

地球観測衛星データを用いたサイエンティフィックコンファレンシング

○祖父江 真一*¹ 新井 康平*² 吉田 文良*¹ 落合 治*¹ 小川 美奈*¹

* 1 宇宙開発事業団 地球観測センター

〒350-03 埼玉県比企郡鳩山町大字大橋字沼の上 1 4 0 1

TEL: 0492-98-1225 FAX: 0492-98-1001

E-mail: sobue@nsaeoc.eoc.nasda.go.jp

* 2 佐賀大学理工学部情報科学科

〒840 佐賀県佐賀市本庄 1 番地

TEL: 0952-24-5191 FAX: 0952-24-6010

E-mail: arai@hijiri.ip.is.saga-u.ac.jp

要約

地球観測衛星データの処理アルゴリズムの開発は、これまでは、個々の研究者やデータセンタが独自に行ってきた。しかし、衛星データの利用が多岐に渡り、処理アルゴリズムが多様化、複雑化してきたため、従来の手法ではアルゴリズム開発が困難となり、世界の同分野の研究者により共同でアルゴリズム開発が行われるケースが急速に増大している。つまり、特定の時期に、一カ所に関連する研究者が集まり、アルゴリズムの検討・開発を行うのである。しかし、これは、研究者に参加のための多大な費用と時間等の共有を強いることになる。

このため、宇宙開発事業団地球観測センター（EOCと略す）では、NASAゴダード宇宙飛行センター（GSFCと略す）と協力し、双方にそれぞれ設置したWSをネットワーク接続し、1カ所に研究者が集まることなく、地理的に分散した場所で研究者同士が議論ができるビデオコンファレンス環境を整備し、費用と時間に対する研究者の負荷を軽減することを計画している。このような環境をサイエンティフィックコンファレンシングと呼ぶ。本システムの試験は、来年3月から実施される予定である。

本稿では、このシステムの紹介と今後の予定について説明する。

Scientific Conferencing using Earth Observation Satellite Data

Shinichi SOBUE*¹, Kouhei ARAI*², Fumiyoshi YOSHIDA*¹, Osamu OCHIAI*¹, Mina OGAWA*¹

*¹ NASDA, Earth Observation Center

1401 NUMANOUE, OHASHI, HATOYAMA-MACHI, HIKI-GUN, SAITAMA-KEN, 350-03

E-mail: sobue@nsaeoc.eoc.nasda.go.jp

*² The University of Saga, Faculty of Science and Engineering, Department of Information Science

1 HONJOU, SAGA-SI, SAGA-KEN, 840

E-mail: arai@hijiri.ip.is.saga-u.ac.jp

1. まえがき

地球観測衛星データの処理アルゴリズムの開発は、これまでは、個々の研究者やデータセンタが独自に行ってきた。しかし、衛星データの利用が多岐に渡り、処理アルゴリズムが多様化、複雑化してきたため、従来の手法ではアルゴリズム開発が困難となり、世界の同分野の研究者により共同でアルゴリズム開発が行われるケースが急速に増大している。つまり、特定の時期に、一カ所に関連する研究者が集まり、アルゴリズムの検討・開発を行うのである。これは、研究者に参加のための多大な費用と時間等の共有を強いることになる。

日米経済包括協議において合意されたGOIN（グローバル地球観測情報ネットワーク：Global Observation Information Network）活動の一貫として、宇宙開発事業団地球観測センター（以下、EOCと略す）では、NASAゴダード宇宙飛行センター（以下、GSFCと略す）と協力し、双方にそれぞれ設置したWSをネットワーク接続し、1カ所に研究者が集まることなく、地理的に分散した場所で研究者同士が議論ができるビデオコンファレンス環境を整備し、費用と時間に対する研究者の負荷を軽減することを計画している。このような環境をサイエンティフィックコンファレンシングと呼ぶ。本システムの試験は、来年3月から実施される予定である。

本稿では、このGOINの概要紹介と本サイエンスコンファレンシングシステムの紹介、また、予備的に行った実験結果を述べ、さらに、今後の予定を説明するものである。

2. GOINプロジェクト概要

GOINプロジェクトは、日米包括経済協議において宮沢元首相とクリントン大統領で合意された地球環境データの促進を目的としたネットワーク活動促進プロジェクトである。このプロジェクトは、1994-95年をパイロットフェーズとし、GOINプロジェクト利用要求のとりまとめ、実行計画書作成、パイロットプロジェクトの実施、並びに準関係者へのデモンストレーションプロジェクトの実施を行うものである。

デモンストレーションプロジェクトは、日米の各省庁及び関連機関において次に述べるものが予定されている。サイエンスコンファレンシングもこの一部である。

2.1 カタログ相互運用性

地球観測衛星データに関するカタログデータベースシステム（データの品質情報）は、NASA及びNASDAにおいて独立してクライアント-サーバー型のシステムとして構築されてきた。それぞれNASAのシステムをIMS V0、NASDAのシステムをSINFONIAという。このため、ユーザは日本と米国の両方のカタログを検索したい場合には、それぞれのクライアントを別々に操作する必要がある。このユーザ側の負担を軽減し、いずれか一方のクライアントにより、日米両方のカタログサーバーにアクセスできるようにする相互運用性を満たすソフトウェアを開発し、デモンストレーションを行う。この相互運用性のイメージを図1に示す。

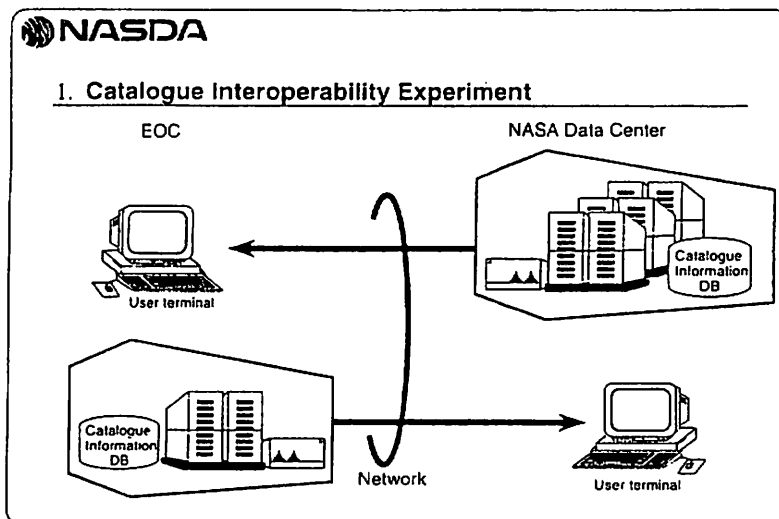


図 1. 衛星画像のカatalogデータ相互運用性のイメージ

2.2 データ相互交換

衛星から受信・処理されたデータを、海氷モニタリング、気象予報など時間的に制約のある分野で利用するためには、データの受信・処理後、直ちにユーザにデータ配布される必要がある。

このためには、オンラインでデータを伝送することになる。データそのものをネットワークを通じてオンラインで伝送するには、伝送に適したフォーマットに変換し、伝送する必要がある。NASAとNASDA間では、伝送用フォーマットでデータが蓄積されているファイルサーバーにオンラインでアクセスし、相互にデータを交換するデモンストレーションを行う。この相互交換のイメージを図2に示す。

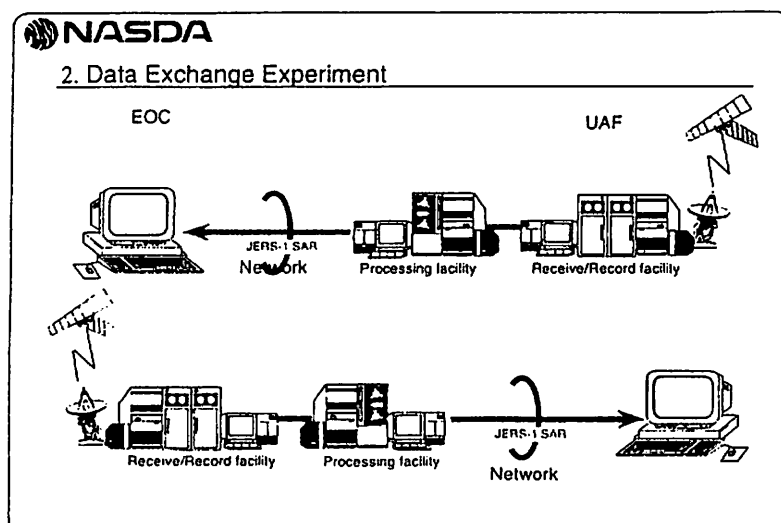


図 2. NASA-NASDA間のデータ相互交換のイメージ

2.3 サイエнтиフィックコンファレンシング

複雑・多様化するデータ処理アルゴリズムを開発するためには、複数の研究者が討議する必要がある。従来は、特定の場所に集合して実施してきたが、これは時間的・経済的な負担が研究者に発生する。

サイエнтиフィックコンファレンシングは、遠隔地の研究者同士が共通のアルゴリズム開発等のテーマに対して、単一のデータを共通に処理操作しつつ、テレビ電話を行うと言ったものである。1つのデータを共有化し、処理を試行することにより、あたかも横に相手方がいるような形でアルゴリズム研究が実施できるとともに、計算機環境の共有化がはかれる。これにより、研究者が特定場所に集まる必要がなくなり、研究者の時間的・経済的な負担を軽減できる。このサイエнтиフィックコンファレンシングをGOINデモンストレーションとして行う。

3. サイエнтиフィックコンファレンシング

3.1 システム構成

サイエнтиフィックコンファレンシングを行うには、大きく分けて次のシステムが必要となる。

- ①ワークステーション
- ②ビデオコンファレンス装置
- ③衛星データ
- ④ネットワーク
- ⑤アプリケーションソフトウェア（データ表示用ソフトウェア等）

3.2 ビデオコンファレンス

ビデオコンファレンスを実施するには、ハードウェアとしてビデオボード、小型CCDカメラ、スピーカが、ソフトウェアとしてビデオコンファレンス用ソフトウェア、マルチウィンドウソフトウェアが必要である。

ビデオコンファレンスの基本は、次のとおりである。

- ①共有データを1つのウィンドウ上に表示でき、双方から操作できる
 - ②研究者をCCDカメラで撮影し、1つのウィンドウ上に表示できる
 - ③研究者の会話がマイクをととして、スピーカから聞くことができる
- 基本的なシステム構成は、図3のとおりである。

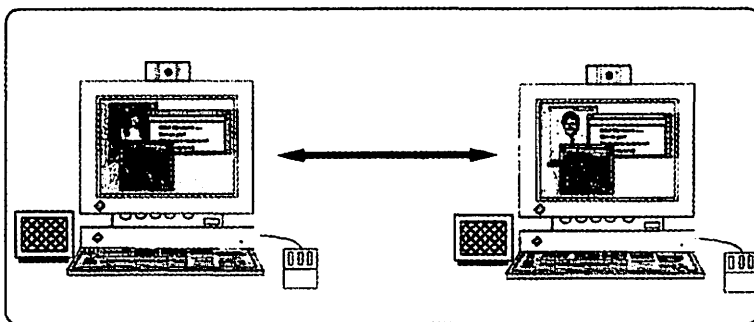


図3. ビデオコンファレンスのシステム概念

3.3 予備実験

3.2で記述したシステムを図4の構成で具体化し、佐賀大学理工学部情報科学科と情報処理センターの間でINS64を用いた予備実験を実施した。実験に用いた装置の構成は、SUN-4/IPXおよびそれにビデオボードであるVIDEO PICSをとりつけたものである。その結果、両者の間において、お互いの顔の表情を見ながら、音声、画像データ、図、表等を用いたいわゆるマルチメディアを駆使してコンファレンシングが実施できることを確認した。実験に参加したものはもとより、これを見学していた方々からも大いに興味を持っていただき、好評であった。

さらに、実際の地球観測衛星データを用いて図5に示す実験を佐賀大学情報科学科と地球観測センターの間で予定している。実験内容としては、EOCで受信・処理した海洋観測衛星のVTIRセンサーによる日本近海の温度分布図をWS上に取り込み、このデータを用いた更なる高次処理をビデオコンファレンス装置を用いて、佐賀大学とEOCから共同で実施するというものである。また、海面温度の推定アルゴリズムや、データの品質に関する科学的な意見交換を行い、ビデオコンファレンスならではの活用の効果的な側面をアピールする予定である。なお、佐賀大学とEOCの間は、通常のInternet経由とISDNによるネットワークの2種類があるため、それぞれの経路において実験を行う。これにより、システムの操作性とネットワークのパフォーマンスを調べ、実際のGOINデモンストレーションに必要なシステム要求とネットワーク要求を検討する。

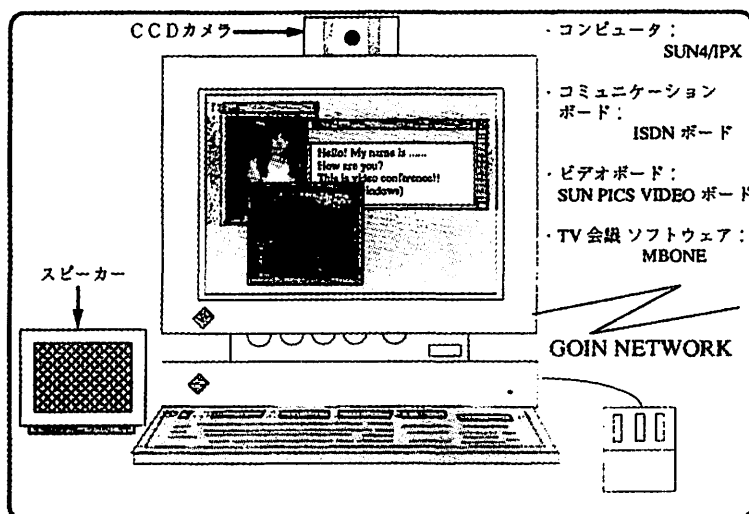


図4. ビデオコンファレンスのシステム構成

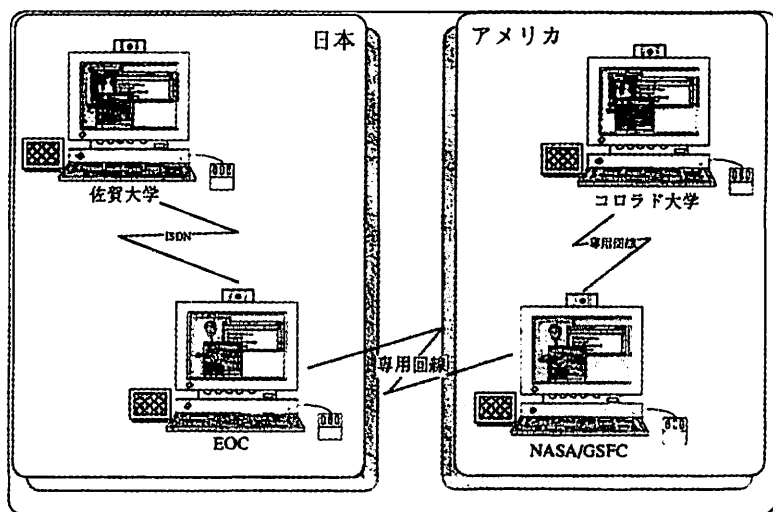


図 5. ビデオコンファレンス実験の構成

4. あとがき

今後は、来年5月の準関係クラスに対するGOINデモンストレーションに向けて、佐賀大学とEOCの間で予備試験を続ける。この予備実験はGOINデモンストレーションで終了してしまうわけではなく、各クラスのWSでの評価と異なったネットワークによる評価を可能な限り実施することにより、マルチメディア通信における問題点の抽出を行い、将来のシステムに対する要求条件を固めていく予定である。