

# 中百舌鳥キャンパスマップ



- 南海高野線「白鷺」駅下車徒歩20分  
「中百舌鳥」駅下車徒歩25分
- Osaka Metro御堂筋線「なかもず」駅(5号出口)徒歩25分
- 南海高野線「中百舌鳥」駅・  
Osaka Metro御堂筋線「なかもず」駅から  
南海バス北野田駅前行「府大研究所前」下車すぐ



## 入学生募集

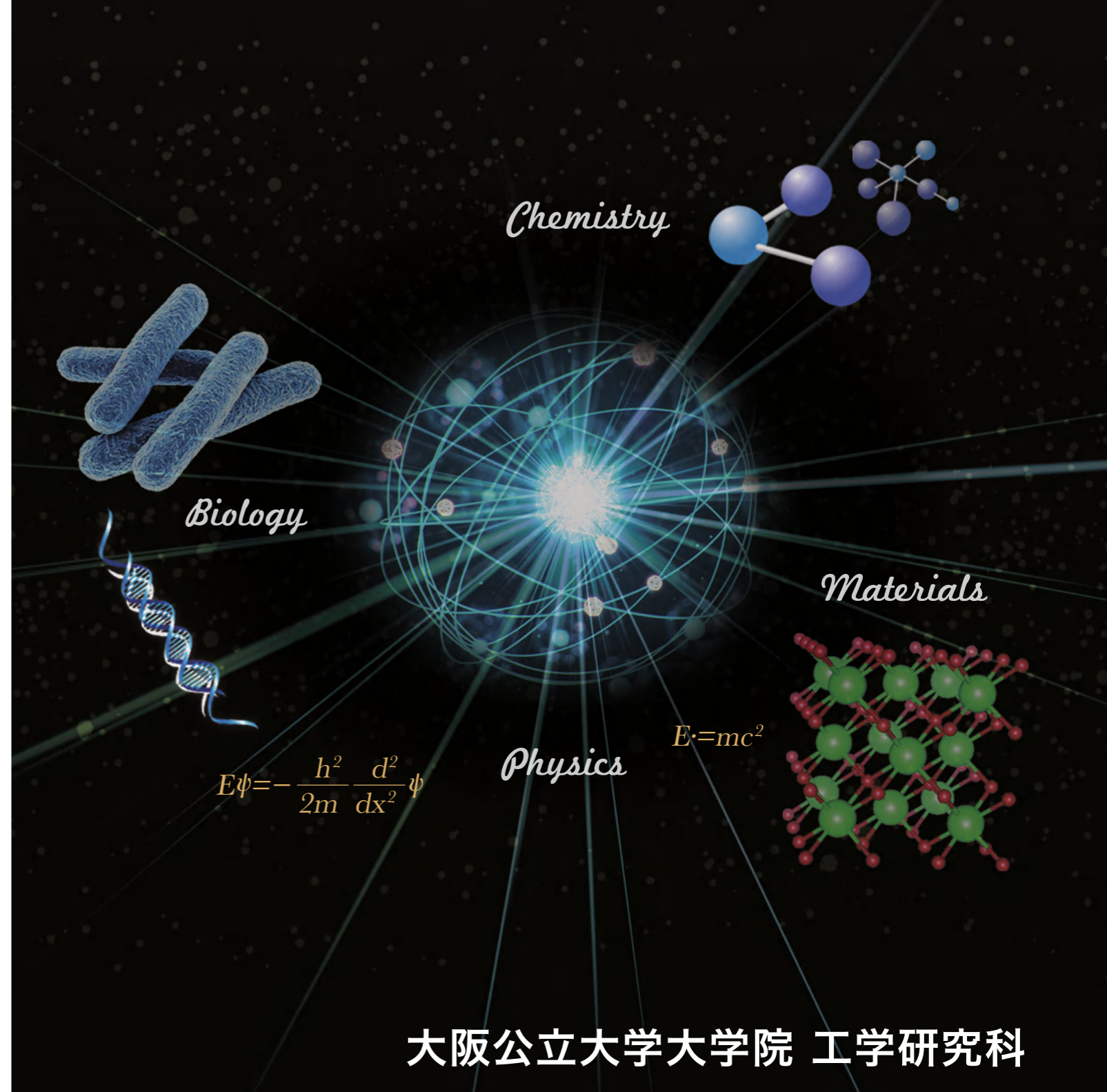
募集要項請求先：大阪公立大学入試課（工学研究科担当）  
TEL：072-254-8319（直通）

HP [https://www.omu.ac.jp/admissions/g/exam\\_info/graduate/g\\_s\\_eng/](https://www.omu.ac.jp/admissions/g/exam_info/graduate/g_s_eng/)



問合せ先：量子放射線工学分野 事務室  
大阪府堺市中区学園町 1-2 中百舌鳥キャンパス C14 棟 2F  
TEL：072-254-9507

E-mail [eng-qr-toiwase@ml.omu.ac.jp](mailto:eng-qr-toiwase@ml.omu.ac.jp) 専攻 website <https://www.omu.ac.jp/eng/quantumrad/>



## 大阪公立大学大学院 工学研究科

# 量子放射線系専攻

Department of Quantum and Radiation Engineering  
Graduate School of Engineering Osaka Metropolitan University





# 量子放射線工学とは

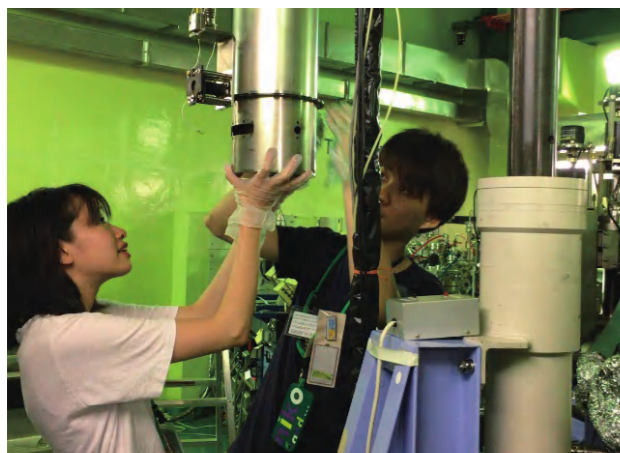
量子放射線工学は放射線や量子ビーム、ナノテクノロジー等の新しい科学や技術をさまざまな分野へ応用する研究分野です。

量子放射線は、現在、X線診断、がん治療、滅菌殺菌など医療分野や非破壊検査、超微細加工、半導体技術、高分子重合などの工業分野、品種改良などの農業分野において、幅広く活用されています。また、加速器から得られる量子ビームは、今日の最先端の科学研究分野で広く利用され、高度な分析と新材料開発に応用されています。

このような最先端の科学技術を取り扱うためには、量子科学、放射線に関する高度な知識に加え、応用分野に関する幅広い知見の修得が必要です。さらに、安全に取り扱うための放射線防護や法令、食品、環境安全等に関する知識を有する人材の育成がますます求められています。

本専攻は、さまざまな研究分野で学んだ大学生や社会人に対して、コバルトガンマ線照射施設に加え、大型のクリーンルーム施設を活用した物理、化学、生物、医療、材料の各分野で最先端の研究指導を行うとともに、放射線に関連した様々な分野において指導的役割を果たすことができる高度専門技術者、研究者の養成を行います。

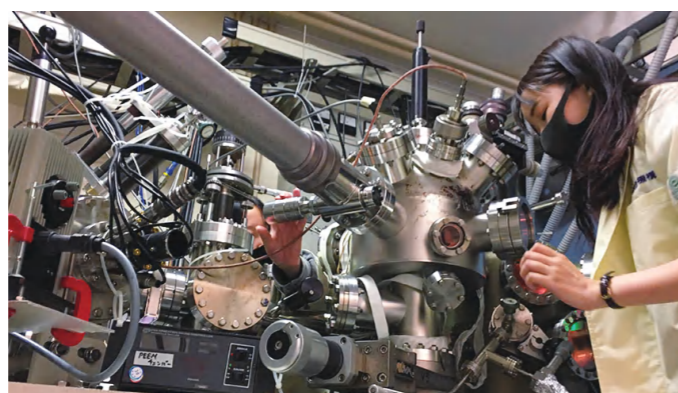
本専攻では、放射線の基礎から学び、生物学的影響、安全管理、材料効果ほか量子、ナノ科学などに関する様々な講義を提供しています。



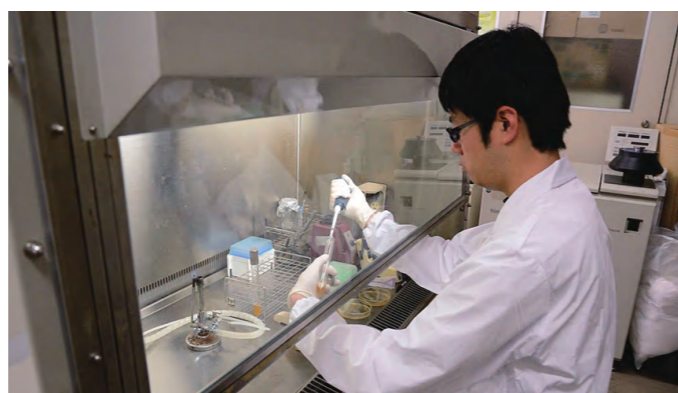
イオン加速器を用いたイオン注入実験



クリーンルームに設置されている収束イオンビーム装置



放射光を使った物質微細構造評価実験



クリーンベンチ内での微生物制御実験

## 講義科目

量子科学特論  
放射線化学・バイオ応用理工学特論  
量子物性科学特論  
最新量子放射線機器工学特論  
放射線計測学特論  
量子放射線応用科学技術フロンティア  
放射線材料工学特論

電磁気物性特論  
レーザー工学特論  
プロセス反応学特論  
最新放射線安全管理学特論  
放射線医学・防護学特論  
高度粒子線科学技術特論  
原子力エネルギー工学特論

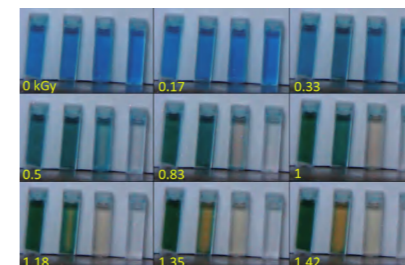
放射線の社会学特論  
量子放射線計測演習  
量子エネルギー科学特論  
低温物性特論  
電子・イオンビーム工学特論

# 研究紹介

本専攻は環境計測科学、量子線材料科学、放射線安全管理学、量子線ナノ材料科学、量子線化学生物学の5つの研究グループで組織されており、その研究の一部を紹介します。

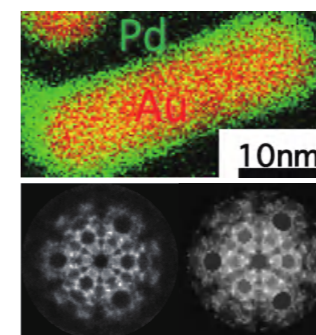
## 環境計測科学グループ

“放射線を測る”、“放射線で調べる”をキーワードとして、大線量ガンマ線照射効果を直接観察するため、小型ビデオカメラを遠隔操作したリアルタイム計測システムの開発を行っています。過酷な放射線場にて機器を正常に動作させるための様々な工夫をすることで、水溶液中の銀ナノ粒子生成の様子など物質と放射線との作用をその場観察できるようになりました。さらに、シミュレーション計算と先端デバイスを組み合わせた新しい放射線検出器の開発や AI を用いたスペクトル解析法の開発等にも取り組んでいます。



## 量子線材料科学グループ

水への放射線による高機能触媒金属ナノ材料合成（下上図：放射線還元合成した高触媒活性を有する AuPd コアシェルナノロッド）や、金属固体への照射による非晶質材料制御などに加え、放射光施設を利用した陽電子対生成実験など様々な量子線を駆使した新しい機能材料開発を行っています。また電子回路や計測ソフトなど自作し、未開拓領域の固体最表面第 1～第 3 原子層を実空間観察できる世界初の装置開発（特許取得）など手掛けています。下下図は実際に開発した装置で測定した Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0001) 表面とその計算機シミュレーションの比較です。



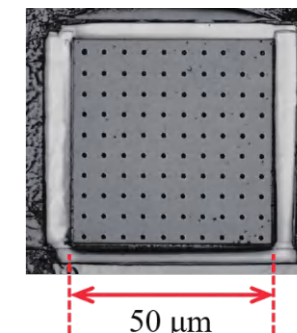
## 放射線安全管理学グループ

放射線源や加速器を対象とした安全システムの構築を行っています。特にクルックス管からの低エネルギーX線の評価と学校教育現場に於ける安全管理体制の確立や核融合炉ダイバータ周辺プラズマの評価と熱流束評価など安全システムの構築全般に関わる研究を行っています。



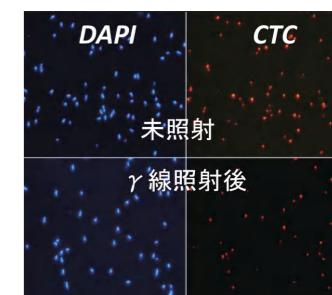
## 量子ナノ材料科学グループ

イオンビーム等の量子ビームを用いて超伝導体等の結晶を微細加工することにより、新しい物理現象の解明と新しいデバイスの開発を行っています。図は集束イオンビームを用いて超伝導体結晶にアンチドット格子を作製したものです。また化石燃料を使わない社会に向けて、太陽電池、燃料電池、熱電変換材料、水素吸蔵合金などの次世代エネルギーシステムの基礎技術の確立と応用を目指した研究を実施しています。全国の大学でも屈指の清浄度を有するクリーンルーム施設を活用しています。



## 量子線化学生物学グループ

食品や医療用具の殺菌の対象となる細菌芽胞の放射線殺菌のメカニズムや損傷の出現について熱、深紫外線、抗菌剤と比較しながら効率の良い複合殺菌法の開発を目指しています（下図：細菌のガンマ線照射殺菌の様子）。また、国内外の文化財、紙資料などのカビ殺菌、低エネルギー量子ビームの活用による放射線殺菌の高度化、紫外線によるウイルス不活化、水中の重金属除去能を有する微生物育種などの研究に加え、低線量ガンマ線のヒト培養細胞の活性への影響およびショウジョウバエの遺伝子への影響なども研究しています。



## 卒業後の進路 順不同

カネカ  
関電エネルギーソリューション  
キャノンメディカルシステムズ  
ソフトバンク  
中国電力  
テルモ  
デンソー  
東芝エネルギーシステムズ  
凸版印刷  
トヨタ自動車  
豊田通商  
ニコン  
日清オイリオグループ  
日鉄日立システムエンジニアリング  
日立製作所

日立アプライアンス  
日立造船  
プリマハム  
ホソカワミクロン  
三菱重工業  
三菱電機  
三菱マテリアル  
ルネサスエレクトロニクス  
環境省  
原子力規制庁  
日本原子力研究開発機構  
防衛省  
大阪府立大学工業高等専門学校  
自然科学研究機構分子科学研究所  
その他 海外および研究所