

拓殖大学言語教育研究科

博士論文 2022 年 3 月

非漢字系日本語学習者のための日本漢字の 字体・字形分析と学習法

シヌーシ・イマーン・モヒーエルディン・タハ

指導教員 小林孝郎

Doctoral Degree Program in Language Education
Graduate School of Language Education Takushoku University

Doctoral's Thesis 2022

Japanese Kanji Shapes Analysis & Learning Method for Non-Kanji Background Learners

SINOUSY EMAN MOHYELDIN TAHA

Thesis Supervisor: KOBAYASHI Takao

目次

第1章：序章	12
1-1. 初めに	12
1-1-1 「日本漢字」—現在用いられている日本語の漢字—	12
1-1-2 漢字教育の「ムリ・ムダ・ムラ」の削減	13
1-2. 本研究の課題	14
1-2-1 非漢字系日本語学習者と「字形認識」	14
1-2-2 非漢字系学習者と単漢字指導	14
1-2-3 字体・字形学習と意味情報	15
1-2-4 字形の複雑さの測定と筆順	16
1-3. 本研究の目的	17
1-4. 本研究の全体構成	18
第2章：先行研究（1） 非漢字系学習者の字形認識及び字体学習	18
2-1. 非漢字系学習者の字形認識	19
2-1-1 「字体」と「字形」	19
2-1-2 非漢字系学習者の字形認識	19
2-1-2-1 非漢字系学習者の書き誤りから見る字形認識	20
2-1-2-2 非漢字系学習者への必要な指導の指摘内容	20
2-2. 現状の字体学習とその問題点	23
2-2-1 日本語教育における「形態の学習」	23
2-2-2 学校教育における「書写」	23
第3章：先行研究（2）階層的構造の特性に基づく漢字の形態分析	25
3-1. 漢字の形態的構造分析	25
3-1-1 漢字の構造と諸要素	25
3-1-1-1 「書記素」，「点画」，「画」	26
3-1-1-2 「構成要素」，「部品」，「部首」	26
3-1-2 基本線/基本画への分解レベル	28
3-1-2-1 国際規格の文字コード「ユニコード」	28

3-1-2-2 ヴォロビヨワの 24 種類の書記素	28
3-1-2-3 書写教育の「基本点画」	30
3-1-2-4 宮下 (1989) の「十の画」	31
3-1-2-5 『新しい書写』	32
3-1-3 基本形/基本部への分解レベル	35
3-1-3-1 部首システム	37
3-1-3-2 齋藤 (2006) の漢字部品	37
3-1-3-3 ヴォロビヨワ (2014) の部首及び準部首	39
3-1-3-4 Heisig (1977, 2001) の Primitive (元素)	40
3-1-3-5 宮下 (1989, 2000) の基本漢字	41
3-1-3-6 早川他 (2019) の漢字部品及び非漢字部品	43
3-2. 漢字の構造化の内容	47
3-2-1 基本線/基本画の結合	47
3-2-1-1 藤村 (1973) のアルファベットコード	47
3-2-1-2 『新しい書写』	48
3-2-2 基本形/基本部の組み合わせ	49
3-2-2-1 Halpern (1990) の代表的 4 型の分類	49
3-2-2-2 林大 (1979) の分解し難い漢字の分類	49
3-3. 漢字の構造化を説明する「形コード」	51
3-3-1 字体の複合構造を記述する藤村 (1973) のコード	51
3-3-2 辞書の検索に用いる Halpern (1990) の 4 型コード (SKIP)	52
3-3-3 漢字のデータを分析するヴォロビヨワ (2014) のコードシステム	53
第 4 章：階層的構造に基づく日本漢字の「形態の分析」と	55
「字形・字体の説明」	55
4-1. 日本漢字の「形態分析」：4 段階の字形分解	55
4-1-1 本研究の分解の目的	55
4-1-2 本研究の 4 段階の字形分解と 4 分類の基本要素	55
4-1-3 タハ (2015a) の形態分析	57
4-1-4 本研究の字形分析における分解の指針	58
4-1-5 本研究の字形分析における「分解基準」	59
4-1-6 漢字における「要素の働き」と「単語の働き」	60
4-2. 「漢字の基本要素」の 4 分類	62

4-2-1	6つの基本線とそのスタイルオプション	62
4-2-1-1	スタイルオプション：「サイズ」と「ハネ」	63
4-2-2	漢字の基本形	63
4-2-3	漢字の基本部	64
4-2-4	漢字の複合部	64
4-3.	日本漢字の「字体の構造化」：結合タイプと配置ポジション	65
4-3-1	基本線から基本形への構造化	65
4-3-1-1	4つの結合タイプ	65
4-3-1-2	1画ルールその1	66
4-3-2	基本形から基本部・複合部への構造化	67
4-3-2-1	6つの配置ポジション	67
4-3-2-2	1画ルールその2	67
4-4.	本研究の日本漢字の字体の説明：形コード	70
4-4-1	基本線の字形の特性を示す「アルファベットコード」	70
4-4-2	基本形の字体の構造を示す「数字コード」	72
4-4-3	基本部の構造を示す「ポジションコード」	73
第5章：非漢字系日本語学習者を対象にした字形認識のため		76
の字体学習法「Kanji in 6&4」		76
5-1.	KANJI IN 6&4：漢字導入コース・字形認識のための字体学習法	78
5-1-1	Step 1：「基本線レベル」	79
5-1-2	Step 2：「基本形レベル」	81
5-1-3	Step 3：「基本部レベル」	83
5-1-4	Step 4：「複合部レベル」	84
5-2.	「KANJI IN 6&4」の特徴及び教室内での活用メリット	86
5-3.	「KANJI IN 6&4」実践例	88
5-4.	「KANJI IN 6&4」の授業実績	91
第6章：字形の複雑性の再検討：複雑度を測定する「字形の重さ」		96
6-1.	字形の複雑性の規定・計算	96
6-1-1	物理的複雑性及び計量的複雑度	97
6-1-2	主観的複雑性及び被験者の複雑度評価	97

6-1-3 字形の複雑性の要因	99
6-2. 複雑性と「字形の重さ」	102
6-2-1 字形の特徴及び複雑性の諸要因とその変数	102
6-2-1-1 物理的要因 (①～③) の変数 : Number (“NUM”)	103
6-2-1-2 主観的要因の変数 : Value (“VL”)	104
6-2-2 字形の「連結性」と「字形の重さ」の計算式	108
6-2-2-1 要因との間の関連 : “連結度” の規定	108
6-2-2-2 全体構造と「字形の重さ」	111
6-3. 「字形の重さ」と「字形の複雑性」	113
第7章 : 形コードを用いた「学習用筆順」	116
7-1. 筆順の課題	116
7-1-1 筆順の役割と順の原則	116
7-1-2 筆順の歴史	117
7-1-3 筆順の課題	118
7-2. 筆順原則の再検討	120
7-3. 字体・字形の学習用の「Practice Strokes」	124
7-3-1 “タイプ0” の筆順	124
7-3-2 代表の「1画ルール」と「床ルール」	125
7-3-3 “タイプ1” と “タイプ2” の筆順	125
7-3-4 “タイプ4” の筆順	125
終章 : 本研究のまとめと今後の課題	129
参考文献	131
謝辞	136

第1章：序章

1-1. 初めに

1-1-1 「日本漢字」—現在用いられている日本語の漢字—

漢字は古代中国で中国語（「漢語」）のために作られた文字である。その漢字を日本に受け入れ、言語的性質が全く異なる日本語を表記する文字として使おうとすると種々の問題が起きることはいうまでもない。日本人によって柔軟に日本語に用いるために、様々な工夫・アレンジが行われた上で受容されてきた。その結果、現在では、日常的に何の気遣いもなく使える「日本の漢字」が出来上がった。日本語に適応するように様々な改良がされてきたことだけではなく、時代を経て字体の単純化や読み方の制限などの変更も繰り返されてきて、仮名文字も発展し、世界でも珍しい表記システムが生まれた。

日本語の表記システムは、漢字とともに2種類の仮名文字、それにプラスしてローマ字も用いられ、漢字1字に対しても複数の読み方が存在する多様で複雑な特性を持っている。それにも関わらず、漢字は、現在、日常的に自然に用いられ、完全に日本語の一部として機能している。正確にいうと、日本語の表記システムの中の漢字は、すでに日本独特のものとなっている。それは、①当初、外来語として受け取ったものを、自分の言語に使えるように変質させてきたこと、②さらに時代とともに、様々な変更と調整が行われてきたことからわかる。このことを踏まえると、「中国の漢字」と「日本の漢字」は同一のものではないことと「1600年前に日本に導入された漢字」は「現在用いられている漢字」とは異なるものであるという二つの事実が浮かび上がるとも言える。

結果的に、漢字は「形態⇔音声⇔意味」の三者関係があるにもかかわらず、現在の日本語で用いられている漢字（以下「日本漢字」と略述）における「形態⇔音声」及び「形態⇔意味」の関係は、上述した展開を経て、本来の関係の大部分が失われており、三者の関係は非合理的であると言わざるを得ない。そのため、例えば字形の学習において、意味の情報や読み方の情報をもとにして、体系的に導入することが不可能となっている。また、意味の情報と読み方の情報のどちらかを中心とすることも、悪影響が生じることが考えられる。この三者ごとの独自の特性を新たに検討する必要があるのではないかとと思われる。

1-1-2 漢字教育の「ムリ・ムダ・ムラ」の削減

日本漢字の教育においては、ムリ・ムダ・ムラが発生していると筆者は考える。「ムリ」とは、目標が手段より大きい「負担がかかりすぎている状態」, 「ムダ」は目標が手段より小さい「不要な学習が発生している状態」, 「ムラ」とはムダとムリが発生した状態で「学習者や道具によって負荷の偏りがある状態」を言う、効率的に漢字教育の目標を達成するために「ムリ・ムダ・ムラ」を取り除くという改善方法を検討していきたい。

字体・字形の学習を注目して例えると、漢字の成り立ちにおいて前提として「象形文字はものの形を象ったもので、それは元来絵で説明できる」とされ、“馬”の4本足, “鳥”の2本足, さらに“魚”の尾の部分も同じ形の“灬”で示す(火が燃える形でもある)ことを全員に納得してもらうことにはムリがあるであろう。そして、「漢字は表語文字であるために、形が意味を表している。または意味の関連性がある」という情報は“海・流・港・泣・汁(彡)”などの漢字を学習する際に有効である一方, “法・済・治・決”の場合においては「ムダ」な情報となり, かえって干渉が起こり, 漢字全体の意味の理解を妨害する恐れが発生する。この漢字の持つ多様な情報と学習内容の複雑さが, 特に非漢字系日本語学習者(以下非漢字系学習者)にとって, 漢字を非常に複雑だと捉え, 「漢字は難しい」という意識を強めている。学習に多大な物理的・精神的努力が必要となるのは「ムラ」の状態とみなすことができる。

このように, 漢字に関わるさまざまな情報が必ずしも学習において有効となるわけではない。漢字を研究するためには, 原初の歴史や変化の過程の情報が不可欠となる一方で, 漢字を活用するためには, 現状の特性の理解と使い方を説明する情報, より効率的に漢字学習を行うことができるように必要な漢字情報の見直しが必要なのではないかと思われる。

1-2. 本研究の課題

1-2-1 非漢字系日本語学習者と「字形認識」

漢字の持つ「形態」「読み」「意味」「用法」という4つの情報に注目した加納（2001）は、その情報処理過程の段階を設定し、その中の漢字の形態情報の処理技能は、非漢字系学習者にとって重要な技能で、学習上の負担と複雑な字形の識別や字体構造の理解の必要性から見て、学習の第一段階として設定している。

非漢字系学習者にとって漢字の形態は、漢字習得上、特に重要な役割を果たしており、漢字の字形認識がもっとも負担・困難を伴うことがトリーニ（1992）、海保（2001）、加納（1988）など数多くの研究でも指摘されている。

また、非漢字系学習者の漢字の書き誤りを分析している様々な研究では、音・義などの要素よりも形態の誤りがかなり多いことが確認されている（大北 2001, Hatta 他 2002 など）。トリーニ（1992）は、初級学習者（中級学習者の場合でも）には2つの問題、①漢字の識別に関する問題、②漢字の書写に関する問題、があるとし、両者の原因は、アルファベットの文字体系と漢字文字体系との相違にあり、非漢字系学習者にとって「線的・一次的・分析的な文字（アルファベット）」から、「平面的・二次元的・複雑な文字（漢字）」を解読するプロセスを再組織することは困難だとしている。カイザー（2000）も、文字体系・言語間距離が大きい非漢字系学習者には漢字の形態的特徴にボトムアップ式に慣らしていくトレーニングが必要だと指摘している。

1-2-2 非漢字系学習者と単漢字指導

これまで非漢字系学習者は、漢字学習の出発点において、全く漢字の知識がゼロの段階で、字形認識もままならぬ内に、突然漢字の「形・音・義」の情報に晒される環境に置かれ、それほど長くない時間の後に、さらに用法と語彙などの学習をこなしていくことが求められてきた。その背景として、多くの漢字教育では、一字一字の書き方と読み方を覚え、意味を理解し、熟語として使用できたら、それで良いと考えられており、また、漢字指導・学習法や教材などの共通点としては、レベルごとに該当する漢字を1字ずつ捉え、学習するという典型的なパターンが一般的だと言える。この点についてカイザー（2000）では、通常の日本語

教育での、いきなり単漢字中心の学習に入っていくアプローチに問題があると指摘されている。

漢字系学習者・日本語母語話者の場合は、生育環境初期から無意識的に漢字と関わるさまざまな知識が入力されており、さらに学校教育で時間をかけて、意識化する学習を段階的に行ってきた。一方、非漢字系学習者は既習漢字の数が多ければ多いほど漢字の字形弁別特徴、識別能力を高めていくが、初級の学習者には、この従来の漢字一字一字の指導で、漢字の特徴の全体図、例えば漢字の字形が限られた共通の線分・部分からなっているという「階層的構造」の主な特性が見えていないのである。この方法をそのまま続けると、学習者には未学習の漢字が広い海のように感じられ、無理をして、無制限の形や線分を覚えていくしか道がないと思われる恐れがある。

1-2-3 字体・字形学習と意味情報

初級段階における字体（字形）学習には、学習者に漢字の面白さを伝え、漢字への興味を高めるために、ものの形をかたどる「象形文字」からスタートすることが一般的である。しかしながら、初級で教える漢字の大半は絵にすることができるとしても、全体の漢字から見ると少数であり、ことばと漢字の間にあるはずの意味が抜け落ちると、漢字は、点や線が複雑に寄り集まった不思議な絵として現れてしまうということが起こる（宮下1989）。

表語文字と定義されている漢字は、形⇔意味の関係が強く強調されているが、日本漢字は、完全に1漢字=単語ではない。日本漢字には、形⇔音声⇔意味の三者の関係があることは否定できない。しかしながら、漢字は作成されてから長い時代を経て今日に至ったもので、文字自体が変化を繰り返してきていて、字源の形・意味と離れたり、変わってしまったっていることも多い。さらに漢字は、中国から日本に伝来され、次第に日本独自の使い方が生まれてきたものでもある。

そのため、現在の形と意味との関係・特性を再検討することが必要となる。漢字1つずつの部首情報、構造ストーリー、字源などの漢字知識を活用する学習法には、記憶に役立つ面は否定できないとはいえ、こうした追加の情報が学習負担の増加と学習の阻害要因となる恐れもあるのではないのだろうか。

1-2-4 字形の複雑さの測定と筆順

漢字の字体・字形の学習について検討する際、字形の認識力と再生の難しさに関わる「字形の複雑性」の考察が求められる。漢字の「字形の複雑性」はこれまで、再生の困難さによる字形の難しさを決定する要因を解明することや、学習用漢字の導入順序を構想することを目的として測定されてきたが、それらはいずれも被験者の再生の正答数か物理的構成要素の数による計算であった。

そのため、漢字の形の特性と構造を示す統一の基準、漢字の字形を初めて目で見える非漢字系学習にとっての複雑さを示す諸要因とともに計算できる測定を検討することを本研究のもう一つの課題としたのである。

また、字形・字体を学習する際、「書き順」の問題は回避できない。現在のデジタル化時代の中で手書きで書く機会が少なくなっているとしても、文字学習の段階においては、字形を目で確認するだけでなく、手で書いて確認することの必要性を無視することはできないだろう。

そのため、漢字教育の現場では、漢字を学習する段階に見合った、統一した「筆順」を学習支援の手段の一つとして活用しているのが現実だと考えられる。また、伝統的筆順の規則には歴史的背景や、機能と字源の側面も関わっているため、多くの例外が生じるため、事実上漢字ごとに筆順を学ぶこととなる。

このような観点から本研究では、非漢字系の学習者を対象にした場合、最低限の論理的原則としての「学習用筆順」がいかにあるべきかについて検討することにしたい。

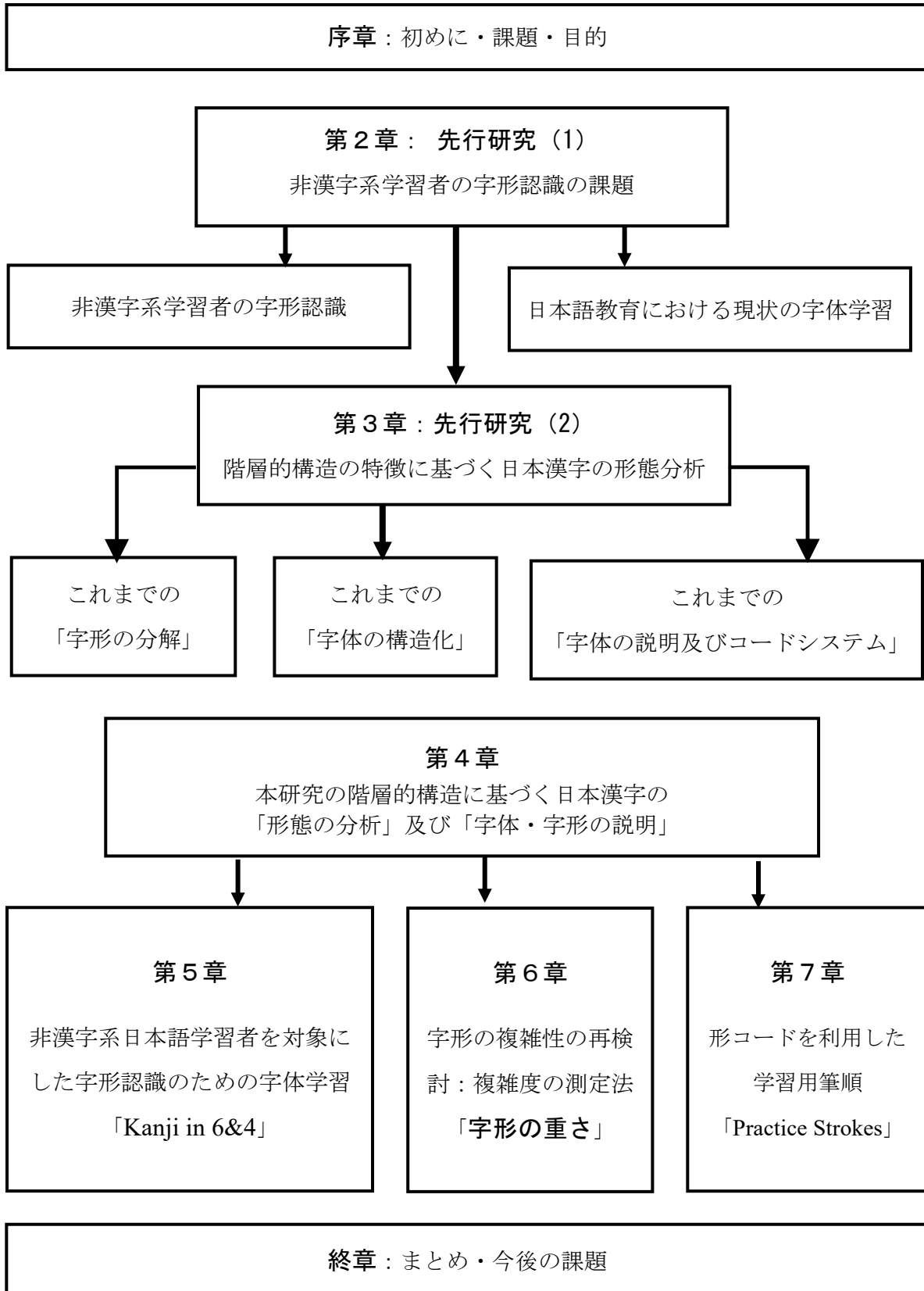
1-3. 本研究の目的

非漢字系学習者は、漢字の知識がゼロの段階から、短期間で形・音・義、さらに用法と語彙などの学習を同時に行い、母語で馴れ親しんできた音声⇄意味の二者関係の文字体系から、形態が加わった三者の関係の文字体系へ、トレーニング無しに投入される。その結果、多くの場合、新しい学習要素である漢字の字形を認識することに、学習者の困難さや負担が集中し日々再生産されている。漢字の字形認識に関わる主な技能である識別力・弁別力を前提として獲得できれば、非漢字系学習者の持つ漢字学習の負担を軽減することができる。その認識の能力を得させられるための字形特性と規則を説明できる方法・指導とトレーニング方法のあり方を検討するのが本論の目的である。

本研究では、まず、漢字の視覚的側面に着目し、日本の漢字を最小の形態的単位へと分解する方法を検討する。字源などの情報を一旦排除し、普遍性のある視点から、日本の漢字そのもの、書記素・構成要素の種類と特性、正しい形や類似点と相違点、構造規則などの再検討・分析をする。そして、漢字構造の仕組みについて単純で統一した説明ができる記述方式を検討する。従来、学習者が初級段階から触れてきた、字源などの漢字情報や、形態以外の音・義の情報を二次的なもの、または上達レベルのものとし、それ以前に、導入期の初級学習者に対して、字形認識のトレーニングを効率的に十分に行い、字体の構造を深く学習させることに焦点を置く。このことによって、本研究では、字形の線分や部分の特徴を認識させることができ、未学習の漢字の場合でも、その漢字の形態の分解・理解及び認識ができるようになる教授法を目指す。

本研究で提供する「字体の学習」及び「漢字の字形の認識システム」指導法は、導入期もしくは漢字学習を始める前に、字形そのものを識別できる手段として学ぶものであり、その次に、教室内で教師とともにこの分解法及び記述方式を字体の説明に便利な道具として活用しながら、漢字教育における字体の類似・相違点（識別）、字と字との違い（弁別）、判別可能な漢字の書写力など、形態と関わる主な指摘をスムーズに行うことができるようにすることを目標としている。

1-4. 本研究の全体構成



第2章：先行研究（1） 非漢字系学習者の字形認識及び字体学習

2-1. 非漢字系学習者の字形認識

2-1-1 「字体」と「字形」

漢字の形に関する「字形」と「字体」の用語は、先行研究における区別が曖昧な場合もあり、研究者によってその使い方が異なる。文化庁（2015）は、「字形とは、個々の文字の見た目、形状のことである。」（文化庁 2015：2）とし、「字体は、文字の骨組みのことである。」（文化庁 2015：3）と規定している。そして、「字体」と「字形」との関係性を「それぞれの字体は、抽象的な概念として思い描かれるものである。手書き文字であるか印刷文字であるかにかかわらず、実際に目に映る文字は、その文字の字体の枠組みの範囲で、様々なバリエーションを持った字形として具現化され得る。」としている（文化庁 2015：3）。また、『日本語学大辞典』（2018）では、「人は個々の字の形を胸内に概念として記憶している。その標準となる形を「字体」と呼ぶ。省略字体 *grapheme* が実際に書かれたり印刷されるときにさまざまな実現形を「字形 *graph*」と呼ぶ。実現し得る字形の中の美しく整った典型を人は字体と認識していると言ってもよい。」（2018：470）と記述している。

本研究では、漢字の形をその形状が目映ることと関わる「認識」や「複雑さ」のような概念の場合には「字形」を用い、漢字の形の構造の説明や理解に関わる場合には「字体構造」や「字体学習」のように「字体」を用いる。また、その双方を意味する場合には、「漢字の形」とする。

2-1-2 非漢字系学習者の字形認識

非漢字圏日本語学習者にとって漢字の字形は、漢字習得上、特に重要な役割を果たしており、もっとも負担・困難を伴うことがトリーニ（1992）、海保（2001）、加納（1988）など数多くの研究で指摘されている。学習者が実際にどのように字形を認識しているのかは、彼らの書き誤りから見ることができる。

2-1-2-1 非漢字系学習者の書き誤りから見る字形認識

非漢字系学習者の漢字の書記誤りを分析している様々な研究では、音・義などの要素より形態の誤りがかなり多いことが確認されている、大北（2001）によれば形態の誤りが90%近くに上っており、Hatta 他（2002）は、漢字の形態をはっきり認識できていないと述べている。この2つの報告における書き誤り分析の共通点は、正しい書記ではない「非漢字」が多いこと、特に「1画あるいは2画多いまたは少ない」という誤りのタイプと、「異なる部品の使用」のタイプが多いことが挙げられる。また、マレー人の書き誤りを分析した佐々木（2008）では、「異なる部品の使用」のタイプのほうが多かった。その他にも、チョーラッター（2013）は、初級日本語学習者の入門期における字形学習の問題を検討するため、タイ人による漢字自由記述課題の結果を分析した。チョーラッター（2013）は、漢字字形のバランス保持にかかわる難しさに着目し、初級段階、特に学習漢字100字以下の非漢字系学習者の書き誤りでみられた特徴を分析した。チョーラッター（2013）は、学習者の大部分は、字形の線の形状、書き順や画数・線の交差の誤り、はねや点画の長さ、方向などのわずかな線の違いにあまり注意が向けられていないようだと言っている。一方、タハ（2015a）では、先行研究の書き誤りの分類について以下のようにまとめている。

1) 字形の書き誤りは、以下の書記素レベルと構成要素レベルに分けることができる。

ア. 最小の線分・書記素（点、線、はね、画…）レベルの誤り

イ. 視覚的に1つのかたまりの部品・構成要素レベルの誤り

2) 書記素と構成要素レベルの誤りには、以下の要点がある。

ア. それら自体の正しい形の認識…方向・長短・大小・書き方

イ. 全体構造との関係…他の書記素及び構造要素の種類との弁別・選別・配置・接触法

タハ（2015a：11）

2-1-2-2 非漢字系学習者への必要な指導の指摘内容

初級レベルの非漢字系日本語学習者の字形誤りの要因、及び改善のために必要となる指導の内容においても様々な指摘がある。

Hatta 他（1998）では、部品の配置の特徴を指導することにより、その部品と組み合わせが共通する漢字の例も提示して学習者に注目させ、部品や単純漢字の学習が終了した後、それ

らを用いた、一つの名詞・漢字を構成する規則の指導が必要であると指摘している。大北（2001）は、漢字1字の形態上の図形的単位がよく認識されていないことと、それに加えて、既習の漢字量が少ないため、分別特徴になるような字画の細部に注意が必要だという認識がないことを指摘した。その上で、字画の細部の対比や微妙な差という分別特徴の重要性を認識させること、さらに漢字の図形的構造への認識を高めることなどの重要性を強調した。佐々木（2008）も部品の細部の習得について述べており、“口”“日”“目”のように共通の部品の細部に注意しながら、重要なことは、漢字が正確な形として判断できる観察眼の育成にあるとした。

トリーニ（1992）は、初級学習者（中級学習者の場合も）には、2つの問題、①漢字の識別に関する問題、②漢字の書写に関する問題、があるとし、両者の原因は、アルファベットの文字体系と漢字文字体系との相違にあり、非漢字系学習者にとって「線的・一次元的・分析的な文字（アルファベット）」から、「平面的・二次元的・複雑な文字（漢字）」を解読するプロセスを再組織することは困難だとしている。さらにそのような非漢字系学習者には、複雑な漢字を読む手助けになるパターン練習としての予備訓練が必要だと指摘している。カイザー（2000）も、通常の日本語教育での、いきなり単漢字中心の学習に入っていくアプローチに問題があると指摘した。文字体系・言語間距離が大きい非漢字系学習者には漢字の形態的特徴にボトムアップ式に慣らしていくトレーニングが必要だと指摘している。

海保・Gayathri（2001）は、認知心理学的な面から、「形が多彩」、「形音義の関連が複雑」、「使い方が複雑」という3点を非漢字圏日本語学習者から見た漢字学習の問題点として挙げた。しかし一方で、「形が多彩」といっても、常用漢字の画数は最大25画であること、要素が単位としても「縦・横・斜め」の成分だけであること、部首は214種の構成要素であることから、あくまで漢字の形は一定の限界内に納められているものと考えられる。

このように、漢字には形が無限にあるわけではなく、一定量にとどまっているという事実は、漢字圏日本語学習者にとっては、漢字形に親しむにつれ、暗然のうちに認識するものである一方、非漢字圏日本語学習者にとっては、漢字学習の初期段階では、把握不能な、知覚的に不利となるものである。また、海保、Gayathri（2001）は、形の知覚学習については、複数の形を違ったものとして知覚すること（「弁別」）、1つのまとまった形として認識すること（「識別」）、の2つの特性があり、「弁別特性、識別特性のある程度の学習ができれば、漢字の形に対する心理的な複雑性は低下する」（海保、Gayathri 2001:54）と述べている。

鹿島（1995）は、文字教育に語彙の多寡を絡めて教えたら、漢字初心者の学習意欲を減退させるだけであるとした。字形は意味からある程度切り離して教えるのを一つの方法として、漢字にも平仮名や a b c …のように、字形だけを教える段階を設けることを提案し、「語彙教育」は別に行なえばよいと主張した。具体的に、常用漢字を集合論的に捉え、歴史的な事情はできる限り無視することによって、「単体文字だけを覚えれば漢字の字形に関しては終るといふ点である。ちょうど、ローマ字で a～z の 26 字を覚えれば、英文の 〈ch〉 や 〈ng〉 等の字形は特別な練習を必要としないのと基本的には同じである」（鹿島 1995：8）としている。

タハ（2015a）も、非漢字系学習者は既習漢字の数が多ければ多いほど漢字の字形弁別特徴、識別能力が高まることに疑いはないが、初級の学習者には、従来の漢字一字ごとの指導で、この全体像（漢字に限られた共通の線分・部分からなっているという特性）が見えてこないことが問題であること、そのため、非漢字圏学習者には、漢字学習の前提として、最初の段階に、書記素・構成要素の種類と特性、正しい形や書き方、構造規則などを深く学習させ、認識させることによって、漢字字形の認識力が獲得できれば、未学習の漢字の場合でも、その漢字の形の分解・理解及び認識ができるようになる」と述べた。

2-2. 現状の字体学習とその問題点

2-2-1 日本語教育における「形態の学習」

第二言語としての日本語の漢字教育の方法は、ほとんどの場合、母語話者を対象とした国語教育の内容方法と同じである（伊藤，中村 2021，豊田 1995，岡田 1979）。母語話者は生まれてから小学校入学までの期間に無意識的に「漢字の識別力」を獲得した上で、約 1000 字程度の漢字を 6 年間で学習していく。日本語学習者はその同じ量を 2 年間で学習しようとし、この学習速度が考慮されていないことに注意する必要がある（岡田 1979，庵，早川 2017）。

また、豊田（1995）は、現状の漢字指導における時間的制約等の理由で大部分が学習者の自学自習になってきており、体系的な漢字指導が必要だといわれているにもかかわらず、教室では、基本的には従来通り、教科書の提出順に提示し、簡単な紹介と練習をし、後はテストで定着を図るという方法を採用している教育機関が多いことについて指摘している。

このような問題意識をまとめて鹿島（2006）は、外国人の大人に対する特別な漢字の教授法の必要性について主張している。鹿島（2006）は、非漢字系学習者は漢字が苦手であり、「これは「漢字の字形教育」が未発達なことにかかなりの原因がある」と指摘しており、「彼らの様な（年齢が高い上に）体系的な記憶方法を得意とする学習者に教える方法が、日本人の子供を対象とするものと基本的に同じであっては、効果が薄くてもある意味では当然である。」（鹿島 2006 : 31）と述べている。また、日本語教育では、漢字の特別な指導がないことの原因の一つとして、鹿島（2006）は「字形教育（文字教育）と語彙教育が、漫然と一体化した形で行われている」ことを挙げている（鹿島 2006 : 31）。

さらに福田（2001）は「漢字は絵からできた」などという子供っぽい説明はやめ、成人学習者にはそれなりの論理性と説得性を持った指導法を行うべきだろう」と述べている（福田 2001 : 26）。

2-2-2 学校教育における「書写」

上述の先行研究では、小学生の母語話者と成人の外国人学習者との漢字教育が同じ方法だと記されていたが、実は、異なる点がある。母語話者の学校教育においては、小中学校の授業に「書写」が設置されている。「書写」は国語科の中の「伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項」の「書写に関する事項」（文部科学省，2017）として位置付けられている。

「書写」では、文字の正しさ、読みやすさ、書きやすさ、速さ等が求められており、小学校1年生から「国語」とは別に「書写」の教科書を用いて学習する。小学校学習指導要領の第1学年及び第2学年の書写の学習項目は、「(ア) 姿勢や筆記具の持ち方を正しくして書くこと。

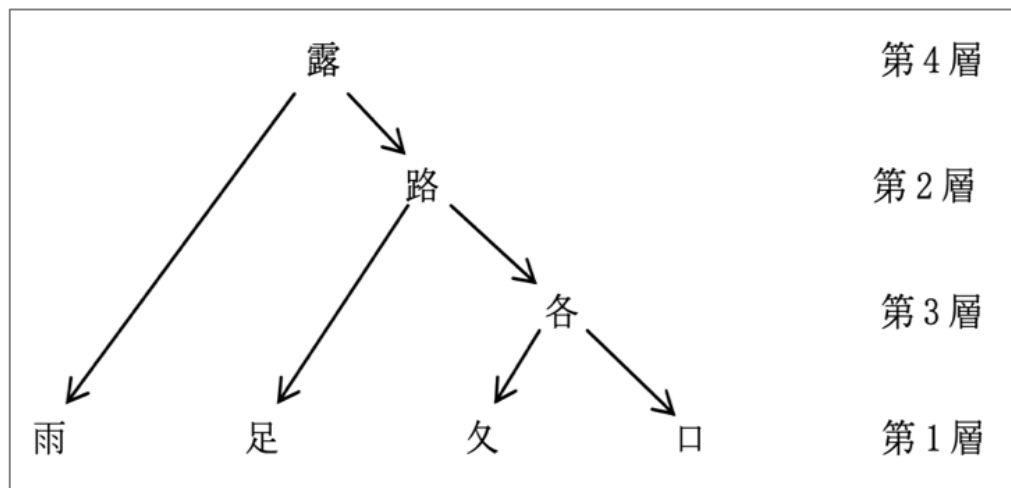
(イ) 点画の書き方や文字の形に注意しながら、筆順に従って丁寧に書くこと。(ウ) 点画相互の接し方や交わり方、長短や方向などに注意して、文字を正しく書くこと。」(文部科学省 2017: 59)である。一方、「漢字が、へんやつくりなどから構成されていることについて理解すること。」(文部科学省 2017: 90)という字形の特性を認識するのは、第3学年及び第4学年からとなっている。

このように、学校教育では、まず線分と点の形・長短・方向・接し方など、字形の「線・点レベル」及び書記素の特性とその書き方を先に習得させてから、字形の特性や部首の学習に移る。このように、表意文字としての導入及び漢字の知識の前に、基礎となる漢字の「線・点レベル」の書写能力を養う母語話者に対して、日本語教育ではこうしたステップが明確に実施されていないのがほとんどである。第二言語の日本語教育においては、画の正しい方向、はね・止め、はらい、書き順、字のバランスなどの指摘・指導が行なわれているとはいっても、漢字一字ごとの意味や読みの学習と同時に行っており、さらに多くの場合では、字形や書字に関する指導の内容や段階設定が行われていないのである。

第3章：先行研究（2）階層的構造の特性に基づく漢字の形態分析

漢字には、小さな形態/意味的単位が結合して成り立っている性質があることはいままでもない。漢字の字形を分解しようとする時、まずある程度の纏まったブロックである偏や旁に分解するが、それらをさらに細かいブロックに分解していくことができる。このような「漢字の階層的構造の特性」は、多くの研究者によって、視覚的に明確な各要素を深層構造として組み合わせる検討されてきている。藤村（1973）は、生成文法理論と同様にその漢字の階層的な字形の分析について考察した。またヴォロビヨワ（2014）は、漢字の構成要素への線型分解と階層分解を提示している。「露=雨+足+夕+口」は線型分解（平面的な一次元の分離）で、「露=雨+路（足+各（夕+口）」は階層的な構造分解である（図3-1）。

図3-1 漢字の階層分解の例（ヴォロビヨワ 2014）



3-1. 漢字の形態的構造分析

漢字の構造分解では、「一般的には部首或いは形声文字、会意文字における意符、音符に相当するもの」と「線、点、角などのより下位の要素」（海保 1990：16）の2段階があり、ヴォロビヨワ（2014）はこれを「構成要素への分解」と「画への分解」とに分けたものと考えられる（ヴォロビヨワ 2014：39）。

3-1-1 漢字の構造と諸要素

3-1-1-1 「書記素」, 「点画」, 「画」

「書記素」は、音韻論において音素が担う弁別性を示すように、文字記号を構成する部分のことを言う。アルファベット文字言語出身の学習者の視点から考えると、アルファベット“A”や“H”のこと、“he’s”の“’”の記号も該当することとなる。一方、漢字における構造分解を扱っている研究の中で、漢字の書記素という点、例えば、漢字“木”なら、その書記素は“丨”“一”“ノ”“㇇”となり、漢字字体の一番細かい要素である画、点画、筆画などの意味で使われているようである。同じように考えると、アルファベットの“H”は、“丨”“一”“丨”のように分解でき、これも書記素と考えることができる。そこで、本研究では、漢字の性質を区別するために、漢字1字を構成する点や線を「書記素」とはせずに、画、点画、筆画という呼称を用いることにする。

「画」や「点画」の概念について林（1979）は「一筆（中間で筆を紙から離さない）でかかれるべきもの」が「基本点画」であるとしている（林 1979:2）が、1つの画が複数の線で構成されている場合もある。たとえば、“山”や“ロ”は、いずれも3画であるが、4つの線で構成されている。この点で渡辺（1976）は、画数よりも線の方が、より小さい構成単位であることを述べている。このように、漢字を分解するといっても、「画」を基準にした考え方と、「画」に止まらず「線」の単位まで考慮する考え方がある。本研究では、基本となる要素を「画」ではなく「線」の単位までとし、字形の分解レベルを「基本線/基本画への分解レベル」と呼ぶことにする。

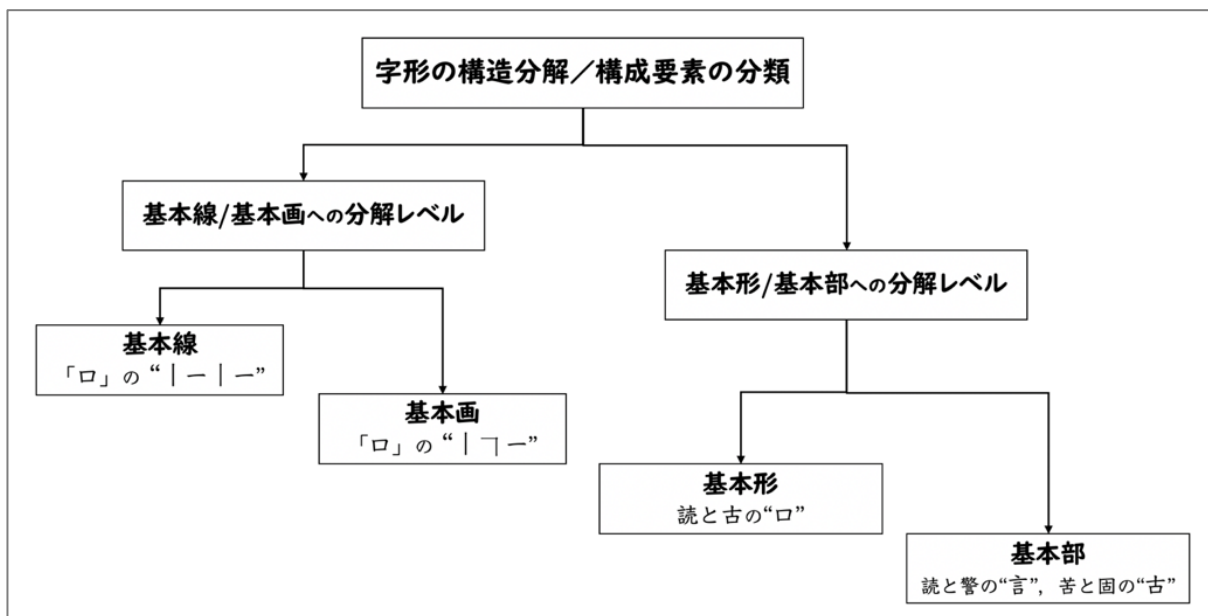
3-1-1-2 「構成要素」, 「部品」, 「部首」

漢字の字体において、その部分を成す点画の一定のまとまりのことを「構成要素」という。構成要素は、偏旁などの部首や漢字それ自体の場合もある（菅野他 2018）。また、伝統的には、「構成要素」は「編」「旁」「冠」「脚」「垂」「遶」「構」という偏旁として示される（世界の文字研究会 1993）。しかし、菅野他（2018）のように偏旁や部首に限定されないある点画のまとまりも含むものとして定義される場合もある。また、最小の意味単位として扱っている研究（ヴォロビヨワ 2014）もあるが、早川他（2019）などのように、表音文字だけではなく数字、記号などの非漢字部品も含んで扱う研究もあり、これまでに「構成要素」を確定する共通した定義は見当たらないと言っている。さらに、漢字の分解を行った研究では、それぞれの分解の段階・レベルの範囲が異なっている。例えば、“古”をその構成要素

に分解すると“口”が1個の要素となり，“読”を分解すると同じ“口”を一部に持つ“言”が一個の要素として扱われるというようなことが起きる。また“馬”や“鳥”の場合、その漢字自体が他の漢字の1個の要素（部首）として用いられていると同時に、それらの漢字の一部である“灬”が、漢字“点”の場合、独立した1個の要素として用いられている。さらに、1画の「点画」である“一”“丨”“丶”“丿”なども部首であり、1個の構成要素にもなっている。

このように、「構成要素」の性質及び定義と、「構成要素への分解」の段階や範囲は、研究者によって見解が異なる状態である。そこで、本研究では、漢字の字体を構成する最小の線分要素を「基本線/基本画」とし、それらに分解する段階を「基本線/基本画への分解」と呼び、最小の形態要素、齋藤（2006）が「なんらかの心理的凝集性（ゲシュタルト特性）を含む形態要素」としものを「基本形/基本部」とし、この段階を「基本形/基本部への分解レベル」と呼ぶことにした（図3-2）。

図3-2 本研究の形態的な構造分解レベル及び構成要素の分類



3-1-2 基本線/基本画への分解レベル

漢字の字形を最も細かく分解する場合、「画」を基準にしたものと、「画」に止まらず「線」の単位まで考慮したものがある。以下に、これまでの研究における代表的な5つの分解の視点を見てみることにする。

3-1-2-1 国際規格の文字コード「ユニコード」

表 3-1 Unicode13.0.0 (2020) の 36 種類

ユニコード (Unicode) とは、全世界共通で使えるようにするため、世界中の文字を収録した文字コード規格である。毎年最新のバージョンがリリースされ、2020 年 3 月の Unicode 13.0.0 (<http://www.unicode.org/versions/Unicode13.0.0/>) が現行のものである。Unicode では、CJK (中国語, 日本語, 韓国語) の 3 言語の共通となる書記素が定められている。現行のバージョンの書記素は右の〈表 3-1〉で、36 種類が定められている。その中には、日本語に使われていない「㇀」や「㇁」も含まれている。

Unicode は、あくまで、このコード自体と「符号化文字集合」をパソコンで扱うために決定されているものだが、機械的認識のために細かい単純な違いまで考慮されている。また、日本語では、常用漢字に留まらず、日本語の漢字全体の基準となっている。常用漢字及び教育漢字を対象を限るなら、不要なものが含まれているのである。

3-1-2-2 ヴォロビヨワの 24 種類の書記素

新常用漢字を分析の対象にしたヴォロビヨワ (2014) は、漢字の画の種類に関わる先行研究について次のように述べている。

「漢字の画の種類に関わる先行研究を概観したところ、研究者によって以前の常用漢字だった 1945 字のすべての漢字をカバーす

CJK Strokes			
	31C	31D	31E
0	ノ 31C0	一 31D0	乙 31E0
1	ノ 31C1	丨 31D1	㇀ 31E1
2	ノ 31C2	ノ 31D2	ノ 31E2
3	ノ 31C3	ノ 31D3	〇 31E3
4	ノ 31C4	ノ 31D4	
5	ノ 31C5	ノ 31D5	
6	ノ 31C6	ノ 31D6	
7	ノ 31C7	ノ 31D7	
8	ノ 31C8	ノ 31D8	
9	ノ 31C9	ノ 31D9	
A	ノ 31CA	ノ 31DA	
B	ノ 31CB	ノ 31DB	
C	ノ 31CC	ノ 31DC	
D	ノ 31CD	ノ 31DD	
E	ノ 31CE	ノ 31DE	
F	ノ 31CF	ノ 31DF	

るために扱っている画の種類と数が異なっていることが明白になった。その数は 10 種類から 41 種類までである」（ヴォロビヨワ 2014：45）。

ヴォロビヨワは、Unicode 5.2（2009 年のバージョン）の画には似ている画も含まれており、Unicode6.1（2012 年のバージョン）の画には常用漢字で使用されていない画もあるため、新常用漢字 2136 字を対象にすれば、画の種類を減じることができるし、初級の段階ではその中の 24 種類の画を覚えれば十分であり、Zadoenk 他（1993）の 24 種類の画を新常用漢字に適用できるとしている〈表 3-2〉。

表 3-2 ヴォロビヨワ（2011）の 24 種類

A	B	C	D	E	F
一	丨	乚	丿	㇇	→
G	H	J	K	L	M
フ	㇇	丿	㇇	ノ	㇇
N	O	P	Q	R	S
㇇	㇇	ノ	、	㇇	、
T	U	V	W	Y	Z
㇇	㇇	ノ	㇇	㇇	㇇

表 3-3 ヴォロビヨワ（2014）の種類別の例

ヴォロビヨワの 24 種類を見ると、A と F, B と J, D と O, M と Z などのように、はねるかはねないかで別の種類としている。また、L と Q は方向の違いで別の種類であり、真っすぐの点の S も別のものとしている。

一方、「丁」の 2 画目「手」の 4 画目と「家」の 6 画目などは全て同じ種類である「丿」として扱い、反りの有無での区別はしていない。また「㇇」と「㇇」は両方とも AE のコードで、2 画目を同じ種類として扱っている（表 3-3）。

リ	BJ	㇇	YJB
丁	AJ	了	JA
寸	AJQ	㇇	PJP
扌	AJV	手	PAAJ
水	JYLO	豕	APJPPLLO
㇇	AE	亡	SAE
㇇	EB	母	EGQQA

3-1-2-3 書写教育の「基本点画」

磯野（1998）は、文部省の『筆順指導の手びき』を基に、1006 字種を対象とした筆順構造の分析を行った上で、3 つの要素として「基本点画」「部分形」「規則記号」を定義し、「基本点画」に 15 種を挙げた。

この磯野の筆順構造の分析を基にして、さらに常用漢字 2136 字種を対象として分析を行った菅野他（2018）は、磯野（1998）に 5 種類を加えて 20 種の基本点画とした（表 3-4）。

表 3-4 磯野（1998）の 15 種類と菅野他（2018）の 20 種類（菅野他 2018 による）

磯野	本研究	数字表記	補足
丶	丶	0	点
一	一	1	横画
	㇇	1 2	「風」2 画目、「気」4 画目など
㇇	㇇	1 3	折れ
㇇	㇇	1 3 1	「乙」、「九」2 画目、「几」2 画目など
㇇	㇇	1 3 1 3	「しんによろ」2 画目、構成要素「乃」2 画目など
フ	フ	1 4	「水」2 画目、「しめすへん」2 画目、「こざとへん」や「おおざと」の 1 画目など
㇇	㇇	2	右払い
	㇇	2 1	「心」2 画目、「必」3 画目など
	㇇	2 5	「こざとへん」や「おおざと」の 2 画目のみ
丨	丨	3	縦画
㇇	㇇	3 1	曲がり、そり
㇇	㇇	3 1 3	「号」5 画目、「弓」3 画目など
	㇇	3 4	「月」1 画目、「風」1 画目、「界」8 画目など
㇇	㇇	3 8	「食」や「しょくへん」の 7 画目など
㇇	㇇	4	左払い
㇇	㇇	4 1	「糸」2 画目、構成要素「ム」1 画目など
㇇	㇇	4 2	「糸」1 画目、「女」1 画目
	㇇	5	「比」1 画目と 3 画目、「秋」1 画目など
㇇	㇇	8	左下から右上への払い（「さんずい」や「にすい」など）

このように、ここまでに述べた〈3-2-1-1〉から〈3-2-1-3〉まではどれも、「画（中間で筆を紙から離さない）」を基準にした扱い方となっている。例えば、菅野他（2018）の 20 種類もヴォロビヨワ（2014）の 24 種類も、「折れ」の“㇇”や“フ”は、「一+丨」,「一+ノ」のように二つを組み合わせたものであるが、別の種類として扱われている。また、“九”の 2 画目と“ム”の 1 画目を、「一+㇇」,「ノ+㇇」という二つの線の組み合わせとして扱っている。また、菅野他（2018）は“㇇”と“乃”の 2 画目を同じ種類とする一方、“㇇”の 1 画目を「フ（14）」と「㇇（25）」の 2 種類で書く別のものとして扱っている。

3-1-2-4 宮下 (1989) の「十の画」

ここでは、点画の種類がこれよりも少なく、10種類以下とする分類法を見ておく。
宮下 (1989) は、母語話者の漢字学習の困難点についてまず、次のように述べる。

「1年生で教える漢字のうち、大半の漢字は絵にして教えることができます。子どもたちは、絵と漢字がいっしょになることにたいへん興味を持ちます。」「ところが、漢字が複数になり、ことばと漢字のあいだに意味が抜け落ちてくると、漢字を、点や線が複雑に寄り集まった変な絵として見てしまうということが起こります。」 (宮下 1989 : 13)

さらに宮下 (1989) は、日本の国語教育において、現場の先生の努力にも関わらず、高校生の漢字の習得の不備と、実際に自由に使える漢字が500字程度に過ぎないという点について指摘し、問題は与えられる漢字の数と、無体系に割り当てられた漢字の機械的な練習の繰り返しにあると述べている。そして、漢字の数をできるだけ制限した上で、それらを用いて、現代漢字の組み立て方を学ばせていくという提案をしている。そして、こうした字形の骨組み学習の一部として、「漢字を組み立てる十の画」を提示している (図 3-3, 3-4)。

図 3-3 宮下 (1989 : 14)

①	よこせん	一	例	二	子	王	石	下
②	たてせん	丨	例	上	川	中	水	木
③	ななめせん	ノ	例	木	人	大	火	力
④	かくかぎ	冂	例	口	日	五	山	四
⑤	ななめかぎ	フ	例	水	夕	力	子	字
⑥	てかぎ	丿	例	手	子	学	字	家
⑦	つりばり	し	例	先	花	見	毛	元
⑧	くのじ	く	例	女	糸	母	毎	組
⑨	あひる	乙	例	九	気	汽	風	乙
⑩	てん	丶	例	犬	小	村	虫	雨

図 3-4 宮下 (2000 : 60)

(3)		(2)		(1)				【十の画と、その画の名】	
⑩ あひる	⑨ くのじ	⑧ つりばり	⑦ てかぎ	⑥ ななめかぎ	⑤ 角かぎ	④ てん	③ ななめ線		② たて線
フ	く	し	丿	フ	冂	ノ	丨	一	
丸	女	毛	手	子	口	犬	人	川	二
風	母	光	子	水	日	下	矢	木	土
		心		力	月	心	力	木	王
				弓	山	鳥	木	半	本
				皮	七	母	足	月	耳

宮下（1989，2000）は、この十の画は微妙に形を変えるものであると述べ、例えば、たてせん（丨）が“川”と“水”の1画目“丿”，“丨”のように「はらい」が出るので、斜め線のように見えたり，てかぎが“字”の5画目と“家”の6画目のように反対の向きになり，ななめかぎ（フ）が“夕”の2画目と“子”の1画目のように片方に長短が出たり，“力”のように跳ねるなどの変化について指摘している。また，ハネのないつりばり“乚”と“弓”の3画目と“乚”を例外としてあげている。

このように，宮下（1989，2000）は、「とめ，はね，はらい」と「線・画の長さ，向き」という形の特徴は，基準・性質としての扱いではなく，十の画の追加情報・指導項目として提示している。

しかし，“十”“寸”の2画目や，“光”の2と3画目の「点」と“心”の1画目と3，4画目の「点」の細かい違いは，「ハネ・ハネない」，“点画の向き”などの概念によって，別の指導項目として説明できるとしても，“目”“耳”の5画目（真っ直ぐの向きか下から上の向きか，さらに「とめ」か「はらい」か），“月”“円”の1画目（曲線か直線）や，“風”“九”の2画目（反りか完全な曲がりか）のような線の基本的な性質による形の違いは区別できないのである。

原田（1982）も「漢字の基本は10画」として，以下の「十の角」を提示している。

- (1) 横線「一
- (2) 縦線「木
- (3) 斜め線「気
- (4) 角かぎ「西
- (5) 斜めかぎ「去
- (6) 手かぎ「手
- (7) つりばり「元
- (8) くの字「女
- (9) あひる「九
- (10) 「丶」

3-1-2-5 『新しい書写』

次に，文部科学省検定済教科書の中の小学校国語科書写用の『新しい書写』の中で点画についてどのような提示がなされているのかを確認しておきたい。

図3-5左 『新しいしよしゃ 二』（令和2年度：1，2）1年の学習内容のまとめページ
 図3-5右 『新しいしよしゃ 二』（令和2年度：12）点画の名前

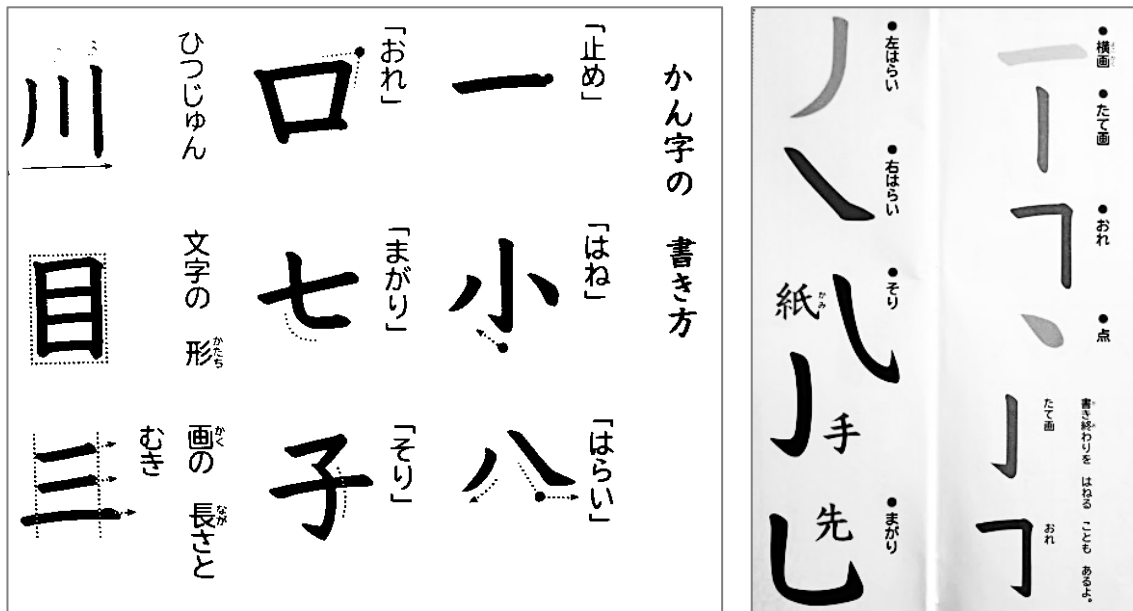
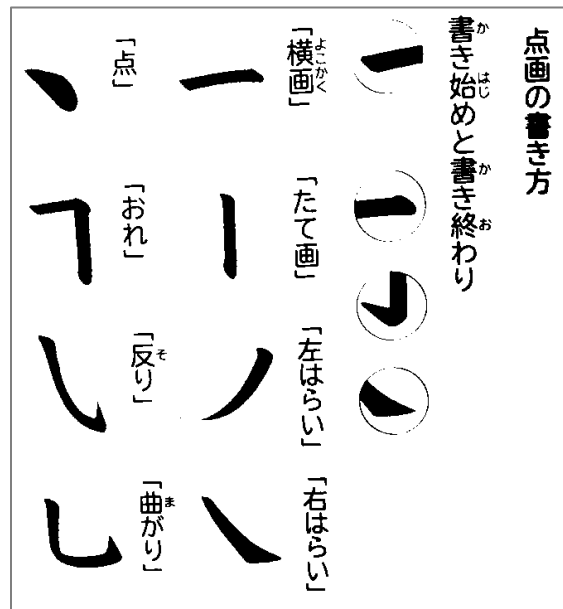


図3-6 『新しい書写 三』（令和2年度：1，2）一・二年生の学習内容のまとめページ



〈図-3-5 左〉のように、まず小学校1年生で、「止め、はね、はらい」と「おれ、まがり、そり」の指導からスタートし、漢字の主な書き方について紹介している。そして、2年生では、「点画の名前」の導入で、〈図 3-6 右〉のように、「横画」，「たて画」，「おれ」，「点」，「左はらい」，「右はらい」，「そり」，「まがり」の8種類を提示している。また、「書き終わりをはねること」を記載し、そりの方向が変わることを図で提示している。

3年生では1, 2年生のまとめが提示される〈図 2-6〉, そして, それぞれの漢字の「書き方のかぎ」と呼ばれている8種類について, 例えば「たて画と点」が独立のレッスンとして具体的に指導されている。

このように, 小学校における漢字の字形学習は, 独立の項目「書写項目」で学習されている。そこでは, 8種類の点画を指導しているが, 点画の種類よりも, 書き方の基準及び「書き方のかぎ」として, はね, はらい, おれ, まがり, とめ, そりなど, さらに画の長さや方向などに注意しながら, 全ての漢字の画に応用することによって漢字の字形を学習していくようになっている。より小さい構成単位である「線」ではなく, 「画」の考え方をを用いている。また, 『新編新しい書写 2021』と2-2-2-4の宮下(1989, 2000)の10種類以下の扱いに共通するのは, 点画の種類が少ないことで, 全てがカバーできないことから, それ以上の点画の特徴や違いを, 付加的情報として提示している点である。上述した「止め, はね, はらい」と「おれ, まがり, そり」の指導がそれに当たる。それに加えて, 「書き順」の問題も生じてくる。例えば, “口”と“山”の2画目の方向が異なっても「角かぎ」または「おれ」と呼ばれ, 同じ種類として扱われている一方で, “口”の1画目と3画目である“ㇿ”が“山”の2画目と同じ形及び方向であっても, 2種類(横画とたて画)の組み合わせとして扱っている。なぜなら, 「書き順」が違うからである。つまり「横画」+「たて画」からなる同じ形にも関わらず, 「書き順」が違うことで, 別の扱いとなり, 字形の解説も違ってくる。論理的には, 同じ“丨”と“一”からなる“ㇿ”の線形に対して異なる字形の解説と書写の指導をすることは適当ではなく, この“ㇿ”はまず“丨”と“一”の2種類からなるものとして扱い, “口”や“山”という異なる字の構造によって, 1画で書くのか2画で書くのかが決まると説明すべきではないだろうか。

長時間かけて, 繰り返しによる慣れを生じさせることができず, 短時間で多数の漢字を学習する非漢字系学習者には, 新しい情報を取り入れるときにそのまま記憶するよりも, 論理的な説明をした上で, 理解させるのが効率的であると考えられる。また, 基本となる点画は, できるかぎり数を絞って, さらに相違点を解説できる統一的で単純な規則を設定する必要がある。

本研究では, 6つの基本となる線形「基本線」とそれらの特徴を認識できる「スタイルオプション」を提示している。さらに, “山”“口”“力”などの視覚的に二つの線形を1画で書くものなど, 筆順を検討することによって, 論理的な解説法を探っていきたい。

3-1-3 基本形/基本部への分解レベル

ヴォロビヨワ（2011, 2014）は、以下の表のように様々な「構成要素のシステム」についてまとめている（表 3-5）。ヴォロビヨワ（2014）は、最小の意味的単位に対して、研究者によって異なる用語が使用されているだけではなく、それぞれの研究者が独自に基準を作成してはいるものの、個々の構成要素の規定方法や要素、及びリストの内容が異なっており、スタンダード化はされていないことを確認している。

表 3-5 ヴォロビヨワ（2014：52）より

出典	構成要素の 類型数	構成要素の 名称	扱う漢字 数	カバーする 漢字数
Hadamitzky&Spahn (1981)	79	radical	1945	未定
Demirci (1997)	117	新部首	1945	未定
Harbaugh (2009)	182	component	約 4000	約 4000
坂野ら (2009)	215	部分 (part)	512	512
Wieger (1915 / 1965)	224	primitive	1500	1500
Heisig (1977 / 2001)	229	primitive	2042	2042
山田ボヒネック (2008)	280	原子	1945	1945
白石 (1978)	307	基本形	1975	1975
ハルペン (1987)	308	元素 (原子)	1945	1945
Foerster&Tamura (1994)	484	grapheme	1945	1945
Stalph (1989)	485	kanjigrapheme	1945	1945
鹿島 (2006)	631	文字単位	1945	1945
Smolensky (2009)	632	radical	1945	1945
本研究	422	構成要素, そのうち:		
ヴォロビヨワ (2011)	202	部首	2136	2136
	220	準部首(グラフィウム)		

現在、多くの研究者がこのヴォロビヨワ（2014）の分解段階を最小の意味的単位として考えている。また、「意味」や「筆順」に止まらず、「形態」に焦点を当てる研究も見られる。早川他（2019）の漢字部品（101種）と非漢字部品（57種）がその例である。一方で、字形・形態より完全に意味・用法を中心にした漢字の構成要素を重視する考え方もある。例えば、宮下（1989, 2000）の「101の基本漢字」がそれに該当する。

この様々な分解の考え方は大きく以下の二つのタイプに分類できるものとする（表 3-6）。

一. 研究者の視点を中心とした分解

その例：

3-2-3-1 スタンドアードの部首システム（214 種）

3-2-3-2 齋藤（2006）の 449 種類の部品

3-2-3-3 ヴォロビヨワ（2014）の部首及び準部首（202 種+220 種）

二. 学習者の視点を中心とした分解

その例：

3-2-3-4 Heisig（1977, 2001）の 229 種の Primitive（元素）

3-2-3-5 宮下（1989, 2000）の 101 の基本漢字

3-2-3-6 早川他（2019）の漢字部品及び非漢字部品（101 種+57 種）

表 3-6 形態分解を扱っている先行研究

特徴/対象	研究者の視点を中心とした分解		学習者の視点を中心とした分解	
	日本人	非漢字系	日本人	非漢字系
意味/外形 未確定	① スタンダードの 部首システム (214 種)			
意味的な 特徴		③ ヴォロビヨワ： 2014 部首及び準部首 (202 種+220 種)	⑤ 宮下：1989, 2000 101 の基本漢字	④ Heisig：1977, 2002 229 種の Primitive (元素)
外形的な 特徴	② 齋藤：2006 449 種類の部品			⑥ 早川他：2019 漢字部品及び非漢字部 品（101 種+57 種） ● 本研究の分解

3-1-3-1 部首システム

漢字の構造にあるその共通の部分で成す点画の一定のまとまり・ブロックのことを「構成要素」という（菅野他 2018）。伝統的な構成要素として、世界の文字研究会（1993）は編旁の「編」「旁」「冠」「脚」「垂」「遶」「構」を示している。この編旁のうち、例えば「木」や「辶」など同形のものとして集めたものを部首と総称する。つまり、「部首とは漢字を整理する際に、設けられる構成要素の共通部分をいう」（阿辻 2002：54）のである。漢字を部首ごとに分類した最古の辞典は『説文解字』であり、9353 字が合計 540 の部首によって分類されている。その後、『玉篇』において542 種類の部首が設けられた。『説文解字』の分類の原則には、「意符」として機能するものを全て部首に建てるという点がある。つまり、「心」が「思」の部首となり、「慮」の意義の要素となる“思”もまた部首となる（阿辻 2002：54-55）。

この建部法（部首の建て方）は文字学的には最も正しいのにも関わらず、検索の面では、数が多くて複雑であった。そのため、六書及び意義要素の機能の代わりに、字形の形態面のみに基づいて部首を設けるようになって、1615 年の『字彙』と 1670 年の『正字痛』、さらに 1716 年の『康熙字典』の三つの字書によって、214 種類の部首が設けられてきた（阿辻 2002：56-57）。つまり、部首のシステムは、最初に作られた時には「意符」の機能を生かしていたが、現在の単純化された 214 の部首システムは漢字の整理及び辞書による検索引用の手段になったものと言える。

このように、漢字をその構成要素に分解するというと、主に最小の意味的単位への分解が考えられ、最小の意味的単位と言ってすぐに思い浮かぶのは、この 214 の「部首」ではないだろうか。しかし、上述したように、現在スタンダードとされている部首は最初に意符を含み、正しい建部法で作られた『説文解字』の 540 のものではなく、ただ単に漢字が整理でき、検索が便利な、見たままの字形によるものとなった。

こうしたことから、この問題について独自の分析をしたり、漢字を構成する最小の意味的単位及び最小の形態単位を設定したりするなど、様々な分解の考え方が提案されてきている。

3-1-3-2 齋藤（2006）の漢字部品

齋藤他（2003）では、認知心理学の観点から、日本人の漢字認知の心理的特性を明らかにするために、JIS 漢字 2, 965 字をその外形的な特徴から二分割した。その結果、厳密な分割

規則に従い、449種類の部品を抽出した。齋藤（2006）は、次のように2つの分解条件について説明している。「第一の拘束条件は、なんらかの心理的凝集性（ゲシュタルト特性）を含む形態要素を漢字から抽出することである。第二の拘束条件は、抽出される部品が漢字セット内で反復利用される可能性が高いことである」（齋藤 2006：142）。

齋藤（2006）は、漢字の構造分解の規則を「分割促進規則」と「分割抑制規則」の2種類にし、以下のように設定している。

分割促進規則：

「①漢字（或いは部品）を二分割する。」

「②分割タイプは「左右」、「上下」「囲い込み」の3種類を設け、分割可能な漢字（部品）は、これらのうちのいずれかのタイプに分類される。」

「③複数の分割タイプに該当する漢字（或いは部品）に対しては、左右或いは上下タイプへの分類を、囲い込みタイプへの分解に優先する。」

「④同一分割タイプへの分類において、複数の分割方法が可能な場合には、次の2種類の分割優先規則（④-a, ④-b）を順次適用して、分割方法を決定する。」

「④-a まず、2種類の漢字部品への分割を最優先する。次に、空間的に分離・独立した「漢字部品と非漢字部品」への分割を優先する。これに続いて、空間的に分離・独立していない「漢字部品と非漢字部品」への分割を優先する。最後に、空間的に分離・独立した2種類の「非漢字部品」への分割を優先する。以上のいずれの分割方法にも適合しない際には、空間的に分離・独立していない2種類の「非漢字部品」に分割する。」

「④-b 画数が多い漢字部品の抽出を優先する。」 齋藤（2006：145）

分割抑制規則：

「①特定の1画が、2種類の部品間で共有される分割を行わない。

例：漢字「串」は、漢字部品「中」と漢字部品「中」とには分割しない。」

「②交差する2種類の画が、それぞれ異なる部品の構成要素となる分割を行わない。

例：漢字「串」は、漢字部品「口」と漢字部品「中」とには分割しない。」

「③「点」を部品として抽出する分割を行わない。

例：漢字「犬」は、漢字部品「大」と非漢字部品「丶」とには分割しない。」

「④空間的に分離・独立していない1画の要素を、部品として抽出する分割を行わない。

例：漢字「百」を漢字部品「一」と漢字部品「白」とに分割せず、漢字部品「日」と2画の非漢字部品「冫」とに分割する。」

「⑤囲い込みタイプに該当する漢字の分割では、囲い込む側の部品が、さらに囲い込み構造を有する分割を行わない。

例：漢字「贗」の構成部品である「雁」はさらに囲い込み構造を有するので、漢字「贗」を漢字部品「雁」と「貝」とに分割しない。」齋藤（2006：145-146）

このように、齋藤（2006）は“百”を“一”と“白”に分解しないことから意味的な特徴ではなく、外形的な特徴を優先している，“串”の中央の縦棒が1画となっているので，“中”と“中”や“口”と“中”とに分解しないこと，“贗”も「雁」と「貝」とに分割しないことから、漢字全体の共通の部品の特徴が利用できる場合であっても、空間的に明確に分解できないものが分解せず完全な外形的な特徴を優先しているように思われる。この「分割促進規則」と「分割抑制規則」という2つ「拘束条件」によって再帰性を勘案した実践的な構成が可能となっている。つまり、設定された規則が独自のものであり、研究者の視点を中心とした分解方法となっている。

3-1-3-3 ヴォロビヨワ（2014）の部首及び準部首

ヴォロビヨワ（2011, 2014）は、体系化と統一化のために従来スタンダードの214個の部首システムを守るべきだと考え、常用漢字2136字で使用されている202個の部首を分解せずそのまま構成要素にしている。そして常用漢字2136字で使用される部首以外の構成要素をStalph（1989）、Habein他（1991）、齋藤（2006）の研究を参考にして、部首（202個）以外に漢字の最小意味単位「準部首」（「グラフィウム」）として抽出している。その結果、ヴォロビヨワの構成要素システムでは、202種類の部首と220種類の準部首、合計422の構成要素が設定されている。（ヴォロビヨワ2014：131, 237）

例をみると、形態的にすでに単純なものである“上”，“下”を“一”，“ト”に分解し、また空間的に分解できない“与”“来”も“一”と“与”“米”に分解を行っているのに対して、一見して分解できる“齒”は分解されてない。“八”や“儿”，“日”などのように意味情報に独立性があるにも関わらず，“見”“貝”“音”の場合には分解せず、その同じ要素を“共”“先”“昔”の場合には分解している。このようにヴォロビヨワ（2011, 2014）

は、漢字の字形を分解するより、漢字を体系的に整理するため、意味的情報を考慮して、統一性のあるスタンダードな構成要素システムを構成することを目的とし、部首システムを守りながら、不足の部分を加えて、教育面においても効率的に活用できるデータベースを作成した。このことから、研究及び研究者の視点を中心とした分解に分類した。

3-1-3-4 Heisig (1977, 2001) の Primitive (元素)

3-2-3-2 と 3-2-3-3 とは異なり、学習者の視点を中心としている考え方として、Heisig (1977/2001) の分解が挙げられる。Heisig (1977/2001) は、2, 042 の漢字をもとに 229 種類の primitive (元素) を抽出し、それに対する基本的な意味を表す英語によるキーワードを決定し、「構想による記憶」と名前をつけた方法を開発している。この元素の設定は、ハイジック (2013 : 27-28) で五つのプロセスに基づいていると説明した (以下で筆者がまとめたプロセスの内容)。

- (1) 最も簡単な形から始めて、それに一つ一つの要素を加えるプロセス。具体的には、最も簡単な形である象形文字の (口, 日, 月, 目, 田) の 5 つの漢字から始め、この五つの漢字を要素として組み立てられる漢字を加えていく (→日, 品, 晶, 昌, 朋, 唱, 明, 胃…)。さらに、画数が少ない要素を選んで、旧, 中, 白, 白, 畠などを加えていくプロセス。
- (2) 英語の読みとキーワードを設定する「英読み」と呼ぶキーワードプロセス。
- (3) 意味要素としてはたらく場合の意味を確認・追加するプロセス (たとえば「月」のキーワード moon だが、意味要素として flesh や part of the body といった意味を追加する)。
- (4) 覚え方と形とその意味のキーワードに対して、イメージしやすい物語 Story を作るプロセス。
- (5) 再確認, 必要な修正を行う最後のプロセス。

Heisig の立場とは、読み方が非合理的, あるいは別の原則によるとすれば、意味と同時に学ぶわけにいかないことや、「木」や「女」のような象形文字でも、想像しにくいものについては、字源について断る必要がないこと, など非漢字系学習者としての考え方が強く出ていて、可能な限り漢字を理論的に扱っていることがわかる。

「(省略) 源学が果たした割合はたしかに大きなものだったが、現在のほぼ完全に合理化された水準に至るまでのあいだをみれば、語源そのものは必ずしも貫性を示さないという事実でした。そこで私は全く別の貫性を目指すことにしました。つまり書き方を覚えるための原則を発見することが目的であれば、語源学の成果に準拠するかどうかはあくまでも二次的な関心でなければならないのです。」ハイジック (2013 : 26-27)

Heisig (1977/2001) の 229 種類の元素は、基本的に形態的なものより意味的情報に基づいたものである。元素の意味の設定も、その元素が漢字の中で部分として使われている時の意味も考慮され、漢字が共通の意味単位から成り立っているという意味的な特徴をより実践的に活用できるものだと考えられる。すでに形を表すストーリーが設定されているため、学習者全員を説得できないことも考えられるが、このストーリーを例として、学習者自身が自分のストーリーを創作することで、設定することができるだろう。つまり、学習者自身が直接漢字の学習に用いることができるものとなっている。

3-1-3-5 宮下 (1989, 2000) の基本漢字

宮下 (1989, 2000) は国語教育において、漢字の発生やその構造の秘密が自然に会得できるように最初の段階で基本となる漢字「101 の基本漢字」を選定している。設定の基準は、1, 2 年生に配当されている漢字、画数が少ないこと、日常語を表すもの、物事を絵から説明ができるもの、部首になった他漢字の部分として使われる頻度が高いもの、である。この 101 の基本漢字の中の 76 字は部首で、その部首に属する漢字は 1337 字 (常用漢字のほぼ 70%) である。さらに、1, 2 年生以上の高学年から重要な部首 (舟, 衣, 示, 寸, 穴), 基本語彙 (五, 六, 千, 音, 言…) を選び、さらに文法的な役割を考慮し、17 字の動詞 (立, 食, 生…), 8 字の形容詞 (大きい, 小さい, 高い…) を含めている。〈図 3-7〉

図 3-7 宮下 (2000 : 52) の「101の基本漢字」

●画数別に並べた101漢字(①-⑩、Ⓜは配当学年、*印は部首。)

一画	①一……(1字)
二画	②方 ③人 ④刀 ⑤二 ⑥七 ⑦八 ⑧九 ⑨十 ⑩入……(9字)
三画	⑪口 ⑫子 ⑬安 ⑭山 ⑮川 ⑯主 ⑰弓 ⑱三 ⑲千 ⑳方 ㉑寸 ㉒上 ㉓下 ㉔大 ㉕小……(15字)
四画	㉖手 ㉗毛 ㉘心 ㉙交 ㉚王 ㉛犬 ㉜半 ㉝木 ㉞水 ㉟日 ㊱月 ㊲火 ㊳声 ㊴五 ㊵六 ㊶尺 ㊷中 ㊸止 ㊹少……(19字)
五画	①⑩目 ①⑩母 ①⑩皮 ①⑩石 ①⑩田 ①⑩穴 ①⑩矢 ①⑩皿 ①⑩四 ①⑩本 ①⑩玉 ①⑩立 ①⑩示 ①⑩生 ①⑩出 ①⑩白……(16字)
六画	①⑩耳 ①⑩羽 ①⑩虫 ①⑩羊 ①⑩肉 ①⑩月 ①⑩米 ①⑩竹 ①⑩糸 ①⑩舟 ①⑩衣 ①⑩百 ①⑩回 ①⑩交 ①⑩考 ①⑩多 ①⑩行 ①⑩向……(17字)
七画	①⑩足 ①⑩頁 ①⑩角 ①⑩麥 ①⑩豆 ①⑩車 ①⑩走 ①⑩来 ①⑩言……(9字)
八画	①⑩雨 ①⑩金 ①⑩門 ①⑩步 ①⑩青 ①⑩長……(6字)
九画	①⑩音 ①⑩風 ①⑩音 ①⑩食……(4字)
十画	①⑩馬 ①⑩書 ①⑩高……(3字)
十一画	①⑩鳥 ①⑩魚……(2字)

宮下 (1989, 2000) の構成要素の考え方は、教育現場での実践的な学習に使用することを目的とし、学習者を中心にしたものである。この101に限った基本漢字の数によって、漢字の構造的特徴、意味的特徴及び文法的な特徴など、様々な漢字システムの基準となる情報を学習できると考える。これは、国語教育の立場からの提案だが、JSLの漢字教育においても積極的に活用できるものと思われる。特に非漢字系の背景を持つ日本語の学習者が初めて見る漢字のシステムを理解するために有効であると考え。ところが、非漢字系学習者には、その前のステップが必要となる。それは字形認識である。つまり、漢字の導入段階としてまず漢字の字形に馴染めるように、漢字の字形を線分として視覚的に認識させるようにした上で、次に初級段階としてこの101の基本漢字を用いて、広い範囲で漢字のシステムを理解させていくことが重要となると思われる。

3-1-3-6 早川他（2019）の漢字部品及び非漢字部品

学習者の視点を中心とした分解の最後の例として、完全に形態的な特徴を元にした早川他（2019）の分類を見ることにする。早川他（2019）は、JSL 児童生徒を対象に教育漢字の1006字を分解し、アルファベットやカタカナなどの表音文字も数字、記号も含む158種の構成要素（漢字部品：101種、非漢字部品：57種）を提示している。

早川他（2019）によると、日本語学習者を想定した先行研究では、学習者が書いて覚えることを前提に構造的な分解を試みている。しかし、デジタル化が進んできているこの時代の趨勢を考えると、これまで慣習的に行われてきた「書いて覚える」よりも、アプリなどを使って「見て覚える」勉強方法がごく普通に行われるようになっていくと指摘している。早川他（2019）は対象にした非漢字圏のJSL 児童生徒らの漢字学習の負担を軽減するとともに、漢字の字形（形態）の視認性を高めることを目的とし、教育漢字の構成要素分解を行うにあたって、「漢字を母語の文字としない日本語学習者にとって認識しやすいかどうか」と「覚えるべき構成要素をできるだけ少なくすること」（早川他 2019：116）の2点を重視している。また、以下の武部（1984）を参考にしている。

「字源というのは、資料に基づいて学問的に解明すべきであり、歴史的変遷を重視すべきである。しかし、日本語の学習者のすべてが将来字源学者になるわけではない。学習の立場で必要なのは、現在の通用字体を覚えることであり、その際に単位に分解するということである」武部（1984：66）

また、武部（1984）が分解方法は筆順と関連させることが望ましいという立場を取っているのに対して、早川他（2019）は、「小単位への分解には、学習者の漢字の字形（形態）の識別力、視認性を高めることを目的とするため、学習者にとって認識しやすい形態かどうかを最優先事項とし、筆順を優先しない」立場である。

また、早川他（2019）はどのような構成要素を選定するかという問題に対して、「人間の言語記憶が頻度に強い影響を受けることは、心理言語学の観点からすでに実証されている（早川他 2019：121）」ため、数が多い部首そのものではなく、構成要素の出現頻度を参考にしている。

早川他（2019）が設定している分解の規則は以下 a から g となる。

表 3-8 早川他 (2019 : 144) の非漢字部品 57 種

①	ひらがな	くしつてもろ	災毛
	カタカナ	アイウエオカキクケコサセソタットニノナネノハヒ フホマミムメヤユヨラリルレロワン	営空 公祝
	アルファベット	E L T	長直近
②	数字	5 II	写悪
	記号	↑ ↓ × ¥ 〒	当南
③	図形	H (はしご) 巾 (フォーク) © (渦巻)	面犯

注：最右列は、それぞれの部品が含まれた例を示す。

早川他 (2019) の分解においては、構成要素のミニマム化を実現して学習者の既存知識を利用すること、非漢字系学習者の視点・立場を考慮していることが特徴である。また、数が多い要素を用いるのではなく、使用頻度を考慮することは実践的な考え方でもある。

ただ早川他 (2019) は、齋藤 (2006) やヴォロビヨワ (2014) と異なり、筆順などを重視せず、より少ない数の構成要素システムを設定したが、字形の判別及び相違に対する容認度が高い。例えば、規則 g においてハネ、線分の長さ、傾き等の基本線の性質に拘らないことである。特に“方” → 「ㄣ、ク」の場合などは、ハネと線分の長さだけに関わるのではなく、さらに線分 (基本線) の結合の仕方も関わっているにもかかわらず、“ク” の 1 画目の 2 画目との結合が、とまらずに上部まで伸びていることに注目していない。こうすると、“力” と“刀” などの基本的な違いもわかりにくくなるものと考えられる。

些細な違いまで拘らず、学習者の負担を減らすべき考え方には大いに賛同するが、本研究では、学習者の混乱が大きくなるように、最低限の字形ルールを設定することが必要であるという立場に立ちたい。識別が必要なケースに限り、この詳細な特徴に注目させようとすると、例外的な情報としての扱いとなる。そのため学習者には、例えば線の長さが“未、末”のようなケースの場合のみに必要であり、そのほかの場合は問題が無いという判断をさせることになり、規則の簡素化よりも、追加の情報の必要度が増してしまう。そこで本研究では、「線の長さ」の区別の適用をいつすべきかではなく、「線の長さ」そのものの特徴を認識させるべきであると考えられる。

第 1 章に述べたように、母語話者なら、長期にわたって、規則が必要な時と例外の情報を与えられることから無意識的に認識できるようになるが、非漢字系学習者は、例外が多くなる

ほど理解の助けもなくおぼえるべき情報が増えて、限られた時間にも関わらず、学習の負担が大きくなることが懸念される。

このように、研究者によって分解方法及び抽出の規則の考え方は相違している。形態的情報か意味的情報か、心理的凝集性を活用するのか、空間的に分解できるかどうか、どのレベルまで分解すべきか、等々で、研究者の考え方や独自の規則によって違いが生じる。さらに、研究によって、分解結果が研究やデータの面に活用されるのか、あるいは直接学習者に対して活用されるのかによって、目的自体が異なってくる。

本研究は、後者の「学習者の視点を中心とした分解」を主目的として考える。つまり本研究は、これまでの分解システムの目的であった「研究者用の分解」と異なり、学習及び記憶のツールとして学習者が自分自身で行う作業を学習者に提供しようとするものである。

3-2. 漢字の構造化の内容

漢字字体における結合の仕方及び組合せパターンを検討する場合、「分解する」ことより「構造化する」という視点も必要である。漢字字形の分解に「基本線/基本画への分解」と「基本形/基本部への分解」の2段階があるとしたら、漢字字体の構造化には、「基本線/基本画の結合」と、「基本形/基本部の配置及び組み合わせ」の2つの段階が考えられる。

3-2-1 基本線/基本画の結合

2つ以上の基本線/基本画が結合した結果、最初の線分または点画の一定のまとまりという「基本形」が構造化されるが、その基本線の結合の仕方には、「接点」と「筆順」が関わってくる。残念ながら、磯野（1998）の「規則記号」やヴォロビヨワ（2014）の「アルファベットコード」などのように「筆順」のみ解説している研究が多いのに対して、「接点」に注目している研究は僅かである。以下に2例をあげる。

3-2-1-1 藤村（1973）のアルファベットコード

字体の複合構造をコードで記述した藤村（1973）は、基本線の配置や結合のしかたを考えるのに、横画を数字1、たて画を数字2とし、その間に接点の違いを表すアルファベット「C（中間）」「X（クロス）」と「E（下辺）など」を入れ、基本線と基本線の結合のしかたを「丁」→1C2、「十」→1X2、「⊥」→2E1のように数字と文字のコードで説明している（図3-8）。藤村（1973）の点画間の結合のしかたを解説する試みは、独特なもので他の研究ではあまり見られない視点なのである。ところが、文法記述のように字形の複合構造も記述しようとしたものであるが、そのことを目的としているため、逆に教育現場から見れば、コードの種類が多くて複雑である。

図3-8 藤村（1973）のアルファベットコードで表す接点の違い

丁 1C2, 十 1X2, ⊥ 2E1, 」 1T2, ⊥ 2P1

このように国語の書写項目において基本線/画の結合方法が指導されているが、第二言語としての漢字教育においては、教師によって指導方法が異なることや、教科書などで、「接点」や「結合の仕方」に関する基礎指導が行われることは稀である。

3-2-2 基本形/基本部の組み合わせ

これまでの研究では、「基本線/基本画の結合」よりも、「基本形/基本部（構成要素）同士の配置及び組み合わせの構造化」についてのものが多数に上る。2 つ以上の基本形/基本部を組み合わせた結果、漢字 1 字が構造化されるが、その仕組みの基本は、基本形/基本部の「配置」及び「位置関係」にある。この配置には研究者によって異なる名称と基準があり、概ね 4 パターンに大別される。その中の代表的な例として Halpern (1990) の「4 型」の分類を挙げる。

3-2-2-1 Halpern (1990) の代表的 4 型の分類

Halpern (1990) が開発した漢字辞典用の字型式検示法 (System of Kanji Indexing Patterns; SKIP) は、漢字知識を問わないことで、非漢字系学習者向けの漢字検索方法として注目されている。Halpern (1990) の上記「SKIP」のシステムによると、漢字 1 字が次の 4 型のいずれかに分類される。1. 左右型, 2. 上下型, 3. 囲み型, 4. 全体型である。また、前述齋藤 (2006) が「分割促進規則」その 2 の分割タイプとして設定している「左右」, 「上下」 「囲い込み」の 3 種類と「非分割漢字」は、Halpern (1990) の 4 型に準じたものである。

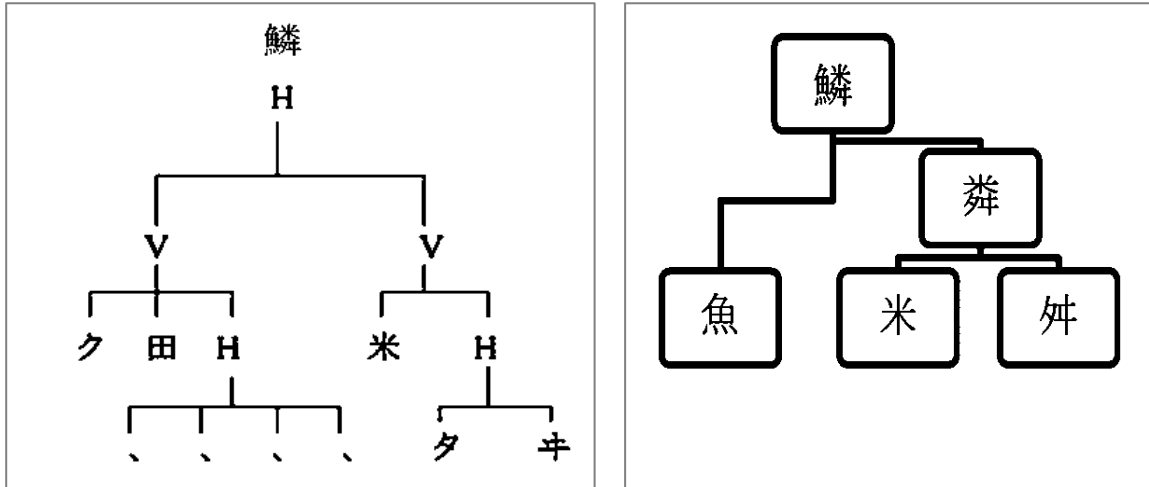
3-2-2-2 林大 (1979) の分解し難い漢字の分類

注目すべきもう一つの分解の視点は、林大 (1979) の漢字の構造分解における「分解し難い漢字」についての解説である。林大 (1979) は、「複数の要素から成ると見ることはできるが、2 部に分離し難いもの、例えば「東」のように重なっているもの（重合）, 「省」のように 1 画を共有するもの（癒合）, 「古」のように接触しているもの（接合）」があるとしている。これは、漢字要素の接し方に着目した重要な視点である。

このように漢字の分解及び構造化は、構成要素（基本線/画と基本形/部）が階層的な組合せによって成り立っていることが明確となっている一方で、研究者によって名称と基準、段

階設定が異なっていることがわかる。以下の図 3-11 に漢字の階層構造を表す「階層構造分解」のモデルの 1 例を提示してみる。

図 3-11 「鱗」の階層構造分解のモデル 左：藤村（1973：26）右：ヴォロビヨワ（2014：44）



“鱗”の階層構造の例を見ると、ヴォロビヨワ（2014）は“鱗”を「魚，犴」に、そして“犴”のみ「米，艹」の 2 段階まで分解しているのに対して、藤村（1973）は同じく「魚，犴」に分解をしてから，“魚”と“犴 2 を「ク，田，…」と「米，艹」に分解し、さらに，”艹“を「夕，艹」に分解，“…”を点ごとに分解した 3 段階目までを示している。

3-3. 漢字の構造化を説明する「形コード」¹

先行研究では、多くの異なる目的で、漢字構造の記述法及びコード化の試みが行われている。以下では、それらの目的とコードの内容について検討する。

3-3-1 字体の複合構造を記述する藤村（1973）のコード

前述の藤村（1973）は、文法記述とともに字体の複合構造も記述することを目的とし、漢字構造の記述法を開発している。藤村（1973）は漢字の字体の構造について「いろいろな要素，扁，旁，垂等から構成される複合的な構造を有するばかりでなく，またそれらの構成要素が画といわれる素子から成ることも，漢字を知る者の一般的常識としてよく認識されている」（藤村 1973：18）と述べている。しかし、「要素がどう組合されているか，特に幾つかの画がどのように図形として互いに結合されているかという点については，伝統的な記述の方法がないようである」と指摘し，「文法記述でおなじみの枝分かれ構造で字形の複合構造を示すことができる」（藤村 1973：25）とした。

藤村（1973）のコードでは，まず，二以上の画からなる「単純字形単位」の組み立て方として，横画を数字1で，たて画を数字2で表し，その画と画の結合の仕方を表す「結合子」がアルファベットで表される。

例：丁 1C2，十 1X2，丄2E1，丿1T2，凵2P1，二 1V1，冂 2H2

そして，二つ以上の単純字形単位からなる「複合字形単位」の配置のしかたを，「複合子」のHやVで表す。

¹ 漢字に関する「コード」といえば，文字コード及びJISの漢字コードが一般的であるが，漢字教育では，漢字の字形及び字体の構造を明記できるように数字やアルファベットなどの記号を利用し，コード化したものも「漢字のコード」と呼ばれる。この字体・字形（形態）の構造を表すコードを本研究では，「形コード」と呼ぶ。

例：鱗 (4S14V2S12C2X1E1V3333) H ((331X233) V (4S143H1 φ 1X2))

その細部の内容：

魚> ク：4S14 →V 田：2S12C2X1E1 →V \：3 \：3 \：3 \：3
 犇> →H 米：331X233 →V 夕：4S143 →H 幺：1 φ 1X2

藤村（1973）の記述法の主な特徴は、画の配置と結合の仕方、それに互いの要素の位置をコードで表していることであり、また、「ク 4S14」のコードからわかるように 1 画として見なされているもの（1 筆で書くもの）でも 2 つの線として扱いコードを 2 つ付けていることである。しかしながら、「丁 1C2」と「十 1X2」のように、たて画を同じ数字 2 で示しており、「丁」のたて画が跳ねることや、「ク 4S14」のコード 4 で表している“ノ”の画のサイズの違いなどの画及び線の特徴はコードで表示されていない。藤村（1973）の記述法は、字形・字体の構造を様々な面から解説できたと言えるものだが、教育面などでは、活用されることがなかった。

3-3-2 辞書の検索に用いる HALPERN（1990）の 4 型コード（SKIP）

漢字の字形をコード化するもう一つの目的は、辞書の検索方法の確立である。特に前述の Halpern（1990）が開発した非漢字系学習者向けの漢字辞典用の字型式検示法（System of Kanji Indexing Patterns; SKIP）が注目されている。Halpern（1990）の SKIP システムは、まず漢字の字形構造として 4 つの基本的な型・タイプを設定し、「1-左右型」, 「2-上下型」, 「3-囲み型」, 「4-全体型」のようにタイプごとに数字で示した。さらに、1~3 の型は、漢字を二分し、それぞれの部分の画数を加えた 3 つの数字からなるコード（型のコード-部分 1 の画数-部分 2 の画数）で示した。また 4 型（全体型）は、分割不能な漢字だが、「1-topline（例：下）」, 「2-bottom line（例：上）」, 「3-through line（例：中）」, 「4-others（例：人）」のように下位分類を設定し、3 つの数字からなるコード（型のコード（4-下位分類のコード-全体字の画数）とした。

例：形 1-4-3, 職 1-6-12, 国 3-3-5, 中 4-3-4, 人 4-4-2

Halpern (1990) は、このコードのデータに基づいて、辞書を昇順に並べ替え、SKIP 索引を可能にした結果、漢字段階にある非漢字系学習者でも、効率的に辞書を検索することが可能となった。ところで、Halpern (1990) のコードは、本研究の目的である画及び線とその特徴、点画の結合及び要素・部分の配置を示すための目的とは異なるものである。

3-3-3 漢字のデータを分析するヴォロビヨワ (2014) のコードシステム

ヴォロビヨワ (2014) は、「漢字の字体と字義の連関を日本語教師と日本語学習者が漢字指導・漢字学習でより効果的に使用できるようにすること」(ヴォロビヨワ 2014 : 36) と述べているように教育面を重視している。ヴォロビヨワ (2014) はヴォロビヨワの構成要素システム (202 種類の部首と 220 種類の準部首, 3-1-3-3 を参照) を元に 3 種類の漢字コードシステムを開発している。構成要素の意味を表す「セマンティック・コード」、構成要素・部首を表す「シンボル・コード」、筆画と筆順を表す「アルファベットコード」である。

例：

辟 HAPBHASAQLAAB, 13HA, ketchup
新 SAQLAABPOPPAB, 117/75/69, stand/tree

それぞれの具体的内容：

最初の「アルファベットコード」：24 種類の書記素にあたるアルファベット

中央の「シンボル・コード」：

“辟” の場合：準部首であるため、画数 13 と最初 2 つのアルファベット HA
“新” の場合：部首であるため、その部首番号、立：117、木：75、斤：69

最後の「セマンティック・コード」：英語の意味

立：stand, 木：tree

こちらの例の内容は、ヴォロビヨワ (2014) をもとにした筆者のまとめ

ヴォロビヨワ (2014) では、漢字字体の構造分解とコード化は手段であり、目的は、「漢字のシンボル・コードのデータベースの構築、漢字の構成要素の使用頻度の測定、漢字のシンボル・コード索引の開発、漢字の構成上の複雑さの表示、複雑さによる漢字の分類、教材における漢字の提出順序」(ヴォロビヨワ 2014 : 107) などの実践使用である。

3-3-1 藤村 (1973) と 3-3-2 ヴォロビヨワ (2014) のコードが、研究及び研究者用のコードであり、3-3-2 Halpern (1990) のコードを学習者用のコードとして分類できるとすれば、タハ (2015) と本研究のコードも、日本語学習者自身が直接用いるための学習者用のコードである。タハ (2015) では、学習の現場で使用する目的で、非漢字系日本語学習者に漢字の形を学習するための字形の特徴と構造の仕組みを説明できるアルファベットと数字コードを提示している。タハ (2015) のコードには、画及び線の特徴を説明する「アルファベットコード」、画及び線の結合を説明する「数字の組み合わせコード」と要素・部分の配置を説明する「複合漢字のパターンコード」がある。

タハ (2015) で提案したコードを実際に教育現場である拓殖大学別科日本語教育課程の「入門漢字クラス」(2015 年度の後期～2018 年度の前期、計 6 期)において実践を行い、タハ (2020) でこの実践経験の積み重ねから様々な改良を行った結果を報告している。タハ (2020) は、「分解法及び記述方式の目的を、学習者自身が漢字の字形の認識力と字体の理解と書写力を習得することとするため、漢字の分解及び記述法(コード)の作成に当って重視したのは、①差異を識別・弁別ができる、最小限の基本となる形に分解した上で、その差異を解説できるのに誰でも活用できるコードを設定することと、②普遍性のある形態的な特徴のある最も単純な形及び単純なコードに絞ること」であると述べている。以下の本研究の形コードでは、様々な教育現場で採用されたタハ (2020) のコードについての教師のフィードバックを受け、さらにその内容を検討した上での改善後の最終的なコード内容について論じる。そして、本研究の形態分析及び形コードを用いて、先行研究の構造分析によるデータや辞書検索ではできなかったことが可能となる。

第4章：階層的構造に基づく日本漢字の「形態の分析」と「字形・字体の説明」

4-1. 日本漢字の「形態分析」：4段階の字形分解

4-1-1 本研究の分解の目的

本研究の分解システムの提案の目的は、その分解の結果を学習において用いることよりも、分解作業自体を学習ツールとして活用することである。言い換えれば、学習者用の分解システムとしての活用である。学習者に、例えば“百”の字形を、“一”と“日”の要素からなるという確定の情報を与えると記憶すべき知識となり、記憶力が必要となる。それに対して、学習者に“百”を分解させることによって、自身の視覚力と既存の知識を活用することで、“一”と“日”や“一”と“白”という分解結果が得られれば、記憶の負担を減らすことができ、認識力を高めることができると考えられる。前述のように、これまでの分解システムは、実際に教育現場で練習や教材として活用するには、分解要素の数が多く、学習法として習得するには負担になるという指摘もあり（伊藤，中村 2021，早川他 2019 など），できるだけ数の少ない要素で構成されるシステムが求められる。

さらにこのシステムは、漢字への認識力を高め、漢字を記憶する負担を減らすためのものであり、旧来の方法のように、構成要素自体も記憶する情報として扱くと、逆に学習すべき情報が増えることとなる。このように、非漢字系の学習者にとっての問題点は「字形の認識」であり、そのために必要なのは、字形が認識できるツール・手段である。学習者が「字形の認識ツール」で「字形の分解作業」の能力を習得することによって、漢字一字ずつの構成要素の情報を教えることや、記憶することが不要となり、漢字の形をスムーズに受け入れ、意味と読み方の学習に集中することが望まれる。

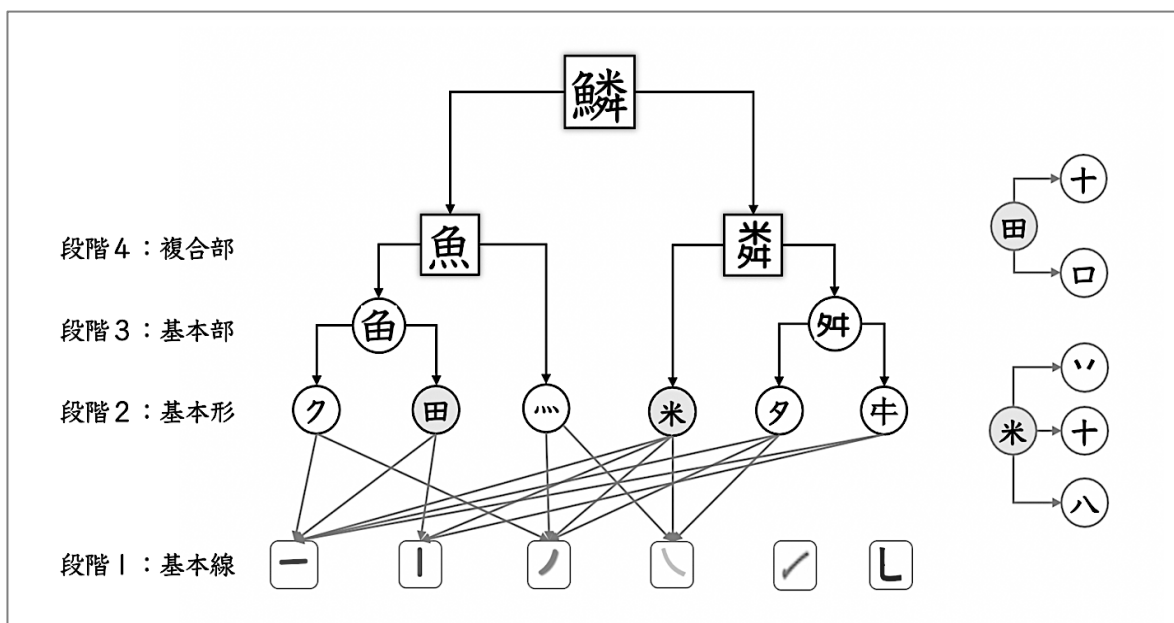
4-1-2 本研究の4段階の字形分解と4分類の基本要素

本研究の字形分析では、形態的側面から4つの分解段階を提供している。漢字の字形構造には4段階にと、漢字字形の構成要素（本研究では「基本要素」と呼ぶ）を、以下に述べるように「基本線」，「基本形」，「基本部」，「複合部」の4種類に分類している。

まず、最小の形態単位となる6種類の線形を「基本線」とする。次に、漢字の形の分別・識別力に必要な細かい形態上の特徴を表すために、2つの「スタイルオプション」を設けている。長短を表す「サイズオプション」と跳ねの有無を表す「ハネオプション」である。次に、基本線の結合からなる最小の形態的なかたまりを「基本形」の段階とする。そして3段階目として、上下、左右、内外という6つのポジションの組み合わせで出来上がる2個の基本形の組み合わせ（「基本形2個形」とする）を「基本部」と呼ぶ。さらに、基本形2個形を重ねて4段階目の「複合部」となる。

この漢字字形の構造段階を示すのに、「樹形図²」を活用することが可能である。ヴォロビヨワ（2014）や、藤村（1973）の「階層構造分解のモデル」と同様である。本研究では漢字構造の全段階を示す樹形図を「漢字の字形図」と呼び（図4-1）、第5章で考案する「字体の学習法」において練習ツールとして用いる。（第5章を参照）

図4-1 漢字の形態的な構造の全段階を示す「漢字の字形図」



²タハ 2015a と 2020 では、“概念地図”の用語を使っていたが、概念地図 (Concept Map) は、概念間の関係を示すための技法である。一方、樹形図 (Tree Diagram) は、樹木のように枝分かれした形の図で、階層的クラスタ分析などの複雑な構造を理解するための有効な技法である。本研究において、漢字の形の構造化及び分解段階を示すために利用する「字形図」は、「概念地図」よりも「樹形図」の名称が適切と考え、変更した。

4-1-3 タハ (2015A) の形態分析

本研究の字形分析の出発点は、筆者の修士論文、タハ (2015a) で行った JLPT 「旧 2 級」の 1023 字の漢字の視覚上の形態的分析で得た成果である。

タハ (2015a) では、まず、6 つの「基本形」(本研究からはにおいて「基本線」の呼び方に変更している)を設定し、「基本形」の組み合わせである「基本部」(本研究では「基本形」)によって、漢字の形態分析をおこなった。例えば、基本形「一」に基本形「ノ」を加えて基本部の「ナ」となり、さらに基本形「\」を加えて基本部の「大」ができ、そして、基本部「大」+基本形「\」で「犬」が構成されるとしたのである。この基本部の構成にあたっては、以下の制限を設けた。

「付加制限①：基本形が接触・交差しない→1つの空所(スペース)までとする」

例：「一」+「一」である「二」は「基本部」となるが、
「二」+「一」である「三」は基本部とはならない

「付加制限②：基本形の重さ*を1とし、サイズオプションを1/2とする。」

例：「灬」は重さ4ではなく、「1 (1/2+1/2) + 1 (1/2+1/2)」と捉え、
従って1つの空所(スペース)を認め基本部とする

*基本形の重さとは、線形の長さを示すものである。

タハ (2015a) では、全ての可能性を考慮した上で、1023 字の漢字について、それぞれの基本部への分解作業を行い、「基本部」要素として妥当性を

- 1) 1023 字の漢字の構造中の有無
 - 2) 2 字以上の漢字の構造に現れるかどうか
- の 2 点の確認を行った。

次にタハ (2015a) で行った分析に基づき「漢字の導入コース」を作成し、実際に拓殖大学別科日本語教育課程の「入門漢字クラス」(2015 年度後期~2018 年度前期の計 6 期)において実際に使用した。「漢字の導入コース」は、非漢字系学習者に漢字の意味や読み方を学習する前に字形の認識力を高めるため、字体の構造を中心に、漢字の形態を教える導入コース

である。この授業実践によって、異なる文化背景からきた学習者の個人的経験が関わって、ある程度の自由度の設定も必要だということがわかった。

例えば、漢字“百”を見てみると、「一十日」と捉える学習者もいれば、「一十白」と捉える学習者もいる。“一”も“一”も要素として他の漢字の構成にも繰り返し現れるものなので、一方の捉え方を正解にすると、場合によっては、学習者の混乱を招く怖れがある。学習者によって異なる文化で育ち異なる個人的経験を持つため、漢字の見方も異なってくる。分解の結果をデータ化のために用いるのではなく、学習者自身が漢字字形を認識できるようになるための補助ツールとして活用することが求められる。そのため本研究では、非論理的な決まりを作らず、漢字学習における「ムリ」を削減する一つ的手段として、正解よりも学習者の視点を尊重すべきだと考えている。先ほどの例で言うと、「一十日」と捉える学習者の場合、“一”には意味や読みがないとしても、他の漢字の基本要素となることから、汎用性を指摘できる。また「一十白」と捉える場合、“一”と“白”の両方の基本要素に独立した漢字としての意味があることなど、あらゆる見方と可能性について許容することで、さらに字形への認識を高めていくことができる。

このように実践経験の積み重ねから様々な改良を行うことによって、本研究の内容へと発展してきた。以下では、まず本研究の字形の分析における分解の方針「分解概要」と基本となるルール「分解基準」について述べる。

4-1-4 本研究の字形分析における分解の指針

基本的に分解作業を行うのは、「学習者」である。分解の目的は、学習者が漢字ごとの字形を認識することができ、漢字間の識別力を高めることである。以下の4項目は、分解作業の指針であり、基本的なポイントとなるものである。

- I. 字形分解は、学習者自身が行う学習用のツールである。
- II. 字形分解は、視覚の外形的な分解であり、意味・読み方の情報とは一線を画す。
- III. 字形分解に際しては、視覚的に分解可能なもの全てに分解しても良い
- IV. 字形分解においては、基本となる「分解基準」に従って行うかぎり、正解は一つではない。

4-1-5 本研究の字形分析における「分解基準」

次に、実際の字形分解作業に際してポイントとなる「分解基準」について検討する。

I. 漢字の構成要素には、以下の4分類があり、まとめて「漢字の基本要素」と呼ぶ。

① 6つの「一丨ノ㇀㇁㇂」とその応用となる「サイズ」と「ハネ」のスタイルオプション「一丨ノ㇀㇁㇂」と「㇃丨ノ㇄㇅」の基本となる線形

→ (詳しくは「**基本線**」4-2-1を参照)

② 最小の点画の一定のまとまり → (「**基本形**」4-2-2を参照)

③ 上下, 左右, 内外の配置パターン (ポジション) のどれかに従って
組み合わせた基本形2個形 → (「**基本部**」4-2-3を参照)

④ 一方の配置パターンもしくは両方に基本形2個形を重ねて, さらに組み立てる
→ (「**複合部**」4-2-4を参照)

II. Iに合わせて, 漢字の構造分解では, 以下の4段階を設ける。

① 基本となる最小の線単位である「**基本線レベル**」

② 最小の点画の一定のまとまりである「**基本形レベル**」

③ 上下, 左右, 内外の配置パターン (ポジション) のどれかに従って
組み合わせた基本形2個形の「**基本部レベル**」

④ 一方の配置パターンもしくは両方に基本形2個形を重ねてさらに
組み立てる「**複合部レベル**」

III. 分解作業は, 2段階で行う。

① まず, 二分割し, 「基本形」の単位まで分解を行う。

② 次に, 最小の線単位である「6つの基本線」の「一丨ノ㇀㇁㇂」と「サイズ及びハネオプション」である「一丨ノ㇀㇁㇂」と「㇃丨ノ㇄㇅」の線形までの分解を行う。

IV. 分解は, 書き方や書き順には従わず, 「1画ルール」を適用する。

「1画ルール」とは「一つの基本線の書き終わりが次の基本線の開始点になるときは, 自然に連続して1画で書く」という書き方の規則である。

基本線への分解段階における，“口”の“凵”や“山”の“屮”部分のように連続して書くのが「1画ルール」である。“凵”や“屮”は、さらに“一”と“丨”の二つの基本線に分解できる。また，“里”のように視覚的に“田”と“土”に分解できるものについても、中央の“丨”は上の要素の終点と下の要素の初点が連なるので、1画で書ける共通の画として考えればよいものとする。

V. 基本形への分解段階においては、次の「1スペースの制限」規則を適用する。

「1スペースの制限」とは「基本線間に接触・交差しなければ、1つの空所（スペース）まで分解する」という規則である。

例えば「一十一」である“二”は「基本形」となるが、「二十一」である“三”は2つのスペースを持つので、基本形とはしない。また、1つの基本線の重さを1、サイズオプションを1/2とするので、例えば“灬”の場合は、重さは「4」ではなく、「1 (1/2+1/2) + 1 (1/2+1/2)」と捉え、従って1つの空所（スペース）を認め、基本形とする。

VI. 同じ構造段階においても、2種類以上の分類要素の共存が許される。

例えば，“三”を二分割にすると、「一十二」となり、「基本線」の“一”と、「基本形」の“二”の異なった分類の要素で構成されている。また，“音”も，“立”が基本形2個形「𠂇𠂇」からなる「基本部」であり，“日”は基本形で異なった分類要素からなる。

4-1-6 漢字における「要素の働き」と「単語の働き」

4段階の構造には、意味と読みを持つ独立の1字単語である「漢字」の働きと、他漢字を構成する「要素」の働きがある。例えば、基本線レベルで“一”は基本要素の一つでありながら、1字単語ともなる。これを本研究では「基本線漢字」と呼ぶことにする。そのほかの“丨”，“ノ”などの基本線は1字単語とはならず、要素の働きのみを持つ単位である。これを「基本線要素」呼ぶことにする。同じように，“十，口，八，了…”が「基本形漢字」であるのに対して，“𠂇，𠂇，彡，彡，イ，几…”は「基本形要素」である。

同様に本研究では，“音”の基本部の“立”「宀+立」，“黒”の“里”「田+土」，頁の“貝”「目+八」などは「基本部漢字」と呼び，“語”の基本部である“吾”³「五+口」，“言”の“言”「讠+口」，“言”の“旨”「匕+日」などは「基本部要素」と呼ぶことにする。

また，複合部レベルにおいても，“鱗”の“魚”「魚（ク+田）+灬」，“意”の“音”「立（宀+立）+日」，“謎”の“言”「讠+言（讠+口）」などを「複合部漢字」とし，“鱗”の“粦”「米+舛（夕+巾）」，“顔”の“頁”「一+貝（目+八）」，“復”の“復”「夂+日）+攴」などを「複合部要素」と指定する。

以上，本研究では「基本線漢字」，“基本形漢字”「基本部漢字」「複合部漢字」が「漢字」と「要素」の二つの働きを持つ一方，“基本線要素”や「基本形要素」，“基本部要素”「複合部要素」は「要素」としての働きしか持たないものと捉える。この漢字の形態単位ごとにある「単語の働き」と「要素の働き」という2つの働きを学習することで，単語の働きを持つ漢字に，意味と読みの情報を加えたり，同じ形態単位を「漢字」として使用する時の意味と「要素」として使用する時の意味の違いを指摘したり（例：“糸”は「単語の働き」の場合，“いと”の意味で，“要素の働き”の場合，“いとと関係した行為”の意味となるなど）することができ，両方の働きを明確に認識できるようになることが期待される。

³ “吾”，“粦”，“頁”の例は，順に，われ，おにび，ページなどの読みが存在するが，これらは常用漢字ではない（人名）ので，独立した漢字ではなく，要素として扱う。

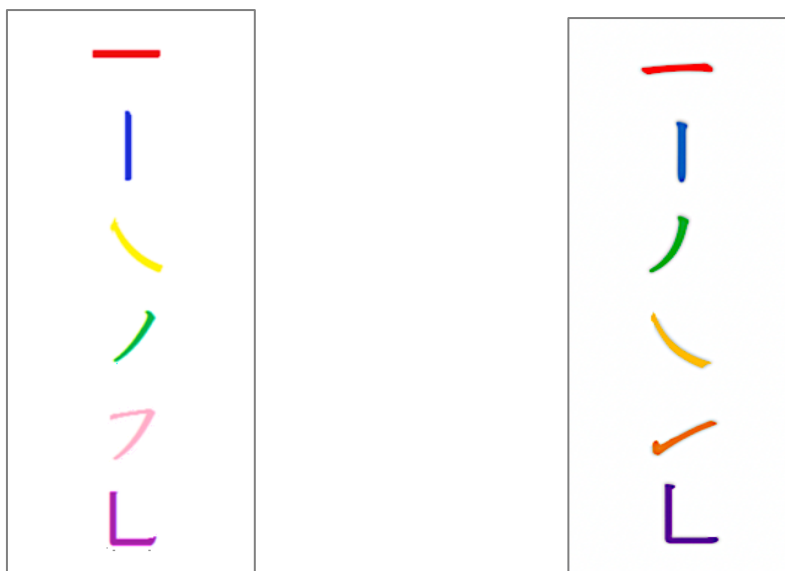
4-2. 「漢字の基本要素」の4分類

本研究における日本漢字の構成要素，本研究で呼ぶ「基本要素」の分類の内容を以下に示す。

4-2-1 6つの基本線とそのスタイルオプション

「基本線」を定義すると、「漢字が含む最小の基本となる線形」である。タハ（2015a）で提示した最も単純で普遍的な，基本となる6つの線形は，「一丨ノㄣフㄥ」であったが，本研究では，「フ」を採用せず「ㄣ」を加えることにした[図3-2]。その理由は，“塩”の3画目や“彳”の3画目の「ㄣ」は開始点がハネて下から上へ払うことが特徴で，他と性質が異なるためである。タハ（2015a）の「一」の同形で「逆オプション」の斜線である」という点を修正したものである。また6つの線形の1つであった「フ」は，1画としての使用頻度が高いとはいえ，「一」と「丨」に分解することが可能な形であることから，基本要素から除外した(図4-2)。

図4-2 左：タハ（2015a）の6つの基本形 → 右 本研究の6つの基本線



このため，本研究では，最小の基本となる線形が（表4-1）の6つの「基本線」となる。したがって，「漢字」と「要素」の二つの働きを持つ「基本線漢字」は，「一」のみで，残りの「丨ノㄣㄥ」の5つは「基本線要素」となるものである。

4-2-1-1 スタイルオプション：「サイズ」と「ハネ」

本研究で分析対象とした 1023 字は、前述の「6 つの基本線」に分解できることが確認できたが、それらに共通して応用できる「スタイルオプション」が次の段階である。「スタイルオプション」とは、基本線として求められる線に対して、形態的な特徴を追加することである。

例えば、「一」と「ㄣ」, 「ㄨ」と「ㄣ」の後に現れる「ㄣ」, 「ㄣ」の終点のハネのようなものである。これを「ハネオプション」と呼ぶ。

スタイルオプションには、この他に短形（一つの漢字の点画の中でより小さい（短い）基本線）を表す「サイズオプション」を設け、全ての基本線に適用できるオプションとした。6 つの基本線にこの2つの「スタイルオプション」を適用することによってほぼ全ての漢字の字形を説明することが可能となったものとする（表 3-1）。

表 4-1 6 つの基本線とそのスタイルオプション

基本線	直線		曲線		特徴がある線	
	横線	縦線	右向き	左向き	左側が短い V	角のない L
	—	丨	ノ	ㄣ	✓	ㄣ
サイズ オプション	—	丨	ノ	ㄣ	✓	ㄣ
ハネ オプション	ㄣ	ㄣ	ノ	ㄣ	なし	ㄣ

「✓」は、他の基本線と違い、下から上へ書くことと初点がハネの形になっているので、「ハネオプション」は適用されない。

4-2-2 漢字の基本形

基本形とは基本線二つ以上からなる「最小の点画の一定のまとまり」と定義される。この「基本形」の概念をさらに教授法として使用するにあたっては、研究におけるデータ化を目的とする場合とは異なり、前述したように、世界に共通する普遍的概念を基準とし、異なる文化背景から来た学習者の個人的経験を考慮することが必要である。そのため、従来のスタ

ンダードな学習法である意味と読みや部首の有無には触れず、単純に見た目で分解できるものや一定のまとまりとして認識できるものは全て「基本形」とすることにした。実際に学習者自身が分解を行い、“百”を「一+日」にした場合でも、“一”と“白”にした場合でも分解可能であれば、学習者の認識の個人差や認識段階によって基本形の種類が異なってくることを受容することにした。そのため、本研究では、漢字の「基本形」の数は限定されない。

4-2-3 漢字の基本部

基本部とは、「上下、左右、内外の配置パターン（合計6つのポジション）のどれかに従って組み合わせた基本形2個形のことである。基本部の実例も基本形と同様に、数は限定されない。

4-2-4 漢字の複合部

複合部とは、配置パターンの一方のポジションまたは両方のポジションに基本部（基本形2個形）を重ねてさらに組み立てたものである。複合部は、ほとんどの場合、二つの働き（「単語の働き」と「要素の働き」）を持つ「複合部漢字」となるが、要素の働きしかない「複合部要素」“复，壘，卍，戕”などもある。複合部の数も限定されない。

4-3. 日本漢字の「字体の構造化」：結合タイプと配置ポジション

本研究の目的は、日本語学習者特に非漢字系学習者に漢字の字形を認識させるため、字形の要素の特徴が学習できるようにすることだけでなく、この要素の構造についても説明できるツールを提示することである。以下は、「基本線レベルの構造化」と「基本形及び基本部レベルの構造化」の説明内容である。

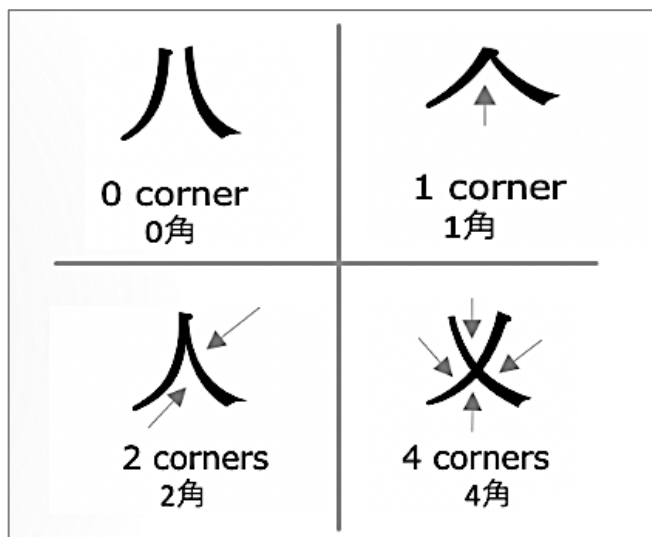
4-3-1 基本線から基本形への構造化

4-3-1-1 4つの結合タイプ

二つ以上の基本線を結合すると、基本形の構造が成立する。この結合方法においては、「接点」と「接点の角の数」の2点に基づき、次の4つの「結合タイプ」が設定される（図4-3参照）。

- ①「接点」なし。接点の角の数がゼロ。例：八、二、儿、彡… “0のタイプ”
- ②「接点」あり。接点で生じる角が1つ。例：へ、冂、凵、冫… “1のタイプ”
- ③「接点」あり。接点で生じる角が2つ。例：人、冫、乚、亠… “2のタイプ”
- ④「接点」あり。接点で生じる角が4つ。例：乂、十、ナ、七… “4のタイプ”

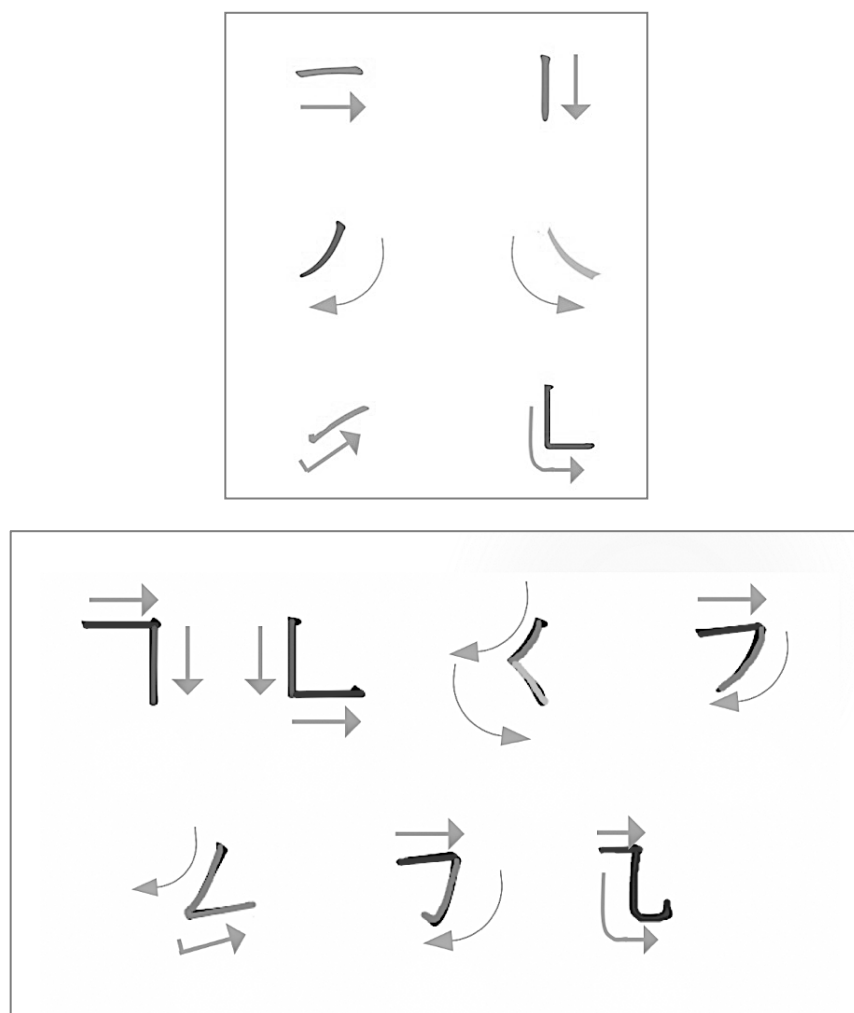
図4-3 基本線レベルにおける「4つの結合タイプ」



4-3-1-2 1画ルールその1

なお，“冂，フ，冂，厶，く，冂，冂…”などの形はそれぞれ内部に2つの基本線を持つが，書写する場合は1画である。ここで前述の「1画ルール」の役割が明確となる。「1画ルール」は，「一つの基本線の書き終わりが次の基本線の開始点になるときは，自然に連続して1画で書く」という定義からも分かるように，この形（基本線2個形）は，基本線+基本線としては扱えず，「書き方」と「書き順」に従い，なぜこの2つの基本線を1画で書くべきかを理論的に説明することができる（図4-4）。つまり，「近」の“冂”や「建」の“フ”の場合は，「書き終わりが次の基本線の開始点」になっているということである。2画で書かれている例外の扱いについては，本研究の「学習用の新筆順」のところで後述する。

図4-4 基本線を書く時の始点と終点 及び 基本線レベルにおける「1画ルールその1」

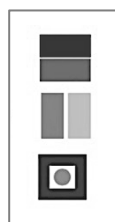


4-3-2 基本形から基本部・複合部への構造化

4-3-2-1 6つの配置ポジション

基本部は、二つ以上の基本形を組み合わせたものである。組み合わせ方は、基本形の配置ポジションにより、3つのペアを成し、合計6つのポジションがある。

- ① 上 ② 下
- ③ 左 ④ 右
- ⑤ 内 ⑥ 外



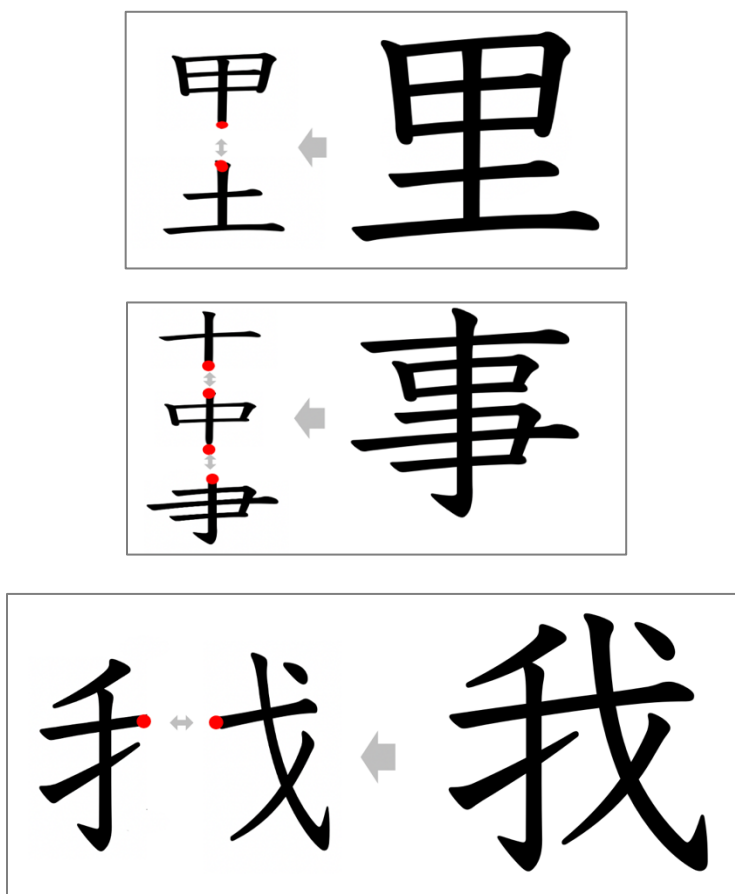
なお、例えば上記6つのポジションに分類できないものとして、“木”の「十+八」，“夫”の「二+人」，のように「後ろ」と「前」の2つの基本形に分解できるものがある（前述の林大（1979）の「重合」を参照）。これを追加のポジションとして考えることも可能であるが、しかし、この「後ろ」と「前」のポジションを認識する学習者と、そうではなく“き”の意味に基づいた形が示す一個の象形文字として認識する学習者もいる。この「後ろ」と「前」の分類には、学習者の既習の漢字とそれに基づいた漢字への認識力と理解度のレベルが影響しており、学習者によって見方や認識に個人差が生じる。そのため、この「⑦後ろ」と「⑧前」のポジションとその概念については、学習者には紹介する程度に止めておくのがよいと思われる。

4-3-2-2 1画ルールその2

“里”や“車”は、視覚的に「甲+土」，“十+申+十”に分解することが可能である。しかし、一個のまとまった形として、中央の“丨”は一画の要素となっている。同様の考え方ができるものは他に，“事”：「十+中+尹」，“串”：「中+中」などがある。これらにおいては、上部の基本要素（基本形）の終点と下部の基本要素の初点が連なることから、1画で書く共通の画としたと捉えられるので、これを「1画ルールその2」として適用することにする。「1画ルールその2」とは、「1画ルールその1」（基本線から基本形への構造化段階で適用する）の「一つの基本線の書き終わりが次の基本線の開始点になるときは、自然に連続して1画で書く」という考え方と同様のものであるが、基本形から基本部・複合

部への構造化の段階の場合は、上または左のポジションの基本形を構成する基本線と、下または右のポジションの基本形を構成する基本線を連続して書くことになる。なお、「1画ルールその1」と「同その2」の違いは、「1画ルールその1」では、連続して書く基本線は、その基本線の元の書き順を基準にしているのに対し、「1画ルールその2」では、“串”：「中+中」のように、連続している二つの基本線が共通の1画として捉えられるもので、全体の字形に基づくこととなる（図4-5）。

図4-5 基本部レベルにおける「1画ルールその2」

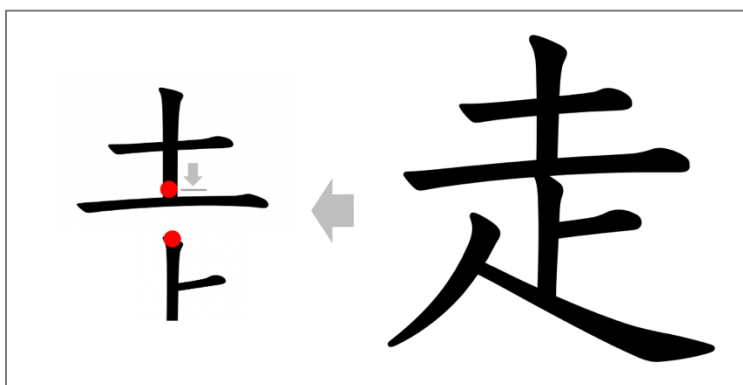


“里”は「①上」と「②下」のポジションを持つ型であり，“里”の5画目が上/左の要素の終点と下/右の要素の初点が連なったため「1画で書く」こととなる。これによって、画数は多いが、中央の共通の基本線があって、2個の基本形に分解できなかった字形が分解できるようになる。“我”や“事”なども「手+戈」，“十+中+事”に分解できるようになる。

これで、複雑に見える一個のまとまりではなく、既習の要素から構成されていることが確認・認識可能になる。

なお，“集”や“美”，“走”や“圭”の場合も，上と下の基本形にある基本線（中央の縦線）が連続している，上の基本形の基本線の終点が直接的に下の基本形の基本線の始点とつながっておらず，この場合は「1画ルール」が適用されないことが説明できる（図4-6）。また，例外的に“出”は「山+山」ではなく，「冫+凵」であるため，1画ルールの対象外と見なす。

図4-6 「1画ルールその2」の対象外の例



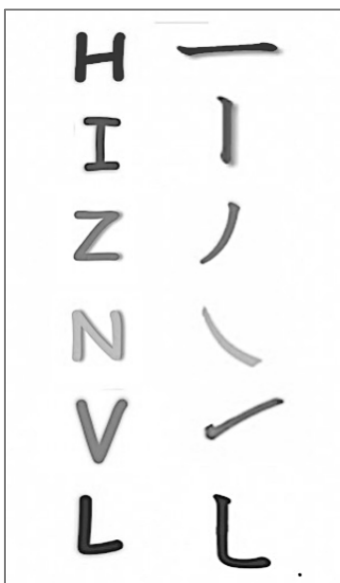
4-4. 本研究の日本漢字の字体の説明：形コード

本研究は授業で用いる学習者向けの字形の認識トレーニングまたは字体の説明法を提供することを目的としている。そのため、以下に提示するコードは、漢字の形態を説明するための「言語」・「ツール」の役割を果たすものとする。

4-4-1 基本線の字形の特性を示す「アルファベットコード」

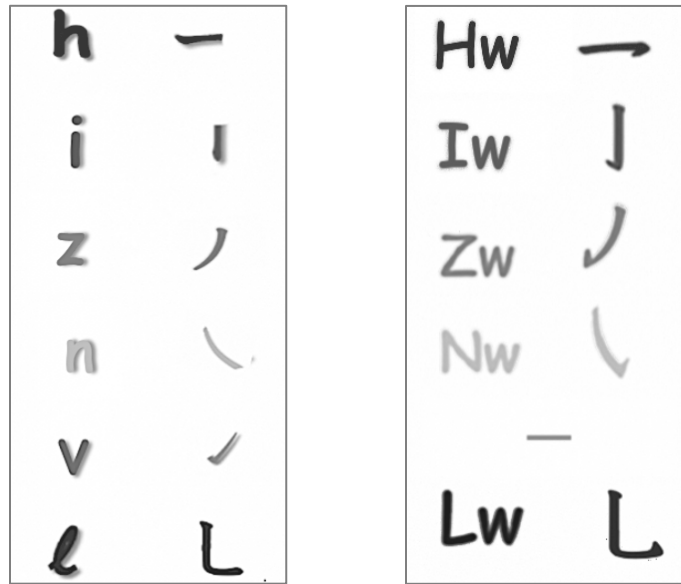
まず、「6つの基本線」に対して、それらの形をイメージした「HIZNVL」のアルファベットコードを用いた。コードの由来は、H, I, Z, Nはその中央の線が「一、丨、ノ、㇇」と共通した形であること、「✓」は左画が短いVの形で線形方向が共通していること、そして、Lは角のないLの形であることによる（図4-7）。

図4-7 6つの基本線のアルファベットコード



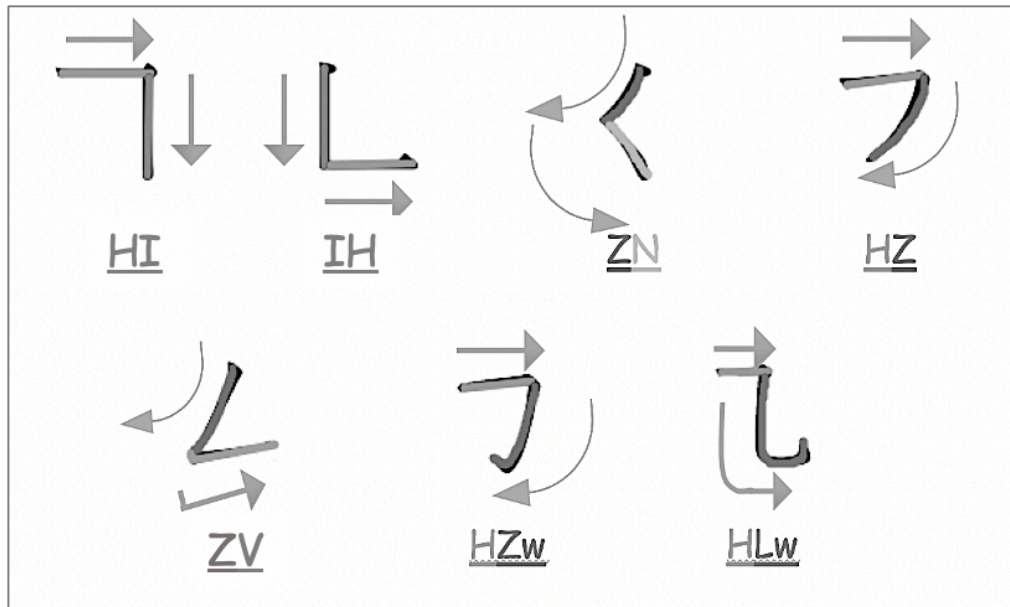
次に、基本線のそれぞれ長さの違いを示す「サイズ・オプション」は、一つの漢字の点画の中でより小さい（短い）基本線を同じアルファベットの小文字で示すものである。「ハネ・オプション」は、Vを除く5つの基本線の終点のハネを示すもので、その基本線のコードにwを加えて示す。wは、ハネと同音異義語の「羽根（Wing）」の頭文字の小文字である（図3-8）。

図 4-8 6つの基本線の「サイズ」と「ハネ」オプションのアルファベットコード



さらに、2つ以上の基本線を1画で書くことを示す「1画ルール」の適用範囲を示すのに、「下線 ()」のコードを用いる。つまり、1画で書く基本線のアルファベットコードの該当箇所に、例えば、“口”は「IHIH」のように下線を引いて示すものである(図4-9)。

図 4-9 「1画ルール」とその示すコード



このように、「アルファベット」と「下線」（“Kコード”⁴）によって漢字字形を構成する基本線とその筆順、書き方の表現を可能なものにした。ここでコードの使用の実例をあげておくと、“木”は「HIZN」，“犬”は「HZNn」，“七”は「HLw」，“土”は「hIH」，“九”は「ZHLw」，“女”は「HZNZ」⁵，“子”は「hwZwH」，“山”は「IiHi」，“虫”は「iHiHIVn」，“戈”は「HNwZn」などとなる。

4-4-2 基本形の字体の構造を示す「数字コード」

基本形の字体の構造における基本線の4つの「結合タイプ」は、その「接点の角の数」がコードとなる。つまり、“八”のように接点の角の数がゼロのタイプの結合コード（数字コード）は「0」であり、1角を成す“へ”のコードは「1」、2角の“人”のコードは、「2」とし、4角の“乂”の数字コードは、「4」とする。この数字コードをアルファベットコードに加えることによって、「最小の点画の一定のまとまり」である「基本形」の構造が説明できるようになる。実例をあげると、“八”は「Z0N」，“へ”は「Z1N」、以下、“人”「Z2n」，“乂”「Z4N」，“七”「H4Lw」，“土”「h4I2H」，“九”「Z4H2Lw」，“子”「hw1Zw4H」，“大”「H4Z2N」，“口”「I1H1I1H1」，“女”「H4Z1N24Z」などである（表4-2）。

なお、数字コード並びに結合コードの使用目的は、学習者に基本線間の結合方法を説明し、この結合の違いを認識させることである。そのため、基本形ごとに、アルファベットコードと数字コードを並べて、全体の構造を示すコードを書くこと、覚えることを目的とはしていない。数字コードは、例えば、学習者に“力”と“刀”の違いについて異なっている結合点を指しながら、教師が「“力”は H4Z ですが、“刀”は H2Z です」のように単純に説明したり、注意を向けさせたりして、基本形漢字及び基本形要素間の構造の違いの学習に活用するものである。

⁴ 第5章の形コードの活用である「KANJI in 6&4」の学習法は別科日本語教育課程の入門漢字クラスに採用された際、伊藤、中村らによって、授業内で言いやすいように字形の特性を示すアルファベット・コード、サイズとハネ・オプション、1画ルールをまとめて、Kコードと呼ぶことになった。

⁵ 筆順が「手びき」と異なるものがある。第7章の本研究の「Practice Strokes」学習用筆順を参照。

表 4-2 基本形の形コードの例

基本形	アルファベットコード “Kコード”	基本線の結合コード “数字コード”
ニ	hH	H0H
十	HI	H4I
丁	Hlw	H2lw
子	hwZwH	Hw1Zw4H
大	HZN	H4Z2N
七	HLw	H4Lw
九	<u>ZHLW</u>	Z4H1Lw
カ	<u>HZwZ</u>	H1Zw4Z
刀	<u>HZwZ</u>	H1Zw2Z
土	hIH	H4I4H
山	liHi	I (2) i1H1i
日	lh1hh	I1h1I1h11h1

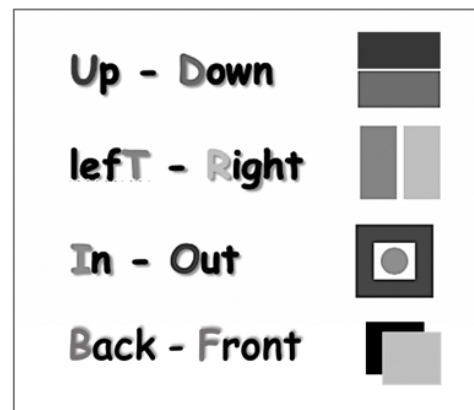
*筆順は第7章の学習用筆順に従う。

4-4-3 基本部の構造を示す「ポジションコード」

図 4-10 6つのポジションのコード

「6つのポジション」は、ポジションを表す英語の頭文字を用いて U+D (Up/Down, 上と下), L+R (Left/Right, 左と右), I+O (In/Out, 内と外) を示す。

さらに、先述した基本部を背後から別の基本部が貫く形式の「木」や「夫」などのポジションを Back/Front (B+F, 背後と前面) で示す。



また、基本形間の接触点を4つの「数字コード」で示すことができる。例を挙げると、“古”のポジションは「U (+) +D (口)」となり、この“十”と“口”の基本形は、数字コード「2」（2角タイプ）の結合タイプとなっている。つまり、“古”は、「U (+) 2D (口)」

の構造コードで示すことができる。同様に“父”は「U (八) 0D (又)」，“化”は「L (イ) 0R (七)」，以下，“町”「L (田) 2R (丁)」，“反”「0 (厂) 2I (又)」，“式”「I (工) 00 (弋)」のように示すことができる。なお，“四”の場合は，I (内) の基本形“儿”が 0 (外) の基本形“口”に二つの接触点で結合しているので，“四”は「I (儿) 220 (口)」でも表せるが，他の字の場合でも基本的に，2つの接触点の結合タイプは同じなので，省略できるところは省略して一つの「2」だけで示すことにする。例えば，“四”は「I (儿) 20 (口)」，“赤”は「U (土) 2D (小)」となる。

複合部の重層構造も同じように示すことができる。例えば，“言”の UD (上と下) の下部はさらに UD の構造なので，「UD (ud)」と示せる。“言”の構造を詳細に示すと，「U (亠) 0D (u (=) 0d (口))」となるのである。このように漢字の構造をポジションと接触タイプで示すと，例えば“信”は「LOR (u0D(u0d))」，“新”は「L (U(u2d)2D) 0R (02I)」のようになる。

基本部及び複合部の全体構造をコードで示すと，以下の表 4-2 のような複数の形式となる。学習者には，これらの形式を漢字ごとに提示したり，学習させたり，覚えさせたりすることはしない。ただ，学習段階やニーズに応じて，説明や添削に用いることは可能である。例えば，“古”の漢字を導入する際，“十”と“口”の基本形が既習ならば，「U (十) 2D (口)」で“古”の字形構造の説明ができる。学習者が“口”を未習あるいは未定着な場合は，「U (十) 2D 口 (I1H1I1H)」のように“口”の字形を再確認することができる。また，“新”の場合は，“立”と“木”が既習であれば，“立”を分解する必要はなく，未習の“斤”のコードを「0厂 (ZZ) 2I 丁 (HI))」のように示し，字体の確認を行っていく。ほかにも，基本要素と間違いやすいと予測される基本線，例えば“厂 (HZ)”と“厂 (ZZ)”の違いをコードで示し，正しく弁別できるように学習していくことも可能である (表 4-3)。

このコードの教室への導入は学習者と教師の共通言語として，お互いにある要素・漢字の字形の確認がスムーズにできるためのツールとして使用することができ，教師及び学習者が不安のある部分だけにコードを用いて，確認したり注意させたりすることができるのである。このように，本研究の形コードは，使い方の自由度が高く，学習者も教師もツールとして活用できる。しかも，日本語教育のデータ分析を使用する場合においても，様々な目的にしたがって，該当するコードの形式を選択することができる。

表 4-3 基本部の字体の構造コードの様々調整例

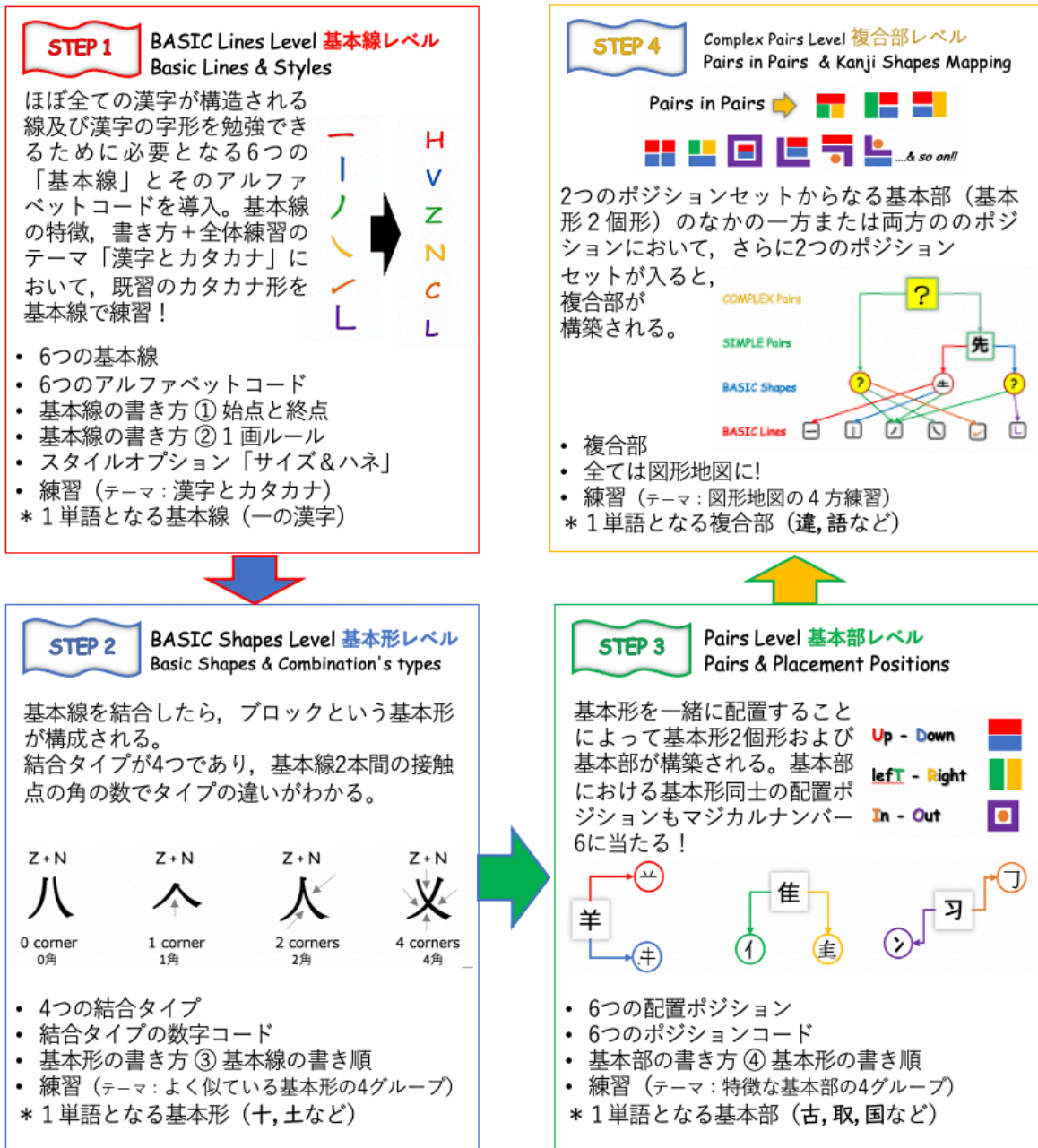
古	U(十) 2 D(口)	新	L (U 立 (u + 2d ⁺) 2D 木) OR 斤(O _厂 2I T)
	U(HI) 2 D(I ^u HIH)		L (U 立 (u2d)) 2D 木) OR 斤(O _厂 2I T)
	U(H4I) 2 D(I ^u H ^u I ^u I ^u H)		L (U 立 (u + 2d ⁺)) 2D) OR(O _厂 2I T)
			L (U 立 (u2d))2D 木) OR 斤(O ₂ I)
	など		など

これらの漢字の形コード，字形の特性を示す K コード，字体の構造を示す数字コード・ポジションコードが実際に教育現場でどのように活用できるのか，これらのコードにどんな役割があるのかについては，次に取り上げる。

第5章：非漢字系日本語学習者を対象にした字形認識のための 字体学習法「KANJI IN 6&4」

第4章での字形の分解方法及び字形の特徴と字体の構造を示す漢字の形コードを用いて、初級～中級の非漢字系学習者向けの「字形認識および字体学習法「KANJI in 6&4」」という日本語の導入コースを作成した（図5-1）。

図5-1 「KANJI in 6&4」コース



拓殖大学別科日本語教育課程（以下、拓殖大学別科）でのこのコースの初めは、タハ（2015a）で検討した全漢字の字形・字体を説明できる方法に基づいたものであった。その後、筆者が「入門漢字クラス」（2015 年度後期～2018 年度前期計 6 期）においてティーチングアシスタントとして関わった授業実践からのフィードバックを受け、改良を行なった上で、担当教員と学習者からのフィードバックを受け、4 STEPS からなる「字形認識およびライティング指導法」を作成した（タハ 2020）。その後、さらに検討をして、コース内容を次節（5-1）のように修正した。以下では、コース内容と特徴について言及し、合わせて実践例及び実績を紹介する。

5-1. KANJI IN 6&4 : 漢字導入コース・字形認識のための字体学習法

字形認識のための字体の学習法「KANJI in 6&4」は、「基本線レベル」「基本形レベル」「基本部レベル」「複合部レベル」の4ステップ（4つの形態の構造段階）からなるものである（表 5-1）。

表 5-1 4ステップの「KANJI in 6&4」のコース内容

分解レベル	字形・字体の分解と解説内容	記述方式 アルファベット“Kコード”・数字コード
①基本線 レベル 基本線要素 / 基本線漢字	基本線：一 ノ \ ㄥ L	形が連想できる文字：HIZNVL
	短さ表す：サイズオプション	上記コードの小文字：hiznvl
	跳ねの有無を表す：ハネオプション	英語の羽（wing）の頭字：w
	書くルール：基本線を書く時の始点と終点，はねる方向，サイズのバランスなど	
②基本形 レベル 基本形要素 / 基本形漢字	基本形：基本線の結合で構成される最小の点画の一定のまとまり 例：丸，幺，寸，人，才，フ	基本線のコード（筆順学習） 例：HLwZn, znZVn, HIwn, Zn, hIwv, HZ
	結合タイプ：基本線 2 本間の接触点の角の数： 4 角(十), 2 角(丁), 1 角(冂), 0 角(二)	角の数で提示：左欄の漢字↓ 4: (H4I), 2: (H2Iw), 1: (H1I), 0: (h0H)
	1 画ルール： 基本形を書く時の終点が次に書く基本線の始点となる場合	1 画で書くアルファベット に下線： 口 (IH <u>I</u> H), 与 (hi <u>h</u> ZwH), 女 (H <u>Z</u> NZ), 凡 (ZHN <u>w</u>)
	よく似ている基本形の 4 グループ (Twin Shapes) : ①結合タイプのみ相違形：ナ (H4Z) 丌 (H2Z) ②オプションのみ相違形：× (Zn) 义 (ZN), 干 (hHI) 于 (hHIw) ③基本線 1 個相違形：丁 (HIw) 了 (H <u>z</u> Zw) ④基本線 1 個追加形：ク (zh <u>Z</u>) 夕 (zh <u>Z</u> n)	

	基本部：上下，右左，内外の配置パターン（6つのポジション）のどれかに従って組み合わせた基本形2個形	Up/Down (U+D), Left/Right (L+R), In/Out (I+N)
③ 基本部レベル	6つのポジション： 上/下，左/右，内/外	羊 U(丷) ² +C(𠂇), 隹 L(亻) ² +R(隹), 四 I(儿) ² +O(口)
基本部要素 / 基本部漢字	特徴的な基本部の4グループ： ①「Back/Front」(B+F)：夫「B(ニ)+F(人)」 ②1画ルール(その2)：里「U(甲)+D(土)」, 我「L(手)+R(戈)」 ③ダブル形の基本部：回, 羽, 林, 森 ④1線からなる基本形： 正「U(一)+D(止)」, 旦「U(日)+D(一)」→基本線H 川「L(川)+R(丨)」, 引「L(弓)+R(丨)」→基本線I 亡「U(亠)+D(丨)」, 孔「L(子)+R(丨)」→基本線L	
④ 複合部レベル	複合部：一方の配置パターンもしくは両方に基本形2個を重ねてさらに組み立てる	読： L(U ⁰ +D(U ⁰ +D)) + R(U ⁰ +D(U ⁰ +D)) L(U ⁰ +D(U ⁰ +D 口)) + R(U ⁰ +D(U ⁰ +D 儿))
複合部要素 / 複合部漢字	字形構造の樹形図(字形図)：Down-up Mapping & Up-Down Mapping	

5-1-1 Step 1：「基本線レベル」

Step 1の「基本線レベル」では，全ての漢字の書記素である「6つの基本線」とそのアルファベットコード“Kコード”を導入する。そして，長短を表す「サイズオプション」と跳ねの有無を表す「ハネオプション」を提示し，漢字，あるいは漢字の基本形を6つの基本線とアルファベットコードで書く練習をする。また，基本線はカタカナとも共通し，またカタカナ自体が漢字を構成する基本形となる場合もあるため，「カタカナ」を練習素材として使い，全てのカタカナをアルファベットコードで示す練習を用意する(図5-3)。この練習は，カタカナの字形を正しく書写できるトレーニングとなるとともに，漢字の前段階として「KANJI in

6&4」に慣れる機会にもなる。以上、Step 1 の主なポイントは、基本線を書く時の始点と終点、はねる方向、サイズの大小、全体のバランスなど書記ルールを習得することである（図 5-2）。

図 5-2 基本線の書き方とその示すコード（シヌーシ他 2021a）













	H	: 中央線の水平		皿	左から右に書いて止める
	I	: 中央線の垂直		山 工	上から下に書いて止める
	Z	: 中央線の傾き		人 川	上から左下に書いてはらう
	N	: 中央線の傾き		大 走	上から右下に書いてはらう
	V	: 書き方の特徴		次 物	下から右上にはらう
	L	: 角のない L		亡 毛	上から右下に曲げて止める

図 5-3 ステップ 1 の練習テーマ「漢字とカタカナ」（似ているカタカナの形の練習例）

<p>し shi つ tsu</p> <p>シ ツ</p> <p>n n V n n Z</p>	<p>う u わ wa</p> <p>ウ ワ</p> <p>i i HZ i HZ</p>	<p>く ku た ta</p> <p>ク タ</p> <p>z hZ.. ..z .hZ. z.</p>
<p>ん n そ so</p> <p>ン ソ</p> <p>n V n Z</p>	<p>わ wa く ku</p> <p>ワ ク</p> <p>i. hZ.. z. hZ</p>	<p>を wo む nu</p> <p>ヲ ヌ</p> <p>..hZ ..H ..hZ .n ...</p>

5-1-2 Step 2 : 「基本形レベル」

Step 2の「基本形レベル」では、基本線2つ以上の結合で構成される最小の点画のまとまり（ブロック）と「基本形」の導入と、その結合タイプを数字コードで説明する（図 5-4）。

図 5-4 結合方法の違いを示すコードの練習例

	<p style="text-align: center;">角の数!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>H 1 I</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>H 2 I</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>H 4 I</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Z+N</p> <p>0 corner 0角</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Z+N</p> <p>1 corner 1角</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Z+N</p> <p>2 corners 2角</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Z+N</p> <p>4 corners 4角</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">HとIwの違いの表し方</p> <p>司 → H 1 Iw</p> <p>丁 → H 2 Iw</p> <p>寸 → H 4 Iw</p>	<p style="text-align: center;">数字コードで違いを表す!</p> <p>刀 → 2 石 → 2</p> <p>力 → 4 右 → 4</p>

次に、アルファベットコードに下線を引いて示す「1画ルール」を導入する。これによって、“厂”は「H1I」で、“亠”は「I1H」となり、2画で書く「厂」の場合は下線なしの「H1I」となることを理論的に説明できることになる。

さらに、よく似ている基本形の違いを認識させられるように、弁別力と書写力を獲得するため「よく似ている基本形の4グループ」の練習を設けた。①結合タイプのみ相違するグループ「例：ナ（H4Z）フ（H2Z）」、②オプションのみ相違するグループ「例：メ（Zn）・义（ZN）、干（hHI）・于（hHIw）」、③基本線1つが相違するグループ「例：丁（HIw）・了（HwZw）」、④基本線1個を追加するグループ「例：ク（zhZ）・夕（zhZn）」。（図 5-5）

図 5-5 ステップ 2 の練習テーマ

「よく似ている基本形の 4 グループ」 (似ているカタカナの形の練習例)

①結合タイプのみ相違グループ



0
...

1
...

カ 刀

...

...

②オプションのみ相違グループ

未 又 土 尔 又

于 メ 尔 干 末 士 又

土 士

hVH HVh

又 ?

hZn hZN

? ?

hHI hHIw

尔 ?

.....

? ?

.....

? ?

.....

③基本線 1 個相違グループ

1.	カ <small>ZHZw</small>		山
2.	ン		夭
3.	巾	→	九 <small>ZHLw</small>
4.	天		ソ

④基本線 1 個追加グループ

	九 丸		小 少
	n
	木 本		上 止

	大 犬		十 千

82

5-1-3 Step 3 : 「基本部レベル」















Step 3の「基本部レベル」の学習は、基本形 2 個形で 6 つポジション「上/下, 左/右, 内/外」のいずれかのパターンで組み合わせる「基本部」の学習となる。Step 3における「特徴的な基本部の 4 グループ」(図 5-6, 5-7)に沿って、様々な字形の練習が可能となる。

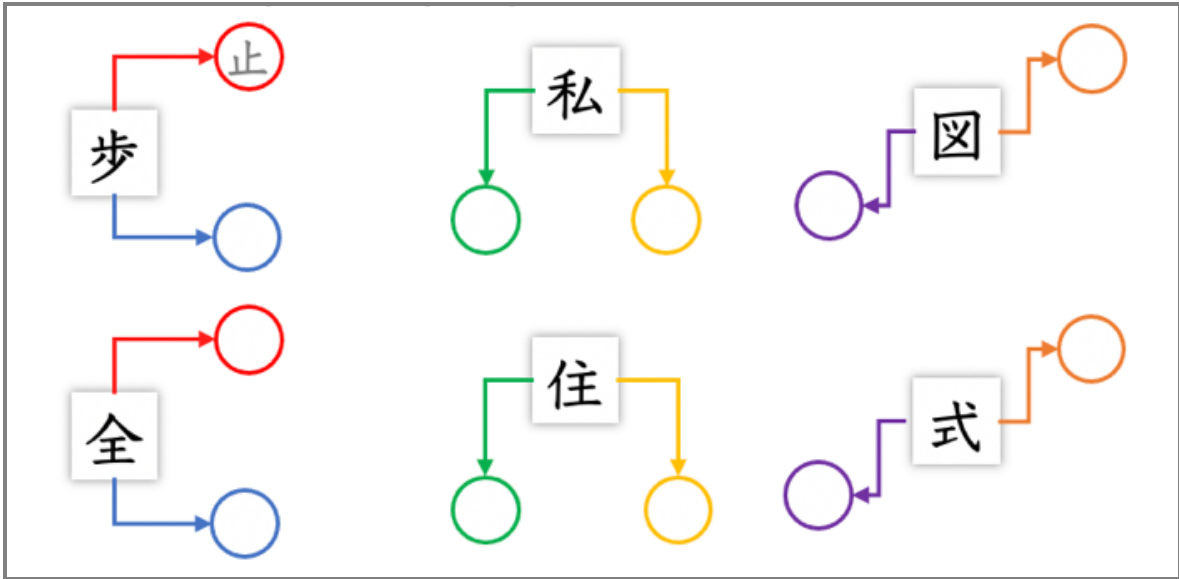
図 5-6 上段 : ステップ 3 の練習テーマ「特徴的な基本部の 4 グループ」 下段 : 練習例

① Back/Front (B+F)	② 1画ルール その2	③ ダブル形の基本部	④ 基本線 1本からなる基本形
東: B(日)+F(木) 史: B(口)+F(彡) 弗: B(弓)+F(川)	里: U(田)+D(土) 我: L(手)+R(戈) 果: U(田)+D(木)	林: L(木) X 2 圭: U(土) X 2 回: I(口) X 2	正: U(-)+D(止) 旦: U(日)+D(-) 川: L(川)+R(丨) 引: L(弓)+R(丨) 亡: U(+)+D(L) 孔: L(子)+R(L)

図 5-7 ステップ 3 の練習テーマ

「特徴的な基本部の 4 グループ : ③ダブル形の基本部」の様々な練習例

<p>夕 x 2  多</p> <p>火 x 2  ?</p> <p>木 x 2  ?</p> <p>彡 x 2  ?</p> <p>口 x 2  ?</p>	<p>? x 3  品</p> <p>? x 3  荔</p> <p>? x 3  森</p>
<p>? + ?  比 hIv zLw</p> <p>? + ?  双 hZn hZN</p> <p>? + ?  竹 zhI zhIw</p>	<p>? + ?  非 Zh hv Ih hh</p> <p>夕 + 匕  兆</p> <p>? + 匕  北 hIv zLw</p>



こうした練習によって、漢字の構成が可視化できるようになり、学習段階に必要とされる認識力の進展に繋がることが期待される。

5-2. 「KANJI IN 6&4」の特徴及び教室での活用メリット

「KANJI in 6&4」の特徴には、以下の4点が挙げられる。

①最も単純で、数が少ない線形の種類と理論的な概念を用いた漢字の字形・字体の説明できるコース

→ 「KANJI in 6&4」で、異なる背景からきた学習者が認識できるように、普遍性の視点から字形細部の構造を分解し、シンプルな6種類の線形（基本線と呼ぶ）と、2種類のオプション（サイズとハネ・オプション）によって全漢字の構成を説明している。これによって、これまで初学者に意識させることが難しかった、漢字の基本線の長さ、向き、はね、止め方などが、自然に習得できる。

②字体の構成を記述できる道具であり、類似字形の弁別などを記号的に指導・理解できるコース

→ それぞれの基本線のイメージに近いアルファベット・コードが充てられおり、サイズ、ハネの両オプションもアルファベットで示される。さらに、結合法は、該当するタイプの質を表す4つの数字でコード化されている。学習者の漢字の識別力アップにだけでなく、教師も学習者への異なる字形の説明、字体の具体的な構成を、この非常に数が少なく、単純だが利便性に優れた記号を用いることによって、正確に、指摘・質問などができるようになる。

③無理なく書き方と書き順への認識を持たせることができるコース。

→ 漢字学習の心理的負担や時間的負担が軽減できるように、基礎となる書き順の必要な情報以外は提示していないが、あまり重要なこととは考えられていない書き順への認識が自然に生まれるようになる。記号の並びだけで書き順の提示ができ、基本線の「初点と終点」の概念や「1画ルール」などの理論的な説明によって、漢字の書写力がアップし、バランスが良く読みやすい字形を無理なく書けるようになるための必要な基礎が身に付く。

④4つのステップにわたって、基本線の段階から複雑である複合漢字の字形までの構成がカバーできるコース。

→「基本線：一， 1…」からスタートし，4つの結合タイプによって「基本形：十，口，丿， 4…」が成り立つ段階，→次いで6つのポジションで「基本部（基本形2個）：古，化…」を組み合わせる段階，→最後に「基本部以上」の最大の複合文字の段階まで，シンプルな記号を使いながら，多くの字形トレーニングを準備しており，全体を通して多数の漢字とその部分の字形に触れることになるので，意識的に注力せずとも漢字への親しみが湧き，多数の漢字の字形・字体を正確で流麗に書けるようになり，記憶に刻むこともできる。

教室内の使用によるメリットは，以下の三つが考えられる。

①教師のメリット

- 教師は字形・字体の導入説明の時間が短縮できる
- 学習者の書いた漢字を簡潔に指導・添削できる

②学習者のメリット

- 字形の細かい部分について簡潔に（記号で）質問できる
- 字形間の相違点や自己の誤りについて1つの記号で理解ができ，癖字の解消に役立つ

③漢字教育のメリット

- 字形の細部の正確さや字体全体のバランスが良くなる
- 練習・添削・修正に時間・負担をかけない分，語彙学習である読みと意味に時間と労力をかけることができるようになる

5-3. 「KANJI IN 6&4」実践例

「KANJI in 6&4」は、拓殖大学別科日本語教育課程に設置されている「入門漢字クラス」で、2015年度後期から以降教材として実際に使用されている。

中村（2019）と伊藤，中村（2021）では、拓殖大学別科日本語教育課程（以下，別科）の入門漢字クラスで実施されている KANJI in 6&4 の字形学習について，語彙先習，漢字クイズマラソンに加え，非漢字圏学習者向けの段階的な漢字語彙学習が報告されている。

別科では，ゼロ～二桁の漢字を学習した経験を持つ非漢字系日本語学習者のクラスにおいて，メインテキストでの語彙導入も考慮して作成された，特定の漢字リストを持つ主教材を用いて，「KANJI in 6&4」の前半（ステップ1と2）を導入した後，主教材による段階的語彙学習を行っている。

授業の流れは，「KANJI in 6&4」によって字形認識を行い，次いで「読み練習」と「書き練習」による音・義の学習に移行する。学習漢字の字形構造がレベルアップするとともに，「KANJI in 6&4」のステップ3と4も段階的に紹介していくというものである。伊藤，中村（2021）では，以上の試みを実践すれば，単漢字を親字とする並列モデルでまとめて示されていた漢字の学習項目を示し（図 5-9），段階的に学ぶことが可能になるとしている（表 4-2）。

図 5-9 入門漢字クラスの 4 段階に対応する漢字学習項目（伊藤，中村 2021）

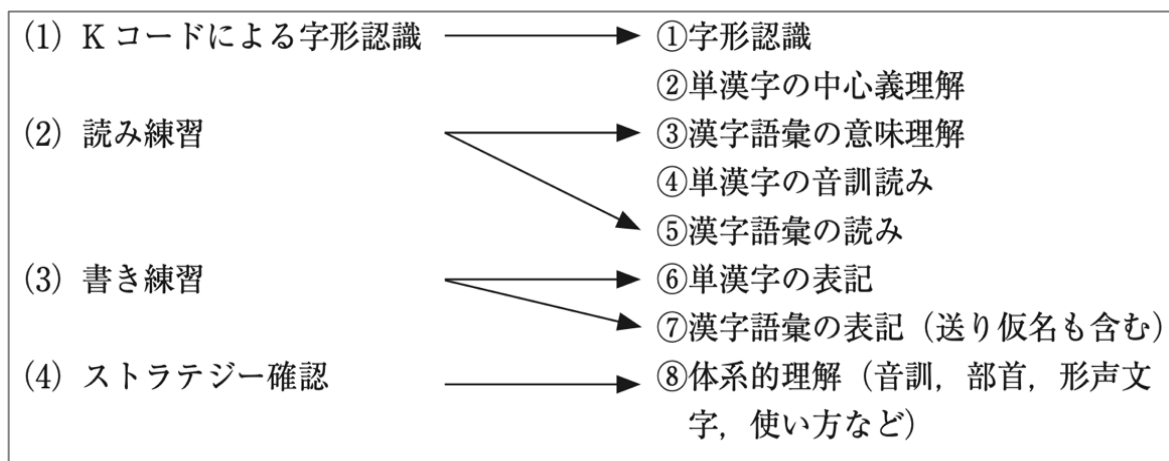


表 5-2 入門漢字クラスの内容と進度 (2019 年度版 : 伊藤, 中村 2021)

内容 授業回	漢字字形学習 『Kanji in 6 & 4』学習課		『漢字ワーク』学習課			
			字形認識 意味読み	書き	クイズマ ラソン	ストラテジー
1・2	K コード 練習 期	1・2 : 字形を点画に分解 する				
3		3 : K コードの導入・練習 K コードによるカタカナ	1			
4		K コードのカタカナ復習 K コードによる説明・添削	1・2	1		
5-7	K コード 活用 期	K コードによる説明・添削	1	2-5	1-4	①書き方
8		4 : 複合漢字の K コードの 練習	5-11	6	5	②形音義
9-14			7-17	7-15	6-13	③象形文字
15-18		K コードによる説明・添削	14-23	16-22	14~	④音訓
19-32			20-42	23-42	~42	⑤-⑧

中村 (2019) は, これまで初学者に意識させることが難しかった, 画の入り方, 払いか止め, 直線か曲線か, またその角度などを自然に習得させることが, 「KANJI in 6&4」の限定された 6 種類の線によってできるようになり, またそれぞれの要素に割り当てられているアルファベット・コードにより, 学習者は基本要素 6 種類とそのバリエーション (サイズオプション) を意識することで, 字形認識の負担が大幅に軽減される, としている。また, 学習者が異なる字形を書いたときの誤りの指摘もスムーズに行えることを指摘している。さらに, 伊藤, 中村 2021 は, 「K コードの役割」について述べている。以下に該当箇所を引用する。

「K コード⁷は, 字形を認識するために点画の形を識別する道具として機能し, 字形の差異や書字の誤りの箇所を示す際の共通言語になりうる。まず, 字形学習では点画の

⁷ 「KANJI in 6&4」は別科日本語教育課程の入門漢字クラスに採用された 2015 年当初から, 「タハ式」と呼んでいたが, 2020 年度から伊藤, 中村らによって, 授業内で言いやすいように KANJI in 6&4 のステップ 1 の 6 つのアルファベット・コード, サイズとハネ・オプション, 1 画ルールをまとめて, K コードと呼ぶことになった。

識別・弁別と書き方の方法を示し、字形を認識するための基礎力を養うことが重要である。K コードは、始点と点画の向き、終点のトメ、ハネ、ハライをコード化し、全ての常用漢字の字形をコードで示せる」（伊藤，中村 2021：219）

「K コードは全ての点画の違いを厳密に示すことができるわけではなく、同じコードでも向きや長さにバリエーションがある。教室活動では、例えば、「力（HZwZ）」と「子（hwZwH）」のZwのバリエーションや「三（hhH）」のhの長さについて適宜説明をする」（伊藤，中村 2021：219）

「次に、教師と学習者、あるいは学習者間の共通言語として、K コードを機能させることができる。「この短い線はトメですか。ハライですか。その長い縦線の下は左にハネがありますか。」というところを、K コードを用いると「これは v ですか。z ですか。それは Vw ですか。」のように簡潔に言い表すことができるのである。K コードに使われるアルファベットは多くの学習者にとって既知の文字で、全部で HVZNCLw⁸の 7 つである。よって、コードの書き方、読み方を新たに覚える必要がない。K コードは学習者の負担軽減を図った用語といえるだろう」（伊藤，中村 2021：219-220）

これらの評価は、実践的な検証を経た上でのものとして、「KANJI in 6&4」の妥当性を裏付けるものと捉えることができよう。

⁸ 本研究の最新内容では HIZNVLw

5-4. 「KANJI IN 6&4」の授業実績

「KANJI in 6&4」や「Kコード」による字形の学習（基本要素への分解及び構造化を解説するコードの使用）の効果の数值化はまだ実現していないが、実践による実績は積み重ねられてきている。

「KANJI in 6&4」の学習法及び教材を採用し続けている拓殖大学別科日本語教育課程の入門漢字クラス（現在まで約90名がKANJI in 6&4で学んだ）の担当教員（複数）によると、以下の図5-10、5-11及び5-12のように実際にKコードを用いた、「授業での説明」、「授業での会話」、「授業での添削」が報告されている（シヌーシ他 2021a）。なお、以下の図は、2021年03月24日に実施されたウェビナーの際に用いられた資料である。

図5-10 Kコードを用い、説明及び注意できる内容「授業での説明」（シヌーシ他 2021a）

<ul style="list-style-type: none"> ① 線の形…基本線 ② 線の折れ…1画ルール ③ 線の長短…サイズ・オプション ④ 書き順…コード(左から右へ) ⑤ 線の終点のハネ…ハネ・オプション ⑥ 2つの線の接し方…数字コード 	<p style="text-align: center;">KANJI in 6&4 Kコード</p> <p style="text-align: right;">『やさしい漢字ワーク』書き漢字2 22頁</p>	
<p>① 線の形</p> <p>「勉」左下 zLw</p> <p>「強」の右下 「虫」5画目 V</p>		<p>② 線の折れ</p> <p>「強」の左 「弓」hi h zhZw</p> <p>「主」nhznzN</p>

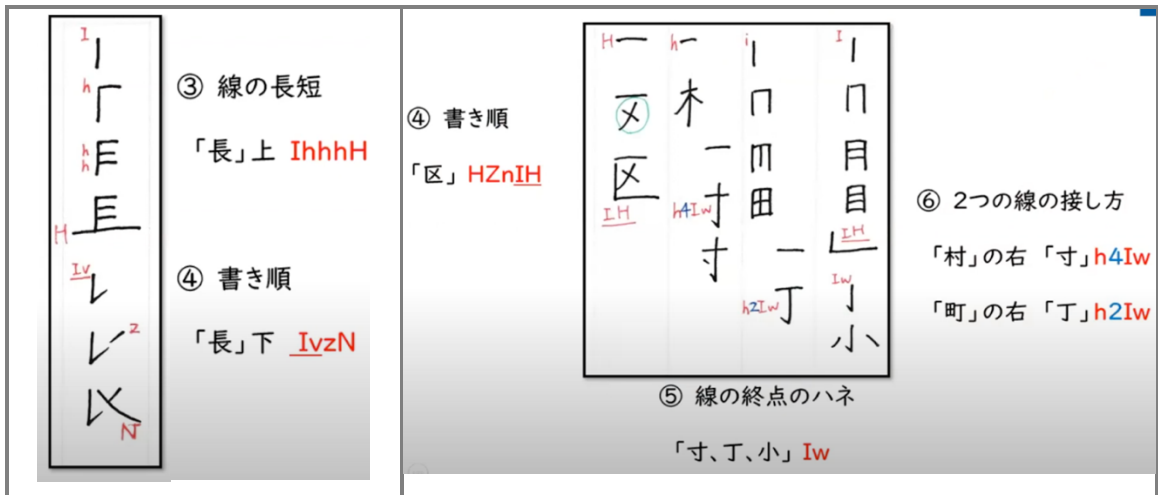


図 5-11 「授業での会話」の例 (シヌーシ他 2021a)

: 「売」の上は「土」ですか？

: 「土」じゃありません。

: Hih ?

: そうです！ Hih ですね。

: わかりました。下はiHw・・・Z・・・Lw

: そうです！

: 「独」の左は zZwv ですか？

: v じゃありません・・・

: z ですか？

: そうです

: zZz ですか。ねまーす。

: そうですね。zZz ですねー。

: 「必」の書き順 1・2・3 は？

: 1 は・・・z ですか？

: いいえ、上からです。

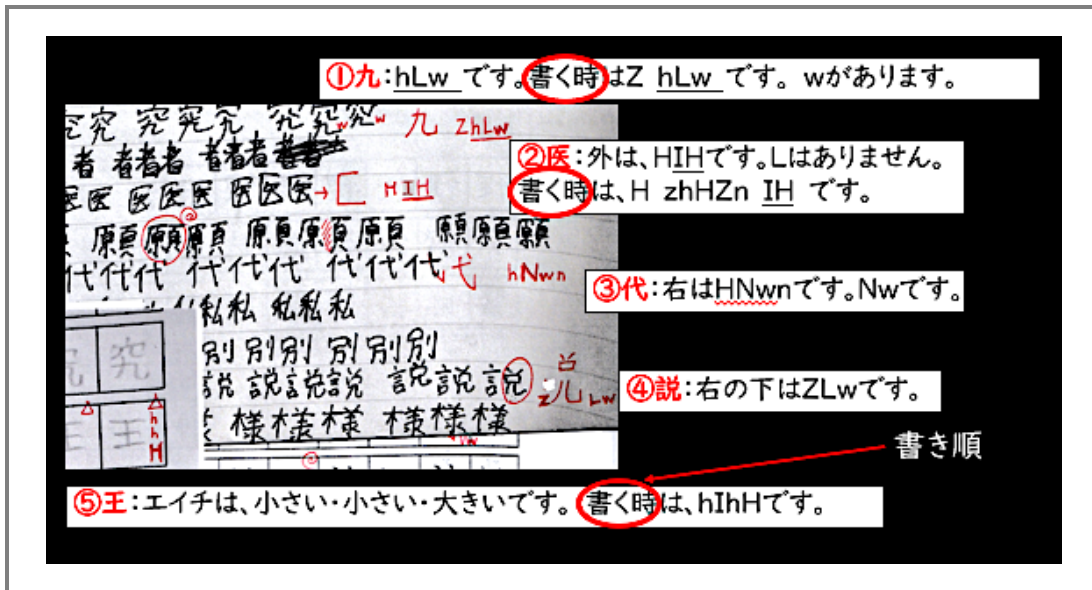
: じゃ、nw Z・・・Nw？

: そうです！ 1 nw, 2 Z, 3 Nw ですね。4・5 は？

: z、n です。

図 5-12 「授業での添削」の例 (シヌーシ他 2021a)





別科における学習者の筆記例の報告によれば、線の形やハネなど細かい部分に注意して、全体がバランスよく書かれていたとされる。図 5-12 は、学習者に K コードを説明してから、未学習の漢字カードを見せて書かせたものである。線の形と結合の仕方が識別できていると言える。また、図 4-13 では、“学”の細部や、“日”や“国”の 2 画目が 1 画で書かれている。またしんじょう“之”や、“堂”の 1 画目から 3 画目の方向などの難点が正しく書かれている。K コードの説明を理解し、字形の習得が出来ている例と考えられる（シヌーシ他 2021a）。

図 5-13 学習開始 1 ヶ月ごろ、初見の漢字カードで見て書いた字（シヌーシ他 2021a）

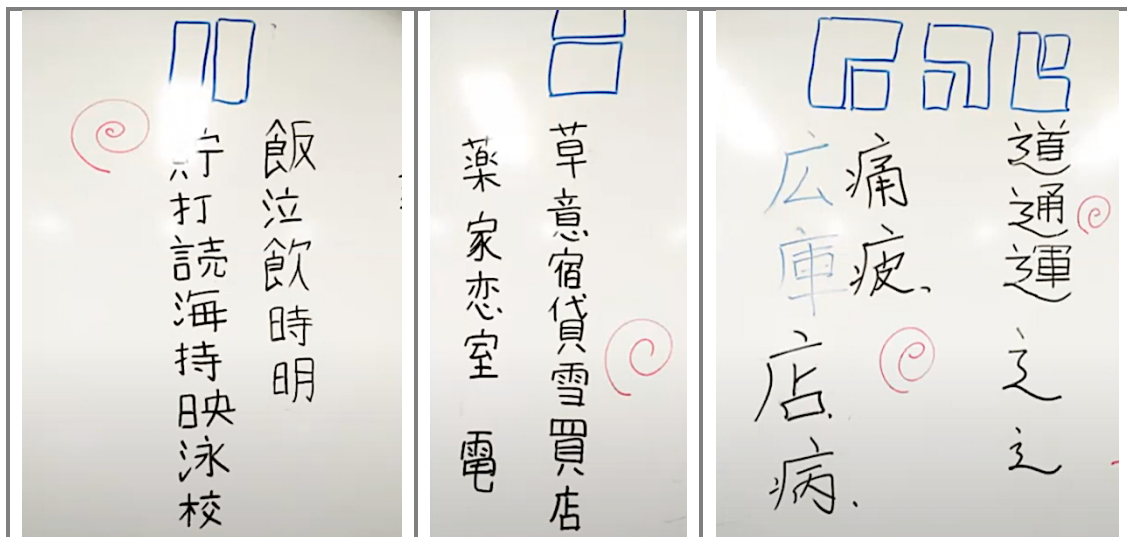
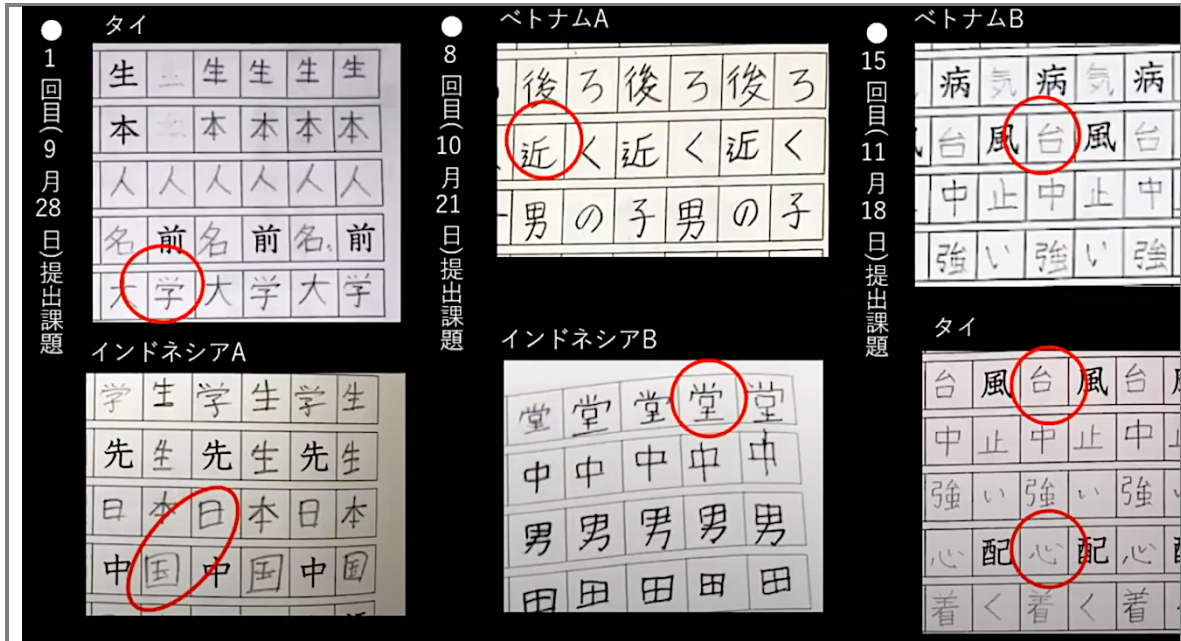


図 5-14 学習開始 1 ヶ月ごろ，初見の漢字カードで見て書いた字，
2020 秋学期の別科の資料（伊藤，中村 2021）



伊藤，中村（2021）は，「筆者らは実際に授業で K コードを用いて，漢字の字形の説明，練習，添削，修正の時間が短くなった。その分，学習者の書いた漢字を丁寧に評価する余裕ができ，漢字を使ったアクティビティを取り入れる活動ができた。」と述べている。一方で，「K コードのような新しい学習法を採用するためには，教師の準備や研修が不可欠で，教師の負担という問題」が生じることについて指摘しているが，「学習者の負担を軽くするためならば，多少の負担は厭わないというのが多くの教師の本音であろう」とも述べている（伊藤，中村 2021：229）。この点は，重要な示唆であり，多くの日本語教員の同意を得られるものと筆者は考える。

第6章：字形の複雑性の再検討：複雑度を測定する「字形の重さ」

漢字の形態の学習について検討する際、字形の認識力と再生の難しさに関わる「字形の複雑性」の考察が求められる。字形の複雑さを検討したこれまでの先行研究の目的は、効率的に漢字教育を行うために、主に次の二つの項目にまとめることができる。①字形学習を行う際の提示法・指導法に活用できる「再生困難さによる字形の難しさを決める要因を解明すること」、②学習用漢字が単語と使用頻度に基づく提出順序だけでなく、“字形が単純なものから複雑なものへ”という「字形の複雑さの測定による学習用漢字の導入順序を提案すること」（賀集他 1979, 加納 1988, ヴォロビヨワ 2011, 谷口 2017 など）。しかし、この字形の「複雑さを規定する方法」は様々で、複雑さの基準も異なっている。

本章では、まずこれまでの字形の複雑さを規定される先行研究についてまとめた上で、本研究で行った形態分析に基づく字形の複雑性の規定法について検討する。

6-1. 字形の複雑性の規定・計算

「複雑性」には、線や画の数による「物理的複雑性」と、目に映じた主観的な複雑さである「視覚的複雑性」という捉え方がある（賀集他 1979）。言い換えれば、漢字の字形の複雑度は線や画の数の計量可能な要因による「複雑度」と、目に映じた被験者による主観的な「複雑度」の2種類に分類できる。賀集他（1979）は前者を「物理的複雑性」、後者を「視覚的複雑性」と名付けているが、例えば谷口（2017）は、「視覚的複雑性」を画数として扱っているなど、研究者によって呼称は異なっている。

本研究では、「漢字字形の視覚的複雑性」を検討するにあたり、その下位分類として、前者を「物理的複雑性」、後者を「主観的複雑性」と呼ぶことにする。以下、本節では、これまでの「物理的複雑性」と「主観的複雑性」の内容と測定法について記述する。

6-1-1 物理的複雑性及び計量的複雑度⁹

河井（1966）は漢字を無意味線分パターンとみなし、その物理的複雑性を測定するための単位を作った。まず、漢字を構成する線を直線と曲線といった形の違いを考慮せず、独立した線分¹⁰とし、支点または接点によって分けられる線と点の総数を複雑度とした。1画で書く場合でも、他の線によって支点や接点ができる、そこで線が区切られ、線の数が増える。例えば、“二”の複雑度は2，“人”の複雑度は3，“女”の複雑度は9となる。

河井（1966）の複雑度は、線や画の数ではなく、接点による独立した線分の数なので、ある程度ではあるが構造も考慮しているものと考えられる。しかし、線の長さ、線の性質（横・縦・斜など曲線形）までは考慮されていない。

ヴォロビヨワ（2011, 2014）でも計量的なアプローチで複雑度を計算している。ヴォロビヨワ（2011, 2014）はまず、漢字の複雑さの定義をするためには近藤・天野（1999）のNTTデータベース「文字の特性データベース」を使い1945字の常用漢字の親密度、複雑度、ドット数24、ドット数32に「構成要素数」を加え、計量的な分析を行った。その結果から、「画数」と「構成要素数」からなる二次元のベクトルによって漢字の複雑度を計算する式が立てたと考えた。例えば、“森”は12画と3構成要素であるが、構成要素数を100倍して画数を加えるというヴォロビヨワの提案する計算式にあてはめると、複雑度は312となる。この「構成要素数」は、ヴォロビヨワ（2011, 2014）の構成要素への分解システムに基づき、確定したものである。

ヴォロビヨワ（2011, 2014）がここで複雑度の要因とした構成要素は、「漢字の最小意味的単位」であり（3-1-3-3を参照）、視覚的複雑性と異なり、意味要因の影響が関わっている。

6-1-2 主観的複雑性及び被験者の複雑度評価

字形の複雑度を測定するもう一つの方法は、主観的な評価である。主観的な評価とは、被験者が一字ごとに複雑性を感じる度合いをスケール上で評価することである。賀集他（1979）

⁹「複雑性」と「複雑度」の使い分けについては、「複雑性」は属性の一つで、「複雑度」は評定尺度調査による結果を指す。先行研究では「複雑さ」と「複雑価」が「複雑度」と同様の意味で使われており、本研究でも踏襲することにする。

¹⁰「点画」は「画」のことで、「線分」は「線」のこと。“山”や“ロ”の場合、点画が3画であり、線分は4から構成される。先行研究では画の単位に対しては「画」または「点画」が、線の単位に対しては「線」または「線分」が用いられており、本研究も両方を使う場合がある。

は、漢字の線や画の数の大小を基にする物理的複雑性だけでは、画の質である縦・横・斜の直線、曲線や点、及び長さ、各要素の配置全体が相称的なのか、部分的に相称的ななどの特性が無視され、目で見た複雑さに対応できないことを指摘している。そして、教育漢字881字に対して「非常に簡単」から「非常に複雑」までの7段階スケールを設けて母語話者の大学生（394名）に評価を求め、漢字の視覚的複雑性（主観的複雑性）の価を測っている。

一方、加納（1988）では非漢字系日本語学習者を対象にして漢字の複雑性を調べている。加納（1988）は、30字（画数、対称性、曲線形などによる選択肢）をカードで提示した後、被験者の非漢字系学習者（59名、国籍は様々）に再現させるという方法を用いた。そして被験者の正答値に基づいて、字形の複雑さを考察している。谷口（2017）も、非漢字系学習者（112名、国籍はマレー人）を対象に、30字（画数、対称性、曲線形などによる選択肢）を1文字ずつ5秒間提示し、字が消えた後の7秒間で字形を用紙に再現させるという方法を用いた。

表6-1にこれまでの字形の複雑性を測定する方法の二つの基準及び要因をまとめたが、複雑度の要因はそれぞれ異なっている。

物理的複雑性では、「線分の数」と「構成要素の数」に基づいて複雑度を計算しており、全体の構造化を考慮した「画・線及び要素自体の特徴」や、「画・線間の結合法及び要素間の組み合わせ法」など、漢字全体の構造化は測定されていない。また、構成要素数の設定基準の問題もある。しかし、この計量的な計算には、全ての漢字を対象にすることができ、より客観的な評価ができるというメリットがあると言える。

一方、主観的複雑性では、目で判断できる相称性・非相称性などの字形の諸属性が確認できる。しかし、評価された被験者の要因に関しては、既知率、親密度などの被験者要素や社会的要素が影響を与えてしまうことになる。また、母語話者の評価を計算した研究では、直接スケールによる評価で881字の漢字を対象にできたが、非漢字系学習者の評価を扱った研究では、複雑さの要因を検討することが目的であるため、実験方法としては再生法のみで、加えて対象にされた漢字数がわずかの30文字であり、非漢字系学習者による複雑度を示す基礎資料として活用することに疑問符が付くものと言わざるを得ない。

表 6-1 字形の複雑性に関わる先行研究とそれらによる複雑度の例

計算要因・被験者	物理的複雑性	主観的複雑性	複雑さの値の例							検討要因
			入	万	中	女	泳	発	町	
線分の数	河井 (1966)		線分の数							使用頻度
			3	6	9	9	10	3	6	
構成要素数と画数	ヴォロビヨワ (2011)		構成要素数+画数							画数・構成要素数
			102	103	204	103	208	109	207	
母語話者		賀集他 (1979)	7点スケールの評定							線数・画数・相称性
			1.2	1.6	1.5	2.1	4.2	4.2	2.8	
非漢字系学習者		加納 (1988) 谷口 (2017)	学生の正答値 (加納 1988)							画数・曲線形・相称性
			51	55	-	54	11	11	52	

6-1-3 字形の複雑性の要因

ここでは、これまでの研究で示された字形の複雑性に関与する諸要因について述べる。

河井 (1966) は「独立した線分」, 「支点または接点によって分けられた線」, 「点」の三つを物理的複雑性 (C) の要素として扱っている。一方, 賀集他 (1979) は, 複雑性の要因として, 線数・画数・相称性を分析している。さらに, 賀集他 (1979) は, 被験者による複雑度の値と線数・画数との間の相関係数, C の値との相関係数を求め, 双方の値がほぼ同じであったことから, 「河井 (1966) の物理的複雑性指標の C は, 視覚的 (主観的) 複雑性に対する関係において線数や画数と類似した指標であるとみなされる」 (賀集他 1979 : 115) と述べている。

加納 (1988) は, 非漢字系の学習者の再生例を分析した結果, 彼らを感じる漢字の字形の複雑性は, 「物理的複雑性: 構成要素の数 (筆者注: 加納 (1988) では画数のこと)」に加えて, 「非直線性: 曲線・点を含むこと」, 「非対称性」などの字形構造の特徴が関与しているとし, さらに, 「画数が5画以下の漢字は易しく, 10画以上の漢字は細部を正確に記憶するのは難しい。しかし, その間の画数の漢字では, 難しさの要因は画数よりむしろ外にある」としている。

一方, 加納 (1988) は「既知の図形」の要因についても考察している (加納 1988 : 106)。「口」や「田」などの学習者が知っている図形, 例えば「泳」の一部を「J」や「K」などの既知のアルファベットに同定することが可能な場合, 混同やその他の部分の記憶が曖昧にな

り要注意だが、「その既知の部分をうまく使うことによって、画数の多い漢字でもそれらしくかけるという可能性がある」（加納 1988 : 112）。この点について加納（1988）は「日本人から見ると易しそうでも、外国人学習者には、小さいはね「」や線の長短、線と線、点のつき方などが難しい」と述べている（加納 1988 : 112）。

加納（1988）は構成要素の配置についても指摘している。漢字の字形パターンは、「全体型」「左右型」「上下型」「たれ型」「によう型」「かまえ型」の6つに分けられ、「大まかに見ると、全体型がやさしく、続いて左右型、上下・たれ・にようなどの型は難しい」、「左右型についても、今回の実験で使用した漢字は既知の字形を含むものが下位のタイプに入っている。また、日本人が上下型として分類しているものが、外国人学習者にとってもそのように見えるかどうかは、少々疑問である」と指摘している（加納 1988 : 102）。

一方、早川他（2021）では、非漢字圏日本語学習者の字形認知傾向を把握するため、早川他（2019）で分類された「漢字部品（K）・非漢字部品（NON-K）・混合型（M）」（3-1-3-6を参照）という漢字タイプと、「左右分割型（LR），上下分割型（TB），全体処理型（H）」という漢字構成に基づいて分類された36字の漢字を対象に、学習者（12名）の再認にかかる反応時間を計測し、「非漢字圏日本語学習者は主に漢字タイプおよび漢字構成の二つの要因の影響を強く受ける」という結論を得た（早川他 2021 : 149）。漢字タイプと漢字構造の傾向には、タイプ（K）の場合は、全体処理型（H）処理が最も迅速であり、左右分割型（LR），上下分割型（TB）は同程度であった。タイプ（NON-K）の場合、全体処理型（H）と上下分割型（TB）の処理は同程度に速く、左右分割型（LR）の処理が遅かった。このことについては、「全体処理型（H）と上下分割型（TB）は漢字構成による影響は小さく、左右分割型（LR）は他の型と比べ、字形の再認に時間がかかる。」（早川他 2021 : 147）と述べている。また混合型（M）の場合は、漢字構成の違いによる有意な差はみられなかったとしている。早川他（2021）の結果は従来の部首による分解ではなく、外形に基づいた分類であり、視覚的複雑性において加納（1988）を補完する内容を持ち、より普遍的な方向性を示したと言えるだろう。

谷口（2017）も、「1）漢字の再生を困難にする要因として、字形の視覚的複雑性（画数の多さ）が最も強く影響している。2）視覚的に単純な（画数が少ない）漢字であっても、非直線的な漢字は再生が困難になる傾向がある。3）視覚的複雑性が高い（画数が多い）漢字では、非対称的な漢字の再生が困難である」という結果を報告している（谷口 2017 : 11）。

以上の先行研究における考察では、漢字の字形の複雑価に関与する主な要因を、以下の2要因8項目にまとめることができる。

- 物理的要因：** ①画数または線数 ②交点の数 ③構成要素の数
主観的要因： ④線の種類（縦・横・斜，直線・曲線） ⑤線の長さ
⑥画の結合タイプ ⑦構成要素の配置パターン ⑧相称性・非相称性

なお、本研究では、非漢字系学習者のための字形・字体学習を検討する際、字形に関わる基本要素の特徴と字体に関わる基本要素間の構造化の特徴が説明できる方法を示した。この方法を活用することによって、できるだけ多くの主観的な要因（「画・線及び要素自体の特徴」と、「画・線間の結合法及び要素間の組み合わせ法」）も計量可能にし、物理的要因に加えて、字形の視覚的複雑性を測定する客観的測定方法について検討することにした。客観的な測定は、漢字認識力がゼロの非漢字系学習者に対して統一の基準による的確な「視覚的複雑性の測定」ができることと、漢字教育の種々のコースによって選択されるどの漢字でも視覚的複雑性の測定が可能なこと、非漢字系学習者にとっての視覚的複雑性を教師がよりの確に判断できることなどがあり、この測定を研究面においても教育面においても効率的に活用されることが期待される。

6-2. 複雑性と「字形の重さ」

本節では、本研究で示した形態分析による形コードを用いた新たな複雑度測定の要因を「字形の重さ」とし、その内容について検討する。

6-2-1 字形の特徴及び複雑性の諸要因とその変数

まず、字形の特徴及び先行研究で検討された複雑性の要因を変数にし、この変数に基づいた計算形式を設定した。複雑性の要因は、物理的要因である「①画数または線数、②交点の数、③構成要素の数」と、主観的要因の「④線の種類（縦・横・斜、直線・曲線）、⑤線の長さ、⑥画の結合タイプ、⑦構成要素の配置パターン、⑧相称性・非相称性」の8項目にまとめることができる。本研究では、この内①から⑦の要因を次のように示すことができる。

「物理的要因」である①から③の3項目は、

- ① 画数または線数 → 1個の基本形を構成する基本線の数＝線 NUM “基本形レベル”
- ② 交点の数 → 1個の基本形の構成による結合点の数＝点 NUM “基本形レベル”
- ③ 構成要素の数 → 基本部/複合部を構成する基本形の数＝形 NUM “基本部/複合部レベル”

となる（合計数を「Number “NUM”」で示す）。一方、④から⑦の「主観的要因」は、特性及び特徴を示す変数として

- ④ 線の種類 → 6つの基本線の特徴の差の値＝線 VL “基本形レベル”
(アルファベットコード：H, I, Z, N, V, L)
- ⑤ 線の長さ（スタイル）→ 2つのスタイルオプションの差の値＝オプ VL “基本形レベル”
(サイズコード：h, i, z, n, v, l とハネコード：w)
- ⑥ 画の結合タイプ → 4つの結合タイプの数字コードの差の値＝点 VL “基本形レベル”
(結合コード：0, 1, 2, 4)
- ⑦ 構成要素の配置パターン
→ 3つの配置パターンの差の値＝ポジ VL “基本部/複合部レベル”
(配置パターンコード：U/D, L-R, I・0)

となる（値「Value “VL”」で示す）。

6-2-1-1 物理的要因 (①~③) の変数 : Number (“NUM”)

① 「画数または線数」

本研究では、非漢字系向けの分解単位は線数としているので、「基本形レベル」である1個の基本形を構成する基本線の数、及びその合計(線「N」とする)を設定する¹¹。

また賀集他(1979)では、(1)縦・横・斜の直線を一線とみなし、“山=4線”、“β=5線”と数えるが、“子”や“花”の最後の小さなハネは一線としない。また、(2)曲線は1線とみなすが、“心=5線”としているように届曲の大きなものは2線と数えている。一方、本研究の線数の数え方は、漢字全体に対して設定した「6つ基本線」と「スタイルオプション(サイズとハネ)」に従っている。そのため、例えば“山”は、「IiHi」で4線であり、賀集他(1979)と同数となるが、“β(Ihznw)”と“心(zLwzn)”は、線のサイズの違い(スタイル)とハネの有無(ハネ)で直線・曲線を主観的の視覚的要因の「④線の種類」と「⑤線の長さ(スタイル)」で示す変数であり、賀集他(1979)と異なる線数を示す。

「② 交点の数」 :

「②交点の数」については、先行研究の河井(1966)を出発点とする。河井(1966)は、独立した線分と点とともに、接点によって分けられた線も要素として扱っており、物理的複雑性としてC値を規定した。賀集他(1979)の、“視覚的複雑性の値と線数・画数との間の相関関係”は、“河井(1966)の接点を考慮したC値との相関関係”の値とほぼ同じである。なお、本研究では、基本線間の接点「結合点」自体を要素として扱う。1個の基本形の構造における結合点の数の合計(点 NUM)を物理的要因とし、視覚的要因の「⑥画の結合タイプ(点 VL)」で結合タイプの特性を規定するとすれば、例えば、“土” h4I2H の場合の結合点の数(点 NUM)は「2」であり、結合タイプ(点 VL)は「4」と「2」となる。

¹¹ 賀集他(1979)は、線数・画数を視覚的複雑性の要因として分析して比較した結果、双方が類似した指標であったが、線数よりも画数の方が影響すると結論している。このことについて、賀集他(1979)は、「1画というのはひと続きに書かれる線である。従ってこれは視覚的なものよりも手指の運動動作に基礎をおいている。そしてわれわれはこれに基づいて永年画数を数えている」とし、視覚的なものよりも運動習慣である「画」が影響したと論じた(賀集他 1979 : 114)

「③構成要素の数」：

「③構成要素の数」を複雑性の要因として初めて扱ったのはヴォロビヨワ（2011）だが、その構成要素の決め方は、視覚的要因だけではなく、1字ごとの意味情報やスタンダードな部首情報が考慮されており、例えば“鳥：1要素”，“中：2要素”とみなす。しかし本研究では、意味や読みなどの情報は含めず、漢字を初めて見た非漢字系学習者の視覚的側面からの視点を中心とし、全ての漢字を複合部>基本部>基本形の単位まで分解することにした（第4章を参照）。その結果，“鳥”は（U 𪗇 D(o丿+i ㇇））の3要素（3個の基本形）からなり，“中”は、1要素（1個の基本形）であるというように基本形の数（形 NUM）を計算した。

6-2-1-2 主観的要因の変数：Value（“VL”）

「④線の種類」と「⑤線の長さ」：

前述のように、加納（1988）では「構成要素（画）の数」（物理的要因）に加えて、「非直線性（曲線・点を含むこと）」が字形構造の特徴に関与していることが確認されている。そこで、本研究では、物理的要因の数に加え、その漢字の基本線（書記素）字体の特性が測定できるように、主観的要因の「④線の種類」と「⑤線の長さ（スタイル）」を変数として用いることにした。まず、「④線の種類」には、本研究の形コードで示すと「H I Z N V L（一丨ノ㇇㇇）」がある。HとIは「横と縦の直接線」で、ZとNは「曲線」、Vは「ハネとはらい」の連続、そして最後のLは「直線からスタートしカーブを描くような形」になっている。加納（1988）では漢字の曲線的な部分は再生しにくいとされているが、本研究の「H I Z N V L」においては、直線のHやIよりも曲線のZやNの複雑性が高く、VとLではさらに複雑性が高まるという説明が可能である。しかし、「横線（直線のH）」と「縦線（直線のI）」、「左払いのZ」と「右払いのN」の複雑さの違いは不分明であり、「1）直線の種類及び曲線の種類の間に複雑さの差がない」とする場合と「2）直線の種類及び曲線の種類の間に複雑さの差がある」場合という二つの仮説を立てて検討することにした。

- 1) H=I<Z=N<V<L：「直線（横線と縦線）」が同程度の複雑さ、次いで「曲線（右払いと左払い）」の複雑さ段階、最後に「VとL」の複雑さ段階というヒエラルキーがある

2) H<I<Z<N<V<L : 現在一般的である横書きの日本語では、手の動きと目で読む方向を考えると、横線よりも縦線がやや複雑であるといえ、利き手が右であることを前提とすると、左払いよりも右払いの方が複雑度が増すと考えられ、「V と L」の複雑さがそれらを上回るヒエラルキーがある

「基本線の長短とハネの有無（基本線のスタイルオプション）」によって線の特性の程度が高くなることも予測できることから、この「基本線のスタイルオプション」を「+1」の値で扱うことにした。つまり、Hの特性の値を「1」とすると、サイズオプションの「h」またはハネオプションの「Hw」は、「2」の値となる。これを本研究では「⑤線の長さ（スタイル）」の変数（オプションバリュー：オブV）とする。

「⑥画の結合タイプ」：

“冫”と“凵”と“十”は、構成する基本線が同様の「H+I」であり、結合点も一点である。それらの構造の違いは、「⑥画の結合タイプ」で説明できる。「⑥画の結合タイプ」の値（「結合点のバリュー」、以下「点 VL」と略記）については本研究の数字コードをそのまま用いることにする。“冫、凵、十”の数字コードは順に、“1、2、4”となり、視覚的構造から考えると、「冫<凵<十」のように、結合タイプの複雑さの程度である「数字コード」がそれらの値を示す。

「⑥画の結合タイプ」は、分解レベルでは“基本形レベル”である。一方、“基本部・複合レベル”になると、「⑦構成要素の配置パターン」によって値が生じると見做すことにする。

「⑦構成要素の配置パターン」：

早川他（2021）の再認にかかる反応時間を計測した実験によると、漢字タイプ（漢字部品（K）・非漢字部品（NON-K）・混合型（M））の中のタイプ（K）の場合は、全体処理型（H）の処理が最も迅速であり、左右分割型（LR）、上下分割型（TB）は同程度であったとする一方、タイプ（NON-K）の場合は、全体処理型（H）と上下分割型（TB）の処理は同程度に速く、左右分割型（LR）の処理の方が遅かったとしている。早川他（2021）では、上下と左右の配置パターンよりも内外パターンに難しさが確認されているが、上下の配置と左右の配置パターン間の差は条件による違いが出ている。そこで本研究では、配置パターンの値（「ポジシ

ョンバリュー」，以下「ポジ VL」と略記) においても「1. 上下の配置と左右の配置パターン
の間の差がない：「UD=LR<IO」の場合と「2. 上下の配置と左右の配置パターン
の間の差がある：「UD<LR<IO」の場合との二つの仮説を立てて検討することにした。また，「ポジ VL」
は，基本形2形の配置パターンとそれらの間の接触方法（数字コード）の値とする。例えば，
“台”の配置パターンは上下UDで，上の基本形と下の基本形が接触していないので，「U0D=
1」となるが，一方，“古”の場合は接触しているので，「U2D=2」とする。（“兄”や“四”
のように接触点が2つある場合も，基本形ごとに全体を捉えているので同じ接触のタイプで
あり，数字コードは「U2D」）。

また，複合部の「ポジ VL」の値は，基本形2個形ごとのパターン値の合計となる。例えば，
“足”は「U2D(u2d) → 2+2=4」となり，“花”は「U0D(10r) → 1+1=2」となる。

以上，本研究では，字形。字体の様々な特性を変数にするに当たって，以下のように7つ
の仮説を立てた（表 6-2）。なお，表中の④と⑤と⑦については，上述の2つの条件が考えら
れるので，それらをグループ1“仮説 G1”と，グループ2“仮説 G2”とし，その双方を検討
することとする。

表 6-2 字形・字体の諸特性に関する7仮説と変数

視覚的複雑性の要因 →変数	仮説 G1	仮説 G2
①画数または線数 →基本線の数 線 NUM	①線数・画数が多くなると， 複雑さが増す 例：十=2 九=3 口=4	
②構成要素の数 →基本形の数 形 NUM	②構成要素の数が多くなると， 複雑さが増す 例：四=2 花=3 暗=4	
③交点の数 →結合点の数 点 NUM	③交点が多いと，より複雑に見える 例：十=1 九=2 口=4	
④線の種類（縦・横・ 斜，直線・曲線） →基本線の特性値 線 VL	④直線より曲線が難しい H=1 I=1 Z=2 N=2 V=3 L=4 直線/曲線の種類の間に差がない	H=1 I=2 Z=3 N=4 V=5 L=6 直線/曲線の種類の間に差がある

<p>⑤線の長さ（スタイル） →オプションの値 オプVL</p>	<p>⑤標準の長さより小さく，点やハネのつく基本線の方が難しい ハネ（+1）： Hw=2 Iw=2 Zw=3 Nw=3 Lw=4 サイズ（+1）： h=2 i=2 z=3 n=3 v=4 l=5</p>	<p>Hw=2 Iw=3 Zw=4 Nw=5 Lw=7 h=2 i=3 z=4 n=5 v=6 l=7</p>
<p>⑥画の結合タイプ →基本線の結合タイプの値 点VL</p>	<p>⑥1点で接触するZNより，十字となるZNの方が難しい ハ=0 ハ=1 人=2 ヌ=4</p>	
<p>⑦構成要素の配置パターン →基本形の配置パターンの値 ポジVL</p>	<p>⑦上下，左右の配置より，内外の配置が難しい UOD=1 U2D=2 LOR=1 L2R=2 IOO=3 IOO=4 上下/左右の間に差がない</p>	<p>UOD=1 U2D=2 LOR=3 L2R=4 IOO=5 IOO=6 上下/左右の間に差がある</p>

6-2-2 字形の「連結性」と「字形の重さ」の計算式

前項では変数及び7つの仮説を立てて、複雑性の要因を検討した。次に、形態の構造によるそれぞれの要因の値だけではなく、(1)要因との間の関連と、(2)要因と全体構造との関連を変数に変換できるのか、できるとすればどのような測定法が妥当なのかを検討する。

6-2-2-1 要因との間の関連：“連結度”の規定

「画数」は、字形の難しさに最も強く影響している要因である一方で、「画数が少ないグループ」と「画数が多いグループ」に分けると、他の諸要因の影響が画数の値に現れてくることが確認されている（加納 1988, 谷口 2017 など）。このことから、物理的要因である「基本要素（基本線・基本形/基本部）の数・結合点の数」が全体の複雑度に影響を与えていると考えられる。それでは、そうした要素がどのような相互の影響や関連を示す変数が導入可能となるのかを検討してみる。

基本形レベルの場合は、「1個の基本形（以下「1形」と略述）」を構成する「基本線の数」と構造を示す「結合点の数」相互の関連となり、基本部・複合部レベルの場合は、一部を構成する「基本形の数」とその「配置パターンの値」との関連が複雑性に影響があることが予測できる。これらの影響を測定するために、計量可能な変数として新規の要因（以下「連結性」とする）を導入することにした。そうすると、変数となる“連結度”は、基本形レベルにおいては「1形を構成する基本線の数と基本線間の結合点の数の関係を示す変数」として、また基本部/複合部レベルにおいては「一部を構成する基本形の数と基本形間の配置パターンの値の関係を示す変数」と定義できる。

基本形レベルでの“連結度”を計算するために、基本形レベルの字体の構造化においては「基本線の数（「線 NUM」とする）」と「結合点の数（「点 NUM」とする）」、基本部/複合レベルでは「基本形の数（「形 NUM」とする）」と「配置パターン（「ポジ VL」とする）」をどのような関係にすれば、複雑さに影響が及ぶかを考えると、以下の予測①と②が想定できる。なお、「ポジ VL」は、“仮説 G1 : UD=LR<IO”による値と、“仮説 G2 : UD<LR<IO”による値の2説を用意する。

予測① 加法の関連で影響する

基本形レベル：点 NUM + 線 NUM

“二” $0+2=2$ ，“丁” $1+2=3$ ，“大” $2+3=5$ ，“五” $5+5=10$ ，“日” $6+5=11$

基本部/複合レベル：ポジ VL + 形 NUM

“化” $1+2=3$ ，“計” $3+4=7$ ，“美” $4+3=7$ ，“高” $5+4=9$ *仮説 G1 (UD=LR<IO)

“化” $2+2=4$ ，“計” $4+4=8$ ，“美” $4+3=7$ ，“高” $7+4=11$ *仮説 G2 (UD<LR<IO)

予測② 除法の関連で影響する

基本形レベル：点 NUM / 線 NUM

“二” $0/2=0$ “丁” $1/2=0.5$ “大” $2/3=0.7$ “五” $5/5=1$ “日” $6/5=1.2$

基本部/複合レベル：ポジ VL / 形 NUM

“化” $1/2=0.5$ “計” $3/4=0.75$ “美” $4/3=1.3$ “高” $5/4=1.25$

*仮説 G1 (UD=LR<IO)

“化” $2/2=1$ “計” $4/4=1$ “美” $4/3=1.3$ “高” $7/4=1.75$

*仮説 G2 (UD<LR<IO)

なお、ここで注意すべき点は、連結度イコール複雑度ではないことである。連結度は、字形の構造化による特性の中の1要因として扱い、さらに他の諸特性の値を加えた「字形の重さ」の値を測定することになる。

表 6-3 予測①, ②による「基本形」の連結度

漢字	線N	点N	連結度 予測①(+)	連結度 予測②(/)	漢字	線N	点N	連結度 予測①(+)	連結度 予測②(/)	漢字	線N	点N	連結度 予測①(+)	連結度 予測②(/)	漢字	線N	点N	連結度 予測①(+)	連結度 予測②(/)
曲	7	12	19	1.7	母	7	6	13	0.85	大	3	2	5	0.67	寸	3	1	4	0.33
田	6	9	15	1.5	内	5	4	9	0.8	力	3	2	5	0.67	耳	6	8	14	0.33
用	6	9	15	1.5	矢	5	4	9	0.8	九	3	2	5	0.67	目	6	8	14	0.33
申	6	9	15	1.5	本	5	4	9	0.8	千	3	2	5	0.67	東	9	12	21	0.33
血	7	9	16	1.28	失	5	4	9	0.8	工	3	2	5	0.67	火	4	1	5	0.25
身	8	10	18	1.25	生	5	4	9	0.8	上	3	2	5	0.67	少	4	1	5	0.25
日	5	6	11	1.2	山	4	3	7	0.75	才	3	2	5	0.67	必	5	1	6	0.2
月	5	6	11	1.2	木	4	3	7	0.75	玉	5	3	8	0.6					
中	5	6	11	1.2	止	4	3	7	0.75	求	7	4	11	0.57					
円	5	6	11	1.2	王	4	3	7	0.75	丁	2	1	3	0.5					
白	6	7	13	1.17	己	4	3	7	0.75	入	2	1	3	0.5					
央	6	7	13	1.17	午	4	3	7	0.75	十	2	1	3	0.5					
史	6	7	13	1.17	毛	4	3	7	0.75	七	2	1	3	0.5					
女	4	4	8	1	子	4	3	7	0.75	太	4	2	6	0.5	一	1	0	1	0
口	4	4	8	1	久	4	3	7	0.75	不	4	2	6	0.5	二	2	0	2	0
夕	4	4	8	1	夫	4	3	7	0.75	犬	4	2	6	0.5	八	2	0	2	0
五	5	5	10	1	手	4	3	7	0.75	米	6	3	9	0.5	小	3	0	3	0
世	6	6	12	1	土	3	2	5	0.67	半	5	2	7	0.4	心	4	0	4	0

6-2-2-2 全体構造と「字形の重さ」

これまでの先行研究では、ある漢字の字形が他の漢字の字形よりもどのくらい複雑に見えるのか、という字形の「複雑性」を検討し、字形ごとの「複雑度・複雑価」が測定されている。本研究では、物理的要因だけでなく、これまでの先行研究で被験者の主観的判断によって評価されてきた④から⑦の「主観的要因」も形コードを用いることによって、変数化した。これによって、字体構造化における基本線（書記素）とその結合方法の関係を示す「連結度」という新しい要因を加えることにした。そして「連結度」とその他の要因を加えて「字形の重さ」を測定する方法を示し、先行研究で測定された複雑度・複雑価の結果との関連を調べてみることにする。

ここでは、一つの漢字全体の「字形の重さ」を測定するために、“連結度”とその他の諸要因の値をどのような計算式によって産出するべきかを検討する。まず、物理的要因「数：Number」に基づき計算した連結度に、主観的要因「値：Value」を加えることによって、1字を構成する基本要素の特徴と全体構造化の“視覚的複雑度”を示す“重さ”が測定できるのではないかと予測した。そして、以下の計算式を立ててみた。“連結度”において①②の二つの予測を立てるように、この場合の計算式も二つとなる。

連結度の予測①の字形の重さの計算式：

基本形の重さ = 連結度 (点 NUM+線 NUM) + 点 VL+線 VL

“二” = (0+2) + 0 + 3 = 5 “十” (1+2) 4 + 2 = 9 “口” (4+4) + 4 + 4 = 16

基本部/複合部の重さ = 連結度 (ポジ VL+形 NUM) + 形1の重さ+形2の重さ+…

“古” = (2+2) + 9 + 16 = 25

連結度の予測②の字形の重さの計算式：

基本形の重さ = 連結度 (線 NUM/点 NUM) + 線 VL + 点 VL

“二” = $(0/2) + 0 + 3 = 3$ “十” = $(1/2) + 4 + 2 = 6.5$ “口” = $(4/4) + 4 + 4 = 9$

基本部/複合部の重さ = 連結度 (ポジ VL/形 NUM) + 形 1 の重さ + 形 2 の重さ + …

“古” = $(2/2) + 6.5 + 9 = 16.5$

なお、主観的要因の値 (Value) については、前述のように二つの条件に基づいて、仮説グループ (G1) と (G2) を立てているため、二つのグループの結果 (合計 4 つの値) を用意する (予測①, ②の結果は、仮説 G1 : H<I<Z=N<V<L, UD=LR<IO を用いた値計算による)。

次に、ここまでに設定した変数の規定による 2 つの仮説グループ「G1, G2」と、連結度の 2 つの予測による二種類の「字形の重さ」の計算式のどれが実際に字形の複雑さを反映しているのかを確かめるために、これまで先行研究で測定された複雑度の結果との相関性を調べてみることにした。

6-3. 「字形の重さ」と「字形の複雑性」

ここでは、前節で計測した「字形の重さ」の4つの計算結果の中で、どの値を選択するのが適切かを検証するために、先行研究の「非漢字系学習者による複雑度」「母語話者による複雑度」2種類のデータとの相関関係を調べることにした。「非漢字系学習者による複雑度」には、加納（1988）と谷口（2017）の実験結果があるが、被験者の数がより多く全員漢字経験がない点を考慮して、谷口（2017）を比較対照に選んだ。「母語話者による複雑度」には、賀集他（1979）の母語話者による主観的複雑値を用いた（これらの詳細は、6-1を参照）。さらに、河井（1966）の物理的複雑性（C値）とも比較する。（C値）は筆者が計算した。

比較対象には、谷口（2017）で検討されている30字のうち、“尼”，“卷”，“傘”，“趣”を除く26字を用いた。この4字が、教育漢字（881字）に含まれておらず、賀集他（1979）のデータにも存在しないからである。

最後に、本研究で予測した2つの計算式を用いて、2グループの仮説による値（合計4つの結果）を算出した（表5-4）。

表 6-4 谷口（2017）の検討対象26字の「字形の重さ」の4つ結果値

ID	漢字	ポジションコード	アルファベットコード	仮説 G1 H<I<Z=N<V<L		仮説 G2 H<I<Z<N<V<L	
				予測①(+)	予測②(/)	予測①(+)	予測②(/)
1	丁		HIw	8	5.5	9	6.5
2	人		Zn	10	7.5	13	10.5
3	土		hIH	15	10.7	16	11.7
5	山		IiHi	17	10.7	20	13.7
6	女		HZNZ	26	19	30	23
7	木		HIZN	21	14.7	25	18.7
10	央		iHiHZn	40	28.7	45	33.7
4	万	UD		21	12.7	23	14.7
8	化	LR		26	17.5	31	22.5
9	戸	UD		28	16.7	30	18.7
11	正	UD		25	14.7	27	16.7
13	両	UD		39	22.8	44	27.8

14	色	UD		49	31.9	55	37.9
15	言	UD (ud)		33	17.7	37	21.7
16	返	I(io)O		66	39.5	76	49.5
17	門	LR		64	40.9	68	44.9
18	泳	LR(lr)		54	34.1	67	47.1
19	美	U (ud) D		51	33	58	40
20	食	UD (oi)		70	44.1	81	55.1
21	専	U (ud) D		67	41.7	74	48.7
23	高	U (ud) D (oi)		63	32.9	70	39.9
24	病	OI (ud)		63	38.8	74	49.8
25	師	LR (ud)		69	39.5	76	46.5
27	歯	UD (io)		68	41.2	79	52.2
28	隊	LR (ud)		77	50.6	92	65.6
29	器	U (lr) D (uD (lr))		93	49.3	104	60.3

まず、河井（1966）のC値を中心として、主観的複雑度である谷口（2017）・賀集他（1979）の複雑価、及び本研究の字形の重さとの相関性を調べた。その結果、以下ピアソンの相関係数を示した表 6-5 のように、いずれも高い相関性があることがわかった。

表 6-5 C 値と先行研究の主観的複雑性 2 つデータ及び本研究のデータとの相関係数

		河井 1966 (物理的複雑性 C 値)
谷口 2017 (非漢字系学習者・再生の正答率)		-0.8094
賀集他 1979 (日本語母語話者・主観的評価)		0.9127
仮説 G1 H<I<Z=N<V<L UD=LR<IO	予測① (+)	0.957
	予測② (/)	0.957
仮説 G2 H<I<Z<N<V<L UD<LR<IO	予測① (+)	0.949
	予測② (/)	0.938

その結果、C値と4つの結果との相関性はいずれも高かった(表6-5)。僅かの26字のデータではあるが、このことから、本研究の「字形の重さ」の値が谷口(2017)と賀集他(1979)の結果と同様に複雑さを測定されることができると言える。

次に、字形の重さの4つの結果について、その間の違いを検討した(表6-6)。

表6-6: 本研究の「字形の重さ」の4つ結果と先行研究の2つデータとの相関係数

		谷口 2017 (非漢字系学習者再生の正答率)	賀集他 1979 (日本語母語話者主観的評価)
仮説 G1 H=I<Z=N<V<L UD=LR<IO	予測① (+)	-0.757	0.893
	予測② (/)	-0.803	0.897
仮説 G2 H<I<Z<N<V<L UD<LR<IO	予測① (+)	-0.782	0.908
	予測② (/)	-0.829	0.913

まず連結度の予測①(加法の関連で影響する)と予測②(除法の関連で影響する)の比較で、主観的結果である谷口(2017)と賀集他(1979)との相関性の結果を見てみると、谷口(2017)の非漢字系学習者との相関係数が仮説G1とG2のいずれにおいても、予測②の方が高い。賀集他(1979)の相関係数でもG1, G2のいずれの場合も、予測②の方が高い。これは、連結度が、基本形レベルにおいて「基本線の数」と「結合点の数」、基本部/複合レベルにおいて「基本形の数」と「配置パターン」においてが除法の関連の方に影響されていることから、予測②の計算式の方が字形の複雑性を反映しているものと考えられる。また、仮説G1と、谷口(2017)と賀集他(1979)との相関性よりも、仮説G2の場合の方が高いことがわかる。この結果は、直線HとVまたは曲線ZとN、及びUDとLRのパターンの間に差がある場合とそうでない場合があることを示唆しているものと考えられる(仮説G1は「直線/曲線の種類の間と上下/左右の間に差が」なく、仮説G2は「直線/曲線の種類の間と上下/左右の間に差が」あることから)。このことは、早川他(2021)で論じられた、漢字タイプによる処理の違い(左右分割型(LR), 上下分割型(TB)の処理は同程度で、左右分割型(LR)の処理は遅かった)とも相応するものである。この結果、「字形の重さ」を測定するためには、最も相関性が高かったである「仮説G2の予測②」を用いることにした。

第7章：形コードを用いた「学習用筆順」

7-1. 筆順の課題

7-1-1 筆順の役割と順の原則

筆順とは、漢字の点画を次々に書き進めていって、一つの文字を書き上げるまでの順序をいう（阿辻，2002：336）。文部省（1958）の『筆順指導の手びき』においては、「筆順とは文字の形を実際に紙の上に書き現わそうとするとき、一連の順序で点画が次第に現わされて一文字を形成していく順序」（同 1958：7）としている。「筆順」については、昭和 22 年の「小学校学習指導要領（試案）1」以降、国語科の学習内容として必ず示されており、重要な学習内容の一つである。

また『筆順指導の手びき』によれば、「筆順は、全体の字形が、じゅうぶんに整った形で実現でき、しかもそれぞれの文字の同一の構成部分は、一定の順序によって書かれるように整理されていることが、学習指導上効果的であり、能率的でもある」（同 1958：7）とされる。また、武部（1989）は「…（前略）漢字のように複雑な画の組み合わせになると、そのつどお手本を見てかっけて書いたのでは、覚えることができない。漢字というのは、目で見て覚えるよりも、手で書いて覚えるほうが効果的であり、それも一定の筆順に従って書くほうが覚えやすい」（武部 1989：88）、「それぞれの文字の同一の構成成分は、一定の順序によって書かれるように整理されていることが、学習指導上効果的であり、能率的でもある」（同 1989：89）などと述べている。このようなことから田村（1996）は、筆順を教える目的を「覚えやすくする」とことと「文字全体の形を整え、美しい字を書く」という二点に集約できるとしている。

現在の日本語の漢字の筆順は、1958年に旧文部省が教育用漢字（881字）について示したこの『筆順指導の手びき』によるもので、その他の漢字についてもこの手びきの原則から類推するものとなっている。「手びき」による筆順の原則には、大原則1「上から下へ」と大原則2「左から右へ」があり、それに、原則1から8が加わって、次のようになっている。

「1. 横画がさき（原則2の場合以外）」、「2. 横画があと（田，王）」、「3. 中がさき」、「4. 外側がさき」、「5. 左払いがさき」「6. つらぬく縦画は最後」、「7. つらぬく横画は最後」、「8. 横画と左払い：横画が長く左払いが短い字では左払いがさき、横画が短く左払いが長い字では横画がさき」。さらに、「特に注意すべき筆順」として、広

く用いられる筆順が2つ以上ある8ケースと、「原則では説明できないもの」として2ケースが提示されている。

但し、「手びき」においては、「もちろん、本書に示される筆順は、学習指導上に混乱を来たさないようにとの配慮から定められたものであって、そのことは、ここに取りあげなかった筆順についても、これを誤りとするものでもなく、また否定しようとするものでもない」（同 1958 : 7）という記載もあり、言い換えれば、国によって規定及び統一された筆順はないのが現状である。

7-1-2 筆順の歴史

歴史的側面から見ると、日本において筆順という概念が意識されるようになったのは、明治以降であった。活版印刷の普及、公文書での楷書使用、学校教育での楷書指導など、急速に楷書を書く機会が増えたからである。江戸時代に広く使われていた行書や草書では、運筆という概念に筆順という概念が包含されていたのに対して、楷書は点画から点画への連続性が形に表れにくいため、筆順が必要になった。中国において、最初に規範的筆順が示されたのは、1615年に編纂された『字彙』の中の「運筆」と73文字の筆順が示された附録によってであり、この『字彙』の筆順が、日本の規範的筆順にも大きな影響を与え、日本の学校教育における規範的筆順の根拠とされた1958年の『筆順指導の手びき』につながった（松本 1998, 2015, 河野 2020）。

松本（2015）は、現在の日本の筆順となるまでの根拠を以下のA～Cの三つに整理している。

A「機能性という根拠」

「筆順と運動」「筆順と字形」「筆順と認知」のそれぞれの関係において「整えやすさ（字形を整える上で有効な筆順）」「書きやすさ（筆路の最短の移動距離）」「読みやすさ（書かれた字形が判断しやすい筆順あるいは、読み誤らないような筆順）」「覚えやすさ（同一字体は同一筆順で書く）」と言う機能的要素が最も有効に働く筆順が求められる。従って、その中の要素からどれに重点を置かれたのかによって筆順は異なってくる。例えば、“**ㇿ**”を書きやすさ（最短の距離）から考えると筆順が「**！**、**ㇿ**」となるが、速書した場合、字形は“**ㇿ**”となり、読みにくくなるため、「読みやすさ」に基づいた筆順が優先となった。菅野他（2020）による例だと、“**夕**”において、書きやすさと言う最短距離よりも構

成要素“ク”に、点を書き加えるという「覚えやすさ」に基づいた筆順となった、また、“万”の筆順も“力”と“刀”の構成要素と同じ使用を優先したものと言う。

B「字源という根拠」

「小篆の字義解釈」と「小篆の字体解釈」がある。例えば、「王」の筆順を説文にある董仲野の「王の三は天地人の意味でありそれを貫くのが王である」という説のもとに、「三 1」の筆順になっていた。一方、「右」「左」は、小篆「𠂔」「𠂔」の指部・腕部がそれぞれ「右」の場合は「指部→左払い、腕部→横画」、左の場合は、「指部→横画、腕部→左払い」という変化をとげている。これで「右」と「左」の「ナ」の部分はともに「手」の意味であり、意味からは違いが説明できないが、手の方向の違いが字体の違いに移動したこととなる。

C「行書・草書の運筆」及び「行書筆順との整合性という根拠」

『米庵墨談』の米庵の主旨を離れて、単に行書の筆順を根拠としたものである。

このように松本（2015）は、筆順の変遷には、字形主義のような筆順の機能的側面と、字源主義のような文化的側面が関わっており、変遷の過程には〈揺れ〉があったと解説している。

7-1-3 筆順の課題

武部（1989）は、『筆順指導の手びき』について「教育現場では、こう書いてもよいし、こう書いてもよい、というのでは、学習者が迷ってしまう。そこで、小学校で教える筆順を1種類だけとしたのがこの手びきである。したがって、日本語教育においても、同じ筆順を矯正する方がよいのであり、一般には、そのように行われているのである」（武部 1989：90）と述べているが、約2千の漢字を学習する際、共通の「原則」の設定が好ましいということはいまでもない。一方、近年手書きがほとんどなくなって、成人ならなおさら書く機会も減少しているとしたら、筆順はどうでもいいのではないかという考え方もある。本研究は、現在のデジタル化時代の中で手書きが不要になりつつあり、正しい筆順を強制して書かせることに必然性がないという立場であるが、漢字を学習する段階には、統一の筆順の存在が不可欠だと考えている。文字の学習が完了して、読める文字を書くことができれば、どのよう

に書いたのかに拘らなくてもよく、また手書きで書く機会がないとしても、文字学習の段階においては、字形を目で確認するだけではなく、手で書いて確認することとなるだろう。こうした意味で、漢字教育の現場では、漢字を一切書かずに学習することはできないであろう。

なお、「原則」とは、共通に適用される基本的なきまりということであり、規則に規定されていないものは例外となる。しかし、あまりにも例外が多くなると、学習の負担が増加され、原則の意味が失われる。上述のように国は筆順規則を一つに設定していないが、基本となる「原則」は提示されている。筆順の原則に従っていないものは、上記のように歴史的背景や、機能と字源の側面から説明できる場合もあるが、説明できないものも存在している。そして、説明できる場合も、独立的な解説に止まり、教育現場で使おうとすると、一字ごとに提供される情報が増加していくこととなる。例えば、前述の“万”のように、筆順は書きやすさである最短距離や大原則の上から下の代わりに、“刀”と“力”と同じくなるため、「同一字体は同一筆順で書く」という「覚えやすさ」の機能によるものとなっていることが説明できる。一方、“田”と“王”の共通の部分となる“十”は、「横画がさき」という大原則に従っていないが、この「同一字体は同一筆順で書く」の「覚えやすさ」の機能によらないものとなっている。『筆順指導の手びき』の原則に戻ると、原則1では「横画がさき」なのに対して、原則2では「横画があと」とあり、また原則3では「中がさき」とはあっても、例外として「火」がある。また、「戸」の左払いを最後に書くことは、大原則2の「左から右」に反する。つまり、「原則」と言っても、その中の小項目では、矛盾するものが存在し、学習者に説明しても納得を得られないことが多い。結局、一字ごとに筆順をそのまま覚えるしかないということになってしまう。

母語話者であれば、幼児期から、何度も学習しながら、小・中学校の数年に及ぶ学習で、筆順への疑問より、慣れが勝ることになるが、成人の日本語学習者は、短期間に多数の漢字を覚えるために、字体の練習と字形トレーニングに活用可能な、単純で論理的なルールが求められる。そのため本研究では、現状の筆順原則について整理し、新たな説明方法を検討して、学習者にとって理想的な筆順の新原則を提示する。

7-2. 筆順原則の再検討

ここでは、まず、現状の筆順原則について論理的な視点から再検討する。以下に文部省(1958)の『筆順指導の手びき』による筆順の「8つの原則」を筆者が作成した表で提示し、各々に対して考えられる検討課題について、述べる。

表 7-1 『筆順指導の手びき』(p. 11~12)の大原則の項目

		点画レベル	部分レベル
大原則 1	上から下へ	a. 三 工	b. 喜 客
大原則 2	左から右へ	a. 川州 学挙 魚 豚	b. 竹 羽 体 3つの部分の左から → 例 側 術

検討点：本研究の結合対応の0, 1, 2は、左右または上下の関係となる。そして、結合タイプ0と2である“三, 川” “工, 竹”の場合は書き順が明確となる。しかし、結合タイプ1の場合は、口, 日, 田などの“凵”, “冂”が左から右へとされ、一方, “皮”, “广”, 近の“厂”, 返の“凵”は、上と下の関係としての扱いになる。さらに, “門”の1画目と“尸”の3画目が統一されないなどの問題が生じる。

表 7-2 『筆順指導の手びき』(p. 13~17)の原則1と原則2の項目

		点画レベル	部分レベル
原則 1	横画がさき a. 横→縦 b. 横→縦→縦(→縦) c. 横→横(→横)→縦 d. 横→横→縦→縦	十 七 大 告 先 木 寸 共 港 花 荷 編 偏 帶 無 用 末 夫 耕 実 春 耕 圃 (井)	

原則 2	横画があと a. 田 b. 田の発展したもの c. 王 d. 王の発展したもの イ. 中の横画が2つになっても ロ. 縦画が上につきぬけても ハ. 縦画が2つになっても	田 男 由 曲 角 再 王玉主 美差 王 進 馬 麦表清 生星 寒構	
---------	---	--	--

検討点：本研究のもう一つの結合タイプ4は、位置関係が平等になるので、どちらを先にするかを定めることが必要となる。原則1と2では横がさきかあとか、逆のルールである。なお、“田”と“王”や、その発展したものでは、逆のルールではなく、大原則1（上から下）が優先されていると考えられる。つまり“十”がHIであるのに対して、“田”は、IH IHHで、4線目（3画目）のIは既にかき終えている2線目のHと上下の関係にあることから、5線目のHの前に書かれている。“王”の2線目のIも同様に考えられる。

このように、原則2の内容は既に大原則で示されており、新たに独立のルールとしていることが問題となる。

表 7-3 『筆順指導の手びき』（p. 17～18）の原則3の項目

		点画レベル	部分レベル
原則 3	中がさき：中と左右があつて、左右が1, 2画である場合 ・中が2本でも ・中が少し複雑になつても *例外	小 当 水 業 赤 楽 承 率 性 火	

検討点：これらは、左から右へ進む“川”や“側”と異なり、「中と両側に対称性のような形」のあることが特徴で。“術”などは対称性の特徴も持つが、「左右が1, 2画である場合」の条件を立てるとなる。バランスが取れた理論的な筆順の原則と言える。ただ、“性”と“火”については、例外として扱うことしか説明できないであろう。

表 7-4 『筆順指導の手びき』 (p. 18~19) の原則 4 の項目

		点画レベル	部分レベル
原則 4	外側がさき：くにかまえのように囲む形をとるものはさきを書く ・「日」や「月」なども含む ＊「区」は (ㄣ区)	円 羽 日 月 目 田	国 困 同 詞 区 医

検討点：ここは字形の分解レベルに基づいて考えられているものと捉えることができる。“日”や“月”は基本形レベルであり、原則 4 から除外することができる。囲む形は本研究の基本部および複合部レベルであり、内外の配置関係として扱う独立した原則があった方がよいと思われる。内外の配置では、外側（外 0）がたれ型か、によう型か、かまえ型かの分類によって囲まれる形（内 1）との筆順が決まるのである。また、その下線部分（以下、「床線」とする）は、かまえ型やによう型では筆順の最後に書くこととなる。

表 7-5 『筆順指導の手びき』 (p. 19~20) の原則 5 と原則 6 の項目

		点画レベル	部分レベル
原則 5	左払いがさき ・左払いと右払いとが交差する場合 ・左払いと右払いとが接した場合	文父 処 人入 金	
原則 6	つらぬく縦画は最後 ・字の全体をつらぬく縦画 ・下の方がとまっても・上の方がとまっても ・上も下もつきぬけない縦画は、 上部→縦画→下部の順で書く ＊「董」と「莖」との違い	中申 車半 事建 書 妻 ・平 手 里黒 重 勤 (莖莖董) 漢 (莖莖莖)	

検討点：つらぬく縦画とは、本研究の結合タイプ4が1個以上出現する場合に最終画となる縦画である。この現象を「結合タイプ4が一個以上であれば筆順の最後に書く」と説明することができる。また、ここに「1画ルールその2」（基本部/複合部の分解レベルに適用できる）を導入すると、「車」は3個の基本形からなり、3形とも同様に縦棒Iの基本線が含まれているが、1形目“十”の2画目を省略する。2形目“申”の5画目も省略する。3形目の“1”は2画目で、これを1形目、2形目と結合させて、共通の縦棒“1”として最後の3形の書き順にしたがって書くという説明ができる。この1画ルールと筆順の結び方は“重”，“里”，“事”などにおいても適用できる。

表 7-6 『筆順指導の手びき』（p. 21）の原則7の項目

		点画レベル	部分レベル
原則7	つらぬく横画は最後 ・字の全体をつらぬく横画 *「世」だけは違う	女子母船 世（ 一 世）	

検討点：つらぬく縦画（基本線 I）と同様に、つらぬく横画（基本線 H）の扱いとして考える。例外の“世”には、原則4が適用され、“床線”（下線部分）は、かまえ型やにょう型と同じように最後に書くこととなる。つまり、“世”は原則7と原則4との適用が可能となるが、「床線」を最後とする原則4を優先されたと言う説明が可能である。

表 7-7 『筆順指導の手びき』（p. 21）の原則8の項目

		点画レベル	部分レベル
原則8	横画と左払い ・横画が長く左払いが短い字では:左払いを先 ・横画が短く左払いが長い字では:横画を先	右有 左友存	

検討点：これまでの原則が I（縦画）と H（横画）についてのものであるとするならば、ここは H と Z 用の原則である。そして、サイズオプションの概念を用いて、「結合4の H と Z なら：小さい方をさき h→Z, z→H」のように簡明な説明が可能である。

7-3. 字体・字形の学習用の「PRACTICE STROKES」

筆順は、①異なった根拠によるため、歴史的説明ができる場合とできない例外があり、そのため、②国によって規定された、あるいは統一された筆順はないが、しかし、③筆順を教える目的には、覚えやすくすること、文字全体の形を整え、美しい字を書くための手段である、とまとめることができる。この3つの事実に基づいて、本研究では、筆順を教える目的を達成することを優先し、非漢字系学習者向けの字形・字体学習用の単純化原則である「Practice Strokes（学習用の筆順、以下「PS」と略記）」を検討することにした。

「PS」には、まず、漢字の見方において、本研究では、基本的に書き始めとなる始点を「字の頭」、書き終わり方向にいくと「字の尾」と呼ぶことにした。「字の頭」には、左上□と上□の位置（基本線レベル）と部分（基本部レベル）があり、「字の尾」には、その他の位置と部分が含まれるが、下の位置または部分□である（以下「床」と略記）が代表的で、尾のメインとなる。

また、字形分解レベルは「基本形レベル（基本形が構成される基本線の書き順）」と、「基本部以降レベル（2個形以上の組み合わせにおいて、基本形の書き順）」に分けた上で、結合タイプに基づいて設定した。

7-3-1 “タイプ0”の筆順

“タイプ0”（接点なし。接点の角の数がゼロ）の筆順は、基本形レベルでは、基本線の方にしたがって「左がさき」、左がない場合、「上がさき」に分かれる。左右の基本線サイズオプションのznとnzの対称である場合のみ「中がさき」（例：小、光など）となる。

基本部以降レベルの「上下」と「左右」のポジションの場合も、「左がさき」か「上がさき」となるが、基本線レベルと同様に、複合部の基本形3個形の左右（例：承、術など）において、左側と右側の基本形が対称なのであれば、中の基本形がさきとなる。

内外ポジションは、字の頭と尾に従えば、3つのケースがある。“同”や“司”のような頭（上が含む部分）があり、床なしのケースは、「外がさき I→0」となる。一方、“画”や“辺”のように、頭なし、床ありのケースは、「中がさき 0→I」となる。“式”や“可”も「頭あり・床なし」なので、「手びき」の筆順の内容と異なり（弋 → エ）、（丁 → 口）の書き順となる。

3つ目のケースは，“区”や“国”のように、「頭もあり・床もあり」の場合である。この場合は、「床ルール：床を最終画とする」を代表ルールとして適用し、説明することができる。

7-3-2 代表の「1画ルール」と「床ルール」

代表ルールとは、筆順の決まりが二つ以上重なった場合、代表として適用優先となるルールである。内外ポジションの場合は、「頭あり（床なし）」の基本形がさきで、「床あり（頭なし）」の基本形があととなる。しかし、「頭あり・床あり」の場合には、床を最後にする「床ルール」の適用となる。また、この「床ルール」と共に、「1画ルール」も代表ルールとする。

「1画ルール」は、既述の通り、基本形を書く時の終点が次に書く基本線の始点となる場合、連続して1画で書くというものである。例えば，“区”の外ポジション“匚：H IH”の縦棒Iと床線のHには1画ルールが適用されるので、IHの全体を“床”の扱いとする。こうして，“区”の書き順は、外のH → 内のZN → 外のIHとなる。

7-3-3 “タイプ1”と“タイプ2”の筆順

“タイプ1”（接点あり。接点で生じる角が1つ）は、基本形レベルにのみ適用され、頭から尾に向けて「左がさき」または「上がさき」となる。例えば，“冂”，“口”，“尸”，“卩”などである。なお，“厂”や“宀”のように、「手びき」の筆順と異なるもの、少ないことから、タイプ1を「左がさき」で統一することにした。“タイプ2”（接点あり。接点で生じる角が2つ）も、基本線レベルでは「左がさき」と「上がさき」となり，“刀”などの筆順も説明しやすくなる。また，“タイプ2”の基本部以降のレベルは上述の“タイプ0”と同様となる。

7-3-4 “タイプ4”の筆順

最後の“タイプ4”（接点あり。接点で生じる角が4つ）の筆順は、基本形のレベルにおいては「横がさき」である。つまり、（横，横→縦：牛夫），（横，横→縦，縦：井曲），（横→縦，縦：++升）のように、横または縦の数が増えても全ての横の基本線をさきにする。

なお、「手びき」の筆順と異なって、「生：zHIhH → PS：zHhIH」 ，「由：IHIIHH → PS：IHIIH」 ，「曲：IHIIHH → PS：IHIIH」となるが、統一的な決まりを優先した。

なお、「手びき」で特別な扱いになっている“王”と“田”，そしてその「発展したもの」については、タイプ2をさきに適用することとなる。

たとえば，“王”は，H2I4h2Hとなるが，1画目のHと2画目のIには「タイプ2」の結合点があるので，その後のhを次に書く。タイプ4にはZNの“又”も含まれるが，「横がさき」ではなく追加的な「Zがさき」を設定した。

基本部以降レベルの“タイプ4”には，UDの基本部/複合部の“果”や“車”のように，1画ルールの対象となる基本形間の共通の縦の基本線Iと，LRの基本部/複合部の“我”や“識”のように共通の横の基本線Hのケースがある。

本研究では，前者をさらに，共通の「基本線Iの結合点」が，「<その1>：全てタイプ4である場合」と「<その2>：全てタイプ4でない場合」に分け，共通のIを，「共通の縦の基本線Iを最後に書く」場合と「最後に書く基本形の筆順に従って書く」場合とに分けた。

一方，後者は，「最初に書く基本形の筆順に従って書く」とした。











例えば，<その1>のケースの“串”や“車”では，共通する<I>にある全ての結合点がタイプ4となっていることから，<I>は「最後に書く」こととなる。<その2>のケースの“果”では，共通の<I>は最上部の“H”との結合タイプが“4”ではなく“2”であり，上記<その2>のPSによると，まずU（上）部の基本形“甲”で中心の<I>を一旦保留し，D（下）部の最後に書く“木”の基本形の筆順である2画目にシフトされる。その結果，“果”の<I>は全体では6画目となる。また，“里”と“重”の最後に書く基本形は“土”だが，“土”の<I>の筆順が2画目であるため，里のIは6画目で，重のIは8画目となる（「手びき」の5画目，7画目とは異なることになる）。

なお，LRの基本部/複合部の場合は，“我”“識”もLRに共通<H>がL（左）の基本形の筆順のとおり2画目，5画目となる。

このように，結合タイプを元に学習用の筆順を設定することができると考えられるが，本研究は，文字ごとの伝統的な筆順を否定するものではない。文化的で歴史的要素を含む「伝統的筆順」は，上級以上の日本語学習レベルのものと筆者は考える。非漢字系の学習者を対象にした場合，日本語を外国語として学習するにあたっては，最低限の論理的原則としての「学習用筆順」を立てて活用することによって，「美しく整えた字を書く」ことや「覚えやすくする」という目的を達成することができるのではないだろうか。

以下の表 6-2 に本研究の考え方を記す。

表 7-2 本研究の漢字の形態分析による「学習用の筆順」
表の中で*がついている字例（教科書体）は「手びき」と筆順が相違するもの。

漢字の 基本的な 見方	漢字の“頭”から“尾”へ	
	漢字の頭：左上  → 上  漢字の尾：左下  → 右下  下/床  → 右上 	漢字の頭：左  → 上  → 漢字の尾：右  → 下/床 
結合タイプ	分解レベル：基本形	分解レベル：基本部以降
タイプ0	<p>●左がさき： リ 儿 八 心（左から右へ…）</p> <p>左側と右側の基本線サイズの zn と nz の対称である場合，</p> <p>●中がさき： 小 光 必 赤 業* 火* 性（中から外へ…）</p>	<p>■L → R： 川 化 側（左から右へ…）</p> <p>左側と右側の基本形が対称の場合，</p> <p>■中がさき： 承 術 楽 率</p>
	<p>●上がさき： ニ 彡（上から下へ…）</p>	<p>■U → D： 台 意（上から下へ…）</p>
	<p>●右上のサイズの n が尾で最後： 犬 犴</p>	<p>■外0には頭あり・床なしの場合， O → I：同 司* 可* 式*</p> <p>■外0には頭なし・床ありの場合， I → O：画[#] 辺[#]</p> <p>■外0には頭あり・床ありの場合， O → I → O：区[#] 国[#] #：1画ルール，床ルール適用</p>
タイプ1	<p>●左がさき： 广*(HZ) 广*(ZZ) 产* 冂 凡 冫 口 日 尸 卩 凵 匚 邑[#] #：1画ルール・床ルール適用</p> <p>●上がさき： 厶 己（左がない場合）</p>	
タイプ2	<p>●左がさき：ㄥ ト</p>	<p>■L → R：町 隹</p>
	<p>●上がさき：ㄣ 丁 イ 刀</p>	<p>■U → D：赤 步</p>
		<p>■O → I：反 民 斤</p> <p>■O → I → O：匹[#] 四[#] #：床ルール，1画ルール適用</p>

タイプ4	<p>●横がさき： 十 七 大 力 丸 (<u>HLwZ</u>) (横, 横→縦) 牛 夫 生 (zHh44IH) * (IH44IH) (横, 横→縦, 縦) 井 夫 曲 (IH44IH44IH) (横→縦, 縦) 卍 井 世 (HihIH) # *</p> <p>注：タイプ2をさきに適用： 王 (H2I4hH) 圭 (佳) (H2I4h4hH) 田 (IH2I4HH) 用 (ZHIw2I4H4H)</p>	<p>UD の基本部/複合部その1： 基本形間に共通となる縦の基本線 I の結合点が全てタイプ4の場合、</p> <p>■共通の縦の基本線 I が最後に書く： 串 吊 車 事</p>
	<p>ZN の組み合わせの場合、</p> <p>●Z がさき： 又 女 # : 1 画ルール適用</p>	<p>UD の基本部/複合部その2： 基本形間に共通となる縦の基本線 I の結合点が全てタイプ4でない場合、</p> <p>■最後に書く基本形の PS に従って書く： 果 吳 里 重</p>
1画ルール	<p>●1画ルールその1：基本形の終点が次の基本線の始点となる場合、連続の1画で書く →タイプ1</p>	<p>(1画ルールその2) → タイプ4</p>
床ルール↓	<p>●床にくる基本線、及び1画ルールによって床線と一体化している基本線を最終画となる</p> <p>例1 世 (H <u>ih</u> <u>IH</u>) の場合の <u>IH</u> 例2 丸 (Z <u>HLw</u>) " <u>HLw</u></p>	<p>■頭あり・床ありの場合、床にくる基本線及び一体化した基本線を最終画とする</p> <p>○ (一部) → I → ○ (残り)</p> <p>例1 區 (H (ZN) <u>IH</u>) の場合の <u>IH</u> 例2 國 (IH (HIhH) H) " H</p>

終章：本研究のまとめと今後の課題

本研究の目的は、「現在の日本の漢字」の形態（字形・字体）に注目して、再検討と分析を行ない、学習対象となる情報を削減し、漢字教育における「ムリ・ムダ・ムラ」をできる限り軽減することを目的とした、新たな整理と学習手段を提供することにあった。

本論文では、非漢字系日本語学習者にとって必要となる字形の認識力を高めるための、漢字の形態の特徴とその構造の論理的で統一された説明と、普遍的で適切と思われる字体学習方法を提示した。

序章では、本研究の出発点であった筆者の問題意識について述べ、本研究の課題と目的、そして本論文の全体構成について述べた。

第2章では、字体・字形の学習において、非漢字系日本語学習者の日本漢字の字形認識と字形・字体学習の問題点について論述した。非漢字系日本語学習者に対して、先行研究における共通の指摘は、この字形の認識力を促進する「トレーニング」の必要性であった。そこで、このトレーニングに不可欠となる字形の構造分解について検討することにした。

第3章では、これまでの字形分析及び分解方法について考察し、続く第4章では、本研究の字形分析と分解方法を検討した。さらに、漢字の形態を学習者に説明できるように、授業の中で活用できる形態の説明方法でありツールである「形コード」を提案した。

第5章から第6章までは、第3章での字形の分解方法と、字形の特徴及び字体の構造を示すコードを用いて、学習者自身が活用できる「KANJI IN 6&4：漢字導入コース・字形認識のための字体学習」と、字形の視覚的複雑さを測定できる「字形の重さ：字形の複雑性の計算法」と、そして漢字の形態を学習する際に活用できる「Practice Strokes：形コードを用いた学習用筆順」の3つの実用化を試みた。

第5章では、活用化その1として、非漢字系日本語学習者を対象にした字形認識のための字体学習法としての「KANJI in 6&4」を示した。これは、「基本線レベル」「基本形レベル」「基本部レベル」「複合部レベル」の4つの形態構造段階からなるコースであるが、そのコースの具体的な内容、その特徴とメリットについて述べるとともに、実践例とこれまでの実績についても論じた。

第6章では、活用化その2として、字形の視覚的複雑性を測定する方法を検討した。これまでに、画数と要素数のみで物理的複雑性が被験者による主観的複雑性が測定されているが、本研究の形コードを活用し、主観的複雑性の諸要因を計量可能な変数に変更し、物理的要因

に加えて、新しい視点から見た字形の複雑性である「字形の重さ」の測定が可能な方法を検討した。

最後の第7章では、非理論的な、また例外が多い筆順規則に対して、形コードを用いて理論的な枠組みを再検討した。また、日本語を外国語として学習する非漢字系学習者のための伝統的な規則ではなく、学習作業における「学習用の筆順」のための簡素化したルールについて考察した。

本研究の成果には、以下の4点があげられる。

- 1) 日本漢字（現在の日本の漢字）の形態情報の視覚的な分解方法を提示することができたが、漢字教育に分解の結果を使用することよりも、非漢字系日本語学習者が母語の文字にない「形態」の情報を学ぶツールとして活用し、学習者自身が学習漢字の字形を分解し、効率的な字形の認識力のトレーニングを行うことができ、漢字の形の特徴と構造を深く理解できるようになる。
- 2) 漢字教育の現場で、漢字の形態の特徴と構造を説明できる「形コード」が、教師と学生、学生同士、学生自身の学習ノートにおいても「字体・字形の学習用共通言語」として活用でき、漢字学習の負担の一部分を減らすことができる。
- 3) 字形以外の情報を除いた字形・字体の特徴と構造、視覚的複雑性など、諸々の要因を測定する「字形の重さ」の計算法によって、初めて漢字の字形をみる非漢字系学習者の感覚に近い客観的な字形の複雑さを規定できると考えられ、これによって、より効率的な学習漢字の提出順序や適切な漢字指導の展開に活用できるようになる。
- 4) 漢字を学習するにあたって、簡素化した筆順ルールを活用することによって、授業内や様々な練習をスムーズに行い、筆順と関わる混乱を減らすことができる。

以上である。本研究の今後の課題として、「Kanji in 6&4」の学習法の効果を検証するために、学習者の認識力と漢字学習の成果を比較・検討していくことが挙げられる。次に、授業にも自律学習にも活用できるようにデジタル教材の作成を視野に入れたい。また、本研究で提示した「字形の重さ」については、今回の結果だけで判断するのは不十分と考えられることから、今後は、非漢字系学習者のよる評価データを増やし、関連する要因についての考察を深めたいと考える。また、その結果を字体・字形学習においてどのように具体的に実用化できるか、という点についても追究して行きたい。

参考文献

- 阿辻哲次, 森博達, 一海知義 (2002) 『何でもわかる漢字の知識百科』三省堂
- 庵功雄, 早川杏子 (2017) 「JSL 生徒対象の漢字教育見直しに関する基礎的研究: 理科教科書の音訓率を中心に」『人文, 自然研究』11, pp. 4-19
- 伊藤江美, 中村かおり (2021) 「Kanji in 6&4 の点画コードを用いた漢字字形学習の実践—コードの共通言語機能と実用性についての考察—」『拓殖大学日本語教育研究』6.
- 磯野美佳 (1998) 「『筆順指導の手びき』を対象とした筆順構造の分析」『書写書道教育研究』12, pp. 30-39
- 岡田進 (1979) 『漢字の教え方』太郎次郎社
- 小河妙子 (2012) 「教育漢字を対象とした部品 (部首) を共有する漢字群の意味的類似性に関する検討」『東海学院大学紀要』6, pp. 217-223
- 大北葉子 (2001) 「漢字の書き誤りが漢字教育に示唆すること」『日本語教育のためのアジア諸言語の対訳作文データの収集とコーパスの構築』国立国研究所, pp. 19-28
- カイザー・シュテファン (2000) 「非漢字圏日本語学習者のための漢字, 語彙教育のシラバスに関する考察—認知心理学実験の知見を踏まえて—」『筑波大学留学生センター日本語教育論集』15, 筑波大学留学生
- 加納千恵子 (1988) 「外国人学習者にとっての漢字の字形の複雑性」『筑波大学留学生センター日本語教育論集』3, pp. 95-121
- 加納千恵子 (2001) 「外国人学習者による漢字の情報処理について—漢字処理技能の測定, 評価に向けて」『文藝言語研究言語篇』39, pp. 45-60
- 河井芳文 (1966) 「漢字の物理的複雑性と読みの学習」『教育心理学研究』14, pp. 129-138.
- 賀集寛, 井上道雄, 石原岩太郎 (1980) 「漢字の視覚的複雑性に関する諸要因」『人文論究』30, pp. 23-34
- 賀集寛, 石原岩太郎, 井上道雄, 斎藤洋典, 前田泰宏 (1979) 「漢字の視覚的複雑性」『人文論究』29 (1) . pp. 103-121
- 海保博之, Haththotuwa Gamage Gayathri Geethanjalie (2001) 「非漢字圏日本語学習者に対する効果的な漢字学習についての認知心理学からの提言」『筑波大学心理学研究』23. 筑波大学, pp. 53-57
- 海保博之, 野村幸正 (1983) 『漢字情報処理の心理学』教育出版

- 海保博之（1984）『漢字を科学する』有斐閣
- 海保博之（1990）「外国人の漢字学習の認知心理学的諸問題—問題の整理と漢字指導法への展開—」『日本語学』9, pp. 65-72
- 鹿島栄一（2006）『漢字の情報理論』白沙ヶ濱, pp. 1-460
- 菅野陽太郎, 吉池瑞木, 押木秀樹（2020）「空筆部の距離を中心とした筆順の機能性に関する研究—『筆順指導の手びき』の分析から—」『書写書道教育研究』34, pp. 31-40
- 菅野陽太郎, 寺島薫, 押木秀樹（2018）「常用漢字の構成要素とその筆順構造の分析」『書写書道教育研究』32, pp. 31-40
- 北尾倫彦, 八田武志, 石田雅人, 馬場園陽一, 近藤淑子（1977）「教育漢字 881 字の具体性, 象形性および熟知性」『心理学研究』48, pp. 105-111
- 河野俊寛（2020）「文字とは何か: 書字に関する大学院生, 研究者向け教科書のための研究ノート」『金沢星稜大学人間科学研究』13, pp. 71-75
- 佐々木良造（2008）「マレー人日本語学習者の作文にみられた漢字の書き誤り」『世界の日本語教育』18, pp. 201-213
- 真田治子, 横山詔一（2007）「漢字の諸性質の計量言語学的研究（1）」情報処理学会研究報告. CH, [人文科学とコンピュータ] 『一般社団法人情報処理学会』73, pp. 17-24
- 齋藤洋典, 川上正浩, 増田尚史, 山崎治, 柳瀬吉伸（2003）「JIS 第一水準に属する漢字 2,965 字に対する N 次分割による抽出「部品」の結合特性」『意味処理における情報統合過程の解明』科学研究費報告書
- 齋藤洋典（2006）「漢字の働き朝倉漢字講座 2: 漢字の認識と発達」朝倉書店. pp. 132-168.
- シヌーシ・イマーン・タハ, 伊藤江美, 中村かおり, 小林孝郎（2021a）「Learn KANJI Shapes With 6 Alphabets & 4 Numbers! —アルファベットと数字で学ぶ漢字のかたち」『世界中の日本語教育関係者のためのオンライン交流会』資料
- シヌーシ・イマーン・タハ, 中村かおり, 伊藤江美（2021b）「Kanji in 6 & 4 の「K コード」を使った漢字学習ワークショップ」『南アジア日本語教育フォーラム—JLESA 特別フォーラム 第 15 回』口頭発表
- 白石光邦（1971/1978）『要素形的漢字学習指導法』桜楓社
- 世界の文字研究会（1993）「世界の文字の図典」吉川弘文館

- タハ・イマーン・モヒー (2015a) 「非漢字圏日本語学習者のための字形学習法—漢字導入に焦点を当てた視覚形態的分析と組み合わせコード化の試み—」『拓殖大学言語教育研究科』修士論文
- タハ・イマーン・モヒー (2015b) 「非漢字圏日本語学習者のための字形学習法」『2015 年度日本語教育学会実践研究フォーラム予稿集』国際交流基金日本語国際センター, pp. 47
- タハ・シヌーシ・イマーン (2020) 「非漢字系日本語学習者のための字形学習法 : 漢字導入に焦点を当てた視覚形態的分析と組み合わせコード化」『JSL 漢字学習研究会会誌』12, pp. 83-93
- 谷口美穂 (2017) 「非漢字系日本語学習者の漢字再生を困難にする諸要因」『公益社団法人日本語教育学会, 日本語教育』167, pp. 1-14
- 田村泰男 (1996) 「日本語上級学習者が用いる漢字の筆順に関する一考察」『広島大学留学生センター紀要』6, pp. 15-26
- 武部良明 (1984) 「漢字の単位について」『早稲田大学語学教育研究所: 講座日本語教育』20, pp. 58-72
- 武部良明 (1989) 『漢字の教え方』アルク
- 徳弘康代 (2003) 「漢字認知処理からみた効果的漢字習得法の研究—相互結合型概念地図作成の試み—」『早稲田大学日本語教育研究』2, pp. 151-176
- 豊田悦子 (1995) 「漢字学習に対する学習者の意識」『日本語教育』85, pp. 101-113
- 中村かおり, イマーン・モヒー・タハ, 伊藤江美 (2021) 「Kanji in 6&4 の紹介と K コードを使った実践についての勉強会」『中東・北アフリカ日本語教育シンポジウム・ポストセッション』口頭発表
- 中村かおり, 伊藤江美 (2021) 「非漢字系学習者の負担を減らす漢字学習法『拓大メソッド』(ことばと K コード)」『第 5 回拓殖大学, ナレーズワン大学主催日本語教育研修会』
- 中村かおり (2019) 「非漢字圏学習者の負担を軽減する漢字指導の試み」『拓殖大学日本語教育研究』4, pp. 31-54
- 日本語学会編 (2018) 『日本語学大辞典』東京堂出版
- ハイジック J, W (2013) 「漢字の書き方を独学でより速く身につけることについて」『第 37 回研究会』講演
- ハルペン・ジャック (1987) 『漢字の再発見』祥伝社
- 原田種成 (1982) 『漢字の常識』三省堂

- 早川杏子, 本多由美子, 庵功雄 (2019) 「漢字教育改革のための基礎的研究:漢字字形の複雑さの定量化」『人文自然研究』13, pp. 116-131
- 早川杏子, 本多由美子, 庵功雄 (2021) 「非漢字圏日本語初級学習者を対象とした漢字字形認知に関わる予備的実験:漢字学習開始時と終了時における再認実験から」『人文自然研究』15, pp. 141-153
- 林大 (1979) 「文字を書く」『日本語教育』36, pp. 1-11
- 藤村靖 (1973) 「漢字の構造」『月刊言語』『通巻 016 号:文字をめぐる Vol.2 No.7』大修館書店, pp. 19-27
- 福田知行 (2001) 『漢字と日本語教育』南雲堂
- 文部科学省 (2008) 「小学校学習指導要領」
- 文部省 (1958) 「筆順指導の手びき」
- 文化庁 (2015) 「常用漢字表における「字体・書体・字形」等の考え方について (共通理解のための素案)」文化審議会国語分科会漢字小委員会 (第 14 回) 資料 3
- 本多由美子 (2018) 「二字漢語を構成する漢字の造語力の変化:『現代雑誌九十種の用語用字』データと『現代日本語書き言葉均衡コーパス』の比較を通して」『言語資源活用ワークショップ発表論文集』3, pp. 531-546
- 松本仁志 (1998) 「筆順史研究の構想」『広島大学学校教育学部紀要』2, pp. 1-9
- 松本仁志 (2015) 『楷書筆順の規範形成に関する歴史的研究』『広島大学』博士論文
- 宮下久夫 (1989) 『漢字の組み立てを教える』太郎次郎社
- 宮下久夫 (2000) 『分ければ見つかる知ってる漢字』太郎次郎社
- 渡辺茂 (1979) 『漢字と図形』日本放送協会
- 渡辺裕司, 豊田悦子 (1994) 「漢字の字形知覚, 認知, 短期記憶に関する実証的研究 I」『東京外国語大学留学生日本語教育センター論集』20, pp. 63-75
- ヴィモンヴィタヤー チョーラッター (2013) 「非漢字圏学習者の漢字字形の識別に関する事例研究:タイ人高校生日本語学習者を対象にして」『筑波大学地域研究』34, pp. 247-270
- ヴォロビヨワ・ガリーナ (2011) 「構造分析とコード化に基づく漢字字体情報処理システムの開発」『日本語教育』149, pp. 16-30
- ヴォロビヨワ・ガリーナ (2014) 「構造分解とコード化を利用した計量的析に基づく漢字学習の体系化と効率化」『政策研究大学院大学』博士論文

- Fazzioli (1987) 214 Essential Chinese / Japanese Characters. New York, London: Abbeville Press-Publishers
- Habein Y., Mathias G. (1991) *The Complete Guide to Everyday Kanji*. Tokyo, New York, London: Kodansha International, pp. 343
- Halpern, Jack (1990) *New Japanese-English Character Dictionary*. Kenkyusha.
- Hatta, T., Kawakami, A. & Tamaoka, K. (1998) Writing errors in Japanese Kanji: A study with Japanese students and foreign learners of Japanese. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal* 10, pp. 457-470
- Hatta, T., Kawakami, A. & Tamaoka, K. (2002) Errors in writing Japanese kanji: A comparison of Japanese schoolchildren, college students and second-language learners of Japanese. *Asian Pacific Journal of Speech Language and Hearing*, 7, pp. 157-166.
- Heisig J. (1977/2001) *Remembering the Kanji*. Vol. 1. Tokyo: Japan Publications Trading Co. Ltd.

『あたらしいしよしゃ 一』 (小学校国語科書写用 文部科学省検定済教科書, 令和2年度) 東京書籍株式会社

『新しいしよしゃ 二』 (小学校国語科書写用 文部科学省検定済教科書, 令和2年度) 東京書籍株式会社

『新しい書写 三』 (小学校国語科書写用 文部科学省検定済教科書, 令和2年度) 東京書籍株式会社

謝辞

本論文は筆者が拓殖大学大学院言語教育研究科言語教育専攻博士後期課程に在籍中の研究成果をまとめたものである。本研究を遂行し、まとめるにあたって、実に多くの方々にお世話になりました。この場を借りて、感謝の意を述べさせていただきたいと思います。

指導教授である拓殖大学外国語学部の小林孝郎先生は、自由な雰囲気のもと、筆者の考え方を尊重していただき、研究環境から学会発表の支援まで、さまざまな面で見守っていただきました。深謝の意を表します。

東京大学名誉教授の向井留実子先生は内容に関して貴重なコメントをくださいました。厚くお礼申し上げます。

また、拓殖大学外国語学部准教授の中村先生と、拓殖大学別科日本語教育課程講師の伊藤江美先生のお二人は、筆者の研究の成果を信じてくださり、多くの機会に有益な議論をさせていただきました。その際にいただいた貴重なご助言とフィードバックを通して、筆者の研究がより良いものになるように導いていただきましたことに心より感謝しております。

本論文の内容は、筆者と小林、中村、伊藤の3先生による「Kanji in 6&4 チーム」によって、教室での実践研究ができただけでなく、様々な講演やワークショップにおいてこの学習法の一端を紹介することができました。そして現在、17 の国と地域において個人教授やオンライン教室を含む 58 機関で使用実績を持つことができました。ここに重ねて感謝申し上げます。

亡き父 MOHYELDIN TAHA SINOUSY は「新しい内容を学ぶには、内容の学びの前にもどのように効率的に学ぶのかを先に考え、内容の全体図を見てから、概念間の関係を考え、整理を行う作業自体が学ぶ手段となる」という言葉を残し、筆者の考え方に大きな影響を与えました。父は、1 ページで高校生の物理学の全てを理解できる教材を作成した、物理学の教師でしたが、本論文の意義を誰よりも理解してくれているであろうと思います。

最後に、夫と5歳の娘に感謝のことばを。二人とも非漢字系日本語学習者として、常に私への協力を惜しまずにて支えてくれた私の力の一部でした。ありがとう。

2022年3月31日

シヌーシ・イマーン・タハ