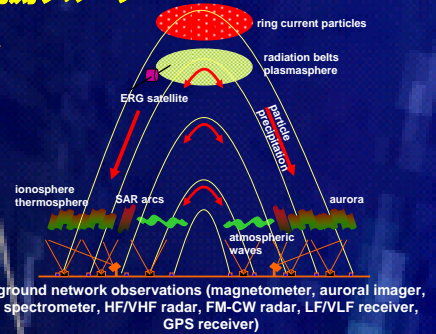


ERG計画における連携地上ネットワーク観測

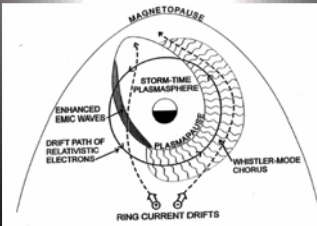
Ground Network Observations for the ERG Project

塩川和夫、西谷望、菊池崇、大塚雄一、三好由純、藤井良一、湯元清文、河野英昭、吉川順正、篠原学、北村健太郎、佐藤夏雄、行松彰、山岸久雄、門倉昭、小川泰信、田中良昌、長妻努、田口真、細川敬祐、橋本久美子、尾崎光紀、大矢浩代、ERG連携地上観測グループ

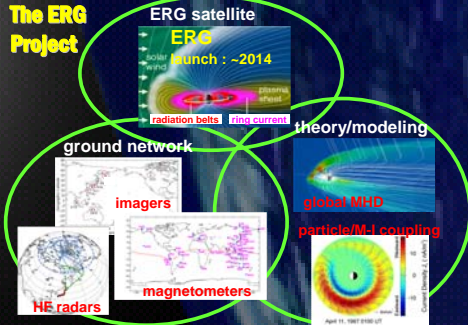
ERG計画では、ジオスペース赤道面における総合観測を世界で初めて実現し、宇宙嵐でのジオスペースの大変動とそれに伴う相対論的粒子生成の物理プロセスを探ることを目的としている。この過程においては、赤道面におけるERG衛星による総合観測と、加速のプロセスを再現するモデリング・シミュレーションに加えて、グローバルな「場」の変動を把握することが本質的に重要である。このため、ERG計画では、近年急速に発達してきた地上観測ネットワークとERG衛星を動的に結合することが考えられている。本講演では、地上多点ネットワークにおける磁場・電場・光・電波計測によるジオスペースのグローバルな場の把握の可能性と、いくつかの加速プロセスが提案されている放射線帯粒子生成メカニズムの解明においてこれらのネットワーク観測が果たす役割について議論する。



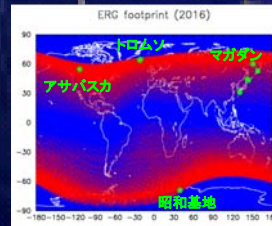
地上ネットワーク観測は、ジオスペースを磁力線に沿って電離面に投影した2次元像を与える。



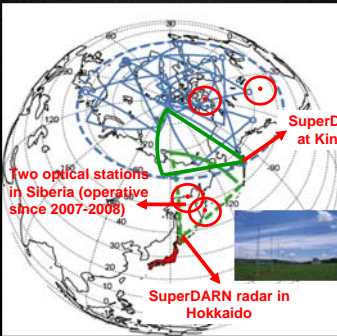
放射線帯電子の加速・消失に寄与するホイッスラー波動とEMIC波動 (Summers et al., 1998).



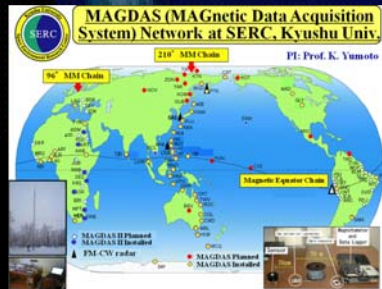
ERGプロジェクトは、ERG衛星、地上ネットワーク観測、理論・モデリングからなる。



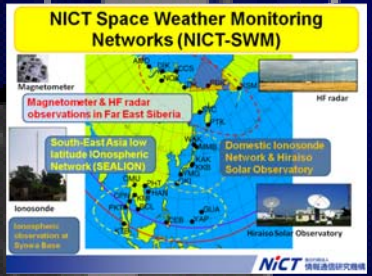
ERG衛星の1年間の軌道を磁力線を通じて地上にマップしたフットプリント。トロンリ、昭和基地など主要な地上観測地点の上空を通過する。



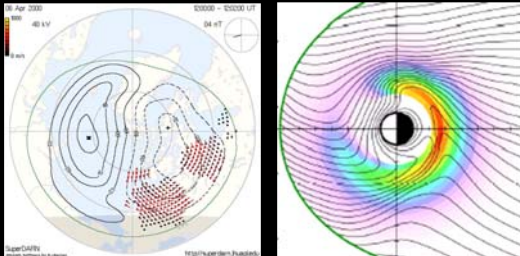
SuperDARNレーダーネットワーク (北海道・King Salmon・昭和基地は日本が保有)



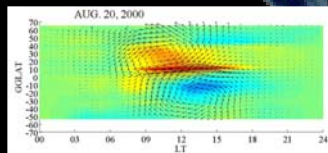
九州大学によるMAGDAS地上磁場観測ネットワーク。



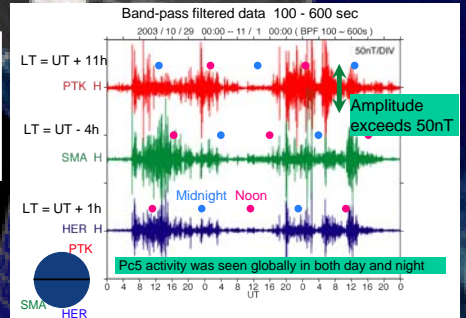
NICTによる地上磁場・レーダー観測ネットワーク。



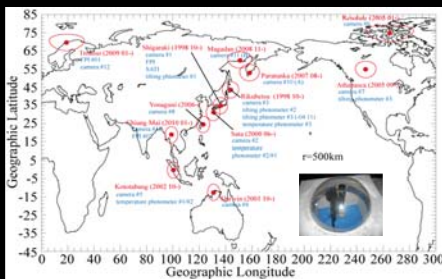
SuperDARNレーダーネットワークは、プラズマ対流のグローバルな分布(左図)を与えることができる。右図は、モデリングで得られた磁気圏のプラズマ対流パターン。



九州大学の磁気計ネットワークで得られた電離圏電流のグローバル2次元分布。



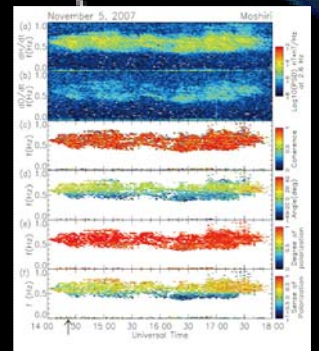
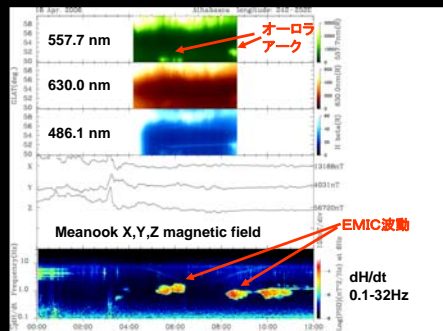
地球の3カ所の経度で同時に得られた、磁気嵐に伴うPc5帯地磁気脈動の変化。この地磁気脈動はグローバルな放射線帯粒子加速を引き起こす。



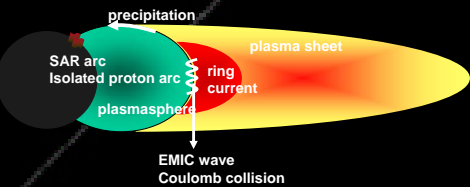
名古屋大学が保有する超高層大気イメージングシステム(OMTIs)の光学観測ネットワーク。



カナダに設置される予定のVLF波動観測アンテナのテスト風景。



北海道母子観測所の誘導磁力計で観測されたPc1地磁気脈動のスペクトルと偏波方向(北からの角度)の偏波数特性。この偏波方向の解析から、EMIC波動のソースの位置の推定を行うことが可能になる(Nomura et al., 2011)。



カナダの全天カメラと磁力計で同時に観測されたサブオーロラ帯のオーロラアークと、それに一対一対応する1Hz付近のEMIC波動(右図)。左図はこの観測から推測される、内部磁気圏でのリングカレントとプラズマ圏の相互作用によるEMIC波動とそれに伴う粒子降り込みの模式図(Sakaguchi et al., 2008)。