

# GIS を用いた言語分布地図の作成と 地理的条件との相関解析

杉井 学

(山口大学)

manabu@yamaguchi-u.ac.jp

## 0. はじめに

言語分布を決定する要因は数多く存在するが、その中でも行政区画による境界が言語の境界と重なっている例や地形的要因が境界となっている例は数多く見られる。言語の伝播や融合は人と人との交流がなくては起こりえない。したがって国境や州境などの行政区分による政治的隔離や、河川や山脈などによる地形的隔離が人の移動を抑制し、言語自体の隔離と独自の発展へと繋がると考えられる。多言語国家であるエチオピアにおいても、その言語分布について地形的要因が大きく影響していることが予測される。

そこで、これまでに調査・報告されている言語分布地図を GIS (Geographic Information System) 上に展開し、地形などの地形的要因と重ね合わせ、これらの相関関係を視覚的に調査し、検討を行った。また、フィールドワークにより得られた言語の発音 (音声データ) および映像情報を GIS 地図にリンクし、言語分布とその発音 (言語の音声データ) に関する詳細データを地図上から容易に取り出すことができるデータベースを構築した。

## 1. GIS (Geographic Information System) の構築

GIS は、地理情報システムと呼ばれるコンピュータ上に電子的に作成した地図を表示させるシステムである。この電子地図は拡大や縮小をはじめ、レイヤと呼ばれるさまざまな情報を地図上に重ね合わせるにより、相関が見出せなかった情報から、視覚的に相互作用を明らかにできる特徴がある。また、地図上の図形には属性データとして、さまざまな付随情報が埋め込めるため、Web ページへのリンクや統計データなどの解析が可能である。

### 1.1. ハードウェアシステム

- CPU : PentiumD 3.2GHz
- 主記憶装置 : 2 GB RAM
- HD : 400GB (RAID0)
- ネットワーク : 100Mbps Ether Net card

### 1.2. ソフトウェアシステム

- OS : Windows 2003 Server
- Web Server : Microsoft Internet Information Service 6.0
- Java エンジン : Tomcat 4.1
- GIS : ArcIMS 4.1

### 1.3. 言語地図データ

- ベースレイヤ (世界地図、緯経度 : 10 進倍精度、回転楕円体 : WGS84)
  - ▶ 行政界レイヤ (ラインデータ)
  - ▶ 湖群レイヤ (ポリゴンデータ)
  - ▶ 河川レイヤ (ポリゴンデータ)
  - ▶ 湿地レイヤ (ポリゴンデータ)
- データレイヤ
  - ▶ エチオピア言語系レイヤ (ポリゴンデータ)  
No、言語系、語族、グループ、下位 1、下位 2、方言、言語  
カナ、言語、言語 ethno、言語 alt、方言、系統、地域、人口、  
文献、Clause、Adposition、Genitive、Adjective、URL
  - ▶ エチオピア標高レイヤ<sup>1</sup> (ラスタデータ)

### 1.4. その他データ (PDF、映像データ、音声データ)

- PDF
  - ▶ 語彙および発音記号
  - ▶ 平成 13 年度～平成 16 年度科学研究費補助金 (基盤研究 (B))  
(1) 研究成果報告書 (研究課題番号 13571039) 「多言語国  
家エチオピアにおける少数言語の記述、ならびに言語接触に  
関する調査研究」
- 映像データ (Windows Media Encoder フォーマット)

➤ ビデオサイズ	:	320×240 pixel
➤ ビットレート	:	1868 kbps
➤ サンプリングレート	:	16bit
➤ データ速度	:	991 kbps
➤ ビデオサンプルサイズ	:	24 bit
➤ チャンネル	:	2 (ステレオ)

・ 音声データ(Wave フォーマット)

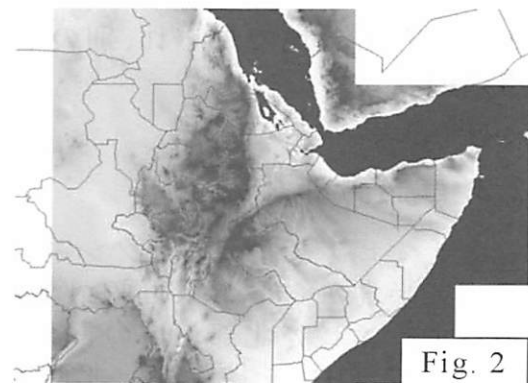
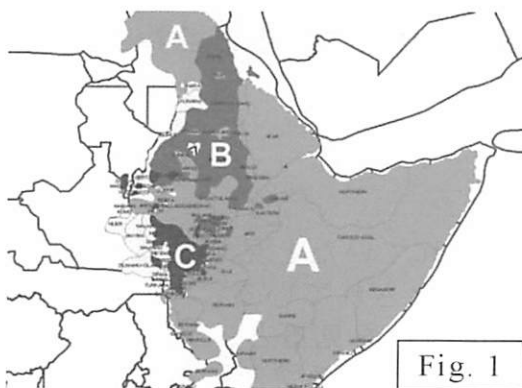
➤ ビットレート	:	1411 kbps
➤ オーディオサンプルレート	:	44 KHz
➤ チャンネル	:	2 (ステレオ)
➤ オーディオ形式	:	PCM

## 2. エチオピアにおける言語分布と地理的条件との相関

エチオピアには 80 を超える民族が住み、80 種類を超える言語が話されていると言われている。しかし、これらの言語や方言がどのように発展し、なぜ地域的にある一定の範囲でもって存在しているのかは明確にはなっていない。さまざまな原因が考えられているが、言語は文化であり、人による伝播なくして話される地域の拡大や変化は生まれにくいことに焦点を置くと、地理的条件と言語分布について、なんらかの相関関係があってもおかしくない。

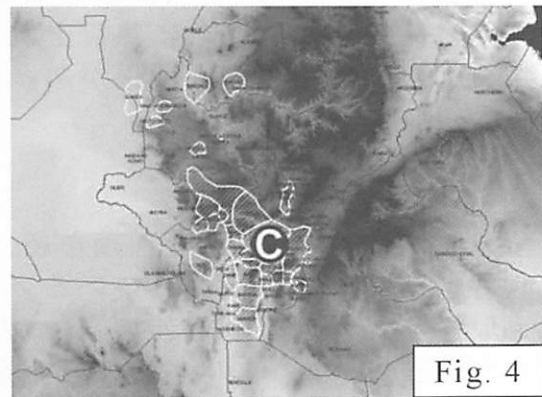
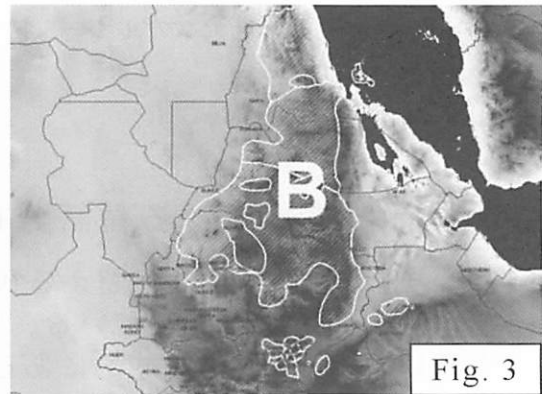
### 2.1. 言語分布と標高

本解析では、まず 80 種類を超える言語の分布を単純化するため、現在エチオピアで話されているアフロアジア語族のセム、クシ、オモおよびナイロサハラ語族の 4 つの言語系に分類して地図上に配置した<sup>2</sup>。Fig. 1 は、この 4 つの言語系の分布を示しており、エチオピア東部のほぼ全域でクシ系言語 (A) が話されていることがわかる。言



語分布が複雑であるのは、後述するエチオピア西部の比較的標高の高い地域で、北部にはセム系言語 (B) が分布し、南西部には、オモ系言語 (C) などが複雑に分布しているのがわかる。Fig. 2 は、標高 3,000m 以上の高地を黒色<sup>3</sup>、標高 1m 未満の低地を白色として、この間の標高を連続的濃淡で表現している。エチオピア東部は比較的なだらかな平地で構成され、西部は入り組んだ尾根と谷を持つ山岳地帯が存在することがわかる。また、国土の中央部には、山岳地帯を一部貫くように北東から南西に大地溝帯が走り、河川・湖沼が、これに沿うように分布している。

Fig. 3, Fig. 4 は、言語分布図と標高図を重ね合わせたものである。最も視覚的な特徴を現したのは、セム系に属する言語分布であり (Fig. 3, B 斜線領域)、標高約 1,000m 以上の高地にほぼ一致して分布していることがわかった。セム系言語の分布域の西側は、山岳地域から比較的標高の低い地域にまで及んでいるが、東側に比べ標高の遷移が緩やかであることなどが範囲の拡大に繋がっているのではないかと思われる。また、オモ系に属する言語分布 (Fig. 4, C 斜線領域) は、南西部の比較的低地で、しかも高地との境目に位置する谷間に分布が一致する傾向が強い。さらに、オモ系言語の分布域の東側は、大地溝帯に沿って点在する湖沼で、クシ系言語分布と接しており、大地溝帯が言語分布の境界となっていることが強く示唆される。しかし、例外的分布も各地で見られ、別の未知要因が影響していると言わざるを得ない。



## 2.2. 言語分布の遷移

エチオピアでは、本来クシ系言語が話されていたと見られるが、アラビア半島からセム系言語が流入してきたとされている。エリトリアからエチオピア北部地域の言語分布 (Fig. 1) を見ると、セム系言語の分布域 (B) を挟んで、北西部と南東部にクシ系言語の分布 (A)

が見られる。これは、アラビア半島からセム系言語が流入する過程で生じたセム系言語分布域の分断であると考えられる。また、エチオピア西部の山岳地域では、セム系、クシ系、オモ系のそれぞれの言語が複雑に入り組んで分布している地域 (Fig. 5) が見られるが、国土の東部を占めるクシ系言語は、この山岳地域の複雑な境界線によって、セム系言語と接している。言語分布の特徴として注目する点が二つあり、ひとつはクシ系言語の分布が、あたかもセム系言語とオモ系言語を二分するかのように入り込む形で分布していることである。もうひとつは、クシ系言語分布域の中にセム系言語およびオモ系言語が「飛地」として分布していること (Fig. 5, 黒矢尻) である。歴史的な言語分布の遷移を見なければ正確な結論を出すことはできないが、セム系言語の変遷 (Fig. 5, B 白矢印) と同様に、ある時期にはクシ系言語の分布拡大 (Fig. 5, A 白矢印) が起こり、険しい山岳地帯や何らかの原因で人的交流が困難な地域が、周りをクシ系言語によって囲まれるような形 (Fig. 5, 黒矢印) で取り残されたのではないかと思われる。今後の言語分布遷移を追えば、この仮説を明らかにできるかもしれない。

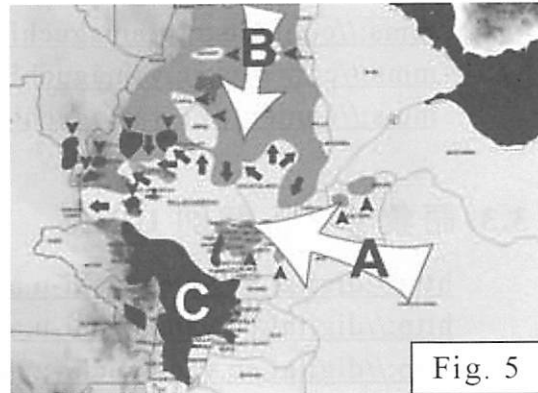


Fig. 5

### 3. GIS 世界言語地図

GIS の属性データ処理と Web リンク機能を用いて、さまざまな言語情報 (2.3.言語地図データ・データレイヤ・エチオピア言語系レイヤに示す。) を地図内に配置した。また PDF、映像・音声情報を Web によるリンク情報として埋め込むことで、平成 17 年 3 月報告の研究課題番号 13571039 による調査報告および今回のフィールドワークで得られた実際の言語の発音 (音声データおよび映像データ) を聞くことが可能となった。

#### 3.1. 言語地図 URL

[http://digital.cc.yamaguchi-u.ac.jp/website/lang4\\_html/](http://digital.cc.yamaguchi-u.ac.jp/website/lang4_html/)

(下記個別 URL へは、地図上赤シンボルよりリンク)

#### 3.2. 言語発音映像個別 URL

<mms://contents.cc.yamaguchi-u.ac.jp/gis/basketo.wmv>  
<mms://contents.cc.yamaguchi-u.ac.jp/gis/ganjule.wmv>  
<mms://contents.cc.yamaguchi-u.ac.jp/gis/ganta.wmv>

### 3.3. 語彙リスト個別 URL

<http://digital.cc.yamaguchi-u.ac.jp/gis/lang/Basketo/>  
<http://digital.cc.yamaguchi-u.ac.jp/gis/lang/AariBako/>  
<http://digital.cc.yamaguchi-u.ac.jp/gis/lang/Konso/>

## 4. 参考文献

1. 「Atlas of the World's Languages」  
Moseley, Ch. and R. E. Asher (eds.), New York: Routledge 1994.
2. 平成 13 年度～平成 16 年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(1))  
研究成果報告書(研究課題番号 13571039)「多言語国家エチオピアにおける少数言語の記述、ならびに言語接触に関する調査研究」

## 5. 注釈

1. 地球地図国際運営委員会 (International Steering Committee for Global Mapping : ISCGM) 編纂
2. 参考文献 1. 「Atlas of the World's Languages」より引用
3. 陸地境界を明瞭にするため、海洋部も黒色とした。