

研究業績説明書

法人番号	77	法人名	熊本大学	学部・研究科等番号	11	学部・研究科等名	先端科学研究部
------	----	-----	------	-----------	----	----------	---------

1. 学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準【400字以内】

先端科学研究部は、自然科学系の科学技術を総合的に深化させ、新たな科学技術を創成すると共に、国際水準の質の高い基礎研究と社会の持続的発展に貢献する実践的な応用研究を推進し、社会の多様な要請に応えることを目的としている。理学と工学の連携及び異分野融合の学際的研究の推進により、地球環境共生と活力ある社会の持続的発展に貢献する先端基礎科学とその応用技術の高度な学術研究拠点の創生を進めている点に特色がある。したがって、国際水準の質の高い基礎研究と実践的な応用研究が重要であると考えている。それらの点を踏まえ、自然科学系研究業績の判断基礎となるインパクトファクターを中心として各分野の優れた研究業績を収集し、さらに、学会での招待講演に繋がった論文や被引用回数が20回を超える論文等を学術面で選定した。また、社会・経済・文化面での業績については、特許や社会面での受賞等を踏まえ選定した。

2. 選定した研究業績

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 文化、 経済、 的意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
1	5501	機械材 料・材 料力学	単結晶弾性係数同定のための実験的・理論的研究 多結晶材による実験結果から単結晶弾性係数を導出する、汎用的な手法を提案する研究。本研究では特に、結晶粒形状の影響も考慮するために自己撞着理論に基づく解析手法を新たに構築している。また、構築した手法を異方性の著しい鋼材に適用し、結晶粒形状の影響を調査すると共に、単結晶の作成が困難なマグネシウム合金の単結晶弾性係数を数値的に見積もることに成功している。	Tane, M., Yamori, K., Sekino, T., Mayama, T.: Impact of grain shape on the micromechanics-based extraction of single-crystalline elastic constants from polycrystalline samples with crystallographic texture; Acta Materialia; 122: 236-251; 2017	SS		インパクトファクター 6.036 である Acta Materialia に掲載された論文である。本論文では、精密な数値解析を実施する際に不可欠である単結晶の異方性弾性係数を取得するための汎用的な理論的手法を提案するものであり、実験結果との比較によりその妥当性を検証している。本手法は単結晶の作成が困難な合金系に対しても適用可能であることから、従来では把握が困難であった様々な材料の単結晶異方性弾性係数を導出する手法として、機械系・材料系の両分野において注目を集めている。		
2	2501 ~ 2502	生体分 子科学	人工光捕集アンテナを基盤とした光機能性超分子ナノデバイスの創製 金属クロロフィル誘導体の3つのクロロソーム単層超分子ナノチューブを固体状態で調製し、分光および顕微鏡技術によって分析した。得られたナノチューブは商業的応用のために広く研究されている共有結合で構築されたカーボンナノチューブを連想させる。天然のクロロソーム超分子は高度光機能デバイスである。したがって、本研究の生体模倣ナノチューブは、人工光合成システムおよびナノテクノロジーのための新規フォトニクス材料として有用である。	S. Shoji, T. Ogawa, T. Hashishin, S. Ogasawara, H. Watanabe, H. Usami, H. Tamiaki; Nanotubes of biomimetic supramolecules constructed by synthetic metal chlorophyll derivatives; Nano Letters; 16; 6; 3650-3654; 2016 S. Shoji, T. Hashishin, H. Tamiaki; Construction of chlorosomal rod self-aggregates in the solid state on any substrates from synthetic chlorophyll derivatives possessing an oligomethylene chain at the 17-propionate residue; Chem. Eur. J.; 18; 42; 13331-13341; 2012 S. Shoji, T. Ogawa, T. Hashishin, H. Tamiaki; Self-assemblies of Zinc Bacteriochlorophyll-d Analogs Possessing Amide, Ester and Urea Groups in the 17-Substituent and Observation of Lamellar Supramolecular Nanostructures; ChemPhysChem; 19; 8; 913-920; 2018	SS		インパクトファクター 12.712 である Nano Letters に掲載され、18回参照された論文である。本論文は特に「光合成をする細菌(光合成細菌)のもつ、光エネルギーを集める装置(光捕集アンテナ)を人工的に構築した」という点で評価が高く、第一著者(庄司博士)が人工光合成に関する国際会議「International Conference on Artificial Photosynthesis 2014」において、優秀ポスター賞を受賞したことから裏付けられる。本会議は、地球規模の環境問題とエネルギー問題の解決に取り組む日本の2つの研究領域、さきがけ「光エネルギーと物質変換」と新学術領域研究「人工光合成による太陽エネルギーの物質変換:実用化に向けての異分野融合」総括班の共催によるものである。第三者である橋本准教授は本デバイスの要となるロッド形態を電子顕微鏡によって直接観察し、3つの金属クロロフィル誘導体の超分子モデルの立案に寄与した。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
3	5904	構造・ 機能材 料	低温作動固体酸化物形燃料電池 用高性能材料の創製に関する研究 本研究は、配向電極の作製を可能 とする新規なプロセスとして、結晶 の磁気異方性を利用した磁場中電 気泳動堆積法を提案し、緻密な電 解質上に新規な配向電極を形成さ せることに注力するとともに電極の 配向化は固体酸化物形燃料電池 の高性能化に繋がることを実証し たものである。	Matsuda, M., Hashimoto, M., Matsunaga, C., Suzuki, T.S., Sakka, Y., Uchikoshi, T.:Electrophoretic fabrication of a-b plane oriented La ₂ NiO ₄ cathode onto electrolyte in strong magnetic field for low-temperature operating solid oxide fuel cell; Journal of the European Ceramic Society; 36; 4077-4082; 2016	SS		インパクトファクター 3.454 である Journal of the European Ceramic Society に掲載され、3 回参照された論文である。この論文は、既存の電極作製プロセスでは類似例が見受けられない新規性の点で高い評価を得、関心を集めている。本業績に関連して、韓国で開催された電気泳動堆積・基礎と応用に関する第6回国際学会では「Application of Electrophoretic Deposition for Solid Oxide Fuel Cell」の演題で基調講演を、またカナダで開催された持続可能な開発のための先端材料と技術に関するグローバルフォーラムでは依頼講演を行っている。本研究の成果は、同分野で高い位置づけにあるJournal of the European Ceramic Societyに掲載され高い評価を得ている。		
4	5904	構造・ 機能材 料	リチウムイオン二次電池用高性能 材料の創製に関する研究 本研究は、リチウムイオン二次電 池正極用ケイ酸鉄リチウム化合物 の微粒化と炭素との複合化を可 能とするプロセスとして、役割が異 なる2種類の炭素源を含む噴霧凍 結乾燥法に基づくプロセスを提案 し、既報とは異なり、単一処理の下 で微粒化と複合化を同時に実現 させることに注力するとともに作製 された複合材料の特性評価に取り 組んだものである。	Fujita, Y., Iwase, H., Shida, K., Liao, J., Fukui, T., Matsuda, M.:Synthesis of high- performance LiFeSiO ₄ /C composite powder by spray- freezing/freeze- drying a solution with two carbon sources;Journal of Power Sources;36(1-);115-121;2017	SS		インパクトファクター 6.395 である Journal of Power Sources に掲載され、1回参照された論文である。この論文は特に工業的な観点から高い評価を得、関心を集めている。リチウムイオン二次電池の正極に関してはきわめて多くの研究例が報告されているが、その多くはコスト競争が激しい同分野での実用化は期待薄である。一方この論文が示す成果は実用性の面から応用展開が大いに期待される。本研究の成果は、同分野で高い位置づけにあるJournal of Power Sourcesに掲載され高い評価を得ている。		
5	5502	生産工 学・加 工学	ゲルマイクロマシニング技術を駆 使した異種細胞のマクロパターン 形成に関する研究 従来のフォトリソグラフィ技術を応 用し、細胞の接着・非接着性を持 つゲル材料のパターニング技術を 構築した。本技術により、シングル セルレベルでゲル材料のパターン を形成することに成功した。製作し たゲルパターン上での細胞培養に より、任意形状の細胞パターンを 形成できること、異なる種類の細胞 を同一基板上にパターニングでき ることを実証し、複数細胞からなる 人工組織形成のための基礎技術と なり得ることを示した。	Nakashima, Y., Yamamoto, Y., Hikichi, Y., Nakanishi, Y.:Creation of cell micropatterns using a newly developed gel micromachining technique;Biofabricat ion;8;3;-;2016	SS		インパクトファクター6.838(2017)であるBiofabricationに掲載された論文である。本研究に関して学生が発表し、以下の賞を受賞した。 1. 日本機械学会九州学生会第46回学生会卒業研究発表講演会 優秀講演賞、2015年3月(細胞パターン形成のための細胞培養面加工技術の開発) 2. ライフサポート学会 奨励賞、2015年3月(細胞培養面の接着特性変換技術の開発と細胞分化への応用) 3. 日本機械学会若手優秀講演フェロー賞、2016年3月(培養面接着特性の変換による異種細胞パターニング技術)		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化 的意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
6	8203	循環器 内科学	非保護冠動脈左主幹部ステント留置術のためのマイクロCT画像の有用性	Sueta, D., Arima, Y., Hokimoto, S., Mukunoki, T., Tabata, N., Akasaka, T., Sato, T., Otani, J., Ogawa, H.; Unprotected left main intervention for surgery-ineligible patients with coronary artery disease—Usefulness of micro-CT images for stent; International Journal of Cardiology; 221: 358–389; 2016	SS		インパクトファクター 6.189 である International Journal of Cardiology に掲載された論文である。		
7	5705	土木計 画学・ 交通工 学	消費エネルギー削減に寄与するコンパクトシティ政策に関する研究	Yin, Y., Aikawa, K., Mizokami, S.; Effect of housing relocation subsidy policy on energy consumption: A simulation case study; Applied Energy; 168:–291–302; 2016	SS		インパクトファクター 7.182 である :Applied Energy に掲載され、3 回参照された論文である。(以下に例示に示す他の判断根拠も400字以内でできるだけご記入ください。) この論文は、2015年に同学術誌に掲載されたYanhong Yin, Shoshi Mizokami, Kohei Aikawa; Compact development and energy consumption: Scenario analysis of urban structures based on behavior simulation, Applied Energy, 159, pp.449–457, 2015を、コンパクトシティ政策の詳細な評価を行うことができるよう、モデルの拡張、およびシナリオ分析による移転政策の評価を行ったものであり、前論文と一対をなす消費エネルギー削減のためのコンパクトシティ政策の評価モデルとして高い評価が与えられている。		
8	4704	数学解 析	対称双曲放物型連立系に現れる定常波の安定性の研究	Nakamura, T., Nishibata, S.; Existence and asymptotic stability of stationary waves for symmetric hyperbolic-parabolic systems in half-line; Mathematical Models and Methods in Applied Sciences; 27; 11; 2071–2110; 2017	SS		インパクトファクター 2.86 である Mathematical Models and Methods in Applied Sciences に掲載され、1回参照された論文である。本論文は特に対称双曲放物型連立系に対する定常波の存在性・漸近安定性に関する一般論を構築した点が高く評価されている。また本論文に関連して、2010年度日本数学会では「半空間における圧縮性粘性流体の漸近挙動について」の題目で特別講演を行っており、また国際研究集会「IMS Workshop on Nonlinear PDEs from Fluids and Related Topics」では「Stationary wave to systems of viscous conservation laws in half line」の題目で講演を行い、その他国内外の学会等を含めると、計11回の招待講演を行った。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
9	5402	高分子・繊維材料	キラル超分子ゲルをテンプレートとする非キラル・非金属材料の蛍光色素への高強度円偏光ルミネッセンスの誘起に関する研究 本研究では、キラルナノ超分子ゲルをテンプレートとする非キラルな蛍光色素へのキラル誘起を介して、強い円偏光ルミネッセンスを発現させるとともに、蛍光色素を選択することで精密な波長制御を可能にする新しい戦略を提案した。種々の組合せについて検討した結果、これまでに報告されているオール有機、希薄溶液系における円偏光ルミネッセンス強度として世界で最も高い非対称係数0.1を超えるシステムを実現した。	Goto, T., Okazaki, Y., Ueki, M., Kuwahara, Y., Takafuji, M., Oda, R., Ihara, H.: Induction of Strong and Tunable Circularly Polarized Luminescence of Nonchiral, Nonmetal, Low-Molecular-Weight Fluorophores Using Chiral Nanotemplates: Angewandte Chemie - International Edition; 56; 2989-2993; 2017	SS		インパクトファクターが11.994であり、かつNature Index対象68誌の一つであるAngewandte Chemie International Edition誌に掲載された論文である。オール有機系材料として世界最高値となる円偏光発光度が得られていること、発光波長が容易に制御できる点が高く評価されており、ドイツ語版のAngewandte Chemie誌と併せて約30報で参照されている。また、Paris (仏)で開催された国際会議Nanotech Franceでの基調講演「Circularly Polarized Luminescent Polymer Film Fabricated with Chiral Nano-fibrils」およびモリニャスで開催された国際会議2nd International Conference on NanoMaterials for Health, Energy and the Environmentでの招待講演「Chirally-assembled Nanofibrillar System for Strong Circularly Polarized Luminescence」に繋がった。		
10	5302	合成化学	らせん回転方向の分子間情報伝達によるジスルフィド大環状ラセンフォルダマーの動的集積体形成に関する研究 本研究では、チオール基を導入したヘリカル芳香族オリゴアミドフォルダマーがチオール基の導入位置に依存して、分子内または分子間でジスルフィド架橋を形成することを発見するとともに、ヘリックス回転率の定量的評価から、架橋による折畳み構造の安定化が実現できることを明らかにした。また分子間ジスルフィド架橋によりヘリックスが集積化した大環状構造を形成したことから、ヘリックス間でらせん回転方向に関する構造情報の伝達が行われていることが示唆された。	Tsiamantas, C., Dehatten, X., Douat, C., Kauffmann, B., Maurizot, V., Ihara, H., Takafuji, M., Metzler-Nolte, N., Huc, I.: Selective Dynamic Assembly of Disulfide Macrocyclic Helical Foldamers with Remote Communication of Handedness: Angewandte Chemie - International Edition; 55; 6848-6852; 2016	SS		インパクトファクターが11.994であり、かつNature Index対象68誌の一つであるAngewandte Chemie International Edition誌に掲載された論文である。らせん状フォルダマーに関する研究であり、分子の折りたたみ状態の動的評価ならびに制御・安定化できることが明らかにされた点が高く評価され、同論文が発行された第55巻24号のフロントカバーデザインに採擷されている。		
11	5402	高分子・繊維材料	シリカナノ粒子の自己集積化を利用した界面リンクル構造をもつポリマー微粒子の開発に関する研究 本論文では、シリカナノ粒子の自己集積化を利用した表面リンクル構造をもつポリマー微粒子の作製について報告した。ポリマー微粒子表面の形状は、微粒子内部に分散させたシリカナノ粒子の濃度を変化させることによって精密に制御できる。表面リンクルの溝にサブミクロンサイズの粒子を閉じ込めることができ、サブミクロンサイズの分離を実現する材料として期待される。	Hano, N., Takafuji, M., Ihara, H.: One-pot preparation of polymer microspheres having wrinkled hard surfaces through self-assembly of silica nanoparticles: Chemical Communications; 53; 65; 9147-9150; 2017	SS		インパクトファクターが6.319であり、かつNature Index対象68誌の一つである英国王立化学会のChemical Communications誌に掲載された論文である。ナノサイズのシリカを微粒子界面上に戦略的に濃縮・配向させることにより、微粒子の表面構造を美しくデザインできる点が高く評価されている。The 15th International Conference on Advanced Materialsでの招待講演「Integration of functional ionic groups-branched polymer onto the surface of porous silica microspheres for separation materials」およびIzmir(トルコ)で開催される国際会議International Ege Composite Materials Symposiumでの招待講演「Nanoparticle-webbed hybrid hydrogels」に繋がった。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
12	5402	高分子・繊維材料	蛍光色素の1次元キラルスタッキングを利用した室温リン光ポリマーフィルムに関する研究 本論文では、溶液状態において低分子蛍光色素の一次元キラル配向を促進することによって、ミリ秒オーダーの寿命を有する、オール有機の常温燐光システムに関して報告した。また、1次元キラル配向体をポリマーフィルム中に封入することで、世界で初めての室温リン光ポリマーフィルムを作製することに成功した。	Yoshida, K., Kuwahara, Y., Miyamoto, K., Nakashima, S., Jintoku, H., Takafuji, M., Ihara, H.;A room- Temperature phosphorescent polymer film containing a molecular web based on one-dimensional chiral stacking of a simple luminophore;Chemica l Communications; 53; 5044-5047; 2017	SS		インパクトファクターが6.319であり、かつNature Index対象68誌の一つである英国王立化学会のChemical Communications誌に掲載された論文である。オール有機かつ希薄溶液系で初めてとなる長寿命リン光が観察された研究報告として高く評価されており、Kuala Lumpurで開催された国際会議The Asian Society for Colloid and Surface Scienceでの基調講演「Chiral Luminescent Molecular Gels Delivered from L-Glutamide Lipids」、およびSt.Petersburgで開催された国際会議The 9th International Symposium "Molecular Mobility and Order in Polymer Systems"での基調講演「Totally-organic, room-temperature phosphorescent polymer system achieved by supramolecular web」に繋がった。		
13	5401	有機・無機ハイブリッド材料	リボン状・ヘリックス状のアモルファスナノシリカにおけるシロキサン結合のキラル構造に関する研究 本論文では、キラル有機テンプレートを用いたゾルゲル反応によりキラル性を転写したアモルファスシリカナノリボンのキラル性を振動円二色性測定により直接評価し、シリカのキラルティーがねじれたシロキサンネットワークに由来することを初めて明らかにするとともに、焼成することでシロキサンのキラル性を2倍に増幅することに成功した。	Okazaki, Y., Buffeteau, T., Siurdyban, E., Talaga, D., Ryu, N., Yagi, R., Pouget, E., Takafuji, M., Ihara, H., Oda, R.;Direct Observation of Siloxane Chirality on Twisted and Helical Nanometric Amorphous Silica;Nano Letters;16;10;6411- 6415;2016	SS		インパクトファクターが12.712であり、かつNature Index対象68誌の一つである米国化学会のNano Letters誌に掲載された論文である。ナノシリカ材料のキラルティーが直接かつ定量的に評価された初めての報告例として高く評価されている。		
14	5202	有機化学	有機合成化学、有機典型元素化学に関する研究 (熊本大学では理論計算手法を用いた解析を担当) 2配位のホウ素原子を有するイオンであるポロニウム陽イオンは、ホウ素が極めて電子不足の状態になっているため、反応性が高いと考えられる。この化合物に対する付加反応では、電子不足を解消するように、ホウ素の位置での配位数が増加するように反応が進行すると予想される。しかし、本研究では、予想に反して、ジフェニルアセチレンとの反応において配位数が変化せず、別のポロニウムイオンが生成することを見出した。	Tanaka, N., Shoji, Y., Hashizume, D., Sugimoto, M., Fukushima, T.;Formation of an Isolable Divinylboronium Ion through Twofold 1,2- Carbaboration between a Diarylboronium Ion and Diphenylacetylene;A ngewandte Chemie - International Chemie - Edition;56;19;5312- 5316;2017	SS		インパクトファクター 11.994 である Angewandte Chemie - International Edition に掲載され、5 回参照された論文である。本研究は未だ報告例が少ないポロニウムイオンの反応性を検討するとともに、結果として化合物の特性から予測されるものとは全く異なり、過去に前例のない新しい化学反応を発見した点で、独創性が極めて高い。分光学と計算化学研究を駆使した詳細な解析も行っており、有機合成化学の新たな分野を開拓する可能性がある研究と評価できる。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
15	5301	機能物 性化学	蛍光スイッチング分子材料の研究 本論文ではナノ粒子の状態で超高度な蛍光スイッチング特性を示す分子材料の開発について報告している。 本論文で報告している分子は溶液中では光反応の割合に比例して蛍光強度が変化する線形的な蛍光スイッチング挙動を示すのに対し、ナノ粒子の状態では、わずか数%の光反応が起こっただけで系中の蛍光が完全に消光する顕著な非線形蛍光スイッチング挙動を示すことが見出された。	Su, J., Fukaminato, T., Placiat, J.-P., Onodera, T., Suzuki, R., Oikawa, H., Brosseau, A., Brisset, F., Pansu, R., Nakatani, K., Mé tivier, R.:Giant Amplification of Photoswitching by a Few Photons in Fluorescent Photochromic Organic Nanoparticles;Angewandte Chemie – International Edition; 55: 3662–3666; 2016	SS		インパクトファクター 11.994 である Angewandte Chemie – International Edition に掲載され、26 回参照された論文である。 この論文は特に従来の材料と比較して、感度が極めて高いだけでなく必要な光量を大幅に低減できる分子材料の開発に成功したことから、耐久性の向上や省エネルギー化を可能とする材料として期待できるという点が高く評価されている。本論文は掲載号において“Hot paper”として選出されたのに加え、裏表紙としても採用されている。 本業績に関連して、ADMD国際学会における「Efficient photoswitchable fluorescent molecular nanosystems based on photochromic organic molecules」の演題での講演を含め計4回の招待講演を行っている。		
16	6003	触媒・ 資源化 学プロ セス	貴金属触媒の動的挙動に関する研究 本研究は、自動車排気浄化触媒に関し、従来より課題となっていた作動環境における貴金属元素(ロジウム)の酸化還元挙動について、X線吸収微細構造を利用した複合的その分析法を用いることにより明らかにしたものである。本手法は、貴金属(ロジウム)の触媒作動時の局所構造を始めて明らかにしたという点で画期的であり、これにより触媒反応機構が明らかとなり、貴金属の有効利用に繋がる。	H.Asakura, S.Hosokawa, T.Ina, K.Kato, K.Nitta, K.Uera, T.Uruga, H.Miura, T.Shishido, J.Ohyama, A.Satsuma, K.Sato, A.Yamamoto, S.Hinokuma, H.Yoshida, M.Machida, S.Yamazoe, T.Tsukuda, K.Teramura, T.Tanaka, Dynamic Behavior of Rh Species of Rh/Al2O3 Model Catalyst During Three-Way Catalytic Reaction – An Operando XAS Study Journal of the American Chemical Society Vol. 140, Issue 1, 176–184 (2018)	SS		インパクトファクター14.357であるJournal of the American Chemical Societyに掲載され、1回参照された論文である。 本研究は文科省元素戦略拠点形成型(京都大学より再委託)により実施した研究の成果である。この論文は特に貴金属の触媒作用条件における構造変化を分子レベルで解明したという点で評価が高く、触媒作用の解明の先駆的研究成果として触媒学会等でも高く評価されている。本研究は、国プロ「元素戦略」による複数の大学間の共同研究の成果で当該研究分野のみならず、関係する担持貴金属触媒の研究にも大きく貢献している。		○
17	5404	デバイス 関連 化学	ソフトリソグラフィ法を用いた高性能有機半導体結晶のパターニング技術に関する研究 有機半導体を単結晶化することで高いキャリア移動度を示すことが分かっているが、この単結晶を形状や方位を制御しつつマイクロメートル領域に集積する技術は確立されていない。本研究では、両極性有機半導体の結晶をマイクロメートル領域に集積し、単結晶に匹敵するキャリア移動度を有することを明らかにした。パターニングサイズを小さくすると、結晶方位が揃う傾向も見られた。	Watanabe, S., Fujita, T., Ribierre, J.-C., Takaishi, K., Muto, T., Adachi, C., Uchiyama, M., Aoyama, T., Matsumoto, M.:Microcrystallization of a Solution-Processable Organic Semiconductor in Capillaries for High-Performance Ambipolar Field-Effect Transistors; ACS Applied Materials and Interfaces; 8: 17574–17582; 2016	SS		インパクトファクター 7.504 である ACS Applied Materials and Interfaces に掲載され、5 回参照された。フレキシブルデバイスなどを実現する上で、有機半導体単結晶のマイクロパターニング技術の確立は急務である。インクジェット法などの手法が報告されているが、マイクロメートルサイズでの単結晶の配置、配向などは十分に制御されていない。筆者らは、数十ナノメートルスケールでパターニングが可能シリコーンエラストマーモールドを用いたところ、幅5μmの有機半導体結晶のライン&スペースを作製することに成功し、ナノパターニングへの可能性を切り開いた。これらが評価され、招待講演として「Crystallization of an ambipolar organic semiconductor in microcapillaries」など国際学会2件、国内学会1件を行った。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 文化、 経済、 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
18	5902	無機材 料・物 性	本研究では、YCr _{1-x} PxO ₄ という新しい酸素吸蔵放出材料を開発し、その特性について評価した。YCr _{1-x} PxO ₄ のCrサイトの5価⇄4価の酸化還元により、50°Cから600°Cの温度域で多量な酸素吸蔵放出能を示した。Crサイトの酸化還元挙動を放射光施設を利用する先端的なその場観察(operando)分析XAFS実験により詳細に調べた。その他の分析手法(XPS, DFT等)ならびにこれまで報告された材料との比較検討により、本材料の優位性と高い酸素吸蔵放出能を説明した。	Aoki, Y., Kuroda, K., Hinokuma, S., Kura, C., Zhu, C., Tsuji, E., Nakao, A., Wakeshima, M., Hinatsu, Y., Habazaki, H. 『Lowerature Oxygen Storage of CrIV-CrV Mixed-Valence YCr _{1-x} PxO ₄ -δ Driven by Local Condensation around Oxygen-Deficient Orthochromite』 Journal of the American Chemical Society; 139; 11197-11206; 2017	SS		インパクトファクター 13.858 である Journal of the American Chemical Society に掲載され、1 回参照された論文である。本研究では、YCr _{1-x} PxO ₄ という新しい酸素吸蔵放出材料を開発に成功したとともに、現在注目を集めているその場観察(operando)分析技術の確立に寄与したことに意義がある。その成果は、アメリカ化学会発行の高質な論文誌『Journal of the American Chemical Society』に掲載され、高い評価を受けた。また共著者との共同研究が『科学技術振興機構(JST) 未来社会創造事業(探索加速型(探索研究)) 実用的中温作動型水素膜燃料電池の開発』に採択され、研究をより加速することができている。		
19	5904	構造・ 機能材 料	ステンレス鋼における水素助長双晶界面分離の機構を説明するために、微小試験片を用いて疲労き裂が双結晶中を進展する際のマルテンサイト変態を観察した。双晶界面分離は主にオーステナイトと形成されるマルテンサイトの界面で起こった。応力拡大係数の増加に伴い、き裂面に対して対称的に配置したすべり面を晶癖面にもつマルテンサイトが形成されるようになり、水素により交互せん断によるき裂進展が助長されることが示された。	Ueki, S., Mine, Y., Takashima, K.; Crystallographic study of hydrogen-induced twin boundary separation in type 304 stainless steel under cyclic loading; Corrosion Science; 129; ; 205-213; 2017	SS		インパクトファクター5.245であるCorrosion Scienceに掲載された論文である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Corrosion Science」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて水素脆化機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
20	5202	有機化 学	近年、多環芳香族化合物を有機材料として応用する研究が、化学分野における大きな潮流となっている。本研究では、多環芳香族化合物に由来する色や蛍光特性を、水素ガス、酸素ガスを用いた還元酸化により制御する技術を世界に先駆けて開発した。生成する廃棄物は水のみであり、環境に優しい技術である。加えて、オルトキノン構造を有する新しい芳香族化合物の効率的合成法を確立した。	Urakawa, K., Sumimoto, M., Arisawa, M., Matsuda, M., Ishikawa, H.; Redox Switching of Orthoquinone-Containing Aromatic Compounds with Hydrogen and Oxygen Gas; Angewandte Chemie - International Edition; 55; 26; 7432-7436; 2016	SS		インパクトファクター11.994である Angewandte Chemie に掲載され、3回参照された論文である。この論文は特に環境に優しい水素ガス、酸素ガスを用いて繰り返し、色や蛍光を制御することができるという点が評価が高く、第26回福岡万有シンポジウム、第6回CSJ化学フェスタ、日本化学会第96回春季年会において、それぞれベストポスター賞、最優秀ベストポスター賞、学生講演賞を受賞している。加えて、本業績に関して第6回「グリーンケミストリーに根ざした有機合成手法研究会において招待講演を行った。本研究は、熊本大学よりプレスリリースを行い、日本の化学コミュニティーに大きな影響力を持つWebサイトであるケムステーションに取り上げられている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
21	5203	無機化学	鉄五核錯体の酸素発生触媒作用に関する研究 高い活性と耐久性を持つ酸素発生触媒の開発において、鉄のような豊富で安価な金属触媒には多くの関心が寄せられている。本研究では、効率的かつ耐久性が高い五核鉄錯体を報告している。この触媒のターンオーバー数は他の鉄錯体よりおよそ3桁多い毎秒1900回であった。さらに、多核構造と隣接する水の結合サイトに注目した触媒分子のデザイン戦略は、人工光合成反応を含めた物質変換反応における触媒開発に重要な指針を与える。	Okamura, M., Kondo, M., Kuga, R., Kurashige, Y., Yanai, T., Hayami, S., Praneeth, V.K.K., Yoshida, M., Yoneda, K., Kawata, S., Masaoka, S.: A pentanuclear iron catalyst designed for water oxidation; Nature; 530; 7591; 465-468; 2016	SS		インパクトファクター40.137であるNatureに掲載され、87回参照された論文である。この論文は高価なレアアースメタルを用いず、地球上に豊富にある鉄を用いた5核クラスターを水の酸化反応を用いて高効率で酸素発生させることに成功した内容である。エネルギー問題が注目されている中で、人工光合成を達成するための重要な実験結果であり、世界中で注目を集める結果となった。またこの結果により、国内外の多くの招待講演を行った。		
22	5203	無機化学	高原子価鉄(IV)錯体とその触媒性能に関する研究 二酸化炭素耐性[NiFe]ヒドロゲナーゼは水素の活性化と酸素の活性化の両方を貴金属触媒を使用せずに行うため、近年非常に注目を集めており、このような二機能性触媒は盛んに研究が行われている。本研究では単核で高原子価の鉄(IV)に酸素が結合したペルオキシ化合物の単離に初めて成功した。さらに、この錯体は水素イオンおよび電子と反応して水を生成し、燃料電池のカソードにおける分子レベルでの酸素還元メカニズムが解明された。	Kishima, T., Matsumoto, T., Nakai, H., Hayami, S., Ohta, T., Ogo, S.: A High-Valent Iron(IV) Peroxo Core Derived from O ₂ ; Angewandte Chemie - International Edition; 55; 2: 724-727; 2016	SS		インパクトファクター11.994であるAngew. Chem.-Int. Edit.に掲載され、17回参照された論文である。この論文はレアアースメタルを用いず、地球上に豊富にある鉄およびニッケルの化合物が、天然酵素であるヒドロゲナーゼ作用を示すことに成功し、さらに反応中間体を単離し、その構造解析にも成功した。この結果は、ヒドロゲナーゼの解明で人工化合物の構築に重要な設計指針を与えた。またこれらの結果において、国内外の多くの招待講演を行った。		
23	5203	無機化学	ヒステリシス磁気転移を伴う巨大な正負の体積熱膨張を示す材料に関する研究 巨大な熱膨張を受け磁性機能を有するマイクロまたはナノスケールのアクチュエータとしての磁性材料の設計および合成は注目を集めている。本研究では、正と負の巨大な容積熱膨張挙動を特徴とするシアン化物架橋Fe-Co複合体を構築した。180-240Kの間でヒステリシス磁気転移を伴い、磁気構造ブロックの回転することで300-350Kの間の別のヒステリシスを生じた。この研究は材料に巨大な正負の体積変化と磁気記憶効果を組み込むための戦略となり得る。	Hu, J.-X., Xu, Y., Meng, Y.-S., Zhao, L., Hayami, S., Sato, O., Liu, T.: A Material Showing Colossal Positive and Negative Volumetric Thermal Expansion with Hysteretic Magnetic Transition; Angewandte Chemie - International Edition; 56; 42: 13052-13055; 2017	SS		インパクトファクター11.994であるAngew. Chem.-Int. Edit.に掲載された論文である。この論文は化合物が正および負の熱膨張を示すという内容である。熱膨張により様々な問題が生じている中で、いかに熱膨張をゼロにするかという問題を解決する設計指針を与えた。これらの結果において、国内外で多くの招待講演を行った。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
24	1403	環境影響評価	アジア諸国における大気中多環芳香族炭化水素濃度の分布・運命および呼吸暴露による肺がんリスクについて 中国・日本を含むアジア5か国を対象に多環芳香族炭化水素類を対象に広域的な大気汚染モニタリング調査を行った。中国・ベトナム・インドから高濃度で検出され、とくに都市部の汚染が顕在化していた。測定結果の78%はWHOのガイドライン値を超過しており、中国・ベトナムにおいて肺がんリスクが高いことがわかった。	Hong, W.-J., Jia, H., Ma, W.-L., Sinha, R.K., Moon, H.-B., Nakata, H., Minh, N.H., Chi, K.H., Li, W.-L., Kannan, K., Sverko, E., Li, Y.-F., Distribution, Fate, Inhalation Exposure and Lung Cancer Risk of Atmospheric Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Some Asian Countries; Environmental Science and Technology; 50; 7163-7174; 2016	SS		インパクトファクターが6.198であるEnvironmental Science and Technology誌に掲載され、21回参照された論文である。この論文では、アジア5か国の大気試料を同時期にサンプリングし、PM2.5等と並ぶ大気汚染の代表物質である多環芳香族炭化水素類(PAHs)を測定し、国別の濃度分布や発生源の違いを明示したこと、肺がんの発症リスクという焦点を絞った環境影響評価を行った点に、新規性および学術的有用性が窺える。Corresponding author of the Yi-Fan Liが教授を務めるハルビン工科大学は中国内で環境研究が最も盛んな大学の一つであり、同教授の招待で講演で招かれた過去もあり、この種の共同研究を実施する理想的な体制が構築されている。		
25	6801	植物分子・生理科学	ゼニゴケのゲノム解析 植物が進化的に陸上化を果たし、最初に出現した植物種が蘚苔類である。その進化上重要な位置を占めるゼニゴケのゲノム解析を行い、様々な陸上植物の遺伝子機能進化に関する提案をすることができた。	Bowman, J.L., Kohchi, T., Yamato, K.T., Jenkins, J., Shu, S., Ishizaki, K., Yamaoka, S., Nishihama, R., Nakamura, Y., Berger, F., Adam, C., Aki, S.S., Althoff, F., Araki, T., Arteaga-Vazquez, M.A., Balasubramanian, S., Barry, K., Bauer, D., Boehm, C.R., 他: Insights into Land Plant Evolution Garnered from the Marchantia polymorpha Genome; Cell; 171; 287-304.e15; 2017	SS		インパクトファクター30であるCellに掲載され、29回参照された論文である。コケ植物の一種である苔類は、陸上進出後の最も早い時期に他の種から分かれて独自に進化した植物の系統の一つであり、本研究発表では苔類のゲノム解析を行った。その結果、ゼニゴケは他の植物種に比べて、植物の発生過程・生理機能の制御に関わる遺伝子の重複が非常に少ないこと、ゼニゴケが陸上植物の基本的な分子メカニズムの祖先型を持つことが明らかになり、ゼニゴケの陸上植物の遺伝子機能や植物の陸上化に伴う進化などを調べるよいモデル系となることが示唆され、本研究は高く評価され、注目された。現在は、毎年、ゼニゴケ国際ワークショップが開かれ、その基礎植物学に与えた影響もかなり高い。なお、第二回国際ワークショップは熊本で開催し、熊本大学も高く評価されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
26	6801	植物分子・生理科学	基部緑色植物の葉緑体に存在する壁構造の発見 緑色植物の光合成の場である葉緑体は二重の包膜のみを持つ、と教科書にありますが、我々はコケ植物を用いて高感度なペプチドグリカン検出システムを使い、葉緑体を覆うペプチドグリカン「壁」を可視化することに成功しました。コケ植物における葉緑体の「壁」の存在は、葉緑体の形態・分裂機構や光合成機能に関係するだけでなく、植物の進化にも関わります。今回の発見は、教科書の一般的な葉緑体構造の記述の変更を迫るものです。	(1) Hirano, T., Tanidokoro, K., Shimizu, Y., Kawarabayasi, Y., Ohshima, T., Sato, M., Tadano, S., Ishikawa, H., Takio, S., Takechi, K., Takano, H.: Moss chloroplasts are surrounded by a peptidoglycan wall containing D-amino acids. <i>Plant Cell</i> ; 28; 7: 1521-1532; 2016. (2) Sato, N., Toyoshima, M., Tajima, N., Takechi, K. and Takano, H. (2017) Single-pixel densitometry revealed the presence of peptidoglycan in the intermembrane space of moss chloroplast envelope in conventional electron micrographs. <i>Plant Cell Physiol.</i> 58, 1743-1751. (3) Lin, X., Li, N., Kudo, H., Zhang, Z., Li, J., Wang, L., Zhang, W., Takechi, K., Takano, H. (2017) Genes sufficient for synthesizing peptidoglycan are retained in gymnosperm genomes, and MurE from <i>Larix gmelinii</i> can rescue the albino phenotype of <i>Arabidopsis</i> MurE mutants. <i>Plant Cell Physiol.</i> 58, 587-597.	SS		(1)の論文は、インパクトファクター 8.726 である <i>Plant Cell</i> 誌2016年7月号に掲載された。コケ植物を用いて葉緑体を覆うペプチドグリカン「壁」を可視化し、その存在を発見したという報告である。当論文は、1冊に1つ程度しか選ばれない Breakthrough Report に選定され、当該号の Cover を飾るとともに、In Brief にて紹介された。現在までに21回参照されている。この論文の研究に関して、国内での招待講演3件を行うとともに、2019年にスウェーデンのLundで行われるEMBO Workshop "Bacterial Cell Division"にも招待されている。(2)の論文は、この葉緑体「壁」が葉緑体の2つの包膜の間に存在することを電子顕微鏡法を使って推定したものであり、(3)の論文は、この葉緑体「壁」構造が裸子植物まで存在している可能性を示唆したものである。		
27	6701	分子生物学	スプライシング装置による染色体ヘテロクロマチン形成制御機構の解明 本研究では、染色体セントロメア領域のヘテロクロマチン形成機構におけるスプライシング因子や noncoding RNA の役割について、真核細胞のモデルとして有用な分裂酵母を用いて解析した。スプライシング変異株を用いて解析した結果、セントロメア領域から転写合成されるncRNA内に存在するイントロンに集積したスプライシング因子が、RNAiヘテロクロマチン形成因子群がセントロメア領域に結合する足場となることを初めて明らかにした。	Mutazono, M., Morita, M., Tsukahara, C., Chinen, M., Nishioka, S., Yumikake, T., Dohke, K., Sakamoto, M., Ideue, T., Nakayama, J.-I., Ishii, K., Tani, T.: The intron in centromeric noncoding RNA facilitates RNAi-mediated formation of heterochromatin. <i>PLoS Genetics</i> ; 13; 2: 2017	SS		インパクトファクター 6.1 である <i>PLOS Genetics</i> に掲載された論文である。本研究は、染色体セントロメア領域から転写合成されるncRNA内に存在するイントロンが生物学的に重要な機能をもつ、所謂「機能性イントロン」の役割をもつことを明らかにした先駆的な研究である。今まで遺伝子発現の過程で除かれる無意味な領域とされていたイントロンの新たな役割を示した研究として国内外で高く評価されている。国際会議「New era of pre-mRNA splicing world」(2016年)において当該業績に関する招待講演を行った。また、本研究業績は独創性のある研究としてRNA研究分野で高く評価され、日本RNA学会の「青葉賞」受賞に繋がった。学術面タイプBの判断根拠から本研究業績をSS評価とした。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
28	4902	物性I	酸化モリブデン表面における硫化現象に関する分子動力学的研究 遷移金属カルコゲナイドは化学蒸着法(CVD)により生成されるのが一般的であるが、その詳細な機構は未解明である。本研究では、酸化モリブデン表面の硫化現象を経験的分子動力学計算により調べた。その結果、硫化モリブデンの生成は3つの過程から構成されていることが明らかになった。つまり、1)O2生成過程、2)SO/SO2生成過程、3)硫化過程である。これは、より効率的な生成法確立の観点から重要な知見である。	Hong, S., Krishnamoorthy, A., Rajak, P., Tiwari, S., Misawa, M., Shimojo, F., Kalia, R.K., Nakano, A., Vashishta, P.; Computational Synthesis of MoS2Layers by Reactive Molecular Dynamics Simulations: Initial Sulfidation of MoO3Surfaces; Nano Letters;17;8:4866-4872; 2017	SS		インパクトファクター 12.712 である Nano Letters に掲載され、3回参照された論文である。 硫化モリブデンのような遷移金属カルコゲナイドは次世代電子デバイスの材料として有用である。遷移金属カルコゲナイドは化学蒸着法(CVD)により生成されるのが一般的である。しかし、多くのCVDを用いた単層ナノシートの生成が行われているにも関わらず、その詳細な機構はこれまで未解明のままである。本研究では、酸化モリブデン表面のS2Lによる硫化現象を経験的分子動力学計算により調べた。その結果、硫化モリブデンの生成は3つの過程から構成されていることが明らかになっている。つまり、1)O2生成過程、2)SO/SO2生成過程、3)硫化過程(Mo-S結合生成過程)である。これらの知見は、これまでの実験的・理論的研究と矛盾しないばかりでなく、より効率的な生成法確立の観点から重要である。		
29	4902	物性I	遷移金属カルコゲナイドナノシートの構造と磁性に対する不純物効果に関する研究 従来、不純物の量を正確に制御してナノシート等の2次元物質を生成することは困難であった。本研究では、レニウムをドーピングしたセレン化モリブデンの単層ナノシートの新しい生成法を開発した。不純物のドーピング量を増やしていくと構造相転移が起こることが分かった。これは理論的に予測される構造変化とよく一致する。更に、構造だけでなく磁性も不純物ドーピングにより制御可能なことも実証された。	Kochat, V., Apte, A., Hachtel, J.A., Kumazoe, H., Krishnamoorthy, A., Susarla, S., Idrobo, J.C., Shimojo, F., Vashishta, P., Kalia, R., Nakano, A., Tiwary, C.S., Ajayan, P.M.;Re Doping in 2D Transition Metal Dichalcogenides as a New Route to Tailor Structural Phases and Induced Magnetism; Advanced Materials; 29; 43; 2017	SS		インパクトファクター 19.791 である Advanced Materials に掲載され、2回参照された論文である。 ナノシート等の2次元物質に不純物を混入する効果を把握することは新しい物質設計をする上で重要である。しかし、従来、不純物の量を正確に制御して2次元物質を生成することは困難であった。本研究では、レニウムをドーピングしたセレン化モリブデンの単層ナノシートの新しい生成法を開発し、不純物のドーピング量を増やしていくと構造相転移が起こることが示される。この画期的な研究成果の意義は、正確に不純物量を調整する実験手法が確立されたことだけでなく、不純物ドーピングにより遷移金属カルコゲナイドの構造相転移が制御できることを始めて実証した点にある。更に、構造だけでなく磁性も不純物ドーピングにより制御可能なことも実証された。		
30	4902	物性I	セレン化モリブデンナノシートにおける光励起非断熱・非平衡過程に関する研究 従来、2次元物質における光誘起相転移機構を解明するための実験的手法は皆無であった。本研究では、二層のセレン化モリブデンにおける光誘起構造変化をサブピコ秒の時間スケールで観察するために超高速電子回折実験法を開発した。その結果、光励起によるエネルギーは僅か1ピコ秒の間に格子のエネルギーに変換されることが分かった。このことは、非断熱第一原理分子動力学計算とも一致する。	Lin, M.-F., Kochat, V., Krishnamoorthy, A., Bassman, L., Weninger, C., Zheng, Q., Zhang, X., Apte, A., Tiwary, C.S., Shen, X., Li, R., Kalia, R., Ajayan, P., Nakano, A., Vashishta, P., Shimojo, F., Wang, X., Fritz, D.M., Bergmann, U.;Ultrafast non-radiative dynamics of atomically thin MoSe2; Nature Communications; 8; 1; 2017	SS		インパクトファクター 12.124 である Nature Communications に掲載され、1回参照された論文である。 光誘起相転移機構の一つと考えられる。そのような機構を解明するためには原子の運動や格子温度を定量的に実時間計測する必要があるが、これまでそれに適した実験的手法は皆無であった。本研究では、二層のセレン化モリブデンにおける光誘起構造変化をサブピコ秒の時間スケールで観察するための画期的な実験手法、つまり超高速電子回折実験法を開発した。その結果、光励起によるエネルギーは僅か1ピコ秒の間に格子のエネルギーに変換されることが分かった。非断熱第一原理分子動力学シミュレーションを行ったところ、確かに観察された超高速エネルギー変換が起こることが確認され、実験的手法の有効性が理論的にも示されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
31	4705	数学基礎・応用数学	(研究テーマを記入してください。) 符号の被覆次元の研究 本研究では、組合せ論の分野であるマトロイド理論における古典的問題のひとつである極値問題について、符号理論的アプローチにより新たな考察をおこなったものである。特に、従来の線形代数的考察ではとらえることができなかった限界式を符号の被覆次元の特性を生かして導出し、符号の分類構造を利用して新たな分類定理が構築できた。	①Britz, T., Shimoto, K.; On the Covering Dimension of a Linear Code; IEEE Transactions on Information Theory; 62:5:2694-2701; 2016	SS		①はインパクトファクター 2.679 である IEEE Transactions on Information Theory に掲載された論文である。この論文は、組合せ論の古典的問題を情報理論の手法を用いて考察した点が評価が高く、Monash University および University of Melbourne における離散数学系セミナーにおいて「Critical Problem for Matroids and Codes」の題目で招待講演を行っている。また、本論文の主結果はアメリカ数学会の Mathematical Reviews において、Kung 氏の従来の限界式を改良したものであると評価されている。		
32	1403	環境影響評価	黄砂を含む粒子状物質がヒトの循環器疾患に及ぼす影響の評価 熊本県内で起きた急性心筋梗塞 (AMI) の発症ケースを詳細に記録したデータベースを用い、黄砂飛来がAMI発症とどのように関係するか統計解析を行った。対象としたのは2010～2015年の3700人以上の患者データである。その結果、黄砂日は非黄砂日に比べ、AMIリスクのオッズ比が1.46倍と高かった。また、高齢、男性、高血圧、高血糖、非喫煙、腎機能低下がリスクを増大させることもわかった。	Kojima, S., Michikawa, T., Ueda, K., Sakamoto, T., Matsui, K., Kojima, T., Tsujita, K., Ogawa, H., Nitta, H., Takami, A.; Asian dust exposure triggers acute myocardial infarction; European Heart Journal; 38:43:3202-3208; 2017	SS		インパクトファクター 20.212 である European Heart Journal に掲載され、2 回参照された論文である。この研究は環境省総合研究推進費5-1452「PM2.5成分および黄砂が循環器・呼吸器疾患に及ぼす短期曝露影響に関する研究」の一環で行われた。"Time-stratified case-crossover design"という手法を用いて解析し、黄砂日が非黄砂日に比べ1.46倍もの高いAMIリスクを示すことを明らかにした。2017年8月に開かれたヨーロッパ心臓病学会の"Hot Line: Late Breaking Registry Results" という特に注目されるセッションでの口頭発表に採択されると同時に、循環器系疾患に関するトップジャーナルである European Heart Journal に掲載され、重要な成果としてEditorial でも紹介されている。この成果について記者会見も行われた。		
33	5501	機械材料・材料力学	結晶塑性有限要素法によるチタン合金の塑性変形に関する数値的研究 チタン合金の繰返し塑性変形挙動の微視的機構を解明するために、 α 型チタン合金の双結晶および3重結晶における不均一変形を連続体力学に基づく結晶塑性有限要素法により詳細に検討した研究である。複雑な相互作用を回位型変形場として素視化して捉えると共に、加工硬化により結晶粒間の塑性不適合度が増加することに起因するすべり系の活動度変化を合理的に説明することに成功している。	Y. Kawano, T. Ohashi, T. Mayama, R. Kondou; Crystal Plasticity Analysis of Change in Incompatibility and Activities of Slip Systems in α -phase of Ti alloy under Cyclic Loading; International Journal of Mechanical Sciences; in press	S		インパクトファクター3.570(2018年のIFは未発表のため2017年のIF)である International Journal of Mechanical Sciences に掲載された論文である。本研究は高強度構造材料として応用の拡大が期待されているチタン合金の力学特性に関する基礎研究として実施されたものであり、疲労破壊の素過程を理解するための1つのアプローチとして、結晶粒界近傍の不均一変形に着目して、計算力学的に塑性変形挙動を調査したものである。複雑な活動変形機構を持つチタン合金における塑性変形の微視的素過程を理解するアプローチとして注目されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
34	5904	構造・ 機能材 料	ステンレス鋼の水素脆性評価に関する研究 水素誘起擬へき開の発生機構を明らかにするため、準安定オーステナイト鋼マイクロ単結晶の引張試験を行った。水素により応力ひずみ挙動において降伏後の応力低下がみられ、ラメラ状にマルテンサイトが形成された。擬へき開はラメラ晶界面にそって起こった。水素含有オーステナイトからマルテンサイト変態することで余剰水素が発生、残留オーステナイトへ水素が集中して局所変形による破壊が誘起される機構を提案した。	Mine, Y., Koga, K., Kraft, O., Takashima, K.; Mechanical characterisation of hydrogen-induced quasi-cleavage in a metastable austenitic steel using micro-tensile testing; Scripta Materialia; 113;-; 176-179; 2016	S		インパクトファクター3.747であるScripta Materialiaに掲載され6回参照された論文である。本業績に関連して、THERMEC2016国際学会では「Characterization of hydrogen embrittlement of metastable austenitic stainless steel using micro-tensile testing」の演題での講演で招待講演を行っている。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Scripta Materialia」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて水素脆化機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
35	5904	構造・ 機能材 料	ステンレス鋼の変形機構に関する研究 微小サイズ単結晶のマイクロ引張試験によりFe-19Cr-16Niオーステナイト合金の変形挙動をナノ双晶の有無を詳細に比較して調査した。変形挙動は基地の結晶方位とナノ双晶の間隔に強く依存して変化した。双晶界面によるすべり伝搬の障害がナノ双晶強化に大きく寄与する。基地が単一すべりを起こしやすい方位では、双晶内で交差すべりが起こった。基地が変形しにくい方位では、双晶の間隔により大きく異なる挙動を示した。	Mine, Y., Nakamichi, S., Koga, K., Takashima, K., Kraft, O.; Deformation behaviour of nano-twinned single crystals of an Fe-19Cr-16Ni austenitic alloy; Materials Science and Engineering A; 675;-; 181-191; 2016	S		インパクトファクター3.094であるMaterials Science and Engineering Aに掲載され、3回参照された論文である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Materials Science and Engineering A」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて微細組織要素を有する鉄鋼材料の強化および変形機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
36	5904	構造・ 機能材 料	ステンレス鋼の水素脆化に関する研究 準安定オーステナイト鋼の水素脆化に及ぼす結晶粒超微細化の影響を明らかにするため、0.1-0.5 μmの範囲の結晶粒材を用いてマイクロ引張試験を行った。水素は基地強度を40%増加させたが、微細化による強化割合を示すホール・ペッチ係数には影響を及ぼさなかった。結晶粒超微細化により水素による延性低下が軽減された。水素はマルテンサイト変態にはあまり影響せず、続く局所変形過程を短くすることが示された。	Mine, Y., Horita, N., Takashima, K.; Effect of ultrafine grain refinement on hydrogen embrittlement of metastable austenitic stainless steel; International Journal of Hydrogen Energy; 42; 22; 15415-15425; 2017	S		インパクトファクター4.229であるInternational Journal of Hydrogen Energyに掲載され、4回参照された論文である。本業績に関連して、The 15th International Conference on Advanced Materials国際学会では「Hydrogen embrittlement of type 304 austenitic stainless steel and effect of ultrafine grain refinement」の演題での講演で招待講演を行っている。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「International Journal of Hydrogen Energy」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて水素脆化機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
37	5904	構造・ 機能材 料	鉄鋼材料の強化および変形機構に関する研究 ラスマルテンサイト鋼の異方的塑性を説明するため、単一ブロック試験片を用いてマイクロ引張試験と結晶塑性解析を行った。単一バケット試験片と同様に単一ブロック試験片においても晶界面方位に依存した降伏挙動がみられた。これにより塑性異方性はブロック内に含まれる下部組織に由来することが示された。マルテンサイトラス間に残留するオーステナイトがすべりの活動度に影響し、強度と塑性の異方性をもたらすことが示唆された。	Kwak, K., Mayama, T., Mine, Y., Takashima, K.; Anisotropy of strength and plasticity in lath martensite steel; Materials Science and Engineering A; 674; :104-116; 2016	S		インパクトファクター3.094であるMaterials Science and Engineering Aに掲載され、2回参照された論文である。本業績に関連して、FIMPART2017国際学会では「Microtensile behaviour of lath martensite structures in medium carbon steels」の演題での講演で招待講演を行っている。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Materials Science and Engineering A」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて階層的組織を有する鉄鋼材料の強化および変形機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
38	5904	構造・ 機能材 料	ステンレス鋼の水素脆化に関する研究 水素ブリチャージ状態で強加工によって発達した組織の力学特性を評価するため、304準安定オーステナイト鋼のマイクロ引張試験を実施した。水素チャージは変形誘起のマルテンサイト変態の前駆体として、変形双晶の替わりに、 ϵ マルテンサイトの形成を促進し、変形挙動を変化させる。水素を伴う変形によって生じる組織の不均一と欠陥は準安定オーステナイト鋼の水素脆化の基になるが、決定的な役割は果たさないことが示された。	Mine, Y., Koga, K., Takashima, K., Horita, Z.; Mechanical characterisation of microstructural evolution in 304 stainless steel subjected to high-pressure torsion with and without hydrogen pre-charging; Materials Science and Engineering A; 661; :87-95; 2016	S		インパクトファクター3.094であるMaterials Science and Engineering Aに掲載され、3回参照された論文である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Materials Science and Engineering A」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて水素脆化機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
39	5904	構造・ 機能材 料	マグネシウム合金の変形およびき裂進展機構に関する研究 マグネシウム合金の長周期積層構造の単結晶についてマイクロ曲げ試験により底面すべりと非底面すべり条件下での塑性とき裂の挙動を調査した。柱面すべりの臨界分解せん断応力(CRSS)は約360MPaと同等とされ、底面のCRSS(30MPa)よりかなり高いことがわかった。柱面にそったき裂進展抵抗は底面にそったものより高かった。底面すべりの抑制は高強度化のみならず、高靱化にも寄与することが示された。	Mine, Y., Maezono, R., Mayama, T., Wu, J., Chiu, Y.L., Bowen, P., Takashima, K.; Plasticity and crack extension in single-crystalline long-period stacking ordered structures of Mg85Zn6Y9 alloy under micro-bending; Journal of Alloys and Compounds; 718; :433-442; 2017	S		インパクトファクター3.779であるJournal of Alloys and Compoundsに掲載された論文である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Journal of Alloys and Compounds」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて階層的組織を有するマグネシウム合金の強化および変形機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学 術 的 意 義	社 会 、 経 済 、 文 化 的 意 義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
40	5904	構造・ 機能材 料	鉄鋼材料の変形機構に関する研究 予ひずみを付与したフェライト／マルテンサイト二相鋼のひずみ硬化と不均一変形に及ぼす組織発達の影響を結晶塑性解析により調査した。フェライト相における変形帯の形成は異相境界の配置、隣接するマルテンサイトの晶癖面方位およびフェライトの集合組織の強度に依存することが示された。組織制御による変形帯の抑制がネッキングの発生を遅らせ、高いひずみ硬化をもたらす。	Ogata, S., Mayama, T., Mine, Y., Takashima, K.;Effect of microstructural evolution on deformation behaviour of pre-strained dual-phase steel;Materials Science and Engineering A;689;-353-365;2017	S		インパクトファクター3.414であるMaterials Science and Engineering Aに掲載された論文である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Materials Science and Engineering A」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて階層的組織を有する鉄鋼材料の強化および変形機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
41	5904	構造・ 機能材 料	マグネシウム合金の変形機構に関する研究 長周期積層構造(LPSO)第二相を有するマグネシウム合金の機械的性質を調査した。LPSO相は強化機構において重要な役割を果たすため、変形機構と寸法効果を軸単結晶の単軸圧縮試験により調べた。明らかな寸法効果がみられ、直径1.8μmまで減少すると、LPSOの変形挙動はキンクからすべりに変化することがわかった。微小な試験片では柱面すべりが活動する。キンク変形の起源は柱面すべりであると考えられる。	Chuang, W.S., Hsieh, C.H., Huang, J.C., Lin, P.H., Takagi, K., Mine, Y., Takashima, K.;Relation between sample size and deformation mechanism in Mg-Zn-Y 18R-LPSO single crystals;Intermetallics;91;-110-119;2017	S		インパクトファクター3.420であるIntermetallicsに掲載され、1回参照された論文である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する材料強度学の研究にも大きく貢献し、学術雑誌「Intermetallics」においてマイクロスケールの機械的性質評価手法を用いて階層的組織を有するマグネシウム合金の強化および変形機構解明に有益な情報を与えた論文として高く評価されている。		
42	5905	材料加工・ 組織制御 工学	「第二世代」粒界工学へのブレークスルーのための学術基盤の強化 本研究は、著者らが世界を先導して確立してきた粒界工学を、優れた材料特性を有するナノ結晶材料の開発に応用した研究をレビューしたものである。本論文では、Niナノ結晶やAu薄膜ナノ結晶を例にとり、粒界性格分布、粒界連結性などの粒界微細組織制御により優れた破壊靱性や高い電気導度を発現するなど、望みの機能を有した高性能ナノ結晶を設計・開発しうることを実証するとともに、フラクタル解析を用いた粒界微細組織の精密な定量評価方法について提案した。	Kobayashi, S., Tsurekawa, S., Watanabe, T.;A new approach to grain boundary engineering for nanocrystalline materials;Beilstein Journal of Nanotechnology;7;1;829-1849;2016	S		インパクトファクター 3.127 である Journal of Nanotechnologyに掲載され、3 回参照された論文である。本研究は、ナノ結晶材料の研究分野において著者らの粒界工学に基づく研究が高く評価され、学術雑誌「Journal of Nanotechnology」において最近の研究動向についてまとめた総説である。本レビュー論文の成果は、科学研究費補助金の基盤研究(S)の採択に寄与した。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 文化、 経済、 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
43	5905	材料加工・組織制御工学	「第二世代」粒界工学へのブレークスルーのための学術基盤の強化 本研究は、最近、材料のサブミクロンスケールでの局所力学特性評価に用いられているマイクロピラー圧縮試験に関して、従来議論されていなかった力学物性値に及ぼすピラー断面形状の影響について検討したものである。単純な円柱や角柱状ピラーに比べ、複雑形状の断面を有するピラーの場合、弾性定数や降伏応力が過大評価されるのに対し、加工硬化係数にはほとんど形状の影響が現れないことを明らかにした。	Bočan, J., Tsurekawa, S., Jäger, A.; Fabrication and in situ compression testing of Mg micropillars with a nontrivial cross section: Influence of micropillar geometry on mechanical properties; Materials Science and Engineering A; 687-337-342; 2017	S		インパクトファクター 3.094 である Materials Science and Engineering に掲載された論文である。本業績に関連して、国際会議「International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS Processing, Fabrication, Properties, Applications (THERMEC2018)」において「Structure-dependent local mechanical properties near the grain boundaries in aluminum bicrystals」の演題で招待講演を行っている。本研究は、科学研究費補助金の基盤研究(S)の中核をなす研究の一つである。		
44	5904	構造・機能材料	B2型Fe-Co合金の高延性化に関する研究 本研究は、B2型Fe-Co合金に関して、従来より課題となっていた低延性・難加工性について、第三元素の置換による高延性化を試みたものである。FeをPdにより置換することで、室温にて引張強度約1300MPa、伸び約12%など極めて高強度かつ高延性を有することが明らかとなった。これは軟質かつ微細な析出物が粒界破壊を抑制したためであり、本手法は他のB2型金属間化合物の高延性化にも適用可能である。	Matsuda, M., Sago, R., Akamine, K., Tsurekawa, S., Takashima, K., Nishida, M.; Enhancement of ductility in Fe-Co based alloys by substitution of Pd; Journal of Alloys and Compounds; 682-124-131; 2016	S		インパクトファクター 3.133 である Journal of Alloys and Compounds に掲載され、2回参照された論文である。本研究内容は、国内学会(日本金属学会)および国際会議においても講演発表を行っており、さらにPd元素を他元素と組み合わせることで、新規な微視組織および新しい特性・現象を示すことから、現在、Pdを中心とした研究を展開している。		
45	5904	構造・機能材料	B2型Fe-Co合金の高延性化に関する研究 本研究は、B2型Fe-Co合金に関して、従来より課題となっていた低延性・難加工性について、第三元素の置換による高延性化を試みたものである。FeをPdにより置換することで、室温にて引張強度約1300MPa、伸び約12%など極めて高強度かつ高延性を有することが明らかとなった。これは軟質かつ微細な析出物が粒界破壊を抑制したためであり、本手法は他のB2型金属間化合物の高延性化にも適用可能である。	Matsuda, M., Sago, R., Akamine, K., Tsurekawa, S., Takashima, K., Nishida, M.; Enhancement of ductility in Fe-Co based alloys by substitution of Pd; Journal of Alloys and Compounds; 682-124-131; 2016	S		インパクトファクター 3.133 である Journal of Alloys and Compounds に掲載され、2回参照された論文である。本研究内容は、国内学会(日本金属学会)および国際会議においても講演発表を行っており、さらにPd元素を他元素と組み合わせることで、新規な微視組織および新しい特性・現象を示すことから、現在、Pdを中心とした研究を展開している。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
46	5507	知能機械学・ 機械システム	細胞の力学特性は細胞周期や細胞の老化、培養環境などに大きな影響を受けることが知られており、ヒトの病理や疾患と密接な関わりがあることも明らかになっている。本研究では、細胞圧縮マイクロデバイスを用いて細胞を圧縮し、その際の変形やひずみなどの物理的な現象を基に機械的特性の一つであるヤング率を評価する方法を考案した。この方法により、既存の方法よりも簡易かつ安価に細胞のヤング率を計測することに成功した。	Yokokura, T., Nakashima, Y., Yonemoto, Y., Hikichi, Y., Nakanishi, Y.;Method for measuring Young's modulus of cells using a cell compression microdevice;Internati onal Journal of Engineering Science;114;-;41- 48;2017	S		インパクトファクター7.023(2017)であるInternational Journal of Engineering Scienceに掲載された論文である。		
47	5505	熱工学	メタン発酵による有機系廃棄物からのバイオガス回収と熱エネルギー創出に関する研究 本研究は、嫌気性発酵技術を用いて、食品系残渣よりバイオガスを回収することを目的としている。従来から同様の研究は数多く報告されているが、発生したバイオガス中のメタンガスは一般的に50%程度である。そこで、本研究では、バイオガス中の二酸化炭素を除去してメタンガスの占める割合を大きくするために、水酸化カルシウムと活性炭を用いた。その結果、回収したバイオガス中のメタンガスの占める割合がほぼ100%に近い値を示した。	Mamun, M.R.A., Karim, M.R., Rahman, M.M., Asiri, A.M., Torii, S.;Methane enrichment of biogas by carbon dioxide fixation with calcium hydroxide and activated carbon;Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers;58;-;476- 481;2016	S		インパクトファクター 4.217 である Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers に掲載され、2回参照された論文である。有機系廃棄物からメタン発酵技術を活用する手法では、50%前後のメタンガスリッチのバイオガスが回収できるが、発熱密度が小さく、燃料として機器へ導入する際、機器の不具合が発生する割合が多く、再生可能エネルギー回収システムとして普及への課題であった。本業績に関連して、バイオガス中の二酸化炭素を除去してメタンガスの占める割合を大きくすることで、ガス発電システム、ガス燃焼によって高温の水蒸気を発生させる熱回収プラントへの応用が積極的に採用されることが期待できる。このことは有機系廃棄物からの再生可能エネルギー回収に大きく影響を与える。更に、2017年10月に「THE KINGDOM OF SAUDI ARAMIA AWARD FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE ISLAMIC WORLD: Third Prize, Best Research Category」を受賞した。この賞を得たことから、実用性において評価の高い論文であることが窺える。		
48	5701	土木材料・ 施工・ 建設マネジメント	高炉スラグ微粉末および天然ポゾランを用いたアルカリ賦活材料の製造条件の最適化に関する研究 近年新たな建設材料として注目されているアルカリ賦活材料には、製造に関するパラメータが多く、設計手法が確立されていない。本研究では、品質工学的手法を用いた高炉スラグ微粉末および天然ポゾランを用いたアルカリ賦活材料の最適化を試みた。入力値を粉体とアルカリ溶液の容積比、出力値をフロー値および強度とする入出システムの設計パラメータを最適化し、任意の性能を有するアルカリ賦活材料を製造できることを示した。	Onoue, K., Bier, T.A.;Optimization of alkali-activated mortar utilizing ground granulated blast-furnace slag and natural pozzolan from Germany with the dynamic approach of the Taguchi method;Construction and Building Materials;144;-;357- 372;2017	S		インパクトファクター 3.169 であるConstruction and Building Materials に掲載された論文であり、現時点で1回引用されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
49	5706	土木環境システム	河川および沿岸域における鉄と有機物の動態の研究 本研究は、沿岸域内で生産される有機物と陸域から沿岸域に流入する有機物の鉄酸化速度定数を比較したものである。疎水性有機物や沿岸域植物プランクトン滲出物の影響を調べることによって、沿岸域では有機物による鉄の酸化速度定数が遅くなることが明らかになった。このことによって、沿岸域において生産される有機物が鉄摂取に有利に働くことが示された。	Lee, Y.P., Fujii, M., Kikuchi, T., Natsuike, M., Ito, H., Watanabe, T., Yoshimura, C.:Importance of allochthonous and autochthonous dissolved organic matter in Fe(II) oxidation: A case study in Shizugawa Bay watershed, Japan;Chemosphere; 180;-:221-228;2017	S		インパクトファクター 4.208 である Chemosphere に掲載され、3回参照された論文である。		
50	1503	環境材料・リサイクル	循環利用のための道路舗装改質アスファルトの素材別分離に関する研究 環境に配慮したアスファルトコンクリートのリサイクル技術としてパルスパワーと臨界水の併用を試みた。オートクレーブでアスファルトコンクリートからアスファルトを回収する際の最適な条件として、時間、水比、温度および攪拌は3時間、2mL/g、300℃および450rpmとなった。これにより、アスファルトコンクリートからアスファルトの回収が可能で、アスファルト含有0.5%未満の再生細骨材が製造できる。	Amoussou, R.I.H.D.T., Tanoue, H., Sasaki, M., Shigeishi, M.:Hydrothermal recovery of asphalt from asphalt concrete;Construction and Building Materials;125;-:1196-1204;2016	S		インパクトファクター 3.169 である Construction and Building Materials に掲載され、1回参照された論文である。 この論文は特に有効なリサイクル技術が確立されていない高剛性ポリマー改質アスファルトの循環利用方法を提案した点で評価が高く、当該研究分野のみならず、アスファルト舗装再生の研究に影響し、国際材料構造試験研究機関・専門家連合のTC 264-RAPにおいて「先進性ある有望な技術」と高く評価されている。11th International Symposium on Supercritical Fluidsでは「Asphalt Solubilization and Decomposition in Subcritical Water and Benzyl Alcohol」の演題でのポスター発表に対してBest Poster Awardを受賞している。		
51	5703	地盤工学	X線CT画像に基づく水稲乾田直播圃場の土壌構造解析 2年4作体系が展開される九州地域では、畑利用の継続により耕盤の粗大間隙が発達し、圃場の透水性が増大する。水の下降浸透による漏水防止にはローラ等で土壌の孔隙を小さくすることが有効であるが、鎮圧作業による土壌構造や作物の生育等へ影響については未解明な点が多い。本研究では、実証試験やX線CT画像解析等により、ローラ鎮圧が土壌構造や圃場の透水性、作物の生育等に及ぼす影響等を総合的に解析した。	Fukami, K., Mukunoki, T., Nakano, K., Matsuo, N., Okayasu, T.:Water leakage control by using vibratory roller on a dry-seeded rice field in southwestern Japan;Soil and Tillage Research;166;-:138-146;2017	S		インパクトファクター 3.401 である Soil and Tillage Research に掲載された論文である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
52	5703	地盤工 学	X線CT画像解析による砂材料の間 隙構造の定量化手法の提案 学術的にいわゆる土の間隙構造 の定量評価のための定義ははつき りしていない。本研究では、高解像 度なX線CT画像を得る実験手法を 開発し、Mathematical Morphology の概念を利用した間隙構造を定量 評価手法を提案している。結果の 妥当性を評価するために、対象試 料の水分特性をパーコレーション 解析との比較によって良好な妥当 性を示すとともに、初期間隙構造 から水分特性曲線を評価する手法 を確立した。	Mukunoki, T., Miyata, Y., Mikami, K., Shiota, E.:X-ray CT analysis of pore structure in sand:Solid Earth:7:3:929- 942:2016	S		インパクトファクター 3.495 である Solid Earth に掲載され、5 回参照された論文である。		
53	8203	循環器 内科学	下肢虚血時における機能的側副 血行路を明らかにする研究 側副血行路は下肢虚血状態にお いて組織救済に寄与するが、形成 メカニズムは詳細不明であった。本 研究ではこの問題を克服するた め、マイクロX線CTを用いてマウス 下肢動脈の血管形態を三次元的 に可視化する手法を作成し、下肢 虚血状態における血管の形態変 化を定性的・定量的に評価する手 法を開発し、下腎動脈と呼ばれる マウスとヒトで相同な血管が側副 血行路の供給源として機能するこ とを明らかにした。	Arima Y., Hokimoto S., Tabata N., Nakagawa O., Oshima A., Matsumoto Y., Sato T., Mukunoki T., Otani J., Ishii M., Uchikawa M., Yamamoto E., Izumiya Y., Kaikita K., Ogawa H., Nishiyama K., Tsujita K. Evaluation of Collateral Source Characteristics With 3-Dimensional Analysis Using Micro-X-Ray Computed Tomography. J Am Heart Assoc. 2018 Mar 23;7(6). pii: e007800. doi: 10.1161/JAHA.117.0 07800.	S		インパクトファクター4.863であるJournal of the American Heart Associationに掲載された論文である。		
54	5606	制御・ システム 工学	通信容量制約を陽に考慮した動的 量子化器の設計に関する研究 量子化された信号を用いて制御す る場合、量子化誤差が制御性能を 劣化させる原因となるが、これに対 して動的量子化器が提案されてお り、大きな制御効果があると知ら れている。通信路を介した制御では、 通信容量の制約を満たすように量 子化を施す必要があるが、従来は 動的量子化器設計にこの制約を加 味することが難しかった。本研究 は、状態可到達集合を応用するこ とで、通信容量制約を陽に満たす 量子化器の設計手法を提案してい る。	Okajima, H., Sawada, K., Matsunaga, N.:Dynamic quantizer design under communication rate constraints:IEEE Transactions on Automatic Control:61:10:3190- 3196:2016	S		インパクトファクター 4.27 である J:IEEE Transactions on Automatic Control: に掲載され、1回参照された論文である。こ の論文は特に通信容量制約のような振幅制限を陽に考慮して いる点が評価が高く、システム制御情報学会において関連した 解説記事の執筆依頼を受けている。本業績に関連して、。本研 究は、当該研究分野のみならず、信号処理分野での応用にも 大きく貢献するものである。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
55	1102	ソフトウェア	ソフトウェア進化の際に生じるソフトウェアライセンスの不整合に関する研究 本研究は、オープンソースソフトウェアにおけるソフトウェアライセンスについて、従来考慮されていなかった、同じソースファイルに由来するライセンスの異なる2つ以上のソースファイルの存在をライセンスの不整合と定義し、これを検出する手段の提案と実際のソフトウェア集合への適用を行った。その結果、不整合が生じる理由と、その中には潜在的にソフトウェアライセンス違反を生じる原因となるものもあった。	Wu, Y., Manabe, Y., Kanda, T., German, D.M., Inoue, K.; Analysis of license inconsistency in large collections of open source projects; Empirical Software Engineering; 22; 3; 1194-1222; 2017	S		インパクトファクター 3.275 である Empirical Software Engineering に掲載された論文である。本論文は、国際会議 The 12th Working Conference on Mining Software Repositories で発表した「A Method to Detect License Inconsistencies in Large-Scale Open Source Projects」が評価され、本学会の推薦を得て内容拡充の後、Empirical Software Engineeringに投稿したものである。また、本研究テーマは2018年度に採択された科研基盤A「オープンソースソフトウェアのリスクや健全性診断のためのエコシステム分析法の開発」の申請書において、重要な論文として調書に記載されており、また、関連する内容が研究計画に含まれている。		
56	5603	電子デバイス・電子機器	グラフェン格子におけるテラヘルツ波散乱の特性解明に関する研究 本研究は、誘電体スラブを装荷したグラフェン平板格子におけるテラヘルツ波の散乱問題に関して、解の収束性が保証されている特異積分方程式法により数値解析したものである。入射テラヘルツ波に対する反射率、透過率、吸収率の精密な周波数特性を示した。本研究では、特に近傍電磁界分布も考慮しながら、共鳴現象が格子モード、誘電体スラブモード、及び表面プラズモンモードに基づく3タイプに分類できることを明らかにした。	Zinenko, T.L., Matsushima, A., Nosich, A.I.; Surface-plasmon, grating-mode, and slab-mode resonances in the H- and E-polarized THz wave scattering by a graphene strip grating embedded into a dielectric slab; IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics; 23; 4; 2017	S		インパクトファクター 3.971 である IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics に掲載され、5 回参照された論文である。本研究は、ウクライナ共和国ハリコフ市のウクライナ科学アカデミー・電波物理及び電子工学研究所 (The Institute of Radiophysics and Electronics of the National Academy of Sciences of Ukraine) の研究員らとともに長年行ってきたものの一環である。電気電子工学の分野で権威ある米国電気電子学会 (IEEE) の学術雑誌のうち、量子エレクトロニクス特集号に共同研究の成果が掲載されたことは、熊本大学を取り巻く研究の国際化に著しく貢献するものと考えられる。		
57	4705	数学基礎・応用数学	一般化されたファインマン・カツツ汎関数に対する可ゲージ性とその解析的特徴付けに関する研究 本研究は、必ずしも有界変動とはならないエネルギー零の連続汎関数を含む一般化されたファインマン・カツツ汎関数に対するゲージ理論とその可ゲージ性に関する解析的特徴付け問題に関して、ディリクレ形式論やポテンシャル論といった解析的取り組みによるアプローチ方法を与えることで、この分野の問題解析における新展開を与えた。	① Kim, D., Kuwae, K.; Analytic characterizations of gaugeability for generalized Feynman-Kac functionals; Transactions of the American Mathematical Society; 369; 7; 4545-4596; 2017. ② Kim, D., Kuwae, K.; General analytic characterization of gaugeability for Feynman-Kac functionals; Mathematische Annalen; 370; (1-2); 1-37; 2018.	S		① はインパクトファクター 1.426 である Transactions of the American Mathematical Society に掲載された論文であり、② はインパクトファクター 1.231 である Mathematische Annalen に掲載される。 ①は、当該研究の中核をなす論文であり、必ずしも有界変動とはならないエネルギー零の連続汎関数を含む一般化されたファインマン・カツツ汎関数に対する可ゲージ性とその解析的特徴付けに関する研究において、既存の理論をはるかに含む新しい手法を与えた結果となっている。②は、①で得られた新しい結果のうち、一般化されたファインマン・カツツ汎関数に対する可ゲージ性に関する解析的特徴付けの結果を、より一般のスペクトル関数を用いて明らかにした論文である。①、②はいずれもこの分野の問題解析における新展開を与えた論文である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
58	4704	数学解析	粘性保存則系に現れる縮退定常波の安定性に関わる時間漸近率の研究 本研究では、気体力学に関連する対称双曲放物型の連立偏微分方程式系に対して、縮退した定常波の漸近安定性に関する時間漸近率を算出した。これまでの研究では、単独粘性保存則などでは同様の結果は得られており、また漸近率には上限値が存在することが知られていたが、本研究では一般的な連立系に対しても同じ上限値を示した点が画期的である。	Nakamura, T.:Degenerate boundary layers for a system of viscous conservation laws;Analysis and Applications;14:1:75-99;2016	S		インパクトファクター 1.823 である Analysis and Applications に掲載され、1回参照された論文である。本論文は、単独粘性保存則で知られていた時間漸近率の上限値が一般の連立系にも現れることを示した点が評価されている。本論文に関連して、国際研究集会「Fifth China-Japan Workshop on Mathematical Topics from Fluid Mechanics」では「Degenerate boundary layers for system of viscous conservation laws」の題目で講演を行い、その他国内外の学会等を含めると、計5回の招待講演を行った。		
59	5401	有機・無機ハイブリッド材料	有機・シリカナノハイブリッドヘリックス中でのジェミニ界面活性剤のキラル配向構造の転写に関する研究 本研究では、酒石酸のエナンチオマーを対イオンとするジェミニ界面活性剤から形成されるナノヘリックス分子集合体のシリカコートにより作製したハイブリッドナノシリカ内部で、非キラルなジェミニ界面活性剤がキラル配向していることを確認するとともに、対イオンを酒石酸から非キラル臭化物に交換した場合でもジェミニ界面活性剤のキラル配向構造がシリカマトリックス内部で保存されることを見いだした。	Ryu, N., Okazaki, Y., Hirai, K., Takafuji, M., Nagaoka, S., Pouget, E., Ihara, H., Oda, R.;Memorized chiral arrangement of gemini surfactant assemblies in nanometric hybrid organic-silica helices;Chemical Communications;52:3:4:5800-5803;2016	S		インパクトファクターが6.319であり、かつNature Index対象68誌の一つである英国王立化学会のChemical Communications誌に掲載された論文である。シリカコーティングによるキラル超分子構造体の安定化に関する研究であり、キラル源を除去してもキラル配向構造は変わらず維持されていることを初めて明らかにした研究として高く評価されている。同論文が発行された第52巻31号のインサイド・フロント・カバーデザインに抜擢されている。		
60	5302	合成化学	ジェミニ界面活性剤から形成されるキラル分子配向体を利用したシアニン色素への著しく大きなストークスシフトを伴う蛍光発光に関する研究 本研究では、酒石酸塩対イオンをもつジェミニ界面活性剤が形成するキラル分子配向体に非キラルなシアニン色素を結合させることで形成されるH会合体が、著しく大きいストークスシフトを伴う蛍光発光を示すことを見いだした。	Ryu, N., Okazaki, Y., Pouget, E., Takafuji, M., Nagaoka, S., Ihara, H., Oda, R.;Fluorescence emission originated from the H-aggregated cyanine dye with chiral gemini surfactant assemblies having a narrow absorption band and a remarkably large Stokes shift; Chemical Communications; 53: 8870-8873; 2017	S		インパクトファクターが6.319であり、かつNature Index対象68誌の一つである英国王立化学会のChemical Communications誌に掲載された論文である。一般的に非蛍光性と考えられていた色素H会合体に対して、色素をキラルに配向させることにより、蛍光特性を著しく改善し、極めて大きなストークスシフトやシャープな吸収ピークの誘起を初めて達成した研究として高く評価されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
61	5302	合成化学	電気応答性超分子集合体に関する研究 本論文では、亜鉛ポルフィリン誘導体が形成する超分子ナノ集合体による巨視的静電応答現象について報告した。具体的には、シクロヘキサン溶液中で超分子集合体に種々のリガンドを配位させることで、正あるいは負に帯電した材料に引き寄せられる現象を見いだすとともに、静的電気刺激に反応して超分子集合体を分散させた非極性溶媒が移動する現象を発見した。	Jintoku, H., Ihara, H., Matsuzawa, Y., Kihara, H.:Static Electricity-Responsive Supramolecular Assembly;Chemistry - A European Journal;23;67;16961-16965;2017	S		インパクトファクターが5.317であり、Chemistry: European Journal誌に掲載された論文である。静電的な刺激に反応する有機分子ゲルとしての初めての報告例として高く評価されている。		
62	2101	生体医学・生体材料学	パルスレーザー照射の金コート銀ナノプレートおよびその抗菌活性への影響 金コートした銀ナノプレートにパルスレーザーを照射すると、プレート状から球状へ変形した。それと同時に、その銀ナノプレートの単結晶は多結晶と変化し、また、銀と金の比が、22:1から4.5:1へと変化し、ナノ粒子から銀が放出されていることが示された。この銀の放出が、パルスレーザー照射後の抗菌活性増強に関わっていることを明らかにした研究である。	Kyaw, K., Ichimaru, H., Kawagoe, T., Terakawa, M., Miyazawa, Y., Mizoguchi, D., Tsushida, M., Niidome, T.:Effects of pulsed laser irradiation on gold-coated silver nanoplates and their antibacterial activity;Nanoscale;9;41;16101-16105;2017	S		インパクトファクター 7.367 である Nanoscale に掲載され、1 回参照された論文である。 本論文は抗菌活性を有する銀ナノプレート(三角形の平板状)をまず金原子数層でコーティングし、抗菌活性を低下させた。これにパルスレーザーを照射すると、球状に変形し、それと同時に銀イオンが放出し、高い抗菌活性を示した。このようにレーザー照射で銀ナノ粒子の抗菌活性をコントロールした例は世界初であり、また、そのメカニズムを電子顕微鏡等で明確に説明した。この研究は細胞内に寄生している細菌の傷害に適用できると期待される。すなわち、周囲の正常細胞には作用せず、不活性化状態で感染細胞内に取り込ませ、外部からの照射により、抗菌活性を高め、細胞内寄生菌を傷害することが可能になる。細胞内寄生菌は結核等の抗生物質が効きにくい難治疾患が多い。これら治療法開発への足がかりになることが高い評価を得た。		
63	5301	機能物性化学	多色蛍光材料の研究 本研究では、超解像蛍光イメージングやバイオイメージングの分野において重要となる多色蛍光イメージングへの応用を目指し、蛍光の色(蛍光極大波長)の異なる様々な蛍光性フォトクロミックナノ粒子を開発し、それらの蛍光性ナノ粒子が系中に同時に存在する状況下において、目的とする蛍光色を任意に光(波長)選択的にスイッチングすることで、多色蛍光スイッチングが達成できることを見出した。	Ishida, S., Fukaminato, T., Kitagawa, D., Kobatake, S., Kim, S., Ogata, T., Kurihara, S.:Wavelength-selective and high-contrast multicolour fluorescence photoswitching in a mixture of photochromic nanoparticles;Chemical Communications;53;59;8268-8271;2017	S		インパクトファクター 6.319 である Chemical Communications に掲載され、4 回参照された論文である。 この論文は、従来困難とされていた光により任意の蛍光色へと自在に変化できるような分子材料の開発に対し、照射する光の波長条件により様々な蛍光色へと変化する蛍光性フォトクロミックナノ粒子を開発した点が特に高く評価されている。 本業績に関連して、First Workshop on Photo-active Nanomaterials with Cooperative and Synergetic Responsesにおける「Multi-color fluorescence photoswitching in a mixture of fluorescent photoswitchable molecules」の演題での講演を含め計2回の招待講演を行っている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ及び要旨【200字以内】	代表的な研究成果【最大3つまで】	学術的意義	社会的意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等)【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して選定した研究業績番号	共同利用等
64	6003	触媒・資源化学プロセス	本研究は、自動車排気浄化触媒に関し、従来より課題となっていた貴金属使用量の削減について、置換型酸ホウ酸アルミニウムという新材料を担体として用いることによる高機能化が有効な手段であることを提案したものである。本手法は、貴金属(パラジウム)と担体との局所的な相互作用を利用するという点で画期的であり、これにより触媒性能が飛躍的に向上することが明らかとなり、パラジウム使用量の効果的な低減が図れる。	Nagao, Y., Hamada, T., Imamura, A., Hinokuma, S., Nakahara, Y., Machida, M.: Local structures and TWC activity of Pd supported on Ni-substituted aluminium oxide borates; Catalysis Science and Technology; 6:14:5464-5472:2016	S		インパクトファクター 5.773 である Catalysis Science and Technology に掲載され、1 回参照された論文である。 この論文は特に省貴金属という点が評価が高く、触媒学会の触媒討論会等において「元素戦略」の演題での講演を含め計5回の招待講演を行っている。本研究は文科省元素戦略拠点形成型(京都大学より再委託)により実施した研究の成果である。本研究は、当該研究分野のみならず、関係する担持貴金属触媒の研究にも大きく貢献し、米化学会学術雑誌「Chemical Engineering News」において「貴金属触媒高機能化のための新規な担体材料」と高く評価されている。		○
65	5304	分析化学	本来混じり合わない水と油が両連続的に混在した両連続相マイクロエマルジョン(BME)は、低粘度、等方性、熱力学的に安定な液体であり、電気化学のためのユニークな反応場である。本論文は、BMEの電気化学の基礎から応用まで、我々の最近の成果をまとめたものである。	Kunitake, M., Kuraya, E., Kato, D., Niwa, O., Nishimi, T.: Electrochemistry in bicontinuous microemulsions based on control of dynamic solution structures on electrode surfaces; Current Opinion in Colloid and Interface Science; 25:--:13-26:2016	S		インパクトファクター 6.136 である Current Opinion in Colloid and Interface Science に掲載され、2 回参照された論文である。電極表面の親水性および親油性を制御することで、水相と有機溶媒相それぞれに解けたレドックス活性物質を電気化学的に個別に定量分析ができることを見出し、報告してきた。この技術を応用することで、特別な抽出操作なしに、食品中の親水性および親油性抗酸化物を選択的定量する技術を開発し、非常に簡便で有用性の高い技術として注目されている。イノベーション・ジャパン2017において関連発表を行ったところ、実際に食品などに含まれる脂溶性の抗酸化能の評価法の確立が、健康ブームの昨今、現在大きな課題となっており、食品・化粧品系の企業などから反響があった。現在、分析システムの製品化に向けて、某企業との取り組みを始めている。		
66	5304	分析化学	熊本大学で開発した両連続相マイクロエマルジョン電気化学測定技術に関する学術論文。親水性および親油性物質を個別に定量分析ができることを利用し、オリーブオイル中の抗酸化能を実際に測定し、既存の分析手法と比較することでその測定の妥当性を証明した。	Kuraya, E., Nagatomo, S., Sakata, K., Kato, D., Niwa, O., Nishimi, T., Kunitake, M.: Direct Analysis of Lipophilic Antioxidants of Olive Oils Using Bicontinuous Microemulsions; Analytical Chemistry; 88:2:1202-1209:2016	S		インパクトファクター 6.320 である Analytical Chemistry に掲載され、2 回参照された論文である。親水性のビタミンCと親油性のビタミンEが混在するマイクロエマルジョン溶液から、異なる電極を用いることで、ビタミンCとビタミンEを個別に分析できることをデモンストレーションした。所定のマイクロエマルジョン溶液に測定したい食品液体を混ぜるだけでよく、抽出などの前処理を必要とせず、かつ分単位で測定できることから、実用性の高い分析法として注目されている。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
67	5201	基礎化学 物理化学	炭素材料の計算化学とXPSによる 化学結合の評価 本研究は、ダイヤモンドなどの炭素 化合物に関して、従来分析すること が難しかったsp3混成軌道を有する 化学状態を計算化学とXPSの測定 結果を用いて同定することに成功 した。この成果により、これまで明 らかにできなかった炭素のサイズ による化学結合の違いを明確にす ることができた。	①Fujimoto, A., Yamada, Y., Koinuma, M., Sato, S.;Origins of sp3C peaks in C1sX- ray Photoelectron Spectra of Carbon Materials;Analytical Chemistry;88;12;611 0-6114;2016 ②Tanabe, T., Yamada, Y., Kim, J., Koinuma, M., Kubo, S., Shimano, N., Sato, S.;Knoevenagel condensation using nitrogen-doped carbon catalysts;Carbon;109 ;208-220;2016	S		①は、インパクトファクター6.320であるAnalytical Chemistry に掲載され、11回参照された論文であり、②は、インパクトファ クター6.337であるCarbonに掲載され、4回参照された論文で ある。		
68	5404	材料化学 デバイス関連 化学	酸化グラフェンを用いた電池とスー パーキャパシタの両方を備えもつ 新規材料の研究 本研究では、酸化グラフェンだけを 利用することによって、非常に高い キャパシタ特性をもつ材料を製作 することができるを見出した。また、 作動電圧によっては、酸化還元 電池としても利用可能であることを 実証した。硫酸イオンを添加した 材料では、単位体積当たりおよび 単位重さあたりでは、従来のキャ パシタを凌ぐ性質を示すことがわ かった。	①Ogata, C., Kurogi, R., Hatakeyama, K., Taniguchi, T., Koinuma, M., Matsumoto, Y.;All- graphene oxide device with tunable supercapacitor and battery behaviour by the working voltage;Chemical Communications;52;2 0;3919-3922;2016 ②Ogata, C., Kurogi, R., Awaya, K., Hatakeyama, K., Taniguchi, T., Koinuma, M., Matsumoto, Y.;All- Graphene Oxide Flexible Solid-State Supercapacitors with Enhanced Electrochemical Performance;ACS Applied Materials and Interfaces;9;31;26151 -26160;2017	S		①は、インパクトファクター6.319であるChemical Communicationsに掲載され、9回参照された論文であり、②は、 インパクトファクター7.504であるACS Applied Materials and Interfacesに掲載され、4回参照された論文である。 これらの論文は、酸化グラフェンを基にした材料だけで電池およ びスーパーキャパシタを構築することができる、いわゆる、パイ ンダーフリーのデバイスであるため、非常に軽くウェアラブルで あることが非常に高く評価されている。当該研究に関連して、酸 化グラフェン研究会主催の酸化グラフェンシンポジウムにおい て、学生が2度、ポスター賞を受賞している。		
69	5304	分析化学	金電極上における電子移動促進 効果を利用した神経毒の電気化学 検出 ネライストキシンは殺虫剤の活性 成分として広く利用される水溶性の 神経毒であり、この化合物に起因 する事件や事故も発生している が、その分析法ははまだ確立され ていない。 分子内のチオール構造は金との親 和性が高く、金電極表面に集積す る傾向がある。この電極は、アニ オン性マーカ分子の電子移動を著 しく促進することを発見し、この原 理を利用してネライストキシンを電 気化学的に非常に簡便に定量でき ることを示した。	Shimada, H., Noguchi, S., Yamamoto, M., Nishiyama, K., Kitamura, Y., Ihara, T.;Electrochemical Sensing of Neurotoxic Agents Based on Their Electron Transfer Promotion Effect on an Au Electrode;Analytical Chemistry;89;11;574 2-5747;2017	S		インパクトファクター6.320であるAnalytical Chemistryに掲 載された論文である。 ネライストキシン(NRT)は金電極をその溶液に浸すだけで表面 に単分子吸着する。この測定法のポイントは通常ではありえな い低電解質濃度条件で計測を行うことである。通常なら電気化 学応答がほとんど得られない条件でも表面に形成されたNRT単 分子膜によって電子移動が著しく促進され、アニオン性のマー カーイオンの酸化還元応答を利用してNRTの定量に成功した。 これまで誰も試さなかった盲点を積極利用することで、高感度 測定を非常に簡便に行えることが高く評価されて分析化学で最 も権威あるAnalytical Chemistry誌に掲載が認められた。この原 理には一般性があり、コリンエステラーゼの活性計測に利用で きるため、最近話題になった、サリン、VXガス等による事件・事 故の現場での原因特定にも応用可能である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
70	4303	ナノ材料化学	超分子化学 β -1,3-グルカンであるCurdlanの4,6-アセタール化による選択的な修飾により、Curdlanのヘリックス形成能を維持しつつ有機溶媒への溶解性を導入することに成功した論文。ナノスケール領域をはるかに越える広範な超分子ネットワークの形成を実証し、ヘリックスの間で効率的な架橋による、巨視的な自己支持性フィルム調製を実現した。	Sakamoto, J., Kita, R., Duellamae, I., Kunitake, M., Hirano, M., Yoshihara, D., Yamamoto, T., Noguchi, T., Roy, B., Shinkai, S.;Cohelical crossover network by supramolecular polymerization of a 4, 6-acetalized β -1, 3-glucan macromer;ACS Macro Letters;6;1;21-26; 2017	S		インパクトファクター 6.185 である ACS Macro Letters に掲載された論文である。再生利用可能な資源としての利用が注目されている天然多糖類の化学修飾に関する論文。天然糖の化学修飾は、加工性を上げ、取り扱いやすくなる反面、元の構造の持つ特性を殺してしまう可能性があるが、適切な修飾により、「多糖類ナノテクノロジー」という新しい可能性を示した論文。AFMを用いて糖鎖末端での絡みを分子スケールで視覚的に解明した。		
71	5304	分析化学	固体素子によるガスセンサー 最も毒性の高い無機ガスであるアルシンを検知する固体素子型のセンサーを開発した。本センサーは還元酸化グラフェンと金の超薄膜から構成されており、他のガスの干渉もほとんどなくアルシンを選択的に検出することができる。検出限界も0.01 ppmvであり、アルシンを用いる半導体プロセスの安全管理などに応用が期待される。	Furue, R., Koveke, E.P., Sugimoto, S., Shudo, Y., Hayami, S., Ohira, S.-I., Toda, K.;Arsine gas sensor based on gold-modified reduced graphene oxide;Sensors and Actuators, B: Chemical;240;--;657-663;2017	S		インパクトファクター6.401のChemicalに掲載され、8回参照された論文である。 アルシンは半導体プロセスで広く用いられ、また、無機ガスではもっとも毒性の高い。しかし、アルシンに関するガスセンサーについてはほとんど発表されていない。ガスのハンドリングが難しいのも一因だが、アルシンガスを必要なだけその場で生成することに成功し、この調製アルシンを用いて製作したセンサーを評価することができた。センサーはグラフェンを基材としている。最近グラフェンはセンサー材料としても注目され、多くのグラフェンベースのガスセンサーが発表されている。しかし、数十、数百ppmの濃度を対象としており、このような高濃度の対象ガスで評価していても「高感度」という謳い文句で述べられている。本研究で開発したセンサーは、還元酸化グラフェンに金の感応膜を組み合せsub-ppm以下のアルシンを検出することに成功した画期的な成果である。		
72	5304	分析化学	化学物質の発生 本論文では、ホルムアルデヒド(HCHO)をオゾンでモニタリングするシステムを構築し、さまざまな身近な化学成品がオゾンと接触したときに発生するHCHOの検出を試みた。その中で、樹木に散布するジマンダイセンという農薬からHCHOが発生することが確認された。	Yanaga, A., Hozumi, N., Ohira, S.-I., Hasegawa, A., Toda, K.;Formaldehyde vapor produced from hexamethylenetetramine and pesticide: Simultaneous monitoring of formaldehyde and ozone in chamber experiments by flow-based hybrid micro-gas analyzer;Talanta;148; 649-654; 2016	S		インパクトファクター4.162の Talant に掲載され、2回参照された論文である。 本論文では、ホルムアルデヒド(HCHO)をオゾンと同時にモニタリングする簡易なシステムを構築し、さまざまな身近な化学成品がオゾンと接触したときに発生するHCHOの検出を試みた。その中で、家庭でも頻繁に用いられる農薬からHCHOが発生することが判明した。農薬が樹木に付着しやすくなるために混合されている薬剤がオゾンによって分解するためであることがわかった。身近に散布する薬剤から毒性のあるHCHOが大気中のオゾンとの反応で容易に発生することを示し、その取扱いに警鐘をならす論文となった。屋外だけでなく温室やビニールハウスなど閉ざされた中では、オゾンは外気と同レベルで存在し、また発生した成分は閉鎖系に留まることから、注意が必要である。このような室内環境を専門とする建築学分野ではS判定となるIFの論文誌である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
73	7801	化学系 薬学	主に細菌が生産するトリプトファン由来二量体型ジケトピペラジナルカロイド類の網羅的完全合成と生物活性評価	Tadano, S., Sugimachi, Y., Sumimoto, M., Tsukamoto, S., Ishikawa, H.; Collective synthesis and biological evaluation of tryptophan-based dimeric diketopiperazine alkaloids; Chemistry - A European Journal; 22; 4; 1277-1291; 2016	S		インパクトファクター5.317である Chemistry - A European Journal に掲載され、8回参照された論文である。この論文は、近年その得意な構造が注目され、世界中の合成化学者によって全合成研究が検討されている二量体型ジケトピペラジナルカロイド類を、極めて短い工程で全合成したことが高く評価された。加えて、これまでに全合成が達成されていなかった化合物群を網羅的に化学合成により供給することが可能となったことも大きな評価に繋がった。さらに、合成した化合物に、これまでに報告例のない動脈硬化抑制作用や新しい抗がん剤標的として注目されているプロテアソーム阻害活性を見出し、新たな医薬品開発へと繋がる発見として注目されている。本業績により2013年有機合成化学奨励賞(有機合成化学協会)、2013年Chemist Award BCA(MSD生命科学財団)、Thieme Chemistry Journal Award 2014(Theime Chemistry)を受賞した。さらに、本業績に関連し、第26回福岡万有シンポジウム、第13回化学生態学研究会にて招待講演をおこなっている。		
74	5304	分析化 学	非接触アドミッタンスによる分離カラム内化学物質のスキヤニング	Stamos, B.N., Dasgupta, P.K., Ohira, S.-I.; Admittance Scanning for Whole Column Detection; Analytical Chemistry; 89; 13; 7203-7209; 2017	S		インパクトファクター6.32である Analytical Chemistry に掲載され、2回参照された論文である。この論文は特に従来のクロマトグラフィーにおける分離カラムの出口で目的成分を検出する手法ではなく、イオン成分を高感度に検出可能な非接触型アドミッタンス検出器により、分離カラムの外から、カラムの内部をスキヤニングしながら検出できる点で評価が高く、分析化学関連の国際会議において分離機構の解明や分離カラムそのものの品質評価に有用であると言及されている。クロマトグラフィーによる分離は、あらゆるサイエンスで広く用いられる手法であることから、本研究は、当該研究分野のみならず、化学分析を用いるあらゆる研究の発展にも大きく貢献すると期待される。		
75	1403	環境影 響評価	アジア5か国における表層土壌中の臭素化ビフェニルエーテル類(PBDEs)の濃度と平面分布および発生源寄与について	Li, W.-L., Ma, W.-L., Jia, H.-L., Hong, W.-J., Moon, H.-B., Nakata, H., Minh, N.H., Sinha, R.K., Chi, K.H., Kannan, K., Sverko, E., Li, Y.-F.; Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Surface Soils across Five Asian Countries: Levels, Spatial Distribution, and Source Contribution; Environmental science & technology; 50; 12779-12788; 2016	S		インパクトファクターが6.198である Environmental Science and Technology に掲載され、10回参照された論文である。この論文では、アジア5か国の土壌試料を中の臭素化ビフェニルエーテル類(PBDEs)という臭素系難燃剤を分析して、濃度値の地理的分布分布や発生源解析を行った。本物質は最近国連のストックホルム条約に新規登録された有害物質で、その環境負荷削減に向けた取り組みが始まっているが、土壌試料を対象にした調査研究例は少なく、その情報ギャップを埋める役割を本論文は果たしたといえよう。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
76	1504	化学物質リスク制御	ハウスダストにおけるフェノール抗酸化防止剤(BHT)とその代謝物の存在 日本を含む12か国から採取した300検体以上のハウスダストを分析したところ、その99.5%から抗酸化防止剤のBHTとその代謝物が検出された。濃度値は国や場所によって異なるが、最高値はe-waste workshop会場で採取した検体であった。濃度やヒトの呼吸量からBHTの一日ヒト暴露量を推定した。	Wang, W., Asimakopoulos, A.G., Abualnaja, K.O., Covaci, A., Gevao, B., Johnson-Restrepo, B., Kumosani, T.A., Malarvannan, G., Minh, T.B., Moon, H.-B., Nakata, H., Sinha, R.K., Kannan, K.; Synthetic Phenolic Antioxidants and Their Metabolites in Indoor Dust from Homes and Microenvironments; Environmental Science and Technology; 50; 428-434; 2016	S		インパクトファクターが6.198であるEnvironmental Science and Technology誌に掲載され、8回参照された論文である。この論文では、日本を含む世界の12か国で採取した339検体のハウスダスト中の抗酸化防止剤(BHT)とその代謝物を分析した。その結果、ほぼ全ての試料から当該物質が検出され、本成分が世界中で使用されている様子が示された。また、最大で3,460 ppm (0.34%)という高濃度の対象物質が検出されたのは、廃棄物関係の国際学会(ワークショップ)会場内のダストというユニークな結果が紹介されている。ハウスダストからBHT代謝物を検出した例は本研究が初めてであり、この点も高い評価を得た理由の一つになる。		
77	1504	化学物質リスク制御	アジア5か国の土壌中における新規臭素系難燃剤の存在と発生源の影響 日本を含むアジア5か国の土壌中から新規かつ複数の臭素系難燃剤が検出された。幾何平均値では日本が最も高濃度であり、物質間の相関は有意であったことから発生源は同じと考えられた。主成分分析の結果、土壌中のこれらの物質は一時発生源からの寄与が二次発生源に比べて大きいことが分かった。	Li, W.-L., Ma, W.-L., Zhang, Z.-F., Liu, L.-Y., Song, W.-W., Jia, H.-L., Ding, Y.-S., Nakata, H., Minh, N.H., Sinha, R.K., Moon, H.-B., Kannan, K., Sverko, E., Li, Y.-F.; Occurrence and Source Effect of Novel Brominated Flame Retardants (NBFRs) in Soils from Five Asian Countries and Their Relationship with PBDEs; Environmental Science and Technology; 51; 2017	S		インパクトファクターが6.198であるEnvironmental Science and Technology誌に掲載され、1回参照された論文である。この論文では、日本を含むアジア5か国の土壌試料を対象に新規から複数の臭素系難燃剤を測定し、これらの広域汚染の存在を初めて報告した内容が評価された。また、検出パターンに国別の特性があることや、発生源に電気製品由来の廃棄物が関与している可能性を示した点も、高インパクトファクター誌に掲載を許される評価理由の一つであろう。		
78	4704	数学解析	(研究テーマを記入してください。)幾何学に現れるエネルギー最小化問題と非線形偏微分方程式の解の正則性の研究 (要旨を記入してください。(200字以内))幾何学においては、調和関数の一般化である調和写像がいろいろな場面にて基本的役割を果たす。当論文においては、調和写像をエネルギーの観点から一般化してsymphonic写像を定義し、symphonic写像の弱解(数学的抽象解)が連続写像であることを証明した。この結果は調和写像に対する正則性の古典的結果を一般化精密化している。	Misawa, M., Nakauchi, N.; A Hölder continuity of symphonic maps into the spheres; Calculus of Variations and Partial Differential Equations; 55; 1; 1-20; 2016	S		インパクトファクター 1.532 である Calculus of Variations and Partial Differential Equations に掲載された論文である。当論文では、微分幾何学において基本的役割を果たす調和写像をエネルギーの観点から一般化し symphonic 写像を定義した。Symphonic 写像は一階導関数のべき乗をエネルギー密度とする汎関数の極小化関数であり、非線形退化特異楕円型方程式系の解として与えられる。当論文では、symphonic 写像に関わる非線形退化特異楕円型作用素の新しい正則性評価を開発し、symphonic 写像の弱解が連続写像であることを証明した。幾何学的には symphonic 写像という新しい対象物を提案し、解析学的には新しい非線形楕円型作用素を見出しその正則性を構築している。幾何解析の世界的専門家の一人である F. Helein 教授によって査読され出版を推薦された論文である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
79	6803	動物生理・行動	11-ケトテストステロンは、ヒト生殖腺で作られる主要なアンドロゲンである(脊椎動物におけるホルモンの作用機構) 本研究は、魚類で見出されたアンドロゲンである11-ケトテストステロン(11KT)が、哺乳類(ヒト)の生殖腺でも重要な役割を果たしている事を明らかにしたものである。今までは、哺乳類の体内で11KTが作られていることさえ知られていなかったが、本研究では、11KTがヒト生殖腺で作られ、特に卵巣での主要なアンドロゲンであることを証明したものである。	Imamichi, Y., Yuhki, K.-I., Orisaka, M., Kitano, T., Mukai, K., Ushikubi, F., Taniguchi, T., Umezawa, A., Miyamoto, K., Yazawa, T.:11-ketotestosterone is a major androgen produced in human gonads;Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism;101;10;3582-3591; 2016	S		インパクトファクター5.455である Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism に掲載され、7回参照された論文である。		
80	6801	植物分子・生理科学	植物発生におけるCLEの機能 様々な植物において、CLEペプチドホルモンがもつ多様な機能について解説した。	Yamaguchi, Y.L., Ishida, T., Sawa, S.:CLE peptides and their signaling pathways in plant development;Journal of Experimental Botany;67;16;4813-4826;2016	S		インパクトファクター5.8であるJournal of Experimental Botanyに掲載され、14回参照された論文である。		
81	6801	植物分子・生理科学	植物葉緑体の機能解析 葉緑体でのATP合成が、活性酸素の発生を抑制することを明らかにした。	Takagi, D., Amako, K., Hashiguchi, M., Fukaki, H., Ishizaki, K., Goh, T., Fukao, Y., Sano, R., Kurata, T., Demura, T., Sawa, S., Miyake, C.:Chloroplastic ATP synthase builds up a proton motive force preventing production of reactive oxygen species in photosystem I; Plant Journal; 91; 306-324; 2017	S		インパクトファクター5.9であるPlant J.に掲載され、5回参照された論文である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
82	6801	植物分子・生理科学	根の発生に関するLOTR1遺伝子の機能解析 LOTR1遺伝子の機能解析を行い、植物の栄養の転流を調節することを明らかにした。	Li, B., Kamiya, T., Kalmbach, L., Yamagami, M., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Sawa, S., Danku, J.M.C., Salt, D.E., Geldner, N., Fujiwara, T.: Role of LOTR1 in Nutrient Transport through Organization of Spatial Distribution of Root Endodermal Barriers; Current Biology; 27: 758-765; 2017	S		インパクトファクター8.8であるcurrent biologyに掲載され、4回参照された論文である。		
83	4903	物性II	分子性結晶の衝撃圧縮機構に関する第一原理的研究 ナノメートルスケールでは、物質の化学結合の組み換えや開裂が選択的に起こるため通常とは異なる特異な化学反応が起こりうる。本研究では、TATBと呼ばれる分子性結晶中を衝撃圧縮波が進行する際の非等方反応過程を第一原理的に解明した。最も重要な知見は、TATB結晶には、反応性が高い圧縮方向と低い圧縮方向があるということである。	Li, Y., Kalia, R.K., Misawa, M., Nakano, A., Nomura, K.-I., Shimamura, K., Shimajo, F., Vashishta, P.: Anisotropic mechanoresponse of energetic crystallites: A quantum molecular dynamics study of nano-collision; Nanoscale; 8: 18; 9714-9720; 2016	S		インパクトファクター 7.367 である Nanoscale に掲載され、1回参照された論文である。 ナノメートルスケールでは、物質の化学結合の組み換えや開裂が選択的に起こるため通常とは異なる特異な化学反応が起こりうる。マイクロスケールでは化学的力と力学的力の相互作用が重要となるからである。本研究は、そのようなマイクロに起こる新しい化学反応過程の例として、分子性結晶TATB中を衝撃圧縮波が進行する際の非等方反応過程の第一原理シミュレーションを実行したものである。その結果、TATB結晶には、反応性が高い圧縮方向と低い圧縮方向があるということが分かった。それらの違いは、分子内水素結合の位置と分子間衝突の起こる向き関係により説明される。本研究で得られた知見は、物質の効率的な圧縮合成・設計において重要なだけでなく、マイクロスケールの新たな化学反応の学理的確立に繋がるものである。		
84	4902	物性I	酸化モリブデン表面における硫黄分子の反応過程に関する第一原理的研究 酸化モリブデンは化学蒸着法(CVD)で生成されることが多い。その生成過程で起こる酸化モリブデン表面での硫化現象を解明することは効率の良い生成法を確立する上で重要である。本研究では、第一原理計算を用いて、酸化モリブデン表面におけるS2やS8といった硫黄分子の反応過程が解明された。CVD生成法においては酸化物表面の酸素欠陥が本質的に重要であることが示される。	Misawa, M., Tiwari, S., Hong, S., Krishnamoorthy, A., Shimajo, F., Kalia, R.K., Nakano, A., Vashishta, P.: Reactivity of Sulfur Molecules on MoO3(010) Surface; Journal of Physical Chemistry Letters; 8; 24; 6206-6210; 2017	S		インパクトファクター 9.353 である Journal of Physical Chemistry Letters に掲載された論文である。 酸化モリブデンは次世代電子デバイス材料として有用な物質である。その生成法として化学蒸着法(CVD)が広く用いられてきた。しかし、その生成過程で起こる酸化モリブデン表面での硫化現象はあまり理解されておらず、その機構を解明することは効率の良い生成法を確立する上で重要である。本研究では、第一原理計算を用いて、酸化モリブデン表面における硫黄分子の反応過程が解明される。具体的には、S2分子の方がS8分子より高い反応性を示すこと、また、酸化モリブデン表面の酸素欠陥が硫化過程を動力学的且つ熱力学的に促進することを明らかにしている。これらの知見は、CVD生成法において酸化物表面の酸素欠陥が本質的に重要であることを示す画期的な研究成果である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
85	5803	都市計画・建築計画	熊本地震後の仮設住宅とそれに付随するコミュニティスペースの計画 従来の仮設住宅における課題であった断熱性や遮音性を改善する木質系住宅と、地域の交流の場となるコミュニティスペースを一体的に整備した仮設住宅の計画である。コミュニティスペースは住棟をつなぐような大きな屋根を架け、その下に地域の大きな緑地となるようなウッドデッキ及び集會室を設けた。また外構には住民が手を加えることができる庭を整備し、縁側で庭を楽しむことができるような配置計画とした。	仮設住宅団地[御船町東小坂仮設団地]		S	土木・建築分野において規定されている建築作品・設計業績のレベル3(IF=3相当)の評価を得た作品である。公益財団法人日本デザイン振興会から2017年度グッドデザイン特別賞[復興デザイン]を受賞した。 受賞理由としては「従来の仮設住宅における物理的な諸問題を解決しつつ、そのスケール感や仕上げの木質感が居住者に優しい雰囲気を提供する。また、共用部は日常生活の場の中に組み込まれ、自然で気軽な近所つきあいをもたらすだろう。さらには、システムとして単純明快であり、将来にわたって他の被災地においても適用できる汎用性があると言える。このようにプランニング、技術、構法におけるデザインが高度に統合された仮設住宅であり、社会のためのデザインであることが高く評価された」と記され、高く評価されている。		
86	5803	都市計画・建築計画	熊本地震後の避難所における環境改善を目的としたデザイン・システムとその活動 避難所で長期間にわたる生活を強いられる被災者に対して、プライバシーを確保するための間仕切りである。紙管をフレームとして用い、布を簡単に掛けるだけで組み立てることができる。紙管の梁は連結可能で、いくらでも拡張することができる。紙管に掛けた布はカーテンのように開閉できるので、避難者の健康状態も確認でき、避難所を衛生的に保つことができる。またこのシステムを実施する拠点を整備し、展開する仕組みも構築した。	避難所用・紙の間仕切りシステム-熊本地震での活用-		S	土木・建築分野において規定されている建築作品・設計業績のレベル3(IF=3相当)の評価を得た作品である。公益財団法人日本デザイン振興会から2016年度グッドデザイン金賞(経済産業大臣賞)を受賞した。 受賞理由としては「自然災害は、突然やってくる。私たちの生活を根こそぎ奪っていく。その時、建築家や空間の専門家は何かができるのか。その問いに対する長年の取り組みが、シンプルなデザインへと昇華されている。また、今回の熊本地震においては、被災地における受け入れの仕組みも充実しており、供給まで含めたシステムとしても、非常に洗練されたものとなっている。このデザイン・システムは、自然災害が頻発する我が国あるいは世界にとって、大きな財産となるだろう」と記され、高く評価されている。		
87	4705	数学基礎・応用数学	符号の一般化ハミング重みの研究 本研究では、符号の誤り訂正能力や圧縮係数と関連した符号理論における重要なパラメータの1つである一般化ハミング重みに関して考察したものである。特に、マトロイド理論における限界式の1つであるKung 限界式を符号理論へ拡張して従来にはなかったタイプの限界式を新たに導出した。さらに、その等号を満たす符号の存在についても考察し、導出した限界式が最良であることを証明した。	①Johnsen, T., Shimoto, K., Verdure, H.: A generalization of Kung's theorem; Designs, Codes, and Cryptography; 81:1:16 9-178:2016		S	①はインパクトファクター 1.009 である Designs, Codes, and Cryptography に掲載された論文である。アメリカ数学会の Mathematical Reviews において、Kung 氏本人が本論文の主結果は自身の証明した限界式を一般化したものであり、符号理論におけるいくつかの重要な符号族がこの限界式の等号を満たしていると評価している。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
88	5203	無機化学	多孔性配位高分子のゲスト依存性スピン転移挙動の研究 ホフマン型鉄(II)配位高分子のホスト-ゲスト複合体は、ガス、溶媒、ハロゲンや有機分子などそれぞれのゲストに依存したスピン転移挙動を示す。ゲスト分子はホストのスピン状態を室温で高スピンと低スピンの切り替える化学刺激にもなり得る。本研究では、サイズ、形状、柔軟性、化学的性質、およびガス吸着を含むゲスト特性について明確にし、ホストフレームワークのスピン状態やホスト-ゲスト複合体が示すスピン転移挙動に影響を与えたことを報告している。	Ohtani, R., Hayami, S.; Guest-Dependent Spin-Transition Behavior of Porous Coordination Polymers; Chemistry - A European Journal; 23; 10; 2236-2248; 2017	S		インパクトファクター5.317である Chem.-Eur. J.に掲載され、15回参照された論文である。		
89	5203	無機化学	二核Fe(III)およびNi(II)錯体における酸化触媒性能と磁気特性の研究 二核Fe(III)錯体(1)とNi(II)錯体(2)はそれぞれ元素分析、IR分光法、X線回折および磁化率測定によって特徴付けられた。錯体1ではFe(III)の2つのエトキシ架橋によって反強磁性的相互作用が確認された。錯体2は、アジド架橋二核Ni(II)錯体の末端にあり、Ni(II)イオン間のアジドイオンを介して強い強磁性相互作用を示した。さらに、種々の脂肪族および芳香族オレフィンおよび末端オレフィンに対する優れた酸化触媒活性を示す。	Jeong, A.R., Shin, J.W., Jeong, J.H., Bok, K.H., Kim, C., Jeong, D., Cho, J., Hayami, S., Min, K.S.; Dinuclear Iron(III) and Nickel(II) Complexes Containing N-(2-Pyridylmethyl)-N'-(2-hydroxyethyl)ethylenediamine: Catalytic Oxidation and Magnetic Properties; Chemistry - A European Journal; 23; 3023-3033; 2017	S		インパクトファクター5.3170である Chem.-Eur. J.に掲載され、9回参照された論文である。		
90	5203	無機化学	炭素同素体、ペロブスカイトおよび金属有機構造体の化学修飾によるプロトン伝導体の研究 本研究ではペロブスカイトおよびセラミック、金属有機構造体、および最近開発された酸化炭素同素体におけるプロトン伝導度の漸進的傾向を概説した。特に導電路の改善、粒子の集合および水分含量の増加を含む、徐々に増加したプロトン伝導度を得るための戦略に関連する報告に焦点を当てている。さらに、エネルギー応用および生物学的輸送システムにおけるプロトン伝導体の機能に関する詳細な議論について簡潔に検討している。	Karim, M.R., Hatakeyama, K., Koinuma, M., Hayami, S.; Proton conductors produced by chemical modifications of carbon allotropes, perovskites and metal organic frameworks; Journal of Materials Chemistry A; 5; 16; 7243-7256; 2017	S		インパクトファクター8.867である J. Mater. Chem. A.に掲載され、6回参照された論文である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
91	5203	無機化学	アルキル長鎖を有するスピントスオーバーコバルト(II)化合物の自己組織化による超分子構造の研究 本研究では、両親媒性アニオンとアルキル長鎖を有するカチオン性Co(II)錯体で形成された自己組織化ハイブリッド超分子構造の合成を行った。この錯体はTEM、PXRDおよび磁気特性測定によって特徴付けられた。ハイブリッド錯体は、アルキル鎖の炭素数の奇数および偶数に依存性してワイヤー型または圧延シート型超分子構造を示し、Co(II)中心は緩やかなスピントスオーバー挙動を示した。	Akiyoshi, R., Kuroiwa, K., Alao Amolegbe, S., Nakaya, M., Ohtani, R., Nakamura, M., Lindoy, L.F., Hayami, S.;Supramolecular architectures self-assembled using long chain alkylated spin crossover cobalt(II) compounds;Chemical Communications;53;34:4685-4687; 2017	S		インパクトファクター6.319であるChem. Commun.に掲載され、1回参照された論文である。		
92	5203	無機化学	(μ -ペルオキシ)二鉄(III)錯体によって開始された分子内芳香族配位子ヒドロキシル化およびベンジルアルコール酸化への新しい機構的考察の研究 本研究では、(μ -ペルオキシ)二鉄(III)錯体によって開始される分子内芳香族配位子ヒドロキシル化およびベンジルアルコール酸化を実証した。動力学および同位体標識実験は、この錯体が酸化反応に関与しないことを強く示唆したが、ジオキシゲナーゼ活性化非ヘム二価鉄素におけるカルボキシレート架橋二鉄中心によるO-O結合活性化に関連する、活性化剤としての推定O-O結合開裂した二鉄(IV)-オキソ種を与えるための前駆体として役立つ。	Sekino, M., Furutachi, H., Tojo, R., Hishi, A., Kajikawa, H., Suzuki, T., Suzuki, K., Fujinami, S., Akine, S., Sakata, Y., Ohta, T., Hayami, S., Suzuki, M.;New mechanistic insights into intramolecular aromatic ligand hydroxylation and benzyl alcohol oxidation initiated by the well-defined (μ -peroxo)diiron(III) complex; Chemical Communications; 53; 8838-8841; 2017	S		インパクトファクター6.319であるChem. Commun.に掲載された論文である。		
93	5203	無機化学	結晶状態における核酸の塩基対形成による金属錯体の分子集合 本研究では、アデニン(A)またはチミン(T)塩基を組み込んだCo(II)terpyridine錯体による結晶状態で形成された分子集合体の性質は、塩基が存在することによって制御されることが見出された。[Co(A-C6-terpy)2](BF4)2(1)と[Co(T-C6-terpy)2](BF4)2(2)のブロック状の単結晶を得た。続いて1と2を混合すると、A-T間で塩基対を形成した[Co(A-C6-terpy)1.5(T-C6-terpy)0.5](BF4)2(3)が単離された。3つの錯体の分子集合の相違は、磁気挙動に変化を及ぼす協同効果に影響を与える。	Nakaya, M., Ohtani, R., Sugimoto, K., Nakamura, M., Lindoy, L.F., Hayami, S.;Molecular Assemblies of Metal Complexes via Base-Pairing of Nucleic Acids in the Crystalline State;Chemistry - A European Journal;23;30:7232-7237;2017	S		インパクトファクター5.317である Chem.-Eur. J.に掲載された論文である。		

業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ 及び 要旨【200字以内】	代表的な研究成果 【最大3つまで】	学術的 意義	社会、 経済、 文化的 意義	判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」「社会、経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して 選定した 研究業績 番号	共同 利用等
94	5203	無機化学	ハイブリッドリボソームの粘度および曲率に及ぼす金属錯体脂質の影響の研究 存在する金属錯体脂質の比を増加させると、ハイブリッドリボソームの形態学的変換が球状小胞から管状ミセルに起こることが示された。相転移温度は、粘度が低下する間に増加し、ハイブリッドは頭部間のより強い相互作用を示すが、アルキル鎖間のより弱い相互作用は元々のリボソームにおいて起こる相互作用よりも強いことを示している。	Ohtani, R., Tokita, T., Takaya, T., Iwata, K., Kinoshita, M., Matsumori, N., Nakamura, M., Lindoy, L.F., Hayami, S.; The impact of metal complex lipids on viscosity and curvature of hybrid liposomes; Chemical Communications; 53: 9: 13249-13252; 2017	S		インパクトファクター6.319であるChem. Commun.に掲載された論文である。		