

組版を愛するすべての人に贈る 組版基礎学習マガジン

EXCITING TYPE

VOL.1

ABOUT STRUCTURE OF TYPE

活字の構造

What's Space?

組版における アキの意味を考える

Q&H

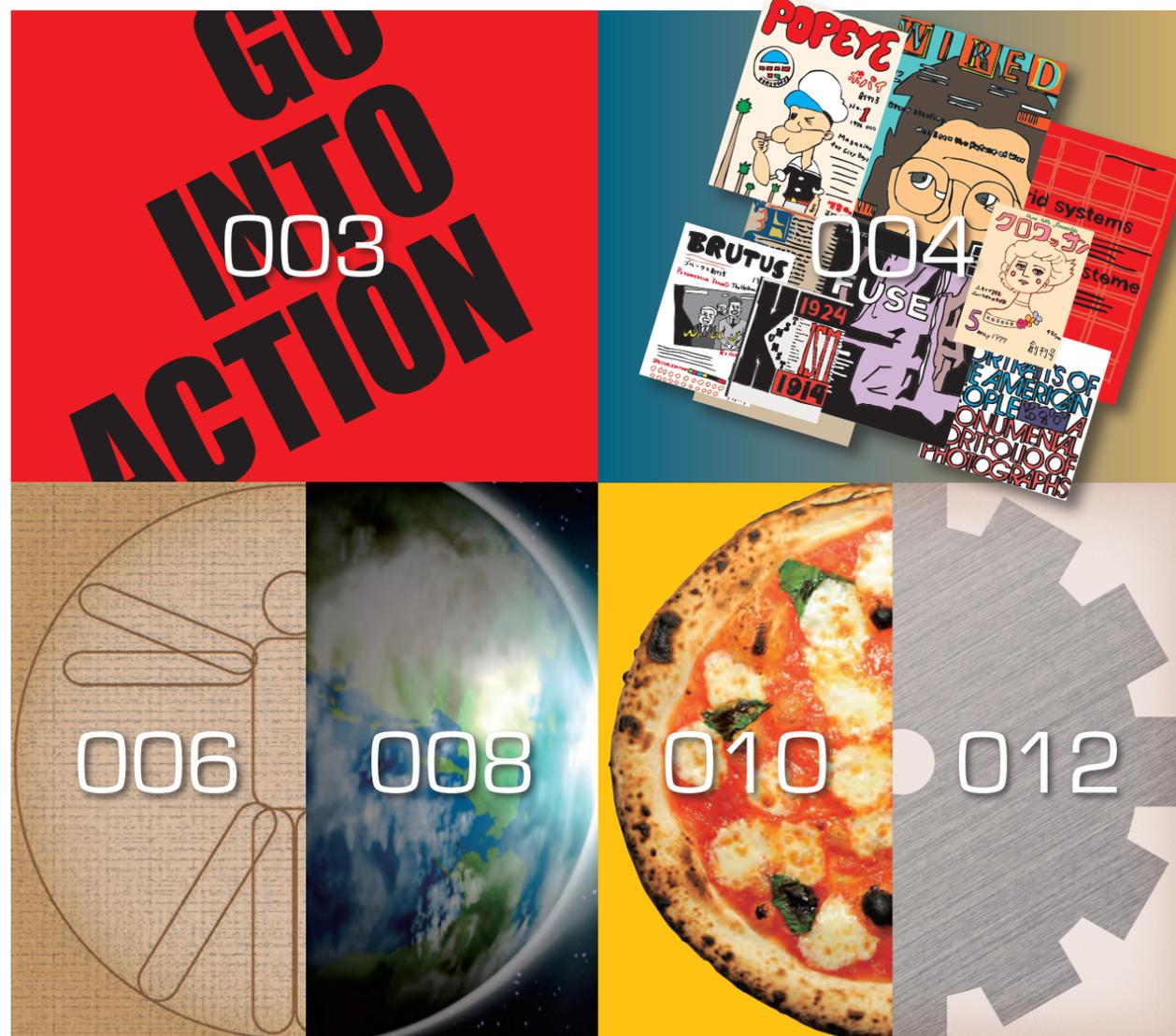
0.25 mmの世界

組版とは一体どういうものなのか
組版の意義

Meaning of Typesetting

特集 Pioneers of Phototypesetting

写植が組版にもたらしたものの



003 「たのしい組版」の発行にあたって

004 Meaning of Typesetting
組版とは一体どういうものなのか
組版の意義006 ABOUT STRUCTURE OF TYPE
活字の構造。008 What's Space?
**組版における
アキの意味を考える**010 Q&H
0.25mmの世界012 特集
Pioneers of Phototypesetting
**写植が組版に
もたらしたもの**

本冊子「たのしい組版」は、アイワードプリプレス部が「組版の基礎知識を深める」という目標を立て、初心者には入門書として、熟練者には更に知識を深められるような資料として、作成したものです。

「たのしい組版」を発行するにあたり重点を置いたのは、組版ルールを丸暗記するのではなく、それぞれのルールの意味を考え、本来の組版の基礎力を養うということです。

プリプレス部の学習会資料が当初の目的ではありましたが、内容は組版の基礎中の基礎に絞られており、また非常に楽しく学べるように編集しておりますので、書籍作成に携わる全ての方々に楽しく知識や技術を学んでいただくことが出来るのではないかと考え、内容を一部改編して発行することとしました。

皆さまの書籍作成に役立てていただければ幸いです。

2016年11月 (株)アイワード

Meaning of Typesetting

組版とは一体どういうものなのか

組版の意義

まず、「組版」とはなんでしょうか。この言葉の意味を考えてみましょう。印刷において「組版」という工程が生まれたのは、活版印刷の発祥にまで遡ります。



写植を使って作られた雑誌の創刊号の数々

組版の起源

活版印刷とは金属製の活字を組み合わせて行う印刷のことで、15世紀中頃にドイツのグーテンベルクが確立しました。日本では19世紀中頃に初めて金属製の活字が鋳造されましたが、英語に比べて、日本語で使われる活字の種類が膨大（主に漢字）であるため、実用化に至ったのは明治期のことでした。

その後、19世紀末には活字の鋳造技術が発達し、活字の製造が容易になったこと、印刷物の需要が増加するという時代の変化に伴って、日本でも活版印刷が広まることになりました。そして、活版印刷の際に活字を組み合わせる工程のことを日本では「組版」と呼ぶようになったのです。



グーテンベルクが印刷した42行聖書(レプリカ)



金属活字(資料提供: ㈱フカミヤ様)

また、これは活字を用いたものに限らず、手書きの文字であったとしても文字を扱う部分では使われる言葉です。

それでは「組版」はどうかと言うと、そこにはいまだに職人的な空気が感じられます。組版もタイポグラフィと同様に視認性も考えていますが、どちらかと言えば可読性を重視した技術です。

もともと、活字は人の手で拾い、文章の流れと組版独自のルールを照らし合わせ、微妙な調整を施しつつ組まれていたわけですから、これは熟練した技術者にしかできない、まさに職人芸でした。

この技術を引き継いだのが、活字に写真の技術を取り入れた写植(写真植字)であり、更にコンピューターの技術を加えたのが電算写植です。

写植はこの技術をそのまま引き継ぐだけではなく、様々な要素を更に高めていったものです。

文字の種類が多さが壁となり、日本で本格的に普及するのは'90年代に入ってからのことでした。

ここで重要なことは、この時日本に伝わったDTPはポスターやチラシ・パンフレットなど、デザインを重視した印刷物の制作がメインであり、それまで日本で培われた組版の流れとは異なるという点です。

文字主体の印刷物において'90年代は電算写植の流れを汲む写植メーカー独自の組版機が主流だったこと、パソコンで扱えるデータの容量が少なかったことが原因です。

その後、劇的なコンピューターの進化、パソコンの普及を経た現在ではDTPの分野でも書籍などの文字を中心とした印刷物を作ることが一般的となりましたが、ここでも引き続き「組版」という言葉が使われ続けています。

タイポグラフィと組版の意味を考える

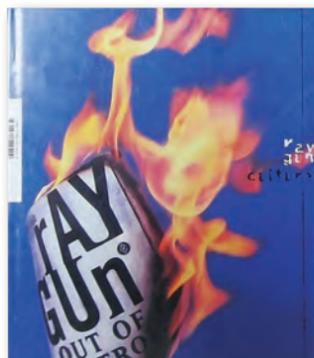
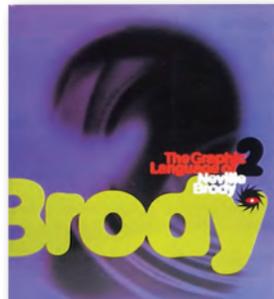
一方、海外では活字を組むことをタイポグラフィ(Typography)と呼びました。現代では日本でも使われる言葉で組版と似た意味で使われることもあります。

どちらも文字を扱う技術のことですが、調べてみるとこの二つの言葉には似て非なる部分があることがわかります。

「タイポグラフィ」という言葉はデザインの分野で大事な要素の一つとしてよく扱われます。文字の可読性(読みやすさ)、視認性(見やすさ)に配慮してレイアウトする技術のことですが、文字と文字の間のスペース(カーニング)や書体を大事にした、どちらかと言えば視認性を重視した考え方であると言えます。



タイポグラフィの傑作群



DTPにおける組版

現在、私たちが行っているDTP(Desktop Publishing)についても考えてみましょう。「パソコンを使って印刷物を作る」と言うDTPの概念は、'85年にアメリカで生まれました。

活字が日本に伝わった時と同様に、ここでも日本語で扱う

組版の必要性

前述したように、DTPの概念は改めてアメリカから伝わってきたものですから、「組版」という考え方は捨ててしまうという選択肢もあっただけです。

なぜここにきてまだ「組版」というものが重視されているのでしょうか。

それはそれまでの組版の技術が支持され続け、その先にも需要があったからという理由に他なりません。

しかしながら、いくらDTPの編集ソフトの日本語組版機能が充実してきたと言っても、文字組みに関しては自由度が高すぎることで、かえって難しくしている面があることは否めません。

だからこそ、今一度それを扱うオペレーターが組版の知識を身に付け、文字組みにおける可読性と視認性を両立した新しい組版を築くことのできる、またとないチャンスとも言えるのではないのでしょうか。

活字の構造

ABOUT STRUCTURE OF TYPE

構造。

活字とは、活版印刷で使われる文字を印刷するための版を構成する文字のことです。

その名残で現在も印刷した文字のことを活字と呼びます。

活字は一文字ずつ、はんこのような形状になっています。文章には同じ文字が何度も出てくるのが普通ですから、同じ文字の活字でもたくさんの方が必要で、更に違う大きさのものを複数用意する必要がありました。

Hungry and exhausted

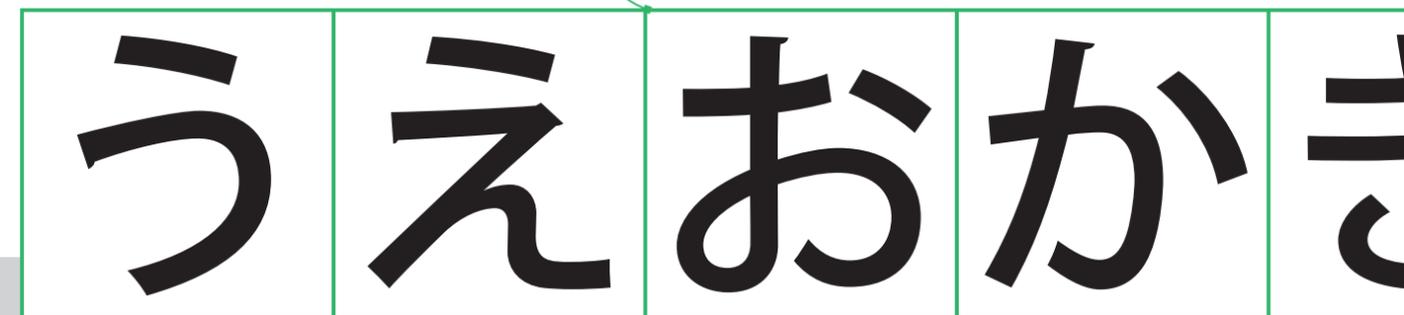
日本語の活字の構造

日本語の活字は一文字が正方形のマスの中に収まるようにデザインされています。この外枠のことを「ボディ」と言い、実際の文字の大きさを「字幅」と言います。

字面の大きさは書体によって異なりますが、いずれの書体においてもボディの中いっばいに文字をデザインしてしまうと、活字を並べた時に文字同士がくっついて読みにくくなってしまいます。

これを防ぐために文字はボディより小さめにデザインされており、ボディ同士の間隔を詰めて並べた状態（**ベタ組み**）で読みやすくなるように配慮されたデザインとなっています。

なお、現在はこの文字の外枠のことを「仮想ボディ」と呼びますが、これは写植の登場以降に生まれた言葉です。写植では活字を使用せずに、文字盤からレンズを通して文字を印字していきますから、文字通りボディが「仮想」のものとなったためです。



欧文の活字の構造

アルファベットは日本語の活字とは違い、文字によってボディの幅や字面の高さが異なります。欧文の活字では小文字のxの高さを一つの基準として、**エックスハイト**と呼んでいます。

このエックスハイトを基準に、以下の基準線が存在します。

- ・**アセンダライン**～最上位の基準線（f/h/lなどの上端）
- ・**キャップライン**～大文字の上端
- ・**ミーンライン**～エックスハイトの上端
- ・**ベースライン**～エックスハイトの下端
- ・**ディセンダライン**～最下位の基準線

和文・欧文を問わず、いずれも文字を並べる際に必要な基準線であり、書体の違いを理解する上でも大事なポイントになりますので、覚えておきましょう。

What's Space?

組版におけるアキの意味を考える

日本語の活字には1字分のボディの大きさを全角として、その1/2を半角(二分)、1/4を四分とする考え方があります。これらの言葉の後ろに「アキ」と付けると、その分のスペースを空けるという意味になります。つまり、全角アキと言えば、1字分のスペース、半角アキと言えば、1/2字分のスペースを空けるということです。

半角分のボディを持つ文字

全角を基準にした考え方が必要になったのは、日本語の活字の中にボディが半角の幅しかないものがあったからです。半角の幅である活字には、句読点やかっこ類などがあり、いずれも半角の活字の前には半角アキを入れて1字分の幅を持たせるのが基本となっています。

- ・句読点の後ろは半角アキ
 - ・起こしのかっこ類の前は半角アキ
 - ・受けのかっこ類の後ろは半角アキ
- という形になるということです。

句読点やかっこ類の前後のアキの意味

なぜ、句読点やかっこ類の前にはスペースを入れるのでしょうか。これについては日本語においてこれらの文字が果たす役割を考えるとわかってきます。

- それぞれの文字について、
- ・句点は一つのまとまった文の区切りを示すもの
 - ・読点は誤読を防ぐために読みやすく区切るもの
 - ・かっこ類は文中で異なる扱いの単語や文を区切るものと、いずれの文字も文中で区切りを付ける役割を持っているのです。
- これらの役割りを踏まえると、「区切る」役割りを視覚的に表現した結果が、このアキの意味であると言えるでしょう。

なぜ、全角を基準にしたアキなのか

このように考えた場合にも気になるのが、半角や四分など、なぜ全角を基準にした幅にこだわっているのかということです。

これは1行の行頭から行末までの長さを何字分かでそろえ、複数の行の頭と後ろをきっちりそろえるという、組版らしい考えに基づくものであると考えられます。『活字の構造』の記事の中でも紹介したように、日本語の通常の文字は正方形のマスの中に収めるのが基本となっていますので、全角を基準にすることによってそろえるための調整がしやすくなっているというわけです。

それでは、欧文はどうかと言うと、そもそもアルファベットの活字そのものの幅が不均一ですし、もとより文末をそろえない組み方(ラグ組み)もあるくらいですから、一つの枠

の中できっちりそろえるという組み方は特に日本の組版らしい考え方と言えるでしょう。

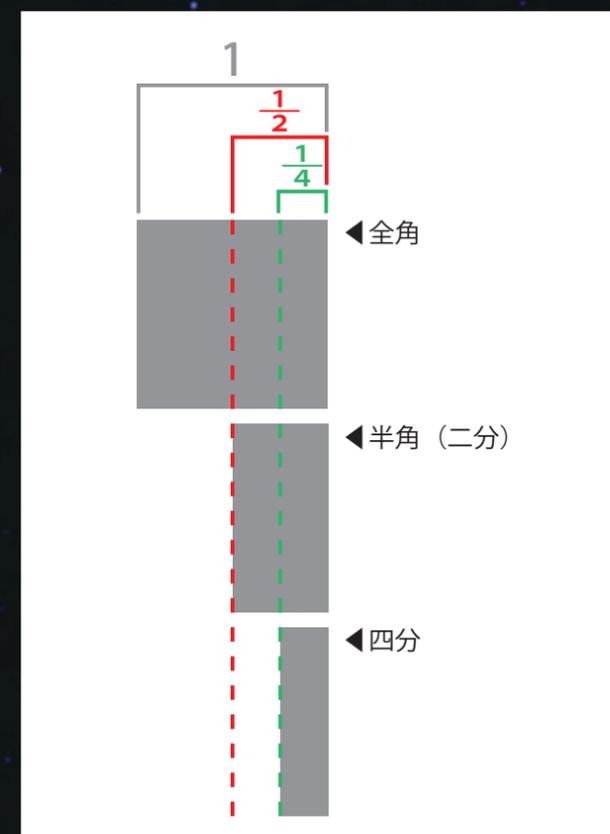
更に半角の意味を掘り下げる

このように理解したとしても、それではなぜ句読点やかっこ類をあらかじめ余白を含めた活字にしなかったのかという疑問を持つ方がいるかもしれません。

このことに関して書かれている文献や情報を見つけることができなかったため、ここから先はすべて推測になりますが、これは組版特有のルールである、禁則処理(行頭・行末にきてはいけない文字、分離させてはいけない文字の処理)に対する調整があるために句読点やかっこ類が半角になったものと考えられます。

こう考えていくと、すべての発端は禁則処理にあり、このルールを守るために、半角の概念やアキの調整が必要になってきたのではないかとさえ想像できます。

禁則処理に関しては、また改めてご紹介します。



Q & H

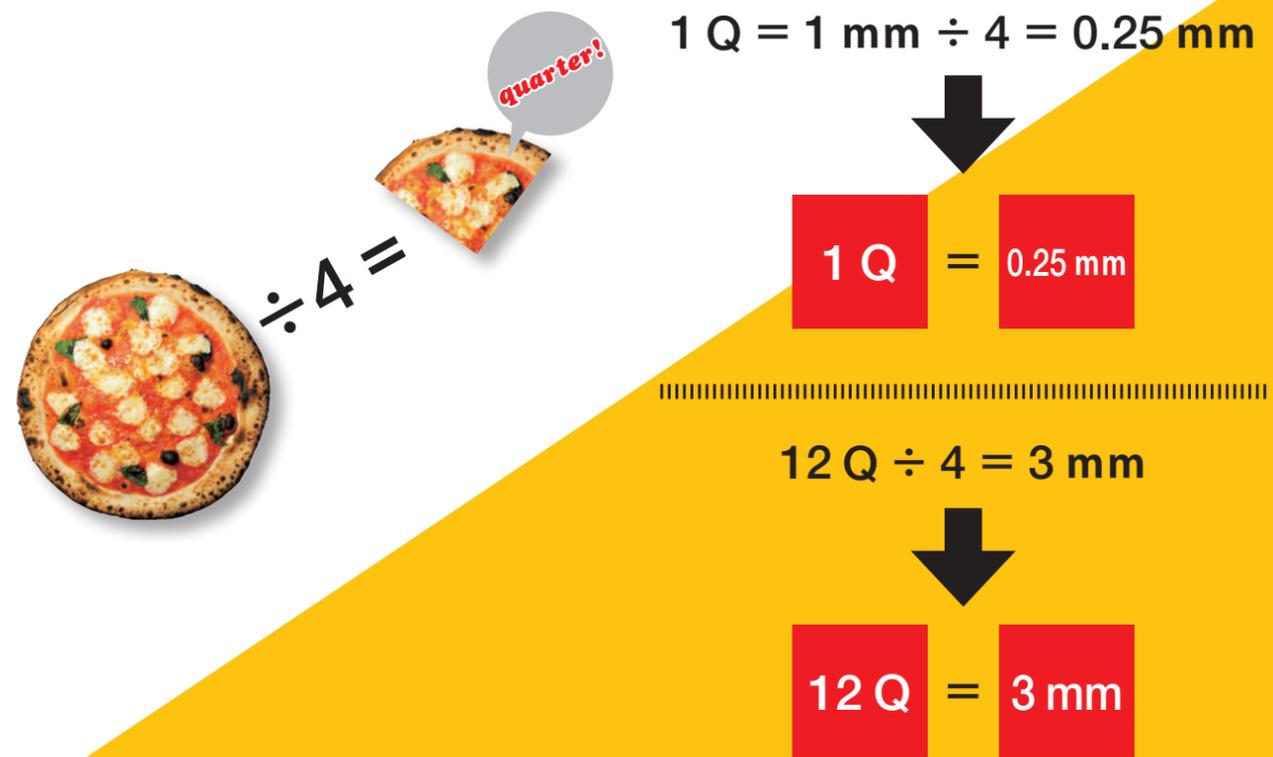
0.25mmの世界

活版印刷で文字の大きさを表す単位として、海外ではポイントやパイカなどがあり、日本では号という独自の単位を持って、文字の大きさを表していました。その後、活字から写植の時代になって改めて作られたのが、現代の我々にもなじみ深いQという単位です。

Q

Q（漢字では「級」と表記。漢字そのものに意味はなく当て字）はquarter（クォーター=1/4）の頭文字からとられたもので、**1 Qは1 mmの1/4=0.25 mm**として計算します。

Qはあくまでも文字の大きさを示す単位なので、例えば12 Qと言えば一辺が（12÷4=）3 mmの仮想ボディを持った文字の大きさということになります。



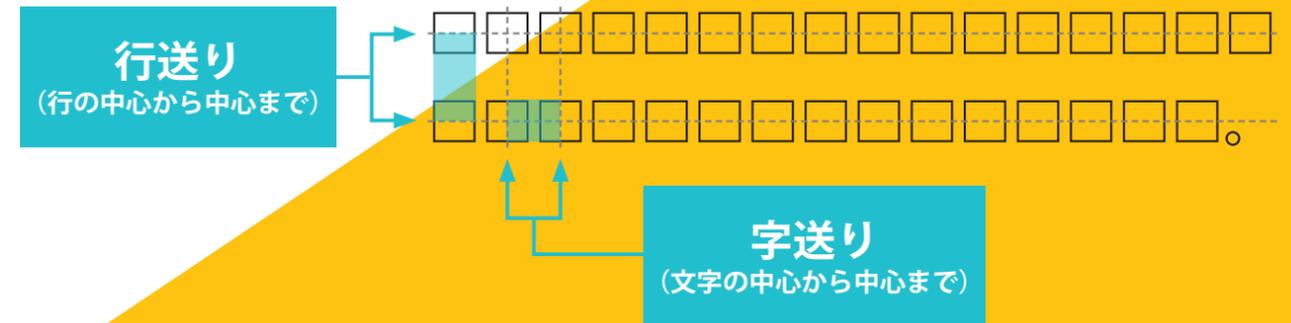
H

Q数とセットで扱われる単位として**歯数**があります。歯はアルファベットではHと表記し、「1 H」などと表記します。こちらは寸法を示す単位でQと同様に**1 H=0.25 mm**となります。歯を理解するには、まず「行送り」を理解しなくてはなりません。**行送りとは行のセンターからセンターまでの数値**を示すもので、1字+行間の幅で形成されています。

例) 12 Qの21 H送りと言えば、12 Qで行間9 Hとなります。

この「歯」という単位も写植の時代に作られた単位です。写植機で行を送る際に操作するギア（歯車）の1目盛がQに合わせた0.25 mmだったことに由来し、「歯」は歯車の歯からきています（アルファベットのHは当て字）。

なお、「送り」という考え方は字詰め方向にも使われ**文字と文字のセンター間を指して「字送り」と言い、Q数と字送りの数値が一致する状態がベタ組み**となります。



Why?

ここで一つ疑問を感じないでしょうか。写植の時代には機械の構造上、行送りという数値が必要だったことがわかりますが、なぜ使用する機械が変わった現在でも「行送り」という指定の仕方が残っているのでしょうか。「行間○H」と指定した方がわかりやすく、効率がよいような気もしませんか。

しかし、これにもきちんとした理由があります。それは行送りの数値を使うことによって簡単に「○行分の幅」といった数値を割り出すことができるからです。

例えば、2行分の行方向の幅を計算するには「行送り+1字分」という計算で簡単にさせてしまいます。

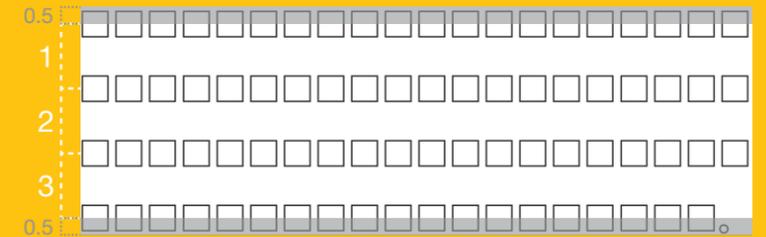
さらに、「行数-1」がその行数に対しての「送り」が出てくる回数となるので、「(行数-1)×行送り+1字分」で何行分の幅であろうとも瞬時に計算ができるというとてもよくできた計算方法なのです。

例) 12 Q 21 H 送りで4行分の計算

- 4行の中に送りが3回あるので、
 $21 \text{ H} \times 3 = 63 \text{ H}$
- 上下の半角が二つあるので全角とし、
 $1 \text{ 字} = 12 \text{ Q} = 12 \text{ H}$

この数値を先ほど計算した1行目の中心から最終行の中心までの数値に足して

$63 \text{ H} + 12 \text{ H} = 75 \text{ H}$ となります。



現在は数値を入力すればコンピューターが自動的に計算してくれるという場面が多いので、このような計算の仕方を覚える必要がないように感じられるかもしれませんが、正確な組版をする上ではこういった計算を暗算でもできるようにすることが不可欠になります。

決して暗算が得意になる必要はありませんが、こういった計算方法に慣れることがとても大事なのです。



特集

Pioneers of Phototypesetting



写植が組版にもたらしたものの

1924年から1929年に掛けて二人の日本人が中心となって世界初となる写真植字機（以下、写植機）の実用機を完成させました。

写植が組版ひいては印刷業界にもたらした変化は多大なものであり、それは近年のDTPの導入に匹敵すると言っても過言ではありません。

二人の日本人が成し遂げた功績について今一度考えてみましょう。



活版印刷で使用されていた金属活字は収納に広いスペースを必要とした

写植機の誕生

金属製の活字を組むのではなく、文字盤からレンズを通して印字するという写植機の技術は1890年前後にイギリスやドイツで開発され、試作機を作る段階にはありましたが、実用化にはいたりませんでした。

これは欧文の活字の幅が不均一なため、写植機の設計が複雑になってしまうのと、欧文は使用する活字の種類が多くないので、もともとあった活版による印刷で不都合がなかったためでもありました。

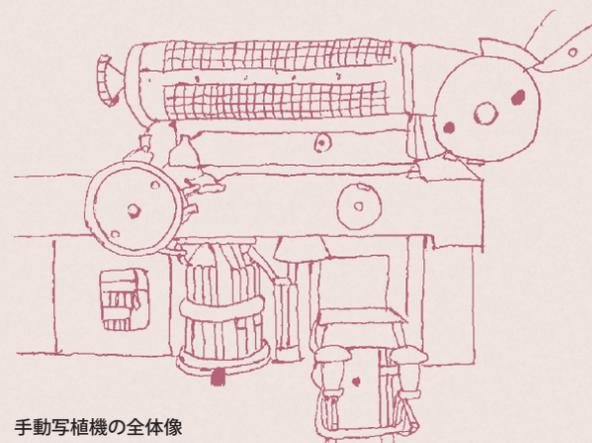
日本に伝わった写植機の技術

1924年に新聞を通じてこの技術のことを知った森澤信夫氏（モリサワの創業者）は、欧文の活字と和文の活字の違いに着目し、「一律で正方形の形状をしている日本語の活字ならば写植機の実用が可能ではないか」と考えます。

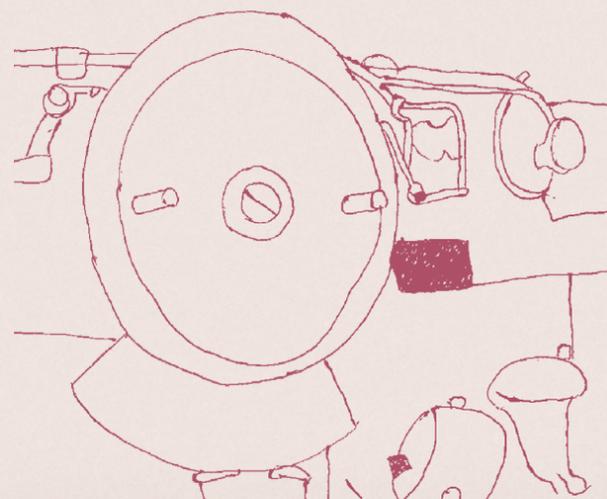
その後、会社の同僚であった石井茂吉氏（写研の創業者）に写植機の共同開発の話を持ちかけたことから、日本の写植の歴史が動き始めるのです。

写植機完成への過程

森澤氏はすぐさま写植機的设计を手掛け、同年7月には特許を出願し、翌年の6月に受諾されています。その後、10月には試作機を完成させるのですが、こうして時系列で見ると、試作機の開発がとても短いスパンで進められたことがよくわかります。



手動写植機の全体像



送り装置。歯という単位はこの歯車に由来している

写植機の製造は石井氏の自宅を拠点に進められ、1926年には石井写真植字機研究所（現・写研）を設立します。それから3年後の1929年に世界初の実用写植機第1号機を完成させるのです。

写植機の暗黒時代

こうして写植機の開発は実用化まで順調にこぎ着けたのですが、なかなか普及せず、実情はいくつかの印刷会社の好意で試験的な導入が試みられる程度にとどまっていた。

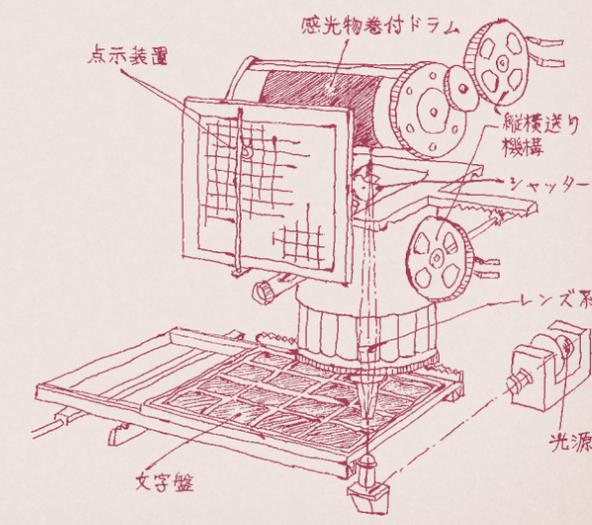
普及が思うように進まない中、1933年に森澤氏は研究所を退社してしまいます。その間、二人が作った写植機は小型で持ち運びがしやすいという理由で、専ら軍関係の印刷物の発行に使われていたと言われています。

ようやく日の目を見た写植機

1945年の終戦を経て、ようやく印刷業界で写植機の導入を望む声が多くなっていきます。しかし、石井氏のもとに写植機の発注がきても、製造に必要な部品の大半が戦火で焼失してしまっていたため、これに十分に答えることができなかったのです。

この状況を打破するべく、石井氏は既に大阪で写真植字機株式会社（現・モリサワ）を起業していた森澤氏を東京に呼び寄せ、再び写植機を完成させました。

その後、印刷物の需要の増加に伴い、写植機の導入は急速に進み、写植機のコンピューター化を経て、写研とモリサワは半世紀に渡り業界をリードする企業へと成長するのです。



写植機の構造

写植が画期的だった面

わたしたちが組版を手掛けるにあたって、当たり前のように使っている機能の中には、写植が初めて実現したものも多くあります。

主な内容としては、以下のものが挙げられます。

- ・Q数・歯数という単位
- ・自由度の高い文字組み
- ・自由自在な文字の拡大・縮小・変形
- ・豊富な書体のバリエーション

❖Q数・歯数という単位の確立

「QやHはmmに換算しやすいので、DTPでも使われている」というような説明がされているのをよく見かけるので、写植機が作られた時代について調べてみました。

すると、日本でメートル法を取り入れ始めた時代と合致することがわかりました。QやHはたまたまmmに換算しやすかったわけではなく、むしろ先の時代を見越して設計された、画期的な単位だったのです。

❖自由度の高い文字組みの実現

活版印刷の組版はある程度限られた枠の中に活字を組んでいくものなので、紙面上の文字を配置できる範囲が限られていました。

これに対して写植機は実際に枠の中に文字を組んでいくわけではなく、版下（版の元となる印画紙）に文字を印字するため、紙面の自由な場所に文字を配置することができるようになりました。

また、活版印刷では活字にボディがあるので、字間を詰めることは物理的に不可能でしたが、写植の活字にはボディが存在しないため自由に字間を詰めることが可能となりました。

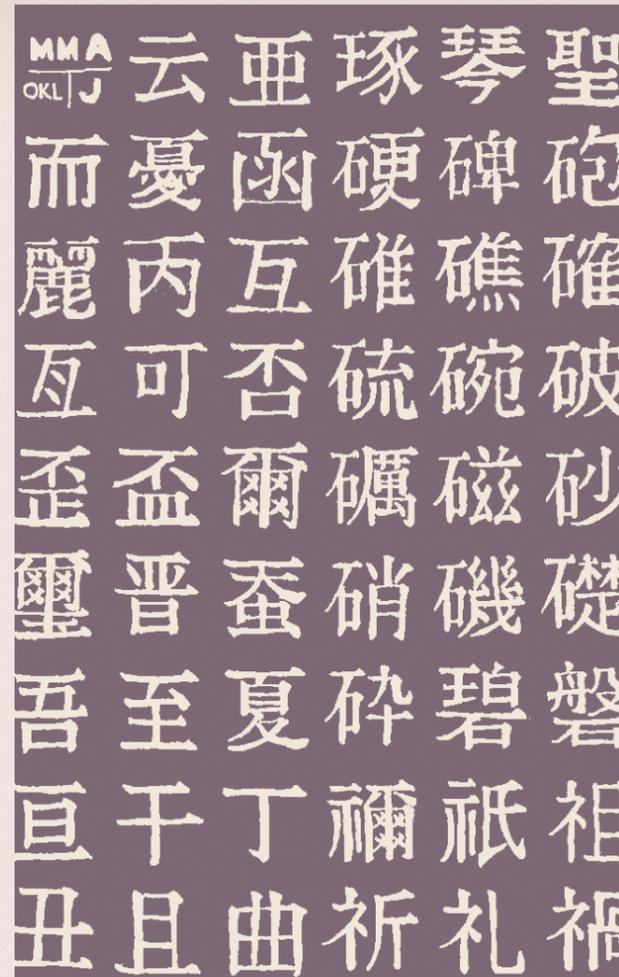
❖自由自在な文字の大きさ・形

活版と写植の最も大きな違いは、実際に版を組むのではなく、印画紙に文字を印字し、版下を作成するという点です。これにより、同じ活字を複数そろえる必要がなくなりました。

また、初期はある程度制約があったものの、写植では一つの文字盤から、レンズを通して自由に拡大・縮小・変形させることが可能になりました。

❖書体開発の簡便さ

活版印刷では膨大な数の活字を必要とするため、漢字という、より膨大な種類の文字を使用する日本では苦勞を強いら



写植機の文字盤をイメージした図。左上に書体のコードネームが示されている

れた点が多くあります。

このような理由があって、欧文の書体は早くからバリエーションに富んだ様々な書体が開発されたのに対し、日本では一つの書体を作るにも、多大な労力を要するため、使用できる書体が限られることになったのです。

しかし、写植では一つの文字盤があれば、そこから様々な大きさの文字を印字できることから、書体を作る際の労力が軽減され、新しい書体の開発が促進されました。

アイワードで活躍した往年の組版機たち(1979~1985)

アイワードは創業以来、文字組版を大事にしてきました。ここではアイワードの黎明期に活躍した組版機を紹介します。



電子組版機 モトヤ MT-5000

コンピューター自動制御装置を内蔵しており、それまで主流だった和文タイプと比べると小回りが利き、印字精度や組版力も高く、当社でも主力で使われていた組版機です。
〈昭和54年導入機〉



ワープロ モトヤ WP-6000

エレクトロニクスの発達により、文字組版に大きな変革をもたらした印刷用ワープロ。編集能力があるので、不完全な原稿でもひとまず入力。ドット文字の校正で原稿の追加や入れ替えもできます。
(1983年会社案内より引用)
〈昭和57年導入機〉

写真植字機 写研 パボ-JP

和文だけでも90種以上の書体があり、印字される活字の大きさは24種類。変形書体の応用も加えると600種もの文字構成が可能。更に、欧文・露文・中国語の書体もあり、商業印刷や見出し文字で力を発揮しました。
〈昭和50年代に活躍〉



電算写植機 モトヤ ビデオジャム

- ・活版組ソフトを内蔵して複雑な組版のスピーディーな処理が可能。
 - ・従来の印画紙出力だけでなく普通紙による出力で大幅コストダウン。
 - ・校正時での修正も、対話校正法、一括校正法、差し替え校正法の3種に大別される完全な赤字修正。
 - ・入力作業を通して構築されるデータベースの多目的利用化。
 - ・同一印刷物の重版・改版などの作成時に役立つフロッピーディスク保存システム。
- という一歩先んじた本格文字組版情報処理システムです。
(1985年会社案内より引用) 〈昭和59年導入機〉

電算写植機 写研 SAZANNA-SW313

最新・最速の文字組版システムです。ワードプロセッサの入力スピードと原稿の差し替え、追加、削除などの文字原稿変更への対応力と写真植字の美しい書体がドッキングしました。

- ・大量の文字情報量を瞬時に処理して美しい文字組版。
 - ・フロッピーディスクによるファイル機能により、増補・改訂などの出版物に適しています。
- など味わい・風あいを求める大型出版物には最大の力を発揮します。
(1985年会社案内より引用) 〈昭和58年導入機〉



参考文献

- 『コールドタイプ和文組版技術教科書』（一色文臣/'73）
『組み NOW 〈写植ルールブック〉』（写研/'75）
『現代組版の基礎知識』（新井暢/'81）
『文字に生きる 1976-1985』（写研/'85）
『標準編集必携』（日本エディタースクール/'87）
『本づくりの常識・非常識』（野村保恵/'00）
『文字組版入門』（モリサワ/'05）
『デザイン解体新書』（工藤強勝/'06）
『Adobe InDesign 「文字組み」徹底攻略ガイド』（大橋幸二/'07）
『エディトリアル技術教本』（板谷成雄/'08）
『タイポグラフィの基本ルール』（大崎善治/'10）
『デザインの授業 目で見て学ぶデザインの構成術』（佐藤好彦/'11）

企画・編集

アイワード プリプレス部



株式会社アイワード

<http://www.iword.co.jp>

本社 〒060-0033 札幌市中央区北3条東5丁目5番地91
東京営業部 〒101-0065 東京都千代田区西神田2丁目4番3号 高岡ビル6階
札幌工場 〒060-0033 札幌市中央区北3条東4丁目5番地64
石狩工場 〒061-3241 石狩市新港西3丁目768番地4

TEL 011-241-9341 FAX 011-207-6178
TEL 03-3239-3939 FAX 03-3239-3945
TEL 011-251-0009
TEL 0133-71-2777 FAX 0133-71-2895