

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：32404

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05521

研究課題名（和文）言語による時間生成

研究課題名（英文）Linguistic Chronogenesis

研究代表者

嶋田 珠巳（Shimada, Tamami）

明海大学・外国語学部・教授

研究者番号：80565383

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 155,100,000円

研究成果の概要（和文）：(i)日本語BERTを構築した。BERTを用いて文書中の時間情報を識別する人工神経回路を構築した。時間関係に関する常識の応答英語課題(MC-TACO)を対象に時間識別を行う深層学習モデルを構築した。これらは世界トップ水準の性能を達成した。(ii)時間表現の基本的な語彙と文法機構、ヒトとヒト以外の動物の時間概念形成、エピソード記憶の成立などから、時間生成における言語の果たす役割を検討した。(iii)時間の流れの内観に関して分析哲学と時間の構造化の言語表現分析により考察を進めた。(iv)神経科学ほか様々な分野の研究者と全17回の「時間言語フォーラム」を実施するなど時間生成学のハブ的役割を果たした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

事態順序関係を識別する人工神経回路の構築の高精度での達成、時間研究コーパスの充実、言語学・情報工学・哲学・神経科学のコラボによる時間研究や討議など、本課題においてに成し得たことの学術的意義は大きいと考える。

「時間」は一般にも関心の高いテーマであり、専門的知見を広く社会にとどけることの重要性も本課題において意識された。全17回の「時間言語フォーラム」は一般公開で開催した。『心にとって時間とは何か』（青山拓央 2019年 講談社）、『時間と言語』（嶋田珠巳・鍛冶広真 編著 2021年 三省堂）、『時間はなぜあるのか？』（平田聡・嶋田珠巳 2022年 ミネルヴァ書房）などの書籍を出版した。

研究成果の概要（英文）：(i) Japanese BERT was constructed; an artificial neural circuit was built to identify temporal information in documents using BERT. A deep learning model for temporal identification was built for an English task (MC-TACO) that responds to common knowledge about temporal relations. These achieved world-class performance. (ii) The role of language in the generation of time was investigated, with a focus on the basic vocabulary and grammatical mechanisms of temporal expressions, the formation of temporal concepts in humans and non-human animals, and the establishment of episodic memory. (iii) The internal view of the flow of time was examined through analytical philosophy and linguistic representation analysis of the structuring of time. (iv) We played a pivotal role in the Chronogenesis Project by convening a series of seventeen interdisciplinary Time Language Forums with researchers from diverse fields, including neuroscience and neurology.

研究分野：言語学

キーワード：時間と言語 こころの時間 時間生成学 人工神経回路 時間の流れ 時間言語フォーラム

1. 研究開始当初の背景

「言語による時間生成」(Linguistic Chronogenesis)は、新学術領域研究「時間生成学 時を生み出すところの仕組み」(領域代表：北澤茂)のA01計画班の研究課題である。本報告書の研究課題「言語による時間生成」の研究代表である嶋田珠巳は、先行領域「ところの時間学」の計画班の一つ「時間の言語化」に分担者として参加しており、発展領域の「時間生成学」の言語学部分とA01班の総括を担うことになった。

「ところの時間学」の神経科学研究において、脳内に過去 現在 未来の時間地図を描くというところまでは達成されていたが、背景にある情報処理の本質の解明までには至っていなかった。「時間生成学」では、先行領域のところの時間の解明という目標を引き継ぎつつも、時間を出力する人工神経回路を作って理解するという手法をあらたに入れて取り組むことになった。先行領域「ところの時間学」の成果をふまえて、新たに時間情報を生成する「人工神経回路」を構築して対照として用いることでさらに研究を進展させるという狙いのもとに時間生成学プロジェクトがスタートした。

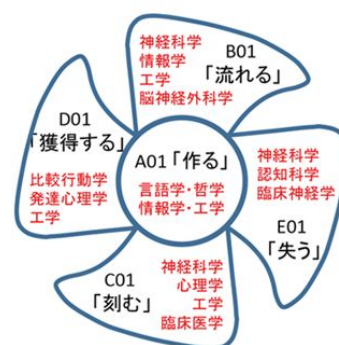
2. 研究の目的

2.1 「時間生成学」領域におけるA01班の役割

本領域課題の研究目的は、時間情報を生成する「人工神経回路」を用いて(1)「時の流れ」の意識が生れる過程、(2)脳内の周期的な「時を刻む」活動が時間の意識や運動のリズムを生み出す過程、(3)発達や進化とともに「時を獲得する」過程、(4)病気に伴って「時を失う」過程、の4過程を神経回路のレベルまで掘り下げて明らかにすることである。

このような研究目的のもと、「時を作る」「時の流れ」「時を刻む」「時を獲得する」「時を失う」の5つの学際的な計画研究班が組まれた。A01班は、その中心として、自然言語を入力として、記述されたイベントの時間順序を出力する人工神経回路を構築する役割を担った。

(左図は時間生成学ホームページより)



2.2 「言語による時間生成」の研究目的と内容

言語にはわたしたちの時間認識の具体的な現れを見ることができる。ヒトの時間認識を言語を手がかりにして明らかにすることが本研究班のおおきな目的である。時間の言語表現に関する分析を基本として、コーパスの構築、人工神経回路の構築などを行う。

本計画班においては、言語学、工学、哲学の研究者が一丸となり、事象間の時間的順序関係を捉える人工神経回路網の構築に取り組む。言語表現の時間的意味(具体的には、事象の時間順序)を的確に捉えることができる人工神経回路網の構築は、その中間層に表出される内部状態により言語表現の時間的意味がどのように脳内で処理されるかを推測する作業モデルとして有用な示唆を与える。

この人工神経回路網の構築にかかる作業として、時間関係を捉えた大型コーパスの構築(浅原) 時間表現の言語分析(嶋田) 人工神経回路網の構築(小林) 時間表現の哲学的分析(青山)を行う。各分野における基礎的な研究(哲学：時間分岐的な可能性表象、言語学：時を表す言語表現の類型と個別言語の詳細な調査、工学：言語に現れる時間的概念の脳内状態表現および脳内における時間的順序関係の認識における処理過程の解明)は本班の研究を支えるものとして位置づけられる。このようにして構築した人工神経回路を他班に提供し、有機的な研究をうみだす。B01, C01, E01班と共同して、中間層の表現を脳活動データと対照して対応関係を明らかにすることにより、ヒトが脳内に抱く時間意識の実体解明に向けた取組みを大きく進展させる。また、D01班と共同して子供の発語データから人工神経回路を構築して、時間意識の発達に伴う脳の内部状態の変化を推定する。

3. 研究の方法

本課題の中心的内容は、(1)人工神経回路の構築、(2)時間情報を付与したコーパスの構築、(3)時間の内観すなわち「時間の流れ」に関する哲学分析と言語学分析、(4)言語学における基礎的な研究、(5)他班との連携研究である。これら(1)~(5)は有機的な繋がりを持ち、ヒトの時間認識の解明、とりわけ「言語により生成ないし構成される時間」の性質を明らかにするという目標に挑んだ。全期間を通して、4名の研究代表・分担者、19名の研究協力者(プロジェクト雇用の常勤研究員3名を含む)とともに研究を遂行した。各分担者を中心としたグループごとに、それぞれ、時間表現の言語学的分析、時間に関する哲学的分析、コーパスの構築、人工神経回路の構築を行い、班会議や研究会において相互に研究内容を共有し、研究進展のための討議を行う形で研究をすすめた。

(1) 自然言語文書中の時間情報を識別する深層学習モデルを様々な事前学習済み言語モデルを用いて構築し、モデルに現れる時間識別のための表現(埋め込みベクトル)とその表現を刺激とした脳活動データに対する回帰モデルを構築し、脳内において時間情報を処理する部位の特定を試みた。250億語規模のウェブコーパス(NWJC)に基づき、言語処理の深層学習モデル BERT の日本語モデル NWJC-BERT を構築した。NWJC-BERT による文脈化単語埋め込みに基づいて、語義の類似度をベクトル空間上に可視化して検討した。また、モデルの学習に有効な多段階でのファインチューニングやマルチタスク学習を実施し、後者においては当時の最高精度を記録する結果を得た。さらに、自然言語文内に現れる時間に関するイベントを確率分布として表現し、Allen の区間論理による二つのイベント間の時間的順序関係を確率分布で表現する手法を提案した。

(2) テキストの時間表現に対するアノテーション基準の策定を進めた。二つのイベント間の時間的順序関係を Allen の区間論理に基づいて抽象化し、DVD 映像データの書き起こしに対するイベント表現に対するアノテーションを行った。さらに、時間幅・時間間隔の情報を付与した。

(3) (i) 分析哲学の観点から、「時間の流れ」の日常的内観を精査するとともに、その内観に含まれる「時間の A 系列」的要素について検討した。(ii) 言語学においては、談話における時間構造を図式化することで「時間の流れ」が生み出される仕組みの解明を行った。

(4) ヒトの時間認識における範疇化と構造化を明らかにするため、時間に関する語彙(時間語)の分析、日英中露を中心とした個別言語の時間表現に関する分析と談話における時間の構造化分析、テンス・アスペクト・モダリティ、参照点、ダイクシスに関する諸検討を行った。

(5) 他班との連携研究: ・B01 班が提供する動画の言語表現を書き起こし、絶対時制情報・時間幅および相対的な時間関係・時間間隔・時間的重なりなどの情報付けを行った。・D01 班が収集した多世代の作文データについて品詞情報、統語情報、絶対時制情報の整備を進め、トピック解析によりデータの傾向の検証を行った。・D01 班と共同でヒトの時間語の発達ほか進化の観点から考察した。

4. 研究成果

4.1 成果の概要

本研究における成果の概要を項目ごとに示す。

(1) 人工神経回路の構築: 国語研日本語ウェブコーパスを使って日本語 BERT を構築した(浅原・加藤 2020、NLP2020 言語資源賞)。さらに BERT を用いて自然言語文書中の時間情報を識別する人工神経回路を構築し、世界トップ水準の性能を達成した(Cheng ら 2020)。時間関係に関する常識を質問応答する英語の課題(MC-TACO)を対象に、時間識別を行う深層学習モデルを構築し(Kanashiro et al. 2020) Allen Institute for AI が主催するコンペティションで世界 1 位を獲得した。

(2) 時間生成における言語の役割の解明: 人間の言語における「基本的な」時間語彙があるかどうかを明らかにすることは研究の目標の一つである。Kaji, Sasaki, & Shimada (2019)では時間語彙を対照するための枠組みを作り、周期的な時間に関する時間表現について日本語、英語、ロシア語、ツングース語に共通する特徴を明らかにした。嶋田・鍛冶編著(2021)では時間表現の基本的な文法機構を検討する(嶋田章)とともに、「時間と言語」をテーマとした言語学、哲学、神経科学研究を全 14 章に纏めた。青山(2021)はエピソード記憶の成立において言語の果たす役割を検討した。

(3) 日常的内観の解明: 「時間の流れ」の内観は日常的なものであり、かつ、地域や時代に縛られない一般性をもっている。しかし、この内観と、心理学・神経科学・物理学における重要なパラメータとしての時間とのあいだには齟齬がある。青山(2019)は、ポストディクションと呼ばれる心理学・神経科学的現象や、物理法則の非 A 系列的性格等を多角的に論じることで齟齬の理由を明示した。また、嶋田らは事象順序の把握における時間副詞、時制辞、推論、アスペクトの機能の解明を進めた(嶋田・鍛冶編著 2021, Yoshimoto et al. 2021 など)。

(4) 時間の発生機構の解明: D01 班と協力し、ヒトの成長および進化史の観点から時間概念の形成に関して考察した(平田・嶋田 2022)。

(5) 時間研究コーパスの充実: ・B01 班が提供する動画の言語表現を書き起こし、絶対時制情報・時間幅および相対的な時間関係・時間間隔・時間的重なりなどの情報付けを行った。・D01 班が収集した多世代の作文データについて品詞情報、統語情報、絶対時制情報の整備を進め、トピック解析によりデータの傾向の検証を行った。

(6) 異分野間の時間研究の相互理解促進: 「時間言語フォーラム」を開催して、言語学、哲学、自然言語処理、神経科学、神経学分野等の時間研究に関する講演と討議を 17 回にわたり重ねてきた。ほぼすべての研究代表者と分担研究者が講演あるいはコメントを行い、各回活発な意見交換、情報共有ができた。フォーラムは異分野の時間に対する考え方の相互理解と共有・修正の機会として機能した。

4.2 研究成果の共有と公開: 時間言語フォーラム

「時間言語フォーラム」を一般公開で開催した。総計 500 人以上が参加した。

各回の内容は、1.時間と語彙(2019/5/18) 2.時間順序と因果(2019/7/6) 3.時間と脳と言語(2019/9/14) 4.時間・空間・ダイクシス(2019/11/10) 5.コーパスと言語処理技術によるアプロ

ーチ(2020/2/11)6.時間と言語の哲学(2020/7/18)7.時間感覚の臨床研究(2021/1/23)8. 機械の時間処理 vs. 人間の時間処理(2021/7/10)9.非言語の存在力 動物の時間と運動(2021/9/25)10.テンスの形態論(2021/11/13)11.言語進化×時間生成(2021/12/11)12.アスペクトの形態論(2022/5/28)13.時間研究の神経学・神経科学(2022/7/30)14.テンスのない言語における時間(2022/10/8)15.脳のことは、神経のことは 脳内情報の解読と活用(2022/12/3)16.主観と予測の神経科学と言語学(2023/7/1)17.特別企画:生成される時間(2023/7/30)である。特に、総括班との共催で開催した第17回フォーラムでは、様々な分野の時間生成学のメンバー10名(他、関係研究者2名)が登壇して研究討議を行い、時間生成学および時間と言語をめぐる諸問題について、これまでの研究を相互参照しながら総括を行った。「時間と言語フォーラム」前半の研究内容はすでに書籍『時間と言語』(嶋田・鍛冶編著2021年、三省堂)として公刊している。フォーラム後半の内容についても、基調論考とディスカッションを含む全体構成のもとで出版が決定している(2024年刊行予定、三省堂)。本書は時間生成学の研究成果として、研究者および一般に広く公開できる予定である。将来の時間研究の重要なリファレンスとなることが見込まれる。

4.3 研究成果の共有と公開：書籍、アウトリーチなど

(1)「時間」に関する専門的知見(哲学、言語学、比較認知科学、神経科学など)を広く社会にとどけることは重要である。本プロジェクトを通して、下記書籍を出版した。

森田邦久(編) 青山拓央ほか(共著)2019『現在 という謎 時間の空間化批判』勁草書房。
青山拓央 2019『心にとって時間とは何か』講談社。
嶋田珠巳、鍛冶広真(編著)2021『時間と言語』三省堂。
平田聡、嶋田珠巳 2022『時間はなぜあるのか？ チンパンジー学者と言語学者の探検』ミネルヴァ書房。
永井均、入不二基義、青山拓央、谷口一平 2023『私の哲学をアップデートする』春秋社。

ほかに下記の特集記事も公刊された。

青山拓央、岡ノ谷一夫 2021「討議 幻想を超えて世界のありかたを語るために」『現代思想』49-9号、8-22. 青土社。

(2) 本プロジェクトの活動報告と言語学分野の論文4編をまとめ、公開した。

嶋田珠巳・鍛冶広真・TABOLT Joseph 編 『「言語による時間生成」論文集・報告集』177頁。2023年12月発行、2024年3月電子版公開(明海大学学術リポジトリ)。

(3)日本言語学会第168回大会(2024年6月)においてワークショップ「言語と非言語の時間生成—言語はなにをしているのか」を行う。時間生成学の成果の一部を言語学コミュニティに向けて公開する機会となる。企画内容は下記のとおりである。

発表1 時間の理解の進化と発達 平田聡(京都大学野生動物研究センター)
発表2 時間を表す文法と語彙の要素 鍛冶広真(明海大学外国語学部)
発表3 時間知覚と談話における参照点移行 嶋田珠巳(明海大学外国語学部)
発表4 言語の脳内情報表現と時間スケール 西本伸志(大阪大学大学院生命機能研究科/NICT)
コメント1 言語学からのコメント 川畑祐貴(京都大学大学院文学研究科博士後期課程)
コメント2 神経科学からのコメント 北澤茂(大阪大学大学院生命機能研究科/NICT)

企画の趣旨：言語はわたしたちの時間認識にどのように関わっているのだろうか。言語を用いずとも時間を感じることはできるし、言語をもたない動物もヒトほど長いスパンの時間把握は不可能であるにしてもなんらかのかたちで時間をとらえていることが知られている。このような非言語との対照によって、時間認識における言語の関わり、すなわち「ヒトの時間認識について、言語がやっていることはなんなのか」を本ワークショップにおいて考察する。この問いに対して、言語学、比較認知科学、神経科学の研究者がそれぞれのデータをもちより議論する。一つには、ヒト以外の動物とヒトの時間理解の進化の考察(発表1)から、もう一つは、言語を手がかりに、時間を表す文法と語彙の要素(発表2)、さらに談話における時間の流れ(発表3)を見ることから、そしてもう一つは、大規模言語モデルを用いた脳活動予測モデルの構築(発表4)から、ヒトの時間認識にアプローチする。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 青山拓央、嶋田珠巳	4. 巻 41(8)
2. 論文標題 時間研究における言語学と哲学の交差点	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1010-1013
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 浅原正幸	4. 巻 41(8)
2. 論文標題 テキストの読み時間と過去・現在・未来	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1014-1017
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 浅原正幸・川崎采香・上原泉・酒井裕・谷口巴・小林一郎・越智綾子・鈴木彩香	4. 巻 34(1)
2. 論文標題 「過去」「未来」を主題とする作文の分析	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 計量国語学	6. 最初と最後の頁 17-30
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kaji, H., Sasaki, F. & Shimada, T	4. 巻 46(3)
2. 論文標題 A contrastive study of basic terms of temporality and semantic change: Towards a lexical typology of time	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 LACUS forum	6. 最初と最後の頁 41-56
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 小林一郎	4. 巻 41(8)
2. 論文標題 ヒト脳における時間認識時の脳内状態推定	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1018-1021
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 Tabolt, J.R.	4. 巻 54
2. 論文標題 Japanese Type-4 Verbs are Individual-level predicates	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Reports of the Keio Institute of Cultural and Linguistic Studies	6. 最初と最後の頁 145-162
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 鍛冶広真	4. 巻 35
2. 論文標題 ロシア語における過去を表す現在時制と時制のシフト	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 明海大学外国語学部論集	6. 最初と最後の頁 137-146
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 周 振	4. 巻 21
2. 論文標題 事象間の時間的関係の解釈：推論によるアプローチの可能性についての考察	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Studies in Language Sciences	6. 最初と最後の頁 31~63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34609/sls.21.2_31	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 Tang Long, Takahashi Toshimitsu, Shimada Tamami, Komachi Masayuki, Imanishi Noriko, Nishiyama Yuji, Iida Takashi, Otsu Yukio, Kitazawa Shigeru	4. 巻 31
2. 論文標題 Neural Correlates of Temporal Presentness in the Precuneus: A Cross-linguistic fMRI Study based on Speech Stimuli	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex	6. 最初と最後の頁 1538 ~ 1552
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/cercor/bhaa307	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 平井靖史, 青山拓央, 岡嶋隆佑, 藤田尚志, 森田邦久	4. 巻 53(2)
2. 論文標題 ベルクソンと現代時間哲学(上)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 福岡大学人文論叢	6. 最初と最後の頁 495-528
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 青山拓央	4. 巻 45
2. 論文標題 生まれることの悪と、生み出すことの悪	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 現代と親鸞	6. 最初と最後の頁 216-232
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 嶋田珠巳	4. 巻 -
2. 論文標題 「時間と言語」に関する基礎的考察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『時間と言語』	6. 最初と最後の頁 1-23
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 青山拓央	4. 巻 -
2. 論文標題 エピソード記憶と言語 タイプからトークンへ	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『時間と言語』	6. 最初と最後の頁 95-112
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 鍛冶広真、佐々木文彦、嶋田珠巳	4. 巻 -
2. 論文標題 時間語彙の対照研究 時間語彙類型論にむけて	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『時間と言語』	6. 最初と最後の頁 240-263
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 中村ちどり	4. 巻 -
2. 論文標題 演算子の作用域から見た日本語の時制解釈	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『時間と言語』	6. 最初と最後の頁 133-151
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 越智綾子	4. 巻 -
2. 論文標題 選択体系機能理論の観点から見た英語の時制 ハリデーの解釈とマティソンの細密化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『時間と言語』	6. 最初と最後の頁 185-201
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 吉本啓	4. 巻 -
2. 論文標題 時間の言語的意味のコーパス化 日本語テンス・アスペクト表現理解過程解明に向けて	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『時間と言語』	6. 最初と最後の頁 202-216
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 Asahara Masayuki	4. 巻 26
2. 論文標題 Surprisal through Word Embeddings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Natural Language Processing	6. 最初と最後の頁 635 ~ 652
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5715/jnlp.26.635	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 Asahara Masayuki	4. 巻 27
2. 論文標題 Word Familiarity Rate and Register Type Estimation Using a Bayesian Linear Mixed Model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Natural Language Processing	6. 最初と最後の頁 133 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5715/jnlp.27.133	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 浅原 正幸、小野 創、宮本 エジソン 正	4. 巻 156
2. 論文標題 BCCWJ-EyeTrack	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 言語研究	6. 最初と最後の頁 67 ~ 96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11435/gengo.156.0_67	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 加藤 祥、浅原 正幸、山崎 誠	4. 巻 15
2. 論文標題 分類語彙表番号を付与した『現代日本語書き言葉均衡コーパス』の書籍・新聞・雑誌データ	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本語の研究	6. 最初と最後の頁 134 ~ 141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20666/nihongonokenkyu.15.2_134	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 Asahara Masayuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Word Familiarity Rate Estimation Using a Bayesian Linear Mixed Model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the first workshop on aggregating and analysing crowdsourced annotations for NLP (AnnoNLP)	6. 最初と最後の頁 6 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18653/v1/D19-5902	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 中村ちどり	4. 巻 -
2. 論文標題 未来の特殊性とモダリティー, 発話行為, 記憶	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 「言語による時間生成」論文集・報告集	6. 最初と最後の頁 1-12
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 テーボルト・ジョセフ、鍛冶広真	4. 巻 -
2. 論文標題 談話における事象間の時間関係と参照点	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 「言語による時間生成」論文集・報告集	6. 最初と最後の頁 13-48
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 吉本啓	4. 巻 -
2. 論文標題 日本語複文におけるテンス情報の継承	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 「言語による時間生成」論文集・報告集	6. 最初と最後の頁 49-66
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 周振	4. 巻 -
2. 論文標題 中国語における時間情報の構成 中国語データの解析と日中両言語の比較	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 「言語による時間生成」論文集・報告集	6. 最初と最後の頁 67-122
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 -

〔学会発表〕 計46件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 13件)

1. 発表者名 平田聡, 鍛冶広真, 嶋田珠巳, 西本伸志 (企画者: 嶋田珠巳, コメンテーター: 北澤茂, 川畑祐貴)
2. 発表標題 ワークショップ: 言語と非言語の時間生成 言語はなにをしているのか
3. 学会等名 日本言語学会第168回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 鍛冶広真
2. 発表標題 時間を表す文法と語彙の要素 (ワークショップ「言語と非言語の時間生成」)
3. 学会等名 日本言語学会第168回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 嶋田珠巳
2. 発表標題 時間知覚と談話における参照点移行(ワークショップ「言語と非言語の時間生成」)
3. 学会等名 日本言語学会第168回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 船曳日佳里、木村麻友子、Lis Kanashiro Pereira、小林一郎
2. 発表標題 時間的常識を理解する日本語汎用言語モデルの構築へ向けて
3. 学会等名 人工知能学会全国大会(第36回)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 船曳日佳里、Lis Kanashiro Pereira、木村麻友子、浅原正幸、Fei Cheng、越智綾子、小林一郎
2. 発表標題 日本語の時間的常識を理解する言語モデルの構築を目的としたマルチタスク学習における検証
3. 学会等名 言語処理学会第29回年次大会(NLP2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 船曳日佳里、木村麻友子、Lis Kanashiro Pereira、浅原正幸、Fei Cheng、越智綾子、小林一郎
2. 発表標題 マルチタスク学習を用いた時間を認識する汎用言語モデルの構築
3. 学会等名 人工知能学会全国大会(第37回)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kanashiro Pereira, Lis, Kevin Duh, Fei Cheng, Masayuki Asahara, and Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Attention-Focused Adversarial Training for Robust Temporal Reasoning
3. 学会等名 The European Language Resources Association 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Mayuko Kimura, Lis Kanashiro Pereira and Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Effective Masked Language Modeling for Temporal Commonsense Reasoning
3. 学会等名 2022 Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23rd International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS&ISIS) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Mayuko Kimura, Lis Kanashiro Pereira, Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Toward Building a General-Purpose Language Model for Understanding Temporal Commonsense
3. 学会等名 The 2nd Conference of the Asia-Pacific Chapter of the Association for Computational Linguistics and the 12th International Joint Conference on ACL-IJCNLP2022 Student Research Workshop (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木村麻友子、Lis Kanashiro Pereira、浅原正幸、Fei Cheng、越智綾子、小林一郎
2. 発表標題 時間的常識理解へ向けた言語モデル構築への取り組み
3. 学会等名 2022 年度人工知能学会全国大会(第 36 回)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木村麻友子、Lis Kanashiro Pereira、浅原正幸、Fei Cheng、越智綾子、小林一郎
2. 発表標題 時間関係タスクを対象にしたマルチタスク学習におけるデータの親和性の解析
3. 学会等名 言語処理学会第29回年次大会(NLP2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 羅 桜、小林一郎
2. 発表標題 脳内状態推定のための汎用言語モデル構築への取り組み
3. 学会等名 言語処理学会第29回年次大会(NLP2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 須藤百香、小出(間島)真子、浅原正幸、山口裕人、久保理恵子、西本伸志、小林一郎
2. 発表標題 DVD 鑑賞刺激下の脳活動における時間認識状態の推定
3. 学会等名 2022年度人工知能学会全国大会(第36回)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 須藤百香、小出(間島)直子、浅原正幸、山口裕人、久保理恵子、西本伸志、小林一郎
2. 発表標題 ヒト脳における時間認識時の脳内状態の推定
3. 学会等名 2022年度人工知能学会全国大会(第36回)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Luo, Ying, Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Estimation of brain activity under linguistic stimuli utilizing the general-purpose language model BrainBERT (汎用言語モデル BrainBERT を用いた言語刺激下の脳内状態推定)
3. 学会等名 2022年度人工知能学会全国大会(第36回)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 船曳日佳里, 木村麻友子, Lis Kanashiro Pereira, 浅原正幸, Fei Cheng, 越智綾子, 小林一郎
2. 発表標題 マルチタスク学習を用いた時間を認識する汎用言語モデルの構築
3. 学会等名 人工知能学会全国大会(第37回)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 船曳日佳里, 持橋大地, 浅原正幸, 小林一郎
2. 発表標題 潜在的正規分布によるイベントの時間関係の推定
3. 学会等名 言語処理学会第30回年次大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yoshimoto, Kei
2. 発表標題 Tense Interpretation of Complex Sentences in Japanese: A Treebank-based Proposal
3. 学会等名 Implementing Natural Language Formal Analysis Workshop
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yoshimoto, K., Tabolt, J., Zhou, Z., Kaji, H. & Shimada, T
2. 発表標題 The Discourse Function of Aspect in Japanese
3. 学会等名 Proc 19th Internat Workshop of Logic and Eng Nat Lang Semantics 19
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sasaki, Fumihiko and Tamami Shimada
2. 発表標題 Semantic change of ashita and yuube in Japanese: Towards a typology of basic terms of temporality and semantic change
3. 学会等名 Linguistic Association of Canada and the United States (LACUS 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tabolt, Joseph
2. 発表標題 Japanese Type-4 Verbs are Individual-level predicates
3. 学会等名 Logic and Engineering of Natural Language Semantics (LENLS 18) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chenjing Geng, Fei Cheng, Masayuki Asahara, Lis Kanashiro Pereira, and Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Dependency Enhanced Contextual Representations for Japanese Temporal Relation Classification
3. 学会等名 The 35th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Lis Pereira, Fei Cheng, Masayuki Asahara, and Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 ALICE++: Adversarial Training for Robust and Effective Temporal Reasoning
3. 学会等名 The 35th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷口 巴・上原 泉・川崎 采香・浅原 正幸・酒井 裕・越智 綾子・小林 一郎
2. 発表標題 トピックモデルを用いた年代別作文の時間に関する認識の分析
3. 学会等名 言語処理学会第28回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木村 麻友子・Lis Kanashiro Pereira・浅原 正幸・Fei Cheng・越智 綾子・小林 一郎
2. 発表標題 時間的常識理解へ向けた効果的なマスク言語モデルの検証
3. 学会等名 言語処理学会第28回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅原 正幸・川崎 采香・上原 泉・酒井 裕・須藤 百香・小林 一郎・越智 綾子
2. 発表標題 「過去」「未来」を主題にした作文の文体分析
3. 学会等名 日本語学会春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 須藤 百香・小出 真子・浅原 正幸・山口 裕人・久保 理恵子・西本 伸志・小林 一郎
2. 発表標題 動画像視聴時の言語刺激に基づく脳活動状態推定の一考察
3. 学会等名 第37回 ファジィ システム シンポジウム / FSS2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Lis Pereira, Xiaodong Liu, Fei Cheng, Masayuki Asahara, Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Adversarial Training for Commonsense Inference
3. 学会等名 Association for Computational Linguistics 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 耿晨セイ、程 飛、Lis Kanashiro Pereira、浅原正幸、小林一郎
2. 発表標題 Dynamically Updating Event Representations for Temporal Relation Classification with Multi-category Learning
3. 学会等名 Empirical Method for Natural Language (Findings) 2022 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 耿晨セイ、程 飛、Lis Kanashiro Pereira、浅原正幸、小林一郎
2. 発表標題 依存関係と文脈表現を用いた日本語時間関係識別 with Multi-category Learning
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会 (第34回)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木村麻友子、Lis Kanashiro Pereira、小林一郎
2. 発表標題 時間的常識を理解する言語モデルの構築へ向けて
3. 学会等名 言語処理学会第27回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 浅原正幸，加藤祥
2. 発表標題 『日本語歴史コーパス』に対する文脈化単語埋め込み情報付与
3. 学会等名 日本語学会2020年度春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅原正幸，加藤祥
2. 発表標題 『日本語歴史コーパス』に対する文脈化単語埋め込みに基づく意味空間
3. 学会等名 人文科学とコンピュータシンポジウム「じんもんこん2020」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kaji, Hiromi, Fumihiko Sasaki and Tamami Shimada
2. 発表標題 A contrastive study of temporality and semantic change: Towards a lexical typology of time
3. 学会等名 The 2019 Annual Conference of Linguistic Association of Canada and the United States (LACUS 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chenjing Geng, Lis Kanashiro Pereira, Fei Cheng, Masayuki Asahara and Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Dependency Enhanced Contextual Representations for Japanese Temporal Relation Classification
3. 学会等名 言語処理学会第26回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Lis Pereira, Xiaodong Liu, Fei Cheng, Masayuki Asahara, Ichiro Kobayashi
2. 発表標題 Adversarial Training for Commonsense Inference
3. 学会等名 Association for Computational Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shimada, Tamami
2. 発表標題 HAVE + NP + V-en in Hiberno-English: Meanings of Perfect and Beyond
3. 学会等名 New Perspectives on Irish English 6 (NPIE 6) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅原 正幸, 西内 沙恵, 加藤 祥
2. 発表標題 NWJC-BERT: 多義語に対するヒトと文脈化単語埋め込みの類似性判断の対照分析
3. 学会等名 言語処理学会第26回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤 祥, 浅原 正幸, 山崎 誠
2. 発表標題 『現代日本語書き言葉均衡コーパス』新聞・書籍・雑誌データの助動詞に対する用法情報付与
3. 学会等名 日本語学会2019年度春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒田 慧莉, 小林 一郎
2. 発表標題 予測を対象とする深層生成モデルを用いた実世界理解への取り組み
3. 学会等名 情報処理学会第82回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅原 正幸
2. 発表標題 クラウドソーシング結果の可視化手法と統計処理
3. 学会等名 日本言語学会第158回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅原 正幸, 加藤 祥
2. 発表標題 BERTed-BCCWJ: 多層文脈化単語埋め込み情報を付与した『現代日本語書き言葉均衡コーパス』データ
3. 学会等名 言語処理学会第26回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 嶋田珠巳
2. 発表標題 言語の中と外 アイランド英語、言語接触、時間と脳をめぐって
3. 学会等名 京都大学言語学懇話会 第109回例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅原正幸
2. 発表標題 クラウドソーシングによる単語親密度推定
3. 学会等名 言語処理学会第25回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅原正幸
2. 発表標題 単語埋め込みに基づくサプライザルのモデル化
3. 学会等名 日本言語学会第157回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masayuki Asahara
2. 発表標題 Between Reading Time and Clause Boundaries in Japanese - Wrap-up Effect in a Head-Final Language
3. 学会等名 Proceedings of PACLIC 32 (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 永井均、入不二基義、青山拓央、谷口一平	4. 発行年 2023年
2. 出版社 春秋社	5. 総ページ数 304
3. 書名 私 の哲学 をアップデートする	

1. 著者名 平田 聡、嶋田 珠巳	4. 発行年 2022年
2. 出版社 ミネルヴァ書房	5. 総ページ数 236
3. 書名 時間はなぜあるのか？ チンパンジー学者と言語学者の探検	

1. 著者名 嶋田珠巳、鍛冶広真、青山拓央ほか	4. 発行年 2021年
2. 出版社 三省堂	5. 総ページ数 284
3. 書名 『時間と言語』	

1. 著者名 青山拓央、柏端達也（監修・著）ほか	4. 発行年 2020年
2. 出版社 岩波書店	5. 総ページ数 390
3. 書名 『自由意志 スキナー/デネット/リベット 名著精選 心の謎から心の科学へ』	

1. 著者名 青山 拓央	4. 発行年 2019年
2. 出版社 講談社	5. 総ページ数 240
3. 書名 心にとって時間とは何か	

1. 著者名 青山拓央ほか共著、森田邦久（編）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 勁草書房	5. 総ページ数 320
3. 書名 現在 という謎	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>嶋田珠巳・鍛冶広真・TABOLT Joseph 編 『言語による時間生成』 論文集・報告集』 2023年12月発行, 2024年3月電子版(明海大学学術リポジトリ). https://meikai.repo.nii.ac.jp/search?page=1&size=20&sort=controlnumber&search_type=2&q=170788719787</p> <p>関連URL: ・Tamami Shimada's Website 研究室 https://www.tamamishimada.com/ja/lab ・時間言語フォーラム https://sites.google.com/view/lingchronoforum</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 分 担 者	青山 拓央 (Aoyama Takuo) (20432734)	京都大学・人間・環境学研究所・准教授 (14301)	

6. 研究組織（つづき）

	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	浅原 正幸 (Asahara Masayuki) (80379528)	大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立国語研究所・研究系・教授 (62618)	
研究分担者	小林 一郎 (Kobayashi Ichiro) (60281440)	お茶の水女子大学・基幹研究院・教授 (12611)	

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1件

国際研究集会 Linguistic Chronogenesis: Text, Time, and the Processing of Temporal Experience, the 2019 Australian Systemic Functional Linguistics Association conference	開催年 2019年～2019年
--	--------------------

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