

研究会報告

合同研究会 2020 開催報告

來村 徳信 (立命館大学)
佐久間 淳 (筑波大学)
古崎 晃司 (大阪電気通信大学)
濱崎 雅弘 (産業技術総合研究所)
齋藤 博昭 (慶應義塾大学)
櫻井 祐子 (産業技術総合研究所)

1. 全体概要

人工知能学会には、現在第1～2種の計23の研究会が組織されている。これらの研究会は通常は独立に運営・活動しているが、2011年に相互の活性化を図るため、一堂に会して発表を行う場を設けることになり、それ以来、発表・聴講無料の「合同研究会」を毎年秋に開催してきた。昨今の人工知能ブームの影響もあり、ここ数年は参加者数が大幅に増加しており、当初会場だった慶應義塾大学の日吉キャンパス来往舎が手狭になったため、2017年から同大学矢上キャンパスに会場を移してオンライン開催を続けてきたが、2020年は新型コロナウイルス感染防止の観点から、11月20日(金)～21日(土)の2日間にわたり、オンライン開催となった。今回は13の研究会が参加した。

開催にあたって16社の企業様にスポンサーとしてご支援をいただいた。ロゴ掲載特典のあるゴールドスポンサー13社およびシルバースポンサー3社にご支援いただき、このうち4社にはスポンサーセミナーを提供いただく冠スポンサーになっていただいた。今回のゴールドスポンサー13社は、(株)サン・フレア様、(株)とめ研究所様、(株)マクニカ様、LINE株式会社様、あすなろ投資顧問様、インテル株式会社様、AWL株式会社様、Sansan株式会社様、エッジテクノロジー株式会社様、インフォコム株式会社様、(株)NTTデータ数理システム様、(株)HPCテック様、華為技術日本株式会社様、シルバースポンサーは共立出版様、(株)Faber Company様、クリスタルメソッド株式会社様であった。各スポンサー様に厚く御礼申し上げたい。

1.1 合同企画

2019年は第1日目は招待講演、第2日目は特別企画として「AI ELSI 賞表彰式および倫理委員会企画招待講演」を実施したが、今年は両日もとも午後の早い時間に招待講演を実施した。

第1日目の招待講演では理化学研究所革新知能統合研究センターの松本裕治氏により「科学技術論文解析」と題して、論文の効率的な検索、主要な情報の抽出、研究動向把握の支援など、科学技術論文解析に関する近年の

研究をご講演いただき、200名を超える聴衆を集め盛況となった。

第2日目の招待講演では、東京大学大学院工学系研究科の松尾豊氏により、「深層学習の先にある人工知能の研究について」と題して、深層学習の進展を踏まえた今後あるべき人工知能の研究、特に知能全体のアーキテクチャについてご講演いただき、初日と同様200名を超える聴衆を集め盛況となった。

1.2 スポンサーセミナー

合同研究会のオンライン化に伴い、ランチョンセミナーに替わり、スポンサーを募ってのスポンサーセミナーを両日開催し、AIに関連するスポンサーの取組みについて参加者に講演いただいた。

1.3 オープニング・セッション

合同研究会の当初からの趣旨である、研究会どうしの交流を促進するとともに、非会員に研究会の活動を広報し、人工知能学会の会員増加や研究会へ参加を促すことを趣旨として、合同研究会に参加するすべての研究会およびスポンサーセミナーを開催するスポンサーからライトニングトークを実施いただいた。合同研究会のイベント紹介も兼ね、両日もとも朝一番のプログラムとして実施した。

初日はSIG-Challenge, SIG-FPAI, SIG-KBS, SIG-AM, SIG-KST, SIG-SWO, SIG-AGI, スポンサーセミナー1((株)NTTデータ数理システム様)、スポンサーセミナー2((株)マクニカ様)、招待講演1(松本裕治氏「科学技術論文解析」)のトークがあった。

2日目はSIG-Challenge, SIG-ALST, SIG-CSE, SIG-NAC, SIG-SAI, SIG-DOCMAS, SIG-CCI, スポンサーセミナー3(インテル株式会社様)、招待講演2(松尾豊氏「深層学習の先にある人工知能の研究について」)のトークがあった。両日合わせて180名を超える参加があった。

2. 第1日目に行われた研究会

初日の11月20日(金)は、図1に示すように、SIG-Challenge(両日開催)、SIG-FPAI, SIG-KBS, SIG-KST,

11月20日 (金)

	セッション1	セッション2	セッション3	セッション4	セッション5	セッション6	セッション7
9:00	9:00-9:55 オープニング・セッション 1						
10:00	Challenge	FPAI	KBS			AM	
11:00	AIチャレンジ研究会	人工知能基本問題研究会	知識ベースシステム研究会			インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会	
12:00	スポンサーセミナー1・2						
13:00	13:00-13:55 招待講演 松本 裕治 氏(理化学研究所) 「科学技術論文解析」						
14:00	Challenge	FPAI	KBS	KST	SWO	AM	AGI
15:00							
16:00	AIチャレンジ研究会	人工知能基本問題研究会	知識ベースシステム研究会	知識・技術・技能の伝承支援研究会	セマンティックウェブとオントロジー研究会	インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会	汎用人工知能研究会
17:00							
18:00							

図1 第1日目のスケジュール

SIG-SWO, SIG-AM, SIG-AGI の7研究会が開催された。以下は、各研究会からの報告となる。

2.1 第57回 AI チャレンジ研究会 (SIG-Challenge)

AI チャレンジ研究会は、人工知能におけるグランドチャレンジとして、RoboCupとロボット聴覚を中心的なテーマとして開催している。例年はRoboCup特集をロボカップジャパンオープンに併催して開催しているが、残念ながら2020年はロボカップジャパンオープンがコロナ禍のため11月にオンライン分散開催となった。そこで、初めてロボット聴覚とロボカップの両方をテーマとした合同での研究会を、第57回研究会として、2日間にわたり開催した。招待講演2件、一般講演19件と盛りだくさんの内容となり、参加者も両日で100名を超えるなど、盛況のうちに終わった(図2)。

初日午前の招待講演では、東京都市大学、環境アセスメント学会常務理事の田中 章先生から、SDGsの観点から生態系保全に関する講演をいただいた。特に、開発に

より失われる環境に対して代替環境を整備する制度として、代償ミティゲーションを推し進めてきたこと、環境保全の指標として、本研究会のテーマの一つでもある音情報処理が有効である可能性があるなど示唆に富んだお話を伺うことができた。

午後の招待講演では、LINE株式会社の戸上真人様に、氏が長年携わってこられた音源分離技術の近年の動向とともに、氏らのグループが現在進めている空間情報を考慮できる深層学習ベースの音源分離方式についてお話しいただいた。特に、すべてをデータドリブンで深層学習に任せてしまうのではなく、物理的な知識やモデルを融合していくことが肝要であるという主張が、企業の研究者という立場からなされたことは印象的であった。

一般講演では、ロボット聴覚についてはドローン聴覚、オンライン音環境認識、森林音風景観測、発音時刻を用いた音源分離、マイクアレーキャリブレーション、打球音による回転識別、表情と音声による感情推定、DNNモデルの圧縮、住居内移動音源追跡、HARK



図2 SIG-Challengeの参加者による集合写真

middleware, 言語獲得音声対話エージェント, 口がい形状による疾患予測, 音声と身体表現など, ロボカップについては音声通信, ロジスティクスリーグに関する話題, 実ロボットによる競技を遠隔で実施した報告など, 関連する幅広いテーマの講演があった。

また, 2日目の午後は, ロボット聴覚オープンソースソフトウェア HARK に関して, 同日リリースされたバージョン 3.2 に関するハンズオンチュートリアルを実施した。こちらも 60 名を超える参加者があり盛況のうちに終わった。

2.2 第 114 回人工知能基本問題研究会 (SIG-FPAI)

合同研究会の初日午後より, 「人工知能の実現に向けた諸問題」をテーマとして第 114 回人工知能基本問題研究会が開催された。当研究会ではここ数年にわたり, よりテーマを絞った企画シンポジウムを開催することで合同研究会への参加を続けてきたが, 今年度は COVID-19 による混乱が続く中, 企画準備を進めることが困難であったこともあり, 通常の研究会の開催に至った。例年にはない時期の変則的な開催となったが, ご講演いただいた方々, また, ご参加いただいた方々には, この場をお借りして改めてお礼を申し上げたい。

当日は, 一般セッションにおいて 4 件, およびオーラルセッションにおいて 2 件, 計 6 件のご講演をいただき, その内容は, 知的処理実現のための技術基盤となる離散構造に関する基礎研究から, 特定分野の実用システムに関わる最新技術および話題提供に至る幅広いものであった。

具体的には,

- 状態の時系列で表現される個体間の伝播構造推定法
- 最大クリーク抽出アルゴリズムの領域計算量削減手法
- 関係データを対象とする概念構造分析手法の拡張
- 深層学習を用いたグラム染色画像からの判読が困難な貪食作用の推定法
- 法的議論の争点整理のための論理的推論メカニズム
- 法律 AI システムの実現に向けて取り組むべき基本問題

に関して, 講演者と参加者の間で議論が行われた。

今回の研究会は, 講演件数はけっして多くはなかったものの, 今後の応用・展開が楽しみな基盤技術の最新動向や, 実用システムの中核を担う技術の詳細について学び, 同時に, 人工知能研究の初期から脈々と続く基本問題の重要性を再認識する貴重な機会となった。

2.3 第 121 回知識ベースシステム研究会 (SIG-KBS)

第 121 回知識ベースシステム研究会は, 「知識表現・知識獲得とその応用」をテーマとして 2020 年 11 月 20 日 (金) に開催された (図 3)。前回の第 120 回研究会と同様に Zoom でのオンライン開催ということもあり,

一般講演が 7 件と例年の研究会よりも発表件数は少ないながらも, 10 時から開始した午前中のセッションには, 50 名を超える多数の聴講者が参加しており, 大変盛況であった。

一般講演では, 深層学習に関する 2 件の発表があり, それぞれ近年注目されているグラフ埋込みに関する研究や, 自然言語処理において欠かせない存在になっている transformer を応用した研究であった。

さらに, 位置情報に基づくソーシャルネットワーク (LBSN) やレシピ共有サイトなどのソーシャルメディアから得られるユーザの行動ログを活用・分析するための手法に関する成果報告もあった。

その他にも, 昨今のコロナ禍において多くの人が注目している COVID-19 による消費者の行動変容を分析した研究や, マーケティングにおける顧客セグメンテーションに対する公平な機械学習に関する研究も見られた。

このように, 知識獲得・知識表現に関するさまざまな分野の発表があった。

いずれの研究発表も基礎理論だけでなく具体的な問題を想定した手法も多くあり, そのような発表に対する会場からの質問・コメントも多く, 充実した議論の場となった。



図 3 SIG-KBS の講演タイトルから作成したタグクラウド

2.4 第 40 回知識・技術・技能の伝承支援研究会 (SIG-KST)

知識・技術・技能の伝承支援研究会 (SIG-KST) は 20 日 (金) にオンライン開催され, 3 件の一般講演と総合討論が行われた。一般講演では, 設計現場におけるモーションキャプチャ活用の試みについて, 電力調達業務に有用な知識の抽出とシミュレーションによる評価について, および製造現場における作業行動の記録と分析による改善事例について, それぞれ発表があった。総合討論では, 一般講演の時間内では収まらなかった追加の質問を受け付け, オンライン特有の方法として口頭とチャットを併用した議論を実施した。以上のように, 知識・技術・技能の伝承支援に関する多様な発表内容で構成され, 活発な議論が行われた。

2.5 第52回セマンティックウェブとオントロジー研究会 (SIG-SWO)

セマンティックウェブとオントロジー研究会は、2020年11月20日(金)に開催され、4件の研究発表、および2件の特別企画が行われた。セマンティック Web 技術によって記述された知識をナレッジグラフと呼び、このナレッジグラフに対し、条件や推論規則を適用することによって、特定の知識や因果関係の抽出、論理推論、推論理由の説明などが行われてきた。さらに近年ではニューラルネットワーク技術をナレッジグラフに適用したグラフニューラルネットワークの研究も盛んになってきており、ナレッジグラフに書かれていないノードやリンクの推測を行うことで新たな知識を発見する技術が研究されてきている。今回の研究会では、帰納的な知識発見と演繹的な知識発見の両面から議論を行うことを目的に「ナレッジグラフからの知識発見」を特集テーマとして、セマンティック Web とオントロジーに関する一般テーマと合わせて、研究発表、および議論が行われた。

特別企画の一つ目は、チュートリアル「グラフデータを対象とした機械学習手法の概要と最近の動向」で富士通研究所の等々力賢氏によって、グラフニューラルネットワークの技術を6種類に分類して、それぞれの特徴とともに紹介された。また新しいグラフの予測結果の説明手法も紹介された。

特別企画の二つ目は、招待講演「M Tab4 Wikidata: Tabular Data Annotation with Wikidata」で、セマンティック Web 技術のトップカンファレンス ISWC の SemTab: Semantic Web Challenge on Tabular Data to Knowledge Graph Matching で1位を受賞した国立情報学研究所の Phuc Nguyen 氏によって、その手法が紹介された。

常時40名強の方にご参加いただき、充実した発表と議論の場となった。ご発表、ご参加いただいた皆様にお礼を申し上げますとともに、今後も引き続き、本分野の活動へのご協力をお願いしたい。

2.6 第25回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会 (SIG-AM)

第25回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会は、11月20日(金)の午前午後で開催された。午前の発表では、小説の登場人物と場所を可視化して物語の想起を支援する発表に続いて、単語の分散表現モデルの有効な活用先として、小説の挿絵推薦、隠語の意味獲得、ユーモアの判定、パワーハラスメントメールの判定、など興味深く実用化が望まれる研究についての発表が行われた。

午後の発表では、インタラクティブに文書を分類するトピックモデルの発表に続いて、クラシックギターの指導対話の分析、車酔いと視線移動の関係の分析、人間

の消費行動の分析など、実用的な応用を見据えた人間の意思決定に関わるデータ活用に関する研究発表が行われた。

一般発表の終了後には、研究会独自の研究会奨励賞についての表彰も行われた。オンライン開催ということもあり、午前、午後ともに大変多くの方にご来場いただき、活発かつ有効なご議論をいただいたことを、この場を借りて厚く感謝申し上げたい。

2.7 第16回汎用人工知能研究会 (SIG-AGI)

汎用人工知能 (AGI: Artificial General Intelligence) は、人間のように十分に広範な適用範囲と強力な汎化能力をもつ人工知能の開発を目指す研究領域である。当汎用人工知能研究会は、本分野の研究振興を支える母体として、2015年に創設され、今回は、第16回目の研究会を開催した。発表は、招待講演を含む全6件と、通常よりも少なかったものの、100名近くが参加する盛況な研究会となった。

招待講演では、「深層生成モデルと世界モデル」というタイトルで、東京大学の鈴木雅大氏より講演があり、汎用人工知能をつくるにあたり重要となる世界モデルをどのように機械が獲得するか、また、世界モデルと深層生成モデルの関係についての解説があった(図4)。その後の一般講演では、汎用人工知能をつくるための基礎技術や評価課題などについての発表があり、さまざまな議論が交わされる充実した研究会が開催できた。

汎用人工知能研究会では、引き続き、研究会を主催するとともに、日本における汎用人工知能研究の底上げを狙い、最新の研究について議論を行う輪読会を開催していく予定である。本分野に興味のある方は、是非、参加いただきたい (<http://www.sig-agi.org/sigagi/readingmaterial/>)。



図4 SIG-AGIにおける招待講演の様子

3. 第2日目に行われた研究会

2日目の11月21日(土)は、図5に示すように、SIG-Challenge (両日開催)、SIG-ALST, SIG-CSE, SIG-NAC, SIG-SAI, SIG-DOCMAS, SIG-CCIの7研究会が開催された。以下は、各研究会からの報告となる。

3.1 第90回先進的学習科学と工学研究会 (SIG-ALST)

ALST研究会では、5件の一般発表を午前と午後の2セッションに分けて行われた。一般発表では、学生と教員の2名の先進的かつ挑戦的で、本研究会にふさわしい

11月21日（土）

	セッション1	セッション2	セッション3	セッション4	セッション5	セッション6	セッション7
9:00	9:00-9:55 オープニング・セッション 2						
10:00	Challenge	ALST		NAC	SAI	DOCMAS	CCI
11:00	AIチャレンジ研究会	先進的学習科学 と工学研究会		ナチュラルコン ピューティング研 究会	社会におけるAI 研究会	データ指向構造マ イニングとシミュ レーション研究会	市民共創知研 究会
12:00	スポンサーセミナー3・4						
13:00	13:00-13:55 招待講演 松尾 豊 氏(東京大学)「深層学習の先にある人工知能の研究について」						
14:00	Challenge	ALST	CSE		SAI		CCI
15:00							
16:00	AIチャレンジ研究会	先進的学習科学 と工学研究会	コモンセンスと 感情研究会		社会におけるAI 研究会		市民共創知研 究会
17:00							
18:00							

図5 第2日目のスケジュール

研究発表が行われた。本研究会では、発表時間 20 分に対し質疑応答の時間を 10 分間設け、活発かつ深い議論が行われるよう配慮している。今回はオンライン開催ということで発表時のみではあるが、活発な質疑応答や討論があった。参加者はオンラインのため正確には把握できていないが、おおむね 34 名程度であった。

その後の、専門委員会では各研究の講評が行われ、いずれも優れた研究であることを確認するとともに、各研究者の視点からどのように優れているかを含め熱心な議論が行われた。

3.2 第1回コモンセンスと感情研究会 (SIG-CSE)

コモンセンスと感情研究会は、人間中心の視点で複雑で膨大なコモンセンスをコンピューティングする仕組みと、実世界での価値創出を目指して活動してきた。2020 年 11 月 21 日（土）に開催された研究会は、新名称（旧：コモンセンス知識と情動）へアップグレードした第 1 回目の研究会であり、新しい船出にふさわしい話題提供とディスカッションがあった。

人工知能の領域でも自身の内観を出発点とした一人称研究が取り組まれ始めているが、実務家の実践の中でも、当事者研究と称して自身の内観と共有が自己の変容やさまざまなアプリケーションの設計に役に立つことが明らかになってきている。そこで、当事者研究として当該分野を牽引する向谷地生良氏（北海道医療大学、浦河べとの家）と、精神科医であり当事者体験をした上野秀樹氏（千葉大学医学部附属病院）の講演を軸に当事者視点とは何かを議論した。上野氏からは、支援対象者をお互い、生きる活力を低下させている現状の支援の問題が提

示され、医学的な原因を探るアプローチと社会的な環境や関わり方の工夫を常に並行して考えることができる支援者の育成が必要であるとの主張があった。向谷地氏も同様にその視座において精神疾患をもつ人に対する常識を再構築するための側面として当事者研究があること、そして自身の苦勞の専門家である当事者が一般的に弱さといわれていることを自己理解し自己開示することのできる「場」のデザインの重要性が示された。

どちらも対象の捉え方のコモンセンスの再構築を促す取組みとも言い換えることができ、病気を医療だけに任せるのではなく、自分のことを自分の手に取り戻すということの意味している。そのためには、自己の状態を表現・記述するための辞書や文法が必要になってくる。そこに、人工知能の貢献がある。記述されたデータの類似パターンや変容プロセスやその特徴抽出が進むことで、当事者研究の方法論が洗練されると考えられる。参加者との活発な議論も行われ、本研究会が目指す目標に対する多くの示唆が得られる場となった。

3.3 第34回ナチュラルコンピューティング研究会 (SIG-NAC)

まず、東京工業大学大学院の小長井 明彦先生に「分子ロボット共創環境とその将来展望」について招待講演をいただいた。次に、東京大学大学院の萩谷昌己先生に「セルオートマトンの自己安定性とスマートマテリアル」について、続いて広島大学の今井克暢先生に「セル・オートマトンの設計に AR デバイスは役に立つか？」について一般講演をいただいた。今井先生はビデオによる講演であった。

ここまですが分子計算やセルラーオートマトンについて

の講演であったが、後半は触覚の計算による講演が4件行われた。まず、名古屋大学大学院の鈴木泰博先生が「Tactileology 触覚学とその展開」について、その後が秋田大学高齢者医療先端研究センターの大田秀隆先生の講演であったが、鈴木先生が代理で講演を行った。次に九州工業大学の小村 啓先生が「触覚の Gestalt の定式化」について、そして最後に名古屋大学大学院の大岡昌博先生が「インフォメーションと触譜」について講演した。オンラインの講演であったが活発な質疑が行われた。

3.4 第39回社会におけるAI研究会 (SIG-SAI)

第39回社会におけるAI研究会は、一般講演13件で実施された。手法面からの分類としては大きく、深層学習応用、ユーザモデリング、シミュレーションであった。深層学習応用については、人狼や大貧民(大富豪)、推理小説の犯人推定といった話題に関して深層学習を適用して精度向上を図ったもの、ユーザモデリングについては、アンケートやイベント空間での回遊行動に対してトピックモデリングと因果探索を組み合わせて行うものや、交通事故データを解析したもの、シミュレーションに関してはCOVID-19に関連するものや資金配分に関するもの、また、上記複数に該当し深層学習でシミュレーションを高速化するもの、などが発表された。

初のオンライン開催ではあったが、各発表とも平均的に40名程度の参加を得ることもできた。

3.5 第18回データ指向構成マイニングとシミュレーション研究会 (SIG-DOCMAS)

第18回データ指向構成マイニングとシミュレーション研究会 (SIG-DOCMAS) は、11月21日(土)に開催された。「社会規模の課題に対処するためのシミュレーション・データマイニング」および一般というテーマ設定のもと、5件の発表(招待講演1件、一般発表4件)が行われた。Zoomによるオンライン開催の今回、約40名の方にご参加いただいた。

一般講演は、実データ分析に関連した発表が主であった。例えば、「オンラインニュース動画の視聴と政治的知識の関連性」では、従来の受動的なテレビ視聴とは異なる能動的な視聴態度が見られるオンラインニュース番組が政治的知識にどのような影響を与えるのか、という従来になかった、メディアの社会的影響について分析した結果が報告された。また、「B2Bブランド品オークションにおける落札価格推定」では、ブランド品オークションの落札データをもとにした財の落札価格の分布を確率的に予測する試みが報告され、従来から行われているオークション研究に対して実データに基づく落札価格の予測分布を提供する将来的な可能性を感じさせた。

また、水野貴之氏(国立情報学研究所, KDDI 総合研究所)による「Stay-at-Home 指標と感染予測への機械学習の応用」と題した講演では、まさに今、問題の最中

にあるCOVID-19感染症に関するさまざまな研究が紹介され、少ないデータから適切な予測結果を導く分析の工夫の説明が印象的であった。

今回はデータ分析に寄った研究発表が多かったが、シミュレーションとも接合した研究発表を次回は積極的に求めたい。

3.6 第7回市民共創知研究会(みらいらぼ2020オンライン)(SIG-CCI)

2020年11月21日、第7回市民共創知研究会「みらいらぼオンライン2020」を開催した。午前中に4件の口頭発表、午後には1件の招待講演と5件の口頭発表が行われた。午後の招待講演では、ハイラブル株式会社水本武志氏により、対面とWeb会議の話し合いをシームレスに分析するサービスや、話し合いデータの分析事例が紹介された。全9件の口頭発表では、コロナ禍の影響でオンラインにて活動が続いているシビックテックの事例や、オンライン講義が続く大学生のメンタル不調を扱う研究、3Dプリンタ用のフェイスシールドデータの共創に関する調査など、2020年の社会状況を強く感じさせる内容が多かった。ベストアクティビティ賞として、武貞真未「コロナ禍におけるオンラインハッカソンを通じたチーム開発の可能性」と、常盤拓司、青木まゆみ、田中浩也「ものづくりプロジェクトを支えるプラットフォームの現状と課題」の2発表が表彰された。



図6 SIG-CCIの開催当日の様子

4. ま と め

こうして合同研究会2020は、2日間で延べ840名の参加者を迎え、初のオンライン開催にもかかわらず、大盛況で終了した。

来年の合同研究会2021は、本年度における経験を踏まえて、さらに盛り上げていくことを目指したい。

謝 辞

合同研究会2020実行委員の皆様には研究会ごとの報告の執筆にご協力いただいた。また、人工知能学会事務局の皆様には多大なるサポートをいただいた。ここに、紙面をお借りして感謝申し上げたい。