

## 日本語の書体設計 —— 欧文書体との類似点と相違点

高田裕美さん (株式会社タイプバンク)

私は「日本の書体設計」について、欧文書体との類似点と相違点を交えて話をします。

スライド1のとおり、この三つのセクションで話を進めていきたいと思います。一つ目の「日本の文字の歴史」について、先ほど矢田先生が深く説明をしてくださったので、私は、漢字や仮名の形状がどのように変化していったかということを中心に簡単に説明します。二つ目の「日本語の書体設計」が私の専門の話になりますけれども、書体設計のルールやテクニックを交えながらお話しさせていただきます。三つ目の「日本語のフォントセット」については、日本では一つの文字セット体系だけで実装されているのではなく、いろいろなフォントセットがあり、それぞれが複雑に絡んでいるので、その辺りのことを簡単に説明させていただきます。

その前に自己紹介をさせていただきます。タイプバンクは1975年に林隆男というタイプデザイナーが設立した会社です。私はそれから10年経った1985年にタイプバンクに入社しました。そのころはアナログ書体のデザインからデジタル書体へと移行していく、ちょうど過渡



スライド1



スライド2

期だったように思います。

私はアルバイトで最初に入ったのですが、そのころはスライド2に映っているように面箱筆や烏口などを使って写真植字の原字を書いていた。私はバイトだったので、中の墨入れ——先輩が鉛筆スケッチをもとに烏口で墨の縁取りした中を、写真で撮ったときに光らないように、適切な濃度で墨塗りをするという作業——でした。

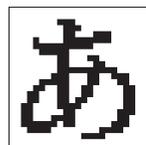
### Digital Typeface

研修期間を経て正式に社員になってからは、デジタル書体を作るという作業に就きました。スライド3のように、デジタル書体には大きく分けて二つあります。上にあるような点の集まりで文字を表現するビットマップフォントと、文字の外側のラインで表現するアウトラインフォントです。

スライド4のように、アウトラインフォントがまだ発明されていなかった時代は、ビットマップフォントでいろいろなサイズの書体を作っていました。ここに表示されているのは16×16ドットの文字で、縦横の升が16升ある中のどこに黒で升を埋めて表現するかという初期のころの低解像度のビットマップの文字です。縦横16升しかないので、例えば横線を、縦線もそうですけれども、この中にラインを引くといったら8本しか引けないのです。日本の漢字はほとんどが8本以上のラインを持っていますから、どこのストロークを省略してその文字に見せるかということがノウハウになっていきます。また、仮名や欧文のカーブはどのように

## Digital Typeface

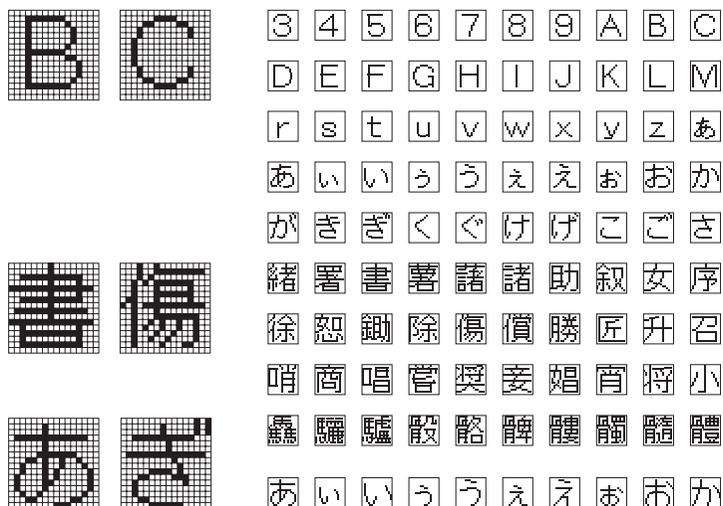
Bitmap Font



Outline Font



スライド3



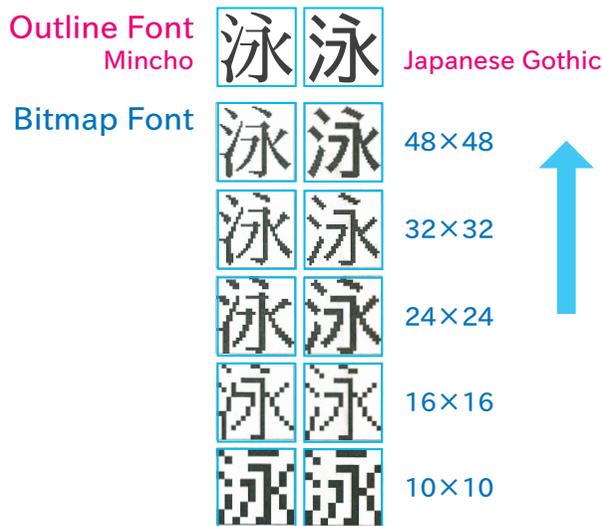
スライド4

点を埋めることで自然なカーブに見せるかというテクニックが必要になります。

ここに大きく「書」という文字が表示されていますが、この「日」とその上の長い横線のところで一本省略されているのが分かるかと思います。このようにどこのラインを残すことで、誰が見てもその漢字に見せられるのかというノウハウが必要になります。

スライド5のように、技術がどんどん進歩するにつれて、タイプバンクでは要望に沿って、16×16ドットの書体だったのが、24×24のメトリクスの中にデザインするようになり、32になり、48になりという高解像度化の流れでビットマップフォントを展開していきました。もともとアウトラインフォントがあって上から下の流れで文字をラスターライズしながら作っていたというわけではなくて、ピクセル数が少ないものから、要望によってピクセル数が多いものを作っていくって、最後にアウトラインの技術が出てきたときに、ビットマップからアウトラインまでの流れがきれいに表示できるように作っています。

その当時の技術から言うと、拡大・縮小などを簡単に美しく表示できるということで、プリンターにはアウトラインフォントを持たせ、画面表示には、すぐに文字が展開できるビットマップフォントを持たせる時代が数年ありました。その時代には WYSIWYG といって、実際に画面に出たイメージの文字が、そのままプリントされることが大事であると言われた時代でもありました。



スライド5

## タイプバンクの書体が使われた実例

タイプバンクの実際に使われた書体の紹介をさせていただきます。これは東海道新幹線の車内モニターに採用されたビットマップフォントです。タイプバンクは、ビットマップフォントにデザイナーが最初に関わってきたというメーカーなので、当時は多くの会社からワープロが開発されましたけれども、日立をはじめ、カシオ、ゼロックスなどいろいろなメーカーさんからオファーがあり、タイプバンクのビットマップフォントが採用されました。

ワープロやプリンターなどに多く使われたりもしましたが、こういった車内や駅の電子表示、成田空港などで飛行機が何時に発着するかという表示用モニターなどにも使用されていました。ただ時代の流れとともに、電子表示もだんだんアウトライン書体が使われるようになって、ビットマップでの表示も当時に比べると随分少なくなってきたように思います。

これは、日刊スポーツ紙の一面です。スポーツ紙はここに使われているように、大きく縁取りをしたり、加工したり、いろんな色を付けたりして目立たせるようなことを駆使すると思いますが、そういった場面にも迫力のあるゴシック体、思い切った加工にも耐えられるゴシック体が欲しいということで作ったTB新聞見出しゴシックです。

スライド6はペットボトルなど成分表示用にいい書体が欲しいということで作ったコンデンス用のゴシック体です。ペットボトルのラベルは、限られたスペースの中にリサイクルマーク、バーコード、成分表示、商品説明など入れなくてはいけない情報がたくさんあり、そのたくさんの情報を詰め込むために文字に長体をかけるということを行います。

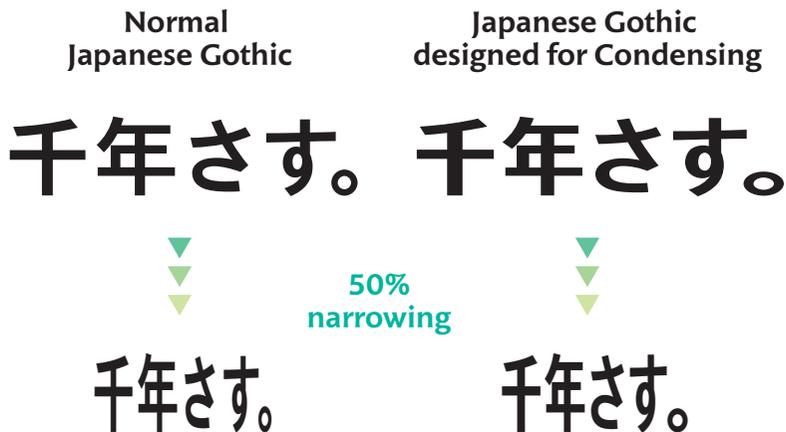


スライド6

スライド7のように、左側はタイプバンクの普通のゴシックで、右側が長体をかけたときに読みやすく作られたコンデンス用のゴシック体です。50%の長体をかけたときの普通のゴシック体を見ると、縦横線の比率が不自然なのが分かりますね。長体をかけるので、どうしても縦の線が細りますよね。それに対して、コンデンス用のゴシック体は長体をかけたときの形を想定してデザインしているので、縦横比が自然です。

また「さ」などのこの斜めの横線は、普通のゴシック体はもともと全角で使われるときに適切な斜め線に作っているので、長体をかけると、どうしても斜め度がきつくなってしまいます。「す」や「る」などにあるループも、長体時に縦に細長く小さく表示されてしまいます。コンデンス用のゴシック体は、そういったところをユーザさんが悩むことなく、基本は全角でデザインされていますけれども、長体率に合わせていくつかのグリフが用意してあって、いかなる長体をかけたときにも美しく読みやすく自然に見えるものを提供できるということでデザインされています。

この50%長体をかけた状態のサンプルで、普通のゴシック体とコンデンス用のゴシック体を比べてもらえると、長体をかけたときの美しさが全然違うかと思います。半濁点やビュレットの丸も同じですが、ここにある句読点の丸も、長体をかけたときにほぼ正円に見えるように作られています。



スライド7

## Usacoz DB

タイプバンクは明朝・ゴシックといった基本的な書体も作っていますが、グラフィックデザイナーやウェブデザイナーの方など専門で文字を使う人達とコラボで書体を作ったりもしています。これは、ディック・ブルーナ氏のうさこちゃんシリーズのために作られたウサコズという書体です。ブックデザイナーさんと一緒に作りました。小さな女の子がたどたどしく可愛い声で読んでいるようなイメージです。

## TB KanaBack Finger

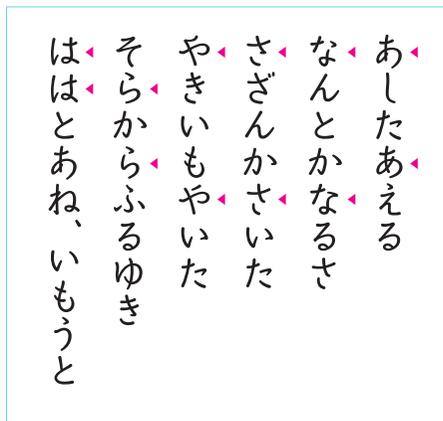
スライド 8 はグラフィックデザイナーの方と一緒に作ったフィンガーという書体です。OpenType 機能を使って、下の文字を受けて上の文字が変わるというプログラムが組み込まれた書体です。この三角の印のところが同じ仮名で表示されていますが、下の文字との組合せで形が違っているのが分かるかと思います。

## TB KanaBank BREAKOUT

スライド 9 は、Web デザイナーの方と一緒に作ったものですが、Web デザインは、紙媒体のように静止した画像だけではなく、ネット上での動画など時間軸を取り入れられるということがあって、その時間の経過を書体に取り込めないかというデザイナーの要望があって作ったものです。

基本的には、この UltraBold というウエイトのデザインがベースで、時間の経過とともにだんだん崩れて消えていくというちょっとユニークな書体です。今日、会場にも持ってきているのですが、この『かなバンク書体見本帳』に内容が詳しく書いてありますので、もしご興味のある方がいましたら読んでみてください。

### TB KanaBank Finger L/R/B/E Design: Yasuhito Nagahara



ああああ

ははは

ななな

さささ

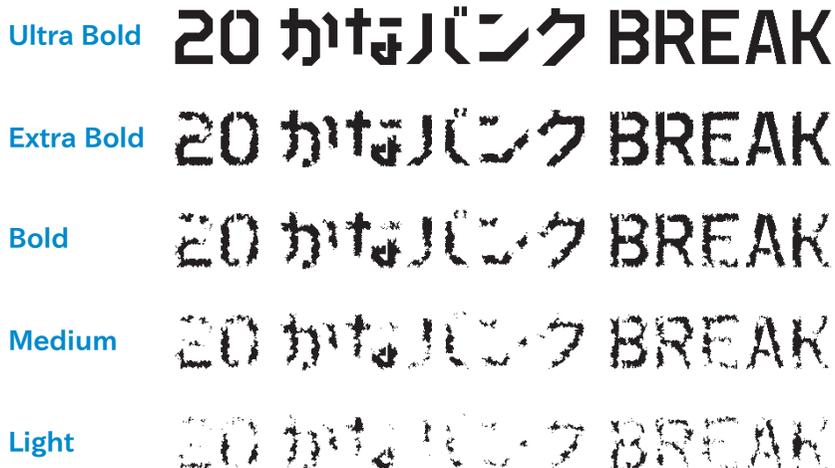
秋の花、咲いた。

秋の花、咲いた。

秋の花、咲いた。

秋の花、咲いた。

スライド 8



スライド 9

## 1 日本の文字（漢字&かな）の歴史

では本題に入ります。まずは、漢字、仮名の歴史を簡単にご説明させていただきます。

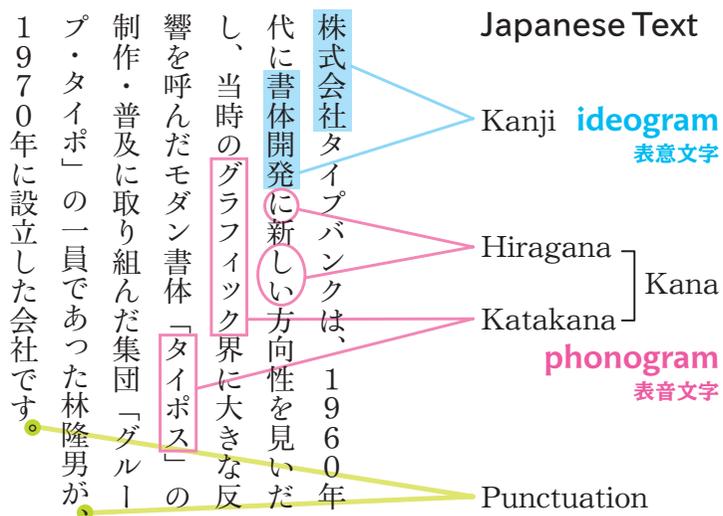
皆さん、今日、お集まりの方は日本人なので説明はいらないと思うのですが、スライド 10 のように、日本のテキストの中には、漢字、平仮名、片仮名、欧文や数字、あとはいろいろな記号類などさまざまな要素が交じったものが一つのテキストの中に表現されています。

漢字というのは、その文字の意味や成り立ちを表す表意文字であり、仮名はその発音を表す表音文字です。

### History of Chinese Characters (Kanji)

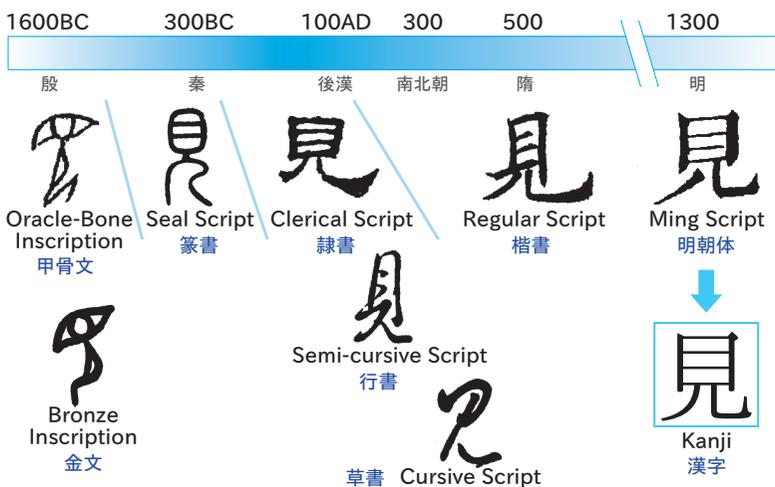
スライド 11 のように、漢字は、皆さんもご存じのように中国で作られ発展して日本に伝わってきたものです。これは「見る」という漢字がどのように時代とともに変わってきたかというものを示したチャートになります。

最初の文字は甲骨文字です。人がひざまずいて目を見開いて何かを見ているという形です。ちょっと飛ばしますがけれども、篆書を経て、これは隸書です。このころは木や竹の板に少し硬い狐や狸の毛の筆を使って書いていました。後に中国に紙が伝わり、紙の発展と共に兎や羊のような柔らかい毛の筆に変わり、紙の上を書いていくことによって文字がすべるような形状に崩れていき、柔らかく速くかけるように、いわゆる行書・草書と呼ばれる形状に変化しました。



スライド 10

### History of Chinese Characters (Kanji)



スライド 11

先ほど矢田先生の方からも詳しくお話があったのですが、これは楷書体です。一度、行書、草書という流れで崩れていったものが、また隷書に戻って、止め、はらいなどの一つ一つのエレメントを分かりやすく復元したものになります。ちょうど漢字が仏教と共に日本に伝わってきた時代でもあります。

それから、数百年が経って、明の時代に作られた書体が明朝体です。明の時代には木版での印刷がされていたので、横線が少し細く縦線が太い形状になり、昔の楷書に比べるとやや懐が大きくて、誰もが彫りやすい形状になっていきました。これが発展して、日本で今、一番多く使われている明朝体という書体の元になりました。

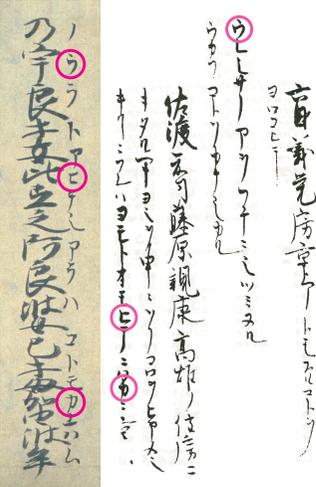
### History of Katakana

スライド 12 は片仮名の成り立ちの図です。片仮名は僧侶や学者などが仏教の漢文経典などを読むために作られたものです。ここにもありますように、例えば「宇」という漢字のかんむり部分が残って、今の片仮名の「ウ」が、「比」という漢字のつくりの部分が残って、「ヒ」という片仮名ができているというように、漢字の一部を残して知識人達が発音を早く表記するために片仮名ができていきました。

### History of Hiragana

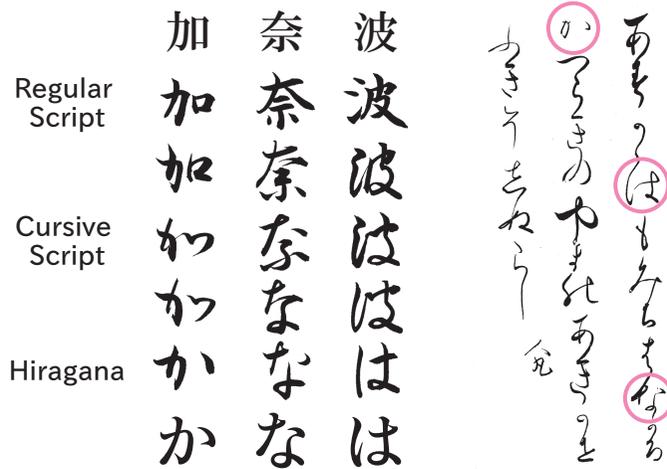
スライド 13 は平仮名の成り立ちです。さっきの片仮名のように学者などの知識人が使っていたというよりは、平安貴族による和歌や手紙など生活に密着して発展してきたものです。片

**History of Katakana**

	加	比	宇	
Regular Script	加	比	宇	
	↓	↓	↓	
	加	比	宀	
Katakana	カ	ヒ	ウ	

スライド 12

## History of Hiragana



スライド 13

仮名の一部を省略していくのとは違って、行書、草書などの流れのように漢字がだんだん崩れていき原形を失い美しい曲線を帯びた形に、その発音だけを活かして平仮名になっていきました。

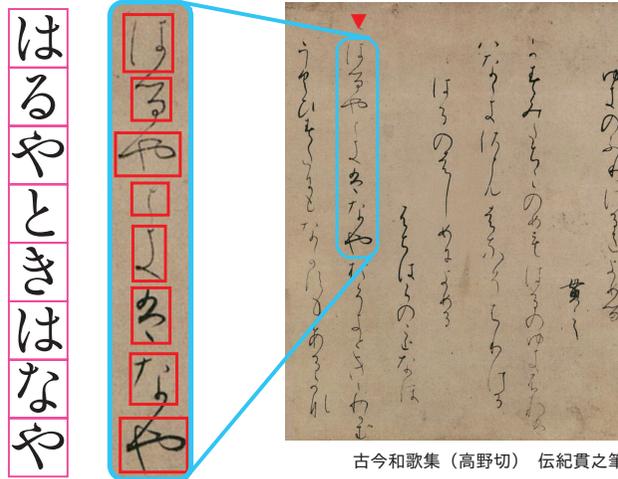
### Why are Hiragana Characters Square Shaped?

先ほどの矢田先生のご説明と重複しますが、スライド 14 にあるように「は」が大きく正方形に書かれているのに対して「と」や「る」は小さかったり、「や」は横長に書かれ、「き」などは縦長に書かれたりしています。

スライド 15 のように、昔は平仮名の大きさが型にはまったものではなくて、縦長だったり、横長だったり、正方形の枠にとらわれているわけではなくて、いろいろな大きさがあったということ、また欧文の筆記体のように文字と文字に切れ目がなく連なって書いていました。

スライド 16 のように、1500 年代後半に活版印刷技術が日本に紹介され、その後数百年を経て、日本語の仮名も正方形の中にひと文字ずつ設計され、徐々に今のような形になってきました。

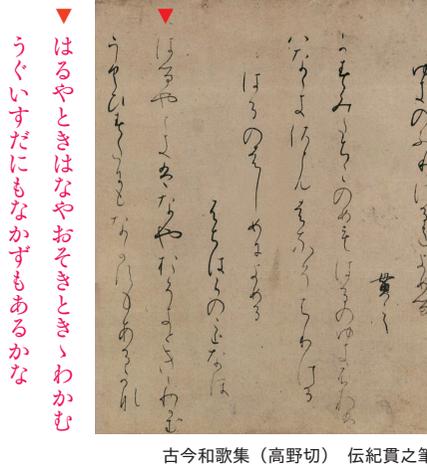
## Why are Hiragana Characters Square Shaped?



スライド 14

## Why are Hiragana Characters Square Shaped?

- The sizes of Hiragana characters were very different from each other. (ひらがなの大きさがばらばら)
- Hiragana characters were linked continuously. (連綿体)



スライド 15

## Why are Hiragana Characters Square Shaped?

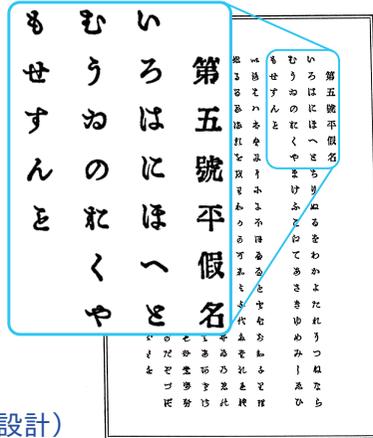
- Metal typesetting technology was introduced to Japan at the end of the 1500s.

(活版印刷の導入)



Hiragana characters were designed into squares and separated one by one.

(正方形の中にひと文字ずつ設計)



明治10年 紙幣局活版部『活版見本』

スライド 16

### Shape of Kana in Mincho Type

スライド 17 は、今の明朝体・ゴシック体の書体サンプルです。上が日本でゴシック体と呼ばれるものです。ゴシック体は、縦と横の線の比率が同じに見えるように作られたものです。漢字も仮名も同じように、もちろん形状は違いますけれども、同じようなエレメントで作られています。

それに対して、下の明朝体は、欧文で言えばセリフ体にあたりますが、縦が太くて横が細く、そして、欧文のこの部分をセリフと呼びますが、漢字だと縦線のところに飾りがあり、こういう横線の右端についている三角の部分に鱗、横線から縦線に繋がる角の飾りを角鱗と呼んでいますが、こういった飾りがある書体です。

明朝体の仮名は楷書の形状が用いられているということは、日本人には普通に理解していることですが、海外の方には、エレメントとしては平仮名も片仮名も漢字と同じように横線が細くて縦が太い、下のサンプルのようなデザインの方が自然に受け入れられると思います。ただ日本語の仮名のデザインはこういうデザインを採用しているのではなく、楷書から由来した縦も横も筆の流れに沿って太さが変わるものが採用されています。

私は、明朝体はゴシック体に比べると、一般的に読みやすく長文を読むのにも疲れにくい書体だと思っています。それはなぜかという、今まで歴史の話もしてきましたが、やはり漢字というのはその漢字の意味を表示しているもので、平仮名、片仮名というのは、その漢字と漢字を繋いだり、過去や未来という時制を表したりしているものです。

日本人は文章を読みながら、平仮名、片仮名、それから漢字の役割というのが分かっている

## Shape of Kana in Mincho Type

Japanese Gothic



Sans-serif

Mincho



Serif



スライド 17

ので、それを瞬時に見分けて、無意識のうちに漢字の意味合いを取っているのだらうと思います。なので、ある程度、漢字と仮名が瞬時に分かる方が読みやすいのかなあという気がしています。

## 2 日本語の書体設計

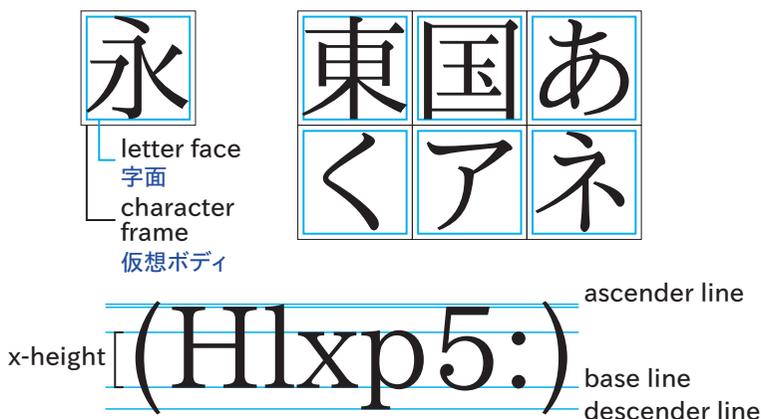
日本語の書体設計の話に入ります。

### Character Frame and Letter Face

欧文はスライド 18 の下の図のように、アセンダーラインとかベースライン、ディセンドーラインの上に文字をデザインしていきますが、それと同じように、日本語書体設計においても基準のラインというものをまず決めてデザインしていきます。この外側の枠を「仮想ボディー」と呼んでいます。内側の四角いラインが、その書体をどのくらいの大きさで、どのくらいの漢字と平仮名の割合で作っていくかという基準になる大切な枠「字面」になります。

基本的に、文字を打っていくと、この外側の仮想ボディーで文字が並んでいくので、この内側の字面をどのくらいの大きさに保つかで、その書体のテキストのイメージが変わります。文字を大きく見せたいのであれば字面を少し大きめに決めるということもあるのですが、外側の仮想ボディーで文字が並んでいくので、字面を大きく取れば取るほど字と字の間が狭くなるということになります。つまり書体を作っていくときに、どういうイメージで文字を並べたいの

## Character Frame and Letter Face



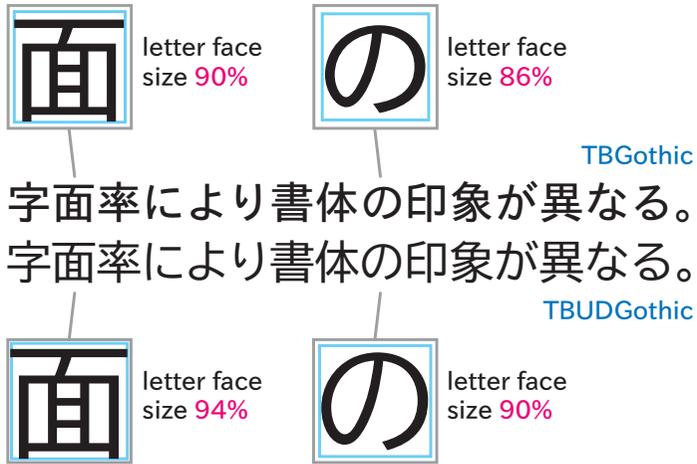
スライド 18

かというのを、バランスを考えて決めていかななくてはなりません。

スライド 19 の中央は、上下に異なる書体で同じ文章を比較しているのですが、上がタイプバンクのゴシック体で、下が TBUD ゴシック体、ユニバーサルデザイン仕様のゴシック体です。下の文字の方がかなり大きく見えるかと思いますが、実際の文字サイズは同じになります。これは何が違うかという、二つの書体の字面の取り方が違います。上の文字の漢字の字面率 90% に対して、下の大きく見える文字の漢字は 94% というように、字面率が大きくデザインされています。

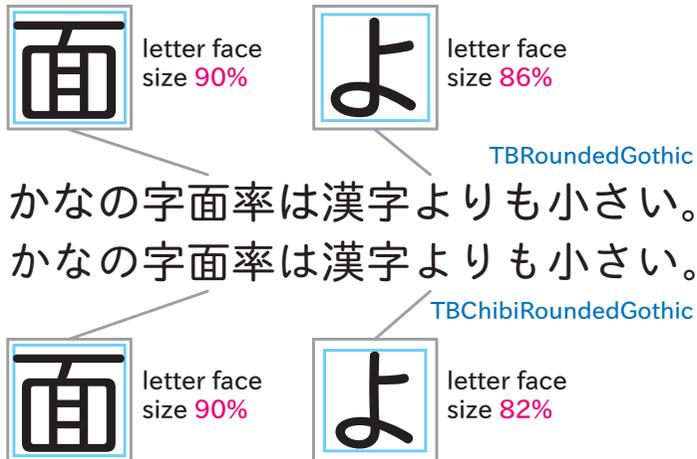
また漢字と仮名のバランスも大切です。スライド 20 の中央に上下並んでいるものの比較は、漢字の部分は字面率が同じでデザインも同じですが、仮名の字面率は上が 86% で、下が 82% です。つまり下の書体の方が漢字に対して仮名が小さく表現されています。

一般的に言うと、漢字に対して仮名が小さい方がクラシックなイメージのものになりますし、漢字と仮名の字面率があまり変わらないものの方がよりモダンというイメージがあります。ただ、クラシックとかモダンというのは年代でも感じ方が違うので、私の世代ではもともと漢字に対して仮名の大きさが小さい書体で育ってきているので、昨今、こういう仮名の字面率が大きくなるものを見るとモダンと感じますが、今の 20 代、10 代の人達は、逆のイメージを持っているというのを聞いたことがあります。やはりどういう傾向の書体を見て育ってきたかで、個人の持つ書体の印象も違うのかもしれない。



スライド 19

### Balance of Kanji and Kana



スライド 20

## Multiple Constituents of Characters

日本語を設計するには、まずいろいろな要素の文字があることを知らなければなりません。例えば、スライド 21 のように、日本語には漢字と仮名があり、仮名には平仮名、片仮名があり、平仮名、片仮名は、それぞれ拗促音と呼ばれる小さい文字があります。そしてまた、同じ平仮名であっても、何も付いていない基本のものと、濁点、半濁点が付いたものがありますから、それぞれのデザインバランスを考えて一つ一つデザインしなければなりません。

その他に、欧文、数字、記号類があります。欧文書体ならプロポーショナル欧文の設計だけですが、日本語書体にはプロポーショナル欧文に加えて、全角や半角の英数、そして一部記号類なども一緒に作らなくてはなりません。

## Proportional & Full Width Characters

例えば、スライド 22 の左側がプロポーショナル文字で右側が全角文字ですが、タイプバンクの場合、プロポーショナルの英数・記号類と全角の英数・記号類は、基本的には見た目が同じデザインになるように作っています。ただし、プロポーショナルだったら、横幅も上下に伸びる縦のディセnderラインも特に制限があるわけではないので、その書体のイメージで自由に作れるのですが、全角の場合は、この仮想ボディーの升の中に収まるように作るという社内ルールがあります。

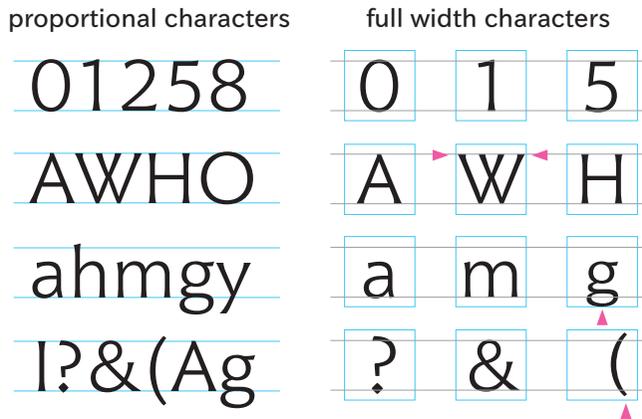
プロポーショナルの「W」は、そのまま全角の中に入れてしまうと、左右がはみ出してしまいうので少し左右を縮めて中に収めても自然に見える形に作り直します。また「g」や「y」など

## Multiple Constituents of Characters

永	国	職	は	ば	ぱ
や	ゃ	ッ	ツ	サ	ザ
01258	0	1	5		
AWHO	A	W	H		
ahmgy	a	m	g		
I?&(Ag	?	&	(		

スライド 21

## Proportional & Full Width Characters



スライド 22

のように、ディセンドーが下に伸びて枠から飛び出しているものは、ちょっと形状的には無理をしないとイケないけれども、この仮想ボディーの中に収めて作ります。

また、パーレン類、プロポーショナル欧文の場合は、欧文の上のアセンドー部分から下のディセンドーの部分までが閉じられるというか囲えるように作るのが一般的ですけれども、全角のパーレン類は、主に漢字や仮名などをくくるためのものなので、仮想ボディーの中に収まる形で作られます。

クエスチョンマークも、欧文で使っていたクエスチョンマークをそのまま全角に入れてしまうと、漢字などはもう少し大きく見えるように作られているのが通常なので、漢字と組んだときに、クエスチョンマークだけが小さく見えてしまわないように、プロポーショナルのものより少し大きめにリデザインしています。

### Interchangeable Kana Variation

日本語のテキストには、スライド 23 で見てもお分かりいただけると思いますが、平均的には 60%~70% が平仮名、片仮名だと言われています。

その特徴を踏まえて、タイプバンクでは、スライド 24 のようにオリジナルの基本書体に加えて組み替え仮名が用意されています。オリジナルの漢字、仮名というのが左端のデザインだとすると、漢字はそのオリジナルの漢字をそのまま使い、別のデザインの仮名を組み替えることで、テキストのイメージが変わります。全体の文章の 60%~70% が仮名なので、仮名だけを変えることでテキストの表情を変えることができるということで仮名だけの書体も用意してい

株式会社タイプバンクは、1960年代に書体開発に新しい方向性を見いだし、当時のグラフィック界に大きな反響を呼んだモダン書体「タイポス」の制作・普及に取り組んだ集団「グループ・タイポ」の一員であった林隆男が、1970年に設立した会社です。

## Japanese Text

### Kanji

Kana { Hiragana  
Katakana

60-70%

Letters

Numerals

Parenthesis  
Punctuation

スライド 23

## Interchangeable Kana Variation

Original	Tukiji	Komachi	Ryokan	Yukinari	Kodoken	TyposA
漢あ	あ	あ	あ	あ	あ	あ
テクニストの表情を決定するの にかなの影響がとても強い。						

スライド 24

ます。

これら仮名書体は、InDesign や Illustrator などでは、合成フォントという機能で簡単に組み替えることができます。同じ漢字であっても、活字のデザインから起こしたもの、あるいはカリグラフィー—というか、日本の古い書から書き起こしたもの、あと右端はタイポスという書体ですが、明るく懐の大きなモダンなイメージのデザイン書体でオリジナル書体とガラッと表情が変わることがお分かりいただけるかと思います。

## Vertical and Horizontal Writing Mode

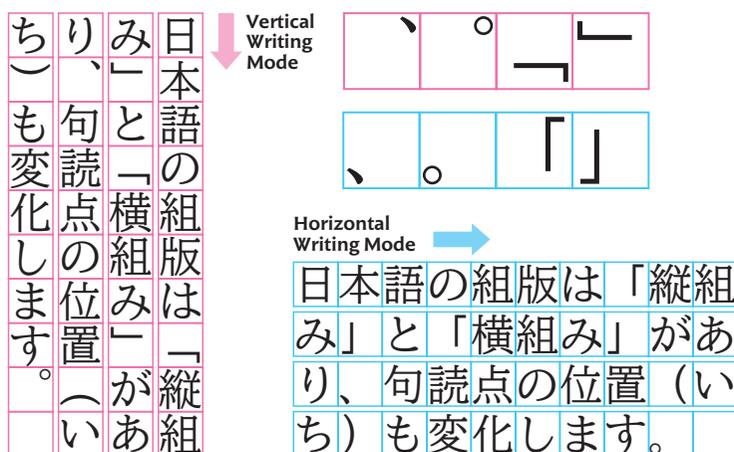
皆さんもご存じのように、日本語には縦書きと横書きがあります。新聞や小説、漫画など、基本的には縦書きで表記されます。

一方、雑誌やビジネス文書、特に欧文交じりのパンフレットなどは、横書きも多く使われています。

スライド 25 のように日本語書体は縦にも横にも組まれることが想定されるので、句読点やパーレン類は縦書き用、横書き用のグリフを用意しなければなりません。

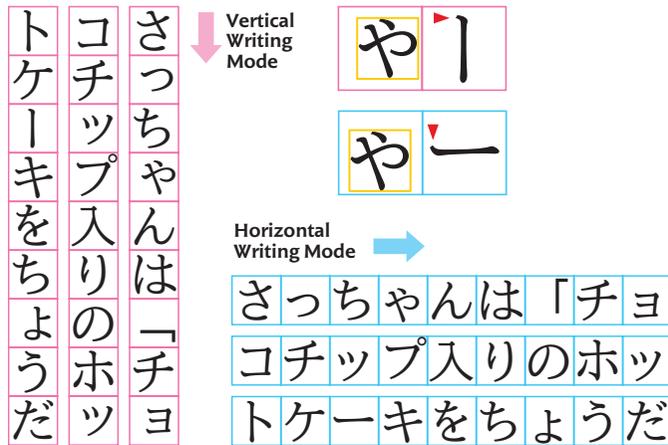
スライド 26 のように拗促音も縦組み・横組みで位置が変わりますし、音引きもデザイン形状が異なります。海外に行くと、この横組み用の音引きを縦組みに代用して使っているのを目にしたりしますが、音引きのデザインは仮名と同じで楷書から由来しているものです。筆の入り方や止め方というのは、縦用のものと横用のものはまったく形状が異なるものなので、回転して作っているわけではなくて、それぞれ自然な形になるようにデザインしています。

## Vertical and Horizontal Writing Mode (Positioning of Japanese Parenthesis and Punctuation)



スライド 25

## Vertical and Horizontal Writing Mode (Positioning of Small Kanas and Prolonged Sound Mark)



スライド 26

先ほどプロポーショナル欧文と全角欧文を日本では作らないといけないという話をしましたが、それはなぜでしょう。日本語は縦書きがあります。昔でしたら、こういった年号などは漢数字を使っていたのですが、昨今では、年号やスライド 27 にある「CID」だったり、あるいは「CD-ROM」とか、欧文やローマ数字で表すということがあります。

横書きの場合は、プロポーショナル欧文で組版ができるのですが、例えばプロポーショナル欧文しかない場合、これを縦書きにしようと思ったら、こういうふうに左に寄ってしまいますよね。縦書きになったときに、全角の欧文があることによって、ちゃんと真ん中にデザインされたものが配置される仕組みになっています。だから、数字、欧文についても、全角の真ん中にきれいに配置されるようなデザインが必要となります。

### Size and Height

文字の大きさと高さ調整についてお話しします。欧文をデザインするとき、例えば、スライド 28 のように、この「O」などは「Z」の位置と同じ位置に作るのではなく、「O」の上下が丸いことで、この「Z」の横の位置よりも少し上下にはみ出して作るというようなテクニックを使ってデザインします。それは同じ高さに見せるためで、「O」を完全にこの「Z」の位置の中に押し込めて作ると、「O」は上下にとっても小さく見えてしまいます。

そういった細かな錯視調整を日本語の設計でもやっています。漢字がそれぞれほぼ正方形であるのに対して、平仮名・片仮名はいろいろな形状を持っています。これを考慮して大きさを決めて作っていかないとはいけません。先ほど字面という基本ラインがあるというお話をしまし

## Letters and Numerals in the case of Vertical Writing Mode

Horizontal Writing Mode

→ 1993 年に  
CID フォントが

proportional

C 1  
I 9  
D 3  
が 年

full width

C 1  
I 9  
D 3  
が 年

Vertical Writing Mode

C  
I  
D  
フ  
ォ  
ン  
ト  
が

↓  
一  
九  
九  
三  
年  
に  
↑  
ideographic numerals

スライド 27

## Size and Height

東国 HAOZaghi 永

東国 の ん ア ロ ネ 永

東国 の ん ア ロ ネ 永

スライド 28

だが、字面の中に必ずしもきっちり収めていたのでは大きさがばらばらに見えてしまいます。仮名は図形に置き換えると、スライド 28 のように丸・四角・三角・ひし形などさまざまな形状をしています。例えば「ネ」などはひし形で特に小さく見えるので、少し字面からはみ出した形で作る大きさ調整をして、他の仮名と同じような大きさに見えるように作っています。反対に四角形の「ロ」は大きく見えるので小さめに作ります。

### Adjustment for Optical Illusion

先ほどの「O」の例にもありますけれども、皆さんの目というのは、数値的に同じグリフをそのまま正しく理解するというのではなく、少しひねった見方をすることがあります。例えばスライド 29 に「8」のように丸が上下二つ並んだもの、「E」のように四角い形状の真ん中で空間をさえぎっている線を引いた図形があります。

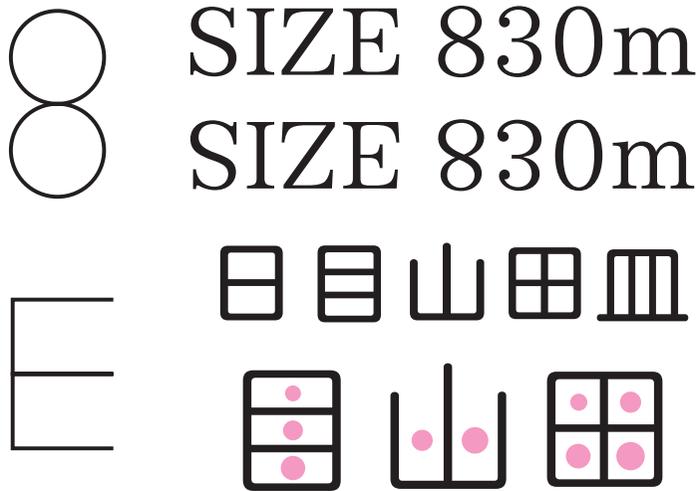
この二つの丸はまったく同じ大きさですが、人間の目では上の丸の方が大きく見える傾向があります。またこの線で区切られた四角い空間もまったく同じですが、上の方が大きく見えます。

スライド 29 の右側の図は、正方形の中に横線に線を引いたり、縦線に線を引いたり、「H」のような形状を、90 度回転させたり、完全に正方形の中いっぱいデザインしています。けれども、上の二つの正方形は縦長に、下の二つの正方形は横に長く見えませんか？ これらを実際に測ってもらえると分かるのですが、人間の目というのは、同じ長さや空間でも見る方向や描き方によって違って見えて、定規で測ったようには見えていないということがお分かりに

### Adjustment for Optical Illusion



スライド 29



スライド 30

なるかと思います。

スライド 29 の左側の図は、縦に太いラインが並んでいるところに、細い斜め線が通してあります。この斜めの線は真っ直ぐに通っていますが、交差している部分でジグザクに見えないでしょうか？ こういう人の見え方を踏まえて、書体をデザインしなければいけません。

スライド 30 の上に「SIZE830m」というのが上下並んでいます。どちらが安定して見えますか？ きっと上の方が落ち着いて見えるかと思います。上のものが通常デザインされている英数のデザインで、下は、一瞬見た目には同じ形状ですが、上下反転したものです。下の方は、やっぱりちょっと不安定な感じがするかと思うのですが、それはなぜかという、この欧文をデザインした人がちゃんと上の空間を下よりも少し小さく取って、安定するデザインにしているからです。

同じように、日本語の漢字の「ふところ」というか空間も、タイプデザイナーはコントロールしています。例えば「目」だと、一番下の空きを大きく取って、上にいくにつれて小さくする。「山」だったら、右側の空間を少し広く取るというようなデザイン調整をしているので、ここにあるように、ある程度左右バランスの取れた、上下バランスの取れた文字になります。

先ほど斜めのラインの話をしました、この点においても同じように錯視調整がなされています。「X」という欧文は定規を当ててみると、必ずしも定規で引いたようになっているわけではありません。例えば、スライド 31 のように、このクロスした部分は、どうしても黒味が増してしまうので少しすいてあったりしますし、全体の上下バランスを考えて交点をやや高く取ると、どうしても上の空きの方が少し暗く狭く見えてしまうので、少し上の空間を広く取るよ



スライド 31

うな調節もしています。

スライド 31 に「女」、「文」という例がありますが、日本語でこういったクロスしている文字は、漢字などではたくさん出てきます。例えば、これは太い明朝の「女」という漢字ですが、このように交差しているストロークはデータの的に一つで通して作っているわけではありません。一本通して作ってしまうと、この点に交差する下のストロークの部分が極端に細く見えてしまいます。なので、少し下の部分を太く作る調整をして、この上の部分と通っているように見せています。

#### Adjustment for Blackness

スライド 32 のように、上下を比べてもらおうと分かるのですが、欧文ではこういった線が交わる、クロスして鋭角になる部分は、どうしても黒味がたまりやすくなってしまいます。なので、こういった部分は少しカーブを入れて、黒味を取るようになっています。この大きさで見てもやっと分かる、比べてみてやっと分かるという微妙な調整だとは思いますが、文字は、こんなに大きく使われることはあまりなくて、実際は 10 ポイントだったり、12 ポイントだったり、小さいサイズで表記されます。そのときに、こういった小さな錯視調整が大きな結果を生むこととなります。

漢字なども、縦横線や斜め線など、線がたくさん集まる部分というのは、どうしても黒くなってしまいますので、こういったところの太さの調節をしてやることで、小さく使われたときにもきれいな読みやすい文字ができるということになります。上下で比較して、下の列は黒

Adjustment for Blackness

## A Whole New World

AWN 麻  
AWN 麻

スライド 32

味調節をまったくしていないものなので、こういった交差部分が黒くなっているのが分かるか  
と思います。

### Relation between Number of Lines and Line Width

漢字にはいろいろなストロークがあります。スライド 33 はタイプバンクゴシックボード  
という書体です。横方向に縦線の本数が増える順に並べてあります。また縦方向に下にいく  
につれて横線がだんだん多くなるものを並べてあります。こういうストローク数が違うものを  
同じ黒味に見えるように作るというのは、もちろん全てのストロークを同じ太さで作ってし  
まったら、画数が多いものは潰れてしまいますし、画数の少ないものは細く見えてしまいま  
す。漢字書体一つ作るのにしても、そういった太さ調整をひと文字ずつ細かくしていかなければい  
けません。

例えばここに「軸」という字がありますが、車偏の縦線は、「日」の外の上下の部分の太さ  
と中に入り組んだ部分の太さは変えてあります。「酔」という字の酉偏の縦線から左にはらう  
ストロークも縦線から右に曲げるストロークも、それぞれ一画で通っていますが、通っていな  
がらも囲いの中の抜けがよく見えるように太さの調節をしています。この酉偏を上下比べてみ  
ると、その違いがはっきり分かるかと思います。

「書」もよく見ないと分かりにくいのですが、縦線の外側と内側で太さを変えたりしていま  
す。また、「日」の横線も、全部同じ太さで作ると中が黒く見えてしまうので、一番下の横線  
に対して中は細く、上の線もその上の長い線と近いので、やや細めに作っています。

## Relation between Number of Lines and Line Width



スライド 33

### Letter Spacing and Counter

スライド 34 はスペーシングを示した図です。これまでの話では、欧文と日本語は字形の違いはあれ、調節している部分、気を使っている点は似ていますよという傾向だったのですが、スペーシングの考え方は、日本と欧米ではちょっと違うかと思います。

ここにあるように欧文の場合は、このレタースペースが均等になるようにデザインされています。それに対して、これは日本語の本文用の書体ですけれども（本当は縦組みで見せた方がきれいですが、スクリーンの都合上、横組みで見せています）、平仮名は、例えば「へ」と「つ」などのように横長にデザインされるものだったり、「く」「り」のように縦長にデザインされるものもあったり、「ひ」「は」などのように、わりと字面全体に文字が表示されるものもあります。グリフの外内にできるこういった空間は欧米のスペーシングの考え方とはまたちょっと違っていています。私達が仮名をデザインするとき、グリフの外側にできる空間もグリフの内側に囲まれた空間と同じように、一つの文字の一部というような意識が動いているかと思っています。

おそらくスライド 34 の一番下の例を欧米のデザイナーが見たら、「く」「り」の間は空きすぎなので詰めようみたいな気持ちが動くかと思いますが、日本語の本文の場合、そういった仮名の持つ空間の違いによって、読んでいくときのリズムを出しているのかなという気がしています。

### Proportional-metrics and Kerning

ただし、何もかも詰めないということではなくて、やはり日本語でも、本文ではなく、ディ

## Letter Spacing and Counter

William Gamble  
William Gamble

東はへつくりひい  
東はへつくりひい

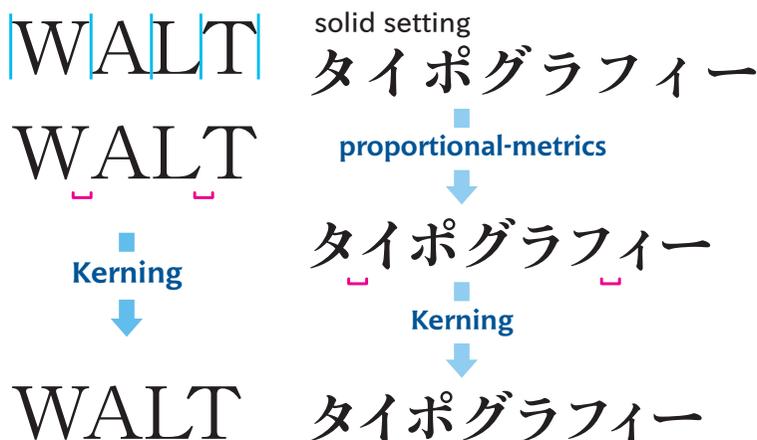
スライド 34

スプレイだったり、タイトルだったりというときには詰めることも多いです。スライド 35 のように、上部がベタ組みというか仮想ボディで並べられたものだとすると、プロポーショナルメトリックスという、いわゆる詰めめのデータを平仮名、片仮名は基本的に持っていますので、その設定をすることによって、自動的にこのような形で詰めることができます。

欧文でも、例えば「W」と「A」、「V」と「A」もそうですが、あと「L」と「T」のような組合せのときに、そのプロポーショナルの持っている幅で基本的には詰めるのですが、どうしてもこの「W」と「A」の間とか、「L」と「T」の間というのはかなり空いて見えてしまいます。欧文の場合、カーニング機能というのが通常フォントに備わっているのですが、そこは使う人が意識しなくても、こういったプロポーショナル設定だけでは空きすぎの部分も適切に詰まり、美しい組みが実現します。

しかし日本語は、必ずしもそうということではなくて、もちろん中にはカーニングデータを携えているフォントもありますけれども、必ずその情報が用意されているわけではありません。カーニングの設定が含まれている書体に関しては、例えば形状によっては「タ」と「イ」の間とか「フ」と「イ」の間というのは、プロポーショナルの設定だけでは空いてしまいますけれども、カーニング設定にすると適切に詰まります。またカーニング情報を持たないフォントに関しては、使用するユーザさんの方で、空いているところは手で詰めてもらうという形になるかと思います。

## Proportional-metrics and Kerning



スライド 35

### 3 日本語のフォントセット

では最後に日本語のフォントセットの話に移りたいと思います。

#### Various Japanese Standard Coded Character Sets

スライド 36 のように日本語には、さまざまなフォントのセット体系が存在します。ASCII や JIS というのは、皆さんもよくお聞きになったことがあるかと思います。JIS X 0208 というのは、日本の基本的な文字セットです。全部で 6800 字ぐらい備えていて、漢字、平仮名、片仮名、あと主だった記号類などが入った基本的なセットです。

JIS X 0201 というのは、半角のセットです。ここ十数年の間にできた JIS X 0213 という規格は、X 0208 に 4300 文字くらい追加されたセットで、X 0208 を含んでいます。このように JIS だけでもさまざまなフォント規格があります。

また日本語は「OpenType Font」というフォーマットがあるのですが、その中には「PostScript Font」と「TrueType Font」の二つがあります。「PostScript Font」を作るときの基準のセットになっているのが、Adobe-Japan1 というセットですが、主には 1-3 というのはスタンダードと呼ばれるセットで、1-4、1-5、1-6 というようにどんどん文字数が増えた形のセット体系があります。それに対して、「TrueType Font」は、Windows-31J というのが基本になっていて、JIS X 0208、X 0201 を含むもので、NEC や IBM 外字など一部の外字を含んだセットに

## Various Japanese Standard Coded Character Sets

- ▶ **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange)
- ▶ **JIS** (Japanese Industrial Standards)  
JIS X 0208,1990/JIS X 0201/JIS X 0213/JIS X 0212...  
(JIS code/Shift JIS code/plane-row-cell)
- ▶ **OpenType Font**
  - \***PostScript Font**  
Adobe-Japan1-0/1-1/1-2/1-3/1-4/1-5/1-6 (CID code)
  - \***TrueType Font**  
Windows-31J [JIS X 0201+JIS X 0208+NEC special characters  
+NEC selection of IBM extensions+IBM Kanji] /Windows VISTA...
- ▶ **Unicode** Unicode/JIS X 0221 (ISO/IEC 10646)...
- ▶ **Others** U-PRESS/ARIB/Music Additional characters...

スライド 36

なっています。

国際的なコード基準に、Unicode セットというものがあります。JIS X 0221 というのは、Unicode で表記される日本語のセットですが、ISO/IEC 10646 と同じものです。他にも共同印刷が発表している、新聞やウェブニュースの配信などによく使われる U-PRESS、デジタル放送などに使われる ARIB というセットもあります。

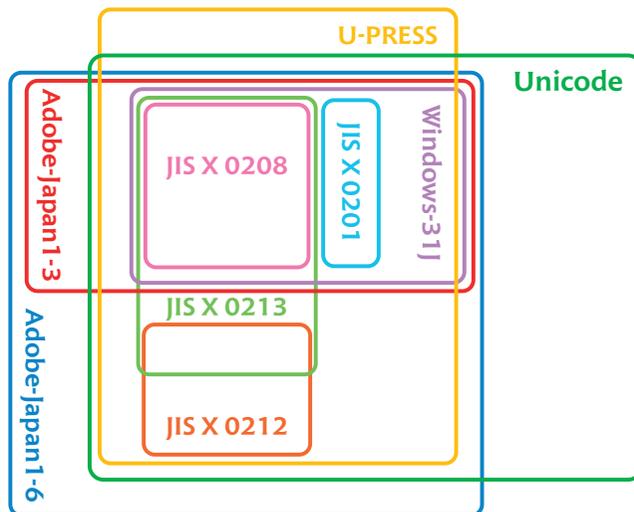
スライド 37 は日本のいろいろなフォントセットがどのように絡んでいるかを示したチャートになります。ここで見ても分かるように、JIS X 0208、X 0201 を基本として、いろいろな規格が複雑に絡み合っていることが分かるかと思います。また「PostScript Font」の基本である Adobe-Japan の文字セットであっても、Unicode には全部含まれず、Unicode では表現できない文字もあることがお分かりいただけるかと思います。

### Number of OpenType Font (OTF) Characters

スライド 38 のように、「PostScript Font」セットの文字数は、Adobe-Japan1-3 であっても 9353 文字。そのうちの 7000 字近くが漢字です。75% ぐらいが漢字で成り立っているということになります。

### Rational Technique for Making Kanji Characters

これらの漢字を合理的に作るには、いくつかのテクニックがあります。タイプバンクでは、セットに含まれる全部の漢字を作る前に部首をパーツ化してデザインするということをしてい



スライド 37

## Number of OpenType Font (OTF) Characters

Adobe-Japan1-6	23,057 (Pr6)
{ Kanji	14,663
{ Non-Kanji (full width/half width)	5,861
{ Proportional Character	1,034
{ Rotated Characters (for vertical writing mode)	1,499
Adobe-Japan1-5	20,316 (Pr5)
Adobe-Japan1-4	15,443 (Pro)
Adobe-Japan1-3	9,353 (Standard)
{ Kanji	7,014
{ Non-Kanji	1,479
{ Proportional Characters	230
{ Rotated Characters	630

スライド 38

ます。例えばスライド 39 は木偏ですが、皆さんもご存じのように木偏に含まれる文字はこのようなにたくさんあり、このつくりは「るまた」と呼んでいます。同じつくりを持つ漢字もたくさんありますので、全体の漢字を作る前にほとんどの部首をパーツ化してデザイン作業を短縮するわけです。また部首間でデザインの統一を図る利点もあります。

しかしそのパーツをいくら作っても、組合せ方が悪かったら変なバランスになってしまいます。そのパーツを正しく選ぶということもノウハウとしては必要になってきますし、スライド 40 の下の図の「村」のように、それぞれの部品を合わせたときに重なってしまうところをうまく調節して一つの文字を作るということもノウハウとして必要になっています。

もう一つのテクニックとしては、書体はウエイトの違いをフォントファミリーと呼んでいますが、そのときにも合理的に書体を作るためにインターポレーションという技術を使います。例えば、スライド 41 のように「婦」の太い文字は偏とつくりがくっついてしまっていますが、細い文字は離れています。こういった違いがあっても、同じようにセパレーションしておくことが大切です。

また先ほども話したように、太い書体は「女」の交差部分で太さを変えたり、「東」でも縦線の太さを途中で変えたりして、同じ太さに見せるということしているので、細い書体が太さを変える必要がなくても太いウエイトの書体のデザインを考慮して、同じ点の置き方をすることが大切です。これらデータの作り方によってインターポレーションがスムーズにでき、その中間書体を合理的に作れるということになります。

## Rational Technique for Making Kanji Characters

left radical parts



right radical parts



スライド 39

## Rational Technique for Making Kanji Characters

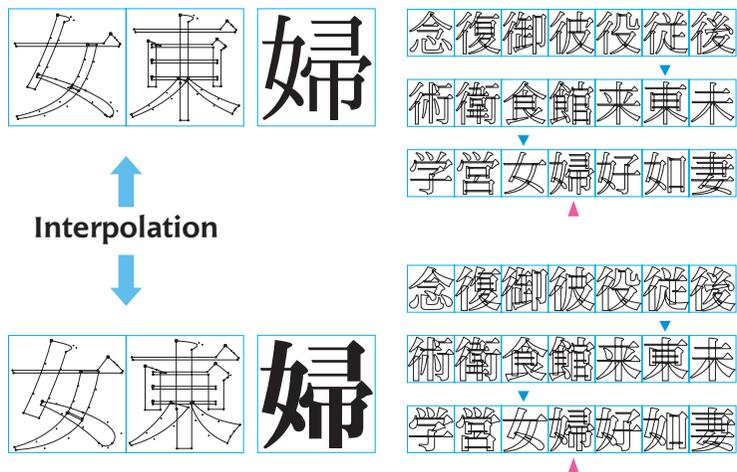
Left and Right Radical Parts Balance



Adjustment of Overlapped Radical Parts



スライド 40



スライド 41

## Weight Variation of Typeface by Interpolation Technique

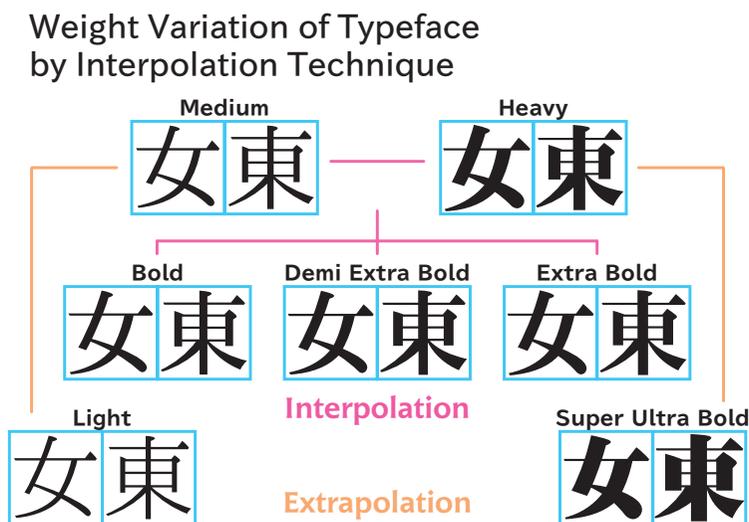
スライド 42 はタイプバンクの明朝体ですが、インターポレーション、エクスターポレーションによって、ある程度合理的に中間書体を作っていきます。ただし機械的に作ってそのまま完成ということではなく、やはり細いものが離れていて、太いものがくっついていて、その中間書体は微妙な接し方をしたりしますので、そういった細かな調整をひと文字ひと文字手直しをしながら作っています。

## Inclusion Basis for Kanji Forms

日本には異体字がたくさんあるのを、皆さんご存じかと思います。JIS には包摂規準というのがあって、同じ文字の成り立ちからできている文字は字形の違いがあっても同じ文字と考えて、一つのコードに割り当てるといったことがあります。スライド 43 は JIS 規格内の包摂規準をコピーしたのですが、このように一点しんによる、二点しんによるの違いの文字は、同じコードに割り当てるといったこともあって、例えばこの渡辺の「辺」の異体字に出てくる文字は、しんによるこの「八」部分など、こういう形状の違いはあっても、U+9089 というコードが割り当てられています。U+908A も同じです。

## Variant Forms of an Ideographic Character

Adobe の立場は、JIS 規格の立場とはちょっと違います。こちらは少しでも形状が違っていたら、一つのコードを割り当てるといったものです。スライド 44 は渡辺の「辺」の異体字をリストアップした図ですが、Adobe の定めている文字は、CID のコードが付いている文字のみで



スライド 42



24文字あります。でも人名など日本での異体字の要望はそれ以上にあり、グレーで表しているグリフの部分は Adobe が定めている文字以外の、かつてタイプバンクで頼まれて作ったことがある字形です。

これらを Unicode で表現しようとしたら、ここのブルーのコードがある文字、これは Unicode でたった3文字しか含まれていません。つまり Adobe のセットであっても、Unicode でコミュニケーションを図るのは難しいということになります。

### IVS (Ideographic Variation Sequence) Correspondence

それをうまく回避するために、IVS というコードに対応したフォントが、昨今では開発されリリースされています。スライド 45 のように、Unicode は同じですが、その後の IVS タグという部分がユニークなコードで、IVS 対応書体同士では、このような細かい字形の違いもやりとりができますし、IVS 対応の書体を受ける側が持っていなかったとしても、その同じ Unicode を持つ親字の字形に変わるだけですので、細かい部分にこだわらない仕事の人は、文字化けすることなく、親字の文字が表記されてコミュニケーションが取れるということになっています。

### East Asian Ideograph including Kanji

時間もないのでこの辺は簡単に割愛していきますが、ご存じのように漢字を使っている国は日本だけではありません。スライド 46 のように、それぞれの言語によって、同じ Unicode を持っていても細かな形状は違うものです。

### IVS (Ideographic Variation Sequence) Correspondence

辺	邊	邊	邊	邊	邊	邊	邊	邊
3621 (CID code) U+8FBA +E0100 (IVS code)	6929 U+908A +E0100	6930 U+9089 +E0100	13407 U+9089 +E0101	13235 U+908A +E0101	14236 U+908A +E0102	14237 U+908A +E0103	14238 U+908A +E0104	14239 U+908A +E0105
	邊	邊	邊	邊	邊	邊	邊	邊
	14240 U+908A +E0106	14241 U+9089 +E0102	14242 U+9089 +E0103	14243 U+9089 +E0104	14244 U+9089 +E0105	14245 U+9089 +E0106	14246 U+9089 +E0107	14247 U+9089 +E0108
	邊	邊	邊	邊	邊	邊	邊	
	14248 U+9089 +E0109	14249 U+9089 +E010A	14250 U+9089 +E010B	14251 U+9089 +E010C	14252 U+9089 +E010D	20233 U+9089 +E010E	20234 U+908A +E0107	

スライド 45

## Traditional & Simplified Chinese Characters

また中国は、簡体字と繁体字が使われています。スライド 47 のように、簡体字と繁体字は Unicode も異なっています。

### East Asian Ideograph including Kanji

Unicode	Chinese	Taiwanese	Japanese	Korean
U+4EE4	令	令	令	令
U+5199	写	写	写	写
U+7A7A	空	空	空	空
U+7D10	紐	紐	紐	紐
U+9AA8	骨	骨	骨	骨

スライド 46

## Traditional & Simplified Chinese Characters

	Japanese		Chinese		
			Traditional	Simplified	
	馬	U+99AC	馬	马	U+9A6C
	間	U+9593	間	间	U+7434
	賤	U+8CE4	賤	贱	U+8D31
	輪	U+8F2A	輪	轮	U+8F6E
Korean	顧	U+9867	顧	顾	U+987E

スライド 47

## 結論

最後のまとめに入ります。

日本語のテキストには縦組みと横組みがあり、日本語の書体は文字数が膨大である。日本の書体は、漢字、仮名、英数、記号類というように多種多様な要素を含んでいるものが一つのセットになっています。また日本にはいろいろなフォントセットがあって、それぞれが複雑に関連しています。

日本の書体デザイナーは、欧米の書体デザイナーと同様に、読みやすい書体を提供すべくさまざまな調整を施しているということがお分かりいただけたでしょうか。

本日はご清聴、どうもありがとうございました。(拍手)

### 日本の書体設計〈欧文書体との類似点と相似点〉

- 日本のテキストには縦組みと横組みがある
- 日本語書体は文字数が膨大である
- 日本の書体は漢字・かな・英数・記号類など多様な要素を含んでいる
- 日本には色々なフォントセットがあり複雑に関連している
- 日本の書体デザイナーは欧米の書体デザイナーと同様に、読みやすい書体を提供すべく様々な調整を施している

スライド 48

## Sources

「タイポグラフィーの基礎」小宮山博史編（誠文堂新光社 2010）  
「和洋の書 The Beauty of Japanese-style Calligraphy」（東京国立博物館 2013）  
「現代書写字典」加藤達成監修 阿保直彦編集（木耳社 1989）  
「楽しく学べる 書体検定」（国際書体検定協会 2011）  
「ひらがな・上 HIRAGANA, Japanese Phonetic Letter」佐藤敬之輔（丸善 1973）  
「カタカナ KATAKANA, Japanese Phonetic Letter」佐藤敬之輔（丸善 1973）  
「漢字 書体字典」（野ばら社 1983）  
「TYPOGRAPHY 03」（グラフィック社 2013）  
「モリサワ カレンダー 2013」  
「近代デジタルライブラリー」（国立国会図書館 ウェブサイト）

## Special Thanks

Akira Himei / Tosiaki Maeda / Hiroki Kanou / Ricardo Willems

Thank you very much for your attention!

スライド 49