

## 平成 18 年度戦略的創造研究推進事業における 新規発足領域及びその研究総括の決定について

戦略目標が文部科学省によって提示されると、外部有識者からなる科学技術振興審議会の審議を経て研究領域が設定され、研究総括が任命されます。

標記の件については、科学技術振興審議会基礎研究部会(平成18年4月20日)において、基礎研究に係る課題評価の方法等に関する達に基づいて審議され、科学技術振興審議会会長より下記のとおり答申されました。これを受け、下表の研究領域及び研究総括が決定されました。

戦略目標	研究領域	研究総括
生命システムの動作原理の 解明と活用のための基盤技 術の創出	「生命システムの動作原理と基盤 技術」 <sup>1</sup>	中西 重忠 ( (財)大阪バイオサイエンス研究所 所 長)
医療応用等に資する RNA 分 子活用技術(RNA テクノロジ ー)の確立	「RNA と生体機能」 <sup>2</sup>	野本 明男 (東京大学大学院医学系研究科 教授)
高セキュリティ・高信頼性・高 性能を実現する組み込みシス テム用の次世代基盤技術の 創出	「実用化を目指した組み込みシス テム用ディペンダブル・オペレーテ ィングシステム」 <sup>3</sup>	研究総括: 所 眞理雄 (ソニー(株) 特別理事 / (株)ソニーコンピュータサイエンス研 究所 代表取締役社長) 副研究総括: 村岡 洋一 (早稲田大学 副総長・常任理事 教 授)
異種材料・異種物質状態間 の高機能接合界面を実現す る革新的ナノ界面技術の創 出とその応用	「ナノ界面技術の基盤構築」 <sup>4</sup>	新海 征治 (九州大学大学院工学研究院 教授 / 九州大学未来化学創造センター セ ンター長)
	「界面の構造と制御」 <sup>2</sup>	川合 真紀 (東京大学大学院新領域創成科学研究 科 教授 / 理化学研究所 川合表面化学研究室 主任研究員)
ナノデバイスやナノ材料の高 効率製造及びナノスケール 科学による製造技術の革新 に関する基盤の構築	「ナノ科学を基盤とした革新的製 造技術の創成」 <sup>4</sup>	堀池 靖浩 (独立行政法人物質・材料研究機構 フ ェロー)
	「ナノ製造技術の探索と展開」 <sup>2</sup>	横山 直樹 ( (株)富士通研究所フェロー・ナノテクノ ロジー研究センター センター長)

光の究極的及び局所的制御 とその応用 <sup>5</sup>	「物質と光作用」 <sup>2</sup>	筒井 哲夫 (九州大学先端物質化学研究所 教授)
------------------------------------	-----------------------	-----------------------------

<sup>1</sup> この研究領域は、CRESTタイプ(チーム型研究)とさきがけタイプ(個人型研究)の両者を対象とする

<sup>2</sup> この研究領域は、さきがけタイプ(個人型研究)を対象とする

<sup>3</sup> この研究領域は、CRESTタイプ(チーム型研究)を基に実施

<sup>4</sup> この研究領域は、CRESTタイプ(チーム型研究)を対象とする

<sup>5</sup> この戦略目標は、平成17年度に設定されたもの

表. 新技術審議会基礎研究部会

(平成18年4月1日 時点)

部会長	竹内 伸	東京理科大学 学長
部会長代理	小柳 義夫	工学院大学情報学部 学部長
委員	岩淵 雅樹	岡山県生物科学総合研究所 研究所長
同	郷 通子	お茶の水女子大学 学長
同	榊 佳之	(独)理化学研究所ゲノム科学総合センター センター長
同	東倉 洋一	国立情報学研究所 教授
同	村橋 俊一	岡山理科大学工学部応用化学科 客員教授
同	中西 準子	(独)産業技術総合研究所化学物質リスク管理研究センター センター長
同	高野 幹夫	京都大学化学研究所 教授
同	川寄 敏祐	立命館大学糖鎖工学研究センター センター長
同	冷水 佐壽	奈良工業高等専門学校 校長
同	安井 至	国際連合大学 副学長

(答申)

平成18年4月19日付H18科振研調第12-1号により諮問のあった研究領域及び研究総括については、以下の理由により諮問のとおりとすることが適当である。

(理由)

#### 研究領域

#### 「生命システムの動作原理と基盤技術」

本研究領域は、新しい視点に立った解析基盤技術を創出し、生体の多様な機能分子の相互作用と作用機序を統合的に解析して、動的な生体情報の発現における基本原理の理解を目指す研究を対象とする。本領域は複雑な生命システムの動作原理の解明を目指すとともに、創出される新たな測定・解析技術やシミュレーション技術などは、医療やバイオエンジニアリングで応用されることも期待され、戦略目標の達成に向けて適切に設定されている。本領域は、個人研究者による独創的なアイデアをもとにした個人型研究と、実験科学と理論科学の研究者が協働して融合的・実証的に行うチーム型研究を対象としていることから、優れた研究提案が多数見込まれる。

## 研究総括 中西 重忠

中西重忠氏は、生体における情報伝達の分子機構の解明や、遺伝子工学と電気生理学を組み合わせ自ら開発した独創的な手法による生体機能の情報伝達による制御の解明など、極めて先駆的で独創性の高い研究を進めてきた。特に、視覚及び嗅覚における外部刺激の識別機構の解明、脳海馬の神経可塑性におけるグルタミン酸受容体の役割の解明などは世界的にも高く評価されている。また、現在、大阪バイオサイエンス研究所のシステムズ生物学部門において研究を推進するとともに、上原記念生命科学財団の研究助成金「システムズ・バイオロジーの新展開」において審査委員長を務めており、本研究領域において先見性・洞察力を有していると思われる。また、日本生化学会理事、日本分子生物学会評議員も務め、本研究領域のマネジメントを行うに適した経験・能力を有している。さらに、文部科学省の学術創成研究費の審査委員長、科学研究費補助金の脳領域の主査を努めるなど多くの審査や評価に参画している。これらを総合すると関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行いうると見られる。

## 研究領域

### 「RNA と生体機能」

本研究領域は、ポストゲノム研究の大きな柱のひとつであり、未だ未解明な領域が多く残されている RNA の生命現象における動的機能の探索と、その効果的且つ特異的な機能を先端医療など、活用技術の確立に資することを目指した研究を対象とする。ここでの研究は、我が国における社会の急速な高齢化等を背景に、大きな技術革新が求められている医療技術への大きな効果が期待できる。本領域は RNA の基礎的な機能探索と同時に活用技術の研究も指向していることから戦略目標の達成のため適切に設定されている。

この領域においては、RNA の新たな機能の探索や、その機能を高めるために RNA をデザインする技術、核酸合成化学、検出技術、RNA 薬剤の送達システムなど多岐に渡った RNA に関する研究が含まれ、様々な分野から多数の優れた研究提案が見込まれる。

## 研究総括 野本 明男

野本明男氏は、RNA 化学者としてポリオウイルス RNA 研究を開始し、現在、ポリオ ウイルス研究の第一人者である。これまでにポリオウイルス RNA ゲノムの全一次構造を 決定し、RNA 組換えモデルを提唱した他、ポリオウイルスの神経病原性発現の主な決定基は IRES による翻訳開始機構にあることを示した。またポリオウイルスの受容体を発見するとともに、ウイルスとの相互作用を明らかにし、受容体の存否がウイルスの種特異性を決定していることを証明した。これらの成果は国際的に高く評価されており、本研究領域については深い知識と経験を持っていると見られる。

また、同氏は、日本ウイルス学会理事長、国際ウイルス学会議 Advisory Council Member、WHO ポリオ根絶計画委員を務め、生化学会、RNA 学会、遺伝子治療学会等多分野にわたる学会の評議員を務めている。これらを総合すると、関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行いうると見られる。

## 研究領域

### 「実用化を目指した組込みシステム用ディペンダブル・オペレーティングシステム」

本研究領域は、今後ますます複雑化、高機能化する次世代の組込みシステム向けのオペレーティング・システム(OS)を実現するための研究開発を対象とするものである。ここでは、個々の組込みシステム自身としての高信頼性・応答性等だけでなく、それらが接続される情報システム全体の信頼性・安全性・セキュリティー等を確保するための要求を充足できることが必要であるとの観点に立って、研究開発の対象を定めている。さらに、開発される OS 技術を実際に使用されるものとするために、研究総括の強い統率によって個別の研究成果を統合して実用システムとして実現可能性の実証を目指し、加えて成果をオープンソースの形で提供することとしており、実用化を視野に入れた OS 開発を目指す戦略目標の達成に向けて適切に設定されている。また、上述の通り組込みシステム単独においてのみならず、情報システムに接続された組込みシステムに求められる新しい技術項目をも広く対象としており、戦略目標の趣旨に沿う多くの優れた研究提案が見込まれる。

### 研究総括 所 眞理雄

所眞理雄氏は国内外の大学においてプログラミング言語、コンピュータアーキテクチャ、コンピュータネットワーク等、幅広い分野で研究成果をあげており、並行計算モデルに基づいたオブジェクト指向プログラミング言語の開発などにおいて高い評価を受けている。その後、株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所において、端末が移動しても継続してインターネット接続が可能な仮想インターネットプロトコル(VIP)の開発や、並行オブジェクト指向に基づいた OS の開発に携わり、それらの成果はプロトコルの標準化や商品での活用につながっている。以上より、同氏は本研究領域について実用化までを視野に入れた幅広い先見性・洞察力を有していると思われる。また、ソニー株式会社の依頼を受けて設立した株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所にて、取締役副所長、代表取締役社長を歴任し、さらにソニー株式会社の執行役員・CTO(IT 分野)、特別理事を歴任するなど、研究マネジメントおよび企業経営者としての経験をともに有することから、本研究領域について適切なマネジメントを行う経験・能力を有していると思われる。さらに ACM/IEEE ISCA、ECOOP のプログラム委員長等を歴任するとともに、総務省情報通信審議会専門委員、日本オープンソースソフトウェア推進フォーラム顧問、日本経団連情報通信委員会委員および産業技術委員会委員、日本 ITU(国際電気通信連合)協会理事等を歴任しており、関連分野の産学の研究者から信頼され、公平な評価を行いうると見られる。

### 副研究総括 村岡 洋一

村岡洋一氏は、Iliac-IV ソフトウェア開発時におけるループ並列実行のための自動並列化アルゴリズムに関する先駆的研究、データ通信システム DIPS の OS および方式設計の研究および実用化、分散・並列化コンパイラの開発、世界初の Web ページ分散収集型ロボットの開発、Grid 上でオブジェクトの動的移動を可能とする世界初のアルゴリズムの考案・実装など、数々の優れた研究成果をあげており、本研究領域について先見性・洞察力を有していると思われる。また、情報処理学会副会長、電子情報通信学会理事を歴任し、現在、早稲田大学の副総長・常任理事に就いており、本研究領域について、学を代表する立場から適切なマネジメントを行う経験・能力を有していると思われる。さらに、経済産業省産業構造審議会専門委員、学術振興会委員、文部科学省科学技術会議専門委員などを歴任し、IEEE Computing 誌 Editor、International Journal on High Speed Computing 誌 Editor、Parallel Processing Letter 誌 Editor、International Journal on Parallel Programming 誌

Editor など多くの国際論文誌の発行委員・編集委員を務めるなど、関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行っていると見られる。

本研究領域は、組み込みシステム用の OS に関して、実用化可能な技術を開発し、その実証までを目指すことから、学・官の研究者と産業界との情報交換や実際の協働といった連携を図ることが重要であると考えられる。そのため、産業界の経験を有する所眞理雄氏と、学を代表する村岡洋一氏とともに共同の研究総括とすることが適切である。なお、研究領域の運営上、産を代表しかつ学の経験も有する所眞理雄氏を「研究総括」と位置づけ、村岡洋一氏を所眞理雄氏を補佐する「副研究総括」と位置づけ、共同して研究総括の役割を担うことにより、適切な運営が図られる。

## 研究領域

### 1. 「ナノ界面技術の基盤構築」

### 2. 「界面の構造と制御」

本領域は、異種材料・異種物質状態間のナノ界面の構造、機能に関する横断的な知識を獲得すること、および、これを基盤としたナノレベルでの界面構造制御を目指した研究を対象とする。ここでの「ナノ界面」としては、各種デバイスや触媒、機能膜等における有機、無機、金属、生体材料間の界面、表面にとどまらず、その界面、表面を利用した反応や鋳型とした新規ナノ構造体の創製、および、ナノ粒子の細胞膜上の挙動などナノ界面制御が鍵となる広い分野を対象として設定されている。

研究領域1. においては、エレクトロニクスやエネルギー変換、環境触媒、ナノバイオ医療分野などへの応用による実証を見据えた、材料・デバイス創製、および、この基盤となるナノ界面に関わる計測・分析、理論解析などにまたがる研究の高度な共同作業で実施するチーム型研究によって推進される。

研究領域2. においては、個人の独創的な発想を活かし、さらに界面に関わる広範な分野の研究者の相互の交流が行われ、次世代、次次世代を担う新分野、新しい研究者層を生む契機となることが期待される個人型研究によって推進していく。

以上、分野融合によるナノ界面機能の横断的知識獲得と実証展開をチーム型研究によって行い、同時に界面・表面のナノレベルの構造解析・制御による新規なナノ界面機能の探索をさきがけ研究によって行うことにより、二研究領域をあわせてナノレベルでの界面構造制御が鍵となる飛躍的に高機能を有する安全で革新的な材料、デバイス、技術の創出を目指す戦略目標の達成に向けて、適切に設定されている。

## 研究総括 新海 征治

新海征治氏は、光学活性化合物の分子集合体を鋳型としたキラルなシリカナノチューブの創製や DNA/シゾフィランの三重ラセン形成の発見とその解析、ゲスト分子を鋳型としたホスト分子の組織化・固定による汎用的なホスト分子の構築法など超分子化学、分子認識化学を軸として学際分野に新しい可能性を開く卓越した研究成果をあげ、平成16年度にはこれらの成果に対し紫綬褒章を受章している。また、論文被引用数の化学部門で世界トップ10にもランキングされているなど、本研究領域について先見性・洞察力を有していると見られる。

現在、九州大学大学院の教授であるとともに文部科学省・21世紀 COE「分子情報科学の機能イノベーション」研究拠点リーダー、九州大学未来化学創造センター センター長を兼務しており、複数の技術分野にまたが

る研究を総合的に推進する本研究領域について、適切なマネジメントを行う経験・能力を有していると見られる。さらに、日本化学会・九州支部長や日本学会会議会員、イギリス化学会 (Perkin Division) の編集委員など内外の学会等においても要職を歴任している。これらを総合すると、関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行っていると見られる。

## 研究総括 川合 眞紀

川合眞紀氏は、表面に形成される低次元ナノ構造の物性、固体表面における単一分子の化学反応・吸着した分子の電子伝導、ソフトマテリアルの表面科学など、表面科学の第一人者として活躍され、高い評価も受けていると同時に、革新的な界面技術を創出していくためのマネジメント力と先見性、そして洞察力を兼ね備え、関連分野の研究者から信頼されている。本領域においても公平な評価を行いたいと思われる。

さらに、日本化学会、日本物理学会、真空学会(理事)などでの活動や、文部科学省科学技術学術審議会委員や内閣官房総合科学技術会議評価専門調査会委員などの公的な委員も歴任しており、これらを総合すると、本領域のように多くの若手研究者の応募が見込まれる個人型研究領域の研究総括として適任と思われる。

## 研究領域

### 1. 「ナノ科学を基盤とした革新的製造技術の創成」

### 2. 「ナノ製造技術の探索と展開」

研究領域1. は、ナノテクノロジーの本格的な実用化時期に必須となる「ナノ製造技術」の基盤を提供する目的に対し、ナノテクノロジーを適用した革新的な製造技術を創成するに当たって直面する諸問題解決に取り組み、研究代表者のナノテク・イノベーション構想実現に向け、代表者を中心としたチーム型研究により推進されるものである。

研究領域2. は、同上の目的に対し、ナノデバイスやナノ材料を高効率に製造するための技術群の研究や、それらに関わる様々な現象を、ナノスケール科学により解明することを目指す独創的な研究を対象として、個人型研究により推進されるものである。

研究領域1. においては、新たなナノデバイスの設計製造技術、デバイスの概念設計に基づいたナノ材料、加工技術およびその要素技術における研究代表者のイノベーション構想に対し、分野横断的あるいは機関横断的チームにより研究を行うことで、広範なナノ製造技術の将来展望や方向性が明確になると同時に、革新的なナノ製造技術の創出が期待できる。また、研究開始時より将来の応用を意識した研究チームを編成することにより、国内における優れたナノテクノロジーのシーズと応用とをつなぐ基盤を創出するものと見込まれ、戦略目標の達成に向けて適切に設定されていると考える。

研究領域2. においては、独創的な発想から産み出されるアイデアを活かし、ナノ製造技術に関する新しい方法論が創出され、革新的な技術が展開されることが期待される。さらには、ナノテクノロジーに携わる異分野の研究者間で相互に交流が行われ、新しい研究分野が生まれる契機となることが期待される。以上2研究領域をあわせて、国際的にも優れた新しい研究と新しい概念の創出を含む独創的研究が横断的に推進されることにより、基礎研究と産業応用、ひいては社会還元との隔たりを埋めうる新しい技術群を支える基礎基盤を創出できることが見込まれ、戦略目標の達成に向けて適切に設定されている。

また、これらの研究領域はナノ製造技術に関する広範な分野を対象とし、またナノスケール科学に基づく基礎

的原理の追求から製造技術を直接にターゲットとする研究までを対象としており、さらにチーム研究による提案および研究者個人の研究提案の双方が募集される。以上より、優れた研究提案が多数見込まれる。

#### 研究総括 堀池 靖浩

堀池靖浩氏は、企業において LSI プロセス、特にプラズマ応用や EB・エキシマレーザーリソグラフィによる超微細加工技術に携わり、半導体関係の開発に貢献してきた。近年ではバイオテクノロジー分野等において、在宅診断を目指した無痛針採血による微量血液分析ヘルスケアチップ等の研究成果をあげている。現在は独立行政法人物質・材料研究機構にてフェローを務め、情報通信材料に関する研究を推進している。以上、同氏の研究は幅広い分野に及び、本研究領域について先見性・洞察力を有していると見られる。

また、応用物理学会理事・評議委員を歴任しており、MNC (International Microprocesses and Nanotechnology Conference) や SSDM (International Conference on Solid State Devices and Materials) の運営と共に組織委員長を務め、また NEDO「極端紫外線 (EUV) 露光システム開発プロジェクト」のプロジェクトリーダーも勤め、ナノオーダーの超精密露光機開発を通じて、ナノスケールにおける様々な特性による技術を応用するという目的を指向しており、ナノテクノロジーの実用化を目標とする本研究領域について適切なマネジメントを行う経験・能力を有していると見られる。さらに、科学研究費補助金審査部会専門委員、経済産業省「高効率次世代半導体製造システム技術開発」(事後評価) 分科会長等、評価委員を歴任している。これらを総合すると、関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行っていると見られる。

#### 研究総括 横山 直樹

横山直樹氏は化合物半導体の基礎研究から実用化研究まで携わり、化合物半導体 IC 実用化の鍵となるデバイス製造技術を開発した。その成果は、一時、化合物半導体を利用した世界最高速のスーパーコンピューター VPP500 に使用され、現在では、光通信用の高速 LSI、携帯電話用増幅器などに使用されている。これらの功績が認められ、IEEE の Technical Achievement Award を受賞するとともに、IEEE Fellow そして電子情報通信学会のフェローに選出されている。

一方で、化合物半導体の原子・分子を操作した新しい量子ナノ構造を作製し、そこに現れる共鳴トンネル効果を利用した新しい量子効果トランジスタの提案や、量子ドット作製技術の開発とそのデバイス応用などでも国際的に顕著な成果をあげており、その量子ドットの成果の一部は2-3年以内での実用化が期待されている。現在でも、富士通研究所フェロー、ナノテクノロジー研究センター長として現場を指揮し、カーボンナノチューブの LSI 配線応用や、ナノテクとバイオ技術を融合した新しいプロテインチップの開発でも顕著な成果を挙げている。これらより、本研究領域について広い知識、先見性・洞察力を有していると見られる。

近年、IEEE EDS Japan Chapter 委員長、IEDM や SSDM など国内外電子デバイス・材料に係わる著名国際会議の組織委員・論文委員などを歴任しており、ナノ製造技術に関する本研究領域について、適切なマネジメントを行う経験・能力を有していると思われる。また、応用物理学会評議員、経団連ナノテク専門部会委員、その他ナノテク関連の公的組織や公的委員会の要職委員を歴任していることも踏まえれば、関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行っていると見られる。

## 研究領域

### 「物質と光作用」

本研究領域は、広範で横断的な光に関する分野の中で、化学の視点から捉えたエレクトロニクス、光と物質の相互作用に関する現象、それらの理論構築などに関する研究を対象として、個人型研究により推進されるものである。同戦略目標下の「新機能創成に向けた光・光量子科学技術」(17年度・CREST)、「光の創成・操作と展開」(同・さきがけ)領域と併せて設定することは、戦略目標の達成に向けて適切な判断である。専門の異なる研究者が、互いに交流、啓発し、新たな分野を開拓していくことは、次代を担う若手を中心とした研究者の人材育成に資する上でも適切である。

本研究領域は、多様性、柔軟性を有する物質(有機材料、有機-無機複合材料、生体材料など)の特徴を活かしたデバイス、現象、理論などに関して、化学、物理学、生物学などを専門とする各研究者が、互いに交流、啓発し、研究に取り組むよう門戸を開いていることから、幅広い分野から多様な研究の応募が期待されるように設定されており、優れた研究提案が多数見込まれる。

### 研究総括 筒井 哲夫

筒井哲夫氏は、有機エレクトロルミネッセンス材料・デバイスの研究において、一貫して先駆的な活動を続けてきた。最近では、これらの研究成果に立脚して、有機半導体を用いるエレクトロニクスの実践的研究、発光デバイス、光電変換デバイス、薄膜トランジスタ、メモリーデバイスなどへの展開も推進しており、本研究領域について先見性・洞察力を有していると見られる。

また、九州大学大学院 総合理工学研究院長・学府長を歴任し、現在は九州大学先導物質化学研究所教授の職にあり、本研究領域のマネジメントを行うに適した経験・能力を有している。さらに、応用物理学会有機バイオ分科会幹事長、国際的学会の組織委員長などを歴任している。これらを総合すると関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行っていると見られる。