

独立行政法人物質・材料研究機構の中期目標期間に係る業務の実績に関する評価

全体評価

<参考> 業務の質の向上:A 業務運営の効率化:A 財務内容の改善:A

評価結果の総括

- ・世界トップレベルの研究開発が多数なされており、質、量の両面で中期目標を達成、又は中期目標を上回って成果を創出していることから、物質・材料研究の中核的機関としての責務を十分に果たしていると評価できる。
- ・中期目標期間全体の業績としては、一時、停滞気味な雰囲気があったものの、理事長の強力なリーダーシップの下で着実に成果を上げておりと評価できる。中期目標期間全体を通じて、物質・材料科学技術の先端を切り拓く知の資産の創出に貢献するとともに、社会的ニーズに対応した研究開発や優れた研究者・技術者の養成に取り組むことで、世界トップレベルの研究機関に成長したと評価できる。
- ・国家戦略の一翼を担う物質・材料研究の中核的機関としての使命を職員が改めて認識し、科学的成果の創出に留まらず、機構がどのように社会に貢献できるのかを常に考え、業務を遂行することにより、機構の存在価値を高めていくことが望まれる。
- ・管理・運営面では、組織・体制の見直しや経費の合理化・効率化等が着実に進捗していると評価できる。

中期目標期間の評価結果を踏まえた、事業計画及び業務運営等に関して取るべき方策(改善のポイント)

(1) 事業計画に関する事項

- ・我が国を代表する世界トップレベルの研究機関として、我が国の国際的優位性を揺るぎないものとするために、物質・材料科学技術の社会への貢献を明らかにし、機構に求められる社会的、政策的要請を認識しながら、研究開発の一層の推進を図っていくべきである。(項目別 - p36, 50参照)
- ・機構の優れた基礎研究力や基盤技術力を維持、向上しながら、つくばイノベーションアリーナ(TIA)の枠組みを活用する等により、産学連携を更に発展させていくべきである。(項目別 - p52参照)
- ・関係機関と連携し、次代の物質・材料研究を担う人材の養成に向けた更なる具体的戦略を立案、実施することが望まれる。(項目別 - p45, 50参照)

(2) 業務運営に関する事項

- ・企業等との連携や知的財産の活用促進、国際的研究環境の構築などの観点から、適切かつ柔軟な人員配置を一層進めていくべきである。併せて、関係機関と連携しエンジニア職の望ましい形態を検討することや、事務職員の専門能力や国際性等を高めるための方策を立案、実施することも望まれる。(項目別 - p70, 77, 79参照)

特記事項

- ・平成20年度に発覚したセクシャルハラスメント行為及び平成21年度に発覚した倫理規定違反行為に対して、懲戒処分を実施した。また、コンプライアンス規程の施行やコンプライアンス委員会の設置等による体制の整備を実施した。
- ・「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(平成22年12月7日閣議決定)に対応し、目黒地区での実施業務のつくば地区への集約に向けた具体的な移転作業に着手している。また、平成23年3月末をもって東京会議室を廃止し、借上面積を縮減した上で、他機関とともに学術総合センターに機能を集約化することとした。

文部科学省独立行政法人評価委員会
科学技術・学術分科会 基礎基盤研究部会 物質・材料研究機構作業部会 名簿

小豆島 明 横浜国立大学大学院工学研究院 教授

井上 伸昭 富士フイルム株式会社 取締役常務執行役員R&D統括本部長

上野山 雄 パナソニック株式会社 役員

遠藤 守信 信州大学工学部 教授

栗原 和枝 東北大学原子分子材料科学高等研究機構 教授

橋本 操 新日本製鐵株式会社 フェロー・先端技術研究所長

間島 進吾 中央大学商学部教授、公認会計士

主査 水谷 惟恭 豊橋技術科学大学 監事(非常勤)

(五十音順)

独立行政法人物質・材料研究機構の中期目標期間に係る業務の実績に関する評価

項目別評価総表

中期目標の項目名	評定	中期計画の項目名	中期目標期間中の評価の経年変化				
			18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
・中期目標の期間	-						
・国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項	A	・国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	A	A	A	A	A
1. 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	-	1. 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	-	-	-	-	-
		1.1 重点研究開発領域における基礎研究及び基盤的研究開発	-	-	-	-	-
(1) ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進	-	1.1.1 ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進	-	-	-	-	-
ナノテクノロジー共通基盤技術の開発	S	1) ナノテクノロジー共通基盤技術の開発	S	S	A	S	S
ナノスケール新物質創製・組織制御	S	2) ナノスケール新物質創製・組織制御	A	A	A	S	S
ナノテクノロジーを活用する情報通信材料の開発	A	3) ナノテクノロジーを活用する情報通信材料の開発	A	A	A	A	A
ナノテクノロジーを活用するバイオ材料の開発	A	4) ナノテクノロジーを活用するバイオ材料の開発	A	B	B	A	A
(2) 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進	-	1.1.2 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進	-	-	-	-	-
環境エネルギー材料の高度化のための研究開発	S	1) 環境エネルギー材料の高度化のための研究開発	A	A	S	S	S
高信頼性・高安全性を確保する材料の研究開発	A	2) 高信頼性・高安全性を確保する材料の研究開発	A	A	A	A	A
(その他)	A	1.1.3 内外の研究開発状況の調査等とそれに基づく新規研究課題への取組み	A	A	A	A	A
		1.2 萌芽的研究の推進	A	A	A	A	A
		1.3 公募型研究への提案・応募等	A	A	A	A	A
		4. その他	-	-	-	-	-
		4.1 共同研究の実施	A	A	A	A	A
		4.2 事故等調査への協力	A	A	-	A	A
2. 研究成果の普及及び成果の利用	-	2. 研究成果の普及及び成果の利用	-	-	-	-	-
(1) 成果普及・広報活動の推進	A	2.1 成果普及・広報活動	-	-	-	-	-
		成果普及	A	A	S	A	A
		広報活動	A	A	A	A	A
(2) 知的財産の活用促進	A	2.2 知的財産の活用促進	A	A	A	A	A
3. 中核的機関としての活動	-	3. 中核的機関としての活動	-	-	-	-	-
(1) 施設及び設備の共用	S	3.1 施設及び設備の共用	A	S	S	S	S
(2) 研究者・技術者の養成と資質の向上	S	3.2 研究者・技術者の養成と資質の向上	S	S	S	A	S

(3) 知的基盤の充実・整備	A	3.3 知的基盤の充実・整備	S	A	A	A	A
(4) 物質・材料研究に係る国際的ネットワークと国際的な研究拠点の構築	A	3.4 物質・材料研究に係る国際的ネットワークと国際的な研究拠点の構築	A	A	A	A	A
(5) 物質・材料研究に係る産独連携の構築	A	3.5 物質・材料研究に係る産独連携の構築	A	A	A	A	A
(6) 物質・材料研究機構に係る学独連携の構築	A	3.6 物質・材料研究機構に係る学独連携の構築	A	A	A	A	A
(7) 物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進	A	3.7 物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進	A	A	A	A	A
(8) 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点の運営	A	3.8 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点の運営	-	A	A	A	A
・業務の運営の効率化に関する事項	A	・業務の運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	A	A	A	A	A
(業務運営全体での効率化、その他の業務運営面での対応)	A	1. 機構の体制及び運営	-	-	-	-	-
		1.2 機構における業務運営の基本方針	-	-	-	-	-
		業務運営全体での効率化	A	A	A	A	A
		その他の業務運営面での対応	A	A	B	B	A
(1) 研究支援業務の体制整備と事務業務の外部の専門的能力の活用による効率化の推進	A	研究支援業務の体制整備と事務業務の外部の専門的能力の活用による効率化	A	A	A	A	A
(2) 効率的かつ柔軟な研究組織の整備	A	1.1 機構における研究組織編成の基本方針	A	A	A	A	A
		1.2 機構における業務運営の基本方針	-	-	-	-	-
		研究課題責任者等の裁量権の拡大	A	A	A	A	A
		機構業務から見た合理的な人員配置	A	A	A	A	A
		非公務員型の独立行政法人への移行	A	A	A	A	A
・財務内容の改善に関する事項 (1) 自己収入の増加 (2) 固定経費の節減	A	・予算、収支計画及び資金計画	A	A	A	A	A
		・短期借入金の限度額	-	-	-	-	-
		・重要な資産を処分し、又は担保に共しようとするときは、その計画	-	-	A	A	A
		・剰余金の使途	-	-	-	A	A
・その他業務運営に関する重要事項	-	・その他主務省令で定める業務運営に関する事項	-	-	-	-	-
(1) 施設・設備に関する計画	A	1. 施設・設備に関する計画	A	A	A	A	A
(2) 人事に関する計画	A	2. 人事に関する計画	A	A	A	A	A
(3) 国際的研究環境の整備に関する事項	S	3. 国際的研究環境の整備に関する計画	A	A	S	S	S

「-」は当該年度では該当がないことを、「/」は終了した事業を表す。

備考(法人の業務・マネジメントに係る意見募集結果の評価への反映に対する説明等)
 本法人の業務・マネジメントに係る意見募集を実施した結果、意見は寄せられなかった。
 本法人の全ての評価項目が「文部科学省の使命と政策目標」の施策目標10-4に該当する。

【参考資料1】予算、収支計画及び資金計画に対する実績の経年比較(過去5年分を記載)

(単位:百万円)

区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
収入						支出					
運営費交付金	15,968	15,803	15,429	15,049	14,051	一般管理費	1,659	1,495	1,657	1,608	1,698
国際研究拠点形成促進事業費補助金	-	930	1,068	1,572	1,589	人件費	624	556	730	656	571
施設整備費補助金	519	308	314	373	2,699	物件費	1,035	939	927	952	1,126
受託事業収入等	3,489	3,342	2,641	2,936	4,546	業務経費	13,217	14,465	14,134	13,426	14,296
雑収入	271	313	391	498	666	人件費	5,350	5,360	4,909	4,940	4,908
						物件費	7,867	9,105	9,226	8,486	9,387
						国際研究拠点形成促進事業費 1	-	930	1,068	1,572	1,572
						施設整備費	519	308	314	373	2,699
						受託経費	3,489	3,342	2,635	2,936	4,546
計	20,247	20,697	19,843	20,429	23,550	計	18,885	20,541	19,808	19,916	24,811

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

1 平成19年10月より、国際研究拠点形成促進事業費補助金の交付を受けている。

(単位:百万円)

区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
費用						収益					
経常費用	21,657	21,158	21,664	21,416	20,845	運営費交付金収益	12,888	12,705	12,336	12,002	12,168
研究業務費	14,215	14,481	13,730	14,450	14,503	受託収入	3,489	3,342	2,641	2,936	4,546
一般管理費	1,928	1,796	2,005	1,922	1,913	補助金等収益 1	332	684	1,038	1,585	1,407
減価償却費	5,513	4,880	5,930	5,044	4,429	寄付金収益	61	58	69	60	79
財務費用	32	24	26	33	28	資産見返負債戻入	4,194	4,170	5,285	4,436	3,804
臨時損失	927	276	113	159	557	特許権等収入	255	322	426	542	681
						臨時利益	348	208	101	131	221
計	22,615	21,458	21,804	21,609	21,430	計	21,568	21,490	21,897	21,692	22,906
						純利益(損失)	1,047	32	93	83	1,477
						目的積立金取崩額 2	1,265	-	-	66	104
						総利益(損失) 3	218	32	93	149	1,581

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

- 1 補助金等収益及び施設費収益の合計額。
- 2 平成18年度の金額は、前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。
- 3 平成22年度の主な発生要因は、受託収入で取得した固定資産の未償却額(現金のない利益)。

(単位:百万円)

区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
資金支出						資金収入					
業務活動による支出	18,745	17,073	16,637	16,828	17,321	業務活動による収入	20,456	20,980	20,464	20,930	22,405
投資活動による支出	2,682	5,396	3,542	3,032	7,239	運営費交付金による収入	15,968	15,803	15,429	15,049	14,051
財務活動による支出	508	528	547	558	520	受託収入	3,522	3,369	2,756	3,018	4,649
翌年度への繰越金	4,834	3,182	3,310	4,249	5,332	その他の収入	966	1,808	2,279	2,863	3,705
						投資活動による収入	527	365	391	427	3,759
						施設費による収入	519	308	314	373	2,699
						その他の収入	9	57	77	54	1,059
						財務活動による収入	-	-	-	-	-
						前年度よりの繰越金	5,786	4,834	3,182	3,310	4,249
計	26,769	26,179	24,036	24,667	30,413	計	26,769	26,179	24,036	24,667	30,413

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

1 平成22年度の金額は、東日本大震災による資金需要に備えて、定期預金を解約したものの。

【参考資料2】貸借対照表の経年比較(過去5年分を記載)

(単位:百万円)

区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
資産						負債					
流動資産	5,054	4,718	4,634	5,550	5,731	流動負債	5,527	5,086	4,911	5,734	5,703
現金および預金	4,896	4,247	4,378	5,318	5,396	運営費交付金債務	1,364	1,417	1,308	1,697	-
未収金	136	453	225	214	297	預り補助金	-	-	-	-	16
前払費用	9	12	14	10	5	預り寄付金	50	52	77	82	80
立替金	13	4	2	2	19	未払金	3,354	2,840	2,743	3,200	4,048
その他	0	2	15	6	14	短期リース債務	525	525	511	465	254
						短期PFI債務	0	0	43	44	45
						前受金	31	62	71	74	171
						預り金	203	190	158	172	777
						災害損失引当金	-	-	-	-	312
固定資産	91,171	88,112	84,699	81,058	82,940	固定負債	19,290	18,708	17,670	15,838	18,306
有形固定資産	90,076	87,359	83,970	80,230	82,105	資産見返負債	18,382	17,808	16,058	14,689	17,321
無形固定資産	1,057	713	713	813	835	長期リース債務	908	428	1,183	763	498
投資その他の資産の合計	38	40	16	15	0	長期PFI債務	0	472	429	386	341
						資産除去債務	-	-	-	-	145
						負債合計	24,817	23,794	22,581	21,572	24,009
						資本					
						資本金	76,459	76,459	76,459	76,459	76,459
						資本剰余金	5,269	7,673	10,050	11,848	13,699

						利益剰余金 1	218	250	343	425	1,902
						(うち当期末処分利益(当期総損失))	(218)	(32)	(92)	(149)	(1,581)
						資本合計	71,409	69,036	66,751	65,037	64,662
資産合計	96,226	92,830	89,332	86,608		負債資本合計	96,226	92,830	89,332	86,608	88,671

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

1 平成22年度の主な発生要因は、受託収入で取得した固定資産の未償却額(現金のない利益)。

[参考資料3]利益(又は損失)の処分についての経年比較(過去5年分を記載) (単位:百万円)

区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
当期末処分利益(損失)					
当期総利益(損失)	218	31	93	149	1,581
前期繰越欠損金	-	-	-	-	-
利益処分額(損失処理額)					
積立金	210	-	59	52	1,581
積立金取崩額	-	-	-	-	-
独立行政法人通則法第44条第3項により 主務大臣の承認を受けようとする額					
研究促進対策等積立金 1	9	32	34	97	-

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

1 特許権収入から生じた利益を目的積立金として申請している。平成22年度は、最終年度のため申請をしていない。

[参考資料4]人員の増減の経年比較(過去5年分を記載) (単位:人)

職種	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
定年制研究職員	408	401	404	409	393
定年制任期付研究職員	0	0	10	17	19
定年制エンジニア職員	50	50	53	53	48
定年制任期付きエンジニア職員	0	0	0	3	3
定年制事務職員	94	86	92	91	87
任期制事務職員	0	0	0	0	1
計	552	537	559	573	551

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

独立行政法人物質・材料研究機構の中期目標期間に係る業務の実績に関する評価

【(大項目)1】	中期目標の期間	【評定】				
【(大項目)2】	国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項	【評定】 A				
【(中項目)2-1】	1. 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発					
【(小項目)2-1-1】	(1)ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進					
【2-1-1-1】	ナノテクノロジー共通基盤技術の開発	【評定】				
【法人の達成すべき目標の概要】		S				
<p>ナノレベルの構造機能に着目し、従来にない機能や現象を発現する物質・材料の設計と創製に向けて、ナノデバイス分野に革新をもたらす材料の構造を組織制御する技術、表面・表層・固体内部にいたる超高分解能を有する計測・評価技術、ナノ構造で発現する機能・物性の量子論的な解析と予測を可能とするシミュレーション技術、ナノスケールの組織や構造を実現するためのプロセス技術など、ナノテクノロジーに係る先端的な共通基盤技術を開発する。</p> <p>また、大型研究施設・設備や大型計算機の活用、量子ビームの開発・利用等により、ナノ物質・材料研究のための基盤技術を構築する。</p>		H18	H19	H20	H21	H22
		S	S	A	S	S
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	9,267 の内数	7,207 の内数	6,830 の内数	5,923 の内数	5,566 の内数	34,793 の内数
従事人員数(人)	98	87	73	86	82	426
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(1)ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進」の事業費用全体の内数として示す。		「ナノテクノロジー共通基盤技術の開発」領域に係る研究プロジェクト等 H18:1,053 百万円 H19:897 百万円 H20:913 百万円 H21:712 百万円 H22:671 百万円				
【評価基準】	【実績】					【分析・評価】
材料の構造を組織制御する技術、表面・表層・固体内部にいたる超高分解能を有する計測・評価技術、ナノ構造で発現する機能・物性の量子論的な解析と予測を可能とするシミュレーション技術	ナノテクノロジーは、ナノサイズ特有の物質特性等を利用して新しい原理の発見や機能の発現をもたらす、科学技術の新地平を切り開く科学的意義を有している。その実現のため、ナノテクノロジー基盤技術を構成するナノ機能組織化、高度ナノ構造制御・創製、高度ナノ計測、ナノシミュレーション、量子ビームなどにおいてブレークスルーを実現することにより、新しい					・中期目標期間を通じて、ナノテクノロジーに係る世界最高水準の共通基盤技術を開発し、新規の機能や現象を発現する物質・材料の設計と創製に貢献するとともに、機構発のオリジナル計測装置の商品化に成功する等、中期目標を上

<p>ュレーション技術、ナノスケールの組織や構造を実現するためのプロセス技術など、ナノテクノロジーに係る先端的な共通基盤技術を開発し、従来にない機能や現象を発現する物質・材料の設計と創製に貢献できたか。</p>	<p>ナノ機能を有する材料の創出やシステム化、新規ナノ現象の発見、世界最高水準の高度な計測・評価・予測の手法開発に成功した。一方、我が国のものづくり技術を発展させ、国際競争力を強化し、幅広い産業の技術革新を先導する社会的意義を有している。その達成のため、領域において開発されたナノスケール計測・分析・造形技術等の先端的共通基盤技術を内外の物質・材料研究に積極的に応用展開した。</p> <p>材料の構造を組織制御する技術では革新的トップダウン法と新規ボトムアップ法を開発し、様々なナノ機能組織化構造を構築した。表面・表層・固体内部に至る超高分解能を有する計測・評価技術では、世界最高性能を有する極限計測技術の開発を達成した。ナノ構造で発現する機能・物性の量子論的な解析と予測を可能とするシミュレーション技術では、新機能探索シミュレーション法を開発し、新規機能を有するナノ物質・材料を実現するための理論基盤を構築した。ナノスケールの組織や構造を実現するためのプロセス技術では、液滴エピタキシー法の高度化などにより、量子ドットとフォトニック結晶の複合体の創製技術を開発し、世界初の新機能を実証した。量子ビームの総合的な開発では、高輝度放射光マイクロX線反射率法、強力中性子線マルチスケール評価技術、イオンビームナノパターンニング技術などの世界トップレベルの技術を開発した。このようなナノテクノロジーに係る高度な先端的共通基盤技術の開発により、新規機能を発現する様々な物質・材料の設計と創製に貢献した。</p>	<p>回る卓越した成果を上げたと言える。</p>
<p>大型研究施設・設備や大型計算機の活用、ナノ物質・材料の創製、造形、制御、計測に資する高輝度放射光、中性子ビーム、高エネルギーイオンビーム等の高度な量子ビームの総合的な開発・利用等により、我が国全体のナノ物質・材料研究を振興するための基盤技術を構築できたか。</p>	<p>これらの基盤技術の開発に加えて、大型研究施設・設備や大型計算機の活用、高度な量子ビームの総合的な開発・利用等により、ナノスケールでの新規物質創製・構造制御や新機能探索の推進、社会ニーズに対応する先進的な実用材料の開発などが促進され、ナノテクノロジーを活用する物質・材料の研究開発のための MANA やナノファウンドリーを始めとする我が国全体の中核的研究基盤の構築が達成された。</p>	<p>・最先端の大型施設・大型計算機の共用や量子ビームの高度利用技術等を通じて物質・材料研究のイノベーションに大きく貢献したと言える。特に、MANA やナノファウンドリーなど積極的かつ大胆な取組が実施され、ナノテク領域と材料のコラボレーションが進み、ナノサイズに研究者が取り組みやすい環境となったことは特筆すべき点である。</p>
<p>超並列マルチプローブ法、局所誘導自己組織化法などの革新的ボトムアップ法と新しいトップダウン法を開発し、高密度で書き込み・読み出し可能なナノ加工技術を構築したか。また、それらを組み合わせ、個々のナノ構造</p>	<p>ナノ機能組織化技術開発の研究</p> <p>・近接走査マルチプローブ法のプロトタイプ装置の試作と応用、基本的ナノ機能組織化構造の機能の計測、結晶構造に固有の組織化されたナノ機能構造の特性の計測、超伝導ナノ構造体の作製と特性評価、ダイヤモンドの超伝導に関する研究、ナノ機能の組織化による連携相互作用の研</p>	<p>・今後、ナノテクノロジー共通基盤技術について、機構の外から見たときの貢献度を認識することが重要である。また、機構が開発したナノテクノロジー共通基盤技術を用いて、自ら装置を開発していくことが望まれる。</p> <p>・超並列マルチプローブ法を実現する新制御システムと原子間力顕微鏡 (AFM) 機能を装備した多探針走査プローブ顕微鏡 (SPM) の完成、分子メモリーを応用した超高密度データストレージや光センサー機能を有する原子スイッチの開発、固有ジョセフソン接合の組織化による高出力 THz 発振</p>

<p>を有機的に相互連結したナノ機能組織化構造を構築したか。</p>	<p>究などを行った。(平成 18 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分子薄膜への超高密度記録の研究、近接走査マルチプローブ装置の本格利用(カーボンナノチューブ、生体材料への応用)研究、ナノイオン伝導体の創製と物性評価に関する研究、ナノ構造の新しいスピン計測法の開発研究、超伝導ナノ構造体による磁束制御に関する研究、結晶として組織化された超伝導ナノシステム特性のデバイス応用研究、そしてダイヤモンドの超伝導に関する研究などを行った。(平成 19 年度) ・分子薄膜への超高密度記録において 1 分子レベルのメモセルへの多値記録を実現し、ナノプローブの高機能化では液中での単分子検出を実現した。また、ナノイオン伝導体の光駆動など異なる機能の複合化研究、ナノ構造の新しいスピン計測法の開発推進、磁束量子デバイスの研究などのシステム化研究を推進した。更に、新規超伝導体の開発研究では、S をドーピングした FeTe が超伝導体として機能することを発見した。(平成 20 年度) ・分子メモリーの書き込み速度を従来の毎秒 1 ビットから毎秒 1 キロビットまで向上させ、高機能ナノプローブによる神経細胞計測実験に取り掛かった。ギャップ型原子スイッチの動作メカニズムの解明を進め、原子スイッチの学習機能を発見した。また、固有ジョセフソン接合からの新しい発振現象の観測を通じて THz 放射光強度として $1 \mu\text{W}$ を達成した。更に、微小 AI 超伝導構造体のボルテックスの 200 MHz を超える高周波によって 1 つずつ制御し、極薄膜ダイヤモンド超伝導体の作製に成功した。(平成 21 年度) ・分子メモリーの 1 つのビットによって 4 ないし 5 つの状態を制御する多値操作を実現し分子メモリーによる世界最高記録密度を更新(190 テラビット/平方インチから 2.28 ペタビット/平方インチに)した。多探針 STM の AFM 化や高感度スピン計測法の開発などが進展し、超並列マルチプローブ法を実現する新制御システムと AFM 機能を装備した多探針走査プローブ顕微鏡(APM)を完成させた。多探針 AFM では絶縁性の基板上にある導電性構造の伝導計測を実証した。更に、原子スイッチに光センサー機能を付与し、人工網膜などへの応用の可能性を拓いた。また、固有ジョセフソン接合を用いた THz 発振周波数が可変であることを見出し、微小 AI 超伝導構造体を連結させた磁束量子デバイス、外界雰囲気敏感に反応する鉄系超伝導体を開発するなど、デバイス化に向けた重要な成果が得られた。(平成 22 年度) 	<p>の達成、量子磁石デバイスの複合化による磁束量子ハンドリングデバイスの実現、鉄系超伝導体による雰囲気センシング機能の発見など、ナノ機能の組織化技術から具体的に組織化されたデバイス例にわたって、世界をリードする数多くの成果を生み出したと評価できる。</p>
------------------------------------	---	---

<p>極低温・極高真空・強磁場などの極限物理環境における原子分解能多機能表面ナノ計測技術、超高分解能の透過型電子顕微鏡計測技術、世界最高磁場による超高感度・高分解能の固体 NMR 計測技術など、世界最高性能を実現した極限計測技術を開発できたか。</p>	<p>ナノ物質・材料研究のための高度ナノ計測基盤技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・極限場ナノプローブの多機能化、先端電子顕微鏡の高度化・高精度化、ハイブリッドマグネット NMR、超高速現象計測のための超短パルス光源技術、広域表層 3 次元ナノ解析のための基礎データ収集等の要素技術開発を行うとともに、多様なナノ物質・材料への応用展開を実施した。(平成 18 年度) ・極限場ナノプローブによる新規計測モードとナノ創製機能の開発、先端電子顕微鏡の高度化・高精度化による元素識別観察の成功、強磁場仕様 NMR プローブや磁場補正装置の開発、超高速現象計測のための超短パルス光源技術の開発、広域表層 3 次元ナノ解析のための偏光 X 線対応可能な光電子シミュレータの開発等の要素技術開発を行うとともに、多様なナノ物質・材料への応用展開を実施した。(平成 19 年度) ・応力場プローブ顕微鏡における原子分解能計測、STEM-EELS 法による高精度原子位置測定による原子コラムの可視化、三次元観察のための共焦点型 STEM の開発、強磁場固体 NMR のためのハイブリッドマグネット安定化技術、超高速現象計測のためのサブ 10 fs 超短レーザーパルスの発生ならびに計測、広域表層 3 次元ナノ解析のための電子阻止能の高精度な計算式の導出などの要素技術開発を行うとともに、多様なナノ物質・材料への応用展開を実施した。(平成 20 年度) ・複合極限場における世界最高磁場環境での原子分解能 STM/STS マッピング計測の達成、TEM 用マイクロカロリメーター型 EDX による 10 eV のエネルギー分解能の達成、葉緑素におけるマグネシウム核などの世界初の四極子核 NMR 測定成功、超高速現象計測のためのアト秒位相調整器の開発と応用、高精度角度分解反射電子エネルギー損失分光-因子解析法の開発など、基盤要素技術のシステム化を進めるとともに、開発された計測手法の先進材料への応用により有用性を実証した。(平成 21 年度) ・極限場原子分解能走査トンネル分光法の高度化を進め、トップレベルの高磁場下におけるランダウ準位計測に成功し、また、低エネルギー領域に適用可能な高精度電子輸送シミュレータのフレームワークの開発を達成した。超高速現象計測の高感度化(反射率変化で$< 10^{-6}$)を進め、ワイドギャップ半導体へ応用し、また、3 次元計測のための試料走査型共焦点電子顕微鏡技術の開発を達成した。ハイブリッド磁石の技術開発により、磁場の均一度と安定度の 20 倍以上の向上を達成し、強磁場固体 NMR の新しい有効性を示した。高度化された計測法を応用することにより、有用性を 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子コラム可視化、試料走査型共焦点電子顕微鏡法、TEM 用マイクロカロリメーターなど世界初の計測手法開発により、超高分解能電子顕微鏡計測技術を確立することができ、また、世界最高水準の強磁場固体 NMR 技術により、新たな四極子核元素の NMR 計測を毎年達成することができたと評価できる。世界最高水準の極限場ナノプローブ法や表層広域 3 次元分析技術により、表面・表層におけるナノ機能材料開発に寄与したこと、データベース等の知的基盤整備やナノ計測法の国際標準化に貢献したことも評価すべき点である。
--	--	---

<p>高度な計算技術を開発し、ナノバイオ物質等を対象とするマルチスケールの超大規模第一原理計算を可能とし、それを基礎にナノ物質・材料の構造と機能を量子論的に解析・予測する新機能探索シミュレーション技術を開発できたか。</p>	<p>実証した。データベース等の知的基盤整備やナノ計測法の国際標準化にも貢献した。(平成 22 年度)</p> <p>新機能探索ナノシミュレーション手法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新機能探索ナノシミュレーション手法開発のための理論的基盤の確立に着手し、超大規模第一原理解析手法の開発と標準化、量子伝導特性解析、量子多体効果解析、ナノ組織形成解析等の研究開発を進め、半導体量子ドット構造に対する大規模第一原理計算の実現、有機分子センシング機能の提案、銅酸化物系ハーフメタル物質の予言等の成果が得られた。(平成 18 年度) ・第一原理オーダーN 法を開発し、従来数百から数千原子が限界であったのに対し、2 万原子を超える超大規模系に対する第一原理解析を世界で初めて実施した。超大規模第一原理解析手法の最適化、量子伝導特性解析の大規模化、量子多体効果解析、ナノ組織形成解析の高度化等の研究開発を行い、新機能探索ナノシミュレーション手法の基盤構築を進め、DNA 等の生体物質系に対する大規模第一原理計算の実現、有機分子による整流機能の提案、耐熱合金の組織形成の予測等の成果が得られた。(平成 19 年度) ・第一原理に基づく超大規模解析手法の高度化とナノバイオ物質への適用、量子伝導特性解析の高機能化、超伝導現象の量子多体効果解析、ナノ組織形成解析の高度化等の研究開発を行い、イオンチャネル等の生体系に対する大規模第一原理計算の実現、磁性物質の第一原理モデリング、高温超伝導体を用いたテラヘルツ電磁波発振の可能性の提案、強誘電体材料の分極特性予測等の成果が得られた。(平成 20 年度) ・超大規模第一原理解析手法の高度化及び無機ナノ構造から生体物質系までのナノバイオ物質への適用範囲の拡大、量子伝導特性解析の電圧下での構造緩和等の高機能化、強相関電子系等の新規物質の磁気的特性の解析、実用材料のナノ組織形成解析の高度化等の研究開発を行い、膜タンパク質等の生体物質系に対する大規模第一原理計算の実現、新たなマルチフェロイック物性の予測、反強磁性ハーフメタル物質の提案、二次電池材料の物性予測等の成果が得られた。(平成 21 年度) ・超大規模第一原理解析手法の生体物質系への実証適用、強相関電子系等の新規物質の磁気的特性の解析、実用材料の熱力学解析の高度化等の研究開発を行い、従来研究で用いられる古典力場の精度や問題点の明確化、マルチフェロイック物質 BiMnO_3 の磁性及び酸素欠陥と結晶構造 	<ul style="list-style-type: none"> ・新機能探索ナノシミュレーション手法を開発し、半導体ナノ構造の大規模解析、新規分子機能の設計、磁性材料の物性解明、誘電体材料の特性解析、電池材料の物性予測など、ナノ物質の構造・機能に対するマルチスケールな解析研究により、その有用性を実証することができたと評価できる。2 万原子を超える大規模系に対する第一原理計算の実現により、新機能を有する次世代ナノ物質・材料を実現するための理論基盤を構築することができたことも評価できる点である。
--	--	--

<p>結合間隔を大幅に縮めた量子ドット結合体、形状を大幅に小さくした導電性ナノワイヤと量子ドットの結合体及び長距離相互作用を有するフォトニック結晶と量子ドットの複合結合体の創製を可能とする高度ナノ構造制御・創製技術を開発できたか。</p>	<p>の相関の解明、第一原理計算に基づく金属間化合物 相の物性値推定と Ni 系状態図の熱力学解析等の成果を得て、開発された新機能探索ナノシミュレーション手法の最適化を進めるとともに、その有用性を実証した。(平成 22 年度)</p> <p>高度ナノ構造制御・創製技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構独自の自己成長技術である液滴エピタキシー法の一層の高度化を行い、直径が約 30 nm のリング状 GaAs 量子ドットを作製して、光励起によるレーザー発振に世界で初めて成功した。また、量子ドットとフォトニック結晶の複合体を開発し、蛍光発光の促進効果(パーセル効果)の実証に GaAs 系試料で初めて成功した。更に、電子線誘起蒸着法により InAs 及び GaAs 量子ドットに直径が約 30 nm のタングステンナノワイヤを配線することができた。(平成 18 年度) ・液滴エピタキシー法で作製した GaAs 量子ドットと結合間隔が約 20 nm の量子ドット結合体である 2 重量子リングについて、透過電顕観察によるリング形成機構の解明、高指数面基板を利用した高品質化と高効率エレクトロルミネッセンス、および大きなシュタルク効果を達成した。また、磁場中顕微分光によりランダウの g 因子を決定し、励起子アハラノフ・ボーム効果の端緒と見られる発光強度の大きな磁場依存性を見出した。更に、プラズモン共振器による新型赤外光源とラマン増強チップを開発した。(平成 19 年度) ・液滴エピタキシーの高度化では新たに GaSb 量子ドットを作製に成功し、GaAs 量子ドットについて励起子発光のアンチバンチングを実証するとともに、10 層構造太陽電池を作製して光起電力を確認した。また、GaAs 2 重量子リングについて強磁場中顕微分光により、少数多体系の電子相関や量子干渉を解明し、励起子アハラノフ・ボーム効果を世界で初めて実証した。更に、フォトニック結晶についてバンド端の小さな群速度による光の自然放出の 2 重増強を達成した。(平成 20 年度) ・液滴エピタキシー法で作製する GaAs 量子ドットについて、キャップ層の 400 程度での高温成長を試み、構造欠陥密度の大幅な低減による励起子発光ピークの劇的な狭線幅化を達成した。また、光子相関顕微分光法の高度化により、GaAs 量子ドットについて励起子分子発光の 2 光子相関の超精密測定を達成し、カスケード発光によるフォトンバンチング現象を明瞭に実証した。GaSb 量子ドットについては、基板面方位の選択により面密度の大幅な向上を達成した。電子線誘起蒸着法により光センサー機 	<ul style="list-style-type: none"> ・液滴エピタキシーによる格子整合系量子ドットの成長における格子欠陥の低減等の課題を克服する手段の開発により、少数多体系の電子相関や量子干渉の解明、量子暗号通信用の単一光子や量子もつれ光子対の発生、温度特性に優れたレーザー開発の可能性など、重要な基盤技術が得られたと評価できる。加えて、プラズモン共振器を利用した新型赤外光源の開発や有機化合物ナノファイバーのポラリトン光伝搬の発見など、ナノフォトニクス分野で大きな派生的効果が得られたと言える。
---	---	---

<p>高輝度放射光を利用した X 線反射率法による局所計測等について、世界最高レベルの空間分解能を達成できたか。また、強力中性子源による中性子散乱等を利用して、マルチスケール評価技術を確立し、新規磁気冷凍材料・高周波軟磁性材料・固体電解質材料・超伝導材料などを創製できたか。更に、高エネルギーイオンビーム技術等により、高精度な空間分解能を有するナノパターンニング技術を実現できたか。</p>	<p>能をもつ導電性ナノワイヤーの作製に成功した(平成 21 年度)</p> <p>・GaAs 量子ドットについて、基板面方位の最適化によりドット形状の円対称化を達成し、すべてのドットサイズで世界最小の微細構造分裂幅を実現し、量子暗号通信用の単一光子や量子もつれ光子対の発生、温度特性に優れたレーザー開発の可能性を開いた。また、低ヒ素圧での結晶成長と高温熱処理によりドットサイズを均一化し、励起子発光帯の不均一広がりを劇的に改善した。これにより、格子整合系量子ドットで初めて電流注入型レーザー発振を実現した。更に、励起子複合体の結合エネルギーについて、ドットサイズ依存性の定量的観測に世界で初めて成功した。チオシアニン色素による 100 nm 程度の直径の会合体ナノファイバーについて、マイクロオーダーの曲率半径でファイバーを曲げた場合でも大きなロスなしにポラリトンによる光伝搬が可能であることが判明した。(平成 22 年度)</p> <p>ナノ物質・材料の創製・計測のための量子ビーム基盤技術の開発</p> <p>・放射光を用い μ-X 線反射率計を製作し、深さサブナノメートルの構造解析を 50 μ 以下の微小領域で行う技術を検討した。また、中性子・粉末回折用多目的パターンフィッティング・システムを開発し、X 線小角散乱技術の高度化に成功した。更に、イオン複合照射技術によるナノ粒子析出の制御技術及び Si 基板上での直接リソグラフィ技術を開発した。(平成 18 年度)</p> <p>・SPring-8 からの白色高エネルギー放射光を μ ビーム化し、X 線反射率測定により、埋もれた薄膜層や界面の情報を画像化する新技术を検討した。また、次世代多目的パターンフィッティング・ソフトウェアの支援環境の高度化、X 線と中性子ビームの相補的利用による小角散乱利用技術、更に、イオン投影パターンニング用のマスク作製技術及び原子ビームリソグラフィの多段エッチング技術を開発した。(平成 19 年度)</p> <p>・SPring-8 からの高エネルギー放射光を 17 μm\times5.5 μm に整形することに成功し、反射 X 線スペクトルの局所測定が可能となった。また、中性子小角散乱法によって、鉄鋼中のナノ炭化物界面に捕獲された僅か数 ppm の水素の観測に成功した。更に、イオンパターンニングでは SOI 基板で孔径 100 nm までの規則格子配列パターンニングを実証し、偏極原子ビーム技術については、吸着有機分子の電子スピン偏極を観測した。(平成 20 年度)</p> <p>・埋もれた界面のリアルタイム計測法を確立、薄膜の構造変化等の観察に成功、回転対陰極型 X 線源をベースに高速検出器から成るシステムを完</p>	<p>・中性子小角散乱法により、鉄鋼中のナノ炭化物界面に捕獲された数 ppm の水素の観測に成功したこと、新規 MEM 解析プログラムにより、新鉱物『千葉石』を発見したこと、スピン偏極技術の酸素分子線への適用により、スピン回転状態 100%選別できることを発見し、酸化反応解析の新たなツールを提供する段階に至ったことなどが評価できる点である。</p>
---	---	---

	<p>成した。新 MEM 解析プログラムや中性子・X 線小角散乱合金コントラストバリエーション法を開発した。イオン・ナノパターンニング技術により 2 次元ナノパターン形成に成功するとともに、負イオン注入法によるナノ粒子構造制御により、ナノ粒子局所電場増大による光学非線形性の増強に成功した。更に、6 極磁子とシードビーム法を組み合わせたスピン偏極技術を酸素分子線に適用し、100%偏極酸素分子線の生成に成功した。また、機構発のオリジナル計測装置(スピン偏極イオン散乱分光装置)の商品化に成功した。(平成 21 年度)</p> <p>・完成した埋もれた界面のリアルタイム計測法を用い、機能性ポリマー薄膜のガラス転移や融解凝固の際に生じるナノ構造変化解析への応用を検討した。新規 MEM 解析プログラムにより天然ガスを含む新鉱物『千葉石』を発見するとともに、パルス中性子回折法の適用により低資源環境負荷型室温磁気冷凍材料の開発に貢献した。マスクの耐照射性向上により 10 nm 級のイオンナノパターンニングに成功するとともに、応力場との組み合わせでナノレベル構造制御に成功した。更に、強磁界下での最表面スピン計測法を確立し、終端処理による表面のハーフメタル性回復を実証した。(平成 22 年度)</p>	
--	---	--

<p>S 評定の根拠(A 評定との違い)</p>
<p>【定量的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NMR の感度と分解能向上に必要な高磁場化を目的とした 40 T 級ハイブリッド磁石の技術開発に関して、平成 19 年度に磁場補正装置を開発し、平成 20 年度に電源の安定化による磁場安定化技術を開発し、高難度元素(Ti, Mg, Mo 等)の世界初の観測を行い、葉緑素の構造を初めて解明したこと、更に、平成 22 年度に磁場の均一度と安定度の 20 倍以上の向上を達成し、高精度の観察を更に可能としたことは、世界をリードする極めて顕著な成果であると判断できる。 ・ 分子メモリーについて、平成 19 年度に分子薄膜への高密度記録の研究を進め、平成 20 年度に 1 分子レベルのメモセルへの多値記録を実現し、平成 21 年度に書き込み速度を従来の毎秒 1 ビットから毎秒 1 キロビットに向上させ、平成 22 年度に世界最高記録密度(190 テラビット/平方インチ)を達成し、2.28 ペタビット/平方インチまで更新したことは、世界をリードする極めて顕著な成果であると判断できる。 ・ 超高分解能計測技術として、平成 21 年度に TEM 用マイクロカロリメーター型 EDX による 10 eV のエネルギー分解能を達成(従来は 130 ~ 140 eV)し、これまで分離不可能だった多くの多重ピークを分離し、ほぼ全元素からのピークを分離した高精度組成分析を可能としたことは評価できる。 <p>【定性的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上記の成果を含め、超高分解能計測技術、シミュレーション技術、ナノスケールプロセス技術、量子ビーム技術などに関して、平成 18 年度当初は制御技術や理論の研究開発からスタートしていたものが、平成 20 年度以降には、各要素技術の融合により、ナノテクノロジーに係る世界トップレベルの共通基盤技術を開発し、新規の機能や現象を発現する物質・材料の設計と創製を通じて、最終的には機構発のオリジナル計測装置の商品化(スピン偏極イオン散乱分光装置)に成功する等、極めて顕著な成果が数多く得られたと判断できる。 ・ 超高分解能計測技術については、TEM 用マイクロカロリメーターなど世界初の計測手法開発により、超高分解能電子顕微鏡計測技術を確立することができた。(平成 21 年度)

- ・ 新機能探索シミュレーション手法の開発については、2 万原子を超える大規模系に対する第一原理計算を実現し、数百万原子を含む実材料に対する第一原理計算が実現可能であるとの見通しを得た。これにより、新機能を有する次世代ナノ物質・材料を実現する理論基盤を構築した。(平成 19 年度)
- ・ ナノスケールプロセス技術については、構造欠陥の低減やドット形状の円対称化による微細構造分裂幅の実現(平成 21 年度)や、サイズ均一化による不均一広がり改善と電流注入型レーザー発振の実現(平成 22 年度)等の成果が生まれ、量子情報処理分野への応用や量子力学の基礎に関わる実験検証への発展が期待される。
- ・ 量子ビーム基盤技術の開発については、高エネルギーイオンビームや原子ビームによる高精度なナノパターンニング技術の開発、スピン偏極技術の酸素分子線への適用によるスピン回転状態の 100%選別(酸化反応解析の新たなツールを提供)、スピン偏極イオン散乱分光装置の開発と商品化を実現した。(平成 21 年度)
- ・ 平成 18、19、21、22 年度の実績評価が S 評定である。

[2-1-1-2]		ナノスケール新物質創製・組織制御					【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>電気的性能、光学的性能、超伝導性能、磁気的性能、力学的性能、耐環境性能等の材料の諸物性を飛躍的に向上させ、新しい機能を発現する物質・材料の創製を目指し、新規ナノスケールの物質を系統的に探索し、ナノチューブ、ナノシート、ナノ粒子など、我が国における将来のナノテクノロジー研究全体の発展に資する、革新的な材料の創成及び合成シーズ技術を開発する。</p>							S				
							H18	H19	H20	H21	H22
							A	A	A	S	S
【インプット指標】							【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	19	H20	H21	H22	計	「ナノスケール新物質創製・組織制御」領域に係る研究プロジェクト等				
決算額(百万円)	9,267	7,207	6,830	5,923	5,566	34,793	H18:587 百万円				
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	H19:507 百万円				
従事人員数(人)	43	36	30	53	50	212	H20:369 百万円				
							H21:346 百万円				
							H22:342 百万円				
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(1)ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進」の事業費用全体の内数として示す。											
評価基準		実績					分析・評価				
新規ナノスケールの物質を系統的に探索し、革新的なナノ物質・材料の創製、ナノ粒子の高度組織化による新機能セラミックスの創製及び合成シーズ技術を開発することで、組織的・系統的にナノスケール物質・材料の創製を進め、次世代を担う革新的シーズを世界に先駆けて確保できたか。		無機～有機にわたる広範な物質系で様々なナノ形状を有するナノスケール物質(ナノチューブ、ナノロッド、ナノシート、ナノ粒子)を20種類以上創製することに成功するとともに、そのユニークな機能を明らかにし、機能ナノ物質群の開拓、理解、体系化に大きく寄与した。特に先進的ナノ解析技術により、ナノスケールに由来する新規特性や現象を数多く見出すことができ、ナノ物性科学分野にも様々な波及効果を与えた。更には、得られたナノスケール物質を基本ブロックとして、様々に集積化、組織制御することで、多様な機能を有する材料を構築できることを示し、機構独自のボトムアップ的アプローチの有効性を実証できた。ここで開発された集積化技術は、ナノレベルから材料をデザイン可能な新しい材料創製手段として、今後も様々な機能性材料開発に活用できると期待される。これらの科学的意義に加えて、合成された材料の中には、実用的価値に直結する電子的、磁氣的、化学的機能を持つものが少なくなく、一部は民間企業への技術移転、または実用化を目指した共同研究に発展しており、エレクトロニクス、環境・エネルギー、医療などの分野の発展に寄与するものと期待される。					・中期目標期間を通じて、多数の新規ナノスケール物質の創製、組織制御を達成し、それらの大幅な機能増強、新規特性、現象を見出し、得られたナノ物質を部材とした多彩な機能材料の合成に成功したことから、中期目標を上回る卓越した成果を上げたと言える。更に、その中から企業へのライセンス契約締結、民間企業と共同の実証試験を行う段階に達している材料、技術が複数あることは高く評価できる。				
Si や SiC などの半導体特性を有する新規ナノチューブを創製し、強磁性、誘電性を示す		ナノチューブ・ナノシートの創製と機能発現に関する研究 ・BN ナノチューブの表面処理による均質分散法を開発し、ポリスチレン等					・20種類以上の新規ナノ物質の合成により、これらが優れた電子・磁気・光学・化学機能を持つことを明らかにするとと				

<p>新規酸化物及び水酸化物ナノシートを創製できたか。更に、BN ナノチューブの高純度・大量合成技術を開発し、元素ドーピングによる半導体化を実現できたか。</p>	<p>とのコンポジット膜の作製に成功、その構造や機械的な性質を解明した。また、酸化チタンナノシート薄膜がナノレベルの厚さで世界最高レベルの誘電率、低リーク電流特性を示すことを明らかにした。(平成 18 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BN ナノチューブの機械的、電気的特性を、電子顕微鏡下でのその場測定により世界ではじめて解明することに成功した。また、ガラス基板上に形成したナノシート膜がシード層として働き、その上で様々な機能性結晶薄膜を配向成長できることを見出した。(平成 19 年度) ・BN ナノチューブを各種ポリマーマトリックス中に数十%の高含有率まで分散させたコンポジットの合成に成功し、熱伝導率を 10~20 倍に大幅に向上させた。また、LB 法でチタンおよびニオブ酸化物ナノシートの高品位膜を構築し、優れた高い誘電・絶縁機能を発揮することを確認した。(平成 20 年度) ・BN ナノ粒子(直径 20~50 nm)やナノシート(厚さ 2~10 nm)の合成に成功し、ポリマーとのコンポジット化により機械的強度を約 20%増大できることを確認した。また、チタン、ニオブ系酸化物ナノシート膜が、温度や膜厚にほとんど依存せず優れた高い誘電・絶縁機能を示すことを見出した。更に、新規層状希土類水酸化物を発見し、その剥離ナノシート化にも成功した。(平成 21 年度) ・Li₂O を触媒としたカーボンフリーCVD 法により、直径が 10 nm 以下の極細 BN ナノチューブを 1 時間に約 100 mg のスピードで大量合成することに成功した。また、単層の BN ナノシート(BN グラフェン)の創製に成功し、それが半導体特性を示すことを明らかにした。更に、ペロブスカイト型ナノシートをレイヤーバイレイヤー精密累積して構築した多層膜が現行 high-k 材料の性能(最高値は約 30)を大きく上回る 200 を超える誘電率を示すこと、2 種類のナノシートを交互に積層した超格子膜が新しく強誘電性を示すことを見出した。これらの新材料は様々な用途開拓を目指した民間企業との共同開発に発展した。(平成 22 年度) 	<p>もに、多彩な機能性材料の創製に成功したと評価できる。特に、世界最高の high-k 性能を発揮するナノ薄膜や汎用基板上での結晶薄膜成長を可能とするナノシートシード層技術を開発し、実用化を目指した複数の企業との共同研究に発展したことは、今後の産業応用を考える上、高く評価できる点である。また、高純度 BN ナノチューブを大量合成するプロセスを確立したと言える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ナノシートの研究においては、様々な形態制御法が開発されており、他機関の追従を許さないレベルまで早急に高め、応用を視野に入れて取り組んでいくことで機構が世界的に認められる拠点となることが望まれる。
<p>生命分子のセンシングが可能な超高感度検出システムあるいは半導体表面における分子認識部位の面積配列・配向制御技術を開発できたか。更に、ナノスケール物質に特徴的な自己組織性を利用して、新しいナノ分離システムを開発できたか。</p>	<p>ナノ有機モジュールの創製</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属イオンと有機分子が数珠つなぎになった新型高分子を合成し、レドックス反応による着色 消色特性を明らかにすることにより、優れたエレクトロクロミック材料を開発した。また、フラーレン(C₆₀)を化学的に修飾することで、高い導電性を保持したまま、室温で液状となるフラーレン化合物の開発に成功した。(平成 18 年度) ・界面活性剤の自己支持性の膜(乾燥泡膜)を利用し、マイクロメートルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノ粒子の大面积配列制御技術により、有機分子の検出感度を大幅に向上させ、また、独特な形状と機能を有する多くの新物質が合成され、導電性やレドックス特性などの基本特性が解明されたとともに、電子デバイスとの融合により、表示素子、センサー、FET などの優れた性能を実証できたと評価できる。ナノ分離膜の研究において、国内外の化学系企業へのライセンスを達成したことは特筆すべき点で

<p>ナノ粒子の合成、配列・集積化、高次構造制御技術及び評価・設計技術を開拓し、高強度のイオン電導性材料、熱・電磁気物性に異方性をもつ高強度多機能性材料、高機能安全・環境デバイス等の新規イノベティブセラミクス材料を創製できたか。</p>	<p>ケールの微細孔アレイの中で、金属、無機、化合物半導体などの極薄の自立膜を製造する手法を開発した。また、極薄の光配向膜を用いて偏光有機 EL デバイスを製造することに成功した。(平成 19 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・界面活性分子と無機ナノファイバーを水中で自己集合させ、これを濾過することで、数 10 ナノメートルの薄さのナノ繊維状シートの製造に成功した。また、このシートを用いてナノ粒子を高速分離することに成功した。更に、ポリロタキサンポリチオフンと呼ばれる新規の導電性高分子を電解重合により薄膜化することに成功した。(平成 20 年度) ・タンパク質からなる丈夫な多孔性ナノシートを開発し、水処理膜としての性能を詳細に評価した。その結果、市販の限外濾過膜と比較して、約 1000 倍の速度で色素分子を分離・濃縮することに成功した。更に、コンフォメーションが固定されたポリチオフンの分子長が異なるオリゴマーを作り分け、吸収ならびに発光スペクトルを順次変化させることに成功し、表示素子としての性能を実証した。(平成 21 年度) ・高透水性のナノストランドシートを利用して、濾過法により極薄の分離膜を製造する技術を開発し、機構としてライセンス化を行った。また、金ナノ粒子の大面积配列制御技術を利用して、有機分子の検出感度を大幅に向上させ、高感度センサーの開発に成功した。更に、開発された被覆ポリチオフンにおいて、高分子鎖内キャリア移動度が導電性高分子として最高レベルの値(0.9 cm²/Vs)を示すことを確認し、国内外から高く評価された。(平成 22 年度) <p>ナノ粒子プロセスの高度化によるイノベティブセラミックスの創製に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラズマを用いて新規な近赤外発光を示す Er ドープ酸化チタンナノ粒子の合成、プリカーサーから炭化ケイ素系高純度ナノ粒子の作製、多段陽極酸化により逆コーン型の細孔アレイの作製に成功した。また、高エネルギー混合と高速焼結法によるナノセラミックスの作製、電界と強磁界印加コロイドプロセスの高度化による高機能配向体(配向方向が異なる積層バルク体)の作製に成功した。(平成 18 年度) ・プラズマを用いて室温で弱い強磁性を示す Co ドープ酸化チタンナノ粒子の合成、蛍光と蓄光特性を有する Mn²⁺固溶 AlN ナノ粒子を合成の作製、逆コーン型の細孔アレイを鋳型とし Ni 金属ナノコーンアレイ作製に成功した。また、高強度透明アルミナとスピネルの作製、絶縁セラミックス基材上にポリピロール電極をパターンニングする技術の確立に成功した。(平成 19 	<p>ある。</p> <p>・ナノ粒子の合成、配列・集積化、高次構造制御技術及び評価・設計技術を 10 種類以上開拓し、イノベティブセラミックスを 12 種類以上創製することができたと評価できる。特に、他の手法では困難な配向方向が異なる積層バルク体の作成プロセスの開発、世界最高の高強度・高靱性セラミックスの創製などの成果につなげたことは特筆すべき点である。</p>
--	---	---

	<p>年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラズマを用いて作製した Eu ドープ酸化チタンナノ粒子の単一粒子レベルでの発光の観測、酸化物前駆体をガス還元窒化することによる サイアロン、AlN、GaN 等の高純度窒化物粒子の合成、陽極酸化膜を鋳型とした Au ナノコーンアレイの作製に成功した。また、高強度透明イットリアの低温作製、Ti と Ge を共析させた従来の変形速度の 100 倍以上を示すジルコニア超塑性体の作製、直流パルス電流印加による水系サスペンションを用いた緻密膜の作製に成功した。(平成 20 年度) ・プラズマを用いて作製したニオブ及びユウロピウムドープ酸化チタンナノ粒子の赤色発光の観測、Si ナノ粒子の紫外領域における発光のサイズ依存性の観測、アルミナナノ粒子からの窒化アルミナノ粒子の合成と従来より 100 低温での緻密化、陽極酸化膜を鋳型とした高アスペクト比 Ni ナノコーンアレイの作製とその反射膜としての評価に成功した。また、微粒元素添加による高強度透明アルミナの作製、回転強磁場中スリップキャストによる一方向配向 窒化ケイ素および窒化アルミ焼結体の作製に成功した。(平成 21 年度) ・プラズマ合成 TiO₂ ナノ粒子の高度分散技術の確立とバルク体作製、陽極酸化による貝殻層状構造類似のナノ構造層状構造の作製、DC パルス電場を用いた水系電気泳動法の確立に成功した。また、LiSi₂N₃ 系の粒子合成と焼結技術の高度化により高強度・イオン伝導性焼結体の作製、Y₂O₃ 系において設計指針・ドーピング・合成手法の統合化により低温緻密化と透光性付与の達成、強磁場中スリップキャストと高圧パルス通電焼結により世界最高の高強度・高靱性を示す配向積層層状化合物 Nb₄AlC₃ の創製に成功した。(平成 22 年度) 	
--	--	--

<p>S 評定の根拠(A 評定との違い)</p>
<p>【定量的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 18 年度から平成 19 年度にかけて、電機・磁気・光学・化学機能など優れた機能を持つナノチューブ、ナノシート等の新規ナノスケール物質を 20 種類以上合成し、平成 22 年度にペロブスカイト型ナノシート膜が半導体集積回路の微細化に不可欠な high-k 材料の現行性能(最高値は約 30)を大きく上回る 200 を超える誘電率を示したことは、非常に高く評価できる。 ・ナノ粒子プロセスについて、平成 18 年度に磁場を活用した配向方向が異なる積層体の合成に成功し、平成 19 年度に高強度透明アルミナの作成に成功し、平成 20 年度に従来の変形速度の 100 倍以上の高速超塑性ジルコニア系セラミックを創製・実用化し、難加工材料の著しい加工性改善に貢献したことなど、極めて顕著な成果が数多く得られたと判断できる。

【定性的根拠】

- ・ 平成 18 年度の研究開始から、ナノチューブ・ナノシートをはじめとする多数の新規ナノスケール物質の創製・組織制御を達成するとともに、平成 20 年度からは、それらの複合化、再構成による新機能物質の開発も活発化させ、平成 22 年度に、得られたナノシートの再積層化による high-k 材料の性能向上などの大幅な機能の増強、2 種類のナノシートを交互に積層することにより強誘電性などの新規特性、現象を見出すとともに、これらの新材料に関して民間企業と実証試験を行う段階に達しており、更に、高透水性で極薄の分離膜についての民間企業へのライセンス化が行われるなど、極めて顕著な成果が数多く得られたと判断できる。
- ・ 平成 21、22 年度の実績評価が S 評価である。

【2-1-1-3】 ナノテクノロジーを活用する情報通信材料の開発		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>高度情報化社会の形成に向けて、物質構造とそれによって発現する電氣的、光学的、磁性的特性の因果関係を明確にし、材料科学的指針を確立することを目指し、半導体、オプトセラミックス、磁性材料等の各種材料を、ナノオーダーでの観察・構造制御技術により、次世代半導体デバイス材料、次世代光源・光通信材料・素子、超高密度磁気記憶・記録材料など、次世代コピキタス社会を支える高機能な情報通信デバイス用材料を創製する。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	9,267 の内数	7,207 の内数	6,830 の内数	5,923 の内数	5,566 の内数	34,793 の内数
従事人員数(人)	30	27	33	34	35	159
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(1)ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進」の事業費用全体の内数として示す。		「ナノテクノロジーを活用する情報通信材料の開発」領域に係る研究プロジェクト等 H18:623 百万円 H19:625 百万円 H20:405 百万円 H21:485 百万円 H22:256 百万円				
評価基準	実績		分析・評価			
半導体、オプトセラミックス、磁性材料等の各種材料を独自の材料合成・探索技術やナノオーダー観察・構造制御技術により、多様な情報通信デバイス材料を創製し、物質の構造とそれによって発現する特性の因果関係を明確にし、材料科学的指針を確立できたか。	半導体材料では、ゲートスタック構造の課題であったフェルミレベルピニング(FLP)の機構を理論的に解明し、Si と直接接合可能な高誘電体ゲート酸化膜 CeAlSiOx と、メタルゲート材料の Ta _x Y _{1-x} C において Y の組成を変えることで仕事関数が制御可能な材料の 2 つを発見したことにより解決した。 光材料では、h-BN を高圧合成や析出法により単結晶を育成し、215 nm の深紫外光を発生させた。ワイドバンド半導体の ZnO はフラックス法によって 2 インチの大口径単結晶を開発した。更に、圧力印加水晶基板の QPM(疑似位相整合素子)で 193 nm への波長変換に成功し、ArF レーザー固体化が期待される。また、TSLG ガーネット単結晶を育成し、短波長対応可能な高性能指数のアイソレーター素子に応用された。コロイドフォトリック結晶は大面積歪ゲージや、バンド構造を利用した全ポリマーソフトレーザを実現した。 磁性材料では、77%の高スピン分極率ホイスラー合金を開発し、PCAR を用いた系統的に探索し Co ₂ Fe(Ge, Ga)などの新材料を見出した。これらを用いた CPP-スピンバルブで室温 42%、低温 130%の世界最高値の MR 比を達成した。また、FePt 系熱アシスト磁気記録媒体は熱アシスト磁気記録として世界最高の 550 Gbit/in ² を達成した。Nd 磁石では、Dy を全く使わずに異方性 HDDR 磁粉で最高の 20 kOe の保磁力を達成した。 それぞれの材料においては、実用化に向け、民間企業と共同開発に入っている。		・研究開発成果として、次世代 CMOS の高性能ゲートスタック構造材料の創製、材料科学的指針に基づく種々の独創的な光学結晶の獲得と応用の実現、磁性分野での従来の記録を超える成果の創出など、多くの成果が得られ、中期目標は確実に達成できたと評価できる。特に、中期目標期間の終了が迫るにつれて、各材料の実用化に向けた産業界との連携が進んだことは特筆すべき点である。 ・成果を上げた成功事例が、今後 10~20 年先にどのような社会貢献につながるかという長期的展望を持って推進することが望まれる。			

<p>コンビナトリアル材料合成と材料探索技術により、電子素子領域に対応する新規ゲート絶縁膜材料、仕事関数制御ができるメタルゲート材料、低誘電率層間絶縁膜材料を開発できたか。また、半導体関連材料のデータベースを作成できたか。</p>	<p>半導体関連材料に関する基礎・基盤研究の多面的展開</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Pt-W系2元金属合金を用いてpチャネル電界効果トランジスタ用のゲート材料の開発を行い、最適な組成を見出した。また、この研究に関連してHfO₂系ゲート酸化膜の絶縁破壊の過程を世界で初めてEBICを使って視覚化することに成功した。(平成18年度) ・Ru-Mo系2元金属合金を使い、非晶質構造をもつゲートの開発に成功した。この材料はゲート材料として仕事関数制御ができるだけでなく、電気特性のゆらぎを抑制する効果も確認され、今後のゲート材料開発に関して指針を与えることができた。また、EBICを使ったゲート酸化膜評価では漏れ電流の機構解明にも貢献し、デバイス信頼性確保のためのモデルを提唱することもできた。(平成19年度) ・Siと直接接合可能な高誘電体ゲート酸化膜CeAlSiO_xを発見した。この酸化物は比誘電率が26と高い誘電率を持ち、また、Ceの価数が+3と+4価の間を揺動することから酸化還元雰囲気でも膜中の固定電荷の量が自己整合的に制御できることがわかり、集積回路のしきい値電圧、V_{th}の制御の際に問題になっていたフェルミレベルピニングを回避できる酸化物であることもわかった。これにより次世代の高誘電体ゲート酸化膜の材料設計に指針を与えることができた。また、第一原理計算を使い、高誘電ゲート酸化膜であるHfO₂中における窒素の効果を明らかにすることができた。これにより信頼性のあるゲート酸化膜の材料設計に理論の立場から貢献することができた。(平成20年度) ・ゲート幅10nm世代のCMOS集積回路を実現するために、ゲート材料と高誘電体ゲート酸化膜(high-k材料)との親和性を評価した。メタルゲートと高誘電体酸化物界面の信頼性確保は重要な問題である。半導体材料センターでは、コンビナトリアル手法を使って多様なゲート材料をhigh-k材料であるHfSiON上に堆積し、欠陥が発生する様子を電子線誘起電流法(EBIC)で評価した。その結果、MOS動作時にゲート材料の種類により挙動が異なること(欠陥の発生量が異なること)を世界で初めて発見し、現時点でTiNなどの窒化物材料がHfSiONともっとも親和性のいいゲート材料であることを見出した。更に、HfO₂/SiO₂/Si上にキャップ層としてTa₂O₅を堆積し熱処理すると、界面のSiO₂層が薄くなることを発見した。これはHfO₂中に拡散したTaが界面のSiO₂から酸素を引き抜くためと考えられている。このことは将来、HfO₂をSi上に直接接合するための指針の発見となった。(平成21年度) 	<ul style="list-style-type: none"> ・多くのhigh-k材料とメタルゲート材料をコンビ法で探索し、high-k材料では、Siへ直接接合可能なhigh-k材料を発見したこと、メタルゲート材料では、単純合金による仕事関数制御から熱的な安定性まで考慮した金属炭化物などのデータを系統的に示したことなどが高く評価できる。更に、EBIC法によって埋め込まれたhigh-k膜中の欠陥を世界で初めて視覚化したことや、材料の基礎物性に起因するフェルミレベルピニング現象を実証したことも評価できる点である。 ・半導体関連のデータベースは収集・整理段階であり、今後の公開を期待する。また、半導体分野は非常に展開が速い領域で、材料開拓に取り組む組織としての機構の考えを明確に打ち出すべきである。 ・MOS動作時にメタルゲート材料の種類によって挙動が異なることを明らかにしたが、今後、放射光による金属酸化物界面での原子の挙動評価の際に、当該技術の蓄積が望まれる。
---	--	---

<p>遠紫外領域、紫外領域で発光可能な素子材料を開発するとともに、強誘電体分極反転による波長変換法(擬似位相整合法)から、広い波長域で発振可能な、安定した波長変換素子材料及び素子を開発できたか。</p>	<p>・ゲート幅 10 nm 世代の CMOS 集積回路を実現するために high-k 材料の HfO_2 と親和性があり、仕事関数が制御可能な非晶質メタルゲート材料として TaC に注目し、Y を添加することで仕事関数の制御を行った。その結果、$\text{Ta}_x\text{Y}_{1-x}\text{C}$ において Y の組成を変えることで、実効仕事関数を 0.8 eV 制御でき、かつ 600 Å まで安定な非晶質構造を持つ新材料を発見した。また、金属/酸化物界面では、金属の種類によって同じ電圧でも、酸素が移動する場合と金属が移動する場合があることを、放射光設備を使って明らかにした。ゲートスタック構造材料と関連物性のデータベースの収集と整理を行った。近く公開の予定。(平成 22 年度)</p> <p>オプトロセラミックスのナノプロセス技術によるインテリジェント光源開発</p> <p>・発光特性を制御した高品質な hBN 結晶薄膜を得るための合成装置及びフラックスによる単結晶化を開発した。また、波長変換高出力化では、2 光子吸収など非線形吸収のメカニズムと低減方法を探索した。更に、フォトニック機能探索では、集束荷電ビームなどを用いたドメイン構造のナノパターン化、フォトニック結晶のバルク結晶及び大面積膜状結晶の合成に着手した。(平成 18 年度)</p> <p>・高品質な六方晶窒化ホウ素結晶の大気圧下合成を実現し、その液相エピタキシー成長に向けた取組を始めた。企業との連携により、大面積のワイドギャップ酸化物半導体ウエハーの開発に成功した。また、波長変換高出力化では、大型アパーチャーの開発を実施した。更に、フォトニック機能探索では、フォトニック構造の大面積化に向け装置開発を実施し、サンプル提供可能な製造装置を試作した。(平成 19 年度)</p> <p>・波長変換高出力化では、大型アパーチャーの開発や紫外レーザー発振を実現するフッ化物強誘電体結晶からなる擬似位相整合素子の開発に成功した。更に、フォトニック機能探索では、フォトニックバンドギャップ波長、材料の厚さなどの重要パラメータを変えたソフト材料の合成が日常的に可能なレベルに達し、材料特性を利用した応用化への基盤が整ってきた。また、昨年度に開発した高品質な六方晶窒化ホウ素結晶や、大面積のワイドギャップ酸化物半導体ウエハーの開発を継続し、結晶品質の向上を図った。(平成 20 年度)</p> <p>・波長変換高出力化では、フッ化物強誘電体結晶からなる擬似位相整合素子の紫外線領域での動作の実証試験を行った。更に、フォトニック機能探索では、その大面積化、高品質化を達成し、企業でのライセンス生産に至った。また、光電機能分野では、六方晶窒化ホウ素を発光材料として利</p>	<p>・明確な材料設計に基づき、大口径酸化物、フッ化物結晶、h-BN 窒化物結晶、コロイドフォトニック結晶など独創的な結晶を開発することができ、従来材料からは得られないユニークな応用に広げることができたと評価できる。</p>
---	---	--

<p>次世代超高密度磁気記録技術で必要とされる磁気記録媒体のナノ粒子配列・異方性制御技術の開発、再生ヘッドで必要とされるトンネル磁気抵抗 (TMR) 素子を実現するためのハーフメタル電極物質の探索とそれによる TMR 素子の実現、スピン共鳴トンネル素子やスピントロニクス材料・素子の創製、新規最高性能の磁石薄膜の創製、レーザー補助 3次元アトムプローブの開発とそれによる磁気デバイスの原子レベル解析法の確立に積極的に取り組んだ。</p>	<p>用したハンドヘルド深紫外光源装置の開発を企業との連携において実現した。(平成 21 年度)</p> <p>・波長変換素子の出力の短波長化に努め、193 nm の真空紫外光を発生させることに成功した。また、TSLG($Tb_3(ScLu)_2Al_3O_{12}$)ガーネット単結晶では、ファラデー回転角の増大と構造的に安定な大口径結晶の実現を目指して各元素のイオン半径の制御によって結晶の融解性を大幅に改善して大口径化に成功し、短波長対応可能な高性能指数アイソレーター素子が開発された。これまでに検討してきた六方晶窒化ホウ素発光体については、装置の改良によりブドウ球菌の除菌の実証試験に成功し、更に、欠陥制御による導電性制御に注力してきた透明導電体については、マイクロ波・ミリ波領域での導波路構造の設計と作製に成功し、携帯電話表示素子上における透明アンテナ等のデバイス応用の可能性を広げた。(平成 22 年度)</p> <p>ナノ構造制御による高機能ナノ磁性材料の創製</p> <p>・次世代超高密度磁気記録技術で必要とされる磁気記録媒体として有望視されている FePt ナノ粒子配列・異方性制御技術の開発、再生ヘッドで必要とされるトンネル磁気抵抗 (TMR) 素子を実現するためのハーフメタル電極物質の探索とそれを応用した TMR 素子で、室温で 220%の値を実現した。また、次世代高性能希土類磁石開発のための研究指針を確立した。(平成 18 年度)</p> <p>・次世代超高密度磁気記録技術で必要とされる磁気記録媒体として有望視されている FePt ナノ粒子配列・異方性制御技術の開発に成功した。再生ヘッドで必要とされる面直巨大磁気抵抗素子を、ホイスラー合金ハーフメタルを用いて作製し、従来に比較して極めて高い GMR 値を得ることに成功した。MRAM の開発に必要なトンネル磁気抵抗 (TMR) 素子を実現するためのハーフメタル電極物質の探索を行い、それを応用した TMR 素子で、室温で 200%の値を実現した。また、次世代高性能希土類磁石開発のための研究指針を確立した。(平成 19 年度)</p> <p>・次世代磁気記録媒体として有望視されている $L1_0$-FePt 粒子を分散させた垂直磁化膜を酸化 Si 基盤上に成膜することに成功した。低抵抗スピントロニクス型巨大磁気抵抗素子を、ホイスラー合金を用いて作製し、室温で MR 比 12.4%、12 K で MR 比 31%という、従来に比較して極めて高い GMR 値を得ることに成功した。また、次世代高性能希土類磁石開発のための超微細結晶粒磁石の結晶粒界の定量的ナノ解析をレーザー補助 3</p>	<p>・磁気記録と高保磁力磁石材料について、多くの世界最高・世界初の成果を達成することができ、1 Tbit/cm² を実現する次世代データストレージシステム、ハイブリッドや EV 自動車用高保磁力磁石に貢献したことなどは、非常に高く評価できる。また、高保磁力のメカニズムの解析に関して、アトムプローブの評価技術が活かされており、材料創生と評価技術力の高さを表していると評価できる。</p>
--	---	---

次元アトムプローブで行い、今後の高保磁力磁石開発の研究指針を示した。(平成 20 年度)

・次世代磁気記録媒体として有望視されている $L1_0$ -FePt 粒子を分散させた垂直磁化膜を酸化 Si 基盤上に成膜し、現行のハードディスクを上回る記録密度を熱アシスト記録方式により達成できることを実証した。低抵抗スピンバルブ型巨大磁気抵抗素子を、ホイスラー合金を用いて作製し、室温で MR 比 34%、14 K で MR 比 80% という、世界最高の GMR 値を得ることに成功した。また、次世代高性能希土類磁石開発のための超微細結晶粒磁石の結晶粒界の定量的ナノ解析をレーザー補助 3 次元アトムプローブで行い、界面ナノ構造の制御によりディスプロシウム・フリーの Nd-Fe-B 磁石で 20 kOe に近い保磁力を実現できることを実証した。(平成 21 年度)

・次世代磁気記録媒体として有望視されている $L1_0$ -FePt 粒子を分散させた垂直磁化膜で熱アシスト記録方式としては世界最高の 550 Gb/in^2 の記録密度を実証した。これは、 1 Tbit/cm^2 を実現する次世代データストレージシステムに貢献する重要な成果である。点接触アンドレーフ反射を用いた高スピン分極率ホイスラー合金探索研究を系統的に行った結果、 $\text{Co}_2\text{Mn}(\text{Ge}, \text{Ga})$, $\text{Co}_2\text{Mn}(\text{Ga}, \text{Sn})$, $\text{Co}_2\text{Fe}(\text{Ge}, \text{Ga})$ などの高いスピン分極強磁性材料を見出した。これらの新材料を用いて、スピンバルブ型巨大磁気抵抗素子を、ホイスラー合金を用いて作製し、室温で MR 比 42%、14 K で MR 比 120% という、世界最高の GMR 値を得ることに成功した。また、この素子を用いて、CPP-GMR としては最高の ~ 数 nW の電気発振信号の生成に成功した。ホイスラー合金を用いた CPP-GMR 素子におけるスピン注入書込みを世界で初めて測定し、CPP-GMR 系では最小となる低電流密度 ($9.3 \times 10^6 \text{ A/cm}^2$) を得た。また、トンネル磁気接合に新しいバリア材料 MgAl_2O_4 を導入し、大きなトンネル磁気抵抗比 (室温 256%) を得た。 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 化合物の界面ナノ構造の制御により、ディスプロシウム・フリーの Nd-Fe-B 磁石で 30 kOe の保磁力が実現できることを実証した結果で、ハイブリッドや EV 自動車用高保磁力磁石に貢献する重要な成果である。(平成 22 年度)

[2-1-1-4]	ナノテクノロジーを活用するバイオ材料の開発	【評定】 A				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>国民が安全・健康で快適に暮らせる社会の実現に向けて、再生医療、ナノ薬物送達システム(ナノDDS)等の次世代医療技術の進展に貢献することを目指し、ナノテクノロジーを活用することにより、遺伝子の発現・制御の視点から、材料科学と生物科学の融合領域を系統的に研究し、各種疾患治療等に役立つような、革新的なナノバイオ材料とデバイスを開発する。</p>		H18	H19	H20	H21	H22
		A	B	B	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	9,267	7,207	6,830	5,923	5,566	34,793
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数
従事人員数(人)	17	18	19	18	17	89
<p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(1)ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進」の事業費用全体の内数として示す。</p>		<p>「ナノテクノロジーを活用するバイオ材料の開発」領域に係る研究プロジェクト等 H18:243 百万円 H19:204 百万円 H20:153 百万円 H21:332 百万円 H22:122 百万円</p>				
評価基準	実績		分析・評価			
<p>遺伝子の発現・制御の視点から、材料科学と生物科学の融合領域を系統的に研究し、革新的な機能を有するナノバイオ材料とデバイスを開発することにより、再生医療、ナノ薬物送達システム(ナノDDS)等の次世代医療技術やバイオエレクトロニクスなどの安全性評価技術の進展に特筆すべき貢献ができた。</p>	<p>生体材料研究領域は、生体機能性に優れ、生体適合性、生分解性など生体に安全で臨床応用可能な材料やデバイスの創製を最終目標に掲げ、金属、無機、有機材料およびそれらの複合材料の設計、調製、評価を行ってきた。ナノ構造、マイクロ構造が制御されたヒドロキシアパタイトは厚労省の認可を受け、人工骨として臨床応用されている。従来のステント治療の欠点を克服する薬物溶出ステントは動物実験が進んでいる。このステント材料は、機構で独自に開発されたニッケルフリー高窒素ステンレス鋼をベース基材に、高分子と薬剤を組み合わせることで実現した。</p> <p>また、新たに開発されたグルコース、シアル酸の簡便な定量を行うバイオトランジスターの創製は検査診断の領域への貢献度が高いと考えている。遺伝子導入により確立されたセンサー細胞の創製は将来的なナノ材料の毒性試験に利用され、量子ドットなどの生体応用に貢献できる。進歩が著しい再生医学の進展と相俟って、生体材料研究への期待度や重要度は益々高まると考えている。</p>		<p>・成果として、一方向に配列した管状気孔を有するアパタイトセラミックスを開発し、厚労省の薬事承認を取得し臨床応用されていること、薬物溶出ステント実用化に向けた企業との共同研究が順調に進んでいることなど、特筆すべき成果が幾つか上がっていることから、中期目標は達成できたと評価できる。</p> <p>・インビトロ、インビボまで発展し、大きな成果を上げた骨欠損の再生、ステントの2テーマについては、今後、臨床のステップにおいて安全性が確認され、薬事の承認を得られることが期待される。再生医療において、生体内細胞との親和性は、最重要課題の1つであり、汎用性の高い技術まで高められることが期待される。</p> <p>・今後、機構のポテンシャルを活かしたユニークな複合材料の開発を期待する一方で、機構内でのバイオ研究の位置づけや研究範囲、方向性などについて検討を行い、それらを一層明確にし、機構でしか実施できないようなテーマ選択を行うべきである。</p>			

<p>ナノ DDS では従来の材料に比べて長期間徐放可能なナノ薬物送達材料を開発できたか。更に、低侵襲性治療では従来の材料に比べて早期に初期強度を向上させる生体接着材料を開発できたか。</p>	<p>ナノバイオ技術による機能性生体材料の創出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ナノ粒子・配列等を制御する基盤技術を確立した。また、材料/細胞相互作用の解析を進め、遺伝子に対する毒性評価のための新規細胞センサー細胞を構築した。更に、ナノ粒子薬剤吸入デバイスの作製と血流下の生体適合性評価法の基盤を確立した。(平成 18 年度) ・水溶性高分子繊維を用いた高連通多孔体及び氷微粒子をテンプレートとしたコラーゲン多孔質材料を創製し、皮膚組織再生などに応用した。生分解性マトリックスの合成と金属表面への固定化技術の開発により、薬剤溶出性ステントの動物実験へ展開した。また、蛍光タンパク質の遺伝子を細胞に導入した細胞センサーを創製し、毒性評価技術を開発した。(平成 19 年度) ・気孔方向を制御したハイドロキシアパタイト/コラーゲン複合体、生体吸収性高分子を用いた複合ナノファイバー高次構造体、ポリ L-乳酸スポンジシリンドラーとコラーゲンスポンジを組み合わせた複合スポンジを作製し、それぞれ細胞との親和性が優れていることを明らかにした。また、生体材料解析手法の研究において、マグネシウム材の腐食挙動の溶液組成依存性、センサー細胞を用いた生体材料の DNA に対する毒性、新たに見出した骨形成関連遺伝子の産物である IFITM5 と女性ホルモンとの相互作用、細胞接着剤により集合させた細胞の活性化などを明らかにした。(平成 20 年度) ・ハイドロキシアパタイト/コラーゲン複合体のナノ構造及び微構造が破骨細胞の分化を誘導すること、マグネシウム材の腐食はリン酸イオンにより抑制されカルシウムイオンにより促進すること、ナノ・マイクロファイバー上での細胞挙動には径、高次構造、化学組成が影響を及ぼすこと、薬剤溶出性ステントの再内皮化と再狭窄抑制効果などを確認した。また、新たに見出した骨形成関連遺伝子は、骨形成に重要な既存の転写因子の制御を受けておらず、新しい転写制御システムの存在が示唆された。一方、細胞外マトリックスを沈着させたバイオメティック材料、DNA に対する毒性を検知するセンサー細胞、温度により収縮する細胞回収用ナノファイバーメッシュを開発した。(平成 21 年度) ・ナノ～マクロレベルの構造を制御してコアシェル型の人工骨を作製し、細胞・再生組織の侵入を可能にする空間制御によって、材料だけで巨大骨欠損の再生が可能となったこと、材料強度が大きく変化する温度応答性材料による細胞選別技術への応用の可能性を確認した。また、これまで困難 	<p>・ナノ DDS に関しては、患者の吸引能力に左右されずに機能する吸入デバイスの開発、噴霧乾燥を利用した様々な粒子設計技術の開発などが評価できる点である。また、バイオトランジスター、センサー細胞などの創製に関する発見はユニークであるが、実用化の展開は緒についたところであり、今後の発展が期待される。</p>
--	---	---

	<p>だった生分解性キトサンのナノファイバー化に成功したとともに、薬剤溶出性ステントの再狭窄抑制効果を継続して確認した。骨形成因子を用いた効果的骨芽細胞分化誘導を確認し、その材料化の検討や、種々の生分解性材料とコラーゲンをを用いた組織再生用バイオメディック材料の開発を行った。更に、温度応答性高分子をキャリアの内核に用いることで、有機溶媒を用いず、室温で混ぜるだけで薬物を内包した安定なミセルを形成するキャリアの作製に成功した。キャリアの外殻には、生体適合性や肝臓への特異性を付与した高分子を用いることで、複数の機能を 1 つのキャリアに集積させることにも成功した(平成 22 年度)</p>	
--	--	--

【(小項目)2-1-2】	(2)社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進															
【2-1-2-1】	環境・エネルギー材料の高度化のための研究開発						【評定】									
【法人の達成すべき目標の概要】							S									
地球温暖化の防止、エネルギーの安定供給等の持続発展可能な社会の構築に向けて、二酸化炭素の削減やより一層のエネルギー効率化を達成する材料の創製と限りある資源・エネルギーの最大限の活用を目指し、次世代の超耐熱材料、高効率・高性能な燃料電池材料、高性能な超伝導材料、新規光触媒材料など、持続発展可能な社会の構築に繋がるような、低環境負荷、省資源、省エネルギー負荷、環境浄化等に対応する材料を開発する。												H18	H19	H20	H21	H22
							A	A	S	S	S					
【インプット指標】							【決算額の主な内訳】									
(中期目標期間)	H18	H19	H 0	H21	H22	計	「環境・エネルギー材料の高度化のための研究開発」領域に係る研究プロジェクト等 H18:973 百万円 H19:857 百万円 H20:654 百万円 H21:692 百万円 H22:626 百万円									
決算額(百万円)	4,693 の内数	4,525 の内数	4,501 の内数	4,882 の内数	4,899 の内数	23,500 の内数										
従事人員数(人)	74	69	82	102	96	423										
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(2)社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進」の事業費用全体の内数として示す。																
評価基準	実績						分析・評価									
<p>持続発展可能な社会の構築に繋がるような、低環境負荷、省資源、省エネルギー負荷、環境浄化等に対応する革新性の高い材料を開発できたか。</p> <p>現行実用世界最高温度 1060 を超える耐用温度 1100 の空冷タービン用 Ni 基単結晶超合金とそれに適合するコーティング技術の開</p>	<p>環境・エネルギー材料領域では、世界をリードする高機能を基礎に立ち返って提示し、しかも民間と密接に連携して実用化を確実なものとすることを目指した。その結果、世界最高耐用温度の耐熱合金、世界最高臨界電流密度の MgB₂ 超伝導線材、可視光照射下量子効率 90%の光触媒、高強度鋼の靱性ブレークスルーなどで世界をリードする高機能を提示することができた。これは、従来の成果の積み上げの上に、ナノ解析技術、設計・計算などの先端技術を組み合わせた基礎研究推進の結果である。基本メカニズムがよく理解されていることは、企業との連携による実用化に向けた開発研究を堅実に進める上でも有利であり、第二期中期計画期間中に共同研究が開始され、一部は既にその成果が現れている。これらの成果と研究方法論は、これからのグリーンイノベーションに対して大いに期待される。</p> <p>新世紀耐熱材料プロジェクト ・第 1 期開発の Ni 基超合金の小型発電ガスタービンでの回転試験や、大型発電タービン翼部材の鋳造試験に成功した。また、英国のジェットエンジ</p>						<p>・タービン翼用に開発した世界最強合金が平成 23 年中の商用実用化を確実にするなど、中期目標期間を通じて、民間企業との連携により、革新性の高い様々な材料の開発し、実用化につなげていることから、中期目標を上回る卓越した成果を上げたと言える。</p> <p>・今後は、国家プロジェクトである「元素戦略」や「低炭素化社会」のための材料開発として実施されることが期待される。なお、元素戦略に基づく先進材料技術の研究については、「元素戦略の新展開」を踏まえて推進すべきである。また、今後これらの材料開発を行っていく際には、成果が世界水準でどのレベルにあるのかを検証・把握することも重要である。</p> <p>・世界最高耐用温度の Ni 基単結晶超合金を開発し、大型航空機エンジンガスタービン翼としてエンジン試験に成功し、平成 23 年中の商用実用化を確実にしたことや、その他</p>									

<p>発及び技術移転が図られたか。更に、耐用温度 1150 の空冷タービン翼用 Ni 基単結晶超合金、耐用温度 1200～1800 の無冷却タービン翼用超合金、現行実用最高温度 700 を超える耐用温度 750 の次世代タービンディスク用 Ni-Co 基鍛造超合金を設計・開発できたか。</p>	<p>ンメーカーに単結晶超合金特許をライセンスするとともに、機構内に航空宇宙材料センターを設立し共同研究を開始した。(平成 18 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型発電ガスタービン用としてコストパフォーマンスを重視したタービン翼用超合金を開発し、その単結晶部材鑄造に成功した。また、英国のジェットエンジンメーカーにライセンスした単結晶超合金について共同で特性改良と評価試験を行い、実用化に必要な目標特性を達成(1060 から 1120 へ)するとともに、単結晶タービン翼部材の鑄造が可能なることを明らかにした。(平成 19 年度) ・大型発電ガスタービン用に開発した単結晶超合金について、重工メーカーと協力してタービン翼設計に必要なデータ取得を行った。また、タービン翼を固定するタービンディスク用超合金について、既存合金に比べて 50 以上耐用温度の向上した(700 から 750 へ)超合金を開発した。更に、英国のジェットエンジンメーカーならびに国内の小型ジェットエンジンメーカーと協力してそれぞれ開発材の実用化研究を促進した。(平成 20 年度) ・英国のジェットエンジンメーカー用に開発した単結晶超合金について、地上でのエンジン試験が成功裏に行われるなど、平成 23 年度までの商用飛行に向けて研究が進捗した。国内重工メーカーと協力して新たに開発したコストパフォーマンスの高い単結晶超合金について、発電用大型タービン翼設計に必要なデータ取得を行った。また、遮熱・耐酸化コーティング技術についても、耐久性を向上させる新たなコーティング材組成を見出した。タービン翼を固定するディスク用超合金について、国内の小型ジェットエンジンメーカーと協力してマイクロ組織と高温特性の関係を明らかにした。(平成 21 年度) ・英国の大型ジェットエンジンメーカー用に開発した単結晶超合金について、高空での飛行試験が成功裏に行われ、平成 23 年中の商用飛行が確実となった。国内重工メーカーと協力して、コストパフォーマンスの高い単結晶超合金にて発電用大型タービン翼鑄造成形に成功した。また、遮熱・耐酸化コーティング技術についても、長時間の繰り返し酸化試験にて優れた耐久性を実証した。タービン翼を固定するディスク用超合金について、小型エンジンへの適用に向けて設計に必要なデータ取得を行った。(平成 22 年度) 	<p>中期目標に掲げた大型タービン翼用超合金についても、国内大手企業との協力の上、大型、小型ガスタービン用に有望な候補合金を開発できたことは、顕著な成果であると評価できる。</p>
<p>固体電解質材料、鉄鋼材料系セパレータ素材、メタノール改質用材料の開発に取り組み、小型リアクターの試作とその特性の評価</p>	<p>ナノ構造化燃料電池用材料研究 ドープドセリア中のナノ構造の最適化手法を考案し、450 で高いイオン伝導度を達成した。また、高窒素ステンレス鋼セパレータを試作して 1000 時</p>	<p>・セリア電解質について、イオン伝導度向上のための特性を示したこと、高窒素ステンレス鋼セパレータについて、1,000 時間までの発電試験で優れた発電特性を得ることが</p>

<p>を行うとともに、既存水素分離用 Pd-Ag 合金膜を超える、水素透過フラックスを達成する膜材料を開発し、モジュール化して寿命を含めた総合特性の評価を行ったか。</p>	<p>間の発電試験を行い、優れた特性を得た。更に、Ni₃Al にメタン改質の触媒性があることを明らかにし、水素透過膜の耐熱寿命向上に成功した。(平成 18 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固体電解質の伝導特性を低下させていたマイクロドメインの構造と組成を定量的に解析し、生成抑止に成功した。高窒素鋼セパレータを組み込んで 1000 時間の発電試験を行い、優れた i-V 特性を示すことを明らかにした。燃料改質触媒箔の組織制御法を確立し、触媒活性化機構を明らかにした。水素分離膜の耐熱寿命を改善し、高透過度・高分離係数(無限大)の両立を達成した。(平成 19 年度) ・電極表面に Pt-O-Ce クラスタを多量に分散させることで、アノード・カソード両極の触媒活性を高めることに成功し、固体電解質と併せて高性能中低温燃料電池の実現に大きく前進した。セパレータ用高窒素鋼の変形挙動を詳細に検討し、変形機構を明らかにするとともに、0.4 mm までの薄板化に成功した。燃料改質触媒箔の拡散接合法を試み、最適なプロセス条件を確立した。水素分離膜合金基板の方位を制御することにより耐熱寿命を改善できることを見出した。(平成 20 年度) ・白金とセリウム酸化物の異種界面を利用した電極界面上の、電気化学条件下におけるその場 XAFSS 分析を行い、白金単独ではできない高い活性を初めて明らかにすることができた。また、市販の白金電極を用いた燃料電池よりも、高い性能を示すことが確認できた。燃料改質用触媒では箔表面の組織制御により、触媒特性向上に成功した。水素分離膜では、耐熱寿命を改善し、水素分離モジュールを作成した。スタック材料では、高窒素鋼を 0.18 mm までの薄板化に成功し、発電特性評価を進めている。(平成 21 年度) ・白金とセリウム酸化物の異種界面を利用したアノード電極界面上の、電気化学条件下におけるその場 FT-IR 分析を行い、一酸化炭素が吸着しにくくなって耐性が向上することを明らかにした。スタック材料では、高窒素鋼の金属組織を最適に制御することで、冷間加工によって 0.08 mm までの薄板化に成功し、車搭載の燃料電池への適用に目途をつけた。燃料改質触媒では、マイクロリアクター作製に必要な Ni₃Al 箔のエッチング加工、拡散接合技術について最適化条件を見出した。水素分離膜では、大面積の水素分離膜モジュールを用いて、ガス漏れなく大流量の水素透過が行えることを明らかにした。(平成 22 年度) 	<p>できる等の特性を示したこと、また、大面積のモジュール作成により、Pd 合金を代替する V 合金系水素分離膜の実用化に目途をつけたこと等が評価できる点である。</p>
--	---	---

<p>Bi 系酸化物高温超伝導体のテープ状線材において、30 K 近傍の温度で実用レベルの臨界電流密度を有する線材を実現するとともに、その線材を用いたコイルを試作できたか。また、Nb₃Al 線材において、15 T の磁場中で、実用レベルの臨界電流密度を有する線材を実現するとともに、その線材を用いたコイルを試作できたか。</p>	<p>ナノ構造制御による超伝導材料の高性能化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MgB₂ 線材や薄膜の合成を進め、高い臨界電流を得た。また、Nb₃Al 内層コイルを試作し、19.5 T の合計磁場発生記録を得た。更に、高品位 Bi-2212 単結晶薄膜を作製し、ナノレベルの凹凸を導入して磁束線フロー抵抗に顕著なマッチング効果を観測した。SQUID 顕微鏡とトンネル顕微鏡を組み合わせ高性能化を図った。(平成 18 年度) ・Nb₃Al への銅安定化材付与技術を開発し、安定化高性能線材への目処をつけた。また、MgB₂ の線材や薄膜の合成を進め、高い臨界電流密度を達成した。更に、高品位 Bi-2212 単結晶薄膜へ人工的に欠陥を導入し、磁束ピンニングにおける整数ならびに分数マッチング効果を観測した。SQUID 顕微鏡とトンネル顕微鏡を組み合わせ STM-SQUID 磁気顕微鏡の高性能化を図った。(平成 19 年度) ・高温酸化物線材を使用したコイルを内層マグネットとした NMR マグネットを試作し、世界で初めて NMR シグナルの観測に成功した。また、ビスマス系線材において 30 K、3 T で 15 万 A/cm²(平行磁場)、8 万 A/cm²(垂直磁場)の臨界電流密度 J_c を達成した。拡散法による MgB₂ 線材の作製を進め、高い J_c を達成した。更に、超高压合成法等を駆使して、種々の新規物質を発見し、構造、特性等を明らかにした。(平成 20 年度) ・マグネシウム拡散法により MgB₂ 線材の作製を進め、20 K、3 T で 13 万 A/cm² の世界最高の J_c を達成した。540 m のビスマス系長尺線材を用いてコイルを試作して励磁特性を評価し、短尺線材から予測した特性が得られることを確認した。Nb₃Al 線材については、15 T で 10 万 A/cm² を上回る J_c を達成した。更に、長尺線材への銅安定化材の付与を実施した。ビスマス系超伝導体に人工的に導入した欠陥への磁束線ピンニングで、整数及び分数マッチング効果を観測した。ビスマス系線材を用いて強磁界 NMR 用内層コイルの作製を進めた。(平成 21 年度) ・新しい超伝導体である K_xFe₂Se₂ の良質な単結晶の合成に成功し、磁場中での輸送特性を明らかにした。また、(Ba, K)Fe₂As₂ の線材化を進め、ナノ構造制御により鉄系線材としては世界最高の臨界電流密度を達成した。Bi-2223 線材では、企業や大学との連携により、km 級の長尺線材で 200 A、短尺線材試料で 240 A の臨界電流(77 K)を実現した。Bi-2223 線材のポテンシャルを明らかにするため、Bi-2223 単相薄膜の作製に取り組み、J_c(77 K) = 0.3 MA/cm² を実証した。Nb₃Al 線材については、銅内部安定化線材の高性能化を達成した。(平成 22 年度) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ビスマス系酸化物、MgB₂、Nb₃Al の 3 つの線材について、10 万 A/cm² を上回る世界最高の臨界電流密度を達成したこと、ビスマス系線材を用いた NMR コイルを試作し、NMR シグナルの観測に世界で初めて成功したこと、SQUID を用いた超高感度・高分解能の走査型磁気顕微鏡の開発に成功したこと等が評価できる。
---	--	--

<p>バンド構造制御により、可視光で応答し、かつ従来の材料を凌ぐ反応速度で有害物質を効率的に分解・除去可能な光触媒材料を開発できたか。</p>	<p>高機能光触媒材料の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・半導体化合物のバンドギャップを連続的に制御することによって、有機有害物の分解に高活性を示す $\text{AgNbO}_3\text{-SrTiO}_3$ 固溶体化合物などの新規可視光応答型光触媒材料を開発した。また、複合金属酸化物光触媒表面上における水分子の動的特性を理論的に研究し、水分子が解離吸着を起こすための基本条件を明らかにした。(平成 18 年度) ・$\text{AgNbO}_3\text{-SrTiO}_3$ 固溶体のバンドギャップ及び酸化還元ポテンシャルの最適化を図った結果、各種揮発性有害物質の分解に高活性を示す新規可視光応答型光触媒材料 $(\text{Ag}_{0.75}\text{Sr}_{0.25})(\text{Nb}_{0.75}\text{Ti}_{0.25})\text{O}_3$ を開発した。また、酸化物光触媒表面上に強く吸着するように調整したフタロシアニン色素を新規に合成し、これにより可視部から近赤外まで応答波長が調整可能な色素増感光触媒を簡易に合成できるようになった。(平成 19 年度) ・引き続き新規可視光応答型光触媒材料の開発を進めるとともに、ナノメートルレベルでの構造制御による光触媒の高活性化を行った。その結果、層状固体酸化合物の特徴を巧妙に利用し、各種色素を高効率で分解することができる新規可視光応答型光触媒材料 $\text{N-HNb}_3\text{O}_8$ の開発に成功した。今後工業廃水の浄化への応用が期待される。また、溶液法を駆使することにより、中空構造を有する高活性ナノ多階層構造 WO_3 光触媒の作製に成功した。(平成 20 年度) ・引き続き新規可視光応答型光触媒材料の開発を進めるとともに、第一原理手法を駆使することにより、バナジウム複合酸化物系光触媒表面への水分子の吸着素過程やその電子構造の詳細を明らかにした。その結果、バナジウム周辺では、酸化チタンのチタン周辺と同様に、盛んに水分子が解離吸着し、このことが水素発生にとって重要な役割を果たしていることがわかった。また、表面における未吸着時と吸着時の電子構造変化が明らかになり、表面構造の制御が高性能光触媒の設計上、極めて重要であることを明らかにした。(平成 21 年度) ・これまでに推進してきた可視光応答型光触媒材料の研究開発において蓄積してきた材料設計指針を応用したところ、可視光照射下の量子収率が 90%にも達する、従来の材料を遙かに凌ぐ画期的な光誘起酸化力を有する材料 Ag_3PO_4 の開発に成功した。また、第一原理手法を駆使した理論計算からは、Ag_3PO_4 の高活性が材料の特異なバンド構造に起因することを明らかにした。更に、高活性な結晶面だけを選択的に成長させる合成手法を開発し、より一層の光触媒特性の高機能化を実現した。(平成 22 年度) 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に有害な化学物質を迅速に分解、除去できる新規可視光応答型光触媒材料の創製、高機能化に関連する基礎・基盤技術を確立したことや、植物の光合成の量子収率に匹敵する光触媒の発見等は評価できる点である。
---	--	---

<p>ナノ析出物の長時間安定化技術等により、石炭火力発電プラントでの使用温度の向上を可能とする耐熱鋼を設計・開発できたか。また、従来のチタン合金の限界を大幅に超える高温域でも使用可能な、高温用軽量高強度チタン合金を設計・開発できたか。更に、従来のマグネシウム合金と延性が同等で、かつ降伏強度を増加させた高強度マグネシウム合金を設計・開発できたか。</p>	<p>ナノ・マイクロ組織制御による構造材料の高性能化技術の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト遂行の共通基盤としての計測解析技術と加工熱処理技術の構築とともに、目標特性達成に向けた技術シーズ取得として、降伏応力 350 MPa 以上で引張伸び値 15%以上を有する Mg 合金素材やボンド靱性の高い 800 MPa 級鋼厚板継ぎ手の端緒的成果を見出した。(平成 18 年度) ・前年度に引き続きプロジェクト遂行の共通基盤としての計測解析技術と加工熱処理技術の構築を行った。また、階層的組織制御による高強度高靱性化の成果として、降伏強度 300 MPa で破壊靱性値(KIC)が 30 MPa-m^{1/2} 以上という高強度アルミニウム合金に匹敵する機械的特性を有するマグネシウム合金を創製した。更に、引張強度が 1500 MPa で衝撃靱性(シャルピー吸収エネルギー)が 150 J 以上と従来材の 5 倍以上の特性を示す低合金鋼を開発した。(平成 19 年度) ・前年度までに構築した計測解析と加工熱処理の基盤技術を活用して、高強度と高延性・高靱性の同時達成技術に取り組んだ。その結果、マグネシウム合金では、降伏強度 350 MPa 以上、伸び 15%以上、破壊靱性値 30%アップを達成可能な金属組織像を明確にした。また、高強度鋼では、低合金鋼化学成分で室温降伏強さが 1800 MPa の超強度レベルで、衝撃吸収エネルギーが従来比 600%という高靱性(従来 20 J から 200 J 以上に向上)を達成する低合金鋼を創製した(サイエンス誌に論文掲載)。更に、高温用軽量高強度チタン合金の開発では、Mo 及び Fe 添加により Ti₂AlNb 基合金の 650 での定常クリープ変形速度を 1/3 にし、特性を向上させた。(平成 20 年度) ・マグネシウム合金、高強度鋼、耐熱鋼、耐食合金を対象として、これまでに得られた画期的な材料特性についてその最適化を目指すべく、損傷・破壊機構の解明とともに量産化可能プロセスの検討に関する研究を実施し、高強度マグネシウム合金軽量ギア及び高強度鋼高力ボルトの部品化を達成した。(平成 21 年度) ・マグネシウム合金での高強度・高延性化のためのひずみ付与の最適化、高強度鋼での耐水素脆化の評価による高靱性の確認、また新しい表面処理技術につながる樹脂被覆型金属系ナノ粒子材料の開発を行い、企業との共同研究での特許出願も果たした。これらにより、量産化可能プロセスでの材料特性の大幅向上の提示という最終目標を達成した。(平成 22 年度) 	<p>・マグネシウム合金展伸材、高強度棒鋼、フェライト系耐熱鋼、耐食鋼技術について、各プロジェクトの数値目標を達成したことは評価できる。特に、低合金鋼化学成分で 1800 MPa 級の高靱性を持つ超高強度鋼を開発したことは、特筆すべき成果であると言える。</p>
---	--	---

	<p>低コスト次世代太陽電池の高効率化基礎研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 21 年 3 月に、環境・エネルギー材料領域に「次世代太陽電池センター」を設立して体制を整え、新たな研究を開始した。(平成 20 年度) ・色素増感太陽電池について、色素から TiO₂ への電子注入におけるエネルギーロスの原因が、結晶面によるエネルギー揺らぎにあると判明した。粒径分布の制御および電極を多層化することにより光閉じ込め効果を向上させ、エネルギー変換効率 11.1%を達成した。350 nm から 1000 nm までの広い波長領域において高い光電変換特性を示した -ジケトナートターピリジニルテニウム錯体構造を決定した。また、有機薄膜太陽電池については、P3HT/PCBM 系で世界トップのエネルギー変換効率 3.8%を達成し、量子ドット太陽電池については、量子構造の違いによりダイオード特性が異なることを見出し、ミニバンドの形成を確認できた。(平成 21 年度) ・色素増感太陽電池について、TiO₂ 膜上に第 3 電極を挿入した 3 電極構造電池を導入し、この第 3 電極の電位をモニターすることにより、TiO₂ 膜擬フェルミ準位(QFL)を測定することができた。これにより、添加剤による TiO₂ 表面修飾で QFL が高エネルギー側へシフトすることを初めて確認した。また、ルチル結晶構造ナノロッドを合成し、色素増感太陽電池に用いたところ、600 nm ~ 700 nm の光波長領域に外部量子効率を高められたことから、ナノロッドが高い光閉じ込め効果を有することがわかった。また、有機薄膜太陽電池については、P3HT/PCBM 系で世界トップのエネルギー変換効率 4.2%を達成した。GaAs/AlGaAs 格子整合量子ドットを有する太陽電池を作製し、量子ドットによる光電流を観察できた。(平成 22 年度) 	<ul style="list-style-type: none"> ・色素増感太陽電池について、世界最高の変換効率を達成したこと、電池内部のエネルギーロスの原因を解明し、効率を向上させるアプローチを明確化したこと、高効率化を可能にする色素の構造を決定したこと、有機薄膜太陽電池について、P3HT/PCBM 系で世界最高の変換効率を達成したこと、量子ドット太陽電池について、格子整合量子ドットをによる光電流を確認したことなどが評価できる。
--	--	--

<p>S 評定の根拠(A 評定との違い)</p>
<p>【定量的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高強度鉄鋼材料の高靱性化に関して、平成 19 年度に希少元素を使わずに低合金鋼化学成分で高靱性(従来の 20 J から 150 J 以上に向上)を持つ 1500 MPa 級の超高強度鋼を開発し、平成 20 年度に高靱性(従来の 20 J から 200 J 以上に向上)を持つ 1800 MPa 級の超高強度鋼の開発に至った(サイエンス誌に掲載)ことは、性能向上が困難な鉄鋼材料分野で地道な改善研究が実ったもので、非常に高く評価できる。 ・ 平成 19 年度に、タービンブレード用超合金について、既存合金に比べて 50 以上耐用温度を向上させた(空冷タービンブレード用については、従来の 1060 から 1120)超合金を開発し、平成 20 年度に、ディスク用超合金について、既存合金に比べて 50 以上耐用温度を向上させた(従来の 700 から 750 を達成)有望な超合金を開発したことなど、極めて顕著な成果が数多く得られたと判断できる。

【定性的根拠】

- ・ 耐熱材料については、平成 18 年度に機構内に英国のジェットエンジンメーカーとの共同研究センターを設立し、世界最高水準の大型航空機エンジンタービン翼を共同で開発したことが弾みとなり、平成 21 年度の地上エンジン試験、平成 22 年度の飛行試験を成功させ、平成 23 年中に商用飛行に用いられることを確実にするなど、実用化まで進んだ極めて顕著な成果が得られたと判断できる。
- ・平成 20、21、22 年度の実績評価が S 評価である。

[2-1-2-2] 高信頼性・高安全性を確保する材料の研究開発		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>国民に防災、有害物質対策、健康問題等の安全な生活空間を保障するため、ナノ・マイクロ組織の力学特性評価に基づく材料信頼性評価技術の基盤を構築するとともに、高信頼性材料、耐環境性材料、各種センサー材料など、国民の生活空間における近未来の事故を未然に防ぐような材料を開発する。また、構造体の安全設計や世界標準となる基盤的な材料についてのクリープ試験等を継続的に実施し、構造材料の寿命評価手法を確立する。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額 百万円	4,693 の内数	4,525 の内数	4,501 の内数	4,882 の内数	4,899 の内数	23,500 の内数
従事人員数(人)	50	5	48	98	90	337
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(2)社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進」の事業費用全体の内数として示す。		「高信頼性・高安全性を確保する材料の研究開発」領域に係る研究プロジェクト等 H18:476 百万円 H19:428 百万円 H20:324 百万円 H21:561 百万円 H22:684 百万円				
評価基準	実績					分析・評価
<p>時間依存型損傷評価技術を高度化するとともに、高信頼性材料、耐環境性材料、各種センサー材料等について、新規の有用材料を開発できたか。</p> <p>構造体の安全設計や世界標準となる基盤的な材料についてのクリープ試験等を継続的に実施し、鉄鋼等の構造材料の寿命評価手法</p>	<p>各種構造材料に関して高信頼性及び高安全性を確保した材料技術を構築するという立場から研究開発を行った。研究開発で得られた主要成果を要約すると以下ようになる。</p> <p>ナノからマイクロ組織観察と時間依存特性を中心とする力学特性の関連性を調べる手法や関連性に関する知見が得られた。また、実用材料の安全・安心な利用技術に関する重要な知見が得られた。</p> <p>材料の破壊様式を変えることにより、従来材料よりも安全な構造体を得られることの可能性が証明され、材料レベルでフェイルセーフ機能導入の可能性を提案できた。</p> <p>材料使用時の安全性を保証するための環境検知技術センサーを開発することができた。特に、従来のセンサーでは検知できない環境検知が可能になった。</p> <p>これらの成果は材料技術を通じた安全・安心社会実現のために役立つ技術として、社会に貢献することができる。</p> <p>構造材料の時間依存型損傷評価技術の構築</p> <p>・長時間クリープ損傷材、ギガサイクル 疲労損傷材のナノ領域での組織因子の解明と力学特性評価、SCC 発生初期段階の機構解明の基礎的検</p>					<p>・中期目標期間を通じて、従来の評価手法では予測できなかった特性や力学挙動の解明、フェイルセーフの概念を導入した新コンセプトの材料開発、材料使用時の安全性を保障するためのセンサー技術の開発など、多くの成果が得られ、中期目標は確実に達成できたと評価できる。</p> <p>・鉄鋼等の溶接構造体の長時間高温クリープ試験、高温から極低温までの長時間疲労試験または腐食試験を実施し、構造材料の寿命評価手法を高度化し、確立することができ</p>

<p>を確立できたか。</p> <p>クリープ・疲労・応力腐食破壊等の時間依存型損傷・破壊の寿命評価など、材料信頼性評価のための要素技術及び材料創製技術を確立し、原子力プラント等の高安全性確保に貢献できたか。更に、高サイクル域での疲労破壊機構や脆性破壊機構を解明できたか。</p>	<p>討及びマイクロ金属線材やナノワイヤーなどの微小材料の力学特性評価のための要素技術の設計・試作を行った。(平成 18 年度)</p> <p>・長時間クリープ損傷の定量的計測手法の開発、ギガサイクル疲労における内部破壊特性に対する水素の影響の発見とナノインデンテーション標準試料の開発、70 MPa 高圧水素環境下の簡便な材料特性評価法の開発、金属/ガラス-すきま下で発生・進展するすきま腐食の侵食深さ分布測定とその場観察の世界初の成功、ナノワイヤーの電氣的・機械的特性を in-situ 測定できるシステムとナノ秒パルスレーザー照射部を基板に固定する技術の開発、超微細粒鋼線製造のコンパクトプロセス開発と線径 20 ミクロン細線の創製を行った。(平成 19 年度)</p> <p>・長時間クリープ損傷の発生・成長プロセスとメカニズムの解明、長期高温疲労における組織変化を基にした寿命予測法提案の基盤の確立、70 MPa 高圧水素環境下の引張特性に及ぼす水素の影響の解析、金属/ガラス-すきま腐食の pH は $\text{Cr}/[\text{Cr}(\text{OH})]^+$ の平衡で決まり、その他のイオンは H^+ の活量係数を増大させることの発見、パルスレーザーを用いて高分子のナノワイヤーを 1 本毎任意の所定の位置に正確に生成できる世界的にも全く新規の手法の発明、ナノ組織を有する金属細線を創製するためのコンパクト連続圧延技術(COSR 法)の確立を行った。(平成 20 年度)</p> <p>・マイクロな現象を考慮したクリープ損傷と破壊の新しい計算モデルと解析コードを開発し、疲労の内部破壊特性に対する平均応力の影響によりチタン合金では強度低下が大きいことを評価し、70 MPa 高圧水素環境下の疲労特性に及ぼす水素の影響を解析し、金属/ガラス-すきま腐食条件を特定し、ナノサイズそのままの形状で微小材料の応力と伸びを測定することに成功し、短軸径 50 nm のナノ組織をもち 2 GPa の超強度の極細線を実現した。(平成 21 年度)</p> <p>・先進高 Cr 耐熱鋼の実機相当レベルでの組織と損傷の成長プロセスを解明し、寿命予測システムを開発し、Ni 合金アロイ 617 では粒界が析出物で被われているためクリープ疲労による寿命低下が大きいことを評価するとともに、種々の条件下での内部破壊の疲労特性を解明した。実機レベルでの長時間試験のデータと寿命予測及び様々な実用環境下での材料試験法の確立は独立行政法人である機構ならではの成果であり、国際標準化への取組を含めて、国内外で高く評価されるとともに期待されている。更に、より温和な環境にも適用できるすきま付与応力腐食割れ試験を確立し、微小材引張強度試験器を完成し、80 nm ないし 40 μm 径のセラミック・合金ワイヤーの引張強度測定に成功するとともに、短軸径 50 nm で 2</p>	<p>たと評価できる。また、材料の実使用時の各種環境下での材料劣化の評価手法・観察手法の開発、その基本的メカニズムの解明、各要素技術の開発等について進展があったことも評価できる。</p>
--	--	---

<p>材料が破壊を開始しても最終破壊に至るまでに材料に要求されている力学機能の一部を保持することができ、破壊領域を持つフェイルセーフ機能を有することを基本とするハイブリッド材料を開発できたか。更に、炭素繊維強化プラスチックを利用して弾性率や強度を改善した材料の開発、バルク材料と同等の破壊靱性を有するジルコニア系などのセラミックスコーティングの実現、破壊靱性や強度などの材料特性の向上に積極的に取り組んだか。</p> <p>可視光と紫外光での感度差が大幅に改善された全固体紫外線センサー材料の開発、揮発性有機化合物(VOC)濃度の検出を可能とするセンサー材料の開発を目指し、安全・安</p>	<p>10 GPa 超高強度の直径 30 μm の極細線の実現とその評価技術を確認した。(平成 22 年度)</p> <p>フェイルセーフハイブリッド材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオミメティクスの思想に基づき、アワビの貝殻真珠層の強靱な機械特性発現のメカニズムをナノスケールまで構造解析することによって解明し、フェイルセーフハイブリッド材料の設計思想を得た。(平成 18 年度) ・フェイルセーフ挙動を示す複合材料を 2 種類開発した。すなわち、異なる特性の炭素繊維によって強化した高分子複合材料(CFRP)と、繊維強化型のセラミック複合材料と緻密な板状セラミックを多層化したセラミックスハイブリッド材料においてフェイルセーフ機構を実証した。(平成 19 年度) ・CFRP のマトリックスにナノ粒子を分散させて力学特性を向上させ、アルミナ系ハイブリッド材料でもフェイルセーフ特性を向上させた。コーティングでも積層構造によってフェイルセーフ特性の発現を確認した。(平成 20 年度) ・組織改編によって構造的機能研究グループ、機能化インターコネクショングループ、計算予測グループが加わり、研究の多面的な展開と理論面の強化を行った。フェイルセーフ機能発現の力学モデル構築を行い、コーティング分野ではサブミクロンの炭化物を分散した高硬度・平滑性に優れた複合材料皮膜の開発に成功した。(平成 21 年度) ・これまでの実験結果と平成 21 年度に得られた設計技術(定量的モデル)を総合し、現実的な材料系に適用してハイブリッド材料を作製してフェイルセーフ機能の実証的デモンストレーションを行った。特に、マルチスケールの材料変形、損傷解析技術を高度化し、フェイルセーフ機能発現のメカニズムを解明した。また、平成 21 年度に加わった 3 グループでは、金属間化合物に強加工プロセスでハイブリッド組織を造り込み延性を向上させる新しい手法とその計算シミュレーション、異なる電子基板材料を水の吸着を利用して大気圧、150 以下の条件で接合する技術を開発し、可逆接合のモデルとして昆虫の足を模倣した毛状の微細接着構造体(直径 200 nm)を作製した。(平成 22 年度) <p>インテリジェントセンサーデバイスに関する基盤研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサー材料に関わる材料の基礎的な側面に焦点を当てた研究を行うとともに、デバイスの要件となる特性評価を行った。また、センサーデバイスで不可欠な要素であるアクチュエータ機能についても、基礎的な知見を構 	<p>・個々の材料系での最適化に加え、各種材料の複合化、ハイブリッド化による更なる特性向上、新規機能付与は重要な取組であり、フェイルセーフハイブリッド材料の開発という難度の高い取組に、CFRP、コーティング、セラミックス複合材料の 3 つの材料系で新たに取り組み、フェイルセーフ挙動の発現を実証するとともに、その定量的モデル、プロセス技術、マルチスケールでの損傷評価技術等を開発したことは高く評価できる。今後は、実使用条件下におけるフェイルセーフ機能の実証試験などの取組の更なる進展が期待される。</p> <p>・インテリジェントセンサーのマルチ化に必要な各種センサー材料の開発、高応答性のアクチュエータの開発などの成果を得たとともに、インテリジェントセンサー材料・システムの考え方がセンサー分野で広く認められるようになり、</p>
---	---	--

<p>心社会の実現に貢献できたか。また、鉛フリーの圧電材料として、圧電・電歪特性が従来 PZT 材料並み以上に改善された環境負荷に配慮したセンサー材料を開発できたか。更に、センサー機能インテリジェント性を付与すべく、アクチュエータ機能に関する研究に積極的に取り組んだか。</p>	<p>築した。(平成 18 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度に引き続き、センサー材料に関わる材料の基礎的な側面に焦点を当てた研究を行うとともに、デバイスの要件となる特性評価を行った。また、センサーデバイスで不可欠な要素であるアクチュエータ機能についても、基礎的な知見を構築した。その結果、基礎的には SPR 法によるセンサー機能評価法の可能性が確認され、非鉛電歪材料の新しい材料を見出すことができた。また、デバイス開発としては、実用に近い特性を持つ UV センサー・薄膜形状記憶合金の開発に成功した。(平成 19 年度) ・基礎物性の評価法、それに基づいたセンサー用材料の開発を行った。その結果、SPR 法とコンピオン注入法を組み合わせることで、迅速な化学センサー評価が可能であることを見だし、世界最高水準を持つ非鉛電歪材料を発見した。また、ほぼ実用レベルの火災センサーとして、ダイヤモンド薄膜 UV 光検出器が機能する事を実証した。薄膜形状記憶合金をポリマー上に堆積させることで、フレキシブルアクチュエータの開発に成功した。(平成 20 年度) ・基礎物性の評価法、それに基づいたセンサー用材料の開発を行った。その結果、形状記憶合金をセンサーデバイスとして利用する新たな提案を行うとともに、ヨーロッパの太陽観測衛星の太陽光紫外センサーとしてダイヤモンド紫外光検出器が採用されるなど、デバイスとしての進展があった。また、基盤的な面では、圧電センサーの今日的課題である圧電材料の非鉛化に対し新たな材料を発見した。更に、パターンニング化が可能な溶液由来 ZnO 粒子膜を形成し、それが化学センサーとして高分子選択性があることを明らかにした。また、SnO₂ 系では、単結晶薄膜の合成法を確立するとともに、その表面形状と処理条件の関係を明らかにし、制御法を確立した。(平成 21 年度) ・成果を取りまとめるとともに、インテリジェントセンサーの考え方の普及に努めた。研究面では、新たな階層構造を持つ ZnO 粒子の合成に成功し、それが特異な化学センサー特性を示すことが明らかになった。また、強磁性体の磁氣的異相境界は同時に構造的異相境界であることを発見し、「超磁歪効果の起源は大圧電効果と同様に理解される」というフェイロック材料の新しい考え方として提案した。この新たな考え方に基づく非鉛系圧電体材料の探索にも成功した。ダイヤモンド UV-検出器の開発では、目標とするレベルのセンサーデバイスを得ることができた。アクチュエータ研究では、薄膜形状記憶合金を用いることで、アクチュエータ機能ばかりでなく、非接触温度センサーとしても利用が可能であることを示した。(平成 22 	<p>SnO₂ 表面制御法の確立、ダイヤモンドのパワーデバイスとしての展開、フェイロック材料の新しい考え方の提案、形状記憶合金を用いた非接触温度センサーへの展開などの波及効果があったことも評価できる。今後は、実使用環境下でのインテリジェントセンサーとしての実証レベルまで、更に進展することが期待される。</p>
---	---	--

<p>これらにより、近未来に必要とされる材料利用に資する基盤技術の構築や、安全・安心社会の実現に寄与する構造材料技術を提案できたか。</p>	<p>年度)</p> <p>・各種構造材料に関して高信頼性及び高安全性を確保した材料技術を構築するという立場から研究開発を行った。研究開発の成果としては次のとおりである。 ナノからマイクロ組織観察と時間依存特性を中心とする力学特性の関連性を調べる手法や関連性に関する知見及び実用材料の安全・安心な利用技術に関する重要な知見が得られた。 材料の破壊様式を変えることにより、従来材料よりも安全な構造体を得られることの可能性の証明と材料レベルでフェイルセーフ機能導入の可能性の提案ができた。 材料使用時の安全性を保証するための環境検知技術センサーを開発及び従来のセンサーでは検知できない環境検知が可能となった。</p>	<p>・安全・安心かつ経済的な社会インフラの構築のためには、構造材料の損傷評価技術の構築、ハイブリッド材料によるフェイルセーフ機能の付与、インテリジェントセンサーによる危険予知などの要素技術の進展が重要となる。今後、これらの 3 課題を着実に進展させることはもとより、これらの 3 課題が相互に関連した総合的な研究開発戦略により、各課題におけるシナジー効果の発揮を目指した活動が望まれる。</p> <p>・構造材料を安心して使えるようにするために、データベースや損傷計測手段の高度化を更に推進すべきである。また 今後は、社会システムの視点から求められる材料やその機能について、一層検討を行うことが必要である。</p>
--	--	--

【(小項目)2-1-3】	その他(萌芽的研究の推進...、公募型研究への提案・応募等...、内外の研究開発状況の調査等とそれに基づく新規研究課題への取組み...、共同研究の実施...、事故等調査への協力...)					【評定】 A				
【法人の達成すべき目標の概要】										
将来の基礎研究及び基盤的研究開発の重要なシーズ創出のため、基礎研究活動の活性化を図り、萌芽的研究に積極的に取り組む。										
基礎研究及び基盤的研究開発を進めるにあたっては、運営費交付金による研究資源を投入するとともに、外部の競争的環境下にある公募型研究に積極的に研究課題を提案し競争的資金を獲得する。										
研究開発を行うにあたっては、科学技術の進歩、社会のニーズに柔軟に対応し、競争的な環境の下で最大限の研究成果を創出することが大切であり、そのための体制・制度を整備し、大学関係者、産業界等の意見を広く汲み上げ、将来の技術動向を的確に捉え、研究者の独創性に溢れた視点から国として戦略的に推進すべき施策やプロジェクトを提言・発信するとともに、大学、民間企業、外国関係機関等との共同研究の実施、産独・学独の連携によりコーディネートしたプロジェクト研究を組織する。										
【インプット指標】						【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H 2	計	萌芽的研究費(各領域で実施している萌芽的研究費を含む) H18:971 百万円 H19:876 百万円 H20:990 百万円 H21:1,153 百万円 H22:1,038 百万円 その他については、当該項目の費用としての明確な区分経理を行っていないことから、具体的な決算額を示すことは困難である。			
決算額(百万円)	4,454 の内数	3,747 の内数	3,636 の内数	3,693 の内数	3,752 の内数	19,282 の内数				
従事人員数(人)	128	145	107	131	129	40				
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に萌芽的研究の推進に係る事業費用や、配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「萌芽研究」及び「法人共通」を合算した事業費用全体の内数として示す。 「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。										
評価基準	実績					分析・評価				
萌芽的研究の推進... 将来の基礎研究及び基盤的研究開発の重要なシーズとなり得る可能性を有するものや先導的でリスクが大きい研究、更には新しい原理の発見や学術分野の開拓に繋がる研究を萌芽的研究として積極的に取り組み、基礎研究活動の活性化に繋がられたか。 その際、毎年平均1件/人程度の研究成果の誌上発表がなされたか。	・平成 18 年度にナノ物質ラボ、材料ラボを設置し、萌芽的な研究母体として個別の研究課題を推進する体制を整備した。また、平成 21 年度に 2 つのラボを各研究領域の萌芽ラボとして再編し、研究の方向性をより明確にした課題設定を行い、研究領域内の融合促進を図りやすくする体制に改組した。第 3 期中期計画では、「次世代太陽電池の研究開発」や「次世代環境再生材料の研究開発」プロジェクトへと発展した。 ・研究者個人の自由な発想に基づく研究提案をベースとした「個人萌芽研究」(ボトムアップ型)と、研究テーマをフォーカスする形で新分野開拓などチャレンジ性を重視した「NIMS 内競争的資金制度(個人研究型、分野融合型の 2 種類)」(トップダウン型)の両側面から制度設計・運用を行った。					・ナノ物質ラボ、材料ラボの設置及び再編、「個人萌芽研究」と「NIMS 内競争的資金制度(理事長ファンド)」の設計・運用等により、基礎研究活動を活性化する体制を整備したとともに、萌芽的研究による研究成果の誌上発表件数を中期目標期間中順調に伸ばし、数値目標を達成したこと、更には、萌芽研究から第 3 期中期計画プロジェクトが生まれたこと、世界の関連情報に素早く的確に対応できるシステムが構築されつつあることが評価できる。				

	<p>・萌芽的研究による研究成果の誌上発表件数は、毎年平均で2.34件/人となった。</p>	
<p>公募型研究への提案・応募等... 外部の競争的環境下にある公募型研究に積極的に研究課題を提案し競争的資金を獲得できたか。 また、こうした取組により、研究現場における競争意識の高揚などに繋がられたか。</p> <p>民間企業等からの研究資金等の第2期中期目標期間中の総額として、前期総額の3割増を獲得できたか。</p>	<p>公募型研究においては、文部科学省の科学研究費補助金をはじめとする様々な制度に対して積極的に提案・応募を行った。その結果、世界から第一線の研究者が集う高い研究水準と優れた研究環境を形成することを目的とする「国際ナノアーキテクニクス研究拠点」、超微細加工等複数領域の技術的支援及び人材育成・研究者のネットワーク化支援等を目的とする「NIMS ナノテクノロジー拠点」がいずれも平成19年度から開始されるなど、総額24,229百万円(対前中期計画比38.8%増)の競争的資金を獲得した。</p> <p>民間企業等から受け取る研究資金等についても、積極的な受け入れの促進を図り、総額3,773百万円(対前中期計画比98.4%増)を獲得した。</p> <p>こうした取組等の結果、研究現場の外部資金獲得意識の向上につながり、獲得額は中期計画を上回る実績を上げた。</p>	<p>・政府機関等の公募型研究制度に対して、新規研究課題の提案を積極的に行い、第1期中期目標期間と比べて、数値目標を上回る競争的資金を獲得したことは評価できる。また、こうした取組を通じて、研究現場の外部資金獲得意識を向上させたことは評価できる。</p> <p>・民間企業等からの研究資金等について、積極的な受け入れの促進により、数値目標を大きく上回る金額を獲得したことは評価できる。</p>
<p>内外の研究開発状況の調査等とそれに基づく新規研究課題への取組み... 科学技術の進歩、社会のニーズへの柔軟な対応、大学関係者、産業界等の意見の汲み上げ、将来の技術動向の的確な把握等に努め、研究者の独創性に溢れた視点から国として戦略的に推進すべき施策やプロジェクトを提言・発信できたか。</p>	<p>・国内外の物質・材料研究、ナノテクノロジー分野の動向、科学技術政策、大型共用研究設備等の調査を行い、「2006年度物質材料研究アウトルック」を作成し、研究分野ごとに研究動向の分析を行った。</p> <p>・文部科学省・経済産業省・内閣府による府省連携共同プロジェクト「希少金属代替材料開発/元素戦略プロジェクト」の平成19年度開始に伴い、「元素戦略アウトルック」を刊行した。また、希少金属の不足対策、代替材料の開発に資するため、平成21年6月に「元素戦略センター」を発足させ、物質・材料に係る技術やそれらの影響等の整理・分析を一元的に行う体制を整えた。</p> <p>・我が国の環境・エネルギーの問題を解消するだけでなく、地球規模の諸問題を解決するための一助として、情報分析誌「環境・エネルギー材料アウトルック」や、日米欧の主要な公的研究費配分機関を対象とした主要分野の予算推移をまとめたものをアウトルック別冊「世界における物質・材料研究に関わる研究予算推移」として発行した。</p> <p>・蛍光灯代替となる白色LED照明の普及を加速させるための「次世代白色LED用蛍光体料」、安全な移動媒体用エネルギー貯蔵・供給のための「全固体リチウムイオン電池」、色素増感など変換効率の大幅向上と発電コストの大幅削減を目指した「次世代太陽電池研究」など10課題を新規研究課題として立ち上げるための検討を実施した。</p>	<p>・国内外の積極的な調査活動を行い、その調査結果を発行するなど、物質・材料分野の研究開発状況及び動向の調査・把握・分析は適切に実施され、また、これを踏まえ、新規研究課題を適切に検討していると評価できる。アウトルックについては、国際的に関係する材料研究機関との競争・協調の観点から、機構としての戦略を一層明確にすることが望まれる。また、機構のホームページ、論文、出版物等への国内外からのコンタクトをについて、広範囲に収集・分析することが望まれる。</p> <p>・今後、物質・材料科学技術の社会への貢献方法を調査分析し、機構としての立場を一層明確にする必要がある。その際、我が国の材料科学の在り方に関して、機構のシンクタンク機能への期待は高く、サイエンスを主軸とする活動のみならず、文理融合型の関連する機関と共同でシンクタンク活動を実施するなど、一層の工夫が望まれる。</p>

<p>共同研究の実施...</p> <p>大学、民間企業、外国関係機関等との共同研究を実施し、産独・学独の連携によりコーディネートしたプロジェクト研究を組織できたか。</p> <p>その際、毎年度平均 200 件の共同研究を実施できたか。</p>	<p>共同研究の実施件数は、毎年度平均で 286 件(大学 90 件、民間企業 140 件、独法他 56 件)となり、当初の目標を達成した。</p>	<p>・研究の推進と成果の移転に向けて、大学等との共同研究を積極的に実施し、共同研究件数は毎年度平均 286 件と数値目標を上回っており、評価できる。今後は、国内での発言力、提案力を強化するとともに、国内企業との連携や、国内企業に対する広報活動を強化するための戦略についても、改めて検討すべきである。</p>
<p>事故等調査への協力...</p> <p>公的機関からの依頼等に応じて、事故等調査への協力は適切に行われたか。</p>	<p>国土交通省事故調査委員会、独立行政法人海洋研究開発機構、警察署などからの依頼により、7 件の事故調査等への協力を積極的に実施した。</p>	<p>・事故等調査への協力を適切に行ったと評価できる。</p>

【(中項目)2-2】	2. 研究成果の普及及び成果の活用						【評定】 A																			
【(小項目)2-2-1】	(1)成果普及・広報活動の推進 (成果普及...、広報活動...)											<table border="1"> <tr> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>A</td> <td>S</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> </table>					H18	H19	H20	H21	H22	A	A	S	A	A
H18	H19	H20	H21	H22																						
A	A	S	A	A																						
A	A	A	A	A																						
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>機構にて創出した研究成果の普及を図るため、研究論文をはじめとして、国際シンポジウムや研究成果発表会の開催など他の方法でも積極的に普及を図るとともに、研究開発成果をデータベース化するなど成果の蓄積・整理を図る。</p> <p>機構の実施している研究活動や研究成果が、専門家のほか、広く一般国民から認知されるよう、国民からの機構に対する認知度を向上させるような広報誌の発行、マスメディアに取り上げられるようなプレス発表の実施など、成果の発信と質の向上を目指した広報活動に積極的に取り組む。</p>																										
【インプット指標】							【決算額の主な内訳】																			
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計	国際シンポジウムや研究成果発表会の開催費(NIMS コンファレンス、NIMS フォーラム)																			
決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654	H18:15百万円																			
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	H19:26百万円																			
従事人員数(人)	26	30	31	35	34	156	H20:20百万円																			
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。							H21:15百万円																			
「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。							H22:17百万円																			
							各種展示会への出展経費(ナノテク展等)																			
							H18:12百万円																			
							H19:13百万円																			
							H20:11百万円																			
							H21:25百万円																			
							H22:19百万円																			
							広報関係経費(広報誌、ホームページ、成果報告等)																			
							H18:42百万円																			
							H19:49百万円																			
							H20:83百万円																			
							H21:48百万円																			
							H22:47百万円																			
評価基準	実績					分析・評価																				
研究論文をはじめとして、国際シンポジウムや研究成果発表会の開催、研究開発成果をデータベース化するなどの成果の蓄積・整理により、研究成果が目に見える形で普及した	・査読論文発表数は、機構全体として毎年平均 1,239 件、レビュー論文数は、機構全体として毎年平均 43 件であった。学協会等における口頭発表については、国内学会 9,195 件、国際学会 7,691 件の合計 16,886 件行った。また、査読論文の平均インパクトファクターは、平成 18 年度において					・学協会等での発表や学術誌等への投稿・発表を積極的に行ったことは評価できる。また、査読論文発表数及びレビュー論文数について、数値目標を上回ったことも評価できる。特に、査読論文の平均インパクトファクターが 2.18 から																				

<p>か。 その際、査読論文発表数は毎年平均 1,100 件程度、レビュー論文数は毎年平均 30 件程度を維持できたか。</p> <p>広報誌の発行、マスメディアに取り上げられるようなプレス発表の実施など、研究成果の発信と質の向上を目指した広報活動に積極的に取り組み、国民からの機構に対する認知度を向上させられたか。</p>	<p>は 2.18 だったが、平成 22 年度においては 3.31 と増加した。</p> <p>・広報活動においては、NIMS フォーラム(年 1 回)を東京で開催し、また、nano tech を代表とする外部展示会(年 7 回)に独自ブースを設け出展した。更に、科学技術週間における一般公開を毎年行うとともに、施設見学を随時受け付けた。</p> <p>・広報誌 NIMS NOW(日本語版および英語版)を各々年間 10 回以上定期的に発行、国内外の希望者に配布し、公式ホームページに掲載した。その公式ホームページは平成 21 年 4 月に大幅にリニューアルし、定常的に発生するコンテンツの作成を各研究ユニットや事務部門各課室も行なえるよう、コンテンツ管理システム(CMS)を導入し、迅速な更新を行った。機構を紹介するパンフレットおよび DVD を制作した。</p> <p>・毎年約 40 件のプレス発表を行い、また、一般の方からの問い合わせに対応した。</p>	<p>3.31 へと大きく増加しており、研究成果が量から質へと着実に移行していると判断できる。今後は、論文の質を確保しつつ、論文の量も維持されることを期待したい。</p> <p>・毎年 1 回の「NIMS フォーラム」等の開催やその他展示会等への出展を通じて、研究成果の発信と技術移転、産業界との連携・交流を促進したと評価できる。</p> <p>・広報誌、プレス発表等により、機構の研究成果等の普及に努め、また、施設・設備見学への対応や外部からの問い合わせへの対応により、国民の様々な疑問や質問に適切に答えたと評価できる。今後は、マスメディアを定期的に使い、一般社会に向けたメッセージの発信を強化するとともに、物質・材料研究に対する社会からの評価について、アンケートを恒常的に実施するなどにより、広く動向を把握することが望まれる。</p>
--	---	---

【(小項目)2-2-2】 (2)知的財産の活用促進		【評定】																																
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>機構にて創出した研究成果を、国民の目に見えるような形で社会還元につなげていくことを目指し、民間企業における実用化の可能性が高いものに対して、民間外部資金を積極的に活用した民間企業との共同研究等により産独連携を強化し、機構にて創出した研究成果の活用を図る。また、知的財産戦略のもと研究成果の特許化を進めるなど実用化に向けた一層の努力を行い、技術移転を促進する。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>		A																																
		H18	H19	H20	H21	H22																												
		A	A	A	A	A																												
<p>【インプット指標】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(中期目標期間)</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>決算額(百万円)</td> <td>2,238</td> <td>2,120</td> <td>2,313</td> <td>2,390</td> <td>2,593</td> <td>11,654</td> </tr> <tr> <td></td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> </tr> <tr> <td>従事人員数(人)</td> <td>35</td> <td>42</td> <td>25</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>174</td> </tr> </tbody> </table> <p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。</p>		(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計	決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654		の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	従事人員数(人)	35	42	25	36	36	174	<p>【決算額の主な内訳】</p> <p>特許関係経費(出願、登録、維持管理等)</p> <p>H18:260 百万円 H19:230 百万円 H20:204 百万円 H21:200 百万円 H22:220 百万円</p>				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計																												
決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654																												
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数																												
従事人員数(人)	35	42	25	36	36	174																												
評価基準	実績	分析・評価																																
<p>民間企業における実用化の可能性が高いものに対して、機構にて創出した研究成果の積極的な活用や、知的財産戦略の下、研究成果の特許化を進めるなど、実用化に向けた一層の努力を行い、技術移転を促進することにより、国民の目に見える形での社会還元がなされたか。</p> <p>その際、毎年度平均 400 件程度の特許出願や毎年度平均 12 件程度の新規実施許諾がなされたか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・民間企業への技術移転強化を図るため、秘密保持契約を前提にしたクロードの二者間セミナーと、広く一般に開放した NIMS イブニングセミナーを定期的に開催した。二者間セミナーは、緊密な情報循環の機会を設け、本セミナーを契機として資金受領型共同研究、受託研究及び業務実施など新規産独連携活動へ発展させることができた。 ・出願に関する方針の有無として、知的財産特別委員会にて、知的財産権に関する戦略及び方針を策定し、出願の是非を審査する体制としては、知的財産権委員会にて、知的財産に関する特許出願等を審議・判断している。 ・出願に関しては、新規発明の精査(方法発明などの実効性が弱い発明を対象)を行ったり、特に国外特許については、経費負担が国内特許に比して大きいため、知的財産の活用促進の観点から、実施許諾の可能性を有利にしたりして、厳選した。経費削減という面では、企業や特許事務所において特許の作成などを行っていた専門家を雇用し、特許出願(単独)の内 	<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産特別委員会にて、知的財産権に関する戦略及び方針を策定していること、知的財産権委員会にて、知的財産に関する特許出願等を審議・判断していること、企業との二者間セミナーの開催や資金受領型共同研究の実施等により、企業における実用化に向けた取組を積極的に行っていること等は評価できる。技術シーズの応用への展開の際に、異分野からの提案が有効なときもあるため、今後、そのような提案を有効に活かせるようなシステムを検討することも有効である。 ・特許出願件数は、出願関連経費の抑制の影響もあり、特許専門職の雇用による内製化や外国出願の目利き等を実施し、厳しい精査を行ったため、数値目標は達成できなかった。経費を抑制しつつ、出願数の維持に取り組んでいる点は評価できるが、今後、特許出願数の増加に一層務めるべきである。 																																

	<p>製化を行った。これにより、発明者との情報交換が密にでき、質の良いかつ強い特許の作成が可能となり、更に、特許事務所経費の削減も可能となった。</p> <p>以上を踏まえ、特許出願数については、国内外を併せて毎年度平均 377 件となった。また、平成 20 年の世界的な金融危機などの影響により、実施許諾件数については、機構全体として毎年平均 10 件となった。ただし、平成 21 年以降は目標の年間 12 件を上回ってきている。</p> <p>・実施に至っていない、もしくは企業連携に結びついていない外国の特許権については、定期的に機構の基準により見直しを行い、維持経費を抑えているところである。日本の特許権については、平成 16 年 4 月以前に出願した案件は、特許庁経費が免除されているため、特に見直し等行っていない。しかし、当該日以降に出願した案件の特許登録が出てきていることから、日本の特許権に関する維持見直しの基準を平成 22 年度中に策定し、内部による検討の結果、当面、費用の負担が大きくなる 7 年を迎える特許について見直しを行うこととなった。</p> <p>更に、機構単独の基本特許を強化するために、産独連携で周辺特許を充実し、実用化に耐える特許のパッケージ化等の対策を検討している。</p> <p>なお、特許実施料については、【(大項目)4】を参照。</p>	<p>・新規実施許諾件数については、数値目標は達成できなかったものの、平成 21 年度以降は達成しており、評価できる。特に、産独連携による周辺特許の充実及び実用化に耐える特許のパッケージ化等により、金融危機の影響を乗り越え、実施許諾に至っていない特許の対策に適切に取り組んでいることや、特許実施料収入が平成 21 年度から急激に増加したことは、特筆すべき点である。</p>
--	--	--

【(中項目)2-3】	3. 中核的機関としての活動						【評価】 S				
【(小項目)2-3-1】	(1)施設及び設備の共用										
【法人の達成すべき目標の概要】							A				
我が国の物質・材料科学技術の水準の向上・発展を目指し、一般の機関では導入が難しい高度な計測技術等の外部機関への共用を行うために、高度な施設及び設備の開発・整備に取り組む。また、物質・材料研究に携わる研究者への利用機会を提供するために、外部機関との共同研究等を通じて、機構が保有する世界最高水準の機能を有する強磁場施設等の大型施設及び設備について、第1期と同程度の水準で共用を促進する。											
更に、ナノテクノロジーを活用する物質・材料研究を効率的に推進するため、ナノ創製・加工・造形等のための最先端の研究設備と高度な運用技術を備えた、共通的な研究設備群としてのナノファウンドリーを整備し、設備及び手法等の物質・材料研究の基盤技術を開発するとともに、外部への共用に資するための体制整備に取り組むことなどにより、設備の効率的な運用を図る。							S				
【インプット指標】							【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計	強磁場施設運営費(NMR、ハイブリッドマグネット等)				
決算額(百万円)	3,275 の内数	4,103 の内数	3,587 の内数	3,068 の内数	3,035 の内数	17,068 の内数	H18:400 百万円				
従事人員数(人)	101	112	90	91	89	483	H19:336 百万円				
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「3. 中核的機関としての活動」の事業費用全体の内数として示す。							H20:259 百万円				
「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。							H21:216 百万円				
							H22:212 百万円				
							放射光施設運営費(専用ビームライン)				
							H18:160 百万円				
							H19:163 百万円				
							H20:84 百万円				
							H21:140 百万円				
							H22:89 百万円				
評価基準	実績					分析・評価					
一般の機関では導入が難しい高度な計測技術等の外部機関への共用を行うために、高度な施設及び設備の開発・整備に取り組んだか。 機構が保有する世界最高水準の機能を有する強磁場施設等の大型施設及び設備について、第1期と同程度の水準で共用を促進できたか。その際、強磁場施設については、毎年	・「共用施設等を使用する共同研究契約約款」を制定し、強磁場施設等の大型設備について、より利用しやすくし、広く外部の材料関連研究との共用を促進した。特に、強磁場研究については、外部研究機関との共同研究の形態で、平均88件/年の共用を実施した。また、強磁場施設等の大型設備について、使用料等の徴収による外部研究機関への共用も促進し、32件利用申込を受け入れ、9,472千円の収入を得た。					・適切な体制の下で、強磁場施設等の大型設備の共用を促進していると評価できる。 ・強磁場施設については、外部研究機関との共同研究件数が数値目標を大きく上回っており、高く評価できる。					

<p>度平均 50 件程度の機関に対して共用を行ったか。</p> <p>ナノ創製・加工・造形等のための最先端の研究設備と高度な運用技術を備えた、共通的な研究設備群としてのナノファウンドリーを整備し、設備及び手法等の物質・材料研究の基盤技術を開発するとともに、外部への共用に資するための体制整備に取り組むことなどにより、設備の効率的な運用が図られたか。</p> <p>これらにより、中核的機関として、我が国物質・材料科学技術の水準の向上・発展に貢献できたか。</p>	<p>平成 19 年より、文部科学省研究施設共用イノベーション創出事業ナノテクノロジーネットワークが、委託事業として開始された。ナノテクノロジーを活用する物質・材料研究を効率的に推進するために、ナノファウンドリーとして整備した「ナノテクノロジー融合センター」、既存の「超高压電顕共用ステーション」、「強磁場共用ステーション」が参加して、「NIMS ナノテクノロジー拠点(現、国際ナノテクノロジーネットワーク拠点)」を形成した。「NIMS ナノテクノロジー拠点共用施設等の利用に関する規程類」を作り、更に、インターネット上で施設の紹介と利用申し込みができるようにし、外部の研究者に対して効率的かつ迅速な施設共用のシステムを構築した。また、積極的にナノバイオなど分野融合研究支援を進めた。NIMS ナノテクノロジー研究拠点の協力機関である東洋大学と協力して多種類の材料を扱える施設としてシリコンに加えて、化合物半導体材料、有機・高分子材料、生体材料、更には磁性金属等も含めた新物質創製や高性能材料を狙った幅広いマテリアル開発を行う超微細加工拠点として、毎年度平均支援件数は 67 件と、当初の目標を越えた。</p> <p>NIMS ナノテクノロジー研究拠点の国際ナノテク拠点運営室は、全国の 26 のナノテクノロジーネットワーク参加機関のコーディネータとして、機関間の連絡調整、成果取りまとめ、技術者交流、米国 NNIN との間の若手研究者交流、総合シンポジウム開催などネットワークのセンター機能を果たした。</p>	<p>・ナノファウンドリーについて、物質・材料の創製・評価、材料や機能を集積した機能性素子の試作を一貫して行える体制を整備し、外部への共用を促進することにより、ナノテクノロジーを活用したイノベーション創出を加速と評価できる。</p> <p>・先端研究設備の整備、共用化及びネットワーク形成の促進に向け、引き続き、物質・材料研究の中核的機関としての役割を全うすることを期待する。特に、機構内の共用のノウハウやシステムその他機関への輸出、機構の方式の宣伝、更なる効率化と現場体制の強化等が望まれる。</p>
--	--	---

<p>S 評定の根拠(A 評定との違い)</p>	
<p>【定量的根拠】</p> <p>・強磁場施設について、外部研究機関との共同研究件数が平均 88 件と数値目標(50 件)を大きく上回っており、高く評価できると判断できる。</p> <p>【定性的根拠】</p> <p>・つくば地区にある強磁場施設、超高压電子顕微鏡施設は日本トップクラスの規模と性能を備え、活発に外部研究機関との共同研究を行っている判断できる。</p> <p>・機構が、我が国のナノテク・材料分野の共用事業の中核機関としての責任を十分果たし、科学の創出と技術の開発に継続的に寄与してきたと判断できる。</p> <p>・平成 19 年度より開始した「国際ナノテクノロジーネットワーク拠点」のうち、ナノファウンドリーとして整備した「ナノテクノロジー融合センター」では、NIMS-Leica バイオイメージングラボを立ち上げ、医学・農学系の研究者、病院あるいは食品会社など、異分野との融合研究によるイノベーション創出に貢献することができたため。</p> <p>・平成 19、20、21、22 年度の実績評価が S 評定である。</p>	

【(小項目)2-3-2】 (2)研究者・技術者の養成と資質の向上		【評定】																																
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>機構の研究活動の活性化と将来の物質・材料研究を担う人材の育成に資するため、世界最高水準の研究を行うに相応しい第一級の研究人材の登用を行うとともに、ポスドク、大学院生等を積極的に受け入れ、研究の場を提供するなどの支援を行い、創造性豊かな研究者・技術者の養成を図る。また、学会・研究集会等への参加・協力や必要に応じて大学への講師としての研究者派遣を行い、研究者・技術者の資質の向上を図る。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>		S																																
		H18	H19	H20	H21	H22																												
		S	S	S	A	S																												
<p>【インプット指標】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(中期目標期間)</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>決算額(百万円)</td> <td>2,238</td> <td>2,120</td> <td>2,313</td> <td>2,390</td> <td>2,593</td> <td>11,654</td> </tr> <tr> <td></td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> <td>の内数</td> </tr> <tr> <td>従事人員数(人)</td> <td>26</td> <td>29</td> <td>24</td> <td>36</td> <td>41</td> <td>156</td> </tr> </tbody> </table> <p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。</p>		(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計	決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654		の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	従事人員数(人)	26	29	24	36	41	156	<p>【決算額の主な内訳】</p> <p>大学院生やポスドクの受け入れに係る費用については、受け入れ実績に基づいた各セグメントへの割振りを行っており、当該項目の費用としての明確な区分経理を行っていないことから、具体的な決算額を示すことは困難である。</p>				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計																												
決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654																												
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数																												
従事人員数(人)	26	29	24	36	41	156																												
評価基準	実績	分析・評価																																
<p>世界最高水準の研究を行うに相応しい第一級の研究人材の登用を行うとともに、ポスドク、大学院生等を積極的に受け入れ、研究の場を提供するなどの支援を行うことにより、機構内で創造性豊かな研究者・技術者の養成に貢献できたか。</p> <p>その際、毎年度平均 200 名程度の若手研究者を受入れたか。</p> <p>学会・研究集会等への参加・協力や必要に応じて大学への講師としての研究者派遣を行う</p>	<p>・研究人材の登用に当たっては、平成 18 年 4 月より人材開発室を新たに設置し、リクルートセミナーの開催、リクルーター制度及びアンバサダー制度を導入し、第一級の研究者、技術者の獲得に努め、5 年間で 123 名の採用を行った。その後、研究員となったが、機構内にとどまらず、世界の一流企業等に就職した若手研究者もいた。</p> <p>・当機構の連携大学院制度と外部機関の制度を活用し、5 年間で延べ 2,002 名、毎年平均 400 名の若手研究者を当機構の研究開発活動に参画させ、当初の目標を大幅に超えた。</p> <p>なお、インターン生については、外国人の人数が倍増している一方、日本人はあまり増えていない。</p> <p>また、若手研究者の人材養成として、例えば MANA において、複数の指導者による自立性の強化、複数の研究テーマを持つことによる学際性の強化、複数の所属による独立性の強化を促進した。</p> <p>・大学への講師派遣は 5 年間で延べ 841 件行った。また、国内外の学会・研究集会等への積極的な参加・協力により学協会活動活性化へ貢献し、</p>	<p>・人材開発室の設置により、研究者・技術者の採用と育成を戦略的に推進したこと、今後の世界をリードするナノテク・材料分野の研究者・技術者の育成を継続的に進めていること等は高く評価できる。また、若手研究者の受入れ者数が、数値目標を大幅に上回り、また、うちポスドクの受入数も着実に増加しており、これにより、若手研究者の資質の向上を図り、柔軟な発想と活力を現場に取り入れたことは高く評価できる。今後は、日本人研究者の受入れ数を増やす努力が望まれる。</p> <p>・大学への講師派遣等により、物質・材料分野の教育の充実強化を着実に進めるとともに、研究集会等への積極的な</p>																																

<p>ことにより、研究者・技術者の資質の向上に貢献できたか。</p>	<p>国内研究集会 3,963 件、国内にて開催された国際研究集会等 520 件、海外での研究集会等 515 件に参加した。更に、国外の研究機関や大学等へ 42 件の派遣を行い、研究者・技術者の資質の向上を行った。</p>	<p>参加、国外の研究機関や大学等への研究者・技術者派遣を行うことにより、海外交流の促進や研究の活性化を図ったと評価できる。</p> <p>・人材養成に関して、機構には幅広い研究分野・年齢層の研究者等があり、一貫的な人材養成が可能であるという機構の特徴と自由度を活かしながら、関係機関と連携した具体的な戦略を立案、実施することが望まれる。また、研究者の心身の自己管理体制の強化、研究者・技術者のキャリアアッププログラムの検討等も望まれる。</p>
------------------------------------	---	---

<p>S 評定の根拠(A 評定との違い)</p>
<p>【定量的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・若手研究者の受入れ者数が、毎年度平均 400 名と数値目標(200 名)を大きく上回っており、高く評価できると判断できる。 ・中期目標期間を通じて、論文の質の尺度になる平均インパクトファクターが 2.18 から 3.31 となったことは、量から質への転換による研究者の資質向上の具現化であり、高く評価できる。 <p>【定性的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究者・技術者について、機構として強化すべき研究分野等を綿密に検討した上で戦略的な採用を進めていることや、今後の世界をリードするナノテク・材料分野の研究者・技術者を育成し、ICYS から採用された研究員が後に世界の一流企業等に就職したことなど、機構のポテンシャルや特色を活かして継続的に進めていることについて、高く評価できる。 ・平成 21 年度より、これまで筑波大学のみと実施していた連係大学院制度(機構が入学から学位取得までを一貫実施)を北海道大学、早稲田大学、九州大学とも取り組むことになり、長期間大学院生を機構で育成することを可能とし、若手研究者の資質の向上に努めたと判断できる。 ・平成 18、19、20、22 年度の実績評価が S 評定である。

【(小項目)2-3-3】 (3)知的基盤の充実・整備		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>物質・材料研究における主導的地位の確立と新物質・材料の国際的な利用拡大に貢献するため、各種材料データベース、材料データシートを計画的に整備し、研究者や技術者が最適な材料選択等のために必要とする材料情報を発信するとともに、研究活動において得られた新物質・新材料等の成果物を社会に普及する際に、基準となる物質や試験方法、評価方法を定め、信頼性のある材料評価手法の提案等を通して、国際標準関連事業にも積極的に貢献する。</p> <p>ナノテクノロジーの健全な発展を促進し、ナノテクノロジー・材料分野における材料情報基盤、標準化、社会的影響評価等の系統的な評価解析に基づく知的基盤を整備する。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		S	A	A	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	3,275 の内数	4,103 の内数	3,587 の内数	3,068 の内数	3,035 の内数	17,068 の内数
従事人員数(人)	73	79	63	78	70	363
<p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には当該項目に細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「3. 中核的機関としての活動」の事業費用全体の内数として示す。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>		<p>材料データベースの整備等に係る経費(維持運営費を含む)</p> <p>H18:136百万円 H19:119百万円 H20:112百万円 H21:110百万円 H22:90百万円</p> <p>材料データシートの発行等に係る経費(一部の材料試験業務経費を含む)</p> <p>H18:91百万円 H19:89百万円 H20:117百万円 H21:84百万円 H22:75百万円</p>				
評価基準	実績		分析・評価			
各種材料データベース、材料データシートを計画的に整備し、研究者や技術者が最適な材料選択等のために必要とする材料情報を発信できたか。	<ul style="list-style-type: none"> ・クリープについては、クリープ破断データシート7冊、10万時間クリープ試験材の金属組織写真集4冊及びクリープ変形データ集2冊を含む、計13冊のデータシートを発行した。疲労については、最高100億回までの長期疲労試験データを含む、計14冊のデータシートを発行した。腐食については10年間大気曝露試験データを含む、計6冊のデータシートを発行した。宇宙関連材料強度については破面写真集3冊を含む、計12冊のデータシートを発行した。 ・これまでに世界中で報告が確認されている最長のクリープ試験データ(356,463時間、約40年8ヶ月)を超える、世界最長のクリープ試験データを取得した。 ・クリープデータシートの成果であるクリープ寿命予測法が、国内外の規格 		<ul style="list-style-type: none"> ・材料データ取得とデータシート発刊を順調に進め、世界最長のクリープ試験データを取得したことや、データベースの開発・整備に取り組んだことは高く評価できる。今後も、基盤整備の充実、特に、材料のデータベースの整備は重要であり、その際、データベースの活用度を常に分析し、より少ない予算と人的資源で高い効果を出す方法を検討することが望まれる。また、今後、これらの知的基盤整備の際には、計算機支援や試作機支援などに従事した研究者や技術者の貢献度・成果の見える化や、外部に発表する論文の取扱いの明文化等を検討することが望まれる。 			

<p>研究活動において得られた新物質・新材料等の成果物を社会に普及する際に基準となる物質や試験方法、評価方法を定め、信頼性のある材料評価手法の提案等を通して、国際標準関連事業に積極的に貢献できたか。</p> <p>これらにより、物質・材料研究における主導的地位を確立し、新物質・材料の国際的な利用拡大に貢献できたか。</p> <p>ナノテクノロジーの健全な発展を促進し、ナノテクノロジー・材料分野における材料情報基盤、標準化、社会的影響評価等の系統的な評価解析に基づく知的基盤を整備できたか。</p>	<p>基準(発電用火力設備の技術基準の解釈(平成 19 年)及び ASME ボイラー圧力容器規格(平成 18 年))において、高効率火力発電プラント用フェライト耐熱鋼の許容応力の改訂に反映されるとともに、国内の既設火力発電プラントの余寿命評価式の策定に採用された。宇宙関連材料強度データシートの成果が、国産ロケットである HII-A の信頼性向上や HII-B の開発に貢献したことに對して、平成 21 年に JAXA から感謝状を頂いた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発行したデータシートを国内外の多くの機関(延べ 15,306 機関)に送付するとともに、NIMS 物質・材料データベースの一部として情報発信を行った。更に、成果の普及促進を図るとともに、ユーザーとの意見交換によりユーザーの意見や要望を取り入れることを目的として、データシートシンポジウムを計 4 回、ドイツの MPA シュットガルト及びダルムシュタット工科大学との共同ワークショップを計 3 回開催した。 ・データシートの品質向上と、データシート利用者からの要望を有効に反映させることを目的として、ISO9001 品質マネジメントシステムの認証を継続し、データシートのトレーサビリティの確保と品質向上、更には円滑な業務遂行に役立てた。 ・結晶基礎データベース (Pauling File) の著作権を(独)科学技術振興機構から移管して、データを拡充、既存データを更新した。また、システムを再構築して名称を無機材料データベース (AtomWork) に変更して、新サーバで公開した。更に、基盤原子力材料データベース、圧力容器材料データベース及び構造材料 FACT データベースを統合して、金属材料データベース (Kinzoku) を公開するとともに、界面熱伝達率データベース (ITC)、半導体材料研究センターが開発した金属偏析予測システム (SufSeg) を MatNavi から公開した。平成 22 年 7 月には、その MatNavi システムを全面的に更新し、サーバ群を目黒地区からつくば地区へ移設、維持管理費の低減を実現した。 ・高分子データの入力データシートを改良して、文献からのデータの抽出方法の合理化を行い、高分子辞書データ作成をシステム化した。また、構造基礎名の自動命名システムを公開した。 ・外部機関との連携は韓国の国家プロジェクト Materials Bank 参加機関と MOU を締結した。 <p>また、Asian Materials Database Committee (AMDC) を組織し、Asian Materials Database Symposium (AMDS) を韓国および中国で開催した。更に、MITS データベースシンポジウムを平成 19, 20, 21 及び 22 年に開催した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・材料の開発・評価に不可欠な分析情報を的確に提供したこと、共同実験に参画し多くの標準試料の認証値を決定したこと、ISO、VAMAS において分析法の国際標準化に貢献したこと、また、そのような取組を通じて物質・材料研究における主導的地位を確立し、新物質・材料の国際的な利用拡大に貢献したこと等は評価できる点である。ただし、これまでの取組は必ずしも十分とは言えないことから、今後一層の充実が望まれる。 ・社会的影響評価等に基づき、ナノテクノロジー・材料分野における知的基盤の整備に適切に取り組んだと評価できる。
--	--	--

・これらの活動からユーザー登録数は5年間で約2.5倍となり、平成23年3月で141ヶ国、18,121機関から54,576人(国内: 38,909人、海外: 15,667人)となるとともに、アクセス数も増加し、中でも特に無機材料、高分子、金属材料の利用が多く、毎月約120万件となった。

・化学分析(3,306元素)、表面分析(AES, XPS, EPMAによる依頼分析数125件、SEM装置利用数926件等)、X線回折(利用11,874時間)等の分析支援を効率的に行い、材料の開発・評価に不可欠な分析情報を的確に提供した。同時に鉄鋼連盟、セラミックス協会等において共同実験に参画し、高速度鋼1種、低合金鋼4種、高純度鉄1種、鉄鉱石1種、アルミナ標準物質(低ソーダ品1種、標準品1種、高純度品1種)の認証値を決定した。更に、ISO、VAMASにおいてプロジェクトリーダー(VAMAS2件、ISO1件)、エキスパートとして分析法の国際標準化に参画し、7件のISO規格制定に寄与した。

・近接場光学顕微鏡のプロープ開口部評価用標準試料として、NIMS提案の量子ドットを含む超平坦透明高分子薄膜が、ISOの国際規格案として採用され、実用化に向けてラウンドロビンテストを開始した。

・以上により、物質・材料研究における主導的地位を確立し、新物質・材料の国際的な利用拡大に貢献した。

・ナノテクノロジー・材料分野における材料情報基盤、標準化、社会的影響評価等の系統的な評価解析に基づく知的基盤に関しては、下記のとおりである。

・VAMASの標準化活動において、フラーレンナノワイスカー(FNW)の標準サンプルを作製し、イタリア、ブラジル、中国、韓国、日本等の参加者に配布し、そのRaman分光データを回収解析した。この活動は、2011年度も継続中であり、標準FNWの各国への配布準備中である。

・国際標準化活動の一環として、走査プローブ顕微鏡(SPM)における探針形状に由来する誤差を補正するプログラムを開発した。

・スタントンの仮説を検証する際に有用な形状のFNWの合成に成功した。また、FNWの生体影響評価を細胞レベルで行うことにより、FNWが多層カーボンナノチューブやチタニアナノ粒子に比べて弱い遺伝子発現を示すことを明らかにし、生分解性機能を示唆する結果を得た。

・東京大学らとJST社会技術研究開発センターのプロジェクトに参画してナノテクノロジーの社会影響評価を行い、アウトリーチ活動を通して様々なステークホルダーと討論した。

【(小項目)2-3-4】 (4)物質・材料研究に係る国際的ネットワークと国際的な研究拠点の構築							【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>我が国で最も高いレベルの国際性を有する物質・材料研究を推進するため、外国人研究者の積極的活用とその後のネットワーク構築等を通して、物質・材料研究に携わる多機関間の国際連携の枠組みを構築する。また、機構に対する世界的認知度の向上や国内外の優秀な研究者の確保のため、これまで取り組んできた国際的な研究環境の整備や若手研究者の獲得・育成等の経験を機構全体の国際的活動に反映し、物質・材料研究の国際的な研究拠点としての機能を高めていく。</p>							A				
							H18	H19	H20	H21	H22
							A	A	A	A	A
【インプット指標】							【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計	国際連携の構築等に係る経費(海外研究者招聘、インターンシップ、国際連携大学院制度等) H18:82百万円 H19:84百万円 H20:142百万円 H21:179百万円 H22:154百万円 国際的な研究環境の整備等に係る経費(ICYS運営) 平成19年度までは科学技術振興調整費において実施。 H18:30百万円 H19:74百万円 H20:156百万円 H21:121百万円 H22:129百万円				
決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654					
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数					
従事人員数(人)	31	28	24	24	20	126					
<p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>											
評価基準	実績					分析・評価					
<p>外国人研究者の積極的活用とその後のネットワーク構築等を通して、物質・材料研究に携わる多機関間の国際連携の枠組みを構築できたか。</p> <p>その際、第2期中期計画期間中に80機関程度の国際連携協定を維持できたか。</p> <p>これまで取り組んできた国際的な研究環境の整備や若手研究者の獲得・育成等の経験を機構全体の国際的活動に反映し、物質・材料研究の国際的な研究拠点としての機能を高</p>	<p>・会長・事務局を擁する幹事機関として、材料科学に関する国際共通課題に対して公的材料研究機関が協力すべく設立された世界材料研究所フォーラム(WMRIF)を、21ヵ国、44機関を網羅する国際的ネットワークへと成長させ、多機関間の国際連携を発展させた。国際連携協定の締結機関数については、200機関を超えた。</p> <p>・人材開発室、若手国際研究センター、大学院室、国際ナノアーキテクニクス研究拠点の設置により、機構全体の国際的な研究環境の整備を進め、物質・材料研究の国際的な研究拠点としての機能を高めた。</p>					<p>・世界材料研究所フォーラムの会長・事務局を担う幹事機関として、これを国際的ネットワークへと成長させ、国際連携の枠組みの構築を強化するとともに、国際連携協定の締結機関数について、数値目標を大きく上回っており、評価できる。</p> <p>・機構全体の国際的な研究環境の整備等を進め、世界中で物質・材料研究の国際的な研究機関としての存在感を示したことは評価できる。一方、機構で研究に従事した外国人研究者の帰国・退職後のフォローアップは必ずしも十分</p>					

<p>めることにより、世界的認知の向上や国内外の優秀な研究者の確保に繋がられたか。</p>		<p>ではなく、今後は、NIMS 経験者による同窓会ネットワークの構築が求められる。加えて、国際的な研究機関として、情報の迅速な取得、人的資源の獲得、若手研究者の国際マインドの養成、職員の意気高揚と世界視野の涵養に一層取り組むことで、我が国の物質・材料研究の国際的ステータス向上への貢献が求められる。</p> <p>・海外のみならず、国内の研究機関と機構との会議も立ち上げ、オールジャパンでの材料開発へのイニシアティブを企画することも望まれる。</p>
---	--	--

【(小項目)2-3-5】	(5)物質・材料研究に係る産独連携の構築	【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>機構にて創出した研究成果の産業界への円滑な橋渡しを行い、将来的な社会還元に繋げるため、民間外部資金を積極的に活用し民間企業における実用化を前提とした材料研究プラットフォームを構築することなどにより、民間企業の研究者との情報循環機能の強化を図り、産業界との共同研究を推進する。</p>		A				
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	2,238 の内数	2,120 の内数	2,313 の内数	2,390 の内数	2,593 の内数	11,654 の内数
従事人員数(人)	35	42	25	36	36	174
<p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>		<p>民間外部資金を活用した共同研究の推進や材料研究プラットフォームの構築に係る事務費用等が挙げられるが、当該項目の費用としての明確な区分経理を行っていないことから、具体的な決算額を示すことは困難である。</p>				
評価基準	実績					分析・評価
<p>民間外部資金を積極的に活用し民間企業における実用化を前提とした材料研究プラットフォームを構築することなどにより、民間企業の研究者との情報循環機能の強化を図り、研究成果の産業界への橋渡しを強化できたか。</p> <p>その際、毎年度平均 5 件程度の材料研究プラットフォーム研究テーマ数が維持できたか。</p>	<p>・民間企業への技術移転強化を図るため、秘密保持契約を前提にしたクロードの二者間セミナーと、広く一般に開放した NIMS イブニングセミナーを定期的に開催した。二者間セミナーは、緊密な情報循環の機会を設け、本セミナーを契機として新規産独連携活動へ発展した材料研究プラットフォームは、企業との共同研究の内、2 年後に実用化の目途があり、かつ企業から研究リソース(資金、人材)の提供があるテーマに対し、機構からスペース(居室、実験室)を提供し共同研究を推進する制度であり、5 年間の実績としては、毎年平均で研究テーマ 5 件、連携企業 12 社、企業研究者 10 名、活用スペース 12 室で当初の目標を達成した。</p> <p>連携企業では、2 年後に実用化のプレスリリースが、毎年平均で 2 件実施された。</p>					<p>・民間企業との二者間セミナー、NIMS イブニングセミナーを通じて、新たな産独連携活動等につなげるとともに、材料研究プラットフォームで実施する研究テーマ数について、数値目標を達成したことから、民間企業の研究者との情報循環や研究成果の産業界への橋渡しは、強化することができたと評価できる。</p> <p>・世界の優秀な頭脳が機構に集まり、世界トップクラスの研究を国内で推進すると同時に、その研究成果を我が国の国際競争力強化に結びつけるため、応用技術を得意とする関連独法や企業との連携を一層強化すべきである。</p> <p>・産独連携に関して、機構の優れた基礎研究力や基盤技術力を維持、向上しながら、つくばイノベーションアリーナ(TIA)の枠組みを活用すること等により、基礎、開発、応用、実用化を通じた総合的な取組が求められる。</p>

【(小項目)2-3-6】 (6)物質・材料研究に係る学独連携の構築		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>機構の研究ポテンシャルの向上や大学に対する学術的な活動への貢献を果たすことを目指し、大学との連携を構築し、大学の研究能力の活用による学独連携研究の推進、調査・分析ネットワークの構築、大学院生や研修生の受け入れ、大学への講師としての研究者派遣の協力等を行う。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	2,238 の内数	2,120 の内数	2,313 の内数	2,390 の内数	2,593 の内数	11,654 の内数
従事人員数(人)	17	15	13	18	20	83
セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。		大学との連携強化や調査・分析ネットワークの構築に係る事務費用等が挙げられるが、当該項目の費用としての明確な区分経理を行っていないことから、具体的な決算額を示すことは困難である。学独連携研究の推進に係る経費については、連携実績に基づいて各セグメントの研究費として計上している。				
評価基準	実績		分析・評価			
大学の研究能力の活用による学独連携研究の推進、調査・分析ネットワークの構築、大学院生や研修生の受け入れ、大学への講師としての研究者派遣の協力等により、機構の研究ポテンシャルの向上や大学に対する学術的な活動への貢献が果たせたか。	大学院生や研修生は、年平均 366 名の受け入れを行った。筑波大学と実施している連係大学院制度については、北海道大学、早稲田大学及び九州大学との取り組みを新規に開始した。また、同様の制度をポーランドのワルシャワ工科大学、チェコのカレル大学とも始めた。連携大学院制度については、国内では豊橋技術科学大学や同志社大学をはじめとする 10 校と、国外ではモスクワ大学、南京大学をはじめとする 11 校と新規連携を開始したほか、既存の連携大学院からの学生も継続的に受け入れ、連携強化に取り組んだ。平成 22 年度末現在、39 校(うち海外 13 校)との連携協定を締結しており、学生の受け入れ、講師の派遣等を行っている。		<ul style="list-style-type: none"> ・連係大学院制度及び連携大学院制度による国内外との協定の締結により、学独連携研究を推進・強化していると評価できる。 ・大学院生等の受け入れや講師の派遣等を行うなど、大学・大学院との連携を推進・強化していると評価できる。今後は、教育上の視点も含めて、規模やカリキュラムなど、その連携の在り方の最適化を図る時期に来ており、大学院生の受け入れにより、研究レベルの低下や業務の非効率化を招いていないかについて検証する必要がある。また、日本人学生の受け入れ数を増やす努力が望まれる。 			

【(小項目)2-3-7】 (7)物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信のコーディネート機能を強化するために、国内外の物質・材料研究に係る政策・施策・研究活動等の全般的動向を把握し、国内外の物質・材料研究に携わる研究者・技術者が活用可能な形で、情報分析誌の発行やポータルサイトの創設等を実施する。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	2,238	2,120	2,313	2,390	2,593	11,654
	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数	の内数
従事人員数(人)	15	15	14	16	14	74
<p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、当該項目の決算額は、主に配賦不能な一般管理業務に係る費用などにより構成されていることから、セグメント区分とされる「法人共通」の事業費用全体の内数として示す。</p> <p>「従事人員数」については、担当課室の各年度末時点での常勤職員数(定年制職員及び任期制職員)であるが、本課題への従事割合は他の定常業務等への貢献も含まれることから、他項目とも重複する。</p>		<p>動向把握活動、情報分析誌の発行等に係る経費</p> <p>H18:18百万円 H19:15百万円 H20:16百万円 H21:3百万円 H22:3百万円</p> <p>ポータルサイト運営、STAMの発行等に係る経費</p> <p>H18:62百万円 H19:58百万円 H20:66百万円 H21:44百万円 H22:42百万円</p>				
評価基準	実績		分析・評価			
国内外の物質・材料研究に係る政策・施策・研究活動等の全般的動向を把握し、国内外の物質・材料研究に携わる研究者・技術者が活用可能な形で、情報分析誌の発行やポータルサイトの創設等を実施することにより、物質・材料研究に関する動向や研究成果を世界に発信する中核機関として主導的役割を果たせたか。	<p>国内外の物質・材料研究に携わる研究者・技術者が活用可能な形で、以下の取組を行った。</p> <p>情報分析誌「物質・材料研究アウトルック(2006年版、2009年版及び別冊版「世界における物質・材料研究に関わる研究予算推移)」」「元素戦略アウトルック(2007年)」「環境・エネルギー材料アウトルック(2008年)」の編集・発行。</p> <p>物質・材料研究に係るポータルサイトの運営や、研究成果の保存・発信を行うデジタルライブラリー(機関リポジトリ)「NIMS eSciDoc」の創設。</p> <p>国際標準に従った同ライブラリーシステムを情報基盤として、機構内外から文献・人事情報を統合した研究者総覧「SAMURAI」を開設。月平均33,000回の利用を達成し、研究者と研究成果が結びついたアウトリーチを実現。</p> <p>国際学術誌「Science and Technology of Advanced Materials (STAM)」は、金属、無機、有機、生体材料などナノテクノロジーを含む全ての材料科学研究分野を網羅する英文ジャーナルであり、平成22年に創刊</p>		<p>・物質・材料研究の中核機関としての役割を果たすため、情報分析誌「物質・材料研究アウトルック」の発行に当たり、積極的な調査活動を行い、日米欧の公的研究費配分機関を対象に主要分野の予算推移をまとめたとともに、研究情報発信ポータルサイトの創設、国際学術誌の発行により、情報共有・発信ネットワークの強化を図ったと評価できる。</p> <p>・今後は、NIMS 経験者による同窓会ネットワークの構築等を通じて、他国のオンタイムの動向を収集する取組や、国内の企業に積極的に情報を伝達する取組の実施が望まれる。また、国内外の研究者や企業技術者のニーズを明確に分析することも必要である。</p>			

	<p>10 年を迎え、材料科学・学際分野において国内ではトップのインパクトファクタ(2.599)を達成。世界ランキングでも当該分野 212 誌中 36 位と大幅にランクアップ。質の高い論文を提供する一方、平成 20 年にはすべての材料科学研究者が容易に STAM 誌を閲覧できるオープンアクセスに転換し、月平均 22,000 件の論文閲覧を達成。</p>	
--	---	--

【(小項目)2-3-8】 (8)国際ナノアーキテクス研究拠点の運営		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>世界トップレベル研究拠点(国際ナノアーキテクス研究拠点)を設立し、国際的に開かれた環境の下に内外の優れた研究者を結集し、ナノアーキテクスを活用した持続可能な社会の実現に必要な革新的材料の開発研究を推進する。また、国際的・効率的な拠点運営を目指し、研究環境の整備を図る。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		-	A	A	A	A
【インプット指標】		【決算額の主な内訳】				
(中期目標期間)	H18	H19	H20	H21	H22	計
決算額(百万円)	-	1,601 の内数	3,136 の内数	3,885 の内数	3,621 の内数	12,243 の内数
従事人員数(人)	-	44	45	51	52	192
<p>当該項目は、平成19年10月に「国際ナノアーキテクス研究拠点(MANA)」を設立し、当該拠点形成事業をスタートさせたことに伴い、平成19年度より新たにセグメンテーションしている。</p> <p>セグメント区分に基づいた決算整理を行っており、決算額には細分化して配賦することが困難な人件費や減価償却費なども含まれていることから、セグメント区分とされる「(8)国際ナノアーキテクス研究拠点の運営」の事業費用全体の内数として示す。</p>		<p>国際研究拠点形成促進事業費補助金の交付額(若手研究者の採用、育成等に係る経費)</p> <p>H19:930百万円 H20:1,022百万円 H21:1,475百万円 H22:1,350百万円</p> <p>革新的材料の開発研究の実施や拠点形成活動に係る経費</p> <p>H19:223百万円 H20:802百万円 H21:770百万円 H22:703百万円</p>				
評価基準	実績		分析・評価			
<p>世界トップレベル研究拠点(国際ナノアーキテクス研究拠点)において、国際的に開かれた環境の下に内外の優れた研究者を結集し、ナノアーキテクスを活用した持続可能な社会の実現に必要な革新的材料の開発研究を推進できたか。</p> <p>国際的・効率的な拠点運営を目指した研究環境の整備が図られたか。</p>	<p>平成19年10月に世界トップレベル研究拠点(国際ナノアーキテクス研究拠点)を設立し、国際的に開かれた環境の下に内外の優れた研究者を結集し、国際的・学際的雰囲気の下での若手研究者や若手研究リーダーの育成、英語の公用語化などによる国際化、効率的で簡素な事務運営などに取り組んだ。取組の例としては、独立研究者制度等の職制の整理(発足時)、ローマ大学からの主任研究者及びその研究グループの招致(平成20年1月)、共通研究設備群MANAファウンドリーの直接運営(平成21年4月)、アウトリーチチームの新設(平成22年4月)による拠点のアウトリーチ活動の強化などが挙げられ、世界トップレベル研究拠点に相応しい研究環境整備、事業の推進に努めた。</p>		<p>・持続可能な社会の実現に必要な革新的材料の開発について、顕著な成果が得られていると評価できる。また、アウトリーチチームの設置により、研究成果・活動内容の社会への発信・還元等に取り組んでいることも評価できる。</p> <p>・英語の公用語化や、外国籍研究者に対する事務手続き等をサポートする体制の強化により、国際色豊かな研究集団の中で、優れた研究者の育成取組が実施されていると評価できる。</p>			

【(大項目)3】	業務運営の効率化に関する事項	【評定】 A				
【(中項目)3 - 1】	業務運営全体での効率化...、その他の業務運営面での対応...	【評定】 A				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>自らの行う業務について既存事業の徹底した見直し、効率化を進め、一般管理費については、中期目標期間中にその15%以上を削減するほか、その他の業務経費については、中期目標期間中にその5%以上の業務の効率化を図る。受託事業収入で実施される業務についても業務の効率化を図る。</p> <p>また、「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)を踏まえ、平成18年度以降の5年間で国家公務員に準じた人件費削減を行うとともに、役職員の給与に関し、国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しを図る。</p>		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
		A	A	B	B	A
評価基準	実績	分析・評価				
<p>一般管理費について、中期目標期間中にその15%以上を削減できたか。</p> <p>その他の業務経費について、中期目標期間中にその5%以上の業務の効率化を達成できたか。</p> <p>受託事業収入で実施される業務についても業務の効率化が図られたか。</p>	<p>一般管理費、人件費削減等について</p> <p>一般管理費 15%削減を達成するため、事務処理システムのオンライン化の促進などのコスト削減措置等により、前中期目標期間終了年度(平成17年度)と比較し、一般管理費 15.3%、業務経費 8.6%削減を達成した。また、人件費 5.1%削減を達成した。</p> <p>なお、受託事業収入で実施される業務の該当はなかった。</p> <p>光熱水費の省エネ化(ESCO)</p> <p>平成20年度より、省エネルギーの推進及び環境負荷の低減、更に光熱水費の効果的削減を図るため、民間のノウハウ、資金、経営能力及び技術的能力を活用するESCO(Energy Service Company)事業が開始され、各年度において削減目標(CO₂削減量2,455 t CO₂、省エネ額93百万円)が達成され、総額で298百万円となった。</p> <p>コンプライアンス体制について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法令違反等の不祥事として、平成20年度にセクハラによる懲戒処分、平成21年度には倫理規程違反による諭旨退職が実施された。 ・平成21年4月、機構としての法令遵守体制を確立するため、総務部総務課にコンプライアンスチームを設置した。また、コンプライアンスの基本方針等を検討するためのコンプライアンス推進会議及び個別案件の対応等を行うコンプライアンス委員会を設置した。 ・平成22年4月、機構におけるコンプライアンス推進の基本的方針となるコンプライアンスポリシーを制定した。職員のコンプライアンス意識の向上のため、コンプライアンス研修の実施、コンプライアンスハンドブックの作成・配布、メールマガジンの配信等の推進活動を行った。また、ハラスメント防止講習会及び倫理研修の実施、ハラスメントに関するアンケート調査を実施した。 	<p>・一般管理費及びその他の業務経費の削減について、数値目標を達成しており、評価できる。</p> <p>・その他の業務経費の削減について、ESCO事業の成果として、平成20年度からの3年間で、約3億円の経費を削減するなど、業務経費の更なる効率化が図られたと評価できる。</p> <p>・中期目標期間当初は、不祥事に対する機構の意識が必ずしも高いとは言い難く、平成20年度にはセクシャルハラスメント行為、平成21年度には倫理規定違反行為が発覚し、懲戒処分の実施に至っている。これを受けて、コンプライアンス規程の施行やコンプライアンス委員会の設置等の体制の整備により、職員のコンプライアンス意識の向上を推進したことは評価できるが、今後も、引き続き法令違反やハラスメントの防止に向けて、日常から高い意識</p>				

	<p>監査業務について</p> <p>・機構の業務の適性かつ効率的な運営に資するため、法規性、正確性、効率性、有効性の観点から公的外部資金の執行状況、勤務時間の状況調査等について計画的に監査を実施した。</p> <p>男女共同参画について</p> <p>・内閣府の男女共同参画基本計画を踏まえ、男女が共に働きやすい環境整備を推進するため、平成18年9月に基本方針として「男女共同参画グランドデザイン」を策定し、平成19年9月に育児休業取得促進のための期末手当及び勤勉手当の見直しを行い、平成20年2月部分在宅勤務を導入し平成20年度から合計121件の申請を承認、育児中研究者・エンジニアの支援(研究業務員等の雇用)を平成18年度から開始し延べ53人を支援、隠れた人材を活用するための人材データベースを運営し平成20年度から総数355件の求人情報を掲載するなど様々な施策を実施した。これらは、平成19年度科学技術振興調整費女性研究者支援モデル育成において採択された「隠れた人材を活用した女性研究者支援」の活動と連携して行った。</p> <p>また、育児休業、配偶者出産特別休暇の取得促進、育児中職員の短時間勤務制度の整備などについて、次世代育成支援対策推進法に基づく行動計画を策定、実行し、平成21年6月子育てサポート事業主の認定を受けた。</p> <p>以上の取組は、当初は人材開発室男女共同参画チームで推進されてきたが、平成21年3月に男女共同参画デザイン室を設置して体制の強化を図った。</p> <p>事業仕分け対応について</p> <p>・平成22年4月23日～28日に実施された行政刷新会議による事業仕分けでは、仕分け対象機関として選定され、事業の必要性等について評価を受けた。その結果、「独立行政法人、研究開発法人全体の抜本的見直しの中で、当該法人のあり方を検討」、また、東京会議室については、東京に会議室等を有している他の独法と合わせて「当該法人が実施するが、事業規模は縮減、会議室等の共用化を進める」という指摘がなされた。これを受け、東京会議室を廃止し、他の独法と共用で会議室等を借り、竹橋打合せ室として見直しを行った。</p>	<p>を持った業務の遂行が不可欠とされる。</p> <p>・男女共同参画について、グランドデザインの策定、部分在宅勤務の導入、子育てサポート事業主への認定、男女共同参画デザイン室の設置等により、男女が共に働きやすい勤務環境の整備を推進していると評価できる。</p>
--	---	--

<p>【一般管理費の削減状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の一般管理費の削減は順調に進められたか。 <p>【事業費の削減状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の事業費の削減は順調に進められたか。 <p>「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)を踏まえ、人件費削減を行うとともに、役職員の給与に関し、国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しがなされたか。</p> <p>【総人件費改革への対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の総人件費改革への取組が順調に進められたか。 	<p>【一般管理費の削減状況】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>実績</th> <th>削減割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一般管理費</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17年度</td> <td>1,588百万円</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>18年度</td> <td>1,456百万円</td> <td>8.3%</td> </tr> <tr> <td>19年度</td> <td>1,330百万円</td> <td>16.2%</td> </tr> <tr> <td>20年度</td> <td>1,350百万円</td> <td>14.9%</td> </tr> <tr> <td>21年度</td> <td>1,294百万円</td> <td>18.5%</td> </tr> <tr> <td>22年度</td> <td>1,345百万円</td> <td>15.3%</td> </tr> </tbody> </table> <p>【事業費の削減状況】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>実績</th> <th>削減割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>業務経費</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17年度</td> <td>14,698百万円</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>18年度</td> <td>12,675百万円</td> <td>13.8%</td> </tr> <tr> <td>19年度</td> <td>13,922百万円</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>20年度</td> <td>13,752百万円</td> <td>6.4%</td> </tr> <tr> <td>21年度</td> <td>12,827百万円</td> <td>12.7%</td> </tr> <tr> <td>22年度</td> <td>13,432百万円</td> <td>8.6%</td> </tr> </tbody> </table> <p>【総人件費改革への対応】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>人件費決算額</th> <th>対17年度人件費削減率</th> <th>対17年度人件費削減率(補正值)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17年度実績</td> <td>5,450百万円</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>18年度実績</td> <td>5,535百万円</td> <td>1.6%</td> <td>1.6%</td> </tr> </tbody> </table>		実績	削減割合	一般管理費			17年度	1,588百万円	-	18年度	1,456百万円	8.3%	19年度	1,330百万円	16.2%	20年度	1,350百万円	14.9%	21年度	1,294百万円	18.5%	22年度	1,345百万円	15.3%		実績	削減割合	業務経費			17年度	14,698百万円	-	18年度	12,675百万円	13.8%	19年度	13,922百万円	5.3%	20年度	13,752百万円	6.4%	21年度	12,827百万円	12.7%	22年度	13,432百万円	8.6%		人件費決算額	対17年度人件費削減率	対17年度人件費削減率(補正值)	17年度実績	5,450百万円	-	-	18年度実績	5,535百万円	1.6%	1.6%	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般管理費の削減について、順調に進捗したと評価できる。 ・ 事業費の削減について、順調に進捗したと評価できる。 ・ 人件費削減や給与体系の見直しは適切になされたと評価できる。 ・ 総人件費について、中期目標期間中、総人件費改革への取組が順調に進められ、平成22年度までに平成17年度と比較し、5%以上の削減を達成しており、評価できる。
	実績	削減割合																																																												
一般管理費																																																														
17年度	1,588百万円	-																																																												
18年度	1,456百万円	8.3%																																																												
19年度	1,330百万円	16.2%																																																												
20年度	1,350百万円	14.9%																																																												
21年度	1,294百万円	18.5%																																																												
22年度	1,345百万円	15.3%																																																												
	実績	削減割合																																																												
業務経費																																																														
17年度	14,698百万円	-																																																												
18年度	12,675百万円	13.8%																																																												
19年度	13,922百万円	5.3%																																																												
20年度	13,752百万円	6.4%																																																												
21年度	12,827百万円	12.7%																																																												
22年度	13,432百万円	8.6%																																																												
	人件費決算額	対17年度人件費削減率	対17年度人件費削減率(補正值)																																																											
17年度実績	5,450百万円	-	-																																																											
18年度実績	5,535百万円	1.6%	1.6%																																																											

19年度実績	5,400百万円	0.9%	1.6%
20年度実績	5,357百万円	1.7%	2.4%
21年度実績	5,142百万円	5.6%	3.9%
21年度実績	4,998百万円	8.3%	5.1%

【給与水準】

- ・ 中期目標期間中の実績について、国家公務員と比べて給与水準の高い理由及び講じた措置(法人の設定する目標水準を含む)が、国民に対して納得の得られるものとなっているか。
- ・ 法人の給与水準自体が(民間等と比べて)社会的な理解の得られる水準となっているか。
- ・ 国の財政支出割合の大きい法人及び累積欠損金のある法人について、国の財政支出規模や累積欠損の状況を踏まえた給与水準の適切性に関して、法人において検証がされていたか。

【諸手当・法定外福利費】

- ・ 中期目標期間中、法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われたか。

【ラスパイレス指数(中期目標期間実績)】

	事務職	研究職	国からの 財政支出率
18年度実績	95.6	103.4	92.8%
19年度実績	96.2	102.0	84.6%
20年度実績	98.0	102.0	89.7%
21年度実績	102.1	101.3	94.0%
22年度実績	100.9	101.3	91.8%

【福利厚生費の見直し状況】

法定外福利費は、主に健康診断、メンタルヘルスカウンセリング等の医療費用等、職員の健康増進等を目的として支出され、平成 21 年度独立行政法人評価委員会による評価コメント及び「独立行政法人の職員の給与等の水準の適正化について(平成 21 年 12 月 17 日)」を踏まえ、自己啓発活動補助(業務上、必要不可欠な資格は除く)を廃止した。

なお、平成 21 年度以降のレクリエーション経費に関する予算措置は行っていない。

また、国と異なる諸手当として、定率制の能力手当、職能手当、管理職手当があり、定額制となっている国の俸給の特別調整額に相当する。第 2 期中期計画では、研究職やエンジニア職に対してきめ細かい対応を行うことが必要であるという理由から、定率制を継続してきたが、年功的な要素も想定されることから見直しを行い、第 3 期中期計画より定額制とした。

・ラスパイレス指数については、事務職、研究職ともほぼ 100 であり、職員の学歴や地域手当を考慮すれば、国民・社会の納得を得られる水準になっていると評価できる。

・自己啓発活動補助や、能力手当、職能手当、管理職手当等について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、見直しを適切に行ったと評価できる。

<p>【契約の競争性、透明性の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 契約方式等、契約に係る規程類について、整備・運用は適切に行われたか。 ・ 契約事務手続に係る執行体制や審査体制について、整備・執行等は適切に行われたか。 	<p>【契約に係る規程類の整備及び運用状況】</p> <p>「独立行政法人等における契約の適正化について(依頼)」(平成 20 年 11 月 14 日総務省行政管理局長事務連絡)において、法人において具体的な措置を講ずることを要請されている 6 項目については、平成 20 年度に既に措置済みである。</p> <p>【契約事務手続に係る執行体制及び審査体制の整備・執行状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一者応札、随意契約の見直し <p>(1) 「独立行政法人整理合理化計画」(平成 19 年 12 月閣議決定)に基づき、以下の取組を実施した。</p> <p>契約は、原則として一般競争入札等によることとし、随意契約によることができる基準について国と同額に設定。</p> <p>機構が上記計画に基づき策定した「随意契約見直し計画」を着実に実施。</p> <p>一般競争入札等による場合であっても、真に競争性、透明性が確保されるよう、総合評価落札方式のガイドライン、複数年度契約に関する規程類の整備を図り、総合評価落札方式による競争入札の導入及び複数年度契約の拡大を実施。</p> <p>(2) 「独立行政法人等における契約の適正化について(依頼)」(平成 20 年 11 月 14 日総務省行政管理局長事務連絡)における要請 6 項目について、平成 20 年度に契約に係る規程類の整備を完了し、平成 21 年度以降においては、改正事項を順守し、適正な運用に努めた。</p> <p>(3) 契約の審査体制の強化のため、以下の整備を行った。</p> <p>研究内容を広範囲に承知し、研究機器・装置類に高い知見を有する有識者により、過度な条件による応札制限にならないよう仕様の作成(契約見込額: 1000 万円以上 3000 万未満/件)について、アドバイスを調達要求者に行う仕様審査アドバイザーを設置。(平成 21 年度)</p> <p>競争性のない随意契約及び一般競争入札等の競争性の確保について、点検・見直しを行う外部有識者と監事で構成する契約監視委員会を設置。(平成 21 年度)</p> <p>国基準の少額随意契約を除く全ての随意契約による場合の適否及び一般競争入札に係る仕様(契約見込額: 3000 万円以上/件)について、過度な条件により応札者を制限していないかを事前に審査する契約審査委員会の機能を拡充。(平成 21 年度)</p> <p>(4) 原則として一般競争入札によることとし、随意契約の限度額等、随意契約によることができる基準を国と同様に定めている。平成 19 年 12 月及び平成 22 年 5 月に作成した随意契約見直し計画に従い、競争性のない随意契約に関して、見直し計画の目標をそれぞれ達成した。</p> <p>(5) 一者応札・応募案件の低減に向けて、公告期間を受領期限まで 20 日以上空けることとしたほか、平成 21 年 7 月に改善方策を策定(HP へ掲載)、平成 21 年 8 月からは競争入札参加資格の資格制限の緩和(A~D 等級のいずれかが有していれば応札可能)などの取組に加え、平成 23 年 3 月に電子入札システムを導入し、機構への来訪なく入札公告や仕様書等の入手から応札まで行えるよう応札</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「独立行政法人における契約の適正化について(依頼)」(平成 20 年 11 月 14 日総務省行政管理局長事務連絡)において要請されている事項について、適切に整備・運用されていると評価できる。 ・ 契約業務コストの更なる低減や効率化等の検討、契約審査委員会での厳格な審査により、応札者の確保に努めつつ、審査体制等が適切に強化されていると評価できる。
--	--	---

者の利便性を向上しつつ、従来の紙入札も併用できるようにするなどの体制を整え、応札参加者の確保に努めた。

(6) 契約事務の合理化・効率化として、平成 19 年度の試行的導入を経て翌年度よりコーポレートカードの導入、平成 20 年度にインターネット調達(購買システムに登録されている業者を一般競争入札により決定)に加え、平成 23 年 3 月に契約管理システムの導入を行った。

(7) 財務省からの予算執行調査で指摘を受けたパソコン及び関連機器等の調達に関して、その見直しを行い、契約額の引き下げや調達事務の合理化を図るため、その都度の少額随意契約ではなく、計画的かつまとまった数量での一括調達を平成 21, 22 年度に実施した。

(8) 請負契約の契約相手先から第三者への再委託は契約書で原則禁止しており、委託先が再委託を行うには承認の申し出が不可欠なため、再委託の実施状況を必ず把握できることとなっている。これまでに、第三者への再委託契約は該当がない。

【随意契約等見直し計画】

・ 中期目標期間における「随意契約等見直し計画」は順調に実施・進捗したか。また、目標達成に向けた具体的取組は適切に行われたか。

【随意契約等見直し計画の実績と具体的取組】

	平成 20 年度 実績		見直し計画 (H22 年 4 月公表)		平成 22 年度 実績		と の 比較 増減(見直し計画 の進捗状況)	
	件数	金額 (百万円)	件数	金額 (百万円)	件数	金額 (百万円)	件数	金額 (百万円)
競争性のある 契約	750	8,066	792	9,008	710	13,516	82	4,508
競争入札	740	8,005	781	8,944	693	13,435	88	4,491
企画競争、 公募等	10	61	11	64	17	81	6	17,618
競争性のない 随意契約	127	1,508	85	566	82	479	3	87
合計	877	9,574	877	9,574	792	13,996	85	4,422

【原因、改善方策】

該当なし。

【契約の検証状況】

競争性のない随意契約及び一般競争入札等の競争性の確保について、点検・見直しを行う外部有識者と監事と構成する契約監視委員会を平成 21 年 11 月に設置し、平成 22 年度に 2 回開催した。

【中期目標期間における個々の契約の競争性、透明性の確保】

・ 個々の契約について、競争性・透明性の確保の観点から、適切な検証が行われたか。

・ 競争性のない随意契約について、随意契約の見直しにより、随意契約等見直し計画の目標を達成しており、評価できる。

・ 競争性のない随意契約及び一般競争入札等について、契約監視委員会で適切な検証を行っていることは評価できる。

<p>【関連法人】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法人の特定の業務を独占的に受託している関連法人について、当該法人と関連法人との関係が具体的に明らかにされているか。 ・ 当該関連法人との業務委託の妥当性について検証されているか。 ・ 関連法人に対する出資、出えん、負担金等（以下「出資等」という。）について、法人の政策目的を踏まえた出資等の必要性が検証されているか。 <p>【内部統制の取組】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 内部統制（業務の有効性・効率性、法令等の遵守、資産の保全、財務報告等の信頼性）に係る取組についての評価が行われているか。 	<p>【関連法人の有無】</p> <p>関連法人（特定関連会社、関連会社及び関連公益法人）との契約は該当なし。</p> <p>【当該法人との関係】</p> <p>該当なし。</p> <p>【当該法人に対する業務委託の妥当性】</p> <p>該当なし。</p> <p>【当該法人への出資等の必要性】</p> <p>該当なし。</p> <p>【業務の有効性・効率性に係る取組】</p> <p>機構の経営上の重要事項については、正式な決定手続きに入る前に、毎週開催される役員連絡会議において議論に供される。供された案件は法人のミッションを果たす上で適切なものであるか、適切な方法で実施されるか等の観点で、理事長がイニシアティブを取りつつ議論される。案件は現場の担当責任者によって、実行上の制約事項や懸念といったリスクも含めて説明される。役員連絡会には各担当理事や事務部門の長が出席しており、議論の結果は、これらの者により、実務担当者への指示、必要な予算、人員措置等、最終的に理事長が決定するスキームとなっている。また、議論の結果は幹事会等の定例会議を通じて NIMS 内関係者へ情報伝達される。案件の実施状況は担当責任者がフォローし、必要に応じて理事長、もしくは理事に進捗報告する。理事長は特に重要と認めた案件については担当理事を指名し、その後の進捗のモニタリングに当たらせている。また情報伝達を効率的に行うため、組織の基本情報（規程、事務手続き方法など）や過去の幹事会の資料等をイントラ上で常時閲覧できるようにするなど IT を活用している。</p> <p>また、その他として、研究者会議や領域コーディネータ会議などを介して、研究者からのボトムアップにより研究運営に関する提言を理事長に対して行うことで、研究現場からの率直な意見も取り入れている。</p> <p>機構のミッションの役職員に対する具体的な周知徹底としては、年度始め（4 月）・半期（10 月）・年始（1 月）に全役職員を対象として、理事長による定期講話を実施し、機構の運営方針を全職員に示したり、毎回の幹事会概要を作成して主要な役職員に一斉メール配信を行ったりして、機構の運営方針の周知徹底を図った。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機構の予算・人事等を最終的に理事長が決定するスキームや、役員連絡会等にて機構関係者からの情報・意見を踏まえ経営判断を行える状況等、法人の長がリーダーシップを発揮できる環境が適切に整備され機能していると評価できる。 ・ 役員連絡会等を通じて、理事長が研究活動や運営全般についての意見等を受け、組織にとって重要な情報等を適時的確に把握していることは評価できる。 ・ 全役職員を対象とした理事長による定期講話、役職員への一斉メール配信、理事長との懇談会等により、機構の運営方針を全職員に示し、理事長や幹部の顔が全職員から見えるような取組が進んでいることは評価できる。今後も、採用して間
--	--	---

<p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実物資産について、保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの適切な見直しが行われたか。 ・見直しの結果、処分等又は有効活用を行うものとなった資産について、法人の取組状況や進捗状況等は適切(順調)であったか。 ・「勧告の方向性」や「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」等の政府方針を踏まえて中 	<p>その他、より風通しの良い職場環境作りを目指し、理事長が1名もしくは数名の職員と対面で直接コミュニケーションする懇談会を開催した。</p> <p>【法令等の遵守に係る取組】 平成 21 年度、機構としての法令遵守体制を確立するため、総務部総務課にコンプライアンスチームを設置した。また、コンプライアンスの基本方針等を検討するための理事長を議長とするコンプライアンス推進会議及び個別案件の対応等を行うコンプライアンス委員会を設置した。 平成 22 年度、機構におけるコンプライアンス推進の基本的方針となるコンプライアンスポリシーを制定した。職員のコンプライアンス意識向上のため、コンプライアンス研修の実施、コンプライアンスハンドブックの作成・配布、メールマガジンの配信等の推進活動を行った。</p> <p>【資産の保全に係る取組】 資産保全のため、新規取得時には管理ラベル貼付を徹底させ、業務に使用しなくなった時には、その原因等の情報を担当部門に提出させている。そのほか、資産の利用状況調査(減損の調査)を定期的に行っている。</p> <p>【財務報告等の信頼性の確保に係る取組】 財務報告の信頼性を確保するため、法令で定める会計監査人監査及び監事監査のほか、内部規定で定める内部監査を行っている。</p> <p>【実物資産に関する見直し状況】【処分又は有効活用等の取組状況 / 進捗状況】 【政府方針等により、処分等することとされた実物資産についての処分等の取組状況 / 進捗状況】 実物資産については、茨城県つくば市、東京都目黒区のほか東京都港区に東京会議室を有している。保有資産の見直しに関して、以下のような状況となっている。</p> <p>イ)つくば地区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本部機能及び研究活動拠点としての機能を有しており、建物は研究本館(管理棟、居室棟など)や研究実験棟等から構成されている。 ・第 2 期中期目標期間中においては、土地面積や建物数に増減は生じておらず、平成 23 年 3 月末現在で、土地面積は約 34 万㎡、実験棟等の建物数は 40 棟を有している。 ・研究プロジェクトの推進など中期計画に基づく着実な業務の実施、平成 19 年 10 月に設立された国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(MANA)や、平成 21 年 10 月に設立されたナノ材料科学環境拠点(GREEN)などの新たな拠点運営業務のために有効活用している。 ・これらの拠点運営業務等を通じた物質・材料研究のハブ機能を果たしていくためには、現状規模の資産は今後も必要不可欠である。 	<p>もない職員との面談等により、職員が安心して研究や業務に従事できるよう努めることが望まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・役員の方針決定が必要な課題について、役員連絡会への相談・報告により、機構全体として取り組むべき重要課題の把握やそれに対する運営方針の決定などを行っていることは評価できる。 ・「コンプライアンス」などの個別課題について、コンプライアンス委員会等において、検討課題の把握と対応を行っていることは評価できる。 ・つくば地区について、法人の任務を遂行する手段としての有用性・有効性、事業の目的及び内容に照らした資産規模等が適切であると評価できる。
--	--	---

<p>期目標期間中に処分等することとされた実物資産について、法人の見直しが適時適切に実施されたか(取組状況や進捗状況等は適切(順調)であったか)。</p>	<p>・具体的には、千現地区では、構造材料、超耐熱材料、超伝導材料、磁性材料等の金属系を主体とした材料開発や特性評価等を行うための建物や実験装置が備えられているほか、機構の本部機能を果たし、次世代太陽電池材料開発やナノ材料科学環境拠点(GREEN)の運営業務など、環境・エネルギー分野に立脚した研究を展開している。並木地区では、ナノスケール物質創製や組織制御、超分子等の新規ナノ有機材料、光材料、半導体材料、ナノバイオ材料等のナノテクを活用した材料開発や特性評価等を行うための建物や実験装置が備えられているほか、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(MANA)の運営業務による融合研究の推進や世界各国の若手研究人材確保・育成等のネットワーク構築にも取り組んでいる。桜地区では、強磁場 NMR 等を用いた世界最高レベルの磁場発生技術の研究開発、超高压電子顕微鏡を用いた原子レベルでのその場解析・特性評価等を行うための建物や実験装置が備えられているほか、大型研究施設を活用した共同研究や外部共用利用を促進している。都心や成田空港からほど近い筑波研究学園都市に上記のような建物や最先端設備を集中して設置することにより、機構としての研究活性化や運営パフォーマンス向上に直結しているほか、大学や民間企業等への共用の観点からも最大限の利用度となっており、中期計画で掲げる国際的な研究拠点構築や共用設備等のハブ機能(ネットワークのコーディネート役)形成に向けた活動が成り立っていることから、現在の場所に立地する業務上の必要性等の観点から鑑み、今後つくば地区に保有する必要性があるものと認識している。また、つくば地区の土地、建物については、中期計画で掲げる業務の達成に向けて最大限に活用されており、第3期中期計画期間においても中期計画で掲げる研究プロジェクトの推進による研究アクティビティの増大に繋げ、施設の共用や拠点運営業務等を通じた物質・材料研究のハブ機能を果たしていくためには、今後も現状規模の資産は必要不可欠であることから、事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切であると認識している。</p> <p>ロ)目黒地区</p> <p>・クリープ試験データの取得・公開や物質・材料データベースの整備・運営等の業務を行っており、知的基盤の構築に向けた機能を果たしている。</p> <p>・第2期中期目標期間中においては、土地面積や建物数に増減は生じておらず、平成23年3月末現在で、土地面積は約5千㎡、建物数はクリープ棟と材料データベース棟の2棟を有している。</p> <p>・独立行政法人整理合理化計画(平成19年12月24日閣議決定)での指摘や、独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針(平成22年12月7日閣議決定)で示された講ずべき措置の具体的な内容を踏まえ、研究施設の集約化、業務の効率化及び合理化のため、中期計画において重要な資産の処分に関する計画を明確化しつつ、目黒地区での実施業務のつくば地区への集約に向けた具体的な移転作業に着手している。</p> <p>・事務所跡地については、改正後の独立行政法人通則法に則して、つくば地区への集約化が終了した後、財務省との協議を行いつつ、速やかに国庫納付するべく準備・検討を進めている。</p>	<p>・目黒地区について、実施業務のつくば地区への集約に向けた具体的な移転作業に着手しており、見直しの進捗状況等は適切であると評価できる。</p>
---	---	---

<p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の資産の活用状況等が不十分な場合は、原因が明らかにされたか。その理由は妥当であったか。 ・ 実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組は適切に行われたか。 <p>【金融資産】</p> <p>(保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 金融資産について、保有の必要性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切であったか。 ・ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切に行われたか。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の資金の運用は適切に行われたか。 ・ 資金の運用体制の整備は適切に行われたか。 	<p>八)東京会議室</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数多くの民間企業・大学等との連携・協力を行っており、これら関係者との連絡調整やミーティング、セミナーの開催等により、円滑な連携確保のための機能を果たしている。 ・第2期中期目標期間中においては、上記の連携確保のための機能を十分果たしてきたが、昨年4月に実施された行政刷新会議による事業仕分けでの指摘を踏まえ、当該機能の共用化を図るため、平成23年3月末をもって既存の東京会議室を廃止し、平成23年4月より、他機関との共用で会議室等を借り上げ、竹橋打ち合わせ室として再設置するよう見直しを行った。 <p>【活用状況が不十分な実物資産の有無とその理由】</p> <p>該当なし。</p> <p>【実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組】</p> <p>自己収入については、【(大項目)4】にて詳しく評価。</p> <p>【金融資産の保有の必要性(事業目的を遂行する手段としての有用性・有効性、規模の適切性)】</p> <p>金融資産については、資金運用は短期的な預金に限定しており、国からの運営費交付金及び施設整備費補助金等により資金調達を行っている。また、第2期中期目標期間における毎事業年度末の資金残高は年間事業費の2~3か月分の規模を維持していることから、事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切であると認識している。</p> <p>【資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の売却や国庫納付等の取組状況 / 進捗状況】</p> <p>該当なし。</p> <p>【資金運用の実績】</p> <p>資金運用は短期的な預金に限定している。普通預金の預金利息のほか、資金繰り計画に基づく短期の定期預金による運用により、5年間で34,853千円の利息収入を計上した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・東京会議室について、平成23年3月末をもって既存の東京会議室を廃止し、借上面積を縮減した上で、他機関とともに学術総合センターに機能を集約化することとしており、見直しの進捗状況等は適切であると評価できる。 ・金融資産について、法人の任務を遂行する手段としての有用性・有効性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模等が適切であると評価できる。 ・資金の運用状況は適切であると評価できる。 ・資金の運用体制の整備状況は適切であ
--	---	--

<p>(債権の管理等)</p> <ul style="list-style-type: none"> 貸付金、未収金等の債権について、回収計画が策定されたか。回収計画が策定されていない場合、その理由は妥当か。 中期目標期間中、回収計画は適切に実施されたか。()貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額やその貸付金等残高に占める割合が増加している場合、()計画と実績に差がある場合の要因分析が行われたか。 回収状況等を踏まえ回収計画の見直しの必要性等の検討が行われたか。 <p>【知的財産等】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> 中期目標期間中、特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討が適切に行われたか。 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切であったか。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する 	<p>【資金の運用体制の整備状況】 業務の執行に支障のない範囲で、銀行預金等を安全に運用することとしている。</p> <p>【回収計画の有無とその内容(無い場合は、その理由)】 該当なし。</p> <p>【回収計画の実施状況】 該当なし。</p> <p>【()貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額 / 貸付金等残高に占める割合、()計画と実績に差がある場合の要因分析結果】 該当なし。</p> <p>【回収計画の見直しの必要性等の検討の有無】 該当なし。</p> <p>【知的財産の保有の必要性の検討状況】 【知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況 / 進捗状況】 知的財産について、実施に至っていない、もしくは企業連携に結びついていない外国の特許権については、定期的に機構の基準により見直し、放棄を行っている。 日本の特許権については、有料化後(平成16年4月以降出願)の案件で、費用の負担が大きくなる7年を迎える特許を見直すこととし、次期中期目標期間中に見直し基準を作成する予定。</p> <p>【出願に関する方針及び体制整備状況】 知的財産特別委員会にて、知的財産権に関する戦略及び方針を策定。知的財産権委員会にて、知</p>	<p>ると評価できる。</p> <p>・知的財産について、法人における保有の必要性の検討及びその結果を踏まえた知的財産の整理等の取組は適切であると評価できる。</p> <p>・特許権をはじめとする知的財産について、出願に関する方針の策定、出願の是</p>
--	---	---

<p>る方針の策定や体制の整備は適切に行われたか。</p> <p>・ 実施許諾に至っていない知的財産の活用を推進するための取組は適切に行われたか。</p>	<p>的財産に関する特許出願等を審議・判断、担当理事及び連携推進室にて、新規実施許諾件数や実施料収入の目標を設定、連携推進室の下に、知的財産チーム、連携企画チーム及び顧問弁護士等を置いて、知的財産の活用・管理のための体制を整備している。</p> <p>【実施許諾に至っていない知的財産を活用するための取組】 機構単独の基本特許を強化するために、産独連携で周辺特許を充実し、実用化に耐える特許のパッケージ化等の対策を検討している。</p>	<p>非を審査する体制の整備、活用に関する方針の策定、活用に関する目標の設定、活用・管理のための組織体制の整備等は適切であると評価できる。</p> <p>・ 実施許諾に至っていない知的財産について、その原因・理由等を踏まえた保有の必要性の観点からの見直し及びその結果を踏まえた取組は適切であると評価できる。</p>
---	---	---

【(中項目)3 - 2】 (1)研究支援業務の体制整備と事務業務の外部の専門的能力の活用による効率化の推進		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>研究活動を底支えする研究支援業務においては、能力に応じた適切な人員配置や、業務量の変動等に応じた柔軟な体制を確保する。また、費用対効果を踏まえつつ外部の専門的な能力を活用することにより、事務部門の業務の効率化を図る。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
評価基準	実績	分析・評価				
<p>研究支援業務において、能力に応じた適切な人員配置や、業務量の変動等に応じた柔軟な体制を確保できたか。</p> <p>費用対効果を踏まえつつ外部の専門的な能力を活用できたか。</p> <p>これらにより、事務部門の業務の効率化が図られたか。</p>	<p>共用基盤部門を新設し、大型施設・先端施設の共用、高度な技術の研究支援業務を推進した。特に、放射光施設(SPring-8)の共用ビームラインの高度化、体制整備及び透過型電子顕微鏡 TEM の高度化と解析支援に注力した。ナノテクノロジー融合センターにシリコンだけではなく有機材料や化合物材料等に対応できるナノファクトリー施設を構築した。多種多様な物質・材料を取り扱うことが可能な研究設備とファクトリー技術者による細やかな技術支援を提供することを目的とした MANA ファクトリーでは、時間延長など支援サービスの充実に努めた。</p> <p>事務部門においては、給与明細のオンライン化、イントラ表示により、給与袋作成、配布業務を削減するとともに、旅費計算、文書決裁の電子システム化を導入した</p>	<p>・共用基盤部門の新設等により、研究支援業務を適切に確保したと評価できる。</p> <p>・電子システム化など、事務部門におけるサービスの低コスト化に取り組むことにより、事務部門の業務を効率化したことなどは評価できる。今後、更なる効率化に取り組むとともに、機構の使命を職員が改めて認識し、業務を遂行することが望まれる。</p>				

<p>【(中項目)3 - 3】</p>	<p>(2)効率的かつ柔軟な研究組織の整備 (機構における研究組織編成の基本方針...、研究課題責任者等の裁量権の拡大...、機構業務から見た合理的な人員配置...、非公務員型の独立行政法人への移行...)</p>	<p>【評定】</p> <p style="text-align: center;">A</p>				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>研究の機動性、効率性を確保する観点から、重点研究開発領域やその下で実施される基礎研究及び基盤的研究開発に応じた柔軟な研究体制を整備し、重点研究開発領域の課題の設定に合わせて、第1期中期目標期間中の体制の統廃合等による再編等のように研究組織の最適化を図る。</p>		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
		A	A	A	A	A
		A	A	A	A	A
		A	A	A	A	A
<p>評価基準</p>	<p>実績</p>	<p>分析・評価</p>				
<p>重点研究開発領域やその下で実施される基礎研究及び基盤的研究開発に応じた柔軟な研究体制の整備や、重点研究開発領域の課題の設定に合わせた前中期目標期間中の体制の統廃合、時限的研究組織の設置等による再編等の研究組織の最適化により、研究の機動性、効率性が向上したか。</p>	<p>・中期目標、中期計画で定める重点研究開発領域の研究開発を推進するため、研究戦略を立案しやすく、かつ研究成果を評価しやすい単位と規模とするために、平成 18 年に 6 領域、20 センター、2 ラボ、8 ステーション体制に研究ユニットの改組を行った。いずれのユニットも複数のグループにより構成されているが、各グループ内は階層化されておらずフラットな体制を確保している。また、グループ構成については、各ユニット長の意向を尊重して、研究課題の性格に応じて設定している。</p> <p>・研究ユニットに属する研究グループについては、平成 21 年度に 2 ラボ及び 4 クラスターを廃止し、4 クラスター、1 ファウンドリー、9 プロジェクト、2 センター、1 拠点及び各 6 領域に萌芽ラボを新設、平成 22 年度に 1 グループ、2 拠点、1 センターを新設し、研究状況に合わせた機動的な組織運営を行った。</p> <p>・平成 19 年 10 月には、世界トップレベル拠点プログラムに採択されたため、国際ナノアーキテククス研究拠点を新設し、4 分野、23 グループ体制とした。</p> <p>・平成 21 年 11 月には、ナノテクノロジーを活用した環境技術開発プロジェクトに採択されたためナノ材料科学環境拠点を新設し、6 グループ体制とした。</p> <p>・平成 22 年 12 月には、低炭素社会構築に向けた研究基盤ネットワーク整備事業にハブ拠点として採択されたため、低炭素化材料設計・創製ハブ拠点を新設し、4 グループ体制とした。</p> <p>・研究部門においては、研究者各自のポテンシャルを最大限に発揮させることを目的に、研究者自身がやりたい研究ができるグループへ異動できるように、異動希望調査を実施し、その希望をできる限り叶えた。</p> <p>・各プロジェクトに対応したセンターを設置し、プロジェクトリーダー等へ運営に関する権限委譲を促進した。具体的には、少額物品契約等の予算執行に係る裁量権や MOU 締結等に係る権限等で、特に少額契約等の契約限度額については、平成 18 年度より 1 件 10 万円から 50 円未満までに引き上げ</p>	<p>・研究体制の改組、適切な人員配置等により、機動的・効率的な研究運営が行える体制を構築したと評価できる。</p> <p>・研究課題の柔軟な実施を実現するため、組織のフラット化が実現していることは評価できる。</p> <p>・少額物品契約等の予算執行、MOU 締結、知的財産権の出願に係る共同出願契約等について、研究課題責任者等への権限の更なる委譲を進めたことは評価できる。今後は、裁量権拡大の取組が成果を上げているか検討改善するための PDCA サイクルの構築が望まれる。</p> <p>・企業連携に関する業務について経験豊富な人材の新規採用や抜擢による運営機能の強化等により、合理的な人員配置を行ったと評価できる。</p> <p>・職員の業務に関する評価について、複数年評価の導入等により、適正な評価が</p>				

	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外民間企業等との協力案件について、従来、担当理事に権限が置かれていたが、より重要かつ取り扱いが難しい案件も発生していたため、理事長に権限を戻した。 ・受託研究契約の締結について、契約締結者の異動等に伴う事務手続きに関して、委託元の過度の負担を解消するため、受託研究契約締結者を総務部長から理事長へ変更した。また、倫理監督者については、参事役が倫理監督者に指定されていたところ、契約担当役も兼ねていたため、職責上役割を区別することが望ましいことから、倫理監督者を参事役から総務部長へ変更した。 ・知的財産権の出願に係わる共同出願契約、収入(受託、資金受領型共同研究等)の原因になる契約等を「海外民間企業等の特に重要なもの」と「それ以外のもの」に分け、従来、すべての契約権限を担当理事が行っていたが、一部、室長へと変更し、負担解消をするとともに、契約手続きまでのスピードアップを実現した。 <p>・研究職、エンジニア職及び事務職の人員配置について、特に分野融合の促進と、環境・エネルギー材料、資源など我が国にとって重要な課題の解決を見据えた研究を適正に遂行できるように、新組織の設立、リーダーの抜擢、人員の再配置、新人の採用等を実施した。具体的には、分野融合を促進するため、ナノテクの社会受容、元素戦略、次世代白色 LED 発光材料、白金族元素の効率的利用、自動車用将来材料、太陽光発電システム材料など合計 14 クラスターを新設した。また、ナノ材料科学環境拠点における産業界との連携を加速、強化するため、機構内から企業連携の経験豊かな人材を抜擢するとともに、新規採用により運営機能を強化した。更に、低炭素化材料設計・創製ハブ拠点の立ち上げに伴い、拠点運営に必要な研究人材の配置を行った。</p> <p>・研究職における業務の評価について、機構の総合的活力を高める観点から、平成 14 年より、「研究職個人業績評価」を実施し、客観評価(論文、特許、外部資金)と上長評価(科学技術評価、運営貢献、受賞、ものづくり)などの項目において評価を行い、平成 22 年度より、長期的な研究成果を評価に反映することを目的とした複数年評価を導入し、客観評価のみを 3 年間の平均とした。</p> <p>・研究支援及び研究基盤構築を業務とするエンジニア職の業務の評価について、平成 19 年度より各業務項目に業務割合の「エフォート」を用いて定量的かつよりきめ細かい評価を実施した。</p> <p>・事務職における評価について、平成 16 年度より、業務目標管理制度による評価を実施しており、第 2 期中期計画でも理事長が決定した事務部門の業務目標を基に、各部門や職員が業務内容の改善等チャレンジングな目標を設定し、評価を実施した。</p> <p>・大学や産業界との交流を推進して行い、中期計画中に年平均 1,763 人(計 8,813 人)の研究者の受け入れを実施した。また、研究成果を活用した NIMS ベンチャー企業において役員兼業が 13 件実施され、研究成果の社会への還元を推進した。</p>	<p>目指されていることが評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、機構としてのリーダー像を明確にし、研究者の配置に反映させるような取組の検討も望まれる。 ・今後、エンジニア職の新規雇用や退職後の再配置を促進するための方策を検討することが望まれる。また、機構における、任期制職員と定年制職員との業務分担、研究現場でのコミュニケーション、有効なマネジメントの状況などを調査し、適切かつ無理のない運営に向けた努力も求められる。 ・NIMS ベンチャー企業における役員兼業により、研究成果の社会への還元を推進していると評価できる。今後更に、特許戦略や技術移転・実用化に強い人材を機構に受け入れ、社会貢献を進めることが望まれる。
--	---	--

<p>【(大項目)4】</p>	<p>財務内容の改善に関する事項 (予算、収支計画及び資金計画...、短期借入金の限度額...、重要な資産を処分し、又は担保に供しようとするときは、その計画...、剰余金の使途...)</p>	<p>【評価】</p> <p style="text-align: center;">A</p>																												
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>自己収入の確保、予算の適正かつ効率的な執行に努め、適切な財務内容の実現を図る。</p> <p>(1)自己収入の増加 積極的に外部研究資金、施設使用料、特許実施料等、自己収入の増加に努める。また、自己収入額の取扱いについては、各事業年度に計画的な収支計画を作成し、当該収支計画による適切な運営に努める。</p> <p>(2)固定的経費の節減 管理業務の節減を行うとともに、効率的な施設運営を行うことなどにより、固定的経費の節減に努める。</p>		H18	H19	H20	H21	H22																								
		A	A	A	A	A																								
		-	-	-	-	-																								
		-	-	A	A	A																								
		-	-	-	A	A																								
<p>評価基準</p>	<p>実績</p>	<p>分析・評価</p>																												
<p>自己収入の確保、予算の適正かつ効率的な執行に努め、適切な財務内容となっているか。</p> <p>その際、積極的に外部研究資金、施設使用料、特許実施料等、自己収入の増加に努めたか。</p> <p>自己収入の取扱いについて、各事業年度に計画的な収支計画を作成し、当該収支計画による適切な運営に努めたか。</p> <p>管理業務の節減、効率的な施設運営などにより、固定的経費の節減に努めたか。</p> <p>【予算、収支計画及び資金計画】</p> <p>・ 中期目標期間中、予算、収支計画、資金計画が順調に進められたか。</p>	<p>特許権収入等の自己収入の確保に努めた結果、中期目標期間における目的積立金の積立額は 171 百万円となった。当該積立金は、中期計画で定めた剰余金の使途に従い、適切に執行している。</p> <p>【外部資金等収入実績】 (単位:百万円)</p> <table border="1" data-bbox="654 746 1473 1040"> <thead> <tr> <th></th> <th>外部資金</th> <th>施設使用料</th> <th>特許実施料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18 年度実績</td> <td>3,761</td> <td>5</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>19 年度実績</td> <td>4,585</td> <td>11</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>20 年度実績</td> <td>4,100</td> <td>20</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>21 年度実績</td> <td>5,007</td> <td>18</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td>22 年度実績</td> <td>6,800</td> <td>18</td> <td>323</td> </tr> </tbody> </table> <p>自己収入の充当計画は期初に作成しており、予算配分をする際に充当財源を明確にするなど適切な運営に努めた。</p> <p>事務処理システムのオンライン化の促進、ESCO 事業による施設の省エネルギー化等のコスト削減措置、契約事務の効率化に取り組んだ。</p> <p>【中期目標期間に係る予算、収支計画及び資金計画に対する実績】</p> <p>【参考資料1】参照</p>		外部資金	施設使用料	特許実施料	18 年度実績	3,761	5	91	19 年度実績	4,585	11	60	20 年度実績	4,100	20	64	21 年度実績	5,007	18	187	22 年度実績	6,800	18	323	<p>・自己収入の確保及び予算の執行について、財務内容は適切であると評価できる。</p> <p>・積極的に自己収入の増加に努めたと評価できる。</p> <p>・自己収入について年度ごとに計画を作成し、適切な運営に努めたと評価できる。</p> <p>・効率的な施設運営等により、固定的経費の節減に努めたと評価できる。</p> <p>・予算、収支計画、資金計画は順調に進められたと評価できる。</p>				
	外部資金	施設使用料	特許実施料																											
18 年度実績	3,761	5	91																											
19 年度実績	4,585	11	60																											
20 年度実績	4,100	20	64																											
21 年度実績	5,007	18	187																											
22 年度実績	6,800	18	323																											

<p>【財務状況】 (当期総利益(又は当期総損失))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中期目標期間中の当期総利益(又は当期総損失)の発生要因が明らかにされているか。また、当期総利益(又は当期総損失)の発生要因は法人の業務運営に問題等があることによるものか。 <p>(利益剰余金(又は繰越欠損金))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中期目標期間中、利益剰余金が計上されていた場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。 ・中期目標期間中、繰越欠損金が計上されていた場合、その解消計画は妥当であったか。また、当該計画に従い解消が順調に進められたか。 ・当該計画が策定されていない場合、未策定の理由は妥当か。 <p>(運営費交付金債務)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中期目標期間の各年度に交付された運営費交付金の各年度における未執行率が高い場合、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされているか。 	<p>【当期総利益(当期総損失)とその発生要因】 【参考資料3】参照</p> <p>【利益剰余金】 【参考資料2及び3】参照</p> <p>【繰越欠損金】 【参考資料2及び3】参照</p> <p>【解消計画の有無とその妥当性、解消計画に従った解消状況】 該当なし。</p> <p>【解消計画が未策定の理由】</p> <p>【運営費交付金債務の未執行率(%)と未執行の理由】 平成21年度の未執行率が11.3%と高かったが、これは、大型研究設備の整備及び安全管理対策等の施設・インフラ整備費であり、履行期日が翌年度以降の契約に係る部分を繰り越したためである。また、最終年度の運営費交付金債務の未執行率は3.7%である。 未執行額の内訳のほとんどは、東日本大震災により納期遅延となった契約の債務負担額であり、そのほか、前払費用や建設仮勘定などの未収益化額がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・当期総利益の発生要因が明らかにされており、これは法人の業務運営に問題等があることによるものではないと評価できる。 ・利益剰余金のうち現金の裏付けのある額は324百万円、残りの1,578百万円の主なものは受託研究収入で取得した固定資産の未償却残高であり、また、運営費交付金債務の振替額のうち465百万円は震災により納期が翌年度に延期されたため収益化できなかったものであるのため、法人の性格に照らし過大な利益にはなっていないと評価できる。 ・運営費交付金が未執行となっている理由、運営費交付金債務が業務運営に与える影響について、適切に分析されていると評価できる。
--	---	--

<p>【短期借入金の限度額】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の短期借入の実績はあったか。有る場合は、その額及び必要性は適切であったか。 <p>【重要な財産の処分等に関する計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重要な財産の処分に関する計画はあったか。有る場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められたか。 <p>【剰余金の使途】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中の利益剰余金はあったか。有る場合はその要因は適切であったか。 ・ 中期目標期間中の目的積立金の実績はあったか。有る場合は、活用計画等の活用方を定める等、適切に活用されたか。 	<p>【短期借入金の有無及び金額】</p> <p>該当なし。</p> <p>【必要性及び適切性】</p> <p>該当なし。</p> <p>【重要な財産の処分に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>研究施設の集約化、業務の効率化及び合理化のため、次期中期目標期間中に目黒地区での実施業務をつくば地区へ集約することとしている。</p> <p>【利益剰余金の有無及びその要因】</p> <p>【参考資料2】参照</p> <p>【目的積立金の有無及び活用状況】</p> <p>目的積立金を 171 百万円申請し、承認された。中期計画で定めた剰余金の使途に沿って、広報の充実のため展示会開催費、知的財産の維持管理費及び実用化促進費、研究環境の国際化に向けた取り組み等に充てている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目黒地区の国庫返納に向けた準備は順調に進められていると評価できる。 ・ 利益剰余金について、その発生要因は適切であると評価できる。 ・ 積立金の使途は中期計画と整合しており、適切であると評価できる。
--	---	---

【(大項目)5】	その他業務運営に関する重要事項																																							
【(中項目)5 - 1】	(1)施設・設備に関する計画				【評定】																																			
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>研究の進捗に応じ、より効率的な研究体制の構築を図るため、施設・設備のあり方について、研究機能の集約を含め検討を行い、今期中に結論を得る。</p> <p>また、既存の研究スペースを有効活用するとともに、将来の物質・材料研究の発展と需要の長期的展望に基づき、良好な研究環境を維持するため、老朽化対策を含め、施設・設備の改修・更新・整備を重点的・計画的に実施し、十分な研究スペースを確保する。</p>					A																																			
					H18	H19	H20	H21	H22																															
					A	A	A	A	A																															
評価基準	実績				分析・評価																																			
<p>研究の進捗に応じた、より効率的な研究体制の構築を図るための、施設・設備の整備・運用の方針を確立したか。</p> <p>老朽化対策を含め、施設・設備の改修・更新・整備を重点的・計画的に実施し、将来の物質・材料研究の発展と需要の長期的展望に基づいて必要と考えられる研究スペースを確保できたか。</p>	<p>・中期目標の達成のために必要な施設及び設備を下記のとおり整備した。</p> <table border="1" data-bbox="651 507 1435 1479"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>施設整備内容</th> <th>予算額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">18</td> <td>千現地区熱源機械室冷凍機更新【施設整備費補助金】</td> <td>100百万円</td> </tr> <tr> <td>並木地区無振動特殊実験棟改修【施設整備費補助金】</td> <td>110百万円</td> </tr> <tr> <td>桜地区磁界実験棟改修【施設整備費補助金】</td> <td>91百万円</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">19</td> <td>千現地区熱源機械室ボイラー更新【施設整備費補助金】</td> <td>100百万円</td> </tr> <tr> <td>千現・並木地区消防設備更新【施設整備費補助金】</td> <td>150百万円</td> </tr> <tr> <td>並木地区セラミックス棟熱源機器改修【施設整備費補助金】</td> <td>70百万円</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">20</td> <td>千現地区ヘリウムガス回収施設【施設整備費補助金】</td> <td>100百万円</td> </tr> <tr> <td>千現地区物性解析実験棟他給水・実験冷却水配管改修【施設整備費補助金】</td> <td>70百万円</td> </tr> <tr> <td>千現地区中央監視制御装置更新(電気)【施設整備費補助金】</td> <td>80百万円</td> </tr> <tr> <td>桜地区中央監視制御装置更新(機械)【施設整備費補助金】</td> <td>70百万円</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">21</td> <td>千現地区界面制御実験棟他冷却水・給水配管改修【施設整備費補助金】</td> <td>87百万円</td> </tr> <tr> <td>千現地区界面制御実験棟屋根・外壁改修【施設整備費補助金】</td> <td>56百万円</td> </tr> </tbody> </table>				年度	施設整備内容	予算額	18	千現地区熱源機械室冷凍機更新【施設整備費補助金】	100百万円	並木地区無振動特殊実験棟改修【施設整備費補助金】	110百万円	桜地区磁界実験棟改修【施設整備費補助金】	91百万円	19	千現地区熱源機械室ボイラー更新【施設整備費補助金】	100百万円	千現・並木地区消防設備更新【施設整備費補助金】	150百万円	並木地区セラミックス棟熱源機器改修【施設整備費補助金】	70百万円	20	千現地区ヘリウムガス回収施設【施設整備費補助金】	100百万円	千現地区物性解析実験棟他給水・実験冷却水配管改修【施設整備費補助金】	70百万円	千現地区中央監視制御装置更新(電気)【施設整備費補助金】	80百万円	桜地区中央監視制御装置更新(機械)【施設整備費補助金】	70百万円	21	千現地区界面制御実験棟他冷却水・給水配管改修【施設整備費補助金】	87百万円	千現地区界面制御実験棟屋根・外壁改修【施設整備費補助金】	56百万円	<p>・中期目標の達成のために必要な施設・設備を適切に整備したと評価できる。</p> <p>・施設整備計画を毎年度見直し、研究体制の整備に取り組んでいること、計画的に老朽化対策を実施していること、将来の研究スペースを確保すべく新棟の整備に取り組んでいることは評価できる。</p>				
年度	施設整備内容	予算額																																						
18	千現地区熱源機械室冷凍機更新【施設整備費補助金】	100百万円																																						
	並木地区無振動特殊実験棟改修【施設整備費補助金】	110百万円																																						
	桜地区磁界実験棟改修【施設整備費補助金】	91百万円																																						
19	千現地区熱源機械室ボイラー更新【施設整備費補助金】	100百万円																																						
	千現・並木地区消防設備更新【施設整備費補助金】	150百万円																																						
	並木地区セラミックス棟熱源機器改修【施設整備費補助金】	70百万円																																						
20	千現地区ヘリウムガス回収施設【施設整備費補助金】	100百万円																																						
	千現地区物性解析実験棟他給水・実験冷却水配管改修【施設整備費補助金】	70百万円																																						
	千現地区中央監視制御装置更新(電気)【施設整備費補助金】	80百万円																																						
	桜地区中央監視制御装置更新(機械)【施設整備費補助金】	70百万円																																						
21	千現地区界面制御実験棟他冷却水・給水配管改修【施設整備費補助金】	87百万円																																						
	千現地区界面制御実験棟屋根・外壁改修【施設整備費補助金】	56百万円																																						

	桜地区中央監視設備更新(電気)【施設整備費補助金】	63百万円	
	災害対策外壁内壁工事【施設整備費補助金】	72百万円	
	環境技術研究開発センター棟【平成21年度一次補正予算】	5,000百万円	
	国際ナノアーキテクニクス研究拠点交流棟【平成21年度一次補正予算】	2,000百万円	
22	特別高圧受変電関連設備更新	106百万円	
	環境技術研究開発センター棟【平成21年度一次補正予算】	4,922百万円	
	国際ナノアーキテクニクス研究拠点交流棟【平成21年度一次補正予算】	1,935百万円	
<p>・毎年度、施設整備計画を見直しており、より効率的な研究体制の整備に取り組んだ。平成21年度には、補正予算の交付により新棟の建設が可能となり、更なる体制の強化を進めている。</p> <p>老朽化対策については、施設の重要性や老朽化を考慮し、実績のとおり計画的に実施している。また、将来の研究スペースの確保に向けて、新棟を整備中である。</p>			

【(中項目)5 - 2】 (2)人事に関する事項		【評定】				
<p>【法人の達成すべき目標の概要】</p> <p>非公務員化に伴う効率的かつ柔軟な人事体制等の整備を行い、若手研究者については様々な機関で研鑽する機会を設けることが重要であるため、若手研究者を中心に積極的に任期付き雇用を行うとともに、適切な処遇を行う。また、任期の定めのない研究者の採用にあたっては、多様な機関での研究経験を重視し、研究者としての能力が確認された者を採用する。なお、職員の採用にあたっては、公募等により選定プロセスの透明化を図る。</p> <p>個々の職員が自己の能力を最大限に発揮できるように、職員の能力、業績に関する評価を適切かつ公正に実施し、その結果を処遇に反映するシステムを構築するなどの環境を整備する。</p> <p>研究活動の効率化を図るため、優秀な研究支援者や技術者を充分確保するとともに、適切な処遇を行う。更に、職員に対し、業務を行う上で必要な研修の機会を与え、職員の能力の啓発に努める。また、女性研究者や外国人研究者の受入れと採用を円滑かつ効率的に進める。</p>		A				
		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	A	A	A
評価基準	実績	分析・評価				
<p>非公務員化に伴う効率的かつ柔軟な人事体制等の整備を行い、若手研究者を中心に積極的に任期付き雇用を行うとともに、適切な処遇を行ったか。</p> <p>定年制の研究者の採用にあたって、多様な機関での研究経験を重視し、研究者としての能力が確認された者を採用したか。また、職員の採用にあたって、公募等により選定プロセスの透明化が図られたか。</p> <p>個々の職員が自己の能力を最大限発揮できるよう、職員の能力、業績に関する評価を適切かつ公正に実施し、その結果を処遇に反映するシステムを構築したか。また、職員に</p>	<p>・人員に関しては、若手研究者に様々な機関で研鑽する機会を与えるため任期付き雇用を行えるよう、一定の任期後に定年制職員への登用の可能性があるキャリア形成職員制度を導入した。また、海外から優秀な研究者を受け入れることができるよう、年俸制を導入した。</p> <p>研究人材の登用にあたって、リクルートセミナーの開催、リクルーター制度及びアンバサダー制度を導入し、世界最高水準の研究を行うに相応しい第一級の研究者、技術者の獲得に努め、7名の採用を行なった。また、従来の物質・材料全般分野を対象とした一般公募を中止し、強化したい研究分野、欠員等により喫緊の補充が必要な研究分野等を限定して、公募等により採用した。合わせてプレテニユアトラックとして位置付けている ICYS からの採用も行った。</p> <p>今後の採用については、機構の研究者・技術者の研究分野と年齢別の分布に基づき、今後の強化分野などを順次検討している。これに沿って原則年2回、研究分野を指定した公募を実施することとした。平成22年12月には環境・エネルギー、資源に関する物質・材料研究分野で公募し、137名(内外国人79人)の応募者があった。</p> <p>・職員の能力、業績を反映するため、定年制全職員に5段階査定昇給を適用させ、より成績主義に即したメリハリのある新昇給制度を導入した。</p> <p>・優秀な研究支援者や技術者を確保するために平成22年度に任期満了となる任期付雇用(キャリア形成職員)を対象とした定年制職員移行審査</p>	<p>・若手研究者の任期付き雇用を行えるよう、キャリア形成職員制度を導入したこと、海外から優秀な研究者を受け入れることができるよう、年俸制を導入したこと等は評価できる。</p> <p>・第一級の研究者、技術者の獲得に努めていること、公募等により選定プロセスの透明化を図っていること等は評価できる。</p> <p>・定年制全職員に5段階査定昇給を適用し、より成績主義に即したメリハリのある昇給制度の運用の推進を図っていること、事務部門の国際化のために、国際化研修プログラムを実施し、外国への派遣やスクーリング付通信教育研修</p>				

<p>対し、業務を行う上で必要な研修の機会を与え、職員の能力の啓発に努めたか。</p> <p>優秀な研究支援者や技術者を充分確保するとともに、適切な処遇を行ったか。女性研究者の受入れと採用を積極的に行ったか。</p>	<p>を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外国人研究者の支援体制の強化として、英語レベルに合わせたスクーリング付通信教育研修や海外への語学研修をきめ細かく行うことにより、平成 27 年度までに 40 歳以下の事務職員が TOEIC スコア 500 点以上獲得できるよう新たな研修プログラムを導入した。 ・女性職員支援として、子育て支援ガイドブック(日本語版及び英語版)を作成し、各センター、グループ、室、課に配布した。また、育児等で研究をやめてしまった女性が機構内の連携大学院などに所属して学位取得を目指すことを支援するため、機構において研究業務員として仕事をしながら勉学に携わることができる制度として、再チャレンジ支援制度を導入した。 	<p>を行っていること等は評価できる。今後、事務職員の専門能力や国際性等を高める努力を更に推進することが望まれる。</p> <p>・定年制職員移行審査により、優秀な研究支援者や技術者を確保したこと、再チャレンジ支援制度の引き継ぎの導入等により、女性職員の支援を積極的に行っていること等は評価できる。今後、関連機関と連携し、常勤職員のエンジニア職について、望ましい適切な形態を検討することが望まれる。</p>
--	---	---

【(中項目)5 - 3】	(3)国際的研究環境の整備に関する計画	【評定】 S				
【法人の達成すべき目標の概要】 外国人研究者の受入れと採用を円滑かつ効率的に進めるとともに、バイリンガル化に取り組むなど、国際的研究環境の実現に必要な体制を整備する。		H18	H19	H20	H21	H22
		A	A	S	S	S
評価基準	実績	分析・評価				
外国人研究者の受入れ・採用や、機構の内部の規則等のバイリンガル化など、国際的研究環境の実現に必要な体制が整備されたか。	<ul style="list-style-type: none"> ・機構の内部規則等のバイリンガル化、海外からの研究者・学生向けのオリエンテーション、ラボツアー、機構で働くための日本語クラス、日本文化研修などを実施し、国際的研究環境の実現に必要な体制をより一層充実させた。 ・国際的により開かれた研究拠点にすべく平成 20 年度より実施している Open Research Institute Program により、3 年間で 675 名の研究者を招聘した。機構との包括協力協定締結機関、国際連携大学院協定締結機関からも招聘し、これら海外研究機関との連携推進により、機構の国際的研究環境向上に貢献した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部規則等のバイリンガル化、オリエンテーションやラボツアーなどを実施するなど、国際的研究環境の実現に必要な体制を強化したと評価できる。 ・様々な取組により、我が国を代表する国際的な研究機関として、世界の中で存在感を増してきているが、今後更に世界の優秀な研究者が機構へ結集するように、機構に滞在する外国人研究者の研究面、生活面での高い満足度を達成すべく、国際的研究環境の更なる整備・充実を図っていくことが望まれる。 ・Open Research Institute Program において、平成 20 年度からの 3 年間で 675 名の研究者を招聘していることは、高く評価できる。今後、共同研究等で機構を訪れた外国人研究者の帰国後のケアを行うとともに、同窓会ネットワークを維持し、その後の共同研究等への発展を図ることも重要である。 				

S 評定の根拠(A 評定との違い)
【定量的根拠】 <ul style="list-style-type: none"> ・海外研究者短期招聘プログラムにより、毎年 200 名前後(年度計画中の目標招聘数の 2 倍)の海外研究者が来訪しており、高く評価できる。 ・機構が発行している「Science and Technology of Advanced Materials (STAM)」のインパクトファクターは 2.599 と、国内で発行されている定期発行学術雑誌ではトップであり、また、国内外からのアクセス数が月平均 22,000 件に上ることは高く評価できる。 ・物質・材料データベースは、構造材料、高分子、結晶基礎、拡散、圧力容器材料など多岐にわたり、世界からのアクセス数は約 120 万件/月に上っており、極めて高く評価できる。 【定性的根拠】 <ul style="list-style-type: none"> ・国際的研究環境の整備に関して、内部規則等のバイリンガル化、外国人向けオリエンテーション、ラボツアー、日本語及び文化研修など、中期目標期間を通じて様々な取組を実施した。

また、論文被引用数ランキングにおいて、平成 21 年には世界第 3 位、日本国内第 1 位(平成 22 年 7 月現在 2005～2009 の 5 年間分において)、更に、ロールスロイス社との航空機ジェットエンジン開発、GE (General Electric)社との環境関連技術の促進に貢献する材料科学における共同研究といった、世界の一流企業との組織的大型連携に取り組むなど、機構が我が国を代表する世界トップレベルの研究機関として成長し、世界の中で存在感を増してきたことは、高く評価できる。

・上記の取組の他、平成 21 年度より、外国人研究者の支援体制の強化として、英語レベルに合わせたスクーリング付通信教育研修や海外への語学研修をきめ細かく行うことにより、平成 27 年度までに 40 歳以下の事務職員が TOEIC スコア 500 点以上獲得できるよう新たな研修プログラムを導入したことも画期的であると評価できる。

・機構が幹事機関を務める世界材料研究所フォーラムは、世界にわたって隔年開催が定着化しており、世界における機構の影響力が大きいと評価できる。

・平成 20、21、22 年度の実績評価が S 評定である。