

# ISAC 暫定仕様書

平成 2 年10月

(財)医療情報システム開発センター  
日本 PACS 研究会  
医療用画像データベース標準化委員会

## 目次 第1編 データフォーマット

---

1. 基本的な考え方	3
2. 標準化作業経過説明	6
3. データフォーマット	
3.1 利用の仕方について	10
3.2 ヘッダーゾーン	12
3.3 データ領域	42
3.4 ISACとMIPSおよびACR-NEMAとの相互関係	43
4. 書き替え禁止区域	45
5. デイレクトリテーブル	47
6. ISAC規格適合性試験	51
7. ISAC規格の維持方法	55
8. まとめ	56

## 第2編 ディスクフォーマット

1. はじめに	59
2. 標準化作業経過説明	60
3. ISACフォーマット概念説明	
3.1 ファイルマネージャの位置づけ	67
3.2 フォーマット設計方針	69
4. ファイル構造の説明	77
4.1 データ構造	75
4.2 ヘッド構造	79
4.3 仮削除機構	82
5. ボリューム管理情報	
5.1 ボリューム管理情報	83
5.2 セクタテーブル	89
5.3 ゾーンテーブル	90
5.4 インデックステーブル	92
6. アルゴリズム説明	
6.1 ファイルの書き込み	95
6.2 ファイルの読みだし	107
6.3 仮削除から実削除へ	111
7. ディレクトリテーブルと取り扱い	
7.1 ディレクトリの扱い方法	117
7.2 ディレクトリファイルの構造	118
7.3 ディレクトリファイル作成例	119
8. イニシャライザーソフトの概要	121
9. まとめ	122

# 第1編

---

## データフォーマット



# 第 1 編 データフォーマット

## 1. 基本的な考え方

1. 1 医用画像のファイル及び伝送媒体としての機能を重視する。即ちファイル容量の増大、入出力のスピードアップ、信頼性の向上、操作性の向上を目指す。更に医用画像に関連する他の医療画像情報との関連性や包含についても考慮していくものとする。

1. 2 既存のデジタル医用画像の伝送プロトコルである M I P S や A C R / N E M A とできるだけ連携あるいは共有し、変換の手数を省き、判り易いフォーマットとする。

### 1. 3 仕様書の段階について

仕様案検討の開始に先立ち検討時間の制約を考慮し、仕様は次の 3 つの Steps を前提とし、順次拡大し、完全なものにしていくこととした。

即ち、当仕様書は医用画像とそれに直接関連する情報のファイル及びそれらの互換性を目的とした媒体への記述フォーマットに適用されるが、次に示す各 Step ごとにその取り組み範囲を拡大し、完成させようということである。

STEP1・・・モノクロマティック医用画像とその画像を認識するための関連情報を符号化されたデジタルデータとして記録すること。

(平成元年度暫定仕様)

STEP2・・・1) カラー静止画 BGR ビデオ信号、あるいは NTSC 式コンポジットビデオ信号を A/D 変換したもの、超音波のようなモノクロマティックのビデオ信号もこの範囲に入れる。

2) 音声、ECG、EEG、のように時系列状の波として信号をデジタル化したものも含める。符号化されていても構わない。

当 Step の内容については暫定仕様に記載はしないが、入れられるための準備はしておく。

STEP3・・・動画としてのカラー信号あるいはモノクロマティック画像

但し当 Step は平成 3 年以降 (ISAC-project 以降) の別個検討事項とし、Step1、Step2 とは全く切り離すこととする。

### 1. 4 マルチボリュームの規定について

媒体の表裏を含む複数枚をマルチボリュームと定義する。暫定仕様ではマルチボリュームをサポートすることはしないが、Step2 で規定する。このため暫定仕様にマルチボリュームのアセンブリーの属性、ID 情報を記述できる領域を確保しておく。

### 1. 5 5.25" 光磁気ディスク以外の媒体についての規定

ISAC においては、書換え可能な 5.25" の光磁気ディスクを使用するものとする。

但しユーザーの意志により他の媒体を用いることに対して、制限することもその媒

体との互換性を保証することも規定しない。

必要性が出てきた場合には、Step2以降で規定することも考える。

#### 1. 6 画像及びそれを認識する為に必要な情報以外についての規定

これらの情報についての記述について規定することはしないが、ユーザーの意志により拡張された関連情報への応用を制限するものではない。

必要性が認められればStep2以降で規定することもある。

#### 1. 7 MIPS、ACR/NEMA規格との関連について

MIPS、ACR/NEMA規定との共通性を可能な限り保有する努力し、これら規格の改版に対してはフォローして行くものとする。

例えば、データ圧縮等についてもウォッチングを続け、それらとの共通性を保つ努力をする。

#### 1. 8 ファイルの構成とその応用についての規定

- 1) 医用画像の1枚毎にヘッダーを付けることができる。
- 2) ヘッダーの全部または一部を集めたディレクトリー・テーブルを作成できる。この場合ディレクトリー・テーブルは1つのファイル即ち画像ファイルと同レベルと見なす。
- 3) Tree構造によるディレクトリー・テーブルの作成ができる。この場合も上記同様1つのファイルと見なす。
- 4) 上記2)及び、または3)があるかは、ディスク管理情報に必ず記述する。また、取扱説明書(後述)にも必ず記述する。
- 5) 画像のアクセスや書き込みの為に、最初に必ず読み込みあるいは書かねばならないルーツをもたせる。これは上記のディレクトリー・テーブルの有る無しには関わらない。
- 6) 媒体がread write station あるいはドライブに装顛された直後、上記2)3)、5)を読み取り、アプリケーションソフトウェアのテーブルに書き込む。

#### 1. 9 互換性の保証についての規定

- 1) ISAC準拠を明記あるいは登録した製品はその品番と型番により認識され、完全な読み／書きを含む互換性が保証される。  
ここで製品とは、媒体、read write station 及びテーブルを示す。
- 2) 上記1)の製品を使用したシステムはハード、ソフトを含め、本仕様の規定を全て満足しなければならず、一部のみであってはならない。
- 3) ISAC規格の改版・機能拡張を行う場合には、常に改版による製品との互換性を保証する。
- 4) ISAC準拠の製品を準拠から外す場合には、速やかに製品名・型番の両方を変更しなければならない。(外すことのみでの通報であってはならない。)

#### 1. 10 取扱説明書に関する規定

ISACに準拠する製品或はシステムには、取扱説明書をつけ、少なくとも次の内容を記述するものとする。

- 1) ISACファイルの規格、改版番号
- 2) ディレクトリー・テーブルの有無とその内容
- 3) 仕様書中にある取り決めにおける選択技に関する選択の記述
- 4) そのシステムのアプリケーションソフトウェアがISAC仕様を補充・補強するものであれば、それに関する記述特に他システムとの互換性に関する記述。

#### 1. 11 規格適合試験 (Conformance Test) に関する規定

試験方法についての規定は設ける必要があるが、現在検討中であり実施試験と併せて設定する。

#### 1. 12 Userよりの提案と対応について

当規格の維持管理については、何らかの組織が必要と考えている。Userからの提案指摘を受け、真意をもって回答し、必要に応じてTechnical Bulletinの発行も行う組織を検討中である。

#### 1. 13 セキュリティ及びプライバシー

ISACシステムが現行のフィルム／カルテ方式に比較し、セキュリティ、またはプライバシーの保護に問題があると判明した場合には、Step2以降で速やかに対応策を検討する。

その際にも検索速度の低下等実用上の問題が発生しない努力はする。

## 2. 標準化作業経過説明

WG-2としては現在まで5回、WG-2との合同委員会として9回の会合を重ねてきた。

WG-2としての標準化作業経過を要点を辿って説明する。

### 2.1 第1回 1989年10月30日

“ISAC ファイル案”が提出され審議が始まった。この時点では、WG-1との作業分担が必ずしも明確でなく、又ISACの基本的考え方について各委員の認識の違いがあつたが、“ISAC ファイル案”の検討によりその不明点、認識の違いが明確になった。

又、この時点で

- ・ カラー画像の取扱
- ・ セキュリティ 問題

等についても話し合われ、仕様書の拡張について次の様に決定した。

仕様書の拡張について

検討時間の制約を考慮し、仕様は次の3つのStepsを前提とし、順次拡大し、完全なものにして行くこととする。

すなわち当仕様書は、医用画像とそれに直接関連する情報のファイル及びそれらの互換性を目的とした媒体への記述フォーマットに適用されるが、次に示す各Stepごとにその取り込み範囲を拡大し、完成させる。

Step1.....モノクロマチック医用画像とその画像を認識する為の関連情報を、符号化されたデジタルデータとして記録すること。(平成元年度暫定仕様)

Step2.....1) カラー静止画BGRビデオ信号、あるいはNTSC式コンポジットビデオ信号をA/D変換したもの、超音波のようなモノクロマチックのビデオ信号もこの範囲に入れる。

2) 音声、ECG、EEGの様に時系列状の波として信号をデジタル化したものも含める。符号化されていても構わない。

当Stepの内容については暫定仕様に記載はしないが、入れられる為の準備はしておく。

Step3.....動画としてのカラー信号あるいはモノクロマチック画像

但し当Stepは平成3年以降(ISAC-project以降)の別個検討事項とし、Step1、Step2とは全く切り離すこととする。

### 2.2 第2回 1989年11月22日

WG-1との作業分担境界についてWG-1、WG-2の主査間での話合いの結果が報告され、支持された。

画像圧縮の問題も審議され、ACR/NEMAの進み具合を横にらみしながら、取り組むこととした。但しACR/NEMAの現在の審議経過を考慮して、今回の暫定仕様には入れないこととした。

2.3 第3回 1989年12月22日

WG-1との話合いで、以下のことを決定した。

- ・マルチメディアとして画像以外のデータ、例えばテキスト・音声も含むデジタルデータをも許容する、又光磁気ディスク以外に磁気ディスクや追記型光ディスクも考慮するが、追記型光ディスクの場合には、ISACのFull機能をサポートすることは不可能である。

- ・以下の8種類のゾーンを使用目的に応じて使うこととする。

ゾーンは使用目的により8つの種類に分けられる。その名称をゾーン名といい、下記のA, B, C, D, E, F, G, Hのことを指す。

ゾーン名 A: システム領域

B: ヘッダ用の領域

C: 1 (4<sup>0</sup>) 論理セクタのブロックよりなるデータ領域

D: 4 (4<sup>1</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

E: 16 (4<sup>2</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

F: 64 (4<sup>3</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

G: 256 (4<sup>4</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

H: 1024 (4<sup>5</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

- ・各画像の1枚毎にヘッダを付けることを原則とするが、シリーズ画像の為にヘッダの無い画像も認めることとする。そしてヘッダは集めてヘッダゾーンとして2重に設けることとする。

- ・ISACで使用する用語の定義について改めて検討し、暫定仕様書に盛り込む。

2.4 第4回 1990年2月13日

次の項目を議論し、又決定した。

- ・書換えが度々なされる可能性の多い情報群Bと、あまり有り得ない情報群Aに分けて、ディスク管理情報を取り扱うこととした。

情報群Bは、又書き換えられることによりセキュリティー等の問題が生じる可能性が強いことも分かり、何らかのプロテクト手段を講じる必要があると思われる為、来年度以降充分に検討する。

- ・ディレクトリーファイルの数は、任意に複数認めるものとし、その内容についてISACは提案とし、Userの自由な構造を作成できるものとする。

- ・ 規格適合試験については、考え方、適用範囲までを今年度の検討範囲とし、来年度への継続審議事項とする。
- ・ ISAC規格の維持方法  
継続的な活動が必要なため何らかの機関を設けるべく、来年度への継続審議が必要である。
- ・ 圧縮について  
来年度以降本格的検討に入れることとする。

## 2. 5 全体の審議決果

今まで記述したものはWG-1の審議の一部を採り出したものである。このような審議の経過を経て、次の様な事項が前記以外にも集約された。

### ・ 5. 25”光磁気ディスク以外の媒体についての規定

ISACにおいては、書換え可能な5.25”の光磁気ディスクを使用するものとする。

但しユーザーの意思により他の媒体を用いることに対して、制限することも、その媒体との互換性を保証することも、規定しない。

必要性が出てきた場合には、Step2以降で規定することも考える。

### ・ 画像及びそれを認識する為に必要な情報以外についての規定

これら情報についての記述について規定することはしないが、ユーザーの意思により次の例の様な拡張された関連情報への応用を制限するものではない。

必要性が認められればStep2以降で規定することもある。

### ・ MIPS、ACR/NEMA規格との関係について

MIPS、ACR/NEMA規定との共通性を可能な限り保有する努力をし、これら規格の改版に対してはフォローしてゆくものとする。

例えば、データ圧縮等についてもウツチンクを続け、それらとの共通性を保つ努力をする。

### ・ ファイルの構成とその応用についての規定

- 1) 医用画像の1枚毎にハッターを付けることができる。
- 2) ハッターの全部又は一部を集めたディレクトリー・テーブルを作成できる。この場合ディレクトリー・テーブルは、1つのファイル即ち画像ファイルと同レベルとみなす。
- 3) Tree構造によるディレクトリー・テーブルの作成ができる。この場合も上記同様1つのファイルとみなす。
- 4) 上記2) および、又は3) があるかは、ディスク管理情報に必ず記述する。  
又、取扱説明書(後述)にも必ず記述する。
- 5) 画像のアクセスや書き込みの為に、最初に必ず読み込みあるいは書かねばならないルートをもたせる。これは上記のディレクトリー・テーブルの有る無しにはかかわらない。
- 6) 媒体がread write station あるいはドライブに装填された直後、上記2)、3)

5) を読み取り、アプリケーションソフトウェアのテーブルに書き込む。

・ マルチボリュームの規定について

媒体の表裏を含む複数枚をマルチボリュームと定義する。暫定仕様ではマルチボリュームをサポートすることはしないが、Step2で規定する。この為暫定仕様にマルチボリュームのアプリケーションの属性、ID情報を記述できる領域を確保しておく。

・ 互換性の保証についての規定

1) ISAC準拠を明記あるいは登録した製品はその品名と型番により認識され、完全な読み/書きを含む互換性が保証される。

ここで製品とは、媒体read write station 及びテーブルを指す。

2) 上記1)の製品を使用したシステムはハード・ソフトを含め、本仕様の規定を全て満足しなければならない。

3) ISAC規格の改版・機能拡張を行なう場合には、常に改版による製品との互換性を保証する。

4) ISAC準拠の製品を準拠から外す場合には、速やかに製品名・型番の両方を変更しなければならない。(外すことのみでの通報であってはならない)

・ 取扱説明書に関する規定

ISAC準拠する製品或はシステムには、取扱説明書を付け、少なくとも次の内容を記述するものとする。

1) ISACファイルの規格、改版番号

2) ディレクトリ・テーブルの有無とその内容

3) 仕様書中にある取り決めにおける選択肢に関する選択の記述

4) そのシステムのアプリケーションソフトウェアがISAC仕様を補充・補強するものであれば、それに関する記述特に他システムとの互換性に関する記述。

・ 規格適合試験 (Conformance Test)に関する規定

試験方法についての規定は設ける必要があるが、現在検討中であり実施試験と併せて設定する。

・ Userよりの提案と対応について

当規格の維持管理については、何らかの組織が必要と考えている。Userからの提案指摘を受け、責任をもって回答し、必要に応じてTechnical Bullettinの発行も行なう組織を検討中である。

・ セキュリティ及びプライバシー

ISACシステムが現行のフィルム/カルテ方式に比較し、セキュリティ、又はプライバシーの保護に問題があると判明した場合には、Step2以降で速やかに対応策を検討する。

その際にも検索速度の低下等実用上の問題が発生しない努力はする。

### 3 . デ ー タ ー フ ォ ー マ ッ ト

#### 3-1. 利用の仕方について

図-3.1.1に I S A C ファイルの基本準備構造を示す。各々図3.1.1の領域の概略内容は以下のとおりある。

##### (1) システム領域

ボリューム自体の管理に関わる情報領域で、ボリューム管理情報、ゾーンテーブル、セクターテーブル、インデックステーブルが含まれる。

ボリューム管理情報は、書き換えが基本的にされない領域と、書き換えが度々される領域とに分けられる。

ゾーンテーブルは、ディスク内の各ゾーンが、それぞれの種類に属し、空きがどれだけあるかを示す情報が記されている領域である。

セクターテーブルは、ボリュームの利用状況を1論理セクタ単位で示すビットの集まりで、論理セクタは1ビットで表され、使用中=1、未使用=0である。

インデックステーブルは、データをボリューム上でファイルとして管理するための見出しであるインデックスの集合領域である。

##### (2) ヘッダーゾーン

画像データを識別するために必要な情報で、当該ボリュームに記録された画像データのヘッダのみを収容した領域である。内容は A C R - N E M A 規格および M I P S 規格案に準拠する。M I P S 規格案に準拠したものはミニマムサブセットであり、A C R - N E M A 規格に準拠したものは最大構成となる。

##### (3) データ領域

システム領域、ヘッダーゾーンで記述された内容に従い、画像データやディレクトリファイルが入る。

画像データはデータの大小により、その大きさに適した論理セクターを有するゾーンに配置する。

ディレクトリは、一般ファイルの応用として扱われるものであり、その応用方法は使用方法により異なるものであるが、その構造は規定される。

システム領域

ポ リ ュ ー ム  管 理 情 報	ゾ ー ン テ ー ブ ル	セ ク タ ー テ ー ブ ル	イ ン デ ッ ク ス テ ー ブ ル	ヘ ッ ダ ー ゾ ー ン	データ領域  画像データ、ディレクトリ ファイル
---	---------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------	-----------------------------------

図 - 3.1.1 I S A C ファイルの基本構造

### 3-2 ヘッダーゾーン

#### 3-2-1 ヘッダー情報

ヘッダー情報は A C R / N E M A 及び M I P S のデータ・エレメントに準拠する。

M I P S 規格に準拠 . . . . . ミニマムサブセット

A C R / N E M A . . . . . 最大構成

とするが、両規格のコマンド情報は伝送にかかわることなので I S A C では取り扱わない。

(1) ヘッダは 1KB 単位とする。I/O は論理セクター単位 (=1KB) である。

(2) ヘッダーは開始セクター番号とセクター数で定義する。1KB を超える場合は連続セクターとし、チェーンは行わない。

グループ番号 (H e x)	情報のタイプ	グループ内容の記述
0008	I D	ユーザへ画像を同定するパラメーター情報
0010	患 者	患者に関する情報
0018	収 集	画像収集機器および画像処理に関する情報
0020	関 連	患者部位や関連する画像情報
0028	画 像 表 示	画像をもとと同じ状態あるいは再構築するための手法に関する情報

(注) C R 画像の取扱いはシャドウグループで扱う。

(注) M I P S 規格におけるオーバーレイの取扱いは、M I P S 規格 - ' 89 の出版後フォローする。

### 3-2-2 略語の意味

#### (1)モダリティの意味

CT	Computed Tomography
NM	Nuclear Medicine
MR	Magnetic Resonance
US	Ultrasound
DS	Digital Subtraction Angiography
DR	Digital Radiography
OT	Other

#### (2)数値表現の定義 (VR)

BI = 16ビット2進数 (個々にラベルを付けたピクセルデータ以外は、2の補数表現)、Binary Integerの略

BD = 32ビット2進数 (グループの長さを示す。) Binary Double Integerの略

AN = JIS数値                      ・ JIS Numericの略

AT = JISテキスト                 ・ JIS Textの略

#### (3)数値タイプの定義 (VT)

EV = 可算値であり、使い方は表に個々に記してある。 Enumarated Value

DF = 定義された形式 (JIS数値または、JISテキスト) Defined Format

FF = 自由形式 (JIS数値または、JISテキスト) Free Form

HX = 任意の16進数 Hexadecimal

#### (4)値の多重の定義 (VM)

S = 単一 Single

M = 多重 Multiple

#### (5)タイプデフォルト: aabc

<aa>データエレメント

1: データを保存または表示するために必要なもので、(そのグループを送信する際には) かならず送信しなければならない。

- 1D: データが保存されないときには、規格で定義されたデフォルト値がとられる。
- 2: 読影のために必須の項目であり、必ず送信しなければならない。値が不定の場合には、長さを0として送信する。
- 2D: 読影に必須の項目だが、規格で定めるデフォルト値でよい場合には、送信しなくてもよい。
3. 読影に二次的に必要な項目であり、保存しなくてもよい。

<b>

- : 必ず値を設定する。
- ?: 領域は確保するが、値が設定されるとは限らない。
- M: 保存されない。(他のデータまたはデフォルト値から求められる。)

<C> 対象セグメント

n: 特定セグメント      \*セグメントに依らず共通

注)

全てのグループレコードとデーターエレメントの数値表現は、16進数である。

日付けは、例えば1984.11.01のように小数点で区切ってyyy.mm.ddの形式で表す。

また、時間は、hh:mm:ss.frac(24時間)のようにコロンと小数点で区切って表す。

時間は絶対時刻でデーターの収集時刻である。

MIPS グループ00008H ID情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ	フェルト	CT	NH	HR	DS	US	DR	定義
0008	0000	グループ長	80	HX	S	1								この長さ領域の終りから次のグループの始めまでの偶数のバイト数
0008	0001	終り迄の長さ	80	HX	S	1								この長さ領域の終りからデータ・セットの終り迄の偶数のバイト数
0008	0010	認識コード	AT	EV	S	1								MIPS 1.0
0008	0020	検査日	AT	DF	S	2								検査日、フォーマットはyyyy. mm. dd例 1984.07.18
0008	0030	検査時刻	AT	DF	S	2								検査開始時刻、フォーマットは hh: mm: ss. frac. 例 10:05:03.0001 (24時間)
0008	0040	データ・セット・タイプ	BI	EV	S	1								転送または検索されるデータ・セット・タイプは (0000,0800) にリストされた値
0008	0060	モダリティ	AT	EV	S	2								画像のソース機器。値はCT, NH, MR, DS, DR, US, OT。
0008	0070	製造者	AT	FF	S	2								デジタル画像を作る機器の製造者 フィルムをデジタル化する場合はデジタルタイ ザーのメーカー
0008	0080	施設ID	AT	FF	S	2								デジタル画像を発生した施設
0008	0090	担当医師名	AT	FF	H	2								患者の第一次担当医師
0008	1010	ステーションID	AT	FF	S	2								デジタル画像を生成した機器のID
0008	1060	放射線医師名	AT	FF	H	3								検査誌放射線医師
0008	4000	コメント	AT	FF	H	3								

MIPS グループ0010 患者情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ	フォルト	CT	NH	HR	DS	US	OR	定義
0010	0000	グループ・ レンジス	80	HX	S	1								この長さ領域の終りから次のグループの始めまでの 偶数のバイト数
0010	0010	患者名	AT	FF	S	2								患者の戸籍上の姓名
0010	0020	患者のID	AT	FF	S	2								患者に関する病院の識別番号またはコード
0010	0030	患者の生年月日	AT	DF	S	2								患者の生年月日； フォーマットはyear, mm, dd 例 1984.11.01
0010	0040	患者の性別	AT	EV	S	2								患者の性別； 男 (M), 女 (F), 或いは他の場合は 0
0010	4000	コメント	AT	FF	M	3								

MIPS グループ0018H 収集情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプデフォルト	CT	NH	HR	DS	US	DR	定義
0018	0000	グループ長	B0	HX	S	1							この長さ領域の終わりから次のグループの直前までのバイト数 (偶数)
0018	0010	造影剤/ポラス	AT	FF	H	NONE							造影剤またはポラス: NONEは使用せずの意。複数のエントリは複数の注入を表わす。任意の詳しい記述は (0018. 1040-1041) を参照。
0018	0020	スキヤニング・シークエンス	AT	FF	H	適用できない	2	2	2	2	2	20	取得データの形式についての記述。例えばHRに対してIR, SE, PS等, CTに対してデュアル・エネルギー、心拍同期等
0018	0030	放射線核種	AT	FF	H		2						投与された同位元素の名称。(複数の同位元素を用いた場合、すべての元素についての記述が対応順にならなければならない。)
0018	0040	シネ・レート	AN	FF	S	20	適用できない						毎秒当たり画数
0018	0050	スライスの厚さ	AN	FF	S		2	2	2	3	3	3	公称のスライス厚 単位mm
0018	0060	KVP	AN	FF	H		2			3	3	3	X線発生装置のKV出力
0018	0070	総カウント数	AN	FF	S			2					
0018	0080	繰返し時間	AN	FF	S				2				パルス・シークエンスの始まりから直後のパルス・シークエンス (同一のもの) の始まりまでの時間 単位msec (TR)
0018	0081	エコノ時間	AN	FF	S				2				90°パルスの中央からスピン・エコー信号の中央までの時間 単位msec (TE)
0018	0082	反転時間	AN	FF	S				2				高周波反転パルスの中央から90°パルス中央までの時間 (垂直位相を検出するため) 単位msec (TI)
0018	0083	アペレージ数	AN	FF	S				2				パラメータが変更されるまでに加えられたパルス・シークエンスの反復回数

MIPS グループ0018H 収束情報 (続き)

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ	フォルト	CT	NH	HR	DS	US	DR	定義
0018	0084	共鳴周波数	AN	FF	S					2				核磁気共鳴周波数
0018	0085	画像化核種	AT	FF	S					2				イメージング周波数における共鳴核種 例P31, H1
0018	1030	部位コード	AT	OF	S	3								IND コードの簡略コードまたは略号
0018	1040	造影剤/ポラス	AT	FF	H	3								造影剤の投与径路
0018	1041	造影剤/ポラス	AN	FF	H	3								造影剤の量 単位cm <sup>3</sup>
0018	1151	露光率	AN	FF	S		3			3				管電流 (mA)
0018	1152	露光量	AN	FF	S		3			3				露光時間と露光率の積 (mAs) (注)
0018	1160	フィルターの種類	AT	FF	H		3			3				使用されたX線フィルタの種類の名前。
0018	1240	上限/下限画素値	AN	FF	H			3						全画素の計数値の最大と最小
0018	4000	注釈	AT	FF	H	3								

(注) モダリテイがCRの場合はCRの感度を示す (10~40,000)

MIPS グループ0020H 関連情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプデフォルト	CT	NH	HR	DS	US	DR	定義
0020	0000	グループ長	80	HX	S	1							この長さ領域の終りから次のグループの先頭までのバイト数 (偶数)
0020	0010	スタディ	AN	FF	S	2							イメージを識別するのに用いられる、画像 (作成) 装置によって定められた連続したスタディ番号 5.2.2 参照
0020	0011	シリーズ	AN	FF	S	20	1						論理的に関係あるデータ収集の集りで、スタディの一部
0020	0012	収集	AN	FF	S	20	1						一定時間を通じての一回の連続したデータ収集
0020	0013	画像	AN	FF	S	20	1						1回の収集の結果から得られた画像番号; アクイジション当り1画像以上可である。
0020	0020	患者向き	AT	EV	M	2							イメージの横第一列および縦第一行の各々に当る患者の向き。
													最初の文字は横方向についてであり、横第一列の最初の画素からその列の最後の画素へ向った方向により与えられる。次の文字は縦方向についてであり、縦第一行の最初の画素からその行の最後の画素へ向った方向により与えられる。L = 左、R = 右、H = 頭、F = 足、A = 前部、P = 後部。斜め断面を示すために3文字までの組み合わせで用いてもよい。5. 2 参照。
0020	0030	画像位置	AN	FF	H		2	2	2				イメージの第1画素のX, Y, Z 座標 (mm)。5.2.5で定義される座標系参照
0020	0035	画像方向	AN	FF	H	1	¥0¥0¥0¥1¥0	20	20	20			機器座標軸X, Y, Z に関してイメージの行方向軸と列方向軸の各方向余弦

MIPS グループ0020H 関連情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VM	タイプ	フォルト	CT	NH	HR	DS	US	OR	定義
0020	0050	位置	AN	FF	S			2	2	2		2		画像位置を示すために用いるモダリティ別の標準 (CT) のベクトル位置のような) 位置。これ以外の位置の算出は、(0020, 0030) と (0020, 0035) から求めること。
0020	0060	側面	AT	EJ	H	2D	対構成でない							被検査部分が対となっている場合の側面、例えば足、R=右、L=左。付録-0参照
0020	0070	画像幾何型	AT	FF	S	2D	平面							展開したイメージのような、平面状でないイメージに適用する。
0020	0080	マスク・イメージ	AT	DF	H	2D	差分画像でない							本イメージ作成にマスク・イメージとして用いたものの番号 "シリーズ# $\times$ アクリジション# $\times$ イメージ#"
0020	1040	位置参照指標	AT	FF	S							3		患者の解剖学的な部位。Iliac Crest, Orbital-meatal, S
0020	1041	断面位置	AN	FF	S							3		(20, 1040) 位置参照指標から $\square$ で表わされた照射相対位置。符号付でもよい。
0020	4000	コメント	AT	FF	H							3		コメント

MIPS グループ0028H 画像表示情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプデフォルト	CT	NH	HR	DS	US	DR	定義
0028	0000	グループ長	80	HX	S	1							この長さ領域の終りから次のグループの直前までのバイト数 (偶数)
0028	0010	列 (横)	8I	HX	S	1							画像中の列の数 (横方向)
0028	0011	行 (縦)	8I	HX	S	1							画像中の行の数 (縦方向)
0028	0030	画素サイズ	AN	FF	H		2	2	2	3	2	3	数値の対で明記された画像の画素の実空間での間隔列の値 (単位mm)
0028	0100	割り当てビット	8I	HX	S	10	0016						各画素に割り当てられた最大ビット数
0028	0101	格納ビット	8I	HX	S	10	割り当てビット						セクション5.2.6参照
0028	0103	画素表現	8I	EV	S	10	0001						各画素として格納されるビット数
0028	1050	ウィンドウ・センター	AN	FF	H	3							画素のデータ表現 1は2の補数 0は符号なし整数
0028	1051	ウィンドウ幅	AN	FF	H	3							グレイ・スケール・マッピング・アルゴリズムがセットするウィンドウセンターのレベル
0028	4000	コメント	AT	FF	H	3							グレイ・スケール・マッピング・アルゴリズムがセットするウィンドウ幅値 ウィンドウ幅はウィンドウセンター(0028H, 1050H)と対応しなければならぬ。

MIPS グループ7FFO ビクセル・データ情報

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ	フォルト	CT	NH	HR	DS	US	DR	定義	義
7FEO	0000	グループ長	BD	HX	S	1								この長さ領域の終りから次のグループの始点までのバイト数 (偶数)	

## ACR NEMA

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0008	0000	グループ長 ID_LENGTH	BD	HX	S	1 -*	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
0008	0001	終わりまでの長さ ID_DT_LENGTH	BD	HX	S	1 -*	4	この値領域の終わりから、データ最後尾までのバイト数(偶数)
0008	0010	認識コード ID_RECOG	AT	EV	S	1 -*	12	ACR-NEMA 1.0
0008	0020	検査日 ID_EXAMDATE	AT	DF	S	2 -1	10	yyyy.mm.dd
0008	0030	検査時刻 ID_EXAMTIME	AT	DF	S	2 -1	12	検査開始時刻 hh:mm:ss.sss(24時間)
0008	0040	データセットタイプ ID_DT_TYPE	BI	EV	S	1 -*	2	データセットタイプ 内容は、(0000,0800) に同じ
0008	0041	データセットサブタイプ ID_DT_SUBTYPE	BI	EV	S	3 X*	2	データセットサブタイプ
0008	0060	モダリティ ID_MODALITY	AT	EV	S	2 -*	2	画像生成のモダリティ CT, XH, HR, DS, DR, US, OT, HEC
0008	0070	製造者 ID_MAKER	AT	EV	S	2 -*	12	
0008	0080	施設名 ID_INSTITUTION	AT	FF	S	2 -*	32	施設名(英語)
0008	0090	担当医師 ID_REF_DOCTOR	AT	FF	H	2 71	32	担当医師ID(英字)
0008	1000	ネットワークID ID_NETWORK	AT	FF	S	3 7*	16	施設内で定めるネットワーク のID
0008	1010	ステーションID ID_STATION	AT	FF	S	2 -*	16	施設内で定めるステーション のID
0008	1030	検査方法 ID_PROCEDURE	AT	FF	S	3 X*	16	検査方法
0008	1040	検査部門 ID_DEPARTMENT	AT	FF	S	3 71	16	検査部門名 ex) RADIOLOGY RADIATION THERAPY
0008	1050	立会い医師 ID_AT_DOCTOR	AT	FF	H	3 71	32	立会い医師名(英字)
0008	1060	放射線医師 ID_RADIOLOGIST	AT	FF	H	3 71	32	放射線医師名(英字) 放射線医
0008	1070	オペレータID ID_OPERATOR	AT	FF	H	3 71	20	オペレータID(英字)
0008	1080	診断情報 ID_DIAGNOSIS	AT	FF	H	3 71	32	診断情報(英語)
0008	1090	装置型名 ID_HC_MODEL	AT	FF	S	3 -*	16	装置の型名

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0009	0000	グループ長 IDS_LENGTH	BD	HX	S	1 -	4	この領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
0009	0010	バイトグループ (1000-10FF) IDS_G10	AT	FF	S	1 -	20	本バイトグループ内のエレメント1000-10FFのグループ HEC
0009	1001	他の施設名(1) IDS_HOSP_KANA	AT	FF	S	3 ?	32	施設名(半角カナ)
0009	1002	他の施設名(2) IDS_HOSP_KANJI	AT	FF	S	3 ?	32	施設名(全角漢字)
0009	1003	検査依頼科 IDS_ORDER_DEPT	AT	FF	S	3 ?	16	検査依頼科名(英字)
0009	1004	セグメントタイプ IDS_SEG_TYPE	BD	DF	S	1 -	4	セグメントデータのタイプ LSB b0:画像データ b1:ROIデータ b2:カーブデータ b3:テキストデータ b4:図形データ b5:バックグラウンドデータ b6:ヒストグラムデータ b7:スクリーンセーフデータ b8:プロファイルデータ b9:生体アノテーション情報   b31:その他データ(有) (存在も可能)

グループ	エレメント	名 称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定 義
0010	0000	グループ長 PT_LENGTH	BD	HX	S	1 -*	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
0010	0010	患者名(英字) PT_NAME	AT	FF	S	2 -*	32	患者氏名(英字)
0010	0020	患者ID PT_ID	AT	FF	S	2 -*	20	その施設の患者ID
0010	0030	患者の誕生日 PT_BIRTH	AT	DF	S	2 ?*	10	患者の誕生日(西暦) yyyy.mm.dd
0010	0040	性別 PT_SEX	AT	EV	S	2 ?*	2	性別 H(男), F(女) 0(その他)
0010	1010	患者の年齢 PT_AGE	AT	DF	S	3 ?*	4	患者の年齢 X X X D : 日齢 X X X W : 週齢 X X X M : 月齢 X X X Y : 年齢
0010	4000	コメント PT_REMARKS	AT	FF	H	3 ?*	32	
0011	0000	グループ長 PTS_LENGTH	BD	HX	S	1 -*	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
0011	0010	ポイントユーザー (1000-10FF) PTS_G10	AT	FF	S	1 -*	20	本ポイントグループ内のエレメント1000-10FFの1-ユーザー _HEC_1.0
0011	1001	患者名(カナ) PTS_NAME_KANA	AT	FF	S	3 ?*	32	患者氏名(半角カナ)
0011	1002	患者名(漢字) PTS_NAME_KANJI	AT	FF	S	3 ?*	32	患者氏名(全角漢字)

VR: VALUE REPRESENTATION

BI-16bit binary  
BD-32bit binary  
AN-ASCII numeric  
AT-ASCII text

VT: VALUE TYPE

EV-Enumerated value  
DF-Defined format(ANorAT)  
FF-Free format(ANorAT)  
HX-Any Hexadecimal number

VH: VALUE

MULTIPLICITY  
S-Single  
H-Multiple

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0018	0000	グループ長 ACQ_LENGTH	BD	HX	S	1 -	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
0018	0010	造影剤または ボース ACQ_CE	AT	FF	H	2D71	20	造影剤またはボースの種類(デフォルトはNONE)
0018	0020	スキップ・シーケンス ACQ_SEQUENCE	AT	FF	H	2 71	16	収集方式 <XCT> NORMAL_CT SCANOSCOPE DUAL_ENERGY CARDIAC_CT DYNAMIC_CT
0018	0050	スライスの厚さ ACQ_SLICE	AN	FF	S	2 -1	2	スライス厚(単位mm)
0018	0060	管電圧 ACQ_KV	AN	FF	S	2 -1	4	X線のKV出力
0018	1000	収集装置のシリアル番号 ACQ_HC_SERIAL	AT	FF	S	3 -1	12	画像を収集した装置の製造シリアル番号
0018	1020	ソフトウェアバージョン ACQ_SW_VERSION	AT	DF	S	3 -1	16	ソフトウェアのバージョン番号 TSに準拠
0018	1040	造影剤径路 ACQ_CE_ROOT	AT	FF	H	3 71	12	造影剤径路
0018	1041	造影剤量 ACQ_CE_AMOUNT	AT	FF	H	3 71	8	造影剤量 XXX (単位はml)
0018	1042	造影剤注入開始時刻 ACQ_INJ_START	AT	DF	H	3 71	8	造影剤注入開始時刻 hh:mm:ss
0018	1043	造影剤注入終了時刻 ACQ_INJ_END	AT	DF	H	3 71	8	造影剤注入終了時刻 hh:mm:ss
0018	1044	造影剤総投与量 ACQ_CE_TOTAL	AT	FF	H	3 71	8	造影剤総投与量 XXXml
0018	1050	空間分解能 ACQ_RESOLUTION	AN	FF	H	3 H*	8	装置の限界分解能 XX.XXXmm
0018	1100	再構成領域径 ACQ_RC_FIELDSZ	AN	FF	S	3 -1	6	再構成領域径 XXX.XX(mm)
0018	1110	線源検出器間距離 ACQ_FDD	AN	FF	S	3 H*	8	線源と検出器間の距離 (単位mm)
0018	1111	線源患者間距離 ACQ_FCD	AN	FF	S	3 H*	8	線源から視野中心までの距離(単位mm)
0018	1120	ガントリー傾斜 ACQ_TILT	AN	FF	S	3 -1	6	架台のチルト角 SXX.X (度)

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0018	1130	寝台高さ ACQ_BED_HEIGHT	AN	FF	S	3 71	6	CTの回転中心までの距離 sxxx.x (単位mm)
0018	1140	回転方向 ACQ_F_ROTATE	AT	EV	S	3 71	2	線源の回転方向 CW - 時計方向 CC - 反時計方向 値無し - 停止
0018	1150	露光時間 ACQ_EXP_TIME	AN	FF	S	3 -1	6	X線の照射時間 (単位msec)
0018	1151	露光率 ACQ_HA	AN	FF	S	3 -1	4	管電流(mA)
0018	1152	露光量 ACQ_HAS	AN	FF	S	3 -1	4	mAs (注)
0018	1160	フィルタの種類 ACQ_XR_FILTER	AT	FF	H	3 H*	16	患者の前でX線路に挿入された線フィルタの種類
0018	1170	発生源電力 ACQ_KW	AN	FF	S	3 H*	4	発生源の入力電力(kW)
0018	1180	コリメータ ACQ_COLIHATER	AT	FF	H	3 H*	16	挿入されたコリメータの種類
0018	1190	焦点 ACQ_FC_SPOT	AN	FF	S	3 H*	6	焦点寸法(単位mm)
0018	1200	最終校正日 ACQ_CALIB_DATE	AT	DF	H	3 71	10	最後に校正データが収集された日 yyyy.mm.dd
0018	1201	最終校正時刻 ACQ_CALIB_TIME	AT	DF	H	3 H*	8	同上の時刻 hh.mm.dd
0018	1210	再構成方式 ACQ_RC_KERNEL	AT	EV	S	3 71	4	コンボリューション関数 <XCT> 再構成関数とする FCxx QQxx FLxx
0018	4000	注釈 ACQ_REMARKS	AT	FF	H	3 71	32	収集に関するコメント

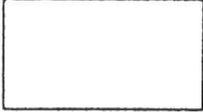
(注) モダリティがCRの場合はCRの感度を示す。(10~40,000)

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0019	0000	グループ長 ACQS_LENGTH	BD	HX	S	1 -1	4	この値領域から、次グループまでのバイト数 (偶数)
0019	0010	バイト・ユーザー (1000-10FF) ACQS_G10	AT	FF	S	1 -1	20	本バイト・グループ中の バイト1000-10FFのユーザー _HEC_1.0
0019	0011	バイト・ユーザー (1100-11FF) ACQS_G11	AT	FF	S	1 -1	20	本バイト・グループ中の バイト1100-11FFのユーザー _HEC_CT_1.0 (CT BU)
0019	1001	部位コード ACQS_AN_PARTC	AT	FF	S	3 ?1	4	部位のコード
0019	1002	部位名 ACQS_AN_NAME	AT	FF	S	3 ?1	16	撮影部位の名称
0019	1101	ビュー数 ACQCT_VIEWS	AN	FF	S	3 ?1	4	プロジェクション数
0019	1102	チャンネル数 ACQCT_CHANNELS	AN	FF	S	3 ?1	4	検出器チャンネル数
0019	1103	管球位置 ACQCT_TB_ANGL	AN	FF	S	3 ?1	4	スキャン時の管球位置 XXXX (度)
0019	1104	シフト位置 ACQCT_TB_SHFT	AT	EV	S	3 ?1	2	管球のシフト位置 S または L
0019	1105	撮影領域名 ACQCT_FOV	AT	EV	S	3 ?1	2	撮影領域名 ex) S SS または 2S H L LL または 2L
0019	1106	造影剤濃度 ACQCT_CE_DENS	AT	FF	H	3 ?1	4	造影剤濃度 (%)
0019	1107	再構成条件 ACQCT_RC_COND	BI	HX	H	3 -1	?	再構成条件 (構造体) ・ 関数 ・ 再構成領域 (位置、径) ・ マトリクス・サイズ ・ HQ/STD ・ ピクセル再構成 (FULL, HALF2, HALF3) ・ Q/Q(Y/H) ・ 画像反転(Y/H)
0019	1108	患者挿入方向 ACQCT_PT_TRNS	AT	EV	S	3 -1	2	患者挿入方向 HF, FF, OT
0019	1109	画像表示方向 ACQCT_VIEW_DR	AT	EV	S	3 -1	4	画像の表示方向 VFH, VFF, OTH

0019	110A	患者体位 ACQCT_PT_DR	AT	EV	S	2 -1	2	患者の体位 SU, PR, RL, LL, OT
0019	110B	相対寝台位置 (水平方向) ACQCT_HP_REL	AN	FF	S	3 -1	8	相対寝台位置 (単位mm)

ACR NEMA

グループ = 0020H (関係情報 (1) )

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0020	0000	グループ長 REL_LENGTH	BD	HX	S	1 --	4	この値領域から、次グループまでのバイト数 (偶数)
0020	0010	スタディ REL_STUDY	AN	FF	S	2 --	6	システムで一意的に発番 されるスタディ番号
0020	0011	シリーズ REL_SERIES	AN	FF	S	2D--	2	スタディ内のシリーズ 番号 (デフォルトは1)
0020	0012	収集 REL_ACQ	AN	FF	S	2D--	4	シリーズ内の収集番号 (デフォルトは1)
0020	0013	画像番号 REL_IMAGE	AN	FF	S	2D--	4	画像番号 -- 同一収集データ から得られる 画像の番号
0020	0020	患者の向き REL_PT_ORIENT	AT	EV	H	2 -1	8	画像上の患者の向き <X><Y> または <X><Y> — > <X>     <Y>
0020	0030	画像位置 REL_IMG_LOCAT	AN	FF	H	2 N=	30	<>には以下の値が入 る L 左      A 前部 R 右      P 後部 H 頭 F 足
0020	0035	画像方向 REL_IMG_COSINE	AN	FF	H	2DN=	30	画像の行方向軸と列方 向軸の世界座標X, Y , Z各軸に対する方向 余弦 Rx, Ry, Rz, Cx, Cy, Cz

0020	0050	位置 REL_HP_ABS	AK	FF	S	2 -1	秒リテ毎の標準位置情報 <XCT> 寝台水平方向の 絶対寝台位置 (単位mm) (ベース値 + 表示位置) (0019,110B)
------	------	------------------	----	----	---	------	--

グループ	エレメント	名 称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定 義
0020	0080	マスク・イメージ REL_MASK_IMAGE	AT	FF	H	2D?*	未定	本画像を生成する時に 用いた減画像のID スタディ、シリーズ、収集 画像
0020	1000	スタディ内シリーズ数 REL_SERIES_NO	AN	FF	S	3 N*	2	本スタディ内のシリーズの数
0020	1001	シリーズ内収集数 REL_ACQS	AN	FF	S	3 N*	4	本シリーズ内の収集数
0020	1002	収集内画像数 REL_IMAGES	AN	FF	S	3 N*	4	本収集内のイメージ数
0020	1040	位置参照指標 REL_ANTH_REF	AT	FF	S	3 ?1	16	患者の解剖学的な部位
0020	1041							
0020	3401	加工装置ID REL_HDF_HC	AT	FF	S	2D?1	16	画像を加工した装置の 型名
0020	3402	加工画像ID REL_HDF_IMGID	AT	FF	S	2DN*	*	加工された画像のID 同一の原画から加工し たことを示すために運 番をつける。
0020	3403	画像加工日付 REL_HDF_DATE	AT	FF	S	-2D?1	10	画像を加工した日付 yyyy. mm. dd
0020	3404	加工装置メーカー REL_HDF_HAKER	AT	FF	S	2D?1	12	HEC
0020	3405	画像加工時刻 REL_HDF_TIME	AT	DF	S	2D?1	8	画像を加工した時刻 hh:mm:ss
0020	3406	画像加工条件 REL_HDF_COND	AT	FF	S	2DN*	16	

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0021	0000	グループ長 RELS_LENGTH	BD	HX	S	1 -*	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
0021	0010	バイトグループ (1000-10FF) RELS_G10	AT	FF	S	1 -*	20	本バイトグループ内の エレメント1000-10FFの1-9 HEC_1.0
0021	1001	画像種別 RELS_IMG_TYPE	BI	EV	S	1 -1	2	画像の種類 1:CT画像 2:スキパノ画像 3:フランクショナルイメータ ・ reserved ・ for XCT 99: 100-199:他のモダリティ
0021	1002	処理グループコード RELS_PRCG_GRP	AT	FF	H	2D7*	20	処理別グループコード (最大10グループ)
0021	1003	最後の画像処理種 RELS_LAST_PRCG	AT	FF	S	2D71	12	最後に実行された画像 処理種別 ENLARGE ROTATE ADDITION SUBTRACT FILTER etc

VR: VALUE REPRESENTATION

BI-16bit binary  
BD-32bit binary  
AN-ASCII numeric  
AT-ASCII text

VT: VALUE TYPE

EV-Enumerated value  
DF-Defined format(AH or AT)  
FF-Free form(AH or AT)  
HX-Any Hexadecimal number

VH: VALUE

MULTIPLICITY  
S-Single  
H-Multiple

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0028	0000	グループ長 DSP_LENGTH	BD	HX	S	1 -1	4	この値領域の終わりから、次のグループまでのバイト数(偶数)
0028	0005	画像の次元 DSP_IMG_DIM	BI	HX	S	1DN*	2	画像の次元 (デフォルトは2)
0028	0010	画像の行数 DSP_ROWS	BI	HX	S	1 N*	2	画像の行(row)数 ys
0028	0011	画像の列数 DSP_COLUMNS	BI	HX	S	1 N*	2	画像の列(column)数 xs
0028	0030	ピクセルサイズ DSP_PIXEL_SZ	AN	FF	H	2 N*	12	世界座標上のピクセル実長(単位mm) <pxs><pys>
0028	0040	画像の形状 DSP_IMG_FORM	AT	EV	S	1DN*	4	画像の形状 (デフォルトはRECT)
0028	0050	画像の変更履歴 DSP_IMG_ALTKAT	AT	FF	H	2DN*	*	画像を変更した場合はその履歴 (デフォルトは変更無し)
0028	0060	画像の圧縮方式 DSP_IMG_COMPR	AT	EV	S	1D-1	2	画像の圧縮方式 NONE : デフォルト
0028	0100	割当ビット DSP_IMG_ALLOC	BI	HX	S	1DN*	2	割当ビット(デフォルトは1)
0028	0101	格納ビット DSP_IMG_STORED	BI	HX	S	1DN*	2	格納ビット(デフォルトは0028,0100に同じ)
0028	0102	最上位ビット DSP_IMG_HBIT	BI	HX	S	1DN*	2	最上位ビット (デフォルトは格納ビット - 1)
0028	0103	ピクセル表記法 DSP_PXL_CODE	BI	EV	S	1DN*	2	ピクセル表記法 1:2の補数 0:符号無し整数
0028	0104	ピクセルの最小値 DSP_PXL_MINV	BI	HX	S	2DN*	2	ピクセルの最小値
0028	0105	ピクセルの最大値 DSP_PXL_MAXV	BI	HX	S	2DN*	2	ピクセルの最大値
0028	0106	画像の位置 DSP_IMG_GRP	BI	DF	S	1DN*	2	画像データのグループコード (デフォルトは7FE0、それ以外はPRIVATE_IMAGEまたは、shadowグループとする。)

ACR NEMA

グループ = 0028H (画像表示情報(2))

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
0028	1050	クイントク・レベル DSP_HL	AX	DF	H	3 ?1	*	クイントク・レベル (複数も可)
0028	1051	クイントク幅 DSP_WH	AX	DF	H	3 ?1	*	クイントク幅 (複数も可)
0028	1052	リスケール・インターセプト DSP_RESCALE_B	AX	DF	H	3 ?1	8	リスケール・インターセプト値 (次式のb) DV = m * SV + b SV: 格納値 DV: リスケール値 (表示値)
0028	1053	リスケール・スローフ DSP_RESCALE_H	AX	DF	H	3 ?1	6	前式のm
0028	1080	グレースケールバー DSP_GLY_BAR	AT	EV	S	3 H=	2	画像の中にグレースケールバーが入っているか否かのフラグ Y: 入っている N: 入っていない
0028	1100	Lookup テーブル DSP_LUTS	BI	HX	H	2DN=	2	Lookup テーブルのイントリ数 (モノクロ)
0028	1200	Lookup テーブル DSP_LUT	BI	DF	H	2DN=	2	Lookup テーブルのデータ (0はblack)

ACR NEMA

Group = 4000H / 4001H (テキスト・データ)

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
4000	0000	グループ長 (テキスト・データ) TXT_LENGTH	BD	HX	S	1 H=	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数 (偶数)
4000	0010	テキスト・データ TXT_DATA	AT	FF	H	1 ?4	*	テキスト・データ (英字)
4001	0000	グループ長 TXTS_LENGTH	BD	HX	S	1 H=	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数 (偶数)
4001	0010	バイト識別コード TXTS_G10	AT	FF	S	1 -4	20	本バイト・グループのエレメント 1000-10FF の 1-4 _HEC_1.0
4001	1001	テキスト・データ (カナ) TXTS_KANA	AT	FF	H	1 ?4	*	テキスト・データ (カナ)
4001	1002	テキスト・データ TXTS_KANJI	AT	FF	H	1 ?4	*	テキスト・データ (漢字)

グループ	エレメント	名 称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定 義
6A01	0000	グループ長 ROI_LENGTH	BD	HX	S	1 -2	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
6A01	0010	識別コード ROI_RECOG	AT	FF	S	1 -2	*	本グループを使用する 1-9-識別コード _HEC_1.0
6A01	1001	行数(rows) ROI_ROWS	BI	HX	S	1 -2	2	ROIアレイの行数
6A01	1002	列数(columns)) ROI_COLUMNS	BI	HX	S	1 -2	2	ROIアレイの列数
6A01	1003	ROI数 ROI_NO	BI	HX	S	10-2	2	本エレメントに含まれる ROIアレイの数 (デフォルトは1)
6A01	1004	ROI番号 ROI_ID	AN	FF	H	3 72	*	スタディ内でROIを一意に 識別するためのID
6A01	1005	ROI形状 ROI_FORH	BI	EV	H	3 72	2	ROIの形状 0:不定 1:矩形 2:円形(含む楕円) 3:フリーROI 4:ポリライノROI
6A01	1006	ROIの圧縮方式 ROI_COMPR	AT	EV	S	3DN*		ROIの圧縮方式 (デフォルトはNONE)
6A01	10DF	データオフセット ROI_DT_OFST	BI	HX	M	1 -2	2	データ圧縮の場合の オフセットデータ
6A01	10E0	ROIデータ ROI_DATA	BI	HX	H	1 -2	*	ROIエレメントのデータ (複数本混在する時は、アレイ単位で連続する。)

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
6A03	0000	グループ長 CV_LENGTH	BD	HX	S	1 -3	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
6A03	0010	識別コード CV_RECOG	AT	FF	S	1 -3	*	本グループを使用するユーザ識別コード _HEC_1.0
6A03	1001	カーブ次元 CV_DIH	BI	EV	S	1 N*	2	カーブデータの次元 1:1次元 2:2次元
6A03	1002	カーブ本数 CV_NO	BI	HX	S	1 -3	2	本グループのデータ内に含まれるカーブの本数(デフォルトは1)
6A03	1003	カーブ種別 CV_TYPE	BI	EV	H	1 73	2	カーブの種別 <1-99>CTデータリテイ 1:CIカーブ 2:Caカーブ   <100->他データリテイ
6A03	1004	カーブ注釈 CV_REMARKS	AT	FF	H	3 73	*	各カーブに付けられた注釈
6A03	1005	ROI-ID CV_ROI	AN	FF	H	3 73	*	各カーブの生成に使ったROIのID
6A03	1006	カーブの点数 CV_POINTS	BI	HX	H	1 N*	2	カーブデータの点数
6A03	1007	カーブデータの型 CV_DT_CODE	BI	EV	H	1 N*	2	カーブデータの型 1:BI 2:BD
6A03	1008	カーブデータのZ軸 オフセット CV_Z_BASE	AN	FF	H	1 N*	8	二次元の場合のZ軸のオフセット値
6A03	1009	カーブデータのY軸 オフセット CV_Y_BASE	AN	FF	H	1 N*	8	二次元の場合のY軸のオフセット値
6A03	100A	Z軸の単位 CV_Z_UNIT	BI	EV	H	1 -3	2	Z軸の単位 1:HOURL 2:MIN 3:SEC 4:HSEC
6A03	100B	Y軸の単位 CV_Y_UNIT	AT	EV	H	1 -3	2	Y軸の単位 1:カウント 2:Kカウント
6A03	100C	初期値 CV_1D_BASE	AN	FF	H	1 N*	8	一次元の場合のデータの初期値

6A03	100D	刻み幅 CV_1D_PITCH	AN	FF	H	1 H*	8	一次元の場合のデータの刻み
6A03	10DF	オフセットデータ CV_DT_OFST	BD	HX	H	1 -3	4	データ圧縮の場合の オフセットデータ
6A03	10E0	オフセットメントデータ CV_DATA	BI	HX	H	1 -3	4	オフセットメントのデータ (複数本混在可)

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
6A05	0000	グループ長 HST_LENGTH	BD	HX	S	1-7	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
6A05	0010	識別コード HST_RECOG	AT	FF	S	1-7	*	本グループを使用するユーザ識別コード _HEC_1.0
6A05	1001	ヒストグラム次元 HST_DIH	BI	EV	S	1 N*	-	定義はカーブデータと
6A05	1002	ヒストグラムの点数 HST_POINTS	BI	HX	S	1 N*	2	同じ
6A05	1003	データの型 HST_CODE	BI	EV	S	1 N*	2	
6A05	1004	ヒストデータのX側 オフセット HST_X_BASE	AN	FF	S	1 N*	8	
6A05	1005	ヒストデータのY側 オフセット HST_Y_BASE	AN	FF	S	1 N*	8	
6A05	1006	基準軸 HST_1D_AXIAL	BI	EV	S	1 N*	2	
6A05	1007	初期値 HST_1D_BASE	AN	FF	S	1 N*	8	
6A05	1008	刻み幅 HST_1D_PITCH	AN	FF	S	1 N*	8	
6A05	10E0	ヒストグラムデータ HST_DATA	BI	HX	H	1-7	*	

グループ	エレメント	名称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定義
6A07	0000	グループ長 BXL_LENGTH	BD	HX	S	1-6	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
6A07	0010	識別コード BXL_RECOG	AT	FF	S	1-6	*	本グループを使用するユーザー識別コード _HEC_1.0
6A07	1001	患者の向き BXL_PT_ORIENT	AT	EV	H	1 N*	6	RC面での患者の向き(画像の定義と同様)
6A07	1002	本機位置 BXL_LOCATE	AN	FF	H	1 N*	*	第一本機の世界座標上の位置X,Y,Z(mm)
6A07	1003	本機方向 BXL_COSINE	AN	FF	H	1 N*	*	本機のR・C・D各軸の世界座標XYZ各軸に対する方向余弦 Rx, Ry, Rz, Cx, Cy, Cz, Dx, Dy, Dz
6A07	1004	本機サイズ BXL_SIZE	AN	FF	H	1 N*	*	本機の各辺の実長(mm) Rs, Cs, Ds
6A07	1005	格納ビット BXL_ALLOC	BI	HX	S	1 N*	2	本機データの格納ビット
6A07	1006	割当ビット BXL_STORED	BI	HX	S	1 N*	2	本機データの割当ビット
6A07	1007	本機数(R) BXL_ROWS	BI	HX	S	1 N*	2	R軸の本機数
6A07	1008	本機数(C) BXL_COLUMNS	BI	HX	S	1 N*	2	C軸の本機数
6A07	1009	本機数(D) BXL_DEPTHS	BI	HX	S	1 N*	2	D軸の本機数 1:2の補数 0:符号無し整数
6A07	1011	本機の最大値 BXL_MAXV	AN	FF	S	1DN*	6	本機データの最大値
6A07	1012	本機の最小値 BXL_MINV	AN	FF	S	1DN*	6	本機データの最小値
6A07	10E0	本機データ BXL_DATA	BI	HX	H	1-6	*	

VR: VALUE REPRESENTATION

BI-16bit binary  
BD-32bit binary  
AN-ASCII numeric  
AT-ASCII text

VT: VALUE TYPE

EV-Enumerated value  
DF-Defined format(ANorAT)  
FF-Free form(ANorAT)  
HX-Any Hexadecimal number

VH: VALUE

MULTIPLICITY  
S-Single  
M-Multiple

グループ	エレメント	名 称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定 義
6A09	0000	グループ長 GRH_LENGTH	BD	HX	S	1 -5	4	この箱領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
6A09	0010	識別コード GRH_RECOG	AT	FF	S	1 -6	*	本グループを使用するユーザー識別コード _HEC_1.0
6A09	1001	行数(rows) GRH_ROWS	BI	HX	S	1DX*	2	行数:ys (デフォルトは画像に同じ)
6A09	1002	列数(columns) GRH_COLUMNS	BI	HX	S	1DX*	2	列数:xs (同上)
6A09	1003	オーバーレイ開始座標 GRH_1ST_LOC	BI	HX	H	1DX*	*	画像セグメント座標上のオーバーレイ開始位置 <sx><sy>
6A09	1004	割当ビット GRH_ALLOC	BI	HX	S	1D-5	2	割当ビット数(注1)
6A09	1005	格納ビット GRH_STORED	BI	HX	S	1D-5	2	格納ビット数(注1)
6A09	1006	最上位ビット GRH_HBIT	BI	HX	S	1D-5	2	最上位ビット(注1) (デフォルトは格納ビット - 1)
6A09	1007	オーバーレイエントリ数 GRH_OV_ENTRIES	BI	HX	S	2D-5	2	オーバーレイのエントリ数(フレーム数: デフォルトは0)
6A09	1008	オーバーレイ構成 GRH_OV_CONST	BI	HX	H	2D-5	*	オーバーレイのビット構成データ A: 各フレーム毎のビット数
6A09	10E0	オーバーレイデータ GRH_OV_DATA	BI	DF	H	1D-5	*	オーバーレイデータ

(注2)

(注1) 7 FEOのオーバーレイ部の説明である

(注2) 高位フレームより1ビットプレーンで並べる

ACR NEMA

グループ = 6A0BH (7\*07ファイルデータ)

グループ	エレメント	名 称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定 義
6A0B	0000	グループ長 PFL_LENGTH	BD	HX	S	1 -5	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)
6A0B	0010	識別コード PFL_RECOG	AT	FF	S	1 -6	*	本グループを使用するユーザー識別コード _HEC_1.0
6A0B	1001	データの点数	BI	HX	S	1 N*	2	データの点数
6A0B	1002	データの型	BI	EV	S	1 N*	2	データの型 1: BI 2: 浮動小数点
6A0B	1003	7*07ファイルデータの 17ビット値	AK	FF	S	1 N*	*	データの17ビット値
6A0B	10E0	7*07ファイルデータ	BI	HX	H	1 -9	*	7*07ファイル・コメント・データ
	10E1							

ACR NEMA

グループ = 7FE0H (画像データ情報)

グループ	エレメント	名 称	VR	VT	VH	タイプ デフォルト	byte	定 義
7FE0	0000	グループ長 IHG_LENGTH	BD	HX	S	1 N*	4	この値領域の終わりから、次グループまでのバイト数(偶数)

### 3-3 データ領域

システム領域で記述された内容に従い、画像データ、ディレクトリテーブルが入る。

#### 3-3-1 画像データ

グループ28で記述されたデータで横方向1列目、2列目とつづく。エレメント(0028, 0103)で与えられたデータタイプとエレメント(0028, 0100)および(0028, 0101)で与えられたピクセル数をもつ。

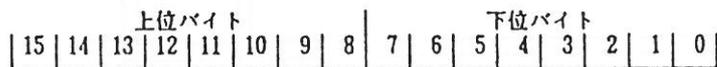
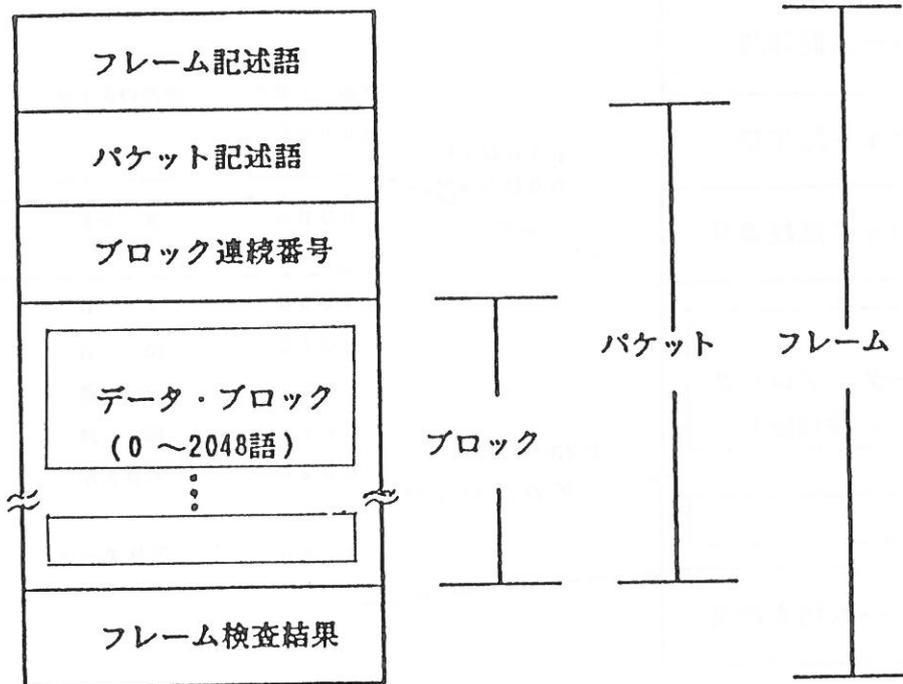
- ゾーン名 C: 1(4°)論理セクタのブロックよりなるデータ領域。  
" D: 4(4<sup>1</sup>)連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域。  
" E: 16(4<sup>2</sup>)連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域。  
" F: 64(4<sup>3</sup>)連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域。  
" G: 256(4<sup>4</sup>)連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域。  
" H: 1024(4<sup>5</sup>)連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域。

#### 3-2-2 ディレクトリファイル

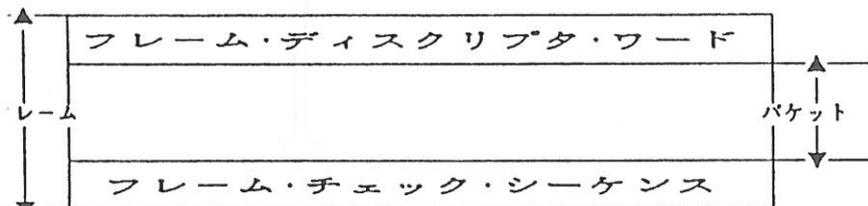
ディレクトリは一般ファイルの応用として扱われるものであり、その応用方法は使用方法により異なるものであるが、その構造は規定される。

### 3-4 ISACとMIPSおよびACR-NEMAとの相互関係

#### 3-4-1 MIPSおよびACR-NEMA伝送フォーマットのフレーム構造



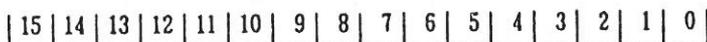
フレーム構造



フレーム構成

上位バイト								下位バイト							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
フレームタイプ				パラメータ											
0	X	X	X	フレーム語数											
1	X	X	X	状態											

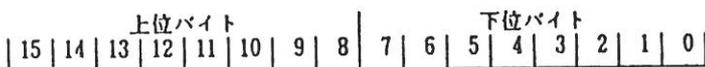
フレーム・ディスクリプタ・ワード



パケット・ディスクリプタ・ワード															
*	ブロック・シーケンス番号														
メッセージの内の0ないし2048語からなるデータブロック															

\*最終ブロックフラグフィールド

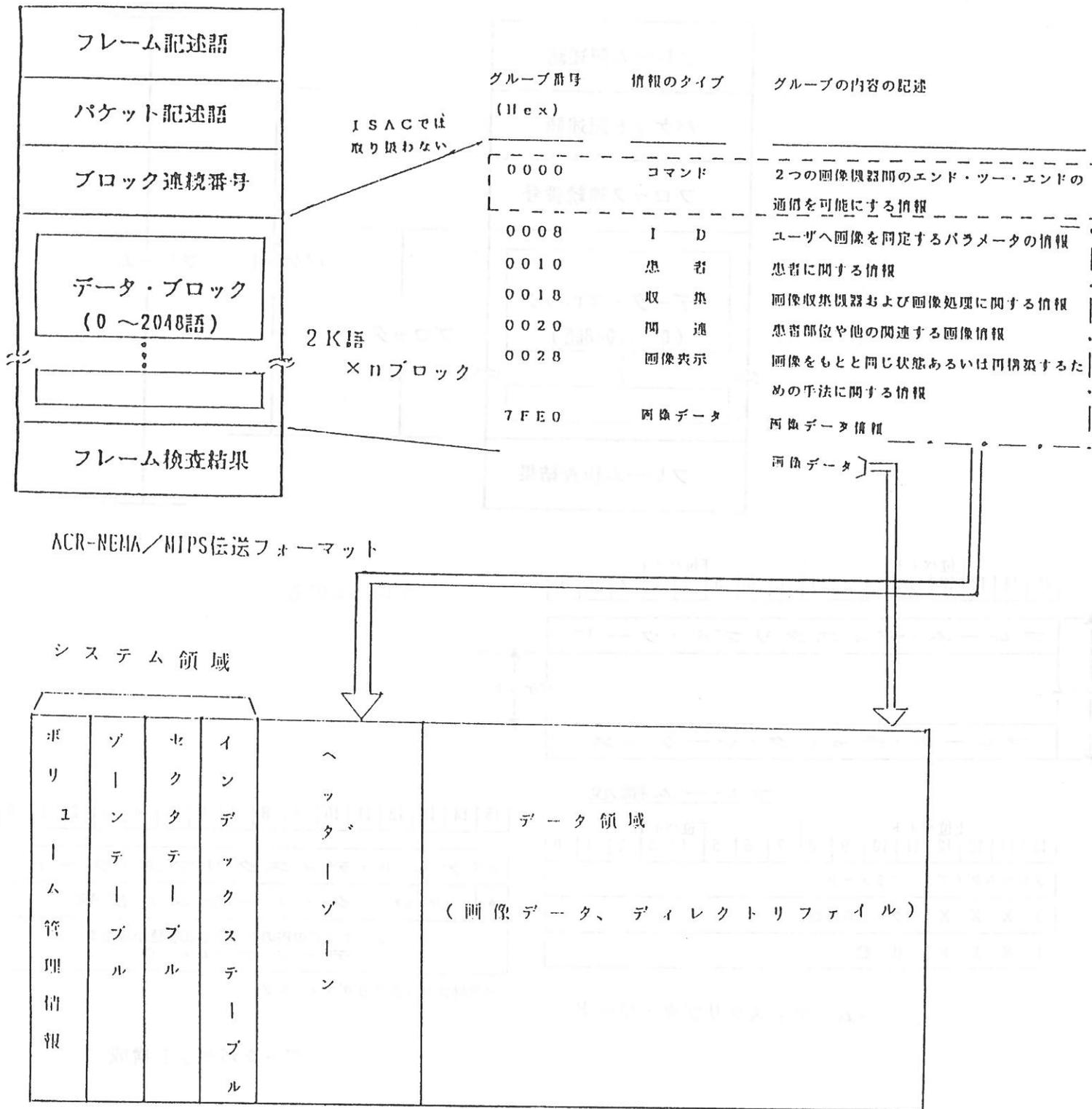
データパケット構成



チャンネル番号								タイプ				サービスクラス			
---------	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	---------	--	--	--

パケット・ディスクリプタ・ワードフィールド

### 3-4-2 ISACファイルと伝送フォーマットとの関係



## 4. 書き替え禁止区域

- ・本ISAC標準に於いてイレーザブル光DISKに書き替え禁止区域を設定しない。
- ・イレーザブル光DISKの特徴は容易に記録データの書き替えが可能な光DISKという点にある。この特徴の故に安易で安価な医用情報、特に診断画像蓄積媒体として注目されているわけである。このDISKに書き替え禁止区域を設け、一度記録したら書き替えを不能にすることは、一部、Write Once 型の光DISKの性質を持ち込むことになる訳で、Write Once 型に対し特色ある使い方を今後展開していこうとするイレーザブル光DISKにその特徴を失わせかねない問題を包含することになるので慎重に検討されなければならない。
- ・書き替え禁止区域設定を喚起させる理由は、書き込まれた情報の改ざん可能性にある。記録対照となる情報には、大きく分けると
  - (1) 情報の管理主体としての医療機関に関する情報
  - (2) 患者名を始めとする個人の情報
  - (3) 診断画像を始めとする診断画像情報になるであろう。このいずれもが、故意である無しに関わらず改ざんされてはならない情報であろう。仮に改ざんが許される情報があるなら、それは最初から記録、保存に値しない情報といって良いであろう。必ず使用するから情報を蓄積するのである。従って、メディアそのものがイレーザブルであることに起因した不安からデータの変質、改ざんを心配するなら、医療用メディアとしては Write Once を利用するか、あるいは、バックアップシステムを含めたデータベース機能としてそれ等不安をめぐうために Security、Reliability を完備すべきものである。
- ・イレーザブル光DISKを、その特徴を生かしたまま利用するには、ソフトウェアで十分ガードされた Security、Reliability を有した Data Base Management System が不可欠である。

- ・不慮の事故によるデータの改ざんは、メディア内のすべてのデータに等しく生じ得る。従って、この可能性を強く疑うシステムはメディアの管理とデータバックアップを必ず要する。
- ・故意に改ざんしようとする事に対処することは容易ではない。たとえ Write Once でも対処は難しい。社会制度や医療制度内での対処も必要になる。書き替え禁止区域を設けることはハード的に改ざんを防止する手段ではある。また、ソフト的に改ざんを防止する手段として、Pass Word を例とする Key によって操作者を限定する方法もある。いずれも故意の改ざんに対しては万全とは言い難い。しかし、故意の改ざんに対しては、ソフト的に故意者を排除する方法がより望ましい。それでも心配な場合は、Write Once な媒体を利用する方が、コスト他の面で有利になる事もあり得る。

## 5 . ディレクトリイ テーブル

### 5 . 1 . 定義

ヘッダーゾーン (Bゾーン)、データゾーン (C-H)、のファイル間の関係あるいは、構造を示すためのテーブル。データゾーンにファイルとして存在する。

### 5 . 2 . 目的

光磁気ディスク内の欲しい画像を速く取り出すことを目的とする。取り出し方は、画像を利用する場面により異なるため柔軟性が要求される。場面毎の特異性を織り込んだルールで速く見たいという要求に対応するために作成する。

### 5 . 3 . 注意

ディスク管理上、必須のものではなくユーザが、自由に作成できるものである。作成は、ヘッダー情報から、いつでも構築できるものとする。

また、ディレクトリイテーブルは、ディスク内の画像との一致は、必ずしも保証されないのでチェックする必要がある。例えば、ディレクトリイ構築機能をもたないドライブで画像を書き込んだ場合など。

### 5 . 4 . 方法

2通りが考えられる。1つは、目的の画像を取り出すのに必要な情報をヘッダから選択して集めておく方法で、もう一つは、ツリー構造を記述するものである。

#### 5 . 4 . 1 ) 方法 A

目的の画像を取り出すのに必要な情報をヘッダから選択して集めておく。

各ユーザは、これらをもとに、ソート・セレクトして目的の画像を選ぶことができる。運用案 A を参照。

#### 5 . 4 . 2 ) 方法 B

画像間のつながりを示すツリー構造を作るための情報を作成する。運用案 B を参照。

### 5 . 5 . 運用 (案)

準 OS (Aゾーン) に、存在を示す FLAG と、ディレクトリについての記載を入れる。

ディレクトリイテーブル数

ファイル ID

ファイル名称

タイプ

GROUP & ELEMENT 1



データ例

ファイルID, ファイル名称, タイプ, GRP & ELMNT 1, GRP & ELMNT 2, GRP & ELMNT 3, ...

1 1 構造 1 B 0010 0010, 0008 0060, 0008, 0020, ...

参考 GRP & ELMNT 1, GRP & ELMNT 2, GRP & ELMNT 3, ...

0010 0010, 0008 0060, 0008, 0020, ...

ソメイ モダリティ 検査日

ファイルID 1 1 (ディレクトリテーブル 2)

IDナンバ	親ディレクトリIDナンバ	ディレクトリ名
- 1	- 1	R O O T
- 2	- 1	氏名A
- 3	- 2	C T
- 4	- 3	1 9 9 0 0 4 2 0
1 0 0	- 4	ファイル1 0 0

ディレクトリ構造の詳細は、WG 1にて記載。

5. 6. 応用例

それぞれが、また細分化できる場面により、属性のなにをキーワードにするかが異なる。

例 内科で見たいなら内科でセレクトするなど。

場面 1 一般臨床

患者	--	検査	--	画像
属性		属性		属性

場面 2 教育 TEACHINGFILE

病名	--	症例(患者)	--	画像
属性		属性		属性

場面 3 研究 テーマ

症例(患者)	--	モダリティ	--	画像
--------	----	-------	----	----

5. 6. 1) 一般臨床における分類例

患者	A	B	C							
診療科	内科	外科	整形	放科						
MODARITY	X-RAY	FLM.	CT	MR	DF	DR(CR)	NM	US	内視鏡	
部位	頭	頸	胸	肝	胆	膵	腰	上肢	下肢	
診断	脳腫瘍	肺癌	乳癌							

5. 6. 1) TEACHING FILE における分類例

診断 (テーマ)	脳腫瘍	肺癌	乳癌							
部位	頭	頸	胸	肝	胆	膵	腰	上肢	下肢	
患者	A	B	C							
MODARITY	X-RAY	FLM.	CT	MR	DF	DR(CR)	NM	US	内視鏡	
診療科	内科	外科	整形	放科						

## 6. ISAC規格適合性試験

### 1 概要

本システムは被検査機器と130mm光磁気ディスク媒体を交換し、実際にデータのアクセスを行って被検査機器の光磁気ディスク装置がISAC規格に適合しているかを確認し保証するためのシステムである。

### 2 適用範囲

本規格適合性試験は光磁気ディスクシステム（130mm、ISOフォーマット、1kBセクタ）に適用する。

本規格適合性試験は装置製作者が装置出荷時に行うものとする。

### 3 適合試験の範囲

#### （1）対象レイヤー層

本システムでは  
アプリケーション層での互換性を試験する。

また本システムを使用してメディアのフォーマット状態（ゾーン分け等）を知ることができる。

また本システムを使用してメディアの任意のセクターのデータのダンプリストを取ることが出来る

#### （2）正常蓄積試験

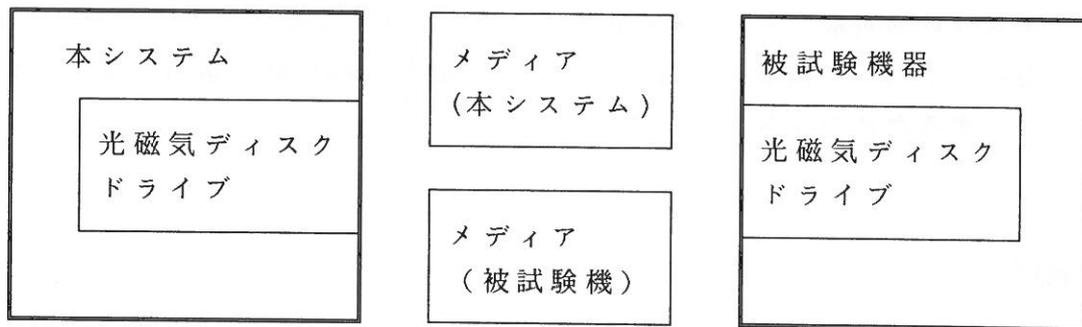
正常なデータ及びヘッダーの書き込み、読取試験が出来る。

#### （3）異常蓄積試験

異常なデータ及びヘッダーの書き込み、読取試験が出来る

#### 4 システム構成

以下に本システムの概念図を示す。



## 5 試験手順

### (1) メディア試験

#### 1) メディア挿入試験

被検査機のメディアを本システムの光磁気ディスクドライブに挿入して異常がないかどうか試験する。

本システムのメディアを被検査機の光磁気ディスクドライブに挿入して異常がないかどうか試験する。

#### 2) フォーマット試験

被試験メディアを本システムにてフォーマットできるかどうか試験する。

### (2) ドライブ試験

#### 1) フォーマット試験

本システムにてフォーマットした光磁気ディスクを被試験機の光磁気ディスクドライブに挿入し被試験機にてボリューム管理情報が読み取れるかどうか試験する。

#### 2) アクセス試験

本システムにて書き込んだデータ及びヘッダーが被試験機にて読み取れるかどうか試験する。

#### 3) 追記試験

本システムにてデータ及びヘッダーを書き込んだメディアに被検査機にて新たにデータ及びヘッダーを追加する。そのメディアを再び本システムに挿入し被試験機にて追加されたデータ及びヘッダーが読み取れるかどうか試験する。

#### 4) 変更試験

本システムにて書き込まれたデータ及びヘッダーを被試験機にて変更し本システムにて変更後のデータ及びヘッダーが読み取れるかどうか試験する。

#### 5) 以上1) - 4) について本システムと被試験機とを入れ換えて試験する。

- 6) 以上1) - 5) について被試験機に光磁気ディスクメディアが含まれる場合本システムで用意したメディアと被試験機に含まれるメディア両方にて試験するものとする。

## 7. I S A C 規格の維持方法

### 1) 業務範囲

I S A C 規格書に関する以下の範囲とする。

- ・ 規格に関する問い合わせに対しての回答  
規格の解釈、規格の不備なところ、等
- ・ 規格のバージョンアップ  
バージョンアップ案の検討  
規格書の修正  
修正規格書の配布

### 2) 組織

- ・ 継続的な活動を維持するために、例えば M D E I C - D C に何らかの機関を設ける。
- ・ I S A C 規格書の作成に関係したメンバーのなかから代表メンバーを構成する。

### 3) 運営方法

- ・ すべての問い合わせ等は文書で受け付ける。
- ・ 受け付けた文書を定期的（原則 2 回 / 年、そのほか緊急時）にまとめて回答の作成、必要な規格の修正、追加等の作業を行う。
- ・ 規格のバージョンアップは、代表メンバーで案をつくり、I S A C 参加メンバー全員の合議により承認されるものとする。

## 8. ま と め

データフォーマットの暫定仕様案もWG-2の各委員の協力・努力により、短い期間の中で作成できた。しかし仕様案の見直し・改良作業も残っており、又来年度以降続けて審議すべき事項も残っている。

本格的フィールドテストによる互換性の確認も、来年度（90年度）の重要課題である。

暫定仕様から仕様への完成をできるだけ早く達成したいと考えるが、フィールドテスト協力の大学、メーカーの今まで以上の協力により、この完成が早まるものと確信する。

## 第2編

---

# ディスクフォーマット



## 1. はじめに

I S A C システムの目的は、その頭文字が Image Save And Carry の略であるように、可搬型大容量記録媒体を用いたオフラインシステムの構築である。このシステムは、現在広く普及しているワードプロセッサと同じ感覚で、大容量の画像を含めた種々の大きさのデータを効率よくファイリングし、持ち運ぶことを可能とするもので、メディアを要としたオープンシステムを目指している。従って I S A C システムを実現するためには、以下の3項目に関する標準化作業を行なうことで、メディアの完全な互換性を確立しなければならない。

- ① メディアの物理フォーマット
- ② ボリュームファイルフォーマット（ロジカルディスクフォーマット）
- ③ アプリケーションフォーマット（データフォーマット）

I S A C 委員会の活動を開始する時点（1989年4月）では、①の項目以外は全く標準化作業が行なわれていなかったために、本委員会に2つのワーキンググループを設立し、②をWG1が、③をWG2が必要な作業を行なうことにした。WG1が担当したボリュームファイルフォーマットは、I S A C システムの最も重要な応用である医療分野のみならず、広く使われることを想定して、暫定仕様を作成した。作成時に考慮した点をまとめると次のようになる。

- (1) 記録されるファイルの大きさは、数バイトから数メガバイトまで様々である。
- (2) 大容量データの高速入出力を可能とするために、連続セクターの使用を可能とする。
- (3) 記録されるファイルの大きさに従って、連続セクター数が最適になるように、セルフチューニングされる。
- (4) 記録消去を繰り返しても、ガーベジコレクション無しで十分な性能が得られる。
- (5) 階層構造等を構築するためのディレクトリを定義可能とする。

等である。

現在までの実質作業時間は、約1年であり、多くの委員の方々の努力により、暫定仕様をまとめることが出来たことは、誠に喜ばしいことである。今後は、本仕様がより広く普及するために、さらに発展することを強く希望する。

## 2. 標準化作業経過説明

WG-1における標準化作業経過を会議開催経過に従い、以下に述べる。ただし、規格項目に関する詳細な説明については他の各章、節で説明されるためここでは省き、標準化作業経過を説明するための概略にとどめた。

### 第1回会議 平成元年10月18日

1. WG-1における最初の会議である。10月12日付で既に関係者に配布されていた「ISAC WG-1 アンケート、ディスクフォーマット（ロジカルフォーマット）作成」の内容と調査結果の説明とフリーディスカッションが行われ、標準化に対する参加者の意識合わせを行った。
2. 年内における概略活動スケジュールを下記のように決めた。

#### 第2回会議：（10月30日）

- ・アンケート集計結果の残りの検討を行う。
- ・講演予定「CD ROM」、「MIPS」
- ・ロジカルフォーマットの素案を次回（第3回会議）までにWG-1に提出する。

#### 第3回会議：（11月15日）

- ・提出された素案の説明と検討を行う。

#### 第4回会議：（12月10日～11日）

- ・素案の最終検討を行い、方式を決定する。

### 第2回会議 平成元年10月30日

1. 今後の規格検討の参考とするため、「CD ROM」及び「MIPS」に関する講演が行なわれた。
2. 前回に引き続き、アンケートの残りの検討を行った。  
項目7：フォーマットの評価項目に関して次のような意見が出された。
  - ・機密保護については別途検討することとし、WG-1では扱わない。
  - ・Write Once光ディスクとの互換性では、最終的にはアプリケーション・インターフェースとしてはスーパーセットとして含ませるべきであるが、先ず消去可能光ディスク

で最高性能ができるようにする。その後そのフォーマットをWrite once光ディスクに適用した場合を評価する。

・今回の標準化の目的は、マルチモダリティ画像の互換性がポイント。

### 3. 2種類のフォーマット案が提案された。

便宜上、A案及びB案と名付ける。これらの案の検討を行った。

#### A案概要：

1つのボリュームをボリューム管理情報領域、画像データ情報領域、ディレクトリ領域、任意定義情報領域に分ける。画像データ領域はセクタ・アドレスの上から、ディレクトリ領域は下から詰めていく。ディレクトリ領域にはファイル管理情報、ファイル属性情報が入り、その構造は今後の検討事項である。ファイル属性情報はACR-NEMAのプレゼンテーションレイヤのフォーマットを不用なものを削除して用いる。

#### B案概要：

高速入力を可能にするため、ディスク内に連続セクタ数により規定されるゾーン分けを行う。各領域に修正エリアを作り、他のエリアとして貸出し可能とする。ディスク・メディア管理情報により、空きエリア管理を行う。セクタテーブルでビット毎に全セクタを対応させ、使用状況を管理するファイル構造は2種類に分ける。Type 1はディスク管理用エリアとデータからなる、主にヘッダなしの文字情報をファイルするために使用する。Type 2はディスク管理用エリア、データ管理情報エリア及びデータからなり、管理ヘッダ付きの大容量データをファイルするために使用する。

### 4. WG-2との分担について

ディレクトリ情報はどのレベルで管理すべきかをWG-2と合同で検討した。その結果、WG-1の提供する機能の概要は暫定的に下記のようにすることを決めた。詳細は第3回会議以降検討することにした。

1) WG-2からは、ボリューム名及びファイル名しか見えないようにする。

2) ツリー構造はアプリケーションプログラムで自由に作れるようにする。

## 第3回会議 平成元年11月15日

1. 今後の規格検討の参考とするため、「フィジカル・フォーマット」に関する講演が行なわれた。

2. ISAC WG-1/WG-2の活動分担について検討し、下記のように決めた。

光磁気ディスクを医用画像データファイルの交換媒体として使用するために、各機能

を6層に分けて設定する。WG-2/1の検討範囲は、各々第2及び第3層の機能及び第1層と第2層のインターフェースを設定することである。第2層はデータファイル内の関係管理（医療情報の管理）であり、第3層は、光磁気ディスクの領域管理（スペース管理、ガベージコレクション）である。

第2層はWG-2の、第3層はWG-1の担当作業と決めた。リンク関係（どういうデータの連絡があるか）は、WG-2が担当、リンク構造（どういうふうデータにしまっておくか）は、WG-1の担当とした。

規格時の考え漏らし対策などから任意情報を記録できる領域を設けたいとの提案があったが、標準化及び内容の保証の問題などから基本案には盛り込まないこととした。

3. 今までに提案されたA, B両案を検討し、今後B案をもとに標準化を進めることにした。以下、B案を（ISAC）フォーマット案と呼ぶ。

ISACフォーマット案の修正案が提案された。

（修正前）片面を同じ連続セクタ数をもつブロックごとにゾーン化する。

（修正後）1MB毎にゾーン化しその中のブロック数（連続セクタ数）は、書き込み、消去の履歴により変化する。

4. フォーマット案の検討を行った。以下の項目を決めた。

- ・ファイルへのアクセスはファイルネームによる。フィジカル・アドレスはユーザへ見せない。
- ・Tree構造は、インデックスでサポートする。Tree構造の作り方も規定する。

5. 次回の宿題事項を下記のように決めた。

- ・ヘッダファイルとインデックスファイルの概要について。
- ・ヘッダはキーファイルだけなのか、画像属性情報全体を含むかについて。
- ・インデックスのみ、ヘッダーテーブルのみ及び両者を使った場合のファイル検索方法のメリット/デメリットをまとめる。
- ・必要なテーブルの項目及びそのテーブルの必要項目についてまとめる。テーブルの種類としては下記が上げられた。

FAT（File Allocation Table）、ファイルネームとロジカルアドレスの対応、空きエリア管理、セクタ管理テーブル、ゾーン管理テーブル、ブロック管理テーブル、各ファイルの属性、ボリューム管理情報、インデックステーブルの構造など。

## 第4回会議 平成元年12月10日～11日

1. 大学病院における年間データ発生量その他規格化に関してユーザとしての立場からの講演があった。

2. I S A Cフォーマット案を実現するためのテーブル類が提案され、検討した。検討内容の概要と結論を以下にまとめた。

- ・ディレクトリがあるファイル構造と単一階層のファイル構造の比較が報告された。ディレクトリが無いと他人の作ったインデックスファイルを更新することになり問題が残る。しかし単一階層のファイルの方が簡便である。
  - ・ヘッダテーブル使用とインデックステーブル使用の定性的比較が報告された。ソフトウェア開発の容易さ、構造の標準化の容易さの点でヘッダテーブル使用が優れている。
  - ・ディレクトリテーブルのフォーマット案が提案された。しかしフォーマットを普及させるにはディレクトリを作らずに単純にしたほうが良いとの意見があった。
  - ・ボリューム管理情報、ヘッダファイル等の必要情報についての資料が提出された。
- 結論として、下記の様に決定した。

I S A Cフォーマットではデータはヘッダテーブルにより管理し、ディレクトリテーブルはサポートしない。必要なユーザはインデックスファイルを定義しても良い。

3. 管理情報、インデックスキー、付属情報、データを下記のように定義する。又、インデックスキーと付属情報をまとめてヘッダとする。

管理情報               : ファイル I D、アドレステーブルサイズ等

インデックスキー : 患者 I D、撮影日時、モダリティ、検査番号など。

付属情報               : データ表現形式、ビット数、部位、方向、収集条件。

データ                 : 画像、オーバーレイ、テキスト。

管理情報はファイルの管理に徹する。A C R - N E M A コードを用いた場合はキー項目はヘッダの前に来るのでキーとして特に抜き出さなくても良い。

4. ファイル構造について。

- ・ヘッダファイルは固定領域かファイル名を付け自由な領域に作成するかを検討し、下記の様に決めた。

ヘッダはヘッダ領域に入れる。I S A Cフォーマットの特徴はデータとヘッダを一組で管理できる点である。これは、他の分野のデータ管理にも有効であり、広く利用されるであろう。ファイルの消去はフラグを立てるだけとし、後でリカバーできるようにする。ファイルが一杯になったとき初めて実際に消去する。ヘッダの無いデータ、ヘッダのみの場合も管理する。

5. 複数画像の管理。

複数画像の付帯情報をまとめたものを1ヘッダとし、複数画像を1データとして扱う。

#### 6. 内視鏡画像に関する説明があった。

内視鏡画像のデータフォーマットを標準化するためには内視鏡学会の総意が必要。カラー画像と白黒画像の混在がある。1kバイトの小さな画像もある。

### 第5回会議 平成元年12月22日

#### 1. ISACフォーマットによるデータ管理方法(案)の説明と検討を行い、下記項目を決めた。

##### 2. ゾーンについて。

##### 1) 1ゾーンの最大容量。

1ゾーンは暫定的に1MBとする。1論理セクタは1KBとする。

##### 2) ブロックについて。

連続セクタ数をブロック長と呼ぶ。

##### 3) ゾーンの種類について。

暫定的にA, B, ..., Hとする。

##### 4) ゾーンの意味について。

ゾーン管理は記録消去を繰り返した場合でもトータルなデータ出力を高速化することである。

#### 3. データの種別の定義と記録方法。

##### 1) 全データがヘッダ付きでディレクトリテーブルが無いとき。

##### 2) ディレクトリテーブルが有るとき。

- ・ テーブルのフォーマットを決める。
- ・ オペレータに分かるようにE-mailのようなものを置く。

##### 3) ヘッダ無しのファイルが存在し、ディレクトリテーブルが無いとき。

- ・ ファイルIDとファイル名の両方を持たせる。
- ・ ファイルIDはボリューム内で一意性が保証される。
- ・ ファイル名は無くても良いし、一意でなくても良い。
- ・ ファイルIDは必ず書き込む。

##### 4) シリーズ画像

- ・ 1ファイルで複数枚のシリーズ画像をファイルする。
- ・ 各画像毎にセクタ単位で入れ、余りはゴミを入れる。

- ・ 1 画像の中ですきまは無い（画像のライン毎はセクタ渡りをしていても良い）。
- 4. ボリューム管理情報、ヘッダファイルの必要情報、画像ファイルのヘッダ案の説明があった。
- 5. I S A C ファイルシステムの検討。  
原案を、1 ゾーンに複数個のファイルが入ること及びゾーンの途中から使用することを考慮したものに変更した。
- 6. 光磁気ディスクの耐環境性について。  
耐磁場は  $48000 \text{ A/m}$  (  $600 \text{ G}$  ) ( 1 ビットも狂わない条件 ) であるが、実用上、数  $\text{kG}$  までは問題無いであろう ( 予想 ) 。

## 第 6 回 会 議      平成 2 年 1 月 9 日

前回に引き続き、ディスクフォーマットの具体的内容を検討した。

1. 第 5 回までの検討をもとに作り上げた I S A C ディスク管理方式 ( 案 ) の説明が行われた。内容項目は下記である。
  - 1) ゾーンテーブルの説明。
  - 2) セクタテーブルの説明。
  - 3) インデックステーブルの説明。  
ポインタテーブルは U N I X の考え方である。
  - 4) データの入出力に関する説明。
2. I S A C ファイルシステム ( 案 ) の説明。
3. インデックステーブル内のポインタテーブル案の説明。  
ポインタテーブルの内容について提案があった。
4. 次回に以下の項目を検討する。  
インデックステーブルのサイズ  $128$  バイトの短縮の可否について。

## 第 7 回 会 議      平成 2 年 2 月 2 1 日

1. 報告書「 I S A C 調査研究報告書」の執筆分担を決めた。
2. 2 種類のインデックステーブル案が提出され、検討の後次のように決定した。
  - 1) インデックステーブルの大きさは、 $64 \text{ B}$  ,  $96 \text{ B}$  ,  $128 \text{ B}$  の 3 案を検討したが、予備を考慮し  $128 \text{ B}$  とした。又、その内容を決定した。

- 2) ファイル I D = インデックス番号とする。
3. ヘッダについて次の項目を決定した。
  - 1) ヘッダは 1 k B 単位のみとする。入出力は論理セクタ単位 ( 1 k B ) であること、及び準 O S でのバッファリングを極力避ける、との理由から 5 1 2 B のヘッダは認めない。
  - 2) ヘッダは開始セクタ番号とセクタ数で定義する。1 k B を超える場合は連続セクタとし、チェインは行わない。
4. ディスク管理情報について、次の項目を決定した。
  - 1) ゾーンテーブルの内容は、ゾーン種別、ゾーン種別内連番、空きブロック数の情報を記録する。
  - 2) ディスク管理情報は、書換えが度々される情報群とそうでない情報群に分ける。また、各々の項目の詳細を決めた。ログ情報についてはペンディングとし、ディスク管理情報領域にログ情報の予約領域をとらない。
5. ディレクトリ構造に関し、3 種の案が提案された。本件を継続審議とした。
6. メディアの耐環境性に関し、I S O S C 2 3 N 2 9 2 の説明資料が提出された。

## 第 8 回 会 議      平成 2 年 3 月 1 3 日

1. 継続審議であった 3 種のディレクトリ案について検討し、一種類に決めた。
2. 「I S A C 暫定仕様書」の執筆分担とメ切を決めた。

### 3. ISACフォーマット概念説明

#### 3.1. フィルマネージャの位置づけ

##### 3.1.1. 機能レイヤーの設定

光磁気ディスクを医用画像データファイルの交換媒体とし、複数メーカーの医用画像機器機種及び複数サイト間での、画像を含む医用情報交換が可能な環境を実現するために規定すべき範囲を明確化する為に、以下の機能レイヤーを想定した。この機能レイヤーは、一般的な医用画像システムをオペレータが操作する場合に必要な全機能を包含するシステムを想定したものであり、レントゲン写真等の医用情報の一部を収集するような医用画像情報のサブシステムの場合にはアプリケーションレイヤーの機能がサブセットとなる。

##### (1) アプリケーションレイヤー

実際の医用画像システムを使用して実行する業務処理を規定するレイヤーであり、以下の機能が包含されている。

- ・ 会話制御

オペレータが見易いように医療情報を配置し、オペレータとの会話を司る。

- ・ 業務処理

実際の業務処理を定義する部分である。

- ・ 複数データファイル間の関係管理

オペレータが必要とする複数の医療データ間の関係を管理し、オペレータが必要とする医療データ相互間の関係を維持管理する部分であり、業務処理内に組み込まれることも多い。

##### (2) データファイル間の関係管理レイヤー

アプリケーションが必要とする医療データ群と実際に光磁気ディスク内に保管されている実際のデータファイル群との対応関係を維持管理する。

アプリケーションレイヤーに対して、各医療データのタイプ（画像・文字等）に従ってデータ形式を規定してアプリケーションのポータビリティを保証すると同時に、光磁気ディスク内の各データファイルの内容が複数メーカーの複数の医用画像システム間で互換となることを規定するレイヤーである。

##### (3) 光磁気ディスク内領域の管理レイヤー

各データファイルへの必要スペースの割当や不要となったスペースの削除等の実際の光磁気ディスク内領域を管理するレイヤーであり、光磁気ディスク内の各データファイルの構造が複数メーカーの複数の医用画像システム間で互換となることを規定するレイヤーである。

細分化された空きスペースに対するガーベジコレクションや光磁気ディスクの特性を考慮しての高速アクセスの保証も必要とされる。

#### (4) 光磁気ディスク装置及び媒体のレイヤー

医用画像システムの光磁気ディスク制御装置との間の実際のデータ転送を制御するオペレーティングシステム（OS）、光磁気ディスク制御装置、及び光磁気ディスクが対応するレイヤーである。

### 3.1.2 ファイルマネージャ

医用画像システムを構築するためのプラットフォーム及びOSに依存しない形式で光磁気ディスクを交換媒体として医用画像情報を交換するためには、各データファイル内の情報のデータ形式と共に、

- ・ 光磁気ディスク内のデータファイル構造を各システムで共通とする事（標準化）が必要である。すなわち、3.1.1項で述べた「光磁気ディスク内領域の管理レイヤー」を規定する事となる。

この機能レイヤーは、通常の計算機システムにおけるファイル管理機能に相当する部分であり、「ファイルマネージャ」と定義する。

## 3 - 2 . フォーマット設計方針

大容量の可変長データをスペース効率良く高速に入出力し、しかもOSに依存しないファイルマネジメントが狙いである。書替え可能な光磁気ディスクの性能をいかに引き出すかがポイントである。

### 1) ヘッドの移動回数を減らす連続セクターの処理

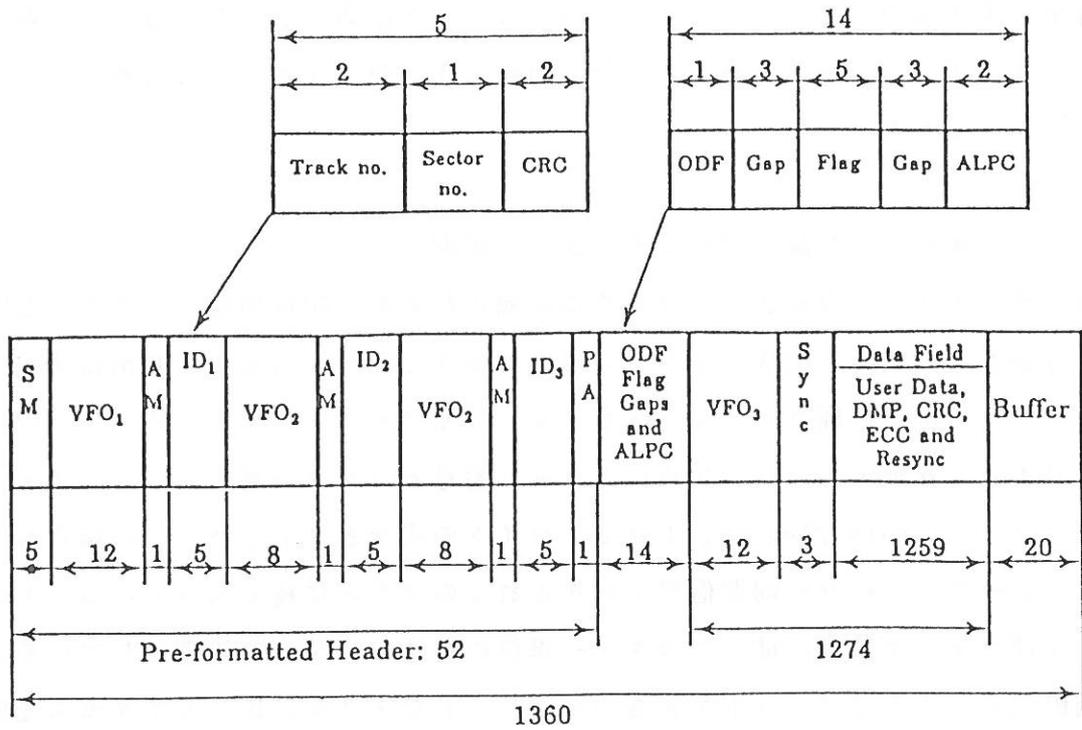
光磁気ディスクは、螺旋上のトラックに記録されるが、記録領域はセクターと呼ばれる単位に分割されている。図3-2. 1に現在標準化されつつある130mm光磁気ディスクのセクター単位の物理フォーマットを示す。先頭にセクターマークその他の同定マークと3個のID（安全のために、3重にトラック番号とセクター番号がある）があり、Data Fieldがつづく。Data Fieldは、1024バイトの場合と512バイトの場合があるが、いずれもエラー訂正コードや同期信号が付加されるのでさらに長くなっている。ドライブではこの物理フォーマットに従ってセクター単位の書込み／読み込み処理をしている。ところが光磁気ディスクではヘッドが大きいためハードディスクに比べてアクセス速度が遅くなり、また書き込みの場合は消去、書き込み、確認と3回の走査が必要である。したがって処理時間を短縮するためにはヘッドの移動時間を減らすことが必須であり、できる限り連続セクターにデータを書込むことである。

### 2) 入出力回数を減らす長いセクター長の採用

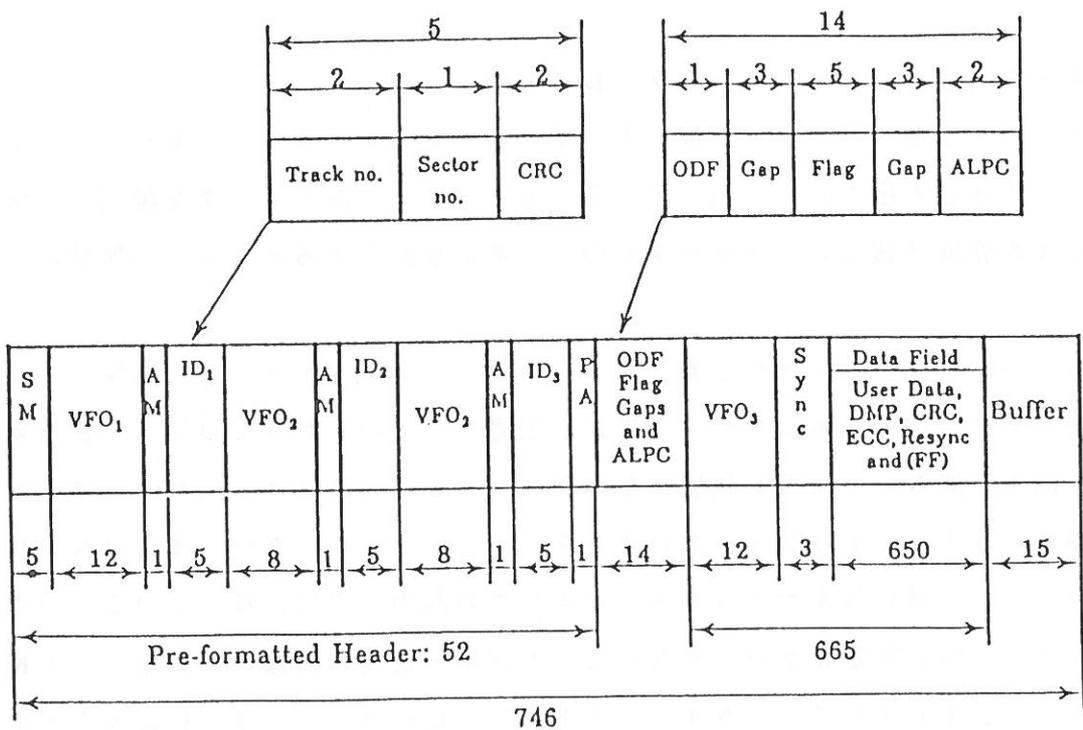
画像データは数メガバイト単位の大容量に及ぶことがあるので、セクター長をできる限り長くするほど入出力回数が減って有利である。他方、画像データを説明する付属情報やファイルの管理情報はコードデータなので、あまり長くするとエリアが無駄になる。

### 3) ガーベジコレクションを不要とする定型長ブロックによるエリア確保

追記型の場合は単純に常に連続エリアに追加書きしていくだけで良いが、書替え型の場合は削除消去可能なので虫食い状態になったエリアを有効に使う工夫が必要である。UNIXの場合は512、1024または4096バイトのブロックが、またMS-DOSの場合はセクターを言い替えたクラスターがエリアの割当て単位になっている。いずれもコードデータ用の短い固定長ブロックなので、大容量可変長の画像データ用に、1Kバイト、4Kバイト、16Kバイト、64Kバイト、256Kバイト、さらに最大1メガバイトのブロックを設定する。ブロック内はセクターが連続しており、またブロックを連続させる



Sector format for 1024 user bytes



Sector format for 512 user bytes

図3-2. 1 セクターの物理フォーマット

ことにより連続処理の効果が出る。さらに I S A C では、ゾーンという分割領域を設けて、その内部ではブロックサイズを等しくしている。

ファイル管理データから一群のブロックエリアを指示する場合、起点セクターと連続セクター数を指定するようにする。

4) ディスクの片面を 1 ボリュームとして管理する。

5) システム領域

ボリューム管理情報、エリア管理、ファイルアロケーションのためのテーブル類を置く。

6) 画像データを説明するヘッダ

画像データの発生由来、内容を説明する付属データを標準として別に設ける。

注意： この付属データをヘッダと呼ぶ。

7) ディレクトリ

画像データ検索のためのディレクトリは、データファイルのひとつとしてサポートし、アプリケーションに自由度を持たせる。

8) 重要データの二重書き

システムの信頼性のために、重要データの二重書きをする。システム領域とヘッダ領域のデータをディスクの内周と外周に二重書きする。ただし、それらの間の対応関係は取れるようにしておく。

9) 仮削除

データ誤除去防止のために、削除コマンドでは仮削除とし、空きエリアがなくなったときまたは確認処理で本削除とする。

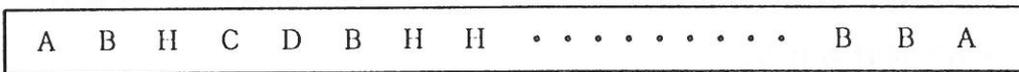
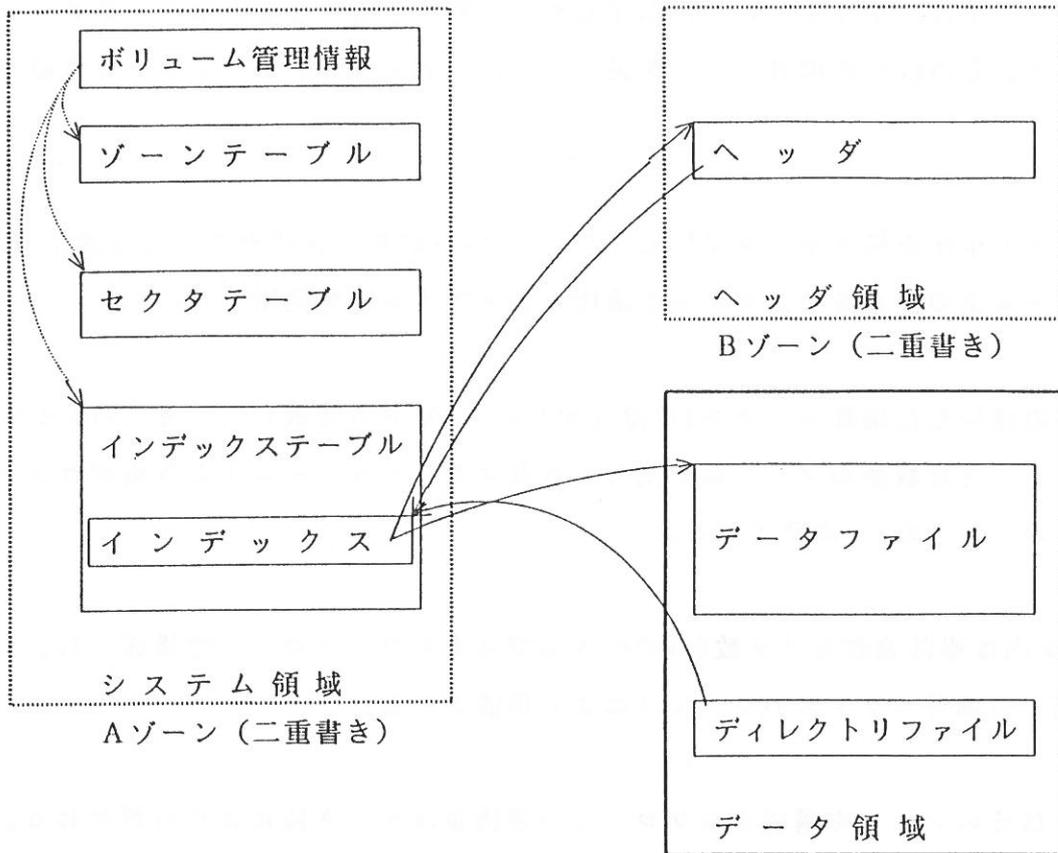
10) 書込み中フラグ、書替え禁止領域

データ書込み時の最初に書き込み中フラグを立てて、書き込み時の異常を監視する。また、データファイルの属性に書替え禁止領域のフラグを設けてデータの保護を図る。

以上の方針を要約したものが図 3 - 2 . 2 である。

書込みの場合は、ボリューム管理情報、ゾーンテーブル、セクターテーブルから空きエリアを知り、データとヘッダの割当て結果をインデックステーブルに記載する。読込みの場合は、ファイル名称をディレクトリから探し、該当インデックスに辿り着く。インデックスからは、ヘッダポインタでヘッダを検索し、データポインタで連続ブロック毎にデータを検索する。

ヘッダ領域を逐次検索することができる。ヘッダに記されているファイル I D からインデックスを辿り、データファイルを検索することができる。



ゾーンの配置例

データ領域における可変長連続領域処理の特徴

1. ブロック単位による書き込み領域の指定
2. 連続セクタによる読み込み

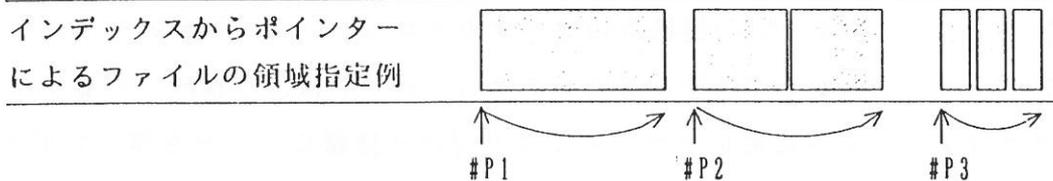


図3-2. 2 ISACのファイル管理方式

## 4. ファイル構造の説明

本編ではファイルをボリューム上の物理セクタに割り当てるとき、本ディスクフォーマットにおいて、どの様に管理されるかを説明する。本ディスクフォーマットの特徴を次に示す。

- 1) ボリューム全体を扱うデータ単位とした1024 Byteの長の論理セクタを定義する。またボリューム上の位置を指定する場所論理セクタアドレスを使用する。
- 2) 1024個の連続した論理セクタを1単位（すなわち1MBの領域）とするゾーンを定義し、ボリュームを複数個のゾーンに分割して管理する。ボリューム上の各論理セクタは各ゾーンの何れかの1つに含まれる。
- 3) 1ゾーン内は連続論理セクタ数が4のべき乗で与えられるブロックで構成され、各ゾーンは同一の論理セクタ数のブロックにより構成される。
- 4) ゾーンはそのゾーンを構成するブロックの連続論理セクタ数により分類される。またこの他のゾーン種別としてシステム領域として使用されるゾーンとヘッダ情報を格納するゾーンがあり、全部で8種類のゾーンに分類される。各種のゾーンに対しては名称（ゾーン名）付けられる。

ゾーン名 A :	システム領域として使用されるゾーン
ゾーン名 B :	ヘッダ情報が格納されるゾーン
ゾーン名 C :	1 ( $4^0$ )連続論理セクタのブロックにより構成されるゾーン
ゾーン名 D :	4 ( $4^1$ )連続論理セクタのブロックにより構成されるゾーン
ゾーン名 E :	16 ( $4^2$ )連続論理セクタのブロックにより構成されるゾーン
ゾーン名 F :	64 ( $4^3$ )連続論理セクタのブロックにより構成されるゾーン
ゾーン名 G :	256 ( $4^4$ )連続論理セクタのブロックにより構成されるゾーン
ゾーン名 H :	1024 ( $4^5$ )連続論理セクタのブロックにより構成されるゾーン

本ディスクフォーマットにおいてファイルは上記の8種類のゾーンを使ってボリューム上に実データが記録され、管理される。

## 4 — 1 . データ構造

### 4 — 1 — 1 データの定義

ここでは、データ領域に記録される画像情報、或いは ヘッダ情報以外のテキスト情報を対象とする。

### 4 — 1 — 2 データの構造

(1) データ領域はボリュームを分割する複数のゾーンにより構成される。

(2) ゾーンは使用目的により以下の8つの種類に分けられる。

このうちデータ領域として使用可能なのは、CからHの6種類である。

: システム領域

B : ヘッダ領域

C : 1 (4<sup>0</sup>) 論理セクタのブロックよりなるデータ領域

D : 4 (4<sup>1</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

E : 1 6 (4<sup>2</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

F : 6 4 (4<sup>3</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

G : 2 5 6 (4<sup>4</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

H : 1 0 2 4 (4<sup>5</sup>) 連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域

(3) データはゾーンを分割するブロックを単位として、管理される。

(4) 1つのデータを、種類が異なる複数のゾーンにまたがって記録する事が可能である。

### 4 — 1 — 3 データ領域の管理

(1) データはインデックスによりファイルとして管理される。

(5 — 4 インデックステーブル参照)

(2) データ領域のゾーン管理 (各ゾーンの種類、空き状況の管理等) はゾーンテーブルを用いて行われる。

(5 — 3 ゾーンテーブル参照)

(3) ゾーンの種類はその使用目的により任意に定義できる。

すなわちゾーンが未使用かつ未定義状態の時には、そのゾーンに対して任意のゾーン種類を定義する事が可能である。

#### 4-1-4 データ領域の使用例

以下にデータ領域の使用例を示す。(図1参照)

(1) 画像データD1(2MB+512KB)を書き込む。(図1-1)

① 第nゾーンの種類としてHを選択する。

(第nゾーン内の総ブロック数1個)

第n+1ゾーンの種類としてHを選択する。

(第n+1ゾーン内の総ブロック数1個)

第n+2ゾーンの種類としてGを選択する。

(第n+2ゾーン内の総ブロック数4個)

② 画像データD1を、第nゾーンの1ブロックと第n+1ゾーンの1ブロックと第n+2ゾーンの2ブロックに書き込む。

(第nゾーン内の使用ブロック数1個、未使用ブロック数0)

(第n+1ゾーン内の使用ブロック数1個、未使用ブロック数0)

(第n+2ゾーン内の使用ブロック数2個、未使用ブロック数2個)

(2) 画像データD2(1MB+320KB)を書き込む。(図1-2)

① 第n+3ゾーンの種類としてHを選択する。

(第n+3ゾーン内の総ブロック数1個)

第n+4ゾーンの種類としてFを選択する。

(第n+4ゾーン内の総ブロック数16個)

② 画像データD2を、第n+3ゾーンの1ブロックと第n+4ゾーン内の5ブロックに書き込む。

(第n+3ゾーン内の使用ブロック数1個、未使用ブロック数0)

(第n+4ゾーン内の使用ブロック数5個、未使用ブロック数11個)

\* データ領域として、第n+2ゾーンの未使用ブロックを2個と第n+3ゾーンのブロック(Hゾーンを選択)を1個使用しても良い。

(3) 画像データD3(512KB)を書き込む。(図1-3)

① 画像データD3を、第n+2ゾーンの2ブロックに書き込む。

(第n+2ゾーン内の使用ブロック数4個、未使用ブロック数0個)

(4) テキストデータ D 4 (20KB)を書き込む。(図 1-4)

\* テキストデータ D 4 の高速読みだしを目的とした場合

① 第n+5ゾーンの種類としてFを選択する。

(第n+5ゾーン内の総ブロック数16個)

② テキストデータ D 4 を第n+5ゾーンの1ブロックに書き込む。

(第n+5ゾーン内の使用ブロック数1個、未使用ブロック数15個)

(データ領域として、第n+4ゾーン内の1ブロックを使用しても良い)

この場合、1ブロック内に全データが書かれる為に読みだし時の高速化が図れる。  
但し第n+5ゾーンの第1ブロック内の残り44KBはデータの書かれていない無駄な空きスペースとなる。

\* スペースを効率良く使用する事を目的とした場合

① 第n+5ゾーンの種類としてDを選択する。

(第n+5ゾーン内の総ブロック数256個)

② テキストデータ D 4 を第n+5ゾーンの5ブロックに書き込む。

(第n+5ゾーン内の使用ブロック数5個、未使用ブロック数251個)

この場合、データが5ブロックに分かれて書かれる為に読みだし時の速度は上記ほど速くはない。但し無駄な空きスペースは存在しない。

1) 画像データ D1 (2MB+512KB) の書き込み

	D 1	D 1	D 1			
ゾーン番号	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
ゾーン名	H	H	G			

2) 画像データ D2 (1MB+320KB) の書き込み

	D 1	D 1	D 1	D 2	D 2	
ゾーン番号	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
ゾーン名	H	H	G	H	F	

3) 画像データ D3 (512KB) の書き込み

	D 1	D 1	D 1	D 3	D 2	D 2
ゾーン番号	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
ゾーン名	H	H	G	H	F	

4) テキストデータ D4 (20KB) の書き込み

	D 1	D 1	D 1	D 3	D 2	D 2	D 4
ゾーン番号	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+5
ゾーン名	H	H	G	H	F	F or D	

図 1 データ領域の使用例

## 4 . 2 . ヘ ッ ダ 構 造

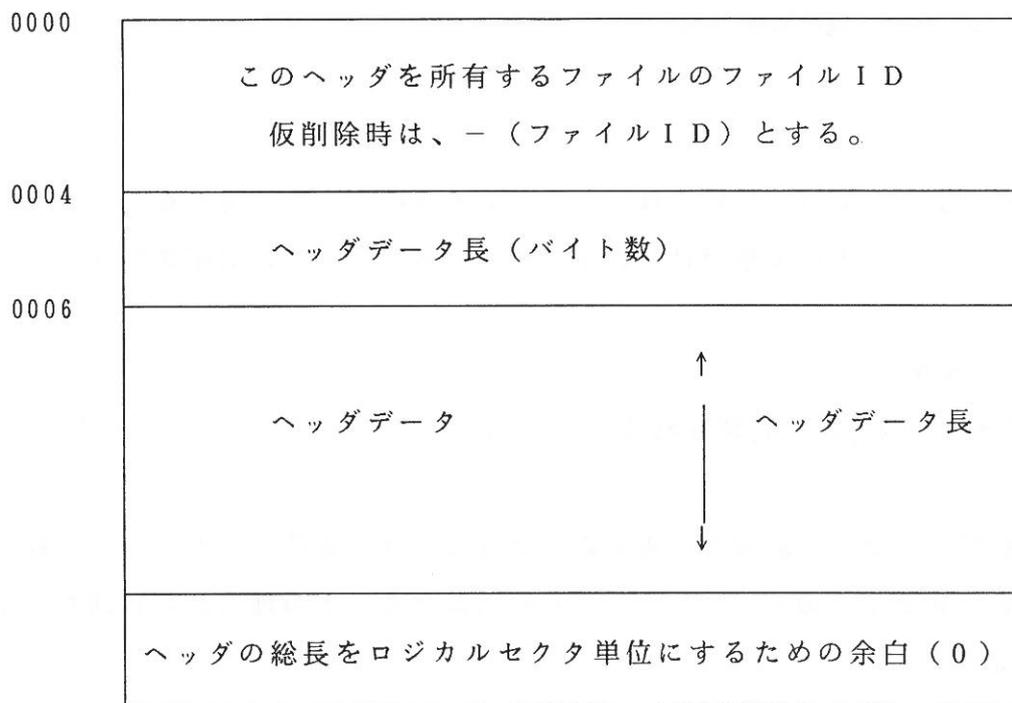
### 4.2.1. 概要

ヘッダはデータ領域に格納されているファイルの内容を説明するデータであり、ヘッダとファイルとの関連づけは、インデックステーブルに記述される。

### 4.2.2. ヘッダの管理

ヘッダは以下の方法で管理される。(図 1)

- 1)ヘッダは1KB単位とする。読取り／書込みが論理セクター単位(=1KB)であること、及びファイルマネジャーのバッファリングを極力避ける、との理由から512Bのヘッダは認めていない。
- 2)ヘッダの開始セクター番号とセクター数が、システム領域(ゾーンA)にあるインデックステーブル内のヘッダポインタに記述される。1KBを越える場合は連続セクターとする。
- 3)ヘッダはゾーンB(ヘッダゾーン)に書かれ、安全性を考えて媒体の内と外側に2重書きされる。
- 4)異常時にバックアップ側のヘッダを読む場合には、ゾーンテーブルから該当ヘッダのバックアップゾーン番号を得て、読むことができる。
- 5)ヘッダがないファイルも許容し、その場合はインデックステーブル内のヘッダセクター数は0となる。
- 6)下図のごとく個々のヘッダの先頭にID、削除されているかどうかの情報、ヘッダが占有している領域の長さを書き込む。



この目的は、次のことを実現するためである。

- ① ヘッダから、当該ファイルへのアクセスを早く容易にする。
- ② 仮削除されているヘッダは、その旨が分かるようにする。
- ③ 個々のヘッダの先頭が容易に分かるようにする。

#### 4.2.3. ヘッダの内容

ヘッダの内容は、第1編 データフォーマットに記述されている。

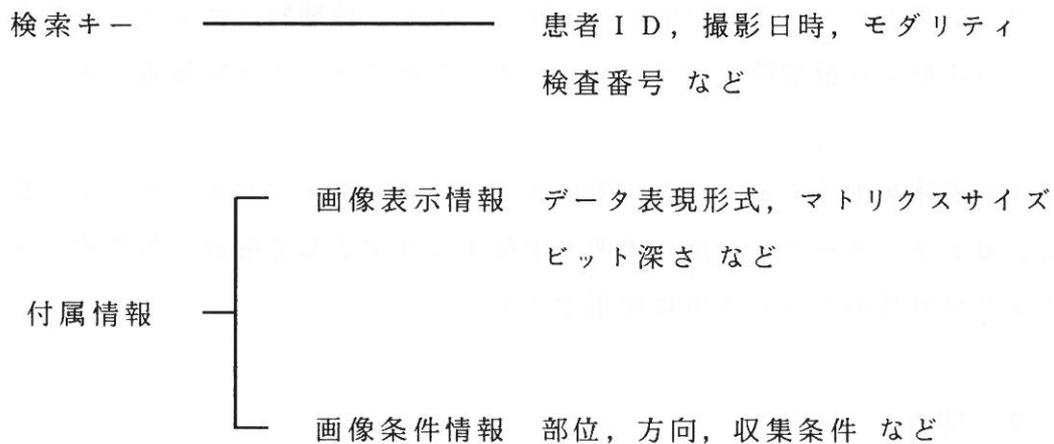
#### 4.2.4. 解説

- 1)ヘッダとそれに対応するファイル（画像データなど）を媒体へ格納するやり方には、いくつかの方法がある。ISACでは、ヘッダとファイルを連続して格納するやり方ではなく、すべてのヘッダをヘッダ専用のゾーン（ゾーンB）にまとめて格納する方式を採用している。これにより、複数のファイルのヘッダを高速で読取ることが可能になり、検索の高速化に結びつく。ヘッダとファイルとの対応関係はシステム領域のイン

デックステーブルに記述されている。システム領域（ゾーンA）とヘッダ（ゾーンB）は2重書きされ、安全性の確保がなされている。

- 2) ISACでは、研究用や他のフィールドでも使われることが予想されるため、ヘッダ無し  
のファイルも許容する。
- 3) ヘッダ無しのファイルは、ファイルを管理するファイルIDまたはファイル名によって  
検索することができる。ファイルIDは、ユニーク性が保証される。
- 4) ヘッダは扱うファイルが医用画像の場合、通常、患者ID、撮影日時、モダリティ、検  
査番号などの検索キー、及びデータ表現形式、ビット数、部位、方向、収集条件など  
の付属情報が記述される。これらはMIPS規約に準拠する。

ヘッダの内容は次のように分類される。



- 5) 医用画像データの場合、ヘッダの最後に、画像データを示すMIPSコード(7FE0H, 0000H)  
が記録される。したがって、画像データの先頭には画像データを示すMIPSコード(7FE  
0H, 0000H)は含まれない。

画像伝送の規約であるMIPS規約では、画像データの先頭に画像データを示すMIPSコー  
ド(7FE0H, 0000H)が付加され伝送される。ISACでは、画像データに4バイトが付加さ  
れるとセクターにまたがる処理が必要となるなどの理由により、上述の仕様としてい  
る。

## 4 - 3 仮削除機構

### 4 - 3 - 1 目的・概要

貴重な医療データは嚴重に保護しなければならないが、光磁気ディスクは書換え可能メディアであり、操作ミス等により誤ってファイルを消してしまう可能性がある。このような事態はある程度アプリケーションレベルで避けることもできるが、それだけでなくメディアフォーマットの機構中にも保護手段を用意し、より安全なシステムを構築できるようにする。この手段として、ファイルの実体を削除しないで論理的にファイルの存在を見えなくした削除（仮削除）状態を定める。仮削除状態は 各ファイル毎の管理フラグだけで示される。通常の使用状況での削除は仮削除とし、仮削除したファイルは見えない。しかし、操作ミスなどで誤って消してしまった場合には論理的な削除状態を解除することでそのファイルを復活できる。

### 4 - 3 - 2 削除の考え方

削除状態として仮削除と実削除の2つがある。

#### ・仮削除

ファイルの実体（インデックス、ヘッダ、(画像)データ）は そのままメディア上に残り、インデックス上のフラグ（仮削除フラグ）により、論理的にファイルの存在を見えなくする。この状態では仮削除フラグをクリアするだけでファイルを復活できる。

#### ・実削除

ファイルの実体を削除する。この状態はファイルのインデックス、ヘッダーを未使用エリアとし、セクターテーブルの該当場所を未使用エリアとして解放した状態であり、削除後これらエリアは他のファイル用に使用できる。

### 4 - 3 - 3 構造

仮削除機構を実現するために2つの情報を定める。

#### ・仮削除フラグ

ファイルが仮削除されていることを示すフラグである。仮削除フラグはファイル単位に、インデックステーブル上のファイル属性情報内の1 b i tを割り当てられる。（詳細は5 - 4 インデックステーブル参照）

#### ・仮削除ファイル数

光磁気ディスク内に幾つの仮削除ファイルが有るかを示す。この情報は、ボリューム管理情報内に定義する。（5 - 1 ディスク管理情報参照）

## 5. ボリューム管理情報

### 5-1 ボリューム管理情報

ボリューム管理情報はディスクの初期化時に書き込むもの（No.0セクタに書き込む）と、データ書換え時に書き換えるもの（No.1セクタに書き込む）とがある。

[注意] ボリューム管理情報中の文字型は、「情報技術における日本語機能の標準化に関する調査研究報告書」で推奨している文字コードを使用する。

#### 5-1-1 ボリューム管理情報 その1 --- No.0セクタ

address	名前	長さ (B)	データタイプ
0~3	初期化識別子	4	文字型
4~7	バージョン番号	4	文字型
8~39	ボリューム名称	32	文字型
40~43	ボリュームID	4	整数型
44~75	所有者名	32	文字型
76~107	所有者コード	32	文字型
108~113	初期化日時	6	整数型
114~117	ゾーン数	4	整数型
118~119	ゾーン内論理セクタ数	2	整数型
120~121	論理セクタ容量	2	整数型
122~125	セクタ・テーブル開始セクタ番号	4	整数型
126~129	ゾーン・テーブル開始セクタ番号	4	整数型
130~133	インデックス・テーブル開始セクタ番号	4	整数型
140~141	インデックス・サイズ	2	整数型
~1023	空き	882	

(1) 初期化識別子

ISACフォーマットで初期化されていることを示す。

初期化時に、“ISAC”と書き込む。

(2) バージョン番号

初期化時にISACのバージョン番号を文字型で書き込む。

バージョン番号は、“00.1”から開始する。

(3) ボリューム名称

初期化時にボリュームの名称を文字型で書き込む。

(4) ボリュームID

初期化時にボリュームのIDを整数型で書き込む。

(5) 所有者名

初期化時にボリュームの所有者名を文字型で書き込む。

(6) 所有者コード

初期化時にボリュームの所有者IDを文字型で書き込む。

(7) 初期化日時

ISACフォーマットで初期化した日時を書き込む。

初期化した年を2バイトで

初期化した月を1バイトで

初期化した日を1バイトで

初期化した時を1バイトで

初期化した分を1バイトで

各々整数型で記入する。

(8) ゾーン数

ゾーン数を記入する。

(9) ゾーン内論理セクタ数

ゾーン内の論理セクタ数を記入する。

(10) 論理セクタ容量

1 論理セクタの容量をバイト単位で記入する。

現在は1024を記入する。

(11) ゾーン・テーブル開始セクタ番号

ゾーン・テーブルの先頭のセクタ番号を記入する。

( 1 2 ) セクタ・テーブル開始セクタ番号

セクタ・テーブルの先頭のセクタ番号を記入する。

( 1 3 ) インデックス・テーブル開始セクタ番号

インデックス・テーブルの先頭のセクタ番号を記入する。

( 1 4 ) インデックス・サイズ

インデックスの大きさを記入する。

( 1 5 ) 空き

将来の標準化のために確保されている領域である。

address	名前	長さ ( B )	データタイプ
0～3	インデックス総数	4	整数型
4～7	登録ファイル数	4	整数型
8～11	仮削除ファイル数	4	整数型
12～15	空きインデックス数	4	整数型
16～17	システムファイル数	2	整数型
18～19	ディレクトリファイル数	2	整数型
20～25	更新日時	6	整数型
26～29	次の空きインデックス#	4	整数型
～1023	空き	998	

## ( 1 ) インデックス総数

現在使用しているインデックスの総数を整数型で記入する。

## ( 2 ) 登録ファイル数

現在登録されているファイル数を整数型で記入する。

## ( 3 ) 仮削除ファイル数

現在仮削除されているファイル数を整数型で記入する。

## ( 4 ) 空きインデックス数

現在未使用のインデックス数を整数型で記入する。

(5) システムファイル数

現在ボリューム内に登録されているシステムファイル数を整数型で記入する。

(6) ディレクトリファイル数

現在ボリューム内に登録されているディレクトリファイル数を整数型で記入する。

(7) 更新日時

ボリューム管理情報を更新した日時を5-1-1(7)の初期化日時と同じ書式で記入する。

(8) 次の空きインデックス#

次に使用可能な空きインデックス#を整数型で記入する

(9) 空き

将来の標準化のために確保されている領域である。

[参考] 「情報技術における日本語機能の標準化に関する調査研究報告書」

(社) 情報処理学会情報規格調査会日本語機能専門委員会、

(財) 日本規格協会情報技術標準化研究センター

昭和63年3月発行

## 5 - 2 . セクタテーブル

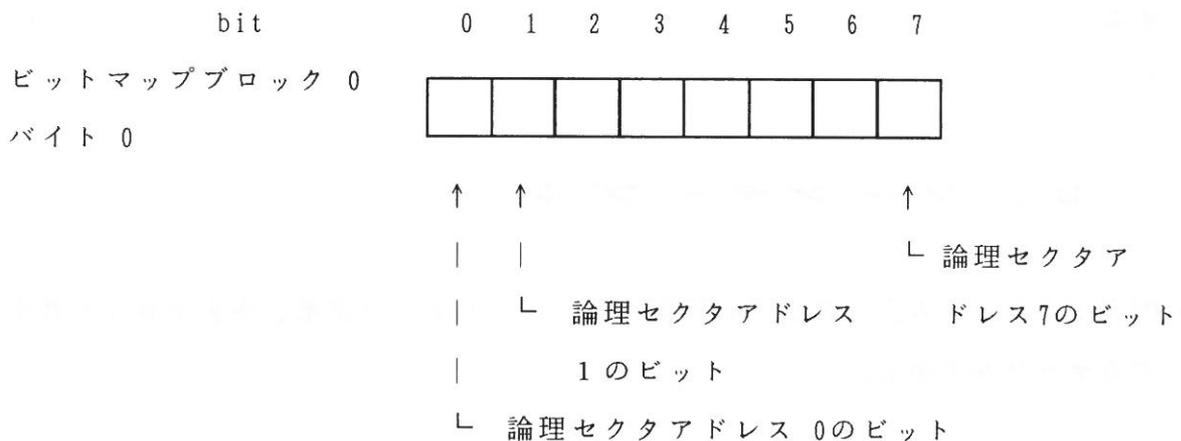
- ・内容：ボリューム上の全論理セクタの使用状況を各1ビットに対応させ管理するテーブルである。
- ・テーブル構成：表5-2.1に示す。

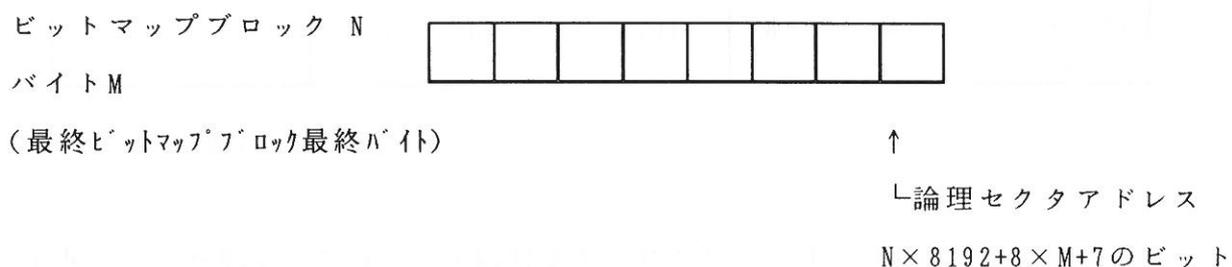
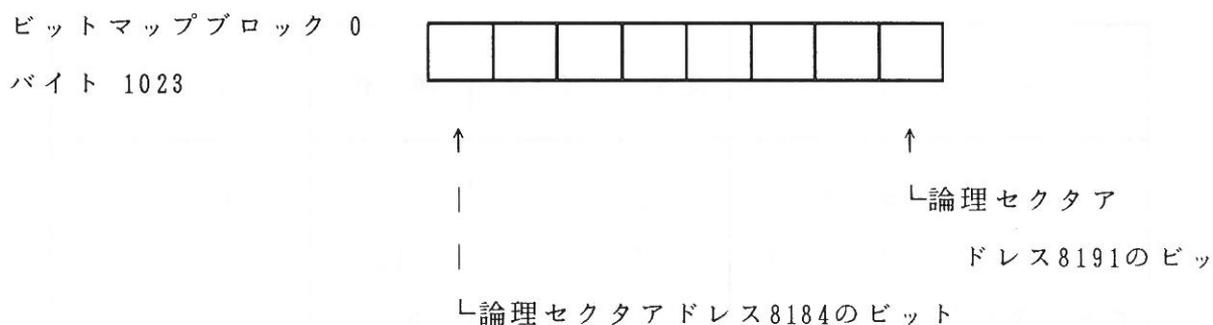
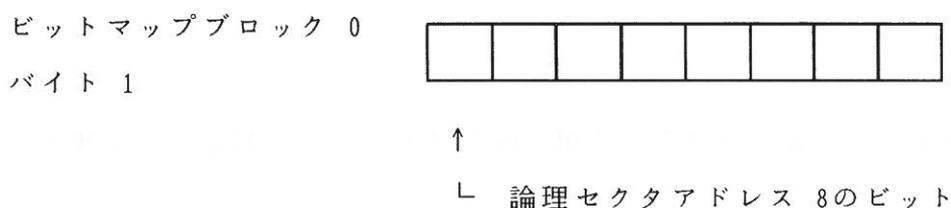
項 目	長さ (バイト)	属 性	内 容
ビットマップブロック 0	1024	bin	注5-2.1
ビットマップブロック 1	1024	bin	
ビットマップブロック 2	1024	bin	
:	:	:	
ビットマップブロック N	1024	bin	

〈表 5-2.1〉

- ・注 5-2.1 1つのビットマップブロックで $1024 \times 8 = 8192$ 個の論理セクタの使用済／未使用を示す。

bit on : 使用済、bit off : 未使用





- ・ 論理セクタアドレスを 0~315391 (ゾーン数308) とするとN=38, M=511となる。最終ビットマップブロックの最終バイト以降の論理セクタと対応しないビットは全てゼロとする。

### 5 - 3 . ゾーンテーブル

- ・ 内容：ボリューム上の各ゾーン種別、同一種別内ゾーン連番、空きブロック数を管理するテーブルである。

- ・ テーブル構成：ゾーンテーブルの構成を表 5-3.1 に示す。

項 目	長さ (バイト)	内 容
ゾーンテーブルエントリ 0	6	ゾーンの内容 (表 5-3. 2)
ゾーンテーブルエントリ 1	6	ゾーンの内容 (表 5-3. 2)
ゾーンテーブルエントリ 2	6	ゾーンの内容 (表 5-3. 2)
・	・	・
ゾーンテーブルエントリ N	6	ゾーンの内容 (表 5-3. 2)

〈表 5-3. 1〉

- ・ ゾーンテーブルエントリの内容を表 5-3. 2に示す。

項 目	長さ (バイト)	属 性	内 容
ゾーン種別	2 B	bin	1~8の値でゾーン名A~Hを示す -1~-8でゾーンA~Hのバック アップゾーンであることを示す 未定義ゾーンは0とする。
空きブロック数	2 B	bin	当ゾーンにおける空きブロック 数を収納する。
バックアップ ゾーン	2 B	bin	バックアップゾーン番号 バックアップゾーンは、親の ゾーン番号を示す。

〈表 5-3. 2〉

## 5 - 4 インデックステーブル

以下にインデックステーブルの内容を示す。内部表現は特に断わりが無い限りバイナリ表現となっている。また、バイトアドレスは先頭を零とした場合の相対的なバイト位置を表わしている。

項目 番号	バイト アドレス	バイト数	内 容	備 考
1	0	4b	ファイルID	
2	4	24b	ファイル名	拡張方式による文字列*1
3	28	4b	作成年月日	年(2b)、月(1b)、日(1b)の順
4	32	2b	作成時刻	時(1b)、分(1b)の順
5	34	4b	最終変更年月日	年(2b)、月(1b)、日(1b)の順
6	38	2b	最終変更時刻	時(1b)、分(1b)の順
7	40	4b	ファイルバイト長	
8	44	2b	属性	フラグビット形式
9	46	12b	予備	(零をダミーに詰める)
10	58	6b	ヘッダーポインター	開始セクター番号(4b)
11	64	6b	#1 ポインター	+ セクター数(2b)
12	70	6b	#2 ポインター	"
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
20	118	6b	#10 ポインター	"
21	124	4b	子のインデックステーブル番号	
	(128b		合 計)	

\*1 「情報技術における日本語機能の標準化に関する調査研究報告書」による

子のインデックステーブル (拡張されたインデックステーブル)

項目	バイト	バイト数	内 容	備 考
番号	アドレス			
1	0	4b	インデックステーブル番号	自分のインデックス番号の2の補数
2	4	4b	親のインデックステーブル番号	
3	8	14b	予備	(零を詰めておく)
4	22	6b	#1 ポインタ	開始セクター番号(4b)
5	28	6b	#2 ポインタ	+ セクター数(2b)
.				
.				
20	118	6b	#17ポインタ	"
21	124	4b	次の子のインデックステーブル番号	
	(128b	合	計)	

ファイルIDの内容については次の規則がある。

内容 = 0 このインデックステーブルは空きである。

内容 > 0 このインデックスは親として使用中である。

内容は自分のインデックステーブル番号であり、ファイルID番号でもある。

内容 < 0 このインデックスは子として使用中である。

内容の二の補数が自分のインデックステーブル番号である。

ヘッダー領域の取り方には次の規則がある。

ヘッダー領域は1024バイト単位でなおかつ連続したセクターで取らなければならない。

属性はフラグビットによって表現されるもので次の様に割り当てられている。

バイト	フラグビット		
アドレス	MSB←	→LSB	意味
44	0000	0001	ブロック指定ファイル*2
	0000	0010	書き込み禁止
	0000	0100	読みだし禁止ファイル
	0000	1000	システムファイル
	0001	0000	ディレクトリファイル
	0010	0000	予備（零にセットしておくこと）
	0100	0000	書き込み中（ファイルに書き込み中1を立てる）
	1000	0000	仮削除
45	1111	1111	予備（全て零にセットしておくこと）

\*2ブロック指定ファイルとバイト数指定ファイルがある。

- ・ブロック指定ファイルはデータを書き込むまでエリアは確保されない。  
確保する単位はゾーン種別によって指定されたブロック数つつ必要なだけ増加確保される。  
このタイプのファイルはディスク上に空きがある限りアペンドする事が可能である。
- ・バイト指定ファイルはファイル作成時（クリエート又はオープン時）に指定されたバイト数を満たすブロック数分、エリアが確保される。  
このタイプのファイルは一旦作成されるとアペンドできない。

## 6. アルゴリズム説明（例）

### 6. 1 ファイルの書き込み

#### 6. 1. 1 関連テーブルの初期化（フォーマット）時の状態

##### （1） ボリューム管理情報（固定部）

上位プログラムの初期化コマンドで指定される値に設定されるものとする。

##### （2） ボリューム管理情報（可変部）

インデックス総数	=	上位プログラムの初期化コマンドで指定される
登録ファイル数	=	0
仮削除ファイル数	=	0
空きファイル数	=	インデックス総数
システム・ファイル数	=	0
ディレクトリ・ファイル数	=	0
更新日時	=	初期化時の日時
予約部	=	0

##### （3） ゾーン・テーブル

###### <要点>

（1）のボリューム管理情報（固定部）で決定するゾーン数、ゾーン内セクタ数、ゾーン・テーブル開始セクタ番号が参照され初期化される。初期化時は、Aゾーンが1個（但し、バックアップ用も含めると2個）だけ確保され、他はすべて未定義ゾーン（1024連続論理セクタのブロックよりなるデータ領域）として確保されるものとする。

<初期化時のデータ構造>

ゾーン番号      1      2      3      4      .....      N-1      N

種別	1	0	1	0		0	0	0	-1
空き	x	0	0	0		0	0	0	x
バックアップ ゾーン番号	N	0	0	0		0	0	0	1
	A	未	未	未		未	未	未	A
		定	定	定		定	定	定	
		義	義	義		義	義	義	

注意：xは、第1ゾーンに書き込むことのできるインデックステーブルの総数である。

(4) セクタ・テーブル

<要点>

(1) のボリューム管理情報(固定部)で決定するセクタ・テーブル開始セクタ番号が参照され初期化される。初期化処理で書き込まれる部分のビット・マップが1になり、その他のビット・マップは0になるものとする。

(5) インデックス・テーブル

<要点>

本テーブルは、初期化時には全て空き状態(0)になっているものとする。

## 6. 1. 2 データの書き込み

### < 概要 >

書き込み処理には、データの書き込み処理とヘッダの書き込み処理とがあるが、これらは、上位プログラム（アプリケーション）の指定により区別され、独立に処理されるものとする。これらの処理のうちデータの書き込み処理を例に取り述べる。

### < データの書き込み処理例 >

書き込み処理は、基本的にオープン処理が終了した後に行われるものとして以降で述べる内容は、オープン処理後の内容とする。オープン処理により、ボリューム管理情報、ゾーン・テーブル、セクタ・テーブルがメモリにロードされているものとする。

- 1 

上位プログラムから呼び出される書き込み関数のパラメータ指定が正しいかどうかチェックする。
--
  
- 2 

書き込み指定のデータ量を調べ、光磁気ディスク内に格納できる領域が残っているかチェックする。
---

### < 参照テーブル >

ボリューム管理情報、ゾーン・テーブル、セクタ・テーブル

### < 更新テーブル >

### < アルゴリズム、説明等 >

データ量の増加とインデックス・テーブルの増加を考えて空き領域があるかどうかチェックする。

最初に、空き領域があるかどうかチェックしておき、空き領域がない場合は、上位プログラムにステータスを返し以降の処理はおこなわない。

- 3 書き込み指定のデータ量から、格納すべきデータ領域部のゾーン種別と、占有個数を決定する。

<参照テーブル>

ボリューム管理情報、ゾーン・テーブル、セクタ・テーブル

<更新テーブル>

<アルゴリズム、説明等>

- 3-1) 書き込み指定データの論理セクタ数を求め記憶しておく。

- 3-2) 書き込み指定データを分解し、以降の処理のため、対応するゾーンの種別と個数を次のようにして求める。

$INT(式)$  --- 式の商

$MOD(式)$  --- 式の余り

Hゾーンの個数 =  $INT(データ量 / (1024 * 1024))$

$SAV1 = MOD(データ量 / (1024 * 1024))$

Gゾーンの個数 =  $INT(SAV1 / (256 * 1024))$

$SAV2 = MOD(SAV1 / (256 * 1024))$

F ゾーンの個数 = INT ( SAV 2 / ( 6 4 \* 1 0 2 4 ) )

SAV 3 = MOD ( SAV 2 / ( 6 4 \* 1 0 2 4 ) )

E ゾーンの個数 = INT ( SAV 3 / ( 1 6 \* 1 0 2 4 ) )

SAV 4 = MOD ( SAV 3 / ( 1 6 \* 1 0 2 4 ) )

D ゾーンの個数 = INT ( SAV 4 / ( 4 \* 1 0 2 4 ) )

SAV 5 = MOD ( SAV 4 / ( 4 \* 1 0 2 4 ) )

C ゾーンの個数 = INT ( SAV 5 / ( 1 \* 1 0 2 4 ) )

余りのバイト数 = MOD ( SAV 4 / ( 1 \* 1 0 2 4 ) )

- 4 書き込み指定データの論理セクタ数を元に、格納すべき連続領域を探し記憶する。

<参照テーブル>

ボリューム管理情報、ゾーン・テーブル、セクタ・テーブル

<更新テーブル>

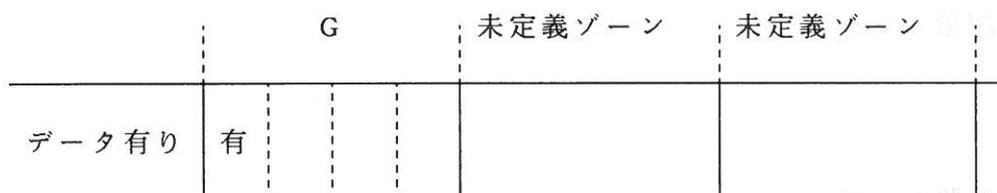
<アルゴリズム、説明等>

ゾーン・テーブルの先頭より空き領域を探し、書き込み指定データの総セクタ数分の連続空き領域が見つかるまで順次つづける。同時に空き領域の管理テーブルを作成していく。空き領域管理テーブルの情報としては、次のものが考えられる。

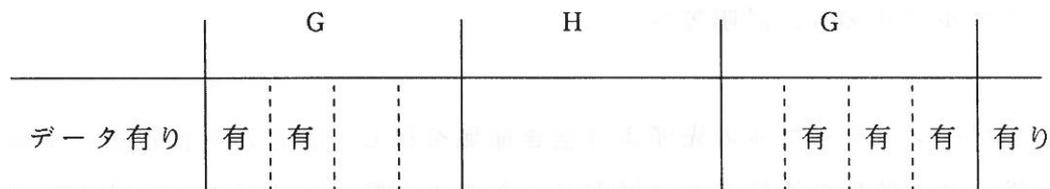
- あ) 空きゾーンの位置 : ゾーン・テーブル内の相対位置
- い) ゾーン種別
- う) ゾーン内空き先頭位置
- え) 連続空き領域の総論理セクタ数
- お) 連続空き領域の最終のゾーン種別
- か) 連続空き領域の最終のゾーン内空きブロック数

(連続空き領域管理テーブル)

4-1) 書き込み指定データの総論理セクタ数分の連続空き領域が存在しているときの探索方法



(空き状態 1)



(空き状態 2)

4-1-1) ゾーン・テーブルから空きフィールドと種別フィールドを調べ、連続空き領域の論理セクタ数をもとめる。同時に、連続空き領域管理テーブルに記録する。

例) 上図の空き状態では、連続空き領域管理テーブルの内容は次のようになる。

	空き状態 1	空き状態 2
空きゾーンの位置		
ゾーン種別	G	G
ゾーン内空き先頭位置	1	2
連続空き領域の総論理セクタ数		1792
連続空き領域の最終のゾーン種別	-1	G
連続空き領域の最終のゾーン内空きブロック数	1	1

4-1-2) 書き込み指定データの総論理セクタ数と連続空き領域の総論理セクタ数と比較し、すべて格納できるか調べる。

4-1-3) すべて格納できない場合は、次の連続空き領域の探索のため 4-1-1) の処理から繰り返す。ゾーン・テーブルをすべてなめるまで続ける。

4-2) 書き込み指定データの総論理セクタ数分を一度に格納できる連続空き領域が存在していない時の探索方法

本探索方法は、4-1) の処理と同じである。但し、ゾーン・テーブルをすべてなめ、連続空き領域管理テーブルが連続空き領域分存在する形となる。

5

書き込み指定データ、ゾーン・テーブルの更新結果、セクタ・テーブルの更新結果を光磁気ディスクに書き込む。

<参照テーブル>

ボリューム管理情報、ゾーン・テーブル、セクタ・テーブル

<更新テーブル>

ゾーン・テーブル、セクタ・テーブル

<アルゴリズム、説明等>

5-1) 書き込み指定データの総論理セクタ数分を一度に格納できる連続空き領域が存在している場合

5-1-1) カレントの連続空き領域管理テーブルより、光磁気ディスクのデータ格納位置を求める。

5-1-2) 書き込み指定データを光磁気ディスクに書き込む。

5-1-3) インデックス・テーブルのポインタ更新のため、データ・ポインタの開始セクタ番号とセクタ数を記憶する。

あ) ゾーンをまたがる場合はポインタを別にする。

5-1-4) ゾーン・テーブルとセクタ・テーブルを更新する。

(1) ゾーン・テーブルを更新する。

<未定義ゾーンにデータを格納する場合のゾーン種別>

あ) 未定義ゾーンすべて占有する場合はHゾーンにする。

い) 未定義ゾーンの一部を占有する場合は、このゾーンの格納データ量に依存する。一例として次のように考える。

例) 光磁気ディスク容量のロスを1セクタ未満とする場合

1024 - 1 KB	<データ量 ≤ 1024 KB	の時	Hゾーン
256 * N - 1	<データ量 ≤ 256 * N	の時	Gゾーン
64 * N - 1	<データ量 ≤ 64 * N	の時	Fゾーン
16 * N - 1	<データ量 ≤ 16 * N	の時	Eゾーン
4 * N - 1	<データ量 ≤ 4 * N	の時	Dゾーン

その他のデータ量の時はすべてCゾーンにする。

<定義済みゾーンにデータを格納する場合>

あ) 定義済みゾーンではあるが、すべて空きである場合は、未定義ゾーンに格納する時と同じ処理でゾーン種別を決める。

い) 定義済みゾーンで一部使用されている場合は、このゾーンの空きブロックに格納されることになるので、ゾーン種別に変更はない。

(2) セクタ・テーブルを更新する。

(3) ゾーン・テーブルとセクタ・テーブルを、光磁気ディスクに書き込む



5-2-5) ゾーン・テーブルとセクタ・テーブルを更新する。

本処理は、5-1-4) の処理に準ずる。

5-2-6) 書き込み指定データをすべて書き終えるまで、5-2-1) からの処理を繰り返す。書き終えたなら、次の処理へ移行する。

6

インデックス・テーブルを更新する。

<参照テーブル>

ボリューム管理情報

<更新テーブル>

ボリューム管理情報、ゾーン・テーブル、セクタ・テーブル

<アルゴリズム、説明等>

6-1) ファイルIDから属性部までを更新する。

6-1-1) ファイルIDは、オープン処理で決まるものとする。

6-1-2) ファイル名は、上位プログラム（アプリケーション）より指定されるものとする。

6-1-3) 作成年月日、時刻は、最初に作成された時のみ更新されるものとする。

6-1-4) 最終変更年月日、時刻は、オープン毎に更新されるものとする。

6-1-5) 属性の書き込み中フラグをOFFにする。

6-2) ポインタの更新をする。

6-2-1) ヘッダ・ポインタは、ヘッダ書き込み処理で行われるものとする。

6-2-2) データ・ポインタの更新は、5-1-3) または5-2-4) でセーブされた値を使用して行う。

書き込み指定のデータ量が単一のゾーンに入る場合は、#1のポインタのみの更新でよい。データ量が多く複数ゾーンにまたがる場合や、連続空き領域が存在せず、領域がばらついている場合は、データを分割して格納することになるので#1から#10までのポインタを更新する必要が発生する。

さらに、細切れの領域しか残ってなく、#10以上のポインタを必要とする場合は、子インデックス・テーブルを作成して拡張処理をする必要が発生する。

6-3) インデックス・テーブルを光磁気ディスクに書き込む。

6-4) ボリューム管理情報とセクタ・テーブルを更新する。

又、インデックス・テーブルが増加し、1Mバイトを越える場合はAゾーンの追加処理をする。

## 6 - 2 . ファイルの読みだし

### 6 - 2 - 1 . 画像データの読みだし

#### (1) 読みだし条件

- ・ 上位プログラムから、必要とされる画像データのファイル名またはファイルIDにより、読みだし処理を行うものとする。
- ・ 必要とされるファイルオープン・クローズ処理は、別途行われることとする。
- ・ Aゾーンのシステム領域及びBゾーンのヘッダ情報領域は、それぞれ二重書きされており、読みだし時にエラーが発生した場合には、副領域を読みに行く処理が必要である。
- ・ ヘッダ情報の読みだしと、画像ファイルの読みだしは、上位プログラムより、別関数による2回の呼び出しにより、読みだされるものとする。

#### (2) 画像ファイルの読みだし

##### ① ボリューム管理情報をリード

ゾーン種別 : Aゾーン  
アドレス指定 : セクタNo. 0 ~ 1  
処理項目 : ・ ISACフォーマット及び Version No の確認  
                  ・ 各テーブル開始アドレスをセーブ

##### ② ゾーンテーブルをリード

ゾーン種別 : Aゾーン  
アドレス指定 : ボリューム管理情報のゾーンテーブル開始アドレス  
                  ス  
処理項目 : ・ 各ゾーンのセクタアドレスとセクタ数をセーブ

③ インデックステーブルをリード

ゾーン種別 : Aゾーン

アドレス指定 : ボリューム管理情報のインデックステーブル開始  
アドレス

処理項目 : ・インデックス情報をサーチし、ファイル名または  
ファイルIDの一致するインデックスをセーブ  
・インデックス内のデータポインタをセーブ  
・子のインデックステーブルが有る場合は子イン  
デックスもセーブ  
・読み込み禁止フラグをチェックし、読み込み禁  
止であれば処理を中断し、上位へ返す

④ 画像データをリード

ゾーン種別 : C～Hゾーン

アドレス指定 : インデックスの画像ファイルポインタ

処理項目 : ・#1ポインタより順次リードし、ポインタの  
内容がゼロになるまで続ける

(3) ヘッダ情報の読みだし

① ボリューム管理情報をリード

(処理内容は上記と同じ)

② ゾーンテーブルをリード

(処理内容は上記と同じ)

③ インデックステーブルをリード

ゾーン種別 : Aゾーン

アドレス指定 : ボリューム管理情報のインデックステーブル開始  
アドレス

処理項目 : ・インデックス情報をサーチし、ファイル名または  
ファイルIDの一致するインデックスをセーブ  
・ヘッダポインタをセーブ  
・読み込み禁止フラグをチェックし、読み込み禁止  
であれば処理を中断し、上位へ返す

④ ヘッダをリード

ゾーン種別 : Bゾーン

アドレス指定 : インデックスのヘッダポインタ

処理項目 : ・ヘッダ情報として上位へ渡す  
・連続した複数ヘッダが有る場合には、全ヘッダ  
情報をリード

## 6-2-2. 上位プログラムからの画像検索方法

上位プログラムにおける画像データの検索方法の例と、その際の留意点について以下に述べる。

### (1) ファイル名またはファイルIDが既に分かっている場合

- ・上記6-2-1に示す読みだし手順により、ファイルリードを行う。

### (2) ヘッダ情報を元に画像データを選択する場合

- ・Bゾーンのヘッダ情報をすべて読みだし、その情報を元に検索リスト等を作成し、画像を選択する。
- ・ヘッダ情報読みだし時に得られた、ヘッダに対応する画像データのファイルIDをパラメータとして、ファイルマネージャに対し、画像データの読みだし要求を出す。

### (3) ディレクトリテーブルを元に画像データを選択する場合

- ・ディレクトリテーブルをファイルとして読みだす(C~Hゾーン)。
- ・ディレクトリテーブルのデータを元に、各画像間のツリー構造を再現し、画像データを選択する。そのファイル名をもとに画像ファイルの読みだしを行う。

## 6. 3. 仮削除から実削除へ

### 6. 3. 1 仮削除の状態

仮削除されているファイルの内部状態は、登録されているファイルの内部状態と唯一次の点が異なるだけである。すなわち、仮削除されているファイルは、そのインデックステーブル内の属性情報中の仮削除フラグが立っている。従って、ファイルインデックス、ヘッダ、データのすべては媒体を占有する形で存在している。ディスク管理情報のインデックステーブル部に於いても、空としてではなく、占有しているとして数えられている。

### 6. 3. 2 実削除とは

実削除とは、仮削除の状態媒体上に存在しているデータを媒体上から消去することである。従って次のことをすべて行なわなければならない。

- (1) 当該ファイルのインデックステーブルを解放して他のファイルのために使用可能とすること。子のインデックステーブルが存在する場合はそれも解放すること。
- (2) 当該ファイルが使用していたヘッダ領域を解放して、他のファイルのために使用可能とすること。
- (3) 当該ファイルが使用していたデータ領域を解放して、他のファイルのために使用可能とすること。
- (4) (3)に於いて、今回のデータ領域解放により、そのデータが含まれていたゾーンの全てのブロックが解放される結果となる場合には、当該ゾーン自体を未使用かつ未定義のゾーンとして、将来のゾーン確保時に使用可能とすること。
- (5) 「ボリューム管理情報その2」中の「仮削除ファイル数」「空インデックス数」を、更新する。

個々のアルゴリズムの例について次項で述べる。

### 6. 3. 3 アルゴリズムの例

#### 6. 3. 3. 1) ヘッダの解放

1. 正ヘッダを解放する。

1. 1 セクターテーブルを非占有にする。

インデックステーブル内の「ヘッダポインタ（正）」にもとずき，対応するセクターテーブルを未使用状態にする。

未使用状態（= 0）にするビットは，

先頭ビット番号 = 「ヘッダポインタ（正）」内の「開始セクター番号

ビット数 = 「ヘッダポインタ（正）」内の「セクター数」

1. 2 正ヘッダ実体をクリアする

「ヘッダポインタ（正）」内の「開始セクター番号」と「セクター数」に基づいて，当該部分を 0 クリアする。

2. 副ヘッダを解放する

2. 1 副ヘッダの位置を求める

2. 1. 1 当該正ヘッダが属するゾーン番号を求める。

（2. 1. 3 のためにこのゾーン番号を  $z$  とする。）

ゾーン番号 = 「開始セクター番号」

／「ゾーン内論理セクタ数」（ディスク管理情報その 1）の商

ゾーン内相対セクタ番号 = 上記演算の余り

2. 1. 2 そのゾーンの，「同一種別内ゾーン連番」を得る。（2.

1. 3 のためにこれを  $n$  とする。）

2. 1. 3 ゾーンテーブル内で，Bゾーンかつ「同一種別内ゾーン連

番」=  $n$  かつ ゾーン番号  $\neq z$  のゾーンを捜す。

(このゾーンが副ヘッダが存在しているゾーンである。)

2. 2 副ヘッダに対応するセクターテーブルを非占有 (= 0) とする

先頭ビット番号 = 副ヘッダの属するゾーン番号

\* 「ゾーン内論理セクタ数」 + ゾーン内相対セクタ番号

ビット数 = 「セクター数」 (「ヘッダポインター (正)」内)

2. 3 副ヘッダ実体をクリアする

2. 2 に記した先頭セクターからセクター数分だけ、0 クリアする

6. 3. 3. 2) データ領域の解放と、必要な場合にゾーンの解放

1. 親インデックステーブルに基づく解放

残バイト長 = 「バイト長」 (親インデックステーブル内)

p = 1 (親インデックステーブルの #1 ポインター)

While (残バイト長 > 0 かつ p <= 10)

# p ポインター内の「開始セクター番号」と「セクター数」に基づきセクターテーブルを未使用状態にする。

If (消去したセクターを含んでいたゾーン内の全セクターが未使用)

当該ゾーンを未使用とする。

当該ゾーン番号 = 「開始セクター番号」 / 「ゾーン

「ゾーン内論理セクタ数」(ディスク管理情報その1) の商

セクターテーブル内の調べるべきビット

先頭ビット番号 = 当該ゾーン番号 \* 「ゾーン内論理セクタ数」

ビット数 = 「ゾーン内論理セクタ数」

残バイト長 = 残バイト長 - 「セクター数」 \* 「論理セクタ容量」(ディスク管理情報その1)

p = p + 1

End While

## 2. 子インデックステーブルに基づく解放

While (残バイト長 > 0 かつ 次に子インデックスあり)

p = 1

While (残バイト長 > 0 かつ p ≤ 17)

# p ポインター内の「開始セクター番号」と「セクター数」に基づきセクターテーブルを未使用状態にする。

If (消去したセクターを含んでいたゾーン内の全セクターが未使用)

当該ゾーンを未使用とする。

当該ゾーン番号 = 「開始セクター番号」 / 「ゾーン内論理セクタ数」(ディスク管理情報その1) の商

セクターテーブル内の調べるべきビット

先頭ビット番号 = 当該ゾーン番号 \* 「ゾーン  
内論理セクタ数」

ビット数 = 「ゾーン内論理セクタ数」

残バイト長 = 残バイト長 - 「セクター数」 \* 「論理セ  
クタ容量」 (ディスク管理情報その1)

p = p + 1

End While

End While

#### 6. 3. 3. 3) インデックステーブルの解放

親インデックステーブルの「ファイルID」を0にする。

While (「子のインデックステーブル番号」 < 0)

子のインデックステーブルについてそのなかの「インデックス  
テーブル番号」を0にする。

End While

必須要件のみを記した。上記の他に当該インデックステーブル内全領域を0でクリアすることも考えられる。また自己矛盾のチェック(子のテーブルと思ったものが本当に子のテーブルになっているか、等のチェック)も省略した。

#### 6. 3. 3. 4) ボリューム管理情報の更新

仮削除ファイル数 ← 仮削除ファイル数 - 実削除したファイル数  
空きインデックス数 ← 空きインデックス数 + 実削除したファイル数

#### 6. 3. 補) 仮削除と実削除の運用

仮削除されているファイルをいつどういう条件で実削除するかについては、次の考え方がある。

1) 領域が不足したときに、ファイルマネージャがなんらかのアルゴリズム（例えば古いものから順に）に基づいて、自動的に実削除する。

2) 通常の運用では仮削除されている領域は使用できず、特殊なユーティリティプログラムにより、操作者が関与して仮削除ファイルを実削除する。

1) 案では実削除対象を決定するアルゴリズムを特定することが困難であると予想され、  
2) 案を推奨する。

## 7. ディレクトリテーブルの取り扱い

パーソナルコンピュータやワークステーションでは、ファイルを階層的に取り扱うことができ、データをその種類、属性などで分類、保存することができます（ディレクトリ機能）。ISACにおいてもこのような機能をサポートします。

### 7. 1. ディレクトリの扱い方法

ISAC論理フォーマットでは、ディレクトリの記述の方法を示し、それを1つのファイル（ディレクトリファイル）として管理することにより、階層構造をサポートするものとします。そして、その応用方法（階層構造の作成方法）は、各ユーザあるいは、各システムメーカーにより異なるのが通常です。また、1つのボリューム内に複数のディレクトリファイルも存在可能です。

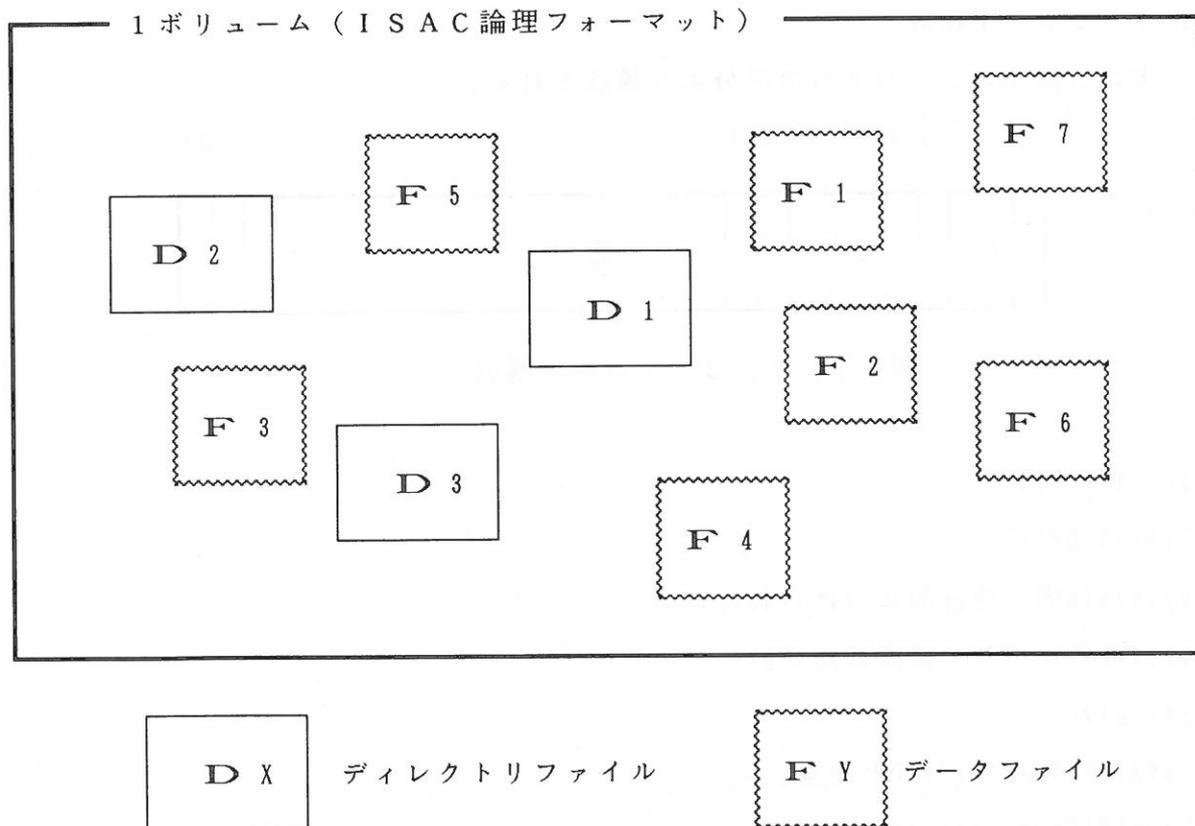


図-7. 1 ディレクトリファイル

## 7. 2. ディレクトリファイルの構造

### 7. 2. 1. ファイル構成

ディレクトリファイルは、固定長レコード(32バイト)ファイルである。

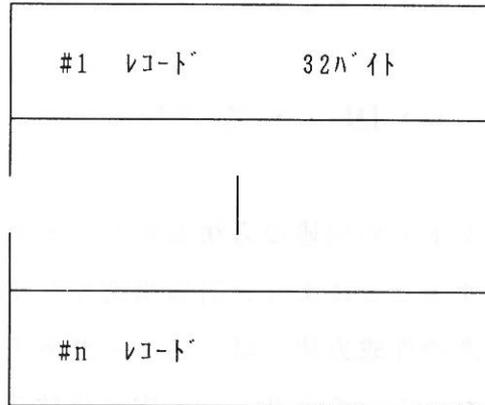


図-7. 2. 1 ファイル構成

### 7. 2. 2. レコード構成

各レコードは、以下のような3つの部分より構成される。

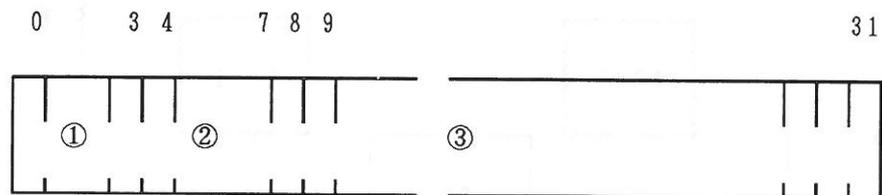


図-7. 2. 2 レコード構成

#### ① IDナンバー(4バイト)

<0:ディレクトリIDナンバー

ディレクトリファイル内で便宜的につけられるID。

ディレクトリは名称のみで実態は無い。

>0:ファイルIDナンバー

インデックステーブル内のファイルIDと同意。

#### ② 親ディレクトリIDナンバー(4バイト)

自分の親にあたるディレクトリの①IDナンバーである。

すべて負数である。

#### ③ 名称エリア(24バイト)

①のIDナンバーが負数の時、そのディレクトリ名を格納する。

正数の時、ファイル名を格納する。

### 7. 2. 3. その他のレコード

上記のような一般レコードの他に、ディレクトリファイルの終端を示す終端レコードと、空レコードが存在する。

・終端レコード

① IDナンバー = 0

② 親ディレクトリIDナンバー = 0

・空レコード

① IDナンバー = 0

② 親ディレクトリIDナンバー ≠ 0

### 7. 3. ディレクトリファイル作成例

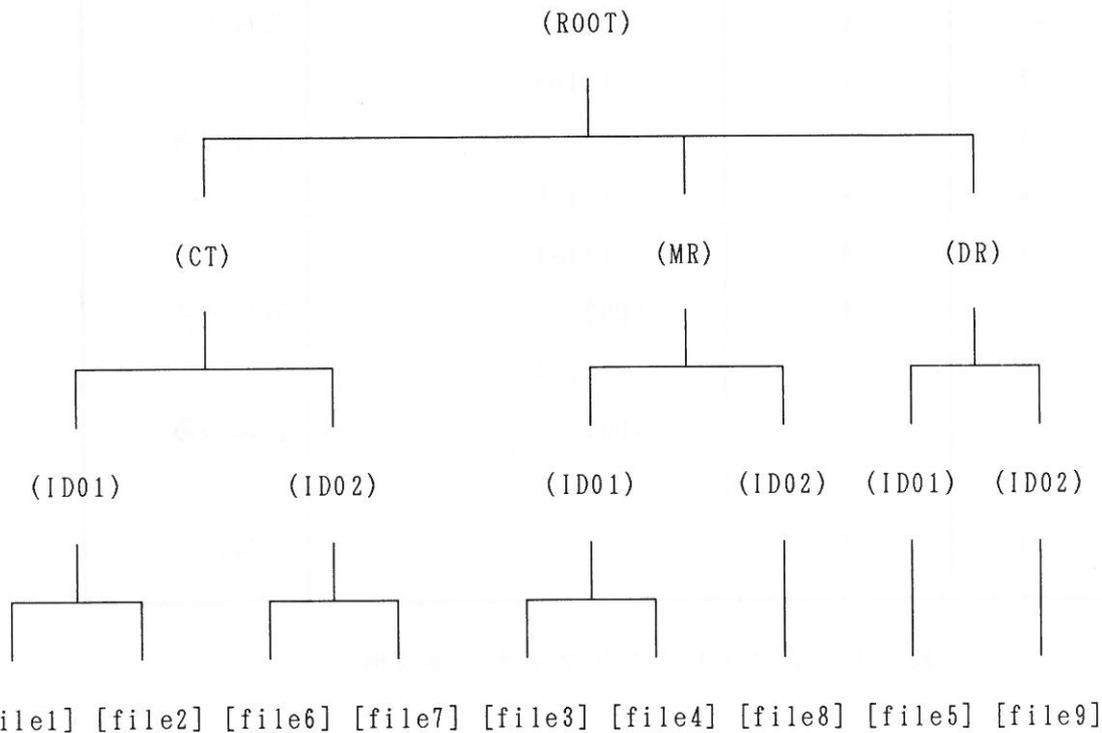


図-7. 3 ディレクトリ例

図-7. 3に示すような階層構造をISAC仕様で作成すると、表-7. 3ディレクトリファイル作成例の通りである。

① ID ナンバー	② 親ディレクトリ IDナンバー	③ 名称エリア	備 考
-1	-1	ROOT	名称のみ
-2	-1	CT	名称のみ
-3	-2	ID01	名称のみ
1	-3	file1	
2	-3	file2	
-4	-1	MR	名称のみ
-5	-4	ID01	名称のみ
3	-5	file3	
4	-5	file4	
-6	-1	DR	名称のみ
-7	-6	ID01	名称のみ
5	-7	file5	
-8	-2	ID02	名称のみ
6	-8	file6	
7	-8	file7	
-9	-4	ID02	名称のみ
8	-9	file8	
-10	-6	ID02	名称のみ
9	-10	file9	
0	0		終端レポート

表-7. 3 ディレクトリファイル作成例

## 8. イニシャライザーソフトの概要

ISAC 5.25 Inch ディスクイニシャライザーソフトは、512b/sector, 1024b/sector ディスク及び購入ディスクと使用済みディスクを判別するためにイニシャライズソフトを動作させると、ディスク容量の検査を行い該当ディスク以外は、ディスクをイジェクトさせます。

ISAC 5.25 inch MOカートリッジディスクは、sector size 1024 byte である事を操作員に知らせる。

さらに使用済み(中)のディスクをイニシャライズする場合の誤操作防止の上からディスク管理情報群 A の ① ディスク名称 ② ディスクID の更新を行うか否の指示を表示し、応答を待つ。

情報群 A の他の項目は、イニシャライズプログラム及び動作環境から生成し、ディスク管理情報としてメモリ内に記録して置く。

これら一連の確認、操作が終了すると、MO ディスク ISO FORMAT が開始され全セクターのサーティファイが行なわれ MO カートリッジディスクの Definition Structure (DDS) の交代トラック情報が更新されます。

ISO FORMAT に要する時間は約 36 分程度で、次に ISAC 標準フォーマットのゾーン A, B がディスクに割り付けられ、片面のイニシャライズが終了します。

( Disk Drive RICOH 社 RO-5030E II )

## 9. ま と め

本データフォーマットは、標準化作業経過説明にあるように短期間で作成された。参加者の情熱と、データフォーマット標準化に対する緊急性によると思われる。今後は、国際的に洗練されたものにし国際標準とする事が普及を促進することにもなり、国際的な互換性の目的を達成できる近道である。また、ユーザー及びメーカーが実装しやすくするためには、UNIXやMS-DOSにインプリメントできるファイルマネージャー・プログラムの供給も重要である。

今回は、データフォーマットでのプライバシー保護は配慮していない。今後の運用形態の検討と合わせて考慮して行くべきであろう。データ保護のために仮削除機構や二重書きによる重要データの保護を採用している。この効果も確認する必要がある。

## ISAC 暫定仕様書

平成 2 年 10 月

作 成 財団法人 医療情報システム開発センター  
港区赤坂2-3-4 ランディック赤坂ビル10F  
TEL. 03 (3586) 6321  
日本 PACS 研究会  
東京都文京区本郷 7 - 2 - 4 建衆ビル501  
TEL. 03 (3814) 5451

