

# 縦組みにおける 文字方向の理論とマークアップ

2012年10月22日

アンテナハウス株式会社

小林 徳滋

# アジェンダ

1. 印刷における縦組みの実態
  - ① 出版物、②縦中横、③規格書、④DTPツール
2. 電子書籍で文字の方向をどう取り扱うか
3. 縦組みの文字方向に関連する新しい仕様
  - ① CSS3とUTR#50、②縦中横
4. AH Formatter V6.1の仮実装での実験
  - ① SVOvsMVO、②自動縦中横
5. 市販書籍テキストによる実証テスト
6. マークアップ私案

# 新聞方式

- アルファベットは1文字ずつ全角形正立
- 数字はアラビア数字(洋数字)
  - 本文2桁は縦中横
  - 1桁と3桁以上は1文字ずつ全角形正立
- 大手新聞社の数字表記切り替えは最近
  - 漢数字→洋数字:2001年朝日新聞、2005年読売、2009年日経・共同通信
  - 恐らくWeb版の影響(Webニュースは横組みなので漢数字の方が適合するから?)

りません。国連総会で約25万円、AS EANでは約27万円でした。実は日当（首相で810059400円、夫人570059400円）も出るのですが、野田夫妻は辞退しています。

1901年に創設されたノーベル平和賞は、これまで101人と20団体に贈られた。このうち獄中や圧政下で授賞式に出られなかった受賞者は計5人いる。後になって受賞演説が実現し

だ2011年度は海外投資家の日本株買越額が2000億円強と1年前の5%の水準にまで縮小するなか、相対的にOD05の存在感が増している。

「OD05」は配当など

いる。ロンドン銀行間取引金利（LIBOR）のドル3カ月物金利は足元で0・47%近辺と直近ピクの今年1月（0・58%）から低下。一時4%

少数以下も縦中横

## 書籍 伝統方式

- 英単語はカタカナ表記が基本、頭字語は全角形で正立
- 欧文単語、名前などはプロポーショナル字形で組み右90度回転する
- 本文の数字は漢数字を原則とする
  - 章番号、節番号、箇条項目番号、図・表番号とその参照などはアラビア数字が多い。
  - (現在)目次、ノンブルはほとんどアラビア数字→ページ番号参照もアラビア数字化の傾向

「銃・病原菌・鉄」(ジャレド・ダイヤモンド著、草思社、2000.10)

本文は縦組みでも  
図は横組み



図10-2 肥沃三日月地帯を起源とする作物の西ユーラシアへの伝播

これらの遺跡からは、肥沃三日月地帯を起源とする作物が遺物として出土している。また、遺跡の絶対年代が炭素14年代測定法によって計測されている。□で示されている場所は、測定年代が紀元前7000年以前にさかのぼる肥沃三日月地帯内の遺跡である。この図は、肥沃三日月地帯から遠ざかれば遠ざかるほど、計測年代が若くなっていることを示している。この図は、ゾウハリーおよびホフの「Domestication of Plants in the Old World」に収録されている図20をもとに、誤差を修正した年代に置き換えて作成した。

ならない頃に、早くも西ユーラシアの遠方や北アフリカで見られるようになっていく。図10-2は、食料生産がどのように拡大していったかを示すために遺伝学者のダニエル・ゾウハリーと植物学者のマリア・ホフがまとめた地図をもとに作成したものだ。この図を見ると、食料生産が肥沃三日月地帯から波状的に広がっていったのがわかる。食料生産は紀元前六五〇〇年頃にギリシア、キプロス、そしてインド亜大陸にまで広がっている。そして、その直後の紀元前六〇〇〇年頃にはエジプトに、紀元前五四〇〇年頃には中央ヨーロッパに、紀元前五二〇〇年頃には南スペインに、そして紀

本文は漢数字、章番号・図番号はアラビア数字  
図番号参照は本文中でアラビア数字

## 書籍 現代方式

- 英単語の短いもの（Webなど）は全角形・正立、頭字語は全角形・正立
- 欧文単語、人名などはプロポーショナル字形横組みで90度右回転
- 数字は原則アラビア数字を全角形・正立、2桁の数字は縦中横にする
  - 慣用句などでは漢数字も使うので漢数字も使う

「円の行方を問いなおす」(片岡 剛士、ちくま新書、2012.5)

ドル／円レートに関して言えば、2011年は史上最高値を連続で更新し続けた年でした。3月11日に生じた東日本大震災後の3月17日には一時1ドル＝76・25円の最高値(それまでは阪神淡路大震災が生じた1995年に記録した1ドル＝79・75円が最高値でした)をつけ、4月に入ると1ドル＝85円台まで円安が進むものの、ふたたび70円台に突入していきます。そして10月31日に一時1ドル＝75・32円まで円高が進み、本書執筆時点の最高値をつけました。調査はドル／円レートが最高値へと突入していくまさにそのタイ

縦中横  
小数点以下は  
適用していない

p.028

松浦寿幸(2011)「空洞化——海外直接投資で「空洞化」は進んだか?」『日本労働研究雑誌』2011年4月号  
ロナルド・I・マッキノン、大野健一(1998)『ドルと円』日本経済新聞社  
若田部昌澄(2009)『危機の経済政策』日本評論社  
Bernanke, Ben S (2000) *Essays on the Great Depression*, Princeton University Press.  
Eichengreen, Barry and Jeffrey Sachs (1985) "Exchange Rates and Economic Recovery in the 1930's," *Journal of Economic History*, Vol. 45, 925-94.  
Hamada, Koichi and Yasushi Okada (2009) "Monetary and International Factor Behind Japan's Lost Decade," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 23, No. 2.

p.277 参考文献



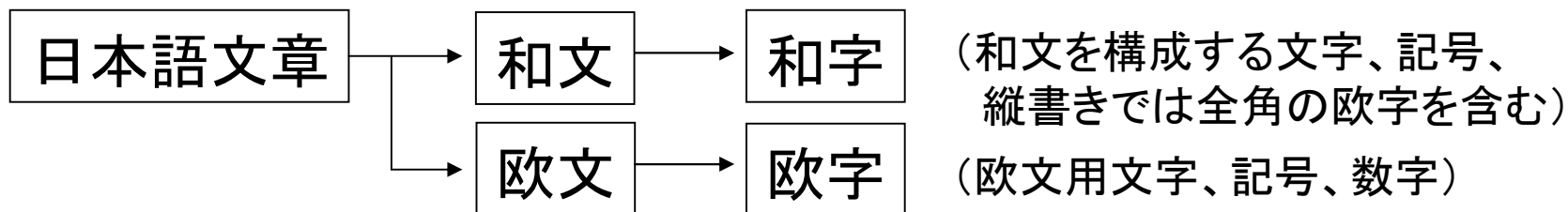
# 数字縦中横の利用頻度大

- 主に2桁の数字に適用するが、使用頻度は多い。
  - 本文がアラビア数字のときは年月日、数量の使用頻度大
  - 本文漢数字でも、章・節・項目番号と参照、図・頁番号参照などに使う
  - 小数点以下の数字には縦中横適用をしない(?)
- 数字以外の縦中横は少ない
  - アルファベット2文字は1文字ずつ正立が原則。vsのような例外もあり。
  - アルファベットと数字が連続しても縦中横はしない。
  - 数字と括弧、アルファベットと記号の縦中横はときどきある。
- 参考) 縦組み書籍における縦中横の使い方(調査報告)  
<http://blog.cas-ub.com/?p=3402>

# 縦組みレイアウトは進化中

- 横組みは明治時代に西欧文化の影響で始まり、右横書き、左横書きの共存を経て、戦後に左横書きに統一された。
- 縦組みに欧字を取り込む試みは続いている。
  - ① 新聞が漢数字から洋数字(アラビア数字)に切り替えてからまだ10年。
  - ② 「現代方式」のアラビア数字を使う縦組み書籍が増えている。慣れると漢数字より読みやすい。
  - ③ 商品名などにアルファベットの多い時代を反映して、縦組みのアルファベットが増えている

# 和文・和字、欧文・欧字



| 文字(例)             | 一方のみに属する   | 両方に属する   |
|-------------------|--|--|
| クラス               |  |  |
| 和字クラス<br>(1)~(13) | 漢字、カタカナ、ひらがな、<br>「、」、『、』、ローマ数字、<br>全角空白、句読点、①~⑳<br>Ⓐ~Ⓔ | …、/、‘、’、“、”、(、)、[、]、+、-、<br>×、÷、=、<、>、√、°、’、¥、<br>\$、%、‰、#、&、*、☆、○、→、<br>コンマ、ピリオド、中点、:、;、?、!、<br>—<br><b>連数字 (18)</b><br>0~9、位取りのコンマ、小数点<br>(0~9は欧文用文字にも属する) |
| 欧文用文字<br>(20)(21) | A~Z、a-z、拡張ラテン、<br>ギリシャ文字、キリル文字                         |  |

☆JLreqは和文・欧文の定義をしないで和欧混植を規定しており、理論的に甘い。

# 横組みはシンプル

- 和文と欧文から構成する⇒和欧混植
- 和文
  - 漢字、カタカナ、ひらがな、約物、記号、連数字
  - 和文の組版規則に従う
- 欧文
  - 欧字はプロポーショナル字形を使う
  - JIS X4051では頭字語は欧文に分類され、プロポーショナル字形。アルファベット1文字も同じ。
  - 欧文組版規則に従う

# 縦組みは和欧混植のみでは無理

- 欧字・連数字の和字扱い
  - 全角形・正立とする
- 英単語などの欧字
  - プロポーションナル形で横組み・右90度回転
- 縦中横
  - 主に数字2桁を組にして横書き

欧字の和字扱いは字形(グリフ)の規定であり、文字コードに対する規定ではない。

文字コードとグリフを同一視してはいけない

# Unicodeの欧文用文字

- ASCIIコード(基本ラテン)
  - 全角形がFullwidth variantとして別の文字コードに2重登録されている。縦書き専用である。
  - ASCIIコードは、プロポーショナル形と全角形のグリフをもつことができるので、縦書きにも使える。
- 拡張ラテン、キリル、ギリシャ文字などは対応する全角文字コードの登録はない(当然)
  - 同じ欧文文字であっても基本ラテンとは相違する
  - プロポーショナル形と全角形のグリフをもつことができる

注)全角形はグリフである。Unicodeの基本概念は文字のコードポイントとグリフを分離する。Fullwidth variantは過去との互換用であり、推奨されていない。

# InDesignにおける欧字の扱い

- InDesignは対話的にグリフ操作を行なう
  - Unicodeテキストに紐付けるグリフを選択できる。
- 縦組み正立英数字・記号の扱いは2通り可能
  - ソーステキストをすべてASCIIコードとし、和字扱いする文字に全角形のグリフをあてる
  - 和字扱いする英数字を全角文字 (Fullwidth variant) コードで表す

印刷会社はどちらもできて、客先指示で使い分けているようだ

# PDFとEPUB

- 印刷とPDF
  - 印刷物で見える文字は文字コードではなくてグリフである
  - フォント埋め込みPDFでは文字のグリフを交換する
  - グリフはフォントにあり
- EPUBはマークアップしたソーステキストを交換するもの
  - XHTMLでマークアップ+CSSでレイアウト指定
  - EPUBリーダーが、

UnicodeテキストとCSSの指定を見て  
→グリフを表示

(グリフはフォント内にあり！ フォントを埋め込まないEPUBではグリフの再現性は保証できない。)



# CSSの文字方向 : text-orientation

- CSS Writing ModeとUTR#50

CSS Writing ModeができてWebkitで縦組みを実装したところ欧字用の文字の向きがばらばらになった。



デフォルト方向が欲しい



UTR#50 MVO案 が作られた



SVO案が追加された(理由不明、英語用とのこと)



10月14日付けDraft #7公開 SVOが削除された

短絡思考!

# SVOとMVOとは

|  | SVO                         | MVO                 |
|--|-----------------------------|---------------------|
| 縦組みで<br>・和字<br>・欧字<br>両方の扱い                              | 和字扱いをデフォルト                  | できるだけ<br>欧字扱いをデフォルト |
| 縦組みのとき右90度回転する文字 括弧類など                                   |                             |                     |
| 横組みでも縦組みでも<br>正立する文字<br>(漢字・ひらがな・かたかな)<br>(一部の文字は字形が変わる) | 全角文家 Full width<br>variant) |                     |

SVO: 欧文用文字をできるだけ和字扱いするのに近い

例外。縦書き専用

MVO: 欧文用文字をできるだけ欧字扱いする

できるだけ幅の解釈の相違でUTR#50 案と山本・村上案がある

# CSSのtext-orientationの迷走

(EPUB3.0仕様が-epub-プレフィックス付き)

WD-css3-writing-modes-20110531/#text-orientation

vertical-right | upright | rotate-right | rotate-left | rotate-normal  
| auto

WD-css3-writing-modes-20110901/#text-orientation

upright-right | upright | sideways-right | sideways-left |  
sideways | use-glyph-orientation

css3-writing-modes/#text-orientation (現在)

mixed-right | upright | sideways-right | sideways-left |  
sideways | use-glyph-orientation

○MVOはmixed-right指定時の文字方向、SVOがupright指定時。

○次版でUTR#50のSVOは削除→SVOデータが利用できなくなる

→uprightは全て正立(括弧も正立)、フォント依存になるらしい

→使えない仕様になるだろう。

# CSSの縦中横も迷走

- [WD-css3-writing-modes-20110531/#text-combine](#)  
none | [ horizontal <number>? ]
- [WD-css3-writing-modes-20110901/#text-combine-horizontal](#)  
none | all | [ [ digits <integer> | ascii-digits <integer> ] ||  
[ alpha <integer> | latin <integer> ] || alphanumeric  
<integer> ]
- [WD-css3-writing-modes-20120501/#text-combine-horizontal](#)  
none | all | [ [ numeric <integer> | digits <integer> ] ||  
[ alpha <integer> | latin <integer> ] || alphanumeric  
<integer> ]

この仕様は幻想 (= 非現実的、実現不可能)

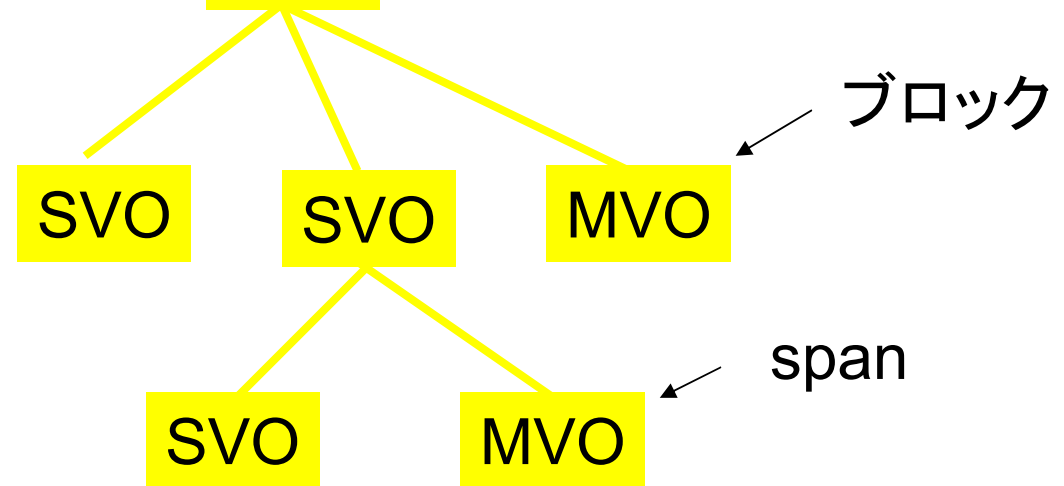
# AH Formatter V6.1 (α版)

- V6.1向け独自実装で、論点を検証する
- 文字の向き
  - ah-text-orientation: upright | mixed-right
  - upright: SVOに相当
  - mixed-right: MVOに相当
- 自動縦中横
  - ah-text-combine-horizontal: none | [ numeric <integer> || alpha <integer> ]

# SVO、MVOの切り替え

- SVO・MVO指定のデモ **SVO**

① ルート:SVO



② ルート:MVO

和文縦書きでは正立する文字列は短い文字列で登場箇所が数多くなる傾向がある。  
自動縦中横も難しい(後述)  
⇒1文字ずつ全角文字に修正したくなる。

# 縦中横テストデータで実験

- -ah-text-combine-horizontal
  - SVO+ -ah-text-combine-horizontal: Good
  - MVO+ -ah-text-combine-horizontal: ~~Bad~~

(MVOと自動縦中横の相性が悪い理由)

MVOでは和文と欧文が存在する⇒縦中横の対象文字は欧文に属する⇒欧文に自動縦中横が適用されてしまう。

# 市販書籍のテキストで実証

- 『新版論文の書き方』の一部テキストを対象にマークアップと組版の実証実験
- 参考ブログ記事)「『新版論文の書き方』には書籍の縦組みレイアウトパターンと文字の方向パターンの典型例がある」

<http://blog.cas-ub.com/?p=3184>

※本書テキストの一部をデモ等で使用する件、著者の戸田山先生の許諾をいただきました。厚くお礼申し上げます。



# マークアップ方法：SVO方式

- 文書全体デフォルトを和文・和字と見なす
- 欧文の範囲をマークアップして除外する
  - 数字3桁を自動縦中横⇒残りに class="tcy"
  - 欧文・欧字を特定する
    - 和欧混交ブロック⇒ class="mixed"
    - 欧文・欧字・強制横倒し区間⇒ class="western"

# マークアップ方法2:MVO方式

- 文書は和文と欧文から構成するとし、和字扱いの欧字部分を識別する。
- 和字扱い欧字を全角文字コードで表す:MVO2
  - 縦中横class="tcy"
  - 強制横倒しclass="western"
- 全角文字コードは使わない:MVO3
  - 和文・和字区間を特定する⇒class="wabun"、和字区間で自動縦中横を使う
  - 縦中横class="tcy"
  - 強制横倒しclass="western"

※強制横倒しが必要なのは、全角形アルファベットを横倒しする例(悪しき例)のため

# マークアップ比較

- 3方式とも書籍と同じ文字方向を設定可能。
- SVO方式とMVOで全角文字コードを使わない方式(MVO3)は46箇所、43箇所
- MVOで全角文字コードを使う(MVO2)はマークアップ44箇所＋全角文字コード26箇所

| class属性値 | total | Full Width | 該当箇所数 |         |       |       |
|----------|-------|------------|-------|---------|-------|-------|
|          |       |            | tcy   | western | wabun | mixed |
| SVO 3    | 46    | 0          | 23    | 22      | 0     | 1     |
| MVO 2    | 70    | 26         | 40    | 4       | 0     | 0     |
| MVO 3    | 43    | 0          | 23    | 2       | 18    | 0     |

※SVO3でwesternが多いのは、upright＝絶対方向となる「→」の回転のため

# マークアップ私案

- SVO、MVOは縦組みの文字スタイルの一種である
  - 文書スタイル毎にフレキシブルな指定を可能にすべき
  - 文字コードの単一規格としてはなじまない
- SVOは横書きテキスト原稿の縦組みに相性が良い
  - SVOは自動縦中横とも相性が良い。
- MVOテキストで全角文字コードを使う方式は縦組み専用
  - 自動縦中横も相性が悪い。文書のルートに設定するのは非推奨。
- UTR#50でMVOをデフォルト規定すると、WebやEPUBの縦組みマークアップはかなり不便になるだろう
- SVOとMVO協調方式が良い
  - ルートSVO→ノード(ブロック)MVO→区間(スパン)MVO

# 参考資料

- 『縦組みにおける英数字正立論』
  - 今回の資料を含めて改定予定  
<http://www.cas-ub.com/project/index.html#Free>
- CAS-SUPPORTのブログ  
<http://blog.cas-ub.com/>
  - 「縦組み書籍の実態調査の結果など」  
☆ブログのEPUB版  
<http://blog.cas-ub.com/?author=6>