

IODP掘削提案フィジビリティ研究



IODP掘削提案フィジビリティ研究

世界から応援される人類初の海洋マントル掘削実行へ向けて:

継続的・連動的ワークショップによる究極目標, 付随研究, 掘削地点の決定への取り組みと若手研究者育成, そしてアウトリーチ

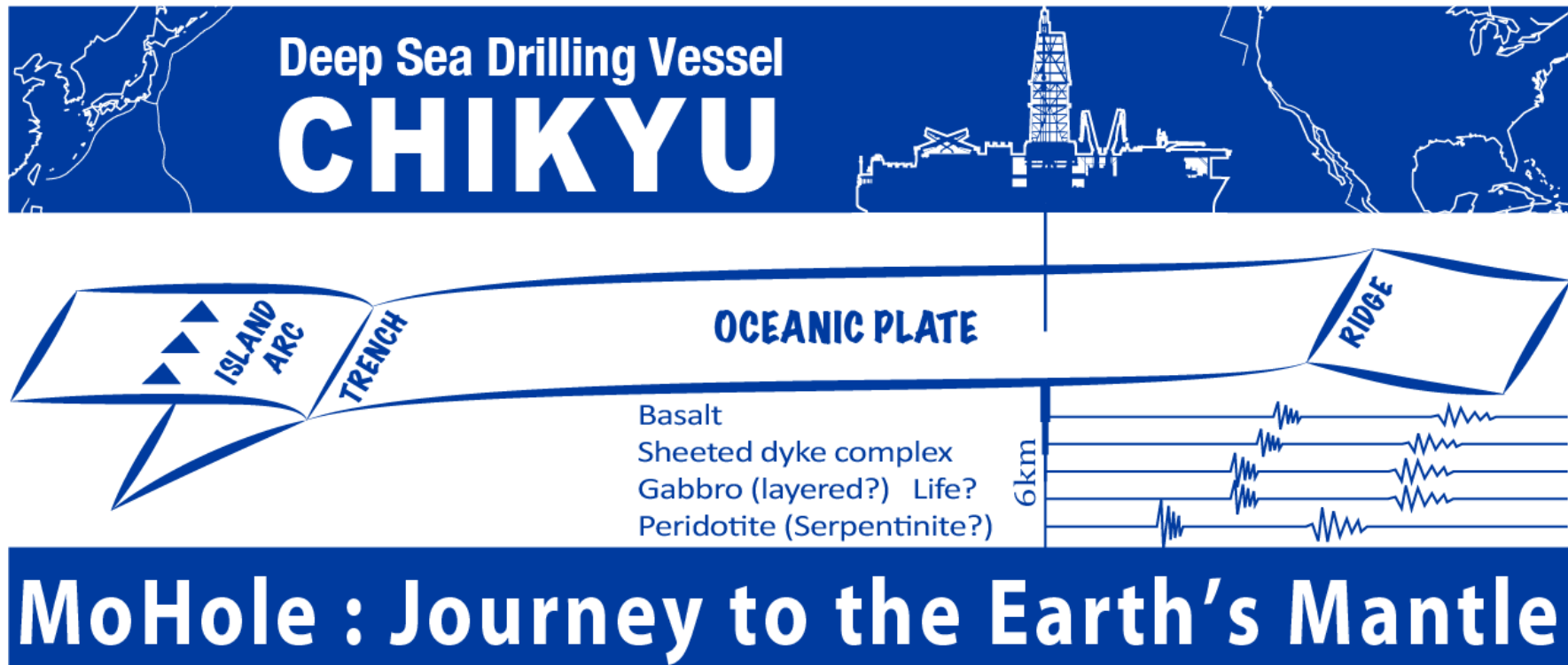
<新規申請>

代表者: 森下知晃 (金沢大学)

発表者: 道林克禎 (静岡大学)

マントル掘削，モホール計画

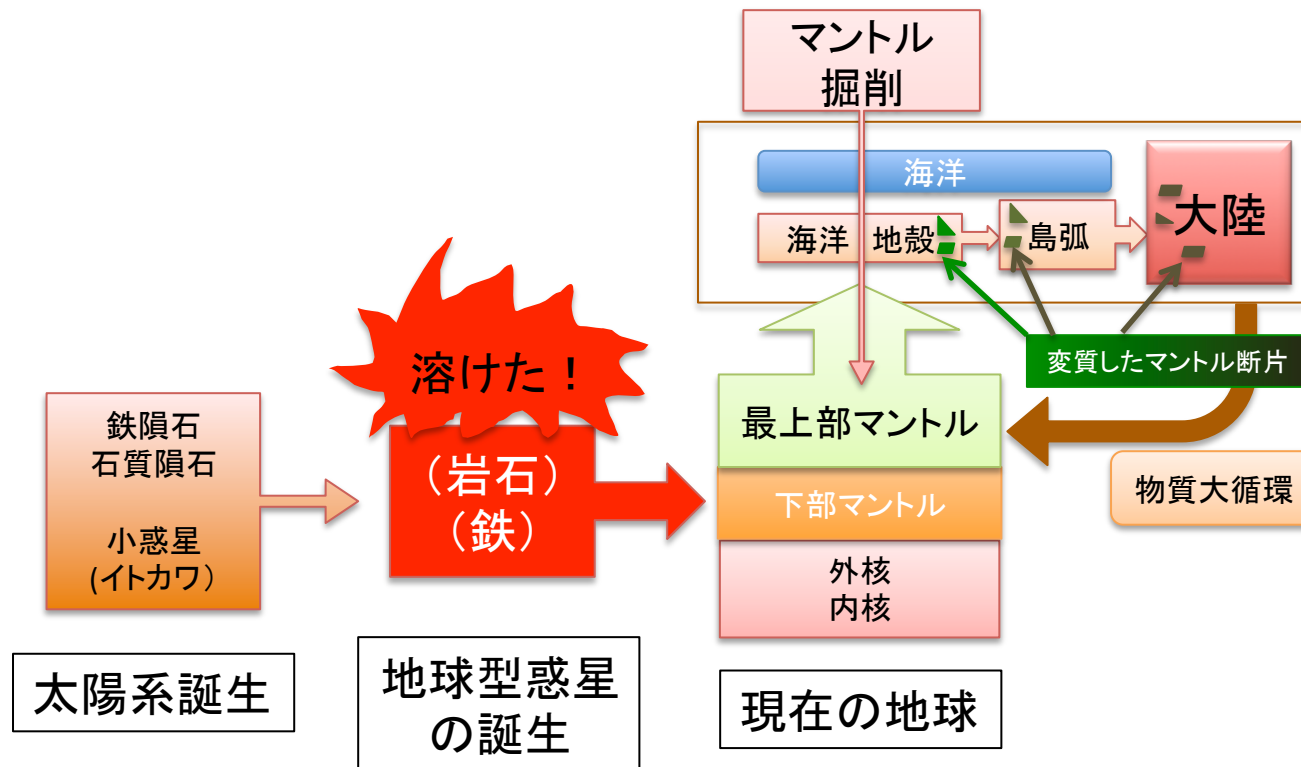
- 地震学的に定義される**地殻／マントル境界**
(モホ面)を貫通し，海洋地殻から海洋上部**マ**
ントル物質を掘削・採取する計画



マントル掘削の意義

地球科学であり惑星科学である

地球の歴史＝一度溶けた太陽系構成物質の「冷却史」
私たちは、どのくらい惑星の進化を知っているのか？
火星など他の惑星よりもはるかに低コストで探査可能！



掘ったら何ができる？

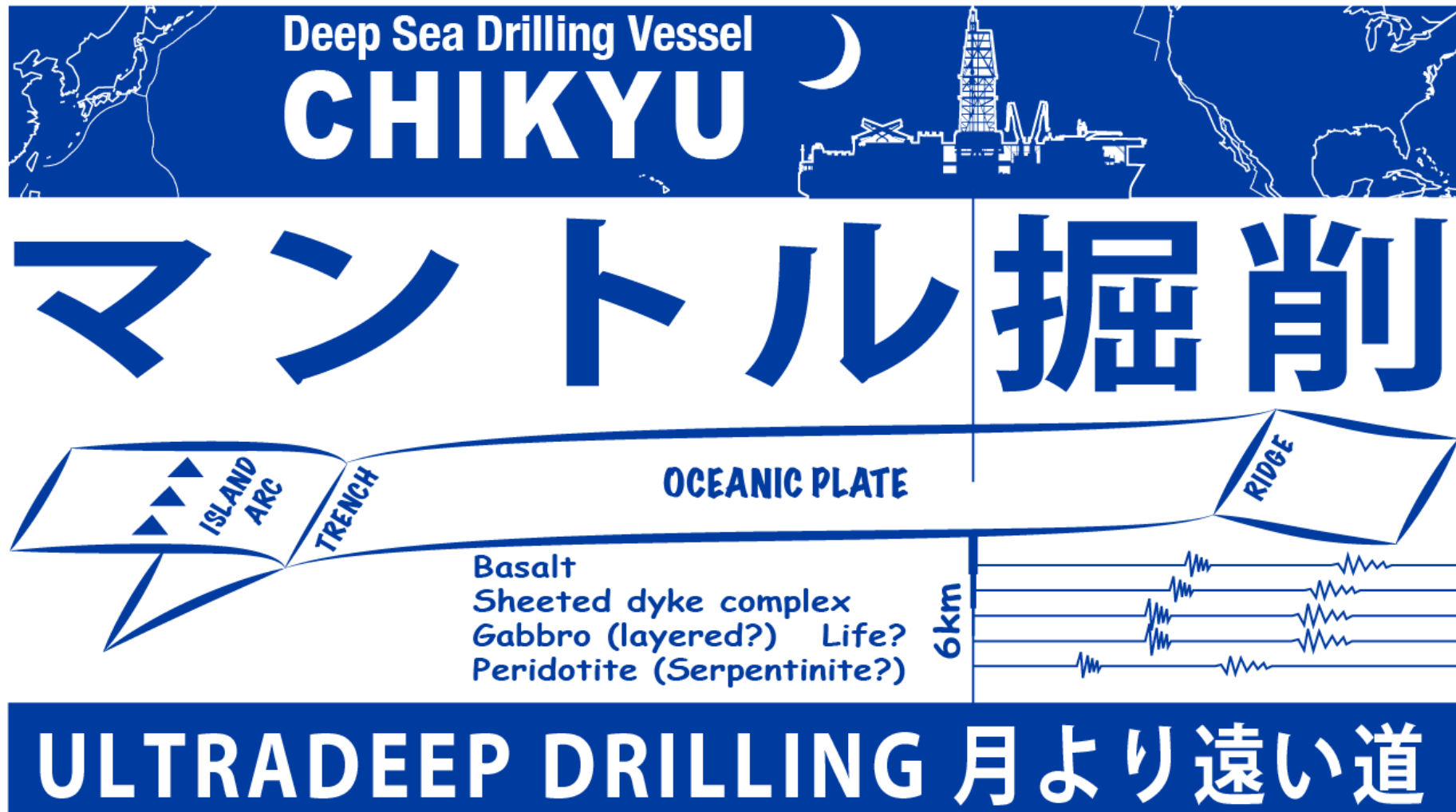
カンラン岩と蛇紋岩，どちらが採れる？
どちらでもサイエンスの課題が待っている！

カンラン岩：地球史，地球ダイナミクス
グローバル物質大循環

蛇紋岩：表層水循環，生命の起源？
生命の待避場所？
二酸化炭素の鉱物隔離（炭素循環）？

フィジビリティ研究として理解を深めたい

マントル掘削の実現は？ 月より遠いマントル



海洋掘削科学はモホール計画が**発端**



◆ Deep Sea Drilling Project □ Ocean Drilling Program ● Integrated Ocean Drilling Program

モホール計画**実現**への**険しい**道程

- **2012年3月5日**現在, マントル掘削に関連するアクティヴプロポーザルは**存在しない**
- Mission Mohoプロポーザル
 - ちきゅう完成に合わせて計画
 - 2005年7月29日:ちきゅう完成
 - 2006年9月7-9日: Mission Mohoワークショップ
 - **2007年4月, Mission Mohoプロポーザル提出**
 - 2007年8月, SPCはMission proposalと認めず(not designate) SPC Consensus 0708-25
- 本申請書は棚上げされて**自然消滅**

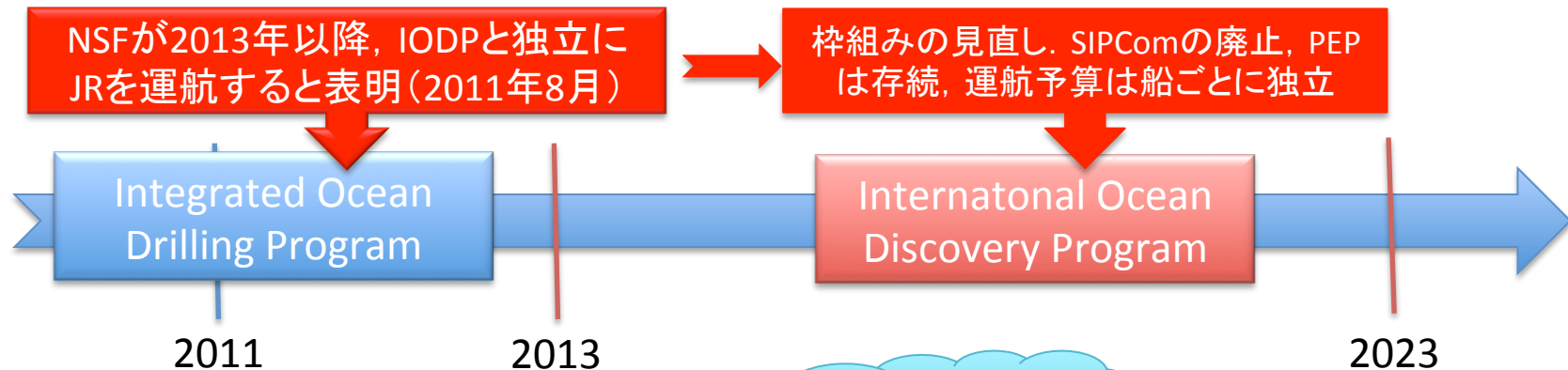
それでも科学者はあきらめない！

<現状認識と不屈の精神>

- 次期IODPのNew Science Plan
 - マントル掘削は引き続き大きな柱！
- マントル掘削(モホール計画)に関して
 - 国際協調の円滑化のための国内体制
 - 最新情報の共有
 - 情報透明化に向けての国内体制の整備
 - マントル掘削を掲げたアクションプラン
 1. ワークショップ(AGU, 国内学会)
 2. サイエンス(国際誌, 特集号, 大型科研費)
 3. アウトリーチ(出張授業, 総説, ロゴ, グッズ)

フィジビリティ研究
課題

最近の国内外のマントル掘削の動向



東日本大震災

延期

10年後? →

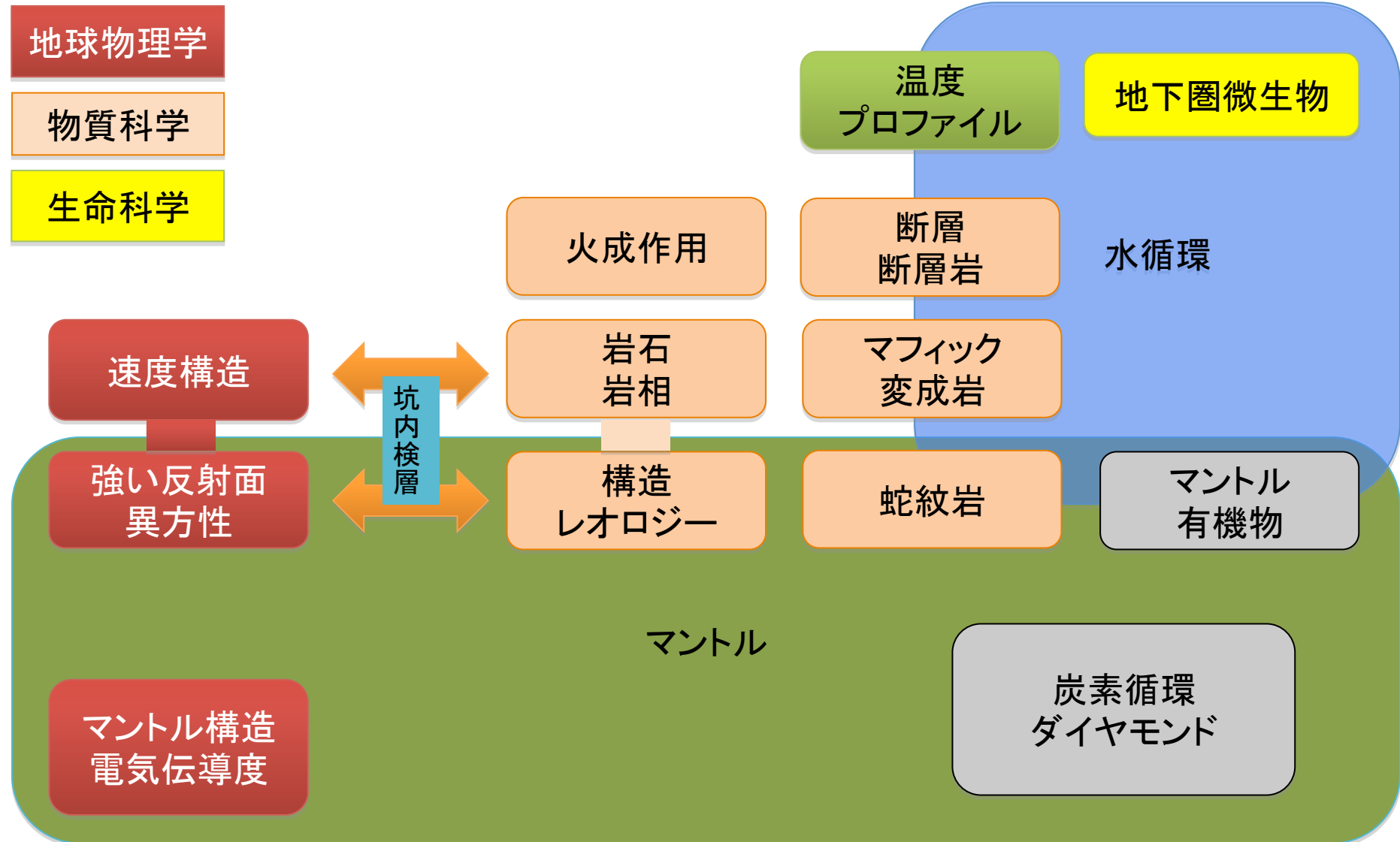
マントル掘削!?

- 2010年6月(国際)金沢国際シンポジウム
 - 3カ所の最終掘削候補地点
- 2010年9月(国際)Mantle Frontier Workshop
 - Deep Carbon Organization との連携
- 2011年5月21日(国内)深海掘削検討会ワークショップ
 - マントル掘削を個別討議: 地球物理学, 岩石学, 微生物学, 生物地球化学
- 2011年9月9日(国内)日本地質学会日本鉱物科学会セッション: モホ点描(月刊地球4月号に掲載!)
- 2011年11月11日~12日(国内モホール集会)
 - 国内体制を整備
- 2011年12月4日(国際)pre-AGU SF meeting
- 2012年2月4-5日(国内・国際)東京で申請書作成会議

- 掘削候補地点の3カ所の事前調査(H25以降, 研究者からの要請と支援が重要) → MDPプロポーザルの作成
- 掘削実現のために
 - 研究者
 - 国際協調
 - IODPへの掘削提案書の作成
 - 国内努力
 - 地球惑星科学コミュニティからの支持
 - 研究テーマの発案とポリッシュアップ
 - ジャパン
 - 超深部掘削の実行予算の確保

フィジビリティ研究
課題

マントル掘削実現に向けて コミュニティの構築中



サイエンティストテーブル

どんな状況でも研究できる体制を構築中

Science Table 1. 研究分野の分布:コアメンバー+[メンバー]+<協力者> 2012.3.5現在

地球物理学・テクトニクス・地球深部大構造					孔内検層							海底地形	物質科学			
地震波構造	電気伝導度	古地磁気	テクトニクス	地震波速度構造	物性	地球化学・希ガス	岩石構造	水	微生物	掘削技術	岩相		火成岩岩石学	変成岩岩石学	構造・レオロジー	地球化学・希ガス
小平 佐藤 山下 (富士原)	島 <馬場>	山崎 (富士原)	富士原 (山崎)	レイヤー1	辻 <藤村>	(熊谷)	[富永]	<高橋>	木村 <高井> <稲垣>	森田 [高川] [山尾] [小林] [伊藤]	火山岩	(海野)	海野 (木村) (熊谷) (羽生) <柵山>	中村 (野坂)	(海野)	木村 羽生 (熊谷)
				レイヤー2							岩脈群		(海野) (阿部)	(野坂)	(海野)	
				レイヤー3							ハンレイ岩		前田 (道林) (阿部) <足立>	(野坂)	(道林) <針金> 安間	(熊谷)
				レイヤー4							カンラン岩		阿部 森下 (高澤) (野坂) <柵山> <石丸>	野坂	道林 <片山> (安間)	熊谷 高澤 (木村) (羽生)

表の名前の貼り付けルール:

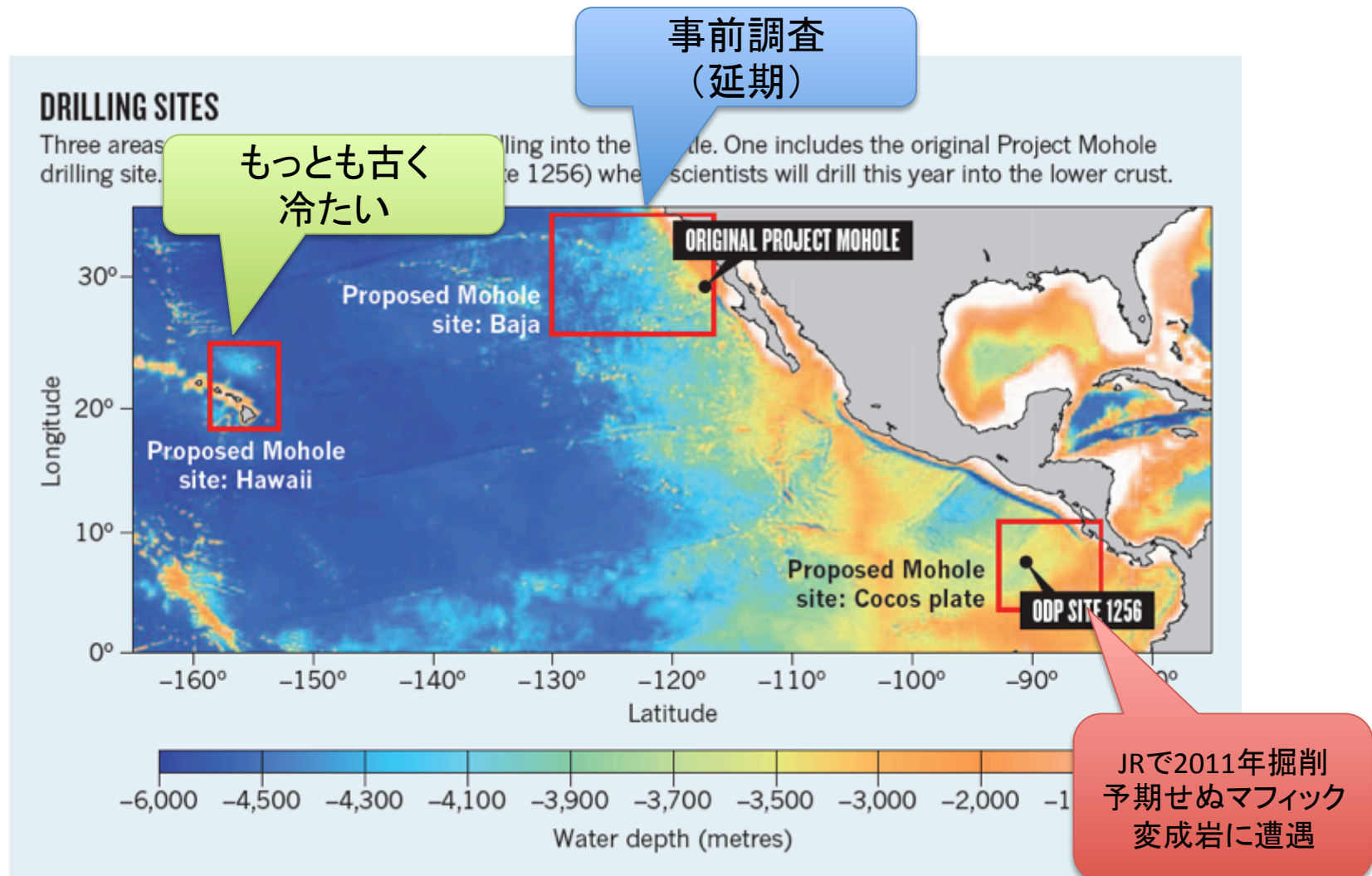
1. コアメンバー: 名前+(名前). 関係する分野に入れる.
2. メンバー: [名前]でくる. これまでモホール計画に関わってきた方々. この方が将来コアメンバー?
3. 協力者: <名前>でくる. バックアップしてくれる方, 学会やWSで発表してくれた方. 今後の活躍が期待される若手もここに入れる

マントル掘削をどう やって知ってもらうの か？ 試行錯誤中

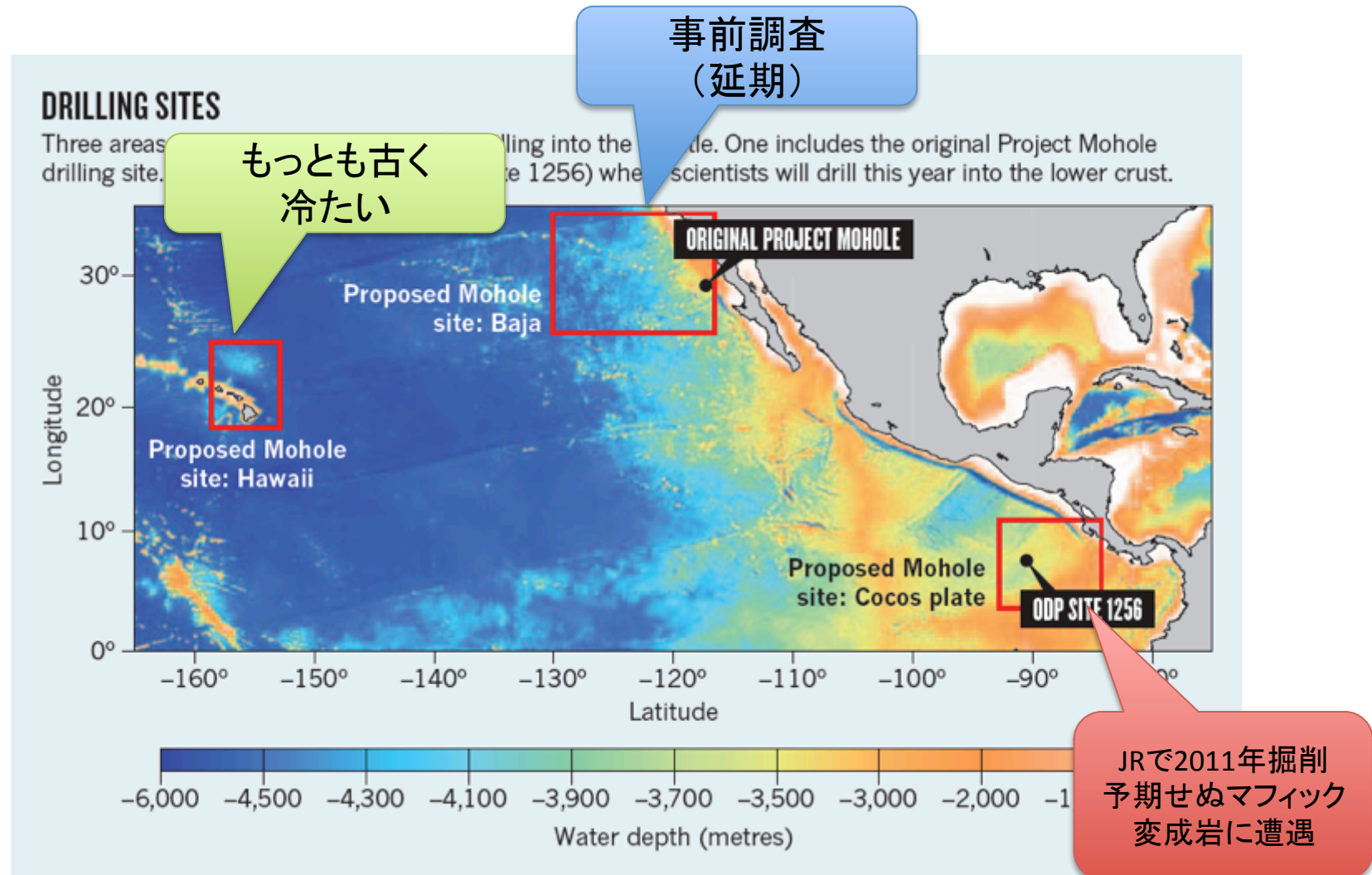
- マントル掘削HP
www.jp.mohole.org
- ロゴマークの検討
- ステッカー, Tシャツ
– 有志によるカンパによって試作
 - ステッカー(500円)
 - Tシャツ(3000円)



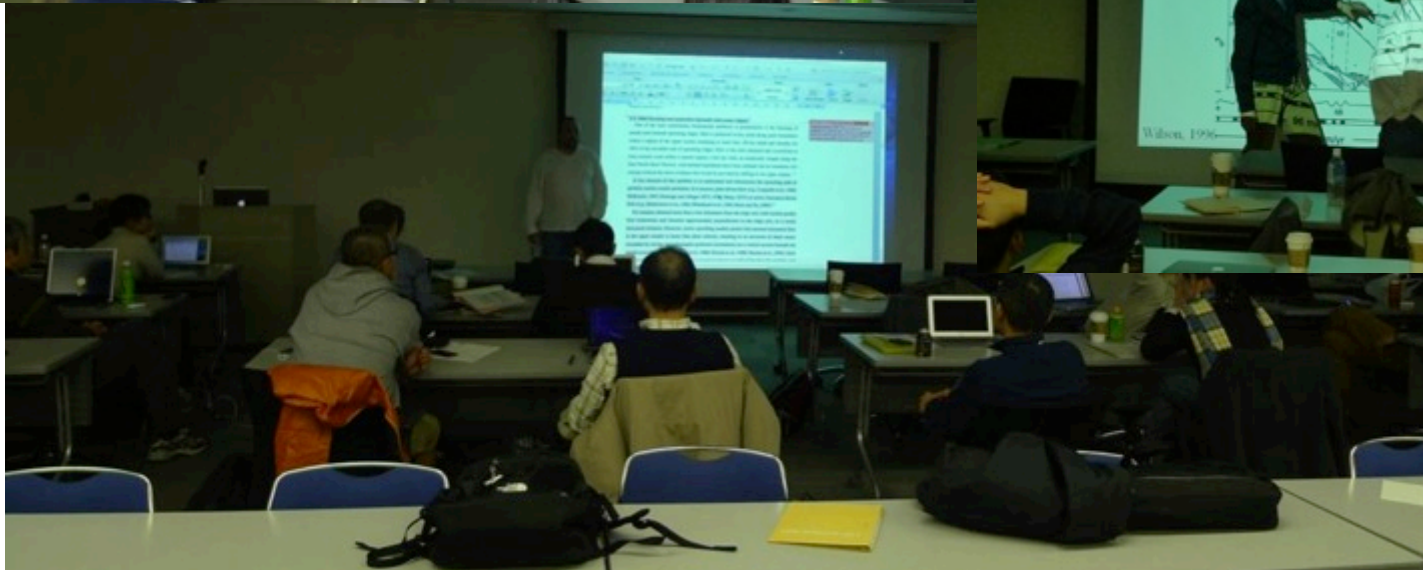
マントル掘削候補地点は3カ所 絞り込むには事前調査が不可欠！



マントル掘削候補地点は**3カ所** MDP**プロポーザル**としてマントル掘削の枠組みを IODPコミュニティに示したい



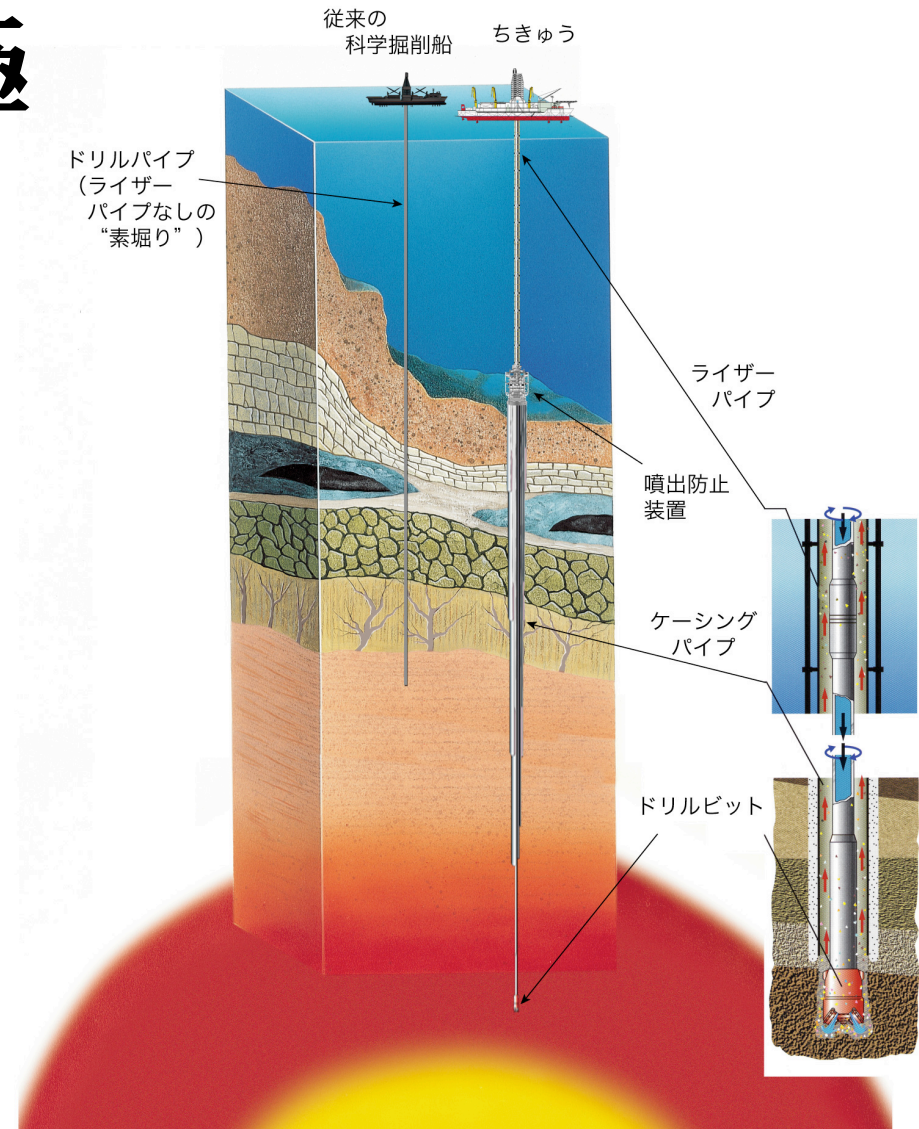
2012年2月4-5日: **プロポーザル作成東京会議**



マントル掘削の 達成目標は明快至極

モホール計画は、
**達成目標が決まっ
ている掘削計画**

**マントルまで掘削
すること！**



マントル掘削の利点と現実のギャップ

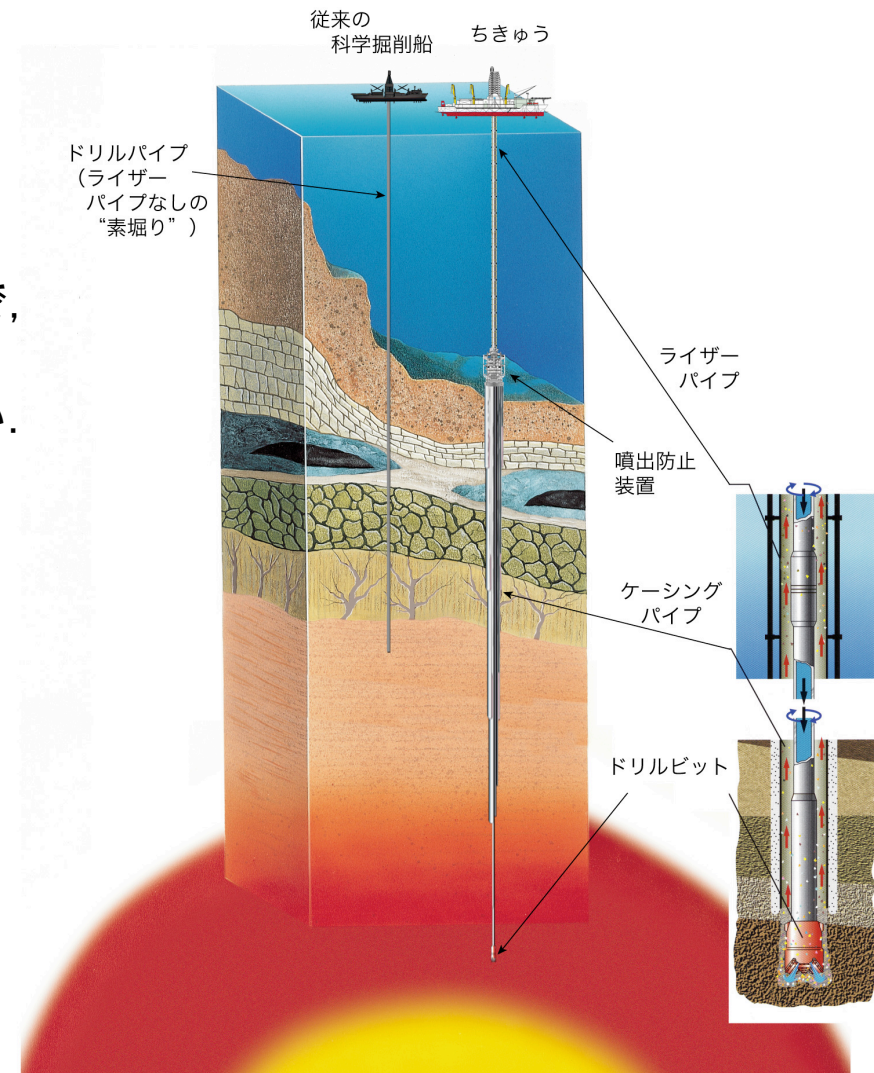
モホール計画は、達成目標がわかりやすいので、宣伝もしやすく看板に掲げられてきた。

しかし、わかりやすいだけに評価基準もきびしい。

マントルに到達できない＝「失敗」

どうする？

- 掘削実現前の10年間の科学設計
- 国民のモホール計画への理解
 - ❖ (例)はやぶさ式得点加算方式
 1. 2011年11月11日＝1点(数え始め)
 2. フィジビリティ研究採択＝5点？
 3. 掘削プロポーザル完成＝50点
 4. 掘削地点にちきゅう＝100点
 5. 上部地殻の貫通＝200点
 6. 下部地殻の貫通＝300点
 7. モホ貫通＝400点
 8. マントル物質採取＝500点



気楽に気長に柔軟に取り組むべし！

フィジビリティ研究の課題

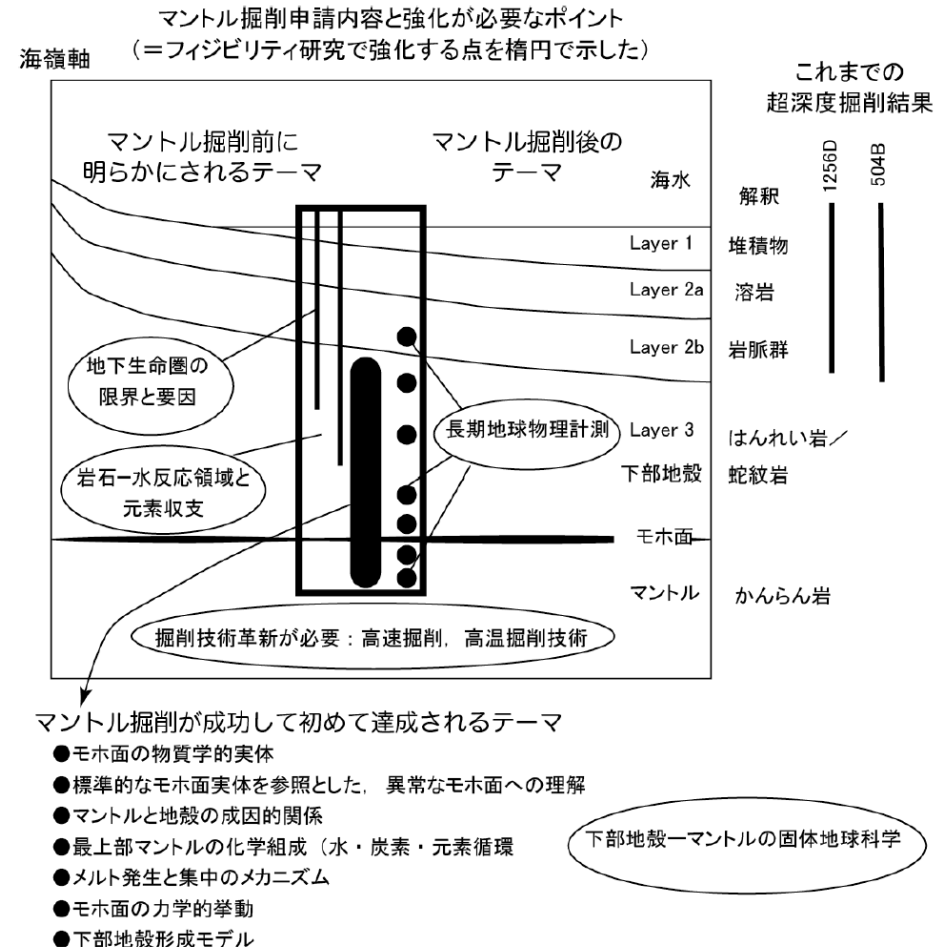
「なぜマントルまで掘る必要がある？」

マントル掘削は目的が明快。しかし、他の掘削計画に比べて**経済的技術的課題は桁違いに大きい**。

モホール計画の課題

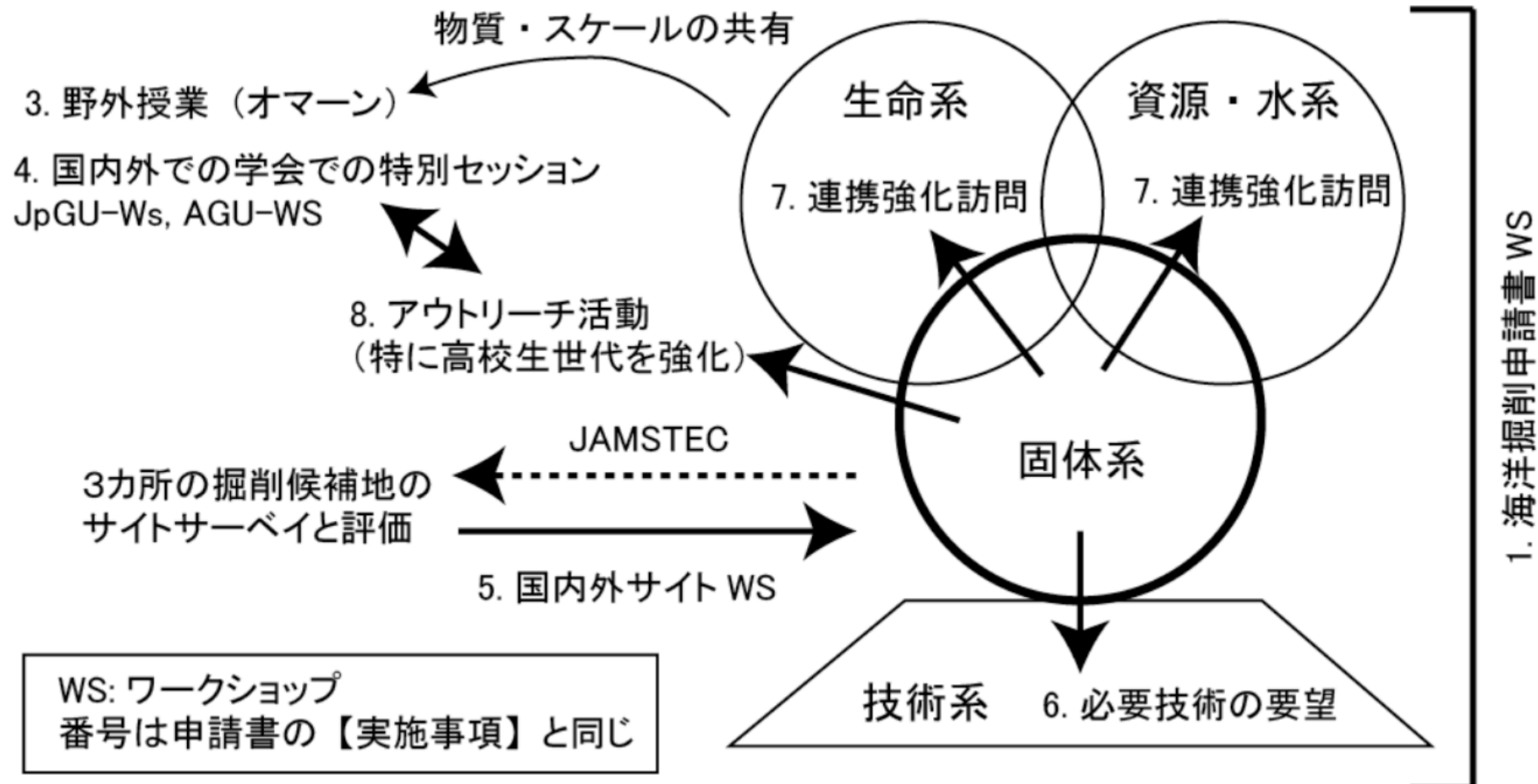
- 理論的でわかりやすい科学目標の設定
- 大プロジェクトとして納得してもらえる科学設計
- 大プロジェクトとして認知してもらえる啓蒙活動(アウトリーチ)

フィジビリティ研究課題として知恵を絞る機会を支援していただきたい



フジビリティ研究の**実施計画** 固体(岩石)系のイメージ脱却

フジビリティ研究の実施事項



フィジビリティ研究のタイムテーブル

実施事項	2012 年	2013 年
プロポーザル執筆・提出	◀...▶ ○MDP 申請書提出 4 月	◀...▶ ○MDP 申請書改訂・提出
新分野連携強化, 技術革新	◀▶ ○海洋掘削申請書 WS	◀▶ ○JpGU-WS
マントル掘削各論強化	◀▶ ◀▶ ○マントル掘削コア WS ○野外授業	◀▶ ◀▶ ○JpGU-WS ○AGU-WS
掘削地点決定	◀-----▶	
●サイトサーベイ		
●サイトサーベイ WS	◀▶ ◀▶ ○サイト WS 国内 ○サイト WS 国際	
強化分野訪問	○随時	○随時
アウトリーチ活動	○随時 (夏期中心)	○随時 (夏期中心)
本申請による経費 (千円)	1,942 千円	3,492 千円

※ 本申請による実施事項は実線、その他の予算措置による実施事項は点線で記入のこと。

(本申請による実施事項: ◀▶ その他の予算措置による実施事項: ◀...▶)