令和８年１０月２９日

国立大学法人筑波大学
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

社会や産業を支える幅広い分野の研究基盤となる加速器科学分野の人材育成の拡充に向けて
筑波大学と高エネルギー加速器研究機構（KEK）が新たに連携大学院協定を締結

筑波大学と高エネルギー加速器研究機構（KEK）は、**加速器科学・技術分野**を担う高度専門職業人およびグローバルリーダーの育成を目的として、理工情報生命学術院数理物質科学研究群物理学学位プログラムにおいて**連携大学院方式による教育研究体制を大幅に拡充**する協定を締結しました。

加速器科学は、素粒子物理学をはじめ、がんの診断・治療技術の高度化、新素材の開発、創薬研究、半導体技術の発展など、社会や産業を支える幅広い分野の研究基盤となっています。本協定に基づき、物理学学位プログラムの博士後期課程に新たに「**KEK 連係先進加速器イノベーションサブプログラム**」を開設するとともに、博士前期課程においても KEK の研究者が研究指導等に参画します。学生は、KEK が有する世界最先端の加速器と充実した研究環境を活用し、加速器および周辺分野の要素技術の基礎から開発、先端加速器・測定器の創出、加速器システムの運用・高度化までを、体系的かつ実践的に学ぶことができます。

本協定の締結後、新たに **20 名程度の連携大学院教員を任用**する予定です。これにより、世界トップレベルの研究環境と大学院教育を融合した教育研究体制が実現し、社会課題の解決に資する先端技術の創出とその担い手の育成が一層加速することが期待されます。なお、学生の受入れは**令和 10 年 4 月から開始**する予定です。

連携大学院方式を活用したサブプログラムの開設は、筑波大学大学院の教育システムの下、研究機関が主体となってサブプログラムを運営できる筑波大学独自の**第二号連携大学院方式**(注)によるものであり、本件は**３例目**となります。

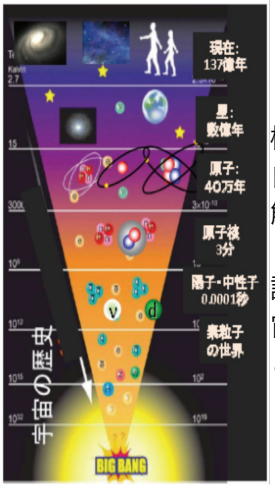
本取組は、連携・協働大学院の拡充を柱の一つとする**「筑波研究教育機構（仮称）」構想**に関する検討を進める中で実現したものです。筑波研究学園都市に集積する大学・研究機関の強みを生かし、社会や産業の発展を支える人材育成の一層の拡充や研究成果の創出の加速が期待されます。

（注）第二号連携大学院方式とは
平成 16 年度からスタートした本学独自の連携大学院方式です。研究機関の研究者を大学の教員（連携教員）として迎え、本学大学院の研究群・学位プログラムの下に連携教員のみ（大学と研究機関の間でクロスアポイントメントにより任用される教員を含む。）で構成するサブプログラムを編成し、連携大学院方式の教育を行うものです。指導にあたっては、当該研究群の専任教員が、協力教員として修学指導や学生生活支援に協力します。 学生は、当該学位プログラムに在籍し、最新の設備と機能を有する研究機関でその分野の最先端レベルの研究指導等を受け、必要な授業科目を原則として本学で履修することになります。

【本件のお問合せ先】
筑波大学広報局
Email: kohositu@un.tsukuba.ac.jp
高エネルギー加速器研究機構広報室
Email: press@kek.jp

加速器による科学とその応用

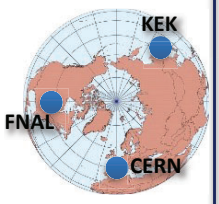
宇宙の基本法則の解明



極微の世界の自然法則を理解すること
‖
誕生直後の宇宙を理解すること

世界三極の競争と連携

このような基礎科学研究は世界三極の競争と協調のもと研究者がボーダーレスに行き交うことで進展してきた。



基礎科学のフロンティア

物質・生命科学のフロンティア

KEK

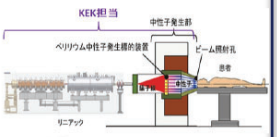


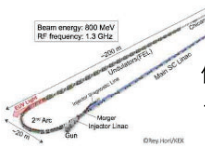


加速器の応用

加速器の産業・医療への応用

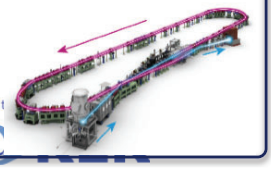
例1：加速器による中性子線がん治療 BNCT





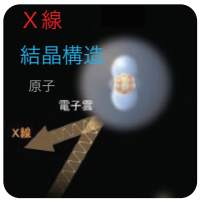
例２：半導体リソグラフィー用EUV光源

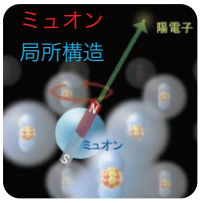
例３：核医学検査薬(^{99}Tc)製剤



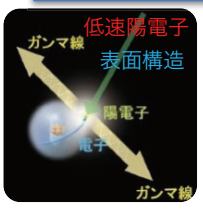
物質構造と機能の解明

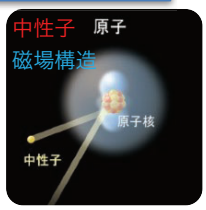
４種類の量子ビームをプローブとして、物質構造の包括的理解を進め、物質の機能の解明、生命現象の解明を行う。





物質の構造の包括的理解





学術的成果：
超伝導や強磁性などの機能をもった物資の発見解明，細胞内物質の機能解明

産業応用：
電池材料の改良，創薬に向けた研究，タイヤ材料の改良

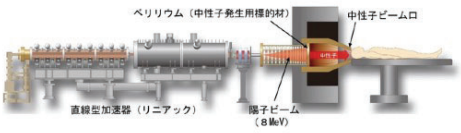
筑波大とKEKとのこれまでの連携

◉ 加速器を使った共同事業

- ▸ 日本の陽子線治療のあけぼの：1980年筑波大学は粒子線医科学センターを設立し，KEKとの共同研究を開始。1983年からKEKの陽子シンクロトロンを使い陽子線治療を開始。（2001年に筑波大学陽子線医学利用研究センターが設立されるまでに）約700名が治療を受けた
- ▸ 次世代がん治療BNCT：加速させた陽子を標的に入射し中性子を生成。その中性子を使ったがん治療。KEKが加速器を開発。筑波大学による医師主導治験が2024年に開始された。

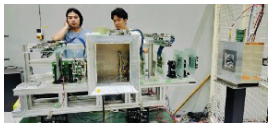


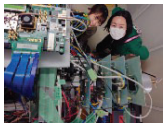
世界初の垂直ビーム入射



◉ 共同研究の例

- ▸ 欧州原子核研究機構で実施されているLHC-ATLAS実験へ共同参画し，1995年からシリコン半導体検出器の共同開発，およびヒッグス粒子や未知重粒子探索の共同研究
- ▸ 放射光加速器（PFとPF-AR）における医学イメージング
  - 世界最大のX線干渉計を共同開発し，超高感度・広視野の測定を実施中
  - 簡便な冠動脈造影法を共同で開発。つくば奨励賞を受賞
- ▸ 加速器要素技術である光電陰極の共同開発

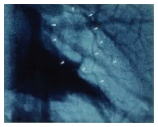




自分たちで開発した検出器をKEKで試験する筑波大の学生



世界最大のX線干渉計によるX線イメージング実験を世界最高レベルの性能で実現



心臓診断システムによって撮影された画像

◉ TIA連携

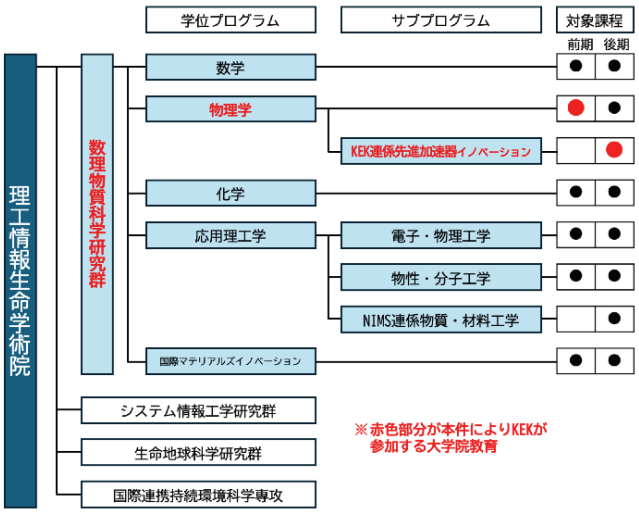
- ▸ 産業技術総合研究所（産総研），物質・材料研究機構（NIMS），筑波大学，高エネルギー加速器研究機構（KEK），東京大学，東北大学が協力して運営するオープンイノベーション拠点。共同出資の公募研究を実施

Insight through Accelerators.

KEK

筑波大学連携大学院にKEKが参加

筑波大学大学院学位プログラム（抜粋）



物理学学位プログラムにおける専門分野

素粒子理論、素粒子実験、宇宙理論、宇宙観測、原子核理論、原子核実験、物性理論、物性実験、生命物理学、プラズマ物理

趣旨・意図

物理学、物質科学、生命科学、医療、産業など幅広い分野を支える基盤である加速器科学を筑波大学の教育プログラムに加えることで、筑波大学の魅力・価値を向上させ、人材育成に貢献する。また、連携の強化により教育研究者の人材流動性と研究力を高める。

KEKの教育プログラムの特長

KEKが有する加速器施設を活用し、加速器要素技術の基礎教育、加速器技術の開発、先端加速器の研究開発、加速器施設の運用・高度化を柱とした教育を実施。

物理学学位プログラムに参加

- 前期課程：KEKからの教員は物理学学位プログラムに10ある専門分野のいずれかに所属（本頁左下を参照）
- 後期課程：同プログラムの下にKEK教員のみにより組織される「KEK連係先進加速器イノベーションサブプログラム」を開設

育成する人材像

・加速器科学及び関連分野の発展を牽引する高度専門職業人
・国際的に活躍できるグローバルリーダー

主要日程

2026年度　連携大学院協定の締結（10/28・水）
2027年度　入試（詳細調整中）
2028年度　学生受入開始（4月～）

Insight through Accelerators.
KEK

3