

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ライフサイエンス	1	(独)産業技術総合研究所	研究員	栗田 僚二	化学増幅を用いた携帯可能な超高感度診断チップの開発	本申請課題では、ベッドサイド或いは家庭用ヘルスケアデバイスとしての実用化を目指して、携帯可能な超高感度免疫センシングデバイスを開発する。従来、電気化学法に基づく検出原理のセンサーは、小型・低電力・安価でありながら、感度不足のために測定対象が生体内に高濃度に存在する一部の分子に限られてきた。そこで、電気化学法を基盤としながらも、新規な化学増幅による応答増強機能を付加したデバイスを開発することにより、生体内の極低濃度の各種疾患マーカーに対する感度の大幅な向上と、システムの小型化を図る。
ライフサイエンス	2	京都大学	助教	岸野 重信	微生物を用いた選択的な機能性脂質生産法の確立	近年、脂質と健康をめぐる関心が非常に高まっている。しかし、有効な生理活性を示す機能性脂質は天然において稀少なものが多く、純度の高い供給源がないのが現状である。また、脂質の機能性は、脂肪酸の鎖長、不飽和度、cis/trans等に基づくことが明らかになっており、位置特異的・幾何選択的な生産法の確立が必要となる。そこで本研究では微生物を用いた選択的な脂質生産法の確立を目標とし、実用生産レベルに向上させることにより食品・医薬品への供給拡充に繋げる。さらに微生物を用いた生産法は、環境負荷の小さいクリーンなプロセスとして提供することができる。
ライフサイエンス	3	旭川医科大学	助教	水上 裕輔	腫瘍血管リモデリング誘導による新規難治がん克服技術の研究開発	血管内皮前駆細胞(endothelial progenitor cell; EPC)のもつ虚血組織への選択的集積性と血管再生能を利用して、抗がん剤の効果を著しく増強する技術を開発する。EPC移植により腫瘍血管のリモデリングを誘導して治療薬の腫瘍組織への分布を高めることによって、がん組織に抗がん剤が届きにくい肺がんなどの難治性がんを克服することを目指す。さらに、治療用自家EPCの調整技術を事業化し、薬剤資源の有効利用と創薬ターゲットの拡大による侵襲度の低い革新的ながん医療を実現する。
ライフサイエンス	4	東北大学	助教	浅野 竜太郎	低コスト化抗体医薬の分子進化工学的デザイン	抗体医薬は、安全な標的治療薬として期待が大きいですが、そのコスト高は切実な問題であり、人工形態分子の作製による低コスト化は、最もリアルな取り組みとなっている。本研究は、安価に調製可能な低分子化抗体を、分子進化工学的手法により自己アセンブリ機能を持たせ、高多価化抗体を創製することを目的としている。多価化による高親和性はもとより、高分子量化による至適な体内動態も期待されるため、実際に、がん治療を目指す抗体をモデルに、実用的分子のデザインから研究を進める。
ライフサイエンス	5	山口大学	准教授	藤井 克彦	新規微細藻類を活用した、環境調和型・アスタキサンチン生産法の開発	アスタキサンチンは医薬品、食品、農水産餌料として利用が期待されているが、石油から合成される高価な化成品であり、微生物からの安価なアスタキサンチン生産が望まれている。一方で、我が国を含めた世界各国で石油消費量の抑制および炭酸ガス排出量の削減が進められており、『微細藻類の光合成能を用いて炭酸ガスから有用物質を製造する技術』は、持続的な循環型社会の形成に大きく貢献できる。本提案では、提案者が独自に見出したアスタキサンチン生産微細藻類(モノラフィディウムGK12株)の培養条件を改良し、これを用いた環境調和型・アスタキサンチン製造プロセスを開発する。
ライフサイエンス	6	大阪大学	助教	田中 克典	生物製剤と糖鎖の超高速標識化によるPETイメージングを利用した創薬・診断システムへの展開	申請者らが世界に先駆けて見出した“超高速アザ電子環状反応”を活用して、機能性ペプチド、タンパク質、抗体、糖鎖などの生体高分子に対し、効率的かつ一般的な放射線標識技術を開発する。本技術開発により、これまで不可能であった不安定かつ微量生体高分子の生体内イメージングを実現する。さらにPETイメージング法を基に炎症部位や癌などを特異的に認識する新たな糖鎖付加機能性高分子の探索技術を併せて開発し、創薬・診断システムへの展開を図る。
ライフサイエンス	7	名古屋大学	准教授	渡慶次 学	流路型免疫分析チップの開発	流路型の免疫分析チップは、微量で迅速な分析・診断が可能となるため、世界中で実用化を目指した研究開発競争が繰り広げられている。しかし、実用化するために必要な条件と考えられる、簡便、安価、迅速、微量、高感度などの条件を全て満たすチップは、いまだ実現していない。そこで本研究では、これら全ての条件を満たす流路型免疫分析チップを開発することを目的とする。具体的には、光硬化性樹脂を利用して流路内の任意の場所に抗原抗体反応の反応場を作製し、微量で迅速かつ高感度な測定が可能ながん新規免疫分析チップフォーマットを構築する。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ライフサイエンス	8	国立精神・神経センター	室長	青木 俊介	ハイブリット化技術による三次元インテリジェント人工神経組織の開発	本研究では神経幹細胞の重層化によって三次元立体的構造を有する人工神経組織を作製しマルチ電極アレーとハイブリット化する事により電気的な入出力系による記憶・学習機能を有するインテリジェント人工組織を開発する。人工神経組織の学習・記憶過程でのニューロン、アストロサイト、オリゴデンドロサイトにおける神経機能を特徴づけるシナプス、神経突起、ミエリン等の三次元構造を蛍光イメージングにより多次元計測することで記憶・学習等の高次脳機能に対する毒性と相関する構造定量化指標を抽出し高精度の高次脳機能毒性予測法を確立する事でインテリジェント人工神経組織を実用化する。
ライフサイエンス	9	(独)産業技術総合研究所	研究員	小池 英明	新規リード化合物をつくりだすコウジ菌プラットフォームの創製と応用	麹菌は日本固有の食品産業に使われる安全な菌であるが、ゲノム解析の結果、麹菌を含む糸状菌には、抗生物質をはじめとする二次代謝に関連する遺伝子の存在が明らかとなった。これら天然型の代謝経路を利用しながらも、一部の酵素遺伝子を外来の類似遺伝子と置き換える人為的改変により、非天然型の新規化合物を生産するシステムを開発する。さらに様々な遺伝子との組み合わせが可能な設計を施し、多数の化合物を創るシステムを構築して広く産業に応用できる技術の確立を目指す。
情報通信	1	東京工業大学	産学官連携研究員(特任准教授)	西川 武志	多階層分散時刻認証グリッドを用いた応用システムの開発	デジタルデータが、ある時刻に存在し、以後改ざんされていないことを証明する時刻認証法に於いて、既存のSimpleTSAという仕組みには、性能スケーラビリティ、経済性、耐障害性の問題が存在する。タイムスタンプ付与・検証をネットワーク上に分散配置された複数のユニットが複数世代に渡って連携して行い、既存の時刻認証の仕組みがもつ問題を解決する、時刻認証グリッド(TSAGrid)の実用化に向け、企業と連携し、相互運用監査機能の拡充、運用方針・規程の検討、社会への普及を図る実証実験を行い、研究開発を行う。
情報通信	2	名古屋大学	准教授	北岡 教英	安全・便利な車内情報システムインタフェース	カーナビゲーションシステムなどの情報提示装置を搭載した自動車が急増し、情報源として、Webなどの大量かつ最新のデータの利用が進みつつあるが、大量の情報へのアクセスは運転者への負担を強いる。本研究では、自然で負荷の低い音声対話を中心に、運転操作信号からの運転状態の理解や搭乗者の音声の常時認識理解など無意識の入力モダリティ、「気付き」を誘発する視聴覚情報提示を併用したユーザ負担の小さいマルチモーダルインタフェース技術を開発する。
情報通信	3	大阪大学	助教	細井 卓治	次世代半導体デバイス特性劣化の物理モデルに基づくプロセスガイドラインと信頼性評価手法の開発	ユビキタス社会実現に向けた半導体集積回路のさらなる高性能化・低消費電力化には、原子スケールで制御されたデバイス製造技術が必須となる。本研究では、そのようなナノデバイスの特性劣化と、原子空隙、格子間原子、ダンダリングボンドなどの欠陥生成や原子拡散といった物理現象との相関を調査し、モデル化することによって、新材料の導入や製作プロセスに対するガイドラインを物理モデルから提示することと、製造したデバイスの実用化における最後の障壁となる信頼性を定量的に予測する手法を開発することの2点を目的とする。
情報通信	4	(独)産業技術総合研究所	研究員	大川 猛	組込み機器向け低消費電力オブジェクト通信ORBエンジンの研究開発	オブジェクト指向言語で開発する組込みシステムにおいて、ネットワーク上に分散するオブジェクト間の通信を従来のソフトウェアではなくハードウェアで行うORB(オブジェクト要求プロカー)エンジンを開発する。ORBエンジンをネットワーク接続の通信コアとして採用することにより、CPUを小型化・低消費電力化することが可能となり、高度にネットワーク通信を駆使するユビキタス機器・ロボット・産業用機器等の低消費電力化が実現される。
情報通信	5	(独)産業技術総合研究所	研究員	木村 龍実	三次元ディスプレイを指向した空間発光媒体の開発	本研究開発は、実像での三次元ディスプレイの実現に必須となる空間発光媒体の開発を通じ、1秒間に10万ドットを超える実像を描画することを目的とする。具体的には、非線形光学効果を用いることにより、集光レーザーの焦点近傍のみに発光・散乱などの光学現象を誘起し、それを用いて特定の一点に輝点を表示しうる媒体を開発する。プロジェクト後半には、焦点を走査することにより媒体中に輝点からなる像を形成する体積走査型三次元ディスプレイの実現を目指す。このような三次元実像の表示が可能なディスプレイは、初期には広告やアート業界に導入され、より高精細化が進めば医療分野における画像診断支援、医薬開発分野におけるドラッグデザインの支援、航空分野における航空管制支援など多岐にわたる分野での利用が期待される。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
環境	1	静岡大学	助教	岡島 いづみ	亜臨界流体による炭素繊維強化プラスチックのリサイクル技術の開発	自動車材料に使用されているプラスチック材料の中で、架橋構造を有しているためにリサイクルが困難な熱硬化性プラスチックのケミカルリサイクル技術の開発を行う。具体的には、自動車本体の軽量化のために、今後量産車への導入が検討されている炭素繊維強化プラスチック(CFRP)について、亜臨界流体を用いてマトリクス樹脂であるエポキシ樹脂を分解して炭素繊維と分離し、樹脂成分は硬化前の熱可塑性樹脂成分、フェノール類モノマーまたは燃料ガス、一方、炭素繊維は熱劣化による品質低下を受けず、付着物がない状態で回収するマテリアル＋ケミカルリサイクル技術を開発する。
環境	2	静岡大学	准教授	近藤 満	カプセル型分子素材を用いた過塩素酸除去剤の実用化	過塩素酸は乳幼児が定常的に摂取した際、発育障害等を引き起こす危険性が示唆されている有害陰イオンである。最近、日本を含め世界中の水道水や農産物から安全基準値を超える過塩素酸が検出されているにも関わらず、水溶液中から過塩素酸を簡便に除去することは今なお困難な技術課題である。提案者は最近、新たなカプセル型分子を用いて、水溶液から過塩素酸を簡便に沈殿除去することに世界で初めて成功した。本課題はこのカプセル型分子を利用した過塩素酸除去剤の実用化を企図している。
環境	3	大阪大学	助教	中西 剛	改変型核内受容体を用いた新しい環境リスク評価手法の開発	トリブチルスズ(TBT)やトリフェニルスズ(TPT)等の有機スズ化合物は、レチノイン酸をリガンドとする核内受容体に作用することで雌の貝類を雄性化し、またレチノイン酸も雌の貝類を雄性化する。このことは、このような核内受容体に作用する環境汚染物質が、一部の生物種にとって深刻なリスクとなることを示唆している。また有機スズ化合物は、ヒトに対して非常に毒性が強い化学物質であるため特定化学物質にも指定されている。本研究では、これまでに注目されてこなかった新たな環境リスクに対する評価系や有機スズ化合物の定量系を、改変型の核内受容体を用いて構築する。
環境	4	北海道大学	准教授	阿部 竜	高効率可視光応答型酸化タングステン光触媒の実用化研究	申請者はごく最近、少量の白金ナノ粒子を担持させた酸化タングステン光触媒が、可視光照射下において現行の酸化チタン系可視光応答型光触媒に比べて20倍以上の圧倒的に高い効率で有機物を完全分解できることを見出した。本研究では、様々な合成法によって酸化タングステン微粒子を調整し、各種物性と光触媒活性との相関を調べることにより、さらなる高活性化のための設計指針を確立する。これをもとに、対象反応物質および使用条件に最適化した酸化タングステン光触媒を開発し、実用化を目指す。
環境	5	(独)産業技術総合研究所	研究員	金 賢夏	触媒機能を付与した吸着剤と酸素プラズマの複合システムによる低濃度VOCの低温完全酸化技術の開発	本研究は、揮発性有機化合物(VOC)対策が遅れている中小企業向けの利用可能な最良技術の構築を目標に、機能性吸着剤(触媒)と酸素プラズマを複合させた新技術を開発する。希薄VOCを触媒表面の局所空間に濃縮させ高密度酸素プラズマで集中処理することにより、省エネルギーと同時に、VOCの低温完全酸化を達成し、有害な副生成物(エアロゾル、窒素酸化物)を生成しない革新的なVOC対策システムの確立を目指す。
環境	6	東京大学	教授	沖 大幹	流域での生活排水処理におけるGHG排出等環境負荷推定・削減技術の開発	水環境・水資源面から、人々の安心・安全な生活と環境保全を、整合性を持って最小環境負荷排出で達成するために不可欠な「生活排水処理における環境負荷推定・削減技術」の開発を行う。 排水処理は施設整備のために資源を用い、運営のためにエネルギーを使用し、結果としてGHG他環境負荷排出に繋がっている。そのGHG排出量をはじめとする環境負荷発生量を把握可能な技術を開発し、運用段階での環境負荷発生量を減らす方策を確立する。
ナノテクノロジー・材料	1	京都大学	助教	後藤 淳	非金属触媒で制御する超低費用・環境調和型の精密制御リビングラジカル重合の開発	近年、リビングラジカル重合(LRP)と称される精密重合法が、最先端の高分子ナノ材料の合成法として登場し、高付加価値材料の新しい生産技術として、その産業利用が本格化しようとしている。本研究開発では、現在の高価な特殊基や重金属を用いたLRP技術に対し、安価で手に入り易い安全な化合物を用いた、コスト・パフォーマンスに劇的に優れ、環境に調和した新しいタイプのLRPを開発し、その産業への導入を図る。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ナノテクノロジー・材料	2	横浜国立大学	准教授	大山 俊幸	反応現像画像形成に基づく高性能感光性エンジニアリングプラスチックの開発	提案者は、市販エンジニアリングプラスチック(エンブラ)に感光性を付与する手法として「反応現像画像形成(RDP)」を開発しているが、低感度、感光剤添加量が多い、有機現像液が必要、などの問題があった。本提案では、「化学増幅型RDP」と「アルカリ現像ネガ型RDP」を併用することにより、感光剤量の低減、低環境負荷現像液の使用、高感度化をすべて実現し、エレクトロニクス実装、印刷製版、光導波路などに応用可能な実用レベルの感光性エンブラの開発を目指す。
ナノテクノロジー・材料	3	東北大学	准教授	手束 展規	高スピン分極材料を用いた高出力磁気利用センサの開発	本研究では、ハードディスクドライブや自動車等に搭載される磁気利用センサを高性能化するために、磁気抵抗素子の高再生出力化を目指す。様々な状況で使用される磁気抵抗素子を用いた磁気利用センサの開発課題は、磁界感度を向上すること、実際の使用下でその特性が損なわれないことである。本提案では、高スピン分極率を有するCo基フルホイ슬ー合金薄膜を利用することで、磁気抵抗素子の高再生出力化を目指す。
ナノテクノロジー・材料	4	(独)産業技術総合研究所	研究員	柳 和宏	塗布型デバイス構築用単一電子構造カーボンナノチューブ凝集体の開発	カーボンナノチューブ(CNT)作製時に不可避に生じる金属・半導体性CNTの混在によって、CNTがナノスケールで生じる特性を、マクロな凝集体において利用することは出来ていなかった。本研究では、申請者が有する密度勾配遠心法によるCNTの電子構造(金属・半導体)選択技術を用いて、単一電子構造を有するCNT凝集体の大量精製を行う。同高純度精製CNT凝集体をもちいて、塗布方式によるデバイス構築を行いその動作を検証し、金属・半導体CNT凝集体を用いた大面積・フレキシブルデバイス開発への展開を行う。
ナノテクノロジー・材料	5	首都大学東京	助教	獨古 薫	多重階層ポーラスカーボンを用いた高容量電気化学キャパシタの開発	電気化学キャパシタのさらなる高出力化・高エネルギー密度化には多孔性電極の細孔構造の設計・制御および高機能化が重要である。本研究では、電気化学キャパシタの電極材料である多孔質カーボンのマイクロ孔、メソ孔およびマクロ孔の細孔サイズや三次元構造をコロイド結晶鑄型法を用いることにより、自在にコントロールする。これにより、制御された多重階層ポーラス構造を有するカーボンを開発し、非水系電気化学キャパシタに最適な多孔構造を設計・作製することにより、キャパシタの高出力化を目指す。さらに、カーボン電極のマクロ孔内部に電極活物質となる導電性高分子を導入し、活物質の酸化還元容量(擬似二重層容量)も利用することにより、飛躍的なエネルギー密度の向上を実現する。
ナノテクノロジー・材料	6	名古屋工業大学	准教授	柿本 健一	自動車用無鉛圧電セラミックスの研究開発	現行の圧電セラミックスの多くには人体に有害となる鉛を含有しているが、これを排除するための代替材料技術が未だ確立されていない。本研究開発では環境と調和する循環型社会の実現のために、最も代替が困難と考えられている自動車用の圧電センサ/アクチュエータの無鉛化を目的とした材料開発研究を行う。過酷な温度環境下でも使用可能な高性能かつ高信頼性の無鉛圧電セラミックスを材料設計し、そのプロセス技術を開発する。
ナノテクノロジー・材料	7	東京大学	助教	柴田 直哉	先進材料評価のための単原子スケール定量分析手法の開発	先進材料の開発においては、材料特性発現の起源となる局所構造(原子配列、歪み・欠陥構造、イオン状態、バンド構造等)を理解し制御することで、その機能特性を飛躍的に向上する技術の確立が待望されている。しかしながら、材料内部における現象を本質的に理解し、微視的構造制御を行うためには、従来の分析技術の分解能・分析感度では不十分であると言わざるを得ない。そこで本研究では、近年高分解能化が目覚ましい走査型透過電子顕微鏡法(STEM)を用いて、次世代材料開発にとって不可欠な材料内部の局所情報を単原子カラムの精度で定量的に分析し、その局所構造を評価・解析する技術の開発を目指す。本研究により、新規高機能・高性能材料開発を強力に推進するサブナノスケール計測技術の確立が期待できる。
ナノテクノロジー・材料	8	北海道大学	助教	上野 貢生	シングルナノメートルを制御する光リソグラフィ技術の開発	シングルナノメートルの加工分解能を有するナノ光リソグラフィ技術を開発することを目的とする。具体的には、2インチ基板対応露光装置のプロタイプと金ナノ構造を配列した高分解能フォトマスクを開発する。原理は、ナノギャップを有する金ナノ構造が示す空間選択的な光電増強効果を利用して、近赤外光により局所的なフォトレジストの非線形光反応を誘起し、高分解能レジストパターンを形成する方法である。これにより現行の光リソグラフィ技術より桁高い加工分解能(10 nm以下)で、従来のリソグラフィ技術とは異なる動作原理に基づいた技術開発が実現される。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ナノテクノロジー・材料	9	(独)産業技術総合研究所	研究員	植村 聖	高緻密高絶縁性を有する酸化物薄膜のフィルム上塗布作製技術の開発	本技術開発では、フレキシブル電子デバイス用の高機能性絶縁膜を作製する技術として、我々が新規に開発したマルチソース光酸化技術を用いて、フレキシブルプラスチック基板上に優れた絶縁性およびバリア性を示す高緻密高絶縁性酸化物薄膜を溶液プロセスで作製する技術を開発する。さらに、こうした絶縁薄膜のフレキシブル耐性を向上させる技術の開発を行なう。
ナノテクノロジー・材料	10	香川大学	助教	上路 林太郎	自動車構造に適用可能な高延性高強度を有する新規オーステナイト鋼の開発と構造体化方法の確立	自動車構造に適用可能な新規高強度オーステナイト鋼を開発し、自動車部品の試作を行う。開発する新規鋼は、合金組成(レアメタル以外の元素の積極利用)と金属組織(結晶粒超微細化)に特徴を有する高強度オーステナイト鋼(引張強さ900MPaから1GPa以上、均一伸び50%以上)である。自動車部品の試作にあたっては、摩擦攪拌接合を利用を試みる。本開発鋼を自動車に適用できれば、燃費向上によるCO2削減効果が期待できる。
ナノテクノロジー・材料	11	東京工業大学	助教	間中 孝彰	光学的手法による有機トランジスタ動作下におけるキャリア移動度測定	非線形光学測定の一つである光第2次高調波発生法を利用して、デバイス状態における材料のキャリア移動度を測定する新規技術を開発する。本手法では、デバイス動作下における素子内部のキャリア挙動を、高感度CCDを用いた時間分解計測により直接イメージングし、その画像解析によりキャリアの走行速度やキャリア移動度を見積もる。本手法は光学的手法の特徴である波長選択性により、分子結晶や高分子など多くの有機半導体と呼ばれる材料系に対して特に有効な手法である。
製造技術	1	大阪大学	助教	森 浩亮	光析出プロセスにより高次制御された金属ナノ粒子触媒による過酸化水素合成技術の開発	孤立4配位酸化Ti種を含むシングルサイト光触媒を利用して金属イオン源を還元固定化する光析出法により、均一なサイズの金属ナノ粒子触媒の合成に成功した。本申請課題では、この技術をさらに発展させ、1)サイズ・形態・組成を高次制御した金属ナノ粒子触媒を合成する手法の確立、2)高効率かつ簡便な水素と酸素からの一段階での過酸化水素合成反応への応用、さらに3)金属ナノ粒子による過酸化水素の合成、シングルサイト触媒上における過酸化水素を酸化剤とした選択酸化反応を構築し、一つの反応容器内での協奏触媒反応により高効率高選択性の発現を可能にする融合触媒系に應用する。
製造技術	2	徳島大学	准教授	外輪 健一郎	深溝型マイクロリアクタによる高効率合成プロセスの実用化研究	1000t/yrの処理能力を有し、安価で運転が容易なパイロットスケールのマイクロ化学プラントを開発する。そして、連携企業と共同で収率改善の検討を進めてきた反応を実施しマイクロ反応技術の有効性を検証する。本提案では、流量配分やコスト的な問題を抱えるナンバリングアップではなく、深溝型マイクロリアクタを利用して処理量の増大を行う。均一な温度分布・濃度分布が得られ、高収率が達成できる設計条件を実験とシミュレーションの両面から検討し、いち早い実用化を目指す。
製造技術	3	京都工芸繊維大学	准教授	粟辻 安浩	デジタルホログラフィック超高速3次元動画画像計測システムの開発	動的に変化する物体を対象とした、3次元形状を高精度に動画画像計測できる画像システムを開発する。本システムは、3次元形状計測技術である位相シフトホログラフィック干渉計測に必要な複数の干渉縞を同時に記録できる。システムの構成に必要な並列位相シフトアレイデバイスを設計・試作する。このデバイスを用いてシステムを試作し、その動作を実験的に評価する。また、極短時間で変化する微小物体や微細構造の超高速3次元動画画像計測に應用し、本システムの有効性を示す。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
製造技術	4	(独)産業技術総合研究所	研究員	井上 朋也	新規マイクロ化学合成・ガス拡散型リアクター(MC-GDR)により爆発雰囲気完全に制御し、ナンバリングアップにより生産性を強化した、水素および空気(酸素)の直接反応によるオンサイト過酸化水素合成プロセスのプロトタイプの開発研究	化成品製造や半導体素子製造などの用途に応じ、安価かつ高品位の過酸化水素を供給できるオンサイト製造プロセスについて、マイクロ化学合成技術に立脚してプロトタイプを開発する。現行の過酸化水素製造プロセスには環境負荷・品質の観点から問題があるため、水素および空気の直接反応プロセスを採用する。爆発リスクを著しく低減する観点から新規にマイクロ化学合成・ガス拡散型リアクター(MC-GDR)を提案・製作する。さらに、MC-GDRの50~200倍へのナンバリングアップ技術を確立する。
製造技術	5	香川大学	准教授	石原 秀則	液体潤滑を応用したユビキタス壁面吸着走行ロボットの開発	本研究では、壁面走行ロボットの実現のために、液体潤滑を応用した新たな壁面吸着走行技術の実現を目指す。吸盤と壁面の間に液体を導入した液体潤滑により、吸着性能の向上と走行性能の向上を図り、従来のシステムにおける吸着面の制限を取り払い、ガラスなどの滑らかな面だけでなく凹凸のある面に於いても移動できるロボットを開発する。これにより、実用的な壁面走行技術を確立し、ビル壁面清掃ロボットなどの実用的なロボットの開発を目指す。
エネルギー	1	電気通信大学	准教授	坪倉 誠	自動車空力設計イノベーションのための次世代非定常空カシミュレータの開発	燃費向上の要求とそれに伴う自動車の軽量化により、車体開発における空力の重要性が高くなっている。特に急な横風やハンドル操作、追越し操作等に伴う「非定常空力」は風洞による実験計測が困難であり、走行安定性と安全性の確保の点からも風洞実験に代わる新たな評価手法の確立は急務である。 本研究では、非定常乱流解析手法と流体・構造連成解析を技術シーズとして、非定常環境下での自動車運動挙動を高精度に予測する空カシミュレータの開発を行う。
エネルギー	2	京都大学	准教授	野平 俊之	溶融塩電気化学プロセスを用いた新規太陽電池級シリコン製造法の開発	溶融塩を用いた電気化学的手法による「金属級シリコンからのリン・ホウ素の除去法」を開発する。さらに、同じ溶融塩中での「シリカの直接電解還元」と組合せることで「シリカからの低リン・低ホウ素シリコン製造法」を開発する。これらが実現すれば、一方向性凝固精製により金属不純物を除去することで、それぞれ太陽電池級シリコンの低コスト製造が可能になる。最終的には電解工程での金属不純物混入を極力低減させ、炭素熱還元および凝固精製を必要としない革新的な「高純度シリカからの太陽電池級シリコン製造法の開発」を目指す。
エネルギー	3	名古屋大学	准教授	宇治原 徹	多元機能溶媒を用いた低温安定相SiC基板結晶の溶液成長	SiCは次世代パワーデバイス用材料として期待されるが、その実用化においては、基板結晶の高品質化と同時に、これまであまり研究が行われていない低温安定相基板の実現が重要である。高品質結晶や低温安定相の成長には、溶液法が有効であるが、基板結晶サイズを作製するには、低温でかつ高速成長が必要となる。本研究開発では、多元機能溶媒というアイデアを用いて、溶液成長による低温安定相SiCバルク結晶の実現を目的とする。具体的には、世界初の高品質3C-SiCバルク結晶を目指す。
エネルギー	4	(独)産業技術総合研究所	研究員	加藤 宙光	大電力密度電子デバイスの実現に向けたn型ダイヤモンド半導体の低抵抗化ならびにオーミック接合技術の開発	省エネルギー・高効率化社会を目指した革新的パワーデバイスの実現には、ワイドバンドギャップ半導体の導入が余儀なくされる。ワイドバンドギャップ、単元素共有結合半導体、高熱伝導率、高飽和ドリフト移動度を有するダイヤモンド半導体に着目し、提案者が持っている世界トップレベルの合成技術を基に、低抵抗化ドーピング技術や界面ナノ制御による低抵抗オーミック接合技術の開発など、電子デバイス化への基盤要素技術の確立を導く。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
エネルギー	5	(独)産業技術総合研究所	研究員	梅澤 仁	高品質半導体ダイヤモンドによる耐環境低損失パワーデバイスの開発	ダイヤモンドはワイドギャップ半導体として知られているが、その中でも物質中最大の熱伝導率を有し、かつSiC・GaNの数倍の絶縁破壊電界を持つことが予想されている。そのため既存材料では難しかった高温環境でも動作でき、安定かつ低損失な次世代パワーデバイス材料として、有望視されている。本研究では、高電圧・高温動作パワーデバイスを実現するために必要な材料面及びデバイス面の要素技術研究を行い、将来の省エネルギーを支える冷却システムフリーの革新的デバイス実現に向けた、先導的研究をおこなう。
革新的融合	1	大阪大学	准教授	荻 博次	テラヘルツフォノン共鳴スペクトロスコープによる超高感度バイオセンサシステムの実現	ナノ金属薄膜内に極短パルス光によって音響フォノン共鳴を引き起こし、サブTHz～THz域のメカニカルな共振周波数を励起・計測する技術を確立する。そして、薄膜上に成膜したレセプタ有機膜を介して、標的たんぱく質を吸着させ、共振周波数変化をモニタリングすることにより、たんぱく質の定量計測、および、生体分子間の親和性を評価する。原理的に、従来の振動子バイオセンサの感度を1万倍以上上回る事ができ、難病の早期発見および創薬に対する重要な貢献が期待できる。
革新的融合	2	名古屋大学	准教授	梅村 知也	“オミックス”研究支援アクティブポリマーモノリスの創製	貫通型の流路孔を有する多孔質材料(モノリス)は、粒子充填構造の担体と比較して、反応や分離の効率が極めて高いという特長を有しており、吸着・分離担体や触媒担体として注目を集めている。本研究では、放射線マイクロ-ナノファブリケーション技術を駆使して、構造や細孔が高度に制御された有機ポリマー製のモノリス担体を作製するとともに、その担体表層の高機能化を図り、プロテオーム解析をはじめとするポストゲノム研究に必須となる分離、精製、濃縮、酵素消化などを効率よく行える省力的かつ低コストなデバイス(本申請ではこのような機能を付与したモノリスをアクティブポリマーモノリスと命名)を開発する。
革新的融合	3	九州大学	准教授	興 雄司	有機材料を利用したプリンタブルレーザシステムの開発	低コストのマイクロTASやLab-on-a-Chipチップと同様に、レーザ・光検出器を有機材料で構成してマイクロ光学系をディスプレイでチップ上に実装できる基盤技術開発を目指す。レーザは光励起のフィルム型のDFB共振器をベースに開発を行い、ファイバー経由での光励起と、レーザ出力・波長モニタの組み込みを行う。その際、湿式プロセス可能な有機材料を主剤とすることで、インクジェットやペン描画といった印刷技術で自由度の高いレーザシステムの実装を実現する。
革新的融合	4	東京大学	助教	廖 洪恩	三次元画像技術を活用した低侵襲高精度診断治療用手術支援システムの開発	近年の医用画像診断装置の発達に伴い、患部とその周辺臓器の立体的空間認識は、診断・手術の安全性と有効性を向上する重要なキーポイントである。本提案課題は、最適なデバイス、システム、ソフトウェア開発が今後の医療分野における画像誘導技術の真に有効な活用への鍵を握っており、高精度画像支援手術診断・治療技術とインタラクティブ三次元立体画像作成・表示技術を融合することにより、革新的な低侵襲・高精度診断治療用手術支援システムを実現する。
革新的融合	5	北陸先端科学技術大学院大学	助教	仕幸 英治	スピントロニクス技術を用いた有機電子デバイスの開発	電子の電荷とスピンという2つの自由度を積極的に利用するスピントロニクスは、スピンドバイス構築のための重要な基盤技術である。現在のスピントロニクスは無機材料をベースとしたデバイス開発を目指しているが、地球資源および自然環境への配慮の点から、よりリサイクル可能な有機材料によるデバイス開発が期待されている。本研究では、スピントロニクスと有機電子デバイスとの融合により、有機材料を用いたスピントロニクス・デバイスを開発する。
革新的融合	6	長岡技術科学大学	助教	桂 誠一郎	ユビキタス力覚伝送技術によるスキルアキジションシステムの開発	本研究では、生産技術分野をはじめとして様々な分野で切望されている力覚情報の記録・再生のための基盤技術を開発し、熟練者のスキル獲得のための人間支援ロボットシステムの研究開発を行う。現在、熟練者のスキル保存は生産現場の深刻な問題であるが、従来にないデジタルデータベース保存が可能になれば独創的な解決法に成り得る。これらの社会ニーズに基づき、ユビキタス力覚伝送技術に基づくスキルアキジションシステムを構築することで、先進的な技術実習の実現を目指す。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
革新的融合	7	(独)医薬基盤研究所	プロジェクトリーダー	水口 賢司	タンパク質のネットワーク分子機能予測による創薬ターゲット同定手法の開発	既存の創薬アプローチでは、マイクロアレイ解析などから多数の疾患関連遺伝子の候補が抽出されてもその先の創薬に進めないという点がボトルネックになっている。本研究では、個々のタンパク質の構造や機能予測に加え、候補タンパク質群の中での相互作用予測、疾患関連パスウェイへの帰属などを通じた、ネットワーク分子機能予測を行なうことでこのボトルネックを解消し、効率的に新規創薬ターゲットを同定するシステムを開発する。このシステムを具体的な疾患領域に応用し、実験的検証と新規創薬プログラムの創出を目指す。(243字)
革新的融合	8	東京大学	助教	奥 寛雅	1ms高速・高解像力液体レンズの開発	1ms以下の高速な応答と高い結像性能とを両立する可変焦点レンズを開発し、高速画像処理と高速光学特性制御を融合した新たなマシビジョンシステムを実現する。開発するレンズは液体を利用する新たな原理に基づくもので、マシビジョン・監視カメラ・顕微鏡等の高速化・高機能化が実現されるだけでなく、光学系と情報処理系との速度を整合することで新たな計測手法が創出され、情報通信・ライフサイエンス・製造産業の各分野にマシビジョンの新たな応用をもたらすため、産業全体への波及効果は高い。
産業技術に関する社会科学	1	東京大学	専任講師	星野 崇宏	共変量情報の高度利用によるネットリサーチのバイアス除去法の開発とマーケティング製品開発への利用	近年、調査が短期間で行え、費用が非常に安く、大規模な調査を行えるインターネット調査がマーケティングリサーチと製品開発・市場調査の大部分を占めるに到っている。しかし、住民台帳などを用いた無作為抽出による既存の調査結果と大きな乖離が生じることが知られている。 本研究では、共変量調整法を用いて、偏りのあるインターネット調査の結果を、本来の母集団である消費者全体での調査結果に補正する一般的な方法を確立することである。 より具体的には、様々な調査項目に対して調整を可能にする共変量を探索する統計的手法を開発する。さらに「傾向スコアによる共変量調整法」を発展させた手法を開発し、上記で探索された共変量項目を利用して調整を行う一連の方法論を確立する。実際の調査データを利用してその調整精度と利用範囲を確定し、実際の調査において利用可能な形で公表する。
産業技術に関する社会科学	2	日本大学	専任講師	権 赫旭	イノベーションにおける起業家の役割に関する実証分析および起業家のための最適な資金調達システムの設計に関する研究	人口減少が進展する中、安定的な経済成長を確保する鍵としてイノベーションの重要性は大きい。イノベーションの決定要因として起業家による創業が重要な要因であることは、最近の欧米企業を対象にした実証研究で確認された。その一方深尾・権(2006)は、90年代日本経済が低迷した原因として、創業が少なかったことを指摘している。そこで本研究は、起業家が日本のイノベーションに及ぼす影響を実証分析で明らかにし、金融システムと起業家活動との関係について、理論的・実証的に分析を行う。
産業技術に関する社会科学	3	立命館大学	准教授	西川 英彦	ネット・コミュニティを通じたデジタルコンテンツの競争優位性確立についての研究	本研究では、電子産業や携帯産業を技術基盤として成立するデジタルコンテンツを研究対象とし、市場志向の視点からの分析を行う。そして、個別の製品技術の向上だけでなく、市場ニーズと結びついた包括的なビジネスモデルを構築し、長期的な競争優位性を確立する方策を提言する。本研究の最大のキーワードとなるのは「ネット・コミュニティ」である。それは、技術と市場を結びつけるインタフェイスとして重要な意味を持っている。技術ニーズだけではない、そして市場ニーズだけでもない、それらが出会う場を仕組みとして形成できるかどうかこそが、これからのデジタルコンテンツの競争優位性を決めることになるのである。
国際ナショナル	1	東京大学(ドイツ)	准教授	染谷 隆夫	印刷プロセスによる有機トランジスタ集積回路の電子人工皮膚応用	本研究は、次世代ユビキタス情報社会で重要な役割を果たす電子人工皮膚など大面積シートデバイスの特性を実用レベルにまで向上することを狙っている。特に、サブピコリットル・インクジェット印刷と自己組織化単分子膜を融合した独自の製造技術によって、有機トランジスタを微細化し、センサ用途に特化して世界最速の大面積シート集積回路を実現する。本研究により超低環境負荷の製造方法を確立して有機トランジスタを実用化し、新産業創製の起爆剤とする。

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
インターナショナル	2	(独)産業技術総合研究所(米国)	主任研究員	金久保 光央	イオン液体を用いた新しいガス分離・精製方法の開発	有機性イオン種からなるイオン液体は、不揮発性で大気中へのエミッションが防げる低環境負荷溶媒であり、二酸化炭素、SO _x 、NO _x などの酸性ガスを大量かつ選択的に物理吸収する特殊液体である。本研究では、二酸化炭素の分離・回収や高純度水素精製などにおける従来プロセスのクリーン化と高効率化を目指し、国際的な枠組みの中で、酸性ガス吸収能力に優れたイオン液体の開発、ならびにその諸物性解明を通じ、プロセス基盤技術の確立を行なう。
インターナショナル	3	(独)産業技術総合研究所(タイ、インドネシア)	主任研究員	渡部 司	ASEAN諸国における角度標準技術の高度化と国際比較の確立に関する研究	各国の角度の国家標準装置は校正原理が異なるだけでなく、校正対象の角度計測器が異なり統一性が無い。このことが角度標準のグローバルな相互承認の確立への障壁となっている。当該研究の目的は共通の自己校正方式に基づく自己校正機能付きロータリテーブルの開発を共同で行い、各国の異なる校正原理を持つ装置をユニバーサルな立場で精度評価するとともに、角度標準の相互承認を高度化するため、社会ニーズにあった新しい国際比較をASEAN諸国が先導的に行う。
インターナショナル	4	北海道大学(ロシア)	教授	三寺 史夫	オホーツク海・北太平洋亜寒帯における海洋基礎生産減少の要因解明および海洋CO ₂ 吸収量への影響評価と予測	植物プランクトンは、光合成によってCO ₂ を固定し空気中から除去するため、温暖化抑制にとって重要である。近年、親潮域では植物プランクトンの増殖(基礎生産力)が減少傾向にあることが指摘された。本研究ではその要因を明らかにし、海洋における炭素循環、および二酸化炭素吸収量に対する温暖化の影響を評価し、予測することを目的とする。太平洋亜寒帯域の基礎生産力を制限する微量元素「鉄」の循環と、栄養塩の下層からの供給を妨げる海洋表層の成層強化に注目し、ロシア水域内の未公開データを含む大量のデータの解析、高解像度海洋生態系モデル、全球炭素循環モデルによる現在および温暖化時のシミュレーションを行う。
インターナショナル	5	(独)産業技術総合研究所(米国、スペイン)	研究員	大石 勲	ニワトリ卵を用いた有用蛋白質大量生産法の基盤技術の開発	バイオ医薬に代表される有用蛋白質は、今後もニーズが大きく拡大すると予想されている。ニワトリ卵は安価で高純度の蛋白質を多量に含むため、有用蛋白質を製造するバイオリクターとして期待されているが、実用化に向けての課題も多い。本研究ではニワトリ卵をバイオリクターとして活用し、様々な蛋白質を安定して生産する基盤技術の開発をニワトリ胚を用いた遺伝子発現研究における世界屈指の研究室と国際研究チームを組織して実施する。
インターナショナル	6	東京工業大学(米国、オーストラリア)	准教授	松本 祐司	マルチフェロイクスセンサ素子のナノ構造設計と材料探索	マルチフェロイクスセンサデバイスの開発には、それを構成する新材料薄膜の探索とそのナノ加工技術、およびデバイス素子構造の設計と試作のためのそれぞれ異なる技術要素の融合が重要である。本研究課題では、これら3つの技術要素に相当する独自の技術シーズを有する、日本とアメリカ、オーストラリアの4研究チームが、本国際研究連携を通じて室温で動作するマルチフェロイクスセンサデバイスの微細化・高感度化そして多機能化を目指す。

インターナショナル分野の所属機関欄の()は、研究分担者の所在国。