

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

平成28年6月

室蘭工業大学

# 目 次

1. 工学部・工学研究科	1 - 1
--------------	-------

# 1. 工学部・工学研究科

I	工学部・工学研究科の研究目的と特徴	・ 1 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	・ ・ ・ ・ ・ 1 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・ 1 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・ 1 - 8
III	「質の向上度」の分析	・ ・ ・ ・ ・ 1 - 9

## I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

### 1 研究目標（目的）

本学は、「自然豊かなものづくりのまち室蘭の環境を活かし、総合的な理工学教育を行い、未来をひらく科学技術者を育てるとともに、人間・社会・自然との調和を考えた創造的な科学技術研究を展開し、地域社会さらには国際社会における知の拠点として豊かな社会の発展に貢献する」ことを大学の理念としている。

この理念のもと、次の2点を研究目標として掲げている。

- (1) 真理の探求と創造的な研究活動を推進し、科学技術の発展に貢献する。
- (2) 地球環境を慈しみ、科学技術と人間・社会・自然との調和を考えた研究を展開する。

### 2 中期目標

中期目標の「大学の基本的な目標」では、「科学技術分野における知の創造」を本学の第二の使命として掲げ、この使命を果たすために、「教育組織とは独立に柔軟な研究領域を組織し、各領域において特色ある研究を展開する。また、本学の特色を活かした特定分野における研究の高度化を推進する。これらの研究を展開することにより、室蘭工業大学はその成果を世界に発信するとともに、地域における知の拠点としての役割を果たす。」こととしている。

### 3 特徴

#### (1) 基盤研究の推進

研究領域内の基盤的研究をより推進するため、平成 26 年度大学院改組と併せて領域の構成見直しを行ったことを契機として、自発的に形成された研究グループへの研究費配分を各領域の研究ユニットに変更し、業績評価と計画評価に基づく研究費の傾斜配分により各研究ユニットに研究費を配分して研究を支援している。

#### (2) 重点的に取り組む研究分野の推進

独創的・先進的研究を戦略的に推進するため、本学の重点分野である環境分野については環境科学・防災研究センター及び環境調和材料工学研究センターに、航空宇宙機システム分野については航空宇宙機システム研究センターに学長裁量経費を重点配分して研究を推進している。

#### [想定する関係者とその期待]

- (1) 学界・公的機関からは、真理の探求と創造的な研究活動による科学技術の発展に対する貢献が期待されている。
- (2) 特に道南・道央圏の企業・地方公共団体からは、北海道に設置されている国立の工学系大学として、地域振興、住民の生涯学習の需要、理工系の啓発活動に対する知の地域拠点としての貢献が望まれている。
- (3) 国内外からは、本学の特色を活かした特定分野における研究の高度化と、それらの研究を展開することにより得られた成果を世界に発信することが期待されている。
- (4) 企業等からは、研究の成果を教育内容に積極的に反映させ、研究を通して有為な人材を育成し、社会に送り出すことが期待されている。

## 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 研究活動の状況

(観点に係る状況)

最初に、本学の研究組織である領域別教員数を資料 1-I-①に、工学研究科における領域別の研究活動状況を資料 1-I-②に示す。外部資金の積極的な獲得と学長裁量経費による教員への研究活動支援を行うことにより学会発表では、国際学会と国内学会を合わせ工学研究科全体では年間 1,000 件から 1,300 件程度の発表を行っている。査読付き論文では、工学研究科全体で年間 300 件程度の論文掲載を積極的に行っている。

科学研究費助成事業等の競争的資金への応募、共同研究・受託研究の推進による外部資金の獲得増にも取り組んでいる(資料 1-I-③、法人別経年変化データ分析集 5. 競争的外部資金データ\_(1) 科研・(2) 競争的資金、6. その他外部資金・特許データ\_(1) 共同研究・(2) 受託研究・(3) 寄付金)。

科学研究費助成事業については、採択件数は 55~72 件で、採択金額は 95 百万円~144 百万円で推移しており、特に件数については平成 22 年度の 55 件から平成 27 年度は約 1.3 倍に増加している。共同研究については、件数は 61~73 件と大きな変動はないが、大型の共同研究が減っているため、金額は減少傾向となった。逆に、受託研究及びその他補助金については、大型プロジェクトの採択により、金額は増加傾向となっている。また、奨学寄附金についても毎年度 7 千万円~8 千万円程度と安定した金額を受け入れている。これにより、平成 27 年度の外部資金獲得総額は、法人化以降で最高額となった。

一方、自己資金による研究活動の活性化方策として、学長裁量経費により若手研究者を含む 3~6 名程度の自発的な研究グループによる基盤研究と、研究領域にこだわらない個人・グループ等による学内公募型のプロジェクト研究を支援する体制を構築した。

基盤研究では、平成 26 年度までは若手研究者の参画状況や研究業績を踏まえた評価結果に基づき各グループに研究費の予算配分を行い、基盤的研究を推進した(資料 1-I-④)。平成 27 年度からは、平成 26 年度大学院改組と併せて領域の構成見直しを行ったことを契機として、研究領域内の基盤的研究をより推進するため、研究グループへの研究費配分を各領域の研究ユニットに変更し、業績評価と研究評価に基づく研究費の傾斜配分により研究推進を支援した(資料 1-I-⑤)。

プロジェクト研究(学内公募型)では、科学技術重点領域を意識したプロジェクト研究、国内外他大学等とのグループ研究及び若手研究者育成支援経費等の各種プロジェクト研究を推進した(資料 1-I-⑥)。また、東日本大震災からの普及・復興へ全学的に取り組むため、平成 23 年度から 25 年度までの 3 年間にわたり、学内公募による東日本大震災調査・研究費補助事業を推進した(資料 1-I-⑦)。

資料 1-I-① 領域別教員数

(各年度 5 月 1 日現在)						
	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
くらし環境系領域	52	55	51	48	48	50
もの創造系領域	61	60	57	56	51	57
しくみ創造系領域	38	36	39	41	43	42
ひと文化系領域	36	33	35	35	35	33
合計	187	184	182	180	177	182

(出典：大学概要)

資料 1 - I - ② 領域別の研究活動状況

【国際学会等発表】

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
くらし環境系領域	93	74	78	62	61	98
もの創造系領域	90	136	76	128	104	125
しくみ情報系領域	69	58	76	84	71	90
ひと文化系領域	18	23	17	27	23	26
合計	270	291	247	301	259	339

【国内学会等発表】

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
くらし環境系領域	284	313	216	228	382	399
もの創造系領域	393	397	365	308	373	336
しくみ情報系領域	211	204	189	205	232	190
ひと文化系領域	38	36	46	35	46	31
合計	926	950	816	776	1,033	956

【学会発表合計】

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
くらし環境系領域	377	387	294	290	443	497
もの創造系領域	483	533	441	436	477	461
しくみ情報系領域	280	262	265	289	303	280
ひと文化系領域	56	59	63	62	69	57
合計	1,196	1,241	1,063	1,077	1,292	1,295

【査読付き論文】

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
くらし環境系領域	142	134	110	96	132	109
もの創造系領域	90	103	111	85	75	83
しくみ情報系領域	63	68	65	60	74	48
ひと文化系領域	21	23	24	24	26	24
合計	316	328	310	265	307	264

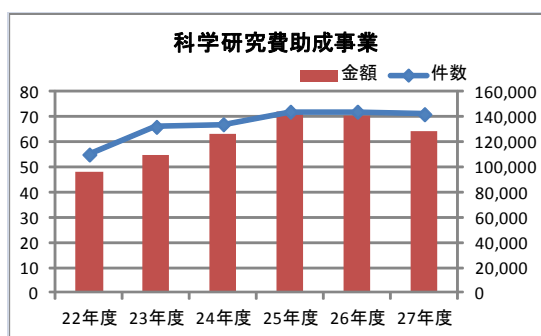
【著書】

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
くらし環境系領域	11	16	9	6	24	12
もの創造系領域	2	7	8	2	8	5
しくみ情報系領域	3	5	4	3	6	3
ひと文化系領域	4	6	5	4	9	6
合計	20	34	26	15	47	26

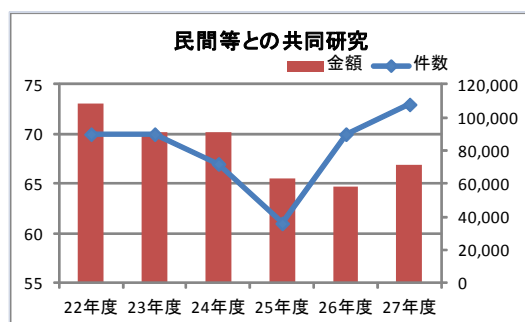
※ 教員の申告に基づき集計

(出典：教員データベース)

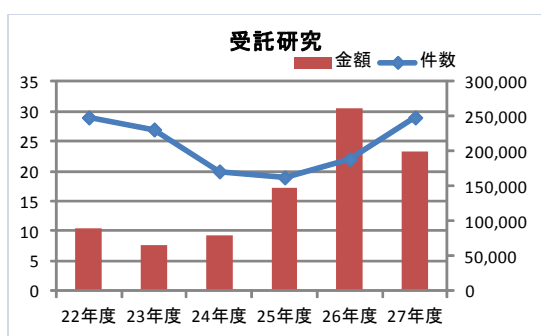
資料 1 - I - ③ 外部資金の獲得実績



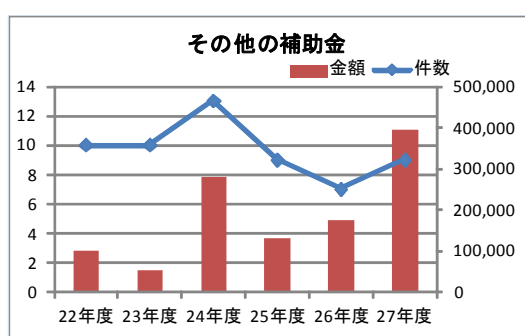
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
件数	55	66	67	72	72	71
金額	95,490	109,850	125,710	144,170	140,790	128,080



	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
件数	70	70	67	61	70	73
金額	108,559	90,962	90,818	63,202	58,085	71,551

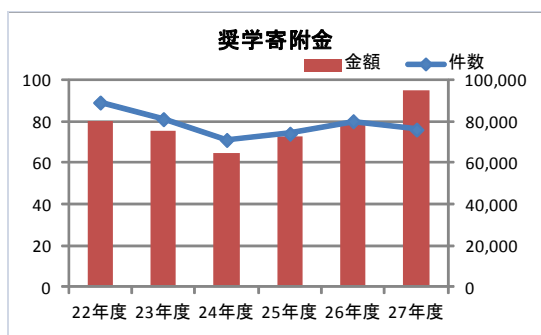


	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
件数	29	27	20	19	22	29
金額	90,219	65,244	78,841	147,472	261,349	198,640



	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
件数	10	10	13	9	7	9
金額	99,824	54,512	279,338	132,008	175,934	396,254

※教育関連の補助金は除く。



	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
件数	89	81	71	74	80	76
金額	80,058	75,502	64,448	72,907	78,632	94,658

(出典：地域連携推進グループ)

資料 1 - I - ④ 研究グループの形成状況

年度	グループ数	参加教員数	教員参加率 (%)	配分予算額 (千円)	若手研究者の所属状況
22	36	155	82.9	39,649	28 グループに 45 名
23	34	145	78.8	39,760	26 グループに 39 名
24	35	145	79.7	40,000	22 グループに 34 名
25	34	139	77.2	39,997	20 グループに 32 名
26	36	145	81.9	29,979	27 グループに 36 名

(出典：地域連携推進グループ)

資料 1 - I - ⑤ 平成 27 年度研究ユニット予算（評価反映分）配分一覧

平成27年度研究ユニット予算(評価反映分)配分一覧						
(配分額は単位:千円)						
領域	ユニット	人数	業績評価 ポイント	計画評価 ポイント	合計 ポイント	配分額
くらし環境系領域	物質化学ユニット	14	381.8	102.0	483.8	4,983
	化学生物工学ユニット	11	361.0	147.3	508.3	5,235
	環境建築学ユニット	12	221.0	126.0	347.0	3,574
	社会基盤ユニット	11	484.4	133.3	617.7	6,362
もの創造系領域	機械工学ユニット	10	213.4	117.3	330.7	3,406
	ロボティクスユニット	7	285.0	147.2	432.2	4,452
	航空宇宙システム工学ユニット	12	283.0	118.0	401.0	4,130
	先進マテリアル工学ユニット	13	195.0	124.0	319.0	3,286
	応用物理学ユニット	15	160.6	119.3	279.9	2,883
しくみ情報系領域	情報システム学ユニット	9	198.6	119.3	317.9	3,274
	知能情報学ユニット	9	97.2	119.3	216.5	2,230
	電気通信システムユニット	11	174.6	139.3	313.9	3,233
	電子デバイス計測ユニット	13	262.2	157.3	419.5	4,321
ひと文化系領域	数理学ユニット	7	201.2	128.8	330.0	3,399
	人間・社会ユニット	14	88.0	118.0	206.0	2,122
	言語科学・国際交流ユニット	12	144.0	107.2	251.2	2,587
合計		180	3,751.0	2,023.6	5,774.6	59,477

(出典：地域連携推進グループ)

資料 1 - I - ⑥ プロジェクト研究（学内公募型）の配分一覧

年 度	種 別	件数	金額（千円）
22	産学官連携等による共同研究への支援	12	18,144
	科学技術重点領域を意識した研究への支援	3	5,640
	若手研究者への研究支援	8	7,147
	小 計	23	30,931
23	産学官連携等による共同研究への支援	14	14,250
	科学技術重点領域を意識した研究への支援	8	14,500
	若手研究者への研究支援	10	8,400
	東日本大震災に関連した調査研究への支援	6	8,650
	小 計	38	45,800
24	産学官連携等による共同研究への支援	13	17,120
	科学技術重点領域を意識した研究への支援	4	7,140
	若手研究者への研究支援	3	2,740
	東日本大震災に関連した調査研究への支援	7	10,000
	小 計	27	37,000
25	産学官連携等による共同研究への支援	7	10,950
	科学技術重点領域を意識した研究への支援	8	12,450
	若手研究者への研究支援	4	3,600
	東日本大震災に関連した調査研究への支援	4	5,000
	小 計	23	32,000
26	科研費の採択を目指した研究への支援	15	19,383
	産学官連携等による共同研究への支援	5	4,460
	地域課題の解決につながる研究への支援	2	1,757
	小 計	22	25,600
27	科研費の採択を目指した研究への支援	7	7,624



	産学官連携等による共同研究への支援	6	7,240
	新任教員への研究支援	9	10,736
	小計	22	25,600
	合計	155	196,931

(出典：地域連携推進グループ)

資料 1 - I - ⑦ 室蘭工業大学東日本大震災調査・研究費補助事業の配分一覧

年度	所属領域	研究題目	金額 (千円)
23	くらし環境系	釜石市『呑ん兵衛横丁』の再生に関する調査研究	1,390
	くらし環境系	東日本大震災を踏まえた西胆振地域の津波防災に関する基礎調査	1,260
	くらし環境系	災害廃棄物の環境安全な置き方と最終処分法の検討	1,500
	くらし環境系	自然放射能探査法のカーサーベイによる空間放射線量分布調査	1,500
	もの創造系	震災地域における被災船舶の処理方法の調査	1,500
	ひと文化系	東日本大震災での日本赤十字社の組織的心理支援体制の構築と展開	1,500
24	くらし環境系	釜石市の飲食店街の再生手法に関する調査研究	1,450
	くらし環境系	北海道室蘭市周辺の地熱発電推進と電力供給システムに関する研究	1,420
	くらし環境系	既設ダムを活用した小水力発電の実現可能性に関する研究	1,450
	くらし環境系	原発事故後の空間放射線量調査による安全・安心な地域社会へ役立つ詳細な環境放射能マップの作成	1,450
	もの創造系	被災地域の迅速な画像情報伝送のための衛星通信を用いた無人航空機システムに関する調査研究	1,360
	もの創造系	北東北地域での震災船舶解体状況調査	1,420
	ひと文化系	東日本大震災後の喪失と悲嘆に関わる支援活動についての研究	1,450
25	くらし環境系	三陸沿岸都市の生活拠点の構築手法に関する調査研究	1,250
	くらし環境系	北海道太平洋沿岸都市域を対象とした津波による浸水深・作用波圧の推定とそれに基づく被害想定に関する研究	1,250
	くらし環境系	津波堆積物の有効利用における環境安全性評価	1,250
	ひと文化系	東日本大震災が心身に及ぼす中期的影響と効果的支援についての研究	1,250

(出典：地域連携推進グループ)

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

基盤的研究の成果を示す学会発表及び論文については、学会発表数が 1,000 件から 1,300 件程度の発表を、査読付き論文数が年間 300 件程度の掲載を積極的に行っている。産学官連携については共同研究費が減少しているが、国の重点領域に関係する研究については受託研究費が大幅に増加し、これによる平成 27 年度の外部資金獲得総額は、法人化以降で最高額となった。

また、自己資金による研究活動の活性化方策として、学長裁量経費により基盤研究とプロジェクト研究を支援する体制を構築して研究を推進した。

以上のことから、本学の研究活動は期待される水準にあると判断できる。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

学術面における卓越した水準にあるものは、鉄系圧力誘起超伝導体に関する研究(業績番号4)、トラクションドライブ要素の転がり疲労強度シミュレーションの開発(業績番号10)、ローカル・エネルギー源としての石炭地下ガス化の研究(業績番号14)及び微生物による有用物質生産に関する研究(業績番号17)の4件である。これらの研究業績は、高い論文被引用回数、科学研究費助成事業の採択、国内学会の論文賞や国際学会の最優秀論文賞の受賞など、理工学に関する国内外の研究者や学会関係者に高く評価され、研究水準が非常に高いものである。優秀な水準にあるものは、大気エアロゾルの地上サイトおよび航空機観測(業績番号1)、アミロイド凝集阻害物質の新規スクリーニングシステムの開発(業績番号2)など12件である。これらの研究業績は、論文被引用数が多く、国内学会や国際会議において招待講演を依頼されるなど研究水準が高いものである。

一方、社会、経済、文化面において貢献が卓越した水準にあるものは、学術面でも卓越した水準にあると判断したローカル・エネルギー源としての石炭地下ガス化の研究(業績番号14)の1件がある。この研究業績は、石炭資源を有する地方自治体からの注目度が高く、各種新聞に多数取り上げられるとともに、政党内の委員会や講演会において講演依頼を受けるなど、社会的にも期待と評価が非常に高いものである。社会等貢献が優秀にあるものは、学術面でも優秀な水準にあると判断したアミロイド凝集阻害物質の新規スクリーニングシステムの開発(業績番号2)及び金属材料の長寿命化に関する研究(業績番号13)の2件である。前者の研究は関係自治体と包括連携協定を締結して新規産業の創出を進めているものであり、後者の研究はその成果を用いて製品を開発した企業が第5回ものづくり日本大賞において優秀賞を受賞しており、これらの研究は社会的・経済的意義のある研究開発として高く評価されている。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

工学部・工学研究科を代表する優れた研究業績として選定したものについては、コンパクトで安全かつ高効率な石炭の地下ガス化など、世界的に優れた業績がある。特に、本学の重点分野の1つである環境分野から複数件を選定し、その中には環境に調和した新規エネルギー材料開発等の注目されている研究業績がある。

以上のことから、本学の研究成果は期待される水準にあると判断できる。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

第1期では、環境防災分野を推進する環境科学・防災研究センターと、医療工学分野を推進するサテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーに加えて、新産業創出につながる研究として航空宇宙機分野を推進するために、文部科学省の大型予算獲得を契機に航空宇宙機システム研究センターを設置し、これらの3つの研究分野に対して学内資源を投入して特色ある重点研究を推進した。

第2期では、環境科学・防災研究センター及び航空宇宙機システム研究センターによる研究を継続して推進するとともに新産業創出につながる研究課題を見出すこととした。そのために、国の科学技術重点領域に対応する研究課題を意識した研究を展開するため、重点研究プロジェクトの学内公募を行い、3課題を選定して平成22年度から平成23年度までの2年間にわたり合計108,500千円の学内資金を投じて支援を行い、その中から2年間の研究業績や将来性を踏まえて環境調和材料分野を選定した。これにより、平成24年度に環境調和材料工学研究センターを設置し、学内資金の投入と外部資金の獲得により研究を推進することで、希土類化合物の基礎物性からエネルギー材料、希土類リサイクル等に関する研究を展開した。平成26年には、同センターと希土類金属の世界規模のリーディングカンパニーである株式会社三徳との相互発展を目的とした、寄附講座「三徳希土類講座」を設置した。さらに、平成26年度には、同センターが取り組んでいる構造タンパク質の一つであるケラチン(羊毛)の樹脂化に関する研究実績が評価され、「革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)」(内閣府)の研究開発プログラムの研究機関として追加認定された。

また、平成21年度に設置した部局横断型の組織である環境・エネルギーシステム材料研究機構において、環境・エネルギーシステム及び材料関連の教育・研究を推進するとともに、創造性豊かな高度専門人材を育成することで、科学技術・学術及び産業界の発展並びに地域産業の振興に貢献してきた。また、同機構では、平成25年度から文部科学省の先端研究基盤用・プラットフォーム形成事業を開始し、大学の予算と外部資金を活用した研究施設・設備の拡充を行うとともに、先進セラミック複合材料に関する研究を推進して大型の外部資金を獲得し、研究活動を活性化させた(資料1-Ⅲ-①)。

以上のことから、研究活動の状況について大きな質の向上があったと認められる。

資料1-Ⅲ-① 「環境・エネルギーシステム材料研究機構における受託研究・補助金の実績」

(単位：千円)												
区分	22年度		23年度		24年度		25年度		26年度		27年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
受託研究	1	5,224	1	3,470	2	46,402	2	115,350	4	196,975	4	111,531
補助金	1	26,400	1	26,400	3	254,007	3	111,801	2	132,534	2	176,469
合計	2	31,624	2	29,870	5	300,409	5	227,151	6	329,509	6	288,000

(出典：地域連携推進グループ)

## (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

第1期における重要な研究成果として、環境科学・防災研究センターのプロジェクト研究経費(学長裁量経費)により「石炭の地下ガス化における燃焼領域の把握に関する基礎研究」を展開し、石炭地下ガス化(UCG)に関する基礎的研究を行い、ガス化に伴う石炭破壊の重要性を明らかにしたことが挙げられる。この成果により、第1期の最後に文部科学省科学研究費補助金(基盤研究(B))「石炭の地下ガス化(UCG)のための燃焼領域評価システムの開発」が採択された。

第2期においては、環境科学・防災研究センターではUCG研究が中心となり、平成23年度ノーステック財団「研究開発助成事業」スタートアップ補助金、文部科学省概算要求[室蘭工業大学]特別経費(プロジェクト分)、国立大学法人設備整備補助金、文部科学省科学研究費補助金(基盤研究(A))などの外部資金を得て研究を進めるとともに、学術協定校であるロシア極東連邦大学と共同研究を行っている。また、本学と北海道三笠市が包括連携協定を締結し、三笠市より貸与された研究施設を拠点にUCG研究を実施している。

以上のことから、研究成果の状況について大きな質の向上があったと認められる。