

令和5年3月30日 開催

令和4年度

東海国立大学機構記者懇談会

日時：3月30日（木） 10:00 ～11:00 @広報プラザ

司会：高橋理事

	内 容
1 冒 頭	・開会・本日のテーマ紹介
2	・東海国立大学機構直轄事業 新規認定事業について (説明者) 松尾 清一 東海国立大学機構長 堀 勝 名古屋大学低温プラズマ科学研究センター長 大野 哲靖 名古屋大学大学院工学研究科教授 矢部 大介 岐阜大学高等研究院One Medicine トランスレーショナルリサーチセンター長 山中 宏二 名古屋大学環境医学研究所教授
3	【資料配布】 資料1 東海国立大学機構直轄事業について 資料2 低温プラズマ総合科学研究拠点 資料3 One Medicine 創薬シーズ開発・育成研究教育拠点

【資料1】

東海国立大学機構直轄事業について

機構直轄事業

機構直轄事業とは、岐阜大学及び名古屋大学がそれぞれ持つ強み、リソース等を融合し、そのシナジー効果が期待できる先進的かつ挑戦的な取組であり東海国立大学機構として機構自らが推進すべき事業として認定するものです。以下のとおり事業の趣旨によって「拠点整備型」と「取組推進型」に分類され、令和5年度からは新規認定の2事業を含め、全7事業となります。

拠点整備型

世界最高水準の研究の展開による知の拠点化を目指す事業、TOKAI-PRACTISS（東海地域の大学・産業界・地域発展の好循環モデル）に大きく貢献することが期待できる事業等

認定拠点／新規拠点候補

将来計画策定

認定申請
(継続／新規)

認定審査
(認定拠点の継続審査は3年毎)

計画更新・改善

定期進捗報告
(3か月毎)

認定拠点

認定・支援（予算措置や直接的な助言等）

機構役員（機構長、大学総括理事、常勤理事）

取組推進型

地域への貢献と国際競争力を同時に伸ばすという新たな大学のモデルを目指す機構の取組の推進基盤となる事業

指定・支援（予算措置や直接的な助言等）

事業選定／進捗評価
(進捗状況評価は3年毎)

定期進捗報告
(3か月毎)

事業担当

計画更新・改善

新たに2つの拠点を直轄事業として認定！

東海国立大学機構では、この度、新たに2つの拠点を機構直轄事業として認定しました。

機構直轄事業とは、岐阜大学及び名古屋大学がそれぞれ持つ強み、リソース等を融合し、そのシナジー効果が期待できる先進的かつ挑戦的な取組であり、東海国立大学機構として機構自らが推進すべき事業として認定するものです。認定した事業の活動には、予算措置や直接的な助言等の優遇措置を行います。

成果が創出された直轄事業については随時情報提供していく予定です。

これら2拠目の今後の研究活動に、どうぞご期待ください。

●低温プラズマ総合科学研究拠点

名古屋大学・低温プラズマ科学研究センターと岐阜大学・工学部附属プラズマ応用研究センターを統合する低温プラズマ総合科学研究拠点を構築し、両大学が連携をはかりつつ、低温プラズマを中心に据える多様な学問領域の境界を越える学融合領域によって、低温プラズマの新価値創成を進める拠点を形成します。

低温プラズマ科学に関する多様な共同利用・共同研究を国内外の研究者と両大学の強みを相乗的に活かして推進することで、先進プラズマ計測に基づくシミュレーション技術を駆使した基礎学理の探求、半導体デバイスプロセス、機械材料・トライボロジーなどのモノづくりをはじめとし、化学・エネルギーやエアロスペース、医療や農業、様々な分野に革新をもたらすイノベーションがもたらされ、持続可能な開発目標（SDGs）やSociety5.0の実現に発展的に結びつく革新がもたらされることが期待されます。

●One Medicine 創薬シーズ開発・育成研究教育拠点

One Medicine創薬シーズ開発・育成研究教育拠点（COMIT; Center for One Medicine Innovative Translational Research）は、「ヒトと動物の疾病は共通」すなわち「One Medicine」という視座にたち、医学、獣医学、薬学、工学等の研究者が分野横断的かつ国内外で施設横断的に連携し、有望な創薬シーズを高度に選別し、臨床応用へつなげる（創薬研究における「魔の川」を克服する）ことでヒトと動物の創薬研究を変革します。

さらに、創薬標的の同定から創薬シーズの開発・育成、非臨床試験、治験までの研究プロセスを一気通貫で管理・推進し、医薬品・医療機器開発企業との共同研究や知財導出を支援できるマネジメント人材を育成して、国内の大学・研究機関に配置することで、オールジャパン体制でヒトと動物の創薬研究を一気に加速させ、「Sharing Medicine（人獣共通医療学）」という新たな学際領域を開拓します。

機構直轄事業の認定状況（全7事業）

拠点整備型 | 5事業

世界最高水準の研究の展開による知の拠点化を目指す事業、TOKAI-PRACTISS（東海地域の大学・産業界・地域発展の好循環モデル）に大きく貢献することが期待できる事業等

糖鎖生命コア研究拠点 世界有数の糖鎖生命コア研究所を設置し、糖鎖生命の分野で世界をリードする研究拠点を構築

航空宇宙研究教育拠点 国内初となる「生産技術」に焦点を当てた航空宇宙生産技術開発センターにおいて、地域創生に貢献する大学の事業モデルを確立

健康医療ライフデザイン統合研究教育拠点 「Life」にある3つの意味、「いのち」「生活」「人生」のそれぞれを対象にデザインした研究教育を統合的に行うことで、社会的課題を解決して人と社会に貢献

【新規認定】低温プラズマ総合科学研究拠点

【新規認定】One Medicine 創薬シーズ開発・育成研究教育拠点

取組推進型 | 2事業

地域への貢献と国際競争力を同時に伸ばすという新たな国立大学のモデルを目指す機構の取組の推進基盤となる事業

教育基盤統括本部（アカデミック・セントラル） 東海機構全体の教育の共同基盤整備の企画立案、両大学に共通する人材育成を推進

デジタルユニバーシティ構想 キャンパスを超えて、地域全体の新しい社会づくりへの貢献をDXにより実現することを目指し、既存の大学機能を進化させ、それを100万人のステークホルダーに提供する壮大な構想

【資料2】

低温プラズマ総合科学研究拠点

東海国立大学機構 低温プラズマ総合科学研究拠点

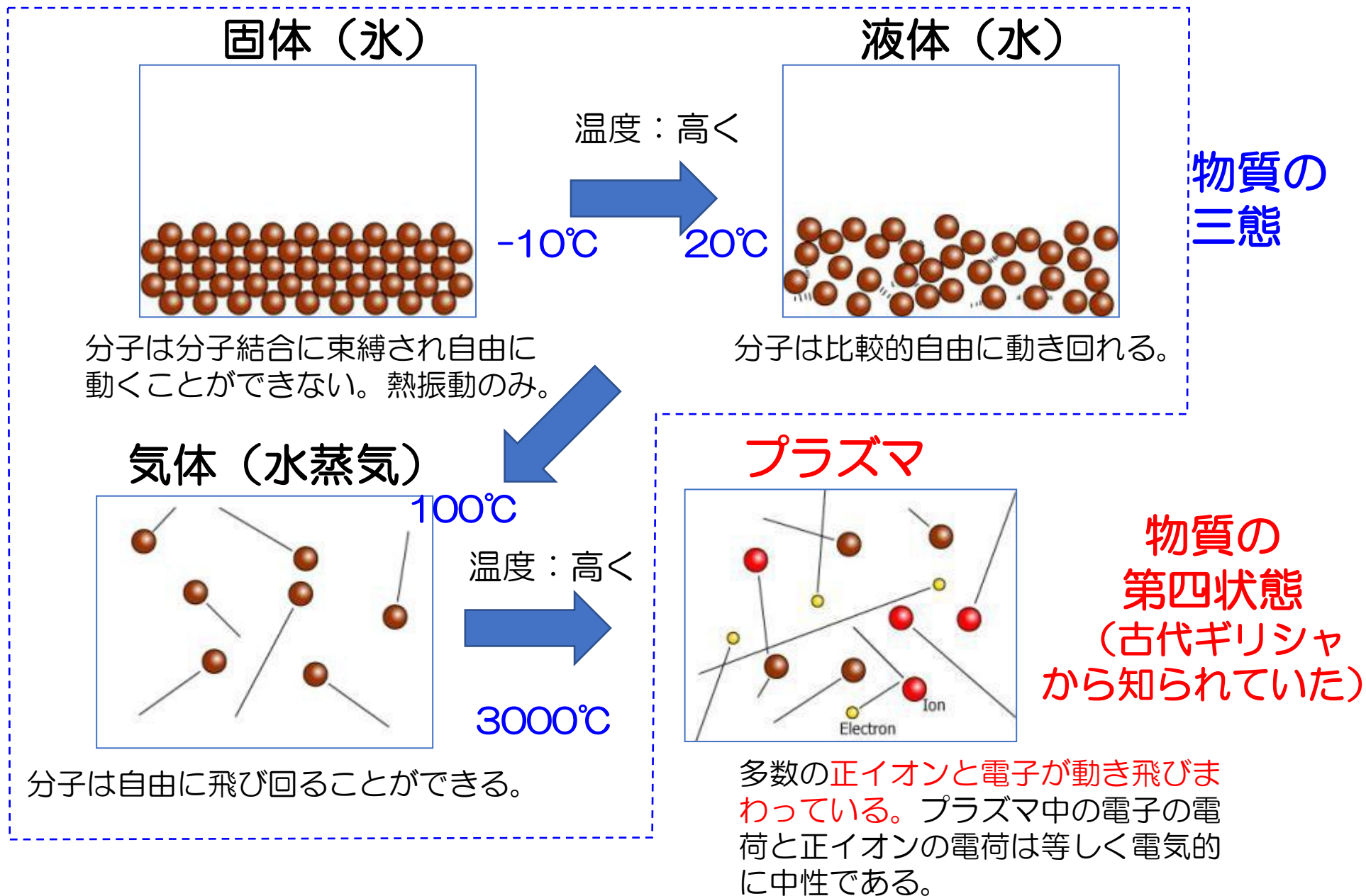
堀 勝

(名古屋大学低温プラズマ科学研究センター教授、センター長)

大野 哲靖

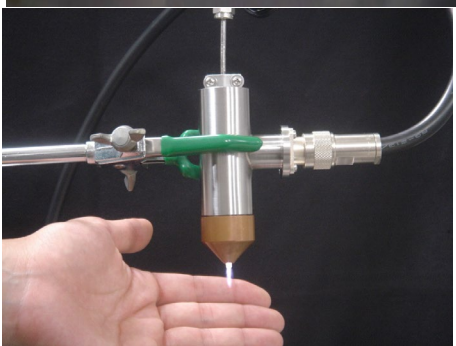
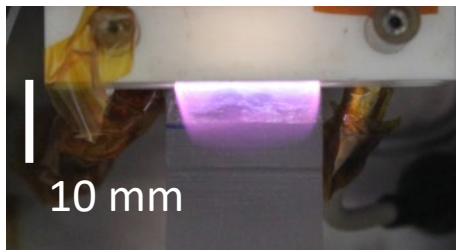
(名古屋大学工学研究科教授、
同副センター長、次期センター長 (4月1日))

プラズマとは？

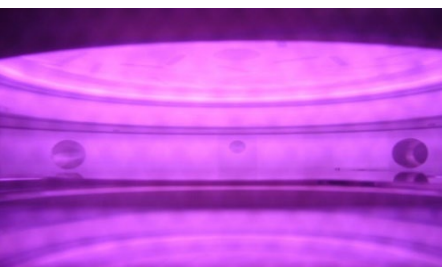


低温プラズマと核融合プラズマ（高温プラズマ）

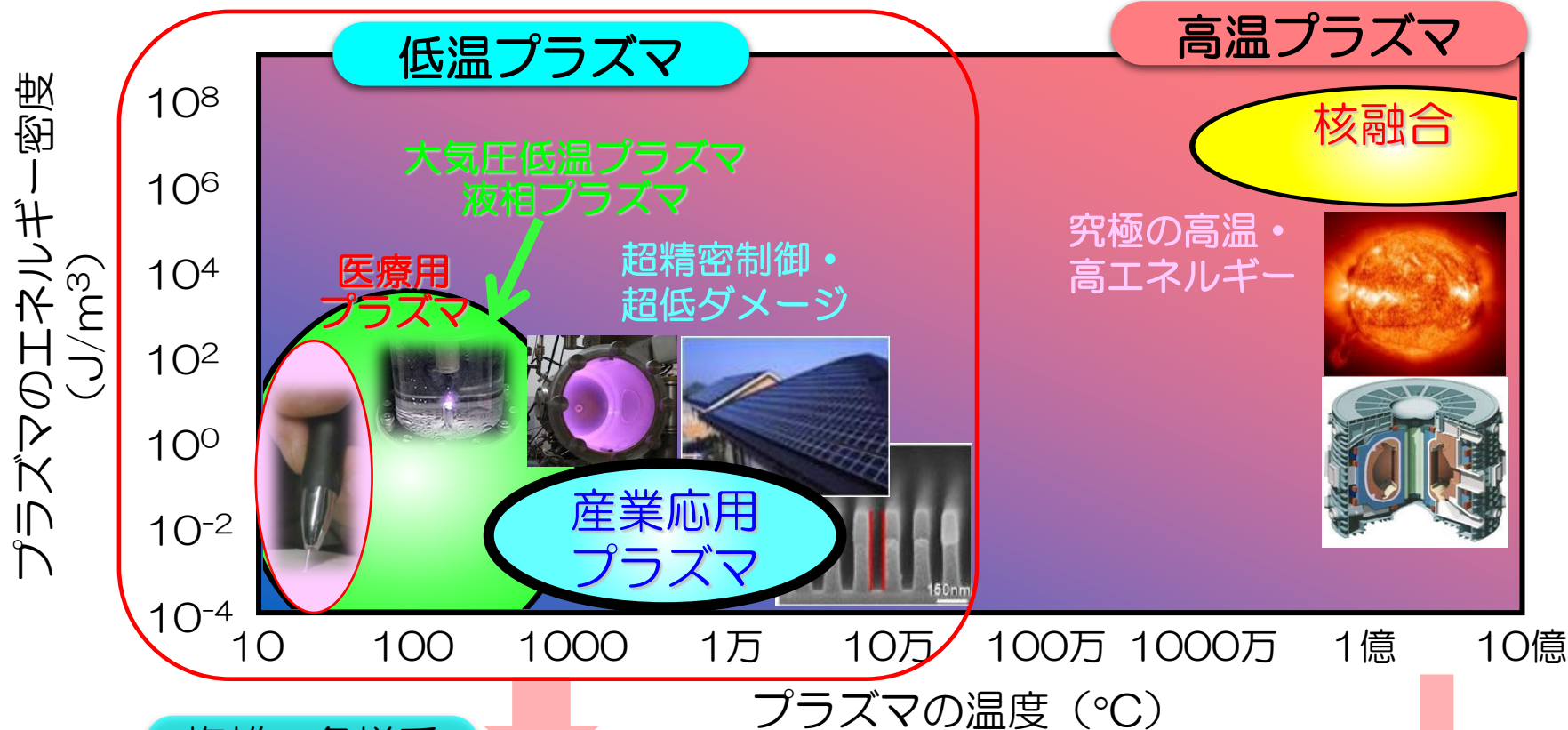
低温プラズマは、扱うエネルギー領域、多様性と応用において、高温プラズマとは大きく異なる



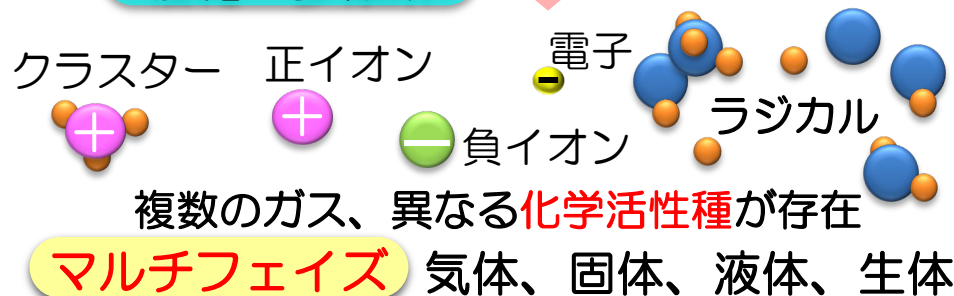
低温大気圧プラズマ



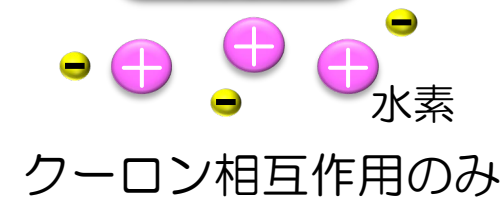
低温プラズマ
(真空)



複雑・多様系



単純系



低温宇宙におけるサステナブルな地球の創生

来るべき21世紀後半の未来社会の実現 **SDGsの推進**

社会や国民の期待

- エネルギー問題
 貧困問題
 食料問題
 環境問題
 健康問題
 交通問題

緊急な課題!!

低温プラズマ技術による抜本的解決



次代「エネルギー、通信、交通、衣食住・医療・介護」産業の創出

- 水素化社会
 コピキタス社会
 先進的自動車社会
 豊かな社会
 安全な社会
 超寿命化社会

社会システムイノベーションの連携・統合

社会イノベーション

システムイノベーション

破壊的イノベーション

統合領域

最先端デバイス・システム創成

- 次世代車載GaNパワーデバイス
- 超低消費電力ULSI、三次元化
- インテリジェントグラス
- 低CO₂クリーンエネルギー源

スマートモビリティ

GaNパワーデバイス

革新的環境改善技術の確立

- 住宅環境の最適化 (特に在宅医療介護者の感染症対策)
- 世界的な水不足の解消
- 土壌改良・除染
- CO₂の固定化、メタノール化

オンサイト計測 土壌改良

プラズマ洗浄

世界的食糧危機への挑戦

- 高品質・高付加価値作物の安定的生産
- 世界的食糧不足の解消

フィールドでのプラズマ処理によって収穫した種子や果実の収量増加および品質の向上

次世代医療技術の確立

- 次世代プラズマがん医療の確立
- プラズマによる低侵襲止血の実現
- 次世代プラズマ再生医療の確立
- プラズマ創傷治療

プラズマ活性溶液による腹膜播種治療

コントロール プラズマ活性溶液

プラズマナノプロセス

- 超微細ナノ加工技術、3次元化構造
- 革新的カーボンナノ材料創出技術
- 超高アスペクト比高速ガラス加工
- プラズマ活性異種材料接合

ナノエッチング

ナノカーボン

1分子1原子レベル

プラズマ制御環境技術

- カビ（環境）の成長制御技術
- 水を使わない洗浄技術 (トイレ、キッチン、風呂等)
- 土壌浄化技術、カーボンニュートラル

プラズマによる緑カビ成長抑制

プラズマ促進農水産技術

- 農水産物（植物、魚類、微生物等）の成長制御技術
- 様々な生物種に定量的なプラズマ処理により成長（促進/抑制）制御

イネ幼苗の成長促進

魚の生育促進

種子へのプラズマ処理

プラズマ医療科学

- プラズマ照射およびプラズマ活性溶液によるがん細胞の選択的殺傷効果
- プラズマ照射による低侵襲止血効果

プラズマによるがん細胞の選択的殺傷効果の発見



非平衡反応場科学・励起物質化学

高性能プラズマ計測
計測コアテクノロジー

プラズマ科学
データベース

**低温プラズマ科学
（コア領域）**

プラズマ制御技術
コアテクノロジー

名古屋大学低温プラズマ科学研究センター（2019年設立）

文部科学省共同利用・共同研究拠点の認定を受け、国内外の司令塔として機能

原子・分子を計測、操作して「**信頼性のある科学データ**」を集積し、学理を創る。
共同利用・共同研究を拠点として推進



1フロア（2000m²）に最先端プラズマ・計測装置165台を設置して共同利用を推進

プラズマ励起反応場の新理論を基にSDGsを推進

世界最高峰の未来科学技術の開拓



オープンサイエンス、オープンイノベーションの実践と国際標準化



低温プラズマ総合科学研究拠点

名古屋大学と岐阜大学が共同で設置
(機構直轄事業)

世界を
先導

名古屋大学・
低温プラズマ科学研究センター

Center for low-temperature plasma sciences (cLPS) (2019年4月設立)



次期センター長：大野 哲靖 (工学研究科電気工学専攻)
次期副センター長：豊國 伸哉 (医学系研究科)
中塚 理 (工学研究科物質科学専攻)
豊田浩孝 (工学研究科電子工学専攻)

半導体	バイオ (医療・農水産)	プロセス	国際
-----	-----------------	------	----

名古屋大が誇る半世紀に及ぶ世界トップのプラズマ研究や多様な学問領域との融合

岐阜大学・工学部附属
プラズマ応用研究センター

Center for Applied Research of Plasma (c-ARP) (2022年4月設立)



センター長：上坂 裕之 (機械工学科・機械コース)
副センター長：宮坂 武志 (機械工学科・知能機械コース)
伊藤 貴司 (電気電子・情報工学科)

機械・航空	材料	応用生物	地域
-------	----	------	----

岐阜大が誇る機械工学，科学工学分野におけるプラズマ応用研究やプラズマ研究の地域展開

地方
創生

文部科学省認定 共同利用・共同研究拠点
低温プラズマ科学研究拠点
(全国の大学・研究機関と毎年約30件の共同研究)

- 60年の「低温プラズマ科学」研究の叡智
- 165台の独自・最先端プラズマプロセス装置
- 世界一のプロセスプラズマ計測技術

- ・ **プラズマソサエティ** (2022/6設立)
- ・ **コンソーシアム群**
- ・ **プラズマバイオコンソーシアム**
(2018/6設立、自然科学研究機構・九州大・東北大・岐阜薬科大学)
- ・ **先進半導体プラズマプロセスコンソーシアム**
(個人) (2021/10設立、約1200名)
- ・ **グリーン・DXコンソーシアム**
(企業) (2022/6設立)
- ・ 連携企業群 (40社)
- ・ 核融合科学研究所、理化学研究所、あいちシンクロトロン

- ・ 大学横断研究推進プロジェクト (名大-岐大連携横断)
- ・ 文科省マテリアル先端リサーチインフラ事業 (ARIM) (2022より) (旧文科省ナノテクノロジープラットフォーム事業)
- ・ 国際会議 (ISPlasma)の開催 (毎年)
- ・ 科研費・特別推進研究

低温プラズマ総合科学研究拠点

東海国立大学機構

統括部門 (運営マネジメント)

専門分野をもつ研究者の集積と異分野融合・シーズとニーズに基づく **チームラボ** を企画運営

チーム：社会ニーズ・異分野融合・破壊的イノベーション
 強いシーズ・産学連携・システムイノベーション

**グリーンDX
 プラズマ部門**

**プラズマ
 バイオ部門**

**半導体プロセス
 科学部門**

デジタルラボ
 (研究拠点・装置プラットフォーム・計測標準化・技術の継承)

名大・低温プラズマ科学研究センター

岐阜大・工) プラズマ応用研究センター

全学・研究・産官学連携
 国内外への提言・発信
 ビジネスマネジメント

共同利用・共同研究拠点の
 拡大、戦略的大型プロジェ
 クト、国際化と標準化

名古屋大学
 未来材料・システム研究所
 宇宙地球環境研究所
 物質科学国際研究センター
 シンクロトロン光研究センター
 情報基盤センター

連携

3つのコンソーシアム運営
 をマネジメント

- プラズマバイオコンソーシアム
- グリーン・DXプラズマコンソーシアム
- 先進半導体プラズマプロセスコンソーシアム

岐阜大学
 地方創生エネルギーシステム
 研究センター
 地域連携スマート金型技
 術研究センター

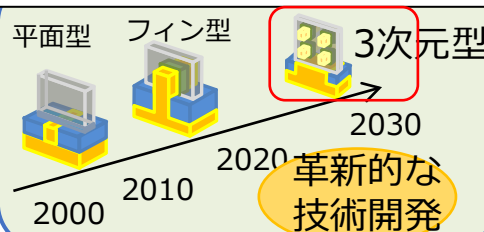
低温プラズマ科学デジタルラボシステム



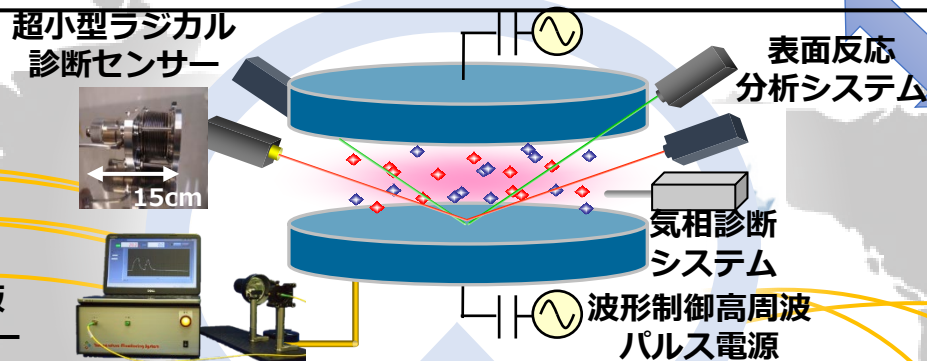
国内外の研究者が時空間の制約から解放され、デジタルで有機的に連携できる。

低温プラズマ総合科学研究拠点(名古屋大学低温プラズマ科学研究センター、岐阜大学・工学部附属プラズマ応用研究センター)を中心組織として、東海エリアの拠点群(名城大学、中部大学、豊田工大、岐阜薬科大学、核融合研等)および国内主要拠点(東北大学、東京大学、九州大学)と連携し、国内機関、米欧アジア主要拠点との研究交流を加速させる。

次世代半導体プラズマプロセス



自動・遠隔プラズマ活性種分析システム



高精度基板温度センサー

遠隔プラズマ制御システム



外部実験者

ICTにより
外部実験者
自身が操作

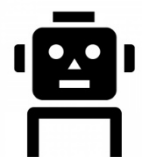
国際研究・教育拠点

★★海外の先端研究23機関
国内28機関と研究交流★★

気相・表面分析法を統合配置し、
時空間の高精度同期計測を実現

自動データ取得・蓄積システム

高信頼性データのAI解析による
仮想プラズマ空間を実現
・原子反応場現象の学理
・プラズマ揺らぎ制御理論



名古屋大学 (cLPS)
岐阜大学 (c-ARP)

実験の遠隔・自動化

世界中のプラズマ研究者と異分野の研究者が連携できる場を提供

新価値の創成に挑戦・コアとなる取り組み



社会システムイノベーションの連携・統合（新価値創成）

プラズマ科学部門

新しいプロセスの創出

未来社会をバックキャストし、ユビキタス資源利用（空気と水）や低消費エネルギーを実現するグリーンプラズマの生成など次代プラズマプロセスの創出



統括部門



グリーンDXプラズマ部門

新しい資源循環の創出

カーボンニュートラルの達成に向けプラズマ活用によるその場物質変換（アンモニア合成、CO₂固定など）



DX: デジタルトランスフォーメーション

半導体

プロセス

機械・航空

材料

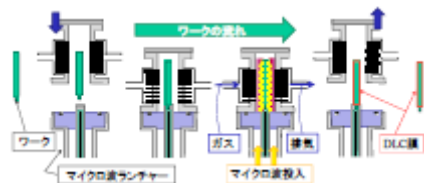
バイオ
(医療・農水産)

応用生物

半導体プロセス科学部門

プラズマによる革新デバイス

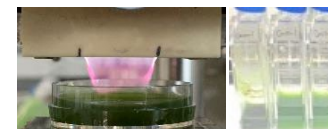
デバイス・インテグレーションの革新（材料加工・エッチング材料接合、表面処理、次世代半導体集積）



プラズマバイオ部門

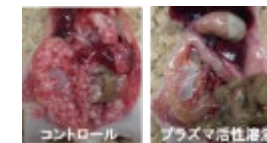
プラズマ生物応用

バイオマス、生物資源を利用した物質価値変換の創成（CO₂のアルコール資源化など）



プラズマ医・農科学

プラズマ活性溶液およびプラズマ照射による治療・再生医療の実現
医科学・薬学の発展



国際

地域

低温プラズマ科学の発展

【資料3】

One Medicine 創薬シーズ開発・育成研究教育拠点

【東海国立大学機構記者懇談会】

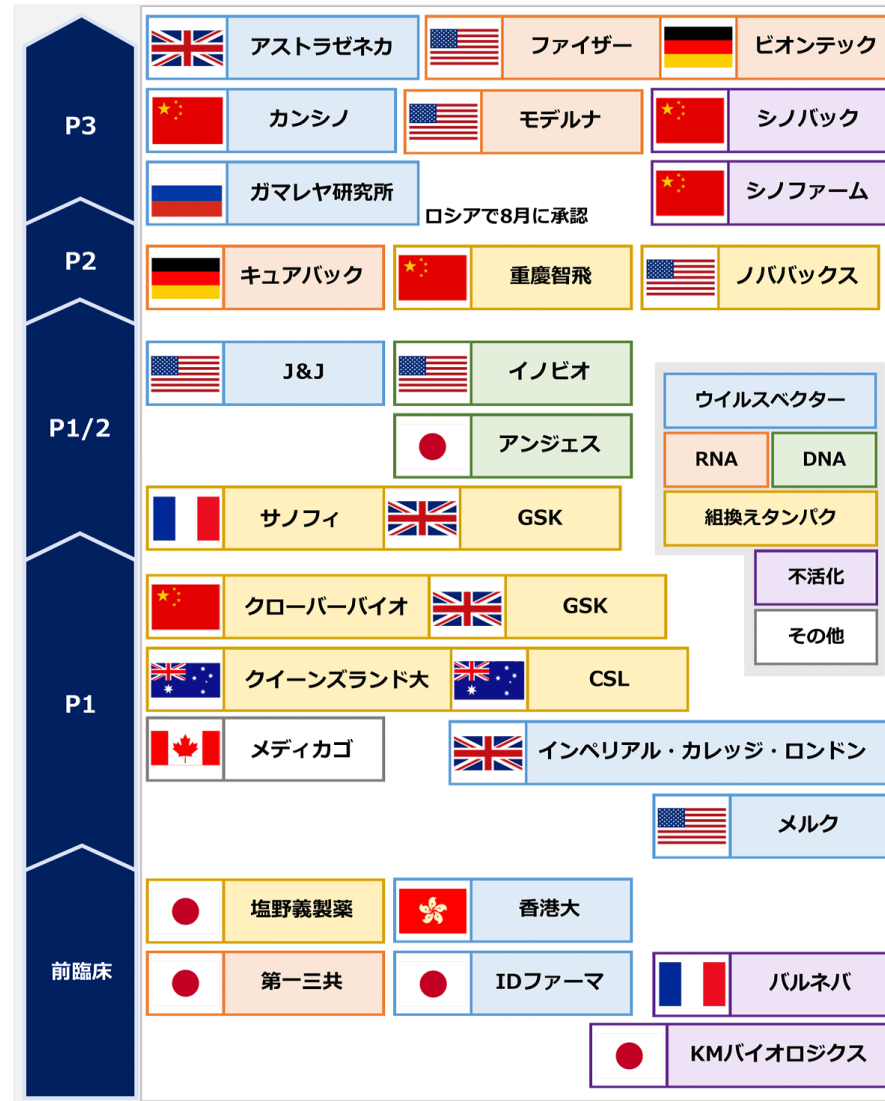
One Medicine創薬シーズ開発・育成研究教育拠点 (COMIT; Center for One Medicine Innovative Translational Research)

(発表者)

岐阜大学高等研究院One Medicineトランスレーショナルリサーチセンター
センター長 矢部 大介



COVID-19に対するワクチンの開発状況（2020年9月時点）



新型コロナウイルス感染症の世界的感染拡大に対してワクチン・治療薬の創出で世界に大幅な後れ

One Medicine創薬シーズ 開発・育成研究教育拠点 (COMIT)

岐阜大学
医学部附属病院

健康医療ライフデザイン
統合研究教育拠点
(C-REX)

橋渡し研究
支援機関

名古屋大学
医学部附属病院

臨床研究
中核病院

創薬標的の探索と 基礎研究

シーズ開発・育成

非臨床試験

治験・臨床試験

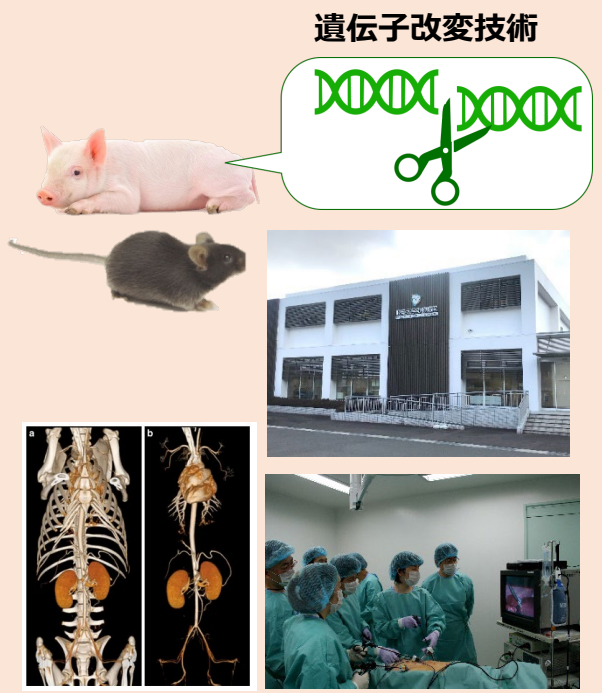
実臨床

普及・実装

学部間や産官学の連携で 研究シーズを開拓 (探索)



中型動物を用いたシーズ 開発・育成 (開発・育成)



地域一体型の治験・臨床研究 による臨床応用 (確立)



臨床研究中核病院、大学病院を中心に
基幹病院間で医療データの統合

AIの有効活用
スピード感のある臨床試験展開

データ駆動型研究による普及・ 実装研究 (評価・普及)



- #### 研究テーマ
- 悪性腫瘍
 - 脳、心臓血管障害
 - 代謝障害、認知症
 - 難治性脳神経疾患
 - 感染症学、骨格疾患
 - 診断学 など

- #### 研究手法
- 糖鎖解析
 - 分子構造解析
 - 蛋白解析
 - ゲノム解析・研究
 - 新規医療機器 など

創薬研究におけるヒトの疾患を精緻に模倣する疾患モデルの必要性

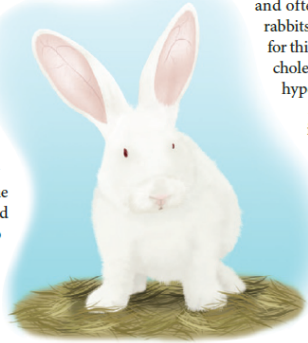
The tale of the Watanabe rabbit

SCIENTIFIC NAME
Oryctolagus cuniculus

TAXONOMY
PHYLUM: Chordata
CLASS: Mammalia
ORDER: Lagomorpha
FAMILY: Leporidae

Physical description

The Watanabe rabbit is an inbred strain developed from the New Zealand White breed commonly found in laboratories. New Zealand Whites are relatively large rabbits: adult males can weigh 8–10 lb and females up to 12 lb. They have muscular bodies, large hind feet, thick fur and long ears that stand straight up. Because of albinism, their fur is snowy white. The shorter hairs on their ears allow the pale pink of their skin to show through, and their eyes range in color from light pink to deep ruby red.



Strain development and characteristics

Dr. Yoshio Watanabe of Kobe University (Japan) first identified spontaneous hyperlipidemia in a male rabbit in 1973 (ref. 1) and confirmed that it was the result of an inherited recessive mutation. Through selective breeding over the next 7 years, he established the Watanabe heritable hyperlipidemic (WHHL) strain from that mutant rabbit, describing the strain in *Atherosclerosis* in 1980 (ref. 2). He maintained the strain and provided rabbits to collaborators worldwide until his retirement in 1990. Dr. Watanabe passed away in 2008 at the age of 81 years, but his contributions to our understanding of lipoprotein metabolism and atherosclerosis endure.

Watanabe rabbits have a rare genetic defect—a deficiency of low-density lipoprotein receptor expression—that predisposes them to hypercholesterolemia and hyperlipidemia¹. As a result, they develop vascular lesions, atherosclerotic disease and sometimes heart attacks. Total cholesterol levels may be eight to fourteen times higher in Watanabe rabbits than in normal rabbits².

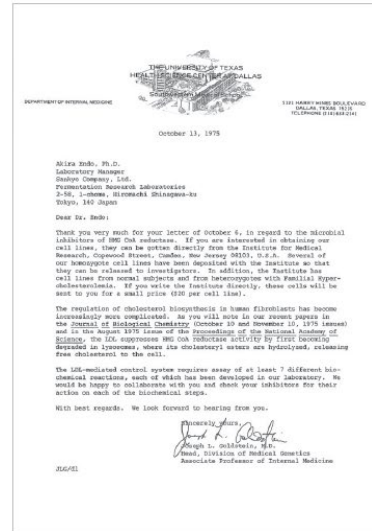
Research résumé

After the strain was introduced to the biomedical community, many researchers studying lipoprotein metabolism, hypercholesterolemia, atherosclerosis and related diseases requested Watanabe rabbits to be used in their experiments. Working with Watanabe rabbits, Goldstein and Brown clarified the mechanisms of lipoprotein metabolism *in vivo* and were awarded the Nobel Prize in 1985 (ref. 1). Watanabe rabbits were also important models for the development and testing of statins as inhibitors of cholesterol biosynthesis¹.

The heritable hyperlipidemia found in Watanabe rabbits mirrors the fatal human condition familial hypercholesterolemia, which is characterized by blood cholesterol levels three to seven times higher than normal. Affected children suffer heart attacks and often die before reaching their teens. Watanabe rabbits are used in efforts to develop better treatments for this disease, including methods of removing excess cholesterol from the blood of children suffering from hypercholesterolemia^{3,4}.

Lipoprotein metabolism and atherosclerosis in Watanabe rabbits mimic clinical signs observed in human coronary and peripheral artery disease. A new strain of rabbit that is prone to myocardial infarction was derived from the Watanabe rabbit and is being used in translational research on cardiovascular diseases⁵. Furthermore, it was recently reported that rabbits of this myocardial infarction-prone strain that had accumulation of visceral fat can serve as appropriate models for metabolic syndrome⁶.

1. Shiomi, M. & Ito, T. The Watanabe heritable hyperlipidemic (WHHL) rabbit, its characteristics and history of development: A tribute to the late Dr. Yoshio Watanabe. *Atherosclerosis* 207, 1–7 (2009).
2. Watanabe, Y. Serial inbreeding of rabbits with hereditary hyperlipidemia (WHHL-rabbit). *Atherosclerosis* 36, 261–268 (1980).
3. Okura, H. et al. Transplantation of human adipose tissue-derived multilineage progenitor cells reduces serum cholesterol in hyperlipidemic Watanabe rabbits. *Tissue Eng. Part C Methods* 17, 145–154 (2011).
4. Saga, A. et al. HMG-CoA reductase inhibitor augments the serum total cholesterol-lowering effect of human adipose tissue-derived multilineage progenitor cells in hyperlipidemic homozygous Watanabe rabbits. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 412, 50–54 (2011).
5. Kobayashi, T., Ito, T. & Shiomi, M. Roles of the WHHL rabbit in translational research on hypercholesterolemia and cardiovascular diseases. *J. Biomed. Biotechnol.* 2011, 406473 (2011).
6. Shiomi, M., Kobayashi, T., Kuniyoshi, N., Yamada, S. & Ito, T. Myocardial infarction-prone watanabe heritable hyperlipidemic rabbits with mesenteric fat accumulation are a novel animal model for metabolic syndrome. *Pathobiology* 79, 329–338 (2012).



●ゴールドスタイン氏から遠藤氏に宛てた最初の書信（1975年10月）



●ラスカー賞授賞式にて（右はゴールドスタイン氏。2008年9月ニューヨーク）

遠藤 私は頑固だから（笑）。確かに世界の常識は「ラットに効けばヒトにも効く、ラットに効かないものはヒトにも効かない」でした。英国の製薬会社も同じ時期にコンパクチンを発見したのですが、ラットに効かなかったために彼らは開発を続けませんでした。

Lab Animal 41, 277 (2012)

医学会新聞 3080 (2014)

異分野融合によるライフサイエンス領域の研究力強化と創薬研究の革新



<p>創薬標的の探索と基礎研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 疾患関連シグナル経路解析 創薬標的構造解析 疾病感受性遺伝子解析 疾患関連グライコミクス研究など 	<p>シーズ開発・育成</p> <ul style="list-style-type: none"> スクリーニング 核酸医薬開発 抗体・免疫療法開発 人工バイオマテリアル開発 再生・細胞治療開発 	<p>非臨床試験</p> <ul style="list-style-type: none"> 疾患モデルを用いた有効性・安全性評価 TPP (Target Product Profile) 	<p>治験・臨床研究</p> <ul style="list-style-type: none"> GLP準拠安全性試験 GMP準拠医薬品製造 PMDA相談 臨床薬理試験(Phase I) 探索的試験(Phase II) 検証的試験(Phase III)
<p>莫大な研究費と時間、労力にも関わらず低迷するPOC取得率 ※創薬におけるPOC (proof of concept) は「薬剤が疾病に対して想定通り作用しているか」を証明する科学的根拠</p>			

**ヒトの疾患を精緻に模倣する疾患モデル動物と先端医療機器により
 ヒトにおける有効性や安全性を予見し、臨床POC取得が期待できる創薬シーズを高度に選別**

東海国立大学機構の生命科学分野における強みの結集と期待される効果



東海国立大学機構 **設立** **2020年**

運営支援組織

- 学術研究・産学官連携統括本部
 - ⇒ 研究力強化
- 統括技術センター
 - ⇒ 機構内の機器共用化の促進

直轄拠点

- 糖鎖生命コア研究拠点 (iGCORE)
- 健康医療ライフデザイン統合研究拠点 (C-REX)

東海地域発の創薬を実現

- ◆ 円環コンソーシアム等と連携した東海・中部の新規医療の開発や創薬人材の育成
- ◆ 製薬企業やスタートアップ企業等の集積による地域創生

わが国の創薬・先端医療研究に貢献



2023年 4月

One Medicine 創薬シーズ開発・育成研究教育拠点

★★★拠点設置の効果★★★

- 東海機構がもつ基礎研究の多様な成果を、新規医薬品・医療機器として臨床応用するための全ての工程を機構内に整備
- ヒトの疾患を精緻に模倣する疾患モデルと先端医療機器によりヒトにおける有効性や安全性を予測、臨床POC取得が期待できるシーズを高度に選別
- 名古屋大学の橋渡し研究支援機関、臨床研究中核病院機能に創薬シーズを投入、東海機構発の医薬品・医療機器開発を加速
- 競争的資金、産学連携経費（共同研究・受託研究）、知財収入（含シーズ導出）、大学発ベンチャー創出等による外部資金増収
- 創薬・先端医療分野の研究力向上

名古屋大学 2013年
トランスフォーマティブ生命分子研究所 (WPI-ITbM) 発足

2012年
創薬科学研究科設置

1946年
環境医学研究所

岐阜大学

岐阜薬科大学の移転



2007年
連合大学院の形成
連合創薬医療情報研究科



2010年～
ミニブタを用いた研究

2004年
医学部・附属病院の現キャンパスへの移転

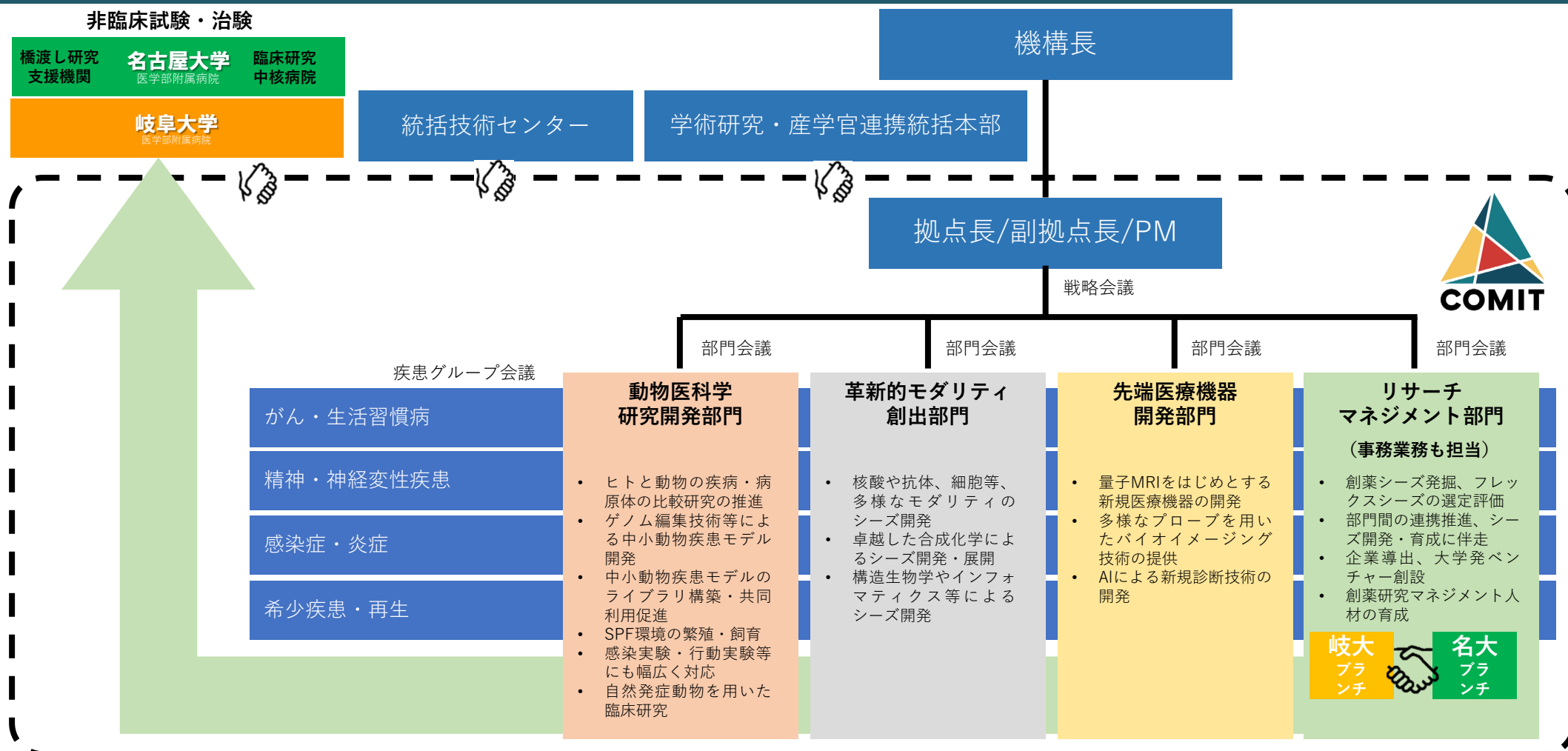
2004年
応用生物科学部附属動物病院の増築・機能強化



2016年～
量子MRIなどの先端医療機器

結集

One Medicine創薬シーズ開発・育成研究教育拠点（COMIT）の体制図



・ シーズ開発を担う革新的モダリティ創出部門、比較医学に基づく疾患モデル動物の開発を担う動物医科学研究開発部門、医療機器開発を担う先端医療機器開発部門、これら部門間の連携を促進し、迅速な創薬シーズの開発・育成と企業導出や知財・大型予算獲得、大学発ベンチャー創設の支援を行うリサーチマネジメント部門の4部門を設置し、両大学の教員がそれぞれの強みを発揮しうる部門に参画する。

・ 特にリサーチマネジメント部門の岐大ブランチは創薬タスクチームの教員・EP・PM・URAを、名大ブランチは創薬タスクフォースの教員・URAが参画し、機構の学術研究・産学官連携統括本部や統括技術センターと連携して創薬研究を推進する。

本拠点におけるイノベーション創出戦略

創薬標的の探索と基礎研究

シーズ開発・育成

非臨床試験

治験・臨床研究

戦略① オーダーメイド型疾患モデルの作出

One Medicineの概念

人と動物の類似疾患の病態機序の共通点と相違点は？

例) がん、生活習慣病、
精神神経疾患、感染症

従来の実験動物モデル

- ・ヒトの病態機序を正確に反映？
- ・各成績をヒトに外挿可能？

デザイン・作出・病態解析

センターで作出するオーダーメイド型疾患モデル

- ・特定のヒト疾患の病態を模倣可能な動物種を選択
- ・着目する標的分子を最新のゲノム編集技術等を駆使

新たな学術領域の確立と発展 自然発症動物のモデル利用

(附属動物病院)

戦略③ 各大学の基礎研究の成果をもとに創薬シーズを開発、埋もれたシーズを再発掘

東海機構、連携大学等

有望な創薬シーズ

核酸・抗体・人工細胞など

創薬シーズに関する知財導出増、大学発ベンチャー創出

莫大な研究費と時間、労力にもかかわらずPOC取得率の低迷

※POC：創薬におけるPOC (proof of concept) は、「薬剤が疾病に対して想定通り作用しているか」を証明する科学的根拠

“魔の川”における
実験動物モデルの「障壁」

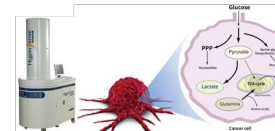
非臨床POC取得成功率50%以上、臨床POC取得が期待できる※
創薬シーズを選別し、非臨床試験、治験・臨床研究に投入

※現状：非臨床POC取得成功率20%程度、臨床POC取得は極めて稀

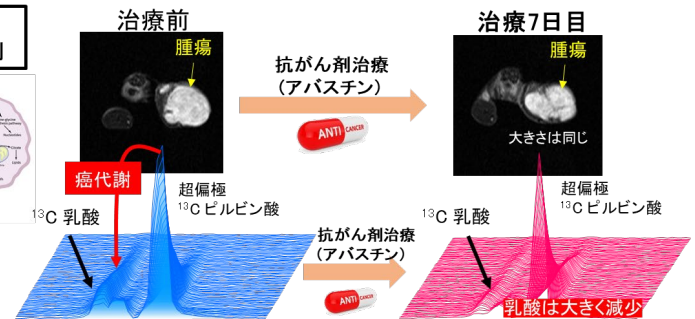
戦略② 先端医療機器の開発

量子MRI等の先端医療機器を用いた有効性・安全性の迅速な評価

超偏極MRIによる癌代謝に基づく早期治療効果の判別



癌代謝 (Warburg効果)
がん組織では酸素の有無にかかわらずピルビン酸から乳酸に代謝される



戦略④ 国内外の研究機関・製薬企業等への共同・受託研究ベースの提供

疾患モデルライブラリ、GMP準拠製造施設、先端医療機器、non-GLP非臨床試験

国内外の研究者・製薬企業等との共同研究・委託研究費を獲得

本拠点に関連するこれまでの実績：大型予算の視点から

○機器開発の連携（岐大・応・高須、名大・医・平田による共同研究）
国立研究開発法人日本医療研究開発機構令和3年度AMED-CREST
マルチセンシングネットワークの統合的理解と制御機構の解明による革
新的医療技術開発（代表 平田仁）
（2021～2026年度）

ミニブタ



機器開発

研究結果

CRPSをモデルに脳の末梢制御シス
テムの理解とセンシングデバイスに
よる再制御を試みている。



○核酸医薬の連携（名大・理・阿部、岐大・工・岡による共同研究）
JST-CREST課題「化学を基盤とするゲノムスケールDNA合成技術の
開発」
（2018年～2023年度）

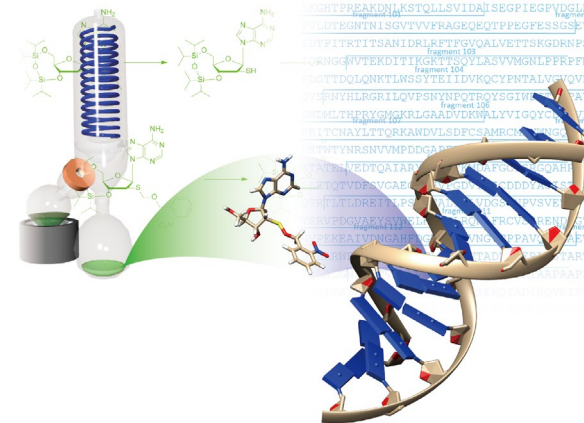
ケミカル
エンジニアリング



核酸

研究結果

DNAワクチンやAAVベクターを
高純度・低コスト・大量製造す
ることが可能。mRNAワクチン
開発への展開。



○サイバネティクスの連携
（岐大・応・高須、名大・医・平田、名大・工・長谷川による共同研究）
認知神経科学と工学を融合させたサイバネティクス研究で、R4年度
ムーンショット目標7へ申請した。

ミニブタ



サイボーグ

研究結果

ブタをプラットフォームにした
サイバネティクス研究を進め、
サイボーグ医療の実現を目指す。



○医療DXの連携（岐大・応・高須、名大・工・青山との共同研究）
令和4年度 AIP加速課題「胚培養士の能力接続による易しい顕微授精
システム」（代表: 名古屋大学 青山忠義）
（2022年度～2024年度）

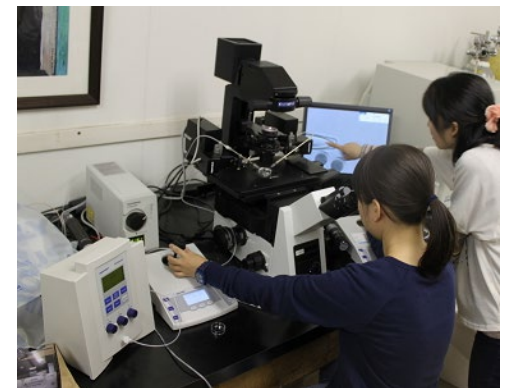
獣医



AI

研究結果

胚培養士の持つ技術をAIで学習させ、
マニピュレータが技術者をサポート
する顕微授精システムの開発を試み
ている。



本拠点に関連するこれまでの実績：論文業績の視点から

○異種移植に関する連携

(岐大・応・高須、名大・医・佐伯による共同研究)

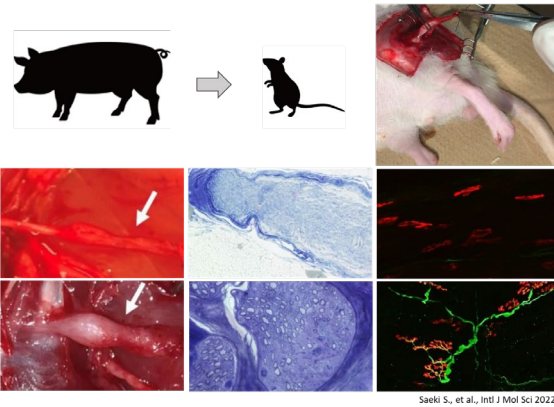
Int J Mol Sci. 2022 Aug 7;23(15):8773.

ミニブタ

×

神経再生

ブタ→ラットの異種細胞治療の可能性



研究結果

ブタの神経幹細胞を坐骨神経を切断したラットに移植し、機能回復を確認した。異種神経細胞移植治療の可能性を示唆した。

○ナノ構造解析の連携

(岐大・工・池田、名大・理・河野による共同研究)

Nanoscale 15 (3), pp.1024-1031 (2023)

ナノ
構造解析

×

生体分子



「Nanoscale」のFront Coverに選出

研究結果

ナノファイバーを水中で自発的に形成し、ヒドロゲルを与える新たなペプチド分子の開発に成功

○新規抗がん剤に関する連携

(岐薬大・遠藤、名大・細胞生理学研究センターによる共同研究)

J Med Chem. 2020 Sep 24;63(18):10396-10411.

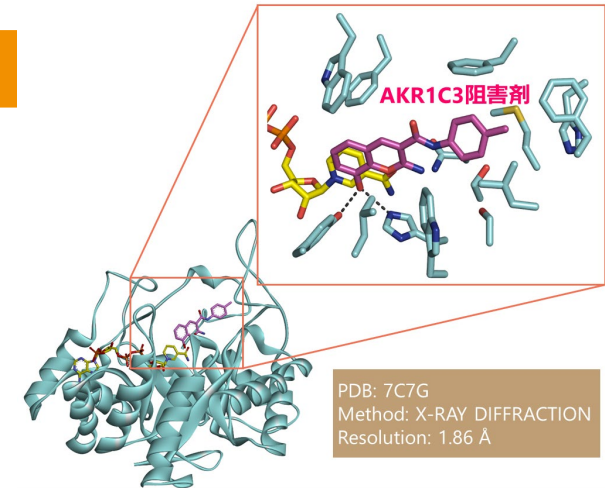
化合物合成

×

がん

研究結果

AKR1C3阻害剤を創製し、酵素-補酵素-阻害剤複合体の構造解析と前立腺がん治療薬としての有用性の解明に成功



○核酸医薬開発における連携

(名大・創薬・廣明、岐大・応・上野との共同研究)

RSC Adv., 2017, 7, 25378-25386.

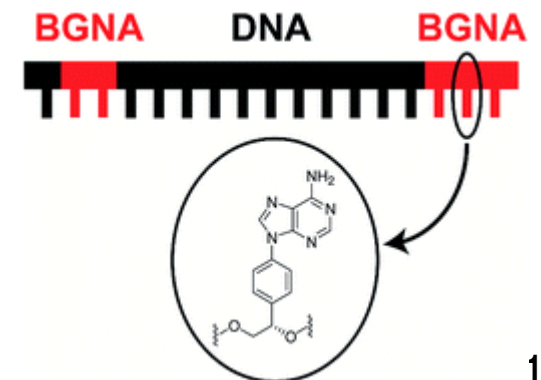
核酸合成

×

アンチセンス

研究結果

新規創薬モダリティとして期待されている核酸医薬の分野で、新しいギャップマー型アンチセンス核酸の開発に成功した。



本拠点における創薬リサーチマネジメント人材実践的育成プログラム

課題

・基礎研究から臨床研究までの過程や、薬のニーズ分析などの知識・能力を備えたリサーチマネジメント人材の圧倒的な不足
 ・人材不足が創薬研究の「魔の川」、「死の谷」の構成要素となり貴重な創薬シーズの消失と大学等の収益力が低下

解決策

・基礎研究から非臨床研究、さらには臨床研究までを含む創薬研究を一気通貫で行える環境を活用した創薬リサーチマネジメント人材の育成教育プログラムを構築
 ・ものづくりや医療者教育を担う優れた人材の育成など、本学の実践的人材育成の経験と実績を踏まえた教育課程を岐阜大学自然科学技術研究科に設置

One Medicine創薬シーズ開発・育成
 研究教育拠点

名古屋大学・岐阜大学
 大学院生



育成する人材像

- ◆ **創薬シーズ検索から臨床研究までを総合的に理解した上で、それぞれの連携を強化・管理できる**能力を持った創薬リサーチマネジメント人材
- ◆ One Medicineの概念のもとで、人だけでなく**動物の医薬品開発に貢献する**人材

対象

- ◆ 名古屋大学大学院生
- ◆ 岐阜大学大学院生
- ◆ 岐阜薬科大学等他大学大学院生
- ◆ 製薬企業等の社会人

受講料

- ◆ 原則無償（名古屋大学・岐阜大学の学生は授業料を含む）
 ※ 学外者はフォーラムのみ無償参加可

修了要件と修了証

- ◆ プログラム修了要件：指定科目8単位（必修5単位・選択3単位）取得
- ◆ プログラム修了者に修了証を発行

運営主体

- ◆ 創薬リサーチマネジメント部門（R5.1設置予定）（授業関係は岐阜大学自然科学技術研究科）

プログラムの運用

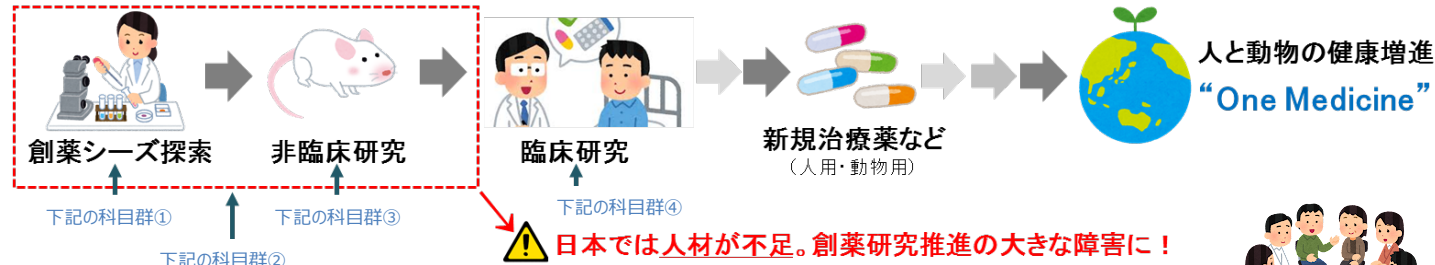
- ◆ プログラムは自然科学技術研究科に置き、授業を利用（一部科目はR5新設）
- ◆ 一部科目はe-ラーニング形式での受講が可能

プログラムの特色

- ◆ 各研究ステップを総合的に理解し、それぞれの連携を強化・管理できる専門家を育成
- ◆ 講義に加え、実習やグループ討論を積極的に採用することで問題解決力の高い人材を育成
- ◆ 製薬企業担当者の参画による「現場目線」の実践的な教育を実現

創薬リサーチマネジメント人材実践的育成プログラムの教育課程

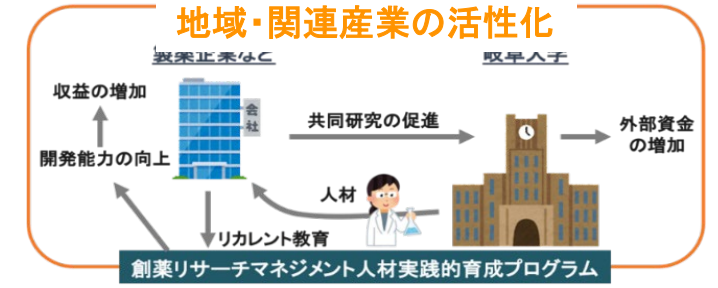
創薬リサーチマネジメント人材の育成(イメージ)



創薬リサーチマネジメント人材実践的育成プログラム ※

※ 自然科学技術研究科（修士課程）に設置、ただし学内外の博士課程の学生も対象とする。リカレント教育としても提供予定

- 【プログラムの科目群】
- ① 創薬基礎研究実践学
 - ② リサーチマネジメント実践学+実践企業研究+創薬知的財産管理実践学
 - ③ 創薬シーズ育成研究実践学
 - ④ 臨床研究実践学



育成人材の活躍の場(イメージ)

製薬企業等のリサーチマネジメント担当者、大学のURA、厚労省・農水省の薬事承認担当者、企業・大学・研究所の創薬研究者など

科目群	単位数	内容	備考
①創薬基礎研究実践学	3	先端生命科学特論1、生命情報工学、生体応答論、ゲノム科学、遺伝子発現工学、ナノ医療材料特論、生体分子有機化学特論、生体分子化学特論、医薬品化学特論から3科目選択し履修する。	すべて自然科学技術研究科の既存科目
②リサーチマネジメント実践学 (+実践企業研究) +創薬知的財産管理実践学	3	医療関係の企業の知財担当者から話してもらう。	新設科目
③創薬シーズ育成研究実践学	1	共同獣医学研究科にて内容を検討中である。	新設科目
④臨床研究実践学	1	名古屋大学大学院医学系研究科が開講する「特徴あるプログラム」TOKUPRO」から複数の授業回を聴講し、レポート課題等を提出する。 詳細は検討中である。	名古屋大学の講義（動画）を教材として使用

補足資料

One Medicineによる創薬・先端医療研究の革新とSharing Medicineの実現

30年

ヒトと動物の疾病の共通点と相違点を理解し、迅速かつ効率的なヒトと動物の疾病の予防・治療・診断に資する医薬品・医療機器の創出に貢献し、ヒトと動物の健康増進はもちろん、製薬経済の活性化、社会保障制度の軽減を実現



Sharing Medicine (人獣共通医療学) の確立

ヒトと動物の共生

多様な疾病の真の理解

創薬・先端医療研究の革新

疾病の予防と克服

10年

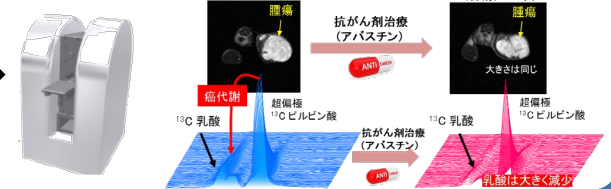
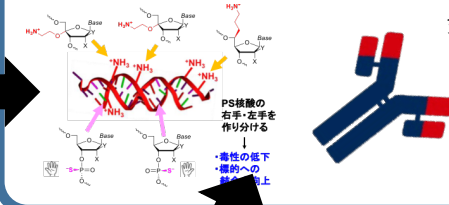
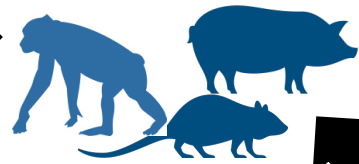
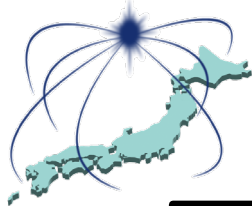
新たな比較医学と融合研究にもとづく創薬・先端医療研究の革新

国内外の大学・研究期間企業等との共同利用

ヒトの疾病を精緻に再現する疾患モデルの開発とライブラリ化

データ駆動型研究等により共通創薬標的の同定と多様なモダリティ開発

量子技術にもとづく先端医療機器等の開発と応用



融合研究 (医学、獣医学、薬学、工学、データサイエンス等)

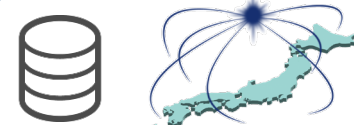
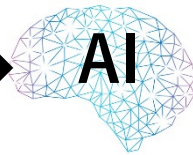
国際協力・国際共同

ヒトと動物の疾病の共通点・相違点の地図化



獣医学科をもつ17大学、6,000の民間動物病院・保険会社等との連携

動物の疾患データベース



学会主導の各種疾患 (がん、糖尿病、腎疾患等) データベースとの連携

ヒトの疾患データベース



多様な人種・地域のヒトの疾患データベース

現在

新型コロナウイルス感染症で露見したヒトの創薬研究の遅延、リソース不足による動物医学の停滞