

令和 3 年 6 月 28 日現在

機関番号：34412
研究種目：基盤研究(B)（一般）
研究期間：2017～2020
課題番号：17H01789
研究課題名（和文）領域横断型知識統合と領域深造型意味処理を融合するオントロジー利用フレームワーク

研究課題名（英文）Ontology Framework for Harmonizing Knowledge Integration across domains with Semantic Processing of Deep Domain knowledge

研究代表者
古崎 晃司（Kozaki, Kouji）
大阪電気通信大学・情報通信工学部・教授

研究者番号：00362624
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、オントロジーに基づいて異なる領域の知識を統合する「領域横断型知識統合」および、特定領域の知識を分析・体系化することにより深い意味レベルでの知識処理の基盤を与える「領域深造型意味処理」のためのオントロジー利用技術を開発した。
さらに、それらの2つの技術を連携させるオントロジー利用フレームワークを開発すると共に、生命科学、環境など複数の事例における適用事例を通し、その有用性を評価・検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

既存のオントロジー利用フレームワークは、基本的な処理機能の提供、もしくは、検索や情報推薦などの固定したタスクを対象としたものが中心である。それらに対し本研究は、領域横断型知識統合と領域深造型意味処理という2つの側面から、ニーズに応じた柔軟かつ適切なオントロジー利用をサポートする点が学術的な特色である。
また、多量なデータの適切な意味に基づいて扱う知識処理技術は、機械学習などのデータ中心の技術を補完するものとしてのニーズが高まっており、本フレームワークの利用が期待される。

研究成果の概要（英文）：This project developed ontology based techniques for knowledge integration through multiple domains and deep semantic processing on a specific domain through systematization of the domain knowledge. These techniques were combined into an ontology application framework and implemented as ontology based software environments.
This framework were applied to some use cases in several domains such as life science, environmental filed, social problems. Thorough these test cases, usefulness of the proposed frameworks were evaluated.

研究分野：オントロジー工学

キーワード：オントロジー 意味処理 知識グラフ セマンティック技術 Linked Data

1. 研究開始当初の背景

データ活用の中核技術には、多量なデータを解析し法則性を発見する統計的/学習的アプローチと、データにセマンティクス(意味)を付与し論理的な説明(解釈)を得る知識处理的アプローチがある。これらは相互補完的な位置づけにあり、新たなデータ駆動型科学の発展には、両者を適切に統合したアプローチが強く求められている[1]。しかしながら、それらを統合的に扱う手法については発展途上の段階にあった。

データの知識処理を行うセマンティック技術は、1990年代に提唱されたセマンティック Web の流れを汲み、Web 技術によるデータの相互連携(リンク)により Web 上にグローバルな知識ベースを構築する Linked Open Data (LOD) が急速に普及し、生命科学、学術情報、行政情報、地理空間情報、ユーザコンテンツ、など、あらゆる分野で LOD の形成が進められてきた[2]。

セマンティック技術によるデータの知的処理の基盤技術は、図1に示す3層構造で表すことができる。データ層において収集・蓄積された様々なデータに、オントロジー層で定義された語彙に基づいたメタデータを付与することで、データに意味(セマンティクス)を与え、データ統合や知識処理など様々な知的システム開発の基盤を与える。

これらのデータの知的処理の基盤技術の観点から見ると、オントロジーの利用法は、以下の2通りに大別できる。

(1) 領域を横断したデータ・知識の統合<領域横断型知識統合>

オントロジーが提供する語彙を介して、異なる領域のデータを統合する。

(2) 対象領域の知識の体系化に基づく深い知識基盤<領域深造型意味処理>

特定領域の知識をその背景にある前提知識も含めて分析・体系化することによって、深い意味レベルでの知識処理の基盤を与える。

本研究代表者はこれまでの研究において、これら2種類のオントロジー利用の側面のそれぞれについて、オントロジー工学の基礎理論的研究、それらの理論に基づくシステム開発および、いくつかの領域を対象とした実践的研究を進めてきた。

これらの研究過程において、両側面におけるオントロジー有用性を確認するとともに、対象領域によってオントロジーに求められる役割が大きく異なることが分かった。さらに、より多くの実問題にオントロジーを有効利用するには、利用者のニーズとオントロジー利用法を適切に“つなぐ”仕組みが必須であるという考えに至った。

[参考文献]

1. 北野宏明：人工知能がノーベル賞を獲る日、そして人類の未来, 人工知能, 31(2), 2016
2. (特集) リンクト・オープン・データの利活用, 情報処理, 2016年7月号

2. 研究の目的

前項にて述べた背景・動機のもと、本研究では、対象領域の特徴やニーズに応じ、領域横断型知識統合・領域深造型意味処理という2つのオントロジー利用法を適切に組み合わせて利用するフレームワークを開発することを目的とした。具体的には、下記の項目を実施する。

(1) オントロジーに基づく領域横断型知識統合フレームワークの開発

研究代表者らがこれまでに開発したセマンティックデータの知的探索技術を拡張し、より詳細なオントロジー利用にも対応させることで領域横断型知識統合フレームワークを開発する。

(2) オントロジーに基づく領域深造型意味処理フレームワークの開発

臨床医学オントロジーを用いた知識処理に基づく専門知識のナビゲーションシステムの開発事例をもとに、他領域のオントロジーにも適用可能なモジュール化をすることで、領域深造型意味処理フレームワークを開発する。

(3) 領域横断型知識統合および領域深造型意味処理を融合したオントロジー利用フレームワークの開発

上述の2つのフレームワークを対象領域およびユーザのニーズに応じて、適切に連携させる仕組みを導入し、両者を融合したオントロジー利用フレームワークを開発する。

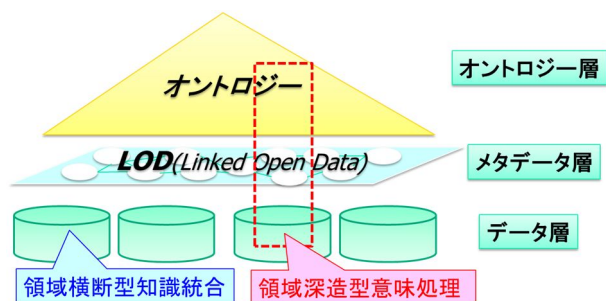


図1 セマンティック技術によるデータの知的処理の基盤技術。

3. 研究の方法

本研究では、研究代表者がこれまで開発したオントロジー構築利用環境「法造」およびセマンティックデータの知的探索プラットフォームを基盤として用いる。まずは、本フレームワークの核となる2つの技術、「領域横断型知識統合」および「領域深造型意味処理」をそれぞれ開発する。その際、それぞれの技術について対象領域を決め、テストケースとなる具体的な利用事例を合わせて開発した上で、各技術を汎用化することでフレームワークを開発する。

続いて、両技術を統合することで、領域横断型知識統合と領域深造型意味処理を融合したオントロジー利用フレームワークを開発する。具体的には、領域横断型知識統合において用いるオントロジーの概念構造をより詳細なものに拡張する方向と、領域深造型意味処理の対象を複数領域に拡張する方向の両面から統合を検討する。さらに、複数領域を横断した利用事例の開発を通して、本フレームワークの評価と改良を行ったのち、開発したフレームワークを公開する。

4. 研究成果

オントロジーに基づく領域横断型知識統合・領域深造型意味処理のフレームワーク、および、それらを融合したオントロジー利用フレームワークを開発した。また、それぞれのテストケースとなる利用事例を合わせて開発した。

各フレームワークの開発における技術的な共通点としては、研究代表者らがこれまで開発を進めてきたオントロジー構築利用環境「法造」のAPIを用いたJavaによる実装と、大規模DBへの対応するためのRDFデータベースとSPARQLクエリを用いた実装の2種類を用意し、利用者がニーズに応じて使い分けられるようにした。以下、それぞれの開発概要について述べる。

(1) オントロジーに基づく領域横断型知識統合フレームワークの開発

利用者の視点に応じてオントロジーを探索する技術を、メタデータを介してデータを統合するLinked Data技術を組み合わせることで、オントロジーに基づく領域横断型知識統合フレームワークを開発した。領域横断型知識統合の利用事例としては、生命科学分野における生命科学分野全般をカバーする汎用オントロジーを利用したデータベースの横断検索システム、サステナビリティ学分野における地域課題の解決の事例検索システムなどを試作した。

(2) オントロジーに基づく領域深造型意味処理フレームワークの開発

オントロジーを用いた知識処理システムの構築事例を汎用化することで、オントロジーに基づく領域深造型意味処理フレームワークを開発した。領域深造型意味処理の適用事例としては、サステナビリティ学領域におけるステークホルダー間のトレードオフ問題を、その因果構造を中心にして分析するためにオントロジー探索技術の利用、大規模知識グラフを利用した質疑応答システムの試作などを行った。

(3) 領域横断型知識統合・領域深造型意味処理を融合したオントロジー利用フレームワーク開発

領域横断型知識統合において用いるオントロジーの概念構造を段階的に詳細化する仕組みを導入することにより、領域深造型意味処理との連携を実現し、両フレームワークを融合したオントロジー利用フレームワークの開発した。開発したフレームワークは、オープンソース・ソフトウェアとして公開する準備を進めている。

このフレームワークの利用事例については、複数の領域を組み合わせた分野を対象に検討した。領域の組み合わせとしては、サステナビリティ学が対象とする環境領域と健康を中心とした医療、疾患を中心とした医療知識と生命科学DBとの統合的な理解支援を対象とした。前者については、主に地方自治体における社会課題解決に向けた活動事例を対象とした知識検索を行うシステムの開発に適用した。後者についてはライフサイエンス分野における様々なデータを、分野間をつなぐ包括的なオントロジーに基づき、各分野の知識や異なるデータベースに格納されている知識やデータが、お互いどのように関連しているかを様々な観点から柔軟に探索できるシステムの開発を行った。

さらに本フレームワークを複数領域の事例への適用を通して評価した。1つめの環境分野における利用事例では、さまざま領域を横断して関係性を明示することが主な目的となるため、領域横断型知識統合が主に利用された。2つめの老化現象を対象とした事例では、老化に関連する様々な種類の現象が互いどのような関係にあるかを示すために領域深造型意味処理が主に用いられた。3つめの生産工程のオントロジーにおける事例についても同様に、領域深造型の利用が中心となったが、得られた結果を他のシステムと連携して活用するためにRDF形式でエクスポートしたオントロジーが利用された。しかし、RDFエクスポート時に利用したい関係性の情報の一部が省略されるため、エクスポート仕様の拡張が必要であることが指摘された。

これらの評価結果にもとにRDF形式でのエクスポートの仕様の見直しを行い、従来形式で特徴としていた利用しやすさを重視したモデルを継続しつつ、前項で指摘された関係性の情報の出力仕様を再検討し、情報の省略を最低限に抑えることとした。この改良結果を反映させた、領域横断型知識統合と領域深造型意味処理を融合したオントロジー利用フレームワークの最終版の公開準備を整え、Webサイトにて公開を予定している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Kushida Tatsuya, Kozaki Kouji, Kawamura Takahiro, Tateisi Yuka, Yamamoto Yasunori, Takagi Toshihisa	4. 巻 37
2. 論文標題 Interconnection of Biological Knowledge Using NikkajiRDF and Interlinking Ontology for Biological Concepts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 New Generation Computing	6. 最初と最後の頁 525 ~ 549
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00354-019-00074-y	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 Shusaku Egami, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki, Akihiko Ohsuga	4. 巻 3
2. 論文標題 Construction of Urban Problem LOD using Crowdsourcing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Smart Computing and Artificial Intelligence	6. 最初と最後の頁 71-86
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 Masayo Hayakawa, Takeshi Imai, Yoshimasa Kawazoe, Kouji Kozaki, Kazuhiko Ohe	4. 巻 42
2. 論文標題 Auto-Generated Physiological Chain Data for an Ontological Framework for Pharmacology and Mechanism of Action to Determine Suspected Drugs in Cases of Dysuria	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Drug Safety	6. 最初と最後の頁 1055-1069
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40264-019-00833-2	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 古崎晃司, 溝口理一郎	4. 巻 34
2. 論文標題 オントロジー構築におけるPart-of記述とその実践 -ロール理論に基づく部分構造表現モデル	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 人工知能学会論文誌	6. 最初と最後の頁 C-152_1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1527/tjsai.C-152	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 Aiko Endo, Terukazu Kumazawa, Michinori Kimura, Makoto Yamada, Takaaki Kato, Kouji Kozaki	4. 巻 10(9)
2. 論文標題 Describing and Visualizing a Water-Energy-Food Nexus System	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Water	6. 最初と最後の頁 1245
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/w10091245	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 古崎晃司, 溝口理一郎	4. 巻 34(1)
2. 論文標題 オントロジー構築におけるPart-of記述とその実践 -ロール理論に基づく部分構造表現モデル	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 人工知能学会論文誌	6. 最初と最後の頁 C-152_1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1527/tjsai.C-152	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 熊澤 輝一、古崎 晃司	4. 巻 33
2. 論文標題 環境・サステイナビリティ領域におけるドメイン知識間の因果論理構築支援ツールの開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 人工知能学会論文誌	6. 最初と最後の頁 E-SGA104_1~13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1527/tjsai.E-SGA104	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 増田 壮志、古崎 晃司、駒谷 和範	4. 巻 33
2. 論文標題 分類観点毎の概念階層の包括的な比較に基づくオントロジー品質向上支援システムの開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 人工知能学会論文誌	6. 最初と最後の頁 B-H82_1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1527/tjsai.B-H82	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 古崎 晃司	4. 巻 67
2. 論文標題 コミュニティ活動を通じたLOD活用の“つながり” - LODハッカソン関西を例として -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 情報の科学と技術	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) 10.18919/jkg.67.12_633	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 古崎 晃司、横山 輝明、深見 嘉明	4. 巻 9
2. 論文標題 GPS移動履歴の収集とオープンデータを用いた移動軌跡のLOD化 国際会議 ISWC2016における実証実験を例として	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 デジタルプラクティス	6. 最初と最後の頁 138 - 163
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 -

〔学会発表〕 計32件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 14件)

1. 発表者名 Atsuko Yamaguchi, Tatsuya Kushida, Yasunori Yamamoto, Kouji Kozaki
2. 発表標題 Investigating Schema Definitions Using RDFS and OWL 2 for RDF Databases in Life Sciences
3. 学会等名 The 9th Joint International Semantic Technology Conference (JIST2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Julio Vizcarra, Ken Fukuda, Kouji Kozaki
2. 発表標題 Violence Identification in Social Media
3. 学会等名 The 9th Joint International Semantic Technology Conference (JIST2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tatsuya Kushida, Kouji Kozaki, Yasunori Yamamoto, Atsuko Yamaguchi, Takahiro Kawamura, Takako Nakagawa, Yuka Tateisi, Toshihisa Takagi
2. 発表標題 Reconstruction of Hierarchical Structures in a Thesaurus-based Ontology through Curation by Domain Experts
3. 学会等名 10th International Conference on Biomedical Ontology (ICBO2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 古崎晃司
2. 発表標題 オントロジー工学に基づくセマンティック技術
3. 学会等名 2019年度人工知能学会全国大会 (第33回) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山元悠太, 古崎晃司, 駒谷和範
2. 発表標題 DBpediaのカテゴリ情報を利用したIs-a関係構築支援の検討
3. 学会等名 第49回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山元悠太, 古崎晃司, 駒谷和範
2. 発表標題 ドキュメントとDBpediaを利用したオントロジー半自動拡張支援
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 Tatsuya Kushida, Kouji Kozaki, Takahiro Kawamura, Yuka Tateisi, Yasunori Yamamoto, Toshihisa Takagi
2. 発表標題 Inference of Functions, Roles, and Applications of Chemicals Using Linked Open Data and Ontologies
3. 学会等名 JIST2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Julio Vizcarra, Kouji Kozaki, Miguel Torres-Ruiz, Rolando Quintero Tellez
2. 発表標題 Knowledge-based Identification of Emotional Status on Social Networks
3. 学会等名 PAOS2018 and PASSCR2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Julio Vizcarra, Kouji Kozaki, Miguel Torres-Ruiz, Rolando Quintero Tellez
2. 発表標題 Content-Based Visualization System for Sentiment Analysis On Social Networks
3. 学会等名 JIST2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 櫛田達矢, 古崎晃司, 山口敦子, 山本泰智, 川村隆浩
2. 発表標題 生物学的概念相互作用オントロジーを用いたライフサイエンスデータ統合 化合物、遺伝子産物の機能推論の現状と課題
3. 学会等名 第47回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山口敦子, 櫛田達矢, 山本泰智, 古崎晃司
2. 発表標題 ライフサイエンスのRDFデータベースにおけるスキーマ定義の現状分析
3. 学会等名 第47回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 熊澤輝一, 古崎晃司
2. 発表標題 都道府県と市町村の環境基本計画の比較 による計画知識のスケール横断的な構造化
3. 学会等名 日本計画行政学会第41回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川村隆浩, 江上周作, 長野伸一, 大向一輝, 森田武史, 山本泰智, 古崎晃司
2. 発表標題 第1回ナレッジグラフ推論チャレンジ2018 ~ 解釈可能な人工知能を目指して ~
3. 学会等名 2018年度人工知能学会全国大会(第32回)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山口敦子, 小林紀郎, 榎屋啓志, 山本泰智, 古崎晃司
2. 発表標題 LOD Surfer API: クラス間関係に基づくLOD探索のためのウェブAPI
3. 学会等名 2018年度人工知能学会全国大会(第32回)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎屋啓志, 古崎晃司, 溝口理一郎
2. 発表標題 視点依存オープンデータの大規模作成支援ツール
3. 学会等名 2018年度人工知能学会全国大会(第32回)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shusaku Egami, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Construction of Linked Urban Problem Data with Causal Relations using Crowdsourcing
3. 学会等名 6th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI AAI 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shusaku Egami, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Linked Urban Open Data Including Social Problems' Causality and Their Costs
3. 学会等名 7th Joint International Semantic Technology Conference (JIST2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeshi Masuda, Kouji Kozaki, Tatsuya Kushida, Yuka Tateisi, Katsutaro Watanabe, Katsuji Matsumura, Takahiro Kawamura, Kazunori Komatani
2. 発表標題 Extending A Bioscience Ontology Based on Comparison between Sibling Concepts
3. 学会等名 8th International Conference on Internet Technologies & Society (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Shusaku Egami, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Urban Problem LOD for Understanding the Problem Structure and Detecting Vicious Cycles
3 . 学会等名 12th IEEE International Conference on Semantic Computing (ICSC2018) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kouji Kozaki, Teruaki Yokoyama, Yoshiaki Fukami
2 . 発表標題 GPS Trajectory Linked Open Data based on Open POI Information- Through an Experiment in ISWC2016-
3 . 学会等名 16th International Semantic Web Conference (ISWC 2017), Posters & Demonstrations Track (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Tatsuya Kushida, Yuka Tateisi, Takeshi Masuda, Katsutaro Watanabe, Katsuji Matsumura, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki, Toshihisa Takagi
2 . 発表標題 Refined JST Thesaurus Extended with Data from Other Open Life Science Data Sources
3 . 学会等名 7th Joint International Semantic Technology Conference (JIST2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Atsuko Yamaguchi, Kouji Kozaki, Yasunori Yamamoto, Hiroshi Masuya, Norio Kobayashi
2 . 発表標題 Semantic Graph Analysis for Federated LOD Surfing in Life Sciences
3 . 学会等名 7th Joint International Semantic Technology Conference (JIST2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Atsuko Yamaguchi, Kouji Kozaki, Yasunori Yamamoto, Hiroshi Masuya, Norio Kobayashi
2. 発表標題 LOD Surfer API: Web API for LOD Surfing Using Class-Class Relationships in Life Sciences
3. 学会等名 10th International Conference on Semantic Web Applications and Tools for Health Care and Life Sciences (SWAT4LS 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 江上 周作、川村 隆浩、古崎 晃司、大須賀 昭彦
2. 発表標題 社会課題における因果関係を表すLinked Dataの半自動的な構築手法の提案
3. 学会等名 2017年度人工知能学会全国大会 (第31回)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 古崎 晃司
2. 発表標題 Linked Dataとオントロジーによるセマンティック技術の実際
3. 学会等名 2017年度人工知能学会全国大会 (第31回) (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 増田 壮志、古崎 晃司、駒谷 和範
2. 発表標題 分類観点に沿った概念階層全体の比較によるオントロジー品質向上手法の提案
3. 学会等名 2017年度人工知能学会全国大会 (第31回)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 熊澤 輝一、古崎 晃司
2. 発表標題 オントロジーに基づくドメインを横断した個別知識間の因果論理構築支援に関する考察
3. 学会等名 2017年度人工知能学会全国大会（第31回）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 櫛田 達矢、古崎 晃司、増田 壮志、建石 由佳、渡邊 勝太郎、松邑 勝治、川村 隆浩、高木 利久
2. 発表標題 オントロジー化した科学技術用語シソーラスによる生物学的機能、ロールの推論
3. 学会等名 第43回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 増田 壮志、古崎 晃司、櫛田 達矢、建石 由佳、渡邊 勝太郎、川村 隆浩、駒谷 和範
2. 発表標題 兄弟概念の比較に基づくバイオサイエンスオントロジーのプロパティ推定手法
3. 学会等名 第43回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山口 敦子、小林 紀郎、白田 大輝、樹屋 啓志、山本 泰智、古崎 晃司
2. 発表標題 LOD Surfer API: クラス間関係を用いたLODからの情報抽出Web API
3. 学会等名 第44回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 江上 周作、川村 隆浩、古崎 晃司、大須賀 昭彦
2. 発表標題 都市問題LODと推論規則を用いた悪循環の発見
3. 学会等名 第44回セマンティックウェブとオントロジー研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山元 悠太、古崎 晃司、駒谷 和範
2. 発表標題 Linked Open Dataを利用した単語極性予想によるレビュー感情分析
3. 学会等名 言語処理学会第24回年次大会(NLP2018)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>オントロジー構築利用環境「法造」 http://www.hozo.jp</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	来村 徳信 (Kitamura Yoshinobu) (20252710)	立命館大学・情報理工学部・教授 (34315)	

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	熊澤 輝一 (Kumazawa Terukazu) (90464239)	総合地球環境学研究所・研究基盤国際センター・准教授 (64303)	
研究 分 担 者	山本 泰智 (Yamamoto Yasunori) (50470076)	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構（機構本部施設等）・データサイエンス共同利用基盤施設・特任准教授 (82657)	

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