

総合報告

ビッグデータ時代の学術情報活用術 ——I-Scover 普及活動から得られた知見と課題——

Intelligent Retrieval and Management of Academic Information in Big Data Era :
Opinion and Subject Obtained from Promotion of I-Scover

塩見英久 千村保文 西野文人
朝香卓也 高橋謙三 伊加田恵志

abstract

ビッグデータ時代に論文などの学術情報を分析し、新たな知見を活用することは研究開発の成果をビジネスに活用する上で重要である。I-Scover の普及推進活動を通じて、単に論文検索技術への知見という枠に収まらない多様な知見が得られている。本稿では、これまでの I-Scover の普及活動を振り返り、I-Scover に対する認知度の向上を図るとともに、得られた有益な知見を読者へ還元したい。具体的には、具体的な利活用手法のアイデアや実装を競い合う I-Scover チャレンジ、I-Scover 利活用について様々な視点から議論する I-Scover シンポジウム、I-Scover アンケートでの論文検索の現状に関する分析結果、国際普及活動、普及推進用ホームページ I-Scover ひろばの開設について述べる。

キーワード：IEICE Knowledge Discovery (I-Scover)、文献検索システム、Linked Open Data、I-Scover チャレンジ、I-Scover シンポジウム、I-Scover ひろば

1. はじめに

情報通信技術の飛躍的な進歩により、様々な電子機器が相互に結合され、従来の常識よりもはるかに多様で高い頻度で更新される大量のデータが生み出されている。例えば、Google など検索エンジンの検索履歴のほか、

自動改札から収集された乗客の通過履歴、各地の観測センサから随時収集される気象データなどが挙げられ、これらはしばしば「ビッグデータ」と呼ばれる。ビッグデータは近年生まれた概念であり、はっきりとは定義付けされていないが、論文の書誌情報など、様々な種類の複雑な属性を備えた論文相互の関係を計算機が自動解釈しやすいよう整理したものも、ビッグデータと捉えられている。これらビッグデータは、体系的に整理した上で様々な知識と連携することで有益な価値を生み出す。その応用範囲は多岐にわたり、我々になじみ深い研究開発動向への分析などへの応用も期待されている。ビッグデータ時代には、様々なデータを知的リソースとして関連付けて、必要な知識を効率良く引き出せる知的なインフラが求められている。

I-Scover⁽¹⁾はビッグデータ時代の到来に備えて設計された、新しい文献検索システムである。電子情報通信学会(本会)が保持する論文誌論文・技術研究報告・大会講演論文等の知的リソースを横断的に検索可能で、約20万件の文献が登録されている(2015年2月現在)。I-Scoverは、単に論文検索を行うだけのものではなく、論文やその著者とその所属、出版物、イベント、キーワードなどの情報をデータとして再利用しやすい形式

塩見英久 正員 大阪大学大学院基礎工学研究科システム創成専攻
E-mail shiomi@ee.es.osaka-u.ac.jp
千村保文 正員 沖電気工業株式会社経済・政策調査部
E-mail chimura730@oki.com
西野文人 正員 (株)富士通研究所ソーシャルイノベーション研究所
E-mail nishino@jp.fujitsu.com
朝香卓也 正員：シニア会員 首都大学東京システムデザイン学部システムデザイン学科
E-mail asaka@sd.tmu.ac.jp
高橋謙三 正員：フェロー 電気通信大学共通教育部
E-mail kt@fedu.uec.ac.jp
伊加田恵志 正員 沖電気工業株式会社研究開発センター
E-mail ikada333@oki.com
Hidehisa SHIOMI, Member (Graduate School of Engineering Science, Osaka University, Toyonaka-shi, 560-8531 Japan), Yasubumi CHIMURA, Member (Government & External Relations Division, Oki Electric Industry Co., Ltd., Tokyo, 105-8460 Japan), Fumihito NISHINO, Member (Social Innovation Laboratories, Fujitsu Laboratories Ltd., Kawasaki-shi, 211-8588 Japan), Takuya ASAKA, Senior Member (Faculty of System Design, Tokyo Metropolitan University, Hino-shi, 191-0065 Japan), Kenzo TAKAHASHI, Fellow (Division of General Education, The University of Electro-Communications, Chofu-shi, 182-8585 Japan), and Satoshi IKADA, Member (Corporate Research & Development Center, Oki Electric Industry Co., Ltd., Warabi-shi, 335-8510 Japan).
電子情報通信学会誌 Vol.98 No.6 pp.519-528 2015年6月
©電子情報通信学会 2015

(Linked Data)⁽²⁾で整理した、ビッグデータ時代に適した知的リソースのデータベースである。I-Scoverの機能を最大限に活用することで、ビッグデータ時代にマッチした様々な学術情報分析に資することができると期待している。

I-Scover プロジェクト普及推進チームは、本会会員のみならず多くの人々に対し、I-Scoverの先進的な特徴を啓発するとともに、新しい利活用法を追求する様々な活動を行っている。例えば、「I-Scover チャレンジ」, 「I-Scover シンポジウム」では、I-Scoverをどのように活用してゆけばよいのか、多くの参加者が様々なアイデアを提案し議論する場を提供している。利用者の視点からI-Scoverの利用実態を探る「アンケート」、本会の誇る高品質で大量な学術情報を発信するI-Scoverを広く世界へ展開する足掛かりとなる「国際普及活動」、具体的な操作方法をはじめとした様々な有用な情報を掲載したホームページ「I-Scover ひろば」など多岐にわたる。本稿では、これらの活動から得られた知見と課題について解説する。

2. I-Scover チャレンジ

I-Scover チャレンジは、学会に蓄積された論文の価値を国内・国際に広く告知するとともにI-Scoverの普及を図ることを目的とし、I-Scover データを使ったアプリケーション、ビジュアライゼーション、利活法のアイデアを作品として発表する場を提供し、応募作品をコンテスト形式で評価するものである。本章では、2013年に実施したI-Scover チャレンジ2013で提供したデータ内容や応募作品を振り返ることで、今後のI-Scoverデータの活用の可能性と課題と展望を述べる。

コンテストについて紹介する前に、I-Scover 内部のデータとその提供方法について述べておく。I-ScoverのデータはLinked Dataとして格納されている。Linked Dataは構造化された様々な種類のデータを相互に関連付けたもので、これにより、従来の人間が読むための「文書のWeb」に対して、データを発見して活用できる「データのWeb」が実現できると期待されている^{(2)~(4)}。データをLinked Data化することで、データの再利用性を高めることができ、効率的かつ効果的な様々なサービス構築が可能になるため、日本でも公共性の高いデータを中心に、Linked Data化が進みつつある。I-Scoverシステムもデータの再利用性を高める設計がなされており、データは汎用性の高いRDF (Resource Description Framework) 形式⁽²⁾でモデル化されている。このようなLinked Dataは様々な切り口で分析することが可能なため、利用者の利便性を考慮し、I-ScoverのWebページはユーザの操作に応じてデータを人間が見やすい様々な形式に変換して表示している。一方で、アプリケー

ションからI-Scoverのデータを利用する場合、加工や分析処理が容易なRDF形式でデータを取り出せるようになっている。

I-Scover チャレンジでは、I-Scoverに蓄えられたデータをどのように提供するのが、一つの課題だった。I-Scoverに蓄積されている学術情報の活用方法を探るとい側面と、ビッグデータ時代のインフラとなるべく設計されたI-Scoverに格納されているLinked Data特有の活用方法を探るとい側面を両立させるには、データを異なる形式で表現することが必要だった。そのため、応募者に対して様々な手段でデータを提供することにした。まず、I-Scoverシステムがそもそも備える、人間向けまたはアプリケーション向けのインタフェースを経由したデータ提供は、コンテストのアプリケーション開発には不便なため、幾つかの便利な環境をコンテストのために新しく用意した。一つは、本格的なアプリケーションを構築する人のための、I-Scoverデータセット全体をダウンロードし利用することを可能にした環境、今一つは、自分でここまでの環境を用意したくない人のための、Web経由でSPARQLを利用できる環境である。更に、テキスト処理に興味のある人向けに、もっと簡便なデータ形式として、論文の日英タイトルと日英アブストラクトだけを抜き出したXML形式も用意した。Web経由のSPARQL環境は、国立情報学研究所の武田英明教授にお願いして同所に用意して頂いた。また、RDFを検索するためのクエリー言語SPARQLの利用マニュアルも整備した。

コンテスト開催にあたって、その他富士通研究所(データの抽出・変換)、言語資源協会(審査委員派遣)からの協力を得た。また、I-ScoverデータをLOD (Linked Open Data) チャレンジ⁽⁴⁾に提供した。LODはオープンなライセンスのLinked Dataであり、データの利活用促進に重要だと考えられている。Linked Data化されているI-Scoverも、I-ScoverチャレンジにてLODとして利用できることをアピールした結果、日本語のLinked Dataの現状を示した図1^{(5),(6)}の中に、I-Scoverも、百科事典のDBpedia、日本語辞書WordNetや国立国会図書館のNDL Authentication、国立情報学研究所のCiNiiなどと並んで入れて頂くことができた。

I-Scover チャレンジ2013では、実際に動作するアプリケーション以外にも、アイデア段階のI-Scoverデータ利活用法や、I-Scoverデータを利用した各種分析についても応募対象とした。その結果、自由な発想で考え出された様々なアイデアに基づく作品の応募があった。最終的に、海外からの応募4件を含め17件の応募があった。これらの応募作品の中から、審査委員会にて審査の結果、最優秀賞1作品、優秀賞として海外からの作品と学生の方の作品の2作品、特別賞6作品を選出した。表1に入選作品を示す。このほかにも本会で発表し

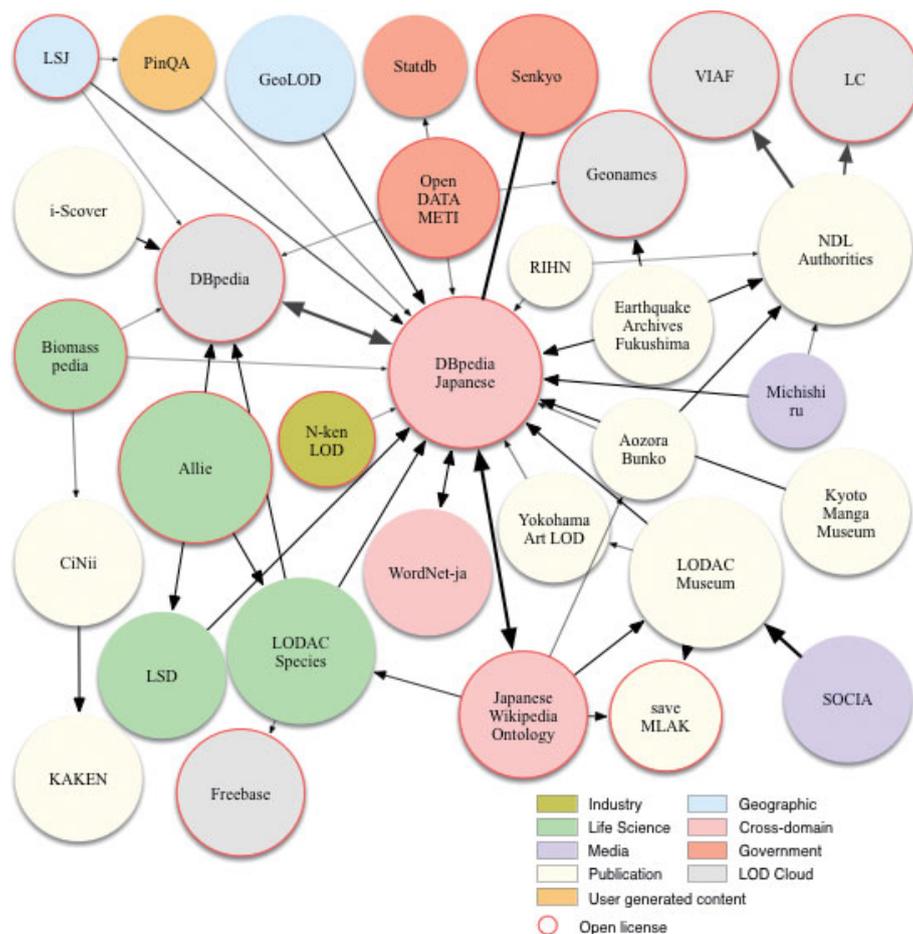


図1 日本語 Linked Data Cloud 図 2014-03-10 版 (加藤文彦氏作成). 円はデータセット (円の大きさはデータセットサイズ) 矢印はリンク関係 (太さはその数) を示している.

表1 I-Scover チャレンジ 2013 応募作品 (抜粋)

受賞名	作品タイトル	応募者所属	作品概要
最優秀賞	グラフマイニングを活用した技術年表の構築	NTT ソフトウェアイノベーションセンタ, NTT データ数理システム	各技術領域の頻出キーワードから技術の変遷, 論文数から技術領域の趨勢を可視化して示したもの.
優秀賞	Application of Person Search with Person Disambiguation for I-Scover	富士通研究開発中心, 北京	人名の名寄せの自動化と確認のためのエディタ.
優秀賞	論文抄録を用いた技術要約分析	福岡工業大学	入力されたキーワードに関連する論文をキーワードの技術的観点で要約して示すシステム.
特別賞	I-Scover ダッシュボード	富士通研究所	キーワード, 人物等の時系列遷移や量などの統計情報をグラフにて表示するシステム.
特別賞	ツンデレ! 論文キーワードクイズ	OKI	論文とそのキーワードをクイズ形式で答えていくことで, キーワードを遊びながら覚えることができるアプリケーション.
特別賞	論文検索効率化システム	静岡大学	論文検索においてキーワードに「イイネ」ボタンを追加することで, 参考文献の推薦や研究動向俯瞰図を可視化しようというアイデア.
特別賞	論文情報の見える化サービス「ろんぶんくん」	首都大学東京	論文及び論文間の情報をソーシャルグラフ化することで学生の研究活動を効率化しようというアイデア.
特別賞	キーワードの進化系統図	OKI	技術の進化を分化, 変異, 交配, 絶滅として進化系統図にして可視化したもの.
特別賞	特徴語マインドマップによる検索結果の可視化	九州大学	検索語を中心として検索結果の特徴語をマインドマップとして可視化したもの.

た有名人を探し出したり、専門分野別の大学ランキングを出したり、キーワードの特徴を分析したり、様々なアイデアや実際のアプリケーションが応募され、電子情報通信の分野の研究の動向の分析や、教育への応用、使い勝手の改善など今後の I-Scover の可能性を予感させるものだった。

図 2 は I-Scover が単なる検索システムではなくデータとして利用できることを示した作品の一例である。利用者がキーワード、人物、組織等のリソースを閲覧したときに、その関連する情報を取り出す検索を個別に実行しなくても、あらかじめ設定された検索コマンドによってそのリソースに関連する文献の情報や統計的情報をも閲覧できるようにしたものである。

各受賞者に対する表彰と I-Scover チャレンジの認知度向上を目的に大会企画セッションを開催し、井上会長(当時)から表彰頂いた。また井上会長の講演のほか、海外から講演者を招待し、I-Scover との連携システムの実践や Linked Data の更なる活用について御講演頂

いた。

I-Scover チャレンジに際して I-Scover データの扱いについて著作権管理委員会などで議論が行われた結果、I-Scover チャレンジ 2013 限定ながら、ほぼオープンデータ(無条件で加工、再配布、商用利用可)として提供している。言語資源協会からは自然言語処理研究者向けに付加価値を加えて再配布されるなど、今後様々な形で利用されることが期待されている。I-Scover チャレンジを通じて、様々なアイデアや実際に動作するアプリケーションが提示され、I-Scover データの有用性を確認できた。今後も、I-Scover のデータを様々な形で皆様に定常的に活用して頂けるよう、現在開発中の I-Scover 第 2 期システムでは、データ利用のための API を提供する予定である。API 経由のデータ利用に際しての様々な課題についてもプロジェクトチームにて議論を進めており、適正な制限下での利用により、データ利用が促進されるものと期待される。これらの取組みを、本会の更なる発展へとつなげていきたい。



図 2 I-Scover ダッシュボード (提供: 富士通研究所)

3. I-Scover シンポジウム

I-Scover 上の様々な論文ビッグデータを使うとどのような論文情報が得られるのか、I-Scover の論文情報を用いることによってどのような新しい知識・知見を得ることが可能なのか、I-Scover を利用してどんな新しいアプリケーションを構築することが可能なのか、などについて議論するためのシンポジウムを開催した。2014年9月30日に東京・機械振興会館にて、「論文ビッグデータを用いた研究動向分析と知識発見最前線～I-Scover：使ってみよう・やってみよう・創ってみよう～」

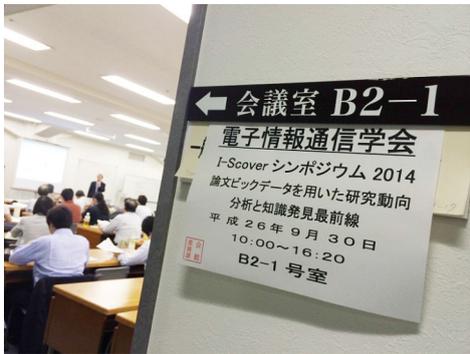


図3 シンポジウム会場模様

をテーマに開催した I-Scover シンポジウム 2014 (図 3) では、I-Scover のこれまでの発展を紹介する基調講演、論文等の文献情報を用いた日本や日本の大学の研究力の分析結果あるいは新たな知見を得るための最新技術やシステム、更には I-Scover チャレンジ 2013 の作品紹介と I-Scover チャレンジ 2014 の作品募集があった。後述する I-Scover ひろばや本会メーリングリストでの開催告知により、本会会員だけにとどまらず本テーマに興味を持つ約 50 名の参加があった。

まずは、基調講演として、I-Scover プロジェクトの千村保文が「I-Scover プロジェクトの概要」と題して講演した。次に、政策研究大学院大学の桑原輝隆氏から「論文情報活用に関する研究最前線」と題して、科研費成果やその他の論文情報を基に、現時点での日本の研究力の国際的評価、あるいは国内研究機関の研究力の特徴についての分析結果が報告された。科学技術振興機構 JST (Japan Science and Technology Agency) の佐藤正樹氏からは、「JST 情報資産のオープン化、および他の機関との連携について」と題して、JST における現在の取組みが紹介された。論文情報のオープン化や、JST 主催のコンテスト、J-Stage、J-Global 等の概要について説明がなされた。広島市立大学の難波英嗣氏からは「文書分類技術を用いた検索支援および技術動向分析」と題して、論文をカテゴリ化する方法及びシステムに

技術動向の把握①

- 「衛星通信」→「センサネットワーク」→「Wireless sensor network」という無線通信技術の変遷が把握できた

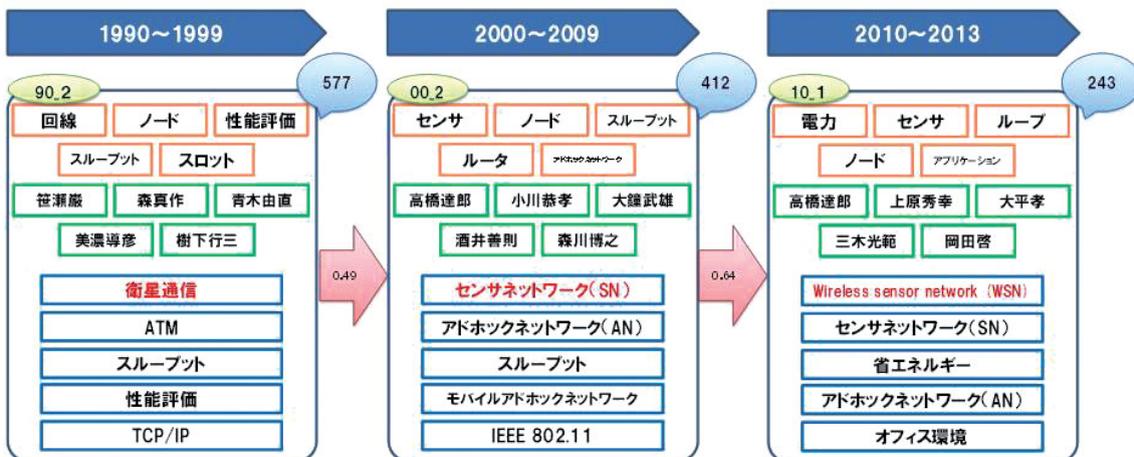


図4 I-Scover チャレンジ 2013 入賞作品 「グラフマイニングを活用した技術年表の構築」(NTT の新井氏、NTT データ数理システムの鍋谷氏) の講演において紹介された I-Scover データの分析例 (©2014 NTT Corp, NTT DATA Mathematical system Inc. All Rights Reserved.)



図5 「I-Scoverを用いた学会論文検索・分析システムの試作」について講演した福岡工業大学の若原俊彦氏

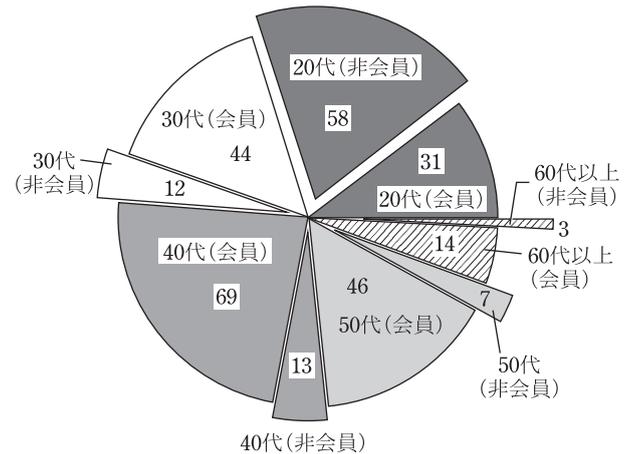


図6 アンケート回答者の構成(年代別/会員非会員)(有効回答数 297件)

ついで紹介、論文の価値を一般のニュース等に関連付けて評価する方法の紹介があった。富士通研究所/I-Scover プロジェクトの西野文人からは、「Linked DataとしてのI-Scover データを用いた論文分析」と題して、I-Scover の仕組みとして使われる Linked Data について解説、次に富士通研究所の Linked Data に関わっている研究者の観点で、名寄せや外部データとの連携あるいはデータ整備についての提言がなされた。I-Scover プロジェクトの伊加田恵志からは「I-Scover チャレンジ 2013 報告」と題した報告がなされた。I-Scover チャレンジ 2013 の入賞作品の紹介として、NTT の新井淳也氏・NTT データ数理システムの鍋谷昂一氏から「I-Scover チャレンジ 2013～グラフマイニングを活用した技術年表の構築～」(図4)、福岡工業大学の若原俊彦氏(図5)・横俊孝氏からは「I-Scover を用いた学会論文検索・分析システムの試作」に関する講演がなされた。最後に、フリーディスカッションとして、現在の I-Scover の課題や今後の開発計画、他組織システムとの連携との課題といった論点で活発な議論が行われた。

本シンポジウムでの講演は、大所高所に立った論文情報分析の話からアプリ開発まで幅広く、専門家だけでなく専門外の方にとっても十分に聴き応えのあるものとなった。本シンポジウムで得られた知見や議論が今後の I-Scover の積極的な利用・活用、更にはほかのビッグデータを扱うデータベースとの連携により大いに発展することを期待したい。

4. 利用実態アンケート

I-Scover の利用実態を調査するためにアンケートを実施した。2014年7～12月の期間に開催された研究会会場にて配布したアンケートに御回答頂いた。アンケート調査に御協力頂いた皆様に、この場を借りて感謝の意を表したい。ここでは、アンケート集計結果の一部を紹

介する^(注1)。

まず、アンケート回答者の年齢構成を図6に示す。回答者のうち20代が最も多く、次いで40代となり、ここまでで過半数を占めている。30代と50代がそれぞれ2割弱、60代以上が1割弱となった。年代ごとの会員及び非会員の割合に着目すると、多くの年代では8割強が会員であるのに対し、20代では4割弱にとどまっているのが分かった。

同様に、回答者の職業種別構成を図7に示す。教員及び学生で7割を占めている。企業から2割、独立行政法人から5分程度であることが分かった。学生の会員割合は3割弱にとどまっております。ほかにも企業からの参加者の会員割合は7割と比較的少なくなった。

次に、I-Scover がどの程度認知されているのか、利用されているのかを図8に示す。認知度は全体で4割(会員に限定すると6割弱)を超えており、その存在が浸透してきていることが分かる。一方で、非会員に対する認知度は僅かであった。認知している人の半数以上が I-Scover を使ったことがないと答えている。全体の2割弱の人が使ってみたことがあり、僅かであるが頻繁に利用している層も存在することが分かった。

I-Scover に抱いている印象が利用経験によってどのように変化してゆくのか、図9に示す。利用経験のない人は、技報や和英論文誌が網羅されている点や、本会限定で検索できる点を多く回答した。利用経験のある人は、これに加えて関連論文の検索が容易である点を多く回答した。一方で、頻繁に利用する人たちは検索誤りが少ない点を挙げた。これは、I-Scover のデータがよく整理され容易に目的のデータへ到達できる特徴が評価さ

(注1) 本稿では2014年11月分までのアンケートを集計したが、改めて最終的な報告の機会を設けたい。

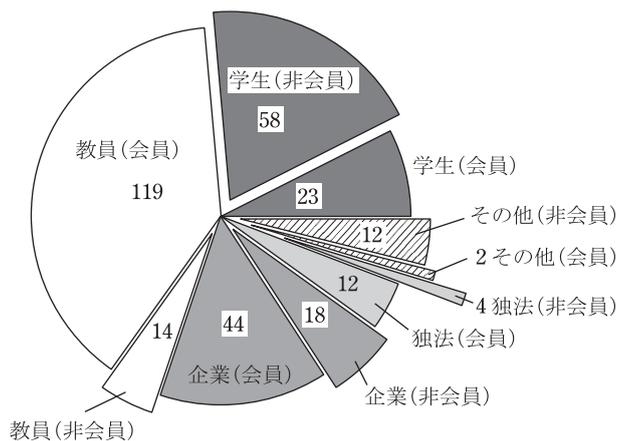


図7 アンケート回答者の構成 (職業種別/会員非会員) (有効回答数 307 件)

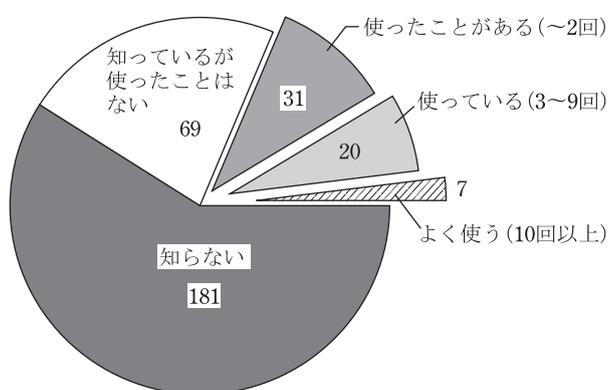
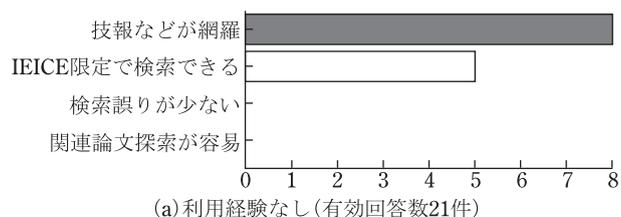


図8 I-Scover の認知度と利用頻度 (有効回答数 321 件)

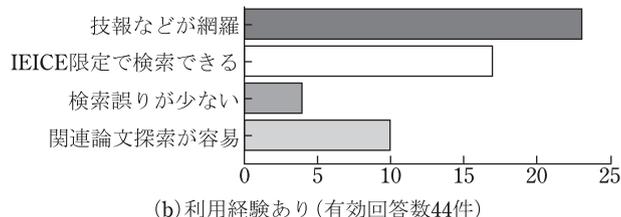
れたものだと思う。

同様に、I-Scover への期待も利用経験によって変化が見られる (図 10)。利用経験のない人は、関連論文の探索について強い関心を示しているのが分かる。実際には I-Scover には関連論文の探索に便利な機能が備えられていることがまだ浸透していないためと思われる。利用経験のある人は、むしろコンテンツの充実に大きな期待を寄せているのが分かる。現在開発中 (2015 年 11 月リリース予定) の第 2 期システムでは、論文などの文献だけでなく、映像メディアや書籍なども検索対象に加える予定である。また、企業誌や大学紀要など、本会以外の文献についても、企業・大学の御協力を仰いで、順次検索対象に加えていきたいと考えている。

I-Scover の利用実態を調査するアンケートの集計結果の一部を紹介した。学会に所属する研究会への横断的なアンケート調査によって様々な事柄が浮き彫りになった。これらのデータが I-Scover 普及推進活動のみならず今後の学会活動に関する有益なデータになることを期待する。



(a) 利用経験なし (有効回答数 21 件)



(b) 利用経験あり (有効回答数 44 件)

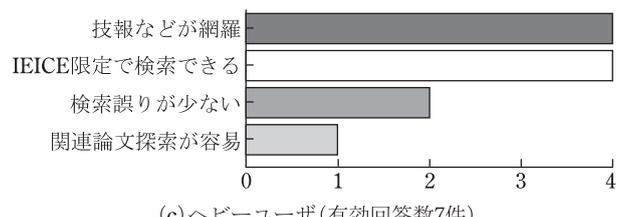
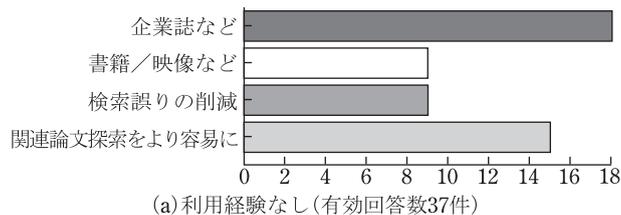
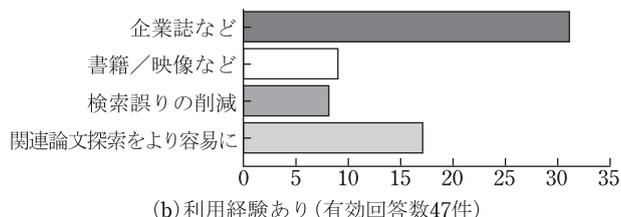


図9 I-Scover に抱いている印象



(a) 利用経験なし (有効回答数 37 件)



(b) 利用経験あり (有効回答数 47 件)

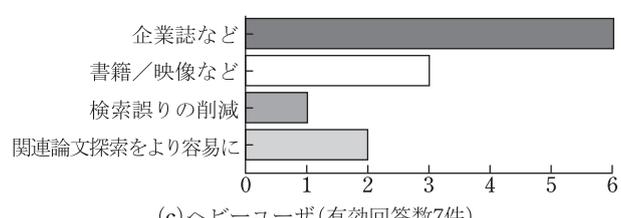


図10 I-Scover へ期待する項目

5. 国際普及活動

インターネットを介してデータベースを相互に連携して運用するビッグデータ時代には、国際的な協力関係が不可欠である。I-Scover の活動では国際普及活動にも

力を入れている。I-Scover では、研究の国際動向を把握できるとか、専門分野の研究者を知って新たなコミュニティを形成できるなど、多様な利用方法を開拓できる特長がある。このような視点から、マジョリティを構成する国内会員へのサービス普及と並行して、外国人会員や国内に在留し本会の活動に参加したことのある外国人留学生・交換研究員等の潜在会員へのサービスの質向上の一環として、I-Scover の普及活動を進めてきた。主な活動を以下に示す。

- (1) 2014年3月の総合大会で、I-Scover の普及を図る大会企画セッション TK-3 を設けた。英語を共通言語とすることで、広く外国人参加者にも発表を公開した。総括講演2件、また欧州セッション等から技術やサービスに関する英文論文3件の発表があり、約65名の参加者との間で活発な意見交換が行われた。参加者のうち約半数は外国人参加者が占め、関心の高さを示していた。
- (2) この大会と並行し、世界の合計11の国・地域のセッションと国内各セッションから約40名が参集し、合同の代表者会議を開催した際、各代表者に対し、I-Scover の概要説明と具体的な論文検索の効果や新たな利用法への発展の実例を示し、広く理解を求め、各国へのサービス普及を図った。出席者から多数の質問があり、それぞれの国情に適した論文検索への応用など今後利用を図るとの意見が寄せられた。
- (3) 本会の英文ホームページにアーカイブされ、Google など広く世界中で引用されている月刊の英文ニュースコーナー「IEICE Global Plaza」の中で、I-Scover に関するホットなニュースを掲載し、対象読者層となっている外国人会員や世界の一般読者が I-Scover のことを知り、試行するための環境作りを進めた。各国の読者から I-Scover に関するコメントが寄せられることも多くなってきたため、これらの意見を集約して今後の活動に役立てたい (http://www.ieice.org/eng/global_plaza/index.html の no. 53, 55, 60, 64, 65, 69, 72 など)。
- (4) 本会の国際委員会等への I-Scover の利用法に関する問合せや、本会が主催あるいは共催する国際会議の開催時などに利用計画の希望が寄せられた国際セッションについては、I-Scover プロジェクト関係者が別途外国出張の機会に、休憩時間などを利用して現地で I-Scover の説明会を開催した。アクセス方法、当面の利用法、期待され



図11 IEICE 北京セッションでの説明会から (IEICE Global Plaza no. 65)

る効用などを説明、更にインターネットに接続し、実演を行うことで参加者の理解を容易にした。これまでに北京 (図11)、バンコク、インドネシア、欧州、2014年度創設のマレーシアなどの国際セッションで説明会を開催しており、今後は他の国際セッションへも拡充する予定である。

- (5) I-Scover チャレンジ 2013 では、応募基盤のできていた中国等からの応募を勧奨し、具体的な応募があり、普及推進が少しずつ、しかし着実に展開できていることが分かった。I-Scover チャレンジ 2014 には、海外からの応募を含めて合計17件の応募があり、全体的に技術レベルが高くなってきている。
- (6) ワンストップサービスで多様な I-Scover の利用ができる「I-Scover ひろば」(6. を参照) の英語版を完成し、開放した結果、外国人会員や留学生など一般の利用者にとっても、英語を共通語として Web 上で I-Scover の多様な機能をフォローすることが容易になった。世界的には英語を共通語とする外国人の研究者や学生の方が国内より圧倒的に多いことから、I-Scover の収録データが増加し、更に利用法が拡充し、ハンドリングが容易になるに従い、今後、英語版の I-Scover の利用頻度は間違いなく急増すると期待できる。

また、I-Scover の普及状況や問題点を把握し、今後の改良計画に反映するため、国内で実施したアンケート (4. を参照) の英文版を作成し調査した。まず、国際セッションの代表者や事務局構成メンバーなど、本会の国際委員会と直接連絡可能な範囲でのアンケート調査を、2014年12月から開始した。2015年1月末時点で15件の回答が得られた。各セッションについては、以下のような傾向にあった。

- (i) 大学教員は I-Scover を知っているが、関連学生の約半分は知らない。一般の学生は I-Scover を知らない可能性が高い。
- (ii) 大学教員は I-Scover を何度か使っているが、関連学生はおおむね使ったことがない。
- (iii) 検索エンジンとして IEEE Xplore や Google Scholar がよく利用され、CiNii はほとんど利用されない。
- (iv) Google Scholar の特質として高位層で検索可能、Citation などによるランキングも関連論文探索上評価されている可能性が高い。
- (v) IEEE Xplore を利用する理由の多くは IEEE の発行論文を見たいから。
- (vi) I-Scover を利用した人の多くは、検索対象の拡大以前に、検索手順の一層の簡単化を望んでいる。複雑化しない範囲で、利用の仕方に応じたサービスのカスタマイズが必要かもしれない。

これらの情報は海外利用者へ向けた I-Scover の普及促進活動の方針立案に役立つものと期待できる。

今後 I-Scover の国際普及を推進するため、以下を目標に、課題を解決してゆく予定である。

- (A) I-Scover の知名度の向上、ほかの検索エンジンなどにはない特長・利便性を整理・提示すること。
- (B) 海外会員の全員に I-Scover を少なくとも一度は使って頂き、利用価値を知って頂くこと。
- (C) 利用者の声から I-Scover の改善すべき事項を定量把握し、将来のシステム設計に生かすこと。
- (D) 各国際セクションに I-Scover の仕組みや利用法が分かるコア人材を育成し、地域への普及を図ること。

6. I-Scover ひろば

最後に、I-Scover に関する情報の共有のための Web サイト「I-Scover ひろば」(図 12)⁽⁷⁾について紹介する。

本サイトは、I-Scover について、また、I-Scover をより便利に利用するための情報をまとめて、皆様によく知って頂くことを目的に開設した。2015 年 1 月現在までに掲載している主な情報は以下のとおりである。

(1) I-Scover 紹介動画像：

I-Scover の使い方について 5 分程度にまとめた動画を公開している。操作手順を含め初めて使われる方にとっても分かりやすく紹介しているので、是非御覧頂きたい。



図 12 情報共有サイト「I-Scover ひろば」

(2) I-Scover 関連文献：

I-Scover の特徴である Linked Data 化した文献メタデータについて開発者による解説論文を公開している。I-Scover 内部の仕組みや Linked Data についてより詳細を知りたい方は御一読をお勧めする。

(3) I-Scover シンポジウム開催報告：

本稿でも紹介した I-Scover シンポジウムについての開催報告記事を掲載している。文献情報の活用事例について興味を持たれた方は、是非読んでみてほしい。

(4) I-Scover チャレンジ：

本稿でも紹介した I-Scover の文献メタデータを活用する事例募集コンテストに関する情報を掲載している。2013 年度から現在まで 2 回開催したが、学術的観点からも興味深い力作が寄せられている。

(5) Web バナー：

研究会やシンポジウム、国際会議など I-Scover への収録を行うイベントの HP に I-Scover へのリンクを張って頂くためバナーを公開している。是非御利用頂きたい。

(6) 名寄せ申請：

I-Scover で自身の著者情報が複数個表示される場合は、こちらから名寄せの申請が可能である (会員限定)。

是非一度、I-Scover ひろばを御覧頂きたい。きっと、I-Scover に興味を持って頂けることと思う。また、同様の内容で英語版「I-Scover Park」⁽⁸⁾も用意している。海外の研究者へ I-Scover を説明する際には是非御活用頂きたい。

7. ま と め

ビッグデータ時代に対応する機能を備えた本会の文献検索システム I-Discover を普及推進するための活動から得られた知見や課題について紹介してきた。ビッグデータ時代には、様々なデータベースが連携して利活用しやすいようにオープンなライセンスで利用可能なデータセットを Web 上で公開する Linked Open Data が重要であり、I-Discover はこれに対応するべく設計された新世代の文献検索システムであることを御理解頂きたい。I-Discover 現用システムでは、人間相手の文献検索機能の実現に注力してきたが、2015 年 11 月に公開予定の「I-Discover 第 2 期システム」では、インターネット上のサービスから I-Discover を利用する API が実装される。これにより I-Discover と外部データベースとの連携がより促進されるものと期待している。I-Discover の機能強化に合わせて、普及推進活動に伴う外部との協調の重要性がいよいよ高まってきたことを実感しているところである。今後とも皆様の御協力を賜るようお願い致したい。

文 献

- (1) 山里敬也, 千村保文, 西野文人, 伊加田恵志, 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.
- (2) トム・ヒース, クリスチャン・バイツァー, Linked Data—Web をグローバルなデータ空間にする仕組み, 武田英明 (監訳), 近代科学社, 東京, 2013.
- (3) T.B. Lee, Linked Data, 2006.
<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- (4) <http://lod.sfc.keio.ac.jp/>
- (5) 日本語 Linked Data Cloud 図 2014-03-10 版, 2014.
<http://linkedopendata.jp/?p=486>
- (6) 加藤文彦, 武田英明, 小出誠二, 大向一輝, “日本語 Linked Data Cloud の現状,” 第 28 回人工知能学会全国大会論文集, no. 1G5-OS-19b-7, 2014.
- (7) I-Discover ひろば, <http://iscover-p.ieice.org/>
- (8) I-Discover Park, <http://iscover-p.ieice.org/en/>

(平成 27 年 2 月 16 日受付 平成 27 年 2 月 26 日最終受付)



塩見 英久 (正員)

平 6 東海大・工・通信卒, 平 12 同大学院工学研究科電気電子工学専攻博士課程後期了。博士 (工学)。平 12 阪大大学院基礎工学研究科助手。平 19 から同助教。マイクロ波回路, アンテナ, 信号処理に関する研究に従事。



千村 保文 (正員)

昭 56 日大・理工・電気卒。同年沖電気工業株式会社入社。以来, 電子交換システム及び VoIP 機器のソフトウェア開発, 標準化活動に従事。現在, 研究開発センタスマート社会ビジネスイノベーション推進部エグゼクティブスペシャリスト。著書「SIP 教科書」など。



西野 文人 (正員)

昭 54 東工大・理・情報科学卒, 昭 56 同大学院博士前期課程了。同年 (株)富士通研究所入社。以来, 機械翻訳, 情報検索, ナレッジマネジメントの研究に従事。現在, 同社ソフトウェア技術研究所専任研究員。著書「コンピュータで翻訳する」(共著), 「自然言語処理—基礎と応用」(共著) など。



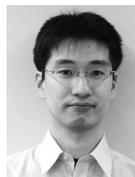
朝香 卓也 (正員: シニア会員)

昭 63 早大・理工・工業経営卒。平 2 同大学院理工学研究科修士課程了。同年日本電信電話株式会社入社。平 14 京大大学院情報学研究科通信情報システム専攻助教授。平 22 首都大学東京システムデザイン学部教授, 現在に至る。通信ネットワークのトラヒック制御及び設計に関する研究に従事。博士 (国際情報通信学), IEEE, 情報処理学会, 日本 OR 学会各会員。



高橋 謙三 (正員: フェロー)

昭 41 金沢大・工・電子卒。同年日本電信電話公社 (現 NTT) 入社, 通研配属。広帯域同軸伝送, デジタルエコーキャンセラ, デジタル通信網品質基準等の研究に従事。昭 56-59 パキスタン政府技術顧問, 平 2-4 日本 ITU 協会企画部長, 平 4-7 Asian Inst. of Tech. (タイ) 教授, 平 9-15 Multimedia U. (マレーシア) 教授・国際部長, 平 16-20 福井大教授, 平 20 電通大特任教授, 平 25 I-Discover プロ委員, 工博 (東工大)。



伊加田 恵志 (正員)

平 13 奈良先端大学院情報科学研究科修士課程了。同年沖電気工業株式会社入社。現在, データ分析による最適化システムの開発に従事。