

# 大学生のための素粒子原子核サマースクール「サマーチャレンジ」

## 開催趣意書

平成19年1月

### 「サマーチャレンジ」組織委員会

大阪大学核物理研究センター 教授	中野 貴志
京都大学理学研究科 助教授	中家 剛
東京大学理学研究科 教授	駒宮 幸男
東京工業大学大学院理工学研究科 助教授	久世 正弘
東北大学理学研究科 教授	田村 裕和
高エネルギー加速器研究機構 教授	齊藤 直人
高エネルギー加速器研究機構 教授	野崎 光昭

自然の基本原理を探求する基礎科学は、20世紀に大きく進展しました。特に、原子核および素粒子の分野で多くの画期的な発見があり、物質の最小単位である素粒子の姿が明らかになりました。

それと並行して宇宙の分野でも様々な発見があり、ビッグバン宇宙論に代表される宇宙進化の描像が確立しました。今日では、物質の最小単位の原子核・素粒子と最大の単位である宇宙の振る舞いが密接に関係していることが明らかになり、物理学と天文学は融合した総合的基礎科学へと発展したといえます。

こうした20世紀の知の発展において、日本の果たした役割は非常に大きいものがあります。ノーベル物理学賞を受賞した湯川・朝永そして小柴らの業績をはじめとして、南部、小林・益川、インフレーションの佐藤らの理論分野における活躍、そして最近では素粒子物理学における非常に重要なブレークスルーとなった、ニュートリノの質量の発見、また日本のBファクトリーにおける物質・反物質非対称の起源にせまる実験成果により、世界中の目が日本に集まっています。これからも、東海に建設中の大強度陽子加速器施設J-PARCや、リニアコライダーなど、この分野において日本が更に世界をリードし続けることの出来る環境が整いつつあるといえます。

その一方で、昨今、物理学を目指す若者は年々減少しております。1970年には90パーセントを超えていた高校での物理履修率は、現在では20パーセント

台に大きく落ち込んでいるという報告もあります。これは大変深刻な問題です。手をこまねいていれば、基礎科学の発展を担う人的資源が将来に不足することを意味し、わが国の未来に暗雲が立ち込めているといえます。

元来、人は好奇心の塊であり、物を知ることに對する喜びは、人間の根源的本性に根ざしたものであるといわれています。しかしながら、今日のわが国の状況を見るに、国民がこの喜びから疎外され、科学が国民の手から取り上げられているといっても過言ではありません。われわれ研究者は何とかしてこの状況を打開するために努力する義務があります。科学の楽しみや知る喜びを小学生から大人まで広く享受してもらうための努力を直ちに開始しなければなりません。

このような状況認識の下に、我々素粒子・原子核を研究する研究者の有志は、大学生を対象にした従来には無いサマースクールを、高エネルギー加速器研究機構（KEK）にある施設を有効に利用する形で開催することにしました。

このサマースクールでは、わが国の将来を担う若者、特に大学生を対象にして、世界の第一線で活躍する研究者による直接の研究紹介の場を設け、研究の最先端に触れてもらうことにより、研究の喜びを実感する機会を提供し、意欲を持てば自分たちも最先端の研究に参加できるのだということを体感してもらおうと考えています。

短い期間でも研究者と一緒に生活しながら、研究の一端を実際に担ってみるサマースクールという形式は、この目的のために非常に有効です。

このような趣旨のもとで、新しい知の枠組みの構築に挑戦する次世代の基礎科学を担う若者たちの育成を目指して、高エネルギー加速器研究機構の施設を使う「サマーチャレンジ」を企画しました。精選された課題実験を全国の若手研究者のサポートのもとで行うことにより、自然と物理学に対する関心と理解が深まるようプログラムを構成しています。この企画にお力添えいただきたくお願い申し上げます。

2011年7月

KEK サマーチャレンジ物質・生命コース開催にあたって

北海道大学触媒化学研究センター教授	朝倉清高
東京大学大学院工学系研究科教授	尾嶋正治
九州大学先導物質化学研究所教授	高原淳
京都大学大学院理学研究科教授	三木邦夫
KEK 物質構造科学研究所教授	足立伸一
KEK 物質構造科学研究所准教授	五十嵐教之
KEK 物質構造科学研究所教授	伊藤健二
KEK 物質構造科学研究所准教授	中尾裕則

素粒子・原子核の研究分野では、我が国の将来を担う若者、特に大学生を対象とした KEK サマーチャレンジ (KEK-SC) を 2007 年から毎年 8 月後半にコミュニティーを挙げて実施しています。演習主体の 9 日間のサマースクールで、学生は数名毎の約 10 の演習グループに分かれ、大学・KEK スタッフおよび大学院生 (TA) による指導を受けながら、装置の組み立て、実験、データ整理、発表会、レポート作成などを行います。そのほか、講義、見学、交流など様々なプログラムが盛り込まれています。これまでの KEK-SC の修了生のほとんどが、その後理工系の大学院に進学しており、第 1 回、2 回に参加した学生が、1 昨年、昨年には TA として KEK-SC に戻ってきて後輩学生の指導を行っている例もあると聞いています。このように、素粒子・原子核の研究分野では KEK-SC の若手の研究者育成という成果が着実に上がっています。

物質科学・生命科学の研究分野でも、若手を育てることは重要な課題です。高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 物質構造科学研究所 (IMSS) では、大学共同利用機関として、大型加速器から得られる放射光、中性子、ミュオン、低速陽電子を用いた物質科学、生命科学の研究を推進しています。最近の物質科学、生命科学の研究分野の発展における、これら 4 つのツールの役割はますます大きくなっており、最近の大きな研究成果のほとんどが何らかの形で大型研究施設を活用していると言っても過言ではありません。米国や EU など世界各国では基礎科学のみならず応用研究にとっても重要であるとの認識で積極的に計画を推進しており、日本学術会議も 2010 年 3 月に「学術の大型施設計画・大規模研究計画」という提言をしています。大学で勉学研鑽を積む学生、特に理工系学部に進学した大学生が進路を決める前に、例えば KEK の巨大加速器を利用した研究施設に触れて感動し、また世界一流の物質科学・生命科学の存在を知ってわくわくすることは極めて意義深いと考えています。こうした背景から大学および IMSS スタッフが協力できる若手育成プログラムとして、昨年 (2010 年) 初めて、この KEK-SC に参画することとなりま

した。素粒子・原子核関連および物質・生命関連コミュニティーの強力なサポートのもと、物質・生命コースを無事遂行することができました。6日間の短縮コースでしたが、参加した学生の KEK-SC における真摯な姿勢、修了式での満足な表情から、大学および IMSS スタッフは KEK-SC に大いなる手ごたえを感じることができました。その結果、2011 年以降も物質・生命コースを継続的に開催して行くこととなりました。2011 年から、素粒子・原子核コースと同じく、9 日間行うとともに、昨年は断念した量子ビームを使った演習を取り入れていくこととなりました。具体的には、8 月末の 9 日間は、量子ビームを使用しない演習および講義を中心に実施して、秋に 2 日程度の量子ビームを使った実習を行うことで、KEK ならではの最先端の研究を体験できるプログラム構成としました。

最後に、ここで提案している KEK-SC の物質・生命コースが有効な若手育成プログラムとして定着していくことを強く期待します。