

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成30年6月8日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K02503

研究課題名(和文) 古代エジプト語聖刻文字とアッカド語楔形文字の画像を利用した対訳データベースの構築

研究課題名(英文) The Construction of a Digital Image Database of Ancient Egyptian Hieroglyphs and Akkadian Cuneiform

研究代表者

永井 正勝 (Nagai, Masakatsu)

東京大学・附属図書館・特任研究員

研究者番号：70578369

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、古代エジプト語の聖刻文字とアッカド語の楔形文字で書かれた「平和条約碑文」(ラメセス2世時代：紀元前1269年頃)を対象に、(1)両言語資料の画像データの作成、(2)両言語の文法に関する言語記述の実施、(3)両言語資料の画像データと言語記述の結果とを統合させた対訳データベースの作成を実施した。この結果、特に古代エジプト語版の資料について、世界で初となる文字トレースを作成することができ、オープンデータ化に寄与することとなった。また、碑文全体を対象とした対訳分析を行うことにより、両言語の文法理解が従来より深まった。

研究成果の概要(英文)：In this study, we focused on a “Peace Treaty Inscription” written in both ancient Egyptian hieroglyphs and Akkadian cuneiform script (dating from the era of Ramesses II: around 1269 BCE), providing (1) image data of the inscription in both languages; (2) implementation of linguistic descriptions of the grammar in both languages; and (3) integration of the image data from both languages and the results of the linguistic descriptions in order to create a bilingual-text database. As a result, we were able to create the first sign trace in the world, especially for the Egyptian version of the inscription, which contributed to the development of an “open data” platform. In addition, by analyzing the entire inscription, a deeper understanding of the grammars of both languages was gained than before.

研究分野：言語学

キーワード：記述言語学 対訳データベース 画像データベース オープンデータ 聖刻文字 ヒエログリフ 楔形文字 アッカド語

1. 研究開始当初の背景

(1) 申請者は平成 24 年度より、古代エジプト語の神官文字資料の画像データベース Hieratic Database (HDB) を作成している。HDB は画像を中心とした Web 型のデータベースであり、画像上の任意の箇所にカーソルを合わせると、種々の言語情報が提示されるものとなっている。この HDB の構築によって、二言語対訳型の画像データベースの構築が将来的には可能ではないかとの見通しを得た。本申請研究はその見通しを実現させるために企画された。つまり、HDB で作成したシステムとアノテーション技法を発展させて、古代エジプト語とアッカド語の対訳資料を用いた画像データベースの構築に新たに取り組むことにした次第である。具体的には、両資料の画像データと言語情報データ(語・形態素、構文)を作成した後、両者の内容の対応箇所をリンクさせ、データベースに統合する。これにより二言語を対象とした言語情報(文法範疇など)の同時検索(串刺し検索)が可能となる。将来的には多言語資料を包含したコーパスの作成に貢献することもできるものと思われる。

(2) 古代エジプト語を対象とした研究では、原資料を直接確認することに関心を払わず、翻刻を底本とした研究が行われがちであった。しかしながら、翻刻は原資料に対する解釈なのであって、それ自体は原資料だとは言えない。原資料に基づく研究を実施するためには、研究の元となるデータを作成する必要がある。本研究は資料のデータ化に寄与するものでもある。

2. 研究の目的

(1) 本研究の目的は、古代エジプト語の聖刻文字とアッカド語の楔形文字で書かれた「平和条約碑文(ラメセス 2 世時代: 紀元前 1269 年頃)を対象に、(1)画像データを作成すること、(2)当該資料の言語記述を行うこと、(3)両資料の写真と言語記述の結果とを統合させた WEB 公開型の対訳データベースを作成すること、にある。

(2) 本研究が作成するデータベースは、古代語の対訳資料を対象とした「タグ付き書き言葉コーパス」となる。本データベースを支える基盤は古代エジプト語とアッカド語の言語資料に対する言語記述の成果である。古代エジプト語については文法の解明が遅れているが、対訳資料を分析することにより、個別言語のみを対象とした文法記述からは得ることのできない視点から、言語記述の精度を高めることを目指す。

(3) 対象とする「平和条約碑文」については、1997 年に Edel(1997)によって基礎研究が発表されている。Edel(1997)では、番号付けにより両資料の対応が示されているものの、

著書という制約上、対応の視認性が低く、ページを何度もめくらずには資料を確認することができない。また、条項が原資料のどの箇所に書かれているのかという点についても視認性が極めて低い。加えて、Edel(1997)では条項の対応が重視されているために、互いの言語の記述は行われていない。そこで本申請研究では、紙媒体の資料がかかえる視認性の低さを解消すべく、高精細画像を利用した対訳型の言語データベースを作成し、文法記述を行う。

3. 研究の方法

本研究の方法・作業は以下の通りである。

- (1) 資料を撮影して高精細な画像を得る。
- (2) エジプト語の資料については文字のトレースを実施する。
- (3) 両言語の文法記述を個別に行う。
- (4) 両言語の対応関係を見定める。
- (5) 画像資料(1-2)と言語記述(3-4)の結果を統合した WEB 型のデータベースを作成する。

4. 研究成果

(1) 資料のデジタル画像の作成

古代エジプト語聖刻文字版の画像資料は平成 27 年に代表者が現地(カルナク神殿)にて撮影を行った。代表者が碑文資料の状況を確認したところ、碑文が天日にさらされているため、文字部分の摩耗が進行していることが確認された。残念なことではあるが、資料の風化は今後も進行することが懸念される。それゆえ、本研究で撮影した画像は、当該資料の記録保存として有益である。

楔形文字の粘土板については平成 28 年に代表者が現地(イスタンブール国立考古学博物館)にて撮影を行った。撮影では三脚の使用が許されなかったため、写真の解像度が不足する結果となってしまった。

(2) 古代エジプト語資料の文字トレース

聖刻文字版「平和条約碑文」は全 38 行から成る。本碑文の文字を写した最古のものが Burton(1825)であるが、これは最初の 11 行のみを対象としたものであった。続く写しは Rossellini(1832)であるが、やはりこれも不完全で、30 行目までしか扱われていない。Champollion(1844)による写しも不完全で 29 行目までしかない。このような状況において、碑文全体のトレースを公表した世界初の例が Lepsius(1849)である。その後、文字部分の資料化には、Brugsch(1862) = 20 行まで、Bouriant(1891) = 全 38 行、Müller(1902) = 全 38 行、Kitchen(1975) = 全 38 行、Edel(1997) = 全 38 行がある。このような過去の研究のうち、壁面の状態がわかるように文字をトレースしたものは Lepsius(1849)のみとなっている。ところが、Lepsius(1849)の内容を見ると、文字の字形と配列が原資料とは異なる部分が確認されるため、壁画の上から文字をトレースした

のではなく、碑文を見ながら模写したものだということがわかる。それゆえ、聖刻文字版「平和条約碑文」の正確なトレースは、未だ存在しないことになる。このような状況を受け、本研究では、写真画像を利用して文字トレースを実施し、世界初となる文字トレースを作成した。

(3) 両言語の文法記述

エジプト語とアッカド語の文法研究の現状を比較すると、アッカド語の方は文法解明が細部にまで及び、進展しているとの印象を受ける。それに対して、エジプト語の文法解明は遅れており、学界全体が硬直した状態にある。そこで、平和条約碑文のテキストを対象に、本研究で行なった文法記述の成果を大まかに示しておきたい。

「平和条約碑文」のテキストは古典エジプト語と呼ばれる段階のものであるが、この段階のテキストは、古い段階である中エジプト語と新しい段階である新エジプト語の折衷型の文法を持つ。代表者が分析した結果、本資料では、中エジプト語の要素を継承した文法特徴として、(a)副詞類焦点化構文の $mrr=f$ 形、(b)命令法・分詞・関係節・副詞類焦点化構文における接頭辞 i の未使用、(c) $sDm.n=f$ 形の使用、(d)接尾代名詞 $3.m.sg$ の $=sn$ の使用、が挙げられる。また、新エジプト語的な要素としては、(e)接尾代名詞 $3.m.sg$ の $=w$ の使用、(f)定冠詞の使用、(g)所有冠詞の使用、(h)第一現在の接頭代名詞の使用、(i)属格形態素の n への統一、(j)小辞 ptr の使用、(k)副詞節の転換詞 iw の使用、(l)接続詞 irm の使用、(m)否定辞 bn/bw の使用、(n)継続法 $mtw=f sDm$ の使用、(o)義務的未来 $ir N r sDm$ の使用、を指摘することができる。さらに、中エジプト語と新エジプト語の特徴がハイブリットした形式として、(p)習慣相の否定の状況節 $iw bw ir=f sDm/iw bw sDm.n=f$ の存在を指摘することができる。これらの特徴から、「平和条約碑文」エジプト語版テキストが新エジプト語文法に近いことがわかる。

(4) 両言語の対応関係の検討

両言語資料の対応関係の把握について、特に Eder (1997) では、条項全体の対比が中心であったが、本研究では条項内部の要素となる語・句・構文を単位とした分析を行うことにした。具体的には、古代エジプト語とアッカド語の双方で文法記述を行なったのち、語・句・構文の対応箇所を独自に対応させることにした。対応関係の確認のために、JavaScript を利用して結果を可視化するシステムを作成し、作業を効率化させた。対応関係を検討した結果、両言語で文法範疇が一致する要素、両言語で文法範疇が一致しない要素、両言語の中間的な状態にある要素、があることが判明した。このことから、古代エジプト語とアッカド語の文法の特徴を比較

する上で、特に句・構文に着目した研究が有益であることが明らかとなった。

(5) WEB 型のデータベースの作成

データベースの作成には以下のアプリケーションを使用した。まず、画像とトレースのシステム化については Zoomify を使用した。また、(3)言語記述の結果については、正規化させた上で MySQL で管理を行なった。システムの統合には Drupal と Apache を使用した。

検索システムでは、各種文法範疇・転写(音訳)・翻訳で検索を行うと、その結果の該当箇所の言語情報と画像がそれぞれの言語ごとに示されるようにした。ただし、対応していない箇所もあるので、その際には、一方のみの表示となる。古代エジプト語版の碑文では、碑文写真の任意の位置にカーソルを合わせると、その箇所の言語情報が示されるようにし、表示結果からアッカド語の対応箇所にリンクが飛ぶように設定した。しかしながら、楔形文字版の写真の解像度が低く、残念ながら一部の文字が不鮮明である。

言語記述の結果については XML 形式での出力を備え、分析結果の二次使用を容易にさせた。

古代エジプト語の写真画像とトレースについては、目下、オープンデータ・ジャーナル等への投稿を想定して準備を進めている。

< 引用文献 >

Edel, Elmar (1997) *Der Vertrag zwischen Ramses II. von Ägypten und Hattusili III. von Hatti*, WVDOG 95, Berlin: Gebr. Mann Verlag.

Burton, James (1825) *Excerpta hieroglyphica*, Cairo: Privately printed.

Rossellini, Ippolit (1832) *Monumenti dell'Egitto e della Nubia: disegnati dalla spedizione scientifico-letteraria toscana in Egitto: distribuiti in ordine di materie, I Monumenti storici plates*, Pisa: Presso Niccolò Capurro.

Champollion, Jean François (1844) *Monuments de l'Égypte et de la Nubie: notices descriptives conformes aux manuscrits autographes redigés sur les lieux*, Band 2, Paris: Imprimeurs de l'Institut de France.

Lepsius, Carl Richard (1849). *Denkmäler aus Aegypten und Aethiopien*, Tafelwerke III, Band VI. J.-C.-Hinrichs'sche Buchhandlung. Berlin: Nicolai.

Brugsch, Heinrich (1862) *Recueil de monuments égyptiens: dessinés sur lieux et publiés sous les auspices de son Altesse le vice-roi d'Égypte Mohammed-Said-Pacha*, Band 1, Leipzig: Hinrichs.

Müller, W. Max (1902) "Der Bündnisvertrag Ramses' II. und des Chetiterkönigs,"

Mitteilungen der Vorderasiatischen Gesellschaft
7-5: 193-239, Tafel I-XVI.

Kitchen, K. A. (1975) *Ramesside Inscriptions: Historical and Biographical*. Vol.2, Oxford: Blackwell.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Yona Takahashi, Masakatsu Nagai, Toshihito Waki, Application of the Concept of “Linkbase” for Digitalization of Linguistic Resources and Analysis, 7th Annual Conference of the Japanese Association for Digital Humanities (JADH2017), pp.24-25, 査読有.

〔学会発表〕(計 8 件)

永井正勝、和氣愛仁、高橋洋成、古代エジプト語神官文字資料のコーパス作成とその利用：“外字”で書かれた文字言語のドキュメンテーション化の試み、日本言語学会大会第150回大会、2015年、大東文化大学板橋キャンパス。

永井正勝、中エジプト語における文法研究の試み 動詞述語文を事例として、日本言語学会大会第151回大会、2015年、名古屋大学東山キャンパス。

永井正勝、高橋洋成、古代エジプト語聖刻文字資料とアッカド語楔形文字資料の対訳データベースの構想 「対応関係の可視化」のための研究プラットフォームの形成、日本オリエント学会第58回大会、2016年、慶應義塾大学三田キャンパス。

和氣愛仁、アノテーション付与型画像データベースプラットフォーム WDB、デジタル・ヒューマニティーズ講演会&ワークショップ、2016年、筑波大学筑波キャンパス。

高橋洋成、楔形文字粘土板における「空白」のマークアップ、デジタル・ヒューマニティーズ講演会&ワークショップ、2016年、筑波大学筑波キャンパス。

Yona Takahashi, Masakatsu Nagai, Toshihito Waki, Application of the Concept of “Linkbase” for Digitalization of Linguistic Resources and Analysis, 7th Annual Conference of the Japanese Association for Digital Humanities (JADH2017), 2017, Doshisha University.

永井正勝、オープンデータと古代オリエントの文書研究 聖刻文字版「平和条約碑文」のデータ公開、日本オリエント学会第59回大会、2017年、東京大学本郷キャンパス。

高橋洋成、永井正勝、古代エジプト語とアッ

カド語における Tense-Aspect-Mood の対照研究 対訳資料に出現する動詞形の記述、東京大学本郷キャンパス、2017年、東京大学本郷キャンパス。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永井 正勝 (NAGAI, Masakatsu)
東京大学・附属図書館・特任准教授
研究者番号：70578369

(2) 研究分担者

和氣 愛仁 (WAKI, Toshihito)
研究者番号：70361293

高橋洋成 (TAKAHASHI, Yona)
筑波大学・人文社会系・研究員
研究者番号：90647702
(平成29年9月30日まで研究分担者)