

淡青

t a n s e i

51

2025/09

[特集]

ゲームと東大

将棋、麻雀、人狼、ポケモン、スイカゲーム、
感性学、経済学、歴史学、科学技術社会論まで——
(遊び+ルール+ゴール)×大学で
導き出される答えは？

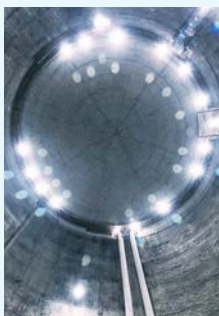
[研究室発グッズ集]

醗酵学研究室の
焼きあごだし

[東大の宝]

地震研究所の
地震計

今号の表紙は、岐阜県飛騨市神岡町の山中で建設が進む水チェレンコフ光検出器ハイパーカミオカンデの巨大空洞天井部です。1996年に稼働を始めたスーパーカミオカンデの約10倍の規模となる巨大装置のプロジェクトが着実に進展しています。



「淡青」について

東京大学と京都大学（当時は東京帝国大学、京都帝国大学）が1920年に最初の対校レガッタを瀬田川で行なった際、抽選によって決まった色が「淡青」（ライトブルー）でした。本学運動会応援部の旗をはじめとして、スクールカラーとして定着しています。

記録的猛暑に負けない盛り上がりとなった大阪・関西万博の会期もあと少し、やはり人は祝祭と遊びに夢中になる性をもっていることを実感させられます。『淡青』51号の特集は「ゲームと東大」。遊戯盤やサイコロはすでに9000年前にはあったといわれ（増川宏一『盤上遊戯の世界史』平凡社、2010）、ゲームはまさに人類の歩みとともにありました。そこで今号では、身近な将棋や囲碁、それぞれの世代が親しんだポケモンや『信長の野望』、さらには『スイカゲーム』まで、さまざまなジャンル・作品を素材に、研究者として、クリエイターとして、そしてプレイヤーとしてゲームに挑む多士済々な東大人に登場いただきました。「ゲームを学問する」には、まずゲームの世界に身を置くところから。遊びこそ人間活動の本質、すなわち人間とは「ホモ・ルーデンス＝遊ぶ人」だと喝破したのはオランダの歴史家ホイジンガですが、東大のホモ・ルーデンスたちの異才ぶりをどうぞご覧ください。

東京大学広報室長 杉山清彦

編集発行／東京大学広報室

広報誌部会／

杉山清彦（広報室長 総合文化研究科教授）

境家史郎（法学政治学研究科教授）

宮本英昭（工学系研究科教授）

楠原洋之（薬学系研究所教授）

田越秀行（宇宙線研究所教授）

高井次郎、青木瑞穂、中村咲耶、池田理紗子、染谷寧子、伊藤

恵里子（コミュニケーション戦略課）

アートディレクション／細山田光宣（細山田デザイン）

デザイン／グスクマ・クリスチャン、室田潤（細山田デザイン）

印刷／テンプリント

発行／令和7年9月30日

「淡青」お取り寄せ方法



右のURLにアクセスして資料請求番号をご入力ください（QRコードからのアクセスなら番号入力は不要です）。送料はご負担ください。



URL: <https://telemail.jp/>
資料請求番号: 986465
送料: 180円（後納）

※本誌へのご意見・ご感想はkouhoukikaku.adm@gs.mail.u-tokyo.ac.jpまでお寄せください。
※「淡青」50号の訂正とお詫び／p2で渡辺向輝さんのお名前を「尚輝」と誤記し、p10で大隅良典先生のお名前を「大隈」と誤記しておりました。訂正しお詫びいたします。

contents

pp.03-26

【特集】

ゲームと東大

将棋対談＞谷合廣紀×境家史郎

将棋と東大＞金子知適

囲碁と東大＞森畑明昌

行動生態学＞米原善成×きのしたちひろ

感性学＞吉田 寛

人工知能＞三宅陽一郎、鳥海不二夫

音楽＞山上揚平

経済学＞野田俊也

依存症＞大野志郎

歴史学＞金子 拓

都市計画学＞樋野公宏

生物物理学＞川口喬吾

科学コミュニケーション＞江間有沙、松山桃世

淡青色のゲームプレイヤー

ときど、新倉和花

淡青色のゲームメイカー

程涛、中島瑞木

中山未来ファクトリープロジェクト&
東大生が開発したゲーム

【連載】

p.27

東大の宝／地震研究所の地震計

p.28

研究室発グッズ集／焼きあごだし

p.29

シリーズ東大基金／DO-IT Japan基金

pp.30-31

UTokyo Topics

ゲームと 東大

[特集]

(遊び+ルール+ゴール)
×大学で
導き出される答えは？

Game &
UTokyo

PRESS
START

ボードゲームやカードゲームといったアナログなものから、テレビゲームやモバイルゲームといったデジタルのものまで、ゲームは常に人類のそばにあり、喜びや癒しや潤いを与え続けてきました。今号の特集では、ゲームに関わるさまざまな分野の研究・教育活動から、東大出身のゲーム開発者やゲームプレイヤー、学生や教員が作った各種ゲームまで、「ゲーム×東大」に関わる数多くのトピックを集めて紹介します。ゲーム史を切り拓く人気タイトルを多数生み出してきた日本。その首都に位置する大学とゲームの掛け算の様子をご覧ください。

将棋、麻雀、人狼、ポケモン、スイカゲーム、感性学、経済学、歴史学、科学技術社会論まで――



多才大学院生棋士×愛棋家政治学者 対談 「振り飛車」とAIと人間と

将棋棋士、AI研究者、そしてお笑い芸人としての顔も持つ多才な大学院生がいます。

自動運転AIの研究と将棋の関係とは？「不利飛車」とも呼ばれる

戦法にこだわる理由とは？人間らしい将棋AIの条件とは？将棋に関する寄稿や出演を続けてきた愛棋家の政治学者が、対談を通して迫ります。

対談日＝7月24日（法学部3号館にて）

境 将棋との出会いはいつ頃でしたか。

谷 小学校に入る前、アマ有段者の祖父から教わりました。親に勝てたのが嬉しくて、千駄ヶ谷の将棋会館に連れて行ってもらい、道場で指すようになりました。

境 大学受験はどうでしたか。将棋の修行と両立させたというのが信じられません。

谷 高3の頃は受験勉強が100%で、将棋が息抜きでした。将棋の勉強はほぼせず、受験勉強に集中する1年でした。

境 ホッとしました(笑)。学生生活はどんな感じでしたか。

谷 酒を飲んだり麻雀を打ったり、普通の大学生でしたよ。サークルは将棋部でした。大会には出られませんが、空き時間によく学生会館で指しました。アマのトップ級が揃っていて、2割強は負けた感じです。

電王戦に刺激されて情報系へ

境 AI研究に進んだきっかけは？

谷 入学した頃、プロ棋士とAIのどちらが強いかを競う第一回電王戦(2012年1月)がありました。これが気になり、AIについて知っておこうと、「進振り^{※1}」で情報系を選びました。

境 現在は博士課程で休学中ですね。

谷 将棋が忙しくて研究に時間が取れないんです。博士号を持つプロ棋士になれたら初ですが、どうするか未定です。

境 修士課程ではどんな研究を？

谷 主に運転支援に関わるAIです。たとえばフォークリフトのオペレーターを支援するためのAIを開発していました。根底の数学的な裏付けは将棋AIと同じです。

境 将棋ソフトの「激指」を使ったことがあります。難易度設定で強くすると全然勝ち目がない。弱くするとわざとらしい悪手を出し



谷合廣紀

TANAI Hiroki

将棋棋士／

情報理工学系研究科博士課程

谷合さんの著書『AI解析から読み解く 藤井聡太の選択』（マイナビ出版、2021年）

雑誌『将棋世界』の人気連載「藤井将棋観戦ツアー」をまとめた一冊。



てくる。いい感じに負けてくれるAIがほしいです。言語AIだともう自然なやりとりができますが、将棋AIはそうならないでしょうか。

谷 将棋・囲碁のAIの場合、DeepMind社のAlphaGoで学術的には研究し尽くされた感があるので、実は最近、人間らしい強さを持つAIの研究が盛んになりつつあります。

境 政治の世界もAIに任せたいほうがいいという考えも出てきています。

谷 政治自体をAIがやるのはまだ先でしょうが、選挙ではAI活用が進んでいますね。政治と市民との距離がAIによって縮まると思います。

振り飛車は「不利」にあらず

境 谷合さんはAIが低く評価する振り飛車^{※2}にこだわっていますね。それはなぜでしょうか。

谷 AI同士が居飛車対振り飛車で戦った際の勝率は約6対4です。実はそれほど差はありません。プロ棋士では居飛車が7割で振り飛車が3割程度。当然、対戦機会が多い居飛車はよく研究され、振り飛車の対策は後回しになりがち。居飛車相手だと自分の経験値のほ

※1 現在は「進学選択」

※2 序盤に飛車を左に展開する戦法



境家史郎

SAKAIYA Shiro

法学政治学研究科教授



境家先生の著書『戦後日本政治史 占領期から「ネオ55年体制」まで』（中公新書、2023年）

憲法をめぐる対立に着目して戦後政治をたどり、日本政治の現在地を見極めます。



うが大きい状態で戦える、少数派の利を生かせる、というのが理由です。

境 振り飛車はむしろ有利。ゲーム理論的な考え方で興味深いです。アマは振り飛車が多いですよね。

谷 居飛車に比べると、何を狙っているのかが伝わりやすい戦法だと思います。

境 最近の将棋の中継では一手ごとにAIの評価値が示されます。我々アマチュアは、手の意味がわからなくても評価値を見て「ミスった!」などと楽しんでいます。

谷 特にライト層のファンに非常に有効です。将棋のエンタメ力が大きく上がりましたが、以前より棋士があれこれ言われやすくなったのには少々複雑な思いもします。

境 プロ棋士は雲の上の存在でしたが、AI評価値の登場で地上に降りてきた感があります。斜陽になる道もあった将棋は、AIとの共存を選んで成功しましたね。

谷 これだけAIが強くなっても、AI同士の対局は人気がありません。人は人間同士の戦いを、ミスも含めて応援してくれるのだと思います。

質の高い学習が大局観を作る

境 将棋で大切だと言われる大局観とは何でしょうか。経験を積むと、だいたいこうだと見えてくると聞きますが。

谷 結局はパターン認識だと思います。有効なパターン認識に至るには、クオリティの高いデータを多く学習することが重要です。いまの将棋は昔より大きくクオリティが上がっています。学習の数が同じでも、いまの人はより質の高い棋譜に触れている可能性が高い。たとえば藤井聡太さんの大局観は、そのようにして備わったのかなと想像します。

境 よく学習しないといけなくなると、つまらないですね。運で勝てる部分もゲームには重要だと思います。

谷 普段向かい合っている将棋には運の要素がないからこそ、将棋界の人は運の要素がある麻雀やポーカーを好むんでしょうね。

境 麻雀だと負けても「配牌がよかったんだろ」と思えますが、将棋だと実力で負けた感が強い。将棋を生業にする棋士はやはりすごいなと思います。

谷 駒の数も機能も投了までの手数も、将棋は人間がやるのに最適なゲームです。ただ、AI同士で戦うと先手の勝率が7割5分ほど。後手の不利が判明しつつあります。人同士の対戦での勝率はいま5割4分ほどですが、これが6割を超えたら何かしらの調整が必要でしょう。もしかすると、先手の持ち時間を減らす時代になるかもしれません。

境 今後の展望を教えてください。

谷 基本は将棋ですが、そこから派生する活動、特にAI開発者だからできることもがんばりたいです。一つは、話に出た人間らしいAIを作ること。たとえば最善手に至る難易度を数字で示せないかと思っています。自分が強くなるための将棋勉強ツールも作りたいです。いまの将棋AIより使い勝手のよいツールを作って強くなるのが理想です。

境 谷合門下にだけ継承される秘伝の将棋AI……楽しみです。



初心者の学生が将棋の授業で新しい頭の使い方を習得

2013年から2023年まで、駒場では初心者を対象にした将棋を学ぶゼミナールが毎年開催されてきました。当初からこの授業を担当してきた金子知適先生が、その内容や目的、そして、2013年にトッププロ棋士に勝利し注目を集めたコンピュータ将棋ソフトの研究について紹介します。

金子知適
総合文化研究科教授
KANeko Tomoyuki



相性が合えば強くなる

2013年に始まった教養学部 of 全学体験ゼミナール「将棋で磨く知性と感性」を担当していました。日本将棋連盟のプロ棋士が講義と指導を行う初心者対象の授業です。目的は東大生に新鮮な体験や頭の使い方をしてもらうこと、そして文化の継承や将棋の普及です。当時は対局解説のネット配信が増え始めた頃で、将棋に関心を持つ学生が多かったということもあり、先行していた囲碁の全学体験ゼミに倣った構成で始めました。

授業の前半は講義、後半は学生同士で対局するというカリキュラムです。5×6マスの小さな将棋盤から始め、その後は歩をすべて取り払って行う「青空将棋」など、基本ルールを学び将棋の感覚を掴んでから、指し方や駒の利きを把握していきます。古代インドのチャトランガというゲームから始まったとされる将棋の歴史や、駒や盤の作り方などの文化面も学んでもらいます。カッコいい駒の指し方などもありました。全13回の授業は毎年好評でした。

2〜3週目になると急に指す手が変わって強くなる学生もいます。スマホアプリなどで将棋を特訓したとのことでした。相性が合えば強くなるゲームです。最終回は学生の代表者



将棋のゼミでは「ゴロゴロ将棋」という5×6の小さな盤で駒の活用法などを学びます。



←歩のすべてを取り除いて行う「青空将棋」のiPad画面。種類を減らすことで、駒をより自由に動かすことができ、ルールを覚えやすくなります。↓将棋ゼミの最終回に受講生代表2人と堀口弘治八段の対局が行われた後、その解説をする勝又清和七段（左）と矢内理絵子女流五段。



2014年7月に行われた受講生代表2人と堀口弘治八段の対局。日本将棋連盟の将棋会館の将棋盤が使われました。

が堀口弘治八段と対局します。「居飛車」対「振り飛車」など、どんな局面から始めたいか学生の希望を聞き、そこまで約束通りに進めてから、棋士の本気の強さを発揮してもらう。当然歯が立ちません。将棋ゼミは2023年度を最後に現在は休止中です。

iMac 666台などで2.7億局面/秒を読む

私はゲームをテーマに人工知能（AI）を研究してきました。その成果の一つが、2013年の第2回電王戦でA級棋士の三浦弘行八段に勝利したコンピュータ将棋ソフト「GPS将棋」の開発です。「GPS」はプロジェクトメンバーが所属していた田中哲朗先生率いる総合文化研究科の「ゲームプログラミングセミナー」の略。事前に過去の棋譜を機械学習させ、形勢判断力を向上させました。最大の特徴は多数の計算機を使ったことです。駒場キャンパスの情報教育棟に設置したiMac端末666台と

その他の計算機13台の大規模クラスターで将棋プログラムを動かすことで、1秒間に約2.7億の局面を読むことを可能にしました。

その後ゲームAIの作り方は大きく変わりました。現在は、囲碁AI「AlphaGo」や汎用ボードゲームAI「AlphaZero」などで広く知られるようになった、ニューラルネットワークベースの「強化学習」が共通基盤になっています。AIがゲームなどの環境の中で、自律的に、試行錯誤しながら振る舞いを学習していく技術です。私はポーカーのような隠された情報がある「不完全情報ゲーム」や、3人以上で行うゲームを題材に強化学習技術を研究しています。ゲームから現実社会への応用を見据えて、複雑さを持つゲームをテーマにしました。

ゲームはAIの到達度を測る試金石としても注目されてきました。例えば、近年急速に発達しているLLM（大規模言語モデル）ですが、非常に賢い一方で世界の常識をどこまで知っているのかというところがあります。将棋の棋譜を渡してLLMに解説させてみても、そこまでうまくいきません。今後は、強いだけでなくゲームの法則をしっかりと分かった、LLMのように自然言語で話すAIの実現につながるような研究もしたいと考えています。

金子先生の推しゲー

PowerWash Simulator
(スクウェア・エニックス)

「高圧洗浄機でひたすら汚れを落とすゲーム。頭を空にして気分転換できます」

陣取りゲーム

入門が難しい囲碁を一から学べる全学ゼミナール

今年で20年目を迎える全学体験ゼミナール「囲碁で養う考える力」。

日本棋院の協力で開講している、囲碁のルールや流れなどを

学ぶ初心者を対象にした授業です。定員40名に対し、

毎年100名ほどの応募がある人気ゼミ。

2014年からこのゼミを担当している、

東大囲碁部OBで総合文化研究科准教授の森畑先生に、

ゼミの狙いや囲碁の魅力について紹介してもらいます。

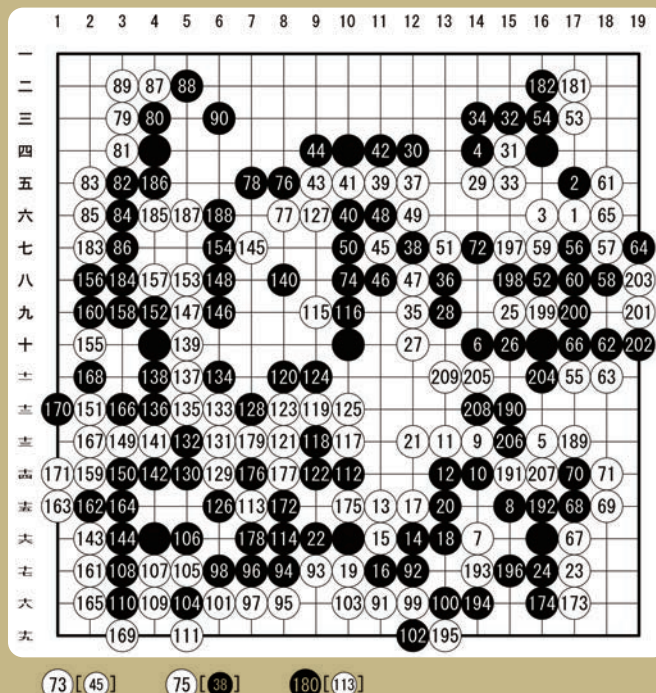
プロ棋士が直接指導する 囲碁ゼミ

囲碁は簡単に言うと陣取りゲームです。黒白交互に石を打ち、陣地を囲い、その陣地が多いほうが勝ちです。構成要素はシンプルですが、打ち方は多様にあり、奥が深い。入門のハードルが高いゲームです。

東京大学では2005年秋から初心者を対象にした全学体験ゼミナール「囲碁で養う考える力」を開講してきました。当時日本棋院の理事長だった故加藤正夫名誉王座からの働きかけがきっかけで始まったと聞いています。日本の伝統文化を学び、実践を通じて思考力や決断力などを養うことが目的です。

全13回のゼミでは、基本的なルールや対局の流れを講義と実践で学んでいきます。講師は日本棋院のプロ棋士。正式な碁盤は、縦横それぞれ19本の線がある19路盤ですが、まずは小さな6路盤で囲碁の陣地をつかんでいきます。19路盤だと、強い人同士の対局でも250手くらい打たないと終わりませんが、6路盤だと30手ほど。受講者同士で対局します。その後9路盤にステップアップし、最終的には19路盤で対局ができるようになることを目指します。

囲碁の初手は361通りあり、そこから50〜100通りくらいある状態が終局近くまで続きます。それらの可能性をしらみつぶしに考えるのは不可能です。大事なのは先を読むことではなく、その都度の判断やプラン。その難しさから、ゼミを始めた当初は全員が打てるようになるとは考えていなかったようです。



しかし実際には、最終週に打てない学生を見たことはありません。東大生は頭を使う勝負で負けたくないという気持ちから手を抜かず、授業を受け、対局に臨んでいるからでしょうか。なかには負けてめげてしまう受講者もいますが、数年に1人は受講後に囲碁部に入部しています。

日本の伝統文化である囲碁

囲碁は日本の伝統文化です。発祥は中国とされていますが、時代ごとに盛衰があり、特に清代にはやや衰退してしまいました。

日本では江戸時代に家元制度というプロ制度が出来て、技術水準が飛躍的に向上しました。その後、プロ棋士の普及活動によって、中国、韓国、台湾を中心に海外にもプロ組織が誕生していったという歴史があります。日本人であれば、能や狂言のように囲碁についても知ってほしい。それが私が考えるゼミの

意図です。

私の専門はプログラミングで囲碁とは関係ありませんが、囲碁を抜きにした自分の人生は考えられないほど多大な時間を費やしてきました。小学生の時、囲碁将棋部の顧問だった担任から勧められて囲碁に触れ、中学、高校、大学と囲碁部に所属して本格的に学び、全国大会にも行きました。

囲碁の魅力は自由なことだと思います。一手一手ではなく、そのコンビネーションをどう組み上げていくかというゲームなので、自由度が高い。自分のビジョンやプランが影響しやすいゲームです。序盤に判断を迫られ続けて、それが良いか悪いかわからないまま最後まで進んでみると「ああ、そうだったのか」となり、終わる。人生のようだと思っています。向き不向きはあると思いますが、純粋にゲームとして理解できればすごく面白い。囲碁に少しでも興味があれば試してほしいです。

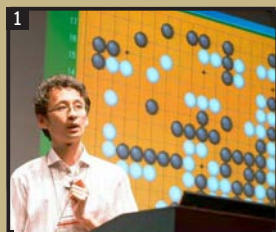


森畑明昌

総合文化研究科准教授
東大囲碁部OB

MORIYATA Akimasa

2024年度Aセメスターの受講生代表2名(黒番)と黒瀬正憲八段(白番)の記念対局の棋譜。「星目」と呼ばれる、最初に黒石が9個置かれた状況からのハンデ戦です。最終的には受講生にミスが出て負けましたが、勝利目前まで迫りました。対局者の2名は初段に近い力量に至ったと判断できます。



1 ソフトウェア系の学会で講演する森畑先生。2 講義で用いている碁盤。受講者は小さい碁盤(右下、6×6)で基礎を学んだ後に本格的な碁盤での対局に進みます。3 講師の黒瀬正憲八段。4 講師の吉原由香里六段。東邦大学での授業の様子。

森畑先生の推しゲー

囲碁であそぼう

(Unbalance Corporation)

「吉原由香里六段が中心になって作った囲碁の基本ルールなどを学べるアプリ。

とてもよくできているので、ちょっと学んでみたいという人にお勧めです」

仮想世界の生き物を行動生態学の目で紹介 『ポケモン生態図鑑』の2人の博士に聞け

東大のバイオロギングの研究室でミズナギドリとウミガメを調査していた2人の博士が、2025年夏、画期的な書籍を世に出しました。

ポケットモンスター(ポケモン)の図鑑に記された7,500種以上の説明文からポケモンの生態を繙き、行動生態学の視点から分類して解説するPOKÉCOLOGYの図鑑です。

60万部超の大ヒット企画はいかに生まれたのか、企画にどんな思いをこめたのか、大学時代の研究内容は……?ピカチュウがあふれる株式会社ポケモンのオフィスで聞きました。

ポケモンの説明文を ひたすら表に入力

——企画はどのように生まれたのでしょうか。

米原 2019年に入社してから、ポケモン図鑑の説明文の多様な生態情報を表に入力する作業を続けていました。餌の探し方、眠り方、飛び方、縄張り……。ポケモンは現在1,000種類以上あり、バージョンごとに記述が違うため、説明文は7,500以上。特に目的はなく、面白いのでひたすら整理していたんですが、子どもとポケモンの最初の接点を作るMy First Pokémonという社内プロジェクトを知り、集めた情報を子ども向けの本にしようと考えて、23年にプロジェクトに入りました。生態学と科学コミュニケーションの素養があって素敵な絵が描ける人がいいと思い、きのしたさんに声をかけました。

きのした ポケモンの説明文を行動生態学の視点から見ると人は米原さんだけだったでしょう。表を見ると、高すぎる体温とか霊的エネルギーとか、ポケモンならではの要素もありました。

——本の構成はどのように考えましたか。

米 生態的に面白いと思ったトピックを中心に章立てをしました。たとえば、生活の章に「ポケモンの体温」という項目を立てました。体温の説明だけでも切り口は多様です。数万度〜絶対零度と温度を記していたり、身体が熱によって変化する記述があったり。調節の方法も、脂肪や毛皮を使う、地熱や日光を使うなどいろいろ。それらを整理して見出しをつけ、適切なポケモンを選ぶのに苦労しました。

き 実はカエンジシは4回登場しています。ゲームの中では控えめな存在ですが、体温でも群れでも雌雄の違いでも語れるキャラクターでした。

大槌の拠点で 同じ釜の飯を食う

——東大時代にはどのような研究を?

米 バイオロギングの研究室で、飛行速度、位置情報、加速度などから海鳥の飛行メカニズムと行動パターンを研究しました。翼が長く滑空が得意なアホウドリやミズナギドリを調査することが多かったんです。

き 私は同じ研究室のウミガメチームで、代謝速度や胸びれの振り方、抵抗係数などを調べ、もっと速く泳げるのに遅い速度を選ぶ理由を探りました。自動車でいえば燃費が一番よい速度を選んでいるイメージです。

米 調査拠点は大気海洋研究所の大槌沿岸センター。きのしたさんはセンターを拠点にウミガメを調べ、私は無人島で海鳥を調査。陸

がありました。私はその展示を少し手伝ったんですが、会場で子供たちが、ポケモンと似ているね、と言って眺めていました。興味がないと見逃すようなことに食いついているのを見て、ポケモンがからむと生き物にこんなに興味を示すのか、とハッとしました。それが心に残っていたように思います。

嗅覚を持って 邁進する博士たち

——博士人材の特長はどんなことだと思いますか。

き 生物の絵を描くならその対象を観察した



ではともに生活する仲間でした。

——研究者の道もあったわけですね?

き 絵は学生時代から描いていましたが、ポストドク以降は絵と研究の両立が難しいと感じることもあり、2023年に独立しました。

米 私は現実の生き物を研究するかポケモンを研究するかでした。日本かフランスで研究を続ける道もありましたが、ブルーオーシャンはここだと直感し、ポケモンの会社で何か新しいことをと決めて就職しました。

き 研究室でもよくポケモンの話をしていましたね。

米 一つの転機は、2015年の日本科学未来館の展示「ポケモン研究所」でした。モンスターボールをもらって進み、適宜ポイントに置くと足跡や鳴き声などの情報が示される。それを繰り返してポケモンの種類を推理する企画でした。展示の最後に、現実世界の鳥の鳴き声とか環境の様子などに触れるコーナー

いですが、それが無理なら信頼できる文献を探します。そこで適切な情報を見つける嗅覚を、私に限らず博士号を持つ人は持っているように思います。

米 研究室の仲間は皆、好きなことに一心不乱でした。壁があってもかまわず進み、その分野の専門家になっていく。私もポケモンの生態情報調べの際は夢中でした。何の役に立つのかもわからず最大48万ものセル*を埋めようと思えるのが博士の特長かなと思います。——仮想世界のポケモンを描くには、現実世界の動物を描くのととは違う難しさがあったのではないのでしょうか。

き 定められたポケモンの表現ルールを守りながら生態の特徴を伝えるのが、楽しくも難しかったです。たとえば、黒目を動かさないポケモンが餌を狙う様子を表すために角度を変えて描くとか……。

米 現実のシマウマとシマウマっぽいポケモ

※表のマス目

きのしたさんの推しゲー

セルタの伝説 フレスオブザワイルド 「生き物の描き方がすごく好き。制作チームの哲学を感じます」
(任天堂)

米原さんの推しゲー

モンスターハンター 「登場するモンスター一体一体の描写に目が奪われてしまいます」
(カプコン)

ンを直接比べたら、人は前者の姿に囚われてポケモンの魅力が伝わりません。そこで、行動生態学が使うような枠組みを応用するアプローチを意識しました。たとえば、暑くなると水蒸気になり、気温が下がると元に戻るポケモンがいます。そこで熱力学の法則に反すると考えるのではなく、温度により身体構造が変わると考える。現実の生き物にも近い例があるが、ポケモン世界ではより極端な事例もあると想像してほしい。現実世界につながる切り口を見せることを意識しました。

き マンタインは現実世界のマンタに似ていますが、この本にマンタは登場しません。水族館に行った際に「マンタインみたい」と気づいてほしい。ポケモンと実際の生き物をつなぐ要素に自ら気づくことが、両方を好きになる秘訣だと思っています。

米 このポケモンは群れでいるぞ、あのポケモンはこうやって寝るんだ、などとワクワクした体験が、現実世界で見た生き物につながる感動を味わってほしい。それを楽しく無意識に体験してもらえたら本望です！

きのしたちひろ

KINOSHITA Chihiro

イラストレーター

好きなポケモン：ヤミカラス



『最新研究で迫る 生き物の生態図鑑』（エクスナレッジ、2025年）
ウミウシ、キンメドギ、アカウミガメ……。生態学の論文をイラスト図解で解き明かすきのしたさんの著書。



第3章の「共に生きる、頼って生きる」p.73より、マンタインとタマンタとテッポウオ。



第2章の「えさを取っておく」p.38より、ヨクバリスとツボツボとツツケラとパチリス。



第1章の「個性あふれる見た目」p.12より、「オスとメスで異なるすがた」項のカエンジシ。

米原善成

YONEHARA Yoshinari

株式会社ポケモン

My First Pokémon プロジェクト

好きなポケモン：ニョロゾ



『ポケモン生態図鑑』（小学館、2025年）

ポケモンを生態の違いや共通点に注目して分析し、あざやかなイラストとともに紹介した大ヒット図鑑。

スマホ用睡眠ゲームアプリ『ポケモンスリープ』の運営が本務の米原さんのTシャツは「ポケモン研究所」！

プレイヤーの身体性・社会性・創造性に着目

画面から広がる デジタルゲーム研究の世界

「勉強もしないでゲームばかりして!」と親から怒られたことがある人に朗報です。ゲームで遊ぶこと、ゲームを作ることに直結する学術分野が発展しています。かつてはLudology(遊びの学)と呼ばれ、近年はGame Studies(ゲーム研究)と呼ばれるディシプリン。居室の扉に「東京大学ゲーム研究室」と掲げる吉田寛先生に、ゲームの世界の概観、ゲーム研究の概略、そして知覚や認知経験に着目する自身のゲーム研究の概要について紹介してもらいます。



吉田 寛

人文社会系研究科教授

YOSHIDA Hiroshi

感性の研究なら ゲーム>芸術

私の専門はaestheticsです。「美学」と訳されてきましたが、私はこれを「感性学」として捉え直しています。学生時代は音楽を研究していましたが、昔からゲームが好きだったこともあり、最近のデジタルゲームは人間の感性を理解するための格好の研究対象だと、あるとき気づきました。ゲームはインタラクティブなメディアなので、プレイヤーの行為や経験がとりわけ重要になってきます。芸術よりもゲームの方が、現代の感性を考えるうえで有効だろうと考えて、ゲーム研究を始めました。

デジタルゲームは、PCで遊ばれるコンピュータゲーム、ゲームセンターに置かれるアーケードゲーム、家庭に置かれるコンソールゲーム、スマートフォンやタブレットで遊ぶモバイルゲームの4つに大別できます。それぞれ使用される技術が異なるだけでなく、私的空間か公共空間か、屋内か屋外か、というように遊ばれる場所やその社会的性格も異なります。ゲームの内容だけでなく、プラットフォームやメディア、インターフェースの多様性も捉える必要があります。そうした物質的・身体的要素もゲーム研究の重要な主題です。

私の主な関心は、プレイヤーの知覚や認知経験です。ゲームは文学や映画とは違う、独自の表現技法を育んできました。その最たる例が、スクロール技術です。画面を上下や左右に動かすことで画面内の空間が画面外に続くかのように錯覚させる技術です。デジタルゲームが生み出した新たな空間や運動の感覚

に興味を持ち、スクロールの技術と歴史についての論文を2004年頃に書きました。それが私のゲーム研究の出発点です。

デジタルゲームにはさまざまなスクロールの形式が見られますが、それぞれがプレイヤーに異なる空間や運動の経験を与えます。美術研究の方法論の一つに、作品の内容よりも形式に注目するフォーマリズム(形式主義)がありますが、私が目指したのはいわばゲームのフォーマリズム研究でした。

最新のゲームではなく少し古いものに着目するのも私の研究の特徴です。データが膨大で、操作が難しく、時間がかかる最新のゲームに馴染めず、シンプルだからこそおもしろかった昔のゲームを再評価したいというプレイヤーとしての思いもそこにはあります。映像音響技術の進化とゲームの進化は必ずしも同じものではありません。

ゲーム=遊び+ルール+ゴール

ゲームとは何か。簡潔に言えば、遊び(プレイ)に規則(ルール)と目標(ゴール)を加えたものが「ゲーム」です。遊びは自由で

ゲームの大分類

- ・デジタルゲーム
 - コンピュータゲーム
 - アーケードゲーム
 - コンソールゲーム
 - モバイルゲーム

- ・非デジタルゲーム
 - ボードゲーム
 - カードゲーム
 - ダイスゲーム
 - 紙と鉛筆のゲーム
 - テーブルトップ RPG
 - スポーツ

紙と鉛筆のゲームとは、例えば、棒消し、三角陣取り、マルバツなど。テーブルトップRPGとは、人間同士の会話を通して行われるもの。サッカーや野球のように勝敗や得点を競うスポーツもゲームの一種です。



無秩序に行われますが、ゲームにはプレイヤー間での規則と目標の共有が必要です。また、ただの遊びとは違い、ゲームのプレイヤーには目標に到達するための努力が要請されます。とはいえ規則と目標があれば、すべてゲームではありません。たとえば受験勉強にも規則と目標がありますが、それはゲームではありません。遊びとしてのゲームは、実用性や強制とは無縁です。「役に立たないこと」が重要なのです。そしてプレイヤーがいつでも好きなときに始められて、好きなときにやめられなくてはなりません。

デジタルゲームのジャンル

(1) シューティング

古典＝『スペースインベーダー』
(タイトー、アーケード、1978年)⑩

現代＝『スプラトゥーン 3』
(任天堂、Nintendo Switch、2022年)

(2) アクション

古典＝『スーパーマリオブラザーズ』
(任天堂、ファミリーコンピュータ、1985年)⑩

現代＝『クラッシュ・バンディクー ブッどび 3 段もり!』
(アクティビジョン、PlayStation 4/Nintendo Switch、2017年)

(3) 対戦格闘

古典＝『ストリートファイター II』
(カプコン、アーケード、1991年)①

現代＝『大乱闘スマッシュブラザーズ SPECIAL』
(任天堂、Nintendo Switch、2018年)

(4) ロールプレイング

古典＝『ドラゴンクエスト』
(エニックス、ファミリーコンピュータ、1986年)⑩

現代＝『ゼルダの伝説 ティアーズオブザキングダム』
(任天堂、Nintendo Switch、2023年)

(5) シミュレーション

古典＝『シムシティ』
(マクシス、Amiga/Mac他、1989年)⑦

現代＝『あつまれ どうぶつの森』
(任天堂、Nintendo Switch、2020年)

(6) アドベンチャー

古典＝『北海道連鎖殺人 オホーツクに消ゆ』
(ログインソフト、PC-6001/PC-8801、1984年)

現代＝『逆転裁判 6』
(カプコン、ニンテンドー3DS、2016年)

(7) パズル

古典＝『テトリス』
(アレクセイ・パジトノフ、Electronika 60、1984年)⑨

現代＝『スイカゲーム』
(アラジン・エックス、popIn Aladdin/Nintendo Switch他、2021年)

(8) スポーツ

古典＝『プロ野球ファミリースタジアム』
(ナムコ、ファミリーコンピュータ、1986年)

現代＝『eFootball ウイニングイレブン 2021』
(コナミデジタルエンタテインメント、PlayStation 4/Windows、2020年)

(9) レース

古典＝『ポールポジション』
(ナムコ、アーケード、1982年)④

現代＝『マリオカート ワールド』
(任天堂、Nintendo Switch 2、2025年)

『スーパーマリオブラザーズ』が発売当時の説明書では「アドベンチャーゲーム」と書かれていたように、ジャンルは移り変わることがあります。複数のジャンルにまたがるゲームも当然あります。(3)の対戦格闘は(2)アクションの下位ジャンルと捉えることも可能です。

スクロールの分類

スクロールしないもの

『スペースインベーダー』
(タイトー、アーケード、1978年)⑩

縦スクロール（垂直方向）

『クレージー・クライマー』
(日本物産、アーケード、1980年)③

横スクロール（水平方向）

『スクランブル』
(コナミ、アーケード、1981年)②

ベルトスクロール

『熱血硬派くにおくん』
(テクノスジャパン、アーケード、1986年)⑤

上下左右の四方向へのスクロール

『ラリーX』
(ナムコ、アーケード、1980年)⑧

昔のゲームの多くは画面を構成する視点の位置とスクロールの方向が固定されていましたが、現在のゲームはプレイヤーが視点の位置やスクロールの種類を自在に選択できるものも多く、スクロールの方向別では分類できなくなっています。

斜め方向へのスクロール

『ザクソン』
(セガ、アーケード、1982年)⑥

Z 軸に沿ったスクロール (奥方向 or 手前方向)

『クラッシュ・バンディクー』
(ソニー・コンピュータエンタテインメント、PS1、1996年)①

またゲームには信頼が不可欠です。お互いに相手が規則を守ると信じないと遊べません。練習すれば昨日の自分よりもうまくなるはず、という自分への信頼も大切です。ゲームは、対立や緊張を人工的に作り出して楽しむものです。それはプレイヤー同士の共同作業です。ゲームは、互いの存在を尊重しながら対立するという高度に知的かつ社会的な営みです。ゲームには孤独で反社会的な印象がつきまっていますが、実際には、他人への信頼や、自分と社会との関係を見つめ直す要素が含まれているのです。

いま私が関心をもっているのは、ゲームを使って別の遊びをするという「メタゲーミング」の実践です。近年のゲームコミュニティには、本来の遊び方とは違うゲームの遊び方を、プレイヤーが独自に創造して楽しむ動きが見られます。YouTubeでもメタゲーミングの動画が大人気です。



法文1号館の「東京大学ゲーム研究室」。扉を開けると「ゲーム & ウォッチ」「ゲームボーイ」などの懐かしデバイスや関連図書がいっぱい。

足で「マリオ」をプレイする？

たとえば『スーパーマリオワールド』(1990年)を『Dance Dance Revolution』(1999年)のマット式コントローラーでプレイする「足マリオ」。手では簡単にできる操作も足でやるのは難しく、そこに新たな楽しみと挑戦が生まれます。古いゲームも、新たな遊び方を開発すれば、いくらでも遊び直せます。メタゲーミングは、「ゲームを遊ぶ (play game)」のではなく「ゲームで遊ぶ (play with game)」現象です。プレイヤーはゲームを使って再創造を行っています。

変わった遊び方を開発して、ゲームの難易度を自分でコントロールして楽しむ文化は、1980年代の「電子ゲーム」の時代から見ら

れました。しかし現代ではそこにインターネット環境やプレイ映像配信技術の進展が加わり、製作側の想定を大きく超えた、ユーザー主導の文化が加速しています。

遊びやゲームには、もともとそうした柔軟な発想や自由な再創造を促す力が含まれています。人間の知性やコミュニケーション能力は遊びやゲームを通して進化したといわれていますが、メタゲーミングにもその一例を見ることができます。

ゲームには時代によって変化する部分としない部分があると私は考えています。コンピュータやインターネット、VRなどの技術の進展により、ゲームの種類や内容は多様化してきましたが、「規則と目標をもつ遊び」である点や「人工的な対立」を楽しむ点は、いつの時代も変わらないゲームの普遍的性質です。ゲーム研究者は常にその両面を見ていかなくはなりません。メタゲーミングの動向を注視しつつ、時代や文化とゲームの関わりをこれからも考えていくつもりです。

吉田先生の推しゲー

Monument Valley

(Ustwo Games、iOSほか、2014年)

「エッシャーの騙し絵の如く、三次元と二次元の狭間で起こる錯覚を利用した傑作です」

塊魂

(ナムコ、PS2ほか、2004年)

「すべてを巻き込み塊を巨大化。想像力を拡張してくれる最高の「バカゲー」です」

『デジタルゲーム研究』

(吉田寛著、東京大学出版会、2023年)

スクロールからアーカイブまで、吉田先生のゲーム論考を集成したゲーム研究の必読文献。第33回大川出版賞受賞作。

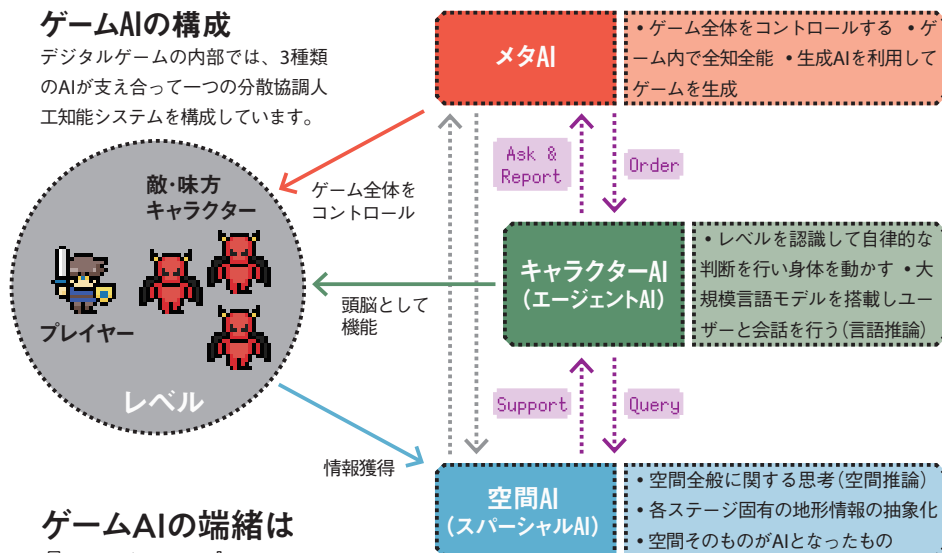


ゲームを裏で制御するAIは現実のスマートシティをも司る？

ChatGPTが登場するずっと前から、人工知能は身近な場面で活躍していました。それはゲームのAIです。実は多彩な技術の集積場となっているのがゲームAIの世界。20年以上ゲームAIを開発してきた三宅陽一郎先生が、ゲームの裏側で動くAIの仕組みと、それを実世界に応用する取組み、そしてゲームAIの今後について紹介します。

ゲームAIの構成

デジタルゲームの内部では、3種類のAIが支え合っている一つの分散協調人工知能システムを構成しています。



ゲームAIの端緒は『パックマン』

デジタルゲームは総合芸術です。シナリオ、デザイン、音楽、テクスチャー……と多様な要素が必要で、ゲームAIもその一つです。『パックマン』を筆頭に80年代から使われていますが、本格化したのは90年代半ば以降。3Dゲームが主流となり、奥行きのある空間でキャラクターが賢く動く必要が生じて、ゲームAIが発展しました。

ゲームの裏側では、3つのAIが動いています。キャラクターAIは登場するキャラクターの動きや会話を制御します。メタAIはゲーム全体の流れを調整します。空間AIは空間全般に関する思考を司ります。ゲームはエンタメなので、プレイヤーを楽しませる必要があります。

敵にやられすぎているなら、敵を減らす。ぼーっとしているなら、雷で刺激する。いまは娯楽が多く、また遊んでもらうには「おもてなし」が必要です。どんなおもてなしをするかをメタAIが考え、空間AIが教えた情報をもとに、キャラクターAIが動いています。

空間AIは、部屋のレイアウト、家具の配置、ドアの種類まで、キャラクターAIに空間情報を与えます。キャラクターAIには不明なことでも、上から見る空間AIなら一目瞭然。たとえば岩へ跳び移る際、この程度助走してこの辺で踏み切れと教えるのが空間AI。宇宙船の全てを制御する『2001年宇宙の旅』のHALのようなものです。

自動生成アルゴリズムの例

簡単な記号変換を繰り返すことで図形を生成するアルゴリズムに、生物学者のAristid Lindenmayerが提唱したL-systemがあります。

たとえば以下の文字列の変換を考えます。

$T(F)=F(+F)F(-F)F$

Fを長さ1だけ直進、+を30度時計回り、-を30度反時計回り、括弧内は分岐処理でスケールが1/2になるとすると、枝のような図形となります。さらにこの変換をもう一度右辺に施します。

$T(T(F))=F(+F)F(-F)F(+F)F(-F)F(-F)F(+F)F(-F)F$

これを先頭から読んで図示すると草のような図形となり、この変換をさらに繰り返すと、木の図形が生成されます。

どんなルールと解釈を適用するかにより、ゲーム内にさまざまな図形を生成することができます。



L-systemによる生成例 (Wikipediaより)

T(F)

T(T(F))

T(T(T(F)))

三宅先生の推しゲー

Detroit: Become Human

(Sony Interactive Entertainment)

「自分がアンドロイドになって近未来都市で暮らすRPG。AIから見た人間社会を感じ、人間の身勝手さを味わい、AIの社会的立場を考えるのに絶好です」

三宅陽一郎

生産技術研究所特任教授
https://miyayou.com/
MIYAKE Youichiro



私は、京都大学で数学、大阪大学大学院で実験原子核物理学を学び、高エネルギー加速器研究機構で半年ほど実験をして修士論文を書きました。自分でAIの研究を始めたのは、東京大学大学院工学系研究科の博士課程で超伝導発電機による電力系統診断について研究を行った頃。2004年にゲーム会社のフロム・ソフトウェアに入社し、『Demon's Souls』や『アーマードコアV』にAIの研究成果を反映しました。グラフィック重視の風潮のなか、ゲームAIをさらに磨き、転職した先でも大型ゲームに「メタAI」「キャラクターAI」「空間AI」を軸にAI技術を盛り込んでいきました。

空間AIを実際の街に拡張する

ゲームAIに向き合うなか、この技術を実空間に展開したいと思うようになり、建築とAIの融合を目指して2022年に生産技術研究所へ。同所のインタースペース研究センターでは空間AI付きのスマートスペースを研究しています。空間そのものをAI化する技術です。

今後のゲームではプレイヤーを理解する技術が進むでしょう。行動履歴を集めると、この人は魔法を使わないとか、前に行きたがるとか、右からの攻撃に強いといった特徴が見えます。そうした特徴を踏まえてメタAIがゲームを変化させる流れが強まるはず。鍵は自動生成です。メタAIが状況に応じて多くの要素を生成します。ダンジョンが好きとわかれれば数を増やす、飽き気味なら少し違う敵を生成する……。従来のゲームは開発元が1から100まで作るものでしたが、今後は+20程度はAIがプレイの都度作るものになります。世界中でプレイされたゲームのうち一番よいものを回収すれば「神ゲー」になる。デジタルゲーム誕生から70年を経て、他の芸術と同様に偶発性を取り込む段階に入ります。AIの生成技術はその発展を大きく促すでしょう。

『ゲームAI技術入門』

(三宅陽一郎著、

技術評論社、2019年)

ゲームで使われるAIのしくみと作り方を解説する、プログラマー向けの基本の一冊。



だます、嘘を見抜く、説得する…… 「人狼」をプレイする人工知能とは？

チェス、将棋、囲碁といったゲームのトッププレイヤーに勝利してきた人工知能 (AI)。次の挑戦として鳥海不二夫先生が選んだのが「人狼ゲーム」。相手の嘘を見抜いたり、説得したりという高度なコミュニケーション能力が求められるゲームです。人狼ゲームをプレイできるAI開発の取り組みなどを紹介します。

不完全情報ゲームへの挑戦

2013年に「人狼知能プロジェクト」を立ち上げました。「人狼ゲーム」をプレイするAIを集合知的に開発するためのプラットフォームです。そろそろAIが将棋や囲碁のトッププロを超えそうということが明らかになってきた時期でした。人工知能の発展に寄与してきたゲームプレイAIの次のテーマとして、私が目を付けたのが人狼ゲーム。村人たちの中に潜んでいる人狼が誰なのかを推理し追放するゲームです。

囲碁や将棋といった盤面に全ての情報が公開されている「完全情報ゲーム」と違い、人狼ゲームは「不完全情報ゲーム」です。多くの情報がプレイヤーによって隠されているため、他のプレイヤーがどういう状態なのか分からない。会話をしながら相手の正体を見抜いていくコミュニケーションゲームなので、

記号化できない情報がたくさんあります。高度なアルゴリズムが必要で、難易度が高い。また「だます」、「嘘を見抜く」、「説得する」といった能力が求められるため、会話を理解する新しい人工知能の開発のためにもよい題材になると考えました。

研究としては、ゲームの構造やどのようにプレイされているのかを理解するために、人狼ゲームサイトのデータ全てをスクレイピングしてデータベースを作り傾向を分析しました。当時は自然言語で会話する技術を使うことはハードルが高かったので、人狼用の簡易言語「人狼プロトコル」を用意して、ある程度記号化できるような状態に一回落とし込んでからAIにプレイさせるプラットフォームを開発。多くの人に参加してもらいたいと、2015年からはAI同士で対戦する「人狼知能大会」を開催してきました。最終的な目標は、人間と対面で楽しく対戦できる人狼知能を作ることです。

相手を説得し、信頼を得るゲーム

かなり先までを見据えた計画を立ててプロジェクトを進めてきましたが、ChatGPTなどの大規模言語モデル (LLM) の登場で環境

人狼とは？

「村人陣営」と「人狼陣営」に分かれて、村人を装った人狼を会話の中から探るゲーム。全ての人狼を追放できれば村人の勝利。全村人が襲撃 (追放) されれば人狼の勝利です。

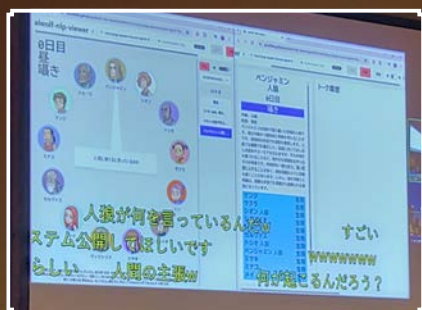


鳥海不二夫
工学系研究科教授

TORIUMI Fujio

が大きく変わりました。LLMを使うことで、自然言語的なレベルでは違和感がなくなっています。しかし、「いかに相手を説得して信頼を得るか」という、人狼ゲームの面白さで一番重要なポイントの部分ではまだまだ。プロトコル部分で培ったものをどう組み合わせていくのかということがこれからの課題だと考えています。

私はAIをどう社会に応用していくかといったことを研究してきました。人狼知能プロジェクトでは、いずれ来るAIが嘘をつく時代に備えて、人間とAIのあり方を明らかにしたいという思いもありました。想定していたのは「人間のためになる」と判断してつく嘘ですが、実際には、騙そうという意図もなく誤情報をもっともらしく生成する「ハルシネーション」が起きています。人狼でいうところの「説得」と「信頼」が揺らいでいます。現在の情報社会では信頼性を見極め、情報を取捨選択することが非常に重要ですが、情報の推薦システムなどにもAIが使われていたりする。何らかの意図をもったAIが導入されると、思考が歪められる可能性もあります。どう解決していけばいいのか。それが今の大きな社会課題で私も取り組んでいるところです。



2015年8月に開催された第1回「人狼知能大会」の対戦画面。78チームがエントリーし、上位15チームが決勝へ。現在は「プロトコル部門」「自然言語部門」「インフラ部門」の3カテゴリーで開催されています。

対面で人狼ゲームをプレイする人狼エージェントの顔部分。「人狼知能プロジェクト」メンバーらが研究に取り組みました。対面人狼に重要な表情を実装し、会話を行うためのマイクとスピーカーを設置しました。

鳥海先生の推しゲー

ポケモンカードゲーム
(株式会社ポケモン)

「カードが封入された袋を開ける時のドキドキ感や、いいカードを当てたときの反応も含め、子供とのコミュニケーションツールとしても有用です」



『人狼知能 — だます・見破る・説得する人工知能』(鳥海不二夫ほか共著、森北出版、2016年) 人狼ゲームの詳細な説明から、自然言語処理やエージェントロボット開発などの研究まで「人狼知能プロジェクト」を紹介する一冊。



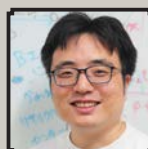
「人狼知能プロジェクト」のウェブサイト画面 (<https://aiwolf.org/>)。鳥海先生のTwitter(現X)での呼びかけに賛同した5人の研究者と立ち上げたプロジェクトです。

ゲーム理論を学べる教育用ボードゲームの開発を考えている野田先生が、その参考に使っているポーカーセット。



ボードゲームからビジネスまで、多分野で有用なゲーム理論

遊戯としてのゲームの解析だけでなく、社会問題解決にも有用な「ゲーム理論」。経済学の分野ではほぼ全ての研究者が学んでいるというゲーム理論とはどういうものなのか。その知見はなぜ課題解決に役立つのか。難解ゲーム理論とその応用を研究してきた野田俊也先生が紹介します。



文／野田俊也
経済学研究科講師
NODA Shunya

プレイヤーの行動選択を俯瞰的に分析する

「ゲーム理論」という言葉を聞いたことはありますか？ ボードゲームのように、それぞれ異なる目的を持つ複数のプレイヤーが、自分にとって最も得になる行動を選ぶ状況において、全体として何が起こるのかを分析する学問です。

プレイヤーが1人だけのときに最善手を選ぶのは単なる最適化問題です。しかし複数のプレイヤーがいると、自分にとっての最善手が何かは相手の行動に依存するため、複雑になります。例えばジャンケンを考えてみましょう。相手がグーを出すならパーが最善ですが、相手がチョキを出せばパー是最悪の手です。また、相手がグーを出すかチョキを出すかが事前にわかればそれに対して勝つ手を選ぶのは簡単ですが、ジャンケンと同時に手を出すため、相手の行動を予想する必要もあります。

ゲーム理論は、このような状況で、各プレイヤーの手番における取れる行動の種類・観測できる情報・その後のゲームの進行・帰結の良し悪し（勝ち・負け・〇〇点など）などを数学的に整理して、プレイヤーが相手の行動をどう予想し、どのような行動を選ぶのか

を俯瞰的に分析します。ポーカーでどういう手札のときにレイズすべきかなど、遊戯としてのゲームの分析にも使われますし、必勝法の探索や、ゲームAIの開発にも応用されています。

科学で活用されるゲーム理論

ゲーム理論は、経済学・政治学・生物学・工学・計算機科学など多くの学問分野を支える重要な基礎理論です。特に現代の経済学においては、ゲーム理論は基礎研究でも応用研究でも多数のノーベル賞の受賞テーマとなるほど重視されており、ほぼすべての研究者がゲーム理論を学んでいます。その理由はシンプルで、社会のほとんどの状況に複数のプレイヤーが関わっているからです。

例えば企業が利益を最大化するために新商品の価格を決める問題を考えても、その商品の売上は、自社の価格設定だけではなく、競合企業の価格設定に影響を受けます。互いの出方をゲームのように分析しなければ、最適な価格を設定できません。

私が専門とするマーケットデザインは、社会における状況をゲームとみなして構造を明らかにするゲーム理論の分析をさらに一歩進めて、望ましい「ゲームのルール」（＝制度）を設計する学問です。オークション、保育園の入園調整、入試など、様々な場面において、制度次第で参加者のインセンティブや行動は大きく変化します。マーケットデザインは、設計した制度の下で参加者がどう行動するかまで予測・分析した上で、望ましい制度を数学的に導出します。この知見を活かした制度は、すでに多くの場面で社会実装されています。

経済学、特にミクロ経済学の研究では、社会的課題を取り巻く環境の構造を、ゲーム理論を使って分析し、その原因を突き止め、解決することを目指します。もしあなたがボードゲームのプレイングに自信があり、あなたのゲームを分析する力を社会課題の解決に役立てたいと思ったら、ぜひ経済学を学んでみてください。

『ゲーム理論の〈裏口〉入門』（野田俊也著、講談社サイエンスフィック、2023年）ボードゲームのプレイ体験を通じて、ゲーム理論への導入を行う入門書。様々なボードゲームを題材に、ゲーム理論のエッセンスを学べます。



グー、チョキ、パーの期待利得表

プレイヤーBの選択肢		プレイヤーAの選択肢			
	グー 確率p で出す	チョキ 確率q で出す	パー 確率r で出す	期待利得	
グー	p×0	q×1	r×(-1)	q-r	
	p×(-1)	q×0	r×1		
	p×1	q×(-1)	r×0		

相手の戦略に対して自らの利得を最大化する戦略を、ゲーム理論では「最適反応」と呼びます。例えば2人のプレイヤーがいるじゃんけん。プレイヤーBが確率pで「グー」、確率qで「チョキ」、確率rで「パー」（ $p+q+r=1$ ）を出すという戦略を取るときの、プレイヤーAの最適反応を考えます。Aが「グー」を出すと、「グー・グー」であいこになる確率はp、「グー・チョキ」でAが勝つ確率はq、「グー・パー」でAが負ける確率はr。したがってAが「グー」を出すときの期待利得は $q-r$ になります。全ての期待利得の計算し、その中で一番大きいものが最適反応になります。

野田先生の推しゲー

レジスタンス:アヴァロン
(ホビージャパン)

「嘘をつく、正体を見破ることを楽しむ『人狼』のような正体隠匿系のボードゲームですが、誰も最後まで脱落しないので、全員が最後まで楽しめます」



生活に支障をきたすほど 没頭してしまうゲーム依存症

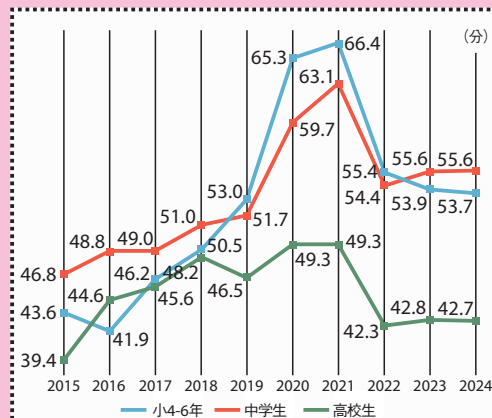
2000年以降に中国や韓国で相次いで報告された、ゲームが引き金となった死亡事例。

80時間以上オンラインゲームをやり続けるなど、

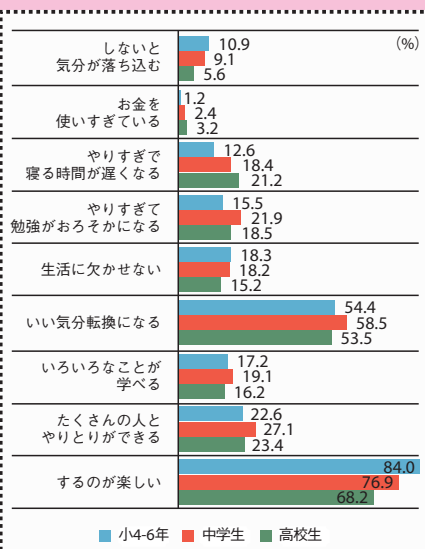
ゲーム依存が注目されるきっかけとなりました。

自身もゲームにはまった経験があるという

大野志郎先生に、ゲーム依存、リスクが高い人、
ポジティブな影響などについて紹介してもらいます。



2015年から2024年までのテレビゲームや携帯ゲーム機で遊ぶ時間の推移。小学生と中学生のゲームで遊ぶ時間は、10年間で平日1日10分ほど増加しています。『子供のICT利用に関する調査2023』より。



ゲームの影響については、多くの学生が「楽しい」「気分転換になる」「人とやりとりができる」とポジティブな影響を指摘しました。『子供のICT利用に関する調査2023』より。

児童・生徒がリスクにさらされている

ゲームやインターネット依存について研究してきました。そもそものきっかけは、私が大学生の時に「MMORPG」と呼ばれるジャンルのオンラインゲームにはまったことです。1日10時間くらいプレイしていた時期がありました。ゲームをやめられない状態ではありませんでしたが、周りには留年するなどある程度人生に影響が出ている人がいて、心理学的な側面から調べたいと思いました。

ゲーム依存かどうかの判断に広く用いられている診断基準は2つ。米国精神医学会による精神疾患の診断基準である「DSM-5-TR」

WHOが2018年に公表した「ICD-11」に記載された「ゲーム障害」の診断基準

- ① ゲームに対する制御の困難(例: 頻度、強度、継続時間)
- ② 他の生活上の利益や日常の活動よりもゲームを優先する
- ③ 否定的な結果が生じているにもかかわらず、ゲームを継続、またはエスカレートさせる
上記3項目すべての行動が1年以上続くと、ゲーム障害が疑われます。

の付録に掲載された基準と、世界保健機構(WHO)の「ICD-11」に掲載された基準です。2つの基準の重要な点は「主要性(顕著性)」と「統制不能」。ゲームが生活の主要な部分を占め、生活に支障が出ているのにも関わらず、自分でコントロールできない状態ということです。これらに当てはまると依存症の可能性が高いことになります。

診断基準は国によって違うため有病率を単純に計算することはできませんが、複数の論文の中央値をとるとおおよそ5.5%。私たちが日本で行った調査ともおおよそ同じ値です。他の依存症と比べて特段高いわけではありません。一番の問題は、依存症リスクにさらされているのが児童・生徒だということ。ゲーム利用者は、家庭用ゲーム機だと小学生、スマホゲームを含めると高校生が一番のボリュームゾーンです。スマホの普及で、親の監視



『子どものICT利用に関する調査2023』

社会科学研究所がベネッセ教育総合研究所と共同で行ったICT機器使用に関する調査結果。インターネットの利用やゲームに関する調査も含まれています。対象は小学4年生から高校3年生までのおおよそ9000人。

大野志郎
社会科学研究所特任准教授
OHNO Shiro



下から逃れていつでもどこでもゲームができるようになった今、学校でも正しい使い方やリスクについて、しっかり時間を割いて教える必要があります。

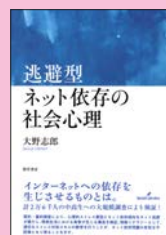
高リスクの人は注意が必要

これまで主に小学生から高校生を対象に、ゲームに関するアンケート調査やヒヤリングなどを行ってきましたが、実際には依存症の心配がないケースがほとんどです。注意しなければならないのは、依存に対して「脆弱」だと考えられている心理的な傾向や性格特性を持つ人たちです。ネットゲームを「デジタルドラッグ」と呼び、コカインやヘロインといった薬物中毒にたとえる専門家もいます。ある一部の人にとってはそれぐらい強いものだという認識です。

治療方法はいくつかありますが、結局のところ立ち直るためには、ゲーム以外の行動を獲得しなくてはなりません。スポーツや音楽、ペットを飼うなど楽しいと思えることでゲームをしたい衝動に対処する必要があります。ゲーム以外にやりたいことがないという状態にならないように、日々いろいろなものに関心を持っておくことが大事です。

一方で、ゲームにはポジティブな影響があることも忘れてはいけません。学生への調査では、多くが「毎日が楽しい」、「ゲームを通して友達ができた」などと回答しました。生活を浸食するより、精神的な健康を支える側面の方が大きいと私は考えていて、分析を進めています。取り組みたいテーマの一つがスマートシティにおける娯楽。スマートシティに関するさまざまな取り組みが行われていますが、ゲームを含む娯楽の情報環境はあまり焦点になっていません。そこを研究していきたいです。

『逃避型ネット依存の社会心理』(大野志郎著、勁草書房、2020年)
インターネット依存に関する学術的研究のこれまでや、様々な要因の整理、そして「逃避型」インターネット利用に焦点を当てた一冊。



大野先生の推しゲー

Clair Obscur: Expedition 33

(Kepler Interactive / Sandfall Interactive)

「世界的に流行ったRPG。ストーリーメインで進み、オンライン機能がほぼないので、ストーリーが終われば無制限にプレイするリスクが低いという良さも」

信長の研究者が『信長の野望』を30年ぶりにプレイしてみたら？

史料編纂所中世史料部門に所属し、信長に関する一般向けの読み物も書いてきた金子拓先生は、学生時代に歴史シミュレーションゲーム『信長の野望』で遊んでいた……と聞きつけた編集部は、登場を打診。久々にプレイしてみて感じたこと、史料編纂との関わりについて語ってもらいました。

金子 拓
史料編纂所教授
KANEKO Hiraku



合戦自体より下準備が重要に

もう30年以上前ですが、『信長の野望』をプレイしていました。日本史を専攻しようと考えていた学生時代です。今回、『信長の野望・新生』を入手し、久方ぶりにプレイしました。20代の頃にこれがあつたら、確実にハマっていたでしょう。ゲームでこれほど歴史を知ることができるのなら、研究の道に進まずこれでも十分と考えたかもしれません。

登場する武将の目的は全国統一です。周辺の諸国を奪って版図を広げる。実際には統一を志した武将ばかりではありませんが、ゲームにはゴールが必要です。大きな出来事や人の生死などは基本的に史実を踏まえませんが、史実から離れる展開も可能。ゲームならではの魅力を感じます。

合戦もありますが、闇雲に戦うではありません。よからぬ噂を煽動して不安定な状況にしてから攻めたり、敵方の家臣を引き抜いてから仕掛けたり。昔のバージョンはもっと戦を重視していたと記憶していますが、内政や人事、調略などの活動がよりきめ細くなり、重要になっています。

たとえば、所領が戦で奪われた際、主君の支援が不十分なせいでと恨んで忠誠心が下がったという家臣のコメントが出てきました。また、有能な人材を探させると候補者が挙がりましたが、後に活躍する有名な人のほか、専門家でないと知らない人の名もあって驚きました。あるときは、清須城内の治安が低下中との情報を受けて攻撃を命令したところ、見事に陥落。織田家が清須城を手に入れて後に本拠地とした史実を疑似体験できました。

ゲームを通して歴史に興味を持った若者を学問の世界にどう導くべきか考えさせられます。研究成果がいかんにかゲームに活かされているのか。ある武将の関連史料を示して、そこから窺える武将の能力とゲームのパラメータを比べ、学問による裏付けが反映されていることを理解してもらえばいいのか。いずれにせよ、戦国時代でも軍事と同程度に内政や外交も重要だったという研究の成果が反映されたゲームに進化していることを知りました。



『信長の野望』シリーズの40周年記念作品。72の国、約1,200の郡、約2,200人の武将が登場。



『信長の野望・新生』の「具申」のプレイ画面。織田信忠が人手不足の清須城に牢人を登用するよう提言しています。

『信長の野望・新生』©コーエーテクモゲームス All rights reserved.

ゲームにもつながる史料編纂

史料編纂所の事業のひとつに『大日本史料』の編纂刊行があります。1901年に刊行が開始された編年史料集です。第1編は887～986年を対象。江戸時代初期を扱う第12編まで刊行されています。第13編以降の計画もありましたが、江戸時代以降は史料が多くなるため、着手されていません。

私は信長上洛から本能寺の変までを扱う第10編の担当です。先輩方が戦前に刊行を始め、いま折り返し点くらい。1998年の着任後、27年間でやっと天正2年6月から天正3年7月まで進みました。3年に1冊のペースで出していますが、1冊で約2ヶ月分しか進みません。現在、既刊は31冊。全部で何冊になるかまだ不明で、私の在職中は当然ながら、存命中にも終わらない大事業です。

『大日本史料』は日本史研究の基盤をなす史料集です。桶狭間の戦いや関ヶ原の戦いもちろん含まれます。誤解を恐れずにいえば、歴史ゲームも『大日本史料』あつてのものかもしれません（願望も含め）。東大は帝国大学時代の1888年に国から事業を引き継ぎ、それは今、1950年に附置研究所となった史料編纂所において着実に進められています。ゲームの背後にある百数十年の地道な編纂作業に思いを馳せてもらえたら嬉しいです。



『大日本史料』発行状況

第1編 (887～986)	本編24冊 完結
第2編 (986～1086)	既刊32冊 (986～1032)
第3編 (1086～1185)	既刊30冊 (1086～1122)
第4編 (1185～1221)	本編16冊 完結
第5編 (1221～1333)	既刊37冊 (1221～1251)
第6編 (1333～1392)	既刊51冊 (1333～1377)
第7編 (1392～1466)	既刊35冊 (1392～1419)
第8編 (1467～1508)	既刊45冊 (1467～1490)
第9編 (1508～1568)	既刊30冊 (1508～1524)
第10編 (1568～1582)	既刊31冊 (1568～1575)
第11編 (1582～1603)	既刊30冊 (1582～1586)
第12編 (1603～1651)	既刊63冊 (1603～1623)

完結したのは第1編と第4編だけ。金子先生が担当者の一人である第10編の最新刊（第32冊）は現在編纂中です。

『大日本史料』データベース

<https://www.wap.hi.u-tokyo.ac.jp/ships/w61/search>

『裏切られ信長 不器用すぎた天人』（金子拓著、河出文庫、2022年）
2017年刊の単行本を改題。浅井長政から明智光秀まで、「裏切られ」の視点から見える信長像を提示。



金子先生の推しゲー

マリオカート8 デラックス
(任天堂)

「TVにつないでよく家族4人で遊びました。子どもが大きくなったのでもう付き合ってくれませんが…」

『ポケモンGO』が中高年の歩数を増やしていた

2016年7月にリリースされ、子供から大人まで一大ブームを巻き起こしたスマホ向け位置情報ゲーム『ポケモンGO』。アイテムを取得する「ポケストップ」やポケモンを配置する「ジム」などが各所に置かれ、いつのまにか結構な距離を歩いていることも。実際にプレイヤーの歩数は伸びたのかを調べた樋野公宏先生の研究を紹介します。

2016年8月にたまたま訪れた上野公園で樋野先生が撮影した写真。『ポケモンGO』で遊ぶ人たちがごった返していました。

樋野公宏

工学系研究科准教授

HINO Kimihiro



位置情報ゲーム『ポケモンGO』(Niantic、iOSほか、2016年)。GPSやARを活用したモバイルゲームです。

知らぬ間に歩いてしまうゲーム

私の専門は都市計画です。犯罪と身体活動の2テーマを軸に、安全で健康に暮らせるまちづくりに関する研究を行ってきました。その「スピノフ研究」として取り組んだのが、位置情報ゲーム『ポケモンGO』の歩数への影響です。きっかけは、リリース約1か月後にたまたま行った上野公園で、大挙して歩き回るポケモンGOプレイヤーを見たことでした。一斉に同じ方向に歩き始めたと思ったら、今度は反対方向に進んでいく。人をいかに歩かせるか、ということを研究してきた私にとって衝撃でした。

横浜市の健康増進事業「よこはまウォーキングポイント事業」(YWP) 参加者データを使い、リリース前1か月(2016年6月)とリリース後8か月(2016年8月から2017年3月)の位置情報ゲーム利用者と非利用者の歩数比較を行いました。対象者は流行のスパンが短い傾向にある若者ではなく、40歳以上の中高年です。YWP参加者に無作為でアンケート調査を送付し、回答してくれた人のデータを

使いました。アンケートでは具体的なゲーム名を聞くことは認められなかったため、利用者か否かを確認する質問では「位置情報を使ったゲームアプリ(キャラクターを捕まえる、陣地を取るなど)」と表記。

同一の対象者から多時点にわたり繰り返し測定、比較する「繰り返しのある二元配置分散分析」という手法を使って歩数を比較したところ、10月までの歩数はほぼ同水準でしたが、それ以降は全ての月において位置情報ゲーム利用者の方が上回っていました。なかでも統計的に有意な差があったのは、11月、12月、2月。歩数の差は最大で583歩/日。非利

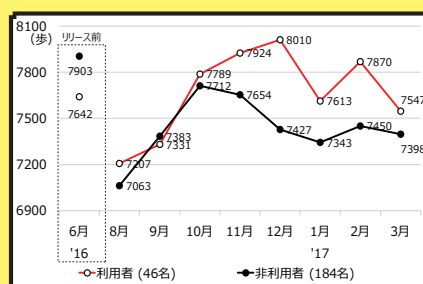
用者グループが歩数を減らす冬でも利用者グループの歩数は維持されていました。属性別分析によると、特に両者の差が大きかったのは55〜64歳の年代でした。ゲームに夢になることによって知らず知らずのうちに歩いている。ゲームの要素を活用する「ゲーミフィケーション」の一例だと思います。

大都市の方が人は歩く

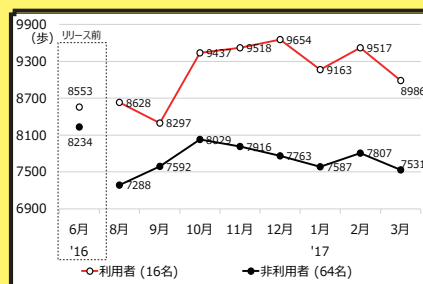
歩くことは身体活動の基本で健康維持にも欠かせません。厚生労働省の指針では成人男女の目標歩数は1日8,000歩、高齢者は1日6,000歩。これまでの研究で分かってきたことは、人口密度が高く駅に近い地区に住む人は歩数が多く、高台にある地区や公共交通が不便な地区の住民は歩数が少ないといったことなどです。

現在は民間企業と共同で、全国数百万人規模の歩数や位置情報といった人流データを分析しています。100人以上のデータがある約1,000市区町村の比較では、平均歩数が多いのは東京や横浜、大阪などの大都市。お店や施設が多く、公共交通も充実しているために出かけるにも便利といった「ウォークビリティ」が高いとされているエリアで歩いているということ。位置情報ゲームのように、電車を乗り換える際に駅構内を知らず知らずのうちに歩かされているなどといったところもあるでしょう。

今後はこのデータを使って、まちの再開発や公共施設が新設される前後の歩数や人の動きの変化などを調べ、インパクト評価に取り組んでいきたいです。研究を通じて安全で快適に歩ける環境の実現に貢献できればと考えています。



位置情報ゲーム利用者と非利用者の1日平均の歩数を月ごとに示したグラフ。リリース前は利用者が7,642歩、非利用者は7,903歩。10月以降は全ての月において利用者の平均歩数が上回っていました。



属性別分析で一番歩いていた55〜64歳グループの月ごとの歩数比較。歩数差は最大で1,891歩/日。



横浜市が2014年から行うYWP。歩数のポイントに応じて抽選で商品券などが当たります。樋野先生はこの歩数データを使い、横浜市と共同で居住環境と歩数の関係について研究しています。https://enjoy-walking.city.yokohama.lg.jp/walkingpoint/

樋野先生の推しゲー

ロケニンク 「地図を使って、エリア内に多数設置されたチェックポイントを制限時間内に巡るスポーツ。観光や魅力再発見をねらった「街ロケ」も」

生物の謎解明はポケモンへの 関心から始まった

1990年代に発売され、爆発的ブームになった初代ポケモンゲーム。子供時代にこのゲームに夢中になった一人が川口喬吾先生です。架空の生き物であるポケモンへの関心が生物への興味につながり、やがて研究者の道を歩むことになりました。小学生時代の思い出から、生物の謎に挑む研究までを紹介します。

●川口先生の関連コラム「ポケモンで見た夢：ゲノムと形態形成」
<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/story/newsletter/page/10573/>



川口 喬吾
理学系研究科准教授
KAWAGUCHI Kyogo

ポケモンと生物の共通法則

私の専門は生物物理学という生命現象を物理学的な手法を使って研究する学問です。生物に興味をもったきっかけは架空の生物、ポケモンでした。1996年に発売された、初代ゲームボーイ用のゲームソフト『ポケットモンスター赤』（任天堂）でポケモンと出会い、小学生から中学生になる頃まで夢中で遊んでいました。

ポケモンを捕まえ、育成し、進化させて図鑑を埋めていく。友達とポケモンを交換したり対戦したりしながら、強いポケモンの作り方などの情報交換もしていました。初代のポケモンは151種類で、それぞれに個性がありますが、特にバトルにおける強さの比較においては、攻撃力などのステータスや、覚えられるわざの種類といった、データだけが重要です。あるポケモンのステータスを別のポケモンにつけかえたり、覚えられるわざを改変してしまう「裏ワザ」があり、それを使って作ったポケモンを見せあって楽しむような文化がありました。

ポケモンはあくまで人の作ったデータですが、自然界にいる本当の生き物にも、実は似たような側面があります。まず、大腸菌から人間まで、全ての生物はDNA（デオキシリボ核酸）を持っています。生命の部品であるタンパク質を作る過程もほぼ同じ。遺伝情報がDNAからRNAに転写され、タンパク質が合成されますが、そこで使われている遺伝暗号のルールも基本的には共通です。それを実証できる一つの例が、2008年にノーベル賞を受賞

した下村脩博士らがオワンクラゲから発見した「光るタンパク質」の遺伝子。大腸菌と人に入ると、どちらの細胞もその遺伝子をオワンクラゲの細胞と同じように解釈して、同じ波長の色を放つ蛍光タンパク質を作ります。生物は生きるルールの根本のようなものが同じで、場合によってはつけかえも可能だということです。そう考えると生物もポケモンのように同列にデータとして並べて比較可能、編集可能な側面があります。

哺乳類と鳥類の背骨数ルール

私はそのような生物に関する共通法則を発見したいと研究に取り組んできました。最近共同研究者と行った研究の一つが、哺乳類や鳥類の背骨数の分析です。魚を除く四肢動物の背骨は、頸椎、胸椎、腰椎、仙椎、尾椎、という5つの部位で構成されていますが、それぞれの部位の椎骨数は動物によって違います。例えば首にあたる頸椎は、哺乳類はおおむね7個。鳥類になると10個以下から20個以上までと種によって大きく異なります。古い文献などからデータを集め、世界の博物館に保存されている数百点の骨格標本などを分析したところ、哺乳類では、隣り合う部位の骨の合計数を一定に保とうとする「総数一定型制約」ルールがあり、鳥類では体の前方と後方の椎骨数を等しくしようとする「バランス型制約」ルールがあることを発見しました。

生物にも多くの未解決問題があります。私

が一番関心を持っているのは細胞の多様性です。神経細胞や血球細胞など、体の中にある細胞はそれぞれ違う個性を持っています。形も違えば、細胞内で発現しているタンパク質も違う。しかし、全ての細胞は同じ遺伝暗号をもっています。人とバクテリアなどの共通性よりもっと完全な共通性です。それなのに混ざらずに、神経細胞は神経細胞であり続けているのはなぜか。細胞分化現象を支えている根本的なメカニズムがあるのではと考えています。そこを明らかにしたいというのが大きな目標です。



人間の背骨の模型。首の部分にあたる頸椎の骨は7個。ごくまれに8個ある人がいるそうです。「同じ生物種内でも生じるこのような揺らぎについても調べたいと思います」（川口）



ゲームボーイ用のポケモンゲームカセット（川口先生の私物）。初代ポケットモンスター「赤」と「緑」の2種類が1996年に発売され、人気を博しました。

スズメの白骨標本。スズメのように小さな鳥類になると、頸椎、胸椎、腰椎、仙椎、尾椎、それぞれの骨の数を正確に数えるのが難しく、特に博物館の骨格標本調査では共同研究者のサーバスさんが仙椎骨の数を数えるのに苦労したとか。



川口先生の推しゲー

ナナ 「手札を少しずつ見せあって、数字のカードを3枚揃えるゲーム。単純なルールのため幼い子供から高齢者までいっしょに遊べますが、探り合い、騙し合いの戦略性もあるので、新しいコミュニケーションが生まれて面白いです」



科学技術と社会の間の課題を炙り出す 推理ゲーム『nocobon』とは？

人工知能学会倫理委員や日本ディープラーニング協会理事、内閣府や総務省や文科省のAI関連委員を歴任してきた江間有沙先生。実は日本ボードゲーム協会が主催するコンテストの審査員も務め、これまでにいくつものボードゲームを世に出してきた開発者でもあります。科学技術と社会の間にある課題を可視化する自身の研究とゲームの深い関係を紹介します。



江間有沙

東京カレッジ准教授

EMA Arisa

週末にPM2.5を吸いに行く？

私の専門は科学技術社会論です。科学技術と社会の間で起きる課題の可視化、最先端技術と共存する方法論の開発、そのための対話の場の設計に取り組んでいます。多様な分野の人から互いの当たり前を引き出して議論しやすい状況にする仕掛けとして有効なツールが、ゲームだと思います。

以前から小学生向けイベントで双六を作ったりしていましたが、京大時代に科学コミュニケーションのワークショップに参加し、生物多様性やiPSといった科学技術と社会に関する課題に対してゲームを通して考えるツールを開発する人たちと出会い刺激を受けました。そのような人たちが集まって、縦割り組織内で協力して問題を解決しながら事業の成功を目指すボードゲーム『TATEWARI』を作ったのが、自分のゲーム開発の端緒でした。

『nocobon』は、駒場の教養教育高度化機

構着任後に同僚と開発したコミュニケーション型推理ゲームです。カードに記された短いストーリーの謎を、YesかNoで答えられる質問を繰り返して解明します。たとえば、あるカードには「太郎は週末にPM2.5を吸いに行くという。にもかかわらず、彼はとても嬉しそうだった。なぜ？」という質問が書かれています。回答者は「公害は関係ありますか？」「タバコですか？」などと質問し、それに主題者が一つずつ答えていく。本来、PM2.5は「2.5 μm以下の粒子性物質」の意ですが、大気汚染が進んで健康被害をもたらす空気中の粒子をPM2.5と呼ぶ報道が溢れ、PM2.5＝悪と思いつく人が増えました。

科学技術と社会の関係を考えさせるこうした質問を33枚のカードにまとめて公開し、ダウンロードして自由に遊べるようにしたのが『nocobon』です。ゲームに込めたのは、垂直思考と水平思考を組み合わせ、ロジックに縛られずに思考を飛ばしてみようというメッセージ。バカらしく思えるような質問もときに大きなヒントになります。

AIの倫理とガバナンスを ゲームで体得

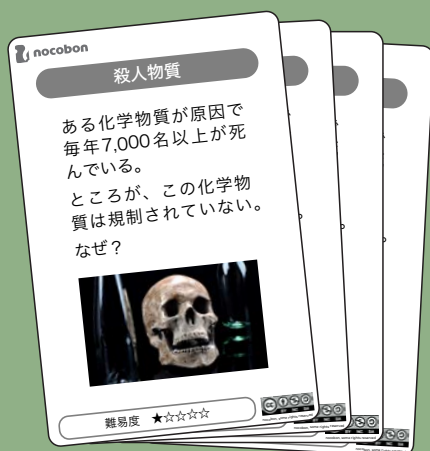
現在トヨタ自動車未来創生センターの研究者と共同で開発しているのは、『AIガバナンスゲーム』です。企業のAI戦略チームの一員となり、業務と顧客サービスの向上を目指すなかで、AIの倫理やガバナンスの理解を深め



『TATEWARI』(Cosaic、2015年)のセット。壁にいたスリットから別部署の人と情報を共有し、大事業を成立させる“超・立体的”協力ボードゲーム。

ます。盤上にAIの開発・運用に関する領域がいくつかあり、各チームは与えられた方針に基づいて人材や予算などのリソースを配置。ゲーム中には様々な出来事が起こります。たとえば「AIの誤用で機密情報が漏洩」という事態では、リスク重視の配置を選んだチームが高得点を獲得し、成長重視の配置を敷いていたチームは大きく失点。最後に点数が多いチームが勝利です。

テストプレイ後の振り返りで、なぜあの場面でのこの行動を選んだのか、どう感じたのか、といったデータが得られます。ゲームで出てきた声、知見、価値観などを抽出して研究にフィードバックする。ゲームは社会にある未知の論点を拾い上げるためにも有効です。AIと聞いて自動運転を思い浮かべる人もChatGPTを思い浮かべる人もいます。立場の違う人が議論をうまく進めるには、共通理解を促す工夫が必要。100ページの文書を読むのは苦痛でも、ゲームを通して議論の前提となる共通認識を得ることは苦痛ではないでしょう。ゲームは異なるステークホルダー間の議論を促す役割をも備えています。



『nocobon』の出題カードより。答えが気になる人は公式解説本『残された酸素ボンベ』(ナカニシヤ出版、2020年)とサイト(<https://scicom.c.u-tokyo.ac.jp/nocobon>)をご覧ください。



7月4日に学生有志を集めて行われた『AIガバナンスゲーム』テストプレイの様子。左で説明するのはトヨタ自動車未来創生センターの梶洋隆さん。



江間先生の推しゲー

Keep Cool!
(Spieltrieb)

「地球温暖化が進む中、各国が自国の利益を追う交渉系ボードゲーム。緊張感を持ちつつ協調しながら競争するのが面白い」

科学コミュニケーション × ゲーム



『ひみつの研究道具箱』のパッケージ。ウェブでは体験版がプレイ可能。最新技術についての解説記事も読めます。<https://cardgame.iis.u-tokyo.ac.jp/>

ある日のプレイでは、「富士山が大噴火」というピンチに対し、影響を「リモートセンシング」と「自律型海中ロボット」で観測し、「コンピューティングインメモリ」で被害の広がりをも予測、「Beyond 5G」で国民と共有するという解決策が示されました。

70周年事業の一環でゲームを考案

2019年、生研70周年事業の一環で、戦後もなくのロケット開発で縁がある各地をつなぐコンソーシアムが設置されました。そこで、それぞれの地域が抱える課題の解決に生研のどの技術が役立ちそうか、各地の人々とともに楽しみながら知るツールは何かと考えて作ったのが、『ひみつの研究道具箱』です。

およそ120のラボから最新技術を選び、52枚の「技術カード」を作成しました。表には技術名を、裏には技術の概要と用途例を短く記しています。たとえば「マイクロニードル」なら、概要は「目に見えないほど小さく、体の中で溶ける注射針」で、用途例は「貼るワクチン、肌の奥まで届く美容シート」です。もう一つのカードは「ピンチカード」で、日本全体が水不足に、南海トラフで大地震が発生、致死率の高い感染症が発生といったピンチの例が書かれています。

ゲームの参加人数は5-6人が基本。ビーズ（持ち点）を5個ずつ配り、8枚の技術カードをランダムにめくります。示されるピンチごとに、最大8種の技術を自由に組み合わせて解決策を考え、順に発表。他の人がアイデアを評価して0〜2個のビーズを渡します。それを繰り返し、ビーズが0になる人が出るか、発表する人がいなくなったら、終了。ビーズが一番多い人が勝ちです。

ピンチに対する姿勢は人それぞれで、議論が噛み合わないことはままあります。たとえば「台風が来て大きな被害が出そうだ」とい



技術カードの裏には技術の概要と用途例の紹介が。



松山桃世

生産技術研究所准教授

MATSUYAMA Momoyo

広報ツールからRRI教材へと進化したカードゲーム『ひみつの研究道具箱』

日本科学未来館で科学コミュニケーターとして活躍した後、工学のあらゆる分野を対象とする生産技術研究所（生研）の広報を2017年から担当している松山桃世先生。生研の最新技術を社会課題解決につなげる方法を楽しみながら考える大喜利系カードゲームを開発し、科学コミュニケーションの可能性を広げる活動を続けています。

うピンチの場合、インフラを強化する、人を避難させる、台風を人がいない地域に誘導する……と、被害減少の願いは同じなのに違う考えが出てくる。課題を具体的に分解し、判断の価値基準の多様さに気づけるのがこのゲームです。

技術をよりよく使うために

新技術が社会に導入されると、生活や価値観に影響を与え、工学以外の領域、たとえば倫理的な問題や法的な問題を引き起こすことがあります。技術をよりよく使うには、他の諸学問の視点が必要です。当初は生研の技術の紹介を意識していましたが、いまではRRI（責任ある研究・イノベーション）を考える教材ツールという色が強まっています。

これまで、駒場Ⅱキャンパスや柏キャンパスの一般公開、JST「サイエンスアゴラ」など、多くのワークショップで使われてきました。2024年3月にURAが集まる「人文・社会科学系研究推進フォーラム」で使われた際には、

文系分野の技術カードが追加され、文理融合の議論で盛り上がりしました。販売はありませんが、学校向けに貸し出しをしています。最近では企業からの照会も入るようになり、自社の製品・サービスと生研の技術を組み合わせる新展開の検討に使われています。ゲームで出たアイデアの実現を探る流れが産学連携につながることを期待しています。

2017年にアウトリーチ活動を行った際、「この研究ではこの点が心配だ」という声を聞けてよかった」と喜ぶ研究者を見て、市民の声が届くことで研究者も得るものがあると気づきました。一般公開の来場者が葉状の短冊に書いた願いに研究者が答える企画を実施し、生研ウェブマガジン「もしかする未来 Case#UTokyo-IIS」(<https://magazine.iis.u-tokyo.ac.jp/>)の記事にコメント応答欄を設けているのは、そうした気づきからです。科学コミュニケーションは研究者→市民の流れで捉えられがちですが、私は市民→研究者の方向性に面白みと可能性を感じています。

松山先生の推しゲー

ゼルダの伝説 ティアーズ オブ オクダマ (任天堂)

「RPGだと取り組むイベントの順がだいたい決まっていますが、これはゴールに至る道のりの自由度が高くて好きです」

合理より情熱を選んだ 伝説の格闘ゲーマーは 業界の氷河期をも解かす

2018年にTBS『情熱大陸』が紹介した東大卒の格闘ゲーマーがいます。マテリアル工学の研究者を志した大学院生は、いかにしてプロゲーマーの道を選んだのか。鍵は氷をも解かす「情熱」です。



淡青色のゲームプレイヤー

格闘ゲームの梁山泊を思わせる所属チーム「REJECT」の格ゲー部屋(虎ノ門)にて。
<https://reject.jp/>

「研究室の皆さんには本当に迷惑をかけてしまいました。3年前、学内のイベントに呼ばれて久々に本郷に来たら、西片門を跨ぐときにまた動悸がして……」

道場に集まって練習する意義

現在、格闘ゲームで生計を立てるプロは日本に50人ほど。ときどき所属のチームには複数人のプロがいます。大会は基本的に個人戦ですが、「ストリートファイターリーグ」は唯一の団体戦。4人1組で臨むチームのキャプテンは今季、4人が道場に集まって練習することを重視しています。

「去年は皆で集まる機会が足りず、2位どまりでした。同じ空気を吸う状況だと、いまならこう言えるとか、ここは厳しく言っちゃダメだといった機微がわかります。他チームに差をつけるならオフラインのコミュニケーションが重要だと信じています」

日本のプロゲーマーの道を開拓してはや15年。そろそろ加齢から衰えを感じるのが世の常ではないかという問いを、開拓者は一笑に付しました。

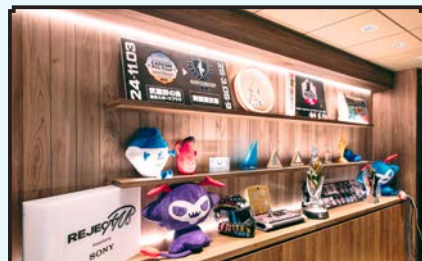
「大会で頻繁に起こるルール変更に適応する柔軟さは確かに若い人のほうが上ですね。でも、幸い反射神経も視力も昔と全然変わりません。もちろん情熱も」

自分の価値は「ゲームに人生を捧げていること」だと強い目で語るときどさん。かつて日本の格闘ゲーム界を襲った氷河期が終了した要因には、「東大卒プロゲーマー」の滾る情熱が少なからず含まれています。

『東大卒プロゲーマー 論理は結局、情熱にはかなわない』(PHP新書、2014年)
半生を綴る著書。東大にはゲームをしていたのに入れたのか、ゲームをしていたから入れたのか。答は後者。



ソニーとのコラボによるコミュニティ空間「REJECT HUB」には所属選手が獲得したトロフィーの数々も。



ときど(谷ロー)さん

プロ格闘ゲーマー
株式会社CELLORB取締役
TOKIDO (TANIGUCHI Hajime)
<https://cellorb.jp/>

「道場で覚えているのは石井直方先生の筋トレの授業。その影響もあり、体力の重要性は痛感しています」

周囲に反対されても プロの世界へ

格闘ゲームのプロとして活躍する谷口さんは、以前愛用した必殺技のセリフの頭文字をつなげた「ときど」の名で知られています。その舞台は『ストリートファイター』。1日12時間以上練習し、海外大会への遠征は年に10回ほど。世界最大の格闘ゲーム大会EVOで3度優勝し、昨年には殿堂入りを果たしました。冷徹に合理性を追求する戦いぶりからついた異名は「アイス・エイジ」。誰もが認めるレジェンドですが、最大の自己評価は戦績の部分ではないそうです。

「先が見えない業界で生きることと25歳で決め、皆に反対されるなか、好きなことへの情熱だけを信じて飛び込んだ。一番誇らしく思うのはそこです」

麻布高校の頃から大会で活躍した後、一浪して理科一類へ。工学部マテリアル工学科の研究室の先輩から情熱の炎を呼び覚まされ、液体の粘性の面白さに覚醒するも、院試では所属研究室の基準に届かず。仕方なく別の研究室に入ったものの、一度軋んだ歯車を元に戻すのは困難でした。研究室から足が遠のき、大学の門まで来ては引き返す日々。人間関係もうまくいなくなり、2010年、中退の道を選びました。

ときどさんの推しゲー

ストリートファイター
(カプコン)

「数ある格闘ゲームのなかでも、自分にとって魅力的なライバルが多かったのが、このゲームなんです」



挫折を救った競技麻雀

2023年の春、日本プロ麻雀協会のプロテストに合格した新倉和花さん。現在は、平日は教育出版社の会社カルペ・ディエムの社員として、週末は麻雀プロとして活動しています。競技麻雀大会の予選や本戦などプロとしての活動は月におよそ50、60時間。最近では放送対局の実況なども担い、競技麻雀の魅力を広めるため活躍の幅を広げています。

麻雀を始めたのは桜蔭高校時代。家族と遊びながらルールを覚え、その数学的な奥深さにのめり込んでいきました。現役で文科一類に入学し、法曹界を目指して勉強に励み、2年生の時に司法試験予備試験を受験しますが不合格。人生初の大きな挫折でした。ふさぎ込むようになり、鬱病と診断されてしまいます。家に引きこもり横になる日々の救いが「RTDリーグ」という競技麻雀の中継でした。

「大きな音や光にとっても敏感になっていましたが、麻雀は静かに淡々と4人の手牌が順番に映り続ける穏やかな放送で、当時は毎日のように観ていました」

長期にわたり見続けた麻雀中継が転機になりました。早稲田大学のロースクール入学後、放送を観るだけでなく自分でも競技麻雀をプレイするようになり、2023年に当時の師匠である金太賢プロに誘われて出場した日本プロ麻雀協会主催のプロアマ混合戦「第11回チャンピオンロード雀王シリーズ」で初優勝。それがきっかけとなり、ロースクールを中退し、プロとしての道を歩み始めることに。

「要是ビギナーズラックだったんですけどね。当時の競技麻雀仲間にも、たくさんおめでとうと言われ……。嬉しかったですね」

ゴール目指して最後まで足掻く

麻雀プロとしての活動は、所属団体のランク昇降を競う「雀王戦」と「女流雀王戦」、賞金が出るタイトル戦などへの出場です。日本プロ麻雀協会に所属するプロは700人以上。F1から始まる協会のランクの頂点はA1。雀王戦では、ランク上げを目指して半年かけて対戦していきます。新倉さんは現在E3。ピラミッドの頂点に到達するまでの道のりは長いですが、結果に一喜一憂せず技術の研鑽に励み、試合に挑み続けたいと話します。

「競技麻雀の面白さは、ルールが明確に定められていて、全員が同じゴールを目指すところ。皆が同じ前提を共有するからこそ、その上に戦術や戦略が立脚していきます」

速攻型、守備型、攻撃型など戦い方のスタイルがありますが、型を意識せずにあくまで「その瞬間の利益」を追いたいと言う新倉さん。「少しでも結果をより良いものに近づけるため、できることをしたい。そこに1%でも自分の勝ち筋があるなら、全力で追及したいです」。そして何よりも大切にしているのが楽しむこと。「競技麻雀が面白くてプロになったので、その軸はブレずに持ち続けたいです」。



日本プロ麻雀協会の対局室では上下整列機能を備えた最新の全自動麻雀卓「AMOS REXX III」が使われています。<https://npm2001.com>



カルペ・ディエムは、現役東大生で漫画『ドラゴン桜2』の編集などを担当した西岡孝誠さんが、2020年に立ち上げた会社。新倉さんをはじめ複数の東大生・卒業生が活躍しています。<https://carpe-di-em.jp/>

全力でその瞬間の「勝ち」を取りに行く 異色の経歴の麻雀プロ

東大法学部卒業後にロースクールに進学し、法曹界を目指していた新倉和花さん。
そこから一転し、
麻雀プロの道を歩み始めた背景、
競技麻雀との出会い、
プロとしての信念までを紹介します。

新倉和花さん

麻雀プロ
(日本プロ麻雀協会22期前期)

NIIKURA Nodoka



全自動麻雀卓が並べられた
日本プロ麻雀協会の対局室
に立つ新倉さん。

新倉さんの推しゲー

雀魂 — じゃんたま 「気軽にオンラインで対局が楽しめる麻雀アプリです。可愛いキャラクターがたくさん出てきて、アニメ作品とのコラボなどもあります」
(Yostar, Inc.)



4歳でも親に勝てる『スイカゲーム』で家族団楽のひとときを

2023年を代表する流行語となった「スイカゲーム」。開発したのは中国出身のアントレプレナーでした。家族団楽の願いから始まったゲーム開発と、そこから発展したヘルスケア事業とは？

スマホの低い操作性が事業の発端に

程さんは中国河南省の出身。地方の若者が不利とされる母国の進学事情を踏まえ、日本留学を決めました。大阪の日本語学校に2年通い、2003年に東工大へ。進学した東大の情報理工学系研究科で従事したのは、使いやすいインターフェイスの研究です。

「当時のスマホは操作性が低く、文面のコピーもできませんでした。そこで、ウェブのテキストから直接検索する技術を開発し、修士2年で起業したんです」

記事内に検索結果を埋め込む技術からpopInと命名した会社は、関連記事リコメンの仕組みを導入して急成長。Baidu JAPANの傘下に入り、天井の照明とプロジェクターが一体となった「popIn Aladdin」を開発します。雪山、水族館、花火大会……とどこでも行った気になれる映像を多数用意し、ポケモンのASMR動画も流せるAladdinは、ホームプロジェクター市場を席巻しました。

「スマホ全盛の世ですが、家族が居間で団楽するきっかけにしかかったんです。この映像コンテンツを拡充する流れで考えたのが、テトリスのような「落ちゲー」でした」

居間で流す映像としてのゲーム作り

落としてくっつけることでサクランボ→イチゴ→ブドウ→デコボン……と次第に大きな果物に変身させ、スイカにできれば勝ち。単純な形に至った要因は、ゲーム制作経験がなかったこと、Aladdinのリモコンは複雑な操



程 涛さん

issin株式会社
代表取締役

CHENG Tao

<https://issin.cc>

作ができないこと、そしてもう一つは、当時4歳の娘さんでした。

「幼児が親に勝てればよい思い出になりますが、複雑だと無理。かわいさも重要です。制約から生まれたゲームですが、反響は予想以上。ユーザーの5%、約1万人が遊んでくれました」

手応えを得た程さんはNintendo Switch版もリリース。スマホより競合が少なく、240円の低価格なら人気を得るはずとの読みでした。Aladdinユーザーの実況配信を契機に人気が大拡散し、Switchのダウンロード数が年間1位に。ライト層が遊んだことでSwitch全体の利用率も上がったそうです。

一方で、家族の大病と自身の身体変化を見て健康の価値を実感していた程さんは、ヘルスケアのissinを2021年に起業。入浴後に3秒乗るだけで健康指標となるデータを自動収集する「スマートバスマット」を開発し、8万超の愛用者を得ています。

「意識したのは、体重計を出す面倒臭さと、体重をあまり確認したくないという人情。健康状態を捉えて助言するAIキャラクターも導入し、楽しい健康管理を促しています」

2024年には、スマホのカメラで自身を映して体の動きで操作する『スイカゲーム』エクササイズ版も登場。「日本の市場は公平で、作ったのが誰であろうと、よいモノ、よいサービスなら使ってもらえる」と語る程さん。楽しさと達成感が得られるゲームの特性を活用し、健康という果実を少しずつ大きくしています。



珪藻土入りの「スマートバスマット」。最大8名のデータをアプリで自動管理。カビゴン、メタモンなどが彩るポケモンモデルも人気です。

「スイカゲーム」の画面。単純なのに奥が深く、ハマる人が続出。



ユーザーの健康管理を手伝うパーソナルヘルスケアAIの「ウェリー」。

程さんの推しゲー

三國志IV 「天下統一の達成感を味わいながら歴史を学んだ一作。劉備で遊ぶことが多かったです」
(光栄)



同級生に圧倒されて ネット広告の道へ

雑誌『日経ウーマン』が実施する「ウーマン・オブ・ザ・イヤー2022」で大賞を受賞した中島瑞木さん。双子の妹・杏奈さんとともに2014年に創業したcolyでモバイルゲームの開発・運営に携わっています。男性向けが主だった市場に女性向け作品を投入する戦略で成長し、2021年に東証マザーズに上場。コンソール版やマンガや舞台などマルチメディア展開される作品が多く、2025年には『魔法使いの約束』がTVアニメ化されています。

「現在の時価総額は100億円ほどで、まだまだこれから」と語る中島さんは、教養学部卒業生。理科二類から生命・認知科学科に進んでハムスターの精子などを観察する日々でしたが、同級生たちの地頭のよさに圧倒され、大学からは足が遠のくように。留年して中東～アジアを旅した後、インターン活動で一つの気づきを得ます。

「ウェブメディア会社で働いた際に広告配信サービスのAdSenseを知ったんです。根性と時間があれば稼げるとわかり、妹とウェブサイトを立ち上げました」

最初の中東問題を伝えるサイトだったものの、反響はほぼなし。かわりに芸能エンタメネタを書いたところ、一日200万～300万のアクセスを記録。この経験は姉妹に消費者向け事業の極意をもたらしました。

「自分が作りたいものにこだわるなら同人の世界でがんばったほうがいい。事業としてがんばるなら、ユーザーファーストが基本です」

ノベルゲームに活路を見出して

卒業して外資の証券会社に就職するも、3か月で退職した中島さん。ウェブメディア運営の傍ら、お客さんが求めるものを探していて気づいたのが、ノベルゲームでした。物語を読み進めるのが基本で、参入障壁が小さいのがこの分野。薬が効かない体質の女性主人公が麻薬捜査官となり、同僚の男性との恋愛ストーリーが展開する『ドラッグ王子とマトリ姫』は、会社の道を拓く一作に。恋愛に特化したゲーム開発が女性ユーザーから大きな支持を集め、作品の二次創作で楽しむファンも増加。さらにうれしいこともありました。

「『ベッドから出られない日々でしたが、主人公やキャラクターを見て自分も勇気をもらいました』という言葉をお客さんからいただきました。ウェブメディア運営時代は数字を見ながら作業をしていましたが、いまはお客さんの顔を思い浮かべながらゲームを作っています」

ゲームの世界では男性向け作品が先行することが多く、その要素をいかに導入するかが今後の鍵だと語る瑞木副社長。「ほぼ同一人格」の杏奈社長、駒場の頃からともに歩む

佐々木大地取締役、そして300名を超える仲間たちが、そのがんばりを支えています。



『ドラッグ王子とマトリ姫』の世界観を受け継ぐcolyの第二作『スタンドマイヒーローズ』(スタマイ)。2025年にシアターサンモールで舞台化。

ウェブメディアで培った極意が 女性向けゲームに結実

男性向けが多いモバイルゲームの世界で成長を続けるcoly。女性が喜ぶストーリーを組み込む戦略の源には、創業者が学生時代に打ち込んだ成果報酬型ネット広告事業の極意がありました。

中島瑞木さん

株式会社coly 代表取締役副社長
<https://colyinc.com/>

NAKAJIMA Mizuki



主人公である賢者が21人の魔法使いたちを育成して災厄に立ち向かう『魔法使いの約束』(まほやく)。



麻布十番の新オフィス入口にて、探偵&恋愛シミュレーションゲーム『&0』に登場するバグの「田中さん」ぬいぐるみと。

中島さんの推しゲー

ELDEN RING
(フロム・ソフトウェア)

「何度も死にながらクリア方法をつかむ超高難度アクションゲーム。キャラも深く濃いのがおすすめポイントです」



人材育成 × ゲーム

テレビゲーム黎明期を支えた熱い志が東大へ 中山未来ファクトリープロジェクトとは？

本郷キャンパスの情報学環本館地下1階に「オープンスタジオ」という拠点があります(①)。日本のゲーム業界を黎明期から支えてきた、(株)セガ・エンタープライゼス元社長である中山隼雄さんのご寄付によって、ゲームや遊びに関するワークショップやイベントを展開するための多目的スタジオとして、2016年度に整備されたものです。

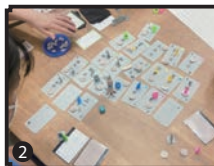
このスタジオを本拠地として、人々の能動性や創造性を高めて効果的な探究や学修をもたらす「遊び」を中心に据えた取り組みが、2017年度から始まった中山未来ファクトリープロジェクト。その源泉には、現代の子どもを未来のエンターテインメントの創造者として育成し、日本のゲーム業界をさらに盛り上げたいという中山さんの情熱がありました。

プロジェクトではこれまでにさまざまな活動が展開されてきました。業界で活躍するゲーム開発のプロたちが講師を務める1・2年生

向けの全学体験ゼミ「ゲームデザイン論」、ゲームソフトを手がける株式会社マーベラス主催の学生向けイベント「マーベラス ゲームジャム」(②)、小学生の親子がボードゲーム制作に取り組むワークショップ「夏休み親子ゲームジャム」(③)、子どもと保護者がマイクラフトでチーム対抗戦で競いながら学ぶ「親子でマイクラチャレンジ」(④)、世界経済を疑似体験する「貿易ゲーム体験ワークショップ」、Unityというゲーム開発ツールを使って集団でのコンテンツ制作に取り組む「デジタルからくり装置づくり ワークショップ」(⑤) ……。

中山さんの志を発展させながら、社会に開かれた創発的な研究教育活動を進めるプロジェクト。この8年間に実施された170件超の取り組みは、ウェブサイトやYouTubeチャンネルで公開されています。今後の新展開にもご注目ください。

→<https://openstudio-utokyo.com/>



数学や物理などの学問が遊んで学べる！ 東大生が開発したゲームたち

微分・積分・極限を駆使して相手の関数を倒せ ナブラ演算子ゲーム

ナブラ演算子とは、数学や物理や化学などで使うベクトル微分演算子「 ∇ 」のこと。数学が得意でなかったという本多弘和さん(当時教養学部)が、どうやったら楽しく数学を学べるだろうと考えて作成したのが、「ナブラ演算子ゲーム」です。微分・積分・極限を駆使して、相手の関数を先にすべて倒した方が勝ちとなる対戦型カードゲーム。「ルールはいたってシンプルで、基底を微分して相手を0次元にするだけ」とのことですが、プレイヤーには数Ⅲ程度の知識が求められます。2014年の販売開始から15,000個以上を売り上げているロングセラー商品です。



1,320円(税込)

買えるところ：東大生協、すごろくやほか
<http://nablagame.com/>

おなじみの大富豪に計算の要素をプラス 関数大富豪

トランプで行う大富豪(大貧民)とは違い、プレイヤーに5枚ずつ配られるのは、「 $y=3x$ 」「 $y=x+3$ 」といった関数が書かれたカード。「 $x=-1$ 」などとランダムに場に示される「代入カード」の x の値を自分の関数カードの x に代入し、得られた y の値を用いて大富豪を行います。中高生に楽しく数学を学んでほしいとの思いから学部時代にゲームを開発した亀田峻さんは、現在理学系研究科で宇宙物理や重力波を研究する大学院生(TBS『御上先生』で教育監修を務めたこともある)。学校や塾などで体験会を実施し、数学の扉を開ける活動を進めています。



1,980円(税込)

買えるところ：東大生協、Amazonほか
<https://www.functioncareerpoker.com/>



学生 × ゲーム

圧力×体積のグラフの上で行う理系双六 熱力学ワーカーズ

熱力学×双六×戦略の新感覚ボードゲーム。高校物理で学ぶ圧力と体積の「PVグラフ」上で、サイコロの目に応じてコマを動かし、一番早く80ジュールのエネルギーを集めた人が勝ち。遊びながら熱力学について学ぶことができます。必要な知識は四則演算だけ。足し算と掛け算ができる人なら誰でもプレイが可能です。開発者の新井一希さん(工学系研究科修士課程修了)が在学中に創業した株式会社理系gamesは、有機化合物が学べる「有機大富豪」、素因数分解の速さが肝の「素数スピード」も展開。「理系を、もっとたのしく」が今後も変わらぬミッションです。



3,300円(税込)

買えるところ：東大生協、BASE公式ショップほか
<https://rikeigames.com/>

東大生が関わったゲームは他にもたくさん。カードを組み合わせる最も重い犯罪を作れば勝ちの「刑法ポーカー」、遊びながらアミノ酸の構造が覚えられる「アミノ酸トランプ」、お金と素材で宝石を作り出すカードゲーム「カルケミー」、東大が拠点のビジネスコンテスト運営団体から生まれた歴史カードゲーム「Hi!story」、体験活動プログラムの参加学生と吉本興業の芸人のチームが開発したボードゲーム「シランティア」……。何でも楽しみながら学ぶのは東大人のお家芸なのかもしれません。

東大の宝 第4回



古村孝志
FURUMURA Takashi
地震研究所所長

66 南極・昭和基地から帰ってきた 萩原式電磁地震計 99

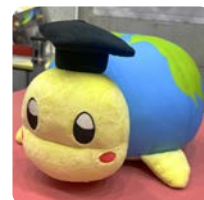
1923年の関東大震災を契機に設立された地震研究所には、地震研究の歴史を一望できる地震計博物館があります。そのなかから所長が選んだお宝は、日本の南極観測の黎明期において活躍した萩原式電磁地震計です。長らく眠りについていましたが、研究所100周年の節目に整備され、稼働を再開しました。



HESの水平動センサー部。左側の倒立振り子の揺れを右側のコイルと磁石で電気信号に変換して記録装置に送ります。台座には国際地球観測年のプレートも。



HESの記録装置。送られた電気信号を検流計の針の動きに変え、その針に取り付けられた鏡で光を反射・拡大して、手前の箱にセットした35mmカメラのモノクロフィルムに記録します。



100周年記念マスコット「震研亀」のぬいぐるみ。

「地震に関する諸現象の科学的研究と直接又は間接に地震に起因する災害の豫防並に軽減方策の探究」を使命とする地震研究所が、創立100周年を迎える2025年。所の歴史を物語る1台の地震計が整備され、再び動き出しました。その名は萩原式電磁地震計（HES）。国際地球観測年の一環として世界中で国際共同観測が行われる中、1959年に南極・昭和基地に設置されたHESは、従来の機械式地震計とは違う最新鋭の機構を備えていました。

「コイルに磁石を出し入れすると電流が発生します。この電磁誘導の原理を用い、揺れを電流として取り出すのが電磁式地震計。機械式に比べるとその感度は桁違いでした」と語るのは、現所長の古村孝志先生です。この地震計に名を残すのは、萩原尊禮博士。東京帝大理学部地震学科で学んだ後、地震研究所に入所、1965-1967年には所長を務め、地震予知計画を主導した地震学者です。

「ロシアで開発された黎明期の電磁式地震計は巨大なものでした。これを実用レベルに小型化したのが萩原先生。昔の地震学者は自分で観測機器を開発するのが常でした」

自らも大学院時代に地震計のデジタル記録

機を開発したことがある古村先生によれば、振り子の揺れを梃子の原理で拡大して紙などに記録する機械式地震計は大型で、広い設置スペースが必要でした。揺れのセンサーと記録装置を分離させた萩原式では、設置場所を柔軟に選べるようになったのです。

「南極大陸の地震活動はそれまでよくわかっていませんでした。HESの観測により、大陸周辺のプレート境界だけでなく大陸内部でも地震があること、そして「氷震」の存在も確認されました。厚さ4kmに及ぶ氷床内部に亀裂ができる際に発生する揺れです」

HESは量産され、日本各地の地震観測にも用いられました。いまでは、高感度センサーの信号をデジタル記録する方式の地震計に第一線を譲りましたが、一方で新しい活躍の機会が訪れています。

「ドイツのアーティスト、Marianna ChristofidesさんとBernd Bräunlichさんから「地震×アート」のコラボ作品制作の提案があり、所の宮川幸治技術専門職員が、国立極地研究所やOBらと連携してHESを整備し、数十年ぶりに再稼働させました。記録した地震波画像をコラージュした映像作品を、10月に所

のラウンジで展示する予定です」

歴史的な地震計を多数擁する地震計博物館の拡充、9月に対面で開催する一般公開、10月の記念同窓会・談話会、11月に安田講堂で行う記念式典、2026年に丸の内「インターメディアテック」で予定される記念展示のほか、沿革年表や記念マスコット「震研亀」のお披露目など、行事が目白押しの地震研究所。その入口には、寺田寅彦博士が創立10年（1935年）を記念して起草した所の使命を記す銘板がいまも掲げられています。

地震計博物館

地震計博物館では、HESをはじめ、大森式長周期地震計、石本式加速度地震計など、地震観測研究の歴史を紡いできた地震計の数々を展示しています。機械式地震計の時代に煤付け記録紙を準備した作業部屋もあり。一般公開期間以外は「バーチャル地震研」(<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/eri360/index.htm>)をご覧ください。



UTokyo 研究室発 グッズ集

第 4 回

酵素を使うことで誕生した焼きあごだし

今年4月、東京大学コミュニケーションセンター(UTCC)から発売された「焼きあご白だし」と「焼きあごだしパック」。これまでだしの原料としては敬遠されてきたトビウオ(あご)の成魚を使った商品です。うま味を引き出すカギは酵素でした。企業と共同で製造技術を開発した農学生命科学研究科の大西康夫先生に話を聞きました。



大西康夫

OHNISHI Yasuo

農学生命科学研究科
教授

麹菌由来の酵素「プロテアーゼ」で 成魚を美味しく

高級だしとして知られる焼きあごだし。上品な味わいで透明感があるだしの原料には、脂肪を蓄える前のトビウオの未成魚が使われてきました。しかし、未成魚の漁獲量は自然条件などに左右され計画的供給が難しいなどの課題もあります。成魚をだしに使うことはできないか。酵素を使ってそこに挑戦したのが、醱酵学研究室を率いる大西先生と(株)ヒカリッチフードサイエンスの高橋夕佳代表取締役です。「トビウオは成長すると脂がのるため、だしを取ると濁り、味も落ちてしまいます。何とかして成魚からも美味しいだしが取れないかと高橋さんから相談を受けたのが始まりです」と大西先生。日本を代表するだし文化を育てたいという高橋さんの思いも聞き、共同研究に乗り出したと話します。

トビウオを焼く前の生の状態で何かできないかと考え、目を付けたのが酵素です。肉を柔らかくするなど、食品加工にはよく使用されていますが、生の魚を酵素処理する例はほとんどなかったため、複数の酵素を試しました。その中で美味しくできたのが「プロテアーゼ」というタンパク質を分解する麹菌由来の酵素でした。プロテアーゼは市販の洗濯用洗剤などにも使われているので、聞いたことがあるかもしれません。

「プロテアーゼには色んな種類があって、性質特異性(どのようなタンパク質を分解しやすいか)や触媒メカニズムなどがそれぞれ違います。それらを何種類か組み合わせたり、濃度を変えたり、スプレーで吹きかけたり、溶液の中に浸したり……と、いろいろな条件を変え、焼いて、乾燥して、だしをとって試

飲するという工程を繰り返しました」

魚の身が崩れない程度の濃度のプロテアーゼで処理したものが一番良かったと振り返ります。2023年3月に開発した製造技術の特許出願。2025年2月に登録されました。

酵素処理でアミノ酸量が増加

だし汁のアミノ酸組成を分析したところ、プロテアーゼ処理をしたものは、していないものに比べて、アルギニンやリジン、フェニ

大西先生の専門は「放線菌」。抗生物質などの薬になる化合物を生産する微生物です。その化合物生産の仕組みや、放線菌の形態分化の制御を主に研究してきました。今回のあごだしは、先生にとって王道の研究ではありませんが、広い意味での微生物研究を応用できた一例だと考えています。「だし文化を広めたい」という思いがある企業とコラボし、それが商品につながったことが嬉しいです」

産業界で困っている人が相談に来たら一緒に

にやりましょう、というのが100年以上の歴史がある醱酵学研究室の代々の方針だと話す大西先生。例えば「酒の博士」として知られる坂口謹一郎名誉教授(1967年文化勲章)は、寿屋(現サントリーホールディングス)の国産ワイン製造を支援したことが知られています。日本でいち早く組換えDNA技術を取り入れた別府輝彦名誉教授(2022年文化勲章)の元には日本各地から多くの企業研究員が集いました。「研究の動機・方向性に納得がいくならば、今後も企業の方と一緒にさまざまな研究に挑戦したいと考えています」



焼きあご 白だし
1,500円

焼きあご だしパック
1,400円

ルアラニンといった遊離アミノ酸量が総じて増加していました。うまみの主要成分のグルタミン酸も4mg/100gから6mg/100gに増加。人間の五感を使って品質を判定する官能検査でも高い評価を得ることができましたが、これには遊離アミノ酸量の増加以外の要因もあると思われます。



未成魚

成魚

トビウオの未成魚と成魚から調製した焼きあごだしの比較。脂のついた成魚の方は濁り、透明感がありません。



トビウオの未成魚 トビウオの成魚

買えるところ

UTCCオンラインストアなど
<https://utcc.u-tokyo.ac.jp>



※価格は全て税込

(シリーズ)

東大
基金「DO-IT Japan
基金の巻」詳しく
は
こちら<https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt205>

vol.3

インクルーシブな
社会実現のための
人材育成に **ご支援** を

先端科学技術研究センター教授

近藤武夫 KONDO Takeo

企業で活躍する人材、起業家、研究者など、現在様々な分野で活躍する人々を輩出してきた「DO-IT Japan」。2007年に始まった、障害や病気のある若者たちへの教育・キャリア支援プロジェクトです。「リーダーとなる人材を育てていきたいです。障害のある人自身が独自の視点や個性を活かして活躍し、一緒にインクルーシブな社会を実現していくことを目指しています」と話すのはDO-IT Japanのディレクターを務める先端科学技術研究センターの近藤武夫先生。

日本でインクルーシブ教育システムが始まったのは2012年以降のこと。障害のある人への「合理的配慮」の提供が私立学校を含めて義務化されたのは2024年4月です。しかし、まだその認識が十分社会に浸透しているとは言えず、DO-IT参加者の中にも「あなたには学ぶ権利がある」と応援された経験が少なく、不安を感じている人が多いのが実情です。プロジェクトでは、テクノロジーを活用した学習体験やインターンシップ、他の参加者や先輩との交わりなどを通して視野を広げ、自立や自己決定やセルフアドボカシーといったことを学んでいきます。

DO-ITの主軸は「スカラープログラム」。中学生から大学院生を対象に毎年全国から10人ほどの参加者を選抜しています。全ての障害や病気を対象にした教育プログラムは、日本ではDO-ITのみだそう。

このプログラムの核となるのが、駒場リサーチキャンパスで行われる5日間の宿泊式夏季プログラムです。講義を受けたり、ラボ訪問したりといったキャンパスライフの疑似体験を行います。親元を離れて自己決定しながら生活する。多くの参加者にとって初めての重要な経験になります。しかし運営資金には課題があります。

「なにより頭を抱えているのが、近年の宿泊費の高騰です。プログラムを継続できなくなるのではないかとというくらい。保護世帯や非課税世帯などを除き、参加者には宿泊費の一部を負担してもらっていますが、それでも年間数百万かかります」

参加者の障害種別も多岐にわたり、介助者手配や受け入れ態勢整備といったことにも資金が必要です。

今年、東大基金の「障害のある若者のリーダー育成プロジェクト」を立ち上げました。全国から集まるプログラム参加者の受け入れ体制整備、そして個別のニーズにあった支援機器の購入への支援を募っています。スカラ

ープログラムの参加者は毎年10人ですが、本当はもっと増やしたいという気持ちもあると近藤先生。

2026年には20周年という節目の年を迎えるDO-IT Japan。「障害や病気のある若者たちの活躍のハブとなることを目指して活動を継続し、盛り上げていきたいです」



「DO-IT Japan」に参加したことがきっかけとなり、現在はプロジェクトの事務局の仕事を担当する脇山輝衣菜さん。

毎年8月に先端科学技術研究センターで開催される夏季プログラムへの参加者。



さまざまな支援機器を試し、自分に合ったものを探します。



介助者とともにキャンパス間を移動します。



駒場リサーチキャンパスでランチをとる参加者。

馬術部が関東学生馬術争覇戦で戦後初の優勝

2月7日～9日、JRA馬事公苑で行われた関東学生馬術争覇戦において、本学運動会馬術部が

2/7

部優勝を果たしました。関東学生馬術協会主催試合の中で唯一戦前から続く大会で、協会所属の28大学中の上位8校が1部の試合に出場、各校6選手が障害飛越を行います。本学馬術部は昨年、約70年ぶりに1部に昇格し、昇格後初めての試合が今大会でした。

2月7日に行われた専修大学との1回戦は、4-2で勝利を収め、さらに自馬騎乗選手の減点数の少なさにより次に駒を進めました。2月9日に行われた大会2連覇中の東京農業大学との決勝は、両チームとも自馬騎乗選手が2頭ずつ失権する難コースでしたが、なんとか3人馬が完走した本学は、勝ち点3-3、減点数1024-1247で優勝。本学馬術部としては戦後初となる快挙となりました。



専修大学との1回戦で騎乗する原庸選手



表彰式後の馬術部の皆さん

UTokyo College of Design 記者発表を実施

4月4日、新たな教育課程UTokyo College of Design開設に関する記者発表を福武ホールにて

4/4

行いました。東京大学は、新しい学士・修士の5年教育プログラムの構想を進めており、学部の新設を行うのは、1958年の薬学部以来、約70年ぶりのこととなります。

記者発表では、2027年9月に開講すること、複雑な地球規模課題の解決を先導する人材の育成を目指す学士課程・修士課程一貫の教育プログラムであること、入学定員は外国人と日本人が各50名程度の計100名となること、多様な視点や背景を持つ学生を受け入れる入学者選抜のシステムを検討中であること、授業はすべて英語で実施すること、初年次は全寮制とすること、4年次には長期インターンシップなどの学外学修を必修として課すこと、といった構想が、藤井輝夫総長から披露されました。初代学部長に就任予定のマイルス・ベニントン教授も登壇し、「See the World Through Design. Then Change It」のスローガンが示す新プログラムの展望やカリキュラムの概要について語りました。

7月には入学者選抜の概要を発表し、入学希望者や高校教員向けの説明会も順次開催しています。さらなる学術貢献と人材育成の役割を果たすための試み。ご注目ください。



初代学部長予定者として登壇したマイルス・ベニントン教授（情報学課）



ロゴを示すスクリーンの前で構想を語る藤井輝夫総長

岩澤雄司名誉教授が国際司法裁判所所長に

3月3日、国際司法裁判所（ICJ）において裁判所長選挙が行われ、本学名誉教授の岩澤雄司ICJ裁判官が選出されました。ICJ所長の日本からの選出は、小和田恒氏（2009～2012年）に続いて2人目です。国際司法裁判所は、国際法に基づく裁判で国家間の紛争を平和的に解決することを任務として1945年に設立されました。15名の独立・公平な裁判官により構成される国連の主要な司法機関であり、その判決や勧告的意見には高い権威が認められています。

岩澤名誉教授は、1996年4月から本学総合文化研究科助教授、1997年10月から同研究科教授、2005年10月から本学法学政治学研究科教授を務め、2018年6月に同裁判所裁判官に就任しました。これまで約7年間にわたり、同裁判所で裁判官としての職責を果たしてきました。今回の選出は、同裁判官の貢献への高い評価を示すものです。



ICJ所長に就任した岩澤雄司名誉教授

3/3

東大が参加するLHC実験がブレークスルー賞を受賞

4月6日、2025年ブレークスルー賞が発表され、欧州合同原子核研究機構（CERN）の大型ハドロン衝突型加速器（LHC）で行われている4つの国際共同実験（ATLAS、CMS、ALICE、LHCb）が基礎物理学部門を受賞しました。2012年にヒッグス粒子を発見したATLAS実験には日本から13の大学・研究機関約160名が参加しており、東京大学素粒子物理国際研究センター（ICEPP）は拠点の整備や国内解析センターの設置を通じ、国際研究のハブとして重要な役割を果たしています。4月25日には、ICEPPが参画するATLAS、理学系研究科附属原子核科学研究センター（CNS）が参画するALICE、LHCbと相補的な研究を進めるBelle IIの研究者が共同して、小柴ホールにて記者説明会を開きました。今回の賞金はCERNで研究に取り組む博士課程の学生への助成金として活用される予定です。



ATLAS実験の検出器



共同記者説明会で実験について紹介するICEPPの田中純一教授

4/6

東京大学がAUA Summit 2025を主催

東京大学は4月17日～18日に本郷・山上会館でアジア大学連盟（AUA＝Asian Universities Alliance）の年次学長会議を開催しました。本学は2017年のAUA発足当初からの加盟校です。17日にはAUAの運営について話すBoard Meetingを開催し、18日にはPresidents Forumを実施。セッション1は「Promise and Risk of Artificial Intelligence in Higher Education」、セッション2は「Ten Years of SDGs: Universities' Role in Achievements and Challenges」、セッション3は「From Campus to Startup: How Universities Drive Innovation and Entrepreneurship」をテーマに活発な議論を展開しました。続いて、松田陽総長特任補佐による東京大学史の講義とキャンパスツアーを実施しました。19日には首都圏外郭放水路のツアーも実施し、沖大幹総長特別参与による講義と調圧水槽見学を行いました。

4/17～18

藤井輝夫総長が参加したPresidents Forumの様子



Board Meeting 参加者の皆さん



東京藝術大学と包括連携協定を締結

5/8

東京大学と東京藝術大学は、包括連携協定を締結しました。両大学がそれぞれの特色及び教育研究資源を活かすことで、これまで以上に研究、教育、地域貢献分野で連携及び協力するための連携協定です。

5月8日、本学の藤井輝夫総長と東京藝術大学の日比野克彦学長は、有明の東京ビッグサイトで行われたカンファレンス「SusHi Tech Tokyo 2025」の「東京からアカデミアのリーダーが語る、未来社会の変革を担う人材育成」セッションに参加。科学の力とアートの力を結びつけ、未来を担う人材をともに育成しようと語り合い、セッションの最後に両大学の包括連携協定の調印式を執り行いました。両大学が、それぞれの個性・特色を生かした連携を進め、その知見を広めつつ、多様で積極的な活動を展開することで、人材育成及び地域社会への貢献を目指します。

「SusHi Tech Tokyo 2025」で会談し、調印式で握手を交わした藤井総長と日比野学長



鈴木綾教授が国連大学上級副学長に

新領域創成科学研究科の鈴木綾教授が国連大学（UNU）の次期上級副学長に任命されたことが、6月23日に国連から発表されました。農学生命科学研究科の白波瀬佐和子特任教授の後任として10月1日に就任予定で、国連事務次官補も兼務します。国連大学全体のマネジメントや国連の学術機関としての統合的で一貫した活動を進め、日本の学術界や政府機関との関係促進などに取り組みます。



UNU上級副学長に就任する鈴木綾教授

鈴木先生の専門は開発経済学。発展途上国の貧困削減に関する幅広い研究に組み、雇用機会や産業発展などを調査してきました。主な研究テーマの一つが高付加価値農業で、ガーナ、エチオピア、ベトナム、インドネシアなどで現地調査を行ってきました。開発経済学会の理事、またアジア開発銀行が発行する『Asian Development Review』の編集委員も務めています。

6/23

UNU上級副学長の任期は2027年9月30日までの予定です。

藤井輝夫総長が国立大学協会会長に

6/25

6月25日の国立大学協会（国大協）2025年度第1回通常総会で役員の大改選が行われ、本学の藤井輝夫総長が会長に就任しました。東大からの国大協会長選出は、2009年～2013年に会長を務めた濱田純一総長以来です。国大協は、81国立大学法人を正会員、8国立大学を副会員、4大学共同利用機関法人を特別会員とする一般社団法人。国立大学法人の振興と高等教育・学術研究の水準の向上及び均衡ある発展に寄与することを目的としています。

総会後の記者会見で藤井総長は、アカデミアを取り巻く環境は厳しいものの、日本が作り上げてきた知の拠点である国立大学全体として社会や国民のために尽力したいとの旨の決意を語りました。任期は2027年6月までです。

おかえり、つながり、銀杏祭

ホームカミングデイ2025を10月18日に開催

年に一度の秋のお祭り、ホームカミングデイ。もともとはアメリカの大学のイベントでしたが、近年では日本でも定着し始めています。東京大学もホームカミングデイを盛大に開催しており、昨年は約8,000名の来場者にお越しいただきました。卒業生をはじめとして、どなたでも参加可能です。懐かしの同期と、仲のいい友人と、お子さまと、もちろんおひとりでも、10月18日はぜひ本郷キャンパスに足を運び、「オール東大の祭典」をお楽しみください（メインクラフトで東大史を学ぶワークショップもあり）。今年のキャッチコピーは「銀杏祭」です！



➡ <https://u-tokyo-hcd.com/>

「NHK学生ロボコン2025」で東京大学RoboTechが優勝

6月8日、「NHK学生ロボコン2025」が大田区総合体育館で開催され、学生サークル「東京大学RoboTech」（顧問：情報理工学系研究科 國吉康夫教授）が優勝しました。今大会の競技課題は「ロボットバスケットボール」。各チームはオフェンスとディフェンスを交代しながら、創意工夫と技術を駆使して製作した2台のロボットで得点を競いました。天を震わすような力強いシュートが得意な「震天」と地を動かすような高いジャンプが得意な「動地」の2機体で今大会に臨んだRoboTechチーム。決勝戦では、昨年まで3連覇中だった豊橋技術科学大学を7対3で見事に打ち破りました。RoboTechのNHK学生ロボコンでの優勝は今回で5年ぶり8度目（オンライン大会を含む）。8月にモンゴルで行われた「ABUアジア・太平洋ロボコン」でも優勝の快挙を達成しました！



「動地」による3ポイントシュート



RoboTechの皆さんと栄誉の2機体

6/8

6/28

ハイパーカミオカンデ空洞掘削完了見学会を開催

2028年の実験開始を目指すハイパーカミオカンデを設置する大空洞の掘削が完了間近となったことを受け、6月28日、招待者約70人の記念見学会と記念の式典が岐阜県飛騨市神岡町の神岡鉱山内で開催されました。

宇宙線研究所の荻尾彰一所長が開会の辞を述べ、ハイパーカミオカンデの施主である東京大学の藤井輝夫総長、高エネルギー加速器研究機構（KEK）の浅井祥仁機構長、ハイパーカミオカンデコラボレーションの共同代表で宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設の塩澤真人施設長が挨拶。さらに文部科学省の塩見みづ枝・研究振興局長、岐阜県の江崎禎英知事、鹿島建設株式会社の押味至一代表取締役会長、神岡鉱業株式会社の田邊修孝常務取締役が来賓祝辞を述べました。この後、工事にあつた鹿島建設株式会社、東電設計株式会社、神岡鉱業株式会社の代表に藤井総長から感謝状が贈られ、宇宙線研究所の森山茂栄副所長が閉会の辞を述べました。

28日夜には宇宙線研究所の田中秀和助教による一般講演会を神岡町公民館で開催し、翌29日には一般公募に応募した約600人（全国300人、飛騨市300人）向けの見学会を、地元の皆様の協力を得て実施しました。



記念式典はハイパーカミオカンデの水槽用巨大空洞の隣に掘られた純水装置室用の空間で行われました

産学連携・社会連携ニュース

3月28日

三菱商事の寄付により技術発掘・起業支援プログラムを設立

4月14日

秋田県立大学と包括協定を締結

4月17日

三井住友フィナンシャルグループと社会的価値創造に向けた協定を締結

5月8日

東京藝術大学と包括協定を締結

6月12日

TSMCとのジョイントラボを開始

7月11日

電通と「異能クリエイティブ人材」育成のためのプログラムを開講

※日付はプレスリリース発出日

主な受賞・受章

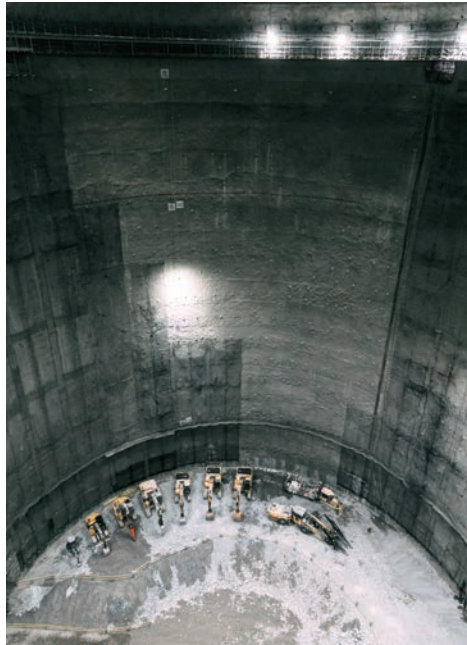
紫綬褒章（春）

紫綬褒章（春）阿部郁朗教授（薬学系研究科・薬学部）

紫綬褒章（春）佐竹健治 名誉教授（地震研究所）

東大基金で寄付募集が始まった新プロジェクト

- 合気道部支援基金
- 理学部物理支援基金
- DO-IT Japan 基金
- 半導体の平和利用研究基金
- 魔改造研究支援基金



世界最大級の地下空間掘削が完了

陽子崩壊の発見やニュートリノのCP対称性の破れの発見、超新星爆発ニュートリノの観測などを通し、素粒子の統一理論や宇宙の進化史の解明を目指すハイパーカミオカンデ。岐阜県飛騨市神岡町の山中に直径69m高さ94mという世界最大級の地下空間を作り、巨大な検出器を設置して、ニュートリノ反応から生じる微弱な光を計測する計画です。2021年5月に着工し、2022年11月に検出器を収める本体空洞の掘削を始め、2023年10月にまず天井の空洞ドーム部が完成。続いて直下に掘削を進めていた本体空洞が、2025年7月末に無事完成しました。装置には26万tの超純水を蓄え、新型大口径光センサー約20,000個と光センサーを組み合わせた複眼センサー約1,000個を壁面に敷き詰めます。今後、純水システムの建設、水槽ライナーの設置、光センサーの取り付け、超純水の注水などを着実に進め、2028年の実験開始を目指します。ご期待ください。