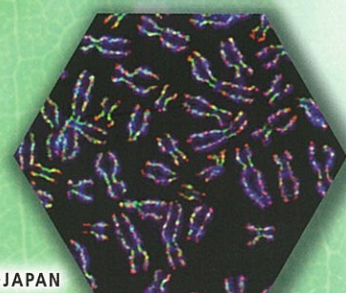
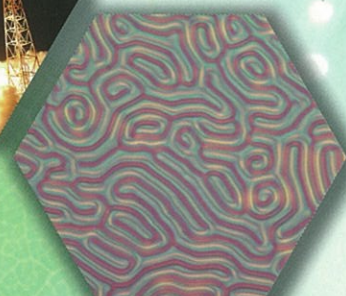
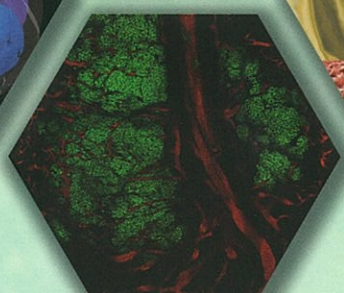
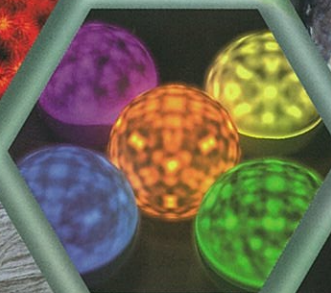
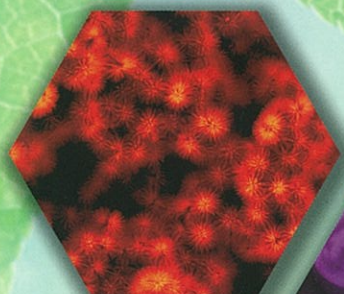
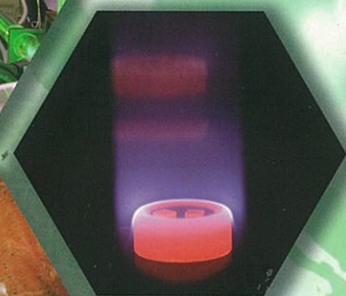
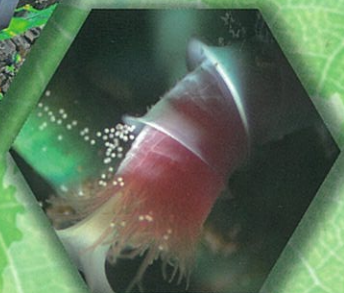
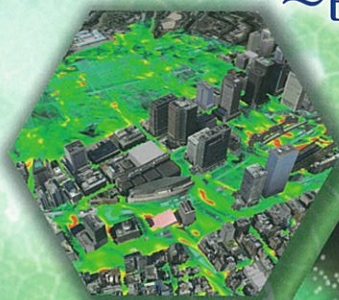


平成22年版

科学技術白書

価値創造人材が拓く新たなフロンティア

～日本再出発のための科学・技術の在り方～



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

c) 全球規模の地球環境観測技術

気象現象の解明、高精度な予測、対策の検証等を行うに当たっては、気候変動に伴う地球環境の変化の動向を正確に把握することが不可欠であり、温室効果ガス、水循環、森林分布等に関する全球規模での観測・解析が必要となる。

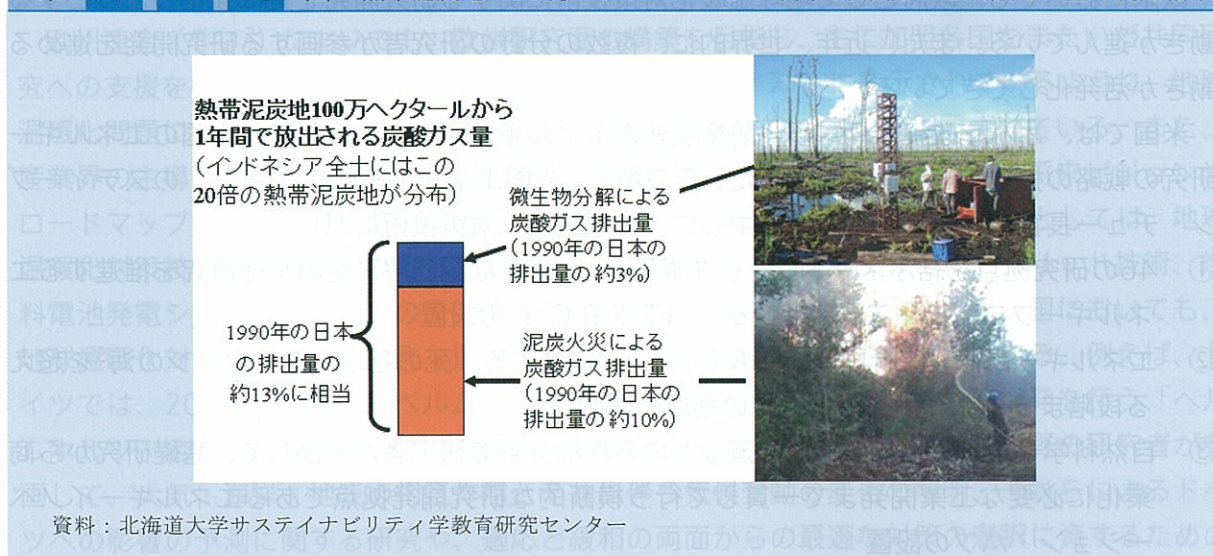
宇宙航空研究開発機構、環境省及び国立環境研究所が共同で開発し、平成21年1月に打ち上げられた温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)は、主要な温室効果ガスである二酸化炭素及びメタンの濃度分布を地球表面のほぼ全域にわたり観測しており、観測データの一般提供が開始されている。今後、観測データの蓄積及び解析手法の改良を進め、解析データの一層の精度向上を図ることにより、IPCCにおける議論に資する科学的データとして活用されることが期待される。

③ 諸外国の温暖化問題解決に資する国際共同研究

a) インドネシアにおける泥炭管理

インドネシアの熱帯泥炭には多量の炭素が蓄積されており、森林喪失と泥炭地荒廃を含めるとインドネシアの温室効果ガスの排出量は中国、米国に次いで世界第3位の排出量になるというインドネシア政府の報告も出されている。また、日本学術振興会からの支援で行われた北海道大学を中心とする研究グループとインドネシア科学院との研究交流活動においても、インドネシア全土の泥炭地の5%(100万ヘクタール)から1年で1990年(平成2年)の我が国の二酸化炭素排出量の約13%に当たる炭酸ガスが排出されているとの結果が得られており、インドネシアにおいて泥炭管理は地球温暖化問題に係る大きな課題となっている(第1-1-10図)。

第 1 1 10 図 熱帯泥炭地 100 万ヘクタールから 1 年間で放出される炭酸ガス量の測定結果



さらに、この研究交流活動で培われたネットワークと知見を活かし、大崎満・北海道大学教授を研究代表者とする研究チームは、平成20年度(2008年度)から、科学技術振興機構と国際協力機構の共同事業である地球規模課題対応国際科学技術協力事業で、インドネシアの熱帯泥炭地を対象に、日本の陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)のデータ等を利用して泥炭火災を検知・予測するためのシステムの開発や、二酸化炭素の収支計測、泥炭地周辺における造林や水位コントロールなどにより泥炭地から放出されている炭素を抑制・管理するための最

適なシステムの構築を目指す研究開発を、インドネシアの5つの機関と共同で実施している。

b) 気候変動現象に伴うアフリカ南部の異常気象の予測

アフリカ南部においては、ダイポールモード現象¹など複数の気候変動現象が複雑に影響して、干ばつや洪水などの被害が多発しており、地球温暖化の進展に伴い、異常気象等が増加する可能性もでてきている。そのため、当該地域周辺の複雑な気候変動を高精度に予測する技術の確立が課題となっている。

山形俊男・東京大学教授は、平成11年に海洋科学技術センター（当時）の「地球フロンティア研究システム」の研究で、世界各地に異常気象を引き起こす要因となるインド洋ダイポールモード現象を発見した。その後、「人・自然・地球共生プロジェクト」などにおいて、地球シミュレータを活用して高精度の季節予測モデルを用いた研究を実施し、2005年（平成17年）に世界で唯一、2006年にオーストラリアで発生した大干ばつの予測に成功するなどの成果を上げてきている。

この知見を活かし、地球規模課題対応国際科学技術協力事業において、平成21年度（2009年度）から、同教授を日本側の研究代表者として、アフリカ南部を対象に、気候変動現象を要因とした環境問題に対応するための季節予測システムの能力強化を目指している。具体的には、地球シミュレータ等を活用して、アフリカ南部の気候変動現象のメカニズムの解明、改良した高精度の大気海洋結合モデルを用いた約1年先までの広域季節予測、局所的な異常気象の予測とその活用等を行うこととしている。

2 欧米における研究開発の動向

欧米においても、政府として地球温暖化対策技術に関する研究開発を更に強化しようとする動きが進んでいる。また、近年、世界的に、複数の分野の研究者が参画する研究開発を進める動きが活発化してきている。

米国では、オバマ政権が、軍事・防衛以外のエネルギー研究の拡大など、米国のエネルギー研究の戦略の抜本的な見直しを行った。その中で、米国エネルギー省（DOE²）のスティーブン・チュー長官の主導で、DOEを中心に、地球温暖化対策技術に関し、

- ① 46の研究拠点を結ぶネットワークを構築して、様々な課題解決型の基礎研究を推進するエネルギーフロンティア研究センター（EFRC³）の設置
- ② エネルギー高等研究計画局（ARPA-E⁴）による、死の谷からダーウィンの海⁵を超える段階までのハイリスク研究への助成の開始
- ③ 自然科学やエネルギー政策、経済などの多様な分野の研究者が参画して、基礎研究から商業化に必要な工業開発まで一貫して行う横断的な研究開発拠点であるエネルギーイノベーション・ハブの設置

1 インド洋熱帯域の大気海洋相互作用現象のこと。この現象が発生するとインドネシアやオーストラリアは干ばつに、アフリカ東部などでは洪水に見舞われる。地中海周辺や日本付近は猛暑になることが多い。正の現象と負の現象があり、正のダイポール現象では、アフリカ大陸側の気温が平年より高く、インドネシア側が平年より低くなる。負のダイポール現象では、逆にアフリカ大陸側が平年より低く、インドネシア側が平年より高くなる。

2 Department of Energy

3 Energy Frontier Research Center

4 The Advanced Projects Research Agency-Energy

5 イノベーションの創出に至るまでには、基礎研究から実用化段階の開発との間の支援の不足等により陥るいわゆる「死の谷」と、産業としての成功に向け、競合相手と過酷な競争を行う「ダーウィンの海」と呼ばれる段階がある。