

RIEC



TOHOKU
UNIVERSITY

東北大学電気通信研究所ニュースレター
Research Institute of Electrical Communication
Tohoku University

News

CONTENTS

- 02 震災からの創造的復興に向けて
- 04 研究室訪問
- 06 TOPICS
- 07 通研だより
- 07 RIEC 豆知識
- 08 共プロ採択一覧／イベントカレンダー

巻頭
特集

震災からの 創造的復興に向けて

研究室訪問 *INSIDE the Laboratory*

システム・ソフトウェア研究部門

コンピューティング情報理論(外山・青戸)研究室

人間情報システム研究部門

ユビキタス通信システム(加藤・中瀬)研究室



巻頭
特集

震災からの 創造的復興に向けて



電気通信研究所 所長

中沢 正隆

このたびの東日本大震災は未曾有の大災害であり、東北から関東の広い地域にわたり多くの方々が亡くなられ、また物的被害も甚大であります。被災されました方々の悲しみ、苦しみはいかばかりかと痛切の念を禁じえません。心よりお見舞い申し上げます。

電気通信研究所も被災し建物の壁には多くのひび割れが生まれましたが、損壊は免れました。しかし、地震が極めて大きかったため、実験室及び設備には少なからぬ被害を受けています。今は各研究室が一所懸命復旧に向けて努力しており、もう少しで以前のように研究が出来るようになるものと思っています。安全に気を付けながら、一步一步前進していきたいと思います。

日本は地震列島です。自然が人類にもたらした1000年に一度といわれる極めて大きな試練の中で、今経験している全ての苦難を貴重なデータとして記録し、解析し、やがて必ず来るであろう次の大震災に対して準備を万全にしていけるかどうか、我々は問われています。

例えば、今回の震災は我々に関係する情報通信インフラについても色々なことを教えてくれました。携帯電話はほとんど繋がらず、光ファイバー網も破断し、世界最先端の情報通信ネットワークは今回のような災害には極めて脆弱であることが判りました。「災害に強い情報通信ネットワークの構築」は東北大学電気通信研究所に課せられた使命であり、我々が取り組まずして我々の未来はないと思っています。被災地の人々から何が問題だったのかを直接聞いてニーズを明確にし、それらを踏まえた我々の提案を産学官連携のもと出来るだけ早く実用化して、被災地に導入していくことが重要と考えています。これはオールジャパン体制で取り組んで初めて実現出来るものであり、我々の研究所はそのための中核になる決意であります。当然今まで取り組んできている革新的研究も同時に進めることで、新たな「災害に強い」革新的技術が生まれて来るものと信じています。そしてこれらの技術を欧米に提案し「災害に強い情報通信ネットワーク」の国際標準化まで視野に入れ、世界を先導していくことが我々に課せられた使命とまで思うようになりました。

震災直後に米国の研究者から次のようなメールを頂きました。

I am hopeful from what you wrote that your research institute will be functioning again in a few months, and that all your colleagues worldwide, like myself, will benefit from your future work, as we had in the past.

「世界の電気通信研究者が今まで通研の研究成果の恩恵にあずかったように、復興後の研究により一層世界の研究者に恩恵を与えて下さい」と。この言葉を胸に、東日本の創造的復興と通研の新たなる発展を目指して頑張っていきますので、皆様のご支援・ご協力を何卒宜しくお願い申し上げます。

震災1ヶ月後 中庭にて (4月12日撮影)

備えあれば、憂いなし —東日本大震災を体験して—

副所長(安全衛生管理室長) 庭野 道夫

平成 23 年 3 月 11 日(金)午後 2 時 46 分、東北地方の太平洋沿岸地域は未曾有の巨大地震に見舞われました。マスコミで毎日のように報道されていますように、ここに改めて書くまでもなく、沿岸部では巨大津波による壊滅的な被害が出ました。死者と行方不明者を合わせますとその数は 2 万人を超え、まさに未曾有の地震災害となりました。ここに、亡くなられた方のご冥福をお祈りし、被災された方に心よりお見舞い申し上げます。

さて、巨大地震の時に研究所はどのような状況であったかをご紹介します、体験を踏まえて防災対策について思うところを簡単に述べさせていただきます。今回の激震は二波に分かれて襲ってきました。一度弱まった後にさらに強い揺れが合わせて 5 分間ほど続きました。昭和 53 年の宮城県沖地震を経験した私にとっても想像を絶する強烈な揺れでした。しかし、多くの方は咄嗟に机の下に潜るなどしたこと、宮城県沖地震の再来に備えて棚などの耐震固定を徹底していたことが功を奏して、研究所の人的被害は皆無でした。また、防災訓練を昨年実施していましたので、ヘルメットの着用、建物からの避難とその後の安否確認も比較的冷静に行えました。訓練は、当然のことながらその時は実感が湧かないですが、実際に行動すると大事なことは記憶に残り易く、咄嗟の時に役に立つものであると痛感しました。

激しい揺れの中で懸念したことは老朽化した建物の損壊でした。所の建物は 50 年程前に建てられたものでしたので、地震対策には特別な注意を払ってきたものの、余りにも激しいあの揺れの中では、諦観の境地にさえなりました。幸運にも今回は致命的な損傷はなく持ち堪えてくれました。しかし、今回の地震で建物はかなり傷んでいることと思いますので、次の大地震の際にはどうなるか大変危惧されるどころです。一刻も早い建物の改築が望まれます。

所の安全衛生管理者の日頃の厳しい注意勧告により耐震固定を入念に行っていたため、先に述べましたように、本棚等の転倒を最小限に食い止めることができました。しかし、実験装置はかなりの被害を受けたところがあります。特に、鉄骨構造のナノ・スピンの総合研究棟(ナノ・スピン棟)の 3 階以上の上部階の揺れは尋常でなく、



震災直後のナノ・スピン棟 3 階の居室。棚からはファイル類が殆ど床に落ち、床は足の踏み場もない状態です。



震災直後のナノ・スピン棟 4 階の実験室。実験机の上の装置類は殆ど床に落ち、床に固定していたボンベ立ても固定金具を引きちぎって倒れています。

実験室では、床に固定していた装置が固定金具を引きちぎって飛び跳ね転倒したものもありました。また、天井の照明器具が外れて垂れ下がったり、居室の本棚からは本やファイルが殆ど飛び出したりと、凄まじい状況でした。片平地区に最近建てられた鉄骨構造の他の建物の上部階でも同じような状況であったと聞いております。今回の震災は春休み中でしたので学生が実験を行っていなかったことが幸いしました。学生が実験している場合も想定して、実験装置の耐震固定等を今まで以上にしっかり行うことが喫緊の課題です。

大震災の時に懸念されるのは、津波や火災に加えて、ライフラインの切断です。今回も、水、電気、ガスの全てが利用できなくなるという危機的な状態に陥りました。地震は午後の早い時間でしたので、明かりが無くなる時の恐怖感や混乱はありませんでしたが、数時間後には真っ暗闇の世界になりました。その時、安全衛生管理室とナノ・スピン実験施設で震災に備えて用意していた 4 台の発動発電機(発発)が大活躍しました。この発発を、ナノ・スピン棟と、片平の中心部にあるさくらホールの間で設置した避難所で夜通し稼働させました。暗闇の中で発発が灯す明かりは、帰宅も儘らなくなった学生や職員に安心感を与え、さらに、発発の電気は携帯電話や PC の充電にも役立ちました。仙台の 3 月初旬はまだ肌寒く、しかも当日は激震の後に雪が降ったこともあり、屋外はととても寒さに耐えられない状況でした。所が用意していた旧式の灯油ストーブ、毛布、水、乾パンも避難所に提供しました。さくらホールの避難所には、近隣住民も含めて多くの人々が集まってき、明け方までには避難者で一杯になりました。これら避難所において、研究所の職員、特にナノ・スピン棟の教職員が夜通し献身的に働きましたことをここに書き記しておきたいと思います。

以上、我々の体験したこと、また防災について思うところを簡単に述べました。防災については考えなければならない課題は多々ありますが、大事なことは「備えあれば憂いなし」です。耐震固定、発発を含めた非常用設備の準備や非常食の備蓄などはもちろんのこと、怪我人などがでたときのことを想定した備えや心構えも大事です。大震災に対する備えには、『想定外』は許されません。最後に今一度、「備えあれば憂いなし」を心に銘記したいと思います。

研究室訪問

INSIDE the Laboratory

システム・ソフトウェア研究部門

コンピューティング情報理論(外山・青戸)研究室

コンピューティング情報理論研究分野 教授 外山 芳人
コンピューティング論理システム研究分野 准教授 青戸 等人



研究室の夏合宿 (2010年9月)

2000年4月に発足し、「証明と計算の融合」を目標にソフトウェアの基礎理論や定理自動証明の研究を進めています。現在のメンバーは、外山芳人教授、青戸等人准教授、菊池健太郎助教、事務補佐員1名の職員と博士前期課程6名、学部4年生2名の学生で構成されています。

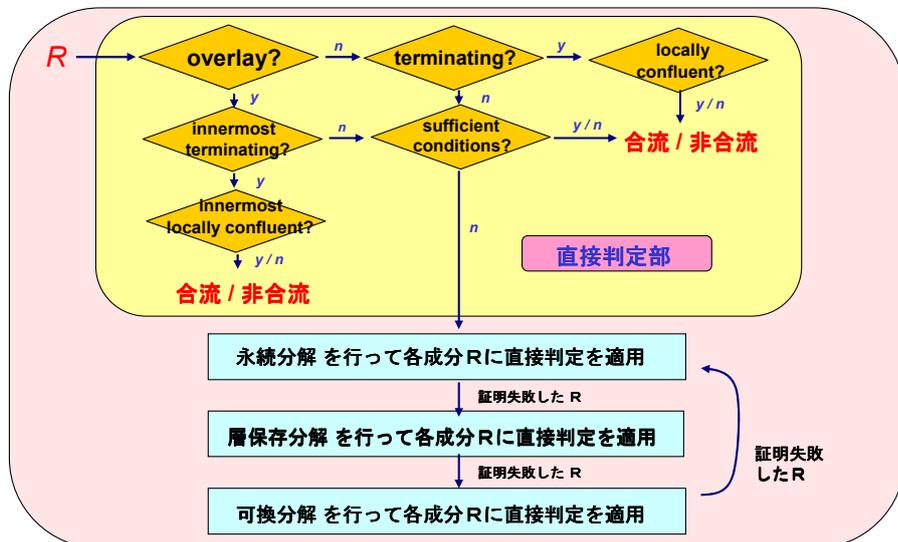
現在進めている研究のひとつは、定理自動証明手法とプログラム変換手法を組み合わせた新しいプログラム自動変換システムの開発です。従来の研究から、プログラムの効率化にはいくつかの定石があることが知られています。本研究室で開発したプログラム自動変換システム RAPT (Rewrite-based Automated Program Transformation system) は、これらの定石を高階の変換パターンで表現し、パターンマッチングによるプログラム変換によって、より効率的なプログラムに自動変換します。変換の正当性を自動検証するためには、プログラムやデータの構造に関するさまざまな帰納的性質を自動証明する必要があります。そこで、プログラムを書き換えシステムでモデル化し、定理自動証明の手法である潜在帰納法を適用することによって、プログラムの変換と正当性の検証を完全に自動化しています。このように、RAPT では自動証明システムとプログラム変換システムが一体となって働くことにより、従来よりも強力なプログラム自動変換が可能となります。

項書き換えシステムの合流性の自動証明も、現在取り組んでいる研究のひとつです。項書き換えシステムは、関数型プログラムの計算モデルや効率的な定理自動証明手法として広く利用されています。これらの応用で重要な役割をはたしている理論的な基礎は、項書き換えシステムの停止性と合流性です。停止性に関しては近年さまざまな自動証明システムが活発に開発されています。しかし、合流性に関しては、理論的な困難さから、自動証明システムの開発がほとんど試みられていません。本研究室では、複雑な項書き換えシステムを単純なシステムへ自動分解し、分割統治法を適用することで合流性を自動証明するという着想にもとづいて、世界最初の合流性自動証明システム ACP (Automated Confluence Prover) の開発に成功しました。さらに、ACP をより強力に

するために、リダクション保存完備化にもとづいた新しい合流性証明法や、合流性が多項式時間で判定可能なクラスに対する効率的な判定アルゴリズムの研究を行っています。

証明と計算を融合した新しい理論を構築するためには、論理構造や計算モデルの基礎研究が不可欠です。本研究室では、リダクションにもとづく非決定型計算モデルの正規化戦略、関数型プログラムの計算モデルである高階書き換えシステムの停止条件、多項式サイズ正規形を保証する経路順序、高階な帰納的定理の自動証明手法、無限構造を対象とした計算モデル、ラムダ計算とシーケント計算の対応にもとづく論理構造の解析などの研究を行っています。このように、本研究室では理論から実験システムまでの幅広い研究をとおして、新しい証明・計算融合システムの実現を目指しています。

合流性自動証明システム ACP の概要





震災から復帰した気力充実のメンバ
(2011年4月 じだれ桜(大学本部)の前で)

人間情報システム研究部門

ユビキタス通信システム(加藤・中瀬)研究室

ユビキタス通信システム研究分野 教授 加藤 修三
ユビキタス通信デバイス研究分野 准教授 中瀬 博之

本研究室は、平成19年4月に発足し、現在は加藤修三教授、中瀬博之准教授、沢田浩和助教、ポスドク1名、技術補佐員3名、大学院生8名、学部生2名の計17名で構成され、世界一を目指した実践的な研究・開発とプロアクティブに問題に取り組む学生の育成を目指し、研究・教育活動に取り組んでいます。また研究室員の国際化のために、国際会議、国際セミナーの主催、国際化プログラムの実施、海外からの客員教授の招聘・ポスドクの採用、留学生の受け入れ等を積極的に行っています。

【研究内容】

何時でも、どこでも、誰とでも、通信手段を意識することなく通信出来るユビキタス通信環境の実現を目指し、マルチ Gbps の通信を屋内で自由に利用できるスーパー・ブロード・バンド通信の核となる技術の研究開発及びそれらの応用研究を行っています。これらは、伝搬特性、アンテナ、RF デバイス、変復調・誤り訂正、制御ソフト (MAC) からシステムの研究開発まで、通信システム全体を研究の対象としています。また、日本発技術の国際 (IEEE) 標準化、及び標準化会議の Vice Chair (Acting Chair) 及び推進国際コンソーシアムの Chair として国際標準化のリードにも大きく貢献し、過去5年間で、50件以上の技術提案もしました。

通信システムの研究では、ミリ波 (60GHz) スーパー・ブロード・バンド通信方式実現の最も重要な課題である通信の高信頼化のため、(1) “離散的な位相で制御するビームフォーミングアンテナ (図1)” の研究を進め、実用可能なレベルのビームフォーミングアンテナ (特許申請中) の試作・開発に成功し、(2) “アンテナビームの反射波 (数) を増大させかつ複数のビームを同時追尾する

高信頼通信方式 (図2)” の研究を進め、通信断確率を1/10以下とできる見通しを得ました。さらに、ミリ波ギガビット伝送に適した携帯端末に搭載可能な低消費電力誤り訂正方式、変復調方式の研究開発を進めると同時に、ミリ波通信の各種応用研究も進め、自動車内通信を無線で実現する “ワイヤレス・ハーネスシステム” を提案し、実用化が可能であることを実証しました。

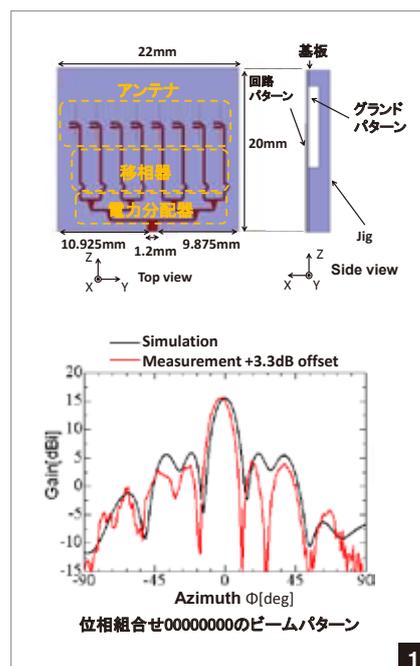
通信デバイスの研究では、CMOS デバイスを用いたビームフォーミングアンテナ用ミリ波小電力高効率電力増幅器 (ドライバ増幅回路と高効率 B 級動作電力増幅回路) の研究・試作を行っています (図3)。

【研究室の活動紹介】

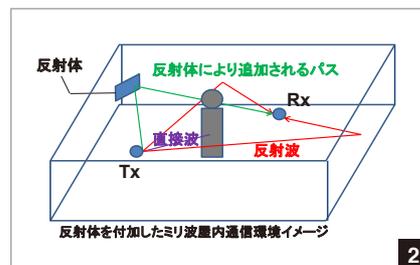
本研究室では、各自が前日の研究成果を A4 1 枚 (原則英語) で報告し、議論する、“Power Up Seminar” を研究室員全員が参加し、毎朝9時から行っています。これにより、研究の目的・必要性、世界での位置づけ、進め方等を明確にし、研究活動で生まれた疑問点等を議論することにより、“論理的に研究を進める能力” の醸成を図っています。

また昨年度から、学部生は無線通信の仕組みを理解することを目的に “無線伝送シミュレータ” の開発に取り組み、大学院生は英論文誌や国際会議論文等のレビュー結果を発表し、議論を通じて理解を深めるセミナーを研究室内で毎週行っています。

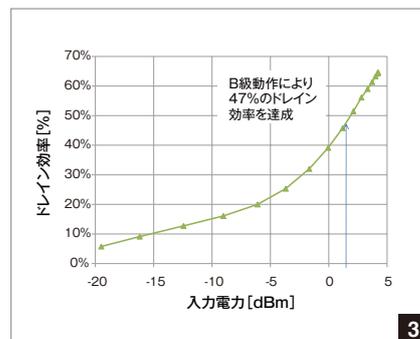
さらに、通研共同プロジェクト研究 (小電力無線通信) セミナーを、国内外の専門家を講師に招いて、年に4~5回開催するとともに、国際会議・セミナーを積極的に開催し、研究室の国際化を図る・研究室員がグローバルにコンペティティブになるとともに、東北大学が東北地区/日本の無線通信技術の中核研究機関となるべく活動しています。



1



2



3

- 1 ダブルスロットビームフォーミングアンテナ (上) と指向性 (下)
- 2 反射体による通信確率改善
- 3 60GHz ソース接地 PA のドレイン効率

TOPICS

電気通信研究所・トピックス

TOPICS 1 産学連携マッチングファンド

電気通信研究所（通研）のミッションは、我が国の電気通信における先駆的な実学研究成果及び伝承を矜持とし、学理の追求と社会貢献への責務があります。基礎研究は国の競争的資金に基づく自主的な研究であり、共同研究は通研の研究成果を民間企業との間で共創して行うもので、事業化へ結び付けるイノベーションの研究です。特に通研は理学系とは異なり工学系の研究所ゆえ、先生方には両輪をバランスよく運営することの重要性は認識されています。通研と企業との橋渡しは産学官連携推進室が担当します。今回、通研の産学連携研究をより積極的に推進するため、2010年度（下期）から通研と民間企業との間で



共同研究を支援する「産学連携マッチングファンドプログラム」を新しく創設しました。この制度の重要なポイントは通研が産学連携へ向けて、所長裁量経費により通研自らが予算をつけたことです。この結果、通研の先生方が積極的に企業と連携し、自らの研究を大きく育てると共に世の中へ事業として社会貢献ができることです。これはまた通研と企業が協同で大型競争資金（JST、NEDOなど）を獲得するための実用化研究支援制度の一

部でもあります。マッチングファンドの審査は産学官連携推進室長が主催し、所長をヘッドにした産学連携マッチングファンド審査会（5名の委員）で、応募内容の審議が行われます。その結果、現在、8件のプログラムが実施されています。尚、募集は1回/年、応募資格は教授または准教授、研究期間は3年以内です。共同研究経費の一定割合は、企業に負担をお願いしております。（多田 順次）

採択年度	企業	研究題目
2010年度	アルプス電気(株)	陽極酸化を基軸とした複合プロセスによる自立型センサ・システム創製に関する開発研究
	京セラキンセキ(株)	水晶デバイス接合技術の開発
	東京ドローイング(株)	ワイヤレス電力伝送
	NTT(株)	革新的量子光源の研究開発
2011年度	沖電気(株)	場を活性化する次世代コミュニケーションに関する研究
	(株)トプコン	高次眼球光学収差を考慮した快適視覚の評価に関する研究
	リオン(株)	エレクトレット MEMS シリコンマイクロフォン実用化技術開発
	日本電気(株)	脳の超並列計算に適した計算手法、アーキテクチャの創出

TOPICS 2 RIEC Award 創設について

電気通信研究所（通研）では、創立75周年を記念して、電気通信分野における優秀な若手研究者に対する研究奨励を目的とした賞の創設を検討してきました。このたび、(財)電気通信工学振興会のもと RIEC Award として実現することになり、現在公募を受け付けています。本賞の創設は、通研として電気情報通信分野の若手研究者を奨励することが、今後の電気情報通信研究の発展への重要な貢献であり、またこの分野において中心的な役割を果たしてきた通研の責務であるとの強い思いに基づいています。その意味で RIEC Award は、電気情報通信の分野全体を対象とした顕彰であり、そこでの通研の先導的役割を果たすための賞であるともいえます。通研には、情報デバイス、ブロードバンド工学、人間情報システム、シ

ステム・ソフトウェアの4つの基幹部門があり、扱う研究は多くの領域に広がっています。さらに確立した分野だけでなく将来的な発展も見据えた研究も対象とし、電気情報通信研究の未来を創造する多くの若手研究者を表彰できるものと期待しています。

RIEC Award には上記の本賞の他に、学内の関連分野若手研究者に対する賞（東北大学若手研究者賞）と大学院生に対する賞（東北大学学生賞）を併設しました。いうまでもなく東北大学における当該分野の若手研究者育成が目的であります。日本の大学においては、活発な人的交流の必要性がいわれているところですが、一方で比較的長期間にわたる同一機関での研鑽によって開発される能力のあることも事

実でしょう。学内者を対象とした顕彰はその一助となると考えます。東北大学若手研究者賞は、授賞者が近い将来に広く国内外に評価されることを応援するものであり、学生賞は一人前の研究者への成長の支援です。なお学生賞は、在学時の研究業績をより正確に評価することも考慮し卒業の次年度までが対象となっています。

RIEC Award が、将来大きく輝く研究者を発掘し支援することができることを願うとともに、東日本大震災の後ますます将来への見通しが不透明な中で、若い研究者が希望を持てる社会の構築の一助になることを祈念します。

第1回の RIEC Award の公募締め切りは7月29日です。詳細につきましては、下記 URL をご覧ください。（塩入 諭）

RIEC Award の公募案内 <http://www.riec.tohoku.ac.jp/riecaward/index.html>

通研だより

RIEC NOW



当センターでは、やわらかい情報システムの研究開発と所内の情報システムの運用管理を行っています。現在のコンピュータに代表される情報システムは、前もって決められた使い方で固定的な処理や機能のみを提供する“かたい情報システム”です。当センターでは、これまでの“かたい情報システム”を超え、人間の意図や環境に柔軟に適応した情報処理を行う“やわらかい情報システム”の構成論を確立し、全ての利用者が「やさしく・べんりに・安全に」利用する事が出来る情報処理環境の実現をめざし、研究開発を推進しています。具体的な応用例としては、図に示すように、ネットワーク管理

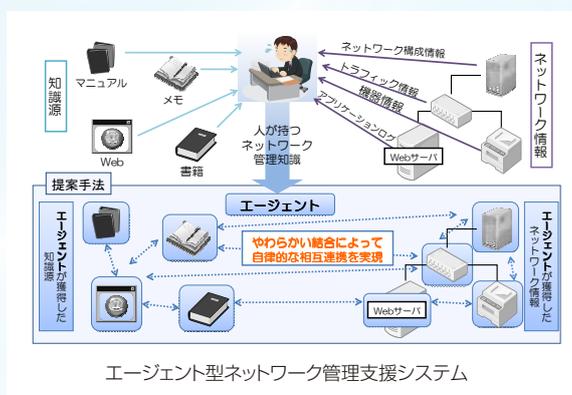
やわらかい情報システム研究センター

業務に必要な知識をソフトウェアエージェントに持たせ、複数のエージェントが協調的に情報収集・原因推定を行い、管理者にかかる作業労力の負荷を軽減し迅速かつ正確な障害への対処を可能とする、エージェント型のネットワーク管理支援システム等を開発しています。

また、所内の情報システムの運用管理につきましても、近年ネットワークやサーバの仮想化技術を積極的に導入し、情報システムのやわらかさの向上をめざしております。これは、今回の震災において、迅速な情報サービスの復旧に役立ちました。具体的には、通常のネットワーク構成を一時的に縮小するとともに、Web や電子メールサーバなどの最小限の仮想マシンを選択的に稼働させつつ、臨時のリモートアクセス用の仮想マシンを新たに導入するなど、震災後の情報伝達、情報発信に必要なサービスを速やか

に回復・提供することができました。

やわらかい情報システムの研究開発目標の一つとして、ネットワーク障害等の環境の変動に柔軟に適応し、システムダウンすることなく安定したサービスを提供することが挙げられます。今回の震災は我々の想定を大きく上回る“環境の変動”であり、震災後二日間のシステムダウンを余儀なくされましたが、この体験を今後に活かし、今回のような規模の変動にも耐えうる、やわらかい情報システムを実現していきたいと考えています。（北形 元）



RIEC 豆知識 ②

震災と携帯電話 「災害時に携帯電話がもっと使えたら・・・」

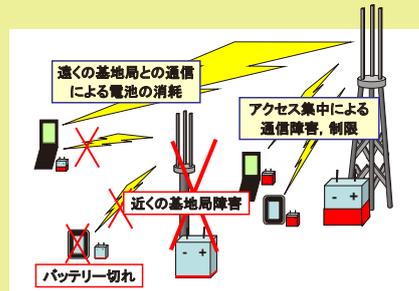
皆さん、3月11日の東日本大震災では、被災地における携帯電話の利便性を再認識されたのではないのでしょうか？ 地震直前にメール配信された緊急地震情報にはじまり、地震直後の停電時におけるワンセグTVで津波警報、各地の被害状況などの報道の視聴、ばらばらになった近親者との安否確認などの連絡など大活躍しました。携帯電話は、災害時、停電時でも活躍できたほぼ唯一のパーソナルな情報端末であったと思います。

このような大変便利で、大活躍した携帯電話ですが、もっと使えたらと思う場面も多くありました。研究室内でヒアリングした結果、(1) 電話が通じない。メールがなかなか送受信できない。Webに繋がりにくい。(2) 電池がなくなるのが早い。充電ができる場所がない。などが、あがりました。(1)は被災地以外の方々も経験されたと思いますが、(2)に関しては大きな被害に会い、数日に渡り停電となった被災地では特に切実でした。なぜ、災害時には、電池が早くなってしまうのでしょうか？

近くの基地局が被災、あるいは、バッテリー切れ(停電時にも数時間から数日はバッテリーで動作できますが、それ以上に停電が長引くと使用不能になります)により使えなくなり、より遠くの基地局にアクセスすることがあります。この場合、携帯電話は、相対的に強い電波を出すことになり、電池をより消費してしまうことがあります。なお、携帯電話は、通話時、メールの送受信時、Webアクセス時だけでなく、待ち受け状態(単に電源を入れただけの状態)でも、時々電波を出したり、アプリ関連の内部処理が継続したりしますので、しばらくの間使わない時には、電源を切っておくといでしょう。また、圏外表示が出て通話できない場所に長くいる時も、電源を切ることで不要な電池消費を防げます。さらに、通話、メールなどが集中しますと、接続制限がかかります。それにより、携帯電話利用者が、何度も接続を試みた結果、通常時にくらべて電池を消費してしまいます。このように、震災時には、通常と異なり、利用する場所や利用の形態によっては、携帯電話の電池が消耗しやすいこ

とに注意して使う必要があります。また、スマートフォンをはじめ、最近の携帯電話は、ワンセグTVやゲームなど様々な機能が追加されていますが、メール送受信などの通信の基本機能に比べて多くの電気を消費しますので、災害時には特に注意が必要です。

今後、携帯電話の消費電力を最小にする災害モードの実現や、基地局1つあたりに接続できる携帯電話数を最大にする災害モード運用など、被災経験をした我々が中心になって、災害に強い、使い勝手のよいパーソナル情報通信端末、通信システムを提案して行きたいと思います。(末松 憲治)



平成 23 年度通研共同プロジェクト研究採択一覧

A タイプ (本研究所の施設・設備を使用して行なう研究) : 34 件

研究題目	研究代表者 (所属)
超音波マイクロスペクトロスコピーおよび圧電共振・反共振法によるランガサイト系圧電単結晶の評価と高温用センサーへの応用	榎引 淳一 (東北大)
電気磁気効果酸化薄膜のスピントロニクス応用に関する研究	佐橋 政司 (東北大)
自己組織化マルチナノピラー構造による STT マイクロ波発振とその応用に関する研究	土井 正晶 (東北学院大)
直列接続共鳴トンネル素子を用いた高性能 THz 信号源の研究	前澤 宏一 (富山大)
3次元音響空間におけるコミュニケーションの高度化に関する研究	近藤 和弘 (山形大)
視覚認識機能のモデル実現のための協調的システムの研究	塩入 諭 (東北大)
センサクラウドによる持続性のある情報化社会基盤の構築に関する研究	高橋 修 (はこだて未来大)
グラフェンを利用したテラヘルズ帯光電子デバイスに関する研究	RYZHI, Victor (金津大)
ゲルマニウム系量子ドットの形成および価電子制御とナノスケール機能メモリ応用	宮崎 誠一 (広島大)
電気磁気および磁気弾性効果の計算機物質設計とデバイス応用	小田 竜樹 (金沢大)
InGaAs HEMT を用いたスイッチング動作型電力増幅器高効率化の研究	榎田 洋太郎 (東京理科大)
電子トンネリングを利用した広帯域の光発生と検出	上原 洋一 (東北大)
負のスピントロニクス材料を用いたスピントロニクスデバイスの研究	角田 匡清 (東北大)
高飽和磁化純鉄ナノ粒子の化学合成とその集合体の軟磁気特性	高橋 研 (東北大)
パーソナル音響テレプレゼンスシステムの研究	平原 達也 (富山県立大)
人間の知覚特性を考慮したマルチモーダル音声情報通信システムに関する研究	田中 章浩 (早大)
ストレス応答に対する自然音の影響	福土 審 (東北大)
音空間バーチャリアリティを用いたユニバーサル音空間訓練システムの構築	大内 誠 (東北福祉大)

研究題目	研究代表者 (所属)
周波数領域両耳聴モデルにおける指向特性制御に関する研究	首木 禎史 (熊本大)
ブレインウェアシステムの研究	加納 敏行 (NEC)
ネットワーク利活用のための知見獲得に関する基礎的研究	五十嵐 隆治 (秋田大)
共生コンピューティングに基づく実世界指向アプリケーションの高度化に関する研究	藤田 茂 (千葉工大)
プラズマナノハイオトロニクスの基礎研究	畠山 力三 (東北大)
カーボンナノ材料を用いた光電子デバイスの研究	内野 俊 (東北工大)
原子層レベルで制御された Si 並びに Ge - MIS 構造の作製技術とその界面評価技術の開発	岡本 浩 (弘前大)
高度歪異種原子層配列 IV 族半導体構造形成とナノデバイスへの応用に関する研究	室田 淳一 (東北大)
極薄膜ヘテロエピタキシャル層の電気的特性に及ぼすヘテロ界面の影響に関する研究	土屋 敏章 (島根大)
ディメンダブル・エアのためのヘテロジニアスネットワークローミング技術の基礎研究	末松 憲治 (東北大)
空間知覚と多感覚統合	日高 聡太 (立教大)
再構成神経回路網の情報伝達	神谷 温之 (北大)
フレキシブル・プリンタブル製造有機ヘテロ接合太陽電池の研究	廣瀬 文彦 (山形大)
薄膜素子の磁区構造転移を利用した磁気デバイスの設計開発とその応用展開に関する研究	菊池 弘昭 (岩手大)
サイバー・フィジカル融合社会のための基盤システムに関する研究	重野 寛 (慶大)
モノラル入力信号に基づく2次元音源定位の研究	伊藤 仁 (東北工大)

B タイプ (短期開催の研究会形式の研究) : 31 件

研究題目	研究代表者 (所属)
プラズマの流れが生み出す新機能性場の基礎と応用	安藤 晃 (東北大)
次世代デバイス応用を企図したグラフェン形成の機構解明及び制御の研究	末光 真希 (東北大)
小電力無線通信方式	加藤 修三 (東北大)
複素ニューラルネットワークの実用化	廣瀬 明 (東大)
人間と調和性の高い情報システム構築のための人間特性理解	矢内 浩文 (茨城大)
視覚科学の学際的アプローチに向けて	筒井 健一郎 (東北大)
ナノ・パイオの融合による新規ハイオデバイスに関する研究	荻野 俊郎 (横浜国大)
生物の適応的運動機序の構成論的解明	細田 耕 (阪大)
不揮発性ビット演算大規模コンピューティングの創造開拓	松岡 浩 (理研)
次世代デジタルコンテンツ流通モデルに関する研究	越前 功 (NII)
新概念 VLSI システムとそのシステムインテグレーション技術	羽生 貴弘 (東北大)
微粒子プラズマの応用とその基礎研究	三重野 哲 (静岡大)
生体情報インターフェース創生のためのフォトニクス研究	坂本 一寛 (東北大)
ナノスケールのゆらぎ・電子相関制御に基づく新規ナノデバイス	野村 晋太郎 (筑波大)
High-Q マイクロ波超伝導共振器を用いた大規模量子検出アレイに関する研究	宮崎 利行 (理研)
ミリ波応用システム実用化のための課題と展望	石川 容平 (京大)
生命にとっての情報・推論・計算の解明と工学的応用の検討	浦上 大輔 (学習院大)
物体表面の視覚的質感および色の知覚に関する研究	岡崎 克典 (横浜国大)

研究題目	研究代表者 (所属)
論理的手法に基づくプログラム検証技術	佐藤 雅彦 (京大)
民生用合成開口レーダシステムの開発と応用	間瀬 淳 (九大)
ナノ構造磁性材料を利用した次世代通信機器用 MEMS/ 高周波デバイスに関する研究	曾根原 誠 (信州大)
ナノ材料とシリコン技術の融合による新概念大容量メモリとそのシステム応用に関する研究	渡部 平司 (阪大)
将来の電子システムに要求されるナノ半導体材料とナノ構造デバイスに関する研究	山部 紀久夫 (筑波大)
電磁鋼板における新たな損失低減化技術	石山 和志 (東北大)
機能性圧電材料と高度通信デバイス応用に関する研究	榎引 淳一 (東北大)
超高速コヒーレント光制御による極限通信・計測システムに関する研究	土田 英実 (産総研)
次世代ベータバイト情報ストレージシステムの研究	村岡 裕明 (東北大)
次世代 RFIC 用受動・能動回路技術とその応用	石崎 俊雄 (能谷大)
自己身体の運動が関与する多感覚統合	櫻井 研三 (東北学院大)
インタラクティブコンテンツのための次世代ヒューマンインタフェースに関する研究	北村 喜文 (東北大)
高信頼プログラミング言語システムを活用したディメンダブル・クラウドシステム基盤	加藤 和彦 (筑波大)

S タイプ (組織間連携プロジェクト) : 4 件

研究題目	研究代表者 (所属)
人間の機能を取り込んだ革新的概念による情報通信システム	沼尾 正行 (阪大)
スーパーハイビジョンのシステム化に向けた要素技術開発	三村 秀典 (静岡大)

研究題目	研究代表者 (所属)
スピントロニクス国際連携	伊藤 公平 (慶大)
ナノエレクトロニクスに関する連携研究	逢坂 哲彌 (早大)

EVENT Calendar	日時	会場
研究交流会	平成23年7月29日(金)	東北大学電気通信研究所
通研公開(片平まつり)	平成23年10月8日(土)、9日(日)	東北大学電気通信研究所
東北大学 電気・情報 東京フォーラム2011 「情報通信による創造的復興に向けて」	平成23年11月18日(金) 10:30~19:00	学術総合センター(東京都千代田区一ツ橋2-1-2)
共同プロジェクト研究発表会2011	平成24年3月2日(金)	仙台国際ホテル(仙台市青葉区中央4-6-1)

RIEC News
編集委員会

塩入 諭 (委員長)
末松 憲治
中沢 正隆
北形 元
末光 哲也
廣岡 俊彦
佐藤 巖

編集後記

東日本大震災の発生を受け、RIEC News 第2号では急遽「震災からの創造的復興に向けて」を特集として企画いたしました。災害に遭われた方々からお見舞いを申し上げます。また今回、国内外から多くの方々より、メールで安否を気遣って頂いたり、温かいお見舞いの言葉や励ましを数多く頂きました。本誌をご一読頂き、通研の力強い復興の様子を感じ取って頂けたのではないかと思います。今回の経験を糧にして、災害に動じない社会基盤の構築に向け、今後の研究の原動力にしたいと思います。(H)

お問い合わせ **RIEC** 東北大学電気通信研究所

〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目1-1
TEL ● 022-217-5420 FAX ● 022-217-5426
URL ● <http://www.riec.tohoku.ac.jp/>

お知らせ RIEC News 発行をお知らせするサービスを開始しました。どなたでも登録いただけます。
<https://ml.riec.tohoku.ac.jp/riecnews/>

リサイクル適性 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

GREEN PRINTING PART
この印刷物は、環境に配慮した、原料に再生紙が使用されています。

RIEC INK

この印刷物は、輸送マイルージ低減によるCO2削減や、地産地消に着目し、国産米ぬか油を使用した新しい環境配慮型インク「ライスインク」で印刷しており、印刷用紙へのリサイクルが可能です。