

農業ITシステム間のデータ連携に貢献する農作物語彙体系の構築 Development of Crop Vocabulary to facilitate interoperability among agricultural IT systems

竹崎あかね*¹ 朱成敏*² 武田英明*² 吉田智一*¹
Akane TAKEZAKI Sungmin JOO Hideaki TAKEDA Tomokazu YOSHIDA¹

*¹農研機構
National Agriculture and Food Research Organization

*²国立情報学研究所
National Institute of Informatics

To facilitate interoperability of knowledge between agricultural IT systems, Crop Vocabulary; CVO has been developed. CVO provides a list of properties such as primary name, scientific name, synonyms for describing the crop. Most of primary names in CVO denote the cultivated plants based on the taxonomic classification, but some of them denote the groups of cultivated plants according to both practical purpose and their characteristics. CVO has links to other standards in agricultural chemical industry, food industry, academic society. This result shows CVO can support data integration from different sources.

1. はじめに

これまで、営農管理支援システムなど多くの農業 IT システムが開発され、農業生産者の営農支援に貢献してきた。一方で農業 IT システム間のデータや機能連携は実現しておらず、各システムにおける収集データや開発機能を有効活用した営農支援がなされているとはいえない。そこで、我々は、農業 IT システム間の連携による営農支援実現を目的として、概念共通化の基盤となる農作業基本オントロジー (Agriculture Activity Ontology; AAO) を構築し共通農業語彙; CAVOC のサイトで公開してきた¹。本稿では農作業の名称とともに、農業 IT システムでよく利用され標準化の優先度が高い農作物の名称[内閣官房 2017a]を対象に農作物語彙体系 (Crop Vocabulary; CVO) を開発したので報告する。

2. CVO の概要

2.1 開発背景

安全な農作物を消費者に供給し健康への悪影響を未然に防ぐため、農場から食卓にいたるフードチェーン全体で食品の安全性を確保する重要性が高まっている。上記を背景に、これまでフードチェーンの各段階が収集管理してきたデータを、相互利用できるシステム構築が求められている。一方、フードチェーンに関与する多様なキープレーヤー; 生産者・流通小売業者・消費者・行政機関が、同じ農作物のデータに異なる名称を付けて管理することは少なくなく、データの相互利用を阻害する要因の一つとなっている。例えば“サヤエンドウ”は同義語“さやえんどう”・“エンドウ”・“さやまめ”や、品種名“きぬさや豌豆”・“キヌサヤ” (“きぬさや豌豆”の同義語) で表現される。そこで、データ項目名が示す農作物概念の共通化を進め、システム間のデータ連携を促進するため、農作物を定義する CVO を構築した。

2.2 収集語彙

CVO は、商品形態を属性とした名称 (例; 1/2 ダイコン) を利用する小売業者を除き、フードチェーン上流の生産者、流通業者、および行政機関で利用される農作物名を収集対象とした。聞き取り調査の結果、農薬適用基準と残留農薬基準情報の項目名統一に対する要望があった。そこで、まずは 2 種類の農薬情報の項目名連携を主要な目的として、農薬適用基準の項目

名となる「農薬登録における適用作物名 [農林水産省 2018a]」で「作物名」、「作物名に含まれる別名・地方名・品種名等の例」に分類される語彙、残留農薬基準情報の項目名となる「農作物等の食品分類表 [厚生労働省 2013]」の食品名を収集し、そのうち農薬の影響が大きい食用栽培植物を中心に CVO に収録した。2 種類の農薬情報の語彙には、植物学的分類に基づく栽培植物名、属性で修飾あるいは分類された栽培植物名、品種 (例; デラウェア)、地方団体商標 (例; 中島菜) 等があった。上記属性には、食用時、食用部位の残留農薬量に影響を及ぼすであろう、部位 (例; ナガイモとナガイモムカゴ)・用途 (飼料用トウモロコシと食用トウモロコシ)・成熟度 (成熟トウモロコシと未成熟トウモロコシ) 等を認めた。

2.3 定義方針

CVO は、農作物を標準和名、学名、よみ、別名、英名等で表現する。標準和名の多くは植物学的分類に基づいた栽培植物であるが、農薬情報の項目名共通化が実現するよう栽培植物を利用部位・用途・成熟度等で分類した集合、品種、地域団体商標等も示す。基本的に構造を持たないが、栽培植物と、栽培植物を分類した集合は階層関係にある。なお品種や地域団体商標は厳密には栽培植物に分類されるが、CVO では階層関係にはない。CVO に収録された農作物語彙数は 1,191 (2018 年 2 月時点) である。

2.4 公開および外部語彙リストとの連携

CVO への語彙収録と併行して、2 種類の農薬情報の語彙、登録品種名 [農林水産省 2018b]、行政機関の代表的なデータセット、日本食品標準成分表の項目名となる「食品の原料となる生物種の英名・学名 [文部科学省 2015]」の食品名 (生物種名) との対応を調査し CVO を基準とした対応表を完成させた。なお、「農薬登録における適用作物名」の語彙については備考に分類される属性 (利用部位・成熟度等) も考慮して対応関係を調査した。

CVO は、共通農業語彙; CAVOC のサイトで公開している² (図 1)。CVO は固有の名前空間 (URI) を持ち、農作物はその上で定義される。URI では科名、英名、日本語別名、学名とともに、CVO と対応関係にある語彙を表示する。また、CAVOC サイトでは CVO 農作物語彙リストを csv と SKOS/Turtle 形式でダウンロードできる。

農薬登録における適用作物名 [農林水産省 2018a]、農作物等の食品分類表 [厚生労働省 2013]、食品の原料となる生物種の英名・学名 [文部科学省 2015] のデータセット、および登録品種名を整理した CAVOC 品種リストの項目名 (作物名、食品

*連絡先: 竹崎あかね, 農研機構革新工学センター, 〒305-0856 茨城県つくば市観音台 1-31-1, E-mail: akane@affrc.go.jp

¹ <http://www.cavoc.org/> ² <http://cavoc.org/cvo/ns/1/>

名、品種名)に URI を提供し、その上で詳細情報を表示できるようにした。また CVO を基準とした対応表に基づき CVO と外部データセットをリンクで連携させ、対応関係やデータセットの詳細情報の確認を可能にした[朱 2018]。

内閣官房は「農業 IT システムで用いる農作物の名称に関する個別ガイドライン」で優先的に利用すべき農作物名リストを提示した [内閣官房 2017b]。われわれは、農作物リストの小分類の語彙について CAVOC 農作物語彙との対応を調査した。小分類の語彙に URI を提供し、CVO 農作物語彙との対応関係に基づき CVO とガイドラインのデータセットをリンクで連携させた。

栽培植物は、植物学的分類の変更により学名変更があること、方言などの別名が多い特徴がある。そこで、学名が参照できるよう、学術情報である National Center for Biotechnology Information;NCBI 管理の taxonomy DB^{*3}から CVO 農作物語彙の英名あるいは学名に該当する Taxonomy ID を、方言などの別名が参照できるよう一般情報であるウィキペディア^{*4}から CVO 農作物語彙の植物和名、あるいは別名に該当するタイトル名を調査し、CVO 農作物語彙と対応させた。

以上の結果 CVO を農作物標準語彙とした関連語彙の連携が実現した。また CVO を基盤として「農業 IT システムで用いる農作物の名称に関する個別ガイドライン」の農作物名リスト[内閣官房 2017b]が関連語彙リストと連携したことで、農作物名の標準化が加速すると期待する。

3. CVO の運用体制構築に向けた活動

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」では、農業の担い手がデータを使った生産性向上や経営改善ができる環境整備をするために、データ連携機能やデータ提供機能をもつ農業データ連携基盤が構築され、2019年4月から本格運用される。我々は CVO が概念間の関係に基づく農作物データの連携基盤となりうることから、農業データ連携基盤上での運用をめざしている。また情報処理推進機構が管理運営する共通語彙基盤[情報処理推進機構 2018]のパートナー制度に登録し一般分野と農業分野のデータ連携に向けた協力関係を築いている。

CVO 農作物語彙は有識者の意見に基づき継続して改修している。一方で CVO 開発の主目的である農薬情報のデータ連携のためには、更新される農薬情報を考慮した語彙拡張が必要である。有識者により CVO の収録語彙を継続的に精査できるよう、メンテナンス体制の整備が課題である。

4. まとめ

農業 IT システム間のデータ連携促進のため、農作物を定義する CVO を構築し公開した。CVO では、農作物は標準和名、学名、よみ、別名で表現される。CVO に含まれる農作物の多くは植物学的分類に基づいた栽培植物名であるが、一部は利用部位、用途等で修飾された栽培植物名である。また、CVO 農作物語彙は農薬情報、食品成分情報、品種情報、学術情報等の語彙との対応関係に基づきリンクで連携されており、CVO を基盤とした関連語彙の相互連携が実現した。

謝辞

本報告内閣府～農水省予算により生研センターが管理運営する「SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)次世代農林水産業創造技術」での研究成果に基づく。

参考文献

- [厚生労働省 2013] 厚生労働省：農産物等の食品分類表、
<<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/dl/070516-1.pdf>>, 2018年3月7日参照, 2013.
- [情報処理推進機構 2018] 情報処理推進機構: 共通語彙基盤、
<<https://imi.go.jp/goi/>>, 2018年1月19日参照.
- [文部科学省 2015] 文部科学省: 日本食品標準成分表 2015年版, 食品の原料となる生物種の英名・学名、
<http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afiedfile/2017/06/22/1365334-1-0321r2.xlsx>, 2018年3月7日参照, 2015.
- [内閣官房 2017a] 内閣官房: 農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ(第3版)、
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/shiryo/170310roadmap.docx>, 2018年3月7日参照, 2017.
- [内閣官房 2017b] 内閣官房: 農業ITシステムで用いる農作物の名称に関する個別ガイドライン第2版, 別紙農作物名ガイドライン基本表、
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/shiryo/170310gl3_besshi.xlsx>, 2018年3月7日参照, 2017.
- [農林水産省 2018a] 農林水産省: 農薬登録における適用作物名、<<https://www.acis.famic.go.jp/shinsei/3986/3986beppyou1.pdf>>, 2018年3月7日参照, 2018.
- [農林水産省 2018b] 農林水産省: 品種登録ホームページ、
<<http://www.hinshu2.maff.go.jp/>>, 2018年3月7日参照.
- [朱 2018] 朱成敏・武田英明・竹崎あかね・吉田智一: 農業データ連携のためのナレッジグラフに基づく標準語彙の運用, 第32回人工知能学会全国大会, 2018.

作物名	ブロッコリー ぶろっこりー
科名	アブラナ科
英名	Broccoli
別名	Sprouting broccoli イタリアンブロッコリー ミドリハナヤサイ いたりあんぶろっこりー みどりはなやさい
学名	<i>Brassica oleracea</i> (<i>Italica</i> Group)
対応語彙へのリンク	
適用農作物一覧	ブロッコリー (http://cavoc.org/cvo/ns/tekiyou)
食品分類表	ブロッコリー (http://cavoc.org/cvo/ns/syokuhin)
食品の原料となる生物種の英名・学名	ブロッコリー (http://cavoc.org/cvo/ns/syokuhin)
NCBI Taxonomy ID	36774 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browse)

図1. CAVOC における CVO の公開
<http://www.cavoc.org/cvo/ns/1/ブロッコリー>

^{*3} <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy>

^{*4} <https://ja.wikipedia.org/wiki/>