

報 告



拡張標準画像データフォーマット†

コンピュータビジョン研究連絡会

1. はじめに

コンピュータビジョン研究会の前身であるイメージプロセッシング研究会（主査 尾上守夫）が、「標準画像データ・フォーマット」^{1),4)}を提案したのは1976年のことであった。当初の目的は、画像処理アルゴリズムの検証に適した各種デジタル画像データを収集し、交換を円滑にするための磁気テープ・フォーマットを統一しておこうというものであった。このフォーマットに基づき編集された代表的な画像データが、東京大学生産技術研究所の標準画像データベース SID-BA (Standard Image Data Base)²⁾であり、一般に公開されている。SIDBA は、ベンチマークデータとして、また適当な画像入力装置をもたないユーザに対する入力データとして大いに利用され、我が国の画像処理研究の振興に大きな役割を果たしてきた³⁾。

この標準画像データ・フォーマットは、国や学会の正規の手続きを経た「規格」ではないが、多種多様なデジタル画像データを統一的に格納・記述する優れた方法として、事実上の「標準」となりつつあり、市販のいくつかの画像処理システムではこのフォーマットの磁気テープを標準入力の一つとして扱えるようになっている。また、研究開発機関でも磁気テープだけにとどまらず、ディスク・ベースの画像データ・ファイルの一般形式としてもこのフォーマットを採用している。

ところが、このような利用目的には、非負整数の単一画像しか表現できない従来のフォーマットでは、不都合な点が顕著になってきている。すなわち、原画像の交換用にはこれで十分であったが、処理結果の画像や動画のような複雑な対象を一元的に扱おうとすると、負値や実数値をもった画像、さらには画素またはサブフレーム単位で多重化した画像データを表現する必要が生じてきている。

そこで、コンピュータビジョン研究連絡会（現主査 鳥脇純一郎）において検討し、この標準画像データ・フォーマットを拡張する作業を行い、なるべく従来のフォーマットと上方互換性を保てるよう配慮した案を作成したので報告する。このフォーマットはコンピュータビジョン研究会（1985年3月）（主査 辻三郎）に中間報告したもの⁵⁾を、その後1985年から1987年にかけて同連絡会（主査 白井良明）で再検討・修正⁶⁾し、まとめたものである。

2. 拡張方針

2.1 表現能力の拡張

従来の非負整数値のみの表現からの拡張と、多重画像の表現形式を許す拡張を行った。

(1) 負値をもつ画像の表現

非負整数画像を入力した場合でも、処理結果に負値が生じることがしばしばある。たとえば、空間微分や時系列画像間の差演算を行い、結果が負となる場合である。ここでは、一般の整数（すなわち、正負混合）表現が可能のように拡張する。

(2) 実数値をもつ画像の表現

処理結果が実数値となる演算は、マルチスペクトル画像のバンド比の計算や相関係数の場合に生じる。また、各種直交変換のように入力画像自体も実数値で扱うべきものも多い。実数値の精度は、通常の浮動小数点表現で十分と考えられる。しかし、計算機の機種によって語長や指数部と仮数部の位置関係などが異なるので、今回のフォーマットでは浮動小数点データであることのみを表現することにした。なお、複素数表現は特に設けず、実数値の多重画像の表現として扱うものとした。

(3) 多重画像の表現

カラー画像・マルチスペクトル画像・時系列画像などの一連の画像は、これまで複数枚の画像のおのおの

† Extended Standard Image Data Format by The Special Interest Group Computer Vision.

☆ 修正は、項目(5)(iii)の格納形式のうち、浮動小数点に関する部分のみについて行われた。

にヘッダをつけることにより対処してきた。今回は、これを一つのヘッダにより表現できるようにし、画素多重、サブフレーム多重、フレーム多重の3種類の多重データ構造をも表現できるよう拡張した。3次元画像 (voxel の集合) の場合、本質的には3次元配列が処理の単位であるが、仮想的にいずれかの軸方向にスライスした複数のフレームと考えれば (実際、断面画像の集合として得られることが多い)、この多重画像の形式で扱うことができる。

以上の拡張については、ヘッダ部 512 バイトに情報を記録するという方針を堅持し、さらに旧フォーマットとなるべく上方互換性を保てるよう配慮した^{*}。本来こうした目的のために「18. 拡張用予備」なる欄が用意されていたが、各ユーザ独自の利用がすでにあるので、既存の項目のみで拡張概念を表現することにした。

2.2 磁気テープ装置の改良にともなう制限の緩和
最近の磁気テープ (MT) ハンドラでは、記録密度やレコード長の制限が小さくなっているため、次のように制限を緩めることにした。

(1) 記録密度について

最近、記録密度が 6250 及び 1600 bpi のハンドラが主流となりつつあるが、なお従来の 1600 及び 800 bpi のものも残っている。MT でのデータ交換用には 1600 bpi が望ましいが、標準フォーマットとしては記録密度を規定しないものとする。

(2) 物理レコード長の最大値変更

従来、最大 4096 バイト長の物理レコードとしていたが、最近のハンドラにとっては、この制限はいたずらに IRG (インタ・レコード・ギャップ) を増加させる原因となっている。このため物理レコード長としては、表現できる最大値 $2^{16}-1$ (バイト) まで自由に設定できるものとした。ただし、上方互換性を保つためにデフォルト値の意味はこれまでどおりとする。

2.3 磁気テープへの記録順序について

1 画素に割り当てられたビット数 NBIT のデータを MT に書き込む方法については、旧フォーマットでは何も言及していない。9 track の MT への書き込みはバイト単位であるので、NBIT=8 の場合は (SIDBA ではこれがほとんどである) なんら問題は生じない。NBIT>8 の場合、バイト単位に分割して上位バイト・下位バイトのどちらから記録するかが問題となる。

大部分の計算機システムでは上位ビット (MSB) から順という方式を採用しているが、あるマシンではこれが逆に、そしてもっと変則的な順序になっているものもある。今回は浮動小数点表現や多重画像の概念が導入されるので、NBIT の値の大きな画像が頻繁に扱われることになり、この順序問題が無用な混乱を招くものとなる。そのため、少なくとも磁気テープなどのデータ交換媒体に対しては、記録順序を規定する必要があると考えた。

この点については、従来のフォーマットより限定を厳しくすることになるが、9 track の MT へのデータの書き込みは、上位ビット (MSB) から順にバイト単位に分割して記録するものとする。

[例] NBIT=32 のとき

d₃₁d₃₀d₂₉.....d₁d₀
↑ ↑
MSB LSB

MT へは、第 1 バイト目 d₃₁~d₂₄,
第 2 バイト目 d₂₃~d₁₆,
第 3 バイト目 d₁₅~d₈,
第 4 バイト目 d₇~d₀,

の順に書き込む。

2.4 その他

ヘッダ部への記録項目として、各画像の基本的な統計量 (平均、分散など)、画像の提供者、当該画像を得るにいたった処理の履歴、などを追加することが提案されたが、すでに各ユーザが「拡張用予備」欄を使用しているので、混乱をさけるため新設を断念した。今後とも、この種の付帯的情報についてはユーザ固有のシステムに任せ、あえて標準フォーマットとして規定しないことにした。

3. 拡張標準画像データフォーマット

表-1 に拡張標準画像データフォーマットのヘッダ部の内容を示す。ヘッダは 19 個の項目からなり、合計 512 バイトの大きさをもつ。以下にヘッダ部各項目の説明を記す。表-1 及び以下の説明の今回変更があった項目名に * 印をつけて示した。また、磁気テープから画像データを物理的に読み込むのに最低限必要な項目に下線を施してある。

(1) データ名 (DNAME)

EBCDIC コード, 12 文字以内

(2) フレームの大きさ (FX, FY)

記録媒体上に存在するデータ領域をフレームと呼ぶ。

^{*} 項目 (8) の PODR と項目 (9) の SODR に関しては、表現能力を制限したので、上方互換性が保たれていない。

表-1 標準画像データフォーマットのヘッダ部の内容

項目番号	項 目	バイト	摘 要
1	データ名	12*	12 文字未満の場合は後を空白とする
2	フレームの大きさ	4	FX, FY の順に各 2 バイト
3	サブフレームの大きさ	4	SX, SY の順に各 2 バイト
4	サブフレーム数	4	NSX, NSY の順に各 2 バイト
5	画素情報		
	データ・ビット数*	1	NBIT 8 の約数/倍数 (NBIT=0→NBIT=8*MOP)
	有効ビット数*	1	EBIT≤NBIT/MOP (EBIT=0→EBIT=NBIT/MOP)
	格納形式*	1	TYPE (MI, FP, NV, LR 内容は本文参照)
	濃淡階調	1	0: 輝度×数値 1: 濃度×数値など
6	論理レコード長 (単位バイト)	4	LLENG=0→LLENG=SX*SY*NBIT/8
7	物理レコード長 (同上)*	2	PLENG≤LLENG (PLENG=0→PLENG=min (4096, LLENG))
8	画素配列・多重度*	1	PODR, MOP (内容は本文参照)
9	サブフレーム配列・多重度*	1	SODR, MOF (内容は本文参照)
10	隣接情報	4	ML, MR, MU, MD の順に各 1 バイト
11	入力装置	6*	FSS, ITV など 6 文字
12	入力方式	6*	単色/色彩, 単眼/ステレオなど 6 文字
13	全視野の大きさ	4	VX, VY の順に各 2 バイト
14	有効領域	8	RXS, RYS, RXE, RYE の順に各 2 バイト
15	フレームの始点	4	FXS, FYS の順に各 2 バイト
16	日付	6*	MMDDYY (年は西暦の下 2 桁) の数, 文字コード
17	場所	6*	6 文字
18	拡張用予備	52	
19	コメント	380*	
計		512	

* は文字コード 他は 2 進数表現 * は今回変更のあった項目

(3) サブフレームの大きさ (SX, SY)

大きな画面の場合, すべての画素データをメイン・メモリ内で処理することが不可能なため, 画面を分割して処理しなければならない。その分割画面の単位がサブフレームである。

(4) サブフレーム数 (NSX, NSY)

水平方向, 垂直方向それぞれのサブフレームの個数を示す。したがって, 1 画素のサブフレーム数は, $NSX \times NSY$ となる。

(5) 画 素 情 報

(i) データ・ビット数* (NBIT)

記録媒体上での画素データのビット数で, 8 の約数または倍数 (たとえば, NBIT=1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, ...) が認められている。

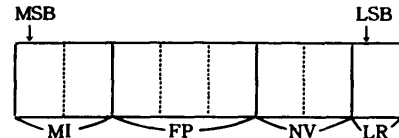
デフォルトとして, 画素多重のない場合, NBIT=0 は NBIT=8 として扱われる。今回, 後述のように画素多重度 MOP が導入されたので, デフォルト値は, NBIT=8*MOP となる。

(ii) 有効ビット数* (EBIT)

画素の実際のデータビット数である。これが 8 の約数または倍数でないときに, 格納の便宜上切り上げて

約数または倍数としたのが NBIT である。この意味がはっきりと定められているのは固定小数点データの場合のみである。

(iii) 格納形式* (TYPE)



MI: 多重画像の格納形式 (Multiple Image) —

00 MOF (後述) はフレーム多重化,

01 MOF はサブフレーム多重化

FP: 浮動小数点形式 (Floating Point) —

000 固定小数点データ,

それ以外 浮動小数点データ

NV: 固定小数点データの負数の表現形式

(Negative Value)

LR: 固定小数点データの左づめまたは右づめの指定 (Left or Right)

[固定小数点 (正負混合) 画像の表現]

■FP=0 のとき, 各画素値は固定小数点 (2 進整数) 表現されているものとする。この場合, NV の値に

かわらず、NBIT と EBIT の関係及び LR の値による左づめまたは右づめの方式は旧フォーマットと同じとする。画素多重度 (MOP) の指定がある場合には、後述の多重画像の表現の項を参照のこと。

■ $FP = NV = 0$ のとき、旧フォーマットどおり有効数字 EBIT ビット分の 2 進非負整数 ($0 \sim 2^{EBIT} - 1$) を表す。

■ 正負混合の整数値をもつ画像の表現方法は、NV の値により次の 3 種を許すが、非正または負数のみの画像表現は採用しない。

① $NV = 1$ のとき (2 の補数表現)

負数は、NBIT 中の EBIT 内で「2 の補数」表現をとるものとする。したがって、表現できる範囲は $-2^{EBIT-1} \sim 2^{EBIT-1} - 1$ である。

② $NV = 2$ のとき (絶対値表現)

EBIT の最上位ビットを符号ビットとし、残り (EBIT-1) ビットで絶対値を示す。この場合表現できる範囲は、 $-(2^{EBIT-1} - 1) \sim 2^{EBIT-1} - 1$ である。

③ $NV = 3$ のとき (excess 符号)

$-2^{EBIT-1} \sim 2^{EBIT-1} - 1$ の値を $0 \sim 2^{EBIT} - 1$ にシフトして格納する。

まとめて例を示すと、NBIT=8, EBIT=6, LR=0 のとき、値 -6 は次のようになる。

```

      NBIT
NV=1... 0 0 1 1 1 0 1 0
NV=2... 0 0 1 0 0 1 1 0
NV=3... 0 0 0 1 1 0 1 0
      EBIT

```

〔浮動小数点 (実数) 画像の表現〕

■ $FP \neq 0$ のとき、NBIT の範囲内で、浮動小数点を表現する。標準画像データフォーマットでは、この FP の値により、その画像データが浮動小数点数であることのみを規定する^{*}。表現形式は、通常ユーザが使用する計算機の機種の規定によることになるが、ユーザ間でのデータ交換が必要である場合は、ユーザ間で適当に定めて利用することとする。この場合、EBIT, TYPE 中の FP, NV, LR の値の意味についてはこのフォーマットでは特に定めない^{**}。

(iv) 濃淡階調 (SCALE)

各画素の数値のもつ意味 (すなわち、濃淡階調の種

^{*} 当初の提案¹⁾では、浮動小数点データの形式を、かなり細かく定めることを意図していた。しかし、調査の結果、浮動小数点データの形式はコンピュータによりまちまちで、規定することが難しいことが分かった。また、浮動小数点データは、画像処理の途中結果として現れることが多く、データ交換することも稀であるため、厳密な規定は断念した。

^{**} FP, NV, LR の値の利用法については、当初の提案の方法をとることもできる。その例を付録のフォーマット例で示した。

類)をいくつかのコード (数値) で指定する。

(6) 論理レコード長 (LLENG)

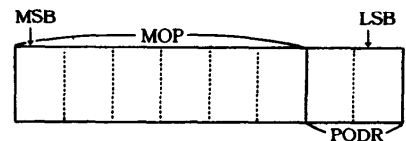
サブフレームの大きさを論理レコード長と考える (単位はバイト)。ゆえにその長さは $SX * SY * NBIT / 8$ (バイト) となる。ヘッダ部の LLENG が 0 (デフォルト) の場合、SX, SY, NBIT から論理レコード長を求める必要がある。

(7) 物理レコード長 (PLENG)

物理レコード長は、最大 $2^{16} - 1$ (バイト) とする。論理レコードが最大値より大きい場合、適当に物理レコードで区切って磁気テープに書き込む。

デフォルトとして、PLENG=0 のとき $PLENG = \min(4096, LLENG)$ として扱う。

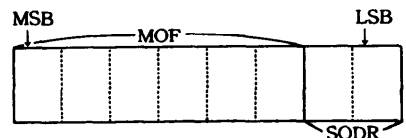
(8) 画素配列 (PODR) と画素多重度* (MOP)



MOP: 画素多重度 (Multiplicity of Pixels)

PODR: 画素配列 (Pixel Order)

(9) サブフレーム配列 (SODR) と画像またはサブフレームの多重度* (MOF)



MOF: 画像またはサブフレーム多重度

(Multiplicity of Frames or Subframes)

SODR: サブフレーム配列 (Subframe Order)

〔多重画像の表現〕

時系列画像・マルチスペクトル画像などの複数枚の画像をひとまとめにして扱い、一つのヘッダで済ますのには図-1 に示す三つの多重化の方法がある。いずれの場合も、各画像 (フレーム) の大きさ及びその他の項目が同じものを扱う。

(α) 画素単位での多重化

各画素を MOP 枚の画像分束ね、これを PODR に従って配置したものをサブフレームとする。したがって、多重化することによって各サブフレームのデータ量は MOP 倍となるがサブフレーム数は変わらない。

(β) サブフレーム単位での多重化

サブフレーム内の PODR はそのまま、サブフレーム全体を MOF 枚多重化し、これを SODR の順

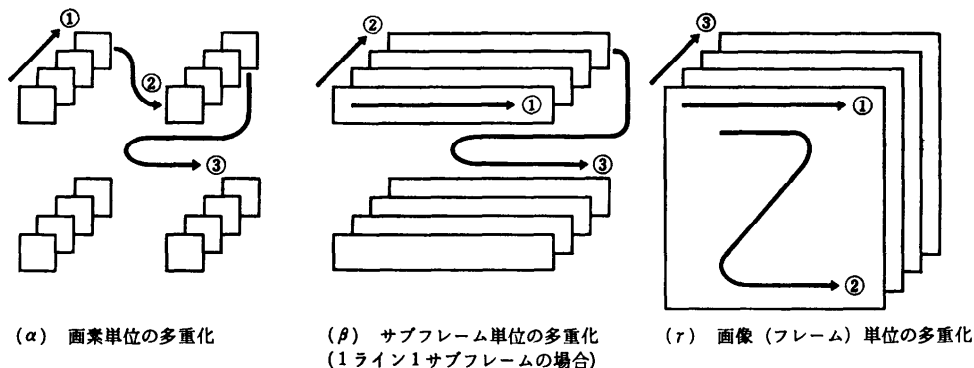


図-1 多重画像の格納形式、①②③はデータを格納する方向の順序を示す

にフレーム内に並べる。多重化することによって各サブフレームのデータ量は変わらないが、全体のサブフレーム数は MOF 倍となる。

(γ) フレーム単位での多重化

サブフレームの内部や順序は一切変更せず、フレーム全体を多重化する。MOF 枚の画像から2枚目以降のヘッダを除いた形式である。(β)と同様、多重化することによって各サブフレームのデータ量は変わらないが、全体のサブフレーム数は MOF 倍となる。

■(α)に示す形式の場合、サブフレームの扱いが(β)形式や(γ)形式と基本的異なるため、多重度を示す項目も MOP と MOF に分けた。画素多重度は MOP で表し、(β)に示すサブフレーム多重、及び(γ)に示すフレーム多重は、多重度を MOP とは独立に MOF で表す。MOF の多重度がそのいずれを表しているかは前述の MI により示されている。すなわち、MOP でマルチスペクトルの多重化を行い、さらに MOF で時系列の多重化を行うことも可能である。

また、従来との互換性を保つため、MOP または MOF が 0 (デフォルト) の場合は =1 と等価とする。

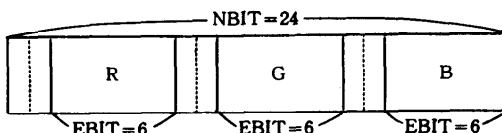
MOP は、従来の PODR の上位 6 ビットの空き領域を利用して表現する (すなわち、 $MOP \leq 63$)。

NBIT は多重化された見かけのビット数であるとする。各画像の画素には、

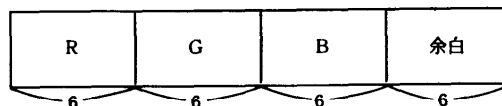
$$NBIT' = NBIT / MOP \text{ (ビット)}$$

を割り当てる。ここで、NBIT 及び NBIT' は他の場合と同様 8 の約数または倍数のみを許す。

EBIT は NBIT' 内の有効ビット数として指定する。たとえば、EBIT=6、LR=0 のカラー画像の格納は、



であって、



としてはならない。

NBIT を多重化し画素の見かけのビット数としたため、サブフレームのデータ量の計算式は旧フォーマットと同様 $SX \times SY \times NBIT / 8$ である。

■多重画像のサブフレーム数は $NSX \times NSY \times MOF$ と書くことができる。一方、NBIT は拡張していないので、多重化していない場合とまったく同様に扱うことができる。

(10) 隣接情報 (ML, MR, MU, MD)

大画面をサブフレーム単位に分割し、近傍演算を行う場合に必要な隣接する部分である。隣接情報をまったく用いない場合は、 $ML=MR=MU=MD=0$ としておけばよい。

以下の項目は画像データの格納形態に影響しないので、何も入れなくてもデータの入出力には差つかえない。

(11, 12) 入力装置、入力方式

特別なコードは指定されていないので、それぞれ 6 文字以内で指定する。

(13) 全視野の大きさ (VX, VY)

入力装置の最大走査範囲や、一連の画像の全体の領域の大きさなどを表す。

(14) 有効領域 (RXS, RYS, RXE, RYE)

全視野中の信頼できる領域を指示するには、原点 (1, 1) への相対座標値でこの領域を示す。

(15) フレームの始点 (FXS, FYS)

全視野や有効領域との相対位置関係を示す座標値を与える。

(16, 17) 日付, 場所

おのおの6文字以内, 必要ならばこの項目に入れる。

(18) 拡張用予備

将来ヘッダ部フォーマットとして定めておかなければならない事項が生じた場合のための予備領域として確保してある。各ユーザのグループ内で適当に定めて利用してもよい。

(19) コメント

これまでの項目で示せなかった情報は、コンパクトな形にまとめて、380文字以内の文とする。

4. む す び

画像データの交換用に広く使われている「標準画像データフォーマット」を、実数画像・多重画像などを表現できるよう拡張した。旧フォーマットとの継続性について特に配慮したので、「画像配列 (PODR)」と「サブフレーム配列 (SODR)」が、おのおの従来の8ビット (256 とおり) から2ビット (4 とおり) の表現しかできなくなった以外は、ヘッダ項目についてはすべて上方互換性が保たれている。

このほかに、磁気テープへの記録について、従来あいまいであった記録順序の明確化と、ハンドラ性能の向上にともなう制限の撤廃を行った。

本稿を終るに当たり、文献⁶⁾による提案、フォーマットの再検討から本稿の完成までに、当研究連絡会の不手際によりかなりの遅延が生じ、各方面にご迷惑をおかけしたことをお詫びしたい。

謝辞 本フォーマットの原案作成に際しては、コンピュータビジョン研究会の当時幹事であった田村秀行氏 (当時電総研一現キャノン), 木戸出正継氏 (東芝) を中心に検討が行われ、その結果に基づいて研究連絡会で討論が行われ、上記のように決定された。

本稿はその決定に基づき現主査 鳥脇純一郎 (名大), 幹事 大田友一 (筑波大), 田島譲二 (日電) がとりまとめたものである。原稿作成に当たってご協力いただいた関係各位に深謝する。

参 考 文 献

- 1) イメージプロセッシング研究連絡会: 標準画像データフォーマット, 情処学会研資, イメージ

9-1 (1976).

- 2) 尾上, 坂内, 稀本: SIDBA—Standard Image Data Base—, 東大生研, MIPC Report 79-1 (1979). 以降レポートは1987年まで, 画像データのテープはSIDBA 77 (1977) からSIDBA 87 (1987) まで発行されている。
- 3) 坂内, 大沢, 曾根, 尾上: 画像処理研究用標準画像データベース SIDBA の運用について, TV学会研資, IPA 75-2 (1984).
- 4) 尾上他: イメージプロセッシングの振興と標準化, 情報処理, Vol. 21, No. 6, pp. 645-659 (1980).
- 5) コンピュータビジョン研究連絡会: 標準画像データフォーマットの拡張について, 情処学会研資コンピュータビジョン 35-7 (1985).

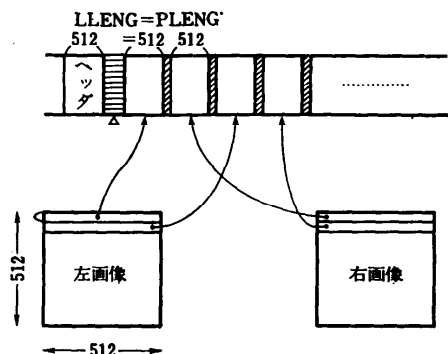
付 録 フォーマット例

今回の拡張で表現可能となった部分についての理解を深めるため、ここにフォーマット・パラメータ例をいくつか示すこととする。なお、隣接情報 (ML, MR, MU, MD) 以降の項目には言及しない。パラメータのいくつかは省略値 (=0) を用いることが可能であるが、説明のため、値を入れた。また、PODR, SODRのように0を含むいくつかの値が可能である場合は、0を用いた。

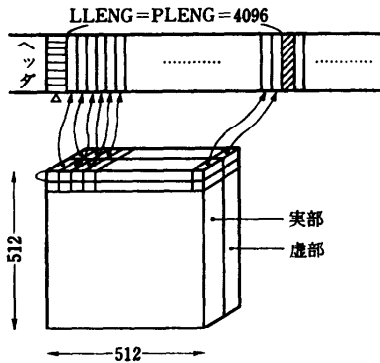
(A) ステレオ画像対

左右各画像の epipolar line が画像配列の行方向と一致する 512×512 画素のステレオ画像対で、SX=FX, SY=1 なる1行ごとのサブフレームをとり、(β)形式で左右一対分多重化した場合 (付図-1)。

FX=FY=512, SX=512, SY=1, NSX=1, NSY=512, NBIT=8, EBIT=8, TYPE=64 (MI=01, FP=000, NV=00, LR=0), SCALE=0, LENG=PLENG=512, MOP=PODR=0, NOF=2, SODR=0



付図-1 サブフレーム単位に多重化されたステレオ画像対 (△はテープマーク, 図は IRG を示す—以下同様)



付図-2 画素単位に多重化された複素数画像

(B) 複素数画像

512×512 の画像のフーリエ変換結果の複素数画像は、これをさらに複素数のままで処理する場合には、32 ビットの浮動小数点で表現される実部と虚部を (α) 形式で画素ごとに多重化する (付図-2)。

FX=FY=512, SX=512, SY=1, NSX=1, NSY=512, NBIT=64, EBIT=7, TYPE=31 (MI=00, FP=011, NV=11, LR=1), SCALE=0, LLENG=PLENG=4096, MOP=2, PODR=0, MOF=0, SODR=0

あるいは、実部と虚部が (β) 形式で独立したほうが扱いやすい場合は、上記の一部は次のように変更になる。

NBIT=32, TYPE=95 (MI=01, FP=011, NV=11, LR=1), LLENG=PLENG=2048, MOP=0, MOF=2

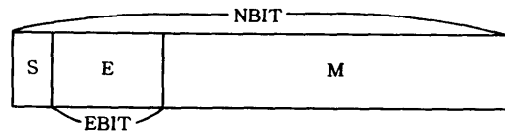
(γ) 形式で多重化してもよい。その場合、

TYPE=31 (MI=00, FP=011, NV=11, LR=1)

となるが、他は (β) 形式と同様である。

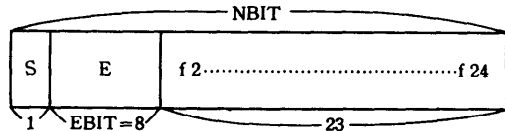
ここで示した、EBIT, FP, NV, LR の値については、本拡張フォーマットでは何も規定していないので、ユーザの自由裁量に委ねられている。上の記述は、一つの例として文献⁵⁾で例としてあげられている、いわゆる IBM コンパチブルマシンの記述を採用したものであり、下記の形の 16 進浮動小数点の場合である。実数 R は、S を符号、E を指数部、M を仮数部として次のように表される。

$$R = (-1)^S * M * 16^{E-64}$$

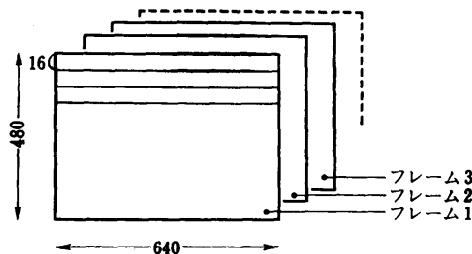
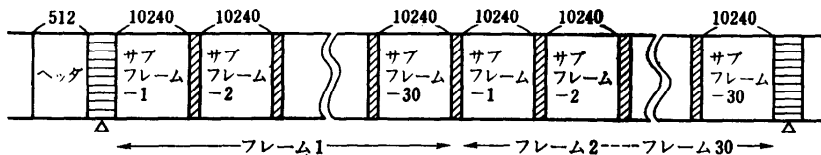


もう一つの代表的な浮動小数点数の表現として、IEEE 形式のものを示す。形式は、仮数部の最上位ビットが省略された 2 進浮動小数点で、実数 R は、次のように表される。

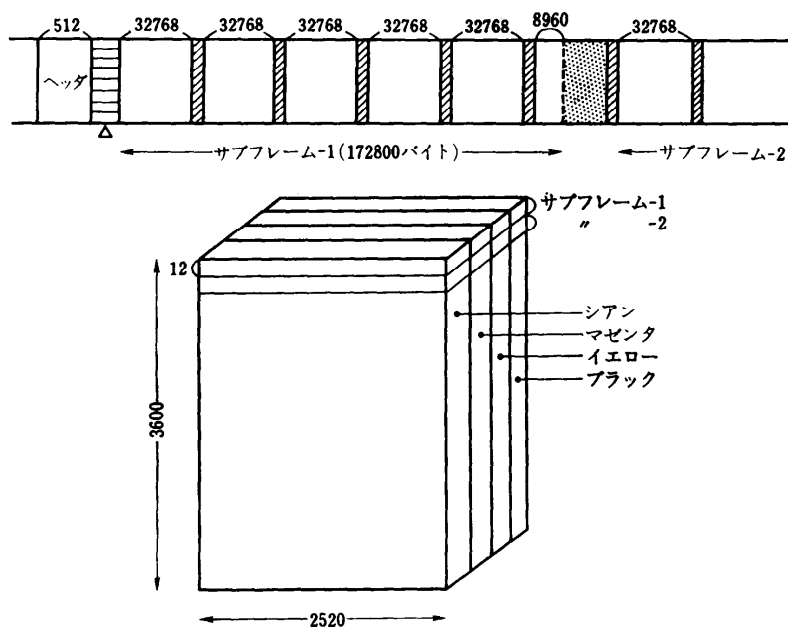
$$R = (-1)^S * \left(1 + \sum_{n=2}^{24} f_n / 2^{n-1}\right) * 2^{E-127}$$



上記の (γ) 型の場合、TYPE は文献⁵⁾に従えば次のように書けると考えられるが、本フォーマットで規定されていない。



付図-3 フレーム単位に多重化された時系列画像



付図-4 LENG<PLENG の印刷用カラー画像

TYPE=15 (MI=00, FP=001, NV=11, LR=1)

(C) 時系列画像

時系列濃淡画像のフレーム多重画像で、各画素8ビット、30フレーム(TV 1秒分)を一つのヘッダで表現する場合を示す(付図-3)。サブフレームのサイズは16ライン分とした。

FX=640, FY=480, SX=640, SY=16, NSX=1, NSY=30, NBIT=8, EBIT=8, TYPE=0 (MI=00, FP=000, NV=00, LR=0), SCALE=0, LENG=PLENG=10240, MOP=PODR=0, MOF=30, SODR=0

(D) 時系列画像のフレーム間差分画像

時系列濃淡画像の、フレーム間の差分をとると負数をもつフレーム多重固定小数点画像となる。30フレーム、負数は2の補数表現の場合を示す。8ビットの濃淡画素値間で差分をとることにより、符号を含め、有効ビット数(EBIT)は9ビットとなる。NBITは8の約数または倍数しか許されていないので、16にならざるをえない。

FX=640, FY=480, SX=640, SY=16, NSX=1, NSY=30, NBIT=16, EBIT=9, TYPE=2 (MI=00, FP=000, NV=01, LR=0), SCALE=0,

LENG=PLENG=20480, MOP=PODR=0, MOF=30, SODR=0

(E) 印刷用デジタルカラー画像

カラスキャナからとられた画像は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各原色の網点面積率についての8ビットの画素多重データである。A4判(約210mm×297mm)を縦に300DPI(Dot per Inch)でスキャンしたデータで、1mmごとにサブフレーム化した場合、サブフレームを12ラインとすると、論理レコード長は172800バ

イトとなり、物理レコード長の制限を超すため、PLENG=32768とした(付図-4)。

FX=2520, FY=3600, SX=12, SY=3600, NSX=210, NSY=1, NBIT=32, EBIT=8, TYPE=0 (MI=00, FP=000, NV=00, LR=0), SCALE=1, LENG=172800, PLENG=32768, MOP=4, PODR=1, MOF=SODR=0

(F) (E)と同じデータをスキャンラインごとに、4色束ねた場合。

サブフレーム多重となる。

FX=2520, FY=3600, SX=1, SY=3600, NSX=2520, NSY=1, NBIT=EBIT=8, TYPE=64 (MI=01, FP=000, NV=00, LR=0), SCALE=1, LENG=PLENG=3600, MOP=0, PODR=1, MOF=4, SODR=0

(G) (E)と同じデータが4ページある場合。

さらに、フレーム多重となる。

FX=2520, FY=3600, SX=12, SY=3600, NSX=210, NSY=1, NBIT=32, EBIT=8, TYPE=0 (MI=00, FP=000, NV=00, LR=0), SCALE=1, LENG=172800, PLENG=32768, MOP=4, PODR=1, MOF=4, SODR=0

(昭和63年9月9日受付)