B005-22

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究

－ メタ情報データベースの開発状況に関して －

Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork (IUGONET)

林寛生[*1]、小山幸伸[*2]、吉田大紀[*2]、上野悟[*3]、金田直樹[*3]、阿部修司[*4]、三好由純[*5]、堀智昭[*5]、河野貴久[*5]、岡田雅樹[*6]、田中良昌[*6]、鍵谷将人[*7]

＋各機関の大学間連携プロジェクト参加メンバー

[*1]京大・生存圏研究所、[*2]京大・理・地磁気センター、
[*3]京大・理・附属天文台、[*4]九大・宙空環境研究センター、
[*5]名大・太陽地球環境研究所、[*6]国立極地研究所、
[*7]東北大・惑星プラズマ大気研究センター

大学間連携プロジェクトの目的と参加メンバー

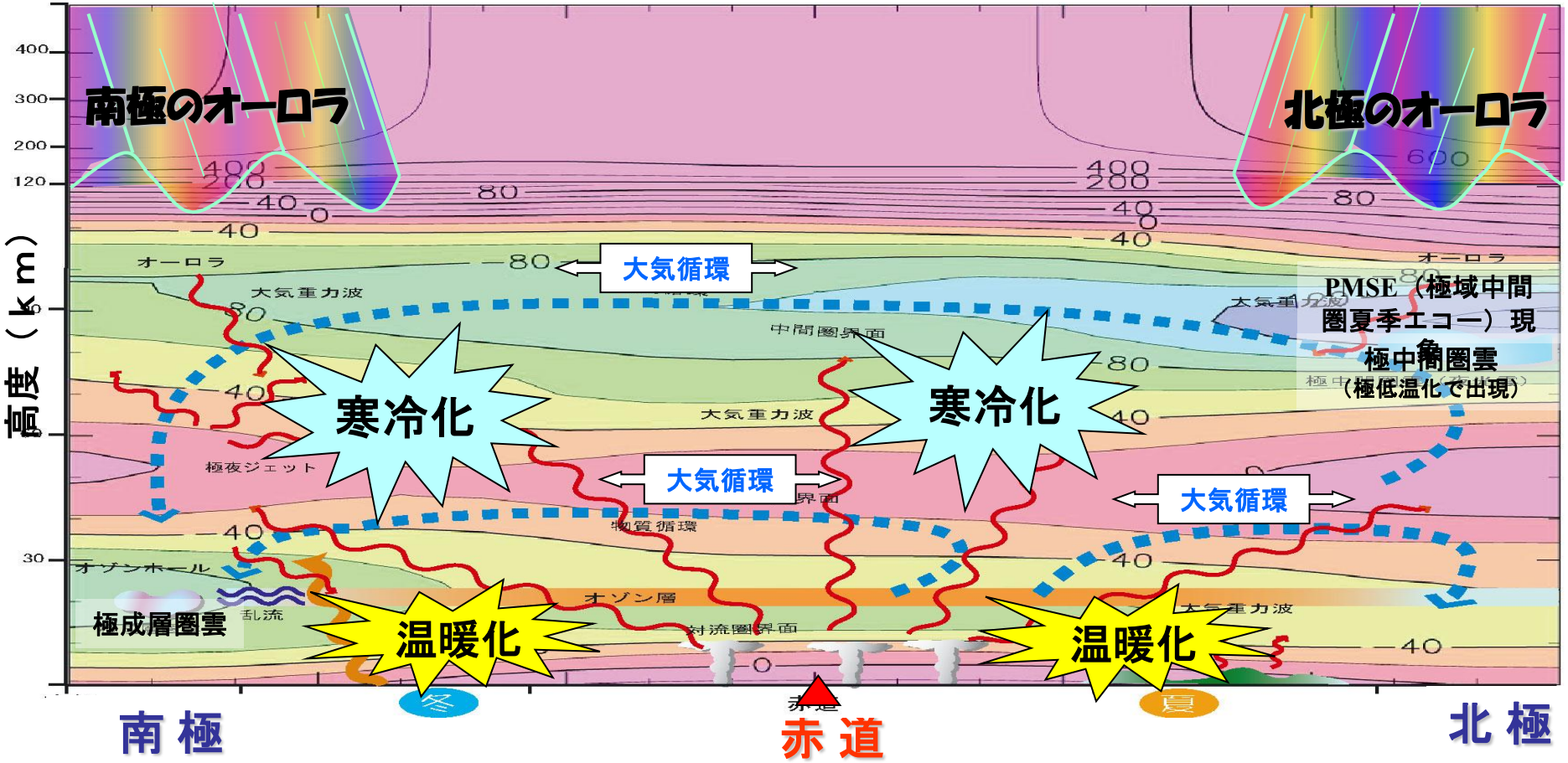
- IGY以来継続されてきた国際共同観測事業で蓄積された地上観測データ(アナログ・デジタル)の流通を図る
- 超高層大気の長期変動のメカニズム解明を目指す
- 観測データの有機的な利用・総合解析を促進する

参加機関・組織

- 東北大学理学研究科附属惑星プラズマ・大気研究センター
  小野 高幸、寺田 直樹、加藤 雄人、笠羽 康正、岡野 章一、熊本 篤志、鍵谷 将人
- 国立極地研究所
  佐藤 夏雄、中村 卓司、宮岡 宏、岡田 雅樹、冨川 喜弘、田中 良昌
- 名古屋大学太陽地球環境研究所
  藤井 良一、荻野 竜樹、三好 由純、堀 智昭、大塚 雄一、河野 貴久
- 京都大学生存圏研究所
  津田 敏隆、林 寛生
- 京都大学理学研究科附属地磁気世界資料解析センター
  家森 俊彦、能勢 正仁、藤 浩明、竹田 雅彦、小山 幸伸、吉田 大紀
- 京都大学理学研究科附属天文台
  柴田 一成、上野 悟、金田 直樹
- 九州大学宙空環境研究センター
  湯元 清文、阿部 修司

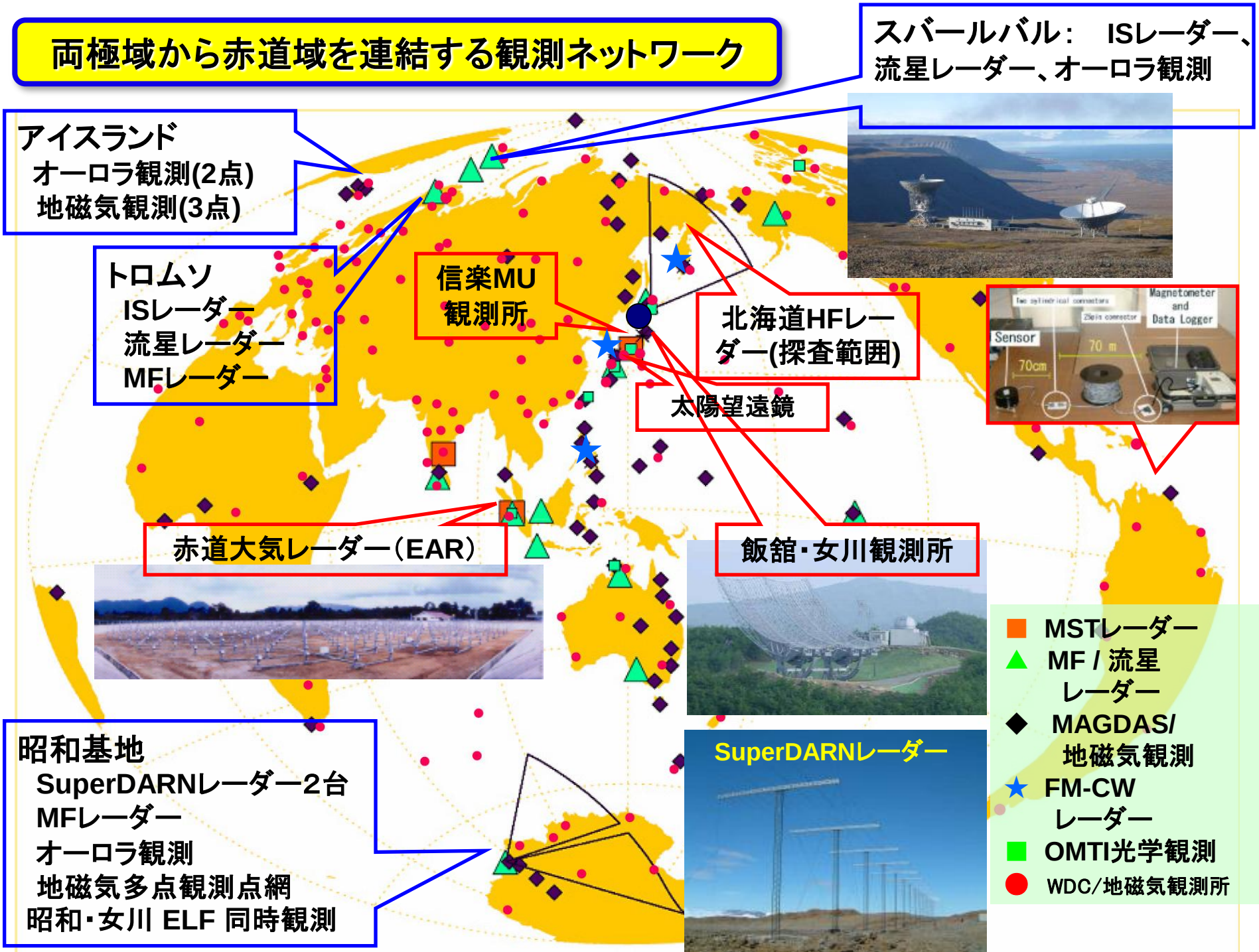
IUGONET

超高層大気現象

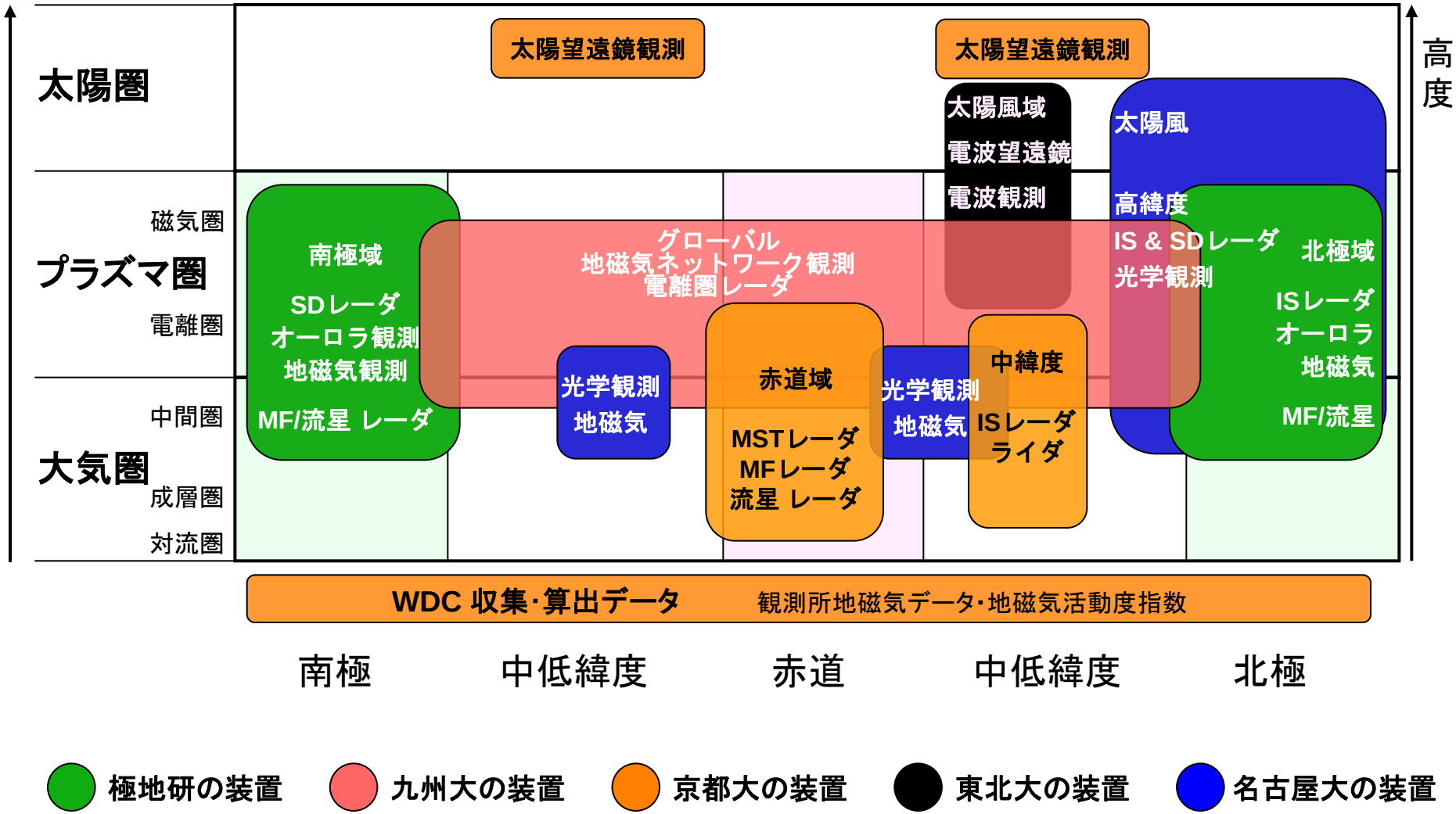


様々な現象が複雑に相関する超高層大気の長期変動の研究には、多種多様な観測データの総合解析が必要！

両極域から赤道域を連結する観測ネットワーク

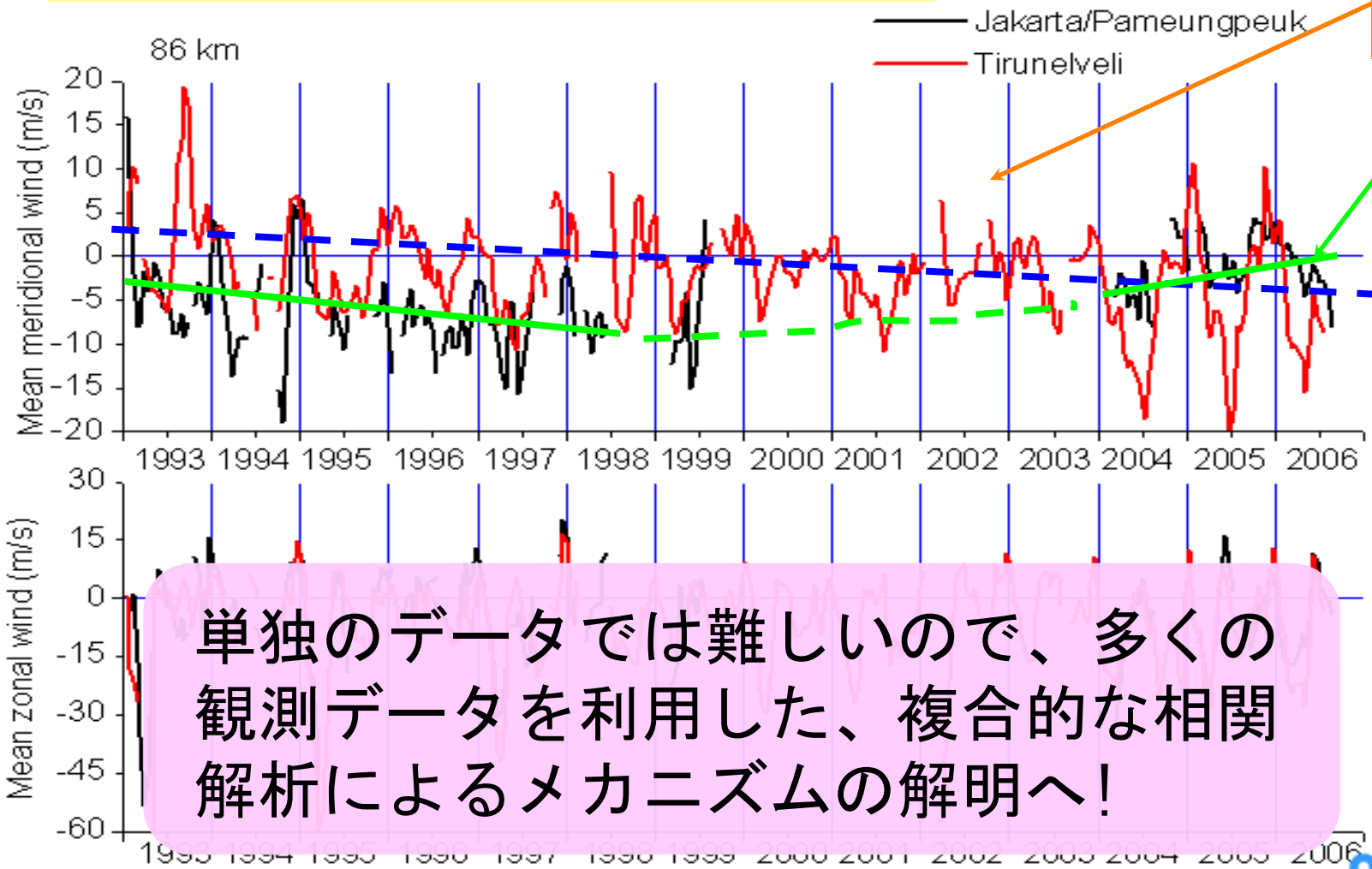


広汎な高度領域にわたる観測



超高層大気の長期変動の研究

1992-2007年に流星レーダー(Jakarta)とMFレーダー(Tirunelveli, Pameungpeuk)で観測された高度86kmにおける南北風（上）、東西風（下）の長期変動



大気の自然な長周期変動？

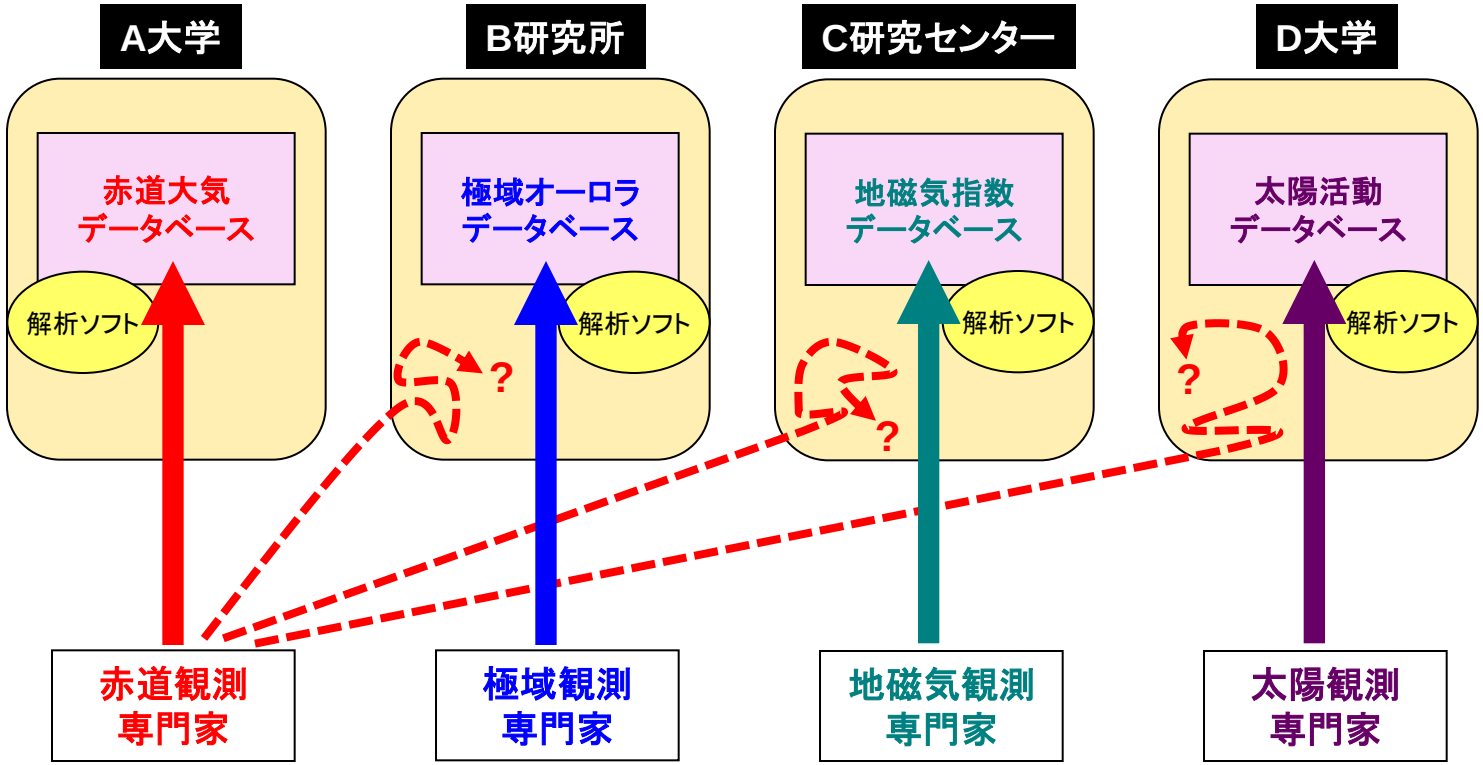
太陽活動による11年周期の変動？

地球温暖化による長期トレンド？

単独のデータでは難しいので、多くの観測データを利用した、複合的な相関解析によるメカニズムの解明へ！

観測データベースに関する現状の問題点

- 古いデータや他分野のデータに関する情報に辿りつきにくい！



データ量が膨大、かつ複雑多岐にわたり、実際に観測に関わった研究者やその分野の専門家以外にはデータの詳細情報を見つけにくい。

➡ 観測データのメタ情報の共有へ！

メタ情報データベース

■ メタデータ（メタ情報）とは？

- 観測時刻
- 装置の種類
- データの所在地
- データの使用条件
- 観測場所(緯度・経度)
- 観測責任者
- データフォーマット
- ... etc.

データに関する情報のこと。多くの観測データファイルでは、ヘッダー部分の情報がメタデータに該当する。

■ メタ情報のデータベースがあると．．．？

- 多種多様な超高層大気観測データの検索・取得が容易になる
- 異分野の研究者がデータを利用するきっかけになる

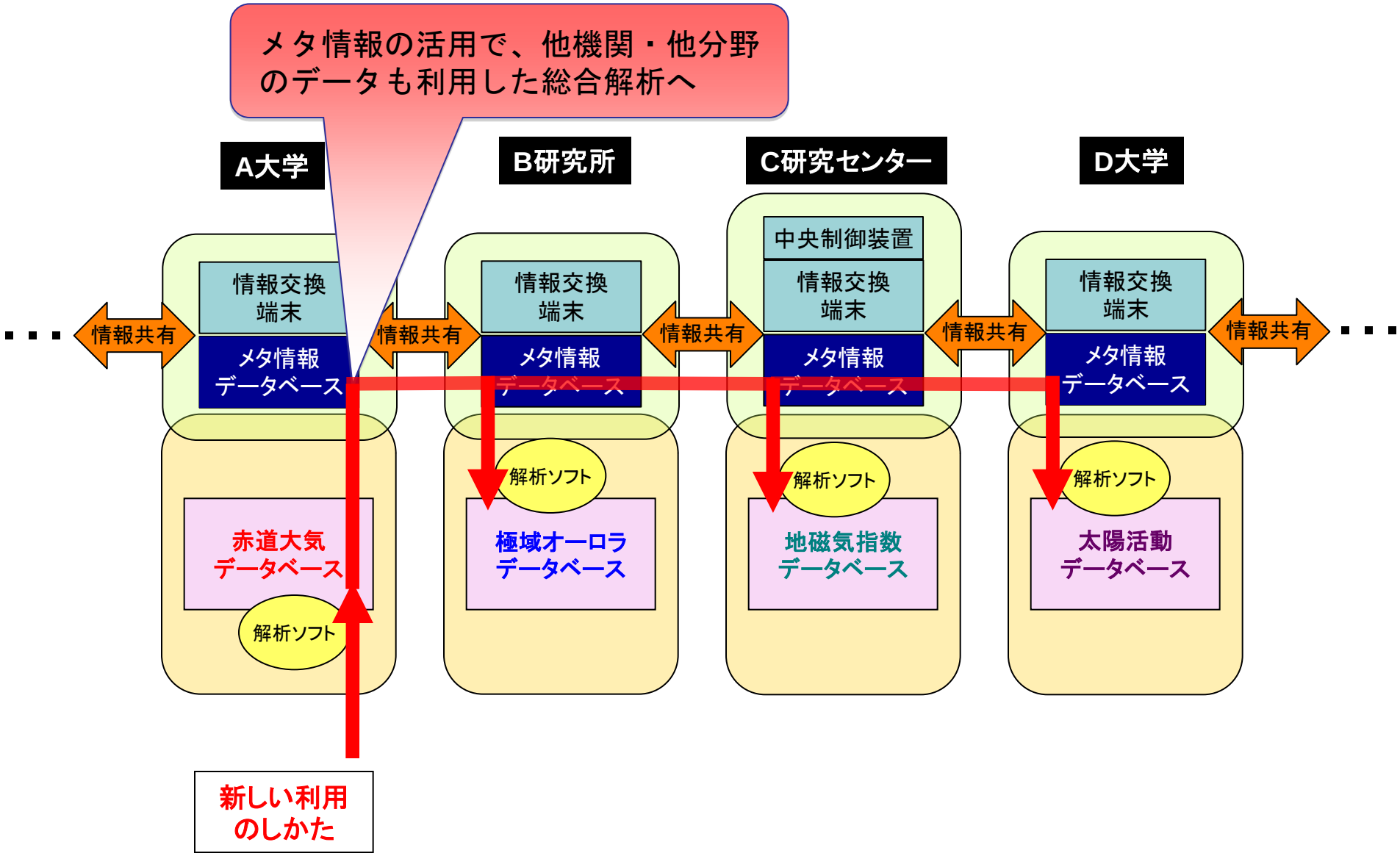
  ➔ 分野横断的な研究を生み出す

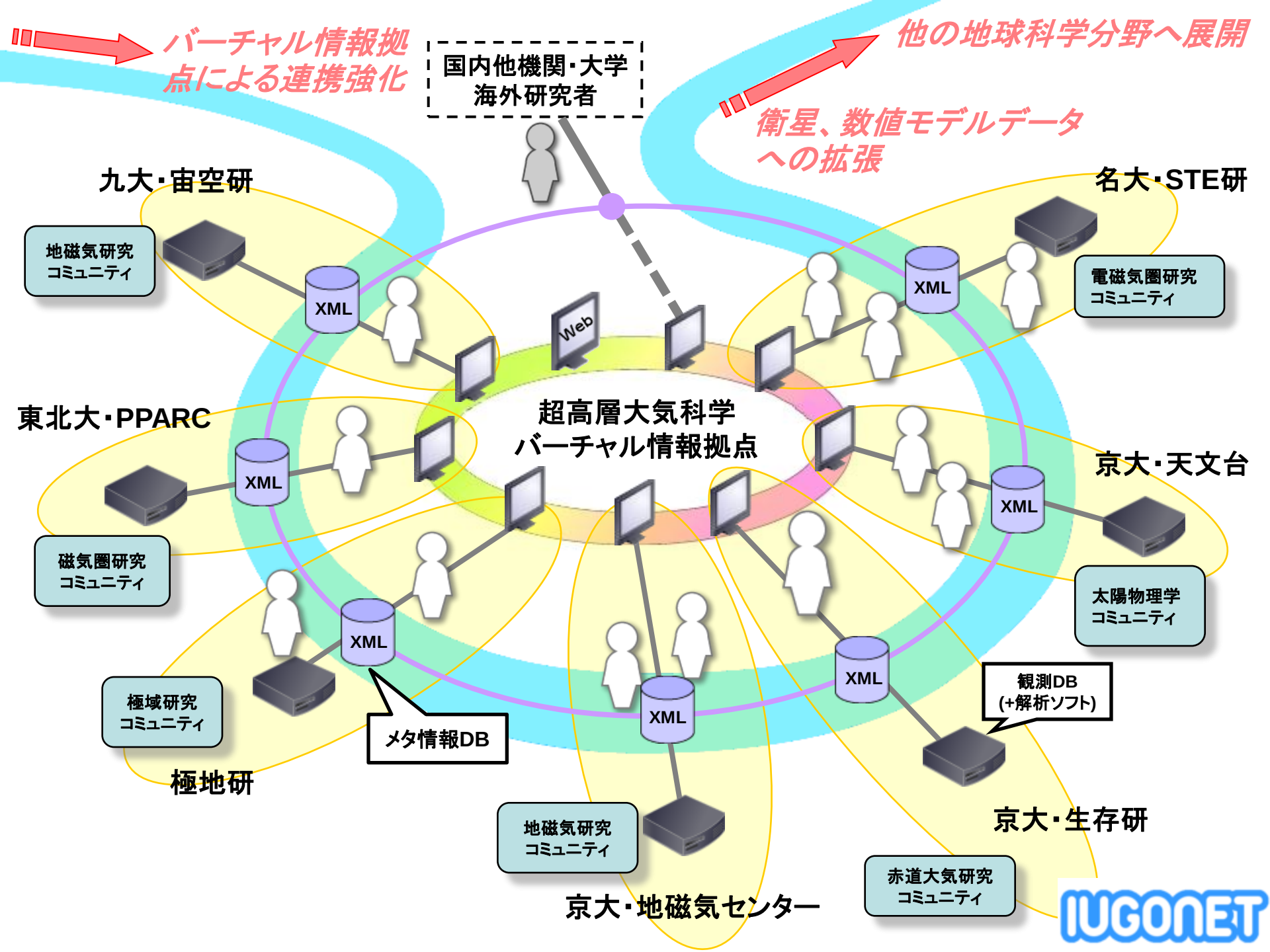
- 様々な種類のデータを利用した総合解析が可能になる

  ➔ 超高層大気の長期変動のメカニズム解明につながる

IUGONET

メタデータを活用した新しい観測データベース利用




バーチャル情報拠点による連携強化
国内他機関・大学
海外研究者
他の地球科学分野へ展開
衛星、数値モデルデータへの拡張
九大・宙空研
地磁気研究コミュニティ
名大・STE研
電磁気圏研究コミュニティ
東北大・PPARC
磁気圏研究コミュニティ
京大・天文台
太陽物理学コミュニティ
極域研究コミュニティ
極地研
メタ情報DB
観測DB
(+解析ソフト)
京大・生存研
赤道大気研究コミュニティ
地磁気研究コミュニティ
京大・地磁気センター
超高層大気科学
バーチャル情報拠点
Web
XML
IUGONET

プロジェクトの年次計画

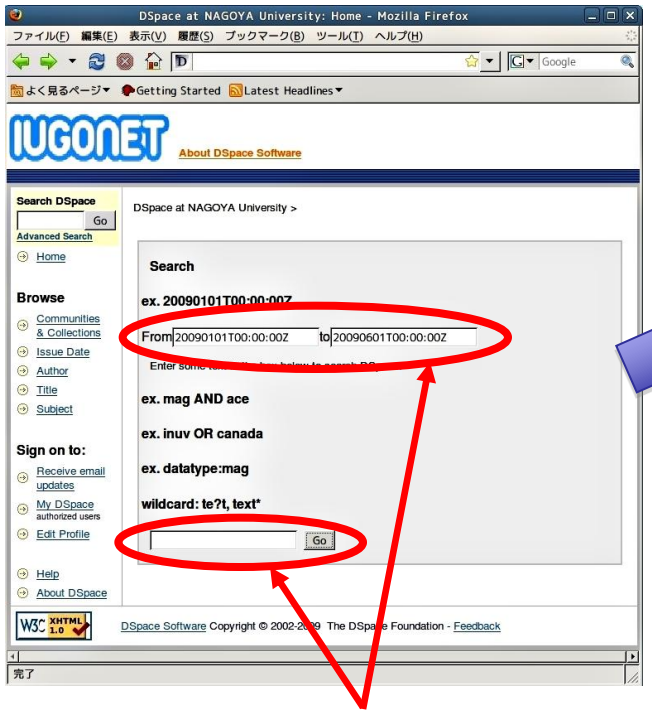
項目	H21	H22	H23	H24	H25	H26	備考
超高層大気科学バーチャル情報拠点の構築と運営	システム導入			システム更新			多点情報交換システムを各機関に導入し、緊密な連携体制を実現する
メタ情報データベースシステムの作成	プロトタイプの開発		公開バージョンの開発	システム更新			メタデータに関して、登録・検索・配信などを行うシステムを開発する
メタデータのフォーマット策定	Ver.1の策定						初年度にver.1を策定し、以後必要に応じてアップデートを重ねる
データ解析ソフトウェアの開発	ERGミッションとの協力						各機関が現在実施している観測に適合した解析ソフトウェアの開発を進める
観測データのデータベース化				後半は過去20年以上にわたって蓄積された観測データを中心に扱う			まだデータベース化されていない観測データのデータベース化を進める
メタデータの抽出				後半は過去20年以上にわたって蓄積された観測データを中心に扱う			策定されたフォーマットに基づき、メタ情報の抽出作業を開始する
メタデータのデータベース化							メタ情報をデータベース化し、公開する
バーチャル情報拠点の拡大							成果を総括し、関連他分野への拡大・統合を検討する

IUGONET

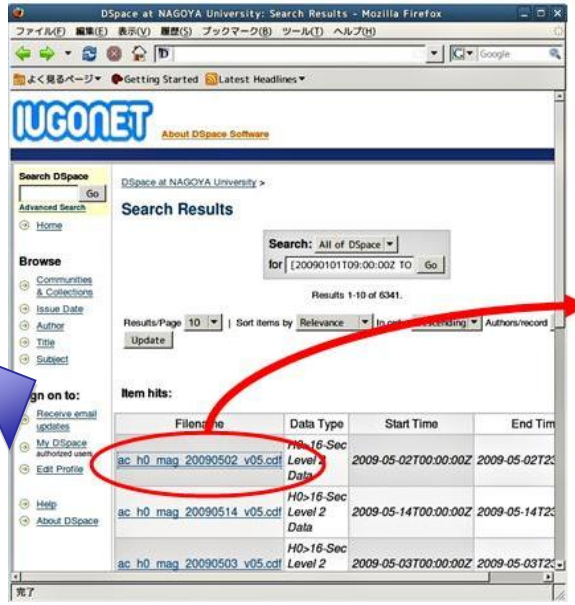
メタ情報データベースの開発

- リポジトリソフトウェア(DSpace)を利用し、我々の分野が使うようなメタデータを登録・検索・提供・収集するシステムのプロトタイプを開発中

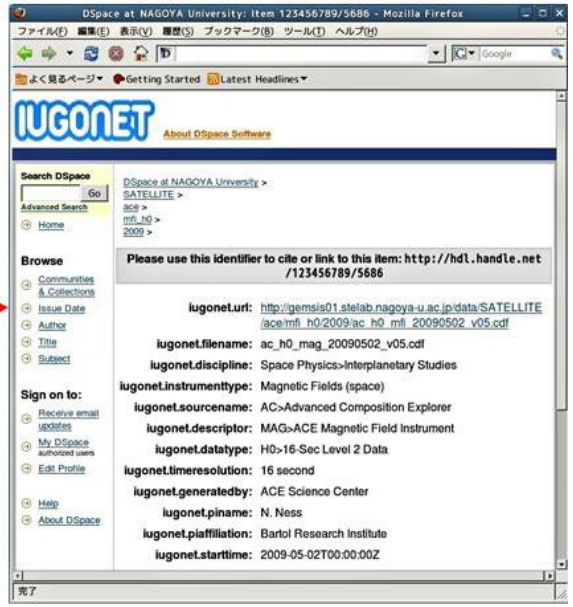
開発中の検索システム



時間に関するレンジ検索およびキーワードによる検索が可能



<検索結果の一覧表示>



<アイテム詳細表示>

- 任意のメタデータの取り扱い
- OAI-PMHによるメタデータの交換

についても技術的には可能であることを確認した

メタデータフォーマットの策定

SPASE

http://www.spase-group.org/

太陽、惑星間空間、地球磁気圏の人工衛星観測に関連する研究リソースを包括的に表現するデータモデルに基づいて作られた、メタデータフォーマット

IUGONETではSPASEをベースにしたメタデータフォーマットを策定中

理由:

- STP分野にマッチ、MTI分野のデータについても記述可能
- VxOに採用されるなど広く使われている
- フォーマット、関連ツールは全て公開
- 要素、単語の拡張が可能

まとめ

超高層大気長期変動の原因解明を目的とした、地上観測に関する大学間(極地研、東北大、名大、京大、九大)連携プロジェクト【平成21年〜26年度】

◆ メタ情報データベースによって、各研究機関が過去50年にわたって観測してきた各種データの有機的利用、総合解析を促進する。

◆ 現在、メタ情報のフォーマット策定と、メタ情報データベースシステムのプロトタイプ開発を優先して進めている。

◆ フォーマットの策定、システムの開発ともに他プロジェクトとのメタデータ交換を視野に入れながら進める。また、解析ソフトの開発においてはERGプロジェクトとも協力していく。

IUGONET

プロジェクトのホームページ

アドレス： http://www.iugonet.org/