

Title	色語の習得が難しい理由：色語彙システム創発と発達過程の多言語比較研究
Sub Title	The process of construction of the color lexicon as a collected system
Author	今井, むつみ(Imai, Mutsumi) 佐治, 伸郎( Saji, Noburō) 浅野, 倫子( Asano, Michiko) 日高, 昇平( Hidaka, Shōhei)
Publisher	
Publication year	2020
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書 (2019. )
JaLC DOI	
Abstract	<p>日本語話者の成人・3歳・4歳・5歳児の4グループを調査対象とし、93種類の色見本を用いて調査を行った。3歳児は暖色/寒色に大別し、4歳児では赤・青・緑・紫・黄色といった所謂典型色が布置され、黄緑や水色はそれぞれ緑・青の領域内に布置された。5歳児においては、成人のマップと同様に各色語彙に対する色カテゴリーを形成し、カテゴリーが重複せず境界が観られた。また、成人の色語の範囲の分析を行ったところ、典型的な色語彙は範囲も狭く高頻度であり、3歳児の段階から正確に用いられた。こういった複数の典型色がまず色カテゴリーの全体を決定し、低頻度の色語彙が後から布置され、語彙体系の再学習がなされることが示された。</p> <p>This research investigated how children build up the language-specific system of the adult-like color lexicon. We had 3-, 4-, and 5-year-old Japanese-speaking children and adults produce names for 93 color swatches. The results showed that children of all ages were able to apply most of the chromatic words to the colors close to the center of each category, but even 5-year-olds struggle to delineate the boundaries between the words.</p> <p>Furthermore, the model analyses revealed that broad-covering and high-frequency words are mapped to the center of the lexical category earlier. However, cross-individual consistency in adults' use contributed most strongly for the adult-like boundary delineation. The results suggest that the process of system construction consists of at least two steps (i.e., mapping words to their category center and finding appropriate boundaries between neighboring words), with the quantity and the quality of the input contributing differently to the steps.</p>
Notes	研究種目：挑戦的萌芽研究 研究期間：2016～2019 課題番号：16K13224 研究分野：発達心理学
Genre	Research Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_16K13224seika">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_16K13224seika</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 15 日現在

機関番号：32612

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2019

課題番号：16K13224

研究課題名(和文)色語の習得が難しい理由 色語彙システム創発と発達過程の多言語比較研究

研究課題名(英文)The process of construction of the color lexicon as a collected system

研究代表者

今井 むつみ (IMAI, Mutsumi)

慶應義塾大学・環境情報学部(藤沢)・教授

研究者番号：60255601

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文):日本語話者の成人・3歳・4歳・5歳児の4グループを調査対象とし、93種類の色見本を用いて調査を行った。3歳児は暖色/寒色に大別し、4歳児では赤・青・緑・紫・黄色といった所謂典型色が布置され、黄緑や水色はそれぞれ緑・青の領域内に布置された。5歳児においては、成人のマップと同様に各色語彙に対する色カテゴリーを形成し、カテゴリーが重複せず境界が観られた。また、成人の色語の範囲の分析を行ったところ、典型的な色語彙は範囲も狭く高頻度であり、3歳児の段階から正確に用いられた。こういった複数の典型色がまず色カテゴリーの全体を決定し、低頻度の色語彙が後から布置され、語彙体系の再学習がなされることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

色語の獲得を困難にする要因の一つは、色語の指し示す色カテゴリーの範囲が文化依存であり、状況によって大きく異なることにある。そのため、各色語彙の頻度や使用場面などについても検討に加えて研究に取り組む必要がある。こうした研究に取り組むことで、言語の持つ恣意性という言語獲得の本質に関わる問題がクローズアップされる。こうした問題は、養育の現場において言葉の獲得を促そうとする行為が、単に辞書的に大事な単語を重点的に教えるといった安易な指導では行えないことを示唆している。こうした示唆は、社会的にも還元可能な成果であり、意義あるものと考えられる。

研究成果の概要(英文):This research investigated how children build up the language specific system of the adult like color lexicon. We had 3, 4, and 5 year old Japanese speaking children and adults produce names for 93 color swatches. The results showed that children of all ages were able to apply most of the chromatic words to the colors close to the center of each category, but even 5 year olds struggle to delineate the boundaries between the words. Furthermore, the model analyses revealed that broad covering and high frequency words are mapped to the center of the lexical category earlier. However, cross individual consistency in adults' use contributed most strongly for the adult like boundary delineation. The results suggest that the process of system construction consists of at least two steps (i.e., mapping words to their category center and finding appropriate boundaries between neighboring words), with the quantity and the quality of the input contributing differently to the steps.

研究分野：発達心理学

キーワード：心理言語学 色語

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

語彙は複雑に構造化された「差異の体系」であり(Saussure,1916/1983)、単語の意味は単語単体では決まらない。例えば日本語では「持つ」「担ぐ」「背負う」を言い分けるが、中国語は「持つ」動作を持つ時の手の形などでさらに細かく別の動詞で言い分ける。つまり、子どもは単語の意味を覚えるとき、単語単体で意味を覚えるのではなく、それぞれの意味分野に属する単語間の意味の境界を定めていく必要がある(Saji, Imai et al. 2011)。この典型は色語(色の名前)である。例えば日本語では「紫」という語の意味はそれを取り巻く「青」や「赤」との境界があってはじめて意味が決まる。また単語による色の意味分野の分割は言語によって大きく異なり、色語が2つしかない言語から10以上ある言語まで、色領域の分節のしかたは多岐にわたる。つまり、子どもが色語を覚えるためには、連続的に広がる色の、母語に固有の概念的な区切りかた、すなわち色語彙のシステムを自分で探していく必要がある(今井 2014)。

色知覚の発達研究では、1歳前の乳児でも異なる色の弁別はできるとされている(Bornstein et al. 1976)。しかし色名の習得は物体の名前に比べ遅い(Sandhofer & Smith, 1999)。これは、知覚的に弁別できても、母語の色語彙システムに合わせてそれを分節していくことは非常に難しいことを示している。しかし先行研究では、子どもが色語とその典型例との一対一対応関係を理解しているかを検証することに終始しており、子どもが観察するさまざまな物体(例えばリンゴ、消防車、鳥居など)の互いに少しずつ異なる色を、どのように「同じ色」として認識し、隣接する色名との境界を決めていくのかという問題はまったく検討されていない。言い換えれば、言語固有の色語のシステム全体がどのように創発し、どのような過程で大人の語彙表象が形成されるのか、この過程にどのような言語普遍性/個別性があるのかという観点からの研究は未だ存在しない。

### 2. 研究の目的

乳幼児の色知覚の発達と色語彙の習得に関する先行研究は、子どもは色を知覚的に弁別できても、それを母語の色語彙システムに合わせた語彙のカテゴリーに分節することは非常に難しいことを示している。しかし子どもが観察するさまざまな物体(例えばリンゴ、消防車、鳥居など)の互いに少しずつ異なる色を、どのように「同じ色」として認識し、隣接する色名(例えば赤に対してピンク・オレンジ・紫)との境界をどのように決めていくのかという問題はこれまでまったく検討されていない。本研究では、多言語(日本語、ドイツ語)発達縦断(longitudinal)手法と横断的(cross-sectional)手法を組み合わせ、子どもがどのようにそれぞれの母語における色の基礎語を覚え、その意味の境界を整理していくのかを調べ、子どもの語彙システムの表象が大人の表象に収斂していく発達過程を詳細に明らかにする。

### 3. 研究の方法

日本色研による同一の色見本のうち7トーン(各12色相)の84種類と無彩色の9種類との合わせた93種類を刺激とした色語彙についての調査を、人工太陽灯照明の条件下で実施した。調査対象は日本語話者の成人・3歳児・4歳児・5歳児の4つのグループとし、93種類の色チップに対し、それぞれ何色かを回答してもらい、各チップのマップを多次元尺度法(MDS法)により作成した。

幼児がまだほとんど色語を知らない時期から7歳までの色語彙システムの発達過程を細かく追う。典型的に異なる複数の言語の環境下にある幼児の発達データを収集する。語彙システムの創発過程を明らかにするために2歳-3歳の時期は少数の同じ子どもを1か月ごとという密なスケジュールで追う縦断研究(longitudinal study)を日本で行う。一方、3歳-6歳の時期は、年齢ごとに上記の3つの言語・文化圏で横断的(cross-sectional)にデータを収集する。データ収集と並行して最適なデータ解析法を研究し、最終年度にデータ解析を行い、色語彙システム構築の過程のモデルを構築する。申請者の今井に加え3人の連携研究者が色知覚、データデザイン、解析を担当し、海外協力者により英語、中国語のデータ収集の協力を得る。

### 4. 研究成果

93種類の色見本を用いた調査では、各色チップのマップは、3歳児は暖色と寒色といった大枠の中に、各色が布置されるものとなったが、4歳児では赤・青・緑・紫・黄色といったいわゆる典型色が布置され、黄緑や水色はそれぞれ緑・青の領域内に布置される形となった。一方5歳児においては、成人のマップと同様に各色語彙に対する色カテゴリーを形成し、カテゴリーが重複せずはっきりとした境界が観られた(図1)。成人が各93色の色見本に対して、どういった色語彙を重複して使うかという色語の範囲(どの色見本まで「緑」と答えたか)や、幼児コーパスCHILDESによる幼児の言語環境内における色語彙の頻度の観点から分析を行った。「赤」という色語彙は範囲も狭く、高頻度であり、3歳児という早い段階から正確に用いられ、こういった複数の典型色がまず色カテゴリーの大枠を決定し、水色・黄緑といった低頻度の色語彙が後から布置されていくことで語彙体系の再学習がなされることが示された。

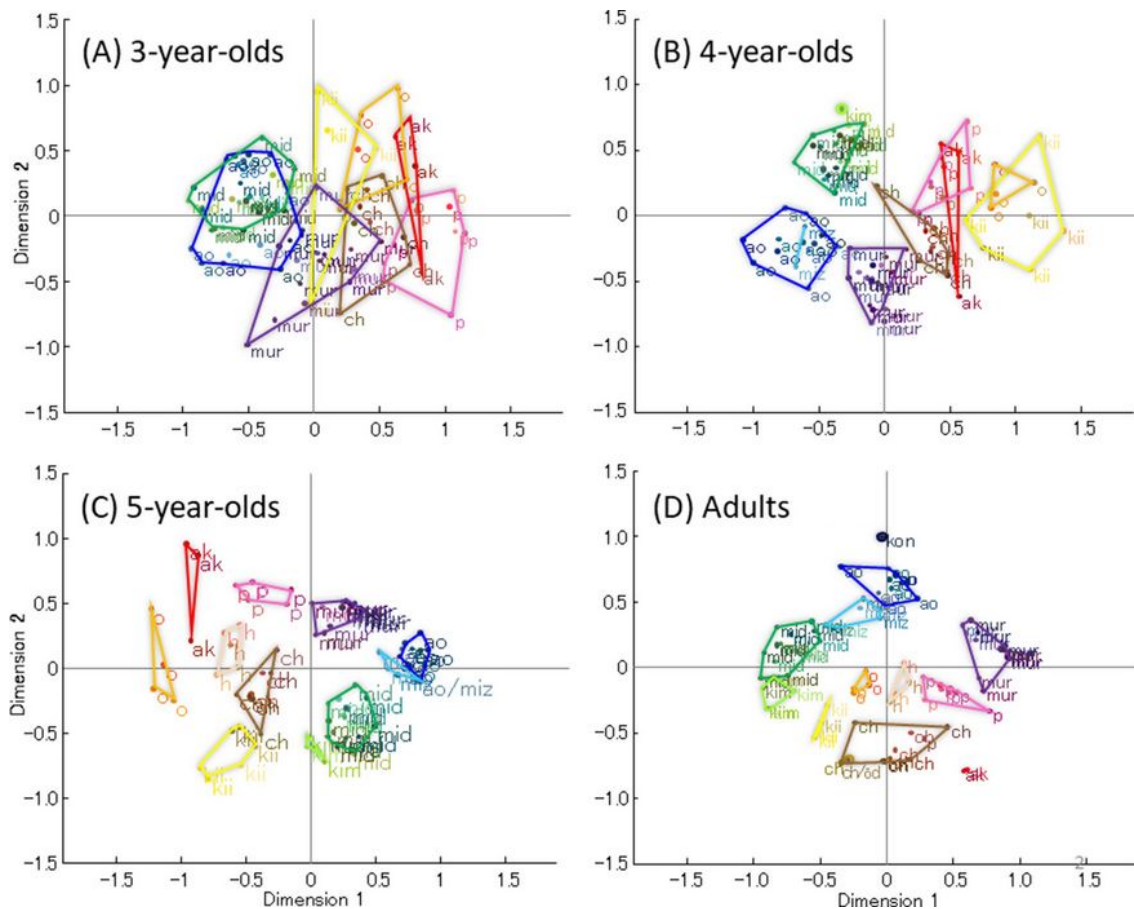


図 1: 各色チップに対して答えられた色語によるデータから MDS 法によって得られたマップ (A) 3 歳児、(B) 4 歳児、(C) 5 歳児、(D) 成人による回答を元で作成

本研究の成果は Saji, Imai, & Asano(2020)にて詳細に記載されている。

さらに、これら 93 種類の色刺激を用いた調査をドイツにおいて、成人群・3 歳児・5 歳児で実施した。典型的な色語による全体的な色のマップや頻度・色語彙の範囲による影響は言語共通で観られたが、「緑」にあたる色語の獲得時期など言語間における差異も確認された。こちらの成果については CogSci2020 にて発表予定である。

また、2~4 歳児を対象にして、典型色である赤・黄・緑・青・紫・茶・オレンジ・ピンクの 8 色について、複数回同一児に対し理解課題と産出課題を実施した。理解課題は、8 色の色チップの中から「〇〇色のチップを取って」と教示し、対象児が該当する色チップを選択できるかどうかを調査した。そのうち理解課題に関する分析を進めると、理解課題において前の回に、8 色のどの色語の正解パターンから次の回の特定の色(8 色のうち 1 つ)の正解パターンをロジスティック回帰モデルで分析した。この際、説明変数を前の 8 色の正解/不正解 0,1 と切片とし、独立変数を次の 1 色の正解/不正解とした。前の回の調査で色語が正解の時に、次セッションで色点の色が正解であることと有意(t 検定, 5%水準)に相関している。その結果、「赤」が「黄」に、「黄」が「青」に、「青」が「赤」に先行する形で、「赤」「青」「黄」の 3 色が相互に理解を助け合う形を形成している。さらに青を除く 7 色の色語については、前の回の理解課題においてその色を正解した場合に、次の回に有意に正解となった。このことは、「青」という色語だけが「青のチップ」を選択できることが必ずしも次の回も「青のチップ」を選択できる訳ではないことを示している。日本語においては、青信号・青菜・青い山を初めとする知覚的には「緑」のカテゴリーに属する知覚対象に対し「青」という色語が用いられる。これは、緑と青との混同を招くことが想像され、「青」と「緑」が相互に相関が高く、「青」の正答が「緑」の正答に先行するとともに、「緑」の正答が「青」の正答に先行し、混同から脱却するという過程が考えられる。この結果は、「青」という知覚的に顕著性が著しく、普遍性が高いと思われるような、初期に容易に獲得されうるとされる色語においてさえ、日本語の語彙特性が影響することを示す結果であったといえる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Saji N., Imai M., & Asano M.	4. 巻 44
2. 論文標題 Acquisition of the meaning of the word orange requires understanding of the meanings of red, pink, and purple: Constructing a lexicon as a connected system	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cognitive Science	6. 最初と最後の頁 e12813
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cogs.12813	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Imai, M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Symbol Grounding Problem” reinterpreted from the perspective of language acquisition.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 In J.Zlatev, Sonesson, G., P. Konderak (Eds.). Meaning, Mind and Communication; Explorations in Cognitive Semiotics.	6. 最初と最後の頁 145-160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3726/978-3-653-04948-0	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Abbot-Smith, K., Imai, M., Durrant, S. & Nurmsoo, E.	4. 巻 37
2. 論文標題 The role of timing and prototypical causality on how preschoolers fast-map novel verb meanings.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 First Language	6. 最初と最後の頁 186-204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0142723716679800	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Imai, M., Kanero, J., & Masuda, T	4. 巻 8
2. 論文標題 The relation between language, culture, and thought	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Current Opinion in Psychology	6. 最初と最後の頁 70-77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.copsyc.2015.10.011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Imai, M. Hidaka, S. Saji, N. & Ohba, M.
2. 発表標題 Symbol grounding and system construction in the color lexicon.
3. 学会等名 The 40th Annual Meeting of the Cognitive Science Society (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Imai, M., Saji, N., Asano, M., & Ohba, M.
2. 発表標題 The role of contrast in constructing the color lexicon: from the initial mapping to later boundary delineation. Paper presented at the symposium "Multiple perspectives on mechanisms of lexical acquisition."
3. 学会等名 The 14th International Congress of Study in Child Language (IASCL) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Matsui, T., Imai, M. Mercier, H. Bernard, S. & Castelain, T.
2. 発表標題 Young children's understanding of prosodic cues about speaker confidence: Comparison between Japanese-speaking and French-speaking children.
3. 学会等名 The 14th International Congress of Study in Child Language (IASCL) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yang, J., Asano, M., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. & Imai, M.
2. 発表標題 Representation of sound symbolism in the infant brain: Investigation using the near-infrared spectroscopy.
3. 学会等名 The 18th Annual International Multisensory Research Forum (IMRF), (国際学会)
4. 発表年 2017年

## 〔図書〕 計2件

1. 著者名 今井 むつみ	4. 発行年 2020年
2. 出版社 筑摩書房	5. 総ページ数 160
3. 書名 親子で育てる ことば力と思考力	

1. 著者名 窪園 晴夫編著	4. 発行年 2017年
2. 出版社 岩波書店	5. 総ページ数 176
3. 書名 オノマトペの謎 (第6章 オノマトペはことばの発達に役にたつの？執筆)	

## 〔産業財産権〕

## 〔その他〕

<p>今井むつみ研究室  <a href="http://cogpsy.sfc.keio.ac.jp/imailab/">http://cogpsy.sfc.keio.ac.jp/imailab/</a></p> <p>アウトリーチ活動として認知科学の知見を教育現場に還元することを目的としたWS          ABLE  <a href="https://cogpsy.sfc.keio.ac.jp/ablearchives/">https://cogpsy.sfc.keio.ac.jp/ablearchives/</a></p>
---

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	佐治 伸郎  (SAJI Noburo)  (50725976)	鎌倉女子大学・児童学部・准教授   (32705)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	浅野 倫子 (ASANO Michiko) (40553607)	立教大学・現代心理学部・准教授  (32686)	
連携 研究者	日高 昇平 (HIDAKA Shohei) (50582912)	北陸先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・准教授  (13302)	