

luatexja-ruby.sty

2014年2月12日

luatexja-ruby.sty は、LuaTeX-ja の機能を利用してルビの組版処理を行う追加パッケージである。

1 使い方

パッケージ読み込みは、`\usepackage{luatexja-ruby}` で良い。plain LuaTeX でのロードはまだサポートしておらず、 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ のみサポート。

1.1 用語

「進入 (intrusion)」「突出 (protrusion)」という用語は、ZR さんによる pxrubrica パッケージでの用法に準ずる。

進入あり：と^{あかつき}暁の
進入なし：と^{あかつき}暁の
突出あり：聴^{ちようしゆう}衆
突出なし：聴^{ちようしゆう}衆

1.2 命令

`\ltjruby` ルビ出力用命令の本体。`\ruby` という別名を定義している。

`\ltjruby[<option>]{親|文|字}{おや|も|じ}`

のように使用する。

第2・第3引数内の「|」はグループの区切りを表す。グループの数は両者で一致しなければならず、`\ltjruby{紋章}{もん|しよう}` のようにはできない。

- 1 グループのみのルビ (単純グループルビ) はグループルビとして組まれる。そのため、もしモノルビを使いたければ、面倒でも

もんしょう
の紋章が

の`\ltjruby{紋}{もん}\ltjruby{章}{しょう}`が

のように、複数回使用すること。

- 全てのグループにおいて「ルビ文字列の長さは親文字列以下」であれば、単純グループルビの並びとして扱われる。すなわち、次の 2 行は全くの等価となる。

`\ltjruby{普通|車}{ふ|つう|しや}`

`\ltjruby{普}{ふ}\ltjruby{通}{つう}\ltjruby{車}{しや}`

- 複数グループかつ上記の条件を満たさない場合は、所謂「可動グループルビ」であり、グループの切れ目で改行が可能となる。例えば

...の`\ltjruby{表|現|力}{ひよう|げん|りよく}`は...

という入力からは得られる組版結果は、次のいずれかになる。

改行なし (行中形)	<small>ひようげんりよく</small> ...の表現力は...
直前で改行	<small>ひようげんりよく</small> 表現力は...
	<small>ひようげんりよく</small> ...の表現力は...
	<small>ひようげんりよく</small> ...の表現力は...
直後に改行	<small>ひようげんりよく</small> ...の表現力

2 ブロック以上をまとめて組むときは、全体を 1 つのグループルビのように組版する (JIS X 4051 と同様)。『日本語組版処理の要件』では、附属書 F に「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方法」として別の方法を解説しているが、こちらの方法は現時点ではサポートしない。

さて、`<option>` には以下の内容を key-value リストで指定可能である：

`intrusionpre=<real>` 前進入許容量をルビ全角単位で指定。負の長さを指定した場合は、ルビの状況や直前の文字に応じた自動指定を意味する。デフォルト値は負 (つまり、自動指定)。

`intrusionpost=<real>` 同様に、後進入許容量を指定する。デフォルト値は負 (つまり、自動指定)。

mode 進入処理のモードを表す bit vector . 下位 2bit は , intrusionpre や intrusionpost が負であるの場合にしか効力を発揮しない . デフォルト値は $0001_2 = 1$.

bit 0 進入を無効にするならば 0 , 有効にするならば 1 .

bit 1 前進入許容量 B と後進入許容量 A が異なった場合 , そのまま処理する場合は 0 , 小さい方に揃えるならば 1 .

bit 2-3 ルビ文字の突出量 x から実際の前進入量 b , 後進入量 a の計算方法を指定する . 親文字の文字数が $k + 1$, 親文字の前に入る空白量・間の空白量・後ろの空白量の比が $p : q : r$ のとき ,

$$00 \quad b = \min\{B, xp/[p + kq + r]\}, \quad a = \min\{A, xr/[p + kq + r]\}$$

$$01 \quad b = \min(B, x), \quad a = \min[A, \max(x - b, 0)]$$

$$10 \quad a = \min(A, x), \quad b = \min[B, \max(x - a, 0)]$$

11 $M = \min(B, A)$ とおく . もし $x \leq 2M$ ならば $b = a = x/2$. そうでなければ

$$b = \min\left(B, \frac{x}{2} + \frac{(x - 2M)p}{p + kp + r}\right), \quad a = \min\left(A, \frac{x}{2} + \frac{(x - 2M)r}{p + kp + r}\right)$$

組み方の具体例を実際に示す . 例示のため , 平仮名にはルビが 1 字まで , 「立」にはルビを 0.5 字分までかけてよいことにしている .

00	は美しい	は聴衆と	は暁立	は聴衆立
	<small>うつく</small>	<small>ちようしゆう</small>	<small>あかつき</small>	<small>ちようしゆう</small>
01	は美しい	は聴衆と	は暁立	は聴衆立
	<small>うつく</small>	<small>ちようしゆう</small>	<small>あかつき</small>	<small>ちようしゆう</small>
10	は美しい	は聴衆と	は暁立	は聴衆立
	<small>うつく</small>	<small>ちようしゆう</small>	<small>あかつき</small>	<small>ちようしゆう</small>
11	は美しい	は聴衆と	は暁立	は聴衆立
	<small>うつく</small>	<small>ちようしゆう</small>	<small>あかつき</small>	<small>ちようしゆう</small>

stretchruby={⟨left⟩}{⟨middle⟩}{⟨right⟩} 親文字の合計長がルビ文字の合計長より長い時に , ルビ文字間に入れる空白の割合であり , それぞれ 0-7 の自然数で指定する . デフォルト値は {1}{2}{1} である .

⟨left⟩ はルビ文字の先頭までの空き量 , ⟨middle⟩ はルビ文字間の空き量 , ⟨right⟩ はルビ文字の末尾からの空き量 (の比) を表す . 以下が例である .

```

1 \Large
2 \ltjruby[stretchruby=123,maxmargin=2]%
3 {      }{      }

```

stretch={⟨left⟩}{⟨middle⟩}{⟨right⟩} 行中形でルビ文字の方が長い場合 , 親文字の前・中・後に入れる空白の割合 . デフォルト値は {1}{2}{1} である .

stretchhead={⟨left⟩}{⟨middle⟩}{⟨right⟩} 行頭形 ~ . デフォルト値は {0}{1}{1} である .

stretchend={⟨left⟩}{⟨middle⟩}{⟨right⟩} 行末形 ~ . デフォルト値は {1}{1}{0} である .

maxmargin=⟨real⟩ 親文字の方がルビより長い時に , ルビの先頭と親文字の先頭 , 及びルビ末尾と親文字の末尾の間に許される最大の空白量 . 親文字全角単位で指定し , デフォルト

値は 0.5 .

rubysize=*(real)* ルビ文字の親文字に対する大きさ . デフォルト値は 0.5 .

naka 以下のオプションを同時に設定する . 主に中付きルビを組むときに用いる .

```
mode=1, stretch=121, stretchruby=121
```

kata 同様に , 肩付きルビ用に mode=9, stretch=121, stretchruby=001 を設定 .

ekata pxrubrica パッケージで言う「拡張肩付き」用に , 次を設定する .

```
intrusionpre=0, mode=1, stretch=001, stretchruby=001
```

`\ltjsetruby{<option>}` *(option)* の規定値を指定する . デフォルト値は各項目の所で既に説明してあるが ,

```
stretchruby={1}{2}{1}, stretch = {1}{2}{1},  
stretchhead = {0}{1}{1}, stretchend = {1}{1}{0},  
intrusionpre = -1, intrusionpost = -1, maxmargin=0.5,  
mode = 1, rubysize = 0.5, kenten=\ltjalchar‘•
```

である .

`\ltjsetparamater` に追加されるキー

rubypreintrusion=*{<chr_code>, <pre_int>}* 文字 *<chr_code>* に , その直後のルビによって掛けられるルビ文字列の最大長をルビ全角単位で指定 .

rubypostintrusion=*{<chr_code>, <post_int>}* 文字 *<chr_code>* に , その直後のルビによって掛けられるルビ文字列の最大長をルビ全角単位で指定 .

デフォルト値は , rubypreintrusion, rubypostintrusion とともに以下の文字に対しては 1 , その他の文字については 0 である :

平仮名 (U+3040–U+309F) , カギ括弧「」, 読点「,」「、」, 中黒「・」

2 注意点

- ルビ文字のはみ出しが繋がらないようにする処理 (図 3.82) には注意 . 例えば ,

りよう みささぎ
陵 陵

において、後者の「陵」のルビが前の「^{りょう}」にかかる量は次のように決まる：

1. 1 回目の実行では、行分割前に「^{りょう}」の後側進入量は前もって知ることができない。なので、「^{りょう}」は行中形で組まれるものとして「^{りょう}」前側進入許容量は

$$\frac{0.5zw}{\text{元々の許容量}} - \frac{0.25zw}{\text{前のルビの後側進入量}} = 0.25zw$$

となる。なお、行分割後、「^{りょう}」が実際に組まれた時に使われた後側進入量は aux ファイルに記述される。

2. 2 回目以降の実行では、aux ファイルに保存された「^{りょう}」の後側進入量を用いて、「^{りょう}」前側進入許容量を計算する。

なお、aux ファイルに保存する際、各 `\ltjruby` 命令の呼び出しを識別するキーが必要になるが、そのキーとしては単純に「何個目の `\ltjruby` 命令か」である。

- 実装方法の都合上、ルビの直前・直後・途中で 2 箇所以上の改行が起きる場合（以下のパーツの組み方が出てくる）に対応できない。

組み方	サンプル
単独 1	りゅう 流
単独 2	ちよう 暢
単独 (1 + 2)	りゅうちよう 流 暢

- 段落がルビで終わった場合、そのルビが行末形で組まれることはない。これは、段落の「本当の」末尾には `\penalty10000\parfillskip` があるためで、ルビ処理用に作った最後のグルー（下の説明では g_2 ）が消去されないことによる。

`\parfillskip` の長さ（や、場合によっては `\rightskip`）を実測し、それによって処理を変えるのも可能だが、そのようなことはしなかった。段落がルビで終わることは普通ない（最低でも句点が続くだろう）と思うからである。

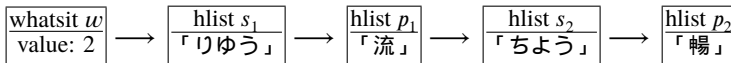
3 実装の大まかな方法

次の例で説明する。

りゅうちよう
.....を流暢に.....

.....を\ltjruby{流|暢}{りゅう|ちよう}に.....

1. `\ltjruby` コマンド自体は、一旦次の node list を値とする whatsit W を作って、現在の水平リストへと挿入する（必要ならば `\leavevmode` も実行）：



ここで、最初の w の値 2 は、ルビが 2 つのパーツ「流」「暢」からなっていることを表している。この値を cmp とおこう。 s_i 達の中の文字は既にルビの大きさである。

2. LuaTeX-ja の和文処理グルー挿入処理において、この whatsit W はまとめて「先頭が『流』、最後が『暢』であるような hbox を `\unhbox` で展開したものと扱われる。言い換えれば、ルビ部分を無視した単なる「流暢」という和文文字の並びとして扱われる^{*1}。次のサンプルを参照

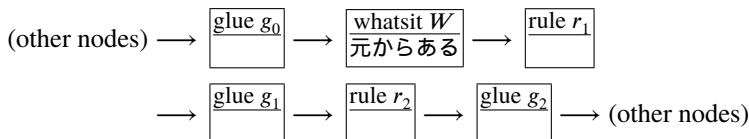


```

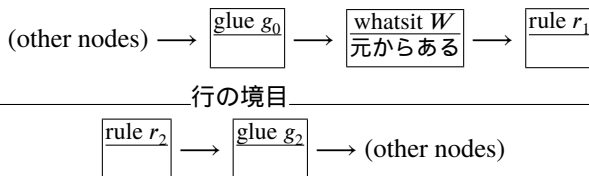
1 \leavevmode\hbox{ }A\
2 % xkanjiskip
3 \ltjruby{ }{A
4 % 2分

```

3. 和文処理グルーの挿入が終わった後で、可動グルー・ルビのためのノードの挿入に入る。
(a) W の前後に $2cmp + 1 = 5$ 個のノードが挿入され、 W の周辺は次のようなノード列になる。



- (b) このようにノードを挿入する目的は、TeX の行分割処理自体に影響を加えずに可動グルー・ルビを実現させることにある。



のようになったとしたら、「流」「暢」の間で行分割が起きた、ということがわかり、 g_i, r_i 達のノードを適切に置き換えればよい（後で詳しく説明する）。

- (c) なお、 r_i 達の高さ・深さは組み上がった後のそれである。 g_i, r_i 達の幅は、以下の対応に沿って算出する。

^{*1} 「流」「暢」の間のグルーは既に入っている、と扱われる。

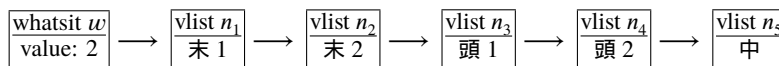
node 名	組み方	サンプル	対応するノード並び
n_1	行末 1 グループ	りゆう を流	$g_0 \rightarrow W \rightarrow r_1$
n_2	行末 2 グループ	りゆうちよう を流 暢	$g_0 \rightarrow W \rightarrow r_1 \rightarrow g_2 \rightarrow r_2$
n_3	行頭 1 グループ	ちよう 暢に	$r_2 \rightarrow g_2$
n_4	行頭 2 グループ	りゆうちよう 流 暢に	$W \rightarrow r_1 \rightarrow g_2 \rightarrow r_2 \rightarrow g_2$
n_5	行中	りゆうちよう を流 暢に	$g_0 \rightarrow W \rightarrow r_1 \rightarrow g_2 \rightarrow r_2 \rightarrow g_2$

例えばこの場合, n_5 に対して

$$g_0 + r_1 + g_2 + r_2 + g_2 = 3zw - (0.25zw \times 2) = 2.5zw$$

という方程式が立つ (zw は親文字全角の幅, 進入量込). n_1 から n_5 まで計 5 本の方程式が立つが, これらは Gauß の消去法で解くことができ g_i, r_i 達の幅が求まる.

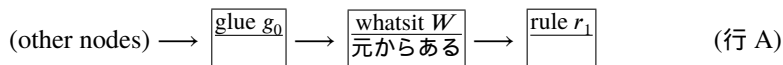
(d) また, ルビ処理を統括している whatsit W の値も



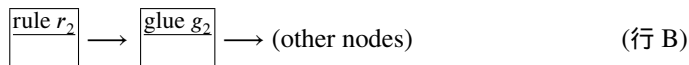
に置き換えておく.

4. LuaTeX の行分割処理を普通に行う.
5. 行分割の結果に従って, g_i, r_i 達を適切に置換する.

例えば行分割の結果



行の境目



のようになったとしよう.

- (a) 処理は段落の上の行から順番に行われる. 行 A の処理がまわってきたとしよう.
- (b) 行 A の先頭から順番に眺めていく. すると「whatsit W 由来」のノード, g_0, W, r_1 が見付き, 行 A はここで終わっている.

まず, 行 A の hbox の中身から whatsit W を消去 (リストから取り除くだけで, W のメモリを解放するわけではない) する. $g_0, (W), r_1$ というノードの並びは, 「行

あ いうえおかきくけこあ
 いうえおかきくけこあ いうえお
 かきくけこあ いうえおかきくけこ
 イあ いうえおかきくけこあ
 いうえおかきくけこウあ いう
 えおかきくけこエあ いうえおか
 きくけこあ いうえおかきくけこあ
 いうえおかきくけこ

あ いうえおかきくけこあ い
 うえおかきくけこあ いうえおかきく
 けこあ いうえおかきくけこイあ
 いうえおかきくけこあ いうえお
 かきくけこウあ いうえおかきくけこ
 エあ いうえおかきくけこあ い
 うえおかきくけこあ いうえおかきく
 けこ

あ異様いよういうえくけこあ異様いよういうえくけこ
 あ異様いよういうえくけこあ異様いよういうえくけこイ
 あ異様いよういうえおかきくけこ

あ いうえおかきくけこうえおかきくけこ
 あ いうえおかきくけこうえおかきくけこあ
 いう おかきくけこうえおかきくけこあ
 いう おかきくけこうえおかきくけこあ
 いう おかきくけこうえおかきくけこあ
 いうえおかきくけこ

標準 又うけたまわ承そる 疎にわか は俄にわか 勉強 後にわか 俄にわか 勉強 は暁あかつきに
 肩つき 又うけたまわ承そる 疎にわか は俄にわか 勉強 後にわか 俄にわか 勉強 は暁あかつきに
 拡張肩つき 又うけたまわ承そる 疎にわか は俄にわか 勉強 後にわか 俄にわか 勉強 は暁あかつきに

5 jlreq 20120403 の例

3.3.1 節

3.49 君子^{くんし}は和^わして同^{どう}ぜず

3.50 人^{ひと}に誨^{おし}えて倦^うまず

3.51 鬼門^{きもん}の方角^{ほうかく}を凝視^{ぎょうし}する

3.52 鬼門^{きもん}の方角^{ほうかく}を凝視^{ぎょうし}する

3.53 茅場町^{かやばちよう} 茅場町^{かやばちよう}

3.54 紫陽花^{あじさい} 埧埧^{るつほ} 田舎^{いなか}

3.55 模型^{モデル} 顧客^{クライアント} 境界面^{インターフェース} 避難所^{アジール}

3.56 編集者^{editor} エディター^{editor}

3.3.3 節

3.58 に幟^{のぼり}を に幟^{のぼり}を 章編三絶^{いへんさんぜつ}

3.59 に幟^{のぼり}を

3.60 章編三絶^{いへんさんぜつ} 章編三絶^{いへんさんぜつ}

3.3.4 節

3.61 図 (両側ルビ) はまだ未サポートにより省略

3.3.5 節 モノルビ

3.62 の葯^{やく}に

3.63 版面^ちの地^ちに 版面^ちの地^ちに

3.64 × 版面^ちの地^ちに (まだ縦組み未サポート)

3.65 の砦^{とりで}に の砦^{とりで}に

3.66 上^{しゆん}の旬^{しゆん}に 後旬^{しゆん}に

3.66 下^{しゆん}の旬^{しゆん}又 後旬^{しゆん}又

3.3.6 節 グループルビ

3.67 は冊子^{コーデックス}体と

3.68 模型^{モデル} 利用許諾^{ライセンス}

3.69 模型^{モデル} 利用許諾^{ライセンス}

3.70 なげきの聖母像^{ビエタ} 自動調整

3.71 顧客^{クライアント} 境界面^{インターフェース}

3.72 顧客^{クライアント} 境界面^{インターフェース}

3.3.7 節 熟語ルビ

3.73 左 杞憂 畏怖

3.73 右 杞憂 畏怖

3.74 の流儀を の無常を の成就を

3.74 の紋章を の象徴を

3.75 の流儀を の無常を の成就を

3.75 の紋章を の象徴を

3.76 × の流儀を の無常を

要調整 3.77	流儀がある .	あああああああのの無
----------	---------	----------	---------

3.3.8 節 ルビはみ出し

3.78 人は死して名を残す

要調整 3.79 漢字の部首には偏・冠・脚・旁がある

要調整 3.79 漢字の部首には偏, 冠, 脚, 旁がある

3.79 この噂の好きな人は懐くあいもよく、櫓を

3.80 漢字の部首には「偏」「冠」「脚」「旁」がある

3.80 この噂好きな人は懐 具合もよく、櫓材を

要調整 3.81 × に暁の趣を

3.82 に暁の 趣を

3.83 この噂の好きな人は懐くあいもよく、櫓を

3.83 この噂好きな人は懐 具合もよく、櫓材を

3.84 この噂の好きな人は懐 ぐあいもよく、櫓を

3.84 この噂好きな人は懐 具合もよく、櫓材を

要調整 3.85	徑ああ	あああああああああああの	こみち
		徑をあああああああああああ	こみち
		あああああああああああいの	こみち

3.86	徑を	ああああああああああああの	こみち
		をあああああああああああああ	こみち
		ああああああああああああの	こみち
		飾り等あああああああああああ	アクセサリー
		あああああああああああ共飾り	アクセサリー

3.87 あ .

圈点の例（常用漢字表前書きより） 60

この表は、法令、公用文書、新聞、雑誌、放送など、一般の社会生活において現代の国語を書き表す場合の漢字使用の目安を示すものである。

要調整

F.1-2 節

F.01 治癒ちゆ 模索もさく 遷移せんい 混沌こんどん

F.01 中治癒ちゆ 模索もさく 遷移せんい 混沌こんどん

F.02 橋頭堡きやうとうぼ

F.03 凝視ぎやうし 調理師ちやうりし 思春期ししゆんき 管状花かんじやうか 蒸気船じやうきせん

F.03 凝視ぎやうし 調理師ちやうりし 思春期ししゆんき 管状花かんじやうか 蒸気船じやうきせん

F.04 未熟みじゆく 法華経ほけきやう 顕微鏡けんびきやう 課徴金かちやうきん 古戦場こせんじやう

F.04 未熟みじゆく 法華経ほけきやう 顕微鏡けんびきやう 課徴金かちやうきん 古戦場こせんじやう

F.05 の峻別しゆんべつは

F.06 以降は未チェック