

Template of Greek Typesetting on LuaT_EX-j_a

ギリシア語資料の作成

基本フォント：NotoSerifJP-Regular 版

[ru_museum](#) (GitHub)

2023 年 9 月 3 日

目次

1	概要	3
2	環境構築	3
2.1	インストールパッケージ	3
2.2	フォントの準備	3
2.3	フォントのインストール	4
3	作成手順	4
3.1	ライブラリーの読込	4
3.2	フォントの設定と定義	5
4	指定フォントによる表示例	6
4.1	基本フォント: NotoSerifJP-Regular (地文)	6
4.2	欧文フォント: ギリシャ語用	6
5	古代ギリシア語	9
5.1	表記法	9
5.2	SAMPLE TEXTS	9
6	Unicode フォント	10
7	TIPS	10
7.1	SECTION の文字化け	10
7.2	FOOTNOTE の文字化け	10
7.3	太字の強調	11
8	SECTION サンプル: Ομήρου Οδύσσεια Τόμος Α	11
9	付録: Greek Unicode 表	11

1 概要

これは、日本語文書組版パッケージ **LuaTeX-j**a での環境 (**ltjclasses**^{*1}) において和文とギリシア語との混在文を作成する為の記述方法を解説するものです。

基本を和文フォントとする LuaTeX-j 環境では、ロシア及びギリシア文字は和文フォントに割り振られている為に等幅表示されることからプロポーショナル表記に難があり、単語のハイフネーションや禁則処理に乱れを生じます。

従来 LaTeX では多言語混在の文書作成には p_{La}T_EX 由来の class "article" と Babel の組み合わせ、更にはその代替の Polyglossia が用いられて来ています。

LuaTeX-j (ltjsarticle 等) 環境においてもそれら両者を使用することは出来ませんが、基本を和文フォントとする以上問題は解決されません。

ここではそれらを用いずギリシア語のプロポーショナル表記を可能とし自由に編集が出来ます^{*2}。

2 環境構築

- ここでは GNU/Linux Debian (sid) での使用例です。

2.1 インストールパッケージ

```
texlive-base v. 2022.20230122-3 (sid)
texlive-luatex
texlive-lang-japanese (LuaTeX-j)
texlive-lang-greek (ギリシャ語フォント、babel-greek 等)
```

2.2 フォントの準備

2.2.1 和文フォント

- 基本を和文フォントとする LuaTeX-j 環境において、適正に表示の行える基本設定和文フォントには主に以下のものがあります。

対応和文フォント	フォント名
NotoSerifJP	Noto Serif Japanese(Google Fonts) //fonts.google.com/noto/specimen/Noto+Serif+JP
NotoSerifCJK	Noto CJK fonts(GitHub) //github.com/notofonts/noto-cjk
SourceSerif4	Source Serif(adobe-fonts/GitHub) //github.com/adobe-fonts/source-serif/tree/release/OTF
IBMPlexSerif	IBM Plex typeface(GitHub) //github.com/IBM/plex/tree/master/IBM-Plex-Serif/fonts/complete/otf

表 1 主要和文フォント

^{*1} jsclasses を LuaTeX-j 用に改変したもの。ltjsarticle 他がある。

^{*2} ギリシア語も基本的にロシア文字と扱いが同じで、同梱の **lib-russian-luatexja** を用いればギリシア語とロシア語の混在文も可能です (フォント指定によるマークアップが必要)

2.2.2 欧文フォント（ギリシャ語用）

- 基本 Linux 及び TexLive に同梱の欧文書体を使用しますが、以下からもダウンロード可能です。各自の環境において TexLive 及び OS 付属の使用可能なフォントを試して下さい。

[OTF Font](http://ctan.org/topic/font-otf) (CTAN: OpenType/TrueType の欧文フォント) //ctan.org/topic/font-otf

[Google Fonts](http://fonts.google.com/) //fonts.google.com/

- ギリシャ語は、使用できるフォントが限られています。
以下に例示するのは適正な表示の出来る主なフォントです。

フォント名	提供元	用途
Carlito-Regular	Google	欧文
NotoSans-Medium	Google	欧文
Arimo-Regular	Google	欧文
Tinos-Regular	Google	欧文

表 2 ギリシャ語向け欧文主要フォント

2.3 フォントのインストール

- インストールするフォルダの位置は環境により異なります。

2.3.1 和文フォント

- OTF/TTF のフォントは/`<opentype | truetype>`或いは/`<opentype | truetype>/public` フォルダへ追加します。

【インストール例】

`/usr/share/texlive/texmf-dist/fonts/opentype/adobe/sourcehanserif/*.otf`

`/usr/share/texlive/texmf-dist/fonts/opentype/google/noto/*.otf`

- OS 付属の `/usr/share/fonts` にある各種フォントも基本的に使用可能です。

2.3.2 欧文フォント（ギリシャ語用）

- 基本 TexLive に同梱の欧文書体を使用します。
FreeSerif, FreeSans, CMU Serif, CMU Sans, NewCMSans10-Regular 等
- OTF/TTF のフォントも使用が可能です。
`/<opentype | truetype>`或いは/`<opentype | truetype>/public` フォルダへ追加します。
- `texlive-lang-greek` によりインストールされる `type1` 等はこの場合 LuaLaTeX に不適合^{*3}でした。

3 作成手順

3.1 ライブラリーの読込

`lib-greek-luatexja.sty` パッケージを読込みます。

```
\usepackage[deluxe]{luatexja-preset} % 必須
\usepackage{./lib/lib-greek-luatexja}
```

^{*3} LuaLaTeX 以前の LaTeX などを使用するエンコード命令等の関連で。

3.2 フォントの設定と定義

3.2.1 基本フォントの指定

`\setmainfont{}`

- この Template の基本和文フォントには **NotoSerifJP-Regular** が設定されています。
- 基本指定した和文フォントは全体に適用されます。特に指定がなければデフォルトの Harano Aji Fonts (haranoaji) が設定されます。
- 現在適正に表記の出来る**主な基本設定向けフォント**は以下のものがあります。
インストール方法は「2.3 フォントのインストール」を参照して下さい。

フォント名	提供元	用途
NotoSerifCJKjp-Regular	Google	和文
NotoSerifJP-Regular	Google	和文
SourceSerif4-Regular	Adobe	和文
SourceSerifJP-Regular	Adobe	和文
SourceHanSerif-Regular	Adobe	和文
SourceHanSans-Regular	Adobe	和文
IBMPlexSerif-Regular	IBM	和文
RobotoSlab-Regular	Google	欧文
NewCMSans10-Regular	TeXLive	欧文
CMU Serif, CMU Sans	TeXLive	欧文
FreeSerif, FreeSans	TeXLive	欧文

表 3 基本設定に適する主要フォント

3.2.2 個別フォントの定義

`\newfontfamily<command>{<fontname>}`

定義例：`\newfontfamily\farial{arial}`

`\newfontfamily\fRoboto{roboto} % Google OTF`

- <command>名は自由に宣言出来ます。
- インストールされているフォントを確認し試行を行って下さい。

OS (Debian) : /usr/share/fonts/

TeXLive: /usr/share/texlive/texmf-dist/fonts/

3.2.3 混在文におけるフォント指定

`<command>{<text>}`

- ギリシャ語は和文フォントへの収録が不完全^{*4}な為そのままでは一部文字化けする場合がありますので、欧文フォントによる指定が必要です。ギリシャ語は全て指定することをお勧めします。

無指定：ホメーロス作『イーリアス』Ιλῆϝδᾶ と『オデュッセイア』ΟΔΥΣΣΕΙΑ。

指定例：ホメーロス作『イーリアス』`\cmuSerif{Ιλῆᾰδᾰ}` と『オデュッセイア』ΟΔΥΣΣΕΙΑ

表示結果：ホメーロス作『イーリアス』Ιλῆᾰδᾰ と『オデュッセイア』ΟΔΥΣΣΕΙΑ。

^{*4} 古代ギリシア語に関連する文字群。

4 指定フォントによる表示例

4.1 基本フォント: **NotoSerifJP-Regular** (地文)

和文

日本国民は正当に選挙された国会における代表者を通じて行動し、われらとわれらの子孫のために、諸国民と協和による成果と、わが国全土にわたって自由のもたらす恵沢を確保し、政府の行為によって再び戦争の惨禍が起こることのないようにすることを決意し、ここに主権が国民に存することを宣言し、この憲法を確定する。そもそも国政は国民の厳粛な信託によるものであって、その権威は国民に由来し、その権力は国民の代表者がこれを行使し、その福利は国民がこれを享受する。これは人類普遍の原理であり、この憲法は、かかる原理に基づくものである。われらはこれに反する一切の憲法、法令及び詔勅を排除する。

日本国民は、恒久の平和を念願し、人間相互の関係を支配する崇高な理想を深く自覚するのであって、平和を愛する諸国民の公正と信義を信頼して、われらの安全と生存を保持しようと決意した。われらは平和を維持し、専制と隷従、圧迫と偏狭を地上から永遠に除去しようと努めている国際社会において、名誉ある地位を占めたいと思う。われらは全世界の国民が、ひとしく恐怖と欠乏から免れ、平和の内に生存する権利を有することを確認する。

われらは、いずれの国家も、自国のことのみに専念して他国を無視してはならないのであって、政治道徳の法則は、普遍的なものであり、この法則に従うことは、自国の主権を維持し、他国と対等関係に立とうとする各国の責務であると信ずる。

日本国民は、国家の名誉にかけて、全力をあげて崇高な理想と目的を達成することを誓う。^{*5}

4.2 欧文フォント：ギリシャ語用

4.2.1 指定フォント: **Carlito-Regular**

Ιλιάδα: Iliad. (Greek)

μῆνιν ἄειδε θεὰ Πηληϊάδεω Ἀχιλῆος
οὐλομένην, ἣ μυρί' Ἀχαιοῖς ἄλγε' ἔθηκε,
πολλὰς δ' ἰφθίμους ψυχὰς Ἄϊδι προΐαψεν
ἡρώων, αὐτοὺς δὲ ἑλώρια τεῦχε κύνεσσιν
οἰωνοῖσι τε πᾶσι, Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή,
ἐξ οὗ δὴ τὰ πρῶτα διαστήτην ἐρίσαντε
Ἀτρεΐδης τε ἄναξ ἀνδρῶν καὶ δῖος Ἀχιλλεύς.
τίς τ' ἄρ' σφωε θεῶν ἑριδι ξυνέηκε μάχεσθαι;
Λητοῦς καὶ Διὸς υἱός: ὃ γὰρ βασιλῆϊ χολωθεὶς
νοῦσον ἀνὰ στρατὸν ὄρσε κακὴν, ὀλέκοντο δὲ λαοί,
οὔνεκα τὸν Χρῦσιν ἠτίμασεν ἄρητῆρα
Ἀτρεΐδης: ὃ γὰρ ἦλθε θοὰς ἐπὶ νῆας Ἀχαιῶν
λυσόμενός τε θύγατρα φέρων τ' ἀπερείσι' ἄποινα,^{*6}

^{*5} 「日本国憲法」前文

^{*6} Homer. Iliad. (Greek) // Perseus Digital Library
<https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.01.0133>

4.2.2 指定フォント: **NewCMSans10-Regular**

Ιλιάδα: Iliad. (Greek)

μήνιν ἄειδε θεὰ Πηληϊάδεω Ἀχιλῆος
ούλομένην, ἣ μυρὶ Ἀχαιοῖς ἄλγε' ἔθηκε,
πολλὰς δ' ἰφθίμους ψυχὰς Ἄϊδι προΐαψεν
ἡρώων, αὐτοὺς δὲ ἐλώρια τεῦχε κύνεσσιν
οἰωνοῖσί τε πᾶσι, Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή,
ἔξ οὗ δὴ τὰ πρῶτα διαστήτην ἐρίσαντε
Ἀτρεΐδης τε ἄναξ ἀνδρῶν καὶ δῖος Ἀχιλλεύς.
τίς τ' ἄρ σφωε θεῶν ἕριδι ξυνέηκε μάχεσθαι;
Λητοῦς καὶ Διὸς υἱός: ὃ γὰρ βασιλῆϊ χολωθεὶς
νοῦσον ἀνὰ στρατὸν ὄρσε κακὴν, ὀλέκοντο δὲ λαοί,
οὔνεκα τὸν Χρῦσιν ἠτίμασεν ἀρητῆρα
Ἀτρεΐδης: ὃ γὰρ ἦλθε θεὰς ἐπὶ νῆας Ἀχαιῶν
λυσόμενός τε θύγατρα φέρων τ' ἀπερείσι' ἄποινα,

4.2.3 指定フォント: **FreeSans**

Ιλιάδα: Iliad. (Greek)

μήνιν ἄειδε θεὰ Πηληϊάδεω Ἀχιλῆος
ούλομένην, ἣ μυρὶ Ἀχαιοῖς ἄλγε' ἔθηκε,
πολλὰς δ' ἰφθίμους ψυχὰς Ἄϊδι προΐαψεν
ἡρώων, αὐτοὺς δὲ ἐλώρια τεῦχε κύνεσσιν
οἰωνοῖσί τε πᾶσι, Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή,
ἔξ οὗ δὴ τὰ πρῶτα διαστήτην ἐρίσαντε
Ἀτρεΐδης τε ἄναξ ἀνδρῶν καὶ δῖος Ἀχιλλεύς.
τίς τ' ἄρ σφωε θεῶν ἕριδι ξυνέηκε μάχεσθαι;
Λητοῦς καὶ Διὸς υἱός: ὃ γὰρ βασιλῆϊ χολωθεὶς
νοῦσον ἀνὰ στρατὸν ὄρσε κακὴν, ὀλέκοντο δὲ λαοί,
οὔνεκα τὸν Χρῦσιν ἠτίμασεν ἀρητῆρα
Ἀτρεΐδης: ὃ γὰρ ἦλθε θεὰς ἐπὶ νῆας Ἀχαιῶν
λυσόμενός τε θύγατρα φέρων τ' ἀπερείσι' ἄποινα,

4.2.4 指定フォント: **FreeSerif**

Οδύσσεια: Odyssey. (Greek)

Ραψωδία Α

Τον ἄνδρα, μούσα, λέγε μου, πολύτροπον, 'που εἰς μέρη
πολλὰ ἐπλανήθη, αφοῦ ἔρριξε τὴν ἱερὴν Τρωάδα·

και ανθρώπων είδε αυτός πολλών ταις χώραις και την γνώμην
έμαθε, και 'ς τα πέλαγα πολλά 'παθε ζητώντας
με τους συντρόφους άβλαπτος να φθάση 'ς την πατρίδα.
αλλ' όμως δεν κατώρθωσε να σώση τους συντρόφους·
ότι εχαθήκαν μόνοι τους απ' τ' ανομήματά τους·
μωροί, 'που τ' Υπερίονα 'Ηλιου τα βώδια 'φάγαν,
κ' εκείνος της επιστροφής τους πήρε την ημέρα.
τούτα ειπέ κάπουθε κ' εμάς, θεά, κόρη του Δία.*⁷

4.2.5 指定フォント: **Arimo-Regular**

Οδύσσεια: Odyssey. (Greek)

Ραψωδία Α

Τον άνδρα, μούσα, λέγε μου, πολύτροπον, 'που εις μέρη
πολλά επλανήθη, αφού έρριξε την ιερήν Τρωάδα·
και ανθρώπων είδε αυτός πολλών ταις χώραις και την γνώμην
έμαθε, και 'ς τα πέλαγα πολλά 'παθε ζητώντας
με τους συντρόφους άβλαπτος να φθάση 'ς την πατρίδα.
αλλ' όμως δεν κατώρθωσε να σώση τους συντρόφους·
ότι εχαθήκαν μόνοι τους απ' τ' ανομήματά τους·
μωροί, 'που τ' Υπερίονα 'Ηλιου τα βώδια 'φάγαν,
κ' εκείνος της επιστροφής τους πήρε την ημέρα.
τούτα ειπέ κάπουθε κ' εμάς, θεά, κόρη του Δία.

4.2.6 指定フォント: **CMU Serif**

Οδύσσεια: Odyssey. (Greek)

Ραψωδία Α

Τον άνδρα, μούσα, λέγε μου, πολύτροπον, 'που εις μέρη
πολλά επλανήθη, αφού έρριξε την ιερήν Τρωάδα·
και ανθρώπων είδε αυτός πολλών ταις χώραις και την γνώμην
έμαθε, και 'ς τα πέλαγα πολλά 'παθε ζητώντας
με τους συντρόφους άβλαπτος να φθάση 'ς την πατρίδα.
αλλ' όμως δεν κατώρθωσε να σώση τους συντρόφους·
ότι εχαθήκαν μόνοι τους απ' τ' ανομήματά τους·
μωροί, 'που τ' Υπερίονα 'Ηλιου τα βώδια 'φάγαν,
κ' εκείνος της επιστροφής τους πήρε την ημέρα.
τούτα ειπέ κάπουθε κ' εμάς, θεά, κόρη του Δία.

^{*7} The Project Gutenberg eBook of Ομήρου Οδύσσεια Τόμος Α
<https://www.gutenberg.org/cache/epub/30613/pg30613-images.html>

5 古代ギリシア語

- 以下は WIKIPEDIA「古代ギリシア語」^{*8}の解説の一部を引用したものです。
- 正確に表記が再現されていることが確認出来ます。
- 青字の部分はハイフネーションが適用されていることが確認出来ます。

5.1 表記法

ポリトニコス（複数アクセント）表記による古代ギリシア語

Ὅτι μὲν ὑμεῖς, ὧ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, πεπόνθατε ὑπὸ τῶν ἐμῶν
κατηγόρων, οὐκ οἶδα· ἐγὼ δ' οὖν καὶ αὐτὸς ὑπ' αὐτῶν ὀλίγου
ἐμαυτοῦ ἐπελαθόμεν, οὕτω πιθανῶς ἔλεγον. Καίτοι ἀληθές γε
ὥς ἔπος εἰπεῖν οὐδὲν εἰρήκασιν.^{*9}

エラスムス式発音によるラテン文字転写

Hóti mèn humeîs, ô ándres Athēnaîoi, pepónthate hupò tôn emôn
katēgórōn, ouk oída: egō d' oûn kaì autòs hup' autôn olígu **emau-**
toû epelathómēn, hoútō pithanōs élegon. Kaítoi alēthés ge hōs épos
eipeîn oudèn eirékasin.

5.2 SAMPLE TEXTS ^{*10}

The beginning of Homer's Iliad exemplifies the Archaic period of ancient Greek:

Μῆνιν ἄειδε, θεά, Πηληϊάδεω Ἀχιλῆος
οὐλομένην, ἣ μυρὶ' Ἀχαιοῖς ἄλγε' ἔθηκε,
πολλὰς δ' ἰφθίμους ψυχὰς Ἄϊδι προΐαψεν
ἡρώων, αὐτοὺς δὲ ἐλώρια τεῦχε κύνεσσιν
οἶωνοῖσί τε πᾶσι· Διὸς δ' ἐτελείετο βουλή·
ἔξ οὔ δὴ τὰ πρῶτα διαστήτην ἐρίσαντε
Ἄτρεϊδης τε ἄναξ ἀνδρῶν καὶ δῖος Ἀχιλλεύς.

The beginning of Apology by Plato exemplifies Attic Greek from the Classical period of ancient Greek:

Ὅτι μὲν ὑμεῖς, ὧ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, πεπόνθατε ὑπὸ τῶν ἐμῶν
κατηγόρων, οὐκ οἶδα· ἐγὼ δ' οὖν καὶ αὐτὸς ὑπ' αὐτῶν ὀλίγου
ἐμαυτοῦ ἐπελαθόμεν, οὕτω πιθανῶς ἔλεγον. Καίτοι ἀληθές γε
ὥς ἔπος εἰπεῖν οὐδὲν εἰρήκασιν.

^{*8} 古代ギリシア語 // ウィキペディア

<https://ja.wikipedia.org/wiki/古代ギリシア語>

^{*9} プラトン『ソクラテスの弁明』冒頭部

^{*10} Ancient Greek // Wikipedia

https://en.wikipedia.org/wiki/Ancient_Greek

6 Unicode フォント

Athena Unicode

- ・ 当フォントは Unicode v.15.0 に対応し全ての Unicode ギリシャ文字を表記可能です。

About New Athena Unicode Font^{*11} // GreekKeys

Greek and Coptic Range: 0370 – 03FF

[illegible]

Greek Extended Range: 1F00 – 1FFF

[illegible]

Ancient Greek Numbers Range: 10140 – 1018F

[illegible]

7 TIPS

7.1 SECTION の文字化け

- SECTION 内では、システム側で設定されているフォント (lmsans12-regular) がギリシャ文字を含まない為に、直接ギリシャ語を使うと文字化けします。

定義した欧文フォントをギリシャ文字列へ適用します (目次にも反映します: SECTION 7 を参照)

```
\section { \Carlito { <greek> } }
```

- 他に問題が生じなければ、メインフォントを欧文フォント（例：`\setmainfont{Tinos-Regular}`）に設定することでも可能です（非推奨）。

7.2 FOOTNOTE の文字化け

- FOOTNOTE においても SECTION と同様に直接ギリシア語を記述すると文字化けしますので、定義した欧文フォントを適用して下さい。

記述例：`\footnote{The Project Gutenberg eBook of {\fCmuntt Ομήρου Οδύσσεια Τόμος Δ}}`

*11 New Athena Unicode version 5.008 : WEB 用の woff フォントもダウンロード可能です。

7.3 太字の強調

- 太字強調の効果が余り明瞭でない時は、Sans（roboto 等）系フォントと \gtfamily とを重ねて適用して下さい。

記述例：`{\fRoboto \gtfamily Babel 及び Polyglossia は使用しません。}`

表示例：Babel 及び Polyglossia は使用しません。

8 SECTION サンプル：Ομήρου Οδύσσεια Τόμος Α

9 付録：Greek Unicode 表

Greek and Coptic Range: 0370 – 03FF

Greek Extended Range: 1F00 – 1FFF

Ancient Greek Numbers Range: 10140 – 1018F