

推薦論文

ConfShare：学術会議参加にかかわる 作業支援を目的とした Web サービス

高 田 哲 司^{†1}

本論文では、研究者が学術会議に参加するために必要となる 3 つの作業を支援することを目的とした Web サービス “ConfShare” について述べる。研究者にとって学会に参加して自身の研究成果を発表したり、最新の研究成果を知ることは必要不可欠な活動である。しかし学会が開催する会議に関する情報は分散して存在しており、また様々な主催組織による多種多様な会議が存在するため、自分の研究領域や研究成果に適した会議の選定やその情報収集には手間をかけなければならず、それは研究者の負担となっている。また会議への参加を決定した後も、会議情報 Web ページを通じて随時提供される新たな情報を収集する作業が必要であり、それも研究者の負担となっている。そこで本研究では学術会議開催情報を一元的に集約可能にし、研究者が会議に参加する際に必要となる 3 つの作業、すなわち会議情報の収集、参加および論文投稿の可否判断ならびに会議情報 Web ページの更新追従を支援する Web サービス “ConfShare” を開発した。本サービスを利用することにより、会議情報の収集から論文投稿や参加の検討、そして会議主催者側から提供される最新情報の収集にまつわる作業を本サービス内で実施でき、会議開催情報の扱いにかかわる研究者の作業支援を可能にする。

ConfShare: A Unified Conference Calendar that Assists Researchers in the Tasks for Attending an Academic Conference

TETSUJI TAKADA^{†1}

One of essential tasks for researchers is to find an appropriate conference to submit a paper or attend it for getting latest research results. However, conference information are not well-organized from a researcher's point of view. Moreover, Searching them by a web search engine is not always a better way. Even after a researcher decides a conference to go, she/he has to catch up on

various new information about the conference. These tasks are time-consuming and they must be done by researchers themselves. I consider that it must be useful if there is a support service to assist researchers to do them. In order to realize such a service, I make clear necessary functions and also design a user interface and interactive functions for the service. I, then, developed “ConfShare” for that purpose. ConfShare shares conference information independently with the hosting organizations and enables researchers to browse and search them for assist finding both a conference information and a submission deadline information. ConfShare is also tracking a conference web page update. It helps to catch up with new information about a conference. These functions assist researchers in doing various tasks in order to attend an academic conference.

1. はじめに

学術組織が行う会議は、研究者が自身の研究成果を発表する場として、そして特定分野における最新の研究成果を知る場として重要である。研究者がこうした会議で発表/参加するのにあたって必要となるのが自分の研究領域に関する学術会議を見つけだし、その会議が示すスケジュールに従って論文執筆や参加/発表準備を進めることである。

この作業において必要となるのが学術会議の開催情報である。しかしその流布に関する現状は、研究者にとって望ましい状況とはいえない。会議情報の多くは Web ページとして公開され、その URL が Mailing List により周知されているのが現状である。しかし、これらの方法だけでは不十分であると考え、多くの研究者は以下のような状況を経験したことがあると推測する。

- 会議の存在を知らなかった。
- 以前参加した会議の今年の開催情報が不明。
- 自分の研究成果発表に適した会議は？
- 論文投稿締切が延長されていた。
- 会議参加に関する有益な情報の提供に気づかなかった。

これらの問題をふまえ、研究者の学術会議開催情報の扱いに関する作業を支援するサービスが必要であると考えた。そこで本論文では、本目的の実現に向けて開発した学術会議情報

^{†1} 産業技術総合研究所

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

本論文の内容は 2007 年 11 月のグループウェアとネットワークサービスワークショップにて報告され、同実行委員長により情報処理学会論文誌ジャーナルへの掲載が推薦された論文である。

にかかわる作業を支援するサービス“ConfShare”について述べる。

以降本論文では、2章で学術会議開催情報にかかわる作業の問題点を整理し、3章で関連研究について述べる。4章では本研究で提案するサービス ConfShare の設計方針と実装に関して説明し、5章では実施した被験者実験の内容と結果について述べる。最後に6章で本サービスに関する考察と今後の課題について述べる。

2. 問題点

研究者が学術会議に参加して最新の研究成果を学習したり、自身の研究成果を発表したりするためには学術会議開催情報を収集し、その情報に基づいて行動をとる必要がある。この作業は会議に参加するたびに必要となるため、研究者にとっては少なからぬ負担となっており、その負担軽減が望まれる。ここで研究者が学術会議に参加または論文投稿するまでに必要な行為について整理すると図1のようになると考える。

この図から、会議情報の探索、参加/論文投稿の可否判断そして会議情報の更新追従という3つの作業が必要になることが分かる。以降では、この各行為ごとに現状把握と問題点の明確化を行う。

2.1 学術会議開催情報の収集にかかわる問題

学術会議開催情報の収集は容易ではない。それは会議開催情報が分散して存在していることに由来している。これらの情報が一元的に提供されればこの問題は解決するが、現状

の会議情報 Web ページの運用を考慮するとその実現可能性は低いと推測する。この状況をふまえ、現状は pull 型の情報伝達手段である Web ページと push 型の情報伝達手段である Mailing List がその流布/周知に用いられている。pull 型と push 型の併用により、相互の欠点を補完しあい、問題を解決できるように思われるが実際はそうではない。pull 型情報伝達における問題点は、その情報に到達するための情報が必要な点である。Web ページの場合、URL がそれに該当する。しかしこの URL が、その Web 情報を必要としているユーザに配布される枠組みが存在するわけではなく、結果として会議開催情報を pull するための情報を pull しなければならないという状況にある。

この手段として Google に代表される Web 検索エンジンがある。しかし会議開催情報の検索にこの方法を利用するには2つの問題がある。1つは必要とする情報への到達が容易ではないという点である。学術会議の名称は、その多くが一般的な単語の組合せであり、その一部を使用して検索を行っても会議情報とは無関係な検索結果が多数得られてしまい、期待する会議情報への到達は容易ではない。2つめの問題点は、最新の会議情報が得られない場合があるという点である。会議開催情報の Web ページが開設されてから、検索エンジンがそれを索引付けするまでには時差がある。したがって、仮に正確な会議名称で検索を行ったとしても、最新の会議情報が得られず、過去の会議情報が検索結果として得られてしまうためである。これらの点から会議情報の収集に Web 検索エンジンを利用することは得策とはいえない。

一方、Mailing List による push 型の情報伝達手段の問題点は、情報源と流布範囲が限定されることである。情報源は Mailing List の参加者が知りえた情報に限定される。したがって参加者の誰も知らない情報は流布されない。また流布範囲も Mailing List の参加者のみに限定されるという問題がある。さらに Mailing List の存在自体が広く知られていないことが多く、pull 型情報伝達の問題を補完しうる情報伝達手法とはいえないのが現状である。

2.2 会議参加/論文投稿可否の判断にかかわる問題

次の行為は得られた会議開催情報を把握し、論文投稿可否ならびに参加可否を判断することである。その際に必要となる具体的な情報は、会議の開催日と開催場所、ならびに参加申込締切日や論文投稿締切情報である。しかしそれらの情報提示方法は一定ではなく、会議情報 Web ページによってその表記法や表記場所は異なる。また場合によっては会議情報 Web サイトのトップページにそれらの情報が記載されていない場合もある。

つまりそれらの情報の記載方法や記載箇所が Web ページごとに異なるため、研究者は会議情報を見つけるたびに、その判断に必要な情報が Web ページのどこにあるかを探索し、

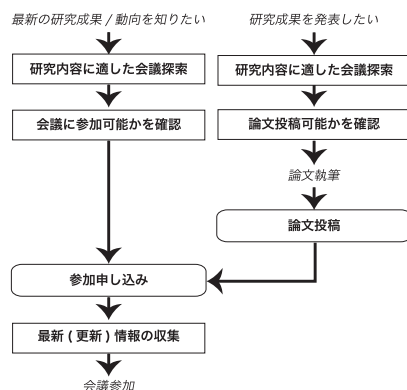


図1 学術会議開催情報の参加/発表にかかわる作業フロー
Fig.1 A task flow for attending an academic conference.

それを読んで把握したうえで判断を行うという作業が必要とされており、それはすべて利用者側の負担となっている。

2.3 最新情報の追従に関する問題

研究者の会議開催情報にかかわる行為は、参加ならびに論文投稿可否の判断で終わりではない。特定の会議へ参加もしくは論文投稿を決定した場合、その後に随時提供される新たな情報に追従する必要がある。論文投稿締切日の延期、開催地への移動手段や宿泊情報の提供、会議のプログラムなど会議の開催が近づくにつれて様々な情報が更新/追加されるのが会議開催情報 Web サイトの特徴であり、会議に参加する研究者はこれらの情報を適宜収集し、必要に応じて行動を起こす必要がある。

これについては RSS⁸⁾ を使用して更新情報を発信する Web サイトも見受けられるが、まだ一般的とはいえない。また会議に関する更新情報が発生するたびにその内容を Mailing list を通じて周知する方法もあるが、当方の知る限り、それを行っている会議は少数派であると推測されるとともに、前述同様その周知範囲は制限されるため、改善策として適切な方法とはいえない。

3. 関連研究

本論文が対象とする問題に関連するシステムについて述べる。

いくつかの学術組織は、その組織が関与する会議開催情報を Conference Calendar として公開している^{1)–3)}。これは「会議開催情報の存在に気づきにくい」という問題に対する 1 つの改善策といえ、会議情報の流布に寄与しているといえる。しかしその問題点は、集約されている情報が自組織が関与する会議情報のみに限定されている点にある。つまり多数ある会議開催情報の一部しか集約されておらず、その学術組織が関与していない会議情報については別の手段で収集しなければならない。これではその改善効果は限定的といわざるをえない。またもう 1 つの問題点は、単に情報を集約するだけで、その活用配慮したサービスにはなっていないという点である。具体的にいうと、これらのサービスは多数の情報を有しているにもかかわらず、その検索や絞り込みができないものが多い。したがって利用者は、多数の情報を 1 つ 1 つ把握し、参加や論文投稿の可否について判断しなければならない。

また別の関連システムとして、WikiCFP⁵⁾ や EventSeer⁶⁾ といった Calls For Papers (CFP) 情報共有サービスがある。

WikiCFP は、Wiki の枠組みを CFP の共有に応用した Web サービスであり、会議情報の収集は利用者からの投稿に依存している。EventSeer は、利用者からの投稿以外に robot

を用いて CFP 情報の能動的な情報収集も行っているという特徴を持つ⁷⁾。

これらのサービスの問題点は、その主たる目的が CFP 情報の収集/提供に限定されるという点である。CFP 情報の収集は、学術会議開催情報と研究者のかかわりから考えるとあくまでその一部であることは図 1 から明らかである。本論文で対象とする問題領域は、図 1 で示すように研究者が学術会議開催情報を参照して行うべき 3 つの作業、すなわち会議情報の収集とその参加ならびに論文投稿可否の判断そして会議情報 Web ページの更新追従である。したがって既存のサービスでこれらの問題領域すべてを支援することは困難である。

また Web ページの更新を検知する既存のサービスは存在する⁴⁾。しかしそれらは個別のサービスであり、それを会議情報 Web ページの更新検知に利用するためには手間がかかる。利用者は学術会議への参加を決定するたびにそのサービスに更新検知を行うよう処理を依頼しなければならないからである。

4. ConfShare：学術会議情報にかかわる作業支援システム

ConfShare は 2 章で述べた問題を改善し、利用者である研究者の視点から学術会議開催情報にかかわる 3 種の作業支援を目的とした Web サービスである。本章では ConfShare の設計方針とシステム構成および各画面の詳細について述べる。

4.1 設計方針

実現を目指すサービスは、利用者に様々な会議開催情報の概要を提示し、その中から適切な会議情報の検索を可能にし、最終的に一次情報源である会議情報 Web ページへ利用者を導くことである。よって Web ブラウザの利用は必要要件として想定されるため、Web サービスとして実現する。ここではまず 2 章で述べた 3 つの問題に対する改善策を説明する。

1 つめの「会議開催情報の存在に気づきにくい」という問題に対しては、その開催組織に依存せず様々な会議開催情報を集約可能にする。これは会議情報 Web ページの URL を集約することを意味するが、単に URL を集約し提供するだけでは 2 つめの問題である「参加および論文投稿可否の判断」の支援は困難である。したがって、その判断に必要な情報も集約する。この改善方針は WikiCFP や EventSeer と同様といえるが、本サービスでは CFP 情報に限定せず、論文投稿締切日を過ぎている会議開催情報も集約対象とする。

3 つめの「会議情報の更新に追従しにくい」という問題に対しては、提供するサービスがその処理を代行することで支援する。ConfShare は登録された会議情報 Web ページを定期的にアクセスし、その内容の更新有無を調査する。更新されていた場合には、その更新を検知した日時を記録する。この更新履歴情報をユーザに提供することにより、利用者が各自で

会議情報 Web ページの更新確認をする必要がなくなり、その負担が軽減される。また更新履歴情報は RSS の形としても提供する。これにより参加を決定した会議の更新情報追従を容易にする。

最後に 2 つめの問題である「論文投稿/参加可否の判断が容易ではない」に対する改善策について述べる。まずはじめに決定したことは、“Less, but better”¹⁶⁾ の基本方針である。これは「可能な限りシンプルに、しかしより良いものを」という概念である。また利用者にとって望ましい Web サービスは、利用者の要望を満たすためにすべき操作を利用者が予測可能であることといわれている¹⁵⁾。この実現のためには、ユーザの要望を満たせる範囲でシンプルなサービスであるべきと考えた。そこで情報提供は、2 種類の表示方法でのみ行うこととした。1 つは多数の情報を一覧として閲覧できるようにするリスト表示であり、もう 1 つは 1 つの情報を詳細事項まで閲覧可能にする詳細表示画面である。

2 つめの設計方針は、利用者の行動にあわせた情報提示である。ここでは具体的に次の 2 点を決定した。1 つはリスト表示を会議開催情報と論文投稿締切情報で別々にすることであり、もう 1 つは Web ページの更新履歴情報を詳細表示画面でのみ提示することである。利用者が論文投稿を検討する場面では論文投稿が可能な情報が必要なのであり、参加は可能だが論文投稿は不可能な情報は必要としていない。会議参加を検討している場合も同様で、論文投稿締切情報は無関係である。これらは図 1 から明らかである。またこれにより余計な情報を提示せず、データ表示が簡潔化される。更新履歴情報を詳細表示画面のみに限定している点も同様の理由である。更新履歴情報は、会議への参加を決定したのちに必要となる情報であることからこのような情報提示方法とした。

3 つめの方針は、情報の閲覧行為に配慮したデータの提示である。まずリスト表示について述べる。ここには 2 つの特徴がある。1 つは表示対象データを分割せず、1 つのリストとして提示する。もう 1 つは、時刻でデータをソートして提示することである。これらの特徴は、会議開催情報と論文投稿締切情報の双方において適用され、多数の情報を一覧として閲覧することを想定し、その際におけるユーザの負担を軽減するための配慮である。多くの Web サービスでは情報を固定数のデータごとに分割し、ページとして情報提示をするが、その方法では閲覧時にそのつどデータを load する手間が必要になる。また時刻情報を利用して多数のデータを複数のリストに分割提示するサービスも存在するが、これもユーザに「特定時期に開催される会議情報を知りたい」という要望がなければ情報閲覧を阻害することになりかねない。したがって ConfShare では、保持するすべての情報を時間情報でソートしたうえで 1 つのリストとして提示する。

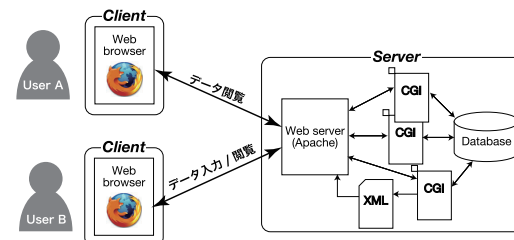


図 2 システム構成図
Fig. 2 System overview.

もう 1 つは開催地の地図表示である。開催地は会議参加の可否判断において重要な情報である。これを地図上に表示することにより、検索による予備行動なしに開催地の直感的な把握を可能にする。また Web サービスが提供する機能を応用し、特定の領域や地名で開催される会議情報の取得も実現する。これにより開催地情報からユーザの要望を満たす会議情報の取得を支援する。

4 つめの方針は、コンテキスト情報である閲覧時の時刻情報の利用である。これにより明らかに不要な情報の非表示化と、可否判断を支援する付加情報の提供を実現する。明らかに不要な情報とは、すでに投稿締切日を過ぎた論文投稿締切情報やすでに終了した会議の開催情報である。これらの情報を閲覧時の日付情報を利用してフィルタリングすることで、利用者に無効な情報を提示しない仕組みを実現する。つまり ConfShare が提示する情報は、閲覧時の時点で有効な情報のみにっており、無効な情報を利用者に閲覧させ、判断をさせるというような無駄な労力を課さないよう配慮している。

可否判断を支援する付加情報とは、論文投稿締切情報に関するものであり、閲覧時の日付を基に論文投稿締切日までの残日数を提示する仕組みである。これにより、論文執筆進捗状況や自身の能力をふまえたうえで、投稿可能な会議の取捨選択を支援する。

4.2 システム構成

ConfShare は典型的な Web サービスであり、そのシステム構成はサーバ側が Web サーバ、データベースと Common Gateway Interface (CGI) による構成、クライアント側は Web ブラウザを通じたユーザインタフェース (UI) となっている (図 2)。

なお本サービスでは開催地の視覚化に Google Maps API⁹⁾ を利用し、また Web ブラウザ上で動作する UI には Spry framework¹⁰⁾ という Ajax ライブラリを利用している。図 3 に ConfShare における画面構成と画面遷移図を示す。本システムの画面構成は、データ閲

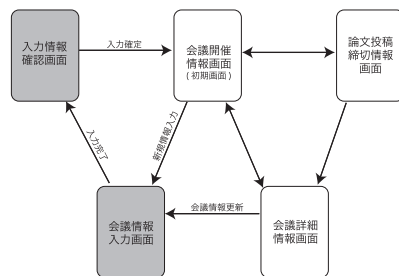


図 3 ConfShare の画面遷移図

Fig. 3 A screen transition diagram of ConfShare.

覧とデータ入力のための画面群に分けられる。図 3 のうち、グレーで塗られた画面はデータ入力のための画面群であり、白色のものがデータ閲覧のための画面群である。次節以降では、これらの画面についてその詳細を述べる。

4.3 会議情報入力画面

会議情報の入力は 2 つの画面を用いて行う。1 つが実際にデータを入力する画面“会議情報入力画面”であり、もう 1 つは入力した値をデータベースに追加する前に確認する“入力情報確認画面”である。なおこれらの画面はデータの新規入力だけでなく、既存データの更新にも使用する。図 4 は会議情報入力画面である。この画面は、図 3 の画面遷移図からも分かるように会議開催情報画面と会議詳細情報画面の双方からアクセスされる。会議開催情報画面からアクセスした場合は会議情報の新規入力、会議詳細情報画面からアクセスした場合は、その画面で表示されていた会議情報の更新画面となる。この画面を通じてシステムに入力可能な情報項目は以下のとおりである。

- ・ 会議名称 (*)
- ・ 会議省略名称
- ・ 会議情報 Web ページの URL (*)
- ・ 開催日程 (*)
- ・ 開催都市/開催国 (*)
- ・ 開催地の緯度経度
- ・ 論文投稿締切日情報

これらのうち、(*) が付与されている項目は入力必須項目である。なお開催地の緯度経度の入力は、その入力負担軽減のため 3 つの方法を提供している。

イベント情報入力

図 4 会議情報入力画面

Fig. 4 A screen for a conference information input.

- (1) 緯度経度値の直接入力
- (2) Geo-coding を用いた地名による緯度経度値設定
- (3) 地図上で対話的に開催位置を指定することによる緯度経度値設定

緯度経度値の直接入力を除いた他の緯度経度設定方法は Google Maps を利用して実現している。

ConfShare が入力情報項目を上記の項目だけに限定している理由は、会議への参加可否と論文投稿可否の判断に必要な必要最小限の情報群であり、これらは集約する必要があると考えたからである。論文投稿締切日が入力必須項目ではない理由は、論文投稿受付がすでに終了した会議の情報も登録可能にするためである。

4.4 会議情報閲覧

会議情報閲覧には図 3 が示すとおり 3 つの画面がある。1 つは特定の会議情報についてその詳細を表示する“会議詳細情報画面”であり、残りの 2 つはリスト表示による“会議開催情報画面”と“論文投稿締切情報画面”である。そのそれぞれについて説明する。

図 5 は会議開催情報画面である。この画面は会議開催情報の一覧を閲覧するための画面であり、ConfShare の初期画面でもある。画面構成は、画面上部から地図、操作パネル、そしてデータリストとなっている。地図は Google Maps で実現されており、各会議の開催地をマーカーで示している。操作パネルには、キーワード検索のための入力欄、リスト表示切



図 5 会議開催情報画面

Fig. 5 A conference list screen.



図 6 会議開催情報画面のリスト表示

Fig. 6 An event list in a conference list screen.

替え用プルダウンメニュー，そして地図の表示/非表示を切り替えるためのボタンが提供される．そしてその下部には，今後開催される会議情報が開催日順にリスト形式で表示される．図 6 は会議開催情報画面のリスト表示部である．リスト内に表示される情報は会議名称，開催日時，開催都市/国名である．また会議名称は，会議情報 Web ページへのリンクになっており，リスト内の右下にあるボタンは，会議詳細情報画面へ移行するためのボタンとなっている．

図 7 は論文投稿締切情報画面におけるリスト表示部である．会議開催情報画面と論文投稿締切画面間の画面切替は，操作パネル内のプルダウンメニューで行う．このリスト表示では，論文投稿締切情報がその締切日順にソートされて表示される．リスト内に表示される情報は，論文投稿締切日，締切日までの残日数，論文種別，会議名称と開催場所そして該当

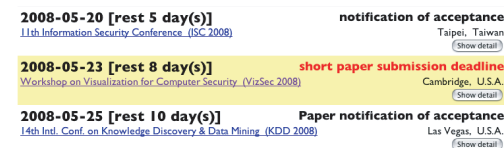


図 7 論文投稿締切情報画面のリスト表示

Fig. 7 A submission deadline list in a deadline list screen.

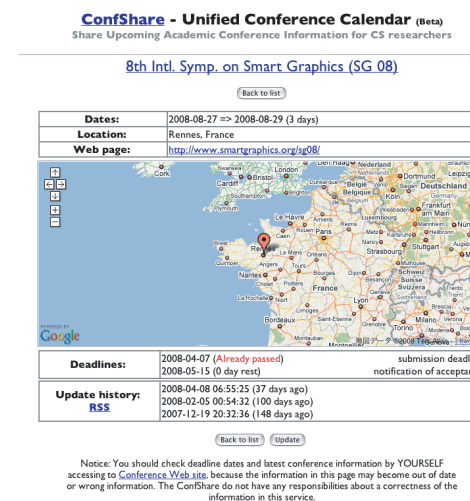


図 8 会議詳細情報画面

Fig. 8 A screen for a detail information of a conference.

する会議の詳細情報表示画面へ移行するためのボタンである．論文投稿締切日までの残日数とは，現在日から論文投稿締切日までの日数であり，論文執筆に残された日数を利用者に直接提供することで，論文投稿可否の判断を支援する．繰返しになるが，これら 2 つのリスト表示は閲覧時のコンテキスト情報である日付を利用し，その時点でまだ有効な情報のみを表示する．したがって，利用者にすでに無効な情報を閲覧させることのない仕組みとなっている．

図 8 は会議詳細情報画面の表示例である．この画面は，ConfShare が個々の会議に関して保持しているすべての情報を表示する画面である．本画面には，注目している会議の会議

名称、開催日、開催都市/国名とその地図表示、会議情報 Web ページの URL、ならびに入力されたすべての論文投稿締切情報とその締切日までの残日数が表示される。またこの画面の最下部には会議情報 Web ページの更新履歴情報も提示する。これにより利用者は、サービス内で会議情報 Web ページに新たな情報が掲載されたかどうかを知ることが可能である。

なお本画面の中央下部には“update”というボタンがある。これは表示されている会議情報を更新する際に使用するボタンであり、これを押すと会議情報入力画面（図 4）に移行する。

4.5 会議情報の絞り込み

ConfShare は、基本的に情報を閲覧することに主眼をおいたサービスとしている。しかし利用者にとって明らかに必要のない情報まで閲覧を強要するべきではない。また必要としている要件が明確な場合は、その要件を満たす会議情報だけを閲覧できるようにする手段を提供する必要がある。そこで ConfShare ではデータ絞り込み機能を提供する。この機能はリスト表示を対象とした機能であり、会議開催情報画面と論文投稿締切情報画面において有効な機能である。現時点では 2 種類の絞り込み機能が実現されている。

1 つめは、キーワードによる絞り込み機能である。キーワードを入力すると、そのキーワード文字列が含まれる会議情報または論文投稿締切情報のみがリスト内に表示される。キーワード検索における検索対象文字列は、リスト内に表示されている文字列のうち、日付を除くすべての文字列である。入力された文字列がリスト内の各会議情報のいずれかの文字列と一致すればそのデータはリスト内に表示され続けるが、一致しない会議情報はリストから削除されるという仕組みになっている。つまり検索キーワードに“Visualization”と入力した場合、リスト内に“Visualization”と記載がある会議情報のみがリスト内に表示され、そうではない会議情報はリストから削除される。

2 つめは地図による絞り込み機能である。この機能は地図表示そのものを検索窓と見なし、地図が表示するエリア内で開催される会議のみをリスト内に表示する機能である。地図に表示される領域を変更すると、リスト内の表示もそれに追従して変更され、新たに表示領域となった地域で開催される会議情報のみがリスト内に表示される。

なお現在の実装では開催日または論文投稿締切日によるデータの絞り込み機能は提供していない。ただしリスト表示では、開催日または論文投稿締切日に基づいてデータをソートして表示しているため、注目する期間に開催される会議や希望する残日数がある論文投稿締切情報を知ることが容易である。

このように ConfShare では開催地そしてキーワードによるデータの絞り込みが可能となっ

ており、利用者の要望に適合した会議情報の抽出が可能である。これにより利用者が閲覧する情報量を制御することが可能となっている。

4.6 会議 Web ページの更新検知

ConfShare では日に 3 回、保持しているすべての会議情報 Web ページにアクセスし、その内容が更新されているか否かを確認している。更新を検知した場合は、その検知日時をデータベースに記録する仕組みとなっており、その検知日時記録を時刻順にソートして提示することで、利用者が会議情報 Web ページの更新状況を把握できるようにしている。

会議情報 Web ページの更新検知の実装は単純である。各会議情報 Web ページの HTML を取得し、そのうち body タグで囲まれた部分の文字列を抽出したうえで SHA-1 ハッシュ関数によりハッシュ値を生成する。このハッシュ値を前回取得したハッシュ値と比較し、値が異なる場合に Web ページが更新されたと判定し、その日時をデータベースに記録するという仕組みである。このような実装のため、本機能は Web ページの更新有無を検知するだけであり、更新内容を ConfShare に自動的に反映するものではない。

5. 評価実験

本研究では関連研究にあげた EventSeer⁶⁾ と WikiCFP⁵⁾ を比較対象とし、被験者による評価実験を実施した。この 2 つのシステムを評価対象として選択した理由は、本サービスと共通した目標を実現するために公開されている Web サービスであり、ConfShare にはこれらのサービスよりも優れた点があることを示す必要があると考えたからである。

評価基準としてはサービス工学の概念²⁰⁾ を適用し、以下の 2 点を採用した。

- (1) サービスが受け入れられること
- (2) 利用者の要望を満たすことができること

具体的には、まず利用者が提供されるサービス内容を的確に理解でき、その結果としてサービスを利用しようという意志をユーザに与えること。そしてサービスを利用することによりユーザの要望を満たせることである。

これらを実証するため、以下の 3 つの作業を被験者に実施させた。

- (1) 3 つのサービス（EventSeer, WikiCFP, ConfShare）を試用させ、個々のサービス内容を把握させる。
- (2) 2 つのタスクを与え、それらを 3 つのサービスで実施させる。
- (3) アンケート調査を実施する。

実験環境は Apple 社の MacBook Air を使用し、外付けのマウスを使用可能にした。ま

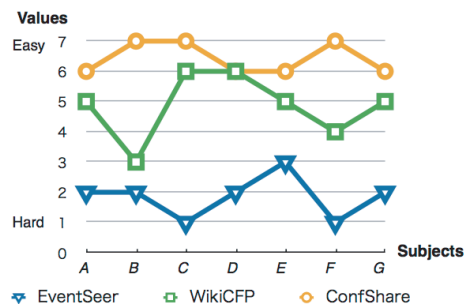


図9 サービス内容の把握しやすさ

Fig.9 A degree of easiness to comprehend each service.

た Web ブラウザは Safari¹⁹⁾ を使用した。被験者は 7 人で、全員が 20～40 代の男性であり、著者の所属する研究所の研究員 5 人と大学の准教授 2 人である。

図 9 のグラフは各サービスごとのサービス内容把握に関する評価値を示した折れ線グラフであり、縦軸が評価値で、横軸が各被験者を示している。

5.1 タスクの実行—サービスの有用性調査

以下の 2 種類のタスクを 3 つのサービスを用いて被験者に実行させた。

- 1st job：8、9 月に論文投稿締切がある mobile phone 関連の会議情報を探索せよ。
- 2nd job：今年中に日本、中国、韓国で開催される Security 関連の会議情報を探索せよ。

なお各タスクに対する持ち時間は最大 5 分とし、あるサービスでタスクの達成は困難だと被験者が判断した場合、持ち時間の完了を待たずに遂行不可能とすることも認めた。実験の実行順は、まずはじめに 1st job を 3 つのサービスで実施し、その後に 2nd job を同じく 3 つのサービスを用いて実施した。なお実験実施におけるサービスの利用順は被験者ごとにランダムである。

この実験における評価項目は次のとおりである。

- (1) タスクが完了したか？
 - (2) タスク実行は容易であったか？
 - (3) タスク実行に対して望ましい操作が可能であったか？
- 3 番目の項目は、タスク実行に適した対話機能が提供されていたか？と読みかえて評価することも許可した。回答方法は、1 つめの項目を Yes/No で、2、3 番目の項目は 7 段階による値で回答させた。7 段階の評価は、平均値を 4 とし最も否定的な評価値を 1、最も肯定

表 1 サービス別タスク完了数

Table 1 The number of incomplete tasks in each service.

	EventSeer	WikiCFP	ConfShare
1st job	3	3	0
2nd job	6	0	0

的な評価値を 7 とした。

タスク内容を上記のように決定した理由は、図 1 のうち会議情報の収集/判断と論文投稿締切情報の収集/判断に関する 2 つの作業を網羅し、かつ検索対象となる学術会議が明確に定まっていない場合に利用者が配慮すると推測される論文投稿締切日や開催地の制約を盛り込んだ内容だからである。なおこのタスクの内容について各被験者に確認したところ、全員が「これらのタスク内容は実際にありうる話である」という回答を得た。したがってこれらのタスク内容は一定の妥当性を持つと考える。なお図 1 内における 3 つ目の作業である会議情報 Web ページの更新履歴提供に関しては、アンケート調査により調査を実施した。

実験結果は次のとおりである。表 1 はタスクが時間内に完了しなかった被験者の数である。これはタスク実行を持ち時間完了前に断念した場合と、持ち時間内に完了しなかった場合の和である。

以降のグラフ (図 10, 11, 12, 13) は、各タスクにおけるタスク実行の容易さと、タスク実行に適した機能が提供されているかを 7 段階評価し、グラフで表したものである。グラフの表記方法は、横軸が被験者を、縦軸が評価値を示している。

6. 考 察

6.1 実験結果について

前章の評価実験をもとに ConfShare の有効性について議論する。まずはじめにサービスの受容度について考察する。図 9 の結果から、サービス内容の把握は比較対象である 2 サービスよりも概して容易という結果になっており、最も悪い評価でも他のサービスと同程度の難易度と評価された。よって ConfShare は、サービスを利用してもらう以前に利用者から拒絶されるような要素が比較対象の 2 サービスと比較して少ないといえる。

次にタスク遂行におけるサービスの有用度について考察する。図 10、図 12 の結果から、ConfShare は総じて他のサービスよりも与えられたタスクの遂行に適した機能が提供されていると被験者に認識されている。また図 11、図 13 の結果より、タスクの遂行も他のサービスより容易であったという評価が得られた。

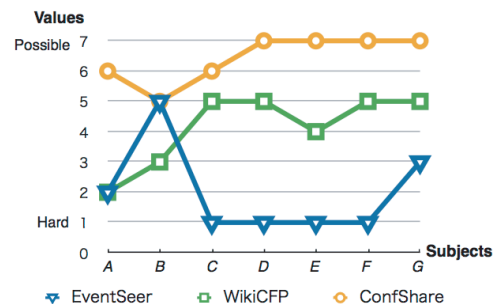


図 10 1st job に対する適切な機能の提供度合い
Fig.10 Providing suitable functions for 1st job.

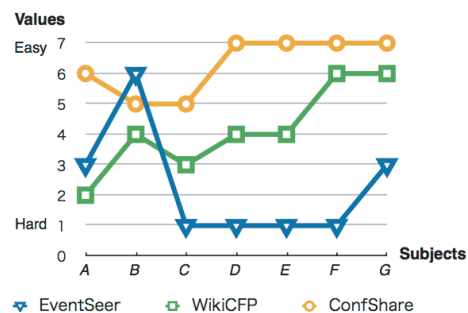


図 11 1st job：タスク実施が容易か
Fig.11 An easiness of doing a task in 1st job.

なお 1st job については EventSeer の方が ConfShare よりもタスクの実行が容易であるという被験者がいたが、この理由はタスクの条件を満たす会議情報が ConfShare 内に存在しておらず、タスクの結果が「該当する会議情報がない」なのかそれとも「他の方法なら発見できるのかもしれない」と悩んでしまったためである。また 2nd job の結果は、ConfShare が地理的要件を含むタスクに対して適切な機能を提供しており、その遂行を容易にしていることを示していると考えられる。

なお本評価実験において、ConfShare はタスクの実行が不可能であるという結果を出さなかった点は重要だと考える（表 1）。これは比較対象の 2 つのサービスには、その遂行が困難なタスクが存在することを明らかにしており、いいかえると集約された学術会議情報を

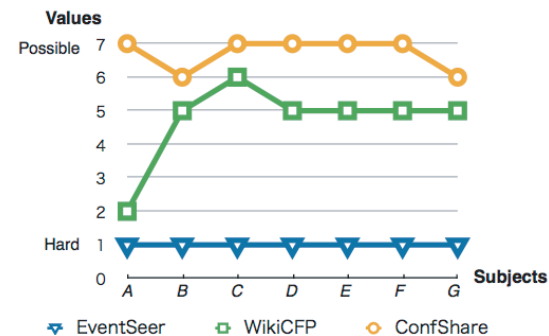


図 12 2nd job に対する適切な機能の提供度合い
Fig.12 Providing suitable functions for 2nd job.

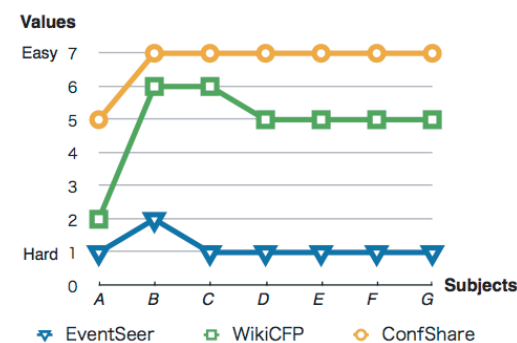


図 13 2nd job：タスク実施が容易か
Fig.13 An easiness of doing a task in the 2nd job.

利用者がどのように利用するかという視点に立った配慮が不足していることを示していると考えられる。ConfShare がその設計段階で利用者の利用シーンを想定し、その想定に基づいた情報提示法と対話機能を実現したことによって、既存のサービスでは提供できていない新たな価値を提供できていることを示す 1 つの結果であると考えられる。

なおタスク終了後に ConfShare が提供している機能についてヒアリングによるアンケート調査を実施した。その結果、ConfShare が提供している論文投稿締切までの残日数表示、地図による開催地の視覚化、ならびに地図情報から特定地で開催される会議情報へのアクセ

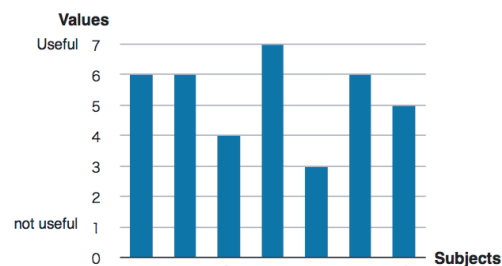


図 14 会議情報 Web ページの更新履歴提供に対する評価

Fig. 14 An evaluation to providing an conference web page update history.

ス手段の提供は、ほとんどの被験者において好意的に評価された。特に地図を用いた開催地の表示は、会議情報の検索において主たる要素とはいえないものの、予算やスケジュール的な制約がある場合など利用者が潜在的に持ちうる要望をかなえるのに有効であるとの指摘があった。

会議情報 Web ページの更新情報の提供に対する評価もおおむね肯定的であった (図 14)。しかし、実験時にそれが何を意味する情報かを理解できた被験者は 2 人だけであった。つまり現状の情報提供方法ではその意味が理解されず、その意図を説明してようやくその有用性が理解されるという状況が明らかになった。この機能認識の不具合に関する改善は今後の課題である。

なお EventSeer や WikiCFP で提供されているが ConfShare では提供されていない機能に対する評価では、EventSeer の Programming Committee による人物検索や、双方のサービスで提供されている Research Topics によるカテゴリ分類機能が高い評価であった。これらの機能はサービスの魅力を増すために有益であると考えられる。

6.2 会議情報の収集とその入力コストについて

会議情報の収集とその入力コストについて議論する。ConfShare のような Web サービスは利用者からの投稿、すなわち利用者からの情報入力によってサービスが成立する。これは WikiCFP⁵⁾ や EventSeer⁶⁾ でも同様である。またこの情報入力のコストを利用者に負担させないように、情報収集を自動化する試みも行われている^{7),11),12)}。

この入力コストについて、それを数量化して考察することは困難である。しかし会議情報の集約という点に限定して考えると、その入力コストは提案サービスの運用を非現実的と見なす程度の障害ではないと考える。理由は 2 つある。1 つめは WikiCFP⁵⁾ や EventSeer⁶⁾

といった同様のサービスが一定の成功を収めている点である。これらのシステムも利用者による情報提供により成立しているサービスであり、それらが一定の情報を集めている現実を考慮すると、情報投稿に貢献する意欲のある利用者が存在することを示していると考えられるからである。2 つめは会議情報の集約をニーズとして持っている研究者がいると考えられる点である。一部の研究者は実際に会議情報を自身で収集し、リストとして維持している^{17),18)}。この事実からも、会議開催情報を転記し、集約することは入力コストを払うだけの価値がある行為であると考えられる研究者がいることを示している。

また冒頭に述べたとおり、会議開催情報の集約とその提供が研究者の視点から見て望ましい状況とはいえないことから、一定数の会議開催情報が集約できれば、利用者にとって一定の利益を提供可能であると考えている。本論文のサービスモデルとしては、まずより良いサービスを実現し、利用者にその利便性を感じてもらうことに注力する。その利便性が認知されれば、次第にサービスへの貢献に前向きな姿勢を持つ利用者が増加するものと期待している。そのため現時点では、システム運用者が学術会議情報の入力を代行しており、一定の利益提供が可能になるまで利用者に入力負担を課さないよう配慮している。ConfShare では、学術会議開催情報の URL をシステム運用者に通知する Web フォーム¹⁴⁾を用意しており、通知された URL が適切な情報であれば、システム運用者が前述の入力画面を通じて情報入力を代行する体制をとっている。したがって現時点では、会議情報 Web ページの URL を通知するだけで会議開催情報の登録が可能になっている。なお図 4 の画面を通じて 1 つの会議情報を入力するのに必要な時間はおよそ 1 分である。ただし情報入力は単に提供されている会議開催情報を転記するだけの単純作業であることから、習熟によりその時間はさらに短縮されうると考える。

また別の情報収集手段として、ConfShare と連携して動作するクライアントソフトウェアの提供を検討している。このソフトウェアは、利用者自身が注目する学術会議情報を保持するためのソフトウェアであり、自分専用の注目会議 Reminder を作成することができる。そのソフトウェアに入力された会議情報を ConfShare に提供可能にすることで、ConfShare への情報登録も促進されるという枠組みである。これは今後の課題である。

なお情報投稿ならびに更新が手作業であることから、ConfShare は提供する情報がつねに正確であることをサービス側では保証できない。また会議情報 Web ページの更新は自動検知するものの、その更新内容は同様の理由から自動的に反映されるものではない。このように ConfShare における更新情報の追従に関する限界については、会議詳細情報画面などで注意として明記するなどの方法により、その旨に関する説明を行っている。

6.3 著作権問題

本サービスと著作権について述べる．現時点における運用において本サービスが著作権の侵害にあたるという指摘はない．

また学術組織などが公開している Conference Calendar から会議情報を転記することについても，それが著作権侵害にあたるという指摘は受けていない．これはいくつかの学術組織に対し，直接問合せをした結果である．情報処理学会，USENIX，ACM から返答を受け取ったが，受け取った返答に著作権侵害にあたるという指摘は 1 つもなかった．情報処理学会からの返答を例にあげると「Web ページを通じて公開されている会議開催情報は，事実を伝達している情報にすぎず，著作物には該当しない．したがってそれを手作業で転記したとしても，著作権侵害にはあたらない」という回答であった．また USENIX からの返答には著作権に関する指摘はなく，「問題はない，むしろ宣伝してくれてありがとう」という対応であった．もちろん他の学術組織でもこのような対応になるとは限らない．その運用においては随時注意を払っていく必要がある．

6.4 今後の課題

今後の課題について述べる．1 つめの課題は，会議情報 Web ページの更新検知の精度向上である．現状の実装では，静的な HTML として記述された Web ページしか意図したとおりに更新を検知することができない．したがって動的に生成される Web ページなどでは，本サービスが意図するような更新以外の変更も更新として検知されたり，実質的な更新がないのに更新と検知されてしまったりするという問題がある．また ConfShare に登録される URL は会議情報 Web ページのトップページを想定しているが，その Web ページには会議情報の更新が反映されない場合も考えられる．この問題に対する対応は今後の課題である．2 つめの課題はパーソナライズ機能である．既存の会議情報収集行為として，研究者個人やグループ単位で論文投稿や参加を推奨する会議開催情報を収集し，Web ページとして公開している例^{17),18)}がある．これは会議開催情報を個別に維持したいというニーズが研究者にあることを示しているといえる．このようなニーズを満たせるよう，ConfShare で収集した会議をユーザまたはグループ単位で保持可能にする仕組みの実現を検討している．またこの機能と ConfShare の更新検知機能を統合し，利用者が興味のある会議として登録した会議の更新状況を電子メールで通知するサービスも検討する．最後の課題は，会議情報絞り込み機能の改善/強化である．現時点では場所およびキーワードによる会議情報の絞り込みが可能であるが，それ以外にも会議が対象とする研究領域別カテゴリ分類や，データマイニング¹³⁾による類似会議の推薦機能も検討する．

7. おわりに

本論文では研究者が学術会議に参加する際に必要となる行為に注目し，その行為を支援するための Web サービス“ConfShare”について述べた．具体的に支援が必要となる作業は会議情報の収集，参加ならびに論文投稿の可否判断，そして参加決定後の更新情報追従という 3 つの問題であることを明確にし，その問題に対する改善策を提案した．そしてその改善策をもとに Web サービス“ConfShare”を実現し，被験者による評価実験を行った．

ConfShare の実現により，多くの会議開催情報が本サービスに集約され，それらが誰でも閲覧可能になるとともに，キーワードや開催地によるデータ絞り込み機能や会議情報 Web ページの更新履歴の提供により，研究者が会議参加において必要となる作業の支援が可能になることを述べ，その有効性を比較実験により示した．

今後は論文 21) の図 1 にもあるように，本サービスを実運用に供し，その運用経験やフィードバックをもとに必要とされる機能改善を継続して行っていく予定である．

謝辞 まずはじめに本研究テーマへ取り組むきっかけを与えていただいた福地健太郎氏に感謝します．本研究の遂行において様々な議論をさせていただくとともに，評価実験の計画立案にも協力いただいた北陸科学技術大学院大学の金井秀明准教授に感謝いたします．また本論文の執筆において有益な助言をくださった産業技術総合研究所の西村拓一氏に感謝いたします．また被験者実験にご協力いただいた慶應義塾大学の中西泰人准教授ならびに産業技術総合研究所情報技術研究部門実世界指向インタラクショングループの研究員諸氏に感謝いたします．

参 考 文 献

- 1) Conferences (online), Association for Computing Machinery. available from <http://www.acm.org/conferences/> (accessed 2008-02-18)
- 2) USENIX Calendar of Upcoming Conferences (online), USENIX: The Advanced Computing Systems Association. available from <http://www.usenix.org/events/> (accessed 2008-05-10)
- 3) IPSJ カレンダー (オンライン), 社団法人情報処理学会. 入手先 <http://www.ipsj.or.jp/cgi-bin/ipsj-calendar.cgi> (accessed 2008-05-10)
- 4) はてなアンテナ (オンライン), はてな. 入手先 <http://a.hatena.ne.jp/> (accessed 2008-05-10)
- 5) WikiCFP – A Place to Organize and Share “Calls For Papers” (online). available from <http://www.wikicfp.com/> (accessed 2008-05-10)

- 6) EventSeer (online). available from <http://eventseer.net/> (accessed 2008-05-10)
- 7) Brennhaug, K.E.: EventSeer: Testing Different Approaches to Topical Crawling for Call for Paper Announcements (online) (2005). available from <http://www.diva-portal.org/ntnu/abstract.xsql?dbid=601> (accessed 2008-05-10)
- 8) RSS 2.0 Specification (online). available from <http://cyber.law.harvard.edu/rss/rss.html> (accessed 2008-05-10)
- 9) Google, Inc., Google Maps API (online). available from <http://code.google.com/apis/maps/index.html> (accessed 2008-05-10)
- 10) Spry framework for Ajax (online). available from <http://labs.adobe.com/technologies/spry/> (accessed 2008-05-10)
- 11) Schneider, K.M.: Information Extraction from Calls for Papers with Conditional Random Fields and Layout Features, *16th Irish Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science (AICS05)*, pp.267–276 (2005). available from <http://karlmicha.googlepages.com/publications> (accessed 2008-05-10)
- 12) Kruger, A., Giles, C.L., Coetzee, F.M., et al.: DEADLINER: Building a new niche search engine, *Proc. 9th Conference on Information and Knowledge Management (CIKM)*, pp.272–281, ACM Press (2000).
- 13) Noro, T., Negishi, H. and Tokuda, T.: Mining International Academic Conference Programs on the Web, *Information Modeling and Knowledge Bases XVIII*, Marie, D., et al. (Eds.), pp.269–276, IOS Press (2007).
- 14) Takada, T.: ConfShare – Unlisted Conference Information Submission Form (online). available from <http://www.netaro.info/~zetaka/projects/ConfShare/sendconf.html> (accessed 2008-05-10)
- 15) Bitner, M.J., Ostrom, A., Meuter, M. and Brown, S.: CUSTOMER ADOPTION OF SELF-SERVICE TECHNOLOGIES. available from <http://wpcarey.asu.edu/csl/abstracts/Custom-Adoption.cfm> (accessed 2008-05-10)
- 16) Rams, D.: Design approach “Less, but better”. available from http://en.wikipedia.org/wiki/Dieter_Rams (accessed 2008-05-10)
- 17) Slingerland, A.: Calls for Papers on wireless and mobile network control. available from <http://www.nas.its.tudelft.nl/~alex/CFP/> (accessed 2008-05-10)
- 18) Miyaji Laboratory: 国際会議案内 (online). available from <http://grampus.jaist.ac.jp:8080/miyaji-lab/index-jp.html> (accessed 2008-05-10)

- 19) Apple Inc.: Safari The world's best browser (online). available from <http://www.apple.com/safari/> (accessed 2008-05-10)
- 20) 吉川弘之: サービス工学序説—サービスを理論的に扱うための枠組み, 学術ジャーナル Synthesiology, Vol.1, No.2, 産業技術総合研究所 (2008). available from <http://www.aist.go.jp/synthesiology/> (accessed 2008-05-10)
- 21) 江渡浩一郎, 濱崎雅弘, 西村拓一: だれでも構築運営できるコラボレーションシステムの実現—qwikWeb を用いたコミュニケーション・パターンの実践, 学術ジャーナル Synthesiology, Vol.1, No.2, 産業技術総合研究所 (2008). available from <http://www.aist.go.jp/synthesiology/> (accessed 2008-05-10)

(平成 20 年 2 月 19 日受付)

(平成 20 年 9 月 10 日採録)

推 薦 文

本論文は, 学会が開催する会議情報を一元的に集約し共有可能にする Web サービス ConfShare を提案するものである. ConfShare は, 会議情報の収集/参加検討から, 論文投稿そして会議の最新情報収集にまつわる作業の負担を軽減することを可能にするサービスであり, 多くの研究者にとって有用性の高いサービスを実現しているといえることができる. よって, 本論文は推薦論文に値すると判断した.

(グループウェアとネットワークサービスワークショップ実行委員長 宗森 純)



高田 哲司 (正会員)

2000 年電気通信大学大学院情報システム学研究科情報システム運用学専攻博士課程修了. 博士 (工学). 同年電気通信大学サテライトベンチャビジネスラボラトリ研究員. 2003 年 5 月よりソニーコンピュータサイエンス研究所研究員. 2005 年 4 月より産業技術総合研究所情報技術研究部門研究員, 現在に至る. 情報視覚化, 個人認証, セキュリティと利便性の双方に配慮したセキュリティシステムや Web サービスに興味を持つ. IEEE/CS 会員.