情報処理学会研究報告
IPSJ SIG Technical Report

Vol.2009-DD-72 No.9
2009/7/30

インターネット時代の日本語組版

小林敏[†]　小野澤賢三[††]　小林龍生[†††]

情報の伝達において，最も大切なことは伝える内容である．それとともに伝える際の形式，スタイルも重要である．すなわち，文字を用いた情報の伝達では，印刷又はモニタ上に表示して行うが，その際の表示の体裁が問題になる．
原稿及びレイアウトの指定に従って，文字・図版・写真などを配置する作業を組版という（JIS Z 8125 の定義）が，この組版の技能については，従来は経験の中で身につけるものとして，明示的に示されてこなかったきらいがある．今日の組版処理は，ほとんどが電子的な作業として行われているので，組版の処理方法について明示的にする必要がある．
そこで，本論では，なぜ組版を問題としなければならないか，また，日本語の組版では，どのような事項が課題としてあるのかについて検討する．また，組版の処理方法についてまとめられた数少ないドキュメントとして，日本工業規格の“JIS X 4051（日本語文書の組版方法）”と W3C Japanese Layout Task Force による“日本語組版処理の要件”があり，これらの意義についてもふれる．なお，実際の組版処理では，文字や図版等を配置する際のこまごとした事項が問題としてでてくるが，そうした細部については今回は取り上げない．主に本語組版ではどんなことが問題になるのかについて検討する．

Japanese Text Layout in Internet Era

Toshi Kobayashi[†]　Kenzo Onozawa[††]
Tatsuo Kobayashi[†††]

The most important issue of information exchange by documents is the content itself. However, the style of visible representation on paper or LCD is also very important. The knowhow of layout style had been inherited with implicit accumulation of experience among craftsman before IT era. However, it is inevitable to explicitly describe all the details of the knowhow to develop IT assisted text layout systems.
This paper discusses following issues with a brief introduction of a W3C Technical note, named “Requirements for Japanese Text Layout” authored by W3C Japanese Layout Task Force:
Why should text layout method be issued?
What kind of sub issues exists in this field?

1. はじめに

何らかの情報を伝達しようとした場合，最も重要なことは，伝える内容である．しかし，その情報を伝えようとする相手に誤解なく，正確に，また，理解しやすいものとするためには，伝えるメディアの形式，あるいは伝達する内容の形式を整える作業の方法も大切である．

一般の書籍の場合，完成した原稿を最終的に読者に提供するまでには，通常，以下のような工程をとる．

1　原稿の完成
2　原稿の吟味（完成した原稿を公刊するかどうかの判断）
3　原稿編集（公刊が決定した原稿の内容及び形式の点検と整理の作業，一般には原稿整理とよばれることが多い）
4　レイアウト（公刊するための形式や表示体裁のデザイン）
5　組版[a]（レイアウトの指定に従って，文字・図版・写真等を配置する作業）
6　校正[b]（組版したものの点検作業）及び組版データの修正
7　印刷作業と製本作業

品質のよい書籍を製作するためには，いずれの作業も重要である[c]．特に読むとい

† 日本エディタースクール
Japan Editor School
†† 印刷技術協会
Japan Association of Graphic Arts Technology
††† ジャストシステムデジタル文化研究所
Justsystems Digital Culture Research Center

a) DTP などでは，レイアウトと組版の作業を同時に行うこともある．
b) 原稿編集段階で，原稿に含まれている問題点は解決されているのが原則であるが，原稿編集を完全に行うことは実務的には無理があり，校正段階でも，原稿の誤りや，問題点も点検されることが多い．しかし，原稿の内容面の点検，あるいは読みやすい文章に直す，といったことは，基本的には原稿編集段階で終わっていることであり，校正では，どちらかといえば形式面での点検が主になるといった，作業の重点の置き方の違いはある．中国の校正作業では，“是非の校正”と“正否の校正”の 2 つに分かれており，その担当者も別にするという方法もとられている．これにならえば，原稿編集段階では“是非の校正”，校正作業では“正否の校正”が主になるといってもよいであろう．
c) 内容や表現の形式面を考えると，特に“原稿編集（原稿整理）”の作業が重要である．しかし，この“原稿編集”については，重要であるといわれてきた割には，十分に行われてきていたのか疑問に思われるところがある．例えば，これまでに刊行された出版・編集関係書で，書名に“校正”という言葉が含まれた書籍の点数はそれなりにあるが，“原稿編集”又は“原稿整理”という言葉が含まれたものは，ほとんどないといってもよい（最近でいえば，2005 年に“原稿編集ルールブック――原稿整理のポイント”という本が日本エディタースクール出版部から刊行されている）．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

った点から考えると，モニタに表示するにしても，印刷物にするにしても，その表示体裁が大きく影響する．そのためには，上記の 4 と 5 が重要である[d]．

ここでは，日本語という言語を使った印刷物，なかでも主に書籍を対象に，組版では，どのような機能が要求されるかを検討する．主に書籍を対象としたのは，まず，古くから多くの人により問題点が考えられ，かつ指摘されてきた経緯があり，また，読みやすさが強く求められ，内容要素も豊富で，緻密な処理を必要とする点があるからである．雑誌，新聞，Web ページなどにより，その処理内容や考え方に違いはあるが，書籍の組版の考え方は，その他のドキュメントでも応用できる点が多い．

なお，組版といった場合，大きく分けると，可動式の活字を用いた組版（以下，活字組版という），手動写真植字機を用いた組版，コンピュータを利用した組版（以下，コンピュータ組版という）がある．今日ではもっぱらコンピュータ組版が主であるので，これを対象にする．この場合，それぞれの処理系で，書籍の組版に必要な機能をどのように実装するかが大きな課題としてある．しかし，ここでは，そのことは問題としない．あくまで，どのような機能が要求されているかを問題とする．

2. 組版では何が問題となるのか

コンピュータ組版では，何が問題となるのだろうか．コンピュータ組版の場合，文字の配置位置を決める方法は，自動処理が基本であり，それがコンピュータで処理するメリットでもある．また，書籍では，校正段階では，ほとんどのケースで著者校正（著者校）が行われており，ここで追加の修正は避けられない[e]．後述するように行での文字の配置位置は，行頭・行中・行末か，あるいは前後にどんな文字が配置されるか，また，その行にはどんな文字が含まれているかで変化する．組版を最初に行う場合（初校）でも，その初校に修正を加える場合でも，前後の状態などから自動的に文字位置は決まっていかないといけない．行をページに配置する場合も同様である．

こうした自動処理機能を処理系に実装する場合，まず問題となるのは，この文字を配置する際のルールをどう確定するかという点である．これが第一の課題である．

こうしたルールは，活字組版の場合は，おおよその原則を示せばよかった[f]．組版では，例外事項も多く，一般的な原則には示されていない事項が出てくるが，一般的な原則を組版の担当者あるいは校正者が理解していればよく，あとはその場の工夫で解決できた．活字組版の場合は，個別処理が基本で，その場における問題が解決できればよかったからでもある．また，文書で明示的に示されていなくても，暗黙の了解事項として守られてきたルールもある．

これに対し，コンピュータ組版では例外処理を含めて，組版に必要とされる要素を欠かすことなく，明示的なルールとして確定しておく必要がある[g]．

また，書籍は，文章による情報が主である．これ以外に，図による表現，表形式の要素も含んでいる．情報内容を区分し，見出しを付ける，あるいは補足情報を注として示す方法もよく利用されている．各ページにはページ番号を示すノンブルが付き，内容を欄外に柱として示し，書籍を読む際の手助けとしている．こうした事項は，書籍を製作する多くの編集者やデザイナーなどの長い時間にわたる経験の中から工夫されてきた事項であり，読者も教育や読書経験の中で学んできた事項である．特に構造の複雑な事典等では，凡例等でこうしたルールを説明することも多いが，一般の書籍では説明されない場合も多い．いずれにしても，書籍は，読者に読みやすくするために一定の要素や構造を持っている．

コンピュータ組版で書籍の組版を行う場合，こうした要素や構造を処理できる機能をもっている必要がある．そのような組版処理としてどのようなものがあり，どのように処理できればよいのかを明確にすることが第二の課題である．

3. 組版処理内容を規定したドキュメント

このような課題に応えるために制定された日本工業規格に“JIS X 4051（日本語文書の組版方法）”がある．JIS X 4051 は，1993 年に制定され（以下，第 1 次規格とい

d) 組版については，従来からあまり研究の対象とはされてこなかったといえる．例えば，“JIS Z 8125（印刷用語―デジタル印刷”が 2004 年に制定されており，これの“07．組版要素”には，134 語が定義されている．これに対し，日本印刷学会の編集した“印刷事典 第五版”（印刷朝陽会，2002 年）の見出し語には，134 語のうちの 61 語しか掲げられていなく，半分以上が掲げられていない，というのが現状である．

e) 原稿編集で完全に作業を行い，組版作業でも間違いがなければ，校正では訂正が入らないということになる．しかし，完全原稿という用語もあり，また，完全原稿運動ということも過去にいわれてきたが，その実現は難しいといえよう．原稿編集を完全に行ったと思っても，校正では赤字（修正）が入ってしまう，というのが実情である．原稿完成からある程度の時間をおいて見直す，あるいは，より仕上りに近い体裁で点検できる，これが最後であるという気持で点検する，などといったことが理由として考えられる．

f) 例えば，日本エディタースクール編“標準 校正必携”（1966 年，現代ジャーリズム出版会，A5 判）では，“縦組の組方原則および調整”は 4 ページ，“ルビの組方および調整”は 3 ページ，“横組の組方の原則”は 5 ページ，“横組の調整法”が 2 ページであった．

g) 例えば，日本語の基本的な組版方法を規定した日本工業規格の“JIS X 4051（日本語文書の組版方法）”（2004 年，日本規格協会，A4 判）では，これの目次，附属書を除いた本文ページだけで 125 ページである．詳細に規定しようとすると，ある程度の分量が必要になる．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

う），これは 1995 年に改正され（以下，第 2 次規格という），さらに 2004 年にも改正が行われている（以下，第 3 次規格という）．第 3 次規格の“解説”では，第 1 次規格と第 2 次規格の内容及びその普及について，次のように説明している．

第 1 次規格は，一般的なビジネス文書に多く見られる左横書き文書だけを対象とし，行組版を規定した．第 2 次規格では，縦書き，ルビなどを含むより基本的な日本語文書の行組版方法を規定した．

この規格は，当初の予測を超え，国内メーカだけではなく，海外でも参照され，多くの日本語ワープロ，DTP システムなどで広く実装された．

なお，第 3 次規格では，ページの組版方法及び版面の組版方法の拡張が行われた．つまり，第 1 次規格と第 2 次規格では，行に文字をどのように配置していけばよいかの行組版処理のみの規定であったものが，第 3 次規格では，行を版面内にどのように配置するか，見出しや注の処理，さらに表や図版等の配置方法が規定され，さらに柱及びノンブルの処理方法も規定された．

また，W3C Japanese Layout Task Force により作成された“Requirements of Japanese Text Layout”（“日本語組版処理の要件”）が公開されている[h]．

このドキュメントは，主に日本語組版に接していない読者を対象にし，日本語という書記システムにおける組版上の問題点と，それに要求される処理内容をまとめたものである[i]．W3C では，CSS，SVG，XSL-FO などの規約が検討されているが，この検討の際の基礎資料として，あるいは，それぞれの処理系で日本語処理の機能を実装する際の参考資料として活用してもらうためのものである．いってみれば，日本語組版そのものについての理解を深め，課題を知ってもらうためのものである[j]．

この公開したドキュメントの作成には，JIS X 4051 の原案作成を担当したメンバーも加わっており，それをベースとした解説が行われている（参照等も示されている）．しかし，それに止まらず，JIS X 4051 の補足説明，それに関わる周辺情報の追加も行われている．

h) http://www.w3.org/TR/2009/NOTE-jlreq-20090604/
http://www.w3.org/TR/2009/NOTE-jlreq-20090604/ja/（日本語版）

i) 日本語組版になじみのない人を読者とすることは，組版処理の背景説明をする必要があり，また，図版も多用されているので，日本語組版の初心者にも参考となるものである．

j) 個々の書記システムは，組版一般の問題だけでなく，個々の書記システムに潜在する固有の問題をもっている．例えば，日本語は漢字仮名交じり文であり，振り仮名（ルビ）は重要な役割を果たしている．そこで，ルビをどのようにその対象となる漢字（親文字という）に配置したらよいかは，日本語という書記システムでは解決しないといけない課題である．こうした個々の書記システムのもつ課題を明らかにしていくことは，各種のサイバースペースに情報を移転する，ひいては文化的資産を継承していくというためには解決しておくべき課題である．

4. 行組版処理では何が問題となるのか

それでは，日本語組版で行に文字を並べていく処理（行組版処理）では，どのような課題があるのであろうか．詳細は，前述のドキュメントを参照してもらうこととして，ここでは，その要点を示す．

(1) 日本語組版における行組版処理の前提条件

行に文字を配置する際の前提条件をまず明らかにしておこう．

1 漢字と仮名の文字の外枠[k]は，通常，正方形であり，原則として，これらの文字の外枠を接して配置していく（ベタ組[l]という）．

2 各段落においては，最終行の末尾に余白がでる場合があるが，それ以外の行の長さ（行長）は揃える[m]．

3 書籍では，まず最初に基本となる組体裁を決める．この場合，基本となる文字の配置領域（基本版面）の設定において，行長は文字サイズの整数倍に決める．

(2) 行処理では何が問題となるか

設計された文字の配置領域に具体的に文字を配置していくわけであるが，どのような問題が起こるのであろうか．主な事項を次に示す．

1 文字・記号を行に字を並べていく方向（以下，字詰め方向という）の文字の外枠の長さである字幅は，仮名や漢字は文字サイズと同じになる（全角という）．しかし，なかには欧文文字のように字幅が全角でない文字・記号も使用される．

2 行頭に句点，読点や終わり括弧類を配置する，また，行末に始め括弧類を配置することは体裁がよくない．このような文字・記号は行頭禁則文字又は行末禁則文字とよばれ，行頭又は行末への配置を回避する必要がある．

3 漢字や仮名を並べる場合は，その字と字の間（字間[n]という）はベタ組が原則であるが，ベタ組にすると体裁がよくなく，一定の間隔（以下，アキという）を

k) 1 つの文字が組版の際に占有する仮想的な長方形の領域．

l) 日本語組版では，広告のコピーや雑誌などで，文字の外枠を少し重ねるようにして配置する方法（詰め組という）も行われている．しかし，一般の和文文字はベタ組にした場合に最も読みやすく設計されており，詰め組にすることで読みやすさが増大するわけではない．

m) 欧文組版では，ラグ組などとよばれる行長を揃えない方法も行われている．しかし，日本語の書籍では，通常このような方式を採用しない．欧文組版では単語単位で行の折り返し位置を決めるのに対し，日本語では，原則として文字単位で行の折り返し位置を決めるので，ラグ組にする意味はあまりない．

n) 前に配置する文字の外枠の後ろ端と，後ろに配置する文字の外枠の前端との字詰め方向の間隔．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

確保した方がよいケースがある．例えば，横組で漢字・仮名とアラビア数字が並ぶ場合は，その字間は少し空けた方がよい[o]．

4　文字を配置する領域内に具体的に文字を配置していく際には，行末付近の適当な箇所で行を折り返すことになる．つまり文字間で 2 行にわたる分割を行う．この場合，欧文の場合，原則として単語と単語の間で 2 行にわたる分割を行うのに対し，日本語組版では，原則として文字間で 2 行にわたる分割を行う．しかし，日本語組版の中に欧文の単語が入る場合は，原則として文字間で 2 行にわたる分割はしない．横組でアラビア数字が連続する場合も同様である．つまり，ある文字・記号が並んだ場合，その字間で 2 行に分割してよいかどうかが問題になる．

5　以上のような問題があることから，行に文字を配置していった場合に，行末ぴったりの位置で行の折り返しができない場合がでてくる．適当な字間を空けるか，詰めて行長を揃える処理が必要になる．この処理を“行の調整処理”とよぶが，どの箇所でどのような処理が可能かという問題がでてくる（行の調整処理の例を図 1 に示しておく）．

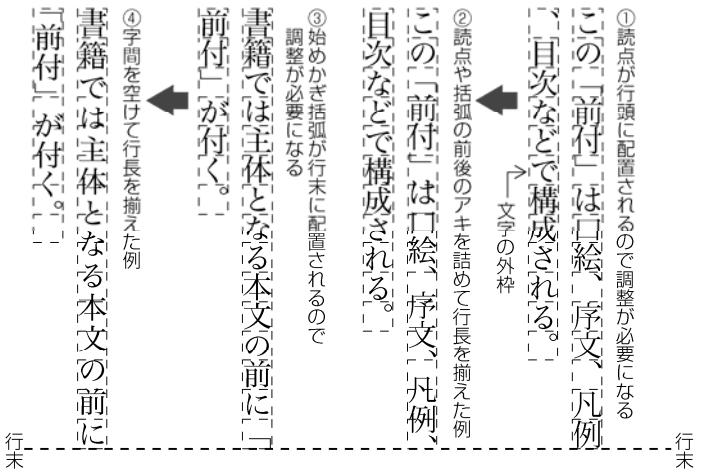


図 1　行頭・行末禁則文字を処理するために行の調整処理を行った例

o) 全角の 1/4 のアキである四分アキにする．例えば，文字サイズが 9 ポイントの場合，9/4＝2.25 の計算から，2.25 ポイントアキにする．なお，全角の 1/2 のアキは二分アキという．

5. 文字・記号をその振る舞いで分類する

行に文字・記号を配置する場合，前項のような問題がある．そこで，こうした問題をどのように処理したらよいかを決定し，明確にする必要がある．

その方法は，いくつか考えられるが，その 1 つの方法は，前項のような事項についての文字・記号の振る舞いから，同じ振る舞いである文字・記号のグループにわけ，その振る舞いを記述する方法がある．JIS X 4051 でもこのような方法をとっており，文字・記号のグループを文字クラスとよんでいる．ここでは，3 つの事項が課題になる．

1　どのような文字クラスを作成したら，組版処理方法が明確に記述できるか．

2　ある文字符号化集合の文字について，どの文字をどの文字クラスに含めたらよいか．

3　各文字クラスの振る舞いをどのように記述したら，その組版処理方法をもれなく記述できるか．

3 については，前に配置される文字クラスと後ろに配置される文字クラスの組合せ（2 次元の表）で示すことができる．

なお，小書きの仮名（っゃゅょッヤュョなど），音引（ー），同の字点（々）については，行頭禁則文字に含ませる考え方と，含ませない考え方ある．こうした複数の処理方法についての問題がある．また，行の調整処理についても複数の処理方法があるので，こうした問題をどう処理したらよいかも課題としてあげられる．

こうしたことの 1 つのルールが JIS X 4051 や“Requirements of Japanese Text Layout”に示されている．

次に JIS X 4051 の文字クラス名を示しておく[p]．

(1) 始め括弧類　‘“(〔[{〈《「『【　など
(2) 終わり括弧類　、,’”)〕]｝〉》」』】　など
(3) 行頭禁則文字　ヽヾゝゞ々ーぁぃぅぉっゃゅょゎァィゥォッヤュョヮカケ　など
(4) ハイフン類　ハイフン，二分ダーシ，波ダッシュ，二重ハイフン
(5) 区切り約物　？！

p) “Requirements of Japanese Text Layout”では，処理内容や説明の都合で，JIS X 4051 の文字クラスを少し変更している．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

Vol.2009-DD-72 No.9
2009/7/30

(6) 中点類　・：；
(7) 句点類　。.
(8) 分離禁止文字　―‥‥　など
(9) 前置省略記号　￥＄£　など
(10) 後置省略記号　°′″%‰¢℃　など
(11) 和字間隔
(12) 平仮名
(13) (1) ～ (17) 以外の和字
(14) 合印中の文字[q]
(15) 添え字付き親文字群中の文字[r]
(16) 熟語ルビ以外のルビ付き親文字群中の文字
(17) 熟語ルビ付き親文字群中の文字（熟語ルビについては後述）
(18) 連数字中の文字[s]
(19) 単位記号中の文字　m^2，mm，kg　など
(20) 欧文間隔
(21) 欧文用文字
(22) 割注始め括弧類　(〔[
(23) 割注終わり括弧類　)〕]

6. 約物の組版処理

行に文字を配置する際の前後の文字・記号の配置位置は，前項で述べた方法で多くは説明できる．しかし，日本語組版では約物とよばれる記号類の配置方法が読みやすさに大きく影響する．

そこで，約物の配置方法の問題点について簡単に解説しておく（この項の約物の名称は JIS X 4051 のクラス名を用いる）．

始め括弧類，終わり括弧類，句点類及び中点類は，これらを漢字又は仮名の間に配置する場合は，原則として，その字詰め方向の幅は全角とする．しかし，この配置の場合，漢字と仮名の間には，見た目でアキがあり，このアキの処理が問題となる．そこで，JIS X 4051 では，これらの字幅は半角（全角の 1/2）と考え，前又は後ろにアキを確保するとしている（ここでもその考え方に従う）．

次のような事項が問題となる．

1　始め括弧類，終わり括弧類，句点類，中点類のなかで，どれとどれを行頭禁則文字とし，行末禁則文字とするのか[t]．

2　漢字や仮名を前後に配置する際にアキを確保する約物などが連続した場合，そのアキをどうしたらよいか[u]．特に始め括弧類，終わり括弧類，句点類などが連続するケースは多く，その際の配置方法が問題となる（JIS X 4051 で規定している方法を図 2 に示しておく）．

3　始め括弧類，終わり括弧類，句点類又は中点類を行頭又は行末に配置した場合，それらの前又は後ろにあるアキを確保するのか，しないのか[v]．

4　行の調整処理の際には，それらのアキは，使用してよいのか．詰めてもよいとすればどこまで詰めてよいか．また，字間を空ける際には，それらの前又は後ろを空けてもよいのか[w]．

q) 注の参照のために該当する項目の直後の行中に配置した合印中の文字．縦組などでは行間に配置する例もあるが，横組では，行中に配置し，通常，上付き文字を使用する．
r) 親文字群とは，親文字及びそれに付随するルビ，添え字又は圏点を含めた文字群をいうが，このうちの添え字の付いた親文字群中の文字．
s) 連数字として扱われる連続した数字（アラビア数字）及び小数点のピリオド，並びに位取りのコンマ及び空白．

t) 始め括弧類を行末禁則文字とし，終わり括弧類及び句点類を行頭禁則文字とすることは新聞も含めて共通に行われている．しかし，中点類に含まれる中点（・）は，新聞では行頭禁則文字としていない．また，雑誌や書籍などでも，中点（・）を行頭禁則文字としていない例もある．つまり，行頭に配置することを許容している例もある．
u) これらの処理は，JIS X 4051 では規格票の本文で記述されているが，文字間の空き量についての詳細は前述の文字クラス分けに従い，規格票の 47 ページに表 5 として示されており，“Requirements of Japanese Text Layout”では本文での解説の他に表形式で Appendix B に示されている．なお，2 行にわたる分割の可否については，本文における記述の他に，JIS X 4051 では規格票の 49 ページに表 6 として示されており，“Requirements of Japanese Text Layout”では Appendix C に表形式で示されている．
v) 行頭及び行末の処理についても本文での記述の他に，JIS X 4051 では表 5，“Requirements of Japanese Text Layout”では Appendix B に表形式で示されている．
w) 行の調整処理で詰めてよい箇所については，JIS X 4051 では，表としては示されていない（本文で規定されている）．“Requirements of Japanese Text Layout”では，本文の記述の他に表形式で Appendix D に示されている．また，行の調処理で空けてよい箇所については，JIS X 4051 では規格票の 51 ページに表 7，“Requirements of Japanese Text Layout”では Appendix E に表形式で示されている．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

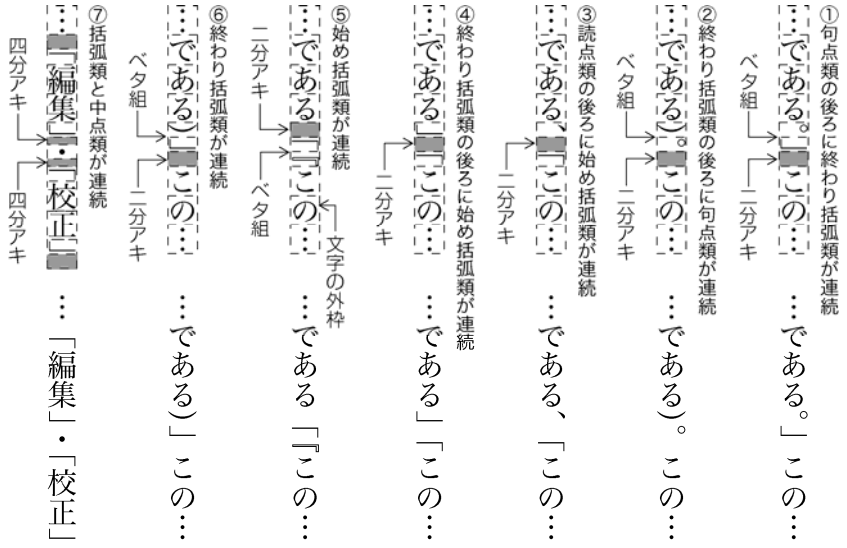


図 2　括弧類などが連続する場合の処理例

7. ルビ処理

行組版処理は，前項で述べた事項ですべて解決するわけではない．これ以外に，通常ではない処理方法で行に文字を配置する例がある．文字のかたわらに小さい文字を添えるルビ，注を 2 行に割り書きして示す割注，1 行の複数の位置の指定位置に文字を配置する処理（タブ処理という）などがある．ここではルビ処理では，どんなことが課題となるかを述べておく．

ルビは，どのような使い方をしているかをまず確認しておく必要がある．次の 3 つが考えられる．

1　漢字 1 文字の読み方を示す．こうしたルビの処理方法は，モノルビとよばれている．

2　漢字の熟語の読み方を示す．この場合，漢字 1 字ごとに読みは対応しているので，漢字 1 文字とそれに対応したルビ文字を対応させると共に，熟語全体にルビを付けることでもあるので，この点も考慮する必要がある[x]．このようなルビ処理を JIS X 4051 では熟語ルビとよんでいる．

3　言葉の意味を示す．例えば，漢字の熟語や平仮名の言葉に対し，それとほぼ同じ意味の外来語である片仮名語をルビとして付ける場合である．漢字ごとの対応がない熟字訓（例：相撲；すもう，浴衣；ゆかた，五月雨；さみだれ　など）もこれに含めてよい．つまり，複数の親文字全体に対してルビを付ける場合である．こうしたルビの処理方法は，グループルビとよばれている[y]．

これら 3 つの場合について，親文字とルビ文字との配置位置関係をどのようにしたらよいかのルールを確定する必要がある．活字組版の時代には，大きなルールが示されていれば，その都度，工夫して配置位置を決めていたが，コンピュータ組版では，それを処理系で処理できるルールにしないといけない．特に面倒なのは熟語ルビの配置方法である[z]．

また，ルビ文字が多い場合は，親文字からはみ出しがでる．このはみ出しが前後にくる文字・記号にどこまで掛かってよいかも問題になる．これはあくまで誤読されないということを考慮する必要があり，またベタ組もできるだけ維持するように決める必要がある．一般に漢字には，はみ出しは掛かってはならないが，仮名にはルビ文字の文字サイズで最大全角まで掛かってよいとしている．

8. 見出しの処理

版面処理やページ処理での課題は多いが，以下では見出しの処理と図版の配置処理について考えてみる．

(1) 見出しの種類

見出しの処理では，まずどんな種類があるかを検討してみる必要がある．書籍を対象とした場合，次のようなものがある．

1　別行見出し（一般の独立した行として配置する見出し）

2　同行見出し（本文の行の先頭に掲げる見出し）

3　窓見出し（同行見出しの場合は，見出しは 1 行であり，次の本文も 1 行で続く

x) 熟語であっても，個々の漢字の読み方が重視される場合は，個々の漢字とその読み方を示すルビとの対応だけを考慮してルビを付ける場合もある．

y) 行の途中に配置する場合は，熟語ルビとグループルビは，完全に同じではないが，同様な配置になる例も多い．しかし，グループルビは親文字の途中で 2 行に分割できないが，熟語ルビは分割してもかまわない，という大きな違いがある．

z) 縦組におけるルビ処理には，肩付きと中付きとよばれる方式がある．縦組の肩付き方式で，かつ，熟語の構成，さらにその熟語の前後にくる文字の種類を考慮して配置する熟語ルビの処理方法について“Requirements of Japanese Text Layout”の Appendix F で解説している．これは JIS X 4051 では規定していない処理方法である．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

が，見出しの次に 2 行又は 3 行の本文を続ける見出し）

これ以外に，1 ページ全部を使用して見出しを掲げる中扉や半扉という形式もあり，また，段組では，別行見出しではあるが，複数の段にわたって見出しを掲げる方法がある（段抜きという）．

(2) 見出し処理の課題

これらの種類に応じて，どのような組版処理上の課題があるかが，まず問題となる．例えば，次のような事項があげられる．

1 組版の指定として指示される事項にどんなことがあるか[aa]．その指定に応じてどのような処理がされる必要があるのか．例えば，別行見出しでは，改丁・改ページの指示がされる場合がある．この改丁・改ページの指示があった場合，どのように処理したらよいかが問題になる[bb]．また，指示がなかった場合の処理方法は規定しておくのか，しておかなくてもよいのか．また，書籍の見出しは，どのように構成し，どのような組版指定を行ったらよいかも検討されないといけないだろう．

2 組版指定は，書籍などでは，あらかじめ決められた範囲や方法で行われることが多い．このことを考慮した組版処理ができないといけない．例えば，別行見出しでは，行取りで指示する方法が一般的である．この行取り処理はどのようにしたらよいかということである[cc]．

3 行組版処理のように，見出しでも，版面又は段の領域の中で自動的に配置位置を調整するケースはないのか．あるとすればどう処理したよいのか．例えば，行取り指定された見出しが版面の末尾又は段の領域の末尾に配置することは，縦組の偶数ページ以外では体裁がよくないので避ける必要がある．これはどう処理したらよいかということである[dd]．

9. 図版の配置方法

書籍で図版の配置位置を指定するには，次の 2 つの方法がある．

1 図版を配置する具体的なページと，そのページ内での詳細な配置位置を指定する（例：図版の多い書籍）．

2 図版と本文との対応を指示し，ページ内での図版配置位置は原則のみを指定する（例：図版がそれほど多くない一般の書籍）．

ここでは，後者の組版処理について検討してみる．

後者の方法で図版の配置位置を指定する場合の縦組及び横組における一般的な配置位置例を図 3 と図 4 に示す．縦組では，一般に版面の天（ページの上部側）の小口寄り（右ページでは右側，左ページでは左側）に配置する方法が一般的であり，横組では，一般に版面の左右中央に配置する（図版の左右には文字を配置しない）．

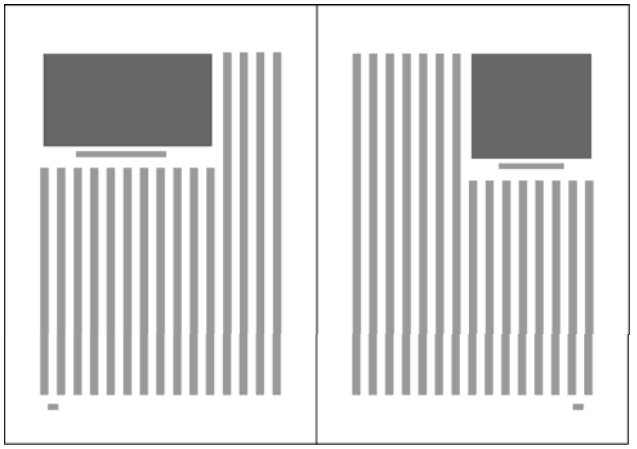


図 3 縦組の書籍の図版配置の一般的な例

aa) JIS X 4051 では，附属書 6（参考）として，中扉及び見出しの指定例が掲げられている．
bb) JIS X 4051 では，“8.3.2 見出しの組方向及び改ページ・改段処理”で改丁・改ページの処理について規定している．
cc) JIS X 4051 では，“8.3.3 別行見出し処理”で行取りの処理について詳細に規定している．
dd) この処理については，JIS X 4051 では，“8.3.3 別行見出し処理”及び“12.3 領域調整処理”で規定している．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan

Vol.2009-DD-72 No.9
2009/7/30

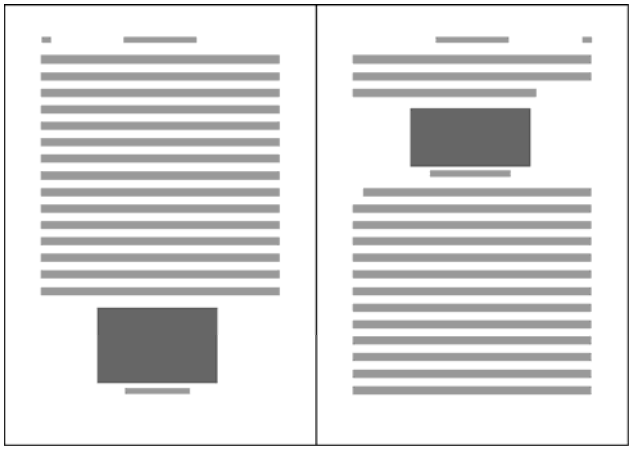


図 4　横組の書籍の図版配置の一般的な例

縦組の例は，版面を基準として，版面の角などを基準に配置位置が指定される．これに対し，横組の例は，説明のある段落の直後に配置する（図 4 の右ページの例）．しかし，配置した結果，版面又は段の領域から図がはみ出した場合には，そのページの末尾（図 4 の左ページの例）又はその段の末尾か，あるいは次のページ又は段の先頭に配置することになる．なお，横組において，版面又は段の領域の上下方向の中ほどに図版を配置する（図版の左右に文字を配置しない）場合，段落間に配置することが望ましく，段落の途中に割り込んで配置することは，文章が飛んでしまい，望ましくない．また，図版は，説明のある文章のできるだけ近い位置に配置することが望ましく，説明の前になることは，あまり望ましくない．読者がとまどうからである．

そこで，JIS X 4051 では，図 3 のように天及び小口からの 2 方向から指定する方法に絶対位置指定という名称を付け，図 4 のように字詰め方向は指定の位置，行送り方向（行を配置していく方向）は，リンクした本文のテキストの位置により決まる方法に相対位置指定という名称を付け，そうした指定方法に応じた図版の配置位置の処理方法を規定している[ee]．

図版の配置ページが，図版の対応先（リンク先）が配置されるページと同じ場合はよいが，そのように配置ができない場合が問題である．こうした場合は，すべて後ろページに配置するという考え方もありえるが，これでは説明と図版の距離が離れ過ぎるケースもでてくる．また，図版に関連した説明は，ある程度の範囲にわたるので，リンク先よりは，少し前になっても問題がでないこともある．そこで，異なったページに図版を配置する位置の決定に際しては，前に配置する場合と後ろに配置する場合について数値により比較ができる方法を考え，後ろ側に配置する比重を高くする（前側になる比重を低くする）方法が JIS X 4051 では規定されている．

いずれにしても，自動的に図版の配置位置を理想的な形で完璧に決定することは難しいが，それに近づく方法を考えていくことが必要ということである．

10. これからの課題

JIS X 4051 では，組版処理の課題をすべて規定しているわけではない．残された課題もある[ff]．

また，JIS X 4051 も“Requirements of Japanese Text Layout”でも，主たる適用対象は書籍である．しかし，雑誌，マニュアル，Web 上のドキュメント等は，今日では多数流通しており，こうしたドキュメントにおける組版処理では，書籍で考えられてきた事項を応用できるという点は多いとはいえ，異なる課題も多い．例えば，書籍では，行長が長い，つまり 1 行に配置する字数の多い場合の行間は，文字サイズと同じか，やや小さくするくらいの行間が望ましい，あるいは，長文のドキュメントの書体は明朝体が望ましいといわれているが，モニタに表示する場合も同じに考えてよいのか．また，書籍や雑誌はページという枠がまずあって，この中にどう文字や図版を配置していくかが課題となるが，Web では，ページの概念は果たして成り立つのか，それとも別の概念が必要なのか[gg]，という問題もある．

いずれにしても，組版処理は，文字で情報を伝える際の重要な技術である．こうしたことに多くの方が関心をもち，過去の経験に学びながら，叡知を積み重ねていく必要がある．なぜなら，組版処理では，多くは経験に裏づけられた工夫が必要だからである．JIS X 4051 や“Requirements of Japanese Text Layout”としてまとめられたものも，その多くは過去の組版にかかわった先輩たちの経験の蓄積でもあるからである．

ee) JIS X 4051 の“10.3　図・写真等のブロックのページ内での配置”で規定している．

ff) JIS X 4051 の解説の“5　懸案事項”に，いくつかの課題が述べられている．

gg) Web を巻物モデルで考えようという発想もあるが，Web であっても，内容を一定の構造で区切り，それについてのナビゲーション（書籍でいう柱やノンブルなど）を付けていく必要はあろう．また，人間の読書習慣というものは，そう簡単に変えることは難しいものである．書籍の読書経験との連続性を持たせながら，Web での組版処理をどうしたらよいかを考えていく必要があろう．

ⓒ2009 Information Processing Society of Japan