けん盤配列にも大いなる関心を

Please Pay Your Attention to the Keyboard Layout

東京大学工学部教授

和田 英一　Eiiti Wada

PFU Technical Review
Vol.3,No.1(Feb.1992)
pp.1 – 15

1. はじめに

ことし(1991 年) の初夏のころ教授室のワークステーションを Sun3 から Sparkstation2 にかえた．なかなかはやくて快適になったが，やはりいつも話題になるように，古い計算機と新しいのとのキーボードの配列にに微妙な違いがあり，しばらくは憂鬱な気分であった．使っているうちにどうやら慣れてはきたが，これは計算機のユーザーにとって大きな問題だと思う．せっかくこのような天下国家を論じる機会をいただいたのだから，今日はキーボードについてすこし書かせてほしい．

40 年ほど前に登場してから今日まで，計算機はいろいろな面で，長足の進歩を遂げてきたが，一向にあい変わらないのがキーボードである．キーボードにはそれ以前にタイプライタとしての輝かしい歴史があったため，ほどんど確立されたアーキテクチャがあり，一方それを使う人間は全く進歩しないから，いつまでも昔のままでいるというのは判るような気もする．しかし，不変というより悪化の方向にあるともいえる．要するに計算機メーカーはキーボードを何と思っているのか，その気がしれないのである．たしかに，一時代まえよりは，メカとしてのキーボードの性能は向上し，結構打ちやすくなったし，故障もすくない．しかしこの膨大なキーの数と，猫の目のようにかわる配置が問題なのである．

キーの数の極限は，ハッカー辞典 [1] にいう，スペースカデットキーボードである．つまりちょうど宇宙飛行士候補生が宇宙船のコックピットでたくさんの操縦装置を操作する時のように，使うべきキーのふんだんにあるキーボードのことで，具体的には，Symbolics の Lisp マシンをさす．

最近はマウス・メニュウ方式も大流行だが，そこでもファイル名を入力するにはキーボードを必要とする．キーボード主体の操作系 (オペレーティングシステム) とマウス・メニュウ主体のそれを使い較べて感じるのは，キーボード派は今の作業が終了しないうちに次々のコマンドをかなり先まで打ち込んでおくことができるのに，マウス・メニュウ派は，メニュウが現れてくれないうちはなにもできないもどかしさがあるということだ．

またキーボードはなれてくるとかなり高速で打てるようになり, 毎分なん文字打てるかの競争もできるが, マウス操作の方は競争がないことからも分かるように, キーボードの方が遥かに高速に入力できるのである.

これだけの比較で結論を出すつもりもないが, キーボードはまだ当分使われるようであり, 計算機のメーカーでも充分検討する必要があり, ユーザーはタッチタイピングを覚えて決して損はない.

オランダの計算機科学者のファンデルプール先生は, 計算機科学を学ぶに際しての第一の条件に "learn typing" をあげている [2]. 習うのはいいが, このとき障害になるのが, キーボードの配置である.

2. 文字集合

キーボード論争を始めるにあたって最初に考えるのはキーで入力する文字集合である. 英文なら一般的なオフィスタイプライタ, 日本ならカナモジカイのタイプライタに収められていた文字集合があり, 一方テレタイプにはまた独自の文字集合があった. タイプライタの歴史は山田先生の解説 [3] に詳しいが, 古いタイプライタで筆者がいつも非常にユニークと思うのは宮沢賢治の「グスコーブドリの伝記」の次の一節だ.

> その室の右手の壁いつぱいに, イーハトーヴ全体の地図が, 美しく色どつた巨きな模型に作つてあつて, 鉄道も町も川も野原もみんな一目でわかるやうになつて居り, そのまん中を走るせぼねのやうな山脈と, 海岸に沿つて縁をとつたやうになつてゐる山脈, またそれから枝を出して海の中に点々の島をつくつてゐる一列の山々には, みんな赤や橙や黄のあかりがついてゐて, それが代る代る色が変つたりジーと蝉のやうに鳴つたり, 数字が現はれたり消えたりしてゐるのです. 下の壁に添つた棚には, 黒いタイプライターのやうなものが三列に百でもきかないくらゐ並んで, みんなしづかに動いたり鳴つたりしてゐるのでした.

とても大正年間に書かれたとは思えない記述だが, 調べてみるとテレタイプもほぼ同様な歴史を持つ. 簡単にいえばテレタイプの文字集合はモールスコードと同じで, 日本語の場合は別のいい方をすれば少し前までの電話帳にのっていた「朝日のア」で始まる通話表 (phonetic code) の集合と同じである. テレタイプのキー配置はずいぶん昔から決まっていた. 筆者の学科の図書室の通信工学ハンドブック (1925 年版) に和文用クラインシユミツド鍵盤鑽孔機としてすでに載っている (図 1).

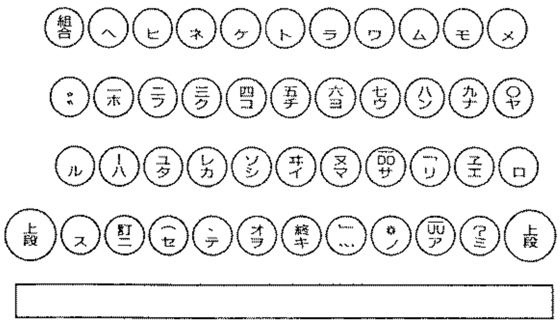

図 -1 クラインシユミツド鍵盤鑽孔機のキーボード

Fig.1–Keyboard of Kleinschmidt keypunch

初期の計算機はテレタイプを入出力装置に利用していたが，フレクソライタや現在の計算機用のキーボードの文字集合はテレタイプとは別のオフィスタイプライタが起源である．英文ではこの二つがマージされてきているが，日本ではまだ別系統のままであり，キーボードの配列も全然違う．要するにテレタイプには「ヰ」や「ヱ」があり，一方計算機用の方は「ャ」や「ュ」がある．

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2	SP	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	DEL

図 -2 ASCII コード

Fig.2–ASCII character set

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2	SP	。	「	」	、	・	ヲ	ァ	ィ	ゥ	ェ	ォ	ャ	ュ	ョ	ッ
3	ー	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ
4	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	マ
5	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ン	゛	゜
6																
7																DEL

図 -3 JIS X 0201 片仮名 7 単位符号表

Fig.3–JIS X 0201 katakana character set

テレタイプの文字集合はまず置いておき，計算機で使う文字集合の話しに限ると，英文の文字集合は ASCII コード (図 2)，日本語は JIS X

0201[4] の片仮名用 7 単位符号 (図 3) が基準になっている．この図は横位置になっているが通常の表は縦位置である．横位置にしてあるのは文字コードのビット組合せの値が 1 ずつ増えていくとき，対応するコードポジションが横に進むように表現したいからである．マトリックスで早くまわるインデックスを横にとるのと同じ発想である．JIS X 0208(情報交換用漢字符号)[5] の表でも下位を横向きにとっているし，最近制定作業中の DIS 10646(Universal Multiple-Octet Coded Character Set)[6] でも下から 2 オクテット目を “row” と呼んでいるがそれとも通じている．もっともこの “row” の訳語が「列」だというと，マトリックスでは縦を列，横を行というからまぎらわしいといわれそうだし，50 音図では「ア行」のように縦を行というからなにがなんだかわからないが，いまは横を列といわせてもらいたい．

このようなコード表では，コードポジションを表すのに，列を x，列内の位置を y として，x/y で示すのが普通である．例えば ASCII の表では “A” を 4/1 と表現する．

ASCII でも JIS でも，0 と 1 の列は C0 集合という制御文字が占めている．7/15 の DEL も制御文字だが，これは 7 単位の紙テープの頃の名残であり，Cx といって一個で集合を作っている．2/0 の SP はスペース (間隔) で，しばらく前までは図形文字と制御文字の合いの子のような存在であったが，最近は完全に図形文字の仲間に入った．ASCII, JIS で制御文字が同じなのは実は共通の先祖があり，そこで決まっている制御文字をこの両者が継承しているからである．先祖は ISO 646[7] という規格で，そこでは図形文字を一応は決めているが国や応用によっては一部をとりかえた版 (version) を規定してよいことになっている．ASCII は 2/4 の通貨記号のところに “$” をいれ，日本は更に 5/12 に “¥” と，図形文字の場所に必要な仮名をいれた．6, 7 の列は未定義としてある．

したがって議論の基となる文字集合は次の通り:

仮名文字 (JIS X 0201)

アイウエオ カキクケコ サシスセソ タチツテト ナニヌネノ
ハヒフヘホ マミムメモ ヤユヨ ラリルレロ ワヲン
ｧｨｩｪｫ ｬｮｭｯ (55 文字)

仮名文字用記号 (JIS X 0201)

。「」、・ー゛゜ (8 文字)

英字大文字 (ISO 646)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ (26 文字)

英字小文字 (ISO 646)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz (26 文字)

英字用記号 (ISO 646)

!"#$%&'()*+,-.$/;:<=>?@[\]^_‘{|} (32 文字)

数字 (ISO 646)

0123456789 (10 文字)

この他に JIS X 0208 の第 4 区 (平仮名), 第 5 区 (片仮名) には「ゐ, ヰ」, 「ゑ, ヱ」があり, これをどう扱うかもいつかは考える必要がある.

3. キーボードの規格

キーボードの規格をしらべてみると, 次のものが存在する.

ISO 2126-1975 Office machines — Basic arrangement for the alphanumeric section of keyboards operated with both hands[8] (図 4)

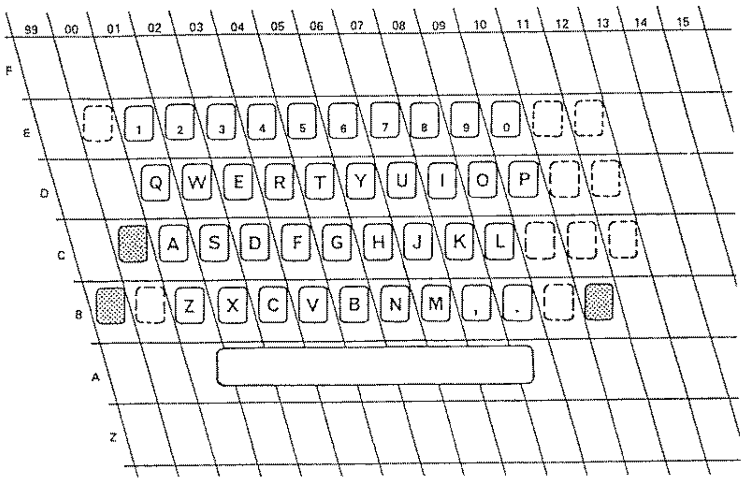

図 -4 ISO 2126 のキーボード

Fig.4–Keyboard layout of ISO 2126

このキーボードに現れる文字は英大文字, 数字, コンマ, ピリオドだけである. キーボードの位置の表現法をこの図で覚えて欲しい. B 段の両側に Shift, C 段の左にロックのかかる Shift を置くことが出来た. これで 38 キーを使うが, あと 10 キーの予備位置があり, 48 キーまで置くことができる. この配置で注目すべきは左の Shift が Z から一つ飛んだ所 (B99) にあることだ.

ISO 2530-1975 Keyboard for international information processing interchange using the ISO 7-bit coded character set — Alphsnumeric area[9] (図 5)

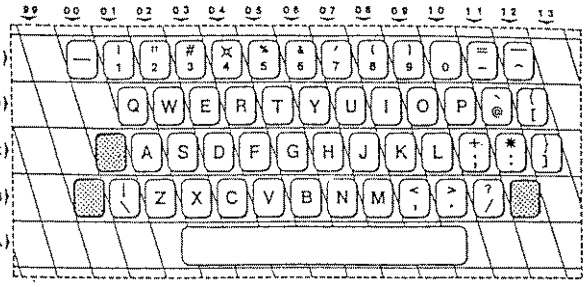

図-5 ISO 2530 のキーボード
Fig.5–Keyboard layout of ISO 2530

このキーボードは ASCII の 95 図形文字のためのものである．正確には ISO 646 の IRV (International Reference Version) というコードのものである．この当時の IRV も 2/4 が通貨記号であって`$`ではなかった．さて，この規格の配置では，ASCII コードの表の `SP` と `DEL` を除いた 94 文字を 4 段 47 キーまたは 48 キーに置こうとしている．`SP` はもちろん手前のスペースバーにする．ASCII の表のうち 2, 3 列，4, 6 列，5, 7 列の対応する位置の文字を一組とし，シフト側とアンシフト側を決める．そしてまえの規格 (ISO 2126) の予備位置も使って配置した．シフトの対応で，“0” の相手は `SP`，“_”(アンダーライン) の相手は `DEL` で，ともに相手が独立なキーとして存在するため，ペアをとる必要がない．48 キーでは，それぞれ相手なしで置いてあるがこれをペアにしたのが 47 キーである．

この配置はキーとコードの下 4 ビットがシフトと無関係に決まるのでコード発生が容易である．この対応の配置をロジカルペアリングという．

JIS B 9509-1964 かな・ローマ字タイプライタのけん盤配列 [10](図6)

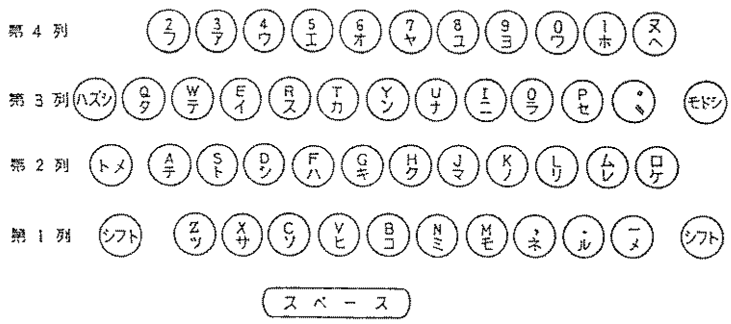

図-6 JIS B 9509 のキーボード

Fig.6–Keyboard layout of JIS B 9509

これから国内規格になる． この規格は外国製のタイプライタを買ってきて仮名も入れたいというときの配置を規定する．英大文字 26．数字 10．片仮名 45(「ヲ」もない)．記号コンマ, ピリオド, マイナスの 3．計 86 文字を 43 キーに配置する．一応カナモジカイのタイプライタの配置になっている．

JIS X 6001-1961 印刷電信機のけん盤配列および符号 [11](図 7)

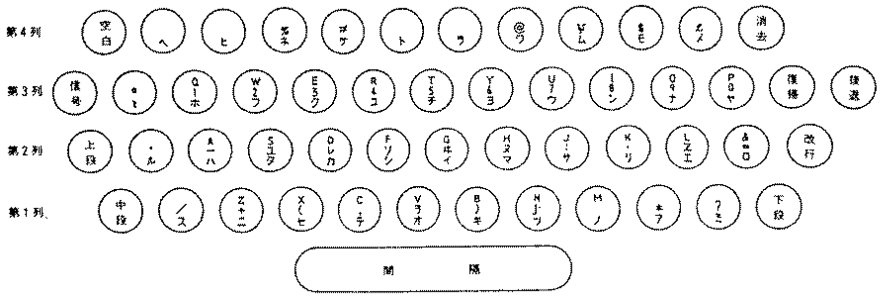

図 -7 JIS X 6001 のキーボード

Fig.7–Keyboard layout of JIS X 6001

3 段シフトのテレタイプ用キーボードを規定する． 図形文字のキーは 42 個だから仮名文字 48 は一段には入り切らない． 濁点も下段にいれたから，下段に収まった仮名は 41 文字で「ユレソヌヰヱヲ」の 7 文字が中段にはみだした．中段には数字もあったが, まだ空き地があったため「コセヒノ」の 4 文字が中段にも配置されたキーボードをおぼえている．なぜこの 4 文字が数字の段にもあったかというと, これは筆者の独断だが当時の電報では何日を「なにヒ」, 午前, 午後を「セ」,「コ」で表すことが多く, また住所を「二ノ五」のように表現し, これらの文字が数字と一緒に使う場面が多かったためと思われる．

JIS X 6002-1980 情報処理系けん盤配列 [12](図 8)

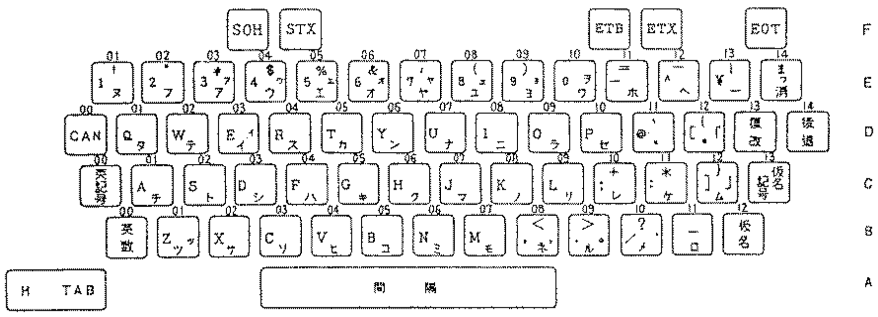

図 -8 JIS X 6002 のキーボード

Fig.8–Keyboard layout of JIS X 6002

日本のキーボードはますますシフトの段数が増え, この規格は 4 段シフトである．つまり英文のキーボード + 和文のキーボードでそれぞれが 2 段シフトになっている．段の名称は英数, 英記号, 仮名, 仮名記号である．

JIS X 6004-1986 仮名漢字変換形日本文入力装置用けん盤配列 [13](図 9)

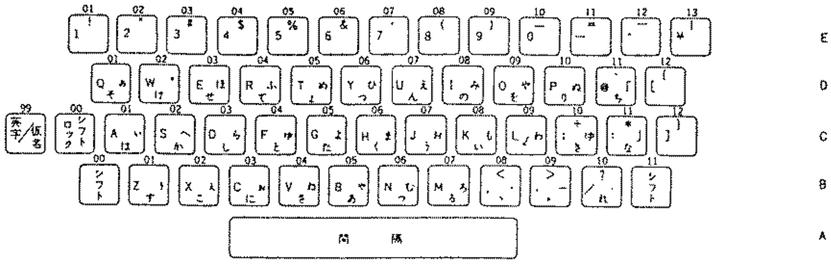

図 -9 JIS X 6004 のキーボード

Fig.9–Keyboard layout of JIS X 6004

国内規格では最新のキーボード配列である. 上のと同様 4 段シフトで文字集合もまったく同じ. ただ, 仮名は B, C, D の下 3 段にしか配置してない. しかし不思議なことにこの配列のキーボードはみたことがない. この配列を決めるに当たっては実験を行ない, 早く打てるものにしたそうだが, どうして人気がないのだろう.

ISO/IEC DIS 9995 Keyboard layout for text and office systems[14]

ISO/IEC JTC/1 SC18 で検討中の規格原案である. スペースカデットキーボードを決めようとしているのではないかと疑いたくなる. つまり通常のキーボードの部分を Alphanumeric section といって中央に置き, その右に editing section, さらにその右に numeric section を置く. これらの領域の上と左には 5 個の function section を置くのだから気宇壮大というより他はない. 目新しいのは ISO 6937/2 というテキスト通信用の規格の文字の配列がでていることだ. この規格が段々影が薄くなっているので今一つ説得力に欠けている感じである. また現行のキーボードをあまり考慮にいれてないようにも思う.

さていま筆者が入力中のキーボードは Sun Micro の Sparcstation2 のもだが以上のどれでもない. アメリカ製だから ANSI に基づいているのだろうが, あまり熱心にしらべたわけではないが ANSI のキーボードの規格は「ない」という人もいるし「ある」という人もいる. 要するにいまだにはっきりせずにいる.

4. ASCII キーボード

我々の研究室にたくさんあるキーボードは DEC の VT100, Apple の Macintosh, Sun Micro の Sun 1,2,3,4(Sparcstation 1,2), 東芝の Dynabook などだが, これはいずれも上の規格のどれでもない. つまり英記号

の配置が ISO で決めたのと違っている．これを規格の有無にかかわらず ASCII キーボードと呼んだりしている． 要は ISO のがロジカルペアリングなのに対してタイプライタペアリングなのだ．タイプライタペアリングとは昔からのオフィスタイプライタのシフト，アンシフトの対応を尊重するものである．ASCII キーボードだらけの研究室にも最近やっと日電の PC98 とか東芝の Sparc LT とか JIS キーボードのものが入ってきたが Sparc LT はキーバインディングを変更し，ASCII キーボードとして使っている．

JIS キーボードと ASCII キーボードは英記号の位置が違うのだが，筆者のように Lisp プログラマにとってはこれは重大関心事である． なにしろ Lisp では両かっこ (左かっこを「カッコ」，右かっこを「コッカ」という) と引用符を多用するが，それがキーボードによって違う場所にあったのではたまらない．それもカッコ，コッカが 8 と 9 の上にあったり (JIS)，9 と 0 の上にあったり (ASCII) というのではフラストレーションのもとである．

ところで最初にのべたように，筆者の近くは ASCII キーボードがほとんどだから，さしたる問題もないみたいだが，実は ASCII キーボード同士にも微妙な差がある．このことについては，NTT 通研の竹内君の記事 [15] が詳しい．数多くの例についてはそちらをみていただくことにするが，ここでは筆者が使ってきたキーボードについて特徴を挙げてみたい．

図 10 は DEC の名器といわれた VT100 である．このキータッチの感じはあまりにもすばらしく，現在でも語り種になっている．いまはキー配置だけに注目すると，大体は ASCII キーボードの標準配列になっているが，これで驚くのは (|, \) のキーが Return(復帰) の右に飛び出していることだ． 機能鍵の配置も一応合格だが，A の左隣 (C00) にある Caps Lock にはよく触ってあわてたことを思い出す．Caps Lock をこの位置にもってきたために同時押下形シフトキーである Control が遠くへ追いやられてしまった．同時押し下げ形シフトキーはなるべく図形文字の近くにあってほしく，その点左右の Shift は問題ない．

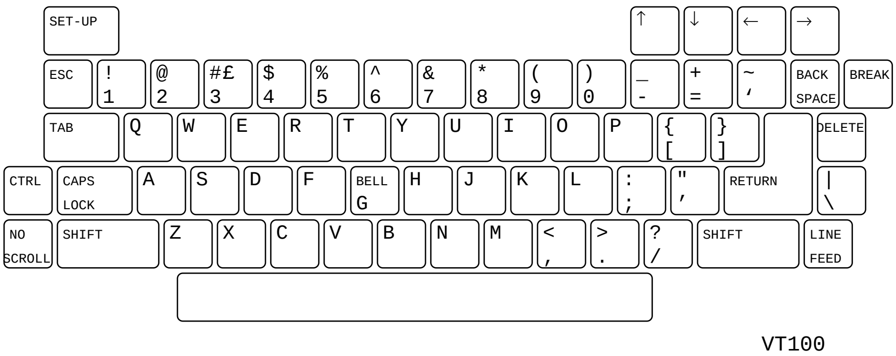

図 -10 VT100 のキーボード

Fig.1–Keyboard layout of VT100

DEC ではその後 VT220 というキーボードを出した. DEC LK シリーズともいうらしいがこのキーボードは使い難かった. なぜかというとコンマとピリオドは上段にもコンマとピリオドを配置し, 従って “<”, “>” はこれが一組になり, Z の左 (B00) にいった. つまり左のシフトが遠くなったのである. また (˜, ‘) が 1 の左 (E00) にいき, ESC が盤面から消えた. Return の右に出ていた (|, \) は一応 Return の内側にきた.

初期の Macintosh のキーボードはファンクションキーが全然ないところは気持ちがよいが, 多少の問題も持っていた (図 11). (図 11, 12, 13 は中央部分は VT100 のと殆んど同じなので省略してある.)Shift が近めにあるのは評価できるが Control(よつ葉のクローバみたいな記号で表す.) がスペースバーの左にあり, ブラインドタッチでは打ちにくい. (˜, ‘) が 1 の左 (E00) にあるのは VT220 と同じである. ESC はどうするかというと, (˜, ‘) を打つか Control を押しながら (˜, ‘) を打つのである.

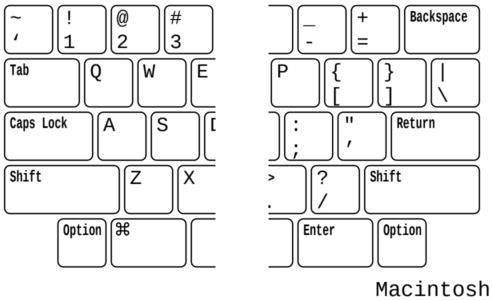

図 -11 Macintosh のキーボード

Fig.11–Keyboard layout of Macintosh

筆者のキーボード遍歴は, この後 Sun 3 に移る (図 12). Sun 3 のキーボードは一つの完成点であろう. ESC, Tab, Control, Shift などは標準の位置に収まった. だが今度は Left, Right, Alternate という何に使うか分からないキーがふえた. これが本稿書きだしのように Sparcstation にかわったら (図 13) またまた違う配置に悩まされることになったのである.

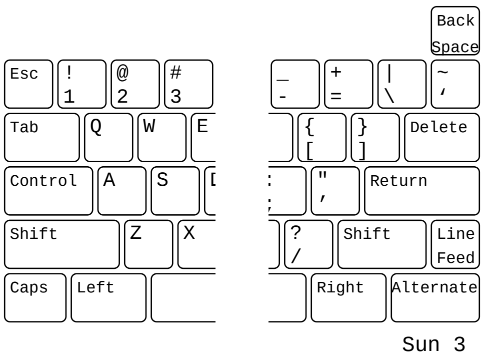

図 -12 Sun 3 のキーボード

Fig.12–Keyboard layout of Sun 3

図を見てもらえば分かるが, Sun 3 と較べ, (˜, ‘) と (|, \) の位置が変わった. 前者は (", ’) の右 (C12) に来た. お蔭で Return が遠くなり,

始めのうちはコマンドを実行しようとしてはバッククオートを打っていた.

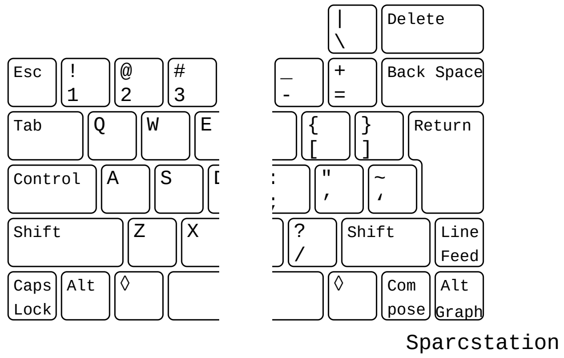

図 -13 Sparcstation のキーボード

Fig.13–Keyboard layout of Sparcstation

こうしてみると ASCII キーボードの場合, 記号といってもフラフラしているのは (˜, ‘), (|, \) の二つである. それが左へ行ったり上へ出たり右へ追われたりしているのである.

5. マイキーボード

このように計算機が変わる度にキーボードの配置が変わっていたのでは, たまに使う人は別としてプロのユーザーはなんとか防御策をたてなければならない. その方法だが:

1. 使う計算機は固定し, 他の計算機の場合はネットワーク経由で使う.
2. キーバインディングを自分用に変更する.
3. キーボードのコネクタを規格化し, 自分のキーボードを持ち歩く.
4. キーボードの最小共通部分を規格化し, そこだけ使うようにする.

最も簡単な解は最初のものである. 次も実用になるかと思うが図形文字の部分, 機能鍵の部分が共通であることが望ましい. 現実には上で見たように図形文字のあるものは右や上や左に飛び出すからこの辺から規格化をはじめなければならない.

表題にマイキーボードと書いたが, これはうえの防御策の第 4 項の最小部分の規格化を検討したいということである. とりあえず Alpha キーボードと名付けて設計している. 富士通には Facom Alpha という Lisp マシンがあったが, それとは別に関係はない. いまのところこの程度を最小規格としたいという案はつぎのようなものだ.

ASCII コードの文字を対象とする. 従ってほとんど上述の ASCII キーボードでよい. 要は (˜, ‘), (|, \) をどこに置くかである. ここに述べる案では, (˜, ‘) は Sparcstation2 のキーボードの位置 (E13), (|, \) は Sun3 のキーボードの位置 (C12) にしたい. つまり Sparcstation2 と

Sun3 の合いの子である． こうして書いてみたのが図 14 である． 図形文字のキーの配置は逆台形がよいという説もあるが, 47 キーではうまく逆台形にはできないのでこの形で我慢するしかない． (図形文字のキーの数が 47 でよいか, 48 にする必要がないかというとあまり自信がない. 後述のように仮名文字も 47 キーに配置したいが，最近の 7 単位のコードには 96 図形文字集合もあるから，そのためには 48 キーがいるかも知れない.)

Alpha

図 -14 Alpha キーボード

Fig.14–Alpha Keyboard

機能鍵についていえば Shift，Control，Tab，ESC，Return は必需品だが, あとはかぎられたスペースに何を配置するかだ．この案では Meta と Delete を入れたい．いや, こんなものより Line Feed や Back Space が必要という人もいるであろう．普通のキーボードはそうなっている．しかし Line Feed と Back Space はそれぞれ Control J, Control H で入力でき，しかも遠方の機能鍵を使うよりこのほうが容易なのである．一方 Delete は ASCII のコード表をみても Control とどの文字を組み合わせればよいか分からない. また Meta は 8 ビット目を 1 にする同時押下形シフトキーであるが, これなしには 8 ビット目を 1 にする手段がないので必要だ.

Shift，Control，Meta は同時に押すわけだから指がこんがらがる操作を要求するわけだが，今後 8 ビットが主体になってくることはほぼ確実だからこれは用意しておきたい．キー配置図は結構すっきりしていると自画自賛している．

Return キーがこんなに大きい必要はないという人もいるが，目下のところ他に使う案がないのでこうなっている．

ASCII の配列でややこしいのは 0 列, 1 列の制御文字の打ち方である. JIS の方はロジカルペアリングだからコード表を見れば Control とどの文字を組み合わせればよいかは簡単に分かる．しかし，ASCII はコード表とは対応が違うのでことは簡単でない． VT100 では Control とあるキーで出る制御文字は Control，Shift とその文字ででる制御文字は違ったりする．どうしてそういう覚えにくいことにしてあるのか了解に苦しむが，この案では 0 列，1 列の制御文字は，Control とともに 4 列，5 列の

対応する図形文字のキーを Shift と無関係に打って出すことにする．つまり Shift と Control を同時に押し下げることはしない． 以上をまとめたのが表 1 である．

英字は JIS の配列にしたいという利用者も結構いると予想される．この配置の図形文字のキーの数は 47 なので JIS X 6004 と同じになっている．したがってその英字，英記号をいれればよい． JIS X 6002 では図形文字キーが 48 あるが，右下 (B11) の_を最上段の 0(E10) の相手にすればよい．B11 にある片仮名の「ロ」をどうするかについては，次に述べる．

表 -1 Alpha キーボードの配列

Position	Keytop	Unshift	Shift	Control
A		SP		
B00	Shift	Shift		
B01	Z	z	Z	SUB
B02	X	x	X	CAN
B03	C	c	C	EXT
B04	V	v	V	SYN
B05	B	b	B	STX
B06	N	n	N	SO
B07	M	m	M	CR
B08	, <	,	<	
B09	. >	.	>	
B10	/ ?	/	?	DEL
B11	Shift	Shift		
B13	Meta	Meta		
C00	Control	Control		
C01	A	a	A	SOH
C02	S	s	S	DC3
C03	D	d	D	EOT
C04	F	f	F	ACK
C05	G	g	G	BEL
C06	H	h	H	BS
C07	J	j	J	LF
C08	K	k	K	VF
C09	L	l	L	FF
C10	; :	;	:	
C11	' "	'	"	
C12	` ~	`	~	

Position	Keytop	Unshift	Shift	Control
D00	Tab	HT		
D01	Q	q	Q	DC1
D02	W	w	W	ETB
D03	E	e	E	ENQ
D04	R	r	R	DC2
D05	T	t	T	DC4
D06	Y	y	Y	EM
D07	U	u	U	NAK
D08	I	i	I	HT
D09	O	o	O	SI
D10	P	p	P	DLE
D11	[{	[	{	ESC
D12	] }	]	}	GS
D13	Return	CR		
E00	Esc	ESC		
E01	1 !	1	!	
E02	2 @	2	@	NUL
E03	3 #	3	#	
E04	4 $	4	$	
E05	5 %	5	%	
E06	6 ^	6	^	RS
E07	7 &	7	&	
E08	8 *	8	*	
E09	9 (	9	(	
E10	0)	0	)	
E11	- _	-	_	US
E12	= +	=	+	
E13	\ |	\	|	FS
E14	Del	DEL		

6. 仮名文字

国内でこのキーボードを利用してもらうためには仮名文字もいれておかなければならないであろう． 筆者はローマ字で入力する派だから，ASCII キーボードだけあれば満足している．仮名をいれるには現在普通に使われている JIS X 6002 に準拠するか JIS X 6004 を採用するか議論のあるところだが，JIS X 6004 の方は上に述べたように図形文字部分が同じなので入れるのは簡単だ．

JIS X 6002 の配置は最下段に図形文字キーが 11 あり，Shift が遠くなっている．この片仮名の「ロ」が設計者を苦しめているらしい．Dynabook では「ロ」は右の Shift と兼用になっている． 本稿の案では JIS X 6002 で「ヲ」が仮名記号の方にあるのだから「ロ」だっていうことで JIS B 9509 で「ヲ」が「ケ」の上段にあったのを思いだしそこに置いてみた．JIS B 9509 では「ヌ」も「ム」も他のキーの上段につつましく隠れていたが JIS X 6002 ではキーの数が増えたので一人前になっていたのである．それをこの際住宅難ということで「ロ」に元に戻ってもらった．この配置を図 15 に示す．

図 -15 カナキーボード

Fig.15–katakana Keyboard

7. おわりに

ISO には DIS 9995 のような計画もあるみたいだが，現在使っているキーボードをもう少し気持ち良くする提案をしてみた． キーボードはなるべく小さくすっきりとさせたいというのが動機である． 一応 Sun 3，Sparcstation 2 のキーボードを基準とし，わけの分からないファンクションキーは取り払った．このくらいのキーボードを使ったワークステーションやノートブックパソコンが出てこないものか．

筆者は仮名文字キーボードはいらない主義だが，キーボードの配置をみて日本語 / 英字の切替えのキーはどこにあるかと心配する読者もあるに違いない． あまり切替えキーについて考えたわけではないが，キートップの仮名文字はユーザーの便利のためにあるもので，けん盤から送り出されるコードは英数のシフトの時と同じでよいのではないか．つまり計算機やエディタにいまはどちらのモードで入力中だということが分かればそれでことは足りるというのが基本的な考えである．これを一歩進めると，キーボードからは，押したキーの座標だけ送れば良いということになる．コード変換は計算機の方がずっと得意だからだ．

今回は全然触れなかったが，日本には親指シフトキーボードとか，新ローマ字漢字変換式キーボードとかが存在する．前者の参考文献は木村君の新書 [16] しか知らないが，後者については発明者の森田さんの解説 [17] がある．

これらも含め，キーボードのありかたについてご検討いただき，ユーザーを惑わせないようにしてくださると有難いと思う．

参考文献

[1] ガイ・L・スティール・ジュニア他 (犬伏茂之訳): ハッカー英語辞典, 自然社 (1989).

[2] SystEm 5: タイプの練習をする前に, 数学セミナー, 1981 年 6 月, pp. 37-42.

[3] 山田尚勇 (小笹和彦訳): タイプライタとその入力方法の歴史的考察 — 日本語タイプライタの開発動向への視点, bit, Vol.13(1981 年), No. 6, pp. 42-50, No. 8, pp. 34-43, No. 9, pp. 52-61, No. 10, pp. 90-97, No. 11, pp. 51-60, No. 13, 52-63.

[4] 日本規格協会: JIS X 0201-1976 情報交換用符号

[5] 日本規格協会: JIS X 0208-1990 情報交換用漢字符号

[6] ISO: ISO/IEC DIS 10646 Information technology — Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane

[7] ISO: ISO 646-1991 7-Bit Coded Character Set

[8] ISO: ISO 2126-1975 Office machines — Basic arrangement for the alphanumeric section of keyboards operated with both hands

[9] ISO: ISO 2530-1975 Keyboard for international information processing interchange using the ISO 7-bit coded character set — Alphanumeric area

[10] 日本規格協会: JIS B 9509-1964 かな・ローマ字タイプライタのけん盤配列

[11] 日本規格協会: JIS X 6001-1961 印刷電信機のけん盤配列および符号

[12] 日本規格協会: JIS X 6002-1980 情報処理系けん盤配列

[13] 日本規格協会: JIS X 6004-1986 仮名漢字変換形日本文入力装置用けん盤配列

[14] ISO/IEC: Information technology — Keyboard layouts for text and office systems

[15] 竹内郁雄: キーボード・カオス (キーボード談議 (1)), bit, 1990 年 6 月, pp. 15-26

[16] 木村泉: ワープロ徹底操縦法 (岩波新書)1991

[17] 森田正典: キーボード, bit 別冊「ワープロと日本語処理」(1985 年 4 月), pp.118-127