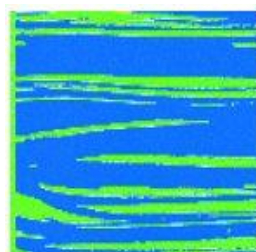


日本行動分析学会ニュースレター

J-ABA ニュース



2024年 冬号 No. 114 (2024年2月14日発行)

発行 一般社団法人日本行動分析学会 理事長 山岸 直基
〒540-0021 大阪市中央区大手通2-4-1 リファレンス内
URL : <http://www.j-aba.jp/>
E-mail : j-aba.office@j-aba.jp

目次

＜日本行動分析学会創立40年事業横浜学術集会：参加記＞ 初めてのシンポジウム登壇 吉田 望（明星大学）	2
＜セミナー・ワークショップ：開催記＞ 「シングルケースデザインのためのメタ分析に関するセミナー」と「シングルケースデザインの統計分析に関するワークショップ」を開催して 山田 剛史（横浜市立大学）	4
49 th Annual Convention ABAI (2023 Denver) 新しい学術領域のプラットフォームを3日間でつくる 山本 淳一（東京都立大学）	7
青森の地に行動分析学の火を灯し続けて 平岡 恭一（弘前医療福祉大学短期大学部）	15
「慶應レコーダー」を動かす：2012年修理と復元の記録 藤 健一（立命館大学）	18
「日本行動分析学会若手会」のご報告 松田 壮一郎（日本行動分析学会若手会委員長・筑波大学人間系）	31
編集後記	34

＜日本行動分析学会創立 40 年事業横浜学術集会：参加記＞

初めてのシンポジウム登壇

吉田 望（明星大学）

日本行動分析学会創立 40 年記念事業のひとつである横浜学術集会「『ことばと行動』がつなぐバトン」が 2023 年 11 月 18 日（土）に横浜市中区にあるニュースパーク（日本新聞博物館）にて開催されました。

学術集会のシンポジウムは 2001 年に初版が刊行され、20 年以上の時を経て復刊した「〈新装版〉ことばと行動」を中心に 2 部構成で行われました。第 1 部では、執筆者である山本淳一先生、浅野俊夫先生、井上雅彦先生、武藤崇先生、奥田健次先生、谷晋二先生、平澤紀子先生や、執筆者の佐藤方哉先生に代わり杉山尚子先生が登壇し、各章の解説や執筆当時の貴重なエピソードを話してくださいました。第 2 部では、大学院生を中心とした若手研究者が登壇し、先生方に本の内容について質問し、討議を通じて『ことばと行動』の理解を深めていくというものでした。

4 月頃に大学院生役としてのオファーをいただいた時、これまでシンポジウムを観客として参加してきた私が、初めて登壇者としてシンポジウムに参加できることに喜びを感じました。それと同時に、このような大役を務められるかどうか不安も感じました。しかし、このようなチャンスは滅多に巡ってこないと考え、思い切ってオファーを受けました。今でもこのオファーを受けて良かったと思っています。その後は、実行委員である竹内康二先生の指導のもと、オファーを受けた若手研究者がオンラインで集まり、シンポジウムに向けた勉強会を行いました。勉強会には同じく実行委員である吉岡昌子先生も参加してくださり、3 回の勉強会の

中で学術集会での質問内容を検討し、繰り返し精査することで、若手研究者たちは先生方のご尽力のもとに質問を作成することができました。私は第 5 章と第 6 章（どちらも刺激等価性に関する章）の執筆に携わった山本淳一先生に、重度知的障害児における刺激等価性を用いた支援方法に関する質問をさせていただくこととなりました。

学術集会当日は緊張の連続でした。本番が始まる前に当日の流れを確認する簡単な打ち合わせを行いました。登壇する先生方は論文や本など、いつも名前を見ている先生であり、私としては憧れの先生たちでした。憧れの先生たちを目の前にし、今からこの先生方と一緒にシンポジウムを行うのかと思うと緊張して飲み物を持つ回数が増えていきました。

学術集会が杉山尚子先生の開会の挨拶から始まり、その後、第一部のシンポジウムが行われました。第 1 部のシンポジウムが始まった時も非常に緊張していましたが、先生たちの語り口調に引き込まれ、いつの間にか緊張を忘れて聞くことに集中していました。どの先生方の発表も、今の私には新鮮であり、聞いているだけで新しい視点や知見を得ることができました。

第 1 部が終わり、休憩を挟んだ後に第 2 部のシンポジウムが行われました。やはり場面が変わると緊張するもので、これから先生方に質問をすると考えると、より緊張感が強くなっていました。若手研究者は緊張しながらも登壇した先生方に次々と質問し、討論を行いました。私も同様に緊張しながら、山本淳一先生に質問させていただきました。その際、山本淳一先生

は討論というよりも、私の反応を見ながら、知識を分かち合うかのように優しく回答してくださいました。どの回答も重度知的障害児だけでなく、多くの児童に活用できるものであり感激しました。初めて登壇者としてシンポジウムに参加しましたが、非常に緊張してしまい、役割をどれだけ果たせたかは分かりません。至らぬ点多々あったと自覚しています。それでも、勉強会から本番まで何度も貴重な経験を積むこ

とができました。このような機会を与えてくださり誠に感謝いたします。

最後に、登壇してくださった先生方、実行委員会の先生方、後援をいただいた星槎大学の関係者の皆様、その他学術集会を成功させるためにご協力いただいた皆様に心より感謝申し上げます。

＜セミナー・ワークショップ：開催記＞

「シングルケースデザインのためのメタ分析に関するセミナー」と

「シングルケースデザインの統計分析に関するワークショップ」を開催して

山田 剛史（横浜市立大学）

日本行動分析学会自主公開講座開催助成を頂いて（同時に、日本行動計量学会の後援も頂きました）、シングルケースデザインの統計分析をテーマとした、セミナーとワークショップを開催することができました。2023 年 10 月 21 日（土）に、横浜市立大学みなとみらいサテライトキャンパスにおいて、「シングルケースデザインのメタ分析に関するセミナー」を、2023 年 10 月 28 日（土）に、岡山大学教育学部において、「シングルケースデザインの統計分析に関するワークショップ」を、それぞれ開催しました。いずれも、State University of New York at Albany（ニューヨーク州立大学オールバニ校）の Dr. Mariola Moeyaert に講師をお願いしました。Dr. Moeyaert はシングルケースデザインの統計解析に関する 70 本以上の国際誌への投稿論文を執筆している、この領域における世界的な研究者です。日本学術振興会の外国人招へい研究者事業の支援により、Dr. Moeyaert は 2023 年 10 月 14 日から 11 月 3 日まで、日本に研究滞在しました。この期間、横浜と岡山で、シングルケースデザイン、とくに、その統計分析に興味・関心を持つ日本行動分析学会の会員や日本の研究者・実践家・大学院生を対象に講義をしてくれました。

10 月 21 日のセミナーは、シングルケースデザインのメタ分析をテーマとする講義でした。近年、シングルケースデザインのメタ分析に注目が集まっています（e. g., Jamshidi et al., 2022; Wendt & Rindskopf, 2023）。このセミナ

ーでは、マルチレベルモデルを用いたシングルケースデザインのメタ分析について解説されました。講義だけでなく、R Shiny tool であり、WEB 上で分析可能なプログラム MultiSCED (Declercq et al., 2020)を用いたメタ分析のデモンストレーションも含めてくれました。本セミナーは、テーマがメタ分析ということで中上級者向けのセッションであったため、参加者は 13 名と少なかったのですが、参加して下さった皆さんは熱心に講義に耳を傾けていました。また、少人数だからこそのアットホームな雰囲気があり、セミナー後も、講師と談笑したり、写真撮影をしたりと、終始和やかな雰囲気でセミナーが行われました。

10 月 28 日のワークショップは、シングルケースデザインの統計分析に関する包括的なものでした。こちらをセミナーではなく、ワークショップと呼んだのは、講義だけでなく、統計ソフト R を用いたハンズオンの演習の時間を含めたためです。参加者は皆さん、自分のノートパソコンを持参し、統計ソフト演習を行いました。本ワークショップはこのような、講義と演習を含む充実したワークショップとなりました。上述の MultiSCED に加えて、こちらも R Shiny tool であり WEB 上で分析可能な、SingleCaseES (Pustejovsky et al, 2023) についても紹介されました。シングルケースデザインのための効果量が様々提案されており、自分の研究のためにどの効果量を使えば良いかは、応用研究者にとっては難しい問題です。Fingerhut &

Moeyaert (2022), Moeyaert et al. (2020)はこうした問題に1つの解を与えてくれるものです。参加者は、岡山近辺だけではなく、日本全国から22名の方が集まって下さいました。シングルケースデザインの統計分析に対する興味・関心の高さを実感できるセッションとなりました。本ワークショップにも意欲的な方々が多数参加して下さい、ワークショップ後も、講師と熱心な議論を交わす参加者の姿が見られました。

このような機会をサポートして下さいた日本行動分析学会および、充実したセミナーとワークショップを準備し、講義をしてくれた Dr. Mariola Moeyaert に感謝いたします。ありがとうございました。

引用文献

Declercq, L., Cools, W., Beretvas, S. N., Moeyaert, M., Ferron, J. M., & Van den Noortgate, W. W. (2020). MultiSCED: A tool for (meta --) analyzing single case experimental data. *Behavior Research Methods* 52, 177-192.

DOI: 10.3758/s13428-019-01216-2

Fingerhut, J., & Moeyaert, M. (2022). Selecting quantitative analysis techniques in single case research through a user friendly open source tool. *Frontiers in Education*.

DOI: 10.3389 / 2022.1064807

Jamshidi, L., Heyvaert, M., Declercq, L.,

Fernández-Castilla, B., Ferron, J., Moeyaert, M., Beretvas, N., Onghena, P. & Van den Noortgate, W. (2022) A systematic review of single-case experimental design meta-analyses: characteristics of study designs, data, and analyses, *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*.

DOI: 10.1080/17489539.2022.2089334

Moeyaert, M., Manolov, R., & Rodabaugh, E. (2020). Meta-analysis of single-case research via multilevel models: Fundamental concepts and methodological considerations. *Behavior Modification*, 44, 265-295.

DOI: 10.1177/0145445518806867

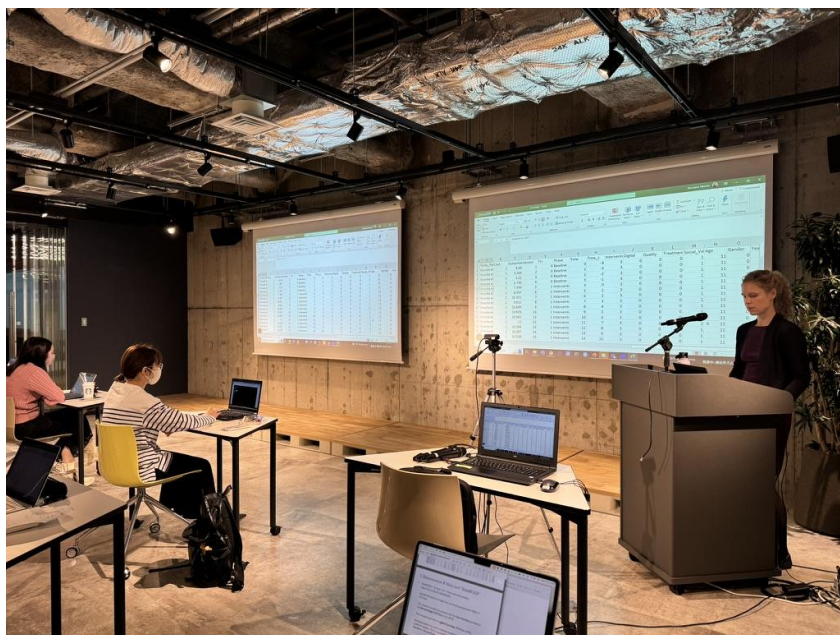
Pustejovsky, J. E., Chen, M., Grekov, P., & Swan, D. M. (2023). Single-case effect size calculator (Version 0.7.2) [Web application].

<https://jepusto.shinyapps.io/SCD-effect-sizes>

Wendt, O. & Rindskopf, D. (2023): Advancements in meta-analysis of single-case experimental designs, *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*.

DOI: 10.1080/17489539.2023.2272906

横浜でのセミナーの様子（2023 年 10 月 21 日，横浜国立大学みなとみらいサテライトキャンパスにおいて）



岡山でのワークショップの様子（2023 年 10 月 28 日，岡山大学教育学部において）



49th Annual Convention ABAI (2023 Denver)

新しい学術領域のプラットフォームを3日間で作る

山本 淳一（東京都立大学）

2023年5月27日（土）から29日（月）まで、コロラド州デンバーで行われた国際行動分析学会（49th Annual Convention The Association for Behavior Analysis International）について、参加者、発表者としての事例報告をします。目的を設定した上での参加ですが、様々な研究・臨床領域についても、その機能は再現可能であると考えています。

行動科学に関する国際学会が多い中、ABAIに参加することの意義は、臨床応用領域の基盤である学術の中軸がぶれていないかを確認し、同時に3日間集中的に行動随伴性にさらされることで、懐古的な語りではなく、新しい学術領域に関するコミュニケーションができるかを見極めることです。

今回、追求したかった研究テーマは、行動リハビリテーション学と行動神経科学です。私自身、環境と個人との相互作用の法則の探求と臨床応用という観点から、「こころ」の法則、「ことば」の法則を明らかにする研究をおこなってきました。現在の未知の領域（terra incognita）は、「からだ」の法則です。脳、筋骨格も臓器なので、その動き（微小な行動）を計測対象にします。社会的に重要な課題の解決に向けて、特定の介入方法と精細で微小な従属指標を、リハビリテーション科学者、神経科学者とともに探り、環境と個人の相互作用という点から「からだ」の法則（可塑性）を明らかにすることが目的です。

行動分析学は帰納科学、介入科学なので、まずは、介入して、その効果を評定するという論理で研究を進めています。

今回2023ABAIに参加した私たちの研究チー

ム（大森圭貢さん：湘南医療大学・教授：理学療法士、鈴木誠さん：東京家政大学・教授：作業療法士、磯直樹さん：東京家政大学・准教授：作業療法士）では、現在、行動リハビリテーション学と行動神経科学という新しい学術領域を開拓しています。ABAIで視聴者（as a listener）と発表者（as a speaker）としてコミットすることで、私たちの学術領域の次の展開をABAIの行動随伴性の中からつかむことを目標にしました。

旅費は、教員についてはムーンショット型研究開発事業【JPMJMS2034】と科学研究費助成事業、院生については所属大学院の海外渡航補助費から得ました。

1. ABAIの教育機能

初めて参加する大学院生が自分の研究成果を国際学会で発表し、ABAIを楽しむための条件を明らかにすることも目的のひとつです。行程をともにしたのは、作業療法士であり、かつ東京家政大学の大学院生である在原奈々花さん、別府奈洋さん、桑原亜海さん、藤田結々さんの4名です。

参加者全員が正の強化を得られるように、以下のような事前準備を徹底させました。国際学会・聞き手（シンポジウム、パネルディスカッション、招待講演）としての機能を最大化するため、ABAIの膨大な発表の中から、リハビリテーション学と行動神経科学のセッションを、出発前にプログラムアプリから探し当てて、bookmarkをつけて、それらは必須で参加しました。

国際学会・話し手スキルとしては、ポスター発表に特化しているので、まず、英文ドラフト

をつくり、オンラインで、チーム全員参加で、正確性・流暢性練習を行いました。英語そのものの練習のため、是村由佳さん（株式会社コレムラ技研バラスト事業部・取締役）に参加していただきました。

発表の時は、ドラフトを読むのではなく、ポスターに大きく掲載した研究方法の図、データ図をポイントしながら、初めから笑顔で話す練習を行いました。同時に、実験場面の映像（英語字幕つき）を作成し、スマホ、タブレット、パソコンに入れておき、ポスターに関心がありそうな人に示しながら話題を発展させる準備をしました。

絶対出るべきセッション以外は、昼は自由ですが、危険回避のため、夜間は、セッション後全員で会場からホテルまで戻りました。ホテルに戻ってから、その日のセッションの内容と感想を討議し、翌日に出るべきセッションの聞き所を確認しました。

教育効果については、下記の URL の写真をご覧ください。多くの方にポスターに来ていただき、はじめて国際学会で発表する大学院生も、十分な討議を行っていることがわかりただけだと思います。

[国際行動分析学会第 49 回年次大会で発表しました | 東京家政大学 \(tokyo-kasei.ac.jp\)](#)

2. ABAI の研究機能：聞き手として

研究の展開につながった招待講演、シンポジウムなど紹介します。発表プログラムと要旨は、以下の URL で、発表者、キーワードなどを入力することで誰でもアクセスできます。

[Summary - Association for Behavior Analysis International \(abainternational.org\)](#)

（1）行動随伴性マネージメントの心臓リハビリテーションへの効果

Gaalima, D. (University of Vermont)
Invited Speaker

Using Contingency Management to Improve Attendance at Cardiac Rehabilitation Among Patients with Medicaid

心臓リハビリテーションの根本は、適切な運動、日常活動を毎日行うことです。どんなに素晴らしいリハビリテーション技術が開発されても、本人が毎日、実施しなければ実質的な効果をあげ、維持することはできません。「〇〇療法がよい」という議論は、その効果を維持するための日常環境での随伴性マネージメントの仕組みをつくらなければ底が抜けた話になります。せっかくリハビリテーションで改善が見られても、家に戻ると元に戻り、またリハビリテーションを受けに来る事例が多い（鈴木誠、personal communication）という現実を、応用行動分析学を活用して変えたいのです。

この研究は、NIH のグラントを使った研究です。はじめは、運動参加への強化として参加者にお金を支払い、それを徐々に、運動を行動内在的（自動）強化で維持させていくプログラムです。2 次予防に大きな効果をあげる方法を日本でも実現したいと考えています。2024ABAI（フィラデルフィア）では、心臓リハビリテーションのエキスパートである森尾裕志さん（湘南医療大学・教授・理学療法士）に参加していただき、以下のシンポジウムを行うことにしました。

Integration of behavioral, physical and engineering technologies for advancing cutting edge of preventative rehabilitation and health promotion

Chair: 大森圭貢

Discussant: 林裕介 (Pennsylvania State University, Hazleton・Associate Professor)

Presentation 4 : 森尾裕志

Effectiveness of home-based step training on lower extremity function and cardiopulmonary function in community-dwelling older adults : Health promotion with behavior analysis and physical

therapy

(2) 行動分析学の身体リハビリテーションへの貢献

Toward a Role of Behavior Analysis in Physical Rehabilitations

Gibson, J.L. (University of North Texas)
Chair

ヘルスサイエンスとウェルネスに行動分析学がどのように貢献するかについてのシンポジウムです。個人の行動への介入技法として、オペラント行動へのバイオフィードバック（筋電図をモニターさせる）、その方法の基礎にある Conjugate Schedule of Reinforcement を使った研究の発表です。また、非随意的・受動的反応への電気刺激の効果検証の発表もありました。環境と個人との相互作用介入としては、行動随伴性マネジメントを用いています。

プレゼンテーションはどの学会でも通用するような、社会的重要性、身体の構造、運動の機能、介入効果、というスマートな科学研究らしい発表でした。

Nguyen, M., et al. (2023). Conjugate Reinforcement of Muscle Contractions Using Surface Electromyography

筋骨格モデル、運動モデルを提示し、それらからリハビリテーションに最も有効な介入を実施した研究の発表です。Conjugate Schedule of Reinforcement がリハビリテーションにおいて最も重要な行動随伴性であるという点、私が考えてきた勝負どころと一致していて嬉しかったです。Conjugate Schedule of Reinforcement は、反応の強度に合わせて強化の強度が変わる行動随伴性の技法です。バイオフィードバックの原理でもあり、乳児の発達における随伴性の検知に関わる強化のあり方でもあります。

Smith, A.Z., et al. (2023). Tracking the Effects of Active and Passive Training on Muscle Strength

対象として脚の運動（人工膝関節全置換術後や変形性膝関節症のリハビリテーション）における筋力増強のため、passive な「神経筋電気刺激法」と active な「表面筋電図バイオフィードバック法」とを比較した研究の発表です。

Gibson, J.L., et al. (2023). Investigating Operant Control of the Pelvic Floor Muscles in the Context of a Surface Electromyography Informed Feedback Protocol

尿失禁の原因になる骨盤底筋運動への、表面筋電図を用いた「バイオフィードバック法」の研究です。この発表から触発されたので、骨盤底筋運動の超音波計測のエキスパートである櫻井好美さん（湘南医療大学・准教授・理学療法士）にも、2024ABAI のシンポジウムで発表していただくことになりました。

Presentation 3 : 櫻井好美 : The intervention of urinary symptoms in frailty older adults with lower urinary tract dysfunction : The effect of home-based training and self-recording on the improvement, physical function and QOL

行動随伴性マネジメントについては、2024ABAI では、私がシンポジウムで発表予定です。

Presentation 2 : 山本淳一 Establishing fine motor skills of non-dominant hand by BST (Behavior Skills Training) and Self-Recording in older adults: Perspectives for behavioral rehabilitation

また、岡部拓大さん（東京家政大学・准教授・作業療法士）が、栄養摂取と生活自立との関係についての研究をポスター発表予定です。

(3) 行動神経科学

Butcher, G. (University of North Texas)
Chair

Investigating the Contributions of

Neuromodulatory Systems to Behavior- Environment Relations

電気刺激などの介入を行い、神経調節機能と神経可塑性 (Neuroplasticity) との関係を調べるための脳卒中ラットモデルを使った研究のシンポジウムです。オキシトシン作動系、ドーパミン作動系、コリン作動系の解析データです。

Lopez, C., et al. (2023). Oxytocin and Social Reinforcement

オキシトシンの注入が社会的条件性強化機能に及ぼす影響の解析です。

Armshaw, J.T., et al. (2023). An Investigation of the Dopaminergic System's Role in Reestablishing Motor Behavior Following Stroke

腹側被蓋野 (ドーパミン作動系) への電気刺激が、ラットのリーチング行動を促進したというデータです。

Butcher, G., et al. (2023). Contributions of the Cholinergic Neuromodulatory System to Stroke Recovery

前脳基底部 (コリン作動系) への電気刺激が、ラットのリーチング行動を促進したというデータです。

(4) Virtual Reality and AI

・Sun, X. (University of Utah) Symposium Chair

Supporting Individuals on the Autism Spectrum Through Robotics and Virtual Learning

・Clay, C. J. (Children's Hospital of Orange County) Invited Presentation
Incorporating Virtual Reality into Behavior Analysis: Innovation and Interdisciplinary Opportunity

・Lanovaz, M.J (University of Montreal) Invited Presentation
From HAL 9000 to Wall-E: How Artificial

Intelligence Can Improve Clinical Decision-Making in Autism

自閉症児の行動問題の機能分析への VR の活用と機械学習の tutorial です。

2024ABAI では、VR 研究を行っている磯直樹さんが上肢動作の自動プロンプトフェイディング VR システム VRactice® の効果検証をシンポジウムで発表します。

Presentation 1 : 磯直樹

Upper limb rehabilitation using VR (Virtual Reality) system: The effect of behavioral intervention with VRactice®

また、斎藤和夫 (東京家政大学・准教授・作業療法士) さんが VR に投射された対象者の顔や障害動作を含む身体全体をモニターする練習を行うことで作業療法士教育を促進する VRDetect の効果検証を、ポスター発表予定です。

3. ABAI の研究機能：話し手として

私たちの研究チームの発表と要約を下記に記します。公式の要約は、下記にあります。

[Summary - Association for Behavior Analysis International](#)
(abainternational.org)

(1) 山本淳一：80 歳以上の非利き手 (左手) で箸を操作することが難しい高齢者に対して、日常の生活の中で非利き手を用いて食事をする練習を行ってもらった。その結果、2 週間から 4 週間で、チップ移動数が増え、実際の食事の流暢性が高まった。

Yamamoto, J., et al., (2023). Improving Chopstick Use by Non-Dominant Hand in Mealtime for Elderly Persons: Home-Based Intervention with Self-Recording

(2) 大森圭貢：日常の生活の中で非利き手 (左手) で箸を操作して食事をする練習を行い、その結果、80 歳以上の参加者において

も、左手で箸を操作して行う食事の困難さが軽減し、4割の者はチップの移動数が増加した。

Omori, Y., et al (2023). **Effects of Actual Eating Practice Using Chopsticks with a Non-dominant Hand in Daily Life on Fine Motor Skills in Older People**

(3) 鈴木誠：ベースライン期のデータ変動と介入によるデータ変化がシングル・ケース研究デザインにおける統計学的検定力に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。シミュレーションおよびフィールド研究の結果、ベースライン期のデータ変動と介入によるデータ変化の双方が統計学的検定における第一種および第二種の過誤の発生率に影響を及ぼした。この結果より、シングル・ケース・研究デザインを適用する際には、ベースライン期のデータ変動と介入によるデータ変化を考慮した上で介入効果を推定する必要があることが示唆された。

Suzuki, M., et al (2023). **Baseline Variability Affects Single-Case Intervention Effect: Bayesian Simulation and Field Studies**

(4) 磯直樹：上肢運動のリハビリテーションを進めるため、リアルタイムで視覚プロンプト・フェイディングを実行できるVRシステム(VRactice®)を開発した。実際のリーチング動作練習中において、VRactice®の計測データとモーションキャプチャシステムでの動作計測のデータとを比較したところ、ずれが7mmに収まり、計測システムとして活用できることがわかった。

Iso, N., et al (2023). **Virtual Reality System of Real-time Visual Prompt Fading for Rehabilitation**

(5) 在原奈々花さん：成人を対象にした研究で、小脳への交流電気刺激によってリーチング動作リズムが同期していくことがわかった。

Arihara, N., et al (2023). **Synchronization of Rhythmic Operant Reaching and Brain Stimulation: Toward the Integration of Behavioral and Neural Intervention in Rehabilitation**

在原さんは、2024ABAIで、JSPS特別研究員DC1として、この研究の発展をポスター発表する予定です。

(6) 別府奈洋さん：成人を対象にした研究で、情動反応を引き起こすネガティブ表情が、特異な神経活動を時間軸上、順次誘発することが全脳型脳波計測によってわかった。

Beppu, N., et al (2023). **Would EEG Be a Precursor of The Response to Human Emotion? Toward The Basic Mechanism of Respondent Conditioning**

(7) 藤田結々さん：成人を対象にした研究で、Go(生起)/No-Go(抑制)の練習中の脳波計測の結果、行動の生起と抑制を反映する脳のネットワーク活動が練習によって特異的に変化することを示すことができた。

Fujita, Y., et al (2023). **Neural Correlates of Facilitation and Inhibition in Go/No-Go Procedure in Discriminative Operant Conditioning**

(8) 桑原亜海さん：成人を対象にした研究で、リーチング運動中に生じた不随意運動に対して熟練セラピストは目標軌道からの逸脱と軌道修正に伴う筋への負荷の両方を考慮しながら軌道を調整していることがわかった。

Kuwabara, A., (2023). **Adjustment of Physical Guidance Trajectory in Response to Behavioral Disturbance in Upper Limb Rehabilitation**

是村由佳さんの紹介で、UNTのApril Beckerさんが、大学院生のポスター発表すべてに参加

して、コメントを下さいました。

4. そのほか参加したセッション

(1) 行動リハビリテーションと行動神経科学

- Traumatic Brain Injury and Behavior: Future Directions in Language Assessment, Field Research and Data: 外傷性脳障害による言語障害のアセスメントと介入方法。
- Advances in the Analysis of Behavior-Physiology Relations: 心拍計測を、行動、情動状態、痛みなどのモニターとしての活用する実践研究。
- Pairing with Medical Service Provides: Getting on the Same Page, Speaking the Same ABC's: 薬物治療と応用行動分析学の介入効果。
- A Behavioral Approach to the Treatment of Aphasia: Scratching the Surface: 失語症の介入研究。
- Integrating Applied Behavioral Analysis into the Hospital: Some Perspectives on Establishing a Patient-Care Model: 応用行動分析学を活用している病院臨床の事例研究。
- Training Residential Home Staff, Caregivers, and Child Welfare Case Managers to Implement Behavior Technique: 応用行動分析学を居住施設のスタッフ、ケアギバー、ケースマネージャーに活用してもらう方法。
- Decision Neuroscience: Why bother With the Brain?: 意思決定の神経機構
- Behavioral Gerontology Special Interest Group ABAI Expo
- Rehabilitation and Independent Living Special Interest Group Business Meeting
- Neuroscience Special Interest Group Business Meeting

(2) 行動薬理学から社会改革へ

Opening Event として、Society for the

Advancement of Behavior Analysis Award Ceremony がありました。中でも、次の、受賞講演が感動的でした。

Kenneth Silverman (Johns Hopkins University School of Medicine) Presenting Author
Operant Conditioning to Address Poverty-Related Health Disparities

Ken Silverman さんは、University of Kansas で Donald Baer さんのもとで博士を取得した後、行動薬理学の研究からスタートし、現在は、正の強化を基盤にした治療的ワークプレイス (Therapeutic Workplace) をつくり、行動随伴性マネージメント (contingency management) によって、地域社会において、ドラッグ使用をなくし、雇用を創出するという社会に大きな貢献をしており、その成果を現在も論文として発表し続けています。依存症のある人の雇用にあたって、尿にドラッグが検出されなかったら、アルコールについては呼吸サンプルで検出されなかったら雇用するという行動随伴性を運用して成果を上げている地域介入モデルです。不適切な行動を減らすのではなく、適切な行動 (仕事) を増やす。単なる技術にとどまらず徹底的行動主義から応用行動分析学を実現している点、データを駆使して課題解決の道筋を示している点、行動分析学の真骨頂である発表でした。

(3) ACT

ACT や動機づけ面接を、独立したプログラムではなく、行動分析学の知見とどう統合するかを解析した発表です。

- Process-Based Analysis of Defusion and Self-Based Exercises in Acceptance and Commitment Therapy: ACT を毎日続けるための方法。
- Motivational Interviewing-Some Whats, Whys, and Hows for Behavior Analysis: MI

の行動分析学による分析。

(4) NDBI (Naturalistic Developmental Behavioral Intervention)

NDBI の研究・臨床グループが、活発に研究データを示してその効果をアピールしていました。

- ・Naturalistic Developmental Behavioral Intervention: Frequently Asked Questions to Support Implementation: フロアとの質疑応答
- ・Training Board Certified Behavior Analysts (BCBA) to Implement Naturalistic Developmental Behavioral Interventions for Infant and Toddlers with Autism Spectrum Disorder: DTT との関連
- ・Naturalistic Developmental Behavioral Interventions (NDBI) Special Interest Group: どう普及・活用するか直接的な討議

(5) Behavioral Safety

北條理恵子さん（長岡技術科学大学）、是村由佳さんのチームの、作業現場でどのように安全管理を進めていくかについての実践的研究です。

- ・Challenge of Reinforcing Safety Behavior of Workers at Work Sites-Measurement and Evaluation of Safety Behavior of Workers in Various Companies

5. まとめ

International Reception から ABA Social（ダンスパーティー）までのまる3日間、行動分析学の学術随伴性の中で過ごしました。緻密に計画しておくことで、研究・教育・チーム連携も含めて大きな強化が得られ、同時に次の研究の発展のプランまで策定できました。新しい学術領域のプラットフォーム（研究、教育、分野統合、国内連携、国際連携）の基本ができたと考えています。2024 年の ABAI 50 回大会では、

ポスター発表の他に、シンポジウム2件を行います。行動リハビリテーションのシンポジウムは、上記でご紹介したとおりです。行動神経科学のシンポジウムは、UNT の Daniele Ortu さんが chair、私が discussant で、発表は、日本から趙吉春さん、鈴木誠さん、ノルウェイから Live Fay Braaten さん、米国から Daniele Ortu さんと多彩なメンバーです。Behavior Under the Microscope: Neurobehavioral and Microbehavioral Piece of the Puzzle という行動分析学らしい、クールな題目の発表です。

米国の物価高騰、円安などの要因で、特に大学院生は、国際学会になかなか出席しにくいと思います。国際水準での行動分析学を大学院生に継承するには、特別研究員になるための教育、助成金を取るなどの大学院生支援を大学教員が計画的にプランを立てて行う必要があると考えます。また、大学教員が科研費などの研究費を取得し、研究協力者の大学院生に発表してもらうことで、旅費を工面するなども、学術の継承の方略として必要であると考えます。今回参加した大学院生の皆さんは、毎日、朝から最後のセッションまで、一番前の席で視聴することで、セッションの内容理解が確実に進んだようでした。

大学院生の皆さんは、米国 Fast Food 店めぐりをされていたようですが、私は、朝と昼は、ベンティサイズのコーヒー（3.25 USD）、チキンサラダラップ（10USD）で過ごしました。そのほか、会場のそばに、Target というスーパーマーケットがあり、ビーフジャーキー、チーズ、シリアル、キャロットなどを買って、モゾモゾ、コリコリと食べて過ごしました。楽しいダイエットの3日間でした。とはいえ、私たちのチームは、1度だけライブハウスに行って盛り上がり、ABAI Social も十分楽しみました。

日本行動分析学会のみなさん、5月にフィラデルフィアでお会いしましょう。

学会で、楽しく過ごさせていただいた、

April Becker さん、Paul Romanowich さん、
Christoph Bordlein さん、Yusuke Hayashi さん、
Yukie Kurumiya さん、Kaori Nepo さん、

Kazue Matsuda さん、是村由佳さん、北條理恵
子さん、杉山尚子さん、松田壮一郎さん、この
場をお借りして感謝申し上げます。

青森の地に行動分析学の火を灯し続けて

平岡 恭一（弘前医療福祉大学短期大学部）

本誌 No. 83（2016 夏号）に、「行動分析学の道にはいった理由」というお題で執筆させていただいたときに、折しも客員教員をしていた放送大学のゼミで、スキナー & ヴォーン著「初めて老人になるあなたへ」（大江聡子訳）をテキストにして行動分析を含めて学んでいることを紹介しました。今回はその続編として、現在の活動の様子を紹介したいと思います。

さて、その後 2021 年 10 月から、このゼミのテキストは、河合伊六先生の監修による「リハビリテーションのための行動分析学」に変わり、より本格的に行動分析学について学ぶようになりました。私は 2021 年度をもって放送大学客員教員を退職したので、このゼミも終わりかなと思っていたら、ゼミをそのままサークル活動として継続する話が持ち上がり、私も一般人として（?）、このサークル員に加えてもらうことになりました。サークル名は「サイコロ・サークル」で、月 2 回程度集まっています。メンバーは放送大学の学生だけあって、医療関係をはじめ様々な仕事を退職した方、あるいはその予備軍がほとんどです。

これらのメンバーの面々は経験豊富なこともあって、知識、意見、疑問が尽きません。話題が一人歩きして、テキストの学習から遠く離れてしまうことも度々ですが、それはそれで楽しい時間となっています。一方これによりテキスト学習がなかなか進まず、私などはやきもきすることも多いのですが、テキストを終わるまでは続けようという暗黙の了解があるようで、これが会を長続きさせている一因かもしれません。また、昨年コロナの位置づけが変わってからは、たまにこのメンバーで飲み会を開き、ゼミでの

議論の続きをやることもあります。

途中から、メンバーの一人の発案及び尽力により、毎回出席メンバーにその時間のテキスト学習とディスカッションに関する感想や質問を書いてもらうようになりました。これをまとめて私に報告してくれるので、私がそれにコメントや回答を付し、次の時間のはじめに紹介するようにしています。これによってさらに深いディスカッションに繋がることもあり、有益な試みだと感じています。

この提出された感想や質問、それにサークル時間内のディスカッションの内容は、必ずしも行動分析学の考え方に沿ったものだけではありません。前述のようにメンバーは高卒の素直な（?）大学生ではなく、経験豊富で自分の仕事に自信と一家言持っている大人です。行動分析学のテキストをそのまま受け入れるのではなく、自分の知識や経験と行動分析学の考え方や知識を比較・融合させようとしているように見えます。だから時には思いもかけない方角からの質問が来たり、行動分析学の考え方に対するかなりストレートな反論があったりします。そこにはある程度の緊張感もありますし、違う領域の考え方と比較することによる行動分析学のより深い理解も生まれるように思います。

それでは、このメンバーの感想の一部をお目につけ、ゼミおよびサークルにおけるディスカッションの一端をご紹介します。紹介する例は、メンバーが時間終了後に書いてくれたものをそのままあげています。もし用語や表現、理解等に不十分なところがありましたら、ご考慮いただければ幸いです。

I1: 皆さんのお話の中から医療スタッフや家族の統一した対応により歩行できるようになり、日常生活や学校に通うことも可能になったとのことで、連携の大切さを学ぶことができた事例でした。

(中核病院や総合病院等の) 医療機関等では最初に本人とのカウンセリング、その家族とのカウンセリングをして、それらの情報を共有し、問題をアセスメントして治療やリハビリをしていく流れが多く用いられていると思います。テキストのMEMO2では、「カウンセリングの技法は医療者との信頼関係を築くうえで利用できるが、痛み行動自体を解決できるわけではないことを理解しておくべきである。」と記述されていますが、カウンセリングは行動分析を用いての痛み行動を解決するために信頼関係を築く最初の一步であり、定期的に本人や家族とのカウンセリングやモニタリングをしていく中で、ラポールを積み重ねていくことで、治療やリハビリの最中でできたこと・できないことの共有や整理、心理的負担・不安を緩和するための大切な手段だと思いました。

(テキストの中のカウンセリングに関する議論について)

I2: 自傷についての記述がありましたが、自傷行動に関しては基本的にはその行動に共感しないというのが医療現場や福祉の場面では原則とされています。クライアントと関わる人が自傷行動を見かけたり、見せつけてきたり、それにより「痛い」と言っても「やったら痛いよね」と言う受け答えをしないといけません。無視をしたり、「痛そう」などの反応をしてしまうと、人によっては表情や快感になったり肯定的に捉えたりし、かえって見せつけてきたりしてその行動が改善されなかったりします。クライアント自身が問題ではなく自傷行動が問題なので、無視をするのではなく、その時々に応じたコミュニケーションが求められます。なぜそう

言う行動にいたったのか、自傷行動に共感するのではなく、問題行動の根本となった本人の気持ちに寄り添うことが大切になってきます。

(自傷に関する学習の後で)

I3: どちらの事例も誤反応があった時に正しい行動を促すよう声がけや指し示したり、介助者が身体ガイドを行うことは、事例では上手く行ったみたいですが、実際は適切な関わり方(優しい言い方やガイド)をしても利用者が怒ったり、暴言・暴力を振るったりするので一筋縄では行かないと思います。利用者の気持ちやその日の気分・体調に合わせて行うことが大事だと思いました。

(テキスト第6章 生活の自立を支援するための行動分析的アプローチ について)

I4: 下肢に強い痛みを訴えた少女は、好きなお菓子作りがきっかけとなり歩行訓練へ進むことができた。症例からやはり好きなこと、できることを見つけてやることは大事なことだと思われました。行動分析学に基づいた理解が必要であるとわかりました。

(テキスト 第5章 慢性痛に対する行動分析的アプローチ について)

次に質問からいくつか紹介します。鋭い質問もあり、比較的初学者に近い人たちにどう答えるかは興味深いところです。それぞれには私から一応の回答を示しましたが、拙い回答をお目にかかるよりは読者諸兄姉に考えていただくのも一興かと思いますので、質問のみ示します。

Q1: 日本行動分析学会では「行動」についてどのように定義しているのでしょうか?

Q2: 強化、消去、弱化には何かの行動の結果による。もし、長い間何を行動させない時は、当然結果もないわけだから、その「行動と結果」を忘れる。つまり、白紙の状態になるのだろうか

か。

Q3: フェイディングについて取り上げられていましたが、スモールステップの様に基本的には段階的に課題を計画し、消去が実行されるのでしょうか？

Q4: 「××のもとで○○すれば△△という結果が伴う」→ 例えばある結果が罰や嫌子の場合、それらを回避するために行動しなくなるということはあり得ますか？

ところで、現在青森県内で少なくともある程度行動分析に基づいた活動をしていると思われ

る組織は、私の知る限り、以上述べた放送大学内サークルの他に二つあります。特別支援学校の教員と、児童発達支援を含む多機能型支援事業所です。これら二つの関係者は弘前大学で日本行動分析学会の年次大会（2014年）を開催したときに手伝ってくれましたので、中には今でも筆者が連絡を取っている人もいます。

最後に口幅ったいことを言うようですが、今後も様々な機会を捉え、青森の地に行動分析の火を灯し続ける努力をしていきたいと思っています。

以上

「慶應レコーダー」を動かす：2012 年修理と復元の記録

藤 健一（立命館大学）（注 1）

はじめに

初期の実験的行動分析研究において重要な役割を果たした機械式累積記録器（Ferster & Skinner, 1957）が、終戦後間もない、未だ連合国軍の占領下にあった日本に舶着したのは、1951 年ころのことであった（Asano & Lattal, 2012; 藤, 2019）。昭和 25 年度のイロア資金（Economic Rehabilitation in Occupied Area, EROA fund, 占領地救済資金）によって、累積記録器を含むラット用のオペラント実験箱 1 台が東京大学文学部に、同じくハト用の 1 台が慶應義塾大学に輸入機械として購入配分された（藤, 2019）。この 2 台のオペラント実験箱のうち、東京大学に到着した実験箱については、大山（2019）によれば、1980 年当時、実験室に見当たらなかったことから、廃棄されてしまったと思われる。一方、慶應義塾大学に届いた実験箱は、その後 10 年ほどは実験に使用された後は、故障したまま保管されていた（伊藤, 2019）。本稿では、奇跡的に廃棄を免れた慶應義塾大学所蔵のハーバード式累積記録器、いわゆる「慶應レコーダー」（Asano & Lattal, 2008）のその後について、これを 2012 年に修理再生した作業の記録と当時の各種資料に基づいて、まとめてみた。

修理前の状況

1969 年当時の記録器（「慶應レコーダー」）の状況 1969 年、京都大学霊長類研究所（愛知県犬山市）の浅野俊夫助手（現 愛知大学名誉教授）が、実験に必要な装置であったことから、この記録器を慶應の心理学研究室から借り出した。その時の記録器の状況は、次のようであったという（浅野, 2011; 浅野, 2023）。まず、記録器は故障しており、動かなかった。記録ペンは付

いていなかった。この時は、電源回路のセレン整流器まわりを修理して、動かすことができた。記録用紙は、日本の市販のものを使った。つまり、この記録器は慶應での利用が一段落した後、10 年ほどの間に故障したままになっていた。浅野による修理ののち 1971 年頃、この記録器は慶應の研究室に返却された（伊藤, 2019）。

2011 年当時の記録器の状況 2011 年、ウェスト・バージニア大学の Lattal 教授と愛知大学の浅野俊夫教授は、日本に残されていた極初期の機械式累積記録器である「慶應レコーダー」の調査を本格化させ、その論文執筆の過程で、慶應レコーダーの実際の累積反応図が必要となり、これが、後の記録器の修復作業を開始する契機となった。この研究成果は *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* 誌に掲載された（Asano & Lattal, 2012）。

2012 年 2 月実施の試運転とその結果 愛知大学の浅野俊夫教授は 2012 年 2 月 20 日、豊橋の愛知大学において、慶應義塾大学から借り出した「慶應レコーダー」で累積反応を描出しようとしたところ、意外な結果になった。すなわち、紙送りが逆方向、つまり用紙に向かって手前から向こう側に紙が送られること、また、紙送り速度が非常に高速であったことである。1 反応あたりの記録ペンの歩進幅（ステップサイズ）は、反応の連続によって、1 mm/resp から 0.63 mm/resp へと短くなっていた（藤, 2012b）。これは、記録ペンの取り付け索と駆動プーリとのすべりの発生が原因と考えられた。

第 1 次修理（2012 年 3 月 5 日）作業

第 1 次修理作業の目的は、ハーバード式累積記録器（以下、「慶應レコーダー」と表記。当時、

浅野俊夫教授（愛知大学）が慶應義塾大学から借用中の記録紙送りと、ギヤボックスの歯車構成とを確認することであった。作業は、愛知県豊橋市にある愛知大学文学部心理学研究室第2実験室で行った。作業は、2012年3月5日（月）の12:30-18:30に、浅野俊夫（愛知大学）、吉岡昌子（愛知大学）、藤 健一（立命館大学）の3名で、実施した。調査の結果は、以下のとおりである。

修理前の歯車構成と動力伝達経路

試運転時の「慶應レコーダー」をFigure 1に、ギヤボックスをFigure 2に示し、この時の累積記録をFigure 3に示す。ギヤボックスには、ACモータ軸直結の入力軸と紙送りの円筒軸直結の出力軸との間に、下からNo. 5、No. 4、No. 5、No. 2の4枚の歯車が組まれており、この歯車構成をTable 1に示した。

Figure 1

「慶應レコーダー」（2012年2月20日撮影 浅野俊夫）



注）記録紙は、記録筒の手前側から奥方向に紙が送られている。

Figure 2

修理前の紙送りギヤボックスの内部

（2012年3月5日撮影 藤 健一）

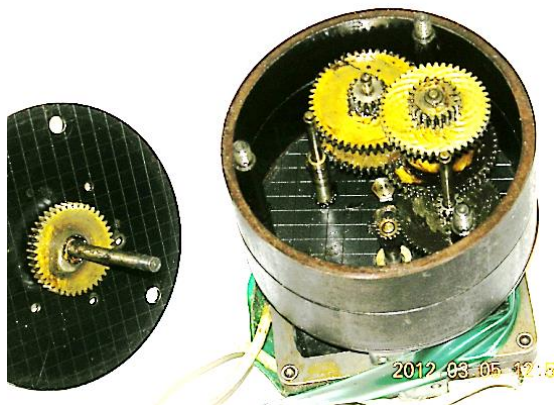


Figure 3

修理前の FR10 の累積記録 (2012 年 2 月 24 日測定 浅野俊夫)



注) 累積記録は、向かって右から左に描画されている。

Table 1

修理前の歯車構成と動力伝達経路

歯 車	歯先直径(mm)	歯数(T)	歯車厚さ(mm)	備 考
No.1(出力軸歯車)	26.4 mm	40	4.0 mm	
↑				
No.2-L	29.5 mm	45	2.3 mm	
No.2-S	13.7 mm	20	5.0 mm	
↑				
No.3 上・L	32.8 mm	50	2.0 mm	
No.3 上・S	11.0 mm	15	4.0 mm	(他の歯車と非接続)
No.3 下・L	32.8 mm	50	2.0 mm	(No.3 上と同軸固定)
↑				
No.4-L	32.7 mm	50	2.0 mm	
No.4-S	7.0 mm	10	4.0 mm	
↑				
No.5-L	29.0 mm	70	2.3 mm	
No.5-S	7.3 mm	10	4.0 mm	
↑				
入力軸(AC モータ軸)	6.5 mm	15	8.0 mm(?)	

注) 小歯数の歯車 (S) と大歯数の歯車 (L) の 2 枚が同軸 2 段重ねの一体構造をした 2 段歯車で、例えば、No. 2-S と No. 2-L は、2 段歯車 No. 2 の小歯数と大歯数を表す。矢印は、モータ回転の伝達方向を示す。

応急修理前の減速比 減速比は、1 / 700 であ
った。

**出力軸（ギヤボックス）の回転方向と紙送り速
度** モータの後ろ側からみて、出力軸は CW であ
った。紙送り速度は 250 mm/min とかなりの高速
であった。モータの回転数は未測定であった。

分解調査から分かった歯車構成の疑問点

累積記録器としての紙送り方向が逆であり、
また、歯車の No. 3 の上と下 2 枚は向かい合わせ
に接着されており、これは 1971 年以降になされ
た加工と考えられる（Figure 4, Figure 5）。

Figure 4

入力軸（モータ軸で一番下）から No. 3 までの歯車

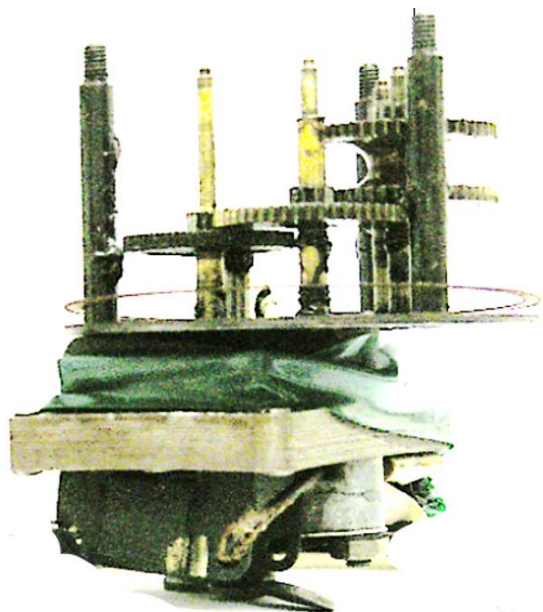
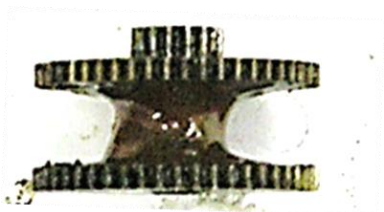


Figure 5

2 枚の歯車を貼り合わせてあった No. 3 歯車



第 1 次応急修理

No. 3 の上下に同軸固定された 2 枚の歯車を調べたところ、下の歯車も 2 段歯車らしく思われた。そこで、浅野俊夫教授とも検討して、No. 3 の歯車を工作室の帯鋸盤で切り離すこととした。その結果、切断分離した下の歯車も 2 段歯車であり、小歯車の歯数は 10 であることが確認できた。旧 No. 3 は、新 No. 4 と新 No. 3 の 2 枚の 2 段歯車として、組み立て直した。

第 1 次修理後の歯車配置と動力伝達経路

応急修理によって組み立てた歯車配置を、

Figure 6 と Table 2 に示し、試運転の様子を Figure 7 に示した。

応急修理後の減速比 減速比は 1 / 3500 になった。

出力軸の回転方向と紙送り速度 モータ軸側から見て CCW となり、順向の紙送りになった。紙送りの速度は 70 mm/min (実測値) となった。Asano & Lattal (2012) にある Figure 8 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3449858/>) は、この第 1 次修理後に描出した累積記録である。

Figure 6

第 1 次修理後のギヤボックス

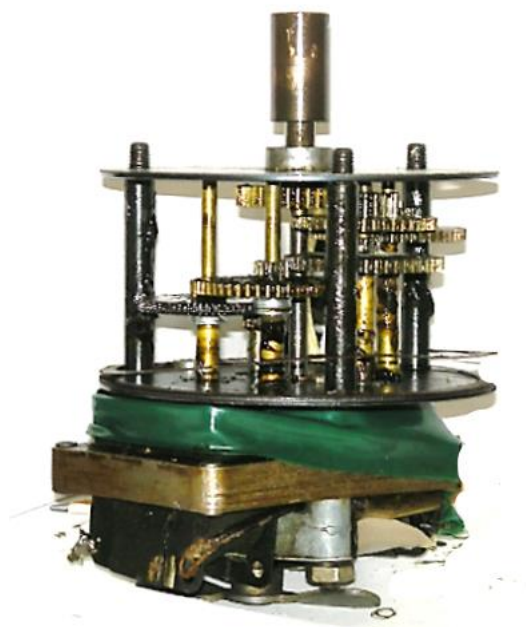


Figure 7

第1次修理後に再組み立てした「慶應レコーダー」

(2012年3月5日撮影 吉岡昌子)

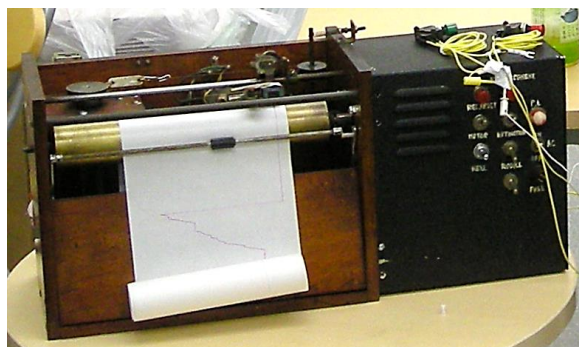


Table 2

第1次修理後の歯車配置と動力伝達経路

歯 車	歯先直径(mm)	歯数(T)	歯車厚さ(mm)	備 考
No.1(出力軸歯車)	26.4 mm	40	4.0 mm	オリジナル
↑				
No.2-S	13.7 mm	20	5.0 mm	オリジナル
No.2-L	29.5 mm	45	2.3 mm	オリジナル
↑				
No.3-S	11.0 mm	15	4.0 mm	オリジナル
No.3-L	32.8 mm	50	2.0 mm	オリジナル
↑				
No.4-S	7.0 mm	10	4.0 mm	オリジナル
No.4-L	32.8 mm	50	2.0 mm	オリジナル
↑				
No.5-S	7.0 mm	10	4.0 mm	オリジナル
No.5-L	32.7 mm	50	2.0 mm	オリジナル
↑				
No.6-S	7.3 mm	10	4.0 mm	オリジナル
No.6-L	29.0 mm	70	2.3mm	オリジナル
↑				
入力軸(AC モーター軸)	6.5 mm	15	8.0 mm(?)	オリジナル

第 1 次修理結果から出てきた疑問点

このギヤボックスは既製品 (Gleason-Avery 社) であり、中の歯車の組み合わせで所要の減速比、出力回転方向を得る。応急修理前の歯車の組み方 (歯の並びの高さ) に注目すると、出力軸歯車にかかる No. 2-S は、出力軸の歯車と同一高さに保たれていた。出力軸の歯車は歯車軸に固定されており、歯車高さの位置変更はできない構造になっていた。このような条件で、No. 3 歯車を分離して組み直して、そのまま下から積み上げると、No. 2 歯車高さが足りず、出力歯車の並びの高さに届かないことがわかった。このため、応急処置として歯車軸に内径約 3 mm のワッシャーを数枚挿入し、歯車の水平高さを調節した。その結果、No. 2 の歯車を出力軸歯車と噛み合わせることができた。

このことは、ギヤボックスに本来組み込まれていた歯車が欠落していることを、強く示唆しているように思われる。今回の歯車の高さ不足は、約 8 mm～10 mm であり、これは 2 段歯車 2 枚分程度である。仮に 2 枚を組み込んでみると、出力軸の回転方向は CCW のままであり、減速比は更に高くなり、紙送り速度は 5 mm/min～10 mm/min 程度を実現できるであろう。

帯鋸盤で分離して確認した 2 段歯車の小歯車は、一部の歯が欠けていた。歯車の歯が欠けるのは余程のことであって、このことはギヤボックスに故障が発生していたことを示唆する。

第 2 次修理 (2012 年 4 月 6 日) 作業

第 1 次修理後の状況を分析した結果、第 2 次修理を実施することとした。紙送りギヤボックスの歯車構成の原型復旧と動作確認を目的とした。作業は、引き続き愛知大学文学部心理学研究室第 2 実験室において、2012 年 4 月 6 日 (金) の 10:26-18:03 に、行った。作業は、吉岡昌子 (愛知大学)、藤 健一 (立命館大学) の 2 名で行った。

今回のギヤボックス修復作業

第 1 次修理の結果から、Table 2 にある歯車の No. 4 と No. 5 との間に、さらに 2 枚の 2 段歯車が組まれていた可能性がでてきた。この記録器が米国製であったことから、歯車の寸法単位も日本のメートル (JIS 規格) とは異なるインチ (アメリカ歯車工業会精度規格) と考えるのが自然である。

これらを考慮すると、復元する歯車が満たすべき条件は、2 段歯車であること、インチ規格 (モジュール $m \approx 0.6$) のオリジナル歯車との噛み合わせが可能なこと、歯車軸間隔を 19.0 mm ととれること、であった。

復元歯車の製作

オリジナルの No. 5-S (インチ規格、 $m \approx 0.6$) を受ける復元歯車 No. 4b-L は、歯車軸間隔が 19.0 mm となるサイズと、歯の間隔 (モジュールが約 0.6) とを備えている必要があった。上述の条件をほぼ満たすメートル規格の歯車として、協育歯車製のモジュール $m = 0.75$ 歯先直径 $D = 33.0$ mm、歯数 42 枚の真鍮製歯車を選んだ。この歯車に同軸で重ねて 2 段歯車とするための小歯車には、工作のし易さから KHK 製のモジュール $m = 0.8$ 歯先直径 $D = 14.4$ mm、歯数 16 枚の樹脂製 (ポリアセタール) 歯車を選んだ。この 2 枚の歯車を加工して 2 段歯車を製作した。

復元歯車 No. 4b-S を受ける復元歯車 No. 4a-L も、歯車軸間隔の条件とモジュール 0.8 とを満たす必要があり、その結果、大歯車には KHK 製のモジュール $m = 0.8$ 、歯先直径 $D = 27.2$ mm、歯数 32 枚の樹脂製歯車を使用した。小歯車に要求される寸法は、歯先直径は 7.0 mm～8.0 mm、歯数は 10 枚、歯と歯の間隔は 2.2 mm であった。これを満たす既製の歯車が見つけれなかったため、自作した。プラスチック模型材料 (田宮模型製、タミヤユニバーサルアームセット) の部品を加工して、必要な寸法の歯車に仕上げた。加工は、もっぱら精密ヤスリによるヤスリがけであった。試作中の歯車を、Figure 8 に示した。

復元 2 段歯車のうち No. 4a-S/L は、部品強度

を確保するため、歯車全体をエポキシ樹脂の型取り法で製作した。型取り用の母型製作にはシリコン(日新レジン製クイックシリコーン)を、

複製素材にはエポキシ樹脂(日新レジン製クリスタルレジン)を使用した。Figure 9にこれを示した。

Figure 8

製作した2段歯車No. 4a-S/L(左)とNo. 4b-S/L(右)

(2012年4月5日撮影 藤 健一)



Figure 9

型取り母型のシリコン(上)と型取りしたエポキシ製歯車(下左)とウレタン製歯車(下右)

(2012年4月5日撮影 藤 健一)



復元組立てと動作確認

第 2 次修理後の歯車再配と動力伝達経路 複製した 2 枚の 2 段歯車、No. 4a と No. 4b を、オ

リジナル歯車の No. 5 と No. 4 の間に組み込んだ。これを、Figure 10、11、12 に示した。また、第 2 次修理後の歯車の配置を Table 3 に示した。

Figure 10

歯車の組立（1）歯車の No. 5-S/L と No. 6-S/L を組み込み



Figure 12

歯車の組立（3）組み込み完了

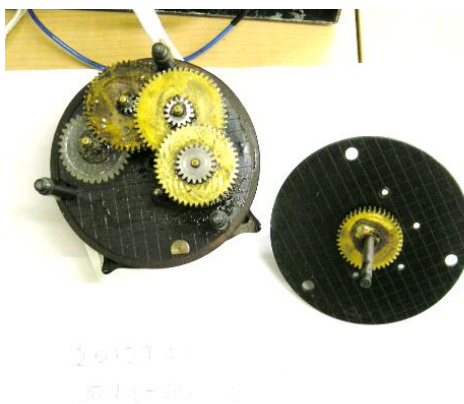


Figure 11

歯車の組立（2）No. 4a-S/L まで組み込み

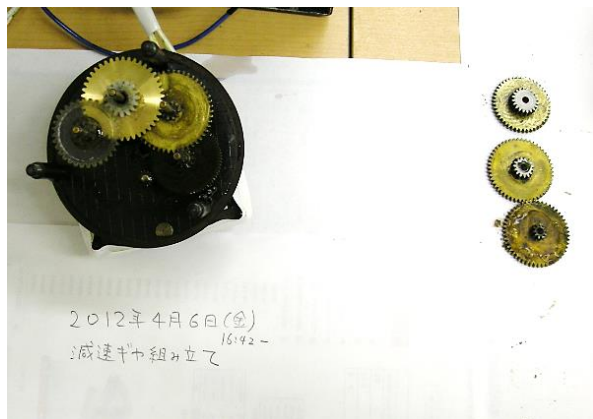


Table 3

第2次修理後の歯車配置と動力伝達経路

歯 車	歯先直径(mm)	歯数(T)	歯車厚さ(mm)	備 考
No.1(出力軸歯車)	26.4mm	40	4.0mm	オリジナル
↑				
No.2-S	13.7mm	20	5.0mm	オリジナル
No.2-L	29.5mm	45	2.3mm	オリジナル
↑				
No.3-S	11.0mm	15	4.0mm	オリジナル
No.3-L	32.8mm	50	2.0mm	オリジナル
↑				
No.4-S	7.0mm	10	4.0mm	オリジナル
No.4-L	32.8mm	50	2.0mm	オリジナル
↑				
No.4a-S	7.5mm	10	3.0mm	復元2段歯車(小歯車)
No.4a-L	27.2mm	32	5.0mm	復元2段歯車(大歯車)
↑				
No.4b-S	14.4mm	16	5.0mm	復元2段歯車(小歯車)
No.4b-L	33.0mm	42	3.0mm	復元2段歯車(大歯車)
↑				
No.5-S	7.0mm	10	4.0mm	オリジナル
No.5-L	32.7mm	50	2.0mm	オリジナル
↑				
No.6-S	7.3mm	10	4.0mm	オリジナル
No.6-L	29.0mm	70	2.3mm	オリジナル
↑				
入力軸 (AC モータ軸)	6.5mm	15	8.0mm(?)	オリジナル

注) 赤字の2枚の2段歯車 (No.4a と No.4b) は、復元製作した歯車である。

第 2 次修理後の減速比 減速比は 1 / 29400 になった。

紙送りの AC モータの回転数 デジタル回転計 (CUSTOM RM-2000) で実測したところ、1800 rev/min であった。なお、修理を行った愛知県豊橋市の交流周波数は、米国と同じ 60 Hz であるが、東京都は 50 Hz である。

出力軸の回転方向と紙送り速度 モータ軸側から見て、CCW であった。紙送り速度は 8.3 mm/min (実測値) となった。

修理を完了した「慶應レコーダー」を Figure 13 に、また、修理後に描出した累積記録を、Figure 14 に示した。

Figure 13

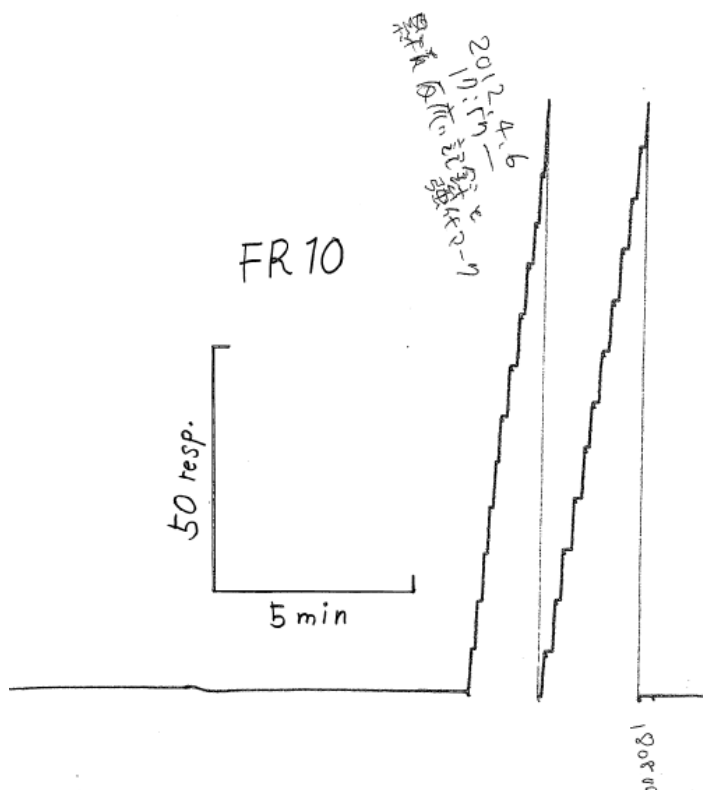
第 2 次修理後に再組み立てした「慶應レコーダー」(2012 年 4 月 6 日撮影 藤 健一)



Figure 14

第 2 次修理後の FR10 の累積記録例 (最初の 5 回分は強化マークなし)

(2012 年 4 月 6 日測定)



まとめ

「慶應レコーダー」の修理作業の記録をまとめ直して、以下のような感想を持った。

修理と復元の作業 今回の一連の作業には、ギヤボックスの修理という技術的側面と、累積記録器の動作の復元という工学的側面があったと思う。日本では入手しにくいインチ規格の歯車を、近似のメートル規格の歯車で修理して、元々の累積記録器の動作を復元するよう、組み立て直した。なによりも、これら一連の作業をした当時すでに「慶應レコーダー」の正確な諸元がはっきりしなくなっており、失われた元の歯車の規格は推定せざるを得ず、これらが作業を複雑にした。結果的には、小規模のリバースエンジニアリング作業を行った、といえなくもない（藤，2016）。

研究機器製品としての「慶應レコーダー」の位置づけ 実験装置や科学機器は、それが実験室や研究室に届けられただけで、翌日からその機能をすぐに発揮するわけではない。その装置を必要とする研究方法論の理解と浸透がなければならぬが、浅野（2019）は、1950年代の日本においては、そもそもオペラント行動理論の理解が遅れていたと指摘している。そのためか、「慶應レコーダー」や東京大学のラット用実験箱による累積記録は、ほとんど利用されることがなかったようである。さらに、戦後間もない当時、米国製の記録器の保守や修理は米国国内はいざ知らず、極東の日本での部品補充や修理などは、思いもよらぬことだったであろう。このような、修理や消耗品の補充もままたらぬ当時においては、いったん装置に故障が発生すれば、その修理はその研究室、実験室の人的資源によって大きく左右されたことは想像に難くない。「慶應レコーダー」が故障により使用不能の期間が短くなかったのも、このような当時の事情もあったのではないかな。

累積記録器としての「慶應レコーダー」の位置づけ 実験装置を実際に分解修理して初めて、

カタログデータや外見だけでは分からないことが、見えてくることがある。この累積記録器は、日本に届いた後に加えられた改造が多く（浅野，2023）、また当時の記録も乏しく、その様子も分からないことが多い。原型が分からないので、あくまで推測の域をでないが、装置としては、機械式の機構も、また制御回路もそれほど複雑ではない、分かりやすい設計となっている。このことは、Gerbrands 社の初期（1950～60年代）の何種類かの機械式累積記録器の動作模型を製作して、実感した（藤，2012a，2016；藤・吉岡，2013）。一方、1990年代まで生産されていた累積記録器の決定版ともいえるべき C-3 型累積記録器は、いわば完成度の高い工業製品であって、堅牢で稼働率も非常に高かった。それと比べてみると、「慶應レコーダー」はどうしても少量生産の半工業製品であった、という印象が拭えないのである。「慶應レコーダー」と1本のケーブルで接続され、一体運転された（はずの）ハト用実験箱の堅実な構造・機構と、筐体内の整然とした配線（Sakagami & Lattal，2016）は、「慶應レコーダー」とは異なった設計センスを感じさせる。また、同じくハーバード大学から同時期に東京大学に届いたラット用オペラント実験箱の構成（藤，2019）とを比べてみても、「慶應レコーダー」は簡易型の装置という印象が強い。今から70年ほど前に製作された実験装置の原型は、残念ながら失われてしまったが、本稿で紹介したような復元の試みが、行動分析学や心理学、インストルメンテーション、実験装置史の研究の一助になれば幸いに思う。将来のいつか、「慶應レコーダー」が再び故障した日には、本稿がその修理に役立つことを願っている。

最後に、筆者らが10年以上も前に行った「慶應レコーダー」の修理と復元作業について、これをニューズレターに発表する機会を与えてくださったニューズレター編集部に、感謝いたします。

注

1) 本稿は、以前、一連の修理・復元作業についてまとめた報告記録「慶應レコーダー紙送りギヤボックス再調査報告 (2012 年 3 月 6 日報告者 藤 健一 A4 判 3 頁)」、および「慶應レコーダー紙送りギヤボックス修復報告 (2012 年 4 月 8 日報告者 藤 健一 A4 判 8 頁)」に基づいている。また、修理・修復に先立って行われた調査の内容について、浅野俊夫先生 (愛知大学名誉教授) から多くの資料提供と、助言をいただいた。ここに感謝の意を表します。

引用文献

浅野俊夫 (2011). 私信 (2011 年 12 月 7 日メール 藤 健一宛)

浅野俊夫 (2019). 戦中および戦後 30 年の日本における動物オペラントの研究 行動分析学研究 33, 170-174.
https://doi.org/10.24456/jjba.33.2_170

浅野俊夫 (2023). 私信 (2023 年 11 月 16 日メール 藤 健一宛)

Asano, T., & Lattal, K. A. (2008). Historical note on cumulative recorders manufactured in Japan. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 90, 125-129.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2008.90-125>

Asano, T., & Lattal, K. A. (2012). A missing link in the evolution of the cumulative recorder. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 98, 227-241.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2012.98-227>

Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Prentice-Hall.

藤 健一 (2012a). Gerbrands C-1 型累積反応記録器動作模型の製作 関西心理学会第 124 回大会発表論文集, 61.

藤 健一 (2012b). 私信 (2012 年 2 月 21 日メール 浅野俊夫宛)

藤 健一 (2016). オペラント行動研究黎明期における機械式累積記録器: Skinner の Model-A 型累積記録器と、その動作模型の製作 行動分析学研究, 30, 193-201.
https://doi.org/10.24456/jjba.30.2_193

藤 健一 (2016). 実験装置史研究におけるリバースエンジニアリングの役割 関西心理学会第 128 回大会発表論文集, 45.

藤 健一 (2019). 日本における戦中および戦後初期のオペラント実験装置: スキナー箱システムの受容と普及 行動分析学研究, 33, 135-153.
https://doi.org/10.24456/jjba.33.2_135

藤 健一・吉岡昌子 (2013). スキナーの製作した機械式累積記録器の変遷と装置試作行動の分析: 1930~1960 心理学史・心理学論, 14/15, 13-29.

伊藤正人 (2019). 日本のオペラント条件づけ研究事始め: 関連 行動分析学研究, 33, 156-161.
https://doi.org/10.24456/jjba.33.2_156

大山 正 (2019). 東京大学にスキナー箱が届いた頃: 占領下日本に輸入された Harvard 製スキナー箱 行動分析学研究, 33, 8-169.
https://doi.org/10.24456/jjba.33.2_168

Sakagami, T., & Lattal, K. A. (2016). The other shoe: An early operant conditioning chamber for pigeons. *Behavior analyst*, 39, 25-39.
<https://doi.org/10.1007/s40614-016-0055-8>

「日本行動分析学会若手会」のご報告

松田 壮一郎（日本行動分析学会若手会委員長・筑波大学人間系）

2017 年 1 月に発足した、「日本行動分析学会若手会」について、2019 年度から 2023 年度まで 4 年間の活動を終えましたので、これまでの活動内容を紹介致します。また、今後の組織変更についても報告致します。若手会の発足の経緯については、ニューズレターNo. 88 (HYPERLINK <https://j-aba.jp/journal/nl88h.pdf>) を、前回の報告についてはニューズレターNo. 94 (<https://j-aba.jp/journal/nl94h.pdf>) をご覧ください。

若手会の活動理念は、日本国における行動分析学の若手育成に資する活動を提案・実施し、それらの活動を通して研究室や専門分野の枠を超えた人的ネットワークの構築を推進することです。4 年間の活動は以下の通りでした。

①年次大会における「若手研究者優秀発表賞」

行動分析学に関する研究を実施している若手研究者を奨励するため、第 37 回年次大会（於小樽市民会館）第 38 回（対面）では、「若手研究者口頭発表セッション」を開催させて頂きました。その後、理事会へ要望を提出し、「ポスター発表セッション」を対象とした発表者へ表彰を行う形式へ移行しました。そして、第 39 回（オンライン）、第 40 回（ハイブリッド形式）、第 41 回（於立命館大学大阪いばらきキャンパス）、では、それぞれポスター発表を実施された方へ、「若手研究者優秀発表者賞」が授与される結果となりました。受賞者のコメント等につきましては、他のニューズレター記事をご参照ください。今後も、たくさんの皆様からの発表申し込みをお待ちしております。

②行動分析学春の学校の開催

2014 年度に開催された「行動分析学冬の学校」を契機とし、2018 年、2019 年に「行動分析学春の学校」が開催されてきました。Covid-19 の影響により、対面での開催が困難（対面インタラクションこそが、いちばんの強化子なのに！）な状況だったのですが、2022 年には Remo を用いて、「行動分析学春の学校」を開催しました。参加記については、ニューズレターNo. 107 (<https://j-aba.jp/journal/nl107r.pdf>) をご覧ください。今後も、2 年に 1 回程度の頻度で開催する予定です。

③構成員・組織変更について

若手会は、渉外委員会の下部組織であり、また、イベントの企画・実施においては企画委員会と協力して活動する組織です。2019 年度からの組織変更後、若手会の理念や活動にご賛同いただける方々に入会頂きました。2024 年 3 月現在の構成員は次のとおりです。

委員（所属）：井上和哉（立命館大学）、伊藤雅隆（福島大学）、大屋藍子（同志社大学）、久保尚也（駒澤大学）、黒田敏数（ATR）、野田航（大阪教育大学）、福田実奈（北海道医療大学）、松田壮一郎（筑波大学）

サポートメンバー：近藤鮎子（株式会社エルチェ）、藤巻峻（早稲田大学）

委員は任期無し、もしくはそれに近い立場での常勤職の者が、サポートメンバーには次世代への引き継ぎを考慮して後期博士課程やポストドクターの方々にもご参加頂いております。従来は 2 年を目処に委員交代をする予定でしたが、

私が委員交代をすっかり失念しており、委員の方々をたくさん働かせてしまいました。申し訳ございません。2024 年 3 月をもちまして、上記委員のうち、久保先生、黒田先生、野田先生が若手会を退会することとなりました。また、私の後任の委員長として、委員の互選により、福田先生が選出されました。新進気鋭の行動分析家として、若手会を引っ張って頂きたいと思います。私より遥かに仕事ができる方なので、ぜひ皆さん、安心して応援して頂ければ幸いです。

④最後に

Covid-19 の影響により、思うような活動がで

きず、歯がゆい思いでしたが、委員・サポートメンバーの熱烈的なサポートにより、一定の成果を挙げることができたと思います。改めて、ありがとうございます。私が途中から体調を崩し、ダメダメ委員長 と化した後（最初からダメダメ説もありますが）でも、引き続き暖かく応援を受け続けたことで、なんとか生き延びることができました。また、理事の先生方をはじめとする、学会全体からのサポートがなければ、全ては成立しておりません、厚く、御礼申し上げます。引き続き、委員としては若手会には残ることになりますが、新委員長の福田先生をふんだんにサポートしていければ、と考えております。



2022年3月5日（土）～6日（日）

日本行動分析学会
春の学校

講師	講義
福田 実奈 北海道医療大学	「レスポナント条件づけ再考：入門から最先端まで」
黒田 敏数 愛知文教大学	「オペラント条件づけ再考：入門から最先端まで」
藤巻 峻 早稲田大学	「Rで始めるシングルケースデザイン」
大対 香奈子 近畿大学	「ポジティブ行動支援（PBS）と応用行動分析学」
大月 友 早稲田大学	「関係フレーム理論（RFT）超入門」
山本 淳一 慶應義塾大学	「応用行動分析学，ここが楽しい。」

2022 年に開催された春の学校のフライヤー

編集後記

J-ABA ニュースレター114号(2024年冬号)は、日本行動分析学会創立40年事業横浜学術集会への参加記および日本行動分析学会自主公開講座開催助成を受けたセミナー・ワークショップの開催記というやや公的な記事ではじまり、次に年次大会時において直接に、あるいは大会後にメールにて投稿のお声がけをいただいた諸先生方からの熱い(厚い!)記事へと続き、そして最後は、本学会

の若手会委員長を4年間勤めあげた松田先生からの報告で結びとさせていただきました。前号の編集後記の繰り返しとなりますが、J-ABA ニュースの機能の一つは、行動分析学研究では掲載が難しいが、しかし何らかの記録として残しておくべきだろう、そうした記事の掲載にあると考えます。記事をご寄稿いただいた先生方に、この場を借りて御礼申し上げます。

(丹野貴行)

J-ABA ニュースレター編集部よりお願い

- J-ABA ニュースでは、会員の皆様からの記事の投稿を募集しています。学会参加記、研究紹介、研究室紹介、施設・組織紹介、書評、用語についての意見、求人情報、イベントや企画の案内、その他行動分析学の発展に資する記事などが対象となります。投稿にあたっては、Word ファイル形式もしくはテキストファイル形式で、下記の編集部宛に電子メール添付でお送り下さい。
- 掲載の可否は、理事会での審議を経たうえで、編集部で決定します。記事の内容については、公開を前提に、個人情報等の取扱いも含め、各種法令の遵守に十分ご注意ください。また、学術的に明らかに誤った記述、学会活動や行動分析学に全く関係のない記事、営利目的と考えられる記事(著訳書等の紹介を除く)、差別的表現や誹謗中傷が含まれると判断された記事等については、編集部より修正を求める場合や、掲載をお断りする場合があります。J-ABA ニュースにおいて上記に関係する懸念がございましたら、編集部までご相談下さい。
- J-ABA ニュースは、日本行動分析学会のウェブサイトで公開されます。J-ABA ニュースに掲載された記事の著作権は、日本行動分析学会に帰属します。

〒191-8506 東京都日野市程久保2-1-1

明星大学心理学研究室 (27-1201)

J-ABA ニュース編集部 丹野 貴行

E-mail: tantantan01@gmail.com