

9. 自然科学研究科

衝撃・極限環境研究センター

沿岸域環境科学教育研究センター

I	自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、 沿岸域環境科学教育研究センターの 研究目的と特徴	9-2
II	分析項目ごとの水準の判断	9-4
	分析項目 I 研究活動の状況	9-4
	分析項目 II 研究成果の状況	9-10
III	質の向上度の判断	9-19

I 自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センターの研究目的と特徴

- 1 自然科学研究科、衝撃極限環境研究センター及び沿岸域環境化学教育研究センター(以下、本評価単位)の研究目的は、本学の研究目的である「人の命・人と自然・人と社会」の科学を先鋭に営むため、「理学」、「工学」及びその「学際・複合・新領域」を統合する自然科学分野において、世界水準の研究を推進し、人類の福祉ならびに地域や国際社会の発展に貢献することにある。
- 2 上記目的を達成するために、本評価単位は、①国際水準の質の高い基礎研究、及び実践的な応用研究を推進し社会の多様な要請に応える。②卓越した先導的研究を推進し国際的研究拠点としての主導的な役割を果たす。③先見性と独創性に富む萌芽研究、異分野融合の学際的研究の展開により科学技術の総合的深化と新領域の拡大をはかる。④産学官連携により地域社会の振興に貢献する。
- 3 平成 18 年の大学院重点化・一元化の改組により、理学部と工学部に所属の全教員が本研究科所属となった。また、研究目的を共有する衝撃・極限環境研究センターと沿岸域環境化学教育研究センターの教員も自然科学研究科の併任教員となった。これにより、「理学」、「工学」、及びその「学際・複合・新領域」を統合する研究体制を整備し、基礎及び応用分野の研究開発と、異分野融合及び専門分野の複合による衝撃エネルギー科学、生命環境科学、複合ナノ創成科学に特化した複合新領域科学の研究開発が推進され、科学技術の発展、新分野の開拓・具現化に貢献している。
- 4 平成 15 年度に採択された 21 世紀 COE「衝撃エネルギー科学の深化と応用」は、衝撃超高压や超重力場などの極限環境の創生と極限環境下における物質の挙動の解明とその応用の分野で世界水準の研究が実施され、その優れた研究成果は大型外部資金の獲得、海外研究機関を取り込んだ国際的研究拠点の形成へと繋がっている。平成 18 年実施の中間評価においては、その活発な研究活動と優れた研究成果に対して最高の評価が与えられている。
- 5 本学の「大学院先導機構」では、部局横断的また特化された研究を「拠点形成研究」と位置づけて、世界最高水準の研究を「拠点形成研究 A」(4 課題)、世界最高水準を目指しうる研究を「拠点形成研究 B」(13 課題)として、拠点形成を重点的に推進している。本評価単位では、1 件の「拠点形成研究 A」と 5 件の「拠点形成研究 B」により分野横断型の基礎科学から応用科学までの広範な研究活動を実施し研究の活性化に貢献している。これらの拠点形成グループの成果は科学技術振興調整費、都市エリア産学官連携促進事業、JST 地域結集型研究開発プログラム、JICA プロジェクトなどの大型研究プロジェクトとして結実し、国、県、地域の政策決定や活性化に貢献している。
- 6 若手研究者育成・支援等のために、本学において採択された科学技術振興調整費「挑戦的若手研究者の自立支援人事支援制度改革」のテニユアトラック制度が 4 件の拠点形成研究の中で実施されている。

[想定する関係者とその期待]

- ① 学術面：本研究科関連の理学、工学及びその学際領域に係わる全般の学会から、世界水準の学術成果と科学技術発展への貢献が期待されている。
- ② 社会、経済、文化面：修了生の雇用者、研究機関、企業、地域社会より、創造性豊かな人材育成、高水準の研究成果、知的財産の創生・運用ならびに研究成果を基本とした新技術の創出が期待されている。具体的には新技術による環境保全や産業創生が特に期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

各専攻・専門分野において国際誌を中心に数多くの論文が掲載されており、研究業績の論文等小計から教員一人あたりの平均年間発表件数は約 4.4 件、招待講演を含めた平均年間学会発表件数は、教員一人あたり 7.8 件と大きく、各年度に亘って高いレベルで維持されており、研究活性状況は高いと判断できる。(資料 1-1-A) なお、本評価単位に所属の教員のデータ全てが資料に含まれている。また、本評価単位は、総合大学として、理学、工学及びその学際領域を含む広範な領域において研究が実施されている。

研究成果から得られた産業財産権や特許の出願・取得件数は、年度と共に着実に増加している。(資料 1-1-B) また、それらをベースにした大型プロジェクト、産業財産権や特許を基にした大型プロジェクトが実施され産業界に大きく貢献していることを示している。(資料 1-1-C)

共同研究の実施状況については、その受け入れ件数や受入金額とも順調に伸びており、平成16年度に比して50%程度増の状態にある。(資料 1-1-D) また、受託研究の実施状況については、受け入れ金額において平成16年度に比して2倍以上に増加している。この増加は、重点地域研究開発推進事業シーズ育成試験、地域イノベーション創出総合支援事業(シーズ発掘試験)、知的創造による地域産学官連携強化プログラム「都市エリア産学官連携促進事業(発展型)」及び科学技術振興調整費の獲得増などに伴うもので産業界や社会へ大きく貢献している。(資料 1-1-E)

科学研究費補助金受入状況、競争的外部資金受入状況については、科学研究費補助金は間接経費を含めて4億円以上を維持しており、その他の競争的外部資金も年々増加している。平成19年度の科学研究費補助金の総額を教員一人あたりにすると、約175万円となり科学研究費補助金の獲得状況は極めて良好である。(資料 1-1-F、G) また、寄附講座への寄附を含む寄附金の受入状況についても増加の傾向にある。(資料 1-1-H) 全体として、各年度にわたり教員一人当たりの外部資金の獲得額は500万円を前後しており、極めて高いレベルを維持している。(資料 1-1-I)

資料 1－1－A 博士後期課程各専攻別成果発表件数（出典：全学保有データを基に作成）

専攻名	年	論文(査読付)数		Proceedings(査読付)数	その他の論文・報告書等(査読無)	論文等小計	学会発表数		招待講演数	
		国際誌	国内誌				国際学会	国内学会	国際学会	国内学会
理学	2004 年	85	10	12	63	170	57	220	13	21
	2005 年	100	13	15	43	171	76	232	14	17
	2006 年	91	17	15	61	184	100	222	15	27
	2007 年	66	5	22	29	122	65	199	13	13
複合新領域科学	2004 年	101	25	23	36	185	72	235	18	36
	2005 年	73	25	55	54	207	128	241	25	35
	2006 年	95	34	31	46	206	111	308	30	45
	2007 年	77	33	46	49	205	114	262	13	36
産業創造工学	2004 年	114	34	96	29	273	131	429	7	19
	2005 年	123	38	128	21	310	186	381	21	14
	2006 年	95	24	90	27	236	135	361	13	19
	2007 年	92	33	88	29	242	247	366	11	14
情報電気電子	2004 年	46	14	88	123	271	91	212	9	9
	2005 年	43	17	83	149	292	77	245	7	7
	2006 年	39	23	108	126	296	103	226	3	10
	2007 年	28	32	116	113	289	126	176	18	7
環境共生工学	2004 年	29	72	50	68	219	40	257	4	9
	2005 年	21	60	66	60	207	47	274	2	9
	2006 年	26	71	90	69	256	59	264	8	7
	2007 年	17	35	39	52	143	34	174	5	11
合計	2004 年	375	155	269	319	1118	391	1353	51	94
	2005 年	360	153	347	327	1187	514	1373	69	82
	2006 年	346	169	334	329	1178	508	1381	69	108
	2007 年	280	138	311	272	1001	586	1177	60	81

資料 1－1－B 博士後期課程各専攻ごとの主要所属学会
（出典：全学保有データを基に作成）

年度	産業財産権の保有件数	特許		ライセンス契約	
		出願数	取得数	件数	収入(円)
平成 16 年度	3	25	0	0	0
平成 17 年度	4	39	1	1	18,000
平成 18 年度	7	39	3	3	1,345,555
平成 19 年度	9	47	2	5	3,725,000

資料 1-1-C 産業財産権や特許を基に発展した大型プロジェクトの例

(出典：全学保有データを基に作成)

研究課題名	期間 (年度)	担当省又は機関	施策等名	補助金額	関連企業
実写映像誘導による次世代カーナビゲーションシステムの開発	平成 18 年 1 月～平成 20 年 12 月	NEDO	産業技術研究助成事業	3000～4000 万円	
精密機械表面から人体の洗浄に適する微粒子洗浄材の開発	平成 18, 19 年度	経済産業省	地域新生コンソーシアム研究開発事業(他府省連携枠)	1 億 5000 万円弱	リバテープ
革新的研磨手法を用いた超精密ダイヤモンド工具製造技術の開発	平成 19, 20 年度	経済産業省	地域新産業創造技術開発費補助事業	(初年度) 7000 万円	クリスタル光学
次世代耐熱マグネシウム合金の基盤技術開発	平成 18 年 12 月～平成 23 年 11 月	JST	地域結集型研究開発プログラム	12 億円	日産自動車他

資料 1-1-D 共同研究の実施状況、受入金額 (出典：全学保有データを基に作成)

年度	受入 件数	受入金額(円)	共同研究員受入(人)
平成 16 年度	70	146,175,800	22
平成 17 年度	122	254,278,000	18
平成 18 年度	101	201,696,347	19
平成 19 年度	98	162,931,913	10

資料 1-1-E 受託研究・受託研究員の状況 (出典：全学保有データを基に作成)

年度	受託研究受入状況		受託研究員受入	
	受入 件数	受入金額(円)	受入 人数	受入金額(円)
平成 16 年度	42	180,353,379	2	541,200
平成 17 年度	50	355,782,187	0	0
平成 18 年度	57	378,204,295	2	811,800
平成 19 年度	51	452,932,404	2	450,000

資料 1-1-F 科学研究費補助金 (出典：全学保有データを基に作成)

年度	申請件数	内定件数	直接経費(円)	間接経費(円)
平成 16 年度	275	104	386,290,000	41,790,000
平成 17 年度	324	119	493,040,000	51,120,000
平成 18 年度	309	113	397,500,000	31,140,000
平成 19 年度	294	113	331,300,000	69,540,000

特別研究員奨励費

年度	内定件数	直接経費(円)
平成 16 年度	13	12,500,000
平成 17 年度	16	15,500,000
平成 18 年度	18	15,900,000
平成 19 年度	14	13,700,000

資料 1-1-G 公的機関からの資金受入(科学研究費補助金を除く。)

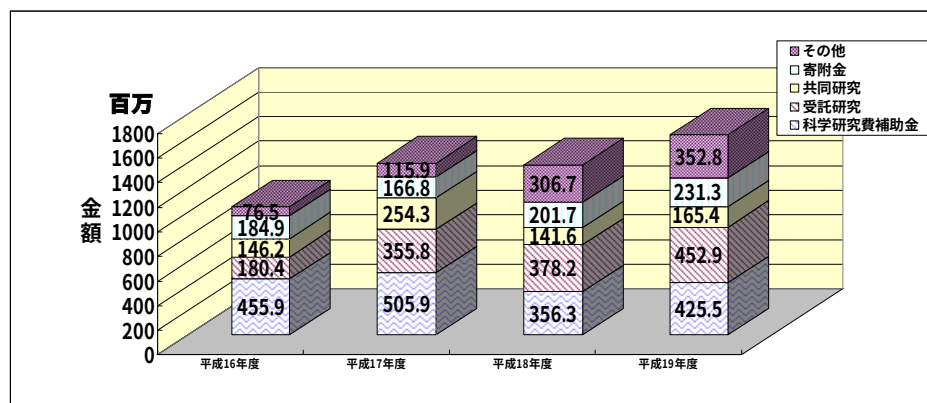
(出典：全学保有データを基に作成)

年度	件数	受入金額(円)
平成 16 年度	40	249,303,443
平成 17 年度	61	480,418,387
平成 18 年度	72	690,422,323
平成 19 年度	85	768,668,379

資料 1-1-H 寄附金・寄附講座(出典：全学保有データを基に作成)

年度	寄附金(寄附講座・研究部門を除く)		寄附講座・研究部門	
	受入件数	受入金額(円)	設置数	受入金額(円)
平成 16 年度	201	172,821,042	1(工学部)	0
平成 17 年度	183	175,336,437	0	0
平成 18 年度	161	162,395,947	1(工学部)	30,000,000
平成 19 年度	191	201,384,747	1(工学部)	30,000,000

資料 1-1-I 評価単位全体の獲得外部資金の推移(平成 16 年度～19 年度、単位：100 万円)



平成 16 年度、平成 17 年度(改組前)

講座	外部資金獲得額		件数		一人あたり獲得額	
	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 16 年度	平成 17 年度
機能分子工学	56,090,000	67,990,000	34	32	4,674,167	5,665,833
材料開発工学	75,163,900	85,347,574	26	44	5,781,838	6,096,255
機械システム設計工学	34,690,000	59,482,000	18	23	2,668,462	4,248,714
生産知能システム	63,145,050	77,827,461	32	48	3,157,253	4,096,182
数理科学	18,884,000	20,000,000	12	14	629,467	689,655
知能情報工学	54,410,000	103,284,887	25	37	3,886,429	7,377,492
電気電子システム	14,595,000	42,241,000	13	23	1,216,250	3,840,091
エネルギーシステム	206,700,499	180,932,400	38	38	15,900,038	13,917,877
自然環境基礎科学	34,677,000	122,765,000	24	28	1,284,333	4,546,852
広域環境保全工学	84,643,536	211,691,600	56	51	6,045,967	16,283,969
防災システム工学	35,561,000	40,426,000	25	24	2,963,417	2,887,571
人間環境工学	66,379,550	46,967,900	28	21	4,741,396	3,131,193
基礎物質科学	44,235,000	32,340,000	7	6	2,457,500	1,902,353
応用物質生命化学	128,698,394	160,984,060	42	35	12,869,839	16,098,406
生命情報科学	45,810,000	39,080,000	7	9	3,523,846	3,256,667
研究科共通	80,151,027	107,266,636	50	44	—	—
総計	1,043,833,956	1,398,626,518	437	477	4,441,847	5,977,036

熊本大学自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センター

平成 18 年度、平成 19 年度 (改組後)

	講座	外部資金獲得額		件数		一人あたり獲得額	
		平成 18 年度	平成 19 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
理学	数理科学	9,800,000	15,170,000	6	8	612,500	892,353
	物理科学	13,700,000	15,440,000	5	5	1,141,667	1,187,692
	化学	14,073,000	14,326,500	7	8	938,200	1,102,038
	地球環境科学	26,025,300	30,680,000	15	18	1,735,020	2,191,429
	生命科学	30,421,000	35,754,000	13	9	1,901,313	2,103,176
複合領域科学	衝撃エネルギー科学	274,803,771	282,716,279	64	61	24,982,161	28,271,628
	生命環境科学	198,926,668	193,320,915	50	38	18,084,243	17,574,629
	複合ナノ創成科学	137,164,533	193,406,310	44	53	11,430,378	19,340,631
産業創造工学	物質生命科学	43,530,400	85,261,500	31	30	2,720,650	5,684,100
	マテリアル工学	44,949,050	42,771,050	28	31	3,210,646	3,290,081
	先端機械システム	45,293,368	40,460,153	26	33	2,664,316	2,890,011
	機械知能システム	51,262,000	44,488,000	23	26	3,417,467	2,780,500
情報電気電子	先端情報通信工学	28,060,000	33,329,200	12	17	2,550,909	2,221,947
	機能創成エネルギー	26,597,000	42,910,000	16	15	3,324,625	5,363,750
	人間環境情報	136,668,200	154,615,000	35	35	8,039,306	8,589,722
	応用数理	5,400,000	3,590,000	5	3	675,000	398,889
環境共生工学	広域環境保全工学	27,531,740	27,990,000	15	17	3,441,468	3,498,750
	社会環境マネジメント	39,497,153	22,045,000	26	21	3,590,650	2,004,091
	人間環境計画学	31,793,107	82,423,590	9	14	2,649,426	6,868,633
	循環建築工学	8,600,000	8,620,000	8	8	1,075,000	1,231,429
研究科共通		190,452,937	248,660,627	26	24		
総計		1,384,549,227	1,617,978,124	464	474	5,472,527	6,446,128

(出典：全学保有データを基に作成)

＊外部資金データは社会連携課「受託研究受入一覧」・「共同研究受入一覧」、研究支援課・国際課「科研費内定データ」、「NEDO 受入一覧」「国際学会等受入一覧」「廃棄物等科研費受入一覧」「二国間収支簿データ」、自然科学系事務部「寄附金受入一覧」より集計

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

研究科全体における教員一人あたりの年間学術論文平均発表件数は約4.4件、年間平均学会発表件数は7.8件と高い数値を維持している。また、教員一人あたりの年間平均獲得研究外部資金は平成16年度に比べて平成19年度は約32%増加しており、研究科全体の研究活動度は極めて高い。

特に、21世紀COEプログラムを獲得した拠点形成研究A「衝撃エネルギー科学の深化と応用」、拠点形成研究B、また、その他の大型研究プロジェクトにおける研究外部資金の獲得状況も極めて良好な状況にある。以上、研究活動の活性化の取り組みや成果の発信状況は、極めて良好である。また、研究推進体制の重点的強化により、世界水準での研究の展開と拠点形成、研究成果の還元が実現されており、期待を大きく上回ると判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況

(観点到係る状況)

学術面における優れた研究業績の判断基準は、インパクトファクターや被引用数、大型外部競争的資金等の獲得との関連、学会等での著名な賞の受賞、その他学術的に極めて優れた研究であることが客観的に認められる成果(論文、報告資料、著書や作品)を対象としている。(資料2-1-A) この判断基準に従い優れた研究業績の専攻・講座ごとの寄与・貢献の状況は、SS評価は7件、S評価が49件あった。(資料2-1-B) 複合新領域科学専攻のS評価以上の論文数を一人あたりに換算すると約0.8件(衝撃エネルギー科学講座:約1.1件、生命環境科学講座:約0.5件、複合ナノ創成科学講座:約0.9件)と著しく高く、複合新領域専攻の研究活性度の高さと当該学術分野における貢献度の高さを示している。

(資料2-1-B) なお、衝撃エネルギー講座の教員の多くは21世紀COE「衝撃エネルギーの深化と応用」に参加している。

社会、経済、文化面における優れた研究業績の判断基準は、大型外部競争的資金等の獲得との関連、知的財産権の創出と実用化がなされた特許との関連、その他社会、経済、文化面において優れた研究であることを客観的に認められる成果を対象としている。(資料2-1-A) この判断基準のもと社会、経済、文化面における寄与・貢献の状況は、SS評価が3件、S評価が12件である。(資料2-1-C)

これらの研究業績は、以下の競争的外部資金等の採択として結実している。

- 21世紀COEプログラムとして採択された「衝撃エネルギー科学の深化と応用」は、21世紀COEプログラム最高の中間評価を受けた。(資料2-1-D)
- 拠点形成研究Bと寄附講座も高い研究成果と業績(資料2-1-E)をあげている。各研究成果は、大型研究プロジェクト(資料2-1-F)等として結実している。公の機関の競争資金を充実に獲得しており、国、県、地域の政策決定等にも大きく貢献している。主要なものを以下に示す。
 1. JST 地域結集型研究開発プログラム「次世代マグネシウム合金の基盤技術開発」(平成18年度)、
 2. 科学技術振興調整費「重要課題問題解決型研究等の推進ー有明海生物生息環境の俯瞰的再生と実証実験ー」(平成17年度)
 3. 都市エリア産学官連携促進事業「ヒトの運動、生理情報を計測する次世代生体情報計測チップの開発・貼付材料及び生体適合素子の開発」(平成17年度)
 4. JICA 技術協力プロジェクト「スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画」(平成18年度)
 5. 科学技術振興調整費「みなまた環境マイスター養成プログラム」(平成19年度)

資料 2-1-A 「人と自然(自然系)の科学」に関する研究業績の判断基準

分科名 (細目番号)	人間医工学(1301~1303)、科学教育・教育工学(1601~1602)、環境学(2001~2004)、数学(4101~4105)、物理学(4301~4306)、地球惑星科学(4401~4407)、プラズマ科学(4501)、基礎化学(4601~4603)、複合化学(4701~4706)、材料化学(4801~4804)、応用物理学・工学基礎(4901~4905)、機械工学(5001~5007)、電気電子工学(5101~5107)、土木工学(5201~5206)、建築学(5301~5304)、材料工学(5401~5406)、プロセス工学(5501~5504)、総合工学(5601~5607)、基礎生物学(5701~5706)、生物科学(5801~5807)
学術面	
区分	左記区分と判断した根拠
SS	●タイプ A : 業績の掲載雑誌の Impact Factor(IF)が、付表に示す「SSの基準」を満たしている。 ●タイプ B : 業績の掲載雑誌の IFが、付表に示す「Sの基準」を満たし、かつ下記の条件の1つを満たしている。 ・学会・国際会議等において、当該業績に関わる招待講演、基調講演を行った。 ・当該業績が採択された科学研究費補助金基盤研究 A、基盤研究 S に重要に関係した。 ・科研費以外の採択された学術的大型競争的資金(21世紀 COE プログラム(拠点形成費補助金)等)に重要に関係した。 ・論文の被引用回数が20回以上である。 ・当該業績が、定評ある学会賞・学術賞等の受賞に寄与した。 ●タイプ C : 当該業績が、学士院賞、卓越した水準の学会賞学術賞・国際賞等の受賞に寄与した。
S	●タイプ D : 業績の掲載雑誌の IFが、付表に示す「Sの基準」を満たしている。 ●タイプ E : 業績の掲載雑誌等が、付表に示す「Aの基準」を満たし、かつ下記の条件の1つを満たしている。 ・学会・国際会議等において、当該業績に関わる招待講演、基調講演を行った。 ・論文の被引用回数が20回以上である。 ・当該業績が、定評ある学会賞・学術賞等の受賞に寄与した。 ・業績が国内外の学術誌等で紹介された。 ●タイプ F : 論文の被引用回数が30回以上である。 ●タイプ G : 業績が競争的資金の獲得に密接に関係している。 ・当該業績が採択された科学研究費補助金基盤 A、基盤 S に重要に関係した。 ・科研費以外の採択された学術的大型競争的資金(21世紀 COE 補助金等)に重要に関係した。
社会、経済、文化面	
区分	左記区分と判断した根拠
SS	●タイプ H : 人の自然(自然系)分野で知的財産権の創出及び実用化がなされており、その貢献が卓越している。 ●タイプ I : 研究成果(制作活動を含む。)に関連して、国レベルの政策の立案・実施等に大きく貢献している。 ●タイプ J : 研究成果(制作活動を含む。)が国内のメジャーなメディアあるいは国外のメディアで報道された。あるいは、制作活動の成果が国外のメジャーな雑誌で特集記事として紹介された。 ●タイプ K : 研究成果(制作活動を含む。)が、国外の賞や国内の年間賞の受賞に寄与、あるいは国外展示会で招待展示された。

付表 「人と自然（自然系）の科学」における学術雑誌の水準判断のための Impact Factor (IF) の下限値

系	分野	分科	細目番号	雑誌等の水準判断における Impact Factor (IF) の下限値 (B に関しては査読付論文全てを対象とする。)		
				SS	S	A
総合新領域系	総合領域	情報学	1001～1011	10	5	2
		人間医工学	1301～1303	10	5	2
		科学教育・教育工学	1601～1602	5	2	1
	複合新領域	環境学	2001～2004	10	5	2
		ナノ・マイクロ科学	2101～2103	10	5	2
		社会・安全システム科学	2201～2202	10	5	2
理工系	数理系科学	数学	4101～4105	10	2	0.5
		天文学	4201	10	5	2
		物理学	4301～4306	10	5	2
		地球惑星科学	4401～4407	10	5	2
		プラズマ科学	4501	10	5	2
	化学	基礎化学	4601～4603	15	5	2
		複合化学	4701～4706	15	5	2
		材料化学	4801～4804	15	5	2
	工学	応用物理学・工学基礎	4901～4905	10	5	2
		機械工学	5001～5007	10	5	2
		電気電子工学	5101～5107	10	5	2
		土木工学	5201～5206	10	5	2
		建築学	5301～5304	10	5	2
		材料工学	5401～5406	10	5	2
		プロセス工学	5501～5504	15	5	2
		総合工学	5601～5607	10	5	2
	生物系	生物学	基礎生物学	5701～5706	10	5
生物科学			5801～5807	20	10	5
人類学			5901～5902	10	5	2
農学		農学	6001～6005	10	5	2
		農芸化学	6101～6105	10	5	2
		林学	6201～6202	10	5	2
		水産学	6301～6302	10	5	2
		境界農学	6701～6702	10	5	2
基準の追加条件		IFが不明の場合にあっては、各研究領域において、特に優秀な水準と認められる学術誌に掲載されていることを、区分Aの条件とする。 特に優秀な水準と認められる学会誌を例示すると、次のようである。 ・機械工学分野においては、ASME級の論文誌。情報・電気分野においては、IEEE Transactions級の論文誌。土木工学分野にあっては、土木学会論文集。建築学分野にあっては、建築学会論文集。 ・建築学分野にあっては、社会、経済、文化面における区分Aの条件を次のように定める。 1)制作活動の成果が国内のメジャーな雑誌で作品紹介された(新建築、建築文化、日経ARCなど)。 2)国内の設計競技において優秀作品として認定された。 ・社会、経済、文化面における区分Bの条件を次のように定める。 1)制作活動の成果が国内のメジャーな雑誌で作品紹介された。 2)国内の設計競技において入選作品として認定された。				

熊本大学自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センター

資料 2-1-B 学術面における優れた研究業績の専攻・講座ごとの一覧

年度	専攻名	理学					複合新領域			産業創造工学			情報電気電子			環境共生工学		総計
	講座名／S S 数	数理学	物理学	化学	地球環境科学	生命科学	衝撃エネルギー科学	生命環境科学	複合ナノ創成科学	物質生命化学	マテリアル工学	機械知能システム	機能創成エネルギー	人間環境情報	応用数理	人間環境計画学	循環建築工学	
平成 16 年度	S		1			1	2	1	1	2					1	1		10
	SS			1	1				1	1								4
平成 17 年度	S			1			2	1	2	2	1	1				1		11
	SS					1												1
平成 18 年度	S		1	1	1		1	2	2	1	1		1	1				12
	SS						1											1
平成 19 年度	S	1			2	2	5	1	2	1					1		1	16
	SS								1									1
総計		1	2	3	4	4	11	5	9	7	2	1	1	1	2	2	1	56

資料 2-1-C 社会・文化・経済面における優れた研究業績の専攻・講座ごとの一覧
(平成 16 年度～平成 19 年度の総計)

専攻	講座	優れた研究業績件数(S と SS)
複合新領域科学	衝撃エネルギー科学	3
	生命環境科学	2 (1)
	複合ナノ創成科学	1 (1)
産業創造工学	物質生命化学	1
	先端機械システム	2
	機械知能システム	1
情報電気電子工学	人間環境情報	2 (1)
環境共生工学	人間環境計画学	3
総計		15 (3)

() 内は S S の数で内数

資料 2-1-D 拠点形成 A 衝撃エネルギー科学の深化と応用

(21 世紀 COE プログラム) の外部資金等獲得状況、研究業績、中間評価結果
メンバー 10 名

年度	21 世紀 COE プログラム補 助金額	大学の 支援額	その他の 外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績 (S と SS)	
					学術面	社会・経済・文化面
平成 16 年度	58,500,000	10,000,000	227,984,399	111,420,000	2	
平成 17 年度	70,100,000	10,000,000	216,649,195	95,540,000	1	
平成 18 年度	83,830,000	10,000,000	151,963,771	75,300,000	2(1)	
平成 19 年度	85,800,000	10,000,000	188,206,279	75,100,000	5	1
合計	298,230,000	40,000,000	784,803,644	357,360,000	10(1)	1

() 内は S S の数を表す

※外部資金データは社会連携課「受託研究受入一覧」・「共同研究受入一覧」、研究支援課・国際課「科研費内定データ」、「NEDO 受入一覧」「国際学会等受入一覧」「廃棄物等科研費受入一覧」「二国間収支簿データ」、自然科学系事務部「寄附金受入一覧」より集計

21 世紀 COE プログラム中間評価結果 (抜粋)

◇21 世紀 COE プログラム委員会における評価

(総括評価) 当初の計画は順調に実施に移され、現行の努力を継続することによって目的達成が可能と判断される。
(コメント) 衝撃エネルギー科学と応用に関し、広範囲にわたる研究活動をされると共に、かなりの困難が予想される人材育成と有機的連携のためにも、大きな努力とリーダーシップを発揮されている。学内はもちろんのこと、学外・海外にも各種の交流活動が活発に行われている。自主的に行われた外部評価の結果でも、この分野ではトップレベルの研究が行われている世界の中核的存在と認められている。そのことは、このグループが、本 COE の研究資金だけでなく、その数倍に相当する科研費などの競争的資金を得ていることから見ても頷ける。 本分野の研究は、物性の実験現象に基づいた研究が主流であり、極限環境を生成する装置や計測装置は極めて重要であり、その設置の実現と有効利用が本 COE の鍵を握ることとなると考える。これまでにいくつかの優れた研究成果が生まれつつあり、今後更なる成果や発展が期待できると思われる。さらに、成果の一部は、環境問題の解決等に活用できる可能性も生まれている。

資料 2-1-E 拠点形成 B の外部資金等獲得状況及び研究業績

ナノスペース電気化学創成のための研究教育拠点

メンバー 7 名

年度	大学の支援額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績 (S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度	5,000,000	56,552,000	16,300,000	2(1)	
平成 17 年度	5,000,000	101,628,000	22,700,000		
平成 18 年度	5,000,000	100,816,333	19,600,000		
平成 19 年度	5,000,000	172,511,310	59,360,000	2(1)	
合計	20,000,000	431,507,643	117,960,000	4(2)	0

() 内は S S の数を表す。

熊本大学自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センター

水環境汚染物質の動態評価研究拠点の構築

メンバー 15 名

年度	大学の支援額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度	5,000,000	76,818,536	31,630,000		
平成 17 年度	5,000,000	222,386,500	31,040,000	4	
平成 18 年度	5,000,000	165,019,168	24,400,000	5	1(1)
平成 19 年度	5,000,000	191,810,015	20,250,000	2	
合計	20,000,000	656,034,219	107,320,000	11	1(1)

() 内は S S の数を表す。

環境軽負荷を目指した次世代マグネシウム合金の創製加工

メンバー 12 名

年度	大学の支援額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		63,853,950	45,280,000		
平成 17 年度	5,000,000	62,328,074	27,430,000	1	
平成 18 年度	5,000,000	73,522,244	30,060,000	1	1
平成 19 年度	5,000,000	88,385,900	42,500,000		
合計	15,000,000	288,090,168	145,270,000	2	1

() 内は S S の数を表す。

超兆集積最先端産業基盤技術のための研究教育拠点

メンバー 9 名

年度	大学の支援額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		32,060,000	4,400,000		
平成 17 年度	3,000,000	13,560,000	5,100,000		1(1)
平成 18 年度	3,000,000	22,033,200	6,000,000		
平成 19 年度	2,700,000	8,056,000	1,510,000		
合計	8,700,000	75,709,200	17,010,000		1(1)

() 内は S S の数を表す。

極限環境下での凝縮系物質のナノ構造・組織の精密測定とマクロな挙動

メンバー 6 名

年度	大学の支援額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		14,865,000	13,500,000	1(1)	
平成 17 年度	3,000,000	96,040,000	95,500,000		
平成 18 年度	3,000,000	21,520,000	21,520,000		
平成 19 年度	2,700,000	14,790,000	14,790,000	2	
合計	8,700,000	147,215,000	145,310,000	3(1)	

() 内は S S の数を表す。

＊外部資金データは社会連携課「受託研究受入一覧」・「共同研究受入一覧」、研究支援課・国際課「科研費内定データ」、「NEDO 受入一覧」「国際学会等受入一覧」「廃棄物等科研費受入一覧」「二国間収支簿データ」、自然科学系事務部「寄附金受入一覧」より集計

熊本大学自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センター

資料 2-1-F 主要なプロジェクト等の外部資金等獲得状況及び研究業績

次世代耐熱マグネシウム合金の基盤技術開発（地域結集型研究開発プログラム）

メンバー 9 名

年度	委託額(平成 20 年度以降 は予定)	受託側負担額 (平成 20 年度 以降は予定) 熊本県、熊本テ クノ財団、熊本 大学、企業等	外部資金 獲得額	うち科学研 究費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
					学術面	社会・文化・ 経済面
平成 18 年度	40,000,000	40,000,000	91,892,244	34,460,000	1	1
平成 19 年度	140,000,000	140,000,000	140,835,900	76,200,000	1(1)	
平成 20 年度	140,000,000	140,000,000	-	-	-	-
平成 21 年度	140,000,000	140,000,000	-	-	-	-
平成 22 年度	140,000,000	140,000,000	-	-	-	-
合計	600,000,000	600,000,000	232,728,144	110,660,000	2(1)	1

() 内は S S の数を表す。

ヒトの運動、生理情報を計測する次世代生体情報計測チップの開発（都市エリア産学官連携促進事業）

都市エリア事業村山グループ

メンバー 4 名

年度	委託額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		2,320,000	0		1
平成 17 年度	31,741,000	21,401,000	3,400,000		
平成 18 年度	25,853,000	28,153,000	300,000		1
平成 19 年度	64,400,000	65,400,000	0		
合計	121,994,000	117,274,000	3,700,000		2

() 内は S S の数を表す。

都市エリア事業坂本グループ

メンバー 3 名

年度	委託額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(S と SS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		11,780,000	5,400,000		
平成 17 年度	11,894,000	15,894,000	0	1	
平成 18 年度	31,142,000	38,392,000	2,500,000		
平成 19 年度	13,898,000	22,748,000	1,300,000		1
合計	56,934,000	88,814,000	9,200,000	1	1

() 内は S S の数を表す。

熊本大学自然科学研究科、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センター

都市エリア事業谷口グループ

メンバー 1 名

年度	委託額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(SとSS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		11,712,000	0	1	
平成 17 年度	23,626,000	46,888,000	0		
平成 18 年度	16,501,000	37,978,000	2,000,000		
平成 19 年度	22,950,000	44,203,800	1,600,000		
合計	63,077,000	140,781,800	3,600,000	1	

() 内は S S の数を表す。

有明海生物生息環境の俯瞰型再生と実証試験（科学技術振興調整費 重要課題解決型研究等の推進）

メンバー 7 名
(教員のみ その他 5 名)

年度	委託額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(SとSS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		40,087,200	14,890,000		
平成 17 年度	126,194,000	160,031,500	9,620,000		
平成 18 年度	104,000,000	123,542,468	3,000,000		1(1)
平成 19 年度	106,130,895	125,329,215	1,400,000		1
合計	336,324,895	448,990,383	28,910,000		2(1)

() 内は S S の数を表す。

みなまた環境マイスター養成プログラム（科学技術振興調整費 地域再生人材養成創出拠点の形成プログラム）

メンバー 5 名（自然科学研究科教員のみ
その他 7 名）

年度	委託額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(SとSS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		111,117,730	14,100,000		
平成 17 年度		105,775,800	8,600,000		
平成 18 年度		70,681,980	8,500,000	1	
平成 19 年度	49,999,365	156,735,898	17,800,000		
合計	49,999,365	444,311,408	49,000,000	1	

() 内は S S の数を表す。

スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画プロジェクト（JICA 技術協力）

メンバー 11 名

年度	委託額	外部資金 獲得額	うち科学研究 費補助金	優れた研究業績(SとSS)	
				学術面	社会・文化・経済面
平成 16 年度		19,715,000	6,800,000		
平成 17 年度		14,664,887	2,100,000		
平成 18 年度	83,094,900	30,587,200	3,100,000		
平成 19 年度	78,968,400	27,480,000	1,040,000		1
合計	162,063,300	92,447,087	13,040,000		1

() 内は S S の数を表す。

※外部資金データは社会連携課「受託研究受入一覧」・「共同研究受入一覧」、研究支援課・国際課「科研費内定データ」、「NEDO 受入一覧」「国際学会等受入一覧」「廃棄物等科研費受入一覧」「二国間収支簿データ」、自然科学系事務部「寄附金受入一覧」より集計

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

国際水準の基礎研究と新領域開拓につながる応用研究を展開し、異分野融合の学際的研究展開を発展させて科学技術の深化・発展に大きく寄与している。大学院の個性化が結実しつつあり、国際的研究拠点形成に向けた事業が推進されている。本研究科は、本学における拠点形成研究の推進母体として、優れた業績を学術面のみならず、社会、経済、文化面においても創出している。

21世紀COEプログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」における、食品、環境、医療への応用において海外の先進的研究機関（衝撃物理研究所（アメリカ・ワシントン州立大学）、バイエルン地球化学・地球物理学実験研究所（ドイツ・バイロイト大学））から高い評価を受けこれらの研究機関とのコンソーシアムを形成し本学におけるバイオエレクトリクス研究センター設立の母体となっている。また、拠点形成研究グループを中心とする各種大型研究プロジェクトの採択数も研究成果の応用発展や社会への還元の水準の高さを表している。

極めて良好な研究成果の公表状況から世界水準の研究が推進・展開されていると判断される。拠点形成研究を核とするによる研究の活性化・深化・発展が推進され、国際的研究拠点としての大きな役割を果たし、世界レベルでの期待を満たしている。

III 質の向上度の判断

研究目的（I）と照らし合わせて、幾つかの向上を表す事例を示す。いずれの事例も、研究の質が大きく改善、向上していることを表している。

①事例1「国際水準の基礎研究・応用研究の推進」（分析項目Ⅰ）

（質の向上があったと判断する取組）

国際水準の基礎研究・応用研究が高い水準で推進されていることにより、センターを含めた研究科全体の研究に対する外部・競争的資金総額は、平成16年度の約9億3千万円から、平成19年度の約12億円3千万円へと32%増加した。

②事例2「先導的国際的研究拠点の形成」（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

21世紀COEプログラムとして採択された「衝撃エネルギー科学の深化と応用」等の拠点形成研究では、本研究科主導の研究コンソーシアムを海外の多くの先進的研究機関と締結している。先導的研究が国際的に認められ、研究交流が若手中心に活発化している。さらに、グローバルCOEプログラム「衝撃エネルギー工学グローバル先導拠点」の獲得に繋がった。（平成20年度）

③事例3「新領域創生、異分野融合の学際的研究展開による新領域の拡大」

（分析項目Ⅰ、Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

平成18年度の改組に伴って新設した複合新領域科学専攻における教員一人あたりの外部・競争的資金獲得額は平均約2千万円（平成19年度）であり、研究の活動度の高さが伺える。科学研究費基盤Aの取得状況も各年平均5件と極めて良好で、研究の量・質共に向上している。

また、21世紀COEプログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」は、新領域創生・異分野融合の学際的研究の成功例である。超高出力の衝撃エネルギーを制御した研究や水の瞬間的プラズマ化、地球中心部の圧力発生など、極限下での現象や反応制御を実現している。ガン治療、環境浄化、リサイクル等にも優れた研究成果を挙げている。平成16-19年度の間の科研費基盤Aの採択数は17件に達している。平成18年7月に文科省・日本学術振興会発行の「21世紀COEプログラムの概要」では個別具体例として掲載された。平成18年8月に文科省から発行された「21世紀COEプログラムの成果」では機械・土木・建築・その他工学分野の代表として紹介され、21世紀COEプログラム中、最高の中間評価を受けた。

④事例4「研究成果の応用・新産業創生、大型プロジェクト推進、産官学連携による地域や国際社会への貢献」(分析項目II)

(質の向上があったと判断する取組)

- ・ 「環境軽負荷を目指した次世代マグネシウム合金の創製加工（拠点形成研究B）」では、耐熱性とステンレスに匹敵する強度を有しているMg合金の開発に成功し、世界の産業界から注目されており、平成18年度にはJST地域結集型研究開発プログラム「次世代マグネシウム合金の基盤技術開発」が採択されている（5年間で総計25億円）。この予算及び熊本県と学内の予算措置により、学内に実用研究のための工場建設と共通研究スペースが割り当てられた。
- ・ 「水環境汚染物質の動態評価研究拠点の構築（拠点形成研究B）」では、有明海生物生息環境の俯瞰的再生とその実証実験に取り組んでおり、有明海・八代海の環境再生の具体的対策の策定など、国、県、地域の政策策定に直接に大きく貢献している。平成17年度に科学技術振興調整費「重要課題問題解決型研究等の推進」として採択されている。
- ・ 「ヒトの運動、生理情報を計測する次世代生体情報計測チップの開発・貼付材料及び生体適合素子の開発」では、都市エリア産学官連携促進事業（成果育成型）の研究成果を発展させ、使用者の負担にならず、かつ容易に運動情報、生理情報を計測できる次世代生体情報計測センサー開発を目的とし、平成17年度都市エリア産学官連携促進事業に採択された（3年間で総計約2億2千万円）。ヒトの運動／姿勢情報を簡単に長時間計測できるシステムを実現し、小型化・無線化に成功している。複数の新生児を自動識別し、各人から複数の生体情報を同時計測し、正常範囲からの逸脱を医師に知らせる生体情報計測異常検知システムを開発した。

⑤事例5「国際貢献・人材育成」(分析項目II)

(質の向上があったと判断する取組)

- ・ 平成18年度のJICA技術協力プロジェクト「スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画」（3年間で約1億6千万円）は、インドネシア政府の依頼に基づいた、スラバヤ工科大学がインドネシアにおけるICT分野における中核大学として位置を築くための、国際協力機構の支援事業である。
- ・ 「みなまた環境マイスター養成プログラム」は、「みなまた」から世界に自然環境保全の大切さを発信し、「資源循環型社会の構築に貢献できる人材」及び「社会システム・ライフスタイルを含めた環境保全の担い手」を育成し、平成19年度の科学技術振興調整費として採択された。