

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（第2版）

平成29年3月10日
新戦略推進専門調査会
データ活用基盤・課題解決
分科会取りまとめ

改定履歴

		更新概要
1	平成28年3月31日	新規策定
2	平成29年3月10日	データフォーマットへのメタ情報項目の記述に関する解説（記述例等）を追加。 計測結果の環境データとメタ情報を別々に出力できるデータフォーマット及びAPIを追加。

※以下、文中に下線で示した項番は、新規追加又は更新した項目

1. ガイドラインの目的等

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り、それに伴って、異なる農業 IT システム間でデータを共有・比較する等、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。また、農業情報の相互運用性・可搬性が確保されれば、農業 IT システムから得られた情報をビッグデータ解析することにより、新サービスや新事業の創出につながることも期待される。

以上のような状況を踏まえ、農業情報の相互運用性・可搬性の確保を目的として、農業 IT システムの現状把握を行い、優先的に標準化に取り組むべきと考えられる項目として「農業情報のデータ交換のインタフェース」を抽出した（「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」参照）。

本ガイドラインは、国内の農業 IT システムとデータ交換を行うためのインタフェースについて、特に環境情報のデータ連携に係るリファレンスモデルを提示することで、データ交換のプロセスの容易化を図るものである。

1. 2 農業情報とは

「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」では、農業 IT システムで取り扱う農業情報について、農場の内部で発生するデータ・農場の外部で発生するデータという観点と、時系列等の単位で取得されるデータ（トランザクション）・項目ごとに一意の情報を持ち更新頻度の高くないデータ（マスタ）という観点から、大きく4分類に整理している。本ガイドラインにおいては、このうち内部トランザクションを対象としており、環境情報、生育状況・収穫結果の情報等の農業生産の過程で継時的に発生するデータが対象となる。

1. 3 インタフェースとは

コンピュータと周辺機器、ソフトウェア間を接続するための規格・仕様のこと。農業情報のデータ交換において、ハードウェア（センサープラットフォーム¹、農業機械等）間を接続するコネクタの規格、データ通信の規格、ソフトウェアにおけるデータ交換の規格等が想定される。本ガイドラインでは、特に、ソフトウェア間のデータ交換におけるデータフォーマット・API (Application Programming Interface) を指すこととする。

1. 4 農業情報のデータ交換のインタフェースの標準化の意義

現在、環境情報や生育情報、農作業情報等をセンサープラットフォームによって蓄積したり、モニタリングを行ったりするシステムが様々な農業 IT ベンダーによって開発・販

¹ センサー機器に通信機器を統合したもの

売され、普及が進みつつある。

しかしながら、センサープラットフォームから取得されたデータは、農業 IT ベンダーごとによってデータフォーマット・API 等が異なることから、センサープラットフォームの変更、多種のセンサープラットフォーム導入時のデータ比較等に支障を来しているものと考えられる。

農業情報のデータ交換のインタフェースの標準化を推進することにより、農業情報の高度な利活用が可能となり、データ比較による生産性の向上、市場の拡大等に寄与していくものと考えられる。

1. 5 ガイドラインの対象範囲

本ガイドラインでは、農業 IT ベンダーが生産者向けに提供する農業 IT システムで用いる農業情報のデータ連携に関するインタフェースを対象とする。データ連携は、クラウド上のソフトウェア間において実行することを想定している。

1. 6 ガイドラインの位置付け

本ガイドラインにおいては、農業 IT システムで用いる農業情報のデータフォーマット・API について、我が国及び EU (European Union) の既存の複合環境制御システム²・環境モニタリングシステム³等の共通性を踏まえた上で、設定している。そのため、本ガイドラインにおいて提示するインタフェースは、現場での技術開発の必要に応じて拡張又は組替え可能とし、必ずしも本ガイドラインにおいて提示する構成に統一する必要はない。

² 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。）

³ 環境の変化を捉え、適切な対策や計画変更が行えるように、圃場やハウス内に設置し、環境の状況をセンシング・モニタリングするシステム。「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」参照。

2. 農業情報のデータ交換のインタフェースに関する一般原則

2.1 データフォーマット

データ項目のフォーマットについては、現在複数の国際標準・国内標準・デファクト標準が存在する。

本ガイドラインにおいては、機械判読が容易なデータフォーマットで出力することができれば、目的に合わせたフォーマットの変換が可能であることを踏まえ、機械判読が容易なデータフォーマットで出力をすることを推奨する。特にデータ連携に必要なメタ情報については、データの項目名が明示され、表記ゆれを起こさないようにすることも重要であるため、xml形式を推奨する。

また、計測結果については、メタ情報と連続的に計測された値（以下、「トランザクションデータ」という。）を同時に記録する必要がある。トランザクションデータは連続測定項目であり、基本的には、ある時間・位置における値のことである。そのため、連続的に取得・蓄積するトランザクションデータについては、値に加えて時間情報及び位置情報を併せて取得することに配慮し、その他の情報についてはデータ量を最小限にして通信を行うことが望まれる。ただし、単位、計測条件等のデータの利用に当たって必要な情報については、データ連携時にメタ情報として利用できることに配慮する必要がある。メタ情報を含めてデータ連携を行う際は、前述のように、トランザクションデータも含めてxml形式を推奨する。ただし、トランザクションデータのみにおいて、現在の生産現場にて利用が多いCSV形式の文書を生産者向けに、xml形式に加えて出力することを妨げない。なお、メタ情報及びトランザクションデータのデータ連携において、xml形式ではデータの容量が増大するため、企業間で統一的にメタ情報の項目名とフォーマットが定められるのであれば、メタ情報及びトランザクションデータにおいてjson形式での連携を妨げない。

2.2 API (Application Programming Interface)

APIとは、あるソフトウェアの機能、管理するデータ等を、他のソフトウェアから呼び出して利用するための手続きのことである。APIには様々な種類があり、ITシステムを構築する際に必要不可欠なものであるが、ここでは、異なる農業ITシステム間のデータ連携を想定している。

農業ITシステム間のデータ連携において、必ずしもオープンなAPIや決まった手続き等が必要な訳ではないが、WEBサービスを介した複数の農業ITシステムとの連携を想定した場合には、事前に手続きが決められたAPIを開発しておく方が望ましい。

3 環境情報交換のためのインタフェース

3.1 環境情報とは

環境情報とは、農業生産における、大気、土壌、水等の植物体の周辺の状況を表すために、センサー機器等で数値として取得され、計算された物理量又は指標のことをいう。例えば、温度、湿度、光の強さ、二酸化炭素濃度等の値のことである⁴。

3.2 環境情報のデータフォーマット

3.2.1 推奨形式

環境情報のデータ項目の信頼性に係るメタ情報の項目については、情報の階層性及び一意性を持たせるために、「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」（以下「環境情報のデータ項目ガイドライン」という。）で示すメタ情報の項目を参考にした、xml 形式によるデータとすることを推奨する。

特にデータ項目のうち、結果を示すトランザクションデータについては、値に加えて時間情報及び位置情報を併せて取得することに配慮し、環境情報のデータ項目ガイドラインで設定された項目名及び単位を用いて記述した xml 形式を推奨する。

3.2.2 推奨データフォーマット

OGC (Open Geospatial Consortium)⁵では、地理情報のデータ交換規格を中心に様々なデータの相互運用性・可搬性を確保する標準規格の策定が進められている。その中で、環境情報の交換のための規格として SWE (Sensor Web Enablement) が提唱され、フレームワークが構築されている。これは、開発者に対し、様々な種類のセンサー機器、データ変換システム、計測データ等を WEB 上で利用できるようにするものである。

SWE のフレームワークでは、表 1 に示す標準規格が開発されている。

表 1 SWE フレームワークにおける標準規格

分類	標準規格	概要
データ連携サービス	Sensor Observation Service (SOS)	観測情報を得るための WEB サービスのオープンインタフェース。メタ情報のデータフォーマット、データの交換のための API が決められている。
のインタフェース	Sensor Planning Service (SPS)	クライアントがデータ収集の可否を決定し、収集のリクエストを行うことができる WEB サービスのオープンインタフェース。

⁴ 「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」参照。

⁵ 地理空間情報のオープンな標準規格を策定している国際的な NPO (Non-Profit Organization)。政府、民間企業、NGO (Non-Governmental Organizations)、学術研究機関によって構成されており、標準規格はメンバーの協議プロセスを通して策定される。標準規格は誰でも自由に利用することができる。

分類	標準規格	概要
データ フォー マット	Observations & Measurements (O&M)	観測・計測に関するモデル及び xml 記述。
	PUCK Protocol Standard	センサー機器ドライバコード、デバイス情報等に関するプロトコルの定義。
	Sensor Model Language (SensorML)	センサープラットフォーム内の処理及び観測処理の方法を記述する標準モデルと xml スキーマ。
	Sensor Web Enablement (SWE) Common Data Model	OGC: SWE フレームワーク内のノード間におけるセンサー機器関連データ交換のためのデータモデルの定義。
	Sensor Web Enablement (SWE) Service Model	OGC: SWE フレームワーク外のデータモデルの定義。

表1の中で、Sensor Observation Service (以下、「SOS」という。)は、センサープラットフォーム等による観測データに関し、センサー機器の仕様及び計測条件のメタデータ及び計測結果を配信するデータ連携サービスである。本ガイドラインで想定するデータ連携サービスの機能を包含していることから、SOSのデータフォーマットをリファレンスモデルとして採用する。環境情報のデータ項目ガイドラインでは、データ連携に必要な情報として、3つのメタ情報⁶を定めている。それぞれに対応するデータフォーマットについてSOSにおける規格を基に、以下のとおり提示する。

(1) データ連携サービス利用条件のメタ情報のデータフォーマット

SOSでは、データ連携サービス利用条件や計測システムの情報について、「Capabilities フォーマット」で記述される。Capabilities フォーマットの記述においては、OGC Web Service Common、OGC Filter Encoding、OGC Sensor Web Enablement Service Model等、他のOGCの標準規格等も用いて記述される。

データ連携サービス利用条件のメタ情報の項目については、環境情報のデータ項目ガイドラインの「3.3.1 データ連携サービス利用条件」に記載のとおりである。表2にフォーマットへの記述例を示す。また、本ガイドラインでは、Capabilities フォーマットのxmlファイル「Capabilities.xml」(別紙1)を提供する。

⁶ 「データ連携サービス利用条件のメタ情報」、「センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報」、「計測結果のメタ情報」を指す。

表 2 Capabilities.xml のタグ及び記述例

項目		タグ	意味	記述例
データ連携サービス情報 : ServiceIdentification	タイトル	Title	データ連携サービスのタイトル	X社環境データ連携サービス
	概要	Abstract	データ連携サービスの概要	環境データを SOS で提供
	データ連携サービス型式	ServiceType	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	ServiceTypeVersion	データ連携サービスのバージョン	2.0.0
	利用料金	Fees	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	AccessConstraints	アクセスの制限事項	YES
データ連携サービス提供者 : ServiceProvider	データ連携サービス提供者名	ProviderName	センサープラットフォームを設置・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	ProviderSite	データ連携サービス提供者の HP (URL)	https://www.example.com
	データ連携サービスコンタクト (電話)	ServiceContact/ContactInfo/Phone	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)	ServiceContact/ContactInfo/Address	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 : OperationsMetadata	Operation [name]/DCP/H	データ連携サービスが提供	GetCapabilities DescribeSensor GetObservation	

項目		タグ	意味	記述例
		TTP/Post[xlink:href]	する API を定めるもの	GetResultTemplate GetResult
利用可能な検索条件： filter Capabilities /Filter_Capabilities	制限事項	Conformance/Constraint[name=ImplementsSpatialFilter]	地点検索のフィルタに対応するか	True / false
		Conformance/Constraint[name=ImplementsTemporalFilter]	時刻検索のフィルタに対応するか	True / false
	空間検索機能	Spatial_Capabilities/GeometryOperands[name]	どの平面空間検索が可能か	Spatial_Capabilities /GeometryOperands[gml:Envelope] /GeometryOperands[gml:Polygon]
		Spatial_Capabilities/SpatialOperands[name]	どの空間検索が可能か	/SpatialOperands[BBOX]
	時間検索機能	Temporal_Capabilities/TemporalOperands[name]	どの時間検索が可能か	Temporal_Capabilities /TemporalOperands[gml:TimePeriod] /TemporalOperands[gml:TimeInstant]
		Temporal_Capabilities/TemporalOperator[name]	どのように時間を扱うか	Temporal_Capabilities /TemporalOperator [During]

項目		タグ	意味	記述例	
データ 連携サ ービス 内容： conten ts/Con tents	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	procedureDes criptionForm at	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/sens orML/1.0.1	
	計測シス テム： offering /Observa tionOffe ring※複 数記述可 能	データ 連携サ ービス ID	identifier	情報を一つに 束ねて提供す るサービスの ID	https://www.example.comso s20/offerings/sample_offeri ng_01
		データ 連携サ ービス の説明	description	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
		データ 連携サ ービス の名称	name	上記データ連 携サービスの 名称	日平均気温情報提供サービス
		センサ ープラ ットフ ォーム 名	procedure	センサープラ ットフォーム のURI	https://www.example.com/pro cedure/sa001
		項目名	observablePr operty	取得する環境 情報の項目名 ※複数記述可	https://www.example.com/sos 20/definition/#daily_averag e_air_temperature
		地理座 標	observedArea	設置されてい る地理座標（緯 度経度）	<gml:Envelope srsName="http://www.opengis .net/def/crs/EPSG/0/4326"> <gml:lowerCorner>35.677219 139.747847</gml:lowerCorner > <gml:upperCorner>35.677219 139.747847</gml:upperCorner >

項目		タグ	意味	記述例
				</gml:Envelope>
	計測期間	phenomenonTime	設置して計測した開始日時～終了日時	<gml:TimePeriod gml:id="phenomenonTime0"> <gml:beginPosition>2015-01-01T10:15:00+09:00</gml:beginPosition> <gml:endPosition>2016-09-01T10:20:00+09:00</gml:endPosition> </gml:TimePeriod>
	計測結果を示すデータフォーマット	responseFormat	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	observationType	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

※タグ列は、xml のタグまたはアトリビュート等を示す。

(2) センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報のデータフォーマット

SOS では、センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報について、SWE フレームワークにおけるデータフォーマットの標準規格である「Sensor Model Language (以下、「SensorML」という。))」を用いて記述される。SensorML の記述においては、上記 SWE フレームワークにおけるデータフォーマットの標準規格である Sensor Web Enablement Common Data Model 等、他の OGC の標準規格等も用いて記述される。

センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報の項目については、環境情報のデータ項目ガイドラインの「3.3.2 センサー機器の仕様及び計測条件」に記載のとおりである。表3にフォーマットへの記述例を示す。また、本ガイドラインでは、SensorML の xml ファイル「SensorML.xml」(別紙2)を提供する。

表 3 SensorML.xml のタグ及び記述例

項目	タグ	意味	記述例
個体情報 : identification /identificationList /identificationName	シリアル No	serialNumber	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	locationName	場所の名前
	センサープラットフォーム名	platformName	製品名
	センサープラットフォーム説明	platformDescription	製品の説明書き
連絡先 : contact /ContactList	組織名	member/ResponsibleParty/organizationName	組織の名称
	アドレス	member/ResponsibleParty/contactInfo/address	住所・メールアドレス等
説明 : documentation/ DocumentList	説明書	member name="platformDocuments"/Document	マニュアル等
			description : the description of documents. date : 2015-10-11T16:22:25.00+09:00 onlineResource xlink:href="https://www.example.com/so

項目		タグ	意味	記述例	
				s20/documents/document1.docx”	
履歴 : history	変更履歴	EventList/member/Event	変更した履歴	date : 2010-01-12 description : Deployment start event	
位置 : positions	計測場所	PositionList/position/Position/location	設置する位置情報 (緯度経度標高)	position name=“StationPosition” latitude:35.677219 longitude:139.747847 altitude:24.3900	
センサー機器の仕様及び計測条件 : components/ComponentList	個人情報 : identifier name	コンポーネント名	shortName longName	製品名	Sensor A
		モデル No	modelName	固有番号	000100X
		メーカー名	manufacturer	製造者名	Sensor A System co.
	分類 : classification/classifier	用途	intendedApplication	農業用等	Agriculture
		センサー機器の種別	sensorType	温度計等	Thermometer
	性能 / 計測条件 : capabilities	計測期間	observationTimeRange	計測開始から終了時間	2015-01-01T10:15:00+09:00 2016-09-01T10:20:00+09:00
		計測誤差	observationAccuracyOfMeasuredValue	±0.1℃等	-0.1 +0.1 uom: Cel
分解能		observationResolutionOfMeasuredValue	0.05℃等	0.05 uom: Cel	

項目		タグ	意味	記述例
	計測範囲	observationRangeOfMeasuredValue	0°C~100°C等	-30 120 uom: Cel
	集計幅	observationTimeWindow	時、日、月等	hourly
	集計方法	observationAggregation	maximum や average 等	average
	計測間隔	observationInterval	10 分間隔、日間隔等	60 min
	計測間隔の精確性	observationIntervalStrict	間隔が精確であるか	true / false
	計測タイミングの精確性	observationTimingStrict	00 時 00 分 00 秒から正確に始まるか	true / false
	計測対象	observationTarget	air, soil 等	air
	計測項目	observationProperty	temperature 等	temperature
	計測条件	observationCondition		
履歴 : history	変更履歴	EventList/member/Event	変更した履歴	date : 2016-01-10T10:20:00+9:00 description: センサー機器の校正
出力 : outputs outputList	項目名	output[name]/ObservableProperty	取得する環境情報の項目名 (URI)	https://www.example.com/sos20/definition/#daily_average_air_temperature
位置 : positions	計測場所	PositionList/position/Position/location	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	latitude: 35. 677219 deg longitude: 139. 747847 deg altitude: 24. 390000 m

項目		タグ	意味	記述例
			さ、地表からの 深さ)	height:2 m depth: distance:0.5 m

※タグ列は、xml のタグまたはアトリビュート等を示す。

(3) 計測結果のメタ情報及び計測結果の値のデータフォーマット

SOS では、計測結果について、SWE フレームワークにおけるデータフォーマットの標準規格である「Observations & Measurements (以下、「O&M」という。))」を用いて記述される。O&M の記述においては、上記 SWE フレームワークにおけるデータフォーマットの標準規格である Sensor Web Enablement Common Data Model 等、他の OGC の標準規格等も用いて記述される。また、SOS では、計測結果のメタ情報と値を分離して記述することも可能としている。メタ情報のデータフォーマットは「GetResultTemplateResponse」フォーマットで記述され、Sensor Web Enablement Common Data Model も用いて記述される。値のデータフォーマットは「GetResultResponse」フォーマットで記述される。

計測結果のメタ情報の項目については、環境情報のデータ項目ガイドラインの「3. 3. 3 計測結果」に記載のとおりである。表 4 にフォーマットへの記述例を示す。また、本ガイドラインでは、O&M の xml ファイル「Observations_and_Measurements.xml」(別紙 3)、GetResultTemplateResponse の xml ファイル「GetResultTemplateResponse.xml」(別紙 4) 及び GetResultResponse の xml ファイル「GetResultResponse.xml」(別紙 5) を提供する。

表 4 Observations_and_Measurements.xml のタグ及び記述例

項目		タグ	意味	記述例
計測結果を示すデータの種別		type	3. 2. 1 計測結果を示すデータの種別から継承する。	http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_ComplexObservation
現象の計測時間: phenomenonTime/gml:TimePeriod [gml:id]	開始時間	gml:beginPosition	計測開始時間	2016-01-01T00:00:00+09:00
	終了時間	gml:endPosition	計測終了時間	2016-01-02T00:00:00+09:00

項目		タグ	意味	記述例	
結果を出力した時間		resultTime	結果を返す時間	#201601010100000900r0001	
センサープラットフォーム名		procedure	センサープラットフォームの名前 (URI)	https://www.example.com/sos20/procedure/sample_01	
計測項目		observedProperty	取得する環境情報の項目名 (URI)	https://www.example.com/sos20/observableProperty/daily_average_air_temperature	
位置		featureOfInterest	サンプリングポイント (URI) ・・・/圃場名/作物名/部位/識別コードで記述する。	https://www.example.com/sos20/features/fealdA/tomato/growingpoint/01	
結果の表示 : result	項目数	elementCount	項目の個数	2	
	項目名 : elementName	定義	definition	取得する環境情報の項目名 (URI)	http://www.opengis.net/def/property/OGC/0/PhenomenonTime
		項目名	label	取得する環境項目の名称	phenomenonTime
		単位	uom	値の単位	http://www.opengis.net/def/uom/ISO-8601/0/Gregorian
	項目名 : elementName	定義	definition	取得する環境情報の項目名 (URI)	https://www.example.com/sos20/definition/#daily_average_air_temperature
		項目名	label	取得する環境項目の名称	daily_average_air_temperature
		単位	uom	値の単位	Cel

項目			タグ	意味	記述例
エン コー ディ ング : encod ing	小数 点の コー ド		decimalSepara tor	小数点の表記は「.」 (ドット)を推奨す る。	.
	値の セパ レー タ		tokenSeparato r	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		blockSeparato r	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
	結果		values	エンコーディングの 表記に従って、結果 を記述	2016-01- 01T00:00:00+09:00 , 7.5 2016-01- 02T00:00:00+09:00 , 7.3

※タグ列は、xml のタグまたはアトリビュート等を示す。

表 5 GetResultTemplateResponse.xml のタグ及び記述例

項目			タグ	意味	記述例
結果の 表示 : result Struct ure	時刻 : Time	定義	definition	取得する環境情報の 項目名 (URI)	http://www.opengi s.net/def/propert y/OGC/0/Phenomeno nTime
		項目名	label	取得する環境項目の 名称	phenomenonTime
		単位	uom	値の単位	http://www.opengi s.net/def/uom/ISO -8601/0/Gregorian
	項目名 : field	定義	defin ition	取得する環境情報の 項目名 (URI)	https://www.examp le.com/sos20/defi

項目		タグ	意味	記述例
				nition/#daily_ave rage_air_temperat ure
	項目名	label	取得する環境項目の 名称	daily_average_air _temperature
	単位	uom	値の単位	Cel
エンコー ディン グ： resultEnc oding	小数点の コード	decimalSep arator	小数点の表記は「. 」（ドット）を推奨す る。	.
	値のセパ レータ	tokenSepa rator	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	blockSepa rator	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

※タグ列は、xml のタグまたはアトリビュート等を示す。

表 6 GetResultResponse.xml のタグ及び記述例

項目	タグ	意味	記述例
結果	resultValues	エンコーディングの表記 に従って、結果を記述	2016-01-01T00:00:00+09:00, 7.5 2016-01-02T00:00:00+09:00, 7.3

※タグ列は、xml のタグまたはアトリビュート等を示す。

3. 3 環境情報交換のための API

3. 3. 1 推奨機能

2. 2 API (Application Programming Interface) で定められているように、データ連携サービスは WEB サービスを介した複数の農業 IT システムとの連携を想定している仕組みであるため、事前に手続きが決められた API を開発しておく方が望ましい。このとき、経営体毎に参照できるデータを限定できるようにするため、認証機能があることが望ましい。

3.3.2 推奨 API

(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

SOS の API である GetCapabilities を利用する。データ連携サービス利用条件のメタ情報の項目については、環境情報のデータ項目ガイドラインの「3.3.1 データ連携サービス利用条件」に記載のとおりである。

API である GetCapabilities に対し、入力として GetCapabilities フォーマットで作成された xml ファイルを送信すると、出力として Capabilities フォーマットで作成された xml ファイルが得られる。

メタ情報を取得する API のイメージを図 1 に示す。

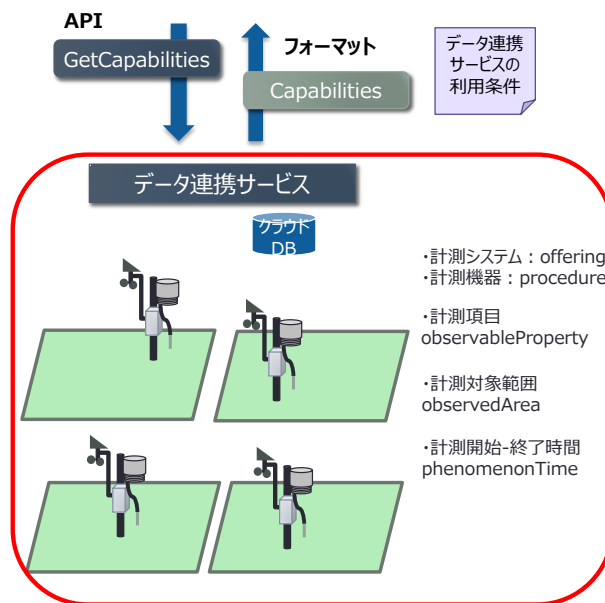


図 1 データ連携サービス利用条件のメタ情報を取得する API のイメージ

入力データフォーマットとして、GetCapabilities フォーマットの xml ファイルである「GetCapabilities.xml」(別紙6)を提供する。

表 7 GetCapabilities.xml の記述内容

項目	記述	意味
データ連携サービス 接続仕様	OperationsMetadata	データ連携サービスの接続仕様をリクエストする
データ連携サービス 情報	ServiceIdentification	データ連携サービス情報をリクエストする
データ連携サービス 提供者	ServiceProvider	データ連携サービス提供者をリクエストする
利用可能な検索条件	Filter_Capabilities	利用可能な検索条件をリクエストする

項目	記述	意味
データ連携サービス内容	Contents	データ連携サービス内容をリクエストする

出力データフォーマットは、「3. 2. 2 推奨データフォーマット」における「(1) データ連携サービス利用条件のメタ情報データフォーマット」である「Capabilities.xml」を用いる。

(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

SOS の API である DescribeSensor を利用する。センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報の項目については、環境情報のデータ項目ガイドラインの「3. 3. 2 センサー機器の仕様及び計測条件」に記載のとおりである。

API である DescribeSensor に対し、入力として DescribeSensor フォーマットで作成された xml ファイルを送信すると、出力として Sensor Model Language フォーマットで作成された xml ファイルが得られる。

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 API のイメージを図 2 に示す。

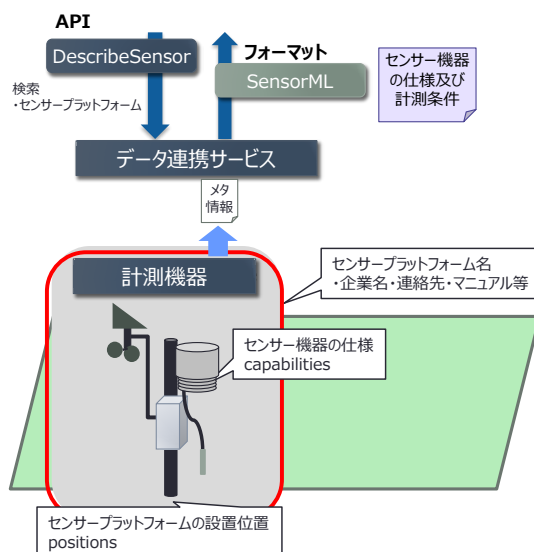


図 2 センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報を取得する API のイメージ

入力データフォーマットとして、DescribeSensor フォーマットの xml ファイルである「DescribeSensor.xml」(別紙 7)を提供する。

表 8 DescribeSensor.xml の記述内容

項目	タグ	意味	記述例
センサープラットフォーム名	procedure	センサープラットフォームの URI	https://www.example.com/sos20/procedure/sample_01
出力データフォーマット	procedureDescriptionFormat	出力するデータフォーマットの定義	http://www.opengis.net/sensorml/1.0.1

出力データフォーマットは、「3. 2. 2 推奨データフォーマット」における「(2) センサー機器の仕様及び計測条件のメタ情報データフォーマット」である「SensorML.xml」を用いる。

(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

SOS の API である GetObservation を利用する。計測結果のメタ情報の項目については、環境情報のデータ項目ガイドラインの「3. 3. 3 計測結果」に記載のとおりである。

API である GetObservation に対し、入力として GetObservation フォーマットで作成された xml ファイルを送信すると、出力として O&M フォーマットで作成された xml ファイルが得られる。

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 API のイメージを図 3 に示す。

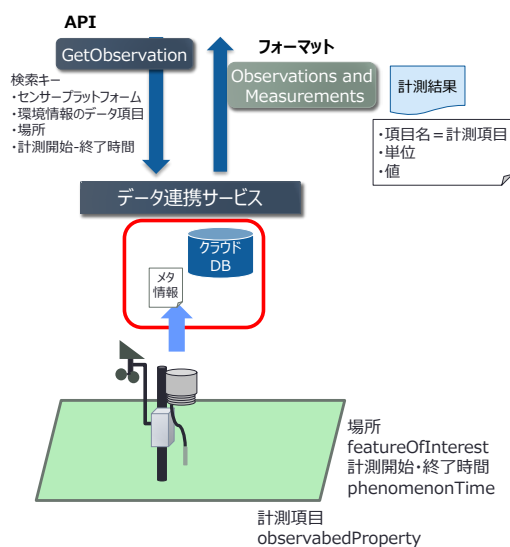


図 3 計測結果を取得する API のイメージ

入力データフォーマットとして、GetObservation フォーマットの xml ファイルである「GetObservation.xml」（別紙8）を提供する。

表 9 GetObservation.xml の記述内容

項目	タグ	意味	記述例	
計測システムの提供サービス ID	offering	capabilities フォーマットの offering:identifier を指定	https://www.example.com/sos20/offerings/sample_offering_01	
センサープラットフォーム名	procedure	センサープラットフォームの URI	https://www.example.com/sos20/procedure/sample_01	
計測項目	observableProperty	取得する環境情報の項目名 (URI)	https://www.example.com/sos20/definition/#daily_average_air_temperature	
検索条件 : 時間 : temporalFilter	開始時刻	beginPosition	取得したい開始時点	2016-01-01T00:00:00+09:00
	終了時刻	endPosition	取得したい終了時点	2016-01-02T00:00:00+09:00
検索条件 : 矩形 : BBOX	下側点	lowerCorner	四角く切り出す座標の左下側の点	35.677219 139.747847
	上側点	upperCorner	四角く切り出す座標の右上側の点	35.677219 139.747847
検索条件 : 多角形 : Polygon	LinearRing	多角形で切り出す座標の集合	35.675509 139.751431 35.674245 139.749701 35.675892 139.744852 35.680284 139.743715 35.676728 139.752201	

※検索条件は全て必須ではなく、データ連携サービスの仕様により選択する。

出力データフォーマットは、「3. 2. 2 推奨データフォーマット」における「(3) 計測結果のデータフォーマット」である「Observations_and_Measurements.xml」を用いる。

また、メタ情報とトランザクションデータを分割して出力する場合には、SOS の API で

ある GetResultTemplate 及び GetResult を利用する。

メタ情報取得の API である GetResultTemplate に対し、入力として GetResultTemplate フォーマットで作成された xml ファイルを送信すると、出力として GetResultTemplateResponse フォーマットで作成された xml ファイルが得られる。

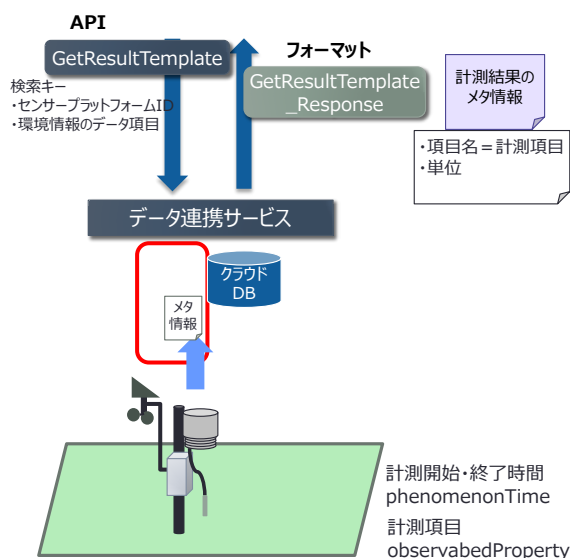


図 4 計測結果のメタ情報のみを取得する API のイメージ

入力データフォーマットとして、GetResultTemplate フォーマットの xml ファイルである「GetResultTemplate.xml」(別紙 9) を提供する。

表 10 GetResultTemplate.xml の記述内容

項目	タグ	意味	記述例
計測システムの提供サービス ID	offering	capabilities フォーマットの offering:identifier を指定	https://www.example.com/sos20/offerings/sample_offering_01
計測項目	observableProperty	取得する環境情報の項目名 (URI)	https://www.example.com/sos20/definition/#daily_average_air_temperature

出力データフォーマットは、「3.2.2 推奨データフォーマット」における「(3) 計測結果のデータフォーマット」である「GetResultTemplateResponse.xml」を用いる。

トランザクションデータ取得の API である GetResult に対し、入力として GetResult フ

フォーマットで作成された xml ファイルを送信すると、出力として GetResultResponse フォーマットで作成された xml ファイルが得られる。

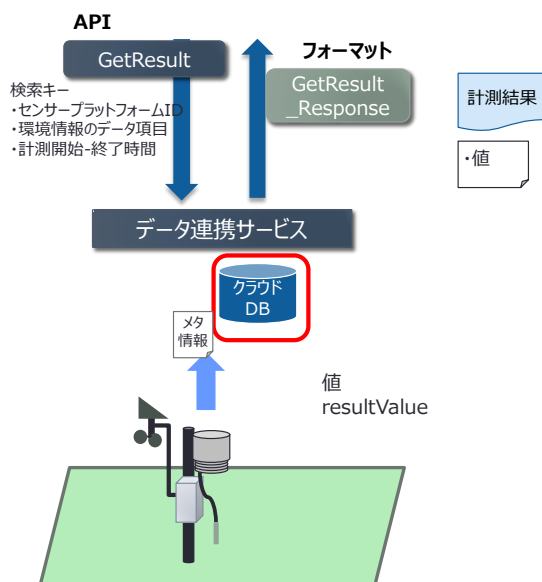


図 5 計測結果のトランザクションデータのみを取得する API のイメージ

入力データフォーマットのサンプルとして、GetResult フォーマットの xml ファイルである「GetResult.xml」(別紙10)を提供する。

表 1 1 GetResult.xml の記述内容

項目	タグ	意味	記述例	
計測システムの提供サービス ID	offering	capabilities フォーマットの offering:identifier を指定	https://www.example.com/sos20/offering/sample_offering_01	
センサープラットフォーム名	procedure	センサープラットフォームの URI	https://www.example.com/sos20/procedure/sample_01	
計測項目	observableProperty	取得する環境情報の項目名 (URI)	https://www.example.com/sos20/daily_average_air_temperature	
検索条件 : 時間 :	開始時刻	beginPosition	取得したい開始時点	2016-01-01T00:00:00+09:00

項目		タグ	意味	記述例
temporalFilter	終了時刻	endPosition	取得したい終了時点	2016-01-31T00:00:00+09:00

出力データフォーマットは、「3. 2. 2 推奨データフォーマット」における「(3) 計測結果のデータフォーマット」である「GetResultResponse.xml」を用いる。

4 留意事項

本ガイドラインは、今後の技術革新等を踏まえ、適宜更新を行う。

5 参考資料

- ・ Open Geospatial Consortium (OGC) Sensor Web Enablement (SWE) :
<http://www.opengeospatial.org/ogc/markets-technologies/swe>
- ・ Open Geospatial Consortium (OGC) Sensor Observation Service (SOS) :
<http://www.opengeospatial.org/standards/sos>
- ・ Open Geospatial Consortium (OGC) Sensor Observation Service (SOS) スキーマ例 :
<http://schemas.opengis.net/sos/2.0/examples/>
- ・ Open Geospatial Consortium (OGC) Sensor Model Language (SensorML) :
<http://www.opengeospatial.org/standards/sensorml>
- ・ Open Geospatial Consortium (OGC) Observations and Measurements (O&M) :
<http://www.opengeospatial.org/standards/om>
- ・ 52° North SOS Test Client:
<http://sensorweb.demo.52north.org/52n-sos-webapp/client>
- ・ 本多潔（中部大学中部高等学術研究所国際 GIS センター教授）ら（2015）農林水産省革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）情報工学との連携による農林水産分野の情報インフラの構築 研究成果 <http://www.s.affrc.go.jp/docs/ibunya/index.htm>
- ・ 国立研究開発法人 防災科学技術研究所（2015）センサーAPI（Sensor Observation Service）仕様書 Ver. 1.0.0 <http://ecom-plat.jp/fbox.php?eid=18184>