

道路補助標識のためのコンデンス書体の試作

Trial production of a condensed font for supplemental road signs

大里 浩二 *

OSATO Koji

Road signs in Japan are divided into principal signs and supplemental signs. Principal signs symbolize the meanings of such traffic instructions as no entry and stopping for easy recognition. When there are limiting conditions and other expressions that the principal signs cannot express, supplemental signs are used. Supplemental signs express any additional information in written sentences; therefore, the letters of the words are often deformed in a rectangular shape in order to show the letters within the limited area of the plates of the supplemental signs. When letters originally designed in a square shape are narrowed into a rectangular shape, vertical strokes become thinner and vertically oriented counters become narrow while the horizontal strokes do not change, which impairs visibility.

In Europe and the United States, condensed fonts designed in a rectangular in the development stage are used to resolve the issue. Though some condensed fonts can be found in Japan as well, no font is available for supplemental road signs at present. Therefore, the development of a condensed font for supplemental road signs, which can be used to show many letters within a limited area as in Europe and the United States while ensuring good visibility, was tried.

1. はじめに

日本の道路標識には本標識と補助標識というものがある。本標識は進入禁止や一時停止などの意味を識別しやすいように記号化したものであるが、本標識だけでは表現できない限定条件などがある場合は補助標識を使って補足する。補助標識は文章で表示するが、限られた標識の面積に文章を収めるために、文字を長方形に変形させていることが多い。もともと正方形の中に設計された文字を長方形に変形すると、横画は変わらないが縦画や縦方向の懐が狭くなり、可読性が損なわれてしまう。

欧米ではこのような場合、開発時から長方形に設計されたコンデンス書体を使用している。日本にもコンデンス書体はいくつか存在するが、現時点で道路補助標識に使用できるものがない。そのことから欧米同様に限られた面積に多くの文字が並べられ、なおかつ可読性のよい道路補助標識のためのコンデンス書体の開発を試みた。

2. 道路補助標識の現況調査

道路標識の本標識は案内・警戒・規制および指示をするもので、これらはみな記号化され共通認識のもと運用されているが、限定条件などの付随する要件の表示には補助標識を使用する。補助標識には矢印もあるが、そのほとんどが文章による表示となっている。一般的な補助標識は幅が40cm～60cmと大きさが定められており¹⁾、この中に規定の文章を収めるために、文字の横幅を狭く変形させているものが多い。日本語の文字は基本的には正方形の中に設計されている。変形されていない正体での使用を前提として開発されているため、幅を狭く変形させる長体では可読性が損なわれる²⁾。補助標識における文字の大きさに正式な決まりはないが、2021年9月から10月にかけて大阪市内35箇所と奈良市内28箇所を調査したところ、最も小さいもので1文字あたり6cm程度であった。60cmの

* 居住空間デザイン学科 准教授

補助標識でも両サイドに余裕を持たせるならば正体で 9 文字しか表示できないことになる。調査した中で最も文字数が多かったものは「白線で区画標示された区域内の」であった。長体率は約 55%であった（図 1）。

3. 長体の問題点とその解決策

ゴシック体の文字は一見縦横のエレメントの太さが同じに見えるが、実際には横軸よりも縦軸の方が太い^{3) 4)}。たとえばモリサワ社の UD 新ゴ M では字体によって差はあるが、概ね縦軸の太さは横軸よりも 10%程度太く設計されている（図 2）。この太さの関係が変形のために逆転すると可読性が損なわれ、内容を認識するまでの時間が多くかかる²⁾。

欧米では限られた面積に多くの文字を配置しなければならない場合、設計段階から横幅を狭くしたコンデンス書体を使用している（図 3）。日本の道路の道路補助標識にもコンデンス書体を使用すれば、この問題は解決できる。ところが日本にはコンデンス書体が 2 書体しか存在しない。ひとつはモリサワ社の UD 新ゴコンデンス、もうひとつはタイププロジェクト社の TP スカイだけである。TP スカイはゴシック体ではあるが欧文書体の OPTIMA⁵⁾ のようなエレメントで構成されたエレガント系の書体であるため標識には使えない。UD 新ゴコンデンスは交通機関や商業施設などのサインで使われることの多い UD 新ゴをコンデンス書体に設計しなおしたものであるため、補助標識に最適であるが、補助標識には丸ゴシック体の使用が法令で義務付けられているため¹⁾ 使用することができない。視認性の高いコンデンス丸ゴシック体を新たに開発すれば、この問題が解決できると考える。

4. コンデンス丸ゴシック体の試作過程

(1) 文字種の選定

欧文書体は大文字、小文字、数字と役物の合計でも 200 文字程度だが、和文書体の場合は JIS 第一水準の文字だけでも 2,965 文字、第二水準まで含めると 6,355 文字となる。昨今の商業書体では 2 万文字以上を実装しているものもめずらしくない。和文書体の開発は欧文書体の開発よりもはるかに多くの労力を要する。これがコンデンス書体が 2 書体しか存在しない所以である。すべての文字を制作することはできないので、試作として制作すべき文字種を選択するところから始めた。

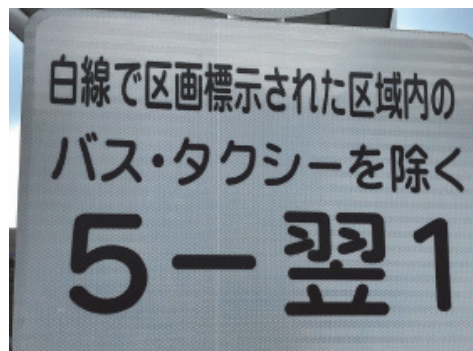


図 1 長体率の高い例

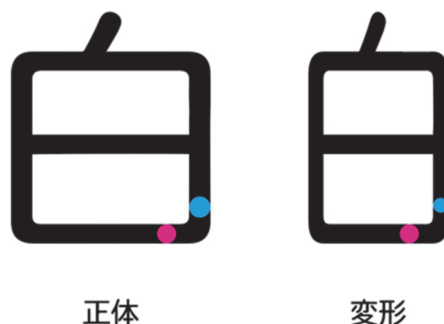


図 2 縦軸と横軸の太さ



図 3 コンデンス書体の標識

日本で最大のフォントベンダーであるモリサワ社が数年に一度開催するモリサワタイプデザインコンペティション6)では、審査対象文字として168文字を規定している。この168文字が制作されていれば書体としての全体像が把握できて審査が可能だからである。今回の試作は道路補助標識用なので、それに加えて実際に標識に使用されている文字と都道府県名の文字を加え合計474文字(図4)を制作することとした。この中にはアルファベットや数字もあるが、法令ではアルファベットや数字はHelveticaを使用することとなっている。Helveticaは丸ゴシック体ではなく、和文書体の角ゴシック体に相当するサンセリフ体である。Helveticaは「S」や「3」の巻き込みが強い設計のため⁷⁾、雨天の日や視力の低い人には「8」などと混同することもあるため(図5)、現在ではサインに使われることがほとんどない書体である。法令でHelveticaが制定されているのは、最初に道路補助標識の書体が制定された昭和37年当時、サインのアルファベットや数字にHelveticaが用いられることが多かったためと推測される。法令の方が矛盾をはらんでいるように思えるので、今回の試作ではアルファベットや数字もそのあり方を検討するために制作することとした。

あ	さ	だ	ば	や	ア	ゴ	ト	ホ	モ	イ	N	c	r	7	和	海	岐	田	五	行	用	時	木	案	最	雨	等	役	敷	導]
い	し	ち	び	ゆ	イ	サ	ダ	バ	ヤ	ッ	O	d	s	8	鳥	森	静	形	永	一	肩	止	祝	約	明	差	転	場	笛	放	、
う	す	づ	ぶ	よ	ウ	シ	ヂ	ビ	ユ	A	P	e	t	9	島	野	滋	馬	抱	六	物	方	余	域	学	送	原	中	総	集	。
え	せ	で	べ	ら	エ	ス	ヅ	ブ	ヨ	B	Q	f	u	0	岡	阜	京	玉	灯	標	音	横	刻	金	愛	載	冠	準	県	押	:
お	そ	ど	ぼ	り	オ	セ	デ	ベ	ラ	C	R	g	v	北	広	知	兵	葉	警	本	者	弱	路	除	千	語	離	乗	七	両	;
か	ざ	な	ば	る	ヴ	ソ	ド	ボ	リ	D	S	h	w	青	徳	賀	優	濁	先	独	向	安	口	地	料	成	法	分	章	補	
き	じ	に	び	れ	カ	ザ	ナ	バ	ル	E	T	i	x	岩	根	阪	風	井	月	限	二	防	媛	区	置	緒	有	機	普	助	一
く	ず	ぬ	ぶ	ろ	キ	ジ	ニ	ビ	レ	F	U	j	y	宮	香	庫	踏	梨	土	麗	日	始	崎	追	杵	情	新	式	線	塚	%
け	ぜ	ね	べ	わ	ク	ズ	ヌ	ブ	ロ	G	V	k	z	秋	高	良	速	道	事	市	小	三	児	取	第	白	長	許	付	翌	・
こ	ぞ	の	ぼ	を	ケ	ゼ	ネ	ベ	ワ	H	W	l	1	山	佐	歌	間	注	表	火	発	八	縄	帝	識	鳴	書	無	町	画	
が	た	は	ま	ん	コ	ゾ	ノ	ボ	ヲ	I	X	m	2	福	熊	埼	断	切	越	駐	響	私	積	塚	村	凍	遠	妹	大	「	
ぎ	ち	ひ	み	ゃ	ガ	タ	ハ	マ	ン	J	Y	n	3	茨	鹿	東	終	度	専	示	内	人	信	軽	九	都	軌	母	特	」	
ぐ	つ	ふ	む	ゆ	ギ	チ	ヒ	ミ	ャ	K	Z	o	4	栃	沖	神	四	歩	意	通	水	挙	可	貨	型	庁	回	開	輪	(
げ	て	へ	め	ょ	グ	ツ	フ	ム	ユ	L	a	p	5	群	川	富	手	多	動	禁	休	対	国	号	定	所	降	重	我)	
ご	と	ほ	も	っ	ゲ	テ	ヘ	メ	ヨ	M	b	q	6	奈	名	石	城	点	騒	前	車	全	自	配	引	十	府	量	考	[

図4 試作する474文字

(2) 長体率の設定

現況の調査においては文字の長体率は50%くらいまで様々であった。試作すべき書体の長体率を決めるために長体率50%から90%までを10%ずつの変化で5種類を作り実験を行った。

12歳から58歳までの被験者37名に図6の文字を図7の標識規定に則った形式で5mの距離から見て読みやすさがありつつ長体率の高いものを選んでもらった結果、70%が最適であることがわかった。70%ならばそこから正体の50%に相当するところまで変形しても70%程度の変形率なので視認性が正体からの変形ほど損なわれることがないことも試作の決め手となった。

S38 S38

図5 ぼやけた時のHelveticaの見え方

90%	歩	行	者	横	断	多	し
80%	歩	行	者	横	断	多	し
70%	歩	行	者	横	断	多	し
60%	歩	行	者	横	断	多	し
50%	歩	行	者	横	断	多	し

図6 5種類の長体率

(3) 骨格の制作

書体制作において最初に着手するのが文字の骨格の制作である。文字の肉付けである書体には著作権があるが、骨格は字体と同等と考えられるために著作権はない。通常どの書体制作においても過去の書体の骨格を参考にして制作していくのが定石である。肉付けの書体化の段階で大半の文字は骨格に手を入れてバランスを取り直すことになるので結局はオリジナルの骨格になる。今回は UD 新ゴコンデンスの骨格を参考にして開発することにした。

骨格はただトレースするだけでなく丸ゴシック体であるので角になる部分には丸みをつけた。現在の書体開発では角の丸みはクロソイド曲線を利用することが多くなっているが、大掛かりな計算が必要になるので、ここではアナログ時代と同様に違和感がないカーブになるように視覚補正で行った。

名作と呼ばれる書体の角のカーブはアナログで制作されたものでも、調査してみるとクロソイド曲線になっているものが多い。書体デザイナーの視覚補正の練度の高さである。それらを参考にしながら違和感のない曲線になるように検討を繰り返した(図8)。また元のゴシック体においてもすでにカーブになっている部分は丸ゴシックらしいゆるやかなカーブに整形した。

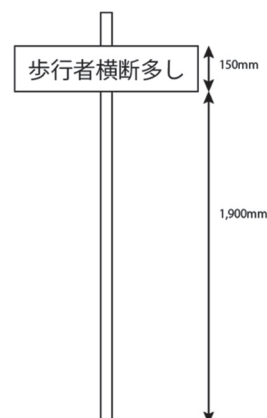


図7 標識の寸法



図8 骨格の角の丸み

(4) 肉付けと補正

骨格が完成したらそこに肉付けをして書体にしていく。Adobe Illustrator で制作した骨格にそのまま太さを与えた場合、すべて同じ太さになるが、前途の通り横軸に対して縦軸は 110%程度の関係になっていなくてはならない。そのためアウトラインの調整をアナログ的に行なっていく必要があった。

さらに違和感のない書体に仕上げていくためには、細かな調整が必要であった。たとえば、一見左右対称に見える「東」でも文章として組んだ時の読みやすさなどを考慮すると非対称にした方がよいことが分かった。元の「東」と裏返した「東」と重ねると図9のようにズレが認められる。また同じ偏であってもつくりが異なれば形を変える必要もあった。「横」と「村」を重ねると図10のようになる。他にも様々な箇所ですべて調整を加えてバランスよく読みやすい書体に仕上げていった。



図9 左右対称ではない「東」



図10 形状の異なる「木偏」

5. 組みあがての検討

完成した文字は標識様に組み上げて検討した(図11)。細かい部分でアウトラインの調整はままだ

が必要であるが、これを実装すべく本制作を推し進めるかどうかの検討材料としては十分な試作となったと思える。

今後歩行者や自動車の運転手などによる実地試験を行えば 70%長体のコンデンス丸ゴシックのありべき姿がより明確に見えてくるだろう。巻末（図 13）にすべての文字を記す。



図 11 標識の形式で組み上げた例

6. 標識用のコンデンスフォントの考察

日本語コンデンス丸ゴシック書体を試作して見えてきたことは、サイン用の書体としてコンデンス丸ゴシックは日本語ではかなり無理があるのではないかということだ。画数の多い文字になると線端の丸みのせいで他の線との衝突を避けることが困難になるからだ。（図 12）のように線の衝突を避けてもコンデンス角ゴシック体ならば画線を長く保てるが、コンデンス丸ゴシック体の場合は線端の丸みのせいで長い線を持てなくなる。線を衝突させても文字としては成り立つが UD やサインの観点で開発するとなると衝突させることはできない。このようなことが様々文字に起こるためサイン用には向いてないと言える。これまでフォントベンダーがコンデンス丸ゴシック体を作らなかった原因でもあるのではないか。

なぜ法令では和文は丸ゴシック体となったのかを考えてみる必要がある。和文に丸ゴシック体が選定された理由は英数字に Helvetica が選ばれたことと同じでどこにも記述が残されていない。Helvetica が選ばれた理由は憶測で前途しているが、和文の丸ゴシック体も憶測で語るならば、昭和 37 年頃の補助標識は看板職人による手書きであったからではないかと考えられる。看板職人は丸ゴシックを書くことに対して角ゴシックの場合は 2 倍から 3 倍の時間を要する。当然工賃も同様に高騰する。これが丸ゴシック体を選定した理由であるならば、丸ゴシック体の使用をやめてモリサワ社の UD 新ゴコンデンスを使うことですべて解決するのではないか。

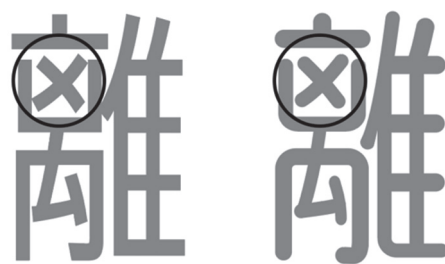


図 12 線の衝突の違い

7. まとめ

法令に則ってコンデンス書体の丸ゴシックを試作したわけだが、そもそもの法令の方に問題があるかもしれないという結論に至った。一度施行されると変更が難しいものかもしれないが、よりよい社会を目指すためには、専門家が議論して改善していく必要があるのかもしれない。

用時木最雨等役敷始崎追杵式線集塚踏速車全配引十府
 肩止祝差転場笛放三兎取第白許付翌田形我抱独小人自
 物方余域送原中総八縄帝識鳴無町画道注愛緒書聞導警
 音横刻金載冠準県積塚村凍大補押永先月茨栃群奈和海
 者弱路除離乗七両内信軽九都軌特妹動騒阪香庫高良佐
 向安口地料法分章水可貨型庁回輪成駐示石岐静滋京兵
 二防媛区置有機普休号定所降重助案間断歩多点五表越
 量本日私国明語新情遠馬玉麗対約北青岩宮秋山福土事
 学長母考灯限発挙千響切度鳥森島野岡阜広知徳賀行一
 歌熊埼鹿東沖神川富名通禁優風根終四手城葉潟井梨前
 専意六標市火あいうえおかきくけこさしすせそたちつ
 てとなにぬねのはひふへほまみむめもやゆよりるれ
 ろわをんがぎぐげござじずぜぞだぢづでどばびぶべば
 ぱぴぷぺぽゃゅょっ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
 リルレロワヲンヴガギグゲゴザジズゼゾダヂヅデドバ
 ビブベボパピプペポィャュョッ「」()[]:;|_%.~。
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcde
 fghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

図 13 試作したすべての文字

参考文献

- 1) 国土交通省：道路標識、区画線及び道路標示に関する命令、第一章 1 条-4 条、2020 年 7 月 1 日施行
- 2) 国土交通省近畿地方整備局：土木工事標準設計図集 16 章、2005 年適用
- 3) 山口えり、小田浩一：文字デザインの縦横比と視認性の関係、日本ロービジョン学会学術総会プログラム抄録集 9、p.24、2008 年
- 4) 伊達千代：文字のきほん、グラフィック社、p.72・pp.112-115、2020 年
- 5) タイポグラフィー編集部：定番フォントガイドブック、グラフィック社、p.78・278・282、2017
- 6) モリサワタイプデザインコンペティション：<https://competition.morisawa.co.jp>、2021 年 7 月 30 日閲覧
- 7) 小林章：欧文書体のつくり方、Book&Design、p.14・82、2020 年 5 月