



## 宇宙線ミュオンを用いた革新的測位・構造物イメージング等応用技術



中野 貴志

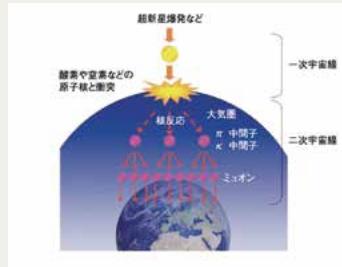
大阪大学 核物理研究センター センター長

日本はミュオン科学の基礎研究で世界をリードしてきました。今後はその成果を応用分野へと展開し、社会課題の解決や産業創出につなげることが求められます。宇宙線ミュオンは高い透過力と観測の容易さを持ち、火山やインフラの内部構造可視化、GNSSが使えない環境での測位・時刻同期など、独自性と自立性の高い応用が期待されます。本構想では、こうした応用実現に向け、要素技術の開発やシミュレーション、可搬型の人工ミュオン装置の研究開発まで幅広く取り組みます。この挑戦を通じて、これまでにない新たな技術が生まれ、ミュオン科学が社会に貢献する新たな道を切り拓くことを期待しています。

基礎と応用を架橋し、社会実装へとつなげるこの挑戦が、次なる日本発の科学技術イノベーションの原動力となることを強く願っています。

### ① 測位・時刻同期技術

ミュオンを活用したGNSSを利用できない環境における位置情報の取得や時刻同期にかかる技術体系の整理を見据えた要素技術開発、及び測位・時刻同期技術の実装に向けた要素技術の高度化やシミュレーション等による妥当性検証を目指す。



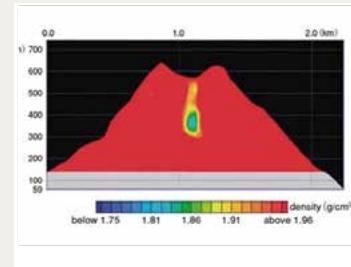
宇宙線ミュオンとは



ミューオグラフィー観測

### ② 構造物イメージング技術

ミュオンを用いた構造物イメージングの実装に必要な要素技術、インテグレーション技術の高度化を図るとともに、人工的にミュオンを生成する可搬システムの開発及び応用に係る検出器等の要素技術及びデータ処理技術の高度化やシミュレーション等による妥当性検証を目指す。



薩摩硫黄島のミューオグラフィー

画像出典：広報誌「地震本部ニュース」平成21年（2009年）6月号より

支援対象となる技術

▶ 宇宙線ミュオンを用いた革新的測位・構造物イメージング等応用技術

予算額

最大30億円程度

研究開発構想の詳細はこちらから

[https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen\\_anshin/20230310\\_mext\\_1.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/20230310_mext_1.pdf)



### ■ 分科会委員（アドバイザー）

大竹 淑恵 理化学研究所 光量子工学研究センター チームリーダー

杉山 純 総合科学研究所 中性子科学センター サイエンス・コーディネータ

高橋 忠幸 東京大学 カブリ数物連携宇宙研究機構 特任教授

東城 順治 九州大学 大学院理学研究院 教授

三宅 康博 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 研究員／名誉教授

吉村 浩司 岡山大学 異分野基礎科学研究所 教授

## ■ 研究開発課題



グラント番号 JPMJKP24J1

## ミュオン特性X線を用いた元素分布の可視化技術の開発

研究代表者

梅垣 いづみ

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教



グラント番号 JPMJKP24J2

## 仮想測位基準点を構築する即時分散データ処理技術

研究代表者

大田 晋輔

大阪大学 核物理研究センター 教授



グラント番号 JPMJKP24J3

## 可搬型広角ミュオン4元運動量計測装置と高運動量ミュオン源の開発

研究代表者

野海 博之

大阪大学 核物理研究センター 教授



グラント番号 JPMJKP24J4

## 小型で人工的に高強度のミュオンを生成するコア技術の開発

研究代表者

下村 浩一郎

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 特別教授



グラント番号 JPMJKP24J5

## 超伝導転移端マイクロカロリメータを用いた宇宙線ミュオンによる超高分解能元素分析

研究代表者

河村 成肇

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 特別教授



グラント番号 JPMJKP24J6

## 運動量測定による汎用高分解能ミュオンラジオグラフィシステムの開発

研究代表者

角野 秀一

東京都立大学 大学院理学研究科 教授



グラント番号 JPMJKP24J7

## 宇宙線ミュオン構造物イメージングのための原子核乾板の要素技術開発

研究代表者

森島 邦博

名古屋大学 大学院理学研究科 准教授



グラント番号 JPMJKP24J8

## 時刻と二次元位置を同時に測定する高抵抗板検出器の開発

研究代表者

石川 貴嗣

大阪大学 核物理研究センター 教授



グラント番号 JPMJKP24J9

## Glass GEMによる革新的高分解能ミュオンイメージング検出器の研究開発

研究代表者

高橋 浩之

東京大学 大学院工学系研究科 教授