

一 研 究 一

目 次

I	工学研究院の研究目的と特徴	1
II	研究水準の評価（「研究の水準」の分析）	
	分析項目 1 研究活動の状況	
	項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制	2
	項目 2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上	3
	項目 3 論文・著書・特許・学会発表など	7
	項目 4 研究資金	8
	項目 5 地域連携による研究活動	10
	項目 6 国際的な連携による研究活動	11
	項目 7 研究成果の発信／研究資料等の共同利用	14
	項目 8 産官学連携による社会実装	15
	分析項目 2 研究成果の状況	
	項目 1 研究業績	18
III	「質の向上度」の分析	26

I 工学研究院の研究目的と特徴

1 目的

工学研究院は、第2期中期目標期間が始まる平成22年度に、前身である工学研究科を工学研究院、工学院、および総合化学院に改組することに伴い、教員が所属する研究組織として設置された。北海道大学は平成26年度に「スーパーグローバル大学創成支援」タイプA（トップ型）に採択され、第3期中期目標期間における重点支援の評価（平成30年度）ではカテゴリ3（卓越した成果を創出している海外大学と伍して、卓越した教育研究、社会実装を推進する大学）に分類されている。その中で、工学部・工学研究院は我が国の北方圏に位置する「工学研究拠点」としての責任を負っている。

北海道大学は「フロンティア精神、国際性の涵養、全人教育、実学の重視」を理念として掲げ、工学研究院は「学問の継承及び創造を通じて、国際化、科学技術の高度化、学際化等に対応した工学分野の基礎研究及び応用研究を行う」ことを目的とする（北海道大学大学院工学研究院規程）。これらの目的を達成するため、第3期中期目標・中期計画においては、本学の中期目標に掲げる

- (1) 世界トップレベルの研究の推進（目標1）
- (2) 社会課題を解決するためのイノベーションの創出（目標2）
- (3) 地域・社会の活性化、課題解決及び新たな価値創造に貢献（目標3）
- (4) 優秀な若手研究者を育成、男女共同参画を促進（目標4）

の4項目を達成するために、次章以下のような組織体制を整備した。

2 特徴

第3期中期目標期間の2年目である平成29年度に、本学の機能強化促進事業として、

- ① ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点
- ② 航空・宇宙・船舶国際連携教育研究拠点
- ③ 資源・環境国際連携教育研究拠点
- ④ 極限環境インフラ国際連携教育研究拠点

の4つのプラットフォーム型研究拠点構想を作成し、うち①と③が本学の機能強化促進事業に採択された。平成30年度には④を拠点とする大型共同研究「ロジックス構造材プロジェクト」（後述）を開始し、更に令和元年度には②を拠点とする「f³（エフキューブ）工学研究教育拠点」が本学の機能強化促進事業に採択された結果、全部門／専攻がいずれかの研究拠点活動に取り組む体制が構築された。

平成30年度に「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI、後述）」に採択されたが、工学研究院からは4名の教員が同拠点に参加し、世界トップレベルの研究（目標1）を推進している。上記4拠点では、①で「ロバスト農林水産工学科学技術先導研究会」を組織し、地元農林水産業との連携を推進（目標3）している。②は実機開発や実機への実装までをカバーする産学連携研究開発の推進、④はマルチスケールで材料の機能を設計するイノベーションの創出をそれぞれ目指しており、主に目標2の達成を目指した活動と位置付けられる。③は九州大学と連携して資源人材を育成するもので、目標4の達成を目指すと同時に大学間連携研究にも繋がる活動である。これら4拠点共に目標1の達成も目指していることは言うまでもない。

優秀な若手研究者の育成、男女共同参画の促進（目標4）を達成するための取組みとしては、女性正規教員（Fresh Female Faculty）を支援する「F3プロジェクト」への参加、新任教員のスタートアップ支援、若手教員の研究発表や在外研究のための渡航支援等を継続的に行っている。40歳以下の若手教員の研究活動奨励を目的として「北海道大学大学院工学研究院若手教員奨励賞」を設置し、毎年度末に若干名を表彰する制度を令和2年度から開始する準備を進めている。併せて、各研究室における先駆的／独創的な研究活動に基づく基盤的研究力を維持するため、令和元年度は1研究室（教授、准教授、助教各1名）当たり220万円を配分する等、研究室基盤経費を高いレベルに維持している。

Ⅱ 研究水準の評価（「研究の水準」の分析）

分析項目 1 研究活動の状況

項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制

工学研究院の令和元年 5 月 1 日時点での専任教員は総数 287 名となっており、教授・准教授・講師・助教がそれぞれ 95・95・3・94 名となっている（資料 1）。また、本務教員の年齢構成は 34 歳以下・35～44 歳・45～54 歳・55～64 歳・65 歳以上の割合がそれぞれ 13.2・26.1・28.9・31.4・0.3%である。（資料 2）

資料1 教員数

	教授	准教授	講師	助教	助手	URA
工学部, 工学研究院	95	95	3	94	0	0

※令和元年 5 月 1 日現在

資料2 本務教員の年齢構成

職名	年 齢				
	～34 歳	35～44 歳	45～54 歳	55～64 歳	65 歳～
教授	0	3	33	58	1
准教授	3	38	34	20	0
講師	0	1	0	2	0
助教	35	33	16	10	0
助手	0	0	0	0	0
計	38	75	83	90	1
割合 (%)	13.2	26.1	28.9	31.4	0.3

※令和元年 5 月 1 日現在

工学研究院は、基幹分野 33、附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センターから構成され、スケールメリットを研究ニーズに合わせて柔軟かつ効果的に生かすために、令和 2 年 4 月に部門改組することを決定した。

さらに、そのスケールメリットを生かして分野横断型の研究を推進するため、①ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点、②航空・宇宙・船舶国際連携教育研究拠点、③資源・環境国際連携教育研究拠点、④極限環境インフラ国際連携教育研究拠点の構想を作成し、それらの中で部局内、部局横断型、大学間横断型研究プロジェクトが開始された。

上記の 4 拠点に加え、工学研究院は WPI（化学反応創成研究拠点）と大学院医理工学院、大学院総合化学院を通じた融合領域研究の基盤形成を行った。

6 つの寄附分野を設置し、それぞれの分野の特徴ある研究のみならず教育にも貢献した。

プロジェクト研究志向の拠点形成に加えて、基盤研究も重視し、各研究室に配分している基盤研究経費の額は、教授：70 万円、准教授・講師：50 万円、助教：30 万円の配分の他に、研究室あたり平成 30 年度 50 万円だった配分を令和元年度には 70 万円に増額し、基盤研究費を充実させた。

部局独自の取り組みとして平成 17 年度から行っている新任教員スタートアップ支援（平成 28 年度 19 名、平成 29 年度 2 名、平成 30 年度 13 名、令和元年度 7 名）を実施した。

工学研究院重点配分経費による若手研究者海外渡航助成（平成 28 年度 5 名、平成 29 年度 8

名，平成 30 年度 8 名，令和元年度 11 名），若手研究員在外研究助成（平成 28 年度 2 名，平成 29 年度 2 名，平成 30 年度 2 名，令和元年度 2 名）を実施した。さらに効果的な取り組みを再構築するための検討を開始した。

研究力を強化するための基盤となる体制を整備する事業として，本学の産学連携推進本部の協力の下，特許出願，共同研究，技術移転などに関するオフィスアワーを実施した。平成 28 年度から平成 30 年度までの 3 年間の延べ相談件数は，特許 196 件，共同研究 164 件，技術移転 81 件であった。これに対し，実績は，特許出願等 99 件，共同研究 35 件，技術移転 17 件であった（資料 3）。また，「研究シーズ集 2017」，「研究シーズ集 2018」，「研究シーズ集 2019」の作成にあたり，掲載勧誘を行った。

資料 3 第 3 期中期目標期間に係るオフィスアワー相談件数及び実績件数

		平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	平 28～令和元年度合計
特許	相談件数	54	78	64	53	249
	特許出願等件数	19	54	26	26	125
共同研究	相談件数	43	56	65	74	238
	実績件数	10	10	15	23	58
技術移転	相談件数	15	19	47	39	120
	実績件数	4	5	8	8	25

出典：産学・地域協働推進機構データ

項目 2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上

第 1 期より継続して実施している，科学研究費助成事業の獲得を目指した教員講習会「科学研究費助成事業説明会」を実施することにより，第 2 期から引き続き第 3 期においても採択額は約 9 億円／年であり，これは本学全体の約 15%と高い水準を維持している（資料 4）。

各年度の国内外の受賞・表彰件数を資料 5 に示す。第 2 期の約 40 件／年から第 3 期の約 75 件／年へと増加している。特に，文部科学大臣表彰は第 2 期では科学技術賞が 2 件であったのに対し第 3 期では既に 4 件と大幅に増加し，学術的・社会的に高い評価を受けている。

資料4 科学研究費助成事業内訳

金額単位：千円

区 分	平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度		令和元年度	
	件数	金 額	件数	金 額	件数	金 額	件数	金 額
特別推進研究	1	2,600	1	2,600	1	2,600	1	1,000
新学術領域研究	17	77,226	15	87,256	19	140,971	21	185,630
基盤 S	2	28,808	2	36,088	2	21,398	2	56,200
基盤 A	35	188,540	27	71,148	30	183,821	35	156,390
基盤 B	96	308,160	85	330,322	82	306,109	89	295,657
基盤 C	56	65,172	52	63,451	55	72,935	62	61,881
萌芽	52	76,911	23	26,975	3	2,990	0	0
挑戦的(開拓)	0	0	2	14,820	4	14,300	6	15,300
挑戦的(萌芽)	0	0	12	40,274	19	47,905	31	56,983
若手 A	8	40,900	10	69,250	11	41,121	5	16,600
若手 B	35	57,847	42	72,650	29	37,994	13	8,575
若手研究	0	0	0	0	9	19,110	30	45,127
研究活動スタート支援	2	3,120	2	2,860	1	1,560	2	2,200
奨励研究	0	0	0	0	0	0	2	950
特別研究員奨励費	18	19,715	15	16,730	17	15,470	20	18,400
研究成果公開促進費	0	0	0	0	0	0	1	500
特別研究促進費	0	0	0	0	0	0	4	1,850
国際共同研究加速基金	3	37,440	0	0	6	20,670	11	30,154
合 計	325	906,439	288	834,424	288	928,954	335	953,397
(教員一人あたり)		(3,226)		(2,991)		(3,342)		(3,299)
年平均 件数:309 件 金額:9.0 億円								

出典：工学系事務部総務課データ

資料5 受賞・表彰件数

年度	件数
平成 28 年度	81
平成 29 年度	87
平成 30 年度	75
令和元年度	57
合計	300
平均	75

出典：研究者総覧システムデータ

世界トップレベルの研究を推進するため、第2期終了後、Ⅱ－1－1に記載の4つの教育研究拠点、①ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点、②航空・宇宙・船舶国際連携教育研究拠点、③資源・環境国際連携教育研究拠点、④極限環境インフラ国際連携教育研究拠点を整備した。これにより本部局が強みとするフィールド科学分野の一層の重点化が進められている。特に、①、②および③の拠点事業は本学の機能強化経費事業に採択されており機能強化が図られている。また、平成30年度には、文部科学省国際研究拠点形成促進事業「世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)」に「化学反応創成研究拠点(10年間、総額約70億円)」が採択されている。

資料6に各年度の本務教員あたりの共同研究受入数及び受入金額を示す。各教員の研究分野を可視化し、学内外の機関や組織と連携した研究活動を促進する目的で平成27年度に整備した「ひとマップ」を活用することにより、第2期最終年度の平成27年度比で平成30年度の地域産業界との共同研究受入件数及び受入金額はそれぞれ約34%増及び58%増となっている。また、平成30年度に清水建設との間で組織型産学共同研究として「ロジックス構造材プロジェクト(3年間、総額3億円)」に着手するなど大型外部資金獲得において高い水準を維持している。

資料6 各年度の本務教員あたりの共同研究受入数及び受入金額

指標番号	項目	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	平成27年度と令和元年度の比率(%)	伸び率
31	本務教員あたりの共同研究受入件数	0.559	0.537	0.595	0.649	0.749	134.0	34.0%
33	本務教員あたりの共同研究受入金額(千円)	1,156	1,012	1,118	1,739	1,823	157.7	57.7%

出典：データ分析集

優れた若手理工系人材を育成するために、産学連携教育と数理・データサイエンス教育の充実を核とする新たな工学教育の体系構築を目指した取り組みが、平成30年度に文部科学省「科学技術の社会実装教育エコシステム拠点形成事業」に採択されている。

本部局重点配分経費により、第3期においてこれまでに若手研究者海外渡航助成として計32名、若手研究者在外研究助成として計8名を派遣し若手支援の充実化が図られている。また、新任教員へのスタートアップ支援を教授4名、准教授14名、助教23名に対して実施している(**資料7・資料8・資料9**)。

多様な教員確保の取り組みとして女性教員・外国人教員の雇用を促進しており、第2期終了時に対し令和2年2月末日において、女性教員は2名の増加、外国人教員は15名の増加が見られ、ジェンダー、ダイバシティに対して積極的な取り組みを推進している(**資料10**)。

40歳以下の若手教員の研究活動奨励を目的として「北海道大学大学院工学研究院若手教員奨励賞」を設置し、毎年度末に若干名を表彰する制度を令和2年度から開始する準備を進めている。

資料7 若手研究者海外渡航助成

(件)

	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度	計
申請件数	5	8	8	12	33
採択件数	5	8	8	11	32

出典：工学系事務部総務課データ

※令和元年度は採択者のうち4名が辞退。

資料8 若手研究者在外研究助成

(件)

	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度	計
申請件数	5	4	2	2	13
採択件数	2	2	2	2	8

出典：工学系事務部総務課データ

資料9 新任教員へのスタートアップ支援件数

(件)

	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度	計
教授	3	0	1	0	4
准教授	6	0	5	3	14
講師	0	0	0	0	0
助教	10	2	7	4	23
計	19	2	13	7	41

出典：工学系事務部総務課データ

資料10 女性教員・外国人教員数

(人)

		平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度
女性教員	教授	0	0	0	0
	准教授	4	4	5	5
	講師	0	1	0	0
	助教	14	14	13	13
	計	18	19	18	18
外国人教員	教授	1	1	2	1
	准教授	1	1	1	1
	講師	0	1	0	0
	助教	15	14	15	17
	計	17	17	18	19

出典：工学系事務部総務課データ

※各年度5月31日現在 ※特任教員を含む

項目3 論文・著書・特許・学会発表など

各年度の専任教員数と著書数，論文数，作品等，学会発表の数を**資料11**に示す。論文については，教員一人あたりの年平均は2.5報，うち査読付きは1.3報となっている。また，外国語論文の割合は86%，査読付き論文でも84%となっており，これは第2期の平均63%と比べると大幅に増えており，グローバル化を一段と進めている。

北海道大学で論文評価の指標としている被引用数パーセンタイル（ESI 分野）トップ10%に含まれる高被引用論文数と総論文数に対する比率を**資料12**に示す。総論文数に対する比率の2016年度～2019年度平均は6.4%となっている。また，この期間の大学全体の高被引用論文総数に対する割合は12%を占めている。

資料13に特許の出願件数・取得件数を示す。教員一人あたりの平均の特許の出願数および取得数は，それぞれ，第2期では0.114および0.096だったものが，第3期平均は0.224および0.110となり，ともに増加している。

資料11 各年度の専任教員数と著作数，論文数，作品等の数等

		平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
専任教員数		295	290	290	287
著書数	日本語	16	15	14	6
	外国語	7	11	7	8
論文数	日本語	121(68)	124(69)	123(73)	37(24)
	外国語	619(301)	668(309)	669(341)	587(320)
作品等の数		3	2	0	1
学会発表など		654	688	665	310

出典：総務課データ

- ※1 「専任教員数」については，各年度の5月1日現在の当該学部・研究科等に所属する研究活動を行っている専任教員（教授，准教授，講師，助教）の人数
- ※2 括弧内は査読付き論文の数

資料12 高被引用論文数

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	合計
被引用論文数	43	31	32	42	148
総論文数	603	562	567	577	2,309
比率	7.1%	5.5%	5.6%	7.3%	6.4%

出典：大学力強化推進本部研究推進ハブ URA ステーション

- ※1 著者所属に工学院，工学研究院，もしくは工学部と記載されている論文の集計
- ※2 平成28～令和元年度の大学全体の高被引用論文総数は1,227本

資料13 各年度の特許出願数・取得数

(教員一人あたり)	第2期平均	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	第3期平均	第3期／第2期(%)
特許出願数	0.114	0.142	0.199	0.189	0.366	0.224	196.5
特許取得数	0.096	0.128	0.100	0.110	0.101	0.110	114.3

出典：入力データ集

項目4 研究資金

資料14に外部資金の科学研究費、競争的資金、共同研究、受託研究、寄付金、特許・ライセンス等の、各年度の受け入れ状況の第2期との比較を示す。

資料中の独立な指標であるNo.1～20までの20指標のうち、No.4, 7, 8の3指標を除く17指標が平成28～令和元年度の平均で第2期平均を上回っている。

科学研究費については、No.4の新規の採択内定率が第2期平均より下回っているが、これはNo.1の申請件数が111.8%と大幅に伸びたためであり、積極的な応募の結果である。また、No.6の内定金額に注目すると平成28年度以右肩上がりで増加しており、令和元年度には第2期平均の132%の大幅増となっている。

共同研究の受入金額(No.11, 12)、受託研究の受入金額(No.15, 16)、および特許ライセンス契約数(No.19)の平成28～令和元年度の平均は、第2期に対してそれぞれ67%増、85%増、18%増、163%増、および57%増であり、大幅に増加している。

受入研究資金の合計金額に着目すると、科学研究費、共同研究、受託研究、寄付金の受金額合計の外部研究資金(No.21)、および、その内の民間企業分(No.22)のいずれについても、第2期平均を上回っており、特に民間企業からの受入額は58%増であり、大幅に増加している。

資料15に、外部研究資金の内訳の推移を示す。平成28～令和元年度の推移は費目ごとに増減はあるものの、総額は右肩上がりの確実な増加を続けており、特に令和元年度実績では、第3期最終年度(令和3年度)末達成目標に既に到達している。

資料14 本務教員あたりの外部資金の受け入れ状況

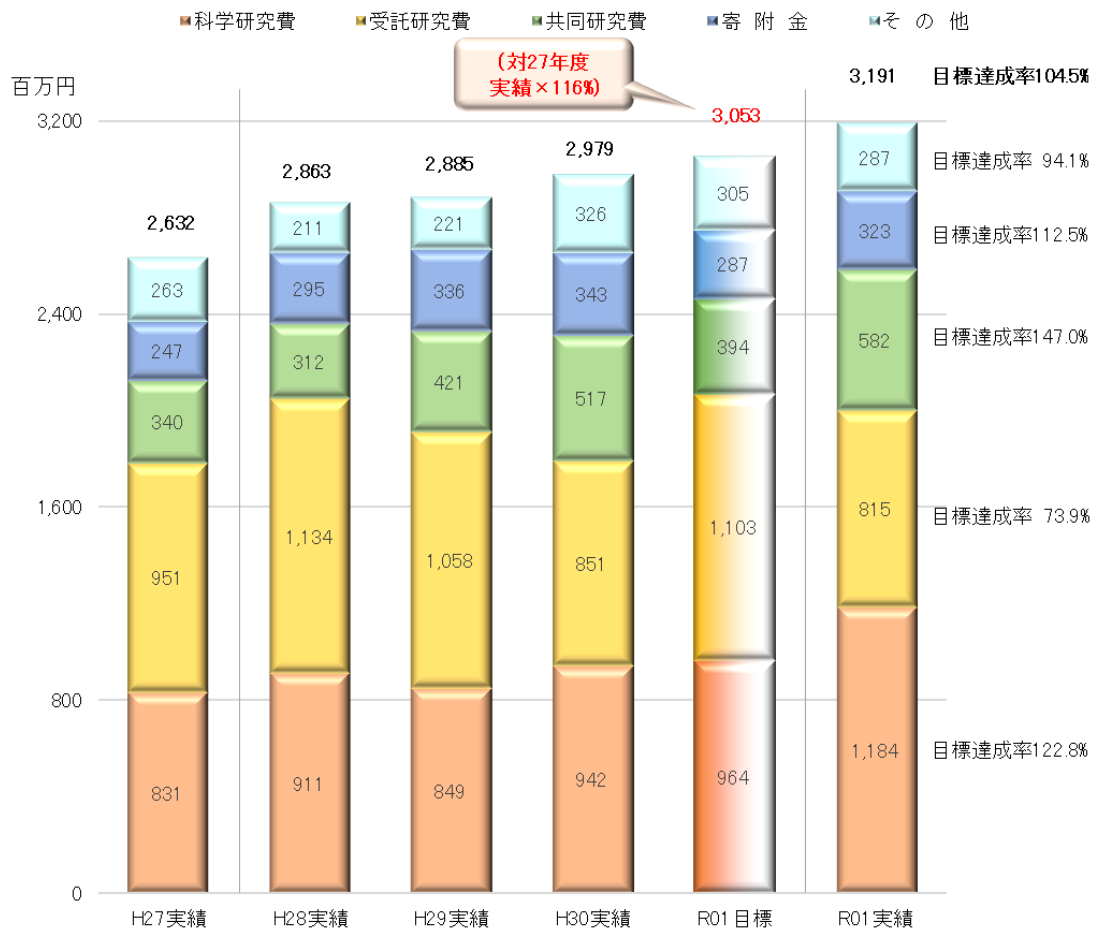
	No.		第2期 平均	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度	第3期 平均	第3期／ 第2期(%)
科学研究費	1	申請件数 (新規)	0.827	0.895	0.983	0.897	0.923	0.925	111.8
	2	内定件数 (新規)	0.255	0.253	0.271	0.216	0.334	0.269	105.3
	3	内定件数 (新規・継続)	0.686	0.682	0.684	0.667	0.770	0.701	102.2
	4	採択内定率 (新規)	30.8%	28.3%	27.6%	24.1%	36.2%	29.1%	94.3
	5	内定金額(千円)	2,256	2,103	2,085	2,170	2,974	2,333	103.4
	6	内定金額 (含間接経費)(千円)	2,925	2,734	2,710	2,821	3,866	3,033	103.7
競争的資金	7	採択件数	0.183	0.142	0.100	0.244	0.101	0.147	80.2
	8	受入金額 (千円)	2,789	2,083	1,169	1,992	1,451	1,674	60.0
共同研究	9	受入件数	0.488	0.537	0.595	0.649	0.749	0.633	129.6
	10	受入件数 (民間のみ)	0.396	0.456	0.505	0.564	0.638	0.541	136.6
	11	受入金額 (千円)	854	1,012	1,118	1,739	1,823	1,423	166.6
	12	受入金額 (民間のみ)(千円)	668	844	891	1,622	1,599	1,239	185.5
受託研究	13	受入件数	0.241	0.264	0.292	0.223	0.289	0.267	110.8
	14	受入件数 (民間のみ)	0.041	0.068	0.072	0.058	0.066	0.066	161.0
	15	受入金額 (千円)	1,578	2,069	2,749	1,097	1,519	1,859	117.8
	16	受入金額 (民間のみ)(千円)	65	163	236	93	192	171	263.1
寄附金	17	受入件数	0.888	0.922	0.973	1.031	1.010	0.984	110.8
	18	受入金額 (千円)	705	882	906	873	811	868	123.1
特許・ ライセンス	19	ライセンス契約数	0.217	0.304	0.333	0.344	0.380	0.340	156.8
	20	ライセンス収入額	23.5	19	19	36	55	32	137.2
外部研究資金	21	受入金額 (千円)	6,062	6,697	7,483	6,530	8,019	7,182	118.5
民間研究資金	22	受入金額 (千円)	1,438	1,889	2,034	2,588	2,601	2,278	158.4

出展：データ分析集

※1：21・外部研究資金は、6・科学研究費内定金額（含間接経費）、11・共同研究受入金額、15・受託研究受入金額、18・寄附金受入金額の合計

※2：22・民間研究資金は、12・共同研究受入金額（民間）、16・受託研究受入金額（民間）、18・寄附金受入金額の合計

資料15 外部資金受入状況



項目5 地域連携による研究活動

我が国有数の農林水産物生産拠点である北海道地域の持続的発展を目指し、次世代農林水産工学技術を開発するプラットフォームとして平成30年度から事業を開始した「ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点」には、道内企業や大手企業の道内拠点等から203社、道内行政機関から26機関、道内研究組織から32機関、道内団体（農協等）から18団体、道内大学から9機関の参加を得ている（資料16，章末資料参照）。さらに同拠点において、帯広畜産大学や北海道立総合研究機構等の道内研究機関との共同研究を12件、道内の農林水産業や畜産業への実装を目指した民間企業との共同研究を14件、道内行政機関との共同研究を1件、それぞれ実施している（章末資料参照）。

上記を含め、地域自治体や地域企業等との共同研究受入件数は令和元年度実績で平成27年度比34%増、教員あたりの共同研究受入金額が平成27年度比で58%増となった（資料6・再掲）。

資料16 ロバスト農林水産工学国際連携教育拠点事業参加企業等数

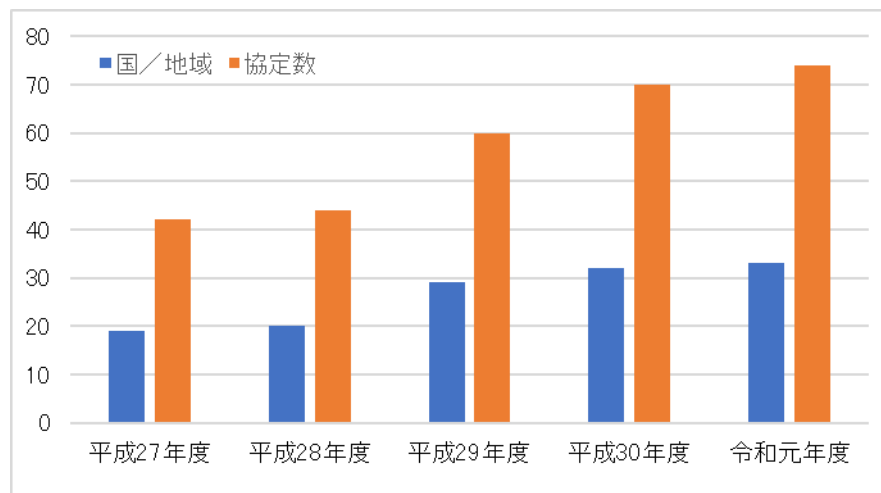
	道内	道外	計
道内企業・大手企業の道内拠点	102	101	203
行政機関	26	7	33
道内研究組織	32	8	40
団体(農協等)	18	2	20
大学	9	6	15
高等専門学校	2	0	2
報道機関	5	3	8
計	194	127	321

出典：ロバスト農林水産工学国際連携教育拠点事務局データ

項目6 国際的な連携による研究活動

部局間交流協定を積極的に締結し、令和元年度において協定数、国／地域数が第2期中期目標期間終了時と比較してそれぞれ176%、174%に増加した（資料17）。

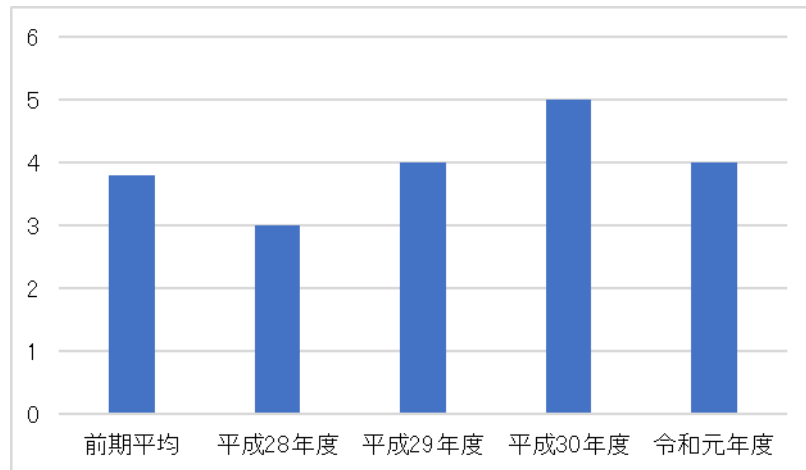
資料17 部局間協定数



出典：大学院工学研究院・工学院・工学部概要

世界大学ランキングの高い大学との共同研究の促進を図るために設立した「国際研究集会および会議開催補助金制度」を継続して実施し、第2期中期目標期間と同水準である年平均4件の助成を行った（資料18）。

資料18 「国際研究集会および会議開催補助金制度」による助成件数



出典：工学系事務部総務課データ

産学連携推進本部と連携して外国特許を積極的に出願し、研究成果の海外への発信の促進を図った。その結果第2期中期目標期間終了時に18件であった工学研究院所属教員を代表発明者とする法人所有外国特許が46件まで増大した（資料19）。

資料19 法人保有特許所有件数

	国内	外国
令和2年4月1日現在	140(105)	46(40)
平成31年4月1日現在	137(105)	41(36)
平成30年4月1日現在	131(100)	31(26)
平成29年4月1日現在	126(95)	31(26)
平成28年4月1日現在	114(89)	26(21)
平成27年4月1日現在	106(88)	18(16)

※代表発明者の所属が工学研究院となっている件数。
共同出願件数は（ ）で内数。

平成30年度文部科学省国際研究拠点形成促進事業費補助金「世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)」(拠点名「化学反応創成研究拠点」)に採択され、4名の教員を同拠点に参加させた。優れた研究環境ときわめて高い研究水準を誇る、「世界から目に見える研究拠点」の形成を目指す計画を策定した。

人間文化研究機構 総合地球学研究所(平成28年8月1日～平成29年3月21日)、オーストリアのウィーン工科大学(平成28年12月1日～令和4年11月30日)とクロス・アポイントメントを実施し、国内外の研究機関との人事交流による研究の促進を図った。

学術協定校であるスイス連邦工科大学(ETH)と学術交流セミナーを継続的に実施し、研究成果の海外への発信の促進を図った。

吉林大学等の学術協定校等との国際交流イベントである北大交流デーを継続的に実施し、国際的な研究ネットワーク、研究者の国際交流の促進を図った。

分野横断型の学術交流フォーラムである東アジアイノベーション促進フォーラムを平成30年に新設し、研究成果の海外への発信の促進を図った。本フォーラムは令和元年にも実施し、今後継続的に実施する予定である（資料20）。

資料20 東アジアイノベーション促進フォーラム案内

第1回
東アジア
イノベーション促進フォーラム
-East Asia Innovation Accelerator Forum-
~The 1st Korea-China-Japan Joint Symposium 2018 :
Creating Value Through Interdisciplinary Collaboration for the 4th Industrial Revolution~
世界のものづくりの中心、東アジア。その東アジアから新たな時代のイノベーションを発信するために日中韓の大学が共同で開催するシンポジウムです。国際的共通研究や産学連携によるイノベーション促進の試みや、環境、ICT、機械／材料分野における革新的技術など、イノベーションに関わる研究発表を募集します。
2018年
8月20日月～8月21日火
場所：東義大学校 情報工学館（釜山広域市，韓国）

-8月20日(月)-
9:00～12:00 全体会
13:00～15:00 学生によるポスターセッション
15:00～18:00 分科会
「テーマ」
・環境 ・機械／材料分野
・IT ・産学連携

-8月21日(火)-
9:00～12:00 テクニカルツアー
参加大学（予定）：
[日本] 北海道大学、金沢大学、富山工業大学、東北大学
[中国] 北京科技大学、ハルビン工業大学、ハルビン工程大学
長春理工大学、中国科学技術大学
[韓国] 忠南大学校、東義大学校、忠北大学校
★北大の学生は選考により
旅費支援があります！

お問い合わせ先
第1回・東アジアイノベーション
促進フォーラム事務局
e-mail: eaf@eng.hokudai.ac.jp

East Asia
Innovation Accelerator Forum
~The 1st Korea-China-Japan Joint Symposium 2018 :
Creating value through interdisciplinary collaboration for the 4th industrial revolution~
This symposium, which will be jointly held between universities in Korea, China, and Japan, aims to disseminate innovation from East Asia for the next industrial revolution.
It will discuss efforts to accelerate innovation through means such as joint international research and industry-university cooperation, as well as introduce the latest technologies in the fields of environmental science, ICT, material science, and mechanical engineering.

AUG.20th MON ~ 21st TUE, 2018
Venue : Information Engineering Building, Dong-eui University (Busan, Korea)
-20th AUG(MON)-
9:00～12:00 General session
13:00～15:00 Poster sessions by students/companies
15:00～18:00 Sub-sessions
「Topics」
・ Mechanical Engineering / Material Science ・ ICT
・ Environmental Science ・ Industry-university cooperation
-21st AUG(TUE)-
9:00～12:00 Technical tour/Sub-sessions
Participating Universities (tentative) :
[Korea] Chungbuk National University, Chungnam National University, Dong-eui University
[China] Changchun University of Science and Technology, Harbin Engineering University, Harbin Institute of Technology, University of Chinese Academy of Sciences, University of Science and Technology Beijing
[Japan] Hokkaido University, Kanazawa University, Muroran Institute of Technology, Tohoku University
CONTACT East Asia Innovation Accelerator Forum Office
e-mail: eaf@eng.hokudai.ac.jp

第2回
東アジア
イノベーション促進フォーラム
-East Asia Innovation Accelerator Forum-
世界のものづくりの中心、東アジア。その東アジアから新たな時代のイノベーションを発信するために日中韓の大学が共同で開催するシンポジウムです。人口知能(AI)、IoT、ビッグデータ、デジタルツイン、VR、AR、などの成長分野における革新的な発想を工学、自然科学、社会科学などの広範な研究分野に組み込み、更なる革新を促進する研究発表を募集します。
2019年
11月20日水
場所：北京科技大学（北京市，中国）
【フォーラムテーマ】
・人口知能(AI) ・IoT
・ビッグデータ ・デジタルツイン
・VR ・AR
・上記分野を適用した（適用予定の）研究分野
※フォーラムのスケジュールについては、
あらためてお知らせします。
参加大学（予定）：
[日本] 北海道大学、金沢大学、富山工業大学、東北大学
[中国] 長春理工大学、ハルビン工業大学、ハルビン工程大学、
中国科学技術大学、北京科技大学
[韓国] 忠北大学校、忠南大学校、東義大学校
旅費支援あり！
第1回・東アジアイノベーション
促進フォーラム事務局
お問い合わせ先
e-mail: eaf@eng.hokudai.ac.jp

項目 7 研究成果の発信／研究資料等の共同利用

研究成果の海外発信を目的として、以下に示すものを始めとして、国際シンポジウム等を平成 28 年度から令和元年度の 4 年間で計 49 件開催した（資料 2 1）。

- ・先進工学に関する北海道大学－忠北大学校合同シンポジウム
- ・東アジアイノベーション促進フォーラム
- ・スイス連邦工科大学－北海道大学学術交流ジョイントシンポジウム
- ・北海道大学・北京科技大学ジョイントシンポジウム

資料21 国際シンポジウムの開催状況

	第2期						第3期			
	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	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
研究成果の海外への発信のため学術シンポジウム等	16	11	10	13	12	16	9	15	12	13

出典：工学系事務部総務課データ

産学・地域協働推進機構との連携により、各部門の教員の研究分野や教員同士の結びつきの可視化を目的に整備した「ひとマップ」の更新を平成 30 年度に行った。さらに、各教員の研究室 HP へのリンクを張り、より分かりやすくなるようブラッシュアップを行った。また「ひとマップ」を産業界への発信ツールとして活用することによって、工学研究院の研究シーズを広く産業界へ発信した。また平成 30 年度よりロバスト農林水産工学国際連携研究教育拠点において、他大学、国立研究所、民間企業への先端研究関連情報の発信や同拠点が作成しているシーズ集の発信を行っている。以上の結果、令和元年度には自治体や企業等との共同研究数が平成 27 年度比で 34%、教員あたりの共同研究受入金額が平成 27 年度比で 58%増加した（資料 6・再掲）。

工学研究院における研究・教育の特徴、社会貢献等を広く社会に発信するための広報誌「えんじにあ Ring」を年 4 回発行し、さらに広報誌の内容をホームページにも掲載することによって、工学の教育・研究の情報発信の強化を行った。

平成 29 年度から研究室の英語版ホームページの開設を推進した結果、日英のホームページを開設する研究室が、平成 29 年度に約 60%、平成 30 年度に 76%、令和元年度には 83%に増加した（資料 2 2）。

資料22 英語版ホームページの開設研究室の割合

区分	第 3 期			
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
英語版ホームページの開設研究室割合	－	約 60%	76%	83%

項目8 産官学連携による社会実装

産官学連携のアクティビティを示す民間等との共同研究、受託研究、寄附金収入は件数、金額とも高い水準にあり、教員一人当たりの金額も高い水準を維持している。近年は特に間等との共同研究の件数、金額とも増加傾向にある。ちなみに平成27年度比で令和元年度の民間等との共同研究の件数は138.0%、金額は157.3%であった（資料23）。また、共同研究、受託研究、寄附金収入の教員一人当たりの金額や件数で、第2期に比べて第3期で著しく増加したものは、共同研究受入件数（129.6%）、共同研究受入金額（166.6%）、受託研究受入件数（110.8%）、受託研究受入金額（117.8%）、寄附金受入件数（110.8%）、寄附金受入金額（123.1%）であった（資料14・再掲）。

資料23 民間等からの研究費

単位：千円

区 分	平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
民間等との共同研究	150	331,789	153	310,847	178	364,175	203	500,260	207	522,002
受託研究	101	1,169,380	125	1,191,936	127	1,068,660	124	853,818	138	1,016,993
寄附金収入	243	228,595	287	289,587	293	354,095	315	328,472	311	319,497
合計	494	1,729,764	565	1,792,370	598	1,786,930	642	1,682,550	656	1,858,492
教員一人あたり金額	(5,904)		(6,076)		(6,162)		(5,802)		(6,409)	

出典：工学系事務部総務課データ

令和元年度において、環境分野、エネルギー分野等において6件の寄附分野が工学研究院に設置されている。これらの寄附分野によって、産学連携の研究拠点が形成され、産業や社会における課題を解決するための研究が、社会連携を通じて活発に実施された。この中でも、医工連携放射線医学物理分野は、医学研究院、保健科学研究院と連携した、医理工学院を支える基幹分野として、令和元年に株式会社日立製作所の寄附により、工学研究院に設置されている（資料24）。

資料24 寄附分野設置状況

令和2年1月10日現在

名称	設置期間	設置部門	寄附者	寄附額 (千円)	特任教員 客員教員
バイオマス計測 化学分野	平成29年4月1日 ～ 令和元年9月30日	応用化学部門	株式会社アドバンテック	25,000	客員教授1名 特任助教1名
資源環境修復学 分野	平成29年7月1日 ～ 令和3年3月31日	環境循環システム 部門	三菱マテリアル株式会社	60,000	客員教授1名 特任助教1名
地域防災学分野	平成30年4月1日 ～ 令和3年3月31日	環境フィールド 工学部門	一般財団法人 北海道河 川財団	100,000	特任教授1名 特任准教授1名
バイオマスコミュニ ティプランニング分野	平成30年10月1日 ～ 令和3年9月30日	環境創生工学部門	いであ株式会社, 岩田地 崎建設株式会社, 応用地 質株式会社, 株式会社大 原鉄工所, 小川建設工業 株式会社, 鹿島建設株式 会社, 株式会社コーンズ・ エージー, 大成建設株式 会社, 株式会社土谷特殊 農機具製作所, 日立セメ ント株式会社, 八千代エ ンジニアリング株式会社	44,000	客員教授1名 特任助教1名
医工連携放射線医 学物理分野	平成31年4月1日 ～ 令和4年3月31日	量子理工学	株式会社日立製作所	45,000	特任教授1名 特任助教1名 教授(兼任)3名 准教授(兼任)3名 助教(兼任)2名
原子力支援社会 基盤技術分野	平成29年3月1日 ～ 令和2年2月29日	エネルギー環境 システム部門	北海道電力株式会社, 電 源開発株式会社, 日本原 燃株式会社, 日立GE ニュークリア・エナジー株 式会社, 三菱重工業株式 会社, 株式会社シー・エ ス・エー・ジャパン, 東北 電力株式会社, 東芝エネ ルギーシステムズ株式会 社	36,000	特任教授1名 教授(兼任)1名 准教授(兼任)1名 助教(兼任)2名

出典:工学系事務部総務課データ

同様に多数の大型研究プロジェクトも継続して実施しており、多くの社会連携や地域連携による研究が進められた。例えば平成 30 年度から、清水建設との「ロジックス構造材料プロジェクト」として1億円/年規模で部局内横断型共同研究を開始した。また、包括連携研究として平成 22 年度から、JFE スチールと1,665 万円/年規模で横断型研究、平成 27 年度から北海道ガスと 850 万円/年で共同研究プロジェクトを継続して実施している。さらには、「ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点」には、道内企業や大手企業の道内拠点から 123 社が参画し、農林水産分野と工学の融合拠点として活動した。

特許取得およびライセンス契約数に関しては、第 2 期の教員一人あたりの平均がそれぞれ、0.096 および 0.217 だったものが、第 3 期平均では 0.110 および 0.340 となり、それぞれ 114.3%、156.8% の増加となっている。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）本学が掲げる4項目の目標（「Ⅰ 工学研究院の研究目的と特徴」参照）を達成するために、活発な国際的・学術的・社会的研究活動が実施された。教員一人当たり年平均で2.5報の学術論文を著し、うち86%を英文論文が占め、国際的にも活発な研究活動が実施された。科学研究費補助金を始めとして研究費獲得額は高水準で推移しており、平成元年度末で既に第三期中期目標（令和3年度末で平成27年度比20%増）を達成している。「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）」等の大型プロジェクトも多数採択された。これら外部研究資金やプロジェクトを通じて、社会・地域・産業や学術研究の発展に貢献し、これらの関係者の期待に応えた。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

項目1 研究業績

・ 研究業績説明書

学術的意義が高い研究テーマとしては、工学研究院が目標の一つに掲げる「世界トップレベルの研究の推進」を念頭に、各研究分野で学術コミュニティから高く評価されている研究成果を中心に選定した。特に、学会賞や内閣総理大臣賞等の権威ある表彰を受けた研究テーマや、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）を始めとする大型学術研究プログラムに採択された研究テーマは、学術的意義が高いと判断した。社会、経済、文化的意義が高い研究テーマとしては、同じく目標に掲げる「社会課題を解決するためのイノベーションの創出」と「地域・社会の活性化、課題解決及び新たな価値創造に貢献」を念頭に、社会実装に繋がる研究のうち産・官・学から高い評価を受け、地域・社会への貢献が多大である業績を中心に選定した。これらのいくつかは学術的にも高く評価されている研究テーマである。両選定分類に共通して、特に評価が高いものをSSと判定した。

（１）学術的な評価が高い研究

応物・材料系では、アルミニウム電解メッキ技術の開発や金属の結晶成長を高精度で再現する数値モデルの開発等の優れた研究が挙げられる。

化学系では、医薬品や有機電子材料の合成に重要な有機ホウ素化合物の触媒による高効率合成法や、強発光を示す希土類発光体の開発等が世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI、平成30年度採択）のテーマになっているのを始めとして、金錯体による刺激応答材料の開発、伸縮自在な有機メモリーデバイスの研究など、国際的にも高い評価を受けている研究が多い。

機械系では、宇宙用火災安全材料の選定基準構築や微小気泡による船舶抵抗の低減で世界を先導する研究成果を発信し、それぞれの分野で国際的な拠点となっている。

社会工学系では、水道原水に混入する微量汚染物質の浄水処理性と毒性に関する研究や、高い消毒耐性を有する水系感染症ウィルスを高度に除去可能な新規凝集剤の開発、建設現場や鉱山から水系への有毒元素の溶出・移行挙動の研究等、水に関連する優れた研究が多いのが特徴である。

（２）社会的・文化的価値が高い研究

応物・材料系では、アルミニウム電解メッキ技術が高い学術的価値に加えてモバイル機器への応用が期待される等、社会的ニーズへの寄与も大きい他、水素同位体分離の研究が福島第一原子力発電所でのトリチウム水対策技術として注目されている。

化学系では、金属酸化物触媒を用いた重質油の軽質化技術が産油国を始めとして国際的に注目され、学術的にも高く評価されている希土類強発光体は工業化にも成功し、本学に大きな特許関連収入をもたらす等、社会的にも価値が高い研究が多く見られる。

機械系では、学術的価値が高い研究としても挙げられた微小気泡による船舶抵抗の低減が海洋分野におけるCO₂削減技術としても注目されている他、超音波流速分布計を用いた計測技術に関連して複数の食品関連企業から技術協力依頼があった。

社会工学系では、気候変動下の極端現象を予測する技術に繋がる研究が評価され、日蘭の民間企業や研究機関による共同研究プロジェクトが立ち上がっている。マルチスケールモデルによる劣化コンクリート構造物の性能評価技術は平成30年に土木学会で指針として取り纏められ、これを基にしたISO標準を作成する作業が平成30年に経済産業省の資金援助を受けて開始された。積雪寒冷都市において風雪の影響を低減する都市デザイン手法は稚内駅前地区市街地再開発事業に適用された。その他、革新的な水処理システムに関する研究が文部科学大臣表彰を受ける等、社会実装への貢献が高く評価される研究が多く見られる。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）本学が掲げる4項目の目標（「Ⅰ 工学研究院の研究目的と特徴」参照）達成に向けて、学術面では国際的な視点に立った高い水準の研究や社会的ニーズに応える研究が着実に実施されている。特に、学会賞や内閣総理大臣賞等の権威ある表彰を受けた研究テーマや、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）を始めとする大型学術研究プログラムに採択された研究テーマには高い学術的意義が認められる。平成30年度から事業を開始した「ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点」を通じて、道内企業、行政機関、大学、研究機関、大学等と広範な連携を行った。これらの研究成果から、国内外で権威のある学会賞・学術賞が多数授与され（「項目2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上」参照）、関係者の期待に応えた。

参考資料1 ロバスト農林水産工学国際連携教育拠点事業参加企業等一覧

業種別: 企業(道内:102, 道外:101)

所属	道内	道外	所属	道内	道外
IC 技術コンサルタント	○		デンソー北海道	○	
IHI		○	東罐興産		○
アークス	○		東罐マテリアル・テクノロジー		○
秋津道路	○		東京電力エナジーパートナー		○
アグリクラスター		○	道銀地域総合研究所	○	
アトリエテッラ株式会社	○		東光電機工業	○	
アミノアップ化学	○		トーア再保険		○
アルプス技研グループアグリアンドエア		○	ドーコン	○	
石狩開発	○		東京牧場		○
井関農機		○	富樫オークファーム	○	
石屋製菓	○		トクヤマ		○
いであ株式会社		○	戸田建設		○
出光興産		○	凸版印刷		○
伊藤技術士事務所		○	トプコン		○
伊藤組土建	○		豊田自動織機		○
伊藤畜産	○		トリニティ・ドウ	○	
伊東電機		○	永池育種農場	○	
井原水産	○		中山建設	○	
岩倉建設株式会社	○		ナラサキ産業	○	
岩崎農場		○	ナラサキスタックス株式会社	○	
岩田地崎建設株式会社	○		西松建設		○
宇宙技術開発		○	西村組	○	
浦田コンサルティングオフィス	○		ニッコー		○
エア・ウォーター		○	日東電工		○
エーティック	○		日本銀行		○
エイチ・シー・シー	○		日特建設		○
エコニクス	○		日本高圧コンクリー		○
エコモット株式会社	○		日本アイ・ビー・エム		○
SMBC ベンチャーキャピタル		○	日本クロージャ		○
NTTドコモ北海道支社	○		日本政策投資銀行		○
NTT 東日本		○	日本戦略投資		○
MSK 農業機械	○		ニッポンダイナミックシステムズ		○
日本 MDB ソリューションズ株式会社		○	日本甜菜製糖		○
オーエスデザイン		○	日本能率協会		○
オオツキ		○	日本ハム		○
及川産業株式会社	○		日本ユニシス		○
応用地質株式会社		○	ネオクラスター		○
大林組		○	NERC(ネルク)	○	
男山株式会社	○		ハイテックシステム	○	
オプティム		○	萩原建設工業	○	
オルトコンサルタント	○		パスコ		○
開発工営社	○		パナソニック株式会社		○
カタギリ・コーポレーション株式会社	○		パナソニックシステムソリューションズジャパン		○

カネカ		○	ハブ		○
川重冷熱工業		○	東日本高速道路		○
カルビーポテト	○		ビジネスアートコンサルツ有限会社・日比総合技術監理事務所		○
環境技建	○		日立製作所		○
菊ーアグリサービス	○		HitachiAsia(Thailand)Co.,Ltd		○
北ガスジェネックス	○		平川ファーム	○	
キューピー		○	廣野組	○	
草野作工	○		富士通		○
釧路空港ビル	○		富士電機		○
クボタ		○	富士フイルム株式会社		○
クレディセゾン		○	古河電気工業		○
ケイジー技研	○		ベジフルシステム	○	
KEH バイオ株式会社	○		ホクサン	○	
恵和ビジネス	○		北清	○	
建設技術研究所		○	北電総合設計株式会社	○	
建新総合研究所	○		北都エンジニアリング	○	
国際航業		○	北洋銀行	○	
コーンズ・エージー	○		北開水工コンサルタント	○	
コハタ	○		北海道エア・ウォーター	○	
嵯峨秀栄測量設計	○		北海道技術コンサルタント	○	
さくらインターネット株式会社		○	北海道気象技術センター	○	
株式会社ササキコーポレーション		○	北海道銀行	○	
札幌バイオ工房	○		北海道曹達	○	
サッポロホールディングス	○		北海道総合設計	○	
サングリント太陽園	○		北海道電力	○	
サントリー MONOZUKURI エキスパート		○	北海道糖業	○	
JA 北海道情報センター	○		北海道日建設計	○	
GB 産業化設計	○		北海道二十一世紀総合研究所	○	
J-オイルミルズ		○	北海道ベンチャーキャピタル	○	
JFE エンジニアリング		○	北海道マリンイノベーション	○	
JFE テクノリサーチ		○	マイクロトラック・ペル		○
シゴトツクル	○		マルハニチロ株式会社		○
島津製作所		○	ミサワホーム北海道	○	
清水建設		○	三井化学		○
市民風力発電	○		三井住友銀行		○
ジャパンホームシールド株式会社		○	三井物産		○
新谷建設株式会社	○		三井不動産		○
水エリサーチ	○		三菱ケミカル		○
ズコーシャ	○		三菱電機		○
鈴木製粉所		○	三菱電機ビルテクノサービス		○
住友商事北海道	○		宮坂建設工業株式会社	○	
住友ベークライト		○	村上農場	○	
住友電気工業		○	メタウォーター		○
住友化学		○	森哲	○	
セイコーリース株式会社	○		八千代エンジニアリング		○
セコマ	○		ヤマウ鳥谷部臨港倉庫		○

ソフトバンク		○	ヤンマー		○
ソラール	○		雪印種苗	○	
大地みらい信用金庫	○		雪印メグミルク	○	
第一稀元素化学工業		○	余湖農園	○	
大日本印刷		○	よつ葉乳業	○	
大和ハウス工業株式会社		○	リブテック	○	
ダウ・アグロサイエンス日本株式会社		○	流域管理研究所	○	
高砂熱学工業		○	柳月	○	
土谷特殊農機具製作所	○		ロート製薬		○
鶴賀ホールディングス	○		六花亭製菓	○	
TGGLOBAL	○		ワールドファーム		○
テック航空サービス株式会社		○	ワールドホールディングス		○
デンカ		○			

業種別：行政機関（道内：28, 道外：7）

所属	道内	道外	所属	道内	道外
岩見沢市	○		石狩市	○	
オランダ王国大使館		○	帯広市	○	
上川総合振興局	○		当別町	○	
釧路市	○		白糠町	○	
経産省		○	八雲町海洋深層水推進室	○	
国土交通省北海道開発局	○		富良野市役所	○	
在札幌オーストラリア領事館	○		「知」の集積と活用の中産学官連携協議会		○
在タイ大使館	○		農林水産省		○
札幌市	○		函館市	○	
士幌町役場	○		北海道	○	
砂川市	○		北海道食産業総合振興機構	○	
下川町	○		森町	○	
恵庭市役所	○		文部科学省		○
厚岸町商工会	○		釧路総合振興局	○	
薩摩川内市		○	八雲町	○	
鹿追町税対策委員会	○		林野庁		○
小樽市役所	○				

業種別：研究機関（道内：31, 道外8）

所属	道内	道外	所属	道内	道外
FoodValleyNL		○	農業・食品産業技術総合研究機構	○	
グリーンテクノバンク	○		札幌林業土木協会	○	
HAL 財団（北海道農業企業化研究所）	○		日本気象協会		○
北海道農業企業化研究所（HAL 財団）	○		寒地土木研究所	○	
京都産業エコ		○	石狩川振興財団	○	
札幌農学同窓会	○		北海道河川財団	○	
日本草地畜産種子協会	○		北海道気象技術センター	○	
日本能率協会		○	北海道道路管理技術センター	○	

北海道食産業総合振興機構(フード特区機構)	○		北海道立工業技術センター	○	
北海道化学事業創造センター	○		函館水産試験場	○	
北海道産学官研究フォーラム	○		函館国際水産海洋都市推進機構	○	
北海道地域農業研究所	○		北海道中小企業総合支援センター	○	
北海道農業機械工業会	○		秋山記念生命科学振興財団	○	
北海道バイオエコノミー研究所	○		地域研究工房	○	
横浜港運協会		○	北海道立総合研究機構花・野菜技術センター	○	
ノーステック財団(北海道科学技術総合振興センター)	○		(一社)北海道開発政策研究所	○	
北海道栽培漁業振興公社	○		農協流通研究所		○
産業技術総合研究所		○	北海道養液栽培研究会	○	
北海道立総合研究機構	○		北方果樹研究所	○	
中小企業基盤整備機構		○			

業種別: 団体(農協等)(道内:19, 道外:2)

所属	道内	道外	所属	道内	道外
きたみらい農業協同組合	○		北海道セールスステップ協同組合	○	
JA つべつ	○		北海道町村会	○	
新おたる農協	○		北海道農業公社	○	
釧路 IT クラスター推進協会	○		北海道農民連盟	○	
一般社団法人札幌経済交流・留学生支援機構	○		ホクレン農業協同組合連合会	○	
npo 法人雪氷環境プロジェクト	○		北海道経済連合会	○	
一(財)日本建設情報総合センター		○	北海道土地改良事業団体連合会	○	
Fit 北海道会議	○		北海道農民連盟	○	
農業公社	○		北海道養液栽培研究会	○	
富良野メセナ協会	○		日タイ G 空間推進協力協議会		○
みずみどり空間研究所	○				

業種別: 大学(道内:9, 道外6)

所属	道内	道外	所属	道内	道外
帯広畜産大学	○		横浜国立大学		○
北見工業大学	○		山形大学		○
東京大学		○	小樽商科大学	○	
鳥取大学		○	東京医科歯科大学		○
北海学園大学	○		北海道立農業大学校	○	
北海道大学	○		酪農学園大学	○	
北海道情報大学	○		WageningenUR		○
室蘭工業大学	○				

業種別: 高等専門学校(道内:2)

所属	道内	道外	所属	道内	道外
旭川工業高等専門学校	○		苫小牧工業高等専門学校	○	

業種別：報道機関（道内5，道外3，その他：1）

所属	道内	道外	所属	道内	道外
北海道新聞社	○		日本農業新聞		○
北海道テレビ放送	○		日本放送協会(NHK)札幌放送局	○	
北海道文化放送	○		北海道共同組合通信社		○
朝日新聞		○	フリーランスライター		
十勝毎日新聞	○				

参考資料2 ロバスト農林水産工学国際連携教育拠点における道内連携研究課題一覧

研究課題	共同研究先	実施年度
軟弱地盤，泥濘地，丈長草密生地における移動技術の開発	室蘭工業大学	H30
越境性動物疾病のフィールド迅速診断技術開発による農畜産業のロバスト強化	帯広畜産大学	H30,H31
Development of a Deep Learning based Knowledge Sharing Cloud System for Robust Agriculture in Vineyard of Hokkaido Region	北見工業大学	H30
丘陵農地における超高効率大規模農業実現のためのブームスプレーや除振・免振システムの開発	北見工業大学	H30
ペーパーマイクロチップを用いた植物ウイルスの新しい検査キット開発	北海道立総合研究機構	H30
農林水産業の生産現場を支援するスマートフォンベースの簡易検査フォーマットの開発	日本ユニシス	H30
ペーパーマイクロチップを用いた成分分析方法の研究開発	日本ユニシス	H30,H31
乳製品加工新技術開発に向けた非破壊ナノ構造解析	酪農学園大学	H30
医薬生産用の安全な動物細胞培養用添加物の魚血液を原料とした製造開発	ジャパンバイオメディカル	H30,H31
魚由来血清の製造に関する研究	ジャパンバイオメディカル	H30
AI・RTを活用した除草作業自動化技術の開発	北海道立総合研究機構，草野作工，北海道森林管理局	H30
ナノフィブリルバクテリアセルロースの解析及び用途開発	草野作工	H30
素材流通の ICT 化に伴う木材検知システム研究	森林環境リアライズ	H30
ピンポイント除草作業を実現するロボットマニピュレーション技術の開発	北海道立総合研究機構，草野作工，北海道森林管理局	H31
歩道除雪における交通誘導員の代替え技術	札幌市建設局	H31
スマートフォンベースの生産現場向け簡易検査システムのための検体の前処理技術の開発	日本ユニシス	H31
農村地域の防災力強化に向けた雨量・氾濫情報提供システムに関する研究	福田水文センター，ハイツックシステム	H31
発光フィルムを用いた農作物の成長育成	グリーンテクノバンク	H31,R2
AI技術による原木丸太の一時選木機能の実運用化	森林環境リアライズ	H31
高速道路の融雪期のり面崩壊メカニズムに関する研究	NEXCO 東日本北海道支社	H31

ナノフィブリルバクテリアセルロース(NFBC)複合化樹脂のリサイクルに関する基礎研究	草野作工	H31,R2
大型マグロ血液を原料とした動物細胞増殖促進添加物の大量製造	ジャパンバイオメディカル	H31
最新の工学解析ツールによるチーズ製造蓄積技術の見える化	酪農学園大学	R2
Ca置換馬鈴薯デンプンの加工食品への応用拡大を目指した構造—物性相関研究～物理的な美味しさの探求～	酪農学園大学	R2
道産ダケカンバ製硬式野球バットの衝撃工学に基づく打撃性能評価	北海道立総合研究機構	R2
Development of a Low-Cost Autonomous Grape Harvesting Robot	北見工業大学	R2
農業生産性向上のための適正施肥を支援する簡易土壌分析システムの開発	日本ユニシス	R2

出典:ロバスト農林水産工学国際連携教育拠点事務局データ

Ⅲ 「質の向上度」の分析

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

（１）競争的研究資金の積極的な導入

科学研究費，受託研究費，共同研究費，寄附金等の外部資金受入れ総額は右肩上がりで増加を続けている。令和元年度の受入れ総額は平成 27 年度比 121%の大幅増となっており，第 3 期中期計画期間最終年度（令和 3 年度）末の目標（平成 27 年度比 120%）を 2 年前倒して達成している。特に共同研究費と科研費の伸びが大きく，それぞれ平成 27 年度比 171%および 142%である（資料 15）。

（２）地域連携，国際的な連携による研究活動

地域自治体や地域企業等との共同研究受入件数および受入金額（共に本務教員あたり）はそれぞれ平成 27 年度比 134%および 158%であり，大幅に増えている（資料 16）。これには平成 30 年度から事業を開始した「ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点」の取り組みの寄与が大きい。同拠点には企業，行政機関，研究組織，団体（農協等），大学等から 321 機関の参加を得ている（資料 16）。

海外との部局間交流協定の協定数および国／地域数は増加を続けており，令和元年度においては平成 27 年度比でそれぞれ 176%および 174%となった（資料 17）。外国特許の出願も精力的に進めており，平成 27 年度末に 18 件であった工学研究院所属教員を代表発明者とする法人所有外国特許が 46 件まで増大した（資料 19）。外国語論文の割合は 86%，査読付き論文でも 84%となっており，これは第 2 期の平均 63%と比べると大幅に増えている（資料 11）。

（３）産官学連携による社会実装

（１）で述べた共同研究費の大幅な増加は，産官学連携による社会実装への取り組みが進んでいることを示すものである。受託研究費と寄付金の受入れ金額も高水準を維持している（資料 23）。平成 28 年度末には 1 件の寄附分野が工学研究院に設置されていたが，令和元年度では 6 件が設置されており，2 件増となっている（資料 25）。

資料25 寄附分野設置件数の推移

年度	件数
平成 27 年度	1
平成 28 年度	1
平成 29 年度	4
平成 30 年度	5
令和元年度	6

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

（１）国際的視点に立った高い水準の研究

工学の各分野において基盤から応用まで国際的に高く評価される研究が実施されている。前回の評価期間における論文数と本評価期間における論文数を資料 26 に比較した。英文論文は本務教員あたり年平均 2.1 報から 2.2 報に微増しており，高水準を維持している。

資料26 論文数の比較

	論文数 (報／人・年)	内、英文論文数 (報／人・年)
今回の研究評価(本研究活動状況) (平成 28 年度～令和元年度の4年間)	2.5	2.2
前回の研究評価(平成 25 年研究活動状況) (平成 22 年度～平成 25 年度の3年間)	3.6	2.1

(2) 社会的ニーズに応える研究

社会的ニーズに応える研究においても高い水準の研究が多く実施されている。このことを示す第三者からの評価の指標として共同研究、受託研究、寄付金等の獲得実績が挙げられるが、これらが増加傾向を続けているのは前述の通りである。平成 30 年度から事業を開始した「ロバスト農林水産工学国際連携教育研究拠点」を通じて、道内企業、行政機関、大学、研究機関、大学等と広範な連携が広がっている。