

## 解説

## 3. 標準化の状況



## 3.1 計算機システム構成の図記号と用法†

松山辰郎<sup>††</sup> 村上憲稔<sup>†††</sup>

## 1. はじめに

流れ図記号を使ってハードウェアのシステム構成図を書くことは、従来から広く行われている。特に我が国では、論文、取扱説明書、見積書などに記載される計算機システムの構成、カタログに記載する最大構成、計算センタのシステム構成の表現などに用いられることが多い。

近年、新しい周辺装置の出現にとともに、これらの装置を図面上で表現する場合に、従来の記号だけでは不都合が生じてきた。そのため、カセットテープ装置やフレキシブルディスク装置など、個々のグループで約束された記号が独立に使用されるようになり、その標準化が必要となっていた。

計算機システム構成の図記号と用法は、このような状況に基づき、主に我が国が中心となって国際標準化を行ってきた規格である。

## 2. 標準化の経過

1977年ころ、国内 SC7 委員会で標準化項目の検討を行っているときに、計算機システム構成図が取り上げられた。当時、たまたま企業内規格として計算機システム構成図をもっていたのが富士通だけであった。これを土台にして、各企業の各部門で標準として使われている記号や用法を集め、さらにこれに新しい周辺装置などを加えて、標準化が進められた。最初の原案は 1977 年 7 月に作成された。

その少し前、1976 年 4 月の第 6 回 SC7 会議（ベルリン）において情報処理用流れ図の旧規格の改訂が行われることが決められた。（この改訂作業の詳細につ

いては本誌“情報処理用流れ図・プログラム網図・システム資源図記号”参照。）

1977 年 11 月、現行の流れ図規格 DIS 5807 の最初の改訂原案が作成された。この原案には、従来の規格に加えて計算機のシステム構成を表現するための構成図（configuration chart）の一節が設けられていた。我が国では、種々の理由からこの流れ図規格の改定には反対であって部分的な改訂にとどめるべきであること、ただし、構成図については新しい周辺装置の記号を追加すべきであることを主張した。

1978 年 6 月の第 7 回 SC7 会議（ストックホルム）には、日本からはこれに対するコメントとともに、素案（working draft）としてそれまでにまとまった計算機システム構成図記号と用法“Computer system configuration diagram symbols and conventions”を提出したが審議の対象とはならなかった。さらに、1980 年 4 月の第 8 回 SC7 会議（ハーグ）には最初の素案を一部改訂して規格の体裁を整え、記号の一部を変更した文書が第二次素案として提出されたが、これも審議の対象とはならなかった。

次の第 9 回 SC7 国際会議（ベルリン）では、我が国は流れ図規格について、ソフトウェアだけの範囲に限るべきであること、及び構成図は流れを表すものではないので、流れ図の規格から除外すべきであることを主張した。同時に日本作成の原案により、計算機システムの構成図は別規格として独立させるべきことを提案した。会議で審議の結果、これらの案は全面的に認められ、計算機構成図はソフトウェアの立場から必要な範囲だけに限定し、名称もシステム資源図と変更することになった。

そこで日本は構成図を新作業項目（new work item）として別規格として審議するよう TC 97 に提案した結果、多数のメンバの賛成で採用された。これに対し、1982 年 9 月の第 10 回 SC7 会議（パリ）で DP のコメントを求める措置をとることが承認された。

† Computer System Configuration Diagram Symbols and Conventions by Tatsuro MATSUYAMA (Department of Computer Science, Sanno Junior College) and Noritoshi MURAKAMI (Software Development Planning Group, Fujitsu Limited).

†† 産業能率短期大学経営情報処理研究室  
††† 富士通(株)ソフトウェア開発企画本部開発企画室

パリ会議では日本の原案に対して各国から活発な意見が出された。その一つとして、日本案では流れ図の処理記号、すなわち、長方形は、一般に処理装置またはきょう体を表すのに使用されるが、一方、記憶装置、入出力装置などの代表記号としても使用できるので、定義があいまいとなっている。このあいまいさを除くためにシステム構成図をいくつかの水準に分け、構成図の詳しさの度合に応じて書き分けることが提案された。これらの意見に従って日本が改訂版を作成することになった。

この改訂版は1984年9月の第12回 SC7 会議（ストックホルム）に提案され、これの審議結果に基づいて、新たに音声認識装置や音声応答装置が追加されるなど一部修正が行われた。これらについて第13回 SC7 会議（トロント）で最終審議を行い、誤りそのほか細かい修正を加えたものが、1985年12月に DIS 8790 として各メンバー国に配布され、1986年6月を期限として投票が行われた。我が国は、当然のことながら賛成投票を行った。

1986年6月の第14回 SC7 会議（東京）では、日本及び英国から編集上のコメントが提出された。これの取り扱いについては SC7 事務局に一任することとなった。

この規格案の JIS 化については、当面 DIS ではあるが近いうちに ISO 化される見通しであることから、JIS 化の作業を行うことになった。1986年6月に工業技術院から原案作成の委託を受け、情報処理学会規格委員会の中に計算機システム構成図記号 JIS 作成原案委員会が設けられた。1986年7月に第1回委員会を開催して原案作成の基本方針及びスケジュールを定め、1987年3月に作成原案を完成した。

### 3. JIS 原案の概要

この規格は、情報処理システムなど、計算機システムの構成図に用いる図記号とその用法を定めたものである。計算機システム構成図（以下、構成図という）とは、計算機システムの装置の構成、すなわちハードウェア機器や接続ケーブルの構成を示すものである。

構成図は次のようなものを表現できる。

- (a) すべてのハードウェア装置を含む最大構成
- (b) ハードウェア装置の配置換えや一時的なサービス停止の結果としての構成
- (c) 特定の問題の解決に必要な最小構成
- (d) 同種の装置を代わりに用いるときの構成

こうした構成図は次の用途に用いることができる。

- (a) 計算機システム製造、販売業者の営業用文書
- (b) 計算機システムの構成の選択や評価
- (c) 計算機システムの売買や貸借の契約の技術的事項
- (d) 計算機センタの機器構成の表示
- (e) 情報処理業務の解説
- (f) 情報処理業務の仕様
- (g) 教育

#### 3.1 構成図の作成

構成図は、装置記号と接続線記号からなる構成図記号を用い、その用法に従って作成する。

- (a) 装置記号は、物理的な装置のもつ本質的な機能を表す図記号である。
- (b) 接続線記号は、構内や遠隔地間の物理的な接続を表す図記号である。
- (c) 用法は、構成図を書いたり読んだりする上での規定である。

#### 3.2 構成図記号の水準と種別

構成図の細かさの度合に応じて構成図記号に4つの水準が定められている（表-1参照）。最上位の第1水準では、装置とその接続だけを書き分ける。第2水準では、計算機システムの主要な機能単位、すなわち、処理装置、記憶装置、入出力装置、通信装置とその接続の手段を書き分ける。第3水準では、記憶装置及び入出力装置に用いる入出力の媒体や手段の基本的種別を書き分ける。最下位の第4水準では、基本的種別内の個別の装置を表示する。

この規格は、図記号の形状すなわち高さとの比については厳密な仕様を定めない。ただし、使用に際して、その記号が何を表すかが識別できないほどに変形してはならない。

記号はできるだけ水平に書くが、やむをえない場合には傾けてもよい。左右反転した形も同じ機能を意味するが、使用しないほうがよい。

#### 3.3 用法と記述例







































用法とは、構成図を書いたり読んだりする上での規定である。主な用法と記述例を以下に示す。

##### 3.3.1 接続線の基本用法

接続線の基本用法は次による。

- (1) 装置を表す記号に対する接続線の接続位置及びその傾きは特に定めない。位置も明示しないかぎり意味がない。複数の接続線をまとめて1本の接続線として表してもよい。

表-1 コンピュータ構成図記号の一覧

第1水準	第2水準	第3水準	第4水準	第1水準	第2水準	第3水準	第4水準	
<p>装置</p> 	<p>処理装置 制御装置</p> 	<p>処理装置, 制御装置</p> 		<p>装置(つづき)</p>	<p>入出力装置</p> 	<p>文書入出力装置</p> 	<p>印字装置</p> 	
		<p>選択装置</p> 				<p>X-Yプロッタ</p> 		
		<p>変換装置</p> 				<p>オンラインけん盤</p> 		
	<p>記憶装置</p> 	<p>主記憶装置</p> 				<p>カード装置</p> 	<p>カード装置</p> 	
		<p>順次アクセス 記憶装置</p> 	<p>磁気テープ装置</p> 			<p>セン孔テープ装置</p> 	<p>表示装置</p> 	<p>陰極線管表示装置</p> 
			<p>カートリッジ装置, カセット装置</p> 				<p>音声入出力装置</p> 	<p>電話機</p> 
			<p>磁気ディスク装置, 磁気ドラム装置</p> 					<p>音声認識装置</p> 
		<p>直接アクセス 記憶装置</p> 	<p>フレキシブル ディスク装置</p> 					<p>音声応答装置</p> 
			<p>固体素子周辺装置</p> 				<p>接続ケーブル</p> 	<p>一般接続ケーブル</p> 
			<p>大容量記憶装置</p> 					<p>母線接続</p> 
		<p>直接順次 記憶装置</p> 	<p>テープカートリッジ 大容量記憶装置</p> 					<p>有線伝送</p> 
							<p>通信連結</p> 	<p>無線伝送</p> 
				<p>複数チャンネル無線伝送</p> 				

(2) 必要な場合には流れの方向を矢印で表してもよい。

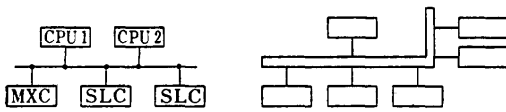
(3) 接続線に識別名その他の説明を付記してもよい。

(4) 二つ以上の接続線の合流・分枝は合流の印(・)を交点にしるし、接続を表す。ただし、単なる交差と見誤られるおそれのない場合には、合流の印は省略してもよい。

3.3.2 共通接続

共通接続は、1本の接続線に対する複数の合流・分枝によって表してもよいし、母線を用いてもよい。母線記号を用いるときは両端を閉じる。

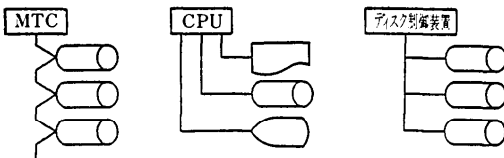
例:



3.3.3 連鎖形及び放射形の接続

連鎖形及び放射形の接続を明示するときは次のように表す。なお、いずれの接続かを明示しなくてもよいときには、包括的用法を用いてもよい。

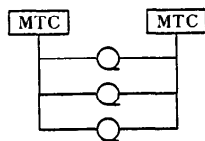
例: 連鎖形接続 放射形接続 包括的用法



3.3.4 多重経路機能の表示

多重経路機能は次のように表す。

(1) 入出力装置に多重経路機能がある場合



(2) 制御装置の方に多重経路機能がある場合

例1または例2のように表す。なお、例2の用法の場合には、多重経路機能は付加情報で明示する。

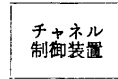


3.3.5 記号の識別用表示名

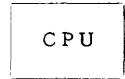
記号が特定の種類の装置であること、または特定の水準での表示であることを表すためには、記号の内部

またはすぐ近くに個々の装置の名称、簡略記号もしくは型番、または高位水準の表示における包括名称(例: 主局、通信交換局)などの識別用表示名で示す。

(1) 装置の名称の例



(2) 簡略記号の例

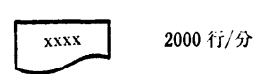


(3) 型番の例

(a) 外部表示



(b) 内部表示



(4) 記号の組み合わせと識別用表示の例(3種)

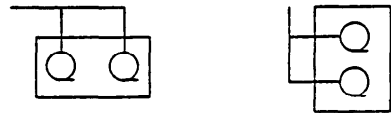
(a)



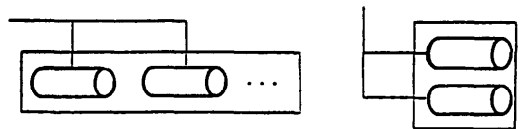
3.3.6 単一きょう(筐)体中の複数装置の表示

次のように表示する。

(1) 集合磁気テープ装置

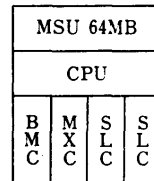


(2) 集合磁気ディスク装置



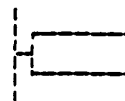
(3) 集合装置

たとえば中央処理装置、記憶装置及びチャネル装置が一つのきょう(筐)体にある場合には次のように表示する。



3.3.7 設置予定装置の表示

将来設置する予定の装置は破線で表す。



### 3.3.8 同一装置の反復表示

記号を反復表示する代わりに、次のように同じ装置記号を重ねてずらした形で表してもよい。



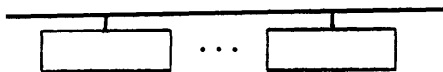
### 3.3.9 相異なる装置の重ね書きの表示

二つの相異なる装置が、実用上一つの装置のように組み合わせられたり使われたりする場合には、それらの記号を重ねて書いてもよい。



### 3.3.10 省略の表示

装置の台数を厳密に図示する必要のない場合には、次のように省略記号（・・・）を用いて装置記号を省略してもよい。



## 4. おわりに

近年の新しい周辺装置の出現にともない、従来の流れ図記号だけでは、計算機システムの構成を図面上に十分表現しきれないという問題提起を投げかけ、1977年7月の最初の原案から約10年を経て、日本提案を中心によやく『コンピュータシステムの構成図記号とその用法』としてISOになりつつある。

標準化の経過を述べたように、流れ図の図記号を単に増やせばよいという主張と、計算機システムの構成を記述するには装置種別を示す図記号やきょう体及びケーブル接続とその用法まで含めて別の規格にするべきだという日本の主張がまっこうから衝突した。しかし、実際に記述された二重化された計算機システムの成図を日本が提示した時点で、DIS 5807のシステム資源図であるという主張が完全に退けられ、日本の提案が受け入れられた。

近年の企業間VANや衛星通信などのネットワーク技術による世界的規模でのコンピュータ間接続やワークステーション連携などの情勢において、コンピュータ構成図の統一的な表現が行えるようになった意義は大きいと確信する。

(昭和62年6月8日受付)