



宇宙機監視制御プロトコル

(Spacecraft Monitor and Control Protocol (SMCP))

2019年12月10日 制定
宇宙航空研究開発機構

免責条項

ここに含まれる情報は、一般的な情報提供のみを目的としています。JAXA は、かかる情報の正確性、有用性又は適時性を含め、明示又は黙示に何ら保証するものではありません。また、JAXA は、かかる情報の利用に関連する損害について、何ら責任を負いません。

Disclaimer

The information contained herein is for general informational purposes only. JAXA makes no warranty, express or implied, including as to the accuracy, usefulness or timeliness of any information herein. JAXA will not be liable for any losses relating to the use of the information.

発行

〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1

宇宙航空研究開発機構 安全・信頼性推進部

JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency)

本書は英語で書かれた草案を日本語に翻訳し、日本の宇宙機関 JAXA により制定された。本標準は日本語を正とする。ただし、図表の一部で英語表記しかないものについては、それらが正本となる。文章の内容に疑問点がある場合は、日本語及び英語の双方を参照の上、JAXA 安全・信頼性推進部まで連絡をすること。

This document was originally drafted in English, then subsequently translated into Japanese and authorized by the Japanese space agency, JAXA.

The English translation is for reference purposes only, except for some tables and figures that contain English only, in which case they are the original. If there is anything ambiguous about the content of the text, please refer to both the Japanese version and the English version and contact JAXA Safety and Mission Assurance Department.

Spacecraft Monitor and Control Protocol (SMCP)

GSTOS 200-1.1
Issue 1.1
31 March 2023

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

CONTENTS

SPACECRAFT MONITOR AND CONTROL PROTOCOL (SMCP)	10
SPACECRAFT MONITOR AND CONTROL PROTOCOL (SMCP)	2
1. INTRODUCTION // はじめに	1
1.1. Purpose // 目的.....	1
1.2. Scope // 範囲.....	2
1.3. Applicability // 適用先.....	2
1.4. References // 関連文書.....	3
1.4.1. Normative References // 引用文書.....	3
1.4.2. Informative References // 参考文書.....	3
1.5. Structure of this document // 本書の構成.....	4
1.6. Definitions and Notations // 定義及び表記法.....	5
1.6.1. Terms defined in the Open Systems Interconnection (OSI) Basic Reference Open Systems Interconnection (OSI) Basic Reference で定義される用語.....	Open 5
1.6.2. Terms defined in the Functional Model of Spacecrafts Functional Model of Spacecrafts で定義される用語.....	Functional Model of Spacecrafts 5
1.6.3. Terms defined in this document // 本書で定義される用語.....	6
1.6.4. Notations // 表記.....	7
1.7. Verbal forms // 表現形式.....	8
1.8. Conventions // 規則.....	10
2. OVERVIEW // 概要	11
2.1. General // 一般.....	11
2.2. Layered Structure // 階層構造.....	11
2.3. Overview of the SMCP Functions // SMCP の機能の概要.....	12
2.4. Functional Objects.....	13
2.5. Implementation of SMCP Telecommands/Telemetries SMCP Telecommands/Telemetries の具 現化 14	14
3. GENERAL // 一般	16
3.1. Monitor and Control Model // 監視制御モデル.....	16
3.2. SMCP Messages.....	19
3.3. Common INFORMATION ITEMS // 共通情報項目.....	21
3.3.1. Message Format Version.....	21
3.3.2. Functional Object Identifier (FOID).....	21
3.3.3. Functional Object Route Group, Upper FOID.....	22
3.3.4. Route (ID).....	22
3.3.5. UFORID and Upper FOID mask.....	23
3.3.6. Lower FOID.....	25
3.3.7. Attribute ID.....	25
3.3.8. Telecommand Message ID.....	26
4. SMCP TELECOMMAND	27
4.1. General // 一般.....	27
4.2. COMMON INFORMATION ITEMS // 共通情報項目.....	28
4.2.1. General // 一般.....	28
4.2.2. ACK Request (field).....	29
4.2.3. Message Format Version (field).....	29

4.2.4.	Telecommand Type ID (field)	30
4.2.5.	Lower FOID field.....	30
4.3.	ACTION Telecommand	31
4.3.1.	General // 一般.....	31
4.3.2.	Telecommand Message Header.....	32
4.3.3.	Operation ID (field).....	32
4.3.4.	Parameters and Value Setting Attributes (Parameters and Attribute Values field).....	33
4.4.	GET Telecommand.....	34
4.4.4.	General // 一般.....	34
4.4.5.	Telecommand Message Header.....	35
4.4.6.	Attribute ID (field).....	35
4.5.	SET Telecommand	36
4.5.4.	General // 一般.....	36
4.5.5.	Telecommand Message Header.....	38
4.5.6.	Attribute ID (field).....	38
4.5.7.	Attribute Values field	39
4.6.	MEMORY LOAD Telecommand.....	40
4.6.4.	General // 一般.....	40
4.6.5.	Telecommand Message Header.....	41
4.6.6.	StartAddress, Start Address field.....	41
4.6.7.	MemoryData, Load Data field.....	42
4.7.	MEMORY DUMP Telecommand	43
4.7.4.	General // 一般.....	43
4.7.5.	Telecommand Message Header.....	44
4.7.6.	NoOfDumps, Number of Additional Dumps field	45
4.7.7.	StartAddress, Start Address field.....	46
4.7.8.	DataLength, Data Length field.....	47
5.	SMCP TELEMTRY	48
5.1.	General // 一般.....	48
5.2.	COMMON INFORMATION ITEMS // 共通情報項目	49
5.2.1.	General // 一般.....	49
5.2.2.	Message Format Version (field)	51
5.2.3.	Telemetry Type ID (field).....	51
5.2.4.	Message Length (field).....	52
5.2.5.	Lower FOID field.....	52
5.2.6.	Variable Part Length Field Flag (field).....	53
5.2.7.	Lower FOID Field Flag (field).....	54
5.2.8.	'Attribute or Alert ID Field Flag' (field)	55
5.2.9.	Variable Part Length (field).....	56
5.2.10.	Examples / 例.....	57
5.3.	VALUE Telemetry.....	60
5.3.1.	General // 一般.....	60
5.3.2.	Telemetry Message Header	61
5.3.3.	Attribute ID (field).....	62
5.3.4.	Message Time (field).....	63
5.3.5.	Attribute Values field	64
5.3.6.	Attachment field.....	65
5.4.	NOTIFICATION Telemetry	66
5.4.1.	General // 一般.....	66

5.4.2.	Telemetry Message Header	67
5.4.3.	Alert ID (field)	67
5.4.4.	(reserved)	68
5.4.5.	Parameters and Value Notifying Attributes (Parameters and Attribute Values field)	69
5.5.	ACK Telemetry	70
5.5.1.	General // 一般	70
5.5.2.	Telemetry Message Header	71
5.5.3.	Telecommand Message ID field	71
5.6.	MEMORY DUMP Telemetry	72
5.6.1.	General // 一般	72
5.6.2.	Telemetry Message Header	73
5.6.3.	Memory Segment Flags (field)	74
5.6.4.	Additional Dump Count (field)	75
5.6.5.	Start Address (field)	76
5.6.6.	Dump Data field	76
APPENDIX A. ACRONYMS // 略語		77
APPENDIX B. TELECOMMAND-TELEMETRY INTERACTIONS (SUPPLEMENT) // TELECOMMAND 对 TELEMETRY 相互作用 (参考情報)		78
B.1.	General // 一般	78
B.2.	Acknowledgement	78
B.3.	ACTION Telecommand	78
B.3.1.	General // 一般	78
B.3.2.	Response with Periodic VALUE Telemetry // Periodic VALUE Telemetry による応答	78
B.3.3.	Response with VALUE Change Telemetry // VALUE Change Telemetry による応答	79
B.4.	GET Telecommand	80
B.4.1.	General // 一般	80
B.4.2.	Response with Response VALUE Telemetry // Response VALUE Telemetry による応答	80
B.5.	SET Telecommand	80
APPENDIX C. MANAGED PARAMETERS		81
APPENDIX D. HISTORY OF TERMINOLOGY CHANGES 用語の変更の履歴		82

1. INTRODUCTION // はじめに

1.1. PURPOSE // 目的

The purpose of establishing the [Spacecraft Monitor and Control Protocol \(SMCP\)](#) is to enhance the efficiency for [projects](#) to develop (1) artificial satellites and space probes onboard software, (2) software used on the ground for testing and operations of spacecrafts and their onboard instruments, and (3) databases that store information on spacecrafts and their onboard instruments, in an efficient manner by standardizing the construction rules for data units and their transmission sequences across all the spacecrafts.

This protocol assumes that the functions of a spacecraft and its onboard instruments are specified according to the [Functional Model of Spacecrafts \(FMS\)](#) [A1]. This protocol specifies the method to construct data units referred to as [SMCP Telecommands/Telemetries](#) to monitor and control [Functional Objects](#) specified in the [FMS](#) by entities from outside (that is, other [Functional Objects](#) and/or entities outside the spacecraft) using communications lines.

The layer with which this protocol is concerned is located above the layer for transferring telemetries and telecommands over communications lines (e.g. the [Space Packet Protocol](#) [R5]). The [protocol data units](#) [A3] defined in this protocol are transferred between a spacecraft and the ground, within a spacecraft, and within a ground system, using lower-layer transmission protocols.

[Note 1] This protocol assumes that typical radio frequency links used between a spacecraft and the ground (that is, those with low data-rates and intermittent connectivity) are used as communications lines. A variation of this protocol might be developed in future if this protocol is to be used over communications media with significantly different characteristics (e.g. high-speed data buses or shared memories).

[Spacecraft Monitor and Control Protocol \(SMCP\)](#) を制定する目的は、データ単位の構成方法や送信並びを、全ての宇宙機（つまり、人工衛星や宇宙探査機）とその搭載機器で統一する事で、(1) 搭載ソフトウェア、(2) 宇宙機やその搭載機器の地上で試験や運用に用いるソフトウェア、(3) 宇宙機やその搭載機器の情報を格納するデータベース、の開発を [projects](#) が効率的に行えるようにする事である。

本プロトコルは、宇宙機やその搭載機器の機能を、[Functional Model of Spacecrafts \(FMS\)](#) [A1] に従って定める事を前提としている。本プロトコルは、[FMS](#) が定める [Functional Objects](#) を、外部の構成要素（他の [Functional Objects](#)、その宇宙機の外部の構成要素の一方か双方）により通信回線を用い監視制御するために、[SMCP Telecommands/Telemetries](#) と称するデータ単位の構成方法を定める。

本プロトコルの層は、通信回線上でテレメトリとテレコマンドとを伝送するためのプロトコル（[Space Packet Protocol](#) [R5] 等）の層の上位に位置する。本プロトコルが定義する [protocol data units](#) [A3] は、下位の伝送プロトコルを用い宇宙機内、宇宙機—地上間、及び地上システム内で伝送される。

[注 1] 本プロトコルは、通信回線として宇宙機—地上間で用いる典型的な無線回線（すなわち、データレートが低く、断続的にしか接続されない回線）の使用を前提としている。それ以外の大きく異なる特性（高速データバスや共有メモリ等）を有する通信媒体が用いる場合、本プロトコルの変形が将来開発されるかもしれない。

[Note 2] This protocol can be used on top of any transport protocols in general. In the cases where the [Standard of Communications and Data-Handling Architecture \(SCDHA\)](#) [R1] is used, this protocol is used as the end-to-end protocol on top of the other standard protocols as specified in [R1] and [R2].

The [Generic Spacecraft Test and Operations Software \(GSTOS\)](#) specified in [R3] assumes that the spacecraft and its onboard instruments follow the [FMS](#) and this protocol. The formats of individual [SMCP Telecommands/Telemetries](#) which are specified according to the specifications of this document are supposed to be stored and managed by the [Spacecraft Information Base 2 \(SIB2\)](#) [R4].

[注2] 本プロトコルは、一般的にはさまざまな伝送プロトコルの上で使用できる。[Standard of Communications and Data-Handling Architecture \(SCDHA\)](#) [R1] を用いる場合、本プロトコルは、[R1] と [R2] が定める他の標準プロトコルの上位のエンドツーエンドプロトコルとして用いる。

[R3] が定める [Generic Spacecraft Test and Operations Software \(GSTOS\)](#) は、宇宙機やその搭載機器が [FMS](#) と本プロトコルに従っている事を前提としている。また、本書の仕様に従い定められた個々の [SMCP Telecommands/Telemetries](#) のフォーマットは、[Spacecraft Information Base 2 \(SIB2\)](#) [R4] により蓄積、管理する事が想定される。

1.2. SCOPE // 範囲

This document specifies the [SMCP version 2](#), which specifies the interface for message exchanges between a [Functional Object](#) and an entity that monitors and/or controls it.

This document does not specify how these requirements are implemented with hardware or software.

本書は、[Functional Object](#) とこれを監視及び/または制御する構成要素との間のメッセージ交換のインタフェースを定めるものである [SMCP version 2](#) を定める。

本書は、ハードウェアやソフトウェアによるこれらの要求の具現化は定めない。

1.3. APPLICABILITY // 適用先

The specifications described in this document apply to the [GSTOS](#) and the software which implements the [SIB2](#).

The specifications described in this document apply also to the spacecrafts and their ground systems for the [projects](#) that adopt the [GSTOS](#) and the [SIB2](#).

本書の仕様は、[GSTOS](#) と [SIB2](#) を実装するソフトウェアとに適用する。

本書の仕様は、[GSTOS](#) と [SIB2](#) の規定を採用した [projects](#) の宇宙機とその地上システムにも適用する。

1.4. REFERENCES // 関連文書

1.4.1. Normative References // 引用文書

- [A1] JAXA, “Functional Model of Spacecrafts (FMS)”, GSTOS 201-1.1, JERG-2-700-TP001 (NOTICE-1), March 2020 (March 2023).
- [A2] CCSDS, “Time Code Formats”, CCSDS 301.0-B-4, November 2010
- [A3] ISO, Information Technology—Open Systems Interconnection—Basic Reference Model: The Basic Model. International Standard, ISO/IEC 7498-1. 2nd ed., 1994.

1.4.2. Informative References // 参考文書

- [R1] JAXA, “Standard of Communications and Data-Handling Architecture, Part 1: General, Part 5: Onboard Subnetwork Protocol Architecture, Part 6: Ground Subnetwork Protocol Architecture (SCHDA156)”, SCHDA 110-1.1, JERG-2-400-TP101 (NOTICE-1), May 2019 (November 2019).
- [R2] JAXA, “Standard of Communications and Data-Handling Architecture, Part 2: End-to-End Protocol Architecture (SCHDA2)”, SCHDA 120-1.0, JERG-2-400-TP102, November 2019.
- [R3] ISAS/JAXA, “Generic Spacecraft Test and Operations Software (GSTOS), Requirement Specification”, GSTOS 400, JERG-2-700-TP003, latest issue.
- [R4] JAXA, “Definition of Spacecraft Information Base 2 (DSIB2)”, GSTOS 300-1.0, JERG-2-700-TP004, March 2023.
- [R5] CCSDS, “Space Packet Protocol”, CCSDS 133.0, latest issue.
- [R6] 通信設計標準, JERG-2-400A, 29 March 2013.
- [R7] JAXA, スペースコミュニケーション・エンドツーエンドプロトコル設計標準, JERG-2-403, May 2019.

1.5. STRUCTURE OF THIS DOCUMENT // 本書の構成

This document is organized as follows.

本書の構成は、以下のようになっている。

Chapter 1 (this chapter) states the purpose, scope, and applicability of the document, and lists the references, definitions and notations used throughout the document.

1章（本章）は、本書の目的、範囲及び適用先を述べると共に、本書で用いる関連文書、定義、及び表記法を示す。

Chapter 2 presents an overview of the **SMCP**.

2章は、**SMCP** を概説する。

Chapter 3 specifies the concepts and rules that apply to both **SMCP Telecommand** and **SMCP Telemetry**.

3章は、**SMCP Telecommand** と **SMCP Telemetry** の双方に適用する概念や規則を定める。

Chapter 4 specifies the functions and information items of **SMCP Telecommand**.

4章は、**SMCP Telecommand** の機能と情報項目とを定める。

Chapter 5 specifies the functions and information items of **SMCP Telemetry**.

5章は、**SMCP Telemetry** の機能と情報項目とを定める。

Appendix A lists the acronyms used in this document.

Appendix A は、本書で用いる略語を示す。

Appendix B summarizes information on the interactions between **SMCP Telecommand** and **SMCP Telemetry**.

Appendix B は、**SMCP Telecommand** と **SMCP Telemetry** の間の相互作用に関する情報を要約する。

Appendix C shows the **managed parameters** of the **SMCP**.

Appendix C は、**SMCP** の **managed parameters** を示す。

Appendix D shows the history of terminology changes.

Appendix D は、用語の変更の履歴を示す。

1.6. DEFINITIONS AND NOTATIONS // 定義及び表記法

1.6.1. Terms defined in the **Open Systems Interconnection (OSI) Basic Reference** **Open Systems Interconnection (OSI) Basic Reference** で定義される用語

This document adopts the following terms defined in the “**Open Systems Interconnection (OSI) Basic Reference**” [A3]:

blocking,	blocking
protocol control information (PCI),	protocol control information (PCI)
protocol data unit, and	protocol data unit
segmenting.	segmenting

[Note] PCI is information to control a protocol, and is usually called “header” in the data structure.

[注] PCI は、データ構造に含まれる通常はヘッダと呼ばれるもので、プロトコル制御情報である。

1.6.2. Terms defined in the **Functional Model of Spacecrafts** **Functional Model of Spacecrafts** で定義される用語

This document adopts the following terms defined in the “**Functional Model of Spacecrafts**” [A1]:

alert,	alert
Alert class,	Alert class
Attribute,	Attribute
event,	event
Event class,	Event class
Functional Object,	Functional Object
MemoryDump Operation,	MemoryDump Operation
Memory Functional Object,	Memory Functional Object
MemoryLoad Operation,	MemoryLoad Operation
No Operation (NOP),	No Operation (NOP)
Operation,	Operation
Parameter,	Parameter
State Attribute, and	State Attribute
State Machine.	State Machine

1.6.3. Terms defined in this document // 本書で定義される用語

The following definitions are used throughout this document. 本書は、次の定義を用いる。

Controller: (see Section 3.1)

An entity that monitors and controls other entities.

Controller: (3.1 項参照)

他の構成要素を監視及び制御する構成要素。

Functional Object Route Group: (see Section 3.3.3)

A group of **Functional Objects** which share data path in lower layer protocol (e.g. the **logical data path** specified by an **APID** of the **Space Packet Protocol**).

Functional Object Route Group: (3.3.3 項参照)

下位層プロトコルのデータパス（例えば、**APID**により指定される **Space Packet Protocol** の **logical data path**）を共有する **Functional Objects** のグループ。

Functional Object Identifier (FOID): (see Section 3.3.2)

The identifier of a **Functional Object**.

Functional Object Identifier (FOID): (3.3.2 項参照)

Functional Object の識別子。

Lower Functional Object Identifier (Lower FOID): (see Section 3.3.6)

The identifier of a **Functional Object** within the **Functional Object Route Group** which contains the **Functional Object**.

Lower Functional Object Identifier (Lower FOID): (3.3.6 項参照)

ある **Functional Object** の、その **Functional Object** を含む **Functional Object Route Group** 内での識別子。

Lower-Layer Protocol Dependent Scheme: (see Section 3.1)

A scheme which depends on a lower-layer protocol and exchanges information outside of the **SMCP**.

Lower-Layer Protocol Dependent Scheme: (3.1 項参照)

下位層プロトコルに依存し、**SMCP** の外部で情報を交換するスキーム。

Managed Parameter:

A parameter that is required to configure a protocol, is determined prior to communications and is shared between the sending and receiving ends (this term is used in the documents of the CCSDS protocols, e.g. the **Space Packet Protocol** [R5]).

Managed Parameter:

プロトコルの構成に必要であり、通信に先立ち決め、送信元と受信元の間で共有されるパラメータ（この用語は **Space Packet Protocol** [R5] 等 CCSDS プロトコルの文書で用いられている）。

Monitor: (see Section 3.1)

An entity that monitors other entities but does not control them.

Monitor: (3.1 項参照)

他の構成要素を監視するが制御はしない構成要素。

Project:

A project (see **ISO 9000** as an example) that develops the systems for onboard and ground system for communications/data-handling for a spacecraft(s).

Project:

ある宇宙機の搭載及び地上の通信・データハンドリングシステムを開発するプロジェクト（**ISO 9000** 等参照）。

Route: (see Section 3.3.5)

A route to a **Functional Object Route Group** via which **SMCP Telecommands/Telemetries** are delivered.

Route: (3.3.5 項参照)

SMCP Telecommands/Telemetries を配信する **Functional Object Route Group** までの経路。

SMCP Message: (see Section 3.1)

A data unit transferred between a **Controller** and a **Target** or between a **Monitor** and a **Target**.

SMCP Message: (3.1 項参照)

Controller と **Target** の間、または、**Monitor** と **Target** の間で伝送するデータ単位。

Target: (see Section 3.1)
An entity that is monitored.

Telecommand Message: (see Section 3.1)
A SMCP Message sent from a Controller to a Target to control the Target.

Telemetry Message: (see Section 3.1)
A SMCP Message which is sent from a Target to a Controllers and/or Monitors and is used for monitoring.

Upper Functional Object Identifier (Upper FOID): (see Section 3.3.3)
The identifier of a Functional Object Route Group.

Upper Functional Object and Route Identifier (UFORID): / jú:ɹɛfə:ɹɪɹɪd / (see Section 3.3.5)
The identifier to express a combination of a Functional Object Route Group and a Route to the Functional Object Route Group.

Target: (3.1 項参照)
監視される構成要素。

Telecommand Message: (3.1 項参照)
Target を制御するために、Controller からその Target に送信する SMCP Message.

Telemetry Message: (3.1 項参照)
Target から Controllers と Monitors の幾つかまたは全てに送信され、監視に用いられる SMCP Message.

Upper Functional Object Identifier (Upper FOID): (3.3.3 項参照)
Functional Object Route Group の識別子。

Upper Functional Object and Route Identifier (UFORID): 【ユーフォリッド】 (3.3.5 項参照)
Functional Object Route Group とその Functional Object Route Group への Route との組み合わせを表す識別子。

1.6.4. Notations // 表記

The following notations are used throughout this document.

A paragraph that begins with “[Example]” (or “[Example *n*]”, where *n* is a positive integer) presents an example that is aimed to help readers to understand the specification, and is not a part of the specification.

A paragraph that begins with “[Rationale]” (or “[Rationale *n*]”, where *n* is a positive integer) contains a rationale for the specification, but is not a part of the specification.

A paragraph that begins with “[Note]” (or “[Note *n*]”, where *n* is a positive integer) contains an informative note that is aimed to help readers to understand the specification, and is not a part of the specification.

次の表記を本書において適用する。

“[例]” (または “[例 *n*]”, *n* は正の整数) で始まる段落は、読者の仕様の理解を助けるための例であり、仕様の一部ではない。

“[根拠]” (または “[根拠 *n*]”, *n* は正の整数) で始まる段落は、仕様の根拠を記したものであり、仕様の一部でない。

“[注]” (または “[注 *n*]”, *n* は正の整数) で始まる段落は、読者の仕様の理解を助けるための付加情報を記したものであり、仕様の一部ではない。

1.7. VERBAL FORMS // 表現形式

The following conventions apply throughout this document.

- a) the auxiliary verb ‘**shall**’ implies mandatory conditions.
- b) the auxiliary verb ‘**should**’ implies optional but desirable conditions.
- c) the auxiliary verbs ‘**may**’ implies optional conditions.
- d) the auxiliary verb ‘can’ implies capability or ability to do something.
- e) the words ‘is’, ‘are’, and ‘will’ imply statements of fact.

The words ‘**shall**’, ‘**should**’, ‘**may**’ are highlighted in **red** and **bold** font.

本書では以下の決まりに従い記述する。

「…**こと**」「…**なければならない**」は、必須な仕様を示す。

「…**べき**…」は、任意であるが推奨される仕様を示す。

「…**良い**…」は、許容される仕様を示す。

「…できる…」は、何かをする事が可能な事を示す。

他のパターンの記述は、事実を示す文である。

「…**こと**」「…**なければならない**」「…**べき**…」
「…**良い**…」は、読者の仕様の理解の助けのため、**赤字・太字**で示す。

[注] 本書では、要求事項を電子的に検索しやすいように、英文の ‘**shall**’ の訳語として、「**こと**」を使用している。逆に、‘**shall**’ の訳語以外では「**こと**」は使用せず、「**事**」を用いている。また、英文の ‘**may**’ に対応する訳語として、「**良い**」という当て字を使用している。逆に、‘**may**’ の訳語以外で「**良い**」は使用していない。

「A, B, 及び C」という表記は、英文の ‘A, B, and C’ に対応し、「A 及び B 及び C」であることを意味する。

「A, B, または C」という表記は、英文の ‘A, B, or C’ に対応し、「A または B または C」であることを意味する。

When a translation into Japanese is provided, the original English version and its Japanese translation are given in the left and right sides, respectively, in principle, as in this paragraph. In some cases, *e.g.* titles of sections and captions of figures/tables, the English and Japanese versions are put in a single line separated by “//” in this order (“English//Japanese”) or in separate lines with no delimiter in between (“English [Line-Break] Japanese”).

In the most of cases, the technical terms are not translated into Japanese. The English words in alphabet remain as they are in their Japanese translation. The forms in alphabet in English, which distinguish the singular and plural forms remain as they are in the Japanese version to preserve the information of the quantity, although the Japanese language does not inherently distinguish the singular and plural forms.

Technical terms are basically highlighted in **green** and in some cases in **blue**. The latter consists of names of documents, protocols, widely used technical terms, and those locally used in some sections (*e.g.* field names). Note that the head character of an English word in a technical term is written in the capital letter excluding that in the widely used technical terms.

日本語への翻訳が存在する場合、原則として、この段落のように、英語を左側に示し、日本語を右側に示す。また、章や図表のタイトル等は、英語、日本語の順に一行中に // で区切る（「英語 // 日本語」）か、二行に分けて区切り文字なし（「英語 [改行] 日本語」）で、記述する場合もある。

多くの場合、技術用語の翻訳は行わず、英単語を維持する。そこで、日本語にもアルファベットが登場する。それらは正本である日本語文中においてもアルファベット表記される。日本語の名詞に単数形、複数形の区別はないが、単複の情報を保つため、日本語文中においても、英語の単数形、複数形の違いはアルファベットでそのまま表記する。

技術用語は読者の便のため**緑字**、場合により**青字**で示す。後者は、文書名、プロトコル名、広く用いられている技術用語、及び、局所的にしか登場しないもの（フィールド名等）からなる。ここで、技術用語は、広く用いられているものを除き、基本的に大文字始まりの英単語で表記する。

1.8. CONVENTIONS // 規則

In this document, the following conventions are used to identify each bit in an **N-bit** field. The first bit in the field to be transmitted (*i.e.*, the leftmost part in the associated diagram, if given) is defined as ‘**Bit 0**’, the next bit is defined as ‘**Bit 1**’, and so on up to ‘**Bit N-1**’.

本書では、**N-bit** のフィールドの各ビットを識別するため、次の規則を用いる。フィールドの中で伝送する最初のビット（つまり、図示する場合、図中の最も左側）を‘**Bit 0**’と定義する。以下、次のビットを‘**Bit 1**’というように‘**Bit N-1**’まで定義する。

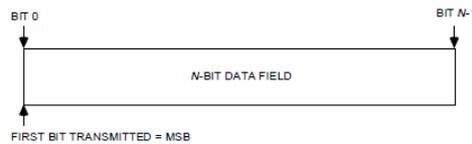


Figure 1-1: Bit Numbering Convention
Bit 番号付け規則

When a field is used to express a binary value (such as a counter), the Most Significant Bit (**MSB**) **shall** be the first transmitted bit of the field, *i.e.*, ‘**Bit 0**’ (see Figure 1-1).

フィールドがバイナリ値（カウンタ等）を表わす場合、最上位ビット (**MSB**) はフィールドの最初に伝送するビット、つまり、Figure 1-1 に示す‘**Bit 0**’であること。

In accordance with the standard data-communications practice, data fields are often grouped into a series of eight-bit ‘words’. Throughout this document, this unit of an eight-bit word is referred to as an ‘**octet**’.

標準的なデータ通信の慣例に則り、データフィールドは、しばしば、8 ビットワードの連なりにまとめる。本書では、この 8 ビットワードの単位を‘**octet**’と称する。

Numbering for **octets** within a data structure starts with **0**.

Octets データ内の番号付けは **0** から開始する。

By the **CCSDS** convention, all ‘**spare**’ bits **shall** be always set to ‘**0**’.

CCSDS の慣例により、全ての ‘**spare**’ ビットは、常に ‘**0**’ にすること。

In this document, a hexadecimal number is expressed by hexadecimal characters (‘**0**’-‘**9**’, ‘**A**’-‘**F**’) followed by a ‘**h**’ (*e.g.* **1ABh** = 427 in decimal).

本書では、16 進数の数を 16 進文字 (‘**0**’-‘**9**’, ‘**A**’-‘**F**’) の後に ‘**h**’ を記す事で表す (例: **1ABh** = 427 (10 進数))。

In this document, a binary number is expressed by characters ‘**0**’s and ‘**1**’s followed by a lower-case ‘**b**’ (*e.g.* **101b** = 5 in decimal).

本書では、2 進数の数を文字 ‘**0**’ 及び ‘**1**’ の後に ‘**b**’ (小文字) を記す事で表す (例: **101b** = 5 (10 進数))。

2. OVERVIEW // 概要

2.1. GENERAL // 一般

This chapter provides an overview of the [Spacecraft Monitor and Control Protocol \(SMCP\)](#) specified in the subsequent chapters.

In this protocol, data units consisting of telecommand and telemetry are called [SMCP Telecommand](#) and [SMCP Telemetry](#), respectively (see Section 2.5 for detail). Note that A [Telecommand Message](#) and a [Telemetry Message](#) are both called [SMCP Telecommand/Telemetry](#).

本章は、以降の章で定める [Spacecraft Monitor and Control Protocol \(SMCP\)](#) の概要を示す。

本プロトコルでは、テレコマンド及びテレメトリの内容の構成するデータ単位は、それぞれ、[SMCP Telecommand](#) 及び [SMCP Telemetry](#) と呼ばれる (詳細は 2.5 項参照)。ここで、[Telecommand Message](#) 及び [Telemetry Message](#) は、何れも、[SMCP Telecommand/Telemetry](#) と呼ばれる。

2.2. LAYERED STRUCTURE // 階層構造

The layer with which this protocol is concerned is located above the layer for transferring telemetries and telecommands over communications lines. [SMCP Telecommands/Telemetries](#) are transferred between a spacecraft and the ground, within a spacecraft, and within a ground system, using lower-layer transmission protocols.

Figure 2-1 shows an example of how [SMCP Telecommands/Telemetries](#) handled with this protocol are transferred, where lower-layer protocols are used.

[Note] If the [Standard of Communications and Data-Handling Architecture \(SCDHA\)](#) [R1] is used, the specific protocol configuration described in [R1] and the documents referred to therein are recommended to be adopted.

本プロトコルの層は、通信回線上で、テレコマンドとテレメトリとを伝送するプロトコルの層の上に位置する。[SMCP Telecommands/Telemetries](#) は、下位の伝送プロトコルを用いて、宇宙機-地上間、宇宙機内、及び地上システム内を伝送される。

本プロトコルが扱う [SMCP Telecommands/Telemetries](#) を下位のプロトコルを用い伝送する例を Figure 2-1 に示す。

[注] [Standard of Communications and Data-Handling Architecture \(SCDHA\)](#) [R1] を用いる場合、[R1] とその参照文書とが記すプロトコル構成の採用が推奨される。

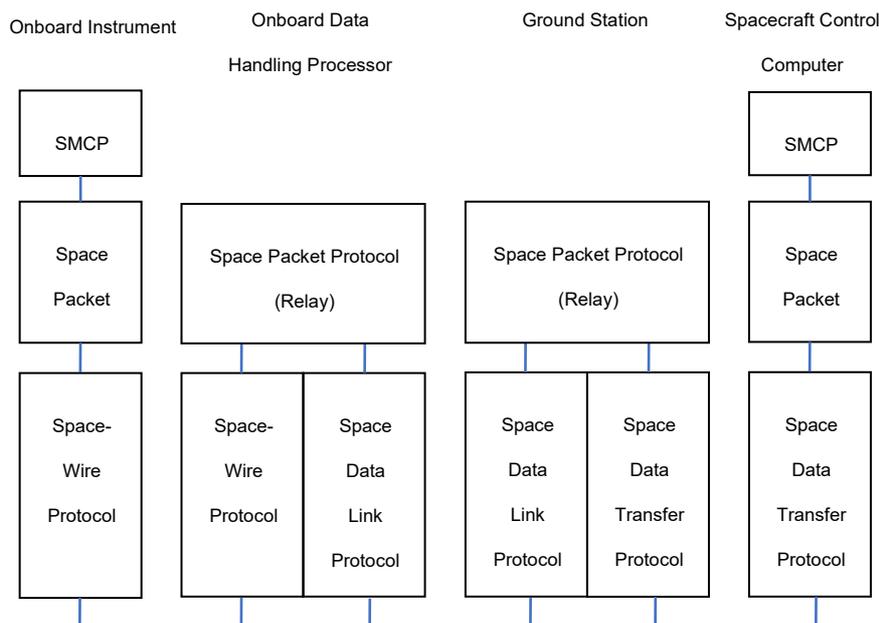


Figure 2-1: An Example of an End-to-End Protocol Configuration
 エンドツーエンドのプロトコル構成例

2.3. OVERVIEW OF THE SMCP FUNCTIONS // SMCP の機能の概要

The SMCP specifies the communication standard to monitor the execution status of functions of a spacecraft and its onboard instruments (*i.e.*, the jobs performed by a spacecraft and onboard instruments in flight such as observations and experiments) and to control execution of these functions.

This protocol assumes that the functions of a spacecraft and its onboard instruments are specified according to the [Functional Model of Spacecrafts \(FMS\)](#) [A1], which is necessary for systematic monitoring and controlling of the functions of a spacecraft and its onboard instruments. The core concept of this model is a unit called **Functional Object** (see Section 2.4). The functions of a spacecraft and its onboard instruments are specified as a set of **Functional Objects**.

[Note] The definition of the **Functional Objects** is registered in the [Spacecraft Information Base 2 \(SIB2\)](#) [R4].

SMCP は、宇宙機やその搭載機器の機能（つまり、宇宙機やその搭載機器が軌道上で実施する観測や実験等）の実行状態の監視と、これらの機能の実行制御と、のための通信規約を定める。

宇宙機やその搭載機器の機能の系統的な監視制御に必要なため、本プロトコルでは、宇宙機やその搭載機器の機能を [Functional Model of Spacecrafts \(FMS\)](#) [A1] を用いて定めるものとする。本モデルにおける中心的な概念は、**Functional Object** (2.4 項参照) と呼ぶ単位である。宇宙機やその搭載機器の機能は、**Functional Objects** の組み合わせとして定める。

[注] **Functional Objects** の定義は、[Spacecraft Information Base 2 \(SIB2\)](#) [R4] に登録する。

This protocol enables outside entities to monitor and/or control **Functional Objects**. For the purpose, this protocol specifies a data unit consisting of telecommand or telemetry to control or monitor spacecrafts and their onboard instruments (**SMCP Telecommand** or **SMCP Telemetry**, respectively). It also specifies the sequences of **SMCP Telecommand/Telemetry** exchanges, with which the delivery of **SMCP Telecommands/Telemetries** can be verified.

本プロトコルは、外部の構成要素による **Functional Objects** の監視と制御の一方か双方を実現する。この目的のため、本プロトコルは、宇宙機やその搭載機器を制御や監視するためのテレコマンドまたはテレメトリを構成するデータ単位（それぞれ、**SMCP Telecommand** または **SMCP Telemetry**）を定める。さらに、**SMCP Telecommands/Telemetries** の配信を検証できるように、**SMCP Telecommand/Telemetry** の交換の並びも定める。

2.4. FUNCTIONAL OBJECTS

This sub-section provides an overview of the **FMS**. For the exact definition of the **FMS**, refer to [A1].

本項では、**FMS** の概要を説明する。**FMS** の正確な定義については、[A1] を参照の事。

The functions that a spacecraft or onboard instrument has are generally complex. Hence, they are usually specified as groups of functions, each of which consists of functions closely related to one another. An entity which has a group of functions of this kind is called a **Functional Object** in the **FMS**.

一般に宇宙機または搭載機器の機能は複雑である。そこで、通常はお互いに密接に関連した機能からなる機能のグループを定める。このような一群の機能をもつ構成要素を、**FMS** では **Functional Object** と呼ぶ。

An entire spacecraft is a **Functional Object**. Any group of functions of arbitrary granularity such as subsystems, onboard instruments, and onboard software functions are regarded as **Functional Objects** depending upon the design of the spacecraft.

宇宙機全体は、**Functional Object** である。また、宇宙機的设计に応じ、そのサブシステム、搭載機器、搭載ソフトウェアの持つ機能など任意の粒度の機能の塊が **Functional Object** とみなされる。

The entities that constitute a **Functional Object** is modeled with concepts, **Attributes**, **Operations**, **Event classes**, **Behaviors**, and **Diagnostic Rules**, and others. They are briefly explained as follows.

Functional Object は、**Attributes**, **Operations**, **Event classes**, **Behaviors**, 及び **Diagnostic Rules** という概念と、その他によりモデル化される。以下に、これらを概説する。

An **Attribute** of a **Functional Object** is a parameter representing a status of the **Functional Object**. Outside entities (other **Functional Objects** onboard the spacecraft and/or entities outside the spacecraft) can obtain the values of **Attributes** of the **Functional Object** at a given time. The values of some **Attributes** can be set by an entity outside by invoking (a series of) **Operations** (see below).

Functional Object の **Attribute** は、**Functional Object** の状態を表すパラメータである。ある時刻における **Functional Object** の **Attributes** の値は、外部の構成要素（その宇宙機上の他の **Functional Objects** とその宇宙機の外部の構成要素のうち一方か双方）により取得できる。**Attributes** によっては、(一連の) **Operations** (以下参照) を呼び出す事で、外部の構成要素から、その値を設定できる。

An **Operation** of a **Functional Object** is an action performed by the **Functional Object** and is invoked from the outside.

Functional Object の **Operation** は、**Functional Object** が行う動作であり、外部より呼び出す。

An **event** of a **Functional Object** is an occurrence of a thing that has a particular significance. An **event** is detected by the **Functional Object** itself. An **event** that is important to outside entities and is classified as an **Event class** can be reported to them, and a classification of the report is called an **Alert class**.

A **Behavior** of a **Functional Object** describes rules about correct actions taken by the **Functional Object**, and is used to determine whether sequences of **Operations** are correct or not and whether **Attributes** are valid or not, *etc.* A **Behavior** of a **Functional Object** can be specified with a set of **State Machines**.

A **Diagnostic Rule** of a **Functional Object** is a rule used by outside entities to determine whether the **Functional Object** is functioning correctly or not.

Functional Objects communicate with entities outside. The methods for the communications between **Functional Objects** and entities outside are not specified by the **FMS**.

The **SMCP** specifies the methods to monitor and to control **Functional Objects**, in which the following items are repeated via communications lines:

- a) to invoke an **Operation** of a **Functional Object** from an entity outside,
- b) to report the values of **Attributes** of a **Functional Object** to entities outside, and
- c) to report an important **event** classified as an **Event class** to entities outside.

Functional Object の **event** は、特定の意味を有する出来事の発生である。**event** は、**Functional Object** 自体が検出する。外部の構成要素にとり重要であり **Event class** に分類される **event** を、それらに通知することができる。この通知の分類を **Alert class** と呼ぶ。

Functional Object の **Behavior** は、**Functional Object** の動作の規則を記すものであり、**Operations** の並びが正しいか否かや、**Attributes** の値が有効であるか否か等、を決めるのに用いる。**Functional Object** の **Behavior** は、**State Machines** の組により定める事ができる。

Functional Object の **Diagnostic Rule** は、**Functional Object** が正しく機能しているか否かを判断するための規則であり、外部の構成要素が用いる。

Functional Objects は、外部の構成要素と通信する。しかし、**Functional Objects** と外部の構成要素との間の通信の仕方は、**FMS** では定めない。

SMCP は、**Functional Objects** の監視の方法と制御の方法とを定める。**SMCP** では、以下の項目が、通信回線を通じ繰り返される。

- a) **Functional Object** の **Operation** の外部の構成要素よる呼び出し
- b) **Functional Object** の **Attributes** の値の外部の構成要素への通知
- c) **Event class** に分類される重要な **event** の外部の構成要素への通知

2.5. IMPLEMENTATION OF SMCP TELECOMMANDS/TELEMETRIES SMCP TELECOMMANDS/TELEMETRIES の具現化

Most of the information items related to a **SMCP Telecommand** and **SMCP Telemetry** are transferred on a **protocol data unit** [A3] called **Telecommand Message** and **Telemetry Message**, respectively (see Section 3.1). In the following, a **Telecommand Message** and **Telemetry Message** are both called a **SMCP Message**.

SMCP Telecommand 及び **SMCP Telemetry** に関連する情報項目の大部分は、それぞれ、**Telecommand Message** 及び **Telemetry Message** と呼ばれる **protocol data unit** [A3] により伝送する(3.1項参照)。以下では、**Telecommand Message** と **Telemetry Message** を、何れも、**SMCP Message** と呼ぶ。

This document specifies the types of **SMCP Telecommands** and **SMCP Telemetries**, and the types of the **SMCP Messages** associated with them.

Not all of the information related to an **SMCP Telecommand/Telemetry** is included in the corresponding **SMCP Message**. The information which is not included in **SMCP Messages** (see Sections 4.2.1 and 5.2.1) is transferred in a scheme which depends on a lower-layer protocol outside of the **SMCP**. Note that a scheme which depends on a lower-layer protocol and exchanges information outside of the **SMCP** is called a **Lower-Layer Protocol Dependent Scheme** (see Section 3.1). Some **Lower-Layer Protocol Dependent Schemes** use fields in the **protocol control information (PCI)** [A3] of a **protocol data unit** that transfers **SMCP Messages**. For example, the **Lower-Layer Protocol Dependent Scheme** described in [R2] uses fields in the **Primary Header** of a **Space Packet** to transfer some of the information.

[Note 1] The formats of individual **SMCP Messages** are registered in the **SIB2**.

[Note 2] If a communications protocol (such as the **Space Packet Protocol** [R5]) is used to transfer **SMCP Messages**, the **SMCP Messages** are contained in the user data area of the packets.

[Note 3] If a shared memory is used to transfer **SMCP Messages**, different **SMCP Messages** are written into and read from separate memory addresses. The memory addresses used to deliver **SMCP Messages** are again registered in the **SIB2** in this case.

[Note 4] The current version of the **SIB2** does not support use of a shared memory to transfer **SMCP Messages**.

本書では、**SMCP Telecommands** と **SMCP Telemetries** の種類並びに、これら二つに対応する **SMCP Messages** の種類を定める。

SMCP Telecommand/Telemetry に関連する情報は、対応する **SMCP Message** に全ては含まれてはいない。**SMCP Messages** に含まれていない情報 (4.2.1 項及び 5.2.1 項参照) は、**SMCP** の外部で、下位層プロトコルに依存した方法で伝送する。ここで、下位層プロトコルに依存し、**SMCP** の外部で情報を交換するスキームを **Lower-Layer Protocol Dependent Scheme** と呼ばれる (3.1 項参照)。Lower-Layer Protocol Dependent Scheme の中には、**SMCP Messages** を送る **protocol data unit** の **protocol control information (PCI)** [A3] のフィールドを用いるものがある。例えば、[R2] が記す **Lower-Layer Protocol Dependent Scheme** は、一部の情報の伝送に、**Space Packet** の **Primary Header** のフィールドを用いる。

[注 1] 個々の **SMCP Messages** のフォーマットは、**SIB2** に登録する。

[注 2] **SMCP Messages** の伝送に通信プロトコル (**Space Packet protocol** [R5] 等) を用いる場合、**SMCP Messages** はパケットのユーザデータ領域に格納する。

[注 3] 共有メモリを用い **SMCP Messages** を伝送する場合、異なる **SMCP Messages** を異なるメモリアドレスに書き込み、異なるメモリアドレスから読み込む。この場合、**SMCP Messages** の配信に用いるメモリアドレスは **SIB2** に登録する。

[注 4] 現バージョンの **SIB2** は、**SMCP Messages** の伝送において共有メモリの使用はサポートしていない。

3. GENERAL // 一般

3.1. MONITOR AND CONTROL MODEL // 監視制御モデル

In the [Spacecraft Monitor and Control Protocol \(SMCP\)](#), an entity that controls and monitors other entities is referred to as a [Controller](#) and that monitors other entities but does not control them is referred to as a [Monitor](#). An entity that is monitored is referred to as a [Target](#).

The [SMCP](#) is used by a [Controller](#) to monitor and control a [Target](#) and by a [Monitor](#) to monitor a [Target](#) (see Figure 3-1). The [SMCP](#) assumes that a [Target](#) is modeled as a [Functional Object](#) specified by the [Functional Model of Spacecrafts \(FMS\)](#) [A1].

[Spacecraft Monitor and Control Protocol \(SMCP\)](#) では、他の構成要素を制御及び監視する構成要素を [Controller](#) と称し、他の構成要素は監視するが制御はしない構成要素を [Monitor](#) と称する。また、監視される構成要素を [Target](#) と称する。

[SMCP](#) は、[Controller](#) が [Target](#) を監視制御するのに用いると共に、[Monitor](#) が [Target](#) を監視するのに使う (Figure 3-1 参照)。[SMCP](#) は、[Target](#) を、[Functional Model of Spacecrafts \(FMS\)](#) [A1] が定めた [Functional Object](#) としてモデル化する事を前提とする。

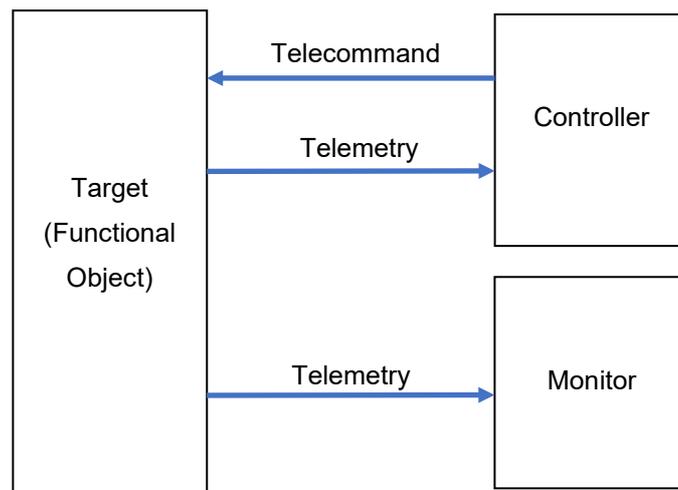


Figure 3-1: Monitor and Control Model
監視制御モデル

A [Controller](#) sends data units referred to as [SMCP Telecommands](#) to a [Target](#) to control it. The [Target](#) sends data units referred to as [SMCP Telemetries](#) back to the [Controller](#) so that the [Controller](#) can monitor the [Target](#). A [Target](#) also sends [SMCP Telemetries](#) to [Monitors](#) so that [Monitors](#) can monitor the [Target](#). In the following, a [SMCP Telecommand](#) and [SMCP Telemetry](#) are both referred to as a [SMCP Telecommand/Telemetry](#).

[Controller](#) は、[Target](#) に [SMCP Telecommands](#) と称するデータ単位を送り、制御する。[Target](#) は、[Controller](#) がその [Target](#) を監視できるように、[SMCP Telemetries](#) と称するデータ単位をその [Controller](#) に返送する。また [Target](#) は、[Monitors](#) が [Target](#) を監視できるように、[SMCP Telemetries](#) を、[Monitors](#) にも送る。以下では、[SMCP Telecommand](#) 及び [SMCP Telemetry](#) を、[SMCP Telecommand/Telemetry](#) と総称する。

[Note 1] Typical **Controllers** include spacecraft control (or test) systems on the ground, onboard telecommand and data handling computers, onboard attitude control computers, and onboard payload (or mission) data processors.

[Note 2] Although this protocol assumes that **Targets** are instruments or sub-systems onboard a spacecraft, it is not a universal assumption. In general, anything (e.g. ground support equipment, ground station equipment) can be a **Target**, as long as it is modeled as a **Functional Object**.

If both the sender and receiver of a **SMCP Telecommand/Telemetry** are instruments or sub-systems onboard a spacecraft, it is not clear which side is a **Controller**, nor whether the **SMCP Telecommand/Telemetry** is a **SMCP Telemetry** or **SMCP Telecommand** by definition. However, even in that case, if **SMCP Telecommands/Telemetries** are transferred regularly in a fixed direction (e.g. time code or ancillary data), they **should** be recognized as **SMCP Telemetries**. If not, the criteria whether a **SMCP Telecommand/Telemetry** is a **SMCP Telemetry** or **SMCP Telecommand** **shall** be determined in each [project](#) (see Section 1.6.3).

[Note 3] The specification in the previous paragraph is compatible with the recommendation in Section 4.3.2.1.1 of [R7].

Most of the information items related to a **SMCP Telecommand** and **SMCP Telemetry** are transferred on a [protocol data unit](#) [A3] referred to as [Telecommand Message](#) and [Telemetry Message](#), respectively. In the following, a [Telecommand Message](#) and [Telemetry Message](#) is generally referred to as a [SMCP message](#).

The other information items related to **SMCP Telecommands/Telemetries** (see Sections 4.2.1 and 5.2.1) are transferred in a scheme which depends on a lower-layer protocol outside of the **SMCP**. Note that a scheme which depends on a lower-layer protocol and exchanges information outside of the **SMCP** is referred to as a [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#). Some [Lower-Layer Protocol Dependent Schemes](#) define the method to transfer it using fields in the [protocol control information \(PCI\)](#) [A3] of a [protocol data unit](#) which contains the **SMCP Message** (e.g. [Space Packet](#) [R5]).

[注 1] 典型的な **Controllers** には、地上の宇宙機制御（または試験）システム、宇宙機搭載のテレコマンド・データハンドリングコンピュータ、宇宙機搭載の姿勢制御コンピュータ、及び宇宙機搭載のペイロード（またはミッション）データプロセッサなどがある。

[注 2] 本プロトコルは、**Targets** が宇宙機に搭載された機器かサブシステムかである事を前提としているが、これは普遍的な前提ではない。より一般的には、**Functional Object** としてモデル化されている限り何でも（地上支援装置、地上局装置等）**Target** と見なす事ができる。

SMCP Telecommand/Telemetry の送信側と受信側の双方が宇宙機に搭載された機器かサブシステムの場合、その何れが **Controller** であるか、また、その **SMCP Telecommand/Telemetry** が **SMCP Telemetry** か **SMCP Telecommand** の何れなのか、定義上、明確でない。しかし、その場合でも、固定されたある一方向で繰り返し伝送する **SMCP Telecommands/Telemetries**（タイムコードや補助データ等）は、**SMCP Telemetries** として認識すべきである。そうでない場合は、ある **SMCP Telecommand/Telemetry** が、**SMCP Telemetry** か **SMCP Telecommand** かの基準は、[project](#) (1.6.3 項参照) 毎に決めること。

[注 3] 前段落の仕様は、[R7] の 4.3.2.1.1 項の推奨と互換性がある。

SMCP Telecommand 及び **SMCP Telemetry** に関連する情報項目の大部分は、それぞれ、[Telecommand Message](#) 及び [Telemetry Message](#) と称する [protocol data unit](#) [A3] により伝送する。以下では、[Telecommand Message](#) 及び [Telemetry Message](#) を [SMCP Message](#) と総称する。

SMCP Telecommands/Telemetries に関連する他の情報項目（4.2.1 項及び 5.2.1 項参照）は、**SMCP** の外部で、下位層プロトコルに依存した方法で伝送する。ここで、下位層プロトコルに依存し、**SMCP** の外部で情報を交換するスキームを [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) と称する。[Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) の中には、これを送る方法を、**SMCP Message** を含む [protocol data unit](#) ([Space Packet](#) [R5] 等) の [protocol control information \(PCI\)](#) [A3] のフィールドを用いて定義するものがある。

A **Controller** monitors and controls one or more **Targets**. **Targets** are identified with **Functional Object Identifiers (FOIDs)** (see Section 3.3.2).

In general, multiple **Controllers** monitor and control multiple **Targets** and multiple **Monitors** monitor multiple **Targets**. **Controllers shall** be identified with the functions of the lower-layer protocol. If multiple **Controllers** are used to control a **Target**, the control by these **Controllers shall** be coordinated in a **Lower-Layer Protocol Dependent Scheme**. This protocol does not specify the method to do it. If multiple **Controllers** and **Monitors** are used to monitor a **Target** simultaneously, **SMCP Telemetries shall** be delivered to all the relevant **Controllers** and **Monitors**. Functions of the lower-layer protocol are usually used to specify the destination of the delivery.

Controller は、一つ以上の **Targets** を監視及び制御する。**Targets** は、**Functional Object Identifiers (FOIDs)** (3.3.2 項参照) で識別する。

一般的には、複数の **Controllers** が複数の **Targets** を監視及び制御し、複数の **Monitors** が複数の **Targets** を監視する。**Controllers** は、下位層のプロトコルの機能で識別すること。一つの **Target** を制御するのに複数の **Controllers** を用いる場合、これらの **Controllers** による制御は **Lower-Layer Protocol Dependent Scheme** により調整すること。その方法は、本プロトコルでは定めない。同時に複数の **Controllers** と **Monitors** を用い一つの **Target** を監視する場合、関係する全ての **Controllers** と **Monitors** に、**SMCP Telemetries** を配信すること。この配信先の指定には、通常、下位層プロトコルの機能を用いる。

3.2. SMCP MESSAGES

A SMCP Message **shall** consist of two parts referred to as a Message Header and a Message Body (see the format in Figure 3-2).

SMCP message は、Message Header 及び Message Body と称する二つの部分で構成すること (Figure 3-2 のフォーマットを参照)。



Figure 3-2: Basic format of a SMCP Message
SMCP Messages の基本フォーマット

[Note 1] The two different formats are defined for the Message Header: Telecommand Message Header (used for Telecommand Messages) and Telemetry Message Header (used for Telemetry Messages). Their formats are specified in Sections 4.2 and 5.2, respectively.

[注 1] Message Header には、Telecommand Message Header (Telecommand Messages 用) と Telemetry Message Header (Telemetry Messages 用) の二つの異なるフォーマットが定義されている。これらのフォーマットは、それぞれ、4.2 項及び 5.2 項で定める。

[Note 2] The formats of the Message Body depend on types of SMCP Messages and are specified in Chapters 4 and 5.

[注 2] Message Body のフォーマットは、SMCP Messages のタイプに依存し、4 章及び 5 章で定める。

Telecommand Messages and Telemetry Messages **shall** be distinguished in a Lower-Layer Protocol Dependent Scheme.

Telecommand Messages と Telemetry Messages は、Lower-Layer Protocol Dependent Scheme により区別すること。

[Example] [R2] specifies that the Packet Type field in the Primary Header of a Space Packet which contains a SMCP Message is used for the distinguishment if the lower-layer protocol is the Space Packet Protocol.

[例] [R2] は、下位層プロトコルが Space Packet Protocol の場合、その区別に、SMCP Message を含む Space Packet の Primary Header の Packet Type フィールドを用いる事を定めている。

There are two format versions for Telemetry Messages referred to as Msg-Format Versions. The original formats of Telemetry Messages (Msg-Format Ver.1) are specified in the SMCP version 1. In addition, a shortened format (Msg-Format Ver.2) is introduced in the SMCP version 2. Under the SMCP version 2, Msg-Format Ver.1 remains still valid.

Telemetry Messages には、Msg-Format Versions と称する二つのフォーマットバージョンがある。Telemetry Messages の当初のフォーマット (Msg-Format Ver.1) は、SMCP version 1 にて定められた。これに加え、短縮されたフォーマット (Msg-Format Ver.2) が、SMCP version 2 にて導入された。SMCP version 2 では、Msg-Format Ver.1 が依然有効である。

Msg-Format Ver.2 is recommended to use because it minimizes overhead by the telemetry header, which is not negligible if the telemetry band width is limited.

帯域が細い場合、テレメトリヘッダによるオーバーヘッドが無視できない。これを最小化するため、Msg-Format Ver.2 の使用が推奨される。

[Msg-Format Ver.2](#) can describe most of the information that can be described with [Msg-Format Ver.1](#). However, [Msg-Format Ver.2](#) cannot describe the length of a [Telemetry Message](#) if it is longer than roughly [8000h octets](#), whereas [Msg-Format Ver.1](#) can.

Each [project](#) (see Section 1.6.3) **shall** determine the policy of the method to select the [Msg-Format Version](#) for [Telemetry Messages](#).

The convention specified in Section 1.8 **shall** be applied to the fields in not only the [Message Header](#) but also the [Message Body](#).

[Note 3] The encoding rules for the fields in the [Message Body](#) are registered in the [Spacecraft Information Base 2 \(SIB2\)](#) [R4], as described in Chapters 4 and 5.

[Msg-Format Ver.2](#) を用いると、[Msg-Format Ver.1](#) で記述できる情報のほとんどを記述できる。ただし [Msg-Format Ver.2](#) では、([Msg-Format Ver.1](#) では可能な) 約 [8000h octets](#) を超える [Telemetry Message](#) の長さを記述できない。

各 [project](#) (1.6.3 項参照) は、[Telemetry Messages](#) に対して、[Msg-Format Version](#) の選び方の方針を決めること。

1.8 項で定めた規則は、[Message Header](#) に加え、[Message Body](#) 内のフィールドにも適用すること。

[注3] [Message Body](#) のフィールドのエンコーディング規則は、4章及び5章に記すように、[Spacecraft Information Base 2 \(SIB2\)](#) [R4] に登録する。

3.3. COMMON INFORMATION ITEMS // 共通情報項目

The following information items are related to both the SMCP Telecommand and SMCP Telemetry. 以下の情報項目は、SMCP Telecommand と SMCP Telemetry の双方に関連する。

- a) Message Format Version,
- b) Functional Object Identifier (FOID),
- c) Functional Object Route Group, Upper FOID,
- d) Route Identifier (Route ID),
- e) Upper Functional Object and Route Identifier (UFORID) and Upper FOID mask,
- f) Lower FOID,
- g) Attribute Identifier (Attribute ID), and
- h) Telecommand Message Identifier (Telecommand Message ID).

3.3.1. Message Format Version

The value of a Message Format Version shall be the identifier of the Msg-Format Version of the SMCP Message. In this version of the SMCP, the value of a Message Format Version shall be either 1 (Msg-Format Ver.1) or 2 (Msg-Format Ver.2).

[Note] Msg-Format Ver.2 is only defined for SMCP Telemetry.

Message Format Version の値は、SMCP Message の Msg-Format Version の識別子であること。本書の SMCP のバージョンでは、Message Format Version の値は、1 (Msg-Format Ver.1) か 2 (Msg-Format Ver.2) かの何れかであること。

[注] Msg-Format Ver.2 は、SMCP Telemetry にのみ定義される。

3.3.2. Functional Object Identifier (FOID)

A Functional Objects that receive SMCP Telecommands or generate SMCP Telemetries shall have an identifier which is referred to as a Functional Object Identifier (FOID).

The FOIDs shall be unique within the entire spacecraft.

A FOID shall be a 16-bit integer.

SMCP Telecommands を受信か SMCP Telemetries を生成かをする Functional Objects は、Functional Object Identifier (FOID) と称する識別子を持つこと。

FOIDs は、その宇宙機全体内で一意に決まること。

FOID は、16-bit の整数であること。

3.3.3. Functional Object Route Group, Upper FOID

A group of **Functional Objects** which share data path in lower layer protocol (e.g. the **logical data path** specified by an **APID** of the **Space Packet Protocol** [R5]) is referred to as a **Functional Object Route Group**.

A **Functional Object Route Group** shall be hosted in one onboard **Node**. For example, the **Functional Object Route Group** can consist of a parent **Functional Object** and its child **Functional Objects**.

The upper **8-bit** part of a **FOID** is referred to as an **Upper Functional Object Identifier (Upper FOID)**.

The **Upper FOID** shall be the identifier assigned to a **Functional Object Route Group** for an entire spacecraft (i.e., global identifier).

下位層プロトコルのデータパス（例えば、**APID**により指定される **Space Packet Protocol** の **logical data path** [R5]) を共有する **Functional Objects** のグループを、**Functional Object Route Group** と称する。

Functional Object Route Group は、一つの宇宙機搭載 **Node** でホストすること。例えば、**Functional Object Route Group** は、親 **Functional Object** とその子 **Functional Objects** とから構成する事ができる。

FOID の上位 **8-bit** 部分を、**Upper Functional Object Identifier (Upper FOID)** と称する。

Upper FOID は、**Functional Object Route Group** に割り当てられた宇宙機全体での識別子（つまり、グローバル識別子）であること。

3.3.4. Route (ID)

A route to/from a **Functional Object Route Group** via which **SMCP Telecommands/Telemetries** are transferred is referred to as a **Route**.

A **Route** to/from a **Functional Object Route Group** shall have an identifier which is referred to as a **Route Identifier (Route ID)**.

The **Route IDs** shall be unique within the **Functional Object Route Group**.

The number of bits for the **Route ID** (referred to as n in this section) shall be determined for one or more **Functional Object Route Groups** and shall be in the range of 0-4 bits.

The number of **Routes** between a **Controller** and a **Functional Object Route Group** shall not be greater than 2^n .

For a **Functional Object Route Group** with the parameter n greater than 1, the least significant n bits of the **Upper FOID** shall be 0 (accordingly, the allowed value for the **Upper FOID** is given by $2^n \times i$, where an integer i is in the range between 0 and $2^{(16-n)} - 1$).

SMCP Telecommands/Telemetries を伝送する **Functional Object Route Group** までからの経路を **Route** と称する。

ある **Functional Object Route Group** までからの **Route** は、**Route Identifier (Route ID)** と称する識別子を持つこと。

Route IDs は、その **Functional Object Route Group** 内で一意に決まること。

Route ID のビット数（本項では n と表記する）は、一つか複数の **Functional Object Route Groups** に対して決めること。また、0-4 bits の範囲内にすること。

ある **Controller** と **Functional Object Route Group** の間の **Routes** の数は、 2^n 個を超えないこと。

1 より大きいパラメータ n を有する **Functional Object Route Group** については、**Upper FOID** の最下位 n bits は 0 とすること（すなわち、**Upper FOID** に許される値は 0 から $2^{(16-n)} - 1$ の範囲の整数 i を用いて、 $2^n \times i$ と表される）。

3.3.5. UFORID and Upper FOID mask

The sum of an Upper FOID and Route ID is referred to as an UFORID (Upper Functional Object and Route Identifier). Here, the UFORID is an 8-bit integer. The Upper FOID and the Route ID can be extracted from the UFORID.

In order to extract the Upper FOID from an UFORID, the integer referred to as an Upper FOID mask is specified for each Upper FOID. The Upper FOID mask shall be an 8-bit integer and all of the binary bits shall be 1 except for the least significant *n* bits, all of which are 0.

Upper FOID と Route ID の合計を、UFORID (Upper Functional Object and Route Identifier) と称する。ここで、UFORID は、8-bit の整数である。Upper FOID と Route ID は、UFORID から抽出することができる。

UFORID から Upper FOID を抽出するため、Upper FOID mask と称する整数を各 Upper FOID に対し定める。Upper FOID mask は、8-bit の整数であり、0 である最下位 *n* bits を除き、全ビット 1 であること。

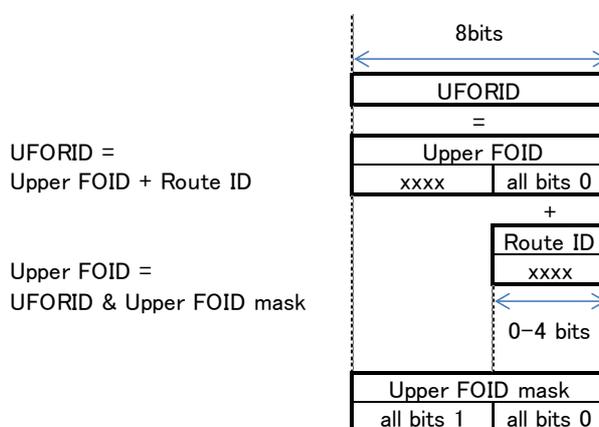


Figure 3-3: UFORID, Upper FOID, Route ID, Upper FOID mask

[Note] Whereas the value of a Lower FOID is held in a field of a Message Header (see Sections 4.2.1 and 5.2.1), neither Upper FOID nor Route ID is contained in the data structure defined by the SMCP. The value of an UFORID is transferred in a Lower-Layer Protocol Dependent Scheme, where a lower-layer protocol is used (see Sections 4.2.1 and 5.2.1).

[Example]

Suppose a Functional Object has

- the number of bits for the Route ID: 3 bits (000b to 111b), and
- Upper FOID: 1010 1000b.

The Upper FOID mask is 1111 1000b and the Upper FOID values between 1010 1001b and 1010 1111b are not allowed.

[注] Lower FOID の値は、Message Header のフィールド (4.2.1 項及び 5.2.1 項参照) に保持される一方、Upper FOID も Route ID の何れも SMCP により定義されたデータ構造に含まれない。UFORID の値は、下位層プロトコルを用いて Lower-Layer Protocol Dependent Scheme により伝送する (4.2.1 項及び 5.2.1 項参照)。

[例]

Functional Object において

- Route ID のビット数 : 3 bits (000b~111b)
- Upper FOID: 1010 1000b

の場合、Upper FOID mask は 1111 1000b であり、1010 1001b と 1010 1111b の間の Upper FOID 値は禁止である。

For the Route ID of 010b for the Functional Object, この Functional Object に対し Route ID が 010b の the UFORID is obtained by the following equation: 場合、UFORID は、次の式により得られる。

$$\text{UFORID} = \text{Upper FOID} + \text{Route ID}$$

$$1010 \text{ } \underline{1010b} = 1010 \text{ } \underline{1000b} + \underline{010b}.$$

Conversely, the Upper FOID is obtained from the 逆に、Upper FOID は、以下の式により UFORID UFORID by the following equation: から得られる。

$$\text{Upper FOID} = \text{UFORID} \& \text{Upper FOID mask}$$

$$1010 \text{ } \underline{1000b} = 1010 \text{ } \underline{1010b} \& 1111 \text{ } \underline{1000b},$$

where ‘&’ denotes the binary multiplication operator. ここで、‘&’ はビット論理積演算子を示す。

3.3.6. Lower FOID

The lower 8-bit part of a FOID is referred to as a Lower Functional Object Identifier (Lower FOID).

The Lower FOID shall be the identifier assigned to each of the Functional Objects within a Functional Object Route Group (*i.e.* local identifier).

[Rationale] With the aim to encourage re-use of Functional Objects from one spacecraft to another, SMCP messages do not contain global identifiers, which are often different from those for the other spacecrafts, but local identifiers only.

FOID の下位 8-bit 部分を、Lower Functional Object Identifier (Lower FOID) と称する。

Lower FOID は、Functional Object Route Group 内の Functional Objects の識別子（つまり、ローカル識別子）であること。

[根拠] ある宇宙機から他の宇宙機への Functional Objects の再使用を促すため、宇宙機によりしばしば異なるグローバル識別子ではなく、ローカルな識別子のみを SMCP Messages に含める。

3.3.7. Attribute ID

An Attribute of a Functional Object is a parameter representing a status of the Functional Object [A1].

An Attribute Sequence shall be a sequence of Attributes of one or more Functional Objects.

[Note 1] The definition of each Attribute Sequence (*e.g.* the Attributes whose values of which the Attribute Sequence consists) is registered in the SIB2.

An Attribute and Attribute Sequence are both referred to as an Attribute Set.

In the case the Attribute Values field of a SET Telecommand or a VALUE Telemetry contains the value of an Attribute Set (*i.e.* either an Attribute or an Attribute Sequence) (see Sections 4.5.7 and 5.3.5), the Attribute Set shall have an identifier which is referred to as an Attribute Identifier (Attribute ID).

The Attribute IDs shall be unique within the Functional Object.

An Attribute ID shall be a 16-bit integer.

[Note 2] Attributes and Attribute Sequences share a common identifier space.

Functional Object の Attribute は、Functional Object の状態を表すパラメータである [A1]。

Attribute Sequence は、一つ以上の Functional Objects の Attributes の並びであること。

[注 1] 各 Attribute Sequence の定義（例えば、その Attribute Sequence を構成する Attributes）は、SIB2 に登録する。

Attribute 及び Attribute Sequence を Attribute Set と総称する。

SET Telecommand または VALUE Telemetry の Attribute Values フィールドが、Attribute Set（つまり Attribute または Attribute Sequence の何れか）の値を保持する（4.5.7 項及び 5.3.5 項参照）場合、その Attribute Set は、Attribute Identifier (Attribute ID) と称する識別子を持つこと。

Attribute IDs は、その Functional Object 内で一意に決まること。

Attribute ID は、16-bit の整数であること。

[注 2] Attributes と Attribute Sequences は、同じ識別子空間を共有する。

3.3.8. Telecommand Message ID

Every SMCP Telecommand **shall** have an identifier which is referred to as a Telecommand Message Identifier (Telecommand Message ID). 全ての SMCP Telecommand は、Telecommand Message Identifier (Telecommand Message ID) と称する識別子を持つこと。

A Telecommand Message_ID **shall** be a 16-bit integer. Telecommand Message_ID は、16-bit の整数であること。

4. SMCP TELECOMMAND

4.1. GENERAL // 一般

SMCP Telecommands are categorized into the following five types (hereafter referred to as [Telecommand Types](#)).

- a) [ACTION Telecommand](#) (see Section 4.3)
- b) [GET Telecommand](#) (see Section 4.4)
- c) [SET Telecommand](#) (see Section 4.5)
- d) [MEMORY LOAD Telecommand](#) (see Section 4.6)
- e) [MEMORY DUMP Telecommand](#) (see Section 4.7)

Most of the information items related to SMCP Telecommands are transferred on [Telecommand Messages](#), and a part of them are transferred in a [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#). Some [Lower-Layer Protocol Dependent Schemes](#) use fields in the [PCI](#) of a [protocol data unit](#) that transfers the [Telecommand Messages](#).

A [Telecommand Message](#) consists of a [Message Header](#) and a [Message Body](#) (see Section 3.2). The format of the [Message Header](#) of a [Telecommand Message](#) is specified in Section 4.2. The format of the [Message Body](#) varies, depending on the [Telecommand Type](#), and is specified in Sections 4.3- 4.7.

SMCP Telecommands を、以下の五つのタイプ (以降 [Telecommand Types](#) と称する) に分類する。

- a) [ACTION Telecommand](#) (4.3 項参照)
- b) [GET Telecommand](#) (4.4 項参照)
- c) [SET Telecommand](#) (4.5 項参照)
- d) [MEMORY LOAD Telecommand](#) (4.6 項参照)
- e) [MEMORY DUMP Telecommand](#) (4.7 項参照)

SMCP Telecommands に関連する情報項目のほとんどは、[Telecommand Messages](#) により伝送する。一部の情報項目は [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) により伝送する。[Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) の中には、[Telecommand Messages](#) の伝送に使う [protocol data unit](#) の [PCI](#) のフィールドを用いるものがある。

[Telecommand Message](#) は、[Message Header](#) と [Message Body](#) とからなる (3.2 項参照)。[Telecommand Message](#) の [Message Header](#) のフォーマットは、4.2 項で定める。[Message Body](#) のフォーマットは、[Telecommand Type](#) によって異なり、4.3 項～4.7 項に定める。

4.2. COMMON INFORMATION ITEMS // 共通情報項目

4.2.1. General // 一般

A SMCP Telecommand **shall** contain the following information items:

- a) One Acknowledgement Request (ACK Request),
- b) One Lower FOID,
- c) One UFORID, and
- d) One Telecommand Message ID.

SMCP Telecommand は、以下の情報項目をそれぞれ一つずつ含むこと。

- a) Acknowledgement Request (ACK Request)
- b) Lower FOID
- c) UFORID
- d) Telecommand Message ID

The Message Header of a Telecommand Message is referred to as a Telecommand Message Header.

Telecommand Message の Message Header を、Telecommand Message Header と称する。

For any Telecommand Types, the Telecommand Message Header **shall** follow the format shown in Figure 4-1.

どの Telecommand Types においても、Telecommand Message Header は、Figure 4-1 に示すフォーマットに従うこと。

(2 octets)			
ACK Request (2 bits)	Message Format Version (2 bits)	Telecommand Type ID (4 bits)	Lower FOID (1 octet)

(a) Msg-Format Ver.1

Figure 4-1: Telecommand Message Header format

The Telecommand Message Header does not contain the UFORID (see Section 3.3.5) and Telecommand Message ID (see Section 3.3.8). The values of the UFORID and the Telecommand Message ID **shall** be transferred in a Lower-Layer Protocol Dependent Scheme.

UFORID (3.3.5 項参照) と Telecommand Message ID (3.3.8 項参照) は、Telecommand Message Header には含まれない。UFORID と Telecommand Message ID の値は、Lower-Layer Protocol Dependent Scheme にしたがって伝送すること。

[Example] [R2] specifies that the value of the Packet Sequence Control field and the value of the Lower 8 bits of the Application Process Identifier (APID) field of the Space Packet that contains the Telecommand Message be used for the Telecommand Message ID and UFORID, respectively, if the lower-layer protocol is the Space Packet Protocol.

[例] [R2] は、下位層プロトコルが Space Packet Protocol の場合、Telecommand Message を含む Space Packet の Packet Sequence Control フィールドの値及び Application Process Identifier (APID) フィールドの下位 8 bits.の値を、それぞれ、Telecommand Message ID 及び UFORID として用いる事を定めている。

4.2.2. ACK Request (field)

The value of an [Acknowledgement Request \(ACK Request\)](#) **shall** indicate whether an [ACK Telemetry](#) (see Section 5.5 for the definition of the term) is requested to generate or not upon reception of a [SMCP Telecommand](#).

An [ACK Request](#) **shall** be one of the values listed in Table 4-1

[Acknowledgement Request \(ACK\)](#) の値は、[SMCP Telecommand](#) の受信時に、[ACK Telemetry](#)（用語定義は 5.5 項参照）の生成を要求するか否かを示すこと。

[ACK Request](#) は、Table 4-1 に示す値の何れかとする

Table 4-1: Allowed values for the ACK Request
ACK Request に許容される値

Value	Meaning
0	An ACK Telemetry is not requested to generate.
1	An ACK Telemetry is requested to generate.

[Note] Whether a [Functional Object](#) has the capability to generate [ACK Telemetries](#) or not is determined for each [Functional Object](#) as specified in Section 5.5.1. An [ACK Request](#) has effect only for the case where a [Functional Object](#) has the capability.

[注] [Functional Object](#) に [ACK Telemetries](#) を生成する能力があるか否かは、各 [Functional Object](#) に対し、5.5.1 項が定める様式にしたがって決める。[ACK Request](#) は、[Functional Object](#) にその能力がある場合にのみ有効である。

A [Telecommand Message Header](#) **shall** contain a field referred to as an [ACK Request field](#) which holds the value of the [ACK Request](#).

[Telecommand Message Header](#) は、[ACK Request](#) の値を保持するフィールド ([ACK Request](#) フィールドと称する) を含むこと。

4.2.3. Message Format Version (field)

The [Message Format Version](#) (see Section 3.3.1) for [Command Messages](#) **shall** be 1.

[Command Messages](#) の [Message Format Version](#) (3.3.1 項参照) は、1 であること。

A [Telecommand Message Header](#) **shall** contain a field referred to as a [Message Format Version field](#) which holds the value of the [Message Format Version](#).

[Telecommand Message Header](#) は、[Message Format Version](#) の値を保持するフィールド ([Message Format Version](#) フィールドと称する) を含むこと。

4.2.4. Telecommand Type ID (field)

The Telecommand Type Identifier (Telecommand Type ID) shall specify the Telecommand Type of the SMCP Telecommand. Telecommand Type Identifier (Telecommand Type ID) は、SMCP Telecommand の Telecommand Type を指定すること。

A Telecommand Type ID shall be one of the values listed in Table 4-2. Telecommand Type ID は、Table 4-2 に示す値の何れかとする。

Table 4-2: Allowed values for the Telecommand Type ID
Telecommand Type ID に許容される値

Value	Meaning
0	ACTION Telecommand
1	GET Telecommand
2	SET Telecommand
4	MEMORY LOAD Telecommand
5	MEMORY DUMP Telecommand

A Telecommand Message Header shall contain a field referred to as a Telecommand Type ID field which holds the value of the Telecommand Type ID. Telecommand Message Header は、Telecommand Type ID の値を保持するフィールド (Telecommand Type ID フィールドと称する) を含むこと。

4.2.5. Lower FOID field

A Telecommand Message Header shall contain a field referred to as a Lower FOID field which holds the value of the Lower FOID (see Section 3.3.2). Telecommand Message Header は、Lower FOID (3.3.2 項参照) の値を保持するフィールド (Lower FOID フィールドと称する) を含むこと。

4.3. ACTION TELECOMMAND

4.3.1. General // 一般

An Operation of a Functional Object is an action performed by the Functional Object and is invoked from the outside (see Section 4.1 in [A1]).

Memory Functional Objects is a kind of Functional Objects (see Section 4.1 in [A1]).

An ACTION Telecommand **shall** be used to invoke an Operation of a Functional Object, except for two kinds of Operations of Memory Functional Object, MemoryLoad Operations and MemoryDump Operations, which are invoked by a Memory Load Telecommand and a MEMORY DUMP Telecommand, respectively (see Sections 4.6 and 4.7).

Upon receiving an ACTION Telecommand, the Functional Object **shall** execute the specified Operation.

[Note 1] Only one Operation can be invoked by an ACTION Telecommand.

[Note 2] An execution of an Operation usually results in change in the values of some Attributes. In some cases, a state transition occurs as a result of executing an Operation and the values of the State Attributes (defined in [A1], a kind of Attributes) associated with State Machines [A1] change. Whether the specified Operation has been successfully executed or not in response to a received ACTION Telecommand can be verified by a Controller by checking the values of the Attributes that are supposed to change as a result of the Operation.

The SMCP Message which contains information of an ACTION Telecommand is referred to as an ACTION Telecommand Message.

An ACTION Telecommand Message **shall** follow the format shown in Figure 4-2.

Functional Object の Operation は、Functional Object が行う動作であり、外部より呼び出す ([A1] 4.1 項参照)。

Memory Functional Objects は、Functional Objects の一種である ([A1] 4.1 項参照)。

ACTION Telecommand を、Functional Object の Operation の呼び出しに用いること (ただし、Memory Functional Objects の Operations のうちの二種類、すなわち Memory Load Telecommand で呼び出すものである MemoryLoad Operation、並びに MEMORY DUMP Telecommand で呼び出すものである Memory Dump Operation を除く (4.6 項及び 4.7 項参照))。

Functional Object は、ACTION Telecommand を受信すると、指定された Operation を行うこと。

[注 1] 一つの ACTION Telecommand は、一つの Operation のみを呼び出す事ができる。

[注 2] Operation を実行した結果として、通常、幾つかの Attributes の値が変化する。場合によっては、Operation を実行した結果として状態遷移が発生し、State Machines [A1] に関連した State Attributes ([A1] で定義、Attributes の一種) の値が変化する。受信した ACTION Telecommand への応答として、指定された Operation が正常に実行されたか否かは、Controller が、Operation の結果変化するであろう Attributes の値をチェックする事で検証できる。

ACTION Telecommand の情報を含む SMCP Message を、ACTION Telecommand Message と称する。

ACTION Telecommand Message は、Figure 4-2 に示すフォーマットに従うこと。

(Length depends on the Operation)		
Telecommand Message Header (2 octets)	Message Body	
	Operation ID (2 octets)	Parameters and Attribute Values (optional) (Length depends on the Operation)

Figure 4-2: ACTION Telecommand Message format

4.3.2. Telecommand Message Header

See Section 4.2.

4.2 項参照。

4.3.3. Operation ID (field)

An **Operation** which is invoked by an **Action Telecommand** **shall** have an identifier which is referred to as an Operation Identifier (Operation ID).

Action Telecommand が呼び出す **Operation** は、Operation Identifier (Operation ID) と称する識別子を持つこと。

The **Operation IDs** **shall** be unique within the **Functional Object**.

Operation IDs は、その **Functional Object** 内で一意に決まること。

An **Operation ID** **shall** be a 16-bit integer.

Operation ID は、16-bit の整数であること。

For **Operation IDs**, the value 0 **shall** be reserved and indicate No Operation (NOP) (defined in [A1], a kind of **Operation**), except for the **Functional Objects** that have been already designed before this specification is adopted.

Operation IDs の値のうち 0 は、この仕様を採用する以前に既に設計されていた **Functional Objects** を除き、No Operation (NOP) ([A1] で定義、**Operation** の一種) のため予約されていること。

The **Message Body** of an **ACTION Telecommand Message** **shall** contain a field referred to as an Operation ID field which holds the value of the **Operation ID**.

ACTION Telecommand Message の **Message Body** は、**Operation ID** の値を保持するフィールド (Operation ID フィールドと称する) を含むこと。

4.3.4. Parameters and Value Setting Attributes (Parameters and Attribute Values field)

If an Operation has [Parameters](#) and/or [Value Setting Attributes](#) (defined in [A1], parameters), their values **shall** be delivered to the [Functional Object](#) with the [ACTION Telecommand](#) used to invoke the Operation.

[Note 1] If an Operation sets values to the [Value Setting Attributes](#), the values to be set to the [Attributes](#) are delivered to the [Functional Object](#) as parameter of an [ACTION Telecommand](#).

If an Operation accepts one or more [Parameters](#) and/or [Value Setting Attributes](#) associated with it, the [Message Body](#) of the [ACTION Telecommand Message](#) that invokes the Operation **shall** contain a field referred to as a [Parameters and Attribute Values field](#) and the [Parameters and Attribute Values field](#) **shall** consist of the sub-fields which hold the values of all the [Parameters](#) and/or [Value Setting Attributes](#).

Otherwise, the [Parameters and Attribute Values field](#) **shall** be omitted.

The sub-fields of the [Parameters](#) and/or [Value Setting Attributes](#) whose values are held in a [Parameters and Attribute Values field](#) **shall** be specified for each Operation. The bit length and encoding rule **shall** be specified for each [Parameter](#).

[Note 2] The definitions for the sub-fields of the [Parameters](#) whose values are contained in an [ACTION Telecommand Message](#) (e.g. their bit lengths and their encoding rules) are registered in the definition part for each Operation in the [SIB2](#).

[Note 3] The [Attributes](#) whose values are contained in a [ACTION Telecommand Message](#) are registered in the definition part for each Operation in the [SIB2](#).

The bit length and encoding rule of the sub-fields of the [Value Setting Attributes](#) **shall** be specified for each [Attribute](#).

Operation が [Parameters](#) 及び・または [Value Setting Attributes](#) ([A1]で定義、パラメータ) を持つ場合、これらの値はその Operation を呼び出すのに用いる [ACTION Telecommand](#) にて [Functional Object](#) に配信すること。

[注 1] Operation が [Value Setting Attributes](#) に値を設定する場合、[Attributes](#) に設定する値は、[ACTION Telecommand](#) のパラメータとして [Functional Object](#) に配信する。

Operation に関連する [Parameters](#) 及び・または [Value Setting Attributes](#) が一つ以上ある場合、その Operation を呼び出す [ACTION Telecommand Message](#) の [Message Body](#) は、[Parameters and Attribute Values](#) フィールドと称するフィールドを含むこと。また、全ての [Parameters](#) 及び・または [Value Setting Attributes](#) の値を保持するサブフィールドにより [Parameters and Attribute Values](#) フィールドを構成すること。

さもなければ、[Parameters and Attribute Values](#) フィールドは省略すること。

[Parameters and Attribute Values](#) フィールドにて値を保持する [Parameters](#) 及び・または [Value Setting Attributes](#) のサブフィールドは、Operation 毎に定めること。また、[Parameter](#) 毎にビット長と符号化規則を定めること。

[注 2] [ACTION Telecommand Message](#) に値を含める [Parameters](#) のサブフィールドの定義（例えば、ビット長や符号化規則）は、[SIB2](#) の各 Operation の定義部に登録する。

[注 3] [ACTION Telecommand](#) に値を含める [Attributes](#) は、[SIB2](#) の各 Operation の定義部に登録する。

[Value Setting Attributes](#) のサブフィールドのビット長と符号化規則は、[Attribute](#) 毎に定めること。

4.4. GET TELECOMMAND

4.4.4. General // 一般

A GET Telecommand shall be used to generate a (Response) VALUE Telemetry (see Section 5.3.1).

Upon receiving a GET Telecommand, a Functional Object shall generate the specified VALUE Telemetry.

[Note] There is no independent way for a Controller to know whether the expected VALUE Telemetry has been successfully generated or not in response to a GET Telecommand that the Controller had sent to a Functional Object, before the Controller actually receives an expected VALUE Telemetry from the Functional Object.

The SMCP Message which contains information of a GET Telecommand is referred to as a GET Telecommand Message.

A GET Telecommand Message shall follow the format shown in Figure 4-3.

GET Telecommand は、(Response) VALUE Telemetry (5.3.1 項参照) の生成に用いること。

Functional Object は、GET Telecommand を受信すると、指定された VALUE Telemetry を生成すること。

[注] ある Controller が、Functional Object に対して送った GET Telecommand に応答して、期待される VALUE Telemetry が正常に生成されたか否かは、その Functional Object からの VALUE Telemetry を、Controller が実際に受信する以外に、Controller が知る方法は存在しない。

GET Telecommand の情報を含む SMCP Message を、GET Telecommand Message と称する。

GET Telecommand Message は、Figure 4-3 に示すフォーマットに従うこと。

(4 octets)	
Telecommand Message Header (2 octets)	Message Body
	Attribute ID (2 octets)

Figure 4-3: GET Telecommand Message format

4.4.5. Telecommand Message Header

See Section 4.2.

4.2 項参照。

4.4.6. Attribute ID (field)

In this section, the **Attribute ID** of an **Attribute Set** (*i.e.* either an **Attribute** or an **Attribute Sequence**) whose value is to be returned with the **Response VALUE Telemetry** is referred to simply as the **Attribute ID**.

本項では、**Response VALUE Telemetry** で値を返す **Attribute Set** (つまり **Attribute** または **Attribute Sequence** の何れか) の **Attribute ID** を、単に **Attribute ID** と称する。

[Note] The values of some **Attributes** or **Attribute Sequences** cannot be retrieved with any **GET Telecommands**. The information whether the values can be retrieved with a **GET Telecommand** or not is registered in the definition part for each **Attribute** and **Attribute Sequence** in the **SIB2**.

[注] 何れの **GET Telecommands** でも値を取り出す事ができない **Attributes** や **Attribute Sequences** もある。**GET Telecommand** で値を取り出す事ができるか否かの情報は、**SIB2** の各 **Attribute** や **Attribute Sequence** の定義部に登録する。

The **Message Body** of a **GET Telecommand Message** **shall** contain a field referred to as an **Attribute ID field** which holds the value of the **Attribute ID**.

GET Telecommand Message の **Message Body** は、**Attribute ID** の値を保持するフィールド (**Attribute ID** フィールドと称する) を含むこと。

4.5. SET TELECOMMAND

4.5.4. General // 一般

A **SET Telecommand** **shall** be used to set values to an **Attribute Set** (*i.e.* either an **Attribute** or an **Attribute Sequence**, see Section 3.3.7). A **SET Telecommand** also invokes an **Operation**, which **may** be a **NOP**.

Upon receiving a **SET Telecommand**, a **Functional Object** **shall** execute the specified **Operation** and set values to the specified **Attribute Set**.

[Note 1] As a result of execution of an **Operation** invoked by a **SET Telecommand**, the values of some **Attributes** usually change unless all the **Attributes** have already had the same values as the specified before the **Operation**. The change can be verified by a **Controller** by checking the values of the **Attributes** that are supposed to change.

[Note 2] In some cases, once an **Operation** invoked by some specific **ACTION Telecommands** or **SET Telecommands** is executed, the values of some **Attributes** are expected to be set to certain values, according to the specification of the **Functional Object**. In the former case, the **Attributes** whose values are to be set are registered in the definition part for each **Operation** in the **SIB2**. In the latter case, the information whether the values can be set with a **SET Telecommand** or not is registered in the definition part for each **Attribute** or **Attribute Sequence** in the **SIB2**.

The roles of the **SET Telecommand** and **ACTION Telecommand** have some overlap. During the design phase of each **Functional Object**, policy for the distinction in usage of the **SET Telecommand** and **ACTION Telecommand** **should** be decided in each **project**.

[Note 3] A major difference between the **SET Telecommand** and **ACTION Telecommand** is the naming rule (see [R4]). The name of a **SET Telecommand** includes the name of the **Attribute Set** whose values are held by the **Attribute Values** field, whereas that of an **ACTION Telecommand** includes the name of the **Operation**.

SET Telecommand は、**Attribute Set** (つまり **Attribute** または **Attribute Sequence** の何れか、3.3.7 項参照) への値の設定に用いること。**SET Telecommand** は、また、**Operation** (**NOP** であっても**良い**) も呼び出す。

Functional Object は、**SET Telecommand** を受信すると、指定に従い **Operation** を行い、**Attribute Set** に値を設定すること。

[注 1] **SET Telecommand** に呼び出された **Operation** の実行の結果、全ての **Attributes** の値が **Operation** 以前から指定と同じ値だった場合を除き、通常、幾つかの **Attributes** の値が変化する。この変化は、変化が期待される **Attributes** の値をチェックする事で、**Controller** により検証できる。

[注 2] 幾つかの **ACTION Telecommands** または **SET Telecommands** では、呼び出された **Operation** の実行の結果、設定される **Attributes** の値が **Functional Object** の仕様から決まるといふ事があり得る。前者の場合、値を設定する **Attributes** を、**SIB2** の各 **Operation** の定義部に登録する。後者の場合、**SET Telecommand** で値を設定する事ができるか否かの情報を、**SIB2** の各 **Attribute** や **Attribute Sequence** の定義部に登録する。

SET Telecommand と **ACTION Telecommand** の役割は重複している。各 **Project** は、各 **Functional Object** の設計段階で、**SET Telecommand** と **ACTION Telecommand** を使い分ける方針を決めるべきである。

[注 3] **SET Telecommand** と **ACTION Telecommand** の主な違いは、命名規則である ([R4] 参照)。**SET Telecommand** の名前は、**Attribute Values** フィールドにより値が保持される **Attribute Set** の名前を含む。一方、**ACTION Telecommand** の名前は、**Operation** の名前を含む。

The SMCP Message which contains information of a SET Telecommand の情報を含む SMCP Message SET Telecommand is referred to as a SET Telecommand Message を、SET Telecommand Message と称する。
Telecommand Message.

A SET Telecommand Message shall follow the format SET Telecommand Message は、Figure 4-4 に示す
 フォーマットに従うこと。

(Length depends on the Attribute Set)		
Telecommand Message Header (2 octets)	Message Body	
	Attribute ID (2 octets)	Attribute Values (Length depends on the Attribute Set)

Figure 4-4: SET Telecommand Message format

4.5.5. Telecommand Message Header

See Section 4.2

4.2 項参照。

4.5.6. Attribute ID (field)

In this section, the **Attribute ID** of the **Attribute Set** whose value is held in the **Attribute Values** field (see Section 4.5.7) is referred to simply as the **Attribute ID**.

本項では、**Attribute Values** フィールド (4.5.7 項参照) が値を保持する **Attribute Set** の **Attribute ID** を、単に **Attribute ID** と称する。

[Note] The values of some **Attributes** and **Attribute Sequences** cannot be set with any **SET Telecommands**. The information whether the values can be set with a **SET Telecommand** or not is registered in the definition **part** for each **Attribute** and **Attribute Sequence** in the **SIB2**.

[注] 何れの **SET Telecommands** でも値を設定できない **Attributes** や **Attribute Sequences** がある。**SET Telecommand** で値を設定できるか否かの情報は、**SIB2** の各 **Attribute** や **Attribute Sequence** の定義部に登録する。

The **Message Body** of a **SET Telecommand Message** **shall** contain a field referred to as an **Attribute ID field** which holds the value of the **Attribute ID**.

SET Telecommand Message の **Message Body** は、**Attribute ID** の値を保持するフィールド (**Attribute ID フィールド**と称する) を含むこと。

4.5.7. Attribute Values field

The Message Body of a SET Telecommand Message **shall** contain a field referred to as an Attribute Values field which holds the value of the Attribute Set (*i.e.* either an Attribute or an Attribute Sequence).

The bit length and encoding rule **shall** be specified for each Attribute.

[Note] The bit length and encoding rule are registered in the definition part for each Attribute in the SIB2.

The maximum octet length of the Attribute Values field **shall** be determined in each project (see Table C-1).

SET Telecommand Message の Message Body は、Attribute Set (つまり Attribute または Attribute Sequence の何れか) の値を保持するフィールド (Attribute Values フィールドと称する) を含むこと。

ビット長と符号化規則は、各 Attribute に対して定めること。

[注] ビット長と符号化規則は、SIB2 の各 Attribute の定義部に登録する。

Attribute Values フィールドの最大 octet 長は、project 毎に決めること (Table C-1 参照)。

4.6. MEMORY LOAD TELECOMMAND

4.6.4. General // 一般

A MEMORY LOAD Telecommand shall be used to invoke the MemoryLoad Operation (defined in [A1], a kind of Operation) performed by a Memory Functional Object.

A MemoryLoad Operation has two Parameters: MemoryData and StartAddress (see Section 4.2 in [A1]). A MEMORY LOAD Telecommand contains the values of the MemoryData and StartAddress.

[Note 1] MemoryData is a set of data to be written in a memory area.

Upon receiving a MEMORY LOAD Telecommand, a Memory Functional Object shall store the MemoryData into the memory area specified with the value of the StartAddress.

[Note 2] Whether the MemoryData has been successfully stored in the specified memory area or not in response to a received MEMORY LOAD Telecommand can be verified by a Controller by sending a MEMORY DUMP Telecommand (see Section 4.7) and then receiving MEMORY DUMP Telemetries (see Section 5.6). Additionally, it is recommended that some check bits (such as CRC) be embedded in the data and that a Controller verify if the Target has received all the MemoryData correctly by performing a check using the check bits.

MemoryData of some Memory Functional Objects may have restriction on allowed combination of the StartAddress and octet length. The possible patterns for the restrictions are specified in [A1].

[Note 3] The Pattern of the restrictions for each Memory Functional Object is registered in the SIB2.

The SMCP Message which contains information of a MEMORY LOAD Telecommand is referred to as a MEMORY LOAD Telecommand Message.

A MEMORY LOAD Telecommand Message shall follow the format shown in Figure 4-5.

MEMORY LOAD Telecommand は、Memory Functional Object が実行する MemoryLoad Operation ([A1] で定義、Operation の一種) の呼び出しに用いること。

MemoryLoad Operation は、二つの Parameters, すなわち MemoryData と StartAddress を持つ ([A1] 4.2 項参照)。 MEMORY LOAD Telecommand は、MemoryData と StartAddress の値を含む。

[注 1] MemoryData は、メモリ領域に書き込まれるひとかたまりのデータである。

Memory Functional Object は、MEMORY LOAD Telecommand を受信すると、MemoryData を、StartAddress の値で指定されたメモリ領域に格納すること。

[注 2] 受信した MEMORY LOAD Telecommand に応答して MemoryData が指定されたメモリ領域に正常に格納されたか否かは、Controller が、MEMORY DUMP Telecommand (4.7 項参照) を送り、MEMORY DUMP Telemetries (5.6 項参照) を受信する事で検証できる。これに加え、幾つかのチェックビット (CRC 等) をデータに埋め込み、チェックビットを用いチェックする事で、Target が全ての MemoryData を正しく受信したか否かを、Controller が検証する事も推奨する。

Memory Functional Objects の中には、MemoryData の StartAddress と octet 長に許される組み合わせに制約があるものがあるが、良い。あり得る制約のパターンは [A1] で定めている。

[注 3] 各 Memory Functional Object に対する制約のパターンは SIB2 に登録する。

MEMORY LOAD Telecommand の情報を含む SMCP Message を、MEMORY LOAD Telecommand Message と称する。

MEMORY LOAD Telecommand Message は、Figure 4-5 に示すフォーマットに従うこと。

(Length depends on the Message)		
Telecommand Message Header (2 octets)	Message Body	
	Start Address (4 octets)	Load Data (Length depends on the Message)

Figure 4-5: **MEMORY LOAD Telecommand Message** format

4.6.5. Telecommand Message Header

See Section 4.2.

4.2 項参照。

4.6.6. StartAddress, Start Address field

A **MEMORY LOAD Telecommand** contains the value of the **StartAddress**.

MEMORY LOAD Telecommand は、**StartAddress** の値を含む。

The **StartAddress** **shall** specify the first address of the memory area into which the **MemoryData** is to be written.

StartAddress は、**MemoryData** を書き込むメモリ領域の最初のアドレスを指定すること。

The method to map a **StartAddress** to a physical address of the memory **shall** be determined for each **Memory Functional Object** (identified by the **FOID**).

StartAddress をメモリの物理アドレスにマッピングする方法は、**Memory Functional Object** (**FOID**により識別する) 毎に決めること。

The **Message Body** of a **MEMORY LOAD Telecommand Message** **shall** contain a field referred to as a **Start Address field** which holds the value of the **StartAddress**.

MEMORY LOAD Telecommand Message の **Message Body** は、**StartAddress** の値を保持するフィールド (**Start Address フィールド**と称する) を含むこと。

4.6.7. MemoryData, Load Data field

A MEMORY DUMP Telecommand contains the MEMORY DUMP Telecommand は、MemoryData を含む。

The Message Body of a MEMORY LOAD Telecommand Message shall contain a field referred to as a Load Data field. MEMORY LOAD Telecommand Message の Message Body は、Load Data フィールドと称するフィールドを含むこと。

A Load Data field shall consist of a MemoryData only. Load Data フィールドは、MemoryData のみからなること。

The Memory Functional Object shall write all the data in the Load Data field into the contiguous memory area that starts at the StartAddress. Memory Functional Object は、Load Data フィールドの全てのデータを、StartAddress で始まる連続するメモリ領域に書き込むこと。

The maximum octet length of the Load Data field shall be determined in each project (see Table C-1). Load Data フィールドの最大 octet 長は、project 毎に決めること (Table C-1 参照)。

4.7. MEMORY DUMP TELECOMMAND

4.7.4. General // 一般

A MEMORY DUMP Telecommand **shall** be used to invoke the Memory Dump Operation (defined in [A1], a kind of Operation) performed by a Memory Functional Object. A MemoryDump Operation has three Parameters: NoOfDumps, StartAddress, and DataLength (see Section 4.2 in [A1]).

A MEMORY DUMP Telecommand contains the values of the NoOfDumps, StartAddress, and DataLength.

Upon receiving a MEMORY DUMP Telecommand, a Memory Functional Object **shall** read out the requested memory data of octet length of the DataLength from the contiguous memory area, starting at the address specified in the StartAddress and **shall** send back the memory data, using one or more MEMORY DUMP Telemetries (see Section 5.6).

Some Memory Functional Objects **may** have restriction on allowed combination of the StartAddress and DataLength. The possible patterns for the restrictions are specified in [A1].

[Note] The pattern of the restriction for each Memory Functional Object is registered in the SIB2.

The SMCP Message which contains information of a MEMORY DUMP Telecommand is referred to as a MEMORY DUMP Telecommand Message.

A MEMORY DUMP Telecommand Message **shall** follow the format shown in Figure 4-6.

MEMORY DUMP Telecommand は、Memory Functional Object が実行する Memory Dump Operation ([A1] で定義、Operation の一種) の呼び出しに用いること。MemoryDump Operation は、三つの Parameters, すなわち NoOfDumps, StartAddress, 及び DataLength StartAddress を持つ ([A1] 4.2 項参照)。

MEMORY DUMP Telecommand は、NoOfDumps, StartAddress, 及び DataLength の値を含む。

Memory Functional Object は、MEMORY DUMP Telecommand を受信すると、要求された StartAddress で指定されたアドレスから始まる連続するメモリ領域から DataLength の octet 長のメモリデータを読み出すこと。また、一つ以上の MEMORY DUMP Telemetries (5.6 項参照) を用いて、メモリデータを返送すること。

Memory Functional Objects の中には、StartAddress と DataLength に許される組み合わせに制約があるものがあるが、**良い**。あり得る制約のパターンは [A1] で定めている。

[注] 各 Memory Functional Object に対する制約のパターンは SIB2 に登録する。

MEMORY DUMP Telecommand の情報を含む SMCP Message を、MEMORY DUMP Telecommand Message と称する。

MEMORY DUMP Telecommand Message は、Figure 4-6 に示すフォーマットに従うこと。

(10 octets)				
Telecommand Message Header (2 octets)	Message Body			
	Reserved (6 bits)	Number of Additional Dumps (2 bits)	Start Address (4 octets)	Data Length (3 octets)

Figure 4-6: MEMORY DUMP Telecommand Message format

The field marked as “Reserved” **shall** not be used and be filled with zeros. “Reserved”となっているフィールドは、使用を避け、ゼロで埋める**こと**。

4.7.5. Telecommand Message Header

See Section 4.2.

4.2 項参照。

4.7.6. NoOfDumps, Number of Additional Dumps field

A MEMORY DUMP Telecommand contains the value of the NoOfDumps. In this section, n denotes the value of a NoOfDumps.

A Functional Object which received a MEMORY DUMP Telecommand shall send the same memory data with MEMORY DUMP Telemetries n times.

[Note 1] In the situations where the condition of the communications link is poor, the same memory data can be sent up to four times to enhance the reliability of the received memory data.

The Message Body of a MEMORY DUMP Telecommand Message shall contain a field referred to as a 'Number of Additional Dumps' field, of which the value shall be $n-1$.

[Note 2] The maximum allowed value of the 'Number of Additional Dumps' field is 3.

[Example] If the value of a 'Number of Additional Dumps' field is 0, the memory data is required to be sent once. If the value of a 'Number of Additional Dumps' field is 1, then the memory data is required to be sent twice.

MEMORY DUMP Telecommand は、NoOfDumps の値を含む。本項では、 n は NoOfDumps の値を意味する。

MEMORY DUMP Telecommand を受け取った Functional Object は、同じメモリデータを MEMORY DUMP Telemetries で n 回送ること。

[注 1] 通信リンクの状態が悪く、メモリデータ受信をより確実にするために、同じメモリデータを四回まで送る事ができる。

MEMORY DUMP Telecommand Message の Message Body は、その値が $n-1$ である、'Number of Additional Dumps'フィールドと称するフィールドを含むこと。

[注 2] 'Number of Additional Dumps'フィールドに許容される最大値は 3 である。

[例] 'Number of Additional Dumps'フィールドの値が 0 の場合、メモリデータは一回送信する事が要求される。'Number of Additional Dumps'フィールドの値が 1 の場合、メモリデータは二回送信する事が要求される。

4.7.7. StartAddress, Start Address field

A MEMORY DUMP Telecommand contains the value of the StartAddress.

The StartAddress shall specify the first address of the memory area from which the data is to be read.

The Message Body of a MEMORY DUMP Telecommand Message shall contain a field referred to as a Start Address field which holds the value of the StartAddress.

The method to map a StartAddress to a physical address of the memory shall be determined for each Memory Functional Object (identified by the FOID).

MEMORY DUMP Telecommand は、StartAddress の値を含む。

StartAddress は、MemoryData を読みだすメモリ領域の最初のアドレスを指定すること。

MEMORY DUMP Telecommand Message の Message Body は、StartAddress の値を保持するフィールド (Start Address フィールドと称する) を含むこと。

StartAddress をメモリの物理アドレスにマッピングする方法は、Memory Functional Object (FOID により識別する) 毎に決めること。

4.7.8. DataLength, Data Length field

A MEMORY DUMP Telecommand contains the value of the DataLength.

MEMORY DUMP Telecommand は、DataLength の値を含む。

The value of a DataLength shall specify the octet length of the memory area from which the data is to be read.

DataLength の値は、MemoryData を読みだすメモリ領域の octet 長を指定すること。

The Message Body of a MEMORY DUMP Telecommand Message shall contain a field referred to as a Data Length field which holds the value of the DataLength.

MEMORY DUMP Telecommand Message の Message Body は、DataLength の値を保持するフィールド (Data Length フィールドと称する) を含むこと。

[Note] The Data Length (e.g. 512 octets or 128 octets) is determined for each Memory Functional Object according to the restriction for implementation of the onboard instrument in each project.

[注] Data Length (512 octets や 128 octets 等) は、各 project の搭載機器の実装の制約に従い Memory Functional Object 毎に決める。

The maximum value allowed for the Data Length field shall be determined in each project (see Table C-1).

Data Length フィールドに許容する最大値は、project 毎に決めること (Table C-1 参照)。

5. SMCP TELEMETRY

5.1. GENERAL // 一般

SMCP Telemetry is categorized into the following four types (hereafter referred to as [Telemetry Types](#)).

- a) [VALUE Telemetry](#) (see Section 5.3)
- b) [NOTIFICATION Telemetry](#) (see Section 5.4)
- c) [Acknowledgement Telemetry \(ACK Telemetry\)](#) (see Section 5.5)
- d) [MEMORY DUMP Telemetry](#) (see Section 5.6)

Most of the information items related to SMCP Telemetry are transferred on [Telemetry Messages](#), and a part of them are transferred in a [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#). Some [Lower-Layer Protocol Dependent Schemes](#) use fields in the [PCI](#) of a [protocol data unit](#) that transfers the [Telemetry Messages](#).

A [Telemetry Message](#) consists of a [Message Header](#) and a [Message Body](#) (see Section 3.2). The format of the [Message Header](#) of a [Telemetry Message](#) is specified in Section 5.2. The format of the [Message Body](#) varies, depending on the [Telemetry Type](#), and is specified in Sections 5.3-5.6.

[SMCP Telemetry](#) を、以下の四つのタイプ (以降 [Telemetry Types](#) と称する) に分類する。

- a) [VALUE Telemetry](#) (5.3 項参照)
- b) [NOTIFICATION Telemetry](#) (5.4 項参照)
- c) [Acknowledgement Telemetry \(ACK Telemetry\)](#) (5.5 項参照)
- d) [MEMORY DUMP Telemetry](#) (5.6 項参照)

[SMCP Telemetry](#) に関連する情報のほとんどは、[Telemetry Messages](#) により伝送する。一部の情報は [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) により伝送する。[Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) の中には、[Telemetry Messages](#) の伝送に使う [protocol data unit](#) の [PCI](#) のフィールドを用いるものがある。

[Telemetry Message](#) は、[Message Header](#) と [Message Body](#) とからなる (3.2 項参照)。[Telemetry Message](#) の [Message Header](#) のフォーマットは、5.2 項で定める。[Message Body](#) のフォーマットは、[Telemetry Type](#) によって異なり、5.3~5.6 項に定める。

5.2. COMMON INFORMATION ITEMS // 共通情報項目

5.2.1. General // 一般

A SMCP Telemetry shall contain the following information items: SMCP Telemetry は、以下の情報項目をそれぞれ一つ含むこと。

- a) One Message Length (optional), a) Message Length (オプション)
- b) One Lower FOID, and b) Lower FOID
- c) One UFORID. c) UFORID

The Message Header of a Telemetry Message is referred to as a Telemetry Message Header. Telemetry Message の Message Header を、Telemetry Message Header と称する。

For any Telemetry Types, the Telemetry Message Header shall follow the format shown in Figure 5-1. どの Telemetry Types においても、Telemetry Message Header は、Figure 5-1 に示すフォーマットに従うこと。

(5octets)				
Reserved (2bits)	Message Format Version (2bits)	Telemetry Type ID (4bits)	Message Length (24bits)	Lower FOID (8 bits)

(a) Msg-Format Ver.1

(1~4octets)						
Variable Part Length Field Flag (1bit)	Lower FOID Field Flag (1bit)	Message Format Version (2bits)	Attr. / Alert ID Flag (1bit)	Telemetry Type ID (3bits)	Variable Part Length (optional) (0, 8 or 16bits)	Lower FOID (optional) (0 or 8 bits)

(b) Msg-Format Ver.2

Figure 5-1: Telemetry Message Header format

The field marked as “Reserved” shall not be used and be filled with zeros. “Reserved”となっているフィールドは、使用を避け、ゼロで埋めること。

Telemetry Message Header does not contain the UFORID (see Section 3.3.5). The value of the UFORID shall be transferred in a Lower-Layer Protocol Dependent Scheme.

[Example] [R2] specifies that the value of the Lower 8 bits of the Application Process Identifier (APID) field of the Space Packet that contains the Telecommand Message be used for the UFORID if the lower-layer protocol is the Space Packet Protocol.

A Telemetry Message in Msg-Format Ver.2 consists of one or two parts: a Fixed Part and an optional Variable Part (see Figures 5-4 to 5-7).

Whereas the length of a Fixed Part is specified to be a fixed value for each Telemetry Type, that of a Variable Part varies from a Telemetry Message to another.

UFORID (3.3.5 項参照) は、Telemetry Message Header には含まれない。UFORID の値は、Lower-Layer Protocol Dependent Scheme にしたがって伝送すること。

[例] [R2] は、下位層プロトコルが Space Packet Protocol の場合、Telecommand Message を含む Space Packet の Application Process Identifier (APID) フィールド の下位 8 bits の値を、UFORID として用いる事を定めている。

Msg-Format Ver.2 の Telemetry Message は、一つまたは二つの部分、Fixed Part とオプションの Variable Part からなる (Figures 5-4 ~ 5-7 参照)。

Fixed Part の長さは Telemetry Type が決まればある固定値に一意に定まる一方、Variable Part の長さは Telemetry Message により異なる。

5.2.2. Message Format Version (field)

The **Message Format Version** (see Section 3.3.1) for **Telemetry Messages** shall be either 1 or 2. **Telemetry Messages** の **Message Format Version** (3.3.1 項参照) は、1 か 2 の何れかであること。

A **Telemetry Message Header** shall contain a field referred to as a **Message Format Version field** which holds the value of the **Message Format Version**. **Telemetry Message Header** は、**Message Format Version** の値を保持するフィールド (**Message Format Version** フィールドと称する) を含むこと。

5.2.3. Telemetry Type ID (field)

The **Telemetry Type Identifier (Telemetry Type ID)** shall specify the **Telemetry Type** of the **SMCP Telemetry**. **Telemetry Type Identifier (Telemetry Type ID)** は、**SMCP Telemetry** の **Telemetry Type** を指定すること。

The **Telemetry Type ID** shall be one of the values listed in Table 5-1. **Telemetry Type ID** は、Table 5-1 に示す値の何れかにすること。

Table 5-1: Allowed values for the Telemetry Type ID

Telemetry Type ID に許容される値

Value	Meaning
0	VALUE Telemetry
1	NOTIFICATION Telemetry
2	ACK Telemetry
5	MEMORY DUMP Telemetry

A **Telemetry Message Header** shall contain a field referred to as a **Telemetry Type ID field** which holds the value of the **Telemetry Type ID**. **Telemetry Message Header** は、**Telemetry Type ID** の値を保持するフィールド (**Telemetry Type ID** フィールドと称する) を含むこと。

5.2.4. Message Length (field)

The **Message Length** shall specify the octet length of the entire Telemetry Message (including the Telemetry Message Header).

Message Length は、Telemetry Message 全体 (Telemetry Message Header を含む) の octet 長を指定すること。

A Telemetry Message Header in Msg-Format Ver.1 shall contain a field referred to as a **Message Length field** which holds the value of the **Message Length**.

Msg-Format Ver.1 の Telemetry Message Header は、**Message Length** の値を保持するフィールド (**Message Length** フィールドと称する) を含むこと。

[Rationale] The **Message Length** field enables simple implementation of **blocking** and **segmenting**.

[根拠] **Message Length** フィールドは、**blocking** と **segmenting** を簡単に実装する事を可能にする。

5.2.5. Lower FOID field

A Telemetry Message Header shall contain a field referred to as a **Lower FOID field** which holds the value of the **Lower FOID** (see Section 3.3.2). The exception is the case where the Telemetry Message whose **Lower FOID** is 0. In this case, the **Lower FOID** field is not mandatory in **Msg-Format Ver.2**.

Telemetry Message Header は、**Lower FOID** (3.3.2 項参照) の値を保持するフィールド (**Lower FOID** フィールドと称する) を含むこと。ただし、Telemetry Message において **Lower FOID** が 0 の場合は例外である。この場合、**Msg-Format Ver.2** では **Lower FOID** フィールドは必須ではない。

The value of a **Lower FOID Field Flag** field, which exists in **Msg-Format Ver.2**, shall be either 0 or 1 (see Table 5-2 and Section 5.2.7) if the value of the **Lower FOID** is 0 and shall be 1 otherwise.

Msg-Format Ver.2 に存在するものである **Lower FOID Field Flag** フィールドの値は、**Lower FOID** が 0 の場合 0 か 1 の何れかであること (Table 5-2 及び 5.2.7 項参照)。それ以外の場合、1 であること。

If the **Lower FOID Field Flag** (see Section 5.2.7) is 0, the Telemetry Message Header shall not contain a **Lower FOID** field. In this case, the **Lower FOID** of the **SMCP Telemetry** is 0.

Lower FOID Field Flag (5.2.7 項参照) が 0 の場合、Telemetry Message Header は **Lower FOID** フィールドを含まないこと。この場合、**SMCP Telemetry** の **Lower FOID** は 0 である。

If the **Lower FOID Field Flag** is 1, the Telemetry Message Header shall contain a **Lower FOID** field. In this case, the allowed range of the **Lower FOID** is 00h-FFh (see Table 5-2).

Lower FOID Field Flag が 1 の場合、Telemetry Message Header は **Lower FOID** フィールドを含むこと。この場合、**Lower FOID** の取り得る範囲は 00h-FFh となる (Table 5-2 参照)。

Table 5-2: Encoding of a Lower FOID field
Lower FOID フィールドのエンコード

Lower FOID Field Flag field: Lower FOID field	Field Length	Valid Data Bits	Value Range of Lower FOID
0:	1bit	0 bits	0
1: xxxxxxxx	1bit + 8bits	8 bits	00h – FFh

5.2.6. Variable Part Length Field Flag (field)

The Variable Part Length Field Flag, which exists in Msg-Format Ver.2, **shall** specify whether a Variable Part Length field (see Section 5.2.9) exists in the Telemetry Message Header or not.

The Variable Part Length Field Flag **shall** be one of the values listed in Table 5-3.

For each Telemetry Type, whether Variable Part Length Field Flag is fixed at, or can be, either 0 or 1 is specified (see Sections 5.3-5.6).

Msg-Format Ver.2 に存在するものである Variable Part Length Field Flag は、Telemetry Message Header に Variable Part Length フィールド (5.2.9 項参照) が存在するか否か指定すること。

Variable Part Length Field Flag は、Table 5-3 に示す値の何れかにすること。

各 Telemetry Type に対し、Variable Part Length Field Flag が、0 か 1 の何れかであるか、または何れをも取り得るか、を定める (5.3～5.6 項参照)。

Table 5-3: Allowed values for the Variable Part Length Field Flag

Variable Part Length Field Flag に許容される値

Value	Meaning
0	A <u>Variable Part Length field</u> does not exist in the <u>Telemetry Message Header</u>
1	A <u>Variable Part Length field</u> exists in the <u>Telemetry Message Header</u>

A Telemetry Message Header in Msg-Format Ver.2 **shall** contain a field referred to as a Variable Part Length Field Flag field which holds the value of the Variable Part Length Field Flag.

Msg-Format Ver.2 の Telemetry Message Header は、Variable Part Length Field Flag の値を保持するフィールド (Variable Part Length Field Flag フィールドと称する) を含むこと。

5.2.7. Lower FOID Field Flag (field)

The Lower FOID Field Flag, which exists in Msg-Format Ver.2, shall specify whether a Lower FOID field exists in the Telemetry Message Header or not.

Msg-Format Ver.2 に存在するものである Lower FOID Field Flag は、Telemetry Message Header に Lower FOID フィールドが存在するか否かを指定すること。

A Lower FOID Field Flag shall be one of the values listed in Table 5-4.

Lower FOID Field Flag は、Table 5-4 に示す値の何れかにすること。

Table 5-4: Allowed values for the Lower FOID Field Flag

Lower FOID Field Flag に許容される値

Value	Meaning
0	A Lower FOID field does not exist in the Telemetry Message Header
1	A Lower FOID field exists in the Telemetry Message Header

A Telemetry Message Header in Msg-Format Ver.2 shall contain a field referred to as a Lower FOID Field Flag field which holds the value of the Lower FOID Field Flag.

Msg-Format Ver.2 の Telemetry Message Header は、Lower FOID Field Flag の値を保持するフィールド (Lower FOID Field Flag フィールドと称する) を含むこと。

5.2.8. ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ (field)

The ‘Attribute or Alert ID Field Flag’, which exists in [Msg-Format Ver.2](#), **shall** specify whether either of an [Attribute ID](#) field (see Section 5.3.3) or [Alert ID](#) field (see Section 5.4.3) exists in a [Message Body](#) or not.

An ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ **shall** be one of the values listed in Table 5-5.

For each [Telemetry Type](#), whether ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ is fixed at, or can be, either 0 or 1 is specified (see Sections 5.3-5.6).

[Msg-Format Ver.2](#) に存在するものである ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ は、[Message Body](#) に [Attribute ID](#) フィールド (5.3.3 項参照) か [Alert ID](#) フィールド (5.4.3 項参照) かの何れかが存在するか否か指定すること。

‘Attribute or Alert ID Field Flag’ は、Table 5-5 に示す値の何れかにすること。

各 [Telemetry Type](#) に対し、‘Attribute or Alert ID Field Flag’ が、0 か 1 の何れかであるか、または何れをも取り得るか、を定める (5.3～5.6 項参照)。

Table 5-5: Allowed values for the ‘Attribute or Alert ID Field Flag’

‘Attribute or Alert ID Field Flag’ に許容される値

Value	Meaning
0	Neither an Attribute ID field nor Alert ID field exists in the Message Body
1	Either of an Attribute ID field or Alert ID field exists in the Message Body

The [Telemetry Message Header](#) in [Msg-Format Ver.2](#) **shall** contain a field referred to as an ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ field which holds the value of the ‘Attribute or Alert ID Field Flag’.

[Msg-Format Ver.2](#) の [Telemetry Message Header](#) は、‘Attribute or Alert ID Field Flag’ の値を保持するフィールド (‘Attribute or Alert ID Field Flag’ フィールドと称する) を含むこと。

5.2.9. Variable Part Length (field)

The [Variable Part Length](#), which exists in [Msg-Format Ver.2](#), **shall** specify the [octet](#) length of the [Variable Part](#) of a [Telemetry Message](#).

[Rationale] The [octet](#) length of a [Telemetry Message](#) in [Msg-Format Ver.2](#) is, unlike in [Msg-Format Ver.1](#), expressed not by the [octet](#) length of the whole portion of the [Telemetry Message](#) but by that of the [Variable Part](#) in the [Telemetry Message](#). The [octet](#) length of the [Fixed Part](#) is excluded from the value of the length field in order to save the amount of the bits to express the [octet](#) length.

A [Telemetry Message Header](#) in [Msg-Format Ver.2](#) contains optionally a field referred to as a [Variable Part Length](#) field. Note that the omission of the [Variable Part Length](#) field **shall** be in the case where the [Variable Part Length](#) is specified with a [Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#).

[Example] In the cases [R2] is applied and the [Telemetry Messages](#) are embedded in [Space Packets](#), the [Variable Part Length](#) field can be omitted in 1) [Telemetry Messages](#) with neither [blocking](#) nor [segmentation](#), 2) [Telemetry Messages](#) with [segmentation](#), and 3) the last [Telemetry Message](#) contained in a [Space Packet](#) with [blocking](#) (see Section 3.4.2 in [R2]).

If the [Variable Part Length Field Flag](#) is 0, the [Telemetry Message Header](#) **shall** not contain a [Variable Part Length](#) field. In this case, the [octet](#) length of the [Telemetry Message](#) **shall** be specified by a function of lower-layer protocols.

If the [Variable Part Length Field Flag](#) is 1, the [Telemetry Message Header](#) **shall** contain a [Variable Part Length](#) field.

The [Variable Part Length](#) field consists of the [MSB](#) and the bit field excluding the [MSB](#) (see Table 5-6). The value of the latter **shall** be the [Variable Part Length](#) of the [Telemetry Message](#).

[Msg-Format Ver.2](#) に存在するものである [Variable Part Length](#) は、[Telemetry Message](#) の [Variable Part](#) の [octet](#) 長を指定すること。

[根拠] [Msg-Format Ver.1](#) と違い、[Msg-Format Ver.2](#) の [Telemetry Message](#) の長さは [Telemetry Message](#) 全体の [octet](#) 長ではなく、[Telemetry Message](#) の [Variable Part](#) の [octet](#) 長で表現される。[octet](#) 長を表現するビット数を節約するために [Fixed Part](#) の [octet](#) 長は長さフィールドの値から除外される。

[Msg-Format Ver.2](#) の [Telemetry Message Header](#) は、[Variable Part Length](#) フィールドと称するオプションのフィールドを含む。ここで、[Variable Part Length](#) フィールドの省略は、[Lower-Layer Protocol Dependent Scheme](#) により [Variable Part Length](#) が指定される場合に限ること。

[例] [R2] を適用し、[Telemetry Messages](#) を [Space Packets](#) に収納する場合、1) [blocking](#) も [segmentation](#) の何れもされ無い [Telemetry Messages](#), 2) [segmentation](#) される [Telemetry Messages](#), 及び 3) [Space Packet](#) に含まれる最後の [blocking](#) された [Telemetry Message](#) では、[Variable Part Length](#) フィールドを省略してもできると定めている ([R2] 3.4.2 項参照)。

[Variable Part Length Field Flag](#) が 0 の場合、[Telemetry Message Header](#) は、[Variable Part Length](#) フィールドを含まないこと。この場合、[Telemetry Message](#) の [octet](#) 長は下位層プロトコルの機能で指定すること。

[Variable Part Length Field Flag](#) が 1 の場合、[Telemetry Message Header](#) は [Variable Part Length](#) フィールドを含むこと。

[Variable Part Length](#) フィールドは、[MSB](#) と [MSB](#) 以外のビットフィールドとからなる (Table 5-6 参照)。後者の値は、[Telemetry Message](#) の [Variable Part Length](#) であること。

If the MSB of the Variable Part Length field is 0, the length of the Variable Part Length field shall be 1 octet. In this case, the allowed range of the Variable Part Length is 0-7Fh.

If the MSB of the Variable Part Length field is 1, the length of the Variable Part Length field shall be 2 octets. In this case, the allowed range of the Variable Part Length is 0000h-7FFFh.

Variable Part Length フィールドの MSB が 0 の場合、Variable Part Length フィールドの長さは 1 octet であること。この場合、Variable Part Length の取り得る値は 0-7Fh となる。

Variable Part Length フィールドの MSB が 1 の場合、Variable Part Length フィールドの長さは 2 octets であること。この場合、Variable Part Length の取り得る値は 0000h-7FFFh となる。

Table 5-6: Encoding of the Variable Part Length field

Variable Part Length フィールドのエンコード

Variable Part Length Field Flag field: Variable Part Length field	Field Length	Valid Data Bits	Value Range of Variable Part Length
0:	1bit	0 bits	0 (Ack.), depends on lower layer (Others)
1: 0xxxxxxx (*1)	1bit + 8bits	7 bits	00h – 7Fh
1: 1xxxxxxx yyyyyyyy (*1)	1bit + 16bits	15 bits	0000h – 7FFFh

*1: Only for VALUE Telemetry, NOTIFICATION Telemetry, and MEMERY DUMP Telemetry.

*1: VALUE Telemetry, NOTIFICATION Telemetry, 及び MEMERY DUMP Telemetry についてに限る。

5.2.10. Examples / 例

Figure 5-2 gives a couple of examples of VALUE Telemetry Messages (see Section 5.3.1) in Msg-Format Ver.2. For simplicity, none of the Telemetry Message Headers shown in the figure contains a Lower FOID field, which implies that their Lower FOIDs are 0.

Among the Messages in the figure, case (1) is the simplest one. This Message is designed to be stored in a single Space Packet with neither blocking nor segmenting (see Figure 5-3 (1)) and does not contain a Variable Part Length field. The Message Body does not contain an Attribute ID field, and hence the octet length of the Message is smaller than otherwise. Accordingly, the Attribute ID of the Message is the special value: 0.

The Messages of cases (2) (3) are designed so that two different Messages are stored in one Space Packet with blocking (see Figure 5-3 (2)). For example, the first Message (case (2)) is for House Keeping Status for

Figure 5-2 に、Msg-Format Ver.2 の VALUE Telemetry Message (5.3.1 項参照) の例を幾つか示す。単純化のため、この図で示す Telemetry Message Headers は、何れも、Lower FOID フィールドを含まない。この事は Lower FOID が 0 である事を意味する。

図中の Messages のうち、ケース (1) が最もシンプルである。この Message は、blocking も segmenting の何れも無しに単一の Space Packet に格納する (Figure 5-3 (1) 参照) ために設計されたものであり、Variable Part Length フィールドは含まない。Message Body は Attribute ID フィールドを含まず、その分 Message の octet 長は小さい。そのために、Message の Attribute ID は、特別な値 0 である。

ケース (2)(3) の Messages は、一つの Space Packet に二種類の異なる Message を blocking し、収納するために設計されたものである (Figure 5-3 (2) 参照)。例えば、一つ目の Message (ケース (2))

every second and the second Message (case (3)) is for sub-commuted 16 different House Keeping Status for every 16 seconds.

は毎秒の HK ステータスであり、二つ目の Message (ケース (3)) は 16 秒毎にサブコミされた 16 個の異なる HK ステータスである。

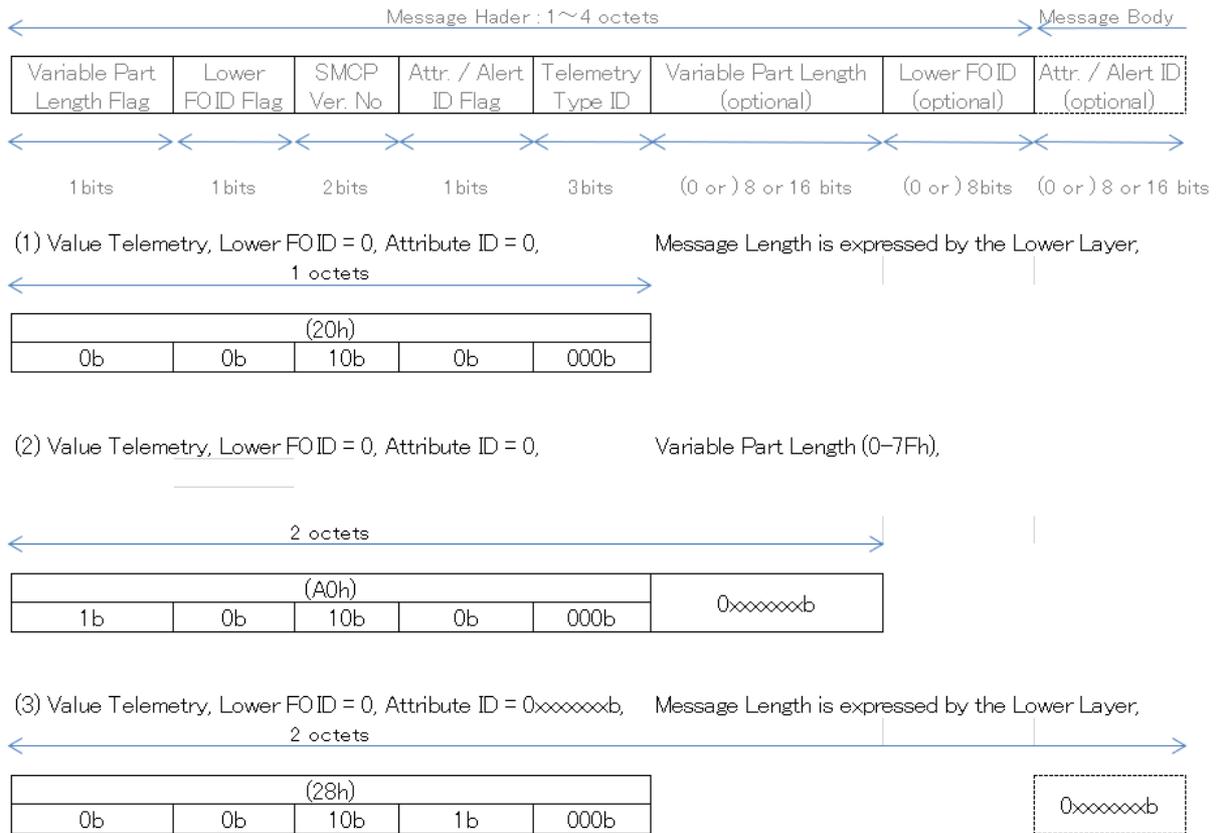
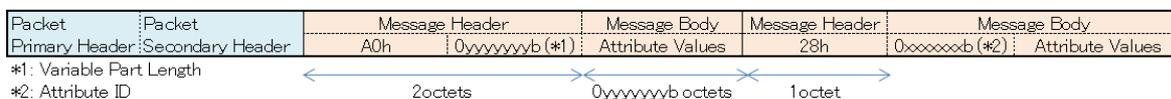


Figure 5-2: Examples of VALUE Telemetry Messages in Msg-Format Ver.2
Msg-Format Ver.2 における VALUE Telemetry Messages の例

(1) a Space Packet which carries an SMCP Message (with implicit Attribute ID 0)



(2) a Space Packet which carries two SMCP Messages (with Attribute IDs 0 and 0xxxxxxx, respectively)



(3) a Space Packet which carries an SMCP Message (with explicit Attribute ID 0xxxxxxx)



[Notation]

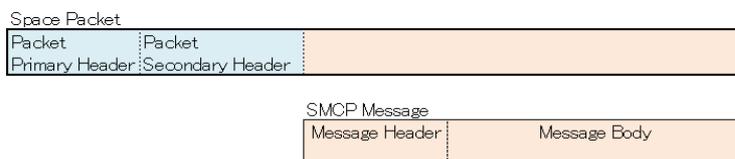


Figure 5-3: Examples of Usage of Space Packets
Space Packets の使用例

The first Message (case (2)) contains a Variable Part Length field in order to encode the position of the Message that follows. In this example, 17 different values of the Attribute IDs are used. In Msg-Format Ver.2, the octet length of a Message can be shortened if the value of an Attribute ID is 0. In this example, the allocated value of the Attribute ID of the first Message is 0. This Message appears most frequently, and hence the sum of the octet lengths of all Messages is minimized.

The second Message (case (3)) does not contain information of the octet length because the Message is the last Message in the Space Packet. Non-zero Attribute ID is encoded in order to hold information of the phase of 16-second interval data.

Even in the cases where only one Message is stored in one Space Packet with neither blocking nor segmenting, the format of case (3) is applied if the Attribute ID is not 0 (see Figure 5-3 (3)).

一つ目の Message (ケース (2)) は、引き続き Message の位置を示すために、Variable Part Length フィールドを含んでいる。この例では 17 の異なる Attribute IDs の値が用いられている。Msg-Format Ver.2 では、Attribute ID の値が 0 の場合、Message の octet 長を短縮できる。この例では、一つ目の Message の Attribute ID の値が 0 である。この Message は、最も頻度が高く登場するので、全 Messages 合計での octet 長が最短となる。

二つ目の Message (ケース (3)) は、一つの Space Packet に含まれる最後の Message であるため、octet 長に関する情報を保持しない。ゼロでない Attribute ID がエンコードされているため、16 秒周期のデータの位相情報を保持するようになっている。

単一の Space Packet に blocking も segmenting の何れも無しに一つの Message を収納する場合でも、Attribute ID が 0 以外であればケース (3) の形式を適用する (Figure 5-3 (3) 参照)。

5.3. VALUE TELEMETRY

5.3.1. General // 一般

A VALUE Telemetry **shall** be used for transfer of the values of an Attribute Set (*i.e.* either an Attribute or an Attribute Sequence, see Section 3.3.7).

A Functional Object **shall** generate VALUE Telemetries.

Three kinds of VALUE Telemetry with regard to how VALUE Telemetry are generated are defined:

- a) Periodic VALUE Telemetry: Generated periodically at a pre-specified interval,
- b) Response VALUE Telemetry: Generated in response to a received GET Telecommand, and
- c) VALUE Change Telemetry: Generated when the value of an Attribute has changed.

The interval at which Periodic VALUE Telemetry is generated **may** change, depending on the operation mode of the Functional Object.

In a VALUE Change Telemetry, the term “Change-notify” refers to a status where change in the value of an Attribute in the VALUE Change Telemetry is monitored by the Functional Object.

When the value of an Attribute marked as “change-notify” has changed, a VALUE Telemetry containing either the new value of the Attribute or the values of the Attribute Sequence that contains the Attribute **shall** be generated.

[Note] The information of whether an Attribute is marked as “change-notify” or not **should** be registered in the SIB2. However, the specification about the method for it has not been defined yet.

The SMCP Message which contains information of a VALUE Telemetry is referred to as a VALUE Telemetry Message.

A VALUE Telemetry Message **shall** follow the format shown in Figure 5-4.

VALUE Telemetry は、Attribute Set (つまり Attribute または Attribute Sequence の何れか、3.3.7 項参照) の値の伝送に用いる **こと**。

Functional Object は、VALUE Telemetries を生成する **こと**。

VALUE Telemetry をどのように生成するかに関し、三種類の VALUE Telemetry が定義される。

- a) Periodic VALUE Telemetry: 予め定めた間隔で周期的に生成する。
- b) Response VALUE Telemetry: 受信した GET Telecommand に応答し生成する。
- c) VALUE Change Telemetry: Attribute の値が変更されたときに生成する。

VALUE Telemetry の生成間隔は、Functional Object の動作モードにより変わっても **良い**。

VALUE Change Telemetry において、“Change-notify” とは、その VALUE Change Telemetry に含まれる Attribute の値の変化が、Functional Object によりモニタされる事を指す。

“Change-notify” と識別される Attribute の値が変更された場合、その Attribute の新しい値か、その Attribute を含む Attribute Sequence の値かの何れかを含む VALUE Telemetry を生成する **こと**。

[注] 各 Attributes を“change-notify” と識別するか否かの情報は SIB2 に登録すべきだが、その方法の仕様はまだ定義されていない。

VALUE Telemetry の情報を含む SMCP Message を、VALUE Telemetry Message と称する。

VALUE Telemetry Message は、Figure 5-4 に示すフォーマットに従う **こと**。

In **Msg-Format Ver.2**, the **Message Time** field, the **Attribute Values** field, and the **Attachment** field **shall** constitute the **Variable Part** of a **VALUE Telemetry Message** if one or more of these fields exist.

Msg-Format Ver.2 では、**Message Time** フィールド、**Attribute Values** フィールド、及び **Attachment** フィールドのうち一つ以上存在する場合、それらフィールドをもって **VALUE Telemetry Message** の **Variable Part** を構成すること。

(Length depends on the Attribute Set)				
Telemetry Message Header (5 octets)	Message Body			
	Attribute ID (2 octets)	Message Time (optional) (Length depends on the Attribute Set)	Attribute Values (Length depends on the Attribute Set)	Attachment (optional) (Length depends on the Attribute Set)

(a) **Msg-Format Ver.1**

(Length depends on the Attribute Set)				
Telemetry Message Header (1~4 octets)	Message Body			
	Attribute ID (optional) (0~2 octets)	Message Time (optional) (Length depends on the Attribute Set)	Attribute Values (Length depends on the Attribute Set)	Attachment (optional) (Length depends on the Attribute Set)
Fixed Part		Variable Part		

(b) **Msg-Format Ver.2**

Figure 5-4: VALUE Telemetry Message format

5.3.2. Telemetry Message Header

See Section 5.2.

5.2 項参照。

The ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’, which exists in **Msg-Format Ver.2**, in the **VALUE Telemetry Message** is either **0** or **1** (see Table 5-5).

VALUE Telemetry Message では、**Msg-Format Ver.2** に存在するものである ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ は、**0** か **1** の何れか (Table 5-5 参照) である。

The ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ **shall** be either **0** or **1** (see Section 5.2.8) if the value of the **Attribute ID** is **0** and **shall** be **1** otherwise.

‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ は、**Attribute ID** が **0** の場合、**0** か **1** の何れかであること (5.2.8 項参照)。それ以外の場合、**1** であること。

The **Variable Part Length Field Flag**, which exists in **Msg-Format Ver.2**, in the **VALUE Telemetry Message** **shall** be either **0** or **1**.

VALUE Telemetry Message では、**Msg-Format Ver.2** に存在するものである **Variable Part Length Field Flag** は、**0** か **1** の何れかであること。

5.3.3. Attribute ID (field)

In this section, the **Attribute ID** of the **Attribute Set** whose value is held in the **Attribute Values** field (see Section 5.3.5) is referred to simply as the **Attribute ID**.

The **Message Body** of a **VALUE Telemetry Message** contains a field referred to as an **Attribute ID field** which holds the value of the **Attribute ID**. The exception is the case the **Telemetry Message** whose **Attribute ID** is 0. In this case, the **Attribute ID** field is not mandatory in **Msg-Format Ver.2**.

If the ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ is 0, the **VALUE Telemetry Message** **shall** not contain an **Attribute ID** field. In this case, the **Attribute ID** is 0.

If the ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ is 1, the **VALUE Telemetry Message** **shall** contain an **Attribute ID** field.

If the **MSB** of the **Attribute ID** field in **Msg-Format Ver.2** is 0, the length of the **Attribute ID** field **shall** be 1 octet. In this case the allowed range of the **Attribute ID** is 0-7Fh (see Table 5-7).

If the **MSB** of the **Attribute ID** field in **Msg-Format Ver.2** is 1, the length of the **Attribute ID** field **shall** be 2 octets. In this case the allowed range of the **Attribute ID** is 8000h-FFFFh (see Table 5-7).

本項では、**Attribute Values** フィールド (5.3.5 項参照) に値を保持する **Attribute Set** の **Attribute ID** を、単に **Attribute ID** と称する。

VALUE Telemetry Message の **Message Body** は、**Attribute ID** の値を保持するフィールド (**Attribute ID** フィールドと称する) を含む。ただし、**Telemetry Message** において **Attribute ID** が 0 の場合は例外である。この場合、**Msg-Format Ver.2** では **Attribute ID** フィールドは必須ではない。

‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ が 0 の場合、**VALUE Telemetry Message** は **Attribute ID** フィールドを含まないこと。この場合、**Attribute ID** は 0 である。

‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ が 1 の場合、**VALUE Telemetry Message** は **Attribute ID** フィールドを含むこと。

Msg-Format Ver.2 の **Attribute ID** フィールドの **MSB** が 0 の場合、**Attribute ID** フィールドの長さは 1 octet であること。この場合、**Attribute ID** の取り得る値は 0-7Fh となる (Table 5-7 参照)。

Msg-Format Ver.2 の **Attribute ID** フィールドの **MSB** が 1 の場合、**Attribute ID** フィールドの長さは 2 octets であること。この場合、**Attribute ID** の取り得る値は 8000h-FFFFh となる (Table 5-7 参照)。

Table 5-7: Encoding of the Attribute ID field
Attribute ID フィールドのエンコード

Attribute ID Flag field: Attribute ID field	Field Length	Valid Data Bits	Value Range of Attribute ID
0:	1bit	0 bits	0
1: 0xxxxxxx	1bit + 8bits	8 bits	00h – 7Fh
1: 1xxxxxxx yyyyyyyy	1bit + 16bits	16 bits	8000h – FFFFh

5.3.4. Message Time (field)

A time specified for each VALUE Telemetry is referred to as a Message Time.

The time at which each value of the Attributes contained in a VALUE Telemetry Message is measured **shall** be associated with the Message Time.

The time difference between the measurement time of each value and the Message Time **shall** be determined for each Attribute ID.

[Note 1] The value of a Message Time can be described with the fields in a lower-layer protocol and/or the optional Message Time field in the VALUE Telemetry Message.

The Message Body of a VALUE Telemetry Message **may** contain optionally a field referred to as a Message Time field which holds the values of the Message Time in the format, CCSDS Unsegmented Time Code (CUC), defined in [A2] if it exists.

[Note 2] If the Standard of Communications and Data-Handling Architecture (SCDHA) [R1] is adopted, the method to transfer Message Times with a lower-layer protocol is specified in [R2].

VALUE Telemetry 毎に定める時刻を Messages Time と称する。

VALUE Telemetry Message に含まれたそれぞれの Attributes の値を測定した時刻を、Message Time に関連付けること。

それぞれの値の測定時刻と Message Time との時間差は、各 Attribute ID に対し決めること。

[注 1] Message Time の値は、下位層プロトコルのフィールドと VALUE Telemetry Message 内でオプションの Message Time フィールドの一方か双方により記術できる。

VALUE Telemetry Message の Message Body は、[A2] が定義する CCSDS Unsegmented Time Code (CUC) のフォーマットによる Message Time の値を保持するオプションのフィールド (Message Time フィールドと称する) を含んで**良い**。

[注 2] Standard of Communications and Data-Handling Architecture (SCDHA) [R1] を採用する場合、下位層プロトコルで Message Times を伝送する方法は [R2] が定める。

5.3.5. Attribute Values field

The Message Body of a VALUE Telemetry Message **shall** contain a field referred to as an Attribute Values field which holds the value of the Attribute Set (*i.e.* either an Attribute or an Attribute Sequence; see Section 3.3.7).

The Attribute or Attribute Sequence whose values are contained in the Attribute Values field **shall** be specified for each Attribute ID.

If the value of an Attribute Values field is the value either of an Attribute or of an Attribute Sequence, the value of the Attribute ID is the identifier of the Attribute or of the Attribute Sequence, respectively (see Section 5.3.3).

[Note 1] If the Attribute Values field is an Attribute Sequence, (1) the Attribute ID of the Attribute Sequence and (2) the Attributes whose values are contained in the Attribute Sequence, are registered in the definition part of the Attribute Sequence in the SIB2.

[Note 2] If the Attribute Values field is an Attribute, the Attribute ID of the Attribute is registered in the definition part of the Attribute in the SIB2.

The bit length and encoding rule **shall** be specified for each Attribute.

[Note 3] The bit length and encoding rule are registered in the definition part for each Attribute in the SIB2.

The maximum octet length of the Attribute Values field **shall** be determined in each project (see Table C-1).

VALUE Telemetry Message の Message Body は、Attribute Set (つまり、Attribute か Attribute Sequence の何れか、3.3.7 項参照) の値を保持するフィールド (Attribute Values フィールドと称する) を含むこと。

Attribute Values フィールドに値を含める Attributes または Attribute Sequence は、Attribute ID 毎に定めること。

Attribute Values フィールドの値が、Attribute または Attribute Sequence の値の場合、Attribute ID の値は、それぞれ、その Attribute または Attribute Sequence の識別子である (5.3.3 項参照)。

[注 1] Attribute Values フィールドが一つの Attribute Sequence である場合、(1) その Attribute Sequence の Attribute ID, (2) その Attribute Sequence に値を含める Attributes, を、SIB2 のその Attribute Sequence の定義部に登録する。

[注 2] Attribute Values フィールドが一つの Attribute である場合、その Attribute に対する Attribute ID を、SIB2 のその Attribute の定義部に登録する。

ビット長と符号化規則は、Attribute 毎に定めること。

[注 3] ビット長と符号化規則は、SIB2 の各 Attribute の定義部に登録する。

Attribute Values フィールドの最大 octet 長は、project 毎に定めること (Table C-1 参照)。

5.3.6. Attachment field

The Message Body of a VALUE Telemetry Message **may** contain optionally a field referred to as an [Attachment field](#).

An optional [Attachment](#) field, if the field exists, can consist of any data (e.g. observation results) in any formats related to one or more [Attributes](#) contained in the [VALUE Telemetry Message](#).

The information of whether an [Attachment](#) field exists or not, and, if it exists, its format **shall** be determined for each [Attribute ID](#).

The maximum [octet](#) length of the [Attachment](#) field **shall** be determined in each [project](#) (see Table C-1).

[Note] Neither format nor encoding rule of [Attachment](#) fields is registered in the [SIB2](#).

VALUE Telemetry Message の Message Body は、[Attachment](#) フィールドと称するオプションのフィールドを含んで**良い**。

オプションの [Attachment](#) フィールドは、フィールドが存在する場合、[VALUE Telemetry Message](#) に含まれた一つ以上の [Attributes](#) に関連する（観測結果等の）任意のフォーマットの任意のデータからなる事ができる。

[Attachment](#) フィールドが存在するか否か、及び存在する場合はそれらのフォーマットは、[Attribute ID](#) 毎に決める**こと**。

[Attachment](#) フィールドの最大 [octet](#) 長は、[project](#) 毎に決める**こと**（Table C-1 参照）。

[注] [Attachment](#) フィールドのフォーマットも符号化規則の何れも、[SIB2](#) に登録しない。

5.4. NOTIFICATION TELEMETRY

5.4.1. General // 一般

A classification of an [event](#) (an occurrence of a thing that has a particular significance) that occurs in a [Functional Object](#) is called an [Event class](#) of the [Functional Object](#). [Events](#) of some [Event classes](#) are detected by a [Functional Object](#). A [Functional Object](#) has zero or more [Event classes](#). (see Section 3.5.1.1 in [A1])

[Functional Objects](#) can report to other entities an [event](#) of an [Event class](#) that is important to them. The report is called an [alert](#) and its classification is called an [Alert class](#). If a [Functional Object](#) has a function to notify an [event](#) as an [alert](#), an [Event class](#) to which the notified event belongs and an [Alert class](#) to which the corresponding alert belongs are specified. A [Functional Object](#) has zero or more [Alert classes](#). (see Section 3.5.2.1 in [A1])

A [NOTIFICATION Telemetry](#) **shall** be used to transfer an [alert](#).

A [Functional Object](#) **shall** generate a [NOTIFICATION Telemetry](#) each time it detects an [event](#) of an [Event class](#) that it has decided to notify as an [Alert](#).

The [SMCP Message](#) which contains information of a [NOTIFICATION Telemetry](#) is referred to as a [NOTIFICATION Telemetry Message](#).

A [NOTIFICATION Telemetry Message](#) **shall** follow the format shown in Figure 5-5.

In [Msg-Format Ver.2](#), the [Parameters and Attribute Values](#) field **shall** constitute the [Variable Part](#) of the [NOTIFICATION Telemetry Message](#) if the field exists.

ある [Functional Object](#) で発生する [event](#) (特定の意味を有する出来事の発生) の分類を、その [Functional Object](#) の [Event class](#) と呼ぶ。一部 [Event classes](#) の [events](#) は、[Functional Object](#) で検出する。[Functional Object](#) は、ゼロ個以上の [Event classes](#) を持つ。([A1] 3.5.1.1 項参照)

[Functional Objects](#) は、他の構成要素にとり重要な [Event class](#) の [event](#) をそれらに通知できる。この通知を [alert](#) と呼び、その分類を [Alert class](#) と呼ぶ。ある [Functional Object](#) に [event](#) を [alert](#) として通知する機能を持たせる場合、通知する [event](#) が属する [Event class](#) と対応する [alert](#) が属する [Alert class](#) を定める。[Functional Object](#) は、ゼロ個以上の [Alert classes](#) を持つ。([A1] 3.5.2.1 項参照)

[NOTIFICATION Telemetry](#) は、[alert](#) の伝送に用いること。

[Functional Object](#) は、[Alert](#) として通知すると決めた [Event class](#) の [event](#) を検出するたびに、[NOTIFICATION Telemetry](#) を生成すること。

[NOTIFICATION Telemetry](#) の情報を含む [SMCP Message](#) を、[NOTIFICATION Telemetry Message](#) と称する。

[NOTIFICATION Telemetry Message](#) は、Figure 5-5 に示すフォーマットに従うこと。

[Msg-Format Ver.2](#) においては、[Parameters and Attribute Values](#) フィールドが存在する場合、そのフィールドをもって [NOTIFICATION Telemetry Message](#) の [Variable Part](#) を構成すること。

(Length depends on the Alert)		
Telemetry Message Header (5 octets)	Message Body	
	Alert ID (2 octets)	Parameters and Attribute Values (optional) (Length depends on the Alert)

(a) Msg-Format Ver.1

(Length depends on the Alert)		
Telemetry Message Header (1~4 octets)	Message Body	
	Alert ID (optional) (0~2 octets)	Parameters and Attribute Values (optional) (Length depends on the Alert)
Fixed Part		Variable Part

(b) Msg-Format Ver.2

Figure 5-5: NOTIFICATION Telemetry Message format

5.4.2. Telemetry Message Header

See Section 5.2.

The ‘Attribute or Alert ID Field Flag’, which exists in **Msg-Format Ver.2**, in the **NOTIFICATION Telemetry Message** is either 0 or 1 (see Table 5-5).

The ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ **shall** be either 0 or 1 (see Section 5.2.8) if the value of the **Alert ID** is 0 and **shall** be 1 otherwise.

The **Variable Part Length Field Flag** which exists in **Msg-Format Ver.2** in the **NOTIFICATION Telemetry Message**, **shall** be either 0 or 1 (see Table 5-3).

5.2 項参照。

NOTIFICATION Telemetry Message では、**Msg-Format Ver.2** に存在するものである‘Attribute or Alert ID Field Flag’ は、0 か 1 の何れか (Table 5-5 参照) である。

‘Attribute or Alert ID Field Flag’ は、**Alert ID** が 0 の場合 0 か 1 の何れかであること (5.2.8 項参照)。それ以外の場合、1 であること。

NOTIFICATION Telemetry Message では、**Msg-Format Ver.2** に存在するものである **Variable Part Length Field Flag** は、0 か 1 の何れか (Table 5-3 参照) であること。

5.4.3. Alert ID (field)

An **alert** which is transferred by a **Notification Telemetry** **shall** have an identifier referred to as **Alert Identifier (Alert ID)**, which identifies the **Alert class** of the **alert**.

The **Alert IDs** **shall** be unique within the **Functional Object**.

An **Alert ID** **shall** be a 16-bit integer.

Notification Telemetry が伝送する **alert** は、その **alert** が属する **Alert class** を識別するものである **Alert Identifier (Alert ID)** と称する識別子を持つこと。

Alert IDs は、その **Functional Object** 内で一意に決まること。

Alert ID は、16-bit の整数であること。

The **Message Body** of a **NOTIFICATION Telemetry Message** contains a field referred to as an **Alert ID field** which holds the value of the **Alert ID**. The exception is the case the **Telemetry Message** whose **Alert ID** is 0. In this case, the **Alert ID** field is not mandatory in **Msg-Format Ver.2**.

[Note] A **NOTIFICATION Telemetry** cannot contain more than one **Alert** (see Section 5.4.1).

If the ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ is 0, the **NOTIFICATION Telemetry Message** **shall** not contain an **Alert ID** field. In this case, the value of the **Alert ID** is 0.

If the ‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ is 1, the **NOTIFICATION Telemetry Message** **shall** contain an **Alert ID** field.

If the **MSB** of the **Alert ID** field in **Msg-Format Ver.2** is 0, the length of the **Alert ID** field **shall** be 1 **octet**. In this case, the allowed range of the **Alert ID** is 0-7Fh (see Table 5-8).

If the **MSB** of the **Alert ID** field in **Msg-Format Ver.2** is 1, the length of the **Alert ID** field **shall** be 2 **octets**. In this case, the allowed range of the **Alert ID** is 8000h -FFFFh (see Table 5-8).

NOTIFICATION Telemetry Message の **Message Body** は、**Alert ID** の値を保持するフィールド (**Alert ID** フィールドと称する) を含む。ただし、**Telemetry Message** において **Alert ID** が 0 の場合は例外である。この場合、**Msg-Format Ver.2** では、**Alert ID** フィールドは必須ではない。

[注] 一つの **NOTIFICATION Telemetry** は、一つを超える **Alert** を含む事はできない (5.4.1 項参照)。

‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ が 0 の場合、**NOTIFICATION Telemetry Message** は **Alert ID** フィールドを含まないこと。この場合、**Alert ID** の値は 0 である。

‘**Attribute or Alert ID Field Flag**’ が 1 の場合、**NOTIFICATION Telemetry Message** は **Alert ID** フィールドを含むこと。

Msg-Format Ver.2 の **Alert ID** フィールドの **MSB** が 0 の場合、**Alert ID** フィールドの長さは 1 **octet** であること。この場合、**Alert ID** の取り得る値は 0-7Fh となる (Table 5-8 参照)。

Msg-Format Ver.2 の **Alert ID** フィールドの **MSB** が 1 の場合、**Alert ID** フィールドの長さは 2 **octets** であること。この場合、**Alert ID** の取り得る値は 8000h -FFFFh となる (Table 5-8 参照)。

Table 5-8: Encoding of the Alert ID field
Alert ID フィールドのエンコード

Alert ID Flag field: Alert ID field	Field Length	Valid Data Bits	Value Range of Alert ID
0:	1bit	0 bits	0
1: 0xxxxxxx	1bit + 8bits	8 bits	00h – 7Fh
1: 1xxxxxxx yyyyyyyy	1bit + 16bits	16 bits	8000h – FFFFh

5.4.4. (reserved)

5.4.5. Parameters and Value Notifying Attributes (Parameters and Attribute Values field)

If an alert has [Parameters](#) and/or [Value Notifying Attributes](#) associated with it (defined in [A1], parameters), the values of the [Parameters](#) and/or [Value Notifying Attributes](#) shall be transferred on the NOTIFICATION Telemetry which reports the alert.

alert が関連する [Parameters](#) 及び・または [Value Notifying Attributes](#) ([A1] で定義、パラメータ) を持つ場合、その [Parameters](#) 及び・または [Value Notifying Attributes](#) の値を、その alert を通知する NOTIFICATION Telemetry にて伝送すること。

If an alert has one or more [Parameters](#) and/or [Value Notifying Attributes](#) associated with it, the Message Body of a NOTIFICATION Telemetry Message which reports the alert shall contain a field referred to as a [Parameters and Attribute Values field](#) and the [Parameters and Attribute Values field](#) shall consist of the sub-fields which hold the values of all the [Parameters](#) and/or [Value Notifying Attributes](#).

alert が関連する [Parameters](#) 及び・または [Value Notifying Attributes](#) を一つ以上持つ場合、その alert を通知する NOTIFICATION Telemetry Message の Message Body は、[Parameters and Attribute Values フィールド](#)と称するフィールドを含むこと。また、全ての [Parameters](#) 及び・または [Value Notifying Attributes](#) の値を保持するサブフィールドにより [Parameters and Attribute Values](#) フィールドを構成すること。

Otherwise, the [Parameters and Attribute Values field](#) shall be omitted.

さもなければ、[Parameters and Attribute Values](#) フィールドは省略すること。

The sub-fields of the [Parameters](#) and/or [Value Notifying Attributes](#) whose values are contained in a [Parameters and Attribute Values field](#) shall be specified for each [Alert class](#). The bit length and encoding rule shall be specified for each [Parameter](#).

[Parameters and Attribute Values](#) フィールドに含まれる [Parameters](#) 及び・または [Value Notifying Attributes](#) のサブフィールドは、[Alert class](#) 毎に定めること。また、[Parameter](#) 毎にビット長と符号化規則を定めること。

[Note 1] The definitions for the sub-fields of the [Parameters](#) whose values are contained in a NOTIFICATION Telemetry Message (e.g. their bit lengths and encoding rules) are registered in the definition part for each [Alert class](#) in the SIB2.

[注 1] NOTIFICATION Telemetry Message に値を含める [Parameters](#) のサブフィールドの定義 (例えば、ビット長や符号化規則) は、SIB2 の各 [Alert class](#) の定義部に登録する。

[Note 2] The [Attributes](#) whose values are contained in a NOTIFICATION Telemetry Message are registered in the definition part for each [Alert class](#) in the SIB2.

[注 2] NOTIFICATION Telemetry Message に値を含める [Attributes](#) は、SIB2 の各 [Alert class](#) の定義部に登録する。

The bit length and encoding rule of the sub-fields of the [Value Notifying Attributes](#) shall be specified for each [Attribute](#).

[Value Notifying Attributes](#) のサブフィールドビット長と符号化規則は、[Attribute](#) 毎に定めること。

The maximum octet length of the [Parameters and Attribute Values field](#) shall be determined in each project (see Table C-1).

[Parameters and Attribute Values](#) フィールドの最大 octet 長は project 毎に定めること (Table C-1 参照)。

5.5. ACK TELEMETRY

5.5.1. General // 一般

An Acknowledgement Telemetry (ACK Telemetry) **shall** be used for notifying (*i.e.* acknowledging) a Controller that a SMCP Telecommand which the Controller sent has been received.

[Note 1] Whether a SMCP Telecommand has been correctly executed or not can be verified with the procedures described in Notes in the sub-sections in which the corresponding Telecommand Type is defined.

Whether a Functional Object has the capability to generate ACK Telemetries or not **shall** be determined for each Functional Object.

[Note 2] Whether a Functional Object has the capability to generate ACK Telemetries or not is registered in the definition part for each Functional Object in the SIB2.

If a Functional Object does not have the capability to generate ACK Telemetries, the Functional Object **shall** ignore the ACK Request of the received SMCP Telecommand (see Section 4.2.2).

The value of the ACK Request is either **1** (meaning requested) or **0** (meaning not requested) (see Section 4.2.2). If the value is **1**, and if a Functional Object has the capability to generate ACK Telemetries, the Functional Object **shall** generate an ACK Telemetry for the SMCP Telecommand. If not, no ACK Telemetry **shall** be generated.

The SMCP Message which contains information of an ACK Telemetry is referred to as ACK Telemetry Message.

An ACK Telemetry Message **shall** follow the format shown in Figure 5-6.

In Msg-Format Ver.2, the Variable Part of an ACK Telemetry Message **shall** be absent.

Acknowledgement Telemetry (ACK Telemetry) は、Controller が送信した SMCP Telecommand を受信した事を、その Controller に通知（つまり、アクリッジ）するのに用いる **こと**。

[注 1] SMCP Telecommand が正しく実行されたか否かは、該当する Telecommand Type を定義する項の「注」に記す手順で検証できる。

Functional Object に ACK Telemetries を生成する能力があるか否かは、Functional Object 毎に決める **こと**。

[注 2] Functional Object に ACK Telemetries を生成する能力があるか否かは、SIB2 の各 Functional Object の定義部に登録する。

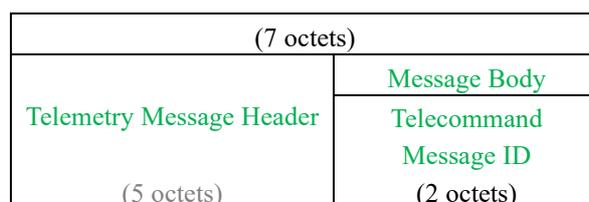
ある Functional Object に ACK Telemetries を生成する能力がない場合、その Functional Object は、受信した SMCP Telecommand (4.2.2 項参照) の ACK Request を無視する **こと**。

ACK Request の値は、**1** (要求する) か **0** (要求しない) かの何れかである (4.2.2 項参照)。値が **1** であり、Functional Object に ACK Telemetries を生成する能力がある場合、その Functional Object は、その SMCP Telecommand に対し ACK Telemetry を生成する **こと**。さもなければ、ACK Telemetry を生成しない **こと**。

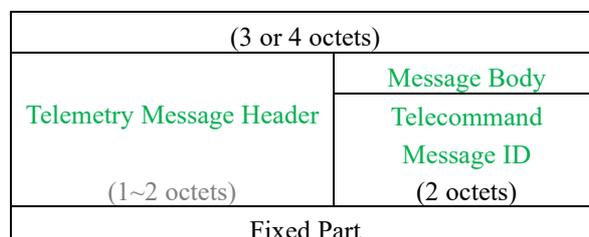
ACK Telemetry の情報を含む SMCP Message を、ACK Telemetry Message と称する。

ACK Telemetry Message は、Figure 5-6 に示すフォーマットに従う **こと**。

Msg-Format Ver.2 では、ACK Telemetry Message の Variable Part は、存在しない **こと**。



(a) Msg-Format Ver.1



(b) Msg-Format Ver.2

Figure 5-6: ACK Telemetry Message format**5.5.2. Telemetry Message Header**

See Section 5.2.

5.2 項参照。

The ‘Attribute or Alert ID Field Flag’, which exists in [Msg-Format Ver.2](#), in the [ACK Telemetry Messages](#) **shall** be 0 (see Table 5-5).

[ACK Telemetry Message](#) では、[Msg-Format Ver.2](#) に存在するものである ‘Attribute or Alert ID Field Flag’ は、0 (Table 5-5 参照) であること。

The [Variable Part Length Field Flag](#), which exists in [Msg-Format Ver.2](#), in the [ACK Telemetry Messages](#) **shall** be 0 (see Table 5-3).

[ACK Telemetry Message](#) では、[Msg-Format Ver.2](#) に存在するものである [Variable Part Length Field Flag](#) は、0 (Table 5-3 参照) であること。

5.5.3. Telecommand Message ID field

The [Message Body](#) of an [ACK Telemetry Message](#) **shall** contain a field referred to as a [Telecommand Message ID field](#).

[ACK Telemetry Message](#) の [Message Body](#) は、[Telecommand Message ID](#) フィールドと称するフィールドを含むこと。

The value of a [Telecommand Message ID](#) field **shall** be the value of the [Telecommand Message ID](#) of the [SMCP Telecommand](#) (see Section 4.2.1) that has been received.

[Telecommand Message ID](#) フィールドの値は、受信した [SMCP Telecommand](#) の [Telecommand Message ID](#) の値 (4.2.1 項参照) であること。

5.6. MEMORY DUMP TELEMETRY

5.6.1. General // 一般

The MEMORY DUMP Telemetry shall be used for sending memory data in response to a received MEMORY DUMP Telecommand.

Upon receiving a MEMORY DUMP Telecommand, a Memory Functional Object shall send back the requested memory data, using one or more MEMORY DUMP Telemetries (see Section 4.7.4).

The data shall be read out from the contiguous memory area and be sent with one or more MEMORY DUMP Telemetries. The octet length and the first address of the memory area shall be the values specified in the received MEMORY DUMP Telecommand. If not all of the data can be sent with one MEMORY DUMP Telemetry, the data shall be split into multiple MEMORY DUMP Telemetries, each of which contains non-overlapping data, and be sent.

The requested data shall be sent the number of times specified in the MEMORY DUMP Telecommand (see Section 4.7.6).

The SMCP Message which contains information of a MEMORY DUMP Telemetry is referred to as a MEMORY DUMP Telemetry Message.

A MEMORY DUMP Telemetry Message shall follow the format shown in Figure 5-7.

In Msg-Format Ver.2, the Dump Data field shall constitute the Variable Part of a MEMORY DUMP Message.

MEMORY DUMP Telemetry は、受信した MEMORY DUMP Telecommand に応答してメモリデータの送付に用いること。

Memory Functional Object は、MEMORY DUMP Telecommand を受信すると、一つ以上の MEMORY DUMP Telemetries を用い、要求されたメモリデータを返送すること。(4.7.4 項参照)

データは、連続したメモリ領域から読み出し、一つ以上の MEMORY DUMP Telemetries にて送信すること。メモリ領域の octet 長と最初のアドレスは、受信した MEMORY DUMP Telecommand で指定された値であること。一つの MEMORY DUMP Telemetry で全てのデータを送信できない場合は、データを、それぞれが重複しないデータを含む複数の MEMORY DUMP Telemetries に分割し、送ること。

要求されたデータは、MEMORY DUMP Telecommand で指定された回数送ること。(4.7.6 項参照)

MEMORY DUMP Telemetry の情報を含む SMCP Message を、MEMORY DUMP Telemetry Message と称する。

MEMORY DUMP Telemetry Message は、Figure 5-7 に示すフォーマットに従うこと。

Msg-Format Ver.2 では、Dump Data フィールドが、MEMORY DUMP Message の Variable Part を構成すること。

(Length depends on the Message)					
Telemetry Message Header (5 octets)	Message Body				
	Memory Segment Flags (2 bits)	Reserved (4 bits)	Additional Dump Count (2 bits)	Start Address (4 octets)	Dump Data (Length depends on the Message)

(a) Msg-Format Ver.1

(Length depends on the Message)					
Telemetry Message Header (1~4 octets)	Message Body				
	Memory Segment Flags (2 bits)	Reserved (4 bits)	Additional Dump Count (2 bits)	Start Address (4 octets)	Dump Data (Length depends on the Message)
Fixed Part					Variable Part

(b) Msg-Format Ver.2

Figure 5-7: MEMORY DUMP Telemetry Message format

The field marked as “Reserved” **shall** not be used and be filled with zeros. “Reserved”となっているフィールドは、使用を避け、ゼロで埋めること。

5.6.2. Telemetry Message Header

See Section 5.2.

5.2 項参照。

The ‘Attribute or Alert ID Field Flag’, which exists in [Msg-Format Ver.2](#), in the [MEMORY DUMP Telemetry Message](#) **shall** be 0 (see [Table 5-5](#)).

[MEMORY DUMP Telemetry Message](#) では、[Msg-Format Ver.2](#) に存在するものである‘Attribute or Alert ID Field Flag’ は、0 ([Table 5-5 参照](#)) であること。

The [Variable Part Length Field Flag](#), which exists in [Msg-Format Ver.2](#), in the [MEMORY DUMP Telemetry Message](#) **shall** be either 0 or 1 (see [Table 5-3](#)).

[MEMORY DUMP Telemetry Message](#) では、[Msg-Format Ver.2](#) に存在するものである [Variable Part Length Field Flag](#) は、0 か 1 の何れか ([Table 5-3 参照](#)) であること。

5.6.3. Memory Segment Flags (field)

The **Memory Segment Flags shall** indicate whether the memory data specified in a received **MEMORY DUMP Telecommand** are sent in a single **MEMORY DUMP Telemetry** or are split and sent in multiple **MEMORY DUMP Telemetries**. Furthermore, in the case of the latter, the **Memory Segment Flags shall** indicate whether the data contained in this **MEMORY DUMP Telemetry Message** is locating at either the first segment, an intermediate segment, or the last segment of the entire memory data to be sent.

Memory Segment Flags shall be one of the values listed in Table 5-9.

Memory Segment Flags は、受信した **MEMORY DUMP Telecommand** が指定したメモリデータを単一の **MEMORY DUMP Telemetry** で送信するか、分割して複数の **MEMORY DUMP Telemetries** で送信するかを示す **こと**。さらに、後者の場合、**Memory Segment Flags** は、本 **MEMORY DUMP Telemetry Message** に含めるデータが、送信する全データのうちで、最初のセグメントか、中間セグメントか、最後のセグメントかの何れに位置するかも示す **こと**。

Memory Segment Flags は、Table 5-9 に示す値の何れかである **こと**。

Table 5-9: Allowed values for the Memory Segment Flags
Memory Segment Flags に許容される値

Value	Meaning
0	DUMP Data field consists of an intermediate segment of the memory data only.
1	DUMP Data field consists of the first segment of the memory data only.
2	DUMP Data field consists of the last segment of the memory data only.
3	DUMP Data field consists of the entire data only (i.e., the data are not split into multiple MEMORY DUMP Messages).

The **Message Body** of a **MEMORY DUMP Telemetry Message shall** contain a field referred to as a **Memory Segment Flags field** which holds the value of the **Memory Segment Flags**.

MEMORY DUMP Telemetry Message の **Message Body** は、**Memory Segment Flags** の値を保持するフィールド (**Memory Segment Flags フィールド**と称する) を含む **こと**。

5.6.4. Additional Dump Count (field)

The Additional Dump Count shall be an integer $n-1$ when this is the n -th transmission of the identical data.

[Note] As specified in Section 4.7.6, the same data can be sent multiple times. If the value of the Additional Dump Count is 0, this is the first transmission of the data. If the value of the Additional Dump Count is 1, this is the second transmission of the same data. If the data are sent only once, the value of the Additional Dump Count is 0.

The Message Body of a MEMORY DUMP Telemetry Message shall contain a field referred to as an Additional Dump Count field which holds the value of the Additional Dump Count.

Additional Dump Count は、同一データの n 回目の送信の場合、整数 $n-1$ であること。

[注] 4.7.6 項が定めるように、同じデータを複数回送ることができる。Additional Dump Count の値が 0 の場合、データの最初の送信である。Additional Dump Count の値が 1 の場合、同じデータの 2 回目の送信である。データを一度だけ送信する場合、Additional Dump Count の値は 0 である。

MEMORY DUMP Telemetry Message の Message Body は、Additional Dump Count の値を保持するフィールド (Additional Dump Count フィールドと称する) を含むこと。

5.6.5. Start Address (field)

The [Start Address](#) **shall** specify the first address of the data contained in a [Dump Data](#) field.

The method to map a [Start Address](#) to a physical address of a memory **shall** be determined for each [Memory Functional Object](#) (identified by the [FOID](#)).

[Note] The [StartAddress](#) of a [MEMORY DUMP Telemetry](#) specifies the first address of the memory data contained in the [MEMORY DUMP Telemetry](#). Accordingly, in the cases where the memory data requested by a [MEMORY DUMP Telecommand](#) are split and sent in multiple [MEMORY DUMP Telemetries](#), the value of the [StartAddress](#) of any but the first one of the generated [MEMORY DUMP Telemetry](#) does not coincide with that of the [StartAddress](#) in the received [MEMORY DUMP Telecommand](#).

The [Message Body](#) of a [MEMORY DUMP Telemetry Message](#) **shall** contain a field referred to as a [Start Address field](#) which holds the value of the [Start Address](#).

5.6.6. Dump Data field

The [Message Body](#) of a [MEMORY DUMP Telemetry Message](#) **shall** contain a field referred to as a [Dump Data field](#).

A [Dump Data](#) field **shall** consist only of the memory data to transfer.

The maximum [octet](#) length of the [Dump Data](#) field **shall** be determined in each [project](#) (see Table C-1).

[Start Address](#) は、[Dump Data](#) フィールドに入れるデータの最初のアドレスを指定すること。

[Start Address](#) をメモリの物理アドレスにマッピングする方法は、[Memory Functional Object](#) ([FOID](#)により識別する) 毎に決めること。

[注] [MEMORY DUMP Telemetry](#) の [StartAddress](#) には、その [MEMORY DUMP Telemetry](#) に入るメモリデータの最初のアドレスを指定する。したがって、[MEMORY DUMP Telecommand](#) により要求されたメモリデータが分割され複数の [MEMORY DUMP Telemetries](#) にて送信された場合、最初に生成された [MEMORY DUMP Telemetry](#) を除き、[StartAddress](#) の値は、受信した [MEMORY DUMP Telecommand](#) の [StartAddress](#) の値と一致しない。

[MEMORY DUMP Telemetry Message](#) の [Message Body](#) は、[Start Address](#) の値を保持するフィールド ([Start Address](#) フィールドと称するフィールド) を含むこと。

[MEMORY DUMP Telemetry Message](#) の [Message Body](#) は、[Dump Data](#) フィールドと称するフィールドを含むこと。

[Dump Data](#) フィールドには、伝送するメモリデータのみからなること。

[Dump Data](#) フィールドの最大 [octet](#) 長は、[project](#) 毎に決めること (Table C-1 参照)。

APPENDIX A. ACRONYMS // 略語

This chapter lists the acronyms used in this document.

本章では、本書が用いる略語一覧を示す。

ACK	Acknowledgement
APID	Application Process Identifier
CRC	Cyclic Redundancy Check
FOID	Functional Object Identifier
GSTOS	Generic Spacecraft Test and Operations Software
ID	Identifier
PCI	Protocol Control Information
SIB	Spacecraft Information Base
SCDHA	Standard of Communications and Data-Handling Architecture
SMCP	Spacecraft Monitor and Control Protocol
UFORID	Upper Functional Object and Route Identifier

APPENDIX B. TELECOMMAND-TELEMETRY INTERACTIONS (SUPPLEMENT) // TELECOMMAND 対 TELEMETRY 相互作用 (参考 情報)

B.1. GENERAL // 一般

This informative annex summarizes the interactions between SMCP Telecommands and SMCP Telemetries. 本付録では、SMCP Telecommands と SMCP Telemetries の間の相互作用を要約する。

B.2. ACKNOWLEDGEMENT

The interactions between SMCP Telecommand and ACK Telemetries are specified in Section 5.5.1. SMCP Telecommand と ACK Telemetries の間の相互作用は 5.5.1 項に定める。

B.3. ACTION TELECOMMAND

B.3.1. General // 一般

A Functional Object shall perform actions described in Sections B.3.2 and/or B.3.3 when it receives an ACTION Telecommand. Functional Object は、ACTION Telecommand を受信したときに、B.3.2 項及び/または B.3.3 項に記すアクションを行うこと。

B.3.2. Response with Periodic VALUE Telemetry // Periodic VALUE Telemetry による応答

A Functional Object does not generate any special SMCP Telemetry in executing an ACTION Telecommand. It generates VALUE Telemetries periodically (Periodic VALUE Telemetry, see Section 5.3.1) whether it has received an ACTION Telecommand or not. Functional Object は、ACTION Telecommand の実行時に特別な SMCP Telemetry を生成しない。ACTION Telecommand を受信したか否かにかかわらず、VALUE Telemetries を周期的に生成する (Periodic VALUE Telemetry、5.3.1 項参照)。

A Controller can verify whether the ACTION Telecommand that it sent has been executed or not by receiving Periodic VALUE Telemetries and then checking changes in the values of the Attributes that are supposed to change as a result of the executed Operation specified by the ACTION Telecommand (see Figure B-1). Controller は、Periodic VALUE Telemetries を受信し、ACTION Telecommand が指定した Operation の実行の結果変化するであろう Attributes の値の変化をチェックする事で、送信された ACTION Telecommand が実行されたか否かを検証できる (Figure B-1 参照)。

Figure B-1: Response with **Periodic VALUE Telemetry****Periodic VALUE Telemetry** による応答**B.3.3. Response with VALUE Change Telemetry // VALUE Change Telemetry による応答**

Once a **Functional Object** has executed the **Operation** specified by an **ACTION Telecommand** from a **Controller**, the **Functional Object** notifies the **Controller** of the execution result by sending **VALUE Change Telemetries** (see Section 5.3.1) containing the values of the **Attributes** that have changed as a result of the **Operation** (see Figure B-2).

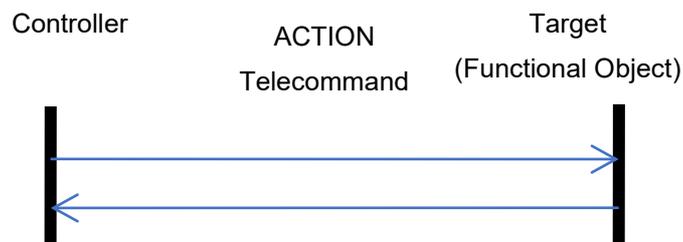
The **Functional Object** **may** send multiple **VALUE Change Telemetries** if the values of multiple **Attributes** change as a result of the **Operation**. It **may** send multiple **VALUE Change Telemetries** all of which have an identical **Attribute ID**, if the values of **Attributes** change multiple times in the course of executing the **Operation**.

A **Controller** can verify whether the **ACTION Telecommand** that it sent has been executed or not, if it has received **VALUE Change Telemetries**, by checking whether the values of the **Attributes** that are supposed to change have changed expectedly or not (see Figure B-2).

Functional Object は、**Controller** からの **ACTION Telecommand** が指定した **Operation** を実行すると、**Operation** の結果として変化した **Attributes** 値を含む **VALUE Change Telemetries** (5.3.1 項参照) を送る事で、実行結果をその **Controller** に通知する (Figure B-2 参照)。

Functional Object は、**Operation** の結果として、複数の **Attributes** 値が変化した場合、複数の **VALUE Change Telemetries** を送っても **良い**。 **Operation** の実行中に **Attributes** 値が複数回変化した場合、全てが同一の **Attribute ID** を持つ複数の **VALUE Change Telemetries** を送っても **良い**。

Controller は、**VALUE Change Telemetries** を受信した場合、変化が予想される **Attributes** の値が期待通りに変化したか否かをチェックする事で、送信した **ACTION Telecommand** が実行されたか否かを検証できる (Figure B-2 参照)。

Figure B-2: Response with **VALUE Change Telemetry****VALUE Change Telemetry** による応答

B.4. GET TELECOMMAND

B.4.1. General // 一般

A Functional Object shall perform the action described in Section B.4.2 when it receives a GET Telecommand.

Functional Object は、GET Telecommand を受信したときに、B.4.2 項に記すアクションを行うこと。

B.4.2. Response with Response VALUE Telemetry // Response VALUE Telemetry による応答

A Functional Object shall generate a Response VALUE Telemetry (see Section 5.3.1) containing the value of the Attribute Set (*i.e.* either an Attribute or an Attribute Sequence, see Section 3.3.7) requested by the GET Telecommand (see Figure B-3).

Functional Object は、GET Telecommand により要求された一つの Attribute Set (つまり Attribute または Attribute Sequence の何れか、3.3.7 項参照) の値を含む一つの Response VALUE Telemetry (5.3.1 項参照) を生成すること (Figure B-3 参照)。

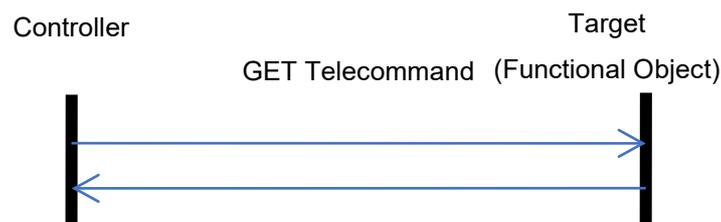


Figure B-3: Response with Response VALUE Telemetry

Response VALUE Telemetry による応答

B.5. SET TELECOMMAND

In the sense of the interactions between SMCP Telecommands and SMCP Telemetries, the SET Telecommand is the same as the ACTION Telecommand.

SMCP Telecommands と SMCP Telemetries の間の相互作用の意味において、SET Telecommand は ACTION Telecommand と同じである。

APPENDIX C. MANAGED PARAMETERS

The values of the [managed parameters](#) are listed in [managed parameters](#) の値を Table C-1 に示す。
Table C-1.

[Note] The allowed values listed in the table reflect the limit set by the [SMCP](#) only. In practice, restriction is imposed due to the specifications of lower-layer protocols (e.g. see [R2]).

[注] 本表の許容値は [SMCP](#) のみの限界によるものである。実際の許容値は、下位層プロトコルの仕様により制約される ([R2] 等参照)。

Table C-1: List of the Managed Parameters

Managed Parameters の表

Managed Parameters	Section in This Document	Allowed Values	Unit
Maximum octet length of the Parameters and Attribute Values field of an ACTION Telecommand Message	4.3.4	Integer	Octet
Maximum octet length of the Attribute Values field of a SET Telecommand Message	4.5.7	Integer	Octet
Maximum octet length of the Load Data field of a MEMORY LOAD Telecommand Message	4.6.7	Integer	Octet
Maximum value allowed for the Data Length field of a MEMORY DUMP Telecommand Message	4.7.8	Integer (up to FFFFFFFh)	Octet
Maximum value for the sum of the bit lengths of the ‘ Attribute Values and Attachment ’ fields of a VALUE Telemetry Message	5.3.5 and 5.3.6	Integer (up to FFFFFFF8h)	Octet
Maximum value for the sum of the bit lengths of the Parameters and Attribute Values field of a NOTIFICATION Telemetry Message	5.4.5	Integer (*1)	Octet
Maximum octet length of the Dump Data field of a MEMORY DUMP Telemetry Message	5.6.6	Integer (*1)	Octet

(*1) Unlimited if [Msg-Format Ver.2](#) is used. Value smaller than the ‘Maximum Length determined by the limit of [Message Length](#) fields’: FFFFFFF8h if only [Msg-Format Ver.1](#) is used.

(*1) [Msg-Format Ver.2](#) を用いる場合、無制限。.
[Msg-Format Ver.1](#) のみを用いる場合、「[Message Length](#) フィールドの限界により決まる最大長」: FFFFFFF8h よりも小さな値。

APPENDIX D. HISTORY OF TERMINOLOGY CHANGES

用語の変更の履歴

NOTICE-1:

Action Telecommand

Renamed a field // フィールドの名前を変更した

- From: Parameters field
- To: Parameters and Attribute Values field

Notification Telemetry

Merged two fields into one field // 二つのフィールドを一つのフィールドにマージした

- From Parameters field and Attribute Values field
- To: Parameters and Attribute Values field