

15. システム情報科学研究所

- I システム情報科学研究所の研究目的と特徴・15-2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・・・・・・・・15-4
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・・・・・・・・15-4
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・・・・・・・・15-19
- III 「質の向上度」の分析・・・・・・・・・・15-29

I システム情報科学研究院の研究目的と特徴

1. 研究目的

歩みと特色：システム情報科学研究院は、本学創立時に設立された電気工学科を源流とする豊富な教育研究実績を有する一方、技術の進化と社会要請の変化に対応して設置されてきた通信、電子、情報工学に関わる工学系学科が各々に進めてきた研究と関連の深い理学系学科の研究をさらに融合発展させ、「i&e（情報と電気）を融合させた新領域の開拓」を目指した新しい大学院研究科として1996年に組織された。情報科学と電気電子工学の複合領域を大学院で体系的に教育・研究する我が国では数少ない組織である。本研究院が対象とする研究課題は情報通信技術（ICT）を核に発展する社会基盤に深く関わるものが多い。これらの強み・特色はミッション再定義において改めて浮き彫りとなり、産官学連携、国際連携により一層の機能強化を図り、世界トップを目指す最先端の研究を推進することとしている。

目的：「九州大学学術憲章」に則り、近代社会発展の礎である電気・電子・通信工学と人の認知や行動など従来の工学の枠を超えた情報・データ科学を複合した学際領域において世界を先導する研究を行い、「システム情報科学」として体系化した分野を創成し、学術及び産業の発展に貢献することを目的とする。

組織：上記の目的を達成するために、本研究院を基幹4部門、学際領域の戦略的研究を実施する1特別部門、及び特定領域の研究を産学連携で推進するための1共同研究部門により構成している（資料1）。

2. 研究の方針

2-1. 研究成果に関する方針

- ・システム情報科学分野を世界的に先導する研究を行う。
- ・新しい学術領域の構築につながる基礎研究を行う。
- ・新しい産業の創成につながる応用・実用化に関わる研究を行う。
- ・研究成果の社会還元を促進するための社会実装に関わる研究を行う。
- ・社会的な課題を解決するための研究を行う。

2-2. 研究組織運営に関する方針

- ・部局全体を俯瞰した重点型人事と部門・講座からの提案人事の両輪による機能的教員配置を行う。
- ・准教授の独立性を尊重した組織運営を行う。
- ・若手教員及び女性教員の研究を特に支援する。
- ・公正な評価に基づき、能力や業績に報いる。
- ・公募により優秀な人材を採用する。

2-3. 研究基盤整備に関する方針

- ・適切な研究スペースを個々の教員に確保する。
- ・研究の基盤となる設備は部局として整備するように務める。
- ・競争的資金への研究提案を支援する。
- ・共同研究等の実施を奨励し、民間資金の導入に努める。

3. 以上の研究目的と特徴は、本学の中期目標記載の基本的な目標「研究においては、卓越した研究者が集い成長していく学術環境を充実させ、世界的水準での魅力ある研究や新しい学問分野・融合研究の発展及び創成を促進する。また、環境・エネルギー・健康

問題等人類が抱える諸課題を総合的に解決するための研究を強力に推進し、国際社会・国・地域の持続可能な発展に貢献する。」を踏まえている。

[想定する関係者とその期待]

- 1) 情報通信、電力、家電、自動車など製造業からサービス業までの幅広い産業界から、次世代技術につながる研究成果の創出、並びに研究者、高度技術者の育成が期待されている。
- 2) 国や地方自治体及び地域社会からは、九州地域における産業クラスター構築の中核としての役割を果たすこと、及び、地域における新産業の創出に貢献することが期待されている。また、アジア地域の情報科学及び電気電子工学に関する中核研究機関としての役割も期待されている。
- 3) 関連が深い IEEE や ACM などの国際学会、情報処理学会、電子通信情報学会、電気学会、応用物理学会等の国内学会からは、新しい学問技術体系の確立と国際的・先導的な貢献が期待されている。

○資料 1 組織構成

(平成 27 年 5 月 1 日現在)

部門	講座	教授	准教授	助教	計
情報学部門	・ 数理情報講座 ・ 知能科学講座 ・ 計算科学講座	11	7	8	26
情報知能工学部門	・ 先端情報・通信機構学講座 ・ 高度ソフトウェア工学講座 ・ 実世界ロボティクス講座 ・ 先端分散処理機構講座	8	11	8	27
情報エレクトロニクス部門	・ 電子デバイス工学講座 ・ 集積電子システム講座	7	6	6	19
電気システム工学部門	・ 計測制御工学講座 ・ エネルギー応用システム工学講座 ・ 超伝導システム工学講座	8	6	5	19
I&E ビジヨナリー特別部門	—	3	—	2	5
ギガフォトン Next GLP 共同研究部門	—	—	1	—	1
計		37	31	29	97

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 1-1 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1-1-(1) 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況

学術論文(資料2)のほとんどは英文による発表である。H22年度からH26年度までの期間における平均年間論文数は488編である。教員数は97名であるので、教員一人当たりの年間論文数は約5編である。また同期間の国際会議(資料3)での発表数は年平均で474件、教員一人あたり約5件を数える。つまり本研究院の教員は、学府・学部での教育業務を務めながら平均でおよそ2ヶ月に1編の論文を執筆しつつほぼ同様のペースで国際会議にて発表できるほどのまとまった研究成果を創出しており、さらには積極的な公表による社会還元を通じて学術の発展に貢献している。

論文に関して特筆すべきは、WoS(Web of Science)掲載紙の論文数が、H22(2010)年度の103件からH26(2014)年度の212件へと倍増していることである(資料4)。これは本研究院の教員が発表する論文の質が向上しており、被引用数が確実に増加していることを示すものである。

著書(資料5)は、H22年～H26年の期間で年間に平均17編を著している。この実績から、本研究院の教員は、システム情報科学という新しく学際的な学術領域の知識の体系化とその普及に積極的に取り組んでいると評価できる。以下の点が特徴として挙げられる。

- ・教授職の4人に3人は当該期間中に少なくとも1編の書を著している(資料6)
- ・教授職で採用した女性教員が2名とも著書を執筆している
- ・女性教員が著した1編が、大川情報通信財団大川出版賞及びサントリー文化財団サントリー学芸賞を受賞した
- ・出版部数が6万部を超え、当該分野の標準的な教科書となっているものがある
- ・2編が中国語にも翻訳されている

以上のように、新しい学術領域の構築につながる基礎研究及びその成果を新しい産業の創成につなげる応用研究を行うとともに、研究成果の社会還元を促進するという研究成果に関する方針に沿って活発な研究とその公表を行っている。

○資料2 論文の発表状況

種類	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	計
Journals	230	212	222	203	181	158	1114
Proceedings等	294	296	262	293	248	203	1516
計	524	508	484	496	429	361	2802

※1 「大学評価情報システム」の平成27年10月28日現在でのデータを基に作成

※2 論文等のタイトルで重複論文を排除した数

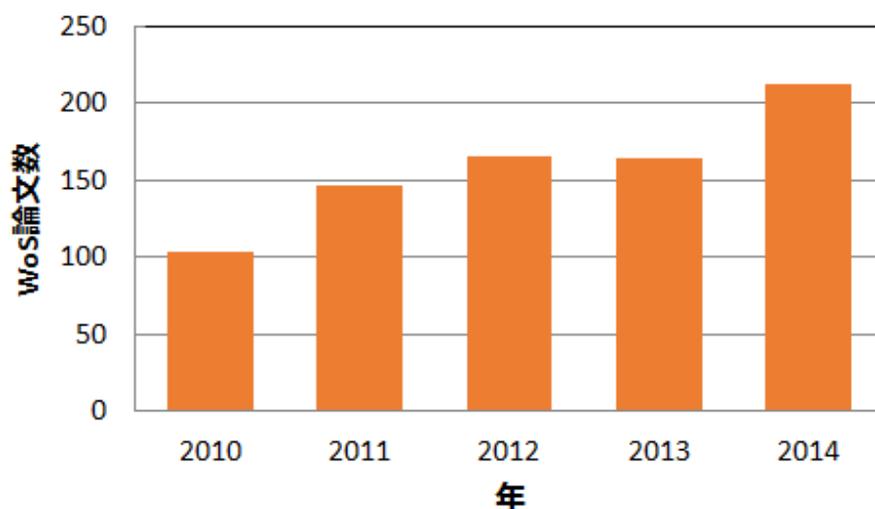
○資料3 国際会議での研究発表数

平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	計
440	489	484	464	491	385	2753

※1 「大学評価情報システム」の平成27年10月28日現在でのデータを基に作成

※2 論文等のタイトルで重複論文を排除した数

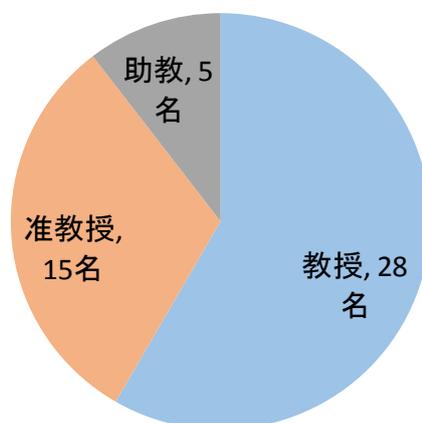
○資料4 WoS 論文数



○資料5 著書の公表状況

種類	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	計
和文著書	8	16	17	14	5	3	63
英文著書	5	6	10	8	6	4	39
合計	13	22	27	22	11	7	102

○資料6 著書執筆者の職種別人数



1-1-(2) 研究成果による知的財産権の出願・取得状況

知的財産権の出願・取得状況（資料7）に関わる特徴は、

- ・平均で教員一人あたり2.0件の特許出願
- ・国外への出願が4割超え
- ・約半数が特許を取得

である。このように、新しい産業の創成につながる応用・実用化に関わる研究を行う、及び研究成果の社会還元を促進するための社会実装に関わる研究を行うという研究成果に関する方針に沿って、積極的に知的財産権の出願・取得を行っている。

○資料 7 知的財産権の出願・取得状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度 ※ 3	計
特許出願数 (国外) ※1	42 (19)	35 (26)	15 (15)	38 (9)	27 (9)	26 (1)	183 (79)
特許登録数※2	10	25	14	16	14	15	94

※ 1 内数で、PCT 出願も含む

※ 2 上段の出願数の内の登録数

1-1-(3) 競争的資金受入状況、共同研究受入状況、受託研究受入状況、寄附金受入状況、寄附講座受入状況

科研費：受入総額（直接経費）は当該期間に年率約 8%、金額にして約 2 億 5 千万円から 3 億 5 千万円まで約 40%の増加を果たした。特徴的なのは、科研費の種目で基盤研究 (A) 以上の大型の種目の採択件数が当該期間内に 6 件程度から 18 件へと約 3 倍に増加していることである（資料 9）。これは、システム情報科学研究所発足以来進めてきた学際領域の研究とその社会的な重要性が学术界で認知され始め、本研究所の教員がより大きな課題に挑戦するようになったことを意味している。

一方、若手 (A) も毎年 5 件程度採択されており、また、挑戦的萌芽研究についても期間当初の 10 件程度から 20 余件へと倍増しており、独創的・先駆的な研究も絶え間なく生み出している（資料 10）。

その他競争的資金：科研費以外の競争的資金の受入総額（資料 11）は年間約 2 億円前後で安定して獲得できている。事業別（資料 12）では、JST の CREST や総務省の SCOPE などの大型プロジェクト研究に関する実績が多いことが特徴である。採択総数が H26 年度に減少しているのは、JST の A-STEP 事業の廃止に伴うものと考えられる。採択総数の落ち込みにも拘わらず受入総額としては従前の水準をほぼ維持しているのは、CREST 等の大型の採択割合が大きいためであると考えられる（資料 13）。

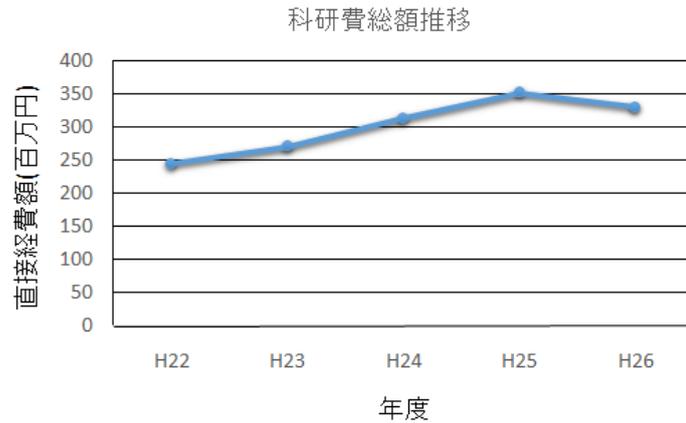
共同研究：（資料 14）平均で年間約 50 件の共同研究を受け入れている。すなわち、教授・准教授を合わせての 7 割を超える教員が毎年 1 件の民間企業等との共同研究を実施しており、社会的課題の解決に向けて研究成果の社会実装に積極的に取り組んでいると言える。

受託研究：（資料 15）JST の革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM) 【共進化社会システム創成拠点：ヒト/モノ・エネルギー・情報のモビリティによる多様で持続的な社会の構築】プロジェクト (H25 年度～H32 年度、約 5 億 5 千万) など、IT 技術を核とした学際領域の研究成果を社会実装まで持ち込むための取組を組織的に進めている。

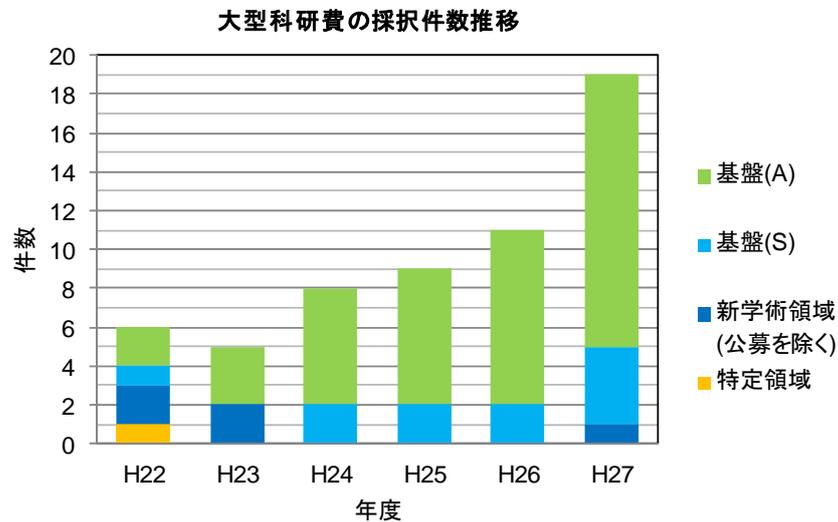
寄附金・寄附講座：（資料 16、17）寄附講座を受け入れ、運営交付金以外の資金で社会実装、社会的課題の解決を目指す教育と研究を推進している。

以上のように、研究基盤整備に関する方針に沿って資金の受入れと研究活動を活発に行っている。

○資料 8 科研費受入総額の年次推移



○資料 9 大型科研費の科研費受入総額の年次推移



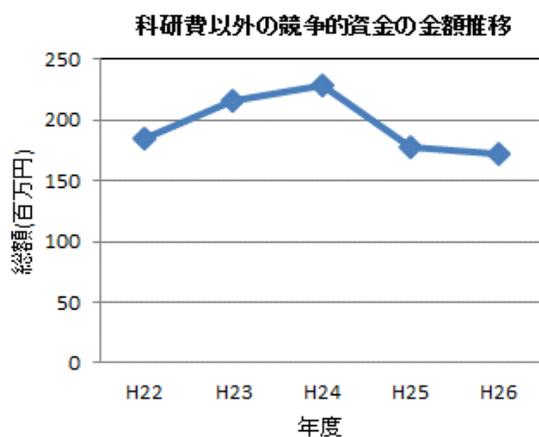
○資料 10 科学研究費補助金の受入状況

		平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
新学術領域研究	件数	5	7	8	8	5
	直接経費	43,600,000	47,900,000	54,500,000	53,800,000	16,400,000
	間接経費	13,080,000	14,370,000	16,350,000	16,140,000	4,920,000
	合計	56,680,000	62,270,000	70,850,000	69,940,000	21,320,000
基盤研究(S)	件数	1	0	2	2	2
	直接経費	8,300,000	0	38,900,000	59,400,000	62,100,000
	間接経費	2,490,000	0	11,670,000	17,820,000	18,630,000
	合計	10,790,000	0	50,570,000	77,220,000	80,730,000
基盤研究(A)	件数	2	3	4	6	9
	直接経費	11,900,000	24,200,000	29,800,000	56,712,000	90,500,000
	間接経費	3,570,000	7,260,000	8,940,000	17,013,000	27,150,000
	合計	15,470,000	31,460,000	38,740,000	73,725,000	117,650,000
基盤研究(B)	件数	24	23	24	23	17
	直接経費	91,100,000	103,400,000	89,500,000	86,300,000	59,800,000
	間接経費	27,330,000	31,020,000	26,850,000	25,890,000	17,940,000
	合計	118,430,000	134,420,000	116,350,000	112,190,000	77,740,000
基盤研究(C)	件数	15	13	14	19	16
	直接経費	15,000,000	16,600,000	17,500,000	24,500,000	21,100,000
	間接経費	4,500,000	4,980,000	5,250,000	7,350,000	6,330,000

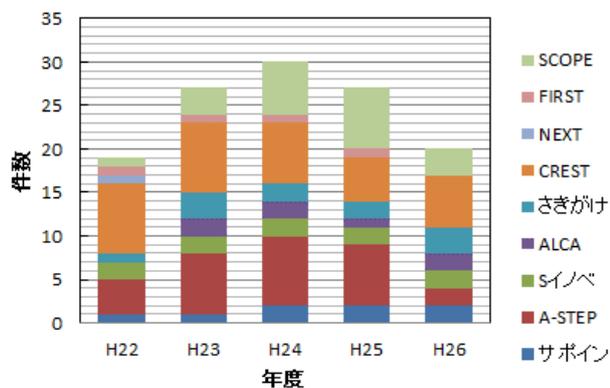
九州大学システム情報科学研究所 分析項目 I

	合計	19,500,000	21,580,000	22,750,000	31,850,000	27,430,000
挑戦的萌芽研究	件数	8	14	18	21	26
	直接経費	9,000,000	20,400,000	21,400,000	27,900,000	34,200,000
	間接経費	0	6,120,000	6,420,000	8,370,000	10,260,000
	合計	9,000,000	26,520,000	27,820,000	36,270,000	44,460,000
若手研究(A)	件数	6	6	7	5	4
	直接経費	33,900,000	26,400,000	25,200,000	15,200,000	10,800,000
	間接経費	10,170,000	7,920,000	7,560,000	8,520,000	3,240,000
	合計	44,070,000	34,320,000	32,760,000	23,720,000	14,040,000
若手研究(B)	件数	16	16	17	12	14
	直接経費	19,400,000	22,500,000	20,600,000	11,700,000	15,700,000
	間接経費	5,820,000	6,750,000	6,180,000	3,510,000	4,710,000
	合計	25,220,000	29,250,000	26,780,000	15,210,000	20,410,000
特別研究員奨励費	件数	13	10	15	15	17
	直接経費	8,600,000	7,200,000	11,600,000	13,800,000	17,100,000
	間接経費	0	0	0	0	0
	合計	8,600,000	7,200,000	11,600,000	13,800,000	17,100,000
若手研究(SU)	件数	1	2	4	2	3
	直接経費	1,050,000	2,310,000	4,500,000	2,200,000	2,600,000
	間接経費	315,000	693,000	1,350,000	660,000	780,000
	合計	1,365,000	3,003,000	5,850,000	2,860,000	3,380,000

○資料 11 科研費以外の競争的資金受入総額の推移



○資料 12 科研費以外の競争的資金の事業別採択件数



○資料 13 その他競争的資金受入状況

競争的資金の種別		平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE)	件数	1	3	6	7	3
	金額	3,966,302	19,864,000	49,570,833	30,754,920	32,625,792
最先端研究開発支援プログラム (FIRST)	件数	1	1	1	1	-
	金額	15,000,000	18,000,000	33,270,000	28,900,000	-
最先端・次世代研究開発支援プログラム (NEXT)	件数	1	0	0	0	0
	金額	30,663,000	0	0	0	0
戦略的創造研究推進事業 (CREST (チーム型研究))	件数	8	8	7	5	5
	金額	91,875,000	89,020,000	65,622,000	49,375,125	49,605,016
戦略的創造研究推進事業 (さきがけ (個人型研究))	件数	1	3	2	2	3
	金額	2,500,000	17,900,000	28,520,000	14,686,165	22,832,000
戦略的創造研究推進事業 (先端的低炭素化技術開発 (ALCA))	件数	0	2	2	1	2
	金額	0	30,000,000	14,800,000	8,710,000	32,700,000
研究成果展開事業 (A-STEP)	件数	4	7	8	7	2
	金額	4,000,000	9,674,957	13,667,836	15,027,695	4,270,000
研究成果展開事業 (S-イノベ)	件数	2	2	2	2	2
	金額	21,271,000	24,031,000	7,424,000	15,231,000	22,000,000
国際科学技術共同研究推進事業	件数	2	2	2	1	1
	金額	15,237,000	7,083,000	11,096,000	9,500,000	7,000,000
戦略的基盤技術高度化支援事業 (サポイン)	件数	1	1	2	2	2
	金額	290,850	112,040	4,624,935	5,805,083	891,560

○資料 14 共同研究受入状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
件数	40	50	50	46	47
金額	131,608,000	157,717,100	214,688,600	159,994,350	165,183,955

○資料 15 受託研究の受入状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
件数	58	52	51	47	38
金額	695,960,021	505,029,993	389,419,408	241,926,892	270,404,502

○資料 16 寄附金受入状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
件数	55	54	53	45	52
金額	81,856,000	80,831,286	72,082,382	60,750,338	62,565,143

○資料 17 寄附講座受入状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
件数	2	1	1	1	1
金額	50,000,000	25,000,000	18,000,000	18,000,000	18,000,000

1-1-(4) 競争的資金による研究実施状況、共同研究の実施状況、受託研究の実施状況

大型の競争的資金による研究内容を資料 18 に示す。また、共同研究先機関を資料 19 に、受託研究の研究テーマを資料 20 に示す。大型の科学研究費が当該期間で大きく増加したこと、共同研究先として日本の産業界を代表する企業が多いことが特徴である。また、受託研究のテーマが示すように、情報通信技術（ICT）を核に発展する社会基盤に深く関わる研究課題に関する先導的研究を活発に行っていることも特徴である。

○資料 18 競争的資金による研究の実施状況

競争的資金	研究実施状況
科学研究費補助金・新学術領域研究 (平成 21 年度～25 年度)	代表：白谷正治教授。ナノ粒子含有プラズマによるナノ界面ボンドエンジニアリングの創生プラズマ中のナノ粒子形成プロセスを例にプラズマとナノ構造創成プロセスの間に非線形結合があることを明らかにした。これを利用したナノ粒子サイズの狭分散化の一般的方法論を確立した。
科学研究費補助金・新学術領域研究 (平成 21 年度～25 年度)	代表：白谷正治教授。プラズマとナノ界面の相互作用に関する総括研究。プラズマプロセスの揺らぎの制御に必要な学術基盤を創成した
科学研究費補助金・新学術領域（研究領域提案型） (平成 24 年度～平成 29 年度)	計算複雑さの理論において今後の研究の指針となる新たな研究の流れを創出することを目標とした新学術領域「多面的アプローチの統合による計算限界の解明」において、瀧本英二教授を研究代表者とし、「学習理論からの計算限界解明へのアプローチ」による研究を展開している。
科学研究費補助金・基盤研究（S） (平成 25 年度～平成 28 年度)	横尾真教授を研究代表者とし、計算機科学とマイクロ経済学の技術を統合／発展させ、経済的、社会的、環境的な観点からの要求をバランスした、希少な資源の望ましい配分を実現するメカニズムの設計理論の構築を目指す研究を実施している。
科学研究費補助金・基盤研究（S） (平成 24 年度-平成 29 年度)	平成 24-28 年度に荒木啓二郎主幹教授を代表とし「アーキテクチャ指向形式手法に基づく高品質ソフトウェア開発法の提案と実用化」の課題で採択され、ライフサイクル全体に亘る高品質なソフトウェア開発手法の考案と、実際の開発で利用可能な実用化手法に関する研究が行われている。
科学研究費補助金・基盤研究（S） (平成 18 年度～22 年度)	研究代表：都甲 潔、「感性バイオセンサの開発」
科学研究費補助金・基盤研究（S） (平成 27 年度～平成 31 年度)	福田晃教授を代表として、「持続可能なスマートモビリティ向け情報基盤プラットフォーム研究」の課題で採択され、従来システム開発までで閉じていた研究を、システムの運用を含めて、運用からシステム開発に迅速にフィードバックする研究を実施している。本研究では、ITS 及びスマートエネルギーを対象としている。
科学研究費補助金・基盤研究（S） (平成 27 年度～平成 31 年度)	圓福敬二教授を代表とし「磁気マーカーを用いた磁氣的バイオ検査法の深化と先端バイオセンシングシステムの開発」の課題で採択され、バイオ用磁気マーカーの高性能化と磁氣的手法による先端バイオセンシングシステムの開発研究が行われている。
科学研究費補助金・基盤研究（A） (平成 22 年度～平成 24 年度)	横尾真教授を研究代表者とし、与えられた要求条件を満たすメカニズムを自動生成するメカニズムジェネレータの開発を目標として研究を実施し、メカニズムデータベースに含まれる要素メカニズムの開発とメカニズムジェネレータに関する基盤技術である自動メカニズムデザイン技術の開発を行うなど、数多くの研究成果を創出した。
科学研究費補助金・基盤研究（A） (平成 25 年度～平成 30 年度)	竹田正幸教授を研究代表者とし、膨大なデータをより低コストで格納・管理・検索・解析することのできる新しい情報システム基盤技術の開発を行っている。膨データを爆発的に凝縮することにより、(A) データ量削減、(B) データ処理の高速化、(C) 知識獲得の 3 つを同時に達成することの可能な情報爆縮基盤技術を確立し、新世代情報システムの実現を目指している。
科学研究費補助金・基盤研究（A）	平成 25-29 年度に森周司教授を代表とし「時間、空間、音声の

九州大学システム情報科学研究所 分析項目 I

(平成 25 年度～平成 29 年度)	知覚に共通するチャンネル間処理の解明」の課題で採択され、無音検出に関わる聴覚情報処理に関して、心理音響実験、脳機能測定、コンピューターシミュレーションによる研究が行われている。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 27 年度～平成 30 年度)	平成 27-30 年度に富浦洋一教授を代表とし「ユーザの視点に立った高度な学術論文検索支援に関する総合的研究」の課題で採択され、一般的な検索語による検索結果から情報要求を満たす論文を極力網羅的に取り出すための手法について研究を行っている。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 26 年度～平成 29 年度)	鶴林尚靖教授を研究代表者とし、「不確かさ」を包容する新たなソフトウェア工学の確立を狙う。研究代表者が提唱するインタフェース機構 Archface を発展させ、不確かさが存在しても要求分析・設計・実装が継続できるモデル駆動開発機構を提供するために、研究課題「不確かさを包容するモデル駆動開発機構に関する研究」を実施している。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 27 年度～平成 29 年度)	谷口倫一郎教授を代表として、農業の IT 化のための農作物や農環境のセンシングシステムの研究を実施している。農作物の状態を測るための形状、マルチスペクトル、においなどのセンサ開発を行う。また農作業や農環境のセンシングのために農作業者の行動の検出や記録、天気や気候の記録を行うシステムの構築を目指す。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 25 年度～平成 28 年度)	長原准教授を代表として、新しい画像処理のフレームワークであるライトフィールドビジョンを提案し、新しい研究分野として確立することを目的として研究を行っている。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 24 年度～平成 29 年度)	平成 24-28 年度に荒木啓二郎主幹教授を代表とし「高品質ソフトウェア開発における適用性の高いアーキテクチャ指向形式手法の提案」の課題で採択され、ライフサイクル全体に亘る高品質なソフトウェア開発手法の考案と、実際の開発で利用可能な実用化手法に関する研究が行われている。(基盤研究 (S) 採択のため廃止)
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 26 年度～平成 29 年度)	倉爪亮教授を研究代表者とし、大規模ジオメトリデータの取得と活用を目的とした「高密度レーザスキャナを搭載した群ロボットによるジオメトリビッグデータの取得と活用」を実施している。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 27 年度～平成 31 年度)	福田晃教授を代表として、「スマートモビリティ向け情報基盤プラットフォームアーキテクチャ研究」の課題で採択されたが、上記の基盤 (S) が採択されたため、辞退した。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 23 年度～平成 25 年度)	研究代表：都甲 潔、「味覚・嗅覚・視覚融合バイオセンサシステム」
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 27 年度～29 年度)	研究代表：都甲 潔、「線虫 C. elegans の嗅覚機構を模倣した乳癌検知システムの研究開発」
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 26 年度)	浜屋宏平准教授を研究代表者として、研究課題「縦型ショットキースピントランジスタの創製」を実施。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 21 年度～平成 24 年度)	浅野種正教授を代表に、「形態機能性マイクロ接合によるナノデバイス/CMOS 融合型三次元集積回路の創生」をテーマに研究を実施し、集積回路マイクロインターコネクト電極の実用化につながるるとともに、経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業による特殊イメージセンサの開発につながる成果を得た。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 26 年度～平成 30 年度)	代表：白谷正治教授。プラズマを用いたナノ粒子精密配置制御の学術基盤創成プラズマとナノ粒子の相互作用の解明とそれを応用した精密配置制御手法の開発を行っている。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 27 年度～平成 29 年度)	林健司教授を研究代表者として研究課題「匂いの質と空間の可視化センシング」を実施している。匂いの質を可視化する、匂いの空間を可視化することを目的として、化学物質が関わる幅広い応用を目指して、材料からシステムまで、化学物質の検知原理から匂い情報の処理技術までを対象として新しい科学技術の創生を目指している。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 24 年度～平成 26 年度)	圓福敬二教授を代表とし「磁気マーカーを用いた先端バイオ免疫検査システムの開発」の課題で採択され、磁気マーカーを用いた液相での迅速高感度なバイオ免疫検査システムの開発が行われた。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 27 年度～平成 31 年度)	京都大学の犬塚敏之教授を研究代表者とし、「実時間最適化と代数的手法による複雑システム制御の展開と多分野応用」を目的と

九州大学システム情報科学研究所 分析項目 I

	して研究を実施している。
科学研究費補助金・基盤研究 (A) (平成 26 年度-平成 29 年度)	Y系高温超伝導線材の低交流損失・大電流量化に関する研究電氣的に独立した超伝導電流パスのインダクタンスバランスを取ると言う従来の金属系低温超伝導線材とは異なる統一概念に基づき、Y系超伝導線材の低交流損失化と大電流量化を同時に実現する手法を確立する。
科学研究費補助金・若手研究 (A) (平成 23 年度-平成 26 年度)	島田助教を代表として、カメラセンサやウェアラブルセンサを活用して、ユーザの行動を高精度に計測する技術並びに、計測した結果を利用してユーザの動作を高速に認識する方法を開発した。
科学研究費補助金・若手研究 (A) (平成 21 年度-平成 24 年度)	長原准教授を代表として、新しい画像の撮像システムの構築や画像解析手法を提案した。具体的には、CCDセンサが移動しながら撮影するフォーカススweepカメラを開発し、被写界深度拡大を実現した。さらには、能動絞りカメラを開発し、シーンの奥行き推定やライトフィールド撮影を可能とした。
科学研究費補助金・若手研究 (A) (平成 27 年度-平成 30 年度)	代表：板垣奈穂准教授。フラックス制御スパッタによる高品質酸化窒化物の創製と新概念光スイッチへの応用
最先端・次世代研究開発支援プログラム (FIRST) (平成 23 年度～平成 26 年度)	合原一幸東大教授を研究代表者とし、数理工学やカオス、フラクタル、複雑ネットワークの理論を基に、複雑系数理モデル学の基礎理論構築とその分野横断的科学技術応用が研究された。香田徹教授と實松准教授が研究分担者として参加し、力学系に基づくアナログ・デジタル変換器の数理構造解明した。また、時間領域・周波数領域の対称性に基づき、多重通信における未知変数の分離可能性を明らかにした。
最先端・次世代研究開発支援プログラム (FIRST) (平成 22 年度-平成 26 年度)	超巨大データベース時代に向けた最高速データベースエンジンの開発と当該エンジンを核とする戦略的サービスの実証・評価 (プロジェクトメンバー)
JST 戦略的創造研究推進事業 CREST (平成 19 年度～平成 23 年度)	安浦寛人教授を研究代表者とし、平成 19 年度から「統合的高信頼化設計のためのモデル化と検出・訂正・回復技術」の研究を佐藤寿倫教授、松永裕介准教授、杉原准教授、馬場謙介准教授、吉村正義助教らと展開した。
JST 戦略的創造研究推進事業 CREST (平成 23 年度～平成 28 年度)	ポストペタスケール時代に向けてソフトウェアの開発効率・生産性を大きく改善することを目指して、研究領域「ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出」において、研究課題名「ポストペタスケール時代のスーパーコンピューティング向けソフトウェア開発環境」(代表：東京大学 千葉 滋教授)を実施している。東大、京大、東工大、九大の研究グループから構成され、鶴林尚靖教授が九大グループの責任者。
JST 戦略的創造研究推進事業 CREST (平成 24 年度～平成 29 年度)	東京大学 近藤正章准教授を代表とし、東京大学、九州大学(代表：井上弘士教授)、富士通株式会社が連携し「ポストペタスケールシステムのための電力マネージメントフレームワークの開発」を推進している。将来のスーパーコンピュータのあるべき姿として電力制約型システムを提唱し、世界ではじめてLSI製造ばらつきを考慮したスーパーコンピュータの高性能化技術を開発した。米国のローレンス・リバモア国立研究所との連携も進めており、当該分野においては世界をリードする研究チームとなっている。
JST 戦略的創造研究推進事業 CREST (平成 26 年度～平成 31 年度)	浅野種正教授を代表に、国内 4 機関 (2 大学、1 研究開発法人、1 企業) が連携して、テラヘルツ帯電磁波によるイメージセンサの創出に取り組んでいる。
JST 戦略的創造研究推進事業 CREST (平成 27 年度～平成 32 年度)	NTT 納富雅也氏を代表とし、NTT、九州大学(代表：井上弘士教授)、京都大学が連携し「集積ナノフォトニクスによる超低レイテンシ光演算技術の研究」を実施している。将来のコンピュータ・システムにおいてボトルネックとなるレイテンシの増大を抜本から解決すべく、ナノフォトニクスのデバイス技術、回路技術、アーキテクチャ技術、システム技術を横断したプロジェクトである。
JST 戦略的創造研究推進事業 さきがけ (平成 23 年度～平成 26 年度)	櫻井祐子准教授を研究代表者とし、不特定多数の人々にインターネットを介して仕事を依頼するクラウドソーシングを利用して人間の行動データを取得し、人間の認知力や理解力に応じた報酬(インセンティブ)設定を行うことで作業品質管理が可能なメカニズムを開発した。

九州大学システム情報科学研究院 分析項目 I

JST 戦略的創造研究推進事業 さきがけ (平成 27 年度～平成 29 年度)	湯浅裕美教授を研究代表者とし、IoT (Internet of Things) 社会の実現を目指した環境発電の研究を進めている。具体的には、固体中の電子がもつスピンの作用で環境中の熱を電気に変換するスピンゼーバック効果を利用した発電素子の新構造・新材料を開発しており、これにより既存の熱電変換素子の発電能力を革新的に大きくすることを狙っている。
JST 戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発 ALCA (平成 26 年度～平成 29 年度)	岩熊成卓を研究代表者として、「REBCO 全超伝導回転機の開発」の課題で、国際特許を取得した REBCO 超伝導線材の低交流損失化手法を用いて、これまで実現できなかった全超伝導回転機の開発研究を行う。
JST 戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発 ALCA (平成 27 年度～平成 31 年度)	物質・材料研究機構の熊倉浩明博士を代表とし、超伝導・水素複合エネルギーシステムへの適用を目指した高性能 MgB2 線材の開発を行っている。プロセス開発を物質・材料研究機構、特性解析を九大 (代表木須隆暢教授) が担当し、共同研究を推進している。2 度の中間評価での高い評価を得た後、平成 27 年度より当該事業の実用化プロジェクトに採択され、新たに線材メーカを加えた新体制で 4.5 年のプロジェクトがスタートした。
JST 戦略的イノベーション創出推進事業 (S-イノベ) (平成 21 年度～平成 27 年度)	鉄道総研富田優博士を代表とし、「次世代鉄道システムを創る超伝導技術イノベーション」プロジェクトとして、高温超伝導線材の性能向上と直流電線システムへの応用に関する研究を行っている。(九大代表木須隆暢教授)
JST 国際科学技術共同研究推進事業 戦略的国際共同研究推進プログラム (研究領域: 超伝導) 「SUPER-IRON: 鉄系超伝導体における材料ポテンシャルの開拓」 (平成 23 年度～平成 26 年度)	東大下山純一教授を代表として、日本側 4 チーム (東大、九大、産総研、物材機構) と欧州側 7 チームで鉄系新超伝導体のポテンシャルの究明と実用性能向上、さらに若手人材育成を目的に国際共同研究を行った。九大 (代表: 木須隆暢教授) は鉄系超伝導体の電流輸送特性の解明について分担し、最先端の研究装置、技術、人材を共有し、合成、評価、理論解析について多面的かつ効率的な研究を展開した。
総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) (平成 27 年)	杉原真准教授を研究代表者とし、平成 27 年度から「人や環境をセンシングする運転支援システムに関する研究」を川邊武俊教授、志堂寺和則教授らと展開している。人間が運転に関与する領域での自動車の運転を支援するために、運転手のアクティビティ及び自動車の環境をセンシングして得たデータから構成されるデータベースを用いて警告情報を提示、あるいは自動車の走行を制御するシステムの研究開発を実施している。
総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) (平成 25 年度～平成 26 年度)	古川浩教授を研究代表とし「人の動きをやさしく支援する地域 IT S 利活用基盤に関する研究開発」に関する研究を推進した。MIMO-MESH プロジェクトの成果による広域無線 LAN 空間の特徴を生かし、同システム上での高精度測位機構の研究開発を進め、福岡市内の数か所で実証実験を行った。
総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) (平成 26 年度)	福田晃教授を代表として、「システム開発の設計工程におけるセキュリティ分析手法の研究開発」の課題で採択され、スマートエネルギーシステムを対象として、セキュリティ分析手法の研究開発した。
総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) (平成 23 年度～平成 25 年度)	林健司教授を研究代表者として匂いを可視化する新しいセンサと情報創出技術を研究開発した。研究課題「匂いイメージセンサによる情報創出に関する研究開発」として匂いセンシング、化学空間のイメージセンシング、匂い情報の解析などを実施、匂いが関係する幅広い分野への応用を検討した。
総務省 SCOPE 事業 地域 ICT 振興型研究開発 (平成 27 年度～平成 29 年度)	人間が運転に関与する領域での自動車の運転を支援するために、運転手のアクティビティ及び自動車の環境をセンシングして得たデータから構成されるデータベースを用いて警告情報を提示、及び自動車の走行を制御するシステムの研究開発を実施している。
総務省 SCOPE ICT イノベーション創出型研究開発 (平成 24 年度～平成 26 年度)	谷口倫一郎教授を研究代表とし、監視におけるプライバシー問題の解決のためのカメラである匿名カメラの開発とそれを用いた監視ネットワークと異常行動検出システムを構築した。さらには、このシステムを九大病院において看護監視を目的とした実証実験を行った。
総務省 SCOPE ICT イノベーション創出型研究開発	浜屋宏平准教授を研究代表者として、不揮発性メモリの創製を目的とし、研究課題「純スピン流を利用した半導体不揮発多値メモ

九州大学システム情報科学研究院 分析項目 I

(平成 24 年度) 総務省 ICT 先進実証実験事業 (平成 21 年度)	リの要素技術開発」を実施。 総務省と福岡県の支援を得て、古川浩教授が文科省「MIMO-MESH プロジェクト」等の研究資金を得て開発した無線バックホールシステムを福岡市にあるキャナルシティ博多へ導入し種々のフィールド試験を行った。東京ドームおよそ 2 個分の広域連続な無線 LAN 空間を、ケーブル配線量を 9 割削減しつつ実現した画期的な成果を得ており、これを契機に全国に多数の同種システムの導入が行われた。
NEDO 極低電圧回路・システム技術開発 (グリーン IT プロジェクト) (平成 22 年度～平成 24 年度)	井上弘士教授 (当時は准教授) が代表となり、立命館大学、電気通信大学、トプスシステムズ、フィックスターズによる産学連携プロジェクトを遂行した。高性能化と低消費電力化を両立する新しいメニーコア技術を開発し、その成果の一部はビジネス展開するに至っている。また、成果の一部を無償で公開しており、当該分野における貢献は極めて大きい。
NEDO イットリウム系超電導電力機器技術開発 (平成 20 年度～平成 24 年度)	(財) 国際超電導産業技術研究センターより委託 (九大代表 木須隆暢)。各種プロセスによる線材試料の通電特性の新たな評価手法を開発し、電流制限因子を解明。特性評価結果を反映したプロセス技術の改善に尽力し、世界最高性能を有する我が国のイットリウム系高温超電導線材の実現に大きく貢献した。事後評価「研究開発成果」の評点 2。7 点 (3 点満点)
文科省 地域イノベーションクラスタープログラム (グローバル型第 2 期) (平成 19 年度～平成 23 年度)	藤崎清孝准教授を研究代表者とし、テレビ放送のデジタル化が次世代の社会情報基盤に与える影響を評価し、その効果的な活用法について検討すべく、「放送通信融合時代の次世代共通社会情報基盤構築」を実施した。
文科省 地域イノベーションクラスタープログラム (グローバル型第 2 期) (平成 19 年度～平成 23 年度)	古川浩教授が文科省と福岡県からの支援を得て、「MIMO-MESH プロジェクト」を 5 か年に渡り実施、次世代モバイル通信で必須の技術であるスモールセル向けの無線バックホール技術の研究開発並びに実用化を推進した。同プロジェクトの成果は、九大発ベンチャー・PicoCELA 社によって事業化された。同社のシステムは国内で数十か所の導入がなされ、日々 20 万人以上が利用する無線 LAN ネットワークを提供している。
文科省 地域イノベーションクラスタープログラム (グローバル型第 2 期) (平成 19 年度～平成 23 年度)	研究代表：都甲 潔、「安全・安心のためのバイオエレクトロニクス技術の研究開発とセンシング LSI」
文科省 知的クラスター創成事業 (第 II 期) (平成 19 年度～平成 23 年度)	福田晃教授をテーマ代表として、「車載組込みソフトウェア向け状態遷移表モデル検査技術の研究開発」の課題が、福岡・北九州・飯塚地域、構想名：「福岡先端システム LSI 開発拠点構想」の中で採択され、車載組込みソフトウェアを対象としたモデル検査技術を研究開発した。
文科省地域イノベーション創生事業 (平成 24 年度～平成 28 年度)	文科省知的クラスター創成事業 II 期の成果を醸成させるべく、福岡県と文科省の支援を得て、古川浩教授により「高性能無線バックホール」プロジェクトを推進している。最新の無線通信技術との融合や種々の革新的アプリケーション開発を行っており、九大発ベンチャー PicoCELA 社を介した事業面での躍進の原動力となっている。
文科省 地域イノベーション戦略支援プログラム (平成 24 年度～平成 28 年度)	福田晃教授をテーマ代表として、「複合型社会情報基盤システムの信頼性・安全性保証技術の研究開発」の課題が、「福岡次世代社会システム創出推進拠点」の中で採択され、ソフトウェア開発におけるモデル検査技術及びモデル駆動開発の研究開発を実施している。
文部科学省革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM) (平成 25 年度～平成 32 年度)	是久洋一拠点長のもと、「共進化社会システム創成拠点：ヒト/モノ・エネルギー・情報のモビリティによる多様で持続的な社会の構築」を目的として、ヒト/モノ・エネルギー・情報のモビリティを実現するための基盤的な技術を確認すると共に、エネルギー・情報 (ICT) 関連の革新的技術とその経済的評価システムを統合することで次世代の基盤ネットワークシステムの構築を目指した研究が行われている。
文科省 次世代 IT 基盤構築のための研究開発「社会システムサービスの最適化のための IT 統合システム構	国立情報学研究所徐安達淳を研究代表とし、安浦寛人理事を参画機関代表者として、サイバーフィジカルシステムの実現のための、実世界センシング技術に関する研究を行っている。具体的には

九州大学システム情報科学研究院 分析項目 I

築 (平成 24 年度～平成 28 年度)	実世界センシングのためのセンサ、ネットワーク、ブックデータ解析などのCPSインフラ研究を行っている。伊都キャンパスを実験場として、CPSシステムがキャンパスのエネルギー最適化に寄与することを実証することを最終目的としている。
SBIR 技術革新事業 (平成 22 年度～平成 23 年度)	研究代表：都甲 潔、「生物剤・化学剤爆発物用小型 SPR 分析装置に関する研究開発」
GCOE プログラム「マス・フォア・インダストリ教育研究拠点」 (平成 20 年度～平成 24 年度)	数理学府の若山正人教授を拠点リーダーとして、数理学府数理学専攻、情報学専攻、神戸大学理学研究科数学専攻を拠点としたプログラム。純粋・応用数学を融合再編しつつ産業界からの要請に応えるべく、マス・フォア・インダストリという新領域を創出した。その成果の一つとして、マス・フォア・インダストリ研究所 (IMI) が設立された。

○資料 19 共同研究の相手先民間企業等の例示 (順不問)

<ul style="list-style-type: none"> ・ (株) 富士通研究所 ・ 富士フイルム (株) ・ 国立情報学研究所 ・ CNRS (仏) ・ リヨン応用科学院 (仏) ・ ヤフー株式会社 ・ 株式会社デンソー ・ トヨタ自動車九州株式会社 ・ UD トラック株式会社 ・ マツダ株式会社 ・ トヨタ自動車株式会社 ・ 半導体理工学研究センター ・ (株) ロジックリサーチ ・ キューテクノ株式会社 ・ グローリー ・ NTT コミュニケーション科学研究所 ・ パナソニックソリューションテクノロジー ・ ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社 ・ 富士通九州ネットワークテクノロジー株式会社 ・ 産業戦略的研究フォーラム (SSR) ・ パナソニック株式会社 ・ 日本電気 (株) ・ 三菱電機 (株) ・ ABJA ・ オムロン株式会社 ・ 九州電力 (株) ・ L' AIR LIQUIDE (仏) ・ (一財) 日本海事協会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 富士電機(株) ・ 宇宙航空研究開発機構 ・ (株) 神戸製鋼所 ・ パナソニック (株) ・ 安川電機 (株) ・ 西武造園 (株) ・ (株) 日立製作所 ・ (株) セック ・ 東急建設 (株) ・ 東電設計 (株) ・ 情報通信研究機構 ・ NTT サービスインテグレーション基礎研究所 ・ 日本電信電話 (株) ・ 産業技術総合研究所 ・ 有人宇宙システム (株) ・ NTT 環境エネルギー研究所 ・ 日本 IBM (株) ・ 富士通九州ネットワークテクノロジーズ ・ NTT ドコモ ・ AdaCore ・ 新日本無線 (株) ・ (株) 日立製作所 ・ JOHNNAN (株) ・ 防衛装備庁陸上装備研究所 ・ 新光電気工業 (株) ・ (株) アドウェルズ ・ JNC (株) ・ (株) ジェイデバイス 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 富士電機システムズ (株) ・ 三菱重工業 (株) ・ 東ソー (株) ・ (株) ユー・エス・イー ・ 三井造船 (株) ・ (株) 日立製作所日立研究所 ・ 住友電気工業 (株) ・ (財) 名古屋産業科学研究所 ・ 九州電力 (株) 総合研究所 ・ (株) 日立製作所 中央研究所 ・ (財) 国際超電導産業技術研究センター ・ (株) ジェック東理社 ・ 日立オートモティブシステムズ (株) ・ 日産自動車株式会社 ・ ジャトコ (株) ・ パナソニックヘルスケア ・ (株) デンソー ・ オムロン (株) ・ TDKラムダ (株) ・ (株) NTT ファシリティーズ ・ 国際東アジア研究センター ・ ギガフォトン (株) ・ 三井造船 (株) ・ (株) ファインテック ・ (株) SCREEN ホールディングス ・ (株) 東芝
--	--	--

○資料 20 受託研究の実施状況 (順不問)

受託研究	テーマ・分野等
総務省	サイバーセキュリティ
情報通信研究機構	サイバーセキュリティ
(株) KDDI 研究所	不正利用者対策
日本電気株式会社 (NEC)	Insider Threats に関する研究

九州大学システム情報科学研究院 分析項目 I

日本学術振興会 (JSPS)	暗号原理を用いたセキュア通信システムの数学的設計
(株) KDDI 研究所	サイバーセキュリティ
三菱電機(株)	次世代車載ネットワークセキュリティ
(株) KDDI 研究所	情報セキュリティ技術及びその標準化
(独) 科学技術振興機構	暗号アルゴリズム解析とネットワークセキュリティ強化
株式会社 日立製作所 横浜研究所	情報システムのプラットフォームセキュリティの研究
(株) KDDI 研究所	暗号応用技術に関する研究
戦略的国際科学技術協力推進事業 (日本-フランス研究交流) : JST・ANR	自律型スワーム制御のための記号的発見と数値的機械学習
二国間交流事業、フランス CNRS との共同研究 : JSPS・CNRS	移動ロボットのためのデータストリーム管理
関西電力株式会社	ユーザ・インタフェースの向上
日本電気株式会社	システムレベル合成アルゴリズムの研究
大学共同利用機関法人自然科学研究機構 (NINS) 新分野創成センター	バイオイメージインフォマティクスに関する研究
情報処理推進機構	ソフトウェア品質の第三者評価のための基盤技術。
情報処理推進機構	モデルを含む設計成果物の集積とその活用方法
経済産業省	安全ソフトウェア設計に関する調査研究。
富士通九州ネットワークテクノロジーズ(株)	開発プロジェクトのモデル化による予測技術の研究
日本電気株式会社	ディペンダブルソフトウェア開発技術の研究
フェリカネットワークス株式会社	ソフトウェア要求分析・仕様記述・検証フレームワークの開発
富士通九州ネットワークテクノロジーズ(株)	フォーマルメソッド開発手法の最新技術動向の研究
NPO 法人 高度情報通信人材センター	チームソフトウェア開発プロセスに関する研究
アイシン精機(株)	車載システム開発におけるフォーマルメソッド適用
NPO 法人高度情報通信人材センター	大規模分散並列プログラミングの教育に関する研究
JST さきがけ	言語の計測可能な不変量に関する探求
VICS センター	VICS 車載機向けソフトウェア更新方式の研究
日本ユニシス株式会社	教材利用・協同学習システムの実証実験
TERAS	ソフトウェアツールチェーンに関する研究
経済産業省	組込みソフトウェア設計ツールの開発
VICS センター	テレマティクスによる地図データ更新方式の研究開発
TERAS	オーブンプラットフォームの拡張性の研究
VICS センター	ポリゴン分割アルゴリズムの研究
VICS センター	情報基盤ライフサイクル指向構築プロセスの調査研究
株式会社 OTSL	類似した複数システムの可視化
JICA 草の根事業	ICT の高度活用による BOP 層農民の組織化支援
KDDI 財団	途上国遠隔医療バックエンドサービスの研究
革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)	有害低分子認識センサの開発
地域イノベーション戦略支援プログラム	カーエレクトロニクス用高機能 Si デバイス
情報ストレージ推進機構	ハードディスクにおける情報記録密度の向上と新技術
地域イノベーション戦略支援プログラム	異種機能集積システム LSI
NEDO	革新的太陽光発電技術研究開発
NEDO	太陽光発電システム次世代高性能技術の開発
戦略的創造研究推進事業 CREST : JST	プラズマナノ科学創成によるプロセスナビゲーション
地域イノベーション戦略支援プログラム : JST (平成 24 年度)	リチウムイオン電池用 Si 系ナノ粒子含有ポーラス負極に関する研究開発
JST さきがけ	新規酸化物をを用いた量子井戸型太陽電池の創製
JST 戦略的イノベーション創出推進プログラム	高温超伝導 SQUID を用いた先端バイオ・非破壊センシング技術の開発
戦略的イノベーション創出プログラム (SIP) : 内閣府・JST	インフラ劣化評価と保全計画のための高感度磁気非破壊検
(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	超電導線材を用いた液化水素用液位センサ及び送液ポンプ
福岡県産業・科学技術振興財団	車載組込みソフトウェア向け状態遷移表モデル検査技術
戦略的創造研究推進事業 JST	需要家の行動変容に影響を与える要因に関する基礎的研究

JFE アドバンテック	誘電泳動法の水中の細菌検出への応用
パナソニックヘルスケア	抗体 DEPIM 法の方式開発及び抗体固定化・非特異抑制技術開発
富士通九州ネットワークテクノロジーズ	ソフトスイッチング最新技術動向の研究
国立研究開発法人日本医療研究開発機構	高温超伝導線材を用いた MRI 用マグネット、癌治療用加速器の研究開発

1-1-(5) 研究組織運営の状況

女性教員の増員：(資料 21) 女性枠での採用に積極的・計画的に取り組み、前期末に 1 名、当期に 3 名を新規に採用した。女性枠で採用した教員に対しては、部局長裁量経費により着任後原則として 5 年間、研究経費支援を行っている。その成果の一部として、4 名の女性教員全員がそれぞれ JST の「さきがけ」等の大型研究資金を獲得した(資料 22)。

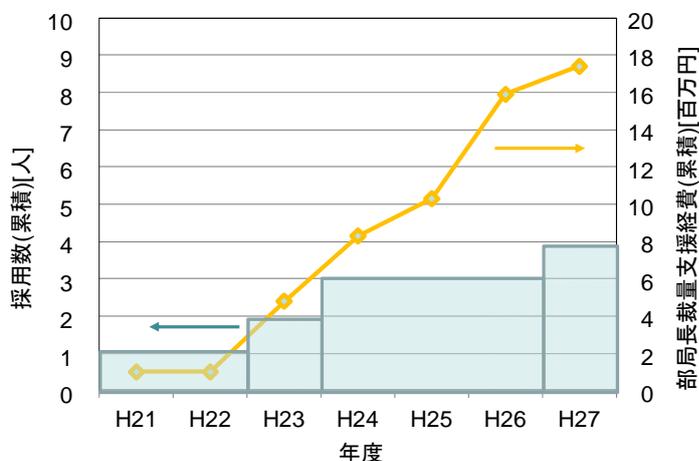
若手教員の支援：(資料 23) 日本学術振興会の「組織的な若手研究者等海外派遣プログラムによる海外研修」事業を実施し、資料 12 名の助教を世界 12 の研究機関に派遣し、研究を支援するとともに人材育成を進めた。また、准教授については、独立して研究できる体制を基本としている。

部局全体を俯瞰した重点型人事： 研究院長主導の下、戦略的部門の位置づけで研究院内に「I&E ビジヨナリー特別部門」を新設し、学際領域の研究を進める教授 3 名、助教 2 名を公募により採用した。なお、これには本学の大学改革活性化制度^{注 1)}を利用した。

業績評価については、全教員からの申告をベースに特徴的な取組を公正に評価している。

以上のように、組織構成、若手教員の研究支援、女性教員の採用など、研究組織運営に関する方針に沿って組織的に進めている。

○資料 21 女性教員枠での採用と部局長裁量による研究支援経費



○資料 22 女性教員枠採用教員による大型研究経費獲得状況

教員	採用年度	事業名	テーマ名	採択年度
A	H21	JST さきがけ 科研費若手 (A)	新規酸窒化物を用いたピエゾ電界誘起量子井戸型太陽電池の創成	H23
			フラックス制御スパッタによる高品質酸窒化物の創製と新概念光スイッチへの応用	H27
B	H23	JST さきがけ	情報環境での人間行動モデルに基づく知識・情報取引メカニズム設計理論の構築	H23
C	H24	JST さきがけ	言語の計測可能な不変量に関する探求	H26
D	H27	JST さきがけ	スピンゼーベック発電増大に向けた新材料と新構造の探索研究	H27

注 1)

大学改革活性化制度は、毎年度、部局に配置される教員ポストの 1% を原資とし、大学の将来構想に合致した部局ごとの改革計画を募り、優先度の高い改革計画を全学の委員会等で審査・選定し、当該計画の実施に必要な教員ポストを再配分する制度で、平成 23 年度から実施している。この制度の実施により、たとえ多少の政策や財政状況の変動があっても大学が自律的に続けられる「永続性のある強靱な改革のスキーム」の構築を目指している。

○資料 23 日本学術振興会「組織的な若手研究者等海外派遣プログラムによる海外研修」による助教の海外派遣

年度	派遣先
H21	米国・フロリダ州立大
H22	米国・The University of Alabama 米国・カリフォルニア大学・サンタクルース校 仏国・ENSEEIH
H23	ドイツ・Ruhr-University Bochum ドイツ、ブラウンシュヴァイク工科大学 フランス・ENSEEIH 大学 フランス高等師範学校 (ENS)
H24	フランス・パリ第 11 大学 インド・Indian Veterinary Research Institute 英国・サザンプトン大学 仏・国立科学センター

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

- (1) ICT (情報通信技術) をはじめ、科学技術基本計画の重要課題に情報学、情報工学、電気工学が密接に関わる分野をほぼカバーする研究を推進しており、学界や産業界からのニーズに十分に答えている。
- (2) 教員一人当たり年間 5 編の論文、5 件の国際会議発表という実績からもわかるように、研究者一人当たりのアクティビティも高い水準を維持している。特に、WoS 論文は当該期間に年間約 100 編から 200 余編へと倍増しており、論文の質も一層向上している。
- (3) 多くの著書を執筆しており、新分野の学問の体系化に大きく貢献している。
- (4) 大型の競争的資金の獲得件数が増加している。特に科研費は当該期間に金額で約 40% 増加している。種目では、基盤研究 (A) 以上の大型の科研費の獲得件数の伸びが大きく、研究成果に対する学界及び産業界の期待が一層高まっている。その他の大型事業の獲得件数、金額も高い水準を維持しており、運営交付金の削減を補う強い経済基盤を確立している。
- (5) 教授・准教授の 7 割を超える教員が定常的に民間企業等との共同研究を実施しており、産業界への研究成果の還元を強力に推進している。
- (6) 当該分野においては女性の研究者人口が少ないにも拘わらず、優秀な女性教員の獲得に成功した。4 名の女性教員枠採用の教員全員が JST の「さきがけ」等の大型研究資金を獲得した。
- (7) 若手の研究者養成に組織的に取り組み、日本学術振興会の補助事業に採択された。
- (8) 電気エネルギー技術に関わる寄附講座、及びレーザーの応用技術に関わる共同研究部門を設置し、システム情報科学に関わる特定分野の研究の推進と人材の供給に対する産業界からの強い期待に応えている。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 2-1 研究成果の状況

(観点に係る状況)

2-1-1 学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況

研究成果に関わる受賞件数を資料 24 に、その内、顕著な業績による教員の受賞を資料 25 に示す。特筆すべき大賞に、「経済産業大臣賞」及び「紫綬褒章」がある。これらは、本研究院が進めている研究の学術的水準の高さを表すと同時に、研究成果が大きく社会に貢献していることを表している。

上記以外にも顕著な業績が多数有り、学会賞、業績賞、文部科学大臣表彰など、当該期間に合わせて 11 件の賞を受賞している。その内の 1 件は女性採用の教員によるものである。

国際的な受賞（資料 26）については、人工知能に関する世界最大の学会（AAAI）のフェローに、アジア地区から初めて選出されている。これは、同分野において世界を先導する研究を推進していることの現れである。

学会論文賞や研究奨励賞など、若手の教員による受賞も多数ある（資料 27）。ほとんどの女性教員が受賞していることが特徴である。

論文の質：資料 28 には、一流誌と評価できる国際的学術誌（SCOPUS が提供する SNIP（Source Normalized Impact per Publication）が 1 以上）に掲載された論文の数を示す。資料 2（4 頁）と照合すると、論文総数の 32% が一流誌に掲載されており、システム情報科学に関わる情報学、計算機科学、通信工学、ロボット工学、電気電子工学の分野を中心に、世界を先導する研究成果を上げていると言える。

資料 29 には、各分野でのトップコンファレンス（Top Conference）での当該期間における発表件数をまとめた。トップコンファレンスとは、世界中から学・産・官が成果を競って論文を投稿する国際会議であり、採択率が概ね 50% 以下（難度の高いものでは 15% 程度）で参加者数が 500 人を超えるものである。システム情報科学の基礎をなす各々の科学・工学の分野で、世界最高水準の成果を絶え間なく発信していると言える。

資料 30、31 に、本研究院の教員が行った国際会議での基調講演、招待講演を示す。年平均で基調講演は 2 件以上、招待講演は 13 件を数え、本研究院はこの分野の研究を牽引していると言える。

○資料 24 受賞の状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
受賞数	89	61	47	39	45	29

○資料 25 教員の代表的な受賞（国内、斜体字は女性教員による）

賞の名称	受賞者	受賞内容	受賞年度
先端技術大賞「経済産業大臣賞」	櫻井幸一	超高速ストリーム暗号の研究開発	H24
紫綬褒章	都甲 潔	味覚センサの研究	H25
味と匂い学会賞	都甲 潔	味覚・嗅覚センサの研究と学会の発展への貢献	H27
立石賞/功績賞	都甲 潔	生体を模倣した感性バイオセンサの研究開発での貢献	H22
飯島食品科学賞/技術賞	都甲 潔	味認識装置の開発と味のものさしの確立	H22
人工知能学会業績賞	横尾 真	人工知能に関する学術的研究	H22
文部科学大臣表彰 若手科学者賞	浜屋宏平	金属-半導体ナノ接合を利用したスピンドバイスの研究	H23
プラズマ材料科学	白谷正治	プラズマとナノ界面の相互作用に関する学術基盤	H27

九州大学システム情報科学研究院 分析項目Ⅱ

賞		の創成	
日本機械学会学術業績賞	倉爪 亮	ロボティクス・メカトロニクスの分野の発展への寄与	H25
電気学会 電気学術振興賞	岩熊成卓	世界初のY（イットリウム）系超電導線材を用いた電力用超電導変圧器の開発	H23
未踏科学技術協会超伝導科学技術賞	木須隆暢、井上昌睦、東川甲平	高温超伝導線材における欠陥と電流特性の関連の定量化と可視化	H27
応用物理学会 女性研究者研究業績・人材育成賞(小館香椎子賞)	湯浅 裕美	次世代HDD再生ヘッド実現に向けた垂直通電型巨大磁気抵抗効果の増大に関する研究	H27

○資料 26 教員の代表的な受賞（国外）

賞の名称	受賞者	受賞内容	受賞年度
Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) Fellow	横尾 真	人工知能の分野における発展に寄与（アジア地域の研究者として初）	H23

○資料 27 学会論文賞等の受賞例示（斜体字は女性教員による）

賞等の名称	主たる研究者	受賞年
レーザー学会奨励賞	中村大輔	H22
情報処理学会山下記念研究賞	福田 晃	H22
SPIE' s Green Photonics Award	岡田龍雄	H23
情報処理学会論文賞	横尾 真	H23
言語処理学会論文賞	田中久美子	H23
最優秀論文賞 Int. Conf. Intelligent User Interfaces	田中久美子	H23
安藤博学術研究奨励賞	福田 晃	H23
電子情報通信学会 PRMU 研究奨励賞	岩下友美	H23
Best Paper Award, IADIS International Conference ICT	アシル アーメド	H23
ソフトウェア科学会基礎研究賞	横尾 真	H24
情報科学フォーラム 論文賞	横尾 真	H24
情報科学技術フォーラム ヤングリサーチャー賞	横尾 真	H24
日本機械学会学術業績賞	倉爪 亮	H24
情報処理学会論文賞	松永裕介	H25
IEEE Computer Society Magazine	内田誠一	H25
IEEE Computer Society Japan Chapter Young Author Award	鶴林尚靖	H25
情報処理学会山下記念研究賞	井上弘士	H25
情報処理学会長尾記念特別賞	長原 一	H25
日本ロボット学会論文賞	岩下友美	H25
電子情報通信学会 PRMU 研究奨励賞	島田敬士	H25
Advanced Plasma Application Award	板垣菜穂	H26
最優秀論文賞 Int. Conf. Mining Software Repositories	亀井靖高	H26
日本ロボット学会論文賞	倉爪 亮	H26
情報科学技術フォーラム船井ベストペーパー賞	横尾 真	H26
情報処理学会山下記念研究賞	小野貴継	H27
最優秀論文賞 合同エージェントワークショップ&シンポジウム	櫻井祐子	H27

九州大学システム情報科学研究院 分析項目Ⅱ

○資料 28 SCOPUS が提供する SNIP (※) の値が 1 以上の論文数

部門	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	計
情報学部部門	25	31	35	21	26	40	178
情報知能工学部門	26	22	32	47	38	47	212
情報エレクトロニクス部門	53	43	45	52	45	32	270
電気システム工学部門	24	27	37	25	25	29	167
合計	128	123	149	145	134	148	827

※Source Normalized Impact per Publication. 論文発表後 3 年間の引用回数を、当該分野の総引用数で重み付けして数値化したもの。

○資料 29 分野別トップコンファレンスでの発表件数

分野	会議名 (採択率 (概数)、参加者数 (概数))	平成 22~27 期間 の発表件数
情報理論	IEEE Int. Symposium on Information Theory (40%、1000 名)	5
回路理論	IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS) (50%、1200 名)	1
音声信号処理	IEEE Int. Conf. Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (50%、2000 名)	1
無線通信	IEEE Global Communications Conference (Globecom) (30%、1500 名)	1
データマイニング	IEEE International Conference on Data Mining (ICDM) (10%、500 名)	2
人工知能	International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS) (21%、800 名)	24
人工知能	International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI) (22%、1000 名)	5
人工知能	IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT) (19%、800 名)	3
高性能計算	International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis (SC) (20%、5000 名)	1
LSI 設計	Design and Test in Europe (DATE) (30%、1500 名)	1
LSI 設計	Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC) (30%、1000 名)	2
教育工学	ACM SIGCSE (36%、1200 名)	1
通信工学	IEEE International Conference on Communication (ICC) (40%、1500 名)	1
通信工学	IEEE Globecom (40%、1500 名)	1
通信工学	IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC) (45%、1500 名)	3
通信工学	IEEE Vehicular Technology Conference (VTC) (50%、2000 名)	4
ソフトウェア工学	IEEE Int. Conf. Software Engineering (ICSE) (14%、1300 名)	5

九州大学システム情報科学研究所 分析項目Ⅱ

コンピュータビジョン	IEEE International Conference on Computer Vision (25%、2000名)	1
コンピュータビジョン	IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (25%、3000名)	3
コンピュータビジョン	Asian Conference on Computer Vision (25%、2000名)	4
コンピュータビジョン	European Conf. Computer Vision (25%、2000名)	1
フォーマルメソッド	International Symposium on Formal Methods (25%、1000名)	1
ロボット工学	IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA) (40%、2000名)	10
ロボット工学	IEEE Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS) (40%、2000名)	17
自然言語処理	the 24th International Conference on Computational Linguistics (COLING) : (30%、600名)	1
自然言語処理	the 50th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL) : (20%、500名)	1
自然言語処理	the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies (NAACL-HLT 2015) (30%、500名)	1
センサネットワーク	ACM International Conference on Information Processing in Sensor Networks (IPSN) (15%、500名)	1
センサネットワーク	ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys) (15%、500名)	2
組込システム	IEEE International Conference on Embedded Software and Systems (ICCESS) (25%、500名)	1
ソフトウェア工学	ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS) (25%、500名)	2
ソフトウェア工学	International Conference on Software Engineering (20%、1000名)	1
センサ	IEEE Sensors (45%、1000名)	16
デバイス実装	International Electronic Components and Technolog Conference (ECTC) (45%、900名)	3
磁性・磁気デバイス	Annual conference on Magnetism and Magnetic Materials (30%、2000名)	17
プラズマ工学	International Conference on Plasma Surface Engineering (PSE) (50%、750名)	3
センサ	International Meeting on Chemical Sensor (IMCS) (50%、1000名)	2
超伝導工学	Applied Superconductivity Conference (ASC) (70%、1500名)	43
超伝導工学	European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS) (70%、1200名)	24
磁性材料	IEEE International Magnetic Conference (50%、2000名)	19
制御工学	IEEE Conference on Decision and Control (CDC) (55%、1500名)	1
電力システム	IEEE PES General Meeting (50%、3000名)	1
MEMS	Transducers (45%、1200名)	1

九州大学システム情報科学研究所 分析項目Ⅱ

パワーエレクトロニクス	Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC) (60%, 1000名)	4
-------------	--	---

○資料 30 国際会議での基調講演

研究者	タイトル	国際会議名	講演内容
内田誠一	Dynamic time warping for comparing temporal handwriting trajectories and its recent extensions	16th International Graphonomics Society Conference (IGS2013)	パターンマッチング
都甲 潔	Biochemical sensors for mimicking gustatory and olfactory senses	IEEE Sensors2012	味覚及び嗅覚の感覚を模倣したセンサ
都甲 潔	Biochemical Sensors to Express Gustatory and Olfactory Senses	ACCS2015	味と匂のセンサ
宮尾正信	Epitaxial Growth and Properties of Ferromagnetic Thin Films on Group-IV Semiconductors	The 7th Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing, PRICM7	薄膜の結晶成長
宮尾正信	Novel Growth-techniques of SiGe-based Hetero-structures for Post-scaling Devices	ICSI7 2011	薄膜の結晶成長
白谷正治	Plasma processes in 21st century	Int. Symp. Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials/ Int. Conf. Plasma-Nano Technology & Science, 2015	プラズマプロセス
白谷正治	Future Directions of Plasma Technology	Asia-Pacific Int. Symp. Basics and Applications of Plasma Technology / Symp. Plasma Science for Materials, 2015	プラズマプロセス
白谷正治	Plasma CVD of nanoparticle composite films and their applications	Asian-European Int. Conf. Plasma Surface Engineering, 2011	プラズマプロセス
白谷正治	Control of nanoparticle formation in reactive plasmas and its application to fabrication of green energy devices	Int. Conf Plasma Surface Engineering, 2010	プラズマプロセス
木須隆暢	Challenges in RE-123 Coated Conductor Development-From the View Point of Electromagnetic Characterization-	27 th International Symposium on Superconductivity (ISS 2014) ,	超伝導線材
木須隆暢	Nondestructive Characterization of Local I_c Variation in Long Bi-2223 Multi-filamentary Tapes and Correlated Study on Global Current-Voltage Characteristics	Applied Superconductivity and Cryogenics (ACASC 2015),	超伝導線材
岩熊成卓	AC & DC Applications of REBCO Superconducting Tapes	2015 International Symposium on Superconductivity (ISS 2014)	超伝導線材の応用

○資料 31 学会での招待講演数

期間	国際	国内	計
H22年度～H27年度	47	28	75

2-1-(2) 学部・研究科等の研究成果の学術面及び社会、経済、文化面での特徴

強みとするテーマ（資料 32）に、本研究院が進める研究の内、特に社会的に高い評価を得ている特色ある研究テーマとその成果の概要をまとめる。テーマは、人口知能、情報セキュリティ、ビッグデータ、ソフトウェア、LSI・組み込みシステム、通信技術、プラズマ科学・工学、センサ、電気エネルギーなど、今後の社会の持続的発展に欠かせない科学技術に関わるものであり、第 5 期科学技術基本計画の重要項目に関連の大きいものである。いずれのテーマにおいても、受賞、論文、競争的資金、民間等との共同研究に関して高い評価を得ている。資料 33 に、それらの成果も含めたプレス発表をまとめた。

研究成果の実用化にも積極的に取り組んでいる（資料 34）。当該期間に 3 件の実用化製品を新たに創出し、1 件の手法を実際の製品に適用してその有効性を実証した。

○資料 32 組織的な取組による研究テーマとその成果

研究テーマ	概要	成果・評価
持続可能な発展のための資源配分メカニズム設計理論の構築	我が国の持続可能な発展のために、計算機科学とマイクロ経済学の技術を統合／発展させ、経済、社会、環境な観点からの要求をバランスした、希少な資源の望ましい配分を実現するメカニズムの設計理論を構築する。本研究は文科系と理科系の最先端の知恵を出し合って喫緊の社会問題の解決に貢献する、真の文理融合を達成する希少な事例となる。	革新的マーケットデザイン研究センターを設立して研究を推進している。科学研究費補助金基盤（S）の助成事業である。ソフトウェア科学会基礎研究賞（2012）、情報科学フォーラム（FIT）論文賞（2012）、FIT 船井ベストペーパー賞（2014）を受賞している。日本経済学会大会（2014）で招待講演を行っている。
暗号と情報セキュリティ技術に関する研究	サイバー社会の安全性と信頼性確保の要素技術として、暗号アルゴリズムの設計と評価を行い、また、ネットワークや計算機システムへの多様な攻撃の解析と対策を研究し、実装実験を行う。国際的な共同研究、をアジアをはじめインドや欧州、北米と展開している。	従来と比較して最大 10 倍高速動作する世界最高レベル暗号方式 KCipher-2 の研究開発と製品化、さらに国際規格化の業績が評価されて、「第 26 回（2012 年度）独創性を拓く先端技術大賞」の経済産業大臣賞に選ばれた。
ビッグデータ利活用基盤技術	センシング技術の向上、情報通信ネットワークの発達などを背景に、膨大かつ多様なデータが時々刻々と生成されている。これらは「ビッグデータ」と呼ばれ、量においても質においても従来型のデータとは異なるため、本プロジェクトでは、ビッグデータ利活用のための基盤技術の確立を進めている。	データ解析技術については、2 つの基盤研究 A（代表竹田・富浦）及び新学術領域研究（代表瀧本）などを実施している。成果は理論計算機科学分野トップの会議 SODA に採択された。認知科学的アプローチによる利活用に関わる研究を基盤研究 A（代表森）で進めている。
組込みシステムに関する研究	次世代の社会情報基盤システムを安全かつ安心して使用する技術を確認することを目指し、（1）実空間の膨大な情報を取得・収集する実空間センシング技術、（2）実空間情報を利用する組込みシステムのソフトウェア不具合を自動的かつ迅速に検証する技術を開発する。	文科省地域イノベーション事業及び基盤研究（S）などを実施している。情報処理学会山下記念研究賞（2 回）、安藤博学術研究奨励賞、国内シンポジウム・研究会の各賞（18 回）、産業界のコンテスト各賞（7 回）を計 28 回受賞した。
ソフトウェア工学に関する研究	信頼性及び安全性の高いソフトウェアの開発を効率良く支援するために、ソフトウェアライフサイクル全体に亘って適用性の高い形式手法を提案することを目的とする。システムと外部環境との間、及び、システムの構成要素間の種々の制約条件を分析して、システムの品質特性の確認や検証を行う方法を提案し、それを支援するツールを開発する。	アーキテクチャ指向フォーマルメソッド研究センターを設立して研究を推進している。基盤研究（S）、基盤研究（A）、基盤研究（B）、基盤研究（C）、若手研究（A）を実施している。IEEE Region 10 Conference Chair、MODULARITY: aosd 2013 Co-Chair などの権威ある国際会議や情報処理学会ソフトウェア工学研究会主査（2013 年～）などの学会運営の中心的役割を務めている。

九州大学システム情報科学研究院 分析項目Ⅱ

ビッグデータ科学・工学に関する研究	次世代 IT 基盤構築の基本技術であるサイバーフィジカルシステムの構築を目指し、人間を含む系を制御するための仕組みやセンシングネットワーク技術、及び人間やモノのモビリティに着目した基盤技術（特にビッグデータとオープンデータの活用技術）と、それに基づくアプリケーションの社会実装を目指す。	本研究で開発した手法が、移動物体検出の国際コンテスト Background Models Challenge で第 1 位を獲得した。文部科学省・国家課題型課題及び JST 革新的イノベーション創出 COISTREAM を実施し、サイバーフィジカルシステムの実用化に大きく貢献している。
メディア情報処理とロボティクスに関する研究	画像、文字、音声などのメディア情報処理、人工知能、パターン認識、ロボティクスの技術を結集し、安心安全な社会を実現する革新的な次世代社会基盤システムの構築を目指すものである。	情報処理学会長尾記念特別賞、電子情報通信学会 PRMU 研究奨励賞、日本機械学会学術業績賞などの多数の賞を受賞している。JST-CREST、総務省 SCOPE、2 件の基盤研究 (A) を実施している。
システム LSI に関する研究	高性能化、低消費電力化、信頼性や安全性の向上、など、次世代の情報化社会を支える上で必要不可欠となる各種システム LSI 技術を開発している。メニューコア・アーキテクチャ技術、ディペンダビリティ指向設計技術、低電力スーパーコンピューティング技術、単一磁束回路やテラヘルツ帯イメージデバイスなどの開発を行っている。	情報処理学会論文賞受賞を受賞した。また、大学発技術の実用化を果たしている。4 件の JST-CREST 事業、NEDO クリーン IT 事業、基盤研究 (A)、経産省サポイン事業を実施している。
プラズマプロセス・ナノ界面とその応用	プラズマとナノ界面の相互作用を解明し制御することで、従来実現できなかった高度なナノ材料・ナノ構造の創成に爆発的な発展をもたらすことを目指している。	九州大学に「プラズマナノ界面工学センター」を設置し、新学術領域研究、基盤研究 (A)、JST さきがけ事業を実施している。
味覚・嗅覚センサデバイスとその応用	生物の優れた化学感覚である味覚と嗅覚に基づいたセンサを実現し、化学物質情報を可視化する技術により、新しい価値を持つ情報を創生する研究テーマである。味や匂いの定量化する概念を構築する、化学空間を可視化するセンサ開発など、極めて独自性が高い先端的研究テーマである。	味覚センサを考案、実用化するなどの多くの研究成果により、紫綬褒章を受章した (H25 春)。また、味と匂い学会学会賞を受賞した (H27)。「味覚・嗅覚センサ研究開発センター」を設置し、基盤研究 S、3 件の基盤研究 A、総務省 SCOPE 事業を実施した。
テラヘルツ通信に関する研究	テラヘルツ付近の周波数をもつ電磁波の応用技術に関し、無線通信の高速化、またセキュリティ、医療、創薬分野でのイメージングを目的としている。先端的な光デバイス集積技術、撮像デバイス技術、アンテナ技術を開発することにより、高出力信号発生、高感度検出を可能とするデバイス基盤技術の構築を進めている。	総務省 SCOPE 事業、JST-CREST、JST 産学共創基礎基盤研究事業を実施している。
スピントロニクス・デバイス応用に関する研究	スピン制御やスピン波を利用した情報デバイス、超低消費電力デバイス、機能融合を目指した新機能材料の創生と結晶制御技術に基づく新しい電子デバイスの開発を目指した研究である。	基盤研究 A、JST-CREST、JST さきがけ事業を実施している。
超伝導バイオセンシングシステムに関する研究	バイオ物質を検出するための免疫検査について、磁気ナノマーカーと高温超伝導 SQUID センサを用いた磁気的な免疫検査システムを開発し、従来の光学的な手法にはない高感度性と迅速検査を可能とする検査機能を実証すると共に、乳がんのセンチネルリンパ節生検への適用に十分な感度と空間分解能を実現した。	IEEE の学術誌に invited paper を依頼された。JST 戦略的イノベーション創出推進事業、基盤研究 (A)、基盤研究 S などを実施し、高温超伝導バイオセンシング技術の実用化に大きく貢献している。
先進高温超伝導線材の開発と機器応用に関する研究	酸化物系高温超伝導テープ線材の開発に関し、従来法では困難であった局所的電磁特性の計測技術を開発し、臨界電流制限因子を明らかとし線材製造プロセスへのフィードバックによって高性能線材を	国際超伝導シンポジウムで基調講演を行うと共に、国内外の学会で計 50 回を超える招待講演を行った。未踏科学技術協会より第 19 回超伝導科学技術省を授与された。基盤研究 A、JST 戦略的イノベーシ

九州大学システム情報科学研究所 分析項目Ⅱ

	実現した。さらに、電流輸送特性の理論表式の導出や、低損失・大容量導体化技術など機器開発のための基盤技術を開発し、従来の電力機器にはない全く新しい機能を有する限流機能付き超伝導変圧器を開発した。	ヨウ創出推進事業、戦略的創造研究推進事業、国際科学技術共同研究推進事業を自死している。また、経産省主導の「研究組合」に参画している。
レーザーを用いた次世代ナノ・マイクロデバイス開発に関する研究	レーザプロセッシング技術を新たにナノ構造体の創製に応用し、半導体ナノワイヤや貴金属ナノ微粒子の合成などに成功すると共に、これらのナノ・マイクロ結晶を用いた微小レーザや紫外 LED 光源へと展開するものである。従来法では困難とされた性状を作り出し、長寿命で高効率な大面積光源として期待できる。	共同研究部門を本研究院内に設置している。SPIE 国際会議において SPIE's Green Photonics Award、レーザー学会よりレーザー学会奨励賞を授与されている。外部研究機関との共同研究において中心的役割を担い、連携事例 16 件、共同研究 9 件の実績がある。

○資料 33 研究成果のプレス発表

発表日	内容	備考
2011/9/6	地下商店街の全域 WiFi 化にかかるコストを独自無線中継技術で低減	
2011/9/29	九州大学、プライベートクラウド形態の「仮想デスクトップ基盤」を構築 九州大学院システム情報科府の推進する高度教育環境の更なる整備を実現	
2013/9/18	みんなが訪れた観光スポットを教えてくれる観光行動支援アプリ「TraCom」の開発 ～九州大学イメージ・メディア理解研究室と長崎さるくとのコラボ～	
2015/6/1	世界初！ インクジェットプリンターで極小レーザーの印刷に成功！	国際学術誌 Nature 姉妹誌 『Scientific Reports』に発表
2015/7/24	国際学会にてインフォキューブ LAFLA と九州大学が共同で人流解析実証実験を実施	

○資料 34 研究成果の実用化事例

研究者	タイトル	研究概要	外部からの評価
都甲 潔	味覚センサの実用化	味覚センサを考案・実用化し、さらには機能を高度化した。	紫綬褒章、味と匂い学会賞など、多数の受賞
荒木啓二郎	フォーマルメソッドの電子マネーシステム開発への適用	電子マネー Felica の IC チップの仕様記述にフォーマルメソッド (VDM) を利用し、仕様に関連する問題を解決した。	2,000 万枚以上が製造された製品の開発に適用した。
末廣純也	口腔内細菌装置の実用化	誘電泳動インピーダンス計測法を用いた口腔内細菌検出装置が実用化された。	http://www.panasonic-healthcare.com/jp/dental/bacterial-counter
浅野種正	集積回路インターコネクタ電極の実用化	JST 事業、科研費基盤 A、経産省事業の研究成果を基に、イメージセンサ等の製造に実用化された。	メーカーカタログ http://sun-electronics.jp/sechp/applied/applied.html
興 雄司	パーソナル吸光度計の開発・実用化	スマートフォンなどの端末と連携し、たんぱく質や重金属、環境ホルモンなどの濃度測定や検出ができるパーソナル吸光度計が実用化された。	https://www.ushio.co.jp/jp/NEWS/products/20150623.html

○資料 35 教員の学会役員等就任状況

理事	International Foundations of Autonomous Agents and Multiagent Systems (IFAAMAS) Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) 日本ソフトウェア科学会 日本交通心理学会 情報処理学会 日本ロボット学会 計測自動制御学会 (2期、2名) 言語処理学会 エレクトロニクス実装学会 応用物理学会 プラズマ・核融合学会 日本味と匂い学会
支部長	IEEE Computer Society Fukuoka Chapter 映像情報メディア学会 プロジェクトマネジメント学会 情報処理学会 応用物理学会 (2期、2名) プラズマ・核融合学会 低温工学・超電導学会 計測自動制御学会 IEEE PELS Fukuoka Chapter
国際会議 組織委員 長	第9回離散数学とその応用に関する日洪シンポジウム International Conference on Discovery Science International Symposium on Low Power Electronics and Design International Forum on Embedded MPSoC and Multicore International Conference on Supercomputing The Third Asian Conference on Pattern Recognition The 13th International Conference on Document Analysis and Recognition MODULARITY: aosd 2013 International Workshop on Empirical Software Engineering in Practice (IWESEP2011) 20th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision 11th International Conference on Quality Control by Artificial Vision Korea-Japan Joint Workshop on ICT IEEE TENCON 2010 International Conference on Silicon Epitaxy and Heterostructures 国際マイクロプロセス・ナノテクノロジー会議 国際固体素子・材料コンファレンス International Union of Materials Research Societies-International Conference on Electronic Materials 2012 Coated Conductors for Applications (CCA) Superconductivity Centennial Conference (2011) International Superconductive Electronics conference
国際会議 組織委員	Biomedical Engineering International Conference IEEE Nano2016 International Scientific Committee of ICPIG 29th International Conference on Defects in Semiconductors 9th International Workshop on Zinc Oxide and Related Materials Applied Superconductivity Conference (ASC) International Cryogenic Engineering Committee (ICEC) International Power Electronics Conference (IPEC-HIROSHIMA 2014) -ECCE Asia-
国際会議 実行委員 長	Asia and South Pacific Design Automation Conference The 14th International Conference on Document Analysis and Recognition International Conference on Formal Engineering Methods AEPSE2015 9th International Conference on Photo-Excited Processes and Applications

国際会議 プログラム 委員長	International Forum on Embedded MPSoC and Multicore IIAI・AAI2015 IIAI・ESKM2014 10th Int. Workshop on Document Analysis Systems International Working Conference on Mining Software Repositories (MSR2015), Data showcase Track International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER2016) International Conference on E-Service and Knowledge Management 4th GSBS Academia Conference MRS-Fall Meeting The 27th International Symposium on Superconductivity (ISS 2014) Materials Research Society (MRS) 2016 Spring Meeting The 37th IEEE PELS International Telecommunications Energy Conference (INTELEC) 2015 The 10th IEEE International Conference on Power Electronics and Drive Systems (PEDS) 2013
----------------------	--

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

- (1) 大臣表彰、紫綬褒章、学会賞などの大賞による当該期 11 件の顕彰実績は、本研究所で創出された研究成果が学術的に高い水準にあるだけでなく、社会への貢献も顕著であることを示している。
- (2) 国内学会のみならず国際学会においても多くの論文賞、研究奨励賞などにより顕彰されている。このことは、システム情報科学という学際的な領域での先導的な研究が高く評価されていることを示している。
- (3) 女性教員の全員が受賞しており、女性の研究者人口が少ない当該分野において、男女共同参画の優れた先行事例をつくり出した。
- (4) 発表論文の 3 割を超える論文が SCOPUS において評価の高い国際学術雑誌に掲載されていることは、世界的に研究を先導する成果を継続的に創出していることを示す。
- (5) 極めて高い研究成果が要求され、情報発信力が高いトップコンファレンスに採択される成果が多く生まれている。
- (6) 人工知能、情報セキュリティ、ビッグデータ、LSI システム、通信、センサ、電気エネルギーなど、社会の持続的発展に必要で重要な研究課題に関し、大型研究資金等を獲得しながら組織的に研究を推進し、強みのある 15 の研究分野をつくり出した。
- (7) 産学連携研究を協力を推進し、当該期間だけで 4 件の実用化事例を創出した。
- (8) 関連する主要な学会で理事、支部長などの要職を務めるとともに、多数の国際学会の組織委員長・委員、実行委員長、論文委員長を努め、学界の期待に応えている(資料 35)。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

1. 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

以下の理由で、研究活動の質は順調に向上していると言える。

- (1) WoS 論文数が当該期間に2倍以上に増加した。
- (2) 新規分野開拓をめざす戦略的研究体制として I&E ビジヨナリー特別部門を新設した。
- (3) 多数の著書を執筆、出版した。
- (4) 当該期間に女性教員を3名増員するとともに、研究院長主導による研究支援が功を奏し、4名の女性教員枠採用者全員が JST の「さきがけ」を獲得した。
- (5) JST の CREST や総務省 SCOPE などの受託研究資金については件数で20～30件（資金額で年間2億円程度）を維持しながら、基盤研究(A)以上の大型の科研費については件数で5件程度から18件まで4倍近く増加（年間資金額で2億5千万円から3億5千万円へと約40%増加）させた。
- (6) ギガフォトン NEXT GLP 共同研究部門を創設した。
- (7) 組織的な研究への取組により、第5期科学技術基本計画の重点項目の多くに深く関わる強みのある15の研究テーマをつくり出した。

2. 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

- (1) 大臣表彰、紫綬褒章、学会賞などの大賞による顕彰11件を受けた。
- (2) 女性教員の全員が論文賞、研究奨励賞等を受賞した。
- (3) 発表論文の3割を超える論文が、SCOPUSにおいて評価の高い国際学術雑誌に掲載された。
- (4) 産学連携を強力に推進し、4件の実用化事例を創出した。
- (5) 基盤研究(S)等の大型科研費を獲得しての研究成果を基に、四つの研究センター（プラズマナノ界面研究センター、味覚・嗅覚センサ研究開発センター、革新的マーケットデザイン研究センター、アーキテクチャ指向フォーマルメソッド研究センター）を新設した。

本研究院（当初は研究科）を創設してちょうど満20年になる。研究の量・質ともに萌芽期から成長期へと充実しつつある。大型研究資金による研究プロジェクト数が大幅に増加しているのは、この取組の先進性が徐々に社会に認められ、第5期科学技術基本計画でも重要課題と位置づけられるように、本研究院の研究成果に対する社会からの期待はますます大きくなっている。今期の取組により、その拡大する期待に応える準備を整えた。