

地球惑星科学における情報の高度処理・超高速通信の活用

村山 泰啓 [1]; 村田 真樹 [1]; 石井 守 [1]; 村田 健史 [2]

[1] 情報通信研究機構; [2] 愛媛大学/情報通信研究機構

近年の情報科学および情報工学・技術の発展は、種々の科学情報の新たな取扱いを可能にしてきた。かつては、レーダー工学の発展と応用が超高層物理学・気象学に大きなブレイクスルーをもたらした。こうした、それまで直接関係しなかった他分野として、近年の発展してきた情報科学・工学分野との協力および新たな技術の活用によって、地球惑星科学のさらなる発展に寄与できないか、または新たな可能性を見いだせないか、と検討してみたい。本稿の目的は、そのためのアイデアや基礎的・萌芽的な試みを紹介することにある。

具体的には、たとえば、超高速ネットワークによる毎秒ギガビット(Gb/s)将来的にはテラ・ペタビット級のデータ転送が通信分野での開発ターゲットとされるが、こうしたデータ転送は遠隔地または惑星スケールの大規模な自然現象の実時間で同時的把握を実現する可能性がある。これにより、これまで活用できなかった測定現場での詳細情報をリアルタイムで複数測定点間で活用しあう、たとえば、フェーズドアレイアンテナの 100 個規模のアンテナエレメントのこの受信信号の振幅・位相をすべてネットワークで転送して、高次処理を行うなどから、これまでなかった新たな観測の可能性がないであろうか。

また、言語処理によるテキストの計算機処理は、国内外の講演会・論文誌の内容に踏み込む統計処理を可能にするが、こうした学会トピックス動向の把握は、1-2 学会・論文誌であれば人手で可能であろうが、100 誌、1000 誌となれば、もはや自動処理に頼らざるを得ない。こうした幅広い科学研究活動を把握することは、近隣分野、たとえば大気科学と流体力学、電波科学、レーダー工学、レーザー物理、計測工学、分光学、地球環境科学、大気化学、医学（疫学など）、世界規模経済の動向、工業地帯の分布や排出物統計など、多くの潜在的に関連しうるトピックスを常時モニターし続けることで新たな共同研究や連携の可能性を模索できないであろうか。

また、言語のみならず知識処理と呼ばれる分野も発展しているようである。地球・惑星・宇宙科学のような実環境の情報は、こうした新たな情報処理手法の有効性を実証したり、またそこから社会的に有用な情報（気象現象の早期警戒や他の社会活動との関連など）を議論するのに適すると思われるし、また、これによって地球惑星科学の観測データや種々の情報を簡便かつこれまでにない処理手法によって扱うことで、新たな科学的研究につながらないか、考慮してみたい。

もちろん、通信分野でいま盛んにいわれるセンサーネットワーク（多数の小規模・小電力センサーを通信ネットワークで接続して情報処理することで単体でえられない新たな活用を目指すもの）は将来の可能性が指摘されているものの、有効な実証例がすくない。こうした技術の本格的な応用先として地球科学や宇宙科学は有効な分野のひとつと言えるのではないだろうか。