

研究専門委員会による I-Scover キーワード解説文の執筆と 検索されやすい文献キーワードの付与の仕方

IEICE Technical Committees' Contribution to I-Scover Keyword Metadata Improvements and Selecting Effective Article Keywords

山里敬也 飯田勝吉 内山博幸 中野美由紀 井上友二

Abstract

I-Scover (正式名称: IEICE Knowledge Discovery) プロジェクトでは, I-Scover の最大の特徴であるメタデータを一層充実させるため, 本会 4 つサイエティの研究専門委員会に対しキーワード解説文の執筆を依頼した. 結果として, 約 1,000 語の日本語解説文の執筆と科研費を活用した英訳を行うことができた. 本稿では, I-Scover におけるキーワード解説文作成の経緯と成果を紹介する. また, 検索されやすい文献キーワードの付与の仕方について, I-Scover におけるこれまでのメタデータ整備の経験を踏まえ, 御留意頂きたい事項を中心に述べる.

キーワード: メタデータ整備, 日英の対応付け, キーワード解説, 文献キーワードの付与の仕方, IEICE Knowledge Discovery (I-Scover)

1. はじめに

セレンディピティとは, 何かを探しているときに, 探しているものとは別の価値あるものを見つける才能, 能力のことを意味するが, 国内で広く知られるようになったのは 2000 年のノーベル賞授賞式でのベンクト・ノーデン化学賞選考委員長の白川英樹・筑波大学名誉教授への祝辞からであろう⁽¹⁾. セレンディプ (現在のスリランカ) の 3 人の王子の話の引いて, 思いがけない発見がすばらしい結果を導いたと白川教授の功績をたたえた. 2014 年, 青色発光ダイオード (LED) の発明でノーベ

ル物理学賞を赤崎勇・名城大学終身教授 (名古屋大学特別教授), 天野浩・名古屋大学教授, 中村修二・米カリフォルニア大学サンタバーバラ校教授が受賞され日本中が湧いたが, 赤崎教授と天野教授の発見も外国誌がセレンディピティと紹介したことがあるそうだ⁽²⁾.

I-Scover (正式名称: IEICE Knowledge Discovery) もセレンディピティにつながる使い方ができるように設計されている⁽³⁾. I-Scover は一般の検索システム同様,

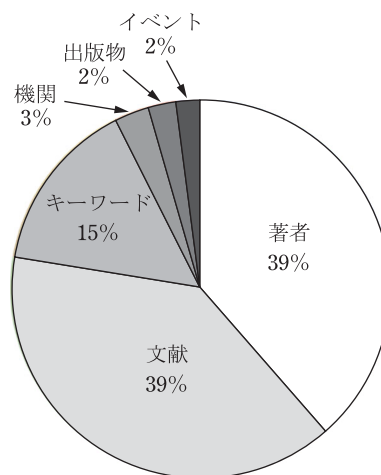


図 1 I-Scover の各メタデータの参照数の割合 (Google Analytics による 2014 年 4 月~2015 年 1 月の集計データ) 文献, 著者, キーワードメタデータがよく参照されているのが I-Scover の特徴である.

山里敬也 正員: フェロー 名古屋大学教養教育院教養教育推進室
E-mail yamazato@m.ieice.org
飯田勝吉 正員: シニア会員 東京工業大学学術国際情報センター情報支援部門
E-mail iida@gsc.titech.ac.jp
内山博幸 正員: シニア会員 (株)日立製作所中央研究所
E-mail hiroyuki.uchiyama.rd@hitachi.com
中野美由紀 正員: シニア会員 芝浦工業大学教育イノベーション推進センター
男女共同参画推進室
E-mail miyuki@shibaura-it.ac.jp
井上友二 正員: フェロー (株)トヨタ IT 開発センター
E-mail yuji@jp.toyota-itc.com
Takaya YAMAZATO, Fellow (Institute of Liberal Arts and Sciences, Nagoya University, Nagoya-shi, 464-8603 Japan), Katsuyoshi IIDA, Senior Member (Global Scientific Information and Computing Center, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, 152-8550 Japan), Hiroyuki UCHIYAMA, Senior Member (Central Research Laboratory, Hitachi, Ltd., Kokubunji-shi, 185-8601 Japan), Miyuki NAKANO, Senior Member (Center for Promotion of Educational Innovation, Shibaura Institute of Technology, Tokyo, 135-8548 Japan), and Yuji INOUE, Fellow (Toyota InfoTechnology Center Co., Ltd., 107-0052 Japan).
電子情報通信学会誌 Vol.98 No.6 pp.494-499 2015 年 6 月
©電子情報通信学会 2015



図2 I-Discoverにおけるキーワードメタデータの表示 I-Discoverでは単にキーワードメタデータだけでなく、その関連文献、関連キーワード（あるいは著者、イベント、出版物）、関連する外部サイトも同時に見ることができる。

文献に関する書誌情報（論文タイトル、著者名、キーワード、抄録、出版物名、発行年月日など）をメタデータとして保持している。この文献メタデータに加え、著者、(所属)機関、イベント、出版物、キーワードもメタデータとして保持しており(図1)、これらの関連するメタデータ同士をリンクで結び付けている(Linked Data化⁽⁴⁾)。したがって、あるメタデータ(例えばキーワード)を起点として別のメタデータ(例えば著者)、更に別のメタデータ(別のキーワード)へと次々とリンクをたどっていくことで、起点としたメタデータとは一見関係のないメタデータへたどることができる(文献(3)の図2)。

このような仕組みの鍵を握るのがメタデータの質向上を目指したメタデータ整備である。例えば、同一著者が執筆した論文誌掲載論文、技術研究報告、大会予稿であっても同一著者とはみなされず、複数の著者メタデータが生成される場合がある。これを一つの著者メタデータとして「名寄せ」を行う作業がメタデータ整備に当たる。著者メタデータについては、著者の申告の下、学会事務局が名寄せ等の整備を行っている。機関メタデータについても、日本語・英語の対応付け、表記の訂正などのメタデータ整備が必要であり、これも学会事務局が行っている。メタデータ整備は自動化が困難なため、人手による地道な作業となる。

キーワードメタデータの整備についても著者や機関メタデータと同様な地道な作業が必要になる。特筆すべき

ことは、この作業を本会4ソサイエティの研究専門委員会(以下、研専)の皆様を中心に行った点である。このキーワードメタデータ整備により、約1,000語のキーワードに対して、各技術分野の専門家が作成した日本語解説文が追加された。この整備の結果、キーワードメタデータを図2に示すような形で表示することが可能となった。更に、平成25年度科研費^(注1)を活用した日本語解説文の英訳が行われた。このような作業は国内の学会でも例を見ない画期的なことであり、ましてやIEEEのような海外の学会では恐らくできないことである。研専の皆様にはこの場を借りて感謝申し上げたい。

本稿は、研専の皆様によって整備されたキーワードを会員の皆様に知って頂くことを目的に、そして、これらキーワードを会員の皆様に活用して頂くことを目的に企画されたものである。

本稿の構成は次のとおりである。まず2.でキーワードメタデータと解説文を作成するに至った経緯について述べ、3.では各ソサイエティでの取組みについて紹介する。そして4.では、検索されやすい文献キーワードの付与の仕方について、I-Discoverにおけるこれまでのメタデータ整備の経験を踏まえ、御留意頂きたい事項を中心に述べる。

(注1) 平成25年度科学研究費助成事業(科研費)、研究種目名: 研究成果公開促進費、研究課題名: 電子情報通信学会英文論文誌群の情報システム展開による国際情報発信強化。

2. キーワードメタデータと 解説文作成の経緯

I-Discover のキーワードメタデータには日本語と英語の二つがあり、それぞれ文献に付与されているキーワードを抽出することで生成される。文献に付与されているキーワードは日本語キーワードと英語キーワードの対応付けが行われていないものも多い。この場合、どの日本語キーワードがどの英語キーワードに対応しているのかわからない。また、英語文献に至っては日本語キーワードがそもそもない。したがって、英語キーワードしか生成されず、ほかの文献から生成された日本語キーワードとの対応付けを行う必要がある。更にキーワードメタデータについては、その解説文があるのが望ましいが、これも後から入力するしかすべがない。以上のように、キーワードメタデータは、初期状態ではデータがほとんどなく、後から追加・編集する必要がある。

I-Discover の特徴を生かすためには、キーワードメタデータ整備を通して、キーワードメタデータの各データ項目を充実させていく必要がある。そこで、平成 25 年度科研費を活用してキーワードメタデータ整備を行うことになった。しかし、解説文の作成は稼働が大きく、これがボトルネックとなることが想定されたため、当初、「エンサイクロペディア電子情報通信ハンドブック⁶⁾」中のキーワード(約 4,500 語)から 1,000 語ほど選定し、その和文解説文の英訳を、科研費を用いて行うことを考えていた。しかし、「エンサイクロペディア電子情報通信ハンドブック」は発行後 10 年以上経過していることから、分野によっては掲載キーワードが陳腐化しており、外注してまで解説文を作成するだけの価値がないとの問題提起がなされた。更に、研専から和文解説文作成の協力が得られると思われるソサイエティもあること、全ての研専が和文解説文作成に協力下されると仮定すれば、1 研専当り 15~20 件程度のキーワードで済むことから、和文解説文作成法についてはソサイエティの判断に委ねることにした。すなわち、上記ハンドブック中のものを活用するか、ソサイエティ内(傘下の研専等に検討依頼して)作成するかをソサイエティごとに選択頂くこととした。

各ソサイエティでは、I-Discover 担当委員を中心に検討が行われた。各ソサイエティで作成された解説文は I-Discover プロジェクト・システムチームで取りまとめ、I-Discover へ投入した。

以下、次章では各ソサイエティにおけるキーワードメタデータ整備の取組みを紹介する。

3. 各ソサイエティにおけるキーワード メタデータ整備の取組み

3.1 基礎・境界ソサイエティ

基礎・境界ソサイエティ(以下、ESS)には I-Discover 等担当委員が 3 名おり、それぞれ普及推進チーム及びシステムチームで活躍している。

ESS が取り扱う分野は、その名が示すように電子情報通信分野の基礎を成す学問分野とそれら分野の境界領域で構成される。このうち基礎分野のキーワードについては、時代変遷もなく、基礎的な技術キーワードとして定着しているものも多い。このため、ESS では、「エンサイクロペディア電子情報通信ハンドブック」の中からキーワードを 250 語選定し、その解説文と英訳文を I-Discover に登録することとした。なお、I-Discover では数式が扱えないため、数式を含む解説文については、新たに PDF を作成し、該当するキーワードメタデータからその PDF へのリンクを張ることとした。

3.2 通信ソサイエティ

通信ソサイエティ(以下、通ソ)から I-Discover プロジェクトに推薦されたメンバーは飯田を含む 2 名で、飯田は通ソ執行委員会の I-Discover 特別委員を兼任し、通ソ執行委員会と I-Discover プロジェクトのリエゾンを務めている。ほかに I-Discover プロジェクト・リーダ指名の委員が 4 名いる。

通ソでは、I-Discover 第 1 期システムのリリース時に通ソ編集会議で日英の対応付けをしたキーワード 749 個(一部キーワードについては解説文も作成)を登録しており、その仕組みを拡張したキーワードメタデータ整備の体制を構築済みである。具体的には、通ソ研専運営会議(通ソ研専を統括する会議)と通ソ編集会議(通ソの和英論文誌等の編集委員会全体の会議体)が連携することでキーワード解説文の執筆を行う体制を構築している(2012 年 12 月)。また、今回の 250 語のキーワード解説文の執筆については、通ソ研専運営会議で実施することになった。以下、具体的な体制、手続きを紹介する。

3.2.1 技術研究報告の「お知らせページ」を活用したキーワード解説文の執筆

研専が開催する第一種研究会のための技術研究報告において、各号の最終ページに挿入可能な「お知らせページ」がある。ここに当該研専に関連するキーワードの解説文を専門委員会の関係者が執筆し、お知らせページに掲載する。そのキーワード解説文は、通ソ編集会議が校正し、校正が終了したキーワード及びその解説文が I-Discover に掲載される仕組みである。2015 年 1 月現在、この仕組みを利用して執筆されたキーワード解説文は計 7 個存在する。

3.2.2 250 語のキーワード解説文の執筆

通ソは、分担として 250 語のキーワード解説文の執筆を要請された。通ソ執行委員会コアメンバーでの議論及び通ソ研専運営会議での審議の結果、常設研専は 12 キーワード、時限研専は 6 キーワードの解説文を執筆することとなった。6 月中旬から 8 月末までの短い期間であったが、各研専には執筆に御協力頂き、目標を上回る 294 キーワードの解説文が提出された。

その後、I-Scover プロジェクト・システムチームで重複チェックなどの調整を行った。重複は通ソ内及び他ソサイエティとの間で 10 キーワードペア発生していた。これらの重複キーワードは、ソサイエティや研専が執筆した複数の解説文を併記することを原則とした。ただし一部のキーワードは、別のキーワードの解説文に変更したり、単純な併記ではなく全体を見直して一つのキーワードとして書き直したりしたものもあった。重複調整においては、双方の解説文の意味を考えてマージし、単一の解説文とした。

3.3 エレクトロニクスソサイエティ

エレクトロニクスソサイエティ（以下、エレス）運営委員会は、学会誌を担当する編集出版会議、企画広報と財務を担当する企画会議、研専と学会活動を総括する研究技術会議の 3 会議により成り立っている。I-Scover 担当アドホック幹事は、Web 管理を行う企画会議に包含されるが、今回のキーワード選定、解説文作成は、編集出版会議、研究技術会議にも大きく関わるものである。そこで、まず榎木エレス元会長、米田元企画会議担当副会長にお願いし、I-Scover アドホック幹事を増員し、I-Scover 事業への積極的な活動体制を整えることとした。各会議に 1 名以上の担当者を配置することにより、どのような課題に対してもより柔軟に対応できるようになると考えたからである。

結果的にこの体制強化が功を奏し、各研専への伝達を円滑に進めることができた。実際のキーワード選定についても、研究技術会議からの確に各研専に展開され、各研専でより現実的な最新キーワードの提案と解説文作成がなされた。当初、I-Scover プロジェクト・システムチームからは各ソサイエティおおむね 250 語程度とのガイドラインが提示されていたが、選定方法については研究技術会議に一任し、まずは特に制限を設けることなく、重要なキーワードとその解説文を提案頂いた。最終的に、2013 年 10 月初旬までにエレス全 22 研専中 21 研専から 271 件のキーワード、解説文がまとめられた。語数、解説文の内容、サイズとも申し分のないものだったが、念のため研究技術会議内で重複キーワード、文案のチェック等の調整作業が行われ、おおむね 10 月末までには I-Scover プロジェクト・システムチームへの提出を行うことができた。

その後、収集された全キーワードについて、他ソサイエティ選定キーワードとの重複、解説文内容のチェックを I-Scover プロジェクト・システムチーム内で調整し、最終的なキーワードメタデータとして完結させた。この約 9 か月にわたる難事業をエレス内で早期に収束させることができたのは、もちろんエレス研究技術会議、各研専の皆様の多大なる御尽力のたまものではあるが、体制強化による初期の情報伝達、各会議間の連携強化によるところが大きかったと自負している。

今後は、I-Scover のより効果的な活用を目指すことになるが、エレスでは以前から「動画像コンテンツ配信⁽⁶⁾」や「技報アーカイブ⁽⁷⁾」といった独自の情報公開を行っており、I-Scover 第 2 期システムにおいては、これらのコンテンツの取り込みを計画している。特に、「技報アーカイブ」については、エレス会員であれば特に制限なく約 7 万 5,000 件（2014 年 3 月末現在）にも及ぶ技報データへのアクセスが可能であり、I-Scover の検索機能が利用できれば技報データのより効果的な活用が可能である。様々な仕様上の制限はあるが、何とか対応できるよう研究会発表申込システム／技報オンラインシステムの構築・運用者である辻岡氏、エレス企画会議、I-Scover 担当アドホック幹事の皆様の多大な御協力を得て進行中である。是非これからのエレスの I-Scover への取組みに御注目頂きたい。

3.4 情報・システムソサイエティ

情報・システムソサイエティ（以下、ISS）には I-Scover 等担当委員が 2 名おり、それぞれ普及推進チーム及びシステムチームで活躍している。

ISS が取り扱う分野は、その名が示すように情報分野を中心に、電子、通信分野と連携する学問分野で構成される。基礎分野、電子・通信分野と比較すると情報分野は比較的若い研究分野でありながら、電子通信分野の技術と密接に結び付くことにより現代の社会基盤（インフラストラクチャ）を構成している。したがって、キーワードに関しては、重複している可能性はあるものの ISS の各研究会から最も重要と考えられる上位 10 件を抽出し、なるべく異なる意味合いのキーワードに関してはその意味を残しつつ重複するものはまとめる形で、その解説文と英訳文を I-Scover に登録することとした。

ISS は情報分野ということもあり情報検索の研究、とりわけキーワードの重要性の認識は深く、キーワード提供に関し、ISS 執行部及び各研究専門委員会の御協力、御理解により、キーワードの収集は非常に円滑に進めることができた。実際のキーワード選定では、当初、I-Scover プロジェクト・システムチームからは各ソサイエティおおむね 250 語程度とのガイドラインが提示されていたが、選定方法については研専に上位 10 語程度で一任し、重要なキーワードとその解説文を提案頂いた。

最終的に、2013年12月初旬までに時限を含めてISS全28研専中15研専から176件のキーワード、解説文がまとめられ、I-Scoverプロジェクト・システムチームへの提出を行うことができた。その後、収集された全キーワードについて、他ソサイエティ選定キーワードとの重複、解説文内容のチェックをI-Scoverプロジェクト・システムチーム内で調整し、最終的なキーワードメタデータとして完結させた。

情報分野における技術トレンドの変遷は近年加速され、1年単位で変化することも多く、新たなキーワードが過去の同様の内容を指す、あるいは、過去のキーワードが異なる意味で使われることも多い。今後はI-Scoverのキーワード利活用、例えば、情報通信分野の技術変遷などを利用者が気軽にI-Scoverのデータから楽しんで頂ける環境を作り、I-Scoverを通じて、オープンデータ、IoT (Internet of Things) など更にビッグデータ時代のコンテンツ利活用技術、更にはISSの研究分野を身近に感じて頂きたい。

4. 検索されやすいキーワードとは

検索システムは、各文献に付与されているメタデータ(書誌情報)を手掛かりに検索を行う。とりわけ、キーワードは検索語として利用されるため、適切なキーワードの選択がその論文が検索されるか否かを左右する。しかしながら、キーワードの選択に無頓着と思われる文献も散見しているのも事実である。本章では、検索されやすい文献キーワードの付与の仕方について、I-Scoverにおけるこれまでのメタデータ整備の経験を踏まえ、御留意頂きたい事項を中心に述べる。

4.1 キーワードを正しく表記する

キーワードの表記ミス(例えば漢字の間違い、スペルミスなど)、あるいは表記揺れ(送り仮名の揺れ)などがある場合、それぞれ別のキーワードメタデータとしてI-Scoverに登録されてしまう。例えば、cellular (lが多い)、sysytem (yが多い)などは実際に論文誌論文に付与されていた例である。このようなキーワードメタデータは孤立して存在することになり、ほとんど参照されない。つまり、そのキーワードが付与された文献は参照される機会を自ら失ってしまうことになる。今回、研専の皆様が整備頂いたキーワードなどを参考に、キーワードを正しく表記することが肝要である。

4.2 適切なキーワードを選ぶ

文献の内容を的確に表すキーワードをその文献に付与することは、広く検索してもらうための鉄則である。ところが、適切なキーワードを選ぶことは難しく、それゆえ、十分に考慮されないままキーワードが付与されてい

る文献が散見される。なかには文献の内容と無関係なキーワードを付与されているものもある。

キーワードが適切かどうかはそのキーワードで検索することで簡単に調べられる。例えば、五つキーワードを付与するとして、そのうちの三つをその文献が取り扱う分野を示すキーワードとしよう。分野を示す三つのキーワードでAND検索をかけてみて、研究背景あるいは関連研究で紹介している参考文献がヒットすればおおむね妥当であることが分かる。残り一つはこの文献の特徴を表すキーワードとして、もう一つはこの文献を特定できるキーワードとすればよい。

今回、研専の皆様が整備頂いたキーワードは、その分野を代表するキーワードであるため、これらのキーワードを、分野を示すキーワードとして含めておくとよい。

4.3 英字3文字以下の略語は使わない

英字3文字以下の略語は、ほかの異なる意味を持つ略語と表記が同じになる場合が多々あり、どの意味で用いられているのか略語だけでは判断できない。とりわけ分野が異なると、全く異なる意味となる場合がある。

論文の書き方の指南書⁸⁾などでは、本文中に最初に出てくる略語はスペルアウトすることを推奨しているが、これはキーワードにおいても同じである。例えば、TPCはTransmit Power Control(送信電力制御)の略であるが、Trans-Pacific Cable(太平洋横断海底ケーブル)の略でもある。

略語をスペルアウトすると、複数の単語が連なることになるため、より検索されやすくなる。例えばTPCの場合、Transmit Power Control (TPC)とすることで3語+略語となり、検索対象となる語数が増え、検索されやすくなる。

4.4 キーワードの重複を避ける

例えば「TPC」とそのスペルアウトである「Transmit Power Control」の二つのキーワードは同一の意味を持つため、これら二つをそれぞれ別のキーワードとして文献に付与しても、同一キーワードとしてみなされる。広く参照してもらえるよう異なるキーワードを文献に付与すべきところを、わざわざキーワード数を縮退させてしまっている。

キーワードは、絞り込み検索時の検索語をイメージしつつ、(分野を特定する)広義のキーワードから(文献を特定する)より狭義のものへと、意味の重複を回避しつつ選ぶとよい。なお、現在開発中のI-Scover第2期システムでは、論文等投稿時に、I-Scoverに登録されているキーワード群を参照し、適切なキーワードを選択できるよう、本会の各種投稿システムとの連携が可能なAPIを提供する予定である。同APIが適切なキーワード付与に資することを期待している。

5. おわりに

世界的な権威のある学術雑誌 Nature にはサブエディティング制度がある⁹⁾。これは、論文が受理された後、できるだけ明快で理解しやすいようにするために、Nature のサブエディタが著者に積極的な助言を行う制度で、これにより論文の価値が様々な意味で高められるようにしている。

本稿では4ソサイエティによるキーワードメタデータ整備として、和文キーワードと英文キーワードの対応付けと解説文の執筆について紹介したが、広く捉えればこれも I-Discover におけるサブエディティングとも言える。つまり、メタデータの整備を行うことで、そのメタデータにつながる文献をより検索されやすくしている。

今回整備頂いたキーワードについては、I-Discover プロジェクトホームページ(<http://www.ieice.org/~iscover/iscover/>)で紹介しているので、是非、御覧頂きたい。各研専の皆様が選んだその分野を代表するキーワードを御確認頂き、文献執筆にお役立て頂きたい。また、読者の皆様からのキーワードメタデータ整備（和文キーワードと英文キーワードの対応付け、解説文の御提案など）も随時受け付けているので、お気軽にお申し出頂きたい。

謝辞 最後に、繰返しになり恐縮だが、I-Discover キーワードメタデータの解説文作成等で御協力を賜った各ソサイエティ及び各研専各位に深く感謝申し上げます。

また、いつも熱心に御論議頂く I-Discover プロジェクト・システムチームの鈴木氏、早瀬氏、池内氏、小林氏、そして前メンバーの有村氏に感謝する。

文 献

- (1) 毎日新聞(余録), 2000年12月13日.
- (2) 朝日新聞(天声人語), 2014年10月09日.
- (3) 山里敬也, 千村保文, 西野文人, 伊加田志志, 秋山豊和, 中野美由紀, 井上友二, “知識の横断検索 I-Discover,” 信学誌, vol. 97, no. 3, pp. 240-246, March 2014.
- (4) 西野文人, “Linked Data~つながるデータ, 広がるサービス~, ” 信学通誌, no. 23 (冬号), pp. 240-244, Dec. 2012.
- (5) エンサイクロペディア電子情報通信ハンドブック, 電子情報通信学会(編), オーム社, 東京, 1998.
- (6) エレクトロニクスソサイエティ Web 公開コンテンツ, <https://www.ieice.org/ieice-es/movie>

www.ieice.org/ieice-es/movie

- (7) エレクトロニクスソサイエティ技術研究報告アーカイブ, <https://www.ieice.org/ieice-es/docs>
- (8) 例えば, 通ソマガジンに掲載している「論文の書き方講座」など, http://www.ieice.org/~cs-edit/magazine/ronbun_kouza.html
- (9) “Nature 投稿案内,” nature publishing group, 2013. <http://www.natureasia.com/ja-jp/nature/authors/how-to/>

(平成 27 年 2 月 16 日受付 平成 27 年 3 月 2 日最終受付)



山里 敬也 (正員:フェロー)

平 5 慶大大学院博士課程了。工博。現在, 名大教養教育院教授。IEEE Communications Society 2006 Best Tutorial Paper Award, 平 26 本会会長特別表彰を各受賞。可視光通信, ITS, 確率共鳴, e ラーニングの研究に従事。IEEE 会員。



飯田 勝吉 (正員:シニア会員)

平 10 奈良先端大情報科学博士前期課程了。平 13 博士(情報工学)取得(九工大)。平 12 奈良先端大・情報科学・助手。現在, 東工大・学情センター・准教授。ネットワークシステム工学, ネットワークシステムの性能解析に関する研究に従事。平 15 テレコムシステム技術賞受賞。



内山 博幸 (正員:シニア会員)

平元千葉大大学院理学研究科了。同年(株)日立製作所中央研究所入所。化合物半導体電子・光デバイスプロセス開発を経て, 現在は酸化半導体デバイスの開発に従事。現在, 同研究所エネルギーエレクトロニクス研究部主任研究員。博士(工学)。平 25 年度エレクトロニクスソサイエティ会長特別表彰ほか各受賞。



中野 美由紀 (正員:シニア会員)

東大・理・情報科学卒。博士(情報理工学)。富士通株式会社勤務。昭 60-07 東大生産技術研究所助手(平 16 助教)。平 20-07 特任准教授。平 25-11 芝浦工大教育イノベーション推進センター教授。データベースシステム, ストレージシステム, データ工学の研究に従事。IEEE, 情報処理学会, ACM, 日本データベース学会各会員。



井上 友二 (正員:フェロー)

昭 23 福岡生まれ。昭 48 九大大学院電子工学修士課程了。同年日本電信電話公社(現 NTT)に入社, デジタルネットワークの研究開発と国際標準化。平 12 NTT データ取締役, 平 14 NTT 取締役で R & D 責任者。平 19 (社)TTC 理事長。平 22(株)トヨタ IT 開発センター代表取締役会長(現職)。工博, IEEE フェロー。本会元会長。