

ENCAPSULATION SERVICE (1/2)

「カプセル化サービス」

【概要】

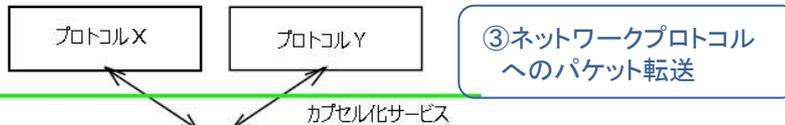
本推奨規格は、地上-宇宙間、宇宙-宇宙間のスペースリンクにおけるパケット転送で用いる、パケット化・カプセル化されたデータの転送方式、及びサービスパラメータ、カプセル化の際の具体的なルール、形式、手順を規定している。

【内容】

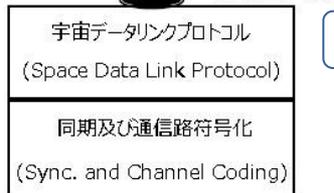
CCSDSでは、宇宙データリンクにおけるパケットデータ転送に関して2種類のサービスを規定している。一つは「パケットサービス」、もう一つは「カプセル化サービス」である。宇宙データリンクプロトコル群 (Space Data Link Protocols) (※次頁関連文書①～⑤参照) で転送されるパケットは、特定のネットワーク層のプロトコルにたどり着くよう特定のプロトコルバージョン番号 (PVN) をヘッダ部に付与する必要があるが、本推奨規格「カプセル化サービス」では、パケットヘッダに付与するPVNを標準化・形式化することで、個別にPVNを付与しなくてもパケットを転送することができるようにするものである。これにより、インターネットプロトコル (IPv4、IPv6) 等を含むネットワークプロトコルの多様化にも対応可能な、効率のよいパケット転送を実現できる。

OSI参照モデル

ネットワーク層と
上位層



データリンク層



物理層

図1: カプセル化サービスのイメージ

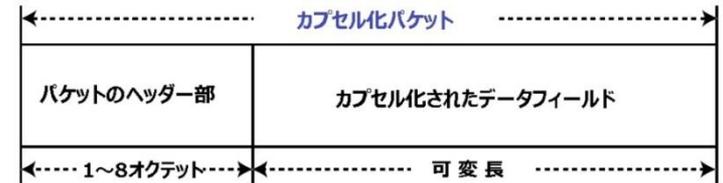


図2: カプセル化パケットの構造

カプセル化パケットのヘッダ形式

PACKET VERSION NUMBER 3 bits	PROTOCOL ID 3 bits	LENGTH OF LENGTH 2 bits	USER DEFINED FIELD 0 or 4 bits	PROTOCOL ID EXTENSION 0 or 4 bits	CCSDS DEFINED FIELD 0 or 2 octets	PACKET LENGTH 0 to 4 octets
'111'	'XXX'	'00'	0 bits	0 bits	0 octets	0 octets
'111'	'XXX'	'01'	0 bits	0 bits	0 octets	1 octet
'111'	'XXX'	'10'	4 bits	4 bits	0 octets	2 octets
'111'	'XXX'	'11'	4 bits	4 bits	2 octets	4 octets

図3: カプセル化パケットのヘッダ仕様

ENCAPSULATION SERVICE (2/2)

「カプセル化サービス」

Blue Book

CCSDS 133.1-B-2
発行月：2009年10月
ISO 10537:2010

パケットは、ヘッダ部とデータ部から構成されており、ヘッダ部には宛先などの付帯情報、そしてデータ部にはデータが格納されるが、「カプセル化サービス」は、このパケットに新しいヘッダを付けて元のパケットをデータ部とみなし、新しいヘッダ情報に基づいてパケット転送を行う方法である(図1及び図2参照)。

※関連文書

- ①TM宇宙データリンクプロトコル(CCSDS132.0-B-1: TM Space Data Link Protocol. Issue 1) (推奨規格)
- ②TC宇宙データリンクプロトコル(CCSDS232.0-B-2: TC Space Data Link Protocol. Issue 2) (推奨規格)
- ③AOS宇宙データリンクプロトコル(CCSDS732.0-B-2: AOS Space Data Link Protocol) (推奨規格)
- ④近傍領域通信-1 スペースリンクプロトコル-データリンク層(CCSDS211.0-B-5: Proximity-1 Space Link Protocol-Data Link Layer. Issue 5.) (推奨規格)
- ⑤スペースパケットプロトコル(CCSDS133.0-B-1: Space Packet Protocol. Issue 1.) (推奨規格)

各国宇宙機関およびJAXAの動向

本推奨規格は、CNSA(フランス国立宇宙センター)が採用しており、またESA(欧州宇宙機関)が採用を計画している。