

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月27日現在

機関番号：11101
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22520418
 研究課題名（和文） 地理情報システムによる世界言語構造地図を活用した言語類型地理論的研究
 研究課題名（英文） Areal-Typological Study Using GIS-based Maps of the World's Language Structures
 研究代表者
 山本 秀樹（YAMAMOTO HIDEKI）
 弘前大学・人文学部・教授
 研究者番号：20200834

研究成果の概要（和文）： 研究代表者等は、世界諸言語の言語特徴の地理的分布を示す、GIS（地理情報システム）によって電子化した世界言語地図を作製してきた。これは、種々の言語特徴の地理的分布に対する微視的および巨視的な考察を可能にするものである。本研究では、これらの地図システムをより充実させるとともに、研究代表者による語順データの言語名とGIS地図上の言語名をより正確に照合させることによって、データの多くを地図に組み入れることができた。そして、研究代表者の語順データを組み入れた結果、研究代表者の論じてきた分布が実際にそれらの地図上に反映されることを実証した。

研究成果の概要（英文）： We have developed a computerized version of maps by GIS (Geographical Information System), showing the areal distributions of linguistic features of the world's languages. This version enables us to make both macroscopic and microscopic examinations of the geographical distributions of linguistic features efficiently. In this study, we have made the system of the maps more reliable and could incorporate most of Yamamoto's data on word order of the world's languages by matching the language names on the GIS maps against those in the Yamamoto's data more accurately. We have made a lot of maps incorporating the Yamamoto's data and could demonstrate that these maps actually reflect the distributions argued by Yamamoto.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
2012年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：言語学, 言語類型論, 言語類型地理論, 地理情報システム, 世界言語地図

1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究に最も深く関連する研究は言語類型論であるが、従来の言語類型論研究では、正しい普遍性を発見する目的のために、地理

的および系統的な要因を捨象した、言語内的な側面からの研究が主であった。しかしながら、研究代表者等のこれまでの研究から明らかになりつつあるように、多くの言語現象に

は地理的、系統的な要因が深く関係しており、人類言語に関して正しい認識、新たな知見を得るためには、むしろ地理的、系統的な要因を中心に据えて研究することが有効と考えられる。

最近になって、世界言語地図を利用した言語研究の必要性も徐々に認識され、特に 2005 年に発刊された *The World Atlas of Language Structures* (Oxford UP) を利用した研究が現れてきている。しかし、これは、電子化された世界言語地図とはいえ、研究代表者が『言語研究』第 130 号(日本言語学会、2006 年)の書評において論じたように、世界諸言語の中から比較的少数の言語を取り出して、その言語の話されている中心地を点として表示させるものにすぎず、世界諸言語全体にわたって、言語同士の地理的な分布、接触状況、系統関係等を分析するには不十分なものであった。

そこで、研究代表者等は、平成 18 年度から 21 年度の科学研究費補助金(基盤研究 C)「地理情報システムによる世界諸言語の言語類型地理論的研究」によって、GIS(地理情報システム)によるデジタル化した世界言語地図を作製した。GIS を利用するメリットは、言語ごとに複数の属性データを入れておくことで、種々の言語特徴に関して、言語の系統もあわせて様々な検索、表示、分析が可能である点である。また、研究分担者である乾の協力のもと、山口大学メディア基盤センター内に GIS サーバを立ち上げて、ウェブ検索も行えるシステムを開発した。

(2) 上述の科研費による研究では、基となる *Atlas of the World Languages* (Routledge) の第 2 版の刊行が予定よりも大幅に遅れたことや、同地図の言語と研究代表者等が保有するデータ内の言語との同定作業が予想以上に困難であったことなどもあり、研究開始当初においては、その後さらにデータを組み込み、種々の属性を付加して、効率的な検索、分析を可能にするようなシステムを継続的に開発し、改良を重ねていく必要があった。たとえば、当時のウェブ検索システムでは、検索がテキストの完全一致に限られ、検索数も最大 3 つの属性までであった。また、そこで主に次の 2 つの機能強化を図る必要があった。

①属性データに複数の言語特徴を入れて検索できるシステムに改変する。それによって、たとえば語順であれば一つのフィールドに「SOV,PO,AN,GN」のように入れておくことで、「SOV で、かつ PO」や「SOV で、かつ AN」といった言語を地図上で同じ色で表現できるようになる。このような改変を行うことで、言語研究にとって有意味な、あらゆる検索が実現可能となる。

②複数の検索項目を指定する際に、候補リスト画面からボタン形式で選択できる方式も開発する。それによって、たとえば諸言語のデータベースを作っておけば、その中から任意の項目(複数選択可)を選択できるようになる。

(3) 研究開始当初のデジタル化した世界言語地図では、研究代表者等のデータの言語名との照合が不完全であった。そこで、できる限り多くのデータを地図上に組み込むことが可能になるように、データの言語名と地図上の言語名をさらに正確に照合し、対応させる必要があった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、主に次の 3 点にまとめられる。

(1) 平成 18 年度から 21 年度にかけて研究代表者等が科研費を得て世界諸言語について作製した、GIS(地理情報システム)によるデジタル言語地図に対して、さらに種々の属性を付加し、効率的な検索、分析が可能になるようなシステムを開発する。

(2) GIS によるデジタル化した世界言語地図上の言語名に、研究代表者等の言語データにおける言語名を正確に照合し、可能な限り多くの言語データをデジタル世界言語地図上に組み込み、反映させる。

(3) 研究代表者等のデータを GIS によるデジタル化した世界言語地図上に様々な方法で表現し、その分布結果を分析、考察し、世界諸言語の地理的および系統的分布を中心に据えた、従来の言語類型論や言語系統論を統合した言語類型地理論的研究を行う。

3. 研究の方法

(1) デジタル世界言語地図作製

①言語データの一元管理

SIL(Summer Institute of Linguistics) が公刊している *Ethnologue* 16th によれば、6,909 言語が現存することになっている。これに絶滅言語として登録されている 412 を加えた言語数 7,321 と、Routledge の言語数 8,396(複数の地図に同じ言語名が載っているため多くなっている)との同定を修正し、完成させる。これによって、SIL が持っている Language Code である ISO639-3 を利用することができるようになり、また絶滅言語も含んでいるので言語類型地理論的研究の目的に合致した世界言語のデジタル言語地図が完成することになる。

②属性データの付与

研究代表者は、これまで世界言語の「語順」に関して、節語順、接置詞、所有者・形容詞・関係節・指示詞・数詞・数量詞・冠詞と主要部名詞との配列順、比較の基準と比較の形容詞の配列順、助動詞と動詞、副詞と形容詞・動詞の配列順といった、詳細なデータを約3,000言語収集してきた。ただし、この言語名は *Ethnologue*, 12th に基づいているため、*Ethnologue*, 16th との間に若干の齟齬がある。そこで研究代表者のデータに IS0639-3 を付与することで、デジタル言語地図に語順データを付与することが可能となる。

③地図の修正

Routledge の言語地図を詳細に分析してみると、いくつかの地域に関して修正すべき箇所があることが研究代表者等によって確認されており、そのような地図の修正を行っていく。また、Routledge の言語地図には、場所によっては複数の言語が同じ地域で話されているような表現も見られ、そのような表記法が GIS 用のデジタル地図の中でどう処理されるべきかについて地図運用の中で考え、必要に応じて修正を検討する。

④空白部分を予測した言語地図作製

SpatialAnalyst と呼ばれるプログラムを利用して、研究代表者等のデータが空白の地域について予測した地図を作製する。

⑤地形等と組み合わせた言語地図作製

GIS の言語地図のメリットの一つとして、何枚にもレイヤを重ねることができるので、地形等に言語データを組み込んだ言語地図を重ねた地図を作製する。

(2) ウェブ検索システムの機能強化

稼働中のウェブ上の検索システムの機能強化を行う。まず GIS サーバに関して、現行 ArcGIS Server 9.2 で運用しているけれども、機能強化のためにバージョンアップして、以下のことを可能にする。

①新しい地図描画エンジンの採用により、ストレスなく高速に地図を表示できる。

②RIA 対応の Adobe Flex、JavaScript、Microsoft Silverlight の各 API により、洗練された外観とスムーズな操作性を備えた、快適で使いやすいアプリケーションを構築することが可能となる。

③開発用に強化され、WebGIS 機能の実現、開発の効率化がはかれる。

このバージョンアップされたサーバ上で、以下のような、属性の多機能検索を開発する。

・複数候補検索機能：従前の検索が、テキス

ト形式の完全一致 (1 対象項目) であるが、複数の検索項目 (検索キーワード) の OR 条件検索が行える。

・検索候補選択機能：複数の検索項目を指定する際に、候補リスト画面からの選択による、検索項目の設定が行える。

・複数条件検索機能：従前とは別に複数の検索条件に対応する (AND 条件、OR 条件)。

・キーワードによる検索機能は、正規表現を用いた曖昧検索機能を持たせる。

・検索・表示結果の地図情報を保存する機能を持たせる。つまり、URL の引数として情報を保存できる機能である。

これらの機能強化を図ることで、URL にアクセスした利用者は、ArcView ソフトの複雑な操作を覚えることなく、言語研究上必要となる様々な検索をウェブ上で容易に実現可能となり、結果を得ることができる。

4. 研究成果

(1) 21 年度までの科研費によって、デジタル化した世界言語地図を作製し、語順データを組み込んできたが、本研究で基にした世界言語地図の言語名と、我々が収集した言語名との間には、しばしば相違があるため、両者の言語名を正確に照合、対応させる必要があった。今回の科研費の研究では、研究代表者の語順データについて、これまで正しく照合できていなかったところをほぼすべて照合させることができた。

(2) 利用者が ArcView ソフトの複雑な操作を覚えることなく、言語研究上必要な様々な検索を実現し得るような GIS 検索機能システムを開発することができた。このシステムには、(複数の検索項目ないし検索キーワードの条件検索を可能にする) 複数候補検索機能、(複数の検索項目を指定する際に、候補リスト画面からの選択による検索項目の設定を可能にする) 検索候補選択機能、(複数の検索条件に対応する) 複数条件検索機能、正規表現を用いた曖昧検索機能を付与した。さらに、システムを英語化し、様々な検索条件および検索結果に対する印刷やマップイメージの保存を可能にした。

(3) これまで各言語のポリゴンの境界などに不整合が生じていた部分を修正しつつ、以前は世界全体での表示、検索に限られていたシステムに対し、より細かくユーラシア、アフリカ、オセアニア、北アメリカ、ラテンアメリカの 5 区域に分けて表示、検索することも可能にした。また、従前の世界言語 WebGIS (Web 版地理情報システム) 用サーバを高性能なものに入れ替えることで動作を大幅に改善し、世界言語地図の表示や検索シス

テムをより迅速かつ効率的なものに改善していった。さらに、運用する Web 版世界言語地図に対して、検索・解析を行った結果の地図表現を汎用的に利用できるよう、PDF 形式で出力可能な機能を追加開発した。

(4) 種々の語順特徴および整合的言語の分布、整合性の度合いによる分布などを、我々が作製したデジタル世界言語地図上に表現し、さらに、SpatialAnalyst と呼ばれるプログラムを用いて、データが欠けている空白地域についての特徴を推測させた地図表現を行った。そして、特に研究代表者が著書『世界諸言語の地理的・系統的語順分布とその変遷』で述べたような語順分布が、デジタル世界言語地図上に、どの程度反映されてくるかを検証した。その結果、おおむね著書で述べたような分布が、これらの地図上に実際に表現されてきたことが確認できた。

(5) 今回の科研による研究成果は、研究作業の性質上、文字媒体の論文等の形ではなく、主として、開発したデジタル世界言語地図 GIS 検索機能システムや改良した Web 版世界言語地図をウェブサイトアップするという形をとったが、最終的には、これらの地図で表現した結果、およびそれらの分析結果をまとめた報告書を公刊した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

- ①山本秀樹、「GIS デジタル世界言語地図による語順特徴の表現と地理的分布」、『地理情報システムによる世界言語構造地図を活用した言語類型地理論的研究』、1 巻、1-87 頁、2013 年、査読無

[図書] (計 1 件)

- ①山本秀樹 (編)、エヌユーエス、『地理情報システムによる世界言語構造地図を活用した言語類型地理論的研究』、2013 年、90 頁

[その他]

ホームページ等

WebGIS 版 World Language Map

http://gis.hmt.yamaguchi-u.ac.jp/Web_Mapping_Application_WorldLang/Mapselect.aspx

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本 秀樹 (YAMAMOTO HIDEKI)
弘前大学・人文学部・教授
研究者番号：20200834

(2) 研究分担者

乾 秀行 (INUI HIDEYUKI)
山口大学・人文学部・准教授
研究者番号：10241754

* 研究協力者

松本 克己 (MATSUMOTO KATSUMI)
金沢大学及び静岡県立大学・名誉教授

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

