

# OPC UA Subscriber プロバイダ

Version 1.1.0

## ユーザーズ ガイド

December 16, 2024

### 【備考】

本書で使用している画像の一部は、[参考文献1, 2](#)から引用しています。

本書の付録 A は、[参考文献1](#)から引用しています。

本書の付録 B の一部は、[参考文献2](#)から引用しています。



## 目次

1. はじめに.....	5
2. プロバイダの概要.....	6
2.1. 概要.....	6
2.1.1. OPC UA.....	6
2.1.2. OPC UA UDP.....	6
2.1.3. OPC UA Subscriber プロバイダの機能.....	7
2.2. メソッド・プロパティ.....	8
2.2.1. CaoWorkspace::AddController メソッド.....	8
2.2.1.1. UADPUrl オプション.....	8
2.2.1.2. DiscoveryUrl オプション.....	9
2.2.1.3. NetworkInterface オプション.....	9
2.2.2. CaoController::AddVariable メソッド.....	10
2.2.2.1. ID による受信対象指定.....	11
2.2.2.2. RequestMetaDataInterval オプション.....	12
2.2.2.3. MaxNetworkMessageSize オプション.....	12
2.2.2.4. MaxMessageCount オプション.....	12
2.2.2.5. WaitReaderGroup オプション.....	13
2.2.2.6. StartSubscribe オプション.....	13
2.2.2.7. PublishingInterval オプション.....	13
2.2.3. CaoController::Execute メソッド.....	13
2.2.4. CaoVariable::get_Value プロパティ.....	14
2.2.5. CaoController::OnMessage イベント.....	15
2.2.5.1. NetworkMessage 受信.....	15
2.2.5.2. メッセージバッファの最大データ数オーバー.....	15
2.2.5.3. 受信動作中エラー(メモリ不足).....	15
2.2.5.4. 受信動作中エラー(メモリ不足以外).....	16
2.2.5.5. 未サポートの型使用の NetworkMessage 受信.....	16
2.3. コマンド一覧.....	17
2.3.1. CaoController クラス.....	17
2.4. 変数一覧.....	19
2.4.1. CaoController クラス.....	19
2.5. エラーコード.....	20

---

3. 付録 .....	22
付録 A. OPC UA PubSub 用語集 .....	22
付録 B. OPC UA PubSub の概要 .....	24
付録 C. 参考・引用文献一覧 .....	26

## 1. はじめに

本書は OPC UA Subscriber プロバイダのユーザーズガイドです。

OPC UA Subscriber プロバイダでは、ブローカレスモデルによる OPC UA Publisher が発行する OPC UA UDP メッセージ(以下メッセージ)を受信することができます。

第 2 章に OPC UA Subscriber プロバイダの概要, 変数の詳細を記載しています。

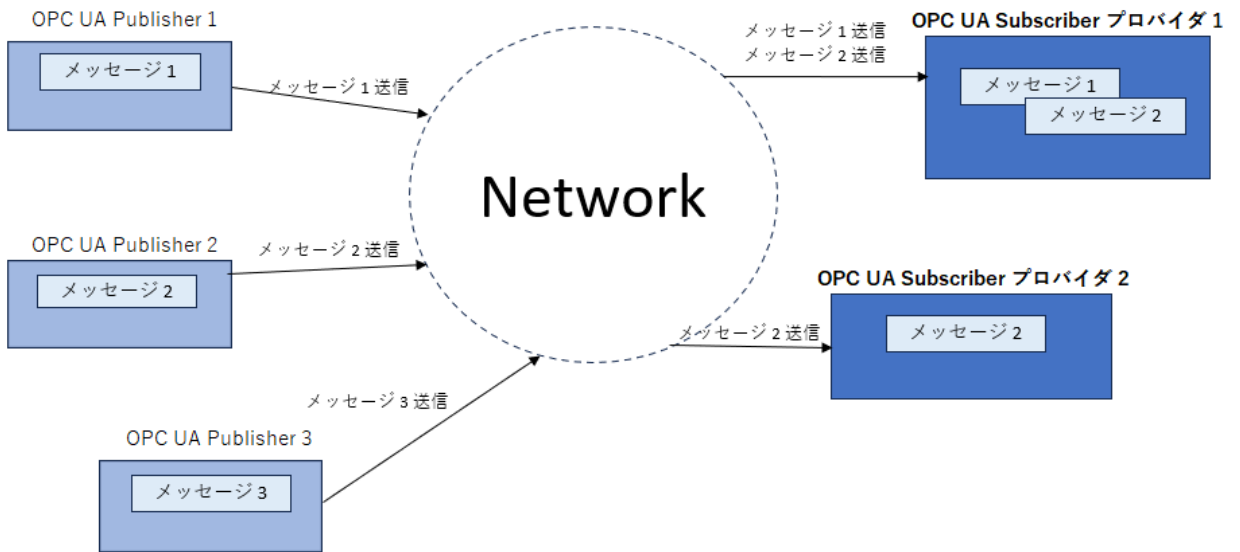


図 1-1 OPC UA Subscriber プロバイダの概要

## 2. プロバイダの概要

### 2.1. 概要

OPC UA Subscriber プロバイダは、指定されたメッセージの受信、受信メッセージの読み出し機能を提供する CAO プロバイダです。そのファイル形式は DLL (Dynamic Link Library) であり、CAO エンジンから使用時に動的にロードされます。

表 2-1 OPC UA Subscriber プロバイダ

ファイル名	CaoProvOPCUASubscriber.dll
ProgID	CaoProv.OPCUA.Subscriber
レジストリ登録	regsvr32 CaoProvOPCUASubscriber.dll
レジストリ登録の抹消	regsvr32 /u CaoProvOPCUASubscriber.dll

#### 2.1.1. OPC UA

OPC Unified Architecture (UA) は、各 OPC Classic 仕様の機能性を全てを、拡張可能なフレームワークに統合した、プラットフォーム非依存のサービス指向アーキテクチャです。

#### 2.1.2. OPC UA UDP

NetworkMessage の転送に使用される UDP ベースのプロトコルで、Message Oriented Middleware (メッセージ指向ミドルウェア) の一つです。UDP 転送プロトコル URL は、次の書式で記述されます。

書式: opc.udp://<host>[:<port>]

- Publisher が URL の<host>でマルチキャストアドレスを使い Publish している場合、Subscriber プロバイダの URL の<host>はそのマルチキャストアドレスを指定します。
- Publisher が URL の<host>で Subscriber プロバイダの IP アドレスまたはホスト名を使い Publish している場合、Subscriber プロバイダの URL の<host>は Publisher の IP アドレスまたはホスト名を指定します。
- OPC UA Subscriber プロバイダでは、URL の<host>を IP アドレスで指定時は、IPv4 で指定します。

詳細は、[参考文献1](#)を参照してください。OPC UA PubSub 通信の概要は付録 B を参照してください。

### 2.1.3. OPC UA Subscriber プロバイダの機能

OPC UA Subscriber プロバイダは以下の機能を提供しています。

#### ➤ メッセージの受信

- 指定したメッセージを受信すると、イベント通知(CaoController::OnMessage)します。

##### ➤ 受信対象の指定方法

- ◇ PublisherId, DataSetWriterId の組で指定, または PublisherId, WriterGroupId, DataSetWriterId の組で指定します。
- ◇ 1つのコントローラオブジェクトは, 1組以上の受信対象を指定可能です。

- 受信したメッセージは受信対象毎にメッセージバッファを生成し格納します。
- 未サポートの型を使用したメッセージを受信すると, 未サポートイベント通知 (CaoController::OnMessage)します。

#### ➤ 受信済メッセージの読み出し

メッセージの読み出し(CaoVariable::get\_Value)が行われると, 対応したメッセージバッファからデータを読み出します。

- 読み出し時のデータは, IP ヘッダや UDP ヘッダ, UADP メッセージの各種ヘッダやオプション等を含みません。
- 受信済メッセージがない場合, VT\_EMPTY を返します。
- メッセージ長は, 最大 65535 バイトです。
- メッセージ長は, IP ヘッダや UDP ヘッダ, UADP メッセージの各種ヘッダやオプション等の長さを含みます。

#### ➤ 注意事項

OPC UA Subscriber プロバイダは, 受信したメッセージからデータを正しく取得するために, 型情報を含むメタ情報(DataSetMetaData)が必要です。

- OPC UA Publisher が使用する DataSetMetaData に版情報が含まれていない場合, Subscriber プロバイダはメッセージから正しくデータを取得できないことがあります。
- OPC UA Subscriber プロバイダは, 受信対象の指定を受ける度に OPC UA Publisher から DataSetMetaData を取得します。
- OPC UA Subscriber プロバイダは, メッセージを受信する際に DataSetMetaData の更新を検知すると, OPC UA Publisher から DataSetMetaData を再取得します。

OPC UA Subscriber プロバイダは, 1つの UADPUrl から 1秒間に最大 10件の NetworkMessage を読み出すことができます。より多くの NetworkMessage を読み出したい場合は, UADPUrl を変えて分散したり, 1つの NetworkMessage 内に複数の DataSet をまとめて送信するよう OPC UA Publisher を変更してください。

## 2.2. メソッド・プロパティ

### 2.2.1. CaoWorkspace::AddController メソッド

Subscriber プロバイダは AddController 時に通信用の接続パラメータを参照し、PubSubConnection を作成します。



AddController(<bstrCtrlName:BSTR>,<bstrProvName:BSTR>,  
<bstrPCName:BSTR>,<bstrOption:BSTR>))

bstrCtrlName : [in] コントローラ名  
 bstrProvName : [in] プロバイダ名. 固定値="CaoProv.OPCUA.Subscriber"  
 bstrPcName : [in] プロバイダの実行マシン名  
 bstrOption : [in] オプション文字列

以下にオプション文字列に指定するリストを示します。

表 2-2 CaoWorkspace::AddController のオプション文字列

オプション名 <sup>1</sup>	意味 <sup>2</sup>
UADPUrl=<Publisher の IP アドレス>	必須指定項目. 接続パラメータを指定します. (参照:2.2.1.1)
DiscoveryUrl[=<DataSetMetaData の Request 送信先>]	省略可能項目. DataSetMetaData の Request 送信先を指定します. (デフォルト:opc.udp://224.0.2.14:4840) <sup>3</sup> (参照:2.2.1.2)
NetworkInterface[=<受信対象の NIC の IP アドレス>]	省略可能項目. 受信対象のネットワークインターフェースを指定します. (デフォルト:0.0.0.0) (参照:2.2.1.3)

#### 2.2.1.1. UADPUrl オプション

以下に UADPUrl オプションのパラメータ文字列を示します。

“UADPUrl=opc.udp://<host>[:<port>]”<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 角括弧 (“[ ]”)内は省略可能を示します。

<sup>2</sup> 省略可能項目はオプション名自体を省略可能です。

<sup>3</sup> 224.0.2.14 は IANA に登録された OPC UA 検出用の IPv4 マルチキャストアドレスです。

<sup>4</sup> “opc.udp”部分は、“opc”と“udp”をピリオドで繋いでいます。

例: “UADPUrl=opc.udp://239.0.0.1:4840”

例: “UADPUrl=opc.udp://239.0.0.1”

- <host> : 接続先ホスト名または接続先 IP アドレス。  
Publisher の URL がマルチキャストアドレス<sup>5</sup>を指定の場合、<host>にマルチキャストアドレスを指定します。  
例: “239.0.0.1”  
Publisher の URL がユニキャストアドレスを指定の場合、<host>に IP アドレスまたはホスト名を指定します。<sup>6</sup>
- <port> : Publisher と同じ接続ポート番号を指定します。(デフォルト:4840)  
例: ”4840”

### 2.2.1.2. DiscoveryUrl オプション

以下に DiscoveryUrl オプションのパラメータ文字列を示します。

“DiscoveryUrl[=<opc.udp://<host>[:<port>]]”

- <host> : DataSetMetaData の Request 送信および応答受信用の IP アドレス。  
<host>に Publisher と同じマルチキャストアドレスを指定します。<sup>7</sup>  
(デフォルト:224.0.2.14)
- <port> : Publisher と同じ接続ポート番号を指定します。  
(デフォルト:4840)

### 2.2.1.3. NetworkInterface オプション

以下に NetworkInterface オプションのパラメータ文字列を示します。

“NetworkInterface[=<受信対象の NIC の IP アドレス>]”

- <受信対象の NIC : 受信対象の NIC の IP アドレス。  
の IP アドレス> : 0.0.0.0 ですべての NIC を対象に動作します。(デフォルト:0.0.0.0)

<sup>5</sup> マルチキャストアドレスの範囲は 224.0.0.0~239.255.255.255.

<sup>6</sup> 一台の PC ではユニキャストでの指定はできません。

<sup>7</sup> DiscoveryUrl ではユニキャストでの指定はできません。

### 2.2.2. CaoController::AddVariable メソッド

CaoController クラスの AddVariable メソッドは、それぞれのプロバイダで Subscribe を行うための変数オブジェクトを作成するメソッドです。

Subscriber プロバイダは変数の作成後 DataSetMetaData の Request を繰り返し行い、応答受信後 Subscribe を実行します。変数の削除<sup>8</sup>で UnSubscribe を実行します。



AddVariable(<bstrVariableName:VT\_BSTR>[,<bstrOption:VT\_BSTR>])

<bstrVariableName> : [in] 変数名

<bstrOption> : [in] オプション文字列

以下にオプション文字列に指定するリストを示します。

表 2-3 CaoController::AddVariable のオプション文字列

オプション名 <sup>1</sup>	意味 <sup>2</sup>
PublisherIdDataType=<データタイプ>	必須指定事項。 PublisherId のデータタイプを指定します。 (参照:2.2.2.1)
PublisherId=<ID 数字/文字列>	必須指定事項。 PublisherId を指定します。 (参照:2.2.2.1)
WriterGroupId[=<ID 数字>]	省略可能事項。 WriterGroupId を指定します。 (デフォルト:0) (参照:2.2.2.1)
DataSetWriterId=<ID 数字>	必須指定事項。 DataSetWriterId を指定します。 0 は入力不可です。 (参照:2.2.2.1)
RequestMetaDataInterval[=<RequestMetaData 送信	省略可能事項。

<sup>8</sup> 削除時には接続が一時的に OFF になるため、削除が完了するまでの間は同一の Controller から作成された全ての Variable でメッセージが受信できない状態になります。

間隔>]	DataSetMetaData の Request の送信間隔をミリ秒で指定します。 (デフォルト:1000) (参照:2.2.2.2)
MaxNetworkMessageSize[=<NetworkMessage の最大サイズ>]	省略可能事項。 受信する NetworkMessage の最大サイズをバイト数で指定します。 (デフォルト:1500) (参照:2.2.2.3)
MaxMessageCount[=<メッセージバッファの最大数>]	省略可能事項。 メッセージバッファの最大データ数を指定します。 (デフォルト:5) (参照:2.2.2.4)
WaitReaderGroup[=<TRUE/FALSE>]	省略可能事項。 ReaderGroup の作成タイミングを指定します。 (デフォルト:FALSE) (参照:2.2.2.5)
StartSubscribe[=<TRUE/FALSE>]	省略可能事項。 Subscribe の開始有無を設定します。 (デフォルト:TRUE) (参照:2.2.2.6)
PublishingInterval[=<データを受信する間隔>]	省略可能事項。 送信元となる Publisher で設定されている PublishingInterval の値を指定します。 (デフォルト:1000) (参照:2.2.2.7)

### 2.2.2.1. ID による受信対象指定

Subscriber プロバイダは設定された ID でフィルタリングして受信する対象を指定します。  
型と値が Publisher 側の PublisherId と一致しないと受信できません。

#### ➤ PublisherIdDataType

PublisherId の型を番号で指定します。

表 2-4 型番号と対応するデータ型

番号	データ型	入力範囲
1	Byte	0～255
2	UInt16	0～65535
3	UInt32	0～4294967295
4	UInt64	0～18446744073709551615
5	String	無制限 <sup>9</sup>

➤ PublisherId

PublisherIdDataType オプションで指定した型の範囲の値を指定します。

➤ WriterGroupId

0 以外の UInt16 の範囲の値を指定します。

0 を指定した場合は、すべての WriterGroupId を対象に受け入れます。

➤ DataSetWriterId

0 以外の UInt16 の範囲の値を指定します。

### 2.2.2.2. RequestMetaDataInterval オプション

変数生成時から DataSetMetaData を受信できるまで、設定した間隔(ミリ秒)で Request を繰り返します。

RequestMetaDataInterval[=<RequestMetaData 送信間隔>]

<RequestMetaData 送信間隔> : 1000～3600000

### 2.2.2.3. MaxNetworkMessageSize オプション

受信するデータの最大サイズ(バイト)を指定します。

設定値より大きなサイズのデータが送信された場合は受信されません。<sup>10</sup>

MaxNetworkMessageSize[=<受信するデータの最大サイズ>]

<受信するデータの最大サイズ> : 1500～65535<sup>11</sup>

### 2.2.2.4. MaxMessageCount オプション

Subscriber プロバイダは CaoController::AddVariable 時に指定された受信対象毎にメッセージバッファを生

<sup>9</sup> Std::string.size()の戻り値の型 size\_t の最大値に制限されます。本プロバイダでの最大値は 4294967295 です。

<sup>10</sup> エラー通知などは行われません。

<sup>11</sup> 実際にはヘッダなども含んでの値です。

成し、受信したデータを格納します。

MaxMessageCount オプションは生成するメッセージバッファの最大データ数を指定します。

最大データ数を超えてデータを受信した場合は受信したデータを破棄し、異常メッセージを通知します。

(参照:2.2.5.2)

MaxMessageCount[=<読み出し前データの最大数>]

<読み出し前データの最大数> : 1~2147483647

### 2.2.2.5. WaitReaderGroup オプション

ReaderGroup を作成するタイミングを指定します。

TRUE を指定した場合は、ReaderGroup の作成が待機状態となります。

待機状態の間はメッセージが受信できない(Subscribe されない)状態になります。

待機状態の ReaderGroup を作成してメッセージを受信できる状態にする場合は [CreateReaderGroup コマンド](#) を実行してください。

FALSE を指定した場合は、ReaderGroup が即時作成されます。

ただし ReaderGroup の作成時には接続が一時的に OFF になるため、作成が完了するまでの間は同一の Controller から作成された全ての Variable でメッセージが受信できない状態になります。

### 2.2.2.6. StartSubscribe オプション

Subscribe の開始有無を指定します。

TRUE を指定した場合は、Subscribe を開始します。

FALSE を指定した場合は、Subscribe を開始しません。

それぞれ、[StartSubscribe コマンド](#)と [StopSubscribe コマンド](#)を実行することでも指定できます。

### 2.2.2.7. PublishingInterval オプション


Publisher で設定された送信間隔を指定し、指定した周期で受信します。

Publisher の送信間隔と一致しないと受信するタイミングにずれが発生する場合があります。

## 2.2.3. GaoController::Execute メソッド

指定コマンドを汎用的に実行します。

使用できるコマンド名と詳細は 2.3.1 を参考にしてください。

 Execute(<bstrCommand:VT\_BSTR>[,<vntParam:VARIANT>[,<pVal:VARIANT>]])

<bstrCmd> : [in] コマンド名

<vntParam> : [in] パラメータ

<pVal> : [out] 取得データ

#### 2.2.4. CaoVariable::get\_Value プロパティ

メッセージバッファから受信データを取得します。

受信データがない場合は VT\_EMPTY が返ります。

受信データは VARIANT の配列 (VT\_VARIANT | VT\_ARRAY) で格納されます。

VT\_VARIANT | VT\_ARRAY

[0]PublisherIdDataType 依存 : PublisherId  
 [1]VT\_UI2 : WriterGroupId  
 [2]VT\_UI2 : DataSetWriterId  
 [3]VT\_DATE : 受信タイムスタンプ  
 [4]変数型依存 : NetworkMessage の Payload から取得したデータ

#### 制限事項

下表に記載のないデータタイプを受信した場合は、取得できません。

二次元以上の配列は対応していません。

表 2-5 対応しているデータタイプ

OPC UA の組み込みデータ型	VARIANT のデータ型	説明
SByte	VT_I1	1 バイト整数型
Int16	VT_I2	2 バイト整数型
Int32	VT_I4	4 バイト整数型
Int64	VT_I8	8 バイト整数型
Byte	VT_UI1	1 バイト符号なし整数型
UInt16	VT_UI2	2 バイト符号なし整数型
UInt32	VT_UI4	4 バイト符号なし整数型
UInt64	VT_UI8	8 バイト符号なし整数型
Float	VT_R4	4 バイト浮動小数点型
Double	VT_R8	8 バイト浮動小数点型
DateTime	VT_DATE	日付型
String	VT_BSTR	文字列型
Boolean	VT_BOOL	ブール型
ByteString	VT_UI1   VT_ARRAY	バイトストリング型

## 2.2.5. CaoController::OnMessage イベント

以下の発生契機で CaoController クラスの OnMessage イベントが発生します。

表 2-6 メッセージ種別

メッセージ種別		発生契機
0	NetworkMessage 受信	NetworkMessage を受信した際に発生します。
1	メッセージバッファの最大データ数オーバー	データ受信時にメッセージバッファがフルの場合、受信データを格納できなかった際に発生します。
2	受信動作中エラー (メモリ不足)	受信動作中にメモリ不足によるエラーが生じた際に発生します。
3	受信動作中エラー (メモリ不足以外)	メモリ不足以外の何らかの要因により受信動作中にエラーが生じた際に発生します。
4	未サポートの型使用の NetworkMessage 受信	表 2-5 の対応しているデータタイプ以外の型を使用した NetworkMessage を受信した際に発生します。

### 2.2.5.1. NetworkMessage 受信

NetworkMessage 受信メッセージで得られるデータ形式を以下に示します。

Number	: メッセージ種別 (0)
Value	: NetworkMessage の Payload から取得したデータ(変数型依存)
DateTime	: 受信タイムスタンプ
Destination	: AddVariable メソッドの<bstrVariableName>
Source	: AddController メソッドの UADPUrl オプション
Description	: 空文字列

### 2.2.5.2. メッセージバッファの最大データ数オーバー

メッセージバッファの最大データ数オーバーメッセージで得られるデータ形式を以下に示します。

Number	: メッセージ種別 (1)
Value	: VT_EMPTY
DateTime	: 受信タイムスタンプ
Destination	: AddVariable メソッドの<bstrVariableName>
Source	: AddController メソッドの UADPUrl オプション
Description	: 空文字列

### 2.2.5.3. 受信動作中エラー(メモリ不足)

受信動作中エラー(メモリ不足)メッセージで得られるデータ形式を以下に示します。

---

Number	:	メッセージ種別 (2)
Value	:	VT_EMPTY
DateTime	:	タイムスタンプ
Destination	:	AddVariable メソッドの<bstrVariableName>
Source	:	AddController メソッドの UADPUrl オプション
Description	:	空文字列

#### 2.2.5.4. 受信動作中エラー(メモリ不足以外)

受信動作中エラー(メモリ不足以外)メッセージで得られるデータ形式を以下に示します。

Number	:	メッセージ種別 (3)
Value	:	内部エラーコード <sup>12</sup>
DateTime	:	タイムスタンプ
Destination	:	AddVariable メソッドの<bstrVariableName>
Source	:	AddController メソッドの UADPUrl オプション
Description	:	エラー説明情報 <sup>13</sup>

#### 2.2.5.5. 未サポートの型使用の NetworkMessage 受信

未サポートの型使用の NetworkMessage 受信メッセージで得られるデータ形式を以下に示します。(参照: 表 2-5 対応しているデータタイプ)

Number	:	メッセージ種別 (4)
Value	:	VT_EMPTY
DateTime	:	タイムスタンプ
Destination	:	AddVariable メソッドの<bstrVariableName>
Source	:	AddController メソッドの UADPUrl オプション
Description	:	空文字列

---

<sup>12</sup> SDK によって定義されたコード

<sup>13</sup> 内部エラーコードに関連する説明情報が無い場合は空文字列を格納

## 2.3. コマンド一覧

### 2.3.1. GaoController クラス

表 2-7 GaoController::Execute コマンド一覧

コマンド	機能	参照
CreateReaderGroup	2.2.2.5 で TRUE を指定して待機状態にある ReaderGroup を作成します。 ReaderGroup の作成時には接続が一時的に OFF になるため、作成が完了するまでの間は同一の Controller から作成された全ての Variable でメッセージが受信できない状態になります。	P. 17
StartSubscribe	指定した Variable で Subscribe を開始します。	P. 17
StopSubscribe	指定した Variable で Subscribe を停止します。	P. 18
GetMessageValue	指定した Variable から受信データを取得します。	P. 18

### CreateReaderGroup

構文	object.CreateReaderGroup()
引数	なし。
戻り値	なし。
説明	2.2.2.5 で TRUE を指定して待機状態にある ReaderGroup を作成します。 ReaderGroup の作成時には接続が一時的に OFF になるため、作成が完了するまでの間は同一の Controller から作成された全ての Variable でメッセージが受信できない状態になります。

### StartSubscribe

構文	object.StartSubscribe(Data)
引数	Data.VT=VT_BSTR Data.bstrVal=VariableName
戻り値	なし。
説明	指定した Variable で Subscribe を開始します。

---

## StopSubscribe

---

構文	object.StopSubscribe(Data)
引数	Data.VT=VT_BSTR Data.bstrVal=VariableName
戻り値	なし.
説明	指定した Variable で Subscribe を停止します.

---

## GetMessageValue

---

構文	pVal=object.GetMessageValue(Data)
引数	Data.VT=VT_BSTR Data.bstrVal=VariableName
戻り値	pVal.VT=VT_VARIANT   VT_ARRAY
説明	指定した Variable の受信バッファから、最古の受信メッセージを1件読み出します. 受信データがない場合は VT_EMPTY が返ります. 受信データは VARIANT の配列 (VT_VARIANT   VT_ARRAY) で格納されます. (参照:2.2.4)

## 2.4. 変数一覧

### 2.4.1. CaoController クラス

表 2-8 CaoController クラス ユーザ変数一覧

変数名	データ型	説明	属性	
			get	put
任意	VT_VARIANT   VT_ARRAY	変数の作成時に Subscribe を実行します。 (参照:2.2.2) get_Value でメッセージバッファからデータを 取得します。(参照:2.2.4)	○	—

表 2-9 CaoController クラス システム変数一覧

変数名	データ型	説明	属性	
			get	put
@VERSION	VT_BSTR	プロバイダバージョン情報.	○	—

## 2.5. エラーコード

OPC UA Subscriber プロバイダでは、以下の固有エラーコードが定義されています。

ORiN2 共通エラーについては、「ORiN2 プログラミングガイド」のエラーコードの章を参照してください。

表 2-10 固有エラーコード

エラー名	エラー番号	説明
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_PUBLISHERID DATATYPE	0x80100001	受信処理に必要なパラメータ (PublisherIdDataType オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_PUBLISHERID	0x80100002	受信処理に必要なパラメータ (PublisherId オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_WRITERGROUPID	0x80100003	受信処理に必要なパラメータ (WriterGroupId オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_DATASETWRITERID	0x80100004	受信処理に必要なパラメータ (DataSetWriterId オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_REQUESTMETADATAINTERVAL	0x80100005	受信処理に必要なパラメータ (RequestMetaDataInterval オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_MAXNETWORKMESSAGE SIZE	0x80100006	受信処理に必要なパラメータ (MaxNetworkMessageSize オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_MAXMESSAGECOUNT	0x80100007	受信処理に必要なパラメータ (MaxMessageCount オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_WAITREADERGROUP	0x80100008	受信処理に必要なパラメータ (WaitReaderGroup オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_STARTSUBSCRIBE	0x80100009	受信処理に必要なパラメータ (StartSubscribe オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_STARTUP_SUBS	0x8010000A	Subscriber プロバイダが受信処

		理の準備中にエラーが発生しました。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_UADPURL	0x8010000B	受信処理に必要なパラメータ (UADPUrl オプション) が不正値です。
E_FAILED_SUB_INVALID_PARAMS_PUBLISHINGINTERVAL	0x8010000C	受信処理に必要なパラメータ (PublishingInterval オプション) が不正値です。

## 3. 付録

### 付録A. OPC UA PubSub 用語集

以下に OPC UA PubSub を扱う上で登場する用語を[参考文献1](#)より引用します。

- **DataSetClass**  
DataSet の内容を宣言するテンプレートです。DataSetClassId (GUID) をもっています。(参照 [参考文献1](#) 3.1.1)
- **DataSetMetaData**  
DataSet の内容と意味を説明します。DataSetClassId (GUID) を持つことができます。(参照 [参考文献1](#) 3.1.2)
- **DataSetReader**  
メッセージ指向ミドルウェアから DataSetMessage を受信するエンティティです。(参照 [参考文献1](#) 3.1.3)
- **DataSetWriter**  
DataSet から DataSetMessage を作成し、メッセージ指向ミドルウェアを通じて公開するエンティティです。PublisherId において一意の ID (DataSetWriterId) をもっています。(参照 [参考文献1](#) 3.1.4)
- **PublishedDataSet**  
DataSet として発行されるアプリケーションデータの構成です。(参照 [参考文献1](#) 3.1.5)
- **SubscribedDataSet**  
受信した DataSets をディスパッチするための構成です。(参照 [参考文献1](#) 3.1.7)
- **NetworkMessage**  
DataSetMessages を収めるコンテナです。DataSetMessages 間で共有される情報を含んでいます。(参照 [参考文献1](#) 5.3.4)
- **DataSetMessage**  
DataSet から作成され、ヘッダと DataSet のエンコードされたフィールドで構成されたものです。(参照 [参考文献1](#) 5.3.3)
- **DataSet**  
イベントまたは変数値のリストを表す名前と値のペアのリストです。(参照 [参考文献1](#) 5.2.1)
- **Publisher**  
NetworkMessage をメッセージ指向ミドルウェアに送信する PubSub エンティティです。Message Oriented Middleware において一意な ID (PublisherId) をもっています。(参照 [参考文献1](#) 5.4.1.1)
- **Message Oriented Middleware**  
分散システム間での NetworkMessage の送受信をサポートするインフラストラクチャです。(参照 [参考文献1](#) 5.4.4.1)
- **PubSubConnection**

プロトコル選択, プロトコル設定, およびアドレス指定情報の組み合わせです. (参照 [参考文献1](#) 9.1.5.2)

➤ **ReaderGroup**

DataSetReaders のリストをグループ化したものです. (参照 [参考文献1](#) 6.2.7.2.1 )

## 付録B. OPC UA PubSub の概要

[参考文献1](#), [参考文献2](#)を参考に、OPC UA PubSub の概要を紹介します。

OPC UA Publisher がデータを送信し、OPC UA Subscriber がデータを受信します。

- 数に依存した接続情報の管理が不要です。
- 複数同時データ交換が可能です。
- OPC UA 通信セキュリティ使用可能です。  
▶ 本プロバイダは未対応です。

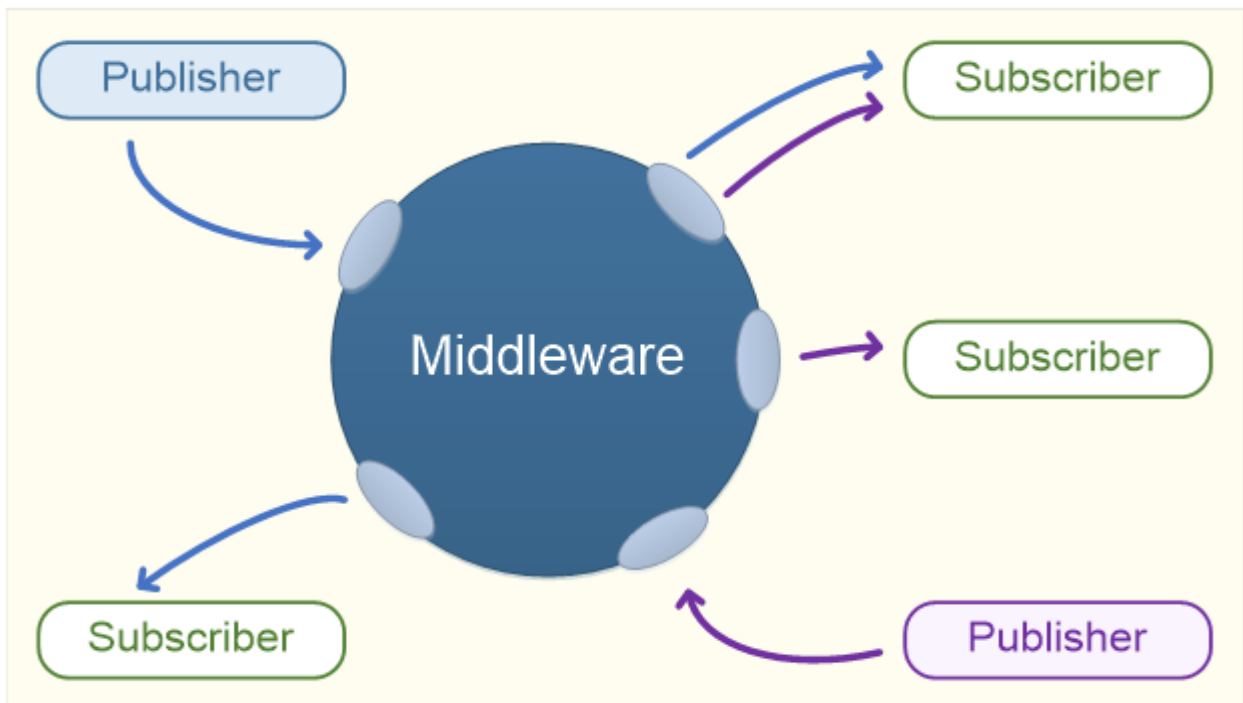


図 3-1 Publish Subscribe Model Overview ([参考文献1](#)より)

Publisher によるデータ送信は次の特徴をもっています。

- OPC UA UDP (UADP) マルチキャストによる高速通信です。  
▶ ユニキャストによる通信も可能です。
- Broker (メッセージ指向ミドルウェア) によるセッションレス通信です。

Subscriber によるデータ受信は次の特徴をもっています。

- 必要なデータを指定して受信します。  
▶ 本プロバイダは UADP マルチキャストと UADP ユニキャストに対応します。

OPC UA Publisher は、ネットワークにおいて一意な PublisherId を持っています。また、Publisher において一意な DataSetWriterId, WriterGroupId を DataSetWriter, WriterGroup に付与しています。DataSetWriter らは、それぞれ DataSetMetaData と収集したデータから DataSetMessage にエンコードします。1つ以上の DataSetWriter からなる集合を表す WriterGroup は、関連付けられた DataSetMessage から NetworkMessage にエンコードします。Publisher はこの NetworkMessage を送信します。

OPC UA Subscriber は、OPC UA Publisher の { PublisherId, [WriterGroupId,] DataSetWriterId } によって NetworkMessage をフィルタリングします。OPC UA Subscriber は、NetworkMessage を処理するために必要な DataSetMetaData を OPC UA Publisher から入手します。

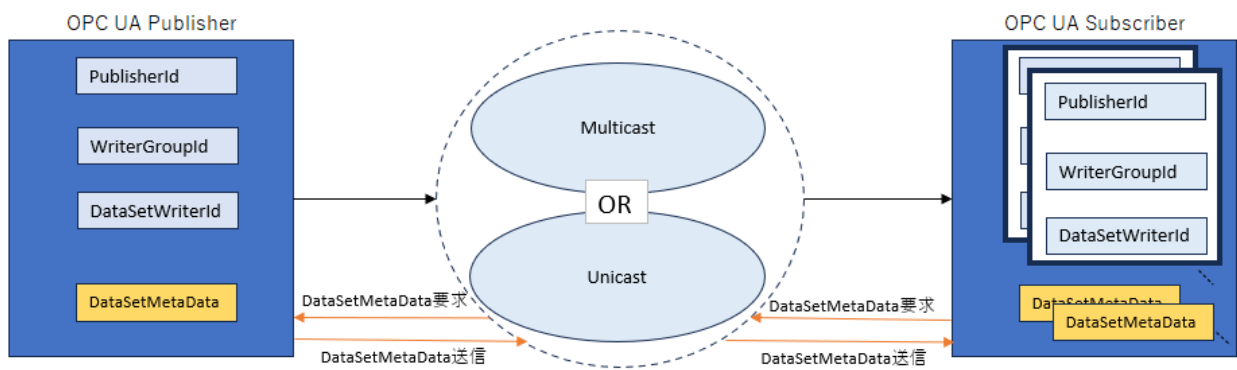


図 3-2 NetworkMessage のフィルタリングと処理に必要な情報

## 付録C. 参考・引用文献一覧

▶ 参考文献1:

- ◇ OPC Foundation. OPC 10000-14: UA Part 14:PubSub v1.04. OPC Foundation.2018-02-06
- ◇ <https://reference.opcfoundation.org/Core/Part14/v104/docs>

▶ 参考文献2:

- ◇ OPC Foundation 里村虎和. OPC UA Pub/Sub の紹介と デモンストレーション. OPC Foundation.2018-12-14
- ◇ [https://jp.opcfoundation.org/wp-content/uploads/sites/2/2018/12/5\\_Satomura\\_PubSub.pdf](https://jp.opcfoundation.org/wp-content/uploads/sites/2/2018/12/5_Satomura_PubSub.pdf)