

Vol. 179

CONTENTS

【コラム】情報科で学んだことを活用して「いくらでも語れる好きなこと」で探究しよう…田崎 丈晴

【解説】第 8 回中高生情報学研究コンテストの運営と審査…遠山 紗矢香

【解説】第 8 回中高生情報学研究コンテストの作品紹介…赤澤 紀子



COLUMN

情報科で学んだことを活用して 「いくらでも語れる好きなこと」で探究しよう

2026 年 3 月 7 日（土）に松山大学で開催された情報処理学会全国大会の初等中等教育向けのイベント企画に参加した。高校生が行う探究的な学習活動について考える良い 1 日となった。

午前の「中高生情報学指導者懇談会」は、中学校・高等学校の教員たちが、生徒に対してどのような研究（探究）指導を行えばよいのかについて実践事例を聴き、グループで語り合うイベントだった。実践事例で言及されていた、研究（探究）に必要なスキルを育成するカリキュラムや効率良く試行錯誤できる学習環境の整備、課題解決に向かう生徒に寄り添い助言する姿勢は、どれも大切な考えだと思う。グループ協議では、学校全体で探究的な学びに取り組むことの重要性も示唆された。とはいえ、生徒の探究心に火を灯すことは簡単ではない。イベント終了後に、ある先生が筆者に話してくださった「全国大会には、生徒に連れてきてもらったんです」という話しぶりに「指導」という雰囲気は感じなかった。

生徒たちは、どのような思いで研究（探究）したのだろうか。筆者は午後の「第 8 回中高生情報学研究コンテスト」で、発表していた数名の生徒に話を伺った。「部活動の取組を充実させたいのでデータ分析し取組案を考えた」「学校行事の運営を円滑にしたいシステムを開発した」「自身が熱中していることで解明したいことがあって見よう見まねで機械学習に取り組んだ」など、身近なこと、得意なこと、好きなことから問いを見出しており、だからこそ説得力もあった。ある先生が筆者に「生徒が個人的に取り組んでいる様子を見かけ、研究にしよう！と励まし応募につなげました」と話してくださったときの姿は、指導者というより、メンターのように見えた。

夕方行われた「IPSJ-ONE」では、ある研究者が、いくらでも語れる好きなことからなる自身の研究を紹介した上で、参加者に対して、あなたの好きなこと（原初の専門性）は何ですか？と問いかけていた。確かに、いくらでも語れることだからこそ、詳しく知る分発見する課題の解像度も高く、好きなことだからこそ、納得がいくまで打ち込めるし、楽しく、ワクワクする。中高生情報学研究コンテストで話してくれた生徒たちも励みを得られるスピーチだった。その日会場にいた高校生たちは、「原初の専門性」に自信を持って、時にはメンターとしての先生を頼り、研究（探究）によって専門性を高め、来年の「中高生情報学研究コンテスト」に戻ってきてくれるのではないかな。そのような期待を持ち、帰途についた。



田崎丈晴（静岡大学）（正会員）tasaki@inf.shizuoka.ac.jp

静岡大学情報学部情報教育研究センター設立準備 WG 特任教授、修士（工学）。明るい未来に向けた情報教育に高い関心を持っている。本会では 2026 年度アドバイザー・ボード、2024 年度感謝状授受（本会の高等学校情報科の取組みへの貢献）。本会シニア会員。

LOGOTYPE DESIGN...Megumi Nakata

第8回中高生情報学研究コンテストの運営と審査

遠山紗矢香

静岡大学

コンテストの目的と審査の背景

本会では2018年度より毎年、全国大会イベントの1つとして「中高生情報学研究コンテスト」を開催している。私は第7回から本コンテストの審査委員長を務めてきたほか、本会初等中等教育委員会委員および副委員長として第3回コンテスト以降の運営および審査に携わってきた。本稿ではこれらの経験を踏まえた上で、第8回コンテストの様子について、必要に応じて以前のコンテストの様子と比較しながら説明を行う。

本コンテストは、中学生や高校生、高等専門学校生（3年生まで）が日頃取り組んでいる情報学分野の学習成果や探究活動をポスター形式で発表する場である。その目的は、情報学分野において独創的な「尖った人材」を育成することと、情報学へ取り組む人材の裾野を広げることの双方にある。

共通必修科目「情報Ⅰ」はすべての高校生が学ぶものであるが、「情報Ⅰ」をさらに発展的に学ぶ選択科目「情報Ⅱ」の開設も進められてきた。その背景には、高等学校DX加速化推進事業^{☆1}（DXハイスクール）にて「情報Ⅱ」の開設が促進されていることが挙げられる。そのDXハイスクール事業の推進を支援するための「DXハイスクール伴走事業」において、本会情報科教員・研修委員会は有識者を派遣する等の協力を行ってきた（詳しくは本会誌記事を参照）。情報学分野そのものや、情報技術を活用したさまざまな分野に対する問題発見・解決活動を推進する体制整備が進んできたと言えるだろう。こうした後押しを得ている中で、情報に関する学習成果を発表する本コンテストの役割は一層大きくなっている。

^{☆1} https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/shinkou/shinko/mext_02974.html

幸いなことに、生徒が探究的な学びの成果を発表する場合は年々増えつつある。その中で本会のコンテストは、生徒の活動成果を、学術的な成果として価値づけることに重きを置いている。その理由はさまざまだが、私にとって最も大切な理由は、本コンテストに参加する生徒は情報学研究における「同志」だと思っているからである。実際にこれまでのコンテストでは、優れた成果が多数発表されてきた。

研究には「完成」がない。誤解を恐れずに言えば、論文投稿や学会等での発表は、すべて通過点であり、マイルストーンのようなものである。だからこそ本コンテストは、研究の世界へと本格的に生徒を案内する素晴らしい通過点でありたい。そのためには生徒が持ち寄った成果の価値をフェアに評価する必要がある。フェアプレーの舞台を提供することは、情報学のポテンシャルを一層高めようとする生徒に対して必要不可欠なことだと考えている。

コンテストの概要

本コンテストは、第6回コンテストから行われてきた地区別のブロック大会（オンライン開催）と全国大会（対面開催）の2段階の審査からなる。ブロック大会は、2025年12月13日（土）～12月21日（日）の間、土曜日の午後と日曜日に実施した。各ブロック大会にて選出されたチームは、2026年3月7日（土）に愛媛県の松山大学で開催された本会第88回全国大会内イベントである第8回中高生情報学研究コンテスト全国大会にて発表を行った（図-1）。

今回は152チームによる発表が行われた。地区別の発表件数は表-1のとおりであった。なお、表-1には第7回（全国大会は立命館大学大阪いばらきキャンパ

スにて開催)、第6回(全国大会は神奈川県横浜キャンパスにて開催)のコンテストでの発表数も併記した。大会開催地までの距離の近さが各ブロックの発表数増加に影響している可能性がある。ただし、発表数全体の増加も考慮に含める必要がある。本コンテストに向けた活動を実施しやすいと考えられるのは「情報I」や「総合的な探究の時間」である。高等学校でこれらの授業が始まった2022年度に開催された第5回コンテスト(全国大会は東京都調布市の電気通信大学にて開催)での発表数は129件であったことから、長期的に見れば発表数は増加傾向にあると考えられる。

応募チームは前回と同様、中学校と高等学校での情報教育に関する教育課程の趣旨に即した7つの募集テーマのいずれかを選択した。テーマ別の発表件数を表-2に示す。前回は(2)と(5)の発表が1件もなかったことを考えれば、今回は発表テーマの多様化が進んだと考えられる。

これまでと同様に、本コンテストでは学術成果を評価するのと同様の観点で審査を行った。また、審査



図-1 ポスター発表会場の様子(学会事務局撮影)

表-1 ブロックごとの各回の発表数

ブロック名称	発表数		
	第6回	第7回	第8回
北海道・東北	9	11	6
関東	103	71	73
東海・北陸	5	11	12
関西	17	21	23
中国・四国・九州	14	16	38
合計	148	130	152

表-2 テーマ別発表数

テーマ	発表数
(1) 情報技術による問題解決	70
(2) 情報倫理とセキュリティ	8
(3) 情報システムとプログラミング	36
(4) 情報通信ネットワークとコミュニケーション	3
(5) 情報管理とデータベース	4
(6) 情報活用とデータサイエンス	23
(7) 情報デザインとコンテンツ	8

員の人数として、日本学術振興会科学研究費助成事業の審査委員最低人数と同数である3名を一次審査で充てた。二次審査では、一次審査の担当者とは異なる審査員1名を追加で充てた。審査員は、提出されたポスターを確認し、動画も参考にしながら、新規性、有効性、信頼性、表現性の4つの観点から総合的に評価を行った。結果として全国大会で行われた表彰式では、中高生研究賞最優秀賞・文部科学大臣賞1件、中高生研究賞優秀賞2件、中高生研究賞奨励賞・初等中等教育委員会委員長賞2件、中高生研究賞奨励賞・情報処理教育委員会委員長賞1件が選出され、それぞれ受賞となった。また、全国大会出場チームが中高生研究賞奨励賞(38件)、全国大会出場にならなかったものの42チームが入選として受賞した^{☆2}。

受賞チームの紹介

本コンテストにおいて特に優秀な成績を収めたチームのチーム名(□で表記)、発表タイトル(応募時点)、チームメンバー氏名および所属を表-3に示す。

☆2 <https://www.ipsj.or.jp/event/88chukosei.html>

表-3 受賞チームの紹介

中高生研究賞最優秀賞・文部科学大臣賞 【東京都立立川高等学校地学ゼミ】機械学習を用いたスプライトの自動検出と発生地点の特定 北村隆樹(東京都立立川高等学校2年) 大石雄稀(東京都立立川高等学校2年) 根本美優(東京都立立川高等学校2年)
中高生研究賞優秀賞(2件) 【海城中学高等学校生物部】HDT-AD: 超高次元変換による頑健かつ適応的な時系列異常検知 走出慧太(海城高等学校1年) 【情報3班】Patch-Level Training for Continual Pre-Training 松本和真(高槻高等学校2年), 山下権瑞(高槻高等学校2年)
中高生研究賞奨励賞・初等中等教育委員会委員長賞(2件) 【ロコプロ】VR技術を用いたロコモティブシンドローム体験プログラムの開発・実践・評価 江畑遼祐(広尾学園高等学校3年) 【静岡県立浜松北高等学校物理化学部】3DゲームエンジンとPyTorchを使用したRLによる恐竜の歩行学習 田中宏征(静岡県立浜松北高等学校2年)
中高生研究賞奨励賞・情報処理教育委員会委員長賞 【京都府立西舞鶴高等学校冠島調査グループ】物体検出とバイオロギングを用いたオオミズナギドリの生態調査～天然記念物「冠島」のモニタリングと保全に向けて～ 今川一葉(京都府立西舞鶴高等学校2年) 片山幸大(京都府立西舞鶴高等学校2年) 辻野 卓(京都府立西舞鶴高等学校2年)



今回の変更点

□ 専門分野審査員制度の導入

多様化する発表テーマに対して一層適切な審査を実施するため、今回から「専門分野審査員」制度を導入した。専門分野審査員は、本会の調査研究運営委員会および論文誌運営委員会から推薦された専門家である。本会の研究活動はこれらの委員会が運営している。2つの研究会からは限られた期間で、応募された発表テーマそれぞれに応じた専門家を推薦していただいたおかげで、質の高い審査を実現することができた。これ以外の審査員は昨年度以前と同様、本会の初等中等教育委員会委員を中心に、関連する研究会・委員会の有志や、各支部から選出された情報教育に関係する専門家が務めた。結果として審査員は過去最多の61名となった。なお、従来どおり、審査業務はすべてボランティアであった。利害関係者が審査を担当しないための配慮も行った。

□ 研究倫理に関する遵守事項の明記

今回から研究倫理に関する遵守事項を明記した上で「【重要】ご応募前に必ずこちらをご確認ください」という案内^{☆3}をWebサイトに提示した。そのポイントをまとめると次のとおりである。

- (1) 二重投稿や自己剽窃相当の行為を避けること。
- (2) 人を対象とした調査における個人情報やプライバシー保護に配慮すること。
- (3) ELSI/RRI^{☆4}の観点を含めて、一般的な観点での研究倫理を守ること。

(1) は、同一内容または既発表内容との差分が不明確な内容を2カ所以上で対外発表することがないように確認を求めたものである。この点については従来からFAQに掲載してきたほか、昨年度のコンテスト報告記事でも言及された²⁾。今回改めて整理したのは、前述のとおりコンテストが多様化する中

で、主催団体によっては二重投稿等を認める場合もあるなど、運営方針も多様化しているためである。

また、(1)は審査員が公正な審査を行うためにも必要である。先に述べたとおり、本コンテストでは専門家が審査を担う。多くの専門家は研究論文の査読や研究計画の審査を多数経験している。その経験を、本コンテストでの審査でも遺憾なく発揮していただくことが公正な審査を実現するための近道である。具体例を挙げると、研究の世界での新規性の評価は、すでに発表されている研究との差分が明確であるほど高くなる傾向がある。したがって本コンテストの審査でも、自分自身による発表を含む公開済みの研究成果との差分を明確に示すことを求めている。

(2)は、アンケートやインタビュー調査といった人を対象とした調査を行うときに、専門家が注意深く対応しているものである。調査対象者の氏名や性別、年齢等を伏せたとしても、調査結果が特徴的な場合、その人が容易に特定されることがある¹⁾。生徒が身近な人々に対して調査を行った場合はなおさらである。調査対象者を守ることは、意図しないトラブルを避けるという意味において生徒自身を守る。よってこの項目は生徒を守るためにも重要である。

(3)は、先端技術の発展に伴って話題に上がる機会も増えてきた。ELSIの考え方は、科学技術を社会が受け入れるためにさまざまな課題に対応する必要があることから生まれた。たとえば、(2)と同じように特徴的な調査対象者が特定されかねないなどの倫理的懸念や、データの取扱いにおける関連法を遵守しているかどうかの懸念、また人々の生活から発生する新たな懸念もある。RRIは目指す社会の在り方から逆算して科学技術を位置づける考え方である。どちらも取り組みとして重なる部分は少なくないが、科学技術が我々の意図に反して独り歩きしないようにするために不可欠である。ただし、ELSI/RRIは一律のルールを明文化したものでもない。研究者側の目線で、生徒にも然るべき倫理観とは何かを共に考えてほしいという思いで、この項目を含めている。

^{☆3} https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/88/88PosterSession/88chukosei_regulations.pdf

^{☆4} <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2021/RR/CRDS-FY2021-RR-07.pdf>

□ 中高生情報学指導者懇談会の開催

コンテスト当日の午前には「中高生情報学指導者懇談会」を開催した。この懇談会は、コンテストに生徒を引率してきた指導者を始めとして中高生の探究・研究活動にかかわる者同士で情報交換を行うための企画であった。詳しくは懇談会の報告記事を参照していただきたいが、伴走者としての指導者が行ってよかったことや、苦労したことなどを共有する貴重な機会となった。指導者と生徒の活動は相似形であること、つまり、生徒が試行錯誤しながら粘り強く問題解決に向かい続ける活動は、指導者が試行錯誤しながらも粘り強く生徒の活動を見守り助言することと強く関連していることも感じられた。

今後に向けて

本コンテストの機能は、優れた成果を称えることだけでなく、その成果を情報学の知見として蓄積することや、情報学の世界を共に楽しむためのコミュニティを形成することだと私は考えている。今後も本コンテストは、中等教育における探究学習を発表するための代えがたい通過点たるべく、また情報学コミュニティの発展を支える基盤として運営を行っていく予定である。そのためには改善を続ける必要がある。運営はボランティアで行っているため、すべてに対して即座に応えることは難しいかもしれないが、お気づきの点についてはぜひ、初等中等教育委員会までご意見をいただきたい。

私自身が認識している改善点は、審査基準の明確化と、交流の活性化である。1点目について、先述のとおり審査は4観点で行っているが、より具体的な審査基準を示す必要性も指摘されているため、第9回ではやや詳しい審査基準を公開する予定である。2点目について、部活動等との日程が重なったことによるものと思われるが、第8回ブロック大会を欠席したチームが少々目立った。また、チーム間での質疑応答に対して遠慮がちになる生徒の様子も見られた。先述のとおり、本コンテストは情報学を共

に楽しむコミュニティでありたい。したがってやむを得ず欠席する場合には事前に連絡をいただき、当日の交流相手が十分確保できるようにグルーピングしたいと考えている。また、オンラインで初対面同士の質疑応答をすることに敷居の高さを感じるのは大人も同様であるため、進行の仕方を工夫することで、交流のさらなる活性化を試みたい。

私の研究分野は認知科学／学習科学であり、中でも協調学習を専門的に扱っている。深い理解に一人で辿り着くことは難しく、他者からの何気ない意見が理解を深める契機になることは研究でも示されている。建設的な相互作用の発生確率を高めるような場を作り込み、その効果を検証する手法は、Design-Based Research と呼ばれる³⁾。本コンテストの運営にも Design-Based Research を始めとする研究知見を活用している。もちろん参加者に無断でコンテストを研究対象にしたりデータを取ったりすることはないので、その点をご安心いただきたい。

第9回中高生情報学研究コンテストは、2027年3月6日(土)に名城大学天白キャンパス(愛知県名古屋市)にて開催される予定である。中高生の手によって情報学に新たな知見がもたらされ、その知見がコミュニティでの議論を通じてさらに良くなっていく、貴重な場である。本コンテストの全国大会は無料で参加できるイベントでもある。お近くの方はぜひ現地で、共に情報学を楽しむ仲間を温かく迎え、その努力を称えていただきたい。

参考文献

- 1) 山口利恵：ビッグデータの利活用とプライバシー保護の難しさ、映像情報メディア学会誌, Vol.69, No.2, pp.155-161 (2015).
- 2) 奥村晴彦：第7回中高生情報学研究コンテストの審査、情報処理, Vol.66, No.8, pp.350-353 (Aug. 2025).
- 3) Sawyer, K. (Ed.): The Cambridge Handbook of the Learning Sciences (3rd edition), Cambridge University Press (2022).
(2026年4月29日受付)



遠山紗矢香 (正会員) tohyama@inf.shizuoka.ac.jp

静岡大学情報学部准教授。博士(認知科学)。本会では、これまでに理事(教育担当)、初等中等教育委員会副委員長、情報教育シンポジウム SSS2023 プログラム委員長、論文誌 TCE 編集委員ほかを担当。



第8回中高生情報学研究コンテストの作品紹介

赤澤紀子

電気通信大学

第8回中高生情報学研究コンテスト受賞作品

第8回中高生情報学研究コンテストは、第6回、7回に引き続き、全国を5つのブロックに分けて予選を実施した。各ブロック合わせて164件のエントリーがあり、最終的に152件の作品が寄せられた(表-1)。

審査はブロックごとに実施し、計43件が第8回中高生情報学研究コンテスト全国大会に選抜された。また、全国大会出場とはならなかった中の42件が入選となった。

全国大会では、本会初等中等教育委員会の委員による事前の選考会議に基づき、中高生研究賞最優秀賞・文部科学大臣賞(1件)、中高生研究賞優秀賞(2件)、中高生研究賞奨励賞・初等中等教育委員会委員長賞(2件)、中高生研究賞奨励賞・情報処理教育委員会委員長賞(1件)、中高生研究賞奨励賞(38件)が選出された。中高生研究賞最優秀賞・文部科学大臣賞と中高生研究賞優秀賞に選ばれた3件は本会の若手奨励賞にも選出されている。

本稿では、中高生研究賞最優秀賞、中高生研究賞優秀賞、および委員長賞を受賞した6件について、その概要と受賞の言葉を紹介する。ほかの作品についてはWebページで確認いただきたい¹⁾。

表-1 参加チーム数(第5回～第8回)

	第5回 (電気通信大学)	第6回 (神奈川大学)	第7回 (立命館大学)	第8回 (松山大学)
北海道・東北	9	9	11	6
関東	82	103	71	73
東海・北陸	5	5	11	12
関西	13	17	21	23
中国・四国・九州	20	14	16	38
合計	129	148	130	152

※第5回はブロック大会を開催していないが、現在の5ブロックに分けたチーム数を示した。

□ 中高生研究賞最優秀賞・文部科学大臣賞

#2077 機械学習を用いたスプライトの自動検出と発生地点の特定(図-1)

北村隆樹(東京都立立川高等学校2年)、
大石雄稀(東京都立立川高等学校2年)、
根本美優(東京都立立川高等学校2年)

【概要】

スプライトとは、落雷に起因する中間圏～熱圏の発光現象のことである。平均的な現象継続時間が10ミリ秒以下ときわめて短いため、録画した映像にスプライトが写っているかを手動で確認する従



図-1 機械学習を用いたスプライトの自動検出と発生地点の特定

来の観測方法は莫大な努力を要した。より効率的に観測を行うため、Pythonと機械学習ライブラリを用いて、本校天文気象部流星班の先輩が先行研究で開発した流星観測システム（2024）の観測データからスプライト画像をリアルタイムで自動検出するシステムを構築した。これと外部から取得した雷レーダーのデータを照合することで、スプライトを引き起こした可能性の高い落雷を推定できるようにした。

また、より鮮明な画像を得るため、新たに高フレームレートのビデオカメラを使い、落雷のリアルタイムデータを取得してスプライトの発生確率が高い落雷頻発領域の方角に自動でカメラを向ける手法を考え、サーボモーターとRaspberry Piを用いた駆動装置を開発した。落雷が増える冬季に向けて実運用を開始する。

【受賞の言葉】

スプライトは観測が難しく未知の部分も多い現象

です。研究途上ですが、観測機器やプログラム開発が評価され大変光栄です。天文気象部では昨年本大会で2位になった流星観測システムの研究など、地道な観測や科学研究に情報技術を活かすため日々工夫を重ねています。

□ 中高生研究賞優秀賞(2件)

#2047 HDT-AD：超高次元変換による頑健かつ適応的な時系列異常検知(図-2)

走出慧太(海城高等学校1年)

【概要】

小脳の情報処理に着想を得たHDC(Hyperdimensional Computing)の派生手法、HDT(Hyperdimensional Transform)を応用し、軽量・頑健・適応を同時に満たす次世代エッジAI「HDT-AD」を提案する。現場のAIは、資源制約・ノイズ・環境変化という複合的な課題に直面しており、従来手法では性能と実用性の両立が困難であった。HDT-ADは高次元ベクトルによる分散表現を用いることで、特徴量選択に依存せず高いノイズ耐性と環境適応性を示した。3種の実験により、その有効性を確認している。本研究は、HDTの実用性を時系列処理タスクにおいて実証することで、IoT、医療、災害対応など多様な分野におけるAIモデルの新たな選択肢を提示するものである。

【受賞の言葉】

優秀賞をいただき、大変うれしく思います。論文を読んでいる際に得た着想から始めた研究でしたが、多様な条件で検証を重ねながら手法の有効性を追究してきました。今回の受賞を励みに、今後も精進したいと思います。

#4004 Patch-Level Training for Continual Pre-Training(図-3)

松本和真(高槻高等学校2年),
山下耀璃(高槻高等学校2年)

【概要】

大規模言語モデル(LLM)のスケーリングやドメ

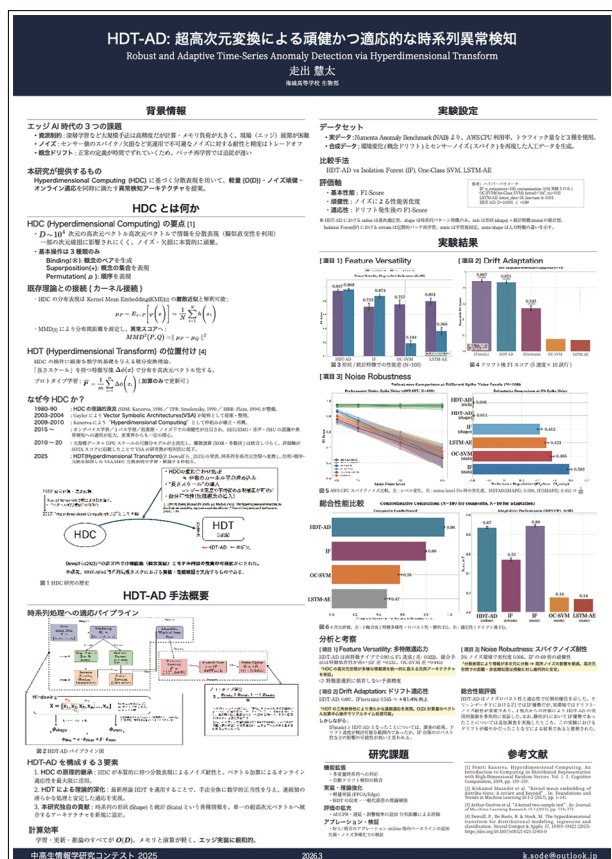


図-2 HDT-AD：超高次元変換による頑健かつ適応的な時系列異常検知



イン特化において、学習コストは主要なボトルネックとなっている。Patch-Level Training (PLT) は、圧縮されたパッチに対する次の K トークン予測と通常のトークン学習を組み合わせることで、事前学習のコストを削減する手法として提案されている。我々は、この手法の利点が日本語と英語を混在させたデータでの継続的事前学習 (CPT) や、その後の指示調整済みモデル利用においても一般化するかを検証した。その結果、データ量や計算量をそれぞれ揃えた比較において、PLT は品質向上を示さず、むしろ日本語の性能を低下させた。主な原因としては、系列情報の喪失や分布変化への脆弱性が考えられる。したがって、我々は CPT において PLT を推奨しない。

【受賞の言葉】

まさか受賞できるとは思っておらず、うれしく思います。1 年前に思いつきで始めた研究でしたが、進める中で多くを学ぶ一方、自分の技術的な至らな

さや課題も感じました。今回の受賞を励みに、今後も研究に励みたいです。

□ 中高生研究奨励賞・初等中等教育委員会 委員長賞(2 件)

#2076 VR 技術を用いたロコモティブシンドローム体験プログラムの開発・実践・評価(図 -4)

江畑遼祐(広尾学園高等学校 3 年)

【概要】

ロコモティブシンドローム(以下ロコモ)とは運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態である。対策には若年からの運動習慣の確立が効果的であるが、実に 180 万人もの高校生が厚生労働省の設定する運動習慣の基準を満たしていない。健康意識を確立する 1 つのアプローチとして Health Belief Model に則った危機感へのアプローチがある。そこで、本研究では、ロコモによる移動機能低下を疑似体験できる VR プログラムを作成し、アンケー

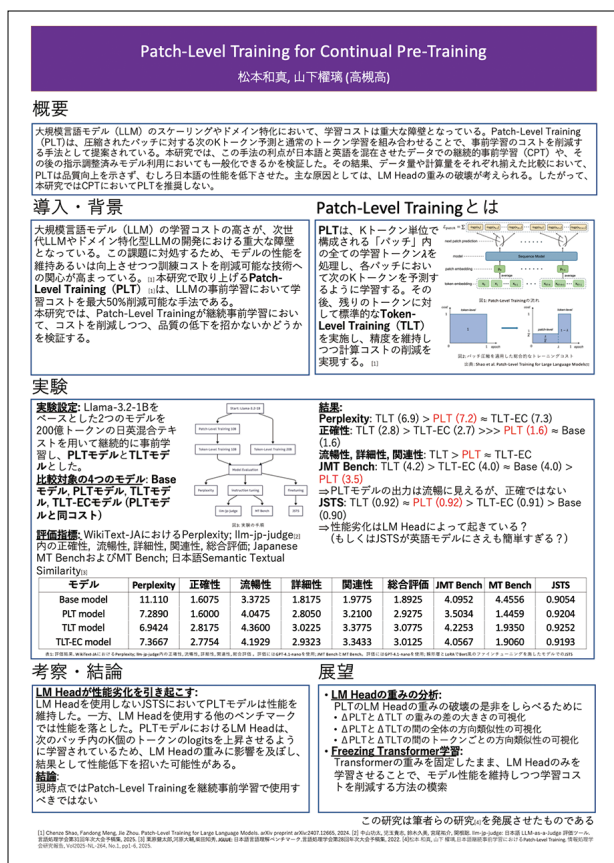


図-3 Patch-Level Training for Continual Pre-Training



図-4 VR 技術を用いたロコモティブシンドローム体験プログラムの開発・実践・評価

ト調査をもとに中高生間への危機感喚起による運動意識促進効果を検証する。

Unity 上で 10m の横断歩道を模した VR 空間を作成し、ロコモ患者の平均的な移動速度である健常時の 0.7 ～ 0.8 倍の歩幅で歩行を行うロコモーションプログラムを開発した。本手法を用い、ロコモ患者の歩幅縮小による歩行能力低下を再現する VR コンテンツを提案する。

【受賞の言葉】

このたびは栄誉ある賞をいただき、大変光栄です。熱心にご指導いただいた宮崎先生、櫻田先生、山村先生をはじめ、研究室の皆様深く感謝いたします。今後も VR を用いた歩行訓練の研究に邁進します。

#3007 3D ゲームエンジンと PyTorch を使用した RL による恐竜の歩行学習 (図-5)

田中宏征 (静岡県立浜松北高等学校 2 年)

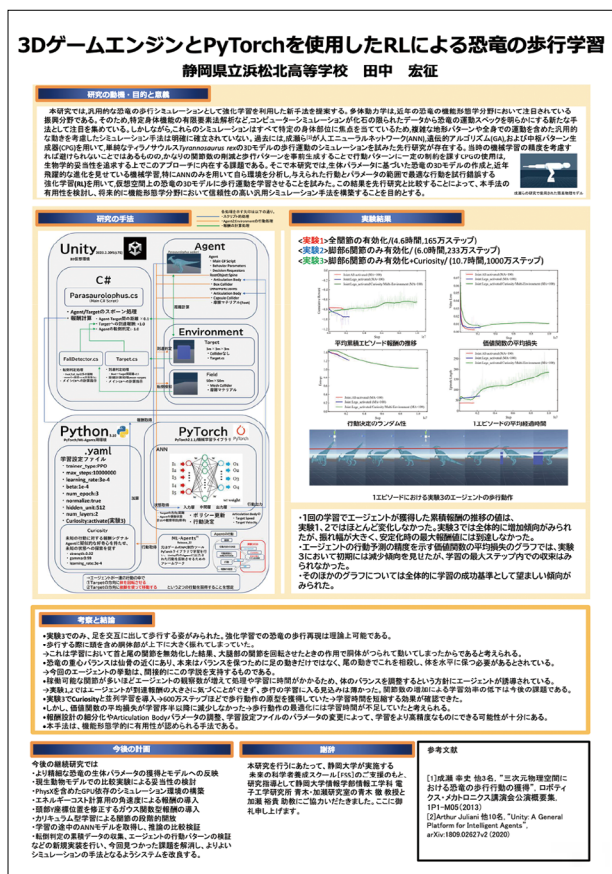


図-5 3D ゲームエンジンと PyTorch を使用した RL による恐竜の歩行学習

【概要】

恐竜の機能形態学分野における、歩行を含めた運動機能の推定にはコンピューターシミュレーションが用いられている。しかし、その手法は標準的な姿勢における状態を事前計算する静的シミュレーションの利用にとどまっており、時間の経過に伴う状態の変化や力の伝達、環境からの影響(入力)に対する応答を計算する動的シミュレーションを用いた手法は明確に確立されていない。北見工業大学の成瀬らによる先行研究では、この構想に近い三次元仮想空間シミュレーションを複数の最適化アルゴリズムを用いて実験しているが、3D モデルが恐竜の特徴的な脚部構造である趾行性を再現していない上、可動部は大腿部のみと極端に制限されており、生物学的妥当性を重要視するものではなかった。そこで本研究では、体化石から参照されるデータを用いて、恐竜の歩容をエンドツーエンドの深層強化学習による動的シミュレーションで分析する、生物学的妥当性の高い新たな手法の開発を行った。結果、学習において足を交互に出す二足歩行パターンが観察された。この手法のさらなる高精度化と正確性の検証のため、報酬設計や生体パラメータの見直し、現生動物での比較実験が必要である。この手法の確立により、過去の静的シミュレーションによる推定の再検討への利用や、流体シミュレーションと組み合わせることで足跡形成シミュレーションへの応用が可能である。

【受賞の言葉】

このたびは素晴らしい賞をいただき、大変光栄に思います。私が取り組んでいる恐竜の歩行学習について、情報学の観点から良い評価をもらえてうれしいです。今後より一層本分野の進展に貢献できるよう研究を続けていきます。

□ 中高生研究賞奨励賞・情報処理教育委員会委員長賞(1 件)

#4001 物体検出とバイオロギングを用いたオオミズナギドリ生態調査～天然記念物「冠島」のモニタリングと保全に向けて～ (図-6)



今川一葉(京都府立西舞鶴高等学校2年),
片山幸大(京都府立西舞鶴高等学校2年),
辻野 卓(京都府立西舞鶴高等学校2年)

【概要】

京都府舞鶴市冠島はオオミズナギドリ(以下、本種)の繁殖地として天然記念物に指定されており、豊かな自然を有する一方で、自由な調査活動ができず、本種の詳しい生態は不明な点が多い。そこで私たちは、物体検出技術とバイオリギングによる本種の研究を行った。まず、物体検出アルゴリズム「YOLO」を用いて、帰島前に旋回する本種の自動カウントシステムを開発した。この技術は今後長期モニタリングへの応用が期待できる。続いてこれらの解析に使用するアプリケーションをHTML, CSS, JavaScriptを用いて開発した。そして本種への発信機装着を行い、帰島前の特異的な行動である「鳥まわり」の軌跡を捉えることに成功し、目視の調査と組み合わせることで帰島個体数の推定を行った。さらに育

雛期における本種の行動時刻と日本海における索餌海域を特定した。以上より、「京都府の鳥」である本種の生態解明の一端を担うと同時に今後のモニタリングへの基礎開発を行うことができた。

【受賞の言葉】

活動をとおして、班で相談して分からないことを乗り越える経験ができたことで、探究の面白さと人とのつながりの大切さを実感しました。自分たちの研究がバイオリギングの進歩や環境保全に貢献できる可能性を感じられたことがうれしかったです。

今後への期待

今回のコンテストでは、受賞者の皆さんが自らの興味関心に対し、情報学を武器として深く切り込む姿勢が強く印象に残った。その探究心と成果は頼もしく、その歩みを進めていくことを期待する。

併設セッションとして開催された「中高生情報学指導者懇談会²⁾」では、教育現場での取り組みが共有された。今後も、指導者の皆様によるファシリテートや専門的なサポートがより一層充実し、生徒たちの自由な発想を支える強固な土壌となることを願っている。

また、中高生情報学研究コンテストは単なる成果発表の場にとどまらず、全国の若き研究者たちが互いに刺激し合い、情報学の知見を深め合う「共創のコミュニティ」になっており、今後のさらなる発展を希望する。

参考文献

- 1) 第8回中高生情報学研究コンテストポスター, https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/88/88PosterSession/ipsj_poster/
- 2) 中高生情報学指導者懇談会, <https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/88/WEB/html/event/B-4.html>

(2026年5月3日受付)

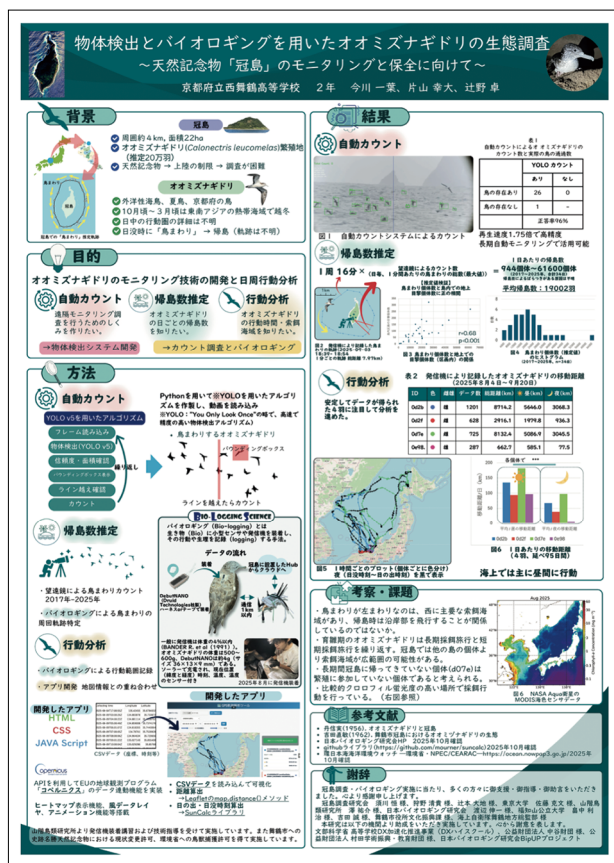


図-6 物体検出とバイオリギングを用いたオオミズナギドリの生態調査～天然記念物「冠島」のモニタリングと保全に向けて～

赤澤紀子 (正会員) akazawa@uec.ac.jp

電気通信大学アドミッションセンター特任教授。専門は情報教育。本会理事(教育担当)、コンピュータと教育研究会幹事、会誌編集委員(教育分野/ EWG)、論文誌「教育とコンピュータ」編集委員。