九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

中国語を母語とする日本語学習者における語彙知識の発達経路 : B-JAS作文データの縦断的分析

劉, 婧怡
天津科技大学

内田, 諭
九州大学大学院言語文化研究院

https://hdl.handle.net/2324/7451474

出版情報：言語文化論究. 57, pp.31-46, 2026-10-30. 九州大学大学院言語文化研究院
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

中国語を母語とする日本語学習者における語彙知識の発達経路
――B-JAS 作文データの縦断的分析――

劉　婧怡[1]・内田　諭[2]

1．背景と目的

第二言語習得研究において、語彙知識は言語能力の基盤を成す重要な構成要素であり、言語理解および言語産出の双方において不可欠な役割を担うと指摘されている（Read 2000; Nation 2001）。また、語彙知識は単語の意味理解にとどまらず、語の用法、語義の拡張、語と語の関係性、さらには文脈に応じた適切な語の選択を含む、多次元的な能力として捉えられている（Schmitt 2010）。こうした語彙知識の発達をめぐっては、これまで語彙量・多様性・複雑性を中心とする指標に基づく分析が広く行われてきた。とりわけ英語教育研究においては、語彙多様性指標（TTR や Guiraud 値など）や語彙洗練度指標を用いた学習者作文分析が進められ、語彙発達の段階的特徴や熟達度との関連が明らかにされている（Crossley 2012; Kyle & Crossley 2015; Lu 2012）。さらに近年では、Coh-Metrix などの統合的言語指標ツールを用いた研究により、語彙の複雑性、可読性、処理負荷といった複数の側面を同時に評価する試みも行われている（Graesser et al. 2004）。

一方、日本語教育研究においては、語彙量や語彙難易度に焦点を当てた研究は蓄積されつつあるものの、語彙知識を多面的に捉え、その発達過程を縦断的に検討した研究はなお限られている。とくに、日本語学習者の作文における産出語彙を対象として、語彙の広さ・深さなど複数の側面を統合的に扱い、それらの時間的変化や相互関係を検討した研究は十分ではない（cf. 堀場他 2011）。

このような課題に対し、本研究では、動的システム理論（Dynamic Systems Theory: 以下 DST）の観点を参照する。DST は、言語発達を複雑性・非線形性・変異性を伴う動的過程として捉える視点を提供し（Larsen-Freeman 1997）、言語能力を学習者と環境との相互作用の中で自己組織化的に再編されるシステムとして位置づける（Larsen-Freeman & Cameron 2008）。このようなシステムは常に一定の速度や方向で変化するわけではなく、特定の状態に収束し比較的安定する「アトラクター状態」（attractor state）と、特定の状態にとどまりにくい「リペラー状態」（repeller state）を伴いながら変化する。したがって、発達過程において観察される変動や不安定性は単なる誤差ではなく、むしろ発達を駆動する重要な要素として理解される。また、DST に基づく研究では、語彙発達が複数の下位システムの相互作用を通じて進行する可能性も指摘されている（Verspoor, de Bot & Lowie 2011）。すなわち、語彙知識は単一の能力ではなく、語彙の広さ・深さなど複数の側面が相互に影響しながら発達する統合的システムとして捉える必要がある。

以上を踏まえ、本研究は中国語を母語とする日本語学習者の作文データを対象に、産出語彙の発達経路を縦断的に明らかにすることを目的とする。具体的には、英語教育研究において広く用いられている Coh-Metrix の枠組みを参照するとともに、濱田（2013）の知見も踏まえ、語彙知識を「広

さ（語彙多様性・複雑度）」「深さ（多義性・上位語数など）」「アクセス性（抽象度・親密度など）」の３側面から捉える。そして、これらの複数指標を統合的に用いることで、日本語学習者の語彙発達を動的観点から探索的に検討する。具体的には、以下の研究課題を設定する。

RQ1：語彙知識における「広さ」「深さ」「アクセス性」の各指標は、学習時間の推移を比較的よく反映するものか。

RQ2：RQ1に基づき選定された指標は、学習時間の増加に伴いどのような変化を示すのか。

RQ3：３側面の指標は、学習時間の増加に伴い、どのような交差的影響があるのか。

２．データと手法

2.1　データ

本研究では、学習者の語彙発達経路を明らかにするため、『北京日本語学習者縦断コーパス』（B-JAS）を用いる。B-JAS は、中国語を母語とする日本語専攻の大学生17名を対象に、発話および作文データを４年間にわたり継続収集した縦断コーパスである。このうち、本研究では日本語学習初期からの発達を検討するため、入学時に日本語学習歴のなかった16名を対象とする。分析には、書き言葉における生産語彙に着目し、オンラインで実施された作文調査データを用いる。作文調査の実施時期および課題内容は表１に示す。ただし、本データでは各調査回で作文テーマおよび最低字数が異なっているため、観察される語彙指標の変化には、学習時間の増加に加えて、課題内容や字数条件の差が影響している可能性がある。したがって、本研究の結果は、学習者の語彙発達傾向を示すものとして解釈しつつも、課題条件の影響を含む探索的知見として位置づける。

表１　作文調査の実施時期および課題内容

学年	調査回	時期	作文テーマ
１年次	第１回	１月	私の１日－朝起きてから夜寝るまで（200字以上）
	第２回	５月	私のもらって嬉しかった贈り物（400字以上）
２年次	第３回	10月	私の休日の過ごし方（600字以上）
	第４回	１月	私の今一番ほしいもの（700字以上）
	第５回	５月	私の思い出の旅行（800字以上）
３年次	第６回	10月	私の得意料理の作り方（900字以上）
	第７回	１月	私の好きな日本の言葉（1000字以上）
	第８回	５月	私の将来の夢（1200字以上）
４年次	第９回	10月	私のふるさとの四季（1300字以上）
	第10回	１月	私の好きな有名人（1500字以上）
	第11回	５月	私の趣味の変遷（1600字以上）

2.2　語彙知識に関する３側面の言語指標

本研究は、濱田（2013）を参照し、語彙知識を広さ・深さ・アクセス性の３側面から捉え、15指標を用いて学習者の発達経路を分析する。作文を前処理で整形した上で、spaCy（Ver.3.4.4）およびGiNZA（Ver.5.1.2）を用いて言語指標の抽出を行った。

まず「広さ」は、学習者がどの程度多くの語を知り、使用できるかを示す側面であり、語彙量や

語彙頻度に相当する。本研究では、語彙の多様性を示す Guiraud 値と、語彙の複雑度を示す旧日本語能力試験１級語彙の含有率、および語彙密度を示す内容語の割合を指標として用いる。

次に「深さ」は、学習者が語をどの程度精緻に理解し、多面的に運用できるかを示す側面であり、語の多義性や上下位関係と密接に関連する（Crossley et al. 2012: 246）。英語を対象とした先行研究では、多義性（Schmitt 1998; Crossley et al. 2010）や語連想ネットワーク（Meara 2009）が語彙システムの複雑さを示す有効な指標とされ、熟達度の高い学習者ほど多義的な語を生産し、語義間の結びつきがより強固になることが報告されている。本研究では、日本語 WordNet を用い、語彙の多義性、上位語数、およびパス長の平均を指標として設定する。

さらに、語彙の「アクセス性」は、既知語をどれだけ迅速に想起・処理できるかに関わる側面である（Crossley et al. 2011: 182）。アクセス性は、具体性、親密度、イメージ喚起性といった語の属性と関連し（Crossley et al. 2011: 185）、これらの値が高い語ほど、その意味を理解・想起しやすいことが指摘されている（濱田 2013）。そこで本研究では、アクセス性そのものを直接測定するのではなく、アクセスのしやすさに関連する語彙属性として、親密度と、具体性と対をなす抽象度の２つを指標として用いた。親密度とは、母語話者を対象とした評定実験に基づき、語のなじみやすさを数値化した指標である。本研究では、『分類語彙表（親密度情報付与）』の親密度情報を用い、「書く」および「生産－受容」の２つの観点から、文章中の各語の得点の合計を延語数で除して平均親密度を算出した。一般に、受容語彙（理解できる語）は生産語彙（使用できる語）より広く、親密度も高いとされる。「生産－受容」の親密度は、生産語彙の親密度評点から受容語彙の評点を差し引いた値であり、０に近いほど両者の差が小さく、負の方向に大きいほど、受容に比べて生産への定着が相対的に弱いことを示す。一方、抽象度は、語が具体的な事物・行為を表す程度から、抽象的・概念的な内容を表す程度までを数量化した指標である。本研究では、SOCIOCOM（2019）『日本語抽象度辞書』を用い、文章中の名詞・動詞・形容詞・副詞に付与された抽象度得点の合計を内容語数で除して算出した。これにより、学習者が産出時にアクセスする語彙の具体性・抽象性の特徴を捉えた。指標の詳細および計算方法を表２に示す。

2.3　手法

RQ1では、各言語指標が学習時間の推移にどの程度対応するかを確認するため、作文回数と各指標との間のスピアマン順位相関係数を算出した。本研究は探索的研究として、相関係数が $|r| > .20$ かつ $p < .01$ を満たした指標を、学習時間の推移を比較的よく反映する指標として抽出した。なお、この基準は強い因果的妥当性を保証するものではなく、本データにおいて発達傾向を相対的に捉えやすい指標を選定するための操作的基準である。

RQ2では、抽出された指標の通時的変化を検討するために、DST 研究において広く用いられている moving min–max graph を作成し、さらに change-point analysis（CPA）を用いて変化点を抽出した。moving min–max graph は、発達心理学（developmental psychology）の領域において初めて提案され、一定の移動ウィンドウ（moving window）内における最大値と最小値の推移を可視化することにより、時系列データの変動幅や安定性の変化を把握する手法である（van Geert & van Dijk 2002: 353–356）。本研究では、作文調査の実施回数が11回と限られているため、郑（2015）を参考に、移動ウィンドウを３に設定した。具体的には、連続する３回分の測定値を１つの移動ウィンドウとし、各ウィンドウにおける最大値と最小値を算出した。その後、移動ウィンドウを１測定点ずつ移動させながら同様の処理を行い、最大値と最小値の推移をそれぞれ折れ線で示した。これにより、上限線と下

表２　言語指標の詳細

側面	観点	言語指標	定義 / 参照基準
広さ	多様性	Guiraud 値	Guiraud 値＝異語数 / √延語数 語彙の多様性を示す指標であり、文章の長さによる影響を調整した異語数として算出する。
	複雑度	１級語彙の含有率	１級語彙の含有率＝旧 JLPT1 級語彙数／延語数 旧JLPT1 級に該当する語彙が文章全体に占める割合を示す。国際交流基金・日本国際教育支援協会（編）（1994, 2006）を参照した。
	密度	内容語の割合	内容語の割合＝（名詞＋動詞＋形容詞＋副詞）の語数／延語数。 文章全体に占める内容語の割合を示す。
深さ	多義性	多義性の平均 （名詞・動詞・全体語彙）	多義性の平均＝各語に対応する語義（synset）数の合計／延語数 多義性は、各語彙に対応する語義の数に基づき算出する。日本語 WordNet（https://bond-lab.github.io/wnja/）を参照した。
	意味の深さ	最大パス長の平均 （名詞・動詞・全体語彙）	最大パス長の平均＝各語の最大パス長の合計／延語数 パス長は語彙の階層ネットワークに基づき、ある語から最上位語へ到達するまでの経路の長さである。本研究では、日本語 WordNet（https://bond-lab.github.io/wnja/）の上位語関係（synlink.link='hype'）を参照した。
		上位語数の平均 （名詞・動詞・全体語彙）	上位語数の平均＝各語義の直接上位語数の合計／延語数 上位語数は、日本語 WordNet（https://bond-lab.github.io/wnja/）の意味階層において、各語義に直接結びつく上位概念の数を指す。日本語 WordNet の上位語関係（synlink.link='hype'）を参照した。
アクセス性	親密度	平均親密度 （「書く」「生産－受容」）	平均親密度 ＝親密度の合計 / 延語数 『分類語彙表（親密度情報付与）』に基づき、文章中の使用語彙について、「書く」と「生産－受容」それぞれの親密度の合計を延語数で割った結果。https://github.com/masayu-a/WLSP-familiarity 2023年５月参照。
	抽象度	内容語の平均抽象度	内容語の平均抽象度＝名詞・動詞・形容詞・副詞の抽象度の合計／内容語数 SOCIOCOM（2019）『日本語抽象度辞書』https://sociocom.naist.jp/awd-j/ 2023年４月参照。

限線の間の帯域として、各時期におけるデータの変動範囲を把握した。また、CPA は、時系列データや縦断的データにおいて、系列の平均的水準に変化が生じる時点を統計的に検出する手法である（Taylor 2000: 1）。すなわち、ある指標が全期間を通じて一様に変化しているのか、それとも特定の時点を境に上昇・低下・停滞などの変化を示すのかを確認するための分析方法である。本研究では、各語彙指標の推移を視覚的に確認するだけでなく、どの時点で発達傾向に変化が生じた可能性があるのかを補助的に把握する目的で CPA を用いた。

RQ3では、３側面の指標間の関係の推移を把握するため、各側面ごとに主成分分析（PCA）を行い、第１主成分を代表値として抽出したうえで、移動相関係数を算出した。これにより、各側面間

の関連が学習時間の推移に伴ってどのように変化するかを記述的に検討した。なお、測定点数が限られていることから、ここでも window = 3 を採用した。そのため、本分析の結果は局所的傾向の把握を目的とするものであり、解釈にあたっては過度な一般化を避ける必要がある。

3．結果と考察

3.1　RQ1：学習時間の推移を比較的よく反映する指標

表 3 には、作文回数との間に $|r| > .20$ かつ $p < .01$ の相関を示した指標を示した。まず、「広さ」に関する指標では、Guiraud 値が作文回数と比較的強い正の相関を示し（$r = .77$）、旧 JLPT1 級語彙含有率も有意な正の相関を示した（$r = .48$）。この結果から、本データにおいては、学習時間の増加に伴い、語彙的多様性および高難度語彙の使用が増加する傾向が観察された。次に、「深さ」に関する指標では、平均多義性（名詞）が負の相関を示した一方（$r = -.26$）、平均多義性（全体）は正の相関を示した（$r = .20$）。このことから、多義性に関わる発達は一方向的ではなく、品詞や分析単位によって異なる可能性が示唆される。ただし、この結果のみから直ちに意味理解の精緻化や多義的運用の拡大を断定することは難しく、今後は品詞別・語種別の補足的分析を通して、より慎重に検討する必要がある。さらに、「アクセス性」に関する指標では、語彙親密度（生産－受容）が負の相関を示し（$r = -.23$）、平均抽象度は正の相関を示した（$r = .32$）。ここでいう「アクセス性」は、反応時間を直接測定したものではなく、親密度や抽象度といった語彙属性を通して間接的に把握した側面である。そのため、これらの指標は、アクセス性に関連する傾向を示す代理指標として理解する必要がある。一方、親密度については、語そのものの「書く」親密度よりも、使用語彙にみられる生産と受容の親密度の相対的な差が、学習者の語彙使用の変化をより敏感に捉えていた可能性を示唆する。また、生産－受容親密度の負の相関は、学習の進行に伴い、理解に比べて産出として十分に定着していない語彙が増加する傾向、すなわち受容優位の語彙を含む表現が拡大する可能性を示している。さらに、平均抽象度が正の相関を示したことから、学習の進行に伴って、使用語彙がより抽象的になる傾向も認められた。これは、後半により抽象的・高度な語彙が導入されることと関連している可能性がある。

表３　作文回数と言語指標のスピアマン相関係数

観点	言語指標	相関係数
広さ	Guiraud 値	.77**
	旧 JLPT1級語彙含有率	.48**
深さ	平均多義性（名詞）	−.26**
	平均多義性（全体）	.20**
アクセス性	平均親密度（生産－受容）	−.23**
	平均抽象度（内容語）	.32**

**：相関係数は１％水準で有意（両側）

以上の結果から、語彙知識の発達は、単なる表層的な語彙数の増加にとどまらず、多義性、抽象度、親密度といったより深層的な側面においても変化を伴うことが示された。したがって、中国語を母語とする日本語学習者の語彙知識の発達を捉えるためには、語彙の広さのみならず、深さやアクセス性を含めた多面的な観点から検討する必要があるといえる。

3.2 RQ2：各側面における語彙知識の通時的変化

3.2.1 「広さ」に関連する指標（語彙の多様性・複雑度）の通時的変化

図1は、広さに関する2指標の moving min-max graph である。移動平均（■）、最大値（▲）、最小値（●）、多項式近似曲線を通じて発達傾向と個人差を明らかにする。moving min-max graph は、DST において広く用いられている分析手法である。これを学習者の言語発達に適用した場合、最大値と最小値の幅が狭まることは、システム内の変動が縮小し、より安定した状態に近づいていることを示すと解釈される。これに対し、その幅が拡大することは、システムの安定性が低下し、アトラクター状態からリペラー状態への移行可能性が高まっていることを示唆する（de Bot et al. 2013; 郑 2011; 郑 & 冯 2017）。

まず、Guiraud 値に注目すると、1回目（1年次中期、約120日[3]）から3回目（2年次初期、約400日）までは全体として低い水準で推移しており、移動平均の上昇も緩やかである。この時期には最大値と最小値の幅が比較的維持されており、集団内に一定の個人差が存在していたことがうかがえる。4回目（2年次中期、約490日）以降になると、移動平均は明確な上昇傾向を示し、語彙的多様性が全体として発達していることが認められる。ただし、発達は直線的ではなく、4回目から7回目付近にかけて最大値と最小値の幅がやや拡大・停滞する局面が見られる。これは、学習者集団の内部で発達速度のずれが顕在化し、一時的にシステムの不安定性が高まった可能性を示している。すなわち、この時期には、既存の語彙使用パターンから新たなパターンへの再編成が進み、アトラクター状態が一時的に揺らいでいたと考えられる。その後、8回目（3年次後期、約970日）以降では移動平均がさらに上昇するとともに、最大値と最小値の幅が相対的に縮小する傾向が見られる。特に終盤では値が高位で収束しており、Guiraud 値の発達が進むにつれて、集団全体がより安定した新たなアトラクター状態へと移行していったことが示唆される。

次に、旧 JLPT1 級語彙含有率について見ると、1回目から6回目（3年次初期、約760日）付近にかけて移動平均は比較的明瞭な上昇を示しており、難度が高い語彙の使用割合が全体として増加していることが確認できる。とりわけ2回目（1年次後期、約240日）から5回目（2年次後期、約610日）にかけては、最小値が大きく上昇している点が注目される。これは、一部の上位学習者のみが高度語彙を使用していた段階から、より多くの学習者が難度が高い語を取り込み始めた段階へ移行したことを意味し、集団全体の底上げが生じたと解釈できる。一方で、6回目（約760日）から8回目（約970日）にかけては最大値と最小値の幅がやや拡大しており、語彙的多様性の場合と同様に、不安定化の局面が確認される。これは、高度語彙の習得・使用が全学習者に均等に進むのでは

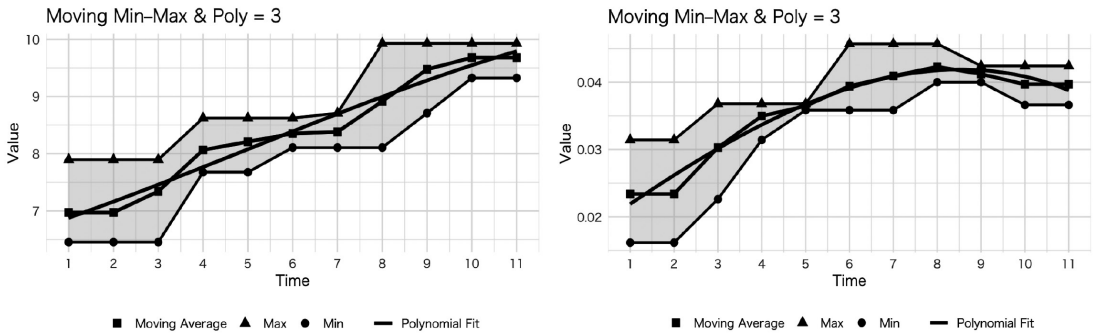


図1 Guiraud 値（左）と旧 JLPT1 級語彙含有率（右）の通時的変化

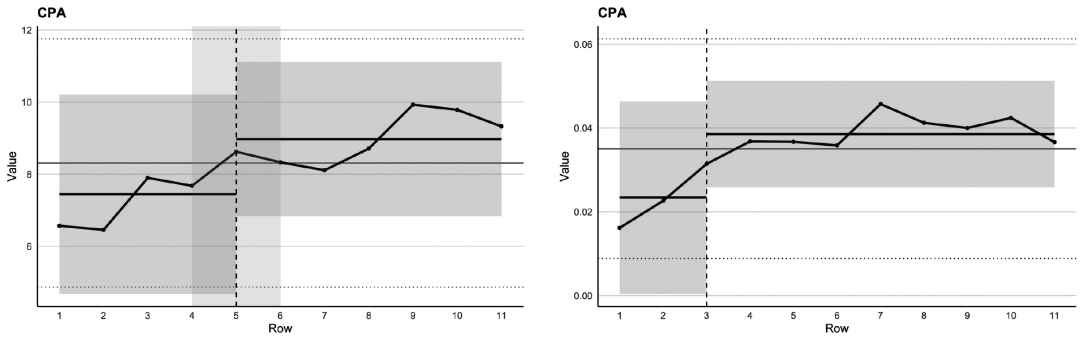
なく、一部の学習者で先行的に進展し、他方で停滞する学習者も存在したことを反映していると考えられる。しかし、９回目以降では、移動平均が高位でほぼ横ばいとなり、最大値と最小値の幅も大きくは広がらず、一定の範囲内に収束している。したがって、旧JLPT1級語彙含有率についても、中期に一時的な変動の拡大を経ながら、最終的には比較的安定した状態に再組織化されたと見ることができる。

以上の結果より、Guiraud値と旧JLPT1級語彙含有率はいずれも全体として上昇傾向を示し、発達軌道が概ね前進的であることが確認された。一方で、その過程には一時的な変動幅の拡大が含まれており、語彙発達が非線形的に進行している様相が観察された。中期に見られる変動の増大は、DSTの観点から、システムが従来の安定状態から離脱し、新たなアトラクター状態へと移行する中間的段階を反映している可能性がある。これに対し、終盤における変動幅の縮小は、語彙的多様性および高度語彙使用の双方において、集団全体がより安定した発達段階へと収束しつつあることを示唆している。さらに注目すべき点として、Guiraud値が第７回（約850日）から第８回（約970日）にかけて大きな変動を示した一方で、複雑度指標である旧JLPT1級語彙の使用は比較的安定して推移していた。このことは、学習開始後800日から1000日前後の時期において、語彙知識の多様性と複雑度の発達が必ずしも同期せず、両者の間に競合的関係が存在した可能性を示唆している。

図２は、Guiraud値（左）および旧JLPT1級語彙含有率（右）に対するCPAの結果を示している。Guiraud値では、第５回（95％信頼区間：第４回～第６回）に統計的に有意な変化点が検出され、平均値は7.15から8.97へと大きく上昇している。時系列の折れ線を見ても、前半では小幅な上下を伴いながら比較的低い水準で推移していたのに対し、学習開始後約610日前後（第５回）以降は明確に高い水準へ移行しており、質的転換を伴う非線形的発達として理解することができる。

一方、旧JLPT1級語彙含有率では、第３回（約400日）付近に変化点の可能性が示され（信頼水準94.9％）、平均値は0.02から0.04へ増加している傾向が確認された。これは、学習開始後約400日時点において高度語彙の導入が加速した可能性を示唆している。その後は多少の増減を伴うものの、全体としては変化点以降の比較的高い水準を維持している。この結果は、旧JLPT1級語彙の使用が学習の比較的早期に一定の拡大を示し、その後は新たに形成された水準を基盤として推移したことを示している。

両指標を比較すると、旧JLPT1級語彙含有率のほうがより早期に転換点を迎えているのに対し、



Row	ConfidenceInterval	Conf.Level	From	To
5	(4, 6)	95.0%	7.15	8.97

Row	ConfidenceInterval	Conf.Level	From	To
3	(3, 3)	94.9%	0.02	0.04

図２　Guiraud値（左）と旧JLPT1級語彙含有率（右）のCPA分析

Guiraud 値はやや遅れて変化点が現れていることがわかる。この結果は、高度語彙の導入・使用の増加が比較的早い段階で生じ、その後、そうした語彙資源の蓄積を背景として、語彙的多様性全体の拡大が進んだ可能性を示唆している。すなわち、学習者の語彙発達においては、まず一部の高次語彙の使用が増え、そののちに語彙使用全体のレパートリーが広がるという、段階的かつ相互連関的な発達過程が想定される。

3.2.2 「深さ」に関連する指標（平均多義性）の通時的変化

図３は、名詞の平均多義性（左）と全体語彙の平均多義性（右）について、通時的変化を moving min-max graph によって示したものである。

まず、名詞の平均多義性に注目すると、１回目から４回目にかけては、移動平均が比較的高い水準を維持しながらも、最大値と最小値の幅には一定の開きが見られる。特に４回目から６回目にかけては、最小値が大きく低下しており、集団内の個人差が急速に拡大していることがわかる。このことは、名詞使用における多義性の発達が一様には進まず、一部の学習者では多義的な語彙使用が進展する一方で、別の学習者では停滞または単義的な語彙使用への偏りが見られた可能性を示している。すなわち、この時期にはシステムの安定性が低下し、一時的に変動が増大した状態、すなわち既存のアトラクター状態が揺らいでいたと解釈できる。その後、７回目以降は移動平均がやや低下しつつ推移し、最大値と最小値の幅も極端には広がらず、比較的限定された範囲で収まっている。とりわけ９回目以降では、全体として低めの水準で推移しながらも変動幅がやや安定しており、名詞の平均多義性は、高い水準への発達というよりも、変動を経たのちにやや低位で新たな安定状態へ再組織化された可能性がある。

次に、全体語彙の平均多義性について見ると、１回目から２回目にかけて急激な上昇が見られ、その後３回目以降は概ね5.3〜5.6前後の範囲で推移している。移動平均は２回目以降比較的高い水準を保っており、全体語彙における多義性の平均値は、初期の段階である程度引き上げられたのち、一定のレベルを維持しているといえる。一方で、最大値と最小値の幅を見ると、２回目以降もしばらく大きな開きが保たれており、集団内には継続的な個人差が存在していることがわかる。特に７回目から８回目にかけては、最大値が再び高まり、同時に最小値との差も顕著であるため、この時期に一時的な変動の拡大が生じたことがうかがえる。ただし、その後９回目以降では、最大値がやや低下し、移動平均も緩やかに下がりながら収束に向かっている。したがって、全体語彙の平均多義性は、初期に急速な立ち上がりを示したのち、中期に一時的な揺れを伴いながら、最終的には比

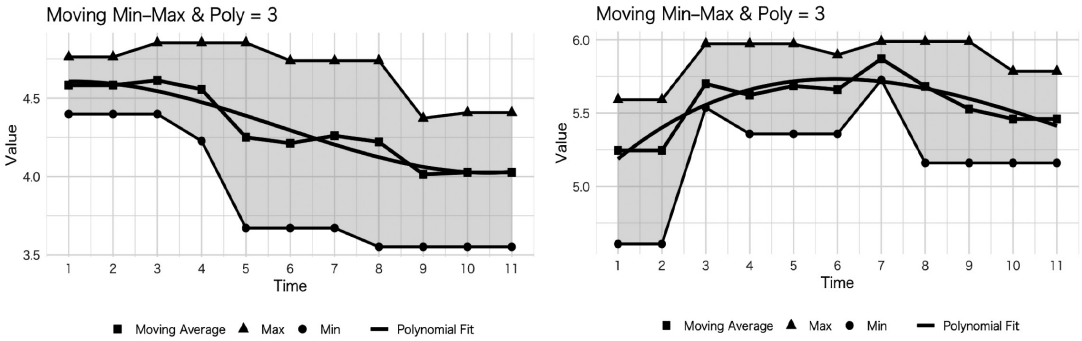


図３　名詞の平均多義性（左）と全体語彙の平均多義性（右）の通時的変化

較的安定した範囲へと収束していったと考えられる。

両指標を比較すると、名詞の平均多義性のほうが変動幅の拡大がより顕著であり、とりわけ学習開始後の約610日（５回目）から970日（８回目）にかけて不安定性が強く現れているのに対し、全体語彙の平均多義性は初期に大きく上昇した後、相対的には安定した高水準を維持していることがわかる。この差は、語彙知識の深さの発達が品詞によって異なる動態を示す可能性を示唆している。すなわち、名詞は意味範囲や文脈依存性の調整が難しく、多義的な用法の運用が学習者にとって不安定になりやすい一方で、全体語彙レベルでは動詞や形容詞など他の品詞も含まれることで、システム全体としては比較的早期に一定の安定性が形成される可能性がある。一方、深さに関する２指標は、CPA の結果、有意な転換点は見られなかった。

3.2.3 「アクセス性」に関連する指標（親密度・抽象度）の通時的変化

図４は、アクセス性に関する２指標の時系列的推移を示したものである。まず、「生産－受容」の平均親密度に注目すると、学習開始後の約850日前後（７回目）までは、移動平均が比較的狭い範囲で推移しており、大きな変動は見られない。このことから、集団全体としては、学習者が使用する語彙における生産親密度と受容親密度の差は、初期から中期にかけて大きく変化していなかったと考えられる。これに対し、８回目以降は移動平均がより負の方向へ移行し、最大値・最小値もそれ以前より低い水準で推移している。すなわち、生産親密度と受容親密度の差がそれ以前より大きくなったことが示唆される。これは、学習者が学習開始後の970日前後（８回目）において、母語話者基準で見た場合、理解に比べて産出としては十分に定着していない語彙、あるいは受容優位の語彙をより多く使用するようになった可能性を示している。さらに、９回目以降では、移動平均がより負の方向へ移行する一方で、最大値と最小値の幅も拡大している。これは、この時期以降、集団全体として生産親密度と受容親密度の差が大きい語彙を用いる傾向が強まっただけでなく、その変化の程度に学習者間で大きな差が生じていたことを示している。すなわち、後期になるにつれて、学習者は母語話者基準で見た場合、理解に比べて産出として十分には定着していない語彙をより多く使用するようになった可能性があるが、その取り入れ方は一様ではなく、一部の学習者では顕著に進んだ一方で、別の学習者では比較的限定的であったと考えられる。DST の観点から見ると、これは新たな安定状態への単純な収束ではなく、語彙アクセスのあり方が再編成される過程において、集団内部の変動性がむしろ高まった状態を反映していると解釈できる。

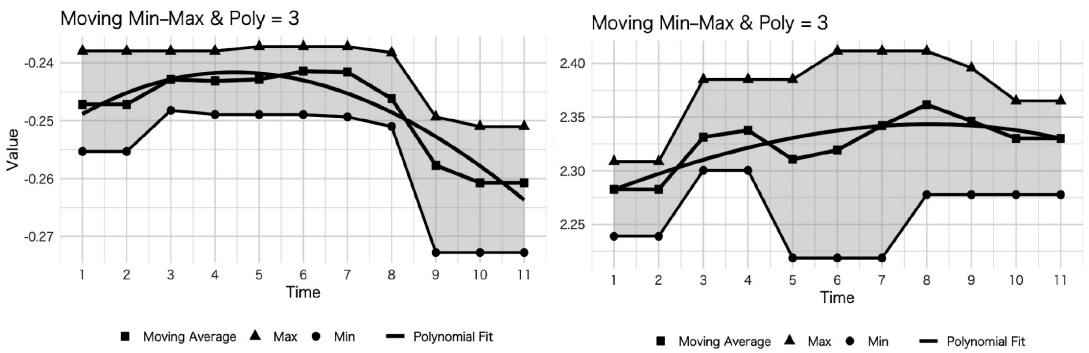
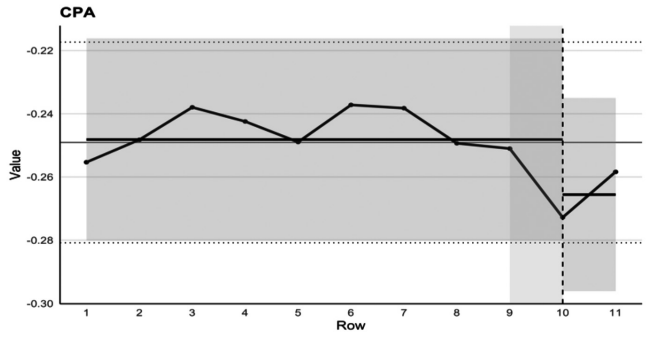


図４　「生産－受容」の平均親密度（左）と内容語の平均抽象度（右）の通時的変化



Row	ConfidenceInterval	Conf.Level	From	To
10	(9, 10)	97.8%	-0.25	-0.27

図５ 「生産－受容」の平均親密度の CPA 分析

一方、CPA 分析の結果（図５）、第10回（信頼区間： ９～10回、信頼水準97.8％）に統計的に有意な変化点が検出された。変化点以前の平均値は約−0.25、以降は約−0.27であり、負の方向への拡大が確認された。このことから、学習開始後の1220日前後（10回目）において、同一語彙に対する受容親密度が生産親密度を一層上回り、両者の非対称性の拡大が再度確認できる。

次に、内容語の平均抽象度について見ると、１回目から２回目にかけて比較的明確な上昇が確認され、その後はおおむね高い水準を維持しながら推移している。移動平均は前半から中盤にかけて緩やかに上昇し、８回目付近で相対的に高い値に達した後、終盤にはやや低下するものの、全体としては初期より高い水準にとどまっている。このことから、学習者の使用する内容語は、通時的に見ると、より抽象度の高い語彙を含む方向へと変化していったことが示唆される。すなわち、具体的・日常的な語彙中心の表現から、より概念的・抽象的な内容語を取り込んだ表現へと発達した可能性がある。一方で、最大値と最小値の幅に注目すると、３回目以降は一定の開きが継続しており、とくに５回目から７回目頃には最小値が大きく低下している。このことは、抽象語彙の使用拡大が学習者全体に一様に進んだわけではなく、一部の学習者では抽象度の高い内容語使用が進展した一方で、別の学習者ではなお具体語中心の産出が続いていたことを示している。したがって、内容語の平均抽象度の発達は、全体として上昇傾向を示しながらも、その内部では相当程度の変動と個人差を伴う過程であったといえる。また、CPA の結果からは、内容語の平均抽象度については顕著な転換点は検出されなかった。

3.3 RQ3：３側面の指標における交差的影響

本節では、語彙発達における「広さ」「深さ」「アクセス性」の交差的影響を検討するため、主成分分析（PCA）により各側面を整理した上で、移動相関係数を算出し、その推移を可視化した。PCA の結果、「広さ」では Guiraud 値と旧 JLPT1 級語彙含有率がともに高い負荷量を示し、第１主成分（Breadth_PC1）が約71.5％の分散を説明した。「深さ」でも、平均多義性（全体・名詞）が高い負荷量を示し、第１主成分（Depth_PC1）が約65.0％の分散を説明したことから、両側面については主成分による次元縮約が妥当であると判断された。一方、「アクセス性」を構成する親密度と抽象度の間には有意な相関が認められなかったため、両者は独立した指標として扱った。以上を踏まえ、「広さ」（Breadth_PC1）、「深さ」（Depth_PC1）、「アクセス性」（Access_Familiarity・Access_Abstract）

の各側面間について、２変量ごとの移動相関係数を算出し、学習段階に伴う関係性の変化を図６に示した。移動相関係数は、学習段階全体を一括して見るのではなく、隣接する時点ごとに各側面間の関連の強さと方向を捉える指標である。図６では、横軸が学習段階、縦軸が相関係数を示しており、値が正で大きいほど２側面が連動して変化していることを意味する。一方、値が０に近づく場合は関連の弱まりを、負の値に転じる場合は両側面が異なる方向に変化していることを示す。本研究では、相関の上昇を側面間の結合、相関の低下または負相関への転化を側面間の乖離として解釈する。

まず、広さと深さの関係を見ると、両者は学習開始から２年次初期（３回目、約400日）までには

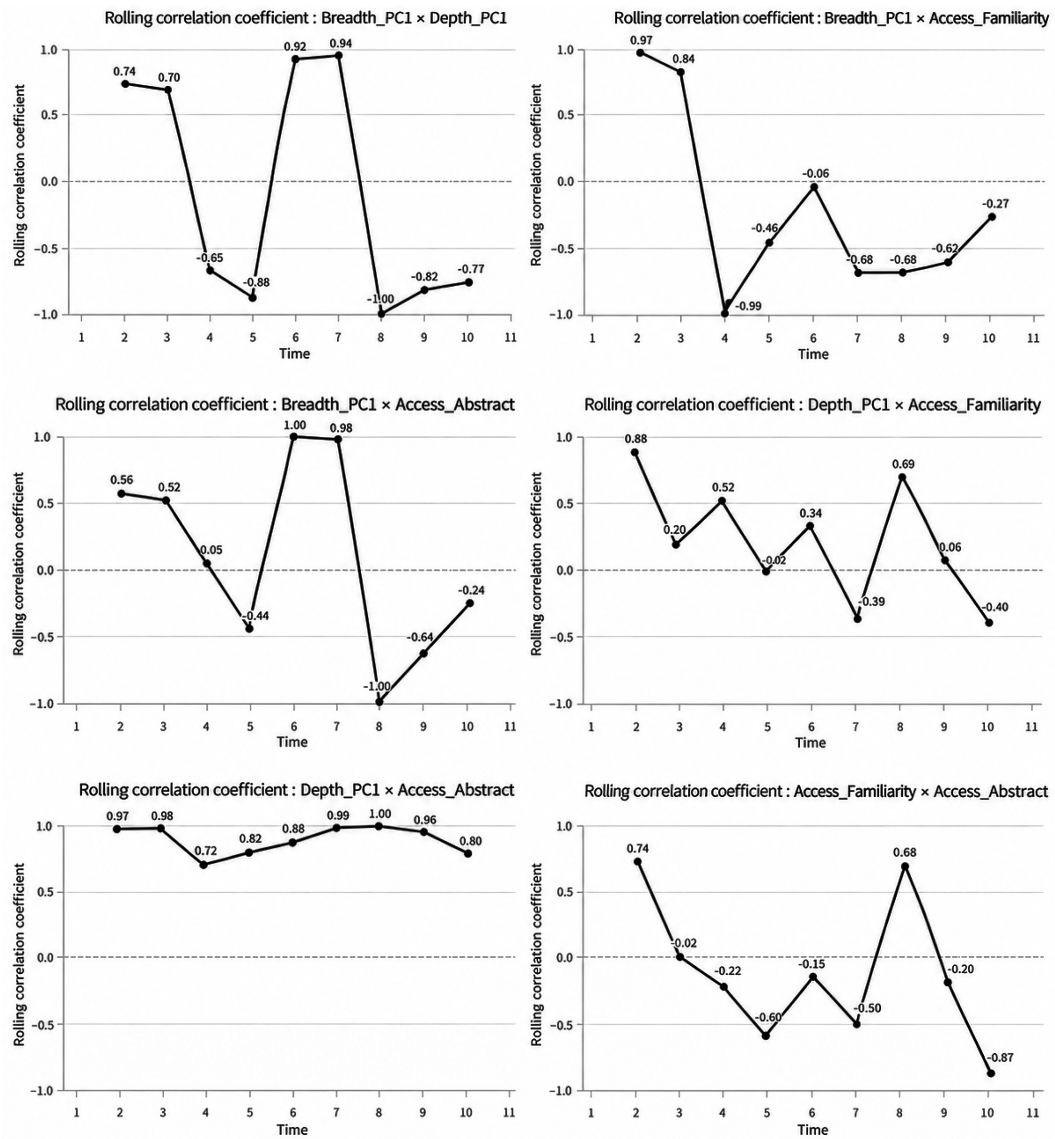


図６　語彙指標（広さ・深さ・親密度・抽象度）間の移動相関

強い正相関を示し、語彙の量的拡大と意味的深化が相互に促進的に働いていた可能性がある。しかし、２年次中期から後期（４～５回目、約490～610日）には強い負相関へ転じ、その後３年次前中期（６～７回目、約760日～850日）には再び強い正相関を示したのち、８回目以降（３年次後期、約970日）には再度強い負相関へ移行している。すなわち、広さと深さの関係は一方向的ではなく、学習段階に応じて相互促進と競合的関係への転換を繰り返す点が大きな特徴である。同じ傾向が見られたのは広さと抽象度の関係である。

これに対して、深さと抽象度の相関は６組の中で最も安定しており、ほぼ全期間を通じて高い正相関を維持している。このことは、語彙の深さと抽象度が、特定の発達段階において偶発的に関連しているのではなく、学習初期から発達過程全体にわたって相互に連動しながら変化する語彙的側面であることを示唆している。すなわち、語彙発達を静的な特性の集積として捉えるのではなく、時間軸上で持続的に結合した動的システムとして捉える必要性を示すものといえる。一方、広さと親密度、深さと親密度、さらに親密度と抽象度、すなわち親密度を含む３つの組み合わせではいずれも正負のあいだを揺れ動いており、固定的な方向性を示さなかった。

まとめると、語彙発達の各側面は常に同一方向に進行するのではなく、特定の時期には強く結合し、別の時期には競合的に作用するという、段階依存的かつ非線形的な相互作用を示すことが明らかとなった。とりわけ、「広さ」は他側面との関係が流動的であるのに対し、「深さ」は抽象度と比較的安定した結びつきを示した。さらに、発達初期には語彙の量的拡大が顕著である一方、その後は意味的複雑化や抽象化といった質的側面が独自の軌道を取り始める可能性が示唆された。以上より、学習者の語彙発達は、量的拡大・意味的深化・アクセス性・抽象化がそれぞれ異なる推移を示しながら再編成されていく動的プロセスとして理解する必要があり、各指標を個別に測定するだけでなく、それらの相互関係の時間的再構成を捉える視点が不可欠である。

４．まとめと今後の課題

本研究は、中国語を母語とする日本語学習者の作文データを対象として、語彙知識の広さ、深さ、アクセス性という複数の側面から、学習時間の増加に伴う発達経路を DST の観点に基づいて分析したものである。なお、本研究は限られた測定時点と作文データに基づく探索的研究であり、以下の結果は各指標間の因果関係を直接示すものではなく、本データにおいて観察された発達傾向および関連性として解釈する必要がある。その結果、本データにおける語彙発達は、単純な直線的成長ではなく、複数の下位システムの関連が変化しながら、変動・停滞・再安定化を伴って進行する非線形的過程として捉えられる可能性が示唆された。

RQ1（語彙発達を比較的捉えやすい指標）については、広さの側面では Guiraud 値および旧 JLPT1 級語彙含有率、深さに関する指標としては平均多義性、アクセス性に関わる指標としては親密度差および抽象度が、本データにおいて学習時間の推移と一定の対応を示した。このことから、語彙発達は単一の指標では十分に捉えられず、複数の側面から多面的に把握する必要があるといえる。

RQ2（各側面における語彙知識の通時的変化）の結果からは、各側面の発達の仕方が一様ではないことが示された。広さの指標は全体として上昇傾向を示した一方、深さの指標では変動が大きく、特に名詞の平均多義性において不安定性が顕著であった。また、アクセス性の側面では、抽象度が上昇する一方で、生産－受容の親密度差が後期に拡大する傾向が見られた。すなわち、語彙発達は語彙の量的拡大だけでなく、産出に用いられる語彙の性質そのものが変化する過程として捉える必

要がある。

RQ3（３側面の指標における交差的影響）に関して、各側面間の相関が静的なものではなく、学習段階に応じて相互促進的にも競合的にもなりうることが明らかになった。とりわけ、広さと深さ、広さと抽象度の関係は、ある時期には正相関を示し、別の時期には負相関へ転じた。一方、深さと抽象度の間には比較的安定した正の関係が見られた。これらの結果は、語彙発達の各側面が常に同時に伸びるのではなく、時期に応じて異なる進み方を示しながら再編成されることを示している。

まとめると、中国語を母語とする日本語学習者の語彙発達は、初期の基礎拡充期、中期の変動・再編成期、後期の高度化と一部学習者における分化の時期という段階的特徴をもつことが示された。教育的には、語彙使用に見られる揺らぎや一時的な後退を、単なる失敗ではなく発達過程に伴う再編成として捉える視点が重要である。また、語彙知識の各側面は常に並行して伸びるわけではないため、学習段階に応じて指導の重点を柔軟に調整する必要がある。さらに、高難易度語彙の使用を促すだけでなく、母語話者の自然な語彙使用に即した運用能力を育成することも求められる。ただし、本研究の結果には、漢字知識の共有や日中同形語・同形類義語に関する既有知識など、中国語を母語とする漢字圏学習者に特有の言語的背景が影響している可能性がある。そのため、他の母語背景をもつ学習者を対象とした研究との比較や、本研究の結果の一般化に際しては、この点を考慮する必要がある。

今後の課題としては、第一に、本研究は集団分析を中心としており、個々の学習者に見られる発達経路の差異を十分に検討できていない点が挙げられる。今後は、個別事例に基づく縦断的分析を通して、個人差をより詳細に明らかにする必要がある。第二に、本研究では作文データに基づいて分析を行ったため、語彙使用は書き言葉に限定されている。今後は、話し言葉や理解課題なども組み合わせることで、語彙発達の実態をより多面的に検討する必要がある。第三に、教育実践や教材、課題形式と発達の変動との関連を検討することで、より具体的な教育的示唆を導くことが期待される。

注

1　天津科技大学・九州大学言語文化研究院
2　九州大学言語文化研究院
3　本研究における各調査回の学習日数は、B-JAS コーパスの背景調査データに基づき、日本語学習の開始時期をもとに概算したものである。CCB002を除く（本研究も CCB002を除外）すべての学習者は、大学入学年の９月から日本語学習を開始しているため、本研究では、学習者が同一年度の９月１日に日本語学習を開始したと仮定し、各調査が実施された月の１日時点までの経過日数を算出した。したがって、この学習日数は概算値であり、実際の調査実施日との間に若干のずれを含む可能性がある。

参 考 文 献

濱田彰（2013）「Coh-Metrix によるテキスト理解に必要な語彙熟達度の数値化 ── 語彙知識の広さ・深さ・アクセス速度を中心に ──」『Eiken bulletin=「英検」研究助成報告』25, pp.32-54.

堀場裕紀江・西菜穂子・松本順子・鈴木秀明・山縣順子（2011）「日本語学習者の語彙知識の多面性 ── 中国語母語話者の場合 ──」『Scientific Approaches to Language』10, pp.49-83.

郑咏滟（2011）「动态系统理论在二语习得中的应用一以二语词汇发展研究为例」『现代外语』(3), pp.303-309
郑咏滟（2015）「基于动态系统理论的自由产出词汇历时发展研究」『外语教学与研究』47(2), pp.276-288.
郑咏滟・冯予力（2017）「学习者句法与词汇复杂性发展的动态系统研究」『现代外语』40(1), pp.57-68.
Crossley, S. A.（2012）Lexical sophistication and writing proficiency: An investigation of vocabulary use in second language writing, *The Modern Language Journal, 96*(3), pp.456-471.
Crossley, S. A., Salsbury, T. & McNamara, D. S.（2010）The development of polysemy and frequency use in English second language speakers, *Language Learning, 60*(3), pp.573-605.
Crossley, S. A., Salsbury, T., McNamara, D. S. & Jarvis, S.（2011）What is lexical proficiency? Some answers from computational models of speech data. *TESOL Quarterly, 45*(1), pp.182-193.
Crossley, S. A., Salsbury, T. & McNamara, D. S.（2012）Predicting the proficiency level of language learners using lexical indices, *Language Testing, 29*(2), pp.243-263.
de Bot, K., Lowie, W., Thorne, S. L. & Verspoor, M.（2013）Dynamic Systems Theory as a comprehensive theory of second language development, M. P. G. Mayo, M. J. G. Mangado & M. M. Adrián eds., *Contemporary Approaches to Second Language Acquisition, Amsterdam*: John Benjamins, pp.199-220.
Graesser, A. C., McNamara, D. S., Louwerse, M. M. & Cai, Z.（2004）Coh-Metrix: Analysis of text on cohesion and language, *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 36*(2), pp.193-202.
Kyle, K. & Crossley, S. A.（2015）Automatically assessing lexical sophistication: Indices, tools, findings, and application, *TESOL Quarterly, 49*(4), pp.757-786.
Larsen-Freeman, D.（1997）Chaos/complexity science and second language acquisition, *Applied Linguistics, 18*(2), pp.141-165.
Larsen-Freeman, D. & Cameron, L.（2008）*Complex systems and applied linguistics*, Oxford: Oxford University Press.
Lu, X.（2012）The relationship of lexical richness to the quality of ESL learners' oral narratives, *The Modern Language Journal, 96*(2), pp.190-208.
Meara, P. M.（2009）*Connected words: Word associations and second language vocabulary acquisition*, Amsterdam: John Benjamins.
Nation, I. S. P.（2001）*Learning vocabulary in another language*, Cambridge: Cambridge University Press.
Read, J.（2000）*Assessing vocabulary*, Cambridge: Cambridge University Press.
Schmitt, N.（1998）Tracking the incremental acquisition of second language vocabulary: A longitudinal study, *Language Learning, 48*(2), pp.281-317.
Schmitt, N.（2010）*Researching vocabulary: A vocabulary research manual*, Basingstoke: Palgrave Macmillan.
Taylor, W. A.（2000）*Change-point analysis: A powerful new tool for detecting changes*: Taylor Enterprises Inc.
van Geert, P. & van Dijk, M.（2002）Focus on variability: New tools to study intra-individual variability in developmental data, *Infant Behavior and Development, 25*(4), pp.340-374.
Verspoor, M., de Bot, K. & Lowie, W.（2011）A *dynamic approach to second language development: Methods and techniques*, Amsterdam: John Benjamins.

資料

国際交流基金・日本国際教育支援協会（編）（1994）『日本語能力試験出題基準』凡人社.
国際交流基金・日本国際教育支援協会（編）（2006）『日本語能力試験出題基準改訂版』凡人社.
SOCIOCOM（2019）『日本語抽象度辞書』https://sociocom.naist.jp/awd-j/ 2023年 4 月参照.
『分類語彙表（親密度情報付与）』https://github.com/masayu-a/WLSP-familiarity 2023年 5 月参照.

Tracing Lexical Development in Chinese Learners of Japanese: A Longitudinal Analysis of B-JAS Writing Data

Jingyi LIU and Satoru UCHIDA

This study examined the development of lexical knowledge in compositions written by Chinese learners of Japanese, with reference to Dynamic Systems Theory (DST). Lexical knowledge was analyzed through 15 indices covering three dimensions: lexical breadth, lexical depth, and lexical access-related aspects. The study aimed to identify indices sensitive to developmental changes, examine their longitudinal patterns, and clarify the changing relationships among the three dimensions.

The results showed that Guiraud's index and the former JLPT Level 1 vocabulary ratio reflected lexical breadth, the average polysemy of nouns and overall vocabulary reflected lexical depth, and the production–reception familiarity gap and average abstractness reflected lexical access-related development. Lexical development was found to be nonlinear, involving fluctuations, stagnation, and change points. The early stage was characterized by basic lexical expansion, the middle stage by increased variability and reorganization, and the later stage by growth in diversity and abstractness. The relationships among the three dimensions also shifted across learning stages, showing both complementary and competitive patterns. These findings suggest that lexical development should be understood as a dynamic process involving the interaction of multiple lexical subsystems.

Keywords: Chinese learners of Japanese, lexical development, Dynamic Systems Theory, learner corpus, writing analysis