

# 世界の学術フロンティアを先導する大規模プロジェクトの推進

## 目的

- 最先端の大型研究装置・学術研究基盤等により人類未踏の研究課題に挑み、**世界の学術研究を先導**。
- 国内外の優れた研究者を結集し、**国際的な研究拠点を形成**するとともに、国内外の研究機関に対し**研究活動の共通基盤を提供**。

## 大規模学術フロンティアの促進及び学術研究基盤の構築を推進

これまでも学術的価値の創出に貢献

学術研究の大型プロジェクトの例

### ○ **ノーベル賞受賞**につながる研究成果の創出に貢献

**スーパー-Bファクトリー**  
による新しい物理法則の  
探求

H20小林誠氏・益川敏英氏

→「CP対称性の破れ」を実験的に証明  
※高度化前のBファクトリーによる成果

**スーパーカミオカンデ**  
によるニュートリノ研究の  
推進

H14小柴昌俊氏、H27梶田隆章氏

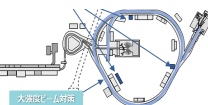
→ニュートリノの検出、質量の存在の  
確認

### ○ 年間1万人以上の国内外の研究者が集結する **国際的な研究環境**で**若手研究者の育成**に 貢献

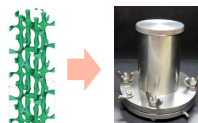
### ○ 研究成果は**産業界へも波及**

**大強度陽子加速器施設 (J-PARC)**  
〔高エネルギー加速器研究機構〕

最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設に  
よる2次粒子ビームを用いた物性解析



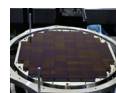
⇒リチウムイオンの動作の解析による安全かつ  
急速充電が可能な新型電池開発  
⇒次世代電気自動車の実用化・**カーボン  
ニュートラルの実現**へ



**すばる望遠鏡**

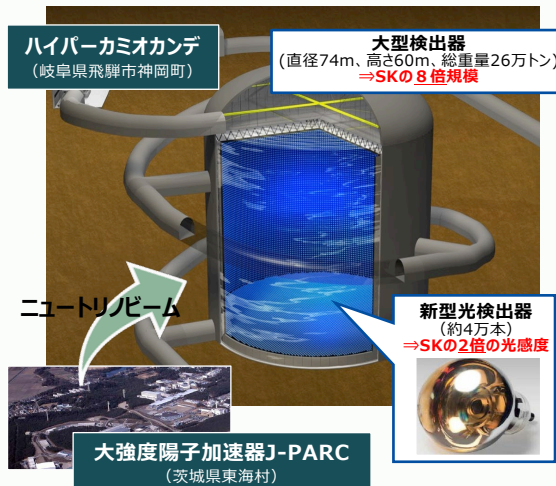
〔自然科学研究機構国立天文台〕

遠方の銀河を写すための超高感度カメラ技術  
⇒**医療用X線カメラへの応用**



### **ハイパーカミオカンデ計画の推進**

〔東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構〕



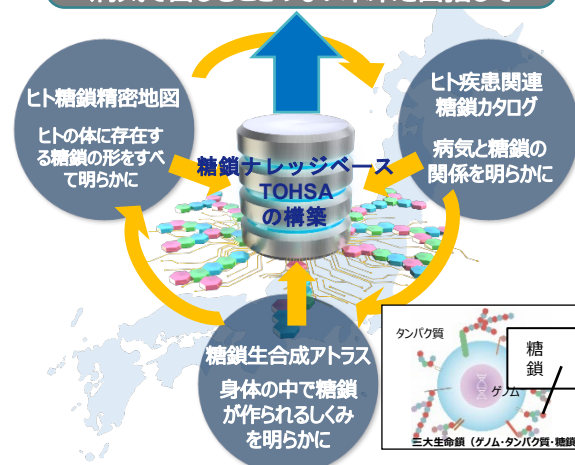
- 日本が切り拓いてきた**ニュートリノ研究の次世代計画**
- 超高感度光検出器を備えた**大型検出器の建設**及び  
**J-PARCのビーム高度化**により、**ニュートリノの検出性能**  
を著しく向上 (スーパーカミオカンデの約10倍)

→令和9年度からの観測を目指し、**大型検出器  
建設のための観測装置類の製造・開発や、  
J-PARCのビーム性能向上**等年次計画に基  
づく計画を推進

### **ヒューマンライコームプロジェクト**

〔東海国立大学機構、自然科学研究機構、創価大学〕

病気で苦しむことのない未来を目指して



- ヒトの三大生命鎖 (ゲム、タンパク質、糖鎖) の中で情報が極端に少なく、日本の研究者が国際的に先行している「糖鎖」について、**国内の糖鎖研究者を中核とする連携体制や学術研究基盤を構築し、網羅的な構造解析を目指す**
- 糖鎖を通じたヒトの真の生命現象の統合理解とともに、**認知症等の未解決の疾患に関する治療法・予防法の開拓を目指す**

→糖鎖解析に係る**革新的技術の標準化**のもと、研究者に開かれた**糖鎖ナレッジベース「TOHSA」**を構築するとともに、国内外の多様な分野の研究者が協働する**研究の場を提供**

# 学術研究の大型プロジェクトの一覧

## 大規模学術フロンティア促進事業(11事業)

### 日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画

(人間文化研究機構国文学研究資料館)

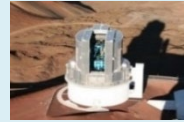
日本語の歴史的典籍30万点を画像データベース化し、新たな異分野融合研究や国際共同研究の発展を目指す。古典籍に基づく過去のオーロラの研究、江戸時代の食文化の研究など他機関や産業界と連携した新たな取組を開始。



### 大型光学赤外線望遠鏡による国際共同研究の推進 (すばる)

(自然科学研究機構国立天文台)

米国ハワイ島に建設した口径8.2mの「すばる」望遠鏡により、銀河が誕生した頃の宇宙の姿を探る。太陽系の最も遠くで発見された天体の記録を更新するなど、多数の観測成果。



### 宇宙と生命の起源を探究する大型ミリ波サブミリ波望遠鏡アルマ2計画

(自然科学研究機構国立天文台)

日米欧の国際協力によりチリに建設した口径12mと7mの電波望遠鏡からなる「アルマ」により、生命関連物質の探索や惑星・銀河形成過程の解明を目指す。



### 30m光学赤外線望遠鏡 (TMT) 計画の推進

(自然科学研究機構国立天文台)

日米加中印の国際協力により口径30mの「TMT」を米国ハワイに建設し、太陽系外の第2の地球の探査、最初に誕生した星の検出等を目指す。(※2021年度に計画期間終了)



### KEK スーパーBファクトリー計画

(高エネルギー加速器研究機構)

加速器のビーム衝突性能を増強し、宇宙初期の現象を多数再現して「消えた反物質」「暗黒物質の正体」「質量の起源」の解明など新しい物理法則の発見・解明を目指す。前身となる装置では、小林・益川博士の「CP対称性の破れ」理論(2008年ノーベル物理学賞)を証明。



### 大強度陽子ビームで究める宇宙と物質の起源と進化 (J-PARC)

(高エネルギー加速器研究機構)

日本原子力研究開発機構と共同で、世界最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設を運営。ニュートリノなど多様な粒子ビームを用いて基礎研究から応用研究に至る幅広い研究を推進。



### 高輝度大型ハドロン衝突型加速器 (HL-LHC) による素粒子実験

(高エネルギー加速器研究機構)

CERNが設置するLHCについて、陽子の衝突頻度を10倍に向上し、現行のLHCよりも広い質量領域での新粒子探索や暗黒物質の直接生成等を目指す国際共同プロジェクト。日本はLHCにおける国際貢献の実績を活かし、引き続き加速器及び検出器の製造を国際分担。



### 「スーパーカミオカンデ」によるニュートリノ研究の推進

(東京大学宇宙線研究所)

超大水水槽(5万トン)を用いニュートリノを観測し、その性質の解明を目指す。2015年梶田博士はニュートリノの質量の存在を確認した成果によりノーベル物理学賞を受賞。また、2002年小柴博士は、前身となる装置でニュートリノを初検出した成果により同賞を受賞。



### 大型低温重力波望遠鏡 (KAGRA) 計画

(東京大学宇宙線研究所)

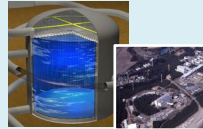
一辺3kmのL字型のレーザー干渉計により重力波を観測し、ブラックホールや未知の天体等の解明を目指すとともに、日米欧による国際ネットワークを構築し、重力波天文学の構築を目指す。



### 大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験 (ハイパーカミオカンデ計画の推進)

(東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構)

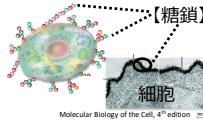
ニュートリノ研究の次世代計画として、超高感度検出器を備えた総重量26万トンの大型検出器の建設及びJ-PARCの高度化により、ニュートリノの検出性能を著しく向上。素粒子物理学の大統一理論の鍵となる未発見の陽子崩壊探索やCP対称性の破れなどのニュートリノ研究を通じ、新たな物理法則の発見、素粒子と宇宙の謎の解明を目指す。



### ヒューマンライコームプロジェクト

(東海国立大学機構、自然科学研究機構、創価大学)

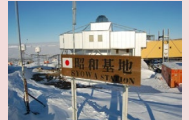
我が国の研究者が自由に使える糖鎖ナレッジベース「TOHSA」の構築を通じて、全国の研究者と連携・協力しながら、生命科学の新たなカギとなる生命を構成する第3の高分子「糖鎖」を読み解く。生命のしくみの真の理解とともに、認知症等の未解決の疾患に関する治療法・予防法の開拓を目指し、世界に先駆けて生命科学分野の発展に貢献する。



### 南極地域観測事業

(情報・システム研究機構国立極地研究所)

南極の昭和基地での大型大気レーダー(PANSY)による観測等を継続的に実施し、地球環境変動の解明を目指す。オゾンホールの発見など多くの科学的成果。

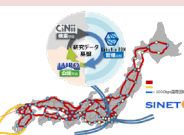


## 学術研究基盤事業(3事業)

### 研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム (SINET)

(情報・システム研究機構国立情報学研究所)

国内の大学等を高速通信回線ネットワークで結び、国内900以上の大学・研究機関、約300万人の研究者・学生が活用する学術情報ネットワーク「SINET」を高度化し、ネットワーク基盤と研究データ基盤を「次世代学術研究プラットフォーム」として一体的に運用。



### 超高温プラズマ学術研究基盤 (LHD) 計画

(自然科学研究機構核融合科学研究所)

超高温プラズマを安定的に生成できる大型ヘリカル装置 (LHD) を学際的な研究基盤として活用し、その世界最高性能の計測システムによって、核融合に限らず、宇宙・天体プラズマにも共通する様々な複雑現象の原理を解明。

