

8-2 けいはんな情報通信オープンラボ

8-2 Keihanna Info-Communication Open Laboratory

島津浩哲

SHIMAZU Hironori

要旨

ユニバーサルコミュニケーション研究所では、開放型研究開発施設として、けいはんな情報通信オープンラボを運用している。また、けいはんな情報通信オープンラボの活用を含め、関連する分野の産学官連携による研究開発を推進するための会員組織として、けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会が設けられている。本稿では、両者の概要やこれまでの経過について述べる。

The Universal Communication Research Institute operates Keihanna Info-Communication Open Laboratory as one of the open research facilities at NICT. Research Promotion Council of Keihanna Info-Communication Open Laboratory was founded to promote research and development in the related fields for the collaborations with government, industry and academia, including the purpose of the best use of the Keihanna Info-Communication Open Laboratory. In this paper, brief description and history about them will be made.

[キーワード]

産学官連携, 地域連携, 新世代ネットワーク, ユニバーサルコミュニケーション
Collaborations with government, industry, and academia, Collaborations with local communities, New-generation network, Universal communication

1 けいはんな情報通信オープンラボ

けいはんな情報通信オープンラボ（以下、オープンラボ）は、2003年6月に開設された^[1]。産学官が連携して情報通信技術（ICT）に関する研究開発を推進するため、高機能ネットワークなどの研究開発環境を備えた研究開発拠点を整備し、大学、通信・放送事業者、メーカ、研究機関、ベンチャー企業、地方自治体等に開放し、研究開発を行うとともに、人材の育成にも寄与することを目指している。

オープンラボでは居室と実験設備を開放し、居室は現在4社に利用していただいております。利用報告書を毎年提出することが義務となっている。なお、実験・研究スペースとしての貸し出しが基本であり、営業活動など営利目的の利用は禁止されている。

関西文化学術研究都市（愛称：けいはんな学研都市）には、ベンチャー企業育成を目的としたレ

ンタルスペースがいくつか存在するが、オープンラボはICTの研究開発に特化して、ユニークな実験設備とともに貸し出しを行っている点に特徴がある。また、NICTと共同研究を行う際には、同じ建物内にNICTの研究者がいるため、より効果的に研究を進めることができるという利点がある。

実験設備としては、現在、以下の4種類の設備を利用することができる。

1. 新世代通信網テストベッド JGN-X

全国規模のIPネットワーク、光波長ネットワーク、光伝送テストベッドの研究開発環境を整備し、ネットワーク関連技術から応用的なアプリケーション技術までの幅広い研究開発に対応できる環境を提供。けいはんなでは最大10 Gbpsで接続可能。利用に関しては、NICTテストベッド研究開発推進センターでの利用手続きが必要となる。

2. 高精細画像伝送実験システム

800万画素(3,840×2,048画素、HDTVの4倍)の高精細大画面プロジェクタ(200インチ、リアプロジェクション)、高精細カメラおよび高精細画像伝送システムから構成されている。

3. 超臨場感コミュニケーションテストベッド

超高精細3次元映像(4K3D)を含む映像システム・機器をベースにしたオープンテストベッド。超高精細3Dカメラ、マルチチャンネル映像記録再生装置、マルチチャンネル映像伝送装置、3Dディスプレイ、各種3Dコンテンツなどからなる。

4. タイルドディスプレイテストベッド

ディスプレイを複数組み合わせることで1つの大きな画面とし解像度の高い映像を表示することのできる装置を中心としたテストベッド。

以下、これまでオープンラボで行われてきた研究課題の一覧(全68課題)を年代順に示す。

- ・機械翻訳システムを用いたコミュニケーション支援に関する研究
- ・日中英対訳コーパス作成技術の開発
- ・話し言葉からの知識獲得によるリアルタイム講演メモ作成支援システム
- ・グリッドネットワーク上での高精細映像伝送システムの開発
- ・高機能光分岐挿入ノードの研究
- ・拡張GMPLSプロトコルに関する広域接続性検証
- ・GMPLSを用いたIPv6ルータ間相互接続検証プロジェクト
- ・IPv6/IPSecに準拠したGRID対応通信技術の開発
- ・大規模非定型文書からの情報抽出の高度化
- ・グリッドネットワーク上での動画像処理システムの開発
- ・テラビット級スーパーネットワーク技術の実証実験
- ・光ネットワークの特性を利用した新しいユーザー主導型サービスモデルの研究
- ・標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト
- ・キャリア間接続 物理インタフェース開発検証プロジェクト

- ・キャリア間接続 論理インタフェース開発検証プロジェクト
- ・全国規模GMPLS網構築プロジェクト
- ・フォトリックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発
- ・映像・ウェブコンテンツのクロスメディア検索・閲覧・統合技術に関する研究
- ・ウェブコンテンツの新しいビジネスモデル構築に関する研究
- ・ICタグを活用した図書館IT化に関する実証実験
- ・光バーストスイッチングを用いたフォトリックネットワーク技術の研究開発
- ・ユニバーサルユーザ利用環境に関する研究
- ・GMPLSキャリア網モデル化に関する研究
- ・光符号拡散多重技術を用いた光通信システムに関する研究
- ・時空間光信号処理を用いた超高速ラベル認識に関する研究
- ・ユニバーサルユーザ利用環境におけるセンシング基盤に関する研究
- ・光3R機能による長距離伝送実験
- ・Telescienceにおける大容量映像のリアルタイム伝送に関する研究
- ・IT技術を活用したオフィスの高度化に関する実証実験
- ・高機能光波長/パケット分岐挿入技術に関する研究
- ・高効率分散配置手法を用いたブロードバンドコンテンツ配信サービスシステムの開発
- ・インターネットコンテンツと放送コンテンツの変換・融合に関する研究
- ・フォトリック高速復旧技術の検証試験
- ・ユーザー履歴と嗜好の関係および機器の機能連携に関する研究
- ・テラビット級スーパーネットワークにおけるレイヤ間接続性検証実験
- ・遠隔操作における超高精細映像有効性に関する研究
- ・高速ネットワークを用いたサービスアプリケーション構築手法の研究開発
- ・ユビキタスホームプラットフォームでの利用者の検知と追跡
- ・文書読解支援システムの構築

- ・ JGN II 光テストベッド A を利用したトータル光通信技術の研究開発
- ・ テラビット級スーパーネットワークの研究開発
- ・ ネットワークの仮想化に関する実証実験
- ・ ユニバーサルシティに関する研究
- ・ 議論過程を支援する電子ホワイトボード会議支援システムの構築
- ・ 次世代型映像コンテンツ制作と流通支援に関する実験
- ・ 超高速光ラベル認識における符号化／復号処理に関する研究
- ・ 高機能フォトニックノード技術の研究開発
- ・ 光パケットスイッチプロトタイプによる IP パケット内包型光パケット伝送のフィールドトライアルに係る研究
- ・ ホームネットワーク実証実験
- ・ OSGi ホームオートメーション実験
- ・ 自然言語処理技術を用いたコミュニケーション支援に関する研究
- ・ 超伝導光子検出器を用いた量子鍵配送
- ・ 次世代コンテンツディストリビューションネットワーク基盤技術の研究開発
- ・ 4K × 2K 大型プロジェクトディスプレイ
- ・ λユーティリティ; JGN II 光テストベッド A を利用した光 3R の研究開発
- ・ 4K 映像多点配信実験
- ・ 次世代ホームネットワーク実証実験
- ・ 通信ネットワークを用いた情報家電の接続検証
- ・ デジタルシネマの ODS 配信に関する実証実験
- ・ 立体ハイビジョン伝送実験
- ・ 超高速ギガビット無線 LAN の研究開発
- ・ 超高速インターネットと高精細大画面システムを用いたインタラクティブコンテンツに関する研究
- ・ 自律分散型情報管理基盤技術の研究開発
- ・ 4K 解像度による歴史資料活用法の開発
- ・ HD 映像伝送装置とホール設備との連携における実証実験
- ・ 自動車運轉行動情報センシング評価システムの長時間実業務仕様化とその全国的使用による交通安全情報マップの構築
- ・ 高品位プロジェクト及びコーデック利用時の遠隔医療／講義の実証実験
- ・ 音声対話技術の事業化開発

2 けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会

2.1 構成と活動内容

けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会（以下、協議会）は、2002年10月に関西の産学官が一体となった後押しにより設立された[2]。当初は、オープンラボの利用の促進が大きな目的であった。しかし現在は、オープンラボの利用に必ずしもとらわれることなく、関西における ICT に関する研究開発の振興などに向けて、ネットワークの高機能化、ユニバーサルコミュニケーションなど ICT に関し実効的な産学官連携を構築し、新たなサービス、産業の創出を目指すとともに、人材の育成にも寄与するための活動を行っている。協議会はオープンラボの活用を含め、関連する分野の産学官連携による研究開発を推進することにより、新技術の開発、人材の育成、新産業の創出を図り、もって世界最先端の ICT 国家実現に向け関西がその役割を担い、かつ、関西経済の活性化に資することを目的としている。現在、協議会の理事長を松下正幸 パナソニック株式会社副会長に務めていただいております。会員数は178者である（図1）。最近では後述するエネルギーの情報化ワーキンググループ（WG）が会員数の増加に寄与している。

協議会は、図2に示すような組織で活動を行っており、最高議決機関である総会、協議会全般の運営や研究開発方針を審議する運営・研究部会、さらに、実質的な研究開発や企画の場となるいくつかの分科会およびWGから構成されている。分科会やWGの活動は、論文誌、国際会議や展示会にて多数発表され、国内・外国特許出願も多数行われている。

企画・広報分科会では、新たな研究テーマの発掘、また、オープンラボの研究開発環境の整備に関する利用者ニーズの集約と利用促進を目指した活動を行っている。

新世代ネットワーク分科会では、新世代ネットワークの実現に向けたネットワーク上の課題解決に向けて産学官が連携して各レイヤにまたがるネットワーク関連技術の研究開発を推進している。さらに、ここで創出した技術を国際標準に提案し、我が国の国際競争力の確保を目指してい

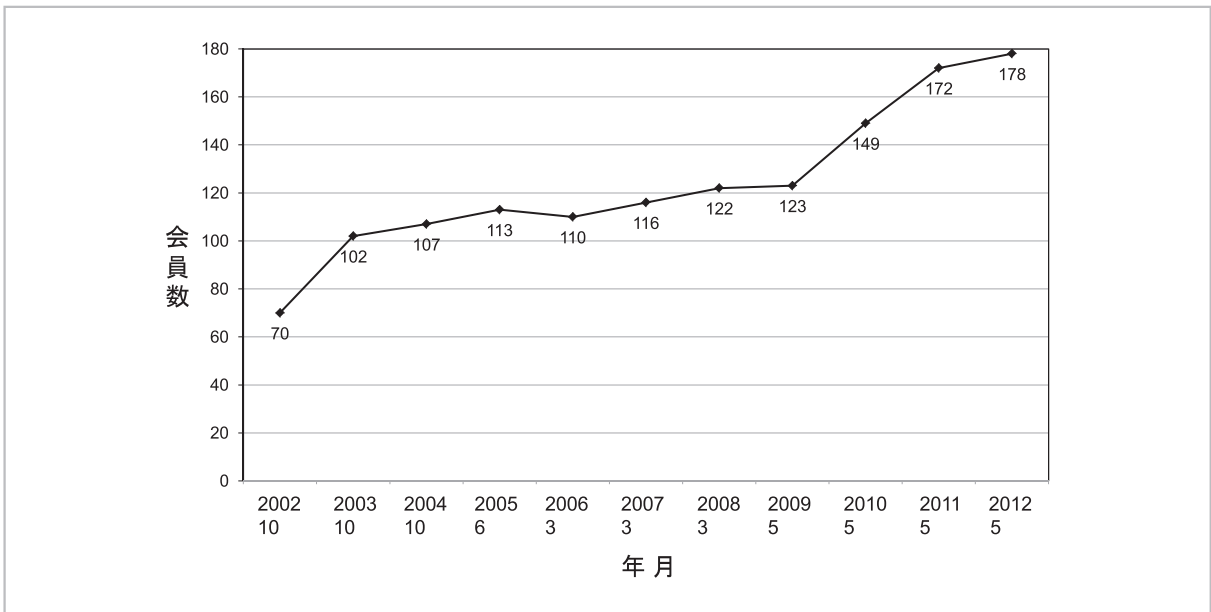


図1 けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会の会員数の推移

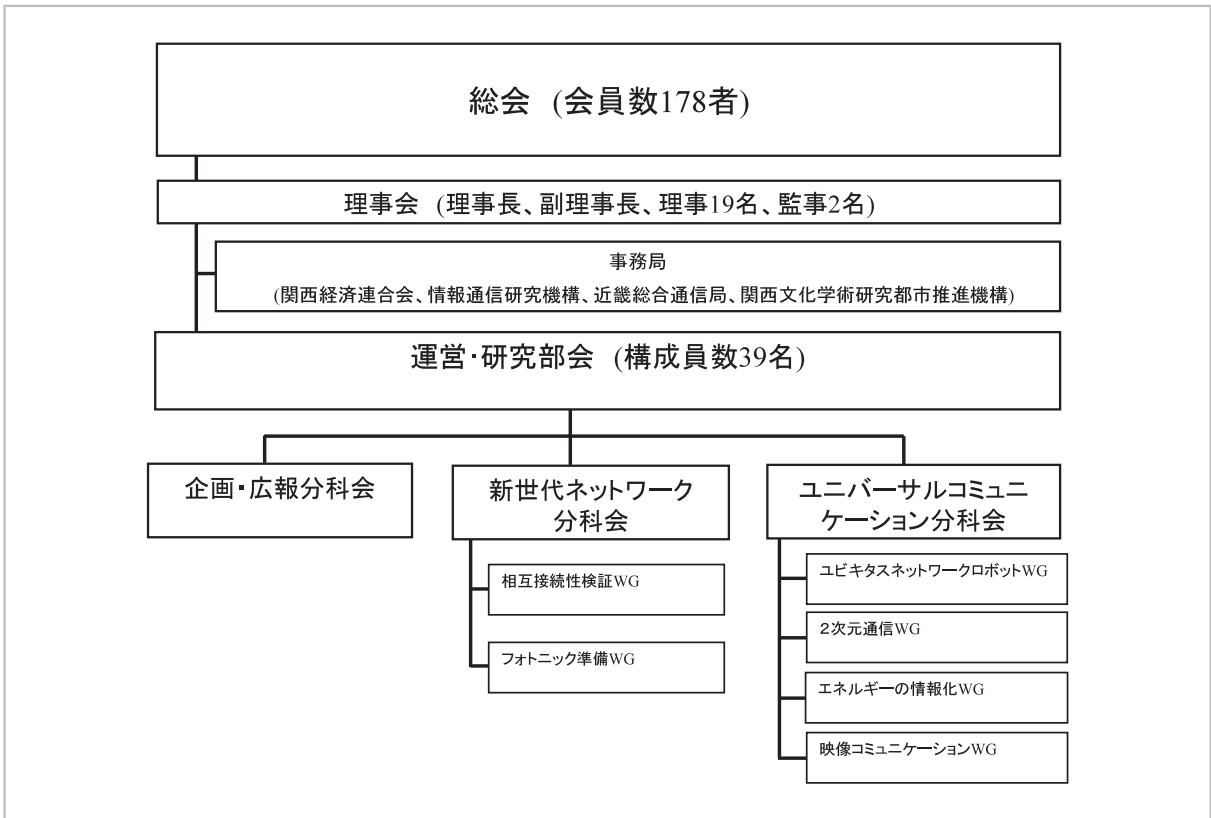


図2 けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会の組織図

る。特に具体的な研究課題として、異なるベンダー間のネットワーク機器の相互接続性の検証に特徴がある。本課題は、利害関係のからむ民間企業同士だけでは成し得ないテーマであり、NICT

がオープンラボという実験の場を提供することにより推進できたものである。これまで、世界初のGMPLS キャリア間接続広域総合実験を実施し、国際標準化に向けて多数の提案 (ITU-T、

IETF、OIF) を行うなど [3]、大きな成果を上げている。現在、以下の2つのWGで活動を行っている。

■相互接続性検証 WG

光ネットワークに関しグローバルな相互接続性を検証し、新たなネットワーキング技術開発と国際標準化活動を推進している。

■フォトリック準備 WG

幹線からアクセスまで光領域で情報伝達機能を行うフォトリックネットワーク技術について各種連携実験の実施と先端的な光通信要素技術の開発を行う。

ユニバーサルコミュニケーション分科会では、言葉、文化、能力の違いを超え、心と心が通うユニバーサルコミュニケーションの実現に向けて、産学官連携を核とした研究開発を行い、新産業の創出、国際標準化、人材育成に取り組んでいる。現在、以下の4つのWGで活動を行っている。

■ユビキタスネットワークロボット WG

ユビキタスネットワークとロボットを融合させ、新たなロボットの活用について研究を行っている。これまでに、ロボットによる買物支援サービス実験をけいはんな学研都市で行ったり、遠隔観光ガイド実験システムや高齢者の話し相手や催し物の情報提供を行うユビキタスネットワークロボットシステムの実証実験を実施したりしている。

■2次元通信 WG

シート状の伝送媒体を用いて、高速・広帯域な通信と電力供給を行うことができる2次元通信技術を開発している。これまでに、WGの成果を活用した2次元LANシートが実用化、製品化された。

■エネルギーの情報化 WG

ICTを用いて家庭内から地域コミュニティのエネルギーの流れを情報化し、各種機器や装置のマネジメントを行うことにより、機器へのエネルギー最適割り当てや生活パターンの学習について研究開発を行い、安心・安全なエコライフの実現を目指している。

■映像コミュニケーション WG

超臨場感コミュニケーションテストベッドと新世代通信網テストベッドJGN-Xを活用し

た中小企業支援や遠隔診療診断に関する実証実験を行っている。

これらの分科会やWGの活動に加えて、毎年、協議会主催でシンポジウムをその時々テーマで開催しており、多くの方に参加いただいている。2011年度は12月1日に「けいはんな情報通信オープンラボシンポジウム2011」を、「新しい日本の姿に向けた情報通信の役割」をテーマに、けいはんな学研都市内で開催した。震災復興にICTをいかに役立てていくかについて討論するために、東北において被災しながらも復旧、復興のために活躍されている方々を講演者としてお招きし、講演やパネルディスカッション、また、協議会で取り組んでいる研究内容の紹介を行った。さらにシンポジウムに加えて、随時、セミナーやワークショップを主催し、会員などへの情報提供や人材育成に向けた活動も進めている。

2.2 主な活動トピックス

本節では、協議会の活動のうち主なトピックスについて年表形式でまとめる。

○2002年

- ・けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会設立、井植敏 三洋電機代表取締役兼CEO(当時)が理事長に就任

○2003年

- ・オープンラボ開所
- ・運営・研究部会のもとに、企画・広報分科会、高機能ネットワーク分科会、ヒューマンコミュニケーション分科会を設置

○2004年

- ・ネットワークロボット分科会発足
- ・JGN IIを活用したGMPLS相互接続性検証実験実施、国際標準提案
- ・大阪大学と米国イリノイ大学とを結び、顕微鏡のHD画像の伝送実験を実施
- ・ホームネットワーク関連標準の基盤ミドルウェア「ゆかりコア」を開発し、生活空間に様々な機器やセンサが備えられたテストベッド「ユビキタスホーム」での実証実験を開始

○2005年

- ・情報通信月間 総務大臣表彰(団体)受賞
- ・海外ベンダーとの複数キャリア間ASON/

GMPLS 網相互接続実験に成功し、OFC に最優秀論文として採択

- ・ユビキタスホームにおいて、のべ70日間の生活実証実験を行い、サービス評価や行動データを収集
- ・けいはんな学研都市知的特区制度を活用したネットワークロボット実証実験として、小型車量ロボットの公道走行実験や異なる機種のロボットを連動させた施設案内実験を実施
- ・世界初のロボットに搭載可能な4K2Kカメラを開発し、これを用いた遠隔ロボット操作実証実験に成功

○2006年

- ・第4回産学官連携功労者表彰総務大臣賞受賞
- ・情報通信月間 近畿総合通信局長表彰(個人)受賞
- ・分科会を、新世代ネットワーク分科会、ユニバーサルコミュニケーション分科会、ユニバーサル&ロボットシティ専門委員会に再編
- ・OTN接続実験を実施し、ITU-Tにおいて10GE・OTN直接収容方式を文書化
- ・ネットワークロボット公開実証実験(ゆめはんな連携事業)
- ・東京国際映画祭で4K超高精細映像伝送の公開デモ

○2007年

- ・松下正幸 松下電器産業副会長(当時)が理事長に就任

○2008年

- ・協議会のウェブページに会員相互の交流ページを開設
- ・PCEP相互接続実験に世界に先駆けて成功

○2009年

- ・テラビット広域LAN実証実験
- ・世界初のユビキタスネットワークロボット多地点連携実験を実施

○2010年

- ・ユニバーサル&ロボットシティ専門委員会をユビキタスネットワークロボット専門委員会に改称
- ・JGN2plusアワード先端・基盤技術賞受賞
- ・大規模災害を想定した、光ネットワーク制御技術の相互接続性を検証
- ・京都市内のスマートマンションルームで生活

データ収集実証実験を実施

○2011年

- ・ユニバーサルコミュニケーション分科会とユビキタスネットワークロボット専門委員会とを統合
- ・新規ITU-T規格による光ネットワーク上で100ギガビットイーサネット信号を伝送する装置の相互接続に、世界に先駆けて成功
- ・100ギガビットイーサネット信号のリアルタイム信号処理技術により、537km長距離ワールドファイバ上(JGN-X)での良好な伝送特性を実証
- ・けいはんな学研都市に建築された京都力結集エコ住宅でエネルギーの情報化実証実験を実施
- ・市民講座を開催することによりユビキタスネットワークロボットの社会受容性調査を実施

3 今後の方向

本年は2002年10月に協議会が設立されてから10周年となり、記念シンポジウムも計画されている。その中で、これまでの活動を振り返り、課題を整理し、今後の方向性を議論していくことになる。

まず、協議会是一种のコミュニティであるとして位置づけられるが、コミュニティの中には、様々なアイデアや人と人とのつながりがあり、貴重な財産となっている。このコミュニティの強みを生かしながら、拠点として活動を進めていくことが求められている。

今後は、生み出された新技術を新たな産業創出に展開するとともに、一人ひとりにとって一層の利便性や快適性を実感できるICT社会の実現に向けた研究開発を行っていくことが肝要である。産学官連携の良いモデルになり、生活を豊かにする研究開発の国際的な拠点に発展させていくことが重要である。

さらに、産学官連携に加えて、地域連携の要素も大きいのが協議会の特徴である。けいはんな地域や関西の企業や大学の会員の方々に支えられており、協議会の設置目的にも関西経済の活性化に資することが規約に明記されている。そのような状況の下、協議会として、オープンラボをより利用しやすくするための環境整備について検討し、

要望をとりまとめていくとともに、産学官連携によるオープンイノベーションに向けた研究活動への支援を進め、地域の研究開発活動との連携を強化し、けいはんな地域や関西がポテンシャルを有する分野を生かした研究開発課題を検討していくことも必要である。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、多くの方から貴重な教えを受けました。厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1 <http://khn-openlab.nict.go.jp/>
- 2 <http://www.khn-openlab.jp/>
- 3 石田修, “40/100 ギガビット Ethernet 技術,” 電子情報通信学会誌, Vol. 92, No. 9, pp. 782-790, 2009.

(平成 24 年 6 月 14 日 採録)



しま ひろし
島津浩哲

ユニバーサルコミュニケーション研究所
企画室専門推進員
統合データシステム研究開発室
主任研究員
博士(理学)
宇宙空間物理学