

農業ITシステムで用いる水管理情報のデータ項目に関する情報（暫定版）

〔 令和 2 年 5 月 2 2 日
官民データ活用推進基本計画
実 行 委 員 会 報 告 〕

改定履歴

版	更新日	更新概要
1	平成31年 3 月22日	新規策定
2	令和 2 年 5 月22日	農業データ連携基盤の利用に関する情報を追記

1. 情報の目的等

1. 1 背景・目的

我が国の農業分野においては、大規模経営体を中心に生産管理の効率化等の有力な手段として情報通信技術（IT: Information Technology）の利活用が進みつつある。これに伴って、異なる農業 IT システム¹間でデータを共有・比較するなど、いわゆる、農業情報の相互運用性・可搬性の確保に対するニーズが高まっているところである。

農業用水管理の分野においては、需要を加味した用水の適正利用の実現を目指して、営農形態の変化に対応した水利用の高度化や、水管理の省力化・効率化を目的とした農業 IT システムの利活用に係る取り組みが進められている。これらの取り組みについては農作物の収量の増加等への効果も期待されているところである。

また、平成 29 年度より、内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」において、担い手誰もがデータを駆使して生産性の向上や経営の改善に挑戦できる環境を生み出すことを目的として、データプラットフォーム（農業データ連携基盤）の開発が進められている。

本情報は、このような動きを受けて、農業データ連携基盤をはじめとしたデータ連携サービスにおいて水管理情報のデータ連携を行う際に参考とされることを想定し、水田における稲作のための水管理情報に係るデータ項目、及びデータ項目の信頼性に係るメタ情報の項目について定めたものである。

なお、ほ場レベルにおける水管理情報は「農業分野におけるデータ契約ガイドライン」に準じた契約のもとで取扱うほか、ほ場レベルにおける水管理情報は、幹線レベルにおける農業水利施設の施設管理者が農業水利施設を適正に管理するための参考として活用する場合がある。

※「農業分野におけるデータ契約ガイドライン」

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/b_data/deta.html

1. 2 水管理情報とは

水管理とは、農作物栽培に必要なかん水や、ダム、頭首工、用排水路、ポンプ場等の農業水利施設によって水源から農地へ農業用水の配水を行うことである。本情報では、農業水利施設の管理に係る農業 IT システムを農業水利制御システムといい、水管理情報とは、農業水利制御システムで用いる水管理に関する情報として、標準的に用いることが望ましい基本的な項目とする。

¹ 農業 IT システムは、「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ（新戦略推進専門調査会データ活用・課題解決分科会とりまとめ）」で定義されている。

1. 3 水管理情報のデータ項目の標準化の意義

農業用水は、幹線用水路を通じて支線用水路からほ場へと送水され、農業水利施設は土地改良区、水利組合、生産者等が役割分担のうえで管理を実施しており、管理の範囲によって、①幹線レベル、②支線レベル、③ほ場レベルに区分される。

農業水利施設は、日消費水量と受益面積をもとに需要量を積み上げ、ほ場での需要集中を想定せず、24 時間かけてほ場に補給することとして施設規模が決まっている。

上流側の農業水利施設からの供給量をもとに農業用水を利用する際のルールが構築され配分がなされてきていることから、需要集中時には不足が生じ、逆の時には無効放流が生じるなど、需給にアンバランスが生じることがある。

少数の大規模経営の担い手が水利用の太宗を占める構造の中では、給水作業や移動にかかる時間を短縮する等水管理を省力化・効率化し、また、水稻の高温障害対策のため夜間かんがいを行う等、農業経営戦略に基づく用水の弾力的な利用を目指す必要があるため、農業 IT システムを水管理に導入することが有効であると考えられる。

しかし、水位センサー等から取得したデータ形式について、現在標準化された指標がないことから、機器の変更・多種の機器導入や、幹線レベル、支線レベルとほ場レベルの情報の相互活用の際に支障を来すことが懸念される。

水管理情報のデータ項目の標準化を推進することによって情報の高度な利活用が可能となり、需要を加味した農業用水の適正利用のほか、以下にも寄与していくものと考えられる。

- ① 農業水利施設の安全性の確保、維持管理費の低減
- ② システム開発費の低減、市場の拡大

なお、既に農業水利制御システムが導入されている農業水利施設において機器の変更や新たな導入を図る場合は、実情に応じて段階的に本情報を適用することが望ましい。

1. 4 情報の対象範囲

本情報では、農業 IT ベンダーが農業水利施設の管理者や生産者向けに提供する農業水利制御システムで用いる水管理情報のデータ項目及びメタ情報の項目を対象とする。特に、農業水利制御システム間や他の農業 IT システムとのデータ連携を行う場合を対象とする。

1. 5 農業水利制御システム

(1) 農業水利施設の階層性について

農業水利施設は図 1 に示すとおり、用水の確保から利用に至るまで階層化されており、階層ごとに管理者及び IT システム化の状況が異なる。

幹線レベルでは、土地改良区が管理者となり、地区内の幹線から支線への用水配分は、基本的に一箇所の中央管理所で管理されている。既に多くの地区で IT システムによる計

測・監視・制御が実現されており、そのモジュールは「水管理制御方式技術指針」等において示されている。

支線レベルでは、水利組合が管理者となり、支線からほ場への用水配分が行われている。農業水利制御システムによる計測・監視・制御が、幹線レベルと一体的に実施されている地域もある。

ほ場レベルでは、生産者が管理者となり、ほ場ごとの給・排水栓等の操作により支線からの用水が利活用されている。ほ場の水位・水温等の環境情報の計測・監視や給・排水栓の制御に係る IT システムが近年実現されたところである。

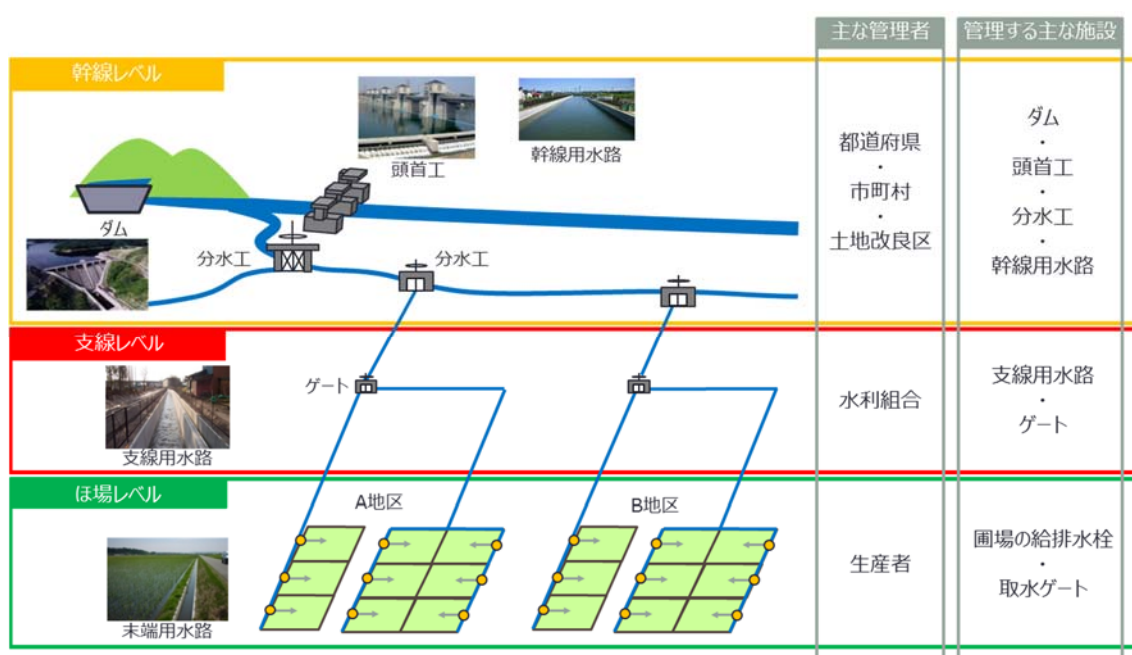


図 1 農業水利施設の階層性

(2) 農業水利制御システムの構成

農業水利制御システムは、以下に示す一連の製品やサービスから構成される。

まず、水位や水温などを計測するためのセンサー機器が存在する。センサー機器は、環境中の物理現象や状態をセンサー素子²で感知し、電子的情報に変換する機器であり、通常、電気信号への変換とその出力のためのケーブル、外部接続の端子等を含む。また、センサー素子を複合し、複数項目の情報の出力が可能なものや、情報を蓄積する装置であるログを持つものも存在する。水位計測用、温度計測用、水分計測用等、用途により変わるため、計測する環境情報のデータ項目に応じて選択することが必要である。その他、バルブやポンプなど、水位や水圧を制御するためのセンサー機器が存在する。な

² センサー素子はセンサーヘッドとも呼称される。センサー機器はセンサープローブなどとも呼称される。

お、センサー機器においては、無線通信等によりインターネットを通じてデータをクラウド上のデータベースへデータを送信するための通信機器は有しないものとする。

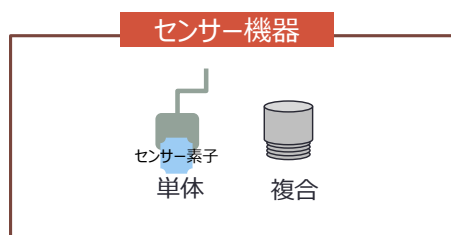


図 2 センサー機器の構成

センサー機器に通信機器を統合したものをセンサープラットフォームという。センサープラットフォームは様々なセンサー機器と、無線通信等によりインターネットを通じてクラウド上のデータベースへデータを送信するための通信機器（ゲートウェイ）を含む。また、テレメーター等の遠隔測定装置と専用回線等を通じてデータベースへデータを送信するための通信機器を含む。センサープラットフォームには、クラウドへの通信だけではなく、センサープラットフォーム同士の通信を行うものも存在する。

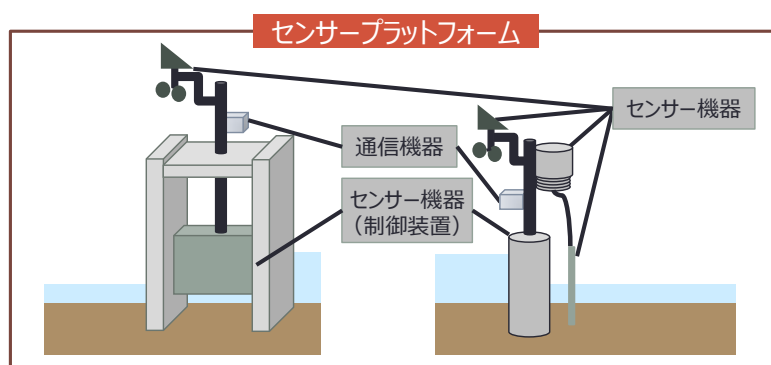


図 3 センサープラットフォームの構成

農業水利制御システムは、センサープラットフォームに、クラウド上のデータベース（クラウドデータベース）とアプリケーションなどで閲覧できる機能を加えたシステムや、オンプレミスのデータベースからインターネット通信を介してアプリケーションなどで閲覧できる機能を備えたシステムを構成要素とする。農業水利制御システムでは、センサープラットフォームで収集したデータを、クラウドデータベースやオンプレミスデータベースへ転送し、ユーザーはブラウザやスマートフォンのアプリケーションを介して閲覧する。また、ユーザーがブラウザやスマートフォンのアプリケーションを介して指示した制御データを、クラウドデータベースやオンプレミスデータベースからセンサープラットフォームへ転送する。

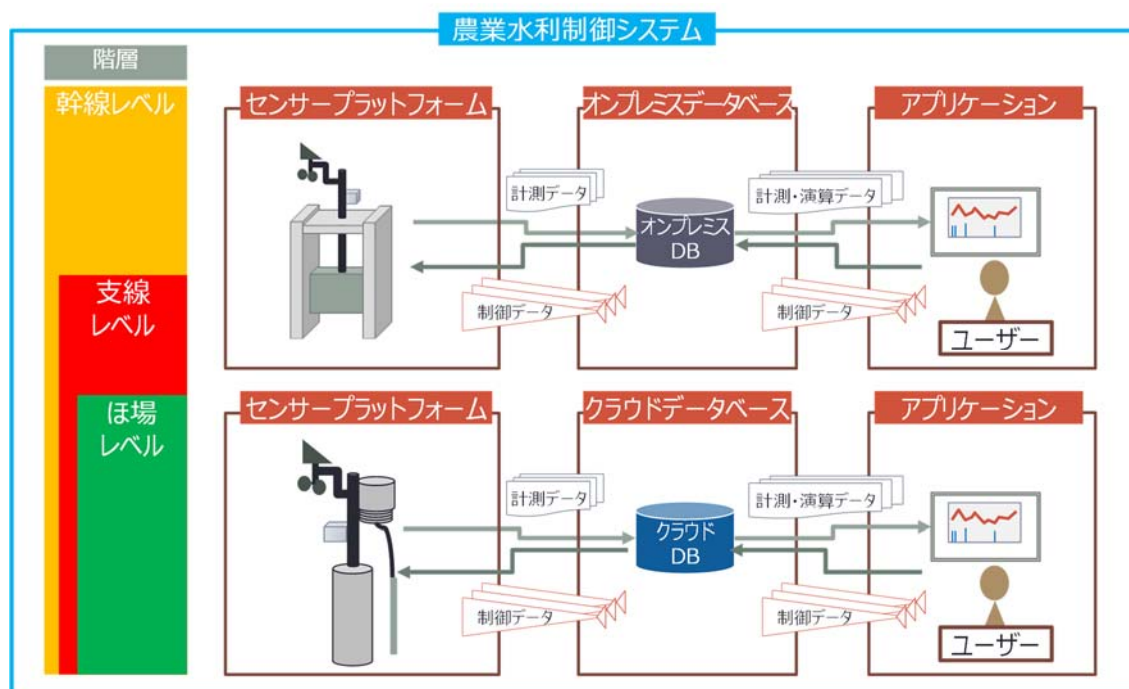


図 4 農業水利制御システムの構成

農業水利制御システムの利用のためには、水路やほ場等、環境計測の対象とする場所にて、センサープラットフォーム間、センサープラットフォームとクラウド等のデータベース間の通信接続を確認し、データ転送を開始する必要がある。センサープラットフォームが固定式のものである場合、その設置が必要となる。センサープラットフォームの設置は、生産者・設置工事業者・センサープラットフォーム製造者など、場合によって異なる関係者がその役割を担う。そのため、設置を実際に行い、その設置状況や条件を把握して情報提供できる者を、センサープラットフォーム設置者と位置付ける。

本情報では、必ずしも設置が必要な固定式センサープラットフォームのみを対象とはしないため、移動式センサープラットフォームの場合は、利用者もしくはセンサープラットフォームそのものが、その計測位置等、計測条件を把握してデータ連携を行うことが必要になる。

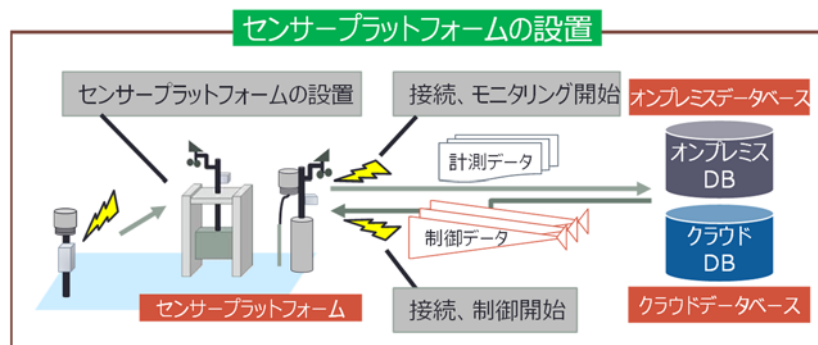


図 5 センサープラットフォームの設置

以上、農業水利制御システムを利用する際に必要となる構築プロセスを説明した。

(3) 農業水利制御システムの実施主体について

農業水利施設は、前述したとおり、用水の確保から利用に至るまで階層化されており、階層ごとに管理者及び IT システム化の状況が異なる。また、管理者が要求する情報やそれらを維持管理していく技術力等にも差がある。そのため、階層レベル毎に農業水利制御システムを整備・管理していく実施主体について一般的な形態を参考として示す。

なおこれらの実施主体は、農業水利制御システムの連携に伴い、現状よりも円滑な連携が必要となってくる。

表 1 農業水利制御システムに係る実施主体（参考）

	販 売		設 置		運 用	保守管理	
	発注者	受注者	発注者	受注者		発注者	受注者
幹線レベル	土地改良区	機械メーカー	土地改良区	機械メーカー	土地改良区	土地改良区	機械メーカー
支線レベル	土地改良区	機械メーカー	土地改良区	機械メーカー	水利組合	土地改良区	機械メーカー
ほ場レベル	農家	機械メーカー	農家	機械メーカー 又は農家	農家	農家	機械メーカー 又は農家

1. 6 データ連携サービス

農業水利制御システムで取得したデータを、他のアプリケーションに提供するサービスを、データ連携サービスという。本情報では、他のアプリケーションがインターネット通信を介してデータ連携サービスにアクセスし、センサプラットフォームのメタ情報や計測・制御データ等をリクエストすることで、必要な情報を取得する方式を対象とする。

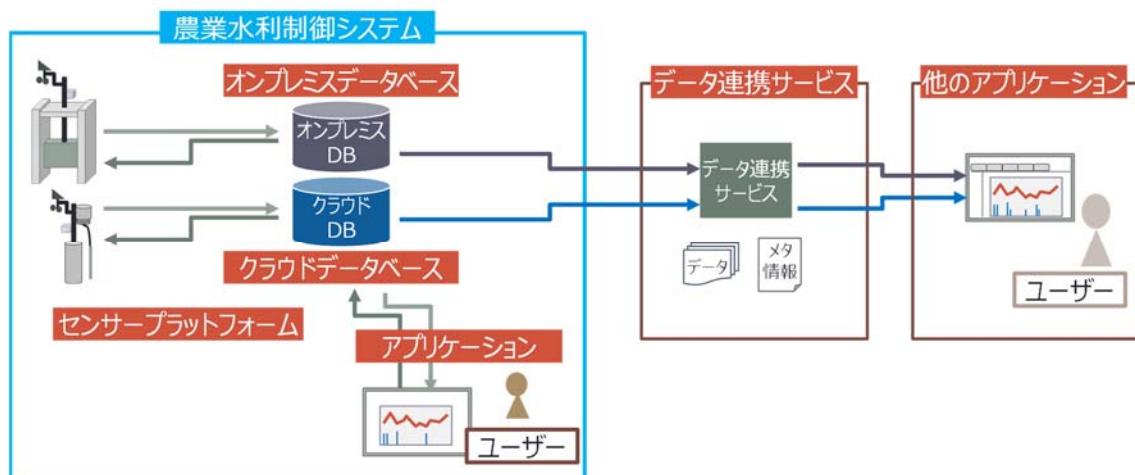


図 6 データ連携サービスの構成

1. 7 情報の位置付け

本情報においては、農業 IT システムで用いる水管理情報のデータ項目及びメタ情報の項目の要件について、我が国の既存の農業水利制御システムと環境モニタリングシステム・複合環境制御システム³の共通性を踏まえた上で設定している。農業水利制御システムのみならず、他のシステムとのデータ連携サービスによる農業情報の相互運用性・可搬性の確保に向けて、農業 IT システムで使用することが望ましい。ただし、このうち農業 IT システムで用いる水管理情報のメタ情報の項目については、必要な情報を記述、拡張又は組替え可能とし、本情報において提示する全ての項目を記述する必要はない。

³ 最適な環境を維持し、生産量・品質を向上・安定化させるため、環境をモニタリングし、適切な環境へ機器を制御するシステム（環境モニタリングシステムを含む場合がある。）

2. 農業 IT システムで用いる水管理情報のデータ項目

水管理情報のデータ項目に関する項目名・単位について、以下のとおり定める。

2. 1 基本規則

- ① 項目名：「2. 3 データ項目名の命名法」の語順に従い、項目名を定める。
- ② 単位：「2. 4 データ項目の単位記述法」を基に、「別表 1 基準となる単位表」にある単位を組み合わせて単位を定める。

2. 2 標準項目名と単位の利用手順

① 上述の「2. 1 基本規則」を利用して作成された「別表 2 基本項目名・単位表」から項目名を探し、目的の用語がある場合は使用する。各項目は、表 2 の分類・情報種別の順に整理している。分類は、一般項目、幹線・支線、ほ場、設備機器、環境情報の別を示し、水管理に係る情報の変動がどこで発生するか、どこに影響するかを表している。また、情報種別は取り扱う情報の種類による区分を示し、センサー機器や外部からの取得値であるか、設備機器をコントロールするための制御値であるか、予め設定された算定式により求められる演算値であるかを表している。

表 2 項目名の分類

分類		情報の種別		データ項目名（例）	
一般項目	general item	取得値	observe value	水深	water_depth
		演算値	collate value	流量	flow_rate
幹線・支線	trunk irrigation canal・branch irrigation canal	制御値	control value	ゲート開度	gate_opening_degree
		演算値	collate value	最末端バルブ開度	endmost_valve_opening_degree
ほ場	rice field	取得値	observe value	水温	water_level_from_rice_field_surface
		制御値	control value	かん水時間	irrigation_time_range
		演算値	collate value	かん水量	irrigation_water
設備機器	equipment	取得値	observe value	圧力	pressure
		制御値	control value	ポンプ回転数	pump_rotation_speed
		演算値	collate value	推定末端圧制御用ポンプ回転数	estimated_end_pressure_control_pump_rotation_speed
環境情報	environment information	取得値	observe value	水温	water_temperature
				土壌温度	soil_temperature

- ② 目的の用語があるが単位が異なる場合は、「2. 4 データ項目の単位記述法」を基に、「別表1 基準となる単位表」にある単位を組み合わせる。このとき、メタ情報として、表にある単位への変換方法を併せて記述することが望ましい。
- ③ 目的の用語がない場合、『別表2 参考1 「農業 IT システムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン」の「別表2 基本項目名・単位表」』から項目名を探し、目的の用語がある場合は使用する。いずれにも目的の用語がない場合、「2. 3 データ項目名の命名法」の語順に従い、項目名を命名する。
- ④ 特に、平均値、最大値等の計算された値に関しては、「別表3 集計・追加情報を付加した項目名例」では全てを例示できていないため、語順や命名の参考として利用し、「2. 3 データ項目名の命名法」を基に作成する。

2. 3 データ項目名の命名法

データ項目名の命名法を以下のとおり定める。本命名法は、我が国及び国際的に使用されている用語について収集し、現場で利用されている用語や語順と整合を図りながら策定された「農業 IT システムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン」に倣い作成した。

2. 3. 1 基本的な考え方

英語名については小文字表記の英単語の語句を半角アンダーバー（_）でつなぐものとし、日本語名については語句間に何も入れないものとする。日本語名と英語名の語順は同じとする。

左側から、「集計_計測・制御・演算項目_追加情報」の順で用語を記述することを基本とする。

データ項目名の命名法の例について、図 7 に示す。

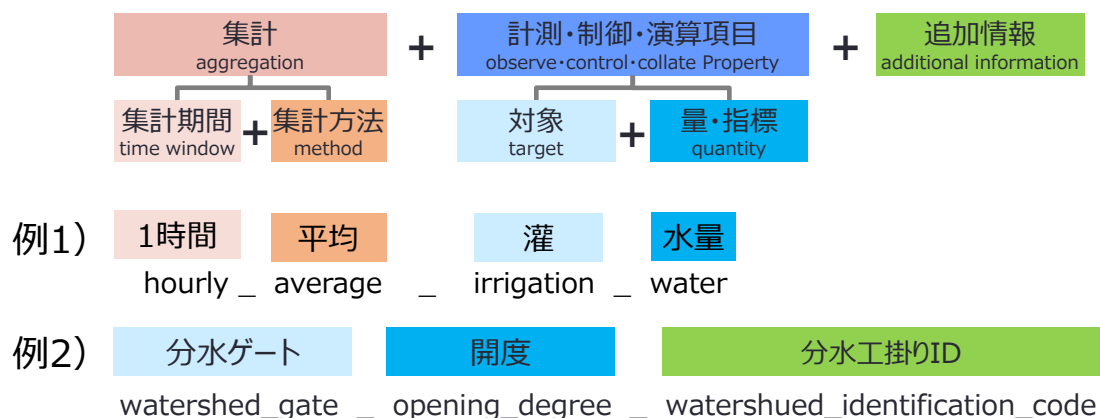


図 7 データ項目名の命名法の例

2. 3. 2 命名手順

2. 3. 2. 1 計測等項目の設定

(1) 量・指標の設定

水管理情報について一意に示すためには、計測・制御・演算（以下、「計測等」という。）した結果を表す用語を項目名として用いることが必要である。そのため、表 3 のとおり量・指標を表す用語を項目名の末尾に必ず表記することを基本とする。量・指標を表記することにより、一般的に利用される単位を容易に想起させることが可能となる。

表 3 量・指標を表す用語

日本語名	英語名	一般的に利用される単位 (参考)	備考
深	depth	mm, cm, m	
高	height	mm, cm, m	
体積	volume	L	
流量	flow rate	m ³ /s	
開度	opening degree	%, m	ゲート開度、バルブ開度 等
温度	temperature	Cel, K	我が国における一般的な表記はセルシウス温度 (Cel)
圧力	pressure	hPa, kPa, MPa	
速度	speed	m/s	
回転速度	rotational speed	rpm, r/min, min ⁻¹	
時間	duration	s, min, h, d, wk, mo, a	
伝導率	conductivity	W/(m.K), uS/cm, S/m	熱伝導率、電気伝導率 等
比	ratio	%	
密度	density	g/cm ³ , kg/m ³	質量/体積、量/面積 等
質量濃度	mass-conc	mg/L, g/L, g/cm ³	質量/体積
数	num	[num]	

(2) 量・指標の設定（例外）

例外として、現象を表す計測等対象用語については、英語名だけでは直接的に量・指標を意味しないが、慣用としてその用語のみで基本単位を想起させることが可能であるため、量・指標を表記しなくても差し支えないこととする。例について、表 4 のとおり示す。

表 4 計測対象（現象）を表す用語例

日本語名	英語名	一般的に利用される単位 (参考)
かん水量	irrigation water	L/m2
落水量	drainage water	L/m2
降水量	precipitation	mm
降雨量	rainfall	mm
降雪量	snowfall	mm
降雹量	hailfall	[hits]/cm2
湿度	humidity	%
蒸発量	evaporation	mm
蒸発散量	evapotranspiration	mm

また、慣用的に用いられている用語（soil_moisture_content 等）については、表 5 に示すとおり複数の用語をもって一つの用語とみなすものとする。

表 5 慣用的に用いられる用語例

日本語名	英語名	一般的に利用される単位 (参考)
土壌水分量	soil_moisture_content	kg/m3
水素イオン濃度 (pH)	hydrogen_exponent	pH
電気伝導度 (EC)	electrical_conductivity	uS/cm

(3) 計測等の対象情報の付加

量・指標の左側に、計測等の対象を表す用語を付加する。

環境計測機器等によって計測する場合や、ポンプやゲート、バルブの操作によって水量を制御する場合は、計測等の対象と量・指標を連続させて表記する。例について、表 6 のとおり示す。

表 6 計測等の対象を表す用語を付加した例

日本語	英語	計測対象	量・指標
水温	water_temperature	water	temperature
気温	air_temperature	air	temperature
分水ゲート開度	watershed_gate_opening_degree	watershed gate	opening degree
給水バルブ開度	water_tap_valve_opening_degree	water tap valve	opening degree
落水口高さ	drain_plug_height	drain plug	height

(4) 計測等の対象情報の付加（包含関係の順序）

計測等の対象の包含関係の大きい順に並べるものとし、計測等をしている量を直接示す対象を、語句の最後尾（右側）で量の直前に表記する。

包含関係の順序は、日本語の語を基準とする。例について、表 7 のとおり示す。

表 7 二つ以上の計測対象の用語を付加した例

日本語	英語
土壌水分量	soil_moisture_content
推定末端圧制御用ポンプ回転数	estimated_end_pressure_control_pump_rotation_speed

(5) 計測等の対象情報の付加（水質・土壌分析における化学成分）

水・土壌等を化学分析して環境情報を取得する場合、その手法に応じて同じ計測対象でも異なるものを計測している場合がある。その場合、計測対象_試薬_形態_要素_量の情報を連続させ表記する。

元素名について、我が国で一般的に利用されている用語は、ドイツ語由来のもの（カリウム、ナトリウム等）があるが、英語名では英語表記（potassium、sodium）を用いるものとする。これらの例について、表 8 から表 11 までのとおり示す。

表 8 試薬の用語例

日本語名	英語名
水	water
塩化カリウム	potassium_chloride

表 9 水中・土壌中の化学物質の形態を表す用語例

日本語名	英語名
全	total
可溶性	soluble
抽出性	extractable
交換性	exchangeable
易還元性	easily_reducible
有効態	available

表 10 化学物質を表す用語例

日本語名	英語名
水	water
水素	hydrogen
酸素	oxygen
窒素	nitrogen
砒素	arsenic
亜鉛	zinc
銅	copper
塩素	chlorine
アルミニウム	aluminium
リン	phosphorus
ケイ酸	silicic_acid
ナトリウム	sodium
カリウム	potassium
マグネシウム	magnesium

表 11 水質・土壌分析により計測される項目例

日本語	英語
全窒素濃度（T—N）	water_total_nitrogen_mass-conc
土壌中水可溶性リン（質量分率）	soil_water_soluble_phosphorus_mass-fraction

2.3.2.2 集計に関する設定

（1）集計期間と方法の付加

平均値、最大値等の計算した値を水管理情報として利用する場合がある。このとき、集計期間及び集計方法を先頭に付加する。

集計期間を表す用語は表 12 を参考とし、1 以外の複数に渡る期間を表す場合は、期間を表す用語の直前に半角数字を表記する。

集計方法を表す用語は表 13 を参考とする。集計値の表記例については、表 14 に示す。

表 1 2 集計期間を表す用語

日本語名	英語名
年間	annual
X 年間	Xyears
月間	monthly
X 月間	Xmonths
一週間	weekly
X 週間	Xweeks
日	daily
X 日	Xdays
一時間	hourly
X 時間	Xhours
一分間	minutely
X 分間	Xminutes
秒	secondly
X 秒	Xseconds

表 1 3 集計方法を表す用語

日本語名	英語名
平均	average
最大・最高	maximum
最小・最低	minimum
合計	sum_of
差	difference_of
積算	accumulated

表 1 4 集計値の表記例

日本語	英語
一時間かん水量	hourly_sum_of_irrigation_water
3 時間平均水深	3hours_average_water_depth

(2) 複数回の計算値

複数回の計算が行われた値については、日本語の語順と同じく、1 回目の計算に関する語句を語頭に記述し、2 回目以降の計算に関する語句を順次その語頭に追記する。結果として、最後の計算に関する語句は語頭に記述されることになる。例について、表 1 5 のとおり示す。

表 1 5 複数回の計算値表記例

日本語	英語
日最大一時間かん水量	daily_maximum_hourly_sum_of_irrigation_water
日最低 3 時間平均水深	daily_minimum_3hours_average_water_depth

2. 3. 2. 3 追加情報の扱い

計測・制御の対象位置等の追加情報は、語尾に付加する。

これらの情報は、メタ情報の項目として記述が必要な項目であるが、そのデータの可読性や再利用性を高めるために、任意に付加することを許容する。

なお、我が国における気象の観測においては、気象測器検定済の機器を用いる場合と用いない場合のデータの取扱いに注意する必要がある。気象測器（温度、気圧、湿度、風速、日射、雨量、雪量、その他複合気象測器）であることを明示する場合は、追加情報としてセンサープラットフォームの型式や検定番号等を項目名に付加しても差し支えない。気象測器検定済の機器でない場合、その環境計測は気象業務法等に抵触しないように注意する必要がある。

2. 4 データ項目の単位記述法

データ項目名の単位記述法を以下のように定める。これらは我が国及び国際的に使用されている単位規則について収集し、現場で利用されている単位と整合を図りながら策定した。

2. 4. 1 基本的な考え方

電子データ取引向けに作成された単位コードと規則の標準である UCUM⁴の表記規則における小文字表記を基本とする。

基本となる単位は、SI 単位系及び計量法で定める 7 2 の物象の状態の量に対応する計量単位（法定計量単位）を優先する。ただし、現場での利用のしやすさ、これまでの研究成果等の活用も考慮し、相互変換可能な慣用単位については、メタ情報の項目に変換式を記述することで利用可能とする。

単位記述法の例について、図 8 に示す。

⁴ UCUM=The Unified Code for Units of Measure : ISO 2955-1983, ANSI X3.50-1986 を基に、電子データ取引向けに作成された単位コードと規則。

ISO/HL7 27932:2009 Data Exchange Standards -- HL7 Clinical Document Architecture では、xml 内の単位表記として UCUM を採用しており、我が国では厚生労働省「特定健康診査・特定保健指導の電子的な標準様式の仕様」等でも利用されている。（HL7=Health Level Seven : アメリカを起源とする保険医療交換のための標準規格）

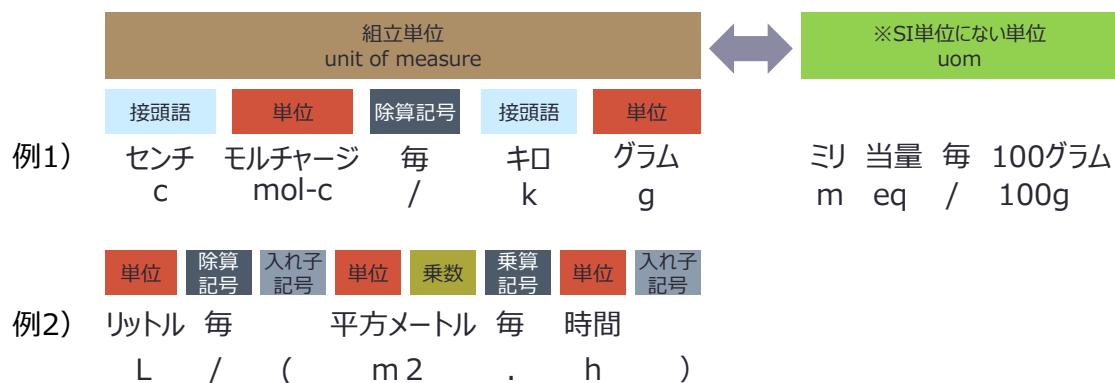


図 8 単位記述法の例

2. 4. 2 単位の組立

単位の組立については、以下のとおりとする。

乗算：半角ピリオド「.」を使用する。

除算：半角スラッシュ「/」を使用する。除算記号「/」は複数回用いることを禁じ、分母が複数の単位で構成される場合、「()」を用いて、分母の単位をまとめ、単位同士を乗算記号「.」で連続させて表現する。

累乗：半角数字を単位の後に記述する。

倍量・分量単位：表 1 6 の「接頭語の表記」を用いる。

表 1 6 1 0 の整数乗を表す接頭語

接 頭 語 の表記	接頭語 (英語名)	接頭語 (日本語名)	接頭語が表す乗数	単位記号の表示 (HTML)
Y	yotta	ヨタ	十の二十四乗	Y
Z	zetta	ゼタ	十の二十一乗	Z
E	exa	エクサ	十の十八乗	E
P	peta	ペタ	十の十五乗	P
T	tera	テラ	十の十二乗	T
G	giga	ギガ	十の九乗	G
M	mega	メガ	十の六乗	M
k	kilo	キロ	十の三乗	k
h	hecto	ヘクト	十の二乗	h
da	deka	デカ	十	da
d	deci	デシ	十分の一	d
c	centi	センチ	十の二乗分の一	c
m	milli	ミリ	十の三乗分の一	m

接 頭 語 の表記	接頭語 (英語名)	接頭語 (日本語名)	接頭語が表す乗数	単位記号の表示 (HTML)
u ※	micro	マイクロ	十の六乗分の一	μ
n	nano	ナノ	十の九乗分の一	n
p	pico	ピコ	十の十二乗分の一	p
f	femto	フェムト	十の十五乗分の一	f
a	atto	アト	十の十八乗分の一	a
z	zepto	ゼプト	十の二十一乗分の一	z
y	yocto	ヨクト	十の二十四乗分の一	y

※マイクロの接頭語の表記は、英小文字 u で記述することとする。

2. 4. 3 用いる単位表記

「別表 1 基準となる単位表」の「単位記号」列の半角英数字で構成された用語を用いる。なお、「HTML 形式での表示例」列の表記は、システムのユーザインタフェースで表現する場合の表記を例示している。

3. 水管理情報のメタ情報の項目

3. 1 水管理情報取得・データ連携におけるメタ情報の項目の重要性

水管理情報の取得やデータ連携の目的である適正な用水配分の実現には、計測・制御・演算の対象や、どの分水掛かりかが明らかになっていることが必要である。また、研究開発においては、取り扱うデータを取得した計測機器や利用した制御機器の仕様、演算の方法等が明らかになっていることが必要である。これらのデータに関連する情報を説明するための付加的な情報をメタ情報という。

WMO の農業気象測定ガイド⁵では、メタ情報の重要性として「気象観測において、地域の大気の状態について信頼できる情報を提供するには、機器の設置の高さ・露出、サンプリング方法、平均する時間、計測処理の方法等を含め、どのように観測がなされたかが明らかになっていることが必要である。観測を行う一連の仕様はメタ情報と呼ばれ、それらの有効性が計測の価値を決める。」旨が記載されている。このように、メタ情報は信頼できる計測結果の提供に必要なものであり、表 17 の情報等をそれぞれの観測地点で持つことが望ましいとされている。

表 17 WMO の農業気象測定ガイドで例示されているメタ情報

項目	概要
観測地点の識別情報	名前、ネットワークコードナンバー、分類
地理的位置	緯度経度、標高、土壌のプロファイル
計測プログラムの仕様と履歴	変数、計測開始と終了日、計測高や場所を変えた日等
観測地点の連絡先	連絡先
周囲の地形図	場所、周囲の植生、丘・池・道等の地形
観測機器の設置状況図・写真	機器の位置、高さ、覆い等
日射観測の水平図	特に日射観測における障害の有無
機器の仕様	メーカー、モデル、シリアルナンバー、記録間隔等
観測活動履歴のログ	キャリブレーション、メンテナンス、中断等

本情報では、上述の重要性を踏まえ、農業 IT システムで用いる水管理情報のデータ連携に関して、「農業 IT システムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン」において用意されたメタ情報として取得した情報を格納する項目・フォーマットを用いることとした。

そのため、可能な限り情報を追加することが望ましいが、全て記述することを要求する訳ではない。

⁵ World Meteorological Organization (WMO) Guide to Agricultural Meteorological Practices (GAMP) 2010 Edition (WMO-No.134) Updated in 2012

また、農業水利制御システムの高度化に向けたデータ連携に関して、その目的に応じて情報の追加が望ましい項目を「5. 3 農業水利制御システムの高度化に向けて用いるメタ情報項目」として提示する。

3. 2 水管理情報のメタ情報の項目

データ連携サービスの提供のためには、データを取得するための範囲指定や取得できる水管理情報項目を確認するためのデータ連携サービス自体の利用方法、計測等のデータの信頼性や比較可能性を確認するためのセンサプラットフォームの設置場所や付随するセンサ機器の仕様等、計測結果データの項目や単位等の情報が必要となる。

こうしたデータ連携サービスの提供において、水管理情報の相互運用性・可搬性を確保することを目的として、必要と考えられるメタ情報の項目を「農業 IT システムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン」において設定された項目を参照し、設定した（図 9）。

（1）データ連携サービス利用条件のメタ情報

データ連携を行う際には、農業 IT システム間の規約・利用条件、利用できる計測等のデータ項目、場所等を確認する必要がある。

（2）センサ機器の仕様及び計測等条件のメタ情報

水管理情報の計測結果の正確性、比較可能性等を確認する必要がある。そのため、どのような設備機器で計測・制御をしているかを表す設備機器の製品としての仕様、どのような場所でどのように計測・制御を行っているかを表す計測等条件について、メタ情報が必要となる。

（3）計測値等のメタ情報

計測値、制御値、演算値、そのものの性質について確認する必要がある。

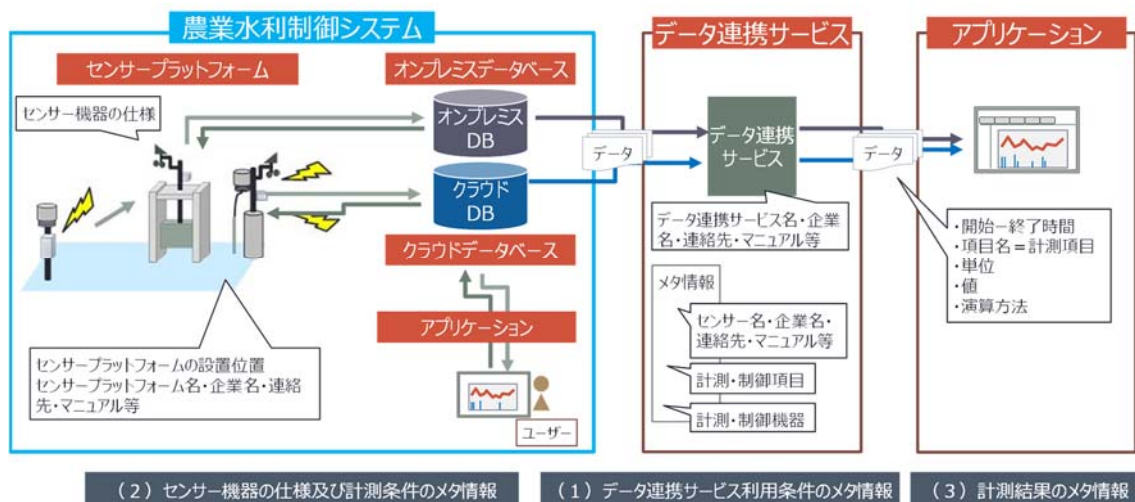


図 9 3つのメタ情報を主に取り扱う場所

(2) センサーの仕様及び計測条件のメタ情報

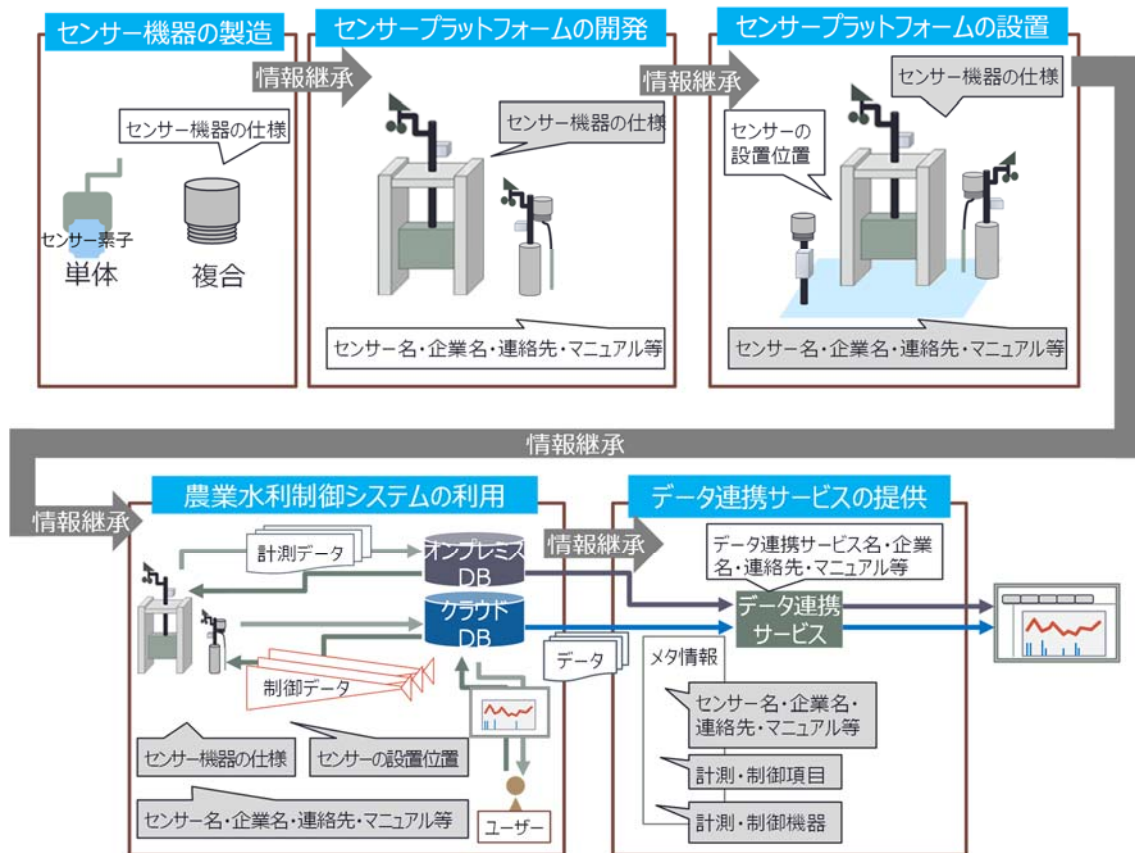


図 10 センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報の情報継承の流れ

以下、3.3では上記3つの水管理情報のメタ情報の項目の詳細について記述し、3.4では図10で示した情報継承の流れにおける関係者ごとのメタ情報項目の記述方法について記述する。

3.3 水管理情報のメタ情報の項目の詳細

3.3.1 データ連携サービス利用条件

データ連携を行うには、データ連携サービスの中で、どのような水管理情報が利用できるかを特定する必要がある。そのため、取得できる環境情報の項目名や計測場所について、メタ情報を取得できることが要求される。また、データ連携サービスの利用条件や問合せ先など、実際に運用を行う際に必要となるメタ情報を取得できることも要求される。

このデータ連携サービス利用条件のメタ情報の項目の標準化により、自動的に情報を取得して機械的に連携を実行できるようになったり、従来同様、対面、電話又は電子メールによる問合せ、交渉等においても、互いの共通認識を醸成し、円滑にデータ連携が

行えるようになったりすることが想定される。

データ連携サービス利用条件に関する項目は、表 18 を参考とする。なお、データ連携サービスの利用条件に関するメタ情報については、図 11 のとおり、データ連携サービスの提供者により決定されるため、データ連携サービスの提供者が記述して提供することを基本とし、データ連携サービスの提供形態等に応じて決定するものとする。

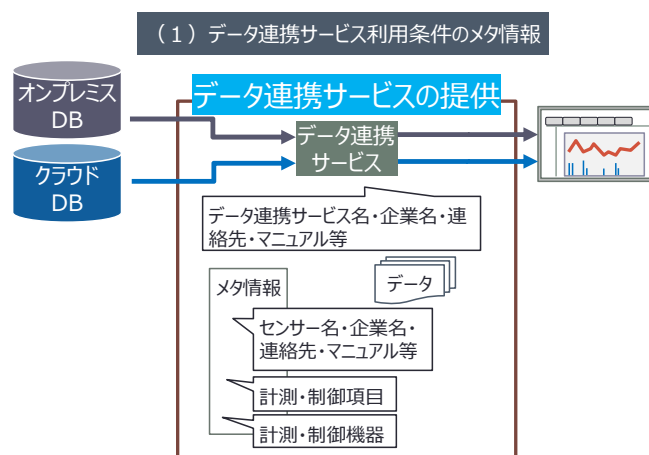


図 11 データ連携サービス利用条件のメタ情報と記述に係る関係者

表 18 データ連携サービス利用条件

項目		意味	記述例
データ連携サービス情報	タイトル	データ連携サービスのタイトル	X 社水管理データ連携サービス
	概要	データ連携サービスの概要	水管理データを SOS で提供します。
	データ連携サービス型式	データ連携サービスの仕様	OGC:SOS
	データ連携サービス型式のバージョン	データ連携サービスのバージョン	2.0.0
	利用料金	データ連携サービスを利用するための料金	NONE
	アクセス制限	アクセスの制限事項	YES
データ連携サービス提供者	データ連携サービス提供者名	データ連携サービス提供者の会社や機関の情報	Provider A
	データ連携サービス提供者サイト	データ連携サービス提供者の HP	https://www.example.com

項目		意味	記述例
データ連携サービス提供者	データ連携サービスコンタクト（電話）	データ連携サービス提供者の電話番号	03-XXXX-XXXX
	データ連携サービスコンタクト（住所）	データ連携サービス提供者の住所	東京都 XX 区 XX 町 XX-XX
データ連携サービス接続仕様		データ連携サービスが提供する API を定めるもの	利用できる API とそのアドレス GetObservation : https://www.example.com/getobservation
利用可能な検索条件		利用できる検索条件を定めるもの	取得する水管理情報項目を特定するための、地点フィルタ、時刻間隔指定フィルタ等絞り込み条件
データ連携サービス内容	センサー機器の仕様・計測位置を示すメタ情報のフォーマット	センサー機器の仕様や計測位置を示すメタ情報のフォーマット	http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1
	計測システム ※ 表 19 に詳細を記載	データ連携サービスで取り扱う計測システムの内容	※ 表 19 の記述例に記載
	計測結果を示すデータフォーマット	結果を返すフォーマット	http://www.opengis.net/om/2.0
	計測結果を示すデータの種別	結果を返すフォーマットのデータの種別	http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_ComplexObservation

表 19 データ連携サービス利用条件のメタ情報の中に記述する計測システムのメタ情報

項目		意味	記述例
計測システム	提供データ連携サービス ID	情報を一つに束ねて提供するデータ連携サービスの ID	https://www.example.com/sos20/offerings/sample_offering_01
	提供データ連携サービスの説明	どんな情報や範囲で提供するか説明する	複数の機器から
	提供データ連携サービスの名称	上記データ連携サービスの名称	時間平均水温情報提供データ連携サービス
	センサープラットフォーム名	センサープラットフォームの URI	https://www.example.com/procedure/sa001
	項目名	取得する水管理情報の項目名	hourly_average_water_temperature
	地理座標	設置されている地理座標（緯度経度）	35.675581 139.748212
	計測期間	設置して計測した開始日時～終了日時	2017-04-01T10:10:00+09:00 2017-10-01T10:20:00+09:00

なお、本メタ情報について、データを整理する記述表として、「別表4 データ連携サービス利用条件のメタ情報記録フォーマット」を例示する。また、データ連携に利用するデータフォーマットのサンプルとしては、「農業情報のデータ交換のインタフェースに関する個別ガイドライン」（以下「データ交換のインタフェースガイドライン」という。）の「3. 3. 2（1）データ連携サービス利用条件のメタ情報取得のための API」で提示する xml 文書を参照されたい。

3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件

水管理情報の比較、アプリケーションでの利用等を行う場合、計測結果が正確であるか、同じ条件で取得されたものであるかという点が重要となる。そのため、どのようなセンサープラットフォームを設置・利用しているか、そこにはどのようなセンサー機器が付随しており、何を計測・制御しているかといった製品の仕様に関するメタ情報が要求される。さらに、同じ製品であっても、その設置場所や計測場所の環境によって、計測結果が大きく変化する可能性があるため、どのような場所でどのように計測を行っているかを表す計測条件について、メタ情報が要求される。

このセンサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報の標準化により、水管理情報を利用してデータの比較・分析を行う際の正確性・信頼性が向上する。また、水管理情報を利用するアプリケーションにとっては、データ利用の機械的な可否判断に寄与するものと

考えられる。なお、メタ情報のうちセンサー機器の仕様及び計測・制御条件の記述に当たっては、センサー機器及びセンサープラットフォーム等は設置して利用し、一定の時間内に固定的にデータを取得することを想定する。

センサー機器の仕様及び計測条件に関する項目は、表 20、表 21 を参考とする。なお、センサー機器の仕様及び計測条件に関するメタ情報のうち、センサープラットフォームの情報についてはセンサープラットフォーム開発者が、センサー機器情報についてはセンサー機器製造者が、それぞれ記述することを基本とするが、計測・制御場所等についてはセンサープラットフォーム設置者や生産者が記述するなど、データ連携サービスの提供形態等に応じて決定するものとする。

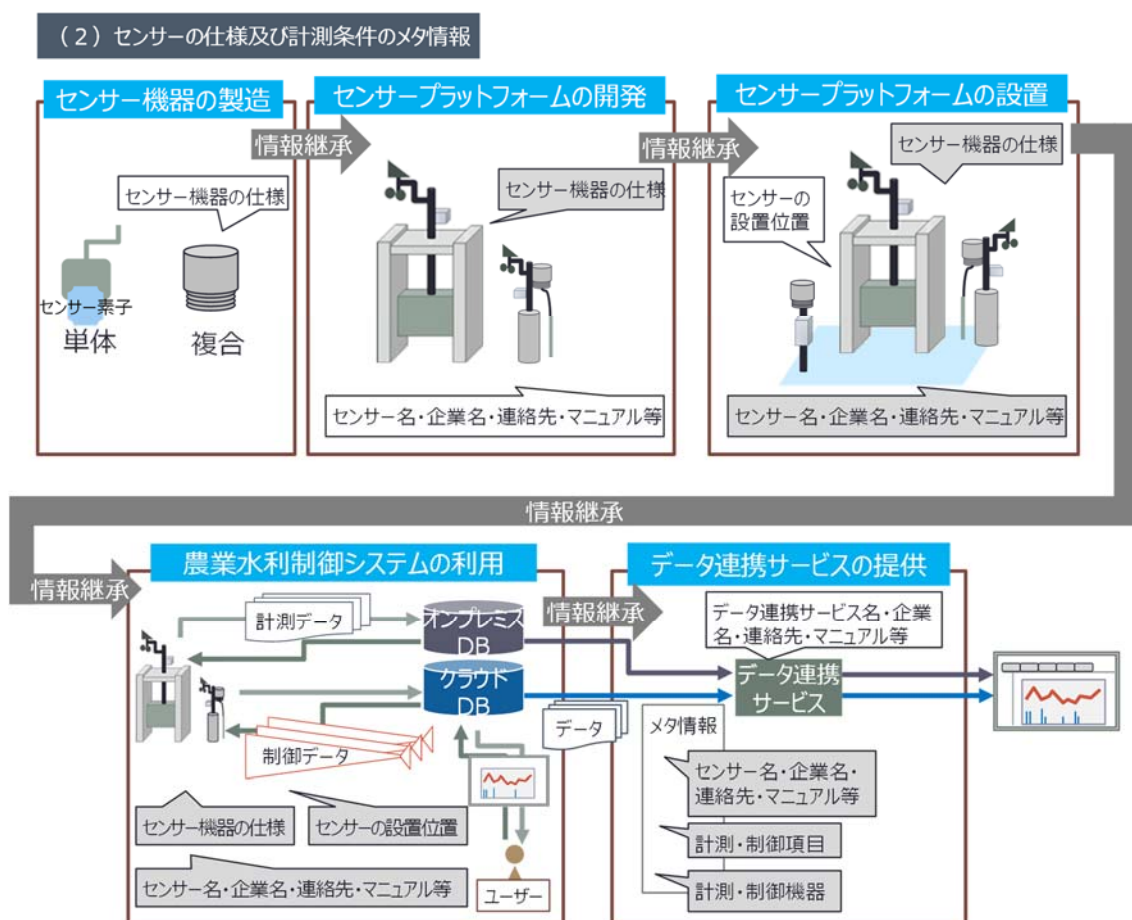


図 12 センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報と記述に係る関係者

表 20 センサー機器の仕様及び計測条件（センサープラットフォームの仕様等）

項目	意味	記述例
個体情報	シリアル No	センサープラットフォームの固有のシリアル番号
	場所名	場所の名前
	センサープラットフォーム名	製品名
	センサープラットフォーム説明	製品の説明書き
連絡先	組織名	組織の名称
	アドレス	住所・メールアドレス等
説明	説明書	マニュアル等
履歴	変更日	変更した日
	変更内容	設置や校正などを変更した履歴
位置	計測場所	設置する位置情報（緯度、経度、標高）

表 21 センサー機器の仕様及び計測条件（センサー機器の性能及び計測条件等）

項目	意味	記述例
個体情報	コンポーネント名	製品名
	モデル No	固有番号
	メーカー名	製造者名
分類	用途	農業用等
	センサー機器種別	温度計等
性能	計測期間	計測開始から終了時間
	計測誤差	±0.1℃等
	分解能	0.05℃等

項目		意味	記述例
性能	計測範囲	0℃～100℃等	-30 120 uom: Cel
	集計幅	時、日、月等	hourly
	集計方法	maximum や average 等	average
	計測間隔	10 分間隔、日間隔等	10 min
	計測間隔の精確性	間隔が精確であるか	true / false
	計測タイミングの精確性	00 時 00 分 00 秒から正確に始まるか	true / false
計測条件	計測対象	water や air 等	water
	計測項目	temperature 等	temperature
	計測条件	追加情報	
履歴	変更日	変更した日	2001-01-10T12:30:20+09:00
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	製造
出力	項目名	取得する環境情報の項目名	https://www.example.com/property#hourly_average_water_temperature
位置	計測場所	計測する位置情報（緯度、経度、標高、植物体からの距離、地表からの高さ、地表からの深さ）	latitude:35. 675581 deg longitude:139. 748212 deg altitude:18.900000 m distance:30 cm height:5 mm depth:

なお、本メタ情報について、データを整理する記述表として、「別表 5 センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報記録フォーマット」を例示する。また、データ連携に利用するデータフォーマットのサンプルとしては、データ交換のインタフェースガイドラインの「3. 3. 2 (2) センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報を取得するための API」で提示する xml 文書を参照されたい。

3. 3. 3 計測結果

計測結果を受け取る場合、データを取得した時間・場所・項目名及び単位・値が確認できれば良い。データとして全て出力し、データを加工して必要な情報だけ取り出すことも可能であるが、繰り返し項目が多くなった場合はその分無駄が発生する。データ量を必要最小限にするためには、繰り返し項目はメタ情報として出力し、時間と値のみを

結果として出力する方が効率的である。

この計測結果のメタ情報の標準化により、蓄積された計測結果を取得する際に、その内容について理解が容易となることから、データの分析や組合せ加工等のさらなる促進につながることを期待できる。

計測結果に関する項目は表 2 2を参考とする。なお、計測結果に関するメタ情報については、データ連携サービス提供者が記述する、またはデータ連携サービスから出力されることを基本とし、データ連携サービスの提供形態等に応じて決定するものとする。

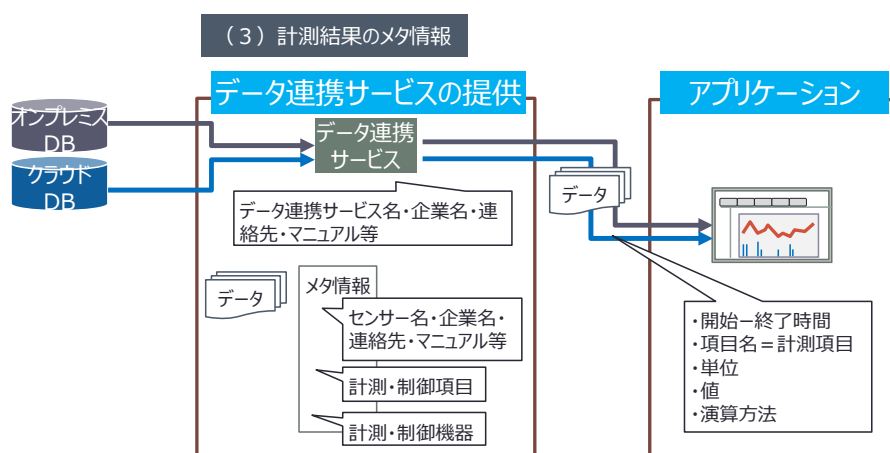


図 1 3 計測結果のメタ情報と記述に係る関係者

表 2 2 計測結果

項目		意味	記述例
計測結果を示すデータの種別		3. 2. 1 計測結果を示すデータの種別から継承する。	OM_ComplexObservation
現象の計測時間	開始時間	計測開始時間	2017-04-01T10:10:00+09:00
	終了時間	計測終了時間	2017-10-01T10:20:00+09:00
結果を出力した時間		結果を返す時間	#201704010100900r0001
センサープラットフォーム名		センサープラットフォームの名前	https://www.example.com/Agro-SensorA_1-1-3
計測項目		取得する水管理情報の項目名	https://www.example.com/definition/observationProperty#hourly_average_water_temperature
位置		場所等の名称	https://www.example.com/fieldA_1-1-3/wetland_rice

項目		意味	記述例
結果の表示	項目数	項目の個数	1
	項目名	定義	URI の形式で定義 https://www.example.com/property#hourly_average_water_temperature
		項目名	取得する水管理項目の名称 hourly_average_water_temperature
		単位	値の単位 Cel
	エンコーディング	小数点のコード	小数点の表記は「.」（ドット）を推奨する。 .
		値のセパレータ	値と値の間を分ける識別記号。 csv 形式の「,」（カンマ）を推奨する。 ,
		改行コード	行と行の間を分ける識別記号。改行コードとするか、または@@等の特定の記号を用いることを推奨する。 ¥n

なお、本メタ情報について、データを整理する記述表として、「別表 6 計測結果のメタ情報記録フォーマット」を例示する。また、データ連携に利用するデータフォーマットのサンプルとしては、データ交換のインタフェースガイドラインの「3. 3. 2 (3) 計測結果のメタ情報及びトランザクションデータを取得するための API」の項目で提示する xml 文書を参照されたい。

3. 4 水管理情報のメタ情報の記述方法

3. 4. 1 センサー機器の製造者

センサー機器の製造者は、センサー機器自体の設計仕様について情報を持っている。そのため、3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件における、センサー機器の仕様について記述可能である。

表 23 の記述の列において、○で示す項目は記述が可能なものである。また、△で示す項目は集計値も出力可能なセンサー機器の場合記述が可能なものである。×で示す項目は設置等の条件のメタ情報のため、センサー機器の製造者は記述の必要がない。

表 2 3 センサー機器の仕様のメタ情報におけるセンサー機器の製造者の記述範囲

項目		意味	記述例	記述
個体情報	コンポーネント名	製品名	Sensor A	○
	モデル No	固有番号	000100X	○
	メーカー名	製造者名	Sensor A System co.	○
分類	用途	農業用等	—	×
	センサー機器種別	温度計等	Thermometer	○
性能	計測期間	計測開始から終了時間	—	×
	計測誤差	±0.1℃等	-0.1 +0.1 uom: Cel	○
	分解能	0.05℃等	0.05 uom: Cel	○
	計測範囲	0℃～100℃等	-30 120 uom: Cel	○
	集計幅	時、日、月等	hourly	△
	集計方法	maximum や average 等	average	△
	計測間隔	10 分間隔、日間隔等	10 min	○
	計測間隔の精確性	間隔が精確であるか	true / false	○
	計測タイミングの精確性	00 時 00 分 00 秒から正確に始まるか	true / false	○
計測条件	計測対象	water や air 等	—	×
	計測項目	temperature 等	temperature	○
	計測条件	高さ 0.5mm 等	—	×
履歴	変更日	変更した日	2001-01-10T12:30:20+09:00	○
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	製造	○
出力	項目名	取得する環境情報の項目名	—	×

項目		意味	記述例	記述
位置	計測場所	計測する位置情報（緯度、経度、標高、植物体からの距離、地表からの高さ、地表からの深さ）	—	×

3. 4. 2 センサープラットフォームの製造者

センサープラットフォームの製造者は、センサー機器の仕様に加え、センサープラットフォームの仕様について情報を持っている。そのため、3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件における、センサー機器の仕様及びセンサープラットフォームの仕様について記述可能である。

ここで、センサー機器の仕様については、3. 4. 1 センサー機器の製造者が記述したメタ情報が存在していれば、情報継承することが可能となる。そのため、表 2 4 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサー機器製造者が記述した情報を継承可能なものであり、×で示す項目は記述がなく、継承不可能なものである。

こうしたことから、センサープラットフォームの製造者は、表 2 4 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。また、○で示す項目は記述が可能であり、△で示す項目は明示的に仕様を示す場合に記述が可能なものであり、×で示す項目は設置等の条件のメタ情報のため、センサープラットフォームの製造者は記述の必要がない。

ただし、○で示す項目のうち、※を付与している項目は、センサー機器の計測に影響のある部品の取り付けや組合せ（例えば、温度センサー機器にシェードや通風装置をつけた場合、集計値を出力する場合、計測時刻の調整を行った場合等）を行った場合には、その値が変わる可能性があるため、センサープラットフォームの製造者は更新することが望ましい。

表 2 4 センサー機器の仕様のメタ情報におけるセンサープラットフォームの製造者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	コンポーネント名	製品名	Sensor A	○	▲
	モデル No	固有番号	000100X	○	▲
	メーカー名	製造者名	Sensor A System co.	○	▲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
分類	用途	農業用等	agriculture	×	○
	センサー機器種別	温度計等	Thermometer	○	▲
性能	計測期間	計測開始から終了時間	—	×	×
	計測誤差	±0.1℃等	-0.1 +0.1 uom: Cel	○	○※
	分解能	0.05℃等	0.05 uom: Cel	○	○※
	計測範囲	0℃～100℃等	-30 120 uom: Cel	○	○※
	集計幅	時、日、月等	hourly	○	○※
	集計方法	maximum や average 等	average	○	○※
	計測間隔	10 分間隔、日間隔等	10 min	○	○※
	計測間隔の精確性	間隔が精確であるか	true / false	○	○※
	計測タイミングの精確性	00 時 00 分 00 秒から正確に始まるか	true / false	○	○※
計測条件	計測対象	water や air 等	water	×	△
	計測項目	temperature 等	temperature	○	▲
	計測条件	追加情報	—	×	△
履歴	変更日	変更した日	2001-04-04T15:00:00+09:00	—	○
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	センサープラットフォーム構築	—	○
出力	項目名	取得する水管理情報の項目名	—	×	○
位置	計測場所	計測する位置情報 (緯度、経度、標高、 植物体からの距離、 地表からの高さ、地 表からの深さ)	—	×	×

また、センサープラットフォームの仕様については、情報継承はないため、表 25 の記述の通りとなる。○で示す項目は記述が可能であり、×で示す項目は設置等の条件のメタ情報のため、センサープラットフォームの製造者は記述の必要がない。

表 25 センサープラットフォームのメタ情報におけるセンサープラットフォームの製造者の記述範囲

項目		意味	記述例	記述
個体情報	シリアル No	センサープラットフォームの固有のシリアル番号	0123456789abcdef1-1-3	○
	場所名	場所の名前	—	×
	センサープラットフォーム名	製品名	Agro-Sensor A	○
	センサープラットフォーム説明	製品の説明書き	温度を計測するセンサー機器です。	○
連絡先	組織名	組織の名称	組織名	○
	アドレス	住所・メールアドレス等	電話、住所、メールアドレス	○
説明	説明書	マニュアル等	https://www.example.com/sos20/documents/document1.docx	○
履歴	変更日	変更した日	2001-04-04T15:00:00+09:00	○
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	製造	○
位置	計測場所	設置する位置情報（緯度、経度、標高）	—	×

3. 4. 3 センサープラットフォームの設置者

センサープラットフォームの設置者は、特に設置場所や計測条件に関するメタ情報の記述が可能である。そのため、3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件における、センサー機器の設置位置及び計測条件、センサープラットフォームの設置位置について記述可能である。

ここで、センサー機器の仕様については、3. 4. 2 センサープラットフォームの製造者が記述したメタ情報が存在していれば、情報継承することが可能となる。そのため、表 26 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォームの製造者が記述した情報を継承可能なものであり、×で示す項目は記述がなく、継承不可能な

ものである。

こうしたことから、センサプラットフォームの設置者は、表 26 の記述の列において、▲で示す項目については情報継承する場合は記述の必要がない。また、○で示す項目は記述が可能であり、×で示す項目はデータ提供に係るメタ情報のため、センサプラットフォームの設置者は記述の必要がない。

ただし、○で示す項目のうち、※を付与している項目は、計測に影響のあるセンサプラットフォームの取り付けを行った場合には、その値が変わる可能性があるため、センサプラットフォームの製造者は更新することが望ましい。特に、現場での校正を行うことにより、信頼性を確保することも重要であり、校正した情報を記述することが望まれる。

表 26 センサ機器のメタ情報におけるセンサプラットフォームの設置者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	コンポーネント名	製品名	Sensor A	○	▲
	モデル No	固有番号	000100X	○	▲
	メーカー名	製造者名	Sensor A System co.	○	▲
分類	用途	農業用等	agriculture	○	▲
	センサ機器種別	温度計等	Thermometer	○	▲
性能	計測期間	計測開始から終了時間	2017-04-01T10:10:00+09:00 2017-10-01T10:20:00+09:00	×	○
	計測誤差	±0.1℃等	-0.1 +0.1 uom: Cel	○	○※
	分解能	0.05℃等	0.05 uom: Cel	○	○※
	計測範囲	0℃～100℃等	-30 120 uom: Cel	○	○※
	集計幅	時、日、月等	hourly	○	○※
	集計方法	maximum や average 等	average	○	○※
	計測間隔	10 分間隔、日間隔等	10 min	○	○※
	計測間隔の精確性	間隔が精確であるか	true / false	○	○※

項目		意味	記述例	情報継承	記述
性能	計測タイミングの精確性	00 時 00 分 00 秒から正確に始まるか	true / false	○	○※
計測条件	計測対象	water や air 等	water	×	○
	計測項目	temperature 等	temperature	○	▲
	計測条件	高さ 5mm 等	height5 mm	×	○
履歴	変更日	変更した日	2017-03-31T10:00:00+09:00	—	○
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	センサープラットフォーム設置	—	○
出力	項目名	取得する水管理情報の項目名	—	×	×
位置	計測場所	計測する位置情報 (緯度、経度、標高、 植物体からの距離、 地表からの高さ、地 表からの深さ)	latitude:35.675581 deg longitude:139.748212 deg altitude:18.900000 m distance:30 cm height:5 mm depth:	×	○

また、センサープラットフォームの仕様については、3. 4. 2 センサープラットフォームの製造者が記述したメタ情報が存在していれば、情報継承することが可能となる。そのため、表 27 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォームの製造者が記述した情報を継承可能なものであり、×で示す項目は記述がなく、継承不可能なものである。

こうしたことから、センサープラットフォームの設置者は、表 27 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。また、○で示す項目は記述が可能である。

表 27 センサープラットフォームのメタ情報におけるセンサープラットフォームの設置者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	シリアル No	センサープラットフォームの固有のシリアル番号	0123456789abcdef1-1-3	○	▲
	場所名	場所の名前	XX 農場 A ほ場_分水工掛かり 1-1-3	×	○

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	センサープラットフォーム名	製品名	Agro-Sensor A_1-1-3	○	▲
	センサープラットフォーム説明	製品の説明書き	温度を計測するセンサー機器です。	○	▲
連絡先	組織名	組織の名称	組織名	○	▲
	アドレス	住所・メールアドレス等	電話、住所、メールアドレス	○	▲
説明	説明書	マニュアル等	https://www.example.com/sos20/documents/document1.docx	○	▲
履歴	変更日	変更した日	2017-03-31T10:10:00+9:00	—	○
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	センサー機器の校正	—	○
位置	計測場所	設置する位置情報 (緯度、経度、標高)	latitude:35.675581 deg longitude:139.748212 deg altitude:18.900000 m	×	○

なお、センサープラットフォームの設置者は、記述した情報をデータ連携サービスの提供者に提供することが望ましい。

3. 4. 4 農業水利制御システムの利用者

農業水利制御システムの利用者は、センサー機器の設置位置や計測条件を自ら変更した場合、または校正を行った場合、その情報を 3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件における、センサー機器の設置位置及び計測条件、センサープラットフォームの設置位置についてメタ情報として記録できることが望ましい。

ここで、センサー機器の仕様については、3. 4. 3 センサープラットフォームの設置者が記述したメタ情報が存在していれば、情報継承することが可能となる。そのため、表 28 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォームの設置者が記述した情報を継承可能なものであり、×で示す項目は記述がなく、継承不可能なものである。

こうしたことから、農業水利制御システムの利用者は、表 28 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。○※で示す項目は設置位置を変更した場合または現場での校正を行った場合等において、その変更に関する

情報を記述することが可能である。一で示す項目は、情報継承に関わらず農業水利制御システムの利用者は意識する必要がないため、記述の必要がない。

表 28 センサー機器のメタ情報における農業水利制御システムの利用者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体 情報	コンポー ネント名	製品名	Sensor A	○	—
	モデルNo	固有番号	000100X	○	—
	メーカー 名	製造者名	Sensor A System co.	○	—
分類	用途	農業用等	agriculture	○	—
	センサー 機器種別	温度計等	Thermometer	○	—
性能	計測期間	計測開始から終了時間	2017-04-01T10:10:00+09:00 2017-10-01T10:20:00+09:00	○	○※
	計測誤差	±0.1℃等	-0.1 +0.1 uom: Cel	○	○※
	分解能	0.05℃等	0.05 uom: Cel	○	○※
	計測範囲	0℃～100℃等	-30 120 uom: Cel	○	○※
	集計幅	時、日、月等	hourly	○	○※
	集計方法	maximum や average 等	average	○	○※
	計測間隔	10 分間隔、日間隔等	10min	○	○※
	計測間隔 の精確性	間隔が精確であるか	true / false	○	○※
	計測タイ ミングの 精確性	00 時 00 分 00 秒から正確 に始まるか	true / false	○	○※
計測 条件	計測対象	water や air 等	water	○	○※
	計測項目	temperature 等	temperature	○	▲
	計測条件	追加情報	—	○	○※
履歴	変更日	変更した日	2017-03-31T10:00:00+09:00	—	○
	変更内容	設置や校正などの変更し た履歴	センサー機器の校正	—	○

項目		意味	記述例	情報継承	記述
出力	項目名	取得する水管理情報の項目名	—	×	—
位置	計測場所	計測する位置情報（緯度、経度、標高、植物体からの距離、地表からの高さ、地表からの深さ）	latitude:35.675581 deg longitude:139.748212 deg altitude:18.900000 m distance:30 cm height:5 mm depth:	○	○※

また、センサープラットフォームの仕様については、3.4.3 センサープラットフォームの設置者が記述したメタ情報が存在していれば、情報継承することが可能となる。そのため、表 29 の情報継承の列において、○で示す全ての項目はセンサープラットフォームの製造者が記述した情報を継承可能なものである。表 29 の記述の列において、○※で示す項目は設置位置を変更した場合等において、その変更に関する情報を記述することが可能である。—で示す項目については、情報継承に関わらず環境モニタリングシステムの利用者は意識する必要がないため、記述の必要がない。

表 29 センサープラットフォームのメタ情報における農業水利制御システムの利用者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	シリアル No	センサープラットフォームの固有のシリアル番号	0123456789abcdef1-1-3	○	—
	場所名	場所の名前	XX 農場 A ほ場_分水工掛かり 1-1-3	○	○
	センサープラットフォーム名	製品名	Agro-Sensor A_1-1-3	○	—
	センサープラットフォーム説明	製品の説明書き	温度を計測するセンサー機器です。	○	—
連絡先	組織名	組織の名称	組織名	○	—
	アドレス	住所・メールアドレス等	電話、住所、メールアドレス	○	—

項目		意味	記述例	情報継承	記述
説明	説明書	マニュアル等	https://www.example.com/sos20/documents/document1.docx	○	—
履歴	変更日	変更した日	2017-03-31T10:00:00+09:00	—	○
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	センサー機器の校正	—	○
位置	計測場所	設置する位置情報 (緯度、経度、標高)	latitude:35.675581 deg longitude:139.748212 deg altitude:18.900000 m	○	○

これらの記述を可能とするためには、農業水利制御システムの利用者（または、その委託を受けた者）が簡単に記録・更新できる仕組みの構築が課題となる。

3. 4. 5 データ連携サービスの提供者

データ連携サービスの提供者は、データ提供にあたってデータの相互運用性・可搬性確保と、信頼性・比較可能性の向上のために、3. 3. 1 データ連携サービス利用条件（データ連携サービス仕様と計測システム・項目の情報）のメタ情報と、3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報、3. 3. 3 計測結果のメタ情報を提供することが望ましい。

データ連携サービス利用条件（データ連携サービス仕様と計測システムの情報）と、計測結果のメタ情報については、データ連携サービスの提供者が新たに記述することが望まれる。また、センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報については、情報継承を行った上で、適宜修正することも可能とする。

まずはデータ連携サービス利用条件におけるデータ連携サービス仕様を表 30 のとおり定める。表 30 の記述の列において、○で示す項目は記述が可能なものである。また、●で示す項目についてはインタフェースガイドラインで提示する Sensor Observation Service を利用する場合、固定項目として扱うことができる。なお、※で示す API のリクエスト先のアドレスは、API ごとに記述する必要がある。

表 30 データ連携サービス仕様のメタ情報におけるデータ連携サービスの提供者の記述範囲

項目		意味	記述例	記述
データ連携サービス情報	タイトル	データ連携サービスのタイトル	X 社水管理データ連携サービス	○
	概要	データ連携サービスの概要	水管理データを SOS で提供します。	○
	データ連携サービス型式	データ連携サービスの仕様	OGC:SOS	●
	データ連携サービス型式のバージョン	データ連携サービスのバージョン	2.0.0	●
	利用料金	データ連携サービスを利用するための料金	NONE	○
	アクセス制限	アクセスの制限事項	YES	○
データ連携サービス提供者	データ連携サービス提供者名	センサー機器を設置・計測データを取得している会社や機関の情報	Provider A	○
	データ連携サービス提供者サイト	データ連携サービス提供者の HP	https://www.example.com	○
	データ連携サービスコンタクト（電話）	データ連携サービス提供者の電話番号	03-XXXX-XXXX	○
	データ連携サービスコンタクト（住所）	データ連携サービス提供者の住所	東京都 XX 区 XX 町 XX-XX	○
データ連携サービス接続仕様		データ連携サービスが提供する API を定めるもの	利用できる API とそのアドレス※ GetObservation : https://www.example.com/getobservation	●
利用可能な検索条件		利用できる検索条件を定めるもの	地点フィルタ、時刻間隔指定フィルタ等、絞り込み条件	

項目		意味	記述例	記述
データ連携サービス内容	センサー機器の仕様・計測位置を示すメタ情報のフォーマット	センサー機器の仕様や計測位置を示すメタ情報のフォーマット	http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1	●
	計測システム ※表 31 に詳細を記載	データ連携サービスで取り扱う計測システムの内容	※表 31 の記述例に記載	—
	計測結果を示すデータフォーマット	結果を返すフォーマット	http://www.opengis.net/om/2.0	●
	計測結果を示すデータの種別	結果を返すフォーマットのデータの種別	http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_ComplexObservation	●

次に、データ連携サービス利用条件における計測システムの情報を表 31 のとおり定める。表 31 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォーム製造者・設置者が記述した情報を継承可能なものである。ただし、データフォーマットが異なるため、紐づけを行う必要がある。×で示す項目はデータ連携サービスの提供者が新たに記述する項目である。

こうしたことから、センサープラットフォームの設置者は、表 31 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。また、○で示す項目は記述が可能である。

表 31 計測システムのメタ情報におけるデータ連携サービスの提供者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
計測システム	提供データ連携サービス ID	情報を一つに束ねて提供するデータ連携サービスの ID	https://www.example.com/sos20/offerings/sample_offering_01	×	○
	提供データ連携サービスの説明	どんな情報や範囲で提供するか説明する	複数の機器から	×	○
	提供データ連携サービスの名称	上記データ連携サービスの名称	時間平均水温情報提供データ連携サービス	×	○

項目		意味	記述例	情報継承	記述
計測システム	センサープラットフォーム名	センサープラットフォームの URI	https://www.example.com/procedure/sa001	○	▲
	項目名	取得する水管理情報の項目名	hourly_average_water_temperature	×	○
	地理座標	設置されている地理座標（緯度経度）	35.675581 139.748212	○	▲
	計測期間	設置して計測した開始日時～終了日時	2017-04-01T10:10:00+09:00 2017-10-01T10:20:00+09:00	○	▲

センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報のうち、センサー機器のメタ情報を表 3 2 のとおり定める。表 3 2 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォーム製造者・設置者が記述した情報を継承可能なものである。

こうしたことから、データ連携サービスの提供者は、表 3 2 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。○で示す項目は、データ連携サービスの提供者で記述することが可能である。また、○※で示す項目は集計情報を提供する場合等、新たに設定する場合に記述が可能となる。

表 3 2 センサー機器のメタ情報におけるデータ連携サービスの提供者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	コンポーネント名	製品名	Sensor A	○	▲
	モデル No	固有番号	000100X	○	▲
	メーカー名	製造者名	Sensor A System co.	○	▲
分類	用途	農業用等	agriculture	○	▲
	センサー機器種別	温度計等	Thermometer	○	▲
性能	計測期間	計測開始から終了時間	2017-04-01T10:10:00+09:00 2017-10-01T10:20:00+09:00	○	○※
	計測誤差	±0.1℃等	-0.1 +0.1 uom: Cel	○	▲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
性能	分解能	0.05℃等	0.05 uom: Cel	○	▲
	計測範囲	0℃～100℃等	-30 120 uom: Cel	○	▲
	集計幅	時、日、月等	hourly	○	○※
	集計方法	maximum や average 等	average	○	○※
	計測間隔	10 分間隔、日間隔等	10 min	○	○※
	計測間隔の精確性	間隔が精確であるか	true / false	○	○※
	計測タイミングの精確性	00 時 00 分 00 秒から正確に始まるか	true / false	○	○※
計測条件	計測対象	water や air 等	water	○	▲
	計測項目	temperature 等	temperature	○	▲
	計測条件	追加情報	—	○	▲
履歴	変更日	変更した日	2017-10-20T10:00:00+09:00	○	○※
	変更内容	設置や校正などの変更した履歴	集計値の追加	○	○※
出力	項目名	取得する水管理情報の項目名	hourly_average_water_temperature	×	○
位置	計測場所	計測する位置情報（緯度、経度、標高、植物体からの距離、地表からの高さ、地表からの深さ）	latitude:35.675581 deg longitude:139.748212 deg altitude:18.900000 m distance:30 cm height:5 mm depth:	○	▲

また、センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報のうち、センサープラットフォームのメタ情報を表 33 のとおり定める。表 33 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォーム製造者・設置者が記述した情報を継承可能なものである。

こうしたことから、センサープラットフォームの設置者は、表 33 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。

表 33 センサープラットフォームのメタ情報におけるデータ連携サービスの提供者の記述範囲

項目		意味	記述例	情報継承	記述
個体情報	シリアル No	センサープラットフォームの固有のシリアル番号	0123456789abcdef1-1-3	○	▲
	場所名	場所の名前	XX 農場 A ほ場_分水工掛かり 1-1-3	○	▲
	センサープラットフォーム名	製品名	Agro-Sensor A_1-1-3	○	▲
	センサープラットフォーム説明	製品の説明書き	温度を計測するセンサー機器です。	○	▲
連絡先	組織名	組織の名称	組織名	○	▲
	アドレス	住所・メールアドレス等	電話、住所、メールアドレス	○	▲
説明	説明書	マニュアル等	https://www.example.com/sos20/documents/document1.docx	○	▲
位置	計測場所	設置する位置情報 (緯度、経度、標高)	latitude:35.675581 deg longitude:139.748212 deg altitude:18.900000 m	○	▲

計測結果のメタ情報については、表 34 の情報継承の列において、○で示す項目はセンサープラットフォーム製造者・設置者が記述した情報を継承可能なものである。ただし、データフォーマットが異なるため、紐づけを行う必要がある。×で示す項目はデータ連携サービスの提供者が新たに記述する必要があるため、継承不可能なものである。

こうしたことから、センサープラットフォームの設置者は、表 34 の記述の列において、▲で示す項目については、情報継承する場合は記述の必要がない。また、●で示す項目については、インタフェースガイドラインで提示する Sensor Observation Service

を利用する場合、固定項目として扱うことができる。なお、一で示す項目については、データ連携時に自動的にシステムで出力する項目であり、手動で設定する必要がないものである。

表 3 4 計測結果のメタ情報におけるデータ連携サービスの提供者の記述範囲

項目			意味	記述例	情報継承	記述
計測結果を示すデータの種別			3. 2. 1 計測結果を示すデータの種別から継承する。	OM_ComplexObservation	×	●
現象の計測時間	開始時間		計測開始時間	2017-04-01T10:10:00+09:00	—	—
	終了時間		計測終了時間	2017-10-01T10:20:00+09:00	—	—
結果を出力した時間			結果を返す時間の ID	#201704011010000900r0001	—	—
センサープラットフォーム名			センサープラットフォームの名前	https://www.example.com/Agro-SensorA_1-1-3	○	▲
計測項目			取得する水管理情報の項目名	https://www.example.com/definition/observationProperty#hourly_average_water_temperature	○	▲
位置			場所等の名称	https://www.example.com/fieldA_1-1-3/wetland_rice	○	▲
結果の表示	項目数		項目の個数	1	—	—
	項目名	定義	URI の形式で定義	https://www.example.com/property#hourly_average_water_temperature	○	▲
		項目名	取得する水管理項目の名称	hourly_average_water_temperature	○	▲
		単位	値の単位	Cel	○	▲
	エンコーディング	小数点のコード	小数点の表記は「.」（ドット）を推奨する。	.	×	●

項目			意味	記述例	情報継承	記述
結果 の 表示	エンコー ディング	値のセパ レータ	値と値の間を分 ける識別記号。 csv形式の「,」(カ ンマ)を推奨す る。	,	×	●
		改行コー ド	行と行の間を分 ける識別記号。改 行コードとする か、または@@等の 特定の記号を用 いることを推奨 する。	¥n	×	●

3. 4. 6 記述に関する例

データ連携を行うには、データ連携サービスの中で、どのような水管理情報が利用できるかを特定する必要がある。そのため、取得できる環境情報の項目名や計測場所について、メタ情報を取得できることが要求される。それらについて、センサー機器からデータ連携サービスまでを解説したのが本項であるが、段階別のつながりと計測結果とメタ情報の記述・引き継ぎの状況を示すものとした。

例として、ほ場レベルの水管理情報に関する計測結果とメタ情報の記述・引き継ぎに関して、「付録2 ほ場レベルにおける水管理情報のメタ情報の記述・引き継ぎ例」として示す。

4. ほ場レベルにおけるデータ連携項目について

4. 1 ほ場レベルにおける実証調査等

ほ場レベルにおけるデータ連携について、実証調査を行い必要なデータ、メタ情報について、確認を実施した。

各社の自動給水栓・水田センサーのデータを WEB-API を用いて農業データ連携基盤(以下、WAGRI)へ観測結果を集約し、一覧表示を確認した。WAGRI(ストレージ方式)を活用することにより、各社間の連携が容易になると考えられ、水管理の省力化・効率化が期待できる。また、自動給水栓を用いた水管理により収量が増加した調査事例もあることから、生産性の向上においても効果が期待できる。

なお、WAGRI(ストレージ方式)を利用するために参考となるサンプルコードの事例を「付録3」として示す。

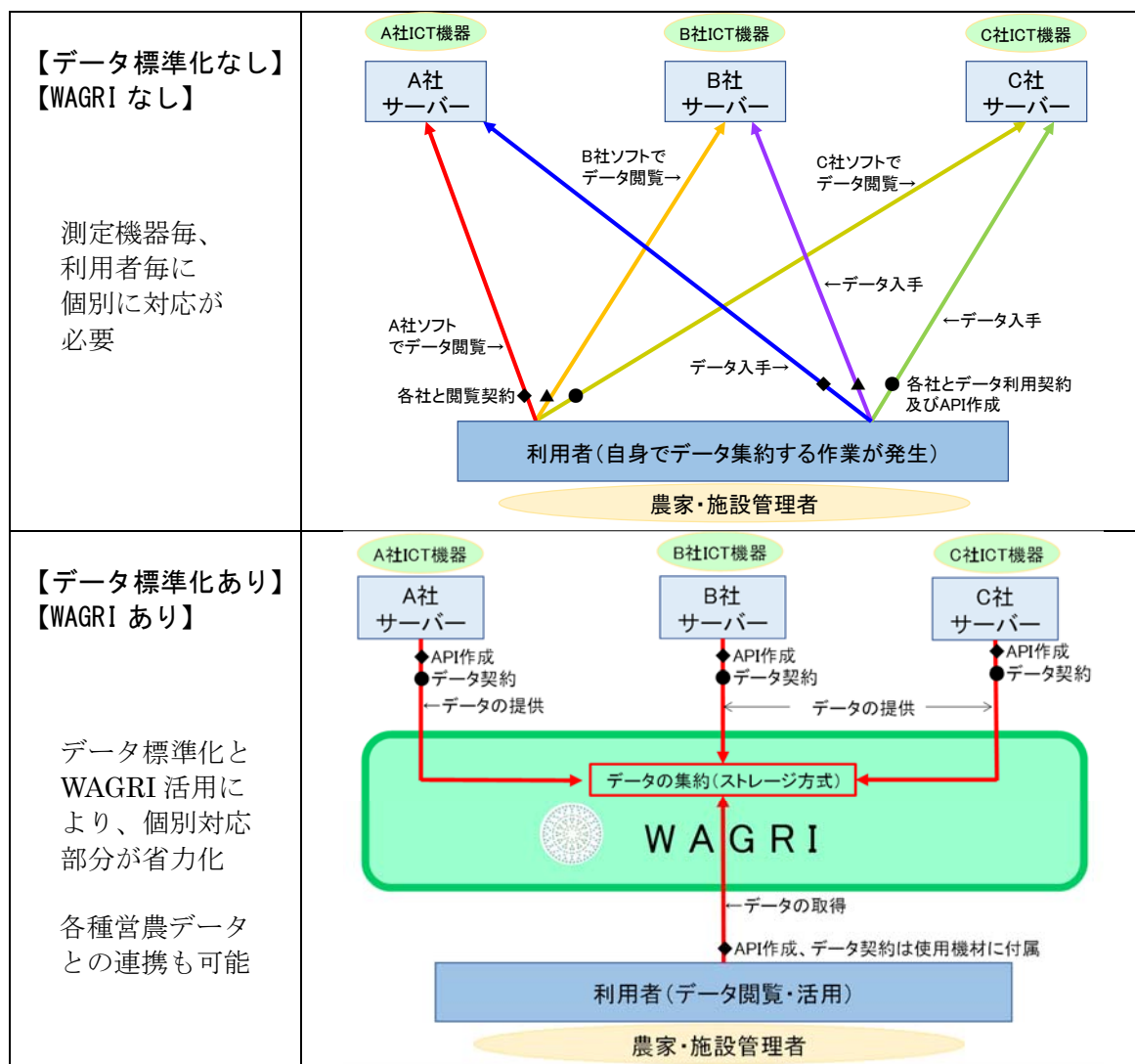


図 1 4 ほ場レベルにおけるデータ連携のイメージ

4. 2 データ項目について

ほ場レベルにおけるデータ連携において、重要なデータ、メタ情報について、以下に示す。

施設管理者、農家におけるヒアリングで必要性が高く、実証調査においてデータ表示の問題がなかったものを対象とした。各項目の概要は次のとおりである。

①水位（水深）

観測データとして必須とする。（機器によっては予め設定した水位となるため、連携のためには、いずれかの段階でその水位の入力が必要となる。）

単位については、本情報(案)の考え方（標準的な量・指標で記載をすれば制限なし）を基本とする。単位や測定精度の標準化については、合意形成が必要である。

②開度

給水状況を把握するのに必須とする。給水量の把握は、現段階では田面水位の変化と開閉時刻から把握される開状態にある時間から給水量を推定する方法を想定する。

開閉状況の情報を必須とし、開度については必須としない。単位については、別途利用時に変換等が容易な形式とする。

③測定日時

観測データの個体識別のために必要とする。

④位置情報（ほ場）

観測データの個体識別のために必要とする。

ただし、農家個人が特定される可能性が高いため、公開データとする場合には制限をかける必要がある。

⑤システム名

観測データの個体識別のために必要とする。

ただし、農家個人の特定に繋がる恐れがあるため、公開データとする場合には制限をかける必要がある。

表 35 ほ場レベルにおいてデータ連携を行うことが望ましいデータ等

データ等 項目	ICT機器別対象項目			備考
	水田センサ	自動給水栓		
		センサなし	センサあり	
水位 (水深)	✓		✓	単位については、本ガイドライン(暫定版)(案)の考え方 (標準的な量・指標で記載をすれば制限なし)を基本とす る。 ^{注)}
開度		✓	✓	開閉状況の情報を必須とし、開度については必須としな い。単位については、別途利用時に変換等が容易な形 式とする。
測定日時	✓	✓	✓	—
位置情報	✓	✓	✓	本ガイドライン(暫定版)(案)では、水利制御システムの 高度化のための項目としているが、位置が不明では管 理できないことからほ場レベルにおいては、取得すべき データとする。
システム名	✓	✓	✓	—

注)単位の標準化の必要性については、課題事項とする。

5. 農業水利制御システムを用いた適正な用水配分

5. 1 適正な用水配分実現に必要な水管理情報に係るデータの連携

適正な用水配分を実現するためには、農業水利施設の階層に沿い、個々のほ場におけるかん水量・落水量の把握、用水ブロックにおける需要量の集約、支線における分土工掛かりの需要量の集約、幹線における分土工掛かりの需要量の集約を行い、需要量を把握することが必要である。同様に、幹線から支線、用水ブロックへの配水量が、需要量に対して適正であるかを把握する必要がある。これらの需要量と配水量の情報の把握は、現状では人手に依るところが大きいが、農業水利制御システムによる効率化が期待されるところである。

本情報では、農業水利制御システムにおいて需要量・配水量のデータ連携を行う場合は、幹線・支線の流量（配水量）やほ場のかん水量・落水量（需要量）は、各層の農業水利制御システム内で演算し、その水管理情報を必要とする階層へデータ連携サービスにより提供することを想定する。ほ場の需要量の演算例について、図 15 に示す。

ほ場の1日当たり

需要量	=	かん水量	-	落水量
-----	---	------	---	-----

例1) かん水量 = (設定した水深 - 水深 + 減水深) × ほ場面積

例2) 落水量 = (時間当たり落水量) × 24時間

図 15 ほ場の需要量の演算例

農業水利制御システムによる需要量・配水量のデータ連携をした上で、需要量に対し、配水量が不足する場合など、適正な用水配分のための調整手法については、運用面も含めた検討、仕組みの構築が必要である。

5. 2 分土工掛かりの採番法

個々のほ場等の需要量や幹線・支線の配水量を、その水管理情報を必要とする階層へデータ連携サービスにより提供し、需要量を集約したり、配水量と比較したりするためには、メタ情報においてはほ場や幹線・支線の分土工掛かりが特定される必要がある。幹線・支線の命名法は、現状、地区ごとに任意に定められており、支線においては識別名を持たない場合もある。

農業水利制御システムにおいてデータ連携を行う場合には、分土工掛かりが一意に特定される必要があり、また、機械判読性に優れた識別名が与えられていることが望ましい。

そこで、農業水利施設における採番法の例について、図 16 に示す。この採番法では、

農業用水の分水点毎に、上流から下流に昇順に採番し、ハイフンで左から右に繋いでいる。この番号をセンサプラットフォームの固有のシリアル番号として、メタ情報に追記することで、分土工掛かりを一意に特定することが可能となる。

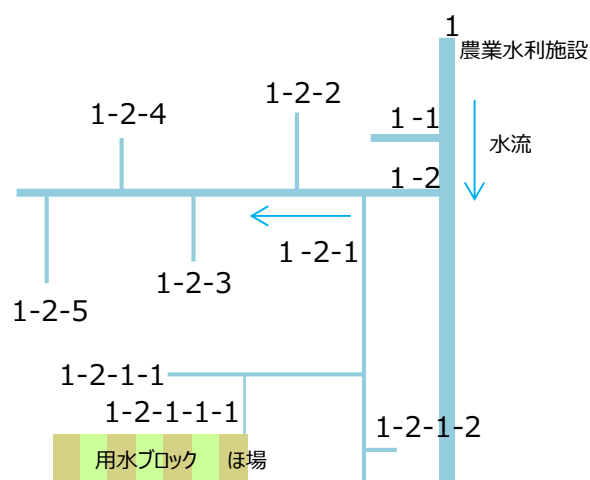


図 1 6 分土工掛かりの採番法 (例)

5. 3 農業水利制御システムの高度化に向けて用いるメタ情報項目

幹線の農業水利制御システムでは、「3. 水管理情報のメタ情報の項目」に加えて、様々なメタ情報項目がコードやフラグを用いて定義され、運用されている。その定義は、「農業用水管理情報標準定義書」及び「農業水利ストック情報データベース」によるところである。その例について、「参考1 幹線農業水利制御システムで用いられるメタ情報項目」及び「参考2 幹線農業水利制御システムで用いられるメタ情報項目のコード表」に示す。

項目名をコードやフラグに置き換え運用することは、データ量が軽減される、データの検索性や加工性が高められるなどのメリットがある。一方で、項目名とコードを対応付けるマスタを持つ必要性が生じる。

本情報では、「2. 3. 2. 2 集計に関する設定」において集計方法等を併せた集計値の表記例を示し、汎用性を持たせている。農業水利制御システムにおける水需要の適切な集計方法等が確立されれば、幹線の農業水利制御システムに倣い、項目名等をコード化することも考えられる。

また、品種名称や農作業名称、水管理手法等の生産管理システムに記録されたデータと連携を行い、水需要の予測を行ったり、ほ場の給排水栓の種別や設置数等から適切な設置手法を検証したり、研究開発により農業水利制御システム全体の高度化を進めていくためには、「3. 水管理情報のメタ情報の項目」に加えて、より詳細なメタ情報が記録され、データ連携されることが望ましい。その例として、「参考3 農業水利制御システ

ムの高度化に向けたメタ情報項目」を示す。

ただし、本情報の目的と、農業水利制御システムを用いたサービスや研究開発の目的に鑑み、適宜、必要なメタ情報項目を用いるものとし、本情報に提示するメタ情報項目を全て記述することを要求する訳ではない。

6. 留意事項

本情報は、今後の技術革新等を踏まえ、適宜更新を行う。

7. 参考資料

- ・ 一般社団法人農業土木機械化協会 発行 農林水産省農村振興局整備部設計課 監修 水管理制御方式技術指針（計画設計編） 平成 28 年 3 月
- ・ 一般社団法人農業土木機械化協会 発行 農林水産省農村振興局整備部設計課 監修 農業用水管理情報標準定義書 平成 25 年 3 月
- ・ 農林水産省 農業水利ストック情報データベースシステムマニュアル
- ・ 農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ：
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/nougyou.html
- ・ 農業 IT システムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン：
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/nougyou.html