

第2期中期目標期間 研究グループ 期首評価 外部評価報告書

新世代ネットワーク技術領域評価委員会

ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会

安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会

= 目次 =

第2期中期目標期間の研究グループの期首評価について.....	1
委員名簿.....	4
新世代ネットワーク技術領域評価委員会 評価.....	7
新世代ネットワーク研究センター	
ネットワークアーキテクチャグループ.....	9
超高速フォトニックネットワークグループ.....	10
光波量子・ミリ波ICTグループ.....	11
光・時空標準グループ.....	12
新世代ワイヤレス研究センター	
ユビキタスマバイルグループ.....	13
医療支援ICTグループ.....	14
宇宙通信ネットワークグループ.....	15
未来 ICT 研究センター	
バイオ ICT グループ.....	16
ナノICTグループ.....	17
ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会 評価.....	19
知識創成コミュニケーション研究センター	
自然言語グループ.....	21
音声言語グループ.....	22
知識処理グループ.....	23
ユニバーサルシティグループ.....	24
ユニバーサルメディア研究センター	
超臨場感基盤グループ.....	25
超臨場感システムグループ.....	26

安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会 評価.....	27
--------------------------------	----

情報通信セキュリティ研究センター

インシデント対策グループ.....	29
セキュリティ基盤グループ.....	30
トレーサブルネットワーク.....	31
防災・減災基盤技術グループ.....	32

電磁波計測研究センター

電波計測グループ.....	33
環境情報センシング・ネットワークグループ.....	34
宇宙環境計測グループ.....	35
EMCグループ.....	36

第2期中期目標期間の研究グループの期首評価について

情報通信研究機構外部評価委員会では、平成18年度に、第2期中期目標期間の各研究グループの研究計画の期首評価を実施し、その評価結果を報告書としてとりまとめました。

情報通信研究機構では、平成18年4月から、第2期中期目標期間に入りましたが、本評価結果を十分に活かし、第2期中期計画の目標の実現に向けて、研究計画の改善や適切なリソースの配分に取り組んでいくこととなっています。

各研究グループの外部評価の目的・経緯等は、次のとおりです。

1 外部評価の目的

情報通信研究機構において、外部評価を行う目的は次のとおりです。

国／公的な研究機関においては、社会や産業への貢献を中心とする明確なミッションのもとで、研究グループ等による研究開発を行うことが「基本」である。

そこで、トップダウンの観点から各研究グループの研究課題への対応や研究課題そのものの見直し、ボトムアップの観点から研究グループのエンカレッジの2つの目的を設定して、外部有識者による外部評価委員会を設置し、外部評価を実施する。

具体的には、次の2つの目的である。

- ①外部評価委員会により、情報通信研究機構の各研究グループの研究開発について、客観的な見地、国際的な見地等にたった評価をすることにより、社会・経済情勢や政策ニーズの変化等に柔軟に対応して随時研究開発課題の見直しを行い、メリハリの利いた研究資源配分を実施する。
- ②グループを単位に、ピアレビュー形式で当該グループの研究開発の成果や進捗について評価・アドバイスを得ることにより、グループリーダーをはじめとする研究者のエンカレッジを図るとともに、当該グループの研究の方向性や手段等についての修正・最適化を行う。

2 外部評価の時期

中期目標期間の開始時に「期首評価」、その中間時点で「中間評価」、その終了時に「期末評価」をそれぞれ行うこととしています。

3 外部評価体制

「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」の3つの技術領域ごとに、次に掲げる外部評価委員会において、各研究グループの研究活動・成果の評価を行っています（各評価委員会の委員リストは、3～4ページを参照してください。）

- ・新世代ネットワーク技術領域評価委員会
- ・ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会
- ・安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会

4 平成18年度の開催状況

平成18年度は、第1期中期目標期間の「期末評価」と第2期中期目標期間の「期首評価」について、次の日程により、各委員会を開催しました。

委員会 議 題	第1回会合	第2回会合	第3回会合
新世代ネットワーク技術領域評価委員会	5月24日※① 5月29日※② 6月4日※③	7月11日	9月27日
ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	5月30日	7月5日	9月26日
安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	5月26日	7月3日	9月29日

なお、新世代ネットワーク技術領域評価委員会における「期末評価」については、評価対象の研究グループ数が多いことから、上記表の※のとおり、3つの分科会ごとに開催しました。

5 評価の方法

第2期中期目標期間の「期首評価」については、各研究グループのグループリーダーから、同期間における当該グループの研究計画について説明を受け、それに対して、外部評価委員が質疑等を行うとともに、「社会的貢献面の成果」、「学術面の成果・普及」、「研究内容（目標、課題、手法、スケジュール）」、

「研究体制」、「研究のリソース」、「社会的貢献」の5つの評価軸ごとに、コメントによる評価を行いました。

新世代ネットワーク技術領域評価委員会 委員名簿

委員名	所属	担当分野	担当グループ
<第1分科会>			
植之原 裕行	東京工業大学 精密工学研究所 助教授	ネット ワーク 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークアーキテクチャグループ ・超高速フォトニックネットワークグループ
佐藤 博彦	NTTソフトウェア株式会社 取締役 経営推進本部 経営企画部長		
村上 健一郎 (副委員長)	法政大学大学院 イノベーション・マネジメント研究科 イノベーション・マネジメント専攻 教授		
市村 厚一	株式会社東芝研究開発センター フロンティアリサーチラボラトリー 研究主幹	光・量子 通信 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・光波量子・ミリ波ICTグループ
川瀬 晃道	名古屋大学大学院 工学研究科 量子工学専攻 教授		
乗松 誠司	京都大学 大学院情報学研究科 通信情報システム専攻 助教授		
平野 琢也	学習院大学 理学部物理学科 教授	時空 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・光・時空標準グループ
杉山 和彦	京都大学 大学院工学研究科 電子工学専攻 助教授		
内藤 隆光	アマノタイムビジネス株式会社 代表取締役社長		
渡部 泰明	首都大学東京大学院 理工学研究科 助教授		
<第2分科会>			
大谷 進	日本電気株式会社 執行役員	無線 通信 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ユビキタスマバイルグループ ・医療支援ICTグループ
小牧 省三 (委員長)	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 情報通信工学部門 教授		
加藤 寧	東北大学大学院 情報科学研究科 教授	宇宙 通信 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙通信ネットワークグループ
水池 健	KDDI株式会社 技術統轄本部 技術開発本部 技術戦略部長		
<第3分科会>			
谷藤 学	理化学研究所 脳科学総合研究センター 認知脳科学研究グループ 脳統合機能研究チーム チームリーダー	バイ オ 分 野	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオICTグループ
難波 啓一 (副委員長)	大阪大学大学院 生命機能研究科 教授		
片桐 祥雅	NTTマイクロシステムインテグレーション研究所 主幹研究員	ナ ノ 分 野	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノICTグループ
染谷 隆夫	東京大学 工学系研究科 量子相エレクトロニクス研究センター QPEC 助教授		
藤巻 朗	名古屋大学大学院 工学研究科 量子工学専攻 教授		

* 分野毎50音順、敬称略

ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会 委員名簿

委員名	所属	担当分野	担当グループ
徳永 健伸	東京工業大学大学院 情報理工学研究科 計算工学専攻 助教授	言語 処理 分野	・自然言語グループ ・音声言語グループ
永田 昌明	NTTコミュニケーション科学基礎研究所 協 創情報研究部 自然言語研究グループ グ ループリーダー		
佐藤 真一	国立情報学研究所 コンテンツ科学研究系 教授	知識 処理 分野	・知識処理グループ
高野 明彦 (副委員長)	国立情報学研究所 連想情報学研究開発 センター長・教授		
佐藤 一郎	国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研 究系 教授	ユビ キタ ス分 野	・ユニバーサルシティグループ
中小路 久美代	株式会社 SRA 先端技術研究所 主幹 東京大学 先端科学技術研究センター 特 任教授		
亀山 研一	株式会社東芝研究開発センター 主任研究 員	超 臨 場 感 分 野	・超臨場感基盤グループ ・超臨場感システムグループ
中嶋 正之 (委員長)	東京工業大学大学院 情報理工学研究科 計算工学専攻 教授		
吉川 浩	日本大学 理工学部電子情報工学科 教授		

安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会 委員名簿

委員名	所属	担当分野	担当グループ
市川 啓一	株式会社レスキューナウ 代表取締役	セ キ ユ リ テ ィ 分 野	・インシデント対策グループ ・トレーサブルネットワークグループ ・セキュリティ基盤グループ ・防災・減災基盤技術グループ
尾形 わかは	東京工業大学大学院 イノベーションマネ ジメント研究科 助教授		
野川 裕記	東京医科歯科大学 客員教授 株式会社セキュアウェア 取締役		
小屋 晋吾	トレンドマイクロ株式会社 戦略企画室 室 長		
佐藤 亨	京都大学大学院 情報学研究科 通信情 報システム専攻 教授	リ モ セ ン 分 野	・電波計測グループ ・環境情報センシングネットワークグループ
安岡 善文 (委員長)	東京大学 生産技術研究所 人間・社会系 部門 教授		
大村 善治	京都大学 生存圏研究所 中核研究部 生 存科学計算機実験分野 教授	宇 宙 天 気 分 野	・宇宙環境計測グループ
藤高 和信	独立行政法人放射線医学総合研究所 名 誉研究員		
鹿子嶋 憲一 (副委員長)	茨城大学 工学部メディア通信工学科 教 授	E M C 分 野	・EMCグループ
和田 修己	京都大学大学院 工学研究科 電気工学専 攻 教授		

* 分野毎50音順、敬称略

新世代ネットワーク技術領域
評価委員会 評価

2-1-1-1-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	ネットワーク分野
新世代ネットワーク研究センター	ネットワークアーキテクチャグループ	平原 正樹※

<p align="center">≪第2期中期計画期間の目標≫</p>	
<p>ネットワークがすみずみまで行き渡る社会を目指し、ペタビット級のバックボーン及び 10Gbps 級のアクセスネットワークを高信頼・高品質で提供しつつ効率的に運用するネットワークを実現するためのアーキテクチャを研究する。</p>	
<p align="center">≪研究開発の概要≫</p>	
<p>ハイエンドの分散情報処理と連携した光グリッド基盤技術、光パス・パケットを統合するNGNコア技術、非常に多数の機器まで含むユニバーサルアクセス技術を研究開発し、新世代ネットワークアーキテクチャを確立する。</p>	
<p align="center">≪グループの特色≫</p>	
<p>オールJapanでの取り組みのコアとなって共通設計図(アーキテクチャ)を描き、将来の方向性を指し示しつつ、大学や産業界と協力してテストベッドで評価し、NGNリリース3以降の標準化を先導する。</p>	
<p align="center">≪想定する主な成果≫</p>	
<p>グローバルパスネットワークの完全分散制御方式の確立、次期NGNを実現する基本技術の確立と国際標準化、1000億台以上の機器が有線無線統合網の上で動作する仕組み、新世代ネットワークアーキテクチャ設計図。</p>	
<p align="center">≪評価結果≫</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○新世代ネットワークのリファレンスデザインを目指すとの目標は大変期待できる。 ○中長期の課題、方向性を示し、新世代のネットワークアーキテクチャを設計、将来の情報通信社会像を明確にすることは、極めて重要な取り組みである。 ○社会のメーカやキャリアという出口まで到達する方法やチャネルまで考慮しておくことが望まれる。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○飛躍的な技術の実現を目指すとの大きな目標を掲げていることに大きな期待を抱ける。 ○標準化すべきシステム上のポイントの明確化、インタフェース条件などの国際標準化にも積極的に取り組んで欲しい。 ○競合研究を明確にし、どこの誰がどの競合技術を開発しているのか具体的であるべきである。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○関連研究の後追いではなく、最初はある程度叩かれ台と割り切って、まず一步を早く公表し、その後も1年毎に改版するなどし、幅広い議論を通して高めて行って欲しい。 ○ユニバーサルアクセスでもっとも重視する技術は無線・有線を意識させないネットワーク技術であると思われるが、従来技術の延長との差が不明確である。 ○サイエンスの分野を除き、技術指向よりも市場指向に切り替えるのが望ましい。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○非常に幅広い知識、知見が必要となるため、産業界、大学や機構内の関連部門のメンバ、成果を活用しての活動を期待。 ○密接な連携が日本の組織だけのように見えるが、海外組織と密接な連携を取ることが望ましい。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○JGN- II の運用情報を根拠に将来構想をたてるなど、関連、既存の研究開発とのリンクを深めることなどを考慮するとよい。 ○19年度の人材体制が必要ならば、18年度から検討を進めないと計画が遅れる可能性がある。 ○短期あるいは長期雇用として研究グループのマーケティング専門の人間が必要である。

※当該グループのグループリーダー(以下、同様)

2-1-1-1-2	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	ネットワーク分野
新世代ネットワーク研究センター	超高速フォトニックネットワークグループ	宮崎 哲弥

《第2期中期計画期間の目標》

2015 年以降の実用化をめざし、トラヒック増に伴うボトルネックフリーの高効率(省エネ、省光帯域)、高スケーラブル、高信頼光ネットワークのシステム構成技術を確立し、もって次世代ペタビット級ネットワークの大容量・超高速情報伝送基盤の下支えとなる技術を提供する。

《研究開発の概要》

- (1) 1ラベル当り数十ピコ秒の光処理技術と、パケット交換時のエネルギー効率が飛躍的に向上する、最先端の超高速光処理・低消費電力光パケット交換ノード構成技術を確立。
- (2) 帯域あたりの情報伝送効率を極限まで適応的に増大可能な光伝送方式から構成される極限高効率光通信システム技術の確立。

《グループの特色》

・2003 年の国際会議にて初めて光パケットスイッチの動態展示を行って以来、世界の光パケットスイッチ技術の研究を牽引し学術成果アピールのみならず産業界にもインパクトを与え続けている。インターフェイスデータ速度の 160Gb/s 化も、超高速光通信システムの成果を効率的に融合して開発に成功した。今後ネットワーク上位レイヤの内外研究グループとの連携も期待できる。

・当グループには 40Gb/s 光パケット受信器及び光パケット信号符号誤り率測定器を備えた光パケットスイッチシステムデモンストレータ、超高速光通信送受信器及び光位相同期検波回路などの高効率光通信実験機材があり、また JGN II ダークファイバ NW にも実験室からアクセス可能といった研究環境を活かし、提案方式についての実験室では得られない評価測定が可能という点で他と比べて優位である。

・光パケット関連は大阪大学、ローマ大学、富士通研究所、超高速光通信関連は KDDI 研究所、産総研など、内外の研究機関と産官学連携により研究開発を進めている。

《想定する主な成果》

スイッチング時間ピコ秒級、単位電力当たりのスループットが現状の数 10 倍以上の高効率ネットワークノード及び帯域あたり効率が極限的に高い光伝送を実現。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○産学官の連携を強化し、国際標準化をリードして日本のICT産業の巻き返しへの貢献を期待。 ○海外の機関とも協力し、標準化活動を含めた実用化の取り組みの具体的な検討を強く望みたい。 ○世界に貢献できるようになるためには、ソフトウェアを含めたトータルのビジネス戦略が必要。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○光パケット交換ノードの低消費電力化及び多値度の高い極限光通信システムの実現は、いずれも今後のネットワークにおいて重要度の高い目標である。 ○メーカー間やキャリア間の相互接続試験を主催することもミッションに入れて良いのでは。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○光ファイバー通信における可能性と限界を追究されることを望みたい。 ○中間のマイルストーンを設定し、かつ世の中の技術動向をみながら、柔軟に進めて欲しい。 ○市場のニッチを探り、そこをみざす研究目標や課題を立てる必要がある。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○所内外の連携体制もあり、体制は問題ない。 ○重要であるのはマーケティングであり、この体制が具体的に書かれている必要がある。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○デバイス研究からプロトタイプ開発を含めて、研究リソースを効率的に使う計画である。 ○デバイスからシステムまでの研究で、この研究予算は心もとない。機動的な予算の準備が必要。

2-1-1-2-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	光・量子通信分野
新世代ネットワーク研究センター	光波量子・ミリ波ICTグループ	土屋 昌弘

<p align="center">《第2期中期計画期間の目標》</p>	
<p>情報通信メディアの基盤としての光と無線について、イノベティブなハイエンド基盤技術を創出し新世代ネットワーク応用に資するハードウェア技術として具現化。</p>	
<p align="center">《研究開発の概要》</p>	
<p>(1) 光特性極限を活用可能とする手法を創成し、光情報通信インフラ拡充への貢献が期待される要素技術を開発。 (2) テラヘルツ帯・ミリ波帯を開拓し、周波数資源拡大に資するハードウェア技術を開発。</p>	
<p align="center">《グループの特色》</p>	
<p>新世代ネットワーク応用に資するインフラ基本技術を創成・開拓するために、(1) 先端技術に通暁する世界トップクラス実績のハードウェア研究者が、グループ内シナジー効果(横)とセンター内連携(縦)を基盤として、国内産学官連携や海外連携を多階層的に展開し、(2) 学術上の新領域を開拓しつつ、迅速な応用展開も視野内に入れる手法により死の谷克服にチャレンジし、(3) 「ひと(人材)」を主体とする研究開発分野において精鋭主義による国内外リーダーシップ発揮を目標とする。</p>	
<p align="center">《想定する主な成果》</p>	
<p>光情報通信技術イノベーションにつながる革新的ハードウェア技術の創出。光波情報通信ネットワーク要素技術確立、万能量子ゲート開発、都市圏量子鍵配送システム実現、小型軽量テラヘルツ光源開発、大容量低消費電力無線装置開発などの他、ハイエンド技術研究開発に伴う高度派生技術の輩出。</p>	
<p align="center">《評価結果》</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○テラヘルツ波技術に関しては、国益という観点からも、未利用周波数帯の開拓の流れに沿った基盤技術開発が自然な流れで多方面への社会的貢献につながる、という形が望ましい。 ○量子ネットワーク基盤技術は、究極の安全性という暗号通信で社会への大きな貢献が期待。 ○特許や技術移転に関して、特定の企業に偏らないよう、どう進められるか広く周知が必要。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○新たな学術領域の創成や、学際融合領域の開拓につながる研究領域である。 ○極めて高いレベルで光波・量子を自在に操る研究が展開されており、大いに期待。 ○特許公開までは基本技術を含み、その後のいくつかの研究成果を外部発表せず、それらを実施例として追加し、有用な特許が取得されることを望む。 ○あと5年早くテラヘルツ技術に本腰をいれておれば、多くの技術と成果を独占することも可能であった。今後の『本家本元としての長期的視野に立った展開』に大いに期待。
研究内容(目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○他機関を取りまとめたコンソーシアム的な推進をされれば、デスバレー克服も容易。 ○本光特性極限を活用可能とする手法の創成、光情報通信インフラ拡充へ向けた要素技術開発、周波数資源拡大に資するハードウェア技術開発、いずれもよく練られており、問題ない。 ○光波制御に関しては、変調技術だけでなく復調技術にも目配りしていくことが望ましい。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○従来のデバイス分野と応用分野というグループの分け方より、本グループの進め方は有用。 ○無線と光の融合に関する具体的な方法、アイデアを早めに固めておくのがよい。 ○高い技術力をもつ人材を養成していくことにも留意して欲しい。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○「長期的視野に立ってわが国の基盤技術を醸成する目的」にとっては、やはり何十年にわたって技術継承が可能なパーマナント研究員の『数』を軽視すべきでない。 ○予算規模は決して小さくないので、恵まれた環境であることの誇りと責任感を持つ事が求められる。

2-1-1-3-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	時空分野
新世代ネットワーク研究センター	光・時空標準グループ	細川 瑞彦

<p align="center">≪第2期中期計画期間の目標≫</p>	
<p>最高精度の周波数・時空標準をあまねく便利に供給し、科学、産業、社会の基盤である周波数、時刻、位置情報を全ての人が目的に応じ容易に利用できるための技術開発を行う。</p>	
<p align="center">≪研究開発の概要≫</p>	
<p>社会生活に密着した日本標準時の維持、管理、供給を柱に、高精度を目指す次世代時刻周波数標準技術、国際時刻比較や衛星測位に関する時空計測技術、正確な位置基準を定め、時間と空間の情報を統合して配信、認証する時空統合標準技術の研究開発を進めていく。</p>	
<p align="center">≪グループの特色≫</p>	
<p>産業と社会生活に密着した日本標準時の高精度発生と絶え間ない供給を基礎に、ア)光技術、量子エレクトロニクスを駆使した先端的原子標準 イ)VLBI 技術に基づく空間基準座標系構築技術 ウ)空間計測技術と時刻認証技術を活用した時空統合標準技術 などの先端的な研究開発を実施する。</p>	
<p align="center">≪想定する主な成果≫</p>	
<p>Cs 標準を超える光の周波数標準を構築し、その精度を国際比較により検証が可能な時刻周波数比較技術を開発する。これら高精度標準技術を活用し世界トップレベルの日本標準時の発生維持供給を行い、高精度時空標準を構築する。この時空標準を基に、ネットワーク上で時空情報を統合的に提供し、さらに高信頼度で認証する技術を開発する。これら標準技術を基礎科学にも積極的に応用する。</p>	
<p align="center">≪評価結果≫</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○国際原子時への貢献は、社会貢献であると同時に、その国家の科学レベルの指標でもある。 ○衛星測位技術は、米軍所有の GPS の日本版が実現できれば非常に有用である。 ○時刻認証と位置情報認証の融合は更に利活用分野を拡大するものとして期待される。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○光周波数標準について、このタイミングで予算的・人的リソースを投下し研究を進めれば、確度評価の論文を有力な雑誌に掲載し、かつ、秒の定義の改定に際して十分な発言権をもつことが可能。 ○標準器の DeepSpace への配置も含めた相対論への対応も光領域標準開発と並行して検討すべき。 ○基準座標系構築と飛翔体精密位置計測の成果は、軍事利用にも繋がることから管理には配慮要。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○ユビキタス時刻認証・組込型時刻認証技術開発は H20 までには実用化レベルにあるのが好ましい。 ○衛星を利用した時刻比較などでは、守備範囲を超える領域での不確かさが存在すると考えられ、慎重に目標を設定すべき。 ○光周波数標準の確立は欧米諸国から遅れることのないように、動向をよく見ている必要がある。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○時間周波数関連では同じ分野で活躍する大学の研究室との協力関係がうまく築かれている。 ○時間周波数関連とスペースミッションが同じグループに結集し、欧米の標準研究所にはないユニークな構成になっている。この点を生かした研究も今後検討されたい。 ○これまで蓄積した研究資源を無駄にしないよう、研究体制の再編には十分注意すべき。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○次世代時刻周波数標準プロジェクトにおいて、より予算を投下することにより、スケジュールを前倒しすることが出来れば、相互の関連性からその他の研究課題の促進につながるようになるのでは。 ○予算に関しては、人員・プロジェクト内容に対して決して多いとは言えない。4つのプロジェクトのうち、次期に集中して成果を出せるようなターゲットを設定し、予算を重点配分することも視野に。

2-1-1-4-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	無線通信分野
新世代ワイヤレス研究センター	ユビキタスマバイルグループ	加藤 修三

《第2期中期計画期間の目標》	
高信頼可変無線通信技術、シームレスネットワーク連携技術、広域無線通信技術について世界のトップを狙える技術を開発し、標準化や産業界に貢献する。	
《研究開発の概要》	
様々な環境で切れにくく高信頼、かつ異なる種類のネットワーク間や端末間においてシステムが瞬時にハンドオーバー可能となる無線通信ネットワークを実現するため、無線機をとりまく環境を知的に認識し、その情報を利用してユーザに一定品質の通信を供給可能な高信頼可変無線通信システム、およびそのための分散した無線リソースの利用効率を自律的に最適化するオートノマスなアドホック型ネットワーク連携機能を備え、海上などの広域までを含めたシームレスネットワークを実現する。	
《グループの特色》	
現有の広範囲な知識を国際レベルへと発展させる。このための手段として選択と集中、フラットな議論、産学官の連携を積極的に実施。短期・中期のアウトカムとしては国際標準化を含む実用化への貢献により無線産業界をリード、長期の目標としては各個別技術の国際レベル化と個別技術による産業界への貢献をめざす。	
《想定する主な成果》	
様々な環境で切れにくい高信頼な無線通信を実現するため、無線機をとりまく環境を知的に認識できる、ユーザ中心のフレキシブルな有無線ネットワークアーキテクチャによる高信頼可変無線通信システムとそのためのシームレスネットワークの構築を行うとともに、得られた要素技術について標準化等への寄与を行う。	
《評価結果》	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○利用者への大きな利便性の提供や、緊急時におけるライフラインの確保に貢献すると思われる。 ○公平かつ高度な技術判断をともなうものとして、NICT ミッションとして欠くことのできない事項である。 ○特許の取得については標準化を勘案した適切な事項を選択することが必要である。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○新規性という面で価値は高く、海外に向けての日本の無線技術の高さを示すことが出来る。 ○成果の目標レベルが短期的かつ実現容易な若干低いレベルにあるように感じられる。 ○ワイヤレスアクセスネットワーク部分の学術的研究を強化されることを希望する。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○これまでの研究の延長線上にあるものが多い様に感じられる。 ○5年後に次の目標が開かれるような独創性、革新性、先進性に優れた項目を追加してはどうか。 ○適切なサイズ、消費電力の実機実現においては、半導体デバイス開発との協調も必要。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○マトリックス組織運営については、非常に有効な組織体制であり、評価できる。 ○進化の速い外部情勢に合わせ柔軟に対応されることを望んでいる。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○パーマメント職員の数に対し、研究費(予算)のウェイトが高すぎるように感じる。 ○共通リソースが要員数に比較し、大きすぎるように思われる。

2-1-1-4-2	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	無線通信分野
新世代ワイヤレス研究センター	医療支援ICTグループ	河野隆二

《第2期中期計画期間の目標》

ICT を活用して医療現場・健康管理を支援するシステムの研究開発やインプラント医療ワイヤレスネットの構築、利用促進のための国際標準化への寄与による健康で豊かな社会の実現。

《研究開発の概要》

ICT を利用した新たな医療検査法、治療法などに資する生体内外無線伝送技術および、医療現場における生体内・生体周囲の安全な無線利用のための技術の研究開発を行い、産学官連携コンソーシアムなどを通じて標準化、法制化を推進し、医療ICTの産業化および国民の医療サービスの向上に貢献する。

《グループの特色》

産学連携の医療 ICT コンソーシアム結成による実用化を見据えた研究開発の促進(アプリケーションと要素技術の両面から)と IEEE など国際標準化への提案、外部の医療、ICT 分野でアクティブな研究者をグループに採用した効率的な研究開発体制により早期の社会貢献を目指す。

《想定する主な成果》

医療 ICT 領域は、従来にはない医療・医科学と情報通信・情報工学・情報科学の融合領域であり、装置開発にも大規模な経費が必要であり、医療環境での臨床実験などに必要な経費も大きく、NICT 内の人材や設備では対応出来ない面についての委託費も大規模となる。しかし、本プロジェクトにより得られる成果とその社会における医療環境の改善効果は計り知れないものである。具体的な数値例を提示することは困難であるが、近未来には1億円/年の研究開発費用投資により、2億円以上の医療費削減の効果が期待できる。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○全く新規の取り組み、チャレンジであり、成果が出れば大きな社会貢献の可能性が見込まれる。 ○他分野(他省庁を含む)との連携が必要な側面が強いので、それを考慮して推進する必要がある。体制作り、もしくは分担を明確にし、ターゲットを十分見据えた計画づくりが望まれる。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○生体内外無線通信技術、生体内外機器の電磁波干渉対策技術は過去に無い取り組みである。 ○究極の目標(例えば、血管内、脳内診断)を実現することも研究の範囲に入れて究極目標を決め、今回のハードウェア実現の一步を踏み出すべきであろう。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○第一段階 2 年を対象にした成果の確立は評価できる。 ○医療支援ICTという範囲で見ると、現在の研究課題は狭すぎるように思われる。 ○関連課題を含めて内容を吟味し、どの部分に重点化するかといった進め方が必要であろう。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○現状の要員、すでに蓄積された成果の延長線上での課題提案であるように思われる。 ○NICT 未来 ICT 研究センター、神戸先端医療センターとの連携について検討を行なう必要がある。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○臨床実験の経費、研究項目の拡大に伴う費用、実用化までに必要な機器認定のための費用等への経費対処方針を早期に明確化する必要がある。

2-1-1-5-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	宇宙通信分野
新世代ワイヤレス研究センター	宇宙通信ネットワークグループ	田中正人

《第2期中期計画期間の目標》

地上ネットワークを補完する宇宙基盤のネットワークを実現し、防災対策やアジア・太平洋諸国一帯において広く利活用を目指す衛星通信実証実験を行い、また衛星通信をより大容量・高速化し、さらに早期に先進技術を軌道上で実証するための研究開発を実施する。

《研究開発の概要》

高速インターネットを実現する超高速衛星通信技術、超小型地球局からアクセスできる高度移動体衛星通信技術、さらなる通信速度向上が可能なミリ波や光による衛星通信技術の開発を行う。また小型衛星による新技術の軌道上実証を迅速に行うシステムの構築や軌道の監視・制御技術等の研究開発を行う。

《グループの特色》

これまで衛星通信プロジェクト毎に分かれていたグループをひとまとまりにしたグループであり、NICTの宇宙通信研究を一手に行うグループである。ETS-VIIIやWINDSさらにはSmartSatでは災害・安全に対して衛星通信の必要性がアピールできる見せる実験を行っていく。また、ミリ波や光衛星通信の研究では情報収集衛星につながる基礎技術の習得に努める。ETS-VIIIやWINDSに関して、衛星搭載機器の開発はJAXAと協力して進めている。また、SmartSatに関しては、JAXAやNICT他研究センターならびにメーカーと協力して進めている。光衛星通信に関しては、JAXAや大学等と連携して進めている。

《想定する主な成果》

- ・300g程度の携帯端末での移動体衛星通信技術の実証
- ・世界最高速の1.2Gbps衛星通信技術の実証
- ・衛星中継器を、通常時には大容量の基幹回線、災害時は小容量の多数回線へ再構成する技術の実証
- ・将来の情報収集衛星のデータ伝送系に必須なミリ波・光衛星通信技術の基礎技術の獲得

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○宇宙通信の果たすべき役割が目標として、的確に設定されている。 ○この分野は民間では手がけることが難しく、NICT主導の取り組みが是非とも必要な課題と言える。 ○世界の動向に留意しつつ、更なる中長期的なビジョンの展開が望まれる。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○世界に先駆けて様々な先進技術の搭載を行っている。宣伝活動にも十分配慮することが望まれる。 ○宇宙通信分野においては軌道上実証実験が極めて大きな意味を有する。民間では手がけられない規模の実験環境をフルに活用して、他に例のない成果が期待される。 ○再構成型中継器は、衛星通信固有の課題を解決する、最も有力視すべき要素技術の一つである。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○研究内容については、年度ごとに詳細に示されており、着実な遂行により成果が期待できる。 ○非常災害対策や情報収集衛星など、従来の通信インフラと異なる新しい用途については、システム全体のコンセプトをまず確立し、必要な要素技術と要求性能を明確にすることが望まれる。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○限られた人的リソースの中でやりくりしていることが伺える。 ○実証実験では、広く産や学を巻き込み、多様なアプリケーション実験が展開されることも望まれる。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○研究リソースの規模感については、研究目標および課題に対して、全体としては妥当と考えられる。 ○地上ネットワーク系に対応していくため、衛星系の機能更新の予算化も必要になると考えられる。

2-1-1-6-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	バイオ分野
未来 ICT 研究センター	バイオ ICT グループ	大岩 和弘

《第2期中期計画期間の目標》

情報通信の新概念につながる技術の実現を目指して、人間の脳機能や生物の生体機能を解析し、脳情報の利用技術や超低エネルギーで高機能なバイオ型の分子利用通信技術、状況・環境の変化を自律的に判断し柔軟に情報通信を行なうことができる生物に学ぶ(バイオインスパイアード)アルゴリズムなどの萌芽的な要素技術の研究開発を行なう。

《研究開発の概要》

- (1) 脳情報通信技術の研究開発: 人間の非侵襲脳機能計測法の統合・高度化を通じて脳情報抽出技術の精緻化を進める。これを応用することによって、情報の受け手の「わかり」(理解度)や「情報ストレス」を評価、更に送り手の意図の抽出とデコード(復号化)によって脳情報を通信に利用するための基礎技術を開発。
- (2) 視覚や運動制御と関連する脳活動の計測により、情報の送り手の視覚イメージや運動意図の復号化の基礎的実験。
- (3) 分子通信技術の研究開発: 高機能・高効率で柔軟なネットワークの新概念を提起する為の、細胞や生体分子を用いた情報処理伝達の実証的研究。
- (4) 生物アルゴリズムの研究開発: 細胞等のバイオモデルの解析から新しい情報処理アルゴリズムの抽出とモデル化。

《グループの特色》

生体分子から脳まで、生物の階層性を意識した研究体制を持つ。基礎生物分野において培ってきた高い研究能力と研究材料に関する知見。大きいインパクトを持つ論文を数多く発表、被引用率の高い論文を発表してきた実力と世界的知名度の高さが特徴。最先端の測定システムを構築・改良・活用することで、特徴のある研究の展開が可能。また、KARC 内のナノテクノロジーや情報科学の研究開発部門と領域横断的研究開発を行なうことができる。

《想定する主な成果》

研究開発に伴って、基礎生物分野における高いインパクトの論文や被引用率の高い論文を発表することにより、NICT の研究レベルと知名度の向上へ貢献。脳情報通信では、世界にも類を見ない脳活動の統合的計測システムを構築、脳機能解析の基礎的知見を蓄積する。この解析を通して、単純な心的視覚イメージをデコードする可能性を実証して、「内語タイプライタ」など技術応用への道筋を付ける。また、脳活動状態のモニターシステムや評価システムの研究を通して、情報の受け手が感じる「情報ストレス」を評価する指標のプロトタイプを提案する。分子通信技術開発では、分子をキャリアとした新しい情報通信概念を NICT 発として提唱することを目指して、分子による情報伝達の実証実験を進める。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	○短期的には期待できないが、シャノンの理論をベースにした通信の考え方を超える可能性がある。 ○NICTのミッションとして重要な課題であり、長期的な研究支援が必要である。
学術面の成果・普及	○研究の方向として新規性があり、また、概念的にも新しいことを目指している。 ○近い将来、いくつもの学問的ブレークスルーが得られる可能性を秘めている。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	○年間の目標として適切である。研究計画のスケジュールもおおむね適切であると思われる。 ○研究手法についても、各チームの持つポテンシャルやリソースを十分に活かしたものになっている。 ○現在の人的な規模では、5年間で本グループの目指すゴールを実現することは難しいだろう。
研究体制	○各チームともしっかりとした研究体制を作り上げており、グループとしてのまとまりもよい。 ○グループ外の研究チームとも異分野融合的協働研究を推進できる体制を工夫することが課題。 ○人的・予算的な面で、米国 MGH などの研究体制に比べると、見劣りする感は否めない。
研究のリソース	○研究リソースに関する計画は、人員についても予算についても、おおむね適切に設定されている。 ○人的ならびに予算的な規模が小さいことが気になる。

2-1-1-7-1	新世代ネットワーク技術領域評価委員会	ナノ分野
未来 ICT 研究センター	ナノICTグループ	横山 士吉

《第2期中期計画期間の目標》

新たな原理・概念に基づく未来の情報通信の創出を目指し、分子・超伝導などの新たな材料を用いて、量子特性の高度な制御技術や低エネルギー化に導く光子レベルの情報制御技術、原子・分子レベルの構造制御・利用技術などの基礎技術の研究開発を行う。

《研究開発の概要》

情報通信技術の中・長期的技術課題を解決するための基盤技術として、10～20年後の新しい情報通信技術の種を開拓することを目的としている。特に光・量子デバイスの高機能・高精度化のための分子を使った単一光子レベルの高精度光源や超伝導による通信帯域の単一光子検出器、ネットワークの効率化に導く超低エネルギーで情報制御が可能な光・電子融合デバイスの開発、将来のヒューマンネットワークの創出につなげる高感度のため分子・原子スケールの情報シグナルの記録・検出・伝搬の性能を飛躍的に向上させるセンシング技術の研究開発を行う。

《グループの特色》

分子や超伝導材料の高性能・高精度特性を活用した革新的デバイス基盤技術を通じて、将来の情報通信技術に貢献する低消費エネルギーデバイスの開発、またヒューマンネットワークなどの新しい情報通信網の創成に向けた高感度なセンシング技術などへの発展を目指す特徴を有している。21世紀のネットワーク基板技術につながるナノ ICT の必要性を踏まえて基礎領域における大学との連携と実用化への発展を目指した産業界との連携を深めて研究開発を実施する。

《想定する主な成果》

- ・分子フォトンクスの高精度制御により単一光子レベルで制御可能な高精度光源を開発し、光・量子デバイスや情報通信のローエンド技術の高精度化を進める。
- ・超伝導薄膜のデバイス技術を使った光通信波長帯における高速超伝導単一光子検出器を開発し、量子光学実験の実証を促進。
- ・光ナノ集束分子回路や超伝導 SFQ デバイスによる超低エネルギー光変換システムを作製し、フォトニックネットワークの低消費エネルギー・高速化に切り込む。
- ・ヒューマンネットワークなど新しい情報通信網で有用な微弱シグナルのセンシング技術を開発し、シームレスな情報検出。記録伝達技術を高める。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○計画どおりに研究が推進されれば十分な社会貢献面での成果が期待できると判断される。 ○テーマの方向と社会のニーズの方向性にずれはさほどなく、納得がいくものである。 ○マイルストーンとともに、より具体的な目標や数値目標を設定できるところは設定すべきである。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○期待される成果として掲げられた項目は、学術的な意義は十分感じられる。 ○インパクトファクターの高い雑誌への研究成果の公表が引き続き期待できる。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○現状における問題が適切に分析されており、解決する手法についても概ね適切である。 ○目標を達成した後、競争力のある技術としてどう残すのかという点が明確でない部分がある。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○多くの研究機関と役割分担し、相補的効率的の体制が整っており、良好な研究体制と判断する。 ○連携の必然性が必ずしも強くない。役割分担を明確にしながら共同研究を進めるべきであろう。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○設定されている目標が達成されるのであれば、人員、予算は適切と考える。 ○設備投資を最初の2年程度に集中させるとすれば、予算の傾斜があってもよいのではないかと。

ユニバーサル・コミュニケーション技術領域
評価委員会 評価

2-1-2-1-1	ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	言語処理分野
知識創成コミュニケーション研究センター	自然言語グループ	井佐原 均

《第2期中期計画期間の目標》	
言語の壁の克服に向けて、多言語機械翻訳技術の確立を目指す。	
《研究開発の概要》	
大規模な言語資源を作成・公開し、計算言語学の知見をも融合することにより、大量のWeb文書や多言語の文書から必要な情報を取り出す多言語情報処理技術を確立する。この技術の異文化コラボレーションへの展開を行う。	
《グループの特色》	
日本最大級の言語処理研究グループとして、言語学・言語処理に関する先端的研究を基盤に、機械翻訳等の実用的研究を推進している。大規模言語データに基づく手法を用い、世界最大級の言語資源を構築・公開している。	
《想定する主な成果》	
日中の科学技術文献を対象とする用例翻訳実用システムプロトタイプの開発。 多言語の電子化辞書や対訳コーパスなどの世界最大級の大规模言語資源の構築と公開。 言語グリッドシステムの開発と実証。	
《評価結果》	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○機械翻訳は自然言語処理研究者の長年の夢であり、社会が自然言語処理に最も期待し、かつ、近年最も急速に進歩している技術である。このタイミングで NICT が集中してリソースを投入すれば、イノベーションを起こせる可能性。 ○日中・中日翻訳を重視しているが、日英・英日翻訳の需要も多く、リソース配分に戦略的思想必要。 ○言語グリッドについては、社会インフラとして、多くの人に使われる戦略が必要
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○日本の中核的機関として、最初に期待したいのは、日中英の大規模な対訳コーパスの構築。 ○機械翻訳技術、その根幹となる言語解析技術については、頑健性と分野適応能力を重視すべき。 ○いろいろな言語資源ではなく、ある特定の言語資源を深く掘り下げる方法も検討の余地あり。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○言語情報・言語グリッド・タイ自然言語ラボラトリーとも、よく練られた案である。 ○大規模言語資源の整備、翻訳タスクのコンテストの主催等で、日本の翻訳研究をリードして欲しい。 ○機械翻訳について、翻訳率 80%という目標があるが、量についてはどうなのか。 ○言語グリッドについて、どうなれば「普及」といえるのか明確な記述をしないと評価が困難。 ○年度ごとの目標の明確化が必要。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○言語情報の研究と言語グリッドの研究が全く異質であり、シナジー効果が得られないのでは。 ○音声言語Gとは研究内容が重複、知識処理Gとは役割分担の調整が必要。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○研究リソースは研究課題・目標・成果に対して妥当。 ○タイ自然言語ラボラトリーのミッションからすると、投入される資源があまりに少ない。

2-1-2-1-2	ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	言語処理分野
知識創成コミュニケーション研究センター	音声言語グループ	中村 哲

《第2期中期計画期間の目標》

誰が、いつ、どこで、どのような表現で、何語で話そうとも、音声や身振り・手振りなどの人間にとって自然な言語・非言語表現によって情報を補いながら、息の合ったコミュニケーションを実現するナチュラル言語コミュニケーションの構成技術確立し、プロトタイプ開発、実証実験を介して実用化を行なう。具体的には、音声・マルチモーダル対話技術を核としたプロアクティブなビジネスアシスタントシステムをターゲットとした目的指向型の研究開発を行なう。(プロアクティブ: 自発的、事前の策を講じた、先を見越したという意味)

《研究開発の概要》

ナチュラル言語コミュニケーション技術確立する。このために、多言語音声処理技術、イントネーション、顔、ジェスチャーなどの非言語情報利用技術、多様な表現に対応する話し言葉処理技術、音声・マルチモーダル同調的対話技術、および、多言語音声言語コーパス構築・自動獲得技術を研究開発し、プロトタイプ開発、実証実験を含め、戦略的に目的指向型研究プロジェクトとして推進する。

《グループの特色》

- 1) 目的指向型研究プロジェクトに優れた実績を有すること、
- 2) 多言語音声処理、非言語情報処理、話し言葉言語処理、音声言語コーパス技術が現在世界最高レベルであること、
- 3) 多言語の話し言葉を対象に言語、非言語を統合的に扱う技術開発は世界初であること、
- 4) プロトタイプ構築、実証実験を通して実用レベルの技術を開発し、民間への技術移転、共同開発を目指すこと、
- 5) 国内で活躍する研究者が参画しオールジャパンとしての体制であり、さらに多くの外国人研究者が共同して本研究開発に携わる国際的研究開発体制であること。

《想定する主な成果》

技術成果: ナチュラル言語コミュニケーション構成技術 (多言語で多様な個性、発話様式に対応する音声認識、音声合成技術、イントネーション、顔、ジェスチャーなどの非言語情報利用技術、情報弱者(老人、子供、外国人)の多言語で多様な発話表現に対応する話し言葉処理技術、多言語の音声言語コーパスと自動獲得技術)

成果システム: プロアクティブなビジネス用アシスタントシステム

標準化: 多言語音声対話API標準化、マルチモーダル記述言語標準化、マルチモーダル対話記述標準化

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	○ナチュラル言語コミュニケーション技術が実現されれば、社会的なインパクトは非常に大きい。 ○5年間の目標としては盛り込み過ぎで、もう少し目標を絞り込んだほうがよいのでは。
学術面の成果・普及	○「プロアクティブな音声対話エージェント」を実現する本研究は大変に野心的な試みであり、これが実現できれば学術的な価値は非常に大きい。 ○困難な課題も含めて、多方面にわたる学術的貢献が記されているが、やや多すぎるのでは。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	○対話の研究にかなり力をそそぐということなのでこの点はおおいに期待。 ○研究内容(項目)が非常に多く、5年間の内容としては多すぎるのではないかと心配。 ○年度ごとの目標の明確化が必要。
研究体制	○多言語翻訳と多言語オントロジーは、自然言語グループと重複しているため、役割分担が必要。 ○学際的なテーマなので、研究分野の分布、各専門の研究者の配置まで含めた計画が必要。
研究のリソース	○研究リソースは研究課題・目標・成果に対して妥当。 ○コーパス作成に関しては、質の高い人材の確保が必要。

2-1-2-2-1	ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	知識処理分野
知識創成コミュニケーション研究センター	知識処理グループ	江本 浩

《第2期中期計画期間の目標》

世の中に流通する多種多様の情報から、信頼できる「知の情報」を取り出し、誰もが自在にコンテンツの創成・編集・流通等、多様かつ柔軟な利活用ができる生活環境の実現。

《研究開発の概要》

ネットワーク社会において多種多様に流通する情報から、発信者、情報の表層的特徴、第三者などの評判、発信情報の意味的要約、などの観点から、情報コンテンツの信頼評価基盤技術を研究開発し、その信頼できる「知の情報」を基に、異種情報源間に存在する多種多様な関連性に応じて、動的知識統合を実現するマルチメディア情報の知識処理基盤技術の研究開発を行う。その中、専門家知識の一般化について人類の知の結晶である「本」を対象とした図書街システムを構築する。

《グループの特色》

- 要素技術から先端応用技術まで一貫した研究開発
- 多様ユーザ評価によるユーザ参加型応用システム開発への取り組み
- 若手、異分野研究者の共同参加による研究開発の相乗効果

《想定する主な成果》

ネットワーク社会において、高信頼度情報流通促進の発信プロセスを確立した上、知識間の動的連結を有するナレッジグラフシステムを構築することによって、誰もが自在にコンテンツの創成・編集・流通等、多様かつ柔軟な利活用ができる。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<p>○いずれも重要な研究課題であり、成果が上げれば社会的にも大きく貢献すると期待できる。特に、電子情報の信頼性評価は喫緊の課題。</p> <p>○知識・意味などの人間に関わる領域を扱う意義は重要であり、社会的貢献への期待も特に高い。</p>
学術面の成果・普及	<p>○3名のプロジェクトリーダーは、十分な研究実績をもつ研究指導者であり、それぞれの研究成果がNICT という場を得て有機的に連携されるならば、大きな成果に繋がると期待できる</p> <p>○アプローチを早急に明確化し、学術的な分野でも指導的な役割を担っていくことが望まれる。</p>
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<p>○目標、手法、スケジュールについて具体的に検討されており、個々の課題の推進上は問題ない</p> <p>○早急に本グループで達成すべき方向性、一貫したフィロソフィを確立することが望ましい。</p> <p>○「図書街システム」については、3つの課題相互の連携・分担について、早めの議論の開始が必要。</p>
研究体制	<p>○統一した研究の方向性を作り上げていくための体制の確立が急務。</p> <p>○図書街システムについては、NICTの研究者がほとんど貢献しない丸投げプロジェクトにならないような配慮が必要。</p>
研究のリソース	<p>○研究内容は多岐に渡っており、予定している研究人員だけで十分とは思えない。しかし、3名のプロジェクトリーダーは、それぞれ強力な研究チームを大学に擁しているため、それらのチームと効果的な研究連携を組むことにより、研究目的は十分達成可能であると判断。</p> <p>○まずは本グループの明確な方向性を集中的に議論できるような人的リソースの投入が必要。</p>

2-1-2-3-1	ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	ユビキタス分野
知識創成コミュニケーション研究センター	ユニバーサルシティグループ	猪木 誠二

《第2期中期計画期間の目標》	
実世界における知識循環型の情報通信プラットフォームの研究開発を行う。	
《研究開発の概要》	
実世界でセンサからの環境情報を獲得・蓄積し知識へと高める技術、その知識に基づき、いつ、どこで、誰に、何を提供するかを決定し、ユーザの状況(場所、状態、経緯)にあわせて適切な情報を配信するコミュニケーション環境基盤技術、ユーザの特性に適應して適切な情報を提供できる、インタラクション機能を有する知的インタフェース技術を研究開発し、知識循環型の情報通信プラットフォームを実現する。	
《グループの特色》	
人間工学・ロボット工学・認知心理学・情報工学などの多様な研究者が集まり、実世界に適應する、知識循環型の地域情報通信プラットフォームの研究開発を行う。言語、知識などに関する基礎研究成果を実世界に展開し、国民生活に貢献するシステムへの橋渡しの研究開発を行うところに特長がある。けいはんな情報通信オープンラボを活用して産学官の枠組みも利用して研究開発を進める。	
《想定する主な成果》	
(1)センサーデータから、時空間統計処理を核として有用な知識を抽出するための実世界知識創成技術 (2)人間行動・環境の実時間センシングと状況認識処理を核としたユーザ・環境への最適な情報伝達のためのコミュニケーション環境基盤技術 (3)ユーザ適應処理を核としたユーザと情報との接点をつなぐ知的ロボット・知的インタフェースを実現するためのユーザ適應インタラクション技術	
《評価結果》	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	○NICTとしての社会的貢献を考えるのであれば、実用化するために必要となる課題の同定とその解決といったプラクティカルな側面を研究のゴールとすべき。 ○単に研究成果を提示するだけでなく、実社会に普及・実用化するうえで必要な技術開発にも研究のウェイトを割くべき。
学術面の成果・普及	○よりブレークダウンした課題等の、現状取り組まれている課題が解決された後に出てくると考えられる課題を同定し、それを取り組むことで、より学術面での成果をあげることができる。考える。 ○学術面の貢献としては、他分野への成果普及の前に新規性や有効性を挙げるべき。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	○目標および課題には、直近のものが多く、手法にも具体性が欠けている。 ○既存のプロジェクトとの差異が不明確であり、NICTとしての技術的オリジナリティを明確にすべき。 ○年度ごとの目標の明確化が必要。
研究体制	○非常に広範囲にわたる研究課題となるため、多様な人材が必要とされると考えられるが、特にネットワークアーキテクチャー、また、社会的行動の専門家などが必要とされる。 ○研究課題に対して、人員が総じて少ない。
研究のリソース	○全体に予算に対して人が少なすぎるように思われる。 ○5年後の目標設定に向けて、課題と手法、およびスケジュールも含めて、本研究全体のリソースの割り当てには仕切り直しが必要。

2-1-2-4-1	ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	超臨場感分野
ユニバーサルメディア研究センター	超臨場感基盤グループ	奥井 誠人

《第2期中期計画期間の目標》

ホログラフィによるカラー実写立体像をリアルタイムで表示、音響技術とも一体化し、これまでにないリアルさで「見る」「聞く」を再現する。

《研究開発の概要》

超臨場感を提供する映像・音響の空間環境を実現するため、立体像表示(電子ホログラフィ)および音場再生の要素技術、およびシステム統合化技術の検討を進め、次期実用化研究へ向けた基礎検証システムを構築する。

《グループの特色》

理想的な立体映像であるホログラフィの電子化、および音場再生との統合化に取り組む。
世界に先駆け、広い視域をもち実写動画像表示が可能な試作装置の開発をめざす。

《想定する主な成果》

電子ホログラフィの撮像-表示技術の基礎検証用プロトタイプ、および映像音声統合手法のプロトタイプへの適用。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○電子ホログラフィ表示は、輻輳・調節不一致による目の疲れやすさの問題を解決できる手法であり、安価に利用できれば、携帯、TV等様々な場面に活用できる。 ○立体の牽引役であった、企業が撤退し、日本における立体表示をめぐる環境は厳しい状況であり、国家プロジェクトとして、NICTが頑張る必要性が高い。 ○ホログラフィ方式は解決すべき課題も多く残されており、企業の研究としては行いにくい。その面でも、NICTのような機関が研究を行うことはわが国の科学技術政策としても賢明。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○困難なテーマではあるが先進的であり、成果が得られれば学術的にも非常に有意義。 ○OHDレベルとはいわないがSDレベルで実現したら、その成果は学術面において高く評価される。
研究内容(目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○ホログラフィ映像だけでなく、ホログラフィック音響も提案していることは先進的で独創的な内容。 ○先進性の高い研究なので、スケジュール等は適宜見直しが可能なよう、柔軟性が重要。 ○超臨場感をもつ超映像・音響空間とは何かを明確にすべき。 ○まず、既存技術ベンチマークが必要。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○過去の同様なプロジェクトの成果を分析し、必要とする人材や成果を積極的に利用すべき。 ○韓国、欧米でも取組みがあり、お互いに国家間または企業との間で情報交換が必要。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○予算規模的には妥当と考える。但し、リスクの大きい研究開発であるため、成果管理を毎年見直し、うまく行かないものについては早々に見極めを行っていく必要。 ○この分野ですでに実績のある外部機関との連携も適切に行うことが重要。

2-1-2-4-2	ユニバーサル・コミュニケーション技術領域評価委員会	超臨場感分野
ユニバーサルメディア研究センター	超臨場感システムグループ	井ノ上 直己

《第2期中期計画期間の目標》

人間が感じている臨場感を忠実かつ効率的に再現するため、人間の認知メカニズムに基づいた評価指標の確立、多感覚情報を取得・流通・再現するための基礎技術、超臨場感システムのプロトタイプ構築を行う。

《研究開発の概要》

人間の認知メカニズムに基づいて「臨場感」実現のためのシステム要件を示すとともに、視覚・聴覚・触覚・嗅覚などの多感覚情報の伝達技術に関する基礎技術について研究開発を行う。

《グループの特色》

ユニバーサル・コミュニケーション研究の4研究テーマのうちの一つとして実施する。また、多感覚情報を統合伝達する際の知覚認知メカニズムの解明など超臨場感システムにおける技術開発を通じて、世界トップレベルの研究拠点を目指す。

《想定する主な成果》

- ・視覚・聴覚情報だけでなく多感覚情報による人間が臨場感を感じる定量的な測定技術、システムへの要件提示。
- ・映像や言葉だけでは伝えづらい感覚を共有できる多感覚インタフェースの実現。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○難解なテーマであり、その実現は大変社会的な意義があり重要。 ○多感覚インタフェースの実現は今後様々な分野で利用される可能性が高く、実現されれば、社会的に多大な貢献をする。しかし5年以内にどこまでのインタフェースが実現可能かを予想し、そのビジネスモデルまで考慮すべき。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○認知メカニズム解明が実現できれば、様々な分野で利用され、学術面の成果が上がったといえる。 ○多感覚情報を提示した場合の脳メカニズムを脳活動計測手法により解明することは独創的な研究。 ○重要なのは、感覚情報のコンピュータ内での表現方法や、空間の幾何学的情報からの変換方法。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○従来の延長にない臨場感実現方法も目標とするのが望ましい。 ○超臨場基盤グループと連携し、ホログラフィック映像・音響を含む多感覚情報での検討が行えれば、先進性・独創性がさらに高まる。 ○状況においては、「超」をあきらめて、入手可能な「臨場感システム」を利用するなどの根本的な見直しも必要。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○必要に応じて、広い分野からの応援等、研究体制の確立が必要。 ○世界のトップレベルを目指すなら、世界トップレベルの研究者を集めるか、情報交換すべき。 ○取り組むべき課題の多さや、従来の研究の蓄積を考えると、外部機関との連携は重要。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○多感覚インタフェースの基盤技術の開発と、知覚・認知のメカニズムの解明という内容を考えると、妥当なリソースと考えられる。 ○費用面では、脳計測実験のための準備のための資金が大きい、被験者へのインフォームドコンセント等を考えると止むを得ない。

安心・安全のための情報通信技術領域
評価委員会 評価

2-1-3-1-1	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	セキュリティ分野
情報通信セキュリティ研究センター	インシデント対策グループ	中尾 康二

<p align="center">《第2期中期計画期間の目標》</p>	
<p>インターネットに代表されるサイバー空間の安全性および信頼性を確保するためのネットワークセキュリティに関わる基盤技術、応用技術の研究開発。</p>	
<p align="center">《研究開発の概要》</p>	
<p>(1) サイバー空間上の各収集ポイントにおいて効率的・効果的に攻撃イベントを収集管理するイベント収集管理技術。 (2) サイバー空間上で発生する各種イベントの挙動傾向、挙動原因、他挙動との因果関係を実時間で解析するイベント分析技術。 (3) 分析の結果と蓄積ノウハウに基づき、攻撃に対する事前対策、インシデント対応、事後対策を行うサイバー攻撃対策導出技術。</p>	
<p align="center">《グループの特色》</p>	
<p>(1) 本研究の成果は Telecom-ISAC Japan 等の設備として活用・導入が期待されている。 (2) イベント分析の研究は世界的に見て単純な統計処理のレベル。本研究による「実時間のイベント分析」技術の確立により、NICT 技術の優位性を示し、本研究の方向性に大きな示唆を与える。 (3) セキュリティに係る大学、ベンダー、専門家と密に連携し、共同研究により高度で実用的な成果の導出を目指す。</p>	
<p align="center">《想定する主な成果》</p>	
<p>開発したイベント収集・分析・対策の要素技術を集積し、機能させることにより、インシデント分析センター nictcr を構築する。</p>	
<p align="center">《評価結果》</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○民間でも行われているが、国として、より大きなインフラの安全確保に向けて研究を続けて欲しい。 ○大量の新種マルウェアの検体が収集できるならば、特定の基準や提供先を考慮した上で検体の共有をすることにより、社会を未知マルウェアの脅威から救うことができる可能性も。 ○配信情報の内容や手段を検討し、社会の多くのセクターでその情報が利用できるようにあわせて研究すると、より大きな貢献が期待できる。 ○社会的な貢献を得るためには実運用における情報提供の内容、範囲を考慮する必要。 ○「使える技術」の開発を念頭におき、「論文のための研究」にはならないように気をつけて頂きたい。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○マクロ的視点でのアプローチが大切であり、かつそれとミクロとの解析、相関分析は適切。 ○インシデント解析及びネットワークの変化点分析は、十分学術的な評価に値。 ○NICTER という「生きた場」をもとにして、実用的価値の高い応用研究を推進して頂きたい。 ○予測による早期対策でインシデントの被害を軽減させるほどの精度で、予測することは難しいのではないか。 ○マルウェアのミクロ解析については、商用ベンダーで実施されている解析と比較して学術的な優位性を立証することは難しいのではないか。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○変化点分析等を長期間実施しデータを蓄積、解析することは民間や他機関では難しく NICT で実施する意義。 ○インシデントハンドリングも民間で実施されているが、研究対象として手法を確立することは社会的なインシデントハンドルの精度向上に寄与。 ○民間との連携を常にはかりながら研究成果を早期に相互提供・共有することにより、迅速な対応・研究促進をはかって欲しい。 ○NICTER を用いた共同研究のスキームをまとめて頂き、セキュリティに興味のある研究者が参加できる体制にしていきたい。 ○分析機関連携フレームワークは、先行して進めていかないといけないのでは？
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○民間との連携がはかれているようなので、今後とも拡充を続けることが大切。 ○他省庁管轄機関などとの連携も考えられており現状は問題ないと考えられるが、今後連携先を増加させる必要があるかもしれない。 ○オールジャパンでセキュリティインシデントに臨める体制が一番だと考えている。各省庁の枠にできる限り縛られず、実効的な連携ができることを望む。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○大規模な外部資金も獲得を狙ってはどうか？NICTER は他にないシステムなので、可能性は高い。 ○少人数での実施が望まれているが、多くの研究内容について現在のリソースで対応可能か不安である。総合評価の実運用が始まるまでに人員リソースの追加もしくは予算の増加が望まれる。

2-1-3-1-2	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	セキュリティ分野
情報通信セキュリティ研究センター	セキュリティ基盤グループ	山村 明弘

<p align="center">《第2期中期計画期間の目標》</p>	
<p>暗号・認証技術及びコンテンツ真正性保証技術の研究開発暗号技術の安全性の根拠となる新しい数理原理とそれを用いた暗号方式、暗号プロトコルに関する研究開発を行う。暗号方式・暗号プロトコルに対する新しい強度評価手法・設計手法を開発するとともに、電子政府等において利用される暗号方式・暗号プロトコルの安全性概念と評価手法を確立する。また、権利保護機能など流通情報(コンテンツ)の真正性担保や不正利用の防止・検知のための技術の研究開発を行う。</p>	
<p align="center">《研究開発の概要》</p>	
<p>セキュリティ技術における理論的な側面(数学的構造とアルゴリズム)の研究、暗号アルゴリズム及び暗号・認証プロトコルの設計手法と安全性評価技術の開発、漏洩電磁波セキュリティ(情報漏洩とサイドチャネル攻撃)評価技術の国際標準への提案と対策技術の研究開発を行う。</p>	
<p align="center">《グループの特色》</p>	
<p>暗号理論、暗号アルゴリズム解析のような基礎研究的な側面を持つ一方、サイドチャネル攻撃の評価実験研究や暗号プロトコルの実装評価を行い、セキュリティ要素技術の設計・安全性評価について多角的な研究を行う。また TEMPEST 実験装置のような特殊な実験装置を整備できない民間や大学では実施できない漏洩電磁波セキュリティの脅威とその対策技術の研究開発を行い国際標準等への貢献を目標とする。国研という公平かつ中立な立場から電子政府推奨暗号の評価と技術動向の監視を行い、セキュリティ技術の危殆化に関わる電子政府システムにおける対処方法について政策的なアドバイスを行う(研究活動とは別の社会貢献)。</p>	
<p align="center">《想定する主な成果》</p>	
<p>(1) セキュリティ基盤技術への学術的な貢献 (2) ITU-T における、電磁波による情報漏洩の定量的測定・評価手法の国際標準化及び、標準測定装置の仕様の策定。 (3) 漏洩電磁波に関するソフトウェア的対策製品「対策フォント」および「対策エディター」の開発と民間移転または無償ダウンロードによる社会還元。 (4) 暗号アルゴリズムの評価を実施し、電子政府推奨暗号を含めた電子政府システムにおけるセキュリティ要素技術に関する政策的に助言を行い、貢献する。</p>	
<p align="center">《評価結果》</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○当分野の標準化が遅れており、安全安心な情報社会の実現の課題になっている。標準化団体にてその作業は進むと思うが、それをリードし、ノウハウを積極的に提供していくことの価値は高い。 ○技術的には解決されていても 法的に実施できない事が多々ある、と聴く(例えば医療関係)。IT 化に際しての問題点を各方向から洗い出し、政策的な提言などを行って欲しい。 ○安全なデジタルコンテンツの利用・普及やデジタルコマースの利用には、信頼できる強固なセキュリティ基盤としての暗号・認証技術は重要なものとなっている。 ○必ずしも商業レベルにて実現可能な分野ではないため、社会的に意義の有る研究分野だといえる。 ○実装あるいは標準化という形で、目に見える形の社会貢献をして頂きたい。暗号については、実装を作り、他のシステムに組み込んではじめて社会貢献である、と考えている。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○NICT の性格上、暗号プリミティブに関する学術的成果より、漏洩電磁波等に関する対策技術に力を入れたほうがよい。 ○選択した理論体系(格子・多変数多項式)と他の暗号で使用される手法との暗号強度の比較がないため、学術的な評価は難しい。
研究内容(目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○電磁波セキュリティ(漏洩)に対する研究は他にないとのこと。そのような分野の研究は特に重要。 ○研究内容については暗号の使用環境が変化する上で十分意義のあるものであると思われる。来たるべきユビキタス社会実現のためにも早期の研究発表、実質的な実装が望まれる。 ○暗号プロトコルそのものに対する攻撃ではないが、このような暗号実装についての脆弱性について対策しておかないと、暗号システムそのものに対する信頼性を担保できない。 ○学会の流行を追った研究をすることでいたずらに論文数を稼ぐのではなく、現実の社会を良くするために、どのような暗号システムが必要なのか、という視点で研究開発をして頂きたい。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○十分と評価する。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○全体の計画に対し、リソースが少ないように感じる。特に電磁波セキュリティプロジェクトのリソースが少ない。 ○研究内容を見ると、二つの異なる内容(暗号系と漏洩電磁波)が含まれており、リソースを検討するにはこの二つは分けて考えたほうが良いのではないかと。

2-1-3-1-3	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	セキュリティ分野
情報通信セキュリティ研究センター	トレーサブルネットワーク	大矢 浩

<p align="center">《第2期中期計画期間の目標》</p>	
<p>(1) 100Gbps のネットワークを対象としてサイバー攻撃の発信元を誤検知率 1% 以下で追跡する技術を開発。 (2) 24 時間以内のサイバー攻撃の推移を 30 分以内に解明する技術を開発。 (3) ネットワークのエッジからコアにまたがる広範囲な技術を対象として、追跡機能を付与した装置を開発。 上記(1)~(3)の精度評価ならびに実用性評価を 1Gbps にスケールダウンした模擬環境において行う再現ネットワーク技術を開発。 サイバー攻撃下においてトレーサブルネットワーク装置間での通信が 20% の性能劣化ですむようなセキュア・オーバーレイ技術を開発。</p>	
<p align="center">《研究開発の概要》</p>	
<p>発信元のアドレスを特定する空間方向の追跡技術だけでなくサイバー攻撃の推移を解明する時間軸方向の追跡技術に取り組む。また本技術の評価のため再現ネットワーク技術の研究開発、サイバー攻撃下における通信方式としてセキュア・オーバーレイ技術の開発を行う。</p>	
<p align="center">《グループの特色》</p>	
<p>発信元追跡技術の実用化によって、サイバー攻撃・不正アクセスへの迅速な対応を実現。匿名性によって助長されるそれらの脅威に対する抑止力となることが期待される。これまでの NICT の研究成果の活用と、振興調整費やそこで得た協力関係に基づく積極的な外部研究機関との連携。</p>	
<p align="center">《想定する主な成果》</p>	
<p>誤検知率 1%以下の追跡技術の確立。攻撃再現環境の実用化。ノード間の安全な通信方式の確立。 2020 年までに発信元追跡が可能なセキュアなインターネット基盤が利用に供される。</p>	
<p align="center">《評価結果》</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○民間でも行われている分野ではあるが、国のプロジェクトとして、より大きな、インフラの安全確保に向けて研究を続けて欲しい。 ○安心してネットワークを利用可能とするためには、トレーサブルネットワークの考えは大変重要。 ○トレーサビリティについては、匿名性を失うことによるプライバシーの侵害問題や監視社会の到来を招く問題も内包している。技術的な研究のみならずこれらの問題も研究することが望まれる。 ○ISP が導入を検討するような実用的な応用研究を目指していただきたい。 ○抑止策によってインシデントの減少、被害の軽減が可能となるかわりに、新技術の実装による予防的費用が膨らむ可能性がある。低コストでの実現を目標として欲しい。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○既存理論への別問題の提供・テストベッドによるケース提供などがアウトプットと思われ、成果はあるが、新しい理論を生み出すほどの研究となるかは見えず。 ○IP トレースバック技術についてはさまざまな研究成果が発表されており NICT での研究プロジェクトの成果と優位性について客観的な評価指標が必要。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○数値目標を明確にしている点は評価できる。現在の数値がいくつであるのかも明らかにすべき。 ○ネットワークに関しては先が見えないことは確かだが、もう少し詳細なスケジュールを考えてもよい。 ○研究内容については妥当と考えるが目標については比較対象や現状からどの程度の進化があるのかの比較があるとより容易な判断ができる。 ○スケジュールについてもその困難さが十分には理解できないため、やや安易な一般論としかなりえないが、2012 年の実用化以前にいくつかの技術の実用化を見たい。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○特に先般記述したプライバシーや監視社会の問題に取り組むとなると記載以外の組織や専門家との研究が要求される。 ○研究段階では提示された連携で十分かもしれないが、実用化に当たってはより広範な連携が要求されるのではないか。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○より多くを投資しても、より短期間で成果を見られるのであれば、そのような措置が望まれる。大規模な環境構築は商業レベルで実施することが困難なためプロジェクトの意義は高い。 ○人員・予算が少ないようなので、インシデントとの連携・補完を考えた方が良いのではないか？ ○研究内容に対して研究リソースが少ないと感じる。国内外の研究機関と密接に連携し、効率のよい研究体制として頂きたい。

2-1-3-1-4	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	セキュリティ分野
情報通信セキュリティ研究センター	防災・減災基盤技術グループ	滝澤 修

《第2期中期計画期間の目標》

ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性・信頼性を確保するためのセキュリティ技術と、大規模災害時にも切れずに防災・減災情報を瞬時に、かつ的確に利用できる技術を併せて、総合的な人間・情報のセキュリティを確保するための技術に関する研究開発を実施する。

《研究開発の概要》

非常時ネットワーク基盤制御技術、アドホックネットワーク形成技術など、災害時の様々な通信ニーズを満たすことを目的とした「非常時通信網構築技術」と、災害情報授受用に工夫した RFID、センサー、マイクロサーバ等のデバイスを用いて防災・減災に役立つ情報を正確に授受すると共に、アプリケーションレベルでの情報の多重化により伝送可能情報量を増やし、災害時の限られた通信容量を最大限に生かすための「ユビキタス防災・減災通信技術」の研究開発を行う。

《グループの特色》

災害時でも切れない通信技術だけでなく、災害に伴う被害の軽減に役立つ通信技術の研究に力点を置く。目的先行である防災・減災の特殊性に鑑み、被害軽減のために必要とされる ICT をまず考え、それを実現するための「ニーズ指向」による研究開発を推進する。そのために、理論面では大学、実践面では防災関連機関等との共同プロジェクトを積極的に推進し、防災・減災 ICT に関する理論と実践の橋渡しをする役割を果たす。

《想定する主な成果》

- (1) 非常時通信網構築技術：大規模災害時の輻輳や基地局損壊等がある環境下でも、残存の様々な通信資源を有効活用し多くの携帯電話が使えるための、共通基盤制御技術を確立する。また、基地局を用いないアドホックネットワークによる人対人の通信並びに遠隔制御を実現する。
- (2) ユビキタス防災・減災通信技術：災害情報授受用に工夫したユビキタスデバイスから防災・減災に役立つ情報を正確に収集する技術を確立し、それらのデバイスを用いない場合よりも、情報収集に係る時間を削減する。また、アプリケーションレベルでの情報多重化により、伝送できる情報量の増加を実現する。

《評価結果》

評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○防災・減災は、今や公助から自助・共助へ。そのためには、社会・市民レベルへの情報通信の提供・災害時にも使える仕組みが必須。という中において、当研究の価値・必要性は極めて高い。 ○防災時の情報基盤の確立は地震や水害の多いわが国においては社会的な意義の高い分野。 ○結果として特殊環境での有効な通信手段が確立されていない現在、その研究は急務でありまた、その成果の発表および実装は社会の安全・安心の確立に大きく寄与。 ○災害時には、アクセスの増加と使用不可能な施設により輻輳はさけられない。必要度の低い通信は遮断し、必要度の高い限られた通信のみを選択して安定して保持するしくみが必要。 ○非常時通信網構築は、災害時に本当に必要とされている技術であり、社会が必要としている技術である。普段から使っているシステムでないと、イザという時には使えない。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○新たな技術の研究・開発であり、有効な技術確立を目指して欲しい。 ○被災時の特殊環境及び前提条件は情報基盤技術の面からも技術的に解決すべき問題の多い研究分野である。 ○極限環境での制御技術が、より条件の緩い状況などの場合にも適用可能であるとは限らないと思う。むしろ、極限環境の特殊性に注目した制御方式が有効なのではないか。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○十分研究に値すると思われる。 ○もっと優先度をあげ、具体的な目標を設定して早期に解決・実現する内容をつめて欲しい。また、1人1人から情報(現地生情報)を収集することが重要。アドホックもさらに具体化を。 ○インフォメーションハイディング技術を災害時の特定エンティティ向けの情報送信に応用することの有効性については、疑問を感じる。独立した伝送路を用意の方が効果的ではないか。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○事業者・大学との共同研究が進んでいることは評価できる。通信事業者に限らず、防災・減災に関する民間企業・NPO サービスも昨今多く生まれている。実証実験など、さらに連携を拡大すべき。 ○非常時通信網構築については、携帯キャリアと連携しないと実があらがないのではないか？
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○国が主導して10倍以上のリソースをもって、スピードを10倍に速めて成果を出すべき。首都圏直下地震などの被害を半減させるという(10年)国家目標に向けて大切な事業。 ○社会貢献度、ニーズの高さ、緊急性に比して、人員・予算が少な過ぎる。 ○全体として人的リソースが少ないように感じるが、他組織との共同プロジェクトが多いため、実際のプロジェクト規模については判断ができない。

2-1-3-2-1	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	リモセン分野
電磁波計測研究センター	電波計測グループ	浦塚 清峰

<p align="center">《第2期中期計画期間の目標》</p>	
<p>天候に左右されずに地震、火山噴火、土砂崩れ等の種々の災害状況を検出し、その情報利用を可能とするために、高精度な合成開口レーダ技術と観測データの処理・分析技術およびデータの高速度伝送技術等の地球表面可視化技術の研究開発を行う。これらの技術により、地球表面において1m以下の対象の識別を可能とする。</p>	
<p align="center">《研究開発の概要》</p>	
<p>災害時等の実利用をめざして高精度で地球表面を観測できる航空機搭載 SARを開発し実証実験を行う。また、災害時を想定して、取得したデータを機上から迅速にデータ伝送ができるシステムを開発し実証実験を行う。</p>	
<p align="center">《グループの特色》</p>	
<p>衛星および航空機 SAR の開発と応用に関する研究実績と経験があり、最先端の SAR の開発を実施できる能力を持つとともに、国内の SAR 研究に対してリーダーシップを発揮している。</p>	
<p align="center">《想定する主な成果》</p>	
<p>1m以下の分解能を持つ航空機搭載 SARにより、災害時等における航空機からの地上の詳細な映像化が可能となり、かつ迅速にデータ配信を行うことにより的確な災害対応に必要な情報が提供可能となる。また、この技術を応用することにより、詳細な地図情報の取得が可能となり平時での商業利用の開拓が期待される。航空機からの高速データ伝送技術は、より一般のニーズとして商業化の期待がある。また、国の安全保障の意味からも最先端の国内技術が確保される。</p>	
<p align="center">《評価結果》</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○本課題が、SAR 技術開発によって、迅速且つ効果的なデータ収集手段の確保を目指したことは、時宜に合ったものであり、社会的な貢献も高いと期待。 ○研究を進めるに当たって、SAR 技術が全体の中でどのような役割を果たすのか、その最終利用までの流れはどのように構成するか、を十分に検討する必要。 ○大規模災害時における被害状況把握の有力な手段になると期待され、社会的貢献は大きいものと考えられる。しかし、想定される利用者との連携を密にする必要がある。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○何らかの技術項目において世界をリードする水準の具体的な技術目標を設定し、これを達成する計画を掲げることができれば、学術的価値は飛躍的に高まるものと期待。 ○成果の普及については、すでに国内外の最先端レベルの研究者との連携を進めており、開発により得られた成果の学術的普及についてはよく配慮。 ○SAR による観測技術は、災害のみならず環境、資源などの分野にも有効な観測技術となることから、本課題の学術面での貢献は大きいと考えられる。世界のトップランナーを目指して欲しい。 ○高分解能 SAR 技術は、近い将来、衛星搭載が期待されるので、JAXA 等の宇宙機関との連携も密にして進めることが望ましい。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○空間分解能 50cm を実現する航空機 SAR 観測技術の展開を目標とすることは、現時点で妥当と考える。得られたデータを高速で必要とする機関に転送し、提供する技術の開発も理解できる。 ○本課題では、アジアとの共同を一つの焦点として挙げている。アジア地域においても近年の大規模災害が頻発しておりニーズが高いことから、是非、成功事例を示して欲しい。 ○観測技術も含めて、SAR 観測と光学センサ観測の融合について予備的な技術開発を進めることは、将来の電波観測技術を展開する上で重要な課題ではないか。 ○災害監視に焦点を合わせている割には、災害に必要な高次のデータ処理、データ利用技術について具体的な提案となっていない。処理をどこまで実現するか体制も含め十分に検討する必要がある。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○開発される技術を実用する組織との積極的な連携を進めることが期待される。 ○常に“災害”応用という出口を意識した研究が必要である。出口を意識しなければ、安心・安全の確保は難しい。このためには、他の災害研究機関との連携が必須ではないか。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○研究者数は十分とは云えないが、昨今の状況を考えるとやむを得ないともいえる。現実的な解は、当該分野の大学研究者との連携、関連研究機関(民間を含む)との共同研究を推進すること。 ○“災害”は、GEOSS においても重要な課題として取り上げられており、多くの研究資金が公募分野に投入されると期待される。公募研究への積極的な応募によりリソースを獲得する努力も必要。

2-1-3-2-2	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	リモセン分野
電磁波計測研究センター	環境情報センシング・ネットワークグループ	井口 俊夫

<p align="center">＜第2期中期計画期間の目標＞</p>	
<p>(1)風速や大気汚染物質等を都市スケールで詳細に立体計測するためのセンサ技術と、計測情報利用技術の研究開発を行う。</p> <p>(2)雲、降水及び温室効果気体(CO₂等)など大気海洋圏の高精度計測のために、光・電波センサ技術及び解析・検証技術等の研究開発を行う。</p>	
<p align="center">＜研究開発の概要＞</p>	
<p>(1)都市環境情報を高密度に計測するセンサとネットワークの融合システムを開発／高機能センサ、制御、データ処理を行う新しい計測システムを開発し、自治体等と連携し実証を行う。</p> <p>(2)地球規模の雲・降水観測のための衛星搭載レーダ開発や、ライダーを使った二酸化炭素観測技術の基礎技術開発を進め、京都議定書実現などに寄与する。</p>	
<p align="center">＜グループの特色＞</p>	
<p>衛星搭載用などの電波・光センサー開発について NICT は国内で唯一これを実施できる技術を持ち、国際的にも NASA、ESA など先進各国の開発技術と一、二を争う。また当グループの研究目標は、CSTP 戦略重点課題に指定されている。大学、研究機関、自治体等と連携の上推進する。</p>	
<p align="center">＜想定する主な成果＞</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・東京都市圏を対象に、風・大気汚染物質等の環境情報の取得とデータ利用を自治体等と連携して実証実験を行い、結果が都市気象予測、都市防災施策にとって有効であることを実証する。 ・GPM 衛星実現により、高頻度な全球降雨分布取得を実現し、気象庁等で利用され気象予測の精度向上に寄与する。衛星搭載雲レーダ技術を確立するとともに地上実験等を実施。衛星からの CO₂ 観測のライダーによる検証、次世代の衛星からの温室効果気体(CO₂等)観測技術開発。 	
<p align="center">＜評価結果＞</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○グローバル環境計測技術は、全球的降水観測技術を、複数周波数の採用によりさらに高精度化するなど、人類の気候変動予測技術の根幹にかかわる重要な寄与を行えるものと期待。 ○都市環境計測技術は、成功すれば集中豪雨の予測などに多大な貢献となる。得られるデータから具体的な事象の把握、評価までの道筋や技術的な限界についての検討が必要。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○これまでも世界のリモートセンシング技術をリードする多大な成果を挙げてきた。今期の計画が達成できれば世界最高水準の技術を維持できるものと期待。 ○降雨レーダ、雲レーダの基盤技術は、技術面のみならず、科学面からの期待も大きい。 ○センサネットワークによる都市規模での計測技術開発は、計測、通信を含むセンサネットワーク技術そのものの開発として学術的な意味がある。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○GPM、EarthCARE は、国際的な衛星開発共同プロジェクトとして進行していることから、JAXA 等との連携により、遅滞なく進めることが必要。 ○CO₂ 観測ライダーの開発は、当面、航空機搭載センサの開発に焦点を合わせ、基盤技術開発のための研究を進めることが望ましい。 ○センサネットワーク技術開発は、高密度観測システムとの違いを明確にするために、対象を明確に設定して、一貫したシステムの構築が可能となるように進めて欲しい。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○都市環境計測技術は新たに着手する技術であり、特に人的資源の重点的投入が必要と考えられる。関係諸研究機関、現業観測諸機関との連携を一層推進されることを期待。 ○GPM、EarthCARE は、衛星観測システムの開発であることから、JAXA、NASA、ESA 等を初めとする関係機関との連携が不可欠である。十分な協調体制の確立と役割分担の明確化が必要。 ○CO₂ ライダ開発、センサネットワーク開発については独自の研究開発体制ではあるが、データ利用機関との連携は不可欠であり、連携体制の確立には配慮が必要。 ○センサネットワーク技術の開発は、他機関との共同、連携を考えると望ましい。NICT としての基幹技術分野を確定して研究を進め、それ以外については連携により技術導入を図る方が現実的。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○利用分野等との連携が不可欠であることから、独自のリソースを注入する部分と、連携する部分を明確にして、リソースの配分を考慮する必要。 ○現在の計画は、掲げた目標の達成のために必要な最低限度のものと思われる。 ○体制が十分とは思えない。特に、GPM、EarthCARE は大規模な国際共同プロジェクトであり、JAXA との連携も不可欠である。十分な人員の確保が必要。

2-1-3-3-1	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	宇宙天気分野
電磁波計測研究センター	宇宙環境計測グループ	小原 隆博

《第2期中期計画期間の目標》	
宇宙や地上のインフラに影響を与える宇宙環境の監視と危険な状況を予測するシステムを開発する。	
《研究開発の概要》	
電波利用システムへの障害になる電離層変動および宇宙機に影響の大きい高エネルギー粒子増加に関する独自のグローバル地上観測と衛星観測を実施し、予測モデルやシミュレーション技術を用いた宇宙環境情報発信システムを構築する。	
《グループの特色》	
太陽から超高層までの広い領域の専門家を擁し、観測からシミュレーションそして予報に至る宇宙天気の業務と研究を自ら実施出来る、世界的にも希有なグループ。	
《想定する主な成果》	
宇宙天気予報の確実な実施と、予測の基礎を支える宇宙環境変動に関する基礎研究の発展。	
《評価結果》	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○全世界的にみても、NICT は宇宙天気予報を実施している数少ないユニークな組織であり、その社会的な意義は大。 ○人類の宇宙活動の安全性を確保する意味において、宇宙天気予報の技術開発は重要な役割を果たす。予報の精度をあげるための課題は多く、今後、一層の研究開発が必要。 ○宇宙天気衛星関係で読み取れる質的变化は、社会にも説明して欲しい。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○電離圏を含む内部磁気圏の電磁環境を対象に、新たなシミュレーション研究を実施し、宇宙天気予報の空間及び時間の精度を格段に上げることが望まれる。 ○シミュレーションで具体的な場所、時刻における予測を実際に行って欲しい。成果普及には、計算機でなければ出来ない各種擾乱予測がここまで可能になる、という実例が必要。 ○学術論文による積極的な研究成果発表が必要である。また宇宙天気に関する知識・研究成果は社会一般に普及していないため、中高校生・大学生を対象としたアウトリーチ活動も望まれる。 ○SELENE 搭載衛星関連の課題は、主にハードウェア開発が中心のように見えるが、もしここから Geospace 等の宇宙空間全体の記述を目指すなら、大学、JAXA 等との事前チェックが必要。 ○東南アジアの電波伝播障害研究を押さえる事が有意義だという説明は了解したが、もし、その影響が小さかったらどうするのか？それはいつ頃分かるのか？等の説明も準備しておくこと。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○より精度の高い統合シミュレーションを開発しようという目標を達成するには、若手研究者の能力を結集させて組織的に取り組むことが必要である。他研究機関・大学との共同体制も重要。 ○SmartSat 衛星の開発だけで宇宙天気研究予報を推進することは難しい。JAXA の他のプロジェクトと共同し、特に内部磁気圏環境を測定する小型衛星計画等にも積極的に参加することが望ましい。 ○宇宙天気情報センターの目標は「社会の為に」と言う一言に尽きる。予算はやや多めではないか。航空機被ばくに関する共同研究は、データ取得に関し十分に考えておくこと。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○新しい優秀な人材が多く集まってきている現状を生かして、大学とは異なるミッション推進型の組織であることを認識し、短期間集中的に研究成果を挙げることが望まれる。 ○衛星関係とシミュレーションの統合を本気で考えるなら、マンパワー組み合わせ変更まで考えないとならない。そういう変化を試験的に考える作業を先送りすると、統合は困難となる。 ○宇宙天気情報センターでは、ややルーチンワーク的な仕事をこなすことになるが、今までできたように、うまく運営することを期待。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○精度の高い計算実現に求められる計算機資源を明確にし、必要なシステムを導入・整備して、適切に運用して行くことが必要。活動の維持・発展を促すためにも計算機リソースの確保は特に重要。 ○電波伝播障害研究は、やや少ない予算が印象的。 ○宇宙天気情報センターは同額をずっと要求しているが、予算額は、やや多目かも知れない。いわば保護された領域だからだと思う。ただし実際に重要で、必要とされる領域なので頑張ってもらいたい。

2-1-3-4-1	安心・安全のための情報通信技術領域評価委員会	EMC 分野
電磁波計測研究センター	EMCグループ	山中 幸雄

<p align="center">《第2期中期計画期間の目標》</p>	
<p>多様化・高密度化する電波利用環境において、多数の情報通信機器・システムが、電磁波によって、干渉を受けたり情報漏えいすることなく、また人体に対しても安心かつ安全に使用可能とするために、各種システムの EMC 等に関する技術の研究開発を行う。</p>	
<p align="center">《研究開発の概要》</p>	
<p>妨害波測定技術、電磁界ばく露評価技術、漏洩電磁波対策技術、無線機器等の試験・較正に関する研究開発。</p>	
<p align="center">《グループの特色》</p>	
<p>EMC の総合的な研究開発を実施。特に、行政に密接に関連した測定法・較正法研究と関連業務を実施。これらを通じて、種々の電波利用システムの円滑な導入・運用に資するとともに、我が国の電波行政・国際標準化に寄与する。</p>	
<p align="center">《想定する主な成果》</p>	
<p>電磁環境の計測法開発と把握、電磁干渉のメカニズム解明、妨害波許容値・電波防護指針の設定と測定法の開発・評価、EMC 対策法の開発・評価、無線機器等の試験法や測定機器の較正法の開発。</p>	
<p align="center">《評価結果》</p>	
評価軸	主なコメント
社会的貢献面の成果	<ul style="list-style-type: none"> ○EMC グループの社会的貢献は、「国の電波行政に資する」という一点に尽きる。今期の活動の中から特に重要、トピックとなる貢献目標を抽出し、具体的に説明することが重要。 ○デジタル時代の新たな妨害波測定技術としてのAPD測定法の提案など、重要な研究開発を行ってきており大きく評価。 ○グループの取組みは、世界的に見ても先進的である。現在のアドバンテージを失わないよう、積極的に進んでいただきたい。産業界との協力と役割分担を明確にして、集中的に成果を出すべき。 ○標準化の推進に積極的に取り組んでおり、今後は、「妨害波レベル」に対する許容値設定などの、デジタル時代に対応した電磁環境および妨害の評価法確立を先導していただきたい。
学術面の成果・普及	<ul style="list-style-type: none"> ○「漏洩電磁波対策技術」に関しては、ソフトウェア的にできることとハードウェアとして実現することを明確に切り分け、個々で行なう課題と連携すべき課題を設定する必要。 ○「電磁界曝露評価技術」は長期的課題とならざるをえないので、今後とも継続的な研究推進を期待。 ○「EMC 設計技術の開発」に本格的に取り組むのであれば、公的研究機関であることを念頭に、たとえば部品の特性情報の標準化などを先導していただきたい。 ○個々の研究目標と成果の設定はおおむね妥当であるが、重要課題が非常に多く、十分に全ての課題を推進できるかの懸念もある。個々の課題をもう少し具体化し、ある程度の選択と集中が必要。
研究内容 (目標・課題・手法・スケジュール)	<ul style="list-style-type: none"> ○新しく問題になる妨害波の調査に留まらず、過去に調査解明した技術、データを再点検し、資料として公表することにより、社会還元することにも意義。 ○漏洩電磁波対策技術に関して、情報セキュリティグループとの連携のもと、当面(1～3年)の研究目標、課題を具体的に明確にしておくことが重要。 ○「妨害波測定技術」に関しては、電磁環境を守るためのEMC設計の観点からも、より能動的に「評価技術の確立・普及」を進める姿勢が望まれる。 ○妨害波測定、試験・較正技術に関し引き続き今期で何を解明するのか、到達目標を示して欲しい。 ○スケジュールは、項目を示している程度で意味をなしていない。「何をどこまでやったらこのテーマは終わり」という視点を入れて見直してほしい。
研究体制	<ul style="list-style-type: none"> ○プロジェクト相互間の技術交流、人的交流、業務援助等を円滑に進めて欲しい。この観点からグループリーダーの采配は重要。 ○多くの重要課題に関しては、ここ数年間が重要であり、遅延は許されない。是非、研究人員の確保および対外的研究協力を進めていただきたいと思う。 ○研究推進体制として、大学等との連携に加え、産業界との連携も計画されているが、これは非常に望ましい。NICTの先導的立場での研究推進を期待。
研究のリソース	<ul style="list-style-type: none"> ○デジタル時代の物理層(インフラ)を支えるのは、NICTをおいて他に無い。産業界も大学も実現不可能な、学術面と応用面を併せ持つ先端研究機関としての存在意義を生かして頂きたい。 ○無線機器等の試験・較正プロジェクトを除き、研究費に対し、人的リソースは少ない。研究費の管理だけでも大変なことが想像される。パーマナント職員が研究業務に専念できる支援体制が重要。 ○重要課題が多い割にはリソースが十分とは云えない。特に人員面に関しては、有期雇用も多く、一人当たりの課題もかなり多いように見受けられる。ある程度の増員も必要であると考えられる。

