

XSL Formatter による 世界の言語の組版

アンテナハウス株式会社
代表取締役 小林 徳滋

多言語組版の必要性

大抵のメーカーは、自社製品の販売地域を言語とは関係なく広げたいと考えているが、そのためには商品に付属する説明書の現地化が必要である。製品や説明書の現地化は、従来は、販売する場所でローカライズするという方法が取られてきた。

しかし、製品のライフサイクルの短縮化に伴い、開発国で出来上がってから、販売する国に持ち込んで製品や説明書をローカライズするというやり方では間に合わなくなってきている。今後は、製品の開発の進捗に歩調を合わせて、全世界のための説明書を同時進行で作るといふことが必要になるだろう。また、インターネットの発達により、そのような作業形態が無理なく実現できるようになった。

多言語の説明書を同時進行で作成するのに XML と XSL 技術が有効である。特に、XSL は国際化を念頭において設計された仕様になっている。アンテナハウス

の XSL-FO 組版エンジン XSL Formatter は、日本語や英語、西欧の言語のほか、中国語、韓国語、アラビア語、ヘブライ語、タイ語のような言語までを含む XML を組版して PDF を作成できる。本稿では多言語組版の基本的な知識を説明し、実際の出力例を示す。

なお、この本文と組版見本は XML で記述し、スタイルシートを作成して XSL Formatter で組版して、PDF 出力オプションで PDF 化して提出したものである⁽¹⁾。

多言語組版の予備知識

文字と言語

言語は文字によって記述される。言語をコンピュータで扱うためには、まずその前提として、言語を表記する文字を扱うことができなければならない。次の表は主要な言語が主にどのような地域別の文字コードで表されるかを示す。

言語コード	言語名称	主要国	文字の種類	地域別文字コード
ar	Arabic	アラビア語	Arabic	ASMO 449, Latin/Arabic Alphabet
bg	Bulgarian	ブルガリア語	Cyrillic	Latin/Cyrillic Alphabet
zh-CN	Chinese(Simplified)	簡体字中国語	Simplified Chinese	GB2312, GB18030
zh-TW	Chinese(Traditional)	繁体字中国語	Traditinal Chinese	BIG5
hr	Croatian	クロアチア語	Latin	Latin Alphabet No.2,10
cs	Czech	チェコ語	Latin	Latin Alphabet No.2
da	Danish	デンマーク語	Latin	Latin Alphabet No.1,4,5,6,8,9
nl	Dutch	オランダ語	Latin	Latin Alphabet No.1,5,9
en	English	英語	Latin	Latin Alphabet No.1..10

⁽¹⁾本文の DTD は SimpleDoc.dtd を使用。スタイルシートは既存のものを流用して「Text & Graphics 研究会会報」の指定に合わせたので短時間でできた。

言語コード	言語名称	主要国	文字の種類	地域別文字コード
et	Estonian	エストニア語	Latin	Latin Alphabet No.4,6,7,9
fi	Finnish	フィンランド語	Latin	Latin Alphabet No.4,6,7,9,10
fr	French	フランス語	Latin	Latin Alphabet No.9,10
de	German	ドイツ語	Latin	Latin Alphabet No.1..10 (7 除く)
el	Greek	ギリシャ語	Greek	Latin/Greek Alphabet
he	Hebrew	ヘブライ語	Hebrew	Latin/Hebrew Alphabet
hu	Hungarian	ハンガリー語	Latin	Latin Alphabet No.2,10
is	Icelandic	アイスランド語	Latin	Latin Alphabet No.1,6,9
id	Indonesian	インドネシア語	Latin	Latin Characters
it	Italian	イタリア語	Latin	Latin Alphabet No.1,3,5,8,9,10
ja	Japanese	日本語	Latin、漢字、かな、カタカナ	JISX0201, JIS X0208, JIS X0212
kk	Kazakh	カザフ語	Cyrillic	Extended Latin/Cyrillic Alphabet (Cyrillic Asean)
ko	Korean	韓国語	ハングル、漢字	KS C5601, KS X1001, Johab
lv	Latvian	ラトビア語	Latin	Latin Alphabet No.4,7
lt	Lithuanian	リトアニア語	Latin	Latin Alphabet No.4,6,7
no	Norwegian	ノルウェー語	Latin	Latin Alphabet No.1,4..9
fa	Persian(Farsi)	ペルシャ語	Arabic	Extended Latin/Arabic Alphabet (Arabic Character 28+ Original 4 Characters)
pl	Polish	ポーランド語	Latin	Latin Alphabet No.2,7,10
pt	Portuguese	ポルトガル語	Latin	Latin Alphabet No.1,3,5,8,9
ro	Romanian	ルーマニア語	Latin	Latin Alphabet No.10
ru	Russian	ロシア語	Cyrillic	koi8-r, Latin/Cyrillic Alphabet 32 Chars (not compatible with Ukrainian)
sr	Serbian	セルビア語	Cyrillic	Latin/Cyrillic Alphabet (Serbian)
sk	Slovak	スロバキア語	Latin	Latin Alphabet No.2
sl	Slovenian	スロベニア語	Latin	Latin Alphabet No.2,4,6,10
es	Spanish	スペイン語	Latin	Latin Alphabet No.1,5,8,9
sv	Swedish	スウェーデン語	Latin	Latin Alphabet No.1,4,5,6,8,9
th	Thai	タイ語	Thai	TIS 620, Latin/Thai Alphabet
tr	Turkish	トルコ語	Latin	Latin Alphabet No.5
uk	Ukrainian	ウクライナ語	Cyrillic	koi8-u, Latin/Cyrillic Alphabet 33 Chars
vi	Vietnamese	ベトナム語	Latin	Extended Latin Characters

1980年代から1990年代までのパーソナル・コンピュータのOSは、各地域別の文字コード表に基づいていたため、OSの上で動作するアプリケーション・プログラムも地域別であった。例えば、日本語Windows98/Meは、OS内部ではシフトJIS（JISX0201とJIS X0208）でテキストと文字処理を行っている。このためWindowsMeで動くアプリケーションでは、A with diacresis : Ä、O with diacresis : Ö、U with

diacresis : Üなどのラテンの特殊文字を正しく処理するのが容易ではない。これらの文字は日本語の半角カタカナと文字コードがぶつかってしまうためである。

Unicode

現在、Unicodeが単一のアプリケーションで全世界のあらゆる言語の文字とテキストを取り扱う基盤を与えている。Unicodeの1.0.0版は1991年10月に発行さ

れたが、その後、10年以上に渡り改良されてきた。また、Microsoftを初めとする主要なOSやアプリケーション・ソフトウェアのメーカーがUnicodeを採用することで、その勢力を広げてきた。現在、Unicodeの最新版は3.2版で約300の言語を扱えるという。

Unicodeは単に符号化文字集合を定義するだけではない。Unicode文字データベースによって、文字を書き進める方向、Unicode Line Breaking Propertiesによって禁則文字など文字の改行特性、UnicodeBIDIで双方向性処理、など、テキスト処理の各種の基準を定義し、アプリケーション・プログラムを作成時に参照となる実装を提供している。

フォント

言語をコンピュータで処理する時の次の基盤はフォント技術である。実際に使えるフォントがなければ、

文字を画面に表示したり、印刷できない。次の表はMicrosoft Windows2000/XPに標準で添付されているか、あるいは、インターネットで無償ダウンロードできるWindows2000/XP用のフォントのリストである。

この中で、Arial Unicode MSは、Unicodeの全域をカバーする唯一のフォントである。まだUnicode3.2の全文字は揃っておらず、また、必ずしも品質は良くないという欠点がある。言語別にみれば欧米の言語、スラブ系言語、日本語、中国語（繁体字、簡体字）、韓国語、アラビア語、ヘブライ語、タイ語等についてはTrueTypeまたはOpenType（TrueTypeフォーマット）のフォントを無償で揃えることができる。もちろん、デザインを重視した場合、このようなフォントのみでは不足であるが、技術説明書、製品のサービス説明書などの用途では十分実用的である。

フォント・ファミリー	カバーする主要な文字	入手方法	分類
Arial Unicode MS	Unicode V2 全文字	Office2000/XP etc.	Sans-serif
Arial	Latin,Greek,Cyrillic,Arabic,Hebrew	2000/XP	Sans-serif
Courier New	Latin,Greek,Cyrillic,Arabic,Hebrew	2000/XP	Monospace
Lucida Console	Latin,Greek,Cyrillic	2000/XP	Monospace
Lucida Sans Unicode	Latin,Greek,Cyrillic,Hebrew, 記号類	2000/XP	Sans-serif
Microsoft Sans Serif	Latin,Greek,Cyrillic,Arabic,Hebrew, Thai	2000/XP	Sans-serif
Tahoma	Latin,Greek,Cyrillic,Arabic,Hebrew, Thai	2000/XP	Sans-serif
Times New Roman	Latin,Greek,Cyrillic	2000/XP	Serif
Vernada	Latin,Greek,Cyrillic	2000/XP	Sans-serif
Arabic Transparent	Arabic	2000/XP	Sans-serif(Latin), Cursive(Arabic)
Traditional Arabic	Arabic	2000/XP	Sans-serif(Latin), Cursive(Arabic)
Sylfaen	Latin, Greek, Cyrillic,Armenian, Georgian	XP	Serif
MS Hei	Simplified Chinese	IE5, Global IME5	Monospace(Latin), Sans-serif(Chinese)
MS Song	Simplified Chinese	IE5, Global IME5	Monospace(Latin), Serif(Chinese)
SimSun	Simplified Chinese	XP	Monospace(Latin), Serif(Chinese)
MingLiU	Traditional Chinese	2000/XP	Monospace(Latin), Serif(Chinese)
PMingLiU	Traditional Chinese	Office2000	Serif
Mangal	Devanagari	2000/XP	
Palatino Linotype	Greek Polytonic	2000/XP	Serif
Shruti	Gujarati	XP	
Raavi	Gurmukhi	XP	
David	Hebrew	2000/XP	Serif
David Transparent	Hebrew	2000/XP	Serif
Fixed Miriam Transparent	Hebrew	2000/XP	Monospace

フォント・ファミリー	カバーする主要な文字	入手方法	分類
Miriam	Hebrew	2000/XP	Sans-serif
Miriam Fixed	Hebrew	2000/XP	Monospace
Miriam Transparent	Hebrew	2000/XP	Sans-serif
Rod	Hebrew	2000/XP	Monospace
MS Gothic (MS ゴシック)	Japanese	2000/XP	Monospace(Latin), Sans-serif(Japanese)
MS Mincho (MS 明朝)	Japanese	2000/XP	Monospace(Latin), Serif(Japanese)
Tunga	Kannada	XP	
Batang	Korean	2000/XP	Serif
Gulim Che	Korean	IE5, Global IME5	Monospace(Latin), Sans-serif(Korean)
Estrangelo Edessa	Syriac	XP	
Latha	Tamil	2000/XP	
Gautami	Telugu	XP	
MV Boli	Thaana	XP	
Angsana New	Thai	2000/XP	Serif
Cordina New	Thai	2000/XP	Sans-serif
IrisUPC	Thai	2000/XP	Sans-serif

PDF 技術

多言語組版のもう一つの推進要素は PDF 技術だろう。多言語の説明書を組版することができても、それを紙に印刷して持ち歩かなければならないということでは、全地球をカバーする電子化時代には間に合わない。

紙を電子化した媒体である PDF ができたことによって、多言語の組版結果をインターネット経由でどこにでも送信したり、CD-ROM などの電子媒体で流通させることができるようになった。

重要なことは、PDF にフォントのアウトラインの埋め込みができるようになったことである。国境を越えて PDF を流通させたり、アラビア語やタイ語を組版して PDF 化した場合は、アウトラインを埋め込んでいない PDF には実質的に意味がない。PDF にフォントのアウトラインを埋め込んで流通させることができることで、多言語組版が名実ともに実用になった。

XML と XSL 技術

XML と XSL は、Windows、Unicode、フォント、PDF という多言語組版の基盤技術の上に構築されて、簡単に多言語を組版して PDF 化できる。

XML

XML は多言語の文書のコンテンツを表現するのに最適である。

- XML は、UTF-8、UTF-16 という Unicode ベースの符号化方式を標準として採用している。従って文字コード変換をすることなく Unicode テキストを扱える。
- XML では文書ファイルを分割して作成したり、あるいは、画像ファイルは外部ファイルとして置くことができる。この仕組みを使って、文書作成時にいろいろな言語の文書で異なる部分は別ファイルとして作成、共通の部分は一つとし、画像はすべての言語で共通にするというような構成として、組版時にパーツ文書を組み立てて最終形にするような方法が取れる。
- ひとつで世界のあらゆる言語を扱える WYSIWYG 編集ソフトは、Microsoft Word しかない。これに対して、多言語を扱うことのできるテキスト・エディタは、Windows の NotePad や、UniPad などがある。XML はテキストファイルなので、必要に応じてテキスト・エディタを使って記述することができる。

XSL

XSL は、XML をページの上に組版するための仕様である。XSL は、次の点で国際化を考慮した仕様となっている。

Writing-mode

文字の進行方向と行の進行方向を指定できる。ページレベルで日本語の縦書き、あるいは、アラビア語のように文字を右から左に書く言語用に使う他、表に指定すれば表のセルの列と行の進行方向を指定できる。

UnicodeBIDI と fo:bidirectional-override

ラテン・アルファベットや日本語のような左から右へ記述する文字と、アラビア文字やヘブライ文字のように右から左へ記述する文字が混在すると、文字の進め方が曖昧になることがある。多言語混交の問題解決のために、Unicode では UnicodeBIDI という処理方法を定めている。XSL では fo:bidirectional-override を使って UnicodeBIDI を制御できる。

xml:lang または language/country

xml:lang または language/country プロパティの値によって、行分割、ハイフネーションの方法などの言語別サービスを行うことができる。

言語別の組版ルールについて

XSL は、組版の対象となるオブジェクトを、文字レベル、インライン・レベル、ブロック・レベル、リスト（箇条書き）、表、リンクなどのダイナミック・オブジェクト、ページの領域（本文、ヘッダ、フッタ、サイドバー、あるいは、脚注領域、前方フロート領域、サイド・フロート領域）などで定め、それぞれについてのレイアウトや修飾の指定をプロパティで与える。各言語独自の組版ルールの大部分は、XSL のオブジェクトとプロパティの指定方法で実現できる。一方、次の項で述べるように XSL-FO プロセサで実現しなければならない部分もある。

XSL Formatter と多言語組版

XSL Formatter で多言語組版の課題をどのように扱っているかを簡単に説明する。

グリフ置換の問題

日本語や中国語の縦書きの時には、同じ文字コードを横書きとは異なるグリフで表示したり印刷する必要がある。Windows の画面や、Acrobat による PDF

作成は Windows の機能で自動的に行われるが、PDF 出力オプションでは、TrueType/OpenType の縦書き処理用の Feature をプログラムでセットして縦書きのグリフが表示されるようにする。アラビア語では、同じ文字コードが単語の開始位置、中間、終了位置でグリフが変化する。タイ語では、Unicode の複数文字をまとめて一つの文字の上下に数階建てで表示する必要がある。この処理は Windows 画面と Acrobat での PDF 化では Windows がグリフを変化させるが、PDF 出力オプションでは自分でグリフの置き換え処理を行う。

禁則処理

禁則処理の規則は XSL では規定されていないが、Unicode に文字別の Line Breaking Properties が定義されており、これに準拠している。日本語の行頭、行末禁則文字属性は V2.3 では変更できない。約物の詰め処理については XSL の仕様には規定されていないが、XSL Formatter は独自処理を行っている。

ハイフネーション

XSL では、ハイフネーションのオン/オフ、ハイフネーション処理に関する幾つかのプロパティを定義している。XSL Formatter は、TeX のハイフネーション・アルゴリズムを実装しており、言語別の TeX のハイフネーション・パターン辞書（を XML 形式にしたもの）を使ってハイフネーションを行うことができる。ハイフネーションの頻度は、V2.3 メンテナンス・リリース 1 から Chicago Manual の頻度にはほぼ同じになるように調整している。

ジャスティフィケーションとワード・スペーシング

ジャスティフィケーションは言語別処理が必要である。例えば、ジャスティフィケーションの際、英語ではワード・スペーシングが多少変化しても良いが、アラビア語では、ワード・スペーシングが変化しないように組むのが普通である。このためアラビア語の両端揃えでは、文字間にカシダというグリフを挿入して単語の長さを伸ばすことで両端揃えを実現している。

綺麗な組版

なお、英語でも、ワード・スペーシングが大幅に変化することは綺麗な組版という面では望ましくないため、両端揃えでは、改行位置の調整、フォント・ストレッチやレター・スペーシングを調整すること

で綺麗な組版を実現するのが望ましい。V2.3 ではそこまでは実装できていない。高品位な出版物の組版を実現するためには、急いで解決すべき問題と考えている。

多言語の混在文書の組版

日本語や英語のような左から右に記述する文章の中にアラビア語やヘブライ語のような右から左に記述する文字が混在することがある。これを **BIDI** (双方向性) という。

進行方向の異なる文字が入れ子になっていると、文字の進行方向に関して曖昧さが生まれることがある。これを処理するため、Unicode は **BIDI** アルゴリズムを定義している。Unicode の **BIDI** は、文字の特性に基づく暗黙の部分と、埋め込み、オーバライドを明示的に制御する部分がある。

XSL では、Unicode の方向整形コードまたは、`fo: bidi-override` を使って処理を指定する。XSL Formatter はこれを正しく処理できる。次に簡単な例を上げる。

FO の中でアラビア語を括弧で括った文字列の場合

```
<fo:block>ضمض (ضمض) ENGLISH</fo:block>
```

括弧は、文字の方向性を持たない中立(ニュートラル)の文字である。一般的に、中立の文字は周辺の文字の方向性に影響を受け、**Left-to-Right** と **Left-to-Right** にはさまれた文字は **Left-to-Right** になり、**Right-to-Left** と **Right-to-Left** にはさまれた文字は **Right-to-Left** になる。この周辺の方向性が対立した場合は、上位の方向性にしたがうので、`fo:block` の `writing-mode` と同じになる。

したがって、上の `fo:block` は次のように表示される。

ضمض (ضمض) ENGLISH

これを回避する方法の 1 つは、Unicode の方向整形コード (**RLM**、**RLE**) を使うことである⁽²⁾。

RLM を使った例

```
<fo:block>ضمض (ضمض) &#x200F;ENGLISH</fo:block>
```

RLE を使った例

```
<fo:block>&#x202B;ضمض (ضمض) &#x202C;ENGLISH</fo:block>
```

この二つはいずれも次のように表示される。

ENGLISH (ضمض)

あるいは、`fo:bidi-override` を使って同じことを指定できる。

おわりに

これまでの組版ソフトで、ただひとつのバージョンで世界の主要な言語をすべて扱うことのできるものはなかったと思われる。XSL Formatter V2.3 によって、説明書のレベルであれば、全世界の言語を組版することが可能になった。しかし、V2.3 では製品の説明書を漸く多言語で組版できるようになったということであって、初級レベルをクリアしたに過ぎない。今後は、全世界の言語を高品位に組版できる、という目標に向けて改良を続けていきたい。専門家の皆様の教をを請いたい。

⁽²⁾FO のデータの例では、Unicode の **LRO** (U+202D : 続く文字列は左から右方向として扱う。) を使ってアラビア語の文字を強制的に (入力順に) 左から右に表示されるようにしている。組版後の表示順とは逆になっている。

主要言語別組版例

日本語

海に沈む島

ツバルは今

今、南太平洋に浮かぶ小さな島ツバルが、危機にさらされている。地球の温暖化で、最初に海に沈む島と想像されている。1997年京都で環境に関する会議が開かれ2008年から2012年の間に先進国全体の温室効果ガスの排気量を、1990年の排気量と比較して5%以上減らすことを義務つけた。

温暖化防止対策

チェック	事項	チェック	事項
	エアコンの使用を減らす		ごみを減らす
	テレビを付けっぱなしにしない		水を出しっぱなしにしない
	できるだけ車を使わず歩く		紙を再利用する

今、南太平洋に浮かぶ小さな島ツバルが、危機にさらされている。地球の温暖化で、最初に海に沈む島と想像されている。1997年京都で環境に関する会議が開かれ2008年から2012年の間に先進国全体の温室効果ガスの排気量を、1990年の排気量と比較して5%以上減らすことを義務つけた。

ヘブライ語

האי הטובע ביים

מה קורה ב"טובל"

בימים אלה, האי הקטן "טובל" אשר בדרום הפסיפיק, עומד בפני סכנה. בעקבות התחממות כדור הארץ, נראה שטובל הוא האי הקרוב ביותר לטובע ביים. בשנת 1997 נערכה בקיוטו ועידה שעסקה בנושאים הקשורים באיכות הסביבה, ובה נקבע כי בין השנים: 2008-2012 יש להוריד את שיעור פליטת הפחמן הדו-חמצני במדינות המתקדמות בלפחות חמישה אחוזים (בהשוואה לשיעור פליטת הפחמן הדו-חמצני בשנת 1990).

כדי למנוע את התחממות כדור הארץ

פריט	בדיקה	פריט	בדיקה
לייצר פחות אשפה		להפחית את השימוש במזגנים	
לחסוך במים		לא להשאיר את הטלוויזיה דולקת כל הזמן	
למחזר נייר		להשתדל ללכת יותר, ופחות להשתמש במכונית	

アラビア語

- アラビア語は右から左に書かれます。文字は単語中の、先頭、内部、終端で形が変わります。

الغوص في البحر

ماذا يحصل في توفاليو الان؟

الان، تعتبر توفاليو من الجزر الصغيرة التي تتجه نحوها الانظار العالمية. من المعتقد بان توفاليو سوف تصبح البلد الاول الذي يغوص في البحر. في عام 1997 تم عقد مؤتمر في مدينة كيبوتو حول مشاكل البيئة. وفي هذا المؤتمر تم اقرار تقليل كمية ثاني اوكسيد الكربون (CO2) في الجو بنسبة اكثر من 5% خلال الفترة من عام 2008 الى 2012، مقارنتا بعام 1990.

لمنع ارتفاع حرارة العالم

الفحص	الفقرة	الفحص	الفقرة
	التقليل من القمامة.		التقليل من استخدام مكيف الهواء.
	الاقتصاد بالماء		عدم ترك التلفزيون مفتوح.
	اعادة استخدام الورق		الاعتماد على السير بدلا من السيارة بقدر الامكان.

タイ語

- タイ語は表音文字で、42の子音と32の母音と声調符号で表されます。

เกาะที่กำลังจะจม

เกาะคูวาลู...

เกาะเล็กๆที่อยู่ทางใต้ของทะเลแปซิฟิกกำลังอยู่ในภาวะอันตรายตามการคาดคะเนแล้ว

เกาะคูวาลูจะเป็นประเทศแรกที่จมหายไปใต้นทะเลจากสภาวะโลกร้อน(Global Warming)

จากการประชุมระดับโลกในด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องโตเมื่อปีค.ศ.1997

ที่ประชุมได้มีมติให้ประเทศพัฒนาแล้วทั้งหมดลดปริมาณการระบายสารคาบอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศให้ได้มากกว่า 5%

ในระหว่างปีค.ศ.2008 ถึง ค.ศ.2012 เมื่อเทียบกับปริมาณของสารดังกล่าวที่ระบายออกในปีค.ศ.1990

การหลีกเลี่ยงสภาวะโลกร้อน (Global Warming)

เครื่องหมาย	รายการ	เครื่องหมาย	รายการ
	ลดการใช้เครื่องปรับอากาศ		ลดปริมาณขยะ
	ไม่เปิดโทรทัศน์ทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น		ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้
	พยายามเดินแทนการใช้รถยนต์		นำกระดาษมารีไซเคิลใช้ใหม่

繁体中国語

沈下大海的島嶼

現在的圖華路(Tuvalu)島

現在、浮在南太平洋上的小島圖華路瀕臨于極大的危機。由于地球溫暖化的影響、它可能會成爲第一個沈下大海的島嶼。1997年在日本京都召開的有關環境的會議上、就自2008年至2012年之間所有先進國家的溫室效應氣體的排氣量、做出了履行與1990年排氣量相比至少減少5%義務的規定。

溫暖化防止措施

檢查	事項	檢查	事項
	少用空調		減少垃圾
	不要將電視機開 不管		不要發生長流水現象
	儘量步行不用汽車		紙張再利用

現在、浮在南太平洋上的小島圖華路瀕臨于極大的危機。由于地球溫暖化的影響、它可能會成爲第一個沈下大海的島嶼。1997年在日本京都召開的有關環境的會議上、就自2008年至2012年之間所有先進國家的溫室效應氣體的排氣量、做出了履行與1990年排氣量相比至少減少5%義務的規定。

简体中国語

沉下大海的岛屿

现在的图华路(Tuvalu)岛

现在、浮在南太平洋上的小岛图华路濒临于极大的危机。由于地球温暖化的影响、它可能会成为第一个沉下大海的岛屿。1997年在日本京都召开的有关环境的会议上、就自2008年至2012年之间所有先进国家的温室效应气体的排气量、做出了履行与1990年排气量相比至少减少5%义务的规定。

温暖化防止措施

检查	事项	检查	事项
	少用空调		减少垃圾
	不要将电视机开着不管		不要发生长流水现象
	尽量步行不用汽车		纸张再利用

韓国語

바다 속으로 가라앉는 섬

투발루는 지금

남태평양의 조그만 섬나라인 투발루는 지금 바다에 잠길 위기에 처해 있다. 지구 온난 현상으로 인해 최초로 바다 속으로 사라질 것으로 보인다. 1997 년 교토에서 환경에 관한 회의가 열렸고, 이 회의에서 2008 년에서 2012 년 사이에 선진국 전체의 온실 효과를 일으키는 가스의 배기량을 1990 년의 배기량에 비해 5% 이상 감소 시키는 것을 의무화 하였다.

온난 현상 방지 대책

체크	사항	체크	사항
	에어콘 사용을 줄인다		쓰레기를 줄인다
	텔레비를 오래 켜두지 않는다		물을 절약한다
	가능한 한 자동차를 이용하지 않고 걷는다		종이를 재활용한다

英語 (The Chicago Manual of Style より抜粋)

13.2

<fo:block
hyphenate="true"
language="en">
によりハイフネー
ションを指定。

This chapter will describe some of the common problems that arise in setting technical material and will suggest ways in which these problems can be solved or circumvented. It is intended for authors unfamiliar with techniques of typesetting and for copyeditors not blessed with a mathematical background. For more on typesetting and printing in general see chapter 19.

13.3

The advent of sophisticated phototypesetting systems, including both photomechanical and CRT systems, has revolutionized the setting of mathematical copy in recent years. Many expressions and arrangements of expressions that formerly were impossible or very difficult to set are now relatively easy to achieve. Not every manuscript involving mathematical expressions is composed by such an advanced system, however, and authors and editors should have some idea what to expect of the particular typesetting system employed for the manuscript in hand.

13.4

Typesetting systems can be thought of as existing on four levels of sophistication in mathematical capabilities.