

令和 3 年 6 月 8 日現在

機関番号：32621

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H02347

研究課題名（和文）言語の基本演算の本質に関する理論的・実験的研究

研究課題名（英文）The Basic Operations of Human Language: Theoretical and Experimental Studies

研究代表者

福井 直樹 (Fukui, Naoki)

上智大学・言語科学研究科・教授

研究者番号：60208931

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 15,100,000円

研究成果の概要（和文）：人間の言語能力が作り出す言語表現は、単に終端要素が右から左に線状に並んでいるだけでなく、不可視の抽象的階層構造と内在的に結びついている。この抽象的構造の特性を正確に理解しないかぎり、人間の言語能力の本質を把握することはできない。この認識は、理論言語学においては確立した定説になっているが、言語学外の分野、特に言語の脳科学や自然言語処理においてはほとんど定着していない。本研究は、斬新な理論的仮説および巧妙な神経科学的実験をもってして、言語の階層構造およびそれを生成する操作の本質に迫ろうとしたものであり、言語能力が許さない人工的依存関係では、左脳の言語野を十分に賦活できないことを初めて明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人間言語が単なる「単語の列」であるという常識を覆し、言語の背景には抽象的な構造を作り出す能力が存在するという事実を科学的に実証することにより、人間の言語能力の本質に迫り、また「人間の本性」の科学的理解にも貢献できた。さらには、正しい科学的理解に基づく言語教育、人工知能による自然言語処理に対しても道を拓くことになったと言える。

研究成果の概要（英文）：Linguistic expressions are not merely ‘beads-on-a string,’ with terminal elements arranged from left to right; rather, they are intrinsically associated with invisible abstract hierarchical structures. Without precisely understanding the properties of the abstract structures, it is simply impossible to elucidate the nature of human language faculty. This research project attempted to put forth, and experimentally verify, a strong theoretical hypothesis that dependencies observed on terminal strings in human language are linguistically legitimate only to the extent that abstract structures behind the dependencies are generable by the structure-building operation (called Merge) of human language faculty. We demonstrated for the first time that artificial dependencies, which do not conform to structures generated by Merge, cannot fully activate the language areas in the left brain.

研究分野：理論言語学、統辞法、生成文法、言語脳科学、脳機能イメージング

キーワード：併合 入れ子依存 交差依存 fMRI 言語野 前頭葉

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 人間の言語表現が単なる「左右に並んだ語の列」ではなく、背後に抽象的な階層構造を伴っていることは理論言語学では定説となっているが、他の分野（神経科学、自然言語処理、等）では言語学の知見がほとんど浸透していなかった。

(2) 脳における言語野の機能局在は明らかにされていたが、その計算原理が一般的な認知処理過程とどのように異なるか、言語処理に特化した機能があるかどうか（モジュール性）などの問題について一貫した知見が得られていなかった。

## 2. 研究の目的

(1) 言語表現上に観察される「要素間の依存関係」に着目し、可能な依存関係と不可能な依存関係をどのように区別できるかを考察した。その結果、入れ子依存関係は人間の言語に広く観察されるのに対し、交差依存関係はその分布が極めて限られていることが判った。線状的な記号連鎖を見ているだけでは説明不可能なこの相違点を、背後にある抽象的階層構造およびそれを生成する形式的演算に着目することによって説明することを試みた。具体的には、「人間言語において可能な依存関係は、その背後にある抽象的階層構造が併合 (Merge) と呼ばれる基本演算によって生成されるときにのみ可能である」とする理論的仮説を提示し、この仮説によって上述の相違点を原理的に説明しようとした。

(2) さらに、この理論的仮説を脳科学的実験によって実証することを試みた。具体的には、研究分担者が見出した左前頭葉の「文法中枢」において、可能な依存関係を持つ文に対して不可能な依存関係を対比することで、有意に強い活動を引き起こすことを検証した。また、右脳を含めた複数の文法処理関連領域がどのような活動を示すかを可視化することにより、併合演算における処理の負荷を明らかにしようとした。

## 3. 研究の方法

(1) 上で見たような仮説をまず提示し、それが持つ理論的および経験的帰結を広汎な論点に関して注意深く検討した。そのことによって、今まで一般に想定されてきた主張のいくつかは根本的に捉え直さなければいけないということが明らかになった。特に、文法が生成する記号連鎖の集合に基づく文法および言語の分類（いわゆる「Chomsky 階層」）は、人間言語をその中に位置づける上で限定的な役割しか持たないことが判明した。抽象的階層構造およびそれを生成する併合演算の特性に基づく新たな数学的モデルが必要となる。

(2) 実験面においては、fMRI(機能的磁気共鳴画像法)を用いて、自然な文(Merge-generable)と人工的な語列(Non-Merge-generable)に対する脳活動を全脳で比較した。具体的には、新規の副詞を導入することで、元の日本語文とは異なる依存関係を作るように教示することで、自然な文処理を逸脱した条件を実現させた。課題として、名詞と動詞の対応関係を選択させた。また、4語文(4W)と6語文(6W)の条件をテストすることで、検出に十分な負荷が生じるように工夫した。

## 4. 研究成果

(1) 人間言語の本質が要素の左右配列ではなく、抽象的階層構造の生成であることが理論的に確かめられた。無数にある要素間の依存関係のうち、人間言語において観察される依存関係は、主に入れ子依存と交差依存であるが、このうち前者は諸言語に広汎に見られるのに対し、後者は極めて限られた環境においてのみ観察される。今まで謎であったこの分布上の相違が、「併合による生成可能性」(Merge-generability)という新たな概念を用いて抽象的構造を考察することにより、自然に説明されることが示された。交差依存関係は、従来、文脈自由句構造文法では捉えることができず、人間言語の「文脈依存性」(文脈依存句構造文法の必要性)を示す強力な証拠とされてきたが、本研究により、終端連鎖のみに基づく従来のアプローチ(弱生成)には根本的問題が存在することが明らかとなった。文法システムの「構造生成力(強生成力、strong generative capacity)」に基づくアプローチによって人間言語の特性を考察する新しい数学的モデルが必要とされることが強く示唆された。

(2) 上記の「併合による生成可能性」の概念を理論的に追究していく過程において、併合の適用様式、および言語(統辞)計算とインターフェイスの間に成り立つ関係を詳細に考察した。その結果、統辞法が従っている根本的原理として「素性の平衡分布」が抽出されるに至った。これは、概略的にいえば、照合されるべき2つの素性が構造上「対称的な」(同一の構造的深さの)位置に置かれるように併合が適用される(そして対称的な位置に置かれたら、分布上の平衡が得られ、併合はそれ以上は適用されない)とする原理であり、この原理を仮定することにより、数多くの統辞法上の一般化が自然に説明できる。

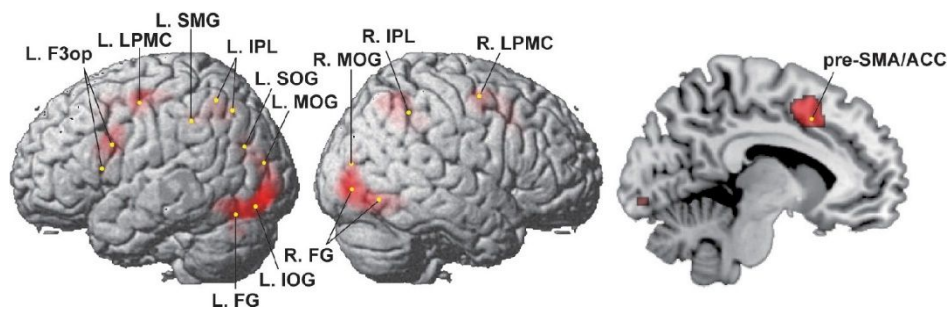
(3) 自然な文(Merge-generable)と人工的な語列(Non-Merge-generable)を対比したfMRI実験の解析を綿密に行い、その成果を論文発表した(*Front. Psychol.* 10, 2673 (2019). DOI:

10.3389/fpsyg.2019.02673)。自然な文に対しては、これまで報告してきた文法中枢を中心とする神経ネットワークが関わっているが（上図）人工的な語列には、右半球を含め言語野以外の寄与が大きかった（下図）。つまり、単語列という言語刺激であっても、知識などに基づく人工的な判断によってその構造が認知される場合は、全く異なる神経ネットワークが用いられるということが、初めて明らかとなった。

Natural (4W & 6W) – Artificial (4W & 6W)



Artificial (4W & 6W) – Natural (4W & 6W)



## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Kinno Ryuta, Muragaki Yoshihiro, Maruyama Takashi, Tamura Manabu, Tanaka Kyohei, Ono Kenjiro, Sakai Kuniyoshi L	4. 巻 1
2. 論文標題 Differential Effects of a Left Frontal Glioma on the Cortical Thickness and Complexity of Both Hemispheres	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex Communications	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/texcom/tgaa027	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 Tanaka Kyohei, Kinno Ryuta, Muragaki Yoshihiro, Maruyama Takashi, Sakai Kuniyoshi L	4. 巻 1
2. 論文標題 Task-Induced Functional Connectivity of the Syntax-Related Networks for Patients with a Cortical Glioma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex Communications	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/texcom/tgaa061	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 八木橋 正泰、酒井 邦嘉	4. 巻 73
2. 論文標題 原著 マンガの文脈による心的状態を反映した脳活動	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BRAIN and NERVE	6. 最初と最後の頁 79 ~ 87
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1416201713	査読の有無 有
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 -
1. 著者名 Umejima Keita, Ibaraki Takuya, Yamazaki Takahiro, Sakai Kuniyoshi L.	4. 巻 15
2. 論文標題 Paper Notebooks vs. Mobile Devices: Brain Activation Differences During Memory Retrieval	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Behavioral Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbeh.2021.634158	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 Sakai Kuniyoshi L., Kuwamoto Tatsuro, Yagi Satoma, Matsuya Kyohei	4. 巻 15
2. 論文標題 Modality-Dependent Brain Activation Changes Induced by Acquiring a Second Language Abroad	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Behavioral Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbeh.2021.631957	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 Umejima Keita, Flynn Suzanne, Sakai Kuniyoshi L.	4. 巻 11
2. 論文標題 Enhanced activations in syntax-related regions for multilinguals while acquiring a new language	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-86710-4	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 梅島 奎立、酒井 邦嘉	4. 巻 73
2. 論文標題 特集 マルチリンガルブレイン マルチリンガルと脳の発達	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BRAIN and NERVE	6. 最初と最後の頁 203 ~ 210
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1416201741	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 -

1. 著者名 Tanaka Kyohei, Nakamura Isso, Ohta Shinri, Fukui Naoki, Zushi Mihoko, Narita Hiroki, Sakai Kuniyoshi L.	4. 巻 10
2. 論文標題 Merge-Generability as the Key Concept of Human Language: Evidence From Neuroscience	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2019.02673	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 伊藤正男 [酒井邦嘉 開設]	4. 巻 71
2. 論文標題 伊藤正男先生最終講義ダイジェスト - 小脳と大脳	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Brain and Nerve	6. 最初と最後の頁 1391-1396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 福井直樹	4. 巻 Vol. 68, No. 3
2. 論文標題 書評：チョムスキーの言語理論	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 英語教育	6. 最初と最後の頁 91-91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 Oshiba, Y., Tada, H., Miyamae, T., Hayano, R. & Sakai, K. L.	4. 巻 20-08m2-2
2. 論文標題 Localization and responsivity of brain activations during music perception.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Program No. 20-08m2-2 (The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society)	6. 最初と最後の頁 n/a
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 Umejima, K., Chen, R., Flynn, S. & Sakai, K. L.	4. 巻 20-08m2-3
2. 論文標題 Enhanced activations in syntax-related regions for multilinguals while newly acquiring a language	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Program No. 20-08m2-3 (The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society)	6. 最初と最後の頁 n/a
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 金野竜太 & 酒井邦嘉	4. 巻 36
2. 論文標題 小脳の言語機能	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 622-623
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 梅島奎立 & 酒井邦嘉	4. 巻 70
2. 論文標題 多言語を生み出す脳	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Brain and Nerve	6. 最初と最後の頁 633-638
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 金野竜太 & 酒井邦嘉	4. 巻 70
2. 論文標題 前頭連合野における左右差 -- 統辞処理関連の神経回路	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Brain and Nerve	6. 最初と最後の頁 1075-1085
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 福井直樹	4. 巻 33
2. 論文標題 生成文法思想 -- 自然主義と言語の内在主義	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Southern Review	6. 最初と最後の頁 3-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 酒井邦嘉	4. 巻 21
2. 論文標題 脳科学から見た第二言語習得 -- 自然な言語習得法への試論	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acquisition of Japanese as a Second Language	6. 最初と最後の頁 136-148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 Ohta, S., Koizumi, M., Sakai, K. L.	4. 巻 8
2. 論文標題 2. 論文標題 Dissociating effects of scrambling and topicalization within the left frontal and temporal language areas: An fMRI study in Kaqchikel Maya	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1 - 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2017.00748	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 Yamamoto, K., Sakai, K. L.	4. 巻 8
2. 論文標題 2. 論文標題 Differential signatures of second language syntactic performance and age on the structural properties of the left dorsal pathway	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1 - 13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2017.00829	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 Tanaka, K., Ohta, S., Kinno, R., Sakai, K. L.	4. 巻 93
2. 論文標題 Activation changes of the left inferior frontal gyrus for the factors of construction and scrambling in a sentence	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the Japan Academy. Series B: Physical and Biological Sciences	6. 最初と最後の頁 511 - 522
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2183/pjab.93.031	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 山田亜虎, 酒井邦嘉	4. 巻 69
2. 論文標題 ブローカ野における文法処理	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Brain and Nerve	6. 最初と最後の頁 479 - 487
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1416200767	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 -

[学会発表] 計27件 (うち招待講演 10件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Umejima, K., Flynn, S., Sakai, K. L.
2. 発表標題 Distinct brain activation changes between multi- and bi-linguals during newly acquiring syntactic structures
3. 学会等名 The 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Horisawa, R., Oshiba, Y., Miyamae, T., Hayano, R., Sakai, K. L.
2. 発表標題 Localization and responsivity of brain activations during music perception
3. 学会等名 The 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Oshiba, Y., Tada, H., Miyamae, T., Hayano, R. & Sakai, K. L.
2. 発表標題 Localization and responsivity of brain activations during music perception.
3. 学会等名 The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Umejima, K., Chen, R., Flynn, S. & Sakai, K. L.
2. 発表標題 Enhanced activations in syntax-related regions for multilinguals while newly acquiring a language
3. 学会等名 The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田真理、福井直樹
2. 発表標題 Merge-generabilityに基づく言語の神経基盤：fMRIによる検討
3. 学会等名 新学術領域「共創的コミュニケーションのための言語進化学」領域全体会議2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tanaka, K., Kinno, R. & Sakai, K. L.
2. 発表標題 The reproducibility and variety of the three syntax-related networks for sentence processing
3. 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kinno, R., Muragaki, Y., Maruyama, T., Tamura, M., Tanaka, K., Ono, K. & Sakai, K. L.
2. 発表標題 Effects of a left frontal glioma on the cortical structures of both hemispheres
3. 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Oshiba, Y., Tada, H., Miyamae, T., Hayano, R. & Sakai, K. L.
2 . 発表標題 Commonality between language and music based on the brain activation of violin students
3 . 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Umejima, K., Yamada, A., Chen, R., Flynn, S, & Sakai, K. L.
2 . 発表標題 Syntax-related networks of newly acquiring a language for multilinguals
3 . 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kuwamoto, T. & Sakai, K. L.
2 . 発表標題 Localized brain activation decrease caused by learning a second language abroad
3 . 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kuniyoshi Sakai
2 . 発表標題 How does the Brain See the World?
3 . 学会等名 International Manga Summit Kumamoto 2018 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Kuniyoshi Sakai
2. 発表標題 How does the Brain Read the Books?
3. 学会等名 Science of Reading, 2018 The Year of Books (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 福井直樹
2. 発表標題 生成文法の思想
3. 学会等名 沖縄外国文学会第33回大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 福井直樹
2. 発表標題 併合および非併合演算についての理論的検討
3. 学会等名 新学術領域研究「共創的コミュニケーションのための言語進化学」第3回領域全体会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田真理、福井直樹
2. 発表標題 併合および非併合演算についての理論的・実験的検討
3. 学会等名 新学術領域「共創的コミュニケーションのための言語進化学」第3回領域全体会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島潤、太田真理、福井直樹
2. 発表標題 併合と非併合演算の神経基盤：理論的・実験的検討
3. 学会等名 東京共創言語進化学講義2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福井直樹
2. 発表標題 The Generative Enterpriseの諸側面
3. 学会等名 Theoretical Linguistics at Keio (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoki Fukui and Hiroki Narita
2. 発表標題 Feature-equilibria in syntax
3. 学会等名 慶応義塾大学言語文化研究所 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, K., Kinno, R., Sakai, K. L.
2. 発表標題 Abnormal brain activation in syntactic processing observed for the patients with a left frontal glioma
3. 学会等名 The 40th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金野竜太, 村垣善浩, 丸山隆志, 田村学, 田中恭平, 酒井邦嘉
2. 発表標題 皮質フラクタル次元解析を用いた神経膠腫による皮質構造への影響に関する研究
3. 学会等名 第1回ヒト脳イメージング研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中恭平, 太田真理, 福井直樹, 辻子美保子, 成田広樹, 酒井邦嘉
2. 発表標題 自然言語の基本演算Mergeに特異的な脳活動変化
3. 学会等名 第1回ヒト脳イメージング研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 梅島奎立, 茨木拓也, 山崎崇裕, 酒井邦嘉
2. 発表標題 手帳かスマホか? 使用メディアによる認知処理の差
3. 学会等名 第16回情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 酒井邦嘉
2. 発表標題 自然言語の多様性とは
3. 学会等名 公開シンポジウム『音声言語・手話言語のアーカイブ化の未来』(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 酒井邦嘉
2. 発表標題 母語話者の脳にある文法知識の不思議
3. 学会等名 多言語 + 脳科学 共同研究ブレインシェアリング, 言語交流研究所 ヒッポファミリークラブ (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 酒井邦嘉
2. 発表標題 言語の創造性と人間の脳
3. 学会等名 応用脳科学アカデミー, NTTデータ経営研究所 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 酒井邦嘉
2. 発表標題 脳科学から見た多言語能力の育成
3. 学会等名 平成29年度講演会, 慶應義塾大学 外国語教育研究センター (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 酒井邦嘉
2. 発表標題 脳科学から見た現代の大学生と言語
3. 学会等名 平成29年度IDE大学セミナー 『大学生と言語 - 変容する思索と文化の礎』 (招待講演)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計7件

1. 著者名 福井 直樹、渡辺 明	4. 発行年 2020年
2. 出版社 岩波書店	5. 総ページ数 254
3. 書名 言語 フンボルト チョムスキー レネバーグ	

1. 著者名 金子務・酒井邦嘉（監修），日本科学協会（編）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 中央公論新社	5. 総ページ数 336
3. 書名 科学と倫理 - AI時代に問われる探求と責任	

1. 著者名 河村 満（編）金野竜太、酒井邦嘉（部分執筆）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 322
3. 書名 連合野ハンドブック 完全版	

1. 著者名 酒井 邦嘉	4. 発行年 2019年
2. 出版社 集英社インターナショナル	5. 総ページ数 256
3. 書名 チョムスキーと言語脳科学	



1. 著者名 東大EMP・中島隆博（編）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 272
3. 書名 世界の語り方 2 - 言語と倫理	

1. 著者名 Naoki Fukui	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 288 + vi
3. 書名 Merge in the Mind-Brain: Essays on Theoretical Linguistics and the Neuroscience of Language	

1. 著者名 酒井邦嘉	4. 発行年 2017年
2. 出版社 実業之日本社	5. 総ページ数 160
3. 書名 考える教室	

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京大学 酒井研究室ホームページ  
<http://mind.c.u-tokyo.ac.jp/index-j.html>

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 分 担 者	酒井 邦嘉  (Sakai Kuniyoshi)  (10251216)	東京大学・大学院総合文化研究科・教授     (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関