

## 21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

1. 機関の 代表者 (学長)	(大学名) 奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
	(ふりがな<ローマ字> (氏名)) Yasuda Kunio 安田 國雄		

### 2. 大学の将来構想

#### 【大学の将来構想】

本学は、情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科の3研究科6専攻からなる大学院大学であり、平成13年10月に創設された。全学で、学生数1065名(うち後期課程332名)、教員数214名、職員数170名という、先端科学技術の3分野に特化した、小型ながら気鋭の大学である。設置目的として「学部を置かない国立大学の大学院大学として、最先端の研究を推進するとともに、その成果に基づく高度な教育により人材を養成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に寄与すること」を謳い、また、その理念として、

- ・先端科学技術分野に係わる高度な研究の推進
- ・国際社会で指導的な役割を果たす研究者の養成
- ・社会・経済を支える高度な専門性を持った人材の養成
- ・社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力の推進

の4項目をあげている。

上記の理念を踏まえ、更なる国際拠点となるため、以下の目標で研究・教育に取り組んでいる。

#### <研究>

既存の学問領域に加え、融合領域や社会要請の強い課題にも積極的に取り組み、世界を視野に独創的、先駆的な先端科学技術の研究を展開するとともに、新たな学問領域の開拓を図る。

#### <教育>

体系的な授業カリキュラムと研究活動を通じて、科学技術に高い志をもって挑戦する人材及び社会において指導的な立場に立てる人材を養成する。

#### <社会との連携・教育>

産学官連携の推進・拡大を通じて、研究の活性化・高度化を図るとともに、研究成果の蓄積・活用を通じて新産業を創出し、地域社会のみならずわが国の経済発展に貢献する。

以上の先端的な研究、高度な教育、社会への還元を展開することにより、本学に期待されている「知の創造と人材育成」という指命を果たしていく。

#### 【学長を中心としたマネジメント体制】

高い識見をもって、正確な情報を把握し、迅速かつ的確な決定・指導を行い、全学的な総合力を発揮させ、将来構想を具現化し、世界的な拠点にすることが学長の責務である。

#### <学長直轄の運営体制>

学長のもとに「全学COE推進委員会」を設置し、大学としての方針を議論すると共に、各拠点の事業計画に基づいた年度計画と、大学として支援すべき内容を議論する。また、各拠点の年度ごとの成果について評価を行い、事後の計画に反映させる。

#### <拠点形成実現のための大学の支援>

##### ・学内予算措置

学長を中心とする役員会は、COE拠点の要望を聴取しつつ、それぞれの拠点の支援のための予算を毎年度確保する。また、教員の外部資金獲得額に応じて、研究科長裁量経費を各研究科長に配分する。さらに、奈良先端科学技術大学院大学支援財団からの大学への支援金を、拠点形成経費として活用する。

##### ・施設・スペースの整備

各拠点の研究活動の推進のための研究スペースとして、学内諸施設を改修し、それらを、各拠点の活動に優先的に利用させる。また、共有スペースの有効活用を図る。

##### ・人事面での施策

教員の採用にあたって、学長のリーダーシップのもと、拠点形成計画に必要な人材を確保し、これらの新規採用教員へのスタートアップ研究費を大学として支援する。また、教員の業績評価を行い、待遇に反映させる。

##### ・事務的支援

一元化された事務体制のもと、拠点で行う活動・行事、および成果の知的財産化とその活用については、事務局が積極的に支援し、教員が教育と研究に専念出来る体制をとる。

#### <国際拠点化活動>

海外の拠点大学と本学との協定に基づく国際交流を推進する。その際、研究者・学生の派遣・受け入れ、

また、海外からの研究者や学生の生活支援などの対応を、大学本部として支援する。国際的研究拠点として、留学生を積極的に受け入れ、その教育を行いつつ、留学生をコアとして、後期課程学生や若手研究者のための英語教育システムをいっそう充実させる。また、3研究科にそれぞれ外国人教員を採用し、基礎英語能力および発表能力を高める教育を充実させる。

#### < 学生への経済的支援 >

優秀な学生を確保し、優れた研究者として育成するための各種の施策・支援を行う。TA経費を各拠点に配分し、優れた学生に教育経験を積ませつつ、学生支援経費として活用する。また、表彰制度、研究費支援などを含め、優れた学生への各種の優遇策をとる。

### 3. 達成状況及び今後の展望

#### 【拠点形成活動実績】

情報・バイオの2COEの取り組みの結果、研究面においては、事業推進担当者の連携による、世界レベルの研究成果と活発な国際交流活動により、それぞれの分野における国際的研究拠点としての位置を確立することができた。また、本学は、博士後期課程学生の教育目的としての「高い研究力を背景とした、国際社会で指導的な役割を果たす研究者の育成」の実現に向けて、大学院教育システムのモデルとなるべく、種々の教育プログラムの改革・整備を進めてきたが、本COEの取り組みの中でも、両プログラムにおいて、後期課程学生の自律的研究能力と国際性の涵養のための諸プログラムが推進され、バイオサイエンス研究科における、5年一貫教育コース制度の新設、複数指導教員指導制度の充実など、研究科組織が責任をもつ博士課程教育の実質化が図られ、教育面での改革も推進された。さらに、学生への経済的支援、また、ポスドクや、助手などの若手研究者への、研究者としての自立を促すための各種の支援を行った。

一方、大学は、研究施設の整備・拡充、研究成果の公表・活用などの研究支援、教員の海外FD研修などをおこなってきた。また、本学教員は、多くの外部資金を獲得しつつ研究を推進し、国際的水準の優れた研究成果を数多く発表してきた。

これらの活動により、世界を先導する研究成果の発信を基盤として、本学は数多くの優れた博士課程修了者を輩出し、それらは現在、産業界、学界、あるいは国外の研究機関で研究者として活躍している。また、

本学に在籍した多くの若手研究者が、それぞれの分野で第一線の教育研究者として活躍している。

#### 【今後の展望】

##### < 研究活動の活性化 >

本学の総合的に優れた研究力を、継続的に維持・向上させることが、最も重要である。そのためには、学長のリーダーシップのもと、優れた教員を採用するとともに、その研究環境を良好なものとして維持していく。特に、優れた若手研究者の発掘と採用は重要である。また、教員が教育と研究に専念出来る体制、および、研究支援システムを充実していく。さらに、教員の業績評価を通じて、成果が待遇に反映するよう務める。また、本学が国際レベルの研究拠点としていっそう発展していくため、学内融合研究を育て、将来の重要な研究分野としていく。さらに、国際研究拠点として、海外の優れた研究者を採用・招聘し、本学において国際共同研究を推進しその情報を世界に発信する。また、世界の優れた研究機関と恒常的なネットワークを形成する。

##### < 組織的な教育活動の推進 >

学生が大学の重要な構成員であることを認識し、優れた学生の確保に努める。そして、学生を国際的レベルの研究に巻き込む中で、優れた研究者として育成していく。そのための体系的な教育プログラムを日常的に点検しつつ、それを改良していく。教育に当たっては、国内外の大学・研究機関、特に国際的に著名な研究機関との協力体制も強化する。また、教員への研修制度などを充実し、教育者としての活性化も図る。また後期課程学生のキャリアパスについてのモデルを提示すると共に、学生への経済的支援を充実し、学生が勉学に専念出来る環境を整備する。

##### < 拠点形成活動経費 >

本COE拠点形成活動の経費の多くは、モノではなくヒトへの投資による、教育研究システムの改善のためであった。すなわち、学生の自律的研究支援と国際教育システムの整備、若手研究者への支援、国際交流活動、研究員の採用経費などが主であった。そこで、各教員がそれぞれ自らの研究力によって、外部資金を獲得することで研究を進展させていくことを奨励し、また、各種の組織活動への補助金などを有効に活用して、運営費交付金を上記の拠点活動経費に使用する。これによりCOE拠点形成活動の実質的な継続が可能であると考えている。



## 6. 拠点形成の目的

本学の基本理念「先端科学技術分野に係る高度な研究の推進」「国際社会で指導的な役割を果たす研究者の育成」を具体化し、「社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力の推進」を行うため、高度情報通信社会においてニーズが高い超高速高信頼情報通信システムの利便性・安全性・信頼性・ソフトウェアなどの先端のコンピューティング技術開発を促進する問題解決型科学の研究教育拠点を旨とする。特に、

- 国際的戦略という見地からは、移動体通信やメディア処理といったわが国が比較的優位な技術分野を核に、世界に先行した新技術・産業の創出と人材育成を図り、国際競争力を向上させることは必須であること、
- 社会的要請という立場からは、高度情報通信社会と高度メディア社会において社会的要請の強い基盤技術を開発するとともに、それを支える国際的に活躍できる人材の育成は急務であること、

という状況の中で、ネットワークとメディアの融合による「ユビキタス統合メディアコンピューティング」の国際的研究拠点形成は、本研究科が有するインターネット・無線通信・メディア処理という科学技術分野における豊富な人材と実績を背景として、創設間もない本学が新しい「大学格」を確立するには、不可欠の研究分野である。

具体的には、インターネットに代表される情報ネットワークの普及とそのブロードバンド化による高度情報通信社会の到来を迎え、ネットワークがすみずみまで行き渡ったユビキタス社会の実現に貢献するという本研究科の使命を果たすために、情報キャリアとしてのインターネットと情報コンテンツとしての画像・視覚メディア、音声・聴覚メディア、言語・知覚メディア、行動・力覚メディアを融合したネットワークメディアを創出し（図6-1参照）、我々人間の日常生活と知的活動を支援するための情報基盤技術を確立するとともに、問題解決型の戦略研究を通じて、ユビキタス通信基盤、自然な情報抽出・解析・検索をベースとする知的バーチャル対話環境や複合現実型情報強化環境の構築などユビキタス統合メディアコンピューティングに関わる諸問題を解決するための総合的能力を有する高度な研究者・技術者の組織的な育成を目的とする。



図 6-1 NAISTが目指すユビキタス統合メディアコンピューティングの研究内容

## 7. 研究実施計画

本学が有する情報通信ネットワークとマルチメディア情報処理の両技術に関わる豊富な人材・研究実績・研究設備をベースに、移動・遍在するノードに対するネットワーク構築運用技術とメディアコンテンツ創造技術を融合するユビキタス統合メディアコンピューティングに関する世界最高水準の研究拠点を形成するために、拠点リーダーが重点的に経費配分する以下の4つの事業を実施する。なお、本拠点プログラムでは、「物への投資ではなく人への投資」を基本戦略とし、原則として、戦略研究開発事業は競争的資金や大学の将来構想に基づく重点配分などの組織的な獲得に努めることにより研究経費を確保する。

1. 新組織を設立して推進する戦略研究開発事業：研究に関わる中核事業であるユビキタス社会を支える次世代インターネット通信基盤の確立とその上での複合現実型情報強化環境等に関する基盤研究とプロジェクト研究を実施し、以下の分野の研究水準の向上を図る。

- (ア) ユビキタスマルチメディアネットワークの高信頼化技術
- (イ) 知的活動支援のための画像・視覚メディアの創造開発技術
- (ウ) 知的活動支援のための音声・聴覚メディアのシステム化技術
- (エ) 知的活動支援のための言語・知覚メディアの活用技術
- (オ) 知的活動支援のための行動・力覚メディアの展開技術

なお、平成14年度は、ユビキタス統合メディアコンピューティング・ラボ UbiMeC-Lab (Ubiquitous Networked Media Computing Laboratory、略称：UbiMeC-Lab) を学内措置により設立し、上記の戦略研究開発事業としての基盤研究とこれらを有機的に融合したプロジェクト研究を実施する。平成15年度は、ネットワークメディア情報環境の構築技術などの基盤研究を実施する。平成16年度は、プロジェクト研究の概要発表と基盤研究の成果発表を行うとともに、すべての基盤研究については大規模なデモを実施する。平成17年度は、新産業の創出を視野に入れた本拠点プログラムの一層の展開を図る。また、NAIST-COEシンポジウムにおいては、基盤研究やプロジェクト研究の成果発表とと

もに、新産業創出に関わるテーマセッションを設定し、産学連携推進事業に基づく成果発表を行う。平成18年度は、基盤研究とプロジェクト研究に関する最終成果の発表と実機を用いた大規模なデモと展示を実施する。

2. 研究水準の向上に役立つ国際的拠点形成事業の実施：世界最高水準の研究教育拠点の形成を目指して、UbiMeC-Labにおいて以下の国際的拠点形成事業を実施して研究教育拠点の国際化を図る。

ア) 海外招聘研究員制度：当該分野における世界トップレベルの研究者を招聘し、上記プロジェクトとの共同研究の推進及び大学院教育の高度化・国際化を図る。

長期招聘(3ヶ月～1年)：(平均1000万円+旅費50万円)×3名/年

短期招聘(1週間～3ヶ月)：(平均200万円+旅費50万円)×10名/年

イ) ポスドク研究員制度：外国人または若手ポスドク研究員の雇用。600万円程度×10名/年。

ウ) 国際セミナー・シンポジウムの開催：海外招聘研究員及び国内招待者を交えたNAIST-COEセミナーは数回/年(初年度は1回)、同シンポジウムは1回/年程度開催する。

3. 研究を活性化する産官学連携推進事業の推進：産官学連携による新技術・産業の創出を目的として、本拠点形成計画のもとでUbiMeC-Lab主導の産官学連携プロジェクトを積極的に推進するために、以下の産官学連携推進事業を実施する。

ア) 産官学連携研究奨励制度：ユビキタス統合メディアコンピューティングに関わる受託研究費や民間等との共同研究費が500万円を越えるとき1000万円を限度に同額の助成金を支給。

4. 世界をリードする若手研究者育成事業の実施：後期課程学生のUbiMeC-Labでの研究指導等を通して、研究者として自立し、将来、国際的にも当該分野をリードすることができる若手研究者を育成する(次ページ「8. 教育実施計画」参照)。

## 8. 教育実施計画

本拠点形成計画においては、先に項目7で記述した戦略研究に直接関連した施策に加えて、次世代のネットワーク統合メディア技術を担う若手研究者の育成に積極的に取り組む。大学院大学（特に、博士後期課程）での教育においては、課程での研究指導等を通して、研究者として自立し、将来、国際的にも当該分野をリードすることができる若手研究者を育成することが最重要課題である。このような観点から、戦略研究開発事業及び国際的拠点形成事業と密接な連携をとりながら、人材育成のための教育関連施策として、本拠点プログラムのもとで以下の若手研究者育成事業を組織的かつ強力に推進する。

1. 優秀な学生の確保と支援：国内外からの優秀な学生の確保と積極的な支援を目的として、本拠点プログラム経費により以下の施策を実施する。

(ア) COE 2.1 奨励研究員制度：本拠点形成に関わる分野における優秀な学生の確保と支援を目的として、優秀な博士後期課程学生を対象にして奨励研究員費を支給する。年間 200 万円程度×10 名/学年。

(イ) COE 2.1 奨励留学生制度：海外（特にアジア地区）から当該分野における優秀な学生を受け入れるために、優秀な博士後期課程留学生を対象にして奨励研究員費を支給する。年間 300 万円程度×3 名/学年。

2. 世界トップレベルの研究者による指導

(ア) 学生に対して、本拠点プログラムの国際的拠点形成事業における海外招聘研究員による授業及びゼミを実施するとともに、NAIST-COE セミナーへの参加等を通して世界トップレベルの研究者による直接指導を行う。

(イ) 海外招聘研究員と本事業推進担当者との共同研究に参加する形での On the Job Training を実施し、博士後期課程学生の研究能力の向上を図る。

(ウ) 優秀な学生については、海外共同研究機関への派遣もあわせて行う(下記の項目4参照)。

3. 研究計画立案・遂行能力の開発

(ア) 博士後期課程においては、学生の自発的な研究テーマ設定を原則としながら、本拠点プログラムに関わるテーマを設定した学生については、戦略研究開発事業の関連プ

ロジェクトに参加させる形態をとる。これによって、プロジェクト研究における研究遂行能力の向上を図る。

(イ) 本拠点プログラム経費により 提案公募型研究推進制度（戦略研究開発事業に関わる次世代の萌芽的テーマを募り、特に優秀な学生に対して、独立した研究が可能となるよう萌芽的研究奨励経費により研究環境と研究費を平均 100 万円程度、年間 10 名程度採用）を実施し、研究遂行能力に加えて計画立案能力の開発を図る。

4. 言語表現・コミュニケーション能力の開発

(ア) 自立した研究者として国際的にも活躍することのできる人材の育成には、英語と日本語による論文作成と会話能力の向上が不可欠である。このため、博士課程を通して体系的なカリキュラムに基づく英語教育を組織的に実施し、英語論文作成指導と英語でのプレゼンテーション指導を行う。また、授業を補足する形で、学内のキャンパス情報ネットワークを介して利用可能な英会話自習ソフトウェアを導入し、いつでもどこでも誰でも利用できる環境を実現する。さらに、英語コミュニケーション能力の検証と実務経験を通じた能力向上を目指して、本拠点プログラム経費により以下の施策を実施する。

(イ) 英語検定試験の学内での実施：TOEIC 等の検定試験会場となり、受験者に対して検定料の補助を行う。200 万円程度/年。

(ウ) 若手研究者海外派遣制度：海外で開催される国際会議での積極的な発表を奨励し、若手研究者に対する研究発表旅費の助成を行うとともに、本プログラムのもとでの海外共同研究機関への派遣を行う。30 万円程度×30 名/年（国際会議発表助成）。300 万円程度×3 名/年（海外派遣）。

5. 日本語でのプレゼンテーション技能の向上に関しては、前期課程におけるゼミナールでの発表・議論により基礎能力の向上を図り、後期課程においては、講座及びプロジェクトチーム単位でプレゼンテーション技法について強力に指導し、積極的な对外発表を奨励する。

## 9. 研究教育拠点形成活動実績

### 目的の達成状況

#### 1) 世界最高水準の研究教育拠点形成計画全体の目的達成度

まず、情報キャリアとしてのインターネットと情報コンテンツとしての画像・視覚メディア、音声・聴覚メディア、言語・知覚メディア、行動・力覚メディアを融合したネットワークメディアを創出して、我々人間の日常生活と知的活動を支援するための情報基盤技術を確立するという目的は、本項3)～6)に後述のように、複数研究室の連携により円滑な協調関係のもと、実際の応用を見据えてネットワークに要求される項目が整理され、問題解決型の戦略研究に取り組むことによって達成できた。実際、ウェアラブル映像メディアとインターネットの融合によるユビキタス医療情報環境、非可聴つぶやき(NAM: Non-Audible Murmur)という声を出さなくても音声コミュニケーションのできる音声・聴覚メディア、WWWの検索技術にふさわしい言語に依存しない係り受け解析手法や意見抽出の要約手法を基盤とした言語・知覚メディア、実時間・非接触で顔情報を計測する手法に基づく人とロボットのコミュニケーション技術を開発した力覚・行動メディアに関する先駆的研究など、インターネット研究とメディア研究が密接に連携した世界最高水準の研究拠点が形成できた。

また、問題解決型の戦略研究を通じて、ユビキタス通信基盤、自然な情報抽出・解析・検索をベースとする知的バーチャル対話環境や複合現実型情報強化環境の構築などユビキタス統合メディアコンピューティングに関わる諸問題を解決するための総合的な能力を有する高度な研究者・技術者の組織的な育成に関しても、平成14年度から平成18年度の事業推進期間中、博士後期課程の定員数(32名)の85%から140%の入学者を集め、収容数(定員数×3)は毎年115%を上回り、平均学位授与率が90%、事業担当者が主指導教員となった者の博士学位授与数も学位授与者の86%であったことは、中間評価でも高く評価されたように、拠点形成の目的とした人材育成に大きく貢献しており、わが国の大学院として特筆すべき事項である。

以上の点から「想定した以上の効果を挙げた」と考える。

#### 2) 人材育成面での成果と拠点形成への寄与

平成14年度から平成18年度の5年間に、事業推進担当者が指導教員となった学生は153名、RAとして雇用した博士後期課程学生は139名(延べ数)、雇用したポスドクは36名(延べ数)であり、5年間の定員数160名(32名×5)を考慮すると、人材育成面での成果は十分といえる。

また、事業担当者が指導した留学生は全指導学生の20%弱で28名、外国人ポスドクは全体の40%弱の14名(延べ数)であり、新設大学院として国際的な拠点形成の第一歩を成功裏に踏み出したと評価している。

さらに、学生が筆頭著者として発表した論文としては、学術論文誌(194件)や国際会議発表(413件)のほか、音響学会独創研究奨励賞板倉記念や電子情報通信学会論文賞、IEEE/IRJ IROS Best Application Paper Awardなどポスドクや学生の論文賞や奨励賞の受賞総数は62件に上っている。

以上、本研究拠点は教員の努力により人材育成面でも特筆すべき成果を挙げており、「ユビキタス統合メディアコンピューティング」に関する研究拠点の形成に大きく寄与したと考えている。

#### 3) 研究活動面での新たな分野の創成と、学術的知見等

新研究分野を創出する上で効果的な講座間の連携と横断的な学問間の融合を促進するバーチャルな研究組織「UbiMeC-Lab」を設立し、拠点リーダーを中心としたプログラム推進体制を構築した。具体的には、ネットワークとメディアの融合研究を企画して、競争的研究資金による上記の融合研究を実施し、新領域の創出に向けた取り組みを具体化した。この結果、以下のような学問領域の創成と学術的知見を得た。

##### (ア) モバイルネットワークテレプレゼン

ス：ネットワーク分野と視覚メディアの融合により、複合現実感技術のネットワークアプリケーションとしての新展開を図り、ウェアラブル拡張現実感による場所依存情報サービスとインターネット救急車などのユビキタス医療サービスに関する具体的な成果を挙げ、新領域「ネットワークメディア」を創出した。

##### (イ) 音声メディアインタフェース：非可聴つぶやき

(NAM: Non-Audible Murmur)という声を出さなくても音声コミュニケーションのできる静かな音声メディアインタフェースや、独

立成分分析(ICA)に基づくブラインド音源分離(BSS)のSIMO拘束による歪みなしで音声を分離する原理SIMO-ICAを発見し、ユビキタスに存在するモバイルネットワークへのインタフェースとして、「音声メディアインタフェース」というハンズフリーツールを創出し、国内外で高く評価された。

(ウ) 意見抽出の要約に関する言語メディア

ア：言語解析の基礎技術，特に，係り受け解析について，言語に依存しない解析手法を提案し，また，機械学習に基づく解析法の弱点であった解析速度を大幅に改善する方法を示し，モバイルネットワーク上でのWeb検索に関する先駆的研究を行い，評判情報抽出の新たな手法を提案した。

(エ) ユビキタス統合メディア用ソフトウェア技術：

サービス指向アーキテクチャに基づくユビキタス・ホームネットワークサービスや実環境におけるソーシャルネットワークサービスとコミュニケーション支援など、従来型家電をインターネット対応の仕様に交換するためのソフトウェア技術を創出した。

(オ) 行動フィードバックメディア技術：

実時間・非接触で顔情報を計測する手法を提案し、人とロボットのコミュニケーション技術に関する先駆的研究を実施した。また、車の運転などの人間の知的活動を認知情報処理および人的要因の視点から解析する方法を開発した。

(カ) 地上デジタル放送高速移動受信システムの实用化：

今まで不可能であった都心のビル街や高速道路走行時においても安定したハイビジョン移動受信を可能にする方式を提案し、アナログ放送では実現できなかったきめ細かなモバイル情報提供サービスを可能とした。

4) 事業推進担当者相互の有機的連携

まず、インターネット研究グループは、映像・視覚グループとの間で屋外での場所依存情報サービスやインターネット救急車・ユビキタスエコーなどを、言語・知覚グループとはユーザの位置情報に基づいてWeb文章からの評判情報を抽出するユーザ指向型評判情報抽出システムやユビキタス・ホームネットワークサービスの研究、行動・力覚メディアグループとは駅構内を自律的に移動する案内ロボットシステムを構築した。また、

音声・聴覚メディアグループと行動・力覚メディアグループが映像情報と音声情報を融合したマルチモーダル対話ロボットシステムの構築、この両グループに映像・視覚メディアと言語・知覚メディアを加えた全メディアグループが高齢者コミュニケーションロボットの開発、言語・知覚メディアグループと行動・力覚メディアグループが視線追跡技術を応用した飛躍的に操作性が向上したインタフェースの構築ならびに実環境下での人間の位置の高精度同定など、人間の活動を支援する高度なコミュニケーション技術の開発に成功した。

なお、以上の事業推進担当者相互の有機的連携を促進するために、拠点リーダーを中心としたバーチャルな研究組織「UbiMeC-Lab」を設立して連携事業を推進する体制を構築し、ネットワークとメディアの融合研究を企画して競争的研究資金による上記の異分野共同研究を実施し、新領域の創出に向けた取り組みを具体化した。

5) 国際競争力ある大学づくりへの貢献度

国際シンポジウム等の開催、国内外の研究者や技術者との人的交流を積極的に行うことで、国際的に通用する研究を推進し、国際競争力を強化することができた。また、研究成果を基にした企業との共同研究によって現実社会の問題解決に貢献した。例えば、オランダのフィリップス社との共同研究を通じて、国際的に高い知名度を獲得しており、共同研究先との教育連携国際講座の構築に向けた学生派遣などの活動により、国際的な教育研究活動の一層の発展が期待できる。なお、国内企業ではあるが国際的な存在である自動車メーカーとの間で実施している交通事故予防安全対策のための共同研究も実施した。

このほか、非可聴つづやき(NAM: Non-Audible Murmur)では、グルノーブル国立音声研究所やカーネギーメロン大との共同研究を始める契機になったこと、本拠点形成の事業推進担当者が、影響力のある国際学術論文誌や国際会議での成果発表、国際会議での招待講演、国際会議のプログラム委員長やエリア委員長、多数の国際会議のプログラム委員や実行委員、IEEE Trans. on Computersをはじめとする国際Journalの編集委員、を務めた。

以上、本プログラムの実施を通して、国際的な研究者交流が活性化されるとともに、国際会議発

表論文の飛躍的な増加という形で効果が現れ、大学の国際競争力の向上に大いに貢献したと考える。

#### 6) 国内外に向けた情報発信

事業推進担当者は、拠点リーダーのリーダシップの下で、過去5年間に、学術論文誌に529件、国際会議に1243件など、学術論文誌や国際会議および国内学会において多数の研究成果を発表した。また、大学ホームページによるインターネット広報も充実させたことにより、フランス領事館視察団、スウェーデン領事館視察団、ベルギー領事館視察団などヨーロッパを中心とする視察訪問を受けるとともに、INRIA（フランス）などを訪問するなど活発な国際交流活動を展開した。

また、本プログラム経費による研究者の派遣・招聘、研究成果の公開と交流を目的とした「ユビキタスフェスティバル」等の開催も、国内外の研究者ネットワークの構築を進展させ、人的ネットワークを介した情報発信力が飛躍的に向上した。

さらに、国際シンポジウム・国際セミナー等を開催することで、国内外の研究者や技術者への情報発信を行った。成果報告資料は英語版も作成し、シンポジウムでの配布に加え、大学ホームページからの提供も行った。

なお、言語・知覚メディアグループは、構築したソフトウェア（形態素解析、係り受け解析、機械学習ソフトウェア、コーパス管理ツール）をフリーソフトウェアとして公開するなど、積極的な情報普及活動に貢献したことは特筆に価する。

#### 7) 拠点形成費等補助金の使途について（拠点形成のため効果的に使用されたか）

5年間の研究期間中に、COE外国人招聘研究者として38名（延べ数）を招聘し、ポスドク研究員36名（延べ数：外国人14名）、COE奨励研究員として博士後期課程学生を139名雇用した。

本補助金をベースに優秀な研究者や学生を数多く雇用することができ、研究をこれまでにない質と量で推進することができた。また、若手研究者や学生の研究支援に本補助金が支出されたことは、将来への投資として適切であったと考えている。

本拠点が、「モノに対する投資ではなくヒトに対する投資」を基本方針に、拠点形成費等補助金を若手研究者育成事業に重点的に投入したことは、人材育成と研究活動の両面で、博士後期課程

学生の増加、学生による研究成果の増加という目に見える具体的な成果を挙げた。

また、博士課程の学生の研究員としての雇用や国際会議などの海外発表などで、飛躍的に研究レベルを上げることができ、本研究科の知名度の向上に寄与したことは、間接的ではあるが、後期課程学生だけでなく前期課程学生の教育効果が上がり、彼等の研究に対するモチベーションを高め、就職にも有用であった。

#### 今後の展望

以上記述したように、本拠点の最大の特徴は、有能な人材育成という研究教育機関である大学の使命を着実に達成すべく、世界の若手研究者に本研究科の門戸を開いてきたことであり、今後最も重要なことは、国際的な競争の場に若手研究者を送り出すことを継続することである。

まず、本研究科が形成する戦略研究拠点のテーマは、本研究計画で示したネットワークと各種メディアが融合した「ユビキタスメディア」という概念を、過去5年間の研究でより明確化することができた「ネットワークメディア」にターゲットを絞って継続的に拠点形成を目指している。

また、若手研究者育成拠点として、本学の前期課程学生のみならず、国内また国際学会を通じて高い志とあくなき探究心をもった有能な学生を探し出し、本研究科が保有する優秀な教授陣、最先端の情報環境ネットワークや情報システムをはじめとする豊富な研究用設備とともに、本事業で実施したように、学長裁量経費や研究科長裁量経費をDC学生やポスドク研究員に独立した研究活動費が実施できる提案公募型研究費を準備するなどの施策を継続的に実施する予定である。

その他（世界的な研究教育拠点の形成が学内外に与えた影響度）

本研究科が拠点に採択されたことで、博士後期課程学生は毎年ほぼ定員を満了することができたことは、創立間もない本学にとって大きな効果があった。また、国際的な観点からは、特に、フランス・ベルギー・フィンランドなどヨーロッパの大学との教員や学生交流の機会が増大したことにより、ヨーロッパにおける本学の知名度は大きく向上したと考える。

21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

機 関 名	奈良先端科学技術大学院大学	拠点番号	C13
拠点のプログラム名称	ユビキタス統合メディアコンピューティング		
<p>1. 研究活動実績</p> <p>この拠点形成計画に関連した主な発表論文名・著書名【公表】</p> <p>・事業推進担当者（拠点リーダーを含む）が事業実施期間中に既に発表したこの拠点形成計画に関連した主な論文等〔著書、公刊論文、学術雑誌、その他当該プログラムにおいて公刊したもの〕</p> <p>・本拠点形成計画の成果で、ディスカッション・ペーパー、Web等の形式で公開されているものなど速報性のあるもの</p> <p>著者名（全員）、論文名、著書名、学会誌名、巻(号)、最初と最後の頁、発表年（西暦）の順に記入</p> <p>波下線（_____）：拠点からコピーが提出されている論文</p> <p>下線（_____）：拠点を形成する専攻等に所属し、拠点の研究活動に参加している博士課程後期学生</p> <p>（千原 國宏）&lt;拠点リーダー&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Osamu Oshiro, Kumi Kamada, Masataka Imura, Kunihiro Chihara, Eiji Toyota, Yasuo Ogasawara, and Fumihiko Kajiya: Kidney Glomerulus Observation in Interactive VR Space, Int. Journal of Image and Graphics, Vol.3, pp.629-637, 2003.</li> <li>Yoshihiro Yasumuro, Agus Prayitono, Kazuhiro Kohyama, Masataka Imura, Yoshitsugu Manabe, Osamu Oshiro, and Kunihiro Chihara: Projection-Based Assistance for Ultrasonic Diagnosis, IEEJ Trans. SM, Vol.125, No.4, 2005.</li> <li><u>Toshiyuki Kirishima, Kosuke Sato, and Kunihiro Chihara: Real-Time Gesture Recognition by Learning and Selective Control of Visual Interest Points, IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.27, No.3, pp.351-364 2005.</u></li> <li>Yasushi Masuda, Mitsuyoshi Sekimoto, Masayuki Nanbu, Yuji Higashi, Toshiro Fujimoto, Kunihiro Chihara, and Toshiyo Tamura: An unconstrained monitoring system for home rehabilitation, IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, Vol.24, No.4, pp.43-47, 2005.</li> <li>Hiroshi Sasaki, Tomohiro Kuroda, Peter Antoniac, Yoshitsugu Manabe, and Kunihiro Chihara: Hand-Menu System: A Deviceless Virtual Input Interface for Wearable Computers, Control Engineering and Applied Informatics, Vol.8, No.2, pp.24-33, 2006.</li> </ol> <p>（関 浩之）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>高田 喜朗, 中村 岳志, 関 浩之: XML文書に対するアクセシビリティ・ガイドライン適合性検証, 電子情報通信学会論文誌(D), Vol.J89-D, No.4, pp.705-715, 2006.</li> </ol> <p>（藤原 秀雄）&lt;コアメンバー&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tomokazu Yoneda and Hideo Fujiwara: Design for Consecutive Testability of System-on-a-Chip with Built-In Self Testable Cores, Journal of Electronic Testing: Theory and Applications, Special Issue on Plug-and-Play Test Automation for System-on-a-Chip, Vol.18, No.4/5, pp.487-501, 2002.</li> <li>Emil Gizdarski and Hideo Fujiwara: SPIRIT: A Highly Robust Combinational Test Generation Algorithm, IEEE Trans. on Computer Aided Design for Integrated Circuits and Systems, Vol.21, No.12, pp.1446-1458, 2002.</li> <li>Dong Xiang, Yi Xu, and Hideo Fujiwara: Non-Scan Design for Testability for Synchronous Sequential Circuits Based on Conflict Resolution, IEEE Trans. on Computers, Vol.52, No.8, pp.1063-1075, 2003.</li> <li>Erik Larsson and Hideo Fujiwara: System-on-Chip Test Scheduling with Reconfigurable Core Wrappers, IEEE Trans. on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems, Vol.14, No.3, pp.305-309, 2006.</li> </ol> <p>（山口 英）&lt;コアメンバー&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Shigeru Kashiwara, Katsuyoshi Iida, Hiroyuki Koga, Youki Kadobayashi, and Suguru Yamaguchi: Multi-path Transmission Algorithm for End-to-end Seamless Handover across Heterogeneous Wireless Access Networks, IEICE Trans. on Communications, Vol.E87-B, No.3, pp.490-496, 2004.</li> <li>Masataka Kanamori, Takashi Kobayashi, and Suguru Yamaguchi: A Self-confirming Engine for Preventing Man-in-the-middle Attack, IEICE Trans. on Communications, Vol.E87-B, No.3, pp.530-538, 2004.</li> <li>Vasaka Visoottiviset, Hiroyuki Kido, Katsuyoshi Iida, Youki Kadobayashi, and Suguru Yamaguchi: Performance Study and Deployment Strategies on the Sender-Initiated Multicast, IEICE Trans. on Communications, Vol.E88-B, No.4, pp.1383-1394, 2005.</li> </ol> <p>（松本 裕治）&lt;コアメンバー&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Taku Kudo and Yuji Matsumoto: Fast Methods for Kernel-based Text Analysis, Proc. of 41st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pp.24-31, 2003.</u></li> <li><u>Takahiko Ito, Masashi Shimbo, Taku Kudo, and Yuji Matsumoto: Application of Kernels to Link Analysis, Proc. of 11th ACM SIGKDD Int. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-2005), pp.586-592, 2005.</u></li> <li><u>Yuchang Cheng, Masayuki Asahara and Yuji Matsumoto: Machine Learning-based Dependency Analyzer for Chinese, Journal of Chinese Language and Computing, Vol.15, No.1, pp.13-24, 2005.</u></li> <li>Yuji Matsumoto: Parsing without Grammar Rules, 8th Int. Colloquium on Grammatical Inference: Algorithms and Applications, Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI 4201, pp.1-6, September 2006. (Invited Paper).</li> </ol> <p>（木戸出 正継）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>浮田 宗伯, 寺部 亮紘, 木戸出 正継: ウェアラブル仮想タブレット: 赤外線照射カメラを利用した指先入力インタフェース, 情報処理学会論文誌, Vol.45, No.3, pp.977-990, 2004.</li> <li>Tatsuyuki Kawamura, Tomohiro Fukuhara, Hideaki Takeda, Yasuyuki Kono, and Masatsugu Kidode: Ubiquitous Memories: A Memory Externalization System Using Physical Objects, Journal of Personal and Ubiquitous Computing, Vol.10, 2006.</li> </ol> <p>（鹿野 清宏）&lt;コアメンバー&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>西村 竜一, 西原 洋平, 鶴身 玲典, 李 晃伸, 猿渡 洋, 鹿野 清宏: 実環境研究プラットフォームとしての音声情報案内システムの運用, 電子情報通信学会論文誌(D-II), Vol.J87-D-II, No.3, pp.789-798, 2004.</li> <li><u>Tobias Cincarek, Tomoki Toda, Hiroshi Saruwatari, and Kiyohiro Shikano: Utterance-based Selective Training for the Automatic Creation of Task-Dependent Acoustic Models, IEICE Trans. Information and Systems, Vol.E89-D, No.3, pp.962-969, 2006.</u></li> <li><u>Randy Gomez, Akinobu Lee, Tomoki Toda, Hiroshi Saruwatari, and Kiyohiro Shikano: Improving Rapid Unsupervised Speaker Adaptation Based on HMM Sufficient Statistics in Noisy Environments using Multi-template Models, IEICE Trans. Information and Systems, Vol.E89-D, No.3, pp.998-1005, 2006.</u></li> <li>Shigeki Miyabe, Hiroshi Saruwatari, Kiyohiro Shikano, and Yosuke Tatakura: Interface for Barge-in Free Spoken Dialogue System Using Nullspace Based Sound Field Control and Beamforming, IEICE Trans. Fundamentals, Vol.E89-A, No.3, pp.716-726, 2006.</li> </ol> <p>（ニック キャンベル）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>中島 淑貴, 柏岡 秀紀, ニック キャンベル, 鹿野 清宏: 非可聴つばやき認識, 電子情報通信学会論文誌(D-II), Vol.J87-D-II, No.9, pp.1757-1764, 2004. (電子情報通信学会論文賞, 電子情報通信学会猪瀬賞(最優秀論文賞)).</u></li> </ol> <p>（松本 健一）&lt;コアメンバー&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>井垣 宏, 中村 匡秀, 玉田 春昭, 松本 健一: サービス指向アーキテクチャを用いたネットワーク家電連携サービスの開発, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.2, pp.314-326, 2005.</li> <li>Masahide Nakamura, Hiroshi Igaki, and Ken-ichi Matsumoto: Feature Interactions in Integrated Services of Networked Home Appliances -</li> </ol>			

- An Object-oriented Approach -, Proc. of Int. Conf. on Feature Interactions in Telecommunication Networks and Distributed Systems (ICFI'05), pp.236-251, 2005. (Best Paper Award).
27. Yuichiro Kanzaki, Hiroshi Igaki, Masahide Nakamura, Akito Monden, and Ken-ichi Matsumoto: Quantitative Analysis of Information Leakage in Security-Sensitive Software Processes, IPSJ Journal, Vol.46, No.8, pp.2129-2141, 2005. (IPSJ Digital Courier船井若手奨励賞).
- (山本 平一) <コアメンバー>
28. 長井 則和, 高柳 英晃, 齋藤 将人, 岡田 実, 山本 平一: アレーアンテナにより移動体の移動速度を推定しドップラースプレッドを補償する地上波デジタル放送受信機, 電子情報通信学会論文誌(B), Vol.J88-B, No.4, pp.741-750, 2005.
29. Tomotaka Wada, Minoru Okada, and Heiichi Yamamoto: Novel Array Antenna Assisted Adaptive Modulation Scheme for Fast Fading Channel, IEICE Trans. on Communications, Vol.E88-B, No.8, pp.3383-3392, 2005.
30. Young-Cheol Yu, Minoru Okada, and Heiichi Yamamoto: Dipole Array Antenna Assisted Doppler Spread Compensator with MRC Diversity for ISDB-T Receiver, IEICE Trans. on Communications, 2007 (to appear).
- (横矢 直和) <コアメンバー>
31. Tomokazu Sato, Masayuki Kanbara, Naokazu Yokoya, and Haruo Takemura: Dense 3-D Reconstruction of an Outdoor Scene by Hundreds-baseline Stereo Using a Hand-held Video Camera, Int. Journal of Computer Vision, Vol.47, Nos.1-3, pp.119-129, 2002.
32. 佐藤 智和, 池田 聖, 横矢 直和: 複数動画像からの全方位型マルチカメラシステムの位置・姿勢パラメータの推定, 電子情報通信学会論文誌(D-II), Vol.J88-D-II, No.2, pp.347-357, 2005.
33. 森田 真司, 山澤 一誠, 寺沢 征彦, 横矢 直和: 全方位画像センサを用いたネットワーク対応型遠隔監視システム, 電子情報通信学会論文誌(D-II), Vol.J88-D-II, No.5, pp.864-875, 2005.
34. Takashi Machida, Naokazu Yokoya, and Haruo Takemura: Surface Reflectance Modeling of Real Objects with Interreflections for Augmented Virtuality, Color Research and Application, Vol.31, No.1, pp.38-47, 2006.
- (西谷 紘一) <コアメンバー>
35. Y. inhuaJin, Yuh Yamashita, and Hirokazu Nishitani: Human Modeling and Simulation for Plant Operations, Computers & Chemical Engineering, Vol.28, No.10, pp.1967-1980, 2004.
36. Opat Orapimpan, Akira Kurosaki, Taketoshi Kurooka, Yuh Yamashita, and Hirokazu Nishitani: Computer Aids for Knowledge Management in Plant Operations, Industrial & Engineering Chemistry Research, Vol.43, No.11, pp.3731-3740, 2004.
37. Yanbin Pang, Shuang-Hua Yang, and Hirokazu Nishitani: Analysis of Control Interval for Foundation Fieldbus-based Control System, ISA Transactions, Vol.45, No.3, pp.447-458, 2006.
- (小笠原 司) <コアメンバー>
38. Yuichi Kurita, Atsutoshi Ikeda, Jun Ueda, and Tsukasa Ogasawara: A Fingerprint Pointing Device Utilizing the Deformation of the Fingertip During the Incipient Slip, IEEE Trans. on Robotics, Vol.21, No.5, pp.801-811, 2005.
39. Jun Ueda, Atsutoshi Ikeda, and Tsukasa Ogasawara: Grip-force Control of an Elastic Object by Vision-based Slip MarginFeedback during the Incipient Slip, IEEE Trans. on Robotics, Vol.21, No.6, pp.1139-1147, 2005.
40. Hiroshi Takemura, Masato Deguchi, Jun Ueda, Yoshio Matsumoto, and Tsukasa Ogasawara: Slip-adaptive Walk of Quadruped Robot, Journal of Robotics and Autonomous Systems, Vol.53, No.2, pp.124-141, 2005.
41. 近藤 誠宏, 上田 淳, 松本 吉央, 小笠原 司: 掌面の接触状態遷移を用いた円柱物体の操作認識, 日本ロボット学会誌, Vol.24, No.2, pp.213-221, 2006.
- (砂原 秀樹) <コアメンバー>
42. 中山 貴夫, 中村 豊, 砂原 秀樹: IPv6環境を考慮したWWWベンチマークシステム, 電子情報通信学会論文誌(B), Vol.J86-B, No.8, pp.1515-1522, 2003.
43. 垣内 正年, 森島 直人, 砂原 秀樹: 仮想包囲方形に基づくパラメータフィルタの設計と実装, 電子情報通信学会論文誌(D-I), Vol.J87-D-I, No.5, pp.599-609, 2004.
44. Takahiro Hirofuchi, Eiji Kawai, Kazutoshi Fujikawa, and Hideki Sunahara: USB/IP: A Transparent Device Sharing Technology over IP Network, IPSJ Trans. on Advanced Computing System, Vol.46, No.SIG12(ACS11), pp.349-361, 2005.
- (井上 美智子)
45. Virendra Singh, Michiko Inoue, Kewal K. Saluja, and Hideo Fujiwara: Instruction-Based Self-Testing of Delay Faults in Pipelined Processors, IEEE Trans. on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems, Vol.14, No.11, pp.1203-1215, 2006.
- (門林 雄基)
46. Hiroaki Hazeyama, Masafumi Oe, and Youki Kadobayashi: A Layer-2 Extension to Hash-based IP Traceback, IEICE Trans. on Information and Systems, Vol.E86-D, No.11, pp.2325-2333, 2003.
- (乾 健太郎)
47. Takashi Inui, Kentaro Inui, and Yuji Matsumoto: Acquiring Causal Knowledge from Text Using the Connective Marker Tame, ACM Trans. on Asian Language Information Processing, Vol.4, Issue 4, pp.435-474, 2005.
48. Nozomi Kobayashi, Kentaro Inui, and Yuji Matsumoto: Opinion Mining from Web Documents: Extraction and Structurization, 人工知能学会論文誌, Vol.22, No.2, pp.227-238, 2007.
- (真鍋 佳嗣)
49. 坂田 宗之, 安室 喜弘, 井村 誠孝, 真鍋 佳嗣, 大城 理, 千原 國宏: ALTAIR: アクティブIRタグを用いた複数ユーザ位置同定システム, 電気学会論文誌E, センサ・マイクロマシン部門, Vol.123, No.8, pp.279-284, 2003.
50. Kazuhiro Kohyama, Yoshihiro Yasumuro, Masataka Imura, Yoshitsugu Manabe, Osamu Oshiro, Keishichiro Moroi, and Kunihiko Chihara: Measurement and Visualization of Three-Dimensional Vertebra Shape by Freehand Ultrasound Scanning, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.44, No.6B, pp.4637-4644, 2005.
- (猿渡 洋)
51. Hiroshi Saruwatari, Hiroaki Yamajo, Tomoya Takatani, Tsuyoki Nishikawa, and Kiyohiro Shikano: Blind Separation and Deconvolution for Convolutional Mixture of Speech Combining SIMO-model-based ICA and Multichannel Inverse Filtering, IEICE Trans. Fundamentals, Vol.E88-A, No.9, pp.2387-2400, 2005. (電子情報通信学会論文賞).
52. Hiroshi Saruwatari, Toshiya Kawamura, Tsuyoki Nishikawa, Akinobu Lee, and Kiyohiro Shikano: Blind Source Separation Based on a Fast-convergence Algorithm Combining ICA and Beamforming, IEEE Trans. on Audio, Speech, and Language Processing, Vol.14, No.2, pp.666-678, 2006.
- (岡田 実)
53. L. Giangaspero, L. Agarossi, G. Paltenghi, S. Okamura, M. Okada, and S. Komaki: Co-channel Interference Cancellation Based on MIMO OFDM Systems, IEEE Wireless Communications, Vol.9, No.6, pp.8-17, 2002.
54. M. Okada, H. Takayanagi, and H. Yamamoto: Array Antenna Assisted Doppler Spread Compensator for OFDM, European Trans. on Telecommunications, Vol.13, No.5, pp.507-512, 2002.
- (山澤 一誠)
55. 石川 智也, 山澤 一誠, 横矢 直和: 複数の全方位動画像を用いた自由視点テレプレゼンス, 映像情報メディア学会誌, Vol.60, No.10, pp.1599-1610, 2006.
- (松本 吉央)
56. Etsuko Ueda, Yoshio Matsumoto, Masakazu Imai, and Tsukasa Ogasawara: A Hand-Pose Estimation for Vision-based Human Interfaces, IEEE Trans. on Industrial Electronics, Vol.50, No.4, pp.676-684, 2003.
- (藤川 和利)
57. 藤井 聖, 中村 豊, 藤川 和利, 砂原 秀樹: 通信先ホスト数の変化に注目した異常トラフィック自動検出手法の提案と評価, 電子情報通信学会論文誌(B), Vol.88-B, No.10, pp.1922-1933, 2005.

## 国際会議等の開催状況【公表】

(事業実施期間中に開催した主な国際会議等の開催時期・場所、会議等の名称、参加人数(うち外国人参加者数)、主な招待講演者(3名程度))

開催時期：平成15年3月17日(月)～18日(火)

開催場所：奈良先端科学技術大学院大学 ミレニアムホール

会議の名称：First NAIST COE International Symposium - Ubiquitous Networked Media Computing -

参加人数：267名(うち外国人参加者数：23名)

主な招待講演者：

Prof. Forbes Dewey (Massachusetts Institute of Technology, USA)

Prof. Richard Kitney (Imperial College, UK)

Prof. Petri Pulli (University of Oulu, Finland)

Prof. Alex Waibel (Carnegie Mellon University, USA)

池内 克史 教授 (東京大学生産技術研究所)

ほか、8名

開催時期：平成15年10月29日(水)～30日(木)

開催場所：奈良先端科学技術大学院大学 ミレニアムホール

会議の名称：Second NAIST COE International Symposium - Ubiquitous Networked Media Computing -

参加人数：267名(うち外国人参加者数：25名)

主な招待講演者：

Prof. Alexandre Girardi (Genius Institute of Technology, Brazil)

Dr. Samiha Mourad (Santa Clara University, USA)

開催時期：平成16年3月15日(月)

開催場所：奈良先端科学技術大学院大学 ミレニアムホール及び情報科学研究科

会議の名称：第1回NAIST-IS COE フェスティバル「祭/ユビキタス2004」

参加人数：461名(うち外国人参加者数：28名)

主な招待講演者：

土井 美和子 氏 (㈱東芝 研究開発センター ヒューマンセントリックラボラトリー 研究主幹)

萩田 紀博 氏 (ATR知能ロボティクス研究所 所長)

開催時期：平成17年3月11日(金)

開催場所：奈良先端科学技術大学院大学 ミレニアムホール及び情報科学研究科

会議の名称：第2回NAIST-IS COE フェスティバル「祭/ユビキタス2005」

参加人数：517名(うち外国人参加者数：22名)

主な招待講演者：

Prof. Gerhard Rigoll (Institute for Human-Machine Communication, Munich University of Technology, Munich, Germany)

末永 康仁 教授 (名古屋大学大学院情報科学研究科メディア科学専攻)

金出 武雄 教授 (産業技術総合研究所デジタルヒューマン研究センター長、カーネギーメロン大学ロボット研究所教授)

開催時期：平成18年3月27日(月)

開催場所：奈良先端科学技術大学院大学 ミレニアムホール及び大学キャンパス全域、近鉄けいはんな線・学研北生駒駅(新駅)構内及びその周辺

会議の名称：第2回NAIST-IS COE フェスティバル「祭/ユビキタス2006」

参加人数：709名(ただし、学研北生駒駅のみの参加人数は不明)(うち外国人参加者数：20名)

主な招待講演者：

徳田 英幸 教授 (慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科委員長、環境情報学部教授)

開催時期：平成18年12月8日(金)

開催場所：秋葉原ダイビル 秋葉原コンベンションホール

会議の名称：NAIST 21世紀COE「ユビキタス統合メディアコンピューティング」成果報告会

参加人数：257名(うち外国人参加者数：12名)

主な招待講演者：

高林 哲 氏 (グーグル株式会社)

その他、学内でのCOE国際セミナー開催：20回

## 2. 教育活動実績【公表】

博士課程等若手研究者の人材育成プログラムなど特色ある教育取組等についての、各取組の対象（選抜するものであればその方法を含む）、実施時期、具体的内容

### (1) COEポスドク研究員制度

対象：博士の学位を有する国内外の若手研究者(公募あるいはコアメンバーの推薦により採用)

実施時期：平成15年度～平成18年度

具体的内容：戦略研究開発に従事(研究費も支給)。延べ35名を採用(平成15年度：10名、平成16年度：11名、平成17年度：8名、平成18年度：6名)

### (2) COE奨励研究員制度

対象：博士後期課程学生(学業成績、研究成果の査定に基づいて採用)

実施時期：平成14年度～平成18年度

具体的内容：優秀な博士後期課程学生を経済的に支援。延べ139名を採用(平成14年度：23名、平成15年度：22名、平成16年度：24名、平成17年度：35名、平成18年度：35名)

### (3) 提案公募型研究推進制度

対象：博士後期課程学生(共同研究者にはCOE奨励研究員以外の学生も含む)、COEポスドク研究員、助手(UbiMeC-Labに設置された拠点リーダー・コアメンバーからなる審査委員会による研究計画提案書の書類審査により採択。必要に応じてヒアリングも実施)

実施時期：平成14年度、平成16年度～平成18年度

具体的内容：公募研究により若手研究者の自主性・主体性を育み競争的環境での自立を支援。延べ36件を採択(平成14年度：10件、平成16年度：11件、平成17年度：8件、平成18年度：7件)

年度により、取組が若干異なるため、以下では各年度の取組内容について述べる。

平成14年度：助手の萌芽的個人研究を募り、以下の課題を採択した。

- ・ユビキタスアイデア創出支援システム
- ・音声認識技術を用いた基本周波数モデルパラメータ自動抽出の高精度化
- ・The influence of horizontal texts in internet browsing in Japanese
- ・文献検索・評価システム構築のための、文献同定およびリンク解析手法の高精度化
- ・時間的制約を加味した高機能なパーソナルナビゲーションシステム
- ・注釈情報データベースをネットワーク共有したウェアラブル型注釈提示システムに関する研究
- ・インターネットを流通媒体とするソフトウェア保護技術の定量的評価
- ・ネットワークソフトウェアのAnti-Piracy技術の開発
- ・偏在情報サービスとWWW掲示板システムとの一体化
- ・バイオメトリクスに基づいた多自由度入力装置開発と応用に関する研究

平成16年度：COEポスドク研究員とCOE奨励研究員を対象に提案を募り、以下の課題を採択した。

- ・レンジデータと衛星画像の統合による広域な屋外環境の三次元モデル化
- ・文脈情報を付与した大規模コーパスの構築と洗練
- ・ウェアラブル拡張現実感システムに関する研究
- ・屋外ウェアラブル案内システムのための情景画像オフライン生成技術の開発
- ・ALTAIR: Automatic Location Tracking system using Active IR-tag
- ・共同注意の計測に基づく遠隔コミュニケーション支援
- ・Webサービスを用いたサービス指向アーキテクチャに関する研究
- ・拡張現実感提示型カーナビゲーションシステム：ARカーナビ
- ・Hidden Markov Model (HMM) based automatic speech recognition
- ・ネットワークを含む制御系システムの解析および設計法に関する研究
- ・アドホックネットワーク上におけるマルチメディアデータ配信システムの構築

平成17年度：COEポスドク研究員とCOE奨励研究員を対象に、異分野共同研究提案を募り、以下の課題を採択した。

- ・「つたえる・みる・かんがえる」ユビキタス医療診断支援システム
- ・異種センシング技術をシームレスにつなぐユビキタス室内位置検出システム
- ・多くの利用者に対応した多地点映像の統合による自由視点テレプレゼンスの実現
- ・アドホックネットワークを用いた位置に依存する実空間情報の共有/提示システムの構築
- ・遠隔手術システムにおける通信遅延と物理的制約条件に対する安全性指標の確立
- ・ユーザの視線情報を利用した複数の情報家電による連携サービスの制御システム
- ・Web文章からのユーザ指向型評判情報抽出
- ・A System for Face Tracking in Crowded Areas

平成18年度：COEポスドク研究員とCOE奨励研究員を対象に、COE研究拠点形成プログラムに貢献する共同研究プロジェクトを募り、以下の課題を採択した。

- ・UBI-CHARI(ユビチャリ)\*: 移動経路と速度を用いた認証方式 [\*Ubiquitous Cruising for Home Authentication with Reliable Identities]
- ・Support System for Visual Monitoring of Public Spaces with a Sparsely Distributed Camera Network
- ・通信遅れに対してロバストな遠隔バイラテラルシステムの開発
- ・ユビキタスセンサノードを用いた移動ロボット遠隔制御システム
- ・ヒトとモノを見守るセンサネットワーク
- ・交通支援システム開発へ向けた無信号交差点の進入行動に関するドライバーの運動行動解析
- ・ソーシャルウェアラブルネットワークシステム(SWNS)の構築

### (4) COE研究発表会

対象：COE奨励研究員及びCOEポスドク研究員の全員

実施時期：平成15年度～平成18年度

具体的内容：英語による研究発表と討論を行う研究発表会の定期的な開催による英語コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力の開発。事業推進担当者による評価結果を本人にフィードバック。延べ38回開催(平成15年度：9回、平成16年度：12回、平成17年度：11回、平成18年度：6回)

21世紀COEプログラム委員会における事後評価結果

(総括評価)

設定された目的は概ね達成され、期待どおりの成果があった

(コメント)

研究教育拠点形成計画全体の目的達成度については、音声メディアインタフェースやモバイルネットワークテレプレゼンスなど、個別メディア処理に関して、世界的な成果を上げており、目的は概ね達成されたと評価できる。

人材育成面での成果と拠点形成への寄与に関しては、博士後期課程の定員充足率、学位授与率ともに高く、かつ学生が筆頭著者として発表した論文数が多いばかりでなく、学会などの論文賞や奨励賞を多数受賞するなど、大きな成果を上げた。

研究活動面での新たな分野の創成や学術的知見等に関しては、ユビキタス統合メディアコンピューティング・ラボを設立してネットワークとメディアの融合研究を企画し、競争的研究資金等により、上記のような融合研究を実施したことは評価できる。しかし、「統合メディア処理アプリケーションとしての具体的な目標設定を行い、この研究分野における世界的なコアコンピタンスを有する研究拠点となるよう努力」という中間評価での指摘に対しては、明確な成果が出ておらず、今後期待したい。

補助事業終了後の持続的な展開に関しては、資金的手当を明確にした上で、報告書にあるように「ネットワークメディア」に絞って継続的に拠点を形成していくことを期待する。