

ルビの簡便な配置ルール (案)

小林 敏

2020.4.18 修正

2020.4.19, 20 修正

0 この文書の目的

この文書では、CSS、SVG 及び XSL-FO などの技術で実現が求められる日本語組版のルビ処理について、実装する際の参考となる簡便な処理方法を示した。簡便なルビ処理方法を実現するために、ここでは、JLReq とは異なり、何を選べばよいか、何が重要であるかを考慮し、配置方法を一つに絞ることにした（どのような事項を考慮したかは次項で解説する）。あわせて、JLReq で解説していない両側ルビの配置方法を追記した。

JLReq では、過去に行われていた処理例を紹介する意味もあり、一つのことには複数の処理方法や、かなり複雑な処理方法を示している。なかでも、ルビ処理では、さまざまなケースが出現し、また、ある要求事項を組版で実現しようとするとう矛盾が出てしまう例もある（後述の注の“親文字からのルビのはみ出し”参照）。こうした事項まで考慮して自動処理を行うためには、かなり複雑な方法となる。

そこで、理想ではないが、誤読されないということを考えて、例外のあまりでない、また、機械的に処理できる簡便な配置処理方針を考える必要があるように思われる。以下は、こうした簡便な配置処理方法の一案である。

なお、ここでの用語は、JLReq（日本語組版処理の要件、Requirements for Japanese TextLayout）による。

1 簡便な配置ルールで考慮した事項

ルビ処理のむつかしさ（挿入場所を変更）

最初にルビ処理のむつかしさについてまとめておく。

ルビの組版処理は、次のような事項を考慮して、その配置位置を決める必要がある。

- (1) 親文字とルビの対応をどう処理すればよいのか
- (2) 親文字列の全長に比べ、ルビ文字列の全長が短い場合、どう処理すればよいのか
- (3) 親文字列の全長に比べ、ルビ文字列の全長が長い場合、どう処理すればよいのか、親文字列からルビ文字列がはみ出してよいのか
- (4) 親文字列からルビ文字列がはみ出した場合、前後に配置する文

注釈としてのルビ 行間にルビと同じ配置位置に注釈を配置する方法もある（行間注）。この配置処理は、ここでは適用範囲としない。モノルビでは、そこに付くルビ文字列の2行にわたる分割（以下、分割という）は認められていない。さらに、グループルビでは親文字列の分割も認められていない。これに対し、行間注では、分量が多くなるケースも予想され、親文字列又は行間注の文字列は、分割可能位置での分割を認める必要があり、異なる配置処理が必要になるからである。

親文字からのルビのはみ出し できるだけ字間を空けないということから、親文字からはみ出したルビを漢字には掛けないが、仮名には掛ける、とした場合、前後が仮名の場合にはよいとしても、親文字の前が仮名で、後ろが漢字といったときに、ルビ文字の字数によっては見た目のバランスを壊す場合も出てくる（モノルビの例を図1に示す、上側が漢字には掛けないが、仮名に掛けたとした方針で処理した例）。グループルビでも、同様である（図2参照）。こうした場合、活字組版では個別箇所の場合に応じて配置位置を工夫していた。

また、ルビ文字が片仮名の場合は、単語としてのまとまりがあり、前後の仮名にも掛けないという考え方をする出版社もあった。この場合も、ルビの字数によっては、仮名にも掛けないとした方が見た目のバランスはよいであろう（図3参照、下側が仮名に掛けないとした方針で処理した例）。

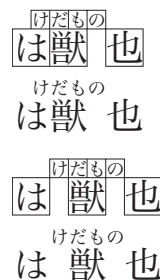


図1 親文字からのみ出しのあるモノルビの例（後ろが漢字）

“注釈としてのルビ”は全ページに移動、

内容も修正

“サイズの基準”の注は削除

“ルビの文字サイズ”の注は削除

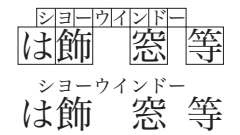


図2 親文字からのみ出しのあるグループルビの例(後ろが漢字)

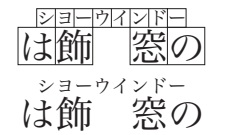


図3 ルビ文字が片仮名のグループルビの例(前後が仮名)

字や約物に掛かってよいのか、また、このことは、親文字とルビとの配置位置に影響するのか

(5) 親文字列からルビ文字列がはみ出した場合において、行の先頭又は末尾に配置するときは、親文字列の先頭又は末尾を行の先頭又は末尾にそろえるのか、それともルビ文字列の先頭又は末尾を行の先頭又は末尾にそろえるのか

(6) 親文字が複数の場合、2行にわたる分割をしてよいのか

活字組版では、こうした場合、原則的な考え方に従って処理し、問題があれば校正段階で修正の赤字が入り、それに従って直していた。いってみれば、個別箇所では臨機応変の工夫をして配置位置を決めていた。コンピュータ組版では、ある程度は、配置方針を決め、一定のルールに従って配置処理をしていたが、個別箇所では、親文字とルビ文字の対応を変える、あるいは配置処理方針を変えるなどの工夫も必要とした。

Webでの配置処理を考えた場合、活字組版のように個別箇所では配置位置を工夫する処理は避けるのが望ましい。となると、上記の問題をすべて解決できる配置処理方針を決め、処理系に実装していく必要がある。【“Webでの配置処理”の文をここで使用】

配置ルールで考慮した事項

簡便な配置ルールを考えるにあたっては、次のような事項を考慮し、また前提とした。

- (1) ルビは、親文字の読み方又は意味を示すものである。そこで、誤読されないことを第一とした。具体的には、親文字列からはみ出したルビ文字は、前後に配置する漢字だけでなく、仮名にも掛けない方式とした。【前の(2)は削除】
- (2) 縦組と横組とで配置処理法を変えることなく、共通の処理ができる方法とした。具体的には、モノルビでは、親文字列とルビ文字列の中心をそろえる方式のみとした。
- (3) 2レベルの処理方式とした。第1レベルでは、親文字及びルビ文字(両者を合わせて、以下、親文字群という)のみの情報から、親文字とルビ文字の配置関係を決める。第2レベルでは、親文字群の前後に配置する文字を考慮して、行の中での親文字群の配置位置を確定する。逆に言えば、第1レベルで決めた親文字とルビ文字の配置関係は、親文字群の前後に配置する文字により修正することはしない。また、親文字群が行頭又は行末に配置されることにより、親文字とルビ文字の配置関係を直し、親文字の先頭又は末尾を行頭又は行末にそろえる配置方法は採用しない。つまり、第1レベルで決定した事項は、第2レベルでは修正しない方式とした。
- (4) ルビの配置方法として、JLReqやJIS X 4051(日本語文書の組版方法)では、複数の方法が示されているケースがあるが、ここでは上記の方針で1つの方法に限定した。また、ここで示した処理法は、原則としてJIS X 4051で規定している方法によった。ただし、処理系定義として採用できる処理方法(オプション)を

はみ出したルビと前後の文字の関係 JIS X 4051では、親文字群(親文字及びそれに付随するルビ)と、その前後に配置する文字との関係について、ルビ文字を最大でルビ文字の文字サイズまで、親文字群の前後に配置する仮名にかけてよいという規定とともに、“処理系定義として、ルビ文字を前又は後ろの文字にかけずに配置してもよい”との規定も書かれている。

採用したことがある。例えば、はみ出したルビを仮名にも掛けないという方法は、処理系定義として採用できる方式である。

- (5) ルビ文字の文字サイズを大きく（逆に小さくしたい）という要求がある。そこで、ルビの文字サイズは、親文字の文字サイズの1/2を初期値（デフォルト値）として採用し、図版では、ルビの文字サイズは親文字の文字サイズの1/2で示したが、空きなどのサイズはルビ文字の文字サイズを基準とするのではなく、親文字の文字サイズを基準として規定することにより、ルビの文字サイズが親文字の文字サイズの1/2以外であっても採用できる配置方法とした。（後ろの（7）は削除）

ルビの種類

ルビの種類は、親文字とルビとの対応関係から、次の3つとする（JLReq, “3.3.1 ルビの使用” 参照）。

- (1) モノルビ
- (2) 熟語ルビ
- (3) グループルビ

どのルビとするかは、親文字とルビとの対応関係による。モノルビは1文字の親文字とルビ文字が対応し、熟語ルビは、複数の親文字のそれぞれの1文字とルビ文字が対応し、かつ複数の親文字とルビとを一体として扱い、グループルビでは、複数の親文字の全体に対しルビが対応する（図4参照）。いずれのルビかは指定による。

2 ルビの簡便な配置ルール

ルビの文字サイズと配置位置

ルビの文字サイズと親文字に対する行送り方向の配置位置は、次による。

- (1) ルビの文字サイズは、親文字の文字サイズの1/2を初期値（デフォルト値）とする。
- (2) 縦組のルビは、親文字の右側とし、親文字の文字の外枠とルビ文字の外枠を接して配置する（図5参照）。
- (3) 横組のルビは、親文字の上側とし、親文字の文字の外枠とルビ文字の外枠を接して配置する（図6参照）。

以下では、モノルビ、熟語ルビ、グループルビの配置処理を解説するが、熟語ルビは、処理がやや複雑なので、モノルビ、グループルビ、熟語ルビの順序で解説する。

モノルビの配置処理

モノルビの配置処理は、次による。なお、前述の“配置ルールで考慮した事項”の(3)の2レベルの処理方式でいえば、以下の説明の(1)、(2)及び(3)項は、第1レベルの親文字及びルビ文字の配置処理であり、(4)及び(5)項は、第2レベルの親文字群を行中に配置する処理である。

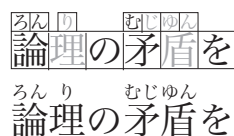
- (1) ルビの字数が2字以上の場合は、ルビ文字列の字間はベタ組と

2行にわたる分割 コンピュータ組版では、複数の親文字に対し、ルビを平均に配置するグループルビの場合、分割禁止とする。しかし、活字組版では、必ずしも分割禁止としないで、複合語などでは、分割していた。分割しない処理は、行の調整処理で極端な調整を必要とする場合もあったからである。

モノルビの例



熟語ルビの例



グループルビの例

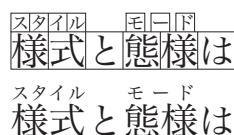


図4 ルビの種類

文字の外枠

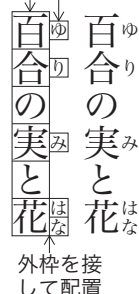


図5 縦組のルビの例

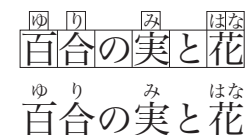


図6 横組のルビの例

する。なお、ルビ文字が連数字中の文字 (cl-24)、単位記号中の文字 (cl-25)、欧文用間隔 (cl-26)、欧文用文字 (cl-27) のように固有の字幅を持つ文字の場合には、それぞれの文字の固有の字幅に応じて配置する (図 7 参照)。

- (2) ルビ文字列と親文字の字詰め方向の中心をそろえて配置する (図 8 参照)。
- (3) モノルビの場合、親文字とそれに付くルビ文字の文字列は、一体として扱い、2 行に分割してはならない。
- (4) 親文字よりルビ文字列の全長が長い場合、親文字からはみ出したルビ文字を親文字の前又は後ろに配置する漢字等 (cl-19)、平仮名 (cl-15)、片仮名 (cl-16) などに掛けてはならない (図 8 参照)。ただし、次の場合に限り、ルビを掛ける (図 9 参照)。

(ここで、句点類 (cl-06) などの処理に差をつけたのは、句点類 (cl-06) などは、文章の区切りとして重要な役割を果たしており、これらの後ろや前後の空きをできるだけ一定していることが望ましく、特にこれらの空気が大きくなると、区切り意味を変える恐れがあること、また、冒頭の注の“親文字からのルビのはみ出し”で述べたような問題もでないことによる。)

一親文字の前に配置する終わり括弧類 (cl-02)、句点類 (cl-06)、読点類 (cl-07)、和字間隔 (cl-14) 又は中点類 (cl-05) の後ろのアキ (このアキは、中点類 (cl-05) 以外、通常は親文字の二分 (中点類 (cl-05) は四分)、ただし、行の調整処理で二分アキや四分アキが詰められている場合は、調整で詰められた空き量までとする、例えば、四分アキとなっていれば、四分まで)

一親文字の後ろに配置する始め括弧類 (cl-01)、和字間隔 (cl-14) 又は中点類 (cl-05) の前のアキ (始め括弧類 (cl-01) は通常は親文字の二分、中点類 (cl-05) は四分)、ただし、行の調整処理で二分アキや四分アキが詰められている場合は、調整で詰められた空き量までとする、例えば、四分アキとなっていれば、四分まで)

- (5) 親文字列よりルビ文字列の全長が長い場合、行頭ではルビ文字列の先頭を行頭にそろえ (図 10 参照)、行末ではルビ文字列の末尾を行末にそろえる (図 11 参照)。

グループルビの配置処理

ここでは連数字中の文字 (cl-24)、単位記号中の文字 (cl-25)、欧文用間隔 (cl-26)、欧文用文字 (cl-27) のように固有の字幅を持った文字 (以下、この項では“欧文用文字等”という) と、平仮名 (cl-15)、片仮名 (cl-16)、漢字等 (cl-19) など (以下のこの項では“仮名等”という) の 2 つに分けて、その組合せで配置方法を説明する。欧文用文字等は、複数の文字をまとめて読むので、字間を空ける処理は、できるだけ避けたいという事情があるからである。いずれの場合も最初に、それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長と、親文字列の全長を比較し、配置方法を定める。この場合のルビ文字列の全長と親文字列の全長が同じときは、それぞれをベタ組とし、ルビ文字列及び

silver
銀

図 7 欧字のモノルビの例



図 8 はみ出しのあるモノルビの例 1

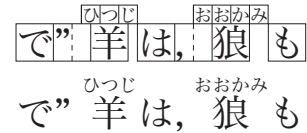


図 9 はみ出しのあるモノルビの例 2

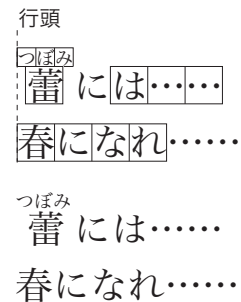


図 10 行頭のモノルビの例

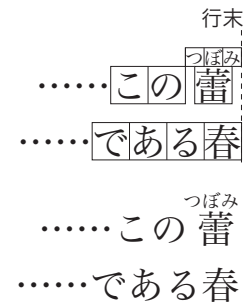


図 11 行末のモノルビの例

グループルビの字間を空ける処理 グループルビの場合、ルビ文字の全体と親文字の全体とが対応していることが望ましい。しかし、字数によって文字列の長さが異なる。そこで仮名等の場合、ルビ文字列や親文字列の字間や、その前後を空けて対応をとる。ここで採用している前後のアキ 1 に対し、字間を 2 の比率で空ける方法は、活字組版の時代でも、見た目のバランスの良い方法といわれていた。

これに対し、欧文用文字等では、全体の対応よりは、欧文用文字等のまとまりを重視し、字間を空ける処理を採用しないこととした。

親文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する（図 12 参照）。それ以外のグループルビの配置処理は、次による。

なお、前述の 2 レベルの処理方式でいえば、以下の説明の (1)、(2) 及び (3) 項は、第 1 レベル、(4) 及び (5) 項は、第 2 レベルの配置処理である。

(1) ルビ文字及び親文字が“仮名等”の場合は、次による。

- それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長が親文字列の全長より短いときは、ルビ文字列の字間及びその前後を空け、それぞれの文字列の全長を同じにし、各文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する。空ける量は、ルビ文字列の字間の空き量の大きさ 2 に対し、親文字列の先頭からルビ文字列の先頭までの空き量及び親文字列の末尾からルビ文字列の末尾までの空き量を 1 の比率で空ける（図 13 参照）。ただし、ルビ文字列の先頭及びルビ文字列の末尾の最大の空き量は、親文字の文字サイズの 1/2 とし、ルビ文字列の字間の空き量を均等に増やす（図 14 参照）。

- それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長が親文字列の全長より長いときは、親文字列の字間及びその前後を空け、それぞれの文字列の全長を同じにし、各文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する。空ける量は、親文字列の字間の空き量の大きさ 2 に対し、ルビ文字列の先頭から親文字列の先頭までの空き量及びルビ文字列の末尾から親文字列の末尾までの空き量を 1 の比率で空ける（図 15 参照）。

(2) ルビ文字が仮名等、かつ、親文字が欧文用文字等の場合は、次による（図 16 参照）。

- それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長が親文字列の全長より短いときは、ルビ文字列の字間及びその前後を空け、それぞれの文字列の全長を同じにし、各文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する。空ける量は、ルビ文字列の字間の空き量の大きさ 2 に対し、親文字列の先頭からルビ文字列の先頭までの空き量及び親文字列の末尾からルビ文字列の末尾までの空き量を 1 の比率で空ける。
- それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長が親文字列の全長より長いときは、それぞれをベタ組とし、ルビ文字列及び親文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する。この場合、ルビ文字は親文字からはみ出すことになる。

(3) ルビ文字が欧文用文字等、かつ、親文字が仮名等の場合は、次による（図 17 参照）。

- それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長が親文字列の全長より短いときは、それぞれをベタ組とし、ルビ文字列及び親文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する。
- それぞれをベタ組にした場合のルビ文字列の全長が親文字列の全長より長いときは、親文字列の字間及びその前後を空け、それぞれの文字列の全長を同じにし、各文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する。空ける量は、親文字列の字間の空き量

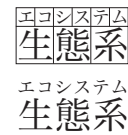


図 12 グループルビの例 1

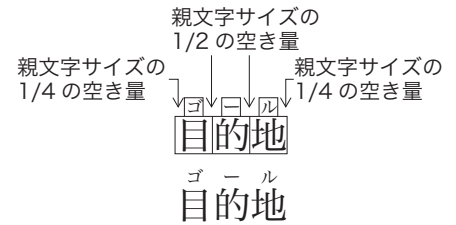


図 13 グループルビの例 2

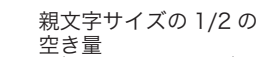
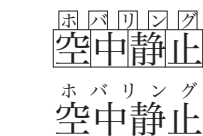


図 14 グループルビの例 3

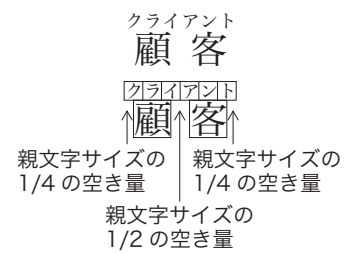


図 15 グループルビの例 4



図 16 欧字を含むルビの例

の大きさ 2 に対し、ルビ文字列の先頭から親文字列の先頭までの空き量及びルビ文字列の末尾から親文字列の末尾までの空き量を 1 の比率で空ける。

- (4) 親文字列よりルビ文字列の全長が長い場合、親文字からはみ出したルビ文字を前又は後ろに配置する文字に掛けてよいかどうかはモノルビの処理で説明した方法による (図 17 参照)。また、親文字列よりルビ文字列の全長が長い場合の行頭又は行末での配置処理も、モノルビの処理で説明した方法による。
- (5) グループルビの場合、親文字列とそれに付くルビ文字の文字列は、一体として扱い、2 行に分割してはならない。

熟語ルビの配置処理

熟語ルビの配置処理は、次による。なお、前述の 2 レベルの処理方式でいえば、以下の説明の (1)、(2) 及び (3) 項は、第 1 レベル、(4) 項は、第 2 レベルの配置処理である。

- (1) 熟語ルビでは、各親文字とルビ文字とが対応している。この各親文字に対応したそれぞれのルビ文字列をベタ組にした場合において、各親文字に対応したそれぞれのルビ文字列のすべてにおいて、その全長が親文字の文字サイズ以下のときは、次による。
- 一各親文字に対応したルビ文字が 1 字の場合は、親文字とルビ文字の字詰め方向の中心をそろえて配置する (図 19 参照)。
 - 一各親文字に対応したルビ文字が 2 字以上の場合は、ルビ文字列の字間をベタ組とし、親文字とルビ文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する (図 19 参照)。
- (2) 各親文字に対応したそれぞれのルビ文字列をベタ組にした場合において、各親文字に対応したそれぞれのルビ文字列の全長が 1 つでも親文字の文字サイズを越えるときは、グループルビと同じ配置処理とする (図 20、図 21 参照)。
- (3) 熟語ルビは、各親文字間で、各親文字とルビ文字の組合せを維持したうえで、2 行にわたる文字間での分割ができるものとする。この場合、行末又は行頭で親文字が 1 字なったときは、モノルビと同じ配置処理とし、親文字が 2 字以上となったときは、ここで説明した熟語ルビの配置処理とする (図 22 参照)。

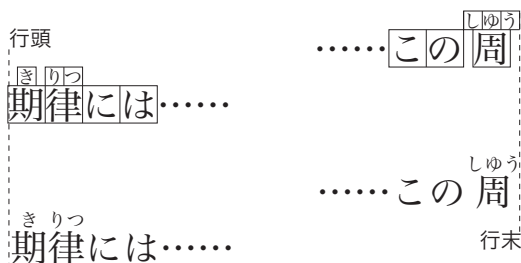


図 22 熟語ルビの分割例

- (4) ルビ文字列の全長が親文字列の全長より長い場合、親文字からはみ出したルビ文字を親文字の前又は後ろに配置する文字に掛けてよいかどうかは、モノルビの配置処理と同じとする。また、親文字列よりルビ文字列の全長が長い場合の行頭又は行末での配置

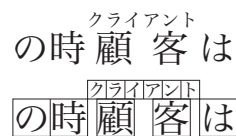


図 17 はみ出しのあるグループルビの例

グループルビの 2 行にわたる分割 グループルビは、一体として扱うことから分割禁止としている。しかし、前述したように 2 行に分割する例もあり、このことを考慮すると、熟語ルビと同様に、グループルビでも、親文字とルビの組合せを考慮した分割ができることが望ましいといえよう。

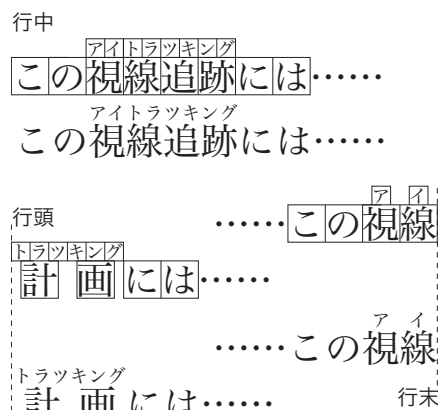


図 18 グループルビの分割例

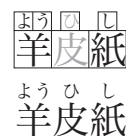


図 19 熟語ルビの例 1

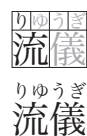


図 20 熟語ルビの例 2

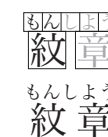
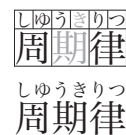
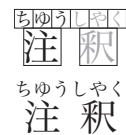


図 21 熟語ルビの例 3



処理も、モノルビの処理で説明した方法による。

3 両側ルビの配置処理 【以下は追加】

ルビの種類の手合せで配置を決める

両側にルビを配置する場合、その処理は複雑になるが、簡単な方法として、モノルビ、グループルビ及び熟語ルビの手合せで配置方法を定めることができる。なお、親文字からはみ出したルビ文字の前後の文字との関係、行頭・行末の配置処理は、片側にルビが付く場合と同じである。

両側ルビの手合せ

ルビの手合せとしては、次がある。

- (1) モノルビとモノルビ
- (2) グループルビとグループルビ
- (3) モノルビとグループルビ
- (4) モノルビと熟語ルビ
- (5) 一方が熟語ルビで片方が熟語ルビ又はグループルビ

ルビの種類の手合せと配置方法

JIS X 4051 では、前項の (1)、(2) 及び (3) の手合せの配置方法のみを規定している。ただし、(3) は、連続するモノルビを一つのグループルビとして扱う処理なので、結果として、その配置方法は、(2) である。

ところで、(4) のモノルビと熟語ルビとの手合せは、熟語ルビの熟語を構成する個々の漢字とそれに対応するルビ文字との手合せを一つのモノルビとして扱えば、(1) の方法が採用でき、(5) の一方が熟語ルビで片方が熟語ルビ又はグループルビの手合せは、熟語ルビをグループルビとして扱えば、(2) の方法が採用できる。

以下では、(1) 及び (2) の配置方法を説明する。

なお、ルビ文字をどちら側に配置するかは、指定による。

モノルビとモノルビの配置処理

モノルビとモノルビの手合せでは、ルビ文字列の字間はベタ組とし、それぞれのルビ文字列と親文字列とは、字詰め方向の中心をそろえて配置する (図 23 参照)。その他は、前述したモノルビの配置方法と同じである。

グループルビとグループルビの配置処理

両側のルビ文字列がともに親文字より短い場合は、前述したグループルビの配置方法により、それぞれのルビ文字列の字間とその前後を空けて配置する (図 24 参照)。

親文字より長いルビ文字列を含む場合は、長い方のルビ文字列の長さに従い、前述のグループルビの配置方法で親文字列の字間とその前後を空ける。次に、その (字間を空けた) 親文字列の長さ (前後の空

両側ルビと行間 両側にルビを付けた行が重なると、行間の設定によっては、隣り同士の行のルビが重なるケースが出る。これは避けたいといけない。以下のような方法が考えられる。

(1) あらかじめ隣り同士のルビ文字が重ならないように、文書全体の行間を設定しておく。

(2) 重なりが発生した該当する行間だけを広げて、ルビが重ならないようにする。この場合、重なった前の行のルビと、後ろのルビが重ならないだけでなく、例えば、その間は本文文字サイズの四分は空けるとする方法も行われていた。

(3) 該当する行間ではなく、両側にルビの付いた行そのものを複数の行の領域に配置する。両側にルビの付いた行を、例えば、2行分のスペース (2行取り) とする。

(4) 重なりが発生した行間だけではなく、該当する段落全体の行間を広げて、ルビが重ならないようにする。

なお、活字組版では、ルビが多く付く、あるいはルビと共に注の合印などが多く入る場合は (1) の方法、ルビが少ない場合は (2) 又は (3) の方法がとられていた。しかし、Web の自動処理を考えると (3) の処理でよいであろう。この方法で該当する行に整数行の領域 (例えば 2行取り) を割り当てれば、行位置の乱れは、その部分だけですみ、段組とした場合などでは、隣りの段との行位置がそろう。

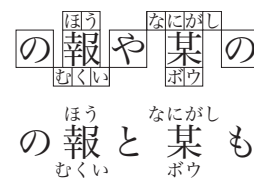


図 23 モノルビとモノルビの例

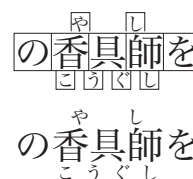


図 24 グループルビとグループルビの例 1

きは含めない) に応じて残りの短い方のグループルビの配置方法を決める。

短い方のグループルビのルビ文字列の長さが字間を空けた親文字列長以上の場合は、ルビ文字列はベタ組とし、ルビ文字列と親文字列の字詰め方向の中心をそろえて配置する (図 25 参照)。

短い方のグループルビのルビ文字列の長さが字間を空けた親文字列長未満の場合は、字間を空けた親文字の長さにそろえて、前述のグループルビの配置方法でルビ文字列の字間とその前後を空ける (図 26 参照)。

いずれの場合でも、その他は、前述したグループルビの配置方法と同じである。

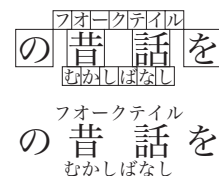


図 25 グループルビとグループルビの例 2

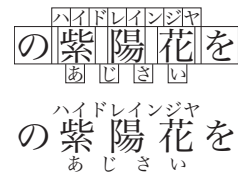


図 26 グループルビとグループルビの例 3