

学術の大型研究計画に関する予備調査

(調査期間：2012/10/24-11/15) 11/22 現在

受付 NO	課題名
1	深海・極限環境生命圏探査による地球生命圏進化過程の解明
2	掘削科学を用いた地球環境史の解明と資源科学への応用
3	太陽地球系結合過程の研究基盤形成 (Study of coupling processes in the solar-terrestrial system)
4	次世代原子配列質量分析計 (Atom Probe Mass Spectrometer) の開発
5	高圧地球惑星科学コンソーシアムの形成による地球惑星内部の研究推進
6	新統合国際深海掘削計画 (国際海洋地球発見計画) International Ocean Discovery Program 2013-2023
7	「今の深海探査・掘削技術の限界を超えろ。そして地球生命圏の限界を解明せよ。」
8	地球環境変動と自然災害現象の実態把握とメカニズム解明のための航空機利用に関する提案
9	火星着陸探査 MELOS 計画
10	アストロバイオロジーセンター
11	海底地震・地殻変動観測網の整備と海陸地震火山観測に基づく地震発生及び火山噴火予測研究の推進
12	将来の惑星探査・観測を念頭に置いた惑星大気コミュニティモデルの開発とコアモデリンググループの確立に向けて
13	Future Asiaー アジアを中心とした Future Earth のための研究・教育・情報ネットワーク
14	CPS(惑星科学研究センター)の定常化に向けて
15	機動的多元的海洋観測体制の確立と運用
16	惑星探査技術開発拠点網の構築
17	極低雑音・大口径ミュオン検出器システムが打ち拓く火山ダイナミクス
18	地球生命科学と宇宙物質科学の学際研究施設計画
19	月惑星探査データセンター
20	月着陸探査計画 (SELENE-2)
21	ESA 木星系探査計画 JUICE への参加
22	水文物質循環系の解明～十分かつ安全な水の確保のために
23	極域科学のフロンティア ――南極観測・北極観測の新展開による地球環境変動研究――
24	始原天体探査計画
25	衛星による全球地球観測システムの構築

【 受付 NO 】 1

【 課題名 】

深海・極限環境生命圏探査による地球生命圏進化過程の解明

【 提案組織 】

東北大学, 海洋研究開発機構, 東京大学, 静岡大学, 東京薬科大学, 横浜国立大学

【 母体となる学協会名 】

日本古生物学会, 地球環境史学会

【 対応する連合のセクション 】

地球生命科学

【 提案責任者名 】

西 弘嗣、北里 洋、川幡穂高、稲垣史生、遠藤一佳、加藤憲二、小林憲正、鈴木庸平、真鍋 真、山岸明彦
hnishi@m.tohoku.ac.jp

東北大学学術資源研究公開センター

【 計画概要 】

地球は生命の星である。そのため地球生物は物質循環の一翼を担い、地球環境にまで影響を及ぼしている。本計画は、生命の起源から真核生物の誕生と分化、現世に至る地球生命圏の変遷とその変動に対する生態学的な機能や役割を明らかにし、生物を含めた地球惑星科学の体系を構築することを目的とする。本計画では、1) 地球生命圏探査研究、2) 地球生命物質分析研究、3) 再現地球生命科学研究 の3つを柱とする中核的研究拠点を定め、連携研究機関をサテライトとするネットワークを形成する。また、初期地球物質における生命活動の痕跡を探査し、検証する試みも視野に入れる。本計画では、試料採取や現場観測・極限環境再現実験等を通して、生命活動に関わる物質循環機構や寄与率を理解するとともに、深海調査研究、統合国際深海掘削計画等における先導的な探査技術を開発・活用し、生命進化や極限的な条件下での生命活動の現場を明らかにする。

【 受付 NO 】 2

【 課題名 】

掘削科学を用いた地球環境史の解明と資源科学への応用

【 提案組織 】

東北大学, 産業技術総合研究所, 高知大学, 東京大学

【 母体となる学協会名 】

日本地質学会, 日本古生物学会, 地球環境史学会

【 対応する連合のセクション 】

固体地球科学

【 提案責任者名 】

井龍康文, 石渡明, 池原実, 川幡穂高, 斎藤眞, 西 弘嗣, 村山雅史, 渡部芳夫

iryu@m.tohoku.ac.jp

東北大学大学院理学研究科

【 計画概要 】

海洋は地球の環境や物質循環、生命活動に大きな役割を果たしていることが理解されているが、海底やその下にある堆積物・地殻から研究資料を採取するのは、宇宙から資料を持ち帰るよりも難しい。20世紀以降、掘削技術や海底探査技術が飛躍的に進歩したため、地球の環境史が明らかとなり、温暖化の予測など可能となった。また、ガスハイドレートなどの資源開発は海洋探査の技術がなくては行えない。このように海洋科学は、日本にとって必要不可欠な科学といえる。本計画は、海洋掘削科学によって得られるコア試料を利用して、過去2億年から現在に至る地球環境史を解明することを目的とする。加えて、石油、石炭、ハイドレートなどの有用資源がどのような環境や地球科学・生物地球化学的な要因（テクトニクス、熱作用、生化学作用など）で形成されるのかを明らかにし、資源探査に関する新たなイノベーションを構築する。本計画では、1) 地球環境探査研究, 2) 古環境分析研究, 3) 資源探査研究の3つを柱とする中核的研究拠点を設置し、連携研究機関をサテライトとするネットワークを形成する。また、資源探査を行っている産業と連携し、将来の資源探査に資する。

【 受付 NO 】 3

【 課題名 】

太陽地球系結合過程の研究基盤形成

(Study of coupling processes in the solar-terrestrial system)

【 提案組織 】

津田敏隆（京都大学生存圏研究所・教授・所長）（赤道 MU レーダーを中心とする赤道ファウンテンの解明）

山本衛（京都大学生存圏研究所・教授）（赤道 MU レーダーを中心とする赤道ファウンテンの解明）

湯元清文（九州大学宙空環境研究センター・教授）（地上広域観測網による宙空圏—地球圏の結合過程の研究）

塩川和夫（名古屋大学太陽地球環境研究所・教授）（地上広域観測網による宙空圏—地球圏の結合過程の研究）

川勝康弘（宇宙航空研究開発機構・准教授）（探査機による太陽探査）

原弘久（国立天文台・准教授）（探査機による太陽探査）

【 母体となる学協会名 】

地球電磁気・地球惑星圏学会、日本気象学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

津田 敏隆

tsuda@rish.kyoto-u.ac.jp

京都大学生存圏研究所

住所：〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

【 計画概要 】

要求額： 80億円【うち設備50億円、運営30億円（10年間）】

太陽から大気圏に至る広い領域を対象とし、地上観測系の整備と太陽の衛星観測をもとに地球系結合過程を研究する（マスタープラン2011・計画番号23）。(3)エネルギー・環境・地球科学と(6)宇宙空間科学の2分野に関連。

(1) 赤道MUレーダー 設備30億円、運営20億円

大気擾乱現象が最も活発なインドネシアの総合観測拠点に赤道 MU レーダーを設置し、地表付近の境界層から対流圏、中層大気、超高層大気に至る大気圏（～高度約 1,000 km）で起こっているエネルギー・物質の噴流・循環過程（赤道ファウンテン現象）を解明する。[現地調査を実施済。詳細な建設計画を策定中。]

(2) 地上広域観測網 設備20億円、運営10億円

大気質、大気光等のアジア域観測網、宙空圏の地磁気全球観測（MAGDAS）を整備し、ファウンテンの地球規模の広がり、ならびに太陽活動・宇宙嵐が下層に与える影響を理解する。

(3) 衛星観測 予算要求は別途

太陽観測衛星 SOLAR-C により太陽表面・コロナを多波長域かつ超高分解能観測し、太陽活動の地球への影響を理解する。[議論が深まった。物理あるいは天文分野から申請の予定]

【 受付 NO 】 4

【 課題名 】

次世代原子配列質量分析計 (Atom Probe Mass Spectrometer) の開発

【 提案組織 】

丸山茂徳 (東京工業大学)

佐野有司 (東京大学)

平田岳史 (京都大学)

小宮 剛 (東京大学)

豊田 聡 (大阪大学)

岩森 光 (東京工業大学)

加藤泰浩 (東京大学)

遠藤一佳 (東京大学)

【 母体となる学協会名 】

日本地球化学会

【 対応する連合のセクション 】

固体地球科学

【 提案責任者名 】

丸山茂徳

smaruyam@geo.titech.ac.jp

国立大学法人東京工業大学大学院理工学研究科地球惑星科学専攻

【 計画概要 】

化学分析は最も基本的かつ重要な基盤技術として、これまで多くの学術・医療研究分野の研究推進を支え、直接的あるいは間接的に社会的要請に応えてきた。日本地球惑星連合内に設置された固体地球大型研究WGにおいても、学術会議の分科会主催の意見交換会にて高感度分析は固体地球科学研究推進の最重要基盤手法の一つであると述べている。しかし分析の高度化・施設の巨大化は運営経費の増大を加速し、それにより国内の分析体制はこの10年で一気に集約化・集中化が進み、その結果、緊急性が要求される分析開発要請に対応できない、あるいは国際的競争力の維持、長期的戦略構想に基づく人材育成体制の弱体化が顕在化している。そこで本提案組織では、日本独自の最先端質量分析技術とイオン生成・レーザーアブレーション技術を組み合わせることで、アトム・同位体スケールでの元素拡散・分配・配列 (トモグラフィ) を観察できる原子配列質量分析計 (アトムプローブ質量分析計) の新規開発を行い、隕石・地球化学試料の形成過程を原子レベルで解読するとともに、次世代の研究開発人材の育成を図る。

【 受付 NO 】 5

【 課題名 】

高圧地球惑星科学コンソーシアムの形成による地球惑星内部の研究推進

【 提案組織 】

(中核拠点代表)

入船徹男 (愛媛大)、大谷栄治 (東北大)、鍵裕之 (東大)、廣瀬敬 (東工大)、神崎正美 (岡山大)

(その他の拠点)

北大、学習院大、理研、IFREE、物材研、J-PARC、KEK、京大、阪大、神戸大、兵庫県立大、SPRing-8、広島大、島根大、九大、熊本大、など

【 母体となる学協会名 】

日本高圧力学会、日本鉱物科学会、日本地震学会、日本地球化学会、日本地球惑星科学連合

【 対応する連合のセクション 】

固体地球科学

【 提案責任者名 】

入船徹男

irifune@dpc.ehime-u.ac.jp

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター

【 計画概要 】

高圧地球科学分野の研究者は、過去 10 年程度において「学術創成研究」(2 件: 東大、愛媛大)、「特別推進研究」(6 件: 東工大 2、東北大、愛媛大、東大、岡山大)、新学術領域研究(2 件: 東工大、東大)などの大型科研費や、21 世紀 COE (東北大、東工大)、グローバル COE (東北大、愛媛大)において代表を務めている。また、地球科学で唯一採択された WPI (東工大)においても、同分野の研究者が代表となっている。このような高圧地球科学分野の高い実績を生かし、1) 共同研究・人材育成のためのコンソーシアム形成、2) 世界最大高圧装置の建造、3) 放射光新高圧 BL の設置と研究棟の建設、4) 中性子高圧 BL の高度化、をおこなう。また拠点の整備を重点的におこない、設備の有効利用や技術・人材交流を促進する。これらを基盤に、(1) 地球深部の組成と化学進化、(2) 地球深部の温度構造と熱進化、(3) マントルと核のダイナミクス、(4) 惑星・系外惑星の内部構造と進化、(5) 地球表層と深部の物質循環、などに焦点をあてた先端研究を推進する。また、地球科学の他分野はもとより、材料科学・物性物理学・無機化学・生命科学分野等との学際的研究の展開も目指す。

【 受付 NO 】 6

【 課題名 】

新統合国際深海掘削計画（国際海洋地球発見計画）
International Ocean Discovery Program 2013-2023

【 提案組織 】

海洋研究開発機構、東京大学

【 母体となる学協会名 】

日本地質学会、日本地震学会、日本古生物学会、日本海洋学会、日本鉱物学会、日本地球化学会、物理探査学会、
日本地球惑星連合学会

【 対応する連合のセクション 】

固体地球科学, 地球生命科学

【 提案責任者名 】

鳥海光弘

tori@jamstec.go.jp

独立行政法人 海洋研究開発機構

【 計画概要 】

国際海洋地球発見計画（International Ocean Discovery Project）の概要

本研究計画は現宇宙の期間34%におよぶ地球システムの超長期10億年から人類時間に対応する1万年-1千年の間欠的事象および人間時間に対応する10年から1秒の広域地球事象とそれらの連結および要因を理解するために、国際共同研究として、海洋底深部、地球内部探査および深海科学掘削を実施し、人類社会の成立する惑星地球に特有な過程を全的に解明することをめざす。この科学的巨大目標にむけて、地球内部および表層のサブシステムにおける炭素・水過程の詳細を解明し、地球深部から表層に至るサブシステム間の炭素・水循環の詳細を明らかにする。同期して形成された境界面としての海洋プレートのモホ面および初期大陸地殻形成の境界面である島弧中部地殻への科学掘削を遂行する。このために、a. 沈み込み帯、b. 縁海、c. 海嶺における掘削科学計画をおこなう。

【 受付 NO 】 7

【 課題名 】

「今の深海探査・掘削技術の限界を超えろ。そして地球生命圏の限界を解明せよ。」

【 提案組織 】

海洋研究開発機構、静岡大学、東京大学、京都大学、産業技術総合研究所、東京工業大学など

【 母体となる学協会名 】

日本古生物学会、日本地質学会、微生物生態学会、極限環境生物学会など

【 対応する連合のセクション 】

地球生命科学

【 提案責任者名 】

高井 研、北里 洋

kent@jamstec.go.jp

独立行政法人海洋研究開発機構 海洋・極限環境生物圏領域

【 計画概要 】

超深海海溝域は最高難度の探査が必要とされる極限環境であり、「地球最後の生命フロンティア」である。長らく「地球ダイナミズムの影響が少ない超深海海溝域には僅かな生命活動のみが存在するにすぎない」と考えられてきた。しかし近年の探査によって、そこには未知の生命圏が広かつ動的に存在する可能性が明らかになってきた。

一方プレートが沈み込む最前線の海溝域のプレート境界域は、ダイナミックな地質イベント、流体移動が観察される動的地質場である。その地球規模のエネルギー・物質循環に及ぼす影響は極めて大きい。地震メカニズム以外の観点から体系的研究が行われた例は皆無である。

未知生命圏の存在は、このプレート沈み込みという動的地質作用に大きく支えられており、これら超深海海溝域の地殻内と海底底層を巡る物質循環や生命圏の関わりこそ、地球の最下部に位置する限界的生命圏を解明する鍵である。現存する深海探査・掘削技術の限界を突破し、フルデプス有人潜水船を含む超深海トータル探査ツールと観測ツールの開発、水深 1 万 m から数 km まで掘削・コア回収・オブザーバトリー設置可能な超深海科学掘削技術の開発を行い、地球生命圏の限界へ挑戦する。

予算：	超深海トータル探査ツール開発	500億円
	超深海科学掘削技術開発	200億円
	超深海トータルオブザーバトリー開発	50億円
	研究費	20億円/年

【 課題名 】

地球環境変動と自然災害現象の実態把握とメカニズム解明のための航空機利用に関する提案

【 提案組織 】

気象学会学術委員会

「航空機観測に関する検討部会」

【 母体となる学協会名 】

気象学会 および 大気化学研究会

【 対応する連合のセクション 】

大気水圏科学

【 提案責任者名 】

近藤 豊

kondo@eps.s.u-tokyo.ac.jp

東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻

【 計画概要 】

地球環境の変動は、経済社会活動や水・食糧供給など生活の基盤に大きな影響を与えるため、地球環境変動の現状を把握し将来を予測し、対策を講じることが重要である。緊急の課題として、温室効果気体の循環、雲物理・降水過程、対流圏大気の変化、極域の気候変化、水循環の変動などが挙げられる。これらの問題の対応には、航空機を用いた地球観測システムが必要である。先端計測器を用いた航空機直接観測は、測定項目、精度、時空間分解能の点で優れている。また、人工衛星の観測と組み合わせることにより大きな相乗効果が生じる。また航空機は最先端の測定機器（人工衛星センサーを含む）の基礎開発・試験のための重要なプラットフォームとなる。

地震・津波・洪水などの自然災害や原発事故などの深刻な事故の際に、的確な観測器による機動的な観測が可能な体制が必要である。

日本がアジアの環境問題の研究を国際的に推進するために、国産の観測専用機を保有し、大学や各種機関が中心となった研究者組織により、地球観測・監視システムを構築することを提案する。予算規模としては、機体改修・運用、運用組織の5年間の経費、および測定器の整備で、約70億円を想定している。

【 受付 NO 】 9

【 課題名 】

火星着陸探査 MELOS 計画

【 提案組織 】

MELOS 火星探査ワーキンググループ（※正式提案は宇宙航空研究開発機構として行うよう調整中）

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

佐藤毅彦（正式提案は機関長または部局長の予定）

satoh@stp.isas.jaxa.jp

宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所

【 計画概要 】

火星着陸探査は人類の活動領域を拡大する「探査」の重要な一歩でありかつ、科学的発見をなし得るフィールドへ降り立つという、極めて大きな意義をもつ。地球外生命の発見は科学史上最大の発見となり得るだろう。2020年代初頭に無人探査機で火星に着陸し、生命の直接探査を行う。広大で多様な火星地表、これまで7回の着陸は類似した環境の地点であり、火星生命可能性に関する知見の獲得はごく限定的であった。流水地形やメタン放出の疑われる泥火山地形など、生命発見に最適と考えられる場所は、前人未踏の探査対象である。日本のもてる技術を駆使した高精度着陸、基礎開発中の新型生命検出装置を武器に、こうした場所へ降り立つての生命探査を世界に先駆けて行う。生命検出の如何とは別に、大気も含めた火星環境を調査する。生命の環境条件を明らかにするとともに、ダストー水循環という火星環境にまつわる未解明の科学課題に挑む。これらは、人類の火星地表活動を大目標に掲げる「探査」を進歩させてゆく上で欠かせない、基礎情報の蓄積ともなる。

【 受付 NO 】 10

【 課題名 】

アストロバイオロジーセンター

【 提案組織 】

塚本尚義・杉田精司・橘省吾・関根康人

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会, 日本地球化学会, 日本鉱物科学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

塚本尚義

yuri@ep.sci.hokudai.ac.jp

北海道大学大学院理学研究院

【 計画概要 】

宇宙の起源, 生命の起源の解明は自然科学における究極の目標といえる。太陽系外惑星の発見は, 宇宙における生命の普遍性の議論が可能になりつつあるが, 地球での生命の起源も解明されておらず, 太陽系内での地球以外の生命の存否もわかっていない。それは実証的証拠が不足しているためである。この実証的証拠は, 生命誕生の材料を供給しえた始原天体や火星やエウロパ, エンセラダスのような生命存在可能性が議論されている天体からのサンプルを地球に持ち帰り, 最先端の分析をおこなうことで得られるものである。本計画は, 我が国のサンプルリターンに主眼をおいた月惑星探査の科学をアストロバイオロジーの観点から主導する拠点の構築を提案する。日本は世界に先駆けてナノスケール分析手法を開発し, 微量の宇宙物質分析技術は世界最高レベルに到達したが, 実証的証拠に基づくアストロバイオロジー研究の時代の到来に備えた科学拠点という観点からは全く未整備の状態にある。本計画では, 月惑星探査器等最科学計測機器と宇宙物質ナノ分析の機能を装備したサンプルリターン惑星探査科学拠点を産学連携により構築する事を提案する。本拠点を利用して産学両方の人材育成を行い, 次世代の月惑星科学探査機器の開発とその成果を利用した産業イノベーションにより科学先進国としての日本のブランド力を強化し国民生活にフィードバックする。

【 受付 NO 】 11

【 課題名 】

海底地震・地殻変動観測網の整備と海陸地震火山観測に基づく地震発生及び火山噴火予測研究の推進

【 提案組織 】

東京大学地震研究所

【 母体となる学協会名 】

日本地震学会・日本火山学会

【 対応する連合のセクション 】

地球人間圏科学, 固体地球科学

【 提案責任者名 】

平田直

hirata@hirata.eri.u-tokyo.ac.jp

東京大学地震研究所

【 計画概要 】

日本列島周辺海域の海底での地震・地殻変動観測網を整備して新しい地震火山の予測科学の創出を目指す。そのために、地震及び火山現象の理解の一層の深化、プレート・マンツルの運動の根本的理解、それらに基づく高度なモデルの構築、モデルにデータを同化して活動の推移を予測するシステムの高度化を戦略的に実施し、予測科学としての進展を図る。現時点で不足している海底での地震・地殻変動観測網（全長約2万 km の海底ケーブルによる海底観測点1000点、海底孔内観測点100点）を整備する。さらに、地震・火山噴火の予測の実現のために、陸海での長期にわたる継続的な観測研究、ボーリング掘削資料を用いた噴火履歴研究、噴火モデルに基づく火山噴火予測研究、複雑な地震の破壊現象の素過程を理解する研究、地殻活動全体を把握する島弧の詳細な地下構造探査、非地震性滑りや深部低周波微動等を説明できる地震発生シミュレーション研究、高エネルギー素粒子（ミューオン等）を用いた地下透視技術等の新技術の開発、太平洋海底地震・電磁気アレイの整備を行う。

【 受付 NO 】 12

【 課題名 】

将来の惑星探査・観測を念頭に置いた惑星大気コミュニティモデルの開発とコアモデリンググループの確立に向けて

【 提案組織 】

惑星科学研究センター (CPS) / 神戸大学

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 日本気象学会 (申請予定)

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

高橋芳幸

yot@people.kobe-u.ac.jp

惑星科学研究センター (Center for Planetary Science) / 神戸大学

【 計画概要 】

シミュレーションモデルは、惑星大気・表層の理解を試し、試された理解を集積・表現するための手段であり、研究の基盤的資源である。近年の惑星大気・表層探査においては、その立案やデータの提供時に、シミュレーションモデルは観測システムシミュレーション実験やデータ同化・再解析を担う必須の道具として認識されるようになってきている。

日本においても、「あかつき」による金星大気探査が予定され、また、将来の火星探査・木星探査も議論されており、他方、太陽系外にも多数の惑星が発見され、それらに期待される表層環境の推測や新たな観測計画の立案が求められている。これを担うにふさわしい、シミュレーションモデルと同化システムやデータ処理ツールの構築提供を進めることが急務である。

このようなソフトウェア資源は、多くの研究者からの知見の集約と様々な協力が得られなければ構築できないし、同時に、誰でも利用でき改変再配布が許されるのでなければ、人々の協力と参加が期待できない。これらを実現するオープンな思想に基づいたコミュニティモデルとして構築される必要があり、その中心となる専従コアチームの確立が必要である。

【 受付 NO 】 13

【 課題名 】

Future Asiaー アジアを中心とした Future Earth のための研究・教育・情報ネットワーク

【 提案組織 】

日本学術会議地球惑星科学委員会地球人間圏分科会

日本学術会議環境学委員会・地球惑星科学委員会 IGBP/WCRP/DIVERSITAS 合同分科会

日本学術会議地域研究委員会・環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IHDP 分科会

(日本学術会議国際委員会 G8 および ICSU 等分科会)

【 母体となる学協会名 】

日本地球惑星科学連合 (日本地理学会、日本気象学会、日本海洋学会、水文・水資源学会 日本地球化学会、地球環境史学会)、日本生態学会

【 対応する連合のセクション 】

地球人間圏科学

【 提案責任者名 】

安成哲三

yasunari@hyarc.nagoya-u.ac.jp

名古屋大学地球水循環研究センター

【 計画概要 】

アジアを中心として、Future Earth の概念に沿った持続可能性向上のための統合的な研究・教育・環境情報のネットワークを構築し、研究者と社会のステークホルダーと組んで、地域から地球レベルの持続可能な環境形成を進める。研究は、地球環境問題と自然災害が集中しているにも関わらず人間活動が活発でシステムが複雑なために実態解明と対策が遅れている陸域縁辺海域、湿潤モンスーン地域、内陸乾燥アジアなどを対象圏域として、1. 「陸域持続可能性研究」、2. 「沿岸・縁辺海域持続可能性研究」、それらと連携した 3. 「リスクマネジメント研究」、地球環境危機の時代の地球環境教育の内容・教材・仕組みを創造する 4. 「教育・情報ネットワークと ESD (持続発展教育)」を 4 本の柱で行う。ICSU (国際科学会議) の指針 "Grand Challenges in Global Sustainability Research" (GC) に対応し Future Earth の柱である A. 「観測・観察」、B. 「予測」、C. 「イノベーション」、D. 「レスポンス」、E. 「破局回避」を、特にアジア地域でリードする研究成果を目指す。研究を効果的に進め、他の関連機関等との連携、国際貢献、若手研究者育成、地球環境教育改善への寄与を高め、持続的な国際対応を行うため、ネットワークのハブとなる知的プラットフォームを整備する。

【 受付 NO 】 14

【 課題名 】

GPS(惑星科学研究センター)の定常化に向けて

【 提案組織 】

神戸大学・理学研究科・惑星科学研究センター

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会、SGEPSS (他に、日本天文学会にも働きかける予定)

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

中川 義次

yoshi@kobe-u.ac.jp

神戸大学・理学研究科・惑星科学研究センター

(センター長)

【 計画概要 】

1. 目的・内容

G-COE プログラム (H20-H24 年度) の実施拠点である神戸大学理学研究科附属・惑星科学研究センター (Center for Planetary Science, 略称 CPS) (<http://www.cps-jp.org/>) を G-COE プログラム終了後も継承発展させ、各種滞在型スクール・実習・研究会開催、知見情報アーカイブの運営維持等々の活動を維持展開して行きたいと考えている。

惑星科学は、惑星系の起源・進化・多様性に関する一貫した描像を構築し、生命を育む地球をそこに位置づけることを究極の目的としている。地球科学と天文学の間にあつて、生命科学や工学をも含む広範な分野の知見の集積融合なくしてはその展開はありえない。CPS は、高度化専門分化した現在の科学において、その成果を集積し、一貫した描像として俯瞰することを助けるための仕組みであり、巨大プロジェクトを必要とする惑星科学の展開において、その企画や利用を議論提案支援していくための場である。

CPS は、様々な背景を持つ人々の交流と知見の交換集積を促す場を提供する。そのような場を介して教育・研究の展開を促進する。CPS はネットワーク型研究所であり、少人数のスタッフで構成され、その活動はコミュニティーの研究者による企画・運営を支援し協業することで実現される。このようなネットワーク型研究所の重要性は米国や欧州では認識されており、Lunar & Planetary Institute (LPI) や International Institute of Space Science (ISSI) 等がその例として挙げられる。我が国にも LPI や ISSI に比肩しうるネットワーク型研究所を定着させ、世界から見える惑星科学の一つのセンターとして確立することが目標である。

2. 関係機関

JAXA/ISAS・JSPEC、国立天文台、神戸大、北海道大、他惑星科学に関連するすべての研究教育機関

3. 予算規模

2 億円/年 (= G-COE プログラムの規模)

専任教員・専任職員の人件費 (CPS ホスト大学のポストを返却) と各種滞在型スクール・実習・研究会開催、知見情報アーカイブシステム等情報基盤運営維持等々の事業費

4. スケジュール

神戸大学 - 北海道大学 G- COE プログラムにより現在神戸大学統合研究拠点にて実行中

【 課題名 】

機動的多元的海洋観測体制の確立と運用

【 提案組織 】

日本海洋学会 将来構想委員会

【 母体となる学協会名 】

日本海洋学会

【 対応する連合のセクション 】

大気水圏科学

【 提案責任者名 】

花輪 公雄

hanawa@pol.gp.tohoku.ac.jp

東北大学・理事

日本海洋学会・会長

【 計画概要 】

気候変動予測の精度向上、海洋生態系の保全、海洋生物の多様性維持と持続的利用、海洋再生可能エネルギーの開発、災害への対応等を目的として、外洋および日本沿岸の海洋環境を捉えるための観測プラットフォームを構築する。極域観測機能を備え、学際的研究航海が実施可能な大型研究船を建造し、太平洋の重点海域および日本近海の表層から深層に至る物理・化学・生物学的プロセスの解明をゲノム解析等の先端的手法を駆使して進めるとともに、深層循環の出発点であり急激な海水減少が進行している極域海洋の変化の実態とその影響評価を行う。また、物理・化学・生物センサーを搭載したプロファイリングフロートを太平洋全域に展開して表・中層の時系列観測を行い、衛星観測との連携により多次元的なデータを得るとともに、得られたデータを大型計算機と同化手法により最適化し、大規模変動・変化の実態解明を行う。沿岸については、多数の海洋レーダを配備して表面海流を面的に監視するとともに、漁業と共存可能な小型で安価な漂流型観測装置と搭載用物理・化学・生物センサーを開発して大量展開し、流れの構造と物質・生物の動態を明らかにし、海況予報を漁業者等に提供する。

【 課題名 】

惑星探査技術開発拠点網の構築

【 提案組織 】

日本惑星科学会

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

倉本 圭

keikei@ep.sci.hokudai.ac.jp

北海道大学・大学院・理学研究院

【 計画概要 】

惑星探査用の観測機器開発と人材育成を行う拠点網を形成する。そして将来の探査計画に対し、技術に裏打ちされた観測提案を持続的に供することを目的とする。惑星探査は人類の知の探究の最前線の一つであり、殊に「かぐや」・「はやぶさ」は太陽系について多くの発見をもたらし、国民に我が国の科学技術レベルの高さをアピールした。その一方、科学の高度化に伴う探査計画の大型化は、それによる打ち上げ頻度の低下や長期計画の不確実性を惹起し、探査に必須の持続的な観測機器開発と人材養成を困難にしている。日本惑星科学会において将来惑星探査検討をコミュニティに広く呼びかけ実施した結果、地球極限環境の探査にも展開可能性を持つ多様な機器提案がなされた。そこで本計画では地球探査への応用機会を拡張しつつ、惑星探査観測機器開発拠点網を形成し、持続的な機器開発、実践的人材育成、ひいては密接な産学官連携による探査計画の立案遂行を可能にすることを提案する。

【 受付 NO 】 17

【 課題名 】

極低雑音・大口径ミュオン検出器システムが打ち拓く火山ダイナミクス

【 提案組織 】

東京大学地震研究所

【 母体となる学協会名 】

JPGU

【 対応する連合のセクション 】

固体地球科学

【 提案責任者名 】

小屋口剛博

tak@eri.u-tokyo.ac.jp

東京大学地震研究所

【 計画概要 】

近年、宇宙線ミュオンを利用する巨大物体内部における密度コントラストのイメージング（ミュオグラフィ）技術の方法が確立され、これまでにない高分解能で火山内部のイメージングを行えるようになってきた。しかし、従来の方法では対象が地上の小規模な火山に限られてきた。今後、桜島や浅間山などの活動的火山に本技術を適用して、火山ダイナミクスにブレークスルーをもたらすには、大型火山やその地下を観測可能な検出器の開発が必要である。この要請を実現するのが当研究開発のテーマである、極低雑音・大口径ミュオン検出器システム、及び火山体周辺に掘削したボアホールからの観測のための耐水・耐圧・耐熱性能を備えた孔井内センサーの開発である。本検出器を用いると、素粒子の飛行時間を直接測定することが出来るため、ほぼすべてのバックグラウンドをシャットアウトできる。そのため、対象の厚さが原理的にはミュオグラフィ技術の限界値である5 kmまで伸びる。分割可能な検出器はトランスポートブルであり、全国の活動的火山に機器設置用ハウジングをあらかじめ建造しておけば、必要に応じて装置を移動することで、48時間以内に観測の実施が可能である。また、地下ミュオン検出システムの開発により、ミュオグラフィ技術の適用範囲がいつそう広がる。

【 受付 NO 】 18

【 課題名 】

地球生命科学と宇宙物質科学の学際研究施設計画

【 提案組織 】

海洋研究開発機構、高知コア研究所、宇宙航空研究開発機構、東京大学、大阪大学

【 母体となる学協会名 】

日本地球化学会、極限環境微生物学会

【 対応する連合のセクション 】

地球生命科学

【 提案責任者名 】

高野 淑識、高井研、矢野 創、伊藤 元雄、関根 康人、船瀬 龍、藪田ひかる

takano@jamstec.go.jp

独立行政法人 海洋研究開発機構

海洋・極限環境生物圏領域

【 計画概要 】

本構想の目的は、地球生命科学と宇宙物質科学の分野横断的な基盤研究施設の創成である。特に、生命圏と非生命圏の境界を生命と物質の両面からアプローチするため、必要な最先端技術開発と施設整備を行う。現在、地球科学の分野では、地球深部での無機質な物質から有機的な生命が発生しようとしている場の調査研究が進められている。未知の地球深部を探る科学掘削船「ちきゅう」等や有人潜水艇「しんかい 6500」で研究する取り組みがその代表である。一方、宇宙科学の分野では、岩石質の小天体を対象とした「はやぶさ」が成功し、次に有機物を含む炭素質の小天体を対象とした「はやぶさ 2」計画が始動している。近い将来、生命探査対象と想定されている天体には、現在進行形の「定常的なエネルギー、液体の水、有機物」がそろった衛星も含まれる。両分野に共通する科学対象は、非生命圏から生命圏への黎明期にある場所へのサンプルアクセスである。本計画では、地球を含む太陽系で現在起きている始原的な生命進化および物質進化の境界領域を追求し、洋上キュレーション施設や新しい物質科学の開拓に必要な超微小・超微量分析技術の開発を推進する中核研究拠点を形成する。

【 課題名 】

月惑星探査データセンター

【 提案組織 】

公立大学法人会津大学 先端情報科学研究センター

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

出村裕英

demura@u-aizu.ac.jp

公立大学法人会津大学

先端情報科学研究センター

【 計画概要 】

2010年12月のマスタープラン改訂にむけたヒアリングで、『月惑星探査研究拠点間連携によるデータセンター構想』として提案した内容。その一部は、計画番号43 太陽系進化の解明を目指す宇宙惑星探査・開発プログラムにマージされ、『探査データのアーカイブ、世界へのデータ提供を可能とする月科学データベースを確立する。』という記述に反映されたが、月（かぐや）に限定されたこと、JAXA 内外の拠点が連携したアーカイブサイエンスの基盤提供とくに解析ソフトウェアの開発供給および人材育成という観点が落ちてしまったため、その機能を補うための提案である。

先の提案は全体で10年間30億円規模だったため、今回も他提案とのマージを受け入れる用意がある。福島県復興支援センターが会津大学内に置かれ、クラウド型のデータセンター機能が整備される予定のため、それとの連携を前提とした提案である。

データ配信だけでなく利用・解析の助言、高次プロダクト作成とメタデータを整備する。米国 PDS 各種ノードや RPIF の機能を複合したもので、JAXA 外の遠隔バックアップを兼ねる。データを媒介とした理学と情報工学との相互触発も期待できる。

【 受付 NO 】 20

【 課題名 】

月着陸探査計画 (SELENE-2)

【 提案組織 】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

橋本樹明

hashimoto.tatsuaki@jaxa.jp

宇宙航空研究開発機構 月・惑星探査プログラムグループ

【 計画概要 】

多数の遠隔装置によって月の科学の画期的前進を達成した「かぐや」の成功の後を受け、月面に軟着陸し月面を探査する技術を開発・実証するとともに、月面でのその場観測により、月の科学探査および将来の月利用に向けた月面環境調査を行う。日本の宇宙開発の1ステップであり科学のみを目的とした計画ではないが、特徴的な地域の表面物質の詳細観測や、広帯域地震計等を用いた月内部構造探査により、周回探査では得られなかった、月の原材料物質の解明や月表面の不均質性(2分性)と深部構造との関連の解明などを旨とする。

【 受付 NO 】 21

【 課題名 】

ESA 木星系探査計画 JUICE への参加

【 提案組織 】

JAXA 宇宙科学研究所 (ISAS) 宇宙理学委員会 国際共同木星探査 WG

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会、SGEPSS

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

佐々木晶

sasaki.sho@nao.ac.jp

国立天文台

【 計画概要 】

2012 年 5 月、ESA は L クラス計画の第一号として木星系探査計画 JUICE を選定した。その科学目標は、(1) 系外惑星の発見を踏まえ巨大ガス惑星である木星とそのシステムを理解すること、(2) 宇宙生命学の将来発展を見据え生命居住可能性を意識しながら氷衛星ガニメデの世界を探査することである。ガニメデは、地下海を持つ可能性が高く磁場もあり「氷惑星」といえる特性をもつ。JUICE に搭載される観測機器は、ESA による国際 A0 を経て選抜される。ISAS の WG には、欧州の科学者との 5 年以上にわたる事前検討の経緯から、観測機器提案チームへの参加を招聘されたメンバーが複数 (6 チーム) いる。また、それらの観測機器は、固体惑星、惑星大気、太陽系プラズマの分野の新しい成果を創出する。本計画においては、日本人研究者が参加するチームの機器提案が A0 で選定された時には、その開発を ISAS の「小規模プロジェクト」として実施して日本人研究者が世界第一級ミッションのデータを入手する経路を確保すると同時に、チーム外のメンバーにも巨大惑星系・氷衛星の世界といった将来展開性の高い研究テーマへと参入する機会を与えるものである。

【 課題名 】

水文物質循環系の解明～十分かつ安全な水の確保のために

【 提案組織 】

水文・水資源学会

【 母体となる学協会名 】

水文・水資源学会

【 対応する連合のセクション 】

大気水圏科学

【 提案責任者名 】

学会長 谷誠

tani@kais.kyoto-u.ac.jp

京都大学

【 計画概要 】

近い将来、気候変動に伴う極端現象による水災害や水枯渇の増加、生態系復元力の破綻による不可逆的な危機が予想されている。学術には、未来の地球持続性確保に関する政策担当者への提言、さらに人間社会のあり方を左右する智慧の創成が求められている。陸域の水とそれに伴う物質循環を扱う水文学においては、水循環とこれを取り巻く環境の経年変動がとくに重視されてきている。そこで、「未来の地球」に必要な科学的知見を政策に反映させるため、微小規模から地球規模までの多様なスケールの水循環の観測による解明、水災害や水資源に関する各種対策のモデル評価にかかわる総合的な研究計画を推進する。

継続的観測とモデル評価による水文過程の全容解明

- ・ 土壌水・地下水・地表水・大気相互間の水及び溶存成分等の物質挙動の解明
- ・ 流域単位を基本とした三次元水ポテンシャルマップの作成
- ・ 気候変動・生態系遷移に伴う水循環系の変化

健全な水環境の維持と持続的な水資源開発に向けた環境・対策評価

- ・ 自然起源及び放射性物質拡散等の人為起源に伴う汚染・生態系リスクの評価
- ・ 水資源開発スケールの拡大に伴う開発と環境リスクのトレードオフ評価

【 受付 NO 】 23

【 課題名 】

極域科学のフロンティア

---南極観測・北極観測の新展開による地球環境変動研究---

【 提案組織 】

国立極地研究所、JAMSTEC、北海道大学、東京大学、名古屋大学、東京海洋大学、筑波大学等

【 母体となる学協会名 】

地球電磁気・地球惑星圏学会、日本気象学会、日本雪氷学会、日本海洋学会、第四紀学会、日本地質学会（予定含む）

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学, 大気水圏科学, 固体地球科学, 地球生命科学

【 提案責任者名 】

白石 和行

kshiraishi@nipr.ac.jp

国立極地研究所・所長

【 計画概要 】

地球環境の将来の種々のモデリング計算での精密な予測は、モデルの的確な構築と、十分なデータの输入の両立が必要である。その為には過去の環境変動の調査と現在の変動過程の観測が重要となる。本研究では、「地球環境変動が増幅されて短期間に現れる北極」と「短期間には現れにくい、その影響が大規模である南極」の対照的な両極域を重点的監視地域とし、観測調査を強化し、地球環境変動予測を精緻化する事を目的とする。

1. 南極内陸の総合観測

通年観測可能な内陸拠点の新整備し、南極大陸海域から内陸部、大気から氷床下岩盤までの水平鉛直双方の観測で、地球惑星科学の新展開を図り、過去の気候変動の重要なデータを得て、予測モデル改良に貢献する。

2. 北極域変動研究の充実

近年変動の激しい北極域で、幅広い視点の地上・船舶・衛星観測等を強化し変動実態とそのプロセスを解明すると共に、モデリングを推進し、過去から現在に至る北極域の変動を探り将来予測の性能向上を図る

3. 両極大型大気レーダーによる拠点観測

南北両極の大型大気レーダーを中心に地上から超高層大気までの精密観測で大気変動の微細構造や太陽活動の影響を精査して、予測モデルを高精度化する。

【 受付 NO 】 24

【 課題名 】

始原天体探査計画

【 提案組織 】

宇宙航空研究開発機構 太陽系小天体探査プログラムワーキンググループ準備チーム

【 母体となる学協会名 】

日本惑星科学会

【 対応する連合のセクション 】

宇宙惑星科学

【 提案責任者名 】

吉川真

yoshikawa.makoto@jaxa.jp

宇宙航空研究開発機構 月・惑星探査プログラムグループ

【 計画概要 】

「はやぶさ」で S 型小惑星からのサンプルリターンを行い、「はやぶさ 2」で C 型小惑星について探査し、サンプルリターンを行おうとしている。これらのミッションを受けて、さらに遠方の領域にある小惑星やダストの探査を行うことを目指すのが本計画である。技術的には、小惑星帯の小惑星やさらに遠方の木星付近のトロヤ群小惑星まで到達できる探査機を開発することが課題になる。また、リモートセンシングの観測に加えて、ランダーによるその場観測やサンプルリターンの可能性も検討する。科学的には、S 型や C 型よりもさらに始原的である D 型小惑星ないし枯渇彗星核の探査、あるいは木星族彗星やさらにはエッジワースカイパーベルトに起源を持つようなダストの調査を行うことで、より太陽系初期の物質を解明することが目的となる。「はやぶさ」からの一連の探査を総合して、太陽系誕生の前にあった物質や惑星の誕生からの物質進化の過程を解明することを目指す。

【 受付 NO 】 25

【 課題名 】

衛星による全球地球観測システムの構築

【 提案組織 】

J A X A

【 母体となる学協会名 】

日本リモートセンシング学会、レーザレーダ研究会、大気化学研究会、日本海洋学会、気象学会

【 対応する連合のセクション 】

大気水圏科学, 地球人間圏科学, 地球生命科学

【 提案責任者名 】

福田 徹

fukuda.toru@jaxa.jp

宇宙航空研究開発機構宇宙利用ミッション本部

【 計画概要 】

JAXA で打上げを計画している ALOS-2、3、GCOM-C、GPM、EarthCARE、GOSAT-2 の研究開発及び植生ライダー、大気汚染監視ミッション、新型海面高度計等の将来ミッションの研究を行い、衛星による地球観測を実施する。これらミッションで得られるデータならびに運用中の GOSAT、GCOM-W 及び過去の衛星アーカイブデータからプロダクトを生成、提供することにより地球規模での気候変動、水循環変動、生態系影響の把握とメカニズムの解明に貢献するとともに、特にアジア地域を中心とした気候変動適応等のローカルな課題の解決に資する利用研究を推進する。