



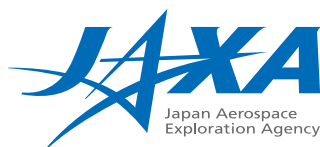
IGOS 世界会議報告書

統合地球観測戦略 (IGOS) の実施に向けて

東京国際交流館「プラザ平成」

2004年2月4～6日

バージョン 1.0



目次

1. 歓迎のあいさつ
2. IGOS に関する基調報告
3. 地球観測サミットに関する報告
4. IGOS への宇宙機関の対応
5. WMO の地球観測システム
6. 全球海洋観測システム
7. 全球気候観測システム
8. 世界気候研究計画
9. 地球圏・生物圏国際共同研究計画
10. 「水循環に関する衛星データ利用ワークショップ」の報告
11. 地球観測サミットのサイドミーティング
12. 各分科会の報告
13. パネルディスカッション「いかにして統合地球観測を実現するか？」
14. 議論のまとめ及び勧告とりまとめ
15. 閉会のあいさつ

添付資料

- A. IGOS 世界会議の勧告
- B. 分科会報告

1. 歓迎のあいさつ

IGOS 世界会議の議長である小川利紘教授（宇宙航空研究開発機構）が、出席者に対して歓迎のあいさつを述べた。

間宮馨氏（宇宙航空研究開発機構、副理事長）から出席者に歓迎の意を表した。地球環境サミットに対して宇宙航空研究開発機構とそのパートナー機関が協力して行った取り組みに言及するとともに、実りある会議になることを望むと表明した

深井宏氏（文部科学省、サミット事務局局長）は、坂田東一氏（文部科学省、研究開発局長）の代理としてあいさつを述べ、1992年の地球サミットから2002年のヨハネスブルグサミットの間の国際的なイニシアチブに言及した上で、本IGOS世界会議が地球観測サミット実施計画に関して現在実施されている取り組みに貢献することを望むと表明した。

2. IGOS に関する基調報告

Li Deren 教授（NRSCC, CEOS/IGOS 代表）が基調報告を行った。IGOS の経緯、プロセスの概要、及びテーマの状況を報告した。テーマの対象が広がるにつれて、IGOS はより包括的な視野を持つようになり、「地球情報科学」、あるいは「地球システム科学」を取り扱うようになると考えられることを強調した。続いて、地球観測に関する政府間作業部会（GEO）の概要を示し、GEO の強力な政治的フレームワークの中での試行的なプロジェクトを通じて、GEO と IGOS が協力する機会があることについて指摘した。

3. 地球観測サミットに関する報告

深井宏氏（文部科学省）は、2003年7月31日に23の国際組織と34ヶ国が参加してワシントンD.C.で開催された第1回地球観測サミットについて報告した。同サミットでは、包括的で調和が取れ、また持続性のある地球観測システムの必要性が認識された。また、2004年春の東京での第2回地

地球観測サミットに向けて準備された宣言とフレームワークについても合意された。2005年2月にヨーロッパで開催される予定の第3回地球観測サミットにおいて、10年間の実施計画を提示することが計画されている。深井氏は、GEOの組織の概要を説明し、米国、EC、日本及び南アフリカが共同議長であること、多数のサブグループと自発的な事務局から構成されることを指摘した。彼は、地球観測サミットの主要な目標を下記のように説明した。:

- ・ 2004年2月25日～27日――第3回GEO、於 ケープタウン
- ・ 2004年4月22日～23日――第4回GEO、於 東京
- ・ 2004年4月25日――第2回地球観測サミット、於 東京

結論として、文部科学省及び総合科学技術会議などの日本国内の各種委員会において、これらのイニシアチブに関する議論を積極的に推進していることが強調された。深井氏は、地球観測サミットの国際的な意見交換に各国が参加するよう呼びかけた。

4. IGOS への宇宙機関の対応

古濱洋治博士（宇宙航空研究開発機構、CEOS/SIT 議長）は、地球観測衛星委員会（CEOS）の戦略実施チーム（SIT）に関する取り組み、並びに様々な IGOS のテーマ及び提案されているテーマへの CEOS からのインプットについて報告した。彼は、SIT の役割の概要を示し、続いて 2004 年 2 月 3 日に東京で開催された第 13 回 SIT 会議の結果を報告するとともに、各テーマに関する重要な実施課題と宇宙機関の貢献について考察した。彼は、第 13 回 SIT 会議（SIT-13）の成果を以下のように強調した。

- ・ SIT-13 は、IGOS の各テーマのすばらしい進展を確認した。
- ・ SIT-13 では、ミッションの計画、データ、成果物及びサービスの諸点において、IGOS の各テーマへの宇宙機関による貢献が確約された。
- ・ SIT は、IGOS の宇宙分野についての実施と監督の推進を継続する。
- ・ SIT は、国際機関が同一のプロセスに従うことを求める。

5. WMO の地球観測システム

Don Hinsman 博士 (WMO) は、世界気象機関 (WMO) の全球観測システム (GOS) について報告した。彼は、WMO 及び国際連合の歴史的背景を簡潔に紹介した後、WMO の地球観測システムの衛星分野の構成、つまり静止衛星・極軌道衛星・研究開発衛星から構成されること、を示した。また、全球大気監視計画 (GAW) の使命と目標を示し、地球のモニタリングは多くの調整を必要とする複雑な課題であることを強調した。

6. 全球海洋観測システム

吉田隆博士 (気象庁、GOOS 代表) は、全球海洋観測システム (GOOS) について報告した。彼は、衛星観測から地上観測までを取り扱う海洋学及び海上気象学に関する合同委員会 (JCOMM) の概要を示した。また実用のためにリアルタイムで全球の海洋データの同化を実証することが目的の GODAE (全球海洋データ同化実験) について説明し、仏の計画 MERCATOR を GODAE の成果の一例として強調した。吉田博士は、地域における協調を改善する必要があるものの、国際海洋委員会 (IOC) の参加国の多くは既に GOOS に加入していることを指摘するとともに、GOOS の観測システムの改善のために継続的に働きかけることが非常に重要であることを強調し、国々に対して GOOS に参加するよう促した。

7. 全球気候観測システム

Alan Thomas 博士 (GCOS、事務局長) は、全球気候観測システム (GCOS) の進展について以下のように報告した。

- 1992 年に、WMO、UNESCO-IOC、国連環境計画 (UNEP) 及び国際学術連合 (ICSU) が気候変動研究のために GCOS を設立した。
- GCOS の第二次適性度報告書は 2003 年 4 月に完成し、UNFCCC (国連気候変動枠組条約) の第 18 回 SBSTA 及び WMO 第 14 回会議で発表された。「気候に関する地球観測システム」は、UNFCCC/COP-9 の決定で承認された。GCOS の実施計画は、見直しのコメントを受け入れるた

め、4月末までに GCOS の Web サイトで公開される予定である。

- GCOS 協力メカニズムは、自発的な国際基金と、とりわけ後発発展途上国及び SIDS の気候に関する全球観測システムの調整に基づくものである。第 1 回の協力委員会は、2004 年 5 月に英国で開催される予定である。COP-9 は、GCOS 協力メカニズムの設立を歓迎した。
- IGOS テーマは、GCOS の第二次適性度報告書で特記された気候に関する成果の多くが生まれる契機になり得るものとして認識されている。

8. 世界気候研究計画

Rick Lawford 教授 (GEWEX 国際プログラム事務局長) が、「WCRP が IGOS-P のパートナーである理由」と題する報告を行った。彼は、陸域及び海洋の両方について、GEWEX、SPARC 及び CLIC などのプログラムによって対象となる WCRP の研究分野を紹介した。彼は、WCRP が地球観測衛星データの主要なユーザーの一つであること、また WCRP は気候研究のために衛星データ解析の改善のための新しい手法の開発を行っていることを指摘した。彼は、統合地球水循環強化観測計画 (CEOP) が IGOS の初のプロジェクトであることを示し、計画中の気候定常予測実験 (COPE) プロジェクトについて説明した。彼は、WCRP は IGOS-P の積極的なパートナーであり続けること、及びこのパートナーシップを通じて生まれる形のある成果について強く期待していることを強調した。

9. 地圏・生物圏国際共同研究計画

Pep Canadell 博士 (CSIRO) は、IGBP の役割と目的、成果、及び将来の展望について報告した。彼は、海洋-大気化学を、大気に注目する長期的なプロジェクトとして提示し、また陸域の大気に関する新しいイニシアチブ「ILEOS」を示した。彼は、IGBP が指導機関である全球炭素プロジェクト (GCP) について報告し、研究、観測及び評価の統合化の重要性を説明した。彼は、IGBP の IGOS 各テーマに対する関係、並びに IGCO、IGACO、沿岸/サンゴ礁、水循環、提案中の陸域/土地テーマ及び海洋テーマへの貢献を強調した。

10. 「水循環に関する衛星データ利用ワークショップ」の報告

中村健治教授（名古屋大学）は、2004年2月3日及び4日に開催された「水循環に関する衛星データ利用ワークショップ」について報告した。彼は、同ワークショップは盛会であり、特にアジアから多くの参加者があったことを強調した。言及されたトピックスは、

- ・ 短時間/短期の予測、天気予報、洪水（急速/緩慢）の予測、山火事
- ・ ENSO（エル・ニーニョ南方振動）、干ばつ、融雪、氷河、永久凍土層

彼は、長期観測より、むしろ短期モニタリングの方が強調されたことを報告した。全球降水観測計画（GPM）が、水循環に関する情報を得るために貴重な将来の衛星活用手段として紹介された。中村教授は、ワークショップでは水資源管理の利用は部分的に取り扱われたにすぎなかったが、関係者間の議論の次の段階は「実施」、すなわち衛星データの利用に関して想定されるパートナーシップなどのフレームワークをどのように調整していくかということになるだろう、と指摘した。

11. 地球観測サミットのサイドミーティング

全体会議の後、深井宏氏（文部科学省、サミット事務局局長）を議長として地球観測サミットのサイドミーティングが開催された。彼は、2005年4月25日に開催される予定のサミットの計画を示し、各国にサミットへの参加を呼びかけた。

石田中氏（宇宙航空研究開発機構）は、地球観測サミット及びGEOのフレームワークと共にデータアーカイブシステムの確立、データ利用の促進及び能力開発などのアジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の活動を強化するために、2004年1月14日～16日にタイのチェンマイ市で開催されたAPRSAFで合意された勧告内容を報告した。

12. 各分科会の報告

本会議における各分科会の成果がそれぞれの分科会の議長から報告された。

IGOS テーマ

- 海洋テーマ（報告者：Eric Lindstrom 博士（NASA））
- 全球炭素観測テーマ（報告者：Pep Canadell 博士（CSIRO））
- 全球水循環テーマ（報告者：Rick Lawford 博士（WCRP））
- 大気化学テーマ（報告者：小川利紘教授（宇宙航空研究開発機構））
- 災害テーマ（報告者：Stuart Marsh 博士（英国地質調査所(BGS)））
- 沿岸テーマ（報告者：Paul DiGiacomo 博士（JPL））

横断的テーマ分科会

- データ統合（報告者：小池俊雄教授（東京大学））
- 能力開発（報告者：村井俊治教授（東京大学/慶応大学））

これらの報告は、勧告も含めて、本資料の添付(B)に付記されている。

13. パネルディスカッション「いかにして統合地球観測を実現するか？」

本パネルの司会を務めた下田教授（東海大学/宇宙航空研究開発機構）は、パネルの焦点を二つの主要トピックスに当ててを提案した。

- (1) 「IGOS の諸テーマの実施に向けて主要な問題点は何か？ また、どのようにしてそれらを解決できるか？」
- (2) 「IGOS は地球観測サミットにどのように貢献できるか？ また、今後 10 年間で地球観測はどう変わるか？」

Lindstrom 博士（NASA）は、能力開発及び健全な実施戦略の必要性とともに、長期間に渡って地上観測の運用・保守を行うための信頼できる政治的/経済的枠組みの重要性を指摘した。

Lawford 博士（WCRP）は、IGOS の、特に地上観測の要素についての科学界での認知度があまり高

くないことを指摘した。また、テーマの構成要素間での重複についてもっと対話と関係が必要であることを示した。彼は、各テーマについて適切な予算の支援を調達する課題を指摘した。IGOS-Pは、GEO に対して、各テーマの活動を明確に強く提示すべきである。彼は、地球観測の将来は、宇宙機関の関与の程度、地上観測界の協力、及び政治的支援にかかっていることを指摘した。

Marsh 博士 (BGS) は、地上観測の状況とネットワークの調整の必要性に言及し、地上観測界には「CEOS のようなノックするドアが無い」ことを指摘した。彼は、実施メカニズムの重要性を示唆し、将来の「世界災害組織」の可能性を述べた。

GCOS 運営委員長の Paul Mason 教授 (GCOS) は、実施を推進するためには、人々が使用するような成果に結びつき、それらの成果が継続することを確認しようという意志を引き起こし、また利用者に成果の対価を支払う気にさせるような課題を特定する必要があると述べ、GEO の政策立案者らは計画された成果や支払う必要がある金額を知りたくなるだろうと指摘した。Mason 教授は、今後 10 年間でリモートセンシングが果たす役割が非常に大きくなるだろうとの期待を述べるとともに、各テーマは社会への利益の還元が実現することを保証する必要があると主張した。

古濱博士 (宇宙航空研究開発機構) は、社会経済的な影響を評価する必要性とともに、科学的な観点からだけでなく社会経済的な見方からも関連する組織を巻き込むことの必要性を指摘した。彼はまた、宇宙と地上観測の両分野において、実施に向けての政府の取り組みの重要性を強調した。IGOS がどのように地球観測サミットに貢献するかについて、彼は IGOS のプロセスが非常に効果的であることを指摘し、1) 現在の IGOS テーマはその対象範囲が包括的とは言えないこと (新たな組織の参加を得て、陸地の生物多様性などを付け加える必要がある)、及び 2) IGOS のプロセスは、テーマの実施に関心を持つ組織が最善の努力を行い資金のやり取りを行わないという前提で運営するメカニズムであること、を示唆した。彼は、政府の直接的な支持と関与を得ることが非常に重要な課題であると結論づけた。

Hinsman 博士 (WMO) は、今後 10 年間の地球観測の見通しについて非常に楽観的である一方、地上観測のネットワークの一部には至急修理する必要があるものが存在することを認識しなければならない、と表明した。彼は、地球観測情報は今や前例のない高い知名度を獲得していること、GEO は地球観測性能の統合に向けての政策を決定する機会であること、ニーズを特定し対話に向

けて社会共同体を組織する IGOS-P は GEO プロセスへの主要な入力情報になるべきであること、に言及した。彼は、IGOS-P 及び地球観測の将来はいずれも非常に明るいと結論づけた。

DiGiacomo 博士 (NASA/JPL) は、テーマのフレームワークの重要性、及び、各テーマの利益と有用性に注目している寄付者や利害関係者からの利益還元を保証する必要性を指摘した。

IGOS がどのように地球観測サミットに貢献するかについて、彼は IGOS は膨大な知的活動が投資される段階的なプロセスを踏むものであり、GEO のフレームワークを構築する上で有用なフレームワークである。今後 10 年間の地球観測の見通しについては、現在実施中の統合化の取り組みによって、境界の撤廃や、情報の利用性及び透明性の改善が達成されそうであり、これらはインターネットの発展にも匹敵するものになるだろう、と指摘した。

会場から衛星施設と地上施設のバランスについて、両者の統合にもっと努力を払う必要があるとのコメントが出された。パネルでは、データの統合が重要な課題であること、また海洋テーマをはじめとするいくつかのテーマでは検討されているが、その他のテーマではあまり検討されていないという点で意見が一致した。会場からの別の意見は、IGOS-P は本当のエンドユーザ、すなわち地方政府及び民間機関、を巻き込む必要があるというものであった。国際災害チャーターの場合の例などいくつかの事例においては広範なエンドユーザを巻き込んでいるが、エンドユーザとの対話を発展させることは難しい課題であることがパネルで認識された。

下田教授は、活発な議論に対して出席者及びパネラー全員に感謝の意を表した。Lindstorm 博士は司会及び主催者の手厚いもてなしに感謝の意を表した。

14. 議論のまとめ及び勧告とりまとめ

それぞれのテーマや横断的な課題について策定された勧告に加えて、小川利紘教授（宇宙航空研究開発機構）より、本会議の間に出された議論の真意を取り込んだ一連の勧告案が提案された。会場から提案されたいくつかの改訂を取り込み、本会議は添付 A に付記する勧告を合意した。

15. 閉会のあいさつ

古濱博士（宇宙航空研究開発機構）から閉会のあいさつがあった。彼は、本会議はすべての IGOS テーマが一堂に会する初めての会議であることを指摘するとともに、IGOS の認知度の重要性ならびに GEO 及び地球観測サミットとの関係を強めることの必要性を強調した。彼は、4 月に東京で開催される次回地球観測サミットの成功を切望し、参加者全員の貢献に謝意を表して本会議を閉会した。

謝辞

IGOS 世界会議の運営は、文部科学省 2003 年度「科学技術振興調整費」
によって行われました。

A. IGOS 世界会議の勧告

本会議の閉会前の全体会議において、出席者はそれまでに終了したセッションでの議論を反映するために議長が提案した勧告案の検討・議論を行った。いくつかの修正を加えた後、以下に示す 9 項目の勧告がまとめられた。

1. 本会議は、現在多くのテーマが進展し、また承認間近であることを認識した。IGOS の海洋、水循環、陸域災害、炭素循環、大気化学および沿岸テーマは、2004 年の 6 月までに全て承認される見込みである。これらのテーマを GEO の初期段階の計画策定のためのインプットとすることを勧告する。
2. IGOS-P は、統合地球観測の実施に向けての段階的な取り組みの重要性を示した。GEO においても、適切な場合には既存の IGOS テーマを含める形で、GEO が同様のアプローチをとることを勧告する。
3. 本会議では、地球観測の関係機関が、衛星・地上観測システムやモデリング、通信等の IGOS テーマの全ての要素に対して必要な政治的援助を保証するために、GEO の取り組みが重要であることを認識していることを確認した。今後については、IGOS テーマの GEO 実施計画への反映を含めた、二つのフレームワーク（GEO と IGOS）の必要な連携を取るべきである。
4. GEO は、参加している各国政府や国際機関に対して、非常に大きな社会的価値のあるデータへのアクセスを促進し、また公開の場でのデータの交換と配布を推進するよう促すべきである。
5. IGOS テーマの定義と実施にあたっては、より一層「能力開発」の側面を強調するべきである。
6. 本会議は、IGOS のテーマにおいてはおしなべて、その活動のフレームワークや責任の所在、リーダーシップ、主要なデータ成果物とサービス、それらのユーザグループ等を含む実施計画を、より明確に定義することが必要であることを認識した。
7. IGOS 各テーマは、示された勧告事項が、そこで提案されたユーザーコミュニティのニーズを代表していることを保証する必要がある。その実施計画の策定とコミュニティの所有権を勝ち取るために、各テーマにおいては、少なくとも一回はテクニカルワークショップ等を開催することを勧告する。
8. 本会議の成功により、IGOS-P は一般の認知度をさらに拡大する必要があることが明確になった。一般の認知度を高めるために適切な広報活動を行うべきである。
9. IGOS 各テーマに関し、本会議の各分科会において特定された主要課題が、今後のテーマレポートの策定、改訂及び実施に際して考慮されるべきである。

B. 分科会報告

B.1 海洋テーマ Eric Lindstrom 博士 (NASA)

今脇資郎博士 (九州大学)

分科会の要点

衛星分野に関しては、海洋地形、海洋ベクトル風、海表面温度、海水濃度、海水密接度及び重力場のようないくつかのテーマに重点をおいた発表が行われた。地上観測に関しては、GOOS、ARGO 及び CLIVAR に関するものを集めた発表が行われた。気象庁、(海上保安庁) 海洋情報部、独立行政法人水産総合研究センター及び海洋科学技術センターなどの日本の研究機関が活動報告を行った。

海洋テーマに関する統合的な活動成果がいくつか議論された。

- データ・サービス、データのモデル、データ成果物、及びデータの適用 (GOOS 及び IODE)
- データ同化及び海洋予測 (GODAE)

重要な勧告

1. 海洋テーマレポートの見直し

環境パラメータによる第一段階の整理

組織による第二段階の整理

- 連続性
- 知識
- 実施課題

2. 地上観測システムの情報の詳細度を高める必要性

3. 沿岸、炭素及び水循環の各テーマとの境界領域に関するセクションを追加する必要性

4. 固体地球系や測地学との関係を認識する必要性

5. 観測システムの成功に向けての人的資源及び能力開発の課題を認識する必要性

6. データや成果物に関する実例や成功例をより多く提示する必要性。海洋データでの成功を強調

すべきである。観測結果と成果物間のフィードバック。

海洋テーマの今後の目標

- － 2004年における定期レビュー
- － 炭素テーマと沿岸テーマの調整
- － 連続性を確保する難題への取り組み
- － 新たな知識に関する課題の特定
- － 新しい海洋テーマレポートの発行

本テーマの現状の更新、新たなレポートの執筆、及び同資料の審査・発刊・普及促進を行うために、レビューチームを編成すること。

B.2 全球炭素観測テーマ – Pep Canadell 博士 (CSIRO)

井上元博士 (国立環境研究所)

分科会の要点

- － IGCO 及び GCP の概要が報告された。IGCO 及び GCP が協調して活動することが奨励される。
- － フラックス（陸域及び海洋）及び大気の観測ネットワークの現状が報告され、観測場所の数の増加に関する具体的な勧告が出された。（例えば、熱帯アジア、南大洋）
- － 発展途上国における能力開発が勧告された
- － IGCO の実施に貢献するものとして多くのプロジェクトが発表された。その例を以下に示す。
 - GOSAT 及び OCO は IGCO の実施に貢献できる。
 - ALOS を用いた高分解能の全球土地被覆データは京都議定書（IGCO の実施）に貢献できる。
 - 二酸化炭素分圧測定のための観測船活動及び「Ships Of Opportunity」（便宜供与船）計画

テーマの実施のために特定された重要課題

データの連続性

データの利用しやすさ
系統的な観測
種々の観測活動の調整
実施のフレームワーク

重要な勧告

高分解能の観測データは、リモートセンシング及び地上測定 of いずれにおいても、炭素に関する共通の要求条件である。(例えば、分解能 100m の全球土地被覆データ)

リモートセンシング及び地上測定 of いずれにおいても、研究開発や革新技術だけでなく、データの連続性及び一貫性が重要である。系統的かつ持続的な測定を行うためには、組織に関する制約を解決すべきである。

リモートセンシング及び地上測定 of 装置を用いて、社会経済的な指標を測定するために努力を結集すべきである。IGOS-P の下での社会経済に関する横断的なテーマの進展に対する支援が必要である。

開発途上国における全球観測システムを発展させるために、能力開発に関する持続的な取り組みが必要である。

各国政府にデータ (例えば、気象データや全球データの再分析結果) の交換や配布を行うよう働きかけ奨励すること。

B.3 全球水循環テーマ –Rick Lawford 博士 (WCRP)

中村健治教授 (名古屋大学)

分科会の要点

本テーマに関する多くの可能性が認識された。

- データ同化性能により、予測プロセスにおいてデータをきわめて効率的に利用できるようになる。

- 全球観測システムのための衛星設備の開発に向けての WMO の関与
- 宇宙機関は全球水循環（GWC）科学を進歩させ得る魅力的な新システムのオンライン化を進めている。
- 異常現象、気候変化、及び異常現象に対する気候変化の因果関係に関する知見が増大している。
- CEOP を通じて、より高い目標を掲げたデータ統合計画を目指して前進するための基本的な経験を蓄積できた。

また、重要課題が議論された。

- 水に関する諸活動の実施レベルは、利用可能な情報という尺度で見た場合非常に差が大きい。
- 全球水循環には非常に大きな貯留場所の間を往来する「微小なフラックス」が含まれており、これが測定上大きな課題を引き起こす。
- 国家の気象ネットワーク、水文ネットワーク、及び水関係の情報提供サービスは互いの関係性がきわめて弱く、このことがデータの統合化を困難にしている。

テーマの実施に向けて特定された重要課題

1. 本テーマを実施するために、（専門家、資源の面で）広範な支援基盤を作り出す必要がある。
2. IGWCO の実施計画（例えば、TRMM における衛星搭載レーダー）の全期間に渡って重要な衛星データを確実に利用可能とするために、宇宙機関による長期的な関与が必要である。
3. 開発途上国の中には、衛星データを最大限に利用したり IGWCO のような IGOS テーマによる恩恵を享受したりする機会を十分に得ていないという認識を持っている国がある。
4. 世界的な規模で、水循環関係のパラメータに関する地上観測ネットワークの改善並びに自由で公開の地上観測データの交換を促進するための手順が必要である。
5. IGWCO が本フレームワークの範囲内の関心、課題及び活動を提示しやすくできるように、GEO と関係するための枠組みが必要である。

重要な勧告

1. IGWCO は、CEOP の統合成果物、GWSP データの要求条件の定義、統合的な降雨情報、指標類

に関するイニシアチブに向けての計画を提出すべきであり、また合理化の分野におけるイニシアチブについても考慮すべきである。

2. GEO 及び IGOS-P は、物理的なデータと人間に関するデータの統合に関する諸課題に対してより一層の注意を払うべきである。
3. IGOS-P (及び IGWCO) は、WMO、UNESCO 及び水・気候フレームワークに関する議論を通じて、能力開発に向けての選択肢を探求すべきである。
4. IGWCO は、衛星及び地上観測データのニーズに関する声明を鮮明にし、これらのニーズに対応する措置が取られることを保証するために、GEO (政治的支援に関するもの)、CEOS (衛星データに関するもの)、及び WMO (地上観測データに関するもの) に対して、ニーズを周知すべきである。
5. IGWCO は、GWC データに対するニーズを定義する取り組みの一環として、また訓練及び能力開発に対して貢献する最初の試みとして、地域でのワークショップ開催に向けて調整を行うべきである。
6. IGWCO は、GCOS 及び WMO と協力して、降水及び流量データの WCRP データセンターへの伝送を一層効率化するための戦略を策定し、また自由なデータの交換をより広い範囲で推進すべきである。

B.4 大気化学テーマ – 小川利紘教授 (宇宙航空研究開発機構)

Stephen Briggs 博士 (ESA)

分科会の要点

- IGACO テーマレポートのレビュー
- 日本の IGACO 構成機関のレビュー
- GAW での地上設備の系統的な観測 (JMA)
- 民間航空機上での系統的な観測 (JAL)
- NDSC での地上設備の系統的な観測 (NIES)
- 台湾における大気環境/エアロゾルの観測ネットワーク
- 研究/実証フェーズの観測

テーマの実施に向けて特定された重要課題

1. 日本/アジアにおける目標と現状の乖離

- ・ 地上観測
- ・ 航空機による観測
- ・ 衛星観測
- ・ データ管理
 - － 品質管理
 - － データ保存
- ・ 数値モデル
 - － 化学気候モデル
 - － 逆モデル

2. いかにして研究/実証用の観測を日常的/系統的な観測に発展させるか？

重要な勧告

衛星/気球/航空機/地上設備の測定データを調整したモニタリング用ネットワークの必要性。特に下記項目を実現することに焦点を当てるべきである。

- － 複数の機関による地上観測の調整（JMA/GAW、NIES の地域観測設備、NIES/NDSC など）
- － 温室効果ガスのインベントリ/気候変動の前駆気体など、アジアの大気環境に関する衛星モニタリングシステム
- － 富士山の山頂観測所の維持
- － 地上カラム量測定の追加（CO、FTIR による CO₂、DOAZ による NO₂ 及び SO₂）
- － （長期の包括的な測定に加えて）衛星データ及び解析モデル結果を検証するためのキャンペーン型の測定

B.5 陸域災害テーマ — Stuart Marsh 博士（BGS）

大倉博博士（防災科学技術研究所）

分科会の要点

本分科会では 10 件の報告が行われた。1 件は陸域災害に関する IGOS テーマレポートの紹介であり、

他の報告は地震、火山、地滑り、及び運用システムを対象としたものであった。

陸域災害テーマの実施計画が説明された。UNESCO の GARS プログラムに基づくフレームワークの下で、ESA から資金提供を受けるテーマ事務局を設け、5つの作業グループを持つ、というものである。

重要な宇宙分野の要求条件がレビューされた。

- 基準全球地形。このデータはすべての種類の陸域災害について必要であり、マッピングのモデル作りと可視化に用いられる。全球に対して、一貫性のある、高分解能のデータセットが必要である。
- 基準地球科学マッピング。ASTER 及び Landsat の継続性が重要な課題である。
- 地形変位。INSAR での使用のために C バンド及び L バンドのセンサの将来に渡る継続性の必要性が説明された。C バンドの INSAR は、ERS/ENVISAT シリーズによって提供される連続性のおかげで、定常に近いものとして注目された。
- L バンド。引き続き、継続性が重要である。

GPS ネットワークのような、地上観測データと地震データのネットワークの改善も重要である。地上観測データに関する国際的なデータ共有の必要性が強調された。衛星データの価格が高く、広い範囲で使用するにはとても手が出せないほど高価であることも注目された。

重要な勧告

重力データ（大気データ）が必要である。このデータは、大気化学テーマと水循環テーマのいずれにも関係がある。

B.6 沿岸テーマ — Paul DiGiacomo 博士 (JPL)

岩崎伸一博士 (防災科学技術研究所)

テーマの実施に向けて特定された重要課題

1. データの利用しやすさ、統合及び配布の改善の必要性

2. モデル、衛星アルゴリズム及び同化技術の開発/向上の必要性
3. cal/val（校正/検証）などのために、地上観測データの収集及び連続性の確保が重要である。
4. 海洋テーマと沿岸テーマは、調整を取って実施することが有益である。
5. 能力開発を支援する必要性（訓練、データ収集、意志決定の支援）
6. 時間、分光スペクトル、及び空間の諸要素について、沿岸地域の測定範囲を改善することが必要である。

重要な勧告

- － IGOS-P：プロセス全体に社会科学を取り込むことが必要である。
- － IGOS-P：近い将来に、IGOS の土地テーマを策定するために有益である。
- － IGOS-P/GEO：IGOS の各テーマとの関係を強化することを促進する。
- － GEO：各国の沿岸観測能力の改善は優先すべき項目の一つである。
- － CEOS：沿岸観測の不足点に対処できるような観測プラットフォーム/センサーを開発すること。

B.7 データ統合－小池俊雄教授（東京大学）

テーマの実施に向けて特定された重要課題

- － データ政策
 - 関係のある国際組織間の調整/調和
 - データの利用しやすさ
 - データの適時性
 - 研究開発に関するデータ提供者の特典
 - 謝意
 - メタデータ（データに関する文書）
- － 標準、手法及び校正
 - データの仕様に基づく標準フォーマットや変換機能

- 品質管理
- リアルタイムモードや遅延モード

- － 観測結果の情報への変換
 - 他の多くのデータソースとの結合。自然科学と社会経済の間
 - 非常に量が多く、品質にばらつきがある
 - 予測のニーズ
 - 世界的な情報共有

重要な勧告

IGOS-P もしくは関係機関へ

- － 各テーマでの分散型/集中型データ統合機能を確立すること。また、テーマ間の協力を促進すること。
- － IGOS のテーマが社会経済の側面に及ぼす影響を強めるために IGOS の各テーマと地球地図の間の連係を促進すること。
- － 持続性のあるデータ統合システムの確立のために、研究者コミュニティと運用組織の間の協力を促進すること。

GEO や後援機関へ

- － コンピュータの性能及びデータの量に関する見通しを考慮してデータ統合に関する 10 年間の実施計画を策定すること。
- － 正しい意志決定に貢献するために、地上観測データ/衛星データ/解析モデルの出力と社会経済データの結合に注力すること。
- － 持続性のあるデータ統合システムの確立のために、研究者の社会と運用組織の間の協力を促進すること。

B.8 能力開発－村井俊治教授（東京大学/慶応大学）

分科会の要点

議論の主要なトピックスは以下の通りであった。

- － データの共有
- － ソフトウェアの譲渡、ワークショップ及び研究協力など、MODIS と AVHRR のデータをアジア地域で無料で共有する SEASON プロジェクト（東京大学）
- － 全球降雨林・北方針葉樹林プロジェクト（JERS-1）の JAXA、JPL 及び JRC によるモザイクデータの共有
- － デジタルアジア：参加型の GIS が支援する各国の地理空間データのインフラストラクチャ
- － AIT における JAXA の能力開発活動：RS 及び GIS による訓練及びセミナー
- － RS 及び GIS に関する e ラーニング（JICA の後援による）

テーマの実施に向けて特定された重要課題

- － データのコスト
- － 適用実績は非常に限られている

重要な勧告

- － 能力開発のために包括的なアプローチを策定すること。
- － 潜在的なユーザーのために保存データを公開すること
- － 技術移転への積極的な参加を実現するために、地域及び局地における専門家/資源/アプリケーションのネットワークを構築すること。
- － データを無料で共有すること。
- － 重複を避けるために能力開発活動に関する情報を共有すること。
- － IGOS の各プロジェクトを強化するために、能力開発を促進すべきである。
- － 能力開発に関する国際間及び地域間の協力を、先進国と開発途上国の相互の利益に基づいて確立すべきである。
- － 統合地球観測システムに関する遠隔教育や e ラーニングを、全球データセットへの自由なアクセスとともに発展させるべきである。
- － 能力開発に関する国際間及び地域間のネットワークを、他の国際的な組織や地域の組織と共同で確立すべきである。