24．物性研究所

Ⅰ　物性研究所の研究目的と特徴・・・・・・24－２
Ⅱ　分析項目ごとの水準の判断　・・・・・・24－５
　　分析項目Ⅰ　研究活動の状況　・・・・・24－５
　　分析項目Ⅱ　研究成果の状況　・・・・・24－12
Ⅲ　質の向上度の判断　・・・・・・・・・・24－14

Ⅰ　物性研究所の研究目的と特徴

１．　物性研究所は、物性に関する実験的研究及びこれに関連する理論的研究を行うため、全国物性研究者の要望と日本学術会議の勧告及び文部省と科学技術庁の合意に基づき、1957 年に東京大学附置全国共同利用研究所として設立された（資料 24 -1 ：東京大学物性研究所規則（抜粋））。そして、物性分野の基礎研究を高度の総合性を持って行うに足る充分な近代的設備を整えた中央研究機関と位置づけられ、その使命は世界水準の先端研究を強力に推進すると同時に全国の研究者がその設備を利用して遂行する研究を積極的に援助することにある。

２．　この目的と使命を果たすため、本研究所は本学の中期目標にも掲げられている以下の諸点に重点を置いた研究活動を行っている。

- 世界最高水準の基礎的研究活動の維持・発展
- 世界最先端大型研究施設の充実とそれを用いた未踏の研究分野の開拓
- 全国共同利用研究所であり、当該分野全体の拠点として、大学横断的な共同研究の活性化や国際共同研究の増進、国際学術交流の進展
- 先端的研究遂行による卓越した若手研究者の育成と人事交流の促進
- 研究成果・情報の広域化と社会への還元・活用

３．　このような目的、特に世界最高水準の研究活動の維持・発展のために、これまでに開発された個々の極限環境や先進的測定技術の組合せによる新現象の追求、表面・薄膜・極微細人工構造等のメゾ・ナノスケール系や複雑系、ソフトマター等の新研究領域の開拓、また、計算物理学支援下の新物質設計・合成というように、伝統的な固体物理学の枠組みを越える研究を展開し、それを発信する国際共同利用研究所としての活動を志向している。

４．　具体的な研究体制は新物質科学、物性理論、ナノスケール物性、極限環境物性、先端分光の５大研究部門と軌道放射物性、中性子科学、物質設計評価、国際超強磁場科学の４施設で構成されている（資料 24 -1 ：東京大学物性研究所規則（抜粋）、資料 24 -２：東京大学物性研究所組織・運営体制）。このうち、新物質科学と物性理論は物質科学の基礎を担う部分で、高水準の特徴のある研究グループ形成を目指す。他の３大部門は最先端の装置開発を軸としながら研究を推進する。また、４施設は当該分野では国内唯一あるいは随一の大型研究施設を保持し、その充実を図る。特に、軌道放射物性研究施設は 2006 年に発足した東京大学放射光連携研究機構の中核であり、また、国際超強磁場科学研究施設も未踏の超強磁場発生を目指して同年に発足した。

５．　本研究所のこれら装置・施設は所外研究者の利用にも供されるとともに、これらを用いた共同研究も促進している。更に、客員部門では外国人客員２名を含め、一定期間、所外研究者を本研究所に迎え、所内外の交流・協力と本研究所の研究活性化・流動化を図っている（資料 24 -3：研究スタッフ等の現員と所員年齢分布の状況）。また、50 名前後の（そのうち外国人が約５分の１を占める）ポスドクや 150 名前後の大学院学生を受け入れて、若手研究者の育成を行っている。この際、物理と化学、あるいは理学と工学といった従来の枠に囚われず、それを越えて様々なディシプリンの教員が混在した環境下での総合教育が特徴である。

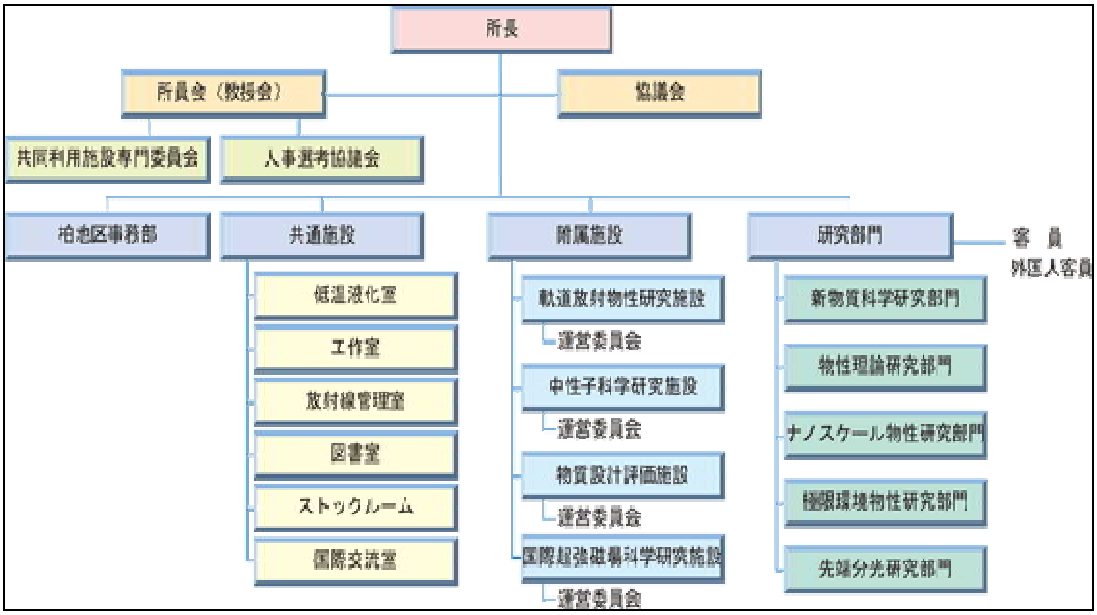
（資料 24 -1 ：東京大学物性研究所規則（抜粋））

○東京大学物性研究所規則
（趣旨）
第１条　この規則は、東京大学基本組織規則（以下「基本組織規則」という。）に定めのあるもののほか、東京大学に附置する物性研究所に関し必要な事項について定める。
（目的）
第２条　東京大学物性研究所（以下「研究所」という。）は、物性に関する実験的研究及びこれに関連する理論的研究を行うことを目的とする。
（全国共同利用）
第３条　研究所は、全国共同利用研究所として、他大学の教員その他の者で研究所の目的たる研究と同一の研究に従事するものにその施設を利用させることができる。

（略）

（研究部門）
第７条　研究所に、次に掲げる研究部門を置く。
　新物質科学研究部門
　物性理論研究部門
　ナノスケール物性研究部門
　極限環境物性研究部門
　先端分光研究部門
（附属研究施設）
第８条　研究所に、次に掲げる附属研究施設を置く。
　軌道放射物性研究施設
　物質設計評価施設
　中性子科学研究施設
　国際超強磁場科学研究施設
（協議会）
第９条　研究所に、東京大学物性研究所協議会を置く。

（資料 24 -2 ：東京大学物性研究所組織・運営体制）



（出典：物性研究所ウェブサイトの組織図・運営方法のページ）

（資料 24 -3 ：研究スタッフ等の現員と所員年齢分布の状況）

職種別現員数（各年度６月１日現在）

	教 授	助（准）教授	助手（教）	技術職員	ポスドク等	事務補佐員等	計
2004 年度	22(2)	20(8)	49	35	43	34	203
2005 年度	23(2)	19(7)	47	35	50	35	209
2006 年度	23(2)	20(9)	43	34	50	45	215
2007 年度	24(2)	20(7)	48	36	52	57	237

(　)の数字は客員分、外数

所員年齢分布（各年度６月１日現在）

		31 -35	36 -40	41 -45	46 -50	51 -55	56 -60	61 -	計
2004 年度	助教授	2	2	11	2	1	2	0	20
	教 授	0	0	2	7	6	7	0	22
	計	2	2	13	9	7	9	0	42
2005 年度	助教授	1	4	6	5	1	2	0	19
	教　授	0	0	3	4	8	8	0	23
	計	1	4	9	9	9	10	0	42
2006 年度	助教授	2	3	6	6	0	3	0	20
	教　授	0	1	3	3	7	7	2	23
	計	2	4	9	9	7	10	2	43
2007 年度	准教授	3	2	6	6	0	2	1	20
	教　授	0	1	2	4	8	8	1	24
	計	3	3	8	10	8	10	2	44

（出典：物性研究所企画委員会資料）

[想定する関係者とその期待]

物性科学の学界が関係者であり、一流の研究成果の実現、全国共同利用研究所の使命である共同研究、共同利用、研究会及び国際会議開催等を通した活発な研究交流が期待されている。特に、基礎科学の面で米国ベル研究所やIBM研究所の存在感が薄らいできた中で、ドイツのマックスプランク研究所と並んで本研究所が物性科学全般にわたって国際的にも先導的な役割を果たすことが望まれている。

Ⅱ　分析項目ごとの水準の判断

分析項目Ⅰ　研究活動の状況
(１)観点ごとの分析

観点　研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

①論文・著書等の研究業績発表状況

本研究所には、2007年６月現在、教授・准教授・助教併せて92名が在籍している（資料24-3：研究スタッフ等の現員と所員年齢分布の状況、P24-4）。物性科学分野のうち、凝縮系物理学を中核としてナノサイエンスやソフトマター、表面・界面系、原子・分子・量子エレクトロニクスから高分子化学、更に固体地球惑星物理学などの広範な領域で研究活動を推進し、以下のような研究実績がある（資料24-4：年間発表論文数の推移）。

（資料24-4：年間発表論文数の推移）

年	発表論文総数	英文の学術論文（会議録も含む。全て査読あり）								和文の研究発表		
		総数	N	S	PRL	APL	JPSJ	PRB	JPCM	総数	著書	解説
2004	441	423(4)	2	1	20	13	49	44	16	18	8	10
2005	425	389(4)	1	0	21	9	48	58	16	36	12	24
2006	362	336(7)	5	0	20	15	48	50	7	26	7	19
2007	481	457(2)	2	2	31	14	68	47	19	24	7	17

備考１：　英文の学術論文総数欄で括弧内の数字は単著論文数

備考２：　N: Nature、Nature Materials、Nature Physics誌掲載論文数
S: Science誌掲載論文数
PRL: Physical Review Letters誌掲載論文数
APL: Applied Physics Letters誌掲載論文数
JPSJ: Journal of the Physical Society of Japan誌掲載論文数
PRB: Physical Review B誌掲載論文数
JPCM: Journal of Physics: Condensed Matter誌掲載論文数
著書：和文の著書（著書の一部を担当したものも含む）
解説：学会誌などにおける和文の解説記事
（出典：英文学術論文についてはトムソンサイエンティフィック社のウェブオブサイエンス、和文研究発表については物性研究所アクティビティレポートの資料）

本研究所は英文の原著論文発表が研究活動の中心で、それ故、英文の学術論文総数が一番重要な研究活動指標と考える。それは年毎にかなり変動するが、この４年間の年平均は401件なので、本研究所所属の各教員は年平均4.4件の研究原著論文を著していることになる。なお、単著論文は年平均４件(全論文の１%)と少ないが、各教員が関与する平均論文数は１年当たり10件以上である。ちなみに、物性科学分野でのインパクトファクターが大きい超一流国際学術雑誌は、Nature系(Nature及びNature Materials やNature Physics等）、Science、PRL及びAPLであるが、本研究所はこの４年間で総計156論文をこれらの超一流誌に掲載した。また、JPSJ、PRB及びJPCMはこの分野の一流学術雑誌であるが、これらにも総計で470論文(年平均117.5論文)を掲載した。これら以外にもSurface ScienceやPhysica Bなどにも多数の論文が掲載されていて、それらを全て合わせたものが英文の学術論文総数である。一方、和文の単著著書は４年間で１件に過ぎなかったが、著書の一部や学会誌などの解説記事の総数は年平均26件あるので、教授・准教授は年平均0.6件、このような研究広報活動をしていることになる。

②共同研究、受託研究の状況

本研究所では研究交流が活発で、全研究の約３分の１が所外との共同研究である。例えば、2006年の全学術論文336件のうち、122件は海外の研究者を含む所外研究者との共同研究の成果である。また、民間企業等との共同研究・受託研究の金額も年々増加している

（資料24 -5 ：共同研究・受託研究件数・金額の推移、別添資料24 -1 ：共同研究テーマ及び受託研究テーマ、相手方企業等一覧、P24－15）。この増加傾向は本研究所教員が基礎研究だけでなく、より応用的な研究も意識して研究課題を設定し始めたこと、また、教員新採用に際し、応用色のより強いソフトマターなどの新規領域の研究者を選択し始めたことの反映と考えられる。

（資料24 -5 ：共同研究・受託研究件数・金額の推移）

年度	共同研究		受託研究	
	件数	金額（百万円）	件数	金額（百万円）
2004	6	8	8	62
2005	6	13	11	68
2006	16	24	12	81
2007	9	27	14	212
計	37	72	45	423

（出典：物性研究所企画委員会資料及び物性研究所ウェブサイトの財政・研究・教育活動の統計のページ）

③研究資金の獲得状況

研究を支える研究資金は基礎的な運営費交付金の他、様々な外部資金の獲得によって賄われており、2007年度における外部資金による研究資金総額は7億2千3百万円で、教員１人当たり780万円を超える（資料24 -6 ：外部資金の獲得状況）。

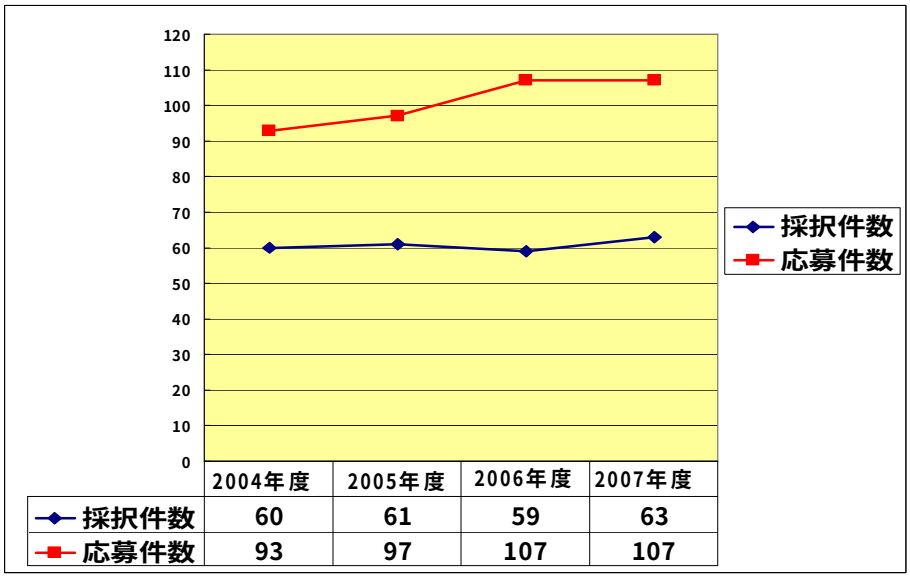
（資料24 -6 ：外部資金の獲得状況）

	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
民間等との共同研究				
件数	6	6	16	9
金額(百万円)	8	13	24	27
受託研究				
件数	8	11	12	14
金額(百万円)	62	68	81	212
寄附金				
件数	27	16	21	16
金額(百万円)	13	18	15	14
科学研究費補助金				
件数	60	61	59	63
金額(百万円)	466	543	521	470
上記の合計金額				
金額(百万円)	549	642	641	723

（出典：物性研究所企画委員会資料及び物性研究所ウェブサイトの財政・研究・教育活動の統計のページ）

この外部資金全体の中で科学研究費補助金が約 80%を占める。その獲得は 2004 年度以降、年間 60 件前後で推移しており、採択件数は 244 件（総額 2,001,000 千円）である。この際、特筆すべきことは 60%前後という高い採択率であり、国全体の採択率 42.4%の約 1.5 倍にも至る（資料 24 -7 ：科研費の年度別採択・応募件数状況）。これは本研究所の研究レベルの全般的な高さの反映である。なお、種目別に採択率を眺めると、高額資金の種目は特に高い採択率である（資料 24 -7 補足：科研費の種目別（2004 -2007 の計）採択・応募件数状況及び年度別内訳）。これは本研究所の教員が学会の中心的研究課題の遂行に重要な役割を果たしていることの証左である。

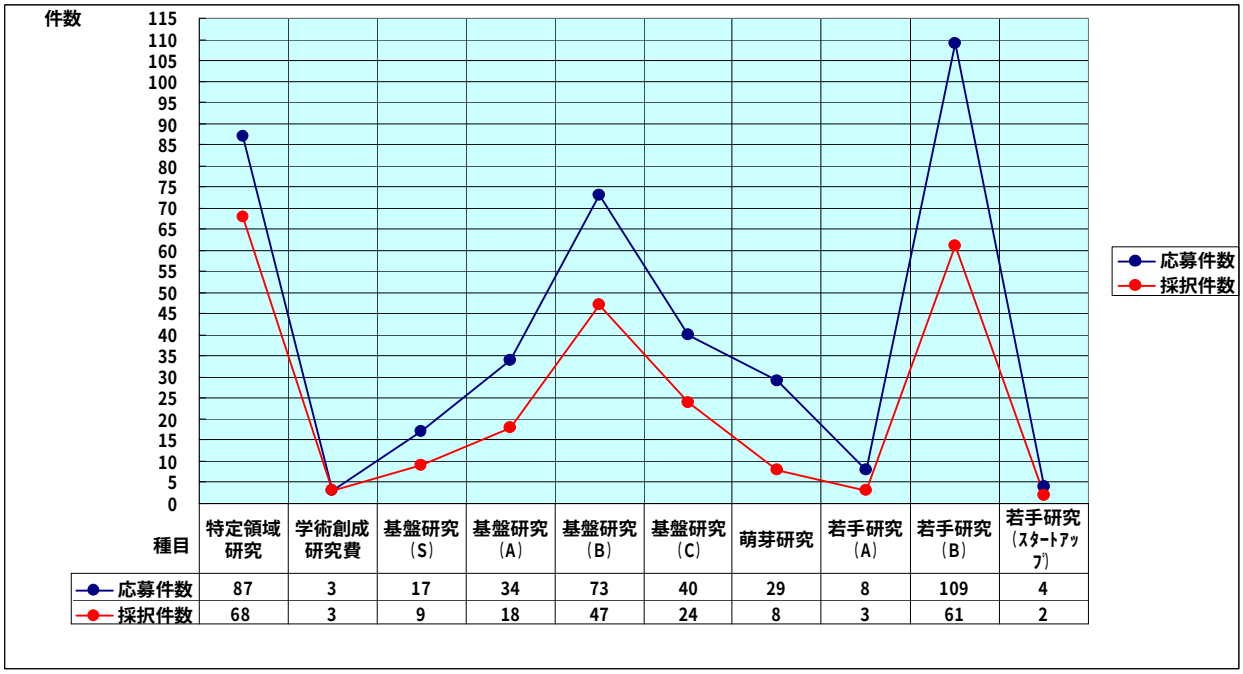
（資料 24 -7 ：科研費の年度別採択・応募件数状況）



	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
採択件数	60	61	59	63
応募件数	93	97	107	107

（出典：物性研究所企画委員会資料）

（資料 24 -7 補足：科研費の種目別（2004 -2007 の計）採択・応募件数状況及び年度別内訳）



種目	特定領域研究	学術創成研究費	基盤研究（S）	基盤研究（A）	基盤研究（B）	基盤研究（C）	萌芽研究	若手研究（A）	若手研究（B）	若手研究（スタートアップ）
応募件数	87	3	17	34	73	40	29	8	109	4
採択件数	68	3	9	18	47	24	8	3	61	2

採択件数／応募件数	特定領域研究	学術創成研究費	基盤研究（S）	基盤研究（A）	基盤研究（B）	基盤研究（C）	萌芽研究	若手研究（A）	若手研究（B）	若手研究（スタートアップ）
2004 年度	13／17	1／1	1／2	3／7	13／21	8／10	1／6	0／0	20／29	0／0
2005 年度	19／25	1／1	2／5	4／6	13／18	6／11	2／7	0／0	14／24	0／0
2006 年度	17／23	1／1	3／5	5／9	9／18	6／8	4／10	1／5	13／28	0／0
2007 年度	19／22	0／0	3／5	6／12	12／16	4／11	1／6	2／3	14／28	2／4
計	68／87	3／3	9／17	18／34	47／73	24／40	8／29	3／8	61／109	2／4

（出典：物性研究所企画委員会資料）

観点　大学共同利用機関､大学の全国共同利用機能を有する附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

①共同利用・共同研究に関する環境・資源・設備等の提供状況

本研究所では多様な背景を有する関連研究者が大学横断的に共同研究を行い、また、短期研究会、ワークショップ、国際シンポジウム、国際ワークショップ等の企画が実施されている（資料 24 -11：短期研究会とワークショップの開催状況、P24 -10、資料 24 -12：ISSP 国際シンポジウムと国際ワークショップの開催状況、P24 -11)。そして、これらの企画を含めて、本研究所の運営や共同利用課題の採択に学外研究者も参画するための制度として、本研究所所員と所外委員から構成される外来研究員等委員会及び共同利用施設専門委員会がある。また、運営全般に関して、学内･学外ほぼ同数で構成された 22 名の委員からなる物性研究所協議会が年２回開催され、所長の諮問に応じて意見を述べ、外部研究者の要望を伝達する機能を果たしている。なお、本研究所における共同研究や施設利用のかなりの部分は附属研究施設が担っていて、物質合成・評価設備、スーパーコンピュータ、軌道放射物性研究施設、中性子科学研究施設及び国際超強磁場科学研究施設などがそれぞれに運営委員会を持って、研究施設や設備を一般の共同利用に供している（資料 24 -2 ：東京大学物性研究所組織・運営体制、P24 -3 、資料 24 -8 ：共同利用に関する各種委員会、別添資料 24 -2 ：物質合成・評価設備の共同利用スーパーコンピュータと利用実験室と設備、P24－17、別添資料 24 -3 ：各施設の概要、P24－18)。

（資料 24 -8 ：共同利用に関する各種委員会）

共同利用の諮問委員会：物性研究所協議会（所外委員 18 名）
共同利用運営の中核委員会：共同利用施設専門委員会（所外委員 21 名）
共同利用運営の特任小委員会：外来研究員等委員会（所外委員 4 名）
各共同施設運営委員会：軌道放射物性研究施設運営委員会（所外委員 13 名）
中性子科学研究施設運営委員会（所外委員 9 名）
中性子散乱実験審査委員会（所外委員 13 名）
物質設計評価施設運営委員会（所外委員 8 名）
物質合成・評価設備共同利用委員会（所外委員 6 名）
スーパーコンピュータ共同利用委員会（所外委員 10 名）
スーパーコンピュータ共同利用課題審査委員会（所外委員 53 名）
国際超強磁場科学研究施設運営委員会（所外委員 9 名）

共同利用に来所する外部研究者を受け入れるために、嘱託研究員、一般研究員、留学研究員（短期・長期）の３つの制度を設け、年２回それらの申込みを受け付けている（資料 24 -9：共同利用研究員の制度)。これら外来研究者は低温液化室、工作室、放射線管理室、図書室、国際交流室などの所内共用施設を利用できる（別添資料 24 -4 ：所内共用施設、P24－18)。

（資料 24 -9 ：共同利用研究員の制度）

1. **嘱託研究員**：所外研究者に本研究所の研究計画及び共同研究計画の遂行上必要な研究を委嘱し、併せて本研究所施設・設備の利用の便宜を提供する。基本的に、中堅からシニアな研究者を対象としている。
2. **一般研究員**（一般、スーパーコンピュータ、中性子、物質合成・評価設備)：所外研究者が研究の必要上、本研究所を利用したい場合、その便宜を提供するための制度。申請された研究計画等は審議のうえ、決定する。広範囲の研究者を対象としている。
3. **留学研究員**
   1) 長期留学研究員：3 ヶ月を越えて 1 年以内の期間、本研究所所員に指導を受けながら研究を行う大学等に所属する研究者及び大学院学生等を対象としている。
   2) 短期留学研究員：3 ヶ月以下の期間、本研究所に滞在して研究することにより、新技術の習得などを主な目的とする。大学等に所属する研究者及び大学院学生等を対象としている。

（出典：物性研究所ウェブサイトの共同利用のページ）

②共同利用・共同研究の実施・利用状況

共同利用・共同研究の採択件数の示すとおり、共同利用一般研究員は件数・人数ともに年々着実に増加している（資料 24 -10：共同利用の採択件数等状況）。これは本研究所の施設・設備（例えば、超強磁場施設）の高度化に伴って、益々その需要が増加したことの反映といえる。なお、国内の物性科学研究者は「物性グループ」としてこの分野のコアメンバーを形成しているが、そのメンバー数は約 1,600 人であることを考えると、過半数のコアメンバーが本研究所の共同利用・共同研究の制度を利用していることになり、彼らの期待に十分に応えているといえる。

（資料 24 -10：共同利用の採択件数等状況）

		2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
嘱託研究員	件数	153	139	132	137
	人数	175	155	148	161
一般研究員	件数	158	175	205	215
	人数	282	317	385	397
物質合成･評価設備	件数	31	47	57	66
	人数	53	88	100	112
留学研究員	件数	8	4	8	8
	人数	8	4	8	8
中性子科学研究施設	件数	311	328	412	394
	人数	3,675	4,654	5,663	5,264
スーパーコンピュータ	件数	151	178	184	184
	人数	151	178	184	184
短期研究会・ワークショップ	件数	10	5	10	10
	人数	862	509	1,707	1,143
共同利用関係委員会	件数	16	16	16	16
	人数	179	179	182	178
客員研究員	件数	12	12	12	12
	人数	12	12	12	12
合計	件数	850	904	1,036	1,042
	人数	5,397	6,096	8,389	7,459

（出典：物性研究所企画委員会資料）

③共同利用・共同研究の一環として行った研究会等の実施状況

短期研究会は、物性研究上興味深い特定テーマについて全国の研究者が１日から３日程度の研究会を開き、集中討議を行うための制度で、年２回公募を行い、採択する。ワークショップは緊急を要する研究テーマに関して本研究所主導の下に機動的に立案された小型研究会で、原則１日で行う。それぞれの研究会終了後、報告書を作成し、研究所ウェブサイトで公開するとともに、それを関係各機関に送付している。これらの研究会実施数は年度毎の増減は大きいが、年度平均９回開催し、各回平均116名の参加者がある（資料24 -11：短期研究会とワークショップの開催状況）。なお、強相関電子系を対象として計算機を駆使する理論研究は本研究所の得意とする分野であるが、これに関する研究会には常に多数の所外研究者が参加している。

（資料 24-11：短期研究会とワークショップの開催状況）

2004 年度（10 件、のべ参加者数 862 人）　　※（短）は短期研究会、（ワ）はワークショップを示す。

（短）「LEEM.PEEM を用いた表面研究の新しい展開」（4 月 26 日～27 日）参加者数 95 名
（短）「遍歴系の特異な磁性と磁性材料への応用」（5 月 13 日～15 日）参加者数 89 名
（ワ）「ナノスケール表面物性の現状と展望」（8 月 2 日～4 日）参加者数 50 名
（短）「極端非平衡系の物性とエネルギーランドスケープ」（8 月 9 日～10 日）参加者数 136 名
（短）「高輝度放射光を用いた先端科学研究と新たな展開」（12 月 9 日～11 日）参加者数 173 名
（ワ）「強磁場科学に関する日仏共同研究会」（12 月 6 日）参加者数 30 名
（ワ）「Si(111)－√3x√3－Ag」（12 月 14 日～15 日）参加者数 96 名
（ワ）「SANS,QENS,NSE で拓くサイエンス」（1 月 26 日～27 日）参加者数 76 名
（ワ）「磁性体における伝導に関するﾐﾆﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ」（2 月 14 日～15 日）参加者数 88 名
（ワ）「高圧物性 21：メガバールサイエンスの開拓に向けて」（3 月 4 日）参加者数 29 名

2005 年度（５件、のべ参加者数 509 人）

（ワ）「ラットリングと超伝導」（5 月 9 日）参加者数 41 名
（短）「ミクロプローブを用いた強磁場物性研究への展開:現状と将来」（6 月 13 日～14 日）参加者数 123 名
（ワ）「高圧下の中性子散乱」（7 月 22 日）参加者数 31 名
（短）「固体における水素の科学」（11 月 24 日～25 日）参加者数 163 名
（短）「次世代ナノ・エレクトロニクスの為の電子状態計算の基礎理論」（12 月 26 日～27 日）参加者数 151 名

2006 年度（10 件、のべ参加者数 1,707 人）

（短）有機物質のナノ電子物性　（4 月 24 日～26 日）参加者数 213 名
（短）フォノンの物性研究の新展開　（6 月 5 日～7 日）参加者数 186 名
（短）Computational Approaches to Quantum Critical Phenomena　（8 月 9 日～11 日）参加者数 200 名
（短）水、氷、水素を基調とした高圧下での地球惑星科学と物性科学　（10 月 24 日～25 日）参加者数 112 名
（短）ガラス転移の統一概念：諸理論の相互関係と実験的検証（11 月 20 日～22 日）参加者数 157 名
（短）量子スピン系の物理　（11 月 27 日～29 日）参加者数 311 名
（短）新たな物性研究体制の構築　（12 月 7 日～8 日）参加者数 114 名
（短）計算物性科学におけるスーパーコンピュータ利用の現状と展望（12 月 11 日～13 日）参加者数 180 名
（短）半導体スピントロニクスの展開　（12 月 14 日～15 日）参加者数 200 名
（ワ）パイロクロア酸化物の特異な電子物性　（2 月 23 日）参加者数 34 名

2007 年度（10 件、のべ参加者数 1,143 人）

（短）強相関系における ESR の新展開　（5 月 21 日～23 日）参加者数 126 名
（短）高輝度軟 X 線放射光が拓く物質科学の新たな地平　（7 月 5 日～6 日）参加者数 147 名
（短）Foundations and Applications of the Density Functional Theory（8 月 1 日～3 日）参加者数 110 名
（短）圧力を物理パラメータとした低温物性研究の今後の展望　（10 月 10 日～12 日）参加者数 156 名
（短）低温走査トンネル顕微鏡の現状と展望（10 月 12 日～13 日）参加者数 141 名
（短）計算物性物理学の進展　（11 月 1 日～2 日）参加者数 142 名
（短）物性化学のフロンティア２００７　（11 月 20 日～22 日）参加者数 193 名
（短）短波長コヒーレント光と物質中のコヒーレンスの生成・消滅（11 月 26 日～27 日）参加者数 56 名
（ワ）東京大学アウトステーション計画の実験設備について　（12 月 8 日）参加者数 34 名
（ワ）水素と水の物性科学　（2 月 4 日）参加者数 38 名

（出典：「物性研だより」）

④国際拠点としての取組状況

法人化以降、国際拠点化を目指した活動を活発化させたが、その一環として国際シンポジウムを２度開催するとともに、2006年度からは毎年度、１ヶ月程度にわたる滞在型国際ワークショップ・シンポジウムを開催している（資料24-12：ISSP国際シンポジウムと国際ワークショップの開催状況）。

（資料24-12：ISSP国際シンポジウムと国際ワークショップの開催状況

ISSP国際シンポジウム

第9回　量子凝縮系研究の新展開 Quantum Condensed System
開催期日：2004年11月16～19日　参加人数：120名（うち外国人23名）

第10回　固体表面におけるナノサイエンス Nanoscience at Surfaces
開催期日：2006年10月9～13日　参加人数：247名（うち外国人34名）

ISSP滞在型国際ワークショップ

第3回　計算物理による量子臨界現象へのアプローチ Computational Approaches to Quantum Critical Phenomena
開催期日：2006年7月17日～8月11日　参加人数：100名（うち外国人15名）

第4回　密度汎関数理論の基礎と応用　Foundations and Applications of the Density Functional Theory
開催期日：2007年7月19日～8月10日　参加人数：120名（うち外国人20名）

(２)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

論文件数、特に超一流国際学術雑誌掲載数（資料24-４）や科学研究費補助金などの外部資金獲得状況（資料24-６、P24－６）に見られるように、本研究所内の研究活動は高水準を維持して順調に進んでいる。一方、国外研究者との交流を含む所外との共同研究や研究会活動はそれ以上に活発（資料24-５、P24－６及び資料24-10～12、P24－９～11）であり、全国共同利用研究所として求められる期待に十分に応えているだけでなく、物性科学分野全体の世界拠点として大きな存在感を与えている。この点は2005年にフルデ教授やノーベル賞受賞者であるオシェロフ教授（1996年物理学賞）など国際的に著名な８名の委員による国際外部評価でも確認されている（別添資料24-５、P24－19)。これらのことから、日本ばかりでなく世界の物性科学の学界という関係者の期待を上回っていると判断される。

分析項目Ⅱ　研究成果の状況
(１)観点ごとの分析

観点　研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

「学部･研究科等を代表する優れた研究業績リスト」(以下、代表業績リストと略記する)に示すとおり、本研究所における研究は学術面において数々の重要な成果をあげている。例えば、世界最超短パルスレーザーを開発してアト秒科学の分野を開拓した（研究業績説明書 No.22 -24 -1013）が、そのレーザー技術を用いて低温・超高分解能レーザーを励起光としたレーザー光電子分光装置を開発した（研究業績説明書 No.22 -24 -1002)。その装置は分解能が 0.36meV（その後の改良で 0.15meV）という世界記録となる驚異的な性能を持ち、物性科学のみならずバイオサイエンスにも利用されるなど、国際的な拡がりを持つ共同研究が活発に行われている。また、新物質開発も盛んで、特にパイロクロア型酸化物超伝導体はフラストレーションやラットリングの物理発展に多大の貢献をしている（研究業績説明書 No.22 -24 -1005)。更に、ナノ構造に関する実験研究（研究業績説明書 No.22 -24 -1003）は国際最高水準にあり、所内の理論研究も大いに刺激している。

共同研究の水準も高く、代表業績リストに挙げた16件中12件が直接的乃至は間接的に共同研究の成果である。これらは多岐の分野に渡るが、所内の特徴ある理論研究が発端となってロスアラモスとの国際共同研究に結びついたもの（研究業績説明書No. 22 -24 -1011）も含め、12件中７件が国際共同研究である。

代表業績リストに挙げた以外でも、例えば、田島研究室と秋山研究室の共同研究として生体発光ダイオードを作成し、その電界発光スペクトル及び発光量子効率の測定に成功したが、これは2005年度日本化学会論文賞に選ばれた。また、2008年にNature Photonicsに掲載された秋山研究室の蛍の発光効率に関する研究は毎日新聞2007年12月25日朝刊３面で報道された。また、杉野研究室の固液界面での第１原理分子動力学シミュレーションによる電極反応ダイナミックスの研究は科学新聞2008年２月22日第１面トップに報道された。更に、大谷研究室ではスピンホール効果に関する一連の研究を既にPRLに４件、APLに５件の論文を掲載し、この分野に新展開を与える大きな成果を得た。そして、押川研究室の理論研究は量子多体系の磁性・伝導現象に新視点を与えたことが評価されて、2007年度の日本学術振興会賞を受けた。

これらはSS級の成果といえるが、今回は敢えて代表業績リストに選ばず、その代わりにS級とはいえ、「非平衡科学」（研究業績説明書No.22 -24 -1004）や「複雑系、特に遅い緩和現象」（研究業績説明書No.22 -24 -1012）などの未踏分野の重要課題に取り組んだ成果を優先した。これらは、ドイツのマックスプランク研究所と並んで、物性科学を国際的に先導している具体例といえる。

なお、本研究所関連の各賞受賞は 2004 年度以降、24 件に及ぶ（資料 24 -13：各賞受賞一覧)。また、Journal of the Physical Society of Japan 誌における Editor’s Choice の論文は 2004 年以降、99 件選ばれているが、そのうちの 16 件が本研究所の論文である。これらは本研究所の研究水準の高さを客観的に示すよい指標になっている。

（資料 24-13：各賞受賞一覧）

三浦登	島津賞２００４年度、 文部科学大臣賞２００４年度
柴山充弘	日本化学会学術賞２００５年度
小森文夫	日本物理学会論文賞２００５年度
中辻寛	日本物理学会論文賞２００５年度
吉本芳英	日本物理学会論文賞２００５年度
瀧川仁	井上学術賞２００５年度
田島裕之	日本化学会論文賞２００５年度
松田真生	日本化学会論文賞２００５年度
秋山英文	日本化学会論文賞２００５年度
大道英二	強磁場フォーラム三浦奨励賞２００５年度
長尾道弘	日本中性子科学会奨励賞２００５年度
山下良之	日本表面科学会ベストポスター賞２００５年度
辛埴	服部報公賞２００５年度、 文部科学大臣賞２００６年度
勝本信吾	井上学術賞２００６年度
上床美也	日本物理学会論文賞２００６年度
辺土正人	日本物理学会論文賞２００６年度
中辻知	凝縮系科学賞２００６年度
松田巌	日本物理学会若手奨励賞２００７年度
鳴海康雄	日本物理学会若手奨励賞２００７年度、 強磁場フォーラム三浦奨励賞２００８年度
家泰弘	日本物理学会論文賞２００７年度
八木健彦	ブリッジマン賞２００７年度
押川正毅	日本学術振興会賞２００７年度
植田浩明	日本物理学会若手奨励賞２００８年度
山口明	日本物理学会若手奨励賞２００８年度
田山孝	日本物理学会若手奨励賞２００８年度
上田寛	日本物理学会論文賞２００８年度
吉澤英樹	日本物理学会論文賞２００８年度

（出典：物性研究所ウェブサイト及び物性研究所企画委員会資料）

(２)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

本研究所は世界記録を持つ世界最高性能の装置・施設の開発、それを用いた世界最先端の実験的研究、そして、新物性や新機能を持つ高純度の試料作成に優れ、これらを軸としつつ特徴のある理論グループの貢献も加わって国際的な規模で物性科学をリードしている。このことは受賞の多さからも示されており、物性科学における先導的な役割を担うべしという関係者の期待に水準を大きく上回って応えているものと考える。

Ⅲ　質の向上度の判断

①事例１「国際超強磁場科学研究施設の設置による共同研究活性化」（分析項目Ⅰ）
（質の向上があったと判断する取組）
百テスラ級非破壊パルス強磁場発生による新研究領域の開拓とその施設の国内外コミュニティへの供用を目指した「強磁場コラボ計画」が 2006 年度に発足した。これによって、より広範囲の磁場領域を隙間無く包括し、精密な物性研究の遂行が可能になりつつある。この施設の存在以前では、ハイブリッドマグネットを持つ米国の National High Magnetic Field Laboratory(定常 45 テスラ)やフランスの Grenoble High Magnetic Field Laboratory（定常 31.4 テスラ）に遅れを取っていたが、これらを凌駕して真に世界的研究拠点として本研究所の意義がより一層大きくなり、共同利用件数の増加（資料 24-10、P24-9）に繋がっている。また、代表業績の１つ（研究業績説明書 No.22-24-1007）がこの施設によって生み出された具体的な研究成果の一例である。

②事例２「若手研究者の育成」（分析項目Ⅱ）
（質の向上があったと判断する取組）
本研究所は先端的な研究遂行の現場を体験させることで若手研究者の育成にも力を注いでいるが、助教・ポスドク・大学院学生に研究へのより強いインセンティブを与えるために、2003 年以降毎年、所内的な賞として ISSP 学術奨励賞を与えてきた。この取組のサイドエフェクトとして、本研究所の若手研究者は、近年、所外においてもよりめざましい活躍を示すようになった。この活躍を具体的に示す１つのデータとして、日本物理学会若手奨励賞の受賞者数の増加を挙げることが出来る（資料 24-13、P24-13；2006 年度は２名、2007 年度は３名)。