

モールスコードの言語学的研究： 符号化の解明

塩本文夫

広島大学大学院総合科学研究科

A Linguistic Analysis of Morse Codes: In Search of the Optimal Code

Fumio SHIOMOTO

Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

モールス通信は文字に電波の断続信号を割り当て、長点(—)と短点(·)の信号に変換して送信し、受信時にその電波信号をあらかじめ決められたコード文字の組み合わせに変換することによって送信内容を情報として得ることを可能とするシステムである。その通信に使用されるコードがモールスコードである。モールスコードの代表的なものはCWコード、Qコード及びZコードである。本論文では、CWコードの言語学的な分析を行い、コードの文字列構成の特徴を明らかにした。さらに、最適性理論の基本的な考え方を参考にして、筆者が新たに考案した最適コード選定モデルを適用して分析を行い、現用コード以外の文字構成の組み合わせがあるにも関わらず現用コードが設定されている符号化の仕組みを解明した。これらに関する先行研究は筆者の知る限りでは未だ公表されていない。言語学的分析によって、CWコード設定における簡略化の特徴および文字構成の仕組みを明らかにし、また複数の可能な文字組み合わせの中からなぜ現用コードが採用され制定されたのかに関する謎を明らかにしたことに本研究の意義があるといえよう。各章における議論の概要を以下にまとめる。

序章

序論

モールス通信システムの概要と、通信に使用されるコードの種類及び内容についてまとめた。特に、電波の断続信号とコード文字の関係、そして代表的なモールスコードであるCWコード、Qコード及びZコードの成り立ちの詳細について述べた。

研究の目的

本研究は、現在使用されているCWコードについて、記号学的及び言語学的分析を行って、その構造及び簡略化の特徴を明らかにするとともに、最適コード選定モデルを適用してコード文字構成の分析を行い、符号化の仕組みを解明して最適なコード評価・選定の詳細を提示することを目的としている。

研究の意義

本研究の重要な点は、以下の3つに絞ることができる。

- (1) 音声学・音韻論、形態論、そして統語論的

にCWコードを分析することによってその構造を解明し、略語化の特徴を明らかにした。また、CWコード文の構造を英語の句や文と比較分析することによって類似点と相違点を明らかにした。

- (2) 最適性理論の基本的な考え方を参考にして、最適コード選定モデルを適用し、CWコードの文字構成を分析することにより、現用コード以外の文字の組み合わせがあるにも関わらず、現用コードに設定されているメカニズムを解明した。
- (3) 最適コード選定モデルは、日本語や中国語の略語の分析にも応用可能であり、汎用性があるといえる。

上記のことによって理論言語学の発展に貢献し、特に最適性理論の応用範囲の拡大に寄与しているところが本研究の意義といえる。

第1章

画期的発明といわれるモールス通信を発明したサムエル・フィンレイ・ブリース・モールス (Samuel Finley Breese Morse, 1791-1872) と、有線電信を無線電信化することに成功したグリエルモ・マルコーニ (Guglielmo Marconi, 1874-1937) を中心にモールス通信開発の歴史の概要を述べた。さらに、Marconiの発明に影響を与えた3人の物理学者－イギリスの科学者であり物理学者で、電磁誘導の法則を発見したマイケル・ファラデー (Michael Faraday, 1791-1867)、物理学者であり数学者で、電界と磁界の関係を数学的に理論的解明をしてマックスウェル方程式を完成させたジェームズ・クラーク・マックスウェル (James Clerk Maxwell, 1831-1879)、ドイツの物理学者で、電磁波の存在を実験によって実証したハイน์リヒ・ルードルフ・ヘルツ (Heinrich Rudolf Hertz, 1857-1894) の貢献について詳述した。また、日本におけるモールス通信の開発の歴史の概要について説明した。

第2章

本章では、モールス通信の無線工学上の仕組みを概観した。トン・ツーで表現される通信記号が電波の断続信号であり、長(—)と短(·)の信号の組合せに恣意的に文字が割り当てられている仕組みについて詳述した。さらに、電波伝搬、電波の種類及びモールス通信における情報の送信から受信までのプロセスについても説明した。

第3章

Chandler (2007) の記号とコードに関する記号学的考察を基に、記号とコードの定義を再検討して両者の関係を明示的に述べた。さらに、モールス信号における長(—)と短(·)の記号を筆者が新たにコード素と定義し、そのコード素の組合せによるコード音声記号とその組合せに対応するコード文字、そしてコード音声記号の組合せであるコード音声記号列とコード文字列の対応関係を明示的に述べた。

第4章

英単語が簡略化され採用されて制定に至ったCWコードについて理論言語学的な分析を行ない、主に下記の4点を明らかにした。

- (1) 英単語や句などの簡略化について音声学・音韻論的分析を行い、CWコードへとつながる簡略化のプロセスを解明した。
- (2) CWコードの形態論的分析を行い、英語との類似点と相違点を明らかにした。
- (3) CWコードの統語論的分析を行い、英語との類似点と相違点を明らかにした。
- (4) 英語略語とCWコードの類似点と相違点を明らかにした。

さらに、記号学上の規則で述べられている「一つの特定の記号表現は必ず一つの記号内容に対応し、その逆も成り立つ」(池上、2009: 42)という関係とは異なり、CWコードには複数の意味解釈が可能である曖昧なコードが存在することを説明した(例: DE (=from, This is), HR (=hear, here,

hour)、MTR (=matter、meter)など)。また、複数のコードが一つの意味に対応しているコードの存在も明らかにした(例：please=PSE、PLS、thanks=TKS、TNXなど)。

第5章

英単語や句などがどのように簡略化されてCWコードに設定されたのかを分析した結果、簡略化の方法は以下の3つのグループに分類できることが判明した。

- (1) 定着した英語の略語をコードとして流用する簡略化。
- (2) 流用以外の簡略化で、英単語の文字の一部を省略化する簡略化。
- (3) 英単語の文字の一部を他の文字や数字に置き換える簡略化。

省略による簡略化の方法の考察は、コードの元となった英単語の頭字から末尾字までの文字順列に関して表を作成して分類し、音節構造をも考慮して行った。その結果、コードの構成文字数は3文字のコードが最も多く、続いて2文字のコードであった。また、上記の分析により以下の3点が明らかとなった。

- (1) 英単語の頭字をコードの構成文字とする簡略化。
- (2) 英単語の末尾字をコードの構成文字に含む簡略化。
- (3) 英単語の音調核に相当する文字の省略による簡略化。

第6章

先ず、筆者が最適コード選定モデルを考案した際に参考とした最適性理論の概要について述べ、最適性コード選定モデルとの類似点と相違点を明らかにした。次に、最適コード選定モデルの構造と最適コード評価・選定の手順について詳述した。

分析対象であるCWコードを以下の3グループに分類し、それぞれのグループのコード群に最適コード選定モデルを適用し、評価・選定の具体例を示して文字構成の分析を行なった。グループ

名称と対応するコード群は以下の通りである。

グループ1：定着した英語の略語をコードとして流用したコード群

グループ2：流用以外のコードで、英単語の文字の一部を省略化したコード群

グループ3：英単語の文字の一部を他の文字や数字に置き換えて簡略化したコード群

分析の結果、グループ1及びグループ2のコード群の簡略化においては以下の2点が顕著であることが判明した。

- (1) 形態面では、英語の接尾辞ingはG、edはDと表記される。
- (2) 音声面では、æはR、そしてauやouはWと表記される。

グループ3のコード群については、置き換えによる簡略化を数式により一般化した。これらの分析によって、なぜ現用コード以外にも組み合わせが可能な文字構成があるにもかかわらず、現用のコードが採用され制定されているのか、その秘密を解明することができた。

最適コード選定モデルの適用により、現用コードの多くは最適と評価され、最適コード選定モデルによる分析と一致することが明らかとなった。しかし、数字の8を意味するD、数字の0を表す文字Tや歴史的事実に基づいて設定されたコードの161、73、88の評価は、現段階では最適コード選定モデルの適用が非常に困難であることも判明した。

第7章

結論

先ず、モールス通信開発の歴史、CWコードの言語学的分析、そして最適コード選定モデルによるCWコードの評価・選定を中心に各章で明らかになった点について要約した。結論として、本研究の結果、主眼である以下の2点が解明された。

- (1) 言語学の分析手法は、モールスコードの分析にも応用可能であり音声学・音韻論的分析、形態論的分析、及び統語論的分析を導入して総合的に考察を行い、主に英語の略語化の過程を経た単語や句などがCWコー

ドの採用と制定へとつながったことが明らかとなった。

- (2) 最適性理論の基本的な考えを参考にして、筆者が考案した最適コード選定モデルを応用してCWコードの分析を行った結果、殆どの場合に最適と評価・選定されたコードと同じコードが現用コードとして採用され制定されていることが判明した。

本研究の課題

言語学的分析及び最適コード選定モデルを適用したCWコードの分析においては、略語によるコード、数字や他の文字に置き換えによるコードの簡略化が関与している特徴を明らかにすること

ができた。しかし、最適コード選定モデルの適用による分析が困難なコードが存在することも判明した。本研究の課題としては以下の2点があげられ、これらについてはさらなる研究が必要である。

- (1) 文字の置き換えによるコードの内、数字の8を意味するD、数字の0を表すTの場合、可能なコードの産出が難しく、最適コード選定モデルによる評価・選定は現段階では非常に困難である。
- (2) 分析対象外とした歴史的事実に基づいて設定された数字の、161、73、88のコード（当該コードを示す）も同様に可能なコードの産出が難しいため最適コード選定モデルを適用した評価・選定が困難である。