



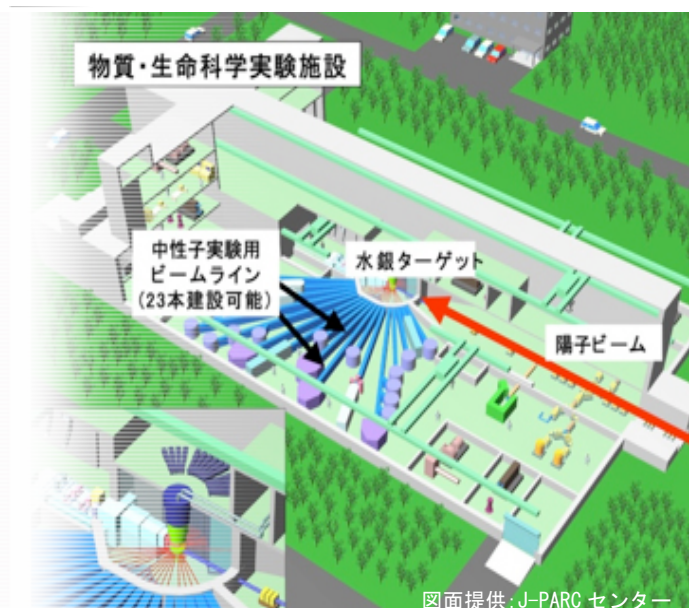
科学研究費補助金「新学術領域研究」  
**高温高压中性子実験で拓く地球の物質科学**

目次

- 高圧中性子地球科学の創成に向けて  
 領域代表者：八木健彦
- プロジェクトの概要
  - ・ 総括班
  - ・ 研究計画 1  
 高圧下における水の鉱物への固定機構とダイナミカルな挙動
  - ・ 研究計画 2  
 高圧下におけるマグマの物性と構造、及びその水の影響
  - ・ 研究計画 3  
 高圧下における水をはじめとした液体の構造変化
  - ・ 研究計画 4  
 高圧下における含水鉱物、マグマ、水の量子シミュレーション
- 研究の年度展開計画
- キックオフミーティング報告
- ホームページ公開
- 「PLANET」高圧ビームラインの略称決まる
- 本新学術領域研究のロゴマーク決まる
- 研究集会のお知らせ  
 「高圧中性子 BL アドバイザリーミーティング」



図面提供：J-PARC センター



図面提供：J-PARC センター



# 高圧中性子地球科学の創成に向けて

領域代表者：八木健彦

新学術領域研究「高温高圧中性子実験で拓く地球の物質科学」が2008年から5年間の予定で行われることになりました。本研究では下の図に示したように、茨城県東海村に新しく建設された強力パルス中性子源 J-PARC にまず高圧実験専用のビームラインを建設し、それをを用いて地球深部物質の高温高圧中性子実験を行い、地球深部における水の役割を解明することを目的としています。

地球内部で起きるさまざまなプロセスには、水が大きな役割を果たしています。例えば、多くの鉱物では水が少し存在するだけで融点が数百度も低下し、粘性も何桁も変化することが知られています。しかし今まで地球深部物質の研究に主要なプローブとして用いられてきたX線では、水素はなかなか見ることができず、水やOH基がどこにどの程度入っているかということは、ほとんど明らかになっていません。そこで水素をよく見ることができると中性子をプローブとした研究を行うことが、永年の研究者の夢でした。しかし従来の原子炉を用いた中性子実験では強度が弱く、夢の実現には世界最高レベルのパルス中性子源になると期待されている J-PARC が必要でした。このパルス中性子源を用いた研究計画は、鍵さん（東大理）や永井さん（北大理）を中心とした若手研究者により2000年頃に立案され、その後さまざまな準備段階を積み上げて、2007年には科研費学術創成研究「強力パルス中性子源を活用した超高压物質科学の開拓」（代表者：鍵裕之氏）が、そして2008年秋にはこの新学術領域研究が採択されました。これで「高圧中性子地球科学」という新しい研究分野を創成する体制が整ったわけです。

2つの研究計画は、中性子をプローブとした地球深部物質の研究という共通性がありますが、中心とするねらいはそれぞれ異なっています。学術創成研究の方では人類未到の50万気圧領域での中性子実験をめざした新しい高圧装置の開発と、小さな試料室に中性子を集中させる集光光学系の開発に力を注ぎ、水素結合の対称化というトピックスの解明に焦点を絞った研究を展開します。一方新学術領域研究の方では、まず高圧専用ビームラインの建設を行った上で、15万気圧2000K程度の条件下でのルーチンな中性子実験が可能な大型高温高圧実験装置を建設し、上部マントルでの水が絡んだ多様な現象の研究をターゲットとしています。これら2つの計画が予定通り進展すれば、地球・惑星科学分野だけでなく、広く物質科学、物理化学の分野においても、中性子を使った世界をリードする研究が展開できると期待されます。

まだ皆さんにはあまり活動の実態が見えていないと思いますが、ビームライン建設に向けての膨大な作業（基本設計から、シミュレーション、それに基づいた詳細設計、国際入札用の仕様書の作成、などなど・・・）が、原研東海のメンバーを中心に、きわめて限られた時間に間に合わせるために超人的な努力で進行中です。このニュースレターおよび領域のホームページ(<http://yagi.issp.u-tokyo.ac.jp/shingakujutsu/index.html>)では、その様子をできるだけ多くの方に伝えて、さまざまな情報を共有していきたいと思います。「高圧中性子地球科学」研究の創成に向けて、皆さんのご理解とご協力をお願いいたします。

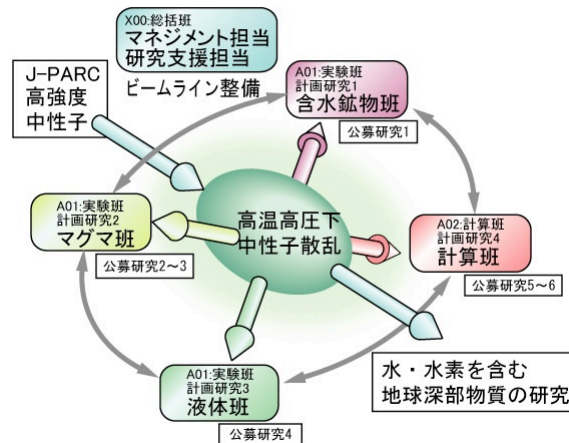
## 高温高圧中性子実験で拓く地球の物質科学





## プロジェクトの概要

本研究領域では、世界最高レベルの高強度パルス中性子源になると期待されている J-PARC に、高温高压中性子散乱実験用の専用ビームラインを建設し、それを用いて水を含む地球深部物質の高温高压下の研究を強力に推し進めることを目的としています。そのために図に示したように、総括班と 4 つの研究班からなる組織を立ち上げました。



### 総括班

#### < 概要と組織 >

総括班の役割は、領域全体としての研究の進め方を適切に舵取りしていくことです。しかし本研究領域ではまず、全ての研究の基盤となる高温高压中性子ビームラインを J-PARC に建設する必要があり、それにはきわめて特殊な知識や技能が必要とされます。そこで総括班を、マネジメント担当と研究支援担当の 2 グループから構成し、効率的な研究遂行を図っていくことにしました。

マネジメント担当は、領域代表者と各計画研究代表者で組織します。その役割は、各計画研究が有機的にかつ効率的に進められ、領域全体として最大限の研究成果を上げられるよう研究計画の策定・企画の調整・広報活動に努めることです。研究支援担当は、領域代表者と中性子科学と高压装置の専門家で組織します。その役割は、J-PARC に高温高压下における中性子散乱その場測定を行うことができるビームラインと高温高压実験装置を設計・開発・購入・運用し、各計画研究の目指す研究が支障なく遂行できるように技術的な方向から支援することです。

#### < 活動内容 >

- ・ 総括班会議を年 3 回程度開催し、各計画研究で必要とする中性子散乱実験の必要スペックを最終決定するほか、ビームライン仕様と建設状況のチェック、各計画研究の進捗状況の報告などを行います。また、そのうち 1、2 回は引き続き計画研究全体にわたる研究会を開き、今後の方針を確認する予定です。さらに、メーリングリストを作成して最新の情報を共有しながら、随時必要な決定を迅速に行います。
- ・ 研究期間中の領域の事務処理・広報などを行う事務局を発足させ、ホームページを開設します。領域の研究活動を対外的に報告するニュースレターを年に 2 回程度発行する予定です。そのほか、毎年開催される地球惑星科学連合大会では特別セッションを利用した研究発表会を開いたり、随時研究成果を発表する機会を作り、関連分野の研究者との連携も図る予定です。

## 研究代表者

### 八木健彦

(東京大学物性研究所・教授) 高压構造物性・領域全体の総括

## マネジメント担当班員

### 永井隆哉 (マネジメント担当リーダー)

(北海道大学院理学研究院・准教授) 鉱物物理化学・事務的業務と領域の研究方針の策定担当

### 井上 徹

(愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター・教授) 地球内部物性・広報担当

### 片山芳則

(日本原子力研究開発機構放射光科学研究ユニット・研究主幹) 高压物性・領域の連絡担当

### 飯高敏晃

(理化学研究所戎崎計算宇宙物理研究室・専任研究員) 計算物質科学・国際会議企画担当

## 研究支援担当班員

### 内海 渉 (研究支援担当リーダー)

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門中性子物質科学研究ユニット・研究主幹) 中性子科学・高压科学・研究支援担当総括

### 神山 崇

(高エネルギー加速器研究機構・教授) 中性子科学・中性子ビームライン担当

### 鈴木賢太郎

(日本原子力研究開発機構中性子産業利用技術ユニット・研究主幹) 中性子科学・中性子ビームライン担当

### 服部高典

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門中性子物質科学研究ユニット・研究副主幹) 高压物性・中性子ビームライン・高温高压実験装置担当

### 鈴木昭夫

(東北大学大学院理学研究科・准教授) 地球内部科学・中性子ビームライン・高温高压実験装置担

## 計画研究 1

---

### 研究課題名 「高压下における水の鉱物への固定機構とダイナミカルな挙動」

#### < 研究内容の概要 >

プレートテクトニクスに始まる地球のダイナミックな描像は、地球表層と地球深部が物質科学的に密接にリンクし、地球全体が一つのシステムとして機能していることを強く認識させました。特に水（水素）の挙動は、水惑星地球を理解する上での最重要課題です。本領域で立ち上げる高温高压中性子散乱ビームラインは、中性子散乱を応用して鉱物中の水（水素）を直接見ることが期待される物質科学的ツールです。本計画研究では、地球表層の水が鉱物中にどのような形で固定され、地球深部に取り込まれる際どのように変化していくのかを物質科学的に明らかにすること、また、水素は結晶中であっても移動度が非常に高い元素であることから、鉱物中に取り込まれた水素が地球内部の高温高压下でどのようなダイナミカルな挙動を示すのかの解明も重要な目的としています。

< 研究組織 >

研究代表者

永井隆哉

(北海道大学大学院理学研究院・准教授) 鉱物物理化学・全体統括・研究全般

班員

赤坂正秀

(島根大学総合理工学部・教授) 鉱物科学・含水鉱物合成

深澤 裕

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門中性子物質科学研究ユニット・研究副主幹) 量子ビーム科学・中性子実験

栗林貴弘

(東北大学大学院理学研究科・助教) 鉱物結晶学・結晶構造解析

内海 涉

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門中性子物質科学研究ユニット・研究主幹) 量子ビーム科学・高圧科学・中性子実験・高圧実験

神山 崇

(高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所・教授) 中性子科学・中性子実験

桂 智男

(岡山大学地球物質研究センター・教授) 地球内部物理学・含水鉱物合成

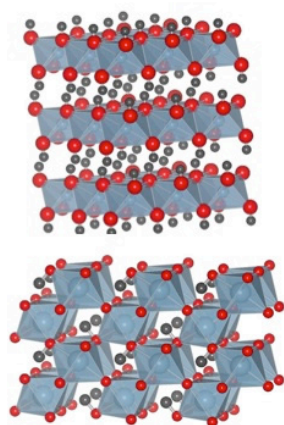
久保友明

(九州大学大学院理学研究院・准教授) 地球惑星内部科学・変形実験

岡田 卓

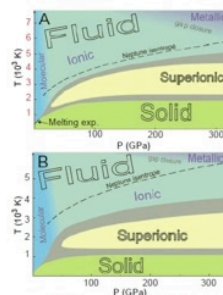
(東京大学物性研究所・助教) 鉱物物理化学・分光実験

含水鉱物中の水素の熱振動解析による  
高温高圧下での水素のダイナミックな挙動の解明



地球深部  
(高温高圧)

水素が存在する層間、  
トンネル中での水素の  
ダイナミックな運動が  
起こる？



Superionic ice @ HT & HT !?

Cavazzoni et al.(1999)

## 計画研究 2

---

### 研究課題名 「高圧下におけるマグマの物性と構造、及びその水の影響」

#### <研究内容の概要>

水は地球の重要な揮発性成分の1つであり、その存在はマグマ生成に多大な影響を及ぼします。本計画研究の目的は、水（水素）やマグマを見るのに最も適したプローブである中性子を使って高圧下でのマグマの物性や構造、及びその水の影響を解明し、新しい高圧中性子マグマ科学を築くことにあります。対象は水とケイ酸塩や鉄の系とし、水を含んだマグマの構造と物性を理解することを通じて地球内部の活動を理解することを主な目的としています。

#### <研究組織>

##### 研究代表者

##### 井上 徹

(愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター・教授) 地球内部物性・全体統括・研究全般

##### 班員

##### 浦川 啓

(岡山大学大学院自然科学研究科・准教授) 高圧地球科学・マグマの構造

##### 大高 理

(大阪大学大学院理学研究科・准教授) 高圧地球科学・マグマの物性測定

##### 鈴木昭夫

(東北大学大学院理学研究科・准教授) 地球内部物性・マグマの物性測定

##### 三部賢治

(東京大学地震研究所・助教) 実験マグマ学・マグマの状態観察

##### 川本竜彦

(京都大学大学院理学研究科・助教) 実験マグマ学・マグマの状態観察

##### 舟越賢一

(財)高輝度光科学研究センター利用研究促進部門・副主幹研究員) 高圧地球科学・マグマの構造

##### 船守展正

(東京大学大学院理学研究科・准教授) 高圧地球科学・マグマの構造

##### 寺崎英紀

(東北大学大学院理学研究科・助教) 地球内部物性・マグマの物性測定

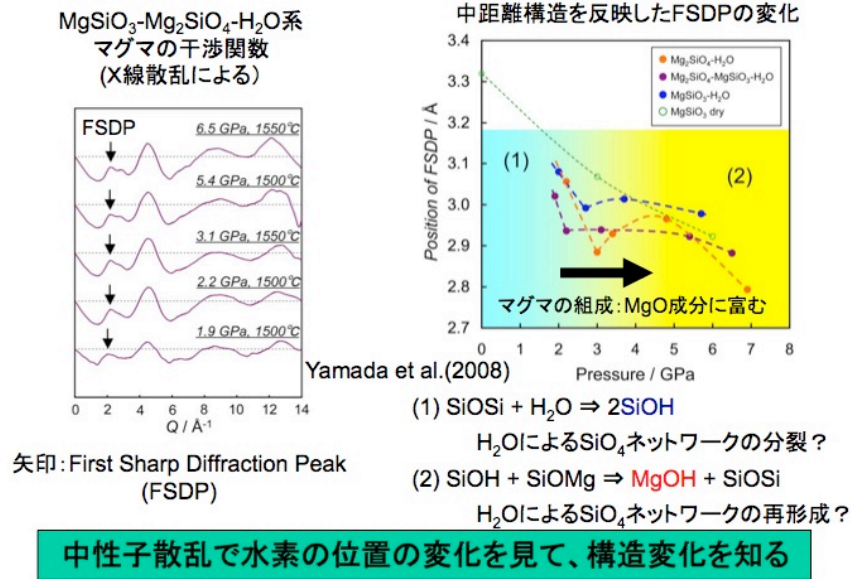
##### 中村美千彦

(東北大学大学院理学研究科・准教授) マグマ学・マグマの状態観察

##### 山田明寛

(愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター・G-COE 研究員) 地球内部物性・マグマの構造

## 含水マグマの構造と組成変化



### 計画研究 3

研究課題名 「高圧下における水をはじめとした液体の構造変化」

#### < 研究内容の概要 >

高圧下でのアモルファス氷や流体リンでの1次相転移の発見は、従来の物理・化学の常識を覆すものとして注目を集め、新しい研究の潮流を生み出しています。液体・非晶質の構造研究において、中性子はX線にない大きなメリットを持ちますが、日本では中性子源の強度が弱く実験が不可能でした。本計画研究では、総括班が整備するJ-PARCパルス中性子源の高圧ビームラインを使い、高温高圧下の液体研究で世界をリードする研究者（片山、服部、千葉）と中性子散乱実験の専門家（大友、鈴谷）が協力することによって世界的にユニークな液体研究を実現しようというものです。中性子のメリットが生きる水などを対象に高密度液体の分野での更なる新発見を目指すとともに、測定法や解析法の開発を通じてマグマ班の研究を支援する予定です。

#### < 研究組織 >

##### 研究代表者

##### 片山芳則

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門・研究主幹) 高圧構造物性・全体統括・実験・解析

##### 班員

##### 服部高典

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門中性子物質科学研究ユニット・研究副主幹) 高圧構造物性・実験・解析

##### 千葉文野

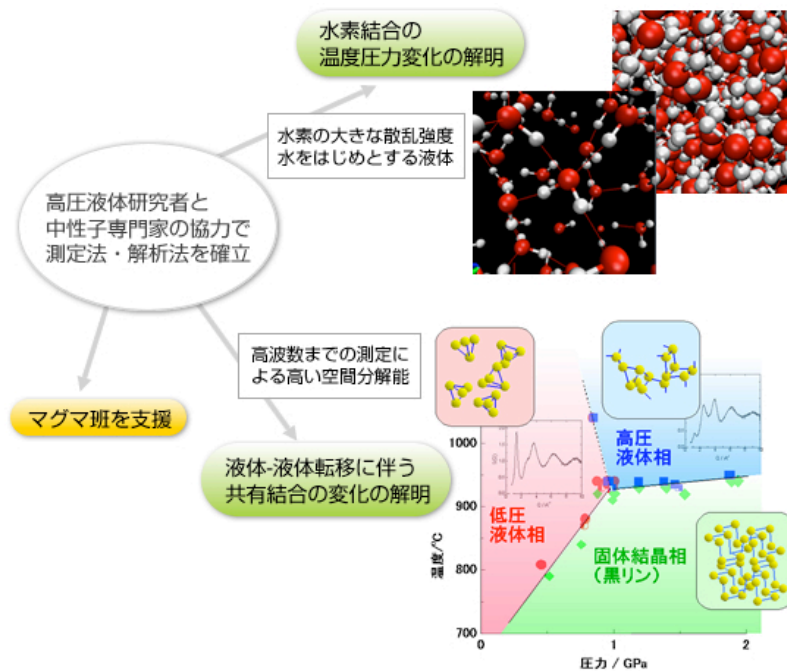
(慶應義塾大学理工学部・助教) 高圧構造物性・実験・解析

## 鈴木賢太郎

(日本原子力研究開発機構 J-PARC センター物質生命科学ディビジョン・研究主幹) ランダム構造物性・中性子散乱、実験手法・解析法開発

## 大友季哉

(大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・大強度陽子加速器計画推進部・教授) 物性物理・中性子散乱、実験手法・解析法開発



## 計画研究 4

研究課題名「高压下における含水鉱物、マグマ、水の量子シミュレーション」

### < 研究内容の概要 >

水素分子は宇宙に大量に存在しますが、質量が軽いので宇宙へと逃げてしまい地球の大気中にはほとんど存在しません。しかし固体地球では、水素は水(H<sub>2</sub>O)や含水鉱物(OH基)などの化合物として、あるいは無水鉱物中やマグマ中の不純物として存在します。そして鉱物やマグマに取り込まれた水(水素)は、それらの物質の構造、融点、粘性、など様々な性質に影響を与え地球内部のダイナミクスを支配します。そこで本計画研究では地表環境から高温高压領域まで広い範囲の水・マグマ・含水鉱物について構造、動的性質、反応性、水素の存在形態などの基礎物性を最先端の量子シミュレーションと最先端の中性子散乱実験データを結び付けて研究することにより、各種物性に対する水素や水素結合の影響を明らかにする予定です。また、多結晶ナノダイヤモンドDACの特性の量子シミュレーション研究も行っています。



## <研究組織>

### 研究代表者

#### 飯高敏晃

(理化学研究所戎崎計算宇宙物理研究室・専任研究員) 計算物質科学・全体統括・含水鉱物の量子シミュレーション

### 班員

#### 池田隆司

(日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門・研究副主幹) 計算物質科学・高圧水の量子シミュレーション

#### 星 健夫

(鳥取大学工学部応用数理工学科・准教授) 計算物質科学・複雑ナノ構造物質の量子シミュレーション

#### 土屋 旬

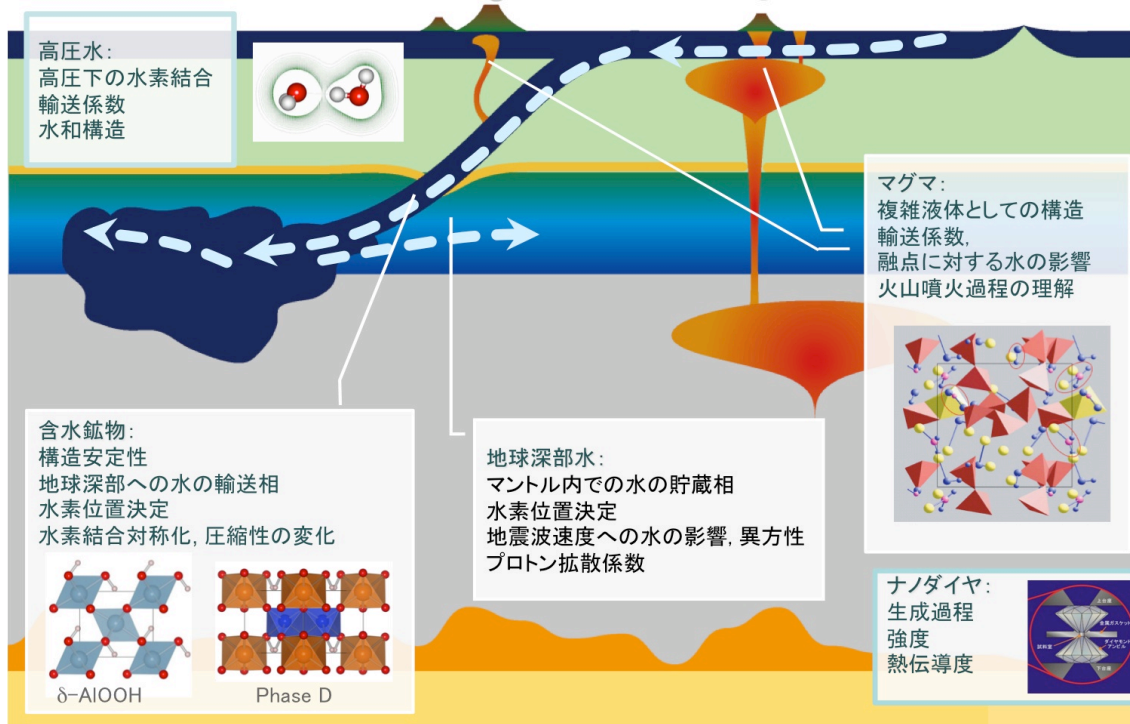
(愛媛大学上級研究員センター・上級研究員) 計算物質科学・含水鉱物の量子シミュレーション

#### 宮崎 剛

(物質・材料研究機構・主任研究員) 計算物質科学・マグマの量子シミュレーション

## 原子の視点から水惑星のダイナミクスに迫る

量子シミュレーションから実験の効率化と現象の包括的理解を実現する





## 研究の年度展開計画

J-PARC は、平成 20 年度に中性子ファーストビームが得られ、いくつかのビームラインで中性子利用実験が開始されています。しかしながら、当初はごく弱いビームしか得られず、様々な調整試験によって次第に強度を増し、平成 23 年度頃に現時点での設計最大出力である 0.6MW に達すると予測されています。一方、高温高压中性子散乱ビームラインの設計・建設には長期間を要し、本ビームラインにおける実験開始までは 3 年程度が必要となります。したがって、平成 20 年度から本計画を開始することにより、平成 23 年度から J-PARC の性能をフルに発揮した高強度中性子を使って本格的な高温高压中性子実験が可能となります。以下に総括班、各計画研究班の研究の年度展開予定、及び公募研究の公募予定を示します。

		平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
総括班	研究支援担当	ビームラインの設計、入札準備、真空排気装置の購入	入札、ビームライン主要部の建設	中性子検出器・光学系機器の整備、インターロック整備、データ処理システムの構築	中性子利用実験開始、高温高压装置設置	ビームライン維持
	マネジメント担当	全体研究計画の策定	領域の事務処理・広報、総括班会議・研究集会の企画・実行、各計画研究間の調整、ビームライン建設状況のチェック			領域マネジメント、領域全体の研究総括
計画研究1：含水鉍物班	重水素化含水鉍物の合成、合成試料の評価・同定・確認、JRR-3M原子炉を使った高温中性子散乱実験			中性子実験		
計画研究2：マグマ班	放射光X線や分光学的手法による予備実験、中性子用高温高压実験セルの確立、JRR-3M原子炉を使った中性子イメージング予備実験			中性子実験		
計画研究3：液体班	放射光実験による研究対象の絞込み、実験法・解析法の開発			中性子実験		
計画研究4：計算班	計算機システムの構築と戦略構想策定	シミュレーション実験開始、実験班の実験結果との間のフィードバック				
公募研究		計算班1件公募			計算班1件・含水班1件・マグマ班2件、液体班1件公募	



## キックオフミーティング報告

2008年12月9日（火）茨城県東海村東大物性研中性子科学研究施設会議室において、本新学術研究採択及びこのプロジェクトの開始にあたり、キックオフミーティングが開かれました。また、9日の午前中、及び10日の午前中にはJ-PARCの見学会が開かれ、将来設置される高圧地球科学ビームラインを想像し、皆、胸をわくわくして見学していました。

参加者は、総勢50名近くが集まり、その日の夜は大洗のホテルに一同が会し懇親会が開かれました。若手研究者の参加が多く、将来構築されるビームラインに対する夢や、それを生かしたサイエンス談議が夜遅くまでなされました。



<会合の一コマ>



<ビームラインの見学（2008.12.10）>

<懇親会の一コマ>



## ホームページ公開

本新学術領域研究のホームページを公開しました。これからいろいろな情報を発信していきますので、覗いてみてください。尚、このホームページ作成において、理化学研究所の飯高敏晃さん、及び金子委利子さんには多大な尽力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

ホームページアドレス

<http://yagi.issp.u-tokyo.ac.jp/shingakujutsu/index.html>

文部科学省 科学研究費補助金 新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：平成20-24年度／略称：中性子地球科学／領域番号：2002

## 高温高圧中性子実験で拓く 地球の物質科学



<トップページタイトル>



## 「PLANET」高圧ビームラインの略称決まる

高圧中性子科学を推進する専用ビームラインは、J-PARCのBL-11に建設されることに決まり、その正式名称、英語名などを決める作業が行われてきました。その中でも特に略称は、論文などでも広く使われるものになることから、多くの方々からさまざまな提案が寄せられ、活発な議論が行われてきました。その結果、5月16日に幕張で開かれた新学術領域研究、学術創成研究両グループ合同の会議において、PLANET：(High) Pressure Leading Apparatus for Neutron Diffraction とすることで、全員の合意が得られました。これからは、その名のごとく世界をリードする高圧中性子実験用装置として、この略称を使ったレベルの高い論文がたくさん生み出されることと思います。

略称の提案は10個以上寄せられたうえ各候補名の優劣についてホットな議論が交わされ、皆さんの関心の高さと高圧グループのアクティビティーの高さを示す結果になりました。最近の大河ドラマから取ったATSUHIME(圧姫)も最終候補として残り、強力に推す意見がありましたが、今後長い年月にわたって使われるものですし、国際的にも親しまれやすい名前をとということで、PLANETに決まったものです。高圧中性子実験の計画を積極的に推進してきた地球・惑星科学者の夢を託した略称でもあります。今後皆さんに積極的に使ってもらい、国際的にもその認知度を高めていただければと思います。なおこの略称は原研東海の佐野亜沙美さんの提案をもとにしたものです。



## 本新学術領域研究のロゴマーク決まる

本ニュースレターの表紙にも用いられていますが、本新学術領域研究のロゴマークが決まりました。このロゴマークでは、高温高压実験に使用するアンビルの中心に本研究で研究テーマとしている地球を配しています。そこから飛び出す粒子は中性子を表しています。また4色に色分けたそれぞれのアンビルはサイエンスを目指す各班（含水鉱物班、マグマ班、液体班、計算班）を、発生した中性子は総括班を象徴しており、協力して地球深部研究を推し進めていくことも意味しています。

尚、このロゴマークは原研東海の佐野亜沙美さんにデザインしていただきました。ここに感謝の意を表します。



## 研究集会のお知らせ

### 「高圧中性子 BL アドバイザリーミーティング」

7月25日（土）に水戸にて超高压中性子回折装置の国際アドバイザリー会議を行います。この会議の目的は本高圧中性子ビームラインの計画について、海外の専門家をお招きして意見を伺うものです。午前中はJ-PARC 見学ツアー、午後の14時からは水戸のホテルで会議と懇親会を行う予定ですので多くの皆様の御参加を期待いたします。詳細は、ホームページをご覧ください。

(<http://yagi.issp.u-tokyo.ac.jp/shingakujutsu/index.html>)



### 海外アドバイザリー委員（予定）

John Parise (SUNY)

John Loveday (U. Edinburgh)

Stefan Klotz (U. P&M Curie, Paris)

Chris Tulk (SNS)

Yusheng Zhao (Los Alamos)

Malcolm Guthrie (APS)

## 組織・人員の紹介

### 研究代表者



八木健彦  
東京大学物性研究所・教授

### 計画研究 1 研究代表者



永井隆哉  
(総括班 マネジメント担当リーダー)  
北海道大学院理学研究院・准教授

### 計画研究 2 研究代表者



井上 徹 (総括班 マネジメント担当)  
愛媛大学地球深部ダイナミクス研究  
センター・教授

### 計画研究 3 研究代表者



片山芳則 (総括班 マネジメント担当)  
日本原子力研究開発機構量子ビーム  
応用研究部門・研究主幹

### 計画研究 4 研究代表者



飯高敏晃 (総括班 マネジメント担当)  
理化学研究所冨崎計算宇宙物理研究  
室・専任研究員

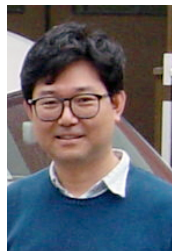
### 班員



内海 渉  
(総括班 研究支援担当リーダー、計画研  
究 1)日本原子力研究開発機構量子ビ  
ーム応用研究部門中性子物質科学研  
究ユニット・研究主幹



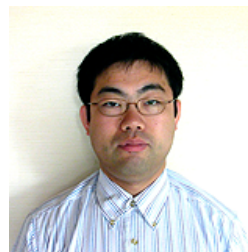
神山 崇  
(総括班 研究支援担当、研究計画 1)  
高エネルギー加速器研究機構・教授



鈴谷賢太郎 (総括班 研究支援担当、  
計画研究 3)日本原子力研究開発機構中  
性子産業利用技術ユニット・研究主幹



服部高典 (総括班 研究支援担当、計  
画研究 3)日本原子力研究開発機構量  
子ビーム応用研究部門中性子物質科  
学研究ユニット・研究副主幹



鈴木昭夫  
(総括班 研究支援担当、計画研究 2)  
東北大学大学院理学研究科・准教授



赤坂正秀  
(計画研究 1)  
島根大学総合理工学部・教授



深澤 裕 (計画研究 1)  
日本原子力研究開発機構量子ビーム  
応用研究部門中性子物質科学研究ユ  
ニット・研究副主幹



栗林貴弘

(計画研究 1)

東北大学大学院理学研究科・助教



浦川 啓

(計画研究 2)

岡山大学大学院自然科学研究科  
・准教授



舟越賢一 (計画研究 2)

(財)高輝度光科学研究センター利用  
研究促進部門・副主幹研究員



桂 智男

(計画研究 1)

岡山大学地球物質研究センター  
・教授



大高 理

(計画研究 2)

大阪大学大学院理学研究科・准教授



船守展正

(計画研究 2)

東京大学大学院理学研究科・准教授

久保友明

(計画研究 1)

九州大学大学院理学研究院・准教授



三部賢治

(計画研究 2)

東京大学地震研究所・助教



寺崎英紀

(計画研究 2)

東北大学大学院理学研究科・助教



岡田 卓

(計画研究 1)

東京大学物性研究所・助教



川本竜彦

(計画研究 2)

京都大学大学院理学研究科・助教



中村美千彦

(計画研究 2)

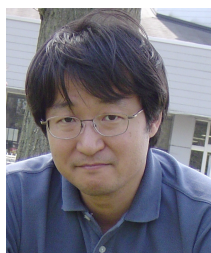
東北大学大学院理学研究科・准教授



山田明寛

(計画研究 2)

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究  
センターG-COE 研究員



大友季哉 (計画研究 3)

大学共同利用機関法人高エネルギー  
加速器研究機構、大強度陽子加速器  
計画推進部・教授



星 健夫

(計画研究 4)

鳥取大学工学部応用数理工学科・准  
教授



千葉文野

(計画研究 3)

慶應義塾大学理工学部・助教



池田隆司

(計画研究 4)

日本原子力研究開発機構量子ビーム  
応用研究部門・研究副主幹



土屋 旬

(計画研究 4)

愛媛大学 上級研究員センター 上級  
研究員



宮崎 剛

(計画研究 4)

物質・材料研究機構・主任研究員

## 編集後記

わくわくするプロジェクトが始まりました。本新学術領域研究の進行状況をホームページ、及びこの年2回のニュースレターでお伝えしていきます。若い方々の積極的な参加を期待いたします。

お問い合わせ：井上 徹 (inoue@sci.ehime-u.ac.jp)

山本 夏水 (yamamoto@issp.u-tokyo.ac.jp)