

## 3.8 連携研究部門

部門長 雨宮 明

### 部門概要

連携研究部門では、産学官の連携によって情報通信分野の研究開発を実施し、先端的及び基礎的な分野から実用に近い段階の技術開発、大規模な研究から小規模な研究まで幅広い範囲で我が国の研究開発ポテンシャルを向上させることを目指す。また、国の情報通信政策と連携し、通信・放送分野における新たな技術の実用化に向けた研究開発を大学や民間企業などの外部研究機関に委託して推進し、新たな技術開発に取り組むベンチャー企業などでの研究開発を研究開発助成制度を活用してサポートする。また、委託研究と自ら研究を実施している他部門との連携を推進している。

#### (1) プログラムディレクター制度の開始

NICTが自ら行う研究と大学や民間企業など外部機関への委託研究との連携を強化し、全体として最大の効果を発揮するよう、研究連携強化を図る研究課題(プログラム)を設定し、当該研究課題に係る職員への指導、助言を行うため、優れた見知・見識を有する学識経験者等をプログラムディレクターとして招へいし、平成18年4月より活動を開始した。

プログラム名	プログラムディレクター
新世代ネットワークアーキテクチャ	青山 友紀 (慶應義塾大学教授)
フォトニックネットワーク	神谷 武志 ((独)大学評価・学位授与機構客員教授)
ユビキタスマバイル	加藤 修三 (パシフィック・スター・コミュニケーションズKK社長)
ユニバーサルコミュニケーション	松山 隆司 (京都大学教授)
超臨場感通信	榎並 和雅
情報通信セキュリティ	篠田 陽一 (北陸先端科学技術大学院大学教授)
電磁環境(EMC)	杉浦 行 (東北大学名誉教授)

#### (2) リサーチセンターにおける拠点研究開発

拠点研究開発では、3年から5年程度の期間を定めて、大学や民間企業などの有能な研究者を研究開発拠点(研究開発に必要な設備を整備した施設：リサーチセンター)に結集して行うことによって、効率よく研究開発を実施するもので、平成18年度は高い成果を上げることが期待される五つの研究テーマを対象に、各リサーチセンターにおいて研究開発を実施した。



#### (3) 研究開発テストベッドネットワーク(JGN II)の整備・運営とJGN IIを用いた研究開発

基礎的・基盤的な研究開発から実証実験まで広範な情報通信技術の研究開発の促進等を目的として、オープンな研究開発テストベッドネットワーク(JGN II)を整備、運用している。JGN IIは、最速20Gbps(インターフェイスは10Gbpsまで)及びダークファイバー区間を持つ研究開発ネットワークであり、全国64か所と米国(シカゴ)、アジア(シンガポール、タイ)にアクセスポイントを持っている。

また、JGN IIを活用した「次世代型高機能ネットワーク基盤技術・利活用技術に関する研究開発」を13のサブテーマに分け、拠点研究形式により全国7か所のリサーチセンターにおいて実施している。



#### (4) 外部研究機関を活用した研究開発の推進

##### 【委託研究開発】

NICTが取り組む研究開発のうち、基礎研究よりも一歩進んだ段階のものであって、研究者や研究設備その他リソースを有する民間企業や大学等の外部の研究機関を活用することで、より効率的な研究の推進が期待される研究開発について、そのような外部機関に委託することにより研究開発を実施する。

研究に当たっては、NICTが策定した研究課題及び研究目標等に基づいて、公募により研究実施提案を募り、外部の専門家からなる評価委員会の審査を経て、提案の中から最も適切と判断される機関を選定し、研究委託を行う。

平成18年度は、前年度から継続して研究してきた23件の研究課題のほか、フォトニックネットワークや次世代ネットワーク基盤を中心に15件の新規研究開発課題に取り組んでいる。

分野別の内訳は、

光・フォトニック関連	7件
次世代ネットワーク基盤関連	5件
ユビキタスプラットフォーム関連	2件
無線ネットワーク関連	3件
量子暗号・量子通信関連	2件
新機能・極限技術関係	1件
ユニバーサルコミュニケーション	5件
ネットワークセキュリティ関連	4件
暗号・認証技術関連	9件

#### (5) 先進的な研究開発などへの助成

##### ① 先進技術型研究開発助成金制度

通信・放送分野における新規事業の創出に資する技術の研究開発を支援することを目的として、特に通信・放送分野のベンチャー企業・個人に対して、これに必要な資金の一部(1/2相当額か3千万円のいずれか低い額(産学連携枠・重点技術分野枠は1/2相当額か4千万円のいずれか低い額))を助成する業務を行っている。

年度当初に、助成金に対する公募を行い、外部の専門家による評価委員会において、新規性、困難性、波及性に関する審査を行って助成先を決定している。

平成18年度は11件の助成を行っている。

##### ② 国際共同研究助成金制度

先進技術型研究開発助成金交付業務の一環として、最先端の通信・放送技術を生み出すことを目的として、特に内外の優れた研究者で構成される国際共同研究チームに対して、その研究開発資金の一部(1/2相当額か1千万円のいずれか低い額)を助成する業務を行っている。

年度当初に、助成金に対する公募を行い、外部の専門家による評価委員会において、独創性、有効性、波及性に関する審査を行って助成先を決定している。

平成18年度は9件の助成を行っている。

##### ③ 高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実研究開発助成金制度

高齢者・障害者向け通信・放送サービスの充実、利便の増進を図ることを目的として、そのための技術

の研究開発を行う者に対し、必要な資金の一部(1/2相当額か3千万円のいずれか低い額(身体障害者等支援研究開発は、1/2相当額か4千万円のいずれか低い額)を助成する業務を行っている。

年度当初に、助成金に対する公募を行い、外部の専門家による評価委員会において、新規性、波及性、有益性に関する審査を行って助成先を決定している。また、研究成果の普及促進を図るため、研究成果の発表会とともに展示会を開催している。

平成18年度は11件の助成を行っている。

#### (6) 通信・放送融合技術開発の促進

ブロードバンドの普及とデジタル放送の進展により、コンテンツの共用化だけでなく、多様性、利便性に優れ高付加価値の新しい通信・放送融合サービスの実現が期待されていることから、この普及促進を目的として、次の業務を行っている。

##### ① 通信・放送融合技術開発促進助成金交付業務

通信・放送融合サービスの基盤となる通信・放送融合技術を開発する者に対して、開発費の一部の助成を行う。平成18年度は8件の助成を行っている。

##### ② 通信・放送融合技術の開発に必要な電気通信システムの整備業務

大阪テストベッドセンターにおいて、融合コンテンツやソフトウェアの開発支援設備、融合コンテンツの制作編集設備、放送系メディア及びインターネット系メディアによる配受信システムを共同利用設備として整備し、通信・放送融合技術開発に取り組む者の共用に供している。

### 主な記事

平成18年度の主なトピックは以下のとおりである。

#### (1) リサーチセンターにおける研究開発(JGN IIを除く。)

2拠点(北陸及び九州リサーチセンター)において新たな研究開発プロジェクトを立ち上げ、研究開発を推進している。特に、旧仙台EMCリサーチセンターでの研究成果を発表した論文が、2006 IEEE/EMC society 論文誌において「年間最優秀論文賞」を受賞するなど、顕著な功績を挙げている。

また、各プロジェクトを評価するための外部有識者による拠点研究開発評価委員会については、新たな体制でスタートするとともに、評価結果の公開や評価手法の見直しなど、透明性等を高めている。

#### (2) JGN IIを利用した研究開発

JGN IIを利用した研究開発は平成18年度末で150件のテーマについて延べ526機関1,579名の研究者によって実施された。世界をリードする研究成果も多数創出している。

平成16年度には米国に、平成17年度にはアジア(タイ、シンガポール)に国際回線を開設し運営している。国際回線を終端する関係機関とはMOUを締結し、国際共同研究を推進すべく、密接に連携を図っている。

#### (3) 委託研究開発の成果

平成18年度の委託研究開発の成果として、論文発表158件、一般口頭発表258件、標準化提案9件、特許出願127件が行われた。主な研究成果は以下のとおりである。

① ケーブルテレビネットワークをバックボーンとしてPHSサービスの提供が可能となるアルゴリズムを開発した。

② オールソフトウェアによる走査線4,000本級の映像の符号化処理を世界で初めて達成した。

③ デジタル放送画質で従来600~1,000msであった画像符号化処理遅延を、250msまで短縮することに成功した。

④ 安全性の高いモバイルサービスを享受・提供することができる基盤技術を構築した。

#### (4) 研究開発助成の成果

① 助成金制度のPRを積極的に実施するとともに、迅速かつ公正な採択審査を行い、平成18年度、先進技術型研究開発助成11件、国際共同研究助成9件、高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実研究開発助成11件、通信・放送融合技術開発促進助成8件の採択を行った。

② 高齢者・障害者向け通信放送サービス充実研究開発助成金に係る平成17年度の研究開発成果について、「第33回国際福祉機器展」(平成18.9.27-29 東京ビックサイト)へ出展し、NICTコーナーの各事業者ブースにおけるデモ展示及びセミナールームにおける成果発表プレゼンテーションを行い、広く研究開発成果の周知・普及を図った。

## 3.8.1 連携研究部門 産学連携グループ

グループリーダー 岡崎邦春 ほか5名

## 拠点研究開発の推進

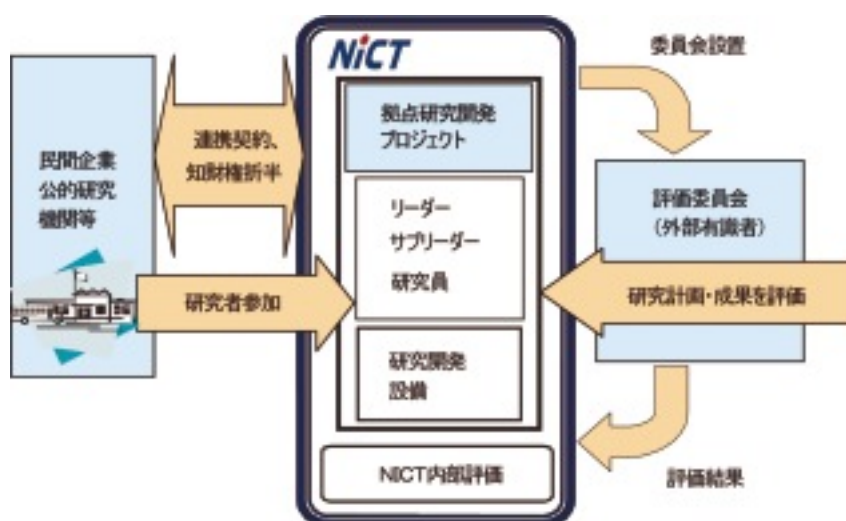
## 概要

拠点研究開発では、3年から5年程度の期間を定めて、大学や民間企業などの有能な研究者が研究開発拠点(研究開発に必要な設備を整備した施設：リサーチセンター)に結集して行うことにより、より効率良く研究開発が実施でき、より高い成果を上げることが期待される研究テーマを対象として実施している。

また、拠点研究開発プロジェクトの評価にあたっては、外部有識者による拠点研究開発評価委員会を設置するとともに、その下にプロジェクトごとの分科会を設置し、研究開発計画や成果を研究者から直接確認することによって評価を行い、その結果を基にして評価委員会で評価を決定している。

各プロジェクトの概要等については、3.8.1.1から3.8.1.5を参照されたい。

## 【拠点研究開発のスキーム】



## 【平成18年度拠点研究プロジェクト】

拠点研究開発プロジェクト	研究開発拠点	プロジェクトリーダー	期間 (年度)
オンデマンド型ネットワーク制御技術の研究開発	北海道リサーチセンター	吉田 晃敏 (旭川医科大学眼科学講座教授)	平成17-19
電磁波セキュリティを確保するための高感度電磁波測定技術の研究開発	仙台リサーチセンター	荒井 賢一 (東北大学名誉教授)	平成17-21
電子タグを用いたITS応用技術の研究開発	横須賀 ITS リサーチセンター	井原 俊夫 (関東学院大学工学部教授)	平成17-19
次世代ユビキタスネットワークシミュレーション技術の研究開発	北陸リサーチセンター	篠田 陽一 (北陸先端科学技術大学院大学教授)	平成18-22
ユニバーサルアクセスのための仮想アクセス環境技術の研究開発	九州リサーチセンター	鶴 正人 (九州工業大学教授)	平成18-20

3.8.1.1 北海道リサーチセンター

リサーチセンター長：岡崎邦春 総括責任者：吉田晃敏  
ほか9名(専攻研究員5名、専門研究員4名)

オンデマンド型ネットワーク制御技術の研究開発

概要

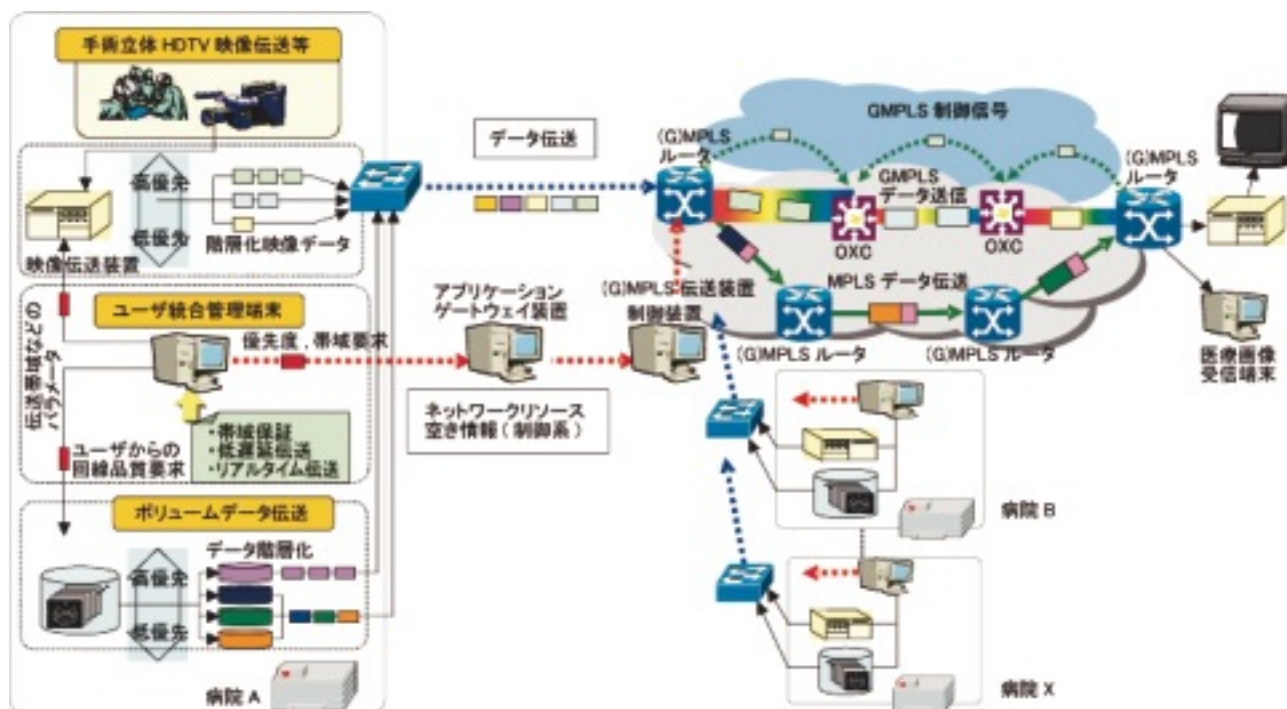
医療等公共分野において、ユーザが希望するネットワーク品質が確保された伝送路をユーザ自身が短時間で設定、利用可能とする技術の確立を目的とし、医療分野への応用を想定して次の研究開発を実施する。

- (1) 優先度設定機能を有するユーザアプリケーション技術の研究開発
  - ① 医療情報の流通に関して、医療従事者の要求条件を調査・整理する。
  - ② 利用可能なネットワークリソースに対応した伝送パラメータ自動設定方式と、そのパラメータに基づく圧縮方式の研究開発を行う。
- (2) アプリケーション優先度決定機能を有する光ネットワーク向けゲートウェイ方式の研究開発
  - ① 医療従事者の要求に基づき、優先度決定ポリシー、優先制御方式の基本方式について研究開発を行う。
  - ② 帯域確保要求に対して、ネットワークリソースの自動取得と、アプリケーション優先度に基づいたネットワークの帯域確保を実施するための基本方式について研究開発を行う。
- (3) アプリケーション優先度に応じた最適光ネットワーク経路設定方式の研究開発
 

アプリケーション優先度に応じた(G)MPLSによる最適経路設定、帯域予約の研究開発を行う。

平成18年度の成果

- (1) 優先度設定機能を有するアプリケーション技術の研究開発
  - ① 優先度設定基準を明確化し、医療トラフィックモデルを作成した。
  - ② 医療用ボリュームデータの伝送プロトコル適応的切替方式を確立した。
  - ③ 3D-HD眼科手術画像のROI(注目領域)サイズ可変制御伝送方式を確立した。
- (2) 優先度決定機能を有するゲートウェイ方式の研究開発
  - ① 優先制御方式の評価を行い、有効性を確認し必要な改良点を把握した。
  - ② 中断回線数抑制をねらった、通信中の帯域変更方式を実装し、機能強化を図った。
- (3) 優先度に応じた最適経路設定方式の研究開発
  - ① 優先制御の際に、より低い優先度の経路抽出が可能な段階的経路抽出方式の有効性を確認した。
  - ② 実証実験に向けたテストベッド機能の強化を実施した。



## 3.8.1.2 仙台リサーチセンター

リサーチセンター長：岡崎邦春

総括責任者：荒井賢一  
ほか3名(専門研究員)

## 電磁波セキュリティを確保するための高感度電磁波測定技術の研究開発

## 概要

電子機器からの漏えい電磁波の低減・防止策の立案とその効果の確認のために、放射される微弱で周波数帯域幅の広い電磁波を高感度で正確に測定することを目的として、次の研究開発を行う。

## (1) 高感度電磁波測定プローブの研究開発

高周波電磁界測定用電気・磁気光学結晶材料・素子の開発と、微細加工・集積化技術等を用いた高感度光電界・磁界測定プローブの開発

## (2) 高感度電磁波測定技術の研究開発

光電界・磁界プローブからの信号を高感度に検出するための信号処理技術の開発と、広帯域で高速な近傍電磁界測定システムの開発

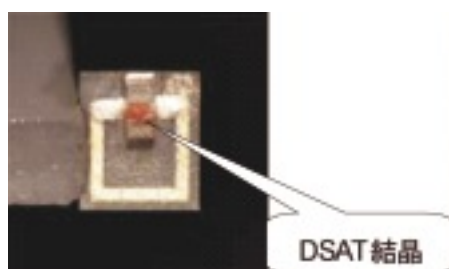
## 平成18年度の成果

## (1) 高感度電磁波測定プローブの研究開発

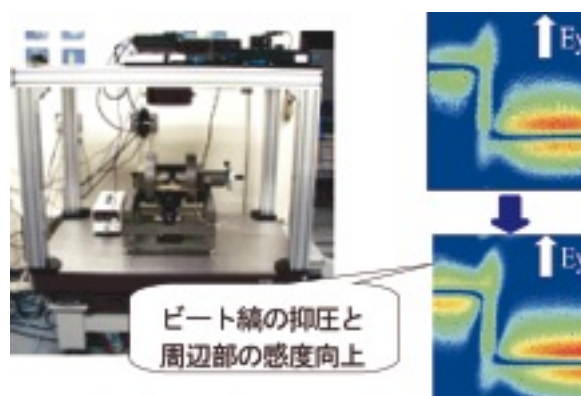
電気光学結晶DASTを用いたループコイル型磁界プローブで、30GHzまでの高周波磁界検出を行い、従来の1.5倍以上に相当する感度を得た。試作した磁性ガーネット薄膜がバイアス磁界の印加により30GHzを超える高周波磁界に応答することを検証した。反射光による干渉を低減し、変動やビート縞を抑圧した空間分解能の高い2次元電界・磁界分布計測を行った。また、バイアス磁界強度と共鳴周波数の関係を定量的に評価し、磁界の垂直と水平の2軸成分の分離評価を行った。

## (2) 高感度電磁波測定技術の研究開発

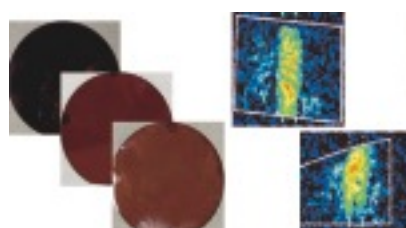
高周波信号検出特性評価装置(40GHz対応)を整備し、従来より10dB以上低いレベルの電磁界測定を可能にした。100mm×100mmまでの2次元電磁界分布が可能な装置を作製し、高速光走査・データ処理機能により測定時間を従来の1/2にした。



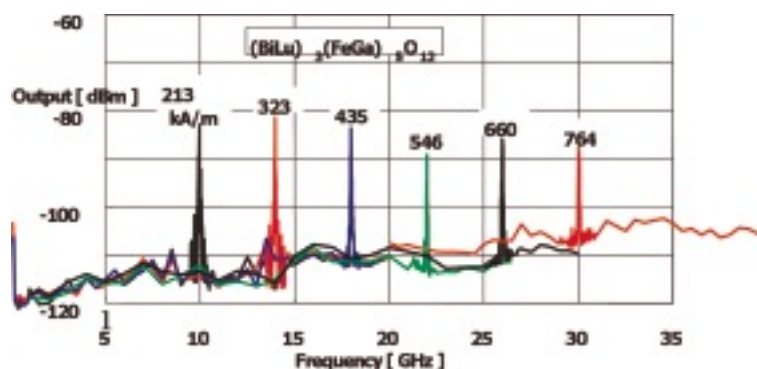
30GHzの高周波電磁界測定が可能なDAST結晶光磁界プローブ



高速光走査システムによる電界分布測定



試作した磁性ガーネット薄膜と磁界分布測定結果



磁界バイアスによる高周波磁界の選択的検出

## 3.8.1.3 横須賀ITSリサーチセンター

リサーチセンター長：岡崎邦春 総括責任者：井原俊夫  
ほか3名(専攻研究員1名、専門研究員2名)

## 電子タグを用いたITS応用技術の研究開発

## 概要

UHF帯アクティブ型電子タグ技術を用いた歩車間のITSサービスとして、電子タグを携行する交通弱者の個体情報、位置情報を危険予知情報として車載機に配信し運転者に注意喚起を行うことで安全運転支援を行うことを目的としたシステムについて、実用を目指した検討を行う。950MHz帯アクティブ電子タグと、路面等に設置する位置情報を発信するLF信号装置によるタグ制御技術を応用することにより、交差点等の出会い頭の事故や右左折衝突事故など、交通弱者の交通安全を図るシステムの試作、実証を行う。また、電子タグのプライバシー対策として個人の特定、追跡問題解決のため、可変ID方式等の導入により、本システムの個人情報保護技術のシステムへの実装を検討する。

## 平成18年度の成果

実験局免許が交付され、試作したシステムによるLF帯、950MHz帯の伝搬特性、干渉に関しフィールドにおける測定、評価を実施するとともに、課題の抽出を行った。

具体的には、フェージング環境下におけるタグから車載機への伝搬特性の測定とマルチパスフェージング対策の評価、リピータを介したマルチホップ同報通信における衝突回避アルゴリズムの検証と情報伝搬の確実性の評価、電子タグの進行方向・速度検出モデルの検出アルゴリズムにおけるLF信号装置配置モデルに係る有効性の評価を実施した。

システムへの実装に関しては、電子タグ検出アルゴリズムについてプログラミングのためのロジックの検討及び可変ID方式についての要求条件を整理し実装モデルを検討した。また、研究内容の実効性検証のため、交通事故要因を分析した。

さらに、研究内容の外部への成果展開に関して、ITS World Congressをはじめ国内外の学会等での発表及びWTP2006など各種イベントへの出展を実施した。



WTP2006 菅総務副大臣ご視察



YRPでの電波測定状況

## 3.8.1.4 北陸リサーチセンター

リサーチセンター長：岡崎邦春 総括責任者：篠田陽一  
ほか6名(専攻研究員5名、専門研究員1名)

## 次世代ユビキタスネットワークシミュレーション技術の研究開発

## 概要

近年、各種メディアやネットワークシステムにおけるインターネットへの収束の度合いはますます強まり、社会のインターネットへの依存度は高まる一方である。同時に高度ユビキタスネットワーク環境を実現するためのセンサーネットワークやホームネットワークのようにIP技術を流用し、インターネットと綿密に関係はするものの、ある意味で独立した新しい形態のネットワークが次々と実用化されている。また、ICT技術への依存という視点からは、これまでの高付加価値を主眼に置いた研究開発のみならず、信頼性が重要な位置づけを占めるようになってきた。

本研究開発は、次世代ユビキタスネットワークを構成する各種ネットワークシステムの検証が迅速かつ高精度に行えるシミュレーション技術の確立を目的として、次の研究開発を行う。

- (1) ユビキタス環境シミュレータ技術
- (2) ディペンダブルインターネット検証技術
- (3) ディペンダブルユビキタスネット検証技術

## 平成18年度の成果

- (1) ユビキタス環境シミュレータ技術

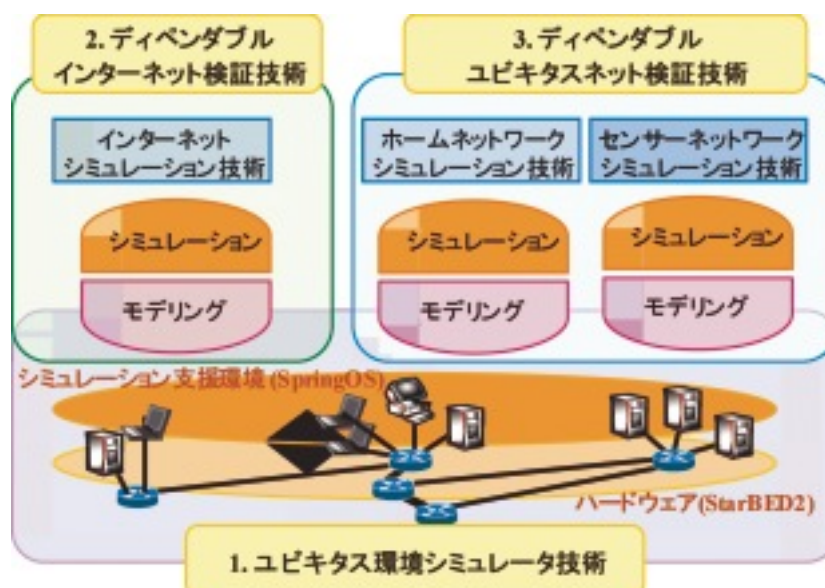
実空間データのシミュレーションを実現する手段について検討し、フレームワークを設計・構築し、ユビキタスネットシミュレーションフレームワークRuneの設計、実装を行った。また、個別シミュレーション支援機構の要素として、無線区間エミュレータQOMETの無線物理特性計算部の設計と実装を行った。

- (2) ディペンダブルインターネット検証技術

ディペンダビリティ評価検証技術として、長時間連続無人シミュレーションが可能な、サーバシステム用ストレッサーの設計と実装を行い、さらに実際に大規模ftpサーバの連続高負荷運用試験を実施することで、本ストレッサーの有用性を確認した。また、分散テストベッドPlanetLabをシミュレータ上で稼働させることに成功し、これによって広域分散システムを実践的な条件で検証することを可能にした。

- (3) ディペンダブルユビキタスネット検証技術

三次元空間内の温度、照度などの場をシミュレートする機能を実装する方法を開発し、ネットワーク制御されたヒーターによる室内の温度環境変化や、無線通信をしながら移動するロボットのシミュレーション等を実装した。また、組み込み機器のバイナリソフトウェアを実行するための機構を設計した。





## 3.8.1.5 九州リサーチセンター

リサーチセンター長：岡崎邦春 総括責任者：鶴 正人  
ほか5名(専攻研究員4名、専門研究員1名)

## ユニバーサルアクセスのための仮想アクセス環境技術の研究開発

## 概要

本プロジェクトの目標は、空間的、時間的に極端に不均一なネットワーク同士を仮想的に相互接続し、伝送速度の比が100万倍(10kbps～10Gbps)の通信端末及び物理的条件が悪い劣通信環境(遅延が極端に大きい、パケット転送エラー率が極端に大きい、あるいは断続的、周期的、状態がよい時だけに通信が可能な環境など)を含むあらゆる状況においても、「ユーザにとってのストレスの少ない情報サービスを現実的なコストでいつでもどこでも実現」するための、仮想アクセス環境技術に関する基本的な方向性を確立することである。

そこで、劣通信環境における効率的な情報伝達を実現するための共通基盤的技術である仮想ネットワークング技術と、その技術を効果的に利用して多様で分散した情報サービスを提供するための分散情報流通アプリケーション技術との二つの面から、研究開発を実施する。その際、ネットワークとアプリケーション、中継ノードとエンドノードの間の連携・機能分担を含めた検討も行う。これらの上下の関係にある二つの研究開発を連携・並行して進めることにより、時間的・空間的に極端な多様性・変動性を持つネットワーク環境とその上で提供される多様な情報サービスアプリケーションに対応する。

## 平成18年度の成果

プロジェクト1年目は、研究基盤を整備し、調査・分析を行い、基本的な技術に関する研究開発を開始した。

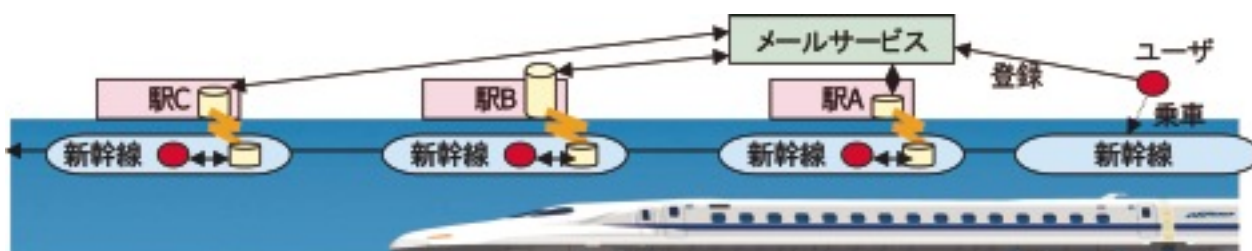
まず、DTN技術に関する国内外の研究・標準化動向を把握するために、バンドル層の議論(DTNRGメーリングリスト)や国際会議、海外論文等の調査・分析を行った。その結果、識別・アドレス、経路、輻輳・フロー、情報符号化の各制御とそれらの連携の重要性を認識し、それらに基づき、幾つかの基本技術に関する新しい方式の開発と評価を行った。具体的には、一つは、無線向きFast Rerouteによる障害迂回時性能の改善を目指した研究を行い、マルチホップ無線LANの実ネットワークを用いた実験において、迂回中のスループットを1.2倍に向上できることを示した。また、ネットワーク符号化によるブロードキャストストームの解消を目指した研究を行い、計算機シミュレーションにおいて、ランダム・ネットワーク符号化を用いることでブロードキャスト時の1%ロス率に収まる送信レートを1.5倍に向上できることを示した。

一方、DTN技術の応用事例として、駅留めメール送受信\*、PDA口コミネットワーク、移動中の車での大容量コンテンツダウンロードなどのアプリケーション・サービスと必要な技術事項を検討した。さらに、DTN技術を実現するインテリジェントな中継ノード(DTNエージェント)として今後の実験や評価に用いるためのサービスプラットフォームも試作した。

また、当リサーチセンターで運営している「JGN II 研究開発プロジェクト」と協力し、国内での当該分野の研究と相互連携の促進を目指して、産学官の研究者の連携・交流のためのワークショップを開催し、本プロジェクトの研究テーマの重要性をアピールした。

## \* 駅留めメール送受信ネットワーク

多数のユーザが大容量メールでも列車内でストレスなく送受信できるネットワーク(駅周辺に高速な無線ネットワークがあっても、列車が駅を通過する短い時間内に個々のユーザがEnd-to-Endの転送を行うのでは間に合わないため、メールを駅で中継し、複数のメール・複数のユーザを一括処理することで効率化を図る。)



### 3.8.2 連携研究部門 テストベッド推進グループ

グループリーダー 豊田麻子 ほか30名

#### 次世代高機能ネットワーク基盤関連技術・利活用技術に関する研究開発

##### 概要

研究開発用ギガビットネットワーク(JGN)の成果を継承しつつ、全国の主要な拠点と海外の拠点(米国、シンガポール、タイ)を結んだ新たな研究開発テストベッドネットワーク(JGN II)を整備・運用する。

また、JGN IIを活用して「次世代高機能ネットワーク基盤関連技術・利活用技術に関する研究開発」を全国7か所にあるリサーチセンターにおいて実施する。さらに、産・学・官・地域等と連携してネットワーク運用高度化技術や多彩なアプリケーション開発などの研究開発及び実用化に向けた実証実験等を促進する。

リサーチセンターにおいては、次の四つの重点研究開発テーマを実施する。

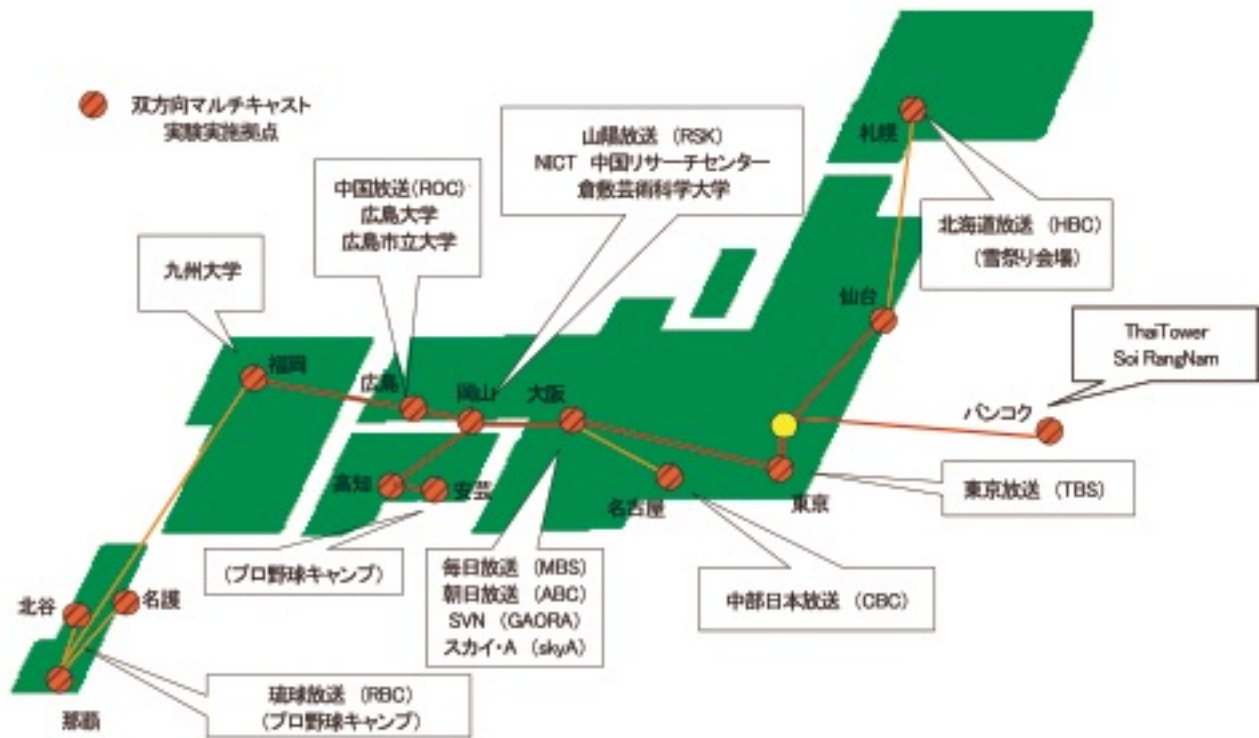
- (1) 高信頼コアネットワーク技術に関する研究開発
- (2) アクセス系ネットワーク技術に関する研究開発
- (3) 拠点連携型資源共有技術に関する研究開発
- (4) プラットフォーム・アプリケーション技術に関する研究開発

なお、JGN IIは、平成16年4月から4年間のプロジェクトとして推進してきたものであり、現在、後継プロジェクト(平成20年4月から)についての検討を行っているところである。

##### 平成18年度の成果

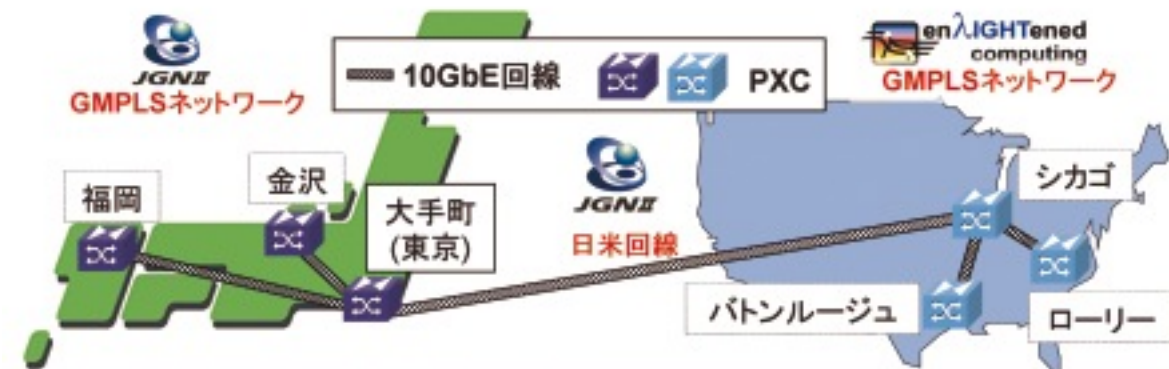
- (1) 全国の主要な研究拠点及び国際間を結んだ研究開発テストベッドネットワーク(JGN II)の整備・安定運用  
平成18年12月27日の台湾南部沖地震による通信ケーブル切断のため回線断となったが、平成19年1月9日、迂回経路設定により運用を再開した。
- (2) JGN IIを活用したネットワーク技術等の研究開発の成果
  - ① 現在、実施中の研究プロジェクト数は150、デモ等の実証実験として209のプロジェクトが実施中(研究分野としては、ネットワーク、ミドルウェア、アプリケーションと情報通信関連技術全般)。
  - ② 参加機関数526機関、参加研究者数1,579名(平成19年3月現在)
  - ③ 世界をリードする研究開発成果(VoIP/SIP国際間相互接続検証試験、IPv6マルチキャスト検証実験、世界初となるGRIDミドルウェア連携による計算機とネットワークの同時資源予約実験及び日米間GMPLS相互接続実証実験)
  - ④ 光ネットワークに関する国際会議「ONT3ワークショップ(米国DOE及びNSFと共催)」「GLIFワークショップ」及び「GLIFシンポジウム」(ともにWIDEプロジェクトと共催)を開催した。400名を超える研究者が参加し、積極的な意見交換、実証実験のデモを実施した。
  - ⑤ 世界的な国際デモ会議SC06に多数のプロジェクトが参加した(e-VLBI、GMPLSとGRIDの連携技術、大規模データ転送技術の歯科分野への応用等)。
  - ⑥ 特許1件申請中(件名：キュー遅延の増大を抑えるトラヒックフロー振り分け方式)
- (3) 産・学・官・地域連携による成果
  - ① 全国において、JGN II関連のシンポジウム、ワークショップ、セミナー等を開催した。  
(高知、岩手、塩尻、小倉、広島等においてセミナー、シンポジウム、ワークショップを開催。また、つくばリサーチセンターでは、毎月セミナーを開催し、つくばコミュニティにおける連携プロジェクトの可能性を追求)
  - ② つくばリサーチセンターとつくば市との共同研究で、ミラーインタフェースを活用した市民参加型の実証実験を実施した。

実験構成図



IPv6マルチキャスト広域実証実験

## 国際GMPLS接続 検証



世界初の日米間GMPLS相互接続実験に成功

- ◇複数GMPLSドメイン間でのEnd-to-End光パス設定を可能にするGMPLS E-NNI (GMPLS External Network-Network Interface)技術を適用
- ◇大手町・シカゴを境界ノードとして、金沢・福岡～ローリー・バトンルージュ相互間でEnd-to-EndのGMPLS E-NNI 10GbE光パス(LSP)の設定/削除に成功、同時にデータ疎通を確認
- ◇デモンストレーションを実施
  - GLIF2006ミーティング(2006/09@秋葉原)
  - SC'06(2006/11@米国タンパ)
  - JGNIシンポジウム2007(2007/01@広島)
- ◇プレスリリースおよび学会投稿(OFC2007)を実施

### 3.8.3 連携研究部門 委託研究グループ

グループリーダー 萩本 猛 ほか9名

#### 高度通信・放送研究開発委託研究開発の推進

##### 概要

高度通信・放送研究開発に係る委託研究開発を平成8年度から実施しており、これまで合計118件(既に終了あるいは現在実施中の案件を含む)の委託研究を実施している。本委託研究は、民間企業や大学等の研究設備や研究者の研究開発能力を活用し、効果的な研究開発を図るため、研究テーマを指定して公募を行い、広く提案を募った上で評価委員会の審査を経て、提案した民間企業や大学等に研究開発を委託して行っているものである。

委託した研究開発について、できるだけ大きな成果が得られるよう、研究管理を行うとともに、その研究管理が時代の要請を踏まえ、必要かつ十分となるよう、日々の業務を進めている。

##### 【委託研究の概要】

委託研究の研究分野としては、以下のとおり広範囲にわたっている。

- ① 光・フォトニックネットワーク
- ② 次世代ネットワーク基盤
- ③ ユビキタスプラットフォーム
- ④ 無線
- ⑤ 量子
- ⑥ 新機能・極限技術
- ⑦ ユニバーサルコミュニケーション
- ⑧ ネットワークセキュリティ
- ⑨ 暗号・認証

また、本委託研究制度では基礎から応用への橋渡しを目指しているため、応用化、実用化を念頭に置いた研究開発を行っている。なお、委託研究の研究期間はおおむね3年から5年となっている。

##### 平成18年度の成果

平成18年度は、前年度から継続して研究してきた23件の研究テーマのほか、15件の研究テーマを新たに開始した。なお、予算は約84億円(すべてのテーマの合計)となっている。研究成果については、論文発表158件、一般口頭発表258件、標準化提案9件、特許出願127件を行い、研究成果の公表や成果の標準化、実用化を図った。

以下に、新たに開始した研究テーマの一部について、その概要を紹介する。

- (1) 「マルチスペクトル映像収集・伝送技術に関する研究開発」  
忠実な色・光沢・質感の再現を行うナチュラルビジョンを、数10Mbps程度の通信回線上で実現する技術を開発する。
- (2) 「ICTによる安全・安心を実現するためのテラヘルツ波技術の研究開発」  
災害時に煙や粉塵、あるいは炎の中で、建物の倒壊の様子や生存者などの画像情報を得るための技術(イメージング)や、危険ガスを被害の及ばない遠隔から検知する技術(分光センシング)を開発する。
- (3) 「多並列・像再生型立体テレビシステムの研究開発」  
特殊な眼鏡を必要とせず、3次元の光学像を再現できる立体テレビシステムを開発する。
- (4) 「量子暗号の実用化のための研究開発」  
50km圏内で一対一の量子暗号鍵生成速度が1Mbpsを実現する技術等を開発する。

次に、平成18年度に終了した12件の研究テーマの一部について、その研究成果を紹介する。

- (1) 「ケーブルテレビネットワークにおけるモバイル端末接続技術の研究開発」  
ケーブルテレビネットワークをバックボーンとしてPHSサービスの提供が可能となるアルゴリズムを開発し、実証実験により通常のサービスと同等の通信の疎通率、さらにはハンドオーバー成功率99%以上の性能を確認した。
- (2) 「ソフトウェア符号化技術に関する研究開発」  
走査線4,000本級の超高精細映像に対する分散並列型のオールソフトウェア符号化技術や回線品質に応じ

た送出制御技術を開発し、実証用配信システムにて実時間での動作を検証し、オールソフトウェアによる走査線4,000本級の映像の符号化処理を世界で初めて達成した。

(3) 「超低遅延化技術に関する研究開発」

デジタル放送における動画像符号化の処理遅延を低減する符号化アルゴリズム及び本アルゴリズムを具体化するコーデックアーキテクチャを確立した。また、低遅延化とトレードオフにある画像品質の制御技術を開発した。これにより、デジタル放送画質で従来600～1,000msであった画像符号化処理遅延を、250msまで短縮することに成功した。

(4) 「モバイルセキュリティ基盤技術の研究開発」

モバイル環境に最適化した公開鍵証明書／属性情報の検証技術を確立し、利用者及びサービス提供者が利用する通信網によらず、安全性の高いモバイルサービスを享受・提供することができる基盤技術を構築した。

## 3.8.4 連携研究部門 特別研究グループ

グループリーダー 田島久巳 ほか6名

## 先進的な研究開発や通信・放送融合技術の研究開発を行う企業等への助成金支給等による支援

## 概要

情報通信技術に関する民間企業の研究開発資源とNICTの提供する助成金制度を効果的に機能させ、情報通信の発展によって知的・文化的価値を創出するとともに、研究開発の成果を社会・国民に還元するべく、次のような施策を展開した。

- (1) 先進技術型研究開発助成金(三制度)について、制度内容の周知のため制度説明会を全国で実施することとし、公募を開始するに当たっては官報、NICTホームページ(HP)に掲載して周知を図ることとした。また、応募案件の採択に当たっては、外部の有識者・専門家から構成する外部評価委員会の審査結果に基づき、それぞれ三制度の目的に沿って高い研究成果が期待される案件の採択に努めることとした。助成事業者の研究開発対象期間拡大に配慮し、事務処理の効率化を図り、応募終了から一定期間内に助成金の交付先の決定ができるよう努めることとした。さらに、研究開発途中において計画に沿った成果が得られているか適宜実地調査を行うほか、終了時に適切な経理検査を行うこととした(図1)。
- (2) 通信・放送融合技術開発促進助成金について応募案件の採択に当たり外部評価委員会の審査結果に基づき、制度目的に沿って高い研究成果が期待される案件の採択に努めることとし、その採択結果はHPで公表することとしたほか、応募終了後から一定期間内に助成金を交付できるよう事務処理の効率化に努めることとした。また、研究開発途中において計画に沿った成果が得られているか適宜実地調査を行うこととした。さらに、研究開発終了後に事後評価を行い、その結果を事業者に通知することとした(図2)。
- (3) 通信・放送融合技術開発システム整備について、システムの利用拡大のためHPの更新、パンフレットの作成による情報発信に努めることとし、アンケートを実施し、その調査結果を参考に利用環境の改善を図り、また、業界等の動向を踏まえてシステムの拡充を図ることとした。



図1 先進技術型研究開発助成金制度

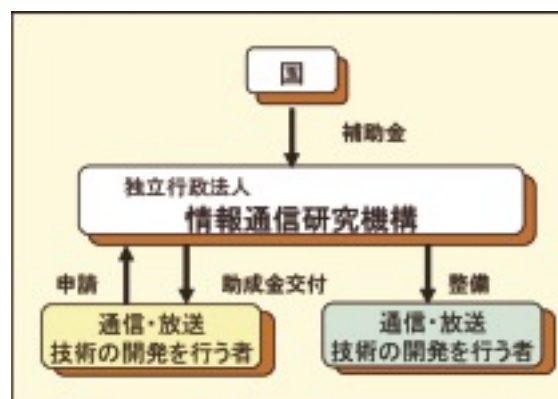


図2 通信・放送融合技術開発促進助成金制度

## 平成18年度の成果

- (1) 先進技術型研究開発助成金交付(三制度)：4月に公募内容の報道発表を行い、官報、HPに掲載するとともに、全国で制度の説明会を行った。外部評価委員会による公正な審査により、高い研究成果が期待される案件を採択した。また、事務処理の効率化を図り、標準事務処理期間(60日間)以内に交付決定を行った。11月には、高齢者・障害者向け通信放送サービス充実研究開発助成金に係る研究成果発表会を開催した(図3)。来場者へのアンケートでは回答者の86%余りの方から肯定的な回答を得、助成事業の成果を成功裏に周知することができた。また、研究開発途中の助成事業者に対し実施調査を行ったほか、研究開発終了時に経理専門家の活用による適切な経理検査を行った。
- (2) 通信・放送融合技術開発促進助成金交付業務：外部評価委員会による公正な審査により、高い研究成果が期待される案件を採択し、その結果をHPで公表した。平成17年度に助成した10件の事業について外部評価委員会により事後評価を行い、所期の成果が得られたとの評価結果を得、その結果を事業者へ通知した。事務

処理の効率化を図り、標準事務処理期間(50日間)以内に交付決定を行った。助成事業者に対し実施調査を行ったほか、経理専門家を活用し適切な経理検査を行った。

- (3) 通信・放送融合技術開発システムの整備・運営：利用者向けHPの更新、パンフレット作成、研究成果発表会でのパネルの展示等を行い、利用者拡大に向け情報発信を行った(図4)。また、利用者アンケート調査を行い、同調査結果及び業界等の動向を踏まえ、かつ、平成18年4月にワンセグ放送が開始されたことに伴い、既存システムにワンセグ放送対応の制作・検証等の機能を追加し、機能の充実を図った。



図3 展示ブース



図4 平成18年11月12日に大阪産業会館において開催された研究成果発表会会場での研究成果展示模様