

2013.3.21(Takabe)

国際物理特別コース (International Physics Course: IPC) の紹介

IPC コース長 高部英明

レーザーエネルギー学研究センター・教授

IPC Home Page <http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~IPC/>

【本原稿は3月28日開催の「第1回大学院英語プログラム運営責任者合同会議」、のために用意したものである 13.3.24】

1. 設立の経緯

2009年に文部科学省の補助事業として、いわゆる、「グローバル30」なる大学の国際化促進事業が始まった。大阪大学も国際化を推進すべく、この競争的資金に申請。13大学が採択された。当初「30」は日本の30の大学を支援する文科省の意気込みを示すと言われたが、翌年以降の新たな事業公募は認められず、13校が5年間、資金援助を受けて英語で学位が取れる大学のコース開設を始めた。

現在は「30」は福田総理の時代に「留学生30万人計画」があった。その30だ、と解釈する向きもある。いずれにせよ、申請段階で約束したことは「採択された大学は少なくとも学部のコースの一つは作る。その大学の留学生の数を10年間で倍増する。外国籍教員の割合も10%を目標に増加させる」であった。阪大は「学部コース2つ (Double Majors + Human Science) 大学院コース2つ (IPC+SISC)」を設立する計画案を出した。さらに、留学生の数も10年間で倍増 (?), 外国籍教員数は当時の約2.5%を7%に上げると約束した。

当時の辻国際交流理事の考えは、「学部コースを新設することは大変である。したがって International College という組織を設立し、G30の総力を挙げて支援。しかし、大学院のコースは比較的簡単であるから、部局に任せて余り関与しない」というものでした。しかし、私は「欧米との競争になる。その時は奨学金が無いと勝負にならない。阪大が約束した以上、手当てしてほしい」と強く主張。G30阪大奨学金制度を理事会で認めて頂きました。

G30の補助資金は、学生の奨学金や手当などに使うことは出来ない規則で、IPCの場合、国費留学奨学金が修士2名、博士2名程度に毎年、国から支給されるだけに止まっていました。IPCの定員は修士5名、博士5名です。しかし、その支給期間はG30に限り1年間という無情なもの。どうしてもアジアの優秀な学生を獲得するには奨学金が必要です。

同時に、設立時の物理学専攻との議論で「IPCの留学生を試験などによる資質

の客観的裏付け無しに採用しては困る。日本人大学院生と同じかそれ以上の人材の質保証の説明責任を果たすこと」を求められ、専門教科の試験や面接試験を物理学専攻の運営委員の皆さんと実施していく事になりました。

実は、大学院重点化後、学部生より多い数の修士学生を抱えた大学院の教育のあり方を根本から見直す必要があると考えていて、そのような事を朝日新聞にコメントしたりしたことが辻理事の目に止まり、IPC の設立に関わることになった経緯があります。そこで、米国式の大学院制度を小さいながら IPC で試みようと引き受けることになったのです。幸い、物理学専攻には多数の国際派がいて、皆で運営委員会を組織し、議論してきて今日に至っています。また、制度設計などでは米国の友人や物理教育では世界トップの UC Berkeley の教務担当 3 名の先生方との長時間に及ぶ教育談義などを参考に、出来る範囲で魅力的なコースとすべく、努めてきています。

G30 では事務局員の支援を頂いており、IPC の局員は英語も堪能で、学生達の勉学以外の相談相手になるなど、事務を超えた働きをしてくれている。これも IPC が円滑に進んでいる大きな要素である。

2. コースの教育理念

幅広い物理の基礎から最新の知識、考え方を学びながら、同時に所属する研究室で一つのテーマを深く掘り下げる研究力を身につけてもらう。英字大文字の「T」で表現できる、幅の広さ、柔軟性と同時に深くどこまでも掘り進む研究者としての研究力。

現在のポストドク問題の根底は、修士から一貫して狭い研究室の中で特定のテーマのみ 5 年間取り組んだ結果によると考えている。研究の世界観が狭くなり、他の分野への挑戦という本来の博士の研究能力と精神力が鍛えられず、同じ分野のポストを狙うし、他の分野に通じない育成をされている所に根本原因がある。その弊害を取り除くため、博士 5 年間を通し、広い視野を常に維持向上させるセミナーなどを課し、同時に自分の研究手法などが他のテーマの研究に相通じる事を、身をもって体験させる。その上で、博士課程を終えれば、専門分野に拘泥せず、チャレンジングな課題なら企業の研究であろうと積極的に立ち向かう精神力を育成する。

修士 1 年生には IPC-minimum という 8 教科の先進物理基礎の講義単位履修を課している(付録 1)。国際的に定評のある教科書を用い、学生に配布し、予習、復習を可能とさせる。これは、異なる国での異なる教育を受けてきた院生に、まずは、8 教科の講義を通して、同じ基礎レベルに並んでもらい、研究に取り組んでもらうための標準化コースである。8 教科の内、特任講師の Luca Baiotti が 4 教科を講義しており、彼は Faculty development 等にも大変熱心で、丁寧な講義を行っている。8 教科には他の大学院コースからの受講者もおおり、歓迎している。

日本語を学ぶことは強制出来ないが、「強く推奨」して勉強させている。基本

的に母国語、英語、日本語のトリリンガルな卒業生育成を目指している。特に、卒業後、日本の企業や大学などに就職する場合、大きな利点となると考えている。

IPC の院生同士の団結力についても、年に数回、行事を催すことで院生同士の人生を通じての友情をはぐくむ機会を設けるようにしている。将来、彼等が世界中に活躍の地を見出したとしても IPC で共に学んだ人的つながりを大切にしたい。

3. 講義科目や配属可能研究室

(博士課程前期 1 年次)

laboratory of your supervisor(s) (the name(s) is(are) written in the column labelled "Teacher"). The PhD course requires students to take 4 credits from "Topical Seminar" and 9 credits from seminars or advanced seminars.

Master Course I		Master Course II		PhD Course		
Click on "Master Course I" or "Master Course II" or "PhD Course" (above) to see the content of the different courses						
	Subject	1st Semester	2nd Semester	Credit	Teacher	Other Information
Language Courses	Japanese Language I	○		0	✖	
	Japanese Language II		○	0	✖	
IPC Original Courses	Electrodynamics	○		2	L. Baiotti	IPC Minimum
	Condensed Matter Theory II	○		2	K. Slevin	IPC Minimum
	Fluid and Plasma Physics	○		2	H. Takabe	IPC Minimum
	Quantum Mechanics	○		2	L. Baiotti	IPC Minimum
	Field Theory		○	2	A. Hosaka	IPC Minimum
	Nuclear and Particle Physics		○	2	T. Nakano	IPC Minimum
	General Relativity		○	2	L. Baiotti	IPC Minimum
	Mathematics for Physics		○	2	L. Baiotti	IPC Minimum
	Optical Properties of Matter		○	2	S. Tajima	Bi-annually
	Quantum Field Theory II	○		2	Y. Hosotani	Bi-annually
Standard courses of the graduate school	Solid State Theory I		○	2	H. Akai	Annually
	Quantum Many-Body Systems		○	2	T. Ogawa	Bi-annually
✖ Courses of different levels have different teachers.						

IPC Minimum8 教科のシラバス :

<http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~IPC/info/syllabus.html>









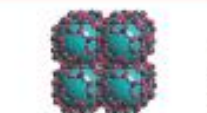


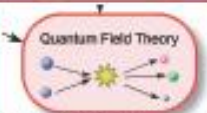



















(前期課程 2 年次 : 研究が主体)

入学申請時点で選択可能な研究室は次頁のように 30 強ある。この中から申請時点で研究室を選ぶ。事前に教授とコンタクトを取り、まず、教授が事前試験などして受け入れても良いかを検討する。この結果は審査段階 1 の書面審査に

反映される。

第 1 希望の教授の受け入れが難しいとなった場合、他の研究室の可能性が無いかなど、事務局で調整作業をしたりする。責任者が本人とコンタクトし、他の研究室を紹介するなどする場合もある。

受け入れ研究室は以下の物理基幹講座と協力講座 (URL 参照)

Particle and Nuclear Physics				
				
Condensed Matter Physics and Interdisciplinary Physics				
				
Fundamental Physics			Quantum Physics	
				
Quantum Physics		Laboratory of Nuclear Studies (OULNS)		
				
Cybermedia Center		Graduate School of Frontier Sciences		
				
Research Center for Nuclear Physics		Institute of Laser Engineering		Institute of Scientific and Industrial Research
				
Institute of Scientific and Industrial Research		Center for Quantum Science and Technology under Extreme Conditions		Radioisotope Research Center
				

http://www.phys.sci.osaka-u.ac.jp/en/research_groups/index.html

(前期院生・後期院生全員が対象)

年2回の集中講義を必修にしている。

(修了要件)

物理学専攻に準拠しなければいけないという境界条件があり、必要単位を増やす事が出来ない。本来は修士1年で米国流に徹底的に学部の復習と先進的基礎学力を身につけさせる講義を課したいが、8科目16単位を講義としては課すにとどめている。

4. 年間スケジュール

10月入学。秋セメスター、春セメスターで1年の終わり。M2, D3の院生は7月末に修士論文、博士論文審査を行っている。1年間の事務的な流れを以下に示す。試験結果の通知は、受験者の米国大学院との掛け持ちを考慮し、米国大学院とほぼ同じ時期に結果が出るように制度設計を行った。

4月：修士から博士への内部進学者の修士論文途中経過発表の評価。外部進学者含め奨学金などの順位を付ける。新年度の役割や方針を運営委員会で議論。花見実施

5月：

6月：2014年入学試験の方針の議論、HPの改訂。

7月：修士論文、博士論文発表会、審査。M1試験(4教科)

8月：IPC English tea time 実施

9月：

10月：入学式、ガイダンスなど

11月：2014年度入学申請開始(HP上で)、事前に所属希望教員とのコンタクト、ヒアリング。

12月：申請書類提出締切、書類審査による第1審査合格者の決定

1月：書面審査合格者に対する、筆記試験(GRE physics未提出者)、5名の教員によるSkypeでの面接試験。博士希望者には修士論文事前提出と審査。IPC運営委員会による判定。物理学専攻教室会議での判定。合格者決定。

2月：大学の正規の判定承認を待って、合格者に通知。M1試験(4教科)

3月：修士入学予定者への奨学金授与、有り無しの通知。研修旅行実施

5. 運営形態

実務部隊：高部（責任者）、岸本（副責任者）、ルカ（IPC 講師）、山田（事務局）

事務局：吹田・レーザー研 4 階 415 室(8719)、豊中・物理学棟

運営委員会：教員 16 名、事務 1 名 詳しくは下のリスト

<http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~IPC/info/staff.html>

役職指定として、物理専攻長、教務委員会委員、ASEAN 夏の学校校長オブザーバーとして、宇宙地球科学専攻から 2 名

6. 学生人数

前期課程 1 回生 2 名 (1)

2 回生 5 名 (1)

後期課程 1 回生 3 名

2 回生 2 名

3 回生 3 名

2012 年 9 月前期終了、2 名は海外へ (Yale Univ. London)

2013 年度入学予定者：前期：5 名、後期 2 名+3 名

7. 今後、解決すべき事

課題は山積している。箇条書きにしよう。

1. 物理学専攻コースとの連続的なつながり。物理学専攻に日本語と英語のコースが自然に存在するという形に持って行く。
2. 日本人院生の卒業単位に IPC 講義を組み込んで頂く。講義室での国際交流。
3. 前期課程教育理念を日本語、英語コースで同じにする。大学院教育の見直し。(大変大きな課題)
4. 日本人学生との交流を深める方策。「阪大国際祭」の実施など。
5. 留学生の奨学金の確保

6. 物理学専攻全体での取り組み。教員の国際化。全教員セミナーの実施
7. 阪大大学院国際コースの連携。宣伝、英語講義、留学生交流
8. 阪大 FrontierLab との連携による留学生増加。IPC 講義履修者増。
9. 地方自治体との国際化連携

付録1：IPC Minimum 8 教科のテキスト。

