

## 平成二十三年総務省令第八十七号

標準テレビジョン放送等のうちデジタル放送に関する送信の標準方式

放送法（昭和二十五年法律第百三十二号）第百十一条第一項及び第百二十一条第一項の規定に基づき、標準テレビジョン放送等のうちデジタル放送に関する送信の標準方式を次のように定める。

### 目次

- 第一章 総則（第一条—第八条）
- 第二章 地上基幹放送局を用いて行う超短波放送のうちデジタル放送（第九条—第十七条）
- 第三章 地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものを除く。）を用いて行う標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送（地上放送高度化方式、次世代方式及び階層分割多重方式によるものを除く。）（第十八条—第二十三条の二）
- 第三章の二 地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものを除く。）を用いて行う高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち地上放送高度化方式によるもの（第二十三条の三—第二十三条の二十）
- 第三章の三 地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものを除く。）を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち次世代方式及び階層分割多重方式によるもの
  - 第一節 次世代方式（第二十三条の二十一—第二十三条の二十四）
  - 第二節 階層分割多重方式（第二十三条の二十五—第二十四条）
- 第四章 地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものに限る。）を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送
  - 第一節 九・九MHzを超え一〇・八MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うマルチメディア放送のうちセグメント連結伝送方式によるもの（第二十四条の二—第二十四条の九）
  - 第二節 二〇・七—五MHz以上二二・二MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送のうちセグメント連結伝送方式によるもの（第二十五条—第三十二条）
  - 第三節 二〇・七—五MHz以上二二・二MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送のうち選択帯域伝送方式によるもの（第三十三条—第四十八条）
- 第五章 一・七GHzを超え二・二GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送のうちデジタル放送
  - 第一節 通則（第四十九条）
  - 第二節 広帯域伝送方式（第五十条—第五十六条）
  - 第三節 高度広帯域伝送方式（第五十七条—第六十六条）
- 第六章 二・二GHzを超え二・七五GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送
  - 第一節 通則（第六十七条）
  - 第二節 狭帯域伝送方式（第六十八条—第七十五条）
  - 第三節 広帯域伝送方式（第七十六条—第七十七条）
  - 第四節 高度狭帯域伝送方式（第七十八条—第八十二条）
  - 第五節 高度広帯域伝送方式（第八十三条—第八十四条）
- 第七章 雑則（第八十五条）

### 附則

#### 第一章 総則

（目的）

**第一条** この省令は、放送法（昭和二十五年法律第百三十二号。以下「法」という。）第百十一条第一項及び第百二十一条第一項の規定に基づき、基幹放送設備、特定地上基幹放送局等設備及び基幹放送局設備に適用される標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送、データ放送及びマルチメディア放送のうちデジタル放送に関する送信の標準方式を定めることを目的とする。

（定義）

**第二条** この省令において使用する用語は、法、電波法（昭和二十五年法律第百三十一号）及び電波法施行規則（昭和二十五年電波監理委員会規則第十四号）において使用する用語の例によるほか、次の定義に従うものとする。

- 一 「データ信号」とは、標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送により送信される二値のデジタル情報であって、映像信号及び音声信号に該当しないものをいう。
- 二 「メタデータ信号」とは、映像信号、音声信号又はデータ信号を受信設備により蓄積、復元、変換その他の制御を経て映像又は音声その他の音響として視聴させるために必要な放送番組の内容又は配列に係る情報をいう。
- 三 「パケット」とは、符号化信号の伝送のための符号系列及びその種類の識別のための符号系列の組をいう。
- 四 「動き補償予測符号化方式」とは、映像信号の前後のフレーム又はフィールドからの動き量を検出し、動き量に応じて補正したフレーム又はフィールド信号と原信号との差分信号と動き量のみを送信することにより伝送する情報量を減らす方式をいう。
- 五 「離散コサイン変換方式」とは、原画像を八画素四方の単位で空間周波数成分に変換し、その周波数成分を視覚特性を反映して量子化することにより情報量を減らす方式をいう。
- 六 「可変長符号化方式」とは、統計的に発生頻度の高い符号は、短いビット列で表現し、発生頻度の低い符号は、長いビット列で表現することにより伝送するビット数を減らす方式をいう。
- 七 「時間周波数変換符号化方式」とは、入力信号を変形離散コサイン変換によって周波数成分に変換し、各周波数成分のエネルギー偏差の減少を利用して情報量の削減を行う方式をいう。
- 八 「聴覚心理重み付けビット割当方式」とは、人間に知覚されやすい帯域の信号劣化が最小となるよう符号割当ての重み付けを行う方式をいう。
- 九 「ステレオホニック信号」とは、音響に立体感を与えるために、二以上の音声信号を組み合わせた信号をいう。
- 十 「スクランブル」とは、国内受信者が設置する受信装置によらなければ受信することができないようにするために、放送番組に関する権利を保護する受信装置によらなければ受信することができないようにするために、信号波を電氣的にかくはんすることをいう。
- 十一 「シンボル」とは、デジタル信号により一の変調が行われた信号をいう。
- 十二 「伝送主シンボル」とは、伝送主信号から生成されるシンボルをいう。
- 十三 「SP信号」とは、同期変調による伝送主シンボルのための復調基準信号をいう。
- 十四 「SPシンボル」とは、電力拡散信号を加算したSP信号から生成されるシンボルをいう。

- 十五 「CP信号」とは、SP信号を補うための復調基準信号をいう。
- 十六 「CPシンボル」とは、電力拡散信号を加算したCP信号から生成されるシンボルをいう。
- 十七 「AC信号」とは、放送に関する付加情報信号をいう。
- 十八 「ACシンボル」とは、AC信号から生成されるシンボルをいう。
- 十九 「キャリア変調マッピング」とは、一定の手順に従って二値のデジタル情報をシンボルに変換することをいう。
- 二十 「TMCC情報」とは、変調波の伝送制御に関する信号をいう。
- 二十一 「輝度信号」とは、被写体の輝度を表す信号をいう。
- 二十二 「色差信号」とは、被写体の色相及び彩度を表す信号をいう。
- 二十三 「符号分割多重」とは、異なる拡散符号を加算して変調された同じ周波数の搬送波を重畳することをいう。
- 二十四 「パイロット情報」とは、符号分割多重に係る伝送制御等に関する情報をいう。
- 二十五 「パイロット信号」とは、同期信号、フレーム同期信号、スーパーフレーム同期信号及びパイロット情報に誤り訂正外符号を付加した信号から成る四〇八バイトの信号を単位として生成される信号をいう。
- 二十六 「帯域分割符号化方式」とは、入力信号を三十二の帯域に等分割し、各帯域のエネルギー偏差の減少を利用して情報量の削減を行う方式をいう。
- 二十七 「ベースバンドヘッダ情報」とは、入力信号形式等に関する情報をいう。
- 二十八 「フィジカルレイヤヘッダ情報」とは、変調方式等に関する情報をいう。
- 二十九 「画面内予測符号化方式」とは、原信号の符号化対象画素とその近傍画素との差分値を符号化することにより伝送する情報量を減らす方式をいう。
- 三十 「整数変換方式」とは、原画像を整数精度の直交変換により空間周波数成分に変換し、その周波数成分を視覚特性を反映して量子化することにより情報量を減らす方式をいう。
- 三十一 「エントロピー符号化方式」とは、符号の出現確率をもとに、異なるビット列で表現することにより伝送するビット数を減らす方式をいう。
- 三十二 「信号点配置情報」とは、伝送に関する変調信号の位相及び振幅についての情報をいう。
- 三十三 「画素適応オフセットフィルタ方式」とは、デブロッキングフィルタ後の画素値に応じてオフセットを加算することにより画質を向上させる方式をいう。
- 三十四 「線形予測符号化方式」とは、過去の入力信号の線形結合を用いて現在の入力信号を予測し、入力値と予測値の残差と、線形結合の重み係数を符号化することで、伝送する情報量を減らす方式をいう。
- 三十五 「適応ループ内フィルタ方式」とは、画素適応オフセットフィルタ適用後の画素に対して、入力画素値との平均二乗誤差を最小化するフィルタを適用することにより画質を向上させる方式をいう。
- 三十六 「地上放送高度化方式」とは、周波数軸方向のみならず時間軸方向にも異なる伝送耐性のフレームを多重することができる伝送方式をいう。
- 三十七 「次世代方式」とは、階層分割多重方式で用いる二の変調波のうちのみを伝送する伝送方式をいう。
- 三十八 「階層分割多重方式」とは、同一周波数帯に異なる二の変調波を電力差を設けて階層多重する伝送方式をいう。  
(多重化)

**第三条** 符号化された映像信号、音声信号、データ信号及びメタデータ信号並びに関連情報（国内受信者が有料放送の役務の提供を受け、又はその対価として放送事業者が料金を徴収するために必要な情報、放送事業者が放送番組に関する権利を保護する受信装置によらなければ受信することができないようにするために必要な情報及びその他総務大臣が別に告示する情報をいう。以下同じ。）及び放送番組に関する権利を示す情報（以下「符号化信号」という。）は、次の各号により伝送するものとする。

- 一 符号化信号は、パケットにより多重するものとする。
  - 二 符号化信号は、任意の長さでグループ化し、その構成は、別表第一号に示すPESパケット及びセクション形式によるものとする。
  - 三 PESパケット又はセクション形式による情報は、別表第二号に示すTSパケットにより伝送する。
- 2 符号化信号のうちTSパケットにより伝送するものの伝送制御は、次の各号に定める伝送制御信号により行うものとする。
- 一 放送番組に関するPMTを伝送するTSパケットのパケット識別子を指定するPAT
  - 二 放送番組を構成する符号化信号（関連情報を除く。）を伝送するTSパケットのパケット識別子及び関連情報のうち総務大臣が別に告示で定める共通情報を伝送するTSパケットのパケット識別子を指定するPMT
  - 三 関連情報のうち総務大臣が別に告示で定める個別情報を伝送するTSパケットのパケット識別子を指定するCAT
  - 四 変調周波数その他伝送路の情報と放送番組を関連付ける情報を伝送するNIT
  - 五 伝送路上における放送番組の配列を示す番組配列情報
- 3 前項に規定する伝送制御信号の構成は、セクション形式によるものとする。
- 4 PESパケット、セクション形式及びTSパケットの送出手順並びに伝送制御信号及び別表第三号に示す各識別子の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(情報源符号化)

**第四条** 映像信号のうちPESパケットによるものの符号化は、動き補償予測符号化方式、離散コサイン変換方式及び可変長符号化方式を組み合わせたものとし、映像の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

2 映像信号のうちセクション形式によるものの送出手順は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

**第五条** 音声信号のうちPESパケットによるものの符号化は、時間周波数変換符号化方式及び聴覚心理重み付けビット割当方式を組み合わせたものとし、音声の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

2 音声信号のうちセクション形式によるものの送出手順は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

**第六条** データ信号及びメタデータ信号の符号化方式及び送出手順について総務大臣が別に告示で定める場合は、それに従うものとする。

(音声信号)

**第七条** 音声信号のうちPESパケットによるものの標本化周波数は、三二kHz、四四・一kHz又は四八kHzとする。

2 PESパケットによる音声信号のうちステレオホニック信号を構成する場合にあっては、各音声信号の標本化の時刻は、同一時刻であることとする。

3 音声信号のうちPESパケットによるものの入力量子化ビット数は、十六ビット以上とする。

4 音声信号のうちPESパケットによるものの最大入力音声チャンネル数は、五チャンネル及び低域を強調する一チャンネルとする。

(スクランブル等)

**第八条** スクランブルの方式は、次の各号に掲げるもののいずれかでなければならない。

- 一 スクランプルの範囲をTSパケット（伝送制御信号及び関連情報を送るためのものを除く。）のペイロード部とするものであって、総務大臣が別に告示するもの
- 二 スクランプルの対象をセクション形式の信号に限るものであって、総務大臣が別に告示するもの

## 第二章 地上基幹放送局を用いて行う超短波放送のうちデジタル放送

（適用の範囲）

**第九条** この章の規定は、地上基幹放送局（地上基幹放送試験局及び地上基幹放送を行うための実用化試験局を含む。以下同じ。）を用いて行う超短波放送のうちデジタル放送（第四章に定める放送を除く。）に適用があるものとする。

（周波数帯幅等）

**第十条** 使用する周波数帯幅は、別表第四号に示すとおりとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

（搬送波の変調等）

**第十一条** 搬送波を変調する信号は、それぞれ次の各号に定めるシンボルから成る一個のOFDMセグメント（以下「一セグメント形式のOFDMフレーム」という。）、三個のOFDMセグメント（以下「三セグメント形式のOFDMフレーム」という。）又は一セグメント形式のOFDMフレーム若しくは三セグメント形式のOFDMフレームを連結したもの（以下この章及び別表第八号において「連結したOFDMフレーム」という。）を逆高速フーリエ変換し、別表第五号に示すガードインターバルの付加を行った信号とし、別表第六号に掲げる方程式によるものとする。

一 伝送主シンボル

二 TMCCシンボル（TMCC信号（TMCCシンボルのための復調基準信号、同期信号、セグメント形式識別信号及びTMCC情報を誤り訂正符号化した信号により構成される信号をいう。以下この章及び第三章において同じ。）から生成されるシンボルをいう。以下同じ。）

三 SPシンボル

四 CPシンボル

五 ACシンボル

2 OFDMセグメントにおける伝送主シンボル、SPシンボル及びCPシンボルの配置は、別表第七号に示すとおりとし、TMCCシンボル及びACシンボルの配置は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

3 OFDMフレーム（一セグメント形式のOFDMフレーム、三セグメント形式のOFDMフレーム又は連結したOFDMフレームをいう。）は、その変調波スペクトルが別表第八号に示す配置となるように構成するものとする。

4 別表第六号に示す有効シンボル期間長は、二五二マイクロ秒、五〇四マイクロ秒又は一、〇〇八マイクロ秒とする。

5 ガードインターバル比（別表第六号に示すガードインターバル期間長の有効シンボル期間長に対する比率をいう。）は、四分の一、八分の一、十六分の一又は三十二分の一とする。

6 変調の方式は、直交周波数分割多重変調とする。

7 搬送波を変調する信号の通信速度は、別表第九号に示すとおりとする。

（伝送主シンボル）

**第十二条** 伝送主シンボルは、階層（三セグメント形式のOFDMフレームに含まれる三個のOFDMセグメントを二個に区分したものと及び一セグメント形式のOFDMフレームを構成する一個のセグメントをいう。以下この条において同じ。）ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四分の $\pi$ シフト差動四相位相変調、四相位相変調、十六値直交振幅変調又は六十四値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、階層合成、時間インターリーブ及び周波数インターリーブによりデータセグメントを構成するものとする。

2 データセグメントの送出手順は、別表第十号に示すとおりとし、時間インターリーブ及び周波数インターリーブの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

（TMCCシンボル等）

**第十三条** TMCC信号の構成は、別表第十一号に示すとおりとする。

2 TMCC情報の誤り訂正は、別表第十二号に示す短縮化差集合巡回符号方式とする。

3 TMCC情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

4 TMCCシンボルは、TMCC信号について、差動二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとし、その構成は、別表第十三号に示すとおりとする。

（SPシンボル、CPシンボル及びACシンボル）

**第十四条** SPシンボル及びCPシンボルは、それぞれ電力拡散信号を加算したSP信号及びCP信号について、二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとし、その構成は、別表第十四号に示すとおりとする。

2 ACシンボルは、AC信号について、差動二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとし、その構成は、別表第十三号に示すとおりとする。

（伝送主信号）

**第十五条** 伝送主信号は、別表第十五号に示す一多重フレームに含まれる数の主信号（TSパケットに誤り訂正外符号を付加した二〇四バイトの信号をいう。以下この条において同じ。）を単位として生成される信号であり、その構成及び送出手順は同表に示すとおりとする。

2 主信号の誤り訂正は別表第十二号に示す短縮化リードソロモン符号方式とし、伝送主信号の誤り訂正は同表に示す畳込み符号化方式とする。

（AC信号）

**第十六条** 変調波の伝送制御に関する付加情報以外の情報は、AC信号により伝送してはならない。

（緊急警報信号）

**第十七条** 緊急警報信号を送る場合は、緊急情報記述子により伝送するものとし、その構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

## 第三章 地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものを除く。）を用いて行う標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送（地上放送高度化方式、次世代方式及び階層分割多重方式によるものを除く。）

（適用の範囲）

**第十八条** この章の規定は、地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものを除く。以下この章において同じ。）を用いて行う標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送（地上放送高度化方式、次世代方式及び階層分割多重方式によるものを除く。）に適用があるものとする。

(周波数帯幅等)

**第十九条** 使用する周波数帯幅は、五・七MHzとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

(搬送波の変調等)

**第二十条** 搬送波を変調する信号は、それぞれ次の各号に定めるシンボルから成る十三個のOFDMセグメント（以下この章において「OFDMフレーム」という。）を逆高速フーリエ変換し、別表第五号に示すガードインターバルの付加を行った信号とし、別表第十六号に掲げる方程式によるものとする。

- 一 伝送主シンボル
- 二 TMCCシンボル
- 三 SPシンボル
- 四 CPシンボル
- 五 ACシンボル

2 OFDMフレームは、その変調波スペクトルが別表第十七号に示す配置となるように構成するものとする。

3 逆高速フーリエ変換のサンプル周波数は、六三分の五一二MHzとする。

4 別表第十六号に示す有効シンボル期間長は、二五二マイクロ秒、五〇四マイクロ秒又は一、〇〇八マイクロ秒とする。

5 ガードインターバル比（別表第十六号に示すガードインターバル期間長の有効シンボル期間長に対する比率をいう。）は、四分の一、八分の一、十六分の一又は三十二分の一とする。

(伝送主シンボル)

**第二十一条** 伝送主シンボルは、階層（十三個のOFDMセグメントを最大三個に区分したものをいう。以下この条において同じ。）ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四分の $\pi$ シフト差動四相位相変調、四相位相変調、十六値直交振幅変調又は六十四値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、階層合成、時間インターリーブ及び周波数インターリーブによりデータセグメントを構成するものとする。

(AC信号)

**第二十二条** 放送に関する付加情報のうち次の各号に掲げるもの以外の情報は、AC信号により伝送してはならない。

一 変調波の伝送制御に関する付加情報

二 気象業務法（昭和二十七年法律第六十五号）第十三条第一項の規定により行われる地震動警報に関する情報（以下「地震動警報情報」という。）

2 セグメント番号0に配置されるACシンボルを生成するAC信号の構成は、別表第十八号に示すとおりとする。

3 セグメント番号0以外のセグメントには、地震動警報情報を伝送するためのAC信号から生成されるACシンボルは配置してはならない。

(映像信号等)

**第二十三条** 映像信号のうちPESパケットによるものは、輝度信号及び色差信号から成るものとし、別表第十九号に掲げる方程式によるものとする。

2 映像信号のうちPESパケットによるものの輝度信号及び色差信号の標本値は、八桁又は十桁の二進数字によって量子化を行うものとする。

3 映像信号のうちPESパケットによるものの映像の走査は、水平方向には左から右へ、垂直方向には上から下へ一定速度で行うものとする。

4 映像信号のうちPESパケットによるものの映像の走査線数、有効走査線数、走査方式、フレーム周波数、フィールド周波数、画面の横と縦の比、水平走査の繰返し周波数、標本化周波数（輝度信号及び色差信号）、一走査線当たりの標本化数（輝度信号及び色差信号）、一走査線当たりの有効標本化数（輝度信号及び色差信号）、ろ波特性、水平同期信号及び垂直同期信号は、別表第二十号に示すとおりとする。

(準用規定)

**第二十三条の二** 第十一条第二項、第六項及び第七項、第十二条第二項、第十三条から第十五条まで並びに第十七条の規定は、地上基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送（地上放送高度化方式、次世代方式及び階層分割多重方式によるものを除く。）について準用する。

**第三章の二** 地上基幹放送局（移動受信地上基幹放送を行うものを除く。）を用いて行う高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち地上放送高度化方式によるもの

(適用の範囲)

**第二十三条の三** この章の規定は、地上基幹放送局（移動受信地上基幹放送を行うものを除く。以下この章において同じ。）を用いて行う高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち地上放送高度化方式によるものに適用があるものとする。

(用語の意義)

**第二十三条の四** この章において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

一 「フレーム同期信号区間」とは、フレームの先頭に配置され、受信機における同期再生のための信号を伝送する区間をいう。

二 「サブフレーム」とは、符号化信号を伝送するフレームをいう。

三 「サブフレーム区間」とは、サブフレームを伝送する区間をいう。

四 「TMCC区間」とは、フレーム構成やサブフレーム区間に関する可変長の伝送制御情報を伝送する区間をいう。

五 「拡張区間」とは、現時点では定義しないが今後の機能拡張のために留保する区間をいう。

六 「サイクリックプレフィックス」とは、有効シンボル区間の前方に有効シンボル区間の信号の一部を付加する信号をいう。

七 「サイクリックポストフィックス」とは、有効シンボル区間の後方に有効シンボル区間の信号の一部を付加する信号をいう。

八 「Lch信号」とは、広帯域周波数同期及び雑音推定用の信号をいう。

九 「Lchシンボル」とは、Lch信号から生成されるシンボルをいう。

十 「境界シンボル」とは、サブフレームの先頭及び末尾のシンボルをいう。

十一 「BP信号」とは、境界シンボルにのみ配置する同期変調による伝送主シンボルのための復調基準信号をいう。

十二 「BPシンボル」とは、BP信号から生成されるシンボルをいう。

(周波数帯幅等)

**第二十三条の五** 使用する周波数帯幅は、五・八五MHzとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

(多重化)

**第二十三条の六** 符号化信号は、第三条第一項の規定にかかわらず、第五十八条第一項第一号から第四号までの規定により伝送するものとする。

(フレーム構成等)

**第二十三条の七** フレームは、フレーム同期信号区間、TMCC区間、最大八個のサブフレームから成るサブフレーム区間及び拡張区間を時分割多重することで構成されるものとする。

2 サブフレーム区間におけるサブフレームの配置については、別表第二十号の二に示すとおりとする。

(フレーム同期信号区間における搬送波の変調等)

**第二十三条の八** フレーム同期区間は、フレーム同期信号(PN符号(0及び1の二値から成る疑似雑音符号をいう。))について、二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行った後に、振幅が一定である複素数からなる系列を乗じることで生成されるフレーム同期シンボルをサブキャリアに割り当て、逆高速フーリエ変換した信号を時間領域において巡回した後に、サイクリックプレフィックス及びサイクリックポストフィックスの付加を行った信号をいう。以下この章において同じ。)から成るものとし、その送出手順は別表第二十号の三に示すとおりとする。

2 逆高速フーリエ変換のサンプル周波数は、八十一分の五百十二MHzとする。

3 有効シンボル期間長は、四八六マイクロ秒とする。

4 キャリア総数は、一、八七九とする。

5 搬送波を変調する信号の通信速度は、別表第二十号の四に示すとおりとする。

6 フレーム同期信号の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(TMCC区間及びサブフレーム区間における搬送波の変調等)

**第二十三条の九** TMCC区間及びサブフレーム区間は、三十五個のOFDMセグメント(以下この章において「OFDMフレーム」という。)から成るものとする。

2 TMCC区間は次の第一号から第三号までに定めるシンボルから成るOFDMセグメントを逆高速フーリエ変換し、別表第五号に示すガードインターバルの付加を行った信号から成るものとする。ただし、伝送主シンボルをOFDMセグメントに含めることができるものとする。

一 TMCCシンボル

二 CPシンボル

三 Lchシンボル

3 サブフレーム区間は次の各号に定めるシンボルから成るOFDMセグメントを逆高速フーリエ変換し、別表第五号に示すガードインターバルの付加を行った信号から成るものとする。

一 伝送主シンボル

二 SPシンボル

三 CPシンボル

四 BPシンボル

五 Lchシンボル

4 OFDMセグメントにおける伝送主シンボル、TMCCシンボル、SPシンボル、CPシンボル及びBPシンボルの配置は、別表第二十号の五に示すとおりとし、Lchシンボルの配置は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

5 OFDMフレームは、その変調波スペクトルが別表第二十号の六に示す配置となるように構成するものとする。

6 逆高速フーリエ変換のサンプル周波数は、八十一分の五百十二MHzとする。

7 有効シンボル期間長は、一、二九六マイクロ秒、二、五九二マイクロ秒又は五、一八四マイクロ秒とする。ただし、TMCC区間の有効シンボル期間長は、サブフレーム区間で用いられる最も短い有効シンボル期間長以下とする。

8 ガードインターバル比(ガードインターバル期間長の有効シンボル期間長に対する比率をいう。)は、パイロット信号の間隔により選択することができるものとし、別表第二十号の七に示すとおりとする。

9 搬送波を変調する信号の通信速度は、別表第二十号の四に示すとおりとする。

(伝送主シンボル)

**第二十三条の十** 伝送主シンボルは、階層(三十五個のOFDMセグメントを最大八個に区分したものをいう。以下この条において同じ。)ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四相位相変調、十六値直交振幅変調、六十四値直交振幅変調、二百五十六値直交振幅変調、千二十四値直交振幅変調又は四千九十六値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、レベル調整、階層合成、帯域分割、時間インターリーブ、周波数インターリーブ及び帯域合成によりデータセグメントを構成するものとする。

2 階層は複数のサブ階層(一個のOFDMセグメントを三個に分割した単位で構成するものをいう。以下この条において同じ。)に分割して構成することができる。それぞれのサブ階層ごとに分割された伝送主信号について、前項に規定するキャリア変調マッピングを行って伝送主シンボルを生成した後に、複数のサブ階層を合成することで一個の階層を構成することとする。

3 データセグメントの送出手順は、別表第二十号の八に示すとおりとし、キャリア変調マッピング、時間インターリーブ及び周波数インターリーブの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

4 サブ階層の構成手順は、別表第二十号の九に示すとおりとする。

(TMCCシンボル等)

**第二十三条の十一** TMCCシンボルは、TMCC信号について、二相位相変調又は四相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとし、位相回転及び周波数インターリーブによりTMCCセグメントを構成するものとする。

2 TMCCセグメントの送出手順は、別表第二十号の十に示すとおりとし、周波数インターリーブの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(SPシンボル、CPシンボル、BPシンボル及びLchシンボル)

**第二十三条の十二** SPシンボル、CPシンボル及びBPシンボルは、それぞれ電力拡散信号を加算したSP信号、CP信号及びBP信号について、二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとし、その構成は、別表第二十号の十一に示すとおりとする。

2 Lchシンボルは、Lch信号について、差動二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとし、その構成は、別表第二十号の十二に示すとおりとする。

(伝送主信号)

**第二十三条の十三** 伝送主信号は、主信号(TLVパケットをいう。以下この条において同じ。)及び主信号の先頭を指示する情報(別表第二十号の十三、別表第二十号の十八及び別表第二十号の二十において「FECブロックヘッダ」という。)に、電力拡散信号を加算し

た信号に対して誤り訂正符号化した信号（次章、別表第二十号の十三、別表第二十号の十八及び別表第二十号の二十において「F E C ブロック」という。）を単位として生成される信号であり、その構成及び送出手順は別表第二十号の十三に示すとおりとする。

- 2 伝送主信号の誤り訂正は、別表第二十号の十四に示すB C H符号及びL D P C符号を組み合わせた方式とする。  
(T M C C信号)

**第二十三條の十四** T M C C信号は、T M C C情報をパディング（T M C C情報及び誤り訂正外符号の情報ビット長が誤り訂正内符号の情報ビット長の整数倍になるように調整することをいう。）し、電力拡散信号を加算した信号に対して、誤り訂正外符号化、誤り訂正内符号化及び反復符号化した信号であり、その送出手順は別表第二十号の十五に示すとおりとする。

- 2 T M C C信号の誤り訂正は、別表第二十号の十六に示すB C H符号及びL D P C符号を組み合わせた方式とする。  
3 T M C C情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(映像信号の符号化)

**第二十三條の十五** 映像信号のうちM M T Pパケットによるものの符号化は、画面内予測符号化方式、動き補償予測符号化方式、整数変換方式、エントロピー符号化方式、画素適応オフセットフィルタ方式及び適応ループ内フィルタ方式を組み合わせたものとし、映像の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(映像信号等)

**第二十三條の十六** 映像信号のうちM M T Pパケットによるものは、輝度信号及び色差信号から成るものとし、高精細度テレビジョン放送にあっては別表第十九号又は別表第六十九号の二に掲げる方程式、超高精細度テレビジョン放送にあっては別表第六十九号の二に掲げる方程式によるものとする。

- 2 映像信号のうちM M T Pパケットによるものの輝度信号及び色差信号の標本値は、十桁の二進数字によって量子化を行うものとする。  
3 映像信号のうちM M T Pパケットによるものの映像の有効走査線数、走査方式、フレーム周波数、画面の横と縦の比並びに一走査線当たりの有効標本化数（輝度信号及び色差信号）は、別表第二十号の十七に示すとおりとする。

(音声信号の符号化)

**第二十三條の十七** 音声信号のうちM M T Pパケットによるものの符号化は、時間周波数変換符号化方式及び聴覚心理重み付けビット割当方式を組み合わせたものとし、音声の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(音声信号)

**第二十三條の十八** 音声信号のうちM M T Pパケットによるものの標本化周波数は四八k H zとする。

- 2 M M T Pパケットによる音声信号のうち、同時に再生される可能性がある全ての音声信号の標本化の時刻は、同一時刻であることとする。  
3 音声信号のうちM M T Pパケットによるものの入力量子化ビット数は、十六ビット以上とする。  
4 音声信号のうちM M T Pパケットによるものの最大入力音声チャンネル数は、五十六チャンネルとする。

(スクランブル等)

**第二十三條の十九** スクランブルの方式は、第八条の規定にかかわらず、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(準用規定)

**第二十三條の二十** 第十一条第六項、第十七条及び第五十八条第二項から第五項までの規定は、地上基幹放送局を用いて行う高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち地上放送高度化方式によるものについて準用する。

**第三章の三** 地上基幹放送局（移動受信地上基幹放送を行うものを除く。）を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち次世代方式及び階層分割多重方式によるもの

#### 第一節 次世代方式

(適用の範囲)

**第二十三條の二十一** この節の規定は、地上基幹放送局（移動受信地上基幹放送を行うものを除く。以下この章において同じ。）を用いて行う高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち次世代方式によるものに適用があるものとする。

(伝送主シンボル)

**第二十三條の二十二** 伝送主シンボルは、階層（十三個のO F D Mセグメントを最大三個に区分したものをいう。以下この章において同じ。）ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四相位相変調、十六値直交振幅変調、六十四値直交振幅変調、二百五十六値直交振幅変調、千二十四値直交振幅変調又は四千九十六値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、階層合成、時間インターリーブ及び周波数インターリーブによりデータセグメントを構成するものとする。

(伝送主信号)

**第二十三條の二十三** 伝送主信号は、F E Cブロックを単位として生成される信号であり、その構成及び送出手順は別表第二十号の十八に示すとおりとする。

- 2 伝送主信号の誤り訂正は、別表第二十号の十四に示すB C H符号及びL D P C符号を組み合わせた方式とする。

(準用規定)

**第二十三條の二十四** 第十一条第二項、第六項及び第七項、第十二条第二項、第十三条、第十四条、第十七条、第十九条、第二十条、第二十二條、第二十三條の六、第二十三條の十五から第二十三條の十九まで並びに第五十八条第二項から第五項までの規定は、地上基幹放送局を用いて行う高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち次世代方式によるものについて準用する。

#### 第二節 階層分割多重方式

(適用の範囲)

**第二十三條の二十五** この節の規定は、地上基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち階層分割多重方式によるものに適用があるものとする。

(多重化)

**第二十三條の二十六** 低電力階層（階層分割多重方式により伝送する二つの搬送波のうち、低い電力で伝送する階層をいう。以下この節において同じ。）の符号化信号は、第三条第一項の規定にかかわらず、第五十八条第一項第一号から第四号までの規定により伝送するものとする。

- 2 第五十八条第二項から第五項までの規定は低電力階層の符号化信号について準用する。

(伝送主シンボル)

**第二十三條の二十七** 高電力階層（階層分割多重方式により伝送する二つの搬送波のうち、高い電力で伝送する階層をいう。以下この節において同じ。）の伝送主シンボルは、階層ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四相位相変調、十六値直交振幅変調又は六十四値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、階層合成、時間インターリーブ及び周波数インターリーブにより高電力階層のデータセグメントを構成するものとする。

- 2 第二十三条の二十二の規定は、低電力階層の伝送主シンボルについて準用する。
- 3 前二項の規定に基づき構成された高電力階層及び低電力階層のデータセグメントを異なる電力で階層多重し、データセグメントを構成するものとする。
- 4 データセグメントの送出手順は、別表第二十号の十九に示すとおりとし、時間インターリーブ及び周波数インターリーブの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(伝送主信号)

**第二十三条の二十八** 高電力階層の伝送主信号は、別表第十五号に示す一多重フレームのうち、高電力階層の伝送に必要な主信号（TSバケットに誤り訂正外符号を付加した二〇四バイトの信号をいう。以下この条において同じ。）の数を単位として生成される信号とする。

- 2 低電力階層の伝送主信号は、FECブロックを単位として生成される信号とする。
- 3 階層多重された伝送主信号の構成及び送出手順は、別表第二十号の二十に示すとおりとする。
- 4 高電力階層の主信号の誤り訂正は、別表第十二号に示す短縮化リードソロモン符号方式とし、伝送主信号の誤り訂正は同表に示す畳込み符号化方式とする。
- 5 低電力階層の伝送主信号の誤り訂正は、別表第二十号の十四に示すBCH符号及びLDPC符号を組み合わせた方式とする。

(AC信号)

**第二十三条の二十九** 放送に関する付加情報のうち次の各号に掲げるもの以外の情報は、AC信号により伝送してはならない。

- 一 変調波の伝送制御に関する付加情報
  - 二 地震動警報情報
  - 三 低電力階層に関するTMCC情報
- 2 前項第三号に掲げる情報の誤り訂正は、次条により準用する第十三条第二項の規定にかかわらず、別表第二十号の二十一に示す短縮化差集合巡回符号方式とする。
- 3 第一項第三号に掲げる情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(準用規定)

**第二十四条** 第十一条第二項、第六項及び第七項、第十三条、第十四条、第十七条、第十九条、第二十条、第二十二條第二項及び第三項、第二十三条、第二十三条の十五から第二十三条の十八まで並びに第六十五条の二の規定は、地上基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうち階層分割多重方式によるものについて準用する。

**第四章** 地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものに限る。）を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送

**第一節** 九九MHzを超え一〇八MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うマルチメディア放送のうちセグメント連結伝送方式によるもの

(適用の範囲)

**第二十四条の二** この節の規定は、九九MHzを超え一〇八MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局（移動受信用地上基幹放送を行うものに限る。）を用いて行うマルチメディア放送のうちセグメント連結伝送方式によるものに適用があるものとする。

(多重化)

**第二十四条の三** 符号化信号は、第三条第一項に規定されるもののほか、次に掲げる伝送方法によるものとする。

- 一 パケットにより多重すること。
  - 二 任意の長さでグループ化し、その構成は、別表第二十二号に示すIPパケット又はIPパケットを圧縮したもの（以下「IPパケット等」という。）によること。
  - 三 IPパケット等による情報は、別表第二十三号に示すULEパケットにより伝送すること。
  - 四 ULEパケットによる情報は、TSパケットにより伝送すること。
- 2 TSパケットにより伝送される符号化信号の伝送制御は、第三条第二項に規定する伝送制御信号のほか、AMT（放送番組番号を識別するサービス識別子及びIPパケット等を関連付ける伝送制御信号をいう。以下この条において同じ。）により行うものとする。
- 3 AMTの構成は、セクション形式によるものとする。
- 4 IPパケット及びULEパケットの送出手順並びにAMTの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(伝送主シンボル)

**第二十四条の四** 伝送主シンボルは、階層（第十二条に規定する階層をいう。以下この条において同じ。）ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四相位相変調又は十六値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、階層合成、時間インターリーブ及び周波数インターリーブによりデータセグメントを構成するものとする。

(AC信号)

**第二十四条の四の二** 放送に関する付加情報のうち次に掲げるもの以外の情報は、AC信号により伝送してはならない。

- 一 変調波の伝送制御に関する付加情報
  - 二 地震動警報情報
  - 三 地域の防災又は安全に関する情報（前号に掲げるものを除く。別表第二十三号の二において「地域の防災・安全情報」という。）
- 2 ACシンボルを生成するAC信号の構成は、別表第二十三号の二に示すとおりとする。
- 3 一セグメント形式のOFDMフレーム又は三セグメント形式のOFDMフレームのセグメント番号0以外のセグメントには、地震動警報情報を伝送するためのAC信号から生成されるACシンボルは配置してはならない。

(映像信号の符号化)

**第二十四条の五** 映像信号のうちPESパケットによるものの符号化は、画面内予測符号化方式、動き補償予測符号化方式、整数変換方式（四画素四方又は八画素四方の単位のものに限る。）及びエントロピー符号化方式を組み合わせたものとし、その映像の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

- 2 映像信号のうちPESパケットによるものの符号化は、別表第二十六号に示す最大フレーム周波数、画面の横と縦の比並びに映像の輝度信号及び色差信号の画素数のとおり行うものとする。

- 3 第四条第一項の規定は、第二十四条の二に規定するマルチメディア放送には適用しない。

(映像信号)

**第二十四条の六** 映像信号のうちPESパケットによるものは、輝度信号及び色差信号から成るものとし、別表第六十九号に掲げる方程式によるものとする。

- 2 映像信号のうちPESパケットによるものの輝度信号及び色差信号の標本値は、八桁の二進数字によって量子化を行うものとする。

(音声信号の符号化)

**第二十四条の七** 音声信号のうちPESパケットによるものの符号化は、第五条第一項に規定するもののほか、線形予測符号化方式及び可変長符号化方式を組み合わせたとし、その音声の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(音声信号)

**第二十四条の八** 第七条第一項の規定にかかわらず、音声信号のうちPESパケットによるものの標準化周波数は、三二kHz以上とする。

(準用規定)

**第二十四条の九** 第十条、第十一条、第十二条第二項、第十三条から第十五条まで及び第十七条の規定は、第二十四条の二に規定するマルチメディア放送について準用する。

**第二節** 二〇七・五MHz以上二二二MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送のうちセグメント連結伝送方式によるもの

(適用の範囲)

**第二十五条** この節の規定は、二〇七・五MHz以上二二二MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局（移動受信地上基幹放送を行うものに限る。第三十三条において同じ。）を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送のうちセグメント連結伝送方式によるものに適用があるものとする。

(周波数帯幅等)

**第二十六条** 使用する周波数帯幅は、別表第二十一号に示すとおりとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

(多重化)

**第二十七条** 符号化信号は、第三条第一項に規定されるもののほか次の各号により伝送するものとする。

- 一 符号化信号は、パケットにより多重するものとする。
  - 二 符号化信号は、任意の長さでグループ化し、その構成は、IPパケット等によるものとする。
  - 三 IPパケット等による情報は、別表第二十三号に示すULEパケットにより伝送する。
  - 四 ULEパケットによる情報は、TSパケットにより伝送する。
- 2 符号化信号のうちTSパケットにより伝送されるものの伝送制御は、第三条第二項に規定する伝送制御信号のほか、INT（放送番組番号を識別するサービス識別子とIPパケット等とを関連付ける伝送制御信号をいう。以下同じ。）により行うものとする。
- 3 前項に規定するINTの構成は、セクション形式によるものとする。
- 4 IPパケット及びULEパケットの送出手順並びにINTの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(搬送波の変調等)

**第二十八条** 搬送波を変調する信号は、それぞれ次の各号に定めるシンボルから成る十三個のOFDMセグメント（以下この節、別表第九号、別表第十号、別表第十四号、別表第十五号、別表第二十四号及び別表第二十五号において「十三セグメント形式のOFDMフレーム」という。）又は一セグメント形式のOFDMフレームと十三セグメント形式のOFDMフレームを連結したもの（以下この節及び別表第二十五号において「連結したOFDMフレーム」という。）を逆高速フーリエ変換し、別表第五号に示すガードインターバルの付加を行った信号とし、別表第二十四号に掲げる方程式によるものとする。

- 一 伝送主シンボル
- 二 TMCCシンボル
- 三 SPシンボル
- 四 CPシンボル
- 五 ACシンボル

2 OFDMフレーム（十三セグメント形式のOFDMフレーム又は連結したOFDMフレームをいう。）は、その変調波スペクトルが別表第二十五号に示す配置となるように構成するものとする。

3 別表第二十四号に示す有効シンボル期間長は、二五二マイクロ秒、五〇四マイクロ秒又は一、〇〇八マイクロ秒とする。

4 ガードインターバル比（別表第二十四号に示すガードインターバル期間長の有効シンボル期間長に対する比率をいう。）は、四分の一、八分の一、十六分の一又は三十二分の一とする。

(伝送主シンボル)

**第二十九条** 伝送主シンボルは、階層（十三セグメント形式のOFDMフレームに含まれる十三個のOFDMセグメントを最大三個に区分したもの及び一セグメント形式のOFDMフレームを構成する一個のセグメントをいう。以下この条において同じ。）ごとに分割された伝送主信号について、それぞれ四分の $\pi$ シフト差動四相位相変調、四相位相変調、十六値直交振幅変調又は六十四値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとし、階層合成、時間インターリーブ及び周波数インターリーブによりデータセグメントを構成するものとする。

(適用除外)

**第三十条** 第四条第一項の規定は、第二十五条に規定するテレビジョン放送及びマルチメディア放送には適用しない。

**第三十一条** 削除

(準用規定)

**第三十二条** 第十一条第二項、第六項及び第七項、第十二条第二項、第十三条から第十五条まで、第十七条、第二十二條、第二十四条の五第一項及び第二項並びに第二十四条の六の規定は、第二十五条に規定するテレビジョン放送及びマルチメディア放送について準用する。この場合において、第二十二條第二項及び第三項中「セグメント番号0」とあるのは、「一セグメント形式のOFDMフレーム又は十三セグメント形式のOFDMフレームのセグメント番号0」と読み替えるものとする。

**第三節** 二〇七・五MHz以上二二二MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送のうち選択帯域伝送方式によるもの

(適用の範囲)

**第三十三条** この節の規定は、二〇七・五MHz以上二二二MHz以下の周波数の電波を使用する地上基幹放送局を用いて行うテレビジョン放送及びマルチメディア放送のうち選択帯域伝送方式によるもの（以下「選択帯域伝送放送」という。）に適用があるものとする。

(用語の意義)

**第三十四条** この節において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

- 一 「TDMパイロット1信号」とは、スーパーフレーム同期のための同期信号をいう。

- 二 「TDMパイロット1シンボル」とは、TDMパイロット1信号から生成されるシンボルをいう。
- 三 「WIC信号」とは、ネットワーク識別のための信号をいう。
- 四 「WICシンボル」とは、WIC信号から生成されるシンボルをいう。
- 五 「LIC信号」とは、詳細なネットワーク識別のための信号をいう。
- 六 「LICシンボル」とは、LIC信号から生成されるシンボルをいう。
- 七 「TDMパイロット2信号」とは、TDMパイロット1シンボルを補うための信号をいう。
- 八 「TDMパイロット2シンボル」とは、TDMパイロット2信号から生成されるシンボルをいう。
- 九 「TPC信号」とは、伝送主シンボル及びOISシンボルの境界を示すための信号をいう。
- 十 「TPCシンボル」とは、TPC信号から生成されるシンボルをいう。
- 十一 「FDMパイロット信号」とは、同期変調による伝送主シンボル又はOISシンボルのための復調基準信号をいう。
- 十二 「FDMパイロットシンボル」とは、FDMパイロット信号から生成されるシンボルをいう。
- 十三 「スタッフ信号」とは、伝送主シンボルのシンボル数の調整のために付加される信号をいう。
- 十四 「スタッフシンボル」とは、スタッフ信号から生成されるシンボルをいう。
- 十五 「PPC信号」とは、送信局の位置情報や送出タイミングに関する情報により構成される信号をいう。
- 十六 「PPCシンボル」とは、PPC信号から生成されるシンボルをいう。
- 十七 「SPC信号」とは、変調波の伝送制御に関する信号をいう。
- 十八 「SPCシンボル」とは、SPC信号から生成されるシンボルをいう。

(周波数帯幅等)

**第三十五条** 使用する周波数帯幅は、四・六二五MHz、五・五五MHz、六・四七五MHz又は七・四MHzとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

(多重化)

**第三十六条** 符号化信号は、次の各号により伝送するものとする。

- 一 符号化された映像信号、音声信号、データ信号及びメタデータ信号(放送番組の内容又は配列に係る情報を除く。)は任意の長さでグループ化し、その構成はサービスパケット(別表第二十七号に示す同期パケット(他のパケットと同期する機能を有するパケットをいう。以下同じ。))又はファイル伝送パケット若しくはIPパケット等をいう。以下同じ。)によるものとする。
- 二 サービスパケットによる情報及び放送番組の内容又は配列に係る情報は、別表第二十八号に示すトランスポートフレームにより伝送する。
- 三 トランスポートフレームによる情報、関連情報のうち総務大臣が別に告示で定める共通情報及び放送番組に関する権利を示す情報は別表第二十九号に示すデータチャンネルMACプロトコルカプセルにより伝送する。
- 四 データチャンネルMACプロトコルカプセルによる情報は、一二バイトごとに分割し、別表第三十号に示す物理層パケットにより伝送する。
- 2 符号化信号の伝送制御は、次の各号に定める伝送制御信号により行うものとする。
  - 一 放送番組を構成する符号化信号を伝送するデータチャンネルMACプロトコルカプセルを示すFDM
  - 二 隣接する放送局に関する情報を伝送するENLDM
  - 三 次条に規定するスーパーフレームの構成に関する情報を伝送するOIS
- 3 FDM及びENLDMは、次の各号により伝送するものとする。
  - 一 当該信号は、別表第三十一号に示すコントロールプロトコルパケットにより伝送する。
  - 二 コントロールプロトコルパケットは、別表第三十二号に示すコントロールチャンネルMACプロトコルカプセルにより伝送する。
  - 三 コントロールチャンネルMACプロトコルカプセルは、一二バイトごとに分割し、物理層パケットにより伝送する。
- 4 OISは、一二バイトごとに分割し、物理層パケットにより伝送する。
- 5 トランスポートフレーム、データチャンネルMACプロトコルカプセル及びコントロールプロトコルパケットの送出手順、第二項各号に定める伝送制御信号の構成並びに関連情報のうち共通情報の構成及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。
- 6 第三条の規定は選択帯域伝送放送には適用しない。

(搬送波の変調等)

**第三十七条** 搬送波を変調する信号は、それぞれ次の各号に定めるシンボルから成るスーパーフレーム(以下この節、別表第三十四号及び別表第三十五号において「スーパーフレーム」という。)を逆高速フーリエ変換し、別表第三十三号に示すガードインターバルの付加を行った信号とし、別表第三十四号に掲げる方程式によるものとする。

- 一 伝送主シンボル
- 二 TDMパイロット1シンボル
- 三 WICシンボル
- 四 LICシンボル
- 五 TDMパイロット2シンボル
- 六 TPCシンボル
- 七 OISシンボル
- 八 FDMパイロットシンボル
- 九 スタッフシンボル
- 十 PPCシンボル
- 十一 SPCシンボル

2 スーパーフレームにおける前項各号に定めるシンボルの配置は、別表第三十五号に示すとおりとする。

3 ガードインターバル比(別表第三十四号に示すフラットガードインターバル期間長の有効シンボル期間長に対する比率をいう。)は、伝送主シンボル、TPCシンボル、OISシンボル、FDMパイロットシンボル及びスタッフシンボルにおいては四分の一、十六分の三、八分の一又は十六分の一とし、TDMパイロット1シンボル、WICシンボル、LICシンボル及びSPCシンボルにおいては八分の一、TDMパイロット2シンボルにおいては四分の一又は八分の一とし、PPCシンボルにおいては二分の一とする。

(伝送主シンボル)

**第三十八条** 伝送主シンボルは、四相位相変調及び十六値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピングを行う伝送主信号においては一のデータチャンネルMACプロトコルカプセル、十六値直交振幅階層変調のためのキャリア変調マッピングを行う伝送主信号においては二の

データチャンネルMACプロトコルカプセルごとに分割された伝送主信号について、それぞれ別表第三十六号に示す四相位相変調、十六値直交振幅変調又は十六値直交振幅階層変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されたシンボルとする。

(TDMパイロット1シンボル等)

**第三十九条** TDMパイロット1シンボル、WICシンボル、LICシンボル、TDMパイロット2シンボル、TPCシンボル、FDMパイロットシンボル、スタッフシンボル、PPCシンボル及びSPCシンボルは、それぞれTDMパイロット1信号、WIC信号、LIC信号、TDMパイロット2信号、TPC信号、FDMパイロット信号、スタッフ信号、PPC信号及びSPC信号について別表第三十六号に示す四相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとする。

(OISシンボル)

**第四十条** OISシンボルは、伝送OIS信号について、別表第三十六号に示す四相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成されるシンボルとする。

(伝送主信号)

**第四十一条** 伝送主信号は、物理層パケット(OISを伝送するものを除く。)を単位として生成される信号であり、その構成及び送出手順は別表第三十七号に示すとおりとする。

(TDMパイロット1信号等)

**第四十二条** TDMパイロット1信号の構成及び送出手順は、別表第三十八号に示すとおりとする。

2 WIC信号、LIC信号、TDMパイロット2信号及びFDMパイロット信号の構成及び送出手順は、別表第三十九号に示すとおりとする。

3 TPC信号の構成及び送出手順は、別表第四十号に示すとおりとする。

4 スタッフ信号の構成及び送出手順は、別表第四十一号に示すとおりとする。

5 PPC信号の構成及び送出手順は、別表第四十二号に示すとおりとする。

6 SPC信号の構成及び送出手順は、別表第四十三号に示すとおりとする。

(伝送OIS信号)

**第四十三条** 伝送OIS信号は、OISを伝送する物理層パケットを単位として生成される信号とし、その送出手順は、別表第四十四号に示すとおりとする。

(音声信号の符号化)

**第四十四条** 音声信号のうち同期パケットによるものの符号化は、時間周波数変換符号化方式及び聴覚心理重み付けビット割当方式を組み合わせたものとし、音声の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(音声信号)

**第四十五条** 音声信号のうち同期パケットによるものの標準化周波数は、三二kHz、四四・一kHz又は四八kHzとする。

2 同期パケットによる音声信号のうちステレオホニック信号を構成する場合にあっては、各音声信号の標準化の時刻は、同一時刻であることとする。

3 音声信号のうち同期パケットによるものの入力量子化ビット数は、十六ビット以上とする。

4 音声信号のうち同期パケットによるものの最大入力音声チャンネル数は、五チャンネル及び低域を強調する一チャンネルとする。

(緊急警報信号)

**第四十六条** 緊急警報信号を送る場合は、緊急警報放送メッセージをコントロールプロトコルパケットにより伝送するものとし、緊急警報放送メッセージの構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(スクランブル)

**第四十七条** 第八条の規定にかかわらず、スクランブルの範囲を同期パケットとするスクランブルの方式は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(準用規定)

**第四十八条** 第十一条第六項、第二十四条の五第一項及び第二項並びに第二十四条の六は、選択帯域伝送放送について準用する。この場合において、第二十四条の五第一項及び第二項並びに第二十四条の六中「PE Sパケット」とあるのは、「同期パケット」と読み替えるものとする。

**第五章** 一一・七GHzを超え一二・二GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送のうちデジタル放送

#### 第一節 通則

(適用の範囲)

**第四十九条** この章の規定は、一一・七GHzを超え一二・二GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局(衛星基幹放送試験局及び衛星基幹放送を行うための実用化試験局を含む。以下同じ。)を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送のうちデジタル放送に適用があるものとする。

#### 第二節 広帯域伝送方式

(適用の範囲)

**第五十条** この節の規定は、広帯域伝送方式による標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送(以下「広帯域伝送デジタル放送」という。)に適用があるものとする。

(周波数帯幅等)

**第五十一条** 使用する周波数帯幅は、三四・五MHzとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

(搬送波の変調)

**第五十二条** 搬送波を変調する信号は、伝送主信号、電力拡散信号を加算したTMC C信号(TMC C情報に誤り訂正外符号を付加した信号をいう。以下この章において同じ。)及びフレーム同期信号に対して誤り訂正内符号化した信号並びに電力拡散信号を加算した位相基準バースト信号とし、その構成については、別表第四十五号に示すとおりとする。

2 搬送波の変調の形式は、伝送主信号に対して誤り訂正内符号化した信号については二相位相変調、四相位相変調又は八相位相変調とし、電力拡散信号を加算したTMC C信号及びフレーム同期信号に対して誤り訂正内符号化した信号並びに電力拡散信号を加算した位相基準バースト信号については二相位相変調とする。

3 搬送波を変調する信号の通信速度は、毎秒二八・八六〇メガボーとする。

4 搬送波の絶対位相偏位は、別表第四十六号に示すとおりとする。

5 搬送波の帯域制限を行うる波器の周波数特性は、別表第四十七号に示すとおりとする。

(伝送主信号)

**第五十三条** 伝送主信号は、三八四個の主信号（TSパケットに誤り訂正外符号を付加した二〇四バイトの信号（以下この節において「スロット」という。）の先頭の一バイトを除いたものをいう。以下この条において同じ。）を単位として生成される信号であり、その構成は別表第四十八号に示すとおりとする。

2 主信号の誤り訂正は別表第四十九号に示す短縮化リードソロモン符号方式とし、伝送主信号の誤り訂正は同表に示すトレリス符号化方式又は畳込み符号化方式とする。

(TMCC信号及びフレーム同期信号)

**第五十四条** TMCC信号の構成及び送出手順並びにフレーム同期信号の構成及び送出手順は、別表第五十号に示すとおりとする。

2 TMCC信号の誤り訂正は、別表第四十九号に示す畳込み符号と短縮化リードソロモン符号を組み合わせた方式とする。

3 TMCC情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(位相基準バースト信号)

**第五十五条** 位相基準バースト信号は、誤り訂正内符号化した伝送主信号に対して、二〇三シンボルごとに四シンボル付加するものとし、その構成については別表第五十一号に示すとおりとする。

(準用規定)

**第五十六条** 第十七条及び第二十三条の規定は、広帯域伝送デジタル放送について準用する。

### 第三節 高度広帯域伝送方式

(適用の範囲)

**第五十七条** この節の規定は、高度広帯域伝送方式による標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送（以下「高度広帯域伝送デジタル放送」という。）に適用があるものとする。

(多重化)

**第五十八条** 符号化信号は、第三条第一項に規定されるもののほか次の各号により伝送するものとする。

一 符号化信号は、パケットにより多重するものとする。

二 符号化信号は任意の長さでグループ化し、その構成は別表第五十九号の二に示すMMTPパケットによるものとする。

三 MMT Pパケットによる情報は、別表第二十二号に示すIPパケット又は別表第六十号に示す圧縮IPパケットにより伝送するものとする。

四 IPパケット又は圧縮IPパケットによる情報は、別表第六十一号に示すTLVパケットにより伝送するものとする。

2 符号化信号のうちTLVパケットにより伝送されるものの伝送制御は、次の各号に定める伝送制御信号により行うものとする。

一 変調周波数その他伝送路の情報と放送番組を関連付ける情報を伝送するNIT

二 放送番組番号を識別するサービス識別子とIPパケット又は圧縮IPパケットとを関連付けるAMT

3 前項に規定する伝送制御信号の構成は、セクション形式によるものとする。

4 符号化信号のうちMMTPパケットにより伝送されるものの伝送制御は、次の各号に定める伝送制御信号により行うものとする。

一 放送番組のテーブルを伝送するPAメッセージ

二 セクション形式を伝送するM2セクションメッセージ

三 スランブル方式の識別の情報を伝送するCAメッセージ

5 MMT Pパケット、IPパケット、圧縮IPパケット及びTLVパケットの送出手順並びに伝送制御信号及び別表第六十一号の二に示す各識別子の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(搬送波の変調)

**第五十九条** 搬送波を変調する信号は、伝送主信号、伝送TMCC信号、フレーム同期信号、スロット同期信号及び電力拡散信号を加算した信号点配置情報（以下「伝送信号点配置信号」という。）とし、その構成については別表第六十二号に示すとおりとする。

2 搬送波の変調の形式は、伝送主信号及び伝送信号点配置信号については二分の $\pi$ シフト二相位相変調、四相位相変調、八相位相変調又は十六値振幅位相変調とし、伝送TMCC信号、フレーム同期信号及びスロット同期信号については二分の $\pi$ シフト二相位相変調とする。

3 搬送波を変調する信号の通信速度は、毎秒三三・七五六一メガボーとする。

4 搬送波の絶対位相偏位は、別表第六十三号に示すとおりとする。

5 搬送波の帯域制限を行うる波器の周波数特性は、別表第六十四号に示すとおりとする。

(伝送主信号)

**第六十条** 伝送主信号は、主信号（TSパケットの先頭の一バイトを除いたものを連結したもの又はTLVパケットを連結したものをいう。以下この条において同じ。）及び主信号に関する情報（以下「スロットヘッダ」という。）に、誤り訂正外符号及び伝送主信号のビット数の調整のために付加される信号（以下「スタッフビット」という。）を付加し、電力拡散信号を加算した信号に対して誤り訂正内符号化した信号（以下この節において「スロット」という。）を単位として生成される信号であり、その構成は別表第六十五号に示すとおりとする。

2 伝送主信号の誤り訂正は、別表第六十六号に示すBCH符号及びLDPC符号を組み合わせた方式とする。

(伝送TMCC信号)

**第六十一条** 伝送TMCC信号はTMCC信号に電力拡散信号を加算し、誤り訂正内符号化した信号であり、その構成及び送出手順は別表第六十七号に示すとおりとする。

2 伝送TMCC信号の誤り訂正は、別表第六十八号に示すBCH符号とLDPC符号を組み合わせた方式とする。

3 TMCC情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(映像信号の符号化)

**第六十二条** 映像信号のうちTLVパケットによるものの送出手順について総務大臣が別に告示で定める場合は、それに従うものとする。

2 映像信号のうちPE Sパケット及びMMTPパケットによるものの符号化は、画面内予測符号化方式、動き補償予測符号化方式、整数変換方式（四画素四方、八画素四方、十六画素四方又は三十二画素四方の単位のものに限る。）、エントロピー符号化方式及び画素適応オフセットフィルタ方式を組み合わせたものとし、映像の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

3 第四条第一項の規定は高度広帯域伝送デジタル放送には適用しない。

(映像信号等)

**第六十三条** 映像信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものは、輝度信号及び色差信号から成るものとし、高精細度テレビジョン放送にあっては別表第十九号、別表第六十九号又は別表第六十九号の二に掲げる方程式、超高精細度テレビジョン放送にあっては別表第六十九号の二に掲げる方程式によるものとする。

2 映像信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの輝度信号及び色差信号の標本値は、高精細度テレビジョン放送にあっては八桁又は十桁の二進数字、超高精細度テレビジョン放送にあっては十桁の二進数字によって量子化を行うものとする。

3 映像信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの映像の走査は、水平方向には左から右へ、垂直方向には上から下へ一定速度で行うものとする。

4 映像信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの映像の有効走査線数、走査方式、フレーム周波数、フィールド周波数、画面の横と縦の比並びに一走査線当たりの有効標本化数（輝度信号及び色差信号）は、別表第七十号に示すとおりとする。

(音声信号の符号化)

**第六十四条** 音声信号のうちTLVパケットによるものの送出手順について総務大臣が別に告示で定める場合は、それに従うものとする。

2 音声信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの符号化は、次に掲げるもののいずれかとし、音声の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

一 時間周波数変換符号化方式及び聴覚心理重み付けビット割当方式を組み合わせたもの

二 線形予測符号化方式及び可変長符号化方式を組み合わせたもの

3 第五条第一項の規定は高度広帯域伝送デジタル放送には適用しない。

(音声信号)

**第六十五条** 音声信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの標本化周波数は四八kHzとする。

2 PESパケット及びMMTPパケットによる音声信号のうちステレオホニック信号を構成する場合にあっては、各音声信号の標本化の時刻は、同一時刻であることとする。

3 音声信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの入力量子化ビット数は、十六ビット以上とする。

4 音声信号のうちPESパケット及びMMTPパケットによるものの最大入力音声チャンネル数は、二十二チャンネル及び低域を強調する二チャンネルとする。

5 第七条の規定は、高度広帯域伝送デジタル放送には適用しない。

(スクランブル等)

**第六十五条の二** スクランブルの方式は、第八条に規定するもののほか、MMTPパケット及びIPパケットを用いるものについては、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(準用規定)

**第六十六条** 第十七条及び第五十一条の規定は、高度広帯域伝送デジタル放送について準用する。

**第六章** 一二・二GHzを超え一二・七五GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送

### 第一節 通則

(適用の範囲)

**第六十七条** この章の規定は、一二・二GHzを超え一二・七五GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送に適用があるものとする。

### 第二節 狭帯域伝送方式

(適用の範囲)

**第六十八条** この節の規定は、狭帯域伝送方式による標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送（以下「狭帯域伝送デジタル放送」という。）に適用があるものとする。

(周波数帯幅等)

**第六十九条** 使用する周波数帯幅は、二七MHzとする。

2 搬送波の周波数は、周波数帯幅の中央の周波数とする。

(搬送波の変調)

**第七十条** 搬送波の変調の形式は、四相位相変調とする。

2 搬送波を変調する信号は伝送信号とし、その信号の伝送速度は、毎秒四二・一九二メガビットとする。

3 搬送波の絶対位相偏位は、別表第五十四号2で示されるP0、P1の符号がそれぞれ「○」、「○」のときを基準として、「一」、「○」のとき（+）九〇度、「○」、「一」のとき（-）九〇度及び「一」、「一」のとき（+）一八〇度とする。

4 搬送波の帯域制限を行うる波器の周波数特性は、別表第五十二号に示すとおりとする。

(伝送信号)

**第七十一条** 伝送信号は八TSパケットを単位とし、その構成は別表第五十三号に示すとおりとする。

2 伝送信号の誤り訂正は、別表第五十四号に示す畳込み符号と短縮化リードソロモン符号を組み合わせた方式とする。

(音声信号の符号化)

**第七十二条** 音声信号のうちPESパケットによるものの符号化は、第五条に規定するもののほか、帯域分割符号化方式及び聴覚心理重み付けビット割当方式を組み合わせたものとし、その音声の圧縮手順及び送出手順については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

(映像信号)

**第七十三条** 映像信号のうちPESパケットによるものは、輝度信号及び色差信号から成るものとし、別表第五十五号に掲げる方程式によるものとする。

(緊急警報信号に適用する規定)

**第七十四条** 緊急警報信号を送る場合は、緊急警報信号を音声信号とみなし、この節の音声信号に関する規定（スクランブルに係る音声信号に関する規定を除く。）を適用する。

(準用規定)

**第七十五条** 第二十三条第二項から第四項までの規定は、狭帯域伝送デジタル放送について準用する。

### 第三節 広帯域伝送方式

(適用の範囲)

**第七十六条** この節の規定は、広帯域伝送デジタル放送に適用があるものとする。

(準用規定)

**第七十七条** 第十七条及び第二十三条並びに第五十一条から第五十五条までの規定は、広帯域伝送デジタル放送について準用する。

#### 第四節 高度狭帯域伝送方式

(適用の範囲)

**第七十八条** この節の規定は、高度狭帯域伝送方式による標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送（以下「高度狭帯域伝送デジタル放送」という。）に適用があるものとする。

(搬送波の変調)

**第七十九条** 搬送波の変調の形式は、八相位相変調及び二分の $\pi$ シフト二相位相変調とする。

2 搬送波を変調する信号は伝送信号とし、その信号の伝送速度は毎秒六九・七一八メガビットとする。

3 搬送波の絶対位相偏位は、別表第五十六号に示すとおりとする。

4 搬送波の帯域制限を行うる波器の周波数特性は、別表第五十七号に示すとおりとする。

(伝送信号)

**第八十条** 伝送信号は、ベースバンドフレーム信号（TSパケットの先頭の一バイトの代わりにCRC誤り訂正符号を付加したものにより構成される信号にベースバンドヘッダ情報を付加した信号をいう。）に対して誤り訂正符号化した六四、八〇〇ビットの信号にフィジカルレイヤヘッダ信号（フィジカルレイヤヘッダ情報にフィジカルレイヤフレームの開始を示す符号を付加した信号をいう。）を付加した信号を単位とし、その構成は、別表第五十八号に示すとおりとする。

2 ベースバンドヘッダ情報及びフィジカルレイヤヘッダ情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

3 ベースバンドフレーム信号の誤り訂正は、別表第五十九号に示すLDPC符号及びBCH符号を組み合わせた方式とする。

(映像信号の符号化)

**第八十一条** 映像信号のうちPESパケットによるもの（標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送に関するものに限る。）の符号化は、第四条に規定するもののほか、第二十四条の五第一項の規定（高精細度テレビジョン放送であつて有効走査線数が一、〇八〇本以上であるものについては、同項のほか、第六十二条第二項の規定）を準用するものとする。

2 映像信号のうちPESパケットによるもの（超高精細度テレビジョン放送に関するものに限る。）の符号化は、第六十二条第二項の規定を準用するものとする。

(映像信号等)

**第八十一条の二** 映像信号のうちPESパケットによるものは、輝度信号及び色差信号から成るものとし、標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送（有効走査線数が一、〇八〇本未満のものに限る。）にあつては別表第十九号に掲げる方程式、高精細度テレビジョン放送（有効走査線数が一、〇八〇本以上のものであつて、第四条第一項又は第二十四条の五第一項（前条第一項において準用する場合を含む。）の規定が適用されるものに限る。以下この項において「特定高精細度テレビジョン放送」という。）にあつては別表第十九号又は別表第六十九号に掲げる方程式、高精細度テレビジョン放送（有効走査線数が一、〇八〇本以上のものであつて、特定高精細度テレビジョン放送を除く。）にあつては別表第十九号、別表第六十九号又は別表第六十九号の二に掲げる方程式、超高精細度テレビジョン放送にあつては別表第六十九号の二に掲げる方程式によるものとする。

2 映像信号のうちPESパケットによるものの輝度信号及び色差信号の標本値は、標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送にあつては八桁又は十桁の二進数字、超高精細度テレビジョン放送にあつては十桁の二進数字によって量子化を行うものとする。

3 映像信号のうちPESパケットによるものの映像の走査は、水平方向には左から右へ、垂直方向には上から下へ一定速度で行うものとする。

4 映像信号のうちPESパケットによるものの映像の有効走査線数、走査方式、フレーム周波数、フィールド周波数、画面の横と縦の比及び一走査線当たりの有効標本化数（輝度信号及び色差信号）は、次の各号に定めるところによる。

一 第四条の規定を適用する場合及び第八十一条第一項の規定により第二十四条の五第一項の規定を準用する場合には、別表第二十号に示すとおりとする。

二 第八十一条第一項及び第二項の規定により第六十二条第二項の規定を準用する場合には、別表第七十一号に示すとおりとする。

(音声信号の符号化)

**第八十一条の三** 音声信号のうちPESパケットによるものの符号化は、第五条に規定するもののほか、第六十四条第二項の規定を準用するものとする。

(音声信号)

**第八十一条の四** 音声信号のうちPESパケットによるものの最大入力音声チャンネル数は、二十二チャンネル及び低域を強調する二チャンネルとする。

2 第七条第四項の規定は、高度狭帯域伝送デジタル放送には適用しない。

(準用規定)

**第八十二条** 第二十三条、第六十九条及び第七十四条の規定は、高度狭帯域伝送デジタル放送について準用する。

#### 第五節 高度広帯域伝送方式

(適用の範囲)

**第八十三条** この節の規定は、高度広帯域伝送デジタル放送に適用があるものとする。

(準用規定)

**第八十四条** 第十七条及び第五十一条並びに第五十八条から第六十五条の二までの規定は、高度広帯域伝送デジタル放送について準用する。

### 第七章 雑則

(地上基幹放送試験局等に適用する規定)

**第八十五条** 標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びマルチメディア放送のうちデジタル放送を行う地上基幹放送試験局並びに標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送、超高精細度テレビジョン放送、超短波放送及びデータ放送のうちデジタル放送を行うための衛星基幹放送局（内外放送を行うものに限る。）、衛星基幹放送試験局並びに基幹放送を行うための実用化試験局の送信の方式のうちこの省令の規定を適用することが困難又は不合理であるため総務大臣が別に告示するものについては、この省令の規定によらないことができる。

### 附 則

(施行期日)

**第一条** この省令は、放送法等の一部を改正する法律（平成二十二年法律第六十五号）の施行の日（平成二十三年六月三十日）から施行する。

(省令の廃止)

第二条 標準テレビジョン放送等のうちデジタル放送に関する送信の標準方式（平成十五年総務省令第二十六号）は、廃止する。

附 則（平成二五年二月二〇日総務省令第七号）抄

(施行期日)

1 この省令は、公布の日から施行する。

附 則（平成二五年一月一〇日総務省令第一一一号）

この省令は、公布の日から施行する。

附 則（平成二六年七月三日総務省令第五九号）

この省令は、公布の日から施行する。

附 則（平成二六年一月二日総務省令第八一号）抄

(施行期日)

1 この省令は、公布の日から施行する。

附 則（平成二八年七月二九日総務省令第七七号）

この省令は、公布の日から施行する。

附 則（令和六年五月二三日総務省令第四七号）

この省令は、公布の日から施行する。

別表第一号 PESパケット及びセクション形式の構成（第3条第1項第2号関係）

1 PESパケット

ヘッダ部	ヘッダ拡張部	データ部
------	--------	------

48ビット

注1 ヘッダ部は、PESパケットの種類の識別のために使用する。

2 ヘッダ拡張部は、ヘッダの付加情報を送るために使用する。

3 データ部は、データの伝送のために使用する。

2 セクション形式

(1) 通常形式

ヘッダ部	データ部
------	------

24ビット

8×Nビット

(2) 拡張形式

ヘッダ部	データ部	CRC
------	------	-----

64ビット

8×Nビット

32ビット

注1 Nは、正の整数を示す。

2 ヘッダ部は、セクション形式の種類の識別のために使用する。

3 データ部は、データの伝送のために使用する。

4 CRCは、データの誤り検出のための符号とする。

別表第二号 TSパケットの構成（第3条第1項第3号関係）

ヘッダ部	アダプテーションフィールド及びペイロード部
------	-----------------------

4バイト

184バイト

注1 1バイトは、8ビットとする。

2 ヘッダ部は、TSパケットの種類の識別のために使用する。

3 アダプテーションフィールドは、ヘッダの付加情報を送るために使用する。

4 ペイロード部は、PESパケット及びセクション形式の情報の伝送に使用する。

別表第三号 各識別子とその機能（第3条第4項関係）

識別子	機能
テーブル識別子	セクションの種類の識別
記述子タグ	記述子の種類の識別
ストリーム形式識別子	符号化信号の種類の識別
サービス形式識別子	サービスの種類の識別
放送番組番号識別子	放送番組番号の識別
サービス識別子	放送番組番号の識別
ネットワーク識別子	ネットワークの識別
トランスポートストリーム識別子	トランスポートストリームの識別
限定受信方式識別子	限定受信方式の識別
システム管理識別子	放送、非放送及び放送信号形式の識別
階層符号化識別子	階層符号化の識別
スクランブル方式識別子	スクランブル方式の識別

別表第四号 使用する周波数帯幅（第10条関係）

(6000/14×n+38.48)kHzを小数点以下切り上げた値

ただし、nは第11条第3項のOFDMフレームに含まれるOFDMセグメントの数。

別表第五号 ガードインターバルの付加(第11条第1項、第20条第1項、第23条の9第2項及び第3項並びに第28条第1項関係)

ガードインターバルは、以下に示すとおり、逆高速フーリエ変換の出力データのうち時間的に後端の出力データを有効シンボルの前に付加するものとする。



注 有効シンボルは、第23条の9第7項又は別表第六号、別表第十六号若しくは別表第二十四号に示す有効シンボル期間長に対応する出力データとする。

別表第六号 搬送波を変調する信号を求める方程式（第11条関係）

$$s(t) = \text{Re} \left\{ e^{j \cdot 2\pi \cdot f_c \cdot t} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{\substack{S_1+S_3-1 \\ b=0}} e^{-j \cdot \phi(b) \cdot \pi} \sum_{k=0}^{N(b)-1} c(b, n, k) \cdot \Psi(b, n, k, t) \right\}$$

ここで

$$\Psi(b, n, k, t) = \begin{cases} e^{j \cdot 2\pi \cdot \frac{(\sum_{i=0}^b N(i) - N(b) + k) - K_{fc}}{T_s} \cdot (t - T_g - n \cdot T_s)} & n \cdot T_s \leq t < (n+1) \cdot T_s \\ 0 & \text{その他の } t \end{cases}$$

$$\phi(b) = -2\pi \cdot \frac{T_s}{T_c} \left( \left( \sum_{i=0}^b N(i) - N(b) + K_c(b) \right) - K_k \right)$$

$s(t)$  : RF信号

$f_c$  : 送信波に含まれるいずれかのOFDMセグメントの中央の周波数

$n$  : シンボル番号

$S_1$  : 1セグメント形式のOFDMフレームの数

$S_3$  : 3セグメント形式のOFDMフレームの数

$b$  : 1セグメント形式及び3セグメント方式のOFDMフレームの番号（周波数軸上左端のOFDMフレームを0とする）

$N(b)$  : OFDMフレーム**b**のキャリア総数

（ただし、 $b \neq S_1 + S_3 - 1$ であるOFDMフレームについては、

1セグメント形式の場合、モード1 : 108、モード2 : 216、モード3 : 432、

3セグメント形式の場合、モード1 : 324、モード2 : 648、モード3 : 1296、

$b = S_1 + S_3 - 1$ であるOFDMフレームについては、送信波全体の周波数軸上右端にあるCPを含めて

1セグメント形式の場合、モード1 : 109、モード2 : 217、モード3 : 433、

3セグメント形式の場合、モード1 : 325、モード2 : 649、モード3 : 1297)

$c(b, n, k)$  : OFDMフレーム**b**、シンボル番号**n**、キャリア番号**k**に対応する複素信号点ベクトル

$k$  : OFDMフレームごとのキャリア番号（周波数軸上左端のキャリア番号を0とする）

$K_{fc}$  :  $f_c$ に対応するキャリア番号（周波数軸上左端のキャリア番号を0とし、連続した番号を用いて表す）

$T_g$  : ガードインターバル期間長

（ただし、 $b \neq S_1 + S_3 - 1$ であるOFDMフレームについては、

1セグメント形式の場合、 $T_u = 7N(b) / 3 \times 10 - 5$ 、

3セグメント形式の場合、 $T_u = 7N(b) / 9 \times 10 - 5$ 、

$b = S_1 + S_3 - 1$ であるOFDMフレームについては、

1セグメント形式の場合、 $T_u = 7(N(b) - 1) / 3 \times 10 - 5$ 、

3セグメント形式の場合、 $T_u = 7(N(b) - 1) / 9 \times 10 - 5$

$T_s$  : シンボル期間長 ( $T_s = T_u + T_g$ )

$T_u$  : 有効シンボル期間長

$K_c(b)$  : OFDMフレーム**b**の中央の周波数に対応するキャリア番号

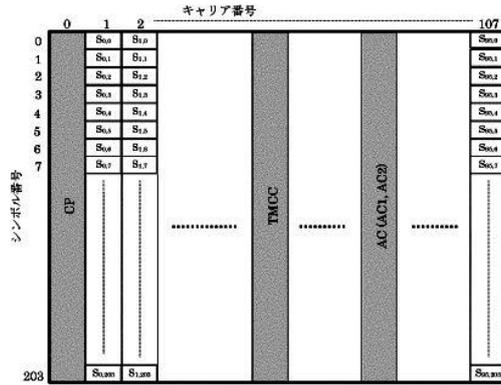
（1セグメント形式の場合、モード1 : 54、モード2 : 108、モード3 : 216、

3セグメント形式の場合、モード1 : 162、モード2 : 324、モード3 : 648)

別表第七号 OFDMセグメントにおける伝送主シンボル、SPシンボル及びCPシンボルの配置（第11条第2項関係）

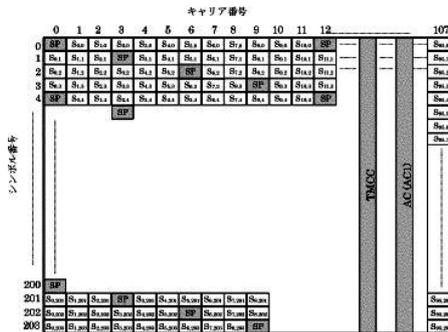
別表第七号 OFDMセグメントにおける伝送主シンボル、SPシンボル及びCPシンボルの配置(第11条第2項関係)

1 伝送主シンボルが差動変調(4分の $\pi$ シフト差動4相位相変調)による場合のシンボルの配列



注

- 1  $S_{i,j}$ は、周波数インターリーブ後のデータセグメント内のシンボルを示す。
  - 2 図はモード1の場合のシンボルの配列を示す。モード2の場合はキャリア番号は0から215、モード3の場合はキャリア番号は0から431とする。
  - 3 CPはCPシンボルを示し、キャリア番号0番に挿入する。
  - 4 AC(AC1, AC2)はACシンボルを示し、AC1は差動変調、同期変調ともに用いられる付加信号とし、AC2は差動変調のみに用いられる付加信号とする。
- 2 伝送主シンボルが同期変調(4相位相変調、16値直交振幅変調、64値直交振幅変調、256値直交振幅変調、1024値直交振幅変調及び4096値直交振幅変調)による場合のシンボルの配列



注

- 1  $S_{i,j}$ は、周波数インターリーブ後のデータセグメント内のシンボルを示す。

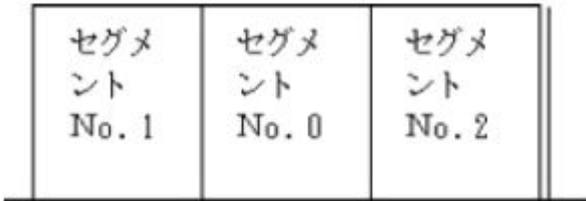
- 2 図はモード1の場合のシンボルの配列を示す。モード2の場合はキャリア番号は0から215、モード3の場合はキャリア番号は0から431とする。
- 3 SPはSPシンボルを示し、キャリア番号方向については12キャリアに1回、シンボル番号方向については4シンボルに1回挿入する。

別表第八号 OFDMフレームの変調波スペクトルの配置 (第11条第3項関係)

帯域の右端にはCPシンボルに対応するキャリアを配置する。  
 1 1セグメント形式のOFDMフレームを単独で送信する場合



2 3セグメント形式のOFDMフレームを単独で送信する場合  
 セグメント番号0は、部分受信部とする。



3 連結したOFDMフレームを送信する場合

1セグメント形式のOFDMフレームあるいは3セグメント形式のOFDMフレームを下記の例のように連結する。

3セグメント形式のOFDMフレーム			1セグメント形式のOFDMフレーム			3セグメント形式のOFDMフレーム			3セグメント形式のOFDMフレーム			1セグメント形式のOFDMフレーム			1セグメント形式のOFDMフレーム			1セグメント形式のOFDMフレーム		
セグメント	セグメント	セグメント																		

別表第九号 搬送波を変調する信号の通信速度 (第11条第7項関係)

搬送波を変調する信号の通信速度Bは、次式に示すとおりとする。

$$B = \frac{C}{T_s}$$

$T_s$  : 別表第六号、別表第十六号又は別表第二十四号に示すシンボル期間長

$C$  : 以下に示す伝送主シンボル、TMCCシンボル、SPシンボル、CPシンボル若しくはACシンボルに対応するキャリア数又はそれらの総数

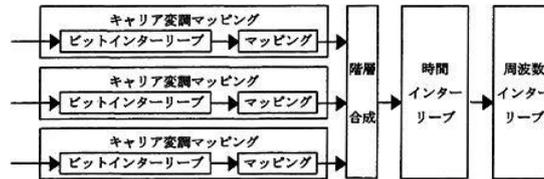
		モード1	モード2	モード3
伝送主シンボル		$96 \times N$	$192 \times N$	$384 \times N$
上記以外		$12 \times N + 1$	$24 \times N + 1$	$48 \times N + 1$
(内訳)	TMCCシンボル	$n_s + 5 \times n_d$	$2 \times n_s + 10 \times n_d$	$4 \times n_s + 20 \times n_d$
	SPシンボル	$9 \times n_s$	$18 \times n_s$	$36 \times n_s$
	CPシンボル	$n_d + 1$	$n_d + 1$	$n_d + 1$
	ACシンボル	$2 \times N + 4 \times n_d$	$4 \times N + 9 \times n_d$	$8 \times N + 19 \times n_d$
計		$108 \times N + 1$	$216 \times N + 1$	$432 \times N + 1$

伝送主シンボルが差動変調によるOFDMセグメント数:  $n_d$

伝送主シンボルが同期変調によるOFDMセグメント数:  $n_s$

(( $n_d + n_s = N$ ) ただし、 $N$ は、1セグメント形式のOFDMフレームの場合は1、3セグメント形式のOFDMフレームの場合は3、13セグメント形式のOFDMフレーム及び第20条に規定するOFDMフレームの場合は13とする。)

別表第十号 データセグメントの送出手順(第12条第2項関係)



注

1 第2章(第3章及び第4章において準用する場合を含む。)に規定するキャリア変調マッピングの信号処理手順等は、別記1に示すとおりとし、第3章の3第1節に規定するキャリア変調マッピングの信号処理手順等は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

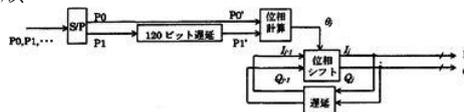
2 階層合成の信号処理手順は、別記2に示すとおりとする。

別記1 キャリア変調マッピング

キャリア変調マッピングの形式は、伝送主信号に対して誤り訂正内符号化した信号については4分の $\pi$ シフト差動4相位相変調、4相位相変調、16値直交振幅変調又は64値直交振幅変調とする。

1 4分の $\pi$ シフト差動4相位相変調のためのキャリア変調マッピング

(1) 信号処理手順



ア 位相計算は以下に示すとおりとする。

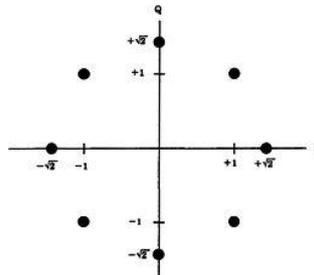
入力	出力
P0'                  P1'	$\theta_j$
0                      0	$\pi / 4$
0                      1	$-\pi / 4$
1                      0	$3\pi / 4$
1                      1	$-3\pi / 4$

イ 位相シフトは以下に示すとおりとする。

$$\begin{pmatrix} I_j \\ Q_j \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta_j & -\sin\theta_j \\ \sin\theta_j & \cos\theta_j \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I_{j-1} \\ Q_{j-1} \end{pmatrix}$$

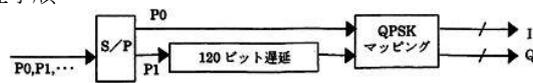
ただし、 $(I_j, Q_j)$ は出力されるシンボル、 $(I_{j-1}, Q_{j-1})$ はその1つ前のシンボルを示す。

(2) 位相図

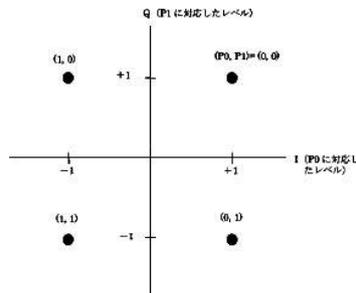


2 4相位相変調のためのキャリア変調マッピング

(1) 信号処理手順

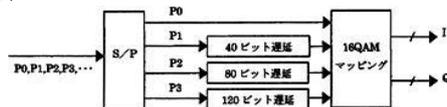


(2) 位相図

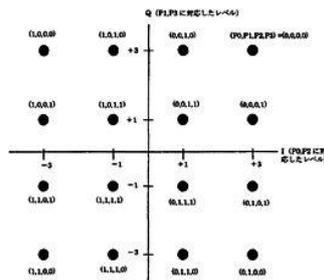


3 16値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピング

(1) 信号処理手順

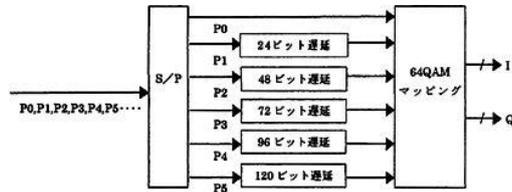


(2) 位相図

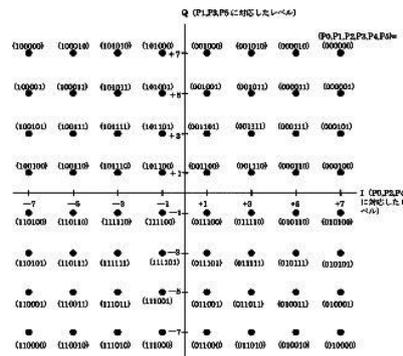


4 64値直交振幅変調のためのキャリア変調マッピング

(1) 信号処理手順



(2) 位相図



注

- 1 ただし、P0からP5までは、誤り訂正内符号化後の0又は1の値とし、別表第十二号3の出力順によるものとする。
- 2 キャリア変調マッピングの前に、以下の遅延補正を設けることとする。ただし、Nはその階層が使用するセグメント数を表す。

キャリア変調マッピング	遅延補正量(ビット数)		
	モード1	モード2	モード3
4分のπシフト差動4相位相変調	384×N-240	768×N-240	1536×N-240
16値直交振幅変調	768×N-480	1536×N-480	3072×N-480
64値直交振幅変調	1152×N-720	2304×N-720	4608×N-720

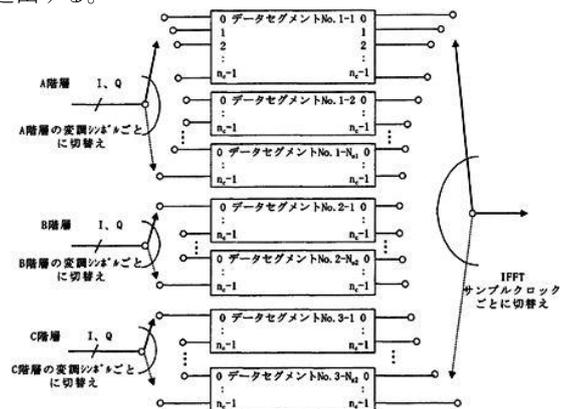
- 3 キャリア変調マッピングに際し、最大120ビットの遅延を入力側に挿入し、ビットインターリーブを行う。
- 4 位相図の点を $Z(I+jQ)$ としたとき、以下に示す変調レベルの規格化を行うことにより、送信信号レベルを正規化する。

キャリア変調マッピング	規格化
4分のπシフト差動4相位相変調	$Z/\sqrt{2}$
4相位相変調	$Z/\sqrt{2}$

16値直交振幅変調	$Z/\sqrt{10}$
64値直交振幅変調	$Z/\sqrt{42}$

## 別記2 階層合成

キャリア変調マッピング後に各階層のシンボルを合成し、速度変換を行った上で、データセグメントを送出する。



### 注

- 1  $n_c$ の値はモード1の場合は96、モード2の場合は192、モード3の場合は384とする。
- 2 1セグメント形式のOFDMフレームの場合は $N_{s1}=1$ 、 $N_{s2}=0$ 及び $N_{s3}=0$ 、3セグメント形式のOFDMフレームの場合は $N_{s1}=1$ 、 $N_{s2}=2$ 及び $N_{s3}=0$ 、13セグメント形式のOFDMフレーム及び第20条に規定するOFDMフレームの場合は $N_{s1}+N_{s2}+N_{s3}=13$ とする。

## 別表第十一号 TMCC信号の構成(第13条第1項関係)

TMCC信号の204ビットの符号割当ては、以下のとおりとする。

B <sub>0</sub>	TMCCシンボルのための復調基準信号
B <sub>1</sub> ~B <sub>16</sub>	同期信号
B <sub>17</sub> ~B <sub>19</sub>	セグメント形式識別
B <sub>20</sub> ~B <sub>121</sub>	TMCC情報
B <sub>122</sub> ~B <sub>203</sub>	パリティビット

## 注

- 1 TMCCシンボルのための復調基準信号は、別表第十四号に示すW<sub>i</sub>と同一の値をとるものとする。
- 2 同期信号は、w<sub>0</sub>=0011010111101110又はw<sub>1</sub>=1100101000010001とし、フレームごとにw<sub>0</sub>とw<sub>1</sub>を交互に送出するものとする。
- 3 セグメント形式識別は、差動変調の場合は111、同期変調の場合は000とする。

別表第十二号 地上基幹放送局を用いて行うデジタル放送の誤り訂正方式（第15条第2項、第13条第2項関係）

1 TSパケットの誤り訂正外符号は、短縮化リードソロモン（204, 188）とする。短縮化リードソロモン（204, 188）符号は、リードソロモン（255, 239）符号において、入力データバイトの前に51バイトの00hを付加し、符号化後に先頭51バイトを除去することによって生成する。ここでリードソロモン（255, 239）符号の多項式は次のとおりとする。

符号化生成多項式： $g(x) = (x + \lambda_0)(x + \lambda_1) \cdots (x + \lambda_{15})$  ( $\lambda = 0 \sim 15$ )

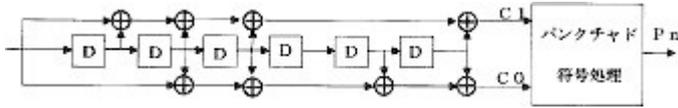
体生成多項式： $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

注 数値の後のhは、その数値が16進数表記であることを示す。

2 TMCCの誤り訂正符号は、差集合巡回符号（273, 191）の短縮符号（184, 102）とする。ここで差集合巡回符号（273, 191）多項式は次のとおりとする。

符号化生成多項式： $g(x) = x^{82} + x^{77} + x^{76} + x^{71} + x^{67} + x^{66} + x^{56} + x^{52} + x^{48} + x^{40} + x^{36} + x^4 + x^2 + x + 1$

3 伝送主信号の誤り訂正内符号は、畳込み符号方式及びパンクチャド符号化方式の組み合わせによるものとする。



- 注1 □Dは1ビット遅延素子を表す。
- 2 ○+は、排他的論理和の演算素子を表す。
- 3 パンクチャド符号の詳細は、次表のとおりとする。

パンクチャド符号詳細

(入力信号列C1, C0がパンクチャドパターンによりPnになる。)

符号化率	入力	C1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
		C0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
1/2	パンクチャドパターン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Pn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2/3	パンクチャドパターン	○×	○	○×	○	○×	○	○×	○	○	○
	Pn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3/4	パンクチャドパターン	○×	○	○×	○	○×	○	○×	○	○	○
	Pn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5/6	パンクチャドパターン	○×	○	○×	○	○×	○	○×	○	○	○
	Pn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7/8	パンクチャドパターン	○×	○	○×	○	○×	○	○×	○	○	○
	Pn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○：伝送ビット ×：非伝送ビット

Pnの欄ではパンクチャドパターン1周期分のみを具体的に示すものとし、「…」は以後同様のパターンを繰り返すことを意味する。

- 4 パンクチャド符号化はフレーム同期でリセットされるものとする。

別表第十三号 TMCCシンボル及びACシンボルの構成(第13条第4項、第14条第2項関係)

TMCCシンボル及びACシンボルは、以下の構成とする。

B' <sub>i</sub> の値	変調信号の振幅(I, Q)
0	(4/3, 0)
1	(-4/3, 0)

注

- 1 TMCC信号については、差動符号化前の情報B<sub>0</sub>からB<sub>203</sub>に対し、差動符号化後の情報をB' <sub>0</sub>からB' <sub>203</sub>としたとき、

$$B' _0 = W_i (\text{差動基準})$$

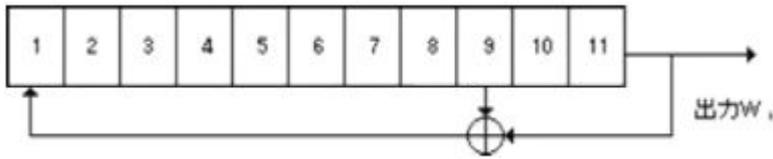
$$B'_k = B'_{k-1} \oplus B_k \quad (k = 1 \sim 203, \oplus : \text{排他的論理和の演算素子})$$

とする。ただし、W<sub>i</sub>は別表第十四号に示すW<sub>i</sub>と同一の値をとるものとする。

- 2 AC信号については、上記注1を準用する。

別表第十四号 SPシンボル及びCPシンボルの構成(第14条第1項関係)

SP信号及びCP信号用の11次の電力拡散信号( $x^{11} + x^9 + 1$ )は、下図に示す発生器により、全てのレジスタについて1を初期値としてセットし、OFDMフレームの全キャリアの左端から右端まで、キャリア番号ごとに順次連続して発生させるものとし、出力ビット $W_i$ に対し2相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行うこととする。

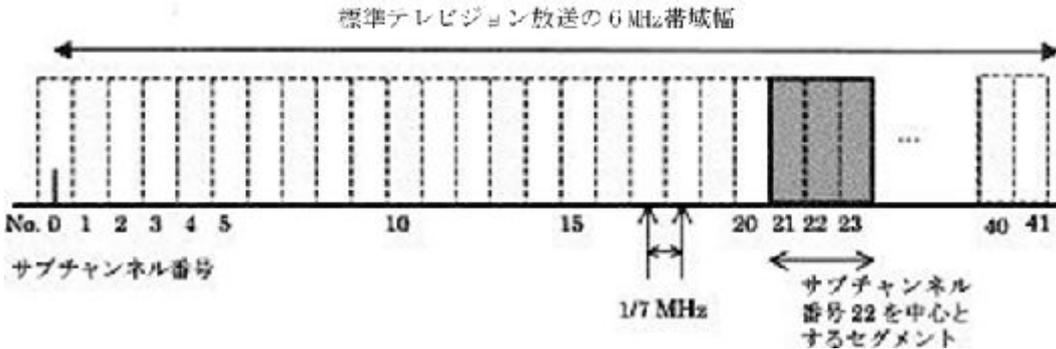


注1 各レジスタの初期値は、以下のとおりとする。

(1) 1セグメント形式のOFDMフレーム及び3セグメント形式のOFDMフレームによるもの

OFDMフレームの中央の周波数を含むサブチャンネル番号	モード1の初期値	モード2の初期値	モード3の初期値
41, 0, 1	111100100101	000110111110	1111000111101
2, 3, 4	111111111111	111111111111	111111111111
5, 6, 7	110110011111	011010111110	11011100101
8, 9, 10	011010111110	11011100101	10010100000
11, 12, 13	010001011110	11001000010	01110001001
14, 15, 16	11011100101	10010100000	00100011001
17, 18, 19	00101111010	00001011000	11100110110
20, 21, 22	11001000010	01110001001	00100001011
23, 24, 25	00010000100	00000100100	11100111101
26, 27, 28	10010100000	00100011001	01101010011
29, 30, 31	11110110000	01100111001	10111010010
32, 33, 34	00001011000	11100110110	01100010010
35, 36, 37	10100100111	00101010001	11110100101
38, 39, 40	01110001001	00100001011	00010011100

ただし、サブチャンネル番号とは、下図に示すように、6MHz帯域幅を1/7MHzごとに区切り、帯域の左端より番号付したものである。



(2) 13セグメント形式のOFDMフレーム及び第20条に規定するOFDMフレームによるもの

セグメント番号	モード1の初期値	モード2の初期値	モード3の初期値
11	111111111111	111111111111	111111111111
9	110110011111	011010111110	11011100101
7	011010111110	11011100101	10010100000
5	010001011110	11001000010	01110001001
3	11011100101	10010100000	00100011001
1	00101111010	00001011000	11100110110
0	11001000010	01110001001	00100001011
2	00010000100	00000100100	11100111101
4	10010100000	00100011001	01101010011
6	11110110000	01100111001	10111010010
8	00001011000	11100110110	01100010010
10	10100100111	00101010001	11110100101
12	01110001001	00100001011	00010011100

2 変調信号の振幅は、以下のとおりとする。

$W_i$ の値	変調信号の振幅 (I, Q)
0	(4/3, 0)
1	(-4/3, 0)

3 別表第八号及び別表第十七号に示す帯域の右端のCP信号の変調信号は、以下のとおりとする。

右端のCPの変調信号

モード	変調信号の振幅 (I, Q)
モード	変調信号の振幅 (I, Q)

モード1	(-4/3, 0)
モード2	(+4/3, 0)
モード3	(+4/3, 0)

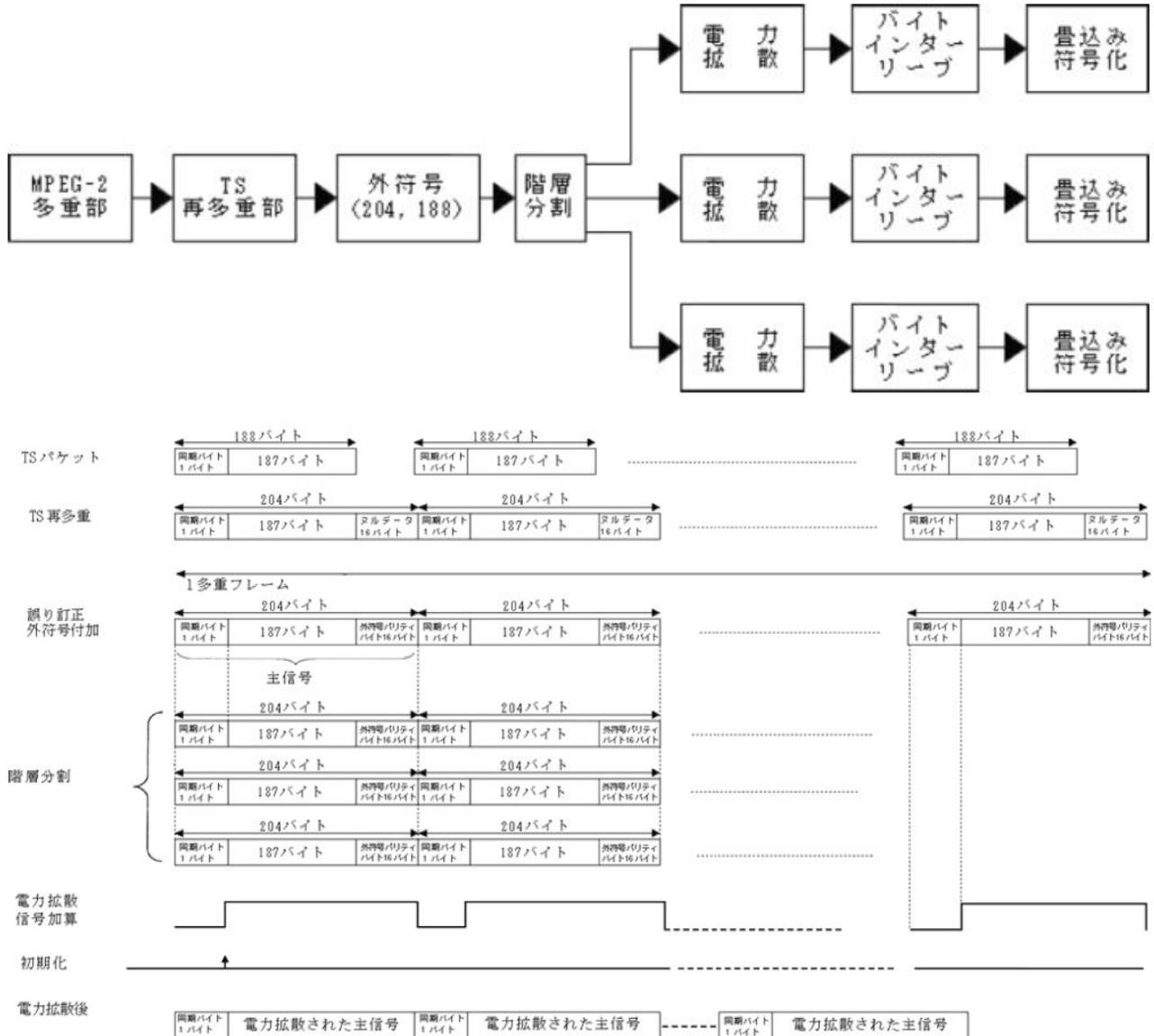
別表第十五号 伝送主信号の構成及び送出手順等 (第15条第1項関係)

1 1多重フレームに含まれるTSパケット数

	モード	1多重フレームに含まれるTSパケット数			
		ガードインターバル比 1/4	ガードインターバル比 1/8	ガードインターバル比 1/16	ガードインターバル比 1/32
1セグメント形式	モード1	80	72	68	66
	モード2	160	144	136	132
	モード3	320	288	272	264
3セグメント形式	モード1	320	288	272	264
	モード2	640	576	544	528
	モード3	1280	1152	1088	1056
13セグメント形式	モード1	1280	1152	1088	1056
	モード2	2560	2304	2176	2112
	モード3	5120	4608	4352	4224

注 1セグメント形式は1セグメント形式のOFDMフレームによるものを、3セグメント形式は3セグメント形式のOFDMフレームによるものを、13セグメント形式は13セグメント形式のOFDMフレーム及び第20条に規定するOFDMフレームによるものを表す。

2 伝送主信号の構成及び送出手順



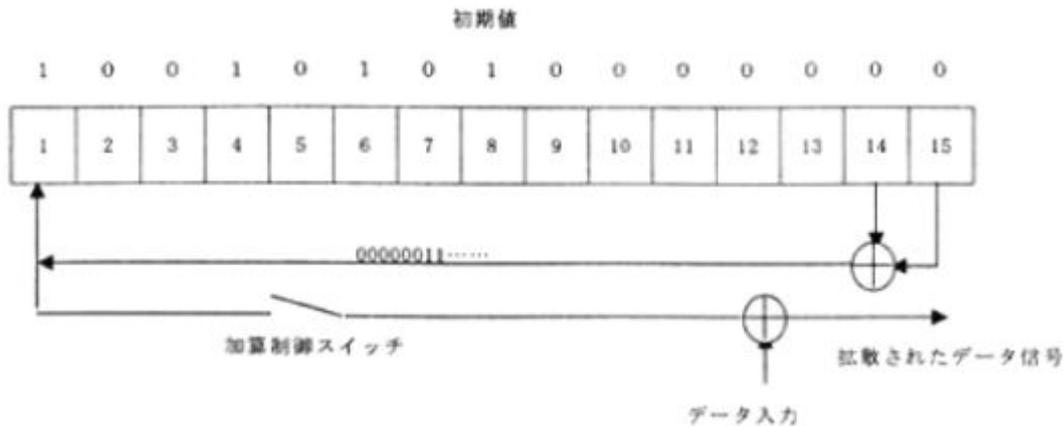
注1 TS再多重部において、多重フレームは、いずれかの階層で伝送されるTSパケット及び伝送主シンボルの生成に用いられないヌルデータの入ったTSパケットにより形成される。

2 階層に区分する場合には、キャリア変調マッピングの形式及び誤り訂正内符号の符号化率の組み合わせに応じて、TSパケットの同期バイトの次のバイトから次のTSパケットの同期バイトまでの204バイト単位で階層に分割する。ただし、最大階層

- 数は、1セグメント形式のOFDMフレームについては1、3セグメント形式のOFDMフレームについては2とし、13セグメント形式のOFDMフレーム及び第20条に規定するOFDMフレームについては3とする。
- 3 ビット単位で信号処理を行う場合には、当該バイトの最上位ビットから先に行うこととする。
- 4 電力拡散信号は、別記1のとおりとする。
- 5 バイトインターリーブは、別記2のとおりとする。

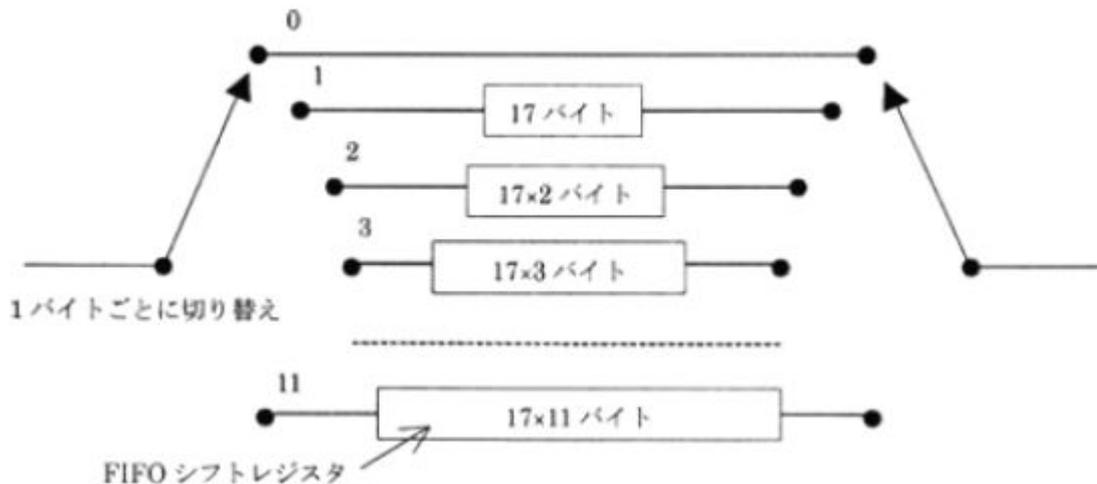
別記1 電力拡散信号

1 多重フレームを周期とし、各多重フレームの先頭の1バイトの次のバイトから $X^{15} + X^{14} + 1$ （15次M系列）により発生する擬似乱数符号系列を加算する。ただし、この間、周期内のTSパケットの同期バイトには加算は行わないが、擬似乱数符号系列の発生は継続するものとする。



別記2 バイトインターリーブ

1 バイトインターリーブは、204バイトのTSパケットに対して、畳込みインターリーブを行うものとする。また、インターリーブの深さは12バイトとする。ただし、同期バイトの次のバイトは遅延なしのパス0を通過するものとし、入力と出力は1バイトごとに、パス0、パス1、パス2、…パス11、パス0、パス1、パス2…と順次巡回的に切替えることとする。



2 バイトインターリーブの前に、以下の遅延補正を設けることとする。

ただし、Nはその階層が使用するセグメント数を表す。

キャリア変調マッピング	畳込み符号	遅延補正量 (TSパケット数)		
		モード1	モード2	モード3
4分のπシフト差動4相位相変調 4相位相変調	1/2	$12 \times N - 11$	$24 \times N - 11$	$48 \times N - 11$
	2/3	$16 \times N - 11$	$32 \times N - 11$	$64 \times N - 11$
	3/4	$18 \times N - 11$	$36 \times N - 11$	$72 \times N - 11$
	5/6	$20 \times N - 11$	$40 \times N - 11$	$80 \times N - 11$
	7/8	$21 \times N - 11$	$42 \times N - 11$	$84 \times N - 11$
16値直交振幅変調	1/2	$24 \times N - 11$	$48 \times N - 11$	$96 \times N - 11$
	2/3	$32 \times N - 11$	$64 \times N - 11$	$128 \times N - 11$
	3/4	$36 \times N - 11$	$72 \times N - 11$	$144 \times N - 11$
	5/6	$40 \times N - 11$	$80 \times N - 11$	$160 \times N - 11$
	7/8	$42 \times N - 11$	$84 \times N - 11$	$168 \times N - 11$
64値直交振幅変調	1/2	$36 \times N - 11$	$72 \times N - 11$	$144 \times N - 11$
	2/3	$48 \times N - 11$	$96 \times N - 11$	$192 \times N - 11$
	3/4	$54 \times N - 11$	$108 \times N - 11$	$216 \times N - 11$
	5/6	$60 \times N - 11$	$120 \times N - 11$	$240 \times N - 11$
	7/8	$63 \times N - 11$	$126 \times N - 11$	$252 \times N - 11$

別表第十六号 搬送波を変調する信号を求める方程式（第20条第1項関係）

$$s(t) = \text{Re} \left\{ e^{j \cdot 2\pi \cdot f_c \cdot t} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{K-1} c(n, k) \cdot \Psi(n, k, t) \right\}$$

ここで

$$\Psi(n, k, t) = \begin{cases} e^{j \cdot 2\pi \cdot \frac{k - K_c}{T_s} \cdot (t - T_K - n \cdot T_s)} & n \cdot T_s \leq t < (n+1) \cdot T_s \\ 0 & \text{その他の } t \end{cases}$$

$s(t)$  : RF信号

$f_c$  : RF信号の中心周波数

$n$  : シンボル番号

$k$  : セグメント11番のキャリア0番を0とする全帯域連続なキャリア番号

$K$  : キャリア総数（モード1 : 1405、モード2 : 2809、モード3 : 5617）

$K_c$  : RF信号の中心周波数に対応するキャリア番号（モード1 : 702、モード2 : 1404、モード3 : 2808）

$c(n, k)$  : シンボル信号 $n$ 、キャリア番号 $k$ に対応する複素信号点ベクトル

$T_g$  : ガードインターバル期間長

$T_s$  : シンボル期間長（ $T_s = T_u + T_g$ ）

$T_u$  : 有効シンボル期間長（ $T_u = 7(K-1) / 39 \times 10^{-6}$ 、キャリア間隔 :  $1 / T_u$ ）

## 別表第十七号 OFDMフレームの変調波スペクトルの配置(第20条第2項関係)

## 別表第十七号 OFDMフレームの変調波スペクトルの配置(第20条第2項関係)

部分受信部を挿入する場合には、セグメント番号0に挿入し、順次セグメント番号に従って、差動変調部、同期変調部と配置する。なお、帯域の右端には、CPシンボルに対応するキャリアを配置する。ただし、第23条の26第1項に規定する低電力階層の場合、部分受信部は挿入しないこととする。

セグメント No.11	セグメント No.9	セグメント No.7	セグメント No.5	セグメント No.3	セグメント No.1	セグメント No.0	セグメント No.2	セグメント No.4	セグメント No.6	セグメント No.8	セグメント No.10	セグメント No.12
----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------

## 別表第十八号 セグメント番号0に配置されるACシンボルを生成するAC信号の構成(第22条第2項関係)

セグメント番号0に配置されるACシンボルを生成するAC信号の204ビットの符号割当ては、以下のとおりとする。

B 0	ACシンボルのための復調基準信号
B 1～B 3	構成識別
B 4～B 203	変調波の伝送制御に関する付加情報又は地震動警報情報

注1 ACシンボルのための復調基準信号は、別表第十四号に示す $W_i$ と同一の値をとるものとする。

2 構成識別は、変調波の伝送制御に関する付加情報を伝送する場合は000、010、011、100、101又は111とし、地震動警報情報を伝送する場合は001又は110とする。

3 地震動警報情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

別表第十九号 地上基幹放送局、11.7GHzを超え12.2GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局及び12.2GHzを超え12.75GHz以下の周波数の電波を使用する高度狭帯域伝送デジタル放送を行うための衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビ

ジョン放送、高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうちデジタル放送の輝度信号及び色差信号の方程式（第23条第1項、第23条の16第1項、第63条第1項及び第81条の2第1項関係）

別表第十九号 地上基幹放送局、11.7GHzを超え12.2GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局及び12.2GHzを超え12.75GHz以下の周波数の電波を使用する高度狭帯域伝送デジタル放送を行うための衛星基幹放送局を用いて行う標準テレビジョン放送、高精細度テレビジョン放送及び超高精細度テレビジョン放送のうちデジタル放送の輝度信号及び色差信号の方程式(第23条第1項、第23条の16第1項、第63条第1項及び第81条の2第1項関係)

$$Y = \text{INT} [219DE'_{\text{Y}} + 16D + 0.5]$$

$$C_{\text{R}} = \text{INT} [224DE'_{\text{CR}} + 128D + 0.5]$$

$$C_{\text{B}} = \text{INT} [224DE'_{\text{CB}} + 128D + 0.5] \text{ (標記は十進数)}$$

注

- 1 INT [A] は、実数Aの整数部分を表す。
- 2 Yは輝度信号、 $C_{\text{R}}$ 及び $C_{\text{B}}$ は色差信号とし、Dは八桁の二進数で量子化する場合1、十桁の二進数で量子化する場合4とする。
- 3  $E'_{\text{Y}}$ 、 $E'_{\text{CR}}$ 及び $E'_{\text{CB}}$ は、次のとおりとする。

$$E'_{\text{Y}} = 0.2126E'_{\text{R}} + 0.7152E'_{\text{G}} + 0.0722E'_{\text{B}}$$

$$E'_{\text{CR}} = (E'_{\text{R}} - E'_{\text{Y}}) / 1.5748$$

$$E'_{\text{CB}} = (E'_{\text{B}} - E'_{\text{Y}}) / 1.8556$$

ただし、 $E'_{\text{R}}$ 、 $E'_{\text{G}}$ 及び $E'_{\text{B}}$ はそれぞれ画素を走査した時に生ずる赤、緑及び青の各信号電圧をガンマ補正(受像管の赤、緑及び青に対する輝度が正しく再現されるよう送信側においてそれぞれの信号電圧 $E_{\text{R}}$ 、 $E_{\text{G}}$ 及び $E_{\text{B}}$ を受像管の特性の逆特性を持つように補正することをいう。)した電圧(基準白色レベルで正規化された電圧)であって、CIE表示系(国際照明委員会において制定した平面座標による色彩の定量的表示系をいう。)において次の表に掲げるx及びyの値を有する赤、緑及び青を三原色とする受像管に適合するものとする。

	x	y
赤	0.640	0.330
緑	0.300	0.600
青	0.150	0.060

ガンマ補正は、以下の特性によるものとする。

$$V = 1.099L^{0.45} - 0.099 \quad (1.00 \geq L \geq 0.018)$$

$$V = 4.500L \quad (0.018 > L \geq 0)$$

ただし、 $V$ は映像信号のカメラ出力及び $L$ はカメラの入力光とし、いずれも下記4に示す基準白色により正規化した値とする。

4 基準白色は、次のとおりとする。

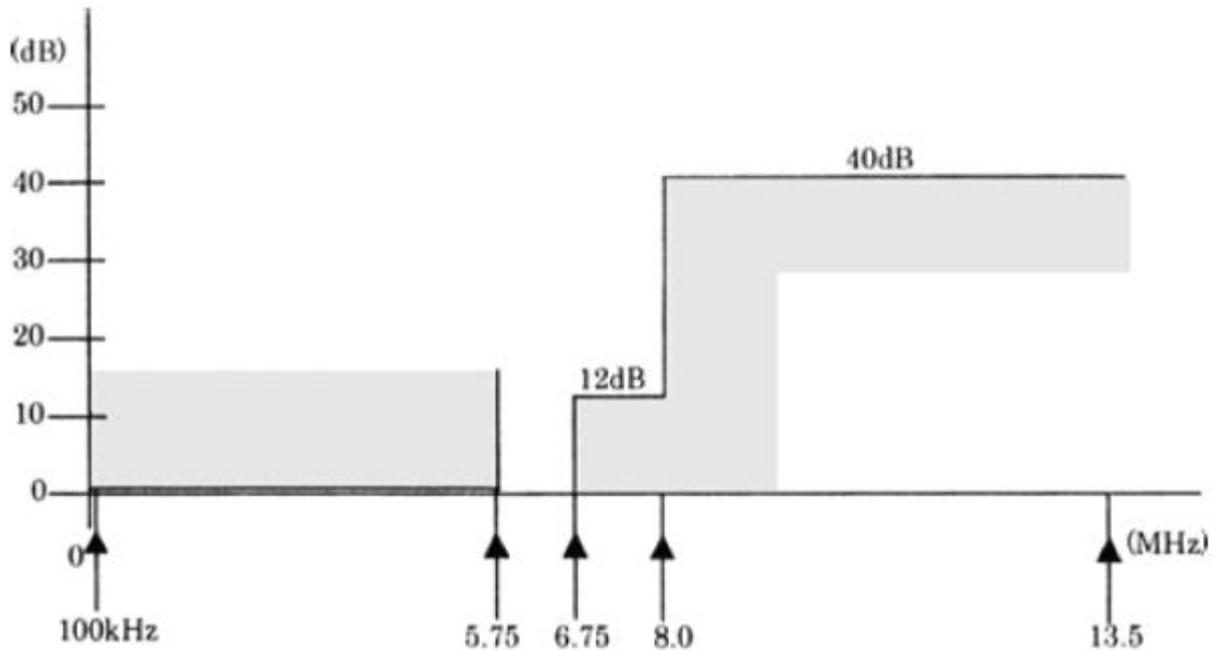
色差信号は白色の被写体に対して零になるものとする。

	x	y
白	0.3127	0.3290

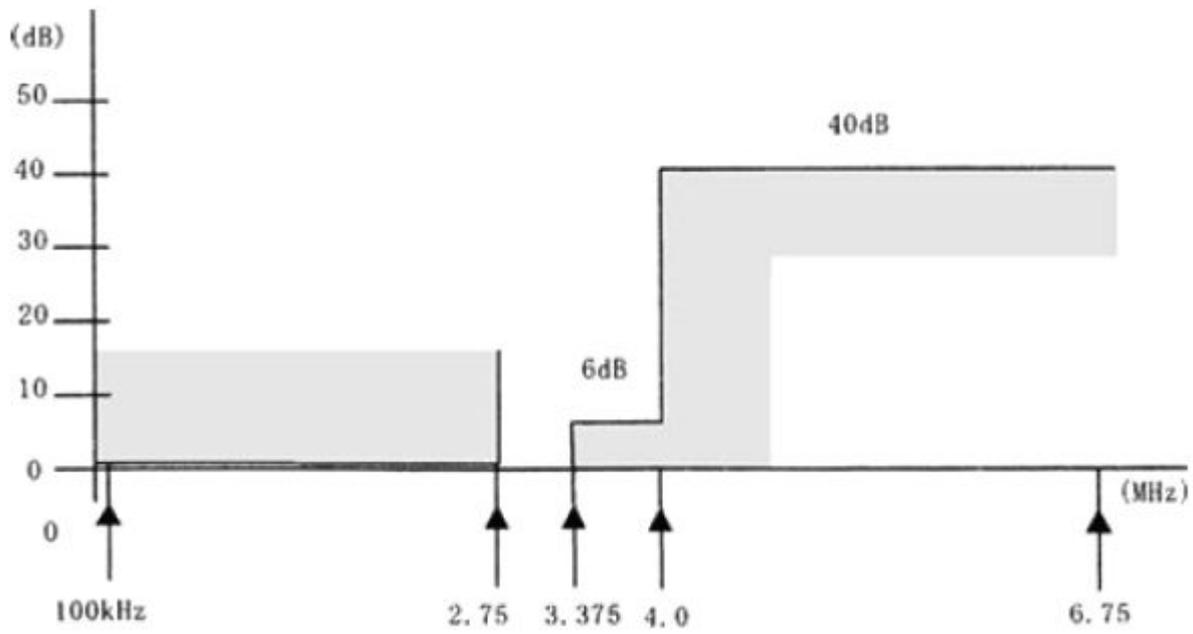
別表第二十号 映像信号の各パラメータ (第23条第4項及び第81条の2第4項第1号関係)

走査線数	525本	525本	750本	1125本
有効走査線数	483本	483本	720本	1080本
走査方式	1本おき	順次	順次	1本おき
フレーム周波数	30/1.001Hz	60/1.001Hz	60/1.001Hz	30/1.001Hz
フィールド周波数	60/1.001Hz			60/1.001Hz
画面の横と縦の比	16:9又は4:3	16:9	16:9	16:9
水平走査の繰返し周波数 f <sub>H</sub>	15.750/1.001kHz	31.500/1.001kHz	45.000/1.001kHz	33.750/1.001kHz
標準化周波数	輝度信号	13.5MHz	27MHz	74.25/1.001MHz
	色差信号	6.75MHz	13.5MHz	37.125/1.001MHz
1走査線当たりの標準化数	輝度信号	858	858	1650
	色差信号	429	429	825
1走査線当たりの有効標準化数	輝度信号	720	720	1280
	色差信号	360	360	640
ろ波特性	別記1	別記2	別記3	
水平同期信号	別記4		別記5	別記6
垂直同期信号	別記7	別記8	別記9	別記10

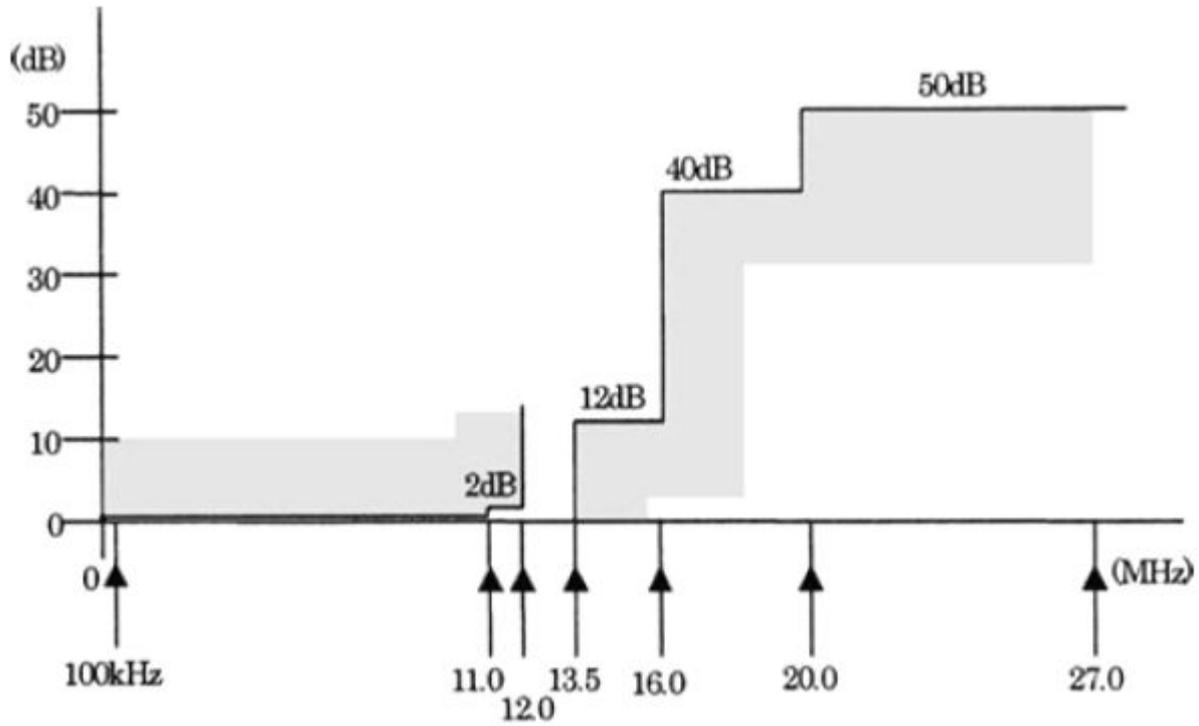
別記1 走査線数が525本であって、走査方式が1本おきの場合のろ波特性  
輝度信号の減衰周波数特性 (100kHzの値に対する相対値)



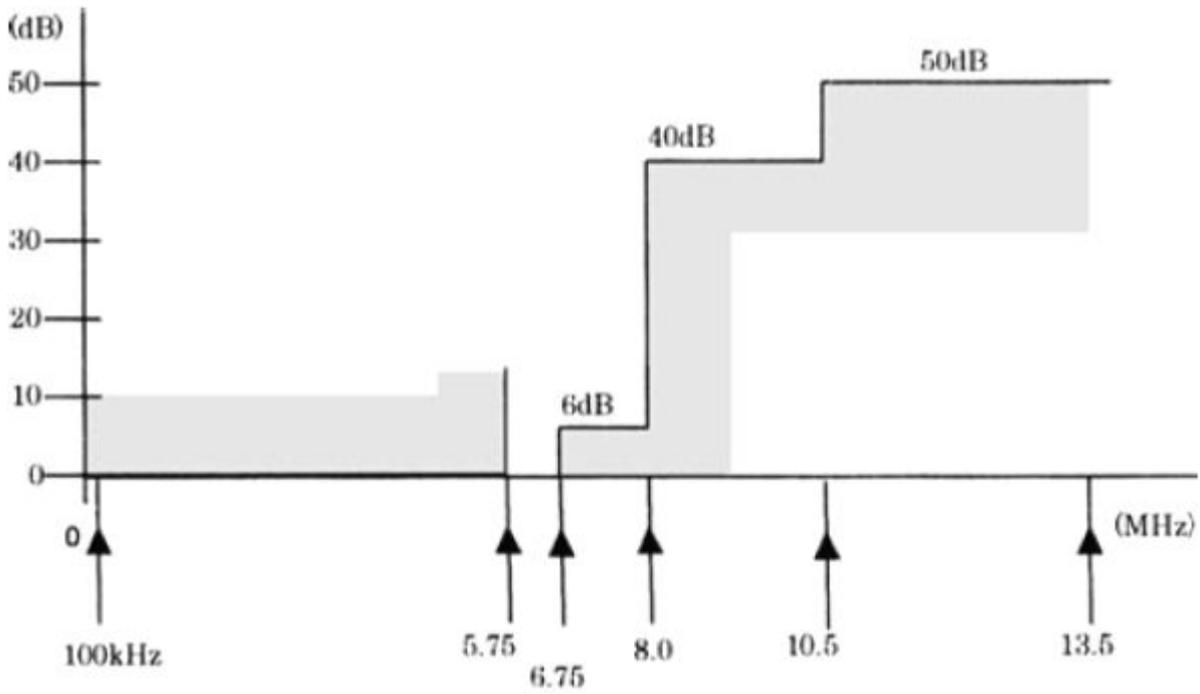
色差信号の減衰周波数特性 (100kHzの値に対する相対値)



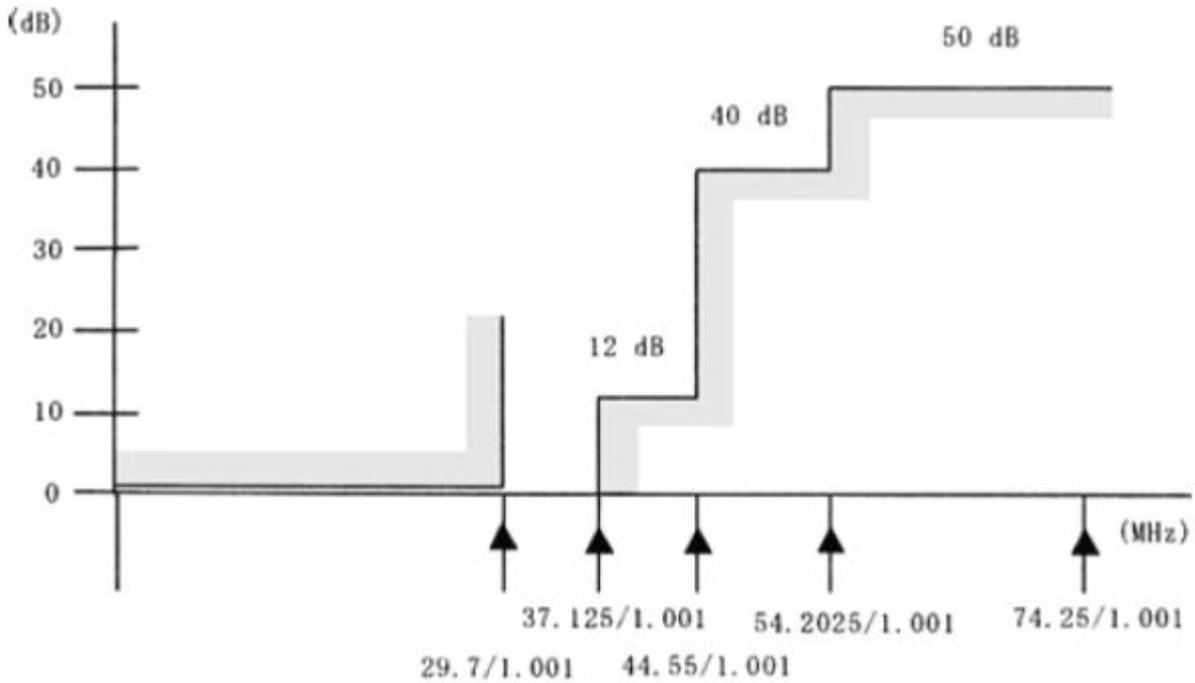
別記2 走査線数が525本であって、走査方式が順次の場合のろ波特性  
輝度信号の減衰周波数特性（100kHzの値に対する相対値）



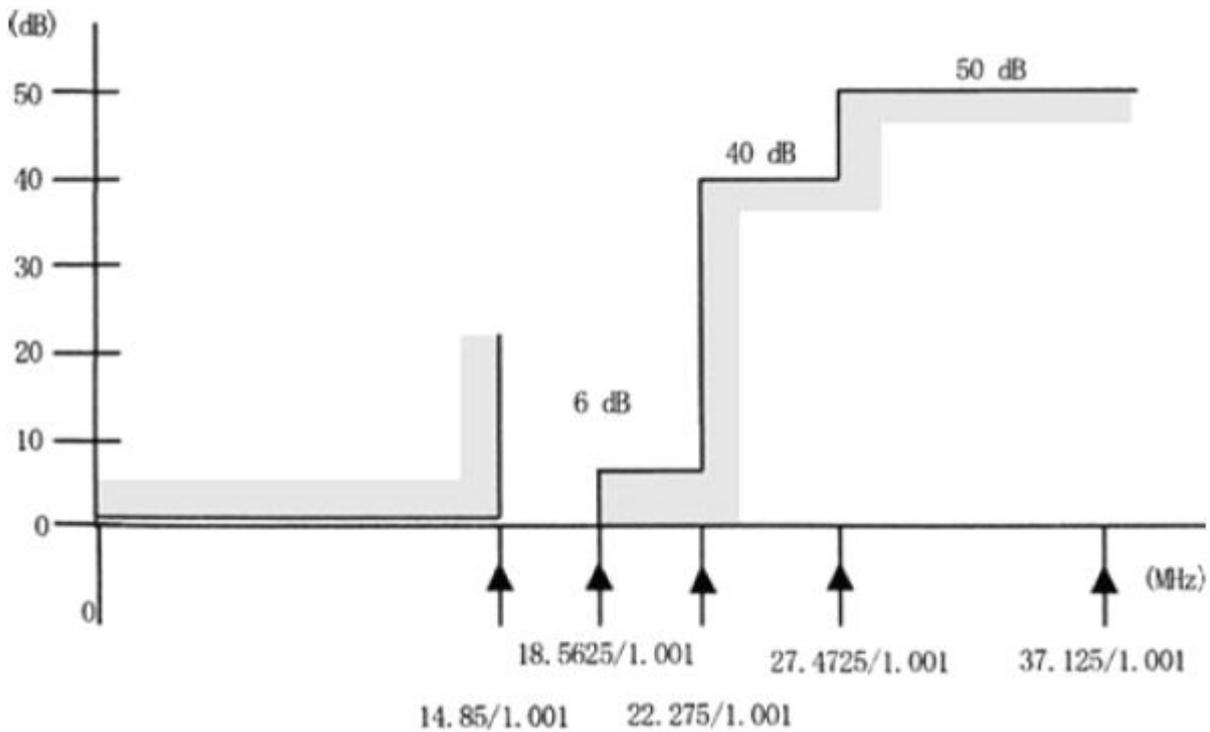
色差信号の減衰周波数特性（100kHzの値に対する相対値）



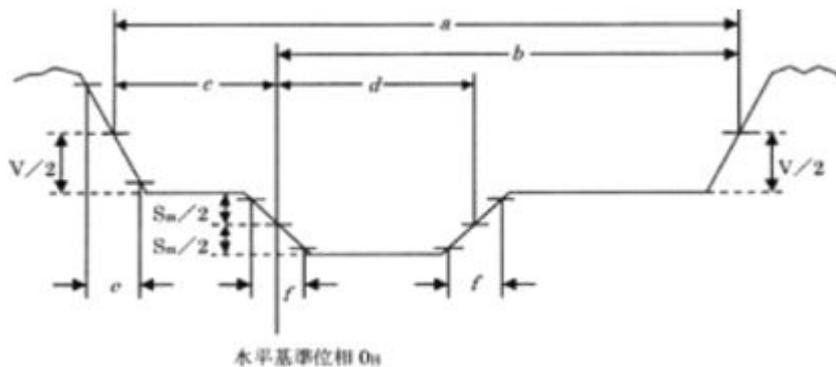
別記3 走査線数が750本であって、走査方式が順次の場合及び走査線数が1125本であって、走査方式が1本おきの場合のろ波特性輝度信号の減衰周波数特性（100kHzの値に対する相対値）



色差信号の減衰周波数特性（100kHzの値に対する相対値）



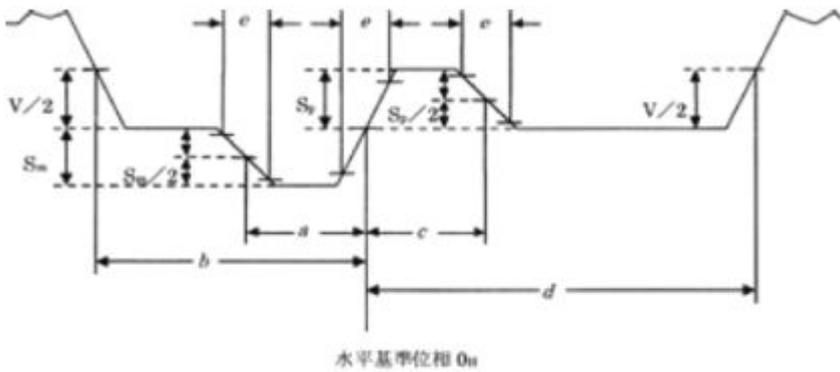
別記4 走査線数が525本であって、走査方式が1本おき及び順次の場合の水平同期信号



水平同期信号のタイミング及びレベル

記号	項目	規定値	
		走査線数が525本であって、走査方式が1本おきの場合	走査線数が525本であって、走査方式が順次の場合
H	水平走査期間 ( $\mu s$ )	1001/15.75	1001/31.5
a	水平ブランキング期間 ( $\mu s$ )	10.70	5.35
b	映像信号開始点 ( $\mu s$ )	9.20	4.60
c	映像信号終了点 ( $\mu s$ )	1.50	0.75
d	負極性パルス幅 ( $\mu s$ )	4.70	2.35
e	水平ブランキング立ち下がり時間 (10-90%) ( $\mu s$ )	0.14	0.07
f	水平同期信号立ち下がり/立ち上がり時 (10-90%) ( $\mu s$ )	0.14	0.07
Sm	負極性パルス振幅 (mV)	300	
V	映像信号振幅 (mV)	700	

別記5 走査線数が750本であって、走査方式が順次の場合の水平同期信号



水平同期信号のレベル

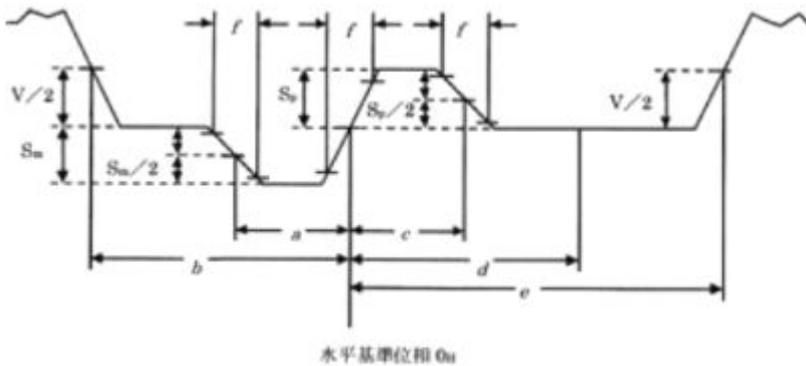
記号	項目	規定値
S <sub>m</sub>	負極性パルス振幅 (mV)	300
S <sub>p</sub>	正極性パルス振幅 (mV)	300
V	映像信号振幅 (mV)	700

水平同期信号のタイミング

記号	項目	規定値
a	負極性パルス開始点 (T)	40
b	映像信号終了点 (T)	110
水平同期信号のレベル c	正極性パルス終了点 (T)	40
d	映像信号開始点 (T)	260
e	パルス立ち上がり/立ち下がり時間 (T)	4

注 Tは基準クロック期間を示し、輝度標本化周波数の逆数である。

別記6 走査線数が1125本であって、走査方式が1本おきの場合の水平同期信号



水平同期信号のレベル

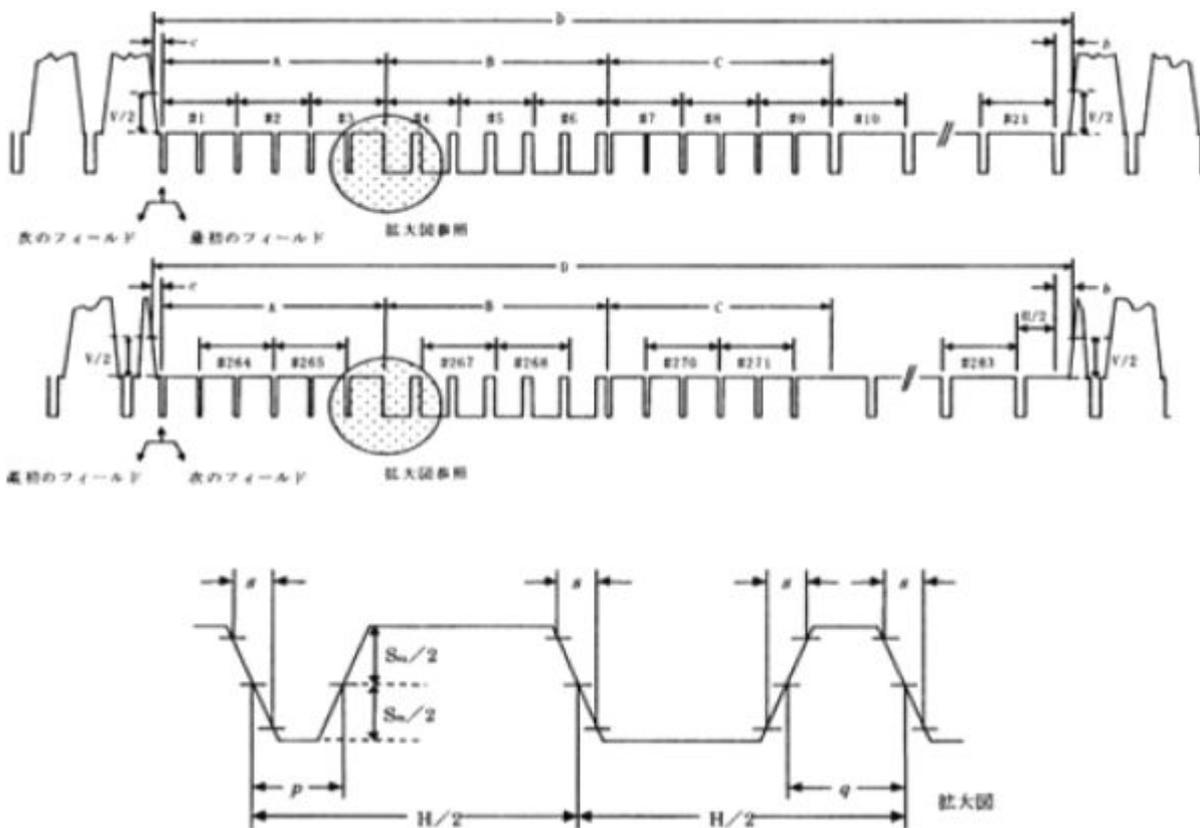
記号	項目	規定値
S <sub>m</sub>	負極性パルス振幅 (mV)	300
S <sub>p</sub>	正極性パルス振幅 (mV)	300
V	映像信号振幅 (mV)	700

水平同期信号のタイミング

記号	項目	規定値
a	負極性パルス開始点 (T)	44
b	映像信号終了点 (T)	88
c	正極性パルス終了点 (T)	44
d	クランプ終了点 (T)	132
e	映像信号開始点 (T)	192
f	パルス立ち上がり/立ち下がり時間 (T)	4

注 Tは基準クロック期間を示し、輝度標本化周波数の逆数である。

別記7 走査線数が525本であって、走査方式が1本おきの場合の垂直同期信号

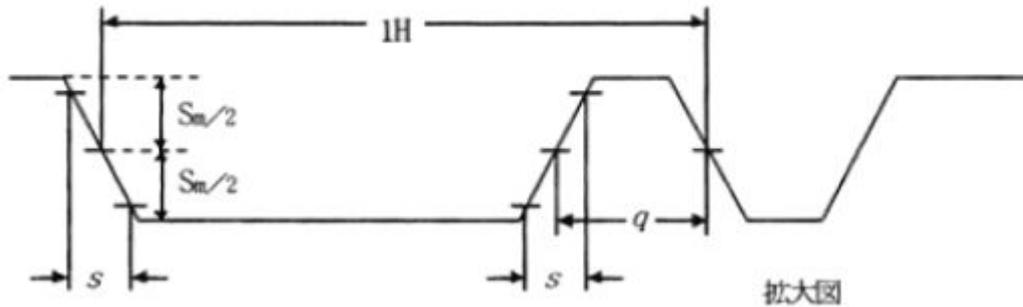
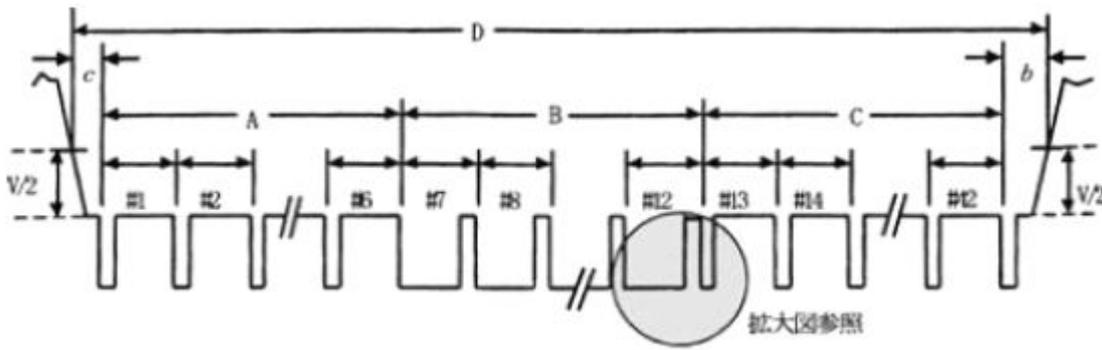


垂直同期信号のタイミング

記号	項目	規定値
F	垂直走査期間 (m s)	1 0 0 1 / 3 0
D	垂直ブランキング期間	2 1 H + a
A	等化パルス期間	3 H
B	垂直同期パルス期間	3 H
C	等化パルス期間	3 H
s	垂直同期パルスの立ち上がり/立ち下がり時間 (1 0 - 9 0 %) (μ s)	0 . 1 4
p	等化パルス幅 (μ s)	2 . 3 0
q	垂直セレーションパルス幅 (μ s)	4 . 7 0

注 H、a、b、c、Sm及びVは、別記4に示す値とする。

別記8 走査線数が525本であって、走査方式が順次の場合の垂直同期信号

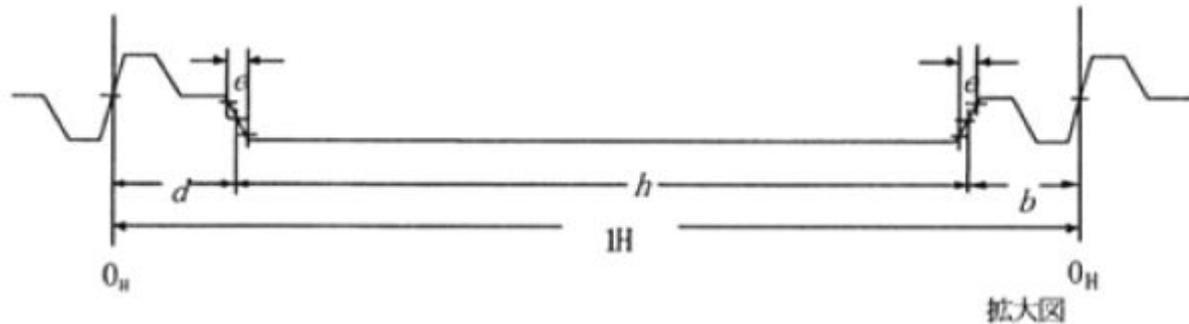
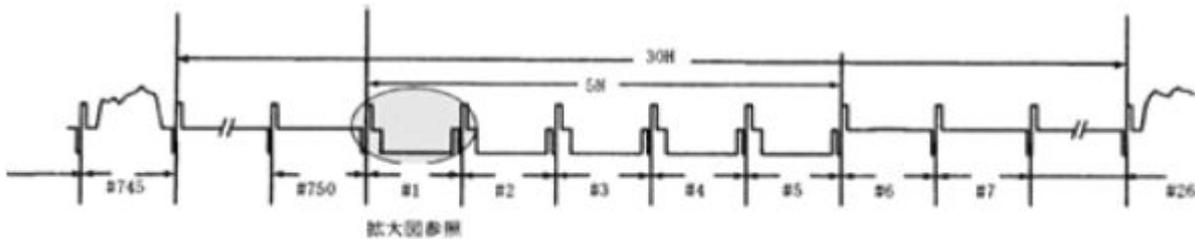


垂直同期信号のタイミング

記号	項目	規定値
F	垂直走査期間 (m s)	1 0 0 1 / 6 0
D	垂直ブランキング期間	4 2 H + a
A	垂直ブランキング期間の開始点直後の水平同期パルス開始点から垂直同期パルスの開始点	6 H
B	垂直同期パルス期間	6 H
C	垂直同期パルスの終了点直後の水平同期パルス開始点から垂直ブランキング期間の終了点直前の水平同期パルス開始点	3 0 H
s	垂直同期パルスの立ち上がり／立ち下がり時間 (1 0—9 0%) (μ s)	0 . 0 7
q	垂直セレーションパルス幅 (μ s)	2 . 3 5

注 H、a、b、c、Sm及びVは、別記4の値とする。

別記9 走査線数が750本であって、走査方式が順次の場合の垂直同期信号



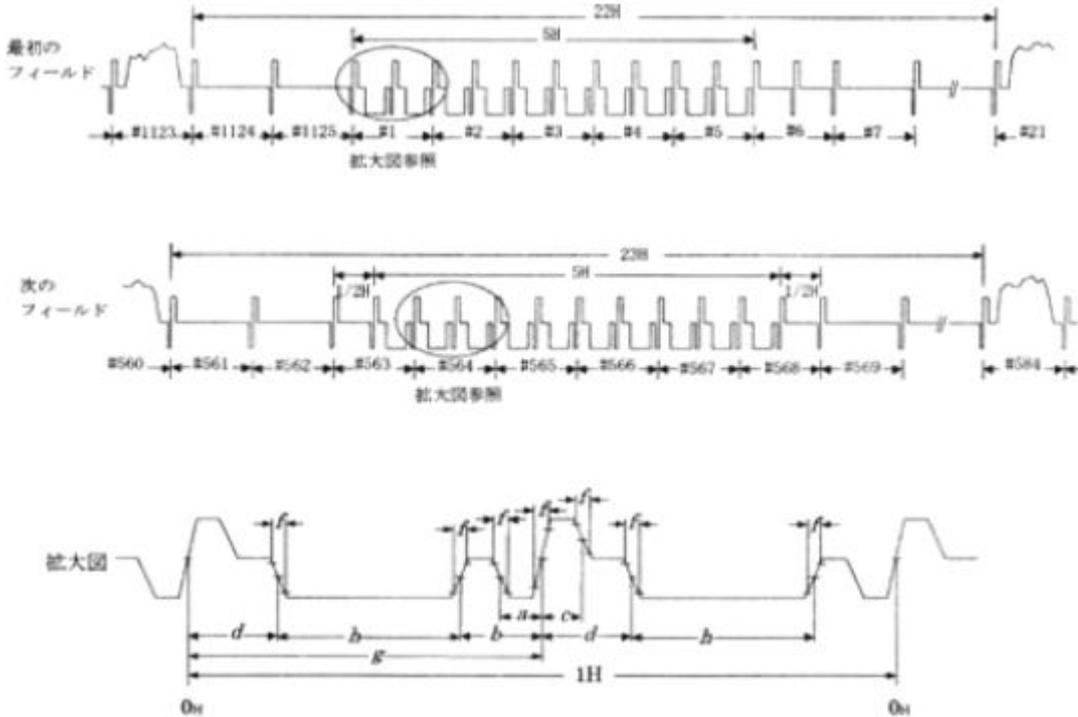
垂直同期信号及びフィールドに関する規定

記号	項目	規定値
H	1ライン期間 (T)	1 6 5 0

h	垂直同期パルス幅 (T)	1 2 8 0
	画面の最上部のライン	# 2 6
	画面の最下部のライン	# 7 4 5
	垂直ブランキング期間	3 0 H
	フレームの開始	# 1

注 Tは基準クロック期間を示し、輝度信号標本化周波数の逆数である。

別記 1 0 走査線数が 1 1 2 5 本であって、走査方式が 1 本おきの場合の垂直同期信号



垂直同期信号及びフィールドに関する規定

記号	項目	規定値	
H	1 ライン期間 (T)	2 2 0 0	
g	1 / 2 ライン期間 (T)	1 1 0 0	
h	垂直同期パルス幅 (T)	8 8 0	
	画面の最上部のライン	最初のフィールド	# 2 1
		次のフィールド	# 5 8 4
	画面の最下部のライン	最初のフィールド	# 5 6 0
		次のフィールド	# 1 1 2 3
	垂直ブランキング期間	最初のフィールド	2 2 H
		次のフィールド	2 3 H
	フィールドの開始	最初のフィールド	# 1
		次のフィールド	# 5 6 4

注 Tは基準クロック期間を示し、輝度信号標本化周波数の逆数である。

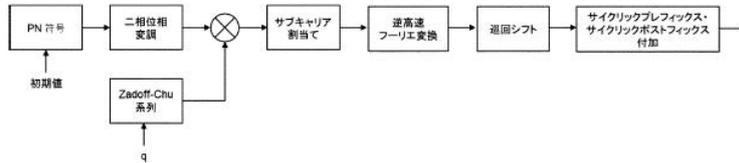
## 別表第二十号の二 サブフレーム区間におけるサブフレームの配置(第23条の7第2項関係)

サブフレーム区間が複数のサブフレームにより構成される場合は、別記1で定めるサブフレーム間インターリーブを行うことができるものとする。

## 別記1 サブフレーム間インターリーブ

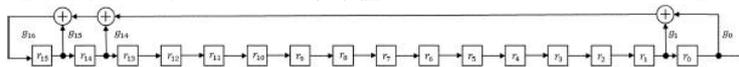
サブフレーム間インターリーブを行わない場合、有効シンボル期間長が短いサブフレーム順にフレーム内に格納される。サブフレーム間インターリーブを行う場合、それぞれのサブフレーム区間はTMCC情報で示す分割数に分割された後、有効シンボル期間長が短いサブフレーム順に交互にフレーム内に格納される。なお、シンボル数が分割数で割り切れない場合、サブフレームの先頭側から除算結果の小数点以下を切り捨て、1を加算したシンボル数を必要に応じて分割されたシンボル群に割り当てることとする。

別表第二十号の三 フレーム同期信号の送出手順(第23条の8第1項関係)



注

- PN符号は、下図に示すPN符号発生器で生成する。ここで、 $g$ はフィードバックパスの結線の有無を示し、PN符号の生成多項式は $g = \{g_1, g_{1-1}, \dots, g_2, g_1, g_0\} = \{1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1\}$ とする。なお、 $r$ はレジスタを示し、 $l=16$ 、レジスタの初期値は0000 0001 1001 1101とする。



- Zadoff - Chu系列は、振幅が一定である複素数からなる系列であり、 $Z_q(k) = \exp\left(-j\pi q \frac{k(k+1)}{N_{zc}}\right)$ に従って生成する。ここで、 $q=137$ 、 $N_{zc}=1879$ とする。
- 二相位相変調における入力ビット列と変調信号の振幅(I, Q)は下表のとおりとする。

入力ビット	変調信号の振幅(I, Q)
0	(+1, 0)
1	(-1, 0)

- サブキャリア割当ては、PN符号を二相位相変調したシンボルとZadoff - Chu系列の出力を乗算し、 $n$ 番目の周波数領域信号であるフレーム同期シンボルを
$$s_n(k) = \begin{cases} Z_q(k+N_H) \times c((n+1) \times N_H+k), & -N_H \leq k \leq -1 \\ Z_q(k+N_H) \times c((n+1) \times N_H-k), & 1 \leq k \leq N_H \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

に従ってサブキャリアに割り付ける。ここで、 $N_H=(N_{zc}-1)/2$ 、 $N_{zc}=1879$ とし、 $Z_q(k)$ は注2により生成される系列を、 $c(m)$ はPN符号発生器のレジスタを初期化した後の動作クロックを $m$ としたときの二相位相変調後のキャリアシンボルを示す。

また、最終フレーム同期シンボルは

$$s_n(k) = \begin{cases} s_n(k), & 0 \leq n < N_s - 1 \\ -s_n(k), & n = N_s - 1 \end{cases}$$

に従って符号を反転する。ここで $N_s$ はフレーム同期信号のシンボル数を示す。

- 逆高速フーリエ変換は、

$$\bar{A}_n(t) = \frac{1}{\sqrt{N_{zc}-1}} \sum_{k=-N_H}^{N_H} s_n(k) \exp(2\pi j k f_c t)$$

に従って $N_{zc}=1879$ キャリア分の周波数領域信号を2048ポイントで時間領域信号に変換する。ここで $f_c$ はキャリア間隔を示す。

6 巡回シフトは、注5により時間領域に変換された信号を

$$A_n(t) = \tilde{A}_n((t+M_n) \bmod N_{FFT})$$

に従って巡回シフトする。

ここで、 $N_{FFT}=2048$ 、 $M_n$ はn番目のシンボルの絶対シフト量であり、

$$M_n = \begin{cases} 0, & n=0 \\ (M_{n-1} + \tilde{M}_n) \bmod N_{FFT}, & 1 \leq n < N_s \end{cases}$$

により求められる。ここで、 $N_s$ はフレーム同期信号のシンボル数、 $\tilde{M}_n$ は、n番目のシンボルの相対シフト量であり、2進数表記した時のi番目のビット  $m_i^n$  を

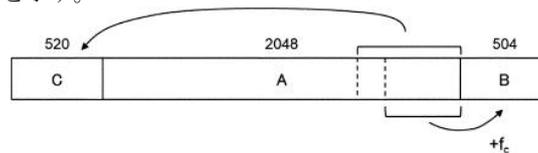
$$m_i^n = \begin{cases} \left( \sum_{k=0}^{10-i} b_k^n \right) \bmod 2, & i > 10 - N_s^n \\ 1, & i = 10 - N_s^n \\ 0, & i < 10 - N_s^n \end{cases}$$

により求める。ここで、 $b_k^n$ はn番目のフレーム同期シンボルのk番目の制御信号、 $N_s^n$ はn番目のシンボルにおける制御情報のビット数である。

7 有効シンボルAは巡回シフトされた時間領域信号 $A_n(t)$ とし、有効シンボルAに、サイクリックプレフィックス及びサイクリックポストフィックス(B及びC)を付加する。最初のフレーム同期シンボルは別記1に示すCAB構造、残りのフレーム同期シンボルは別記2に示すBCA構造とする。

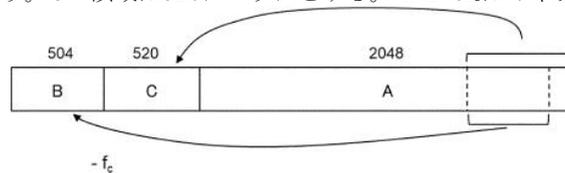
#### 別記1 CAB構造

シンボル先頭に付加するCの領域は520クロック、シンボル末尾に付加するBの領域は504クロックとし、Bの領域はキャリア間隔に相当する正の周波数シフトを行う。ここで  $f_c$ はキャリア間隔を示す。



#### 別記2 BCA構造

シンボル先頭に付加するBの領域は504クロックとし、キャリア間隔に相当する負の周波数シフトを行う。Cの領域は520クロックとする。ここで  $f_c$ はキャリア間隔を示す。



別表第二十号の四 搬送波を変調する信号の通信速度(第23条の8第5項及び第23条の9第9項関係)

搬送波を変調する信号の通信速度 $B$ は、次式に示すとおりとする。

$$B=C/T_s$$

1 フレーム同期信号区間における $T_s$ 及び $C$ は以下のとおりとする。

$T_s$ ：第23条の8第3項に規定するシンボル期間長

$C$ ：第23条の8第4項に規定するキャリア数

2 TMCC区間における $T_s$ 及び $C$ は以下のとおりとする。

$T_s$ ：第23条の9第7項に規定するシンボル期間長にガードインターバル期間長を加えたもの

$C$ ：以下に示す、伝送主シンボル及びTMCCシンボル、CPシンボル若しくはL chシンボルに対応するキャリア数又はそれらの総数

(1) モード3の場合

(Dx, Dy)	(3, 1)	(6, 1)
伝送主シンボル及びTMCCシンボル	140×N	176×N
CPシンボル	72×N+1	36×N+1
L chシンボル	4×N	
計	216×N+1	

(2) モード4の場合

(Dx, Dy)	(3, 1)	(6, 1)	(12, 1)
伝送主シンボル及びTMCCシンボル	280×N	352×N	388×N
CPシンボル	144×N+1	72×N+1	36×N+1
L chシンボル	8×N		
計	432×N+1		

(3) モード5の場合

(Dx, Dy)	(3, 1)	(6, 1)	(12, 1)	(24, 1)	(216, 1)
伝送主シンボル及びTMCCシンボル	560×N	704×N	776×N	812×N	844×N
CPシンボル	288×N+1	144×N+1	72×N+1	36×N+1	4×N+1
L chシンボル	16×N				

計	$864 \times N + 1$
---	--------------------

注

- 1  $D_x$ はキャリア方向のパイロット信号の間隔を、 $D_y$ はシンボル方向のパイロット信号の間隔を示す。
- 2  $N$ は35とする。
- 3 サブフレーム区間における $T_s$ 及び $C$ は以下のとおりとする。  
 $T_s$ ：第23条の9第7項に規定するシンボル期間長にガードインターバル期間長を加えたもの  
 $C$ ：以下に示す、伝送主シンボル、SPシンボル、BPシンボル、L chシンボル若しくはCPシンボルに対応するキャリア数又はそれらの総数

(1) モード3の場合

( $D_x, D_y$ )	(3, 1)	(3, 2)	(3, 4)	(3, 8)	(6, 1)	(6, 2)	(6, 4)
伝送主シンボル	$140 \times N$	$176 \times N$	$194 \times N$	$203 \times N$	$176 \times N$	$194 \times N$	$203 \times N$
境界シンボル以外							
境界シンボル	$140 \times N$	$140 \times N$	$140 \times N$	$140 \times N$	$176 \times N$	$176 \times N$	$176 \times N$
SPシンボル	$72 \times N$	$36 \times N$	$18 \times N$	$9 \times N$	$36 \times N$	$18 \times N$	$9 \times N$
BPシンボル	0	$36 \times N$	$54 \times N$	$63 \times N$	0	$18 \times N$	$27 \times N$
L chシンボル	$4 \times N$						
CPシンボル	1						
計	$216 \times N + 1$						

(2) モード4の場合

( $D_x, D_y$ )	(3, 1)	(3, 2)	(3, 4)	(6, 1)	(6, 2)	(6, 4)	(12, 1)	(12, 2)	(12, 4)
伝送主シンボル	$280 \times N$	$352 \times N$	$388 \times N$	$352 \times N$	$388 \times N$	$406 \times N$	$388 \times N$	$406 \times N$	$415 \times N$
境界シンボル以外									
境界シンボル	$280 \times N$	$280 \times N$	$280 \times N$	$352 \times N$	$352 \times N$	$352 \times N$	$388 \times N$	$388 \times N$	$388 \times N$
SPシンボル	$144 \times N$	$72 \times N$	$36 \times N$	$72 \times N$	$36 \times N$	$18 \times N$	$36 \times N$	$18 \times N$	$9 \times N$
BPシンボル	0	$72 \times N$	$108 \times N$	0	$36 \times N$	$54 \times N$	0	$18 \times N$	$27 \times N$
L chシンボル	$8 \times N$								
CPシンボル	1								

計	$432 \times N + 1$
---	--------------------

## (3) モード5の場合

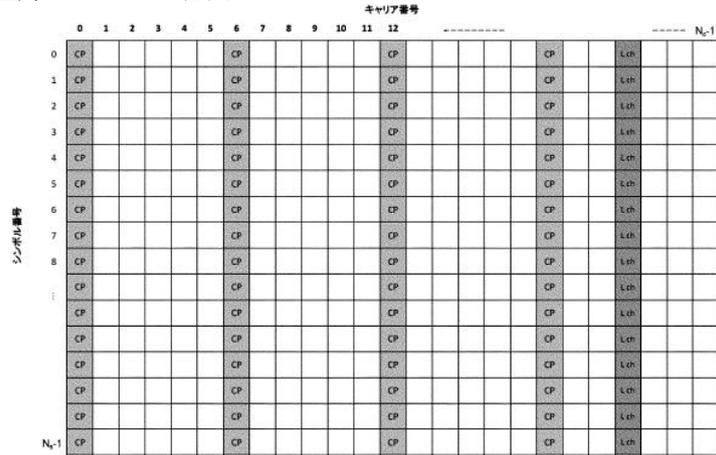
(D <sub>x</sub> , D <sub>y</sub> )	(3, 1)	(3, 2)	(6, 1)	(6, 2)	(12, 1)	(12, 2)	(24, 1)	(24, 2)	(216, 1)	(216, 2)	(216, 4)
伝送境界シ	$560 \times$	$704 \times$	$704 \times$	$776 \times$	$776 \times$	$812 \times$	$812 \times$	$830 \times$	$844 \times$	$846 \times$	$847 \times$
主シンボル	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
ンボ											
ル											
以外											
境界シ	$560 \times$	$560 \times$	$704 \times$	$704 \times$	$776 \times$	$776 \times$	$812 \times$	$812 \times$	$844 \times$	$844 \times$	$844 \times$
ンボル	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
SPシンボル	$288 \times$	$144 \times$	$144 \times$	$72 \times$	$72 \times N$	$36 \times N$	$36 \times N$	$18 \times N$	$4 \times N$	$2 \times N$	$1 \times N$
	N	N	N	N							
BPシンボル	0	$144 \times$	0	$72 \times$	0	$36 \times N$	0	$18 \times N$	0	$2 \times N$	$3 \times N$
		N		N							
L chシンボル	$16 \times N$										
CPシンボル	1										
計	$864 \times N + 1$										

## 注

- 1 Dxはキャリア方向のパイロット信号の間隔を、Dyはシンボル方向のパイロット信号の間隔を示す。
- 2 Nは35とする。

別表第二十号の五 伝送主シンボル、TMCCシンボル、SPシンボル、CPシンボル及びBPシンボルの配置(第23条の9第4項関係)

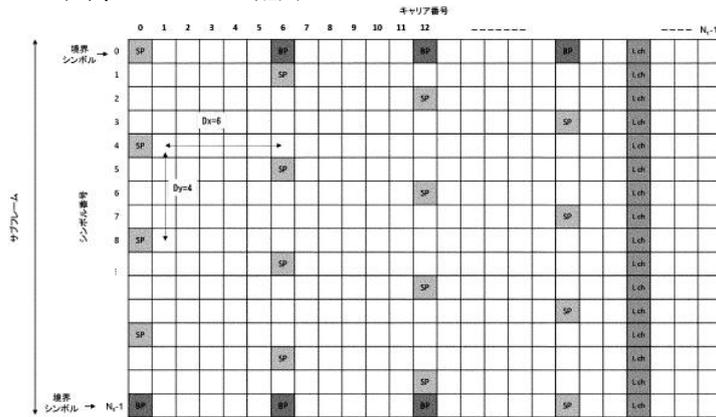
1 TMCC区間のシンボルの配列



注

- 1 空白はTMCCシンボル又は伝送主シンボルを示す。
- 2  $N_s$ はシンボル数を示す。
- 3  $N_c$ は1セグメント当たりのキャリア数を示し、モード3の場合は216、モード4の場合は432、モード5の場合は864とする。
- 4 図はキャリア方向のパイロット信号の間隔( $D_x$ )が6、シンボル方向のパイロット信号の間隔( $D_y$ )が1の場合の配列を示す。 $D_x$ 及び $D_y$ は、モードごとに別記1に示す組合せから選択することとする。
- 5 CPはCPシンボルを示し、LchはLchシンボルを示す。

2 サブフレーム区間のシンボルの配列



## 注

- 1 空白は伝送主シンボルを示す。
- 2  $N_s$ はシンボル数を示す。
- 3  $N_c$ はキャリア数を示し、モード3の場合は216、モード4の場合は432、モード5の場合は864とする。
- 4 SPはSPシンボルを示し、 $\square$ はキャリア方向のパイロット信号の間隔(Dx)が6、シンボル方向のパイロット信号の間隔(Dy)が4の場合の配列を示す。Dx及びDyは、モードごとに別記2に示す組合せから選択することとする。
- 5 サブフレームのシンボル数が1あるいはDyが1の場合、境界シンボルにおいてもBPシンボルは存在しないものとする。
- 6 BPはBPシンボルを示し、L chはL chシンボルを示す。

## 別記1

## (1) モード3

Dx	3	6
Dy	1	1

## (2) モード4

Dx	3	6	12
Dy	1	1	1

## (3) モード5

Dx	3	6	12	24	216
Dy	1	1	1	1	1

## 別記2

## (1) モード3

Dx	3	3	3	3	6	6	6
Dy	1	2	4	8	1	2	4

## (2) モード4

Dx	3	3	3	6	6	6	12	12	12
Dy	1	2	4	1	2	4	1	2	4

## (3) モード5

Dx	3	3	6	6	12	12	24	24	216	216	216
----	---	---	---	---	----	----	----	----	-----	-----	-----

Dy	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	4
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 別表第二十号の六 OFDMフレームの変調波スペクトルの配置(第23条の9第5項関係)

部分受信を行う場合、部分受信を行う階層は帯域中央の9セグメント(以下この表及び別表第二十号の八から別表第二十号の十一までにおいて「部分受信帯域」という。)の中に配置し、部分受信帯域がない場合、当該階層のセグメントは帯域全体に分散される。なお、帯域の右端には、CPシンボルに対応するキャリアを配置する。



## 別表第二十号の七 ガードインターバル比 (第23条の9第8項関係)

## 別表第二十号の七 ガードインターバル比(第23条の9第8項関係)

## 1 TMCC区間

## (1) モード3

Dx	3	6
Dy	1	1
GI比	1/4	—
	1600/8192	—
	1/8	—
	800/8192	—
	—	1/16

## (2) モード4

Dx	3	6	12
Dy	1	1	1
GI比	1/4	—	—
	1/8	—	—
	1600/16384	—	—
	—	1/16	—
	—	800/16384	—
	—	—	1/32

## (3) モード5

Dx	3	6	12	24	216
Dy	1	1	1	1	1
GI比	1/8	—	—	—	—
	—	1/16	—	—	—
	—	1600/32768	—	—	—
	—	—	1/32	—	—
	—	—	800/32768	—	—
	—	—	—	1/64	—
	—	—	—	—	1/256
	—	—	—	—	—

## 2 サブフレーム区間

(1) モード3

Dx	3	3	3	3	6	6	6
Dy	1	2	4	8	1	2	4
GI比	1/4				—		
	1600/8192				—		
	1/8				—		
	800/8192				—		
	—				1/16		

(2) モード4

Dx	3	3	3	6	6	6	12	12	12
Dy	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GI比	1/4			—					
	1/8			—					
	1600/16384			—					
	—			1/16					
	—			800/16384					
	—			1/32					

(3) モード5

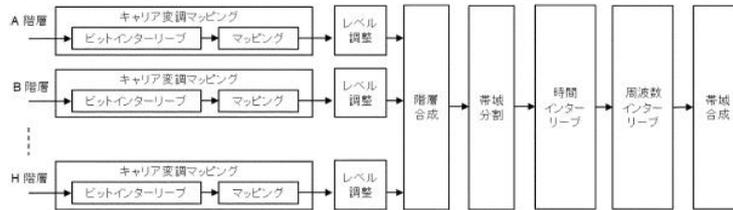
Dx	3	3	6	6	12	12	24	24	216	216	216	
Dy	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	4	
GI比	1/8				—							
	—		1/16				—					
	—		1600/32768				—					
	—				1/32				—			
	—				800/32768				—			
	—						1/64			—		
	—						1/256					

注

- 1 Dxはキャリア方向のパイロット信号の間隔を、Dyはシンボル方向のパイロット信号の間隔を示す。

2 表中の「—」は使用不可の組合せであることを示す。

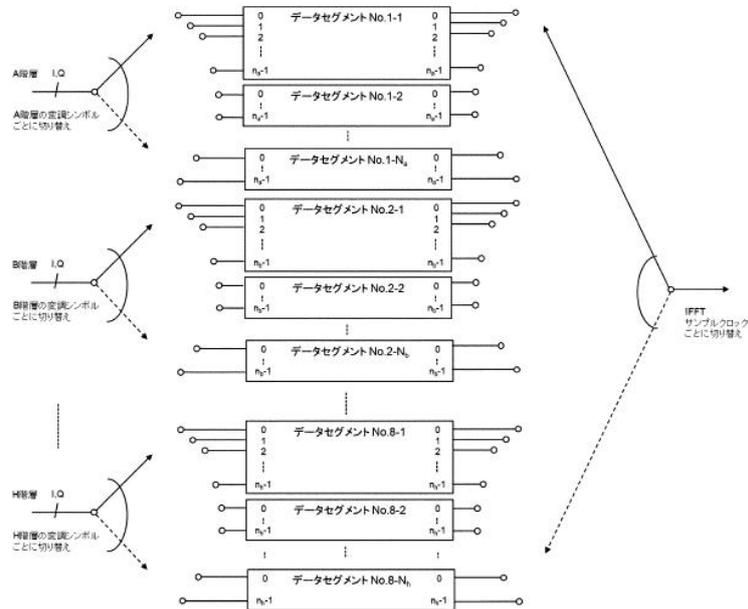
別表第二十号の八 伝送主シンボルのデータセグメントの送出手順(第23条の10第3項関係)



## 注

- 1 階層は伝送耐性が強い方から順にA階層、B階層、C階層・・・H階層とし、階層ごとに伝送パラメータを設定できるものとする。
- 2 レベル調整は、A階層のマッピング後のデータキャリアに対して、(I, Q)座標値のレベルを振幅が大きくなる方向へ調整する処理を示す。レベル調整の値は、A階層に対して設定可能であり、TMCC情報によって指定する。その他の階層は0dBとする。A階層のデータキャリアが含まれるセグメントのSPシンボルも同様にレベル調整する。A階層のデータキャリアにレベル調整を適用した場合においても、信号全体としてはレベル調整を適用しない場合と同じ電力となるよう調整することとする。なお、TMCC区間に割り当てたデータキャリアにはレベル調整は適用しない。
- 3 階層合成の信号処理手順は、別記1に示すとおりとする。
- 4 帯域分割は、階層合成によりセグメント番号が振られた階層ごとのセグメントを再度、階層ごとに分割する処理を示す。
- 5 帯域合成は、部分受信帯域がある場合、部分受信帯域を構成する9セグメントと非部分受信帯域を構成する26セグメントを合成し、35セグメントとする。部分受信帯域がない場合は、本処理は行わない。

## 別記1 階層合成



## 注

- 1  $n_a, n_b, \dots, n_h$ の値はそれぞれA階層、B階層…H階層のセグメント当たりのデータキャリア数を示し、モード、パイロット信号の間隔及びシンボル位置により異なる値をとり、その値は別表第二十号の四の3に規定する伝送主シンボルの数をNで除した値とする。
- 2  $N_a, N_b, \dots, N_h$ の値はそれぞれA階層、B階層…H階層のセグメント数を示し、 $N_a + N_b + \dots + N_h = 35$ とする。

## 別表第二十号の九 サブ階層の構成手順(第23条の10第4項関係)

- 1 サブ階層は、1個のOFDMセグメントを3個に分割した単位(以下この表において「サブセグメント」という。)で構成する。サブセグメントは、セグメント当たりのデータキャリア数が3の倍数の場合、3に等分割して構成する。セグメント当たりのデータキャリア数が3の倍数ではない場合、セグメント当たりのデータキャリア数を3で割った剰余数分のデータキャリアは1個又は2個のサブセグメントに均等に割り当て、残りのサブセグメントよりもデータキャリア数を1多くする。
- 2 サブ階層は、キャリア変調マッピングの方式及び伝送主信号の誤り訂正の符号率を個別に設定することができるものとする。

## 別表第二十号の十 TMCCセグメントの送出手順(第23条の11第2項関係)



## 注

- 1 キャリア変調マッピングの信号処理手順等は、別記1に示すとおりとする。
- 2 TMCCデータセグメント構成の手順は、別記2に示すとおりとする。
- 3 位相回転は、データキャリア番号に応じて与えるものとする。なお、初期位相は0とし、1キャリア当たりの位相回転量は $17\pi/128$ とする。

## 別記1 キャリア変調マッピング

キャリア変調マッピングの形式は、二相位相変調又は四相位相変調とし、それぞれの入力ビット列と変調信号の振幅(I, Q)は下表のとおりとする。

## 1 二相位相変調

入力ビット	変調信号の振幅(I, Q)
0	(+1, 0)
1	(-1, 0)

## 2 四相位相変調

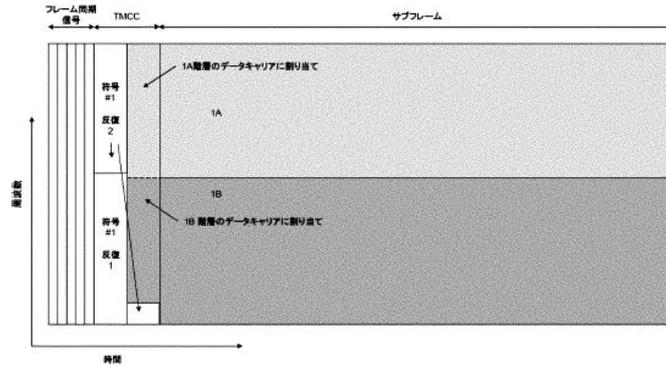
入力ビット	変調信号の振幅(I, Q)
00	(0.7071, 0.7071)
01	(0.7071, -0.7071)
10	(-0.7071, 0.7071)
11	(-0.7071, -0.7071)

## 別記2 TMCCデータセグメント構成の手順

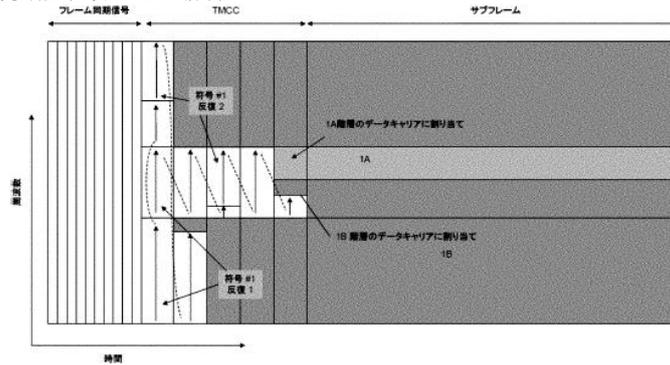
- 1 部分受信帯域がある場合、9セグメントで構成される部分受信帯域及び26セグメントで構成される非部分受信帯域のTMCCデータセグメントを同一のTMCCシンボルによって構成する。部分受信帯域がない場合、35セグメントのTMCCデータセグメントを同一のTMCCシンボルによって構成する。
- 2 TMCC区間に残余のサブキャリアがある場合、それらのサブキャリアにサブフレーム区間のデータキャリアを割り当てることができることとする。
- 3 2の割当てを行わない場合、残余のサブキャリアに割り当てられる範囲で繰り返しTMCCシンボルを割り当てる。

- 4 2の割当てを行う場合、残余のサブキャリアは下図に示すとおり、部分受信帯域及び非部分受信帯域それぞれにおいて、データキャリア数を上限として時間領域において先に配置するサブフレームの伝送耐性が強い階層から順に割り当てる。

(1) 部分受信帯域がない場合



(2) 部分受信帯域がある場合



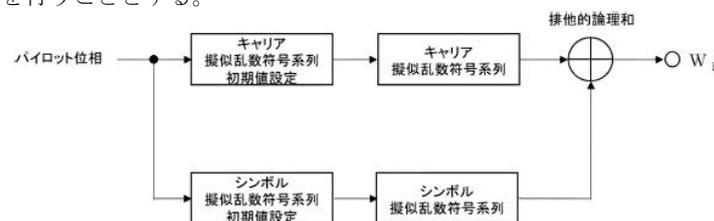
注 図はTMCC区間における誤り訂正符号の反復回数が2である場合の割当て例を示す。フレーム同期信号により指定する反復回数を反復することとする。

- 5 2の割当てを行う場合、TMCC区間に割り当てたサブフレーム区間のデータキャリアにも位相回転及び周波数インターリーブを行うものとするが、別表第二十号の八注2に規定するレベル調整は行わないものとする。

別表第二十号の十一 SPシンボル、CPシンボル及びBPシンボルの構成(第23条の12第1項関係)

### 1 サブフレーム区間におけるSPシンボル、CPシンボル及びBPシンボルの構成

下図に示すとおり、キャリア擬似乱数符号系列及びシンボル擬似乱数符号系列の出力の排他的論理和を出力ビット $W_i$ とし、出力ビット $W_i$ に対し二相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行うこととする。



注

- 1 キャリア擬似乱数符号系列は、 $X^{15}+X+1$ (15次M系列)により発生するものとし、発生器は別記1に示すとおりとする。
- 2 シンボル擬似乱数符号系列は、 $X^{11}+X^9+1$ (11次M系列)により発生するものとし、発生器は別記2に示すとおりとする。
- 3 変調信号の振幅は、別記3に示すとおりとする。

### 2 TMCC区間におけるCPシンボルの構成

1に示すサブフレーム区間におけるSPシンボルの構成を準用する。ただし、パイロット位相は0を用いることとし、SPシンボルブースト比は別記4、ブースト比は別記5に示すとおりとする。

別記1 キャリア擬似乱数符号系列の発生器



注 シンボルの先頭で全てのレジスタについて1を初期値としてセットした後、TMCC情報により示されるパイロット位相にセグメント当たりのサブキャリア数を乗じた数に相当するクロック数を経過した後の状態を初期状態とし、全帯域の左端のキャリアから右端のキャリアまで連続させて擬似乱数符号系列を発生させる。

別記2 シンボル擬似乱数符号系列の発生器



注 フレームの先頭で全てのレジスタについて1を初期値としてセットした後、TMCC情報により示されるパイロット位相に当該サブフレームのシンボル数を乗じた数に相当するクロック数を経過した後の状態を初期状態とし、サブフレームの先頭のシンボルから末尾のシンボルまで連続させて擬似乱数符号系列を発生させる。

### 別記3 変調信号の振幅

#### (1) SPシンボルの場合

$W_i$ の値	変調信号の振幅(I, Q)
0	(+A, 0)
1	(-A, 0)

注 Aの値はデータシンボルの平均レベルに対する振幅のブースト比であり、モード、ガードインターバル比及びシンボル配置により異なる値とし、別記4に示すとおりとする。

#### (2) BPシンボルの場合

$W_i$ の値	変調信号の振幅(I, Q)
0	(+1, 0)
1	(-1, 0)

#### (3) CPシンボルの場合

伝送セグメント構成後にCPシンボルに隣接するセグメントのSPシンボルの振幅と同一とする。

### 別記4 SPシンボルのブースト比

モード	GI比	$D_x$	$D_y$	SPブースト比(A)
3	1/16	6	1	1.12
			2	1.38
			4	1.61
	800/8192	3	1	0.85
			2	1.04
			4	1.29
			8	1.53
	800/8192	6	1	1.29
			2	1.54

			4	1.81
	1/8	3	1	0.91
			2	1.12
			4	1.38
			8	1.61
		6	1	1.34
			2	1.6
			4	1.91
	1600/8192	3	1	1.04
			2	1.29
			4	1.57
			8	1.82
	1/4	3	1	1.06
			2	1.34
			4	1.6
			8	1.91
4	1/32	12	1	1.38
			2	1.61
			4	1.93
	800/16384	6	1	1.04
			2	1.29
			4	1.53
		12	1	1.54
			2	1.81
			4	2.25
	1/16	6	1	1.12
			2	1.38
			4	1.61
		12	1	1.6

			2	1.91
			4	2.31
	1600/16384	3	1	0.85
			2	1.06
			4	1.31
		6	1	1.29
			2	1.57
			4	1.82
	1/8	3	1	0.91
			2	1.12
			4	1.38
		6	1	1.34
			2	1.6
			4	1.91
	1/4	3	1	1.06
			2	1.34
			4	1.6
5	1/64	24	1	1.61
			2	1.93
	800/32768	12	1	1.29
			2	1.53
		24	1	1.81
			2	2.25
	1/32	12	1	1.38
			2	1.61
		24	1	1.91
			2	2.31
	1600/32768	6	1	1.06
			2	1.31

		12	1	1.57
			2	1.82
1/16	6		1	1.12
			2	1.38
	12		1	1.6
			2	1.91
1/8	3		1	0.91
			2	1.12
	6		1	1.34
			2	1.6
1/256	216		1	2.5
			2	3.17
			4	3.55

注 別表第二十号の八注2に規定するレベル調整を行う場合、A階層のデータが含まれるセグメントのSP信号も同様にブーストすることとする。

別記5 TMCC区間におけるCPシンボルのブースト比

モード	GI比	Dx	Dy	CPブースト比(A)
3	1/16	6	1	1.12
	800/8192	3	1	0.85
		6	1	1.29
	1/8	3	1	0.91
		6	1	1.34
	1600/8192	3	1	1.04
1/4	3	1	1.06	
4	1/32	12	1	1.38
	800/16384	6	1	1.04
		12	1	1.54
	1/16	6	1	1.12
		12	1	1.6

5	1600/16384	3	1	0.85
		6	1	1.29
	1/8	3	1	0.91
		6	1	1.34
	1/4	3	1	1.06
	1/64	24	1	1.61
	800/32768	12	1	1.29
		24	1	1.81
	1/32	12	1	1.38
		24	1	1.91
	1600/32768	6	1	1.06
		12	1	1.57
	1/16	6	1	1.12
		12	1	1.6
	1/8	3	1	0.91
		6	1	1.34
	1/256	216	1	2.5

別表第二十号の十二 Lchシンボルの構成(第23条の12第2項関係)

Lchシンボルは、以下の構成とする。

L' <sub>i</sub> の値	変調信号の振幅(I, Q)
0	(4/3, 0)
1	(-4/3, 0)

注

- 1 Lch信号については、各サブフレームにおけるk番目のシンボルの情報L<sub>k</sub>に対し、差動符号化後の情報をL' <sub>k</sub>としたとき、

$$L' <sub>0</sub> = W_i (\text{差動基準})$$

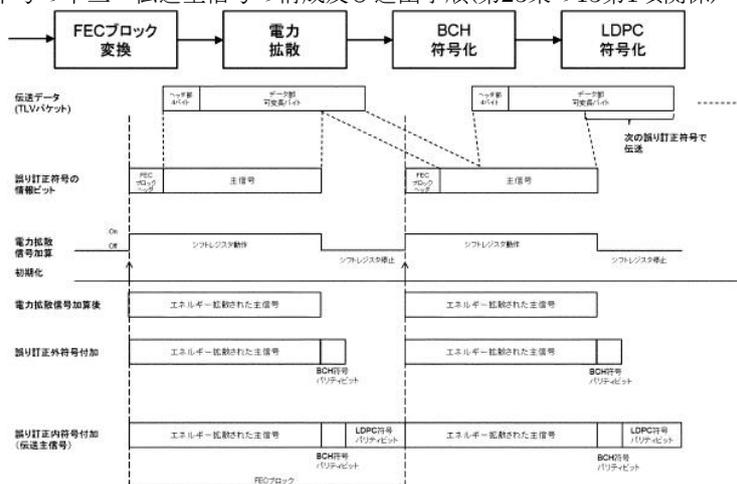
$$L' <sub>k</sub> = L' <sub>k-1} \oplus L_k</sub>$$

( $\oplus$  : 排他的論理和の演算素子)

とする。ただし、W<sub>i</sub>は別表第二十号の十一に示すW<sub>i</sub>と同一の値をとるものとする。

- 2 Lch信号は、データ伝送にも使用することができる。ただし、TMCC区間のLch信号は、データ伝送は行わないものとする。
- 3 Lch信号は、有効なデータを伝送しない場合、'1'とする。
- 4 Lch信号は、サブフレーム間を貫いて1つの伝送路とすることができ、かつ、階層で分割することができる。階層で分割し、かつ、フレームにおいて部分受信帯域がある場合、9セグメント以下の階層とそれ以外の階層に分割されるものとする。
- 5 誤り訂正はBCH符号とLDPC符号の接続符号に反復符号を組み合わせたものとする。
- 6 Lch信号はTLVパケットとし、FECブロックを単位として生成する。FECブロックの先頭を指示するポインタ及び反復符号の先頭を指示するポインタはTMCC情報の一部として伝送する。

別表第二十号の十三 伝送主信号の構成及び送出手順(第23条の13第1項関係)



注

- 1 FECブロックヘッダはFECブロックに包含する最初のTLVパケットの先頭位置を示し、FECブロックヘッダを除いたFECブロック先頭からのバイト数で表す。先頭バイトが存在しない場合、その値は0xFFFFとする。
- 2 一のFECブロックは、複数のサブフレームにまたがってもよく、サブフレームにおける先頭のFECブロックの位置は、FECブロックポインタとしてTMCC情報の一部として伝送される。
- 3 FECブロックポインタのポインタ値は、サブフレームの先頭から数えて、最初のFECブロックの先頭までの値であり、最初のFECブロックがどこのフレームに位置するかによらない。
- 4 FECブロックポインタの指示単位は、キャリアシンボル単位とする。
- 5 TMCCに格納するFECブロックポインタはデータキャリアに適用される時間インターリーブによる遅延を考慮し、遅延を加えるものとする。
- 6 電力拡散信号は、別記1のとおりとする。
- 7 一のTLVパケットは、複数のFECブロックにまたがってもよい。

別記1 電力拡散信号

サブ階層がある場合はサブ階層ごとに、サブ階層がない場合は階層ごとに、次に示す図のように $X^{15} + X^{14} + 1$ (15次M系列)により発生する擬似乱数符号系列を加算する。ただし、BCH符号パリティ部分及びLDPC符号パリティ部分については電力拡散を行わないこととし、電力拡散を行わない区間については電力拡散回路の擬似乱数符号系列の発生を停止す

るものとし、FECブロックの先頭でレジスタ値を初期値化する。



別表第二十号の十四 伝送主信号の誤り訂正(第23条の13第2項、第23条の23第2項及び第23条の28第5項関係)

- 1 誤り訂正外符号はBCH符号、誤り訂正内符号はLDPC符号とし、その構成は以下のとおりとする。ただし、第23条の13第2項に規定するもの場合、LDPC符号のビット長は69120ビット又は17280ビットとし、第23条の23第2項及び第23条の28第5項に規定するもの場合、LDPC符号のビット長は69120ビットとする。



(1) LDPC符号のビット長が69120ビットの場合

符号化率	FECブロックヘッダビット数 $[N_h]$	主信号ビット数 $[N_s]$	BCH符号	LDPC符号		
			パリティビット数 $[M_{bch}]$	情報ビット数 $[K_{ldpc}]$	パリティビット数 $[M_{ldpc}]$	符号ビット数 $[N_{ldpc}]$
2/16	16	8432	192	8640	60480	69120
3/16	16	12752	192	12960	56160	69120
4/16	16	17072	192	17280	51840	69120
5/16	16	21392	192	21600	47520	69120
6/16	16	25712	192	25920	43200	69120
7/16	16	30032	192	30240	38880	69120
8/16	16	34352	192	34560	34560	69120
9/16	16	38672	192	38880	30240	69120
10/16	16	42992	192	43200	25920	69120
11/16	16	47312	192	47520	21600	69120
12/16	16	51632	192	51840	17280	69120
13/16	16	55952	192	56160	12960	69120
14/16	16	60272	192	60480	8640	69120

## (2) LDPC符号のビット長が17280ビットの場合

符号化率	FECブロック ヘッダビット数 [N <sub>h</sub> ]	主信号ビット 数 [N <sub>s</sub> ]	BCH符号	LDPC符号		
			パリティビ ット数 [M <sub>bch</sub> ]	情報ビット 数 [K <sub>ldpc</sub> ]	パリティビ ット数 [M <sub>ldpc</sub> ]	符号ビット 数 [N <sub>ldpc</sub> ]
2/16	16	1976	168	2160	15120	17280
3/16	16	3056	168	3240	14040	17280
4/16	16	4136	168	4320	12960	17280
5/16	16	5216	168	5400	11880	17280
6/16	16	6296	168	6480	10800	17280
7/16	16	7376	168	7560	9720	17280
8/16	16	8456	168	8640	8640	17280
9/16	16	9536	168	9720	7560	17280
10/16	16	10616	168	10800	6480	17280
11/16	16	11696	168	11880	5400	17280
12/16	16	12776	168	12960	4320	17280
13/16	16	13856	168	14040	3240	17280
14/16	16	14936	168	15120	2160	17280

2 BCH符号の生成多項式は、LDPC符号のビット長が69120ビットの場合、別表第六十六号2のとおりとする。LDPC符号のビット長が17280ビットの場合、次表に示す多項式の積で表されるものとする。

$g1(x)$	$1 + x + x^6 + x^{10} + x^{14}$
$g2(x)$	$1 + x + x^2 + x^5 + x^6 + x^8 + x^{14}$
$g3(x)$	$1 + x + x^3 + x^4 + x^6 + x^7 + x^9 + x^{10} + x^{14}$
$g4(x)$	$1 + x^4 + x^5 + x^6 + x^7 + x^8 + x^9 + x^{12} + x^{14}$
$g5(x)$	$1 + x^2 + x^3 + x^5 + x^{11} + x^{12} + x^{14}$
$g6(x)$	$1 + x + x^6 + x^8 + x^{14}$
$g7(x)$	$1 + x^5 + x^6 + x^9 + x^{10} + x^{11} + x^{12} + x^{13} + x^{14}$
$g8(x)$	$1 + x^2 + x^5 + x^7 + x^8 + x^9 + x^{10} + x^{11} + x^{14}$
$g9(x)$	$1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 + x^7 + x^8 + x^{10} + x^{13} + x^{14}$

$g10(x)$	$1+x+x^6+x^{11}+x^{14}$
$g11(x)$	$1+x^2+x^4+x^8+x^{10}+x^{11}+x^{14}$
$g12(x)$	$1+x^2+x^5+x^6+x^9+x^{11}+x^{14}$

3 LDPC符号は、パリティ検査ビット $p_n(n=0, 1, \dots, M1+M2-1)$ 、情報ビット $\lambda_m(m=0, 1, \dots, K_{ldpc}-1)$ としたとき、情報ビットについてLビットごとに次の演算を繰り返す。

なお、パリティ検査ビットの初期値は $p_0=p_1=\dots=p_{M1+M2-1}=0$ とする。

$$p_x = p_x \oplus \lambda_m \quad (m = 0, 360, 720, \dots) \quad p_y = p_y \oplus \lambda_m \quad (m = 1, \dots, 359, 361, \dots, 719, 721, \dots)$$

全ての情報ビットについて演算を行った後、 $p_n$ は次式により与えられる。

$$p_n = p_n \oplus p_{n-1} \quad (n = 1, \dots, M1 - 1)$$

$\lambda_{K_{ldpc}}$ から $\lambda_{K_{ldpc}+M1-1}$ までは次式により与えられる。

$$\lambda_{K_{ldpc}+Lt+S} = p_{Q1S+t} \quad (0 \leq s < 360, 0 \leq t < Q1)$$

$M2 \neq 0$ の場合、 $K_{ldpc}/L+1$ 行目以降のパリティ検査ビット位置を用い、 $\lambda_{K_{ldpc}}$ から $\lambda_{K_{ldpc}+M1-1}$ について、次式により演算を行い、残りのパリティビット $p_{M1}, \dots, p_{M1+M2-1}$ を求める。

$$p_x = p_x \oplus \lambda_m \quad (m = K_{ldpc}, K_{ldpc}+360, K_{ldpc}+720, \dots) \quad p_y = p_y \oplus \lambda_m \quad (m = K_{ldpc}+1, \dots, K_{ldpc}+359, K_{ldpc}+361, \dots)$$

$\lambda_{K_{ldpc}+M1}$ から $\lambda_{K_{ldpc}+M1+M2-1}$ までは次式により与えられる。

$$\lambda_{K_{ldpc}+M1+Lt+S} = p_{M1+Q2S+t} \quad (0 \leq s < L, 0 \leq t < Q2)$$

注

- 1  $\oplus$ は、排他的論理和の演算素子を表す。
- 2  $x$ は、別記1の $(\lceil m/L \rceil + 1)$ 行目で指定されるパリティ検査ビット位置を示す。 $[ \ ]$ は整数部を意味する。
- 3  $y$ は、 $x < M1$ の場合は $\{x + m \times Q1\} \bmod(M1)$ 、 $x \geq M1$ の場合は $y = \{M1 + (x - M1 + m \times Q2)\} \bmod(M2)$ により表されるパリティ検査ビット位置を示す。
- 4  $L, M1, M2, Q1$ 及び $Q2$ は符号化率により決まるものとし、別記2に示すとおりとする。

別記1 パリティ検査ビット位置

1 LDPC符号のビット長が69120ビットの場合

(1) 符号化率2/16の場合

1617	1754	1768	2501	6874	12486	12872	16244	18612	19698	21649
30954	33221	33723	34495	37587	38542	41510	42268	52159	59780	

206	610	991	2665	4994	5681	12371	17343	25547	26291	26678	27791
27828	32437	33153	35429	39943	45246	46732	53342	60451			
119	682	963	3339	6794	7021	7295	8856	8942	10842	11318	14050
14474	27281	28637	29963	37861	42536	43865	48803	59969			
175	201	355	5418	7990	10567	10642	12987	16685	18463	21861	24307
25274	27515	39631	40166	43058	47429	55512	55519	59426			
117	839	1043	1960	6896	19146	24022	26586	29342	29906	33129	
33647	33883	34113	34550	38720	40247	45651	51156	53053	56614		
135	236	257	7505	9412	12642	19752	20201	26010	28967	31146	37156
44685	45667	50066	51283	54365	55475	56501	58763	59121			
109	840	1573	5523	19968	23924	24644	27064	29410	31276	31526	
32173	38175	43570	43722	46655	46660	48353	54025	57319	59818		
522	1236	1573	6563	11625	13846	17570	19547	22579	22584	29338	
30497	33124	33152	35407	36364	37726	41426	53800	57130			
504	1330	1481	13809	15761	20050	26339	27418	29630	32073	33762	
34354	36966	43315	47773	47998	48824	50535	53437	55345			
348	1244	1492	9626	9655	15638	22727	22971	28357	28841	31523	
37543	41100	42372	48983	50354	51434	54574	55031	58193			
742	1223	1459	20477	21731	23163	23587	30829	31144	32186	32235	
32593	34130	40829	42217	42294	42753	44058	49940	51993			
841	860	1534	5878	7083	7113	9658	10508	12871	12964	14023	21055
22680	23927	32701	35168	40986	42139	50708	55350				
657	1018	1690	6454	7645	7698	8657	9615	16462	18030	19850	19857
33265	33552	42208	44424	48965	52762	55439	58299				
14	511	1376	2586	6797	9409	9599	10784	13076	18509	27363	27667
30262	34043	37043	38143	40246	53811	58872	59250				
315	883	1487	2067	7537	8749	10785	11820	15702	20232	22850	23540
30247	41182	44884	50601	52140	55970	57879	58514				
256	1442	1534	2342	9734	10789	15334	15356	20334	20433	22923	
23521	29391	30553	35406	35643	35701	37968	39541	58097			

260	1238	1557	14167	15271	18046	20588	23444	25820	26660	30619
31625	33258	38554	40401	46471	53589	54904	56455	60016		
591	885	1463	3411	14043	17083	17372	23029	23365	24691	25527
26389	28621	29999	40343	40359	40394	45685	46209	54887		
1119	1411	1664	7879	17732	27000	28506	32237	32445	34100	34926
36470	42848	43126	44117	48780	49519	49592	51901	56580		
147	1333	1560	6045	11526	14867	15647	19496	26626	27600	28044
30446	35920	37523	42907	42974	46452	52480	57061	60152		
304	591	680	5557	6948	13550	19689	19697	22417	23237	25813
31836	32736	36321	36493	36671	46756	53311	59230	59248		
586	777	1018	2393	2817	4057	8068	10632	12430	13193	16433
17344	24526	24902	27693	39301	39776	42300	45215	52149		
684	1425	1732	2436	4279	7375	8493	10023	14908	20703	25656
25757	27251	27316	33211	35741	38872	42908	55079	58753		
962	981	1773	2814	3799	6243	8163	12655	21226	31370	32506
35372	36697	47037	49095	55400	57506	58743	59678	60422		
6229	6484	8795	8981	13576	28622	35526	36922	37284	42155	43443
44080	44446	46649	50824	52987	59033					
2742	5176	10231	10336	16729	17273	18474	25875	28227	34891	39826
42595	48600	52542	53023	53372	57331					
3512	4163	4725	8375	8585	19795	22844	28615	28649	29481	41484
41657	53255	54222	54229	57258	57647					
3358	5239	9423	10858	15636	17937	20678	22427	31220	37069	38770
42079	47256	52442	55152	56964	59169					
2243	10090	12309	15437	19426	23065	24872	36192	36336	36949	41387
49915	50155	54338	54422	56561	57984					

## (2) 符号化率3/16の場合

952	1540	1714	4127	4576	13540	16051	22016	28342	29021	29884
34149	43069	45431	45764	49218						
560	888	1582	5282	7435	11414	20275	21957	35445	35564	36316

42800	45024	49586	52439	54495								
358	690	1339	2085	4919	9289	13240	13592	17626	36076	40463	47406	
48151	51157	51667	55260									
782	1148	1256	4476	12529	18812	26102	33987	36409	37822	37985		
38839	40816	40824	46035	52233								
786	1114	1220	8008	15266	16414	18280	19544	24848	27337	29277		
31731	31754	34852	50071	50582								
61	1023	1329	5463	7360	10119	16898	19922	26180	27792	39278		
43941	46391	48767	51534	55637								
122	674	1318	3163	4762	11448	13800	14472	17782	21492	21792		
22087	23199	30867	32814	54930								
201	1523	1535	3026	3795	21814	23438	31100	33271	35220	36784		
41091	44823	45201	52727	53980								
214	698	872	11001	22869	28522	37629	39576	45388	45685	46767		
47410	49179	49707	51036	54550								
629	910	1607	3729	7592	12132	19142	20971	26461	26884	27680		
28650	32579	38474	44725	46511								
459	1092	1245	8857	14843	36588	37166	37409	39090	42239	42434		
44302	48827	50073	54458	55508								
142	1429	1738	10436	11485	17886	18871	19534	21030	25169	29234		
33017	43639	46823	47778	52878								
1045	1362	1383	8988	19638	19798	30793	33457	36553	39107	41860		
42393	42880	44006	51970	55778								
179	1491	1702	6636	14151	22244	22565	22685	27002	28848	28853		
31563	33775	44814	46641	52692								
493	750	1681	9933	18582	18955	19486	26708	28169	33862	37472		
41993	45441	46130	51970	54787								
46	612	1350	4248	9202	17520	19232	19497	20177	24136	34460	36988	
37528	37984	55455	56037									
18	217	234	2619	5013	10736	16236	22379	26775	27970	32100	35692	

38772 45572 46062 55106
732 980 1078 2143 12258 13906 20999 21282 40155 41727 43555 47688 47915 49860 51224 51470
1059 1473 1575 11727 20558 23005 29440 34858 35139 37873 38394 38409 39619 44878 47821 52381
285 1186 1679 2583 9932 14540 15464 20148 35790 41235 43021 43062 43877 48636 49400 54782
382 840 1766 6323 7463 11853 15855 15888 24620 24916 31935 32868 33716 34665 47097 51807
1056 1390 1573 5794 10258 10870 11690 13333 16252 16645 18210 21635 25024 29621 30501 45634
556 1507 1725 2796 15637 19402 21719 25713 33014 36410 41815 44160 48353 51766 52608 53372
359 1081 1747 6819 17365 18139 18764 20152 26540 29929 30048 31032 37095 46243 50419 51519
297 746 805 5707 17136 27103 27890 32573 41459 42684 43339 44871 47175 48131 54197 55984
526 550 1548 2108 3225 5925 10665 19215 22974 28698 38245 39765 42509 43235 55012 55025
490 576 617 4353 6355 9433 19430 22898 27224 34620 39420 39883 49496 54119 55305
42 933 1646 4807 9972 11771 12825 18574 23969 24871 32236 41052 43446 43661 47268
404 1200 1631 10778 12006 14743 14965 26387 29817 31421 34357 36147 38146 49531 53692
214 291 1408 8185 8434 12709 15768 16504 23823 24554 29691 30908 37157 53726 55573
104 1026 1043 1978 5485 5912 7899 8444 11562 13092 13869 32334 40343 40616 56077
645 724 1231 7118 11033 14589 17299 20360 21124 24232 31152

33848 38095 44594 46191
358 524 1066 6855 8629 11142 13318 20412 20422 21368 26287
29401 36219 39998 53475
172 206 323 2918 6547 11296 12985 18361 25257 26261 28464 32415
33575 53342 53792
517 689 1458 3764 4738 6395 12184 14460 16822 22290 33094 38976
41535 43310 45909
475 762 794 16878 25613 26912 27498 28702 30147 30402 30480
40097 49193 51015 52390
3582 6978 16762 18054 21006 23402 24053 24684 32380 34957 36704
38720 48479
3092 7012 7705 12494 12593 22146 25810 31500 48236 49750 53385
53483 53758
14340 14744 16962 24367 25385 28318 30752 38563 47016 50468
50926 52848 53000
4600 5410 6591 9437 16713 23711 25180 34179 34991 45491 52486
52838 53988
9551 15754 22520 24032 25914 27722 29829 31308 33362 34465 47258
50435 50746

## (3) 符号化率4/16の場合

561 825 1718 4745 7515 13041 13466 18039 19065 21821 32596
32708 35323 36399 36450 41124 43036 43218 43363 44875 49948
56 102 1779 2427 5381 8768 15336 26473 35717 38748 39066 45002
50720
694 1150 1533 2177 5801 6610 7601 16657 18949 33472 47746 49581
50668
90 1122 1472 2085 2593 4986 8200 9175 15502 44084 46057 48546
50487
521 619 708 6915 8978 14211 17426 23058 23463 27440 29822 33443
42871

449 912 1471 8058 9344 11928 20533 20600 20737 26557 26970 27616 33791
355 700 1528 6478 9588 10790 20992 33122 34283 41295 43439 46249 47763
997 1543 1679 5874 7973 7975 11113 28275 28812 29864 35070 36864 50676
85 326 1392 4186 10855 11005 12913 19263 22984 31733 33787 37567 48173
986 1144 1508 19864 28918 29117 33609 36452 47975 48432 48842 49274 51533
437 1190 1413 3814 6695 17541 22060 25845 28431 37453 38912 44170 49231
327 1171 1204 6952 11880 16469 25058 28956 31523 36770 40189 43422 46481
123 605 619 8118 8455 19550 20529 21762 21950 28485 30946 34755 34765
113 896 971 6400 27059 33383 34537 35827 38796 40582 42594 43098 48525
162 854 1015 2938 10659 12085 13040 32772 33023 35878 49674 51060 51333
100 452 1703 1932 4208 5127 12086 14549 16084 17890 20870 41364 48498
1569 1633 1666 12957 18611 22499 38418 38719 42135 46815 48274 50947 51387
119 691 1190 2457 3865 7468 12512 30782 31811 33508 36586 41789 47426
867 1117 1666 4376 13263 13466 33524 37440 38136 39800 41454 41620 42510
378 900 1754 16303 25369 27103 28360 30958 35316 44165 46682 47016 50004

1321 1549 1570 16276 17284 19431 23482 23920 27386 27517 46253 48617 50118
37 383 1418 15792 22551 28843 36532 36718 38805 39226 45671 47712 51769
150 787 1441 17828 19396 21576 21805 24048 31868 32891 42486 43020 45492
1095 1214 1744 2445 5773 10209 11526 29604 30121 36526 45786 47376 49366
412 448 1281 11164 14501 15538 15773 23305 31960 32721 40744 45731 50269
183 626 837 4491 12237 13705 15177 15973 21266 25374 41232 44147 50529
618 1550 1594 5474 9260 16552 18122 26061 30420 30922 32661 34390 43236
135 496 757 9327 15659 20738 24327 26688 29063 38993 46155 49532 50001
64 126 1714 5561 8921 11300 12688 14454 16857 19585 20528 24107 27252
528 687 1730 9735 11737 16396 19200 33712 34271 38241 42027 44471 45581
69 646 1447 8603 19706 22153 22398 23840 24638 27254 29107 30368 41419
673 845 1285 9100 11064 14804 15425 17357 27248 31223 32410 35444 48018
124 1531 1677 3672 3673 3786 8886 9557 10003 11053 13053 22458 25413
102 1154 1758 5721 6034 14567 17772 28670 33380 34284 35356 47480 48123
48 351 760 2078 9797 22956 26120 34119 39658 41039 45237 47861 49022

---

254 445 841 6835 18340 19021 20053 22874 32639 36679 42004 45696 49530
16 802 903 6218 16206 22068 23049 28201 30377 33947 44358 44739 49303
153 1542 1629 7992 29900 34931 36927 38651 39981 41085 41327 50185 51484
525 1291 1765 9425 20271 31229 37444 38996 39145 41711 43188 45203 51255
2 244 1648 12321 14991 17426 18456 20126 29915 32581 38880 39516 49013
23 452 705 9414 11862 13764 18179 35458 37892 40471 46041 46494 48746
509 1201 1328 8921 9867 10947 19476 22693 32636 34301 38356 39238 51797
246 249 1390 12438 13266 24060 33628 37130 42923 43298 43709 43721 45413
117 257 748 9419 9461 11350 12790 16724 33147 34168 34683 37884 42699
619 646 740 7468 7604 8152 16296 19120 27614 27748 40170 40289 49366
914 1360 1716 10817 17672 18919 26146 29631 40903 46716 49502 51576 51657
68 702 1552 10431 10925 12856 24516 26440 30834 31179 32277 35019 44108
588 880 1524 6641 9453 9653 13679 14488 20714 25865 42217 42637 48312
6380 12240 12558 12816 21460 24206 26129 28555 41616 51767
8889 16221 21629 23476 33954 40572 43494 44666 44885 49813
16938 17727 17913 18898 21754 32515 35686 36920 39898 43560
9170 11747 14681 22874 24537 24685 26989 28947 33592 34621

---

2427	10241	29649	30522	37700	37789	41656	44020	49801	51268
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## (4) 符号化率5/16の場合

152	1634	7484	23081	24142	26799	33620	40989	41902	44319	44378
45067										

140	701	5137	7313	12672	16929	20359	27052	30236	33846	36254
46973										

748	769	2891	7812	9964	15629	19104	20551	25796	28144	31518
34124										

542	976	2279	18904	20877	24190	25903	28129	36804	41152	41957
46888										

173	960	2926	11682	12304	13284	18037	22702	30255	33718	34073
37152										

78	1487	4898	7472	8033	10631	11732	19334	24577	34586	38651
43639										

594	1095	1857	2368	8909	17295	17546	21865	23257	31273	37013
41454										

72	419	1596	7849	16093	23167	26923	31883	36092	40348	44500
----	-----	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

866	1120	1568	1986	3532	20094	21663	26664	26970	33542	42578
-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

868	917	1216	12018	15402	20691	24736	33133	36692	40276	46616
-----	-----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

955	1070	1749	7988	10235	19174	22733	24283	27985	38200	44029
-----	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

613	1729	1787	19542	21227	21376	31057	36104	36874	38078	42445
-----	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

86	1555	1644	4633	14402	14997	25724	31382	31911	32224	43900
----	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

353	1132	1246	5544	7248	17887	25769	27008	28773	33188	44663
-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

600	958	1376	6417	6814	17587	20680	25376	29522	31396	40526
-----	-----	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

179	528	1472	2481	5589	15696	20148	28040	29690	32370	42163
-----	-----	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

122	144	681	6613	11230	20862	26396	27737	35928	39396	42713
-----	-----	-----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

934	1256	1420	3881	4487	5830	7897	9587	17940	40333	41925
-----	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

622	1458	1490	16541	18443	19401	24860	26981	28157	32875	38755
-----	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1017	1143	1511	2169	17322	24662	25971	29149	31450	31670	34779
------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

935	1084	1534	2918	10596	11534	17476	27269	30344	31104	37975
-----	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

---

173	532	1766	8001	10483	17002	19002	26759	31006	43466	47443
221	610	1795	9197	11770	12793	14875	30177	30610	42274	43888
188	439	1332	7030	9246	15150	26060	26541	27190	28259	36763
812	1643	1750	7446	7888	7995	18804	21646	28995	30727	39065
44	481	555	5618	9621	9873	19182	22059	42510	45343	46058
156	532	1799	6258	18733	19988	23237	27657	30835	34738	39503
1128	1553	1790	8372	11543	13764	17062	28627	38502	40796	42461
564	777	1286	3446	5566	12105	16038	18918	21802	25954	28137
1167	1178	1770	4151	11422	11833	16823	17799	19188	22517	29979
576	638	1364	12257	22028	24243	24297	31788	36398	38409	47211
334	592	940	2865	12075	12708	21452	31961	32150	35723	46278
1205	1267	1721	9293	18685	18917	23490	27678	37645	40114	45733
189	628	821	17066	19218	21462	25452	26858	38408	38941	42354
190	951	1019	5572	7135	15647	32613	33863	33981	35670	43727
84	1003	1597	12597	15567	21221	21891	23151	23964	24816	46178
756	1262	1345	6694	6893	9300	9497	17950	19082	35668	38447
848	948	1560	6591	12529	12535	20567	23882	34481	46531	46541
504	631	777	10585	12330	13822	15388	23332	27688	35955	38051
676	1484	1575	2215	5830	6049	13558	25034	33602	35663	41025
1298	1427	1732	13930	15611	19462	20975	23200	30460	30682	34883
1491	1593	1615	4289	7010	10264	21047	26704	27024	29658	46766
969	1730	1748	2217	7181	7623	15860	21332	28133	28998	36077
302	1216	1374	5177	6849	7239	10255	34952	37908	39911	41738
220	362	1491	5235	5439	22708	29228	29481	33272	36831	46487
4	728	1279	4579	8325	8505	27604	31437	33574	41716	45082
472	735	1558	4454	6957	14867	18307	22437	38304	42054	45307
85	466	851	3669	7119	32748	32845	41914	42595	42600	45101
52	553	824	2994	4569	12505	24738	33258	37121	43381	44753
37	495	1553	7684	8908	12412	15563	16461	17872	29292	30619

---

254	1057	1481	9971	18408	19815	28569	29164	39281	42723	45604
16	1213	1614	4352	8091	8847	10022	24394	35661	43800	44362
395	750	888	2582	3772	4151	26025	36367	42326	42673	47393
862	1379	1441	6413	25621	28378	34869	35491	41774	44165	45411
46	213	1597	2771	4694	4923	17101	17212	19347	22002	43226
1339	1544	1610	13522	14840	15355	29399	30125	33685	36350	37672
251	1162	1260	9766	13137	34769	36646	43313	43736	43828	45151
214	1002	1688	5357	19091	19213	24460	28843	32869	35013	39791
646	733	1735	11175	11336	12043	22962	33892	35646	37116	38655
293	927	1064	4818	5842	10983	12871	17804	33127	41604	46588
10927	15514	22748	34850	37645	40669	41583	44090			
3329	7548	8092	11659	16832	35304	46738	46888			
3510	5915	9603	30333	37198	42866	44361	46416			
2575	5311	9421	13410	15375	34017	37136	43990			
12468	14492	24417	26394	38565	38936	41899	45593			

## (5) 符号化率6/16の場合

608	1394	3635	14404	15203	19848	22161	23175	26651	31945	41227
481	570	11088	11673	11866	17145	17247	17564	21607	25992	31286
1207	1257	1870	8472	8855	10511	15656	17064	22720	28352	30914
1171	1585	6218	7621	10121	11374	13184	22714	27207	27959	38572
244	548	2073	4937	7509	11840	12850	18762	25618	27902	37150
15	1352	7060	7886	8151	10574	14172	15258	24838	30827	35337
1009	1651	13300	13958	26240	29983	32340	40743	41553	42475	42873
638	1405	5544	6797	10001	14934	24766	35758	40719	41787	42342
1467	1481	3202	11324	14048	15217	17608	22544	26736	32073	33405
1274	1343	3576	4166	8712	10756	21175	26866	37021	40341	42064
1232	1590	4409	8705	13307	28481	30893	36031	36780	37697	39149
189	1678	9943	10774	11765	25520	26133	27351	27353	40664	41534
125	1421	5009	9365	12792	15933	16231	25975	27076	27997	32429

---

1361	1764	5376	11071	14456	16324	20318	26168	28445	30392	34235
1017	1303	3312	6738	7813	18149	25506	29032	36789	38742	43116
463	967	10876	13874	14303	16789	21656	26555	38738	39195	40668
630	1104	3029	3165	5157	12880	14175	16498	35121	38917	40944
716	1054	10011	11739	16913	19396	20892	23370	24392	27614	38467
1081	1238	2872	10259	13618	16943	17363	23570	29721	32411	38969
775	1002	2978	9202	16618	22697	30716	31750	36517	37294	40454
25	497	10687	13308	15302	17525	17539	21865	22279	24516	26992
781	878	6426	8551	12328	21375	27626	28192	29731	35423	35606
729	1734	3479	6850	14347	14776	21998	33617	34690	38597	38704
122	1378	1660	7448	7659	11900	13039	13796	19908		
504	716	1551	5655	6245	8365	9825	16627	29100		
88	900	1057	2620	16729	17278	17444	26106	26587		
30	1697	1736	8718	11664	20885	27043	42569	42913		
293	634	1188	4005	5266	6205	26756	30207	37757		
254	755	1187	4631	13433	25055	28354	28583	30446		
316	1381	1522	3131	4340	27284	28246	28282	43174		
84	293	645	2148	7925	13104	25010	36836	39033		
982	1486	1660	4287	5335	18350	26913	30774	31280		
418	1028	1039	3334	4577	6553	7011	17259	31922		
1324	1361	1690	5991	7740	16880	18479	25713	31823		
735	1322	1727	8629	14655	15815	16762	23263	36859		
19	928	1561	11161	12894	14226	21331	41128	41883		
327	940	1004	13616	15894	31400	34106	34443	37957		
576	953	1226	2122	4900	5002	10248	25476	30787		
249	632	1240	5432	23019	29225	31719	36658	41360		
980	1154	1783	4351	10245	23347	27442	28328	38555		
581	863	1552	5057	7572	14544	20482	29482	31672		
4	502	1450	4883	5176	6824	10430	32680	39581		

---

---

81	761	1558	2269	5391	13213	24184	25523	39429
1085	1163	1244	7694	9125	17387	22223	26343	37933
204	1127	1483	18302	19939	20576	31599	32619	42911
345	387	591	8727	18080	20628	32251	34562	42821
957	1126	1133	4099	12272	15595	20906	23606	34564
409	1310	1335	2761	11952	26853	27941	29262	31647
329	818	1527	3890	5238	8742	15586	28739	43015
231	1158	1677	4314	15937	17526	18391	22963	39232
34	275	526	2975	4742	16109	17346	29145	37673
497	735	1261	7468	8769	17342	19763	32646	33497
879	1233	1633	11612	22941	23723	31969	35571	39510
886	954	1355	5532	8283	26965	29267	30820	40402
356	1199	1452	8833	14845	21722	23840	26539	27970
553	1570	1732	8249	16820	23181	23234	30754	40399
457	1304	1698	2774	11357	32906	34484	38700	41799
456	579	1155	23844	27261	29172	30980	35000	40984
301	1290	1782	6798	9735	23655	31040	35554	36366
228	483	561	12346	16698	32688	34518	38648	41677
35	184	997	4915	7077	9878	16772	26263	27270
181	193	1255	7548	17103	34511	36590	38107	42065
697	1024	1541	2164	15638	20061	32499	32667	32732
654	968	1632	3215	4901	6286	12414	13963	29636
89	150	450	5771	10863	29809	36886	37914	42983
517	1046	1153	5458	18093	25579	31084	37779	42050
345	914	1372	4548	6720	13678	13755	15422	41938
301	518	1107	3603	6076	9265	19580	41645	42621
155	1013	1441	10166	10545	22042	30084	33026	34505
899	1308	1766	22228	24520	24589	30833	32126	37147
177	230	349	6309	9642	25713	30455	34964	40524

---

802	1364	1703	3573	17317	20364	22849	24265	24925
3952	10609	11011	16296	31430	39995	40207	41606	42424
16548	19896	22579	23043	23126	24141	34331	34959	37990
12197	15244	22990	23110	25507	30011	37681	38902	39432
2292	11871	15562	22304	33059	35126	39158	41206	41866
3497	7847	11510	16212	19408	26780	27967	33953	34451

## (6) 符号化率7/16の場合

1433	3551	5930	8293	11715	12425	14264	17335	22718	36614	38303
894	2650	5160	5232	7528	9399	10347	24238	26882	29766	32375
1450	3997	6744	7562	15569	23016	27200	29193	32849	33254	38785
864	3803	6092	8688	10188	12474	22379	23067	27329	32483	38596
2013	3598	5353	11116	16065	30523	31706	31920	35688	36896	37067
1058	2985	6167	6222	9627	20193	20308	20842	22592	26702	38094
1148	4564	10015	10902	13059	15423	19165	20249	22138	24136	24267
653	3611	6814	8234	14859	21339	21448	24410	26141	26425	38277
342	1992	4954	5102	7780	15322	20102	22040	24154	27668	38424
2771	2837	7858	16144	20043	20758	21990	25754	32232	37322	37703
624	948	7919	10291	21186	24186	25035	25311	25665	30131	37831
438	1571	5061	16288	26760	26831	28652	30764	35086	35358	36233
3530	4053	9005	9297	18544	19579	19981	26348	34159	36716	38809
1101	3898	13807	14319	14708	17491	18247	19249	26016	29336	34927
1573	4387	7057	7652	10426	12219	14867	18658	19508	24925	33176
852	959	6340	8638	8740	17879	17993	28036	32872	33990	36190
913	3965	9852	9931	12792	13503	16904	21072	27616	29701	30144
541	4496	6682	10168	16470	28558	29133	33523	33712	35456	37857
930	1456	9624	12957	17441	20943	23911	27488	27572	28970	38385
762	3464	10205	13291	13778	21278	24444	25977	26107	28740	37946
962	2901	5701	11153	14516	18395	18421	19375	20526	29455	38178
1068	3731	5566	5690	18953	21960	23425	25481	26598	35770	38577

---

385	2499	14210	15434	15795	17534	26276	26999	30828	31237	31570
712	4041	6437	9346	11248	13001	19788	23997	25381	35072	37264
1541	3171	9483	9780	11542	18579	19629	26436	26510	26530	29842
2826	3355	7323	9453	11577	23289	24321	30276	31560	33505	35115
2607	4113	13679	14818	18726	19373	19484	25852	28394	29075	31499
101	3335	5484	8378	10366	11346	18498	22065	23394	24120	28534
2037	3746	8809	11429	18345	19858	20305	20657	23642	29075	32758
1342	1353	9580	11652	12352	13162	24304	25782	37628	38319	38739
4289	4537	7789	12239	12318	25144	25583	27760	29935	30001	33627
1407	2104	7593	13341	13772	15658	18768	22949	26269	35834	37053
283	3666	7953	8498	10715	15227	15344	21624	23277	23681	24658
1039	2615	8067	10524	11121	17519	17980	22329	28039	30188	31876
2853	4138	11810	11888	15736	17340	18161	21094	23337	29136	36861
732	3115	12067	19926	24457	24863	30681	30844	33326	34660	36203
1689	4238	5000	6964	13104	17145	18382	18810	21246	27798	34365
1988	4480	6362	19230	19702	20121	24061	25225	32060	33790	34882
782	3030	10663	13188	15079	24594	27063	29207	31128	32035	38604
2160	3389	8023	13978	15900	19635	20416	22839	33076	34962	38577
1639	4378	8166	8781	22347	28062	29530	30459	30907	32229	37670
1302	3700	6531	9943	20841	21722	28860	30397	30966	34328	34469
2580	3067	14591	17305	24991	27155	28129	31435	33702	34742	38176
878	2302	3513	8792	30097						
27	165	1499	11445	26229						
2740	3378	4070	8121	11725						
464	695	2670	19972	31016						
58	551	769	13142	18176						
1818	2794	3077	14099	28393						
649	4125	4624	29698	32032						
200	2480	2912	23789	36598						

---

---

212	3477	4526	10049	30926
901	2299	3757	10605	24358
321	1488	1718	24930	25738
2283	3823	3943	16768	35564
253	2932	4234	21419	29606
2701	3576	4425	9250	24023
2217	3403	4654	14977	23115
817	2872	3491	17773	23918
1783	1838	4330	11645	36545
1231	3435	4503	9035	29888
826	1836	2994	22108	22827
229	1417	2078	14324	17714
567	3244	3728	22202	33883
799	1180	1329	12496	22390
549	1311	3657	17564	35009
132	517	3180	5304	35588
2767	3953	4221	30887	34291
2242	2335	4254	31326	36839
1652	3276	4195	6960	23609
1091	1113	1669	9056	16776
2487	3652	4670	6131	34644
302	1753	3905	17009	21920
222	1322	1942	33666	36472
610	2708	4634	17641	35678
363	2202	3152	7833	27924
1851	3837	4167	25505	33398
1057	2960	3952	17247	35467
173	1598	3061	28458	36252
585	593	1049	10807	28267

---

122 277 2230 16115 25459
366 2458 4321 12655 13600
1611 1691 2543 18867 35201
1831 4355 4649 4774 24781
9157 18312 20409 23571 31607
14457 17051 29658 35875 37742
7110 15010 19055 36741 37883
5419 17091 17716 18981 31131
15196 21587 28478 32583 36053
17134 18820 32977 34175 36060
15599 21709 22462 28663 33979
4691 13050 23737 30447 37128
22733 24839 26808 37191 37396
8896 14951 16202 26775 29470
13355 19354 27988 36027 37312
8938 11340 12434 19496 37986
5876 25181 32766 33412 35330

## (7) 符号化率8/16の場合

1850 4176 4190 7294 8168 8405 9258 9710 13440 16304 16600 18184
18834 19899 22513 25068 26659 27137 27232 29186 29667 30549
31428 33634
2477 2543 5094 8081 9573 10269 11276 11439 13016 13327 16717
18042 19362 19721 20089 20425 20503 21396 24677 24722 28703
32486 32759 33630
1930 2158 2315 2683 3818 4883 5252 5505 8760 9580 11867 13117
14566 15639 17273 18820 21069 24945 25667 26785 30678 31271
33003 33244
1279 1491 2038 2347 2432 4336 4905 6588 7507 7666 8775 9172
10405 12249 12270 12373 12936 13046 13364 15130 17597 22855
27548 32895



421	2222	3457	5257	5600	10147	12754	17380	18854	20333	20345
20752	24578	25196	25638	25725	25822	27610	28006	28563	29632	
29973	29991	34166								
41	207	1043	4650	5387	6826	7261	8687	9092	10775	11446
12596	16613	19463	20923	24155	24927	25384	26064	27377	28094	32578
32639	34115									
1050	5731	15820	16281	26130	29314					
5980	6161	14479	22181	22537	32924					
7828	9134	11297	17143	25449	29674					
8299	10457	14486	21548	22510	32039					
1527	7792	10424	19166	29302	29768					
5823	13974	21254	21506	25658	29491					
6285	9873	12846	14474	17005	29377					
1740	4929	8285	20994	32271	34522					
12862	16827	22427	23369	27051	30378					
4787	10372	10408	12091	20349	26162					
6659	22752	24697	28261	28917	32536					
6788	15367	21778	28916	30324	33927					
7181	12373	21912	24703	28680	34045					
2238	4945	14336	19270	29574	33459					
10283	15311	17440	24599	24867	28293					
324	5264	5375	6581	24348	30288					
3112	7656	23825								
21624	22318	22633								
5284	19790	22758								
2700	4039	12576								
17028	17520	19579								
11914	17834	33989								
2199	5502	7184								
22	20701	26497								

5551	27014	32876
4019	26547	28521
7580	10016	33855
4328	11674	34018
8491	9956	10029
6167	11267	24914
5317	9049	29657
20717	28724	33012
16841	21647	31096
11931	16278	20287
9402	10557	11008
11826	15349	34420
14369	17031	20597
19164	27947	29775
15537	18796	33662
5404	21027	26757
6269	12671	24309
8601	29048	29262
10099	20323	21457
15952	17074	30434
7597	20987	33095
11298	24182	29217
12055	16250	16971
5350	9354	31390
8168	14168	18570
5448	13141	32381
3921	21113	28176
8756	19895	27917
9391	16617	25586

---

3357	18527	34238
2378	16840	28948
7470	27466	32928
8366	19376	30916
3116	7267	18016
15309	18445	21799
4731	23773	34546
260	4898	5180
8897	22266	29587
2539	23717	33142
19233	28750	29724
9937	15384	16599
10234	17089	26776
8869	9425	13658
6197	24086	31929
9237	20931	27785
10403	13822	16734
20038	21196	26868
13170	27813	28875
1110	20329	24508
11844	22662	28987
2891	2918	14512
15707	27399	34135
8687	20019	26178
6847	8903	16307
23737	23775	27776
17388	27970	31983

(8) 符号化率9/16の場合

110	3064	6740	7801	10228	13445	17599	17891	17979	18044	19923
-----	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

21848	23262	25585	25968	30124							
1578	8914	9141	9731	10605	11690	12824	18127	18458	24648	24950	
25150	26323	26514	27385	27460							
3054	3640	3923	7332	10770	12215	14455	14849	15619	20870	22033	
26427	28067	28560	29777	29780							
1348	4248	5479	8902	9101	9356	10581	11614	12813	21554	22985	
23701	24099	24575	24786	27370							
3266	8358	16544	16689	16693	16823	17565	18543	19229	21121	23799	
24981	25423	28997	29808	30202							
320	1198	1549	5407	6080	8542	9352	12418	13391	14736	15012	18328
19398	23391	28117	28793								
2114	3294	3770	5225	5556	5991	7075	7889	11145	11386	16561	18956
19034	23605	26085	27132								
3623	4011	4225	5249	5489	5711	7240	9831	10458	14697	15420	16015
17782	23244	24215	24386								
2624	2750	3871	8247	11135	13702	19290	22209	22975	23811	23931	
24872	25154	25165	28375	30200							
1060	1240	2040	2382	7723	9165	9656	10398	14517	16653	21241	
22348	23476	27203	28443	28445							
1070	1233	3416	6633	11736	12808	15454	16505	18720	20162	21425	
21874	26069	26855	27292	27978							
420	5524	10279	11218	12500	12913	15389	15824	19414	19588	21138	
23846	26621	27907	28594	28781							
151	1356	2323	3289	4501	10573	13667	14642	16127	17040	17475	
18055	24061	26204	26567	29277							
1410	3656	4080	6963	8834	10527	17490	17584	18065	19234	22211	
22338	23746	24662	29863	30227							
1924	2694	3285	8761	9693	11005	17592	21259	21322	21546	21555	
24044	24173	26988	27640	28506							
1069	6483	6554	9027	11655	12453	16595	17877	18350	18995	21304	

---

21442 23836 25468 28820 29453
149 1621 2199 3141 8403 11974 14969 16197 18844 21027 21921 22266 22399 22691 25727 27721
3689 4839 7971 8419 10500 12308 13435 14487 16502 16622 17229 17468 22710 23904 25074 28508
1270 7007 9830 12698 14204 16075 17613 19391 21362 21726 21816 23014 23651 26419 26748 27195
96 1953 2456 2712 2809 3196 5939 10634 21828 24606 26169 26801 27391 28578 29725 30142
832 3394 4145 5375 6199 7122 7405 7706 10136 10792 15058 15860 21881 23908 25174 25837
730 1735 2917 4106 5004 5849 8194 8943 9136 17599 18456 20191 22798 27935 29559
6238 6776 6799 9142 11199 11867 15979 16830 18110 18396 21897 22590 24020 29578 29644
407 2138 4493 7979 8225 9467 11956 12940 15566 15809 16058 18211 22073 28314 28713
957 1552 1869 4388 7642 7904 13408 13453 16431 19327 21444 22188 25719 28511 29192
3617 8663 22378 28704
8598 12647 19278 22416
15176 16377 16644 22732
12463 12711 18341
11079 13446 29071
2446 4068 8542
10838 11660 27428
16403 21750 23199
9181 16572 18381
7227 18770 21858
7379 9316 16247

---

8923	14861	29618
6531	24652	26817
5564	8875	18025
8019	14642	21169
16683	17257	29298
4078	6023	8853
13942	15217	15501
7484	8302	27199
671	14966	20886
1240	11897	14925
12800	25474	28603
3576	5308	11168
13430	15265	18232
3439	5544	21849
3257	16996	23750
1865	14153	22669
7640	15098	17364
6137	19401	24836
5986	9035	11444
4799	20865	29150
8360	23554	29246
2002	18215	22258
9679	11951	26583
2844	12330	18156
3744	6949	14754
8262	10288	27142
1087	16563	22815
1328	13273	21749
2092	9191	28045

---

---

3250	10549	18252
13975	15172	17135
2520	26310	28787
4395	8961	26753
6413	15437	19520
5809	10936	17089
1670	13574	25125
5865	6175	21175
8391	11680	22660
5485	11743	15165
21021	21798	30209
12519	13402	26300
3472	25935	26412
3377	7398	28867
2430	24650	29426
3364	13409	22914
6838	13491	16229
18393	20764	28078
289	20279	24906
4732	6162	13569
8993	17053	29387
2210	5024	24030
21	22976	24053
12359	15499	28251
4640	11480	24391
1083	7965	16573
13116	23916	24421
10129	16284	23855
1758	3843	21163

---

5626 13543 26708
14918 17713 21718
13556 20450 24679
3911 16778 29952
11735 13710 22611
5347 21681 22906
6912 12045 15866
713 15429 23281
7133 17440 28982
12355 17564 28059
7658 11158 29885
17610 18755 28852
7680 16212 30111
8812 10144 15718

## (9) 符号化率10/16の場合

200 588 3305 4771 6288 8400 11092 11126 14245 14255 17022 17190
19241 20350 20451 21069 25243
80 2914 4126 5426 6129 7790 9546 12909 14660 17357 18278 19612
21168 22367 23314 24801 24907
1216 2713 4897 6540 7016 7787 8321 9717 9934 12295 18749 20344
21386 21682 21735 24205 24825
6784 8163 8691 8743 10045 10319 10767 11141 11756 12004 12463
13407 14682 15458 20771 21060 22914
463 1260 1897 2128 2908 5157 7851 14177 16187 17463 18212 18221
19212 21864 24198 25318 25450
794 835 1163 4551 4597 5792 6092 7809 8576 8862 10986 12164
13053 14459 15978 23829 25072
144 4258 4342 7326 8165 9627 11432 12552 17582 17621 18145
19201 19372 19718 21036 25147 25774
617 2639 2749 2898 3414 4305 4802 6183 8551 9850 13679 20759



---

20124	20705	22693	23151	25627							
658	790	1559	3683	6060	9059	12347	12990	13095	16317	17801	18816
20050	20979	23584	25472								
1133	3343	6895	7146	7261	8340	9115	11248	14543	16030	16291	
17972	22369	22479	24388	25280							
1907	4021	8277	17631								
7807	8063	10076	24958								
5455	8638	13801	18832								
15525	24030	24978									
7854	21083	21197									
8416	15614	24639									
9382	13998	24091									
1244	19468	24804									
5100	14187	21263									
12267	18441	22757									
185	23294	23412									
5136	24218	25509									
6159	12323	19472									
7490	9770	19813									
1457	2204	4186									
14200	15609	18700									
4544	6337	17759									
3697	13810	14537									
10853	16611	23001									
504	12709	23116									
1338	21523	22880									
1098	8530	23846									
13699	19776	25783									
3299	3629	16222									

---

---

1821	2402	12416
11177	20793	24292
21580	24038	24094
11769	13819	13950
5388	9428	13527
20320	23996	24752
2923	14906	18768
911	10059	17607
1535	3090	22968
3398	8243	12265
9801	10001	20184
11839	15703	16757
1834	13797	14101
4469	11503	14694
4047	8684	23737
15682	21342	21898
7345	8077	22245
4108	20676	24406
8787	19625	22194
8536	15518	20879
3339	15738	19592
2916	13483	23680
3853	12107	18338
16962	21265	25429
10181	18667	25563
2867	21873	23535
8601	19728	23807
4484	17647	22060
6457	17641	23777

---

17432	18680	20224
3046	14453	19429
807	2064	12639
17630	20286	21847
13703	13720	24044
8382	9588	10339
18818	23311	24714
5397	13213	24988
4077	9348	21707
10628	15352	21292
1075	7625	18287
5771	20506	20926
13545	18180	21566
12022	19203	25134
86	12306	20066
7797	10752	15305
2986	4186	9128
9099	17285	24986
3530	17904	21836
2283	20216	25272
22562	24667	25143
1673	3837	5198
4188	13181	22061
17800	20341	22591
3466	4433	24958
145	7746	23940
4718	15618	19372
2735	11877	13719
3560	6483	10536

---

4167 7567 8558
4511 5862 16331
3268 6965 25578
5552 20627 24489
1425 2331 4414
3352 12606 19595
4653 8383 20029
9163 22097 24174
7324 16151 20228
280 4353 25404
5173 7657 25604
6910 13531 22225
18274 19994 21778

## (10) 符号化率11/16の場合

983 2226 4091 5418 5824 6483 6914 8239 8364 10220 10322 15658
16928 17307 18061
1584 5655 6787 7213 7270 8585 8995 9294 9832 9982 11185 12221
12889 17573 19096
319 1077 1796 2421 6574 11763 13465 14527 15147 15218 16000
18284 20199 21095 21194
767 1018 3780 3826 4288 4855 7169 7431 9151 10097 10919 12050
13261 19816 20932
173 692 3552 5046 6523 6784 9542 10482 14658 14663 15168 16153
16410 17546 20989
2214 2286 2445 2856 3562 3615 3970 6065 7117 7989 8180 15971
20253 21312 21428
532 1361 1905 3577 5147 10409 11348 11660 15230 17283 18724
20190 20542 21159 21282
3242 5061 7587 7677 8614 8834 9130 9135 9331 13480 13544 14263
15438 20548 21174

---

1507 4159 4946 5215 5653 6385 7131 8049 10198 10499 12215 14105 16118 17016 21371
212 1856 1981 2056 6766 8123 10128 10957 11159 11237 12893 14064 17760 18933 19009
329 5552 5948 6484 10108 10127 10816 13210 14985 15110 15565 15969 17136 18504 20818
4753 5744 6511 7062 7355 8379 8817 13503 13650 14014 15393 15640 18127 18595 20426
1152 1707 4013 5932 8540 9077 11521 11923 11954 12529 13519 15641 16262 17874 19386
858 2355 2511 3125 5531 6472 8146 11423 11558 11760 13556 15194 20782 20988 21261
216 1722 2750 3809 6210 8233 9183 10734 11339 12321 12898 15902 17437 19085 21588
1560 1718 1757 2292 2349 3992 6943 7369 7806 10282 11373 13624 14608 17087 18011
1375 1640 2015 2539 2691 2967 4344 7125 9176 9435 12378 12520 12901 15704 18897
1703 2861 2986 3574 7208 8486 9412 9879 13027 13945 14873 15546 16516 18931 21070
309 1587 3118 5472 10035 13988 15019 15322 16373 17580 17728 18125 18872 19876 20457
984 991 1203 3159 4303 5734 8850 9626 12217 17227 17269 18695 18854 19580 19684
2429 6165 6828 7761 9761 9899 9942 10151 11198 11271 13184 14026 14560 18962 20570
876 1074 5177 5185 6415 6451 10856 11603 14590 14658 16293 17221 19273 19319 20447
557 607 2473 5002 6601 9876 10284 10809 13563 14849 15710 16798 17509 18927 21306

---



1320	3382	6439
4057	9762	11401
1618	7604	19881
3858	16826	17768
6158	11759	19274
3767	11872	15137
2111	5563	16776
1888	15452	17925
2840	15375	16376
3695	11232	16970
10181	16329	17920
9743	13974	17724
29	16450	20509
2393	17877	19591
1827	15175	15366
3771	14716	18363
5585	14762	19813
7186	8104	12067
2554	12025	15873
2208	5739	6150
2816	12745	17143
9363	11582	17976
5834	8178	12517
3546	15667	19511
5211	10685	20833
3399	7774	16435
3767	4542	8775
4404	6349	19426
4812	11088	16761

---

---

5761	11289	17985
9989	11488	15986
10200	16710	20899
6970	12774	20558
1304	2495	3507
5236	7678	10437
4493	10472	19880
1883	14768	21100
352	18797	20570
1411	3221	4379
3304	11013	18382
14864	16951	18782
2887	15658	17633
7109	7383	19956
4293	12990	13934
9890	15206	15786
2987	5455	8787
5782	7137	15981
736	1961	10441
2728	11808	21305
4663	4693	13680
1965	3668	9025
818	10532	16332
7006	16717	21102
2955	15500	20140
8274	13451	19436
3604	13158	21154
5519	6531	9995
1629	17919	18532

---

15199 16690 16884
5177 5869 14843
5 5088 19940
16910 20686 21206
10662 11610 17578
3378 4579 12849
5947 19300 19762
2545 10686 12579
4568 10814 19032
677 18652 18992
190 11377 12987
4183 6801 20025
6944 8321 15868
3311 6049 14757
7155 11435 16353
4778 5674 15973
1889 3361 7563
467 5999 10103
7613 11096 19536
2244 4442 6000
9055 13516 15414
4831 6111 10744
3792 8258 15106
6990 9168 17589
7920 11548 20786
10533 14361 19577

(11) 符号化率12/16の場合

1507 1536 2244 4721 6374 7839 11001 12684 13196 13602 14245
14383 14398 16182 17248

623 696 1186 1370 4409 5237 5911 8278 9539 12139 12810 13422 15525 16232 16252
530 1953 3745 5512 6676 9069 9433 10683 11530 12263 12519 14931 15326 15581 16208
273 685 3132 5872 6388 7149 7316 7367 9041 11102 11211 12059 15189 15973 16435
814 1297 1896 6018 7801 8810 9701 9992 10314 13618 13771 14934 15198 16340 16742
58 803 2553 3967 6032 8374 9168 10047 10073 10909 12701 12748 13543 14111 17043
1082 1577 2108 2344 5035 5051 10038 10356 12156 12308 13815 15453 15830 16305 17234
1882 3731 5182 5554 6330 6605 7126 10195 10508 12151 12191 12241 12288 13755 16472
85 604 1278 3768 4831 6820 9471 10773 10873 12785 12973 13623 14562 14697 16811
928 1864 6027 7023 7644 8279 8580 9221 9417 9883 12032 12483 12734 14335 15842
2104 2752 4530 4820 5662 9197 9464 9972 10057 11079 12408 13005 13684 15507 16295
82 752 3374 4026 7265 8112 12236 12434 12460 13110 13495 15110 15299 15359 17221
1137 1411 1546 1614 1835 6053 6151 8618 9059 14057 14941 15670 16321 16965
447 1960 2369 2861 3047 3508 4077 4358 4370 5806 12517 13658 14371 14749
420 981 1657 2313 3353 4699 5094 5184 10076 10530 11521 13040 15960 16853
3572 3851 3870 5218 6400 6780 9167 9603 10328 10543 12892 13722 16910 16929

203 2588 4522 4692 5399 6840 7417 8896 9045 9188 10390 12507 12615 16386
543 1262 2536 4358 7658 7714 9392 11079 12283 12694 14734 16195 16317 16751
905 1059 3393 4347 4554 4758 5568 8652 9991 10717 10975 11146 12824 16373
1229 2308 4876 5329 5424 5906 6227 6667 7141 7697 12055 12969 13582 16638
697 1864 2560 4190 5097 5288 6565 9150 9282 9519 10727 12492 13292 16924
363 3152 3715 3722 4582 5050 8399 9413 9851 10305 12116 13471 15318 16018
338 2342 2404 4733 6189 6792 7251 7921 8509 8579 8729 11921 12900 15546
1630 1867 2018 3038 3202 6364 7648 8692 9496 9705 10433 13508 14583 16341
1041 2754 3015 3427 3512 4351 5174 6539 8100 8639 9912 11911 12666 14187
1134 1619 4758 5545 6842 7045 8421 10373 10390 12672 13484 15178 16697 16727
589 652 1174 2157 3951 4733 5278 5859 7619 9488 11665 12335 15516 16024
1457 1832 2525 3690 5093 6000 6276 7974 8652 9759 10434 15025 15267 16448
932 3328 3349 3511 4776 6266 6711 7761 8674 9748 11167 12134 12942 14354
1939 1979 3141 4238 6715 7148 7673 12025 12455 14829 14989 15081 16491 17242
1363 2451
1953 10230

---

6218 7655
9302 15856
10461 10503
9005 16075
878 14223 15181
3535 5327 14405
8116 8396 9828
2864 6306 14832
24 11009 16377
7064 11014 16139
4318 8353 14997
583 5626 10217
11196 13669 16585
6123 7518 9304
2258 8250 12082
7564 14195 15236
10104 10233 13778
2044 7801 11705
10906 11443 13227
1592 7853 14796
3054 8887 13077
6486 7003 9238
424 9055 13390
618 4077 11120
11159 13405 16070
2927 8689 17210
723 5842 12062
4817 9269 10820
208 6947 12903

---

2987	10116	11520
3522	6321	15637
148	3087	12764
262	1613	14121
7236	10798	11759
3193	4958	11292
7537	12439	15202
8000	9580	17269
9665	9691	15654
5946	14246	16040
4283	8145	10944
1082	1829	11267
1272	6119	13182
20	11943	14128
4591	8403	16530
2212	13724	13933
2079	10365	14633
1269	11307	16370
2467	4744	10714
6256	7915	9724
8799	11433	16880
459	6799	10102
3795	6930	13350
1295	13018	14967
3542	7310	10974
6905	15080	16105
2673	3143	12349
4698	4801	14770
7512	15844	15965

---

---

3276	4069	10099
1893	4676	6679
1985	7244	10163
6333	12760	12912
852	5954	11771
6958	9242	10613
5651	10089	12309
4124	7455	13224
503	6787	10720
10594	12717	14007
4501	5311	8067
4507	5620	13932
9133	11025	13866
5021	16201	16217
6166	7438	17185
1324	5671	11586
2266	6335	7716
512	9515	11595
869	6096	13886
10049	12536	14474
470	8286	8306
1268	5478	6424
8178	8817	14506
11460	15128	16761
6364	10121	16806
9347	15211	16915
1587	3591	15546
17	4132	17071
1677	8810	15764

---

3862	7633	13685
3855	11931	12792
2652	13909	17080
5581	13919	16126
7129	8976	11152
6662	7845	13424
9751	9965	13847
3662	9308	9534
4283	7474	7682
2418	8774	13433
508	3864	6859
12098	13920	15326
1129	3271	16892
5072	8819	10323
4749	4984	6390
212	13603	14893
4966	8895	9320
1012	3677	5711
6654	9969	15178
4596	5147	5905
1541	4149	15594
8005	8604	15147
2519	10882	11961
190	8417	13600
3543	4639	14618

(12) 符号化率13/16の場合

1031	4123	6253	6610	8007	8656	9181	9404	9596	11501	11654	11710	
11994	12177											
399	553	1442	2820	4402	4823	5011	5493	7070	8340	8500	9054	11201

11387
201 607 1428 2354 5358 5524 6617 6785 7708 10220 11970 12268 12339 12537
36 992 1930 4525 5837 6283 6887 7284 7489 7550 10329 11202 11399 12795
589 1564 1747 2960 3833 4502 7491 7746 8196 9567 9574 10187 10591 12947
804 1177 1414 3765 4745 7594 9126 9230 9251 10299 10336 11563 11844 12209
2774 2830 3918 4148 4963 5356 7125 7645 7868 8137 9119 9189 9206 12363
59 448 947 3622 5139 8115 9364 9548 9609 9750 10212 10937 11044 12668
715 1352 4538 5277 5729 6210 6418 6938 7090 7109 7386 9012 10737 11893
1583 2059 3398 3619 4277 6896 7484 7525 8284 9318 9817 10227 11636 12204
53 549 3010 5441 6090 9175 9336 9358 9839 10117 11307 11467 11507 12902
861 1054 1177 1201 1383 2538 4563 6451 6800 10540 11222 11757 12240 12732
330 1450 1798 2301 2652 3038 3187 3277 4324 4610 9395 10240 10796 11100
316 751 1226 1746 2124 2505 3497 3833 3891 7551 8696 9763 11978 12661
2677 2888 2904 3923 4804 5105 6855 7222 7893 7907 9674 10274 12683 12702
173 3397 3520 5131 5560 6666 6783 6893 7742 7842 9364 9442 12287
421 943 1893 1920 3273 4052 5758 5787 7043 11051 12141 12209

12500
679 792 2543 3243 3385 3576 4190 7501 8233 8302 9212 9522 12286
911 3651 4023 4462 4650 5336 5762 6506 8050 8381 9636 9724
12486
1373 1728 1911 4101 4913 5003 6859 7137 8035 9056 9378 9937
10184
515 2357 2779 2797 3163 3845 3976 6969 7704 9104 10102 11507
12700
270 1744 1804 3432 3782 4643 5946 6279 6549 7064 7393 11659
12002
261 1517 2269 3554 4762 5103 5460 6429 6464 8962 9651 10927
12268
782 1217 1395 2383 5754 6060 6540 7109 7286 7438 7846 9488
10119
2070 2247 2589 2644 3270 3875 4901 6475 8953 10090 10629 12496
12547
863 1190 1609 2971 3564 4148 5123 5262 6301 7797 7804 9517
11408
449 488 865 3549 3939 4410 4500 5700 7120 8778 9223 11660 12021
1107 1408 1883 2752 3818 4714 5979 6485 7314 7821 11290 11472
12325
713 2492 2507 2641 3576 4711 5021 5831 7334 8362 9094 9690
10778
1487 2344 5035 5336 5727 6495 9009 9345 11090 11261 11314 12383
12944
1038 1463 1472 2944 3202 5742 5793 6972 7853 8919 9808 10549
12619
134 957 2018 2140 2629 3884 5821 7319 8676 10305 10670 12031
12588
5294 9842

---

4396 6648
2863 5308
10467 11711
3412 6909
450 3919
5639 9801
298 4323
397 10223
4424 9051
2038 2376
5889 11321 12500
3590 4081 12684
3485 4016 9826
6 2869 8310
5983 9818 10877
2282 9346 11477
4931 6135 10473
300 2901 9937
3185 5215 7479
472 5845 5915
2476 7687 11934
3279 8782 11527
4350 7138 7144
7454 7818 8253
1391 8717 8844
1940 4736 10556
5471 7344 8089
9157 10640 11919
1343 5402 12724

---

2581	4118	8142
5165	9328	11386
7222	7262	12955
6711	11224	11737
401	3195	11940
6114	6969	8208
1402	7917	9738
965	7700	10139
3428	5767	12000
3501	7052	8803
1447	10504	10961
1870	1914	7762
613	2063	10520
3561	6480	10466
3389	3887	10110
995	1104	1640
1492	4122	7572
3243	9765	12415
7297	11200	11533
1959	10325	11306
1675	5313	11475
3621	4658	12790
4208	5650	8687
2467	7691	11886
3039	3190	5017
866	1375	2272
4374	6453	8228
2763	4668	4749
640	1346	6924

---

---

6588 6983 10075
3389 9260 12508
89 5799 9973
1290 2978 8038
317 742 8017
5378 5618 6586
3369 3827 4536
1000 10436 12288
3762 11384 11897
848 874 8968
1001 4751 12066
1788 6685 12397
5721 8247 9005
649 7547 9837
2263 9415 10862
3954 4111 7767
952 4393 5523
8132 8580 10906
4191 9677 12585
1071 10601 11106
3069 6943 11015
5555 8088 9537
85 2810 3100
1249 8418 8684
2743 12099 12686
2908 3691 9890
10172 10409 11615
8358 10584 12082
4902 6310 8368

---

4976	10047	11299
7325	8228	11092
4942	6974	8533
5782	9780	9869
15	4728	10395
369	1900	11517
3796	7434	9085
2473	9813	12636
1472	3557	6607
174	3715	4811
6263	6694	8114
4538	6635	9101
3199	8348	10057
6176	7498	7937
1837	3382	5688
8897	11342	11680
455	6465	7428
1900	3666	8968
3481	6308	10199
159	2654	12150
5602	6695	12897
3309	4899	6415
6	99	7615
1722	6386	11112
5090	8873	10718
4164	6731	12121
367	846	7678
222	6050	12711
3154	7149	7557

---

1556 4667 7990
2536 9712 9932
4104 7040 9983
6365 11604 12457
3393 10323 10743
724 2237 5455
108 1705 6151

## (13) 符号化率14/16の場合

387 648 945 3023 3889 4856 5002 5167 6868 7477 7590 8165 8354
42 406 1279 1968 3016 4196 4599 4996 5019 6350 6785 7051 8529
534 784 1034 1160 2530 5033 5171 5469 6167 6372 6913 7718 8621
944 2506 2806 3149 3559 5101 6076 6083 6092 6147 6866 7908 8155
308 1869 1888 2569 3297 4742 5232 5442 6135 6814 7284 8238 8405
34 464 667 899 2421 3425 5382 6258 6373 6399 6489 7367 7922
2276 3014 3525 3829 4135 4276 4611 4733 4738 4956 6025 7152
8155
1047 1370 2406 2819 4600 4991 5017 5590 6199 6483 6556 6834
7760
66 380 2033 3698 4068 6096 6223 6238 6757 7541 7641 7677 8595
562 697 782 808 921 1703 3032 4300 7027 7481 7839 8160 8526
236 962 1557 2023 2135 2190 2892 3072 4523 6254 6838 7209 7381
196 1167 1179 1426 1675 1763 2345 2560 2613 5024 5761 6522 7973
512 822 1778 1924 2610 3445 4570 4805 5263 5299 8439 8448 8464
1923 2270 3204 3698 4456 4522 4601 5161 5207 6260 6310 6441
6851
104 281 622 1276 2172 2334 2731 3417 3854 4698 8095 8195 8333
451 528 1269 2169 2274 2393 3853 5002 5543 6121 6351 7364 8139
1685 2675 2790 2953 3103 3560 4336 5372 5495 5568 6429 6492
8206
604 1190 1279 2427 2714 3283 3312 3855 4566 6045 6664 6788 8317



---

934 5117
1712 5819
3165 7273
3274 6115
4576 6330 7327
5380 6732 8439
2474 3723 7782
384 2783 5846
1453 4436 6625
3220 4261 4835
163 3117 7554
502 2119 4059
2200 4263 4930
2378 6294 7713
743 5501 6809
1364 6062 7808
4680 6468 7895
3469 3602 7304
1609 5386 5647
267 2921 3206
2565 3020 6269
1651 5224 5718
1128 5058 8579
286 3396 7660
1497 5171 6519
1894 6349 7924
1306 7744 8083
3096 3438 3836
2556 7409 8570

---

3273	4245	7935
1633	2023	3125
584	4914	6062
2015	2915	3435
1457	6366	6461
23	3576	8132
5322	6300	6520
5715	7113	7822
2044	5053	6607
63	5432	7850
5353	6355	8637
346	590	2648
4780	5997	6991
2556	2583	6537
661	2497	8350
7610	8307	8441
671	860	5986
1133	3158	5891
4360	5802	6547
4782	5688	6955
447	5030	6268
1501	5163	7232
1133	2743	3214
959	4100	7554
5712	7643	8385
1442	3180	8008
697	3078	8421
137	922	5123
597	2879	6340

---

---

824	2071	7882
1827	4411	5941
3846	5970	6398
1561	1580	7668
4335	6936	8042
4504	5309	6737
1846	3273	3333
272	4885	6718
1835	4761	6931
2141	3760	5129
3975	5012	6504
1258	2822	6030
242	4947	7668
559	6100	8425
1655	1962	4401
2369	2476	2765
114	156	3195
1651	4154	4448
4669	6064	7317
4988	5567	6697
2963	5578	5679
2064	2286	7790
289	4639	7582
1258	4312	5340
2428	4219	7268
1752	2321	6806
118	7302	8603
4170	4280	4445
2207	5067	7257

---

2	55	7413
1141	4791	7149
3407	5649	8075
2773	3198	3720
6970	7222	8633
2498	4764	5281
1048	2093	5031
2500	2851	8396
1694	3795	6666
2565	3343	4688
4228	4374	5947
2267	6745	7172
175	2662	3926
90	1517	6056
4069	5439	7648
1679	3394	4707
2136	4553	8265
482	2100	2302
3306	3729	8063
5263	7710	8240
1001	1335	4500
576	6736	7250
181	3601	3755
5899	7515	7714
1181	5332	7197
542	1150	1196
1386	2156	5873
656	3019	3213
263	1117	5957

---

4495 5904 6462
2547 2786 4215
4954 5848 6225
940 4478 7633
2124 3347 7069

2 LDPC符号のビット長が17280ビットの場合

(1) 符号化率2/16の場合

485 1444 1737 3762 7283 10663
181 1563 1623 3902 12647
1077 1216 1709 11264 13865
303 1225 1369 13470 14991
1067 1226 1795 2169 2507 2677 2727 2773 3609 3926 3996 4192
5004 5921 6134 6385 7419 7595 7821 8996 9413 10318 10557 10886
11307 11599 12641 13430
101 1264 1427 1860 2032 2063 3143 3156 4227 4554 4732 5165 5447
5902 6145
6721 7170 8660 8833 9081 9643 9800 10233 11723 12547 13124
14196 14723
3403 3678 5842 7967 8991 9220 9663 10299 10343 10550
1951 2354 3899 4774 7602 9120 9666 11048 14327 15089
2588 3047 4252 4831 5220 5487 5626 6380 9410 10618
2261 2295 5693 6711 6789 8342 11569 11943 12826 14312
3441 5287 7665 7864 8134 8446 10920 11625 12710 13309

(2) 符号化率3/16の場合

10 1155 1332 1608 8228 8253 11662
483 1297 1433 4678 5776 10410 13553
862 967 1036 1842 2950 10129 12042
258 872 1037 7129 9442 9491 10644
215 260 590 6003 7554 10499
197 521 1190 1670 3696 4410 4436 4686 5350 5651 7397 7503 8553

9844 10729 11421 11605 11742 11835 12338 12422
288 560 1427 1492 1932 3255 4508 4628 5259 5881 6136 8019 8152
8192 8230 8669 8880 10289 11160 11665 12374
694 1175 1205 2363 2756 2962 3097 3374 4268 4811 6072 6393 6942
9514 9733 10681 11081 11360 12386 13467 13980
25 1200 1266 3036 3441 4940 5161 5254 7231 7585 8088 9414 10217
10349 10409 11177 12151 12497 12934 13123 14029
2599 5475 6890 7755 8567 9088 11980
2708 2836 6062 6328 8890 9831 11173
2522 2634 4989 6831 9523 10731 12107
4738 5653 7862 11986 12773 12839 13045

## (3) 符号化率4/16の場合

159 211 356 1078 1219 1447 1562 2945 4040 4307 7300 11950 12663
163 385 518 669 2137 3537 3738 7393 7668 9235 10263 12293 12959
413 477 747 974 1995 3998 4078 4848 5642 8968 10356 10596 11451
450 538 767 1245 1354 1957 3497 5179 8925 9959 11385 11844
370 381 884 1627 2289 3654 4510 4949 5307 7959 8789 10552
9 146 1045 2160 3696 6477 6509 7297 9854 10704 12493 12533
110 136 327 4780 4841 5818 6642 7015 7594 8053 8882 9916
771 806 928 1281 2049 3065 4006 6536 6818 8041 8548 9357
256 506 939 1176 3954 4207 5143 7352 7620 8473 8534 11045
459 470 916 2393 3302 3371 3572 4732 5492 10845 12327 12767
270 302 754 1105 1430 1916 3788
144 706 1013 7424 7893 9436 10402
1899 3105 11835 12241
1400 7777 10094 10848
8098 10061 10435 12570

## (4) 符号化率5/16の場合

301 342 350 1797 7970 8230 10820 11305
139 530 615 1566 6290 6425 9185 9466

48 419 444 1773 3213 4793 8594 10480
246 455 531 3011 5845 7383 8393 10709
39 262 290 3282 5208 9539 10955 11204
234 267 623 1033 1537 8766 11527 11557
494 661 671 1123 4497 6601 6715 10473
164 425 436 3259 4505 5614 8192 10221
326 377 477 7699 10162 11174 11878
206 360 557 891 930 1847 2427 3888 4491 6494 6911 8084 8945 9549
402 588 657 888 3271 4858 5257 6398 6631 6972 9678 11140 11159 11398
39 111 168 1192 1879 3121 3127 5987 8385 8488 9302 9884 10891 11879
639 640 693 1477 1790 2442 3388 3547 4622 6890 7315 7478 7905 11518
337 544 604 1184 1238 1334 2434 5239 6832 7770 9123 9397 9646 10254
32 77 604 762 1428 2756 2758 6854 7193 7311 7517 9105 10765 11173
910 1918 2342 3280 3362 3913 4586 6316 7693 8878 10922 11145 11863
790 1177 1386 1961 2437 3571 5179 5961 8222 9195 9569 10414 11498

## (5) 符号化率6/16の場合

416 437 444 1657 2662 4109 4405 6308 8251
75 498 687 3903 4582 7035 7650 7871 10382
394 419 474 3515 6708 7277 8703 9969 10489
167 289 612 1847 5277 5900 8326 8508 9462
196 439 620 2128 2375 2501 6902 9308 9552
154 495 623 5024 6241 8364 9996 10104 10346

230 329 661 879 1474 3222 4109 8079 8865
97 172 692 1018 1629 1752 3170 5930
359 377 712 6273 7131 7278 8292 10457
368 551 708 787 2891 6140 7195 9555
44 512 655 2196 6692 7975 8410 10727
27 94 611 5585 7258 8091 9867 10714
608 639 691 3560 6819 7492 7754 7916
46 115 214 2175 5986 7177 8589 10757
282 589 604 969 1856 2433 5742 8900
243 262 669 1330 1366 3339 5517 7517
62 392 651 4175 8349 8557 9192 10015
206 375 697 1449 2015 2390 3926 4428 5084 5236 5872 8486 9398 9997 10469
1079 1384 1664 2936 4618 5359 5455 5537 5726 5875 8044 8521 9746
791 1106 1497 1885 2682 3473 3716 4506 5671 5829 8388 8641 9454

(6) 符号化率7/16の場合

193 217 530 596 789 1340 1569 1662 1887 1889 2299 2610 2629 2790 3464 3607 3935 4439 5460 5721 5758 6094 6280 6350 6449 6613 6682 6826 6906 7048 7425 8229 8627 8679 8735 8814 9079 9146
435 572 815 903 1063 1962 1989 2215 2417 2862 2914 3182 3980 4414 4566 4895 4950 5163 5336 5388 5642 5764 6586 6719 6787 7262 7609 8000 8561 8790 9027 9334 9358 9420 9444 9553 9614
250 3557 3865 4350 4394 4644 5303 6590 8377 8497 9655
21 602 1038 1212 1243 3938 4136 5620 6516 6777 8226
134 214 1550 1554 1615 3178 5113 5163 5201 7168 7574
134 2692 3810 4954 6766
2394 4734 5731 7427 7653
509 1009 3867 5069 9121

540 2975 6248
4 831 3592
503 1385 7170
348 7774 8897
67 3553 5134
623 6525 8314
2871 7545 8960
4330 4839 7689
4793 5327 8046
2877 3422 8836
2069 7584 9102
1376 3862 4352
4693 7147 9461

## (7) 符号化率8/16の場合

516 1070 1128 1352 1441 1482 2437 5049 5157 5266 5585 5716 6907 8094
299 4342 4520 4988 5163 5453 5731 5752 6985 7155 8031 8407 8519 8618
178 181 743 814 1188 1313 1384 1769 1838 1930 1968 2123 2487 2497 2829 2852 3220 3245 3936 4054 4358 4397 4482 4514 4567 4711 4785 5217 6030 6747 7127 7254 7845 8552
125 430 594 628 641 740 1895 2007 2148 2363 2790 2920 3158 3493 3768 3805 3896 5067 5103 5121 5292 5764 5857 5948 6338 6523 6578 6880 7303 7557 8242 8371 8387 8634
1631 2139 2453 2544 5442 6255
127 2676 3774 4289 5764 7450
1270 1856 2025 2065 3259 7787
645 1648 5077 6644 6650 8198
485 904 4510
624 4137 7388

724 4865 8587
1247 4729 6266
5604 6147 6898
63 4763 6319
930 6174 7453
981 2960 8486
4286 4304 8058
1460 6205 7561
2339 2998 8002
1824 6660 8286
4264 5378 7779
4145 6343 8515
5007 6959 7845
1853 6196 8289

## (8) 符号化率9/16の場合

42 549 1187 1203 1694 1741 2290 2776 2839 2886 3435 3503 3697
4031 4580 4627 5176 5223 5539 5772 6368 6917 6964 7513
13 192 415 563 699 934 1176 1484 1855 2426 3147 3369 3389 4068
4380 4578 4618 4937 4989 5381 5910 6281 6831 7202
1319 1687 2423 3518 3737 4273 5242 6209 6535 6966 7397
1273 2244 2896 3018 3949 4065 4414 4763 5461 5673 7555
344 735 1706 2320 2669 3367 3800 5112 6201 6857 7248
33 1088 1439 2013 2881 3774 3936 5447 5810 6697 7368
615 1580 2410 2698 3801 4182 4991 5483 6046 6292 6538
4564 4745 6784
550 3081 7463
950 2455 2786
1218 2118 6232
3475 4980 6548

4769 5585 6837
450 1681 3707
4038 4889 7174
1432 5762 6265
60 2951 6848
2766 3597 4872
140 2141 4243
874 4142 7054
807 2368 5619
3391 6408 6657
2073 2609 6079
1558 4944 5690
276 875 4345
3273 3767 7300
2695 6102 6743

## (9) 符号化率10/16の場合

579 608 613 760 795 839 910 1895 2239 2535 2670 2871 3127 3316
3779 3829 3936 4454 4772 4926 6048 6166 6352
263 291 694 1172 1232 1925 2657 3037 3057 3400 3550 3812 4185
4325 5202 5441 5479 5640 5864 5892 6154 6157 6227
527 601 1254 1476 1760 2070 2099 2725 2961 3529 3591 4324 4393
4462 4841 5070 5480 5698 5856 5865 6087 6446
235 319 480 2036 2188 2358 2423 2510 2911 3225 3472 3677 3840
4409 4574 4892 5119 5548 5805 5901 6290 6477
1809 2974 3464 5295 5490 5671
2148 3629 4304 4854 4876 6037
2031 2246 3358 4679 6125 6331
874 2483 2964 3872 4509 4904
4001 4303 5079
1652 4524 5263

2551 3381 5524
713 1908 6304
2722 3347 6201
433 923 5564
2181 4242 6202
51 2711 4435
414 708 5539
2222 5036 5974
784 3588 5125
4256 5004 5540
1761 2781 6037
1547 2266 4377
4109 5836 6337
767 2468 4764
2528 5457 5872
884 4651 4807
161 3582 5164
744 2624 4852
239 1740 5807
33 3595 5121

(10) 符号化率11/16の場合

91 382 494 654 681 695 1643 2171 2576 3027 3115 3390 3633 3644
3812 3883 4474 4607 4674
384 396 982 988 1053 1867 2215 2345 2472 3323 3503 3573 3883
4159 4576 4917 5104 5130
456 580 1590 1715 1786 1843 1934 2251 2261 2466 2525 2958 3467
4334 4530 4779 4885 5021
227 381 394 502 1059 1108 1480 1508 1523 1620 1840 1996 2436
2989 3716 3957 4072 4243 4482 4517 4717 4910 5105 5220 5238
5279

---

376	957	1706	2028	2228	2439	2552	4249	5234
89	676	1098	1103	1127	1449	1605	2362	4640
66	613	1692	1901	2247	3025	3244	4864	5050
1628	2015	2596						
521	802	3804						
3178	4080	5057						
344	3486	3948						
595	2538	2964						
300	1355	3476						
1292	2761	4819						
462	773	3996						
133	3494	4342						
37	3698	4382						
345	3624	4745						
124	4197	4978						
873	2686	4266						
989	2966	4180						
1468	1932	4913						
1140	4164	5060						
3361	4952	5287						
2584	4646	5260						
809	2481	4893						
1201	1532	3877						
128	2430	4279						
621	4810	5249						
200	717	5066						
2283	2998	4164						
704	2587	4736						
106	2080	3279						

---

## (11) 符号化率12/16の場合

137 199 292 423 527 694 798 2233 2339 2948 2986 3261 3284 3410 3612 3866 4296
633 691 1035 1038 1250 1476 1885 2332 2871 3064 3186 3785 4114 4205 4213 4280 4291
136 166 369 677 878 1119 1360 1401 1501 1823 1950 2492 2760 2843 3151 3168 3189
23 27 74 90 779 1085 1204 1364 1846 2594 2971 3075 3373 3486 4030 4037 4044
286 789 1412 1513 2388 2407 2725 2757 2790 2839 3111 3227 3292 3596 3665 3710 4147
79 178 389 447 608 625 672 786 965 1258 1605 1677 1816 1910 3027 3815 4292
208 2694 3685
480 770 791
261 3447 3751
1271 2122 3312
134 352 1592
517 1877 2106
173 693 1792
1975 2062 3529
734 1035 1136
546 863 4212
817 2712 3692
415 3771 4305
646 1514 3870
1481 2675 4276
454 2248 2517
1073 1754 2107
1170 1472 3699

841 2243 3804
2485 3636 3894
1961 2302 3591
225 2704 3938
487 1067 3992
2747 3054 3661
2476 2885 3456
242 487 4018
2037 2511 4232
1278 1636 3609
1099 1450 3842
1299 1632 1717
545 4160 4295

## (12) 符号化率13/16の場合

225 274 898 916 1020 1055 1075 1179 1185 1343 1376 1569 1828
1972 2852 2957 3183
548 602 628 928 1077 1474 1557 1598 1935 1981 2110 2472 2543
2594 2721 2884 2981
59 69 518 900 1158 1325 1367 1480 1744 2069 2119 2406 2757
2883 2914 2966 3232
1330 1369 1712 2133 2206 2487 2596 2606 2612 2666 2726 2733
2754 2811 2948 3030
391 542 689 748 810 1716 1927 2006 2296 2340 2357 2514 2797
2887 2896 3226
256 410 799 1126 1377 1409 1518 1619 1829 2037 2303 2324 2472
2475 2874 2992
862 1522 1905
809 842 945
561 1001 2857
2132 2592 2905

217	401	1894
11	30	1860
210	1188	2418
1372	2273	2455
407	2537	2962
939	2401	2677
2521	3077	3173
1374	2250	2423
23	188	1320
472	714	2144
2727	2755	2887
1814	2824	2852
148	1695	1845
595	1059	2702
1879	2480	2578
17	411	559
146	783	2154
951	1391	1979
1507	1613	3106
642	882	2356
1008	1324	3125
196	1794	2474
1129	1544	2931
765	1681	2591
1550	1936	3048
1596	1607	2794
156	1053	2926
1246	1996	3179
348	752	1943

---

## (13) 符号化率14/16の場合

337 376 447 504 551 864 872 975 1136 1225 1254 1271 1429 1478 1870 2122
58 121 163 365 515 534 855 889 1083 1122 1190 1448 1476 1635 1691 1954
247 342 395 454 479 665 674 1033 1041 1198 1300 1484 1680 1941 2096 2121
80 487 500 513 661 970 1038 1095 1109 1133 1416 1545 1696 1992 2051 2089
32 101 205 413 568 712 714 944 1329 1669 1703 1826 1904 1908 2014 2097
142 201 491 838 860 954 960 965 997 1027 1225 1488 1502 1521 1737 1804
453 1184 1542
10 781 1709
497 903 1546
1080 1640 1861
1198 1616 1817
771 978 2089
369 1079 1348
980 1788 1987
1495 1900 2015
27 540 1070
200 1771 1962
863 988 1329
674 1321 2152
807 1458 1727
844 867 1628
227 546 1027
408 926 1413

361 982 2087
1247 1288 1392
1051 1070 1281
325 452 467
1116 1672 1833
21 236 1267
504 856 2123
398 775 1912
1056 1529 1701
143 930 1186
553 1029 1040
303 653 1308
877 992 1174
1083 1134 1355
298 404 709
970 1272 1799
296 1017 1873
105 780 1418
682 1247 1867

## 別記2 符号化パラメータ

## 1 LDPC符号のビット長が69120ビットの場合

符号化率	L	M1	M2	Q1	Q2
2/16	360	1800	58680	5	163
3/16	360	1800	54360	5	151
4/16	360	1800	50040	5	139
5/16	360	1800	45720	5	127
6/16	360	1800	41400	5	115
7/16	360	4680	34200	13	95
8/16	360	34560	0	96	0

9/16	360	30240	0	84	0
10/16	360	25920	0	72	0
11/16	360	21600	0	60	0
12/16	360	17280	0	48	0
13/16	360	12960	0	36	0
14/16	360	8640	0	24	0

2 LDPC符号のビット長が17280ビットの場合

符号化率	L	M1	M2	Q1	Q2
2/16	360	1800	13320	5	37
3/16	360	1440	12600	4	35
4/16	360	1080	11880	3	31
5/16	360	720	11160	2	28
6/16	360	720	10080	2	0
7/16	360	9720	0	27	0
8/16	360	8640	0	24	0
9/16	360	7560	0	21	0
10/16	360	6480	0	18	0
11/16	360	5400	0	15	0
12/16	360	4320	0	12	0
13/16	360	3240	0	9	0
14/16	360	2160	0	6	0

別表第二十号の十五 TMCC信号の構成及び送出手順(第23条の14第1項関係)



## 注

- 1 TMCC情報は可変長とし、別記1に示すとおり必要に応じて複数個のLDPC符号によって伝送する。
- 2 パディングは、TMCC情報の情報量が $N_T$ ビットのとき、 $\text{ceil}((N_T + K_o) / N_i) \times N_i - N_T - K_o$ ビットの‘1’をTMCC情報の末尾に付す。ここで、 $\text{ceil}(x)$ は $x$ 以上の最小の整数、 $N_i$ は内符号であるLDPC符号の情報ビット長、 $K_o$ は外符号であるBCH符号のパリティビット長を示す。
- 3 電力拡散信号は、TMCC情報ビット及びパディングビットに対して加算することとし、加算する擬似乱数符号系列は別表第二十号の十三別記1のとおりとする。また、TMCC情報の先頭でリセットすることとする。
- 4 反復符号化は、別記2のとおりとする。

## 別記1 TMCC情報の伝送方法

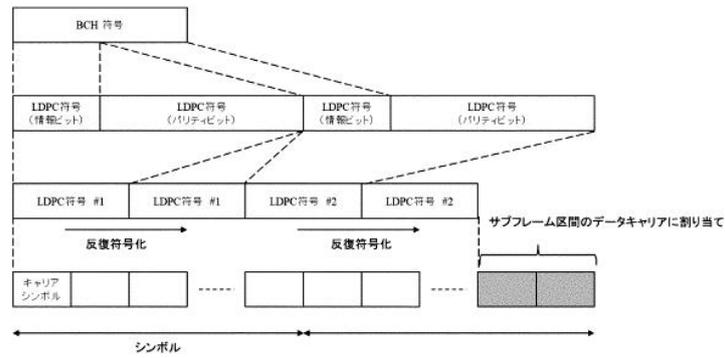


## 注

- 1 図はTMCC情報が2個のLDPC符号によって伝送される場合を示す。
- 2 #NはN個目のLDPC符号であることを示す。

## 別記2 反復符号化

LDPC符号化された符号を下図に示すようにフレーム同期信号により指定される回数反復符号化する。なお、TMCC情報が複数のLDPC符号によって構成される場合、LDPC符号ごとに指定される回数反復符号化する。指定の回数反復符号化された信号の伝送が可能となるよう、OFDMシンボル数をTMCC区間に割り当てる。指定回数分の符号を格納した後は、TMCC区間の残りのサブキャリアを利用し、時間領域において先に配置するサブフレームの伝送耐性が強い階層のデータを順に割り当てる。



注

- 1 図はTMCC情報が2個のLDPC符号によって伝送される場合を示す。
- 2 #NはN個目のLDPC符号であることを示す。



592
622
774
781
662
720
965
551
775
729

## (2) LDPC符号のビット長が2448ビットの場合

1 10 67 108 181 208 364 544 720 768 936 984 1088 1112 1150 1153 1178 1309 1385 1569 1638 1911 1952 2154
19 46 58 80 98 125 233 251 598 819 867 873 1027 1040 1135 1226 1293 1452 1559 1635 1714 1846 1882
1 8 39 75 215 402 422 722 786 825 885 905 1080 1089 1202 1459 1568 1700 1953 1980 2008 2168 2179
12 32 61 110 120 195 310 522 571 595 691 702 745 776 944 982 1092 1103 1272 1355 1445 1497 1519
4 39 57 115 197 204 216 270 271 550 696 939 990 1093 1412 1540 1614 1787 1957 2019 2068 2123 2173
18 32 55 91 288 318 320 484 541 673 862 913 987 1125 1162 1163 1191 1257 1461 1678 1771 1845 2072 2073
26 45 70 222 355 515 621 760 837 970 1112 1188 1200 1301 1370 1448 1452 1465 1825 1893 1903 1971 2013 2031
263 531 693 1068 1210 1410 1430 1438 1538 1543 1762 1816 1904
117 156 179 307 977 1214 1287 1333 1503 1574 1734 1827 1927

## 別記3 LDPC符号の符号化パラメータ

## (1) LDPC符号のビット長が1224ビットの場合

L	M1	M2	Q1	Q2
---	----	----	----	----

36	540	432	15	12
----	-----	-----	----	----

(2) LDPC符号のビット長が2448ビットの場合

L	M1	M2	Q1	Q2
36	72	2124	2	59

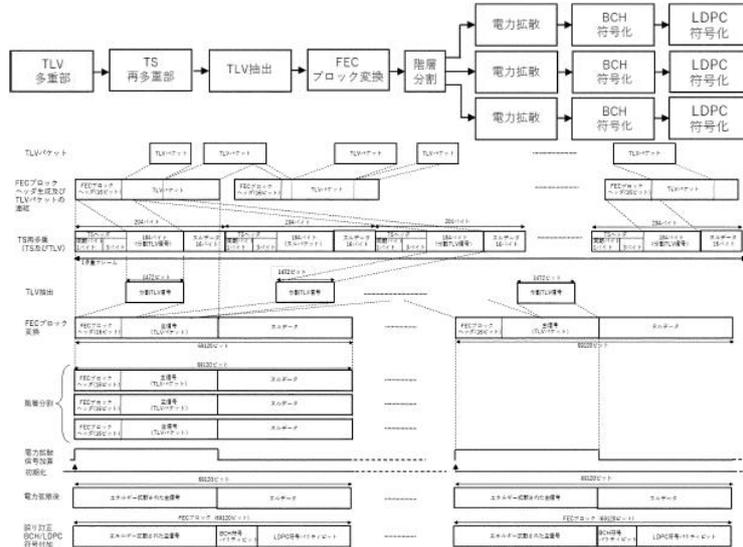
---

## 別表第二十号の十七 映像信号の各パラメータ（第23条の16第3項関係）

別表第二十号の十七 映像信号の各パラメータ(第23条の16第3項関係)

有効走査線数		1080本	2160本	4320本
走査方式		順次	順次	順次
フレーム周波数		60/1.001Hz 60Hz	60/1.001Hz 60Hz 120/1.001Hz 120Hz	60/1.001Hz 60Hz 120/1.001Hz 120Hz
画面の横と縦の比		16 : 9	16 : 9	16 : 9
1走査線当たりの	輝度信号	1920	3840	7680
有効標本化数	色差信号	960	1920	3840

別表第二十号の十八 伝送主信号の構成及び送出手順等(第23条の23第1項関係)



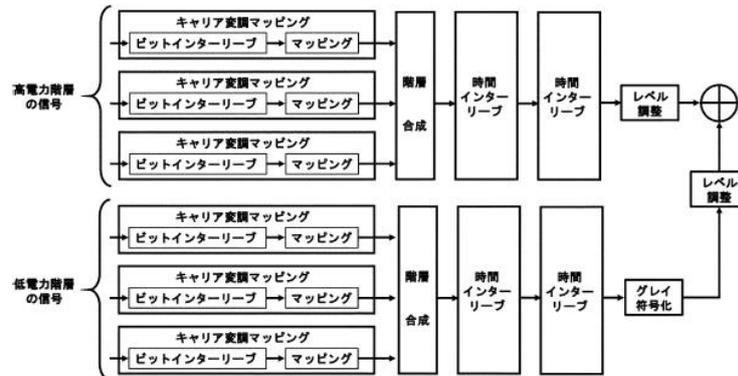
注

- 1 TS再多重部において、FECブロックヘッダの後にTLVパケットを連結する処理を行う。その後、分割TLV信号(FECブロックヘッダ及びTLVパケットを184バイトごとに分割した信号をいう。以下この表及び別表第二十号の二十において同じ。)を生成する。
- 2 分割TLV信号にTSヘッダ及び16バイトのヌルデータを付加し、204バイトのTSパケットを構築する。
- 3 TS再多重部において、多重フレームは、いずれかの階層で伝送されるTSパケット及び伝送主シンボルの生成に用いられないヌルデータの入ったTSパケットにより形成される。
- 4 TLV抽出は、TS再多重部からの出力から分割TLV信号を抽出する処理をいう。
- 5 FECブロック変換は、分割TLV信号を束ね、FECブロックヘッダ、主信号及びパリティ部(全てヌルデータとする。)を合わせて69120ビットのFECブロックを構成する処理をいう。
- 6 FECブロックヘッダは、FECブロックに包含する最初のTLVパケットの先頭位置を示し、FECブロックヘッダを除いたFECブロック先頭からのバイト数で表す。ただし、先頭バイトが存在しない場合、その値は0xFFFFとする。
- 7 一のFECブロックは、複数のOFDMフレームにまたがってもよく、OFDMフレー

ムにおける先頭のFECブロックの位置は、FECブロックポインタとして階層ごとにTMCC情報の一部として伝送される。

- 8 FECブロックポインタのポインタ値は、OFDMフレームの先頭から数えて、最初のFECブロックの先頭までの値であり、FECブロックポインタを576で割った値とし、6ビットで伝送される。
- 9 階層に区分する場合には、FECブロック単位で階層に分割する。ただし、最大階層数は3とする。
- 10 電力拡散信号は、別表第十五号別記1のとおりとする。

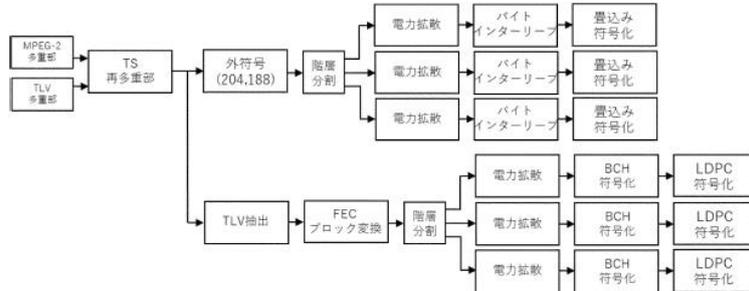
別表第二十号の十九 データセグメントの送出手順(第23条の27第4項関係)



## 注

- 1 高電力階層のキャリア変調マッピングの信号処理手順等は、別表第十号別記1に示すとおりとし、低電力階層のキャリア変調マッピングの信号処理手順等は総務大臣が別に告示するところによるものとする。
- 2 階層合成の信号処理手順は、別表第十号別記2に示すとおりとする。
- 3 グレイ符号化は、隣接する信号点同士のハミング距離(隣接する信号点同士の最小符号間距離をいう。)を1に抑える信号処理をいう。
- 4 レベル調整は、高電力階層の信号の低電力階層の信号に対する比率が指定される値となるよう、かつ、それらの信号を階層多重した後の平均電力が1となるよう、それぞれのレベル調整部で調整する処理をいう。
- 5 図の $\oplus$ は信号を階層多重することを示す。

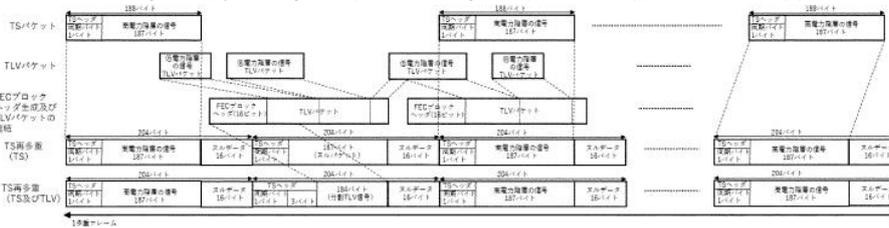
別表第二十号の二十 伝送主信号の構成及び送出手順等(第23条の28第3項関係)



注

- 1 MPEG—2多重部、TLV多重部及びTS再多重部の信号構成及び送出手順は別記に示すとおりとする。
- 2 外符号(204, 188)から畳込み符号化までの信号構成及び送出手順は別表第十五号2を準用する。
- 3 TLV抽出からLDPC符号化までの信号構成及び送出手順は別表第二十号の十八を準用する。

別記 MPEG—2多重部、TLV多重部及びTS再多重部の信号構成及び送出手順



注

- 1 TS再多重部には高電力階層の信号を含む188バイトのTSパケット及び低電力階層の信号を含む可変長のTLVパケットが入力される。
- 2 TS再多重部において、FECブロックヘッダの後にTLVパケットを連結する処理を行う。
- 3 TS再多重部において、多重フレームは、高電力階層のいずれかの階層で伝送されるTSパケット及び伝送主シンボルの生成に用いられないヌルデータの入ったTSパケットにより形成される。
- 4 TS再多重部において、分割TLV信号を生成し、一部又は全部のヌルパケットのペイロード部に重畳する。

別表第二十号の二十一 TMCC情報をAC信号により伝送する場合の誤り訂正方式(第23条の29第2項関係)

TMCC情報をAC信号により伝送する場合の誤り訂正符号は差集合巡回符号(273, 191)の短縮符号(200, 118)とする。ここで差集合巡回符号(273, 191)多項式は次のとおりとする。

符号化生成多項式： $g(x) = x^{82} + x^{77} + x^{76} + x^{71} + x^{67} + x^{66} + x^{56} + x^{52} + x^{48} + x^{40} + x^{36} + x^{34} + x^{24} + x^{22} + x^{18} + x^{10} + x^4 + 1$

---

別表第二十一号 使用する周波数帯幅（第26条第1項関係）

$(6000 / 14 \times n + 38.48)$  kHz を小数点以下切り上げた値

ただし、nは第28条第2項のOFDMフレームに含まれるOFDMセグメントの数。

## 別表第二十二号 IPパケットの構成(第24条の3第1項第2号及び第58条第1項第3号関係)

## 1 IPv4パケット

IPv4ヘッダ部	UDPヘッダ部	データ部
	64ビット	8×Nビット

## 注

- 1 IPv4ヘッダ部及びUDPヘッダ部は、IPv4パケットの種類識別のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 3 Nは正の整数を示す。

## 2 IPv6パケット

IPv6ヘッダ部	UDPヘッダ部	データ部
	64ビット	8×Nビット

## 注

- 1 IPv6ヘッダ部及びUDPヘッダ部は、IPv6パケットの種類識別のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 3 Nは正の整数を示す。

別表第二十三号 ULEパケットの構成(第24条の3第1項第3号及び第27条第1項第3号関係)

ヘッダ部	データ部	CRC
		32ビット

- 注1 ヘッダ部は、ULEパケットの種類の識別のために使用する。  
 2 データ部は、データ伝送のために使用する。  
 3 CRCは、データの誤り検出のための符号とする。

別表第二十三号の二 ACシンボルを生成するAC信号の構成(第24条の4の2第2項関係)

ACシンボルを生成するAC信号の204ビットの符号割当ては、以下のとおりとする。

B0	ACシンボルのための復調基準信号
B1~B3	構成識別
B4~B203	変調波の伝送制御に関する付加情報、地震動警報情報又は地域の防災・安全情報

- 注1 ACシンボルのための復調基準信号は、別表第十四号に示すWiと同一の値をとるものとする。  
 2 構成識別は、変調波の伝送制御に関する付加情報を伝送する場合は000、010、011、100、101又は111とし、地震動警報情報又は地域の防災・安全情報を伝送する場合は001又は110とする。  
 3 地震動警報情報及び地域の防災・安全情報の構成については、総務大臣が別に告示するところによるものとする。

別表第二十四号 搬送波を変調する信号を求める方程式(第28条第1項関係)

$$s(t) = \text{Re} \left\{ e^{j2\pi f_c t} \cdot \sum_{g=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{S_1+S_{13}-1} e^{j2\pi (f_c + f_k) t} \sum_{n=0}^{N(b)-1} c(b, n, k) \psi(b, n, k, t) \right\}$$

ここで

$$\psi(b, n, k, t) = \begin{cases} e^{j \cdot 2\pi \cdot \frac{\left( \sum_{i=0}^b N(i) - N(b) + k \right) - K_{fc}}{T_u} \cdot (t - T_g - n \cdot T_s)} & n \cdot T_s \leq t < (n+1) \cdot T_s \\ 0 & \text{その他の } t \end{cases}$$

$$\phi(b) = -2\pi \cdot \frac{T_g}{T_u} \left( \left( \sum_{i=0}^b N(i) - N(b) + K_c(b) \right) - K_c \right)$$

$$\theta(b) = \begin{cases} \pi \sum_{i=1}^b (W_{0,i} \oplus W_{N(i)-1}) & b > 0 \\ 0 & b = 0 \end{cases}$$

- s(t) : RF信号  
 f<sub>c</sub> : 送信波に含まれるいずれかのOFDMセグメントの中央の周波数  
 n : シンボル番号  
 S<sub>1</sub> : 1セグメント形式のOFDMフレームの数  
 S<sub>13</sub> : 13セグメント形式のOFDMフレームの数  
 b : 1セグメント形式及び13セグメント形式のOFDMフレームの番号(周波数軸上左端のOFDMフレームを0とする)  
 N(b) : OFDMフレームbのキャリア総数  
 (ただし、b ≠ S<sub>1</sub> + S<sub>13</sub> - 1であるOFDMフレームについては、  
 1セグメント形式の場合、モード1 : 108、モード2 : 216、モード3 : 432、  
 13セグメント形式の場合、モード1 : 1404、モード2 : 2808、モード3 : 5616、  
 b = S<sub>1</sub> + S<sub>13</sub> - 1であるOFDMフレームについては、送信波全体の周波数軸上右端にあるCPを含めて  
 1セグメント形式の場合、モード1 : 109、モード2 : 217、モード3 : 433、  
 13セグメント形式の場合、モード1 : 1405、モード2 : 2809、モード3 : 5617)  
 k : OFDMフレームごとのキャリア番号(周波数軸上左端のキャリア番号を0とする)  
 c(b, n, k) : OFDMフレームb、シンボル番号n、キャリア番号kに対応する複素信号点ベクトル  
 T<sub>u</sub> : 有効シンボル期間長  
 T<sub>g</sub> : ガードインターバル期間長  
 (ただし、b ≠ S<sub>1</sub> + S<sub>13</sub> - 1であるOFDMフレームについては、  
 1セグメント形式の場合、T<sub>u</sub> = 7N(b) / 3 × 10<sup>-5</sup>、  
 13セグメント形式の場合、T<sub>u</sub> = 7N(b) / 39 × 10<sup>-5</sup>、  
 b = S<sub>1</sub> + S<sub>13</sub> - 1であるOFDMフレームについては、  
 1セグメント形式の場合、T<sub>u</sub> = 7(N(b) - 1) / 3 × 10<sup>-5</sup>、  
 13セグメント形式の場合、T<sub>u</sub> = 7(N(b) - 1) / 39 × 10<sup>-5</sup>)  
 T<sub>s</sub> : シンボル期間長(T<sub>s</sub> = T<sub>u</sub> + T<sub>g</sub>)  
 K<sub>c</sub>(b) : OFDMフレームbの中央の周波数に対応するキャリア番号

(1セグメント形式の場合、モード1：54、モード2：108、モード3：216、13セグメント形式の場合、モード1：702、モード2：1404、モード3：2808)

Kfc：fcに対応するキャリア番号(ただし、キャリア番号は、連結送信の場合を含め、送信波全体の周波数軸上左端にあるキャリア番号を0とし、送信波全体で連続した番号を用いて表す)

Wk, b：別表第十四号に示すWiの値のうちOFDMフレームbのキャリア番号kに対応する値

別表第二十五号 OFDMフレームの変調波スペクトルの配置(第28条第1項及び第2項関係)

1 13セグメント形式のOFDMフレームを単独で送信する場合

セグメント												
Na11	Na9	Na7	Na5	Na3	Na1	Na0	Na2	Na4	Na6	Na8	Na10	Na12

2 連結したOFDMフレームを送信する場合

1セグメント形式のOFDMフレームと13セグメント形式のOFDMフレームを下記の例のように連結する。13セグメント形式のOFDMフレームは、部分受信部を挿入する場合には、セグメント番号0に挿入し、順次セグメント番号に従って、差動変調部、同期変調部と配置し、帯域の右端には、CPSシンボルに対応するキャリアを配置する。

13セグメント形式のOFDMフレーム													1セグメント形式のOFDMフレーム												
セグメント													セグメント												
Na11													Na0												

別表第二十六号 映像信号の符号化パラメータ(第24条の5第2項関係)

最大フレーム周波数	300 Hz														
画面の横と縦の比	16:9	4:3	4:3	16:9	4:3	16:9	4:3	4:3	16:9	4:3	4:3	16:9	4:3	4:3	16:9
水平方向の映像の輝度信号の画素数	1600	1600	1760	1760	1760	3200	3200	3520	3520	3520	3520	3520	6400	7200	7200
水平方向の映像の色差信号の画素数	800	800	880	880	880	1600	1600	1760	1760	1760	1760	1760	3200	3600	3600
垂直方向の映像の輝度信号の画素数	900	1200	1200	1200	1440	1800	2400	2400	2400	2880	4800	4800	4800	4800	4800
垂直方向の映像の色差信号の画素数	450	600	600	600	720	900	1200	1200	1200	1440	2400	2400	2400	2400	2400

別表第二十七号 同期パケット及びファイル伝送パケットの構成(第36条第1項第1号関係)

1 同期パケット

ヘッダ部	データ部
------	------

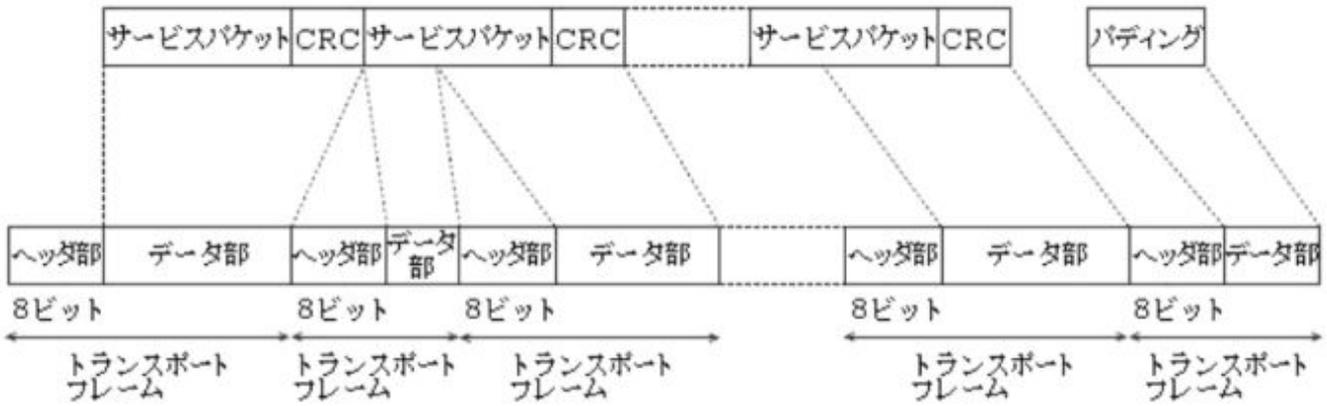
- 注1 ヘッダ部は、同期パケットの種類識別及び同期パケット間の同期のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。

2 ファイル伝送パケット

ヘッダ部	データ部
------	------

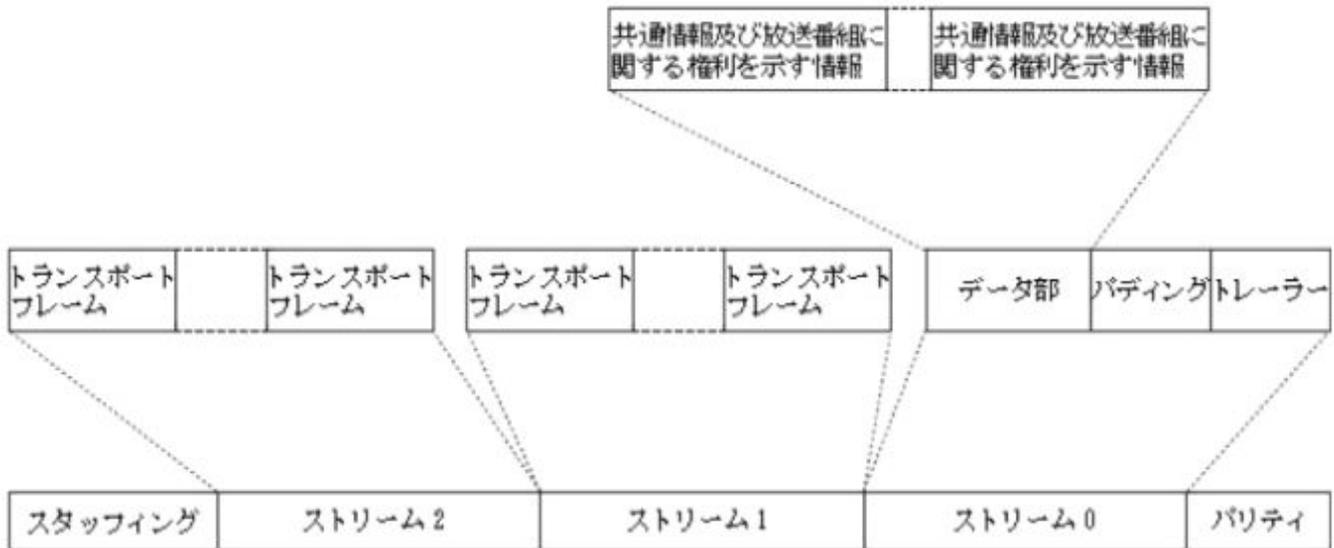
- 注1 ヘッダ部は、ファイル伝送パケットの種類識別のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。

別表第二十八号 トランスポートフレームの構成 (第36条第1項第2号関係)



- 注1 ヘッダ部は、トランスポートフレームの分割・結合のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 3 CRCは、データの誤り検出のための符号とし、省略してもよい。
- 4 パディングは、トランスポートフレームの長さを調整するために使用し、省略してもよい。

別表第二十九号 データチャネルMACプロトコルカプセルの構成 (第36条第1項第3号関係)



- 注1 スタッフィングは、データチャネルMACプロトコルカプセルの長さを調整するために使用する。
- 2 パディングは、ストリーム0の長さを調整するために使用する。
- 3 トレーラーは、ストリーム0、1及び2の構成の識別並びに連続するデータチャネルMACプロトコルカプセルの集合に関する情報の伝送のために使用する。
- 4 パリティは、誤り訂正外符号のために使用する。
- 5 誤り訂正外符号は、別記に示すリードソロモン符号方式とする。
- 6 スタッフィング、第36条第1項第3号に規定する共通情報、放送番組に関する権利を示す情報、パディング、トレーラー及びパリティ並びにストリーム2又はストリーム1のうち一方は、省略してもよい。

別記 誤り訂正外符号方式

データチャネルMACプロトコルカプセル及びコントロールチャネルMACプロトコルカプセルに用いる誤り訂正外符号は、符号化率  $8/16$ 、 $12/16$ 又は $14/16$ のリードソロモンとする。ここでリードソロモン符号の多項式は次のとおりとする。

符号化生成多項式： $g(x) = x^8 + \alpha^{44}x^7 + \alpha^{231}x^6 + \alpha^{70}x^5 + \alpha^{235}x^4 + \alpha^{70}x^3 + \alpha^{231}x^2 + \alpha^{44}x + 1$  (符号化率 $8/16$ の場合)

符号化生成多項式： $g(x) = x^4 + \alpha^{201}x^3 + \alpha^{246}x^2 + \alpha^{201}x + 1$  (符号化率 $12/16$ の場合)

符号化生成多項式： $g(x) = x^2 + \alpha^{152}x + 1$  (符号化率 $14/16$ の場合)

体生成多項式： $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

別表第三十号 物理層パケットの構成 (第36条第1項第4号関係)

データ部	CRC	未定義	テール部
122バイト	2バイト	2ビット	6ビット

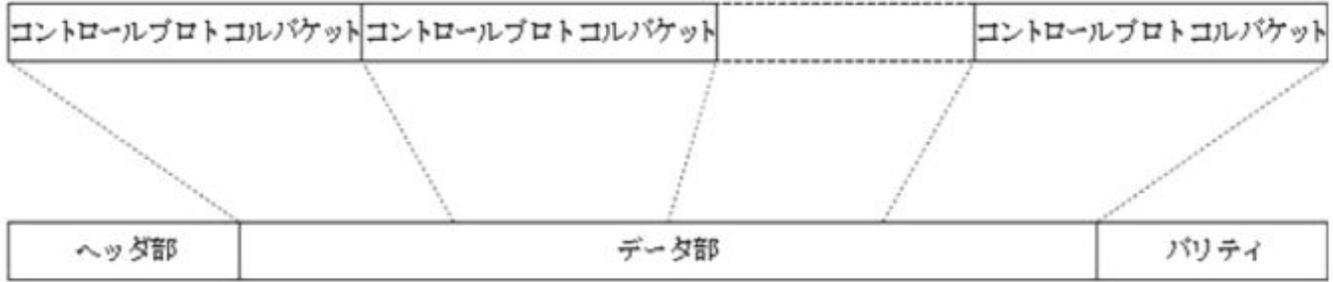
- 注1 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 2 CRCは、データの誤り検出のための符号とする。
- 3 未定義の値は、全て‘0’とする。
- 4 テール部の値は、全て‘0’とする。

別表第三十一号 コントロールプロトコルパケットの構成 (第36条第3項第1号関係)

ヘッダ部	データ部	パディング
32又は40ビット	$8 \times N$ ビット	

- 注1 Nは、正の整数を示す。
- 2 ヘッダ部は、コントロールプロトコルパケットの識別のために使用する。
- 3 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 4 パディングは、コントロールプロトコルパケットの長さを調整するために使用する。

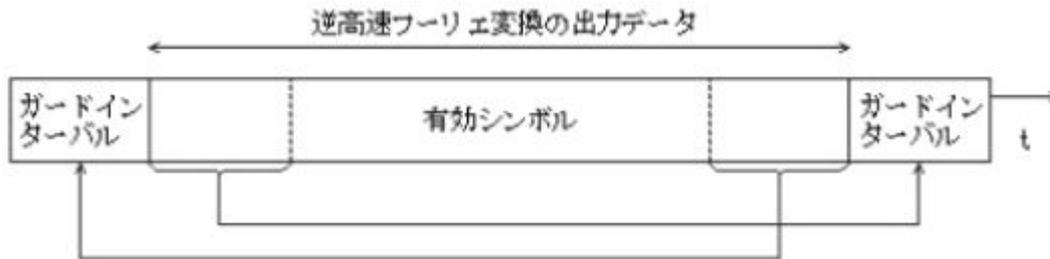
別表第三十二号 コントロールチャネルMACプロトコルカプセルの構成 (第36条第3項第2号関係)



- 注1 ヘッダ部は、コントロールチャネルMACプロトコルカプセル識別のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 3 パリティは、誤り訂正外符号のために使用し、省略してもよい。
- 4 誤り訂正外符号は、別表第二十九号別記に示すリードソロモン符号方式とする。

別表第三十三号 ガードインターバルの付加 (第37条第1項関係)

ガードインターバルは、以下に示すとおり、逆高速フーリエ変換の出力データのうち時間的に後端の出力データを有効シンボルの前に、前端の出力データを有効シンボルの後にそれぞれ付加するものとする。



注 有効シンボルは、別表第三十五号に示す有効シンボル期間長に対応する出力データとする。

別表第三十四号 搬送波を変調する信号を求める方程式 (第37条第1項関係)

$$SRF(t) = \text{Re}\{SBB(t)\} \cdot \cos(2\pi f_c t) - \text{Im}\{SBB(t)\} \cdot \sin(2\pi f_c t)$$

ここで

$$S_{BB}(t) = \sum_{m=-\infty}^0 y_m \left( t + \sum_{k=m}^{-1} T_{s,k} \right) + \sum_{m=1}^{\infty} y_m \left( t - \sum_{k=0}^{m-1} T_{s,k} \right)$$

$$y_m(t) = x_m(t) \cdot w(t)$$

$$w(t) = \begin{cases} 0.5 + 0.5 \cos(\pi + \pi t / T_{WGI}) & 0 \leq t \leq T_{WGI} \\ 1 & T_{WGI} < t < T'_s - T_{WGI} \\ 0.5 + 0.5 \cos(\pi + \pi (T'_s - t) / T_{WGI}) & T'_s - T_{WGI} \leq t \leq T'_s \end{cases}$$

$$x_m(t) = \frac{1}{\sqrt{N_{FFT}}} \sum_{k=0}^{N_{sc}-1} X_{k,m} e^{j2\pi(\Delta f_{sc} k - \frac{N_{sc}}{2} j \theta - T_{WGI} - T_{FCU})} \quad 0 \leq t \leq T'_s$$

- SRF(t) : RF信号
- SBB(t) : ベースバンド信号
- f<sub>c</sub> : 中心周波数
- y<sub>m</sub>(t) : ウィンドウ処理信号
- m : シンボル番号 (スーパーフレームの最初のシンボル番号を0とする)
- T<sub>s,k</sub> : サブキャリア番号kのシンボル期間長
- x<sub>m</sub>(t) : 逆高速フーリエ変換後の連続信号
- w(t) : ウィンドウ関数
- T<sub>WGI</sub> : ウィンドウガードインターバル期間長 (T<sub>WGI</sub> = 17/B)
- T'<sub>s</sub> : 全シンボル期間長 (T'<sub>s</sub> = T<sub>u</sub> + T<sub>WGI</sub> + T<sub>FGI</sub> + T<sub>PGI</sub> + T<sub>WGI</sub>)
- N<sub>FFT</sub> : サブキャリア総数 (ただし、1024、2048、4096又は8192)
- k : サブキャリア番号 (周波数軸上左端のキャリア番号を0とする)

X<sub>k</sub>, m : 複素変調シンボル  
 (Δ f) S C : サブキャリア間隔 ((Δ f) S C = B / N F F T)  
 T F G I : フラットガードインターバル期間長  
 T u : 有効シンボル期間長 (T u = N F F T / B)  
 T P F I : ポストフィックスインターバル期間長 (ただし、ポストフィックスインターバル期間長は、別記に示すとおりとする)  
 B : 使用する周波数帯幅

注1 サブキャリア総数は、TDMパイロット1シンボル、W I Cシンボル、L I Cシンボル及びS P Cシンボルの場合は、4 0 9 6とする。

2 I m {A} は、Aの虚部を表すものとする。

別記 ポストフィックスインターバル期間長

ポストフィックスインターバル期間長は、次に示すとおりとする。

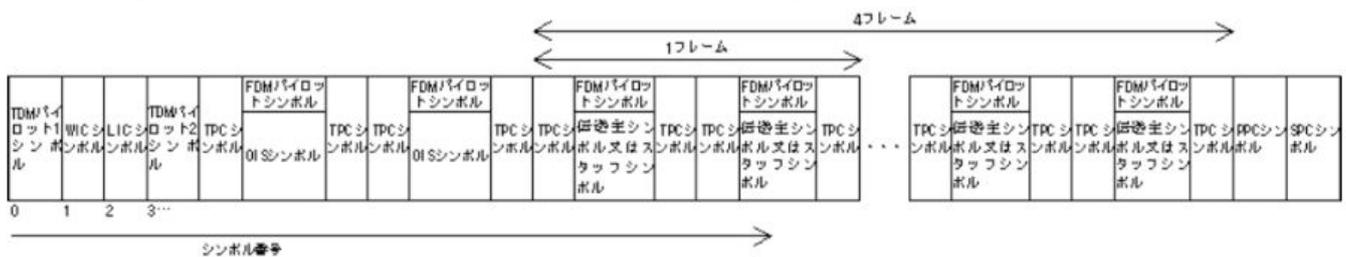
1 TDMパイロット2シンボルのポストフィックスインターバル期間長は、サブキャリア総数のうち伝送主シンボル、TDMパイロット2シンボル、T P Cシンボル、FDMパイロットシンボル、O I Sシンボル、スタッフシンボル及びP P Cシンボルに共通して適用されるもの(以下「共通サブキャリア総数」という。)により以下のとおりとする。

共通サブキャリア総数	ポストフィックスインターバル期間長
1 0 2 4	1 0 2 4 / B
2 0 4 8	2 0 4 8 / B
4 0 9 6	0
8 1 9 2	8 1 9 2 / B

2 T P Cシンボルのうちスーパーフレームの最後に伝送されるもののポストフィックスインターバル期間長は、スーパーフレームを1秒とするために要する長さとする。

3 伝送主シンボル、TDMパイロット1シンボル、W I Cシンボル、L I Cシンボル、T P Cシンボル(2に掲げるものを除く。)、O I Sシンボル、FDMパイロットシンボル、スタッフシンボル、P P Cシンボル及びS P Cシンボルのポストフィックスインターバル期間長は、0とする。

別表第三十五号 スーパーフレームにおける各シンボルの配置(第37条第2項関係)



注1 スーパーフレームを構成するシンボル(TDMパイロット1シンボルを除く。)は、割り当てられたスロット(500変調シンボルの集合をいう。以下この表から別表第四十四号までにおいて同じ。)により、別記1に示すとおりサブキャリアに割り当てられるものとする。

2 TDMパイロット1シンボルは、共通サブキャリア総数により別記2に示すとおりサブキャリアに割り当てられるものとする。

3 P P Cシンボルは、省略してもよい。

4 スーパーフレームの長さは、1秒とする。

別記1 スロットのサブキャリア割当て

スロットに割り当てられるシンボルが、スーパーフレームを構成するシンボル(TDMパイロット1シンボル、TDMパイロット2シンボル、P P Cシンボル及びS P Cシンボルを除く。)である場合は次に示す1又は2によって、TDMパイロット2シンボルである場合は次に示す3によって割り当てられるインターレース番号のインターレースにより、P P Cシンボル及びS P Cシンボルである場合はスロット番号と同一のインターレース番号のインターレースにより伝送されるものとする。ただし、インターレース番号n(n=0, 1, 2, ..., 7)のインターレースは、共通サブキャリア総数により以下のサブキャリア番号のサブキャリアの集合を表すものとする。

共通サブキャリア総数	インターレース番号n	サブキャリア番号
1 0 2 4	0	16 + i × 8 (i = 0, 1, 2, ..., 61, 63, ..., 124)
	1, 2, 3	16 + i × 8 + n (i = 0, 1, 2, ..., 124)
	4, 5, 6, 7	8 + i × 8 + n (i = 0, 1, 2, ..., 124)
2 0 4 8	0	24 + i × 8 (i = 0, 1, 2, ..., 124, 126, ..., 250)
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	24 + i × 8 + n (i = 0, 1, 2, ..., 249)
4 0 9 6	0	48 + i × 8 (i = 0, 1, 2, ..., 249, 251, ..., 500)
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	48 + i × 8 + n (i = 0, 1, 2, ..., 499)
8 1 9 2	0	96 + i × n (i = 0, 1, 2, ..., 499, 501, ..., 1000)
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	96 + i × 8 + n (i = 0, 1, 2, ..., 999)

1 マッピング1によるインターレース割当て

スロット番号	7	5	6	0	3	1	4	7	5	2	0	3	1	4	7	...
	6	1	4	7	5	2	0	3	1	4	7	5	6	0	3	
	5	2	0	3	1	4	7	5	6	0	3	1	4	7	5	
	4	4	7	5	6	0	3	1	4	7	5	2	0	3	1	
	3	0	3	1	4	7	5	2	0	3	1	4	7	5	6	
	2	7	5	2	0	3	1	4	7	5	6	0	3	1	4	
	1	3	1	4	7	5	6	0	3	1	4	7	5	2	0	
	0	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		シンボル番号														

## 2 マッピング2によるインターレース割当て

シンボル番号  $j$  のスロット番号  $0$  に割り当てられるインターレース番号  $n_0, j$  は、シンボル番号  $j$  を  $8$  で除した剰余により以下のとおりとする。

$j \bmod 8$	$n_0, j$
0	0
1	3
2	6
3	1
4	4
5	7
6	2
7	5

シンボル番号  $j$  のスロット番号  $m$  ( $m=1, 2, \dots, 7$ ) に割り当てられるインターレース番号  $n_m, j$  は、次式により与えられる。

$$n_m, j = (n_0, j + D[(m-1 - (2 \times j) \bmod 7) \bmod 7]) \bmod 8$$

ただし、 $D[x]$  は、 $x$  により以下のとおりとする。

$x$	$D[x]$
0	7
1	2
2	4
3	6
4	1
5	5
6	3

## 3 TDMパイロット2シンボルのインターレース割当て

共通サブキャリア総数	スロット数	インターレース番号
1024	1	1, 3, 5, 7
	7	0, 2, 4, 6
2048	0	3, 7
	1	2, 6
	2	1, 5
	7	0, 4
4096/8192	マッピング1によるインターレース割当てのうちシンボル番号3のものと同一とする。	

注1 マッピング1によるインターレース割当ては、1周期分のみを示すものとし、「…」は繰り返すことを意味する。

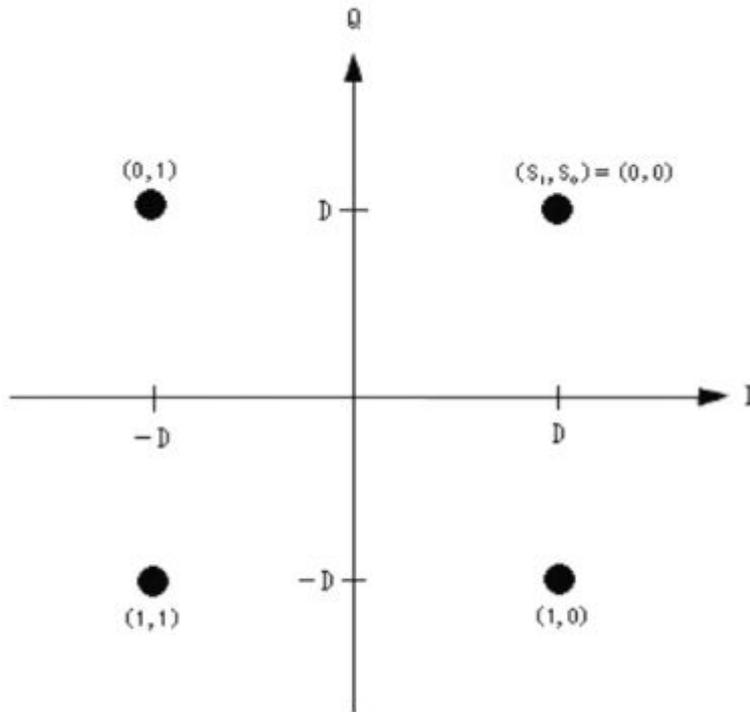
2 WICシンボル及びLICシンボルは、マッピング1によりサブキャリア割当てを行うものとする。

別記2 TDMパイロット1シンボルのサブキャリア割当て

共通サブキャリア総数	サブキャリア番号
1024	$128 + i \times 128$ ( $i=0, 1, 2, \dots, 14, 16, \dots, 30$ )
2048	$64 + i \times 64$ ( $i=0, 1, 2, \dots, 30, 32, \dots, 62$ )
4096	$64 + i \times 32$ ( $i=0, 1, \dots, 61, 63, \dots, 124$ )
8192	$48 + i \times 16$ ( $i=0, 1, \dots, 124, 126, \dots, 250$ )

## 別表第三十六号 キャリア変調マッピング(第38条—第40条関係)

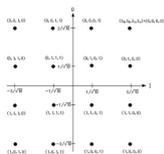
## 1 四相位相変調の位相図



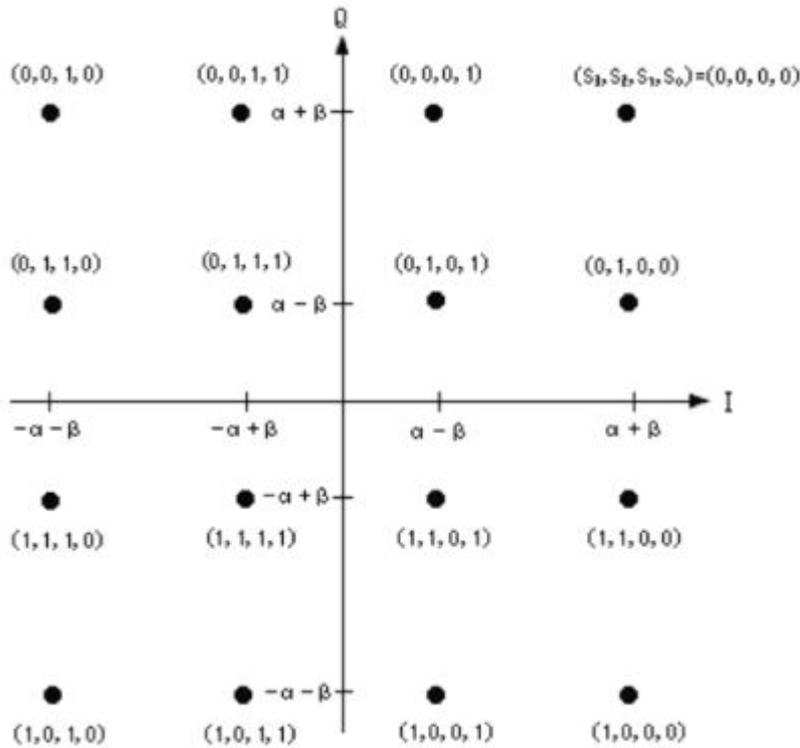
注 ただし、Dは伝送主シンボル、TDMパイロット2シンボル（共通サブキャリア総数が4096の場合を除く。）、TPCシンボル、OISシンボル、スタッフシンボル、PPCシンボルのうち予約状態のPPC信号から生成されるもの及びFDMパイロットシンボルにおいては $1/\sqrt{2}$ 、TDMパイロット1シンボルにおいては $4\sqrt{4096}/NFFT$ （NFFTは共通サブキャリア総数）、WICシンボル、LICシンボル及びPPCシンボルのうち非アクティブ状態のPPC信号から生成されるものにおいては2、TDMパイロット2シンボルのうち共通サブキャリア総数が4096のものにおいては1、PPCシンボルのうち識別状態のPPC信号から生成されるものにおいては割当てスロット番号により、以下に示すとおりとし、SPCシンボルにおいては $2\sqrt{2}$ とする。

共通サブキャリア総数	割当てスロット番号	D
1024/2048/4096	0, 1, 2, 4, 6	$2/3$
1024/2048/4096	3	$4/3$
8192	0, 2, 4, 6	$2/3$
8192	1	$2\sqrt{2}/3$
8192	3	$4\sqrt{2}/3$

2 16値直交振幅変調の位相図



3 16値直交振幅階層変調の位相図



注1  $\alpha$  及び  $\beta$  は、ベースコンポーネント（S1とS3の組をいう。以下この表において同じ。）と拡張コンポーネント（S0とS2の組をいう。以下この表において同じ。）のエネルギー比  $r$  によって次式により与えられる。

$$\alpha = \sqrt{r} / 2 (1 + r)$$

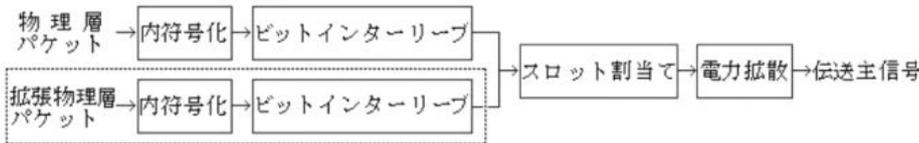
$$\beta = \sqrt{1} / 2 (1 + r)$$

2 ベースコンポーネントのみの階層変調を行う場合は、4相変調の位相図を準用するものとし、 $D = 1 / \sqrt{2}$  とする。

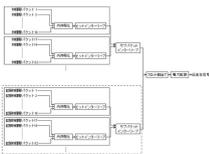
**別表第三十七号 伝送主信号の構成及び送出手順（第41条関係）**

伝送主信号は、物理層パケット単位処理又は16個の物理層パケットを単位として行うブロック単位処理により生成されるものとする。

1 物理層パケット単位処理



2 ブロック単位処理



注1 内符号化の誤り訂正方式は、別記1に示すターボ符号化方式とする。

2 ビットインターリーブは、別記2のとおりとする。

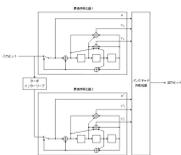
3 サブパケットは、ビットインターリーブされた信号を分割したものをいい、サブパケットインターリーブは、サブパケットの順序を並び替えることをいう。

4 スロット割当ては、スロット番号1から7までのうち1又は連続した複数のスロット番号とする。

5 電力拡散は、別記3のとおりとする。

6 拡張物理層パケットは、16値直交振幅階層変調による変調マッピングを行う場合に別表第三十六号の3注1に規定する拡張コンポーネントに割り当てられる物理層パケットをいう。

**別記1 ターボ符号化方式**



注1 入力ビットは、物理層パケット単位処理の場合は物理層パケットのうちテール部を除いたものとし、ブロック単位処理の場合は16個の物理層パケットから生成される15994ビットの符号系列とする。

2  $\oplus$  は、排他的論理和の演算素子を表す。

3  $\square$  は1ビット演算子を表す。

- 4 入力ビット数の回数符号を発生させた後、要素符号化器1及び2のスイッチを下に切り替え、要素符号化器1のみから3回符号を発生させ、要素符号化器2のみから3回符号を発生させるものとする。
- 5 ターボインターリーブは、以下のとおりとする。

(1) 物理層パケット単位処理

ターボインターリーブへの入力ビット (p 9 9 3, p 9 9 2, ..., p 0) は、カウンタ値m (m=0, 1, 2, ..., 1 0 2 4) から与えられる値nmによりp nmが順に出力されるものとし、mの初期値を0とし、これを全ての入力ビットが出力されるまでmを1ずつ増加して繰り返すものとする。

ただし、nmは、

‘i 9 i 8 i 7 i 6 i 5 i 4 i 3 i 2 i 1 i 0’:カウンタ値mを2進数表示したもの

I 0: ‘i 4 i 3 i 2 i 1 i 0’を10進数表示した値

I 1: ‘i 9 i 8 i 7 i 6 i 5’を10進数表示した値

D [x]: xにより以下の表から与えられる値

‘j 4 j 3 j 2 j 1 j 0’: D [I 0] × (I 1 + 1) により求められる値を2進数表示したものの下位5ビット

x	D [x]	x	D [x]
0	2 7	1 6	2 1
1	3	1 7	1 9
2	1	1 8	1
3	1 5	1 9	3
4	1 3	2 0	2 9
5	1 7	2 1	1 7
6	2 3	2 2	2 5
7	1 3	2 3	2 9
8	9	2 4	9
9	3	2 5	1 3
1 0	1 5	2 6	2 3
1 1	3	2 7	1 3
1 2	1 3	2 8	1 3
1 3	1	2 9	1
1 4	1 3	3 0	1 3
1 5	2 9	3 1	1 3

としたとき、‘i 0 i 1 i 2 i 3 i 4 j 4 j 3 j 2 j 1 j 0’を10進数表示した値とし、nmが9 9 4以上の場合は出力しないこととする。

(2) ブロック単位処理

ターボインターリーブの入力ビット (p 1 5 9 9 3, p 1 5 9 9 2, ..., p 0) は、カウンタ値m (m=0, 1, 2, ..., 1 6 3 8 4) から与えられる値nmによりp nmが順に出力されるものとし、mの初期値を0とし、これを全ての入力ビットが出力されるまでmを1ずつ増加して繰り返すものとする。

ただし、nmは、

‘i 1 3 i 1 2 i 1 1 ... i 2 i 1 i 0’:カウンタ値mを2進数表示したもの

I 0: ‘i 4 i 3 i 2 i 1 i 0’を10進数表示した値

I 1: ‘i 1 3 i 1 2 i 1 1 i 1 0 i 9 i 8 i 7 i 6 i 5’を10進数表示した値

D [x]: xにより以下の表から与えられる値

‘j 8 j 7 j 6 j 5 j 4 j 3 j 2 j 1 j 0’: D [I 0] × (I 1 + 1) により求められる値を2進数表示したものの下位9ビット

x	D [x]	x	D [x]
0	1 3	1 6	5 0 9
1	3 3 5	1 7	2 1 5
2	8 7	1 8	4 7
3	1 5	1 9	4 2 5
4	1 5	2 0	2 9 5
5	1	2 1	2 2 9
6	3 3 3	2 2	4 2 7
7	1 1	2 3	8 3
8	1 3	2 4	4 0 9
9	1	2 5	3 8 7
1 0	1 2 1	2 6	1 9 3
1 1	1 5 5	2 7	5 7
1 2	1	2 8	5 0 1
1 3	1 7 5	2 9	3 1 3
1 4	4 2 1	3 0	4 8 9
1 5	5	3 1	3 9 1

としたとき、‘i 0 i 1 i 2 i 3 i 4 j 8 j 7 j 6 j 5 j 4 j 3 j 2 j 1 j 0’を10進数表示した値とし、nmが1 5 9 9 4以上の場合は出力しないこととする。

- 6 パンクチャドパターンの詳細は、以下のとおりとする。

(1) 物理層パケット単位処理における物理層パケット (テール部を除く。) のパンクチャドパターン



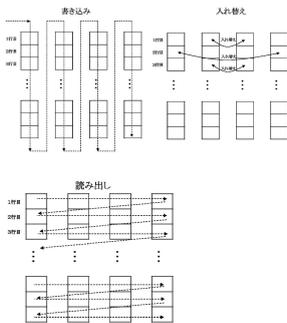
入力	X	1 1 1 0 0 0
	Y 0	1 1 1 0 0 0
	Y 1	1 1 1 0 0 0
	X'	0 0 0 1 1 1
	Y' 0	0 0 0 1 1 1
	Y' 1	0 0 0 1 1 1

注 X、Y 1、X' 及び Y' 1 を出力する場合は、2 度出力することとする。

別記2 ビットインターリーブ

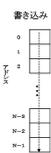
1 物理層パケット単位処理

内符号化した物理層パケットは4列のインターリーブに列方向の順に書き込まれ、奇数行については2列と3列を入れ替え、偶数行については1列と4列を入れ替え、行方向の順に読み出される。



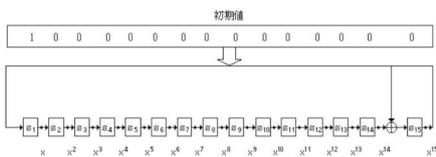
2 ブロック単位処理

内符号化した16個の物理層パケットは、インターリーブに順に書き込まれ、符号化率が1/2、4/7又は2/3の場合は15タップ線形帰還シフトレジスタ、2/7、1/3、4/11、2/5又は4/9の場合は16タップ線形帰還シフトレジスタにより生成された値のアドレスを順に読み出す。

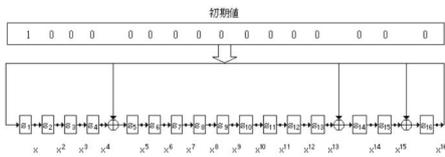


注1 インターリーブの大きさは内符号化した16個の物理層パケットの大きさNとする。

- 2 線形帰還シフトレジスタにより生成された値がN+1以上の場合は、読み出しをせず、次の値を生成することとなるアドレスがNの場合には出力アドレスは0とする。
- 3 15タップ線形帰還シフトレジスタは、次のとおりとする。



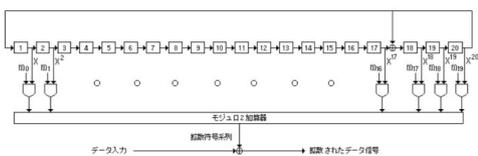
4 16タップ線形帰還シフトレジスタは、次のとおりとする。



5 §○+§は、排他的論理和の演算素子を表す。

別記3 電力拡散

X 2 0 + X 1 7 + 1 の線形帰還シフトレジスタにより発生する拡散符号系列を各スロットに割り当てられた信号に加算する。



注1 §○+§は、排他的論理和の演算素子を表す。

- 2 レジスタの初期値は、シンボル番号及びシンボル種別の種別により与えられる値とする。
- 3 m 0, m 1, ..., m 9 は、スロット番号により与えられる値とする。
- 4 モジュロ2加算器は、全ての入力信号を加算した値を2で除した余りを出力するものとする。以下同じ。

別表第三十八号 TDMパイロット1信号の構成及び送出手順(第42条第1項関係)

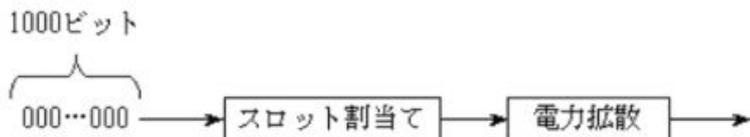
TDMパイロット1信号は、下図に示す発生器により2×NTDM1ビット発生させるものとする。



- 注1 §○+§は、排他的論理和の演算素子を表す。  
 2 NTDM1はTDMパイロット1シンボルが配置されるサブキャリア数とし、その値は共通サブキャリア総数により下表のとおりとする。

共通サブキャリア総数	NTDM1
1024	30
2048	62
4096	124
8192	250

別表第三十九号 WIC信号、LIC信号、TDMパイロット2信号及びFDMパイロット信号の構成及び送出手順（第42条第2項関係）



- 注1 WIC信号、LIC信号及びFDMパイロット信号のスロット割当てはそれぞれスロット番号3、スロット番号5及びスロット番号0とする。  
 2 TDMパイロット2信号のスロット割当ては、共通サブキャリア総数により別記のとおりとする。  
 3 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

別記 TDMパイロット2信号のスロット割当て

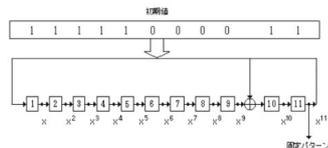
共通サブキャリア総数	割当てスロット番号
1024	1, 7
2048	0, 1, 2, 7
4096	0, 1, 2, 7
8192	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

別表第四十号 TPC信号の構成及び送出手順（第42条第3項関係）



- 注1 線形帰還シフトレジスタは、別記に示すとおりとする。  
 2 1000ビットの0により構成される符号系列のスロット割当てはスロット番号0、線形帰還シフトレジスタにより生成される符号系列のスロット割当てはスロット番号1から7までとする。  
 3 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

別記 線形帰還シフトレジスタ 線形帰還シフトレジスタは、下図に示す発生器により1000ビット発生させるものとする。



- 注 §○+§は、排他的論理和の演算素子を表す。  
 別表第四十一号 スタッフ信号の構成及び送出手順（第42条第4項関係）



- 注1 1 線形帰還シフトレジスタは、別表第四十号別記に示すとおりとする。  
 2 スロット割当ては、スロット番号1から7までのいずれかとする。  
 3 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

別表第四十二号 PPC信号の構成及び送出手順（第42条第5項関係）

PPC信号は、非アクティブ状態、識別状態及び予約状態のいずれかとし、それぞれ以下に示す構成及び送出手順とする。

- 1 非アクティブ状態



- 注1 線形帰還シフトレジスタは、別表第四十号別記に示すとおりとする。
- 2 スロット割当ては、スロット番号7とする。
- 3 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

2 識別状態



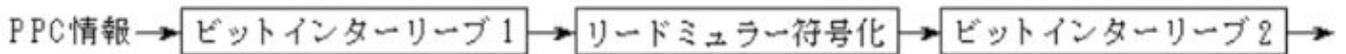
- 注1 PPCパケット信号はPPC情報から生成される信号であり、その構成及び送出手順は、別記1に示すとおりとする。
- 2 線形帰還シフトレジスタは、別表第四十号別記に示すとおりとする。
- 3 PPCパケット信号のスロット割当てはスロット番号3、線形帰還シフトレジスタにより生成される符号系列のスロット番号はスロット番号0、1、2、4及び6とする。
- 4 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

3 予約状態

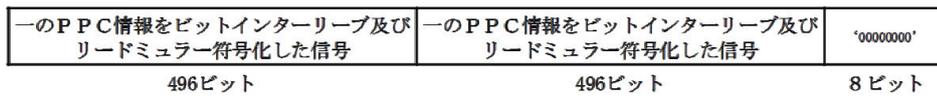


- 注1 線形帰還シフトレジスタは、別表第四十号別記に示すとおりとする。
- 2 スロット割当ては、スロット番号0から7までとする。
- 3 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

別記1 PPCパケット信号の構成及び送出手順

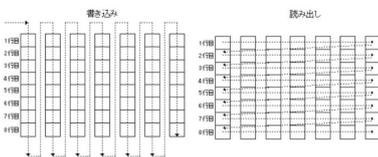


- 注1 PPC情報は56ビットの情報とし、その構成は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。
- 2 ビットインターリーブ1は、別記2のとおりとする。
- 3 リードミューラー符号化は、7ビットを単位として行われるものとし、別記3に示すとおりとする。
- 4 ビットインターリーブ2は、別表第三十七号別記2のとおりとし、その入力信号は、一のPPC情報から生成されるリードミューラー符号化信号を2度繰り返したものに‘00000000’を付加して生成されるものとし、以下のような構成とする。



別記2 ビットインターリーブ

PPC情報は8行7列のインターリーブに列方向の順に書き込まれ、行方向の順に読み出される。

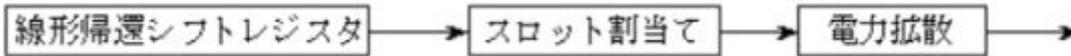


別記3 リードミューラー符号化

リードミューラー符号化は、7ビットの入力に対し、62ビットの値を出力するものとし、入力された7ビットの値をm6、m5、m4、m3、m2、m1、m0、出力される値のうち62ビットのk番目の値をck、kを2進数表示したものを‘t5、kt4、kt3、kt2、kt1、kt0、k’としたとき、ckは以下の式により生成される。

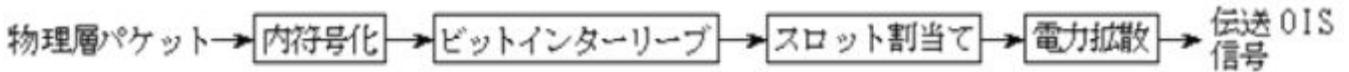
$$c_k = (m_6 + \sum_{j=0}^5 t_{jk} \times m_j) \bmod 2$$

別表第四十三号 S P C信号の構成及び送出手順（第42条第6項関係）



- 注1 線形帰還シフトレジスタは、別表第四十号別記に示すとおりとする。
- 2 スロット割当ては、スロット番号0及び4とする。
- 3 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

別表第四十四号 伝送O I S信号の送出手順（第43条関係）



- 注1 内符号化の誤り訂正方式は、別表第三十七号別記1に示すターボ符号化方式とする。
- 2 ビットインターリーブは、別表第三十七号別記2のとおりとする。
- 3 スロット割当ては、スロット番号1から7までとする。
- 4 電力拡散は、別表第三十七号別記3に示すとおりとする。

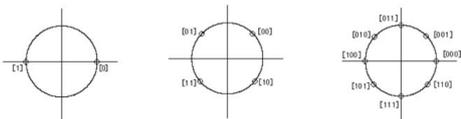
別表第四十五号 搬送波を変調する信号の構成（第52条第1項関係）



- 注1 w1、w2、w3はそれぞれW1、W2、W3の各信号の誤り訂正内符号化後のフレーム同期信号であり、32ビットの信号のうち後ろ20ビットについては、次の値とする。  
w1：E C D 2 8 h，w2：0 B 6 7 7 h，w3：F 4 9 8 8 h（hは16進数を意味する。）
- 2 フレーム同期信号W1、W2、W3は、別表第五十号注1に示すとおりとする。
- 3 誤り訂正内符号化は、別表第四十九号に示す方式によるものとする。
- 4 別表第四十八号に示すスロットのうち、各フレームの第1スロットから第12スロットまでの各先頭1バイトは、フレーム同期信号及び電力拡散されたTMC C信号で置き換えるものとする。

別表第四十六号 搬送波の絶対位相偏位（第52条第4項関係）

変調方式	シンボル割付け	絶対位相偏位
二相位相変調	0	0度
	1	(+) 180度
四相位相変調	0, 0	(+) 45度
	0, 1	(-) 45度
	1, 0	(+) 135度
	1, 1	(-) 135度
八相位相変調	0, 0, 0	0度
	0, 0, 1	(+) 45度
	0, 1, 1	(+) 90度
	0, 1, 0	(+) 135度
	1, 0, 0	(+) 180度
	1, 0, 1	(-) 135度
	1, 1, 1	(-) 90度
	1, 1, 0	(-) 45度



二相位相変調：[C0/C1] 四相位相変調：[P1/P0] 八相位相変調：[C2/C1/C0]

ただし、C0、C1、C2、P1及びP0は、誤り訂正内符号化後の「0」又は「1」の値とし、別表第四十九号3によるものとする。

別表第四十七号 11.7GHzを超え12.2GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行うデジタル放送及び広帯域伝送デジタル放送のろ波器の周波数特性（第52条第5項関係）

$$\begin{cases} 1 & |F| \leq F_n \times (1 - \alpha) \\ \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2 F_n} \left[ \frac{F_n - |F|}{\alpha} \right]} & F_n (1 - \alpha) \leq |F| \leq F_n (1 + \alpha) \\ 0 & |F| \geq F_n (1 + \alpha) \end{cases}$$

注 Fは周波数、Fnはナイキスト周波数、αはロールオフ率を表し、次の値とする。

$F_n = 14.430$  (MHz)

$\alpha = 0.35$

別表第四十八号 伝送主信号の構成 (第53条第1項関係)

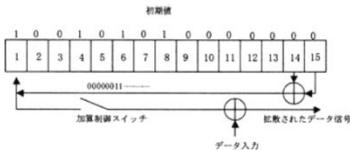


注1 この表において「スロット」とは第五十三条第一項に規定するスロットをいう。

- 2 電力拡散信号は、別記1のとおりとする。
- 3 インターリーブは、別記2のとおりとする。
- 4 変調方式のスロット割当ては、別記3のとおりとする。

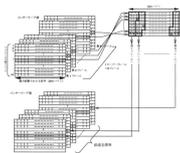
別記1 電力拡散信号

1 スーパーフレーム (48スロットを1フレームとし、8フレームで構成されるもの) を周期とし、各スーパーフレームの先頭の1バイトを除き、 $X15 + X14 + 1$  (15次M系列) により発生する擬似乱数符号系列をスロット信号に加算する。この間、周期内のTS同期バイトには加算は行わないが、擬似乱数符号系列の発生は継続するものとする。



別記2 インターリーブ

インターリーブ方式は、バイト単位で  $8 \times 203$  バイトのブロックインターリーブを行うものとし、スーパーフレーム方向で各フレームのスロット番号が同一のスロット間でインターリーブを行うものとする。



別記3 変調方式のスロット割当て

変調方式及び内符号誤り訂正方式の符号化率に応じて下表に示すスロット数を最小単位として割り当てるものとする。

変調方式 (符号化率)	スロット数の最小単位	有効スロット数	無効スロット数
二相位相変調方式 (1/2)	4	1	3
四相位相変調方式 (1/2)	2	1	1
四相位相変調方式 (2/3)	3	2	1
四相位相変調方式 (3/4)	4	3	1
四相位相変調方式 (5/6)	6	5	1
四相位相変調方式 (7/8)	8	7	1
トレリス符号化八相位相変調方式 (2/3)	1	1	0

別表第四十九号 1.1. 7GHzを超え12.2GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行うデジタル放送及び広帯域伝送デジタル放送の誤り訂正方式 (第53条第2項、第54条第2項関係)

1 TSパケットの誤り訂正外符号は、短縮化リードソロモン (204, 188) とする。短縮化リードソロモン (204, 188) 符号は、リードソロモン (255, 239) 符号において、入力データバイトの前に51バイトの「00h」を付加し、符号化後に先頭51バイトを除去することによって生成する。ここでリードソロモン (255, 239) 符号の多項式は次のとおりとする。

符号化生成多項式:  $g(x) = (x + \lambda_0)(x + \lambda_1) \cdots (x + \lambda_{15}), (\lambda = 0 \sim 15)$

体生成多項式:  $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

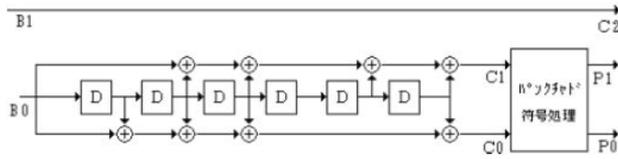
注 数値の後のhは、その数値が16進数表記であることを示す。

2 TMCCの誤り訂正外符号は、短縮化リードソロモン (64, 48) とする。短縮化リードソロモン (64, 48) 符号は、リードソロモン (255, 239) 符号において、入力データバイトの前に191バイトの「00h」を付加し、符号化後に先頭191バイトを除去することによって生成する。ここでリードソロモン (255, 239) 符号の多項式は次のとおりとする。

符号化生成多項式:  $g(x) = (x + \lambda_0)(x + \lambda_1) \cdots (x + \lambda_{15}), (\lambda = 0 \sim 15)$

体生成多項式:  $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

3 誤り訂正内符号は、搬送波の変調が八相位相変調の場合は符号化率2/3のトレリス符号化方式とし、搬送波の変調が四相位相変調の場合は畳込み符号方式及びバンクチャド符号化方式の組み合わせによるものとし、搬送波の変調が二相位相変調の場合は符号化率1/2の畳込み符号方式とする。



- 注1 □Dは1ビット遅延素子を表す。  
 2 ○+は、排他的論理和の演算素子を表す。  
 3 伝送主信号又は電力拡散されたTMCC信号は、八相位相変調の場合、最上位ビットから順にB1、B0に割り当てられ、四相位相変調及び二相位相変調の場合は、最上位ビットから順にB0に割り当てられる。二相位相変調については内符号化後にC0、C1の順に送出する。  
 4 パンクチャド符号の詳細は、次表のとおりとする。

パンクチャド符号詳細

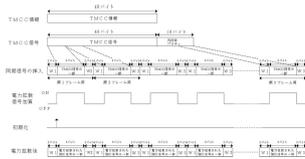
入力	C1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
符号化率	C0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
1/2	パンクチャドパターン	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	P1 P0	X1 Y1	X2 Y2	X3 Y3	X4 Y4	X5 Y5	X6 Y6	X7 Y7	X8 Y8	X9 Y9
2/3	パンクチャドパターン	○○ ○×		○○ ○×		○○ ○×		○×	○○	○
	P1 P0	X1 Y1	Y3 X2	X4 X3		X5 Y5	Y7 X6	X8 X7		X9 Y9
3/4	パンクチャドパターン	○○×			○○×			○○×		
	P1 P0	X1 Y1	Y3 X2		X4 Y4	Y6 X5		X7 Y7	Y9 X8	
5/6	パンクチャドパターン	○○×	○○×				○○×	○○×		
	P1 P0	X1 Y1	Y3 X2	Y5 X4			X6 Y6	Y8 X7	Y10 X9	
7/8	パンクチャドパターン	○○○○×	○○×						○○	
	P1 P0	X1 Y1	X3 X2	Y5 X4	Y7 X6				X8 Y8	Y10 X9

(入力信号列C1、C0がパンクチャドパターンによりP1、P0になる)

○: 伝送ビット ×: 非伝送ビット

5 パンクチャド符号化の位相の関係はパンクチャドパターンの先頭位相がスロット先頭と一致するものとする。

別表第五十号 TMCC信号の構成及び送出手順並びにフレーム同期信号の構成及び送出手順(第54条第1項関係)

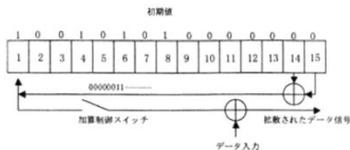


注1 W1及びW2はスーパーフレームの第1フレームにおいて使用する。また、W1及びW3は第2フレームから第8フレームまでで使用する内符号化前のフレーム同期信号とし、次の値を使用するものとする。

W1: 1B95h、W2: A340h、W3: 5CBFh (hは16進数表記を意味する。)

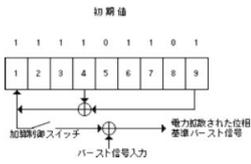
2 電力拡散信号は、別記1のとおりとする。

別記1 電力拡散信号 1スーパーフレームを周期とし、先頭の2バイトを除き、X15+X14+1(15次M系列)により発生する擬似乱数符号系列を同期信号挿入後のTMCC信号に加算する。この間、周期内のW1、W2及びW3には加算は行わないが、擬似乱数符号系列の発生は継続するものとする。



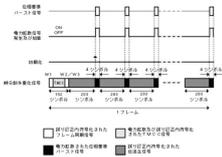
別表第五十一号 位相基準バースト信号の構成(第55条関係)

位相基準バースト信号用の9次の電力拡散信号(X9+X4+1、初期値: 111101101)は、下図に示す発生器により1フレームを周期として発生するものとする。電力拡散信号の発生及び加算処理は位相基準バースト信号期間のみ行うものとする。



○+：排他的論理和の演算素子

位相基準パスト信号用の電力拡散信号の発生のタイミングと多重の形式は、下図のとおりとする。



別表第五十二号 狭帯域伝送デジタル放送のろ波器の周波数特性（第70条第4項関係）

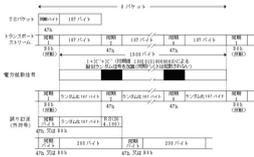
$$\begin{cases} 1 & |F| \leq F_n \times (1 - \alpha) \\ \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2 F_n} \left[ \frac{F_n - |F|}{\alpha} \right]} & F_n (1 - \alpha) \leq |F| \leq F_n (1 + \alpha) \\ 0 & |F| > F_n (1 + \alpha) \end{cases}$$

注 Fは周波数、Fnはナイキスト周波数、αはロールオフ率を表し、次の値とする。

Fn = 10.548 (MHz)

α = 0.35

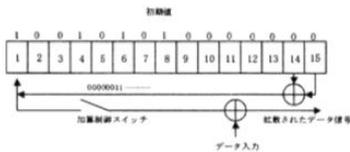
別表第五十三号 伝送信号の構成（第71条第1項関係）



注1 数値の横のhはその数値が16進数表記であることを示す。

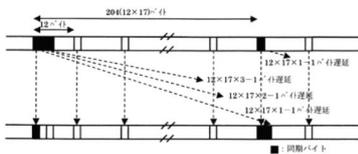
2 電力の拡散信号は別記1、インターリーブは別記2によるものとする。

別記1 電力拡散信号 8パケットごとに反転された同期バイト（1バイトを8ビットとする。）の直後から、次の反転同期バイト直前のデータバイトまでの1503（188×8-1）バイトを1周期とし、次に示す図のようにX15+X14+1（15次M系列）により発生する擬似乱数符号系列を加算する。ただし、周期内の同期バイトには加算を行わない。この間、擬似乱数符号系列の加算は行わないが、擬似乱数符号系列の発生は継続するものとする。



別記2 インターリーブ インターリーブはバイト単位で周期12の畳込み方式とし、リードソロモン符号を付加したTSパケットにおいて、同期バイトの位置を0番としたとき、n番目の位置にあるバイトの遅延量Dは次式により与えられる。

$$D = 12 \times 17 \times I \quad (I \text{ は } n \text{ を } 12 \text{ で 除 した 時 の 剰 余 で } 0 \text{ から } 11 \text{ までの 整数})$$



別表第五十四号 狭帯域伝送デジタル放送の誤り訂正方式（第71条第2項関係）

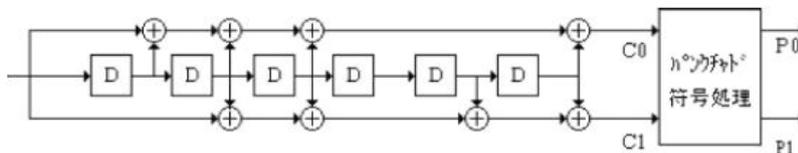
1 外符号は次式で示す短縮化リードソロモン（204, 188）とする。短縮化リードソロモン（204, 188）符号は、リードソロモン（255, 239）符号において、入力データバイトの前に51バイトの「00h」を付加し、符号化後に先頭51バイトを除去することによって生成し、反転／非反転にかかわらず同期バイトにも適用する。

符号化生成多項式：g(x) = (x + λ 0) (x + λ 1) … (x + λ 15), (λ = 0 2 h)

体生成多項式：p(x) = x<sup>8</sup> + x<sup>4</sup> + x<sup>3</sup> + x<sup>2</sup> + 1

注 数値の後のhは、その数値が16進数表記であることを示す。

2 内符号は次式に示すような畳込み符号方式及びパンクチャド符号方式とする。



- 注1 □Dは1ビット遅延素子を表す。
- 2 ○+は、排他的論理和の演算素子を表す。
- 3 伝送信号の最上位ビットから入力される。
- 4 パンクチャド符号の詳細は、別表第四十九号3注4に同じとする。

別表第五十五号 12. 2GHzを超え12. 75GHz以下の周波数の電波を使用する衛星基幹放送局を用いて行う狭帯域伝送方式による標準テレビジョン放送及び高精細度テレビジョン放送のうちデジタル放送の輝度信号及び色差信号の方程式（第73条関係）

$$Y = \text{INT} [219D \ E' Y + 16D + 0. 5]$$

$$CR = \text{INT} [224D \ E' CR + 128D + 0. 5]$$

$$CB = \text{INT} [224D \ E' CB + 128D + 0. 5] \text{ (標記は十進数)}$$

- 注1 INT [A] は、実数Aの整数部分を表す。
- 2 Yは輝度信号、CR及びCBは色差信号とし、Dは八桁の二進数で量子化する場合1、十桁の二進数で量子化する場合4とする。
- 3 E' Y、E' CR及びE' CBは、次のとおりとする。

$$E' Y = 0. 299E' R + 0. 587E' G + 0. 114E' B$$

$$E' CR = 0. 500E' R - 0. 419E' G - 0. 081E' B$$

$$E' CB = -0. 169E' R - 0. 331E' G + 0. 500E' B$$

ただし、E' R、E' G及びE' Bはそれぞれ画素を走査した時に生ずる赤、緑及び青の各信号電圧をガンマ補正（受像管の赤、緑及び青に対する輝度は、格子に印加されるそれぞれの信号電圧のガンマ乗に比例するので、被写体の輝度が正しく再現されるよう送信側においてそれぞれの信号電圧E' R、E' G及びE' Bをそれぞれの値のガンマ分の1乗に補正することをいう。）した電圧（基準白色レベルで正規化された電圧）であって、CIE表示系（国際照明委員会において制定した平面座標による色彩の定量的表示性をいう。）において次に掲げるx及びyの値を有する赤、緑及び青を三原色とし、かつ、ガンマの値を2. 2とする受像管に適合するものとする。

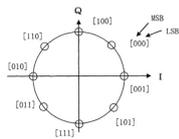
	x	y
赤	0. 67	0. 33
緑	0. 21	0. 71
青	0. 14	0. 08

- 4 色差信号は、白色の被写体に対して零になるものとする。

別表第五十六号 搬送波の絶対位相偏位（第79条第3項関係）

- 1 別表第五十八号に示す伝送信号のうち、ベースバンドフレーム信号に誤り訂正符号を付加した信号に対する搬送波の変調の形式は、八相位相変調とする。

変調方式	シンボル割付け	絶対位相偏位
八相位相変調	0, 0, 0	(+) 45度
	1, 0, 0	(+) 90度
	1, 1, 0	(+) 135度
	0, 1, 0	(+) 180度
	0, 1, 1	(-) 135度
	1, 1, 1	(-) 90度
	1, 0, 1	(-) 45度
	0, 0, 1	0度



八相位相変調：[C2 C1 C0]

ただし、C0、C1及びC2は、別表第五十八号別記2に示すインターリーブ処理後の「0」又は「1」の値とする。

- 2 別表第五十八号に示す伝送信号のうち、フィジカルレイヤヘッダ信号に対する搬送波の変調の形式は、2分のπシフト二相位相変調とする。フィジカルレイヤヘッダ信号（y1, y2, …, y90）は、次式に示す90個の2分のπシフト二相位相変調シンボルに変調される。

$$I_{2i-1} = Q_{2i-1} = (1/\sqrt{2})(1 - 2y_{2i-1}), \quad I_{2i} = Q_{2i} = -(1/\sqrt{2})(1 - 2y_{2i}), \quad (i = 1, 2, \dots, 45)$$

別表第五十七号 高度狭帯域伝送デジタル放送のろ波の周波数特性（第79条第4項関係）

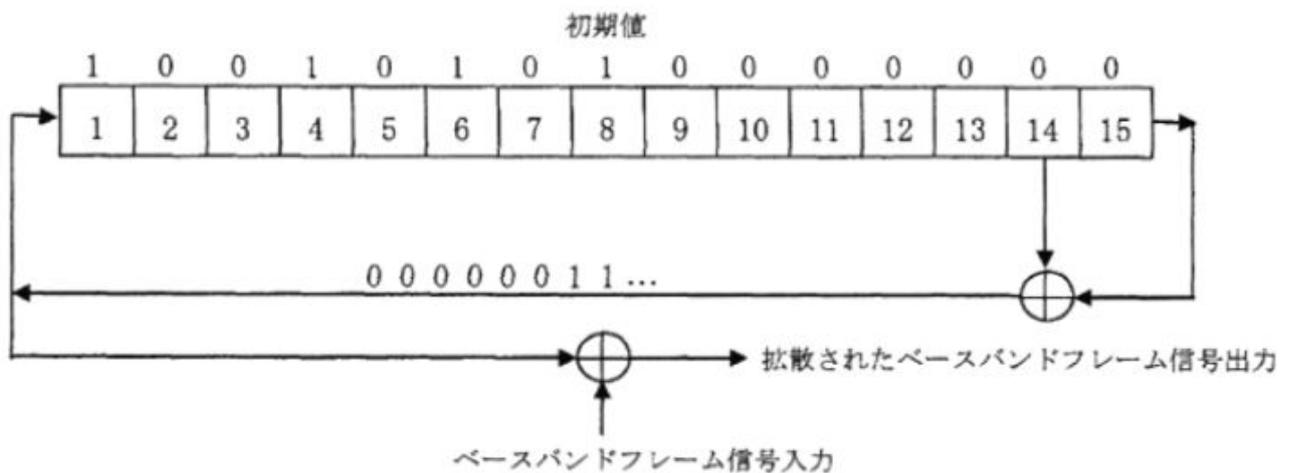
$$\begin{cases} 1 & |F| < F_n (1 - \alpha) \\ \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2F_n} \left[ \frac{F_n - |F|}{\alpha} \right]} & F_n (1 - \alpha) \leq |F| \leq F_n (1 + \alpha) \\ 0 & |F| > F_n (1 + \alpha) \end{cases}$$

- 注 Fは周波数、Fnはナイキスト周波数、αはロールオフ率を表し、次の値とする。
- Fn = 11. 652 (MHz)
- α = 0. 2

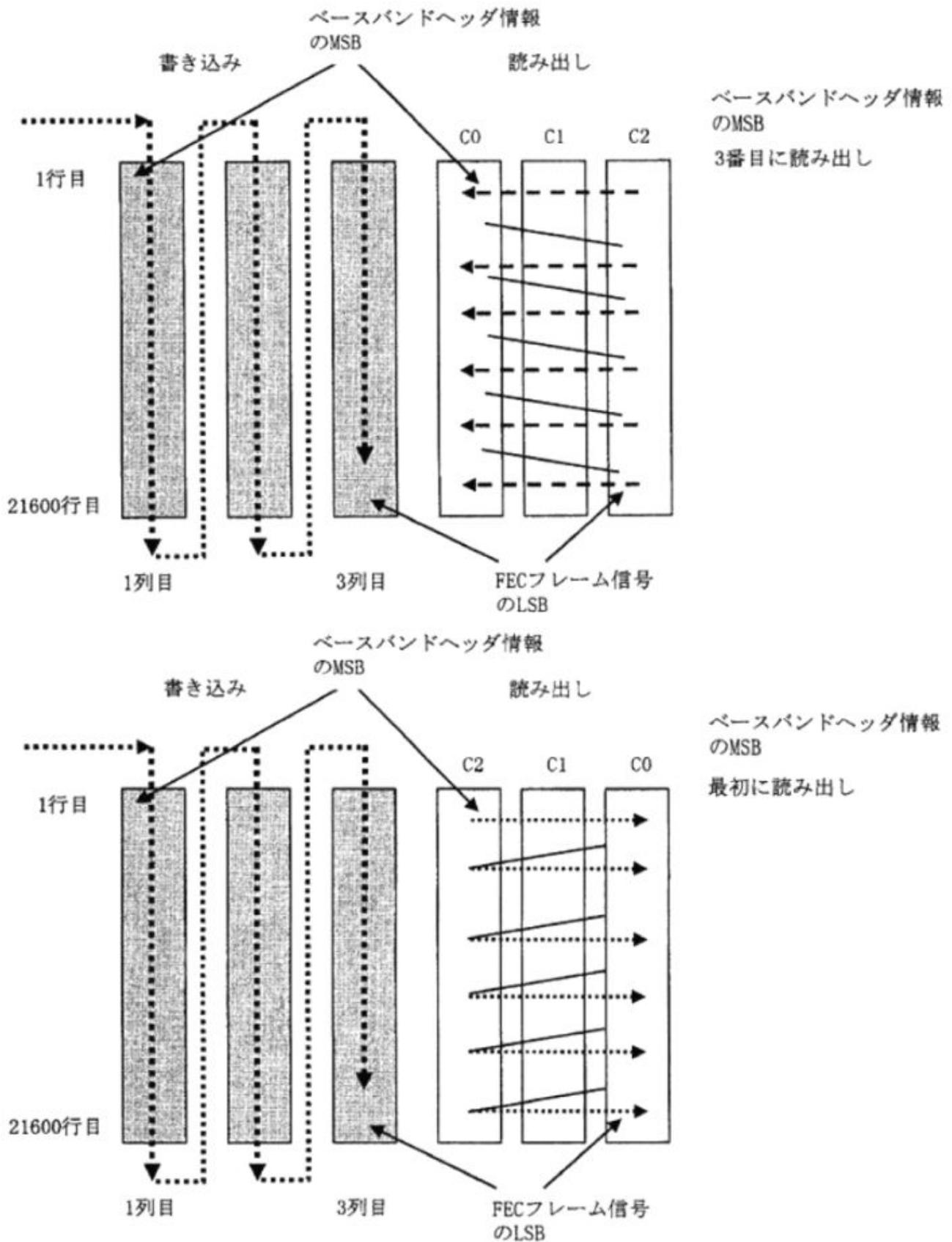
## 別表第五十八号 伝送信号の構成（第80条第1項関係）

TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	TS7	TS8	TS9	TS10	TS11	TS12	TS13	TS14	TS15
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

- 注1 TSパケットは、TSパケットの先頭の同期バイトを除く187バイトに対して8ビットのCRC誤り訂正（生成多項式： $g(X) = X^8 + X^7 + X^6 + X^4 + X^2 + 1$ ）を行い、後続のTSパケットの同期バイトと置き換えるものとする。
- 2 ベースバンドフレーム信号に対する電力拡散信号は、別記1のとおりとする。
- 3 インターリーブは、別記2のとおりとする。
- 4 XFECフレーム信号は、FECフレーム信号について、八相位相変調のためのキャリア変調マッピングを行って生成される。
- 5 XFECフレーム信号は90シンボルから成るスロット単位に分割される。
- 6 フィジカルレイヤフレーム信号において、同期パイロット信号を挿入する場合は、36シンボルから成る無変調の同期パイロット信号を16スロット間隔で挿入する。ただし、次のフィジカルレイヤフレーム信号の先頭には同期パイロット信号を挿入しない。
- 7 フィジカルレイヤフレーム信号に対する電力拡散信号は、別記3のとおりとする。
- 8 フィジカルレイヤヘッダ信号の構成は、別記4のとおりとする。
- 別記1 ベースバンドフレーム信号に対する電力拡散信号  $x^{15} + x^{14} + 1$ （15次M系列）により発生する擬似乱数符号系列を加算する。



- 別記2 インターリーブ インターリーブは、FECフレーム信号に対してビット単位でブロックインターリーブを行うものとする。FECフレーム信号のデータは、21600行×3列の行列構造とし、インターリーブに列方向の順に書き込まれ、行方向の順に読み出される。なお、ベースバンドヘッダ情報のMSBは、符号化率2/3の場合は最初に読み出され、符号化率3/5の場合は3番目に読み出される。



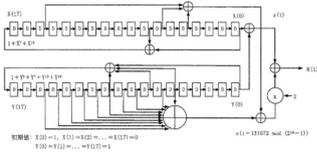
別記3 フィジカルレイヤフレーム信号に対する電力拡散信号 フィジカルレイヤフレーム信号（フィジカルレイヤヘッダ信号を除く。）のキャリア変調マッピングされた信号  $(I + jQ)$  に  $(C I + j C Q)$  を乗算する。電力拡散後の信号  $I$  SCRAMBLED及び  $Q$  SCRAMBLEDは次式により与えられる。

$$I \text{ SCRAMBLED} = (I C I - Q C Q)$$

$$Q \text{ SCRAMBLED} = (I C Q - Q C I)$$

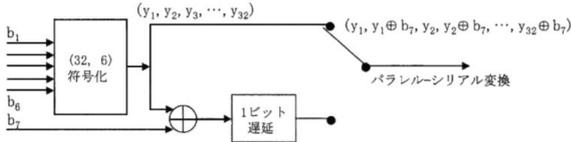
ここで、 $C I (i) + j C Q (i)$  は次式で表され、 $R (i)$  は下図に示す発生器により発生する。

$$C I (i) + j C Q (i) = \exp (j R (i) \pi / 2)$$



別記4 フィジカルレイヤヘッダ信号の構成

- 注1 SOFは、フィジカルレイヤフレーム信号の開始を示す符号で、18D2E82h (hは16進数表記)の固定値を使用する。
- 2 PLS CODEは、7ビットのフィジカルレイヤヘッダ情報について、(64, 7)の2値直交符号化を行う。



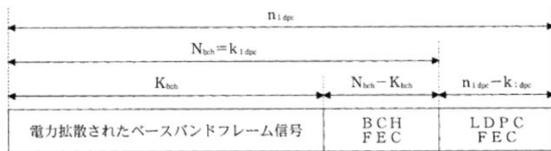
(32, 6) 符号化は、次に示す生成行列 g により行うものとする。

$$g = \begin{pmatrix} 010101010101010101010101010101 \\ 001100110011001100110011001100 \\ 000011110000111100001111000011 \\ 000000001111111100000000111111 \\ 000000000000000011111111111111 \\ 111111111111111111111111111111 \end{pmatrix}$$

- 3 (64, 7)の2値直交符号化後のPLSCODEは、次に示すビット列と排他的論理和をとることにより電力拡散を行う。  
0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0

別表第五十九号 高度狭帯域伝送デジタル放送の誤り訂正方式 (第80条第3項関係)

- 1 誤り訂正外符号はBCH符号、内符号はLDPC符号とし、その構成は以下のとおりとする。



LDPC符号化率	BCH符号化前ビット数 [K b c h]	BCH符号化後ビット数 [N b c h]	LDPC符号化前ビット数 [k l d p c]	BCH誤り訂正ビット [t]	LDPC符号化後ビット数 [n l d p c]
3/5	38688	38880	38880	12	64800
2/3	43040	43200	43200	10	64800

- 2 BCH符号の生成多項式は、次表に示す t (BCH誤り訂正ビット) 番目までの多項式の積で表されるものとする。

t	生成多項式
1	$g_1(X) = 1 + X^2 + X^3 + X^5 + X^{16}$
2	$g_2(X) = 1 + X + X^4 + X^5 + X^6 + X^8 + X^{16}$
3	$g_3(X) = 1 + X^2 + X^3 + X^4 + X^5 + X^7 + X^8 + X^9 + X^{10} + X^{11} + X^{16}$
4	$g_4(X) = 1 + X^2 + X^4 + X^6 + X^9 + X^{11} + X^{12} + X^{14} + X^{16}$
5	$g_5(X) = 1 + X + X^2 + X^3 + X^5 + X^8 + X^9 + X^{10} + X^{11} + X^{12} + X^{16}$
6	$g_6(X) = 1 + X^2 + X^4 + X^5 + X^7 + X^8 + X^9 + X^{10} + X^{12} + X^{13} + X^{14} + X^{15} + X^{16}$
7	$g_7(X) = 1 + X^2 + X^5 + X^6 + X^8 + X^9 + X^{10} + X^{11} + X^{13} + X^{15} + X^{16}$
8	$g_8(X) = 1 + X + X^2 + X^5 + X^6 + X^8 + X^9 + X^{12} + X^{13} + X^{14} + X^{16}$
9	$g_9(X) = 1 + X^5 + X^7 + X^9 + X^{10} + X^{11} + X^{16}$
10	$g_{10}(X) = 1 + X + X^2 + X^5 + X^7 + X^8 + X^{10} + X^{12} + X^{13} + X^{14} + X^{16}$
11	$g_{11}(X) = 1 + X^2 + X^3 + X^5 + X^9 + X^{11} + X^{12} + X^{13} + X^{16}$
12	$g_{12}(X) = 1 + X + X^5 + X^6 + X^7 + X^9 + X^{11} + X^{12} + X^{16}$

- 3 LDPC符号は、パリティ検査ビット  $p_n$  ( $n=0, 1, \dots, n_{ldpc} - k_{ldpc} - 1$ )、情報ビット  $i_m$  ( $m=0, 1, \dots, k_{ldpc} - 1$ ) としたとき、情報ビットについて360ビットごとに次の演算を繰り返す。  
 なお、パリティ検査ビットの初期値は、 $p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_{n_{ldpc} - k_{ldpc} - 1} = 0$  とする。  
 $p_x = p_x \oplus i_m, (m=0, 360, 720, \dots)$   
 $p_y = p_y \oplus i_m, (m=1, \dots, 359, 361, \dots, 719, 721, \dots)$   
 全ての情報ビットについて演算を行った後、 $p_n$  は次式により与えられる。  
 $p_0 = p_0 \oplus i_0$   
 $p_n = p_n \oplus p_{n-1}, (n=1, \dots, n_{ldpc} - k_{ldpc} - 1)$

注1 ○+は、排他的論理和の演算素子を表す。

2 xは、別記1の $(m/360+1)$ 行目で指定されるパリティ検査ビット位置を示す。

3 yは、 $\{x + (m \bmod 360) \times q\} \bmod (n \text{ l d p c} - k \text{ l d p c})$ により表されるパリティ検査ビット位置を示す。  
ただし、xは、別記1の $(\lceil m/360 \rceil + 1)$ 行目で指定されるパリティ検査ビット位置を示す（[]は整数部を意味する。）。  
また、qは符号化率に応じて決まる定数を示し、次表のとおりとする。

符号化率	q
3/5	72
2/3	60

別記1 パリティ検査ビット位置

符号化率3/5の場合

22422 10282 11626 19997 11161 2922 3122 99 5625 17064 8270 179
25087 16218 17015 828 20041 25656 4186 11629 22599 17305 22 515 6463
11049 22853 25706 14388 5500 19245 8732 2177 13555 11346 17 265 3069
16581 22225 12563 19717 23577 11555 25496 6853 25403 5218 1 5925 21766
16529 14487 7643 10715 17442 11119 5679 14155 24213 21000 1 116 15620
5340 8636 16693 1434 5635 6516 9482 20189 1066 15013 25361 14243
18506 22236 20912 8952 5421 15691 6126 21595 500 6904 1305 9 6802
8433 4694 5524 14216 3685 19721 25420 9937 23813 9047 2565 1 16826
21500 24814 6344 17382 7064 13929 4004 16552 12818 8720 528 6 2206
22517 2429 19065 2921 21611 1873 7507 5661 23006 23128 2054 3 19777
1770 4636 20900 14931 9247 12340 11008 12966 4471 2731 1644 5 791
6635 14556 18865 22421 22124 12697 9803 25485 7744 18254 11 313 9004
19982 23963 18912 7206 12500 4382 20067 6177 21007 1195 235 47 24837
756 11158 14646 20534 3647 17728 11676 11843 12937 4402 826 1 22944
9306 24009 10012 11081 3746 24325 8060 19826 842 8836 2898 5019
7575 7455 25244 4736 14400 22981 5543 8006 24203 13053 112 0 5128
3482 9270 13059 15825 7453 23747 3656 24585 16542 17507 224 62 14670
15627 15290 4198 22748 5842 13395 23918 16985 14929 3726 25 350 24157
24896 16365 16423 13461 16615 8107 24741 3604 25904 8716 96 04 20365
3729 17245 18448 9862 20831 25326 20517 24618 13282 5099 14 183 8804
16455 17646 15376 18194 25528 1777 6066 21855 14372 12517 4 488 17490
1400 8135 23375 20879 8476 4084 12936 25536 22309 16582 640 2 24360
25119 23586 128 4761 10443 22536 8607 9752 25446 15053 185 6 4040
377 21160 13474 5451 17170 5938 10256 11972 24210 17833 220 47 16108
13075 9648 24546 13150 23867 7309 19798 2988 16858 4825 239 50 15125
20526 3553 11525 23366 2452 17626 19265 20172 18060 24593 1 3255 1552
18839 21132 20119 15214 14705 7096 10174 5663 18651 19700 1 2524 14033

4127	2971	17499	16287	22368	21463	7943	18880	5567	8047	2336
3	6797									
10651	24471	14325	4081	7258	4949	7044	1078	797	22910	20474
4318										
21374	13231	22985	5056	3821	23718	14178	9978	19030	23594	88
95	25358									
6199	22056	7749	13310	3999	23697	16445	22636	5225	22437	241
53	9442									
7978	12177	2893	20778	3175	8645	11863	24623	10311	25767	170
57	3691									
20473	11294	9914	22815	2574	8439	3699	5431	24840	21908	1608
8	18244									
8208	5755	19059	8541	24924	6454	11234	10492	16406	10831	114
36	9649									
16264	11275	24953	2347	12667	19190	7257	7174	24819	2938	252
2	11749									
3627	5969	13862	1538	23176	6353	2855	17720	2472	7428	15
036										
0	18539	18661								
1	10502	3002								
2	9368	10761								
3	12299	7828								
4	15048	13362								
5	18444	24640								
6	20775	19175								
7	18970	10971								
8	5329	19982								
9	11296	18655								
10	15046	20659								
11	7300	22140								
12	22029	14477								
13	11129	742								
14	13254	13813								
15	19234	13273								
16	6079	21122								
17	22782	5828								
18	19775	4247								
19	1660	19413								
20	4403	3649								
21	13371	25851								
22	22770	21784								
23	10757	14131								
24	16071	21617								
25	6393	3725								
26	597	19968								
27	5743	8084								
28	6770	9548								
29	4285	17542								
30	13568	22599								
31	1786	4617								
32	23238	11648								
33	19627	2030								
34	13601	13458								
35	13740	17328								
36	25012	13944								
37	22513	6687								
38	4934	12587								
39	21197	5133								
40	22705	6938								
41	7534	24633								
42	24400	12797								
43	21911	25712								
44	12039	1140								



23	515	12614
24	8501	8450
25	17595	16784
26	5913	8495
27	16394	10423
28	7409	6981
29	6678	15939
30	20344	12987
31	2510	14588
32	17918	6655
33	6703	19451
34	496	4217
35	7290	5766
36	10521	8925
37	20379	11905
38	4090	5838
39	19082	17040
40	20233	12352
41	19365	19546
42	6249	19030
43	11037	19193
44	19760	11772
45	19644	7428
46	16076	3521
47	11779	21062
48	13062	9682
49	8934	5217
50	11087	3319
51	18892	4356
52	7894	3898
53	5963	4360
54	7346	11726
55	5182	5609
56	2412	17295
57	9845	20494
58	6687	1864
59	20564	5216
0	18226	17207
1	9380	8266
2	7073	3065
3	18252	13437
4	9161	15642
5	10714	10153
6	11585	9078
7	5359	9418
8	9024	9515
9	1206	16354
10	14994	1102
11	9375	20796
12	15964	6027
13	14789	6452
14	8002	18591
15	14742	14089
16	253	3045
17	1274	19286
18	14777	2044
19	13920	9900
20	452	7374
21	18206	9921
22	6131	5414
23	10077	9726
24	12045	5479
25	4322	7990

26	15616	5550
27	15561	10661
28	20718	7387
29	2518	18804
30	8984	2600
31	6516	17909
32	11148	98
33	20559	3704
34	7510	1569
35	16000	11692
36	9147	10303
37	16650	191
38	15577	18685
39	17167	20917
40	4256	3391
41	20092	17219
42	9218	5056
43	18429	8472
44	12093	20753
45	16345	12748
46	16023	11095
47	5048	17595
48	18995	4817
49	16483	3536
50	1439	16148
51	3661	3039
52	19010	18121
53	8968	11793
54	13427	18003
55	5303	3083
56	531	16668
57	4771	6722
58	5695	7960
59	3589	14630

別表第五十九号の二 MMT Pパケット (第58条第1項第2号関係)



- 注1 ヘッダ部は、MMT Pパケットの種類識別のために使用する。
- 2 ペイロード部は、MMT Pパケットの情報の伝送に使用する。

別表第六十号 圧縮IPパケットの構成 (第58条第1項第3号関係)

ヘッダ部	データ部
	8×Nビット

- 注1 ヘッダ部は、ヘッダ圧縮したIPパケットの種類識別のために使用する。
- 2 データ部は、データ伝送のために使用する。
- 3 Nは正の整数を示す。

別表第六十一号 T L Vパケットの構成 (第58条第1項第4号関係)

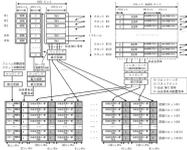
ヘッダ部	データ部
32ビット	8×Nビット

- 注1 ヘッダ部はT L Vパケットの種類識別のために使用する。
- 2 データ部はデータの伝送のために使用する。

別表第六十一号の二 各識別子 (第58条第5項関係)

識別子	機能
記述子タグ	記述子の種類の識別
限定受信方式識別子	限定受信方式の識別
スクランブル方式識別子	スクランブル方式の識別
サービス識別子	放送番組番号の識別

別表第六十二号 搬送波を変調する信号の構成（第59条第1項関係）

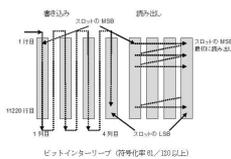


- 注1 この表において「スロット」とは第六十条第一項に規定するスロットをいう。  
 2 フレーム同期信号FSync、!FSync及びスロット同期信号SSyncは次の値とする。  
 FSync=52F866h、!FSync=AD0799h、SSync=36715Ah（hは16進数を意味する。）  
 3 インターリーブは別記1のとおりとする。  
 4 スタッピットの値は、‘111111’とする。  
 5 変調方式のスロットの割当ては、別記2のとおりとする。  
 6 伝送信号点配置信号の値は、以下のとおりとし、その電力拡散信号は別記3のとおりとする。  
 (1) スロットの変調方式が十六値振幅位相変調の場合、‘0000’を開始値として1ずつ増加させた値を‘1111’まで順に並べ、これを2回繰り返したものとする。  
 (2) スロットの変調方式が八相位相変調の場合、‘000’を開始値として1ずつ増加させた値を‘111’まで順に並べ、これを4回繰り返したものとする。  
 (3) スロットの変調方式が四相位相変調の場合、‘00’を開始値として1ずつ増加した値を‘11’まで順に並べ、これを8回繰り返したものとする。  
 (4) スロットの変調方式が2分のπシフト二相位相変調の場合、‘01’を16回繰り返したものとする。

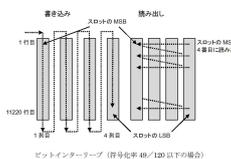
別記1 インターリーブ インターリーブは、十六値振幅位相変調又は八相位相変調が割り当てられたスロットに対してビット単位でブロックインターリーブを行うものとする。ただし、十六値振幅位相変調又は八相位相変調以外の変調方式が割り当てられたスロットに対してはインターリーブを行わない。インターリーブの書き込み及び読み出しについては、以下のとおりとする。

(1) 十六値振幅位相変調

スロットは11220行×4列の行列構造のインターリーブに列方向の順に書き込まれ、行方向の順に読み出される。MSBは符号化率61/120以上の場合は先に読み出され、符号化率が49/120以下の場合は4番目に読み出される。



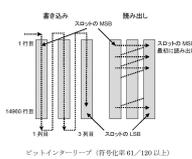
ビットインターリーブ（符号化率49/120以上）



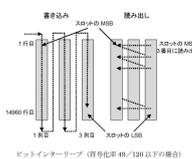
ビットインターリーブ（符号化率49/120以下の場合）

(2) 八相位相変調

スロットは14960行×3列の行列構造のインターリーブに列方向の順に書き込まれ、行方向の順に読み出される。MSBは符号化率61/120以上の場合は先に読み出され、符号化率が49/120以下の場合は3番目に読み出される。



ビットインターリーブ（符号化率61/120以上）

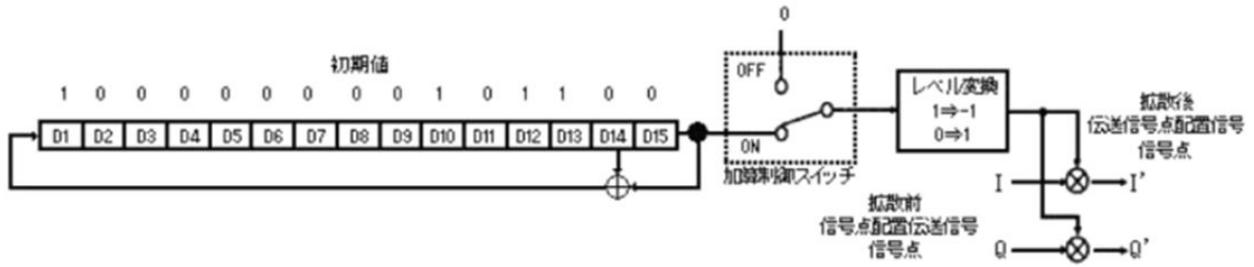


ビットインターリーブ（符号化率49/120以下の場合）

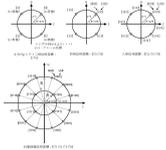
別記2 変調方式のスロット割当て 1フレーム（120スロットで構成されるもの）に対して、5スロットを単位として、変調方式の割当てを行うものとし、変調方式に応じて下表に示すスロット数を最小単位として割り当てるものとする。

変調方式	スロット割当単位		
		有効スロット数	無効スロット数
十六値振幅位相変調方式	5	4	1
八相位相変調方式	5	3	2
四相位相変調方式	5	2	3
2分のπシフト二相位相変調方式	5	1	4

別記3 電力拡散信号 1フレームを周期とし、次に示す図のようにx15+x14+1（15次M系列）により発生する擬似乱数符号系列の0あるいは1に応じて、I-Q直交座標上の信号点座標を0度あるいは180度回転させることにより行う。信号点配置情報以外の区間については、電力拡散回路の擬似乱数符号系列の発生を停止するものとする。



別表第六十三号 搬送波の絶対位相偏位 (第59条第4項関係)



注1 別表第六十二号に示す1フレーム内で伝送される2分の $\pi$ シフト二相変調のシンボル $S_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots$ )は次式に示す2分の $\pi$ シフト二相変調シンボルに変調される。

$$i \ 2 \ i - 1 = Q \ 2 \ i - 1 = (1/\sqrt{2}) (1 - 2S \ 2 \ i - 1), \ I \ 2 \ i = Q \ 2 \ i = - (1/\sqrt{2}) (1 - 2S \ 2 \ i), \ (i = 1, 2, 3, \dots), \ i = 1 : \text{フレーム先頭}$$

2 十六値振幅位相変調の場合は、 $R_1$ と $R_2$ を半径比 $r$  ( $= R_2/R_1$ )で表し、次のとおりとする。ただし、電力を1とすると、 $4R_1^2 + 12R_2^2 = 16$ とする。

符号化率	半径比 $r$
4 1 / 1 2 0	3. 0 9
4 9 / 1 2 0	2. 9 7
6 1 / 1 2 0	3. 9 3
7 3 / 1 2 0	2. 8 7
8 1 / 1 2 0	2. 9 2
8 9 / 1 2 0	2. 9 7
9 3 / 1 2 0	2. 8 7
9 7 / 1 2 0	2. 7 3
1 0 1 / 1 2 0	2. 6 7
1 0 5 / 1 2 0	2. 7 6
1 0 9 / 1 2 0	2. 6 9

別表第六十四号 高度広帯域伝送デジタル放送のろ波器の周波数特性 (第59条第5項関係)

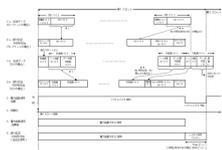
$$\begin{cases} 1 & |F| \leq F_n \times (1 - \alpha) \\ \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2 F_n} \left[ \frac{F_n - |F|}{\alpha} \right]} & F_n (1 - \alpha) \leq |F| \leq F_n (1 + \alpha) \\ 0 & |F| \geq F_n (1 + \alpha) \end{cases}$$

注 Fは周波数、 $F_n$ はナイキスト周波数、 $\alpha$ はロールオフ率を表し、次の値とする。

$$F_n = 16.87805 \text{ (MHz)}$$

$$\alpha = 0.03$$

別表第六十五号 伝送主信号の構成 (第60条第1項関係)



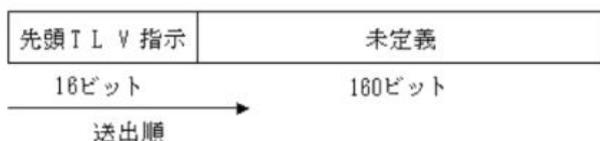
注1 この表において「スロット」とは第六十条第一項に規定するスロットをいう。

2 スロットヘッダは、当該スロットがTSパケットにより構成される場合は全てのビットを‘1’とし、TLVパケットにより構成される場合は別記1の構成とする。

3 電力拡散信号は、別記2のとおりとする。

4 一のTLVパケットは、複数のスロットにまたがってもよい。

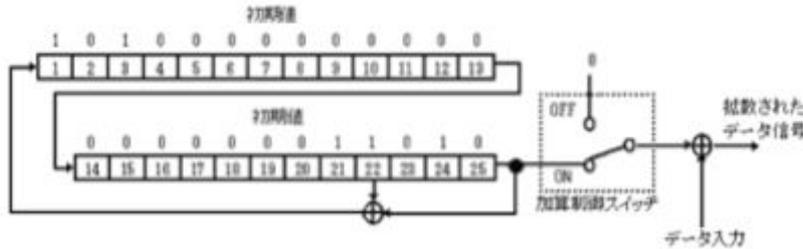
別記1 TLVパケットにより構成されるスロットにおけるスロットヘッダの構成



注1 先頭TLV指示は、未定義の直後から、スロットごとに含まれる最初のTLVの先頭位置を示し、スロット中の最初のTLVの先頭バイトの位置を、スロットヘッダを除いたスロット先頭からのバイト数で示す。ただし、先頭バイトが存在しない場合、その値は0x FFFFとする。

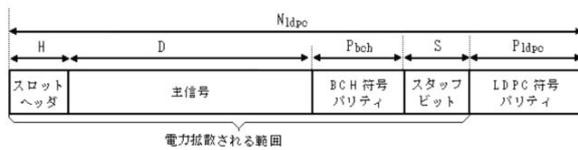
2 未定義は、全てのビットを‘1’とする。

別記2 伝送主信号に対する電力拡散信号 別表第六十二号に示す1フレームを周期とし、次に示す図のようにx25+x22+1(25次M系列)により発生する擬似乱数符号系列を加算する。ただし、LDPC符号パリティ部分及び無効スロットについては電力拡散を行わないこととし、電力拡散を行わない区間については電力拡散回路の擬似乱数符号系列の発生を停止するものとする。



別表第六十六号 高度広帯域衛星デジタル放送方式の主信号に関する誤り訂正方式(第60条第2項関係)

1 誤り訂正外符号はBCH符号、誤り訂正内符号はLDPC符号とし、その構成は以下のとおりとする。



符号化率	スロットヘッダビット数 [H]	主信号ビット数 [D]	BCHパリティビット数 [Pcbh]	スタフビット数 [S]	LDPCパリティビット数 [Pldpc]	LDPC符号化後ビット数 [Nldpc]
41/120	176	14960	192	6	29546	44880
49/120	176	17952	192	6	26554	44880
61/120	176	22440	192	6	22066	44880
73/120	176	26928	192	6	17578	44880
81/120	176	29920	192	6	14586	44880
89/120	176	32912	192	6	11594	44880
93/120	176	34408	192	6	10098	44880
97/120	176	35904	192	6	8602	44880
101/120	176	37400	192	6	7106	44880
105/120	176	38896	192	6	5610	44880
109/120	176	40392	192	6	4114	44880

2 BCH符号の生成多項式は、次表に示す多項式の積で表されるものとする。

g1(x)	$1 + x + x^3 + x^{12} + x^{16}$
g2(x)	$1 + x^2 + x^3 + x^4 + x^8 + x^9 + x^{11} + x^{12} + x^{16}$
g3(x)	$1 + x^2 + x^3 + x^7 + x^9 + x^{10} + x^{11} + x^{13} + x^{16}$
g4(x)	$1 + x + x^3 + x^6 + x^7 + x^{11} + x^{12} + x^{13} + x^{16}$
g5(x)	$1 + x + x^2 + x^3 + x^5 + x^7 + x^8 + x^9 + x^{11} + x^{13} + x^{16}$
g6(x)	$1 + x + x^6 + x^7 + x^9 + x^{10} + x^{12} + x^{13} + x^{16}$
g7(x)	$1 + x + x^2 + x^6 + x^9 + x^{10} + x^{11} + x^{15} + x^{16}$
g8(x)	$1 + x + x^3 + x^6 + x^8 + x^9 + x^{12} + x^{15} + x^{16}$
g9(x)	$1 + x + x^4 + x^6 + x^8 + x^{10} + x^{11} + x^{12} + x^{13} + x^{15} + x^{16}$
g10(x)	$1 + x + x^2 + x^4 + x^6 + x^8 + x^9 + x^{10} + x^{11} + x^{15} + x^{16}$
g11(x)	$1 + x^6 + x^8 + x^9 + x^{10} + x^{13} + x^{14} + x^{15} + x^{16}$
g12(x)	$1 + x + x^2 + x^3 + x^5 + x^6 + x^7 + x^{10} + x^{11} + x^{15} + x^{16}$

3 LDPC符号は、パリティ検査ビット $p_n$  ( $n=0, 1, \dots, n_{ldpc}-k_{ldpc}-1$ )、情報ビット $i_m$  ( $m=0, 1, \dots, k_{ldpc}-1$ )としたとき、情報ビットについて374ビットごとに次の演算を繰り返す。なお、パリティ検査ビットの初期値は、 $p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_{n_{ldpc}-k_{ldpc}-1} = 0$ とする。

$$p_x = p_x \circ + i_m, (m=0, 374, 748, \dots)$$

$$p_y = p_y \circ + i_m, (m=1, \dots, 373, 375, \dots, 747, 749, \dots)$$

全ての情報ビットについて演算を行った後、 $p_n$ は次式により与えられる。

$$p_0 = p_0 \circ + i_0$$

$$p_n = p_n \circ + p_{n-1}, (n=1, \dots, n_{ldpc}-k_{ldpc}-1)$$

注1  $\circ+$ は、排他的論理和の演算素子を表す。

2  $x$ は、別記1の  $(m/374 + 1)$  行目で指定されるパリティ検査ビット位置を示す。

3  $y$ は、 $\{x + (mm \text{ mod } 374) \times q\} \text{ mod } (n_{ldpc} - k_{ldpc})$ により表されるパリティ検査ビット位置を示す。ただし、 $x$ は、別記1の  $(\lfloor m/374 \rfloor + 1)$  行目で指定されるパリティ検査ビット位置を示す。( $\lfloor \ \rfloor$ は整数部を意味する。)また、 $q$ は符号化率に応じて決まる定数を示し、次表のとおりとする。

符号化率	q
41/120	79
49/120	71
61/120	59
73/120	47
81/120	39
89/120	31
93/120	27
97/120	23
101/120	19
105/120	15
109/120	11

## 別記1 パリティ検査ビット位置

## 1 符号化率41/120の場合

625 1750 2125 3750 15250 18750 19250 27375 29000
4375 6750 7125 7500 13125 16250 19375 28875 29250
1500 6125 6533 13500 23500 25500 26000 27625 28750
6500 7625 9625 14875 16875 18000 18500 27500 27750
250 4204 6000 12500 17125 21204 21875 22079 23750
125 9125 11250 11875 12000 14000 14125 15875 24125
4875 9875 11000 11125 13000 16500 19000 25125 26375
2941 8500 12362 15125 16375 18250 20250 21375 24000
0 750 19875 21625 21750 22125 23250 27329 28375
875 2750 3125 8625 18875 20000 23375 26125 26829
500 5533 18375 18625 20125 20375 24625 25250 27875
1250 10000 10658 17000 17750 19500 19625 25875 29375
2250 3000 4000 5250 9375 11750 14750 24875 29500
5000 5750 12375 16625 17579 18125 21250 22625 26625
2500 3783 4625 9250 10875 15500 17625 22375 28500
1125 5500 9737 13329 13750 13875 16829 22750 24375
375 6875 10454 11375 12875 13375 14250 19750 23125
3375 4750 8375 10125 14500 17875 22500 24829 25829
1625 3500 5625 6783 8987 12250 21158 23625 24250
1000 12750 16204
3875 15000 16000
14625 15375 21500
7875 11625 24500
1875 2875 9000
8875 20500 28625
14375 17375 27125
8000 20875 26500
11500 20750 22329
4329 7250 12625
7750 13704 25000
3329 5875 23875
7000 17250 28250
5125 7375 22875
8125 26875 29125
25625 26250 28000
1375 15750 19125
4500 10625 15625
2079 9750 10250
2375 6250 28125
20625 23000 27000
8250 10750 25375

## 2 符号化率49/120の場合

1165 4327 5257 6652 8977 14185 16417 17440 21346 22183 2274
1 25810
2002 2653 3769 7467 10930 19672 19951 23392 23671 24787 251
59 26368
5908 7768 12489 13441 13999 15487 16324 16882 17161 17254 1
8370 18835

1072 1422 1723 3304 4513 5815 6187 8605 12024 13720 15673 19300
3025 4699 9349 9677 10279 12210 15766 17905 20974 21160 21532 22418
2910 6280 6931 8539 10186 10651 14907 18326 19021 22834 23485 25908
700 4048 5443 8047 12675 14721 17768 19858 22462 22648 24229 26160
4026 4792 6001 6838 9163 11023 13255 13534 18818 20695 24393 24601
235 2095 7210 15022 19486 20416 20952 21718 21953 23206 25903 26182
1515 2188 4141 5071 6537 11608 11674 11767 19464 19765 21067 25531
1909 5629 8233 10886 14535 16816 17347 18698 20509 22555 23113 26461
4420 9721 16975 20230
6094 12325 25717 26275
7024 9907 16789 22090
1537 3862 14092 24880
6559 7117 11116 24415
12303 18649 21625 24043
935 6373 9442 17068
886 8419 15930 17719
8884 14371 16138 18928
2445 8698 18277 22369
421 5421 15952 23857
3211 5793 7861 21253
7653 11581 12511 25066
328 8791 24136 24579
11209 14557 15301 20673
1258 3397 10465 24973
142 2932 5164 20044
6745 10093 16045 16231
3260 4234 14814 16510
7374 16696 19207 25252
10443 10837 21439 25438
1630 9699 11860 23950
2538 8512 17998 20859
2560 9327 9814 23578
12954 13047 18091 21997
10000 13233 20323 23020
14278 15208 15580 18742
12697 13069 19579 24694
607 3676 4978 17604
12046 12790 13813 22927
1050 2423 11302 15394
3583 7959 8211 9141
4606 11488 15115 23299
3490 7489 17812 19114
5536 13627 15000 25996
1887 2746 4885 21904
514 13419 13906 20279
8025 10558 23764 25700

## 3 符号化率61/120の場合

935 1458 2280 7022 7261 10304 13046 14232 14442 19132
1219 2960 12710 16907 17635 18558 18607 20783 21275 21527
1713 3083 3992 8208 11182 14002 15040 19443 19860 21268
4595 8550 8796 9519 11520 15723 16495 17628 19287 20007
1324 5883 6312 6626 8651 11192 11796 12394 15476 16860
2150 3938 5484 5966 6871 10755 13112 15299 20144 21625
2503 3253 3414 4829 5574 6401 8181 10063 13159 17765
2408 4033 4160 5921 6539 7938 9001 15716 16189 16411



789 1675 1751 6153 6377 13166 13887 13905 14217 14507 14753 15707 15896
355 1880 2959 3279 3328 6405 7962 9391 11195 11415 13999 14370 17134
1487 2810 3059 3354 3515 4282 8082 14613 15099 15268 16682 17303 17559
1140 2561 2662 2668 3505 4851 5341 6138 10407 12194 13150 13223 13239
3068 3856 4550 8151 8244 9602 9752 11365 11636 11768 12134 13566 17105
1435 1664 2304 3212 4974 8135 11314 11588 11667 12195 15385 15715 16714
1741 1947 2773 4045 4340 8244 9170 9583 12382 13645 13768 14027 16709
4247 5364 12994
24 1585 9160
5678 9509 12795
1584 2932 7313
5311 6685 16318
1053 9398 14842
9448 12744 13810
3040 3679 7686
9816 11028 13609
352 3396 7645
293 6003 12642
6840 11000 13886
3030 6910 11489
4601 16312 16351
5633 5708 9483
6931 12266 15863
4080 11013 16587
6077 6901 8660
11160 12563 16833
12610 13589 17255
597 6780 12541
3572 5296 16178
2772 10557 16953
8315 9497 12811
9076 10590 17513
9464 11633 12939
117 11613 11782
4008 7056 12120
2156 6956 9614
11255 11681 14684
374 5204 5316
5750 10140 10754
3246 15326 16788
4839 13725 14859
3760 13834 16089
2988 3455 12733
5093 8924 16859
3592 3621 16569
6053 7951 8316
7331 13216 17181
8094 11141 16500
1956 3488 10371
2852 5454 8847
3016 3177 10250
2990 12736 13293
8599 10333 12826
11154 13241 16994
6472 14558 15541
309 3770 15650

3890 6732 12686
1791 5409 16925
10464 14384 14699
1282 10278 15135
5851 9569 10063
9527 13932 17090
4192 6788 17248
2322 2357 9161
1381 7313 16246
196 3561 7252
5881 10640 14399
1451 14495 17425
2911 8369 9439

## 5 符号化率81/120の場合

4958 6639 6721 8238 9540 9550 10491 11742 11641 12092 13056 13460
1135 1453 1545 1594 2703 3390 4538 4466 6018 11272 11598 12726
4975 4835 7828 9796 9878 11211 11805 11887 12215 12732 13357 14181
477 1914 3849 5397 5569 7818 7910 10083 10247 11108 13025 13558
918 2825 3050 3130 3347 9325 11410 11549 12972 13560 14292 14183
1996 6166 6176 6922 7396 8318 8722 8976 9837 10272 11541 12611
899 1746 2968 3374 5260 5393 6379 7054 8048 9534 10696 14550
1166 4372 5364 5573 10123 10104 10586 10967 10971 10780 13320 14450
653 1703 1713 3800 4999 7275 7457 8366 8515 9175 9770 14341
897 1176 1100 1689 2011 1912 2195 3827 4942 5395 6179 8525
883 1697 2535 2785 7982 8505 8794 9803 10643 10411 12033 13592
4688 4907 6004 6338 6537 9299 11769 12841 13341 13843 13650 14362
5526 6516 10983
11959 13659 13523
2947 5532 8679
8687 12867 13486
5450 6719 10727
1432 3767 12129
735 4095 11557
9755 10288 13978
694 5899 6270
5696 6393 10124
4384 4710 7582
7500 11231 12010
5694 9259 11477
5983 6762 8156
2004 8197 11969
1881 4872 8853
7242 9017 9751
241 2168 8361
7254 7375 10401
3236 3726 5446
4979 5151 5778
4093 5858 6926
3714 13072 14265
2537 6752 9503
3599 10153 10534
2406 6141 14388
2334 12379 12664

2086	9319	14140
895	11639	13814
405	4456	13349
3601	8072	11104
7908	11344	12523
362	8113	10934
2330	3931	9632
1266	3150	3564
2494	4013	7900
1186	9395	9216
1553	7090	7377
4085	6389	8894
8730	9591	12502
6434	7131	13691
7172	7295	10575
1184	9936	14358
5284	8884	10438
407	5149	14548
5079	7049	13527
3685	7642	7992
2209	2453	3177
2978	4341	8029
846	3478	12943
2332	10276	13322
1871	8802	13277
2580	4292	10329
3277	7785	14210
6832	12949	13117
1994	4257	4425
2158	4782	13568
530	11096	11723
3183	12564	14152
403	6842	9509
9895	14161	14474
487	3318	11590
2517	6266	14306
3031	3769	11928
3029	3154	11846
6268	14052	14585
3933	5327	11826
6514	12785	13158
7888	11414	12662

## 6 符号化率89/120の場合

1372	1492	2242	2362	3502	3622	6472	7912	8362	10252
3775	4732	6682	7942	9712	10162	10501	10343	10852	11184
1086	2482	2812	2932	5550	5602	6807	6862	8433	10042
1282	2844	5543	6147	7492	8122	8842	10282	10582	11573
682	986	2274	5780	5872	6595	7712	7674	7972	10828
1552	3000	5218	5182	5423	5635	7528	8756	9742	10553
473	2431	4224	4952	4762	6542	7413	8905	9446	11242
1262	1582	1793	3865	4590	4852	7854	8032	10137	11433
1109	1225	2302	3382	4232	6352	7312	8637	9757	10134
1922	4882	4972	5307	5610	7913	9204	10372	10860	11582
1111	2123	3833	4711	6238	6353	7102	8260	8872	11512
563	2003	3988	3748	3832	6515	7105	8550	10588	10617
689	1102	1735	2724	3023	4135	5309	7026	8334	9532
1384	1882	3594	4385	5784	9832	10752	11064	11274	11393
1316	1373	2040	4287	5483	6239	8878	9745	10855	11454
5243	7344	7493							
1710	3597	11007							
3472	6323	10974							
1649	3082	5812							
6444	9481	9809							

1 1 3 4	3 3 5 2	9 5 0 2
4 5 5 3	8 7 8 2	1 0 9 7 2
4 4 6 2	7 0 7 3	8 8 1 4
4 7 8 1	1 0 0 2 3	9 9 8 9
2 3 0 3	5 7 5 4	6 2 6 2
3 0 5 5	5 5 1 3	7 1 6 2
3 0 5 3	8 3 3 7	9 9 5 2
4 0 1 2	4 8 5 3	7 0 1 5
3 6 8 5	4 5 8 3	1 0 7 0 9
4 5 8 8	5 1 8 4	5 2 4 2
3 9 5 2	4 2 8 8	7 8 8 4
3 1 1 2	5 3 0 3	1 1 1 5 2
8 0 3	5 9 9 9	9 1 4 4
6 8 8	1 7 3 4	3 2 0 2
2 3 6 3	9 4 1 2	9 8 6 2
3 0 5 2	7 2 2 3	7 7 9 4
8 4 5 3	9 9 5 4	1 1 5 7 2
5 6 2	5 0 9 3	9 1 7 2
4 7 0 9	5 6 9 3	1 0 0 9 5
5 7 5 2	8 5 7 3	1 1 0 0 4
2 2 4 4	4 4 0 3	8 4 5 2
4 2 5 8	9 4 4 2	9 5 3 4
3 2 6 3	5 1 5 7	1 0 9 1 9
7 5 5 3	8 9 3 2	1 1 4 8 8
1 4 0 2	3 6 8 3	4 6 4 4
3 3 5 3	6 6 8 4	8 0 6 2
2 0 9 3	8 0 0 2	1 0 1 6 4
2 8 2 0	7 4 3 2	7 8 2 4
5 3 6 3	6 8 0 4	9 2 3 2
3 2 0 3	7 7 3 4	1 0 1 6 7
8 5 1 8	9 0 8 5	9 0 5 2
2 7 2 3	2 9 9 5	9 8 0 2
3 3 2 8	9 1 1 2	1 0 6 1 4
3 4 7 4	5 0 4 6	8 5 8 3
6 5 3	7 1 3 7	7 4 3 4
1 2 9 4	6 0 5 9	1 1 4 8 4
1 2 2 4	1 3 4 3	1 9 1 2
2 1 8 4	4 2 5 3	8 5 1 2
1 7 6 4	6 4 7 4	8 3 6 7
4 9 1 5	6 2 3 7	7 9 1 4
1 0 7 3	1 0 4 9 4	1 1 1 8 2
2 4 5 3	2 9 9 7	3 2 9 2
4 4 6 8	6 9 5 4	1 0 4 9 7
5 9 6 4	6 2 7 3	7 2 5 2
3 7 7 3	8 5 7 2	8 6 6 4
2 0 0 8	2 0 9 7	2 0 6 4
4 8 5 8	4 9 4 2	8 9 3 9
6 2 3	4 7 6 4	8 3 9 2
2 7 6 0	6 9 8 3	1 0 1 9 2
9 8 2	2 5 7 3	2 6 9 4
1 7 3 2	3 7 4 3	9 0 2 4
6 7 1 2	9 3 3 2	1 1 2 2 3
1 2 5 2	1 1 3 6 3	1 1 5 4 4
4 3 1 2	6 3 6 5	8 6 6 2
3 3 0 3	6 9 2 5	1 1 1 3 5
2 7 5 3	6 8 1 1	7 2 2 5
4 3 1 4	1 0 8 2 3	1 1 0 6 2
3 4 4 8	3 9 2 4	9 5 6 2
5 4 5 3	7 7 0 4	9 6 2 2
7 4 2	6 6 2 8	7 1 7 4
8 6 7	8 3 3	5 6 3 2
6 4 8 1	6 7 1 7	1 1 3 7 3
2 4 5 2	7 5 8 3	9 3 2 4

2640	7222	8902
6173	9352	10889
1222	1522	7582
5758	6234	11452
2100	7020	10822
2633	4792	8214

## 7 符号化率93/120の場合

521	781	2081	2419	3589	5877	6085	6267	6657
1769	2029	2315	5799	6215	7255	7281	7385	9361
547	651	1873	2159	2471	7671	8581	8659	8919
2107	3069	3953	4851	5851	8555	9113	8815	9049
131	4935	5038	5565	6406	7515	7593	8074	7905
495	1821	2705	3095	3485	7459	8452	8503	8841
638	880	2073	2426	5014	6475	7307	8968	9179
27	910	2731	3199	4915	7923	8061	9543	9595
869	3081	3396	4109	6137	6345	7320	7880	8619
2226	1979	2178	4701	5331	6423	9738	9224	9491
2353	2937	4337	3458	4496	4375	4889	9532	9725
9138	1381	1809	1449	1535	4655	8303	8113	8269
4855	7552	6470	8936	7994	7002	9233	9174	9647
1991	6823	3584	6083	6115	5899	7302	7463	8529
2777	2603	2707	3615	3823	5123	6995	9153	
573	1941	7936	7524	7112	7047	9023	9673	
1892	1847	2689	7176	7661	8559	7801	9465	
7764	7894	7957						
3756	5481	8893						
3403	7657	8373						
3572	4670	4343						
8924	7853	8217						
4000	6095	9101						
1743	6759	7541						
1249	7827	9439						
3312	5833	7177						
3017	5985	5773						
497	5080	9231						
1301	5407	4837						
878	2598	2887						
7100	5900	6605						
2644	5537	8243						
4601	5311	5253						
6722	8930	9777						
3332	4132	5227						
8551	8991	9335						
2419	2602	4421						
5390	4626	8035						
4110	5955	7879						
2589	5643	6709						
917	6697	8139						
838	7638	9517						
1230	2913	7619						
2497	3519	5903						
3307	4131	4577						
5096	5435	7021						
4121	7554	9621						

## 8 符号化率97/120の場合

1215	1303	1606	1628	1804	2200	2244	5522	8475	8514
1364	2122	3569	4163	4554	4906	5418	4109	7150	8250
1043	1220	2916	4604	4827	6094	6492	6996	7527	8275
1134	2530	4052	3072	6060	5711	6170	6210	6938	8409
1321	1672	2073	2426	3481	4480	7678	7421	7835	8519
1598	1611	2200	2024	4938	5106	5216	6434	7750	8011
1932	1677	2800	3345	5811	6161	7132	7326	7713	7524
1855	1084	5315	5399	5846	6047	6497	7567	8414	7907

1 2 6 2	3 7 4 7	4 0 9 7	5 7 8 8	5 7 3 3	6 1 0 9	6 8 3 2	6 9 7 6	8 4 3 7	8 4 8 9
9 0 2	2 0 8 2	1 9 8 6	2 4 7 9	2 9 2 6	3 6 6 6	4 5 2 7	6 8 5 7	8 1 4 5	8 5 2 2
1 0 6 7	2 8 4 8	4 3 3 2	4 8 2 2	4 6 0 3	4 7 5 9	5 2 5 0	6 1 8 2	6 2 9 6	7 9 0 0
2 4 6 5	4 4 4 9	4 4 0 2							
3 9 3 9	5 5 0 5	8 1 4 7							
4 4 4 4	5 3 4 6	7 0 6 2							
2 0 4 6	3 2 3 5	4 1 1 6							
2 4 2 7	4 3 3 5	5 0 3 3							
2 1 1 8	4 3 2 2	7 4 8 0							
8 1 9	1 2 7 7	8 3 4 3							
3 8 3 4	5 1 2 8	6 2 4 8							
1 8 7 7	2 3 7 7	2 5 1 3							
2 1 7 9	5 6 3 2	8 4 9 2							
3 3 3 2	7 6 5 6	7 9 2 5							
9 3 0	2 3 3 2	6 4 2 4							
8 0 4	6 0 5 6	7 3 5 0							
2 7 5 7	6 6 4 5	7 1 7 4							
3 5 4 7	5 2 3 2	6 9 4 0							
2 2 2 9	5 4 9 3	7 9 4 3							
2 0 0 8	2 7 9 4	2 8 8 4							
2 1 3 5	3 1 5 8	3 8 7 4							
1 1 4 9	2 8 8 3	8 0 1 0							
4 4 2 3	4 4 4 5	8 3 7 9							
6 8 8	3 0 3 6	4 0 1 1							
3 2 7 2	3 8 8 2	5 4 1 4							
8 9 0	1 7 2 2	3 2 3 9							
4 4 5 3	5 6 3 8	7 8 0 6							
2 7 3 0	4 8 4 7	5 5 8 8							
1 2 4 0	3 0 5 8	7 7 8 8							
4 5 3 3	6 7 9 8	6 9 5 4							
3 0 3 7	6 7 1 5	7 8 6 6							
8 7 1	3 6 4 0	6 4 2 6							
2 7 9 7	8 0 9 7	8 4 2 1							
1 8 3 0	3 5 4 9	3 7 6 2							
3 7 8 6	3 9 3 8	4 2 2 9							
3 7 0 2	4 7 5 2	7 7 2 2							
7 4 8	1 0 2 3	7 5 6 8							
2 1 5 0	2 1 3 6	2 9 1 3							
3 3 0 7	8 3 0 1	8 5 8 0							
1 5 4 3	5 1 7 2	6 9 5 6							
6 8 4	6 2 4 9	7 8 7 6							
6 0 3 0	7 0 4 1	7 6 3 4							
2 0 4 8	2 5 9 7	5 1 0 9							
2 7 9 5	4 5 5 5	6 8 4 2							
3 3 0 6	4 0 5 0	5 2 1 4							
3 6 3 1	4 9 5 7	8 2 7 2							
2 5 1 4	4 8 8 9	8 5 4 1							
2 7 8 4	6 7 5 9	8 2 3 4							
3 9 4 0	5 0 8 4	8 3 8 2							
6 2 9 7	6 6 3 4	6 5 8 0							
1 1 2 9	8 3 0 0	8 4 7 0							
2 4 2 0	3 3 4 9	7 2 3 9							
1 4 8 0	6 4 7 5	6 8 0 4							
8 4 1	2 0 2 8	6 4 3 6							
3 3 0 1	5 7 6 6	6 1 1 6							
5 5 2	5 0 4 5	7 5 3 9							
3 2 7 9	4 5 3 9	7 4 2 2							
2 3 3 3	6 8 2 0	8 1 1 8							
2 2 6 8	6 8 7 0	8 3 1 6							
4 0 2 6	5 9 2 1	8 0 1 3							
7 3 1	1 2 1 2	6 1 6 7							
3 4 3 8	5 5 0 9	6 6 8 8							
1 2 8 2	5 5 9 4	8 1 2 3							

1903	3791	7551
893	1440	1501
1914	4340	6628
2647	2994	5018
2786	3245	8016
1614	3743	5258
1018	5065	6293
4291	6937	7640
3636	6077	7992
1265	1586	5765
3830	4599	6716
1122	7508	8213
1567	3213	6471
4978	5544	5874
2993	4405	5786
1826	4885	5681
4664	5907	6338
2621	3542	6491
2178	6143	6974
4105	7267	7282
1232	1431	5808
947	6103	7182
3752	5173	6060
2816	3635	6073
1343	4226	7744
3241	7047	7546

## 9 符号化率101/120の場合

836	3140	3644	3968	4238	5858	5930	6470	6542	6866
1183	2385	3689	3248	3680	4112	4616	4868	5210	6344
494	1179	2908	3158	3715	5432	5426	5617	6998	6600
1325	2485	3466	5228	4605	5244	6102	6286	5107	6955
880	2704	3752	4204	4493	5403	6368	6308	5265	6950
538	1209	1201	1330	2205	2887	2931	3016	3613	6036
1699	2414	2441	1307	3886	4716	5761	6712	6817	5491
1299	1143	1974	2683	3880	4554	4851	5714	5811	6896
913	2626	4797	2922	3181	4324	5023	5936	6717	2455
2620	2983	3267	3036	4460	5026	5366	6428	6442	6644
2115	3862	3472	4369	4889	6431	6995	6743	7086	6093
3375	5631	7082							
972	1348	5296							
1001	1365	1684							
1396	4861	4841							
5103	5607	6092							
1089	2876	5303							
2731	4742	5733							
1214	1594	5145							
2046	4078	5566							
3252	6375	6528							
2138	2942	6892							
983	3759	5216							
1402	1888	4552							
4033	6110	6794							
2510	4725	6459							
1188	3936	6868							
430	900	3284							
651	6083	6115							
2973	4458	4475							
2592	3141	5737							
2194	5620	6060							
3785	4332	4562							
1652	4412	4736							
778	2943	7104							
695	2619	6133							

2104	3650	6099
1680	6920	6970
1526	2109	3268
732	1075	3914
2958	3393	5055
1858	6297	6926
3673	3667	6852
3445	5500	6503
787	3071	6512
477	712	2852
914	2121	2898
2187	3251	3769
391	4383	6766
1338	1713	5858
1182	1905	2622
459	685	2150
2048	4077	4976
389	2360	2858
482	3852	5918
1666	4881	6507
1304	2709	5788
578	5561	6276
1938	2456	4323
929	1559	5859
1941	3070	3266
2710	3820	4452
4295	5300	5717
841	1845	4461
2087	3257	5057
3199	4322	4796
3992	4258	4639
3547	3786	5040
1099	3646	5320
1199	1593	2116
1835	6078	6693
1360	4214	5686
1655	2661	5662
3478	5227	5993
3201	4482	5066
659	1701	6062
4720	5070	6264
2408	4415	6264
2259	5124	7054
5558	5810	5863
3205	4959	6353
1305	3467	6132
639	4348	5894
567	3050	4065
1082	2497	4129
2006	5420	5247
1358	1600	3883
1060	1136	2716
1620	2407	6841
1899	6146	6386
1492	1792	4762
606	1648	4064
679	2534	7084
4403	6195	6601
3704	4840	5560
612	2406	2755
523	5545	6783
2296	3774	6996
1413	4713	7033

2386 3119 5283
3291 4930 6981
10 符号化率105/120の場合
93 1986 2504 2631 2810 2877 3763 4354 4824
76 385 1193 1434 3481 3979 4379 4436 4587
160 350 911 964 1180 1428 2212 3465 4738
130 389 620 865 1966 1999 2315 3714 4392
139 2226 2900 2932 3167 3550 4630 5155 5271
163 519 902 1789 2809 3731 3759 5270 5287
390 2117 2436 2877 3378 3731 4882 5205 5463
2131 3304 3681 4382 4462 4594 4808 4929 4985
592 676 3162 3391 3817 4392 4847 5492 5513
640 1392 1583 1742 2649 3827 3918 4029 4319
479 669 1097 1380 2222 2538 2809 3727 3750
1214 1592 2559 3574 3966 4108 4284 4646 4930
205 641 1947 2048 2066 2589 3277 3999 4869
424 662 1243 1414 1873 1943 2212 3271 3493
993 1122 1453 2626 3469 3568 3981 4930 5392
892 928 3979
90 2273 4406
1890 2999 3206
2411 4980 5104
712 3958 4361
497 1159 3611
3145 4022 4896
1120 2568 3522
132 888 980
934 1275 2660
2797 3622 5588
2797 4621 5312
4070 4922 5171
851 2474 3190
57 2355 2527
3254 3519 5061
484 1948 4085
405 1895 5547
4288 4338 5337
1695 4773 5356
810 2881 5523
1077 2731 3000
796 3631 5170
1028 1679 3049
1138 3176 3866
2928 3499 4448
1079 1322 4875
1651 2305 3871
3223 3792 5541
833 2418 5504
1918 3292 5534
2953 4430 5553
1487 4715 4964
2396 2686 3438
4201 4519 5427
179 1193 3181
848 987 2822
1136 2399 4467
2909 3650 4553
129 1325 5190
3046 5252 5403
4120 4290 4687
150 3304 5605
16 4685 5478
2910 3667 4453

2471	2565	4228
1694	4247	4900
2116	4092	4412
3003	4733	5351
1377	1432	5404
1024	3100	3224
681	2154	5526
1844	1985	4974
330	2520	3746
2573	3454	5496
2088	4939	5384
1072	3111	3171
3672	3858	5543
2211	5080	5325
673	1822	2238
2003	2825	4007
2880	3302	4719
2080	2877	5362
402	756	2132
2318	2523	5597
241	1344	5488
3164	3215	5465
24	1943	2458
1704	5151	5608
1071	2514	3944
645	2392	3526
1484	1586	5052
3551	4029	5016
891	2493	5049
1686	3183	5438
3366	3538	3698
2033	3490	3792
1366	5137	5476
635	2040	5395
1678	1694	4675
268	849	1655
1400	2723	5093
363	1781	5053
1925	2804	2956
505	1267	2720
1880	2601	4547
2258	3386	5337
2094	5123	5159
1881	2988	3881
201	690	1016

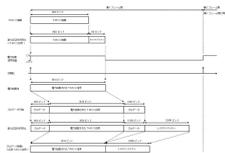
## 1.1 符号化率109/120の場合

220	484	3688	3808
880	1335	2704	4106
544	556	2092	2416
1504	1660	2152	
1336	3700	3891	
1564	2320	4024	
1168	2644	4060	
1958	2056	3712	
938	2992	3004	
3100	3459	4047	
1045	1576	3050	
278	1826	2235	
1000	1984	3255	
1178	3662	3724	
172	2907	3532	
160	2380	3064	
628	1116	1790	

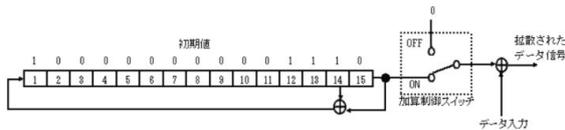
579	2212	3328
302	435	1264
1479	1792	3796
1300	3591	3901
820	1143	3856
724	1093	2968
1106	3099	3604
255	2164	2656
951	1684	3472
592	2027	2308
2473	2487	3887
1024	1288	2269
736	1851	3172
1166	2436	2547
374	1312	2848
854	1924	3304
456	1108	1372
950	2091	2799
915	1708	1970
304	1059	3804
292	2030	2620
841	1240	1827
1492	2376	3160
546	976	1813
2127	2786	3972
604	2871	3652
471	2822	3040
290	640	3544
2282	2824	3784
1204	3500	4055
699	1743	3364
527	1599	2978
1250	3748	4074
316	373	2692
3220	3324	3490
925	3431	3736
1934	2007	3904
734	1971	2584
2055	3279	3964
1551	1672	4108
1596	2488	2560
1518	3614	3916
2607	3013	4012
663	2942	3940
1659	3267	3730
1740	2559	2752
496	1539	1800
2437	2798	4094
817	1420	3649
1480	1863	2200
2031	2187	2884
274	2716	3049
1491	2960	3232
1899	2523	3316
844	1655	2428
2339	2474	3919
388	2869	3952
999	2139	3508
1180	2115	2668
2379	3520	3589
564	2728	3903
616	1153	3196
697	759	3388

9 7 5	1 8 6 4	3 3 4 7
7 1 1	1 4 1 8	2 3 0 7
4 0 5	8 2 7	1 7 1 2
1 4 6 6	3 1 0 7	3 3 9 6
2 6 9 1	3 4 8 0	3 9 9 2
9 5 2	2 1 7 3	2 6 0 5
5 1 9	5 4 3	1 7 4 4
1 1 4 6	1 9 3 1	2 8 1 2
1 7 0 2	2 9 1 9	3 4 1 1
6 8 7	1 5 9 3	1 6 3 4
3 3 8 4	3 4 6 0	3 5 2 8
8 5 6	2 2 3 2	3 1 7 0
1 9 5	4 1 1	1 4 4 3
2 5 2 2	3 1 9 0	3 9 8 8
1 4 0 6	2 3 7 7	2 4 6 4
3 8 7	3 2 0 2	3 9 7 6
1 3 2 0	2 2 4 8	2 7 9 5
2 4 3	2 0 8 7	2 3 6 7
4 4 8	1 2 2 7	3 6 9 8
1 4 7 8	2 9 9 9	3 2 0 8
2 5 4 6	2 6 1 9	2 6 3 2
1 9 6	1 1 0 7	2 2 7 2
2 9 4 3	3 1 7 8	3 8 5 5
1 2 5 2	1 7 4 2	3 5 5 1
3 6 4	5 9 1	3 0 7 6
8 0 7	1 4 0 4	1 9 0 0
1 1 9 2	3 2 3 9	3 5 7 9
8 9 0	2 0 6 8	3 6 5 0
7 9 3	1 8 5 0	4 0 4 8

別表第六十七号 伝送TMCC信号の構成及び送出手順（第61条第1項）



- 注1 ノルデータの値は全て‘0’とする。  
 2 電力拡散信号は、別記1のとおりとする。  
 3 誤り訂正方式は別表第六十八号に示すとおりとする。  
 別記1 電力拡散信号 別表第六十二号別記4に示す1フレームを周期とし、次に示す図のように  $x^{15} + x^{14} + 1$ （15次M系列）により発生する擬似乱数符号系列を加算する。ただし、TMCC信号以外の区間については、電力拡散回路の擬似乱数符号系列の発生を停止するものとする。



別表第六十八号 高度広帯域デジタル放送方式のTMCC信号に関する誤り訂正方式（第61条第2項関係）

- 誤り訂正外符号はBCH符号、誤り訂正内符号はLDPC符号とする。
- BCH符号の生成多項式は、別表第六十六号2の規定を準用する。
- LDPC符号は、別表第六十六号3の規定を準用するものとし、その符号化率は120分の61とする。

別表第六十九号 輝度信号及び色差信号の方程式（第24条の6第1項、第63条第1項及び第81条の2第1項関係）

$$D' Y = \text{INT} [(219E' Y + 16) \cdot 2^{m-8}]$$

$$D' CB = \text{INT} [(224E' CB + 128) \cdot 2^{m-8}]$$

$$D' CR = \text{INT} [(224E' CR + 128) \cdot 2^{m-8}] \text{ (標記は十進数)}$$

- 注1 D' Yは輝度信号、D' CB及びD' CRは色差信号とし、mは輝度信号及び色差信号の量子化ビット数とする。  
 2 演算子INT[A]は実数Aの、小数点以下第一位の四捨五入により与えられる整数を表す。  
 3 E' Y、E' CB及びE' CRは、次のとおりとする。

$$E' Y = 0.2126E' R + 0.7152E' G + 0.0722E' B$$

$$E' CB = (E' B - E' Y) / 1.8556$$

$$E' CR = (E' R - E' Y) / 1.5748$$

ただし、E' R、E' G及びE' Bはそれぞれ画素を走査したときに生ずる赤、緑及び青の各信号電圧をガンマ補正（受像管の赤、緑及び青に対する輝度が正しく再現されるよう送信側においてそれぞれの信号電圧E' R、E' G及びE' Bを受像管の特性の逆特性を持つように補正することをいう。）した電圧（基準白色レベルで正規化された電圧）であって、CIE表示系（国際照明委員会に

において制定した平面座標による色彩の定量的表示系をいう。) において次の表に掲げる  $x$  及び  $y$  の値を有する赤、緑及び青を三原色とする受像管に適合するものとする。

	$x$	$y$
赤	0. 6 4 0	0. 3 3 0
緑	0. 3 0 0	0. 6 0 0
青	0. 1 5 0	0. 0 6 0

ガンマ補正は、以下の特性によるものとする。

$$E' = \alpha L^{0.45} - (\alpha - 1) \quad (\beta \leq L)$$

$$E' = 4.50L \quad (-\beta < L < \beta)$$

$$E' = -\alpha(-L)^{0.45} + (\alpha - 1) \quad (L \leq -\beta)$$

ただし、 $E'$  は映像信号のカメラ出力及び  $L$  はカメラの入力光とし、いずれも下記 4 に示す基準白色により正規化した値とする。広色域システムの場合にのみ、 $L < 0$  及び  $1 < L$  を許容する。 $\alpha$  及び  $\beta$  は、次の連立方程式の解とし、計算に当たっては小数点以下第三位未満の端数は四捨五入した値を用いてもよい。

$$\begin{cases} 4.5\beta = \alpha\beta^{0.45} - \alpha + 1 \\ 4.5 = 0.45\alpha\beta^{-0.55} \end{cases}$$

4 基準白色は、次のとおりとする。

色差信号は白色の被写体に対して零になるものとする。

	$x$	$y$
白	0. 3 1 2 7	0. 3 2 9 0

別表第六十九号の二 輝度信号及び色差信号の方程式(第23条の16第1項、第63条第1項及び第81条の2第1項関係)

$$D'_Y = \text{INT} [876E'_Y + 64]$$

$$D'_{CB} = \text{INT} [896E'_{CB} + 512]$$

$$D'_{CR} = \text{INT} [896E'_{CR} + 512] \text{ (標記は十進数)}$$

注

- 1  $D'_Y$ は輝度信号、 $D'_{CB}$ 及び $D'_{CR}$ は色差信号とする。
- 2 演算子 $\text{INT} [A]$ は実数 $A$ の小数点以下第一位の四捨五入により与えられる整数を表す。
- 3  $E'_Y$ 、 $E'_{CB}$ 及び $E'_{CR}$ は、次のとおりとする。

$$E'_Y = 0.2627E'_R + 0.6780E'_G + 0.0593E'_B$$

$$E'_{CB} = (E'_B - E'_Y) / 1.8814$$

$$E'_{CR} = (E'_R - E'_Y) / 1.4746$$

ただし、 $E'_R$ 、 $E'_G$ 及び $E'_B$ はそれぞれ画素数を走査したときに生ずる赤、緑及び青の各信号電圧をガンマ補正(受像管の赤、緑及び青に対する輝度が正しく再現されるよう送信側においてそれぞれの信号電圧 $E'_R$ 、 $E'_G$ 及び $E'_B$ を受像管の特性の逆特性を持つように補正することをいう。)した電圧(基準白色レベルで正規化された電圧)であって、CIE表示系(国際照明委員会において制定した平面座標による色彩の定量的表示系をいう。)において次の表に掲げる $x$ 及び $y$ の値を有する赤、緑及び青を三原色とする受像管に適合するものとする。

	$x$	$y$
赤	0.708	0.292
緑	0.170	0.797
青	0.131	0.046

- 4 ガンマ補正は、次のいずれかの特性によるものとする。

- (1) 標準ダイナミックレンジの場合

$$E' = \alpha L^{0.45} - (\alpha - 1) \quad (\beta \leq L \leq 1)$$

$$E' = 4.50L \quad (0 \leq L < \beta)$$

ただし、 $E'$ は映像信号のカメラ出力に、 $L$ はカメラの入力光に比例した電圧とし、いずれも注5に示す基準白色により正規化した値とする。 $\alpha$ 及び $\beta$ は、次の連立方程式の解とし、計算に当たっては小数点以下第三位未満の端数は四捨五入した

値を用いてもよい。

$$4.5 \beta = \alpha \beta^{0.45} - \alpha + 1$$

$$4.5 = 0.45 \alpha \beta^{-0.55}$$

(2) 高ダイナミックレンジの場合(輝度信号及び色差信号の標本値について、十桁の二進数字によって量子化を行うものに限る。)

以下のいずれかの特性によるものとする。

ア  $E' = \sqrt{L} \quad (0 \leq L \leq 1/12)$

$$E' = a \cdot \ln(12L - b) + c \quad (1/12 < L \leq 1)$$

ただし、 $E'$  は映像信号のカメラ出力に、 $L$ はカメラの入力光に比例した電圧とし、いずれも0から1の範囲で正規化した値とする。 $a$ 、 $b$ 及び $c$ は定数であり、以下のとおりとする。

$$a = 0.17883277$$

$$b = 0.28466892$$

$$c = 0.55991073$$

イ  $E' = \left( \frac{c_1 + c_2 L^{m_1}}{1 + c_3 L^{m_1}} \right)^{m_2} \quad (0 \leq L \leq 1)$

ただし、 $E'$  は映像信号のカメラ出力に比例した電圧とする。 $L$ はカメラの入力光に比例した電圧とし、 $L=1$ が表示輝度 $10,000 \text{cd}/\text{m}^2$ に対応するものとする。

$m_1$ 、 $m_2$ 、 $c_1$ 、 $c_2$ 及び $c_3$ は定数であり、以下のとおりとする。

$$m_1 = 2610 / 4096 \times 1 / 4 = 0.1593017578125$$

$$m_2 = 2523 / 4096 \times 128 = 78.84375$$

$$c_1 = 3424 / 4096 = 0.8359375 = c_3 - c_2 + 1$$

$$c_2 = 2413 / 4096 \times 32 = 18.8515625$$

$$c_3 = 2392 / 4096 \times 32 = 18.6875$$

5 基準白色は、次のとおりとする。

色差信号は白色の被写体に対して零になるものとする。

	x	y
白	0.3127	0.3290

別表第七十号 映像信号の各パラメータ (第63条第4項関係)

有効走査線数	1080本	1080本	2160本	4320本
走査方式	1本おき	順次	順次	順次
フレーム周波数	30/1.001Hz 30Hz	60/1.001Hz 60Hz	60/1.001Hz 60Hz 120/1.001Hz 120Hz	60/1.001Hz 60Hz 120/1.001Hz 120Hz
フィールド周波数	60/1.001Hz			
画面の横と縦の比	16:9	16:9	16:9	16:9
1走査線当たりの有効標本化数	輝度信号	1920	3840	7680
	色差信号	960	1920	3840

別表第七十一号 映像信号の各パラメータ (第81条の2第4項第2号関係)

有効走査線数	1080本	1080本	2160本
走査方式	1本おき	順次	順次
フレーム周波数	30/1.001Hz 30Hz	60/1.001Hz 60Hz	60/1.001Hz 60Hz 120/1.001Hz 120Hz
フィールド周波数	60/1.001Hz		
画面の横と縦の比	16:9	16:9	16:9
1走査線当たりの有効標本化数	輝度信号	1920	3840
	色差信号	960	1920