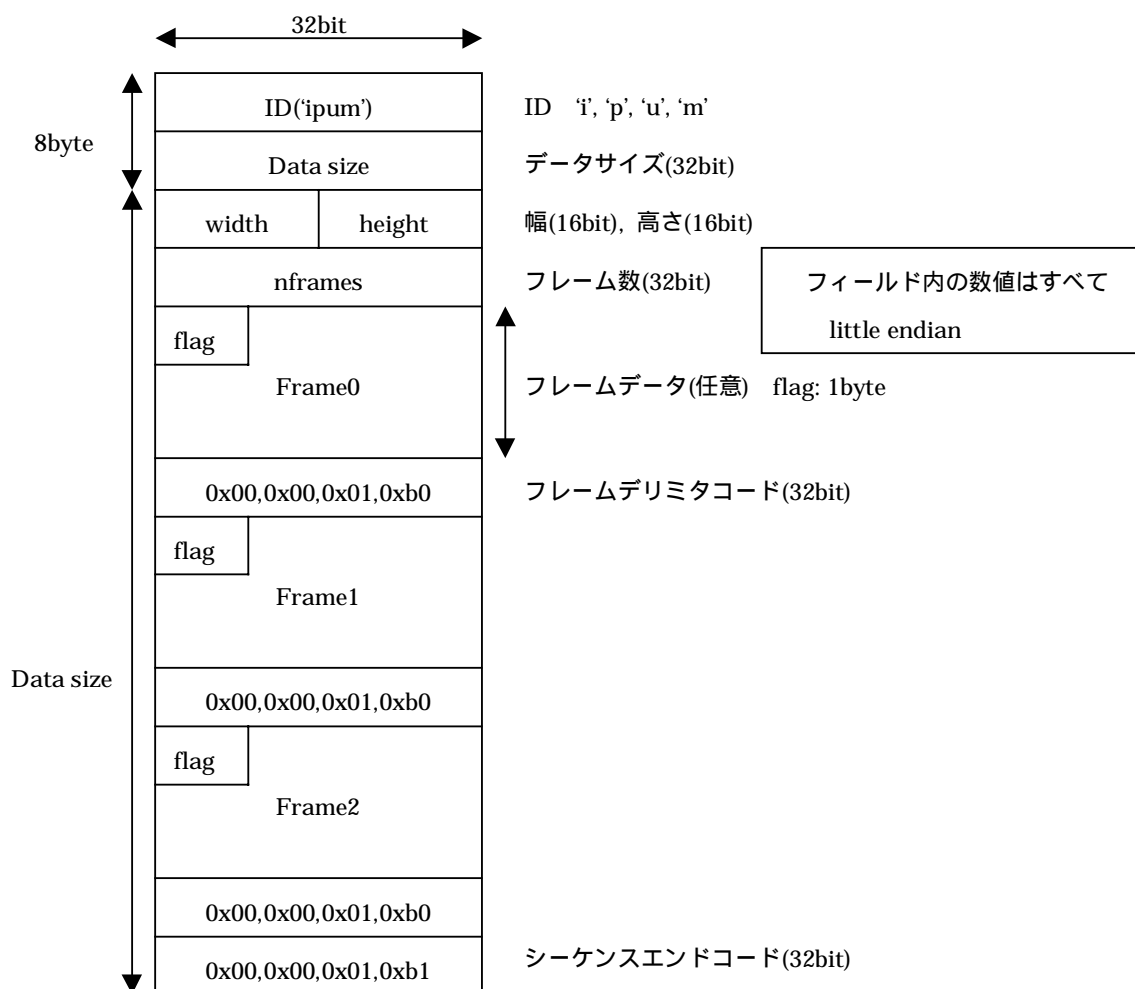


# IPU ストリームフォーマット

Copyright ©1999 Sony Computer Entertainment Inc.  
All Rights Reserved.  
SCE Confidential

IPU ストリームフォーマットは、IPU が直接取り扱うことのできる動画フォーマットです。IPU ストリームフォーマットでは、MPEG2 の I-picture のみからなるストリームと同等の画質および圧縮率が得られます。また、通常の P-picture、B-picture を含んだ MPEG2 ストリームと同じ画質を得ようとした場合、これに比べてより大きなデータとなります。ただその代わり、デコード時の負荷が MPEG2 より軽く済みます。このため、他の処理と並行してデコードする場合には便利なフォーマットです。IPU ストリームフォーマットの構成は次の通りです。



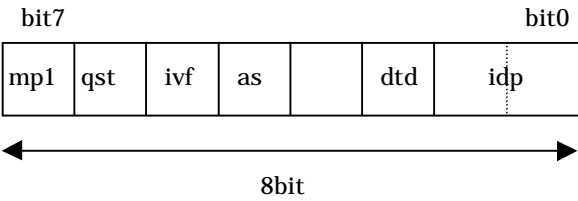
## フレームデータ

IPU ストリームフォーマット中の各フレームデータは、4 バイトのフレームデリミタコード (0x00,0x00,0x01,0xb0) を挟んで配置されます。各フレームデータ同士の間には相関関係はなく、各フレームが独立のフレームとなります。このフレームデータは、MPEG2 の I-Picture のビットストリームを IPU でデコードに都合の良いように変換したものです。I-Picture のビットストリームと大きく異なる点は、フレーム全体がひと続きの大きなスライスとして構成されている点です。

また、MPEG2 でスライスの先頭に置かれる quantiser\_scale\_code 等のスライスに付随する属性情報を含みません。

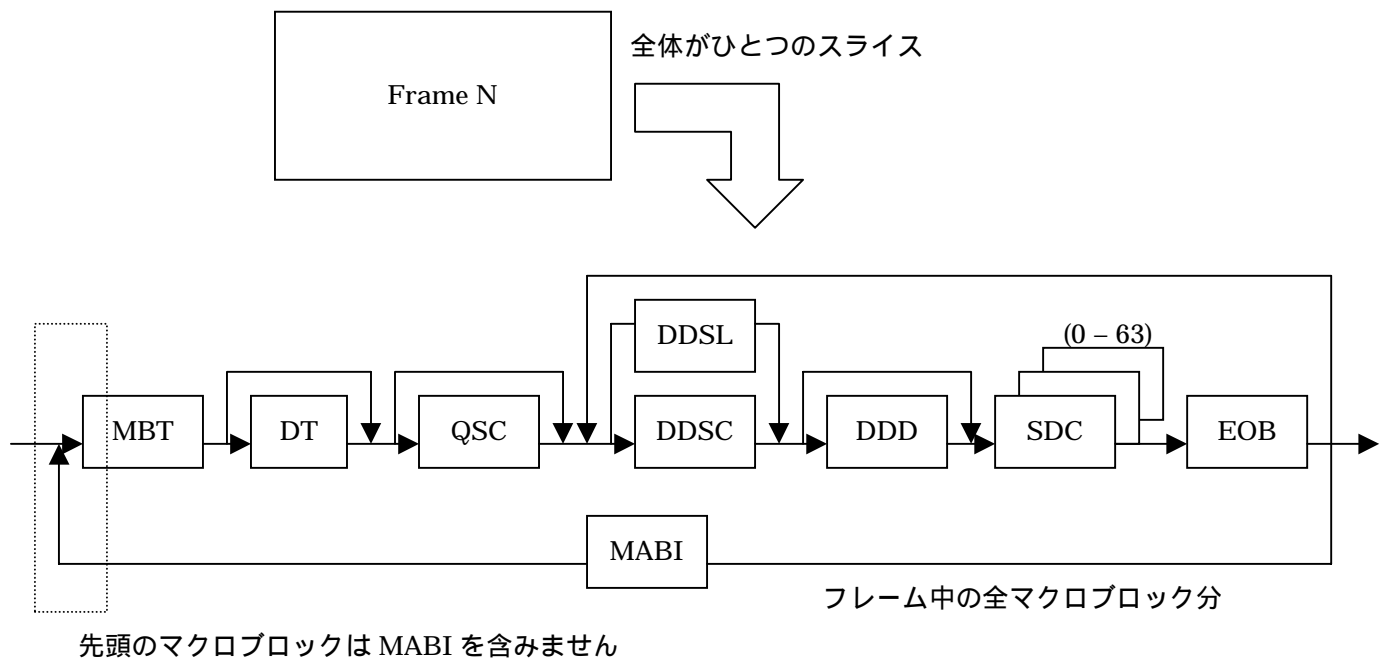
フレームデータの先頭部分にはフラグ情報が置かれます。フラグ情報は 1 byte の大きさで、その内 7 ビットがデコードの際に使用されます。以下が、フレームデータのフラグ情報です。

フラグ情報



Symbol	Meaning	Length
mp1	Mpeg1 bit stream 0: mpeg2 1: mpeg1	1 bit
qst	Q scale type 0: 線形ステップ 1: 非線形ステップ	1 bit
ivf	Intra VLC format 0: mpeg1 互換 2 次元 VLC テーブル 1: イントラマクロブロック専用 2 次元 VLC テーブル	1 bit
as	Alternate scan 0: ジグザグスキャン 1: オルタネートスキャン	1 bit
dtd	DCT type decode 0: DCT type を復号しない 1: DCT type を復号する	1 bit
idp	Intra DC precision 00: 8bit 01: 9bit 10: 10bit 11: reserved	2 bits

以下がフラグ情報以降のフレームデータです。



Symbol	Name
MBAI	Macroblock Address Increment
MBT	Macroblock Type
DT	DCT Type
QSC	Quantiser Scale Code
DDSL	DCT DC Size Luminance
DDSC	DCT DC Size Chrominance
DDD	DCT DC Differential
SDC	Subsequent DCT Coefficients
EOB	End Of Block

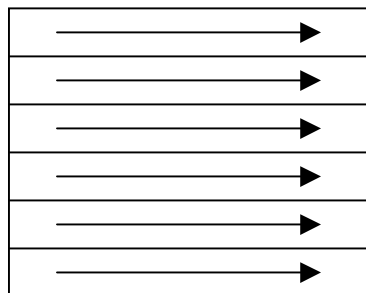
## MPEG2 ビットストリームからの変換

IPU ストリームは、I-picture のみから構成される MPEG2 ストリームから変換して作成します。変換には、通常ストリームコンバータ(ps2str)を使用します。ただし、ストリームコンバータを使用しなくとも、次に示す方法で独自に変換することも可能です。

## スライス構成の変更

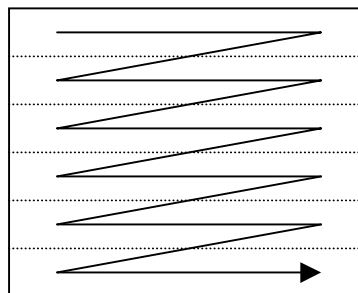
MPEG2 ビットストリームでは、例えば 640x480 の画像を次のように 30 個のスライスとして表現します。ところが、IPU ストリームは、これらの 30 個のスライスを一続きにつなげたものをひとつのスライスとして表現します。IPU ストリームはこのように、ひとつの画像ごとに唯一つのスライスを持ちます。このため、MPEG2 ビットストリームから IPU ストリームに変換するにはスライス構成の変換をする必要があります。

640x480    480x16 = 30 スライス



MPEG2 I-picture

1 スライス



IPU ストリーム

## DC 係数の変更

スライスの変換をする際に考慮すべき点として DCT の dc 係数の変更があります。MPEG2 では、スライスの先頭においては必ず dc 係数の予測値がリセットされます。ところが、IPU ストリームでは、MPEG2 ストリームでスライスの先頭であったマクロブロックがスライスの途中に位置することになるため、この場合には dc 係数はリセットされません。そこで、データを正しく変換するためには、MPEG2 でスライスの先頭であったマクロブロックについては、リセットされる時に変化する dc 係数の予測値をもととの dc 差分値に加える必要があります。

## Macroblock type および Quantiser scale code の変更

スライスの構成が変わるために考慮しなくてはならないもうひとつの点は quantiser scale code です。MPEG2 ではスライスの先頭において必ず quantiser scale code が指定されます。ところが、IPU ストリームでは全体がひとつのスライスとなるため、MPEG2 においてスライス単位で指定された quantiser scale code はそのままでは使用されません。これに対処するため、変換の際には、MPEG2 においてスライスの先頭にあたるマクロブロックは、quantiser scale code を伴ったマクロブロック (macroblock\_type == 0x11) に変換します。このときに、スライス単位で指定された quantiser scale code の値を指定することにより、元の MPEG2 ビットストリームと同様のデコードできるようになります。

- MPEG2 においてスライスの先頭のマクロブロックであり、かつ quantiser scale code の設定がない場合には、スライスの先頭で指定された quantiser scale code の値を付属するマクロブロックに変換する。

## フラグ情報

フレームデータ中のフラグ情報は、次のようにして MPEG2 ビットストリームより得ることができます。

- mp1  
mp1 は、ビットストリームの最初の sequence\_header の直後に extension\_start\_code があるかないかで決まります。extension\_start\_code がある場合: mp1 = 0、extension\_start\_code がない場合: mp1 = 1。
- qst, ivf, as, idp  
qst, ivf, as, idp は、picture\_coding\_extension 中の対応するフラグ情報をそのまま指定します。
- dtd  
dtd は、次の式から導かれます。

$$\text{dtd} = (\text{picture\_structure} == \text{"Frame picture"}) \\ \&\& (\text{frame\_pred\_frame\_dct} == 0)$$