

水道情報活用システム

基本仕様書（別冊）

標準汎用インターフェイスによる
データ共有仕様書
（案）

令和2年3月

水道施設情報整備促進事業委員会

サブワーキンググループ5（監視制御関係）

- 目次 -

1. はじめに.....	1
1.1 本ドキュメントの目的.....	1
1.2 水道情報活用システム標準仕様のドキュメント.....	2
1.2.1 ドキュメント体系.....	2
1.2.2 対象読者と役割.....	3
1.2.3 本ドキュメントの対象読者.....	4
1.3 用語の説明.....	5
1.4 本ドキュメントの記述内容.....	6
2. 仕様の規定対象とすべき汎用的プロトコル.....	7
2.1 汎用的プロトコルの範囲.....	7
2.2 標準仕様の規定対象とするプロトコルについて.....	8
3. 標準汎用インターフェイスの実装に関する共通ルール.....	9
3.1 データの共有範囲と更新時の注意点.....	9
3.1.1 共有対象とする共有データ項目.....	9
3.1.2 データ更新（運転方案）に関する調整観点.....	10
3.2 スケーラビリティとしてベンダが事業者に明示すべき観点.....	12
3.3 セキュリティ対応.....	14
3.3.1 対応方針（汎用的プロトコル共通）.....	14
3.3.2 セキュリティ機能の実現方式（OPC-UA の場合）.....	14
4. 標準汎用インターフェイスの利用・運用に関する共通ルール.....	15
4.1 データ共有方法の概要.....	15
4.2 マスタ登録方法.....	16

1. はじめに

1.1 本ドキュメントの目的

本ドキュメントは、社会インフラ水道情報活用システム(以下、水道情報活用システム)標準仕様における基本仕様の別冊である。

基本仕様書により規定した標準インターフェイスにて共有・流通するデータの1つである「監視制御データ」について、水道情報活用システムでの共通ルールを記載したドキュメントとして規定がされているが、水道情報活用システムの当初の普及展開にあたり、現時点での監視制御システムにおいてシステム間接続で活用されている「汎用的なインターフェイス」を水道情報活用システムとの連携に活用して、既存浄水場及び関連施設との連携を暫定的に実現する要望を、数多く意見をいただいた。

ついては、その汎用的なインターフェイスを「標準汎用インターフェイス」として定義し、水道情報活用システムとの連携を暫定的に実現し、水道情報活用システムでのデータ共有・蓄積及び流通する機能の活用ができることを目的とする。

なお、本仕様書では、複数種類ある汎用的なインターフェイスを標準汎用インターフェイスとして選定して、その標準汎用インターフェイスとして適切と認められたプロトコル方式に関するデータ共有（流通）を実現するための規定を行う。

1.2 水道情報活用システム標準仕様のドキュメント

1.2.1 ドキュメント体系

水道情報活用システム標準仕様のドキュメント体系図を以下に示す(図 1-1)。

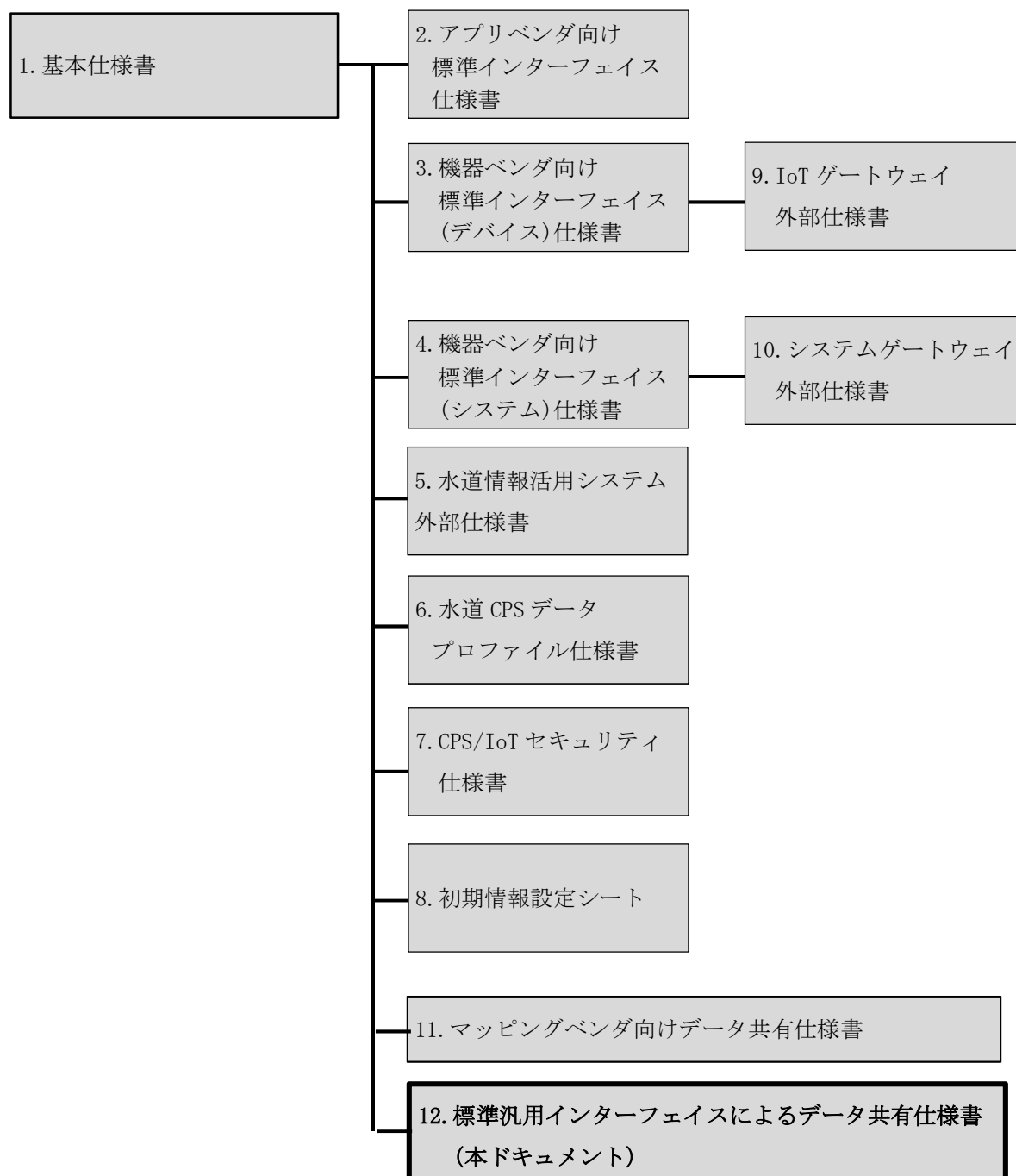


図 1-1: ドキュメント体系図

1.2.2 対象読者と役割

水道情報活用システム標準仕様の対象読者と役割を以下に示す。

- ① 事業者：
水道情報活用システム上のアプリケーションを利用して、デバイス・システムのデータを活用したサービスを享受する事業者。
- ② アプリケーション開発ベンダ：
水道情報活用システム上のアプリケーションを開発し、デバイス・システムのデータを活用したサービスを事業者に提供するベンダ。
- ③ IoT ゲートウェイ・デバイスベンダ：
水道情報活用システム上の IoT ゲートウェイを開発し、デバイスのデータを水道情報活用システムへ流通するベンダ。
- ④ システムゲートウェイ・システムベンダ：
水道情報活用システム上のシステムゲートウェイを開発し、各種台帳システムや料金システム等の業務システムのデータを水道情報活用システムへ流通するベンダ。
- ⑤ プラットフォーマー：
水道情報活用システム上の水道情報活用システムを提供し、デバイス・システムのデータを流通するサービス提供および運営を行う第三者機関。

1.2.3 本ドキュメントの対象読者

本ドキュメントの対象読者を以下に示す（表 1-1）。

基本仕様書は、①～⑤の対象読者が必ず参照すべきドキュメントである。別冊の各ドキュメントは、読者の役割に応じて参照すべきドキュメントである。

表 1-1: 参照すべきドキュメントと対象読者

No.	ドキュメント名		対象読者 (1.2.2 項を参照)				
			①	②	③	④	⑤
1	基本仕様書		○	○	○	○	○
2	別冊	アプリベンダ向け 標準インターフェイス仕様書	—	○	—	—	○
3		機器ベンダ向け 標準インターフェイス(デバイス)仕様書	—	—	○	—	○
4		機器ベンダ向け 標準インターフェイス(システム)仕様書	—	—	—	○	○
5		水道情報活用システム外部仕様書	—	△	△	△	○
6		水道 CPS データプロファイル仕様書	—	○	○	—	○
7		CPS/IoT セキュリティ仕様書	—	○	○	○	○
8		初期情報設定シート	○	△	△	△	○
9		IoT ゲートウェイ外部仕様書	—	—	○	—	—
10		システムゲートウェイ外部仕様書	—	—	—	○	—
11		マッピングベンダ向け データ共有仕様書	△	○	—	△	—
12		標準汎用インターフェイスによる データ共有仕様書 (本ドキュメント)	△	○	○	—	△

【凡例】 ○：必須、△：任意

1.3 用語の説明

本資料で使用する用語の説明を以下に示す(表 1-2)。

表 1-2: 用語の説明

No.	用語	説明
1	汎用的プロトコル	従来から監視制御分野において、ベンダで使われていた、若しくは複数ベンダ間のシステム接続において広く利用されてきたプロトコル。 OPC、FL-NET、Modbus などが代表的な例。
2	GW (ゲートウェイ)	PLC などからデータを収集し、現場施設と監視制御システムとを連携（つまり監視制御）を実施するゲートウェイ。 製品化が広く行われており、P L C と一体となっている装置も多い。
3	監視A P (監視アプリケーション)	水道情報活用システムの標準インターフェイス及び項番 1 の汎用的プロトコルを利用して、データを通信し、現場装置の状態や制御を実施する（つまり監視制御）を実施するアプリケーション。SCADA ソフトウェアが代表例。

1.4 本ドキュメントの記述内容

標準汎用インターフェイスによるデータ共有の標準仕様として、本ドキュメントでは以下を記載対象とする。

① 標準汎用インターフェイスの仕様の規定対象とする汎用的プロトコル

現在の事業者・ベンダとの調整では汎用的プロトコルとしては OPC、FL-net、Modbus など複数のプロトコルが対象候補となり本ドキュメントでは可能な限り、共通的に仕様を規定する。ただし、個別のプロトコル仕様に具体化しないと実効的な記載とならない部分については、優先度を勘案して OPC-UA のプロトコルを選定し、そのプロトコルを対象に仕様を記載する。

OPC-UA は、多くの事業者・ベンダからの意見があり、最初の具体的な記載とするプロトコルと選定する。

② 標準汎用インターフェイスの仕様として検討する観点

上記を踏まえ、標準汎用インターフェイスの仕様として調整すべき観点とした以下 3 点について記す。

1. データの共有範囲と更新時の注意点
2. スケーラビリティとしてベンダが事業者に明示すべき観点
3. セキュリティ対応

③ 標準汎用インターフェイスの利用・運用に関する共通ルール

異なるベンダ間でデータ共有を図るためには、共有するデータ項目の内容を第三者的に把握できるように明示する必要がある、マスタを使ったデータ項目の共有方法について OPC-UA をベースに本仕様にて定める。

1. 通信電文仕様
2. 設備、機器等のデータモデル

なお、標準汎用インターフェイスの導入・活用に関すること（既存監視制御システムに対して、標準汎用インターフェイスへの改造若しくは再利用等として実装させ、暫定的に水道情報活用システムとの連携する方式や効果）については、別途ガイダンスなどで示す。

2. 仕様の規定対象とすべき汎用的プロトコル

2.1 汎用的プロトコルの範囲

監視制御分野において、事業者の要望及び複数ベンダに広く普及している状態を踏まえ汎用プロトコルとしての議論対象として以下の5点を選定する（表 2-1、表 2-2）。

表 2-1： 汎用的プロトコルの対象となるプロトコル一覧（1/2）

観点	OPC-UA	FL-net	Modbus
概要	● マルチベンダ製品間や異なる OS にまたがってデータ交換を可能にする安全で高信頼の産業通信用のデータ交換標準のこと。 ● 「産業用の相互接続性」を実現することを目標に掲げ、活用、接続、伝達、安全性の4つを柱とする。	● FL-net は、プログラマブルコントローラ (PLC) や数値制御装置 (CNC) などの FA コントローラを接続し、コントローラ間の制御データを高速に相互交換。 ● ケーブルなどは、イーサネットと同じものを使用。	● PLC のみならず電子機器間においてもデータ受け渡しの目的で使用されている。 ● Modbus プロトコルは、マスタ／スレーブ方式で、マスタが通信の起点となる。
標準として認められる点（良いところ）	● プラットフォーム非依存：組み込みのマイクロコントローラからクラウド基盤のインフラまで対応。 ● 安全：暗号化、認証、監査。 ● 拡張性：既存のアプリケーションに影響せず、新しい機能を追加可能。 ● 包括的な情報モデリング：複雑な情報の定義が可能。	● 日本発のオープンネットワークとして国内 31 社がサポート。 ● マルチベンダでのコントローラシステムとして実績が多数で、高い評価。	● 仕様がオープンであり、無償で利用できるなどの特徴から、産業分野のデファクトスタンダードとして広く採用されている。 ● フィールドバスが成立する以前から異機種機器間の通信プロトコルとして広く使われた実績があり、今でもその実績で残っている。
標準として認めにくい点（課題）	標準化された OPC UA になると仕様が1つに絞られて攻撃がしやすくなる可能性あり。	FL-net はメーカーが、ほぼ日本勢に限られ新技术への対応も進みにくかった。	組織的に運用されていないため、対応機器同士の接続は実機による検証が必要。
標準化組織	OPC 協議会 IEC62541	日本工業規格 (JIS B 3521) と (社) 日本電機工業会規格 (JEM 1480、JEM-TR 213、JEM-TR 214)	特に無し

表 2-2: 汎用的プロトコルの対象となるプロトコル一覧 (2/2)

観点	MQTT	CC-Link
概要	● 通信データ量を小さくする方針で設計されている。 ● TCP/IP を前提とし、パブリッシュ・サブスクライブモデルを採用し、スケーラビリティを確保している。	● RS-485 をベースにネットワークを構成。 ● マスタ・スレーブ方式のネットワークを採用。
標準として認められる点 (良いところ)	● 軽量なプロトコルであるため、通信回線が細い場合や端末性能が低い場合にも対応できる。 ● 大量のクライアントが同時送信する場合にも対応できる設計となっている。	● 日本発のオープンネットワークとして数千のメーカーが製品を出している。 ● 高信頼で大容量のネットワークを構築できる。
標準として認めにくい点 (課題)	● 監視制御分野での利用事例・実績が少ない。 ● 画像ファイルのような大きなデータの送信に不向き。	● 他の TCP/IP 通信との混在ができず、専用配線が必要となる。
標準化組織	OASIS	NPO CLPA (CC-Link 協会)

2.2 標準仕様の規定対象とするプロトコルについて

標準仕様として共通的に定めることが可能な共通ルールとしては、前項のプロトコルを特定せずに規定する。一方で、データ共有の具体的な方法などについては、プロトコルを特定しないと策定が困難であることから、プロトコル個別に順次標準を策定する。

本書では、そのようなプロトコルの特定が必要となる場合、監視制御システムとして広域網での通信に対応しており、かつ、標準インターフェイスと、ほぼ同等のセキュリティ機能を備える OPC-UA を必要に応じて規定対象に選定し、仕様を策定する。

3. 標準汎用インターフェイスの実装に関する共通ルール

3.1 データの共有範囲と更新時の注意点

3.1.1 共有対象とする共有データ項目

水道情報活用システムにおける水道 CPS プロファイルを利用した標準インターフェイスでのデータ共有においては、共有すべきデータ項目が定められている。については標準汎用インターフェイスを利用しデータを共有する場合においても、ベンダ間の連携が必要と想定されるため同様にデータ共有の対象となるデータ項目を定めておく必要がある。そこで、共有すべき対象データ項目を「表 3-1：標準汎用インターフェイスでの共有データ項目」に示す。

表 3-1：標準汎用インターフェイスでの共有データ項目

【凡例】○ 更新可、△ 要協議、－ 更新対象外

項番	種別	データ名	データの 内容	他社の 更新可否 (更新は要協議)	データ アイテム (例)
1	AP～GWで 流通すべき データ	測定値	監視データの 測定値	○	PV
2		設定値	設定値	△	SV
3		操作出力値	操作出力値	△	MV
4		ブロックモード	操作の状態 (マニュアル、 オート、カスケ ード等)	○	MODE
5		アラームステータ ス	計器の状態	○	ALRM
6		積算値	測定値を継続 的に積算した 値	○	SUM
7		上上限アラーム 設定値	アラーム発報 の閾値	△ (※)	HH
8		下下限アラーム 設定値			LL
9		上限アラーム設 定値			PH
10		下限アラーム設 定値			PL
11		PV スケール上限 値	機器のスケール (レンジ) 上限	○	SH
12		PV スケール下限 値	機器のスケール (レンジ) 下限	○	SL
13		など			
14	オフラインで 共有すべきデータ (設定値等)	設定値(カスケード、 リモート)	スケード制 御、スレーブ 側の目標値	－	CSV, RSV

項番	種別	データ名	データの内容	他社の更新可否 (更新は要協議)	データアイテム (例)
15		偏差アラーム設定値	偏差アラーム設定値		DV, DL
16		操作出力設定値(上限、下限)	操作出力設定値		MH, ML
17		制御パラメータ(比例、積分、微分、ギャップ幅、不感帯)	自動制御ロジックのパラメータ		P, I, D, GW, DB
18		補償(ゲイン、バイアス)	自動制御ロジックのパラメータ		CK, CB
19		MV スケール(上限値、下限値)	操作出力のスケール(レンジ)		MSH, MSL
20		など			
21	共有対象外 (各社個別項目)	生入力データ	変換前のデータ	—	RAW
22		起動回数	機器の起動回数		ONCT
23		稼動時間(カウント値、時間単位、秒単位)	機器の運転時間等		ONTM, ONTM, ONTS
24		など			

※ アラーム発報の閾値や条件は、各社の監視 AP 側で個別に選定できる想定です。

3.1.2 データ更新（運転方案）に関する調整観点

標準汎用インターフェイスを活用して、異なるベンダが同一のデータ項目についてデータ更新を実施する場合について、例えば、同一の被制御機器（ポンプ等）に対する操作権の受け渡しについては、一般にベンダ間で事前に調整し、監視制御システムとしての運転方案が必要となる。

こうした運転方案は個別の事例ごとに内容が異なることから、本仕様では、汎化したユースケースを提示し、調整すべき観点（注意点）の項目を以下に整理して提示することとする。データ更新（運転方案）に関する一般的なユースケースを図 3-1 に示す。

図 3-1 は実運用上では、水道情報活用システム側の監視 AP には「標準汎用インターフェイス」での接続機能も必要となり、その水道情報活用システム側の監視 AP（水道情報活用システムにおける「標準汎用 IF」）の構築者を B 社として、現場装置側「標準汎用 IF-GW」の標準汎用インターフェイスへの構築者を A 社として表示したものである。

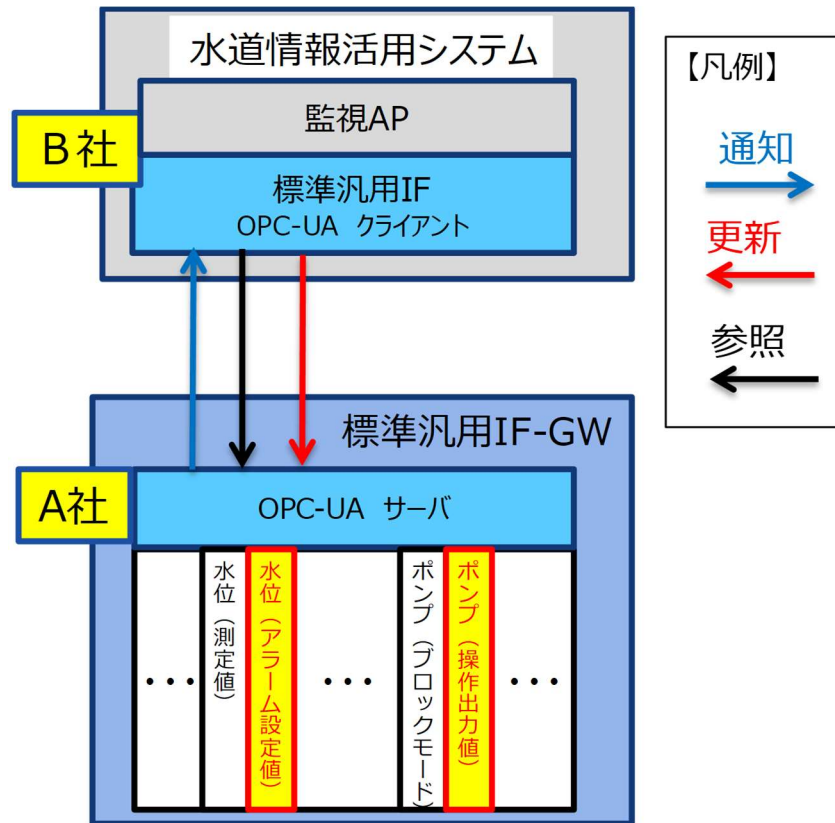


図 3-1： データ更新（運転方案）に関する一般的なユースケース

上記ユースケースを踏まえ、調整すべき観点（注意点）の項目を表 3-2 に示す。

表 3-2： データ更新（運転方案）に関する調整すべき観点（注意点）

観点	ケース	内容	方法（例）
観点 1	B 社が、A 社の「データ項目」の値を更新または参照するケースでのデータ連携		
	ケース1	B 社が A 社に対して、値の参照のみを行うか、参照・更新を行うかを通知する。	予め A 社-B 社間の決め事として対応を行う。
	ケース2	B 社が更新する際の更新タイミングの決定、および更新権限の付与を A 社から行う。	
	ケース3	A 社から B 社に A 社側の更新結果の通知を行う。	OPC-UA の機能を使って対応を行う。
	ケース4	B 社が更新対象の最新値を参照した上で更新を行う。	

観点	ケース	内容	方法（例）
	ケース5	B 社が A 社の更新を行った履歴を保持する等、インシデント発生時に原因解析が行えるような状態としておく。	予め A 社-B 社間の決め事として対応を行う。
観点2	具体的なデータ項目の並び順、電文の内容		
	ケース1	設定値に関するデータ項目及びその並び順、粒度、単位を決める。	に予め A 社-B 社間で協議を行い定める。
	ケース2	データ項目毎に参照可能な項目、更新可能な項目を決める。	

上記を踏まえ、データ更新（運転方案）に関する共通ルールとしては表 3-3 とする。

表 3-3：データ更新（運転方案）に関する共通ルール

項番	説明
1	標準汎用インターフェイスを用いた監視 AP 及び標準汎用 IF-GW の構築ベンダは、表 3-2 を例としてデータ更新（運転方案）に関する観点を調整することとする。

3.2 スケーラビリティとしてベンダが事業者にも明示すべき観点

標準汎用インターフェイスによるデータ通信では、そのプロトコルの通信仕様をそのまま利用することを想定している。したがって、標準汎用 IF-GW と水道標準プラットフォームとの連携に対して性能要求を提示することは、システム構築・運用上必要な観点である。

よって、水道情報活用システムを利用する事業者にも、その設計性能を明らかにすることを共通ルールとし、その明示すべき観点を提示することを本書の標準仕様とする。具体的なスケーラビリティとして明示すべき観点としては、監視アプリケーション側へのアクセスや監視点数の増減、標準汎用 IF-GW 側での収集点数などの増減した際にも適切な性能を発揮し、業務継続できることを示すことにある。

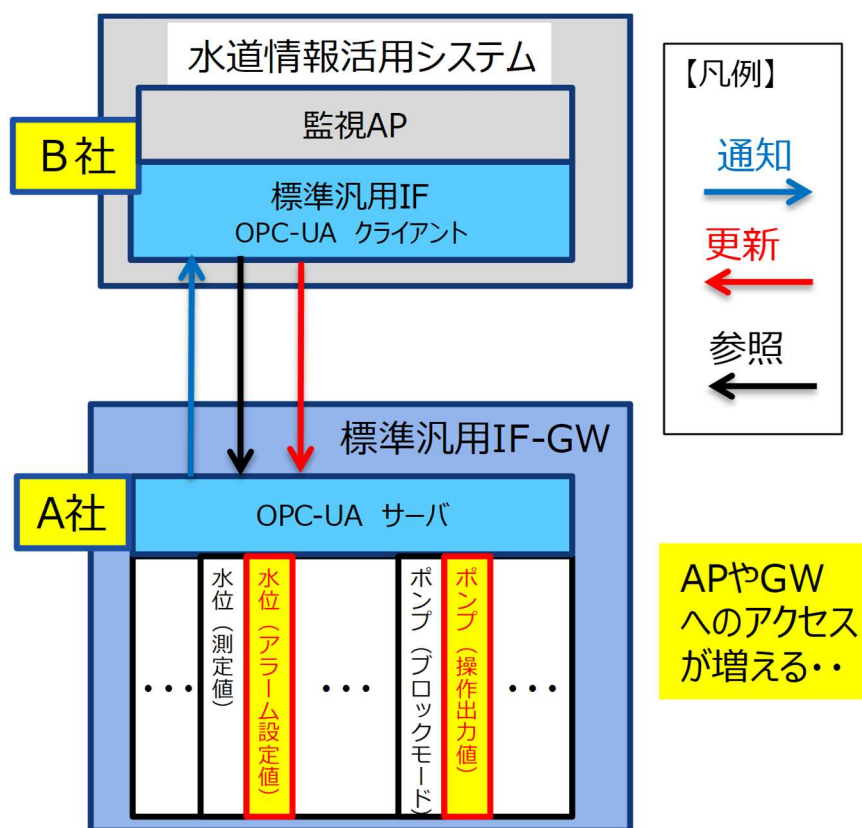


図 3-2： スケーラビリティの検討イメージ

上記を踏まえ、スケーラビリティの共通ルールとしては以下とする。

表 3-4： スケーラビリティの共通ルール

項番	説明
1	標準汎用インターフェイスを用いた「監視 AP」及び「標準汎用 IF-GW」などの構築ベンダは、表 3-5 を例としてスケーラビリティの観点を明示することとする。

表 3-5： スケーラビリティの設計内容として明示すべき観点

項番	明示すべき観点
1	監視アプリケーションへの同時接続数(通常／最大)
2	接続可能な「標準汎用 IF-GW」の台数、および点数(通常／最大)
3	「標準汎用 IF-GW」が接続する回線の通信速度
4	監視アプリケーションおよび GW が保存したデータの保管期間、対象範囲

3.3 セキュリティ対応

3.3.1 対応方針（汎用的プロトコル共通）

標準汎用インターフェイスを利用したデータ通信を行う際においても、標準インターフェイスを利用した場合と同等のセキュリティを確保する方針とする。

具体的な仕様の策定においては、導入コスト低減の観点から、各汎用的プロトコルのセキュリティ機能を利用して実現方式を規定することが望ましい。

3.3.2 セキュリティ機能の実現方式（OPC-UA の場合）

セキュリティ機能の実現方式については、2.2 節で述べたように OPC-UA を対象として、本仕様案を提示する。具体的には以下の通りとする。

項番	セキュリティ対策	標準インターフェイスの場合	標準汎用インターフェイスの実現方式（OPC-UA の場合）	
1	認証認可 (アプリケーション)	A P 単位での認証認可を実施。 (OpenIDconnect を利用)	○	OpenSSL 証明書を通じて確認され、どのアプリケーションに対し、相互接続を許可するか制御。
2	認証認可 (ユーザー)	ユーザー単位での認証認可を実施。 (OpenIDconnect を利用)	○	ユーザー認証（ログイン資格情報、証明書等）を行うよう、アプリケーションを設定可能。
3	署名	送信データに署名が可能。	○	メッセージに署名が可能。
4	経路暗号化	HTTPS, MQTTS, WSS を利用。	○	・トランスポート層 HTTPS ・セッション層 128 または 256 ビットの暗号化レベル
5	アクセスログ	標準仕様インターフェイス利用時にログを取得。	○	アクセス監査証跡として提供可能な形でログに記録。

4. 標準汎用インターフェイスの利用・運用に関する共通ルール

4.1 データ共有方法の概要

標準汎用インターフェイスを活用して水道情報活用システムとの連携をする場合には、水道情報活用システムにおけるデータの蓄積と共有化は必須である。

については、異なるベンダ間でデータ共有を図るためには、暫定となるが共有するデータ項目の内容を第三者的に把握できるよう明示する必要がある、については OPC-UA を活用した場合のマスタを使ったデータ項目の共有方法について、本仕様にて現時点として定める。

各データ項目に付与する OPC タグ名は、各ベンダ間でバラバラであり、これを統一するのは困難であり、本仕様では、OPC タグ名とデータ項目の対応付けを、各ベンダで記入してもらい、データ参照時に利用することとする（具体的には、初期情報設定シートの「計測項目情報」に追記）。

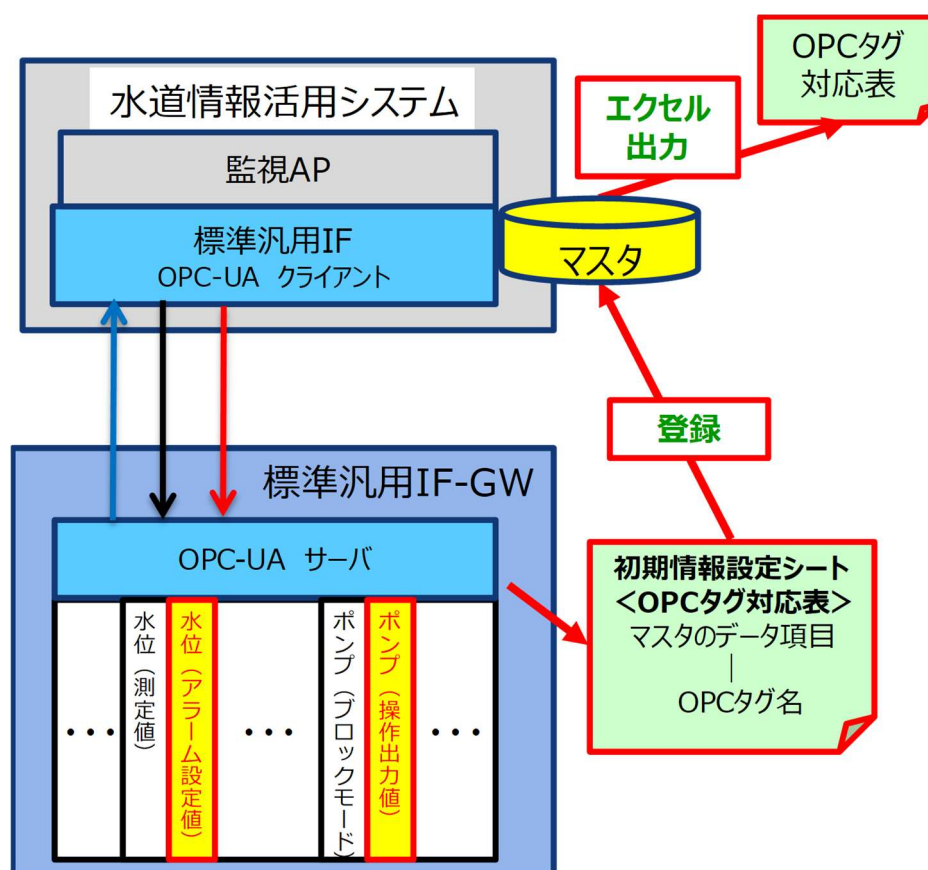


図 5-1 OPC タグ対応表を初期設定シートで登録して監視 AP と共有するイメージ

4.2 マスタ登録方法

マスタへの登録方法としては、初期情報設定シートを活用し、その計測項目情報にGW名と OPC タグ を追記するルールとすることで、ベンダ間で共有可能となり、関係ベンダにおいて OPC でデータ取得が可能となる。以下図 5-2 は、OPC タグを活用した GW と監視 AP とのデータ連携する仕組みについて、イメージを示す。

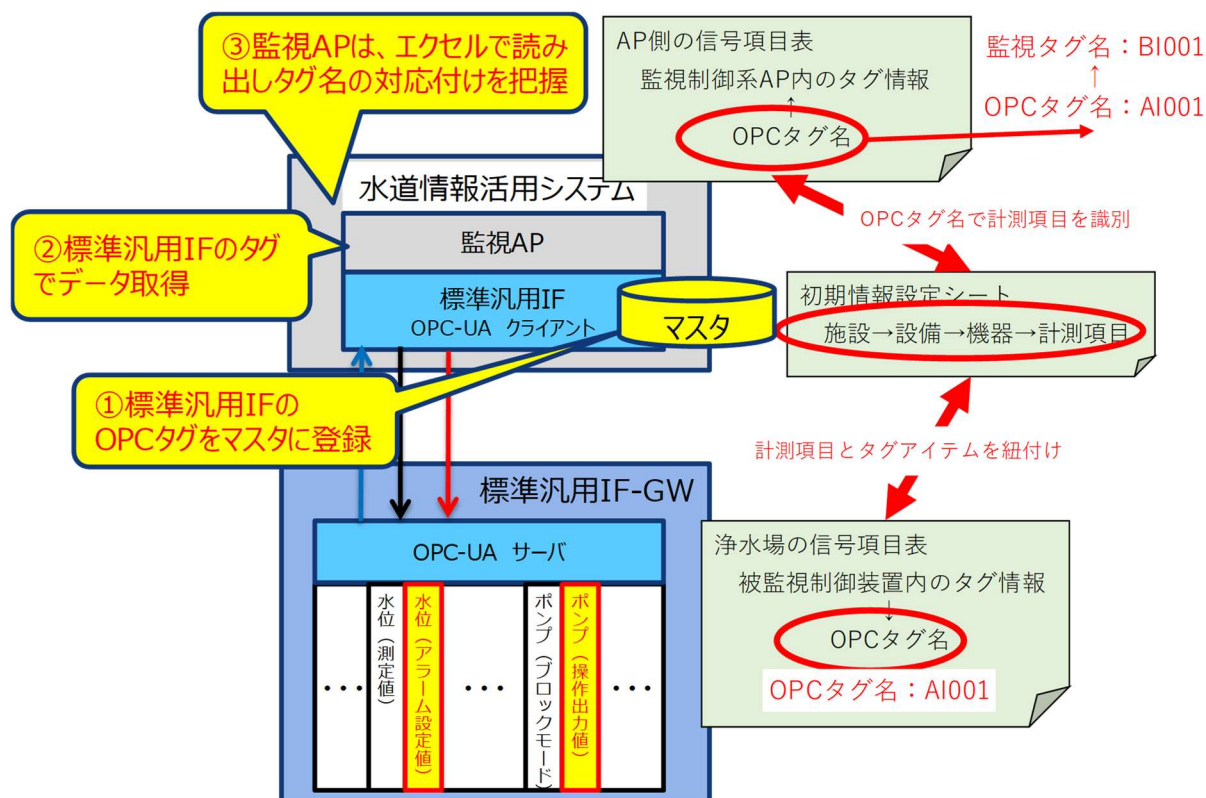


図 5-2 OPC タグ名を使った標準汎用 IF-GW と監視 AP とが連携する仕組み

また図 5-3 は、初期設定情報シートへの OPC タグ名と、GW 名の適用イメージを示す。

GW名
(OPCサーバー名)

OPCタグ
(タグナンバー + データアイテム)

処理区分	都道府県	市区町村	施設名称	施設ID	設備区分	設備区分名称	設備名称	設備ID	機器区分	機器区分名称	機器名称	接続先GW	機器ID	計測項目区分コード	計測項目区分名	計測項目名称	OPCタグ
登録	370002	372013	第一浄水場	F0000000000	E0309	浄水池	第一浄水池	E0000000000	M0202	水位計	水位計	OPC_GW1	M0000000000	V1001	水位	水位計 水位	FHC24.PV
登録	370002	372013	第一浄水場	F0000000000	E0309	浄水池	第一浄水池	E0000000000	M0202	水位計	水位計	OPC_GW1	M0000000000	V1XX1	水位精算	水位計 水位精算値	FHC24.SUM
登録	370002	372013	第一浄水場	F0000000000	E0309	浄水池	第一浄水池	E0000000000	M0104	配水ポンプ	配水ポンプ	OPC_GW1	M0000000000	V2001	運転中/停止中	配水ポンプ 運転状態	PAA24.MV
登録	370002	372013	第一浄水場	F0000000000	E0309	浄水池	第一浄水池	E0000000000	M0202	水位計	水位計	(記入しない)	M0000000000	V1XX2	想定必要水位	水位計 想定必要水位	(記入しない)

既存の列を流用

列追加

折り返し

区	区画番号	区画名称	アパルス動機	計測システム設備	計測システム設備	機器製造会社	機器製造会社	計測項目区分コード	計測項目区分名	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称	計測項目名称
---	------	------	--------	----------	----------	--------	--------	-----------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

初期情報設定シート後半部分

図 5-3 初期設定情報シートに GW 名と OPC タグを追加するイメージ