

# *Organization for Advanced and Integrated Research*

神戸大学 先端融合研究環



KOBE UNIVERSITY

# 研究環長からの挨拶

神戸大学は、「学理と実際の調和」を理念とし、社会科学分野・理系分野双方に強みを有する伝統と特色を生かしながら、卓越研究大学として世界最高水準の教育研究拠点を構築することをめざしています。

神戸大学先端融合研究環は、先端研究・文理融合研究を推進し新たな学術領域を開拓・展開するために、2016年4月に設置されました。2018年10月に「極みプロジェクト」として、「ホログラフィック技術による生命現象の4次元計測・操作の実現とその臨床利用」を立ち上げ、将来の国際的研究拠点になりうる光学、医学、生物学、情報工学の融合研究の重点支援を行っています。また、全学横断的な災害に関する文理医融合研究を加速させることを目指し、2017年4月に未来世紀都市学研究ユニットを立ち上げました。

さらに、次世代先端研究・文理融合研究のシーズ育成を目指して、「開拓プロジェクト」の制度を整備し、「自然科学・生命医学系融合研究領域」に自然科学に関連した研究テーマに取り組む9つのプロジェクトを2019年4月に立ち上げました。この領域では、生命医学研究を行う5つのプロジェクトも加え、国際性・学際性を重視した先端研究を行っています。

「人文・社会科学系融合研究領域」は、人文・社会科学系の9つの教育研究プロジェクトによって、産・官・学連携を視野に入れながら、先端的・学際的な文理融合研究を推進していきます。

「統合研究領域」は11のプロジェクトからなり、ポートアイランド地区に設置された「統合研究拠点」(2011年設立)をベースとして、スーパーコンピュータ「富岳」および神戸医療産業都市構想と連携しながら、社会実装を目指す先端学際的な研究を推進していきます。

神戸大学先端融合研究環では、これらの先端研究・文理融合研究プロジェクトを中心に、世界最高水準の教育研究拠点構築をめざし、わが国の科学・教育の発展、社会問題の解決に貢献していきたいと考えております。どうぞ、皆様のご支援・ご協力を賜りますよう、宜しくお願い致します。



神戸大学先端融合研究環  
研究環長 藏重 久弥

## 先端融合研究環の3領域・ユニット

先端融合研究環は、新たな大学ビジョン「先端研究・文理融合研究で輝く卓越研究大学へ」を実現するために、これまでそれぞれの分野で個別に活動してきた「自然科学系先端融合研究環」、「社会科学系教育研究府」及び「統合研究拠点」を再編統合し、学長のリーダーシップによる文理の枠を超えた一体的かつ戦略的な先端融合研究を推進する体制です。

また、2017年度から全学横断的な災害に関する文理医融合研究を加速させるため、未来世紀都市学研究ユニットを立ち上げました。さらに、2018年10月から本学の重要な目標である世界最高水準の研究拠点即ち「フラッグシップ国際研究拠点」の形成を達成するための極みプロジェクトを立ち上げました。

### 世界的な研究成果の創出強化

Top論文輩出

新研究領域創出

新社会システム提示

#### 先端融合研究環

#### 極み研究ユニット (eXtreme)

次世代研究拠点育成

#### 開拓研究ユニット (eXploring)

先端研究・文理融合プロジェクトの推進

自然科学・  
生命医学系  
融合研究領域



自然・生命医学から切り拓く  
先端・融合研究

人文・社会科学系  
融合研究領域



人文・社会科学から切り拓く  
先端・融合研究

統合研究領域



社会実装を目指す  
先端学際的研究

未来世紀  
都市学研究ユニット



未来都市像を具体化するための  
文理医融合研究

## 自然科学・生命医学系融合研究領域

神戸大学では、新たな大学ビジョン「先端研究・文理融合研究で輝く卓越研究大学へ」を実現するために、これまで個別に活動してきた「自然科学系先端融合研究環」、「社会科学系教育研究府」及び「統合研究拠点」を再編統合し、学術研究推進機構の下に新たに「先端融合研究環」を2016年4月に設置しました。本組織は、この「先端融合研究環」の一翼を担うものです。

本組織の前身である「自然科学系先端融合研究環」は、神戸大学が「大学院自然科学研究科」として25年あまりにわたり培ってきた学際性の理念を継承し、さらに発展させるべく2007年に設置された組織です。当時、理学研究科、工学研究科、システム情報学研究科、農学研究科、海事科学研究科の5つの研究科及び遺伝子実験センター、バイオシグナル研究センター、内海域環境教育研究センター、都市安全研究センター、分子フォトサイエンス研究センターの5つの研究センターが参加しており、これらに所属する研究者を主体とした重点研究チームが編成されました。2007年からの7年間には、22の重点研究チームを選抜し、先端的かつ分野融合的な教育研究活動を行いました。引き続き2014年からは、外国人研究者の参加を必須とするなど、国際性と学際性をより重視した19の重点研究チームを再編成しました。

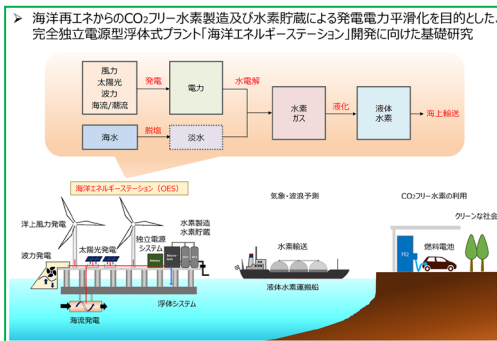
2016年に先端融合研究環の発足と共に、生命医学系(医学研究科、保健学研究科)の5つのプロジェクトが加わりました。また、重点研究プロジェクトが2018年度に終了したのを受け、新たに、政策課題に対応したプロジェクトを育成する場として、神戸大学の特色を生かした次世代先端研究・文理融合研究のシーズ育成を目指し、「開拓プロジェクト」の制度を整備し、「自然科学・生命医学系融合研究領域」に自然科学に関連した研究テーマに取り組む9つのプロジェクトを2019年4月に発足さ

せました。先端的かつ分野融合的な教育研究活動を行い、国際的にも高く評価される世界的教育研究拠点の形成を目指します。

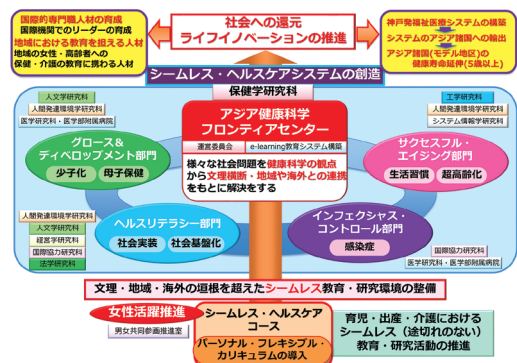
### 自然科学・生命医学系融合研究領域の研究プロジェクト

研究プロジェクト名称	代表者
感染症国際共同研究拠点	森 康子
革新的予防・診断・治療法開発に向けたシグナル伝達医学研究	南 康博
医療デバイス実装医学研究	福本 巧
文理融合による「こころの生涯健康学」研究の創成	古屋敷 智之
アジア諸国におけるシームレス・ヘルスケアシステムの共創	種村 留美
<b>(開拓プロジェクト)</b>	
サステナブル低炭素化システム創生研究	内山 雄介
階層縦断的アプローチによる革新的光エネルギー変換系の開拓	立川 貴士
宇宙暗黒物質研究	身内 賢太郎
高次生命現象におけるゲノムファンクション	深城 英弘
メガシティにおける河川の生物多様性が生み出す生態系サービスの評価	丑丸 敦史
デジタルスマートものづくり	坪倉 誠
低環境負荷ナノ粒子のバイオニクス・フォトニクス・エレクトロニクス展開	藤井 稔
海洋再生可能エネルギーによる発電・水素製造システムの研究開発	大澤 輝夫
神戸大学発次世代農資源生産システムの創造	本田 和久

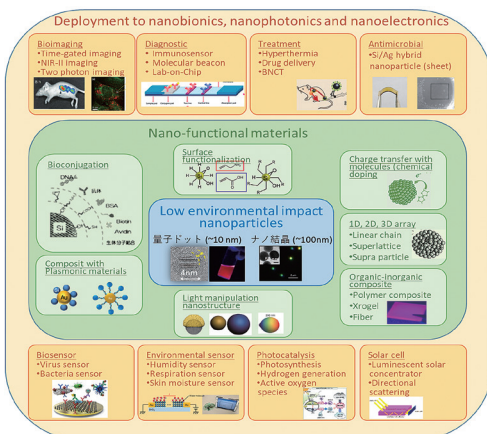
#### 〈海洋再生可能エネルギーによる発電・水素製造システムの研究開発〉



#### 〈アジア諸国におけるシームレス・ヘルスケアシステムの共創〉



#### 〈低環境負荷ナノ粒子のバイオニクス・フォトニクス・エレクトロニクス展開〉



#### 〈宇宙暗黒物質研究〉



# 人文・社会科学系融合研究領域

神戸大学先端融合研究環人文・社会科学系融合研究領域は、2012年度に開設された社会科学系教育研究府(社系府)を前身としています。社系府は神戸大学の社会科学系5部局(法学研究科、経済学研究科、経営学研究科、国際協力研究科、経済経営研究所)が連携して、社会科学の分野横断的な教育研究を推進していました。2016年度に先端融合研究環が設立されるに際し、社会科学系5部局に加えて、人文・人間科学系の人文学研究科、国際文化学研究科、人間発達環境学研究科の3研究科が連携し、先端融合研究環の中に人文・社会科学系融合研究領域を創設することになりました。

人文・社会科学系融合研究領域では、「人文・社会科学から切り開く先端・融合研究」を掲げ、人文・社会科学分野を中心に積極的に国際連携を進め、世界でトップレベルの先端融合研究機関を目指します。また、人文・社会科学分野が中心となり、自然科学分野とも協働しつつ、複雑な社会問題を解決するための社会実装を目指します。そして、これらを実現することにより、「先端研究・融合研究で輝く卓越研究大学へ」という神戸大学のビジョンの達成に貢献します。

人文・社会科学系融合研究領域には、現在9プロジェクトがあります。これら9件のプロジェクトは、いずれも人文・社会科学系部局の研究者を中心に、人文・社会科学系の連携研究、あるいは人文・社会科学系と自然・生命医学系との連携研究として、種々の政策研究や地域研究を行っています。いずれのプロジェクトも学際性と国際性を重視して組織されており、神戸大学の総合大学としての力と国際性の伝統を活用するとともに、より一層発展させていくことが期待される体制となっております。

## 人文・社会科学系融合研究領域の研究プロジェクト

研究プロジェクト名称	代表者
新興経済諸国における政治・経済の停滞の原因と停滞からの脱出に関する総合的研究	吉井 昌彦
持続可能な交通(Sustainable Transport)実現に関する研究	正司 健一
歴史資料・企業資料のデータベース化、及び画像・テキストデータに基づく歴史・実証・文理融合研究	上東 貴志
現代中国研究拠点	梶谷 懐
メタ科学技術研究プロジェクト:方法・倫理・政策の総合的研究	松田 毅
人文情報の文理融合研究と地域学創出	奥村 弘
移住・多文化・福祉政策に関する国際的研究拠点の形成	坂井 一成
市場経済の持続的成長可能性に関する研究	羽森 茂之
貧困削減のための持続可能なコミュニティ開発隊のマイクロ・クレジット	島村 靖治

### 〈市場経済の持続的成長可能性に関する研究〉

#### 課題へのアプローチ

**研究方法**

- ソフトインフラの側面を重視した経済分析
- BigDataとデータサイエンスを用いた経済分析

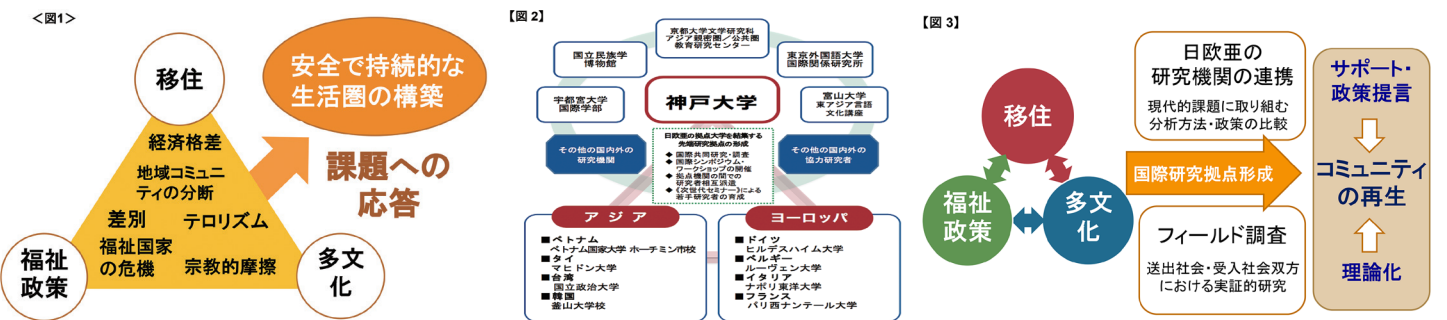
**研究内容**

- 金融リスクに代表される外的ショックに対するリスクの視覚化
- 環境・エネルギー問題に対する持続的成長可能性に関する分析
- 人口及び食料問題に関する持続的成長可能性に関する分析
- 途上国の貧困・格差に関する持続的成長可能性に関する分析

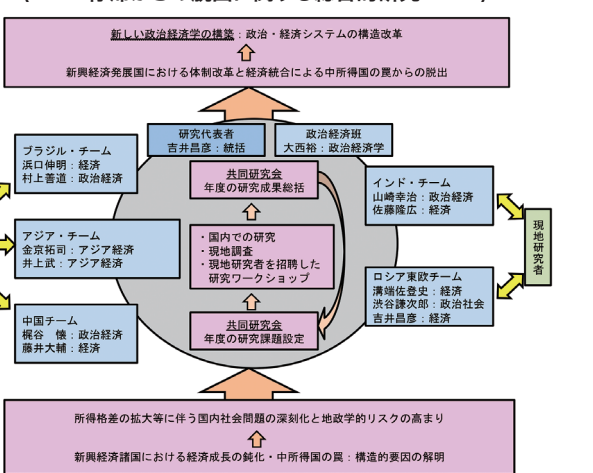
#### 現状と課題

- 自然災害・パンデミック・金融危機などの外的リスク
- 食料・環境などの制約条件
- 人口・産業の集積と負荷

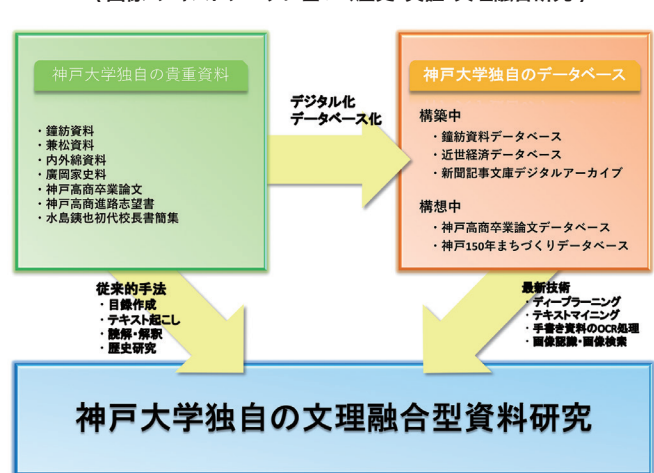
### 〈移住・多文化・福祉政策に関する国際的研究拠点の形成〉



### 〈新興経済諸国における政治・経済の停滞の原因と停滞からの脱出に関する総合的研究〉



### 〈歴史資料・企業資料のデータベース化、及び画像・テキストデータに基づく歴史・実証・文理融合研究〉



# 統合研究領域

神戸大学統合研究拠点は、神戸大学の特色のひとつである先端的学際融合研究を強力に推進し、またその研究成果が実社会で活用されることを目指して、2011年4月に設置され、8つの統合研究プロジェクトで研究活動を開始しました。2016年4月には、「先端研究」、「文理融合研究」を推進する先端融合研究環に統合・改組され、引き続き「先端融合研究環統合研究領域」の名称の下、神戸ポートアイランド地区において、特徴的な2つの活動を展開しています。

ひとつは、2012年9月に共用が開始されたスーパーコンピュータ「京」、及びその後継機である「富岳」（2021年稼働予定）を活用した計算科学研究の推進です。神戸大学は、神戸ポートアイランド地区における計算科学研究の集積と発展に呼応すべく、2010年4月に大学院システム情報科学研究科を設置していたところですが、統合研究領域においても、隣接する理化学研究所計算科学研究センターや計算科学振興財団等と連携し、計算科学分野における先端的な研究と社会人を含む人材育成を推進しています。

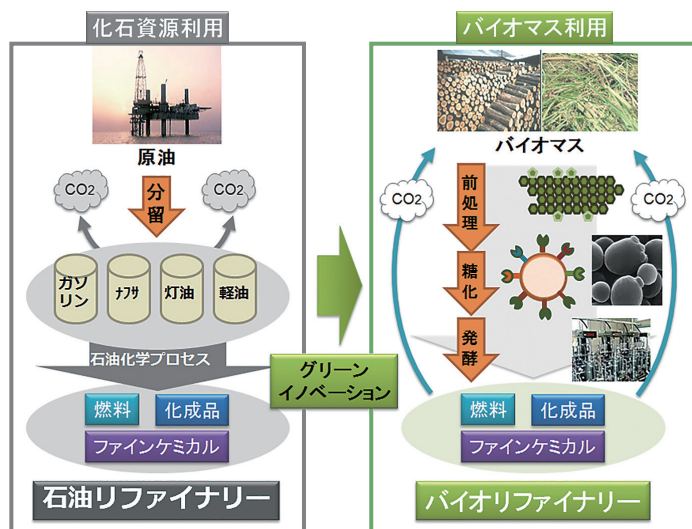
もうひとつは、神戸ポートアイランド地区における神戸医療産業都市構想との連携です。統合研究領域では、本学の重点プロジェクトのひとつである統合バイオリファイナリー研究プロジェクトが、医療バイオ分野の関連研究を積極的に推進してきました。これにより、2015年4月に、次世代バイオ医薬品製造技術研究組合(MAB)が活動を開始し、バイオ医薬品製造の実用化に向けた前段階を実証する最新設備を整備し、国際ビジネスへの展開を目指したモデル事業として、次世代バイオ医薬品等に係る先端的な研究開発と人材育成が行われています。

統合研究領域では、神戸ポートアイランド地区におけるサイエンスクラスターの一部としての統合研究拠点を神戸大学の橋頭堡として、様々な分野における世界水準の11のプロジェクト研究を鋭意推進しており、本学のビジョンである「先端研究」、「文理融合研究」をより一層活性化していくことを目指します。

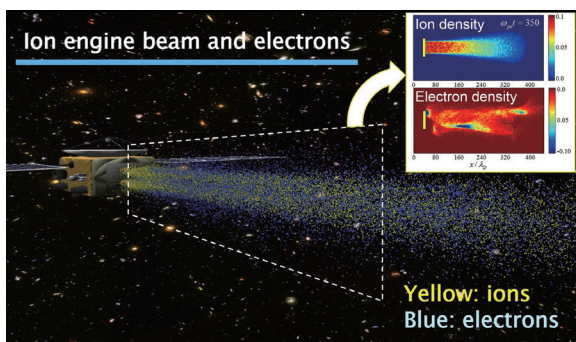
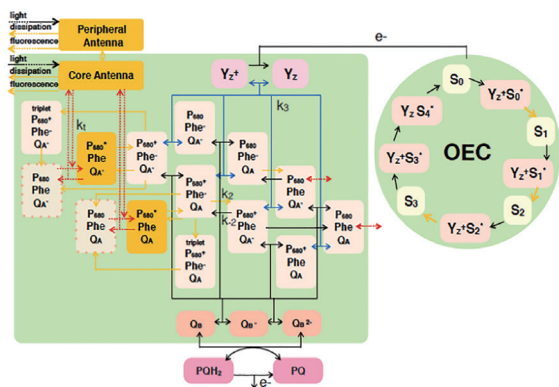
## 統合研究領域の研究プロジェクト

研究プロジェクト名称	代表者
統合バイオリファイナリー研究	近藤 昭彦
先端膜工学研究	松山 秀人
構造ベース創業研究	鶴田 宏樹
国際健康学研究	羅 志偉
惑星科学国際教育研究	林 祥介
次世代サブサーフェスイメージングシステム研究	木村 建次郎
マルチスケール計算生物学研究	近藤 昭彦
3次元可視化システムを活用した文理融合研究	喜多 伸一
計算科学・計算機工学研究	田中 成典
神経回路網シミュレーションモデル研究	大森 敏明
計算科学研究センター(R-CCS)共同研究	横川 三津夫

### 〈統合バイオリファイナリー研究〉

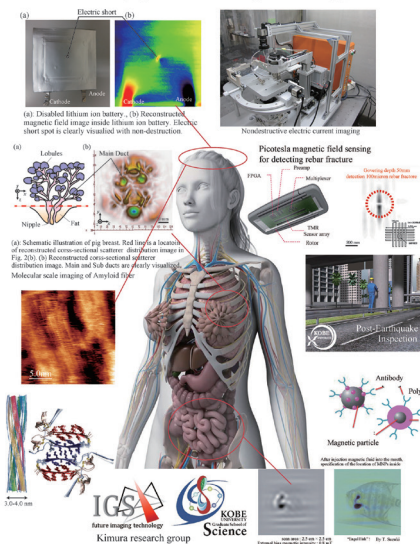


### 〈計算科学・計算機工学研究〉



### 〈次世代サブサーフェスイメージングシステム研究〉

“Dry” Biology investigated by Novel physical chemistry technology



# 未来世紀都市学研究ユニット

## 百年の計、千年の夢

### 『都市レジリエンス学』から『未来世紀都市学』へ

- ① 防災・減災から都市レジリエンス学への先端研究
- ② 都市における様々な災(わざわい)を事前に対応：地域協働型防災減災連携拠点を通じた社会実装
- ③ 『未来都市学』：リスクファイナンス・アクチュアリー／リスクマネー高度専門教育への発展

研究代表者：飯塚 敦

災害などの外生的リスクに備え、百年の計、千年の夢を描ける新しい生活空間と環境のランドデザインを提供できる文理融合の未来世紀都市学の構築を目指しています。本事業を核に、近隣の自治体(神戸市、兵庫県、国土交通省近畿地方整備局)、研究機関(理化学研究所計算科学研究センター：R-CCS、防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター：E-Defence、海洋研究開発機構：JAMSTEC)及び民間企業(阪神高速道路会社)とマスコミ(神戸新聞社)との連携を推進し、成果の還元と社会実装を実現します。

本事業は、(1)全学における防災・減災研究を集約し、文理融合による安全安心の都市レジリエンス学を構築し、もって、これまでの防災減災から次代の安全安心で持続可能な都市ビジョンを創生する。(2)地域協働型防災減災連携拠点を整備して、成果の社会実装と連携先の外部研究機関との相乗効果により研究深化を図る。(3)文理融合を考究する道場「未来社会創造研究会」を内包し、災害などの多様なリスクに対する都市における喫緊な社会課題に対して解決を図ろうとするものです。

## 百年の計、千年の夢

### 国策

#### 2013：国土強靱化基本法

強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法「南海トラフ地震対策特別措置法」「首都直下地震対策特別措置法」  
・経済等における過度の効率性の追求の結果としての一極集中、国土の脆弱性の是正  
・地域間交流・連携の促進、特性を生かした地域振興、地域社会の活性化、定住の促進  
・大規模災害の未然防止、発生時の被害拡大の防止、国家社会機能の代替性の確保、経済・社会活動の持続可能性の確保  
2015：国連防災世界会議(仙台行動枠組)  
世界的気候変動及び大災害の続発による危機の深化への対応

### 神戸大

#### H18：神戸大学ビジョン2015

#### H27：武田ビジョン

- ・世界トップクラスの教育研究機関
- ・先端研究・文理融合の推進

#### 2014：地域協働型防災減災連携拠点

- 2010：兵庫県との包括的連携協定
- 2012：AICS(「京」計算機)との包括的連携協定
- 2012：JAMSTECとの包括連携
- 2013：神戸市との包括的連携協定
- 2014：神戸新聞社との包括的連携協定
- 2014：防災科研(E-Defense)との包括的連携協定

#### 2015：未来社会創造研究会の設立

#### 2015：神戸市スマートシティ協議会

### 社会

#### 1868：神戸開港

近代国際交易都市  
1995：阪神淡路大震災  
6000余の犠牲、近代都市の脆弱性  
社会基盤施設の崩壊

#### 2011：東日本大震災

18000余の犠牲、津波被害、複合被害、経済的打撃、災害トラウマ健康被害

#### 南海トラフ地震・津波/首都直下地震への懸念

### 重要性

- ✓ 神戸という都市(地域)を題材に、防災・減災を視座においた持続可能な社会システム構築のために、経済・環境・医療・社会における様々な災に対し、事前に対処する学問領域の構築：知の体系としての新たな都市学の構築
- ✓ 100年先を見越した長期的技術発展を支える、短期的基礎研究の位置づけを明確化：来るべき将来を見越した基礎学問の充実と蓄積
- ✓ 様々な社会問題に対して、様々な学問分野の知見を活かし、問題解決という共通の目標設定の下、新たな学際的共通学問思想の発掘：学際的知見による問題解決の実践
- ✓ これらの知識を体系化し、発信することで、アジアをはじめ世界各国に展開：総合知の世界戦略

### 世界へ

1868年神戸開港、近代的国際交易都市へ

1902年神戸高等商業学校  
1925年神戸高等商船学校  
1949年神戸大学(総合大学へ)

- ・国際港湾都市としての持続的発展計画
- ・不況などに対応可能なレジリエントな都市経済
- ・都市の結節点としてのターミナルマネジメント

- ・伝統的地域文化の継承
- ・再生可能エネルギーの導入による炭素集約度の低下
- ・都市デザインと都市レジリエンスの融合

### 地域へ

1995年阪神淡路大震災

1995年附属図書館震災文庫  
1996年都市安全研究センター  
2011年震災復興支援・災害科学研究推進室  
2014年防災減災連携拠点

- ・自然災害・人的災害に対するレジリエンス
- ・地域コミュニティの再生と都市ガバナンス
- ・地域医療の充実、医療と都市ネットワーク

### 効果

- ① 「防災減災」から次世代「安全安心」へ飛翔
- ② 先端研究成果の社会実装の促進
- ③ 大学改革を加速するシステムの構築
- ④ 分野融合による新たな視点と方策の見

# 先端融合研究環

## 〈目的・役割〉

- 分野融合研究プロジェクトの運営
- フラッグシップ及びフラッグシップとなり得る研究プロジェクトの推進
- 研究に係る対外連携窓口

## 運営委員会

### 〈審議事項〉

#### 研究環の重要事項

- 研究環の管理運営(人事、予算・決算、規則・組織の改廃、点検・評価、施設管理等)
- 年次計画
- 研究ユニット・プロジェクトの運営・支援 等

【委員長】研究環長

副研究環長

( 自然科学・生命医学系  
融合研究担当 )

副研究環長

( 人文・社会科学系  
融合研究担当 )

副研究環長

( 統合研究担当 )

コーディネーター

研究ユニット長

極みプロジェクトリーダー

自然科学・生命医学系  
融合研究領域

専門委員会

委員長(副研究環長)

コーディネーター

14研究  
プロジェクトリーダー

人文・社会科学系  
融合研究領域

専門委員会

委員長(副研究環長)

コーディネーター

9研究  
プロジェクトリーダー

統合研究領域

専門委員会

委員長(副研究環長)

コーディネーター

11研究  
プロジェクトリーダー

未来世紀都市学  
研究ユニット

研究ユニット長

副研究ユニット長

2017.4.1~

極み  
プロジェクト

プロジェクトリーダー

2018.10.1~  
2021.9.30

部局内センター  
ライフサイエンスラボラトリー  
運営委員会





## 神戸大学先端融合研究環

<http://www.oair.kobe-u.ac.jp>

〒650-0047 神戸市中央区港島南町7-1-48

国立大学法人神戸大学 研究推進部 先端融合推進課 先端融合推進グループ

TEL: 078-599-6710 FAX: 078-599-6711

Email: ircpi-hall@office.kobe-u.ac.jp

### 【自然科学・生命医学系融合研究領域】

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

国立大学法人神戸大学 文理農等キャンパス事務部

科学技術イノベーション研究科事務課 総務企画グループ

TEL: 078-803-5332 FAX: 078-803-5349

Email: stin-soumu1@office.kobe-u.ac.jp

### 【人文・社会科学系融合研究領域】

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町2-1

国立大学法人神戸大学 社会科学系事務部

国際協力研究科事務課 総務係

TEL: 078-803-7265 FAX: 078-803-7295

Email: gsics-soumu@office.kobe-u.ac.jp

### 【統合研究領域】

〒650-0047 神戸市中央区港島南町7-1-48

国立大学法人神戸大学 研究推進部

先端融合推進課 先端融合推進グループ

TEL: 078-599-6710 FAX: 078-599-6711

Email: ircpi-hall@office.kobe-u.ac.jp