2．【研究計画】 適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。なお、本項目は1頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

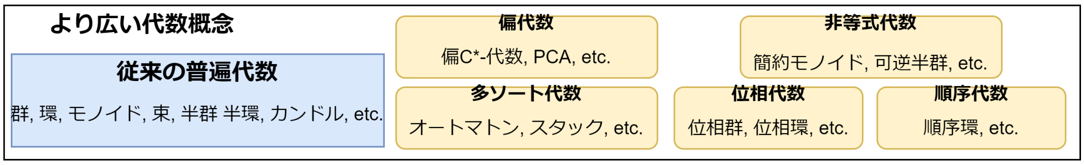
(1) 研究の位置づけ

特別研究員として取り組む研究の位置づけについて、当該分野の状況や課題等の背景、並びに本研究計画の着想に至った経緯も含めて記入してください。

■ 概要 申請者の研究分野は**圏論的普遍代数学**である。これは代数学及び論理学の一分野である従来の普遍代数学を圏論的に捉え直し、様々な代数理論が持つ圏論的な構造や性質を統一的に解明する分野である。申請者は本研究で、特にモナドや局所表示可能圏といった**圏論の概念を普遍代数学へ応用し、既存の普遍代数学の枠組みを拡張する**ことを計画している。

■ 普遍代数学 群・環・モノイド・束などの代数系は有限引数の演算と等式公理によって定義される。これらの概念は "代数理論" と呼ばれ、普遍代数学の研究対象である。近年ではトロピカル幾何学において半群・半環といった代数理論が用いられており、また結び目理論においてはカンドルといった代数理論が用いられている。普遍代数学は、こういった比較的新しい代数理論の研究に、群・環などの "旧来の" 代数理論の研究手法を応用することを可能にする。

■ 普遍代数学の問題点 普遍代数学の問題点の1つが、"普遍" という名称に反し、**扱える代数のクラスはさほど広いとは言えない**という点である。例えば、モノイドの重要なクラスである簡約モノイドや、グラフ理論屈指の未解決問題である再構成問題へ応用例のある可逆半群などの、等式以外で定義される代数理論は、普遍代数学では扱えない。また、計算機科学で使われるオートマトン等の多ソートな代数理論や、位相代数・順序代数等も扱うことができない。さらに、数理物理で応用例のある偏 C^*-代数や計算機科学における PCA などは演算が部分的にしか定義されない代数、すなわち偏代数 (partial algebra) であるが、これも従来の普遍代数学では扱えない。これらの代数概念に対応できるより広い枠組みが必要である。



■ 圏論的なアプローチ 申請者は圏論の持つ高い一般性と柔軟性が上記の問題解決に有効であると考え、プレプリント [Kaw23] において**「相対代数理論」を定義した**。これは従来の普遍代数学が扱っていた代数のクラスを含んでおり、それだけではなく、上図にある多種多様な代数概念をも包括している。また、申請者は同論文で、以下のような**相対代数理論の圏論的な特徴づけも与えた**。

> **定理 1.** [Kaw23] 相対代数理論は、局所有限表示可能圏上の有限的モナドと等価である。

申請者は、この特徴付けと圏論のもつ高い柔軟性が、既存の普遍代数学の結果を相対代数理論へ一般化することを可能にし、相対代数理論を単なる抽象論ではなく具体的でより実用性のある理論へ昇華させると考えている。実際、申請者は同論文で、**普遍代数学の基本定理である HSP 定理を、相対代数理論へ一般化することに成功している** (定理 2.)。

> **HSP定理** [Bir35] 代数理論のモデルの圏の充満部分圏 $\mathscr{E}$ が等式で定義可能であるための必要十分条件は、$\mathscr{E}$ が積・部分代数・商で閉じることである。

> **定理 2.** [Kaw23] 相対代数理論のモデルの圏の充満部分圏 $\mathscr{E}$ が相対ジャッジメントで定義可能であるための必要十分条件は、$\mathscr{E}$ が積・閉部分代数・相対レトラクト・フィルター余極限で閉じることである。

本研究計画は、[Kaw23] で行った研究を更に発展させようというものである。

■ 着想に至った経緯 従来の普遍代数学で扱われていた代数理論が集合の圏上の有限的モナドと等価である [Lin69] ということが歴史的にもよく知られており、Adámek らは [AFMS21] においてこの事実を一般化し、半順序集合の圏上の有限的モナドが順序代数理論と等価であることを示している。申請者は Adámek らの結果から、局所有限表示可能圏上の有限的モナドがある種の代数理論と等価なのではないかと予想し、実際に定理 1. を示す過程で、相対代数理論の着想に至った。

【研究計画】（続き） 適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。なお、各事項の字数制限はありませんが、全体で２頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

(2) 研究目的・内容等

① 特別研究員として取り組む研究計画における研究目的、研究方法、研究内容について記入してください。
② どのような計画で、何を、どこまで明らかにしようとするのか、特別研究員奨励費の応募区分（下記（※）参照）に応じて、具体的に記入してください。
③ 研究の特色・独創的な点（先行研究等との比較、本研究の完成時に予想されるインパクト、将来の見通し等）にも触れて記入してください。
④ 研究計画が所属研究室としての研究活動の一部と位置づけられる場合は申請者が担当する部分を明らかにしてください。
⑤ 研究計画の期間中に受入研究機関と異なる研究機関（外国の研究機関等を含む。）において研究に従事することも計画している場合は、具体的に記入してください。

（※）特別研究員奨励費の研究期間が３年の場合の応募総額は（A 区分）が 240 万円以下、（B 区分）が 240 万円超 450 万円以下（DC1 のみ）。２年の場合は（A 区分）が 160 万円以下、（B 区分）が 160 万円超 300 万円以下。１年の場合は（A 区分）が 80 万円以下、（B 区分）が 80 万円超 150 万円以下。（B 区分については研究計画上必要な場合のみ記入）

研究目的

本研究の目的は、既存の普遍代数学を拡張した理論を整備することで、従来の理論では扱えない代数概念を調べる際に有用となる枠組みを提供することである。

研究方法

申請者が [Kaw23] において定義した**相対代数理論**を足がかりとし、**モナド**・**局所有限表示可能圏**といった圏論的な道具立てを用いて、既存の普遍代数学を拡張する。具体的には、普遍代数学の諸結果をモナドの視点からとらえ直し、代数理論が **Set** 上の有限的モナドと等価であることと、申請者が示した特徴づけ (定理 1.) を利用することで、既存の結果を相対代数理論へと一般化する。

■ **モナド** は圏論における基礎的な概念である。従来の普遍代数学で扱われていた代数理論と、集合の圏の上の有限的モナドが等価であることが知られている [Lin69]。

■ **局所有限表示可能圏** はいくつかの論理学的理論 (カルテシアン理論, 本質的代数理論, 部分 Horn 理論, etc.) のモデルの成す圏の圏論的な特徴付けであり、Gabriel と Ulmer によって 1970 年代に導入された [GU71]。集合の圏 **Set** や半順序集合の圏 **Pos** をはじめとし、多くの圏がこの圏のクラスに属している。

■ **相対代数理論** はプレプリント [Kaw23] において申請者が定義した概念であり、局所有限表示可能圏 $\mathscr{A}$ が与えられるごとに $\mathscr{A}$ に相対的な代数理論 (以下、「$\mathscr{A}$-相対代数理論」と呼称する) を考えることができる。**Set**-相対代数理論はちょうど従来の普遍代数が扱っていた代数理論に相当し、さらに $\mathscr{A}$ を適切に設定することで、従来の普遍代数が扱えなかった様々な代数概念が現れる。例えば、**Pos**-相対代数理論はちょうど順序代数理論のことであり、これは Adámek らの [AFMS21] **における結果を含んでいる**。また、$\mathscr{A}$-相対代数理論は $\mathscr{A}$ 上の有限的モナドと等価である。これは相対代数理論の圏論的特徴づけであり、前述した通り申請者が [Kaw23] において示した事実 (定理 1.) である。

研究内容

研究内容は大きく分けて以下の 3 つである。

1. **相対代数理論を一般化する**。相対代数理論は、前述した偏代数・非等式代数・順序代数などをはじめとした、従来の普遍代数学が扱えなかった様々な代数概念を扱うことができる。しかしながら、位相代数のような代数概念は相対代数理論であっても扱うことはできず、これは相対代数理論に、局所有限表示可能圏に由来する有限的な制約があることに起因している。そこで、一般の局所表示可能圏についても相対代数理論の類似物を定義し、より一般の代数概念を扱うことのできる枠組みを考えたい。また、先行研究 [AFMS21] を発展させ、豊穣圏の意味での一般化も視野に入れたい。これはすなわち、一般の局所表示可能豊穣圏 $\mathscr{A}$ に対して豊穣 $\mathscr{A}$-相対代数理論を定義し、それが $\mathscr{A}$ 上の有限的豊穣モナドと等価であることを示すということである。
2. **既存の普遍代数学の結果を圏論的にとらえなおす**。[KKS18] では全ての代数が自由代数であるような代数理論の分類が成されているが、これを含め、普遍代数学における多くの分類定理の証明は複雑で煩雑なものであり、見通しがよいとは言えない。本研究内容はこれらの定理に対し圏論的な解釈を与え、証明の簡易化を試みるものである。
3. **既存の普遍代数学の結果を相対代数理論へ一般化する**。前述した通り、申請者は既に [Kaw23] において、普遍代数学の基本定理の 1 つである HSP 定理を相対代数理論へ一般化することに成功している (定理 2.)。この経験を活かし、HSP 定理以外の普遍代数学の既存の結果、特に分類定理についても、同様の一般化を模索したい。

具体的な研究計画

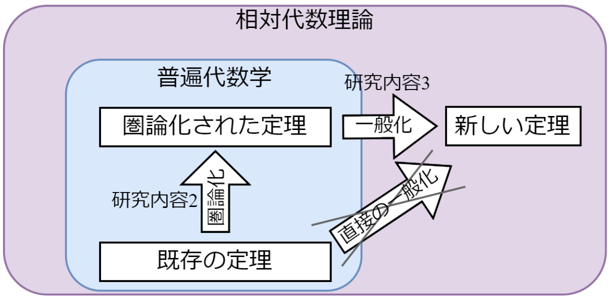
■ 採用前〜1 年目前半　研究内容 1 に取り組む。相対代数理論は局所有限表示可能圏に相対的な代数理論であるが、これを拡張し、より一般に局所表示可能圏に相対的な代数理論を構築する必要がある。そのためには、申請者が [Kaw23] で用いた部分 Horn 理論から有限的な制約を取り除くことが不可欠である。そこで、まずは非有限的な部分 Horn 理論を新たに導入し、その推論規則と形式公理を与え、理論の完全性を示す。次に、このように拡張された部分 Horn 理論のモデルの圏が局所表示可能圏と等価であることを、極限スケッチの手法を用いて証明する。最終的に、この拡張された部分 Horn 理論を用いて局所表示可能圏に相対的な代数理論を定義し、申請者が既に [Kaw23] で得ている結果 (定理 1. 及び定理 2.) を一般化する。

■ 1 年目後半〜2 年目　研究内容 2 に取り組む。そのために、既に知られている Malcev 代数の圏化をモナドと結びつけ、従来の分類定理で基本的な、合同関係の成す束を用いた手法を、圏論的にとらえなおす。

■ 3 年目　研究内容 3 に取り組む。特に、1 年目後半から 2 年目にかけての研究内容 2 で圏論化に成功した定理について、研究内容 1 で拡張した相対代数理論への一般化を試みる。

研究の特色・独創的な点

■ 特色・独創性　既存の普遍代数学における結果は、その多くが組み合わせ論的な手段を用いており、柔軟性に欠いていて**直接の一般化は困難である**。本研究の特色は、そのままでは一般化が困難な既存の普遍代数学の定理に対し**圏論的な再定式化**を行うことで、それらを**より広い枠組みである相対代数理論へ一般化することを可能にしている**という点である。(下図)



■ 先行研究との比較　モナドがもたらす拡張された意味での代数理論は、[KP93] などで既に調べられている。一方で、申請者が [Kaw23] で相対代数理論を導入するまで、これらの拡張された代数理論を普遍代数学的な観点から記述するといった研究は、**申請者が知る限り見られない**。また、ノミナル代数 [KP10] や順序代数 [Bar92] などの、個々の拡張された代数理論について HSP 定理の一般化を得ている研究はいくつかみられる。ところが、申請者が [Kaw23] で定理 2. を示すまで、これらの一般化を統一的に扱うといった研究は見られなかった。定理 2. は偏代数や非等式代数についての HSP 定理の一般化を含んでおり、これらは**新規の結果であると思われる**。

■ 本研究の完成時に予想されるインパクト・将来の見通し　本研究が完成されると、従来の理論では扱えなかった様々な代数概念が統一的に扱えるようになり、普遍代数学はより高い一般性を獲得すると予想される。また、分類定理をはじめとした従来の普遍代数学における諸結果が一般化されることで、普遍代数学はより高い実用性と柔軟性を獲得することになり、普遍代数的な道具立てを代数幾何学・表現論・計算機科学などの他分野へ応用することがより容易になると予想される。

申請者が担当する部分

本計画は所属研究室としての研究活動の一部とは位置づけられない。

参考文献

[AFMS21] J. Adámek, et al. Finitary monads on the category of posets. *Math. Structures Comput. Sci.*, 31(7):799–821, 2021.
[Bar92] M. Barr. HSP type theorems in the category of posets. In *Mathematical foundations of programming semantics*, 1992.
[Bir35] G. Birkhoff. On the structure of abstract algebras. In *Mathematical proceedings of the Cambridge philosophical society*, 1935.
[GU71] P. Gabriel, et al. *Lokal präsentierbare Kategorien.* Lecture Notes in Mathematics. Springer Berlin, Heidelberg, 1971.
[Kaw23] Y. Kawase. Birkhoff's variety theorem for relative algebraic theories, 2023.
[KKS18] K.A. Kearnes, et al. Varieties whose finitely generated members are free. *Algebra Universalis*, 79(1):3–17, 2018.
[KP93] G.M. Kelly, et al. Adjunctions whose counits are coequalizers, and presentations of finitary enriched monads. 1993.
[KP10] A. Kurz, et al. On universal algebra over nominal sets. *Math. Structures Comput. Sci.*, 20(2):285–318, 2010.
[Lin69] F.E.J. Linton. An outline of functorial semantics. In *Sem. on Triples and Categorical Homology Theory*, 7–52, 1969.

３．人権の保護及び法令等の遵守への対応 本項目は１頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

本欄には、「２.研究計画」を遂行するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取り扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など指針・法令等（国際共同研究を行う国・地域の指針・法令等を含む）に基づく手続が必要な研究が含まれている場合、講じる対策と措置を記入してください。

例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、行動調査（個人履歴・映像を含む）、国内外の文化遺産の調査等、提供を受けた試料の使用、侵襲性を伴う研究、ヒト遺伝子解析研究、遺伝子組換え実験、動物実験など、研究機関内外の情報委員会や倫理委員会等における承認手続が必要となる調査・研究・実験などが対象となりますので手続の状況も具体的に記入してください。

なお、該当しない場合には、その旨記入してください。

該当しない。

４．【研究遂行力の自己分析】 各事項の字数制限はありませんが、全体で２頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

本申請書記載の研究計画を含め、当該分野における(1)「研究に関する自身の強み」及び(2)「今後研究者として更なる発展のため必要と考えている要素」のそれぞれについて、これまで携わった研究活動における経験などを踏まえ、具体的に記入してください。

(1) 研究に関する自身の強み

圏論を用いて普遍代数学を拡張し、高い一般性と実用性を兼ね備えた理論を整備しようという本研究は、いわば抽象的な理論を具体的な分野へ応用するものであると言える。これには圏論等の抽象理論への深い理解だけでなく、それらを具体的に応用するための計算力や、研究分野にとらわれない幅広い分野の知識が必要であると思われるが、申請者はこれらを兼ね備えた学生であると自負している。申請者は**圏論などの抽象理論に精通しており**、さらに通常の圏論に限らず、豊穣圏論・2-圏論・トポス理論・局所表示可能圏論などについても明るい。また、申請者は日頃から具体例を考察するよう心がけており、そこで培った高い計算能力によって、圏論等の**抽象的な理論を具体的なレベルで応用することに長けている**。さらに、代数幾何学・表現論・ホモロジー代数・論理学など、研究分野にとらわれず**幅広いジャンルに興味をもっており**、現在も勉強を続けている。

■ 高い研究能力

申請者は**朝から晩まで数学に没頭できる集中力**を持っている。またテキスト等で既存の理論を学習する際は、テキストの内容を超え、より明瞭な証明や別方向からの定式化を常に模索し、**オリジナルの数学を追求する**ことを忘れない。例えば、後述する学部 4 年次のトポス理論の自主セミナーにおいては、Kan 拡張などの圏論の概念を用いて、テキストの内容の一部に対してより明瞭な証明や独自の視点を与えた。後述する学部 4 年次のホモロジー代数の自主セミナーでは、テキストの内容を超えて “additive sesquicategory” という豊穣圏の一種を導入し、この視点から mapping cone 等がもつ普遍性に対して申請者独自の考察を行い、名古屋大学多元数理科学研究科の中岡宏行准教授との個人的な議論にまで発展した。

申請者はこれらの事項が自身の高い研究能力を体現していると考えている。実際、申請者は修士課程 1 年次より研究に取り組み、後述する業績 1. において**既に新規の結果を得ている**。さらに、その内容について、後述する業績 2. で口頭発表を行った。

■ 業績

現時点での申請者の業績を記す。

- 査読なし論文:
  1. Y. Kawase, “Birkhoff’s variety theorem for relative algebraic theories,” preprint, 2023, arXiv:2304.04382 [math.CT].
- 口頭発表 (査読なし):
  2. 河瀬悠人, “Finitary Monads on LFP Categories and Birkhoff’s Variety Theorem,” 理論計算機科学と圏論ワークショップ 2023 (CSCAT2023), 京都大学, 日本, 2023 年 3 月.
  3. Y. Kawase, “Birkhoff’s variety theorem for relative algebraic theories,” Category Theory 2023 (CT2023), Université catholique de Louvain, Belgium, 2023 年 7 月. (発表予定、発表申し込み受理済み)

■ 積極的な交流・セミナー活動

申請者は大学の講義だけでなく、学部 1 年次から現在まで**積極的に自主セミナーを主催及び参加してきた**。申請者は、セミナーを通して他の学生と交流し意見を交換することを重視しており、さらにセミナーを通して様々な分野を学び、幅広い視野を身につけてきた。また、時には他大学の学生も巻き込んでオンラインで自主セミナーを開催することで、さらに多様な意見や知識に触れる機会を得てきた。

申請者は他大学の研究コミュニティとも交流があり、そこで 2022 年度より行われているセミナーに、専門外の分野であるが参加している。さらに、申請者は他の研究者との交流や専門外の分野の見聞を広めることを目的として、2023 年 3 月に筑波大学で行われた「第 27 回代数学若手研究会」に聴講者として参加した。

以下は、申請者が修士 1 年次までに行ってきた自主セミナーの一覧である。

(研究遂行力の自己分析の続き)

参加した自主セミナーと使用したテキスト一覧	
学部1年次	**学部3年次**
• 位相空間論 (内田伏一, "集合と位相") • 群論 (雪江明彦, "群論入門") • 環論 (雪江明彦, 環と体とガロア理論) • 多様体論 (松本幸夫, "多様体の基礎") • 数学基礎論 (K. Kunen, "キューネン数学基礎論講義")	• 多様体論 (L.W. Tu, "トゥー多様体") • 代数幾何学 (上野健爾, "代数幾何") • ホモロジー代数 (志甫淳, "層とホモロジー代数") • 代数幾何学 (U. Görtz, T. Wedhorn, "Algebraic Geometry I")
学部2年次	**学部4年次**
• Galois理論 (桂利行, "体とガロア理論") • 圏論 (T. Leinster, "ベーシック圏論") • 加群論 (桂利行, "環上の加群") • 圏論 (S. Mac Lane, "圏論の基礎") • 位相幾何学 (加藤十吉, "位相幾何学") • 可換環論 (M.F. Atiyah et al., "可換代数入門") • 位相群論 (D. Dikranjan, "Introduction to Topological Groups")	• Riemann面論 (O. Forster, "Lectures on Riemann Surfaces") • トポス理論 (S. Mac Lane et al., "Sheaves in Geometry and Logic") • ホモロジー代数 (中岡宏行, "圏論の技法")
	修士1年次
	• 豊穣圏論 (M. Kelly, "Basic Concepts of Enriched Category Theory") • 圏論 (F. Borceux, "Handbook of Categorical Algebra I, II") • 圏論 (J. Adámek et al., "Locally Presentable and Accessible Categories") • 表現論 (M. Auslander, "A functorial approach to representation theory")

■ 高度な議論ができる環境

申請者が現在身を置いている研究室には、2-圏論・豊穣圏論・double 圏論等に明るい先輩方をはじめ、高度な専門知識を持つ同研究室の研究員や多大学の大学院生が出入りしており、毎日活発に議論が行われている。申請者が持つ高度な圏論の知識は、研究室内での議論やセミナーによって培われたものであると言え、このような環境に身を置いているということも申請者の強みである。

■ 研究以外の活動

申請者は学部生のセミナーのチューターや TA としての豊富な指導経験があり、後続する後輩たちの教育にも力を注いでいる。さらにインターネットを通じて数学に関する情報発信も行っており、研究以外でも広く活躍している。申請者がインターネットを通じて公開している数学関連の文書の一部は `https://qr.paps.jp/XlPgk` から閲覧することができる。

(2) 今後研究者として更なる発展のため必要と考えている要素

■ 本研究に関わる知識の補強

本研究は既存の普遍代数学に圏論を応用し、より高い一般性と柔軟性を備えた理論の整備を目指すものである。これには抽象的な圏論と既存の普遍代数学の理論の双方の更なる理解が必須であろう。圏論については、特に以下の話題について学ぶ必要があると考えている。

- 局所表示可能圏の豊穣圏への一般化
- 2-モナド等の、2-圏論的な話題
- protomodular 圏や Mal'cev 圏などの、普遍代数学に関連した圏論

既存の普遍代数学については、特に以下の話題について学ぶ必要があると考えている。

- 極小等式理論の分類
- 交換子の一般論

■ 専門分野外の知識の補強

申請者は相対代数理論を、単なる抽象理論ではなく、様々な分野に応用可能な実用的な理論へ昇華させたいと考えている。そのためには、専門分野に限らず、幅広い分野の知識が必要であると考えている。

■ 海外の研究者との交流

本研究のように圏論を普遍代数学に応用するといった試みは国内ではあまりみられず、さらなる発展のためには海外に目を向けた活動も必要不可欠である。よって、英語での論文や研究発表を始めとした研究のアウトプットを積極的に行っていくことはもちろんのこと、留学や海外の研究集会等も視野に入れて様々な研究者と積極的に交流していくことが重要であると考えている。

５．【目指す研究者像等】 各事項の字数制限はありませんが、全体で１頁に収めてください。様式の変更・追加は不可

日本学術振興会特別研究員制度は、我が国の学術研究の将来を担う創造性に富んだ研究者の養成・確保に資することを目的としています。この目的に鑑み、(1)「目指す研究者像」、(2)「目指す研究者像に向けて特別研究員の採用期間中に行う研究活動の位置づけ」を記入してください。

(1) 目指す研究者像 ※目指す研究者像に向けて身に付けるべき資質も含め記入してください。

私は、**様々な分野に影響を与える研究者**になりたい。もちろん、専門分野で研究成果を上げることが研究者にとって最も重要であるが、様々な分野に影響を与えるためには、それだけではなく、自身の研究成果を他の研究者にわかりやすく伝えることが重要となるであろう。これは多くの研究者が疎かにしがちな要素でもある。申請者は、専門分野で多大な研究成果をあげるだけでなく、**研究成果をわかりやすく発信するための努力を惜しまず、他の様々な分野に影響を与える研究者**になりたいのである。

そのためには

- 読みやすい論文を書くこと
- 研究分野に関連したサーベイ論文や本を執筆すること

の２つが特に重要であると考える。

■ 読みやすい論文を書く

どれだけ素晴らしい定理を示したとしても、その証明が他の多くの研究者に理解されなければ意味がない。そこで、単に定理を証明するのではなく、読みやすさとエレガントさを兼ね備えた証明を追求したい。これには圏論等の抽象理論が役立つであろう。なぜなら、具体的なレベルでは難解な証明も、抽象度の高い視点に立つと自明になることがあるからである。また、Freyd が言った言葉

> “*Perhaps the purpose of categorical algebra is to show that which is trivial is trivially trivial.*” [1]

は、抽象理論が個別の具体的な理論において一般論により自明な部分と、そうでない非自明な部分との境界を明確にすることを示唆している。申請者は、このような自明・非自明の境界の明確化が、証明の読みやすさの向上にも寄与すると考えている。

また、論文を読むにあたっての前提知識を最小限にして可能な限り self-contained なものを目指したり、用いた定理の出典を明記したりすることも、論文の読みやすさの向上につながるであろう。

■ サーベイ論文や本の執筆

申請者は学部では代数学・幾何学・数理論理学・圏論などに力を入れて学んできたが、特に圏論に関しては、インターネットを通じて公開されているサーベイ論文や、質の良いテキストの存在が大きかった。申請者はこのような質の良い文書を執筆した著者の方々を尊敬しており、自身もこれらを執筆することで、こういった活動に注力したいと考えている。また、文献によって情報を整理し伝えることで、より幅広い層に情報を提供することができるし、他の研究者との交流を図り、知見を広げることも可能である。

(2) 上記の「目指す研究者像」に向けて、特別研究員の採用期間中に行う研究活動の位置づけ

申請者は、既に執筆済みのプレプリントにおいて、これを読むにあたっての前提知識を可能な限り少なくするよう努めた。また、例えよく知られている既存の結果であっても、あえてその主張を書き下し、証明を付けるといったことも行った。申請者はこれらが論文の可読性の向上に寄与していると考えている。特別研究員の採用期間中に新たな論文を執筆する際にも、これらに注力していきたい。加えて、学会での積極的な発表や議論を通じて、自身の研究成果をわかりやすく発信する能力を磨こうとも考えている。さらに、何か新しいことを学ぶ際には積極的に TeX でノートとして書き起こし、サーベイ論文を執筆する際に役立てたい。これらの取り組みを通して、私は前述した「目指す研究者像」へ自身を近づけるよう努めたい。

[1] P. Freyd, “Stable Homotopy,” 1966. In: Proceedings of the Conference on Categorical Algebra, pp. 122. より引用