

SPACE COMMUNICATIONS CROSS SUPPORT -ARCHITECTURE REQUIREMENTS DOCUMENT (1/2)

「宇宙通信相互支援 (SCCS) - アーキテクチャ要求文書」

Magenta Book

CCSDS 901.1-M-1

発行月: 2015年5月

ISO 21076

【概要】

本推奨実践規範で推奨する「宇宙通信相互支援(SCCS)アーキテクチャ」は、通信システム及び通信サービスの開発、提供、利用にあたっての、共通フレーム(概念、プロトコル、コンフィギュレーション、用語等)を提供するものである。

【内容】

宇宙機の相互支援(クロスサポート)では、様々な通信支援形態において、テレコマンドやテレメトリの伝送が行われる。通信アーキテクチャの共通的な要件を定義することで、確実な通信(相互支援運用)の実現につながる。

本推奨実践規範では、各種サービスのインターフェースで要求される要素・属性・挙動、ノードの機能割り当て、プロトコルスタック等を、図形を使ったダイアグラムを用いて視覚的に紹介している(図1参照)。

なお、本SCCSでは、主に「ABA(シングルホップ環境)」及び「SSI(惑星間インターネット環境)」の2つの通信環境におけるクロスサポートを想定してモデルを与えている(ABAとSSIの主な通信コンフィギュレーションは図2、3参照)。

ABA: 地上-宇宙間のダイレクトなシングルホップ通信ネットワーク
*ABAは、A点-B点-A点間のシングルホップ環境を意味する抽象表現

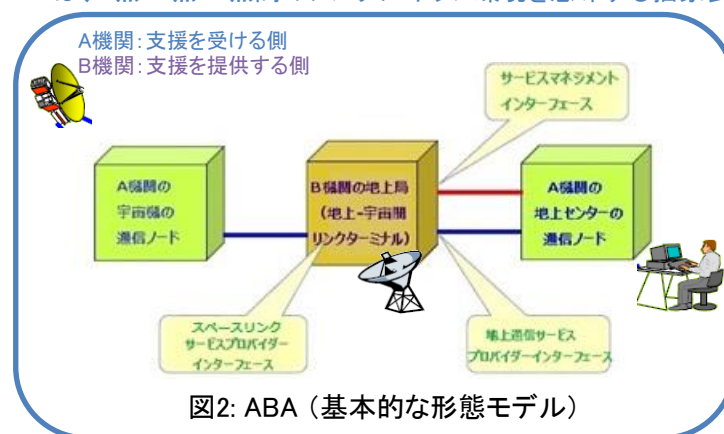


図2: ABA (基本的な形態モデル)

SSI: (惑星間インターネット: Solar System Internetwork): ネットワーク層プロトコルを共有してネットワーク層のプロトコルデータユニット(PDU)を交換/相互運用できる通信ネットワーク

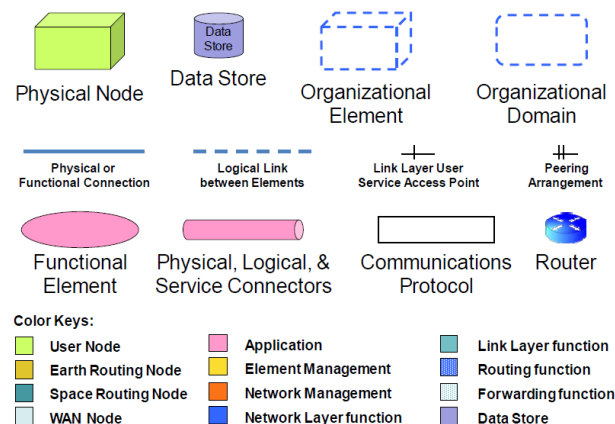


図1: 本書のダイアグラムに用いられている図形

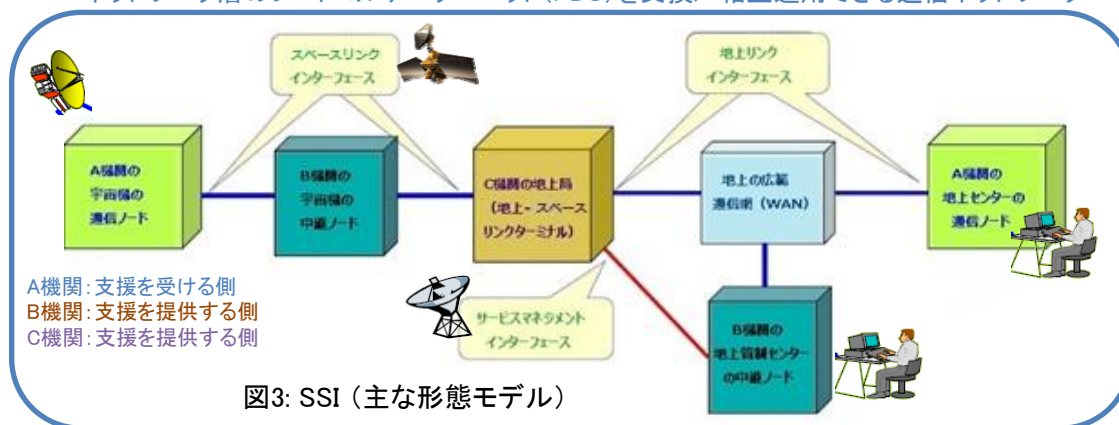


図3: SSI (主な形態モデル)

SPACE COMMUNICATIONS CROSS SUPPORT -ARCHITECTURE REQUIREMENTS DOCUMENT (2/2)

「宇宙通信相互支援(SCCS) - アーキテクチャ要求文書」

Magenta Book

CCSDS 901.1-M-1

発行月: 2015年5月

ISO 21076

本推奨実践規範で推奨する「ABA」及び「SSI」におけるエンドツーエンド通信(フォワードリンク)アーキテクチャの一例を下図に示す。

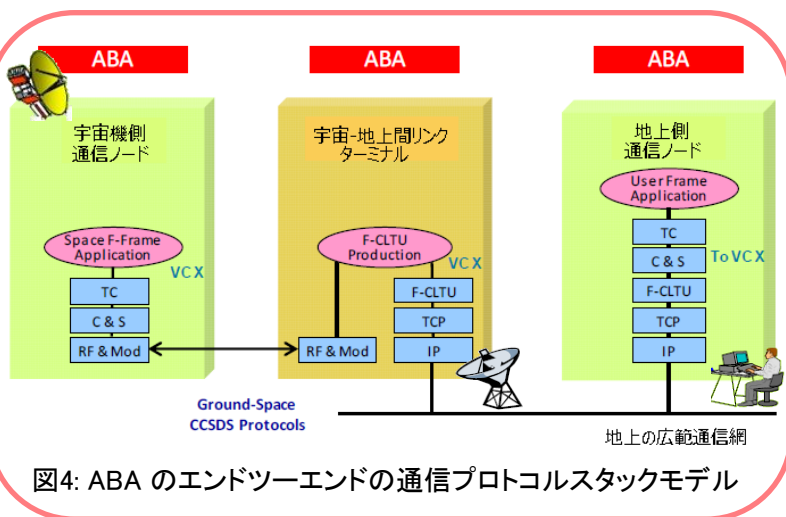


図4: ABA のエンドツーエンドの通信プロトコルスタックモデル

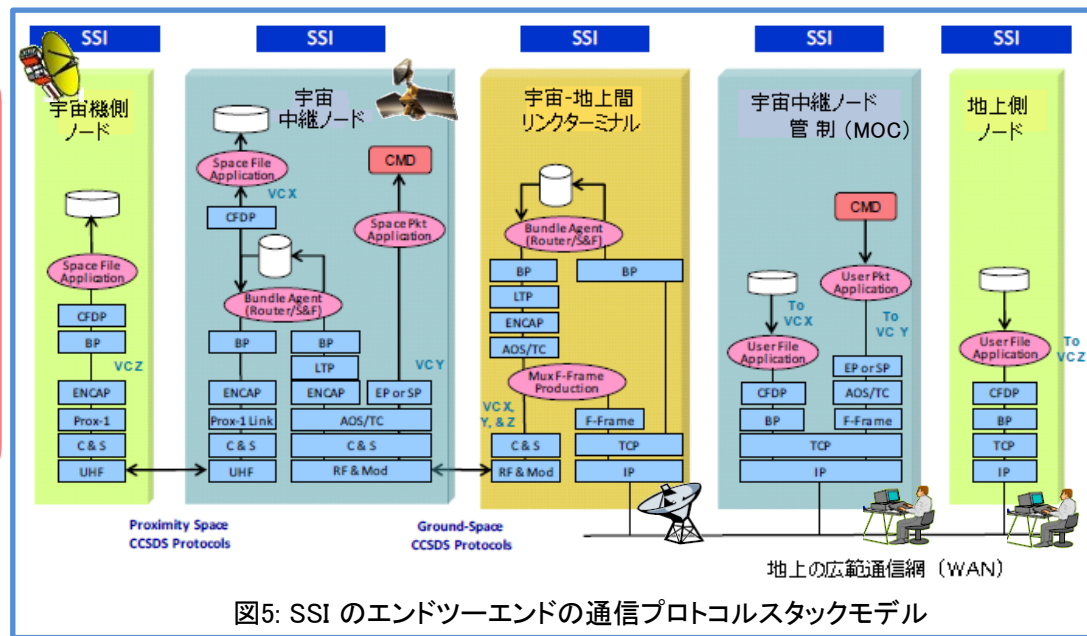
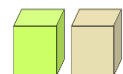


図5: SSI のエンドツーエンドの通信プロトコルスタックモデル

TC: テレコマンドプロトコル
C&S: コーディング及び同期プロトコル
RF&Mod: RF変調プロトコル



通信ノード



各種アプリケーション



各種プロトコル

CFDP: CCSDSファイル転送プロトコル
BP: バンドルプロトコル
ENCAP: カプセル化プロトコル

Prox-1: 近傍領域通信-1プロトコル
C&S: コーディング及び同期プロトコル
UHF: UHFプロトコル

各国宇宙機関およびJAXAの動向

JAXAでは、NASA(アメリカ航空宇宙局)、ESA(欧州宇宙機関)等との相互支援運用を行うため、外部機関ネットワークとの相互通信に本アーキテクチャーを適用している。本規格は、NASA、ESA、CNES(フランス国立宇宙センター)等、多くの宇宙機関が採用しており、テレメトリ/テレコマンド等に係る相互通信に利用されている。