

平成26年5月28日

広島大学インキュベーション研究拠点等の選定について

—学内の優れた研究拠点への重点支援を通じて、世界的研究拠点の継続的創出に繋がります—

[研究機能]

本学は、平成25年度文部科学省「研究大学強化促進事業」に22機関の1つとして研究大学に選定され、世界トップレベルの研究大学として、多様な研究成果が教育、社会貢献、産業活性化・イノベーションに直結し、人類の未来社会に貢献することを目的に、さらなる研究力強化に取り組むこととしています。

この研究力強化の取組として、基礎研究からイノベーション創出まで「世界的研究拠点の継続的創出」を行うこととしています。

今回、研究において既に世界的水準にある自立型の研究拠点を含め、広島大学が世界トップクラスの研究大学として、国際展開力・発信力を強化していくため、その中心的役割を担う「研究拠点」を選定しました。(別紙参照)

選定された研究拠点には、重点支援を行い、特に、活発な国際研究活動を通じた国際研究ネットワークの形成により国際発信力を向上し、本学の国際的評価の向上に寄与することを期待しています。今後、総合研究大学の強みを生かし、多様な研究拠点を形成するとともに、国際研究ネットワーク形成により、多様な人材が活発に活躍する場として発展し、教育研究活動を通じて、国際社会、地域社会において存在感のある大学へと展開することとしています。

【お問い合わせ先】

学術・社会産学連携室

研究企画室 小左古 学

TEL:082-424-5860 FAX:082-424-4592

○平成 25 年度選定拠点

【インキュベーション研究拠点】

拠点名称	拠点リーダー	分野
統計科学研究拠点	社会科学研究科 教授・山田 宏	A
学習システム促進センター(仮称)	教育学研究科 教授・池野 範男	A
キラル物性研究拠点	理学研究科 教授・井上 克也	B-1
極限宇宙研究拠点(仮称)	理学研究科 教授・深沢 泰司	B-1
基礎研究を畜産技術開発につなげるトランスレーショナル型研究拠点	生物圏科学研究科 教授・吉村 幸則	B-2
広島大学健康長寿研究センター	先端物質科学研究科 教授・平田 大	C
緊急被ばくに即時対応できる再生医療研究拠点	原爆放射線医科学研究所 教授・東 幸仁	C

【研究拠点(自立ステージ)】

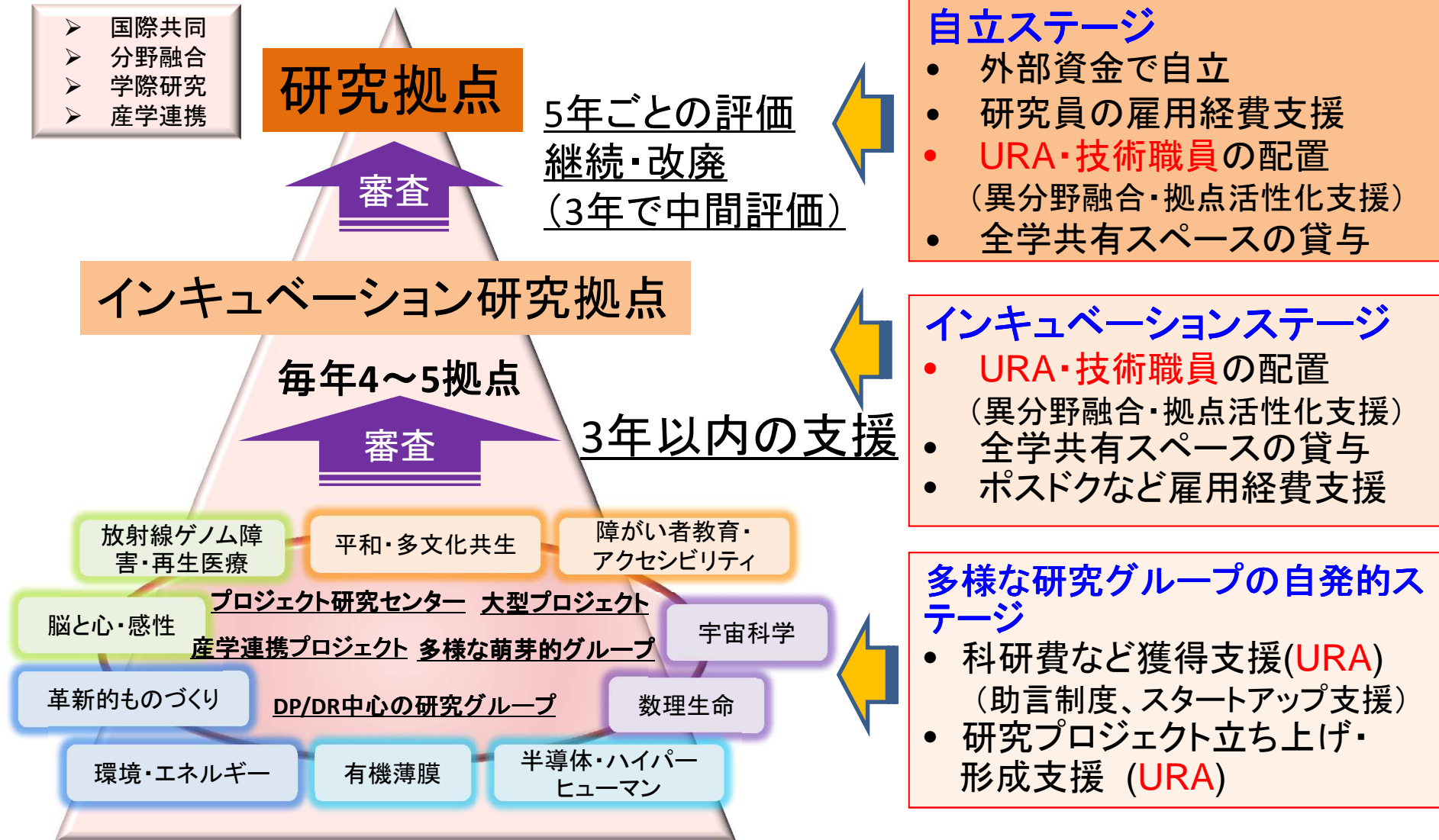
拠点名称	拠点リーダー	分野
クロマチン動態数理研究拠点	理学研究科 教授・楯 真一	B-2
ゲノム編集研究拠点	理学研究科 教授・山本 卓	B-2
革新的治療法開発と人材育成拠点としての 広島肝臓プロジェクト研究センター	医歯薬保健学研究院 教授・茶山 一彰	C

分野：A=人文・社会・教育、B-1=理・工（材料系）、B-2=理・工（生物系）、C=医療系

世界的研究拠点の継続的創出

広島大学

研究拠点育成・選定システム整備



「研究拠点」「インキュベーション研究拠点」は
研究推進機構で選定、定期的な外部評価を行う

統計科学研究拠点

研究拠点リーダー： 山田 宏 (社会科学研究科)

魅力的な統計科学研究者集団の形成 -世界が「集う」研究拠点を目指して-

目標

学内に散在する統計科学研究者グループを結集することにより文理融合型仮想的“Department of Statistical Science”を構築する

- 多様で厚みのある統計科学研究者集団の形成
- 国際競争力のある統計科学研究者集団の形成

背景

- 統計科学分野で**国際的に評価の高い優れた研究実績**(有力な査読付国際学術雑誌への研究成果発表、数々の学会賞受賞等)をあげている複数の統計科学研究者グループが存在
- 研究対象分野は異なるものの共通の技術的関心(高次元データ解析、ビッグデータ解析等)を有する(=**ブレイクスルーを共有する**)研究者グループが存在

活動内容

仮想的“Department of Statistical Science”の構築

個々に評価が高く、研究技術上共通の関心(lasso回帰など)を持っているものの研究対象分野が異なるため**バラバラ**の統計科学研究グループ

統計科学研究拠点

外部評価者

あたかもひとつの厚みと多様性を併せ持つ**魅力的な統計学研究者集団**となる状態にする



効果

- 異分野の統計科学研究者融合による研究力の向上
- 大型研究費獲得可能性の向上
- 国際カンファレンス誘致可能性の向上
- 対外発信力の向上(ウェブ・サイト構築・維持など)
- 部局の国際化に更なる進展に貢献(国際公募によるポスドクの研究活動等による)
- 関連分野の国際学術雑誌論文採択率の向上(スピルオーバー効果)

学習システム促進センター

研究拠点リーダー： 池野 範男(教育学研究科)

“あらゆる場所で” “あらゆる人” の学習

目標

“あらゆる場所で” “あらゆる人” の学習を促進するための学習システムを開発する研究拠点の形成

- ①あらゆる教育における学びの系統的・体系的構造の究明
- ②一人ひとりの学習を促進するための学習システムの開発
- ③教育・学習研究の世界的ネットワークの形成
- ④女性・中堅・若手研究者の人材育成

世界の中心となる教育研究センターへ

背景

教育における学びの仕組みとその支援環境

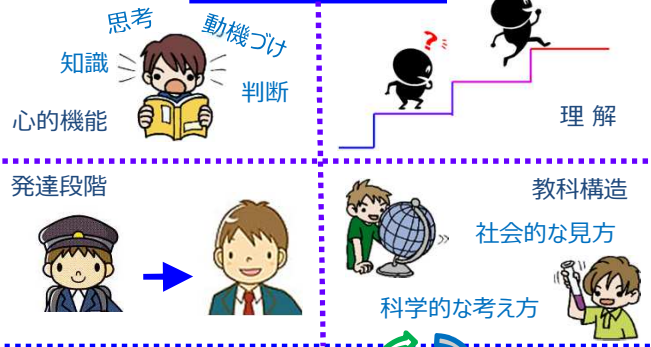
内的問題

外的問題

学びの体系的・系統的な構造と特質

学びの保証・促進のための環境的枠組み

学習の内的問題



学習の外的問題

学習環境

学習指導要領

教材・教科書

活動内容

あらゆるフィールドを網羅できる人員配置により学習システム開発の実現を目指す

脳科学・生理学 心理学

特別支援教育学 教育学 教科教育学

研究開発ユニット: カリキュラム・教材等の学習システムの開発

開発した学習システムの効果検証

開発した学習システムの発信

学習システム開発研究ユニット

学習システム基礎研究ユニット: 学びの系統的・体系的構造の究明

学習システム比較研究ユニット: 海外先端研究の解明

国際学習研究WS
アジア・オセアニアネットワーク

- ・教育カンファレンス
- ・授業・評価研究WS

教育推進者
実践家の育成
国際共同研究の推進

基礎・比較・開発・構築人材育成の4つのユニットから拠点を形成

人材育成ユニット

学習システム構築人材育成ユニット

基礎・比較・開発研究を推進する人材の育成

国際広島会議
欧米中心ネットワーク

- ・協定校の教員、院生の招聘
- ・各国、地域の学習促進策の議論

効果

- ・あらゆる教育に対応した学習システムの開発
- ・各場面で活躍する人材の育成
- ・国際的に活躍できる女性・若手研究者の養成

我が国の教育基盤の強化、教育効果の増大

学習に関する世界的な研究拠点

4

キラル物性研究拠点

研究拠点リーダー： 井上克也 (理学研究科)

自然界のあらゆるキラルな物質・現象の統一理解と制御を目指す

目標

化学・物理学分野の連携によって、以下2つのミッションを達成し、マテリアルサイエンスにおけるイノベーションの先導、新学術領域の創生を図り、持続可能社会の実現に貢献する。

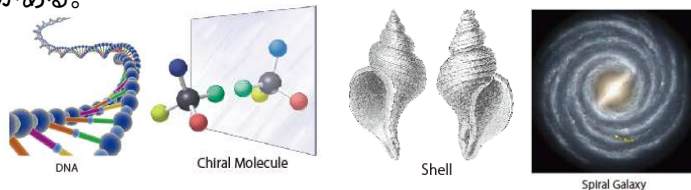
1. 右手と左手という形態的非対称(キラリティ)が物質の機能として発現する機構を、理論・実験両面から明らかにする。
2. 「物質」と「情報」を繋ぐキーワードである量子力学的「位相」の概念を普遍化し、これを制御する道筋を示す。

背景

世界・科学界での位置づけ

・近年、キラル磁性体と同様な非対称性を示すマルチフェロイック物質やトポロジカル物質等に関する研究が世界的に推進されている。中でもキラル物性の理解は、マテリアルサイエンス分野の最重要課題のほとんどを包含するテーマである。

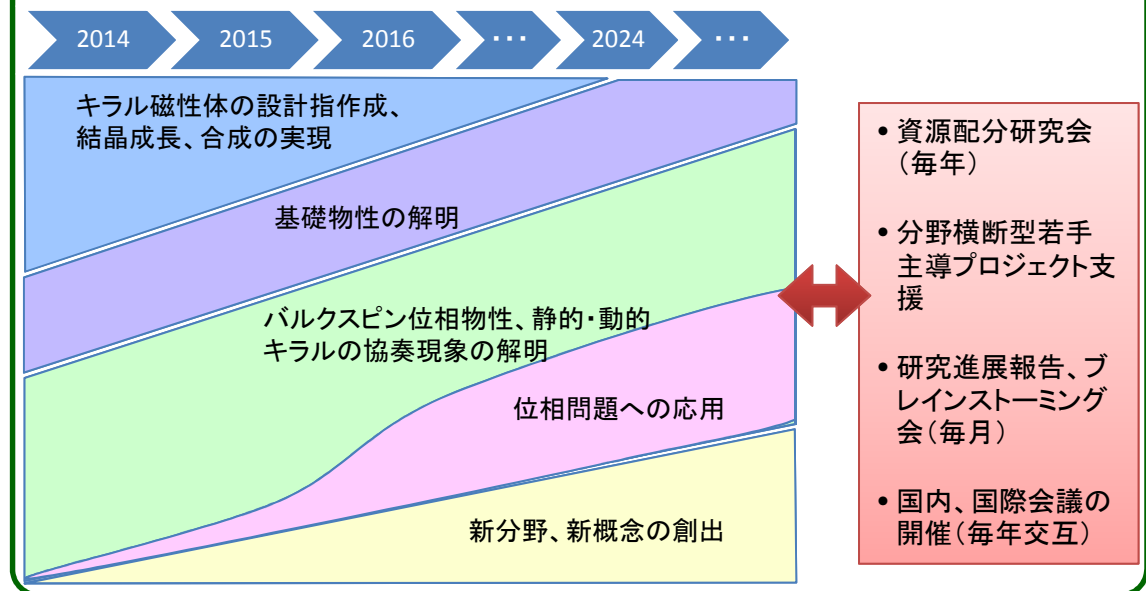
・「キラル」という概念は、分子、素粒子、スピンの配列、液晶の分極配列、鉱物の構造やもっと大きな銀河の形などに現れる普遍的な概念としてとらえることもできる。キラル物性の解明によって、これらの現象を統一的に理解できるようになる可能性がある。



これまでの成果

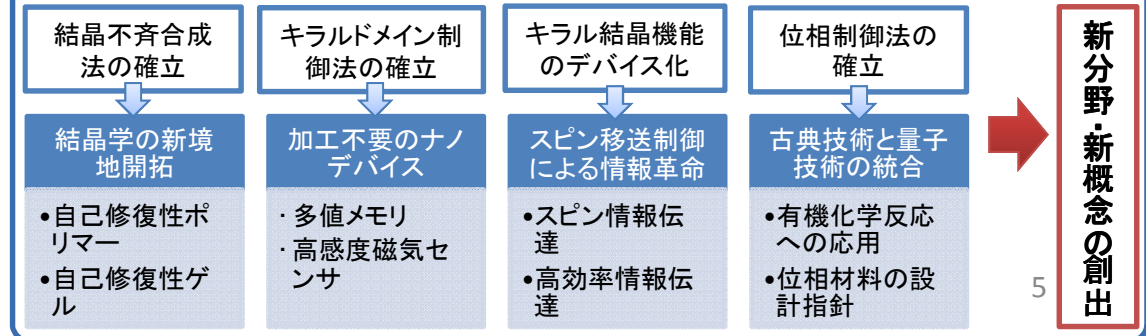
1. 現在世界で報告されているキラル分子磁性体の約90%、キラル無機磁性体の約半数の合成に成功している。
2. 得られたキラル磁性体の特異物性についても数多く報告し、スピントロニクスなどの新しい材料として注目されている。

活動内容



効果

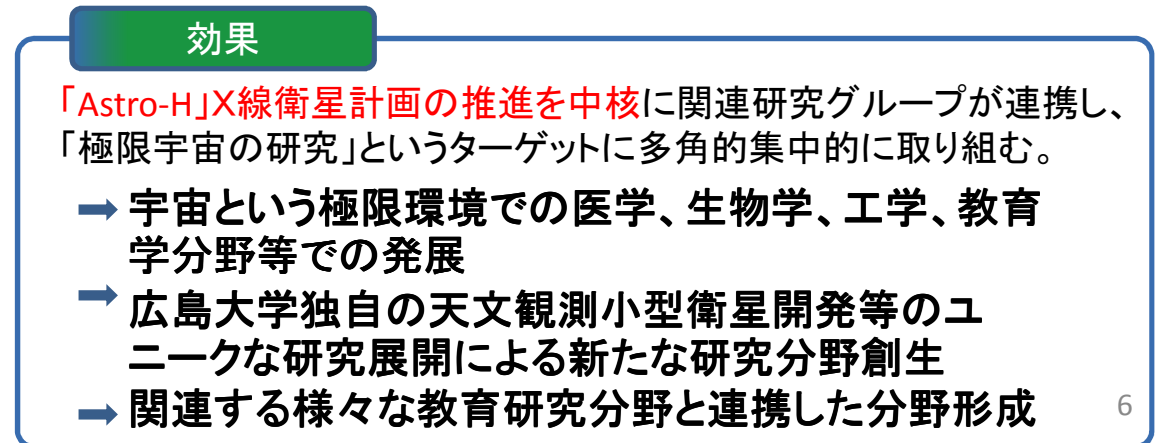
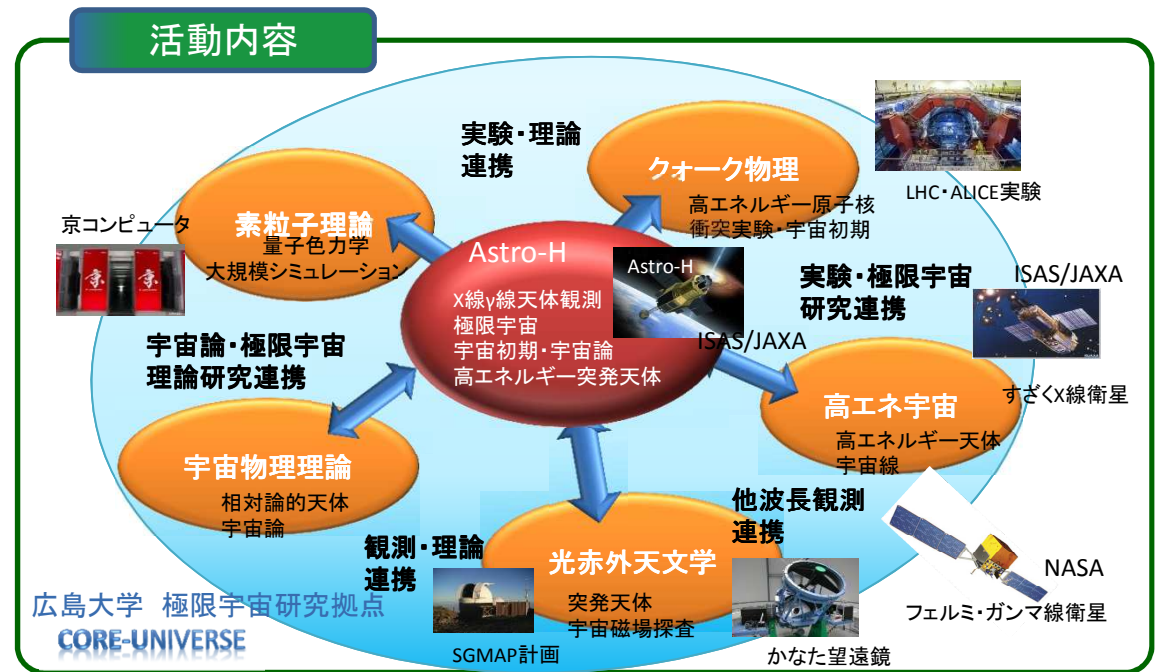
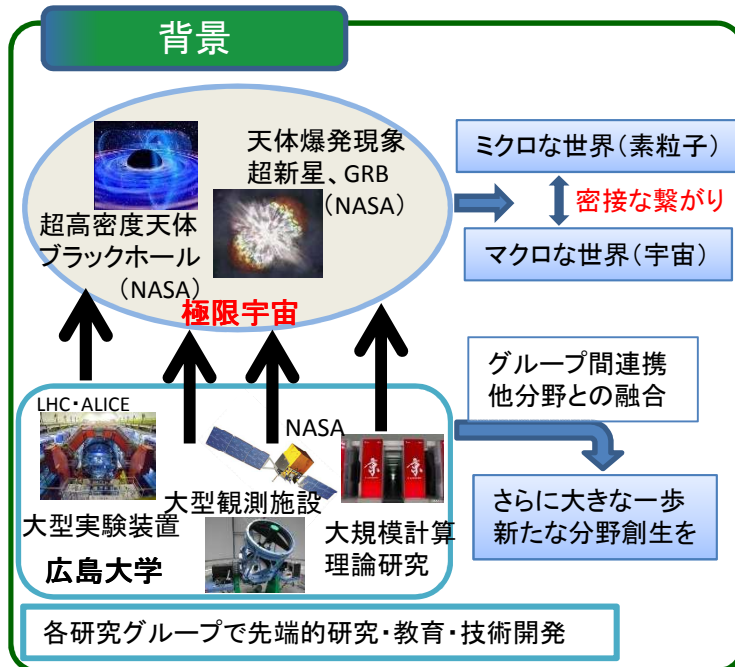
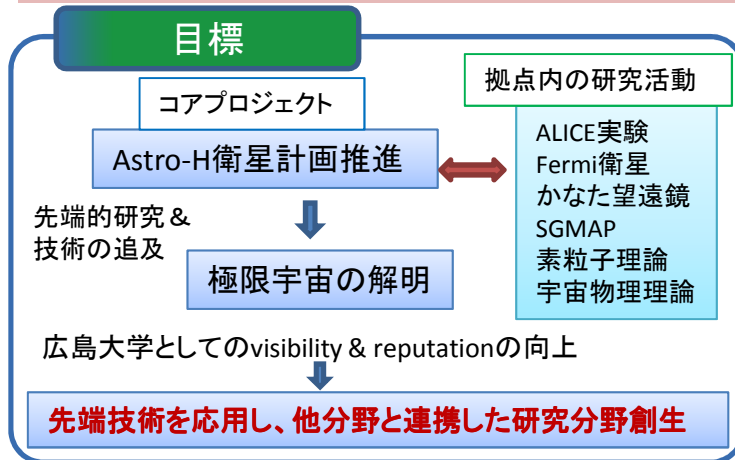
位相制御可能な物質や技術の産業への応用、「キラル」という概念に基づく新分野・新概念の創出



極限宇宙研究拠点 (CORE-U:Core Research for Energetic Universe)

研究拠点リーダー: 深沢 泰司(理学研究科)

宇宙の極限状態解明の切り札 -宇宙の始まりから各種天体現象まで-



基礎研究を畜産技術開発につなげるトランスレーショナル型研究拠点
 -日本型(発)畜産・酪農技術開発センター-

研究拠点リーダー: 吉村 幸則(生物圏科学研究科)

安全で高い生産機能を発揮する先進畜産技術開発の教育研究

目標

安全で高い生産機能を発揮する先進畜産技術開発の教育研究を推進

- 栄養代謝、生殖、健康科学領域の科学の発展
- 人類の食の安全保証を高める社会貢献
- 分野融合による新しいアグリサイエンス研究を展開するイノベーション創出

背景

世界の畜産における問題点

人口増と食生活向上・畜産物需要拡大と競争による食料・畜産物の不足そして飼料の国際競争と価格の高騰

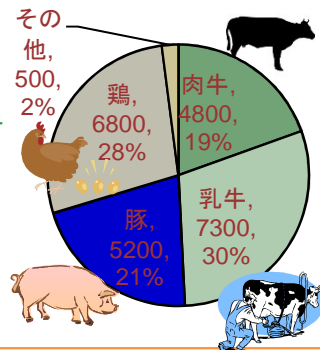
栄養代謝機能の向上・繁殖技術の向上・感染防御機能の向上が必要

我が国の畜産業

生産高2兆5千億円あまりの一大産業。農業生産高の約3割を占める。

問題点

- 国土狭隘で生産スペース不足と飼料の輸入依存
- 生産コスト高
- TPPなどによる関税の低率化、撤廃による、国際的価格競争の激化
- 担い手不足



安全で美味しい乳・肉・卵の生産、豊かな食生活実現のため、持続可能な生産・環境保全が必要

活動内容

～Move under one Roofによる先進畜産技術開発～

プロジェクト①
安全な養鶏業の確立を目指した感染防御研究

プロジェクト④
新規プロジェクトの選定

プロジェクト間研究情報の
共有による新たな研究の展開とアグリサイエンス創出

プロジェクト②
生殖学の基礎研究から繁殖技術開発研究

プロジェクト③
栄養分子代謝学から飼養管理技術の開発研究

院生・留学生の受け入れ増

若手研究者の採用

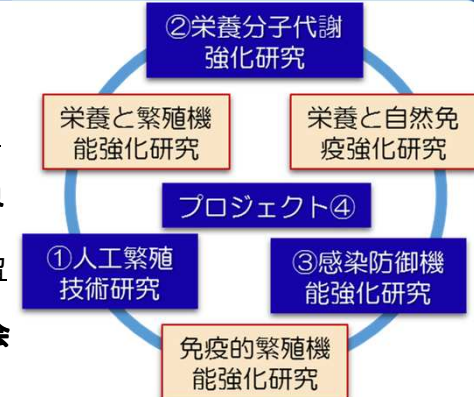
幅広い素養を身につけた院生・研究者の育成

サマースチューデント制度

国際共同研究

効果

1. 国際社会のニーズに対応した応用研究の展開 (革新的な畜産・酪農イノベーション技術の開発)
Ex. 栄養代謝機能強化、人工繁殖研究、自然免疫機能の強化研究等
2. 家畜生産の生命科学と技術の原理を確立と世界への発信
Ex. 農学・酪農学・畜産学分野の論文数増加、優秀な留学生の確保、アジア研究ネットワークの形成
3. 畜産物増産により、食の安全保障を高める社会貢献
4. 栄養、生殖、健康科学領域の科学の発展



広島大学健康長寿研究拠点 (HiHA)

研究拠点リーダー： 平田 大(先端物質科学研究科)

超高齢化のさらなる先へ

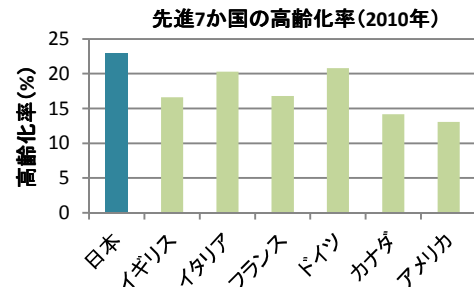
目標

日本初の癌と加齢、癌治療と免疫制御、食、体内微環境と癌抑制に関する国際的研究拠点の形成

健康長寿(健康的に老いる)社会の実現

背景

◎日本は高齢化先進国



◎2050年は超高齢化社会



健康長寿社会の実現は重要課題

活動内容

癌化の分子基盤の解明

- ・発癌とその分子機序
- ・加齢に伴う癌化
- ・新規がん予防の手法や治療薬の開発

寿命調節の分子基盤の解明

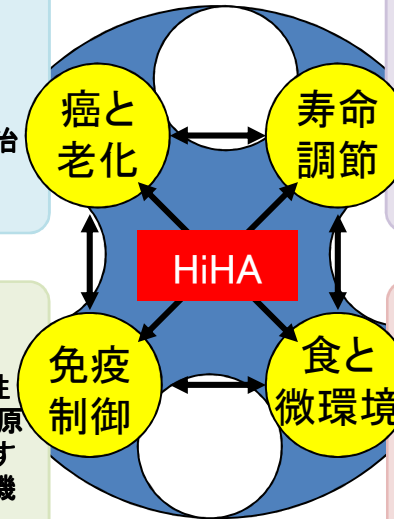
- ・寿命を制御するシグナルや伝達経路の解明
- ・新規の健康長寿機構
- ・予防医学研究

加齢性難病の制圧

- ・自己免疫疾患、神経変性疾患、加齢性諸疾患等の原因となる炎症反応を抑制する免疫寛容の維持・誘導機構の解明

食による予防医学の実現

- ・加齢疾患を予防できる機能性食品
- ・腸内共生微生物や食品微生物による疾患予防



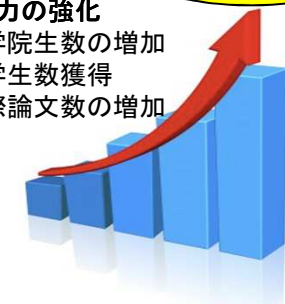
効果

国際共同研究の推進



健康長寿社会

- 研究力の強化
- ・大学院生数の増加
 - ・留学生数獲得
 - ・国際論文数の増加



緊急被ばくに即時対応できる再生医療研究拠点

研究拠点リーダー:

放射線障害の克服に向けた先端医療研究

目標

「3次被ばく医療機関」「国際原子力機関の緊急時対応援助ネットワークにおける医療支援機関」

「iPS細胞より作製した各種細胞移植」を主要措置とする実践的な「緊急被ばく対応再生医療システム」の早急な構築

背景

- ・ 原子力発電所事故や核テロによる放射線の人体障害に対する防御・治療法の確立の必要性
- ・ 緊急被ばく再生医療として未だ確立されていない血液細胞以外の細胞療法、細胞修復・再生バイオ技術の開発の必要性

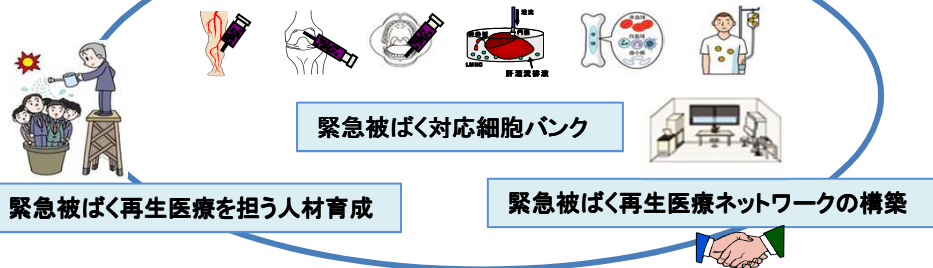
世界に先駆けての緊急被ばく再生医療における細胞治療の開発

放射線災害医療に関する国際拠点を形成し、放射線障害の克服に向けた先進医療研究と人材育成の推進

活動内容

すでに確立されている再生医療システムを利用し、緊急被ばくに即時対応できる再生医療システムを開発するために、細胞療法室の運営を試み、より安全で確実な被ばく対応iPS細胞バンクの内部体制を構築する。被ばく対応iPS細胞バンクを中核として、緊急被ばく医療人材育成教育プログラムの作成ならびにプログラムに基づいた教育の実践、緊急被ばく医療ネットワークの構築による緊急被ばく医療体制を確立する。

緊急被ばく再生医療に応用可能な細胞療法、組織修復・再生バイオ技術を用いた治療の改良及び治療の開発、研究を中心として共同研究推進



効果

緊急被ばく再生医療

3次被ばく医療機関として放射線障害に対する細胞療法の提供

WHO-REMPANなどとの国際連携により、緊急被ばく医療の世界的拠点として発展

世界各地の研究所と共同研究協定を結んで緊急被ばく医療に関する基礎研究、臨床研究推進の策定

基礎研究に関わる教員を含めた多分野の教員や大学院生、ポスドク、リサーチコーディネーター、医師、看護師、細胞療法士が共同して組織的に総合的な細胞療法、細胞修復・再生バイオ技術を用いた新規治療の確立を推進

クロマチン動態数理研究拠点

研究拠点リーダー: 楯 真一 (理学研究科)

細胞内現象の3次元ライブイメージ解析 -細胞生物学と数理科学との融合研究-

目標

クロマチン構造の動態

細胞生物学的解析 数理解科学的解析

核内遺伝情報制御の定量的解析による新たな研究展開

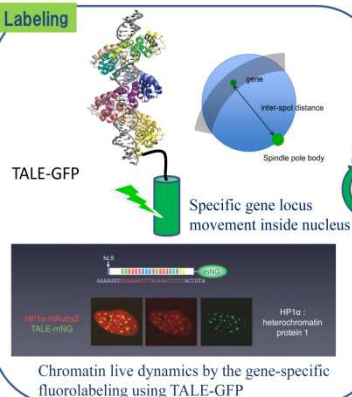
背景

クロマチン動態に基づいた新しい生命科学研究の実現
独自のクロマチン蛍光染色技術を用いて、自然のままの状態での核内のクロマチン繊維の動態を3次元ライブイメージとして観測する技術の確立。

クロマチン動態と細胞機能制御との相関解明

クロマチン動態という「ばらつき(揺らぎ)」を含む物理現象の数理解科学的理解による数理モデルの構築と遺伝情報発現制御機構の解明

Labeling



Measuring

- High-resolution images
- Time-lapse images
- Molecular diffusion

Modeling

- Coarse-grained modeling
- Statistical analyses on the time-lapse images

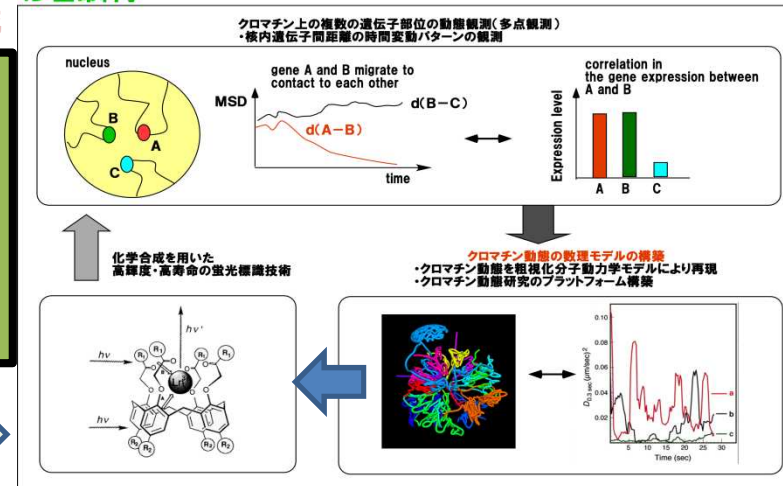
活動内容

4D 生命科学 (3次元像の時間展開データを基にする生命科学) の国際研究拠点

新たな生命科学の潮流

日本学術会議生物物理専門部会 4D生物物理
Bio-imaging
生命動態DB統合化理研・JST-NBDC
4D nucleome
NIH grant
Int. initiatives

4D 生命科学



効果

- 外部資金獲得
 - 生命動態4拠点の協力による当該分野の活性化に活動
 - 複数の拠点メンバーによる大型予算獲得
 - 国内の他のグループとの協力による新学術領域の構築
- 4D生命科学の人材輩出
 - 人材提供による国内外の研究グループとの協力関係の強化
- 国内での研究協力ネットワーク構築
 - 定期的な研究集会・共同研究の活性化
- 海外との研究協力ネットワーク構築
 - 4D NUCLEOME構想など欧米の研究拠点形成事業との連携強化
- 特徴的な研究技術・研究手法の構築
 - 特殊な研究技術の開発 (独自の顕微鏡計測法開発, 蛍光表紙技術の開発, 細胞工学装置開発など)

ゲノム編集研究拠点

研究拠点リーダー: 山本 卓(理学研究科)

「夢の未来」を「現実」にするゲノム編集

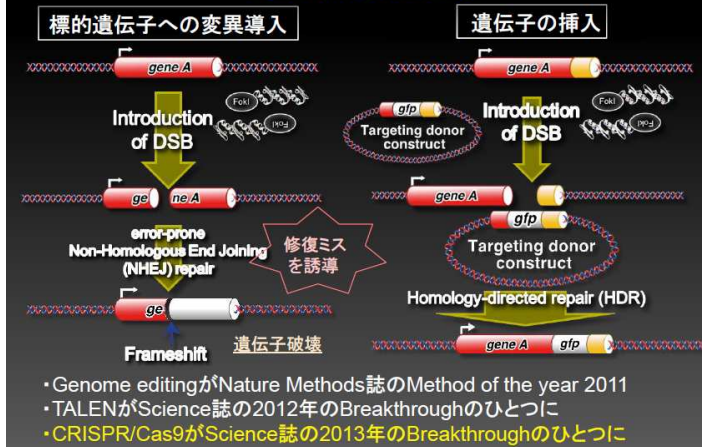
目標

ゲノム編集研究に高い実績を有する人工ヌクレアーゼプロジェクト研究センターが中心となり、**日本独自の人工ヌクレアーゼを開発**し、生命現象解明の新規技術および再生医療や品種改良などの応用技術としてのゲノム編集技術を確立する。さらに、広島大学を中心とした「**ゲノム編集コンソーシアム**」からゲノム編集ツールや技術を提供することにより、**日本の生命科学研究のレベルアップおよびバイオ産業の活性化を図る。**

背景

ゲノム編集は、塩基配列を自由に選んで設計できる人工制限酵素(人工ヌクレアーゼ)によって**目的の遺伝子に様々なタイプの改変(欠失・挿入変異や遺伝子ノックイン)**を加える技術である。

人工ヌクレアーゼを基盤とするゲノム編集 (Genome Editing)



これまで遺伝子の改変が困難だった生物においても利用可能であり、**次世代のバイオテクノロジー技術**として期待されている。

活動内容

世界をリードする人工ヌクレアーゼ研究拠点の構想



効果

- 1) 国産のゲノム編集基礎技術の開発 人工ヌクレアーゼを用いたゲノム編集技術による、**一塩基から染色体レベルまでの自由度の高い遺伝子改変技術の開発が促進される**
- 2) ゲノム編集プラットフォームの確立 **様々な生物(動物や植物)、微生物および培養細胞での自在な遺伝子改変を可能にする**ゲノム編集プラットフォームが確立される
- 3) 医歯薬学分野での展開研究 微生物の改変、**疾患モデル細胞や動物(カエルやマウス、ラット)の作製、再生医学での応用へ直結させる研究が展開される。**
- 4) 植物分野での展開研究 幅広い植物種においてノックアウトを始めとするゲノム改変。
- 5) ゲノム編集支援とデータ編集 データの収集・解析が拠点で集約され効率化される。
- 6) ゲノム編集分野の人材育成 ゲノム編集研究者の育成により展開研究が促進される。

革新的治療法開発と人材育成拠点としての 広島肝臓プロジェクト研究センター

研究拠点リーダー: 茶山 一彰(医歯薬保健学研究院)

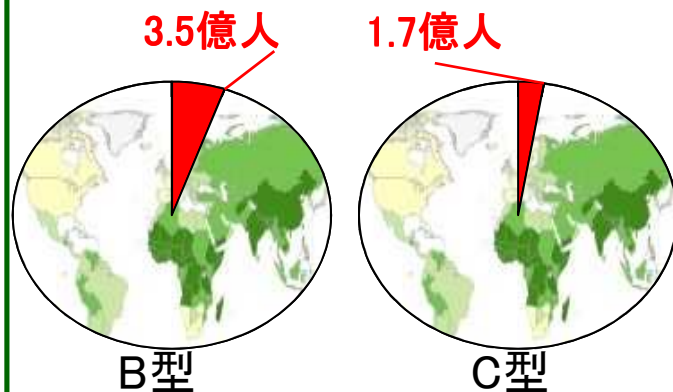
世界の肝臓研究を牽引-新規治療法の開発と世界で活躍する高度医療人育成を目指して-

目標

広島肝臓プロジェクト研究センターでのみ可能なヒト肝細胞キメラマウスを使用した肝炎ウイルスのリバースジェネティクスなどの技術を生かし、世界の肝臓研究のネットワークの中心となる教育研究拠点を形成する。バイオリソースレポジトリを整備、各方面との共同研究体制の一層の強化を通じ、肝炎ウイルスの排除や肝細胞移植、免疫細胞移植を含む画期的な新治療の開発と人材育成を行う。

背景

世界の肝炎ウイルスキャリア



肝炎ウイルス患者の病状進行、飽食や飲酒による脂肪性肝疾患の増加により肝不全死は近未来に世界的に著増する。移植治療には限界があるため、単なる薬物治療に依らない画期的な治療法の開発が急務である。

活動内容

インプットされる人材
医師、歯科医師
国内外ポスドク、
大学院生
看護師、薬剤師

センターでのみ可能なマウスの感染実験系

生体材料の備蓄(レポジトリ形成)と研究、人材育成

育成される人材
研究マインドを持った
医師、歯科医師
研究力のある技術系職員、
教員、研究者
クリニカルコーディネーター



新規治療開発

世界的ネットワーク形成

広島大学の研究機能の強化、国際化、国際的求心力強化

効果

世界最先端の共同研究により画期的な治療法が開発されるとともに、研究の過程を通じ医師、大学院生、外国人ポスドク、の教育が行われ、研究マインドを有する医療関係者が育成される。医療コーディネーター、細胞工学士など多彩な職種の人材も育成される。

- ➡ 学内の共同研究を通じて広島大学の研究を牽引
- ➡ 世界との共同研究を通じて世界の肝臓研究を牽引

●文部科学省「研究大学強化促進事業」(H25～)

- ◎ 研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレータを含む)群の確保・活用と集中的な研究環境改革(競争力のある研究の加速化促進、先駆的な研究分野の創出、国際水準の研究環境の整備等)を組み合わせた研究力強化の取組を支援。
- ◎ 研究活動の状況を測る指標およびヒアリング審査により機関(大学及び大学共同利用機関法人)を選定。
- ◎ 支援期間10年間。支援規模2～4億円/年

	支援対象機関(22 機関)
4 億円	東大、京大、東北大、名大
3 億円	筑波大、東京医科歯科大、東京工業大、電気通信大、大阪大、 <u>広島大</u> 、九州大、奈良先端科学技術大学院大、早稲田大、自然科学研究機構、高エネルギー加速器研究機構、情報・システム研究機構
2 億円	北海道大、豊橋技術科学大、神戸大、岡山大、熊本大、慶応大