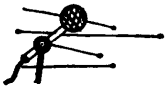


講演



情報技術と標準化†

和田 弘†

1. これまでの国際的経過

昨年の秋、情報技術の国際標準についての技術委員会 (JTCI) の第1回総会が東京で開催されました。それでそのことを中心に話をと依頼されたと思います。過日規格委員会以来、長年お世話になっておりました情報規格調査会から退きましたので、趣旨から外れて回顧的な話となろうかと存じますがご容赦を願います。

商品が普及してくると標準が必要になってきます。量を数値で示すため、基準、単位を設定して量を測定するためです。度量衡 (MKS)、電気量など物理的なものから始まりました。工業製品が普及するにつれまして、ねじ、写真のフィルムのように互換性が要ることから規格へと発展しました。

コンピュータも商品化されるに及んでその普及のためにも標準が必要になってまいりました。コンピュータにはハードウェアとコード、ソフトウェアがありますから、電気についての標準を担当している IEC と電気を除いた分野を担当する ISO とは両方とも関係があります。両者は協議して、ISO は 1960 年に技術委員会 TC 97 を設置しました。翌年 Geneva で IEC、電気通信を担当する CCITT、IFIP などとその分担について相談の上、会議は 1961 年から図-1 に示すような経過で開催され、その要望に沿うべく努めてきております。

図で左側は TC 97 の会議開催地とその会議で設置を認めた分科会 (sub-committee) の番号、一方 IEC は右側に書いたとおり TC 53 を設けましたが 2 回の経験から重複が多いということで TC 97 に合併されましたが、

† 情報処理学会第 36 回全国大会 特別講演 (昭和 63 年 3 月 16 日)
場所 慶應義塾大学
付 日本アルゴリズム

1982 年に至って改めて Information Technology Equipment の名の TC 83 を設けました。これが問題となって両機関が相談の末、昨年再び一体化することになり ISO/IEC/Joint Technical Committee 1 として運営されることとなった次第です。こうまとまるまでの会議では東京工科大学の高橋教授が活躍されました。

JTC 1 の第 1 回総会で決められた組織は図-2 のとおりです。

図についてごく簡単に申しあげますと、議長は IBM の重役の Mr. John Rankine が長年務めておられます。専門の委員会サブコミティ (SC) が 17 あります。それぞれの担当は図に示されているとおりです。仕事が似ていて作業が重複しそうな SC をまとめてグルーピング (grouping) として副議長を置き、その中での調整を担当することになっております。

2. 標準化活動の現況

このような国際的な動きに対して当学会は日本工業標準調査会 (JISC) 事務局の委嘱により 1962 年 1 月に ISO、IEC の「計算機と情報処理」の技術委員会に対

		I S O		I E C	
1961	TC 97	I	Geneva	TC 53	I London
1962		II	Paris		
1963					II Copenhagen
1964		III	New York	SC 1~8	
1965		IV	東京		
1968		V	Amsterdam		
1970		VI	W. Berlin		
1972		VII	Venice	SC 9~15	
1974		VIII	Geneva		
1977		IX	Sydney	SC 16	
1979		X	Madrid		
1981		XI	Paris	SC 17~20	
1982		(TAG 7)		TC 83	(Rio de Janeiro)
1983				I	Wiesbaden
1984		XII	Stockholm	SC 21~23	II Milano
1985		(JITEC, ITMG)			III Montreal
1986		XIII	Washington, DC	SC 24	IV W. Berlin
1987	JTC 1	I	東京	SC 83, 47 B	

図-1 会議の開催経過

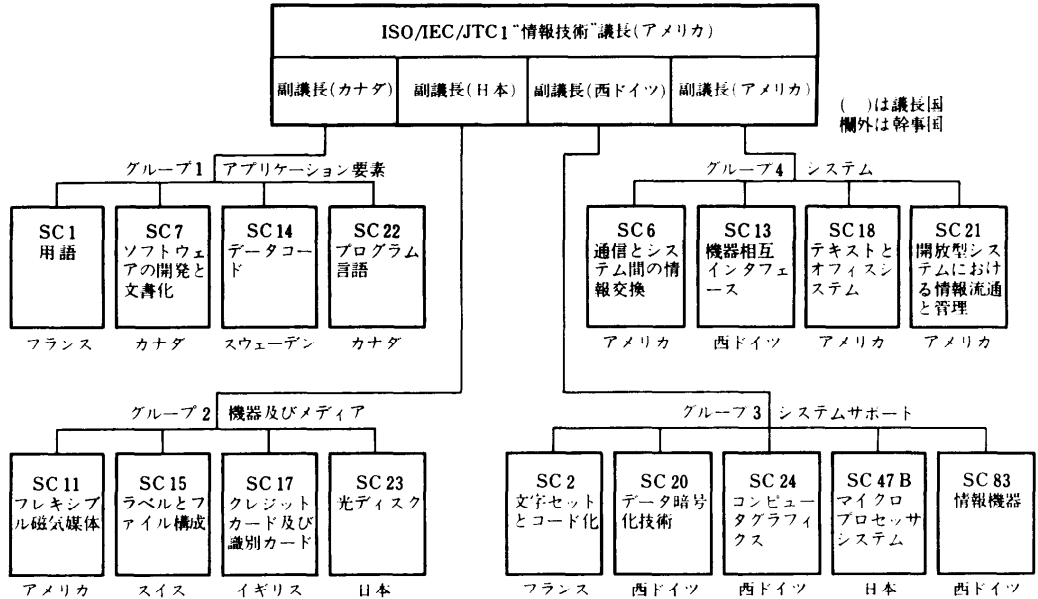


図-2 ISO/IEC/JTC1 の委員会構成

応する国内委員会としての活動を開始しました。同年には山下教授、故高橋教授が WG/B に出席、私は 1963 年に TC 53 に出席しました。その意義が確認されたので 1964 年からは P メンバとなり、以降図-1 に掲げた国際会議には全部出席して、発言、協力するとともに、その結果を JIS の原案作成に反映してきております。その活動状況は毎年学会誌に報告されております。

この 25 年に及ぶ間に多岐にわたったことをすべて報告することはできませんから、標準化活動がどのように変わりつつあるかの具体例を私が副議長を務めております「機器とメディア」のグループ内の SC について簡単に話をさせていただきます。

SC 11: flexible magnetic media for digital data interchange

まず、媒体についてはフレキシブルディスクを念頭に述べますと、未記録ディスクとして形状寸法、トラック、物理的機械的特性、電気的磁気的特性の規格に合格したものをドライブに挿入して、フォーマットをしますと、次にトラックフォーマットの規格によって、記録方式、トラック様式などが指定されます。そして論理フォーマットは

SC 15: label and file structure がその名のとおり、ラベルとファイルの配置、ファイルの構成、ラベルの書式と内容、見出しラベルの設定と

処理などを規格化して、使用者は知らぬ間にこれらを利用しているわけです。

SC 23: Optical digital data disk (OD 3)

130 mm の追記型ディスクの規格が未記録ディスク、記録書式の 2 冊で、SC 11 の規格と平行した形で作られました。ヘッドの位置決め用いるサーボ方式が統一できず、2 種の形式になったことはいささか残念に思っています。これに用いるラベルとファイル構成も SC 15 で制定されております。近く 300 mm の追記型のほか、130, 90 mm の書き替え型 (rewritable) が審議されることになっております。

SC 17: ID and credit cards

カードの物理的特性、エンボス (浮彫り) 方式、磁気ストライプ方式、銀行通帳などの規格を制定してきましたが、LSI のチップを埋め込んだ Integrated Circuit Card (IC カード) が出現してきたのでこの規格の制定に重点が移ってきております。

その物理的特性、接点の寸法、位置までは決定しました。周波数にはフランスで使われている 3.57 MHz が採用されましたが、4.91 MHz の使用はリセットシーケンス中以外では認められています。バイト単位の伝送のほか、LSI が発達しましたのでブロック単位の追加は認められましたが具体的内容は検討中です。コマンドの審議も始められる予定で、この SC にもシステム化の傾向が見うけられます。

SC 13: interconnection of equipments

希望する機器をコンピュータに接続したいという要望から古くは TC 53 A (Digital i/o devices) 以来インタフェースなどを標準化しようとの試みがありました。特に日本はチャンネル・インタフェースの規格案を提出したことがありましたが、米、英の抵抗があって挫折して、この SC は長く休業状態に陥っていました。マイクロプロセッサが発達して LAN の普及するところから活発になってきました。入出力インタフェースをなるべく機器に関係なく、かつ効率よく操作させるには要求される機能を機器と制御装置との間にどう分散すればよいかを指向するようになって、実質的にはコンピュータ間の接続に近づいてまいりまして、高いレベルのコマンドの標準化が重要になってまいりました。

一方、従来の 1 台のホストに多くの装置を接続する形態での機器への入出力操作は機器がマイクロプロセッサを含むことになったので、これも多数のコンピュータによる形態へと変形してきました。それに適した共有バス、コマンドの規格をとシステム指向な課題が登場してまいりました。たとえば Small Computer System Interface (SCSI), IPI ではプロセッサ/機器の間で LAN のようですがバスの距離が短くてすむので多心のケーブルによるインタフェースが使われるようになってきました。

高速用の光ファイバを用いてトークンリング状のファイバ分散データインタフェース (FDDI) なども審議されるようになって LAN との隔たりが縮まってきています。

このように機器についての標準はインタフェースに着目する考え方から系統的にみるように変わってきたので、今回の会議で SC 13 は Systems Grouping に移管されました。

次に「機器と媒体」のグルーピングではありませんが、現在関心もたれている OSI について簡単に私なりの意見を述べます。明後日専門家によるパネル討論がありますから技術的な面には触れません。

遠隔の地点にあるホストコンピュータ、データベースを自由に活用できるようにして作られた ARPANET には数社のコンピュータが接続されていて 1969 年から実用になり始めました。

1974 年に IBM が SNA を発表し、各社が次々と ××NA を発表した時期 (1977) に英国の提案で TC 97 は SC 16 として Open System Interconnection を設

置しました。

その目標は従来のメーカーごとの閉じたシステムであったものを open system が実現できるようにと、(1)参照となるモデルを作り、(2)モデルでは機能を 7 層に分けて、各層についてサービス、プロトコルを定めることでした。

既存の通信施設についての標準はこのモデルに統合されるように考えられています。新たに開発される通信の標準はこのモデルに準拠させようというもので、この理想を実現させるための開発用骨組みであります。

各国の通信施設がすべて含められるようになっているので、選択幅が大きいというか選択の余地が多く、用途についても同様で多くの機能を提供するように求められているので、上下の両端の層が大きくなってワイナグラス型をしているといわれています。目下通信階層は LAN 関係 (connectionless) および ISDN を統合する作業を除けばだいたい完了して、主な作業は応用プログラムにつながる上位階層に集まっています。ここには分散処理のように寄与すべき重要な問題が残されています。

ところがユーザ側にこれに準拠した製品だけを採用了たいという動きが起こってまいりました。作業の進捗速度が遅かったのでしょうか、にわかにメーカーの関心を集めるようになりました。たとえば昨年東京で開催された会議への参加者は 300 名に達しました。この方面の技術者を育成するのに貢献しているようです。

これを実用に移すには各層からユーザの用途に必要な部分を選択して組み合わせることになりますが、ISO は特定の資格をもっていると認められる団体から提出されたものを承認すれば ISP (profile) として出版することとして JTC 1 の中にそのための「機能標準についての特別委員会」を設けました。

我が国では主なメーカーが POSI という組織を作り INTAP の協力を得て機能標準案をまとめて、それを提出する予定の様です。それとともに、それに基づく試作品を作りまして、試験に代えて公開する計画のようです。そうすれば公共施設、大企業のユーザが試用してくれるであろう。その状況を見て、良ければ他からも受注できるであろう、という過程を期待しているように見うけられます。しかし、

(1) 現在提供しているシステムとの関連をどうするか。ハードにはモデル、OS にはバージョンがいろいろあります。

(2) これらに対する検証 (conformance) をどうするか。試験法、試験設備がからみます。

検証については、プログラム言語の規格を例にとって考えてみますと、これを試験するにはその言語で書かれたプログラム、コンパイラ、OS、ハードウェアと合わせたものになります。欠陥が出た場合その所在を追及するのは言語の規格だけでは駄目で大変な作業量になります。

こう考えてみますと、OSI に準拠した製品が世に出るには相手もあるから大仕事であって、限られた用途のものであればそれほどでもありませんが、汎用なものとして検証を得た製品が出るには時間がかかるでしょう。さらにシステムが世界的規模なものともなればより大変でしょう。いずれも研究とその成果による開発が必要です。

ユーザからみれば、メーカーの異なる機種間でも機能標準が合っていれば、自由にデータのやりとりができるようになるわけですから、メリットは大変大きいわけです。

3. 今後の展望

TC 97 が行ってきたことを要約しますとコード、紙テープ、磁気テープなど媒体、その上でのデータの表現法、プログラムを交換するために言語、入出力インタフェース、OSI というように、その計画はしだいに複雑化、システム化、大型化してきております。

我が国のメーカーはこれまで事実上の標準を追いかけて ISO 標準にはあまり熱を入れていませんでした。OSI の内容はコンピュータシステム間の接続の問題が主でして、通信に偏っていてここに光が当たりすぎている感がないでもありません。しかし OSI は「まず標準を制定し、それに従って製品を開発しなくてはならない時代に入ってきた」という認識をもたせることには効果がありました。電話と違って相手が機械ですから要求について厳格な約束を決めておかなければならないことは必然の成り行きでしょう。用途が増えるにつれて標準がますます増えてもやむをえませんまい。

OSI を除いて今後活躍を期待したいものをいくつか述べさせていただきます。

(1) Systems Software Interface (SSI): プログラムの可搬性 (portability) を確保させるために OS を始めとするシステムプログラムのインタフェースを標準化することが検討されております。MS/DOS, UNIX

などは事実上の標準になる傾向にあります。

コンピュータのアーキテクチャの標準化ができれば簡単なのですが、それが至難なので OS インタフェース (応用プログラムと OS との間の) 標準を制定しようという企てであります。すでに提案されている POSIX と並んで我が国からも高橋委員長が SSI を提案し、それらをまとめて新しい SC を設置し、その幹事国を引き受けようと努力しておられます。この問題のために JTC 1 に特別作業委員会が設けられ、その招集者として活躍しておられます。

(2) SC 2: 文字とそのコードは情報処理標準の基本となるもので 7 ビットコードは一番早くに制定されました (IS 646)。これには CCITT の要望も取り入れられています。カナ文字を含めた JIS 原案 (1964) はこれに準拠しております。しかし漢字を使うためには枠が不足なのでこの表の拡張の規約 (IS 2022) を制定してもらって JIS コードはそれに準拠しています。

最近になって数値計算から文書を対象とする需要が増えて、アクセント記号のつく文字を用いるヨーロッパの国からの要望で 1 バイトのコード IS 8859 とし追加制定されるようになりました。

図-3 でその左半分の 7 ビットコードは ASCII に置き換えられて我が国の記号は右側に追い出されました。さらにテキスト通信用 (テレテックス、ビデオテックス) として IS 6937 が制定されました。いずれもヨーロッパのギリシャ文字、ロシア文字が使えるようにしたものです。ところがそれらを組み合わせて使おうとすると、同じ文字に二つのコードが生ずるそうです。困ったあげくさらに別の標準を制定しようという動きがあります。

我が国を始めアジアにはこれらと全く異なる文字を使っている人々が少なくないので、国際化時代を目前にして改めて代表として一つの標準に統一できるような提案をすべきではないだろうかと感じております。おそらく 1 バイトを基礎としてその 2 バイトへの拡張法を制定することになりましょう。もし実現できるのであれば現 JIS は改定も覚悟すべきではありませんまいか。情報規格調査会の日本語機能専門委員会では日本語支持の機能をプログラム言語に取り入れる統一的な方式を始めとするこれらの問題に取り組んでおります。その発言に期待する次第です。

(3) コンピュータシステムは機器と媒体という有形のものと無形な論理的なもの、ソフトウェアとが協

力して働く知的なものです。この装置も絶えず進歩しております。技術の競争です。たとえば我が国が幹事国を引き受けている OD3 に関連しては次のとおりです。

メモリ装置としては100GB～1テラバイトのものが用いられています。近く130mmの書き替え型(容量600MB)のディスクが制定され、市販されるでしょう。ドライブの製作には実績があり、インタフェースとしては Enhanced SDI, SCSI が用意されています。引き続き90mmのものも制定されるでしょう。いったん普及すれば個人の手が届く価格になって、文字を主体としている現在の利用法から色彩のある図形の処理も簡単にできる時代になりましょう。あの虹色に輝く盤面に見ら

れるとおり、波長が桁違いに短いレーザが進歩して現在の遠赤外線から、可視光線へと短くなり記憶容量も増加することは疑う余地はありません。我が国はこの方面で技術的にも、その立場からもいい提案をしてゆけると信じ、それを期待しております。

海外の標準化活動の様子をみてみますと、ヨーロッパでは ECMA は TC 97 の設立以来誠実に協力してきておりましたが、近年 EC が情報処理に力を入れるようになって、CEN, CENELEC などが発言するようになってまいりました。

アメリカでは ANSI の実務を引き受けていた CBEMA に加えて、LAN 以降 IEEE の活動が台頭し

b	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
b	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
b	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b b b b	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15		
0 0 0 0	00				SP 0	@ P	~ p				NBSP *	Â Ð	ã ð					
0 0 0 1	01				! 1	A Q	a q				ı ±	Ã Ñ	â ñ					
0 0 1 0	02				¨ 2	B R	b r				© º	Â Ô	â ô					
0 0 1 1	03				# 3	C S	c s				£ ¸	Ã Ó	ã ó					
0 1 0 0	04				\$ 4	D T	d t				□ ˘	Ä Ö	ä ö					
0 1 0 1	05				% 5	E U	e u				¥ μ	Å Õ	å õ					
0 1 1 0	06				& 6	F V	f v				ı ¶	Æ Ö	æ ö					
0 1 1 1	07				' 7	G W	g w				§ -	Ç	ç					
1 0 0 0	08				(8	H X	h x				˙ ,	È Ø	è ø					
1 0 0 1	09) 9	I Y	i y				© ¹	É Û	é ù					
1 0 1 0	10				★ :	J Z	j z				ˆ °	Ê Û	ê ù					
1 0 1 1	11				+ ;	K [k [< >	Ë Û	ë ù					
1 1 0 0	12				, <	L /	l /				˘ ¼	Ï Û	ï ù					
1 1 0 1	13				- =	M]	m]				SHY ½	Î Ý	î ý					
1 1 1 0	14				. >	N ^	n ^				® ¾	Ï ð	ï ð					
1 1 1 1	15				/ ?	O -	o -				˘ ˘	İ ß	ı ß					

図-3 1バイト・コードの文字セットの一例

てまいりました。情報処理の利用が数値計算、事務処理以外の分野に広まって必要と感ずる規格を同好の士の協力によって制定する IEEE という学会の長年の伝統の力が発揮されていると見うけております。

我が国でも情報処理の利用、発展のためにはこれらの国々に遅れをとらないように力を注いでいく必要があると思われま。従来はメーカーが自ら行うべきことを軽視していたように見うけておりましたが、これからは積極的に人も金も出して協力して、標準の確立に当たってくれることを切望したいと思います。

長い時間ご清聴ありがとうございました。