

ジャーナル IS 特集号の総括と次への期待

神沼靖子*

情報システム論文特集号編集委員会委員長

情報処理学会論文誌として「情報システム論文」特集号（3月号）を企画し、12件の多彩な論文を掲載することができた。このような情報システムの特集企画は今回が初めてであるが、これにより情報システムの見方を広く関係者に示すことができたと考える。これを機に、本特集号が生れるまでの経緯を述べ、情報システム論文に必要な事柄について考える。よい情報システム論文を関係者が共有するために、情報システム特有の論文採択基準を再認識することも必要であると考えます。

そこで、本報告では、本特集号への投稿論文について分析し、その編集活動を総括することによって、これからの情報システム関連論文の更なる発展の一助としたい。

Summary report of journal "Special Issues on Information Systems" and further expectation

by

Yasuko Kaminuma

Abstract:

The IPSJ Journal "Special Issues on Information Systems" (2005.3) was planned, and 12 various papers were reported. Though it was the planning which started such special issue, it was possible to show the viewpoint of the wide information systems. In this opportunity, the history until it produces this special issue is described, and the matter necessary for the information systems paper is considered. It is also necessary to understand the information systems peculiar adoption level in order to share the good result.

In this report, result of analysis of various papers contributed to this special Issue is described.

1. はじめに

情報システム（IS）学は実践フィールドをベースとした理論と技術応

* 埼玉大学大学院文化科学研究科非常勤教員， part-time teacher in the Saitama University

用の上に成り立つ学問であり，医学でいうならば臨床医学に相当する．一方，基礎医学に対応する情報関連学問としては，コンピュータサイエンス（CS）を上げることができる．基礎医学と臨床医学の成果が相互に有用であるように，IS 研究と CS 研究の間にも密接な関係がある．つまり，CS 研究や実践フィールドから得られる知見が IS 研究の発展に貢献し，それがまた CS 研究の発展に繋がっている．

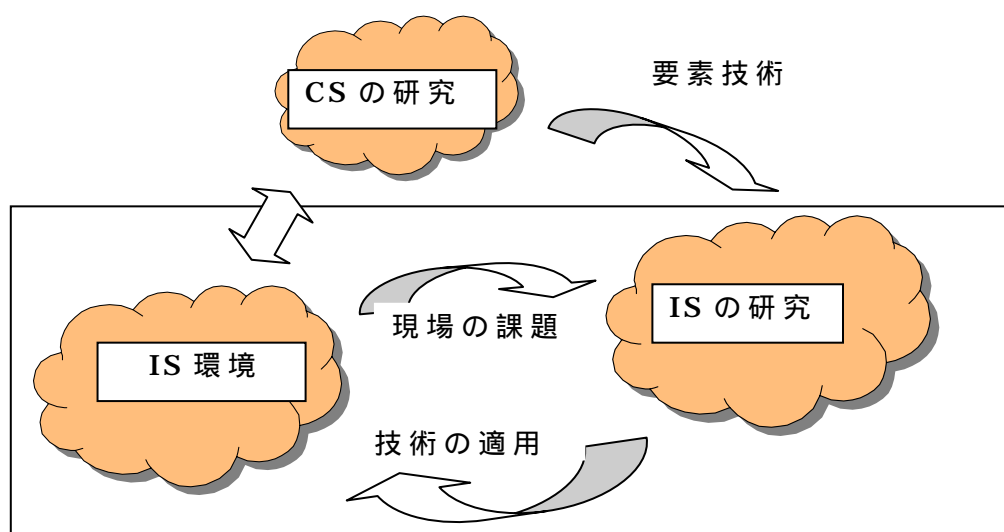


図 1 IS 研究フィールド

このことは IS 研究の対象からも裏付けられる．IS 研究対象は，研究方法論や開発方法論などに関する基礎理論，IS の開発や構築などの実践的な技術応用，IS の運用や利用など現実フィールドにおける調査や分析，さらには IS 環境における組織・社会・人的視点からの学際的な研究というように多彩で複雑で，また広範にわたっている．

このように複雑で広範にわたる IS 研究・開発の成果の一部を今回の特集号として発行することができた．本報告では，論文誌「情報システム論文」特集号（IPSJ，Vol.46，No.3）に関連して，IS 研究・開発の背景，IS 論文のあり方や発行の経緯，および本特集号に投稿された論文の分析結果について総括する．そして，これから IS 論文を書く人のために，IS 特有の新規性や有用性についてあらためて確認することにしたい．

2．IS 論文の特集企画と背景

IS 研究者が求めてきた論文誌「情報システム論文」特集の発行までには，先輩達の長年のたゆまぬ努力があった．それは，IS 研究の成果において，論文が必要とする新規性と有用性を如何に示すかという問題との取り組みでもあった．

新しくシステムを開発したというだけでは，論文の新規性を評価できない．また開発したシステムが役に立っているというだけでは，論文の

有用性を評価できない。論文における新規性や有用性とは、論文の受益者である読者から評価されるものである。このため、新規性を示すには既出論文の十分なサーベイが必要であり、類似のものがある場合には、それらと比較し分析することが必要不可欠である。また有用性の評価では、読者の以後の研究に有用な知見を提供できているかという点が重視される。これらへの対応の不十分さが、IS 論文採択を難しくしてきた要因であったと考えられる。

このような問題意識をもって、「情報システムと社会環境」研究会を中心とした IS 研究者による「IS 論文のあり方」についての検討が重ねられた。特に、最近の数年間には活発な議論がなされてきた。その成果は、「情報システム論文の書き方と査読基準の提案⁽¹⁾」(以下、永田レポート)などにまとめられているが、これが本特集号編集の基本方針ともなった。永田レポートが出て、2 年半あまりの普及啓発期間を経てようやく実現に至った次第である。この意味でも、「情報システム論文」特集号発行の意義は大きかったといえる。

これまでの IS 論文には、抽象的な理論研究よりもケーススタディの報告が多かった。それは、新しい要素技術の提供よりも、技術応用の新しさを主張することに繋がり、査読者から「新しくはない」という疑問をもたれることも少なくなかった。また、これに反論できる論理の展開が不十分であったことも見逃せない。

しかし、いろいろな問題を抱えながらも、IS 特集の企画が提案された。この提案の賛否についても、論文誌編集委員会で多くの議論がなされたと聞いている。この特集を推進していただいた委員会にあらためて感謝したい。結果的には、論文誌編集委員会から投稿論文に関して、「興味深い内容の論文が多い。さまざまな IS 研究開発がなされていることを知った。」との評価を得ることができた。しかし、質実ともに IS 論文が独り立ちできるためには、これかも一層の努力が必要であると考えられる。

3. 投稿論文の分析

特集号の公募において、「現実の社会環境における適合性や有用性を高めるための効果的な IS の実現方法、IS の分析・設計・構築・運用および利用に関する開発事例、情報ニーズ、情報・データの管理などの理論と実際、IS と人間・組織・社会との相互関係など、利用者の視点にたった実証研究や人文・社会科学との学際的分野の研究」という広い範囲が掲げられた。投稿論文は 45 件であったが、その内容はほぼこの全般圏にわたっていたとみることができる。

採択された論文は 12 件であり、したがって採択率は 28% と低かったが、掲載論文誌をみればその範囲の広さがわかるであろう。採択論文に見られる研究アプローチには、IS の計画・モデリング・アーキテクチャ・設計の視点、技術応用や構築手法の視点、情報サービスの統合化や利用・運用などが含まれている。また IS の対象も、医療、福祉、教育支援、公共サービス支援、地域コミュニティと多様であった。学際的な研究も含まれている。

論文誌の目次を決めるために採択論文を分類して整理したが、その内

訳は、IS の理論に関する論文が 1 件、IS の開発と運用に関する論文が 4 件、社会・人間系の IS が 7 件（これらはさらに、情報・データ・知識の管理に関するもの（3 件）、地域に特化した IS（2 件）、組織活動を支える IS（2 件）と分類できる）のようになっている⁽²⁾。

既に述べたように、投稿論文には興味深いテーマが多かったが、採択率は低かった。さらなる論文誌の企画に向けて、その理由を分析しておくことが必要であろう。

論文の採択方針は永田レポートをベースとしており、公募時には、このことに触れ、また特集号編集委員と査読者にも徹底してきた。なお、査読基準レベルは、通常ジャーナルと同等としている。

ボーダーラインにありながら採択と不採択とに分かれた主たる理由として、論文の完成度を上げることができる。つまり、「大幅な修正が必要か、1 回でクリアできるか」という条件を満たしているか否かが採否を分けたといえよう。実際、不採択と判定された中には、完成度を高めることによって採択に転じるとされる論文もかなり含まれていた。

特集号は分野に通じた編集委員が採否の判断をするというプラス面が高いが、修正チャンスは少ないので、十分に自覚して投稿することが必要である。

不採択理由について、もう少し具体的に分析しておこう。

- [1] 新規性が不明確な論文、あるいはサーベイや比較が不十分な論文がかなり見受けられた⁽³⁾。IS 論文では、次のような視点で新規性を示すことができる。
 - ・ 要素技術または既存技術の組合せや使い方の新しさを含めて新規性を有しているか。
 - ・ 関連研究、関連システムのサーベイや比較を通して、論文内容の新規性を具体的に示しているか。
- [2] 有用性（有効性）について：学術や技術の発展のために有用な論文であること、IS 技術者にとっても有用な論文であることなどが明確に示されていない論文がかなりあった。IS 論文としての有用性は次の方法で示すことができる。
 - ・ 対象とする IS 環境において考察・評価を行うことで、類似のシステム分析・設計・開発・運用・活用などに取り組む読者にとって役に立つ知見（導入効果、限界、構築上の留意点等）を示しているか。ただし、定量的評価がなじまない場合には、定性的評価を併用してもよい。
 - ・ IS の有用性に関しては、一定期間の運用を経なければ結論づけることが難しい場合があるが、これに代わる類似の環境での評価やシミュレーションなどで、妥当性を明らかにしているか。
- [3] 正確さ（信頼性）については、記述内容が不十分であったり、論理の展開に飛躍があったり、単なる紹介記事に終始しているなどの理由で、論文としての論拠が曖昧で信頼性がわかり難いと判断された論文がかなりあった。対象環境における文脈を正確かつ論理的に記述しているかが問われる。
- [4] 論文の構成は悪くないが、内容が単なる開発事例報告やカタログ的な記事に止まっているなど、文章表現上の問題があって、結果とし

て新規性や有用性を読み取れないものも散見された。

[5] その他気づいたこととして、次のような例がある。

- ・サーベイをテーマとしていながら収集範囲が片寄っているもの
- ・現実社会と乖離した古い資料の調査だけであるもの
- ・論文名と内容が一致していないもの
- ・論文の目的や論点が曖昧なもの
- ・論理展開に一貫性がないもの
- ・基本事項が未定義のために理解が困難なもの
- ・分析が不十分なもの
- ・表層的な記述しかないもの
- ・仮説に対する検証ができていないもの

以上が不採択の主な理由であった。

4. よい論文にするために

当学会の査読に関するホームページに、不採択理由の例示文があるが、その中から該当率が高いものをあげると次ようになる。ここで、()内の数値は、不採択論文 31 件に対する割合を示している。

書き方、論理の進め方などに不明確な点が多く、内容把握が困難である (74%)

内容に信頼できる根拠が示されていない (65%)

本学会の学術や技術の発展のための有効性が不明確である (35%)

本質的な点が公知・既発表のものに含まれており、新規性が不明確である (35%)

不採録の中には、これらのほか、第 1 回判定では条件付採録になりながら、最終的に採録条件を満たすことができなかったケース (2 件) があつた。時間的に十分な対応ができなかったこともあろうが、論理の進め方の問題も大きかったと考えられる。

採択される論文に仕上げるために、上の から に十分注意して論文を再度見直すことを勧めたい。また、 に関しては、既発表論文に類似のものがあるか否かについて、注意深くサーベイすることが必要である。サーベイ対象としては、後に示すような IS 関連の国際的な論文誌も視野に入れることが必要であろう。また、自らが研究会報告書に発表したものであっても、その後の研究の発展や内容の充実の度合いが問われることにも気を配る必要がある。

よい論文を書く早道は、研究のどの部分に注目して論文を構成するかを十分に検討することである。あれもこれも書こうとするあまり、表層的な内容になってしまったと思われるものが散見されている。あるいは得られた知見 (結論) の整理に集中するあまり、論文の論拠が曖昧になってしまったと思われるものも少なくない。論文の焦点を明示し、その範囲で明解な論拠が展開されていれば査読者に解かりやすい。査読者は「何故そのように考えているのか、その理論の展開は信頼に足るものであるか」などに注意をはらいながら読み進んでいくからである。

論文のカテゴリを明確にしておくことも理解を容易にするコツであろう。カテゴリは論文の書き方に影響するからである。最近の IS 論文にみられるカテゴリに関して、「実証主義的か解釈主義的か、経験主義的か非経験主義的か、量的か質的か、横断的か縦断的か複合的か、サーベイかケーススタディか、研究室内実験かフィールド実験か」などを分析した調査があるが、これも参考になるう⁽⁴⁾。

最後に、重要なサーベイ対象として欧米における著名な IS ジャーナルをあげておくので参考にさせていただきたい。

- ・ CACM (Communication of the Association for Computing Machinery)
- ・ db (The DATA BASE for Advances in Information Systems)
- ・ EJIS (European Journal of Information Systems)
- ・ JMIS (Journal of Management Information Systems)
- ・ I&M (Information & Management)
- ・ ISJ (Information Systems Journal)
- ・ ISR (Information Systems Research)
- ・ MISQ (Management Information Systems Quarterly)
- ・ JAIS (Journal of the Association for Information Systems)
- ・ ICIS (International Conference of Information Systems)

このうち ICIS はプロシーディングであるが、上のジャーナルに匹敵する内容である。

5. おわりに

よい IS を構築するためには、優れた情報技術が必要である。新しい要素技術は時を経ず IS 開発フィールドに適用され、その評価から得られた知見が次の IS 研究にフィードバックされる。こうして基礎的な研究成果と実践フィールドでの活用は相互にまたサイクリックに関係し合っている。これが IS の研究と IS 環境の間で終わることなく繰り返されている。

IS の対象は、新しいビジネスモデルの発見から IS の運用環境における諸問題まで広くにわたっている。しかも、そこにはいろいろな人間活動が深く関わっている。このことが、IS 研究を一層複雑にしているといえる。

一方、IS 構築の先には、顧客がいる。IS 技術者は顧客と協働していろいろな情報システムを創生している。顧客が満足できる IS とは何か、顧客の要求を満たす IS の質を如何に満たすかを考えて、新しい情報技術の適用に挑戦している。IS 構築プロジェクトの中心的課題である「品質の確保、コスト、開発期間」を管理するためにも、技術応用が不可欠であり、そこでの IS 研究開発の意義も大きい。

最後に、本特集号へ投稿は予想以上に多かったが、その内訳は、IS 研究会の関係者が 1 / 3、これ以外の情報環境領域関係者が 1 / 3、その他からが 1 / 3であった。これは、IS 論文への潜在的ニーズの高いこと

を示すものである。この期待を受け止めて、次の IS 論文の特集号として「新たな適用領域を切り開く情報システム」を企画した。次の特集号での採択率が向上することを期待する。

参考文献

- (1) 永田守男：情報システム論文の書き方と査読基準の提案，情報処理学会研究報告，2001 - IS - 77，2001
- (2) 神沼靖子：特集「情報システム論文」の編集にあたって，情報処理学会論文誌，Vol.46, No.3, 2005
- (3) 神沼靖子：コラム委員会から「情報システム論文」特集号の総括，情報処理学会，情報処理，Vol.46，近刊号掲載予定，2005
- (4) WenShin Chen & Rudy Hirschheim: A paradigmatic and methodological examination of information systems research from 1991 to 2001, information systems journal, Vol.14, No.3, 2004

論文誌「新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号の総括

金田 重郎 (同志社大学)

新たな適用領域を切り開く情報システム特集号編集委員長

skaneda@mail.doshisha.ac.jp

あらまし

2006年3月発行で、「新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号を発行する運びとなった。本特集は2005年3月に発行された「情報システム論文」特集号を引き継いだ企画であるが、前回同様、多数の論文投稿をいただき、最終的に11件の貴重な成果を刊行することができた。本稿では、情報システム論文についての現在までの議論を振り返りながら、今回の特集号を総括する。

Summary Report of “Special Issues on Information Systems
for New Application Domains”

Shigeo KANEDA (Doshisha University)

skaneda@mail.doshisha.ac.jp

Abstract

The Information Processing Society of Japan publishes the Journal, “Special Issues on Information Systems for New Application Domains.” The special issues have 11 papers selected from submitted 30 draft papers. The new special issues continue to the “Special Issues on Information Systems,” published on March 2005. This paper looks back the past argument on “paper on information systems” and summarizes the “Special Issues on Information Systems for New Application Domains.”

1. はじめに

2006年3月「新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号を発行することとなった。本特集号は、2005年3月発行の「情報システム論文」特集号に引き続いて発行されるものである。

情報システムは、わが国情報処理産業に所属する技術者の大半がその本務とする分野である。したがって、情報システムに関する技術の蓄積・流通は、わが国情報処理産業の発展のためにも、学会の重要な責務である。しかし、従来、ジャーナル論文を通じた技術の蓄積・流通が必ずしも活発とは言えない側面があった。

理由の一つとして、情報システム論文については、「書きにくい」「論文が通りにくい」と言われてきた。情報処理学会・情報システムと社会環境研究会（以下「IS研究会」）では、慶應大学（当時）の永田守男の「情報システム論文の書き方と査読基準の提案[1]」を中心に、種々の議論

が行われてきた。本稿では、これらの議論を振り返りながら、「新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号について簡単な総括としたい。

2. 「情報システム論文」査読基準

「情報システム」論文の査読基準については、情報処理学会及び電子情報通信学会（情報・システムソサイエティ）でも議論されて来た。特に情報処理学会側の規定は、永田守男を始めとする IS 研究会メンバーの意見が反映した部分があると思われる。

2.1 学会投稿規程に見る情報システム論文

電子情報通信学会

電子情報通信学会和文論文誌・投稿のしおり（情報・システムソサイエティ）によれば、電子情報通信学会は、「システム論文」とは言わず「システム開発論文」と呼称している。査読基準の冒頭で、「4.1 項 査読の基準」に以下の記載がある。

基本的に、次の3条件について査読を行う。

- (1) 新規性：投稿の内容に著者の新規性があること。
- (2) 有効性：投稿の内容が学術や産業の発展に役立つものであること。
- (3) 信頼性：投稿の内容が読者から見て信用できるものであること

これはジャーナル論文の一般的な基本規定である。この中で新規性については、以下のシステム開発論文に関する記述がある。

要素技術の新しい利用方法が（従来のものとの独立性を明確にした上で）提示されている。

実践的システムへの最新技術の新しい適用例が提示されている

システム開発経験に関する新しい知見が述べられている。

以上から「最新技術のシステムへの新しい適用例」「システム開発経験に関する新しい知見」が論文に該当するとしている。

ただし、「有効性」に関しては、「実践的システムへ最新技術を適用した場合に、当該技術を適用したことにより得られた利益が大きかったことが客観的に示されている。」とあり、利益が大きなことを客観的に証明することを要求している。システム開発論文では、「評価」が要求される。

一方、「信頼性」に関しては、「システム開発論文では、システム構築の際になされた幾つかの意思決定のうち、特に重要な部分を探り上げ、そこで下された意思決定が正しく、かつ、その根拠が説得力のある形で記述されている。」必要性があるとしている。これは、不必要に全体を説明する手間を省こうとするものであろう。

以上を見ると、システム開発論文については、「最新の要素技術に関する新しい利用法が提示され、客観的に有効性が証明されること」を要求している。ここで興味深いのは、要素技術に着目している点であり、後述の情報処理学会が要素技術の組み合わせに視点を当てているのと多少、ニュアンスが異なる。

情報処理学会

情報処理学会の「論文査読に対する基本的な考え方」には、電子情報通信学会の投稿のしおりに書かれたような具体的に情報システム論文のみを対象とする細かい規定はない。査読の基準を伺えるのは、査読報告書である。

最も重要である新規性については、「従来提案されていないと判断できる新しいアイデアを提案しているか、既存アイデアを組み合わせたものでも自明ではない新しい利用法を提案しているか、あるいは技術的に新しい知見を与えるデータを提示しているか等の観点からご評価下さい。」とある。これは、情報処理学会では、通信学会が規定する要素技術の使い方ではなく、要素の組み合わせも明確にスコープに捉えている。

一方、有効性については、「提案手法の有用性が性能評価等により示されているか、または製品化、あるいは公開された作品、プロダクト等（ソフトウェア、ハードウェア等）で技術的有效性が客観的に確認されているか、という観点から御評価下さい。」となっている。やはり、システムの評価は不可欠である。

2.2 永田論文に見る論文の要件

以上の学会投稿規程を全体的に見てみると、情報システム論文としては、

- ・ 要素は既存のものでもよいが、新しい利用法を提案している。
- ・ 有効性が性能評価等により、客観的に明示されている

が要求されている。特に、情報処理学会は、明確に「既存アイデアを組み合わせたものでも自明ではない新しい利用法」と述べ、既存要素の組み合わせが自明でない新しいアイデアであれば認めている。

しかし、上記査読基準を具体的にどのように論文の形にするかというのは別問題である。この問題については、永田守男が「情報システム論文の書き方と査読基準の提案 [1]」で論じている。詳しくは原著論文を参照していただくしかないが、永田は、情報システム論文が備えていなければならない要件として、従来の「新規性」「有効性」「信頼性」を不可欠とはしながらも、視点を「企業や社会にとって意味がある情報システム」に軸足を移すことを提案している¹。これは、社会科学との境界領域に踏み込むものである。後述するように、現状の IS 論文特集号では、この点は暗黙には共有されながらも、あまり強く認識はされていないように思われる。

永田は、「人間、企業、社会が複雑に関係しあう情報システムに関する研究では、新規性、有効性、信頼性の評価は難しい」としている。そして、何より情報システム論文では、要素技術を単独で取り出して議論することができず、「文脈」が必要であるとする。このため、以下の2点を指摘している。

(1) 文脈説明の大変さ：例えば、営業支援システムに関する論文であれば、営業プロセス全体

¹ 永田論文にもある通り、電子情報通信学会のシステム開発論文についての査読基準決定とほぼ同時期にかかれたものである。

の説明が必要になる可能性がある。このような文脈を必要最小限度に留めながらも論文読者である第三者に説明するには工夫が必要である。

(2) 新規性説明の難しさ：アルゴリズムのようなものであれば、既存のものと簡単に比較できる。しかし、既存の技術を統合したシステムであると、工夫や新しさが見え難い。ここからは、実際に情報システム論文を書くために示唆に富む指摘である。なお、永田は、新規性、有効性、信頼性などにも言及しているが、本稿では詳細は省略する。

3. 新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号を振り返って

上記のような状況を踏まえて、昨年 2005 年 3 月、情報処理学会として初の「情報システム論文」特集号が発行された。採録率は 30%程度であった。特集号としてはかなり低めの採録率である。神沼靖子は、その報告である「ジャーナル IS 特集号と次への期待[2]」の中で、「新規性を示すには既出論文の十分なサーベイが必要であり、類似のものがある場合には、それらと比較し分析することが不可欠である。また、有効性の評価では、読者の以後の研究に有用な知見を提供できているかという点が重視される。」とし、「これらへの対応の不十分さが、IS 論文採録を難しくしてきた」として、上記の永田論文は、これに対するひとつの解答であったとしている。

この第 1 回の特集号では、基本的に「永田論文が特集号編集の基本方針」としているが、結果としては、返戻された論文の中で、書き方が不明確なもの 74%、内容に信頼できる根拠が示されていないもの 65%となり、「第三者に説明するには工夫が必要である」とする永田の主張が反映されていない論文が多いことをうかがわせた。つまり、著者が永田論文を読んでいないか、あるいは、読んでいてもどのように書いてよいか分からない、投稿までにその時間が無かったものと思われる。

このような状況の中で、第 2 回目の情報システム論文特集号「新たな適用領域を切り開く情報システム」が企画された。本特集号では、「現実の社会環境における適合性や有用性を高めるため、効果的な情報システムの実現方法に関する研究成果を広く募ることとした。」と謳っている。この文言を見ても、永田の主張する情報システム論文の方向付けは継承されていることが分かる。

投稿された論文は、要素技術からビジネスアプリケーションまで多岐にわたり、社会科学との境界に位置する内容も含まれていた。特に、個人情報保護の視点を持つ論文が多数あったことは、極めて特徴的であった。結果的には、投稿論文数 30 件（当初は 31 件であったが、1 件は分野外として処置）に対して 11 件採録である。この採録率約 30%は、第 1 回の特集号とほぼ同等である。昨年度と同等数を掲載できたことから、情報システム論文への関心が高いことを再確認できた。

採録された論文は、「社会・人間系の情報システム」、「情報システムと社会」、「コンテンツ処理」の 3 分野に整理した。人間・社会系の情報システム分野は 7 件と最も採録数が多かった分野であるが、特に今回は、個人情報保護の視点をもつ論文が 3 件あったことが特徴的である。更に、企業内で利用することを目的とする論文が 2 件と、ユビキタス技術に関係した論文が 2 件ある。一方、情報システムと社会分野の論文は 2 件であり、いずれも社会科学と工学の境界に属するものであった。社会科学系学会に流れがちなこの種の論文が投稿されていることは望ましい。最後に、

コンテンツ処理分野の論文は2件である。

4. 編集プロセスにおける課題

以上のように、第2回情報システム論文特集号は成功裏に発行を迎えようとしている。しかし、あえて指摘すれば課題が無かったわけではない。昨年度の第1回IS論文特集号の総括でも指摘されていたことであるが、論文の書き方の問題はそのまま残っている。具体的には、

扱っているテーマはみな興味深いものの「情報システム開発事例報告」にとどまっている論文が少なくなく、情報システム論文として具備すべき新規性や有用性が不明

新規性や有用性は有していても、論文記述の信頼性や分かり易さに関して不十分の2点に集約される。「著者が永田論文を読んでいないか、あるいは、読んでいてもどのように書いてよいか分からない、投稿までにその時間が無かった」が大幅に改善されたようには、この採択率を見る限り、感じられない。

この問題については、今回別の側面が指摘された。以下、具体的に示す。

条件付採録の条件提示の難しさ

査読側の問題であるが、アルゴリズムや理論とは異なり、情報システム論文では、有効性や新規性を、その要素技術のみを取り出して論じることが難しい。永田論文にある「文脈」の問題である。一方、論文へのコメントは、ある特定の箇所への指摘として記述される。即ち、一般的に言って、条件付き採録の条件であれ、返戻のコメントであれ、『評価が十分ではない』『何ページの何行目の〇〇は意味が不祥』『何ページの何行目の××は に修正すべき』といった 対症療法的なコメントをすることが多い。しかし、このような対症療法的コメントでは、著者がこちらの意図を十分には理解できないように思われたケ-スがあった。

しかし、だからと言って、あいまいな全般的記述をすればよいわけでもない。たとえば、『カタログのような記述であり、このままでは採録できない』と言っても、著者は具体的にどんな風にすれば、学問的一般性や学会員の参考に資するものとなるかを理解することはできない。具体的に細かく指示すれば、そもそも誰が著者が判らなくなってしまう。そのような記述内容を直接に指示するようなコメントを査読者・メタレビューが指示すべきとも思えない。また、事例報告にすぎず、学問的な深みがない論文も散見された。このような論文にいかにかコメントしてゆくかは今後の大きな課題である。

より広い範囲への展開

編集委員会審議の過程で、ある委員がマイケル・A・クスマノがCACMの2005年7月号に掲載した論文について言及をされた。日本の情報システム産業がバグの発生率などで米国の情報システム産業に勝りながら、なぜビジネスでは不利な立場にいるのかとの指摘である。このような情報システム産業やビジネスモデルについての議論に関する論文を奨励すべきとのご発言であったと理解している。日本の情報システム産業が下請け的産業から抜け出せず、結果として、情報

系の大学卒業生が、情報システム産業を嫌うような傾向さえ出始めていることは、情報処理学会、電子情報処理学会情報システムソサエティでも問題視されていることは周知のとおりである。従来のシステム開発論文のみではなくて、この種の経営論や社会科学との境界領域にあるような論文も次々と投稿されるような環境をぜひ作ってゆきたいものである。

5. 終わりに

今回、2回目の情報システム関連の特集号を実現することができた。また、2006年5月を締め切りとして、第3回の情報システム論文特集号の募集が始まっている。報処理学会論文誌「情報社会の基礎を築く情報システム」特集である。2006年度は3回目となるが、情報システム分野の研究を活発化するためにも、ぜひとも2007年3月発行の第3回特集号も成功させて、日本の情報処理研究の中で、この特集号シリーズを定着させていただきたいと念じている。

また、論文の書き方について参考となる資料としては、永田論文、神沼論文をIS研究会のWebサイトにも掲示して、著者が読めるように配慮しており、論文募集時にもこれら論文を読むことを強く推奨して頂いている。しかし、著者が具体的にどう書けばよいか分からないままに提出している側面がある。特集号の編集審議の中で、多くの委員の方から、何らかのチュートリアルを行うべきとのご意見が出された。重要なご意見と感じられる。また、情報システム論文として優れた事例を（コメント付きで）研究会のWebサイトに何種類か掲載することも効果的かもしれない。論文投稿後に、いくらメタレビューにシステム論文のガイドラインを配布しても、すでに論文原稿が投稿されているので、論文の中味自体が変わることはない。

最後になりましたが、本特集号を出版する上でご協力いただいた特集号編集委員、タイトなスケジュールの中で丁寧・公平に査読をしていただいた査読者各位、論文配送をはじめ適切な支援をしていただいた学会担当者の方々に感謝の意を表します。

参考文献

- [1]永田守男、「情報システム論文の書き方と査読基準の提案」情報処理学会・情報システムと社会環境研究会，2001-IS-77(4)，2001年6月
- [2]神沼靖子、「ジャーナルIS特集号の総括と次への期待」情報処理学会・情報システムと社会環境研究会，2005-IS-91(10)，2005年3月
- [3] 神沼靖子，「情報システム論文特集号の総括」情報処理，Vol.46，No.4

上記の論文は、情報処理学会・情報システムと社会環境研究会のWebサイトから入手可能です。
<http://www.ipsj.or.jp/sig/is/>

特別議題

情報システム論文の書き方と査読基準の提案

永田 守男*

慶應義塾大学 理工学部 管理工学科

大学院 理工学研究科 開放環境科学専攻

〒223-8522 横浜市港北区日吉3-14-1

nagata@ae.keio.ac.jp、http://www.nagata.comp.ae.keio.ac.jp/

要旨：

現実的な情報システムに関する研究成果への要望が学会の内外で増している。しかし、学術ジャーナルの査読基準が適合しづらいことと、この分野で仕事をしている人たちが論文の執筆に慣れていないことから、この種の研究論文は相変わらず少ない。ここでは、本研究会の運営委員会で筆者が提案して議論してきた内容の中間報告を行ない、いろいろな意見を取り入れて査読基準と論文執筆の指針を具体化していく材料を整えたい。提案の要点は、研究として取り上げるものが、要素技術ではなくシステムとしてまとめるという観点に重点を置くことにある。ただし、これまでの研究論文と同様に、内容の新規性、有効性、信頼性は不可欠であると考え。これらの詳細と、それに合う情報システム論文の書き方について述べる。

A Proposal for Writing and Reviewing Papers on Information Systems

Morio NAGATA

Center for Socio-Informatics

Faculty of Science and Technology, Keio University

3-14-1 Hiyoshi, Yokohama, Japan 223-8522

Abstract：

There have been few research papers on practical information systems in traditional academic journals. Based on discussions of writing and reviewing such papers at the operational committee of the special interest group of Information Systems and Social Environments in IPSJ, this article proposes criteria of reviewing papers on information systems. Moreover, we show guidelines of writing papers on information systems. Different from traditional scientific or technological papers, the papers of this type concentrate the ways to integrate the technological elements. All papers should satisfy those originality, effectiveness and reliability.

1. はじめに

しばらく前から、アカデミズムの中だけで閉じた「研究」に対してさまざまな批判があ

る[1]。こうした時代の流れの中で、アメリカのNSFの研究費配分や日本の文部科学省や経済産業省などの最近の多くの研究公募で

は、実際の役に立つことを示すように求めているものが増えた。

私たちの研究分野に限っても、現実的な情報システムに関する論文への要望が増している。しかし、情報処理学会をはじめとする伝統的な理工系学会における論文の形式、内容、査読基準などが、こうした論文に対して十分に適合しているとはいえない。また、この分野で働いている人たちがソフトウェアを作成する日常業務に忙しく、論文を書くことに慣れていないことが多い。その結果、特にジャーナル論文としては、この分野の論文は相変わらず数が少ない。

ここでは、情報処理学会の「情報システムと社会環境」研究会の運営委員会の要請で筆者が提案し、委員会で議論してきた内容の中間報告を行なう。これから多くの意見を取り入れて内容を深め、具体的なものにして学会や社会に発信したいと考えている。

この論考では、まず伝統的な理工系の研究論文とこの分野の論文の違いを明確にして、ここで対象とする論文の特徴を整理する。その後で、査読の基準と書き方の提案を行なう。さらに、他学会での動きについても考える。

なお、ここでいう「情報システム論文」とは、現実の社会や企業で使われるために開発された情報システム、もしくはこうしたシステムを開発するための開発手法を研究対象にしている論文を指すものとする。

提案の要点は、次のようになる。まず、研究として取り上げるものが、要素技術ではなく、企業や社会にとって意味のある情報システムとしてまとめるという観点に重点を置くことが伝統的な論文と大きく違うことを確認する。ただし、これまでの研究論文と同様に、内容の新規性、有効性、信頼性は不可欠であると考える。それらの内容と示し方などは、従来のものと異なることはもちろんである。これらの詳細と、それに合う情報システム論文の書き方について、ここで述べる。

2. 科学技術における伝統的な研究論文

情報システムに関する論文についての具体的な提案をする前に、科学技術の分野における伝統的な論文の特徴を整理しておく。ここでは、歴史的な背景を交えて考察し、それに対していまだのような動きが起こっているのかをまとめておこう。

多くの学問が「科学技術」とか「理工系」と一括りで扱われることが多い。そして、この中では、物理学のようなサイエンスにおける研究論文が手本とされているようである。たとえば、物理学者の書いた「理科系の作文技術」というようなロングセラー[2]が存在する。この本は、いまの私たちにも示唆に富んでいるが、やはり物質科学についての研究論文の書き方が中心に書かれている。

科学が大学で研究されはじめたのは19世紀だが[3]、工学が伝統的な大学で扱われるようになったのはもっと新しい[4]。1873年に英国人ダイアーによって作られた日本の工学寮（後の東大工学部）は、世界でも初の工学の高等教育機関だといえよう。

さらに、今のように工学の研究や教育でサイエンスを手本とするようになったのは、せいぜいここ五十年くらいの話だと私は考えている。

第二次世界大戦中にレーダー、コンピュータなどの革新的な技術が生まれたが、これらは当時の伝統的な工学分野ではなく、サイエンスの知識が素になっている。そこで、本当に革新的な技術を開発する工学の研究と教育のためには、科学の知識が重要だと考えられるようになった。その結果、アメリカのMITが「エンジニアリング・サイエンス」という考え方を1950年に提唱した[5]。

この考え方は、世界中の工学の研究と教育に影響して、たとえば日本でも岩波書店から「基礎工学講座」が1970年代前半に公刊された。私どもの慶應義塾大学でも、197

1年に「工学基礎教室」を設置した。

こうして、「理学的な基礎理論に基づき、データと確実な論理の積み重ねによって、工学的な意味を持つ新しい結果を導く」という科学的な工学論文の形式ができあがったのではないかと思う。いまや、このことが「常識」となっている。この常識に従って、同じ専門分野の研究者が論文を査読しあう「ピアレビュー」が普通に行なわれている。

情報処理学会の論文の査読基準でも、「新しい結果であるか」という新規性、「工学的に意味があるか」という有効性、「きちんとした理論やデータに基づいた論理展開がされているか」という信頼性がうたわれている。

物質を対象とした研究であれば、何が意味のある新しい結果であるかは、同じパラダイムの下で働いている研究者間では共通の認識がある。また、物理学などの理論に基づき、客観的な実験データを求めることも可能だ。

こうして、確実な研究成果の品質を保証する仕組みができたので、世界中の大学や大学院の教員の研究評価に利用された。日本の大学と大学院の設置審査でも、理工系では所属する教授や助教授が公刊したジャーナル論文の数が問題にされてきた。

しかし、物質を相手にする分野と異なり、人間、企業、社会が複雑に関係しあう情報システムに関する研究では、新規性、有効性、信頼性の評価は難しい。この点を整理しながら、情報システムに関する論文の問題に入りたい。

なお、工学の研究と教育がもっと現実の問題と密接であるべきだという現在の社会的要請の下で、前述の設置審査での評価法にも変化が見られるようである。公刊論文以外の実務的な成果も、最近は考慮されるようになったのではないかと感じている。

3. 情報システムに関する論文の特徴

現実に使われる情報システムや、それを考

慮した方法論を扱う研究では、それがどのように意味があるのがを説明することが難しい。たとえば、ある企業における特定の業務を改革するための情報システムについての研究では、その企業や業務を知らない人たちに「有効性」を説明するのは困難である。研究の周囲にある膨大な「文脈」を抜きにしては、そのシステムや研究の価値は説明できない。

また、たとえばアルゴリズムのように明確に定義できるものと違い、これまでのものと何が違うのかも説明しにくい。すなわち、「新規性」を問うのも難しい。さらに、基礎となる理論があることも少なく、客観的なデータを取ることは、なお難しい。その結果、「信頼性」も保証しにくくなる。

それでも、ここでは学術論文の執筆と査読を扱うので、論文の内容と記述における新規性、有効性、信頼性は不可欠であると考えている。ただ、情報処理学会では、これまで研究論文の中心が情報処理の「要素技術」にあったといえよう。このような技術は、周囲にある文脈から切り離して考えやすいものが多かった。

たとえば、ある性質を持つデータをソートする新しい技術を考えてとしよう。この技術は、対象となるデータの性質さえ満たせば、いろいろな文脈で使えるはずである。したがって、この技術を説明するのに複雑な文脈を持ち出す必要がない。ところが、いわゆる「情報システム論文」は、こうしたものと趣を異にすることを強調したい。

すなわち、ここでは、現実の社会や企業で使われるために開発された情報システム、もしくはこうしたシステムを開発するための開発手法を研究対象にしている。したがって、「情報システム論文」の新規性、有効性、信頼性などの基準と評価方法を改めて明確にする必要がある。この素案を小論でこの後示す。

また、ここでは工学系の論文として「情報システム論文」を考えているが、社会や企業

との関わりでは、理系とも文系とも言えない分野である[6]。この点についても、この後で考察する。

4. システムの文脈と統合化技術

具体的な情報システムを取り上げたり、実際的なシステムを作るための方法を論じる場合に、それが使われるべき文脈を明らかにする必要がある。論文を読む立場に立てば分かることだが、読者が抱えている課題のどこに役立つ論文なのかが分からないと、読む価値があるかどうかを決められない。

要素技術の論文でも、この点は同じなのだが、その説明のしやすさが大きく異なる。ここでは、論文で示すアイデアの有効な範囲を明示するわけだが、要素技術は「要素」というだけあって、これを独立に取り出すことが容易である。ところが、既存の要素技術を統合した論文では、この範囲を取り出して説明することが難しい。

たとえば、営業支援システムに関する論文であれば、営業プロセス全体の説明が必要になる可能性がある。さらにそこで扱う商品やその会社の営業のやり方も関係するかもしれない。必要最小限にとどめながら、論文の読者である第三者に明確に説明するには工夫が必要である。

また、要素技術や独立性の高いアルゴリズムの場合には、新規性を他の類似のものと比べて述べることは比較的容易である。しかし、既存の技術を統合したシステムとなると、工夫や新しさが見えにくく、「当り前」のことだと思われてしまうことが多い。前に述べた文脈の説明と合わせて、統合するときの工夫やメリットをきちんと示す必要がある。

5. 新規性、有効性、信頼性について

私たちが対象としている分野に限って、研

究と論文の新規性、有効性、信頼性について考えてみよう。

(1) 新規性

新たな研究として発表するからには、新規性を含むことは必須条件である。ただし、「情報システム論文」では、すでに述べたように、要素技術としての新規性は必ずしも要求しない。ここでは、既存の要素技術の組み合わせや使い方の新しさも含むものとする。

こうした論文では、関連するシステムや要素技術のサーベイ、それらと当該研究との比較を論文に詳しく記述する必要がある。

(2) 有効性

「情報システム論文」では、この部分が最も重要である。有効性は、情報システムが使われる社会あるいは企業活動などの文脈のもとで十分に検討し、論理的にかつ理解しやすく記述する必要がある。従来の要素技術の論文に比べて、理論的あるいは定量的な評価によって有効性を示すことは困難なことが多いが、こうしたことを指向する姿勢は持つべきである。

したがって、部分的であっても、可能ならば、このような方法で有効性を示すほうがよい。また、ここに述べられた情報システムまたはその開発手法を使おうとする技術者、同様のシステムを開発しようとする技術者に対して、研究全体を通して得られた知見を正確かつ理解できる形で記述することが必要である。

ただし、ここでの評価は、物質科学におけるものとは異なり、「人間」、「組織」、「社会」などが関係するので、客観性を示すことが難しいことが多い。完全に客観的にはできないが、人文科学や社会科学での研究方法が参考になることもある。

(3) 信頼性

信頼性には、研究内容そのものの信頼性と論文の記述の信頼性の二つがある。前者については、要素技術の論文に比べて客観的な説

明が難しいが、情報システムまたはその開発手法が使われる文脈との関係を正確かつ論理的に説明するように努めるべきである。後者の論文の記述の信頼性は、論理的で正確な日本語（または英語）で論文を書くことである。

このような書き方が、要素技術の論文よりも難しいことは確かだが、論文を書こうとする人は、一般的な論文作成技術を習得しておく必要がある。また、この分野の研究者による良い情報システム論文を積み重ねることで、事態の改善が期待できる。

6. 論文の構成と記述

論文の構成を大きく「研究の背景と目的」、「研究の内容」、「研究の有効性、知見」の三つに分けて、それぞれで記述すべきことをまとめると次のようになる。

「背景と目的」で、情報システムの使われる社会または企業活動などの文脈との関係をきちんと記述する。その情報システムをなぜ作るのか、その開発手法をなぜ使うのかということと共に、新規性の要点も説明しておく。既存のシステムや技術のサーベイ、それらとの比較も必要である。

「内容」では、どのように実現しているのかを可能な限り客観的に記述する。とくに、新規性を主張したいところは詳しく述べておく。

「有効性、知見」で、有効性の主張と、どのようにして有効な機能を実現しているのかを記述する。また、研究を通して得られた知見について、そのシステムまたは開発手法を使おうとする読者、同様のシステムを開発しようとする読者に対して、有益な情報を与えるようにまとめる。理論的あるいは定量的評価も可能な限り行う。

7. これからの戦略

まず、ここで議論している内容を「情報システム論文の作成と査読基準」としてまとめ

直す必要がある。次に、論文誌編集委員会などの承認を得てこれを公表し、この基準に基づく論文誌特集号を企画、発行する。

できれば、こうした論文のまとめ方の文書を作る。また、なるべく多くこの分野の論文を発表して実績を積むことが不可欠である。そのためには、本研究会メンバーの一層の研鑽が必要であろう。

なお、電子情報通信学会の情報・システムソサエティーでは、「システム論文」と称してハードウェアや通信などのシステムを含む論文を扱う特集号を既に企画し、間もなく発行されることになっている。この特集号では、要素技術でないものも取り上げる点は我々と同じである。

ただ、「实际的」であることを「開発者以外も使っているシステムであること」と考え、それを採否の基準の一つにしたという話を編集委員の一人から伺った。これは、やや単純な割り切り方であり、実用的なシステムのための開発の手法に関する成果などが抜けてしまう恐れがある。小論では、もう少し深くこの点を考えたつもりである。

8. まとめ

従来の要素技術を扱う論文と比べながら、客観的な記述や有効性を示すことが難しい「情報システム論文」の査読基準について考えた。現状では、要素技術の論文よりも「情報システム論文」を望んでいる学会員のほうが多いと考えられる。一刻も早くこの案を精緻化し、正式な基準として広く知らせ、実績を積むことが急務であろう。

なお、少し視点は異なるが、ソフトウェア研究について、例を挙げながら研究の進め方と論文の書き方を雑誌に連載したことがある[7]ので、興味のある方は参照願いたい。

謝辞

筆者が提出した論文査読案に対して御意見

をお寄せいただいた情報システムと社会環境研究会の運営委員の方々に感謝する。また、私の話を聞き、現実の情報システム作成の体験からの具体的な感想をお寄せいただいた企業経営者各位とシステムコンサルタント諸兄弟、各社の情報システム担当者各位にも深謝したい。

参考文献

- [1] 村上陽一郎：科学者とは何か、新潮選書、新潮社、1994
- [2] 木下是雄：理科系の作文技術、中公新書、中央公論社、1981
- [3] エリック・アシュビー（島田雄次郎訳）：科学革命と大学、玉川大学出版部、1995
- [4] 三好信浩：明治のエンジニア教育、中公新書、中央公論社、1983
- [5] フレッド・ハプグッド（鶴岡雄二訳）：マサチューセッツ工科大学、新潮社、1995
- [6] 永田守男：ソフトウェアの挑戦、選書メチエ、講談社、1995
- [7] 永田守男：ソフトウェアの研究って何だろう（1）～（3）、ビット、第28号8巻～10巻、1996

論文誌「情報社会の基礎を築く情報システム」特集号の総括

辻 秀一（東海大学）

情報社会の基礎を築く情報システム特集号編集委員長

概要：情報処理学会論文誌として「情報社会の基礎を築く情報システム」特集号が 2007 年 3 月に発行されることとなった。本特集号は既発行の特集号 2005 年 3 月「情報システム論文」特集号、および 2006 年 3 月「新たな適応領域を切り開く情報システム」特集号を引き継いだ企画であり、多数の論文投稿をいただき招待論文を含めて 7 件の優秀な論文を掲載することができた。本報告では、本特集号への投稿論文について分析し、その編集活動を総括することによって、これからの情報システム関連論文の発展の一助としたい。

Summary Report of the “Special Issue on Information Systems for Bases of Information Society”

Hidekazu Tsuji (Tokai University)

Abstract: The IPSJ publishes the Journal “Special Issues on Information Systems for Bases of Information Society”. The special issues have 7 papers with an invited paper. The new special issues continue to the “Special Issues on Information Systems” published on March 2005 and the “Special Issues on Information Systems for New Application Domain” on March 2006. In this report, result of analysis of various papers contributed to this special issues is described.

1. はじめに

本特集号「情報社会の基礎を築く情報システム」は、既発行 2005 年 3 月「情報システム論文」特集号[1],[2]、および 2006 年 3 月「新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号[3],[4]に引き続き、2007 年 3 月に発行されることとなった。

初めての 2005 年 3 月特集号において「実社会の情報システムを扱う論文は、情報システムが置かれる組織や社会活動などの文脈との関係を分析・記述することが不可欠であり、理工学的研究を基軸とする本学会論文誌よりも、人文・社会科学との学際研究を指向する

他の情報系学会に査読付き論文の投稿が流出する傾向があった」という問題意識があった。これを踏まえてこれまで2回の特集号が企画され、情報システムに関する広い範囲の多数の論文が掲載・公開され、情報システム分野に興味を持つ会員読者に有益な情報提供がなされてきたものと考えている。しかしながら、本学会への情報システム論文の投稿が未だ定着しているとはいえず、多数の情報システム論文が本学会へ投稿・掲載される形を定着させる趣旨で、本特集号が企画された。

本特集号では、情報化の進展に伴い現実の社会環境における適合性や有用性を高めるための効果的な情報システムの実現方法に関する研究成果を広く募ることとした。このため、情報システムの分析・設計・構築・運用と利用、情報化ニーズ、情報・データの管理などの理論と実際、情報システムと人間・組織・社会との相互関係、現実の情報システム開発事例、情報システム構築手法の研究のみならず、利用者の視点にたった実証研究や人文・社会科学との学際的分野などを対象範囲とする論文を広く採用する方針とした。また、論文募集に当たっては、情報システム論文の基本的な考え方として「情報システム論文の書き方と査読基準の提案（永田守男、情報システムと社会環境 77-4、2001年6月）」[5]を参照することとした。

2. 情報システム論文の査読基準

情報システム論文の査読基準については、上記永田論文に基本的な考え方が整理されているが、ここで情報処理学会の論文査読基準と共にその概略を簡単に述べて整理する。

(1) 情報処理学会の論文査読基準

・新規性：従来提案されていないと判断できる新しいアイデアを提案しているか、既存アイデアを組み合わせたものでも自明ではない新しい利用法を提案しているか、あるいは技術的に新しい知見を与えるデータを提示しているか等の観点から御評価下さい。

・有用性：提案手法の有用性が性能評価等により示されているか、または製品化、あるいは公開された作品、プロダクト等（ソフトウェア、ハードウェア等）で技術的有効性が客観的に確認されているか、という観点から御評価下さい。

・正確さ、構成と読みやすさ：省略

(2) 永田論文における論文査読基準

・人間、企業、社会が複雑に関係しあう情報システムに関する研究では、新規性、有効性、信頼性の評価は難しい。また、具体的な情報システムを取り上げたり、実際的なシステムを作るための方法を論じる場合に、それが使われるべき文脈を明らかにする必要がある。

・新規性：新たな研究として発表するからには、新規性を含むことは必須条件である。ただし、情報システム論文では要素技術としての新規性は必ずしも要求しない。ここでは、既存の要素技術の組み合わせや使い方の新しさも含むものとする。こうした論文では、関連するシステムや要素技術のサーベイ、それらと当該研究との比較を論文に詳しく記述す

る必要がある。

・有効性：情報システム論文では、この部分が最も重要である。有効性は、情報システムが使われる社会あるいは企業活動の文脈のもとで十分に検討し、論理的にかつ理解しやすく記述する必要がある。従来の要素技術の論文に比べて、理論的あるいは定量的な評価によって有効性を示すことは困難なことが多いが、こうしたことを指向する姿勢は持つべきである。

・信頼性：信頼性には、研究内容そのものの信頼性と論文記述の信頼性の二つがある。前者については、要素技術の論文に比べて客観的な説明が難しいが、情報システムまたはその開発手法が使われる文脈との関係を正確かつ論理的に説明するように努めるべきである。後者の論文の記述の信頼性は、論理的で正確な日本語（または英語）で論文を書くことである。

3. 投稿論文の分析

本特集では、投稿数は19件で採録数は6件であった。投稿数は予想より下回ったが、6件の優秀な論文を採録することができ、後述の招待論文1件を含めて7件の論文を掲載した特集号として発行することとなった。採録された論文の専門性は、情報システムのモデリング・アーキテクチャや、設計・開発・構築などの応用技術や構築手法の研究、さらにはプロジェクト管理テーマまで広範囲にわたっていた。これらの論文における研究対象は、農業、社会の安全、教育・学習支援、地域コミュニティと多彩であり、期待していた情報システムと人間・組織・社会との相互関係、現実の情報システム開発事例、人文・社会科学との学際的分野などを広くカバーしていたと考えている。

本特集での採択率は $6/19=31\%$ であった。これまでの経緯を見ると採録数と採択率は、2004年度は12件、28%、2005年度は11件、35%となっており、残念ながら採択率が目標の5割に到達するのは難しい状況である。これらの論文査読においては、要素技術の組合せや使い方の新しさを含む研究の新規性、情報システムが使われる社会あるいは企業活動の文脈のもとでの有効性と会員に対する有用性、研究そのものの信頼性と論文記述の信頼性について、積極的に評価するように努めた。しかし、論文としての構成や論旨の進め方、評価のまとめ方などに不十分な箇所があったことで不採録となった論文も見受けられた。これらが要因となって目標としていた採録率に至らなかったと考えている。

このような採択率低迷のこれまでの原因を分析して論文の質を高めるための指針を整理し、これらの原因と指針をより広く理解してもらうために、編集委員メンバーであり2005年度特集号の編集委員長でもあった神沼靖子氏にまとめていただき、招待論文「情報システム論文の特質と評価」として掲載することとした。また、採択された論文は、「情報システムの開発と運用」、「社会・人間系の情報システム」に分けて整理した。情報システムの開発と運用では3件あり、テーマはプロジェクトマネージャ育成支援、サーバアクセス手

法と評価、オープンソースの再利用によるソフトウェア開発である。また、社会・人間系の情報システムでは、農産物のトレーサビリティ支援システム、地震災害時活動支援システム、属性認証システムがテーマである。

4. おわりに

3年連続して特集号を企画したが、本特集号においても当初のねらい通り、情報システムの分析・設計・構築・運用と利用から、理論と実践的開発事例、さらには情報システムと人間・組織・社会との相互関係などにわたる広範な対象範囲の論文を採録することができたのではないかと考えている。

採択率の低かったことの主たる要因として、情報システム論文の書き方についての指導が不足していることがあるが、この対策として、上記の招待論文の内容の周知を図るとともに、チュートリアルやセミナーなどの啓蒙活動を予定している。他方、情報システムの領域は学際的な分野であることに加えて、基礎技術や社会環境の変化に伴って常に新たな課題を提供する分野でもあるので、同分野での特集号は大変有意義であり、今後も企画していきたいと考えている。

参考文献

- [1] 神沼靖子：特集「情報システム論文」の編集にあたって、情報処理学会論文誌、Vol. 46, NO. 3, Mar. 2005.
- [2] 神沼靖子：ジャーナル IS 特集号の総括と次への期待、情報処理学会・情報システムと社会環境研究会、2005-IS-91(10), 2005年3月.
- [3] 金田重郎：特集「新たな適用領域を切り開く情報システム」の編集にあたって、情報処理学会論文誌、Vol. 47, NO. 3, Mar. 2006.
- [4] 金田重郎：論文誌「新たな適用領域を切り開く情報システム」特集号の総括、情報処理学会・情報システムと社会環境研究会、2006-IS-95(8), 2006年3月.
- [5] 永田守男：特別議題 情報システム論文の書き方と査読基準の提案、情報処理学会、情報システムと社会環境 77-4, 2001. 6. 26.

招待論文

情報システム論文の特質と評価

神 沼 靖 子†

情報システム (IS: Information Systems) は社会や企業のさまざまな場面において人間活動を支援する重要な役割を担っている。このため IS 領域の課題は多面的であり、その研究は広範囲にわたっている。そのうえ、IS の問題解決は、技術的な側面から社会的な側面まで幅広く、研究方法も多様である。一方で、IS 論文をいかに書くかに関する悩みをかかえている研究者や実践者も多い。このような状況のもと、本論文では、IS 領域における論文の特質について分析し、さらに IS 視点での論文の書き方および有用性評価について考察する。

On Characteristics and Evaluation of the Paper in the Information Systems Domain

YASUKO KAMINUMA†

The information system supports various human activities in society and enterprise. Therefore, the problem concerning the information system is various, and the research is also carried out in the wide domain. In addition, technical problem and social problem will be included for the theme in the information systems research, and the research method is also various. On the other hand, there are many practitioners and researchers who worry on how the information systems paper should be written. In this paper, under such background, characteristics of the paper in the information systems field are analyzed. In addition, writing method and usefulness evaluation of the paper are considered.

1. はじめに

海外の主要なジャーナルでは、1990年代から IS 関連の論文が増えている。しかし、情報処理学会（以下、「本学会」と略す）をはじめとする我が国の理工系学会のジャーナルに採択される IS 論文は非常に少ない。本学会の「情報システムと社会環境研究会（以下、「IS 研究会」と略す）」では、この状況を問題視し、IS 論文の書き方について議論を重ねてきた。

その成果をふまえて、本学会のジャーナルに「情報システム論文」¹⁾の特集が組まれた (2005.3)。さらに1年後に、「新たな適用領域を切り開く情報システム」²⁾と題した特集が出されている。これらの特集のエディタが総括しているように^{3)~5)}、IS 論文の書き方には課題があり、採択率は低迷状態にある (表 1)。

そこで、特集号への投稿論文に注目して採択率低迷の理由を分析し、論文の質を高める指針としたい。

表 1 IS 特集号の採択状況

Table 1 The adoption rate of some IS special numbers.

	Vol.46, No.3	Vol.47, No.3
投稿数	45 件	31 件
採択数	12 件	11 件
採択率	27%	35%
発行年月	2005. 3	2006. 3

以下、2章では IS 論文の必要性と特質について考察し、IS 論文の受け皿である海外の主要なジャーナルに言及する。3章では IS 特集への投稿論文における問題点を分析し、IS 論文の書き方について提言を述べる。4章では査読の視点から IS 論文の評価について述べ、5章で IS 論文のあり方についてまとめる。

2. IS 論文の特質と重要性

2.1 IS 論文の重要性

IS は、社会活動、組織の業務活動、研究活動、教育活動、個人の情報活動など、そのライフサイクルのすべての場面で人間を巻き込み、人間と一体となって機

† 情報処理学会フェロー
A Fellow of the IPSJ

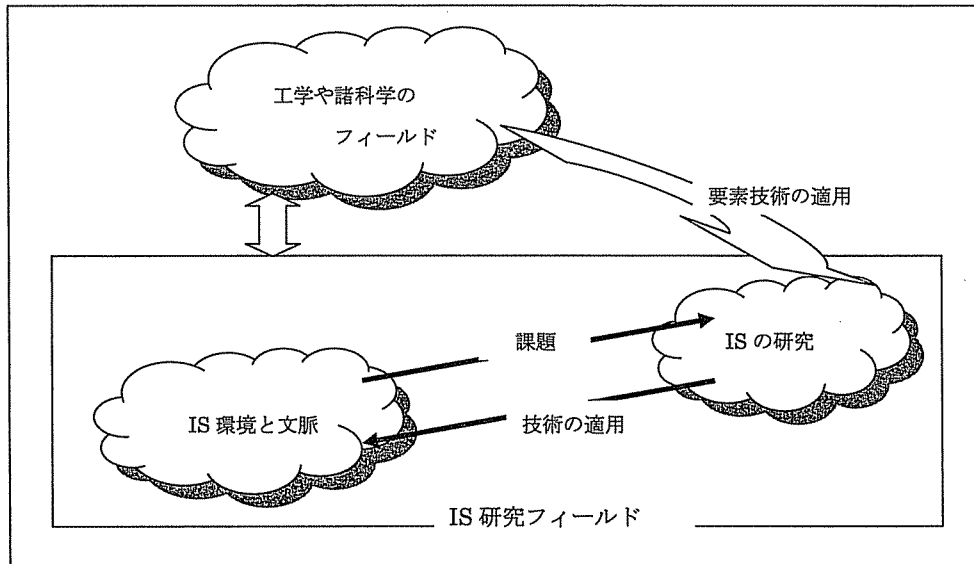


図1 IS研究フィールド

Fig. 1 The image of the IS research field.

能する。このため、IS研究は技術の枠を越えて、社会的な関心を強く反映したものとなる。

さらに、IS論文には技術的なアプローチと、人間や組織や社会の視点からのアプローチとがある。それゆえ、IS論文は多面的であり、複雑な側面を有することになる。

欧米では1960年代からIS研究に関する議論がなされ、それらの成果は論文として公開されている。我が国では、IS開発者たちがIS問題に関する議論を20年来繰り返してきたが、それらの内容は組織や時代を超えた形で共有できていない。

金田⁵⁾は、「情報産業における技術者の大半がISに関わることを考えると、ISに関する技術を蓄積し流通することは、情報産業界の発展のためにも重要である」と述べているが、IS論文は、ISを取り巻く課題とその解決のための知見を蓄積し継承するための有用な手段である。

IS論文の特集では、ISの理論（基礎理論、方法論、技法など）のほか、ISの開発と運用（ISの分析、モデリング、計画、設計、構築、運用、保守、利用、プロジェクト管理など）に関係する諸問題、社会や人間系を重視したテーマを広く取り上げた³⁾。そこでは新しい要素技術のほかに、開発・運用に役立つ要素技術の組合せも有効としている。

研究成果は実社会に適用され、社会で活用された成果が再び研究に還元されることに意義がある。それはスパイラルに進展される。そこに貢献するのがIS論文である。

2.2 IS研究フィールドと論文の特質

IS研究の対象として、基礎理論、技術応用、および学際的研究などがある。基礎理論には、新しい要素技術、研究方法論、開発方法論などが含まれる。技術応用には、ISの開発や構築における要素技術の応用、ISフィールドにおける調査と分析、ISのモデリングやデザインなどに関する問題解決がある。学際的研究とは、組織や社会におけるISの課題、IS環境と人間の情報行動に関する課題、経営に関わるISの課題など、他の学問分野と密接に関わる研究をいう。これらのIS研究フィールドは図1のようにイメージできる。

このようなフィールドにおける論文は、実証主義的または解釈主義的な研究成果、経験主義的/非経験主義的な研究成果としてまとめられることが多い。サーベイやケーススタディ、フィールド実験や研究室内の実験に基づく論文もある。また、評価の視点では、量的または質的な切り口がある。ISフィールドにおける諸問題を横断的に扱う論文、あるいは縦断的に扱う論文、それらを複合的に扱う論文もある。

2.3 IS論文の受け皿

我が国におけるIS論文の受け皿としては、情報処理学会、電子情報通信学会、経営情報学会、情報システム学会などのジャーナルがあるが、欧米のジャーナルと比べると採択されている論文数は少ない。採択率が高い国際的な主要なジャーナルはIS worldのranking⁶⁾で調べることができる。

このランキングは、ジャーナルに関する異なる視点からのサーベイ論文（現時点では1995年から2005年に発表された9件）を基に点数化されたものである。

つねに上位にランクされているジャーナルとして次のものをあげることができる。

- MISQ (Management Information Systems Quarterly)
- ISR (Information Systems Research)
- CACM (Communication of the Association for Computing Machinery)
- MS (Management Science)
- JMIS (Journal of Management Information Systems)
- DSI (Decision Science)
- HBR (Harvard Business Review)
- EJIS (European Journal of Information Systems)
- I&M (Information & Management)
- CAIS (Communication of the Association for Information Systems)
- ACS (ACM Computing Surveys)
- JAIS (Journal of the Association for Information Systems)
- ISJ (Information Systems Journal)
- DATABASE (The DATA BASE for Advances in Information Systems)

これらのジャーナルは先行研究の調査対象となる。ジャーナルではないが、ICIS (International Conference of Information Systems) のプロシーディングも重要な対象である。

3. IS 特集の分析

本学会において、IS 論文は書きにくい、採択されにくいといわれてきた原因がどこにあるかについて、IS 特集を基に分析する。以下では、「採否判定の基本項目」を次のように a~g の記号で示す。

- a 新規性 (新しい結果であるか)
- b 有用性 (学術や技術の発展のための有効性が認められるか)
- c 信頼性 (正しい理論やデータに基づいた論理の展開がなされているか)
- d 正確さ (本質的な点で誤りはないか)
- e 構成と記述 (書き方、議論の進め方などに不明確な点はないか)
- f 読みやすさ (内容把握は容易か)
- g 内容の修正 (採択条件を 1 回でクリアできるか)

3.1 IS 特集号投稿論文の分析

IS 特集の投稿論文における主な問題点を表 2 に示すことができる。

表 2 投稿論文に見られる主な問題点
Table 2 Some problems on the contributed papers.

観点(採否判定の基本項目)	問題の状況
新規性(a)	サーベイが不十分である 関連研究の記述がない
有用性(b)	対象環境での評価がない
正確さ(d)	論理の展開に飛躍が見られる 信頼できる論理の展開がない 表現が曖昧である
論文構成(e)	カタログ的な記述に終始している 複文、重文が多く論理の矛盾がある 表層的な記述に終始している
その他(c, f, g)	利用データが現実と乖離している 論文の目的や論点が曖昧である 論理の展開に一貫性がない 仮説に対する検証ができていない

表 2 の問題がなぜ生じるのかについて分析した結果、IS 論文固有の原因とそうでないものが浮かび上がった。IS 論文固有の原因として次の ①, ② がある。

① 評価・考察ができていない

これには、評価・考察がないもの、自分の考えを一方向的に主張するのみで考え方の妥当性や信頼性に触れていないもの、公知・既発表の内容のみでデータやプロセスに新たな知見が見られないものなどが該当する。これらは、新規性、有効性、信頼性の評価が得られないケースであり、不採択理由は「採否判定の基本項目」の (a, b, d, e) に該当する。IS 論文における新規性、有効性、信頼性の考え方については 3.2 節で述べる。

② 論文の構成と展開が拙い

テーマを見る限りでは多くの知見が得られそうな IS の事例研究であるが、展開方法が拙いため単なる事例紹介か解説記事になっているケースである。なぜそのような考えたか、その考えは妥当かに関する論理的な記述がないため、不採択理由は「採否判定の基本項目」の (b, d, e) に該当する。

次の ③ から ⑤ は、ジャーナル論文を書き慣れていないことによる原因と考えられる。

③ ジャーナル投稿論文と研究報告論文の違いを理解していない

これには、研究会で好評を得た研究成果がジャーナルで不採択となったケースが該当する。予稿集の論文では曖昧な部分や不完全な部分があっても口頭発表で補完できるが、ジャーナル論文では補

完の機会がない。このことを認識することは必要である。「採否判定の基本項目」の(e)に関係する。

④ 文章表現が拙く解読困難である

表現が曖昧であるため誤った解釈が生じうる、複文のケースで主語と述語の関係に矛盾がある、修飾語と被修飾語のつながりにねじれが生じているなどが該当する。助詞や助動詞の使い方が不適切で意味が通じない文もある。長文にこのようなケースが多いため、文を分割するか、単文で処理することで曖昧性を排除することが望ましい。「採否判定の基本項目」の(e)に関係する。

⑤ 先行研究の調査が不十分である

先行研究の調査が偏っているもの、サーベイ論文でありながら調査が不十分なもの、現実社会と乖離した古い先行研究のみを取り上げているものなどが該当する。「採否判定の基本項目」の(a)に関係する。

先行研究の調査対象としては、2章に述べたジャーナルのほかに、技術報告や大会予稿集なども含まれる。

3.2 IS論文における新規性、有効性、信頼性

IS研究では、基礎医学と臨床医学との関係に類似する切り口がある。データの処理と情報の活用基礎研究と、実社会のISを診断し改善する臨床的な側面とが対応する。基礎研究の新規性や有用性については他の領域と同等と考えてよい。これに対して臨床的な問題解決に軸足を置く研究では、永田論文⁷⁾の新規性と有効性の観点が重視される。

(1) IS論文の新規性

永田⁷⁾は、「新たな研究として発表するからには、新規性を含むことは必須条件である。ただし、IS論文では要素技術としての新規性は必ずしも要求しない。既存の要素技術の組合せや使い方の新しさも含む」と述べている。

ただし、要素技術を形式的に組み合わせただけでは、新規性を示したとはいえない。適用する要素技術を正しく理解しないまま、手法を組み合わせさせて使っているケースがある。形式的に模倣し間違った使い方をしてる例もある。少なくとも、当該研究で活用するための有効性を明らかにし、そのうえで組合せの妥当性を示すことが必要である。

(2) IS論文の有効性

有効性について永田⁷⁾は、ISが使われる社会あるいは企業活動などの文脈のもとで論理的に記述することを勧めている。環境の文脈に目を向ける方法は有効

である。

しかし一方で、××システムを組織に設置したら、業務の効率化ができたので、有効性が証明されたという論文が散見される。このような論文は、読者に有用な知見を与えているとはいえず、有効性を示したことになる。

IS研究では、方法論や技法、あるいは採取したデータなどに関する有効性を定量的に述べるのが困難な場合が多い。新たなISの開発や技法に関する評価は、一定期間運用した後でなければ示すことができないからである。このようなケースでは、定性的な評価を併用することが考えられる。

(3) IS論文の信頼性

「本質的な誤りがある」と指摘されるケースには、既存の研究方法の前提条件を間違えて適用している例が多い。一見論理的に記述されているように見えても、信頼できる論文とはいえない。論文では正しい前提において、論理的に展開することが必要である。そうすることで信頼性が得られる。

実験結果を論文化する例では、従来方法と提案方法の違いを明確に示し、提案方法に関する実証実験の評価を行い、その実験方法の妥当性や採取したデータの有効性などを論理的に示すことになる。

3.3 事例研究のまとめ方

IS論文の書き方の難しさは、技術的視点と社会的な視点が複雑に絡まっていることに起因している。「××システムの構築」というテーマで投稿され不採択になるケースでは、「業務内容の説明 → 作業プロセスの説明 → 開発システムの構成と使い方説明 → 利用者の感想」という展開のものが多い。そこで、事例研究に共通する主な問題点をあげ、その改善指針を示す。

① 論文の構成に関する問題点

開発したISの機能説明または仕様説明になっているものが多い。そこには、製品の説明としかに使うかの視点が述べられているだけである。そこからはシステム開発の目的や理由、あるいは環境における文脈などは見えてこない。製品紹介ではなく、論文であるためには、このような視点に注目した状況分析や、解決方法を論理的に述べる必要がある。

② 論文の質の低さに関する問題点

実験報告書または実験レポートにすぎない文章がある。レポートならば、与えられた課題に対する解を記せばよいが、論文では新しい知見を述べるのが重要である。再投稿を繰り返しても不採択となる論文には、レポートの範疇のものが多い。

③ 新規性の問題

システム開発に適用する要素技術が対象システムに適合しているかを吟味していないものが多い。仮に吟味していたとしても、そのことが記されていないものが多い。システム構築においていかに新たな工夫をしたかを示すことが重要である。

④ 評価と考察の欠落

評価や考察はなく、利用者の感想のみを述べているケースが多い。少なくとも他の類似の仕組みと比べて、どのような利点があるかを客観的に述べる必要がある。事例研究であっても、当該システムの課題を解決するために得られた知見を述べる必要がある。また、先行研究の調査は必須であり当該論文の位置付けを明記すべきである。

事例研究の論文であるからといって、システム開発の全過程を述べる必要はない。特に主張したい知見を抽象化することで汎用性を高めることができる。たとえば、システムで扱うデータに注目することができるし、モデリングに注目することもできる。それは、技術的視点であってもよいし、社会的視点であってもよい。

4. IS 論文の査読基準

IS 領域の論文の新規性、有効性、信頼性をいかに評価すればよいかの認識を合わせるために、永田論文⁷⁾を参考にしている。

新規性の評価は、新しいアイデアを提案しているか、既存アイデアでも自明ではない新しい利用法を提案しているか、あるいは読者に新しい知見を与えるものであるかなどの観点から行われる。その際、正しさは前提となる。

有効性評価では、投稿内容が学術的に（または産業の発展に）役立つことを客観的に示しているかが問われる。たとえば、提案手法の有効性が性能評価などによって示されているか、あるいは製品化などによる他者評価が客観的に明示されているかなどの観点から判断される。

信頼性に関しては、投稿内容が読者から見て信用できるものであるかという形で問われる。たとえば、システム構築において既存技術の適用方法が適正であるか、論理の展開が妥当であるか、根拠が説得力のある形で記述されているかなどで判断される。

IS 論文では、要素技術としての新規性は必須ではなく、新しい利用法の提案、有効な評価などが客観的に示されていることが問われる。新規性を示すには既出

論文の十分なサーベイが必要であり、類似のものがある場合には、それらと比較分析することが不可欠である。また、有効性の評価では、読者の以後の研究に有用な知見を提供できているかという点が重視される。

査読者は、条件付き採択の「条件」や不採択の理由を述べる場合に、「評価が十分ではない」、「何ページ何行目の ×× という記述は理解し難い」という対症療法的なコメントをすることが多い。しかし、事例研究のケースではこのようなコメントの意図を執筆者がどこまで理解できているのかが定かでない。だからといって、「カタログ的な記述であり、このままでは採択できない」と述べても、執筆者はどうすればよいか困惑するであろう。どのような形でどこまでコメントするのがよいかという問題は、査読システムの課題であり、編集委員会で議論が繰り返されている。

IS 特集号に限らず、論文査読全般にいえることであるが、ボーダラインにある論文を条件付き採択とするか不採択とするかの判断で査読者は悩む。最終的には、「大幅な修正が必要か」、「1回でクリアできるか」という観点で判断することになる。

不採択と判定される論文の中には、時間をかければ完成度を高め採択される可能性の高いもののがかなり含まれている。正確さの点で不十分、あるいは論理の展開に飛躍がある場合には、補完することによって論文の質が向上するケースが多い。しかし IS 論文では、題材は良いがカタログ的な原稿であるとか、文章表現で多くの問題をかかえている原稿などがあり、1回の修正でクリアできるケースは少ない。

執筆者の中には、未完成のまま投稿し査読者のコメントをもらってから論文を完成しようという不心得者もいる。不採択になった論文の改善がほとんどなされないまま、再投稿されてくるケースもあり問題になっている。査読はすべて手弁当のボランティア活動に頼っているのが現状である。質の悪い論文の査読を依頼されるのは迷惑であるという意見も少なくない。これらの意見はいずれももっともであり、査読方法に関する今後の課題である。

5. おわりに

本論文では、本学会で取り上げられた IS 特集への投稿論文を基に問題点を分析した。IS 論文を良くするための方策については、編集委員会のたびに議論した内容を反映した。これらの議論では、新規性と有用性の評価について多くの時間を費やした。

本学会の査読基準には、両方が高い評価であることが必須ではなく、いずれか一方が非常に高い評価であ

ればよいという話もある。しかし IS 論文では、新規性だけがなくて有用性が低いという論文の採択は難しいという議論がなされている。

論理の進め方が不明確な論文や信頼できる根拠が示されていない論文は難解である。査読者は「なぜそのように考えられるのか、その理論の展開は信頼に足るものであるか」などに注目しながら、何回も論文に目を通していている。投稿者はこのことも心得てほしい。

良い論文を書くために、他者の論文を査読するつもりで読んでみることを勧めたい。そうすることによって、どのような論文が有用で理解しやすいかが見えるであろう。

IS 研究会では、IS 論文の意義を理解し、投稿論文の質を高めてもらうために、「論文執筆に関するワークショップ」を始めた。このような活動が実を結ぶことを期待している。

謝辞 本論文は、IS 論文特集号編集委員会の委員（浅井達雄、阿部昭博、市川照久、魚田勝臣、大場みち子、金田重郎、辻秀一、刀川眞、冨澤眞樹、樋地正浩、細野公男、山口高平、弓場敏嗣）による議論を基にまとめたものである。ここに感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) 特集：「情報システム論文」, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.3 (2005).
- 2) 特集：「新たな適用領域を切り開く情報システム」, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.3 (2006).
- 3) 神沼靖子：「情報システム論文」特集号の総括, 情報処理, Vol.46, No.4, pp.447-448 (2005).
- 4) 神沼靖子：ジャーナル IS 特集号の総括と次へ

の期待, 情報処理学会研究報告, 2005-IS-91(10), pp.63-69 (2005).

- 5) 金田重郎：論文誌「新たな適用範囲を切り開く情報システム」特集号の総括, 情報処理学会研究報告, 2006-IS-95(8), pp.53-58 (2006).
- 6) IS world の ranking. <http://www.isworld.org/csaunders/rankings.htm>
- 7) 永田守男：情報システム論文の書き方と査読基準の提案, 情報処理学会研究報告, 2001-IS-77(4), pp.25-30 (2001).

(平成 18 年 9 月 8 日受付)

(平成 18 年 12 月 7 日採録)



神沼 靖子 (フェロー)

1961 年東京理科大学理学部数学科卒業。博士 (学術)。日本鋼管 (株)、横浜国立大学、埼玉大学、帝京技科大学を経て、2003 年前橋工科大学を定年退職。研究分野：情報システム学。主な著書：『情報システムの分析と設計』(共訳, 培風館, 1995 年), 『情報システム学へのいざない』(共著, 培風館, 1998 年), 『基礎情報システム論』(共著, 共立, 1999 年), 『情報社会を理解するためのキーワード 2』(共著, 培風館, 2002 年), 『問題形成と問題解決』(共著, 共立, 2005 年), 『情報システム演習 II』(共立, 2006 年), 『情報システム基礎』(共著, オーム社, 2006 年)。電子情報通信学会, 日本応用数理学会, 情報システム学会, 経営情報学会, AIS, ACM 等各会員。