

マルチメディア通信と分散処理研究領域における 論文価値の意識調査とその活用

木原 民雄^{1,a)} 加藤 由花^{2,b)}

受付日 2020年5月14日, 採録日 2020年9月10日

概要: 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会の関連研究領域において, 研究者はどのような研究論文を「良い」論文であると考えているのかについて, 自己の論文と他者の論文に分けて第1次調査としてアンケート調査を行い, その結果を分析した. アンケートはシニア研究者を対象に実施し, 通常の新規性や有用性等の論文査読基準だけでは測定できない研究論文の価値や, 研究論文執筆において研究者が重要と考えている要素を抽出した. さらに, 意識調査の活用を目的として, 分析結果と考察を当該研究コミュニティのワークショップにおいて研究発表し, 意見交換を行った. その後, 第2次調査として, 研究コミュニティの「良い」論文を送り出す役割についての意識調査を実施した. 本研究によって, 当該研究領域における「良い」論文価値の共有を図るきっかけが得られたことと, 「良い」論文を送り出すためにこのような意識調査が活用でき, 継続的に必要であると考えられることが確認できた.

キーワード: マルチメディア通信と分散処理, 論文価値, 意識調査

Survey on the Value of Research Papers in the Field of Multimedia Communication and Distributed Processing and its Application

TAMIO KIHARA^{1,a)} YUKA KATO^{2,b)}

Received: May 14, 2020, Accepted: September 10, 2020

Abstract: This paper reports the result of questionnaire surveys on the value of research papers in the field of IPSJ Special Interest Group on Distributed Processing Systems (SIG-DPS). Here, we attempt to identify the factors that lead researchers to consider research papers as “good.” The subjects of the surveys are experienced researchers. First, for the primary survey, we extract the value of research papers not considered in the general peer review criteria such as novelty and usefulness, as well as the factors that researchers consider essential and important for writing papers. These papers include both their own papers and those of others. Next, we present the analysis results at a workshop of the research community and have a discussion among the participants with the aim of using the result of the survey. After that, we conduct another questionnaire survey as the secondary survey on the role of the research community in producing “good” papers. From the overall results, we show that these surveys make it possible to share values of “good” papers among the researchers in the field and, as a result, to utilize to produce “good” papers. We also show that it is important to conduct such surveys constantly.

Keywords: multimedia communication and distributed processing, the value of papers, attitude survey

¹ デジタルハリウッド大学
Digital Hollywood University, Chiyoda, Tokyo 101-0062,
Japan

² 東京女子大学
Tokyo Woman's Christian University, Suginami, Tokyo 167-
8585, Japan

a) kiharatamio@dhw.ac.jp

b) yuka@lab.twcu.ac.jp

1. はじめに

本論文は, 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会 (DPS 研究会) の関連研究領域において, 研究者はどのような研究論文を「良い」論文であると考えているのかについて, 研究者にアンケート調査を実施した結果を

分析し、考察して意識調査としてまとめたものを、研究コミュニティにフィードバックすることによって論文価値の共有を図るきっかけとし、当該研究領域において「良い」論文を送り出すために活用する試みについて、その基本的な有用性を示す。

我々は、これまで、情報処理学会マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPS ワークショップ) における研究トピックの変遷をテキストマイニングの手法により分析し、研究コミュニティにフィードバックさせるために研究発表を行い、論文化をしてきた [1]。なお、DPSWS2017では、最優秀論文賞を受賞している [2]。そこでは、DPSワークショップで過去に発表された全論文の書誌情報 (タイトル、キーワード、アブストラクト) を分析対象とすることで、研究トピックの変遷の傾向を数値的に示せることを明らかにした。しかし、研究トピックの実体である研究論文の内容そのものは分析の対象とせず、論文の中身に踏み込むことはできなかった。

本研究では、まず、この分析を発展させ、DPS研究会の関連研究領域において、どのような研究論文が「良い」と考えられているのかを、研究者へのアンケート調査により明らかにする。具体的には、通常の論文査読基準 (新規性、有用性等) だけでは測定できない研究論文の価値や、研究論文執筆において研究者が重要と考えている要素を抽出し、分析することを目的とする。

研究論文の「良さ」は様々な観点から論じることができる。一般的には、次の4つの観点が考えられる。

- 作文技法としての観点
- 論文査読としての観点
- 研究活動指標としての観点
- 研究内容としての観点

作文技法としての観点は、文章として「読みやすく」「伝わる」論文になっているかを評価するものである。論文の書き方に関する多くの文献やインターネット上のサイトが存在し、書籍等も出版されている (たとえば文献 [3], [4] 等)。論文査読としての観点は、論文投稿先の査読基準に則ったもので、通常は、新規性、有用性、信頼性の観点から評価が行われる。最終的には、対象読者にとっての有用性が判断基準となると考えられる。研究活動指標としての観点は、研究者個人や研究組織を客観的に評価するための定量的な指標として、被引用数や掲載誌のインパクトファクタ等を用いるものである。ビブリオメトリクス (bibliometrics) と呼ばれる研究分野において、様々な評価指標が提案されている。研究内容としての観点は、論文に書かれた内容の、研究としての価値を評価するものである。

本研究で対象とするのは、これら一般的な観点や指標にとどまらない論文の「良さ」である。当然、内容が優れた論文は、多くの読者にとって有益であり、研究の参考になり、その結果、被引用数も多くなると考えられる。しかし、

指標の値が低いことが、論文の価値を下げるわけではない。後述するように、インパクトファクタや被引用数等は、研究分野、研究テーマ、研究スタイル等に大きく依存する。また、研究活動は、研究コミュニティにより進展していくという側面を有していることから、一般的な指標とは別に、研究領域ごとの論文の価値基準が存在する可能性もある。

まず、第1次調査として、アンケート調査を実施し、その結果を分析することにより、当該研究領域における論文の「良さ」の要素を抽出することを試みる。次に、分析結果と考察をまとめて論文価値の意識調査として研究発表し、研究コミュニティ内で共有することを目指す。さらに、第2次調査として、この研究発表によって研究コミュニティに対して貢献することができたかの確認と、研究コミュニティにおける「良い」論文を送り出すための現状認識についてのアンケート調査を実施し、その結果について論じていく。

2. 関連研究

なぜ論文を書くのか? 文献 [5] では、(1) 学術発展のため、(2) 新たに開発した技術を開示して企業や社会で活用してもらうため、(3) 著者自身のため (論文を書くことで研究を整理し、問題点や次にすべきことを明らかにする) という3点があげられている。

また、研究論文の「良さ」については、これまでも様々な観点から議論が行われてきた。ここでは、論文査読、研究活動指標の2つの観点から、関連研究を紹介する。

2.1 論文査読としての観点

論文査読においては、定められた査読基準に則り各論文を評価することになる。情報処理学会においては、論文誌の査読基準を文献 [6] のように定めている。論文賞等が査読結果に基づき選定されることを考えると、この基準はある種の論文の「良さ」を定めていると考えられる。

実際、多くの学会が、良い論文の書き方と題した様々な記事を公開しており、そこでは主にこれらの査読基準を評価尺度に「良さ」が論じられている。読み手、書き手、査読編集の視点から論文の読み書きの仕方をまとめたもの [5]、査読者の視点からより良い論文の書き方を指南したもの [7], [8] 等がある。これらの記事は、学生のページ等に掲載されることが多く、主に論文を書き始めて日が浅い読者を想定して書かれている。

論文誌に研究論文を投稿する際には、これらの観点を意識して論文執筆を行う必要がある。一方、論文の「良さ」は必ずしも査読基準のみで決まるものではないというのが本研究の立場である。そこで、通常の査読基準に照らし合わせるとそれほど評価されない論文であっても、主観的に「良さ」を感じる要因があるという仮説のもと、分析を進める。

2.2 研究活動指標としての観点

研究論文の「良さ」を評価するもう1つの観点として、被引用数等の客観評価指標がある。現在では、研究開発や資金獲得における競争激化、個人業績評価制度の定着等を背景に、研究成果の定量的な評価が広く実施されており、これらの値はその評価に利用される。具体的には、論文数や被引用数、インパクトファクタ、h指数(h-index)、相対引用率(RCR)等の多くの研究評価指標や、それらの分析評価のためのツールが、ビブリオメトリックス研究者により提案されている[9], [10], [11]。これらの指標はビブリオメトリックス指標と呼ばれ、一般に個人や組織単位での評価に用いられるが、論文単体の「良さ」をビブリオメトリックス指標により評価することもよく行われる。

論文の被引用数は、研究のインパクトや波及効果のある程度表現しており、論文の質に関するほぼ唯一の客観データと考えて問題はないと考えられる。ただし、被引用数やインパクトファクタには次のような様々な問題が存在することも指摘されている[10]。

- 研究分野、研究テーマ、研究スタイル等に大きく依存するため、絶対的な指標とはなりえない(論文を書くスタイルや分野の特性によって被引用数は変わる)。
- 重要だが流行りのテーマではないという理由で評価されにくい研究が存在する(地味なテーマは被引用回数が少なくなる。論文をたくさん書く傾向の強い分野や研究者の数が多ければ引用回数は増える)。
- 短期間では評価されにくい。

また、研究者個人がこれらの評価尺度に合わせて研究を行い論文を執筆するようになると、長期的には研究分野や研究コミュニティの衰退につながる恐れがある。評価につながらないため、重要な研究であっても行わない状況が発生する可能性があるためである。実際、重要だがとても難しいために正面から研究している人の少ないテーマというものはいくらでも存在すると考えられる。むしろ、安直なテーマの方がすぐに論文が書けて業績が稼げるために研究者数が多いという状況が発生している。研究者が、自分の興味、好みと強みを最大限に活かす研究内容を自由に選択することにより、適材適所と競争のバランスをとりながら研究テーマを設定すれば、その結果、研究の多様性が担保され、バランスのとれた学問の健全な発展が実現できると考えられる。客観指標に最大限適応した研究は、従来の枠からはみ出た独創的な研究への挑戦を躊躇させ、長期的には研究コミュニティや研究分野の衰退につながる危険性ははらんでいる。

最近では、ICT化の進展にともない、新たな研究評価手法の提案も行われている。ソーシャルメディアにおける反応を中心に、研究論文等の影響度を定量的に測定する手法や、これらの測定手法を用いて新しい研究の影響度を評価する研究等である。たとえば、論文のダウンロード数や、

SNSで取り上げられた数等を用いる。これらは、オルトメトリック(altmetric)指標と呼ばれている[12]。

本研究では、これらの定量的な客観尺度の意義を認めたくて、研究論文の「良さ」は研究領域により多種多様な尺度で評価されているという立場で、分析を進める。

3. 「良い」論文とは(第1次調査)

第1次調査として、アンケート調査を実施し、当該研究領域における論文の「良さ」の要素を抽出することを試みる。

3.1 アンケートの方法

調査は質問紙(アンケート)により行う。どのような研究論文が「良い」論文であるかについては、自分自身がどのような価値観で論文を執筆しているかという観点と、他者の論文についてどのような論文を「良い」と考えているかという観点が存在する。アウトプットとしての観点と、インプットとしての観点である。そのため、それぞれについて「良い」と考えている論文を選んでもらい、その理由を問うことにした。研究論文に対して各自がいただいている思い、ポリシー、意識等を抽出し、整理することを目指す。

3.2 アンケートの対象

本研究の考察対象は、DPS研究会の関連研究領域である。そのため、研究コミュニティとしての研究会運営に主体的に携わり、十分な研究実績を有する研究者を調査対象とした。具体的には、DPS研究会主査や幹事や運営委員会委員、山下記念研究賞受賞者、DPSワークショップの委員長や副委員長(ワークショップ委員長、実行委員長、プログラム委員長等)、情報処理学会論文誌DPS特集号の編集委員長や幹事のいずれかの経験者のうち、現役の研究者(以降、シニア研究者と呼ぶ)をピックアップし、50名に対し電子メールで調査への協力を依頼した。アンケートはGoogleフォームを用いてWeb上で実施した。実施期間は、2019年5月中旬から6月上旬にかけてである。

3.3 アンケートの項目

アンケートは2つの項目に対して実施した。1つは自身が著者(共著を含む)の研究論文(以降、自己論文と呼ぶ)について、自身の代表作＝「良い」と考える研究論文を1つ以上3つ以下であげてもらうもの、もう1つは他者が著者の研究論文(以降、他者論文と呼ぶ)のうち「良い」と考える研究論文を1つ以上3つ以下であげてもらうものである。後者の質問には、「この場合の「良い」とは、通常の査読基準(新規性や有用性)にかかわらず、主観的な感覚でとらえてください」という注釈を付けた。

さらに、自己論文、他者論文それぞれについて、その選択理由を表1に示す項目ごとに4段階(とてもあてはまる、どちらかといえばあてはまる、あまりあてはまらない、

表 1 アンケートの選択肢
Table 1 Choices for answers.

項番	自己論文の選択肢
S1	その後の研究の端緒となった
S2	一連の研究のまとめとなった
S3	賞をとった
S4	他者にほめられた
S5	メディアに取り上げられた
S6	その後の引用数が多かった
S7	研究資金が獲得できた
S8	アイデアや成果そのものが優れていた
S9	特別なできごとなどの思い出があった
S10	共著者との協業が良かった

項番	他者論文の選択肢
O1	研究内容に魅力があった
O2	アイデアがよかった
O3	論文の内容が面白く読めた
O4	影響を受けた
O5	うらやましいと思った
O6	自分がやりたいテーマだった
O7	自分と違うアプローチだった
O8	自分の研究と似ていた

まったくあてはまらない)で選択してもらった。これらに追加し、理由の詳細について、通常の査読基準(新規性や有用性)以外の価値をふまえて自由に記述してもらった。

3.4 自由記述の分析方法

自由記述の内容は、特徴的なものを個別に取り上げて内容を分析するほか、ツールを用いて専門用語を自動抽出し、その出現単語から、自己論文、他者論文の傾向を調べることにした。本研究では、専門用語(キーワード)自動抽出システム「言選 Web*1」を利用する。

言選 Web は、複合語により複雑な概念を表すことが多い専門用語を文章中から抽出するために、(1)形態素解析プログラムによる単語分割；(2)複合語の作成；(3)文章中における重要度の計算、という3ステップからなるシステムを構成している。ここでは、用語の複合度合いや出現頻度に基づき、重要度に重みが付与され、抽出されたキーワードがスコアリングされる[13],[14]。システムはその結果を利用し、専門用語を重要度が高い順に出力する。

3.5 分析結果

3.5.1 アンケートの結果

アンケートには25名から回答が得られた。回答者の所属は、大学等教員が20名、企業内研究者が4名、研究機関等研究者が1名であり、年齢は、35-44歳が8名、45-54歳が12名、55歳以上が4名、不明が1名であった。選択

*1 言選 Web : <http://gensen.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gensenweb.html>

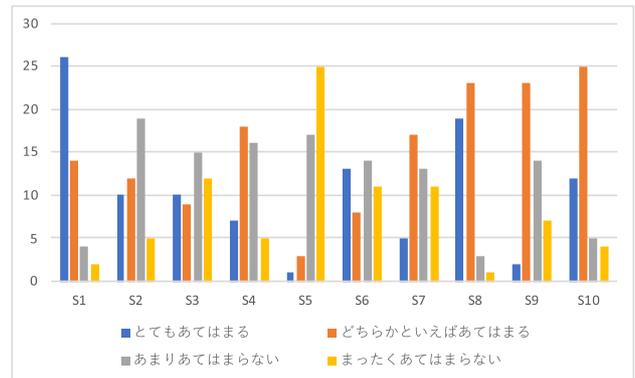


図 1 自己論文に対する回答の結果
Fig. 1 Results of responses to own papers.

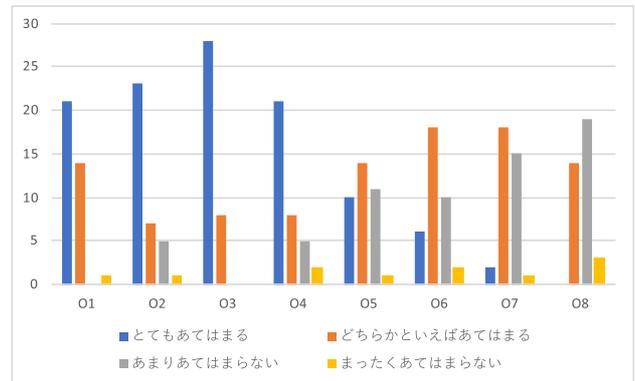


図 2 他者論文に対する回答の結果
Fig. 2 Results of responses to others' papers.

した論文数ごとの人数の内訳は次のとおりである。

- 自己論文：3つが9名、2つが13名、1つが24名
 - 他者論文：3つが7名、2つが11名、1つが18名
- つまり、自己論文として延べ77本、他者論文として延べ61本の論文が選ばれた。なお、両方とも0件とした回答者が1名いた。

自己論文に対する回答の結果を図1に、他者論文に対する回答の結果を図2に示す。縦軸は延べ選択数、横軸は表1に示すアンケート項目の項番である。青とオレンジが肯定的な回答(とてもあてはまる、どちらかといえばあてはまる)、グレーと黄色が否定的な回答(あまりあてはまらない、まったくあてはまらない)である。なお、回答は4択でいずれかの段階を必ず選択するため、項目ごとの選択数の総数は全項目同一である。つまり、4つの段階の選ばれ度合いが、各項目の重視度合いをある程度表現していると考えられる。

まず、自己論文については、その後の研究の端緒となった(S1)、アイデアや成果そのものが優れている(S8)という、主観的な尺度に対する評価が高いことが分かる。特に、その後の研究の端緒となったについては、「とてもあてはまる」の選択数が最も多くなっており、自身の研究についての「良さ」を表現する有力な指標と考えられる。一

方、客観的な指標に関する項目（賞をとった（S3）、その後の引用が多かった（S6）、研究資金が獲得できた（S7）については、いずれも4つの段階の選ばれ方のばらつきが大きくなっている。これは人により客観評価指標の重視度合いが異なることを示唆している。一連の研究のまとめとなった（S2）と特別なできごとなどの思い出があった（S9）についてもばらつきが大きいが、こちらは当該論文を研究のどの段階で発表しているかに依存する部分があり、一般化は難しい。興味深い項目は、共著者との協業が良かった（S10）である。この項目については、大部分の人が良い評価をしている。

次に、他者論文についてだが、研究内容に魅力があった（O1）と論文の内容が面白く読めた（O3）の評価が高く、アイデアが良かった（O2）と影響を受けた（O4）についてもおおむね評価が高くなっている。一方、うらやましいと思った（O5）や自分がやりたいテーマだった（O6）等の主観的（感覚的）な項目はばらつきが大きく、人により意見が異なることが分かる。総じて、他者論文については、論文自体の内容が評価されていると考えられる。

3.5.2 ツールによる分析結果

次に、自由記述の内容を対象に、言選 Web により専門用語を抽出した結果を示す。ここでは、(1) 自己論文と他者論文のそれぞれに対して自由記述から専門用語を抽出し、(2) 研究、論文、内容等の一般的な用語を除去し、(3) 同義語を統合（研究費、研究資金、研究費獲得、科研費、競争資金、競争資金申請を研究費に統合等）したうえで、(4) スコアが2.0以上の用語を抽出した（スコアの値自体に意味はなく、適当な数の用語を抽出するための指標としてのみこの値を利用した）。言選 Web における重要度の高い順に用語を記載したものを次に示す。なお、両方に登場する用語には下線を引いた。

自己論文：

共同研究、研究成果、著者、引用数、研究会、思い入れ、関連テーマ、基準、賞、研究費、研究分野、研究テーマ、発表、方向性、開発、アルゴリズム、研究過程、研究開始、発展研究、研究課題、開発論文、システム、査読基準、ビジョン、論文文化、学生、コンセプト、企業、アイデア

他者論文：

研究分野、参考、学生、アプローチ、引用数、可能性、研究者、関連研究、研究開発、評価、著名論文、類似研究、研究課題、感銘、興味、アイデア

全体的に、自己論文の方が用語数が多く、一般的な用語の除去、同義語の統合を行う前の抽出単語数は、自己論文が201、他者論文が155であった。

まず、自己論文については、思い入れ、ビジョン、コンセプト、アイデア等の主観的な用語が多く抽出されていることが分かる。同時に、引用数、賞等、客観評価指標に関

する用語も見られる。特徴的な点は、方向性や研究過程等、研究の段階に応じて論文の位置付けが変わってくることを示唆する用語が抽出されている点である。一方、他者論文については、感銘、興味等、研究自体の内容への思いに関連した用語が多い。また、引用数や著名論文等の客観評価指標に関する用語も抽出されている。引用数は、自己論文と他者論文の両方に登場する用語として、どちらにおいても比較的上位に登場している。「良い」論文の1つの尺度と見なされていることは間違いないと考えられる。

下線を引いた両者に共通する用語のうち特徴的なものとしては、「学生」がある（大学院生、博士課程等、学生に統合された多くの用語が抽出されている）。論文の内容に関する研究課題、アイデア等も重要であるが、特に国内学会においては、論文の教育的な意義を多くの研究者が感じている表れではないかと考えられる。他者論文において、特に上位にきている点は興味深い。

3.5.3 自己論文について

次に、自由記述の内容のうち、自己論文において多く見られたコメントや特徴的な記述をいくつかピックアップする。なお、記述の意図を汲み取ったうえで単一コメントの分割や複数コメントの統合を行い、表現や言い回しについては一部変更を加えている。

- (1) 研究の端緒となった、まとめになった等、研究のマイルストーンとしての価値に言及したもの
 - 中核となるアイデアがその後の別の研究にも活かされた。その後の研究の方向性につながった。
 - 自らの複数の論文のスタートとなる論文である。
 - 開発技術の整理ができ、一連の開発のマイルストーンになった。
 - 長く DPS 研究会等で研究過程を発表してきたうえでの論文文化であった。
- (2) 自分自身のアイデア、研究であること等に対する思い入れに言及したもの
 - 新しい研究の方向性の最初の論文であり、一般的な評価基準や他者からの引用より思い入れがある。
 - 学術的に評価されにくいのが、学際分野の稀有な取り組みを発表できた。実用的には優れていないが、その分野で1つの新しい考え方を導入できた。
 - レター論文だが、短いながらも当時考えに及んだエッセンスを詰め込んだ。
 - アイデアとアルゴリズムは自身で考えたので、第一著者ではないが思い入れがある。
 - 私にとって珍しい単著の論文である。
 - 誰もあまり取り組んでこなかった困難な課題に対して、なかなかよいアプローチを提案できたと感じた。
 - 少人数の著者で相当な労力をかけて完成させた研究であり、思い入れがある。
- (3) アイデアや成果、論文内容そのものの優位性に言及し

たもの

- 通常の査読基準で価値があると判断できる。
- 新しい研究分野の提案につながった。
- 技術の新しい可能性を実用性ととも示した。
- 研究開始の初期に新しいアイデアをもとに書いたもの。コンセプトが優先していて評価結果が十分でないにもかかわらず、検索されて引用してもらった。
- 単発な問題に走りがちな分野で、汎用性の高い性能指標を数学的理論に基づいて提案できた。
- 開発ソフトが世界中の研究機関で使われた。

(4) 特別なできごととの関連や論文の波及効果について言及したもの

- 執筆当時は博士課程の学生で、他大学の先生からも熱心に指導を受けた。
- 博士課程の学生による成果。学生指導を学んだ。
- 共同研究により地道に実施した内容だった。
- 国際会議での招待講演をもとにした論文。
- 国際会議で、発表後に座長から「とても良い論文だった」と言ってもらえた。
- 論文の成果が研究の知名度アップに貢献した。
- ラボの技術分野の表明ができ、新卒採用にも貢献した。

(5) 客観評価指標での価値に言及したもの

- 引用数が多い。Google Scholar での Citation が高い。
- インパクトファクタの高いジャーナルに採録された。採録率の低い国際学術会議に採択された。
- 研究費の獲得につながった。
- 学会の賞をもらった。さまざまな受賞に結びついた。
- 賞もいただき、キャリアにも少なからず寄与している。

3.5.4 他者論文について

次に、自由記述の内容のうち、自己論文と同様に、他者論文において多く見られたコメントや特徴的な記述をいくつかピックアップする。

(1) アイデアや成果等、論文内容そのものの優位性に言及したもの

- とにかく新しい発想で、新たな分野を開拓した。
- 研究分野のコンセプトとして epoch making である。
- 挑戦的な研究課題に対し結果を出している。
- チャレンジングな内容であるにもかかわらず、読者に有意義な知見を提供している。
- 具体的な手法についてあまり述べられておらず、概念的な内容を提示している論文だが、その内容がとても新鮮で感銘を受けた。
- やり尽くされたと思った分野でシンプルなアイデアからブレークスルーを生んだ研究。
- 身近な問題に対して有用な解を提示している。
- カルチャの異なる分野の溝を埋めるような論文。

(2) 研究内容や論文の波及効果に言及したもの

- 発想が豊かで、関連テーマを生み出すよい論文。

- 分野の新たな考え方や方向性を生むきっかけになった。
- 研究のヒントを与えてくれ、様々な応用の可能性を考える材料を与えてもらった。
- 性能評価の指標として用いられている。
- 大量のデータを分析するような思いついても実践できない論文は、新たな技術を検討する基盤になる。
- 大学の先生が共著で分野としてのサマリを出版したもの。その後の研究に大きな影響を与えている。通常の査読基準では採録しにくい、横断的な内容と問題点を明確にしていることだけでも価値がある。

(3) 論文としての完成度、教育的効果等に言及したもの

- 論文の構成や考察が優れており、アルゴリズムの提示方法や評価指標は自身の以降の研究で参考になった。
- 技術のエッセンス、課題、利用アイデア、ビジョンがコンパクトにまとめられた論文。
- 内容の追試と評価を行ったことがある。実装して再現可能な内容を論文としていることに魅力を感じた。
- 研究開発の目標設定、設計部分の書き方、実機を用いた評価と理論的な考察等、開発系の論文を書く際に参考となる要素が多かった。

- 標準化団体での活動内容をアカデミックな分野にもアウトプットする、1つの目指すべき姿である。

- 学生が論文を書くうえでのお手本になると思う。
- 非常に読みやすく、丁寧に整理された論述がなされている。おそらく筆頭は学生で、丁寧に整理された指導を受け、学生も適切に理解しながら研究を進めたのではないかと想像する。その結果としての論文。

(4) うらやましい、理論が美しい等の主観的な思いに言及したもの

- 大規模なデータを用いた網羅的な研究であり、日本では真似できない。うらやましい。
- 理論的結果を実用分野にうまく適用した美しい事例。
- とにかくアプローチが優れていてエレガントである。類似研究の問題点を総解決したイメージ。
- シンプルかつ汎用的 (実用性は怪しい) でエレガント。

(5) 客観評価指標での価値に言及したもの

- 引用数が多い (10,000 件以上等)。
- トップカンファレンスの著名論文である。
- Technical Report だが、数多くの引用をされている影響力を持った論文。多くの研究者がこの論文を読んで引用したくなる内容であることは間違いない。

3.6 調査の考察

これらの分析結果から、当該研究分野における研究論文の「良さ」について次のような要素が抽出できた。

自己論文について：

- アイデアや成果そのものが優れている。
- 研究のマイルストーンになりうる。

- 自身の満足度が高く思い入れが大きい。
- 客観的な指標で評価されている。

他者論文について：

- アイデアや成果そのものが優れている。
- 研究分野への波及効果が高い。
- 論文としての完成度が高い。
- 客観的な指標で評価されている。

このように、第1次調査によって、研究論文の良さの尺度は多様で多義的であることが示された。

論文を書く立場（自己論文）から見ると、研究論文は、人により、また同一人であっても時期や状況により様々な役割を担う。研究のマイルストーンとの関連も深く、研究の端緒になる場合もあれば、研究の集大成になる場合もある。波及効果が高く、インパクトのある論文を書くことは当然重要であるが、研究の進展とともに個々の論文が積み重なり、研究内容が深まっていく効果は大きい。そのことを意識しながら、個々の論文を執筆している研究者が多いことが、アンケート結果や自由記述により明らかになった。また、自由記述では、自分自身のアイデアであること、それを1人で作り上げたことへの思い（自身の満足度）に言及した回答が多く見られた。自身のアイデアへの思い入れは、それを探求する研究姿勢に通じるものであり、その思いをこめて論文を書くことには大きな意義がある。自身の満足度は、一般的な評価基準とは独立に、研究論文の「良さ」を表す指標になるといえる。客観評価指標については、アンケート結果から分かるように人により重視度合いは異なるが、指標の1つとなりうるものである。

論文を読む立場（他者論文）から見ると、研究論文の「良さ」は、主にアイデアへの感銘や研究分野への波及効果により評価されている。ただし、自由記述の内容を見ると、どのような部分にアイデアや成果の良さを感じるかは人それぞれであることが分かる。「アイデアや概念をクリアに提案」「とにかく新しい発想」「やりつくされたと思った分野」「身近な問題に対して有用な解」「カルチャの異なる分野の溝を埋める」「類似研究の問題点を総解決」「美しい事例」等、様々な視点が存在する。これらは、各自の研究に対する価値観を表出しており興味深い。また、他者論文に対しては、論文の形式としての完成度も評価されている。お手本になるような研究論文は、アイデアへの感銘とは独立に「良い」論文と考えられている。

アンケート結果には明示的に表れてはいないものの、自由記述の内容には、自己論文、他者論文ともに、論文執筆の教育効果に言及したものが複数あった。研究論文の執筆が次世代の研究者や技術者を育て、また論文執筆の指導が次世代の教育者（研究者や技術者を育てる立場の研究者）を育てる。優れた教育の成果として執筆されたことが分かる研究論文は、「良い」論文として評価されうるものであると考えられる。

4. 意識調査の活用

4.1 研究発表の実施

第1次調査の結果の分析と考察について研究報告としてまとめ、研究コミュニティにフィードバックし活用することを目的として、北海道登別で開催された第27回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ（DPSWS2019）において「マルチメディア通信と分散処理研究領域における論文価値の意識調査」として研究発表を行った [15]。

4.2 研究発表での議論

研究発表は約15分で、質疑応答は10分程度行われた。通常の研究発表は筆頭著者が行うものであるが、この発表では、研究コミュニティの議論を誘発する狙いを象徴するために、木原と加藤がほぼ半分ずつ交代しながら分担して発表を行った。質疑応答では、DPS研究会の新旧主査やワークショップ委員長等の5名による質問があり、活発な議論が行われた。質疑の主な内容は次のとおりである。

- 思い入れは非常にあるすごい気に入った論文が逆に引用が伸びなかったりするがそういうデータのデータが出ているか。
- 研究会としてどちらかといえば先端的萌芽的な研究をディスカッションするにはどうしたらいいか。多分研究会として議論のうえで良い論文が書けるというのが最終的なゴールで、それまでの過程としてどういうことをどういうふうにする場があればよいかの考察が必要である。
- 査読で何故だめなのかをきちんとコメントして、アイデアが良い論文を採録する等、エンカレッジしていきように向かないと、グループが持ち上がっていかないのではないか。
- 特に端緒になった論文が良い論文であるということをもう少しちゃんと統計的に示す方法があるとよいのではないか。賞味期間が短いテーマについて活躍している凄いいということを数値的に示せないか。
- 失敗学というものがあるが、ああしておけばよかった、これをやらなければよかったという反省があると役にたつのではないか。

これらの質問やコメントに対して、我々は、

- 一般的な査読の基準では評価されないが研究コミュニティとしては評価したいというものをエンカレッジしていける仕組みというのは、研究会とかワークショップとかでしか実は作れないのではないか。
- コミュニティでそういう研究を育てていくという気持ちで、何かしら賞を出すとか、特集号を編集するとかをして、積極的に拾っていく場があるべきである。
- シニア研究者たちが若い世代の人たちにどういうメッセージとかどういう行動をとればいいのかということ

を明らかにしていきたい。
という回答をした。

この発表は、DPSWS2019 で高い評価を受け、論文賞の「特別賞」と、「優秀プレゼンテーション賞」を受賞した。これによって、研究コミュニティにとって有益な議論ができたと考えられる。

5. 研究コミュニティ（第2次調査）

本研究のそもそもの発端は、次のような考察から始まった。DPS 研究会は、様々な研究会（CSEC, MBL 等）の母体となるマザーシップ研究会といわれる。多様な研究を受け入れ、萌芽的な研究を生み出す場所であることを自認もしてきた。しかし、これをどうやって実践するのは考えられておらず、意識的な検討は行われてこなかった。その結果、近年では研究が細分化、たこつぼ化し、ダイナミズムが失われているのではないだろうか？ 独自性が高いもの、オリジナリティが高いものが評価されにくい状況に陥っているのではないだろうか？ の状況を研究コミュニティとして共有し、意識的に検討する必要があるのではないだろうか？ というものである。

そこで、第2次調査として、意識調査の活用としての研究発表によって研究コミュニティに対して貢献することができたかの確認と、論文価値の意識調査の追加と、研究コミュニティにおける「良い」論文を送り出すための現状認識について、調査を実施することにした。

5.1 調査の方法

アンケートの対象者は第1次調査と同一の50名で、電子メールで調査への協力を依頼した。アンケートは Google フォームを用いて Web 上で実施した。実施期間は、2020 年4月中旬から4月下旬にかけてである。

5.2 調査の結果

回答者は20名であった。このうち、2019年6月頃に実施した「良い」論文についての第1次調査に回答したのは、回答者のうち70%の14名であった。北海道登別で開催された DPSWS2019 には、第1次調査で回答した9名の参加があったが、9名全員が第2次調査に回答した。ただし、このうちの1名は木原と加藤の発表を聴講していない。いずれも DPS 研究会の中心的な研究者であった。なお、第2次調査では、マルチメディア通信と分散処理研究領域のことを DPS 関連研究領域と呼ぶことにした。以降、自由記述の回答については、文意を損なわない範囲で短縮や、字句の置き換え等を施している。

5.2.1 認識の共有

「DPSWS2019 でのこの発表は、DPS 関連研究領域の「良い」論文とは何かという認識を共有することができたと思いますか」という質問には、8名のうち2名が「とても強

くそう思う」、6名が「どちらかといえばそう思う」と回答し、「あまり思わない」「思わない」が0名で、すべて肯定的であった。

自由記述による所感は、

- 「DPS 関連領域における良さ」のような観点や議論もあるとよりよかったかと思う。
- 割と一般論であって特に目新しい発見がなかったと思う。再確認という感じ。
- 他の分野や研究領域、産学等で違いがあるのが気になった。

であった。

5.2.2 議論のきっかけ

「DPSWS2019 でのこの発表は、研究コミュニティとして今後の方向性を議論するきっかけになったと思いますか」という質問には、3名が「とても強くそう思う」、4名が「どちらかといえばそう思う」、1名が「あまり思わない」、0名が「思わない」であった。

自由記述による所感は、

- オンライン化が進む中、国内の研究コミュニティのあり方のような議論も別途必要になってきているのかなという気がする。
- 教育になる点以外は、一般に言われる良い論文との差異があまりないと思う。

であったが、大半が肯定的であった。

これによって、少ない回答数ではあるが、研究発表を聴講した研究コミュニティの中心となるシニア研究者がおおむね肯定的な反応をしていることから、論文価値の意識調査の活用によって、当該研究領域が良い論文を送り出すための議論に貢献できたと考えられることが確認できた。

5.2.3 自己評価と他者評価

次に、DPSWS2019 の質疑応答で話題になった、自身の研究論文の自己評価と他者評価の実感の違いについて、確認のための質問をさらにしてみた。

「改めて、DPS 関連研究領域での「良い」論文の実感についてお伺いします。これまでに、自分では「良い」と思っているのに、期待に反して外部からの評価が良くない論文がありましたか」という質問の回答は、「まったくなかった」0名、「どちらかといえは無い」6名、「どちらかといえはあった」12名、「とても強く感じたことがある」2名であった。これにより、比較的多くの研究者がこのような印象を持っていることが確認できた。

5.2.4 研究コミュニティの役割

続いて、研究コミュニティが「良い」研究論文を送り出す役割について質問した。

「DPS 関連研究領域で「良い」研究論文を送り出すには、研究コミュニティにより議論をして方向付けしていくことが必要だと思いますか」という質問の回答は、「とても強くそう思う」6名、「どちらかといえばそう思う」10名、「ど

ちらかといえれば必要ない」4名、「必要ない」0名であった。比較的多くが、研究コミュニティの役割を重視していると考えられる。

自由記述の所感には11件の回答があった。そのうち主たる回答は次のとおりである。

- ともかく良い論文への「モチベーション」が第一条件だと思う。
- コミュニティの意見を得て方向性を確認できることは研究会の大きな意義の1つと思う。
- 自分の出身研究室や組織の流儀に染まっている場合に、新しい視点からの価値観を得ることは知識を拡大再生産するにも有意義であると思う。また、ビッグラボ出身でない研究者では、そのような凝縮された知見に触れる機会を得られない場合もある。必ずしもそういう流儀がいいとは限らないが、知見を領域でうまく共有して多様な観点から物事を考えられる目を養えるようにしたいと思う。
- 良い論文ならば、多くの人に引用されて結果的に広く認知されるだろうが、その最初の壁を越えるのにコミュニティでの議論がアクセラになることが期待できる。
- 研究は暴走するくらいの熱心さでやってこそ花開くと思っているが、周りを見渡さないまま暴走しつつある方を認めつつヒントを与えられ、それを本人が受け入れられる土壌があると良いと思う。安心して暴走できる場所があればよいのではないか。
- 方向付けを強制はできないため、望ましい方向へどのように持って行くかが気になる。
- 研究コミュニティで議論を行うことで、多面的（多様）な視野が広がり、論文として独りよがりではなくなるように思う。

5.2.5 多様性と活力

「DPS 関連研究領域が、多様性が失われ、活力を失っていると思いますか」という質問の回答は、「とても強くそう思う」0名、「どちらかといえばそう思う」13名、「あまり思わない」7名、「まったく思わない」0名であった。多様性が失われ、活力が失われているという認識がやや多いという結果であった。

「多様な研究をより受け入れるにはどうしたら良いと考えますか。特になければ結構です」という自由記述の所感には11件の回答があった。そのうち主たる回答は次のとおりである。

- 予算（科研費や企業の方向性）の問題や、参加してくれる人を増やすという問題が大きい。
- 新しい方に来てもらうインセンティブ等、何らかの方策が必要と思うがなかなか難しい。
- 研究者が、他の研究者を誘ってワークショップに参加する等で、どんどん新しい人（若い人）をコミュニティ

に引っ張り込む。

- 一研究会内での議論では視点が偏ってしまいがちなところがある。様々な研究会どうしの交流を積極的に持つことが有効ではないかと思う。
- 新たな概念やトピックを扱う研究者を早い段階でかかえ込めればよいが。
- 研究会の開催頻度を上げる、発表の機会を増やすのが1つの案。
- 多様性は一見広がっているが、それが必ずしも活力につながっていない。多様な研究を受け入れて、それをどう育てることができるかを議論するのも1つ。
- DPSの場合多様な研究を受け入れすぎて活力を失っている気がするので、もう少し分野を絞っても良いのかなと思う。

5.2.6 萌芽的な研究

「萌芽的でオリジナリティが高いものが評価されにくい状況に陥っていると思いますか」という質問の回答は、「とても強くそう思う」1名、「どちらかといえばそう思う」6名、「あまり思わない」12名、「まったく思わない」1名であった。萌芽的な研究は現状でも評価されているという認識が比較的多いことが確認できた。

「萌芽的な研究をより奨励するにはどうしたら良いと考えますか」という自由記述の所感には11件の回答があった。そのうち主たる内容は次のとおりである。

- 成果主義が行き過ぎている感じがある。結果的に成果にならなくても研究の立案を楽しめる雰囲気醸成が必要かもしれない。
- 以前に比べて、研究としてきっちり評価の出たものがないと外部に発表できない、という雰囲気を感じる。
- 萌芽的なテーマを奨励するセッションを設けてはどうか。それに紐付いた論文誌特集号等を企画する。
- 研究領域が成熟し、簡単には萌芽的な研究ができないようになってきていると思う。
- ポスターセッションの場をうまく使いたい。ゆっくり、じっくり、議論する。どうしても結果の良し悪しや見た目の完成度に引っ張られるが、研究の過程にも目を向けたい。
- 独自のローカル賞等を創設し表彰する。

5.2.7 若い世代への教育

「DPS 関連研究領域の研究コミュニティでは、若い世代の教育的指導の役割を果たせていないと思いますか」という質問の回答は、「とても強くそう思う」4名、「どちらかといえばそう思う」4名、「あまり思わない」11名、「まったく思わない」1名であった。若い世代への教育的役割は現状でも果たしているという認識が比較的多いが、危機感を持っていることも確認できた。

「若い世代の教育効果をより高めるにはどうしたら良いと考えますか」という自由記述の所感には11件の回答が

あった。そのうち主たる内容は次のとおりである。

- 共同でやる研究とは別に自分で必要な作業はすべて自分でやって単著で論文を書くテーマを研究者1人1人が持つこと。
- 参加する人のメリットになる（組織での評価が上がる）ような策があればよいが、すぐには思いつかない。
- いそがしいシニア研究者の方々にも関連イベントに来ていただく。
- 研究者（特に大学教員）が忙しくなりすぎて、研究会活動に時間を割けていないと感じる。
- 背中を見せることが一番だが、良い研究を（日本のコミュニティ内で）見せることがあまりなされていないと思う。既発表でも良いのでそういう発表をしても良いと思う。
- 世代バランスが大事になると思う。学生よりちょっと上の世代で、憧れの対象となり、かつ痛いことを言ってくれそうな世代の人がこの分野のアカデミアで不足している感じがする。
- アカデミアだけでなく企業からの人にもどんどん参加できるような仕組みを作りたい。日曜にやるとか、夜からやるとか。
- 若い世代同士の切磋琢磨、交流の機会としての研究会、勉強会開催を、若い世代自身による運営から支援する。分野で必須とされる知識の学習が、各大学の研究室に依存していて、研究分野として支援されていないと思う。

最後に、「本研究についてご意見等ございましたらご自由にどうぞ」という質問には、主に次のような意見があった。

- 若手、優秀な研究グループほど、国内での発表よりも国際会議や国際ジャーナルのみを志向しているという危惧がある。国内で研究グループが集まることの意義を示すことが必要なのではないか。
- 賛否はあると思うが、このテーマで集まって議論するのはなかなか難しいので、このような論文という形で意見集約をするのはコミュニティに貢献していると思う。
- このような議論を期に新しい分野の開拓につながると良いなと思う。
- 調査がさらに難しいとは思いますが、ほかの分野や研究領域では同内容をどのように考えているのかが気になった。

5.3 調査の考察

第2次調査によって、意識調査の活用として、DPSWS2019の研究発表によって、「良い」論文価値の共有を図るきっかけをつくることができ、研究コミュニティに対して貢献することができたかを確認することができた。また、研究コ

ミュニティの現状について、シニア研究者らの客観的な分析と建設的なアイデアを収集することができた。これらとともに、本研究に対して期待する意見が寄せられており、「良い」論文を送り出すためには、このような意識調査が継続的に必要であると考えられる。

6. おわりに

本研究では、まず、第1次調査として、DPS研究会の関連研究領域において、研究者はどのような研究論文を「良い」論文であると考えているのかについて、シニア研究者を対象にアンケート調査を行い、その分析結果を考察し、自己論文、他者論文それぞれについての良さの要素を抽出した。次に、分析結果と考察をまとめて論文価値の意識調査として研究発表することによりフィードバックを行い活用し、研究コミュニティ内で課題を共有することを試みた。さらに、第2次調査として、この研究発表によって研究コミュニティに対して貢献することができたかの確認と、研究コミュニティにおける「良い」論文を送り出すための現状認識についてのアンケート調査を実施した。

その結果、本研究によって、当該研究領域における「良い」論文価値の共有を図るきっかけが得られたことと、「良い」論文を送り出すためにこのような意識調査が継続的に必要であると考えられることを確認できた。

本研究のように、研究コミュニティに対してこのようなアンケート調査を行うことだけでも有意義であると考えられ、今後の更なる議論につながることを期待する。また、今後は若手への意識調査等の必要性があると考えられ、本研究を継続していきたい。

謝辞 多くの研究者の皆さまにアンケートのご協力をいただきました。心より感謝します。

参考文献

- [1] 木原民雄, 加藤由花: マルチメディア通信と分散処理ワークショップにおける研究トピックの変遷のテキストマイニングによる分析, 情報処理学会論文誌, Vol.60, No.2, pp.660-667 (2019).
- [2] 木原民雄, 加藤由花: マルチメディア通信と分散処理ワークショップの研究テーマの変遷, 第25回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, pp.98-104 (2017).
- [3] 木下是雄: 理科系の作文技術, 中央公論新社 (1981).
- [4] 論文誌ジャーナル編集委員会: 論文必勝法—基礎から一流誌・会議採録まで, 情報処理学会 (オンライン), 入手先 (<<https://www.ipsj.or.jp/journal/info/75NC.html>> (参照 2020-05-09)).
- [5] 山崎憲一, 萬代雅希: 論文とは—読み手, 書き手, 査読編集の視点から, 良い論文に向けて, 信学会通信ソサイエティマガジン, Vol.36, No.春号, pp.216-221 (2016).
- [6] 論文誌編集委員会: 新査読基準採用のお知らせ, 情報処理, Vol.39, No.5, 会告 13 (1998).
- [7] 酒井善則: 査読者からみたよい論文の書き方, 信学会誌, Vol.77, No.12, pp.1269-1271 (1994).
- [8] 近藤邦男: 査読者の眼—より良い論文を執筆するために, 画像電子学会誌, Vol.38, No.5, pp.795-800 (2009).

- [9] 清水毅志：研究活動に対する客観的かつ定量的な評価指標，情報管理，Vol.52, No.8, pp.464-474 (2009).
- [10] 孫 媛：研究評価のための指標：その現状と展望，情報の科学と技術，Vol.67, No.4, pp.179-184 (2017).
- [11] 島谷真佐子：研究分析・評価ツールの比較とその活用，情報の科学と技術，Vol.67, No.4, pp.171-178 (2017).
- [12] 林 和弘：研究論文の影響度を測定する新しい動き，科学技術動向，No.134, pp.20-29 (2013).
- [13] Nakagawa, H.: Automatic Term Recognition based on Statistics of Compound Nouns, *Terminology*, Vol.6, No.2, pp.195-210 (2000).
- [14] 中川裕志, 森 辰則, 湯本紘彰：出現頻度と接続頻度に基づく専門用語抽出，自然言語処理，Vol.10, No.1, pp.27-45 (2003).
- [15] 木原民雄, 加藤由花：マルチメディア通信と分散処理研究領域における論文価値の意識調査，第27回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集，pp.21-27 (2019).



木原 民雄 (正会員)

1991年青山学院大学大学院理工学研究科経営工学専攻博士前期課程修了。同年日本電信電話(株)入社。2013年より昭和女子大学環境デザイン学科教授。2019年よりデジタルハリウッド大学教授。メディアアーティスト。

博士(情報理工学)。1997年山下記念研究賞。Prix Ars Electronica 97 Interactive Art部門入選等。本会シニア会員。



加藤 由花 (正会員)

1989年東京大学理学部卒業。同年日本電信電話(株)入社。2002年電気通信大学大学院情報システム学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。同年電気通信大学助手，2006年産業技術大学院大学准教授，2009年同教授。

2014年より東京女子大学教授。情報ネットワーク，知能ロボティクス等に関する研究に従事。2013～2016年まで本会理事。日本ロボット学会，ACM，IEEE各会員。本会シニア会員。