

文部科学省 〈イノベーションシステム整備事業〉
先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム



「高次生体イメージング先端テクノハブ」 ラップアップミーティング プログラム

日時 平成28年 **2月9日** 火
11時00分～15時10分

場所 京都大学国際科学イノベーション棟（西館）5階
シンポジウムホール（吉田キャンパス内）
TEL. (075) 753-9161



先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム

公募要領抜粋

1. 目的

長期的な観点からイノベーションの創出のために特に重要と考えられる先端的な融合領域において、産学官の協働により、次世代を担う研究者・技術者の育成を図りつつ、将来的な実用化を見据えた基礎的段階からの研究開発を行う拠点を形成する。

2. 対象とする先端融合領域

本プログラムで対象とする先端融合領域とは、従来の既存の分野、例えば、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、IT といった技術領域のみでは対応できない研究分野であって、社会的、技術的課題の解決に向けて複数分野の研究者・技術者が一体となって取り組むべき領域のうち、10 年から 15 年程度先を見越した際に今後我が国が世界を先導できる可能性が見込まれるとともに、概ね 5 年後までに核となる技術シーズが確立され、10 年から 15 年後までに産業化・実用化につながる成果となって、企業による市場創生のための取組が本格化することが見込める領域とする。

===== 中略 =====

7. 拠点化構想の策定

本プログラムにより先端融合領域イノベーション促進拠点の構築を図る機関（以下「実施機関」とする。）となることを希望する機関は、本公募要領に定める様式に従って拠点化構想を策定することとする。拠点化構想は、科学技術振興調整費による実施機関の取組だけでなく、協働体制をとる企業（以下「協働機関」という。）の取組や実施期間終了後の取組も含めた総合的かつ長期的な構想（産学協働体制による 10 年から 15 年の構想）として策定することとする。また、実施機関は、拠点化構想において示した研究開発、人材育成等を含む組織運営に係る事項のうち、科学技術振興調整費の充当が適当と考える事項についての具体的な計画（以下「調整費充当計画」という。）についても、拠点化構想とあわせて策定することとする。

医工融合・産学連携による研究・教育拠点形成

“健康社会の実現”

疾患の超早期発見

生活習慣病・がん・アルツハイマー病等

高次生体イメージング技術のイノベーション
次世代医用イメージング技術の事業化

融合領域の人材育成

協働機関

製品開発の技術力

キヤノン

デジタルイメージング技術
(光学・デバイス・画像処理)

125名

医工融合
研究・教育
拠点形成

京都大学

総合的な基礎科学研究基盤
(工学・医学・情報学・薬学)

+

附属病院：臨床研究

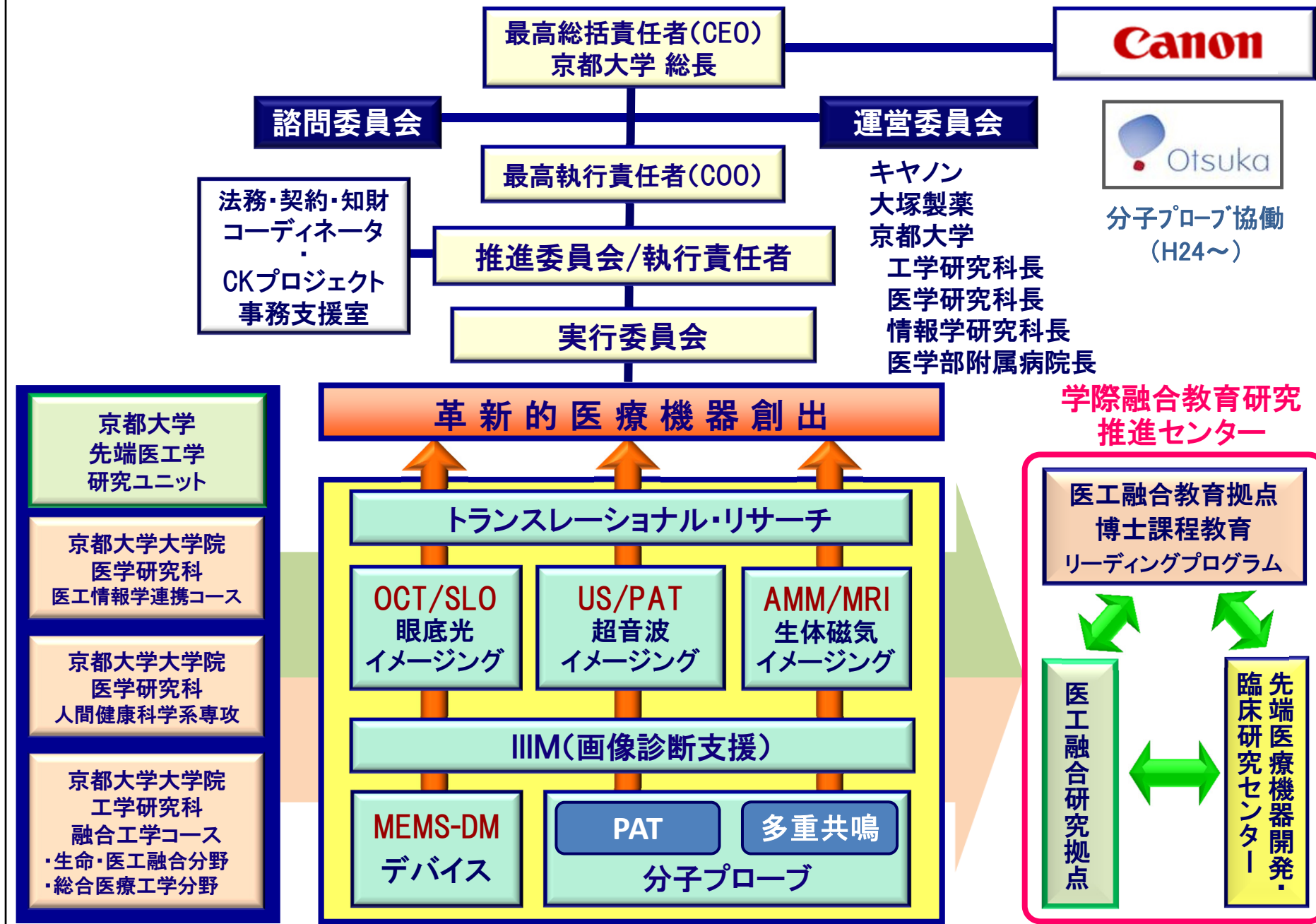
世界第4位の化学分野

医師を含めて105名

内、30名が京都大学に常駐

工学系 56名 + 医学系 49名

高次生体イメージング先端テクノハブ 組織・体制

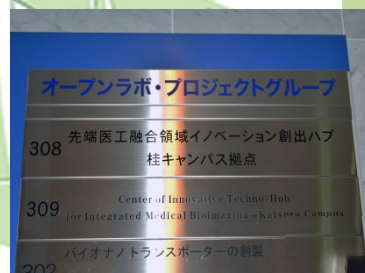


高次生体イメージング先端テクノハブ

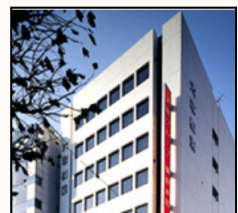
拠点形成

桂キャンパス地区

先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
桂キャンパス拠点



先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
桂キャンパス拠点
Center of Innovative Techno-Hub
for Integrated Medical Bioimaging - Kaizuka Campus

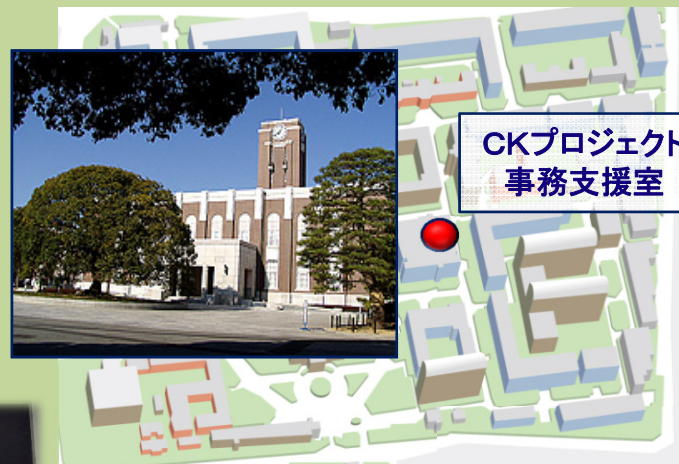


大塚製薬



京都大学/キヤノン協働研究プロジェクト
医工融合教育拠点

吉田キャンパス・本部地区



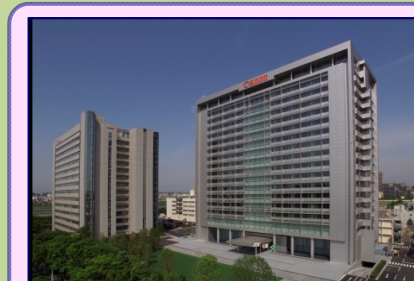
吉田キャンパス・病院地区

スーパー特区



京都大学大学院医学研究科
人間健康科学系専攻
Department of Human Health Sciences
Graduate School of Medicine, Kyoto University
先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
吉田キャンパス拠点
Center of Innovative Techno-Hub
for Integrated Medical Bioimaging - Yoshida Campus

先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
吉田キャンパス拠点



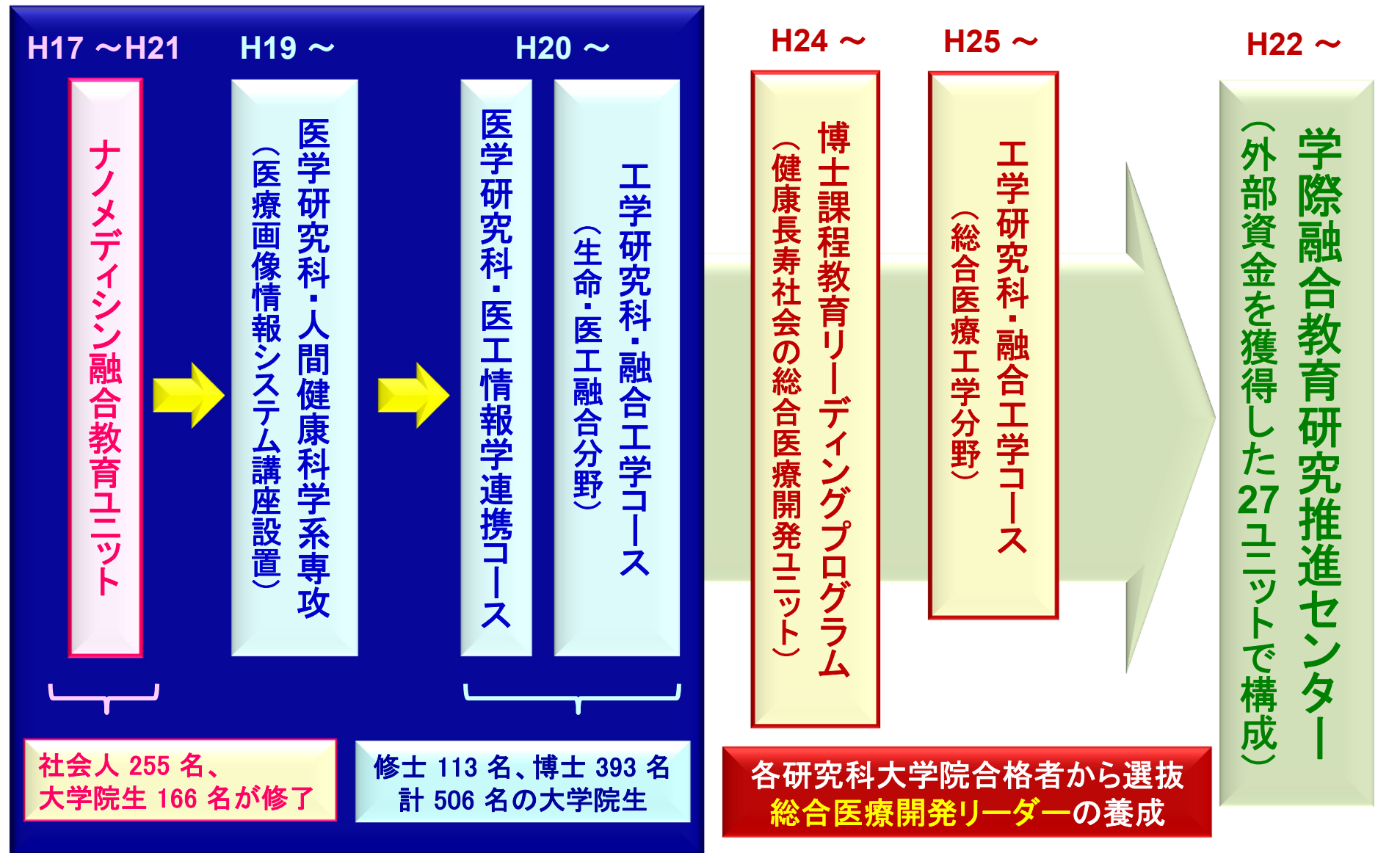
キヤノン・下丸子
産学連携研究拠点

先端医療機器開発・
臨床研究センター



京都大学医学部附属病院

京都大学における医工融合教育



国際連携教育研究プログラム・博士課程学生の短期海外留学支援(H24 ~) → 8 名を派遣

CKプロジェクトを支える新設講座・分野

工学研究科

物質エネルギー化学専攻 融合物質エネルギー化学講座・分子プローブ合成分野

近藤 輝幸 教授（日本化学会近畿支部副支部長、日本分子イメージング学会理事（H27～）、日本化学会 第26回学術賞（H20）他）
木村 祐 特定准教授・孫 安生 特定助教

有機合成化学、有機金属化学、高分子化学を基礎とし、医学や薬学分野の研究者とは異なる“工学”の研究者ならではの発想とアプローチにより、生体イメージングのための革新的“分子プローブ”を創製する。



（近藤研 HP より転載）

工学研究科

高分子化学専攻 医用高分子講座・材料機能解析分野

青木 裕之 特定准教授（高分子学会 高分子研究奨励賞（H20）他）

高分子材料を用いた分子プローブを開発することで、高機能の生体イメージングを実現することを目指している。特に最近では光と超音波の融合による新たな光音響イメージングの基礎研究を行っている。



（青木研 HP より転載）

医学研究科

人間健康科学系専攻 情報理工医療学講座・医療画像情報システム学分野

椎名 毅 教授（電子情報通信学会フェロー（H26）、文部科学大臣表彰 科学技術賞（H22）他）

山川 誠 特定准教授・近藤 健悟 特定助教・浪田 健 特定助教

生体の形態、機能、組織性状に関する情報を得るためのセンシングやイメージング技術と、それらに基づく先端的な医用画像装置や検査、診断、さらに低侵襲治療支援のためのシステムについて研究している。特に、非侵襲的手法の代表格の超音波を中心とした先端医用イメージングに取り組んでいる。



（椎名研 HP より転載）

医工融合教育拠点（桂キャンパス・Aクラスター）



A3棟4階平面図



A2棟403実験室

A2棟 451近藤教授室



A2棟403
実験室(Wet)

博士課程教育リーディングプログラム(LIMS)の概要



- ◆ 大学・研究所 ◆ 医療施設・行政機関
◆ 企業・産業界 ◆ ベンチャービジネス

産・官・学

協力企業・組織

- ・カリキュラム協議
- ・企業からの講師派遣



学位論文作成

リーダーとしての遂行能力の評価

産 工

特別研究

特別研究

學際應用科目

画像診断学・病理診断学、低侵襲治療学、
人工材料・人工臓器学、医療情報学、検査機
器学・研究機器学、医療・生活支援システム学

インターンシップ

プログラム
担当者

企業、海外

- ・カリキュラム協議
- ・各科目の講義
- ・特別研究指導

数理科学

シミュレーション概論

基礎数学

矢

實習

英語 debate

ネゴシエーション

研修

特任教員

- ・実習指導・研修監督
- ・プレリサーチ等
コーディネイト

医療施設、官公機関

病院、高齢者施設、
官公機関、
国際機関
(認可・政策)

医療経済学

医療経済論
知的財産&国際標準化

工学: 機械工学基礎、医用電子工学、材料化学
高分子医工学、連続体力学、
生物分子解析学、画像処理
薬学: 薬物動態学

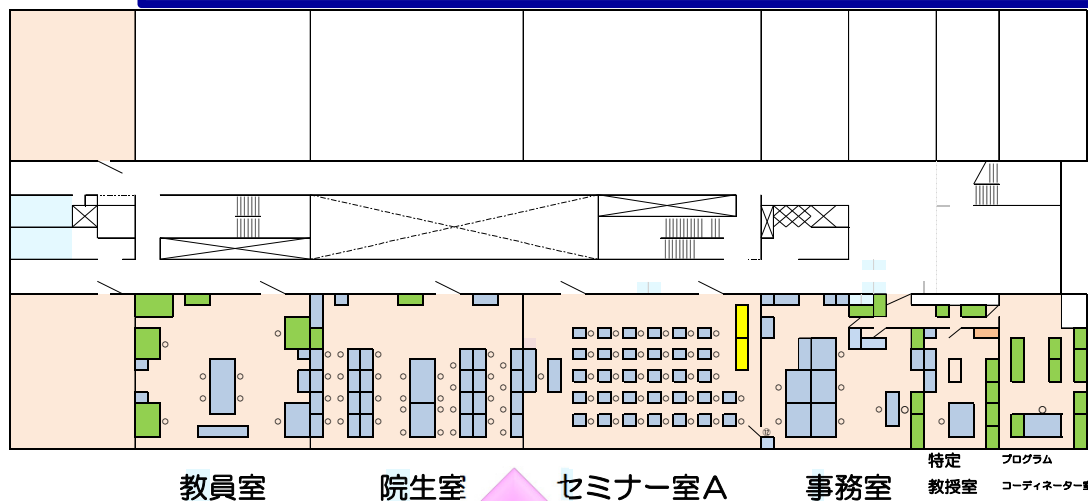
医学・生物学: **人体解剖学、生理学、医化学**
加齢医学、ゲノムコホート研究

医療倫理学
医療工学特別講義

基盤科目

LIMS プログラム実施場所（医学研究科・先端科学研究棟）

LIMS: Training Program of Leaders for Integrated Medical System



LIMS 専有スペース



医学研究科・先端科学研究棟

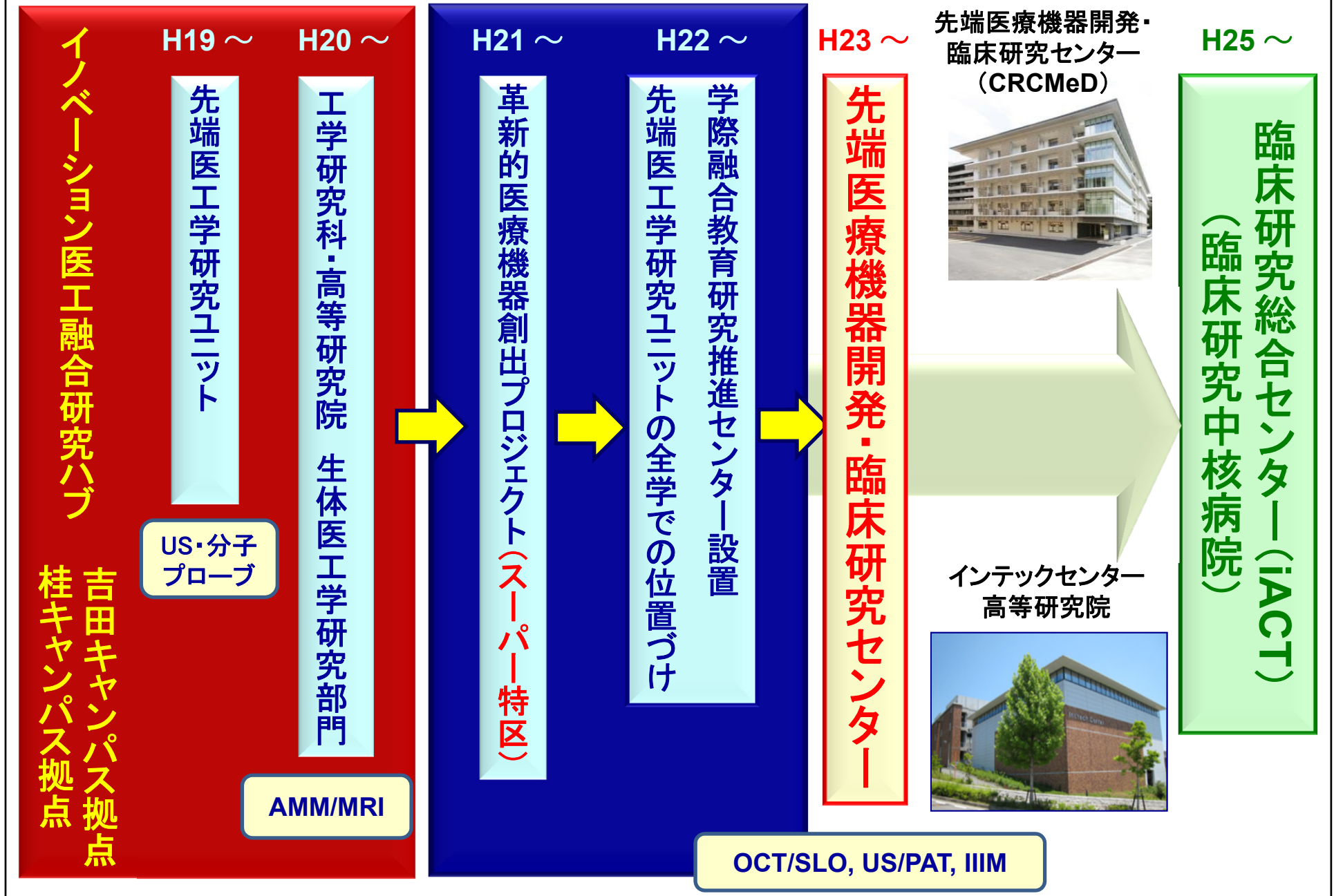


廊下から見た
LIMS 専有スペース



LIMS
プログラムコーディネーター室
特定教授室
事務室

京都大学における医工融合研究



先端医療機器開発・臨床研究センター

医療現場に密着した研究開発を推進し、開発効率をあげる

- ◆ 臨床研究推進拠点を活用し、CKプロジェクト 成果の早期実用化・事業化を目指す
- ◆ 研究者・エンジニア・臨床医一体のインキュベーションを行う
- ◆ 画像診断機器開発と臨床研究との密接な連携を図る

研究開発テーマ

- ◆ 眼 科： 高解像度光干渉トモグラフィ(OCT)
収差補正 - 走査型レーザー検眼鏡(AO-SLO)
- ◆ 乳腺外科： 光超音波マンモグラフィ(PAM)
新規探触子実装・超音波システム(US)
- ◆ 放射線科： コンピュータ画像診断支援(IIM)



医学部附属病院



先端医療機器開発・
臨床研究センター



臨床検査室



臨床検査控室

吉田キャンパス拠点 (医学研究科・人間健康科学系専攻)

京都大学大学院医学研究科
人間健康科学系専攻
Department of Human Health Sciences
Graduate School of Medicine, Kyoto University

先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
吉田キャンパス拠点
Center of Innovative Techno-Hub
for Integrated Medical Bioimaging - Yoshida Campus



先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
MR・超音波実験室

人間健康科学系専攻

032 

MR研究室



042



超音波研究室



地下 032 MR 研究室
小動物用 7T MRI 装置

桂キャンパス拠点（工学研究科・桂インテックセンター）



事務管理棟・桂インテックセンター



308実験室(Wet)

先端医工融合領域イノベーション創出ハブ
桂キャンパス拠点
Center of Innovative Techno-Hub
for Integrated Medical Bioimaging - Katsura Campus

オープンラボ・プロジェクト

308 先端医工融合領域イノベーション
桂キャンパス拠点

309 Center of Innovative Techno
for Integrated Medical Bioimaging - Katsura Campus

バイオナノトランスポートの創製

1階 オープンラボ案内板



3階 拠点入口



309実験室(Dry)

CK プロジェクト終了後の事業戦略

OCT/SLO

JST 産学共同実用化開発事業

「網膜血管の高精細ライブイメージング機器」(NexTEP) **H27 ~**

US/PAT

内閣府 革新的研究開発推進プログラム

「イノベティブな可視化技術による新成長産業の創出」(ImPACT) **H26 ~**

AMM/MRI

文部科学省 「革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト」

IIIM

次世代 PACS のオプション機能として、キヤノンが上市・事業化を予定

分子プローブ

PAM 用プローブ: キヤノン + 大塚製薬で経営判断

科学研究費補助金・新学術領域研究 「酸素生物学」 **H26 ~**

AK プロジェクトとの「疾患特異的 MRI ナノ粒子造影剤」 開発 **H27 ~**

MEMS-DM

文部科学省 「次世代低炭素ナノデバイス創製ハブ」(**H21** 補正予算)

TR

臨床研究総合センター(iACT)(臨床研究中核病院) **H25 ~**

高次生体イメージング先端テクノハブ

GOAL



Canon

+



← 基礎研究から実用化に至る
10 年間の長期プロジェクト

← ORT (On-the-Research Training)
による実践教育・人材育成

← 医学・工学・企業の研究者が一体
となった医工融合研究拠点の形成

← 大学と企業が対等の立場で
Under One Roof で取り組む
協働研究

“健康社会の実現”