

データベース構築促進及び技術開発に関する報告書

既存画像データのフォーマット変換システムのプロトタイプ作成

平成6年3月

財団法人 データベース振興センター
委託先 株式会社 ジー・サーチ

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

序

データベースは、わが国の情報化の進展上、重要な役割を果たすものと期待されている。今後、データベースの普及により、わが国において健全な高度情報化社会の形成が期待される。さらに海外に対して提供可能なデータベースの整備は、国際的な情報化への貢献および自由な情報流通の確保の観点からも必要である。しかしながら、現在わが国で流通しているデータベースの中でわが国独自のものは1/3にすぎないのが現状であり、わが国データベースサービスひいてはバランスある情報産業の健全な発展を図るためには、わが国独自のデータベースの構築およびデータベース関連技術の研究開発を強力に促進し、データベースの拡充を図る必要がある。

このような要請に応えるため、財データベース振興センターでは日本自転車振興会から機械工業振興資金の交付を受けて、データベースの構築および技術開発について民間企業、団体等に対して委託事業を実施している。委託事業の内容は、社会的、経済的、国際的に重要で、また地域および産業の発展の促進に寄与すると考えられているデータベースの構築とデータベース作成の効率化、流通の促進、利用の円滑化・容易化などに関係したソフトウェア技術・ハードウェア技術である。

本事業の推進に当って、当財団に学識経験者の方々と構成されるデータベース構築・技術開発促進委員会（委員長 山梨学院大学教授 蓼沼良一氏）を設置している。

この「既存画像データのフォーマット変換システムのプロトタイプ作成」は平成5年度のデータベースの構築促進および技術開発促進事業として、当財団が㈱ジー・サーチに対して委託実施した課題の一つである。この成果が、データベースに興味をお持ちの方々や諸分野の皆様方のお役に立てば幸いである。

なお、平成5年度データベースの構築促進および技術開発促進事業で実施した課題は次表のとおりである。

平成6年3月

財団法人 データベース振興センター

平成5年度 データベース構築・技術開発促進委託課題一覧

分野	課題名	委託先
社会	1 CD-ROMによるテレビ視聴率データベースの構築	(株)ビデオ・リサーチ
	2 輸入畜肉貨物の規格・重量等の検証用データベースの構築	五十嵐冷蔵(株)
	3 知的資源型データベースの調査研究	(株)ジャパンコミュニケーションズ インスティテュート
	4 ビジネス雑誌記事データベースの共同構築とその利用に関する調査研究	経済文献研究会
	5 新しい電子情報サービスに関する調査研究	(株)日本経済新聞社/(株)日経データ社
	6 研修用教材データベースのプロトタイプ作成	(財)大阪科学技術センター
	7 マイクロマシン技術情報データベースの構築調査	(財)マイクロマシンセンター
中小企業振興 地域活性化	8 異分野研究のための知的オリエンテーション・データベースシステムの構築	(株)けいはんな
	9 関西広域データベースセンター設立のための調査研究	関西データベース協議会
	10 地域活性化のための産・学交流支援データベースのプロトタイプ作成	東北インテリジェント・コスモス学 術機構
	11 中小企業技術情報データベースの構築	(株)オーネット
	12 地域情報を対象にした分散協調型データベースシステムの開発	(株)エマーズ
海外	13 電子デバイス情報の海外提供サービスに関する調査	電子デバイス情報サービス(株)
	14 英日キーワード変換機能をもつデータベース検索システムの開発	カテナ(株)
	15 CD-ROMによる5ヵ国対訳特許用語辞典及び関連諸制度一覧の構築	丸善(株)
技術	16 人体形状画像データ合成のための技術開発	(社)人間生活工学研究センター
	17 OCRを利用したキーワード自動抽出に関する調査研究	(株)エレクトロニック・ライブラリー
	18 既存画像データのフォーマット変換システムのプロトタイプ作成	(株)ジー・サーチ
	19 安全研究における多重ソース・システム構築のための基本安全用語データベースの開発	(株)紀伊國屋書店
	20 データベース検索サポートシステムのプロトタイプ作成	セントラル開発(株)情報図書館 RUKIT
	21 グループワーク支援のための分散型トランザクション管理方式の調査研究	(株)新世代システムセンター

目 次

1. 概要

1. 1	目的	1
1. 2	特長	1
1. 3	実施内容	1

2. プロトタイプ仕様

2. 1	対象データの調査・分析	5
2. 2	適用範囲	9

3. プロトタイプ作成

3. 1	ハードウェア構成	2 9
3. 2	ソフトウェア構成	2 9
3. 3	機能詳細	3 0

4. プロトタイプ評価

4. 1	テスト内容	4 0
4. 2	テスト評価	4 3

5. 今後の課題

4 4

6. 結び

4 5

資料 1	4 7
------	-----

資料 2	6 1
------	-----

1. 概要

1. 1 目的

マルチメディア時代を迎えた今日、オンライン商用データベースの分野においても、FAX、NAPLPS (North American Presentation Level Protocol Syntax: 北米ビデオテックス通信規約)、JPEG (Joint Photographic Expert Group) など種々の画像フォーマットによるサービスが提供されている。しかし、これらの画像フォーマットは符号化方式、圧縮方式が各々異なるため、利用者は各々の画像フォーマットに対して専用の端末ソフト、機器等を用意する必要がある。また、画像サービスを提供するデータベース業者は、画像フォーマットの選定、複数フォーマットでデータを有することによる費用負担等の問題を抱えている。

このような状況に対処するには、これらの画像情報の変換を行うシステムを開発する必要がある。これにより、ある特定のフォーマットで記述された画像データに対して、必要に応じて変換を施すことが可能となり、利用者が専用ソフト、機器等を全て取り揃えることは不要になると共に、提供者の画像情報保持に関する負担を軽減することが可能となる。

本課題はデータベースの技術開発に属するものであり、現在ニーズが大きいと考えられるNAPLPSデータからFAXデータへの変換システムについて、プロトタイプを作成した。

1. 2 特長

現在、オンライン商用データベースの分野では様々な画像情報が提供されているがその数はまだ少なく、文字情報が大半を占めているのが現状である。このような状況にあって、当社は数値データベースを素材に文字情報から画像情報への変換に取り組みNAPLPSによるグラフ表示機能を既に商品化している。今回プロトタイプの作成を行ったNAPLPSからFAXへの変換についても、データベース業界においては初めての試みである。

1. 3 実施内容

オンライン商用データベースサービス「G-Search」において、「アイ・エヌ産業統計データベース」は数値データのテキスト表示の他に、次に示すような全部で6種類(折れ線グラフ、棒グラフ、積み重ねグラフ、帯グラフ、2種類の円グラフ)

のNAPLPSによるグラフ表示機能を提供している。

本課題では、このNAPLPSデータからFAXデータへの変換を行うシステムの
プロトタイプを作成し、その評価を行った。

【NAPLPSによるグラフ表示例】

使用データベース 「アイ・エヌ産業統計データベース」

使用データ 「－余暇市場の動向－（1982年～1990年）」

出展：勸余暇開発センター「レジャー白書」

- 1) 折れ線グラフ P.3 図1－1 参照
- 2) 棒グラフ P.3 図1－2 参照
- 3) 積み重ねグラフ P.3 図1－3 参照
- 4) 帯グラフ P.4 図1－4 参照
- 5) 円グラフ P.4 図1－5 参照
- 6) 円グラフ（構成比データのみ） P.4 図1－6 参照

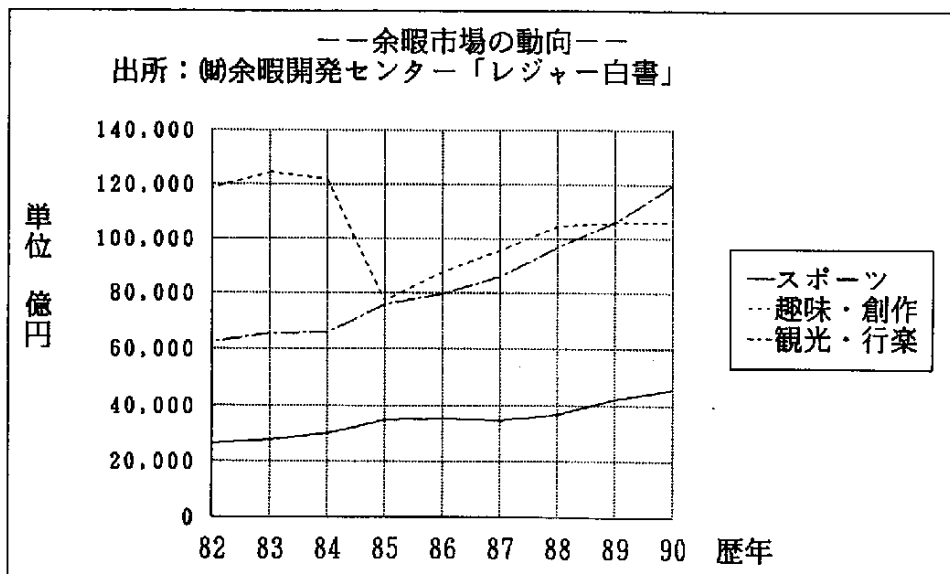


図1-1 折れ線グラフ

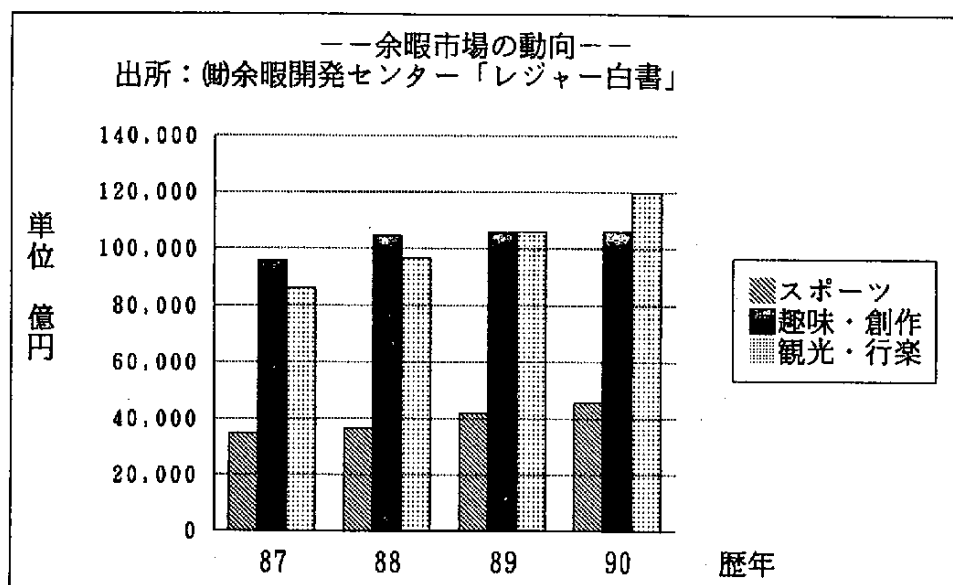


図1-2 棒グラフ

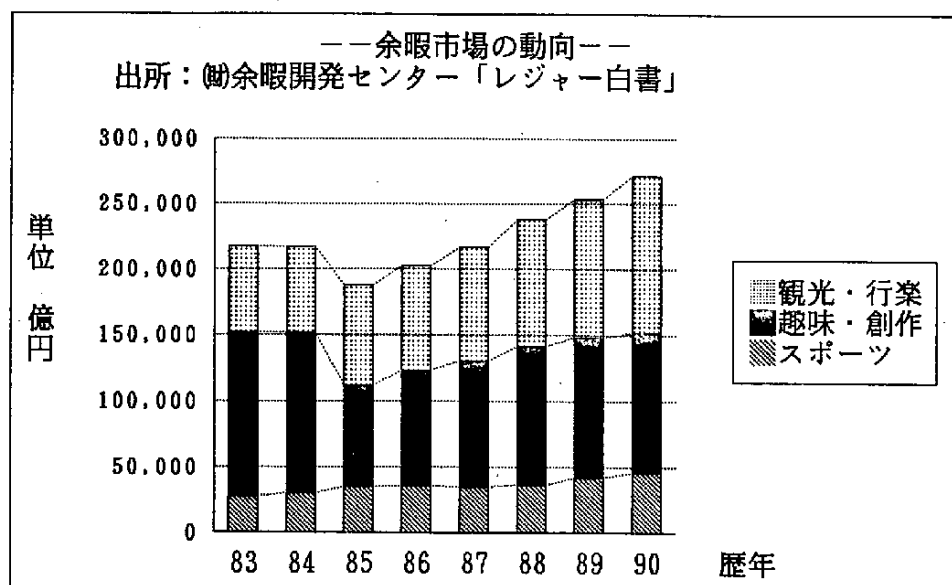


図1-3 積み重ねグラフ

——余暇市場の動向——
出所：(財)余暇開発センター「レジャー白書」

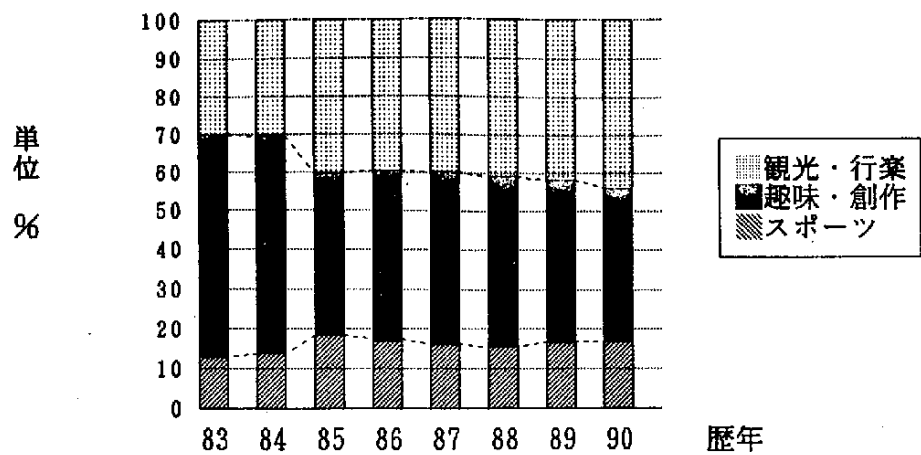


図1-4 帯グラフ

——余暇市場の動向——
出所：(財)余暇開発センター「レジャー白書」

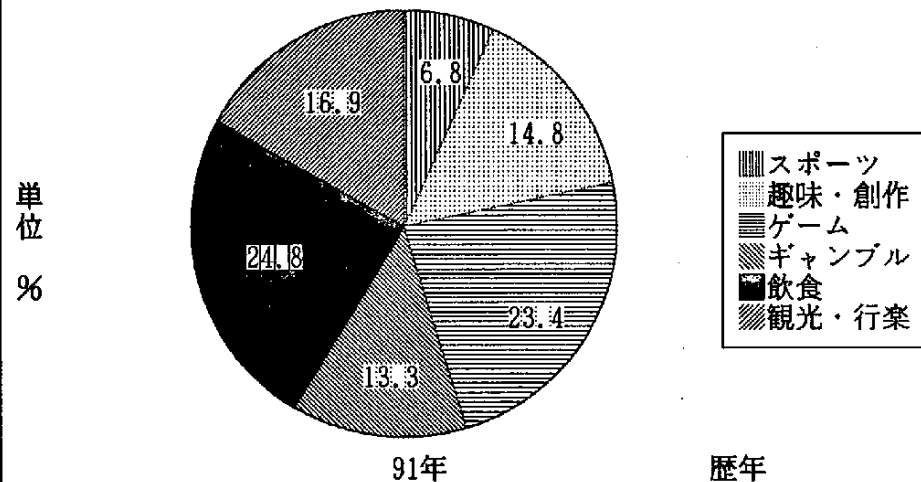


図1-5 円グラフ

——余暇市場の動向——
出所：(財)余暇開発センター「レジャー白書」

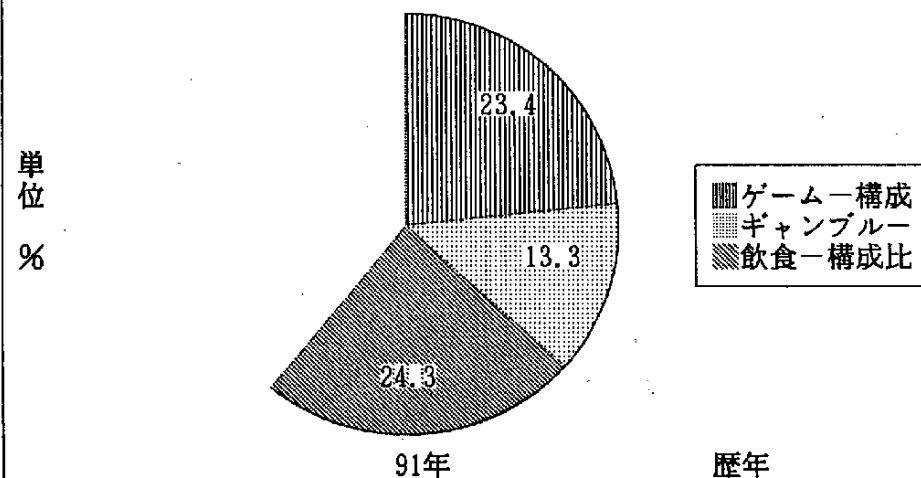


図1-6 円グラフ (構成比データのみ)

2. プロトタイプ仕様

2. 1 対象データの調査・分析

対象とするNAPLPSデータの解析について、そのコード体系を中心に描画関数での実現方法について調査を行った。

2. 1. 1 NAPLPSの特長

NAPLPSは、アルファ・ジオメトリック方式を採用している。これは、端末のディスプレイを仮想的な方眼紙に見立て、横軸をX軸、縦軸をY軸として座標を指定し、ベクトルデータで画像を描く方式である。作画にあたっては座標位置の他に、直線や曲線などの図形を指定し、あとは端末のグラフィック表示機能に依存して画像を完成させていくのが特徴である。

一般的に、ビットマップイメージのデータファイルより小さいサイズで画像を表現することができる。

2. 1. 2 NAPLPSのコード体系

NAPLPSでのコードの表現方法には、7ビット表現と8ビット表現の2つがあるが、どちらの表現法でもNAPLPSで扱う全てのコードを1度に表現するには不十分である。

そこで、NAPLPSではISO2022-1982符号拡張技術に基づいて、同じコードに異なった意味を与えている。(実際には、ISO2022-1982に、漢字コードに関する拡張方式等を追加して、JISX0202情報交換用符号の拡張法を用いている)

コード拡張は、コード表を制御コードと図形コードの2つの部分にわけ、それぞれの部分に対応するコード集合を入れ替えることで行う。8ビット環境における符号拡張は、7ビット環境における符号拡張を包含している。

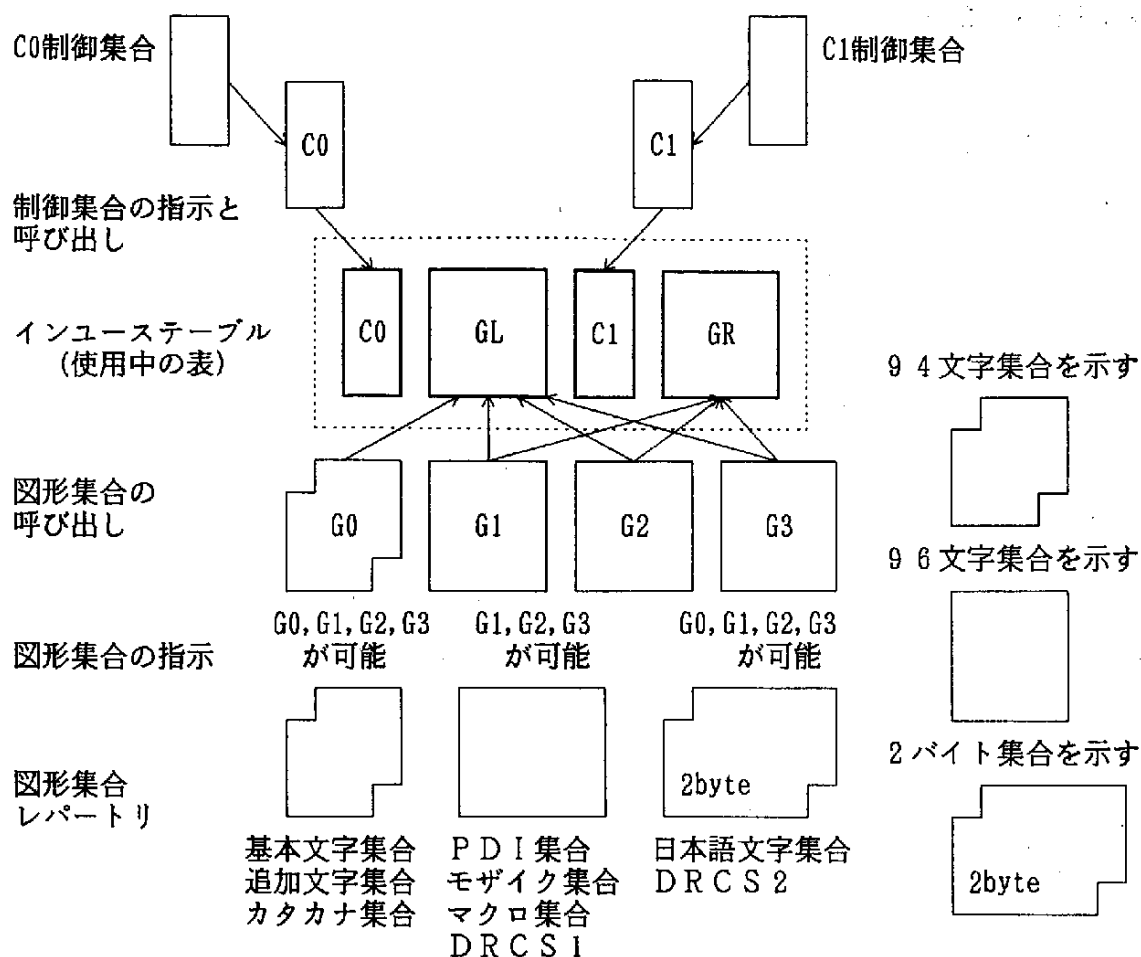


図 2-1 8ビット環境における符号拡張

2. 1. 3 インユーステーブル

JIS X 0 2 0 2 情報交換用符号の拡張法では、符号自体は固定的に割り振られている。符号を拡張する場合は、符号表の内容を固定せず、必要に応じて入れ替えて様々な符号を表現する。一時に使用出来る符号表を、インユーステーブル（設定符号表または使用中の表）と呼ぶ。

コードには7ビット系と8ビット系の2種類の表現の方法がある。7ビットの場合はインユーステーブルの符号の数は128種類、8ビットの場合は256種類である。

8ビット環境における符号拡張では、インユーステーブルはC0、GL、C1、GRの4つの部分に分かれる。C0とC1には制御符号が入り、GLとGRにはGセットと呼ぶグラフィックキャラクタが入る。符号表は制御符号で入れ替える。

2. 1. 4 インユーステーブルへの符号の割り当て

インユーステーブルに符号を割り当てるには、2段階の操作が必要である。

- 1 段：図形集合の指示

符号集合のレパートリの中から、使いたいものをG集合（G 0からG 3）の何れかに割り当てる。

2 段：図形集合の呼び出し

G 0からG 3までの集合を、G LまたはG Rに割り当てる。

(1) 図形集合の指示

図形集合の指示には、エスケープシーケンスを使用する。 エスケープシーケンスとは、ESC（1／B）と、それに続くいくつかの指示キャラクタ（Iキャラクタ）、そして終端キャラクタ（Fキャラクタ）で構成され、どのG集合にどの符号集合レパートリを指示するかを指定する。

	対象セット	Iキャラクタ
制御	C 0	2／1
	C 1	2／2
94種系	G 0	2／8
	G 1	2／9
	G 2	2／A
	G 3	2／B
96種系	G 1	2／D
	G 2	2／E
	G 3	2／F

図2-2 Iキャラクタ
（「どこへ」を示す）

対象レパートリ	Fキャラクタ
C 0制御集合	F
C 1制御集合	F
基本文字集合	4／2
補足文字集合	7／C
PDI集合	5／7
モザイク集合	7／D
マクロ集合	7／A
DRC S 1集合	7／B
ひらがな集合 (JIS 6226)	4／1
カタカナ1集合 (JIS 6226)	4／3
カタカナ2集合 (JIS 6220)	4／7
漢字集合	4／0
追加漢字集合	4／1
DRC S 2集合	4／2

図2-3 Fキャラクタ
（「何を」を示す）

(2) 図形集合の呼び出し

図形集合の呼び出し方法には、次の2つの方法がある。

・ ロッキング法

呼び出した符号セットを、次の呼び出しまで固定する。

・ 非ロッキング法

シングルシフトとも呼び、シングルシフト符号の次の符号ひとつだけが呼び出しの対象になる。

呼び出し方法	省略表示	手 順	機 能	備 考
シフト・イン	S I	0 / F	G 0 → G L (G)	
シフト・アウト	S O	0 / E	G 1 → G L (G)	
ロッキング・シフト1右	L S 1 R	ESC 7 / E	G 1 → G R	8ビットのみ
ロッキング・シフト2	L S 2	ESC 6 / E	G 2 → G L (G)	
ロッキング・シフト2右	L S 2 R	ESC 7 / D	G 2 → G R	8ビットのみ
ロッキング・シフト3	L S 3	ESC 6 / F	G 3 → G L (G)	
ロッキング・シフト3右	L S 3 R	ESC 7 / C	G 3 → G R	8ビットのみ
シングル・シフト2	S S 2	1 / 9	G 2 → G L (G)	
シングル・シフト3	S S 3	1 / D	G 3 → G L (G)	

図2-4 図形集合の呼び出し方法

C 0制御集合は、インユーステーブルに固定されているので、指示と登録は不要である。

C 1制御集合はC集合に固定なので、指示は不要（8ビットの場合は呼び出しも不要）である。7ビットの場合の呼び出しは、シングル・シフトでESC 4 / 0 ~ 5 / Fとなる。

(3) デフォルト設定

インユーステーブル、符号集合には、特に呼び出しや指示をしなくても予め次の符号表が設定されている。

・ 制御セット

C 0 C 0制御集合
C 1 C 1制御集合

・ インユーステーブル (7ビット)

C 0 C 0
G G 0

・ Gセット

G 0 基本文字集合
G 1 P D I集合
G 2 補足文字集合
G 3 モザイク集合

・ インユーステーブル (8ビット)

C 0 C 0
C 1 C 1
G L G 0
G R G 1

2. 2 適用範囲

ここでは、本システムがサポートする符号集合とコードについて述べる。

・サポートする符号集合

C 0 制御集合	C 0 制御	
基本文字集合	A S C I I 文字列	
日本語文字集合	2 バイト表現の日本語文字列	(一部を除いてサポートする)
P D I 集合	一般図形記述命令	(一部を除いてサポートする)

・本バージョンではサポートしない符号集合

C 1 制御集合	テキスト形式、マクロ等の制御
追加文字集合	ラテン語を基礎とする文字列
片仮名文字集合	1 バイト表現の片仮名文字列
モザイク集合	2 × 3 の要素からなる 6 5 通りのモザイク文字
マクロ集合	マクロ集合
D R C S 集合	動的再配置可能文字集合

2. 2. 1 C 0 制御集合

ここでは、描画で使用するコマンドを中心に C 0 制御集合について述べる。

尚、アクティブ・ポジション・セット等はフォーマット・エフェクタ・キャラクタと呼ばれ、カーソルを文字単位に移動する為のコマンドであり直接描画には関係しないが、クリアスクリーン (C S) だけは描画で使用する。

b5-b8 bbbb 4321	0000 0	0001 1
0000	0	NUL (del)
0001	1	(soh) (dc1)
0010	2	(stx) (dc2)
0011	3	(etx) (dc3)
0100	4	(eot) (dc4)
0101	5	(enq) (nak)
0110	6	(ack) (syn)
0111	7	BEL (etb)
1000	8	(APB) CAN
1001	9	(APF) SS2
1010	A	(APD) SDC
1011	B	(APU) ESC
1100	C	(CS) (APS)
1101	D	(APR) SS3
1110	E	SO (APH)
1111	F	SI NSR

(xxx) N A P L P S では使用しない
(XXX) フォーマット・エフェクタ・キャラクタ
カーソルを文字単位に移動する

図 2 - 5 C 0 制御集合

対応	コード	記号	説明
×	0/0	NUL	ナル（無視する）
×	0/7	BEL	ベルを鳴らす
×	0/8	APB(BS)	アクティブ・ポジション・バックワード
×	0/9	APF(MT)	アクティブ・ポジション・フォワード
×	0/A	APD(LF)	アクティブ・ポジション・ダウン
×	0/B	APU(VT)	アクティブ・ポジション・アップ
◎	0/C	CS(PF)	クリア・スクリーン
×	0/D	APR(CR)	アクティブ・ポジション・リターン
○	0/E	SO	シフト・アウト
○	0/F	SI	シフト・イン
◎	1/8	CAN	キャンセル（実行中のマクロを中断する）
○	1/9	SS2	シングル・シフト 2
○	1/A	SDC	サービス・デリミッタ・キャラクタ（NULLと同じ）
○	1/B	ESC	エスケープ
×	1/C	APS	アクティブ・ポジション・セット
○	1/D	SS3	シングル・シフト 3
×	1/E	APH	アクティブ・ポジション・ホーム
◎	1/F	NSR	ノンセレクトブル・リセット

- ◎ 描画で使用する
- NAPLPSコードを解析する為の制御にのみ使用する
（詳細は、2.1 NAPLPSのコード体系を参照）
- ×
- ×
- ↑ 上記 2 つ以外であるので、無視する
尚、NAPLPSでは使用しないコードも無視する

図 2-6 NAPLPSで使用するC0制御集合

(1) 0/C CS (クリア・スクリーン)

① 機能

カーソルをディスプレイ領域の左上の文字位置に移動し、カラーモードの指定に従ってディスプレイ領域をクリアする。

- ・カラーモード0または1： 名目上の黒でクリアする
- ・カラーモード2： バックグラウンド・カラーでクリアする

② 本システムでのサポート

NAPLPSコードの先頭で一連の初期化手続き

CAN NSR SO RESET の直後

に現れるので、将来的なサポートの為に、描画対象としてカラーモードの指定に従ってディスプレイ領域のクリアのみ行う。

③ 補足

NAPLPSグラフ以外での、本コマンドの用法を特定しかねるので、本バージョンでは本機能の実現をRESETの一部として扱う。

(2) 1/8 CAN (キャンセル)

① 機能

現在実行中のマクロの処理を中断する。

② 本システムでのサポート

NAPLPSコードの先頭で一連の初期化手続き

CAN NSR SO RESET

として現れるので、将来的なサポートの為に、描画対象とする。

③ 補足

NAPLPSグラフ以外での、本コマンドの用法を特定しかねるので、本バージョンでは本機能の実現をRESETの一部として扱う。

(3) 1/F NSR (ノンセレクトブルリセット)

① 機能

各種の属性を初期化して、カーソルを位置付ける。

- ・コード拡張の登録、呼び出しをデフォルトにする
- ・DOMAINコマンドで設定する各属性をデフォルトにする
- ・文字関連の各種属性をデフォルトにする

- ・アクティブフィールドを表示領域全体とする
- ・TEXTUREコマンドで設定する各種の属性をデフォルトにする
- ・プログラマブルマスクは変化しない
- ・カラーモードを0にする
- ・描画用カラーを白にする
- ・カラーマップの内容は変化しない
- ・NSRの直後に続く2バイトが両方ともインユーステーブルの列4から7
にあれば、カーソルが位置付けされる

② 本システムでのサポート

NAPLPSコードの先頭で一連の初期化手続き

CAN NSR SO RESET

として現れるので、将来的なサポートの為に、描画対象とする。

③ 補足

NAPLPSグラフ以外での、本コマンドの用法を特定しかねるので、本バージョンでは本機能の実現をRESETの一部として扱う。

2. 2. 2 基本文字集合

基本文字集合は、次に示すように94のアルファベット文字、数字、句読点、記号から構成される。

bbbb 4321 行	b8	x	x	x	x	x	x
	b7	0	0	1	1	1	1
	b6	1	1	0	0	1	1
	b5	0	1	0	1	0	1
0000	0	スペース	0	@	P	'	p
0001	1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	"	2	B	R	b	r
0011	3	#	3	C	S	c	s
0100	4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	%	5	E	U	e	u
0110	6	&	6	F	V	f	v
0111	7	'	7	G	W	g	w
1000	8	(	8	H	X	h	x
1001	9	)	9	I	Y	i	y
1010	A	*	:	J	Z	j	z
1011	B	+	:	K	[	k	{
1100	C	,	<	L	¥	l	
1101	D	-	=	M	]	m	}
1110	E	.	>	N	^	n	_
1111	F	/	?	O	—	o	リート

※b8は図形集合の呼び出しで、GLまたはGRに設定されたときに決定する。

図2-7 基本文字集合

基本文字集合を指示する為の符号列は、次の通りである。

G0 ESC 2/8 4/2

G1 ESC 2/9 4/2

G2 ESC 2/A 4/2

G3 ESC 2/B 4/2

・本システムでのサポート

文字数、ASCIIコード文字列へのリンク、文字列の原点から、予め設定されている幅、高さ、回転方向、文字間隔を考慮して1文字ずつ描画する。

2. 2. 3 日本語文字集合

日本語文字集合は、2 バイト表現の日本語文字列であり、3 2 個の罫線素片を除いてサポートする。

構成	個数
特殊文字	1 4 7
数字	1 0
ローマ字	5 0
ひらがな	8 3
カタカナ	8 6
ギリシャ文字	4 8
第1水準漢字	2 9 6 5
第2水準漢字	3 3 8 8
罫線素片	3 2 サポートしない

日本語文字集合を指示する為の符号列は、次の通りである。

G 0	ESC 2/4	4/2	ESC 2/4	4/0
G 1	ESC 2/4	2/09	4/2	ESC 2/4 2/09 4/0
G 2	ESC 2/4	2/10	4/2	または ESC 2/4 2/10 4/0
G 3	ESC 2/4	2/11	4/2	ESC 2/4 2/11 4/0

・本システムでのサポート

文字数、J I S 漢字コード文字列へのリンク、文字列の原点から、予め設定されている幅、高さ、回転方向、文字間隔を考慮して1文字ずつ描画する。

2. 2. 4 PDI集合

PDI (Picture Description Instruction) 集合は、それぞれ4つの型を持つ6つのジオメトリック図形プリミティブと8つの制御符号、および数値データに対する64の文字位置により構成されている。

	b8	x	x	x	x	x	x
	b7	0	0	1	1	1	1
	b6	1	1	0	0	1	1
	b5	0	1	0	1	0	1
bbbb							
4321	行						

0000	0	制	長方形	座標データ
0001	1	御	多角形	
0010	2			
0011	3			
0100	4			
0101	5	点	多角形	
0110	6			
0111	7			
1000	8			
1001	9	線	イメン ンタル クリ制	
1010	A			
1011	B			
1100	C			
1101	D	弧	御	
1110	E			
1111	F			

※ b 8 は図形集合の呼び出しで、GLまたはGRに設定されたときに決定する。

図2-8 PDI集合

PDI集合を指示する為の符号列は、次の通りである。

G 1 BSC 2/D 5/7

G 2 BSC 2/E 5/7

G 3 BSC 2/F 5/7

対応	コード	記号	説明
○	2/0	RESET	リセット（属性とパラメタを初期化する）
◎	2/1	DOMAIN	オペランドの次元、精度とペル・サイズを決定する
○	2/2	TEXT	文字の描画様式を決定する
○	2/3	TEXTURE	線種、塗りつぶしパターン等を決定する
◎	2/4	POINT SET (ABS)	描画点を絶対座標へ移動する
◎	2/5	POINT SET (REL)	描画点を相対座標へ移動する
◎	2/6	POINT (ABS)	描画点を絶対座標へ移動し、描画する
◎	2/7	POINT (REL)	描画点を相対座標へ移動し、描画する
◎	2/8	LINE (ABS)	描画点から終点までの線分を描画する
◎	2/9	LINE (REL)	描画点から終点までの線分を描画する
◎	2/A	SET&LINE (ABS)	始点から終点までの線分を描画する
◎	2/B	SET&LINE (REL)	始点から終点までの線分を描画する
?	2/C	ARC (OUT)	描画点、中点、終点を通る円、円弧等を描画する
?	2/D	ARC (FIL)	描画点、中点、終点を通る円、円弧等を塗りつぶす
?	2/E	SET&ARC (OUT)	始点、中点、終点を通る円、円弧等を描画する
?	2/F	SET&ARC (FIL)	始点、中点、終点を通る円、円弧等を塗りつぶす
◎	3/0	RECTANGLE (OUT)	描画点から変位で囲まれる長方形を描画する
◎	3/1	RECTANGLE (FIL)	描画点から変位で囲まれる長方形を塗りつぶす
◎	3/2	SET&RECT (OUT)	始点から変位で囲まれる長方形を描画する
◎	3/3	SET&RECT (FIL)	始点から変位で囲まれる長方形を塗りつぶす
◎	3/4	POLYGON (OUT)	描画点から複数の頂点を持つ多角形を描画する
◎	3/5	POLYGON (FIL)	描画点から複数の頂点を持つ多角形を塗りつぶす
◎	3/6	SET&POLY (OUT)	始点から複数の頂点を持つ多角形を描画する
◎	3/7	SET&POLY (FIL)	始点から複数の頂点を持つ多角形を塗りつぶす
?	3/8	INCRE FIELD	アクティブ・フィールドを定義する
?	3/9	INCRE POINT	フォトリック図形を描画する
?	3/A	INCRE LINE	短い線分をつなぎ合わせて線画を描画する
?	3/B	INCRE POLYGON	短い線分をつなぎ合わせて多角形を作り図形を描画する
◎	3/C	SET COLOR	カラーマップにカラー値を設定する
×	3/D	WAIT	次のコマンドを実行するまでの待ち時間を設定する
◎	3/E	SELECT COLOR	カラーモードと、描画色、背景色のアドレスを指定する
×	3/F	BLINK	ブリンクを指定する

- ◎ 描画機能で使用するのをサポートする
 ○ 一部機能を描画で使用するのを、機能を限定してサポートする
 × 描画機能に無関係であるので無視する
 ? 本バージョンではサポートしない

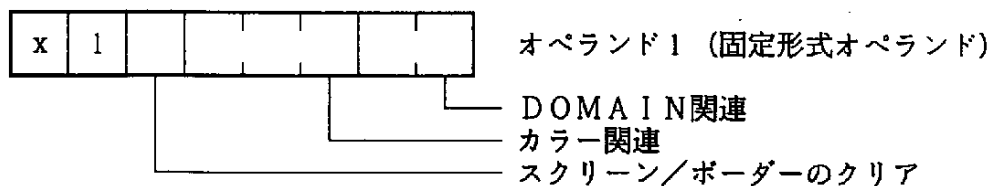
図2-9 NAPLPSで使用するPDI集合

(1) 2/0 RESET オペランド1

オペランド2

① 機能

属性とパラメタを初期化する。



・ DOMAIN関連

1 : ドメインコマンドで指定する各パラメタを全てデフォルトにする

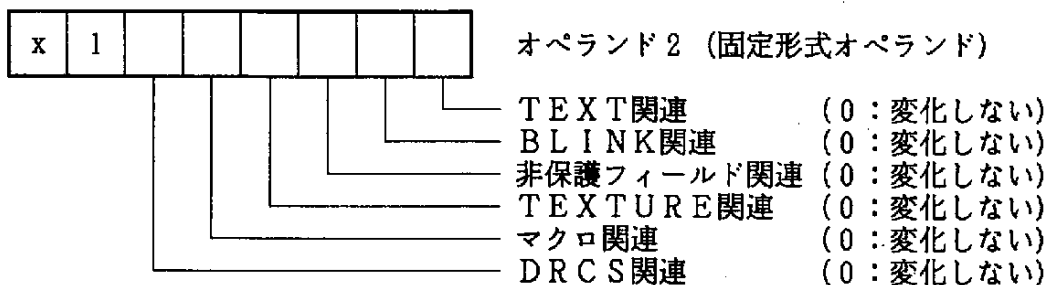
0 : 変化しない

・ カラー関連)

ビットの立ち方によって、カラー・モードやカラー・マップの値を設定する。

・ スクリーン/ボーダーのクリア

表示領域やボーダ領域、ディスプレイ面を黒またはフォアグラウンド・カラーで塗りつぶす。



・ TEXT関連

カーソル・ホーム後、文字関連パラメタをデフォルト値にする。

・ BLINK関連)

ブリンクを解除する。

・ 非保護フィールド関連

非保護フィールドを保護フィールドにする (INCREMENTALコマンド参照)。

・ TEXTURE関連

TEXTUREコマンドでできるパラメタをすべてデフォルト値にする。

・ マクロ関連

すべてのマクロをクリアする。

・ D R C S 関連

すべての D R C S をクリアする。

② 本システムでのサポート

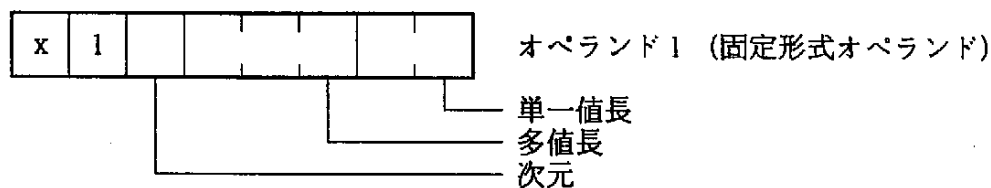
オペランド 2 の項目は、本バージョンではサポートしない。

(2) 2 / 1 DOMAIN オペランド 1

論理ベルサイズ (多値オペランド)

① 機能

オペランドの次元、精度と論理ベル・サイズを決定する。



・ 単一値長 単一値オペランドのバイト数から 1 を引いた数が入る

0 : 1 バイト (デフォルト)

3 : 4 バイト

・ 多値長 多値オペランドのバイト数から 1 を引いた数が入る

0 : 1 バイト

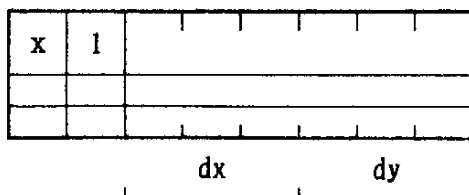
2 : 3 バイト (デフォルト)

7 : 8 バイト

・ 次元 データの座標値が 2 次元座標か 3 次元座標かを示す

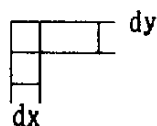
0 : 2 次元 (デフォルト)

1 : 3 次元



論理ペルサイズ (多値オペランド)

- ・ 論理ペルサイズ 多値オペランドで、論理ペルの大きさを決定する。



② 補足

ペルとはピクチャ・エレメントの略で、絵を描く場合に様々な太さの筆を使うように、画像を描く基本となる点をこう呼んでいる。ペルは本来、長方形で縦と横の長さを指定する。縦横の長さを変えると、フェルトペンで描いたような効果がでる。点線や破線の点と点の間隔などもこれで決まる。

ペルのデフォルトはゼロで、そのときの点の大きさは、表示可能な最小の点と同じであり、ゼロ以外のときは、指定した座標から右上の方向にペルを表示する。また、長さに負の値を指定すると、座標の下方や左方にも表示できる。

本プログラムは、Xウインドウからハードウェアの描画機能を使用しているので、NAPLPSの仕様と同等のペル機能を実現する代わりに、上記の線幅を設定する。また、点線や破線の点と点の間隔等は、Xウインドウで予め設定されているものを使用する。

(3) 2/2 TEXT オペランド1

オペランド2

キャラクタ・フィールド・サイズ (多値オペランド)

① 機能

文字の描画様式を決定する。文字はキャラクタ・フィールドと呼ぶ四角形の中に描画するが、そのキャラクタ・フィールドの性質を決定する。



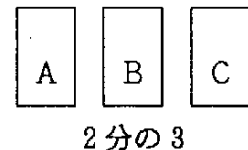
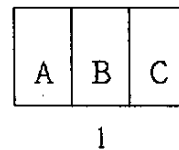
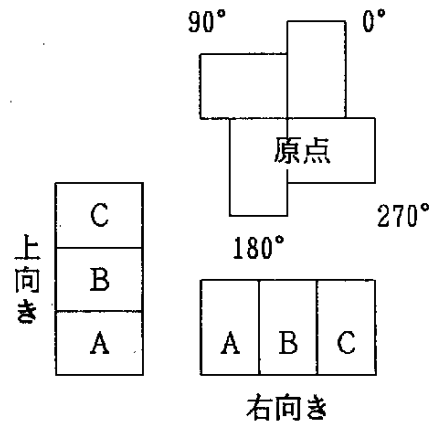
オペランド1 (固定形式オペランド)

回転
文字方向
文字間隔

- ・ 回転 文字の回転方向を指定する
0 : 0° (デフォルト)
1 : 90°
2 : 180°
3 : 270°

- ・ 文字方向 文字列の描画方向を指定する
0 : 右向き (デフォルト)
1 : 左向き
2 : 上向き
3 : 下向き

- ・ 文字間隔 文字の描画後の起点の移動量を
キャラクタ・フィールドの大きさとの関
係で指定する
0 : 1 (デフォルト)
1 : 4分の5
2 : 2分の3
3 : 欧文ピッチ処理



オペランド2 (固定形式オペランド)

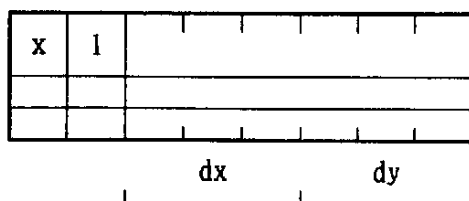
行間隔
移動パラメタ
カーソル形状

- ・ 行間隔

文字方向に直角な方向へ改行するときのカーソルの相対的な位置を指定する

- 0 : 1 (デフォルト)
- 1 : 4分の5
- 2 : 2分の3
- 3 : 2

- ・ 移動パラメタ カーソルの動きと描画点の動きの関係を指定する
- ・ カーソル形状 4種類のカーソルの形状を指定する

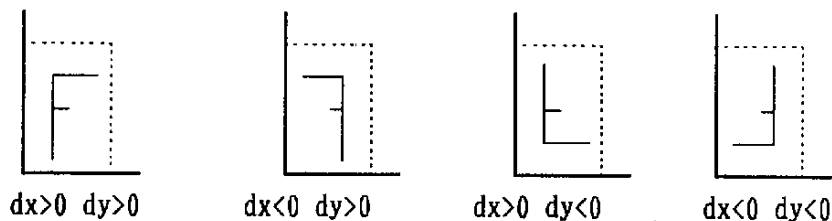


キャラクタ・フィールド・サイズ
(多値オペランド)

キャラクタ・フィールド・サイズ) 文字フィールドの幅と高さを設定する。

② 補足

キャラクタ・フィールド・サイズの、幅または高さに負の値を設定すると、次の様な文字のフリップが可能である。



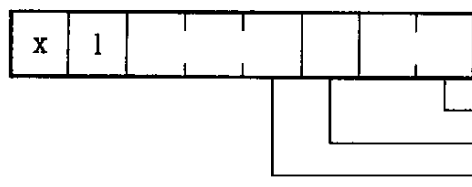
本バージョンでは、幅と高さの値を全て正数に変換して、描画時の文字のフリップはサポートしない。

(4) 2/3 TEXTURE オペランド1

マスクサイズ (多値オペランド)

① 機能

機種、ハイライト、塗りつぶしパターン、塗りつぶしマスクを設定する。



オペランド1 (固定形式オペランド)

線種

ハイライト

テクスチャ・パターン

・線種

線種は実線、点線、破線、一点鎖線の4種類があり、ハイライトの線種線以外の全ての線種を設定する。

0 : 実線 (デフォルト)

1 : 点線

2 : 破線

3 : 一点鎖線

・ハイライト

描画した図形に「縁どり」を付けることであり、論理ペルサイズの実線で色はカラーモードによって0、1なら黒、2なら背景色で、縁どりする。

0：ハイライトなし（デフォルト）

1：ハイライトあり

・テクスチャ・パターン

塗りつぶしパターンを指定する。

0：ソリッド（デフォルト）

1：縦縞

2：横縞

3：格子縞

4：マスク A

5：マスク B

6：マスク C

7：マスク D

マスク Aからマスク Dはプログラマブル・テクスチャ C1 制御コードの DEF TEXTURE コマンドで登録したパターンを呼び出して使用する指定

x	1								

dx
dy

マスクサイズ（多値オペランド）

・マスクサイズ

マスク A, B, C, Dのステップと繰り返して用いられる際のマスクサイズ

- | | | | |
|-----|-------|-----------------|---------|
| (5) | 2 / 4 | POINT SET (ABS) | 多値オペランド |
| (6) | 2 / 5 | POINT SET (REL) | 多値オペランド |
| (7) | 2 / 6 | POINT (ABS) | 多値オペランド |
| (8) | 2 / 7 | POINT (REL) | 多値オペランド |

① 機能

描画を始める座標を設定する。また、点を描画する。

- ・描画点は、指定点に移動する。
- ・描画する点の大きさは、論理ペルサイズである。

コード	多値オペランド	描画
2 / 4	描画点の座標 (ABS)	描画しない
2 / 5	描画点の変位 (REL)	描画しない
2 / 6	描画点の座標 (ABS)	描画する
2 / 7	描画点の変位 (REL)	描画する
(9)	LINE (ABS)	多値オペランド
(10)	LINE (REL)	多値オペランド
(11)	SET&LINE (ABL)	多値オペランド
(12)	SET&LINE (REL)	多値オペランド

① 機能

- ・描画点は、終点に移動する。
- ・線分の太さは論理ペル・サイズであり、線種は予めTEXTTUREコマンドで指定されたものを使用する。

コード	始点	終点
2 / 8	なし	終点の座標 (ABS)
2 / 9	なし	終点の座標 (REL)
2 / A	始点の座標 (ABS)	終点の座標 (ABS)
2 / B	始点の座標 (REL)	終点の座標 (REL)

- (13) 2/C ARC (OUT) 多値オペランド
 (14) 2/D ARC (FIL) 多値オペランド
 (15) 2/E SET&ARC (OUT) 多値オペランド
 (16) 2/F SET&ARC (FIL) 多値オペランド

① 機能

円、円の一部（弧）、スプライン曲線を描画する。

- ・描画点は、終点に移動する。
- ・終点と始点が一致するとき、または終点を省略すると円を描画する
- ・中間点を指定すると、3点を通過する曲線を描画する
- ・2点以上の中間点を指定すると、スプライン（雲型）曲線を描画する
- ・ハイライトは、弧の部分だけが対象である。

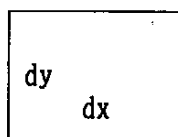
コード	始点	中間点・終点
2/C	なし	中間点・終点の変位
2/D	なし	中間点・終点の変位
2/E	始点の座標(ABS)	中間点・終点の変位
2/F	始点の座標(ABS)	中間点・終点の変位

- (17) 3 / 0 RECTANGLE (OUT) 多値オペランド
- (18) 3 / 1 RECTANGLE (FIL) 多値オペランド
- (19) 3 / 2 SET&RECTANGLE (OUT) 多値オペランド
- (20) 3 / 3 SET&RECTANGLE (FIL) 多値オペランド

① 機能

長方形を描画する。

・描画点は、最終描画点に移動する (始点から x 軸方向に d x だけ移動した点)



始点

最終描画点

多値オペランド

コード	始点	領域の大きさ
3 / 0	なし	領域の大きさ (dx, dy)
3 / 1	なし	領域の大きさ (dx, dy)
3 / 2	始点の座標 (ABS)	領域の大きさ (dx, dy)
3 / 3	始点の座標 (ABS)	領域の大きさ (dx, dy)

- (21) 3 / 4 POLYGON (OUT) 多値オペランド
 (22) 3 / 5 POLYGON (FIL) 多値オペランド
 (23) 3 / 6 SET&POLYGON (OUT) 多値オペランド
 (24) 3 / 7 SET&POLYGON (FIL) 多値オペランド

① 機能

多角形を描画する。

- ・描画点は、移動しない
- ・多角形を閉じるために、始点の座標を再度指定する必要はない
- ・次のコマンドの出現により、最後のオペランドを最終頂点として描画する

多値オペランド

コード	始点	頂点の大きさ
3 / 4	なし	領域の大きさ (dx, dy)
3 / 5	なし	領域の大きさ (dx, dy)
3 / 6	始点の座標 (ABS)	領域の大きさ (dx, dy)
3 / 7	始点の座標 (ABS)	領域の大きさ (dx, dy)

- (25) 3 / 8 INCREMENTAL FIELD 多値オペランド
 (26) 3 / 9 INCREMENTAL POINT 固定形式オペランド、
多値オペランド
 (27) 3 / A INCREMENTAL LINE 多値オペランド、
移動命令
 (28) 3 / B INCREMENTAL POLYGON 多値オペランド、
移動命令

① 機能

簡潔な方法で、複雑なイメージを描画する。

INCREMENTAL FIELD	アクティブ・フィールドを定義する
INCREMENTAL POINT	フォトグラフィック図形を描画する
INCREMENTAL LINE	短い線分をつなぎ合わせて線面を描画する
INCREMENTAL POLYGON	短い線分をつなぎ合わせて多角形を作り図形を描画する

(29) 3/C SET COLOR カラー値 (多値オペランド)

① 機能

カラーマップにカラー値を設定する。

カラーモード 設定

- | | |
|---|--------------------------------|
| 0 | 指定されたカラー値の色が、直接描画色となる |
| 1 | 予め指定されているカラーマップ・アドレスにカラー値を設定する |
| 2 | 予め指定されているカラーマップ・アドレスにカラー値を設定する |

X	1								

G R B G R B

カラー値 (多値オペランド)
3ビット一組にしてG R Bのカラー値を示す

② 補足

Xウィンドウで設定出来るカラー値の範囲は0～6 5 5 3 5であり、NAPLPSでの範囲は0～7であるので、実際に設定するカラー値を次の計算式で変換する。

$$\text{設定値} = (6\ 5\ 5\ 3\ 5 \ / \ 7) \ * \ \text{カラー値};$$

(30) SELECT COLOR [固定形式オペランド1]

[固定形式オペランド1]

① 機能

固定形式オペランドの個数によるカラーモードの設定、描画色、背景色のカラーマップ・アドレスを指定する。

<u>オペランド数</u>	<u>カラーモード</u>	<u>オペランド1</u>	<u>オペランド2</u>
0	モード0	なし	なし
1	モード1	描画色のアドレス	なし
2	モード2	描画色のアドレス	背景色のアドレス

② 補足

0 : SET COLOR で指定する色が、描画色となる

1 : SET COLOR で指定する色が、SELECT COLORで指定したカラーマップ・アドレスに設定される。

2 : キャラクタ・フィールドのフォント以外の部分を背景色で描画することを除いて、カラーモード1と同様である。

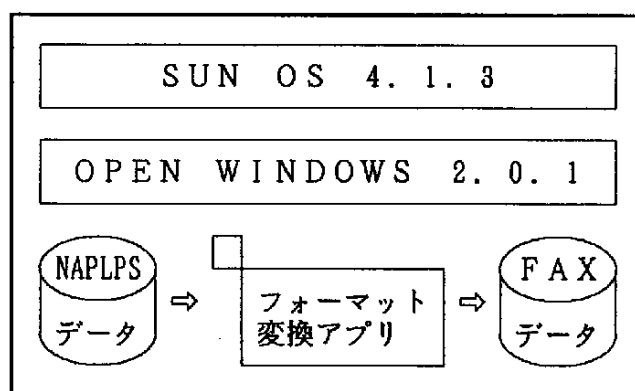
尚、ハイライトの色は、背景色である。

3. プロトタイプ作成

3. 1 ハードウェア構成

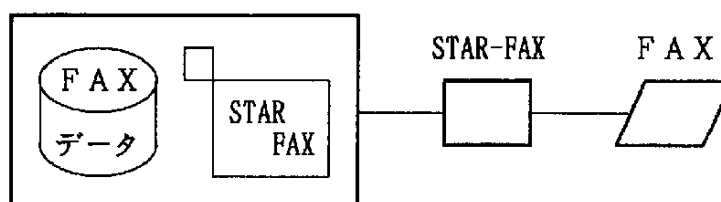
(1) NAPLPS⇒FAX変換システム

富士通S-4/670

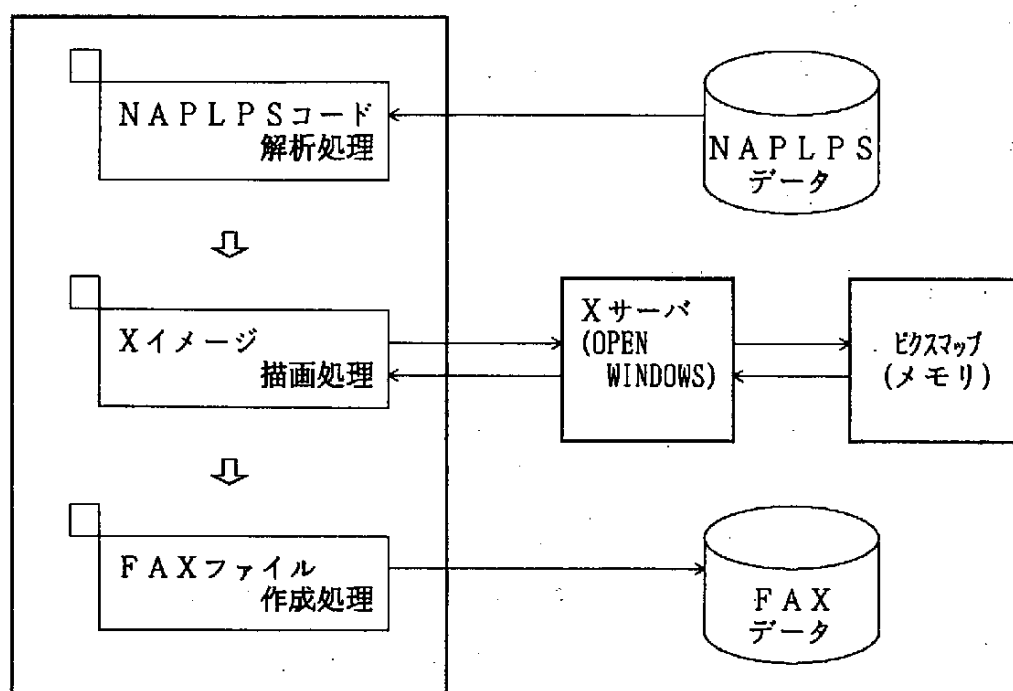


(2) 変換結果検証システム

NEC PC-9801



3. 2 ソフトウェア構成



フォーマット変換アプリケーション

3. 3 機能詳細

3. 3. 1 NAPLPSコード解析処理

NAPLPSコードからFAXデータに変換するには、単純にコードの置き換えを行っているわけではなく、対象とするNAPLPSコードを解析してそのイメージをメモリに展開する必要がある。

以下に、棒グラフのNAPLPSコードを解析する過程について概略を述べる。

なお、詳細は「資料1・NAPLPSコード解析例」に添付する。

(1) 画面の初期化

NAPLPSコードの先頭にくるのは、ディスプレイ領域を初期化する一連のコードである。このコードによって各種属性が初期化される。

機 能	集合名	コード	意 味
CAN	c 0	1 8	実行中のマクロの中断する
NSR	c 0	1 f	各種属性を初期化する
SO	c 0	0 e	シフトアウト
RESET	p d i	2 0	属性、パラメタを初期化する

図3-1 初期化コード

(2) 文字集合の描画

NAPLPSでは、漢字や英数字など文字集合の描画をする際は、文字の位置と大きさ、色などを指定した後でその文字を指定する。実際には図3-2のようなコードの後に描画する文字を指定する。

機 能	集合名	コード	意 味
FIELD	p d i	3 8	フィールドを定義する
TEXT	p d i	2 2	文字の描画様式を決定する

図3-2 文字を描画するコード

本システムでは、NAPLPSコードで指定されている大きさにできる限り拡大、縮小してXウィンドウが保持しているフォントを用いて描画する。

(3) 図形の描画

棒グラフでつかわれる図形（座標軸、矩形など）の描画も、文字集合の描画と同様に、位置、大きさ、色を指定して図形を描画する。

機 能	集合名	コード	意 味
TEXTURE	p d i	2 3	線種や塗りつぶしパターンの指定
SET&LINE	p d i	2 a	線を描く（絶対座標）
SET&RECT	p d i	3 2, 3 3	長方形を描く（絶対座標）

図 3 - 3 図形を描画するコード

(4) 色変換

NAPLPSコードでは、カラーを扱うことが可能であるが、本システムはモノクロFAXを対象とするので、白色以外は黒色を用いて描画する仕様にしている。

ただし、この方法では白色以外の色が隣接した場合に黒い領域として塗りつぶされてしまうので、違う色は違うハッチングパターンに変換するように設定することが可能である。

3. 3. 2 Xイメージ描画処理

(1) Xウィンドウシステム

Xウィンドウシステムでは、各種の処理はクライアントとサーバの2つのプログラム間で分担して行われる。

① サーバ

ウィンドウを生成し、スクリーン上に表示させたり図形を表示させたりする。

また、キーボードやマウス・ボタンの動作を検知して、その情報をXプロトコル（イベント）として、クライアントに転送する。

このように、サーバは直接デバイスへのアクセスを担当する。

② クライアント

ウィンドウの生成を要求したり、スクリーンの表示、図形の出力を要求する。

これらの要求は、Xプロトコルというバイト・ストリームによってサーバに転送される。

また、キーボード入力やマウス・ボタンの動作は、サーバからXプロトコル（イベント）で通知される。

このように、クライアントはXプロトコルによって結合しているサーバを通じて間接的にデバイスとの入出力を制御する。

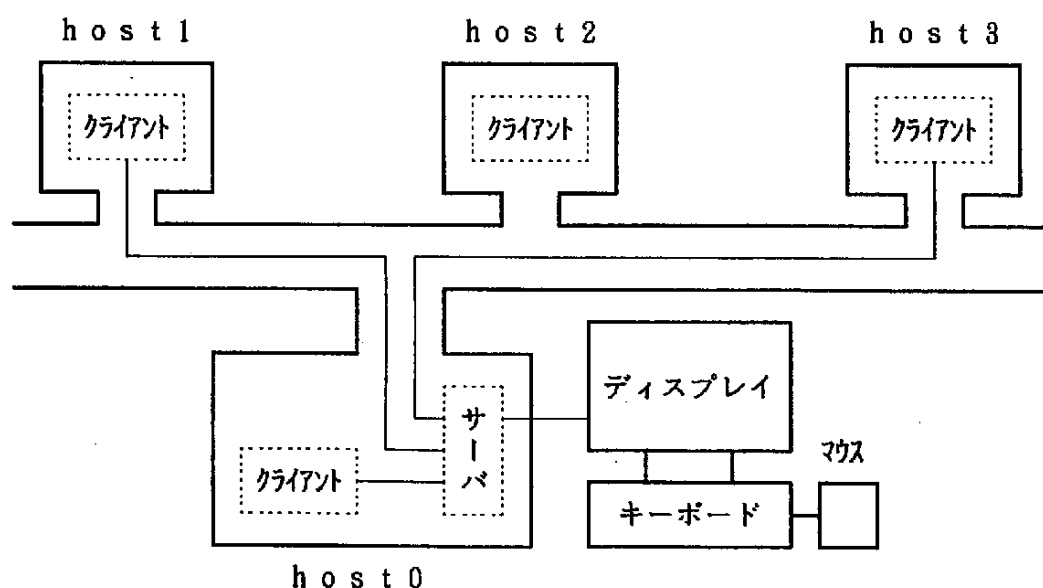


図3-4 Xウィンドウシステム

また、クライアントとサーバは、ネットワーク上の異なったシステムに各々分散されることも1つのシステムに共存させることもできる。

上の図では、ネットワークで結合されたコンピュータ・システム `h o s t 0 ~ 3` に各々クライアントがあり、このクライアントは何れも `h o s t 0` にあるサーバと通信してウィンドウを表示させたり、図形を描画したり、また、キーボードやマウスから入力したりする。

(2) Xウィンドウシステムのソフトウェア構成

Xウィンドウを構成するソフトウェアは、大きく分けると、サーバとクライアントの2種類である。

① サーバ

通常ベンダが提供するものを使用する。

サーバ側システムのOSやハードウェアなどベンダに依存した操作は、サーバがその処理を担当しているため、クライアントは一般に相手システムがXプロトコルを理解できれば、OSやベンダに依存しない。

② クライアント

スクリーンにウィンドウを表示したり、キーボードを入力するなどの、デバイスに依存する操作は全てサーバが担当するので、デバイスには依存しない。

また、アプリケーションは、直接Xプロトコルをハンドリングするのではなく、XlibというC言語で書かれたライブラリ関数を呼び出し、呼び出されたXlibの関数がXプロトコルを発行する。

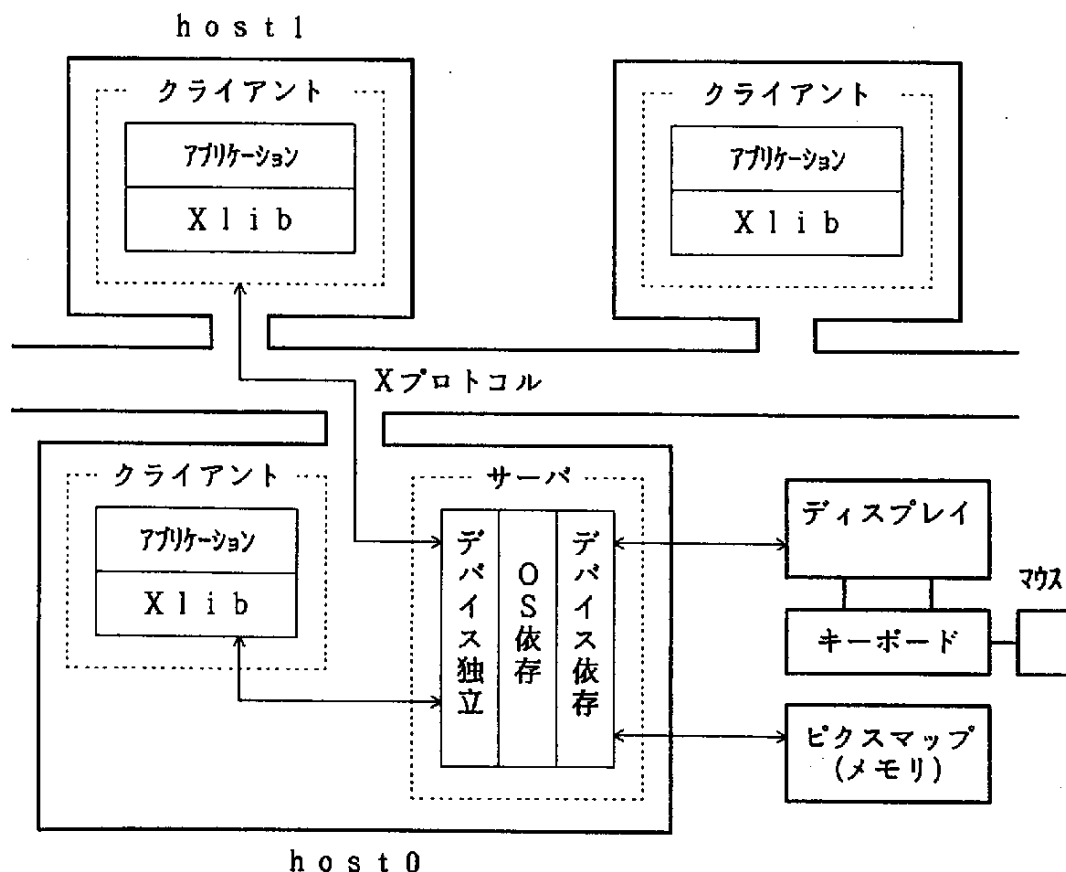


図3-5 Xウィンドウシステムのソフトウェア構成

(3) 本システムでの描画

サーバが管理するデバイスには、物理的な周辺装置としてのディスプレイ、キーボード、マウスの他に、ピクスマップと呼ばれるメモリも存在する。

本システムでは、ウィンドウに描画するかわりにこのピクスマップに描画して、描画が完了したビットマップ・イメージをサーバから得る。

実際にはピクスマップはメモリに確保され、サーバの構造上ピクスマップ内部での描画形式はペンダ毎に自由でよいことになる。

また、サーバから得られるXイメージ構造体経由の描画完了ビットマップ・イメージはフォントを除いてペンダに依存しない。

本開発では、検証用としてイメージ展開結果をピクスマップだけでなくディスプレイにも表示するオプションをつけている。

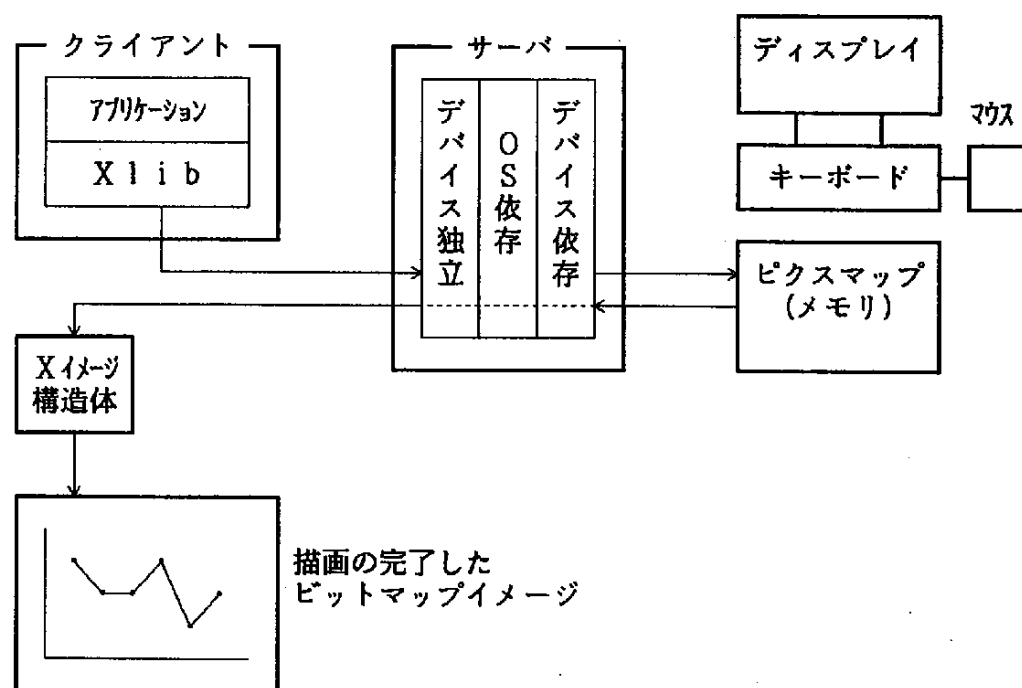


図3-6 本システムでのXウィンドウの使用概念

3. 3. 3 FAXデータファイル作成処理

ファクシミリで送受信するデータは、MH符号 (Modified Huffman code) かMR符号 (Modified Read code) と呼ばれるビットデータである。それぞれのデータはMH符号化 (1次元符号化)、MR符号化 (2次元符号化) と呼ばれる圧縮処理が行われている。

MH符号化方式は63ドットまでのそれぞれのランレングス (連続した同色のドットのこと) にターミネータ、64ドット以上は64の倍数ごとにマークアップを割り当て、その組み合わせで走査線方向のビットデータを表現する。ターミネータ及びマークアップは、ハフマン符号で構成される。

MR符号化方式はMH符号化方式に加え、縦方向も圧縮することで、さらに30%程度の圧縮を実現している。この方式は直前に生成された走査線の差分のみを生成する。ただし途中でデータエラーが発生すると、それ以降の走査線は正しくデコードできなくなるので、一定の走査線ごとに基準となる走査線を生成し、データエラーの影響を小さくしている。例えばファクシミリの場合、標準モードでは2本に1本の割合いで、高解像度モードでは、4本に1本の割合いで基準となる走査線を送出する。

MH符号変換を用いた場合のエンコードの例を以下に示す。

走査線の先頭は白ランレングスから始まり、白ランレングスと黒ランレングスを交互に指定する。0～63ドットのランレングスはターミネータのみ使い、64～1728ドットのランレングスは64ドットの倍数のマークアップとそれを引いたドットのターミネータ符号で構成する。走査線の最後にはEOL (ライン終端符号) を付加し、さらに全体が8ビットの倍数となるように0の変長信号列をEOLの直前に挿入する。このようにして、1ラインのデータが生成される。

例えば、次図のようなビットパターンの走査線があった場合は、以下の手順によりエンコードを行う。

①黒ランレングスから始まる場合は、0ドットの白ランレングスを先頭に挿入する。

つまり白マークアップはなし、0ドットの白ターミネータは00110101Bとなる。

②黒マークアップはなし、5ドットの黒ターミネータは0011Bとなる。

③64ドットの白マークアップは11011B、16ドットの白ターミネータは101010Bとなる。

④192ドットの黒マークアップは000011001001B、0ドットの黒ターミネータは0000110111Bとなる。

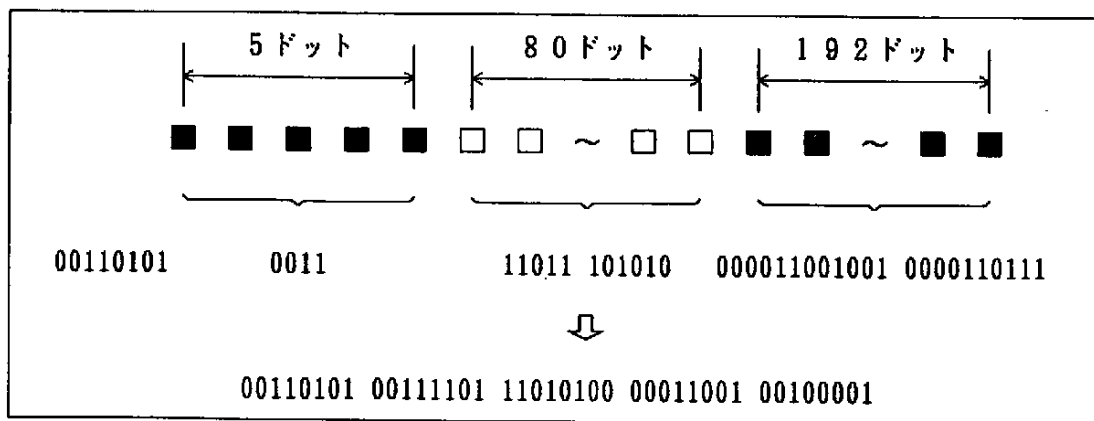


図3-7 MH圧縮方式

この手順を繰り返して、1 ページ分のデータを送出した後、送信終了の符号として R T C (制御復帰符号) を送信する。

本システムでは、検証のために S T A R - F A X で読み込み可能な T I F F ファイル形式に F A X データを変換して出力している。

白ランレングス	符号	黒ランレングス	符号
0	00110101	0	0000110111
1	000111	1	010
2	0111	2	11
3	1000	3	10
4	1011	4	011
5	1100	5	0011
6	1110	6	0010
7	1111	7	00011
8	10011	8	000101
9	10100	9	000100
10	00111	10	0000100
11	01000	11	0000101
12	001000	12	0000111
13	000011	13	00000100
14	110100	14	00000111
15	110101	15	000011000
16	101010	16	0000010111
17	101011	17	0000011000
18	0100111	18	0000001000
19	0001100	19	00001100111
20	0001000	20	00001101000
21	0010111	21	00001101100
22	0000011	22	00000110111
23	0000100	23	00000101000
24	0101000	24	00000010111
25	0101011	25	00000011000
26	0010011	26	000011001010
27	0100100	27	000011001011
28	0011000	28	000011001100
29	00000010	29	000011001101
30	00000011	30	000001101000
31	00011010	31	000001101001
32	00011011	32	000001101010
33	00010010	33	000001101011
34	00010011	34	000011010010

35	00010100	35	000011010011
36	00010101	36	000011010100
37	00010110	37	000011010101
38	00010111	38	000011010110
39	00101000	39	000011010111
40	00101001	40	000001101100
41	00101010	41	000001101101
42	00101011	42	000011011010
43	00101100	43	000011011011
44	00101101	44	000001010100
45	00000100	45	000001010101
46	00000101	46	000001010110
47	00001010	47	000001010111
48	00001011	48	000001100100
49	01010010	49	000001100101
50	01010011	50	000001010010
51	01010100	51	000001010011
52	01010101	52	000000100100
53	00100100	53	000000110111
54	00100101	54	000000111000
55	01011000	55	000000100111
56	01011001	56	000000101000
57	01011010	57	000001011000
58	01011011	58	000001011001
59	01001010	59	000000101011
60	01001011	60	000000101100
61	00110010	61	000001011010
62	00110011	62	000001100110
63	00110100	63	000001100111

図 3-8 ターミネータ

白ランレングス	符号	黒ランレングス	符号
64	11011	64	0000001111
128	10010	128	000011001000
192	010111	192	000011001001
256	0110111	256	000001011011
320	00110110	320	000000110011
384	00110111	384	000000110100
448	01100100	448	000000110101
512	01100101	512	0000001101100
576	01101000	576	0000001101101
640	01100111	640	0000001001010
704	011001100	704	0000001001011
768	011001101	768	0000001001100
832	011010010	832	0000001001101
896	011010011	896	0000001110010
960	011010100	960	0000001110011
1024	011010101	1024	0000001110100
1088	011010110	1088	0000001110101
1152	011010111	1152	0000001110110
1216	011011000	1216	0000001110111
1280	011011001	1280	0000001010010
1344	011011010	1344	0000001010011
1408	011011011	1408	0000001010100
1472	010011000	1472	0000001010101
1536	0100110001	1536	0000001011010
1600	010011010	1600	0000001011011
1664	011000	1664	0000001100100
1728	010011011	1728	0000001100101
BOL	000000000001	RTC	EOL × 6

図 3 - 9 メークアップ

4. プロトタイプ評価

4. 1 テスト内容

4. 1. 1 テスト手順

本システムのテストを以下の手順で行った。

- (1) G-Searchの「アイ・エヌ産業統計データベース」に接続する。
- (2) 適当なデータを選択し、数値データを表示した後NAPLPSによるグラフ表示を行う。
- (3) 作成したNAPLPSデータを本システムに転送する。
- (4) 本システムを起動し、FAXデータに変換する。
- (5) 作成したFAXデータを検証用システムに転送する。
- (6) FAXモデムを使用して、FAXに出力する。

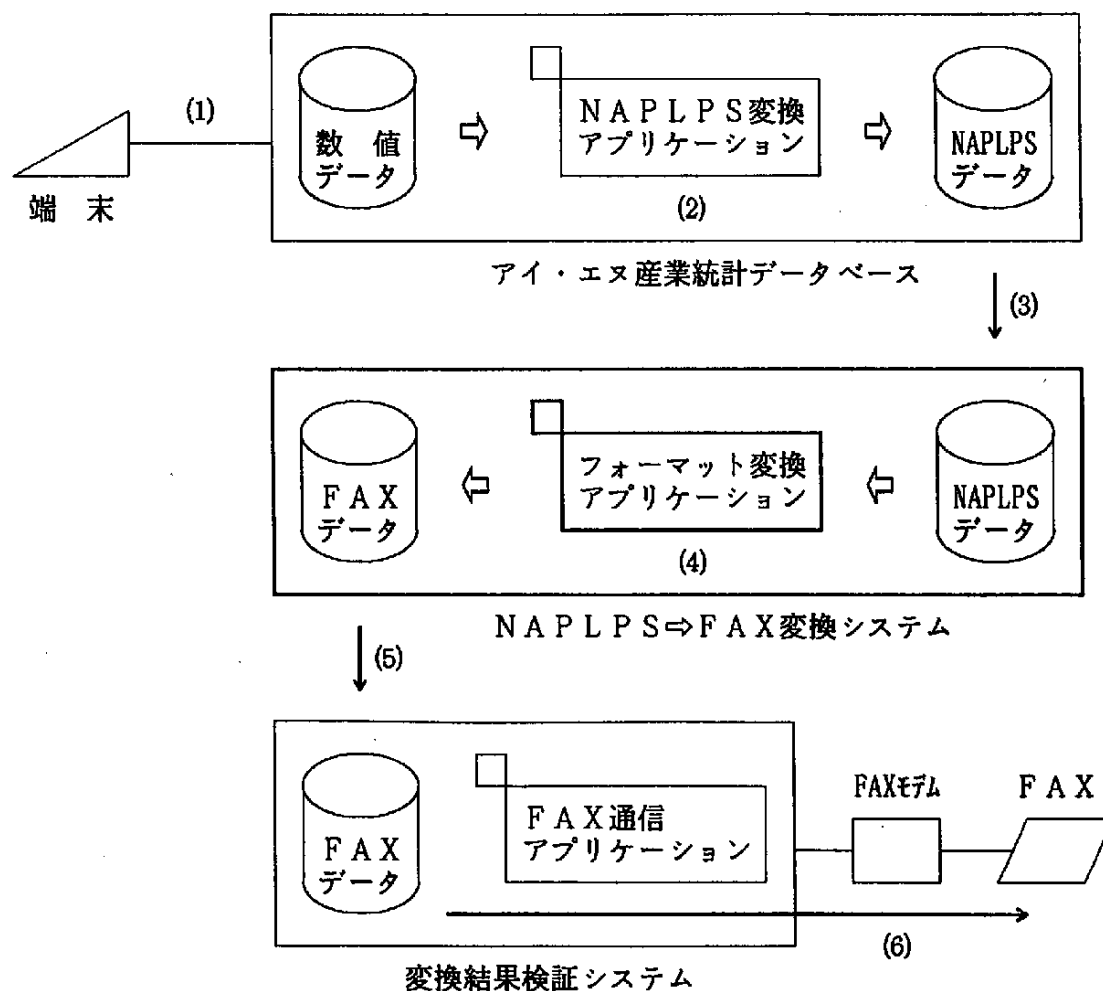


図4-1 テスト概念図

4. 1. 2 テストデータ

それぞれのグラフに対して以下のデータを用いてテストを行った。

テストに使用した数値データと実行結果は、資料2に添付する。

(1) 折れ線グラフ

- ・業務種類別売上高（出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」）

①データベースサービス

期間は、1991年12月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ1」

実行結果は 「資料2 FAX結果1」

- ・主要国粗鋼生産（出所：鉄鋼材倶楽部「統計月報」）

ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体

①米国 ②ECSC ③CIS

期間は、1991年12月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ2」

実行結果は 「資料2 FAX結果5」

(2) 棒グラフ

- ・業務種類別売上高（出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」）

①データベースサービス ②各種調査等

期間は、1993年1月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ1」

実行結果は 「資料2 FAX結果2」

- ・主要国粗鋼生産（出所：鉄鋼材倶楽部「統計月報」）

ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体

①米国 ②ECSC ③ドイツ ④CIS

期間は、1993年6月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ2」

実行結果は 「資料2 FAX結果6」

(3) 積み重ねグラフ

- ・業務種類別売上高（出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」）

①データベースサービス ③各種調査等

期間は、1993年1月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ1」

実行結果は 「資料2 FAX結果3」

・主要国粗鋼生産（出所：銑鋼材倶楽部「統計月報」）

ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体

①米国 ②ECSC ③ドイツ ④CIS

期間は、1993年1月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ2」

実行結果は 「資料2 FAX結果7」

(4) 帯グラフ

・業務種類別売上高（出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」）

①計算事務等情報処理 ②キーバンチ ③システム等管理運営受託

④情報提供・各種調査等

期間は、1993年1月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ1」

実行結果は 「資料2 FAX結果4」

・主要国粗鋼生産（出所：銑鋼材倶楽部「統計月報」）

ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体

①米国 ②ECSC ③ドイツ ④CIS

期間は、1993年1月～1993年11月

数値データは「資料2 テストデータ2」

実行結果は 「資料2 FAX結果8」

4. 2 テスト評価

それぞれのグラフに対するテスト結果は以下の通りになった。

なお、実行時間とはNAPLPSファイルを読み込みフォーマット変換を行ったあと、FAXファイルを書き出すまでの時間である。

この結果を見ると、圧縮の時間による実行速度の差はほとんど見られない。これは、圧縮による時間差よりも、メモリにイメージを展開後そのイメージを取得するのに時間を要するためと思われる。

使用する環境にもよるが、商用サービスにおいても十分実用的な速度である。

		折れ線グラフ	棒グラフ	積み重ねグラフ	帯グラフ
NAPLPSサイズ		2,121 バイト	1,193 バイト	1,597 バイト	1,193 バイト
M	実行時間	3 秒	4 秒	4 秒	4 秒
H	FAXサイズ	39,946 バイト	59,674 バイト	67,624 バイト	101,276 バイト
M	実行時間	4 秒	4 秒	5 秒	5 秒
R	FAXサイズ	27,642 バイト	57,986 バイト	68,756 バイト	58,924 バイト
M	実行時間	4 秒	4 秒	5 秒	5 秒
M	FAXサイズ	17,628 バイト	42,100 バイト	50,136 バイト	39,286 バイト
無	実行時間	3 秒	4 秒	3 秒	4 秒
圧	FAXサイズ	505,994 バイト	505,994 バイト	505,994 バイト	505,994 バイト
縮					

図4-2 テスト結果

また、変換後のFAXデータについても元のNAPLPSデータと比較しても品質の高い結果が得られている。

これは、紙に出力したイメージをFAXとして出力する場合と違って、メモリに描画したイメージを直接FAXデータに変換し、FAXモデムを用いてFAXに出力するからである。また、作成するFAXデータは、縦2339×横1728の解像度であるので、細い線も忠実に再現できる。ただし、日本語などの文字集合は本システムを稼働させるUNIXマシンが保持しているフォントを使って表現するので、高品位な出力を得るためには、高品位なフォントを用意する必要がある。

5 今後の課題

(1) 色変換について

NAPLPSはカラー表現が可能なプロトコルである。本システムでは、モノクロFAXデータを対象としているので、違う色のデータは違うパターン（縦縞、横縞など）を用いて表現している。

ただし、今回の開発では淡い色や濃い色の差をつけることを行っていないので、元の画像の持つイメージを十分に表現しているとは言い難い。様々なテストデータを用意して、より自然に見える表現方法を研究する必要がある。

(2) 円グラフのサポートについて

「アイ・エヌ産業統計データベース」では、6種類のNAPLPSによるグラフ表示を提供しているが、本システムでは円グラフはサポートしていない。

これは、イメージデータを展開する過程において、NAPLPSデータの曲線に対応していないためである。一般的なNAPLPSデータで曲線が使われる可能性は高く、必要不可欠な機能となるため、次期エンハンスとしてサポートする予定である。

(3) 商用サービスへの適用

本システムは、プロトタイプ開発ということで、エラーチェックなど異常時の処理は最小限の機能しか持たせていない。しかし、商用サービスでは高い信頼性が要求されるため、今後の開発において最優先に対処すべき点である。

本システムの開発意義は、NAPLPSというどちらかと言えば知名度の低いプロトコルを、世の中に広く普及しているFAXデータに変換する点であった。

実際、無手順方式が一般的なオンラインデータベースサービスにおいては、当社が提供しているNAPLPSによるグラフ表示機能も利用者が限られてしまうのが現状である。

本開発の最も重要な成果は、この問題に対してユーザへの負担を増やすことなく解決する糸口を見いだしたことである。また、同様な問題を抱える情報提供者にとっての参考となれば幸いである。

文字情報が主流のオンラインデータベースサービスにおいて、画像情報が持つ多大な情報量はもっと認識されるべきであり、今後さらなる普及につなげるためにも、本システムの必要性は高いと思われる。

今回の開発は、NAPLPSからFAXデータの変換という限られた用途のシステム開発であったが、今後は他の様々な画像フォーマットに対応していく予定である。

参考文献

INSTACテクニカルレポート

日本語機能仕様NAPLPS (NAPLPS-JAPANESE LANGUAGE) INSTAC TR001-1987

財団法人日本規格協会 情報技術標準化研究センター

資 料 編

資料 1		NAPLPSコード解析例
資料 2		テストデータと実行結果

機能 (集合名) : NAPLPSコード
CAN(c0) : 18 NSR(c0) : 1f 40 40 文字方向 : 0° 行方向 : 左→右 文字と文字の間は、0文字分あける 行と行の間は、0文字分あける カーソル、描画点同時移動 線種は実線 ハイ・ライトしない テクスチャ・パターンはソリッド 描画色は白 SO(c0) : 0e RESET(pdi) : 20 7f 7f オペランド長とカラー・モードをデフォルトにする カラー・モード→1 カラー・マップ→デフォルト値 ディスプレイ面全体を黒にする RESET:カーソル・ホーム後、文字関連パラメタをデフォルト値にする BLINK:ブリンクを解除する 非保護フィールド:非保護フィールドを保護フィールドにする TEXTURE:すべてデフォルト値にする マクロ:すべてのマクロをクリアする DRCs:すべてのDRCsをクリアする DOMAIN(pdi) : 21 4c 単一値オペランド長:1 多値オペランド長:4 2次元描画 ESC(c0) : 1b CURSOR OFF(c1) : 5d DOMAIN(pdi) : 21 4c 40 40 40 5b 単一値オペランド長:1 多値オペランド長:4 2次元描画 pelx = 0.0015, pely = 0.0015 描画点は左下 SELECT COLOR(pdi) : 3e 48 カラー・モード = [1] 描画色 = グレー 2 (2) RESET(pdi) : 20 68 40 リセット:カラー関連変化なし ディスプレイ面全体をフォアグラウンド・カラーにする RESET:変化なし BLINK:変化なし

非保護フィールド：変化なし
 TEXTURE：変化なし
 マクロ：変化なし
 DRC S：変化なし
 FIELD(pdi) : 38
 42 77 43 44 50 69 42 40
 NapIncre:Field
 基点は左下, (0.1875, 0.7324)
 幅：0.6562, 高さ：0.0391
 TEXT(pdi) : 22
 40 40 40 49 42 40
 文字方向：0°
 行方向：左→右
 文字と文字の間は、0文字分あける
 行と行の間は、0文字分あける
 カーソル、描画点同時移動
 カーソル形状：アンダー・バー・カーソル
 キャラクタフィールドサイズ
 cfsizex = 0.0312, cfsizey = 0.0391
 フィールドの正負：正常文字
 TEXTURE(pdi) : 23
 40 40 41 72 58
 線種は実線
 ハイ・ライトしない
 テクスチャ・パターンはソリッド
 マスク・サイズx = 0.0249, y = 0.0391
 SSELECT COLOR(pdi) : 3e
 5c
 カラー・モード = [1]
 描画色 = 白(7)
 ESC(c0) : 1b
 ESC(c0) : 1b
 KANJI : "―― 業務種類別売上高 (月次ベース) ——"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 42 4d 57 60 50 71 42 40
 NapIncre:Field
 基点は左下, (0.0410, 0.6836)
 幅：0.6875, 高さ：0.0391
 ESC(c0) : 1b
 KANJI : "出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 41 46 43 42 47 48 44 40
 NapIncre:Field
 基点は左上, (0.0000, 0.4502)
 幅：0.0312, 高さ：0.7656
 TEXT(pdi) : 22
 4c 40 40 49 42 40
 文字方向：0°
 行方向：上→下
 文字と文字の間は、0文字分あける
 行と行の間は、0文字分あける
 カーソル、描画点同時移動

カーソル形状：アンダー・バー・カーソル
 キャラクタフィールドサイズ
 cfsizex = 0.0000, cfsizey = 0.0000
 フィールドの正負：正常文字
 ESC(c0) : 1b
 KANJI : "単位 百万円"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 58 50 42 44 40 48 5e 46
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.8125, 0.0098)
 幅 : 0.0430, 高さ : 0.0264
 TEXT(pdi) : 22
 40 40 40 40 6e 66
 文字方向 : 0°
 行方向 : 左→右
 文字と文字の間は、0 文字分あける
 行と行の間は、0 文字分あける
 カーソル、描画点同時移動
 カーソル形状：アンダー・バー・カーソル
 キャラクタフィールドサイズ
 cfsizex = 0.0215, cfsizey = 0.0264
 フィールドの正負：正常文字
 ESC(c0) : 1b
 KANJI : "月次"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 40 69 69 42 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.1758, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "1"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 40 68 52 54 40 48 5e 46
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.1650, 0.0098)
 幅 : 0.0430, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "93"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 40 79 51 62 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.2285, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "2"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 48 49 41 42 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.2812, 0.0361)

幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "3"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 48 51 69 72 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.3350, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "4"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 48 61 59 52 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.3877, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "5"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 48 71 41 72 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.4404, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "6"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 48 79 71 52 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.4932, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "7"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 50 49 59 72 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.5459, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "8"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 50 59 49 52 40 40 6e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.5986, 0.0361)
 幅 : 0.0215, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "9"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 50 61 61 52 40 48 5e 46

NapIncre:Field

基点は左下, (0.6416, 0.0361)

幅 : 0.0430, 高さ : 0.0264

SI(c0) : 0f

BASE : "10"

SO(c0) : 0e

FIELD(pdi) : 38

50 71 49 72 40 48 5e 46

NapIncre:Field

基点は左下, (0.6943, 0.0361)

幅 : 0.0430, 高さ : 0.0264

SI(c0) : 0f

BASE : "11"

SO(c0) : 0e

FIELD(pdi) : 38

50 79 79 52 40 48 5e 46

NapIncre:Field

基点は左下, (0.7471, 0.0361)

幅 : 0.0430, 高さ : 0.0264

SI(c0) : 0f

BASE : "12"

SO(c0) : 0e

TEXTURE(pdi) : 23

41

線種は点線

ハイ・ライトしない

テクスチャ・パターンはソリッド

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

40 6c 44 42 58 54 44 42

始点 : (0.1562, 0.1416)

(0.8125, 0.1416)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

40 6e 46 44 58 56 46 44

始点 : (0.1562, 0.2129)

(0.8125, 0.2129)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

41 69 40 46 59 51 40 46

始点 : (0.1562, 0.2842)

(0.8125, 0.2842)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

41 6b 43 40 59 53 43 40

始点 : (0.1562, 0.3555)

(0.8125, 0.3555)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

41 6d 45 42 59 55 45 42

始点 : (0.1562, 0.4268)

(0.8125, 0.4268)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

41 6f 47 44 59 57 47 44

始点 : (0.1562, 0.4980)

(0.8125, 0.4980)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

42 6a 41 46 5a 52 41 46

始点 : (0.1562, 0.5693)

(0.8125,0.5693)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 42 6c 44 40 5a 54 44 40
 始点 : (0.1562, 0.6406)
 (0.8125,0.6406)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 40 6a 72 70 42 6d 74 74
 始点 : (0.1826, 0.0703)
 (0.1826,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 40 7a 62 50 42 7d 64 54
 始点 : (0.2354, 0.0703)
 (0.2354,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 48 4a 4a 70 4a 4d 4c 74
 始点 : (0.2881, 0.0703)
 (0.2881,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 48 52 7a 60 4a 55 7c 64
 始点 : (0.3418, 0.0703)
 (0.3418,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 48 62 6a 40 4a 65 6c 44
 始点 : (0.3945, 0.0703)
 (0.3945,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 48 72 52 60 4a 75 54 64
 始点 : (0.4473, 0.0703)
 (0.4473,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 50 42 42 40 52 45 44 44
 始点 : (0.5000, 0.0703)
 (0.5000,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 50 4a 6a 60 52 4d 6c 64
 始点 : (0.5527, 0.0703)
 (0.5527,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 50 5a 5a 40 52 5d 5c 44
 始点 : (0.6055, 0.0703)
 (0.6055,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 50 6a 42 70 52 6d 44 74
 始点 : (0.6592, 0.0703)
 (0.6592,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 50 72 72 50 52 75 74 54
 始点 : (0.7119, 0.0703)
 (0.7119,0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 58 42 5a 70 5a 45 5c 74
 始点 : (0.7646, 0.0703)
 (0.7646,0.6738)
 TEXTURE(pdi) : 23

40

線種は実線

ハイ・ライトしない

テクスチャ・パターンはソリッド

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

40 6a 42 40 58 52 42 40

始点 : (0.1562, 0.0703)

(0.8125, 0.0703)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

40 6a 72 70 40 6a 73 70

始点 : (0.1826, 0.0703)

(0.1826, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

40 7a 62 50 40 7a 63 50

始点 : (0.2354, 0.0703)

(0.2354, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

48 4a 4a 70 48 4a 4b 70

始点 : (0.2881, 0.0703)

(0.2881, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

48 52 7a 60 48 52 7b 60

始点 : (0.3418, 0.0703)

(0.3418, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

48 62 6a 40 48 62 6b 40

始点 : (0.3945, 0.0703)

(0.3945, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

48 72 52 60 48 72 53 60

始点 : (0.4473, 0.0703)

(0.4473, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

50 42 42 40 50 42 43 40

始点 : (0.5000, 0.0703)

(0.5000, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

50 4a 6a 60 50 4a 6b 60

始点 : (0.5527, 0.0703)

(0.5527, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

50 5a 5a 40 50 5a 5b 40

始点 : (0.6055, 0.0703)

(0.6055, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

50 6a 42 70 50 6a 43 70

始点 : (0.6592, 0.0703)

(0.6592, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

50 72 72 50 50 72 73 50

始点 : (0.7119, 0.0703)

(0.7119, 0.0742)

SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a

58 42 5a 70 58 42 5b 70

始点 : (0.7646, 0.0703)
 (0.7646, 0.0742)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 40 6a 42 40 42 6d 44 44
 始点 : (0.1562, 0.0703)
 (0.1562, 0.6738)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 40 6c 44 42 40 6c 4c 42
 始点 : (0.1562, 0.1416)
 (0.1602, 0.1416)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 40 6e 46 44 40 6e 4e 44
 始点 : (0.1562, 0.2129)
 (0.1602, 0.2129)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 41 69 40 46 41 69 48 46
 始点 : (0.1562, 0.2842)
 (0.1602, 0.2842)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 41 6b 43 40 41 6b 4b 40
 始点 : (0.1562, 0.3555)
 (0.1602, 0.3555)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 41 6d 45 42 41 6d 4d 42
 始点 : (0.1562, 0.4268)
 (0.1602, 0.4268)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 41 6f 47 44 41 6f 4f 44
 始点 : (0.1562, 0.4980)
 (0.1602, 0.4980)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 42 6a 41 46 42 6a 49 46
 始点 : (0.1562, 0.5693)
 (0.1602, 0.5693)
 SET&LINE(ABS)(pdi) : 2a
 42 6c 44 40 42 6c 4c 40
 始点 : (0.1562, 0.6406)
 (0.1602, 0.6406)
 FIELD(pdi) : 38
 40 49 66 66 40 58 5e 66
 NapIncre:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.0576)
 幅 : 0.1074, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : " 0"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 40 4c 61 60 40 58 5e 66
 NapIncre:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.1289)
 幅 : 0.1074, 高さ : 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "10000"
 SO(c0) : 0e

FIELD(pdi) : 38
 40 4e 63 62 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.2002)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "20000"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 41 48 65 64 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.2715)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "30000"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 41 4a 67 66 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.3428)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "40000"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 41 4d 62 60 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.4141)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "50000"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 41 4f 64 62 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.4854)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "60000"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 42 49 66 64 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.5566)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f
 BASE : "70000"
 SO(c0) : 0e
 FIELD(pdi) : 38
 42 4c 60 66 40 58 5e 66
 NapIncr:Field
 基点は左下, (0.0488, 0.6279)
 幅: 0.1074, 高さ: 0.0264
 SI(c0) : 0f

```

BASE      : "80000"
SO(c0)    : 0e
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
    70
    カラー・モード = [1]
    描画色 = 黄色(12)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    40 6a 4a 44 41 41 58 76
    描画点 : (0.1602, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2842)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    40 72 72 64 41 41 5c 70
    描画点 : (0.2129, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2969)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    48 42 62 44 42 41 5c 70
    描画点 : (0.2656, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.5469)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    48 52 4a 64 41 41 5b 76
    描画点 : (0.3184, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2959)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    48 5a 7a 44 41 40 5b 72
    描画点 : (0.3711, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2627)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    48 6a 62 74 41 40 5a 76
    描画点 : (0.4248, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2607)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    48 7a 52 54 41 40 5b 74
    描画点 : (0.4775, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2637)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    50 42 7a 74 41 40 5c 76
    描画点 : (0.5303, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.2686)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    50 52 6a 54 41 43 5b 70
    描画点 : (0.5830, 0.0723)
    塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
    (0.0146, 0.3555)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
    50 62 52 74 41 40 5a 72
    描画点 : (0.6357, 0.0723)

```

```

塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.2588)
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
7c
カラー・モード = [1]
描画色 = 水色(15)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
40 6a 6a 44 40 42 5c 76
描画点 : (0.1758,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0811)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
40 7a 52 64 40 42 5e 70
描画点 : (0.2285,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0859)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 4a 42 44 40 43 59 76
描画点 : (0.2812,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.1006)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 52 6a 64 40 42 5f 70
描画点 : (0.3340,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0898)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 62 5a 54 40 42 5c 74
描画点 : (0.3877,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0801)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 72 42 74 40 42 5d 74
描画点 : (0.4404,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0840)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 7a 72 54 40 42 5c 74
描画点 : (0.4932,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0801)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 4a 5a 74 40 42 5c 72
描画点 : (0.5459,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0791)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 5a 4a 54 40 42 5f 72
描画点 : (0.5986,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0908)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 62 72 74 40 42 5d 72
描画点 : (0.6514,0.0723)

```



```

塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.0830)
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
68
カラー・モード = [1]
描画色 = マゼンダ(10)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
40 72 4a 44 40 46 5b 76
描画点 : (0.1914,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.2021)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
40 7a 72 64 40 46 5d 76
描画点 : (0.2441,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.2100)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 4a 62 54 41 46 5a 72
描画点 : (0.2979,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.4463)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 5a 4a 74 40 46 5c 74
描画点 : (0.3506,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.2051)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 62 7a 54 40 45 5e 76
描画点 : (0.4033,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.1826)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
48 72 62 74 40 45 5d 72
描画点 : (0.4561,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.1768)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 42 52 54 40 45 5e 76
描画点 : (0.5088,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.1826)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 4a 7a 74 40 46 58 74
描画点 : (0.5615,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.1895)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 5a 6a 64 41 40 5b 74
描画点 : (0.6152,0.0723)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.2637)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
50 6a 5a 44 40 45 5d 70
描画点 : (0.6680,0.0723)

```

```

塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0146,0.1758)
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
5c
カラー・モード = [1]
描画色 = 白(7)
SET&RECT(OUT LINED)(pdi) : 32
59 52 50 62 40 6b 6e 42
描画点 : (0.8223,0.3135)
矩形描画点  描画点は左下
(0.1758,0.1182)SELECT COLOR(pdi) : 3e
70
カラー・モード = [1]
描画色 = 黄色(12)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
59 54 5f 64 40 48 42 44
描画点 : (0.8262,0.4043)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0312,0.0098)
FIELD(pdi)             : 38
59 5c 75 44 40 60 4e 46
NapIncre:Field
基点は左下, (0.8672,0.3965)
幅 : 0.1289, 高さ : 0.0264
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
5c
カラー・モード = [1]
描画色 = 白(7)
ESC(c0) : 1b
KANJI   : "情報提供・各"
SO(c0)  : 0e
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
7c
カラー・モード = [1]
描画色 = 水色(15)
SET&RECT(FILL)(pdi)    : 33
59 53 5e 62 40 48 42 44
描画点 : (0.8262,0.3682)
塗りつぶし矩形描画点  描画点は左下
(0.0312,0.0098)
FIELD(pdi)             : 38
59 5b 74 42 40 60 4e 46
NapIncre:Field
基点は左下, (0.8672,0.3604)
幅 : 0.1289, 高さ : 0.0264
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
5c
カラー・モード = [1]
描画色 = 白(7)
ESC(c0) : 1b
KANJI   : "データベース"
SO(c0)  : 0e
SELECT COLOR(pdi)      : 3e
68

```

カラー・モード = [1]
描画色 = マゼンダ(10)
SET&RECT(FILL)(pdi) : 33
59 52 5d 60 40 48 42 44
描画点 : (0.8262, 0.3320)
塗りつぶし矩形描画点 描画点は左下
(0.0312, 0.0098)
FIELD(pdi) : 38
59 5a 73 40 40 58 5e 66
NapIncre:Field
基点は左下, (0.8672, 0.3242)
幅 : 0.1074, 高さ : 0.0264
SELECT COLOR(pdi) : 3e
5c
カラー・モード = [1]
描画色 = 白(7)
ESC(c0) : 1b
KANJI : "各種調査等"

資料2 数値データと実行結果

―― 業務種類別売上高（月次ベース） ――
出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」
単位：百万円

	91年12月	92年 1月	92年 2月	92年 3月	92年 4月	92年 5月
合 計	306,457	250,336	254,964	613,081	223,753	235,003
ソフトウェア開発	182,317	137,818	141,130	442,745	115,468	123,521
計算事務等情報処理	56,987	52,089	52,797	74,020	51,069	54,793
うちオンライン	34,798	32,799	33,357	42,031	32,470	35,624
うちオフライン	22,189	19,290	19,440	31,989	18,600	19,169
キーパンチ	3,488	3,541	4,114	5,157	3,483	3,362
システム等管理運営受託	14,197	13,825	13,523	16,343	12,646	12,831
情報提供・各種調査等	49,468	43,061	43,400	74,815	41,088	40,497
データベースサービス	12,431	12,291	13,327	16,128	14,010	12,382
各種調査等	37,037	30,771	30,073	58,687	27,078	28,115

	92年 6月	92年 7月	92年 8月	92年 9月	92年10月	92年11月
合 計	265,144	254,162	236,237	435,756	222,765	238,838
ソフトウェア開発	150,439	140,100	126,806	289,243	117,027	129,584
計算事務等情報処理	56,206	56,491	53,198	70,367	49,217	52,421
うちオンライン	35,772	35,662	34,806	46,731	32,317	33,266
うちオフライン	20,434	20,828	18,392	23,636	16,900	19,155
キーパンチ	3,714	3,340	3,370	3,418	3,185	3,301
システム等管理運営受託	13,742	13,069	12,918	14,933	12,552	12,657
情報提供・各種調査等	41,043	41,163	39,945	57,795	40,783	40,875
データベースサービス	12,466	12,329	12,052	12,634	12,434	12,523
各種調査等	28,576	28,834	27,893	45,161	28,349	28,352

	92年12月	93年 1月	93年 2月	93年 3月	93年 4月	93年 5月
合 計	278,048	238,677	247,868	596,825	209,450	226,210
ソフトウェア開発	160,290	132,588	136,258	428,041	103,797	120,561
計算事務等情報処理	54,961	49,692	53,813	72,158	48,597	53,362
うちオンライン	36,515	31,838	35,427	41,645	32,170	34,936
うちオフライン	18,446	17,854	18,387	30,512	16,427	18,426
キーパンチ	3,483	3,744	3,993	4,786	3,220	3,018
システム等管理運営受託	13,057	12,738	12,160	15,060	12,231	12,290
情報提供・各種調査等	46,256	39,916	41,645	76,780	41,606	36,979
データベースサービス	12,890	11,471	12,091	14,143	12,738	11,277
各種調査等	33,366	28,445	29,554	62,637	28,867	25,702

	93年 6月	93年 7月	93年 8月	93年 9月	93年10月	93年11月
合 計	243,593	229,482	207,068	405,280	200,235	216,410
ソフトウェア開発	135,686	125,257	106,765	274,574	102,629	114,279
計算事務等情報処理	54,608	51,316	47,031	64,146	46,283	47,982
うちオンライン	34,363	33,536	32,233	43,880	31,275	32,391
うちオフライン	20,245	17,780	14,799	20,266	15,007	15,591
キーパンチ	3,159	3,431	3,352	3,257	3,067	3,305
システム等管理運営受託	13,524	12,400	12,212	13,384	11,875	12,420
情報提供・各種調査等	36,616	37,078	37,707	49,918	36,382	38,425
データベースサービス	11,809	11,367	11,121	12,805	11,696	12,395
各種調査等	24,807	25,712	26,586	37,113	24,686	26,030

テストデータ1

— 銑鉄 生産・出荷・在庫 —

出所：(社) 通産統計協会 (通産省、(社) 鋼材倶楽部) 「鉄鋼統計月報」

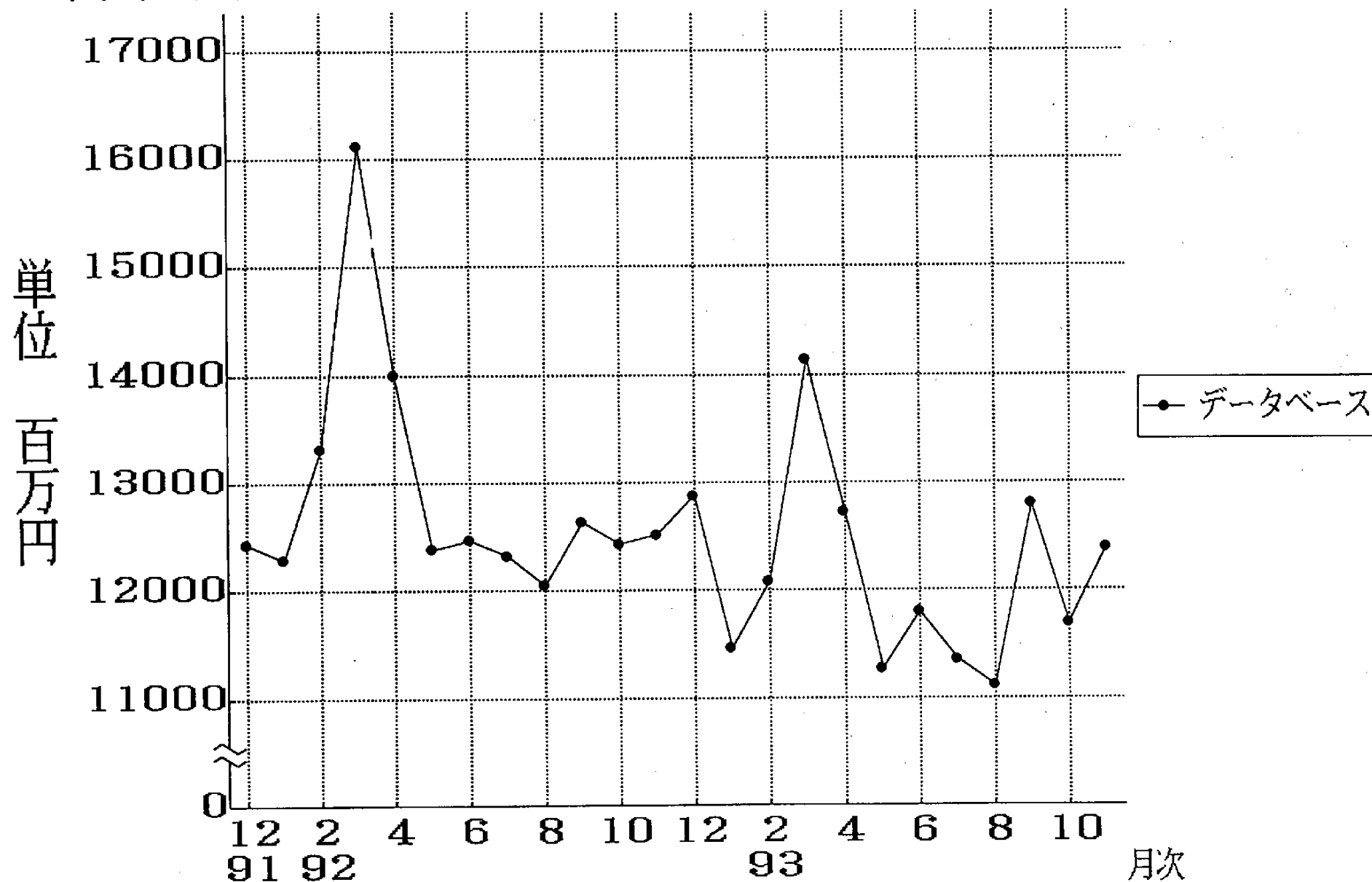
単位：千トン、%

	< 生 数 量	産 > 前年比	< 出 荷 数 量	販 売 > 前年比	< 在 数 量	庫 > 前年比
92年 1月	6,190	-11.8	200	-21.7	1,605	2.1
92年 2月	5,785	-8.3	217	-7.2	1,580	4.1
92年 3月	6,249	-10.5	217	-15.1	1,607	5.4
92年 4月	5,817	-13.7	223	-19.4	1,588	12.5
92年 5月	6,222	-9.5	256	-3.8	1,667	27.4
92年 6月	6,029	-7.6	241	-7.8	1,717	44.1
92年 7月	6,195	-10.1	275	1.5	1,736	35.9
92年 8月	6,132	-11.0	284	19.7	1,743	30.9
92年 9月	5,963	-8.6	280	20.2	1,685	16.1
92年10月	6,190	-8.5	259	9.7	1,650	8.6
92年11月	6,057	-3.9	230	-0.9	1,674	4.1
92年12月	6,314	2.5	235	1.4	1,781	6.5
93年 1月	6,293	1.7	228	14.1	1,636	1.9
93年 2月	5,580	-3.5	233	7.4	1,575	-0.3
93年 3月	6,292	0.7	248	14.3	1,499	-6.7
93年 4月	6,056	4.1	210	-5.8	1,461	-8.0
93年 5月	6,430	3.4	215	-16.1	1,333	-20.1
93年 6月	6,389	6.0	225	-6.8	1,216	-29.2
93年 7月	6,331	2.2	218	-20.9	1,188	-31.6
93年 8月	6,296	2.7	220	-22.5	1,200	-31.2
93年 9月	6,095	2.2	244	-12.9	1,158	-31.3
93年10月	6,177	-0.2	275	6.5	1,216	-26.3
93年11月	5,761	-4.9	335	45.6	1,298	-22.4
93年12月 P	6,038 P	-4.4 P	373 P	58.8 P	1,336 P	-25.0

テストデータ 2

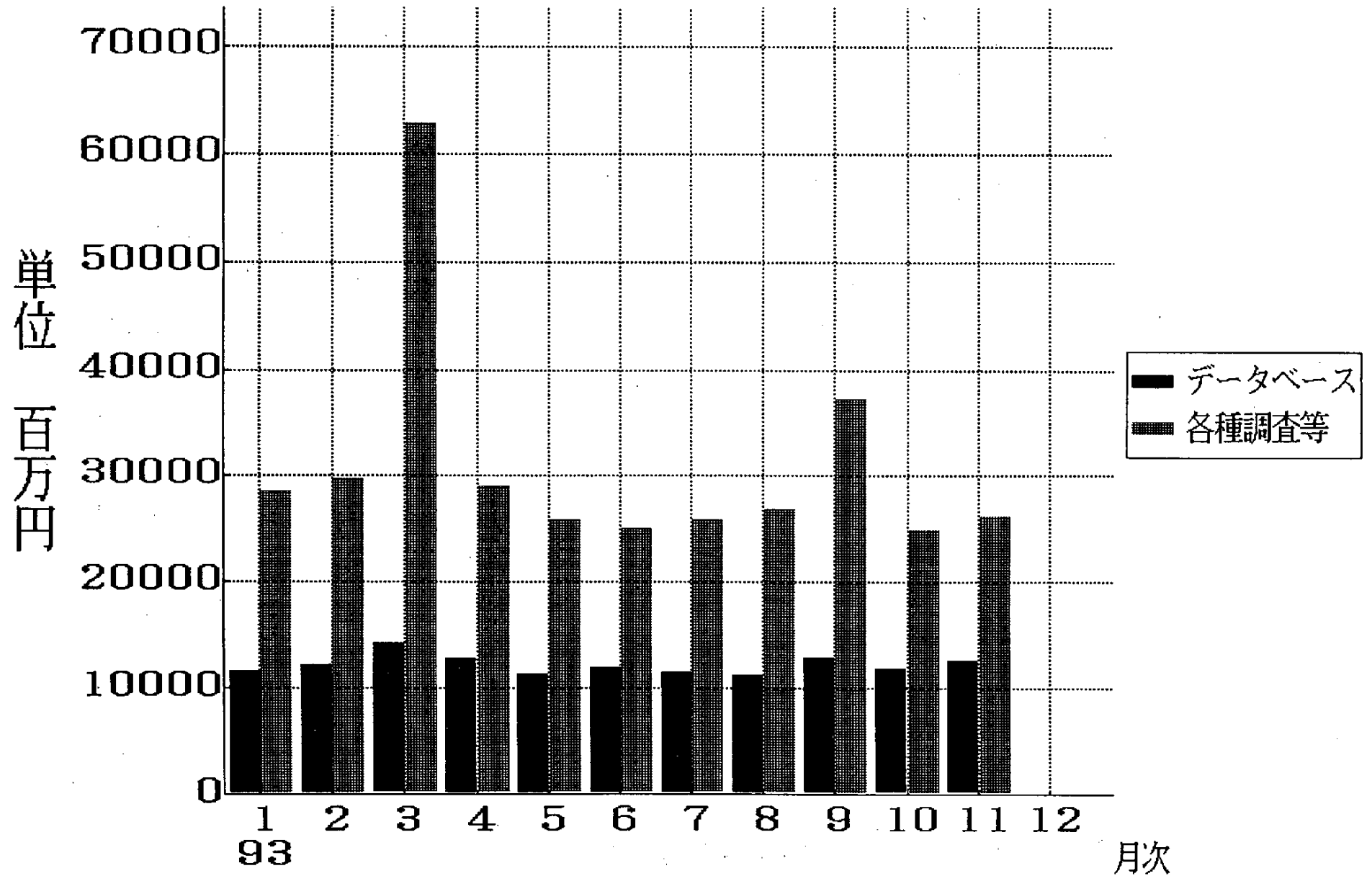
—— 業務種別売上高（月次ベース） ——

出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」



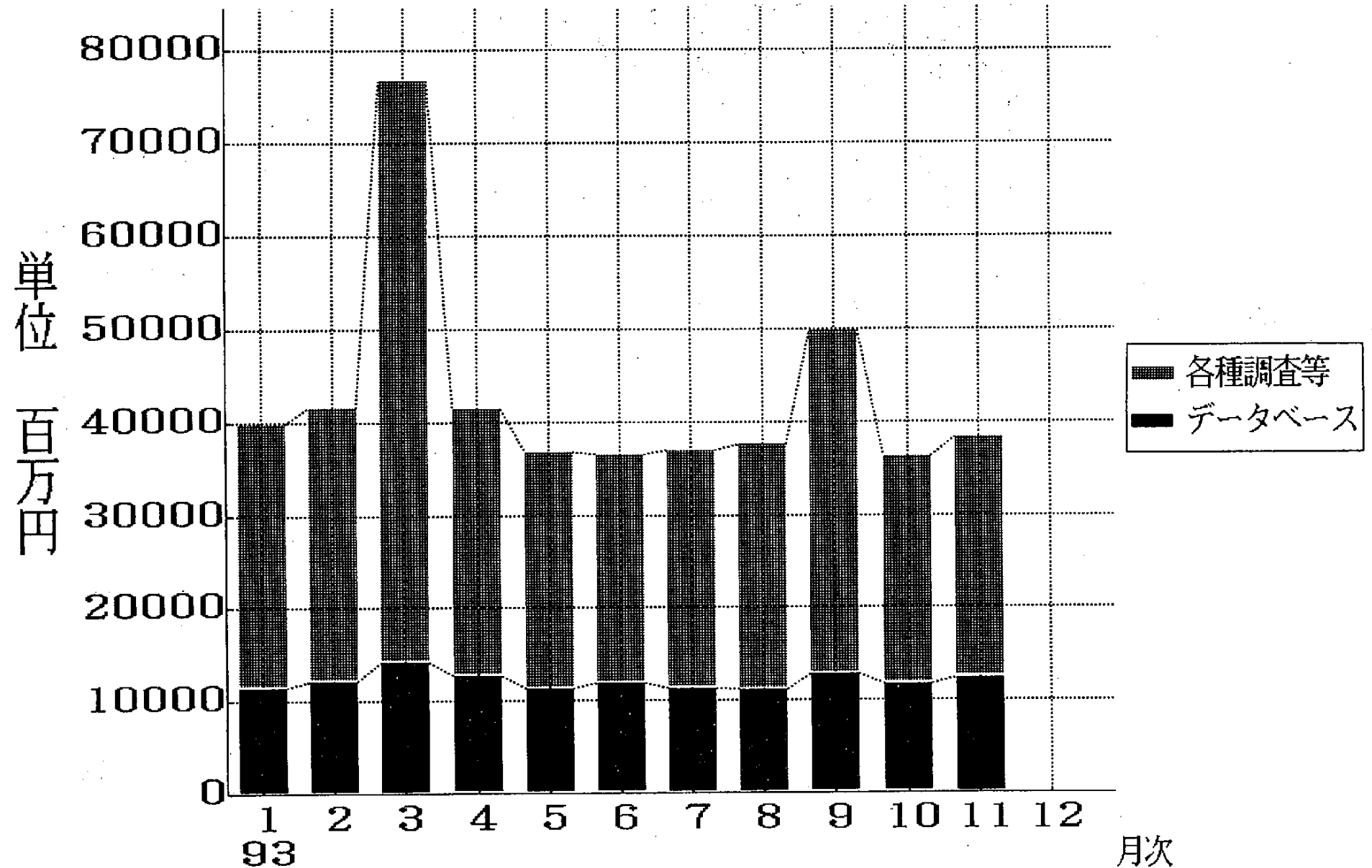
— 業務種類別売上高（月次ベース） —

出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」



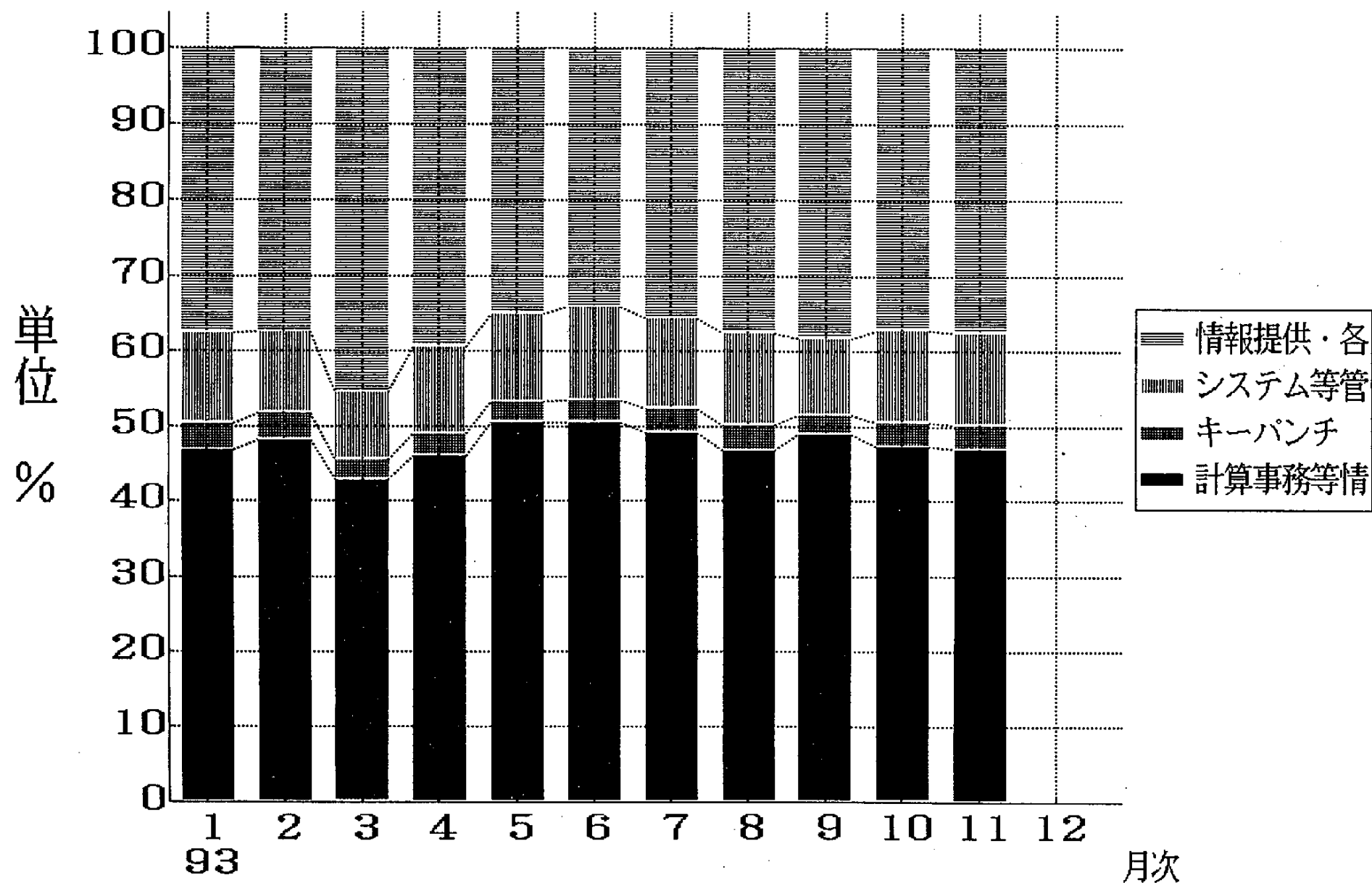
業務種別売上高（月次ベース）

出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」



— 業務種類別売上高（月次ベース） —

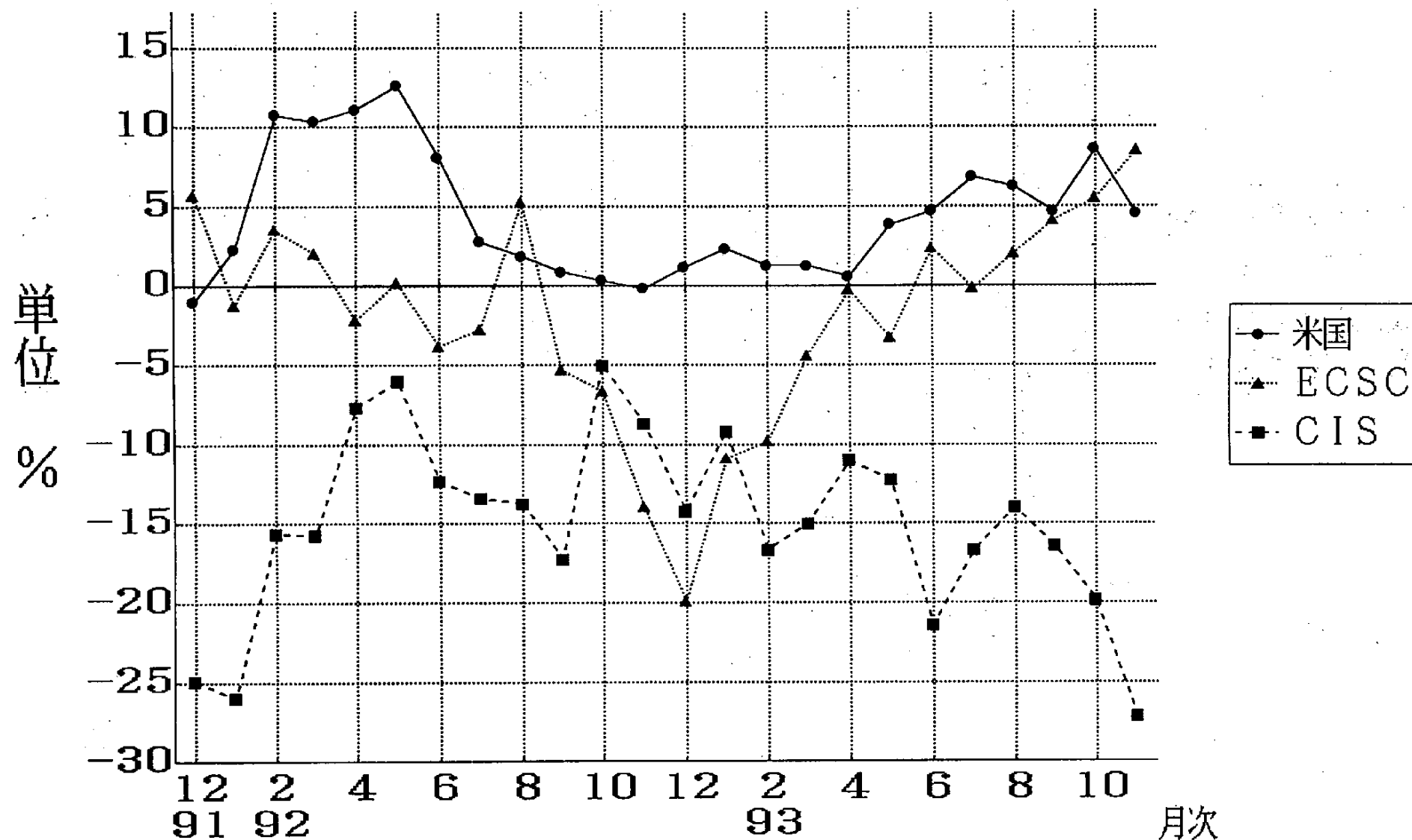
出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」



— 主要国粗鋼生産 —

出所：(社)鋼材倶楽部 ((社)鋼材倶楽部, 通産省)「統計月報」

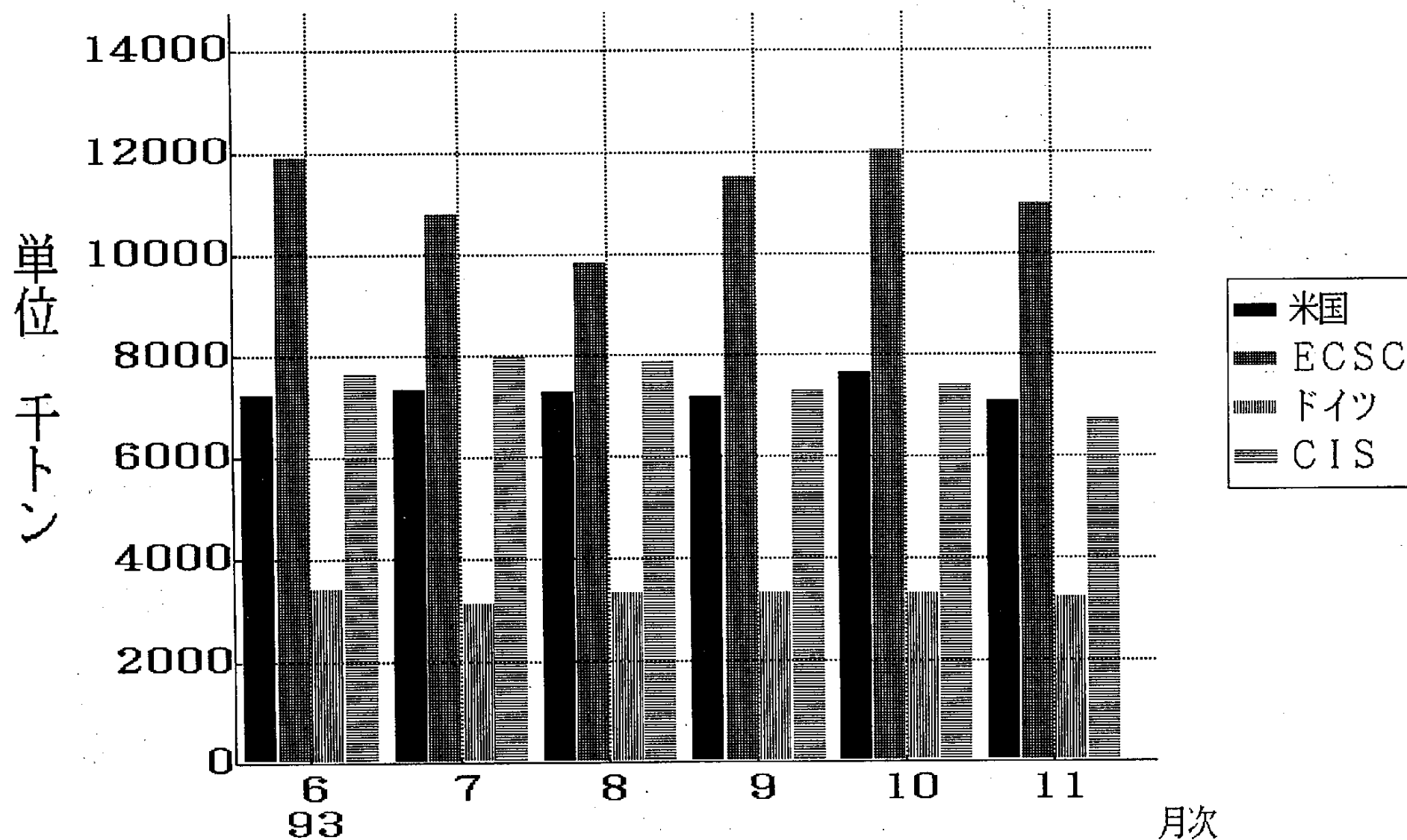
ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体



— 主要国粗鋼生産 —

出所：(社) 鋼材倶楽部 ((社) 鋼材倶楽部, 通産省) 「統計月報」

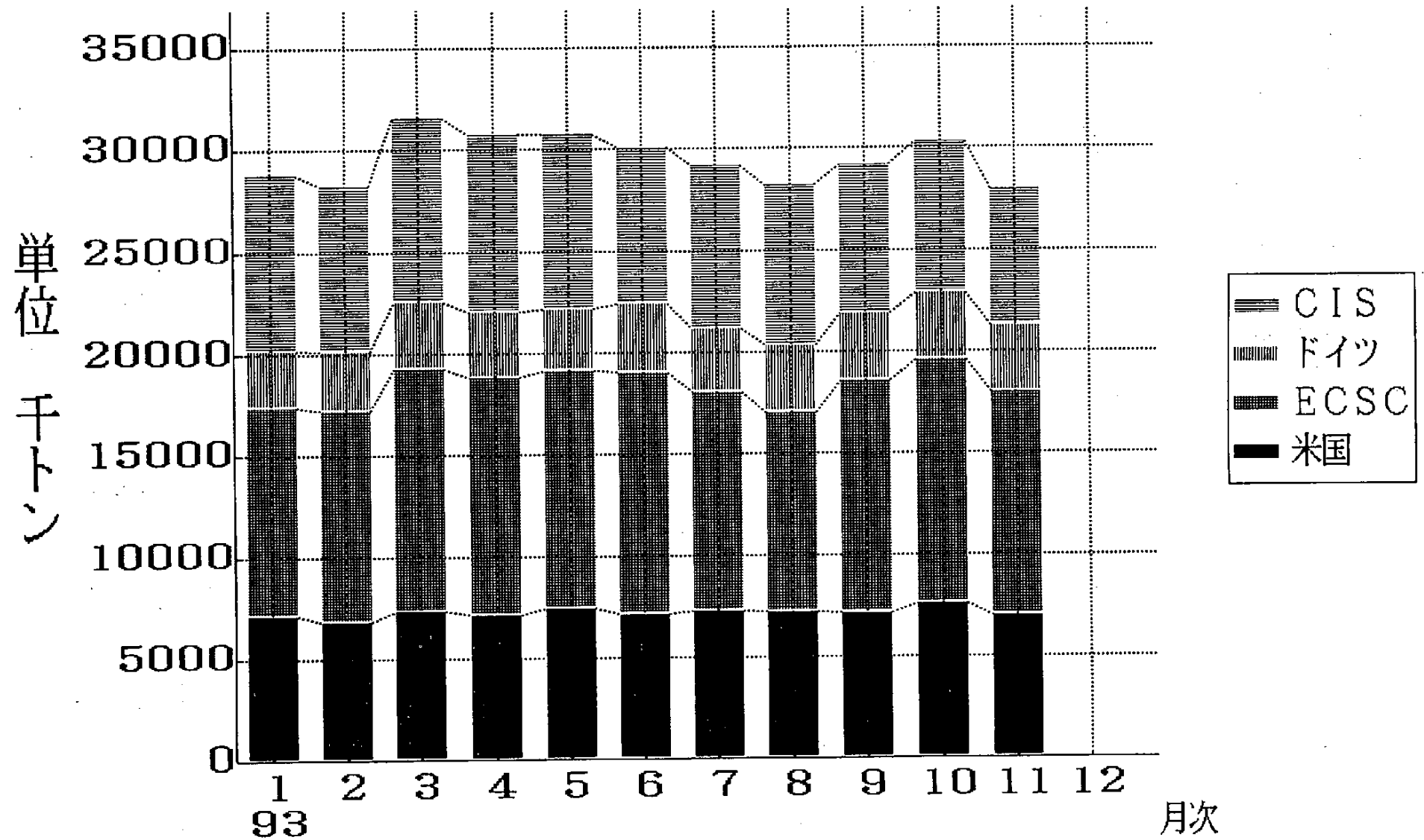
ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体



— 主要国粗鋼生産 —

出所：（社）鋼材倶楽部（（社）鋼材倶楽部，通産省）「統計月報」

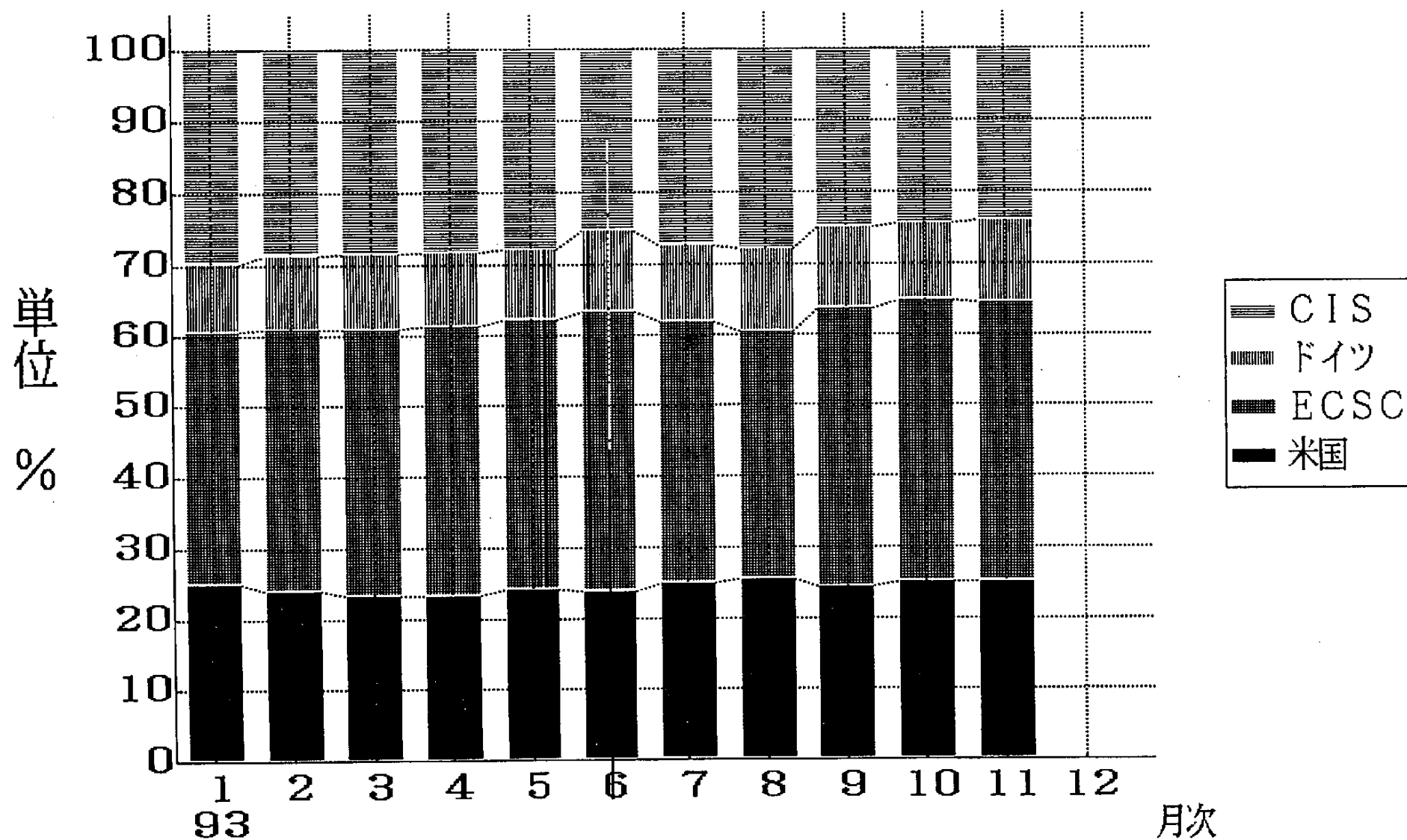
ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体



— 主要国粗鋼生産 —

出所：（社）鋼材倶楽部（（社）鋼材倶楽部，通産省）「統計月報」

ECSC：欧州石炭鉄鋼共同体



—— 禁無断転載 ——

平成 6 年 3 月発行

発行 財団法人 データベース振興センター
東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号
世界貿易センタービル 7 階
TEL 03-3459-8581

委託先 株式会社 ジー・サーチ
東京都港区海岸 3-9-15
LOOP-Xビル 7 階
TEL 03-5442-4390

印刷所 株式会社 トライ
東京都文京区向丘 1-3-7

