

キーボード配列のイノベーションの 歴史的展開に関わる図版

図版タイトル一覧

図1 母音をひとまとめにしたキーボード配列 -- 1856年のBeachによる盲人用タイプライター	1
図2 ABC順のキーボード配列 -- 1858年のGiusppe Ravizzaのタイプライター	2
図3 1875年の円形キーボード配列のタイプライター	2
図4 アルファベット26文字を5段に配列し、数字キーを省いたキーボード配列 -- 1876年	2
図5 L.S.Crandallの1881年製タイプライターのキーボード配列	2
図6 1886年のFitchのタイプライターのキーボード配列	2
図7 1886年のラノタイプのキーボード配列	2
図8 1888年のProutyのキーボード配列	3
図9 1868年7月取得タイプライター特許におけるSholesのキーボード配列	3
図10 1872年のSholesの試作モデルにおけるキーボード配列 - Qwerty配列の祖形	3
図11 1873年のSholesの市販モデルにおけるキーボード配列 - 現代のQwerty配列にほぼ近いキーボード配列	3
図12 1874年-1875年のSholesとGliddenのタイプライター	4
図13 1878年のSholesの”Improved Keyboard”配列	4
図14 1882年のCaligraph社 No. 2モデルにおけるfull keyboard 配列	5
図15 1893年のBlickensderfer Portable TypewriterにおけるIdeal配列	6
図16 1920年のネルソンのキーボード配列	6
図17 1921年のホークのキーボード配列	6
図18 DVORAK配列 --- 1932年の特許申請書	7
図19 JISキーボードの「かな文字」配列	7
図20 新JISキーボードの「かな文字」配列	8
図21 1983年のM式配列(アルファベット文字配列)	8
図22 1979年の親指シフトキーボードの「かな文字」配列(NICOLA配列)	9
図23 トロン・プロジェクトにおけるキーボード配列(かな文字配列+DVORAK配列)	10

タイプライターそのものについては、The Virtual Typewriter Museum[<http://www.typewritermuseum.org/>] に多種多様なタイプライターのカラール写真が掲載されており、興味深い。ただし残念なことに、キーボード配列が読み取れるほどの高解像度ではない。

図1 母音をひとまとめにしたキーボード配列 -- 1856年のBeachによる盲人用タイプライター

「(右図は)サイエンティフィック・アメリカン誌の編集長などを長らく務めていた科学者 Alfred E. Beach (1826-1896) が、1856年に盲人のために作った浮き出し文字用のタイプライターで、のちには一般紙用のものも作られた (Scientific American 1886)。図はそのキー文字配列であるが、見てすぐ分かるように、多くの人にとっての利き手で打つ右側には出現頻度の高い文字が集められてあり、しかも母音をひとまとめにしてある。



アメリカの Beach が 1856 年に作った
盲人用タイプライターのキーボードの文字配列
(Scientific American, December 18, 1886)

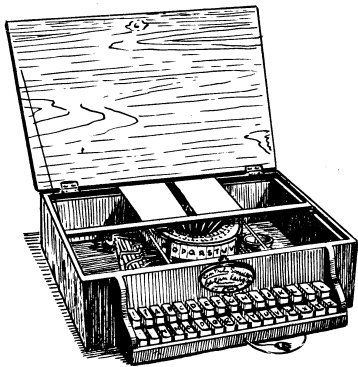
さらに当時すでに知られていた統計結果にもとづき、文字の出現頻度の高い順

(e,t,a,o,i,n,s,h,r,d,l,u)に従って、高位の母音(e,a,o,i)も子音(t,n,s,h)も人さし指で打ちやすい位置に置いてあることが分かる。」

[図および引用文の出典]山田尚勇「レミントン・タイプライターの人間工学的不備」の「Ⅲ 文字配列の改良に関する初期の提案」

<http://www.ccad.secs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/3/index.htm>

図2 ABC順のキーボード配列 -- 1858年の Giuseppe Ravizzaのタイプライター



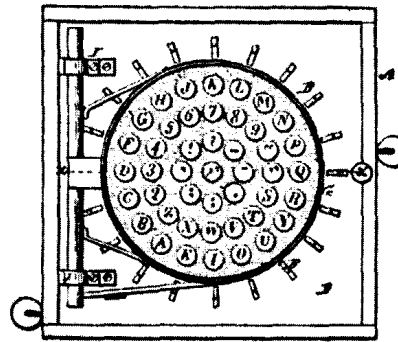
Giuseppe Ravizza's machine of 1858

左図でははっきりとは確認しにくいですがキーボード配列がA, B, C順になっている。

[図の出典]

Beeching, Wilfred A. (1974) *A Century of the Typewriter*, St Martin's Press, p.14

図3 1875年の円形キーボード配列のタイプライター



Allen (b), 1875

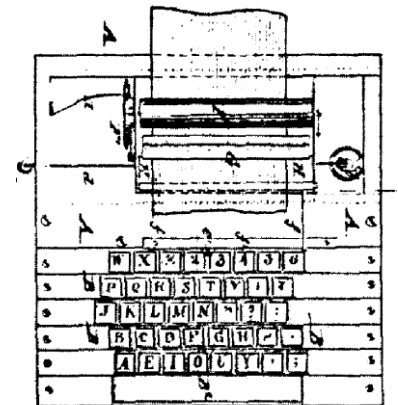
[図の出典]

Adler, Michael H. (1973) *The Writing Machine*, p.238

図4 アルファベット26文字を5段に配列し、数字キーを省いたキーボード配列 -- 1876年

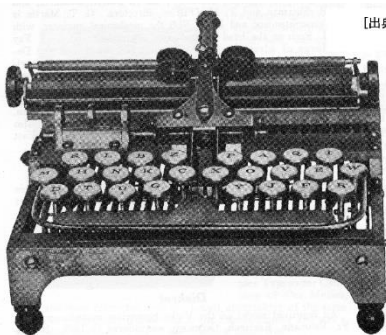
現代では、数字キーが最上段に、アルファベット26文字がその下の3段に配列されている。右図のキーボード配列では数字キーが配置されていないだけでなく、アルファベット26文字が5段にわたって配列されている。

[図の出典] Adler, Michael H. (1973) *The Writing Machine*, p. 238



Allen (b), 1876

図5 L.S.Crandallの1881年製タイプライターのキーボード配列

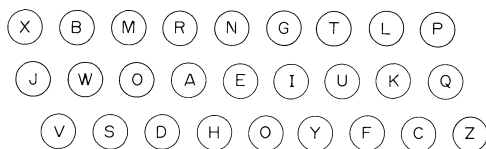


[出典] *Typewriter Topics*, 1924 (*The Typewriter: An Illustrated History*, Dover reprint 2000) p.27

The larger illustration at the left, printed by courtesy of the Royal Typewriter Co., shows the L. S. Crandall writing machine of 1881, photographed by permission of the Smithsonian Institute, Washington, D. C., where it is exhibited in the National Museum as No. 251,217.

L.S.Crandallの1881年製タイプライターのキーボード配列は、上図にあるように、1段目 SLBZ | PAQI、2段目 MHNKC | XOVEW、3段目 DTUGIYJFRとなっており、現在主流のQWERTY配列とはかなり異なっている。

図6 1886年のFitchのタイプライターのキーボード配列



The Fitch keyboard, 1886

Eugen Fitch of Des Moinesは1886年にタイプライターの設計に関する特許を取得し、1888年にthe Fitch Typewriter Company of Brooklynを設立している。

下記WEBページに本タイプライターの外観や構造を示したカラー写真がある。

The Virtual Typewriter Museum "Fitch1"

<http://www.typewritermuseum.org/collection/index.php3?machine=fitchus&cat=kd#>

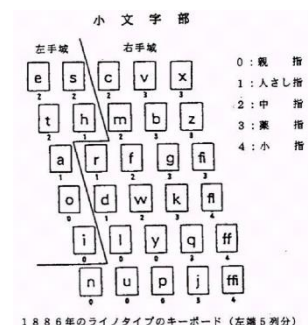
[図の出典] Beeching, Wilfred A. (1974) *A Century of the Typewriter*, St Martin's Press, p.44

図7 1886年のラノタイプのキーボード配列

「植字機にはタイプライターよりもはるかに厳しい機械的制約があり、このため鍵盤も Qwerty 鍵盤よりさらに無理な配列を強いられていた……1886年のラインタイプ植字機 (Linotype machine) は図にみられるように、英文で最も使用頻度の高い "etaoin, shrdlu" の12文字を左端2列に集中した6段鍵盤を備えていた (Encyclopaedia Britannica 1970)」

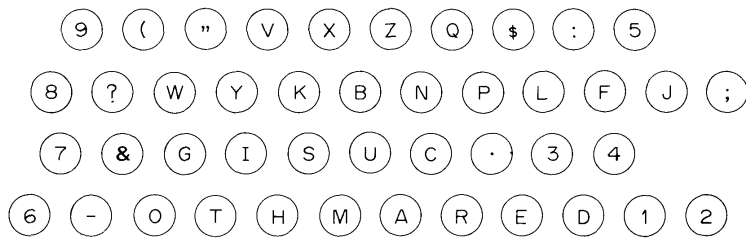
[出典] 山田尚勇「レミントン・タイプライターの人間工学的不備」

<http://www.ccad.sccs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/3/index.htm>



1886年のラインタイプのキーボード (左端5列分)

図8 1888年のProutyのキーボード配列

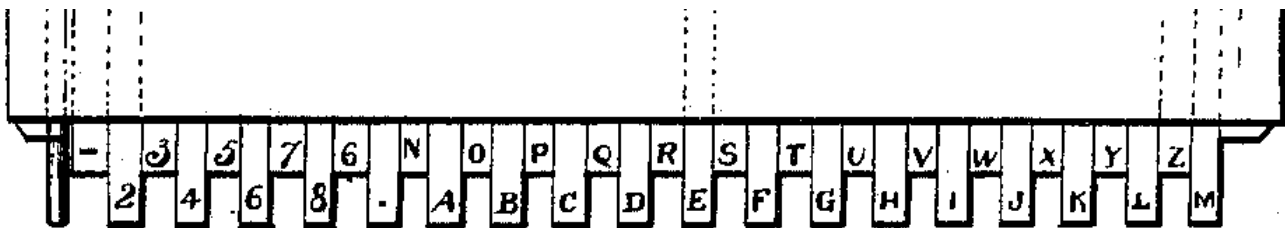


Prouty keyboard, 1888

[図の出典] Beeching, Wilfred A. (1974) *A Century of the Typewriter*, St Martin's Press, p.44

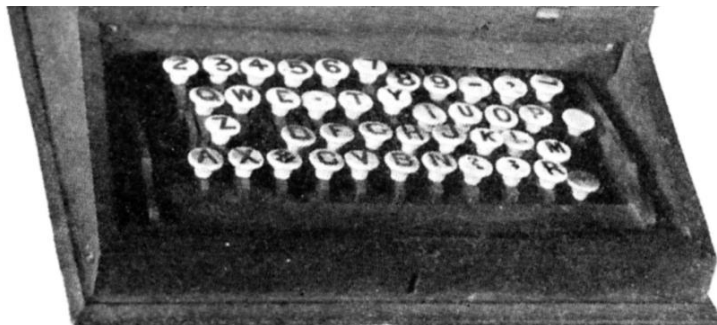
図9 1868年7月取得タイプライター特許におけるSholesのキーボード配列

Christopher Latham Sholesが1868年7月に取得したタイプライター特許におけるキー配列



[図の出典] Sholes, C. L.; Glidden, C.; Soulé, S. W., "Improvement in Type-Writing Machines", United States Patent.No.79868, 1868, p. 5

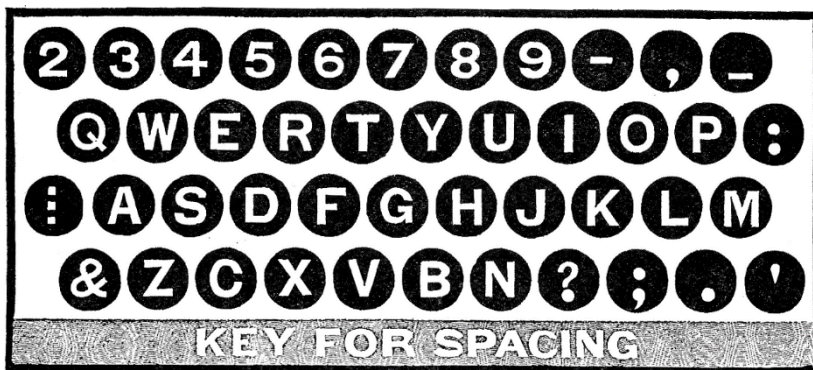
図10 1872年のSholesの試作モデルにおけるキーボード配列 - Qwerty配列の祖形



[左図の出典] Herkimer County Historical Society (1923), *The Story of the Typewriter 1873-1923*, Herkimer, p. 55

2段目のアルファベット配列は、QWERTYまでは現在と同じだが、次のIとUの文字が現代とは逆になっている。またQの文字の下が、A、Zではなく、Z、Aというように逆になっている。

図11 1873年のSholesの市販モデルにおけるキーボード配列 - 現代のQwerty配列にほぼ近いキーボード配列



KEYBOARD DIAGRAM—FROM THE FIRST TYPEWRITER CATALOGUE

[図の出典] Herkimer County Historical Society (1923), *The Story of the Typewriter 1873-1923*, Herkimer, p. 67

最初のタイプライタのカタログに掲載されていた左図は現代キーボードのQWERTY配列とほぼ同じになっているが、まだ少し微妙に違っている。キーボード配列の3段目の右端が現在ではLで終わっているのに、Mが配列されている。現代ではMは4段目の右端に配置されている。

またアルファベット配列の最下段は、現代ではZ, X, Cの順であるが、Z, C, XというようにXとCの配列が逆になっている。

図12 1874年-1875年の Sholes と Glidden のタイプライター

[左図の出典] The Virtual Typewriter Museum “Sholes Glidden”

<http://www.typewritermuseum.org/collection/index.php3?machine=sholesglid1&cat=ku>



Sholesは元新聞記者であり、ペンで書くよりも早く文章を書くことができるマシンに対するニーズの存在を認識していた。図9～図11で示したようなキーボード配列に関する改良を重ねて、Carlos Glidden, Samuel Souléらの協力を得て実用的なマシンを開発した。

1873年にSholesは、そのマシンの製造権を、鉄砲製造会社のレミントン社に売っている。1874年の販売開始からRemington2という後継機が販売開始される1878年までの間に約5,000台を販売した、と言われている。

図13 1878年のSholesの”Improved Keyboard”配列



Christopher Latham Sholesが
1878年に取得したU. S.
Patent No.568630におけるキ
ーボード配列

United States Patent and
Trademark Office
<http://patimg1.uspto.gov/>

UNITED STATES PATENT OFFICE.

C. LATHAM SHOLES, OF MILWAUKEE, WISCONSIN, ASSIGNOR TO THE TYPE WRITER COMPANY, OF NEW YORK, N. Y.

IMPROVEMENT IN TYPE-WRITING MACHINES.

Specifying forming part of Letters Patent No. 568,630, dated August 27, 1878; application filed March 9, 1875.

To all whom it may concern:

Be it known that I, C. LATHAM SHOLES, of Milwaukee, Wisconsin, have invented improvements in Type-Writing Machines, of which the following is a specification:

The invention relates to that class of type-writing machines in which the successive depression and release of a series of keys, one after another, vibrate and throw a series of types against an inking substance and the substance to be written on, and after each depression and release of any key, and while type and key are going back to place, move the letter-substance a type-space distance, and thus make impressions or print or write one letter or character at a time; and the nature of the improvements is as follows: First, in combining a platen with a paper-carriage which has a hinge and guide rail, whereby the platen is adapted to move horizontally over the types of a type-writing machine, and to move up and off from over the same; second, in combining a plate which has axle-journals and bearings with a paper-carriage which has a hinge and guide rail, whereby the plate is adapted both to turn on and move along the line of its axis horizontally over the types of a type-writing machine, and to move up and off from over the same; third, in combining a ratchet-bar which has a hinge and guide-rail with the paper-carriage and letter-space-ratchets of a type-writing machine; fourth, in combining an adjustable stop with the paper-carriage of a type-writing machine; fifth, in combining an adjustable trip with the paper-carriage and bell of a type-writing machine; sixth, in combining an adjustable trip-stop with the paper-carriage and bell of a type-writing machine; seventh, in combining a vibratory lever with the platen driving ratchets and ratchet-wheel, paper-carriage, and ratchet-bar of a type-writing machine; eighth, in combining an adjustable guide rack with the ratchet-lever and platen-driving ratchet and ratchet-wheel of a type-writing machine; ninth, in combining spring or elastic carrying-bands with a yielding pressure-roller and the hand-pulleys and revolving platen of a type-writing machine; tenth, in combining a hand-lever with the connecting-cords, cone pulley, and paper-car-

riage of a type-writing machine; eleventh, in combining a driving-wheel and transmitting mechanism with the spring-wheel of a type-writing machine; twelfth, in combining a driving ratchet, attached to the spring-wheel, and a holding ratchet, attached to the frame, with a ratchet-wheel, transmitting mechanism, and the inking-ribbon of a type-writing machine; thirteenth, in combining an adjustable guide or regulator with the ribbon spools of a type-writing machine; and, fourteenth, in combining a rocking frame and guide-rack with the ribbon-spools of a type-writing machine.

The accompanying drawing and following description fully illustrate the invention.

The figures of the drawing represent views as follows: Figures 1 and 2, a front and side view of the invention; Fig. 3, a view of the key-board; Fig. 4, a view of the paper-carriage; Fig. 5, a view of the ribbon-spools and spool-guides; Fig. 6, another view of the paper-carriage; Fig. 7, a view of the letter-space ratchet rocking frame; Fig. 8, a view of the cone-pulley, bell, spring-wheel, and ribbon-spools; Figs. 9 and 10, a view of each side of the spring-wheel; Fig. 11, a view of the inking-space ratchet and guide; Fig. 12, a view of a weight, cord, and pulley; Fig. 13, a view of the spring-wheel spring; Fig. 14, a view of the paper-carriage and platen, with alternate series of writing and inking papers; and Figs. 15 and 16, views of the ribbon-spool guide or regulator.

The description is as follows: A represents the side plates of the main frame of a type-writing machine; A', a top plate on the side plates A; A'', two or more cross-bars, attached to the side plates A; A''', a lug, extended up from each lateral edge of the top plate A'; A'', a rail attached to the lugs A', across over the top plate A'; A'', a screw, on the front edge of the top plate A'; A'', a bearing-wheel in a slot through the top-plate A', near the end of the rail A'; B, the paper-carriage side bars, adapted both to hinge on and slide along the rail A'; B', the carriage cross-bars, attached to the side bars B; B'', one or more traveling wheels, attached to the carriage-frame B; B''', a paper-table on the carriage B; B'', a standard on the carriage B; B'', B'',

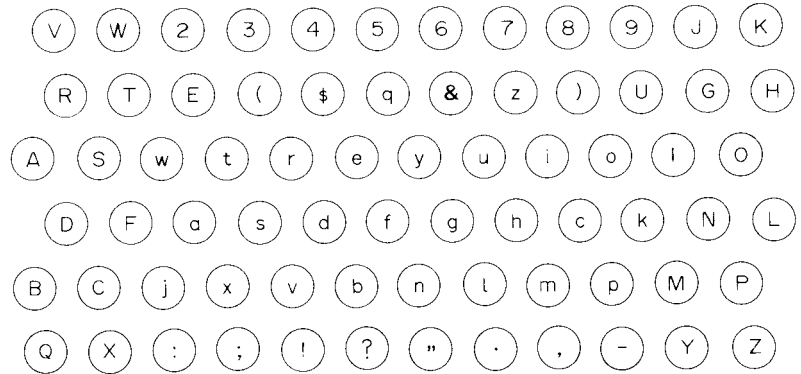
/Dimg?Docid=US000207559&PageNum=3&IDKey=73B5C0D65FB7&ImgFormat=tif

図14 1882年のCaligraph社 No.2モデルにおけるfull keyboard 配列

Caligraphが1882年に生産開始したNo.2モデルは、Shiftキーによって大文字と小文字を打ち分けるというスタイルではなく、右図のようにキーボード上に大文字と小文字の両方を配列していた。このキーボードは、いわゆる“**full keyboard**”で72個ものキーを配置していたのである。

Caligraphは、1880年代にタイプライター製造企業としてRemingtonに次ぐ第2位の売上を誇る企業であった。当時のタイピング・コンテストの結果では、Remington製とCaligraph製のどちらがより優れているかの決着はつかなかった。また当時のタイピスト学校でも両方のキー配列が教えられていた。しかしながら1893年3月30日にTypewriter Trustが成立し、Caligraphは、

Remington、Smith-Premier、Yost、Densmoreとともに、Union Typewriter Companyという持ち株会社の傘下に入った。そしてこの後、この持ち株会社傘下の5社は、QWERTY配列を標準とすることに努めたこともあり、Qwerty配列が標準的となった、と言われている。



[図の出典] Beeching, Wilfred A. (1974) *A Century of the Typewriter*, St Martin's Press, p.43



[図の出典]

Caligraph社 No.2モデルの実機

<http://www.typewritermuseum.org/collection/index.php3?machine=caligraph2&cat=ku#>

図15 1893年のBlickensderfer Portable TypewriterにおけるIdeal配列

右図は「理想的(Ideal)」配列と称されている配列である。「この配列では、上記の最も使用頻度の高い文字中、はじめの10個の "etaoinshrd "はB段(最下段)に位置して、中央から左右に分散されている。次に頻度の高い"lu " は右の人さし指で打てる位置で、1段上のC段に配されている。ブリケンズデルファーは、3段をなすキーの列が2重(すなわち3段階)シフトをなし、一つのキーで3文字を打つ機械である。

この「理想的(Ideal)」配列は Qwerty 配列よりもはるかに良いものではあったが、実地に根を下ろすにはいたらなかった。」

山田尚勇「レミントン・タイプライタの人間工学的不備」

<http://www.ccad.secs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/3/index.htm>

[右図の出典] <http://www.rutherfordjournal.org/images/writer7.jpg>

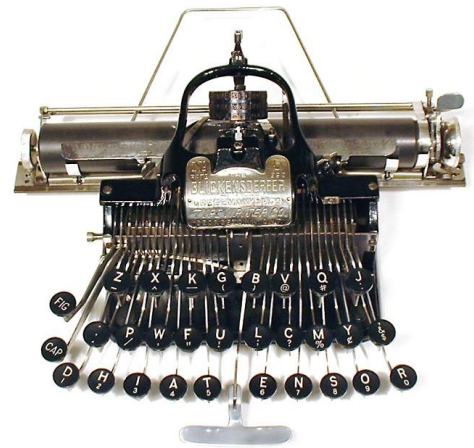
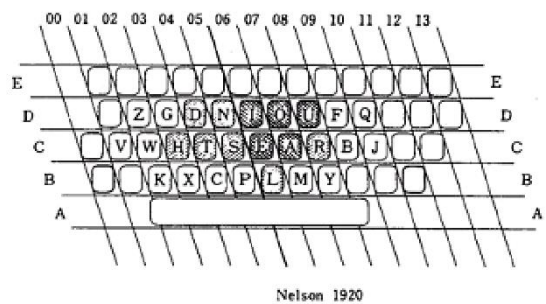


図16 1920年のネルソンのキーボード配列

「英国のネルソン教授(Nelson 1920, 1921)は、165,000語(700万文字)の英文テキストを調査分析して、3本指によるタッチ・タイプ法のための鍵盤を設計した。彼は力の強い人さし指と中指によって高使用頻度の文字を打鍵できるようふうし、それらを鍵盤中央に配置した。と同時に、彼は同じ手の隣接した指で連続して打鍵する方法の利点を強調した。しかしこのことは、現在一般的に認められている定説に反するものである。彼の配列は立派な調査にもとづくものとはいえ、今日の人間工学的な観点からみればその前提に若干の齟齬がある。……彼の推した配列は図bに示すとおりである。ここで特に指摘しておきたいことは、彼が母音と、使用頻度の高い子音 t, n, s, h, d とのそれぞれを、異なる手で交互に打てるように分割して配置した功績である。」山田尚勇「レミントン・タイプライタの人間工学的不備」

山田尚勇「レミントン・タイプライタの人間工学的不備」

<http://www.ccad.secs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/3/index.htm>



Nelson 1920

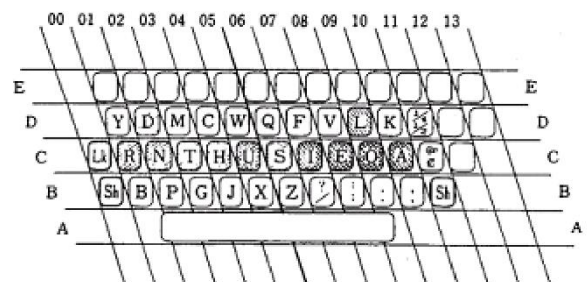
図17 1921年のホークのキーボード配列

「ホークの論文(Hoke 1921)こそ、言語から来る制約をよく反映し、人間工学的にも優れた4指によるタッチ・タイプ法の基礎を創造したものであったとよく言われている。しかし図5(c)を参照すれば分かる通り、この設計思想は Hammond のものと近似しており、重要文字が1段上に配置されているほどの違いである。この鍵盤が実用に供されたことはなかったようである。というのは、この頃すでに Qwerty が事実上の世の標準となってしまうからである。

しかしながら、Qwerty はうんざりするほど使い勝手が悪かったので、その欠陥を是正しようとする試みはその後枚挙にいとまのないほど続いた。」

[引用文および図の出典] 山田尚勇「レミントン・タイプライタの人間工学的不備」

<http://www.ccad.secs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/3/index.htm>

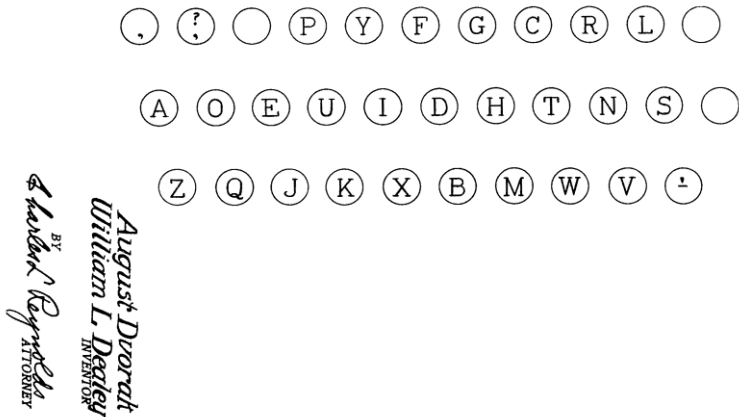


Hoke 1921

図18 DVORAK配列 --- 1932年の特許申請書

DOVORAK配列は、指の移動距離がQWERTY配列式キーボードの打鍵時の約3分の1になること、ホームポジション列での打鍵率が7割弱と高いこと、母音が左側に集中して配列されており左右交互打鍵率が高いことなど、QWERTY配列に比べて技術的に優れていると言われている。すなわち、DVORAK配列は、「QWERTY配列と比べて上段と下段の使用頻度が低く、指を上下に動かす必要が余り無い。また、母音が左手に集中しており、右、左とリズムカルな打鍵をすることができる」結果として、高速かつ効率的な入力が可能であるし、「QWERTY配列に比べ指の移動距離が圧倒的に短いため、腱鞘炎などの予防にも効果的」であるとされている⁽¹⁾。

なおDVORAK配列は、英語の文章入力のために最適化されたキーボード配列であるため、DVORAK配列キーボードでローマ字入力かな漢字変換方式で日本語入力を行う際には、打鍵が左手に集中しがちになるという問題があると言われている。子音の「K」と「Y」が5つの母音と共に左手打鍵とされているが、「K」「Y」はその他の子音と比べて比較的使用頻度が高い子音であるためである。例えば、「業界 (gyoukai)」とタイプする場合、右手を用いるのは「G」を打鍵する時の一回だけである。こうした問題を回避するために、Dvorak配列を基礎として日本語入りに配慮して一部のキー配列を変えた配列 --- DvorakJP配列、ACT (AZIK on Dvorak) 配列、JLOD配列、蒼星配列などの配列 --- が提唱されている。



[右図の出典]Dvorakの1932年の特許申請書 (US Patent No.2040248)

May 12, 1936.

A. DVORAK ET AL
TYPEWRITER KEYBOARD
Filed May 21, 1932

2,040,248

図19 JISキーボードの「かな文字」配列

Esc			F1 F2 F3 F4				F5 F6 F7 F8				F9 F10 F11 F12				Print Screen	Scroll Lock	Pause Break		
半角/全角	!	”	#あ	\$う	%え	&お	’	ゃ	(ゆ)	よ	ゝ	を	=	ゝ	々		Back Space		
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	’	↓	{	Enter	Insert	Home	Page Up		
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	+]	*ヶ}	」	Delete	End	Page Down	Num Lock	/	*	-
Shift	Z	X	C	V	B	N	M	<	>	?	・	_		Shift	↑	7	8	9	+
Ctrl	Win	Alt	漢変換	Space	変換	ANA+	Alt	Win	Menu	Ctrl	←	↓	→	4	5	6	↑	Pg Up	
																1	2	3	Enter
																End	↓	Pg Dn	
																0	.	Delete	

[出典] フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』画像:Jis 109.png

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%BB%E5%83%8F:Jis_109.png

[関連参考文献] 安岡 孝一(2003)「キー配列の規格制定史 日本編 — JISキー配列の制定に至るまで」『システム/制御/情報』Vol. 47, No. 12, pp. 559-564 <http://kanji.zinbun.kyoto-u.ac.jp/%7Eyasuoka/publications/ISCIE2003.pdf>

「JISキーボード(ジスキューボード)は、日本語入力で主に使われているJIS配列の日本語キーボード。JIS X 6002-1980 情報処理系けん盤配列が元になっているが、パソコンなどの種類によって、JISキーボードでも細かな違いがある。ローマ字配列はQWERTY配列で、かな配列は図のように4段のキーを使用するものであった。JIS X 6004-1986では かな配列が改良された新JISキーボードが規格化されたが、普及しなかったため1999年に廃止された。」「[出典]「JISキーボード」フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』
<http://ja.wikipedia.org/wiki/JIS%E3%82%AD%E3%83%BC%E3%83%9C%E3%83%BC%E3%83%89>

(1) 「Dvorak配列」『フリー百科事典 ウィキペディア (Wikipedia)』<http://ja.wikipedia.org/wiki/Dvorak%E9%85%8D%E5%88%97>

図20 新JISキーボードの「かな文字」配列

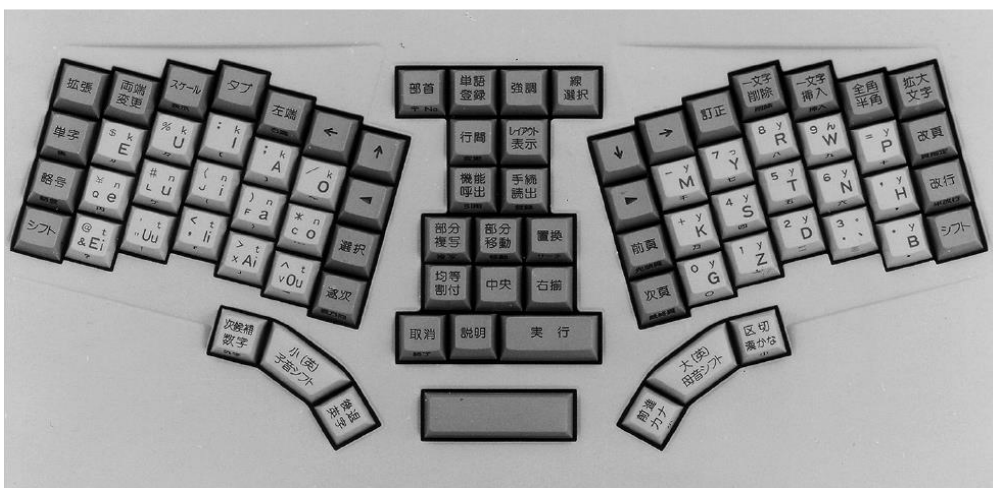
「かな文字」が、JISキーボードではキーボードの1段目～4段目に配置されていたのが、新JISキーボード配列では2段目～4段目という3段に収まっている。



[図の出典] Aki:z(アキーズ)「キーボードの歴史」http://www7.plala.or.jp/dvorakjp/keyboard_h.htm

[関連Webページ]「新JIS配列」『ウィキペディア』<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%96%B0JIS%E9%85%8D%E5%88%97>

図21 1983年のM式配列(アルファベット文字配列)



[図の出典]伊藤英俊(2004)「日本語情報処理の諸相: 文豪, JIPS, M式入力などの日本語情報処理開発」『情報処理』45巻1号,p.75
<http://museum.ipsj.or.jp/guide/pdf/magazine/IPSJ-MGN450114.pdf>のp.8

森田正典が発案した配列で、1983年3月に学会発表され、同年7月に実際の製品が出荷されている。NECのワープロ専用機「文豪」シリーズなどで採用されていた。子音の後には母音が来ると言う日本語の特性に対応して、右図のように母音を左手側に、子音を右手側にまとめた配列。

このようなキー配置をすることにより、左右交互に打鍵しながらリズムカルに日本語を入力することが可能となる。また数文字列を1打鍵で入力可能な「省打鍵」キーにより、打鍵数を減少させることができるようになっている。

母音(左手)					子音(右手)				
E	U	I	A	O	M	Y	R	W	P
え	う	い	あ	お	ま行	や行	ら行	わ行	ぱ行
					K	S	T	N	H
					か行	さ行	た行	な行	は行
					G	Z	D		B
					が行	ざ行	だ行		ば行

[上 図 の 出

<http://121ware.com/apinfo1/content/mworld/P1-5.htm>によれば、「QWERTY配列式キーボードによるローマ字入力」方式を1とすると、「JISキーボードによるかな入力」方式が1.25、「M式配列キーボードによるローマ字入力」方式が1.87である。したがって、M式配列方式がQWERTY配列方式約2倍近い入力速度ということになる。

[関連Webページ]森田正典「M式の世界」<http://121ware.com/apinfo1/content/mworld/>

図22 1979年の親指シフトキーボードの「かな文字」配列(NICOLA配列)

富士通のワープロ専用機「OASYS」シリーズ⁽²⁾で採用されていた「かな読み」による日本語入力用のキーボード。下図の下から2段目の中央に「親指左」と「親指右」という独自のシフト・キー(「親指キー」)があることから、親指シフトキーボードと呼ばれる。「親指キー」を押しながら「文字キー」を打鍵することにより、「文字キー」の上方のかな文字が入力できる。



[出典] フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』画像:FKB8579-661.JPG
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%BB%E5%83%8F:FKB8579-661.JPG>

JISキーボードの「かな入力」に比べて、以下の点で優れているとされている。

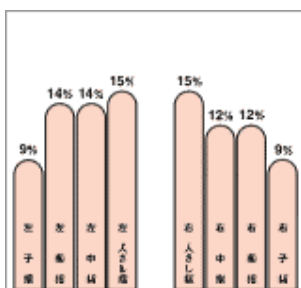
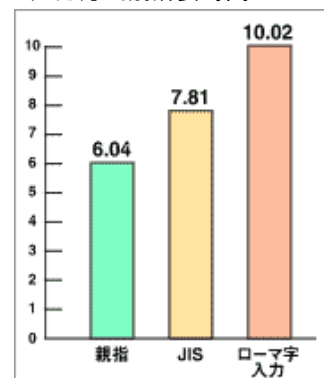
- ①「ひらがな」を上下3段にまとめたことにより、ホームポジションから手を移動させずに「ひらがな」が入力できる
- ②濁音、半濁音も一回の打鍵(同時打鍵)で入力できる
- ③「かな入力」モードのまま、最上段の数字が入力できるので、テンキーがない場合に大変便利である。

[参考Webページ]NICOLA 日本語入力コンソーシアム <http://nicola.sunicom.co.jp/>

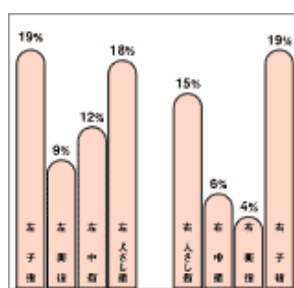
日本能率協会が「親指シフトキーボードによるかな入力」、「JISキーボードによるかな入力」、「QWERTY配列キーボードによるローマ字変換入力」という3つの入力方式について行った実験⁽³⁾によると、入力速度に関しては、右図に示されているように「親指シフトキーボードによるかな入力」方式が最も早く、「QWERTY配列式キーボードによるローマ字入力」方式の約1.7倍である。

また同実験によれば、1文字入力するのに必要な打鍵数に関しては、「親指シフトキーボードによるかな入力」方式が平均1.29打鍵なのに比べて、「JISキーボードによるかな入力」方式が平均1.56打鍵、「QWERTY配列式キーボードによるローマ字入力」方式が平均2.29打鍵となっている。すなわち、同じ文字数を入力するのに「QWERTY配列式キーボードによるローマ字入力」方式は、「親指シフトキーボードによるかな入力」方式の約1.8倍のキー打鍵を要する。

入力方式別所要時間



親指シフトキーボードによるかな入力の場合



JISキーボードによるかな入力の場合

入力に使用する指の使用率は左図のように、親指シフトキーボードでは使用率の差が少ないので、「特定の指に負担がかかることなく、より疲れにくい」と考えられる。

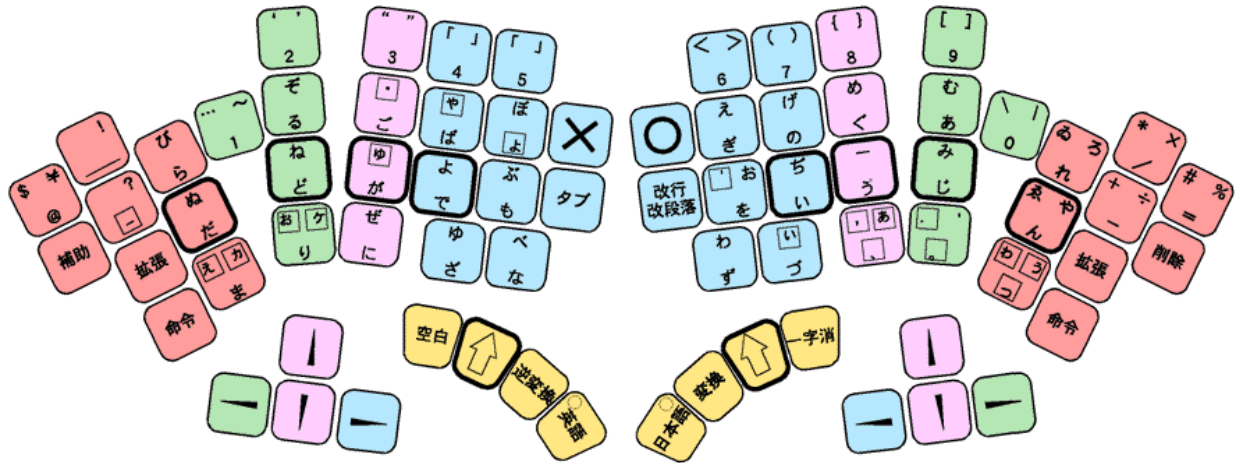
[図の出典]

http://nicola.sunicom.co.jp/thumb4_2.html

(2) 「OASYS」シリーズの累計出荷台数は400万台以上と言われている。

(3) キーボード入力経験3カ月以内の10~50代の男女18人を対象として、朝日新聞の「天声人語」(約700文字前後)を入力するという実験。詳しくは、http://nicola.sunicom.co.jp/thumb4_1.htmlを参照のこと。

図23 トロン・プロジェクトにおけるキーボード配列(かな文字配列+DVORAK配列)



[図の出典]「BTRON サブプロジェクト」『The TRON Project 1995 トロンサブプロジェクト—応用プロジェクト』の中の「キーボードなどの周辺機器の仕様設計と標準化」の項目の中の図 <http://www.sakamura-lab.org/TRON/proj95/GIFDATA/BTRON-2.gif>

BTRONプロジェクトにおいて、「従来のキーボードに関する問題点が非常に大きい」という認識の下に研究が進められ、キーの「物理」的配置と「論理」的配置という二つの要素に関して、トロン仕様キーボード・ユニット(トロンキーボード)の仕様が規定された。

トロン仕様キーボードの開発者たちは、現在広く使われているキーボードの形状というのは「100年以上前に作られた機械式タイプライタの物理形状をそのまま受け継い」だものであり、「人間が機械の都合に合わせる」という古い設計思想に基づいている、としている。すなわち、現在のキーボード形状は、「人間にとっての使いやすさを本当に追求して設計されたものではない」ため、「使いにくいだけでなく、指の動きに無理な負担がかかり、健康上よくない要素を持っている」というのである。

そこでトロン仕様キーボードの開発に当たっては「数百人の手のサイズや指の動きを実際に計測し、指の動く範囲をトレースし、指の移動量や疲労が少なくなるように人間工学に基づいた解析を行う」ことで、「(キーボードの)中央部の盛り上がりの傾斜角度」、「キー間隔」などに関して上記の図に示されているように、人間工学的に見て最適な値にし、キーボード使用者の負担の最小化が図られている。

キーの論理的な配置、すなわちキーの割当てに関しても、「何百万文字もの(日本語)文章データを解析し、シフト回数の減少や交互打鍵による打ちやすさの向上を考慮して、上記の図に示されているような新規の論理的配列(トロン配列)が規定された。トロン仕様キーボードの開発者たちはこれにより、「指のむだな動きを最小に抑え、入力効果を上げることが可能である」としている⁽⁴⁾。

なお、英文字入力に関して親指シフトキーボード(NICOLA配列キーボード)はQWERTY配列を採用したのに対して、トロンキーボードではDVORAK配列を採用している。

補足>日本語入力に関するその他の配列

カナによる日本語入力用配列としては、「キー配列」『フリー百科事典 ウィキペディア(Wikipedia)』<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AD%E3%83%BC%E9%85%8D%E5%88%97%E3%82%AB%E3%83%8A%E7%B3%BB>の記述によれば、上記以外にも、「月配列」、「姫踊子草かな配列」、「下駄配列」、「中指ニコラ」、「花配列」、「ナラコード(あいうえおキーボード)」などがある。

主要な参考資料

- 1.安岡孝一(2005)「QWERTY配列再考」『情報管理』Vol. 48 No. 2, pp.115-118
http://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/48/2/115/_pdf/-char/ja/
- 2.安岡孝一;安岡素子(2008)『キーボード配列QWERTYの謎』NTT出版
<http://www.nttpub.co.jp/vbook/list/detail/4176.html>
- 3.山田尚勇『日本語をどう書くか』第6章「文書入力作業の歴史と人間工学」
第2節「タイプライタ入力法の発展」
<http://web.archive.org/web/20051228154054/www.ccad.sccs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/2/index.htm>
第3節「レミントン・タイプライタの人間工学的不備」
<http://web.archive.org/web/20051228154120/www.ccad.sccs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/3/index.htm>
第4節「DSK配列の人間工学的特徴」
<http://web.archive.org/web/20051228154144/www.ccad.sccs.chukyo-u.ac.jp/~mito/yamada/chap6/4/index.htm>

(4) このページにおける引用文は、「BTRON サブプロジェクト」『The TRON Project 1995 トロンサブプロジェクト—応用プロジェクト』の中の項目「キーボードなどの周辺機器の仕様設計と標準化」<http://www.sakamura-lab.org/TRON/proj95/BTRON.html>によるものである。