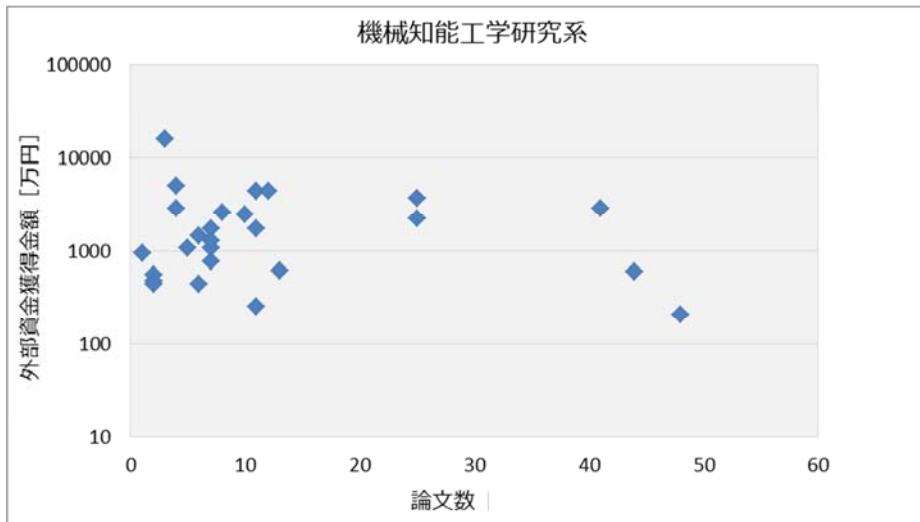
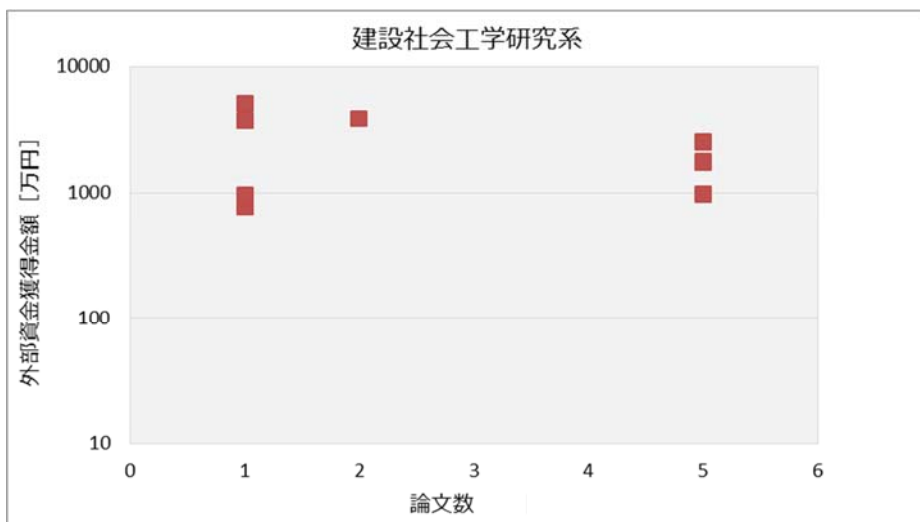


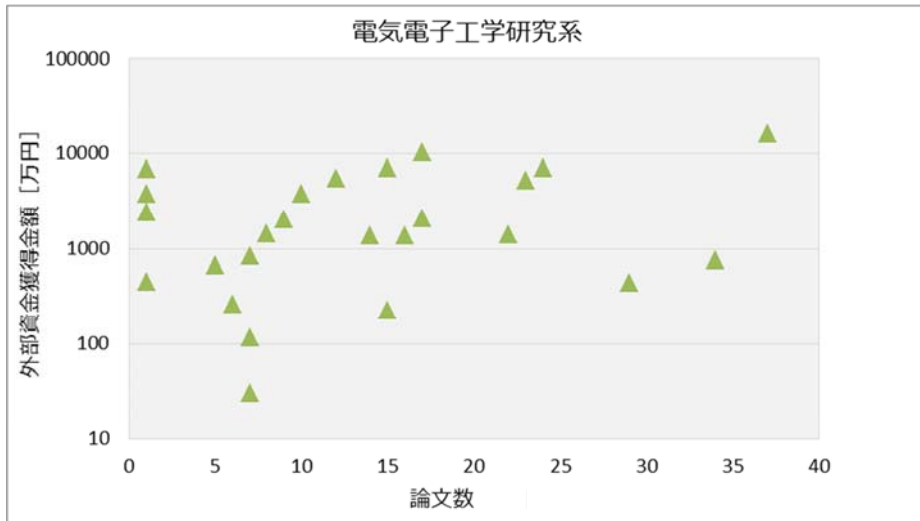
参考資料：研究系・専攻別の個人別研究業績（論文数、被引用数）と外部資金獲得額の相関図



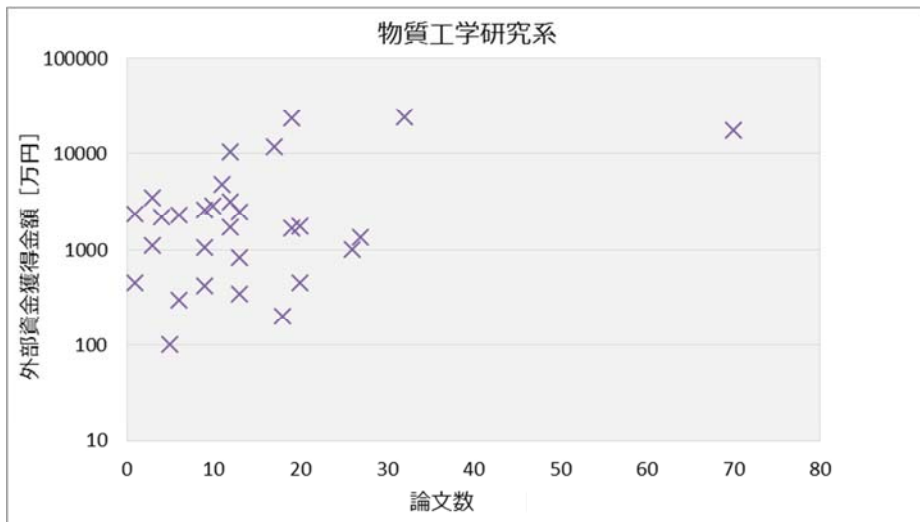
参考図 1：機械知能における論文数と外部資金獲得額の相関



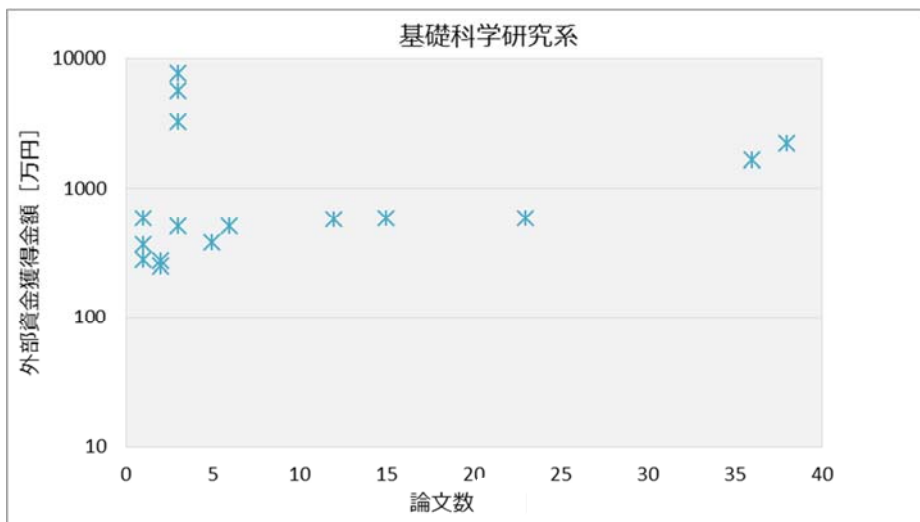
参考図 2：建設社会における論文数と外部資金獲得額の相関



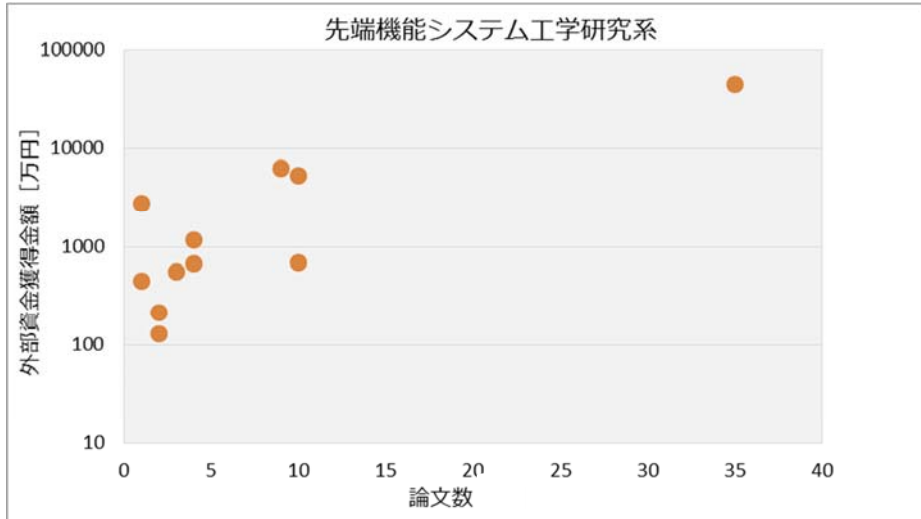
参考図 3：電気電子における論文数と外部資金獲得額の相関



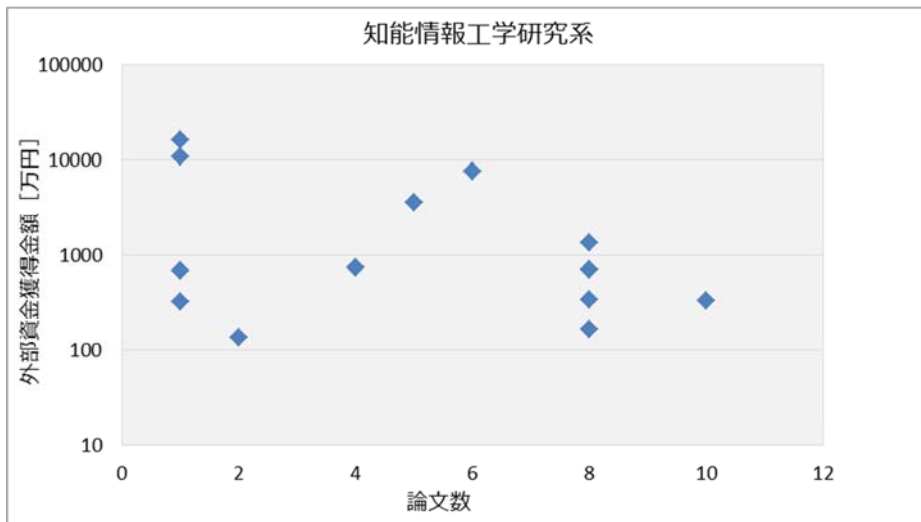
参考図 4：物質工学における論文数と外部資金獲得額の相関



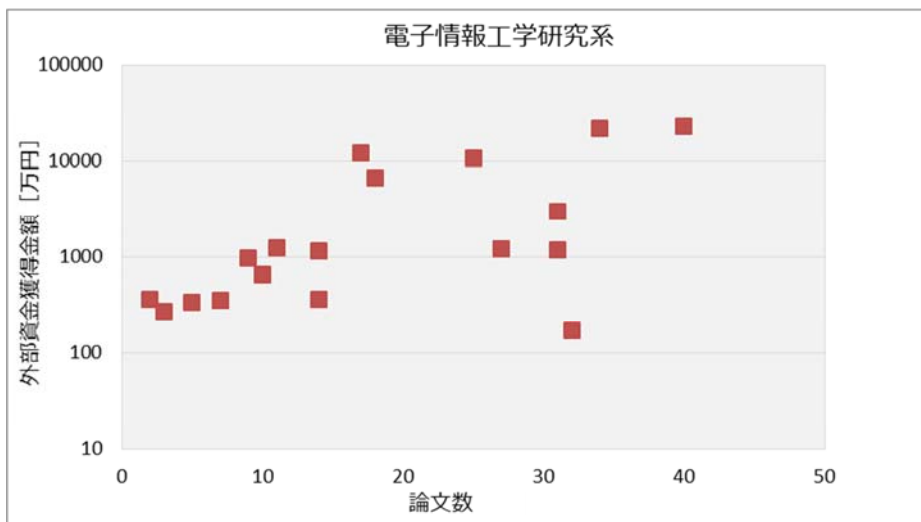
参考図 5：基礎科学における論文数と外部資金獲得額の相関



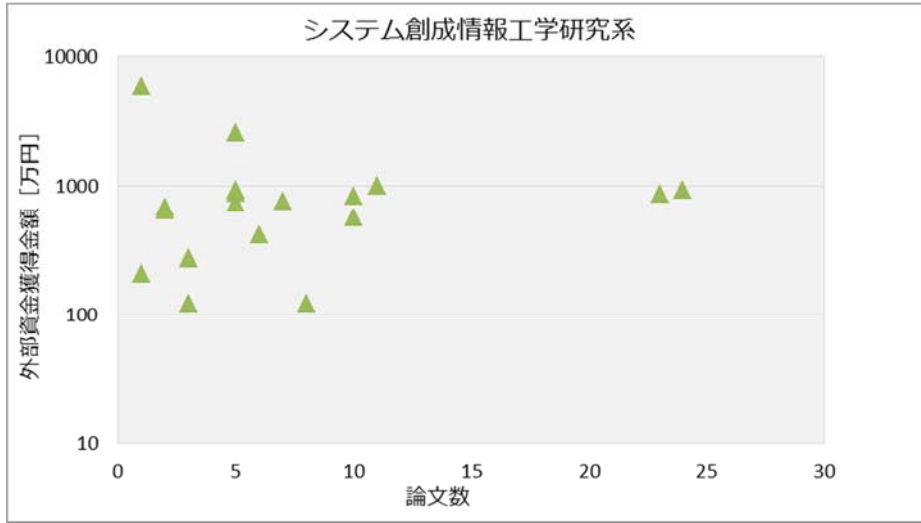
参考図 6：先端機能における論文数と外部資金獲得額の相関



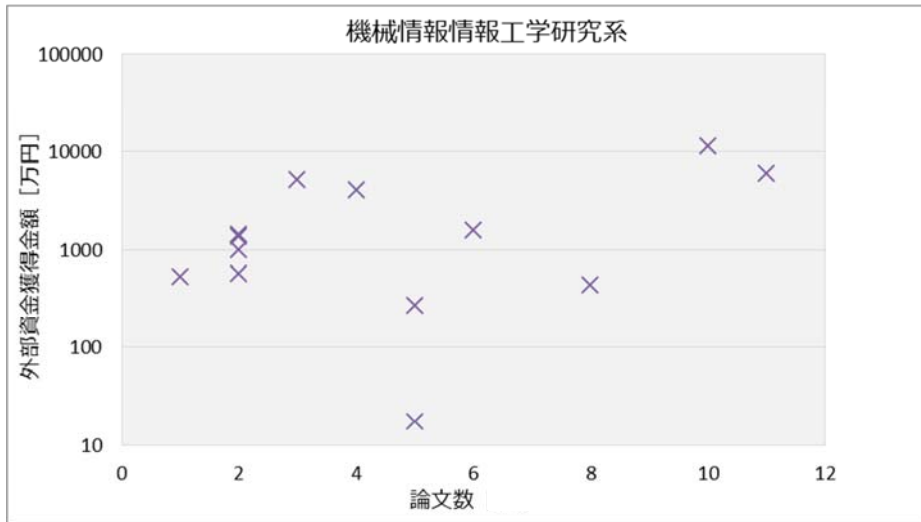
参考図 7：知能情報における論文数と外部資金獲得額の相関



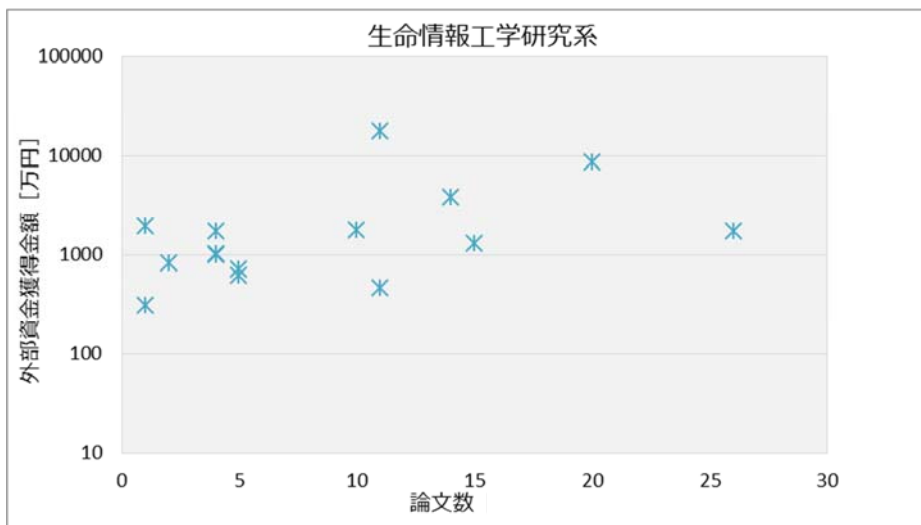
参考図 8：電子情報における論文数と外部資金獲得額の相関



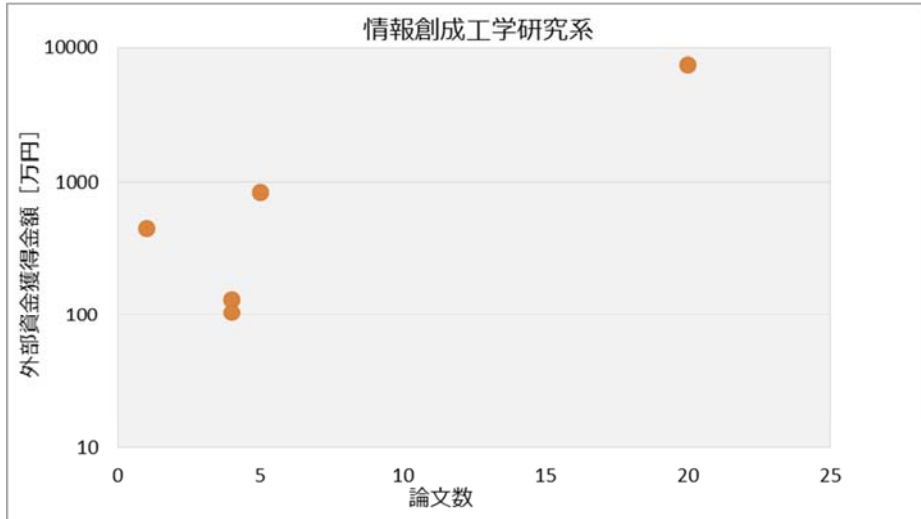
参考図 9：シス創成における論文数と外部資金獲得額の相関



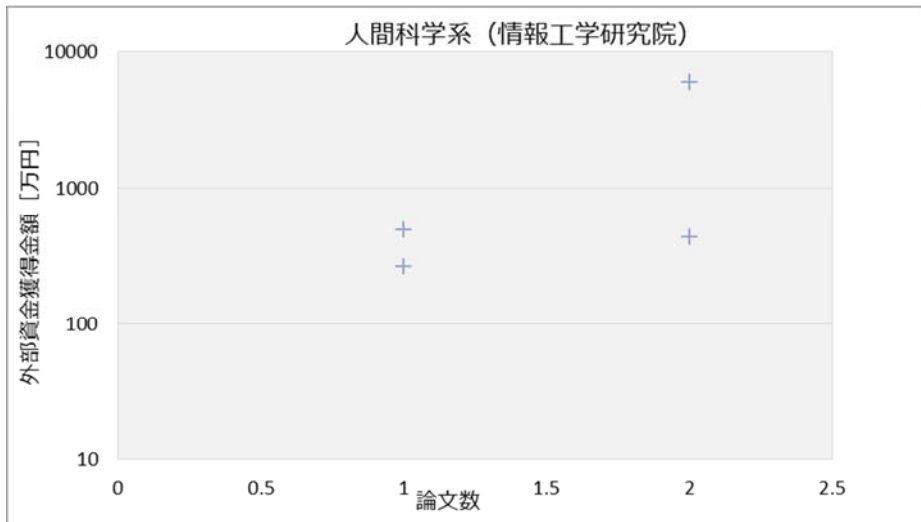
参考図 10：機械情報における論文数と外部資金獲得額の相関



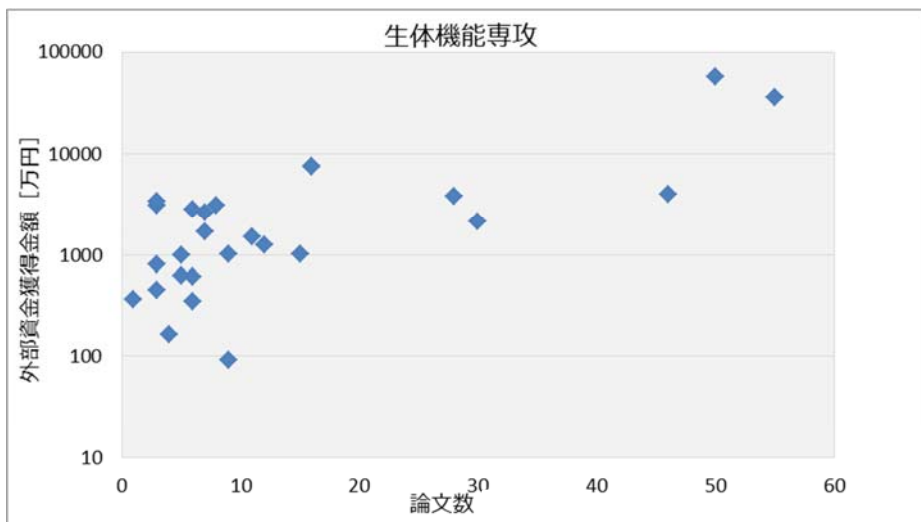
参考図 11：生命情報における論文数と外部資金獲得額の相関



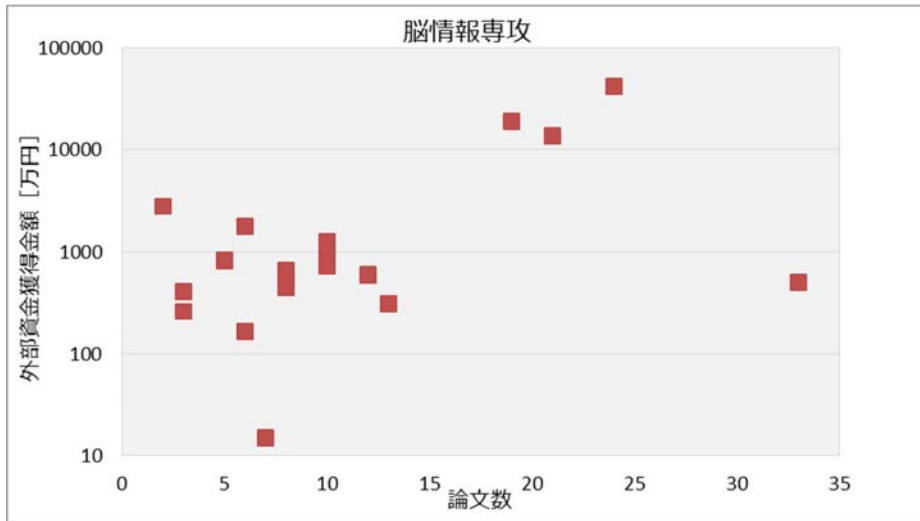
参考図 12：情報創成における論文数と外部資金獲得額の相関



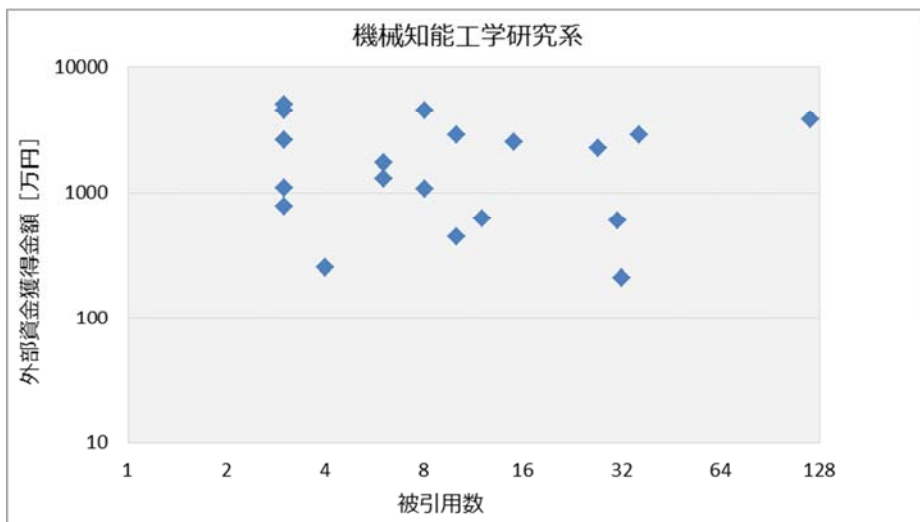
参考図 13：人間科学（情）における論文数と外部資金獲得額の相関



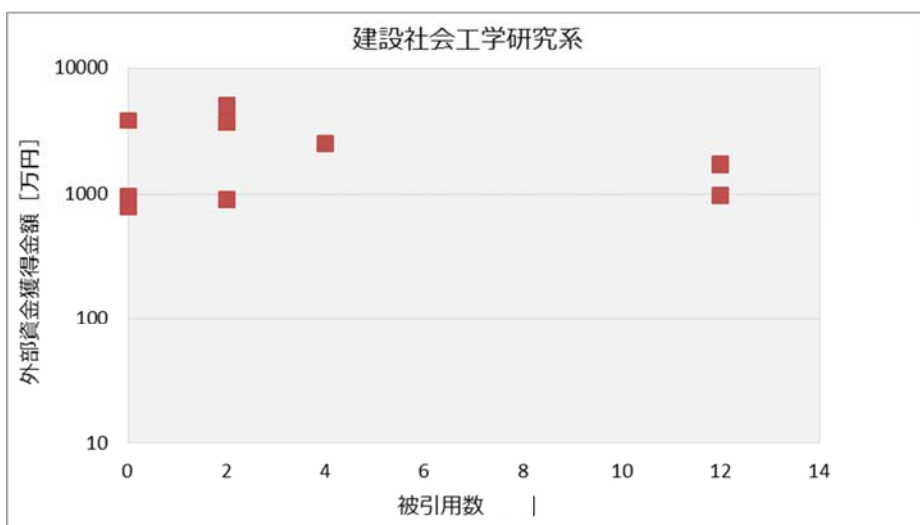
参考図 14：生体機能における論文数と外部資金獲得額の相関



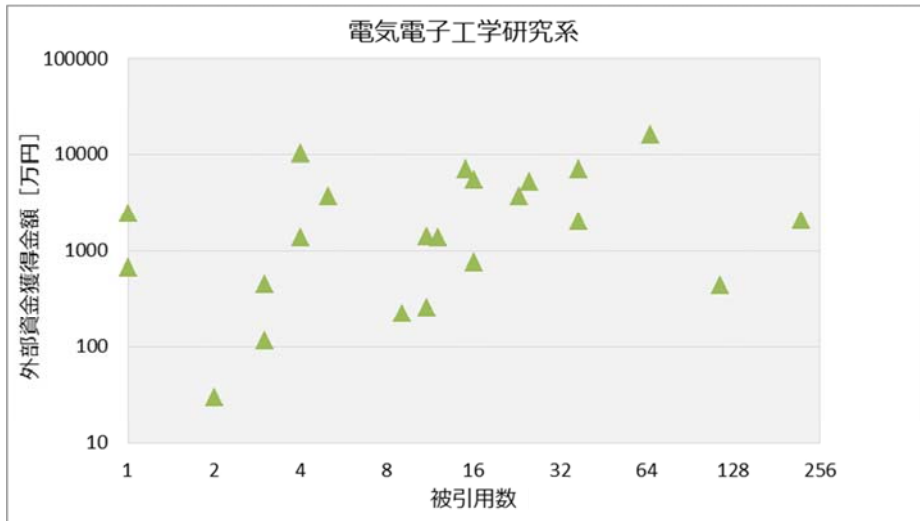
参考図 15：脳情報における論文数と外部資金獲得額の相関



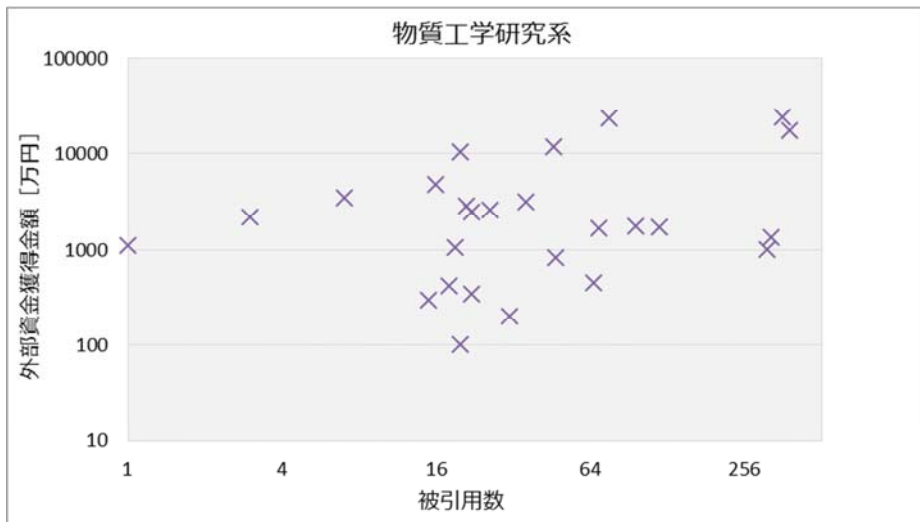
参考図 16：機械知能における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



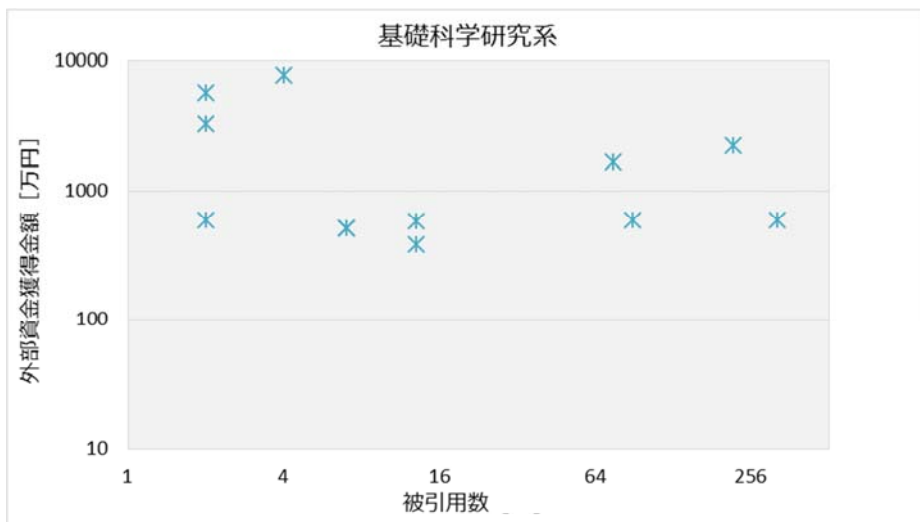
参考図 17：建設社会における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



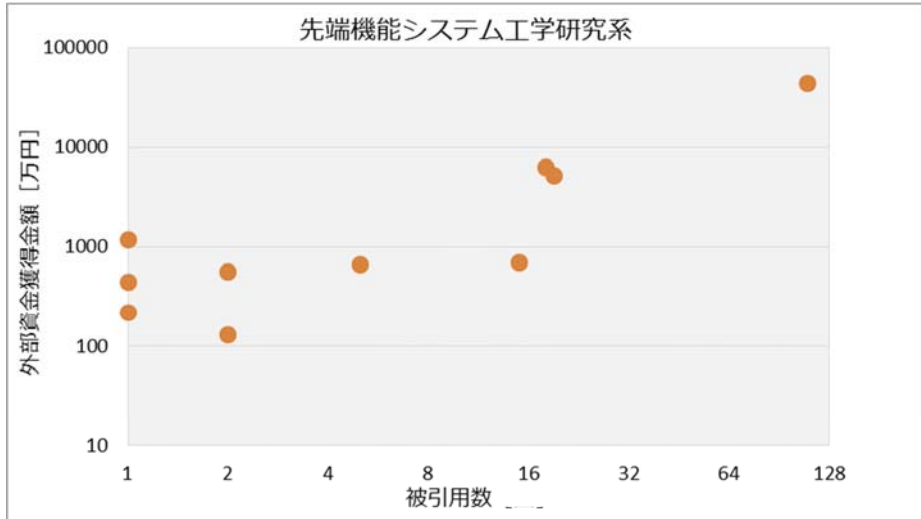
参考図 18：電気電子における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



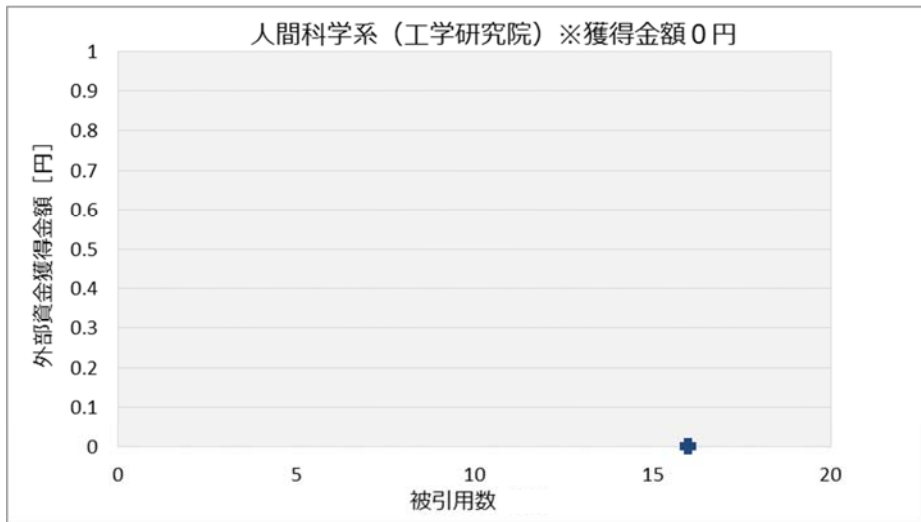
参考図 19：物質工学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



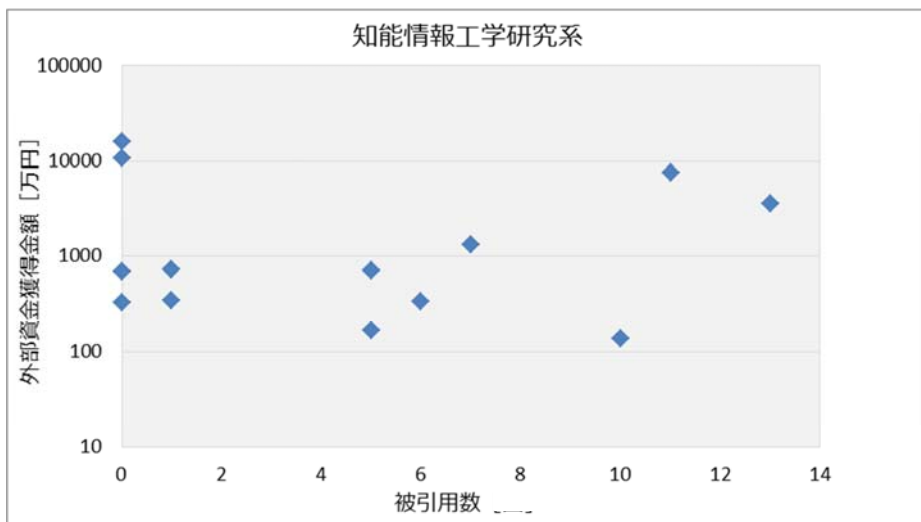
参考図 20：基礎科学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 21：先端機能における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

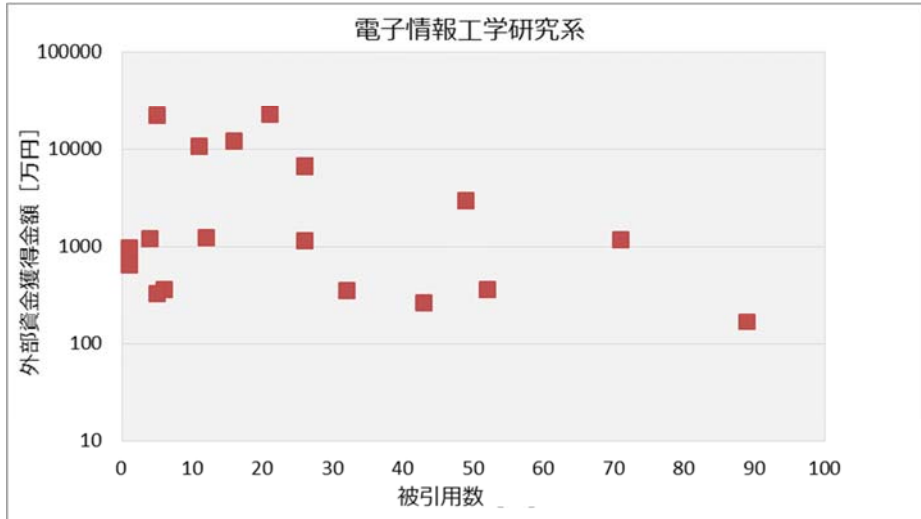


参考図 22：人間科学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

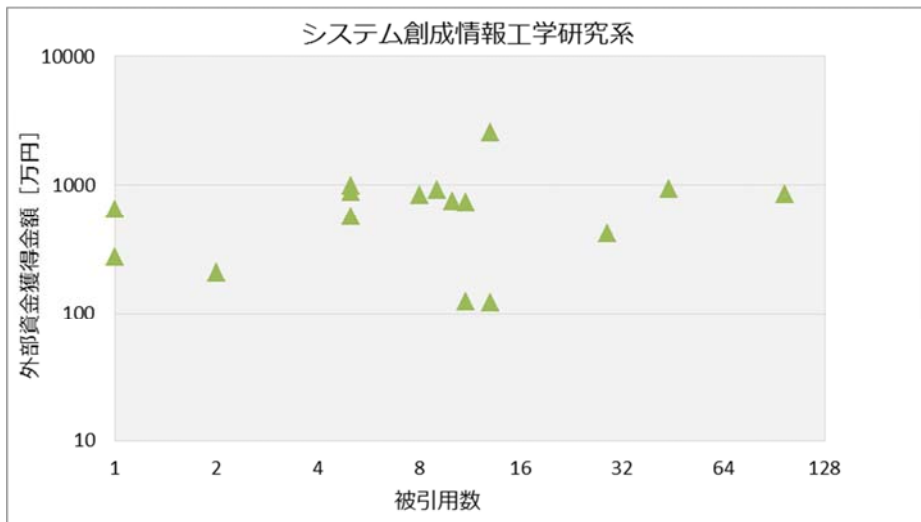


参考図 23：知能情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

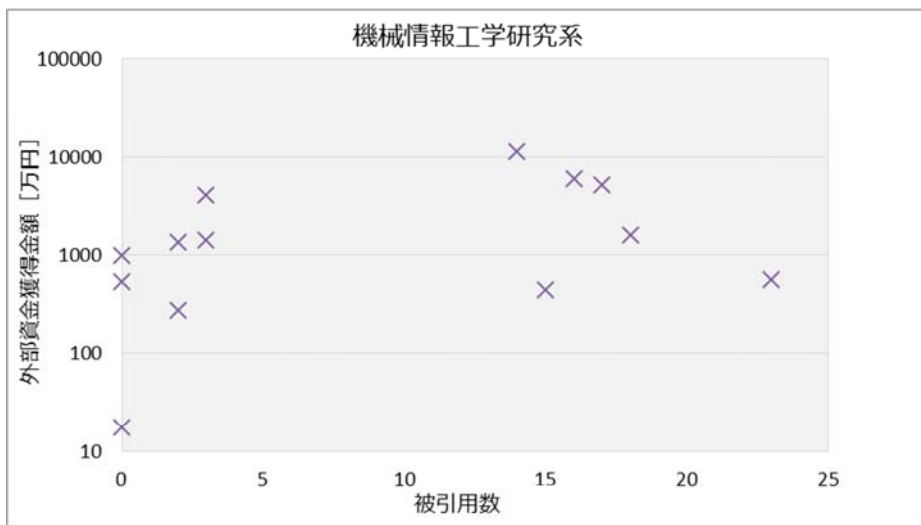




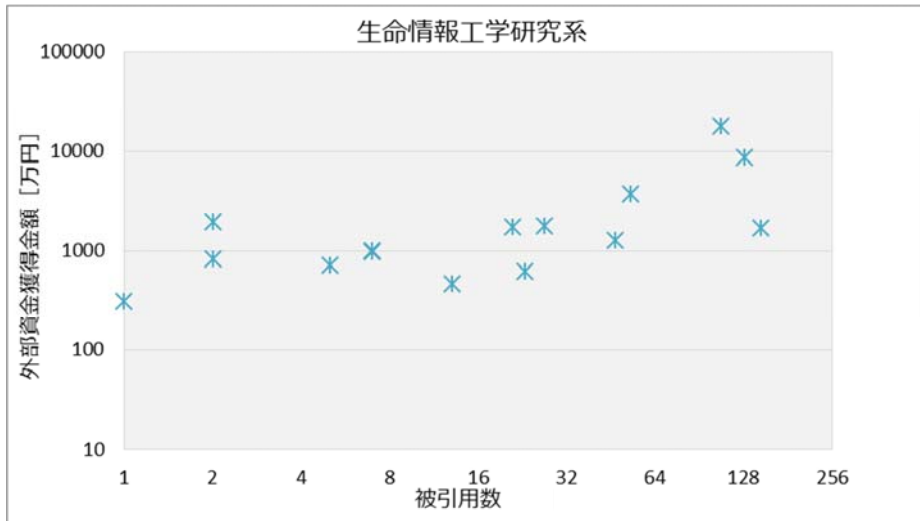
参考図 24：電子情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



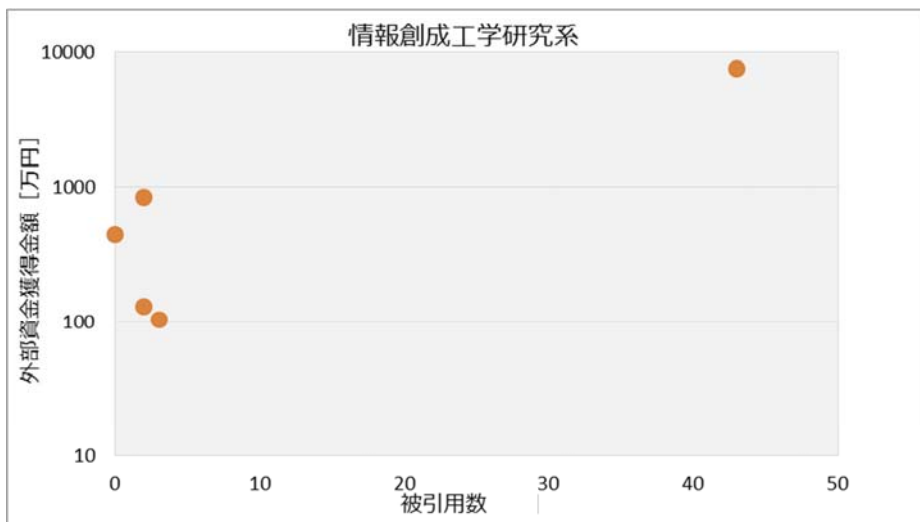
参考図 25：シス創成における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



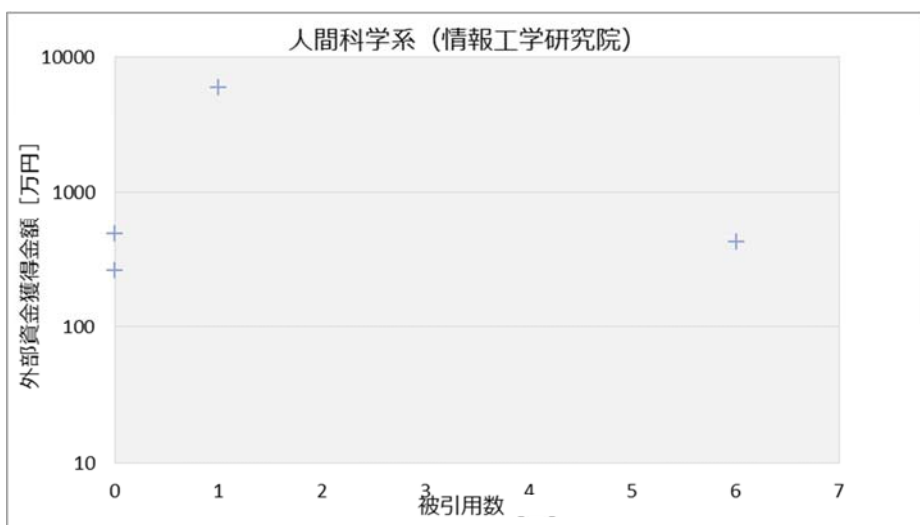
参考図 26：機械情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 27：生命情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 28：情報創成における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 29：人間科学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

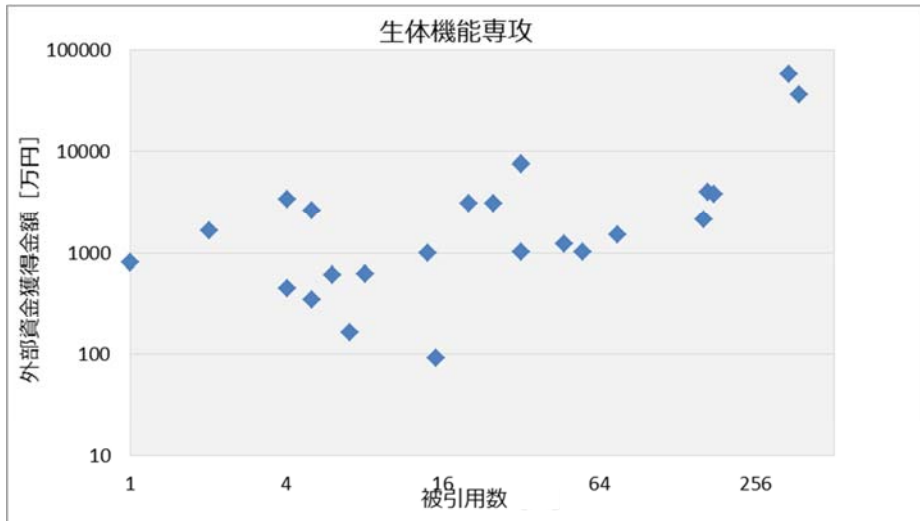


図 10.30 : 生体機能における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

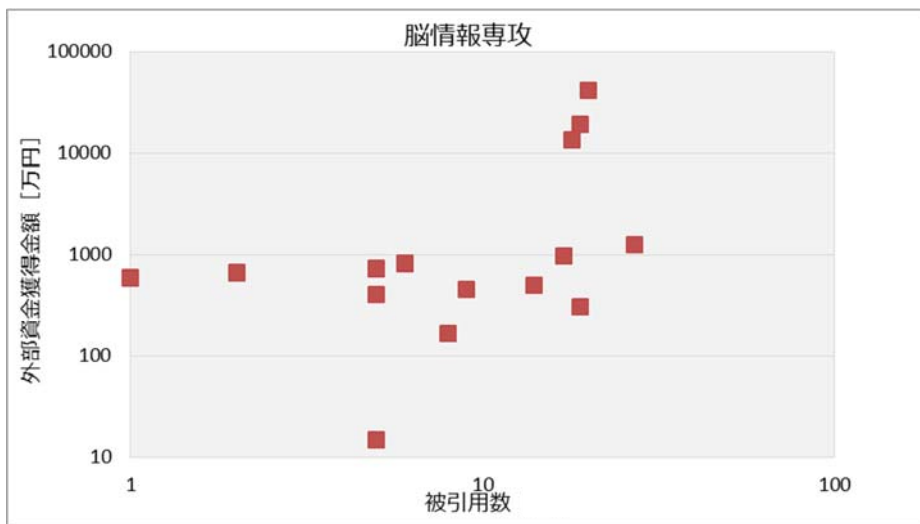


図 10.31 : 脳情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

参考資料:SS,S評価の研究業績一覧

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	秋山壽一郎 重枝 未玲 (建設社会)	<b>降雨を外力とした洪水流の予測法に関する研究</b> 近年、これまで経験のない豪雨による水害が頻発している。近年の治水対策は、河道への雨水流出を遅らせ洪水ピーク流量を低減させる「流域と一体となった治水対策」が重要になってきている。本研究は、任意の降雨を外力として、流域の特性や治水施設によって変化する流出プロセスやその結果によって生じる洪水プロセスを高精度で予測できる数値モデルの開発を行なったものである。	①重枝未玲・秋山壽一郎・草野浩之・野村心平・高解像度風上解法を用いた遠賀川流域の分布型流出・平面2次元洪水追跡と改修効果の評価。土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4, pp.11429-11434 (2012). ②重枝未玲・秋山壽一郎・野村心平・実測水位に基づく分布型流出・平面2次元洪水追跡モデルのパラメータ最適化法。河川技術論文集, 第18巻, pp.459-464, (2012).	①は2011年度の日本土木学会の土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4に掲載された論文である。同論文は、「降雨を外力として洪水時の水位や流量の経時変化が予測可能であり、さらに、河道改修の効果等が評価できるモデルである」ことが評価され、同論文集で特に優れた論文のみが推薦される土木学会英文論文集に推薦されている。②は2012年度の日本土木学会の河川技術論文集, 第18巻に掲載された論文である。河川技術論文集は、国や民間の実業家を行なう技術者が多く参加するシンポジウムの論文集である。同論文は、「これまで経歴的に行なわれていたモデルパラメータの設定を、統計的な手法に基づき行なった」ことが評価され、2013年度の河川技術論文集で特集された「洪水予測技術の現状と課題について」の総説の中で、モデルパラメータを設定する手法として紹介されている。	S
工学	生駒 哲一 (電気電子)	<b>パーティクルフィルタの並列実装と運転者挙動の実時間推定およびその娛樂向け応用</b> 非線形非ガウス状態空間モデルの柔軟な状態推定手法であるパーティクルフィルタの計算を、マルチコア・プロセッサに効果的に並列実装を行い、高速化を図った。併せて、創意工夫されたプログラム実装技術を駆使して、実時間推定システムを開発し、一般向けのデモも行った。具体的には、運転者挙動として、観察行動をする顔の姿勢と、運転操作を行う両手の挙動、および、その娛樂向け応用として動画での顔美化を提案した。	①生駒 哲一, パーティクルフィルタによる運転者の顔姿勢および両手挙動の実時間推定。自動車技術会論文集, Vol.44 No.3, pp.919-924, 2013. ②Norikazu Ikoma and Giefan Zhang, "Real-time Face Decorations of Enlarging Eyes and Whitening Skin in Video based on Face Posture Estimation by Particle Filter", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.17 No.3, pp.392-403, 2013. ③Norikazu Ikoma and Akihiro Asahara, "Real time color object tracking on Cell Broadband Engine using particle filters", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.14 No.3, pp.272-280, 2010.	パーティクルフィルタは柔軟な状態推定手法であり、様々な応用課題が期待されているが、大きな計算コストと、実時間で推定が困難である事が、解決すべき課題であった。本研究では、マルチコア・プロセッサでの並列計算技術を活用して計算コストの問題を解決し、かつ、創意工夫された実装技術を駆使して実時間の多様な応用システムを開発し、それらを一般向けに広く公開した。学術論文としての成果公表では、学術雑誌の優秀論文賞や、国際会議発表でのBest Paper Awardなどを受賞し、内容と論文および発表技術に対して高い評価を得た。更に、学術論文での発表に留まらず、妻時間で常時稼働可能なシステムを構築し、各種のイベントで公開した。具体的には、オープンキャンパスや高校生の研究室見学、北九州学研都市で開催の産学連携フェアへの出展、自動車技術会秋季大会での産学パネルセッションにて、体験デモを提供し、来場者に体験して頂いた。	S
工学	石川 聖二 タン ジュークイ (機械知能)	<b>人の検出と動作認識の研究</b> 人の活動を支援する知能ロボットの実現には、任意環境下で人を検出しその動作を高速・高精度認識する手法が必要だが、現時では実用できる手法はない。本研究は、この課題を解決するために、①JK法による人動作表現法及びB-treeを用いた高速動作認識法、②正確な人検出のためのカメラの高精度動き補償法、③人マスクとHOG特徴量を用いた人の身体向き及び動作の高速認識法を開発し、各種の受賞・特許出願・製品化等の成果を得た。	①Eftakhar, Tan, Kim, Ishikawa, [Improvement of a structured motion database for high accuracy human motion recognition], International Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences, Vol.17, No.1, pp. 19-28, 2011年. ②上村, Mikolajczyk, タン, 石川, 『カメラ動き補償のための複数特徴点追跡』, バイオメディカル・ファジィシステム学会誌, Vol.11, No.1, pp.1-9, 2009年. ③中島, タン, 石川, 森江『HOG特徴量と人マスクを用いた人物及び身体方向の検出』, 画像電子学会誌, Vol.39, No.6, pp.1104-1111, 2010年.	業績①は科研費(課題番号:19700175)による研究成果で、Biomedical Fuzzy Systems Associationが発行するInternational Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences誌で2013年度最優秀論文賞を受賞した。本論文は特に新規性、独創性、有効性の点で評価された。また大学院生がSICE Annual Conference2012で関連研究を口頭発表し、2012年度学術奨励賞を受賞した。さらに特許第4802330号を取得した。 業績②はバイオメディカルファジィシステム学会誌で2010年度最優秀論文賞を受賞した。「人間生活・ソフトウェア・コンピューティングの分野において、学問的および技術的に貢献するところが大きい」と評価された。 業績③は、科研費(課題番号:22510177)による研究成果で、大学院生が2010年度計測自動制御学会九州支部奨励賞を受賞し、またバイオメディカルファジィシステム学会 2010年次大会でも奨励賞を受賞した。知的財産では特許を出願し(2010-265402(2010年)1)、さらにJSTの支援により国際特許「KKDI8236 10063PGT(2011年)」を出願した。当該発明の一部を製品化し(株)テムザックから販売している。	S
工学	伊東啓太郎 (建設社会)	【2013年グッドデザイン賞受賞】「遠賀川魚道公園ランドスケープ・デザイン」九州北部を潤し、玄海灘へ流れ込む一級河川の遠賀川における自然再生とランドスケープデザインプロジェクトの受賞である。遠賀川の downstream には、取水のための大規模な河口堰が設けられている。そこには魚道が併設されているが、この魚道では特定の条件を満たす魚しか選べず、周辺の河川敷は地域の人々にほとんど利用されていないという問題があった。そこで、大学と国、地域、企業が協力し、多様な魚種に対応した魚道、干潟を併設すると同時に、海と川が接する空間の自然再生を考慮したランドスケープ設計を行い、緩やかな勾配の多自然魚道の設置および在来種を用いた草地の復元を実現した。今後、さらに都市の生物多様性を高め、地域とともに育つ空間としての活用を目指す。	遠賀川魚道公園のランドスケープ作品としての完成および受賞	日本におけるデザインの第一人者である南雲 勝志氏(ユニット長)をはじめとする、廣村 正彰、横川 正紀 各氏による受賞である。審査評価「設計やワークショップの積み重ねにより検討された、官学民の協働による遠賀川河口に再整備された多自然型魚道である。単に様々な魚や生き物が選べる仕組みだけではなく、河川敷に緩やかな曲線や緑地を多く取り入れ、自然再生を目指す環境整備とランドスケープデザインを同時に行っている。また利用者が気持ち良く散策してできる歩道整備も行き、治水、利水、かつ憩いある魅力的な空間づくりに成功している。」 「社会・環境」の視点からみて貢献できること 泳ぐ力の弱い魚でも選べることで多自然魚道並びに汽水域特有の植物や生き物の生息空間となりうる入江干潟を設計し、人の手による管理を最小限に留め、自然の遷移に任せ自然の復元を行っている。公園内に多様な自然空間を創出することで、今後、さらに多くの生き物の棲みかとなることを期待する。また、それぞれの自然空間が環境教育の場として活用され、この公園が河川空間における自然再生のモデルとなることを目指す。 「生活」の視点からみて、貢献できること 地域に住む人々や子どもたちが、計画、設計の段階から継続的に計画に関わってきた。今後も公園の利活用や維持管理を行っていく際には、空間と地域とのつながりが不可欠であり、継続した関わり合いによって、この遠賀川魚道公園が「地域に根付いた場所」「地域と共に育つ場所」となることが期待される。また、そこに大学や行政など、他の主体も加わることで、公園の新たな利活用・維持管理のカタチを示す。 「身体・人間」の視点からみて貢献できること 公園のデザイン全体を通して、アフォーダンスの考えが用いられている。公園内には大きさの異なる丘を複数設けており、そこでは登る・座るといった動的なアクティビティに加え、川を眺めるといった静的なアクティビティが期待される。さらに、利用要求に応じて踏面の幅を選ぶことのできる階段、踊り場を設けたスロープなど、予想される様々な利用者層に配慮されたデザインが細部までなされている。	
工学	植田 和茂 (物質工学)	<b>無機蛍光デバイスに向けた新規無機蛍光体の開発に関する研究</b> 本研究は、従来蛍光体として注目されていなかったペロブスカイト型酸化物に対して、希土類イオン等を添加し、強い発光を見出すとともにデバイス化への可能性を示唆したものである。特にスズ系及びジルコニウム系酸化物で新規な蛍光体を見出し、デバイス化に向けて均質に発光する高品質な薄膜の作製に成功した。また、その成膜技術を用いて、酸化物蛍光体においても低電圧で駆動する無機ELデバイスが可能であることを実証した。	①K. Ueda, T. Maeda, K. Nakayashiki, K. Goto, Y. Nakachi, H. Takashima, K. Nomura, K. Kajihara, and H. Hosono "Photoluminescence from epitaxial films of perovskite-type alkaline-earth stannates". Appl. Phys. Express 1 015003.1-3 (2008) ②H. Takashima, K. Shimada, N. Miura, T. Katsumata, Y. Inaguma, K. Ueda and M. Itoh "Low-driving-voltage electroluminescence in perovskite films" Adv. Mater. 21 3699-3702 (2009) ③Y. Shimizu, S. Sakagami, K. Goto, Y. Nakachi and K. Ueda "Tricolor luminescence in rare earth doped CaZrO3 perovskite oxides" Mater. Sci. Eng. B 161100-103 (2009)	①は以前に開発・報告した新規スズ系酸化物蛍光体の高品質な薄膜が得られることを示したもので、比較的高いVFの学術雑誌(2/7)に報告し、被引用文献として合計9回引用されている。②は対象物質を広げて、同一物質で3色の発光を示す新規ジルコニウム系酸化物蛍光体を見出した報告であり、被引用文献として合計12回引用されている。③は、①の成膜技術を応用して、低電圧駆動の無機ELデバイスを作製した内容であり、材料系ではIFの最高学術雑誌(14/8)に報告し、被引用文献として合計28回引用されている。これらの研究内容が国際的に知られ、国際会議SPSSM4において「Photoluminescence and electroluminescence in some perovskite-type oxides」の題目で招待講演を行い、またナント大学(フランス)に客員教授として招聘された。また、国内でも3件の招待講演を行った。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学 (物質工学)	横野 照尚	<b>露出結晶面制御したアナタース型酸化チタン光触媒の開発ならびに酸化還元サイトを助起光により制御した金属イオン担持した露出結晶面制御したルチル型酸化チタン光触媒の開発</b> 本研究は、光触媒の表面反応に関し、従来から課題になっていた逆反応を極限まで抑制し、光の量子収率を劇的に向上させる方法として光触媒粒子の露出結晶面を制御して、反応サイトを分離することに世界で初めて成功したもので有る。さらに、酸化サイトのみならず還元サイトに選択的に鉄イオンを担持する技術の世界で初めて確立し、従来紫外光のみで触媒性能を発現していた酸化チタン光触媒を可視光照射下での当時の世界最高性能の有香化学物質分解性能を発揮する光触媒材料の開発に成功したものである。開発した光触媒ナノ材料は、企業との共同研究により、量産システムを開発し、現在市販されている。	① N. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009) ②N. Murakami, T. Chiyoya, T. Tsubota, T. Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008).	1. 2009年のベルリンで開催された5th International Conference Oxidation Technologies for Water and Wastewater Treatmentならびにイスタンブールで開催された1st International Workshop on Application of Redox Technologies in the Environmentにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してN. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009)において、合計81回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 2. 2010年のプラハで開催されたSolar Chemistry and Photocatalysis: Environmental Applications (SPEA6)ならびにハワイで開催されたThe 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societiesにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してNaoya Murakami, Tetsuo Chiyoya, Toshiaki Tsubota, Teruhisa Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008)において、合計75回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 また、本研究で開発した材料は、複数の企業(フジコー(株)・ピアレックステクノロジーズ(株)・西井塗料産業(株))で製品化学化、学校や病院、老健施設、食品会社等で使用されている。	SS
工学 (電気電子)	大村 一郎	<b>超低損失 シリコン・パワー半導体の新構造に関する研究</b> 省エネルギーに広く貢献してきた高電圧シリコンパワー半導体の性能が頭打ちになりつつある中で、本研究では新しいスケールリング法則による微細化構造を導入することで、シリコンパワーデバイスが、SiCなどの化合物パワー半導体並みの大幅な高性能化が可能なブレークスルー技術を開発している。本技術によりパワー半導体の大口径ウェーハ適用も可能となり、量産性にも優れた高性能パワーデバイスの実現が可能になる。	○日経エレクトロニクス(2013年2月18日)NE Reports 2ページ記事 ○特許:特願2012-123462他1件 および外国出願 PCT/JP2013/064943 ○M. Tanaka, I. Omura "IGBT Scaling Principle Toward CMOS Compatible Wafer Processes", Solid-State Electronics, vol.80, pp.118-123, 2012	本研究は産業界や研究者から注目され、学会や研究会などに招かれ講演していたところ、「日経エレクトロニクス」に2ページ記事として掲載されたほか新聞にも記事が掲載され広く重要性が認識された。本研究に関連する受託研究を今年度8件企業より受けている。また関連する省庁からも5回にわたってヒアリングを受けている。本技術がパワーエレクトロニクス機器の制御性の向上に大きく貢献するため、企業等7者での共同研究では本技術を中心とした制御や電力変換機に関する研究も開始した。本業績に関連して多くの国際学会やジャーナルで発表し、国際学会SSDMで招待講演を行った。国内企業の競争力強化のため、国内および外国に特許出願を行っている。本技術は、将来の省エネに大きく貢献する点から、新しいエレクトロニクスのコア技術として発展する可能性が高く、他大学・研究機関や企業と準備しているコンソーシアムの中核研究課題になると思われる。	SS
工学 (基礎科学)	鎌田 裕之	「3核子系における3体力および相対論的効果の研究」本研究は、少数核子系に3核子系の散乱問題に関し、従来課題となっていた3核子間に働く3体力について並びに相対論的効果について、カイラル有効場理論とBakamjian-Thomas理論を用い、この手法はカイラル対称性を基礎に3核力を具現化したもので、また3体系以上で問題になる核力のローレンツブーストを正確に取り扱っているという点で他に類を見ない唯一の理論解析になっている。	H. Witała, J. Golak, R. Skibinski, W. Glöckle, H. Kamada, W.N. Polyzoou, Three-nucleon force in relativistic three-nucleon Faddeev calculations Physical Review C 83,044001[20pages] 2011年 H.Kamada, W. Glöckle, Realistic two-nucleon potentials for the relativistic two-nucleon Schroedinger equation Physics Letters B655, 119-125, 2007年 R. Skibinski, J. Golak, K. Topolnicki, H. Witała, E.Epelbaum, W.Glöckle, H. Krebs, A. Nogga, and H. Kamada, Triton with long-range chiral N3LO three-nucleon forces, Physcal Review C 84, 054005 2011年	2008年日本物理学会の春季大会で、実験核物理領域、理論核物理領域合同シンポジウム「パイ中間子の役割から見える原子核の新しい描像」に招待講演を「少数系計算におけるパイ中間子とテンソル力」という演題で行った。2012年日本物理学会の春季大会で、理論核物理領域合同シンポジウム「テンソル力による核子多体系の構造とそのダイナミクス」に招待講演を「カイラル有効理論と少数系の物理」という演題で行った。2008年以降、この研究に関連する理論の査読付き論文数は11編であり、実験の論文数は6編、また国際会議のプログラム・インテグレーションは理論10編、実験7編である。指導していたミネソタ大学マンダライ大学大学院生のA. M. Phyu氏はこの研究に関連した学位論文「Prog. Theor. Phys. 127, (2012) pp. 1033-1039」が評価され、Mingyan大学に就いた。	S
工学 (物質工学)	北村 充	<b>安定なジアゾ移動剤の開発とジアゾ化合物を用いる多置換芳香族合成</b> 本研究では、グアニジノジアゾニウム塩が安定で効果的なジアゾ移動剤であることを明らかにし、従来のジアゾ化で懸案となっていた爆発性と単離の問題を解決したジアゾ移動剤を開発した。これにより、 $\alpha$ -ジアゾカルボニル化合物やアジド、さらに従来ジアゾ移動では合成不可能と考えられていたジアゾナフトキノンの特徴を生かした多置換芳香族合成法の開発を行った。	① Kitamura, M.; Tashiro, N.; Okauchi, T. "Azido-1,3-dimethylimidazolium Chloride: An Efficient Diazo Transfer Reagent for 1,3-Dicarbonyl Compounds" Synlett 2009, 2943-2944. ② Kitamura, M.; Yano, M.; Tashiro, N.; Miyagawa, S.; Sando, M.; Okauchi, T. "Direct Synthesis of Organic Azides from Primary Amines with 2-Azido-1,3-Dimethylimidazolium Hexafluorophosphate" Eur. J. Org. Chem. 2011, 458-462. ③ Kitamura, M.; Sakata, R.; Okauchi, T. "Palladium-Catalyzed Cross-Coupling Reactions of 2-Diazomethoxyquinones with Arylboronic Acids" Tetrahedron Lett. 2011, 52, 1931-1933.	①は、グアニジノジアゾニウム塩を用いるジアゾ化に関する最初の報告で、②は開発した反応の安全性と反応性を詳細に述べたものである。③はジアゾナフトキノンからの多置換芳香族合成法の開発についての報告した最初の論文である。これらの内容は、2012年度の有機合成化学協会九州山口支部奨励賞の対象となったものである。本研究については①②③の他に10報論文報告しており、掲載された雑誌は概ねJF25-4の国際学会誌である。本研究について、国内学会や国内外の大学において、2009年以降、計14件の招待講演を行っている。また、開発したグアニジノジアゾニウム塩は安全で効果的な反応剤として現在市販されるようになった。さらに、グアニジノジアゾニウム塩は、学術的な新規性だけでなく実用性も認められ、実用的有機合成手法のみを掲載する権威ある論文誌、Organic Synthesesより招待を受けており、その合成法の提出を希望されている。	S
工学 (機械知能)	金 亨燮	<b>異なる時系列または異なる装置から得られる画像の位置あわせ技術に関する研究</b> 本研究では、同一被験者の異なる時期に撮影された画像データや異なる医療装置から得られる画像同士の位置あわせを行う技術の開発を行った。従来の2次元画像データを対象とした画像位置あわせ技術で限界であった。3次元画像の位置あわせを可能とした新しい技術である。これにより、体格の変動や呼吸時のずれを簡単に補正でき、その結果、病気の進行や新しい病変の発生による異常陰影を簡便に提示でき、結果小さい病変部や陰影の淡さに起因する誤認識を大幅に軽減できる。	① 血管構造情報を用いた3次元胸部CT画像における非剛体レジストレーション法. 前田, 金, タン, 石川, 村上, 青木, 電子情報通信学会論文誌論文D-II, Vol.96-D, No.3, pp.733-742 (2013). ② Reduction of processing times for temporal subtraction on lung CT image employing octree algorithms. Maeda, Kim, Itai, Tan, Ishikawa, Yamamoto, Intl. Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol.7, No.5(B), pp.2603-2610(2011). ③ Development of a voxel matching technique for substantial reduction of subtraction artifacts in temporal subtraction images obtained from thoracic MDC T, Itai, Kim, Ishikawa, Katsuragawa, Doi, Journal of Digital Imaging, Vol.23, No.1, pp.31-38 (2010.1).	【学術的意義】 医用画像分野では、我々の経時的変化画像の検出法を利用し、世界で初めて胸部3次元CT画像からの結節陰影の強調表示を試みた結果、提案法を利用しない場合の放射線科医師の診断性能より6%程改善できることを確認した(現在著名なRadiology誌に投稿し、採録決定。なお、RadiologyのImpact Factorは2013年6.339でMedical JournalのImpact Factorでは第2位にランクされており(http://impactfactor.weebly.com/radiology.html)。(参考:IEEEのTransactions on Medical Imagingは4.03で第15位)発刊後の引用件数の増大が見込まれる)。本研究は特に、経験の浅い医師にはその効果が大きく、経験豊富なベテラン医師においても扱い過ぎの軽減効果が確認でき、提案法の提示により約10%の扱い過ぎの軽減が確認できた。さらに、本研究は医用分野のみならず、産業界における経時的変化の定量的判断指標の提供も可能である。例えば、機械の磨耗を定量的に評価するため、正常時の画像と現在の画像を入力として与え、時系列の変化分を画像解析し、異常箇所を簡便に検出することが可能である。本研究はこれまでに、科研費(基盤C:H20～22年度350万円)を始め、人工知能研究振興財団(H20年度60万円)、立石科学技術財団(H20～22年度188万円)、FAISシリーズ探索助成金(H22年度100万円)、韓国中小企業庁(H23～24年度1,000万円)等を受託している。また、本研究の成果は、日本国内の特許1件(特許出願公開番号:特開2007-282960(P2007-282960A))、アメリカの特許1件(シカゴ大学、熊本大学との共同:AG06K900F1: A voxel matching technique for removal of artifacts in medical subtraction images)を取得している。さらに、本年度は臨床応用実験のための開発を進めるため、現在基盤研究Bに申請書を提出した。 【社会、経済、文化的意義】 本研究は、高齢者の増加に伴う医師不足が深刻化されている国内外の現状から、医師への負担軽減や診断精度の向上を図るもので、結果受診者への生活の質の向上(QOL)が見込まれ、実用の観点からも有用である。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	幸左 賢二 (建設社会)	<b>光学技術による社会基盤サステナビリティの研究</b> 本研究は、橋梁やダムといった重要社会資本の維持管理に関し、以前からの問題である、劣化損傷メカニズムの解明とその対策、合理的な維持管理手法の実用化について、全視野光学計測技術をはじめとする先端技術を用い、分析解明したものである。この試みは、劣化進展の空間的可視化という点で画期的であり、これにより、社会基盤の経時的な維持管理手法の構築につなげることができた。	①Hiroki Goda, Yuichiro Kawabata, Masakazu Uchino, Hiroshi Matsuda, Makoto Hibino: Application of full-field non-contact measurement technology to clarification of deterioration mechanism on constructional material, Proceedings of IABMAS2012, Vol.6,2182-2189ページ, 2012年 ②増田隆宏, 幸左賢二, 草野昌夫, 合田寛基: ASR 供試体を用いた内部劣化進展度評価, コンクリート工学年次論文集, Vol.33, No.1, 971-976ページ, 2011年 ③合田寛基, 原田哲夫, 日比野誠, 永藤政敏: 曲げ戻しを受ける鉄筋の脆性破断に対する感受性の検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.31, No.1, 1315-1320ページ, 2009年	①については、題目「材料劣化に伴うコンクリートの劣化過程解明への光学的全視野計測の展開」で、公益社団法人土木学会「吉田研究奨励賞」を受賞した研究テーマの成果論文である。この論文では、特に、光学的全視野計測技術をミクロからメソスケールに及ぶ建設材料の劣化過程の解明に展開している点で高い評価を受けている。特に、コンクリートにおける三大劣化要因としてあげられるアルカリシリカ反応に関しては、光学的全視野計測技術による応力解放法に基づいた劣化過程の評価手法について提案を行っており、低廉で合理的な構造物の維持管理手法に対する一方案として国際的に期待されているものである。 ②については、2011年度の土木学会構造工学論文集において、論文賞を受賞した。この論文では、構造物のサステナビリティを構築する上で重要なコンクリートの劣化機構に関して、稀形スキャナをはじめとする先端光学機器を用いて、内部における劣化進展状況を評価した点で高い評価を受けたものである。 ③については、2009年度公益社団法人日本コンクリート工学学会年次論文集において、優秀奨励賞を受賞したものである。この論文は、鉄筋コンクリート構造物の主要材料である鋼材の脆性破断現象について、デジタル画像相関法による2次元分析を行い、その解明に寄与した点が高く評価されたものである。以上に示すとおり、先進的な光学計測技術に基づく維持管理のテーマは、社会基盤におけるサステナビリティのクオリティを大幅に向上させることから大きく期待されている。 なお、このテーマについては、実験力学会、九州橋梁構造工学研究会、USMCA、ConMat他などへの論文掲載、学術専門委員会報告書への掲載実績を有する。	S
工学	徳田 光弘 (建設社会)	<b>木集成材ブロックを活用した「小さな積み木の家(集会所)」の建設</b> 東日本大震災をうけ、劣悪な居住環境性能の従来型応急仮設住宅に対して、木集成材ブロックを用いた応急仮設住宅の提案した結果、集会所として岩手県陸前高田市今泉地区に実現化したプロジェクトである。ボランティアや被災者も参加して簡単に早期施工できる他、長期居住を想定した居住環境性能、構法を開発している。	①『新建築』、新建築社、2011年12月号、146～147ページ、2011年掲載 ②中村政人監修、『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』、112～113ページ、2012年 ③五十嵐太郎監修、『3.11After 記憶と再生へのプロセス』、LIXIL出版、158～159ページ、2012年	判断根拠は、成果が高く評価されて、2012年度グッドデザイン賞を受賞したほか、①建築業界の主要専門誌のひとつである『新建築』(2012年12月号)に掲載されたこと、および②著書『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』(中村政人監修、2012年10月)、『3.11After 記憶と再生へのプロセス』(五十嵐太郎監修、2012年8月)をはじめ、多数のテレビ・新聞等メディア、展示会において紹介・展示されたことである。さらに、ラジオ番組『crossFMホリエネット北九州』への出演依頼を受け、当番組にて成果の紹介をした他、日本建築学会、日本家政学会等から依頼を受け、研究開発と成果について招待講演を行った。 特に、被災地の雇用創出や地場産業の復興も視野においた木集成材ブロックによる建設技術も表ることながら、実際に現地被災者とともに建設した施工プロセスの実現、および使用した342本の木集成材ブロック一つ一つに住民のメッセージを書き綴るプログラムの実施、に対して高い評価を得ている。	
工学	酒井 浩 (基礎科学)	<b>ラフ集合非決定情報解析に関する研究</b> 本研究では、1982年にポーランドの数理論理学者ハブラックによって提案された表データ解析手法(ラフ集合理論)を非決定情報表まで処理可能にする体系(ラフ集合非決定情報解析)に広げ、従来、処理不能と考えられていた非決定情報表のための新たな解析手法を開発した。NIS-アプリオリと名付けたアルゴリズムを実装し、世の中で初めて動くシステムをウェブ上(http://getRNA.org)で公開している。非決定情報表におけるいくつかの重要な性質を証明し、実用化されているAgrawalのアプリオリアルゴリズムを非決定情報表まで対応可能にすることを証明した。NIS-アプリオリは非決定情報表まで処理でき、計算量はAgrawalのアルゴリズムとほぼ同等である。	① H.Sakai, R.Ishibashi, M.Nakata, 『Rules and Apriori Algorithm in Non-deterministic Information Systems』, Transaction on Rough Sets, Springer-Verlag, 9巻, pp.328-350, 2008. ② Hiroshi Sakai, Mihir K. Chakraborty, Aboul Ella Hassanien, Dominik Slezak, William Zhu, 『Front matter』, Proc. RSFDGrC 2009, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer-Verlag, 5908巻, pp.4-4, 2009. ③ Hiroshi Sakai, Kohei Hayashi, Michinori Nakata, Dominik Slezak, 『A Mathematical Extension of Rough Set Based Issues toward Uncertain Information Analysis』, New Mathematics and Natural Computation, World Scientific, 7巻, 3号, pp.543-570, 2011.	論文①の発表後、多くの場で依頼を受け研究活動が活発になった。 (1) 国際ラフ集合学会の依頼を受け、RSFDGrC2009会議のプログラムChairを務めた。Springer社の議事録電子版(成果②)では6111チャプターダウンロード(1チャプター約830)と異例のダウンロードとなった。 (2) 種々の委員、ジャーナルのゲストエディタ依頼を多く受けた。 (A) 国際ラフ集合学会アドバイザー委員 2012年より (B) Mathematical Review Reviewer (American Mathematical Society) 2012年より (C) IJRS誌(英国Inderscience出版) Editorial Board メンバ 2009年より (D) Int'l. J. Rough Sets and Data Analysis誌(米国 IGI出版) 副エディタ 2012年より (E) 国際誌ゲストエディタ3件 (3) 国際会議の委員と査読 (2012年) ICCS2012(インド) Co-PC Chair, 他4国際会議のPCメンバー、国際学会誌査読5件。(2011年) 国際会議PCメンバー4件、国際学会誌査読4件、国内学会誌査読1件。(2010年) 国際会議PCメンバー5件、国際学会誌査読3件。(2009年) RSFDGrC2009(インド)PCチェア、他3件のPCメンバー、国際学会誌査読4件。いずれも国際会議論文の査読は多数。	S
工学	清水 陽一 (物質工学)	<b>固体電解質トランスデューサを用いた新規環境ガスセンサの研究</b> 本研究は、従来の固体電解質型環境ガスセンサの検知方式である電流型、起電力型に変わる簡便かつ高選択的な信号を与えるインピーダンス検知型を新しく提案したものである。本センサの設計コンセプトは、新型センサの開発だけでなく、固体電気化学デバイスの新領域を開くものであると考えられる。	①Hong-Chan Cho, Satoko Takase, Jeong-Hwan Song, Youichi Shimizu, Sensing Behavior of Solid-State Impedanceometric NOx Sensor Using A Solid Electrolyte Transducer and Oxide Receptor, Sensors & Actuators B, 187 (2013) 94-98.	本研究に関しては、国際会議での招待講演を、International Conference on Multifunctional Material and Structure, Hong Kong (2008年7月)、The 1st Conference for International Cooperation of Industry, Academy and Research Institute, Seoul (2009年7月)、The 13th International Meeting on Chemical Sensors, Australia (2010年7月)、The 5th BK21 International Symposium on Materials Chemistry, Busan (2010年12月)において計4回、国内学会シンポジウム等での招待講演を、第37回産業基礎九州懇話会、佐賀(2008年1月)、平成23年度福岡県環境計量証明事業協会業務委員会研修会、福岡(2012年2月)、愛媛大学応用化学科セミナー・ミニシンポジウム、松山(2013年1月)、Material & Mechanics研究会、鳥栖(2013年7月)の計4回、国内外総計で8回行った。 業績①は、これらの研究成果をまとめた論文(2012年IF3.535)であり、化学センサの分野では最も権威のある論文の一つである。なお、本研究は2008年7月～2010年6月の間、韓国中小企業省での最初の国際共同研究資金の採択を受け、培材大学校との国際共同研究に発展した。	S
工学	鈴木 智成 (基礎科学)	<b>不動点の研究</b> 本研究では、従来型の不動点定理の十分条件を緩和することにより、新たなタイプの不動点定理を得た。 従来必要と思われていた条件を外すというアイデア型の研究であるが、このことで、新たな知見が得られ、多くの数学者の後継研究を産んだ。 後継研究の中には、微分方程式への応用などの他分野への応用研究や、逆に、不動点そのものに関する理論的方面への研究などがある。	① Di Bari, Cristina; Suzuki, Tomonori; Vetro, Calogero, 『Best proximity points for cyclic Meir-Keeler contractions』, Nonlinear Analysis-Theory Methods & Applications, Vol. 69-11, pp. 3790-3794, 2008年 ② Suzuki, Tomonori, 『Fixed point theorems and convergence theorems for some generalized nonexpansive mappings』, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 340-2, pp. 1088-1095, 2008年 ③ Suzuki, Tomonori, 『A generalized Banach contraction principle that characterizes metric completeness』, Proceedings of the American Mathematical Society, Vol. 136-5, pp. 1861-1869, 2008年	①、②、③は、Web of Science の調べで、それぞれ 57, 46, 52 編の論文により引用されている。 また、『The 9th International Conference on Fixed Point Theory and its Applications』国際会議において『Recent results concerning convergence theorems for nonexpansive mappings and families of nonexpansive mappings』という演題で、『The second Asian Conference on Nonlinear Analysis and Optimization』国際会議において『Various generalizations of the Banach contraction principle』という演題で招待講演を行っている。	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	田川 善彦 (機械知能)	<b>ハイブリッドトレーニングシステム(HTS)の廃用性萎縮への効果に関する研究</b> 高齢者へのトレーニング効果を、従来の大掛かりな装置と簡便な電気刺激HTSとの比較検証し、両者同等であることを示し、小型・軽量化装置によるHTSの優越性を示した。さらに微小重力下でのシステムの信頼性検証をパラボリックフライトで実施し、装置を用いたトレーニングが可能で、運動精度にバーチャルリアリティが有効であることを示した。	① Y.Takano, Y.Haneda, T.Maeda, Y.Sakai, H.Matsuse, T.Kawaguchi, Y.Tagawa, N.Shiba: Increasing Muscle Strength and Mass of Thigh in Elderly People with the Hybrid-Training Method of Electrical Stimulation and Volitional Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 221(1), 77-85, 2010. ② K.Yoshimitsu, N.Shiba, H.Matsuse, Y.Takano, T.Matsugaki, T.Inada, Y.Tagawa, K.Nagata: Development of a Training Method for Weightless Environment Using Both Electrical Stimulation and Voluntary Muscle Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 220(1), 83-93, 2010.	【学術的意義】 日本発オリジナル運動法のシステム評価や臨床評価に対する論文の「被引用」状況を踏まえ選定した。何れも医工連携による共同研究の成果である。特に宇宙環境利用が推進され、宇宙飛行士の宇宙滞在が長期化し、身体の廃用性萎縮へのより効果的な対策は急務である。HTSは独創的原理と小型・軽量化に基づく効果的運動法である。(自己引用を除く被引用数:7) ①は、HTSを高齢者の筋力増強に適用し、大掛かりな機械装置と同等の効果を得られたことを示した論文である。HTSは電気刺激装置と刺激電極およびセンサからなる小型・軽量化で身体装着可能な機器であり、効果的でコストパフォーマンスに優れた性能を示した。 ②は、宇宙利用を想定し、トレーニングシステムとしての信頼性と単調なトレーニングの動機維持と訓練の精度向上を目的に導入したバーチャルリアリティシステムをパラボリックフライトで評価、検証した論文である。 その後、①は日本運動器科学会「学会奨励賞」論文(24(1), 2013)に発展した。  【社会、経済、文化的意義】 ①、②は宇宙飛行士や高齢者の筋骨格系の廃用性萎縮対策として考案したHTSの有用性を研究したものである。一方、近年の宇宙環境の利用強化を目的に長期宇宙滞在が要求され、宇宙飛行士の廃用性萎縮への対応策が見直されている。現在、日本発HTSの国際宇宙ステーションでの検証実験が予定されている。また長期臥床者や高齢者は微小重力下の宇宙飛行士と同様に廃用性萎縮に陥り易いと指摘されている。2030年には国民の3人に1人が高齢者という超高齢社会が到来し、これまでは全く異なる社会を再構築するためのパラダイム転換の必要性が指摘されている。こうした流れの中で、高齢者が健康で社会参加を実現できることや医療費軽減のための予防医学が強く求められており、HTSの独創的な学術的特徴に加え、社会や経済への貢献は多岐にわたる。	S
工学	竹澤 昌晃 (先端機能)	<b>Nd-Fe-B磁石の高分解能磁区観察</b> 本研究は、電気自動車モータ用のネオジム磁石において、近年課題となっていた省レアメタルでの耐熱性向上を目的として、「磁区観察」という手法を用い、高温での特性劣化の原因を分析・解明したものである。この手法は磁気光学効果を利用したものであるが、観察の分解能を向上させたことや、高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で画期的である。この研究により、磁石の耐熱性向上の指針を示すことができた。	[1] M. Takezawa, K. Maruko, N. Tani, Y. Morimoto, J. Yamasaki, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic domain observation of hydrogenation disproportionation desorption recombination processed Nd-Fe-B powder with a high-resolution Kerr microscope using ultraviolet light", J. Appl. Phys., Vol.107, 09A724 (2010). [2] M. Takezawa, N. Tani, Y. Nagashima, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Fe-B Magnets with Submicron-Sized Grains by High-Resolution Kerr Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.109, 07A709 (2011). [3] M. Takezawa, Y. Nagashima, Y. Kimura, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Cu-Diffused Nd-Fe-B Magnets with Submicron Grains by Kerr Effect Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.111, 07A714 (2012).	[1]は、当該研究で構築した磁石材料の磁区観察システムに関する論文であり、観察の分解能を向上させたことや、電気自動車の実環境を想定した高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で高く評価されており、Web of Knowledgeにおいて5件の被引用がある。[2]は、それを用いて実際に磁石試料を観察し、この磁石の弱い耐熱性の原因を解明した結果について述べた論文であり、本論文について講演した国際会議「2010 MMM Conference」でBest Poster Awardを受賞した。また、この成果について、国際会議2012 EMN Fall Meetingで招待講演を行い、その他計2回の招待講演を行った。[3]は、[1]、[2]の成果に基づいて、省レアメタルで作成した高耐熱磁石について、その有用性を明らかにしたものであり、電気自動車産業の発展に大きく貢献するものである。	S
工学	竹中 繁織 (物質工学)	<b>電気化学的口腔癌診断法開発に関する研究</b> 日本では2名に1名が癌で亡くなっている。世界的に見ても死亡原因の一位は癌である。一方、医療技術の発展による早期診断によって癌は根治しにくい病気ではなくなった。しかし、早期診断可能な癌マーカーによる診断法が確立していない。一方、癌マーカーとしてテロメラーゼはがん特異的なマーカー酵素であることが知られていた。	① K. Mori, S. Sato, M. Kodama, M. Habu, O. Takahashi, T. Nishihara, K.Tominaga & S. Takenaka, 『Clinical Chem.』59号、289～295ページ、2013年。 ② S. Sato, S. Takenaka, 『Anal. Chem.』, 84巻、1772～1775ページ、2012年。	本業績は、歯工連携の成果であり、口の中をブラシで拭うだけで口腔癌を診断できる技術を提供するものである。これによって高齢化社会において高齢者が元気で働ける社会を実現するために集団検診への展開への可能性もある。また、これを発展させることによっても他の癌への応用も可能であり、現在、産業医科大学との連携で肺癌や膵臓癌への展開も行っている。関連技術に関しては、インバクトファクター7.905(2012現在)のアメリカ化学会誌Analytical Chemistry(5.874) これらの研究は、インバクトファクター7.905(2012現在)の雑誌Clinical Chemistryに採択され、2013年1月9日の読売新聞と西日本新聞に取り上げられた。また、歯科業界のコミュニケーションマガジンDentalismに紹介された。このように国内外から高い評価とともに高齢化社会に貢献できる新しい技術を提供する重要な歯工連携研究の成果として評価できる。	SS
工学	坪井 伸幸 (機械知能)	<b>爆轟波およびその推進機関への応用の研究</b> 本研究は、爆轟波に関して伝播境界付近の現象を数値解析により解明したものである。特に、これまでも境界付近で現れるスピンデネーションおよびギャロピングデネーションを詳細に議論し、3次元構造や壁面境界層が爆轟伝播に与える影響を初めて明らかにした。さらに、爆轟波の応用として航空宇宙用エンジンの成立性を議論し、エンジン内部を回転する3次元爆轟波の詳細構造を解明した。	①Tsuboi, N., Hayashi, A.K., Koshi, M., Energy Release Effect of Mixture on Single Spinning Detonation Structure, The Combustion Institute, Vol. 32, pp.2405-2412, 2009. ②Tsuboi, N., Morii, Y., A.K. Hayashi, Two-dimensional Numerical Simulation on Galloping Detonation in a Narrow Channel, The Combustion Institute, Vol. 34, pp.1999-2007, 2013. ③Yuho Uemura, A. Koichi Hayashi, Makoto Asahara, Nobuyuki Tsuboi, Eisuke Yamada, Transverse Wave Generation Mechanism in Rotating Detonation, The Combustion Institute, Vol. 34, 1981-1989, 2013.	①は燃焼分野で最も権威のある学術雑誌の一つである「Proceedings of Combustion Institute」(2012年インバクトファクター2.374)に掲載されている。②および③は①の成果を受けて研究をおこなったものであり、①と同じ学術雑誌に掲載されたものである。本業績に関連して、2011 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Simulations on Pulse Detonation Engines and Rotating Detonation Engines with Nozzles」、International Workshop on Detonation for Propulsion 2012では「Numerical Simulation on a Rotating Detonation Engine/Evaluation of Thrust Performance」、2013 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Study on a Rotating Detonation Engine at KIT」の演題で招待講演を行った。	S
工学	鶴田 隆治 (機械知能)	<b>水の相変化現象に関する研究</b> 水の気液界面における蒸発・凝縮現象を分子スケールの界面輸送問題としてとらえ、非平衡分子動力学法を用いた検討を行った。また、凍結に伴う相変化現象についての物理化学的な検討を進め、マイクロ波を用いた水分管理技術が食品冷凍を良質なものにすることを示した。	①Takaharu Tsuruta,Atsushi Tokunaga and Gyoko Nagayama, Molecular Boundary Conditions and Accommodation Coefficient on Nonequilibrium Liquid Surface, 27TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RAREFIED GAS DYNAMICS, 2010 Levin, D. A. (ed); Wysong, L. J. (ed); Garcia, A. L. (ed), 2011, 1333(PART 2):859-866 Pub: United States, AIP American Institute of Physics, 2011. ②Nurkholis Hamidi and Takaharu Tsuruta, Improvement of Freezing Quality of Food by Pre-dehydration with Microwave-Vacuum Drying, Journal of Thermal Science and Technology, Vol.3 No1 (pp.86 ~ 93), 2008. ③鈴木徹, 竹内友里, 益田和徳, 渡辺晋, 白樺了, 福田裕, 鶴田隆治, 山本和貴, 古賀信光, 比留間直也, 一岡順, 高井皓, 食品凍結中に磁場が及ぼす効果の実験的検証, 日本冷凍空調学会論文集, 26巻 4号 (頁 371 ~ 386), 2009年.	論文①では、非平衡の気液界面における速度分布関数がMaxwell分布とは異なることを指摘し、修正法を世界に先駆けて発表した。この修正により、界面における逆温度3次元配現象というパラドックスが明瞭に説明できることを示した。これまでの業績とともに日本機械学会において評価され、2012年3月に日本機械学会熱工部門賞「業績賞」が鶴田に贈られた。なお、鶴田は2007年3月に日本機械学会からフェローに選考されている。 また、マイクロ波を用いて蒸発脱水を行えば、食品冷凍時の氷晶成長が抑制され、良質な冷凍保存が可能になることを示した。その成果は②の学術論文だけではなく、「細胞又は組織の凍結保存法」として特許登録されている(特許第5039972号、登録日2012年7月20日)。なお、この研究に参加した指導学生は、平成21年度(上田和明君)と平成22年度(奥祐一郎君)の日本冷凍空調学会年次大会にて優秀講演賞を連続受賞している。 論文③は、平成21年度日本冷凍空調学会学術賞を贈呈されている。	S
工学	趙 孟佑 (先端機能)	90年代半ば以降の衛星の高電圧化に伴い、衛星帯電による電源系事故が頻発した。国際的産学連携研究を進める中で、帯電・放電対策と試験・解析手法の開発を進め、国内外の多数の衛星の帯電放電試験を実施した。また、試験法のISO国際標準化も主導した。その結果、帯電起因の事故は激減し、衛星利用の社会インフラの安定と、国内企業の主要輸出品である太陽電池パネルの信頼性向上に寄与した。	ISO-11221, "Space systems — Space solar panels — Spacecraft charging induced electrostatic discharge test methods"	2013年度の宇宙開発利用大賞(経済産業大臣賞)を「宇宙環境技術に関する産学官連携研究と国際標準化に関する活動」という事例名で受賞した	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	永瀬 英生 (建設社会)	<b>液状化の現地調査とその対策に関する研究</b> 本研究は、2005年福岡県西方沖地震並びに2011年東日本大震災における液状化被害の現地調査から課題を抽出し、その解決策について検証を行ったものである。前者においては、福岡市の沖積地盤における液状化強度の補正方法を見直すことで液状化被害を精度よく検証した。後者においては、液状化被害が甚大であった浦安市等の宅地を対象として、細粒分を多く含む砂地盤への液状化対策の考え方を例示した。	①S.Yasuda, H.Nagase and Y.Tanoue: Microzonation for Seismic Geotechnical Hazards and Actual Damage during the 2005 Fukuoka-ken Seiho-oki Earthquake, Soils and Foundations, Vol.51, No.2, pp.215-226, 2011. ②永瀬英生:埋立地における液状化の被害とその対策, Re 特集/震災に備える, No.173, pp.20-23, 2012. ③永瀬英生:東日本大震災における液状化被害を踏まえた液状化対策の考え方について, 最近の薬液注入工法技術研究発表会テキスト, pp.159-183, 2013.	【社会、経済、文化的意義】 ①は、学術的にも高く評価されている論文に掲載されたもので、2005年福岡県西方沖地震における液状化被害の特徴をまとめるとともに、地域性を考慮した液状化判定手法の有効性を示している。また、今後の液状化判定手法が改定される際、参考となる結果を例示しており、社会的意義は高いものである。②と③は、2011年東日本大震災における液状化被害の特徴と細粒分の多い砂地盤に有効な液状化対策の考え方をまとめたものである。②は建築関係の財団法人で発行している専門雑誌から執筆依頼を受けてまとめたものである。③は技術者対象に行われた研究発表会で特別講演として発表したもので、10名を超える聴講者に十分な理解が得られた。②と③で提案した液状化対策は、学会でまとめられた有効な地用対策の一つに挙げられており、今後の液状化対策技術の向上・発展に大きく寄与している。	S
工学	中戸 晃之 (物質工学)	<b>無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発</b> 本研究は、無機の結晶性超薄層(ナノシート)を構成単位として、これまで有機物でのみ実現されてきた柔らかな構造体を組み立て、生物や有機物の柔らかさや無機物の物性とを組み合わせた前例のない新材料を開発しようとする研究である。通常は有機物で作られる乳濁液や液晶を無機物で作成し、有機物では不可能な機能を見出してきた。研究拠点が世界で3箇所しかない独自の新材料系で、本学は日本で唯一の拠点の一角をなしている。	①T. Nakato, H. Ueda, S. Hashimoto, R. Terao, M. Kameyama, and E. Mouri, "Pickering Emulsions Prepared by Layered Niobate K4Nb6O17 Intercalated with Organic Cations and Photocatalytic Dye Decomposition in the Emulsions", ACS Appl. Mater. Interfaces, 2012, 4, 4338-4347	本研究は、無機ナノシート化合物を乳化剤に用いて、乳化系を構成する水相と油相の双方で同時に光触媒として働くユニークな系を創出したもので、界面化学分野で世界的に最上位の雑誌の一つである当該雑誌(IF5.008)に掲載された。本論文の筆頭・責任者は、無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発という革新的な分野で日本を代表する研究者であり、本学に着任したのは2011年9月であるが、本年までの過去5年間の総引用数78、平均引用数4.33、h指数6と高い論文計量指標を有する。また、本学着任以後、本テーマで、全国規模の国内学会(2012年日本化学会、同年の日本化学会低次元光機能材料研究会で2回)、および国際会議(2012年のNanoThailand 2012)で招待講演を行っている。	S
工学	野田 尚昭 (機械知能)	<b>切欠き・段付き・接合部の強度評価に関する研究</b> 本研究では試験片の強度から、応力集中部を有する実物の強度を正確に予測するため、試験片の任意の切欠き・段付き部を正確に評価する計算式を提案した。近年利用が拡大中の接合構造に関して、特異応力場の強さを厳密に計算する方法を提案し、簡便で正確な評価法を示した。本研究は材料力学分野の目的である。試験片の強度から、簡便に精度良く各種応力集中部を有する実物の評価が行える点で画期的である。	①搬送用ローラーにおけるセラミックス製スリーブの焼嵌め接合部に生じる最大応力について, 日本機械学会論文集, A編, 74巻743号, pp.919-925, 2008年 ②設計に活かす切欠き・段付き部の材料強度, 日刊工業新聞社, 全233ページ, 2010年 ③Stress Intensity Factors for an Edge Interface Crack in a Bonded Semi-Infinite Plate for Arbitrary Material Combination, Int. J. Solids & Struct., Vol.49, No.10, pp.1241-1251, 2012年	①で代表される研究業績は実際の大型セラミックス構造接合部に用いられ、開発技術名「連続溶融つき鋼板用大型セラミックスローラーの開発」として2010年素材産業技術賞を受賞し、2011年のISDM国際会議等でプレナリー基調講演 Application of Large Ceramics Structures to Steel Manufacturing Machineryを行った。2011年塑性加工学会や北九州商工会議所でも当該研究の招待講演を行った。②の著書は切欠き・段付きの当該研究者らの一連の研究をまとめたもので、当該業績は2010年日本材料学会学術貢献賞「強度研究用試験片等の応力解析に関する一連の研究と産学連携への貢献」を受賞した。③の研究は接合界面の強度評価に応用され、2012年のASMFMS国際会議でプレナリー基調講演 Debonding Strength Analysis for Bonded Plate Based on the Intensity of Singular Stress Fieldsを行った。2009～2013年ベルギー・中国の各大学の各分野で日本機械学会の研究でも当該研究の招待講演を行った。当該研究者のh-index14(Web of Sci), 16(Geogole)は材料力学分野ではトップ数%以内、2012年日本機械学会フェロー。	SS
工学	匹田 政幸 (電気電子)	<b>高電圧電力機器の部分放電の研究</b> 本研究では、機器の絶縁設計で重要な部分放電の放射電磁波のUHF帯での測定に関し、測定波形と部分放電励振源の波形を与えて時間分解分析法により計算した電磁波波形を比較することで、劣化に直接に寄与する真の放電電荷量の推定を可能とする手法を提案し、実験により実証したものである。この手法は、従来より課題となっておりUHF法では困難とされている真の放電電荷量を評価したという点で画期的で有り、世界で最初に提案したものである。	① "Study of Partial Discharge Radiated Electromagnetic Wave Propagation Characteristics in an Actual 154 kV Model GIS", M.Hikita, S.Ohtsuka, J.Wada, S.Okabe, T.Hoshino, S.Maruyama, IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 査読有り, Vol.19, No.1, pp.8-17 (2012) ② "Current Waveform Estimation of PD in Straight 154 kV GIS Using Electromagnetic Wave Propagation Simulation", K.Nishigouchi, M.Kozak, M.Hikita, T.Hoshino, S.Maruyama, T.Nakajima, 18th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), PD-30, pp.1031-1036 (2013)	【学術的意義】 ①は本研究の中心である電力機器のデバイスの絶縁設計に重要な高電界での絶縁破壊前駆現象である部分放電特性に関して実電力機器を対象として電磁波伝搬特性を実験および数値解析により検討した論文である。②は、①をベースとして、従来では不可能とされていた部分放電電磁波計測による放電電荷量の定量評価を試みたものであり、実験との検証も含めて行った世界で最初の研究論文である。本業績に関連して、高電圧工学に関する国際会議(2013年、ソウル)では、「Partial Discharge Induced Electromagnetic Wave Propagation Analysis and Detection Using UHF Sensor in Transformer」の演題で、電力機器の状態診断と監視に関する国際会議(2012年、パリ)では「Recent Progress in Diagnosis of Transformers using Non-Conventional Partial Discharge Measurements」の演題で招待講演を行い、その他国内の学会等を含めると、計5回の招待講演を行った。	SS
工学	松田 一俊 (建設社会)	<b>プラズマアクチュエータを用いた構築制振対策の研究</b> 従来、風による橋梁振動の制振方法は、フラップ等を配置する流体力学的手法と構造物内部にTMD等を設置する構造力学的手法の2種類がある。本研究では、従来法と異なる新しい構築制振方法として、プラズマアクチュエータによる制振方法を提案した。本手法によって橋梁断面まわりの流れ制御を行うことが可能であることを風洞実験によって確認し、次の実用化に向けた研究に向けた基礎資料を得た。	①松田 一俊, 加藤 九州男, 平野 智香子, 内田 達夫, 澤田 陽未: プラズマアクチュエータを用いた矩形断面のはく離制御に関する実験的研究, 第62回理論応用力学講演会, 基調講演, 2013年3月。 ②松田 一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた流速制御の高速化に関する実験的検討, 日本風工学会誌, 第38巻第2号, pp.173-174, 2013年4月。 ③Kazutoshi Matsuda, Kusujo Kato, Tatsuhiro Uchida, Chikako Hirano and Akimi Sawata: Flow Control of Bridge Deck Sections Using Dielectric Barrier Discharge Plasma Actuator, Proceedings of The 6th European-African Conference on Wind Engineering, 2013.	①は、第62回理論応用力学講演会における「風応答・風環境の予測・制御」セッションの基調講演として発表した論文である。プラズマアクチュエータを用いた制御手法の有効性を矩形断面周りの流れの可視化実験によって定量的に明らかにした。 ②は、①の研究成果を踏まえ、より複雑な断面形状を有する橋梁断面周りの流れの可視化実験を実施し、橋梁断面についても本手法が有効であることを示すとともに、最適なプラズマアクチュエータ構造について考察を加えた。 ③は、①、②の成果だけでなく、本手法の有無による揚力係数の変化を計測し、本手法の有効性を定量的に明らかにした論文である。本手法の特長は、流体力学的制振手法のみならず強制的に不要な部材を構造物に設置する必要がないこと、また構造力学的制振手法のように機械装置を構造物に搭載する必要がないことである。本研究は平成24～25年度科研挑戦的萌芽研究として実施した。	S
工学	松田 健次 (機械知能)	<b>軟質材料の接触問題に関する研究</b> 固体表面には一般に様々な凹凸が存在するが、ゴムのように全面接触に近い状態が比較的容易に実現される軟質材料の接触問題において、突起の形状や次元の影響についての統一的理解は得られていなかった。本研究は、形状に特徴のある3種類の二次元周期的凹凸曲面の違いを実験的に検証することによって、真実接触面積と荷重の関係には表面形状の特徴や次元の違いが本質的に重要な役割を果たしていることを示したものである。	①松田健次・奥田洋三・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積の追跡 — ゴムを用いた大気圧および減圧下における二次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第55巻, 第7号, 509～517ページ, 2010年 ②松田健次・廣松伸晃・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積と微小空隙の追跡 —可視化装置による一次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第54巻, 第8号, 553～560ページ, 2009年 ③松田健次・廣松伸晃・中村研八、『一次元規則性粗さの全面接触弾性解析』、トライボロジスト, 第54巻, 第3号, 192～200ページ, 2009年	①は2012年度の日本トライボロジー学会の論文賞を受賞した論文である。この論文は、これまであまり注目されていなかった凹凸面の谷部形状が、全面接触に至るまでの真実接触面積の成長過程に著しい影響を及ぼすということを明らかにした点で評価が高く、さらに、谷部形状が、重要な機械構成要素の一つであるシールの流体浸透流路の形成に著しい影響を与えることを示すなど、その成果は実際の工業製品にみられる接触面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績に関して、平成25年5月に開催された日本トライボロジー学会において論文賞受賞講演を行い、また、7月には、高分子系トライボロジ材料に関する学術公誌分野の研究者、技術者の集まる研究会において依頼公演を行い、摩擦に関する基本的メカニズムの検証につながる可能性のある研究としても注目をあびている。	S



部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	松平 和之 (電気電子)	<b>プラストレート磁性体における磁気モノポールダイナミクスと金属絶縁体転移の研究</b> 本研究は、バイロク酸化物における磁気プラストレーションによる新奇物性に関するものであり、新たな電子デバイスの基礎原理に関する研究である。巨視的に縮退した基底状態を持つ「スピナイス」の磁気励起が「磁気モノポール」と振る舞う事を観測し、そのダイナミクスを解明した。また、イリジウム酸化物において、世界で初めて金属絶縁体転移を発見した。	① H. Kadowaki, N. Doi, Y. Aoki, Y. Tabata, T.J. Sato, J.W. Lynn, K. Matsuura and Z.Hiroi, "Observation of Magnetic Monopoles in Spin Ice", J. Phys. Soc. Jpn. 78, 103706-1-4 (Letters) (2009). ② K. Matsuura, M. Wakeshima, Y. Hinatsu and S. Takagi, "Metal-insulator Transitions in Pyrochlore Oxides Ln <sub>2</sub> Ir <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ", J. Phys. Soc. Jpn. 80, 094701-1-7 (2011). ③ K. Matsuura, C. Paulsen, E. Lhotel, C. Sekine, Z. Hiroi and S. Takagi, "Spin Dynamics at Very Low Temperature in Spin Ice Dy <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ", J. Phys. Soc. Jpn. 80, 123711-1-4 (Letters) (2011).	これらの研究成果によって、招待講演を計7回(国内5回、国外2回)行なっている。特に、②の研究に関して、国際会議(HFM2012, Hamilton, Canada, June, 2012)にて、③の研究に関して、日本物理学会2013年秋季大会シンポジウムにて招待講演を行っており、国内外で高い評価を得ている。また、来年、既に2つの国際ワークショップにて招待講演(2014年2月成功大学(台湾)、5月OIST(沖縄))を行なう予定である。これらの3つの論文はいずれもJ. Phys. Soc. Jpn.にて公表され、合計被引用件数は93回に達する。Nature系雑誌(Nature, Nature Phys., Nature Commun.)に計13回、Phys. Rev. Lett.に計12回と高IFの雑誌に掲載された論文からの引用が多く、独自の研究成果と評価されるとともに、大きな影響を与えている研究と世界的に評価されている。	S
工学	三谷 康範 (電気電子)	<b>領域横断型環境エネルギー利用技術の開発に関する研究</b> 本研究プロジェクトでは、多くの学科に横断的な環境・エネルギーに関する研究拠点を形成することを目的としており、自然エネルギーや環境改善に関わる研究を推進し、同時に産学連携や国際連携を拡大している。研究の成果は学際間の共著論文や、国際共著論文として発表されている。また、研究内容の一部は国際会議の全体講演としても何度が招待されている。活動の内容は新聞やテレビを通じて広く報道され社会貢献に寄与している。	① H. Bevrani, F. Habibi, P. Babahajyani, M. Watanabe, Y. Mitani, Intelligent Frequency Control in an AC Microgrid: Online PSO-Based Fuzzy Tuning Approach, IEEE Transactions on Smart Grid, Vol. 3, Issue 4, 2012, pp.1935 - 1944 ② Kazuhiro ISHIMATSU, Keitaro ITO, Yasunori MITANI, Developing urban green spaces for biodiversity: a review, 景观生態学, 査読有り, Vol. 17, No. 2, 31-41, 2012 ③ Yaser S. Qudaih, Yasunori Mitani and Narima Amin, Solar Park in Gaza City: A Proposed Social Business to bring Renewable Energy Knowledge in the Conflict Region, IEEE Global Humanitarian Technology Conference, October 2013, California, USA	【学術的意義】 本研究は平成23年度～27年度の文部科学省特別研究「先端グリーンキャンパスの実現に向けたネイチャーグリッド構築」として推進しているもので、学内の横断的領域の協同並びに国内外研究者との共同での領域横断型環境エネルギー利用技術の推進を図っている。①は国際共同研究の成果の代表例であり、②は電気工学と都市デザイン工学の共同研究の成果の代表例である。この研究はプロジェクト博士研究員が核となり横断的協同研究を実現している。③はプロジェクト外国人博士研究員が推進している研究の成果の例である。これらの研究成果を通じて産学連携も著実に拡大している。また、電気エネルギーの監視に関する研究では、1) The Fifth IASTED Asian Conference on Power and Energy Systems "AsiaPES 2012, Phuket Thailand, April, 2012, 演題「Phasor Measurements as Smart Device for Observing Power System Dynamics」2) International Conference on Power Engineering and Renewable Energy 2012 (ICPERE 2012), Bali Indonesia, July 2012, 演題「Application of Phasor and Node Voltage Measurements to Monitor Power Flow and Stability」3) 35th Electrical Engineering Conference, Nakonnayok, Thailand, Dec 2012, 演題「Phasor and Node Voltage Measurements for Smart Monitoring of Power System Dynamics and Power Flows」において招待講演・基調講演を行った。	SS
工学	美藤 正樹 (基礎科学)	<b>分子を基調とする磁性体に関する研究</b> 本研究は、分子を基調とした磁性体(分子磁性体)の新規物性を高圧下磁気測定を中心手段に開拓した研究である。本研究では、他の研究グループが模倣できない高度な測定技術が国内外で評価されている。物理的成果としては、量子多体効果の人為的物性操作の成功や軽元素強磁性体および弱強磁性体それぞれにおける転移温度の世界記録更新があり、分子磁性体の物性解明に貢献した。	① M.Mito et al., "Effects of Hydrostatic Pressure and Uniaxial Strain on the Spin-Peierls transition in an Organic Radical magnet, BBdT <sub>2</sub> A-InCl <sub>4</sub> ", Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 78, 124705(1)~(7), 2009年 ② M. Mito et al., "Heavy Atom Ferromagnets under Pressure: Structural Changes and the Magnetic Response", Journal of the American Chemical Society, Vol. 131, pp.16012~16013, 2009年 ③ R. I. Thomson, M. Mito, J. M. Rawson et al., "Pressure-induced enhancement of magnetic ordering temperature in an organic radical to 70 K: A magneto-structural correlation on the canted antiferromagnet β-p-NCC64CNSs", Chemistry A European Journal, Vol. 18, pp.8629~8633, 2012年	①は、一次元構造を有する分子磁性体において格子変形を伴う量子多体効果を入為的操作することに成功したことを報告した論文であり、日本物理学会英文学術雑誌の"Award JPSU Papers of Editors' choice"の対象になったものであり、同内容は科学新聞(2010.1.18)でも紹介された。②は、有機ラジカル結晶において、軽元素強磁性体の磁気転移温度の世界記録を更新したことを報告した論文であり、米国化学会の専門誌に掲載された(citation 25)。③は、有機ラジカル結晶において、軽元素弱強磁性体の磁気転移温度の世界記録更新を報告した論文であり、液体状態温度に近づく磁気転移温度を軽元素物質で達成したとして、Very Important Paperに選ばれ、同号の表紙でもその成果が紹介された。このように、高圧実験の手法を通じて、分子磁性体の物性研究を世界的にリードする研究成果を発信し続けた。	S
工学	宮崎 康次 (機械知能)	<b>ナノポーラス構造による熱電変換の高効率化の研究</b> 直径数10nmの孔を多数有するナノポーラス構造を生成し、電気(エレクトロン)と熱(フォノン)の流れをふるいにかけて、本来不変の物性値である熱伝導率を低減させた。応用として熱から直接発電する熱電変換材料の特性を物性の壁を越え向上させた。フォノンと電子の平均自由行程を結晶構造バルク材料の物性値から計算し、双方の平均自由行程を比較することで熱電特性を向上させる構造設計指針を示した。	① Makoto Kashiwagi, Shuzo Hirata, Kentaro Harada, Yanqiong Zheng, Koji Miyazaki, Masayuki Yahiro, Chihaya Adachi, Enhanced Figure of Merit of a Porous Thin Film of Bismuth Antimony Telluride, Applied Physics Letters, Vol.98, 023114, 2011. ② 田中三郎, 高尻雅之, 宮崎康次, Bi <sub>0.4</sub> T <sub>0.3</sub> Sb <sub>1.6</sub> ナノ多孔体の熱伝導率, 熱物性, Vol.24, pp.94-100, 2010. ③ 永井大資, 宮崎康次, 塚本寛, 分子動力学法を用いたナノポーラス構造Siにおける熱伝導解析, 日本機械学会B編, Vol.76, pp.1879-1883, 2010.	【学術的意義】 ①は、論文レフェリーから査読時にBi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> 系熱電材料において最も高い特性を示す成果であると評価を受けた。2010年8月27日に日経産業新聞で研究成果が紹介され、同年9月22日に同新聞で再度取り上げられた。②は①を得るナノ構造設計について述べた論文であり、2009年に日本熱物性学会論文賞を受賞している。③も②につながる数値計算に関する論文で2009年に日本機械学会熱工部門から講演論文表彰を受けている。他、応用物理学会など学会誌や商用誌で研究紹介記事を依頼され執筆した(7件)。計算結果が2009年6月の応用物理の表紙にも選ばれた。e-Therm2010国際会議では「Thermal Conductivity of Nano-porous Materials」の演題で基調講演し、国内外含め国際会議、企業、JSPS委員会などで計19回の招待講演を行った。他、研究会などから計8件のセミナー依頼があった。	SS
工学	渡辺 真仁 (基礎科学)	<b>価数ゆらぎの量子臨界現象の研究</b> 近年、電気抵抗や磁化率などの物理量が低温で異常な振る舞いを示すCe系およびYb系化合物が複数発見されたが、そのメカニズムは未解明であった。本研究では、CeやYbの価数のゆらぎがこれらの異常な量子現象を引き起こす起源であることを理論的に示した。これにより、従来のスピンの概念を超えた新しい量子臨界現象が統一的に説明され、価数ゆらぎによる新概念を創出した。	① S. Watanabe, J. Phys.: Condens. Matter 24 (2012) 294208-1~10ページ ② 渡辺真仁, 固体物性誌 No.11 (2012) 511~519ページ	①は新波弘行現日本物理学会会長を審査委員長とする審査委員会で「重い電子系に新しい視点をもたらした研究成果」として高く評価され、2013年1月に重い電子系研究奨励賞を受賞した。新学術領域研究「重い電子系の形成と秩序化」全体研究会において「価数ゆらぎの量子臨界現象の理論的構築」という演題で受賞講演を行った。物性物理学の分野で定評ある学術誌である「固体物理」において、「重い電子系の物理の最近の発展」特集号が2012年末に刊行されたが、①は重要な研究成果と評価され、原稿執筆を依頼され、その結果②は特集号の巻頭に掲載された。①と②の研究成果について、2013年9月に日本物理学会のシンポジウムにおいて「価数ゆらぎと量子臨界: 理論と展望」の演題で招待講演を行った。また強相関電子系の権威ある国際会議SCESなどで計5回の招待講演を行うなど、この分野における卓越した研究として世界的にも高い評価を受けられる。	S
情報工 (機械情報)	石原 大輔	<b>昆虫飛行の流体構造連成メカニズムに関する計算力学的研究</b> 本研究は、計算力学を用いて、昆虫飛行のメカニズムが流体構造連成現象に基づくことを明らかにしたものであり、従来、別々に扱われていた揚力(流体)や翼運動(構造)に関する諸理論を統一する力学理論である。当該分野への本質的な貢献から、国際的に注目されている。また従来困難であった流体構造連成現象の正確な解析のために、数値解法と力学的相似則の新しい汎用解析手法を開発したので、科学技術への普遍的貢献も有する	① D. Ishihara, T. Horie, M. Denda, "A two dimensional computational study on fluid-structure interaction cause of wing pitch changes in dipteran flapping flight", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 1-10. ② D. Ishihara, Y. Yamashita, T. Horie, S. Yoshida, T. Niho, "Passive maintenance of high angle of attack and its lift generation during flapping transition in crene fly wing", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 3882-3891. ③ D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for coupled problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beam", Proceedings of 2nd International Workshops on Advances in Computational Mechanics, (2010), pp. 121.	①②は、The Company of Biologistsのフラッグシップジャーナル「The Journal of Experimental Biology」(トムソン社データベースの主要学術雑誌、当該分野の代表的雑誌)に掲載されたものであり、掲載されてから4年間での総被引用回数は、Web of Science: 25回、Google Scholar: 53回 (Scienceを含む)であり、国際的に注目されている。また、本研究に関連して、国際会議での招待講演計3件(代表的な研究成果の③、および、④D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, "Parallel monolithic approach for shell-fluid interaction analysis of flapping flexible wing", Proceedings of 4th Korea-Japan COSEIK-JSCES Workshop on Computational Engineering, (2010), pp. 26-27, ⑤D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for interaction problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beams", Proceedings of KSME-JSME Joint Symposium on CM & CAE 2012, (2012), pp. 255-260)、国内会議での基調講演1件(石原大輔, 堀江知義, "非圧縮性流体-構造連成の整合プロジェクト" 第62回理論応用力学講演会, (2013), OS-01 (2pages)), 国内研究会での招待講演1件(石原大輔, "数値流体構造連成解析とスケール拡大実験を用いた昆虫飛行解析", (2012), 242回材料力学談話会)を行った。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>積分力安定性に基づく結合システムのロバスト解析法の開発</b> マイルドな古典的非線形性でカバーできない実システムの非線形性を克服した。「エネルギー供給率の非線形接続」という新着想を提唱し、独自のリアプノフ関数構成論を構築した。非線形システムを取り扱う上で理想かつ至難とされる「個性性と汎用性の融合」を絶対に達成し、同時に注目の未解決問題を解決して世界の多くの研究者に高く評価された。その成果活用、ショウジョウバエ概日リズム発生の大域的解析に成功したことは世界に類がない。	①Hiroshi Ito and Zhong-Ping Jiang, "Necessary and sufficient small gain conditions for integral input-to-state stable systems: A Lyapunov perspective", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.54, No.10, pp.2389-2404, 2009. ②Hiroshi Ito, "A Lyapunov approach to cascade interconnection of integral input-to-state stable systems", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.55, No.3, pp.702-708, 2010. ③Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, "A small-gain condition for iISS of interconnected retarded systems based on Lyapunov-Krasovskii functionals," Automatica, Vol.46, No.10, pp.1646-1656, 2010.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。当該専門分野における最大の国際シンポジウムにおける基調講演("Utilizing iISS in composing Lyapunov functions for interconnections", Semi-Plenary Lecture in The 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, Toulouse, France, September 6, 2013)。海外研究機関からの招待および講演(Department of Mathematics and Computer Science and Collaborative Research Centre 637, University of Bremen, Germany in September, 2008)、バイオリジカルシステムシステム(概日リズム)への応用で2008 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>トポロジを限定しないネットワークのロバスト性解析の新枠組みの構築</b> モジュール数と接続構造を限定しない、一般的なネットワークのロバスト性を導く規範と、リアプノフ関数の構成法を提案。世界から注目され、世界の研究者が諦めていた難問に解を与えた。各モジュールの消散性のバランスに注目し、絶妙に集約する新数理的手法を構築した。そのリアプノフ関数の活用として、非協カゲームに基づく制御法を独自に提案し、電力グリッドにおける電気自動車の充電計画に適用した。遅れ取り込みに成功した。	①Hiroshi Ito, Zhong-Ping Jiang, Sergey Dashkovskiy and Bjoern S. Rueffer, "Robust stability of networks of iISS systems: Construction of sum-type Lyapunov functions," IEEE Trans. Automatic Control, Vol.58, No.5, pp.1192-1207, 2013. ②Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, Construction of Lyapunov-Krasovskii functionals for networks of iISS retarded systems in small-gain formulation," Automatica, vol.49, No.11, pp.3246-3257, 2013. ③Hiroshi Ito, "Disturbance and delay robustness guarantees of gradient systems based on static noncooperative games with an application to feedback control for PEV charging load allocation," IEEE Trans. Control Systems Technology, Vol.21, No.4, pp.1374-1385, 2013.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。国際学会連報版の分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。海外研究機関からの招待(Team DISCO, INRIA Saclay, Laboratory of Signal and Systems, Supelec, France, September-October, 2012)および招待講演。ネットワークシステムの分散型フィードバック設計への応用で2013 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>コンピュータショナルフォトグラフィ</b> 本研究は、カメラやフラッシュなどのハードウェアの工夫と画像処理技術を組合せて、従来のカメラでは不可能な機能を実現することで、カメラの未来を切り開くものである。①では近赤外カメラ・フラッシュを併用した低照度シーン画像のノイズやぶれの除去を、②ではDLPプロジェクタと高速カメラを用いた分光反射率の高速な計測を、③では波長空間における高周波数波長パターン光を用いた反射と蛍光の分離を実現した。	①Susuke Matsui, Takahiro Okabe, Mihoko Shimano, and Yoichi Sato, "Image enhancement of low-light scenes with near-infrared flash images", IPSJ Trans. Computer Vision and Applications, Vol.2, pp.215-223, 2010年. ②Shuai Han, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Fast spectral reflectance recovery using DLP projector", In Proc. the 10th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2010), 2010年. ③Ying Fu, Antony Lam, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Separating reflective and fluorescent components using high frequency illumination in the spectral domain", In Proc. the 14th International Conference on Computer Vision (ICCV2013), 2013年.	①は、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択された論文を拡張したものであり、情報処理学会50周年記念論文賞を受賞している。近赤外カメラとフラッシュを併用した比較的単純な撮像システムであるにも関わらず、低照度シーン画像のノイズやぶれを効果的に除去することができるという有効性が高く評価されている。②も、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択され、Sang Uk Lee Awardを受賞している。DLPプロジェクタや高速カメラの新しい使い方の提案。ならびに、提案手法によりこれまで困難であった動的シーンの照明シミュレーションが可能になった点が高く評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに口頭発表として採録されている。コンピュータビジョンにおいて蛍光現象を扱った先駆的な研究の一つとして、また、波長空間における最適な光源の設計という観点からも高く評価されている。	S
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>画像からの物体形状の復元</b> 本研究は、照明条件の変化に伴う物体表面の明るさの変化を手掛かりにして、画像から物体表面の法線を獲得するものである。従来研究には、反射特性(完全拡散面など)、照明条件(明るさ方向が既知の単一平行光線など)、および、カメラ特性(線形レスポンス関数など)に関する強い制約があった。本研究では、これらの制約を大膽に緩和して、様々な被写体・照明条件・カメラに対して適用可能な法線推定手法を提案した。	①Takahiro Okabe, Imari Sato, and Yoichi Sato, "Attached shadow coding: estimating surface normals from shadows under unknown reflectance and lighting conditions", In Proc. the 12th IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV2009), pp.1693-1700, 2009年. ②Wiernat Mongkulman, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Photometric stereo with auto-radiometric calibration", In Proc. IEEE Color and Photometry in Computer Vision Workshop (CPCV2011), pp.753-758, 2011年. ③Feng Lu, Yasuyuki Matsushita, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Uncalibrated photometric stereo for unknown isotropic reflectances", In Proc. the 2013 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR2013), pp.1490-1497, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録されている。物体表面の反射特性とは独立に観察される陰に着目して法線を推定するという発想の斬新さや、従来不可能だった反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。②は、国際ワークショップCPCVに採録されており、カメラレスポンス関数未知の法線推定に関する先駆的な研究の一つとして評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるCVPRに採録されている。照明条件の変化に伴う明るさの変化の履歴の統計的性質に基づいて、被写体を構成する物質の性質を暗に推定することで、反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。	SS
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>映像からの人物動作の計測と理解</b> 本研究は、自然で直観的なインタフェースや安心・安全社会の実現を目指して、非接触かつ自動的に実現可能な画像・映像に基づくアプローチで、人物動作の計測と理解を行うものである。特に、監視カメラによる低解像度映像を想定した人物動作・顔向き推定、ウェブカメラによる低解像度映像を想定した視線推定、および、動き特徴だけでなく視覚的文脈も考慮した人物動作カテゴリの学習に取り組んでいる。	①木谷クリス真実, 岡部孝弘, 佐藤洋一, 杉本晃宏, "視覚的文脈を用いた人物動作のカテゴリ学習", 電子情報通信学会論文誌, Vol. J92-D, No.8, pp.1144-1152, 2009年. ②Feng Lu, Yusuke Sugano, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Inferring human gaze from appearance via linear regression", In Proc. the 13th International Conference on Computer Vision (ICCV2011), pp.153-160, 2011年. ③Isarun Chamveha, Yusuke Sugano, Daisuke Sugimura, Teera Siriteerakul, Takahiro Okabe, Yoichi Sato, and Akihiro Sugimoto, "Head direction estimation from low resolution images with scene adaptation", Computer Vision and Image Understanding, Vol.117, No.10, pp.1502-1511, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて学生優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、平成21年度電子情報通信学会論文賞を受賞している。人物動作の理解において、映像の動き特徴だけでなく、背景の物体やシーンなどの視覚的文脈も考慮している点が高く評価されている。②は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録された論文である。スパー性を考慮した線形回帰により、アピアランスベース視線推定の従来手法が大量の学習データを必要とするという問題点を解決した点が高く評価されている。③は、当該分野の主要な論文誌であるCVUIに採録された論文である。アピアランスベースの顔向き推定において、歩行者の進行方向を手掛かりにして顔向きに関する学習データを自動的に収集するという手法の斬新さと有効性が高く評価されている。	SS
情報工	尾知 博 (電子情報)	<b>次世代のマルチユーザMIMOを用いた無線LAN技術に関する研究とその国際標準化活動</b> IEEE802.11委員会は、無線LANの国際標準を司っている機関である。この委員会で、次世代の国際標準IEEE802.11ac規格が2009年から策定されており、2014年前半には規格化が終了予定である。この無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で、当研究室で提案した11件の技術ポリシーのうち2件採択された。さらに本研究内容に関する国際会議でのTutorial講演やInvite talkにいくつか招待されている。各種回路方式の理論的な研究開発はもとより、LSIチップの設計や実装まで実施していることが、学会として有益な成果として考えられている。	① Phase Rotations for 80 MHz, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1083-0, Sep. 2010, Leonardo Lanante, Yuhei Nagao, et al. ② Legacy QSD Table for 11ac, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1301-0, Nov. 2010, Leonardo Lanante, et al. ③ Hiroshi Ochi, "Multi-User Wireless MIMO System - From Theory to Chip Design -", International Symposium on Telecommunication 2012, Tehran 7 Nov. 2012 ④ Hiroshi Ochi, Collaboration between Vietnam national university with Kyushu institute of technology in terms of semiconductor fabrication and Wi-Fi chip design, Session 4, The 13th International Workshop on Microelectronics Assembling and Packaging, Fukuoka, November 2013 ⑤ Hiroshi Ochi, "Gigabit Wireless LAN System with Multi-User MIMO Technique," Keynote Speech 3, EECN-33, Chang Mai, Thailand, Dec. 1, 2010.	①②は無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で採択された技術提案2件である。本手法は、11ac規格で使用する4つの20MHz帯域に対して、異なる位相回転を与えることで、送信アンテナの非線形性を低減することを可能とする。本手法は、11ac規格で使用する8アンテナに対して、異なる位相回転を与えることで、所望のアンテナビームパターンを形成することを可能とする。これらの技術により、WiFiシステムとして既存の規格と後方互換がとれ、かつ11ac規格の真骨頂である、マルチユーザMIMO方式の伝送が可能となり、技術的に大きな貢献をしている。このように研究成果のグローバル展開を積極的に進めており、無線通信技術分野での日本のプレゼンスの向上に役立っている。 ③④は新しい無線通信方式である、マルチユーザMIMO技術の基礎的な解説からLSI設計までカバーした内容になっている。また、これらの研究と並行して無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化活動の紹介も行っている。	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工 (電子情報)	尾知 博	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理の基礎理論からデジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、プログラムでのシミュレーションを行って、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。三冊の出版のうち、二冊は既に8版と増刷しており、学術的貢献が高いと判断している。	教科書執筆 ① シミュレーションで学ぶデジタル信号処理、単著、CQ出版、2013年(第8版) ② デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術、尾知編集、黒崎・川村著、CQ出版、2013年(初版) ③ 例題で学ぶデジタル信号処理、単著、コロナ社、2013年(第8版)	①③は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①③の著書を発展させたものである。これらの著書は、九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校など多くの大学においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、著書①②を使用した雇用能力開発機構高度ポリテクセンターにて社会人セミナーが10年来毎年開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。	SS
情報工 (情報創成)	温 晔青	<b>低電力LSIテスト技術</b> 現代産業と情報化社会にとって低電力LSIが必要不可欠な存在ですが、その品質保証に欠かせないLSIテストを行うときの消費電力が急増することによって過熱や誤テストなどの問題が深刻化している。温研究では、2005年から電源ノイズの原因となるキャパチャ電力の本質をいち早く捉え、世界に先駆けて一連の低キャパチャ電力テスト技術を生み出し、キャパチャ電力削減という学術分野の創出と成長に大きく貢献してきた。また、これらの低キャパチャ電力テスト技術はスマートフォンに代表される携帯型情報機器の中心部品である低電力LSIのテストに欠かせないものとして、極めて大きな産業的な価値を有している。	① 低キャパチャ電力Xビット埋め込み技術 実速度スキャンテストにおけるキャパチャ電力削減の必要性を提起し、冗長入力ビットへの最適論理値埋め込みによってキャパチャ電力を効果的に削減するとい、キャパチャ電力削減分野の最初の技術。関連論文の引用数が多い。 ② 長い活性化パスに基づくキャパチャ電力削減技術 長い活性化パスの近傍の局所キャパチャ電力を低テストの主因として削減するとい、高精度キャパチャ電力削減の基礎を確立した基盤技術。 ③ 最適キャパチャ電力テスト技術 高精度なキャパチャ電力解析に基づいて局所キャパチャ電力を必要に応じて増減させることによりテスト電力安全性とテスト高品質化を同時に達成するとい、次世代キャパチャ電力制御の基礎を確立した基盤技術。	・2009年10月に低電力LSIテスト技術分野の最初の専門書である「Power-Aware Testing and Test Strategies for Low Power Devices」を共同編集者及び執筆者としてSpringer(New York)から出版した。 ・2009年11月26日に電子情報通信学会「情報・システムソサイエティ(会員数12160人)論文賞受賞(半導体集積回路の低電力テストに関する革新的技術と内容とした論文を発表したため)」 ・2012年1月1日にIEEE(会員数40万人)超のフロンティア選出(半導体集積回路のテスト技術の研究開発に優れた貢献をしたため) ・2012年1月8日に西日本新聞の一面に「九州大 半導体検査に新技術 廃棄率大幅改善へ」と題した記事が掲載された。 ・2012年5月29日にLSIテスト分野の主要国際会議の1つであるEuropean Test Conference (Anney, France)で250名程度の出席者を対象に招待講演を行った。 ・多くの基本特許(米国登録特許5件、日本登録特許10件、台湾登録特許5件)からなる低電力テスト技術に関する知識財産を創出した。 半導体集積回路の低電力テスト技術に関する特許による技術移転(500万円相当)に成功した。	SS
情報工 (情報創成)	梶原 誠司	<b>VLSIのフィールドテストの研究</b> 本研究は、システム運用中のVLSIの一部または全体を一時的にテストモードにし、短時間で高品質なテストを行うことで、高度な信頼性を確保する手法を考察したものである。フィールドテストには、VLSIの適用対象により異なる制約(使用環境、テストデータ量、テスト時間等)に対応する要素技術と、それらを統合して実用的にフィールドテスト可能にする自己テスト技術を開発した。	①H. Yi, T. Yoneda, M. Inoue, Y. Sato, S. Kajihara, H. Fujiwara, "A Failure Prediction Strategy for Transistor Aging," IEEE Trans. VLSI Systems, Vol. 20, No. 11, pp.1951-1959, Nov. 2012. ②Y. Sato, S. Kajihara, T. Yoneda, K. Hatayama, M. Inoue, Yukiya, Miura, S. Ohtake, T. Hasegawa, M. Sato, K. Shimamura, "DART: Dependable VLSI Test Architecture and Its Implementation," IEEE Int. Test Conf., Paper 15.2, Nov. 2012.	①は当該研究の理論について述べた論文であり、②は当該研究を日立製作所との共同研究により高信頼LSIチップに実適用し、実用性を確認・検証したものである。関連して5件の国内特許出願をし、そのうちの基本特許は、米国、韓国、台湾、欧州(フランス、ドイツ)の海外申請も有り、JSTの平成25年度特許群支援の認定も受けられている。また、国際会議IEEE Int. Workshop on Reliability Aware System Design and Testでの招待講演を2012年1月に行った他、国際会議3件、海外大学2件、国内学会2件の招待講演を行った。②は、日立製作所の社内で技術賞を授賞している他、関連研究の発表で本学大学院生が情報処理学会SLDM研究会優秀発表学生賞を授賞している。	SS
情報工 (情報創成)	梶原 誠司	<b>論理回路の遅延テストの研究</b> 本研究は、論理回路の遅延が増加し、誤動作を起こす遅延故障を検出する手法について考察したものである。集積回路の微細化の進展とともに深刻さが増大している技術課題に対応する研究で、特に遅延故障を検出するためのテストバターンの生成とその評価法を開発した。遅延故障のテストバターン生成法は世界中で多くの研究が行われているが、製造テストでの故障検出能力を評価した点は画期的である。	①S. Kajihara, et al., "Estimation of Delay Test Quality and Its Application to Test Generation," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 1, 104-115, Aug. 2008.5. ②Oku, S. Kajihara, Y. Sato, K. Miyase, X. Wen, "On Delay Test Quality for Test Cubes," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 3, pp. 283-291, Aug. 2010. ③S. Kajihara, et al., "Delay Testing: Improving Test Quality and Avoiding Over-testing," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol.4, pp.117-130, 2011.	①は遅延テストに用いるテストバターンの故障検出力の評価法とそれをテストパターン生成に適用する手法を述べた論文である。②はテストパターンがドントケアを含む不完全な状態での遅延テスト評価について述べた論文である。③は招待論文として執筆したもので、遅延テスト手法の問題点とその対処法について解説している。これらに先行して2006年に発表した論文は、先見論文として2011年に電子情報通信学会情報・システムソサイエティ 論文賞を授賞した。また、2008年12月に国際会議VDEC D2T Symposiumで「High Quality Delay Testing for Logic Circuits」の講演題目で招待講演を行った他、2008年11月にVLSI Testing Seminar Projectの講師として、フィリピン国立先端科学技術研究所にて、講演を行っている。	S
情報工 (生命情報)	倉田 博之	<b>代謝ネットワークのパスウェイ解析の研究</b> 本研究は、代謝ネットワークのエレメンタリーモード解析に関し、従来より課題となっていたエレメンタリーモード係数の推定問題について、エントロピー最大原理という理論を用いて、分析・解明したものである。この手法は、最大エントロピーという情報原理を用いたという点で画期的であり、これによりエレメンタリーモード係数の理論的に推定ができることが明らかとなった。大腸菌や酵母の代謝における有用物質生産に適用することで、正確に有用物質生産速度を推定し、遺伝子組換え微生物の代謝システムを設計することができた。	①Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Maximum entropy decomposition of flux distribution at steady state to elementary modes. J Biosci Bioeng. 107: 84-89, 2009 ②Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Genetic modification of flux for flux prediction of mutants, Bioinformatics, 25: 1702-1708, 2009 ③Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Use of maximum entropy principle with Lagrange multipliers extends the feasibility of elementary mode analysis. J Biosci Bioeng. 110:254-261, 2010.	①の論文は、Google Scholarにおいて、合計23回引用されている。また、本業績に関連して、UK-Japan システム生物学ワークショップで、2010年「Use of maximum entropy principle extends the feasibility of elementary mode analysis」の演題で、英国サリー大学において、招待講演を行った。 ②は、一流の国際専門雑誌(Bioinformatics 5.323 (2013))で発表して、Google Scholarにおいて、合計19回引用されている。 ③では、①で開発した技術を大規模ネットワークに適用できるように改善した。Google Scholarにおいて、合計8回引用されている。	S
情報工 (生命情報)	倉田 博之	<b>大規模生体分子ネットワークの合理的設計方法の提案</b> システム工学の観点から、細胞の大規模生体分子ネットワークを合理的に設計する情報技術を提案した。部品を組み合わせて作る工学システムと同様に、生体分子ネットワークが、生体分子の組合せ、基本的回路の組合せから、設計できることを示した。300個以上の基本的回路、その組み合わせ回路の構造と機能の関係(設計原理)を世界ではじめてデータベース化した。これは、電子工学の回路集、組合せ回路に相当するものである。次に、基本的回路を組み合わせて、高次機能を発揮する大規模ネットワークのダイナミックモデルをシミュレーションする情報技術を開発した。同時に、本質的課題である動力学的パラメータ値の不確実性と測定困難性を克服するために、偏りのない全探索のための高速アルゴリズムを開発した。実験事実を再現する多数の解を網羅的に見つけることが可能になった。これらの一連技術で、微生物の細胞周期モデルや大腸菌アンモニア同化システムに応用して、その実用性を証明した。大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルを合理的に設計する技術を一般化した。	①Hiroyuki Kurata, Kazuhiro Maeda, Toshikazu Onaka, Takenori Takata, BioFNet: Biological functional network database for analysis and synthesis of biological systems, Briefings in Bioinformatics in press ②Kazuhiro Maeda, Keisuke Yoshida, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Kurata, Flux module decomposition for parameter estimation in a multiple-feedback loop model of biochemical networks, Bioprocess Biosyst. Eng. 36:333-344, 2013. ③Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Two-phase search (TPS) method: Nonbiased and high-speed parameter search for dynamic models of biochemical networks, IPSJ Transaction on Bioinformatics 2.2-14, 2009 ④Koichi Masaki, Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Biological design principles of complex feedback modules in the E. coli ammonia assimilation system, Artificial Life 18:53-90, 2012	①は、一流の国際専門雑誌(Briefings in Bioinformatics 5.323 (2013))に発表した。生物の基本的回路をデータベース化(BioFNet)したものであり、総説として発表した。 ②は、基本的回路の組合せで作成した大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルの最適化技術を提案した。 ③は、動力学的パラメータの不確実性と測定困難性を解決する技術開発である。第一著者の前田和典が、2010年3月25日、(財)船井情報科学振興財団から、褒賞金(20万円)とともに、平成21年度IPSJ論文船井若手奨励賞(2009)を受賞した。 ④は①②③の技術の実用性を証明する研究である。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	黒崎 正行 (電子情報)	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、数式のみでは処理の全体像が想像困難であったものを、手で解くことのできる例題や演習問題、及びプログラムでのシミュレーションを行うことで、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。	① デジタル・デザイン・テクノロジー No.6 SUMMER “音声&画像処理の常識” (尾崎博, 川村新, 黒崎正行) No.6, July, 2010 ② 大容量化するマルチメディア・データを転送・保存・活用するために デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術, 272p.	①は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①の著書を発表させたものである。これらの著書は、2010年九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校、においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、共著の先生において、著書①を使用した社会人セミナー「デジタル・デザイン・テクノロジー 読者サポートセミナー、実習・音声&画像処理の常識、2010年09月」は3回開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。	
情報工	光来 健一 (情報創成)	<b>仮想化システムの高速なソフトウェア若化</b> 本研究は、ソフトウェアの不具合により仮想化システムの性能が劣化していく問題に取り組んだものである。性能回復のために行われるソフトウェア若化の典型例は再起動であるが、仮想化システムでは多くの仮想計算機が動作しているため、全体の再起動には非常に時間がかかる。提案手法では、仮想化システムの基盤部分を仮想計算機とは独立して再起動できるようにすることで高速化を図った。	①Kenichi Kourai and Shigeru Chiba, "Fast Software Rejuvenation of Virtual Machine Monitors," IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, Vol.8, No.6, pp.839-851, 2011.	①はディメンダブルシステムに関するトップカンファレンスであるDSN 2007でベストペーパーの一つとして選ばれた論文を発表させて採録された論文である。この研究はソフトウェアのエージングと若化の分野で初めて仮想化システムを対象にした論文として高く評価されている。2012年にはこの論文の業績に対して、IEEE Computer Society Japan Chapter Young Author Award 2012を受賞した。また、本業績に関連して、2011年には東京大学の創造情報学専攻において「仮想環境におけるソフトウェア・エージングとの関わり」というタイトルで特別講演を行い、2013年には国際ワークショップのMISS 2013において「Modularity in Virtualized Systems」というタイトルで基調講演を行った。	SS
情報工	小守 良雄 (システム創成)	<b>確率微分方程式に対して数値的に安定な解法の研究</b> 陽的解法の計算コストは相対的に低いが、一般に数値的安定性が制限される。これに対して、まず、非常に優れた数値的安定性をもつ陰的解法スキームを考案した。次に、高次の Chebyshev 法を確率微分方程式の解法に埋め込むことによって、陽的でありながら数値的安定性に優れた数値スキームを考案した。これらの解法は強い意味で1次、又は、弱い意味で2次を達成する。	①Y. Komori, 『Weak first- or second-order implicit Runge-Kutta methods for stochastic differential equations with a scalar Wiener process』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 217, 166-179, 2008. ②Y. Komori and K. Burrage, 『Weak second order S-ROCK methods for Stratonovich stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 236, 2895-2908, 2012 ③Y. Komori and K. Burrage, 『Strong first order S-ROCK methods for stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 242, 261-274, 2013	3本の論文が当該分野で定評のある学術雑誌(インパクトファクター(IF)0.989)に掲載された。①では、Wiener過程が1次元の確率微分方程式(SDE)に対して、弱い意味(解の任意のモーメントに対する近似)で2次であり、平均二乗の意味で絶対安定な陰的解法 Runge-Kutta (SRK)スキームを導出した(サイティンソンデックス(CI)5)。絶対安定な高次スキームは、或る論文(BIT, 2013)を除いて他には見当たらない。②では、Runge-Kutta-Chebyshev法をSRK法に埋め込むことによって、弱い意味で2次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的SRKスキームを導出した(CI)3。③では、強い意味(解の平均二乗近似)で1次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的SRKスキームを導出した(CI)1。これらは、最も権威のあるSIAM (IF 1.949)の論文から早速引用されている。	S
情報工	西郷 浩人 (生命情報)	<b>グラフマイニングに関する研究</b> グラフデータ中に現れる部分グラフを教師有り学習問題の特徴量として使うことを考える。頻繁に現れる部分グラフは必ずしも有用な特徴量ではないため、我々は重み付きグラフマイニングアルゴリズムにより必要な部分グラフを探査し、特徴量として適宜追加する方法を提案する。この手法は計算機実験において高い精度を与えたと共に、頻出部分グラフを使った方法を上回る効率を示した。	①gBoost: A mathematical programming approach to graph classification and regression, Machine Learning 75(1) 69-89, 2009 ②Partial Least Squares Regression for Graph Mining, (KDD2008), 578-586, 2008 ③Iterative Subgraph Mining for Principal Component Analysis (ICDM2008), 1007-1012, 2008	①は国際学会MLG2006において最優秀論文賞を受賞した論文のジャーナル版であり、業界において権威のあるMachine Learning誌に掲載された。学会版においてはグラフマイニングと機械学習を組み合わせたアイデアが学会の趣旨と一致していることが高く評価された。①において機械学習手法として線形計画最適化を用いているのに対して、②③では偏最小二乗回帰と主成分分析を扱っているのが特徴である。②③はいずれもデータマイニングのトップ会議であるKDDとICDMに採択されている(採択率20%以下)から、当該研究の国際的なインパクトが大きいといえる。それは①②③の被引用数がそれぞれ42回、55回、6回(Google Scholar)にのぼることからも裏付けすることができる。また、これらの内容を整理したものが書籍版としてSpringer, IGI Globalからそれぞれ発行されている。	SS
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>環境適応から解き明かす代謝ネットワークの設計原理</b> 生物は、長い進化過程において代謝系を変化させることで様々な代謝物を合成し、環境に適応してきた。実験技術の発展と遺伝子・生化学情報からこのような適応進化の理解や生命現象を理解することが期待されるが、その膨大な情報の解析基盤は不十分である。本研究では、ネットワーク理論を進展させることで、代謝ネットワークの形成や適応に対するシステムズな理解を促す新規理論の構築と解析手法を確立した。この手法を実問題に適用し、生物学的新知見を見出した。	[1]Takemoto, K. and Oosawa, C. Modeling for evolving biological networks. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.), John Wiley & Sons, pp. 77-108 (2012). [2]Takemoto, K. Current understanding of the formation and adaptation of metabolic systems based on network theory. Metabolites, vol. 2, issue 3, pp. 429-457 (2012).	これは科学技術振興機構さがけに支援された研究である(H21-H24:採択率8%)。生物ネットワーク、特に代謝ネットワークの構造の生成機構を記述するための確率生成モデルを完成させた。従来の理論は定性的な記述に限定されていたのに対し、簡潔性を維持しながらも定量的な記述が可能な理論体系を新たに構築した。これによって生物学的な理解や未知リンクの予測の大幅な向上が期待できる。世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍にその全容[1]を紹介した(関連研究の合計引用数:84:2013/11現在)。また、この理論の応用にも取り組んだ。欧州が主催する代謝学国際誌Metabolites(新設雑誌のためIFは未確定だが、計算代謝学で著名なPeter KarpらがEditorとして名を連ねる)に依頼され、その一連の成果[2]を総説論文として紹介した(総説論文自身の引用数:4:関連研究の合計引用数:73:2013/11現在)。関連研究は、システム生物学のトップ国際会議であるInt. Conf. on Systems Biology(採択率22%)やMetabolic Pathway Analysis(採択率30%)でも講演した(採択は大多数を占める実験系とも融合していることに注意)。また、メタボロームシンポジウム、日本微生物学会、日本微生物生化学会といった実験生物学関連の中心的な国内学会の年次大会で招待講演を行った。更に、東京大学アグリバイオインフォマティクス教育ユニットに依頼され、大学院生以上を対象にこれらの内容の講義を行い、教育活動にも貢献した。	S
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>大規模ネットワーク分析技術を普及させるための教育活動</b> 大規模ネットワーク分析は近年様々な分野で注目を浴びているが、理論や応用に精通した研究者は少なく、教育が十分に行き届いていない。そこで、自身の研究から得られた理論や応用事例を下敷きにして教育資料を作成し、書籍、トップ総説誌、他大学の講義、そして研究会に提供した。また、ソーシャルメディアを通して企業と連携し、学生・研究者のみならず企業エンジニアを対象とした幅広い教育活動を行った。	[1]竹本和広『代謝ネットワーク形成の理解に向けて』, 実験医学増刊, vol. 29, no. 7, pp. 180-185 (2011) [2] Takemoto, K. and Oosawa, C. Introduction to complex networks: measures, statistical properties, and models. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.), John Wiley & Sons, pp. 45-75 (2012). [3] 竹本和広『代謝ネットワークのロバストネス』, 細胞工学, vol. 33, no. 1 (2014年1月号)	自身の研究で構築した理論やその応用事例を、初学者に分かりやすく説明する趣旨のもと、生物学のトップ総説誌である実験医学[1]と細胞工学[3]に依頼されて提供した。また、理論については世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍に関連する章[2]を提供した。これらの資料が評価され、明治大学「現象数理解の形成と発展」プログラムや東北大学「数学をコアとする～」プログラムから依頼され、学部生3年生以上を対象に講義形式で講演を行った。また、日本バイオインフォマティクス学会が主催するRでつなぐ次世代オミクス情報統合解析研究会」から依頼され、実習を含めた講演を行い、学生、研究者、企業エンジニアを対象により実践的な教育を行った(公開資料: http://bit.ly/GJF5D)。更に、株式会社リクルートから依頼され、この企業が運営する「CodeIQ」にネットワーク分析に関する問題を(http://bit.ly/10NrkqB)提供し、解答者へのフィードバックとより詳細な解説を行った(http://bit.ly/17zDH14)。これらのWebで公開される資料は、SNSを介した調査から、学生・研究者のみならず多くの企業エンジニアから参考にされていることが分かる。	
情報工	中川 秀樹 (生命情報)	<b>ウシガエルRana catesbeianaの視覚にある衝突感受性神経細胞の研究</b> 本研究は、ウシガエルの視覚中に衝突感受性神経細胞を発見し、そのスパイク活動を詳細に解析することで、それらが、接近物体の網膜像の関与を検出していることを明らかにした。この結果は先に行った行動実験の結果と良く一致し、これらの神経細胞が衝突回避行動において主要な役割を果たしていることを示すことができた。	Hideki Nakagawa and Kang Hongjian, Collision-sensitive neurons in the optic tectum of the bullfrog, Rana catesbeiana, Journal of Neurophysiology, 104, 2487-2499, 2010	①は、当該研究の中核をなす論文で、先にBrain Behavior and Evolution(IF:2.9)に掲載された論文で報告した衝突回避行動の基盤となる神経機構を明らかにしたもので、当該分野で高い評価を受けている国際学術誌Journal of Neurophysiology(IF:3.3)に掲載された。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	中 菱 隆 (システム創成)	<b>細胞の増殖分化に係る制御メカニズムの解明に関する研究</b> 細胞の増殖分化の仕組みの理解は、腫瘍を代表とする様々な疾患の発症メカニズムの理解へと繋がるため重要な研究テーマと位置づけられている。このメカニズムは「1つの細胞内のタンパク質、遺伝子が織りなす分子ネットワーク」と細胞集団と周辺環境によって方向付けられるメカニズムを基礎とする。本研究では、生物現象を説明する数理モデルを構築し、微分方程式シミュレーション、確率シミュレーションに基づくモデルベース解析を行った。特に、癌細胞におけるリガンド特異的な細胞応答を生み出すシグナル伝達系、臨床データに基づく造血幹細胞の新しい増殖分化機構の提案を行った。	①T. Nakakuki, et al., Ligand-specific c-Fos expression emerges from the spatiotemporal control of ErbB network dynamics, <i>CELL</i> , 141(5), 884-896, 2010 ②T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakuki, et al., Individual hematopoietic stem cells in human bone marrow of patients with aplastic anemia or myelodysplastic syndrome stably give rise to limited cell lineages, <i>Stem Cells</i> , 31(3), 536-546, 2013 ③T. Nakakuki, N. Yumoto, T. Naka, M. Shirouzu, S. Yokoyama and M. Hatakeyama, Topological Analysis of MAPK Cascade for Kinetic ErbB Signaling, <i>PLoS ONE</i> , 3(3), e1782, 2008.	①の論文は、科学誌としてNature誌、Science誌と肩を並べる世界最高峰のCELL誌(Impact factor 32.4)に採択され掲載された。また、この研究成果は、日刊工業新聞(2010年5月)、理研プレスリリース(2010年5月28日)に掲載された。 ②の論文は、医学誌Stem Cells(Impact Factor 7.7)に採択された。この論文では、T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakukiの3者は“equally contribute to this work”として筆頭著者と位置付けられている。 ③の論文は、Impact Factor (4.411@2010)で採択された。	SS
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>インシリコ予測に基づいた植物の新規機能性低分子ペプチドの研究</b> 本研究は、ゲノム決定後の遺伝子推定に関し、従来より課題となっていた短い遺伝子の推定について、比較ゲノム解析技術を用いて、植物のモデル生物であるシロイヌナズナのモデル生物種で数千個の短い遺伝子の同定および遺伝子機能解析を推進したものである。特に、実験的に生長制御およびストレス耐性の機能を示す短い遺伝子を約100個同定することに至った。これらの結果は、同定されていない短い遺伝子が大量に植物ゲノムに存在することを示唆している。	①Kurihara Y, Matsui A, Hanada K, Kawashima M, Ishida J, Morosawa T, Tanaka M, Kaminuma E, Mochizuki Y, Matsushima A, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M. Genome-wide suppression of aberrant miRNA-like noncoding RNAs by NMD in Arabidopsis. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2009 17. 1062453-2458. ②Hanada K, Akiyama K, Sakurai T, Toyoda T, Shinozaki K, Shiu SH. sORF finder: a program package to identify small open reading frames(sORFs) with high coding potential. <i>Bioinformatics</i> . 2010 26:399-400 ③Hanada K, Higuchi-Takeuchi M, Okamoto M, Yoshizumi T, Shimizu M, Nakaminami K, Nishi R, Ohashi C, Iida K, Tanaka M, Horii Y, Kawashima M, Matsui K, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M, Matsui M. Small open reading frames associated with morphogenesis are hidden in plant genomes. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2013 110:2395-400.	①および③が報告されたPNAS誌は、世界的にも評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは9.737ある。①の発表後は、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000との関係が読むべき論文であるという評価を受けている。②で発表した短い遺伝子を網羅的に同定する遺伝子を同定する方法は、最も精度の高い方法である評価をCurr Protein Rep Sci.で受けている。また、②の論文を発表後に、推定された短い遺伝子の機能を網羅的に探索する研究プロジェクトを立ち上げ、代表研究者として、生物系特定産業技術研究支援センター(1億2000万円、5年間)、科営新領域公募研究(2000万円、4年間の競争資金を代表者として獲得した。これらの競争資金で得た成果の一部が、③で発表された。③の論文の成果も国内科学一紙誌であるNewton誌をはじめとして様々なメディアで紹介されている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で10回と様々な場所で招待講演が依頼されている。 実際にこれらのバイオマス増大および環境耐性などに関わる遺伝子は、作物種の生産性の向上につながり、農業分野に大きな貢献を果たす可能性がある。実際に、バイオマス生産性および環境耐性に関係のある短い遺伝子について、世界でトップの農業企業の一つであるシンセンタが強い興味を持っており、共同研究の方向性を模索している最中である。このことから、私が推進している研究は緊急性が高いだけでなく、国民の要求に答える応用研究にも発展することが期待できることは明らかである。特に、同定された短い遺伝子は細胞外に分泌し、細胞間のシグナル伝達の機能(ホルモン様機能)をもつものが多数含まれていることが明らかになっている。このようなペプチドに関しては、そのペプチドを合成したものを植物体に添加し、生理活性を付加することを可能にする。今後の研究で期待通りの研究結果を得られれば、ペプチドを人工的に投与して、植物特有の生理現象をコントロールすることが可能になる。そのために、本研究が遺伝子組換えに頼らない農法開発にも貢献する可能性が高いと考えている。	SS
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>次世代シーケンス解析技術の開発と支援</b> 近年、大量な塩基配列を短時間で決定する次世代シーケンス機器が開発され、比較的容易にゲノム配列を決定できる時代に入りました。しかしながら、大量なデータの解析技術およびソフトウェア解析は追いついていません。そのため、大量な次世代シーケンスのデータ解析をするごとに解析方法のハイブリッドを開発している。	①Rensing SA, Hanada K, et al. (70 co-authors). The genome of the moss <i>Physcomitrella patens</i> reveals evolutionary insights into the conquest of land by plants. <i>Science</i> 2008 319:64-69. ②Endo A, Tatematsu K, Hanada K, Duermeyer L, Okamoto M, Yonekura-Sakakibara K, Saito K, Toyoda T, Kawakami N, Kamiya Y, Seki M, Nambara E. Tissue-specific Transcriptionome Analysis Reveals Cell Wall Metabolism, Flavonol Biosynthesis, and Defense Responses are Activated in the Endosperm of Germinating Arabidopsis thaliana Seeds. <i>Plant Cell Physiol</i> . 2012; 53: 16-27. ③Kawaguchi S, Iida K, Harada E, Hanada K, Matsui A, Okamoto M, Shinozaki K, Seki M, and Toyoda T. Positional correlation analysis improves reconstruction of full-length transcripts and alternative isoforms from noisy array signals or short reads. <i>Bioinformatics</i> 2012. 28:929-937	①の研究は、国際的ゲノムコンソーシアムに参加して行った研究である。すべての雑誌の中で最も評価の高い論文の一つであるScience誌で発表された。私の行った解析結果は、3つの図の中の一つを示しており、私はこの論文で大きな貢献をした研究者の内の一人であると自負している。本論文も、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000で読むべき論文であるという評価を受けている。②、③は次世代シーケンスの支援を行った。今後も様々な支援を行っていく予定であり、次世代シーケンスに関係する研究を発表する3回の機会を得ている。また、現在は、CREST(3500万円)および科営新基金A(500万円)の分担研究者として、次世代シーケンスを担当している。	S
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>バイオインフォーマティクス解析による遺伝子重複の進化メカニズムの研究</b> 本研究は、遺伝子がコピーされる現象(遺伝子重複)に関し、冗長した機能の維持あるいは新機能を獲得するメカニズムを理解するために、様々な網羅的なゲノム情報を用いて解析している。この手法は、様々なゲノム情報を情報解析で整理して遺伝子ごとに代謝産物としての機能および形態形成としての機能を定義づけているという点で画期的であり、これにより定量的に機能を理解することが可能になった。これらの解析の結果、どのような機能をもつ遺伝子が新しい機能を獲得したか、その獲得時期も網羅的に把握することが可能になった。	①Hanada K, Vallejo V, Nobuta, K, Slotkin K, Lisch D, Meyers BC, Shiu SH, Jiang N. Functional role of Pack-MULEs in rice inferred from purifying selection and expression profile. <i>Plant CELL</i> . 2009 21:25-38. ②Hanada K, Zou C, D-Li-Shi M, Shinozaki K, Shiu SH. Importance of Lineage-Specific Expansion of Plant Tandem Duplicates in the Adaptive Response to Environmental Stimuli. <i>Plant Physiology</i> . 2008 148:993-1003. ③Hanada K, Kurotori T, Myouga F, Toyoda T, Shinozaki K. Increased expression and protein divergence in duplicate genes is associated with morphological diversification. <i>PLoS Genet</i> . 2009 5:e100078	①が報告されたPlant CELLは、植物で最も評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは10.125ある。発表後は、著者である私のProfileも写真付きで紹介され、「遺伝子重複の新しいメカニズムを提唱した」と言及されている。②の論文もインパクトファクターが6ある論文で植物で二番目に評価の高い論文である。この論文の合計引用回数は80にもなり、様々なゲノム解析の論文で引用されている。③も非常に評価の高い雑誌(インパクトファクター9.2)で受理されており、論文発表後はインタビューを受け、読売新聞を含め数誌で紹介された。Scienceを含め様々な雑誌から引用されており、「遺伝子重複後の新しい機能を明らかにするために、遺伝子発現とタンパク配列変化の重要性を指摘した世界で初めての論文」という評価を受けている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で5回と様々な場所で招待講演が依頼されている。また、この研究によって、今年度、若手A(総額2000万円、3年間)の競争的研究資金を代表者として獲得しており、今後は実験解析を通じて研究の正当性を明らかにする予定である。	SS
情報工	瀧脇 正樹 (機械情報)	<b>導電性高分子ソフトアクチュエータの開発とその流体工学的応用の研究</b> 本研究は、人工筋肉としての利用が期待されていた導電性高分子ソフトアクチュエータを機械工学的視点から、その大変形、高応答、高耐久性に成功した。また、このソフトアクチュエータを駆動源とするマイクロポンプを開発し、既存のマイクロポンプと比較して劇的に効率が高まることを証明した。さらには、このアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮メカニズムを解明した。	① Toribio F, Otero, Jose G, Martinez, Masaki Fuchiwaki, Laura Valero, "Structural Electrochemistry from Free-standing Polypyrrole Films: Full Hydrogen Inhibition from Aqueous Solutions", <i>Advanced Functional Materials</i> , DOI: 10.1002/adfm.201302469, (2013) ② Yoshitaka Naka, Masaki Fuchiwaki and Kazuhiro Tanaka, "A Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator", <i>Polymer International</i> , Vol.59.No.3, pp.352, (2010) ③ Masaki Fuchiwaki, Kazuhiro Tanaka and Keiichi Kaneto, "Planate conducting polymer actuator based on polypyrrole and its application", <i>Sensors and Actuators A</i> , 150, pp. 272-276, (2009)	①は、導電性高分子ソフトアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮モデルに関する論文であり、IF (Impact Factor) =10.342の論文である。2012年から本格的に進め始めたカルタヘナ工科大学との共同研究の成果(2013九州工業大学教育職員海外研修プログラム)であり、次報も論文投稿中である。②(IF=2.311)、③(IF=2.084)は、①の結果を基に導いたソフトアクチュエータの機械工学的応用に関する論文である。導電性高分子ソフトアクチュエータに関する研究者のほとんどが化学、物理化学の専門家であり、その中で、機械工学的視点からの実用例としての評価が高い。2009年に開催された4th Artificial Muscles Conferenceでは、「Characteristics of a Valve-Less Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator」の演題で招待講演を行い、2010年には、「高分子アクチュエータ-センサの開発と応用(シームレス出版)」の「第25章高分子アクチュエータのマイクロポンプへの応用」を執筆した。また、2014年6月にSpringer社から発行予定の「Soft Actuators: Materials, Modeling, Applications, and Future Perspectives」でも「Micro Pump Driven by a Pair of Conducting Polymer Soft Actuators」を執筆した。また、特願2010-078697、特願2007-7506、特願2007-187288、特願2005-119279、(2005)の特許出願もある。さらには、外部資金獲得として、科学技術研究費補助金若手B(H20-21)だけでなく、エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)産業技術研究助成(若手研究助成) (H18-21, 52,000千円)、九州産業技術センター(H20, 2,000千円)、村田学術振興財団(H24, 1,500千円)を獲得している。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	瀧野 正樹 (機械情報)	<b>弾性変形する運動体まわりの流れ場に関する研究</b> 本研究は、流体構造連成問題として知られ、現在の流体力学分野でも注目されている課題である。弾性変形する運動体まわりの渦構造、渦の生成・成長・発達メカニズムを実験および数値シミュレーションにより明らかにし、この研究を先導してきた。また、代表的流体構造連成問題である蝶の翅まわりの渦構造を解明するだけでなく、無尾翼・羽ばたき飛翔ロボットの開発により、これらの渦構造・メカニズムを証明した。	① Masaki Fuchiwaki, Taichi Kuroki, Kazuhiro Tanaka, Takahide Tababa, "Dynamic behavior of the vortex ring formed on a butterfly wing", Experiments in Fluids, vol.54, DOI 10.1007/s00348-012-1450-x, (2013) ② Tomoki Kurinami, Masaki Fuchiwaki and Kazuhiro Tanaka, "Vortex Flow Developed in the Vicinity of a Wall of an Elastic Heaving Airfoils and Its Wake Structure", Journal of Fluid Science and Technology, Vol.6, No.4, pp.562-574, (2011) ③ Masaki Fuchiwaki, Tomoki Kurinami and Kazuhiro Tanaka, "Detailed Wake Structure behind an Elastic Airfoil", Journal of Fluid Science and Technology, Vol.4, No.2, pp. 391-400, (2009)	① (IF=2.005)は、蝶の翅まわりに形成される渦構造の動的挙動を定量的に捉えた成果であり、流体構造連成問題の観点からだけでなく、バイオメティクスおよび羽ばたき飛翔ロボットの観点からも注目されている。これに関連して、2008年9月には、「蝶の飛翔技巧解明と小型飛翔ロボットの創製」の演題で第36回可視化情報学会グッドプレゼンテーション賞を受賞し、2011年7月には、「蝶の翅の打ち上げ/打ち下ろし時に形成される渦輪の挙動」の演題で指導する学生(博士前期)が第39回可視化情報シンポジウムでグッドプレゼンテーション賞を受賞した。また、尾翼を有することなく、2枚の翅だけで自律飛翔する無尾翼・羽ばたき飛翔ロボットを世界で初めて開発し、特許を出願(PCT/JP2010/062627 (2010)、特願2009-175640、(2010))し、多くのメディアからの取材も受けた(RKB毎日放送(2009.02.01)、西日本新聞27面(2009.05.20)、RKB毎日放送ラジオ(2009.05.26)、日本テレビ放送ズームインSUPER(2009.05.29)、TVQ九州放送(2009.06.14)、テレビ西日本(2009.09.03))。②、③(IF)は、渦の生成・成長・発達メカニズムに関する成果であり、日本機械学会流体工学部門でも注目されている。2008年11月には、「ヒービング運動する弾性翼に働く非定常推進力」の演題で指導する学生(博士後期)が2008年度日本機械学会流体工学部門優秀講演表彰を受賞し、2012年11月には、「弾性運動体の曲げ剛性による非定常流体力特性」の演題で指導する学生(博士後期)が2012年度日本機械学会流体工学部門優秀講演表彰を受賞した。さらには、外部資金獲得として、科学技術研究費補助金若手C(H25-27)だけでなく、原田財団(H20、2,000千円)、吉田学術教育振興会(H21、2,000千円)、三菱財団(H21、6,000千円)、トヨタ先端技術共同研究(H22-23、10,000千円)、久崎科学技術振興記念財団(H23-25、10,000千円)を獲得している。また、トヨタ自動車とは、H23以降も次世代自動車の能動的空気デバイス技術構築のための継続的な共同研究へと繋がっている。	SS
情報工	廣瀬 英雄 (システム創成)	「加速寿命試験法の研究」これまで加速寿命試験には各ストレス段階での疲労が蓄積する蓄積疲労モデル(CEM)が標準的な方法として用いられている。一方、材料によりストレスを与えない時間では疲労が回復する現象(MM)が観測されている。疲労の蓄積はこのCEMとMMの間に位置するといふアイデアを出し、CEMとMMを含む新しい拡張蓄積疲労モデル(ECEM)を提案した。総線路の加速寿命試験結果にこのモデルを適用したところモデルの妥当性が確認された。	①清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、九州工業大学理数教育支援センター活動報告書(平成21-22年度) ②清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、九州工業大学理数教育支援センター活動報告書(平成23-24年度) ③中野多恵、藤田敏治、清水陽一、JST科学技術コミュニケーション推進事業報告書(平成24年度)	地域の中小高校、科学館、博物館と連携して、青少年育成に関する理数教育学習開発研究を実施している。学内では「サイエンス工房」、「理数教育体験山」の講義で教育プログラム開発を行い、外部には小中学生を対象としたジュニア・サイエンス・スクール(平成25年10月末まで:総計68回開催、参加者:4,500名)、セミナー等、九州の科学イベントとして、平成22年度に中津商工会議と共催で「夢テクノロジー2010in中津」(来場者12,000名)、平成24年度に、福岡県内の高校と共催で、「サマーサイエンスフェスタin九州2012、2013」を開催(参加者各1,500名、2,000名)、本取組みに地域の高い評価と期待がある。活動の一部は、朝日新聞(平成22年8月28日)、毎日新聞(平成22年10月15日)に掲載された。本件は文部科学省の教育政策(大学の地域貢献)にも合致し、地域社会の青少年育成と本学の学生教育の発展に大きく寄与している。	SS
情報工	松山 明彦 (生命情報)	<b>ソフトマター-液晶複合系の統計学的研究</b> 本研究は、液晶分子と高分子の混合系、液晶分子と球状や棒状のナノロッド粒子の混合系、液晶ゲルの体積相転移などの、液晶複合系の分子場理論の構築をおこない、様々な相図(相分離)を計算した。液晶相転移と相分離の競合を同時に理論的に扱ったことは、独創性・新規性があり、多くの実験の検証や新規な相分離を予言することができた。本研究により、液晶複合系の膨大な知見が得られた。	(1) A. Matsuyama, "Encyclopedia of Polymer Blends", Vo.1 ed. by A. I. Isayev, Chapter 2 "Thermodynamics of Flexible and Rigid Rod Polymer Blends", pp.45-100, (WILEY-VCH, 2010). (2) A. Matsuyama, "Smart Nanoparticles Technology", ed. by A. Hashin, Chapter 11 "Phase Separations in Mixtures of a Nanoparticles and a Liquid Crystal", pp.241-268, (In Tech, 2012). (3) A. Matsuyama and R. Hirashima, Phase Separations in Liquid Crystal-Colloid Mixtures, J. Chem. Phys. 128, 044909-(1-11), (2008).	(1)は液晶分子と高分子の混合系、(2)は液晶分子と球状や棒状のナノロッド粒子の混合系の研究に関する総説である。どちらも、海外編者からの依頼執筆として、本研究で得られた結果を中心にまとめている。このことは、本研究が国際的にも高く評価されている客観的指標となる。現在(2)のダウンロード件数は3433件である。2008年以降、本研究に関して国際学術誌に20件程の論文と、国内の招待講演を7件行っている。(3)の論文は、液晶分子とナノロッド粒子の混合系の相分離に関する最初の論文であり、その後、他の理論グループが本研究の理論を基礎とし、実験データと合わせる試みも行われている。また、著書「液晶ディスプレイ物語」(エース出版、2013年)の中2、3節で、本研究の総説を依頼執筆している。このことは、本研究が液晶複合系のみならず、関連する工学分野の液晶相の基礎的物性の理解にも重要な貢献をしていることを意味する。	S
情報工	八杉 昌宏 (知能情報)	<b>計算状態操作機構の研究</b> 本研究は、高信頼・高性能プログラミング言語の処理系を実装するための、計算中のソフトウェアの動的再構成・保全の機能を、拡張C言語におけるL-closureと名付けた機構で提供したものである。通常のクロージャと異なり、提案機構の追加を意識させない高い実行性能が得られた。さらに提案方式の改良を進めるとともに、並列分散計算環境における動的負荷分散へと応用する成果も得られている。	① 八杉昌宏, 「L-Closure:安全な計算状態操作機構」、情報処理、51巻7号、885〜885ページ、2010年 ② Tasuku Hiraiishi, Masahiro Yasugi, Seiji Umatani, and Taichi Yuasa, "Backtracking-based Load Balancing", In Proceedings of the 14th ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP 2009), 55〜64ページ、2009年 ③ 田附正充、八杉昌宏、平石拓、馬谷誠二, 「L-Closureの呼び出しコストの削減」、情報処理学会論文誌 プログラミング、6巻2号、13〜32ページ、2013年	①は50編に1編を選考基準とする情報処理学会の2009年度論文賞の受賞(2010年5月31日)に伴い執筆した解説記事である。賞の推薦理由には、「提案の言語機能が学術的新規性があるという点の他にも、新規性のある言語機能の提唱に始まり、処理系の設計と実装、そして、性能評価に至る記述が詳細になされており、この分野における論文の構成としては模範をなすものとなっている。」と記されている。また、本研究に関連して、国内外の研究学会等にて計5回の招待講演を行った。②は並列計算向け応用研究で、並列プログラミング分野のシングルトラックのトップカンファレンスPPoPP2009にて発表した。③は、①では平常時の性能のために犠牲にした呼び出しコストを削減し、査読者により「実際の、L-closureの生成・維持に要するコストをほとんど変えることなく、L-closure呼び出しのコストを大きく改善した」と評価された。	SS
生命体	大坪 義孝 (脳情報)	<b>味受容細胞の性質と高浸透圧刺激が味応答へ与える影響に関する研究</b> 味物質は味覚器を刺激すると同時に、浸透圧を変化させる。従来の研究では味応答に関して浸透圧の効果が十分考慮されていなかった。本研究では、非味物質を用いて浸透圧を上昇させ、味神経応答の修飾機構を調べた。高浸透圧では、時間依存的に無機塩に対する味神経応答を修飾した。味覚器の細胞間タイトジャンクションの開口によって生じる拡散電位が生成する局所電流の向きによって、味応答の修飾作用を説明できることを示した。	① Beppu N, Higure Y, Mashiyama K, Ohtubo Y, Kumazawa T, Yoshii K, Hypertonicity augments bullfrog taste nerve responses to inorganic salts. Pflügers Archiv 463(6): 845-851, 2012 ② Ohtubo Y, Iwamoto M, Yoshii K, Subtype-dependent postnatal development of taste receptor cells in mouse fungiform taste buds. European Journal of Neuroscience 35(11), 1661-1671, 2012	①は当該研究の中核をなす論文で、これまで十分考慮されていなかった浸透圧の効果を解明し、当該分野で高い評価を得ているPflügers Archiv (IF:4.87)に掲載された。②は味覚器を構成する細胞の電気生理学的特徴を細胞レベルで明らかにした論文で国際的学術誌European Journal of Neuroscience(IF: 3.75)に掲載された。	S
生命体	白井 義人 (生体機能)	<b>バイオマスの利活用とケミカルサイクルに関する研究</b> バイオマスの発酵により得られた乳酸から作られたポリ乳酸製品を実際に市場から回収し、それを数分解を中心としたケミカルサイクルにより、さらに付加価値を上げた製品へのリサイクルに関する、基礎・応用・実証研究とマレーシア、パームオイル産業から排出される余剰バイオマスとエネルギーの利活用による環境保全と新グリーン産業創出に関する基礎・応用・実証研究とその事業化。	1. Mior Ahmad Khushairi Mohd Zahari, Mohd Rafein Zakaria, Hidayah Ariffin, Mohd Norizan Mokhtar, Jalani Salihin, Yoshihito Shirai and Mohd Ali Hassan. (2012). Renewable sugars from oil palm frond juice as an alternative novel feedstock for value added products. Bioresource Technology. 110, 566-571. 2. Tatsuya Yoshizaki, Yoshihito Shirai, Mohd Ali Hassan, Azhari Samsu Baharuddin, Nik Mustapha Raja Abdullah, Alawi Sulaiman and Zainuri Busu. (2013). Improved Economic Viability of Integrated Biogas Energy and Compost Production for Sustainable Palm Oil Mill Management. The Journal of Cleaner Production. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.12.007, pp. 1-7. 3. Hidayah Ariffin, Haruo Nishida, Yoshihito Shirai and Mohd Ali Hassan. Highly Selective Transformation of Poly[(R)-3-hydroxybutyric acid] into Trans-Crotonic Acid by Catalytic Thermal Degradation. Polymer Degradation and Stability. (2010). 95: 1375-1381.	過去5年間で、「総被引用数」論文数「論文当たり被引用数」「H-index(2008-2013年)」が生命体1位、特に、マレーシアアブラム大学との国際共同研究での共著論文が極めて多い。また、マレーシア最大のパームオイル企業のひとつであるエルダ社が公式にCDM事業を開始、JST・JICAの地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムの契約が完了し、正式に開始(今後4年間総額4億円)。九州工業大学として、グローバル教育研究拠点MSSCをマレーシアアブラム大学内に設置、初代ディレクターに就任。  Citation index 生命体工学科 1位、依頼講演、招待講演 多数。	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
生命体	早瀬 修二 (生体機能)	太陽電池の研究開発ターゲットである低コスト、高効率太陽電池を実現するにあたり、高コストであった透明導電基板を使用しなくても良い有機系太陽電池の新領域を開拓した。これをさらに発展させ、円筒形、ファイバー型等に代表される研究領域を開拓した。本研究は光合成をモデルとして研究開発した太陽電池である。	All-metal-electrode-type dye sensitized solar cells (TCO-less DSC) consisting of thick and porous Ti electrode with straight pores. Yohei Kashiwa, Yorikazu Yoshida and Shuzi Hayase, Appl. Phys. Lett., 92(3), 033308(1)-033308(3) (2008). 3D-dye-sensitized solar cells consisting of TCO-less structures-Aiming at high efficiency from the view point of light harvesting and charge collection-K. Uzaki, T. Nishimura, J. Usagawa, Y. Yoshida, S. Hayase, M. Kono, and Y. Yamaguchi. Sol. Energy Mater. Sol. Cells., 231, 021204 (2010). TCO-less 3-dimensional cylindrical dye-sensitized solar cell fabricated with flexible metal mesh: Jun Usagawa, Shyam S. Pandey, Yuhei Ogomi, Sho Noguchi, Yoshihiro Yamaguchi and Shuzi Hayase, Prog. Photovolt: Res. Appl. (2011). Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/pp.1223.	過去5年の論文はほとんどこの領域に關係する。 Citation index 生命体工学科 2位、5年間総引用数 269件、依頼講演、招待講演 多数。 本研究に対し、JSTのSノベ事業を受託するとともに、重要な国家プロジェクトであるNEDO次世代太陽電池事業、クレスト事業を研究代表者として受託し、研究を進めている。JSTさきがけ事業「太陽光と光電変換機能」の研究総括として、36名の若手研究者を束ねる。企業との共同研究多数。特許提案数、多数。	SS
生命体	春山 哲也 (生体機能)	「定質」という新しい分析コンセプトの構築と、それを実現する「人工酵素センサ技術」、「モデル細胞シームレスセンサ技術」の確立	<査読付き原書論文> H. Asakawa, K. Mochitate, and T. Haruyama, Seamless signal transduction from live cell to an NO sensor via a cell-adhesive sensing matrix, Analytical Chemistry, 80, 1505-1511 (2008)  S. Ikano, H. Asakawa, T. Haruyama, Molecular Commonality Detection Using an Artificial Enzyme Membrane for in situ One-Stop Biosurveillance, Analytical Chemistry, 79, 5540-5546 (2007)  <海外で発行された書籍> T. Haruyama (章執筆), Nanobiotechnology-based interface for cellular-tissular biosensing, Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, Ed by H.S.Nalwa, American Scientific Publishers, CA, USA (2009)	分析分野において、定量・定性とは異なり化学影響を基にした分析結果を得るための「定質」という概念を春山哲也教授がはじめて提唱した。そしてその概念を実用的に実現する「人工酵素センサ技術」および「モデル細胞シームレスセンサ技術」を世界に先駆けて実現することを通して、多くの学術的発見や新技術構築を達成した。 定質という概念は、医療・産業・社会などにおける安全・安心を担保するために必須な技術であることが注目され、物質材料研究機構主催、文部科学省後援によりシンポジウム「安全安心を見守るセンサ技術と定質という考え方」を2007年、2008年の2回に渡って開催し、2009年には「定質センサ国際会議」を開催している。その全てのシンポジウム、国際会議で春山哲也教授が単独基調講演を行っている。 2011年1月には、その学術業績に対し、センサ工学の大賞である「清山賞」を電気化学会 化学センサ研究会より授与された(受賞理由:「マクロ分子界面の構造と機能の構築と定質という新しいセンサ技術への発展」への貢献)。この分野の先駆者として、国内はもちろん海外で発行された複数の成書の招待著者にもなっている。	SS
生命体	森江 隆 (脳情報)	<b>脳型視覚処理集積システムの研究</b> 本研究は、脳の一視覚局所機能を一つの集積回路(LSI)で実現して、今後発展が期待される積層型3次元集積化技術を利用して複数のLSIを組み合わせて、ハードウェアにより人の視覚機能に迫る研究である。特に、主観的輪郭生成という錯覚を再現するLSIを、ハルス変調信号を用いた画素並列方式により開発した。これは、通常のデジタルLSIによる汎用画像処理とは対極をなす方式であり、画期的である。	①T. Morie and Y. Kim, "A Subjective-Contour Generation LSI System with Expandable Pixel-Parallel Architecture for Vision Systems," IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC2009), Digest of Technical Papers, pp. 478-479, 2009. ②金永宰, 財津賢一郎, 森江隆, 『画像の不完全エッジを補完する主観的輪郭生成のためのAD融合回路方式画素並列型異方性拡散LSI』、LSIとシステムのワークショップ, 講演資料集およびポスター資料集, pp. 268-270, 2009. ③森江 隆, 石川 聖二, 『招待論文』『知的画像認識技術と脳型LSI実装』、電子情報通信学会誌, Vol. 94, No. 6, pp. 459-463, 2011.	①は、半導体集積回路分野で世界最高の権威ある国際会議での発表であり、ここでの発表論文はメディアでも取り上げられ、半導体の全メーカーにも情報が行き渡る。本論文については、半導体分野の専門サイトNikkeiBP Tech-ONで取り上げられた。また、②は、集積回路分野の国内最大の会議での発表であり、一般投稿はポスターのみであるが、ここでICD優秀ポスター賞を受賞した。③は電子情報通信分野で国内最大の学会の学会誌において発表された招待論文であり、本研究が注目された結果である。この他、電子情報通信学会総合大会(2010年)において「車載・ロボット視覚のための知的画像処理技術と脳型LSI実装」という演題で、また、電気学会センサ・マイクロマシン部門大会(2012年)において「知的センシングデバイスデバイスのための脳型処理モデルを実現するアナログ・デジタル融合LSI」の演題で招待講演を行った。	S
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>小型衛星データを活用した人材育成プロジェクト</b> 本学と北九州市立児童文化科学館と共同で、小型衛星の画像データ等を活用し、小・中・高校生から大学生、大学院生に、各相応の宇宙開発関連教材を開発し、宇宙利用のための地域教育、地域への裾野拡大を目指す。また、講義、ワークショップ、実験・実演を通じて、若年層からの宇宙利用に関するキャリア教育を行っている。	①清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、宇宙利用促進調整委託費成果報告書(平成21-23年度、平成24年度) ②中野多恵、「人工衛星ハンドブック」(2012)	文部科学省の宇宙利用促進調整委託費(平成21-23年度:42,000千円、平成24-26年度:35,000千円)2件の採択により、小学生から一般市民までの各層に適した宇宙利用の発展に繋がる教育研究を行っている。小・中学生に宇宙クラブを結成し活動を地域展開し、高校生には衛星データの受信・解析の実習講義を実施している。大学生・大学院生には、衛星データを教材とする講義科目の設置と、地域型理数教育プログラムを展開している。第1期プロジェクトの事後評価は「A判定:相応の成果を挙げ、宇宙利用の促進に貢献した。」であり、現在第2期を推進中である。成果の一部は青少年向けテキストにもまとめられている。これら活動は、西日本新聞(平成22年2月6日、2月21日、3月31日、平成23年10月15日)、読売新聞(平成23年12月14日)に掲載された。また、本活動は大学の地域貢献という文部科学省の教育政策にも合致し、青少年育成と本学の学生教育の発展に大きく寄与している。	
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>地域の小中高校生に対する体験型理数学習教育プログラムの開発研究</b> ゆとり世代による学力低下や理数離れが懸念される昨年、幼少期からの理数教育普及活動が地域や学校現場から必要とされている。本学では、学生参加型の体験型教育システムを開発し、ジュニアサイエンススクール、出前講義・実験、大学訪問等を通じて、青少年向けの地域密着型理数教育プログラムを展開している。	[1] H. Hirose, T. Sakumura: The Extended Cumulative Exposure Model (ECEM) and Its Application to Oil Insulation Test, IEEE Transactions on Reliability, Vol.61, No.3, pp.625-633 (2012.9) [2] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデルについて, 電子情報通信学会信頼性研究会, IEICE Technical Report, Vol.111, No.253, R2011-27, pp.29-34, (2011.10) [3] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデル, 日本信頼性学会第19回春季信頼性シンポジウム報文集, pp.65-68 (2011.6)	蓄積疲労モデル(CEM)はこれまで約30年の間段階的加速寿命試験の解析法として標準的なモデルとして使われてきており、Google ScholarやWoSでも300件程の引用があるほど著名である。筆者らはこのモデルの拡張を行ない、国内で発表を行う[2,3]と同時にこの分野で世界的にトップジャーナル (IEEE/Reliability) [1]に投稿した。その結果、国内発表[3]は主催学会の奨励賞とIEEE/Reliability Japan奨励賞を受賞し、ジャーナル[1]掲載翌年にはIEEE/Reliability 論文賞(年1件のみ)を受賞した。同じ論文でのトリプル受賞である。物理的な現象を統計的な解析に結びつけた新しい数理モデルを提案し、その汎用性から、独創性、有用性、普遍性を兼ねた画期的な論文で、今後CEMと同様長く参照され、加速寿命試験法に大きな影響を与えものと考えられる。なお、論文[3]では2013年6月にIEEE論文賞記念招待講演が行なわれた。	

参考資料:SS,S評価の研究業績一覧

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	秋山壽一郎 重枝 未玲 (建設社会)	<b>降雨を外力とした洪水流の予測法に関する研究</b> 近年、これまでに経験のない豪雨による水害が頻発している。近年の治水対策は、河道への雨水流出を遅らせ洪水ピーク流量を低減させる「流域と一体となった治水対策」が重要になってきている。本研究は、任意の降雨を外力として、流域の特性や治水施設によって変化する流出プロセスやその結果によって生じる洪水プロセスを高精度で予測できる数値モデルの開発を行なったものである。	①重枝未玲・秋山壽一郎・重野浩之・野村心平・高解像度風上解法を用いた遠賀川流域の分布型流出・平面2次元洪水追跡と改修効果の評価。土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4, pp.11429-11434 (2012). ②重枝未玲・秋山壽一郎・野村心平・実測水位に基づく分布型流出・平面2次元洪水追跡モデルのパラメータ最適化法。河川技術論文集, 第18巻, pp.459-464, (2012).	①は2011年度の日本土木学会の土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4に掲載された論文である。同論文は、「降雨を外力として洪水時の水位や流量の経時変化が予測可能であり、さらに、河道改修の効果等が評価できるモデルである」ことが評価され、同論文集で特に優れた論文のみが推薦される土木学会英文論文集に掲載されている。②は2012年度の日本土木学会の河川技術論文集, 第18巻に掲載された論文である。河川技術論文集は「国や民間の実験を行なう技術者が多く参加するシンポジウムの論文集である。同論文は、「これまでに経験的に行なわれていたモデルパラメータの設定を、統計的な手法に基づき行なった」ことが評価され、2013年度の河川技術論文集で特集された「洪水予測技術の現状と課題について」の総説の中で、モデルパラメータを設定する手法として紹介されている。	S	S
工学	生駒 哲一 (電気電子)	<b>パーティクルフィルタの並列実装と運転者挙動の実時間推定およびその娛樂向け応用</b> 非線形非ガウス状態空間モデルのための柔軟な状態推定手法であるパーティクルフィルタの計算を、マルチコア・プロセッサに効果的に並列実装を行い、高速化を図った。併せて、創意工夫されたプログラム実装技術を駆使して、実時間推定システムを開発し、一般向けのデモも行った。具体的には、運転者挙動として、観察行動をする顔の姿勢と、運転操作を行う両手の挙動、および、その娛樂向け応用として動画での顔美化を提案した。	①生駒 哲一, パーティクルフィルタによる運転者の顔姿勢および両手挙動の実時間推定。自動車技術会論文集, Vol.44 No.3, pp.919-924, 2013. ②Norikazu Ikoma and Giefan Zhang, "Real-time Face Decorations of Enlarging Eyes and Whitening Skin in Video based on Face Posture Estimation by Particle Filter", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.17 No.3, pp.392-403, 2013. ③Norikazu Ikoma and Akihiro Asahara, "Real time color object tracking on Cell Broadband Engine using particle filters", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.14 No.3, pp.272-280, 2010.	パーティクルフィルタは柔軟な状態推定手法であり、様々な応用課題が期待されているが、大きな計算コストと、実時間で推定が困難である事が、解決すべき課題であった。本研究では、マルチコア・プロセッサでの並列計算技術を活用して計算コストの問題を解決し、かつ、創意工夫された実装技術を駆使して実時間の多様な応用システムを開発し、それらを一般向けに広く公開した。学術論文としての成果公表では、学術雑誌の優秀論文賞や、国際会議発表でのBest Paper Awardなどを受賞し、内容と論文および発表技術に対して高い評価を得た。更に、学術論文での発表に留まらず、妻時間で常時稼働可能なシステムを構築し、各種のイベントで公開した。具体的には、オープンキャンパスや高校生の研究室見学、北九州学研都市で開催の産学連携フェアへの出展、自動車技術会秋季大会での産学パネルセッションにて、体験デモを提供し、来場者に体験して頂いた。	S	
工学	石川 聖二 タン ジュウキ (機械知能)	<b>人の検出と動作認識の研究</b> 人の活動を支援する知能ロボットの実現には、任意環境下で人を検出しその動作を高速・高精度認識する手法が必要だが、現時では実用できる手法はない。本研究は、この課題を解決するために、①JK法による人動作表現法及びB-treeを用いた高速動作認識法、②正確な検出のためのカメラの高精度動き補償法、③人マスクとHOG特徴量を用いた人の身体向き及び動作の高速認識法を開発し、各種の受賞・特許出願・製品化等の成果を得た。	①Eftakhar, Tan, Kim, Ishikawa, 『Improvement of a structured motion database for high accuracy human motion recognition』, International Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences, Vol.17, No.1, pp. 19-28, 2011年. ②上村, Mikolajczyk, タン, 石川, 『カメラ動き補償のための複数特徴点追跡』, バイオメディカル・ファジィシステム学会誌, Vol.11, No.1, pp.1-9, 2009年. ③中島, タン, 石川, 森江『HOG特徴量と人マスクを用いた人物及び身体方向の検出』, 画像電子学会誌, Vol.39, No.6, pp.1104-1111, 2010年.	業績①は科研費(課題番号:19700175)による研究成果で、Biomedical Fuzzy Systems Associationが発行するInternational Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences誌で2013年度最優秀論文賞を受賞した。本論文は特に新規性、独創性、有効性の点で評価された。また大学院生がSICE Annual Conference2012で関連研究を口頭発表し、2012年度学術奨励賞を受賞した。さらに特許第4802330号を取得した。 業績②はバイオメディカルファジィシステム学会誌で2010年度最優秀論文賞を受賞した。「人間生活・ソフトコンピューティングの分野において、学問的および技術的に貢献するところが大きい」と評価された。 業績③は、科研費(課題番号:22510177)による研究成果で、大学院生が2010年度計測自動制御学会九州支部奨励賞を受賞し、またバイオメディカルファジィシステム学会 2010年次大会でも奨励賞を受賞した。知的財産では特許を出願し(2010-265402(2010年)1)、さらにJSTの支援により国際特許「KKDI8236 10063PCT(2011年)」を出願した。当該発明の一部を製品化し(株)テムザックから販売している。	S	
工学	伊東啓太郎 (建設社会)	【2013年グッドデザイン賞受賞】「遠賀川魚道公園ランドスケープ・デザイン」九州北部を潤し、玄海灘へ流れ込む一級河川の遠賀川における自然再生とランドスケープデザインプロジェクトの受賞である。遠賀川の downstream には、取水のための大規模な河口堰が設けられている。そこには魚道が併設されているが、この魚道では特定の条件を満たす魚しか選べず、周辺の河川敷は地域の人々にほとんど利用されていないという問題があった。そこで、大学と国、地域、企業が協力し、多様な魚種に対応した魚道、干潟を併設すると同時に、海と川が接する空間の自然再生を考慮したランドスケープ設計を行い、緩やかな勾配の多自然魚道の設置および在来種を用いた草地の復元を実現した。今後、さらに都市の生物多様性を高め、地域とともに育つ空間としての活用を目指す。	遠賀川魚道公園のランドスケープ作品としての完成および受賞	日本におけるデザインの第一人者である南雲 勝志氏(ユニット長)をはじめとする、廣村 正彰 横川 正紀 各氏による審査である。審査評価「設計やワークショップの積み重ねにより検討された、官学民の協働による遠賀川河口に再整備された多自然型魚道である。単に様々な魚や生き物が選べる仕組みだけではなく、河川敷に緩やかな曲線や緑地を多く取り入れ、自然再生を目指す環境整備とランドスケープデザインを同時に行っている。また利用者が気持ち良く散策してできる歩道整備も行き、治水、利水、かつ憩いある魅力的な空間づくりに成功している。」 「社会・環境」の視点からみて貢献できること 泳ぐ力の弱い魚でも選べることで多自然魚道並に汽水域特有の植物や生き物の生息空間となりうる入江干潟を設計し、人の手による管理を最小限に留め、自然の遷移に任せ自然の復元を行っている。公園内に多様な自然空間を創出することで、今後、さらに多くの生き物の棲みかとなることを期待する。また、それぞれの自然空間が環境教育の場として活用され、この公園が河川空間における自然再生のモデルとなることを目指す。 「生活」の視点からみて貢献できること 地域に住む人々や子どもたちが、計画・設計の段階から継続的に計画に関わってきた。今後も公園の利活用や維持管理を行っていく際には、空間と地域とのつながりが不可欠であり、継続した関わり合いによって、この遠賀川魚道公園が「地域に根付いた場所」「地域と共に育つ場所」となることが期待される。また、そこに大学や行政など、他の主体も加わることで、公園の新たな利活用・維持管理のカタチを示す。 「身体・人間」の視点からみて貢献できること 公園のデザイン全体を通して、アフォーダンスの考えが用いられている。公園内には大きさの異なる丘を複数設けており、そこでは登る・座るといった動的なアクティビティに加え、川を眺めるといった静的なアクティビティが期待される。さらに、利用要求に応じて踏面の幅を選ぶことのできる階段、踊り場を設けたスロープなど、予想される様々な利用者層に配慮されたデザインが細部までなされている。		S
工学	植田 和茂 (物質工学)	<b>無機蛍光デバイスに向けた新規無機蛍光体の開発に関する研究</b> 本研究は、従来蛍光体として注目されていなかったペロブスカイト型酸化物に対して、希土類イオン等を添加し、強い発光を見出すとともにデバイス化への可能性を示唆したものである。特にスズ系及びジルコニウム系酸化物で新規な蛍光体を見出し、デバイス化に向けた均質に発光する高品質な薄膜の作製に成功した。また、その成膜技術を用いて、酸化物蛍光体においても低電圧で駆動する無機ELデバイスが可能であることを実証した。	①K. Ueda, T. Maeda, K. Nakayashiki, K. Goto, Y. Nakachi, H. Takashima, K. Nomura, K. Kajihara, and H. Hosono "Photoluminescence from epitaxial films of perovskite-type alkaline-earth stannates". Appl. Phys. Express 1 015003.1-3 (2008) ②H. Takashima, K. Shimada, N. Miura, T. Katsumata, Y. Inaguma, K. Ueda and M. Itoh "Low-driving-voltage electroluminescence in perovskite films" Adv. Mater. 21 3699-3702 (2009) ③Y. Shimizu, S. Sakagami, K. Goto, Y. Nakachi and K. Ueda "Tricolor luminescence in rare earth doped CaZrO3 perovskite oxides" Mater. Sci. Eng. B 161100-103 (2009)	①は以前に開発・報告した新規スズ系酸化物蛍光体の高品質な薄膜が得られることを示したもので、比較的高いVfの学術雑誌(2/7)に報告し、被引用文献として合計9回引用されている。②は対象物質を広げて、同一物質で3色の発光を示す新規ジルコニウム系酸化物蛍光体を見出した報告であり、被引用文献として合計12回引用されている。③は、①の成膜技術を応用して、低電圧駆動の無機ELデバイスを作製した内容であり、材料系ではIFの最高学術雑誌(14/8)に報告し、被引用文献として合計28回引用されている。これらの研究内容が国際的に知られ、国際会議SPSSM4において"Photoluminescence and electroluminescence in some perovskite-type oxides"の題目で招待講演を行い、またナント大学(フランス)に客員教授として招聘された。また、国内でも3件の招待講演を行った。	S	



部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学 (物質工学)	横野 照尚	<b>露出結晶面制御したアナタース型酸化チタン光触媒の開発ならびに酸化還元サイトを助起光により制御した金属イオン担持した露出結晶面制御したルチル型酸化チタン光触媒の開発</b> 本研究は、光触媒の表面反応に関し、従来から課題になっていた逆反応を極限まで抑制し、光の量子収率を劇的に向上させる方法として光触媒粒子の露出結晶面を制御して、反応サイトを分離することに世界で初めて成功したもので有る。さらに、酸化サイトのみならず還元サイトに酸イオンを担持する技術を世界で初めて確立し、従来紫外光のみで触媒性能を発現していた酸化チタン光触媒を可視光照射下での当時の世界最高性能の有香化学物質分解性能を発揮する光触媒材料の開発に成功したものである。開発した光触媒ナノ材料は、企業との共同研究により、量産システムを開発し、現在市販されている。	① N. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009) ②N. Murakami, T. Chiyoya, T. Tsubota, T. Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008).	1. 2009年のベルリンで開催された5th International Conference Oxidation Technologies for Water and Wastewater Treatmentならびにイスタンブールで開催された1st International Workshop on Application of Redox Technologies in the Environmentにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してN. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009)において、合計81回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 2. 2010年のプラハで開催されたSolar Chemistry and Photocatalysis: Environmental Applications (SPEA6)ならびにハワイで開催されたThe 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societiesにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してNaoya Murakami, Tetsuo Chiyoya, Toshiaki Tsubota, Teruhisa Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008)において、合計75回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 また、本研究で開発した材料は、複数の企業(フジコー(株)・ピアレックステクノロジーズ(株)・西井塗料産業(株))で製品化され、学校や病院、老健施設、食品会社等で使用されている。	SS	SS
工学 (電気電子)	大村 一郎	<b>超低損失 シリコン・パワー半導体の新構造に関する研究</b> 省エネルギーに広く貢献してきた高電圧シリコンパワー半導体の性能が頭打ちになりつつある中で、本研究では新しいスケールリング法則による微細化構造を導入することで、シリコンパワーデバイスが、SiCなどの化合物パワー半導体並みの大幅な高性能化が可能なブレークスルー技術を提案している。本技術によりパワー半導体の大口径ウェーハ適用も可能となり、量産性にも優れた高性能パワーデバイスの実現が可能になる。	○日経エレクトロニクス(2013年2月18日)NE Reports 2ページ記事 ○特許:特願2012-123462他1件 および外国出願 PCT/JP2013/064943 ○M. Tanaka, I. Omura "IGBT Scaling Principle Toward CMOS Compatible Wafer Processes", Solid-State Electronics, vol.80, pp.118-123, 2012	本研究は産業界や研究者から注目され、学会や研究会などに招かれ講演していたところ、「日経エレクトロニクス」に2ページ記事として掲載されたほか新聞にも記事が掲載され広く重要性が認識された。本研究に関連する受託研究を今年度8件企業より受けている。また関連する省庁からも5回にわたってヒアリングを受けている。本技術がパワーエレクトロニクス機器の制御性の向上に大きく貢献するため、企業等7者での共同研究では本技術を想定した制御や電力変換機に関する研究も開始した。本業績に関連して多くの国際学会やジャーナルで発表し、国際学会SSDMで招待講演を行った。国内企業の競争力強化のため、国内および外国に特許出願を行っている。本技術は、将来の省エネに大きく貢献する点から、新しいエレクトロニクスのコア技術として発展する可能性が高く、他大学・研究機関や企業と準備しているコンソーシアムの中核研究課題になると思われる。	SS	SS
工学 (基礎科学)	鎌田 裕之	「3核子系における3体力および相対論的効果の研究」本研究は、少数核子特に3核子系の散乱問題に関し、従来課題となっていた3核子間に働く3体力について並びに相対論的効果について、カイラル有効場理論とBakamjian-Thomas理論を用い、この手法はカイラル対称性を基礎に3核力を具現化したもので、また3体系以上で問題になる核力のローレンツブーストを正確に取り扱っているという点で他に類を見ない唯一の理論解析になっている。	H. Witała, J. Golak, R. Skibinski, W. Glöckle, H. Kamada, W.N. Polyzoou, Three-nucleon force in relativistic three-nucleon Faddeev calculations Physical Review C 83,044001[20pages] 2011年 H.Kamada, W. Glöckle, Realistic two-nucleon potentials for the relativistic two-nucleon Schroedinger equation Physics Letters B655, 119-125, 2007年 R. Skibinski, J. Golak, K. Topolnicki, H. Witała, E.Epelbaum, W.Glöckle, H. Krebs, A. Nogga, and H. Kamada, Triton with long-range chiral N3LO three-nucleon forces, Physcal Review C 84, 054005 2011年	2008年日本物理学会の春季大会で、実験核物理領域、理論核物理領域合同シンポジウム「ハイ中間子の役割から見える原子核の新しい描像」に招待講演で「少数系計算におけるハイ中間子とテンソル力」という演題で行った。2012年日本物理学会の春季大会で、理論核物理領域合同シンポジウム「テンソル力による核子多体系の構造とそのダイナミクス」に招待講演で「カイラル有効理論と少数系の物理」という演題で行った。2008年以降、この研究に関連する理論の査読付き論文数は11編であり、実験の論文数は6編、また国際会議のプログラム・インテグレーションは理論10編、実験7編である。指導していたミネソタ大学マンダライ大学大学院生のA. M. Phyu氏はこの研究に関連した学位論文「Prog. Theor. Phys. 127, (2012) pp. 1033-1039」が評査され、Mingyan大学に就いた。	S	S
工学 (物質工学)	北村 充	<b>安定なジアゾ移動剤の開発とジアゾ化合物を用いる多置換芳香族合成</b> 本研究では、グアニジノジアゾニウム塩が安定で効果的なジアゾ移動剤であることを明らかにし、従来のジアゾ化で懸案となっていた爆発性と単離の問題を解決したジアゾ移動剤を開発した。これにより、 $\alpha$ -ジアゾカルボニル化合物やアジド、さらに従来ジアゾ移動では合成不可能と考えられていたジアゾナフトキノンの特徴を有した多置換芳香族合成法の開発を行った。	① Kitamura, M.; Tashiro, N.; Okauchi, T. "Azido-1,3-dimethylimidazolium Chloride: An Efficient Diazo Transfer Reagent for 1,3-Dicarbonyl Compounds" Synlett 2009, 2943-2944. ② Kitamura, M.; Yano, M.; Tashiro, N.; Miyagawa, S.; Sando, M.; Okauchi, T. "Direct Synthesis of Organic Azides from Primary Amines with 2-Azido-1,3-Dimethylimidazolium Hexafluorophosphate" Eur. J. Org. Chem. 2011, 458-462. ③ Kitamura, M.; Sakata, R.; Okauchi, T. "Palladium-Catalyzed Cross-Coupling Reactions of 2-Diazonaphthoquinones with Arylboronic Acids" Tetrahedron Lett. 2011, 52, 1931-1933.	①は、グアニジノジアゾニウム塩を用いるジアゾ化に関する最初の報告で、②は開発した反応の安全性と反応性を詳細に述べたものである。③はジアゾナフトキノンからの多置換芳香族合成法の開発についての報告した最初の論文である。これらの内容は、2012年度の有機合成化学協会九州山口支部奨励賞の対象となったものである。本研究については①②③の他に10報論文報告しており、掲載された雑誌は概ねJF25-4の国際学会誌である。本研究について、国内学会や国内外の大学において、2009年以降、計14件の招待講演を行っている。また、開発したグアニジノジアゾニウム塩は安全で効果的な反応剤として現在市販されるようになった。さらに、グアニジノジアゾニウム塩は、学術的な新規性だけでなく実用性も認められ、実用的有機合成手法のみを掲載する権威ある論文誌、Organic Synthesesより招待を受けており、その合成法の提出を希望されている。	S	
工学 (機械知能)	金 亨燮	<b>異なる時系列または異なる装置から得られる画像の位置あわせ技術に関する研究</b> 本研究では、同一被験者の異なる時期に撮影された画像データや異なる医療装置から得られる画像同士の位置あわせを行う技術の開発を行った。従来の2次元画像データを対象とした画像位置あわせ技術で限界であった。3次元画像の位置あわせを可能とした新しい技術である。これにより、体格の変動や呼吸時のずれを簡単に補正でき、その結果、病気の進行や新しい病変の発生による異常陰影を簡便に提示でき、結果小さい病変部や陰影の淡さに起因する誤認識を大幅に軽減できる。	① 血管構造情報を用いた3次元胸部CT画像における非剛体レジストレーション法. 前田, 金, タン, 石川, 村上, 青木, 電子情報通信学会論文誌論文D-II, Vol.96-D, No.3, pp.733-742 (2013). ② Reduction of processing times for temporal subtraction on lung CT image employing octree algorithms. Maeda, Kim, Itai, Tan, Ishikawa, Yamamoto, Intl. Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol.7, No.5(B), pp.2603-2610(2011). ③ Development of a voxel matching technique for substantial reduction of subtraction artifacts in temporal subtraction images obtained from thoracic MDC T, Itai, Kim, Ishikawa, Katsuragawa, Doi, Journal of Digital Imaging, Vol.23, No.1, pp.31-38 (2010.1).	【学術的意義】 医用画像分野では、我々の経時的変化画像の検出法を利用し、世界で初めて胸部3次元CT画像からの結節状陰影の強調表示を試みた結果、提案法を利用しない場合の放射線科医師の診断性能より6%程改善できることを確認した(現在著名なRadiology誌に投稿し、採録決定。なお、RadiologyのImpact Factorは2013年6.339でMedical JournalのImpact Factorでは第2位にランクされており(http://impactfactor.weebly.com/radiology.html)。(参考:IEEEのTransactions on Medical Imagingは4.03で第15位)発刊後の引用件数の増大が見込まれる)。本研究は特に、経験の浅い医師にはその効果が大きく、経験豊富なベテラン医師においても扱い過ぎの軽減効果が確認でき、提案法の提示により約10%の扱い過ぎの軽減が確認できた。さらに、本研究は医用分野のみならず、産業界における経時的変化の定量的判断指標の提供も可能である。例えば、機械の磨耗を定量的に評価するため、正常時の画像と現在の画像を入力として与え、時系列の変化分を画像解析し、異常箇所を簡便に検出することが可能である。本研究はこれまでに、科研費(基盤C:H20～22年度350万円)を始め、人工知能研究振興財団(H20年度60万円)、立石科学技術財団(H20～22年度188万円)、FAISシリーズ探索助成金(H22年度100万円)、韓国中小企業庁(H23～24年度1,000万円)等を受託している。また、本研究の成果は、日本国内の特許1件(特許出願公開番号(特開2007-282960)(P2007-282960A))、アメリカの特許1件(シカゴ大学、熊本大学との共同:AG06K900F1: A voxel matching technique for removal of artifacts in medical subtraction images)を取得している。さらに、本年度は臨床応用実験のための開発を進めるため、現在基盤研究Bに申請書を出した。 【社会、経済、文化的意義】 本研究は、高齢者の増加に伴う医師不足が深刻化されている国内外の現状から、医師への負担軽減や診断精度の向上を図るもので、結果受診者への生活の質の向上(QOL)が見込まれ、実用の観点からも有用である。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	幸左 賢二 (建設社会)	<b>光学技術による社会基盤サステナビリティの研究</b> 本研究は、橋梁やダムといった重要社会資本の維持管理に関し、以前からの問題である、劣化損傷メカニズムの解明とその対策、合理的な維持管理手法の実用化について、全視野光学計測技術をはじめとする先端技術を用い、分析解明したものである。この試みは、劣化進展の空間的可視化という点で画期的であり、これにより、社会基盤の経時的な維持管理手法の構築につなげることができた。	①Hiroki Goda, Yuichiro Kawabata, Masakazu Uchino, Hiroshi Matsuda, Makoto Hibino: Application of full-field non-contact measurement technology to clarification of deterioration mechanism on constructional material, Proceedings of IABMAS2012, Vol.6,2182-2189ページ, 2012年 ②増田隆宏, 幸左賢二, 草野昌夫, 合田寛基: ASR 供試体を用いた内部劣化進展度評価, コンクリート工学年次論文集, Vol.33, No.1, 971-976ページ, 2011年 ③合田寛基, 原田哲夫, 日比野誠, 永藤政敏: 曲げ戻しを受ける鉄筋の脆性破断に対する感受性の検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.31, No.1, 1315-1320ページ, 2009年	①については、題目「材料劣化に伴うコンクリートの劣化過程解明への光学的全視野計測の展開」で、公益社団法人土木学会「吉田研究奨励賞」を受賞した研究テーマの成果論文である。この論文では、特に、光学的全視野計測技術をミクロからメソスケールに及ぶ建設材料の劣化過程の解明に展開している点で高い評価を受けている。特に、コンクリートにおける三大劣化要因としてあげられるアルカリシリカ反応に関しては、光学的全視野計測技術による応力解放法に基づいた劣化過程の評価手法について提案を行っており、低廉で合理的な構造物の維持管理手法に対する一方として国際的に期待されているものである。 ②については、2011年度の土木学会構造工学論文集において、論文賞を受賞した。この論文では、構造物のサステナビリティを構築する上で重要なコンクリートの劣化機構に関して、稀形スキャナをはじめとする先端光学機器を用いて、内部における劣化進展状況を評価した点で高い評価を受けたものである。 ③については、2009年度公益社団法人日本コンクリート工学学会年次論文集において、優秀奨励賞を受賞したものである。この論文は、鉄筋コンクリート構造物の主要材料である鋼材の脆性破断現象について、デジタル画像相関法による2次元分析を行い、その解明に寄与した点が高く評価されたものである。以上に示すとおり、先進的な光学計測技術に基づく維持管理のテーマは、社会基盤におけるサステナビリティのクオリティを大幅に向上させることから大きく期待されている。 なお、このテーマについては、実験力学会、九州橋梁構造工学研究会、USMOA、ConMat他などへの論文掲載、学術専門委員会報告書への掲載実績を有する。	S	S
工学	徳田 光弘 (建設社会)	<b>木集成材ブロックを活用した「小さな積み木の家(集会所)」の建設</b> 東日本大震災をうけ、劣悪な居住環境性能の従来型応急仮設住宅に対して、木集成材ブロックを用いた応急仮設住宅の提案した結果、集会所として岩手県陸前高田市今泉地区に実現化したプロジェクトである。ボランティアや被災者も参加して簡単に早期施工できる他、長期居住を想定した居住環境性能、構法を開発している。	①『新建築』、新建築社、2011年12月号、146～147ページ、2011年掲載 ②中村政人監修、『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』、112～113ページ、2012年 ③五十嵐太郎監修、『3.11After 記憶と再生へのプロセス』、LIXIL出版、158～159ページ、2012年	判断根拠は、成果が高く評価されて、2012年度グッドデザイン賞を受賞したほか、①建築業界の主要専門誌のひとつである『新建築』2012年12月号に掲載されたこと、および②著書『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』(中村政人監修、2012年10月)、③『3.11After 記憶と再生へのプロセス』(五十嵐太郎監修、2012年8月)をはじめ、多数のテレビ・新聞等メディア、展示会において紹介・展示されたことである。さらに、ラジオ番組『crossFMホリエネット北九州』への出演依頼を受け、当番組にて成果の紹介をした他、日本建築学会、日本政治学会等から依頼を受け、研究開発と成果について招待講演を行った。 特に、被災地の雇用創出や地場産業の復興も視野においた木集成材ブロックによる建設技術も去ることながら、実際に現地被災者とともに建設した施工プロセスの実現、および使用した342本の木集成材ブロック一つ一つに住民のメッセージを書き綴るプログラムの実施、に対して高い評価を得ている。		S
工学	酒井 浩 (基礎科学)	<b>ラフ集合非決定情報解析に関する研究</b> 本研究では、1982年にポーランドの数理論理学者ハブラックによって提案された表データ解析手法(ラフ集合理論)を非決定情報表まで処理可能にする体系(ラフ集合非決定情報解析)に広げ、従来、処理不能と考えられていた非決定情報表のための新たな解析手法を開発した。NIS-アプリオリと名付けたアルゴリズムを実装し、世の中で初めて動くシステムをウェブ上(http://getRNA.org)で公開している。非決定情報表におけるいくつかの重要な性質を証明し、実用化されているAgrawalのアプリオリアルゴリズムを非決定情報表まで対応可能にすることを証明した。NIS-アプリオリは非決定情報表まで処理でき、計算量はAgrawalのアルゴリズムとほぼ同等である。	① H.Sakai, R.Ishibashi, M.Nakata, 『Rules and Apriori Algorithm in Non-deterministic Information Systems』, Transaction on Rough Sets, Springer-Verlag, 9巻, pp.328-350, 2008. ② Hiroshi Sakai, Mihir K. Chakraborty, Aboul Ella Hassanien, Dominik Slezak, William Zhu, 『Front matter』, Proc. RSFDGrC 2009, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer-Verlag, 5908巻, pp.4-4, 2009. ③ Hiroshi Sakai, Kohei Hayashi, Michinori Nakata, Dominik Slezak, 『A Mathematical Extension of Rough Set Based Issues toward Uncertain Information Analysis』, New Mathematics and Natural Computation, World Scientific, 7巻, 3号, pp.543-570, 2011.	論文①の発表後、多くの場で依頼を受け研究活動が活発になった。 (1) 国際ラフ集合学会の依頼を受け、RSFDGrC2009会議のプログラムChairを務めた。Springer社の議事録電子版(成果②)では6111チャプターダウンロード(1チャプター約830)と異例のダウンロードとなった。 (2) 種々の委員、ジャーナルのゲストエディタ依頼を多く受けた。 (A) 国際ラフ集合学会アドバイザー委員 2012年より (B) Mathematical Review Reviewer (American Mathematical Society) 2012年より (C) IJRS誌(英国Inderscience出版) Editorial Board メンバ 2009年より (D) Int'l. J. Rough Sets and Data Analysis誌(米国 IGI出版) 副エディタ 2012年より (E) 国際誌ゲストエディタ3件 (3) 国際会議の委員と査読 (2012年) ICCS2012(インド) Co-PC Chair, 他4国際会議のPCメンバー、国際学会誌査読5件。(2011年) 国際会議PCメンバー4件、国際学会誌査読4件、国内学会誌査読1件。(2010年) 国際会議PCメンバー5件、国際学会誌査読3件。(2009年) RSFDGrC2009(インド)PCチェア、他3件のPCメンバー、国際学会誌査読4件。いずれも国際会議論文の査読は多数。		S
工学	清水 陽一 (物質工学)	<b>固体電解質トランスデューサを用いた新規環境ガスセンサの研究</b> 本研究は、従来の固体電解質型環境ガスセンサの検知方式である電流型、起電力型に変わる簡便かつ高選択的な信号を与えるインピーダンス検知型を新しく提案したものである。本センサの設計コンセプトは、新型センサの開発だけでなく、固体電気化学デバイスの新領域を開くものであると考えられる。	①Hong-Chan Cho, Satoko Takase, Jeong-Hwan Song, Youichi Shimizu, Sensing Behavior of Solid-State Impedanceometric NOx Sensor Using A Solid Electrolyte Transducer and Oxide Receptor, Sensors & Actuators B, 187 (2013) 94-98.	本研究に関しては、国際会議での招待講演を、International Conference on Multifunctional Material and Structure, Hong Kong (2008年7月)、The 1st Conference for International Cooperation of Industry, Academy and Research Institute, Seoul (2009年7月)、The 13th International Meeting on Chemical Sensors, Australia (2010年7月)、The 5th BK21 International Symposium on Materials Chemistry, Busan (2010年12月)において計4回、国内学会シンポジウム等での招待講演を、第37回産業基礎九州懇話会、佐賀(2008年1月)、平成23年度福岡県環境計量証明事業協会業務委員会研修会、福岡(2012年2月)、愛媛大学応用化学科セミナー・ミニシンポジウム、松山(2013年1月)、Material & Mechanics 研究会、鳥栖(2013年7月)の計4回、国内外総計で8回行った。 業績①は、これらの研究成果をまとめた論文(2012年IF3.535)であり、化学センサの分野では最も権威のある論文の一つである。なお、本研究は2008年7月～2010年6月の間、韓国中小企業省での最初の国際共同研究資金の採択を受け、培材大学校との国際共同研究に発展した。		S
工学	鈴木 智成 (基礎科学)	<b>不動点の研究</b> 本研究では、従来型の不動点定理の十分条件を緩和することにより、新たなタイプの不動点定理を得た。 従来必要と思われていた条件を外すというアイデア型の研究であるが、このことで、新たな知見が得られ、多くの数学者の後続研究を産んだ。 後続研究の中には、微分方程式への応用などの他分野への応用研究や、逆に、不動点そのものに関する理論的方面への研究などがある。	① Di Bari, Cristina; Suzuki, Tomonori; Vetro, Calogero, 『Best proximity points for cyclic Meir-Keeler contractions』, Nonlinear Analysis-Theory Methods & Applications, Vol. 69-11, pp. 3790-3794, 2008年 ② Suzuki, Tomonori, 『Fixed point theorems and convergence theorems for some generalized nonexpansive mappings』, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 340-2, pp. 1088-1095, 2008年 ③ Suzuki, Tomonori, 『A generalized Banach contraction principle that characterizes metric completeness』, Proceedings of the American Mathematical Society, Vol. 136-5, pp. 1861-1869, 2008年	①、②、③は、Web of Science の調べで、それぞれ 57, 46, 52 編の論文により引用されている。 また、『The 9th International Conference on Fixed Point Theory and its Applications』国際会議において『Recent results concerning convergence theorems for nonexpansive mappings and families of nonexpansive mappings』という演題で、『The second Asian Conference on Nonlinear Analysis and Optimization』国際会議において『Various generalizations of the Banach contraction principle』という演題で招待講演を行っている。		SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	田川 善彦 (機械知能)	<b>ハイブリッドトレーニングシステム(HTS)の廃用性萎縮への効果に関する研究</b> 高齢者へのトレーニング効果を、従来の大掛かりな装置と簡便な電気刺激HTSとの比較検証し、両者同等であることを示し、小型・軽量の装置によるHTSの優越性を示した。さらに微小重力下でのシステムの信頼性検証をパラボリックフライトで実施し、装置を用いたトレーニングが可能で、運動精度にバーチャルリアリティが有効であることを示した。	① Y.Takano, Y.Haneda, T.Maeda, Y.Sakai, H.Matsuse, T.Kawaguchi, Y.Tagawa, N.Shiba: Increasing Muscle Strength and Mass of Thigh in Elderly People with the Hybrid-Training Method of Electrical Stimulation and Volitional Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 221(1), 77-85, 2010. ② K.Yoshimitsu, N.Shiba, H.Matsuse, Y.Takano, T.Matsugaki, T.Inada, Y.Tagawa, K.Nagata: Development of a Training Method for Weightless Environment Using Both Electrical Stimulation and Voluntary Muscle Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 220(1), 83-93, 2010.	【学術的意義】 日本発オリジナル運動法のシステム評価や臨床評価に対する論文の「被引用」状況を踏まえ選定した。何れも医工連携による共同研究の成果である。特に宇宙環境利用が推進され、宇宙飛行士の宇宙滞在が長期化し、身体の廃用性萎縮へのより効果的な対策は急務である。HTSは独創的原理と小型・軽量の設備に基づく効果的運動法である。(自己引用を除く被引用数:7) ①は、HTSを高齢者の筋力増強に適用し、大掛かりな機械装置と同等の効果を得られたことを示した論文である。HTSは電気刺激装置と刺激電極およびセンサからなる小型・軽量で身体装着可能な機器であり、効果的にコストパフォーマンスに優れた性能を示した。 ②は、宇宙利用を想定し、トレーニングシステムとしての信頼性と単調なトレーニングの動機維持と訓練の精度向上を目的に導入したバーチャルリアリティシステムをパラボリックフライトで評価、検証した論文である。 その後、①は日本運動器科学会「学会奨励賞」論文(24(1), 2013)に発展した。  【社会、経済、文化的意義】 ①、②は宇宙飛行士や高齢者の筋骨格系の廃用性萎縮対策として考案したHTSの有用性を研究したものである。一方、近年の宇宙環境の利用強化を目的に長期宇宙滞在が要求され、宇宙飛行士の廃用性萎縮への対応策が見直されている。現在、日本発HTSの国際宇宙ステーションでの検証実験が予定されている。また長期臥床者や高齢者は微小重力下の宇宙飛行士と同様に廃用性萎縮に陥り易いと指摘されている。2030年には国民の3人に1人が高齢者という超高齢社会が到来し、これまでは全く異なる社会を再構築するためのパラダイム転換の必要性が指摘されている。こうした流れの中で、高齢者が健康で社会参加を実践できることや医療費軽減のための予防医学が強く求められており、HTSの独創的な学術的特徴に加え、社会や経済への貢献は多大である。	S	S
工学	竹澤 昌晃 (先端機能)	<b>Nd-Fe-B磁石の高分解能磁区観察</b> 本研究は、電気自動車モータ用のネオジム磁石において、近年課題となっていた省レタメタルでの耐熱性向上を目的として、「磁区観察」という手法を用い、高温での特性劣化の原因を分析・解明したものである。この手法は磁気光学効果を利用したものであるが、観察の分解能を向上させたことや、高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で画期的である。この研究により、磁石の耐熱性向上の指針を示すことができた。	[1] M. Takezawa, K. Maruko, N. Tani, Y. Morimoto, J. Yamasaki, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic domain observation of hydrogenation disproportionation desorption recombination processed Nd-Fe-B powder with a high-resolution Kerr microscope using ultraviolet light", J. Appl. Phys., Vol.107, 09A724 (2010). [2] M. Takezawa, N. Tani, Y. Nagashima, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Fe-B Magnets with Submicron-Sized Grains by High-Resolution Kerr Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.109, 07A709 (2011). [3] M. Takezawa, Y. Nagashima, Y. Kimura, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Cu-Diffused Nd-Fe-B Magnets with Submicron Grains by Kerr Effect Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.111, 07A714 (2012).	[1]は、当該研究で構築した磁石材料の磁区観察システムに関する論文であり、観察の分解能を向上させたことや、電気自動車の実環境を想定した高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で高く評価されており、Web of Knowledgeにおいて5件の被引用がある。[2]は、それを用いて実際に磁石試料を観察し、この磁石の弱い耐熱性の原因を解明した結果について述べた論文であり、本論文について講演した国際会議「2010 MMM Conference」でBest Poster Awardを受賞した。また、この成果について、国際会議2012 EMN Fall Meetingで招待講演を行い、その他計2回の招待講演を行った。[3]は、[1]、[2]の成果に基づいて、省レタメタルで作成した高耐熱磁石について、その有用性を明らかにしたものであり、電気自動車産業の発展に大きく貢献するものである。	S	
工学	竹中 繁織 (物質工学)	<b>電気化学的口腔癌診断法開発に関する研究</b> 日本では2名に1名が癌で亡くなっている。世界的に見ても死亡原因の一位は癌である。一方、医療技術の発展による早期診断によって癌は根治しにくい病気ではなくなった。しかし、早期診断可能な癌マーカーによる診断法が確立していない。一方、癌マーカーとしてテロメラーゼはがん特異的なマーカー酵素であることが知られていた。	① K. Mori, S. Sato M. Kodama, M. Habu, O. Takahashi, T. Nishihara, K.Tominaga & S. Takenaka, 『Clinical Chem.』59号、289～295ページ、2013年。 ② S. Sato, S. Takenaka, 『Anal. Chem.』, 84巻、1772～1775ページ、2012年。	本業績は、歯工連携の成果であり、口の中をブラシで拭うだけで口腔癌を診断できる技術を提供するものである。これによって高齢化社会において高齢者が元気で働ける社会を実現するために集団検診への展開への可能性もある。また、これを発展させることによって他の癌への応用も可能であり、現在、産業医科大学との連携で肺癌や膵臓癌への展開も行っている。関連技術に関しては、インバトファクター7.905(2012現在)のアメリカ化学会誌Analytical Chemistry (5.874) これらの研究は、インバトファクター7.905(2012現在)の雑誌Clinical Chemistryに採択され、2013年1月9日の読売新聞と西日本新聞に取り上げられた。また、歯科業界のコミュニケーションマガジンのDentalismに紹介された。このように国内外から高い評価とともに高齢化社会に貢献できる新しい技術を提供する重要な歯工連携研究の成果として評価できる。	SS	SS
工学	坪井 伸幸 (機械知能)	<b>爆轟波およびその推進機関への応用の研究</b> 本研究は、爆轟波に関して伝播境界付近の現象を数値解析により解明したものである。特に、これまで境界付近で現れるスピンデネーションおよびギャロピングデネーションを詳細に議論し、3次元構造や壁面境界層が爆轟伝播に与える影響を初めて明らかにした。さらに、爆轟波の応用として航空宇宙用エンジンの成立性を議論し、エンジン内部を回転する3次元爆轟波の詳細構造を解明した。	①Tsuboi, N., Hayashi, A.K., Koshi, M., Energy Release Effect of Mixture on Single Spinning Detonation Structure, The Combustion Institute, Vol. 32, pp.2405-2412, 2009. ②Tsuboi, N., Morii, Y., A.K. Hayashi, Two-dimensional Numerical Simulation on Galloping Detonation in a Narrow Channel, The Combustion Institute, Vol. 34, pp.1999-2007, 2013. ③Yuho Uemura, A. Koichi Hayashi, Makoto Asahara, Nobuyuki Tsuboi, Eisuke Yamada, Transverse Wave Generation Mechanism in Rotating Detonation, The Combustion Institute, Vol. 34, 1981-1989, 2013.	①は燃焼分野で最も権威のある学術雑誌の一つである「Proceedings of Combustion Institute」(2012年インバトファクター2.374)に掲載されている。②および③は①の成果を受けて研究をおこなったものであり、①と同じ学術雑誌に掲載されたものである。本業績に関連して、2011 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Simulations on Pulse Detonation Engines and Rotating Detonation Engines with Nozzles」、International Workshop on Detonation for Propulsion 2012では「Numerical Simulation on a Rotating Detonation Engine/Evaluation of Thrust Performance」、2013 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Study on a Rotating Detonation Engine at KIT」の演題で招待講演を行った。	S	
工学	鶴田 隆治 (機械知能)	<b>水の相変化現象に関する研究</b> 水の気液界面における蒸発・凝縮現象を分子スケールの界面輸送問題としてとらえ、非平衡分子動力学法を用いた検討を行った。また、凍結に伴う相変化現象についての物理化学的な検討を進め、マイクロ波を用いた水分管理技術が食品冷凍を良質なものにすることを示した。	①Takaharu Tsuruta,Atsushi Tokunaga and Gyoko Nagayama, Molecular Boundary Conditions and Accommodation Coefficient on Nonequilibrium Liquid Surface, 27TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RAREFIED GAS DYNAMICS, 2010 Levin, D. A. (ed); Wysong, L. J. (ed); Garcia, A. L. (ed), 2011, 1333(PART 2):859-866 Pub: United States, AIP American Institute of Physics, 2011. ②Nurkholis Hamidi and Takaharu Tsuruta, Improvement of Freezing Quality of Food by Pre-dehydration with Microwave-Vacuum Drying, Journal of Thermal Science and Technology, Vol.3 No1 (pp.86 ~ 93), 2008. ③鈴木徹, 竹内友里, 益田和徳, 渡辺淳, 白樺了, 福田裕, 鶴田隆治, 山本和貴, 古賀信光, 比留間直也, 一岡順, 高井皓, 食品凍結中に磁場が及ぼす効果の実験的検証, 日本冷凍空調学会論文集, 26巻 4号 (頁 371 ~ 386), 2009年.	論文①では、非平衡の気液界面における速度分布関数がMaxwell分布とは異なることを指摘し、修正法を世界に先駆けて発表した。この修正により、界面における逆温度3次元配現象というパラドックスが明瞭に説明できることを示した。これまでの業績とともに日本機械学会において評価され、2012年3月に日本機械学会熱工部門賞「業績賞」が鶴田に贈られた。なお、鶴田は2007年3月に日本機械学会からフェローに選考されている。 また、マイクロ波を用いて蒸発脱水を行えば、食品冷凍時の氷晶成長が抑制され、良質な冷凍保存が可能になることを示した。その成果は②の学術論文だけではなく、「細胞又は組織の凍結保存法」として特許登録されている(特許第5039972号、登録日2012年7月20日)。なお、この研究に参加した指導学生は、平成21年度(上田和明君)と平成22年度(奥祐一郎君)の日本冷凍空調学会年次大会にて優秀講演賞を連続受賞している。 論文③は、平成21年度日本冷凍空調学会学術賞を贈呈されている。	S	
工学	趙 孟佑 (先端機能)	90年代半ば以降の衛星の高電圧化に伴い、衛星帯電による電源系事故が頻発した。国際的産学連携研究を進める中で、帯電・放電対策と試験・解析手法の開発を進め、国内外の多数の衛星の帯電放電試験を実施した。また、試験法のISO国際標準化も主導した。その結果、帯電起因の事故は激減し、衛星利用の社会インフラの安定と、国内企業の主要輸出品である太陽電池パネルの信頼性向上に寄与した。	ISO-11221, "Space systems — Space solar panels — Spacecraft charging induced electrostatic discharge test methods"	2013年度の宇宙開発利用大賞(経済産業大臣賞)を「宇宙環境技術に関する産学官連携研究と国際標準化に関する活動」という事例名で受賞した		SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学 (建設社会)	永瀬 英生	<b>液状化の現地調査とその対策に関する研究</b> 本研究は、2005年福岡県西方沖地震並びに2011年東日本大震災における液状化被害の現地調査から課題を抽出し、その解決策について検証を行ったものである。前者においては、福岡市の沖積地盤における液状化強度の補正方法を見直すことで液状化被害を精度よく検証した。後者においては、液状化被害が甚大であった浦安市等の宅地を対象として、細粒分を多く含む砂地盤への液状化対策の考え方を例示した。	①S.Yasuda, H.Nagase and Y.Tanoue: Microzonation for Seismic Geotechnical Hazards and Actual Damage during the 2005 Fukuoka-ken Seiho-oki Earthquake, Soils and Foundations, Vol.51, No.2, pp.215-226, 2011. ②永瀬英生: 埋立地における液状化の被害とその対策, Re 特集/震災に備える, No.173, pp.20-23, 2012. ③永瀬英生: 東日本大震災における液状化被害を踏まえた液状化対策の考え方について, 最近の薬液注入工法技術研究発表会テキスト, pp.159-183, 2013.	【社会、経済、文化的意義】 ①は、学術的にも高く評価されている論文に掲載されたもので、2005年福岡県西方沖地震における液状化被害の特徴をまとめるとともに、地域性を考慮した液状化判定手法の有効性を示している。また、今後の液状化判定手法が改定される際、参考となる結果を例示しており、社会的意義は高いものである。②と③は、2011年東日本大震災における液状化被害の特徴と細粒分の多い砂地盤に有効な液状化対策の考え方をまとめたものである。②は建築関係の財団法人で発行している専門雑誌から執筆依頼を受けてまとめたものである。③は技術者対象に行われた研究発表会で特別講演として発表したもので、10名を超える聴講者に十分な理解が得られた。②と③で提案した液状化対策は、学会でまとめられた有効な地盤対策の一つに挙げられており、今後の液状化対策技術の向上・発展に大きく寄与している。	S	S
工学 (物質工学)	中戸 晃之	<b>無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発</b> 本研究は、無機の結晶性超薄層(ナノシート)を構成単位として、これまで有機物でのみ実現されてきた柔らかな構造体を組み立て、生物や有機物の柔らかさと同様の物性を組み合わせた前例のない新材料を開発しようとする研究である。通常は有機物で作られる乳濁液や液晶を無機物で作成し、有機物では不可能な機能を見出してきた。研究拠点が世界で3箇所しかない独自の新材料系で、本学は日本で唯一の拠点を有している。	①T. Nakato, H. Ueda, S. Hashimoto, R. Terao, M. Kameyama, and E. Mouri, "Pickering Emulsions Prepared by Layered Niobate K4Nb6O17 Intercalated with Organic Cations and Photocatalytic Dye Decomposition in the Emulsions", ACS Appl. Mater. Interfaces, 2012, 4, 4338-4347	本研究は、無機ナノシート化合物を乳化剤に用いて、乳化系を構成する水相と油相の双方で同時に光触媒として働くユニークな系を創出したもので、界面化学分野で世界的に最上位の雑誌の一つである当該雑誌(IF5.008)に掲載された。本論文の筆頭・責任者は、無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発という革新的な分野で日本を代表する研究者であり、本学に着任したのは2011年9月であるが、本年までの過去5年間の総引用数78、平均引用数4.33、h指数6と高い論文計量指標を有する。また、本学着任以後、本テーマで、全国規模の国内学会(2012年日本化学会、同年の日本化学会低次元光機能材料研究会で2回)、および国際会議(2012年のNanoThailand 2012)で招待講演を行っている。	S	
工学 (機械知能)	野田 尚昭	<b>切欠き・段付き・接合部の強度評価に関する研究</b> 本研究では試験片の強度から、応力集中部を有する実物の強度を正確に予測するため、試験片の任意の切欠き・段付き部を正確に評価する計算式を提案した。近年利用が拡大中の接着構造に関して、特異応力場の強さを厳密に計算する方法を提案し、簡便で正確な評価法を示した。本研究は材料力学分野の主要な目的である。試験片の強度から、簡便に精度良く各種応力集中部を有する実物の評価が行える点で画期的である。	①搬送用ローラーにおけるセラミックス製スリーブの焼嵌め接合部に生じる最大応力について、日本機械学会論文集, A編, 74巻743号, pp.919-925, 2008年 ②設計に活かす切欠き・段付き部の材料強度, 日刊工業新聞社, 全233ページ, 2010年 ③Stress Intensity Factors for an Edge Interface Crack in a Bonded Semi-Infinite Plate for Arbitrary Material Combination, Int. J. Solids & Struct., Vol.49, No.10, pp.1241-1251, 2012年	①で代表される研究業績は実際の大型セラミックス構造接合部に用いられ、開発技術名「連続溶融つき鋼板用大型セラミックスローラーの開発」として2010年素材産業技術賞を受賞し、2011年のISDM国際会議等でプレナリー基調講演 Application of Large Ceramics Structures to Steel Manufacturing Machineryを行った。2011年塑性加工学会や北九州商工会議所でも当該研究の招待講演を行った。②の著書は切欠き・段付きの当該研究者らの一連の研究をまとめたもので、当該業績は2010年日本材料学会学術貢献賞「強度研究用試験片等の応力解析に関する一連の研究と産学連携への貢献」を受賞した。③の研究は接合界面の強度評価に応用され、2012年のASMFMS国際会議でプレナリー基調講演 Debonding Strength Analysis for Bonded Plate Based on the Intensity of Singular Stress Fieldsを行った。2009～2013年ベルギー・中国の各大学の各分野で日本機械学会の研究でも当該研究の招待講演を行った。当該研究者のh-index14(Web of Sci.), 16(Geogole)は材料力学分野ではトップ数%以内、2012年日本機械学会フェロー。	SS	
工学 (電気電子)	匹田 政幸	<b>高電圧電力機器の部分放電の研究</b> 本研究では、機器の絶縁設計で重要な部分放電の放射電磁波のUHF帯での測定に関し、測定波形と部分放電振源の波形を与えて時間分解分析法により計算した電磁波波形を比較することで、劣化に直接に寄与する真の部分放電電荷量の推定を可能とする手法を提案し、実験により実証したものである。この手法は、従来より課題となっておりUHF法では困難とされている真の部分放電電荷量を評価したという点で画期的で有り、世界で最初に提案したものである。	① "Study of Partial Discharge Radiated Electromagnetic Wave Propagation Characteristics in an Actual 154 kV Model GIS", M.Hikita, S.Ohtsuka, J.Wada, S.Okabe, T.Hoshino, S.Maruyama, IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 査読有り, Vol.19, No.1, pp.8-17 (2012) ② "Current Waveform Estimation of PD in Straight 154 kV GIS Using Electromagnetic Wave Propagation Simulation", K.Nishigouchi, M.Kozak, M.Hikita, T.Hoshino, S.Maruyama, T.Nakajima, 18th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), PD-30, pp.1031-1036 (2013)	【学術的意義】 ①は本研究の中心である電力機器のデバイスの絶縁設計に重要な高電圧での絶縁破壊前駆現象である部分放電特性に関して実電力機器を対象として電磁波伝搬特性を実験および数値解析により検討した論文である。②は、①をベースとして、従来では不可能とされていた部分放電電磁波計測による放電電荷量の定量評価を試みたものであり、実験との検証も含めて行った世界で最初の研究論文である。本業績に関連して、高電圧工学に関する国際会議(2013年、ソウル)では、「Partial Discharge Induced Electromagnetic Wave Propagation Analysis and Detection Using UHF Sensor in Transformer」の演題で、電力機器の状態診断と監視に関する国際会議(2012年、パリ)では「Recent Progress in Diagnosis of Transformers using Non-Conventional Partial Discharge Measurements」の演題で招待講演を行い、その他国内の学会等を含めると、計5回の招待講演を行った。	SS	SS
工学 (建設社会)	松田 一俊	<b>プラズマアクチュエータを用いた橋梁制振対策の研究</b> 従来、風による橋梁振動の制振方法は、フラップ等を配置する流体力学的手法と構造物内部にTMD等を設置する構造力学的手法の2種類がある。本研究では、従来法と異なる新しい橋梁制振方法として、プラズマアクチュエータによる制振方法を提案した。本手法によって橋梁断面まわりの流れ制御を行うことが可能であることを風洞実験によって確認し、次の実用化に向けた研究に向けた基礎資料を得た。	①松田一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた矩形断面のはく離制御に関する実験的研究, 第62回理論応用力学講演会, 基調講演, 2013年3月。 ②松田一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた流体制御の高速化に関する実験的検討, 日本風工学会誌, 第38巻第2号, pp.173-174, 2013年4月。 ③Kazutoshi Matsuda, Kusuho Kato, Tatsuhiro Uchida, Chikako Hirano and Akimi Sawata: Flow Control of Bridge Deck Sections Using Dielectric Barrier Discharge Plasma Actuator, Proceedings of The 6th European-African Conference on Wind Engineering, 2013.	①は、第62回理論応用力学講演会における「風応答・風環境の予測・制御」セッションの基調講演として発表した論文である。プラズマアクチュエータを用いた制御手法の有効性を矩形断面周りの流れの可視化実験によって定量的に明らかにした。 ②は、①の研究成果を踏まえ、より複雑な断面形状を有する橋梁断面周りの流れの可視化実験を実施し、橋梁断面についても本手法が有効であることを示すとともに、最適なプラズマアクチュエータ構造について考察を加えた。 ③は、①、②の成果だけでなく、本手法の有無による揚力係数の変化を計測し、本手法の有効性を定量的に明らかにした論文である。本手法の特長は、流体力学的手法にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。	S	
工学 (機械知能)	松田 健次	<b>軟質材料の接触問題に関する研究</b> 固体表面には一般に様々な凹凸が存在するが、ゴムのように全面接触に近い状態が比較的容易に実現される軟質材料の接触問題において、突起の形状や次元の影響についての統一的理解は得られていなかった。本研究は、形状に特徴のある3種類の二次元周期的凹凸曲面の違いを実験的に検証することによって、真実接触面積と荷重の関係には表面形状の特徴や次元の違いが本質的に重要な役割を果たしていることを示したものである。	①松田健次・奥田洋三・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積の追跡 — ゴムを用いた大気圧および減圧下における二次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第55巻, 第7号, 509～517ページ, 2010年 ②松田健次・廣松伸晃・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積と微小空隙の追跡 — 可視化装置による一次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第54巻, 第8号, 553～560ページ, 2009年 ③松田健次・廣松伸晃・中村研八、『一次元規則性粗さの全面接触弾性解析』、トライボロジスト, 第54巻, 第3号, 192～200ページ, 2009年	①は2012年度の日本トライボロジー学会の論文賞を受賞した論文である。この論文は、これまであまり注目されていなかった凹凸面の谷部形状が、全面接触に至るまでの真実接触面積の成長過程に著しい影響を及ぼすということを明らかにした点で評価が高く、さらに、谷部形状が、重要な機械構成要素の一つであるシールの流体浸透流路の形成に著しい影響を与えることを示すなど、その成果は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績は実際の工業製品にみられる接合面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	松平 和之 (電気電子)	<b>プラストレート磁性体における磁気モノポールダイナミクスと金属絶縁体転移の研究</b> 本研究は、バイロク酸化物における磁気プラストレーションによる新奇物性に関するものであり、新たな電子デバイスの基礎原理に関する研究である。巨視的に縮退した基底状態を持つ「スピナイス」の磁気励起が「磁気モノポール」と振る舞う事を観測し、そのダイナミクスを解明した。また、イリジウム酸化物において、世界で初めて金属絶縁体転移を発見した。	① H. Kadowaki, N. Doi, Y. Aoki, Y. Tabata, T.J. Sato, J.W. Lynn, K. Matsuhira and Z.Hiroi,『Observation of Magnetic Monopoles in Spin Ice』, J. Phys. Soc. Jpn. 78, 103706-1-4 (Letters) (2009). ② K. Matsuhira, M. Wakeshima, Y. Hinatsu and S. Takagi,『Metal-insulator Transitions in Pyrochlore Oxides Ln <sub>2</sub> Ir <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 』, J. Phys. Soc. Jpn. 80, 094701-1-7 (2011). ③ K. Matsuhira, C. Paulsen, E. Lhotel, C. Sekine, Z. Hiroi and S. Takagi,『Spin Dynamics at Very Low Temperature in Spin Ice Dy <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 』, J. Phys. Soc. Jpn. 80, 123711-1-4 (Letters) (2011).	これらの研究成果によって、招待講演を計7回(国内5回、国外2回)行っている。特に、②の研究に関して、国際会議(HFM2012, Hamilton, Canada, June, 2012)にて、③の研究に関して、日本物理学会2013年秋季大会シンポジウムにて招待講演を行っており、国内外で高い評価を得ている。また、来年、既に2つの国際ワークショップにて招待講演(2014年2月成功大学(台湾)、5月OIST(沖縄))を行なう予定である。これらの3つの論文はいずれもJ. Phys. Soc. Jpn.にて公表され、合計被引用件数は93回に達する。Nature系雑誌(Nature, Nature Phys., Nature Commun.)に計13回、Phys. Rev. Lett.に計12回と高IFの雑誌に掲載された論文からの引用が多く、独自の研究成果と評価されるとともに、大きな影響を与えている研究と世界的に評価されている。	S	S
工学	三谷 康範 (電気電子)	<b>領域横断型環境エネルギー利用技術の開発に関する研究</b> 本研究プロジェクトでは、多くの学科に横断的な環境・エネルギーに関する研究拠点を形成することを目的としており、自然エネルギーや環境改善に関わる研究を推進し、同時に産学連携や国際連携を拡大している。研究の成果は学際間の共著論文や、国際共著論文として発表されている。また、研究内容の一部は国際会議の全体講演としても何度が招待されている。活動の内容は新聞やテレビを通じて広く報道され社会貢献に寄与している。	① H. Bevrani, F. Habibi, P. Babahajyani, M. Watanabe, Y. Mitani, Intelligent Frequency Control in an AC Microgrid: Online PSO-Based Fuzzy Tuning Approach, IEEE Transactions on Smart Grid, Vol. 3, Issue 4, 2012, pp.1935 - 1944 ② Kazuhiro ISHIMATSU, Keitaro ITO, Yasunori MITANI, Developing urban green spaces for biodiversity: a review, 景观生態学, 査読有り, Vol. 17, No. 2, 31-41, 2012 ③ Yaser S. Qudaih, Yasunori Mitani and Narima Amin, Solar Park in Gaza City: A Proposed Social Business to bring Renewable Energy Knowledge in the Conflict Region, IEEE Global Humanitarian Technology Conference, October 2013, California, USA	【学術的意義】 本研究は平成23年度～27年度の文部科学省特別研究「先端グリーンキャンパスの実現に向けたネイチャーグリッド構築」として推進しているもので、学内の横断的領域の協同並びに国内外研究者との共同での領域横断型環境エネルギー利用技術の推進を図っている。①は国際共同研究の成果の代表例であり、②は電気工学と都市デザイン工学の共同研究の成果の代表例である。この研究はプロジェクト博士研究員が核となり横断的協同研究を実現している。③はプロジェクト外国人博士研究員が推進している研究の成果の例である。これらの研究成果を通じて産学連携も著実に拡大している。また、電気エネルギーの監視に関する研究では、1) The Fifth IASTED Asian Conference on Power and Energy Systems 'AsiaPES 2012, Phuket Thailand, April, 2012, 演題「Phasor Measurements as Smart Device for Observing Power System Dynamics」, 2) International Conference on Power Engineering and Renewable Energy 2012 (ICPERE 2012), Bali Indonesia, July 2012, 演題「Application of Phasor and Node Voltage Measurements to Monitor Power Flow and Stability」, 3) 35th Electrical Engineering Conference, Nakonnayok, Thailand, Dec 2012, 演題「Phasor and Node Voltage Measurements for Smart Monitoring of Power System Dynamics and Power Flows」において招待講演・基調講演を行った。	SS	SS
工学	美藤 正樹 (基礎科学)	<b>分子を基調とする磁性体に関する研究</b> 本研究は、分子を基調とした磁性体(分子磁性体)の新規物性を高圧下磁気測定を中心手段に開拓した研究である。本研究では、他の研究グループが模倣できない高度な測定技術が国内外で評価されている。物理的成果としては、量子多体効果の人為的物性操作の成功や軽元素強磁性体および弱強磁性体それぞれにおける転移温度の世界記録更新があり、分子磁性体の物性解明に貢献した。	① M.Mito et al.,『Effects of Hydrostatic Pressure and Uniaxial Strain on the Spin-Peierls transition in an Organic Radical magnet, BBdT <sub>2</sub> A-InCl <sub>4</sub> 』, Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 78, 124705(1)~(7), 2009年 ② M. Mito et al.,『Heavy Atom Ferromagnets under Pressure: Structural Changes and the Magnetic Response』, Journal of the American Chemical Society, Vol. 131, pp.16012~16013, 2009年 ③ R. I. Thomson, M. Mito, J. M. Rawson et al.,『Pressure-induced enhancement of magnetic ordering temperature in an organic radical to 70 K: A magneto-structural correlation on the canted antiferromagnet β-p-NCC64CNSsN』, Chemistry A European Journal, Vol. 18, pp.8629~8633, 2012年	①は、一次元構造を有する分子磁性体において格子変形を伴う量子多体効果を入為的操作することに成功したことを報告した論文であり、日本物理学会英文学術雑誌の「Award JPSU Papers of Editors' choice」の対象になったものであり、同内容は科学新聞(2010.1.18)でも紹介された。②は、有機ラジカル結晶において、軽元素強磁性体の磁気転移温度の世界記録を更新したことを報告した論文であり、米国化学会の専門誌に掲載された(citation 25)。③は、有機ラジカル結晶において、軽元素弱強磁性体の磁気転移温度の世界記録更新を報告した論文であり、液体窒素温度に迫る磁気転移温度を軽元素物質で達成したとして、Very Important Paper に選ばれ、同号の表紙でもその成果が紹介された。このように、高圧実験の手法を通じて、分子磁性体の物性研究を世界的にリードする研究成果を発信し続けた。	S	S
工学	宮崎 康次 (機械知能)	<b>ナノポーラス構造による熱電変換の高効率化の研究</b> 直径数10nmの孔を多数有するナノポーラス構造を生成し、電気(エレクトロン)と熱(フォノン)の流れをふるいにかけて、本来不変の物性値である熱伝導率を低減させた。応用として熱から直接発電する熱電変換材料の特性を物性の壁を越え向上させた。フォノンと電子の平均自由行程を結晶構造バルク材料の物性値から計算し、双方の平均自由行程を比較することで熱電特性を向上させる構造設計指針を示した。	① Makoto Kashiwagi, Shuzo Hirata, Kentaro Harada, Yanqiong Zheng, Koji Miyazaki, Masayuki Yahiro, Chihaya Adachi, Enhanced Figure of Merit of a Porous Thin Film of Bismuth Antimony Telluride, Applied Physics Letters, Vol.98, 023114, 2011. ② 田中三郎, 高尻雅之, 宮崎康次, Bi <sub>0.4</sub> Te <sub>3</sub> OSb <sub>1.6</sub> ナノ多孔体の熱伝導率, 熱物性, Vol.24, pp.94-100, 2010. ③ 永井大資, 宮崎康次, 塚本寛, 分子動力学法を用いたナノポーラス構造Siにおける熱伝導解析, 日本機械学会B編, Vol.76, pp.1879-1883, 2010.	【学術的意義】 ①は、論文レフェリーから査読時にBi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> 系熱電材料において最も高い特性を示す成果であると評価を受けた。2010年8月27日に日経産業新聞で研究成果が紹介され、同年9月22日に同新聞で再度取り上げられた。②は①を得るナノ構造設計について述べた論文であり、2009年に日本熱物性学会論文賞を受賞している。③も②につながる数値計算に関する論文で2009年に日本機械学会熱工部門から講演論文表彰を受けている。他、応用物理学会など学会誌や商用雑誌で研究紹介記事を依頼され執筆した(7件)。計算結果が2009年6月の応用物理の表紙にも選ばれた。e-Therm2010国際会議では「Thermal Conductivity of Nano-porous Materials」の演題で基調講演し、国内外含め国際会議、企業、JSPS委員会などで計19回の招待講演を行った。他、研究会などから計8件のセミナー依頼があった。	SS	
工学	渡辺 真仁 (基礎科学)	<b>価数ゆらぎの量子臨界現象の研究</b> 近年、電気抵抗や磁化率などの物理量が低温で異常な振る舞いを示すCe系およびYb系化合物が複数発見されたが、そのメカニズムは未解明であった。本研究では、CeやYbの価数のゆらぎがこれらの異常な量子現象を引き起こす起源であることを理論的に示した。これにより、従来のスピンの概念を超えた新しい量子臨界現象が統一的に説明され、価数ゆらぎによる新概念を創出した。	① S. Watanabe, J. Phys.: Condens. Matter 24 (2012) 294208-1~10ページ ② 渡辺真仁, 固体物理解 40.11 (2012) 511~519ページ	①は新波弘行現日本物理学会会長と審査委員長とする審査委員会で「重い電子系に新しい視点をもたらした研究成果」として高く評価され、2013年1月に重い電子系研究奨励賞を受賞した。新学術領域研究「重い電子系の形成と秩序化」全体研究会において「価数ゆらぎの量子臨界現象の理論的構築」という演題で受賞講演を行った。物性物理学の分野で定評ある学術誌である「固体物理」において、「重い電子系の物理の最近の発展」特集号が2012年末に刊行されたが、①は重要な研究成果と評価され、原稿執筆を依頼され、その結果②は特集号の巻頭に掲載された。①と②の研究成果について、2013年9月に日本物理学会のシンポジウムにおいて「価数ゆらぎと量子臨界: 理論と展望」の演題で招待講演を行った。また強相関電子系の権威ある国際会議SCESなどで計5回の招待講演を行うなど、この分野における卓越した研究として世界的にも高い評価を受けられる。	S	S
情報工	石原 大輔 (機械情報)	<b>昆虫飛行の流体構造連成メカニズムに関する計算力学的研究</b> 本研究は、計算力学を用いて、昆虫飛行のメカニズムが流体構造連成現象に基づくことを明らかにしたものであり、従来、別々に扱われていた揚力(流体)や翼運動(構造)に関する諸理論を統一する力学理論である。当該分野への本質的な貢献から、国際的に注目されている。また従来困難であった流体構造連成現象の正確な解析のために、数値解法と力学的相似則の新しい汎用解析手法を開発したので、科学技術への普遍的貢献も有する	① D. Ishihara, T. Horie, M. Denda, "A two dimensional computational study on fluid-structure interaction cause of wing pitch changes in dipteran flapping flight", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 1-10. ② D. Ishihara, Y. Yamashita, T. Horie, S. Yoshida, T. Niho, "Passive maintenance of high angle of attack and its lift generation during flapping transition in crene fly wing", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 3882-3891. ③ D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for coupled problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beam", Proceedings of 2nd International Workshops on Advances in Computational Mechanics, (2010), pp. 121.	①②は、The Company of Biologistsのフラッグシップジャーナル「The Journal of Experimental Biology」(トムソン社データベースの主要学術雑誌、当該分野の代表的雑誌)に掲載されたものであり、掲載されてから4年間での総被引用回数は、Web of Science: 25回、Google Scholar: 53回 (Scienceを含む)であり、国際的に注目されている。また、本研究に関連して、国際会議での招待講演計3件(代表的な研究成果の③、および、④D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, "Parallel monolithic approach for shell-fluid interaction analysis of flapping flexible wing", Proceedings of 4th Korea-Japan COSEIK-JSCES Workshop on Computational Engineering, (2010), pp. 26-27, ⑤D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for interaction problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beams", Proceedings of KSME-JSME Joint Symposium on CM & CAE 2012, (2012), pp. 255-260)、国内会議での基調講演1件(石原大輔, 堀江知義, "非圧縮性流体-構造連成の整合プロジェクトン解法", 第62回理論応用力学講演会, (2013), OS-01 (2pages)), 国内研究会での招待講演1件(石原大輔, "数値流体構造連成解析とスケール拡大実験を用いた昆虫飛行解析", (2012), 242回材料力学談話会)を行った。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>積分力安定性に基づく結合システムのロバスト解析法の開発</b> マイルドな古典的非線形性でカバーできない実システムの非線形性を克服した。「エネルギー供給率の非線形接続」という新着想を提唱し、独自のリアプノフ関数構成論を構築した。非線形システムを取り扱う上で理想かつ至難とされる「個別性と汎用性の融合」を絶対に達成し、同時に注目の未解決問題を解決して世界の多くの研究者に高く評価された。その成果を活用し、ジョウノウハバ概日リズム発生の大域的解析に成功したことは世界に類がない。	①Hiroshi Ito and Zhong-Ping Jiang, "Necessary and sufficient small gain conditions for integral input-to-state stable systems: A Lyapunov perspective", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.54, No.10, pp.2389-2404, 2009. ②Hiroshi Ito, "A Lyapunov approach to cascade interconnection of integral input-to-state stable systems", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.55, No.3, pp.702-708, 2010. ③Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, "A small-gain condition for iISS of interconnected retarded systems based on Lyapunov-Krasovskii functionals," Automatica, Vol.46, No.10, pp.1646-1656, 2010.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。当該専門分野における最大の国際シンポジウムにおける基調講演("Utilizing iISS in composing Lyapunov functions for interconnections", Semi-Plenary Lecture in The 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, Toulouse, France, September 6, 2013)。海外研究機関からの招待および講演(Department of Mathematics and Computer Science and Collaborative Research Centre 637, University of Bremen, Germany in September, 2008)、バイオリジカルシステムシステム(概日リズム)への応用で2008 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS	
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>トポロジを限定しないネットワークのロバスト性解析の新枠組みの構築</b> モジュール数と接続構造を限定しない、一般的なネットワークのロバスト性を導く規範と、リアプノフ関数の構成法を提案。世界から注目され、世界の研究者が探っていた難問に解を与えた。各モジュールの消費性のバランスに注目し、絶妙に集約する新数理的手法を構築した。そのリアプノフ関数の活用として、非協カゲームに基づく制御法を独自に提案し、電力グリッドにおける電気自動車の充電計画に適用した。遅れ取り込みに成功した。	①Hiroshi Ito, Zhong-Ping Jiang, Sergey Dashkovskiy and Bjoern S. Rueffer, "Robust stability of networks of iISS systems: Construction of sum-type Lyapunov functions," IEEE Trans. Automatic Control, Vol.58, No.5, pp.1192-1207, 2013. ②Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, Construction of Lyapunov-Krasovskii functionals for networks of iISS retarded systems in small-gain formulation," Automatica, vol.49, No.11, pp.3246-3257, 2013. ③Hiroshi Ito, "Disturbance and delay robustness guarantees of gradient systems based on static noncooperative games with an application to feedback control for PEV charging load allocation," IEEE Trans. Control Systems Technology, Vol.21, No.4, pp.1374-1385, 2013.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。国際学会連報版の分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。海外研究機関からの招待(Team DISCO, INRIA Saclay, Laboratory of Signal and Systems, Supelec, France, September-October, 2012)および招待講演。ネットワークシステムの分散型フィードバック設計への応用で2013 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS	
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>コンピュータショナルフォトグラフィ</b> 本研究は、カメラやフラッシュなどのハードウェアの工夫と画像処理技術を組合せて、従来のカメラでは不可能な機能を実現することで、カメラの未来を切り開くものである。①では近赤外カメラ・フラッシュを併用した低照度シーン画像のノイズやぶれの除去を、②ではDLPプロジェクタと高速カメラを用いた分光反射率の高速な計測を、③では波長空間における高周波数波長パターン光を用いた反射と蛍光の分離を実現した。	①Susuke Matsui, Takahiro Okabe, Mihoko Shimano, and Yoichi Sato, "Image enhancement of low-light scenes with near-infrared flash images", IPSJ Trans. Computer Vision and Applications, Vol.2, pp.215-223, 2010年. ②Shuai Han, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Fast spectral reflectance recovery using DLP projector", In Proc. the 10th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2010), 2010年. ③Ying Fu, Antony Lam, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Separating reflective and fluorescent components using high frequency illumination in the spectral domain", In Proc. the 14th International Conference on Computer Vision (ICCV2013), 2013年.	①は、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択された論文を拡張したものであり、情報処理学会50周年記念論文賞を受賞している。近赤外カメラとフラッシュを併用した比較的単純な撮像システムであるにも関わらず、低照度シーン画像のノイズやぶれを効果的に除去することができるという有効性が高く評価されている。②も、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択され、Sang Uk Lee Awardを受賞している。DLPプロジェクタや高速カメラの新しい使い方の提案。ならびに、提案手法によりこれまで困難であった動的シーンの照明シミュレーションが可能になった点が高く評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに口頭発表として採択されている。コンピュータビジョンにおいて蛍光現象を扱った先駆的な研究の一つとして、また、波長空間における最適な光源の設計という観点からも高く評価されている。	S	
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>画像からの物体形状の復元</b> 本研究は、照明条件の変化に伴う物体表面の明るさの変化を手掛かりにして、画像から物体表面の法線を獲得するものである。従来研究には、反射特性(完全拡散面など)、照明条件(明るさ方向が既知の単一平行光線など)、および、カメラ特性(線形レスポンス関数など)に関する強い制約があった。本研究では、これらの制約を大膽に緩和して、様々な被写体・照明条件・カメラに対して適用可能な法線推定手法を提案した。	①Takahiro Okabe, Imari Sato, and Yoichi Sato, "Attached shadow coding: estimating surface normals from shadows under unknown reflectance and lighting conditions", In Proc. the 12th IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV2009), pp.1693-1700, 2009年. ②Wiernat Mongkulman, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Photometric stereo with auto-radiometric calibration", In Proc. IEEE Color and Photometry in Computer Vision Workshop (CPCV2011), pp.753-758, 2011年. ③Feng Lu, Yasuyuki Matsushita, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Uncalibrated photometric stereo for unknown isotropic reflectances", In Proc. the 2013 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR2013), pp.1490-1497, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録されている。物体表面の反射特性とは独立に観察される陰に着目して法線を推定するという発想の斬新さや、従来不可能だった反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。②は、国際ワークショップCPCVに採録されており、カメラレスポンス関数未知の法線推定に関する先駆的な研究の一つとして評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるCVPRに採録されている。照明条件の変化に伴う明るさの変化の履歴の統計的性質に基づいて、被写体を構成する物質の性質を暗に推定することで、反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。	SS	
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>映像からの人物動作の計測と理解</b> 本研究は、自然で直観的なインタフェースや安心・安全社会の実現を目指して、非接触かつ自動的に実現可能な画像・映像に基づくアプローチで、人物動作の計測と理解を行うものである。特に、監視カメラによる低解像度映像を想定した人物動作・顔向き推定、ウェブカメラによる低解像度映像を想定した視線推定、および、動き特徴だけでなく視覚的文脈も考慮した人物動作カテゴリの学習に取り組んでいる。	①木谷クリス真実, 岡部孝弘, 佐藤洋一, 杉本晃宏, "視覚的文脈を用いた人物動作のカテゴリ学習", 電子情報通信学会論文誌, Vol. J92-D, No.8, pp.1144-1152, 2009年. ②Feng Lu, Yusuke Sugano, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Inferring human gaze from appearance via linear regression", In Proc. the 13th International Conference on Computer Vision (ICCV2011), pp.153-160, 2011年. ③Isarun Chamveha, Yusuke Sugano, Daisuke Sugimura, Teera Siriteerakul, Takahiro Okabe, Yoichi Sato, and Akhiro Sugimoto, "Head direction estimation from low resolution images with scene adaptation", Computer Vision and Image Understanding, Vol.117, No.10, pp.1502-1511, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて学生優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、平成21年度電子情報通信学会論文賞を受賞している。人物動作の理解において、映像の動き特徴だけでなく、背景の物体やシーンなどの視覚的文脈も考慮している点が高く評価されている。②は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録された論文である。スパー性を考慮した線形回帰により、アピアランスベース視線推定の従来手法が大量の学習データを必要とするという問題を解決した点が高く評価されている。③は、当該分野の主要な論文誌であるCVUIに採録された論文である。アピアランスベースの顔向き推定において、歩行者の進行方向を手掛かりにして顔向きに関する学習データを自動的に収集するという手法の斬新さと有効性が高く評価されている。	SS	
情報工	尾知 博 (電子情報)	<b>次世代のマルチユーザMIMOを用いた無線LAN技術に関する研究とその国際標準化活動</b> IEEE802.11委員会は、無線LANの国際標準を司っている機関である。この委員会で、次世代の国際標準IEEE802.11ac規格が2009年から策定されており、2014年前半には規格化が終了予定である。この無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で、当研究室で提案した11件の技術ポリシーのうち2件採択された。さらに本研究内容に関する国際会議でのTutorial講演やInvite talkにいくつか招待されている。各種回路方式の理論的な研究開発はもとより、LSIチップの設計や実装まで実施していることが、学会として有益な成果として考えられている。	① Phase Rotations for 80 MHz, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1083-0, Sep. 2010, Leonardo Lanante, Yuhei Nagao, et al. ② Legacy CSD Table for 11ac, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1301-0, Nov. 2010, Leonardo Lanante, et al. ③ Hiroshi Ochi, "Multi-User Wireless MIMO System - From Theory to Chip Design -", International Symposium on Telecommunication 2012, Tehran 7 Nov. 2012 ④ Hiroshi Ochi, Collaboration between Vietnam national university with Kyushu institute of technology in terms of semiconductor fabrication and Wi-Fi chip design, Session 4, The 13th International Workshop on Microelectronics Assembling and Packaging, Fukuoka, November 2013 ⑤ Hiroshi Ochi, "Gigabit Wireless LAN System with Multi-User MIMO Technique," Keynote Speech 3, EECN-33, Chang Mai, Thailand, Dec. 1, 2010.	①②は無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で採択された技術提案2件である。本手法は、11ac規格で使用される4つの20MHz帯域に対して、異なる位相回転を与えることで、送信アンテナの非線形性を低減することを可能とする。本手法は、11ac規格で使用する8アンテナに対して、異なる位相回転を与えることで、所望のアンテナビームパターンを形成することを可能とする。これらの技術により、WiFiシステムとして既存の規格と後方互換がとれ、かつ11ac規格の真骨頂である、マルチユーザMIMO方式の伝送が可能となり、技術的に大きな貢献をしている。このように研究成果のグローバル展開を積極的に進めており、無線通信技術分野での日本のプレゼンスの向上に役立っている。 ③④は新しい無線通信方式である、マルチユーザMIMO技術の基礎的な解説からLSI設計までカバーした内容になっている。また、これらの研究と並行して無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化活動の紹介も行っている。	SS	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工 (電子情報)	尾知 博	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理の基礎理論からデジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、プログラムでのシミュレーションを行って、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。三冊の出版のうち、二冊は既に8版と増刷しており、学術的貢献が高いと判断している。	教科書執筆 ① シミュレーションで学ぶデジタル信号処理、単著、CQ出版、2013年(第8版) ② デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術、尾知編集、黒崎・川村著、CQ出版、2013年(初版) ③ 例題で学ぶデジタル信号処理、単著、コロナ社、2013年(第8版)	①③は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①③の著書を発展させたものである。これらの著書は、九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校など多くの大学においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、著書①②を使用した雇用能力開発機構高度ポリテクセンターにて社会人セミナーが10年来毎年開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。	SS	S
情報工 (情報創成)	温 晔青	<b>低電力LSIテスト技術</b> 現代産業と情報化社会にとって低電力LSIが必要不可欠な存在ですが、その品質保証に欠かせないLSIテストを行うときの消費電力が急増することによって過熱や誤テストなどの問題が深刻化している。温研究では、2005年から電源ノイズの原因となるキャパチャ電力の本質をいち早く捉え、世界に先駆けて一連の低キャパチャ電力テスト技術を生み出し、キャパチャ電力削減という学術分野の創出と成長に大きく貢献してきている。また、これらの低キャパチャ電力テスト技術はスマートフォンに代表される携帯型情報機器の中心部品である低電力LSIテストに欠かせないものとして、極めて大きな産業的な価値を有している。	① 低キャパチャ電力Xビット埋め込み技術 実速度スキャンテストにおけるキャパチャ電力削減の必要性を提起し、冗長入力ビットへの最適論理値埋込みによってキャパチャ電力を効果的に削減するとい、キャパチャ電力削減分野の最初の技術。関連論文の引用数が多い。 ② 長い活性化パスに基づくキャパチャ電力削減技術 長い活性化パスの近傍の局所キャパチャ電力を低テストの主因として削減するとい、高精度キャパチャ電力削減の基礎を確立した基盤技術。 ③ 最適キャパチャ電力テスト技術 高精度なキャパチャ電力解析に基づいて局所キャパチャ電力を必要に応じて増減させることによりテスト電力安全性とテスト高品質化を同時に達成するとい、次世代キャパチャ電力制御の基礎を確立した基盤技術。	・2009年10月に低電力LSIテスト技術分野の最初の専門書である「Power-Aware Testing and Test Strategies for Low Power Devices」を共同編集者及び執筆者としてSpringer(New York)から出版した。 ・2009年11月26日に電子情報通信学会「情報・システムソサイエティ(会員数12160人)論文賞受賞(半導体集積回路の低電力テストに関する革新的技術の内容とした論文を発表したため)」 ・2012年1月1日にIEEE(会員数40万人)超のフロンティア選出(半導体集積回路のテスト技術の研究開発に優れた貢献をしたため) ・2012年1月8日に西日本新聞の一面に「九工大 半導体検査に新技術 廃棄率大幅改善へ」と題した記事が掲載された。 ・2012年5月29日にLSIテスト分野の主要国際会議の1つであるEuropean Test Conference (Annex, France)で250名程度の出席者を対象に招待講演を行った。 ・多くの基本特許(米国登録特許5件、日本登録特許10件、台湾登録特許5件)からなる低電力テスト技術に関する知識財産を創出した。 半導体集積回路の低電力テスト技術に関する特許による技術移転(500万円相当)に成功した。	SS	
情報工 (情報創成)	梶原 誠司	<b>VLSIのフィールドテストの研究</b> 本研究は、システム運用中のVLSIの一部または全体を一時的にテストモードにし、短時間で高品質なテストを行うことで、高度な信頼性を確保する手法を考察したものである。フィールドテストには、VLSIの適用対象により異なる制約(使用環境、テストデータ量、テスト時間等)に対応する要素技術と、それらを統合して実用的にフィールドテスト可能にする自己テスト技術を開発した。	①H. Yi, T. Yoneda, M. Inoue, Y. Sato, S. Kajihara, H. Fujiwara, "A Failure Prediction Strategy for Transistor Aging," IEEE Trans. VLSI Systems, Vol. 20, No. 11, pp.1951-1959, Nov. 2012. ②Y. Sato, S. Kajihara, T. Yoneda, K. Hatayama, M. Inoue, Yukiya, Miura, S. Ohtake, T. Hasegawa, M. Sato, K. Shimamura, "DART: Dependable VLSI Test Architecture and Its Implementation," IEEE Int. Test Conf., Paper 15.2, Nov. 2012.	①は当該研究の理論について述べた論文であり、②は当該研究を日立製作所との共同研究により高信頼LSIチップに実適用し、実用性を確認・検証したものである。関連して5件の国内特許出願をし、そのうちの基本特許は、米国、韓国、台湾、欧州(フランス、ドイツ)の海外申請もしている。JSTの平成25年度特許群支援の認定も受けられている。また、国際会議IEEE Int. Workshop on Reliability Aware System Design and Testでの招待講演を2012年1月に行った他、国際会議3件、海外大学2件、国内学会2件の招待講演を行った。②は、日立製作所の社内で技術賞を授賞している他、関連研究の発表で本学大学院生が情報処理学会SLDM研究会優秀発表学生賞を授賞している。	SS	
情報工 (情報創成)	梶原 誠司	<b>論理回路の遅延テストの研究</b> 本研究は、論理回路の遅延が増加し、誤動作を起こす遅延故障を検出する手法について考察したものである。集積回路の微細化の進展とともに深刻さが増大している技術課題に対応する研究で、特に遅延故障を検出するためのテストパターンの生成とその評価法を開発した。遅延故障のテストパターン生成法は世界中で多くの研究が行われているが、製造テストでの故障検出能力を評価した点は画期的である。	①S. Kajihara, et al., "Estimation of Delay Test Quality and Its Application to Test Generation," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 1, 104-115, Aug. 2008.S. ②Oku, S. Kajihara, Y. Sato, K. Miyase, X. Wen, "On Delay Test Quality for Test Cubes," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 3, pp. 283-291, Aug. 2010. ③S. Kajihara, et al., "Delay Testing: Improving Test Quality and Avoiding Over-testing," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol.4, pp.117-130, 2011.	①は遅延テストに用いるテストパターンの故障検出力の評価法とそれをテストパターン生成に適用する手法を述べた論文である。②はテストパターンがドントケアを含む不完全な状態での遅延テスト評価について述べた論文である。③は招待論文として執筆したもので、遅延テスト手法の問題点とその対処法について解説している。これらに先行して2006年に発表した論文は、先見論文として2011年に電子情報通信学会情報・システムソサイエティ 論文賞を授賞した。また、2008年12月に国際会議VDEC D2T Symposiumで「High Quality Delay Testing for Logic Circuits」の講演題目で招待講演を行った他、2008年11月にVLSI Testing Seminar Projectの講師として、フィリピン国立先端科学技術研究所にて、講演を行っている。	S	
情報工 (生命情報)	倉田 博之	<b>代謝ネットワークのパスウェイ解析の研究</b> 本研究は、代謝ネットワークのエレメンタリーモード解析に関し、従来より課題となっていたエレメンタリーモード係数の推定問題について、エントロピー最大原理という理論を用いて、分析・解明したものである。この手法は、最大エントロピーという情報原理を用いたという点で画期的であり、これによりエレメンタリーモード係数の理論的に推定ができることが明らかとなった。大腸菌や酵母の代謝における有用物質生産に適用することで、正確に有用物質生産速度を推定し、遺伝子組換え微生物の代謝システムを設計することができた。	①Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Maximum entropy decomposition of flux distribution at steady state to elementary modes. J Biosci Bioeng. 107: 84-89, 2009 ②Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Genetic modification of flux for flux prediction of mutants. Bioinformatics. 25: 1702-1708, 2009 ③Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Use of maximum entropy principle with Lagrange multipliers extends the feasibility of elementary mode analysis. J Biosci Bioeng. 110:254-261, 2010.	①の論文は、Google Scholarにおいて、合計23回引用されている。また、本業績に関連して、UK-Japan システム生物学ワークショップで、2010年「Use of maximum entropy principle extends the feasibility of elementary mode analysis」の演題で、英国サリー大学において、招待講演を行った。 ②は、一流の国際専門雑誌(Bioinformatics 5.323 (2013))で発表して、Google Scholarにおいて、合計19回引用されている。 ③では、①で開発した技術を大規模ネットワークに適用できるように改善した。Google Scholarにおいて、合計8回引用されている。	S	
情報工 (生命情報)	倉田 博之	<b>大規模生体分子ネットワークの合理的設計方法の提案</b> システム工学の観点から、細胞の大規模生体分子ネットワークを合理的に設計する情報技術を提案した。部品を組み合わせて作る工学システムと同様に、生体分子ネットワークが、生体分子の組合せ、基本的回路の組合せから、設計できることを示した。300個以上の基本的回路、その組み合わせ回路の構造と機能の関係(設計原理)を世界ではじめてデータベース化した。これは、電子工学の回路集、組合せ回路に相当するものである。次に、基本的回路を組み合わせて、高次機能を発揮する大規模ネットワークのダイナミックモデルをシミュレーションする情報技術を開発した。同時に、本質的課題である動力学的パラメータ値の不確実性と測定困難性を克服するために、偏りのない全探索のための高速アルゴリズムを開発した。実験事実を再現する多数の解を網羅的に見つけることが可能になった。これらの一連技術で、微生物の細胞周期モデルや大腸菌アンモニア同化システムに応用して、その実用性を証明した。大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルを合理的に設計する技術を一般化した。	①Hiroyuki Kurata, Kazuhiro Maeda, Toshikazu Onaka, Takenori Takata, BioFNet: Biological functional network database for analysis and synthesis of biological systems. Briefings in Bioinformatics in press ②Kazuhiro Maeda, Keisuke Yoshida, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Kurata, Flux module decomposition for parameter estimation in a multiple-feedback loop model of biochemical networks. Bioprocess Biosyst. Eng. 36:333-344, 2013. ③Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Two-phase search (TPS) method: Nonbiased and high-speed parameter search for dynamic models of biochemical networks. IPSJ Transaction on Bioinformatics 2.2-14, 2009 ④Koichi Masaki, Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Biological design principles of complex feedback modules in the E. coli ammonia assimilation system. Artificial Life 18:53-90, 2012	①は、一流の国際専門雑誌(Briefings in Bioinformatics 5.323 (2013))に発表した。生物の基本的回路をデータベース化(BioFNet)したものであり、総説として発表した。 ②は、基本的回路の組合せで作成した大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルの最適化技術を提案した。 ③は、動力学的パラメータの不確実性と測定困難性を解決する技術開発である。第一著者の前田和典が、2010年3月25日、(財)船井情報科学振興財団から、褒賞金(20万円)とともに、平成21年度IPSJ論文船井若手奨励賞(2009)を受賞した。 ④は①②③の技術の実用性を証明する研究である。	S	



部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	黒崎 正行 (電子情報)	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、数式のみでは処理の全体像が想像困難であったものを、手で解くことのできる例題や演習問題、及びプログラムでのシミュレーションを行うことで、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。	① デジタル・デザイン・テクノロジー No.6 SUMMER “音声 & 画像処理の常識” (尾崎博, 川村新, 黒崎正行) No.6, July, 2010 ② 大容量化するマルチメディア・データを転送・保存・活用するために デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術, 272p.	①は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①の著書を発表させたものである。これらの著書は、2010年九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校、においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、共著の先生において、著書①を使用した社会人セミナー「デジタル・デザイン・テクノロジー 読者サポートセミナー、実習・音声 & 画像処理の常識, 2010年09月」はじめ3回開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。		S
情報工	光来 健一 (情報創成)	<b>仮想化システムの高速なソフトウェア若化</b> 本研究は、ソフトウェアの不具合により仮想化システムの性能が劣化していく問題に取り組んだものである。性能回復のために行われるソフトウェア若化の典型例は再起動であるが、仮想化システムでは多くの仮想計算機が動作しているため、全体の再起動には非常に時間がかかる。提案手法では、仮想化システムの基盤部分を仮想計算機とは独立して再起動できるようにすることで高速度を図った。	①Kenichi Kourai and Shigeru Chiba, "Fast Software Rejuvenation of Virtual Machine Monitors," IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, Vol.8, No.6, pp.839-851, 2011.	①はディメンダブルシステムに関するトップカンファレンスであるDSN 2007でベストペーパーの一つとして選ばれた論文を発表させて採録された論文である。この研究はソフトウェアのエージングと若化の分野で初めて仮想化システムを対象にした論文として高く評価されている。2012年にはこの論文の業績に対して、IEEE Computer Society Japan Chapter Young Author Award 2012を受賞した。また、本業績に関連して、2011年には東京大学の創造情報学専攻において「仮想環境におけるソフトウェア・エージングとの関わり」というタイトルで特別講演を行い、2013年には国際ワークショップのMISS 2013において「Modularity in Virtualized Systems」というタイトルで基調講演を行った。	SS	
情報工	小守 良雄 (システム創成)	<b>確率微分方程式に対して数値的に安定な解法の研究</b> 陽的解法の計算コストは相対的に低いが、一般に数値的安定性が制限される。これに対して、まず、非常に優れた数値的安定性をもつ陰的解法スキームを考案した。次に、高次の Chebyshev 法を確率微分方程式の解法に埋め込むことによって、陽的でありながら数値的安定性に優れた数値スキームを考案した。これらの解法は強い意味で1次、又は、弱い意味で2次を達成する。	①Y. Komori, 『Weak first- or second-order implicit Runge-Kutta methods for stochastic differential equations with a scalar Wiener process』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 217, 166-179, 2008. ②Y. Komori and K. Burrage, 『Weak second order S-ROCK methods for Stratonovich stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 236, 2895-2908, 2012 ③Y. Komori and K. Burrage, 『Strong first order S-ROCK methods for stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 242, 261-274, 2013	3本の論文が当該分野で定評のある学術雑誌 (インパクトファクター (IF) 0.989) に掲載された。①では、Wiener 過程が1次元の確率微分方程式 (SDE) に対して、弱い意味 (解の任意のモーメントに対する近似) で2次であり、平均二乗の意味で絶対安定な陰的 Runge-Kutta (SRK) スキームを導出した (サイティンソンデックス (CI) 5)。絶対安定な高次スキームは、或る論文 (BIT, 2013) を除いて他には見当たらない。②では、Runge-Kutta-Chebyshev 法を SRK 法に埋め込むことによって、弱い意味で2次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的 SRK スキームを導出した (CI) 3。③では、強い意味 (解の二乗近似) で1次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的 SRK スキームを導出した (CI) 1。これらは、最も権威のある SIAM (IF 1.949) の論文から早速引用されている。	S	
情報工	西郷 浩人 (生命情報)	<b>グラフマイニングに関する研究</b> グラフデータ中に現れる部分グラフを教師有り学習問題の特徴量として使うことを考える。頻繁に現れる部分グラフは必ずしも有用な特徴量ではないため、我々は重み付きグラフマイニングアルゴリズムにより必要な部分グラフを探査し、特徴量として適宜追加する方法を提案する。この手法は計算機実験において高い精度を与えたと共に、頻出部分グラフを使った方法を上回る効率を示した。	①gBoost: A mathematical programming approach to graph classification and regression, Machine Learning 75(1) 69-89, 2009 ②Partial Least Squares Regression for Graph Mining, (KDD2008), 578-586, 2008 ③Iterative Subgraph Mining for Principal Component Analysis (ICDM2008), 1007-1012, 2008	①は国際学会MLG2006において最優秀論文賞を受賞した論文のジャーナル版であり、業界において権威のあるMachine Learning誌に掲載された。学会版においてはグラフマイニングと機械学習を組み合わせたアイデアが学会の趣旨と一致していることが高く評価された。①において機械学習手法として線形計画法ベースの最適化を用いているのに対して、②と③では偏最小二乗回帰と主成分分析を扱っているのが特徴である。②と③はいずれもデータマイニングのトップ会議であるKDDとICDMに採択されている (採択率20%以下) である。当該研究の国際的なインパクトが大きいといえる。それは①、②、③の被引用数がそれぞれ42回、55回、6回 (Google Scholar) にのぼることからも裏付けすることができる。また、これらの内容を整理したものが書籍版としてSpringer, IGI Globalからそれぞれ発刊されている。	SS	
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>環境適応から解き明かす代謝ネットワークの設計原理</b> 生物は、長い進化過程において代謝系を変化させることで様々な代謝物を合成し、環境に適応してきた。実験技術の発展と遺伝子・生化学情報からこのような適応進化の理解や生命現象を理解することが期待されるが、その膨大な情報の解析基盤は不十分である。本研究では、ネットワーク理論を進展させることで、代謝ネットワークの形成や適応に対するシステムズな理解を促す新規理論の構築と解析手法を確立した。この手法を実問題に適用し、生物学的新知見を見出した。	[1]Takemoto, K. and Oosawa, C. Modeling for evolving biological networks. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.). John Wiley & Sons, pp. 77-108 (2012). [2]Takemoto, K. Current understanding of the formation and adaptation of metabolic systems based on network theory. Metabolites, vol. 2, issue 3, pp. 429-457 (2012).	これは科学技術振興機構さがけに支援された研究である (H21-H24: 採択率8%)。生物ネットワーク、特に代謝ネットワークの構造の生成機構を記述するための確率生成モデルを完成させた。従来の理論は定性的な記述に限定されていたのに対し、簡潔性を維持しながらも定量的な記述が可能な理論体系を新たに構築した。これによって生物学的な理解や未知リンクの予測の大幅な向上が期待できる。世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍にその全容 [1]を紹介した (関連研究の合計引用数: 84: 2013/11現在)。また、この理論の応用にも取り組んだ。欧州が主催する代謝学の国際誌Metabolites (新設雑誌のためIFは未確定だが、計算代謝学で著名なPeter KarpらがEditorとして名を連ねる) に依頼され、その一連の成果 [2]を総説論文として紹介した (総説論文自身の引用数: 4: 関連研究の合計引用数: 73: 2013/11現在)。関連研究は、システム生物学のトップ国際会議であるInt. Conf. on Systems Biology (採択率22%) やMetabolic Pathway Analysis (採択率30%) でも講演した (採択は大多数を占める実験系とも併合していることに注意)。また、メタボロームシンポジウム、日本微生物学会、日本微生物生化学会といった実験生物学関連の中心的な国内学会の年次大会で招待講演を行った。更に、東京大学アグリバイオインフォマティクス教育ユニットに依頼され、大学院生以上を対象にこれらの内容の講義を行い、教育活動にも貢献した。	S	
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>大規模ネットワーク分析技術を普及させるための教育活動</b> 大規模ネットワーク分析は近年様々な分野で注目を浴びているが、理論や応用に精通した研究者は少なく、教育が十分に行き届いていない。そこで、自身の研究から得られた理論や応用事例を下敷きにして教育資料を作成し、書籍、トップ総説誌、他大学の講義、そして研究会に提供した。また、ソーシャルメディアを通して企業と連携し、学生・研究者のみならず企業エンジニアを対象とした幅広い教育活動を行った。	[1] 竹本和広, 『代謝ネットワーク形成の理解に向けて』, 実験医学増刊, vol. 29, no. 7, pp. 180-185 (2011) [2] Takemoto, K. and Oosawa, C. Introduction to complex networks: measures, statistical properties, and models. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.), John Wiley & Sons, pp. 45-75 (2012). [3] 竹本和広『代謝ネットワークのロバストネス』, 細胞工学, vol. 33, no. 1 (2014年1月号)	自身の研究で構築した理論やその応用事例を、初学者に分かりやすく説明する趣旨のもと、生物学のトップ総説誌である実験医学 [1] と細胞工学 [3] に依頼されて提供した。また、理論については世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍に関連する章 [2] を提供した。これらの資料が評価され、明治大学「現象数理の形成と発展」プログラムや東北大学「数学をコアとする～」プログラムから依頼され、学部生3年生以上を対象に講義形式で講演を行った。また、日本バイオインフォマティクス学会が主催する「Rでつなぐ次世代オミクス情報統合解析研究会」から依頼され、実習を含めた講演を行い、学生、研究者、企業エンジニアを対象により実践的な教育を行った (公開資料: <a href="http://bit.ly/GJF5D">http://bit.ly/GJF5D</a> )。更に、株式会社リクルートから依頼され、この企業が運営する「CodeIQ」にネットワーク分析に関する問題を ( <a href="http://bit.ly/10NrkqB">http://bit.ly/10NrkqB</a> ) 提供し、解答者へのフィードバックとより詳細な解説を行った ( <a href="http://bit.ly/17zDH4H">http://bit.ly/17zDH4H</a> )。これらのWebで公開される資料は、SNSを介した調査から、学生・研究者のみならず多くの企業エンジニアから参考に使われていることが分かる。	S	
情報工	中川 秀樹 (生命情報)	<b>ウシガエルRana catesbeianaの視覚にある衝突感受性神経細胞の研究</b> 本研究は、ウシガエルの視覚中に衝突感受性神経細胞を発見し、そのスパイク活動を詳細に解析することで、それらが、接近物体の網膜像の関与を検出していることを明らかにした。この結果は先に行った行動実験の結果と良く一致し、これらの神経細胞が衝突回避行動において主要な役割を果たしていることを示すことができた。	Hideki Nakagawa and Kang Hongjian, Collision-sensitive neurons in the optic tectum of the bullfrog, Rana catesbeiana, Journal of Neurophysiology, 104, 2487-2499, 2010	①は、当該研究の中核をなす論文で、先にBrain Behavior and Evolution (IF:2.9) に掲載された論文で報告した衝突回避行動の基盤となる神経機構を明らかにしたもので、当該分野で高い評価を受けている国際学術誌Journal of Neurophysiology (IF:3.3) に掲載された。	S	



部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	中 菱 隆 (システム創成)	<b>細胞の増殖分化に係る制御メカニズムの解明に関する研究</b> 細胞の増殖分化の仕組みの理解は、腫瘍を代表とする様々な疾患の発症メカニズムの理解へと繋がるため重要な研究テーマと位置づけられている。このメカニズムは「1つの細胞内のタンパク質、遺伝子が織りなす分子ネットワーク」と細胞集団と周辺環境によって方向付けられるメカニズムを基礎とする。本研究では、生物現象を説明する数理モデルを構築し、微分方程式シミュレーション、確率シミュレーションに基づくモデルベース解析を行った。特に、癌細胞におけるリガンド特異的な細胞応答を生み出すシグナル伝達系、臨床データに基づく造血幹細胞の新しい増殖分化機構の提案を行った。	①T. Nakakuki, et al., Ligand-specific c-Fos expression emerges from the spatiotemporal control of ErbB network dynamics, <i>CELL</i> , 141(5), 884-896, 2010 ②T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakuki, et al., Individual hematopoietic stem cells in human bone marrow of patients with aplastic anemia or myelodysplastic syndrome stably give rise to limited cell lineages, <i>Stem Cells</i> , 31(3), 536-546, 2013 ③T. Nakakuki, N. Yumoto, T. Naka, M. Shirouzu, S. Yokoyama and M. Hatakeyama, Topological Analysis of MAPK Cascade for Kinetic ErbB Signaling, <i>PLoS ONE</i> , 3(3), e1782, 2008.	①の論文は、科学誌としてNature誌、Science誌と肩を並べる世界最高峰のCELL誌(Impact factor 32.4)に採択され掲載された。また、この研究成果は、日刊工業新聞(2010年5月)、理研プレスリリース(2010年5月28日)に掲載された。 ②の論文は、医学誌Stem Cells(Impact Factor 7.7)に採択された。この論文では、T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakukiの3者は“equally contribute to this work”として筆頭著者と位置付けられている。 ③の論文は、Impact Factor (4.411@2010)で採択された。	SS	
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>インシリコ予測に基づいた植物の新規機能性低分子ペプチドの研究</b> 本研究は、ゲノム決定後の遺伝子推定に関し、従来より課題となっていた短い遺伝子の推定について、比較ゲノム解析技術を用いて、植物のモデル生物であるシロイヌナズナのモデル生物種で数千個の短い遺伝子の同定および遺伝子機能解析を推進したものである。特に、実験的に生長制御およびストレス耐性の機能を示す短い遺伝子を約100個同定することに至った。これらの結果は、同定されていない短い遺伝子が大量に植物ゲノムに存在することを示唆している。	①Kurihara Y, Matsui A, Hanada K, Kawashima M, Ishida J, Morosawa T, Tanaka M, Kaminuma E, Mochizuki Y, Matsushima A, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M. Genome-wide suppression of aberrant miRNA-like noncoding RNAs by NMD in Arabidopsis. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2009 17. 1062453-2458. ②Hanada K, Akiyama K, Sakurai T, Toyoda T, Shinozaki K, Shiu SH. sORF finder: a program package to identify small open reading frames(sORFs) with high coding potential. <i>Bioinformatics</i> . 2010 26:399-400 ③Hanada K, Higuchi-Takeuchi M, Okamoto M, Yoshizumi T, Shimizu M, Nakaminami K, Nishi R, Ohashi C, Iida K, Tanaka M, Hori Y, Kawashima M, Matsui K, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M, Matsui M. Small open reading frames associated with morphogenesis are hidden in plant genomes. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2013 110:2395-400.	①および③が報告されたPNAS誌は、世界的にも評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは9.737ある。①の発表後は、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000の関わりが読むべき論文であるという評価を受けている。②で発表した短い遺伝子を網羅的に同定する遺伝子を同定する方法は、最も精度の高い方法である評価をCurr Protein Plant Sci.で受けている。また、②の論文を発表後に、推進された短い遺伝子の機能を網羅的に探索する研究プロジェクトを立ち上げ、代表研究者として、生物系特定産業技術研究支援センター(1億2000万円、5年間)、科営新領域公募研究(2000万円、4年間の競争資金を代表者として獲得した。これらの競争資金で得た成果の一部が、③で発表された。③の論文の成果も国内科学一紙誌であるNewton誌をはじめとして様々なメディアで紹介されている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で10回と様々な場所で招待講演が依頼されている。 実際にこれらのバイオマス増大および環境耐性などに関わる遺伝子は、作物種の生産性の向上につながり、農業分野に大きな貢献を果たす可能性がある。実際に、バイオマス生産性および環境耐性に関係のある短い遺伝子について、世界でトップの農業企業の一つであるシンジェンタが強い興味を持っており、共同研究の方向性を模索している最中である。このことから、私が推進している研究は緊急性が高いだけでなく、国民の要求に答える応用研究にも発展することが期待できることは明らかである。特に、同定された短い遺伝子は細胞外に分泌し、細胞間のシグナル伝達の機能(ホルモン様機能)をもつものが多数含まれていることが明らかになっている。このようなペプチドに関しては、そのペプチドを合成したものを植物体に添加し、生理活性を付加することを可能にする。今後の研究で期待通りの研究結果を得られれば、ペプチドを人工的に投与して、植物特有の生理現象をコントロールすることが可能になる。そのために、本研究が遺伝子組換えに頼らない農法開発にも貢献する可能性があると考えている。	SS	SS
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>次世代シーケンス解析技術の開発と支援</b> 近年、大量な塩基配列を短時間で決定する次世代シーケンス機器が開発され、比較的容易にゲノム配列を決定できる時代に入りました。しかしながら、大量なデータの解析技術およびソフトウェア解析は追いついていません。そのため、大量な次世代シーケンスのデータ解析をするごとに解析方法のハイブリッドを開発している。	①Rensing SA, Hanada K, et al. (70 co-authors). The genome of the moss <i>Physcomitrella patens</i> reveals evolutionary insights into the conquest of land by plants. <i>Science</i> 2008 319:64-69. ②Endo A, Tatematsu K, Hanada K, Duermeyer L, Okamoto M, Yonekura-Sakakibara K, Saito K, Toyoda T, Kawakami N, Kamiya Y, Seki M, Nambara E. Tissue-specific Transcriptome Analysis Reveals Cell Wall Metabolism, Flavonol Biosynthesis, and Defense Responses are Activated in the Endosperm of Germinating Arabidopsis thaliana Seeds. <i>Plant Cell Physiol</i> . 2012; 53: 16-27. ③Kawaguchi S, Iida K, Harada E, Hanada K, Matsui A, Okamoto M, Shinozaki K, Seki M, and Toyoda T. Positional correlation analysis improves reconstruction of full-length transcripts and alternative isoforms from noisy array signals or short reads. <i>Bioinformatics</i> 2012. 28:929-937	①の研究は、国際的ゲノムコンソーシアムに参加して行った研究である。すべての雑誌の中で最も評価の高い論文の一つであるScience誌で発表された。私の行った解析結果は、3つの図の中の一つを示しており、私はこの論文で大きな貢献をした研究者の内の一人であると自負している。本論文も、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000で読むべき論文であるという評価を受けている。②、③は次世代シーケンスの支援を行った。今後も様々な支援を行っていく予定であり、次世代シーケンスに関係する研究を発表する3回の機会を得ている。また、現在は、CREST(3500万円)および科営新基金A(500万円)の分担研究者として、次世代シーケンスを担当している。	S	
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>バイオインフォーマティクス解析による遺伝子重複の進化メカニズムの研究</b> 本研究は、遺伝子がコピーされる現象(遺伝子重複)に関し、冗長した機能の維持あるいは新機能を獲得するメカニズムを理解するために、様々な網羅的なゲノム情報を用いて解析している。この手法は、様々なゲノム情報を情報解析で整理して遺伝子ごとに代謝産物としての機能および形態形成としての機能を定義づけているという点で画期的であり、これにより定量的に機能を理解することが可能になった。これらの解析の結果、どのような機能をもつ遺伝子が新しい機能を獲得したか、その獲得時期も網羅的に把握することを可能にした。	①Hanada K, Vallejo V, Nobuta, K, Slotkin K, Lisch D, Meyers BC, Shiu SH, Jiang N. Functional role of Pack-MULEs in rice inferred from purifying selection and expression profile. <i>Plant CELL</i> . 2009 21:25-38. ②Hanada K, Zou C, D-Li-Shi M, Shinozaki K, Shiu SH. Importance of Lineage-Specific Expansion of Plant Tandem Duplicates in the Adaptive Response to Environmental Stimuli. <i>Plant Physiology</i> . 2008 148:993-1003. ③Hanada K, Kurumori T, Myouga F, Toyoda T, Shinozaki K. Increased expression and protein divergence in duplicate genes is associated with morphological diversification. <i>PLoS Genet</i> . 2009 5:e100078	①が報告されたPlant CELLは、植物で最も評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは10.125ある。発表後は、著者である私のProfileも写真付きで紹介され、「遺伝子重複の新しいメカニズムを提唱した」と言及されている。②の論文もインパクトファクターが6ある論文で植物で二番目に評価の高い論文である。この論文の合計引用回数は80にもなり、様々なゲノム解析の論文で引用されている。③も非常に評価の高い雑誌(インパクトファクター 9.2)で受理されており、論文発表後はインタビューを受け、読売新聞を含め数誌で紹介された。Scienceを含め様々な雑誌から引用されており、「遺伝子重複後の新しい機能を明らかにするために、遺伝子発現とタンパク配列変化の重要性を指摘した世界で初めての論文」という評価を受けている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で5回と様々な場所で招待講演が依頼されている。また、この研究によって、今年度、若手A(総額2000万円、3年間)の競争的研究資金を代表者として獲得しており、今後は実験解析を通じて研究の正当性を明らかにする予定である。	SS	
情報工	瀧脇 正樹 (機械情報)	<b>導電性高分子ソフトアクチュエータの開発とその流体工学的応用の研究</b> 本研究は、人工筋肉としての利用が期待されていた導電性高分子ソフトアクチュエータを機械工学的視点から、その大変形、高応答、高耐久性に成功した。また、このソフトアクチュエータを駆動源とするマイクロポンプを開発し、既存のマイクロポンプと比較して劇的に効率が高まることを証明した。さらには、このアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮メカニズムを解明した。	① Toribio F, Otero, Jose G, Martinez, Masaki Fuchiwaki, Laura Valero, "Structural Electrochemistry from Free-standing Polypyrrole Films: Full Hydrogen Inhibition from Aqueous Solutions", <i>Advanced Functional Materials</i> , DOI: 10.1002/adfm.201302469, (2013) ② Yoshitaka Naka, Masaki Fuchiwaki and Kazuhiro Tanaka, "A Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator", <i>Polymer International</i> , Vol.59.No.3, pp.352, (2010) ③ Masaki Fuchiwaki, Kazuhiro Tanaka and Keiichi Kaneto, "Planate conducting polymer actuator based on polypyrrole and its application", <i>Sensors and Actuators A</i> , 150, pp. 272-276, (2009)	①は、導電性高分子ソフトアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮モデルに関する論文であり、IF (Impact Factor) =10.342の論文である。2012年から本格的に進め始めたカルタヘナ工科大学との共同研究の成果(2013九州工業大学教育職員海外研修プログラム)であり、次報も論文投稿中である。②(IF=2.311)、③(IF=2.084)は、①の結果を基に導いたソフトアクチュエータの機械工学的応用に関する論文である。導電性高分子ソフトアクチュエータに関する研究者のほとんどが化学、物理化学の専門家であり、その中で、機械工学的視点からの実用例としての評価が高い。2009年に開催された4th Artificial Muscles Conferenceでは、「Characteristics of a Valve-Less Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator」の演題で招待講演を行い、2010年には、「高分子アクチュエータ-センサの開発と応用(シームレス出版)」の「第25章 高分子アクチュエータのマイクロポンプへの応用」を執筆した。また、2014年6月にSpringer社から発行予定の「Soft Actuators: Materials, Modeling, Applications, and Future Perspectives」でも「Micro Pump Driven by a Pair of Conducting Polymer Soft Actuators」を執筆した。また、特願2010-078697、特願2007-7506、特願2007-187288、特願2005-119279、(2005)の特許出願もある。さらには、外部資金獲得として、科学技術研究費補助金若手B(H20-H21)だけでなく、エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)産業技術研究助成(若手研究グラント)(H18-H21, 52,000千円)、九州産業技術センター(H20, 2,000千円)、村田学術振興財団(H24, 1,500千円)を獲得している。	S	



部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
生命体	早瀬 修二 (生体機能)	太陽電池の研究開発ターゲットである低コスト、高効率太陽電池を実現するにあたり、高コストであった透明導電基板を使用しなくても良い有機系太陽電池の新領域を開拓した。これをさらに発展させ、円筒形、ファイバー型等に代表される研究領域を開拓した。本研究は光合成をモデルとして研究開発した太陽電池である。	All-metal-electrode-type dye sensitized solar cells (TCO-less DSC) consisting of thick and porous Ti electrolyte with straight pores. Yohei Kashiwa, Yorikazu Yoshida and Shuzi Hayase, Appl. Phys. Lett., 92(3), 033308(1)-033308(3) (2008). 3D-dye-sensitized solar cells consisting of TCO-less structures-Aiming at high efficiency from the view point of light harvesting and charge collection-K. Uzaki, T. Nishimura, J. Usagawa, Y. Yoshida, S. Hayase, M. Kono, and Y. Yamaguchi. Sol. Energy Mater. Sol. Cells., 231, 021204 (2010). TCO-less 3-dimensional cylindrical dye-sensitized solar cell fabricated with flexible metal mesh: Jun Usagawa, Shyam S. Pandey, Yuhei Ogomi, Sho Noguchi, Yoshihiro Yamaguchi and Shuzi Hayase, Prog. Photovolt: Res. Appl. (2011). Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/pij.1223.	過去5年の論文はほとんどこの領域に関係する。 Citation index 生命体工学科 2位、5年間総引用数 269件、依頼講演、招待講演 多数。 本研究に対し、JSTのSノベ事業を受託するとともに、重要な国家プロジェクトであるNEDO次世代太陽電池事業、クレスト事業を研究代表者として受託し、研究を進めている。JSTさきがけ事業「太陽光と光電変換機能」の研究総括として、36名の若手研究者を束ねる。企業との共同研究多数。特許提案数、多数。	SS	
生命体	春山 哲也 (生体機能)	「定質」という新しい分析コンセプトの構築と、それを実現する「人工酵素センサ技術」、「モデル細胞シームレスセンサ技術」の確立	<査読付き原書論文> H. Asakawa, K. Mochitate, and T. Haruyama, Seamless signal transduction from live cell to an NO sensor via a cell-adhesive sensing matrix, Analytical Chemistry, 80, 1505-1511 (2008)  S. Ikono, H. Asakawa, T. Haruyama, Molecular Commonality Detection Using an Artificial Enzyme Membrane for in situ One-Stop Biosurveillance, Analytical Chemistry, 79, 5540-5546 (2007)  <海外で発行された書籍> T. Haruyama (章執筆), Nanobiotechnology-based interface for cellular-tissue biosensing, Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, Ed by H.S.Nalwa, American Scientific Publishers, CA, USA (2009)	分析分野において、定量・定性とは異なり化学影響を基にした分析結果を得るための「定質」という概念を春山哲也教授がはじめて提唱した。そしてその概念を実用的に実現する「人工酵素センサ技術」および「モデル細胞シームレスセンサ技術」を世界に先駆けて実現することを通して、多くの学術的発見や新技術構築を達成した。 定質という概念は、医療・医薬・社会などにおける安全・安心を担保するために必須な技術であることが注目され、物質材料研究機構主催、文部科学省後援によりシンポジウム「安全安心を見守るセンサ技術と定質という考え方」を2007年、2008年の2回に渡って開催し、2009年には「定質センサ国際会議」を開催している。その全てのシンポジウム、国際会議で春山哲也教授が単独基調講演を行っている。 2011年1月には、その学術業績に対し、センサ工学の大賞である「清山賞」を電気化学会 化学センサ研究会より授与された(受賞理由:「マクロ分子界面の構造と機能の構築と定質という新しいセンサ技術への発展」への貢献)。この分野の先駆者として、国内はもちろん海外で発行された複数の成書の招待著者にもなっている。	SS	SS
生命体	森江 隆 (脳情報)	<b>脳型視覚処理集積システムの研究</b> 本研究は、脳の一視覚局所機能を一つの集積回路(LSI)で実現して、今後発展が期待される積層型3次元集積化技術を利用して複数のLSIを組み合わせて、ハードウェアにより人の視覚機能に迫る研究である。特に、主観的輪郭生成という錯覚を再現するLSIを、ハルス変調信号を用いた画素並列方式により開発した。これは、通常のデジタルLSIによる汎用画像処理とは対極をなす方式であり、画期的である。	①T. Morie and Y. Kim, "A Subjective-Contour Generation LSI System with Expandable Pixel-Parallel Architecture for Vision Systems," IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC2009), Digest of Technical Papers, pp. 478-479, 2009. ②金永宰, 財津賢一郎, 森江隆, 『画像の不完全エッジを補完する主観的輪郭生成のためのAD融合回路方式画素並列型異方性拡散LSI』, LSIとシステムのワークショップ, 講演資料集およびポスター資料集, pp. 268-270, 2009. ③森江 隆, 石川 聖二, 『招待論文』『知的画像認識技術と脳型LSI実装』, 電子情報通信学会誌, Vol. 94, No. 6, pp. 459-463, 2011.	①は、半導体集積回路分野で世界最高の権威ある国際会議での発表であり、ここでの発表論文はメディアでも取り上げられ、半導体の全メーカーにも情報が行き渡る。本論文については、半導体分野の専門サイトNikkeiBP Tech-ONで取り上げられた。また、②は、集積回路分野の国内最大の会議での発表であり、一般投稿はポスターのみであるが、ここでICD優秀ポスター賞を受賞した。③は電子情報通信分野で国内最大の学会の学会誌において発表された招待論文であり、本研究が注目された結果である。この他、電子情報通信学会総合大会(2010年)において「車載・ロボット視覚のための知的画像処理技術と脳型LSI実装」という演題で、また、電気学会センサ・マイクロマシン部門大会(2012年)において「知的センシングデバイスデバイスのための脳型処理モデルを実現するアナログ・デジタル融合LSI」の演題で招待講演を行った。	S	
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>小型衛星データを活用した人材育成プロジェクト</b> 本学と北九州市立児童文化科学館と共同で、小型衛星の画像データ等を活用し、小・中・高校生から大学生、大学院生に、各相応の宇宙開発関連教材を開発し、宇宙利用のための地域教育、地域への裾野拡大を目指す。また、講義、ワークショップ、実験・実演を通じて、若年層からの宇宙利用に関するキャリア教育を行っている。	①清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、宇宙利用促進調整委託費成果報告書(平成21-23年度、平成24年度) ②中野多恵、「人工衛星ハンドブック」(2012)	文部科学省の宇宙利用促進調整委託費(平成21-23年度:42,000千円、平成24-26年度:35,000千円)2件の採択により、小学生から一般市民までの各層に適した宇宙利用の発展に繋がる教育研究を行っている。小・中学生に宇宙クラブを結成し活動を地域展開し、高校生には衛星データの受信・解析の実習講義を実施している。大学生・大学院生には、衛星データを教材とする講義科目の設置と、地域型理数教育プログラムを展開している。第1期プロジェクトの事後評価は「A判定:相応の成果を挙げ、宇宙利用の促進に貢献した。」であり、現在第2期を推進中である。成果の一部は青少年向けテキストにもまとめている。これら活動は、西日本新聞(平成22年2月6日、2月21日、3月31日、平成23年10月15日)、読売新聞(平成23年12月14日)に掲載された。また、本活動は大学の地域貢献という文部科学省の教育政策にも合致し、青少年育成と本学の学生教育の発展に大きく寄与している。	SS	
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>地域の小中高校生に対する体験型理数学習教育プログラムの開発研究</b> ゆとり世代による学力低下や理数離れが懸念される昨年、幼少期からの理数教育普及活動が地域や学校現場から必要とされている。本学では、学生参加型の体験型教育システムを開発し、ジュニアサイエンススクール、出前講義・実験、大学訪問等を通じて、青少年向けの地域密着型理数教育プログラムを展開している。	[1] H. Hirose, T. Sakumura: The Extended Cumulative Exposure Model (ECEM) and Its Application to Oil Insulation Test, IEEE Transactions on Reliability, Vol.61, No.3, pp.625-633 (2012.9) [2] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデルについて, 電子情報通信学会信頼性研究会, IEICE Technical Report, Vol.111, No.253, R2011-27, pp.29-34, (2011.10) [3] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデル, 日本信頼性学会第19回春季信頼性シンポジウム報文集, pp.65-68 (2011.6)	蓄積疲労モデル(CEM)はこれまで約30年の間段階的加速寿命試験の解析法として標準的なモデルとして使われてきており、Google ScholarやWoSでも300件程の引用があるほど著名である。筆者らはこのモデルの拡張を行ない、国内で発表を行う[2,3]と同時にこの分野で世界的にトップジャーナル (IEEE/Reliability) [1]に投稿した。その結果、国内発表[3]は主催学会の奨励賞とIEEE/Reliability Japan奨励賞を受賞し、ジャーナル[1]掲載翌年にはIEEE/Reliability 論文賞(年1件のみ)を受賞した。同じ論文でのトリアル受賞である。物理的な現象を統計的な解析に結びつけた新しい数理モデルを提案し、その汎用性から、独創性、有用性、普遍性を兼ねた画期的な論文で、今後CEMと同様長く参照され、加速寿命試験法に大きな影響を与えものと考えられる。なお、論文[3]では2013年6月にIEEE論文賞記念招待講演が行なわれた。	SS	

# 参考資料:外部書面審査委員一覧

(五十音順)

氏名	勤務先
赤木 泰文	国立大学法人 東京工業大学
麻生 茂	国立大学法人 九州大学
阿野 茂浩	(株)KDDI研究所
池田 雅夫	国立大学法人 大阪大学 特任教授
井上 克也	国立大学法人 広島大学
井上 美智子	国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
大崎 博之	関西学院大学
大塚 久哲	国立大学法人 九州大学 学術研究員
大平 文和	国立大学法人 香川大学
岡田 真人	国立大学法人 東京大学
岡本 達希	一般財団法人 電力中央研究所
加藤 幹雄	国立大学法人 信州大学
川畑 俊一郎	国立大学法人 九州大学
神崎 亮平	国立大学法人 東京大学
北岡 良雄	国立大学法人 大阪大学
木村 英紀	独立行政法人科学技術振興機構
木村 康之	国立大学法人 九州大学
喜連川 優	国立情報学研究所
河野 通郎	九州歯科大学
神谷 昌秀	福岡県工業技術センター
神谷 秀博	国立大学法人 東京農工大学
小林 敏弘	国立大学法人 九州工業大学 名誉教授
酒井 秀樹	東京理科大学
酒井 正樹	国立大学法人 岡山大学 名誉教授
末岡 淳男	九州職業能力開発大学校
高橋 誠治	非営利・一般財団法人 ファインセラミックスセンター
田中 俊彦	国立大学法人 山口大学
田之倉 優	国立大学法人 東京大学
塚本 寛	北九州工業高等専門学校
藤 博幸	独立行政法人産業技術総合研究所
徳田 正満	国立大学法人 東京大学 客員共同研究員
難波 啓一	国立大学法人 大阪大学
二宮 保	公益財団法人 国際東アジア研究センター
馬場 敬信	国立大学法人 宇都宮大学 名誉教授兼客員教授
福田 収一	Stanford University
藤崎 一裕	国立大学法人 九州工業大学 名誉教授
彦坂 熙	九州建設技術管理協会
三原 久和	国立大学法人 東京工業大学
宮田 浩克	キヤノン(株)技術フロンティア研究センター
宮原 誠	国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学 名誉教授
宗政 昭弘	国立大学法人 東北大学
門出 政則	国立大学法人 佐賀大学
八木 哲也	国立大学法人 大阪大学
安福 規之	国立大学法人 九州大学
山口 雅彦	国立大学法人 東北大学