

「重点的に取り組む領域説明書(Ⅲ表)」整理表

関連する中期計画	重点的に取り組む研究領域名
研究に関する目標 中項目1 小項目1 中期計画33-1	粒子線を利用した構造解析と応用 (整理番号:15-01)
	サステナビリティ学と地球変動適応科学 (整理番号:15-02)
	ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学 (整理番号:15-03)
	超塑性工学 (整理番号:15-04)
研究に関する目標 中項目1 小項目1 中期計画33-2 33-3	霞ヶ浦の環境保全に関する研究 (整理番号:15-05)

重点的に取り組む領域説明書(Ⅲ表)

法人名	茨城大学
領域代表者名	友田 陽 理工学研究科・教授

重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用 (1. 1. 33-1)
-------------	------------------------------

1. 重点的に取り組む領域の目的及び目指す水準を記述してください。(100字以内)

中性子線、 γ 線、電子線、X線、レーザー等を利用し、タンパク質結晶等の生体物質をはじめとして固体・液体・気体・プラズマ状態の各種物質について構造解析とその応用を研究対象とし、世界的な研究水準をめざす。

2. 重点的に取り組む領域の概要及び達成状況等を記述してください。(400字以内)

1. 中性子ビームによる、原子スケールでの静的・動的な特性と、生体物質の水素原子に関する詳細な構造情報の解明、2. レーザーによる分子の運動情報、3. X線では不可能であった原子配列中の軽元素原子の位置、物質内部のミクロ構造や応力状態の解明、4. 電子とイオン個々の振る舞いとそれらの集合体であるプラズマを利用した物性研究、5. 原子力の基礎である放射線科学をとりあげた。各分野で著名な雑誌に論文発表を行うなど目的を達成したが、特に、中性子線を利用した材料強度に関する残留応力測定、中性子構造生物学におけるタンパク質中における水素原子位置の決定についての研究で、卓越した水準の結果が得られた。

3. 重点的に取り組む領域への主な参加者及び分担内容を記載してください。

(他の参加者を含め合計 14名)

(※他機関の参加者も含む。)

氏名	所属(学部・研究科等)	職名	専門分野	分担内容
友田 陽	理工学研究科	教授	中性子材料科学	中性子による構造材料の解析
新村信雄	理工学研究科	教授	中性子構造生物学	iBIX建設、中性子解析、HFSP
佐久間隆	理工学研究科	教授	量子基礎科学	X線中性子による熟唱内原子の動力学
高妻孝光	理工学研究科	教授	構造生物学	タンパク質機能解明の解析技術開発
坂田文彦	理工学研究科	教授	量子基礎科学	量子多体系における物質発展の力学
池畑隆	理工学研究科	教授	プラズマ科学	プラズマ・荷電粒子線の発生と応用
小澤哲	理工学研究科	教授	リスク情報科学	人間感性工学に基づいたリスク管理
高橋東之	理工学研究科	教授	中性子材料科学	イオン伝導性物質の構造と物性
田中伊知朗	工学部	准教授	中性子構造生物学	iBIX建設、データベース
西野創一郎	理工学研究科	講師	中性子材料科学	X線による防音材料の開発

4. 重点的に取り組む領域に使用した資金の総額と資金源の名称を記載してください。

校費 9180万円 科研費 1億755万円 受託研究 4205万円 共同研究 2894万円 助成金等 2258万円
計 2億9292万円

5. 選定された研究業績リスト

No	研究業績名	細目番号	研究業績の分析結果		共同利用等		
			学術的意義	社会、経済、文化的意義			
15	1	2001	Structure and Diffuse Scattering of Superionic Conductor CuI, in J. Murdoch (ed.), Diffusion and Reactivity of Solids, Nova Science Publishers	4302	S		
15	1	2002	Plasma-based ion process in the dual-plasma configuration, Surf. Coat. Technol	4501	S		
15	1	2003	文部科学省リーディングプロジェクト, 新方式NMR分析技術の開発	4706	SS		
15	1	2004	Short- and Medium-range structures of AgI-doped superionic glasses, "Physics of Solid State Ionics" (Research Signpost)	4901	S		
15	1	2005	In situ neutron Diffraction under tensile loading for heavily drawn steel wires with ultra-high strength, Acta mater.	5405	SS		
15	1	2006	Neutron Protein Crystallography: Beyond the Folding Structure of Biological Macromolecules. Acta Cryst	5801	SS		
15	1	2007	Recent results on hydrogen and hydration in biology studied by neutron macromolecular crystallography, Cellular and Molecular Life Sciences	5801	SS		
15	1	2008	A neutron crystallographic analysis of a cubic porcine insulin at pD 6.6, Chem. Phys	5801	S		
		2009					
		2010					
		2011					
		2012					
		2013					
		2014					
		2015					
		2016					
		2017					
		2018					
		2019					
		2020					
		2021					
		2022					
		2023					
		2024					
		2025					

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2001
業績番号(他の組織)	15-5-1001

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	物理学	細目番号	4302
-----------	--	-----	-----	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 T. Sakuma, Xianglian, K. Basar,
 “Structure and Diffuse Scattering of Superionic Conductor CuI”,
 in J. Murdoch (ed.), Diffusion and Reactivity of Solids,
 Nova Science Publishers, New York (2007), pp.205-222.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 ② 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 超イオン導電体には異常に大きな散漫散乱が生じる。最近我々は、短距離秩序度とともに熱振動の相関効果を取り入れ、散漫散乱強度の一般式を確立した。この理論をもとに、低温相、室温相および高温相の散漫散乱を、構造と結びつけて説明した。高温相では無秩序構造となるため様々な構造モデルが提出されているが、X線異常散乱実験を適用することで、構造の可否が判別できることを実験から明らかにした。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS : 当該分野において、卓越した水準にある	SS : 社会、経済、文化への貢献が卓越している
○ S : 当該分野において、優秀な水準にある	S : 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

1の研究業績は、アメリカのNova Science出版より依頼され、超イオン導電体で代表的な物質であるCuIの相転移、結晶構造と散漫散乱について執筆したものである。“Diffusion and Reactivity of Solids”の第5章に相当し、イオンの拡散現象と構造との関係を取り扱った。この研究業績には、超イオン導電体など電池材料分野の代表的な雑誌として知られる、Solid State Ionics誌に発表(2002年度以降9報を執筆)した内容、J. Phys. Soc. Jpn、Bulletin of Electrochemistryなどに発表した内容を盛り込んだ。これら一連の研究結果が評価され、執筆を依頼されたと考えられる。

X線異常散乱現象を用いて高対称性をもつ物質における構造解析、また、イオン導電相における散漫散乱強度と拡散イオン間の短距離秩序度との関係などを、この研究業績で初めて指摘した。昨年開催された超イオン導電体の国際会議(2-ICPSSI)で招待講演を行ったANSTOの研究者により、我々の研究結果が紹介されている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2002
業績番号(他の組織)	15-5-1002

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	プラズマ科学	細目番号	4501
-----------	--	-----	--------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

T. Ikehata, R. Nakao, N.Y. Sato, K. Azuma, K. Yukimura,
 "Plasma-based ion process in the dual-plasma configuration"
 Surf. Coat. Technol. 201, 6561-6564(2007).

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

①論文 (a. 単著 b. 共著) ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず

2) 著書 (a. 単著 b. 共著)

3) 創作活動に基づく業績

4) 特許

5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

LSIの製造や薄膜形成などで多用されるプラズマイオンプロセスは、被処理物とプラズマとの間に電圧を印加して正イオンの加速を行うため、被処理物は導体および半導体に限られ、ガラスやポリマなどの絶縁物には適用できなかった。著者等は絶縁物に対しても帯電なしにプラズマイオンプロセスを適用できる新方法としてデュアルプラズマ法を発明した。論文ではその装置構成と原理検証試験の結果を発表した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

- 本技術は茨城大学から特許出願され(プラズマ表面処理装置: 特願 2006-120091、出願人: 国立大学法人茨城大学)、科学技術振興機構の主催する「首都圏北部 4 大学発新技術説明会」にて技術内容が公表された。その際大企業の関心を得ることとなり、現在共同研究などの連携を検討している。
- 本技術を機能性薄膜形成に応用する研究プログラムを提案したところ、財団法人の研究助成に採択され助成金を受けた。
- 掲載雑誌は2名のレフェリーによる査読を受ける国際学術論文誌であり、インパクトファクターは1.646であり、表面処理やコーティングの分野の代表的論文誌である。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2003
業績番号(他の組織)	15-3-1008
	15-5-1003

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	複合化学	細目番号	4706
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

高妻孝光, 文部科学省リーディングプロジェクト「新方式NMR分析技術の開発」(高妻担当分: 新方式NMRに対応したアプリケーション開発)、平成15年4月1日-平成20年3月31日、19年度番号: 文科振19-198

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
- 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
- 3) 創作活動に基づく業績
- 4) 特許
- ⑤ その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

世界初のスプリット型超伝導磁石を装備し、今までにない高感度化を実現し、計測に必要な試料の量を大幅に減らすことを実現した「新方式NMR分析技術スプリット型超伝導磁石」を用いることによるアクセス性の高い試料空間によって、生体分子反応を連続的に追跡するためのユニットを組み込む等のアプリケーション開発に貢献し、新しい生体分子科学分野の研究開発を行っている。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義		2) 社会、経済、文化的意義	
<input type="radio"/>	SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="radio"/>	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input type="radio"/>	S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/>	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本研究開発は、我国の国家プロジェクトの特に重要な研究開発課題として位置づけられている文部科学省リーディングプロジェクト事業として推進され、リーディングプロジェクト事業への参画には、時代の要求する研究および技術開発動向を十分に反映し、特に卓越した学識経験等が要求されている。高妻は、新方式NMR分析技術のアプリケーション開発において重要な役割を果たした。これらの業績は、多数の国際学会における招待講演、基調講演に招待され、新聞やテレビ等においても多数回に渡って報道されていることから裏付けられる。また、International Who's Who Historical Societyにおいて、顕著な業績をあげたものとして取り上げられた。高妻の研究は、世界的な共同研究として位置づけられている。以上のことを総合的に判断して、当該分野において卓越した水準にあると判断される。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2004
業績番号(他の組織)	15-5-1005

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	応用物理学・工学基礎	細目番号	4901
-----------	--	-----	------------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

H. Takahashi 他、計 11 名
 Short- and Medium-range structures of AgI-doped superionic glasses . (pp. 303-321)
 “Physics of Solid State Ionics” (Research Signpost) , 全 346 ページ (2006)

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200 字以内)

銀イオン伝導性ガラスの短距離・中距離秩序を X 線回折、中性子回折、中性子弾性散乱から明らかにした。AgI 含有ガラスでは、常にガラスネットワークによる FSDP が存在し、さらに中性子弾性散乱を併用することで熱振動による影響を除き、AgI 高濃度領域では可動銀イオンが 10-15 Å にわたる秩序構造を有していることを初めて示した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記 4 つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS : 当該分野において、卓越した水準にある	SS : 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input type="radio"/> S : 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/> S : 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記 4 において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500 字以内)

“Physics of Solid State Ionics”は出版社から編者のひとりとして出版することを依頼された。同書は全 11 章で構成されており、国内の固体イオニクス物理学分野の代表的な研究者 11 名によって分担執筆されたものである。そのうちの 1 章を担当している。

内容は、最近、Solid State Ionics 誌 (2005 年 インパクトファクター : 1.6) に掲載された 3 編の論文を中心としたものである。同誌は固体イオニクスの基礎から応用までを含むこの分野におけるもっとも権威ある雑誌であり、掲載論文は各 2 名のレフェリーによる査読を受けている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2005
業績番号(他の組織)	15-5-1006

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	材料工学	細目番号	5405
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Y.Tomota, T.Suzuki, A.Kanie, Y.Shiota, M.Uno, A.Moriai, N.Minakawa and Y.Morii
 In situ neutron Diffraction under tensile loading for heavily drawn steel wires with ultra-high strength,
Acta mater., 53(2005), pp.463-467

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- ①論文 (a. 単著 **b. 共著**) (ア) 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

実用材料のチャンピオン強度を示すパーライト鋼強伸線材はタイヤコード等への利用が進み、さらなる高強度化の要求が強いが、その強化機構が不明であった。本論文では、引張変形中その場中性子回折という新しい実験手法を駆使して、炭素含有量の異なる鋼線のナノ組織と引張変形機構を明らかにした。原子間結合ポテンシャルから予想される超高強度域における非線形弾性挙動を初めて実証した点も注目される。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義		2) 社会、経済、文化的意義	
○	SS: 当該分野において、卓越した水準にある		SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
	S: 当該分野において、優秀な水準にある		S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

上記の論文は、Acta materialia (インパクトファクター**3.43**)に関連論文を含めて掲載されている。
 日本金属学会谷川ハリス賞(2008年3月)を授与された。この分野で基盤研究Aを1回(代表者)、特定領域研究(分担)などを受けている。また、日本鉄鋼協会の戦略研究および産発プロジェクト鉄鋼展開研究に採択され産業界からも研究成果が注目されている。国際会議MECASENS(中性子および放射光を用いる材料の力学評価)の第3回(米国サンタフェ:2005年)、第4回(オーストリア・ウィーン:2007年)では招待講演を行った。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2006
業績番号(他の組織)	15-5-1007

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	生物科学	細目番号	5801
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 Neutron Protein Crystallography: Beyond the Folding Structure of Biological Macromolecules.
 N. Niimura & R. Bau
 Acta Cryst. A64 (2008) 12-22
 (Special Issue: Crystallography Across the Sciences. (Invited))

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 ①論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 タンパク質や核酸の機能の多くは水素(プロトン)や水分子が関与している。これらを精度よく観察する手法が中性子回折法である。新村らはそのための実験手法を確立し、タンパク質やDNA中の水素(プロトン)や水分子を可視化し、それらの構造生物学的意義を証明した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義		2) 社会、経済、文化的意義	
<input checked="" type="radio"/>	SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="radio"/>	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input type="radio"/>	S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/>	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)
 創立60周年を迎える、国際結晶学会は10年毎にこの10年間に顕著な進歩が見られた分野を紹介する(今回は世界から25の論文が選ばれている。)特集号を作成しているが、新村らが行った中性子構造生物学がそれに該当するということで、国際結晶学会機関誌 Acta Cryst A、Impact Factor 1.791 の特集号にこれの執筆依頼があり、これがその論文である。また、これに関連して、新村は今年6月のアメリカ結晶学会(参加予定人数1000人)での招待講演、また今年(2008年8月開催予定、参加予定人数3000人)の国際結晶学会でこの論文と同じタイトルで基調講演も行うことになっており、それぞれ高い評価を受けていることの現れである。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2007
業績番号(他の組織)	15-5-1008

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	生物科学	細目番号	5801
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Nobuo Niimura, Shigeki Arai, Kazuo Kurihara, Toshiyuki Chatake, Ichiro Tanaka and Robert Bau
Recent results on hydrogen and hydration in biology studied by neutron macromolecular crystallography
Cellular and Molecular Life Sciences (CMLS), Vol. 63, pp. 285-300, 2006

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

①論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
3) 創作活動に基づく業績
4) 特許
5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

最近の中性子構造生物学の進展を、我々のグループを中心にレビューした依頼論文(査読あり)である。結晶作成技術、中性子解析に特徴的な水素水和水のデータベースの構築・応用、そして生体高分子における水素水和水の構造的側面からの特長およびJ-PARCへの展望を述べている。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
<input checked="" type="radio"/> SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="radio"/> SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/> S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

中性子イメージングプレート(NIP)の開発以降、NIPを装備した中性子回折計がJRR-3の1Gポートに2台整備され、これらによって高分解能の中性子結晶構造解析が定常的に可能となったので、われわれの研究を中心にレビューしてくれとの依頼論文で、評価の高いものである。掲載雑誌は2人の外国人レフリーがつく本格的なジャーナルで、Impact Factorも4.582と高い。中性子構造生物学のボトルネックである大型結晶育成の解決法の具体例が紹介され、未発表のデータベースによる中性子データの水素結合に関する統計的な処理、世界各所の生物用の中性子回折装置の現状とそこでの各種タンパク質の中性子解析例がまとめられており、この分野で世界をリードする内容となっている。

また、この総説は2006年度秋に採用になった国際的に評価の高い国際 грант Human Frontier Science Programの採択の参考資料になっている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-1-2008
業績番号(他の組織)	15-5-1009

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	理工学研究科
重点的に取り組む領域名	粒子線を利用した構造解析と応用		

共同利用・共同研究		分科名	生物科学	細目番号	5801
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

T. Ishikawa, T. Chatake, Y. Ohnishi, I. Tanaka, K. Kurihara, R. Kuroki, N. Niimura
 A neutron crystallographic analysis of a cubic porcine insulin at pD 6.6
 Chem. Phys., Vol.345, pp.152-158, 2008

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

①論文 (a. 単著 b. 共著) (~~ア.~~原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

インスリンの中性子結晶構造解析を行い、構成するアミノ酸のpH依存性を調べることを目標とした。pD6.6とpD9.0の2つのデータを比較し、水素位置も含めた構造の相似点、相違点を見つけ出し、特にヒスチジン残基プロトネーションの違いに関して議論した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

中性子構造解析によってタンパク質の水素原子を直接見て、2つのpHで分子構造を調べたのはこれが初めてであり、評価が高い。掲載雑誌は2人の外国人レフリーがつく本格的なジャーナルで、Impact Factorも1.934と高いものである。本論文は、生体高分子の典型的な中性子解析の好例として、著者の一人である田中が、回折構造生物学の分野では権威のある国際会議(ISDSB2007; The 2nd International Symposium on Diffraction Structure Biology 2007)で、2007年9月に招待講演を行っているほか、同年12月に日本結晶学会におけるシンポジウムにおいても招待講演と総説の執筆を行った。

重点的に取り組む領域説明書(Ⅲ表)

法人名	茨城大学
領域代表者名	三村信男 地球変動適応科学研究機関・教授

重点的に取り組む領域名

サステナビリティ学と地球変動適応科学 (1. 1. 33-1)

1. 重点的に取り組む領域の目的及び目指す水準を記述してください。(100字以内)

気候変動の影響を、世界及び国内レベルで予測し、適応策研究を行い、論文発表とマスコミ報道を通して、気候変動のリスクを広く社会に示す。その上で、適応策をはじめ気候変動対策が導入される水準を目指す。

2. 重点的に取り組む領域の概要及び達成状況等を記述してください。(400字以内)

気候変動・海面上昇の影響を、世界、アジア・太平洋地域、日本それぞれのレベルで予測し、各種の論文・著作・報告書の発表とマスコミ報道を通して、気候変動のリスクを広く社会に示した。ICASの2人のメンバーが執筆責任者としてIPCCに招聘された他、研究成果がIPCC第4次報告書に引用された。さらに、わが国ではじめて防災政策や農業政策に気候変動への適応策が導入される契機となる適応策研究を行い、新しい研究分野、政策分野を開拓した。

その他にも、エネルギー対策として重要な原子力廃棄物の地層処分のための基礎的応用的研究や霞ヶ浦の環境管理に関する研究を行い、温暖化対策、循環型社会、自然共生、安全・安心な社会を目指すサステナビリティ学における幅広い分野の研究を行った。

3. 重点的に取り組む領域への主な参加者及び分担内容を記載してください。

(他の参加者を含め合計 68名)

(※他機関の参加者も含む。)

氏名	所属(学部・研究科等)	職名	専門分野	分担内容
三村信男	地球変動適応科学研究機関	教授	地球環境工学	気候変動・海面変動への適応
安原一哉	地球変動適応科学研究機関	教授	地盤工学	工学的適応技術
小峯秀雄	地球変動適応科学研究機関	准教授	地盤工学	工学的適応技術
太田寛行	地球変動適応科学研究機関	教授	微生物生態学	気候変動適応型農業
中川光弘	地球変動適応科学研究機関	教授	農業経済学	気候変動適応型農業
堀良通	地球変動適応科学研究機関	教授	植物生態学	植生への影響
小柳武和	地球変動適応科学研究機関	教授	交通工学・国土計画	生活圏計画・適応政策
伊藤哲司	地球変動適応科学研究機関	教授	社会心理学	生活圏計画・適応政策
大辻永	地球変動適応科学研究機関	准教授	科学教育	サステナビリティ学の教育
John Hay	地球変動適応科学研究機関	特任教授	環境科学	気候変動・海面変動への適応

4. 重点的に取り組む領域に使用した資金の総額と資金源の名称を記載してください。

平成18、19年度の合計

総額： 323,848千円

資金源の名称： 科学技術振興調整費（戦略的研究拠点形成）1件、科学研究費補助金9件（基盤A 1件、基盤B 5件、基盤C 2件、萌芽研究 1件）、環境省地球環境研究総合推進費1件、NEDO 1件、文部科学省21世紀気候変動予測革新プログラム1件、財団等受託研究 8件、共同研究（日立市） 1件、学内研究推進経費など 4件

5. 選定された研究業績リスト

No	研究業績名	細目番号	研究業績の分析結果		共同利用等		
			学術的意義	社会、経済、文化的意義			
15	2	2001	Sea-level rise: Implications for water resources management, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Springer	2002	S		
15	2	2002	Small islands. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change	2002		SS	
15	2	2003	Coastal systems and low-lying areas. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change	2002		SS	
15	2	2004	Simplified evaluation on hydraulic conductivities of sand-bentonite mixture backfill, Applied Clay Science	5206	SS		
15	2	2005	Predicting swelling characteristics of bentonites, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, American Society of Civil Engineers (ASCE)	5206	SS		
15	2	2006	Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (2nd edn.), The Williams & Wilkins Co., Baltimore	6102	S		
15	2	2007	流域水質管理に向けた物質循環評価システムの開発、農業土木学会論文集	6502	S		
		2008					
		2009					
		2010					
		2011					
		2012					
		2013					
		2014					
		2015					
		2016					
		2017					
		2018					
		2019					
		2020					
		2021					
		2022					
		2023					
		2024					
		2025					

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2001
業績番号(他の組織)	15-4-1005

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	環境学	細目番号	2002
-----------	--	-----	-----	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Hay, J.E. and N. Mimura, Sea-level rise: Implications for water resources management, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Springer, Vol.10, No.4, pp.717-737, 2005.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- ①論文 (a. 単著 b. 共著) (原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

本論文は、氾濫、海岸侵食、塩水侵入など海面上昇がもたらす水管理への影響に対する適応策のあり方を検討したものである。とりわけ、途上国を対象にして、将来予測に不確実性がある下での予防的対応としての「後悔しない対策」「一石二鳥対策」の意義、地域の抵抗力(resilience)を強化するための伝統的知識と技術の役割、さらに、各国及びコミュニティにおける適応力の形成に貢献する政策の重要性を指摘した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
<input type="checkbox"/> SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="checkbox"/> SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="checkbox"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="checkbox"/> S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本研究は、海面上昇をアジア・太平洋地域の途上国にとって中長期的なリスクととらえ、適応策の主流化の考え方について検討している。海面上昇や台風の変化の将来予測には未だ大きな不確実性があるため確定的に対策を決めることができないが、他方、適応策実施には長い助走時間が必要なために適応策の計画は緊急の要件になっている。こうした状況下で、適応策立案を進めるためには、予防的対策の考え方に立って「後悔しない対策」「一石二鳥対策」が有効なことで、海面上昇対策を既存の沿岸域管理に組み込んでいく「適応策の主流化」が重要であることを示した。この考え方は現在では広く支持されているが、本研究は、世界的に見て早い時期にそうした提案をしたものである。

日本に対しても、他の論文において、危険な地域からの移住(撤退)が今後取り得る政策の一つであることを、アンケート調査に基づいて具体的に示した。この成果に対し、「地球温暖化・海面上昇の影響評価と対策に関する研究と国際活動において画期的な成果をあげた」として平成17年度土木学会環境賞(2006年5月)が授与されるなど、高い評価を受けている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2002
業績番号(他の組織)	15-4-1006

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	環境学	細目番号	2002
-----------	--	-----	-----	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Mimura, N., L. Nurse, R.F. McLean, J. Agard, L. Briguglio, P. Lefale, R. Payet and G. Sem, 2007: Small islands. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, 687-716.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

本業績は、気候変動の影響、適応策、脆弱性に関する最新の知見をまとめた「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の第2作業部会第4次報告書の第16章として小島嶼に関する知見をまとめたものである。小島嶼では、海岸システム、水資源、農業、生態系、インフラ施設、観光などの産業に大きな影響が出ること、地域によって主要な影響が異なることなど、極域から熱帯までの小島嶼に対する影響と脆弱性を総合的に示した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="radio"/> SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/> S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

温暖化問題に関するもっとも基本的文献である IPCC 第4次報告書の中で、三村は、この章の他に政策担当者向け要約及び技術要約も執筆した。第4次報告書は、広く紹介されて温暖化問題に関する国際的また国内の世論の形成に寄与し、その成果によって IPCC は 2007 年ノーベル平和賞を授与された。さらに、三村は、一連の研究によって以下のような国際・国内イベントに招待されるとともに、科学雑誌やマスコミ報道で研究成果が紹介され、政策検討や世論の形成に大きな役割を果たした。

1) 世界銀行 ABCDE 年次会議(招待講演、2007年5月)、2) 国連総会サイドイベント(招待講演、2007年7月)、3) 総合科学技術会議シンポジウム(招待講演、2007年8月)、4) 第15回アジア太平洋環境会議(招待講演、エコアジア2007)(2007年9月)、5) マスコミでの紹介: 雑誌「ニュートン」特集号(2007年8月号)、NHK クローズアップ現代(2007年9月)、TBS ニュース23 特別番組「地球破壊」(2008年2月)、朝日新聞、読売新聞、日経新聞など。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2003
業績番号(他の組織)	

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	環境学	細目番号	2002
-----------	--	-----	-----	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Nicholls, R.J., P.P. Wong, V.R. Burkett, J.O. Codignotto, J.E. Hay, R.F. McLean, S. Ragoonaden and C.D. Woodroffe, 2007: Coastal systems and low-lying areas. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, 315-356.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)

2) 著書 (a. 単著 b. 共著)

3) 創作活動に基づく業績

4) 特許

5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

本業績は、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第2作業部会第4次報告書の第6章として沿岸域に関する知見をまとめたものである。沿岸域では、海面上昇や高潮、波浪、海水温の上昇などを外力として、海洋生態系への影響と水没・氾濫、海岸侵食といった人間社会への影響が大きいことを示した。とくに、異なる社会経済シナリオによる被害予測に基づいて、沿岸影響が将来の成長経路に強く依存することを示した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

<p>1) 学術的意義</p> <p>SS: 当該分野において、卓越した水準にある</p> <p>S: 当該分野において、優秀な水準にある</p>	<p>2) 社会、経済、文化的意義</p> <p>○ SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している</p> <p>S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である</p>
---	---

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本業績は、温暖化問題に関するもっとも基本的文献である IPCC 第4次報告書の1つの章であり、J. Hay 特任教授はその Lead Author として執筆を担当した。沿岸域は、気候変動の影響を最も大きく受ける地域と認識されている。これまで海面上昇に主たる焦点が当たっていたが、第4次報告書では、高潮や波浪の変化、海水温の上昇など幅広い要因を駆動力とする多様な影響について、これまでになく具体的に定量的な予測結果をまとめている。その例は、サンゴの白化現象の加速やアジアのメガデルタに立地するメガ都市の脆弱性の指摘である。第4次報告書は、世界に広く紹介されて温暖化問題に関する国際的また国内の世論の形成に寄与した。さらに、この章を1つの契機にして、世界銀行、アジア開発銀行によるアジアの沿岸メガ都市の脆弱性に関する調査など沿岸域の脆弱性評価とリスクに備える適応策の検討が始まっており、現実の政策検討にも大きな影響を与えている。第4次報告書は、その成果によって IPCC への 2007 年ノーベル平和賞授与の重要な理由となったように、世界的に高く評価されている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2004
業績番号(他の組織)	15-4-1015

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	土木工学	細目番号	5206
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Hideo Komine : Simplified evaluation on hydraulic conductivities of sand-bentonite mixture backfill, Applied Clay Science, Vol. 26/1-4, pp.13-19, 2004.08.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- ①論文 (a.単著 b.共著) (ア.原著論文 イ.総説 ウ.アイに該当せず)
 2) 著書 (a.単著 b.共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

高レベル放射性廃棄物の地下処分施設におけるベントナイト系緩衝材の仕様設計に資するため、5~50%のベントナイト配合率のベントナイト系埋戻し材の飽和透水係数を実験的に調査した結果を報告すると共に、小峯の提案する「モンモリロナイトの膨潤体積ひずみ」を用いた簡易な透水係数評価法を提案した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1)学術的意義		2)社会、経済、文化的意義	
○	SS: 当該分野において、卓越した水準にある		SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
	S: 当該分野において、優秀な水準にある		S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本研究業績は、財団法人東電記念財団の研究助成(総額 1000万円)により実施した研究成果であると共に、Applied Clay Science (Elsevier Science, ISSN: 0169-1317, Impact factor: 1.324)に掲載された論文である。また本研究業績に関連する一連の研究成果により、著者は、平成16年度地盤工学会研究業績賞を受賞している。

本研究業績で発表されたベントナイト系緩衝材の膨潤特性データベースは、核燃料サイクル開発機構のレポートやスウェーデンの放射性廃棄物処理会社のレポートにおいて引用・利用された実績がある。また、土木学会で取りまとめを行なっている“高レベル放射性廃棄物処分の技術マニュアル”においても、引用されており、実用的な研究成果と評価されている。また、U.S.-Japan Geoenvironmental Workshop(2008/03/09, New Orleans)をはじめ、海外での招待講演を数回行っている。

※参考

本研究業績を含む研究業績「ベントナイト系遮水材の膨潤及び透水特性の実験と理論の研究」というタイトルで、平成20年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)(2008年4月15日)が授与される。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2005
業績番号(他の組織)	15-4-1014

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステイナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	土木工学	細目番号	5206
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Hideo Komine and Nobuhide Ogata : Predicting swelling characteristics of bentonites, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, American Society of Civil Engineers (ASCE), Vol. 130, No. 8, pp. 818-829, 2004.08

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
- 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
- 3) 創作活動に基づく業績
- 4) 特許
- 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

高レベル放射性廃棄物の地下処分施設におけるベントナイト系緩衝材の仕様設計に資するため、ベントナイトの交換性陽イオンの種類と組成および砂とベントナイトの配合割合を考慮できる膨潤特性理論評価式を提案し、海外産2種類を含む5種類の性質の異なるベントナイトへの適用性を示した。この理論式は、緩衝材の仕様を具体的に計算できるものであり、実用的である。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義		2) 社会、経済、文化的意義	
<input type="radio"/>	SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="radio"/>	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input type="radio"/>	S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/>	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本研究業績は、文部科学省科学研究費基盤研究 B(2)により実施した研究成果であると共に、Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering (アメリカ土木学会, ISSN: 1090-0241, Impact factor: 0.673)に掲載された論文である。本研究業績に関連する一連の研究成果により、著者は、平成16年度地盤工学会研究業績賞を受賞している。また、本研究業績には財団法人東電記念財団の研究助成(総額1000万円)も授与されている。

本研究業績で発表されたベントナイト系緩衝材の膨潤特性データベースは、核燃料サイクル開発機構のレポートやスウェーデンの放射性廃棄物処理会社のレポートにおいて引用・利用された実績がある。また、土木学会で取りまとめを行なっている“高レベル放射性廃棄物処分の技術マニュアル”においても、引用されており、実用的な研究成果と評価されている。

※参考

本研究業績は、平成20年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)(2008年4月15日)として授与される研究課題「ベントナイト系遮水材の膨潤及び透水特性の実験と理論の研究」の主要な研究業績であり、高く評価されている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2006
業績番号(他の組織)	15-6-1002

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステイナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	農芸化学	細目番号	6102
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 Nishihara, H. Genus III *Hydrogenovibrio* Nishihara, Igarashi and Kodama 1991b, 132VP. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* (2nd edn.), The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 2巻, 188-189頁, 2005年

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 ② 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 新属が提唱された水素酸化細菌である *Hydrogenovibrio* 属細菌について、その詳細を記述した。微生物分類同定の際に参照される生理的・代謝的な特徴、培養方法と自然界からの分離法、菌体脂肪酸組成やDNAのGC含量等の化学分類学的データ、16SrRNA 遺伝子および炭酸固定酵素であるリブロースビスリン酸カルボキシラーゼ遺伝子の配列による系統解析等が記載されている。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
○ S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)
 微生物分類同定の国際標準マニュアルである”*Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*”の改訂第2版出版に際して、編集委員会である *Bergey's Manual Trust* (代表編集者 George M. Garrity) より執筆を依頼された。筆者は *Hydrogenovibrio* 属細菌の分離および新属提唱者として、本属の記載を担当した。
Bergey's Manual は米国微生物学会 (現・米国微生物学会) が1923年に”*Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*”を発行したのが初版となり、分類学の発展と共に改訂が繰り返され、1994年には第9版が発行された。さらに近年の16SrRNA 遺伝子のデータベース発展に伴い、系統的階層によって整理された”*Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*”が編集され、第2版が発行されている。
 本菌は安定性と触媒活性に優れた水素酸化酵素をもつことから、水素エネルギー関連分野での利用が期待される。本菌の研究から5件の特許申請を行っており、現在、燃料電池触媒への利用について企業との共同研究を進めている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-2-2007
業績番号(他の組織)	15-5-2002
	15-6-1006

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	地球変動適応科学研究機関(ICAS)
重点的に取り組む領域名	サステナビリティ学と地球変動適応科学		

共同利用・共同研究		分科名	農業工学	細目番号	6502
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 加藤亮、黒田久雄、中曽根英雄、流域水質管理に向けた物質循環評価システムの開発、農業土木学会論文集、232号 pp. 59-66 (2004)

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 ①論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 霞ヶ浦では、水質浄化対策として窒素負荷の削減が課題となっている。本研究は、霞ヶ浦の流域の一つで農業・畜産が盛んな山田川を対象に、窒素負荷の長期シミュレーションのための土地利用別水質タンクモデルを構築し、窒素負荷削減対策シナリオの効果を定量的に比較することを目的とした。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
○ S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)
 地域環境工学の中で水環境再生工学専門分野は、霞ヶ浦流域、中でも農地からの汚濁負荷の流出に関し、我が国の中でも先端的な研究を推進してきた。2007年茨城県は、第5次霞ヶ浦水質保全計画を策定し公表した。その中で霞ヶ浦流域において盛んな畜産業からの窒素負荷が霞ヶ浦に流入することが指摘された。そのため、茨城県は2005年11月に畜産業における糞尿処理で、素堀貯留池からの流出に規制を掛け、素堀貯留池を原則禁止の処置を講じた。このような規制を行うための基礎資料として本研究結果が利用されている。このように、茨城県の行政に利用されていることで社会的にも大きな貢献を果たしている。さらに、本研究結果は、湖沼法の改正に当たって重要な資料としても利用された。このような霞ヶ浦流域における研究の重要性から、本論文は、16年度農業土木学会論文集に掲載され、高い評価を受けた。それによって、16年度農業土木学会論文賞を受賞した。

重点的に取り組む領域説明書(Ⅲ表)

法人名	茨城大学
領域代表者名	増澤 徹 工学部・教授

重点的に取り組む領域名

ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学 (1. 1. 33-1)

1. 重点的に取り組む領域の目的及び目指す水準を記述してください。(100字以内)

医療機器、福祉機器において使用可能な次世代の医用アクチュエーション技術の創出と人工心臓や福祉機器への応用を目指す。世界的な研究水準を目指す。

2. 重点的に取り組む領域の概要及び達成状況等を記述してください。(400字以内)

ライフサポート分野の中でも特に新しいアクチュエーション技術に焦点を当て、以下の研究項目について集中的に研究を行う。1. 治療機器のための医用アクチュエーション技術の研究開発、2. 福祉機器のための医用アクチュエーション技術の研究開発、3. 診断機器のための医用アクチュエーション技術の研究開発。

各項目について研究が進められ、1. 治療機器分野では世界でも有数の磁気浮上型人工心臓の開発や新しい接着理論に基づいた低侵襲生体組織融着装置の開発に成功している。2. 福祉機器分野では直立移動装置や起立補助装置の研究開発が進められ技術移転も行われている。3. 診断機器分野ではテラヘルツ時間領域分光分析を磁気水等の水クラスターの分析に適用し、高い評価を受けている。

3. 重点的に取り組む領域への主な参加者及び分担内容を記載してください。

(他の参加者を含め合計10名)

(※他機関の参加者も含む。)

氏名	所属(学部・研究科等)	職名	専門分野	分担内容
増澤 徹	工学部・機械工学科	教授	生体機械工学	治療機器のための医用アクチュエーション技術
尾関和秀	工学部・機械工学科	准教授	生体材料工学	治療機器のための医用アクチュエーション技術
近藤 良	工学部・機械工学科	准教授	制御工学	治療機器のための医用アクチュエーション技術
田中伸厚	工学部・機械工学科	教授	流体工学	治療機器のための医用アクチュエーション技術
木村孝之	工学部・知能システム工学科	准教授	電子デバイス	治療機器のための医用アクチュエーション技術
森 善一	工学部・知能システム工学科	准教授	福祉ロボティクス	福祉機器のための医用アクチュエーション技術
白石昌武	工学部・知能システム工学科	教授	制御工学	福祉機器のための医用アクチュエーション技術
青島伸一	工学部・知能システム工学科	准教授	ロボティクス	福祉機器のための医用アクチュエーション技術
辻 龍介	工学部・メディア通信工学科	准教授	レーザ計測	診断機器のための医用アクチュエーション技術
今井 洋	工学部・電気電子工学科	教授	応用光学・量子光工学	診断機器のための医用アクチュエーション技術

4. 重点的に取り組む領域に使用した資金の総額と資金源の名称を記載してください。

資金総額 123,078,984、
 教員研究費 ¥10,932,620、
 科学研究費補助金 ¥66,400,000、
 受託研究 ¥19,984,950、
 共同研究 ¥23,761,414、
 平成18年度研究推進経費 ¥1,200,000、
 平成19年度研究推進経費 ¥800,000

5. 選定された研究業績リスト

No	研究業績名	細目番号	研究業績の分析結果		共同利用等
			学術的意義	社会、経済、文化的意義	
15 3 2001	Hemolysis caused by surface roughness under shear flow, Journal of Artificial Organs	1301	S		
15 3 2002	Development of a novel hybrid type magnetic bearing and application to small impeller centrifugal pump for artificial hearts, ライフサポート	1302	SS		
15 3 2003	磁気浮上モータの制御を目的とした二次元磁気センサシステムLSI	1302	S		
15 3 2004	下肢障害者のための直立移動装置の開発ーシミュレーションによる検討と実機による基本動作の検証ー, 第3回福祉工学シンポジウム講演論文集	1303	S		
15 3 2005	アクチュエータ工学, 養賢堂	5006	S		
	2006				
	2007				
	2008				
	2009				
	2010				
	2011				
	2012				
	2013				
	2014				
	2015				
	2016				
	2017				
	2018				
	2019				
	2020				
	2021				
	2022				
	2023				
	2024				
	2025				

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-3-2001
業績番号(他の組織)	15-4-1001

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部
重点的に取り組む領域名	ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学		

共同利用・共同研究		分科名	人間医工学	細目番号	1301
-----------	--	-----	-------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Maruyama O, Numata Y, Nishida M, Yamane T, Oshima I, Adachi Y, Masuzawa T, Hemolysis caused by surface roughness under shear flow, Journal of Artificial Organs, 8(4), 228-236, 2005

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

① 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)

2) 著書 (a. 単著 b. 共著)

3) 創作活動に基づく業績

4) 特許

5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

人工心臓に代表される人工臓器の表面粗さが溶血に与える影響を検討するために、専用開発した剪断応力負荷装置の血液接触面に各レベルの粗さを施し、新鮮牛血を用いて剪断負荷時の表面粗さの違いによる溶血量の変化を検討し、血液接触面の表面あらさがRa0.8以上になると溶血が惹起されること、粗い表面後方に生じる乱流が溶血の一因である可能性があることを明らかにした。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本論文は当該専門学術誌 (Journal of Artificial Organs) に掲載された。本研究は機械工学技術を用いて生体と人工臓器の相互作用の究明を行っている優れた研究であり、人工臓器の研究分野で世界トップレベルの研究である。この成果に対し、日本人工臓器学会における平成18年日本人工臓器学会論文賞を受賞しており、学会から卓越した研究であることを認められている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-3-2002
業績番号(他の組織)	15-4-1002

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部
重点的に取り組む領域名	ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学		

共同利用・共同研究		分科名	人間医工学	細目番号	1302
-----------	--	-----	-------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

Saito T, Masuzawa T, Nakayama N, Development of a novel hybrid type magnetic bearing and application to small impeller centrifugal pump for artificial hearts, ライフサポート, 18(4), 148-153, 2006

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- ① 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
- 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
- 3) 創作活動に基づく業績
- 4) 特許
- 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

長寿命、小型、高効率の人工心臓を実現するために、小径インペラを用いた遠心ポンプ方式人工心臓を提案するとともに、新しい構造のハイブリッド型磁気軸受を考案、開発した。ハイブリッド型磁気軸受を3次元磁場解析を用いて最適設計し、製作、小径インペラ遠心ポンプと組み合わせることで磁気浮上人工心臓を構成し、実験により十分な磁気浮上性能、ポンプ性能を確認し、人工心臓として適用可能であることを示した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義		2) 社会、経済、文化的意義	
<input type="radio"/>	SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="radio"/>	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input type="radio"/>	S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="radio"/>	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本論文は当該専門学術誌(ライフサポート)に掲載された。複数の新しい方式の磁気浮上型人工心臓を研究開発しているのは世界でも茨城大学だけであり、本研究は人工臓器の研究開発の中でも世界トップレベルの研究である。この成果に対し、ライフサポート学会における平成19年度ライフサポート学会論文賞を受賞しており、学会から卓越した研究であることを認められている。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-3-2003
業績番号(他の組織)	15-4-1003

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部
重点的に取り組む領域名	ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学		

共同利用・共同研究		分科名	人間医工学	細目番号	1302
-----------	--	-----	-------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

木村孝之、高崎慶吾、増澤徹 「磁気浮上モータの制御を目的とした二次元磁気センサシステム LSI」
2006年5月 第8回 LSIIIP デザインアワード 研究助成賞

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

① 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
3) 創作活動に基づく業績
4) 特許
5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

MOSFETの反転層をホール素子として利用した磁気センサをSiウエハ上に二次元に集積化した磁気センサを試作し、磁束を面で測定する研究をおこなった。このセンサでは出力電圧を向上させるためにダイナミックドライブ駆動方式を導入し、モータ制御に必要な1000frame/secの読み出し速度を達成した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本研究をSと判定した理由としてはLSIIIPデザインアワードの研究助成賞を受賞したからである。この賞は、システムLSIに使う、独創的で優れたIP(回路やソフトウェアなどの設計資産)の開発を支援し、半導体産業の活性化を図ることを目的に1998年6月に創設された。NECエレクトロニクス(株)、(株)東芝、(株)ルネサステクノロジ、富士通(株)、ローム(株)、セイコーエプソン(株)、(株)メイテック、日本政策投資銀行、日経BP社など、産業界に影響を持つ企業の協力の下にIPアワード運営委員会が運営している。受賞の際のコメントには本研究の将来性に関する期待が寄せられていた。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-3-2004
業績番号(他の組織)	15-4-1004

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部
重点的に取り組む領域名	ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学		

共同利用・共同研究		分科名	人間医工学	細目番号	1303
-----------	--	-----	-------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

森善一、友田恭太郎、岡田純、中村達也、
 下肢障害者のための直立移動装置の開発—シミュレーションによる検討と実機による基本動作の検証—、
 第3回福祉工学シンポジウム講演論文集、pp. 169-172、2004年9月
 (森善一、日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門福祉工学シンポジウム、プレゼンテーション賞 受賞)

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

① 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

本論文では、車椅子生活を送っている方々が、健常者と同等の日常生活を送れるような移動システムの提案を行った。本システムにより、車椅子のデメリット、すなわち、環境の整備の必要性、段差走破の困難さ、視線が低いことによる精神的苦痛等を解消できると考えられる。システムは、伸縮松葉杖、移動台車、および動力アシスト装置から構成される。立位姿勢での移動実験や段差昇降実験等を通して、実用化に向けた実験を行った。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本論文は、日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門福祉工学シンポジウムにおいて、プレゼンテーション賞を受賞し、学会からも優秀な水準にある研究であることを認められている。本研究に関する記事は、日本経済新聞(2006年1月20日)、日本経済新聞(2006年1月30日)、および日刊工業新聞(2007年2月26日)において取り上げられた。

本研究に関連した取り組みについては、NHKのテレビ番組において、おはよう日本(2007年11月6日)、および県域地上デジタル放送(2007年11月2日)で放映された。現在、本研究のロボットの一部である伸縮ロフストランドクラッチは、高齢者向けの新しい機器として単独使用を試みており、第51回茨城県発明工夫展において、県知事賞(2007年11月19日、簡易操作型伸縮ロフストランドクラッチ)を受賞した。また、事業展開案は、ヤングベンチャービジネスプランコンテストいばらきにおいて、優秀賞(2008年2月1日、研究室発! 斬新・使える・低コストな福祉介護用品の開発)を受賞している。また、日本経済新聞(2008年3月12日)でも取り上げられた。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-3-2005
業績番号(他の組織)	15-4-1010

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部
重点的に取り組む領域名	ライフサポートのための高機能アクチュエーション工学		

共同利用・共同研究		分科名	機械工学	細目番号	5006
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

白石昌武、樋口俊郎、大岡昌博、黒澤実、鈴森康一、高森実、田所諭、則次俊郎、服部正、前野隆司、矢野智昭、山本晃生、横田真一、吉田和弘、アクチュエータ工学、養賢堂、担当ページ：61-72, 198-208, 2004.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

- 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

ライフサポートサイエンス学は生活質の向上を目指す基幹学問である。内容的にはセンシングと制御技術、人の腕に対応するアクチュエータ技術、生活科学や健康科学それに心理学などをベースとした生活分野技術、そして医用生体工学や福祉工学、ロボティクスをベースとした応用工学技術である。本書は特にアクチュエータの制御技術について、汎用に対応可能な古典及び現代の両制御手法に関し、主にロバスト性の観点から述べている。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS : 当該分野において、卓越した水準にある	SS : 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S : 当該分野において、優秀な水準にある	S : 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本書はアクチュエータに携わるその道の専門家による著書である。その中で著者は、新しく提案した周波数領域でのロバストな外乱オブザーバを述べており、本手法そのものは日本機械学会論文集(702号71巻2005年)に採択評価された。その具体的実証例として、国内外を通じ始めて脳波信号によるロボットマニピュレータの制御に適用し、良好な結果を得た。その成果を、2006年IEEE主催の特別セミナー(2006年10月6日、カナダのカールトン大学)、及び2007年のカンタベリー大学(ニュージーランド、2007年11月8日)における特別セミナーとして発表し、出席していた制御及びロボットの専門家から、特に独創性の点で高く評価された。なお本関連の内容は最近朝日新聞にも掲載された(2008年4月5日)。

重点的に取り組む領域説明書(Ⅲ表)

法人名	茨城大学
領域代表者名	本橋嘉信 工学部附属超塑性工学研究センター・教授

重点的に取り組む領域名	超塑性工学 (1. 1. 33-1)
-------------	--------------------

1. 重点的に取り組む領域の目的及び目指す水準を記述してください。(100字以内)

超塑性、知能微粒子合成、レーザー応用マイクロ構造化制御の3分野が共同して、独創的な将来技術を探
索・体系化する。世界水準の研究成果を挙げることを目指す。

2. 重点的に取り組む領域の概要及び達成状況等を記述してください。(400字以内)

超塑性現象応用研究分野：セラミックス系（3Y-TZP、3Y-20A）、金属系（Al系合金、Mg系合金等）の組織
制御と超塑性に関し国際共同研究等を含め精力的に研究を進め、多くの成果（インパクトファクターの
大きい学術雑誌での公表等）を挙げ、また超塑性のJISやISOの規格化を実現した。
ナノ知能物質創製研究分野：微粒子の合成技術および微細構成相から形成される鉄鋼組織に関してミク
ロ組織の形成機構の研究を進展させ、エコ被覆およびその知能機能化については、その評価法も含めて実
用レベルに近い検討を進めた。
レーザー応用マイクロ構造創製研究分野：レーザ技術を応用し、超微粒子や微粉体から機能性多孔質構
造をもつ人工歯根や燃料電池電極の作製に成果を上げている。金属ナノ粒子のレーザ微細配線技術は、産
官学連携の地域イノベーション創出事業として進行中である。

3. 重点的に取り組む領域への主な参加者及び分担内容を記載してください。

(合計 6 名)

(※他機関の参加者も含む。)

氏名	所属(学部・研究科等)	職名	専門分野	分担内容
本橋嘉信	工学部附属超塑性工学研究センター	教授	構造・機能材料	超塑性現象応用研究の推進と総括
阿部修実	工学部附属超塑性工学研究センター	教授	無機材料化学	ナノ知能物質創製研究の推進と総括
前川克廣	工学部附属超塑性工学研究センター	教授	機械材料・材料加工	レーザー応用マイクロ構造創製研究の推進と総括
車田 亮	工学部附属超塑性工学研究センター	准教授	機械材料	超塑性現象応用研究の推進
鈴木徹也	工学部附属超塑性工学研究センター	准教授	材料工学	ナノ知能物質創製研究の推進
山崎和彦	工学部附属超塑性工学研究センター	助教	マイクロ加工	レーザー応用マイクロ構造創製研究の推進

4. 重点的に取り組む領域に使用した資金の総額と資金源の名称を記載してください。

	科研費	件数	受託研究費	件数	共同研究費	件数	寄付金	件数	年度計	件数
H16年度			2,000,000	1	1,340,000	3	4,000,000	7	7,340,000	11
H17年度			5,500,000	1	3,810,000	6	3,350,000	6	12,660,000	13
H18年度	2,800,000	1	27,205,356	3	3,100,000	4	2,450,000	4	35,555,356	12
H19年度	4,420,000	2	40,551,270	4	1,412,500	3	4,650,000	6	51,033,770	15
各項目計	7,220,000	3	75,256,626	9	9,662,500	16	14,450,000	23	106,589,126	51

5. 選定された研究業績リスト

No	研究業績名	細目番号	研究業績の分析結果		共同利用等	
			学術的意義	社会、経済、文化的意義		
15	4	2001	High strain rate superplasticity in commercial Al-Mg-Sc alloy, Scripta MATERIALIA	5404	S	
15	4	2002	Method for evaluation of tensile properties of metallic superplastic materials, International standard ISO 20032	5404		S
15	4	2003	“Plasma nitridation of aluminized high purity iron” Acta Materialia	5405	S	
15	4	2004	“ドライプロセスによる3次元高密度微細配線要素技術及び電子モジュール実装技術の開発”、JST地域イノベーション創出総合支援事業・育成研究	5405		S
		2005				
		2006				
		2007				
		2008				
		2009				
		2010				
		2011				
		2012				
		2013				
		2014				
		2015				
		2016				
		2017				
		2018				
		2019				
		2020				
		2021				
		2022				
		2023				
		2024				
		2025				

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-4-2001
業績番号(他の組織)	15-4-1017

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部附属超塑性工学研究センター
重点的に取り組む領域名	超塑性工学		

共同利用・共同研究		分科名	材料工学	細目番号	5404
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 F.Musin, R.Kaibyshev, Y.Motohashi, G.Itoh,
 High strain rate superplasticity in commercial Al-Mg-Sc alloy,
 Scripta MATERIALIA, Vol. 50 (2004) pp.511-516

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 ① 論文 (a. 単著 b. 共著 (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 材料の組織制御法の中でも、現在も多くの国の研究者が取り組んでいる ECAP(Equal Channel Angular Pressing) 法を、実用アルミニウム合金である Al-Mg-Sc 系に施し、組織微細化のメカニズムを検討するとともに、高速超塑性が生じることを示した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

本論文は材料工学の分野で権威のある学術雑誌の一つである“Scripta Materialia”(2005年インパクトファクター2.228)に掲載された。本研究は上記のほか、Metall. Mater. Trans., (IF=1.232)を含む論文3本などとして着実に成果をあげている。これらの研究は、国際共同研究(ロシア科学アカデミー金属超塑性問題研究所 RAS IMSP)として行なったものである。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-4-2002
業績番号(他の組織)	15-4-1018

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部附属超塑性工学研究センター
重点的に取り組む領域名	超塑性工学		

共同利用・共同研究		分科名	材料工学	細目番号	5404
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 Y. Motohashi, et al.,
 Method for evaluation of tensile properties of metallic superplastic materials,
 International standard ISO 20032:2007(E) (2007.02.15) pp.1-11

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

超塑性金属材料の用語(JISH7007)および試験方法(引張試験(JISH7501)、R型引張試験(JISH7505)、圧縮試験(JISH7502)、ブロー成形性試験法(JISH7504)、空隙評価法(JISH7503))の日本工業規格(JIS)を制定し、ついで国際規格であるISOに超塑性金属材料の引張試験の規格を申請し、承認、規格化された。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義 SS: 当該分野において、卓越した水準にある S: 当該分野において、優秀な水準にある	2) 社会、経済、文化的意義 SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である
--	--

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

超塑性に関する標準規格を国内では日本工業規格(JIS)として6件制定し、我国の産業界に貢献した。
 ついで、日本発の超塑性材料の引張試験に関する国際規格(ISO)を申請し、FDIS(最終国際規格原案)の投票の結果、ISO/TC164/SC2のメンバー国(米国、英国、ドイツ等を含む20カ国)の圧倒的多数(反対なし)の賛成で制定された。日本発の超塑性に関する国際規格(ISO)が制定されたことは、我国の超塑性に関する研究・開発が優秀な水準にあることを示している。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-4-2003
業績番号(他の組織)	15-4-1019

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部附属超塑性工学研究センター
重点的に取り組む領域名	超塑性工学		

共同利用・共同研究		分科名	材料工学	細目番号	5405
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 K.Murakami, N.Nishida, K.Osamura, Y.Tomota and T.Suzuki:
 “Plasma nitridation of aluminized high purity iron”
 Acta Materialia, 53(2005), pp.2563-2579.

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 ① 論文 (a.単著 b.共著) (ア.原著論文 イ.総説 ウ.アイに該当せず)
 2) 著書 (a.単著 b.共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 鉄鋼材料の耐熱耐食性を高めるために、レーザーを熱源とした Al 浸透熱処理を開発した。また更なる処理として窒化を行い、硬度の高い被覆層を得ている。これらの処理における被覆層形成過程を拡散の理論から説明した。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
○ S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)
 本論文は材料の分野で権威ある学術雑誌の一つである Acta Materialia(2005年 インパクトファクター**3.43**)に掲載された。本研究に関する内容で日本鉄鋼協会講演大会において6件の発表を行い、現在までに4件の学術賞(優秀ポスター発表賞)を受賞している。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-4-2004
業績番号(他の組織)	15-4-1020

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	工学部附属超塑性工学研究センター
重点的に取り組む領域名	超塑性工学		

共同利用・共同研究		分科名	材料工学	細目番号	5405
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。

前川克廣、“ドライプロセスによる3次元高密度微細配線要素技術及び電子モジュール実装技術の開発”、JST 地域イノベーション創出総合支援事業・育成研究、平成18年度～平成21年度

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。

1) 論文 (a. 単著 b. 共著) (ア. 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)

2) 著書 (a. 単著 b. 共著)

③) 創作活動に基づく業績

4) 特許

5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)

金属ナノペーストのインクジェット印刷による微細配線、レーザ焼結による機能膜形成、及び積層造形技術による積層化と封止を要素技術として、3次元高密度微細配線電子モジュールをすべてドライプロセスで製造するための基盤技術の研究と実装装置開発を実施している。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
S: 当該分野において、優秀な水準にある	○ S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)

平成18年度開始課題として競争率7倍の中から採択(H18開始3件、H19開始2件)された。研究期間は平成18年10月～21年9月(実質3年)、研究費総額は8千万円。茨城大学、茨城県工業技術センター、ハリマ化成(株)筑波研究所、御田技術士事務所、(株)ピーエムティーの、JSTの6者でプロジェクトチームを組んでいる。当該者はプロジェクトリーダーとして、中心的役割を果たした。

重点的に取り組む領域説明書(Ⅲ表)

法人名	茨城大学
領域代表者名	中曽根英雄 農学部・教授

重点的に取り組む領域名

霞ヶ浦の環境保全に関する研究 (1. 1. 33-2. 33-3)

1. 重点的に取り組む領域の目的及び目指す水準を記述してください。(100字以内)

霞ヶ浦の環境保全を農学的に研究し、湖水の水質汚濁の原因を明らかにして、改善に資する。茨城県の霞ヶ浦水質保全施策に貢献する水準を目指す。

2. 重点的に取り組む領域の概要及び達成状況等を記述してください。(400字以内)

霞ヶ浦流域の農地からの汚濁負荷の流出に関し、窒素負荷削減対策シナリオの効果を定量的に求めた。この分野では我が国の中でも先端的な研究を推進してきており、これらの研究成果は湖沼法の改正に当たって重要な資料として利用されている。また、代表的な論文は国際水田・水環境工学会沢田賞をはじめ、同学会論文賞や農業土木学会学術賞などを受賞している。

3. 重点的に取り組む領域への主な参加者及び分担内容を記載してください。

(他の参加者を含め合計 4名)

(※他機関の参加者も含む。)

氏名	所属(学部・研究科等)	職名	専門分野	分担内容
中曽根英雄	農学部・地域環境科学科	教授	地域環境工学	水質シミュレーション
黒田久雄	農学部・地域環境科学科	准教授	地域環境工学	流出機構の解明
加藤 亮	農学部・地域環境科学科	講師	地域環境工学	実証的研究のモデル化
軽部重太郎	農学部・地域環境科学科	教授	土壌物理学	懸濁物質の研究

4. 重点的に取り組む領域に使用した資金の総額と資金源の名称を記載してください。

1,850万円、
 教員研究費、地域貢献特別支援事業費(16年度)、
 地域連携プロジェクト経費(17,18,19年度)、
 地球変動適応科学研究経費(18,19年度)
 茨城大学農学部・阿見町地域連携国際交流シンポジウム経費(16年度)

5. 選定された研究業績リスト

No	研究業績名	細目番号	研究業績の分析結果		共同利用等		
			学術的意義	社会、経済、文化的意義			
15	5	2001	Nitrogen transport and transformation in packed soil columns from paddy fields, Paddy Water Environment	6502	S		
15	5	2002	流域水質管理に向けた物質循環評価システムの開発、農業土木学会論文集	6502	S		
15	5	2003	流域レベルでの水田の窒素除去量評価に関する研究、水環境学会誌	6502	S		
		2004					
		2005					
		2006					
		2007					
		2008					
		2009					
		2010					
		2011					
		2012					
		2013					
		2014					
		2015					
		2016					
		2017					
		2018					
		2019					
		2020					
		2021					
		2022					
		2023					
		2024					
		2025					

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-5-2001
業績番号(他の組織)	15-6-1005

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	農学部
重点的に取り組む領域名	霞ヶ浦の環境保全に関する研究		

共同利用・共同研究		分科名	農業工学	細目番号	6502
-----------	--	-----	------	------	------

<p>1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。</p> <p>Hideo Nakasone, Muhammad Akhtar Abbas, Hisao Kuroda, Nitrogen transport and transformation in packed soil columns from paddy fields, Paddy Water Environment, Vol. 2, 111-124, 2004.</p>						
<p>2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。</p> <p>① 論文 (a. 単著 <input checked="" type="radio"/> 共著) (<input checked="" type="radio"/> 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)</p> <p>2) 著書 (a. 単著 b. 共著)</p> <p>3) 創作活動に基づく業績</p> <p>4) 特許</p> <p>5) 5) その他</p>						
<p>3. 要旨を記述してください。(200字以内)</p> <p>水田や湿地の浸透過程における窒素の形態変化は、土壌・水・微生物の複雑な相互作用による現象であるため、あまり研究されてこなかった。そこで、水田土壌を降下浸透する窒素が土壌の好気・嫌気条件における形態変化について検討を行った。我々は、硝化・脱窒・有機化過程を考慮した、土壌特定深度における硝酸態窒素・アンモニア態窒素濃度を計算するモデルを提案した。このモデルで硝酸態窒素の各深度における濃度を計算した結果は、土壌カラムを使った各深度の観測値と良く一致した。</p>						
<p>4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">1) 学術的意義</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">2) 社会、経済、文化的意義</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> SS: 当該分野において、卓越した水準にある</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である</td> </tr> </table>	1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義	<input type="checkbox"/> SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="checkbox"/> SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している	<input checked="" type="checkbox"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="checkbox"/> S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である
1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義					
<input type="checkbox"/> SS: 当該分野において、卓越した水準にある	<input type="checkbox"/> SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している					
<input checked="" type="checkbox"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	<input type="checkbox"/> S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である					
<p>5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)</p> <p>本論文は、Journal of International Society of Paddy and Environment Engineering に掲載された。掲載された論文の中から毎年3件が論文賞として選定され、その内最も優れた論文に、文化勲章受賞者である沢田敏男氏の栄誉を記念した沢田賞が授与される。本論文はこの本賞を受賞したもので、SSに該当するものと判断した。湖沼等の水質保全計画を立案する場合、湖沼に流入する汚濁負荷の内、工場排水等いわゆる点源はその量の把握は比較的容易であり、これまでこの点源からの負荷量削減が重要視されてきた。しかし、それでもなお我が国湖沼の水質は改善せず、その原因である点源を除いた農地からの流出負荷に注目が集まった。本論文は、水田における窒素肥料施肥から地下水に至るまでに、どのような形態変化があり、どのような経路で、どれだけ流出するかを明らかにしたものである。これによって、水田の窒素の流出負荷は小さくなることを明らかにした。畑地からの窒素流出の大きいことが一般的に認められるため、高濃度の窒素を含んだ排水を積極的に水田に灌漑し、窒素除去を行う事業が農林水産省によって進められている。このように、本論文は大きな社会貢献を果たしている。</p>						

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-5-2002
業績番号(他の組織)	15-6-1006
	15-2-2007

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	農学部
重点的に取り組む領域名	霞ヶ浦の環境保全に関する研究		

共同利用・共同研究		分科名	農業工学	細目番号	6502
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 加藤亮、黒田久雄、中曽根英雄、流域水質管理に向けた物質循環評価システムの開発、農業土木学会論文集、232号 pp. 59-66 (2004)

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 ① 論文 (a. 単著 b. 共著) (~~ア~~ 原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 霞ヶ浦では、水質浄化対策として窒素負荷の削減が課題となっている。本研究は、霞ヶ浦の流域の一つで農業・畜産が盛んな山田川を対象に、窒素負荷の長期シミュレーションのための土地利用別水質タンクモデルを構築し、窒素負荷削減対策シナリオの効果を定量的に比較することを目的とした。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)
 地域環境工学の中で水環境再生工学専門分野は、霞ヶ浦流域、中でも農地からの汚濁負荷の流出に関し、我が国の中でも先端的な研究を推進してきた。2007年茨城県は、第5次霞ヶ浦水質保全計画を策定し公表した。その中で霞ヶ浦流域において盛んな畜産業からの窒素負荷が霞ヶ浦に流入することが指摘された。そのため、茨城県は2005年11月に畜産業における糞尿処理で、素堀貯留池からの流出に規制を掛け、素堀貯留池を原則禁止の処置を講じた。このような規制を行うための基礎資料として本研究結果が利用されている。このように、茨城県の行政に利用されていることで社会的にも大きな貢献を果たしている。さらに、本研究結果は、湖沼法の改正に当たって重要な資料としても利用された。このような霞ヶ浦流域における研究の重要性から、本論文は、16年度農業土木学会論文集に掲載され、高い評価を受けた。それによって、16年度農業土木学会論文賞を受賞した。

業績番号(学部・研究科等)	
業績番号(重点的に取り組む領域)	15-5-2003
業績番号(他の組織)	15-6-1007

研究業績説明書(Ⅱ・Ⅳ表)

法人名	茨城大学	学部・研究科等名	農学部
重点的に取り組む領域名	霞ヶ浦の環境保全に関する研究		

共同利用・共同研究		分科名	農業工学	細目番号	6502
-----------	--	-----	------	------	------

1. 研究業績(氏名、論文タイトル、雑誌名、巻、ページ、掲載年等)を記載してください。
 中曽根英雄、山本富久、黒田久雄、加藤亮、流域レベルでの水田の窒素除去量評価に関する研究、水環境学会誌、27(10) pp.665-670 (2004)

2. 研究業績の該当区分を○で囲んでください。
 ① 論文 (a. 単著 b. 共著) (原著論文 イ. 総説 ウ. アイに該当せず)
 2) 著書 (a. 単著 b. 共著)
 3) 創作活動に基づく業績
 4) 特許
 5) その他

3. 要旨を記述してください。(200字以内)
 霞ヶ浦流域内の小農業集水域からの水質汚濁負荷量の挙動について調査・研究を行った研究である。畑地からの窒素の流出負荷はかなり大きいこと、しかし下流に水田があると、そこでの脱窒により窒素は低減することなどを明らかにした。そして、畑からの窒素流出は土壌内に蓄積されている量を把握しなければ、正確な流出量は求められないことなどを明らかにした。

4. 研究業績の該当する事項を選択してください。(下記4つの枠のうち一つに○を記入してください。)

1) 学術的意義	2) 社会、経済、文化的意義
SS: 当該分野において、卓越した水準にある	SS: 社会、経済、文化への貢献が卓越している
<input checked="" type="radio"/> S: 当該分野において、優秀な水準にある	S: 社会、経済、文化への貢献が優秀である

5. 上記4において「SS」又は「S」と判断した理由を第三者による評価結果や客観的指標等の根拠を示しつつ説明してください。(500字以内)
 本論文は、水環境学会誌に掲載されたものである。この研究は、農村地域の水質汚濁とその保全に関する一連の研究として地域環境工学、水環境再生工学専門分野において取り組んできた研究であり、これ以前に約20の論文が農業土木学会論文集等に掲載された。それにより農業土木学会学術賞を受けた。本論文は、その一部をなす論文である。この研究を通して、長期の流出における各種水質項目の流出挙動が明らかになり、それまで考えられていた流出の挙動とは異なることが明らかになった。この成果は、農業土木学会が出版した「水質入門」に取り上げられ、農業土木分野の大学教育や技術者教育に生かされている。よって、農村地域の水質保全に大きく寄与するとともに、広く社会貢献していると判断される。