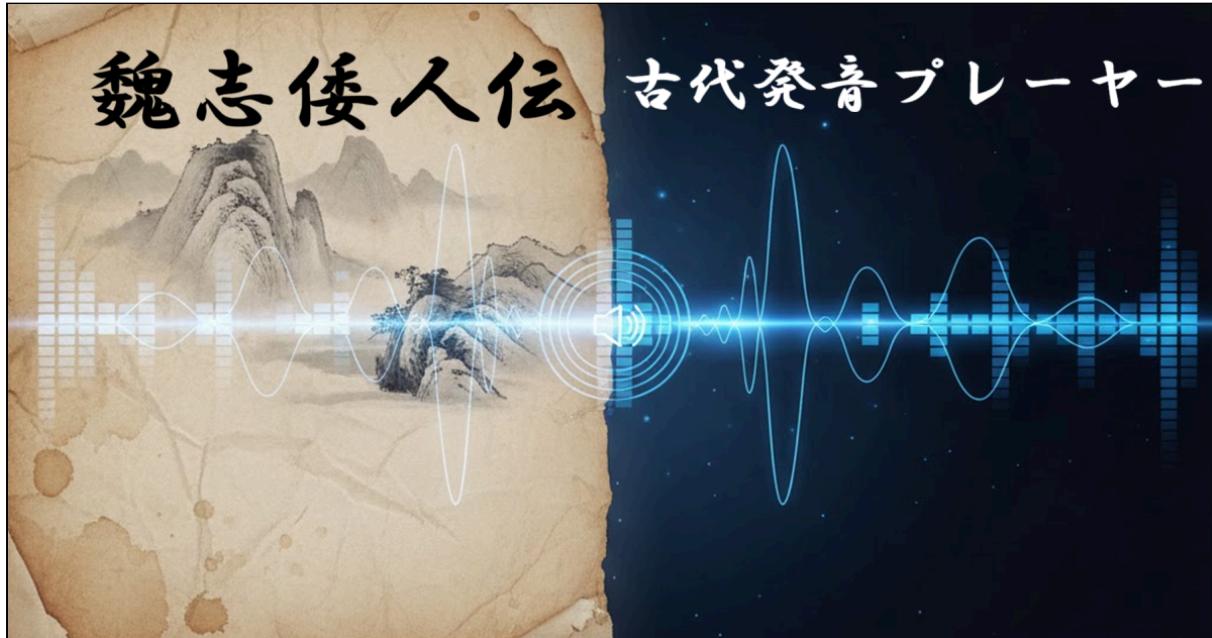


# 『魏志倭人伝』の音韻復元と発音プレーヤーの開発



会員番号10503 宮崎政宏

## はじめに

「邪馬台国」「卑弥呼」は私たちにとって馴染み深い名称です。しかし、3世紀当時の人々が実際にどのような音で呼んでいたかとなると、文字を眺めているだけではなかなか実感できません。学校教育では「ヒミコ」と習いますが、最新の古代音韻学の知見に基づいて3世紀の音を再構すると「ピミコ(pij-mij-qɔ̃)」のような、現代の日本語とは少し響きの異なる音であった可能性が高いとされています。

古代音韻に関する研究を進める中で、私は一つの課題を感じていました。IPA(国際音声記号)による再構音は論文上で理解できるものの、実際にどのような「音」として響くのかが直感的に掴みにくいという点です。この課題へのアプローチとして、ブラウザ上で動作する「魏志倭人伝・古代中国語発音プレーヤー」を試作しました。

▶ プレーヤーを起動する

URL:

<https://masahiromiyazaki.github.io/-ancient-history-of-japan/Ancient-Chinese-Player.html>

(またはGoogle等の検索エンジンで「魏志倭人伝 発音プレーヤー」と検索してください)

## 音韻復元の理論的基礎

---

本ツールに収録した「3世紀推定音」は、拙論「『魏志倭人伝』『邪馬壹國』表記の音韻学的分析—「3世紀音韻変化期モデル」の構築と音韻認識の階層性原理—」に基づいています。

論文URL:

<https://masahiro Miyazaki.github.io/-ancient-history-of-japan/japanese-phonetics-3rd-century.html>

この研究では、晩期上古音(紀元前200年頃)から3世紀推定音(魏志倭人伝期)、そして中古音(隋唐期)への連続的な音韻変化モデルを構築しています。プレーヤーでは、この三段階の時代区分を切り替えて、語形の変遷を比較できるよう設計しました。

## 技術的課題と解決策

---

論文では zja-ma? -da, pəmij, t̪aj, tu? といったIPA記号による再構音を扱いますが、これらの記号だけでは音の質感や響きが伝わりません。しかし、IPA記号をそのまま読み上げるブラウザTTS(テキスト読み上げ機能)は標準的には存在しません。

そこで、英語TTSエンジンを利用し、IPAから英語TTSが読める近似綴りへ変換するシステムを構築しました。実装した変換辞書の概要を以下に示します。

### IPA → 英語TTS近似綴り変換辞書(実装版・完全リスト)

#### 母音系の変換

```
a → a, æ → a, ʌ → u, ɒ → o, ɔ → ɔ  
ə → u, ε → e, əɛ → u, ɪ → i, ɪ̄ → ī  
ɯ → u, ʊ → u, ø → eu  
u → oo, i → ee, e → e, o → o, a → a
```

#### 半母音+母音の複合パターン

```
jij → yee (特殊パターン)  
tuo → to  
ja → ya, ju → yu, jo → yo, je → ie, ji → yee  
jə → yu, əj → ui  
j → i (単独の場合), y → y
```

## 子音系の変換

```
ʃ → sh, ʒ → zh, θ → th, ð → dh, ŋ → ng  
g → g, c → hy, x → kh, γ → gh, χ → kh  
β → r, β → v, φ → f, λ → li, n → ny  
tʃ → ch, dʒ → j, ts → z, dz → dz, ʒ → zh  
g → g, q → k
```

## 円唇化・帶氣音などの補助記号

```
mw → mu, w → u, hw → hu, w → w  
kw → ku, gw → gu  
h → h, j → y, c → (削除)
```

## 無声鼻音・無声側面音

```
s. → su, m → hm, n → hn, l → hl
```

## 音韻記号・補助記号の削除処理

```
? → (削除), : → (削除), ' → (削除)  
, → (削除), . → (削除), - → (削除)  
各種括弧・記号 → (削除)
```

この変換辞書により、英語TTSエンジンに古代音に近い発音をさせることができました。完全な再現ではありませんが、音の質感を体感する上では一定の役割を果たせると考えています。

なお、変換は辞書の上から順に適用されるため、複合パターン(jij、tuo等)は単独パターン(j、i等)より先に定義されています。これにより、より自然な発音を目指しています。

## 変換の学術的妥当性について

### 【重要：学術的用途に関する免責】

本ツールは、英語TTS（テキスト読み上げ）技術を流用して古代音を擬似的に再現したシミュレーターです。学術的に厳密な音声を生成するものではありません。

本ツールの出力音声は近似値であり、論文や研究発表における一次資料（証拠資料）として使用することはできません。あくまで古代音の雰囲気をイメージするための補助教材としてご利用ください。

IPAは国際音声学会が定めた精密な音声記号体系であり、本来は各記号が特定の調音位置・調音方法を持つ音を厳密に表します。しかし、本ツールの変換は以下のような「近似」に基づいています。

### 主な近似の例

- ɔ(後舌半広円唇母音) → o: 本来は異なる音ですが、英語TTSで区別が困難なため「o」に統一
- ə(中舌中央母音・シュワー) → u: 本来は「ア」に近い曖昧母音ですが、「u」で代用
- ts(無声歯茎破擦音) → z: 本来は「ツ」に近い音ですが、英語の「z」で近似
- ŋ(軟口蓋鼻音) → ng: これは比較的正確な近似
- 声門閉鎖音?の削除: 英語TTSでは再現困難なため削除

### 特に重要な限界: 「音節構造」の再現困難性

論文における重要な概念である「閉鎖音節」と「開放音節」の違いは、本ツールでは十分に再現できていません。この点は、音韻論的に留意すべき制約です。

#### 閉鎖音節と開放音節とは?

- **開放音節:** 母音で終わる音節 (例: 「to」「ma」。日本語の「ト」のように音が伸びる)
- **閉鎖音節:** 子音で終わる音節 (例: 「it」「cat」のt。「イッ」「キャッ」のように詰まって止まる)

論文が明らかにした3世紀の音写原理は、まさにこの「音の輪郭」(詰まるか伸びるか)を優先的に聞き取り、文字を選択していたというものです。例えば:

- 「都」(\*t<sup>č</sup>a → tuo)は最終的に母音で終わる開放音節なので、「伸びやかなト」(後の乙類)の音写に使用
- 「壹」(\*?it)は「t」で終わる閉鎖音節なので、「詰まるト」(後の甲類)の音写に使用

#### 本ツールにおける音節構造の再現の限界

- ts → z という変換: 本来「ツ」(閉鎖音節的)であるものが「ズ」(より開放的)になってしまふ
- 声門閉鎖音?の削除: 「壹」(\*?it)の特徴である「詰まり」が反映されない
- 子音終わりの音が母音化: 英語TTSの仕様上、閉鎖音節の末尾に母音が補われ、開放音節化する場合がある

#### 実際の再生音について: 「ヤマト」が「ザマイト」に聞こえる理由

プレーヤーで「邪馬壹国」を再生すると、理想的には「ヤマト」に近い音になるはずですが、実際には「ザマイト」のように聞こえることがあります。これには以下の技術的理由があります。

#### 「ザ」に聞こえる理由

- ・「邪」の3世紀推定音は\*zja(ジャ)です
- ・音写官は、音の近似性だけでなく、あえて「邪」という文字の持つ侮蔑的なニュアンスも考慮して、政治的な意図でこの文字を選択した可能性が指摘されています
- ・本ツールでは、この\*zjaをそのまま英語TTSで近似するため、「ザ」または「ジャ」のような有聲音として再生されます

### 「イト」に聞こえる理由

- ・「壹」の3世紀推定音は\*?itです
- ・声門閉鎖音?を削除すると「it」になり、英語TTSはこれを「イット」のように読み上げます
- ・本来は「詰まるト」という一音節ですが、英語の音節構造の影響で二音節的に聞こえる場合があります

これらは本ツールの仕様上の限界です

このツールが再現しようとしているのは「現代日本語の発音」ではなく「3世紀の中国人が聞いた音」のシミュレーションです。論文で論じているように、「邪」は政治的意図による選択で音韻的には不完全であり、「壹」の核心は「t」で終わる閉鎖性であり、それが「詰まるト(甲類)」を捉えていました。

したがって、「ザマイト」のように聞こえることは、3世紀の音写における複雑な実態(音韻的配慮と政治的意図の混在)を、ある側面から反映しているとも言えます。

本ツールは「学術的に正確な古代音を再現する」ことよりも、「古代音の雰囲気を体感する」ことを主眼としています。特に「音節構造の違い」については、技術的制約により十分な再現ができていないことを、あらかじめご了承ください。

既存の「IPAチャート」等のWebサイトでは、個々の音素(単音)を正確に聞くことができますが、単語として繋げた場合の連続的な響きを確認することはできません。本ツールはその「単語としての流れ」を疑似的に再現することで、古代音への想像を膨らませる役割を担うものです。

したがって、個々の音素の厳密な定義についてはIPA Chart(<https://www.ipachart.com/> (<https://www.ipachart.com/>))等の専門サイトを、単語としての全体の響きについては本ツールを、というように目的に応じて使い分けていただくことをお勧めします。

## プレーヤーの主な機能

開発したプレーヤーには、以下の機能を実装しています。

## 基本機能

- 三時代対応: 晩期上古音(Baxter-Sagart体系)、3世紀推定音(推定モデル)、中古音(切韻体系)の切り替え
- 語句クリック再生: 収録されている『魏志倭人伝』の地名・人名をクリックするだけで再生
- 変遷再生: 一つの語を三時代連続で再生し、音韻変化を確認
- カスタム入力: IPA記号を直接入力して任意の音を再生

## 調整機能

- 音声選択: ブラウザに搭載されている複数の音声エンジンから選択可能(英語推奨)
- 速度調整: 0.5倍～2.0倍の範囲で調整可能
- ピッチ調整: 音の高さを調整可能
- 音量調整: 再生音量の調整

## 共有機能

- URL共有: 特定の発音をURLで共有できる機能
- X(旧Twitter)共有: ワンクリックでSNSに共有

## 収録語句について

プレーヤーには『魏志倭人伝』に登場する主要な地名・人名を収録しています。特に注目いただきたい点として、赤字で表示されている語句(例:「邪馬臺國」)は、後世の史書や訂正説に基づく表記であり、原文の「邪馬壹國」とは異なることを明示しています。

これにより、邪馬台国論争における「台」と「壹」の音韻的な差異を、実際の音として比較確認できるようになっています。

## 使用方法

プレーヤーの基本的な使い方は以下の通りです。

1. 時代区分の選択(晩期上古音・3世紀推定音・中古音)
2. 語句をクリックして、選択した時代の再構音を再生
3. 変遷再生機能を使用し、一語を三時代連続で再生
4. 共有機能によるURL経由での発音シェア

## カスタム入力機能について

プレーヤーには、IPA記号を直接入力して任意の音を再生できる「テキスト入力」機能がありますが、変換辞書に登録されていないIPA記号については、英語TTSによる予測不能な読み上げ

になる場合があります。

カスタム入力を使用する際は:

- 変換辞書に登録済みの記号(前掲のリスト参照)を使用することを推奨します
- 未登録の記号を含む場合、意図しない発音になる可能性があることをご了承ください
- あくまで実験的な機能としてお楽しみください

収録されている『魏志倭人伝』の語句を使用する場合は、すべて調整済みの変換が適用されるため、この制約は気にする必要ありません。

## 推奨環境と注意点

---

本ツールはWindows 11とGoogle Chromeの組み合わせで最適化されています。

### 各環境での動作状況

#### 推奨環境

- Windows 11 + Chrome: 音の自然さ・安定性ともに良好な結果が得られます

#### 動作確認済み(一部制限あり)

- Windows 11 + Edge: 「i」がアルファベット読みされる場合があります
- Android(Android 16): 英語TTS依存が強く、アルファベット読みが残りやすい傾向があります
- iPadOS 17.7.10: 動作・再生ともに可能ですが、環境によってはノイズが発生する場合があります

スマートフォンやタブレットでは、TTSの仕様差によって英語的な発音が強まるため、可能な限りPC環境(Windows + Chrome)での利用を推奨します。

## 論文との連携について

---

本ツールは、音の「雰囲気」を体感するための入門ツールですが、その背後にある学術的な理論については、論文本体で詳しく解説されています。

### プレーヤーで確認できる重要な対比

#### 「都」と「壹」の音の違い

論文における重要な論点の一つが、3世紀の音写官による以下の使い分けです:

- 「伊都國」の「都」(開放音節) → 伸びやかな「ト」(後の乙類)
- 「邪馬壹國」の「壹」(閉鎖音節) → 詰まる「ト」(後の甲類)

プレーヤーで両方を再生してみると、技術的な制約はあるものの、音の「終わり方」の違いを感じ取れるかもしれません。

## 「変遷再生」機能の意義

プレーヤーの「変遷再生」機能を使うと、同じ文字が晩期上古音(紀元前200年頃)→3世紀推定音→中古音(隋唐期)とどう変化したかを連続して聴くことができます。

例えば「都」の変遷を聴くと:

- 晩期上古音: $*t̪a$ (タに近い)
- 3世紀推定音: $t̪a \rightarrow tuo$ (トウオへ移行中)
- 中古音: $tuo$ (トウオで確定)

この「音が変化していく過程」こそが、論文が「3世紀音韻変化期モデル」として理論化したもの。音は固定されたものではなく、時代とともに動的に変化する——その歴史の流れを、音として体感できるのがこのツールの特徴です。

## より深く理解するために

- 論文の第5章「『魏志倭人伝』地名音写の体系的分析」では、末盧國(松浦)、伊都國(怡土)、一大國(壱岐)など、確実な地名対応から音写の法則を帰納的に導き出しています  
<https://masahiro Miyazaki.github.io/-ancient-history-of-japan/japanese-phonetics-3rd-century.html#sec-5>
- 論文の第6章「3世紀音韻変化期モデルの構築」では、なぜ音写官が「音の輪郭」を最優先したのか、認知科学と第二言語習得理論から解説しています  
<https://masahiro Miyazaki.github.io/-ancient-history-of-japan/japanese-phonetics-3rd-century.html#sec-6>
- 論文の第7章「邪馬壹國」の音価分析では、このモデルを「邪馬壹國」に適用し、なぜ「壹」が選ばれたのかを詳しく論証しています  
<https://masahiro Miyazaki.github.io/-ancient-history-of-japan/japanese-phonetics-3rd-century.html#sec-7>

本ツールで古代音のイメージを掴んでから論文を参照いただくことで、音韻学的・歴史的な背景がより理解しやすくなると考えています。また、論文を読んだ後にツールで音を確認することで、理論的な説明をより具体的にイメージしていただけるものと期待しています。

## 技術的課題と今後の展望

---

本ツールは、Windows Chrome環境での動作を最優先に最適化していますが、改善の余地が残されています。現在は英語TTSを調整して古代音に近づける手法をとっていますが、個人での改良には限界があるのも事実です。

そのため、本ツールおよびソースコードをクリエイティブ・コモンズ 表示 - 非営利 - 繙承 4.0 国際 ライセンス (CC BY-NC-SA 4.0) の下で公開し、非営利目的での研究・開発の継続を有志の方々に委ねたいと考えています。

## GitHubリポジトリとライセンス

ソースコードは以下のURLで公開しています。非営利目的かつライセンスの継承を条件として、どなたでも自由に改変・再配布していただけます。

<https://github.com/masahiromiyazaki/-ancient-history-of-japan>



(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

この作品は クリエイティブ・コモンズ 表示 - 非営利 - 繙承 4.0 国際 ライセンス (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) の下に提供されています。

## 改良が期待されるポイント

1. 他のブラウザ・OS環境への最適化: 特にMac、iOS、Android環境での発音精度向上
2. 変換辞書の精緻化: より自然な音に近づける変換ルールの追加
3. 音声エンジンの選択ロジック: 環境ごとに最適な音声エンジンを自動選択する機能

もし本プロジェクトの趣旨に賛同し、技術的な改善にご協力いただける方がいらっしゃいましたら、ぜひ上記リポジトリより開発を引き継いでいただけますと幸いです。