

研究テーマ: 衛星画像データのセキュアなファイル転送の研究(1/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20088)

研究機関: 有人宇宙システム(株)、NICT

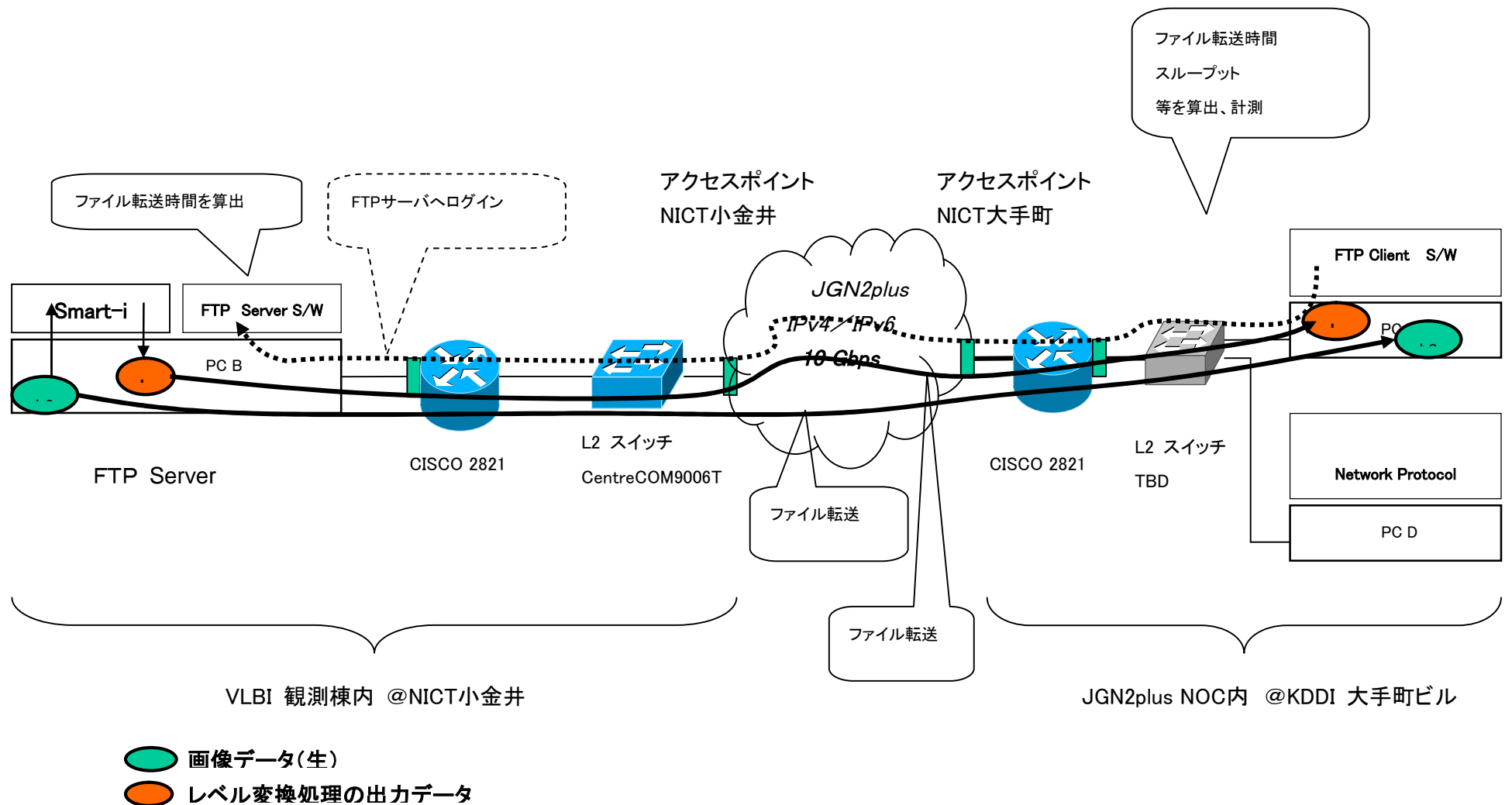
研究の概要:

衛星から地球局へダウンロードした画像データ、地上でのレベル変換処理の出力データ等をIPネットワーク(IPv4、IPv6)上において、セキュリティを確保し、実現する技術であるIPセキュリティ(IPsec)を用いてセキュアにファイル転送できることを実証する。本研究は研究プロジェクト「低軌道周回衛星のIP運用システムの研究」(JGN2P-A20035)の一部であり、拠点間のセキュリティを確立し、実験データの配信を行う方法の研究である。

研究の目的:

UK-DMCのような衛星コンステレーションを用いた画像取得により、準リアルタイムに衛星画像をエンドユーザに提供することが求められている。そのためには衛星から地上までのネットワークのみならず、地上に於けるセキュアな高速ネットワークが不可欠である。そこでこの目的を達成するためにUK-DMCからの画像を日本国内(今回はNICT小金井本部)の地上受信設備で受信し、準リアルタイムに一次画像処理を行い、ファイル転送し、エンドユーザへの配信を可能にする研究をNASAと共同で実施し、セキュアなファイル転送を行う上での課題等を抽出することを目的に研究を行った。

実験機器構成:



研究テーマ: 衛星画像データのセキュアなファイル転送の研究(2/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20088)

研究機関: 有人宇宙システム(株)、NICT

研究開発成果:

NICT 小金井本部にある S バンド設備でダウンロードした UK-DMC 衛星画像を一次画像処理出力である大容量画像データ(約 100MB)を準リアルタイムにエンドユーザに確実にファイル転送するために超高速ネットワークである JGN2plus を用いて研究を行った。

特に NASA との共同実験で地球観測衛星(UK-DMC)からの画像データを地球局で全て受信できなかったときに、ハンドオーバーして最も近くにある地上局で残りの画像データをできるだけ早くダウンロードすることにより、災害などで不可欠な衛星画像データを準リアルタイムに取得し、セキュアな高速ネットワークで配信することが要求されるため、衛星には IP ルータ等を搭載して、確実な画像配信実験を国際協力の下で実施し、今年 8 月に当初の目的を達成したが起業化には至っていない。

プロジェクトのアピールポイント

小型衛星である UK-DMC 衛星は NASA が英国の SSTL 社と共同で最初に IP ルータを搭載した衛星であり、これを用いて大容量の画像データを複数の地上局でダウンリンクすることで、準リアルタイムの画像を取得できる。このために最初に NASA から地上局を日本のどこかに設置して共同研究したいとの要請に基づき、当社は平成 18 年度～20 年度まで NICT 殿の先進技術型研究開発助成金「地球観測衛星のコンステレーションによる準リアルタイム性を高めた減災システムの研究開発」をスタートし、UK-DMC からの衛星画像を NICT 殿との共同研究で NICT 小金井本部にある受信設備で直接受信し、その取得画像を自動処理し、準リアルタイムに処理した画像を確実にエンドユーザに低価格で配信するシステムの構築を推進してきた。

この中で、地上に於ける IP ネットワークとして JGN2plus を用いた場合のセキュアな大容量データ配信システムの検討を平行して進めてきた。現在はエンドユーザが期待する画像をできるだけ早期に提供するために画像処理の自動化システムを開発中である。このシステムが完成すれば、今後従来の衛星画像配信サービスに比べて、リアルタイム性を向上させ、さらに低価格で地球画像配信が可能になる。

プロジェクトの自己評価

2008 年度(2009 年 3 月)に、衛星画像データをセキュアなファイル転送実験を実施しており、研究計画書どおり進めることができた。(IPsec の有無で伝送速度の違いを評価済み)

また、UK-DMC からの大容量データ伝送に「SARATOGA」という通信プロトコルを採用し、地上で受信したときにデータ欠損した部分のみを再転送することで、短時間に確実にファイル転送が可能であることが確認できた。また、日本上空を通過時に全ての画像が受信できなかった場合でも、最も早く受信できる地上局で残りの画像がダウンロードできるような DTN 試験を今年 8 月に NASA との共同実験を実施し、成功裏に実験が終了した。実験に使用した UK-DMC 衛星は 2003 年に打ち上げられ、衛星の設計寿命は 5 年であったが、2010 年現在も運用時間を制約すれば、衛星画像取得が可能である。但し、衛星の燃料が少なくなったので平成 22 年 10 月から衛星軌道を約 100Km 低下させている。(平成 22 年 11 月現在まで)