

平成28(2016)年度 戦略的研究採択課題

【重点研究】

都市科学をキーワードとした研究(特に本学としての重点三研究である次世代エネルギー、都市防災、健康科学等を中心とした研究)

本学が中心拠点となる可能性が十分見込める研究

研究代表者名	所属	研究課題	備考
斯波 将次	医学研究科	認知症の早期診断支援に向けた会話型人工知能ロボットの開発	外部評価
天尾 豊	複合先端研究機構	「人工光合成研究拠点を活用した低炭素エネルギー循環型都市創造への戦略」	外部評価
森 一彦	生活科学研究科	公立大学防災センター連携によるコミュニティ防災システムの構築	外部評価
平田 一人	医学研究科	健康都市大阪を目指した都市部多目的コホート研究と健康支援システムの構築	外部評価

*重点研究成果報告については、最終年度の終了後、各課題につき専門的知識を有する学外者(外部有識者)の書面による評価を受けます。

【基盤研究】 将来発展性の高い基礎的・基盤的研究

研究代表者名	所属	研究課題
曾我 康一	理学研究科	重力を利用した植物機能の向上
後藤 慎介	理学研究科	都市の昆虫は季節情報のミスマッチをどう読み解くのか
藤田 憲一	理学研究科	フェニルプロパノイド類を用いる薬剤排出ポンプ調節機構の解析
中西 猛	工学研究科	超高感度診断を実現する卓越機能抗体創製プラットフォームの構築
高橋 秀也	工学研究科	視覚障害者向け網膜投影型ディスプレイの開発
中島 洋	理学研究科	医療への応用に向けた生体適合性一酸化炭素放出ハイブリッド分子の開発
横山 久代	医学研究科	高齢女性の身体トレーニングによる排便状況ならびに腸内環境の変化と運動継続意欲との関連
安竹 貴彦	法学研究科	都市政策としての犯罪対策に関する総合的研究
山田 裕介	工学研究科	持続発展可能な都市作りを可能にする太陽・過酸化水素の研究
水内 俊雄	都市研究プラザ	都市空間変容下の公共データを利用したセーフティネットの検証とあるべき都市像の探求
岡崎 和伸	都市健康スポーツ研究センター	日常生活活動一身体活動量リンクの活用による市民の健康寿命の延伸効果
中島 義裕	経済学研究科	集団ダイナミクスとしての社会現象解明に向けた技術的・理論的フレームワークの開発～ビックデータによる都市科学の新たなアプローチ～
仁木 宏	文学研究科	豊臣大坂城本丸周辺の地下探査による復元研究一文理融合・博学連携プロジェクト
小嶋 正敏	理学研究科	窒素ドーピングによる高性能有機半導体の開発と有機デバイスへの応用
米澤 剛	創造都市研究科	北部ベトナムの都市における人間活動が与える地形環境への影響評価
佐伯 壮一	工学研究科	変形性関節症マイクロ断層画像定量診断システムの開発
杉崎 満	理学研究科	超解像度顕微鏡の長作動距離化とカラー化を可能にする基盤技術の開発
原田 裕彦	法学研究科	都市における法現象としての中小企業問題の検証 ―集積データの分析に基づく領域横断的研究―

【若手研究】 39歳以下の教員を対象とした本学を特色づける研究

研究代表者名	所属	研究課題
西川 慶祐	理学研究科	海洋天然有機化合物からアプローチした港湾環境に対応した新規防汚塗料の開発
野地 智康	複合先端研究機構	天然-人工ハイブリット人工光合成デバイス「ガラスの葉」の作製
尾島 由紘	工学研究科	発電微生物の機能改変に基づく新規廃水処理システムの開発
小川 亮	経済学研究科	メガイベントによる経済効果の空間的帰着に関する新しい測定法の開発
磐下 徹	文学研究科	地中レーダー探査による難波宮朝堂院の研究―大化改新研究の新展開を目指して―
保野 陽子	理学研究科	天然物をリードとした新規チューブリン重合阻害剤の開発
斎藤 千恵子	医学研究科	肝転移メカニズムの解明と治療方法の模索
笹島 秀晃	文学研究科	1990年代以降の関西におけるSocial Engaged Artの系譜と展開
竹内 宏光	理学研究科	超流体における射影された対称性の破れへの浸透理論の適用と残留渦
湯川 創太郎	経営学研究科	発展途上国の都市公共交通の機能強化に関する研究～マレーシアと日本のバス事業の国際比較分析～
板崎 真澄	理学研究科	アセチレンガスをを用いた直接的なジホスフィン化合物の合成法の開発
松原 勤	医学研究科	肝硬変・肝がん治療における胆汁酸受容体FXRの意義

研究課題	認知症の早期診断支援に向けた会話型人工知能ロボットの開発
研究代表者名	斯波 將次
研究成果の概要	
<p>認知症にかかる医療・介護人の負担は、認知症患者様を支える家族のみならず、医療現場の人材不足など、それをサポートする社会にとっても大きな課題となっている。本プロジェクトでは、認知症評価基本アルゴリズムを開発し、人工知能・ロボットと組み合わせる事により認知症予備軍の患者抽出が可能かどうかを明らかにするためのパイロット試験を実施する。これにより、認知症の予防、早期発見、医療現場の人材不足解消を実現させ、介護、社会負担等の解決の糸口を見出すことを目的とした。</p> <p>パイロット試験では、弘済院附属病院 認知症 疾患医療センターの協力の元、一定数の効果計測を行った。結果、認知症評価基本アルゴリズムと人工知能・ロボットを組み合わせることで、これらに認知症予備群患者の抽出の可能性があること、また、ロボットならではのメリット/デメリットの確認ができた。今後、結果を踏まえ継続した活動を行い、実用化を目指す。</p>	

評価 1
<p>本研究は、認知症の早期診断支援に向けた会話型人工知能ロボットの開発であり、今期は、パイロット試験がまず施行されている。ロボットによる検査シナリオが適切であるかを検証され、随時検査シナリオの修正改善を行い検査の成立、また、精度の向上を計り、検証研究に臨んでいる。検証結果は、正解率 97%でほぼ満足のいく結果となっている。今後実際の検者などを対象にした、研究に入っていく予定である。研究は、順調よく行われ、成果を出していると評価できる。研究費の詳細については、業務委託の内容をもう少し詳細に説明していただきたい。</p>
評価 2
<p>本研究の第一段階として人工知能ロボットの会話アルゴリズムが診断支援検査として成立するか否かの検証が重要である。今回正常群を対象として、医療現場で実際に使用されている認知症検出検査とほぼ同等の結果が得られたことは大きな成果であり、今後の MCI 群、軽度認知症群への臨床応用につながるものである。また研究内容に関するプレス発表は日本経済新聞等のメディアにも取り上げられおり、社会的関心の大きさも評価できる。</p>

研究課題	「人工光合成研究拠点を活用した低炭素エネルギー循環型都市創造への戦略」
研究代表者名	天尾 豊
研究成果の概要	
<p>本研究では、1) 光合成・人工光合成研究、2) 太陽光エネルギーを直接電力に変換する光電変換デバイス開発、3) 水素エネルギーを貯蔵及び運搬を可能とするエネルギー貯蔵分子の生成技術及び4) 太陽光エネルギーを利用した二酸化炭素の化学原料・ファインケミカルへの変換について研究を進め、太陽光エネルギーを利用した多角的なエネルギー創製・利用・貯蔵・二酸化炭素の原料・資源化技術を集約させた「低炭素エネルギー循環型都市創造」に貢献できる人工光合成基盤技術の実用化について、本学教員のみならず、人工光合成研究センター・文部科学省「特色ある共同研究拠点の整備の推進事業」の「人工光合成研究拠点」（平成28年度から）を介した産学連携システムを十分活用し、出口戦略を見据えた研究を推進した。</p> <p>具体的な研究成果のうち、本申請課題で新たに進めた研究項目「太陽光エネルギーを利用した二酸化炭素の化学原料・ファインケミカルへの変換」では、天然の光合成のように太陽エネルギーにより作り出された還元力を使って二酸化炭素を還元、炭素数を拡張し、最終的には炭素数6のグルコースを生成するような人工光合成系はほとんど達成できていなかったが、研究代表者は二酸化炭素を原料とし、炭素-炭素結合生成を可能とする色素分子と生体触媒とで構成される新たな人工光合成系の構築に成功した。その他「人工光合成研究拠点」を中心に研究推進・産学連携事業推進・首都大学東京（水素エネルギー社会 構築推進研究センター）構成員との意見交換講演会も実施し、おおむね目標を達成できた。</p>	

評価1
<p>本研究では、「低炭素エネルギー循環型都市創造」に貢献する人工光合成基盤技術の実用化を目指して、1) 光合成・人工光合成研究、2) 太陽電池の開発、3) 水素エネルギーの貯蔵・運搬を可能にする貯蔵分子の生成、4) 二酸化炭素の還元・化学原料化、について目的に沿って、適切な研究費利用により、大きな研究成果を上げるとともに、成果の積極的な公表・普及が十分に行われている。その成果は、Nature Commun やアメリカ化学会誌などの高レベル学術誌に論文発表、多数の外部資金の獲得、特許申請、メディア取材、受賞、産学連携の実績として、見える形で国内外で高く評価されている。順調な研究発展が進められており、今後の発展に大きな期待が持てる結果になっている。</p>
評価2
<p>本戦略的研究は、これまでの各関連研究プロジェクトの成果を基に、出口戦略を見据えた上で、人工光合成研究のさらなる発展を図るものであり、二酸化炭素を原料とする炭素-炭素結合生成を伴う光エネルギー物質変換反応など、極めて独創性と重要性の高い成果が創出されるとともに、新たに設定した各研究テーマにおいても萌芽的なものから発展性がうかがえるものまで多くの成果が生み出されている。成果発表については、十分な英語論文発表とともに、一般への成果アピールにも極めて積極的に取り組んでいることから高く評価でき、また研究費の使用についても有効であると評価できる。</p>

研究課題	公立大学防災センター連携によるコミュニティ防災システムの構築
研究代表者名	森 一彦
研究成果の概要	
<p>本研究では、このコミュニティ防災活動を一般化し社会的に普及させることを念頭に、公立大学防災センター連携を基盤としたコミュニティ防災システムの構築を目的とする。この研究活動は東日本大震災以後の災害対策基本法の改正（H25）、地区防災計画ガイドライン（H26）を受けた我が国の防災の新たな仕組みづくりとその人材育成に資するものである。特に地域に根ざした公立大学のネットワークを基盤にして、全国的共有化と地域特性への配慮された防災教育活動であることに特徴があり、この分野のリーディング研究となっている。</p> <p>具体的には「災害死ゼロをめざすコミュニティ防災」標榜の下、①公立大学防災センター連携、② 防災教室の開発、③防災教育プログラムの開発、④防災・減災システムの開発、⑤コミュニティ防災連携、⑥国際連携および⑦外部評価を進めた。大阪市立大学及び大阪府立大学、兵庫県立大学、岩手県立大学、首都大学東京、横浜市立大学、名古屋市立大学とで公立大学防災センター連携会議を設立し、大阪市住之江区、堺市南区をモデル地域としたコミュニティ防災教室の実施、コミュニティ協議会の設立、東アジア地域のネパールやアメリカ合衆国カリフォルニア州立大学を中心とする国際連携までの防災教育研究のネットワークを構築した。加えて、地区防災教室ワークブックの発行、いのちラボの認証など、コミュニティ防災教育プログラムの確立に向けた活動を展開した。</p>	

評価 1
<p>目的①～⑦について計画を上回る成果を含み達成できていると評価する。特に②③⑤大阪市内および堺市との連携による地域防災の進展や、④調査研究、⑥国際連携での UCLA、UCI との打ち合わせ、外部資金獲得が評価できる。なお、「公立大学防災センター連携によるコミュニティ防災システムの構築」という中心的目的は、地域拡大することにより地域差を考慮する次の段階に来ているように思われる。それらの指標確立が待たれる。また国際連携の成果が開発途上国でのコミュニティ防災教育を中心としており、当初目的⑥に沿ってはいるが中心的目的からは次の段階に進んでいるように思われる。教育成果の事前事後評価システムについてはジェンダーやエスニシティなどの視点も組み込んだ成果がさらに期待される。</p>
評価 2
<p>ワークショップ型防災教室 13 回、サイエンスカフェ 9 回といった場が計画的かつ機動的に実施され、本研究プロジェクト目的にある「災害リスク・災害対応の社会実装活動」が概ね達成されている。また公立大学防災センター連携を全国の公立大学に呼びかけ、知識共有とともに、防災分野において地元自治体や地域組織にどんな貢献ができ、また成果が得られているのか、検証がなされつつあることは、本研究プロジェクトがもつユニークな成果として特筆されよう。</p>

研究課題	健康都市大阪を目指した都市部多目的コホート研究と健康支援システムの構築
研究代表者名	平田 一人
研究成果の概要	
<p>がんと生活習慣病（循環器疾患や脳卒中等）は健康寿命を脅かす最大の原因疾患群である。健康寿命の延伸を目的に、これら疾患に対して確実な早期発見や発症前保因者診断を行い、先制的に介入することが今後の医療の中心の方策となる。先端予防医療センターMedCity21 は、先制的予防医療の実践と、未病データの蓄積・解析による新たな研究成果の創出を目的に 2014 年 4 月に開設された。</p> <p>MedCity21 研究部門では、健診者から得られる生体試料(血液、DNA 等)と臨床情報を蓄積するバイオリポジトリ事業によって新たな早期診断/予知マーカーの開発研究を行うとともに、非侵襲的診断装置や患者食事支援システムの開発研究を行っている。本研究課題では、2015 年に開始したバイオリポジトリと多目的健診コホートへの症例蓄積の促進およびシステムの調整をまず行い、2016 年度終了までに計 7381 名が登録された。バイオバンクを伴う単施設健常者コホートとして日本有数の規模となることが期待される。また、バイオリポジトリを用いた研究の登録も進んでいるが、独自研究だけでなく、他研究者への生体試料と臨床情報の提供も開始した。「肝内脂肪蓄積と糖尿病発症リスクの関連」等、登録された一部の研究では横断的解析が既に開始され、学会や論文発表が行われた。産学連携事業では、非侵襲的診断機器の開発として肝内脂肪蓄積量の定量を行う装置の研究を継続し特許出願と論文発表を行った。健康を維持する食事支援システムの構築についても、産学連携事業として事業化を行った。</p>	

評価 1
<p>本研究は 2014 年に開設された MedCity21 を基幹とし、大阪市立大学医学部附属病院、ならびに地域の病院や診療所など非常に広範囲な医療施設との連携を基盤に企画されたもので、現代の国民病とも言える“がんと生活習慣病”を対象としている。参加症例も既に 7000 名を越え、今後も集積が予定されており、非常に大規模なコホートが構築されており、大都市に暮らす住民を中心に集積された特徴あるコホートは、日本の現在の人口分布状況からも大変貴重で有り、これらをもとに様々ながんや、各種生活習慣病に対して、日本の実態に即したエビデンスレベルの高いコホート研究が促進される環境が整えられたものと判断されます。</p> <p>また、これら“がんと生活習慣病”について、発症前からの様々な疾病の発症後までの健康状態や生活習慣、ならびに医学的なデータを経時的に集積し、各々の疾患に関する疾患リスク、発症予測、促進因子、薬剤反応性などについて解析するという企画は従来にはなかった稀な内容であり、独創性が高く、発症後からの後ろ向き研究では得られにくい、新たなエビデンスの発見が十分に期待される。</p> <p>さらに本研究では、研究からのアウトカムを、実際の市民の健康状態の改善や、これら疾患の予防に前向きな介入について、具体的なプログラムが産学連携により既に構築されており、臨床医学的にも極めて実効性がたかく、各種疾病の発症予防を通じて、将来的には医療経済の改善へも寄与できるものと考えられます。</p> <p>本研究の開始後、現在までの研究業績についても、各種疾患に関連する国内国外の学会で発表され、国内外の雑誌にも既に掲載されている。特許についても脂肪診断装置に関して既に二つ申請がなされ、確実に実績が積み重ねられてきている。また、本研究からは多数の個別研究も新たに企画され、厚生労働省の科学研究費補助金事業や AMED などにして多数が採用され外部からの研究資金も非常に多いことは、本研究の包括的な質の高さが多角的に評価されたものと判断する。</p> <p>本研究は発展性が高く、“がんと生活習慣病”に関する質の高いエビデンスの解明と、臨床医学のさらなる向上、ひいては国民の健康と本邦の医療経済の改善にも寄与できるものと考えられる。</p>

評価 2

本研究のテーマは MedCity21 の健診センターで得られた未病者のデータやサンプルを用い疫学研究を行うことであり、本研究のような都市部での疫学調査は報告がなく貴重である。疫学研究は結果がでるまで長期間を要するが、マイクロチップや次世代シーケンサーを用いたバイオマーカーの測定、肝臓の脂肪沈着の非侵襲的測定、インターネット食事支援システムの構築などにおいてすでに成果が 13 編の研究報告と 4 編の論文報告されており、AMED をはじめ 9 課題で外部資金を獲得している。また特許出願や産学官連携も行われており十分評価できる内容である。