研究開発戦略委員会資料

資料2－7

情報通信分野における研究開発戦略について

2011年3月7日

(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)
代表取締役社長　平田　康夫

わが国を取り巻く諸情勢、背景の整理

- 国際競争力が低下（経済状況、政府の効率性、ビジネス の効率性、社会基盤の4分野についての評価） 経営開発国際研究所　21年度１７位から22年度２７位、
  ただし、世界経済フォーラムでは　21年度８位から22年度は６位に上昇
- ICT産業分野においても国際競争力がジリ貧傾向
  世界トップシェアを誇る液晶テレビ，携帯液晶デバイスのシェアが大きく減少など
- 欧米ではICT分野は最重点研究課題のひとつ、研究予算が大幅増
- 第４期科学技術基本計画において、成長戦略としてグリーンイノベーション、ライフイノベーションを推進，　ICTはこれら２大イノベーションを牽引するコア技術
- 研究拠点の関東地域への過度な集中、地域研究拠点の活性化が必要
- 異分野間、産学官間の横断的な人財交流が不十分

重点的に取り組むべき重要開発課題

総務省平成23年度予算に盛り込まれている科学技術関連施策（資料1-7-1、P14）はすべて重点的に取り組むべき重要開発課題と考えられる。

特にその中でも以下の研究開発課題について23年度以降も引き続き強力に進められたい

① わが国が得意とする分野の研究開発

② 電波の有効利用に繋がる研究開発

③ イノベーションを創出する独創的・新規性に富む研究開発

重点的に取り組むべき重要開発課題 ①

わが国が得意とする分野の研究開発の推進

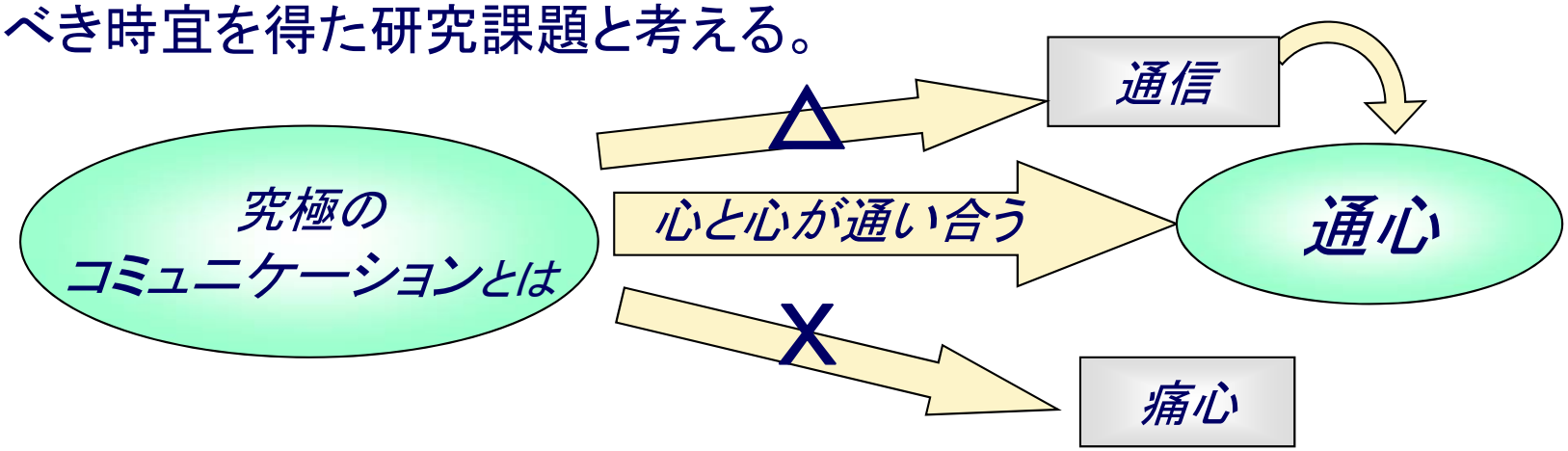
総務省平成23年度予算の重点施策として取り上げられている以下の研究開発は、わが国が得意とし世界をリードしている課題であり、また、第4期科学技術基本計画においても成長戦略課題と位置づけられている。

① 脳の仕組みを活かしたイノベーション創成型研究開発

② ライフサポート型ロボット技術に関する研究開発

これらの研究課題について中長期的な視野に立って研究開発への取り組みを強化する施策を研究資金の増額を含めて進められたい。

脳情報科学や**ライフサポート型ロボット技術**の研究開発成果は、真のコミュニケーション社会実現に役立つのみならず、医療・介護・福祉などの分野への革新的な貢献も期待でき、わが国がリーダーシップを発揮しつつ密な国際連携のもとで取り組んで行くべき時宜を得た研究課題と考える。



重点的に取り組むべき重要開発課題 ②

電波の有効利用に繋がる研究開発

通信・放送融合時代を迎え、ブロードバンド移動通信を用いた新たなアプリケーションの登場が期待されるなか、電波資源の更なる効率的な利用が喫緊の課題となっている。また、質の高い安心ネット環境実現のためには電波の混信・妨害を軽減、解消する技術を開発・実現することが重要になっている。

このような状況を鑑み、電波資源の拡大、有効利用につながる研究開発を引き続き積極的に進めていただきたい。具体的には、電波干渉軽減による**フェムトセル**の利用及び人のみならず**マシン対マシンのブロードバンド通信**を促進する研究開発は、新たな市場創出に向けて大変重要な研究課題であり、早急に実施されたい。また、安心ネット環境整備のために宇宙通信が移動通信の補完的役割として果たす役割は大きく、**宇宙通信システム**についても継続的な研究開発の実施が望まれる

重点的に取り組むべき重要開発課題 ③

イノベーションを創出する研究開発

ICT分野のイノベーションを生み出すことを目的とした戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）およびICTによるCO2排出削減を具現化するための独創的・新規性に富む研究を推進するICTイノベーション推進事業（PREDICT）は、時宜を得た課題公募型競争的研究資金であり、今後研究資金の増額を含めて一層の充実を進められたい

これら課題公募型の研究は、その研究成果が短期的にはわが国の産業競争力の強化に直ちに結びつくことが困難かも知れないが、産業界の研究開発に際しても種を蒔き、芽を育て、大きく羽ばたくための基礎体力の強化もつながる施策であり、産業界の研究者をも幅広く取り込んでいく施策が望まれる

SCOPE採択状況		平成20年度～22年度合計				
プログラム		全体	ICTイノベ創出型	ICTイノベ促進型	若手ICT研究者育成型	国際技術獲得型
応募件数		547	306	70	138	33
採択件数	全体	72	26	4	39	3
	大学のみ	63（87.5%）	22（84.6%）	1（25%）	39（100%）	1（33.3%）
	代表者大学＋分担者企業	6 （8.3%）	2 （7.7%）	3（75%）	0 （0%）	1（33.3%）
	代表者企業	3 （4.2%）	2 （7.7%）	0（0%）	0 （0%）	1（33.3%）

研究開発の仕組み、推進方策について

研究開発を専業とする地域の研究開発拠点を形成する民間研究機関からの意見・要望として、是非以下の施策を進めていただきたい

① 地域の研究開発拠点の活性化を

② 基礎研究から実用化までの一環した支援施策を

③ 省庁間連携を含むより強固な異分野連携を

④ 研究支援体制の充実を

研究開発の仕組み、推進方策について ①

地域の研究開発拠点の活性化を

わが国の研究開発拠点は東京を中心とする関東地域に過度に集中しており、その他地域の研究開発拠点は成長はおろか存続さえ厳しい状況にあるケースも見受けられる。 地域の特性、強みを活かして研究開発拠点の活性化を図り、オールジャパンとして研究開発力を高め国際競争力の強化に努める施策が必要と考える。

例えば、世界に誇る様々な地場産業、伝統文化、観光資源をそろえた京阪奈地区の特性、強み、国際的な認知度を活かした、地域の活性化に繋がる研究開発拠点の整備・拡充のための支援をお願いしたい。また、けいはんな学研都市では、環境、医療、バイオなどの国際的な課題の解決に貢献するため、世界トップレベルの学術研究拠点を構築する取り組みを進めている(「けいはんな学研都市国際戦略総合特区」を申請中)。国際連携研究開発拠点構想の実現に向けて省庁間の垣根を越えた幅広い支援施策を進めていただきたい。 特に情報通信分野では、脳情報とロボットに関する研究の拠点化が進んでおり、これらを中心とした国際研究拠点構想の実現が強く望まれる。

研究開発の仕組み、推進方策について ②

基礎研究から実用化までの一環した支援施策を

政府系委託研究において基礎研究や応用研究としては優れた研究開発成果が挙がっているものの、その成果が実用化に結びついていないケースがしばしば見受けられる。 この原因として、研究者の視点でしか実用システムや製品を捉えないという問題があるが、それ以上に、実用化に至るための資金の出所がないのが原因というケースも多い。

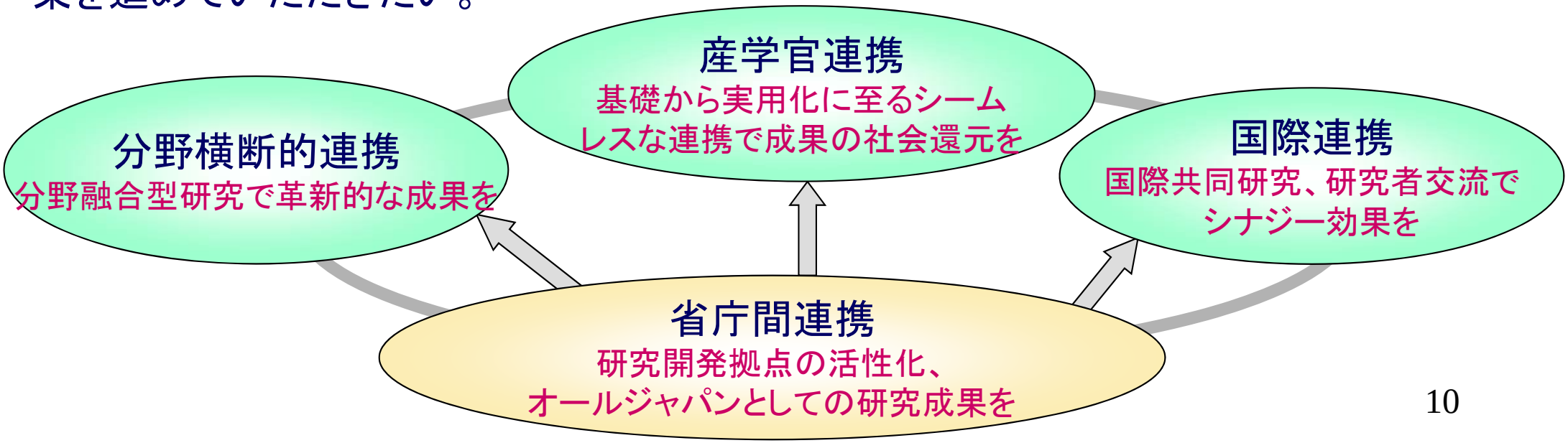
研究成果を実用に結びつけるには更なるバリア“死の谷”を克服する必要があるが、その場合、実用化に向けて一定の研究費を助成できるような助成金制度があれば、死の谷の克服、さらには実用化のスピードアップにもつながると考えられる。また、基礎研究から実用化までを見据えて関係機関間の調整を行うコーディネータの配置や連携の場の設定も有効と考えられる。このような柔軟な基礎研究から実用化までの一環した支援施策を強力に進めていただきたい。

研究開発の仕組み、推進方策について ③

省庁間連携を含む強固な異分野連携を

情報通信技術は、グリーンICT、医療ICTを始め様々な分野の成長を支え牽引するために必要不可欠なコア技術である。一方、情報通信技術の研究者集団のみで異分野にまたがる幅広い課題を解決することは困難である。

第4期科学技術基本計画で目標とするグリーン・イノベーション、ライフ・イベーションを始めとして、分野横断的な取り組みが必要な研究開発課題は数多い。 これら分野横断的な課題にわが国の総合力を発揮して取り組んで行くためには省庁間連携を含むより強固な産官学にまたがる異分野連携が是非とも必要であり、そのための諸施策を進めていただきたい。



研究開発の仕組み、推進方策について ④

研究支援体制の充実を

先駆的・独創的研究を効率よく実施し、優れた研究成果をアウトプットし続けるためには、充実した研究支援体制が不可欠である。 現在競争的研究資金については30%の間接経費が認められているが、その他の委託研究については上限が10%となっており、例えばR＆D事業を専業としている民間研究機関のATRにとっては、間接経費10%で研究支援経費を賄うことが困難であり、研究を受託すればするほど赤字が増える経営状況になっている。 間接経費比率、間接経費の適用範囲などに関して運営費交付金の有無、研究所規模、事業主体などを考慮した柔軟な対応が可能となる制度の整備が強く望まれる。

参考1

ATR設立の経緯と25年のあゆみ

- 1985年：NTT民営化、NTT株式の政府保有分に対する配当金を原資として「関西地区に情報通信の先端的な基礎研究を行う一大研究拠点を創る」構想が浮上
- 1986年：関経連、経団連、総務省（当時の郵政省）等関係機関の肝入りでATRが設立
- KTC（基盤技術研究促進センタ）からの出資の制約上、株式会社として発足「民間企業では行うことができないような基礎的な研究を行う民間企業」として発足
- 2001年： KTC制度終了、TAO民間基盤研究促進制度による研究開発に移行
- 2009年： 民間基盤研究促進制度による研究受託の終了、政府系競争的研究資金を中心とするマルチファンド化を進め現在に至る

設立以来25年、以下の分野で数々の世界トップレベルの研究開発成果を挙げてきました

- 音声翻訳技術
- 脳情報科学、BMI技術
- 生活支援ロボット技術
- 電波有効利用技術

ATRの研究体制

- 経営統括部
- 脳情報通信総合研究所
  - 研究企画部
  - 脳情報研究所
  - 認知機構研究所
  - 脳情報解析研究所
- 情報環境総合研究所
  - 研究企画部
  - 知能ロボティクス研究所
  - メディア情報科学研究所
  - 適応コミュニケーション研究所
  - 波動工学研究所

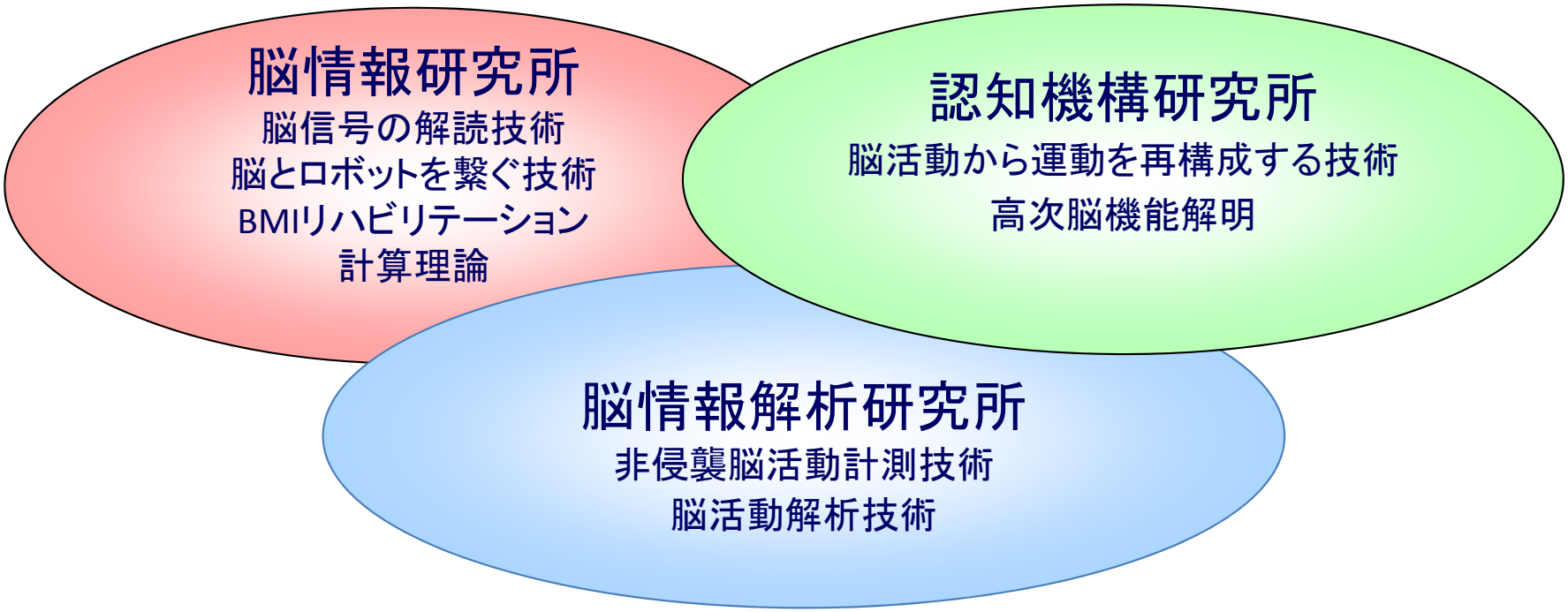
社員数　：　約240名
研究者：　約200名（再掲）
研c究者の内訳；　契約研究者80%、出向者14%、プロパー6%

脳情報通信総合研究所

ATR

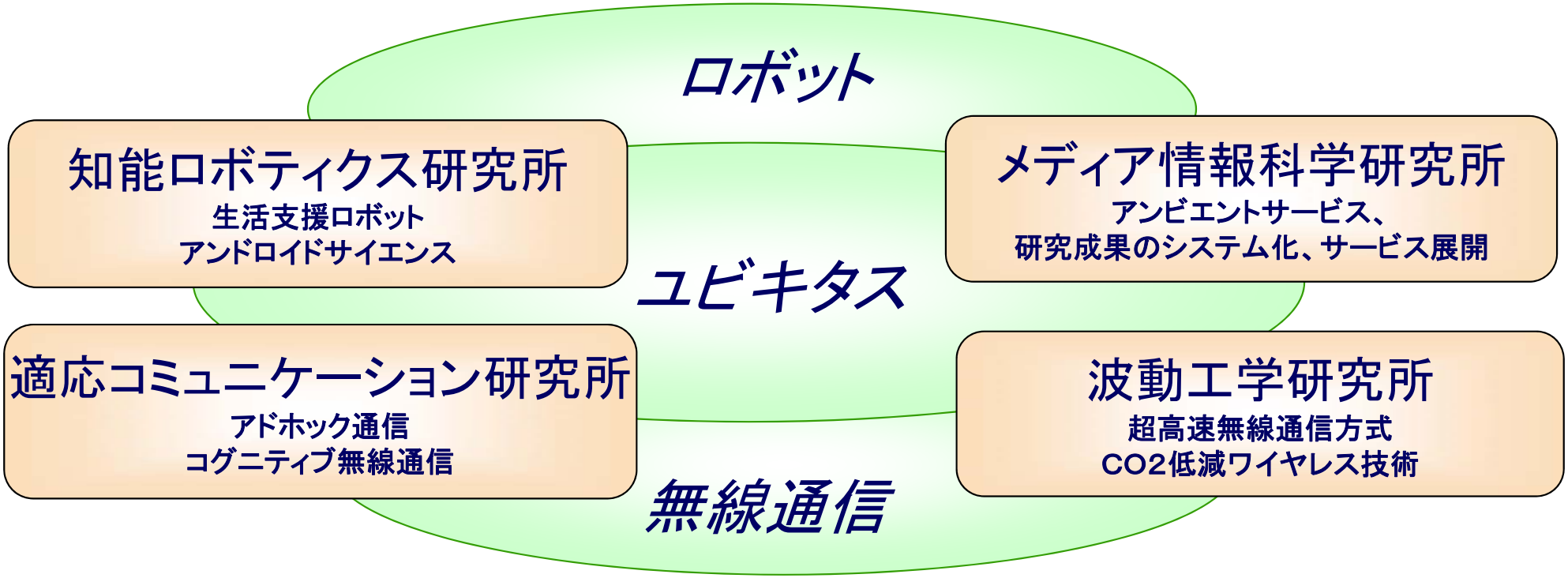
情報通信、医療・福祉分野への貢献を目指して、脳の仕組みを探り、未来型コミュニケーションを実現するブレイン・マシン・インタフェース（BMI）の研究開発に3研究所が密接な連携を図りながら取り組んでいます。

最近では、高い精度で脳活動を推定する手法、見ている画像を脳活動から直接取り出す技術、念じただけでロボットを制御するBMI（Brain Machine Interface）技術などの開発に成功しました。



情報環境総合研究所

情報環境総合研究所は、ロボット、無線通信、ネットサービスに関わる研究開発を進めている4研究所が互いに連携強化を図り、それぞれの得意分野を集積、融合させ、ネットワークやヒューマンインターフェースの新たな概念の創出並びに実用的なシステムの開発を行い、生活者の立場に立った生活環境、地球環境の整備、改善を目指しています。



国際研究拠点としてのATR

- 脳情報通信やライフサポートロボットなどの分野において海外の大学、研究機関と共同研究、研究交流を積極的に進めています （23の研究機関、大学と覚書などを締結）
- 世界から優秀な研究者が集まってきており、ATR在籍の海外研究者数は延べ2000名を超えています
（全ATR在籍研究者の22%に相当）
- 世界の研究者をバランスよく受け入れています
（ヨーロパ40%、北米30%、アジア・オセアニア25%　その他地域5%）
- ご家族のケアを含めて海外研究者の受入れ体制をきめ細かく行っています
（ビザの取得、諸々の生活相談、社宅の提供など）

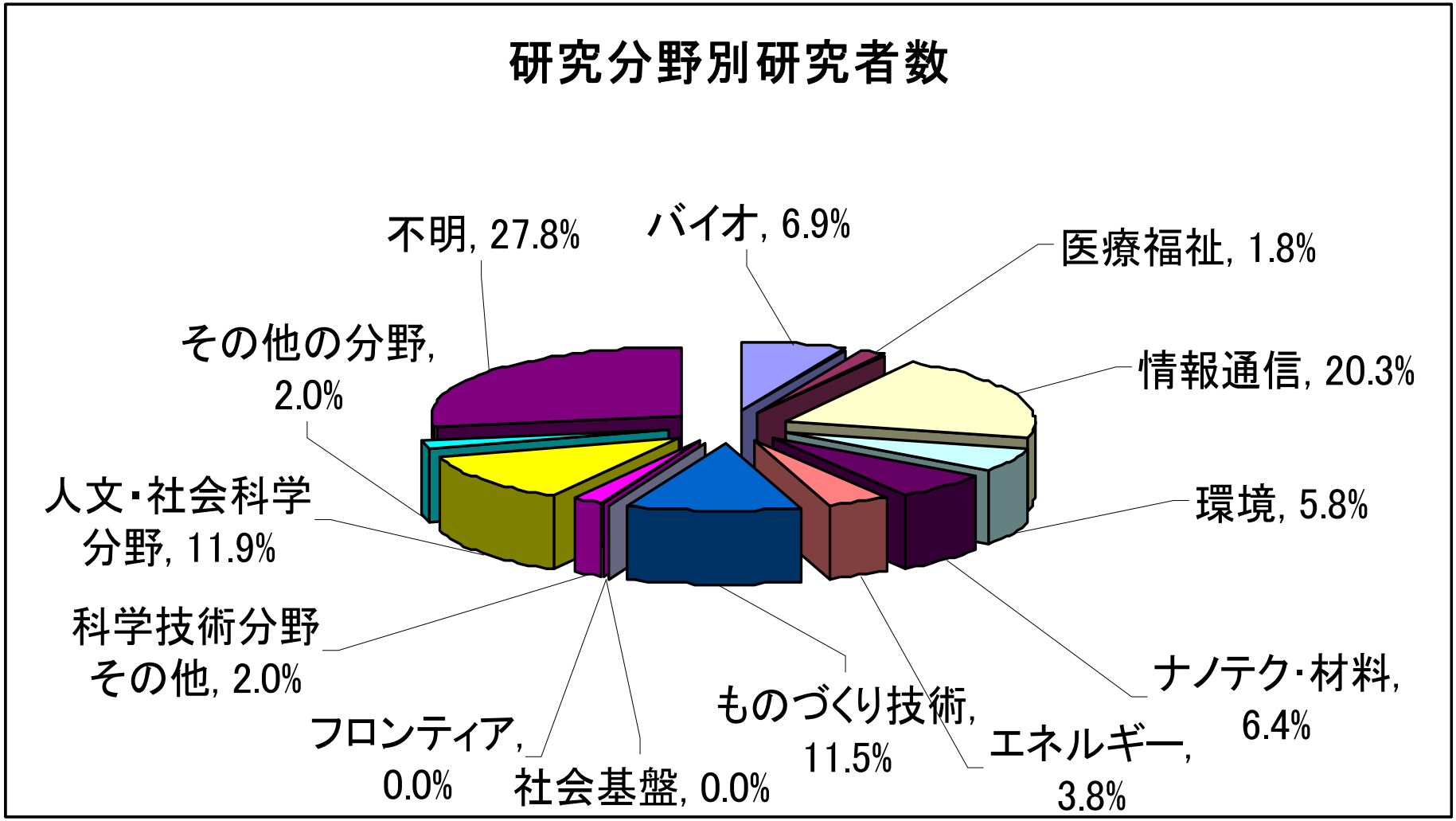
参考2

けいはんな学研都市とは

- 構想期から約30年、3府県にまたがる学研都市、運営の一体化は不十分
- 官主導のつくば研究学園都市に対して、けいはんな学研都市（関西文化学術研究都市）は民主導、クラスター型　規模1／3～1／4、
- 研究機関／研究開発型企業　　70　（うち、情報通信関連研究機関　6）
  研究支援　機関／ベンチャー企業　31
  大学／付属施設など　　8　（うち、情報通信関連3）
  文化・教育施設など　　8
  　計　　115機関
  NICTけいはんな研究所、ATR、NTTコミュニケーション科学基礎研究所、奈良先端技術大学院大学、NEC研究所などが集積、京都大学、大阪大学などを加えてICT関連の研究・教育連携を推進中
- 「けいはんな学研都市国際戦略総合特区」を申請中
- 関経連から「わが国の科学技術・イノベーション政策のあり方～地域の産業発展に資する科学技術政策の展開～」を提言（2010年11月）
  最先端分野の研究開発や研究開発拠点への重点投資、などを提言

けいはんな学研都市における研究分野別研究者の割合

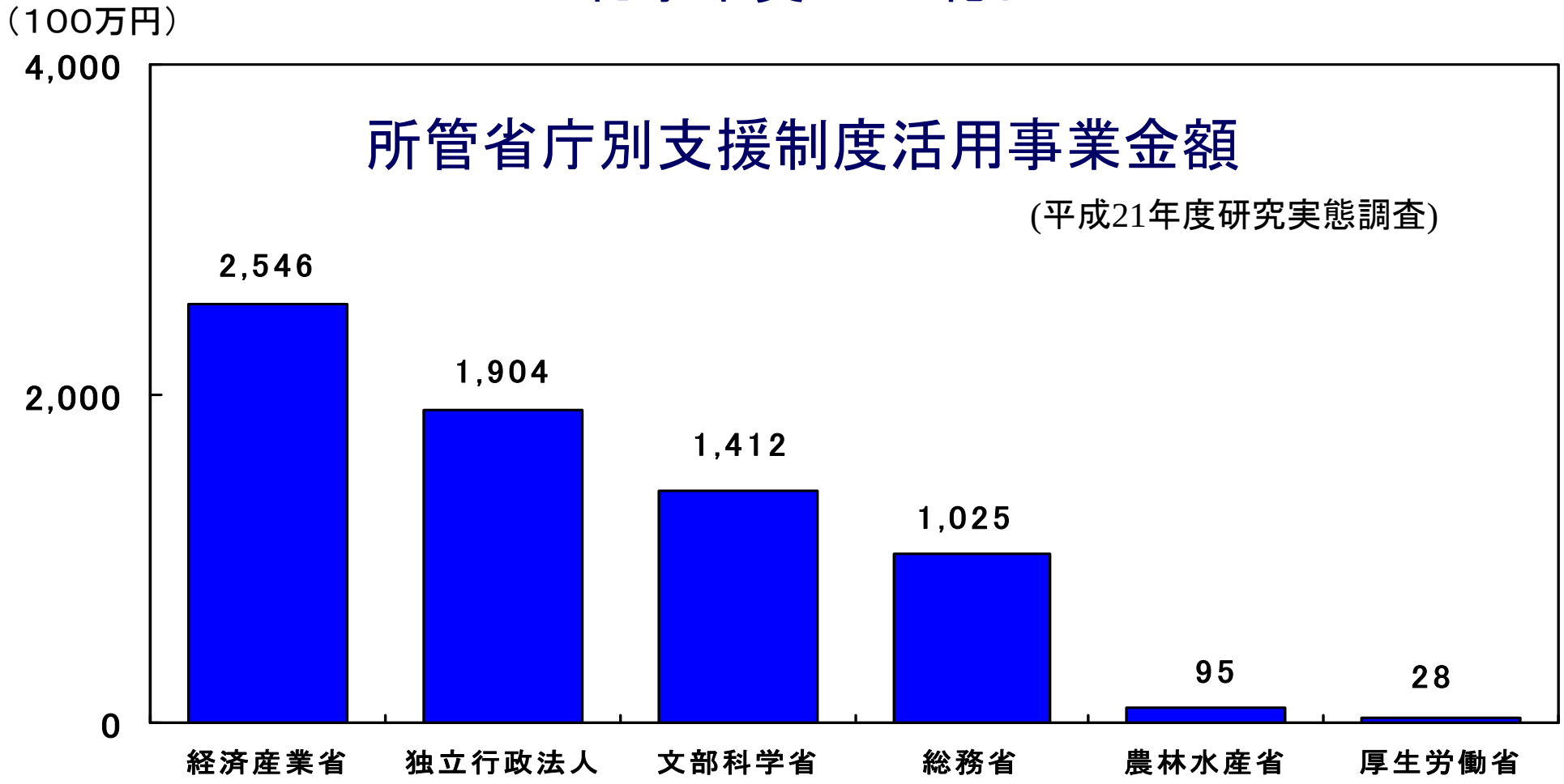
アンケートに回答のあった86機関における研究者合計2，960名の分野別割合
（平成21年度研究実態調査）(*注)



（*注） アンケート回答のあった結果であり、学研都市の全数を表すものではありません

国等の研究開発支援制度の活用金額

支援制度を活用したけいはんな学研都市内の総事業費は70億円



（注） アンケート回答のあった結果であり、学研都市の全数を表すものではありません

けいはんな学研都市活性化のための施策例

けいはんな学研都市の特徴

- 民間主導の研究開発拠点
- 文化・伝統の都市“京都”、国際的な知名度大、国際都市
- 環境、バイオ、情報通信、人文・社会科学、ナノテクなど研究分野は多岐にわたる
- 情報通信関連では脳情報、ロボットなどの研究が集積
- 20余年にわたる研究の蓄積

省庁間連携、産学官連携、国際連携の受け皿に適する

コーディネータの配置
省庁間、産学官の連携を図りつつ、研究から実用化まで一貫して推進

研究開発連携の場の提供 拡大・強化

研究資金
競争的資金、マッチングファンドなど研究開発のフェーズに応じた資金

研究人財
大学、企業、海外、など

共同研究・研究交流

海外 | 大学 | 企業 | 公的機関

参考３　総務省における科学技術関連の主な施策

（資料1-7-1、ページ14より）

基本方針

- 「ＩＣＴ維新ビジョン２．０」（平成２２年５月総務省）→ 今後10年間の年平均潜在成長率約2．6%を実現。ICTパワーによるCO2排出量10%以上の削減。
- 「新成長戦略～元気な日本復活のシナリオ～」（同６月１８日閣議決定）→科学・技術・情報通信立国戦略として、官民の研究開発投資GDP比4%以上（2020年までの目標）、情報通信技術の利活用による国民生活・国際競争力向上。
- 「平成２３年度の科学・技術に関する予算等の資源配分の方針」（同７月１６日総合科学技術会議）
  一最重点化課題として、①グリーン・イノベーションの推進、②ライフ・イノベーションの推進。

科学・技術関係予算（情報通信関係）
平成２３年度予算予定額：　５３１億円
（うち特別要望枠：　９６億円）
（平成22年度当初予算額：623億円）

1．グリーン・イノベーションの推進

○フォトニックネットワーク技術に関する研究開発（予定額　１３．５億円）

・ネットワークを流通する情報量及び通信機器の消費電力の大幅増加に対応するため、情報の伝送・交換処理を全て光信号で行うことで、大容量化と低消費電力を実現。

【NICTの運営費交付金（再掲）】

フォトニックネットワーク技術

○ＩＣＴグリーンイノベーション推進事業（ＰＲＥＤＩＣＴ）（予定額８．７億円）

・ICTによるCO2排出削減を具現化するため、独創性・新規性に富む研究開発課題を広く公募し、外部有識者による選考評価の上、競争的資金による研究を委託。

○最先端のグリーンクラウド基盤構築に向けた研究開発（予定額　１３．９億円）

・中小を含む複数のクラウドが高度に連携し、米国等の巨大なクラウドに対応していくとともに、全体の2～3割の省電力化を図りつつ、高信頼・高品質なサービスを提供。

○グリーンＩＣＴ推進事業（予定額　４．１億円）（新規）

・ICTによるCO2排出削減量計測手法を確立・国際標準化。

2．ライフ・イノベーションの推進

○脳の仕組みを活かしたｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ創成型研究開発（予定額１０．２億円）（新規）

・利用者が頭の中で考えた動作・意図を推定し、ネットワークを介して機械に伝える技術

・脳の優れた特徴を活かした省エネで自律的に動くネットワークの制御技術

【一部はNICTの運営費交付金（再掲）】

○ライフサポート型ロボット技術に関する研究開発（予定額　４．５億円）

・ネットワークを通じた遠隔制御を行うことで、様々なロボットを協調・連携させてサービスを提供。

・周辺環境の情報やユーザーの行動履歴をネットワーク上に蓄積・分析することでユーザーの特性に即したサービスを提供。

脳とICTに関する技術を活用した生活・介護ロボット

3．グローバル展開を視野に入れた研究開発・標準化等の推進

○新世代通信網ﾃｽﾄﾍﾞｯﾄﾞ（ＪＧＮ－Ｘ）構築事業（予定額　３２．１億円）（新規）

【NICTの運営費交付金（再掲）】

・セキュリティ、エネルギー消費等の現在のネットワークが抱える問題を抜本的に解決する新世代通信網（新世代ネットワーク）の要素技術を統合した大規模試験ネットワークを構築。

・技術評価環境（テストベッド）として広く産学官に開放し、新アプリケーションのタイムリーな開発を促進。（海外の研究機関（米国、欧州、インド、豪州等）との接続で国際共同研究・連携も推進）

JGN-X plusのネットワーク

○戦略的情報通信研究開発推進制度（ＳＣＯＰＥ）（予定額　１６．５億円）

・イノベーションを創出する独創性・新規性に富む研究開発課題を大学・独法・企業・地方自治体の研究機関から公募し、外部有識者による選考評価の上、研究委託する競争的資金制度。

○準天頂衛星システムの研究開発（予定額　６．４億円）

・ビル等の影響を受けない高度な衛星測位サービスを提供可能とする衛星システムを実現。

○超高速衛星の技術力強化のための調査研究（予定額　０．１億円）

・諸外国の超高速移動体衛星通信の技術動向及び利用動向を調査。

4．安心・安全なネット環境の整備

○国際連携によるｻｲﾊﾞｰ攻撃予知・即応技術の研究開発（予定額６．３億円）（新規）

・サイバー攻撃（マルウェアの感染活動、分散型業務妨害攻撃）に関する情報収集ネットワークを国際的に構築し、ISP（Internet Services Provider）、大学と協力してサイバー攻撃に対抗。

○クラウド対応型セキュリティ技術の研究開発（予定額　１．８億円）

・仮想化サーバに保存された情報を暗号化したまま統計値等の計算処理を行う技術
・サーバ利用者が仮想化サーバの情報セキュリティ対策状況を把握可能とする技術

5．ホワイトスペース等新たな電波の有効利用促進

○電波資源拡大のための研究開発（予定額　７３．６億円）

・周波数を効率的に利用する技術、周波数の共同利用を促進する技術、高い周波数への移行を促進する技術等の電波資源拡大のための技術の研究開発を実施。

○周波数逼迫対策技術試験事務（予定額　３８．２億円）

・伝送効率及び収容効率の向上を可能とする技術、混信・妨害を軽減又は解消する技術等の電波を有効に利用できる実現性の高い技術について技術的検討を実施。

6．情報通信研究機構への運営費交付金

NiCT 独立行政法人 情報通信研究機構

・新世代ネットワーク技術領域、ユニバーサルコミュニケーション技術領域、安心・安全のための情報通信技術領域等の領域において社会的課題解決やイノベーション創出に資する研究開発を実施。（予定額　３０２．８億円）

14