

第2部 ECHONET Lite 通信ミドルウェア仕様

改定履歴

- | | | |
|--------------------|-------------|-------------------|
| • Version1.00Draft | 2011年3月9日 | 制定, コンソーシアム会員内公開。 |
| • Version1.00 | 2011年6月30日 | コンソーシアム会員内公開。 |
| | 2011年12月21日 | 一般公開。 |

- エコーネットコンソーシアムが発行している規格類は、工業所有権(特許, 実用新案など)に関する抵触の有無に関係なく制定されています。エコーネットコンソーシアムは、この規格類の内容に関する工業所有権に対して、一切の責任を負いません。
 - この書面の使用による、いかなる損害も責任を負うものではありません。

目次

第1章 概要	1-1
1.1 基本的な考え方	1-1
1.2 通信レイヤ上の位置づけ	1-1
第2章 ECHONET オブジェクト	2-1
2.1 基本的な考え方	2-1
2.2 機器オブジェクト	2-2
2.3 プロファイルオブジェクト	2-3
2.4 アプリケーションソフトからみたECHONET オブジェクト	2-3
第3章 電文構成 (フレームフォーマット)	3-1
3.1 基本的な考え方	3-1
3.2 電文構成	3-1
3.2.1 ECHONET Liteヘッダ (EHD)	3-2
3.2.2 Transaction ID (TID)	3-3
3.2.3 ECHONET Liteデータ (EDATA)	3-3
3.2.4 ECHONET オブジェクト (EOJ)	3-3
3.2.5 ECHONET Liteサービス (ESV)	3-5
3.2.6 処理対象プロパティカウンタ (OPC、OPCSet、OPCGet)	3-15
3.2.7 ECHONET プロパティ (EPC)	3-15
3.2.8 プロパティデータカウンタ (PDC)	3-17
3.2.9 ECHONET プロパティ値データ (EDT)	3-17
第4章 基本シーケンス	4-1
4.1 基本的な考え方	4-1
4.2 オブジェクト制御の基本シーケンス	4-1
4.2.1 オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス	4-1
4.2.2 サービス内容に関する基本シーケンス	4-4
4.3 ECHONET Liteノード立ち上げ時の基本シーケンス	4-7
4.3.1 ECHONET Liteノードスタート時の基本シーケンス	4-7
第5章 ECHONET LITE通信処理部処理仕様	5-1
5.1 基本的な考え方	5-1
5.2 オブジェクト処理仕様	5-1
5.3 送信電文作成・管理処理	5-2
5.4 立ち上げ処理	5-2
5.5 処理機能の標記	5-2
第6章 ECHONET オブジェクト詳細規定	6-1
6.1 基本的な考え方	6-1
6.2 ECHONET プロパティ基本規定	6-2
6.2.1 ECHONET プロパティ値のデータ型	6-2

6. 2. 2	ECHONET プロパティ値の範囲	6-2
6. 2. 3	クラスの必須プロパティ	6-3
6. 2. 4	状態変化アナウンス必須プロパティ	6-3
6. 3	機器オブジェクトスーパークラス規定	6-3
6. 3. 1	機器オブジェクトスーパークラス規定概要	6-3
6. 4	センサ関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	6-4
6. 5	空調関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	6-4
6. 6	住宅・設備関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	6-4
6. 7	調理・家事関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	6-4
6. 8	健康関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	6-4
6. 9	管理・操作関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	6-4
6. 10	プロファイルオブジェクトクラスグループ規定	6-4
6. 10. 1	プロファイルオブジェクトスーパークラス規定概要	6-4
6. 10. 2	プロパティマップ	6-5
6. 11	プロファイルクラスグループ内詳細規定	6-5
6. 11. 1	ノードプロファイルクラス詳細規定	6-6
付録1	参考文献	i
付録2	プロパティマップ記述形式	ii
付録3	電文受信時のエラー処理	iv

第1章 概要

1. 1 基本的な考え方

本書（第2部）で示すECHONET Lite通信ミドルウェア仕様の規定は、通信プロトコル仕様の規定のみではなく、次節（「1. 2 通信レイヤ上の位置づけ」）にて示すアプリケーションソフトウェア部と下位通信層に挟まれた部分の処理も含めた仕様に関するものである。一般的な、通信プロトコル仕様の規定としては、第2章から第4章に示す内容である。

ECHONET Lite 通信ミドルウェア（以下、単に「通信ミドルウェア」と呼ぶ）仕様は、下位の伝送メディアの差異をアプリケーション層から隠蔽して利用できるしくみを提供することを主眼として仕様を規定したものである。本通信ミドルウェア部の通信プロトコル規定において、他規格との関連で考慮した点を以下列挙する。

(1) JEM-1439*1の資産活用。

- ・ 機器オブジェクトの具体的な種類やコードの規定等においては、JEM-1439にて規定されているコマンドの具体的な内容（機器の種類、具体的コード等）を活用。

注）*1：（社）日本電機工業会において、1988年8月に制定されたホームネットワーク（特に設備系）のための規格。規格の詳細は、付録1. に示した参考文献（1）参照。

1. 2 通信レイヤ上の位置づけ

通信ミドルウェアは、アプリケーションソフトウェアと、下位通信層の間に位置するものであり、本書（第2部）でその仕様を規定する。本書にて規定する通信ミドルウェア部を、図 1-1 に網掛けにて示した。

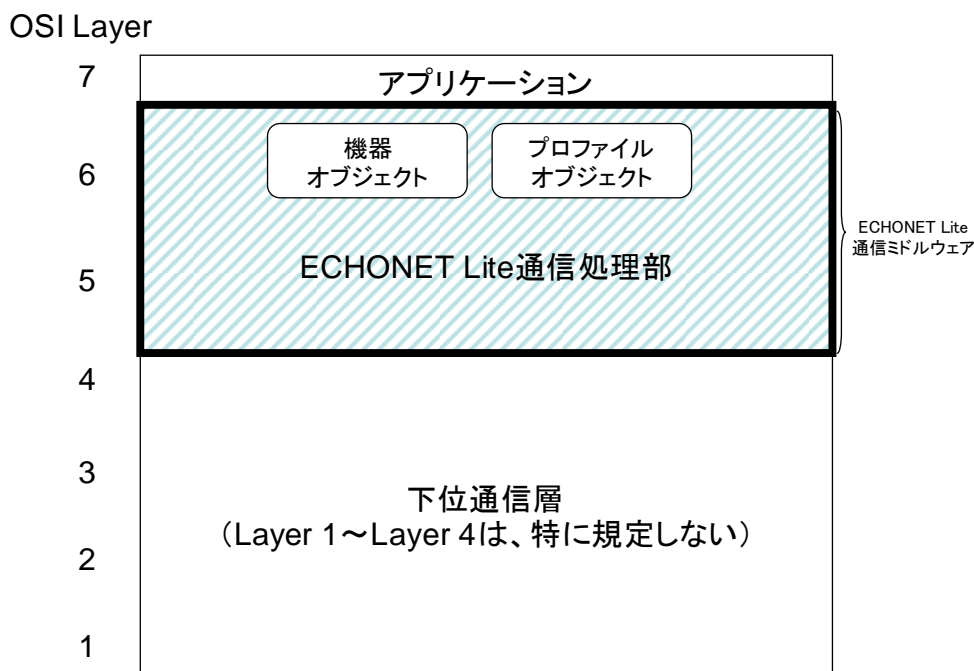


図 1-1 通信ミドルウェア部

図 1-1 に示すように、本書（第 2 部）で規定する通信ミドルウェア部は、ECHONET Lite 通信処理部により構成される。ECHONET Lite 通信処理部は、Layer1～Layer 4 に非依存な機能として規定する。セキュリティはECHONET 通信処理部では規定せず、Layer4 以下で既存の各種セキュリティ標準技術を必要に応じ適用することで、ECHONET Lite からは透過的にセキュリティを確保する。詳細は第 5 部 2. 2 に示す。

ただし、Layer4 以下で下記プロトコルを使用する場合は、規定されたアドレスやポートをサポートすることが必須である。

(1) Layer4 で UDP(User Datagram Protocol)、Layer3 で IP(Internet Protocol)、
を使用する場合

各 ECHONET Lite ノードは、それぞれ IP アドレスを持つ。IP アドレスの範囲、取得方法は規定しない。ECHONET Lite 伝送フレームは、UDP パケットにて転送する。UDP パケットにおける送信先 PORT 番号は 3610 とする。送信元 PORT 番号は規定しない。また、ECHONET Lite 伝送フレームの一斉同報（一斉送信）は、IP マルチキャストパケットにマッピングして転送する。IPv4 の場合、送信先マルチキャストアドレス値は 224.0.23.0 とする。IPv6 の場合、ff02::1（オールノードマルチキャストアドレス）を用いるとする。Layer4(UDP)、Layer3(IP)でのセキュリティ確保が必要な場合、ノードの認証には RFC5191、伝送フレームの Layer4(UDP)での暗号化および改ざん防止には DTLS、Layer3(IP)での暗号化および改ざん防止には IPSec などを用いる。

第2章 ECHONET オブジェクト

2. 1 基本的な考え方

本章で規定する ECHONET オブジェクトは、通信においてやり取りされる制御内容を、ECHONET Lite に接続する機器を中心として部品化することと、アプリケーションソフトウェア開発者ができる限り通信（具体的には、電文構成等細かな通信プロトコル）を意識することなく利用できるようにすること等を目的として導入したものであり、ECHONET Lite 通信処理部にて処理するものである。通信においてやり取りされる制御内容は、大きく分けると「機器固有の機能に関するもの」と「機器固有の機能以外のプロファイル情報に関するもの」に分けられ、本 ECHONET Lite 規格においてはこれらをオブジェクトとして規定し、それを操作する形で制御や情報のやり取りを実現することとした。ECHONET Lite 規格で規定する ECHONET オブジェクトは、大きく以下の2つに分類する。

- (1) 機器オブジェクト
- (2) プロファイルオブジェクト

一般にオブジェクトは、複数のプロパティを持つ。ECHONET オブジェクトにおいては、固有の個々の各種機能を ECHONET プロパティとして規定する。他ノードの機器の操作は、操作対象となるノード上の ECHONET オブジェクトの ECHONET プロパティを読み出したり、設定制御をしたりすることで行うこととなる。

ECHONET オブジェクトとしては、そのオブジェクト自体の種類（次章において EOJ として具体的なコードを規定するもの）と、そのオブジェクトが持つ複数のプロパティ（次章において EPC として具体的なコードを規定するもの）と、さらにそのプロパティに対するサービス（次章において ESV として具体的なコードを規定するもの）により詳細仕様を規定する。詳細仕様の規定において、以下を考慮事項とした。

- ECHONET Lite ノードにおいては、同一種類（例えば、人体検知センサオブジェクト等）の機器オブジェクトを複数保持することはあるものとし、その識別が具体的なコードの指定で実施できることとする（次章における EOJ の詳細仕様参照）。
- ECHONET Lite 規定における ECHONET オブジェクトは、ECHONET で規定されているオブジェクトに準拠する。ただし、ECHONET 機器オブジェクト詳細規定で規定する各オブジェクトが持つプロパティのうち、配列要素を使用するプロパティの扱いについては規定しないこととする。

2. 2 機器オブジェクト

機器の持つ「機器としての動作機能」を機器オブジェクトとしてその詳細を規定する。機器オブジェクトは、機器相互で、通信を介しての制御や状態の確認を容易とすることを目的とするものである。機器オブジェクトのデータは通信ミドルウェア上に存在するが、機器としての動作機能本体はアプリケーションソフトウェア部に存在する。通信ミドルウェアでは、インスタンスのプロパティデータが管理され、そのプロパティの通信に関わる動作については ECHONET Lite 通信ミドルウェアにて管理・処理される。本規格においては、「機器オブジェクト」とは「家庭用エアコン」や「冷凍冷蔵庫」等の総称として用いる。また、「家庭用エアコン」や「冷凍冷蔵庫」等の各オブジェクトの仕様は、クラスとして別途個々にプロパティを規定する（「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」参照）。

機器オブジェクトは各クラスにて利用するプロパティを規定し、その内容およびプロパティに対するサービスを規定する。この関係を、図 2-1 に、具体的な例示と共に示す。

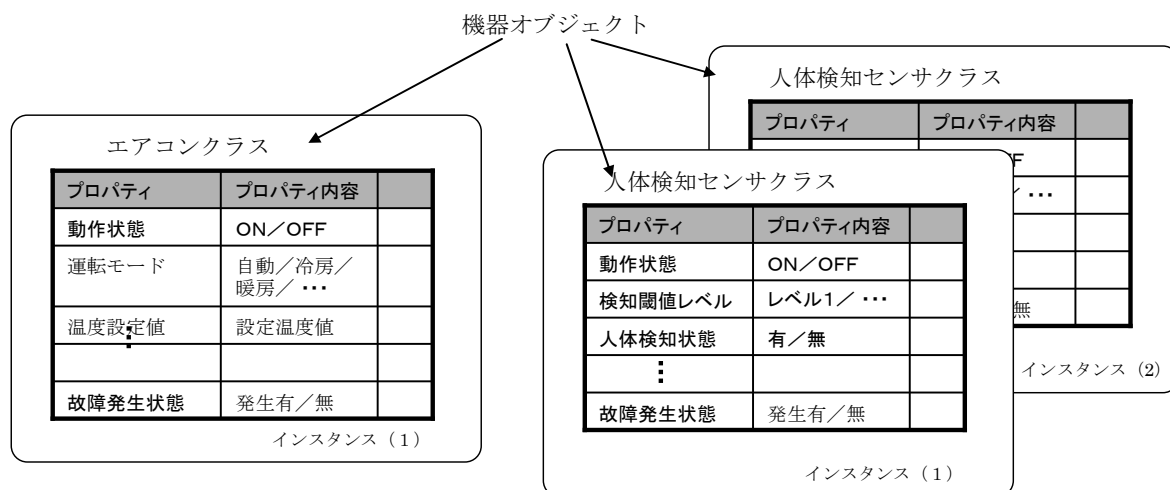


図 2-1 機器オブジェクト構成例図

図 2-1 で示した機器オブジェクト（エアコン等）のクラス仕様（プロパティ構成等具体的な定義とコードの規定）については、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」にて示す。ECHONET Lite を介してこの ECHONET Lite ノードを制御したい他の ECHONET Lite ノードは、この機器オブジェクトを操作（書き込み/読み出し）することにより、この ECHONET Lite ノードの機能の制御や状態の確認を行うこととなる。

プロパティへの書き込みが行われた場合には、その値がアプリケーションソフトウェアに渡され処理される。実際に処理が実施されるかどうかは、書き込まれたプロパティ値およびアプリケーションの状態に依存する。

また、機器オブジェクトのプロパティ値は、対応するアプリケーションが現在保持する値を、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載する各クラスの定義に従って読み出せるものとし、アプリケーションの機能に従い、

ユーザの機器操作、機器内部の処理による自動制御、ECHONET Lite 通信による書き込みにより変化するものとする。

2. 3 プロファイルオブジェクト

ECHONET Liteノードの動作状態や、メーカ情報、機器オブジェクトリスト等ECHONET Liteノードとしてのプロファイルの情報を、アプリケーションソフトウェア及び他のECHONET Liteノードが操作（書き込み／読み出し）することを目的として規定するものである。本規格においては、「プロファイルオブジェクト」とは「ノードプロファイルオブジェクト」のプロファイルクラスの総称として用い、詳細は個々に規定する。プロファイルオブジェクトも、前頁図 2-1 の機器オブジェクトと同様に、各クラスにて利用するプロパティを規定し、その内容およびプロパティに対するサービスを規定する（「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」参照）。このプロファイルオブジェクトを操作（書き込み／読み出し）することにより、ECHONET Liteノード（ノード）のプロファイルに関する操作を行う。

2. 4 アプリケーションソフトからみたECHONET オブジェクト

アプリケーションソフトウェアから ECHONET オブジェクトを制御する場合のECHONET オブジェクトの見え方を中心として、主な以下の3つのケースについて示す。

CASE1：他ノードの状態を取得する。

CASE2：他ノードの機能を制御する。

CASE3：自ノードの状態を他ノードへ通知する。

(1) 他ノード状態の取得時のECHONET オブジェクト

ECHONET Lite規格では、他ノードの状態の取得方法として、図 2-2、図 2-3に示す2通りの方法を取ることが可能となる。図 2-2は、アプリケーションからの要求時に、指定された他ノード（ノードB）のオブジェクトに状態取得の要求を出し、その結果を受けてアプリケーションに通知するというものであり、基本的に要求を出したノード（ノードA）側のECHONET Lite通信ミドルウェアでは、他ノードのオブジェクトのプロパティ保持が不要のケースである。一方、図 2-3は、アプリケーションからの要求が特に無い時でも、対象となる他ノードのオブジェクトからの状態通知などによるプロパティ値をECHONET Lite通信ミドルウェアにて保持しておき、特に同期を必要としない（状態の通知元が定期的に状態を通知している）ような場合の取得要求時に、保持しているプロパティ値をアプリケーションに通知するというものである。後者（図 2-3の例）の場合には、ECHONET Lite通信ミドルウェア上に他ノードのECHONET オブジェクトのプロパティがコピー配置されているようなオブジェクトが実際に存在することとなる。前者（図 2-2の例）の場合には、アプリケーションからのアクセスの為に、仮想的にECHONET Lite通信ミドルウェア上に他ノード上のECHONET オブジェクトのコピーが存在することとなる。どちらにしても、所望のECHONET オブジェクトのインスタンスを指定するためには、ECHONET オブジェクトのクラ

スコード以外に、インスタンスコード、ノードを特定する情報も必要となり、アプリケーションから見るとECHONET Lite通信ミドルウェア上に、図 2-4 のような形で関連するECHONET オブジェクトが見えることになる。

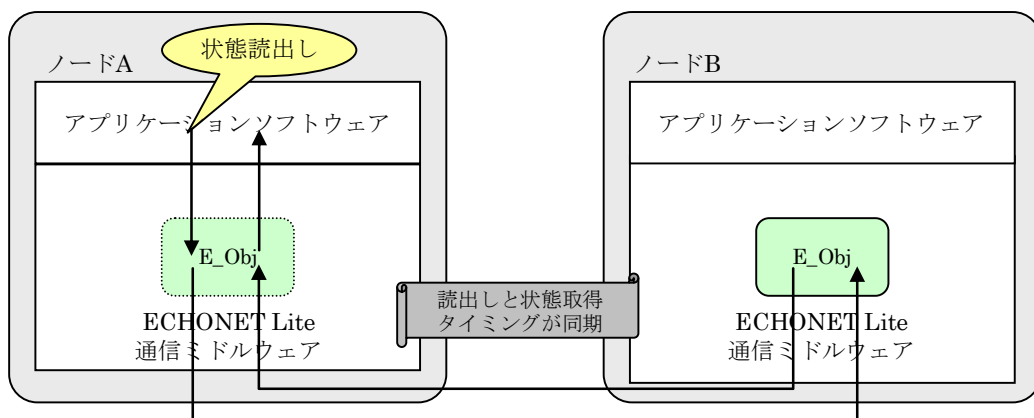


図 2-2 他ノードの状態の取得方法(1)

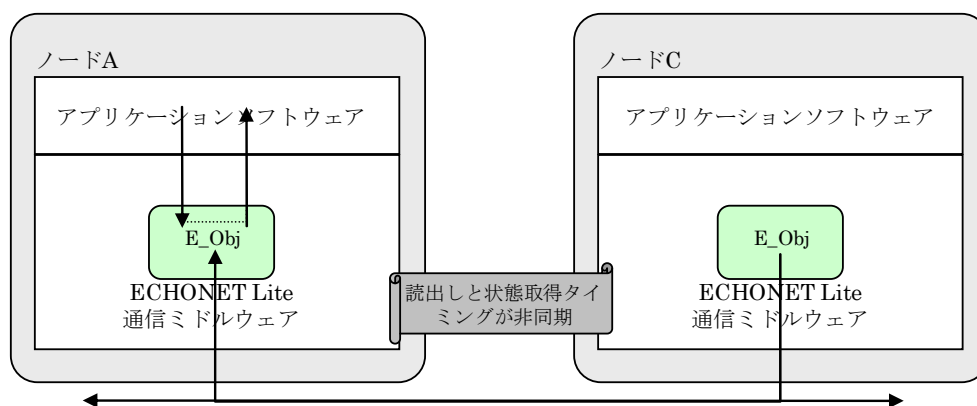


図 2-3 他ノードの状態の取得方法(2)

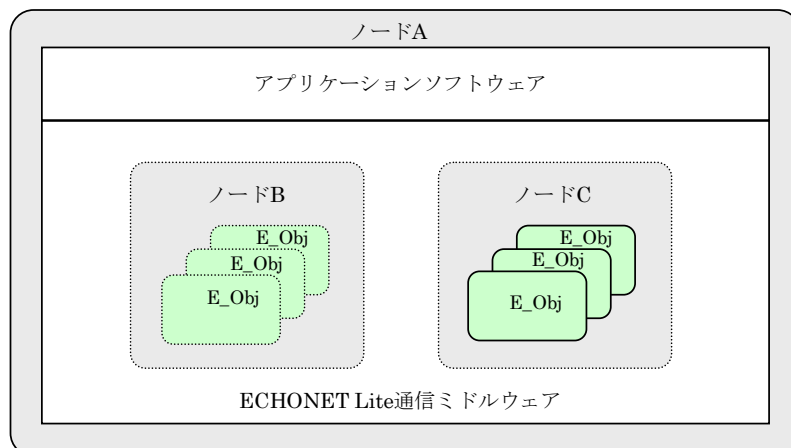


図 2-4 アプリケーションからのオブジェクトの見え方

(2) 他ノード機能の制御時の ECHONET オブジェクト

ECHONET Lite規格では、他ノードの機能の制御方法としては、前述の状態取得とは異なり（制御対象機能自体は他ノード上にあるため）、図 2-5 に示す形となる。この場合でも、前述の図 2-2 の場合と同様に、指定された他ノード（ノードB）のオブジェクトに制御（プロパティ値の設定）の要求を出し、その結果を受けてアプリケーションに通知する（結果を通知しない場合もある）というものである。基本的に要求を出したノード（ノードA）側のECHONET Lite通信ミドルウェアでは、他ノード（ノードB）のオブジェクトのプロパティ情報は保持されていなくてもよい。アプリケーションから見るとECHONET Lite通信ミドルウェア上に、図 2-6 のノードBの見え方と同様の形で関連するECHONET オブジェクトが見えることになる。

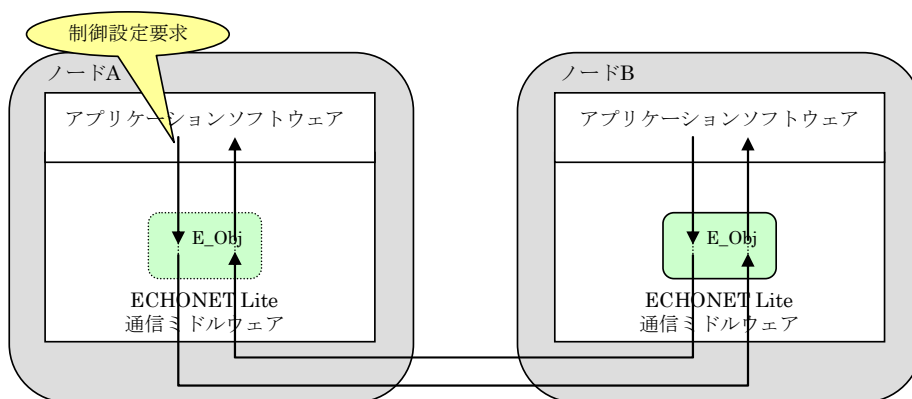


図 2-5 他ノードの制御方法

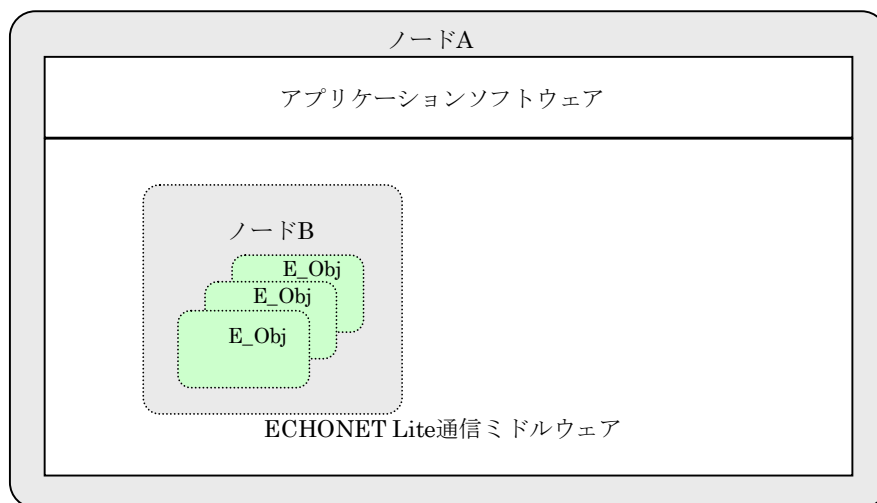


図 2-6 アプリケーションからのオブジェクトの見え方

(3) 自ノード状態の他ノードへの通知時の ECHONET オブジェクト

ECHONET Lite規格では、自ノードの状態を他ノード上のアプリケーションソフトウェアへ通知する方法として、図 2-7、図 2-8に示す2通りの方法を取ることが可能となる。図 2-7は、アプリケーションからの要求時に、指定された他ノード（ノードB）に対して状態を即座に通知するというものである。この場合必ずしも状態を通知するノード（ノードA）側のECHONET Lite通信ミドルウェアに、機器の状態をオブジェクトとして保持する必要はない。一方、図 2-8においては、アプリケーションからの要求があった時点で、ECHONET Lite通信ミドルウェアは、その内容を対応するオブジェクトのプロパティに反映させ、一定時間毎にアプリケーションからの要求とは異なるタイミング（非同期）にてプロパティ値を他ノードに通知する。この場合には、ECHONET Lite通信ミドルウェア上にECHONET オブジェクトのデータが実際に存在することとなる。一方前者（図 2-7の例）の場合には、アプリケーションからの通信指定の為に、仮想的にECHONET Lite通信ミドルウェア上にECHONET オブジェクトが存在することとなる。いずれの場合も、アプリケーションソフトウェアからみると、

図 2-9に示すようにECHONET Lite通信ミドルウェア上には、自ノードのECHONET オブジェクトが存在しているように見えることになる。

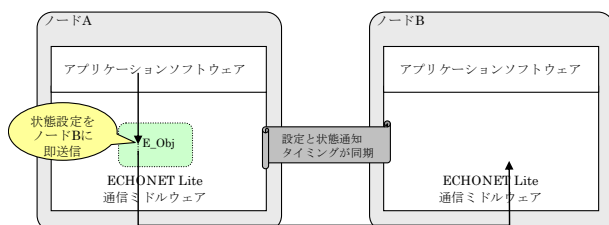


図 2-7 他ノードへの通知方法(1)

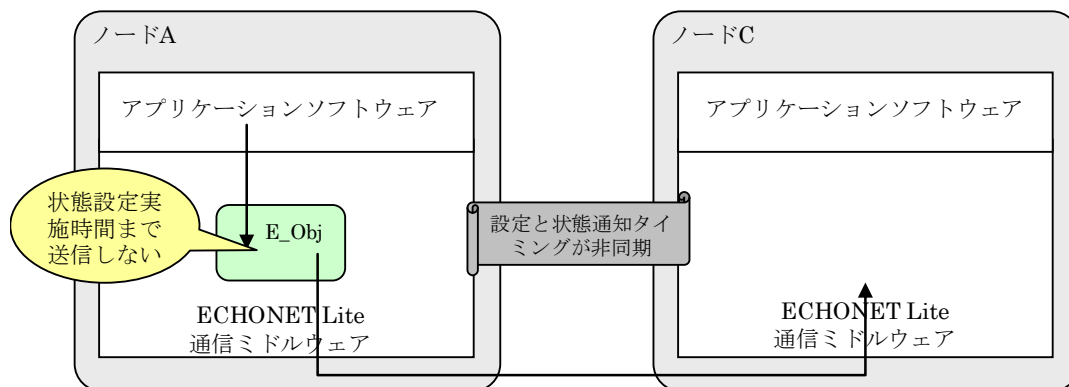


図 2-8 他ノードへの通知方法(2)

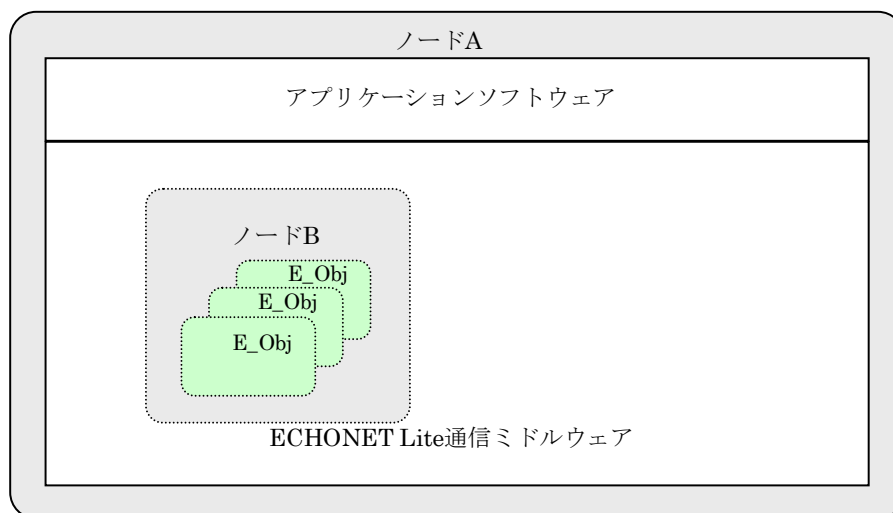


図 2-9 アプリケーションからのオブジェクトの見え方

前記 3 つのケースの例からもわかるように、アプリケーションソフトウェアからみると ECHONET Lite 通信ミドルウェア上には、自ノードの機能を他ノードへ開示したり他ノードからの制御を受けるための自ノードの ECHONET オブジェクトの集まりと、他ノードの機能を制御したりその状態を取得したりするための各ノード単位の ECHONET オブジェクトの集まりが存在するように見える (実際に存在するものもある)。ここで、自ノードの機能を示す ECHONET オブジェクトのインスタンスのまとまりの単位として、「自機器」を規定し、他ノードの機能を示す ECHONET オブジェクトクラスインスタンスのまとまりとして「他機器」を指定する。自機器は、各 ECHONET Lite 通信ミドルウェアに一つのみ存在するが、他機器は、関連する他ノードの数だけ存在することとなり、複数存在するものである。

以上の内容から、ネットワークを介してエアコンと換気扇、及び人体検知センサがそれぞれ別ノードとして接続されたシステムにおける、エアコン上のアプリ

ケーションソフトウェアからみたECHONET Lite通信ミドルウェア上のオブジェクト構成の一例を、図 2-10 に示す。

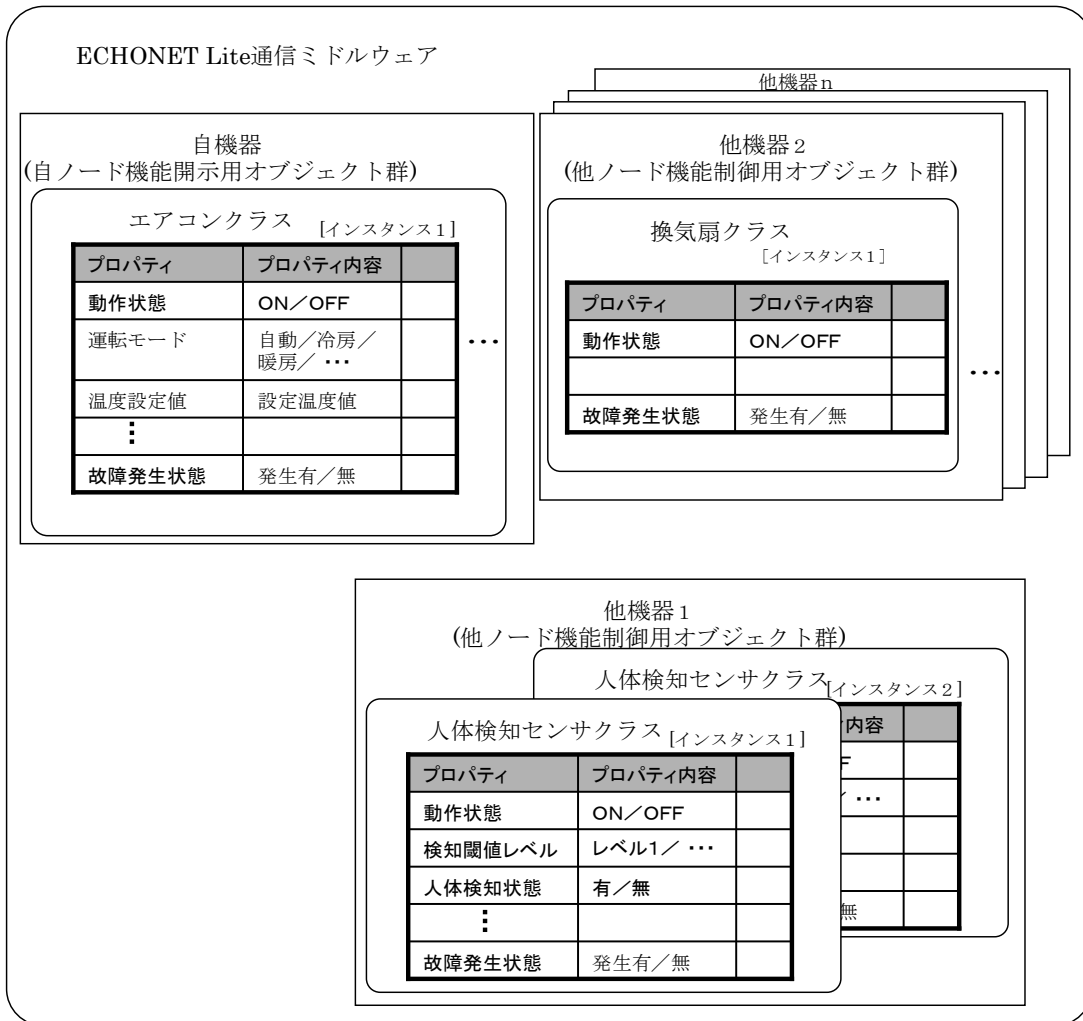


図 2-10 オブジェクトの構成例

第3章 電文構成 (フレームフォーマット)

3. 1 基本的な考え方

ECHONET Lite では、単純な機器の実装負荷を小さくしたいという状況を鑑み、通信のレイヤ構造上の仕様を満たしつつも、電文サイズを少しでも小さくすることを考慮して、ECHONET Lite 通信ミドルウェア部での電文構成を規定する。

3. 2 電文構成

ECHONET Lite通信ミドルウェアにおいて処理されるECHONET Liteフレームの電文構成を図 3-1 に示す。電文の各構成要素の詳細仕様については、本節の以下の項で示す。

ECHONET Lite通信処理部間でやり取りされる電文を、本規格ではECHONET Liteフレームとよぶ。ECHONET Liteフレームは、EHD(3. 2. 1項参照)の指定により、ECHONET Lite規定の電文形式と、ユーザ独自の電文形式の2種類の形式に区別される。ECHONET Liteフレーム長は下位通信メディアに依存する。

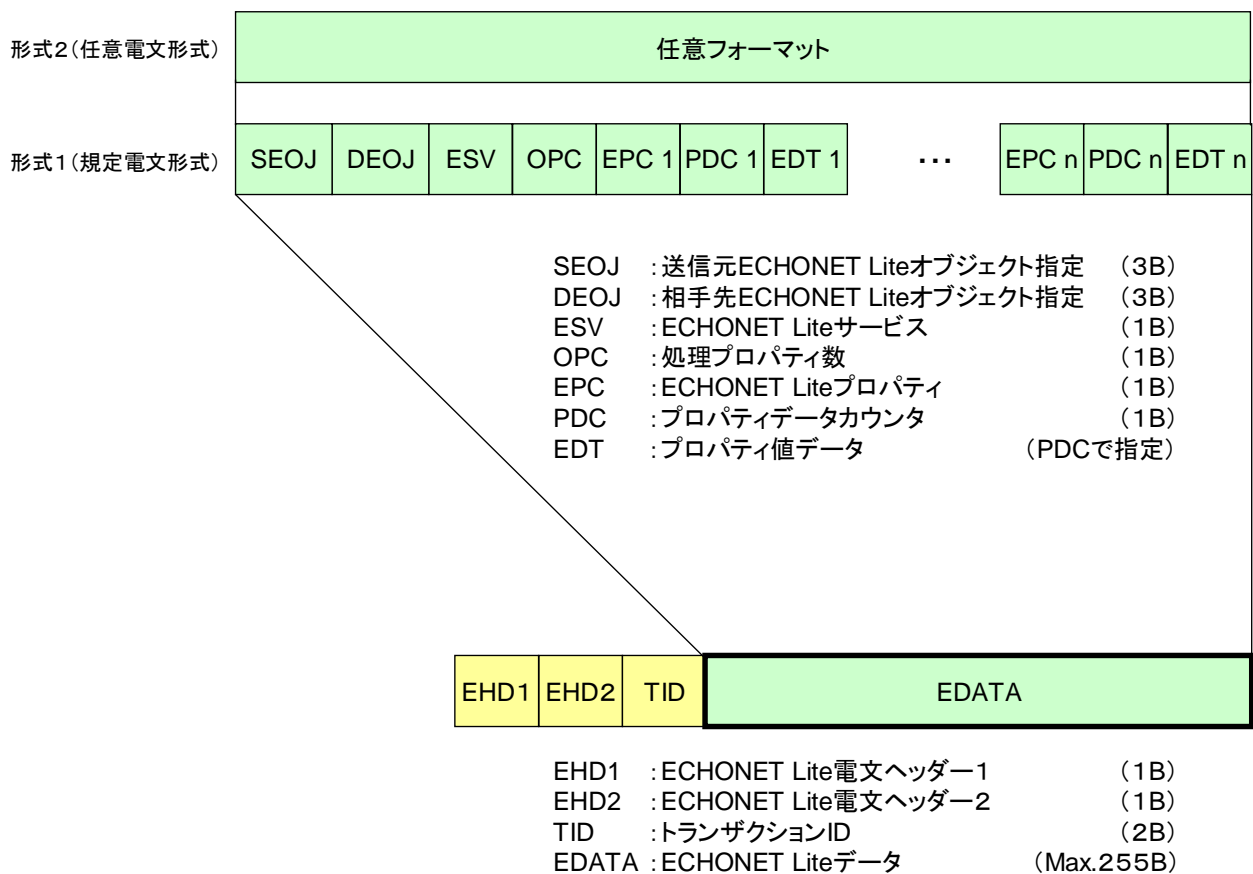


図 3-1 ECHONET Lite フレームの電文構成

3. 2. 1 ECHONET Liteヘッダ (EHD)

EHD は ECHONET Lite ヘッダ 1 と ECHONET Lite ヘッダ 2 から構成される。

3.2.1.1 ECHONET Liteヘッダ 1 (EHD 1)

下図において、図 3-1 で示した ECHONET Liteヘッダ 1 (EHD1) の詳細規定を示す。

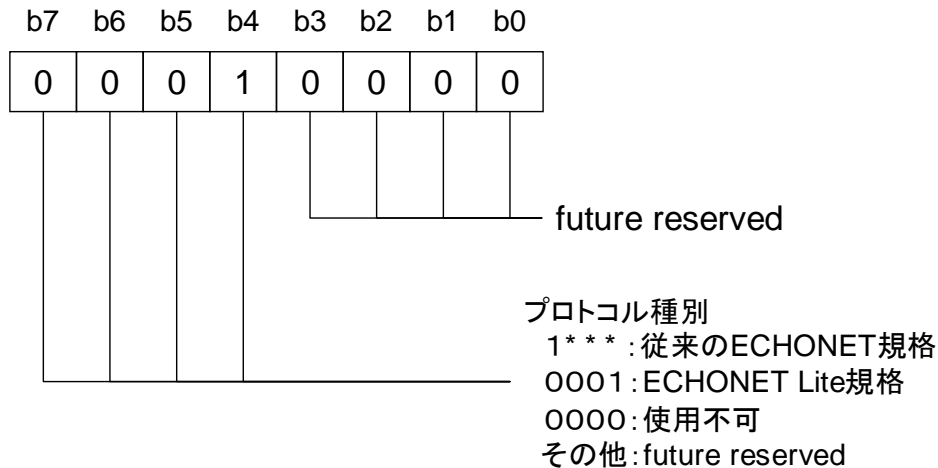


図 3-2 EHD1 詳細規定

b7~b4 の組み合わせは、ECHONET のプロトコル種別を指定する。
 b7:b6:b5:b4=0:0:0:1 は本仕様にて定義する ECHONET Lite プロトコルであることを示す。なお、b7:b6:b5:b4=0:0:0:0 は従来の ECHONET プロトコルとの共存を可能とするため、使用してはならない。

3.2.1.2 ECHONET Liteヘッダ 2 (EHD 2)

下図において、図 3-1 で示した ECHONET Liteヘッダ 2 (EHD2) の詳細規定を示す。

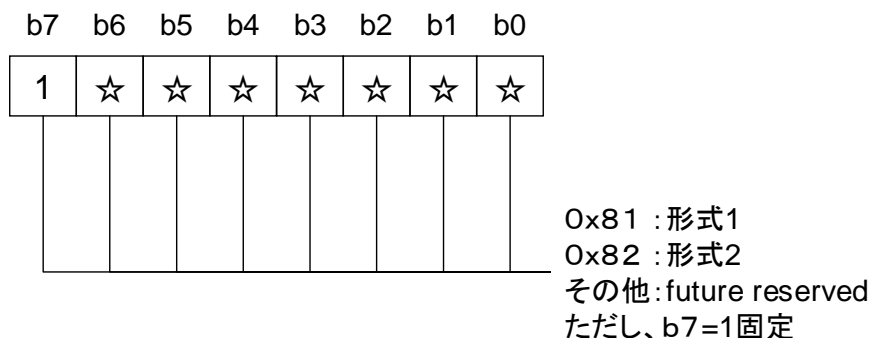


図 3-3 EHD2 詳細規定

EHD2 は、EDATA 部の電文形式を指定する。EHD2 が 0x81 の場合は、EDATA 部の電文形式が本仕様書にて定義する電文形式 1 (規定電文形式) であることを示す。EHD2 が 0x82 の場合は、EDATA 部の電文形式が任意の形式となっている電文形式 2 (任意電文形式) であることを示す。なお、従来の ECHONET プロトコルとの共存を可能とするため、b7=1

固定とする。

3. 2. 2 Transaction ID (TID)

ECHONET Lite 通信において、要求送信側が応答受信時に、自己が送信した要求と受信した応答をひも付けするためのパラメータである。応答送信側は、要求メッセージに含まれる値と同じ値を格納すること。

3. 2. 3 ECHONET Liteデータ (EDATA)

ECHONET Lite 通信ミドルウェアにてやり取りされる電文のデータ領域。

3. 2. 4 ECHONET オブジェクト (EOJ)

図 3-1 で示したECHONET オブジェクトコードの詳細規定を下図に示す。

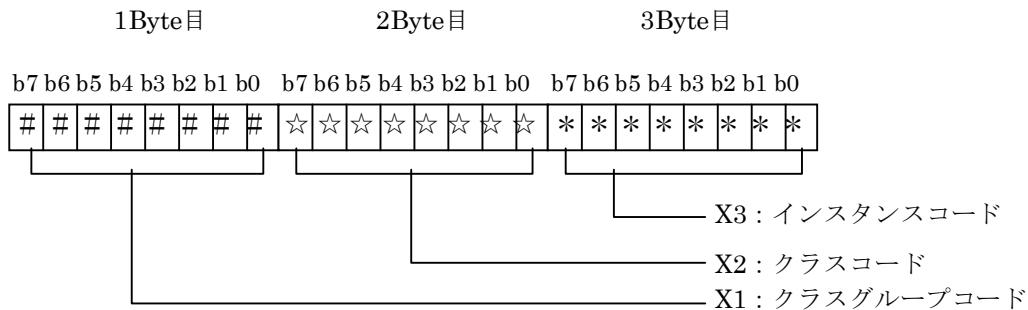


図 3-4 EOJ コードの詳細規定

ECHONET オブジェクトは、[X1. X2] [X3] の形式で表現することとし、それぞれ以下のように規定する。(但し、“.”は、単なる記述上の標記であり、具体的なコードを割り当てたものではない。) すなわち、X1、X2 の組み合わせによりオブジェクトのクラスを示し、X3 はそのクラスのインスタンスを示す。なお、1つの ECHONET Lite ノードには同一のクラスのインスタンスが複数存在してもよいが、それを個々に識別する際に、この X3 を用いる。

具体的な表 3-2～8 中の項目は、JEM-1439 を活用し、規定した。ここに示すオブジェクトは、今後順次詳細規定を実施していくが、その規定の段階で、オブジェクト自体の規定 (存在の有無) については見直しをかけていく。詳細 (プロパティ構成まで) 規定を実施したオブジェクトについては、備考欄に○をつけ、詳細規定は、「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」にて示す。

インスタンスコード 0x00 を特殊コード (全インスタンス指定コード) とし、指定されたクラスの全インスタンスへの同報指定コードとして扱う。

- X1 : クラスグループコード
0x00～0xFF。具体的には、表 3-1 参照。
- X2 : クラスコード
0x00～0xFF。具体的例は、表 3-2～表 3-8 参照。
- X3 : インスタンスコード
0x00～0x7F。[X1. X2]で属性規定されたものと同じのクラスが、複数、一つ

のノード内に存在する時の識別用コード。

但し、0x00 は、同一クラスのインスタンス全体への一斉同報指定として使用。

表 3-1 クラスグループコード表

クラスグループコード	クラスグループ名	備考
0x00	センサ関連機器クラスグループ	
0x01	空調関連機器クラスグループ	
0x02	住宅・設備関連機器クラスグループ	
0x03	調理・家事関連機器クラスグループ	
0x04	健康関連機器クラスグループ	
0x05	管理・操作関連機器クラスグループ	
0x06	AV 関連機器クラスグループ	
0x07~0x0D	for future reserved	
0x0E	プロファイルクラスグループ	
0x0F	ユーザ定義クラスグループ	
0x10~0xFF	For future reserved	

表 3-2 クラスグループコード (X1=0x00) の時のクラスコード一覧表
 詳細は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」の表 1-1 を参照のこと。

表 3-3 クラスグループコード (X1=0x01) の時のクラスコード一覧表
 詳細は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」の付録 1. 2 の表 F.7 を参照のこと。

表 3-4 クラスグループコード (X1=0x02) の時のクラスコード一覧表
 詳細は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」の表 1-3 を参照のこと。

表 3-5 クラスグループコード (X1=0x03) の時のクラスコード一覧表
 詳細は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」の表 1-4 を参照のこと。

表 3-6 クラスグループコード (X1=0x04) の時のクラスコード一覧表
 詳細は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」の表 1-5 を参照のこと。

表 3-7 クラスグループコード (X1=0x05) の時のクラスコード一覧表

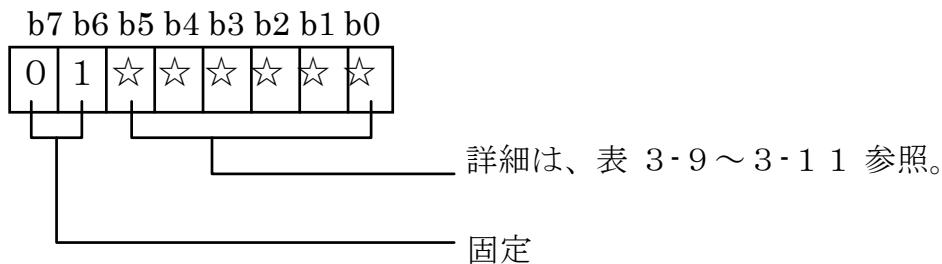
クラスコード	クラス名	詳細規定の有無	備考
0x00~0xFC	For future reserved		
0xFD	スイッチ		
0xFE	携帯端末		
0xFF	コントローラ		

表 3-8 クラスグループコード (X1=0x0E) の時のクラスコード一覧表

クラスコード	クラス名	詳細設定の有無	備考
0x00~0xEF	For future reserved		
0xF0	ノードプロファイル	●	本クラスの詳細規定は、第2部、6.11.1項に記載
0xF1~0xFF	For future reserved		

3. 2. 5 ECHONET Liteサービス (ESV)

図 3-1 示したECHONET Liteサービスコードの詳細規定を示す。



注) b7:b6=0:1以外の時、b0~b5の意味付けは別規定となる。

図 3-5 ESV コードの詳細規定

本コードによるサービスは、EPC で指定されるプロパティに対する操作を指定するものである。ただし、操作の順序を規定するものではなく、どのプロパティから操作されていくかについては実装の仕様である。

操作として、以下の3種類を設ける。さらに「応答」として、EPCにより指定された全てのプロパティに対してサービスが受理された場合の「応答」と、指定された複数のプロパティの1つ以上が存在しない場合、あるいは1つ以上のプロパティで指定のサービスが処理できない場合の「不可応答」を設ける。

「要求」・「応答」(応答/不可応答)・「通知」

「応答」は、応答を必要とする「要求」を受けての返信の位置付けとし、EOJにより指定されたオブジェクトが存在する場合には、「応答」か「不可応答」を返すものとする。EPCにより指定された全てのプロパティに対してサービスが受理された場合は「応答」を、指定された1つ以上のプロパティで処理を受理できないか、或いは、オブジェクトは存在するが1つ以上のプロパティが存在しない場合は「不可応答」を返すものとする。応答不要な「要求」の場合、及び指定されたオブジェクトが存在しない場合には、「応答」は行わないものとする。

「通知」は、自発的に自プロパティの情報を送信するものと、通知要求の応答として送信するものが存在するが、コード上の区別は行わないものとする。

また、操作の具体的な内容として、「書き込み」(応答要求書き込み/応答不用書き込み)・「読み出し」・「書き込み、読み出し」、「通知」(通知/応答要通知)を設け、以下の6種類を設定する。

- ① プロパティ値書き込み (応答要)
- ② プロパティ値書き込み (応答不要)
- ③ プロパティ値読み出し
- ④ プロパティ値書き込み・読み出し
- ⑤ プロパティ値通知
- ⑥ プロパティ値通知 (応答要)

ここで、電文の構成と EPC, ESV の関連を示す。ECHONET Lite 電文での EPC は、ESV の値によって SEOJ 或いは DEOJ どちらの EOJ によって指定されるオブジェクトに関するものであるかが決まるものとする。ESV が「応答」或いは「通知」である場合には、EPC は SEOJ により指定されるオブジェクトを構成するものとし、DEOJ で指定されたオブジェクト宛ての「応答」或いは「通知」と見なす。ESV が「要求」である場合には、EPC は DEOJ を構成するものとし、SEOJ で指定されたオブジェクトからの「要求」と見なす。

なお、SEOJ、DEOJ として設定する EOJ がない場合は、ノードプロファイルクラスを指定するものとする。

前記した内容による ESV の具体的なコードの割り付けを表 3-9 ~ 表 3-11 に示し、前記①~⑥毎に具体的な説明を (1) ~ (6) にて示す (表中、備考欄に関連 No. を示した)。

(1) ~ (6) 中の図においては、「要求」時の EOJ が個別指定のコードとして示したが、指定されたクラスの全インスタンスへの同報を示す EOJ (X3=0x00 となる EOJ) であった場合には、1つの電文で不特定の複数のオブジェクトインスタンスに対してサービスが要求されるが、この場合には、インスタンス個別に要求電文が送信されたものとして処理する。すなわち、応答電文の送信が必要な場合には、インスタンスの数と同じ数の応答電文を作成し、それぞれのインスタンスに応じた応答内容を格納し送信する。

また、各 ESV 送受信時のシーケンス図を図 3-6 に示す。

表 3-9 要求用ESVコード一覧表

サービスコード (ESV)	ECHONET Lite サービス内容	記号	備考
0x60	プロパティ値書き込み要求 (応答不要)	SetI	(1)、同報可
0x61	プロパティ値書き込み要求 (応答要)	SetC	
0x62	プロパティ値読み出し要求	Get	(2)、同報可
0x63	プロパティ値通知要求	INF_RE Q	(3)、同報可
0x64-0x6D	for future reserved		
0x6E	プロパティ値書き込み・読み出し要求	SetGet	(4)、同報可
0x6F	for future reserved		

表 3-10 応答・通知用 ESV コード一覧表

サービスコード (ESV)	ECHONET Lite サービス内容	記号	備考
0x71	プロパティ値書き込み応答	Set_Res	ESV=0x61 の 応答 (1)、個別応答
0x72	プロパティ値読み出し応答	Get_Res	ESV=0x62 の 応答 (2)、個別応答
0x73	プロパティ値通知	INF	*1 (3)、個別通知、同報通知共に可
0x74	プロパティ値通知 (応答要)	INFC	(5)、個別通知
0x75-0x79	for future reserved		
0x7A	プロパティ値通知応答	INFC_Res	ESV=0x74 の 応答 (5)、個別応答
0x7B-0x7D	for future reserved		
0x7E	プロパティ値書き込み・読み出し応答	SetGet_Res	ESV=0x6E の 応答 (4)、個別応答
0x7F	for future reserved		

注) *1 : 自発的なプロパティ値通知、及び、0x63 の応答に使用。

表 3-11 不可応答用 ESV コード一覧表

サービスコード (ESV)	ECHONET Lite サービス内容	記号	備考
0x50	プロパティ値書き込み要求不可応答	SetI_SNA	ESV=0x60 の 不可応答 (1)、個別応答
0x51	プロパティ値書き込み要求不可応答	SetC_SNA	ESV=0x61 の 不可応答 (1)、個別応答
0x52	プロパティ値読み出し不可応答	Get_SNA	ESV=0x62 の 不可応答 (2)、個別応答
0x53	プロパティ値通知不可応答	INF_SNA	ESV=0x63 の 不可応答 (3)、個別応答
0x54-0x5D	for future reserved		
0x5E	プロパティ値書き込み・読み出し不可応答	SetGetI_SNA	ESV=0x6E の 不可応答 (4)、個別応答
0x5F	for future reserved		

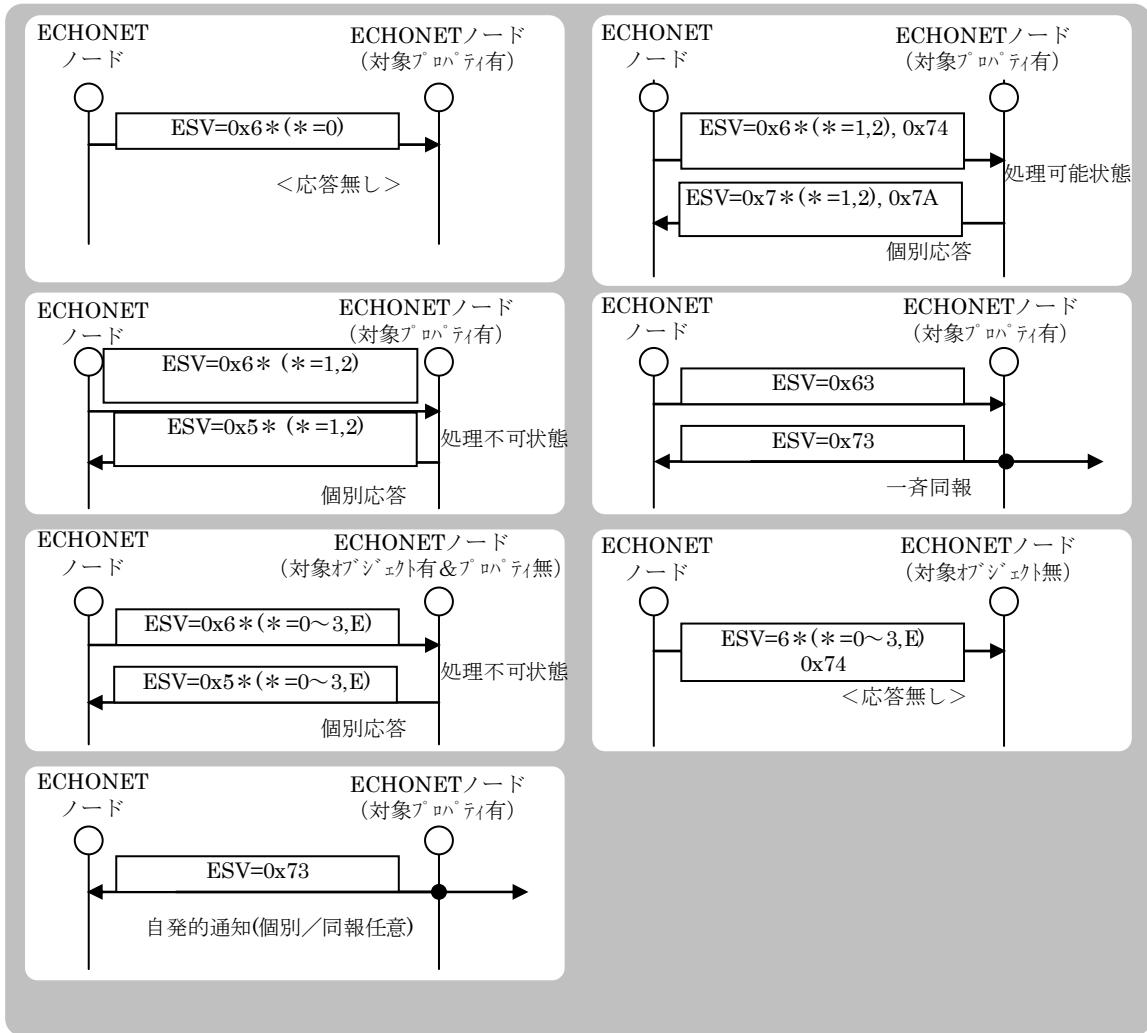


図 3-6 各 ESV 送受信時のシーケンス図

(1) プロパティ値書き込みサービス (応答不要) [0x60, 0x50]

「要求」(0x60)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティにEDTで示した内容を書き込むことを要求することを示す。

要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合には、「不可応答」(0x50)を応答として返すものとする。また、指定されたDEOJは存在するが、制御要求対象となるプロパティ数が多く全てを処理できない場合は、先頭から処理できたプロパティ数をOPCに格納し、「不可応答」(0x50)を応答として返すものとする。この時、下位通信レイヤの宛先アドレスは、「要求」元(「要求」電文の下位通信レイヤの送信元アドレス)とする。

対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「不可応答」も返さないものとする。(シーケンスについては図3-6参照。)

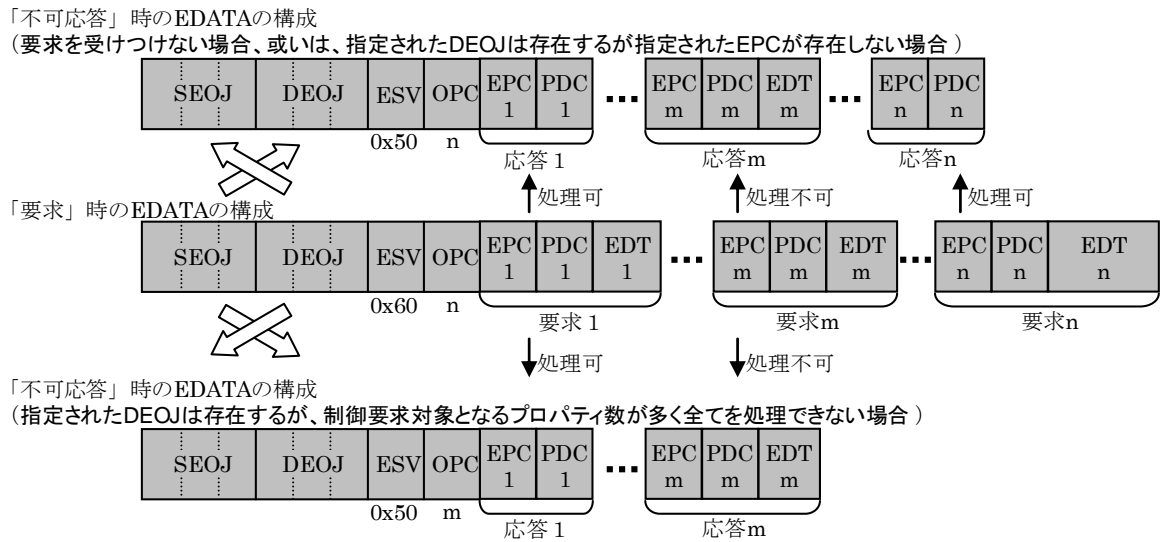


図 3-7 プロパティ値書き込みサービス (応答不要) 時の EDATA の構成

(2) プロパティ値書き込みサービス (応答要) [0x61,0x71,0x51]

「要求」(0x61)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティにEDTで示した内容を書き込むことを要求することを示す。

この「要求」に対して、要求を受けつける(或いは受けつけた)場合には「応答」

(0x71)を返すものとする。ただし「応答」は、処理実施応答ではない。応答の場合の電文では、SEOJに要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJに要求元のオブジェクトの値を設定する。また、OPCには要求時と同じ値を設定する。さらに、EPCには要求時と同じプロパティコードを設定するが、要求を受理したことを示すため、PDCには0を設定し、EDTは付けない。

一方、要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合には、「不可応答」(0x51)を返すものとする。不可応答の場合の電文では、応答の場合と同様、SEOJに要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJに要求元のオブジェクトの値、OPCに要求時と同じ値、EPCに要求時と同じプロパティコードを設定する。ただし、要求を受理したEPCに対しては、それに続くPDCに0を設定してEDTは付けないが、要求を受理しなかったEPCに対しては、それに続くPDCに要求時と同じ値を設定し、要求されたEDTを付け、要求を受理できなかったことを示す。

また、指定されたDEOJは存在するが、制御要求対象となるプロパティ数が多く全てを処理できない場合は、OPCに先頭から処理できたプロパティ数を、EPCに要求時と同じプロパティコード、PDCに0を設定し、「不可応答」(0x51)を応答として返すものとする。この時、いくつかのプロパティを返すかは、応答側に任せられるが、そのプロパティの並び順は要求電文中の並び順と同一であることとする。

なお、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(シーケンスについては図3-6参照。) 応答、不可応答にかかわらず、下位通信レイヤの宛先アドレスは、「要求」元(「要求」電文の下位通信レイヤの送信元アドレス)とする。

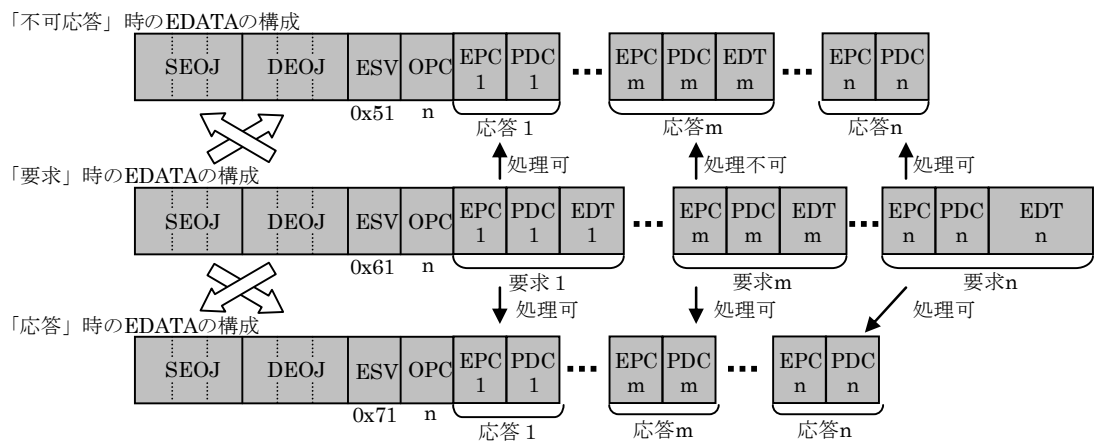


図 3-8 プロパティ値書き込みサービス (応答要) 時の EDATA の構成

(3) プロパティ値読み出しサービス [0x62,0x72,0x52]

「読み出し」(0x62)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティの内容の読み出しを要求することを示す。

全てのプロパティに対して要求を受けつける(或いは受けつけた)場合には「応答」(0x72)を返すものとする。応答の場合の電文では、SEOJに要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJに要求元のオブジェクトの値を設定する。また、OPCには要求時と同じ値を設定する。さらに、EPCには要求時と同じプロパティコードを設定し、要求を受理したことを示すため、PDCには読み出したプロパティの長さを設定し、EDTには読み出したプロパティ値を格納する。

一方、要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合には、「不可応答」(0x52)を応答として返すものとする。不可応答の場合の電文では、応答の場合と同様、SEOJに要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJに要求元のオブジェクトの値、OPCに要求時と同じ値、EPCに要求時と同じプロパティコードを設定する。ただし、要求を受理したEPCに対しては、それに続くPDCに読み出したプロパティの長さを、EDTには読み出したプロパティ値を設定するが、要求を受理しなかったEPCに対しては、それに続くPDCに0を設定してEDTはつけず、要求を受理できなかったことを示す。

また、指定されたDEOJは存在するが、制御要求対象となるプロパティ数が多く全てを処理できない場合、或いは、読み出し要求される全プロパティ値の値を返そうとしたが許される電文長を超える場合には、先頭から処理できたプロパティ数をOPCに格納し、EPCに要求時と同じプロパティコードを、PDCに読み出したプロパティの長さを、EDTには読み出したプロパティ値を設定し、「不可応答」(0x52)を応答として返すものとする。この時、いくつかのプロパティを返すかは、応答側に任せられるが、そのプロパティの並び順は要求電文中の並び順と同一であることとする。

なお、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする(シーケンスについては図3-6参照)。応答、不可応答にかかわらず、下位通信レイヤの宛先アドレスは、「要求」元(「要求」電文の下位通信レイヤの送信元アドレス)とする。

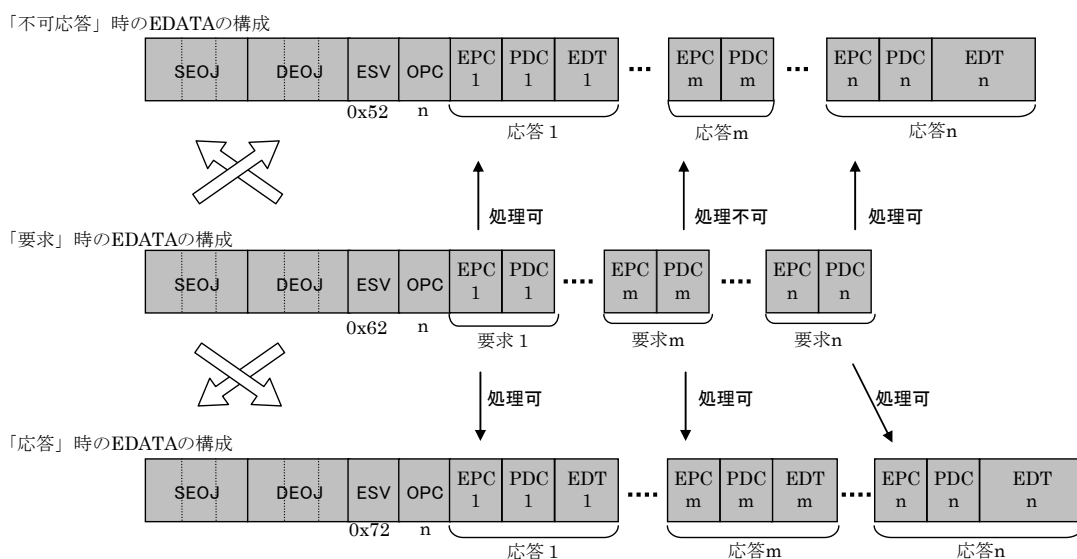


図 3-9 プロパティ値読み出しサービス時の EDATA の構成

(4) プロパティ値書き込み読み出しサービス [0x6E,0x7E,0x5E]

「書き込み読み出し」(0x6E)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティの内容にEDTで示した内容を書き込むことを要求する書き込み要求と、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティの内容の読み出しを要求する読み出し要求を1つのメッセージで行うサービスを示す。書き込みを要求するプロパティ数をOPCSetに、読み出しを要求するプロパティ数をOPCGetに格納する。

要求を受けつける(或いは受けつけた)場合には「応答」(0x7E)を返すものとする。応答の場合の電文では、SEOJに要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJに要求元のオブジェクトの値を設定する。また、OPCSetには要求時のOPCSetと同じ値を、EPCには要求時と同じプロパティコードを、PDCには0を設定し、EDTは付けない。さらに、OPCGetには要求時のOPCGetを、EPCに要求時と同じプロパティコードを、PDCには読み出したプロパティの長さを設定し、EDTには読み出したプロパティ値を格納する。

一方、要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合には、「不可応答」(0x5E)を応答として返すものとする。また、指定されたDEOJは存在するが、制御要求対象となるプロパティ数が多く全てを処理できない場合、或いは、書き込み、または読み出し要求される全プロパティ値の値を返そうとしたが許される電文長を超える場合には、先頭から処理できたプロパティ数をOPCSetとOPCGetに格納し、「不可応答」(0x5E)を応答として返すものとする。この時、いくつのプロパティを返すかは、応答側に任せられるが、そのプロパティの並び順は要求電文中の並び順と同一であることとする。

なお、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする(シーケンスについては図3-6参照)。応答、不可応答にかかわらず、下位通信レイヤの宛先アドレスは、「要求」元(「要求」電文の下位通信レイヤの送信元アドレス)とする。

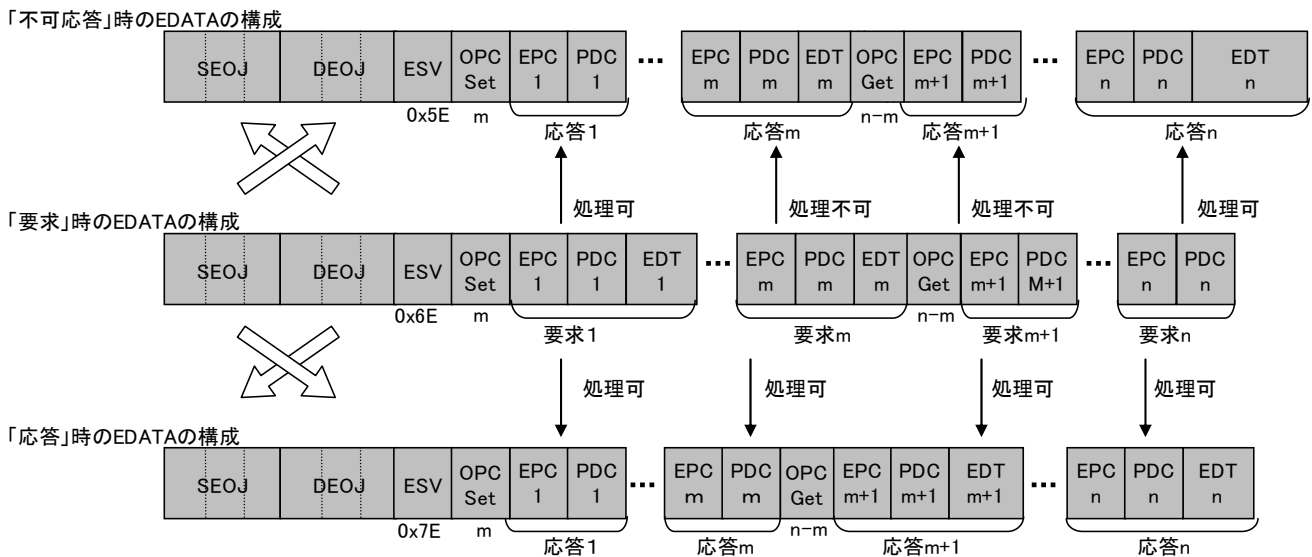


図 3-10 プロパティ値書き込み読み出しサービス時の EDATA の構成

本サービスはオプションとし、本サービスをサポートしていないノードがサービス要求を受けた場合、OPCSet に 0、OPCGet に 0 を格納し、「不可応答」(0x52) を応答として返すものとする。

(5) プロパティ値通知サービス [0x63,0x73,0x53]

「通知」には、「通知要求」(0x63) の応答としての通知と、「通知要求」とは関係無い自発的な通知の 2 種類があるが、この 2 種類のコード上の区別はない。(ここで、「通知要求」の応答としての通知とは、プロパティの値(内容)を特に相手をも特定せずに知らせることを意味し、自発的な通知とは、特にだれかから要求があったわけではないが自分から知らせることを意味する。)
「通知要求」(0x63) は、EOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティの内容を通知(一斉同報によるアナウンス。以下「アナウンス」は、ドメイン内一斉同報の意味で用いる。)することを要求することを示す。

この「通知要求」に対して要求を受けつけた場合には「応答」(0x73) として値を通知するものとする。応答の場合の電文では、SEOJ に要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJ に要求元のオブジェクトの値を設定する。また、OPC には要求時と同じ値を設定する。さらに、EPC には要求時と同じプロパティコードを設定し、PDC には通知するプロパティの長さを設定し、EDT には要求されたプロパティの値(通知内容)を格納する。また、一斉同報を下位通信レイヤの宛先アドレスとして設定する。

一方、要求を受けつけない場合、或いは、指定されたEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合には、「不可応答」(0x53)を応答として返すものとする。不可応答の場合の電文では、応答の場合と同様、SEOJに要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJに要求元のオブジェクトの値、OPCに要求時と同じ値、EPCに要求時と同じプロパティコードを設定する。ただし、要求を受理したEPCに対しては、それに続くPDCに通知するプロパティの長さを、EDTには要求されたプロパティの値(通知内容)を設定するが、要求を受理しなかったEPCに対しては、それに続くPDCに 0 を設定してEDTはつけず、要求を受理できなかったことを示す。また、指定されたDEOJは存在するが、制御要求対象となるプロパティ数が多く全てを処理できない場合、或いは、読み出し要求される全プロパティ値の値を返そうとしたが許される電文長を超える場合には、先頭から処理できたプロパティ数をOPCに格納し、「不可応答」(0x53)を応答として返すものとする。不可応答の場合も、下位通信レイヤの宛先アドレスとして要求元の下位通信レイヤのアドレスの値を設定するものとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(シーケンスについては図 3-6 参照。)
自発的「通知」の場合、必須となっている状態変化時通知では下位通信レイヤの宛先アドレスに一斉同報を設定するが、それ以外の場合、下位通信レイヤの宛先アドレスは同報、個別を問わず任意に設定できる。

自発的「通知」の場合は、DEOJ に特に設定すべき EOJ がいないため、ノードプロファイルクラスを格納することとする。

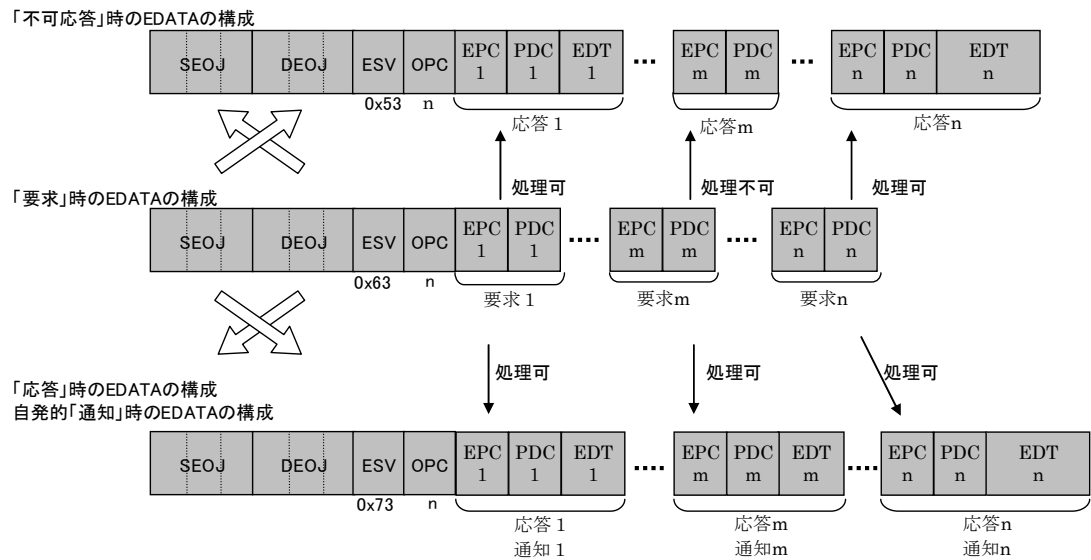


図 3-1 1 プロパティ値通知サービス時の EDATA の構成

(6) プロパティ値通知(応答要) [0x74, 0x7A]

「通知(応答要)」(0x74) は、SEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティの値を、自発的に、個別ノード宛に通知し、応答を要求するものである。この「通知(応答要)」に対しては、DEOJ の指定がある場合と無い場合で、応答処理が異なる。

指定された DEOJ の存在の有無により処理が異なる。指定された DEOJ が存在する場合には、自発的通知受信の「応答」(0x7A) を返す。応答の場合の電文では、SEOJ に要求を指定されたオブジェクトの値、DEOJ に要求元のオブジェクトの値を設定する。また、OPC には通知時と同じ値を設定する。さらに、EPC には通知時と同じプロパティコードを設定するが、通知を受信したことを示すため、PDC には 0 を設定し、EDT は付けない。

指定された DEOJ が存在しない場合には電文を廃棄する。また、同報指定による「通知(応答要)」を受信したノードは、本電文を破棄するものとする。

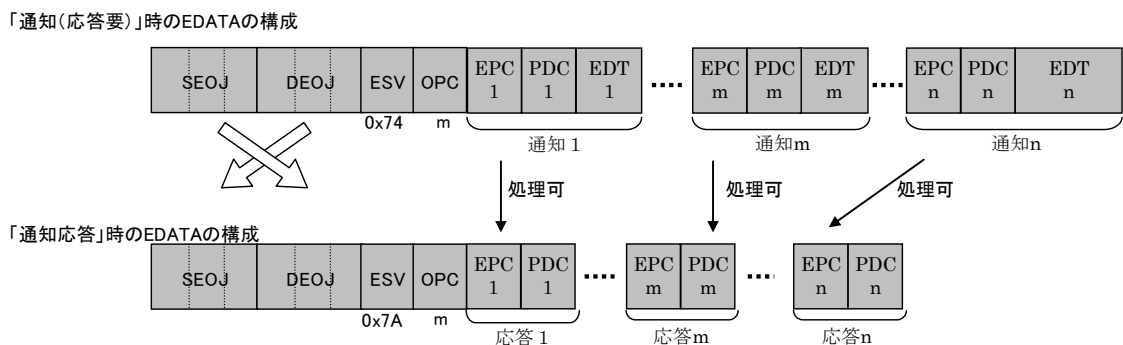


図 3-1 2 プロパティ値通知 (応答要) サービス時の EDATA の構成

前記した表 3-9～表 3-11 で示したサービスは、各々のプロパティ毎に規定される。プロパティ毎に搭載必須のサービスとして指定されているものは、そのプロパティの機能を持ち、通信を介して開示 (読み書き通知等操作) するのであれば、必ず処理できないといけないことを示すものとする。プロパティ毎のサービスの処理規定については、「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」の各オブジェクトクラスの詳細規定の表の「アクセスルール」欄にて規定する。「アクセスルール」とは、実施可能なサービスのまとまりを規定するものであり、本規格においては、以下の4種類を規定する。

- Set : プロパティ値の書き込み要求関連のサービスを処理する。
(本項 (1)、(2) 記載内容処理の実施。)
 - Get : プロパティ値の読み出し要求関連のサービスを処理する。
(本項 (3) 及び (5) 記載内容処理の実施。)
 - SetGet : プロパティ値の書き込み・読み出し要求関連のサービスを処理する。
(本項 (4) 記載内容処理の実施。)
 - Anno : プロパティ値の通知のサービスを処理する。
(本項 (5) 及び (6) 記載内容処理の実施。)
- プロパティ毎に上記処理は規定される。

3. 2. 6 処理対象プロパティカウンタ (OPC、OPCSet、OPCGet)

処理対象プロパティカウンタは1バイトで構成される。ESVによるサービスがプロパティ値書き込み、プロパティ値読み出し、プロパティ値通知サービスの場合は、それぞれ書き込み対象、読み出し対象、通知対象となるプロパティの数を保持する。ESVによる書き込み・読み出しサービスの場合は、書き込み対象プロパティ数をOPCSetに保持し、読み出し対象プロパティ数をOPCGetに保持する。

処理対象プロパティカウンタが取るれる最小値は0であり、最大値は下位通信メディアの送受信可能な電文長により制限される。

例として、図 3-13のように要求が3の場合の処理対象プロパティカウンタは0x03となる。

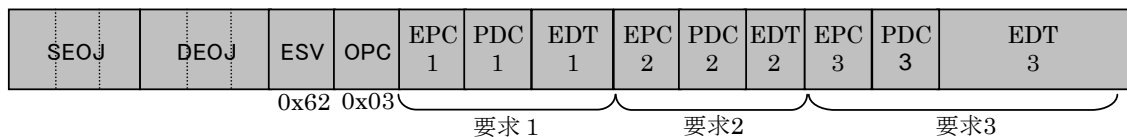
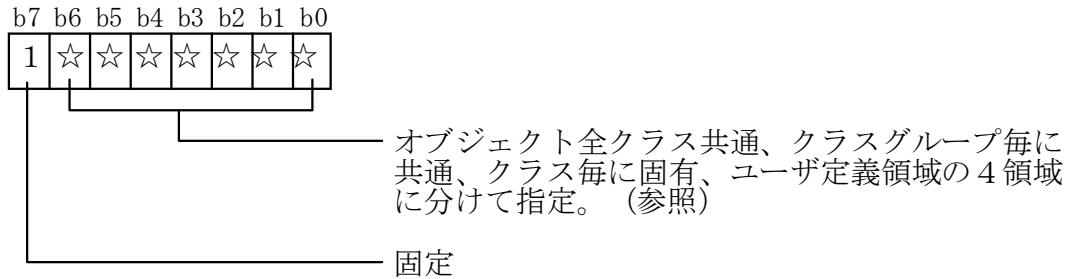


図 3-13 要求数が3の場合の処理対象プロパティカウンタ

3. 2. 7 ECHONET プロパティ (EPC)

図 3-1 で示したECHONET プロパティ (EPC) コードの詳細規定を示す。EPCは、サービス対象機能を指定する。前項で示したX1 (クラスグループコード) とX2 (クラスコード) で指定されるオブジェクト毎に規定する。(同一コードでも、指定されるオブジェクトが異なると対象機能も異なることになるが、できる限り同様の機能のものは、同じコードとなるように詳細は規定する。) オブジェクト毎の具体的なコード値の規定は、「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」にて規定する。すなわち、本コードは、オブジェクト定義におけるオブジェク

トプロパティの識別子に相当するものである。ただし、ECHONET Liteノードでは、「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」で規定されている配列要素EPCをサポートしないものとする。



注) b7=0 の場合、他のビットの意味付けは別規定となる。

図 3-14 EPC 詳細仕様

表 3-12 EPC コードの領域割り当て表

	8	9	A	B	C	D	E	F
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7	オブジェクト	クラスグループ	クラス毎に固有とな	クラス毎に固有とな	クラス毎に固有とな	クラス毎に固有とな	クラス毎に固有とな	ユーザ
8	全クラスに共	毎に共通と	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	定義領
9	通となる領域	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	なる領域* ²	域* ¹
A								
B								
C								
D								
E								
F								

←b7~b4の値 (16進表示)

↑
b3~b0の値 (16進表示)

注) *1: ユーザ毎に規定。

ユーザ定義のオブジェクトクラスの場合、b7~b4(上位4ビット)が、0xA~0xFは全てユーザ定義領域となる。

*2: この二つの領域分けは原則とし、実際は、各クラスグループ毎に境界線の変更はあるものとする。個々の領域については、第6章と「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」の具体的なオブジェクトクラス詳細仕様の中で規定する。

3. 2. 8 プロパティデータカウンタ (PDC)

ECHONET Liteデータ (EDT) のバイト数を保持する。例えば、図 3-15 のように要求1、要求2、要求3のECHONET Liteデータのサイズがそれぞれ2Byte、1Byte、5Byteの場合、1番目のプロパティデータカウンタには0x02が、2番目のプロパティデータカウンタには0x01が、3番目のプロパティデータカウンタには0x05が入ることとなる。

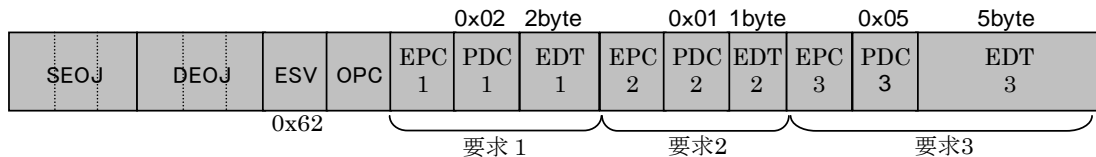


図 3-15 プロパティデータカウンタ

3. 2. 9 ECHONET プロパティ値データ (EDT)

図 3-1 で示したECHONET プロパティ値データ (EDT) 領域のコードの詳細規定を示す。EDTは、ECHONET Liteサービス (ESV) による具体的設定制御、或いは状態通知等サービス対象となるECHONET プロパティ (EPC) のデータを示す。EDTは、EPC毎にサイズ、コードの値等詳細が規定される (「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」参照)。

第4章 基本シーケンス

4. 1 基本的な考え方

本章では、ECHONET Lite で接続されたノードの通信ミドルウェア間でやり取りされる手順のうち、搭載必須の手順を「基本シーケンス」と呼び、大きく以下の三つに分けて、その仕様を示す。

- 1) オブジェクト制御の基本シーケンス
- 2) ノード立ち上げ時の基本シーケンス
- 3) ノード通常動作時の基本シーケンス

本章で示す基本シーケンスとして規定する内容は、搭載必須であることから、複雑なやり取りとなると、機器の種類によっては、アプリケーション処理に比しての通信処理が非常に重いものとなる。その為、できる限り簡単な手順となるように規定した。

ノード立ち上げ時のECHONET Lite通信処理部の、内部処理シーケンスは、「5. 4 立ち上げ処理」に示す。

4. 2 オブジェクト制御の基本シーケンス

ECHONET Lite 通信ミドルウェア間のやり取りは、前章にて規定したオブジェクトのプロパティに対するサービス (ESV: ECHONET Lite サービス) 指定によって行われる。オブジェクトに関する基本シーケンスとして、大きくは、「オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス」と「サービス内容に関する基本シーケンス」がある (下記)。それぞれの基本シーケンスを、本節の以下の項で示す。

- 1) オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス
- 2) サービス内容に関する基本シーケンス

4. 2. 1 オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス

ECHONET Lite通信ミドルウェアでは、基本電文構成のオブジェクトのプロパティに関するサービス (表 3-9～表 3-11 に規定) を受け取った時の基本処理として、以下の4つの処理を行う。本項では、それらの処理の内、最初の3つについて示す。4つめの処理 ((D) の処理) は、次項の「サービス内容に関する基本シーケンス」にて示す。

- A) 制御対象のオブジェクトが存在しない時の処理
- B) 制御対象のオブジェクトは存在するが、制御対象のプロパティが存在しない、或いは制御対象のプロパティが解釈できない、或いは制御対象のプロパティの一部しか処理できない時の処理
- C) 制御対象のプロパティは存在するが、指定のサービスの処理機能が無い時の処理

D) 制御対象のプロパティが存在し、指定のサービスの処理機能も有している時の処理

(A) 制御対象のオブジェクトが存在しない時の処理

受信した ECHONET Lite 電文は廃棄し、応答も返さない。

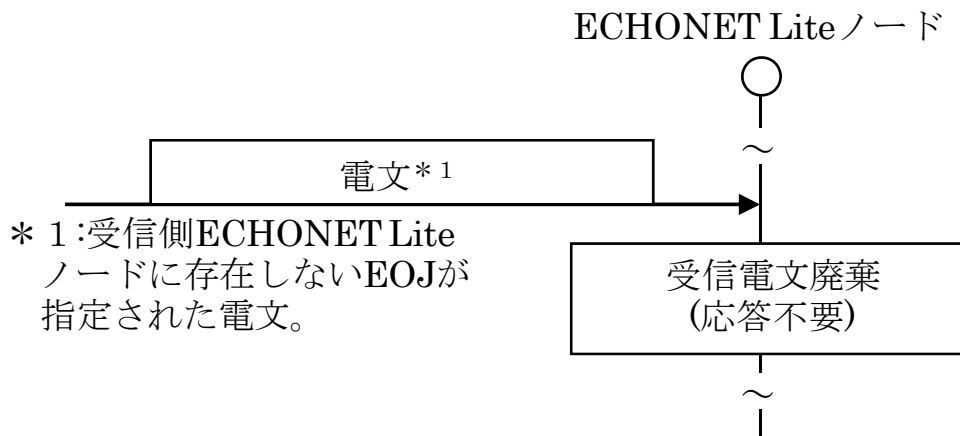


図 4-1 制御対象のオブジェクトが存在しない場合の受信時の基本シーケンス

- (B) 制御対象のオブジェクトは存在するが、制御対象のプロパティが存在しない或いは解釈できない、或いは制御対象のプロパティの一部しか処理できない時の処理
受信した ECHONET Lite 電文を廃棄し、対応した処理不可応答 (ESV=0x50~0x5F) を返送する。EOJ は存在するが、存在しない EPC に対する ESV=0x6# (# : 0~F) の要求受信時の基本シーケンスを下図に示す。

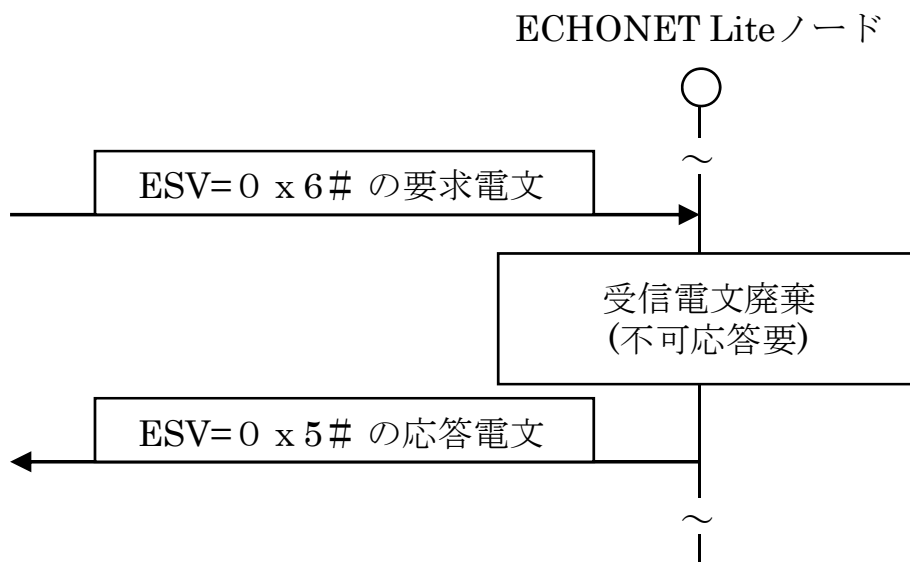


図 4-2 制御対象のオブジェクトは存在するが、制御対象のプロパティが存在しない或いは制御対象のプロパティが解釈できない、或いは制御対象のプロパティの一部しか処理できない時の受信時の基本シーケンス

- (C) 制御対象のプロパティは存在するが、指定のサービスの処理機能が無い時の処理
前記 (B) の処理と同様の処理を行う。

4. 2. 2 サービス内容に関する基本シーケンス

ECHONET Lite 通信ミドルウェアで、オブジェクトのプロパティに関するサービス（表に規定）を受け取った時の基本処理として、指定されたプロパティが存在し、且つ、サービスを処理する機能を持っている場合の3つの基本シーケンスを示す。

- A) 結果応答不要の要求受信時の基本シーケンス
- B) 結果応答要の要求受信時の基本シーケンス
- C) プロパティ値通知時の基本シーケンス（自発的通知）

(A) 結果応答不要の要求受信時の基本シーケンス

プロパティに対する他の ECHONET Lite ノードからの要求操作（ESV=0x60~0x6E）の内、ESV=0x60を受け取った時の ECHONET Lite ノードの基本シーケンスを下図に示す。

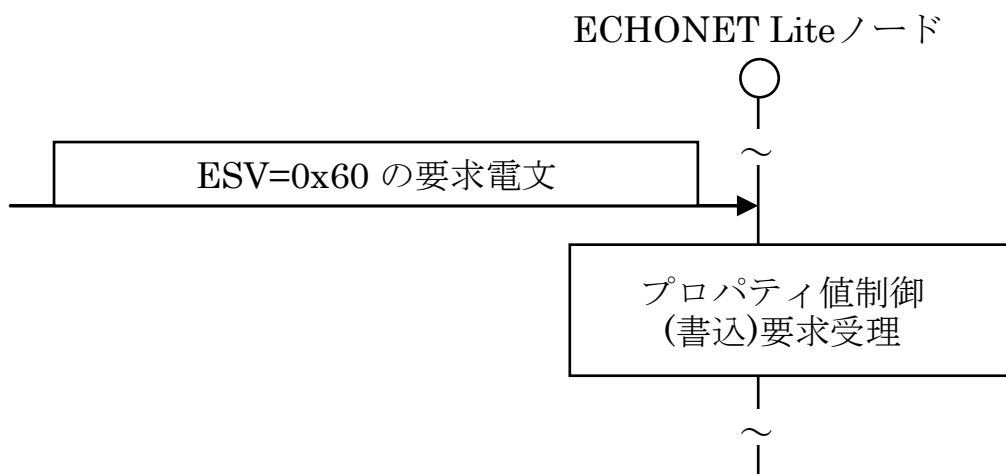
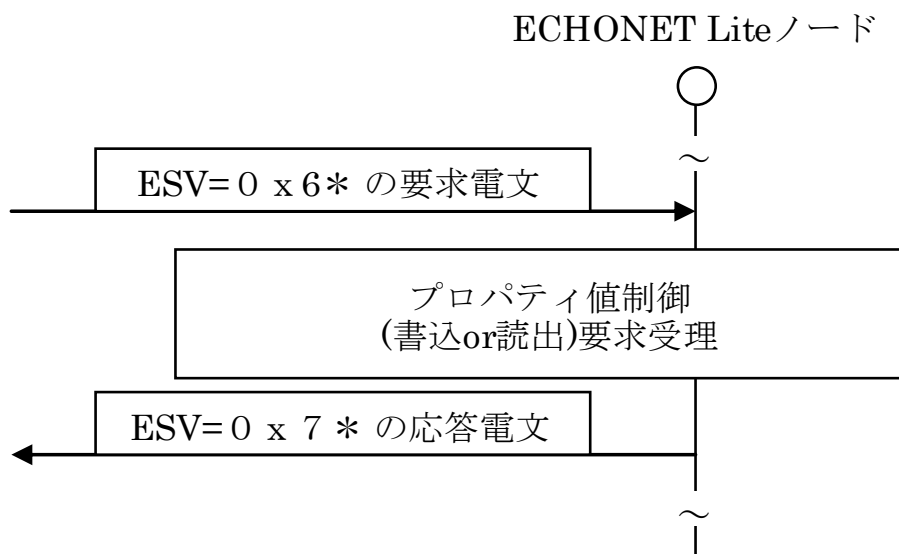


図 4-3 ESV=0x60 の要求受信時の基本シーケンス

(B) 結果応答要の要求受信時の基本シーケンス

プロパティ値に関する他の ECHONET Lite からの操作 (ESV=0x60~0x6E,) の内、ESV=0x61~0x63 を受け取った時の ECHONET Lite ノードの基本シーケンスを、ESV 毎に下記に示す。

- ESV=0x6* (* : 1, 2, E) の要求受信時の基本シーケンス (要求電文の送信元に対して応答を返信)



- ESV=0x6# (# : 3) の要求受信時の基本シーケンス (一斉同報にて応答を返信)

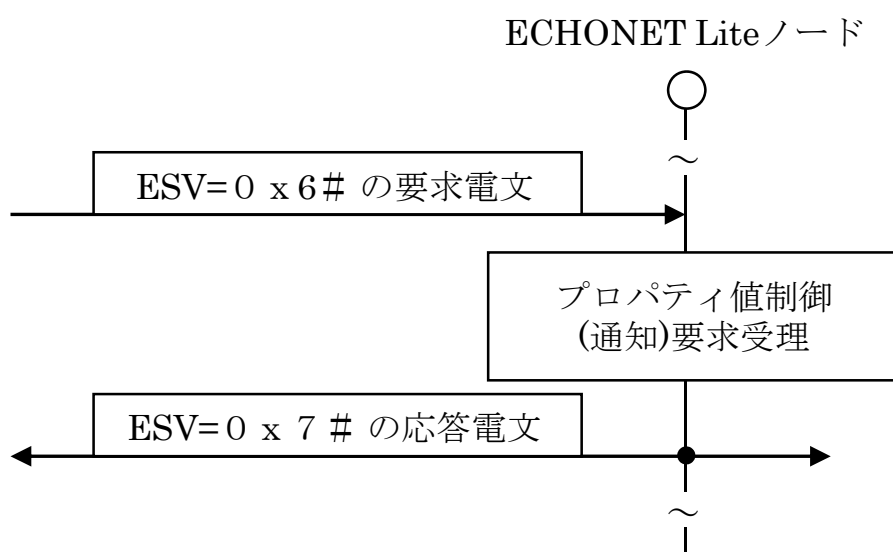


図 4-4 ESV=0x6a (a : 1~3, E) 要求受信時の基本シーケンス

(C) プロパティ値通知時の基本シーケンス

オブジェクトのプロパティ値に変化があった場合(アプリケーションソフトウェアからの状態設定変更)に、状態を通知することが必須となっているプロパティが処理すべき基本シーケンスを下図に示す。

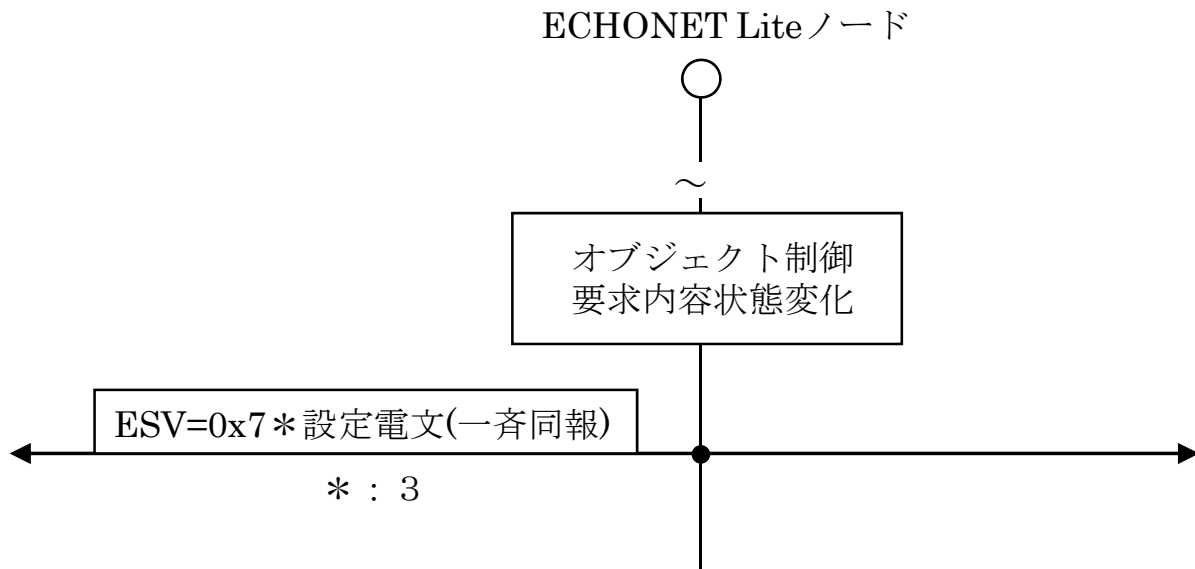


図 4-5 プロパティ値通知時の基本シーケンス

4. 3 ECHONET Liteノード立ち上げ時の基本シーケンス

本節で示す ECHONET Lite ノードは、立ち上げ時、まず自己を認識・規定するための IP アドレスの取得から始まる。本章では、IP アドレスは、ECHONET Lite 通信ミドルウェアが動作開始する時点では既に取得済みとして、起動シーケンスを規定する。

4. 3. 1 ECHONET Liteノードスタート時の基本シーケンス

下図にスタート時に ECHONET Lite ノードが実施する基本シーケンスを示す。IP アドレスが変更した時も、この処理を行う。

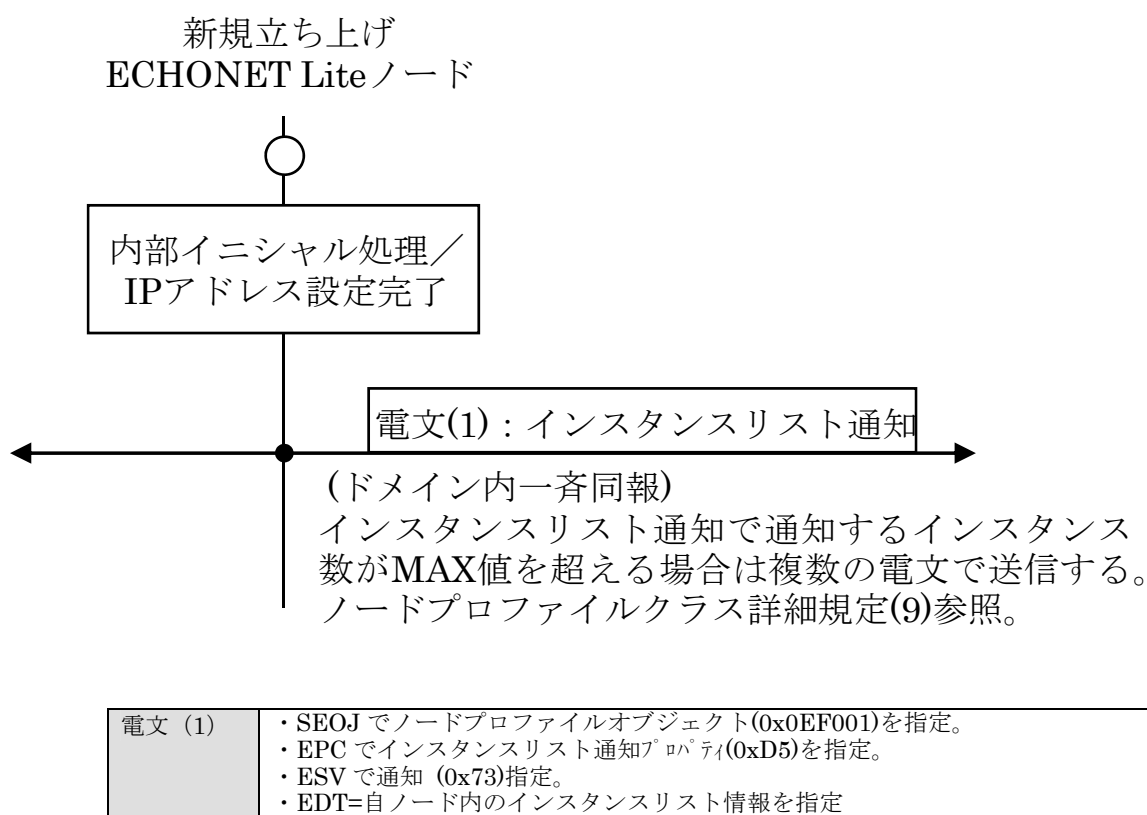


図 4-6 ECHONET Lite ノードスタート時の基本シーケンス (1)

第5章 ECHONET Lite通信処理部処理仕様

5. 1 基本的な考え方

本章では、下図に示す ECHONET Lite 通信ミドルウェアにおける ECHONET Lite 通信処理部で規定する以下の処理仕様について示す。図で示した処理の関連は、あくまで ECHONET Lite 通信処理部の基本処理を説明する上で示すものであり、実装上のソフトウェアの構造を規定するものではない。

- (1) オブジェクト処理
- (2) 送信電文作成・管理処理
- (3) 立ち上げ処理

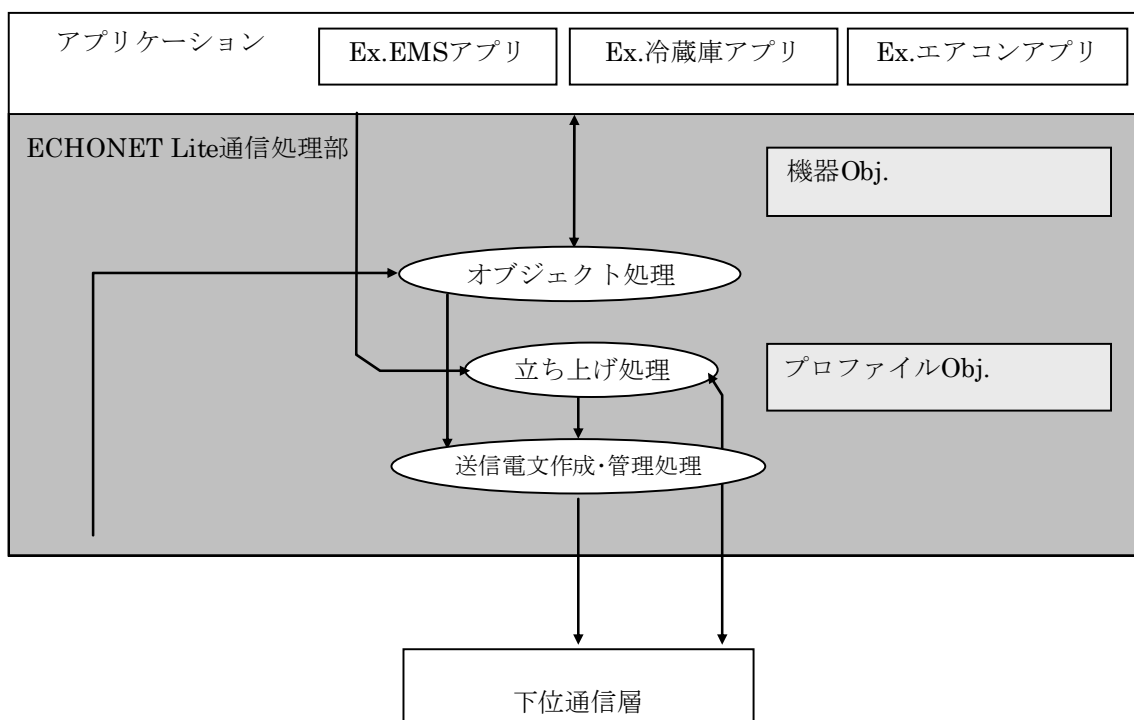


図 5-1 通信ミドルウェア部処理等概要 (レイヤ構成概図)

5. 2 オブジェクト処理仕様

ECHONET Lite通信処理部では、機器の機能をオブジェクトとして表現し、このオブジェクトを介して、ノード間で操作を相互に行う。オブジェクトの詳細仕様については、第2章、および「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」を参照すること。オブジェクト処理について、以下に処理仕様を示す。

アプリケーションからの操作情報による処理としては、さらに、大きく「自機器オブジェクト*1 処理」と「他機器オブジェクト*2 処理」の二つがある。オブジェクト処理で利用する情報は、全オブジェクトの情報である。オブジェクト処理では、アプリケーションから設定や制御（読出／書込）要求情報を受け取った時点で、まず、前記二つのどちらのオブジェクトに関するものであるかを判断し、それぞれの処理を実施する。以下、前記二つのそれぞれについて処理仕様を示す。

注) *1：自ノードに実体としてある機能に対応するオブジェクト。機器オブジェクト以外のプロファイルオブジェクトも含まれる。他ノードから参照・制御できる。

*2：他ノードの状態を制御するための、自ノードには無い機能に対応するオブジェクト。機器オブジェクト以外のプロファイルオブジェクトも含まれる。

①自機器のオブジェクト処理仕様

アプリケーションからの情報（参照・制御内容）を受け指定されたオブジェクトとプロパティが、存在する場合には、アプリケーション処理で指定された要求に従った処理を実施する。

②他機器のオブジェクト処理仕様

アプリケーションからの情報（参照・制御内容）を受け指定されたオブジェクトとプロパティの情報と宛先アドレス情報を送信電文作成・管理処理へ渡し、処理を終了する。

なお、アプリケーションソフトウェアからの内容が、イニシャル処理指定であった場合には、立ち上げ処理へ処理を渡す。

5. 3 送信電文作成・管理処理

立ち上げ処理或いは、オブジェクト処理から ECHONET Lite 電文構築に必要な情報が渡された時に、ECHONET Lite ヘッダ（EHD）等 ECHONET Lite 電文として必要な情報を付加して送信電文を構築し、下位通信インタフェースを通じて送信する。

5. 4 立ち上げ処理

IPアドレスの設定が完了した時点で、第4章に規定した立ち上げシーケンス処理を実施し、送信が必要な電文情報を送信電文作成・管理処理へ渡し、その後、シーケンスに則って必要な情報がオブジェクトに書き込まれるのを待ち、必要であれば、タイムアウト管理も行い、次の電文を送信したりすることを行って、立ち上げ処理を完了させる。

立ち上げ処理完了時点で、通信ミドルウェアの状態を示すオブジェクトのプロパティの値を設定し、処理を終了する。

5. 5 処理機能の標記

ECHONET Lite通信処理部で処理する機能の一覧を、搭載規定も合わせ、図

5-1に示す。表 5-1 中、搭載規定は、必須の有無を示しているが、表 5-1 に示した機能No.は、ECHONET Lite通信処理部の処理機能を提示する際の記号として用いることとする。

表 5-1 ECHONET Lite通信処理部機能一覧

機能 No.		機能名称 (概要)	搭載規定	備考
M2	a	オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス処理機能 4. 2 記載の処理機能。	必須	
	b	Set 処理機能 3. 2. 5 (1) 記載の処理機能で、「応答」を返送処理する機能。	必須	ノードプロファイルクラスが搭載必須の為、必須。処理するプロパティ毎に処理しなければいけないサービスは異なる。 (全てのプロパティに関して必須という意味ではない。)
	c	Get 処理機能 3. 2. 5 (2) 記載の処理機能で、「応答」を返送処理する機能。		
	d	プロパティ値通知処理機能 3. 2. 5 (3) 記載の処理機能で、「応答」を返送, 「自発的通知」を送信処理する機能。		
	e	SetGet 処理機能 3. 2. 5 (4) 記載の処理機能で、「応答」を返送処理する機能。		
	A	Get 処理拡張機能 Get の「要求」受信時に、通信ミドルウェアで保持しているオブジェクトのプロパティ値を通信ミドルウェア内部で返送処理する。		
	B	SetGet 処理拡張機能 SetGet の「要求」受信時に、通信ミドルウェアで保持しているオブジェクトのプロパティ値を通信ミドルウェア内部で返送処理する。		
	C	プロパティ値通知処理拡張機能 プロパティ値通知の「要求」受信時に、通信ミドルウェアで保持しているオブジェクトのプロパティ値を通信ミドルウェア内部で通知返送処理する。		
	E	他機器オブジェクト状態管理処理機能 (1) 他機器オブジェクトとして保持しているプロパティの読み出しの「応答」受信時に、通信ミドルウェアで保持している他機器オブジェクトのプロパティ値を通知の値に変更処理する。		

	F	他機器オブジェクト状態管理処理機能 (2) 他機器オブジェクトとして保持しているプロパティの状態通知受信時に、通信ミドルウェアで保持している他機器オブジェクトのプロパティ値を通知の値に変更処理する。		
	G	他機器オブジェクト状態管理処理機能 (3) 他機器オブジェクトとして保持していないプロパティの読み出しの「応答」或いは状態通知受信時に、受信電文は廃棄する。		
	H	他機器オブジェクト状態管理処理機能 (4) 他機器オブジェクトとして保持していないプロパティの読み出しの「応答」或いは状態通知受信時に、受信電文は廃棄せず、アプリケーションに通知する。		
	I	自機器オブジェクト管理処理機能 (1) 自機器オブジェクトとして保持していないプロパティに対する「要求」の電文は廃棄せず、アプリケーションに通知する。		
	J	自機器オブジェクト管理処理機能 (2) 自機器オブジェクトとして保持しているプロパティに対する「要求」の電文に対して、受理応答を返し、「要求」をアプリに通知する。		
M5	a	送信電文作成・管理処理機能 5. 5 記載の処理機能。	必須	

第6章 ECHONET オブジェクト詳細規定

6. 1 基本的な考え方

本章では、第2章にて種類と概要を示したECHONET Lite通信ミドルウェアにて処理するECHONET オブジェクトのクラスコードやプロパティ構成、プロパティ構成の詳細規定等、具体的な値を規定する。本章および「APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定」で詳細を示すECHONET オブジェクトは、属性として大きく「機器オブジェクト」、「プロファイルオブジェクト」に分類されるが、コード体系としては、以下のクラスグループの分類となる。本章では、まず、ECHONET オブジェクトを構成する共通的なECHONET プロパティの規定とオブジェクトのスーパークラスについて示す。その後、サービスグループを除くクラスグループ毎に節を設け、クラス毎に詳細を示す。

- (1) 機器オブジェクト
 - ・センサ関連機器クラスグループ
 - ・空調関連機器クラスグループ
 - ・住宅・設備関連機器クラスグループ
 - ・調理・家事関連機器クラスグループ
 - ・健康関連機器クラスグループ
 - ・管理・操作関連機器クラスグループ
 - ・AV 関連機器クラスグループ
- (2) プロファイルオブジェクト
 - ・プロファイルクラスグループ

機器オブジェクトの各クラスの詳細規定は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載するものとする。

ECHONET Lite ノードは、機器オブジェクトと、ノードプロファイルクラスを必ず搭載するものとする。

6. 2 ECHONET プロパティ基本規定

本節では、ECHONET プロパティについて、本章および「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」で詳細を示す ECHONET オブジェクトの各クラスに共通する規定について述べる。

6. 2. 1 ECHONET プロパティ値のデータ型

ECHONET プロパティ値は、負でない整数値を取る場合は符号無し整数、値が負を含む整数値をとる場合は、符号付き整数として表現することとする。

また、値が小数値をとる場合は固定小数点型として扱い、負でない小数値を取る場合には符号無し整数、負を含む小数値を取る場合には符号付き整数として表現することとする。プロパティ毎にデータ型およびデータサイズを規定する。

プロパティのデータサイズは、各プロパティ毎に規定するが、2Byte 以上のプロパティ値データは、上位 Byte から順に ECHONET プロパティ値データ(EDT)として ECHONET Lite 通信ミドルウェア電文を構成することとする。

6. 2. 2 ECHONET プロパティ値の範囲

本章および「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」で規定する ECHONET プロパティの定義範囲と、対応する実機器の値の稼動範囲が異なる場合の、プロパティ値の扱いについての規定を以下に示す。

- (1) ECHONET プロパティが対応する実機器の値の稼動範囲が、ECHONET プロパティ定義範囲より狭い場合に、実機器の値が上限値または下限値をとった場合は、稼動範囲の上限値、下限値をプロパティ値とする。

例えば、ECHONET プロパティ定義範囲が、0x00～0xFD(0℃～253℃)で、対応する実機器の値の稼動範囲が、0x0A～0x32(10℃～50℃)の場合に、実機器の値が稼動範囲の上限値(50℃)を取った場合には、実機器の稼動範囲の上限値 0x32(50℃)を ECHONET プロパティ値とし、実機器の値が下限値(10℃)をとった場合には、下限値 0x0A(10℃)を ECHONET プロパティ値とする。

- (2) ECHONET プロパティが対応する実機器の値の稼動範囲が、ECHONET プロパティ定義範囲より広い場合に、実機器の値が ECHONET プロパティ定義範囲外の値をとった場合は、アンダーフロー、オーバーフローを示すコードをプロパティ値とする。

例えば、ECHONET プロパティ定義範囲が、0x00～0xFD(0℃～253℃)で、対応する実機器の値の稼動範囲が、(-10℃～300℃)の場合に、実機器の値が ECHONET プロパティ定義範囲の下限値未満の値をとった場合はアンダーフロー 0xFE とし、ECHONET プロパティ定義範囲の上限値を超過する値をとった場合はオーバーフロー 0xFF をプロパティ値とする。

表 6-1 に各データ型における、アンダーフロー、オーバーフローのコードを示す。

表 6-1 データ型、データサイズとオーバーフロー、アンダーフローコード

データ型	データサイズ	アンダーフロー	オーバーフロー
signed char	1 Byte	0x80	0x7F
signed short	2 Byte	0x8000	0x7FFF
signed long	4 Byte	0x80000000	0x7FFFFFFF
Unsigned char	1 Byte	0xFE	0xFF
Unsigned short	2 Byte	0xFFFE	0xFFFF
Unsigned long	4 Byte	0xFFFFFFFFE	0xFFFFFFFF

- (3) その他の ECHONET プロパティ値の扱いに関しては、第5部1章参照のこと。

6. 2. 3 クラスの必須プロパティ

本章、及び「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」で規定する各クラスのプロパティ仕様において、「必須」と記載しているプロパティは、各クラスを実装する場合に、必ず実装するものとする。

ただし、送信専用機器は例外扱いとし、「必須」と記載しているプロパティであっても実装を必須としない。送信専用機器の取り扱いは第5部を参照のこと。

6. 2. 4 状態変化アナウンス必須プロパティ

すべてのプロパティは、いつでも、プロパティ値通知サービス電文を送信してもよい。ただし、本章、及び「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」で規定する各クラスのプロパティ仕様において、「状態変化アナウンス」と記載しているプロパティを実装する場合、そのプロパティの状態（プロパティ値）が変わった場合には、必ずドメイン内一斉同報でプロパティ値通知サービス電文を送信するものとする。なお、ノードの起動時には、プロパティの状態が変化したとみなさずに、状態変化アナウンスを行わなくてもよい。

また、「状態変化アナウンス」ではないプロパティであっても、そのプロパティ値が変わった場合、プロパティ値通知サービス電文を送信してもよい。その際の送信方法はドメイン内一斉同報で送信する必要は必ずしもない。

なお、送信専用機器は例外扱いとし、動作状態変化時の状態変化アナウンスを必須としない。送信専用機器の取り扱いは第5部を参照のこと。

6. 3 機器オブジェクトスーパークラス規定

本節では、機器オブジェクトに相当するクラスグループ（クラスグループコード 0x00～0x06）の全ての機器オブジェクトクラスに共通的に規定されるプロパティ構成を、機器オブジェクトスーパークラスとして規定し、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に詳細を示す。

6. 3. 1 機器オブジェクトスーパークラス規定概要

機器オブジェクトスーパークラスのプロパティは、機器オブジェクトの各クラスに継承され搭載されるプロパティである。機器オブジェクトスーパークラスの規定は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載する。

6. 4 センサ関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

6. 5 空調関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

6. 6 住宅・設備関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

6. 7 調理・家事関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

6. 8 健康関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

6. 9 管理・操作関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

クラスの詳細規定は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

6. 10 プロファイルオブジェクトクラスグループ規定

本節では、プロファイルオブジェクトクラスグループ内の全てのプロファイルオブジェクトクラス(クラスグループコード 0x0E)に共通的に規定されるプロパティ構成を、プロファイルオブジェクトスーパークラスとして規定し、詳細を示す。

6. 10. 1 プロファイルオブジェクトスーパークラス規定概要

プロファイルオブジェクトスーパークラスのプロパティは、プロファイルオブジェクトの各クラスに継承され搭載されるプロパティである。プロファイルオブジェクトスーパークラスとして規定するプロパティ一覧を、表 6-5 に示す。

表 6-5 プロファイルオブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アナウ ンス	備考
		値域(10進表記)						
異常発生状態	0x88	何らかの異常の発生状況を示す。	unsigned	1	Get			(1)

		異常発生有=0x41, 異常発生無=0x42	char					
メーカーコード	0x8A	3バイトで指定。 (ECHONET コンソーシアムで規定。)	unsigned char×3	3	Get	○		
事業場コード	0x8B	3バイトの事業場コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char×3	3	Get			
商品コード	0x8C	ASCII コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char×12	12	Get			
製造番号	0x8D	ASCII コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char×12	12	Get			
製造年月日	0x8E	4バイトで指定。 YYMD(1文字1バイト)で示す。 YY: 西暦年(1999年の場合:0x07CF) M: 月(12月の場合=0x0C) D: 日(20日の場合=0x14)	unsigned char×4	4	Get			
状態アナウンスプロパティマップ	0x9D	付録2. 参照	unsigned char×(MAX17)	Max. 17	Get	○		
Set プロパティマップ	0x9E	付録2. 参照	unsigned char×(MAX17)	Max. 17	Get	○		
Get プロパティマップ	0x9F	付録2. 参照	unsigned char×(MAX17)	Max. 17	Get	○		

注) 状態変化時(状態変時)アナウンスの○は、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

(1) 異常発生状態

当該プロファイルオブジェクトの対象において、何らかの異常の発生状況を示す。例えば、「ECHONET Lite 通信処理部プロファイルオブジェクト」の異常発生状態の場合には、ECHONET Lite 通信処理部ソフトウェアにおいて、なんらかの異常が発生しているか否かを示す。異常の具体的内容については、オブジェクトクラス毎に異なる為、それぞれのオブジェクトクラスにおいて詳細は規定する。

6. 10. 2 プロパティマップ

プロファイルオブジェクトスーパークラスに規定する3つのプロパティマップは、プロファイルオブジェクトに規定される各プロパティについて、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に示す機器オブジェクトスーパークラスのプロパティマッププロパティと同じ規定とする。

6. 11 プロファイルクラスグループ内詳細規定

本節では、プロファイルクラスグループ(クラスグループコードX1=0x0E)に属するECHONET オブジェクト毎に、コードやプロパティの詳細を規定する。本節で詳細を規定するオブジェクトクラスの一覧を、表6-6に示す。本オブジェクトクラスグループ内全プロファイルオブジェクトクラスに共通(継承関係が成立)となるプロパティについては、前節(「6. 10プロファイルオブジェクトクラス

グループ規定」)にてスーパークラスとして示しており、オブジェクトクラス毎の詳細の項では、前記スーパークラスにて記述したプロパティについては、特別追加規定が無い限り記載しないものとする。尚、詳細規定において、「必須」の記述のあるものは、オブジェクトクラスが存在する場合には、そのプロパティとサービスの組み合わせの実装が必須であることを示す。各プロファイルオブジェクトクラスはノード毎に一つ存在する（必須でない場合は存在しないこともある）。

表 6-6 プロファイルクラスグループのオブジェクトクラス一覧表

クラスグループコード	クラスコード	オブジェクトクラス名	必須
0x0E	0xF0	ノードプロファイル	○

6. 1 1. 1 ノードプロファイルクラス詳細規定

クラスグループコード : 0x0E

クラスコード : 0xF0

インスタンスコード : 0x01

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態 時 アナウンス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	ノードの動作状態を示す。 起動中=0x30, 未起動中=0x31	unsigned char	1	Set Get	○	○	(1)
Version 情報	0x 82	通信ミドルウェアが適用している ECHONET Lite の Version、および通信ミドルウェアがサポートする電文タイプを示す。 1 バイト目：メジャーバージョン（小数点以上）を Binary で示す。 2 バイト目：マイナーバージョン（小数点以上）を Binary で示す。 3、4 バイト目：電文タイプをビットマップで示す。	unsigned char×4	4	Get	○		(12)
識別番号	0x83	オブジェクトを、ドメイン内で一意に識別するための番号。	unsigned char×9	9 or	Get	○		(13)

		1バイト目：下位通信層 ID フィールド 0x01~0xFD： 下位通信層で使用される通信プロトコルで固有の番号が振られている場合、プロトコル種別に応じて、任意に設定（ECHONET Lite では使用しない） 0xFE： 2~17バイトをメーカー規定形式により設定 0xFF： 2~9バイトを乱数により生成するプロトコルを下位通信層で使用する場合に設定 0x00： 識別番号未設定 2バイト目以降：固有番号フィールド	or unsigned char × 17	17				
異常内容	0x89	異常内容 0x0000~0x03E8 (0~1000)	unsigned short	2	Get			(2)
個体識別情報	0xBF	2バイトで指定。 下記(3)参照。	unsigned short	2	Set/Get	○		(3)
通信アドレス	0xE0	保持している全通信アドレスの値 1バイト目：保持している通信アドレス数 2バイト目以降：通信アドレスを列挙	unsigned char × (MAX)25 5	Max 255	Set Get	○		(4)
ロック制御状態	0xEE	ロック制御動作中状態を示す。 制御中=0x30, 制御無=0x31	unsigned char	1	Get	○		(9)
ロック制御情報	0xEF	ロック制御情報 1バイト目：ロック時間 2バイト目～：ロック元通信アドレス（通信アドレスを IPv6 アドレスとする場合は 16 バイト）。	unsigned char × 17	17	Set/Get			(10)
自ノードインスタンス数	0xD3	自ノードで保持するインスタンスリストの総数。 1~3バイト：インスタンス総数	unsigned char × 3	3	Get	○		(7)
自ノードクラス数	0xD4	自ノードで保持するクラス総数 1~2バイト：クラス総数	unsigned char × 2	2	Get	○		(8)
インスタンスリスト通知	0xD5	自ノード内インスタンスに構成変化があった時のインスタンスリスト 1バイト目：通報クラス数 2バイト目~253バイト：クラスコード（EOJ3 バイト）を列挙。	unsigned char × (MAX) 253	Max. 253	Anno	○	○	(9)
自ノードインスタ	0xD6	自ノード内インスタンスリスト	unsigned	Max.	Get	○		(10)

スリスト S		1バイト目：インスタンス総数。 2～253 バイト目：ECHONET オブジェクトコード (EOJ3 バイト) を列挙。	char× (MAX)25 3	253				
自ノードクラスリスト S	0x D7	自ノード内クラスリスト 1バイト目：クラス総数。 2バイト目～17バイト目：クラスコード (EOJ の上位2バイト) を列挙。	unsigned char× (MAX) 17	Max. 17	Get	○		(11)

注) 状態変化時 (状変時) アナウンスの○は、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

(1) 動作状態

ECHONET Lite ノードとして、通信が行える状態にあるかどうかの動作状態を示すものとする。

(2) 異常内容

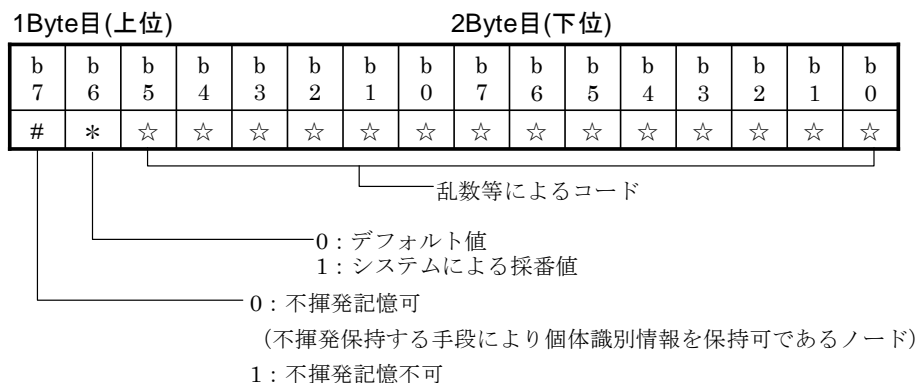
機器オブジェクトの異常内容プロパティのコード割り当てと同じとする。

(3) 個体識別情報

ドメイン内で、各ノードを一意に識別可能とし、かつ機器の移動 (サブネットの変更など) 後も常に同一ノードは不変なものとして取り扱い可能とするための情報。なお、機器側であらかじめ設定されている個体識別情報をデフォルト値と呼び、ECHONET Lite システム参入後に他の ECHONET Lite ノードによって設定される個体識別情報を採番値と呼ぶものとする。

個体識別情報は、原則不揮発メモリ保持を必須とする。例外 (不揮発メモリ保持をしなくてもよい場合) としては、「メーカーコード」プロパティの値と「製造番号」プロパティの値の組み合わせにより、個体の識別が可能な場合のみとする。不揮発保持しない場合には、デフォルト値として上位から2番目のビット (b6) を0とし、採番を行う ECHONET Lite ノードからの設定は可能とする (電源 Off に消失は構わない) こと。なお、1Byte 目の b6 を0とするような個体識別情報を、他の ECHONET Lite ノードが設定することを禁止する。

以下、コード記述の仕様を示す。



各ノードは、次の方法で、デフォルト値を設定する。

- ・乱数などの方法により 0x0001~0x3FFF (14 ビット) の間の値を生成する。乱数の生成方法は問わない。
- ・上位ビット (b7) は、各ノードの仕様に従って 0 または 1 を選択する。
- ・上位から 2 番目のビット (b6) は、0 とする。

初期値が重複していても、システム内のいずれかのノードから重複しない適当な値を新たに採番することにより、重複の解除ができる。新たに採番する場合は、上位から 2 ビット目の値を必ず 1 とし採番すること。但し、最上位ビットは、ノード側で上図に従い決定されているので、変更できない。本プロパティへの書き込み要求された値に対しては、受信側は、最上位ビットをマスクして扱うこと。

(4) 通信アドレス

装置内のすべての通信アドレスを保持する。通信アドレスとは伝送メディアでの通信に使用されるアドレスである。例えば伝送メディアが IPv6 であれば、通信アドレスとしてノードの IPv6 アドレスを保持する。

通信アドレスはノードに一つ存在するので、装置が 1 ノードから構成されている場合には通信アドレスは一つだが、複数のノードで構成されている装置の場合には、そのすべての通信アドレスをこのプロパティに保持する。

一つの通信アドレスのバイト数は伝送メディアによるものとし、ここでは規定しない。

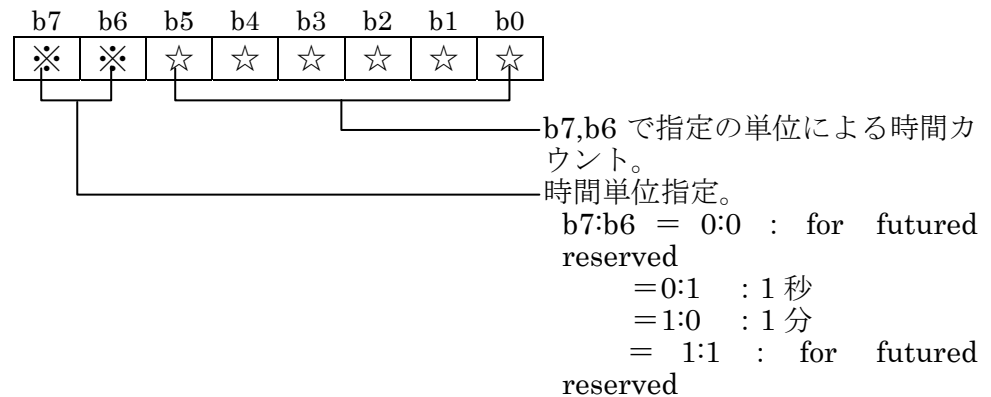
(5) ロック制御状態

ノード全体として、他のノードからのロック制御を受けているかどうかの状態を示す。制御中である時には、「ロック制御情報」プロパティで示されるノード以外からの制御は受けつけない。但し、読み出しのサービスはロック中であっても、相手を特定することなく受けつけるものとする。

(6) ロック制御情報

ロック時の通信相手 (ロック制御元) とロック制御がかかっている時間の情報を示す。ロック制御時間は、ロック制御元以外のノードが、このノードに対して制御の要求がある場合に、どれだけ待てばロック解除となるかを把握するための情報とし、ロック制御元から設定された後、カウントダウンしていくものとする。ロック解除時には、ロック制御時間は、クリアされた状態となる。

「ロック制御状態」プロパティが、ロック制御中の時には、「ロック制御情報」プロパティは、原則、どのノードからの「ロック制御情報」の設定の要求も受けつけないものとする。例外は、「ロック制御情報」に設定されているロック制御元からのロック時間の短縮になる値の設定の時のみとする。ロック時間として 0x00 が設定された場合には、ロック解除を意味するものとする。ロック時間 1 バイトは、以下の構成とする。



(7) 自ノードインスタンス数

自ノードで公開している機器オブジェクトの全クラスに渡るインスタンスの総数を示す。

(8) 自ノードクラス数

自ノードで公開しているクラスの総数。

(9) インスタンスリスト通知

起動時にネットワークに対し公開するインスタンスの構成をネットワークにアナウンスするためのプロパティ。また、システム運転中に新たにインスタンスが追加、削除されるなど、ネットワークに対し公開するインスタンスの構成に変化があった場合、その都度、自ノードが保持するインスタンスをネットワークにアナウンスするためのプロパティ。本プロパティは、他のノードがインスタンスの変化の詳細を認識するためのトリガとなることを期待するアナウンス専用のプロパティである。1 バイト目に当該電文で通報するインスタンス数を挿入し、2~253 バイト目でインスタンスの構成に変化のあったインスタンスを列挙する (EOJ3 バイト)。1 回のアナウンスの最大インスタンス数は 84 とする。85 インスタンス以上の変化があった場合には、84 インスタンスの変化後に残りのクラスが変化したとして、2 回以上に分けて本プロパティでアナウンスする。構成変化のアナウンス対象となるインスタンスは、自ノードの機器オブジェクトのインスタンスとする。

(10) 自ノードインスタンスリスト S

自ノードとして公開している機器オブジェクトのインスタンスのリスト。インスタンスリストの総数が 85 以上の場合には、1 バイト目のインスタンス数に保持するインスタンス総数を入れ、2 バイト目以降は保持するインスタンスを挿入して送信する。ただし、挿入するインスタンス数は実装マターとする。1 バイト目の値は、以下の通り規定する。

0x00~0xFE : インスタンス総数 (254 以下の場合) 指示

0xFF : オーバーフロー (255 以上の場合) 指示

なお、インスタンスを 85 以上保持するノードのより全インスタンスを取得したい

場合は、そのノードにインスタンスリスト通知の通知要求をすること。

(11) 自ノードクラスリスト S

自ノードとしてノードプロファイルを除く、公開しているクラスのリスト。クラスリストの総数が9以上の場合には、1バイト目のクラス数に総数を入れ、2バイト目以降は保持するクラスを挿入して送信する。ただし、挿入するクラス数は実装マターとする。1バイト目の値は、以下の通り規定する。

0x00~0xFE : クラス総数 (254 以下の場合) 指示

0xFF : オーバーフロー (255 以上の場合) 指示

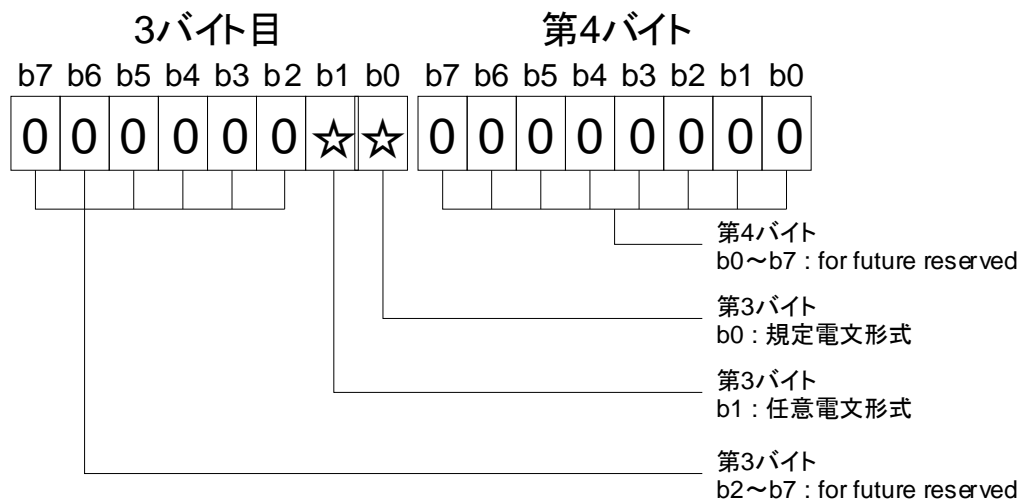
なお、クラスを9以上保持するノードのより全クラスを取得したい場合は、そのノードにインスタンスリスト通知の通知要求をして、保持するクラスを判断すること。

(12) Version 情報

通信ミドルウェアの Version 番号を2バイトの Binary 値、通信ミドルウェアがサポートする電文タイプを2バイトのビットマップで示す。

1 バイト目がメジャーバージョン (小数点以上) を、2 バイト目がマイナーバージョン (小数点以下) を示す。Version 2.10 の場合、上位バイトは 0x02 (2)、下位バイトは 0x0A (10) となる。

また、3、4 バイト目でサポートする電文タイプを示し、ビットが1の場合に対応する電文のタイプがサポートされていることを表す。以下の図に、ビットとサポートされる電文のタイプの関連を示す。



(13) 識別番号

識別番号は、オブジェクトをドメイン内で一意に識別するための番号である。ECHONETLite では下位通信層のプロトコル種別を定義しないため、下位通信層のプロトコル種別として、0xFE、0xFF、0x00 のみ対応する。

メーカー規定形式 (0xFE) はメーカーごとに決められたメーカーコードを格納するメーカーコードフィールドと、メーカー毎に規定するフィールドにより構成される。

1～3 バイト目は、ECHONET コンソーシアムで規定される 3 バイトのメーカーコードを示す。

4 バイト目以降のは、各ベンダ独自でユニークな ID を格納する。コードが重複しないように、各ベンダで担保する。

メーカーコード (3Byte)	ユニーク ID 部 (メーカー独自) (13Byte)
--------------------	--------------------------------

付録1 参考文献

(1) 「JEM 1439 ホームバスシステムに使用するハウスキーピング系コマンドのコード割当」

(社)日本電機工業会 発行

入手先

(社)日本電機工業会 総務部

TEL : 03-3581-4841

付録2 プロパティマップ記述形式

プロパティの数が、16より少ない場合には下記(1)の記述形式に従い、16以上の場合には下記(2)の記述形式に従うものとする。

記述形式(1)

- 1バイト目 : プロパティの数。バイナリ表示。
- 2バイト目以降 : プロパティのコード(1バイトコード)をそのまま列挙する。

記述形式(2)

- 1バイト目 : プロパティの数。バイナリ表示。
- 2~17バイト目 : 下図の16バイトのテーブルにおいて、存在するプロパティコードを示すビット位置に1をセットして2バイト目から順に列挙する。

	ビット 0	ビット 1	ビット 2	ビット 3	ビット 4	ビット 5	ビット 6	ビット 7
2バイト目	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0
3バイト目	81	91	A1	B1	C1	D1	E1	F1
4バイト目	82	92	A2	B2	C2	D2	E2	F2
5バイト目	83	93	A3	B3	C3	D3	E3	F3
6バイト目	84	94	A4	B4	C4	D4	E4	F4
7バイト目	85	95	A5	B5	C5	D5	E5	F5
8バイト目	86	96	A6	B6	C6	D6	E6	F6
9バイト目	87	97	A7	B7	C7	D7	E7	F7
10バイト目	88	98	A8	B8	C8	D8	E8	F8
11バイト目	89	99	A9	B9	C9	D9	E9	F9
12バイト目	8A	9A	AA	BA	CA	DA	EA	FA
13バイト目	8B	9B	AB	BB	CB	DB	EB	FB
14バイト目	8C	9C	AC	BC	CC	DC	EC	FC
15バイト目	8D	9D	AD	BD	CD	DD	ED	FD
16バイト目	8E	9E	AE	BE	CE	DE	EE	FE
17バイト目	8F	9F	AF	BF	CF	DF	EF	FF

注) 各ビット値=0:プロパティ無し、=1:プロパティ有りを示す。

家庭用エアコンクラス (0x0130) を搭載している ECHONET Lite ノードを例にしてプロパティマップ記述形式 (2) の例を示す。

NO	プロパティ名称	EPC	対応するプロパティマップのビット
1	動作状態	0x80	2 バイト目のビット 0
2	設置場所	0x81	3 バイト目のビット 0
3	規格 Version 情報	0x82	4 バイト目のビット 0
4	識別番号	0x83	5 バイト目のビット 0
5	電流制限設定	0x87	9 バイト目のビット 0
6	異常発生状態	0x88	10 バイト目のビット 0
7	異常内容	0x89	11 バイト目のビット 0
8	メーカーコード	0x8A	12 バイト目のビット 0
9	事業場コード	0x8B	13 バイト目のビット 0
10	商品コード	0x8C	14 バイト目のビット 0
11	製造番号	0x8D	15 バイト目のビット 0
12	製造年月日	0x8E	16 バイト目のビット 0
13	節電動作設定	0x8F	17 バイト目のビット 0
14	ON タイマ予約設定	0x90	2 バイト目のビット 1
15	積算運転時間	0x9A	12 バイト目のビット 1
16	SetM プロパティマップ	0x9B	13 バイト目のビット 1
17	GetM プロパティマップ	0x9C	14 バイト目のビット 1
18	状態アナウンスプロパティマップ	0x9D	15 バイト目のビット 1
19	Set プロパティマップ	0x9E	16 バイト目のビット 1
20	Get プロパティマップ	0x9F	17 バイト目のビット 1
21	運転モード設定	0xB0	2 バイト目のビット 3
22	温度設定値	0xB3	5 バイト目のビット 3

上記のプロパティが ECHONET Lite ノードで公開されている場合、

1 バイト目はプロパティの数が 22 個であるので 0x16、2 バイト目は 0x80, 0x90, 0xB0 のプロパティが公開されており、対応するビットは「ビット 0」「ビット 1」「ビット 3」となるので 0x0B = b'00001011'。3 バイト目、4 バイト目、9 バイト目、10 バイト目、11 バイト目は 0x81, 0x82, 0x87, 0x88, 0x89 のプロパティが公開されており、対応するビットは「ビット 0」となるので 0x01。5 バイト目は 0x83, 0xB3 のプロパティが公開されており、対応するビットは「ビット 0」「ビット 3」となるので 0x09 = b'00001001'、12 バイト目~17 バイト目は 0x8A, 0x9A, 0x8B, 0x9B, 0x8C, 0x9C, 0x8D, 0x9D, 0x8E, 0x9E, 0x8F, 0x9F のプロパティが公開されており、対応するビットは「ビット 0」「ビット 1」となるので 0x03 = b'00000011'。

以上より、プロパティマップ記述形式は

「0x16, 0x0B, 0x01, 0x01, 0x09, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x01, 0x01, 0x03, 0x03, 0x03, 0x03, 0x03, 0x03」となる。

付録3 電文受信時のエラー処理

ECHONET Lite 電文受信時において、ECHONET Lite 電文にエラーが存在する場合は、以下のように処理すること。

エラーの種類	定義	エラー処理
EOJ エラー	受信した ECHONET Lite 電文に指定された DEOJ コードが、自己の ECHONET Lite ノードに搭載されている ECHONET オブジェクトの EOJ コードに一致しない場合。 または、受信した ECHONET Lite 電文に指定された DEOJ コードのインスタンスコードが 0x00 の場合は、ECHONET Lite ノードに搭載されている ECHONET オブジェクトの EOJ のクラスグループコードとクラスコードの組合せに一致しない場合。	すべての場合： 破棄
EPC エラー	EOJ エラーではない受信電文において、受信した ECHONET Lite 電文に指定された EPC が自己の ECHONET Lite ノードに搭載されているオブジェクトの EPC に一致しない場合。	すべての場合： 破棄
ESV エラー	EOJ エラーまたは EPC エラーではない受信電文において、受信した ECHONET Lite 電文に指定された EPC は自己の ECHONET Lite ノードに搭載されているオブジェクトの EPC に一致するが、アクセスルールと整合しない ESV が指定されている場合。	ESV=0x60～63 の場合： 不可応答 (EDT なし) ESV=6E の場合： 不可応答 ESV=0x 74 の場合： 処理応答 ESV が上記以外の場合： 破棄

EDT サイズエラー	<p>EOJ エラーまたは EPC エラーまたは ESV エラーではない受信電文において、受信した ECHONET Lite 電文の EDT のサイズと、ECHONET Lite 規格書で想定する EDT のサイズが一致しない場合。</p> <p>ただし、ECHONET Lite 規格書で想定する EDT のサイズとは、3章で規定する ECHONET Lite フレームと「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」で規定する各プロパティのサイズのことである。</p>	<p>ESV=0x60,61 の場合： 破棄または 不可応答(EDT なし)</p> <p>ESV=0x6E の場合： 破棄</p> <p>ESV=0x 74 の場合： 破棄または処理応答 (EDT のサイズが 0 である場合) 処理応答 (それ以外の場合)</p>
------------	--	---