

機械システム調査開発

30-D-6

IT を活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定 報告書

平成31年3月

一般財団法人 機械システム振興協会
委託先 一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会

機械システム調査開発

30-D-6

IT を活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定 報告書

平成31年3月

一般財団法人 機械システム振興協会
委託先 一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会

序

現在、いわゆる第4次産業革命のイノベーションを、あらゆる産業や社会生活に取り入れることが我が国の大きな課題になっており、そのためには新しい技術を生み出すだけでなく、新技術を活用した経済・社会システムの革新が重要になっています。

一般財団法人機械システム振興協会では、平成26年度から、外部の関係組織の皆様とともに「イノベーション戦略策定事業」を進めており、平成30年度は、その5年目を迎えました。本事業は、新技術・新システムを社会に円滑に導入するために、革新的・先進的技術を基にした具体的なイノベーション戦略づくりを行う制度ですが、そのために、構想段階において多様な関係者が自由闊達な議論を行うこととしております。

「ITを活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定」は、上記事業の一環として、ブドウ栽培データの標準化と共有化を検討し、IT事業者、ブドウ生産者及び関連事業者が連携し、ブドウ産業を高度化することを目指し、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会に委託して実施しました。この中で、多様な分野の関係者とともに弊協会も参加して議論・検討を行いました。また、弊協会に設置しております「機械システム開発委員会」（委員長：東大名誉教授 大場 善次郎 氏）のご指導・ご助言を受けました。

この成果が、機械システムによる経済・社会の変革に寄与することとなれば幸いです。

平成31年3月

一般財団法人機械システム振興協会

はじめに

20世紀は情報化社会の時代であると言われて既に1世紀が過ぎたが、この間の情報技術の目覚ましい発展がこの社会の変貌を促した。20世紀中頃に産声を上げたインターネットが80年代にアメリカで商業利用されると、瞬く間にそれは日常生活で使われるサービスを提供するようになった。演算能力と通信性能の向上がもたらしたIT革命である。農業においては、農業者が消費者に生産物を直接販売するダイレクト・マーケティングの展開を促した。今日の私たちはインターネットという情報インフラによって網の目のように情報が人と人に行き交うWeb社会（Web Society）の中で暮らしている。21世紀になるとさらに、センシング技術の発展が裏打ちとなって開発されたIoT（Internet of Things）技術によって、それは人とモノも結ぶ網の目へと拡張された。農業では、フィールド・サーバの開発やスマート・ドローンの導入がオープン・フィールドにおける生育環境や生育状況を遠隔から把握することを可能とし、さらに、イン・サイチュ（注1）に各種の生体情報を把握できるセンシングを得て、温室のような閉鎖空間では生育環境を制御する植物工場も生まれた。そして今、人工知能（AI）の開発が猛烈な勢いで進められ、膨大なデータの蓄積を基に人の判断や意思決定をAIが支援し、さらにロボット技術の進展と相俟って、知的に自動化された機械が人の労働の一部を置き換えるAI社会（AI-supported Society）へと移行しつつある。自動運転トラクターや収穫のための賢いロボットの開発、農業生産関連データベースの連携と利用のシステム（WAGRI）（注2）の整備など、現在進められているスマート農業の構築に向けた施策は、農業のこうした移行を企図する動きである。

（注1）イン・サイチュ：ラテン語で「本来の場所に」という意味であり、分子生物学などでは、試験管などで培養して行う実験に対して、生体内の本来の場所で行う実験を意味する。

（注2）WAGRI（農業データ連携基盤）

：内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産創造技術」で開発を進めているもので、農業の担い手が、データを使って生産性の向上や、経営の改善に挑戦できる環境をつくるために構築され、データの連携や提供機能を持っている。参照：<https://wagri.net/>

農業におけるこうした企図は、IT/ICT、IoT、AI、センシングなど情報技術の著しい発展に牽引されたものではあるが、他方、農村社会における人口減少と高齢化に伴う農業就業人口の減少と農業労働力の高齢化による農業の脆弱化が惹起する焦眉の課題に対するものでもある。今、ブドウ産業の動向について見てみるならば、日本ワインの醸造について、ワイン製造場は、近年日本ワインの統計を取り始めた国税庁の統計によると、平成27年に280場、平成28年に283場と、増加している。近年のワイン特区の指定に関する動きがこの一因としてあるものと思われる。他方、平成19年から29年までの直近の10年間におけるブドウ（生食用および加工用）の栽培面積（結果樹面積）の推移をみるならば、全国で18,600haから16,900haへと、平均して毎年約150haのペースで減少傾向をたどっている。ブドウ栽培の衰退が危惧される。

ブドウ産業におけるこうした需給のギャップを背景にして、労働生産性の向上のみならず、品質の向上、土地生産性の向上を図る上でも、IT/ICTを活用するぶどう栽培等技術の高度化が望まれている状況にある。

これからの農業は、農業の基本である栽培技術に関する知識のほかに、上述の情報技術のリテラシーと併せて、マーケット、資金、計画、経営、管理、消費者など、総合的知識を必要とする先端的な職業である。真の意味でのイノベーションが農業において今求められている。

「ITを活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定事業」では、ブドウ産業に焦点を当て、品種改良、農産品の差別化、高付加価値化、労働生産性の向上、若手従事者の参入などに寄与することを狙いとして、IT/ICTを活用してブドウ産業の高度化を図るために、以下の2つを目標としている。

1. ブドウ産業におけるデータの蓄積および共有を可能とするために、標準データフォーマットを策定し、データ連携・共有・提供の機能について、実用可能な標準的なモデルを開発するとともに、上記の標準データフォーマットおよび標準モデルについて、その有効性を検証する。
2. 栽培データの標準化とデータの共有化の進め方、気候条件・栽培条件と作柄との因果関係・相関関係についての研究の進め方、その研究成果を基にブドウ産業高度化のためにIT/ICT事業者、ブドウ生産者および関連事業者の連携の進め方など、データ活用戦略を策定する。

本事業の成果が、ブドウ産業の関係者各位に活用され、ブドウ栽培技術の高度化に向けたIT/ICTの導入と活用を促進するとともに、IT/ICT事業者、ブドウ生産者、醸造など加工業者、流通業者、関連事業者の連携を深め、ブドウ産業の発展に寄与するならば、望外の喜びである。

本事業は、一般財団法人機械システム振興協会の「イノベーション戦略策定事業」の採択を得て実施した。事業の実施に際しては、折々に、その進捗について適切な助言を頂いた。ここに記して深甚の謝意を表す。

一般社団法人コンピュータソフトウェア協会

序

はじめに

目次

1. 事業の目的	1
2. 事業の実施体制	2
1) 戦略策定委員会の開催	5
2) 標準モデル作成WGの開催	7
3. 事業の内容	8
第1章 標準モデル及び標準データフォーマットの原案作成	9
1.1 標準モデルについて	9
1.2 標準データフォーマットについて	12
1.3 有効性検証実験	63
第2章 データ活用戦略の策定	72
2.1 ブドウ産業の現状	72
2.2 現場からの報告と提言	73
2.3 戦略策定へ向けたニーズ調査の進め方	74
2.4 調査項目の設定	75
2.5 調査対象	75
2.6 調査結果及び分析	77
2.7 ワインに関する一般消費者への嗜好調査の結果	85
2.8 データ活用戦略	89
2.9 ビジネスモデルの検討	96
4. 事業の成果	101
1) 標準データフォーマット及び標準モデルの原案作成	101
2) データ活用戦略の策定	103
5. 事業の課題及び今後の展開	105

1. 事業の目的

現在、IT を活用して農業を高度化することが重要な課題になっている。すなわち、品種改良のみならず、IT を用いた特別な栽培技術を併用することで模倣を困難にし、農産品の差別化と、農業の高付加価値化、労働生産性向上、若手従事者の参入を図ることが必要になっている。特にブドウ産業においては、生食用、加工品の二方面に用いる上での総合的な高付加価値化のために、IT 活用戦略が必要とされており、既に、栽培者、加工業者、研究者などの研究ネットワークや研究開発プラットフォームが形成され、栽培データが取得されている。しかし、データフォーマットがマチマチでデータの共有化に支障が生じている。そのため、栽培データを標準化し、データを共有化する必要がある。

栽培データの標準化とデータの共有化が進めば、ブドウ生産者、ソフトウェア事業者、大学、公的試験所などが、気候条件・栽培条件と作柄との間の因果関係・相関関係についての研究を進め、その研究成果を基に、IT 事業者、ブドウ生産者及び関連事業者が連携することで、ブドウ産業の高度化が期待される。

そこで、本事業では IT の利活用によるブドウ産業の高度化のために、次の2つを目標とした。

①ブドウ産業におけるデータ連携・共有・提供の標準的なモデルの開発

- i) ブドウ産業に関わる育成栽培、生産物の特性や製造・流通過程などのデータフォーマットを策定する。
- ii) ブドウ産業におけるデータ連携・共有・提供についての標準的なモデルを開発する。

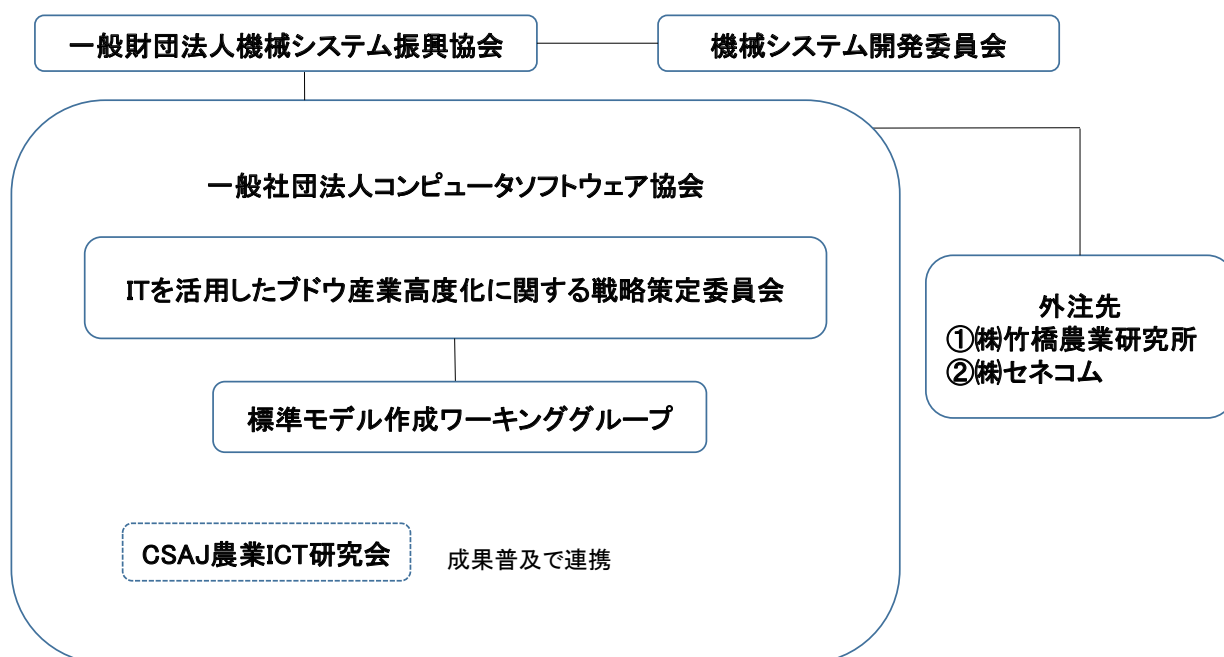
②ブドウ産業高度化のためのデータ活用戦略の策定

IT 事業者、ブドウ生産者及び関連事業者が連携し、ブドウ生産に係る諸データを IT 技術で情報処理することによって、ブドウ栽培技術高度化の具体的内容、その社会的・経済的効果及びそのための道筋を整理して、これらをデータ活用戦略として取りまとめる。

社会的・経済的効果としては、製品の差別化、ブドウ産業の高付加価値化、労働生産性向上、若手従事者の参入などに及ぼす効果を検討する。これに向けた道筋としては、i) 栽培データの標準化とデータの共有化、ii) 気候条件・栽培条件と作柄との間の因果関係・相関関係についての共有データ活用と産学連携による研究、iii) その研究成果を基に IT 事業者のブドウ生産への参入を想定する。

2. 事業の実施体制

本事業は、一般財団法人機械システム振興協会から委託を受け、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)が実施した。本事業の実施体制は、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)内に本事業を遂行するために必要な関係者からなる「ITを活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定委員会」を設置し、そのもとに事業を推進した。事業の実施にあたって①株式会社竹橋農業研究所②株式会社セネコムに外注を行った。なお、議論の過程で機械システム開発委員会に報告を行いコメントを得た。



一般財団法人機械システム振興協会
機械システム開発委員会 名簿

委員長	大場 善次郎	東京大学 名誉教授 地域 CPS 研究塾 代表
委員	佐久間 一郎	東京大学大学院工学系研究科 附属医療福祉工学 開発評価研究センター長 教授
	生田 幸士	東京大学大学院情報理工学系研究科 システム情報学専攻 教授
	佐藤 知正	東京大学 名誉教授
	大和田野 芳郎	産業技術総合研究所 名誉リサーチャー
	田中 秀幸	東京大学大学院情報学環 学際情報学府 学環長 教授

(順不同・平成 30 年度現在)

一般社団法人コンピュータソフトウェア協会
「IT を活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定委員会」名簿

<委員>

委員長	佐藤 洋平	一般社団法人フードビジネス推進機構	代表理事
委員	石垣 恭一	株式会社竹橋農業研究所	代表取締役
委員	齋藤 和興	株式会社セネコム	代表取締役
委員	高橋 千秋	株式会社 United Sake Consulting	代表取締役
委員	中道 泰隆	YUI ホールディングス株式会社	代表取締役社長
委員	中村 憲司	株式会社大和コンピューター	代表取締役社長
委員	金成 葉子	株式会社シー・シー・ダブル	代表取締役社長

<一般財団法人機械システム振興協会>

相澤 徹	一般財団法人機械システム振興協会	専務理事
樋口 正治	一般財団法人機械システム振興協会	前専務理事
能見 利彦	一般財団法人機械システム振興協会	理事 CTO
堀越 美奈	一般財団法人機械システム振興協会	業務企画部

<一般社団法人コンピュータソフトウェア協会>

笹岡 賢二郎	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	専務理事
原 洋一	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	理事・事務局長
井上 星子	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	事務局次長

「標準モデル作成ワーキンググループ」名簿

リーダー	中道 泰隆	YUI ホールディングス株式会社	代表取締役社長
メンバー	石垣 恭一	株式会社竹橋農業研究所	代表取締役
メンバー	齋藤 和興	株式会社セネコム	代表取締役
事務局	笹岡 賢二郎	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	専務理事
事務局	原 洋一	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	理事・事務局長
事務局	井上 星子	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	事務局次長

(順不同・平成 30 年度現在)

1)戦略策定委員会の開催

CSAJ 内に、戦略策定委員会を設置し、IT を活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定事業の目標に記載した①データ連携・共有・提供の標準的なモデルの開発及び②ブドウ産業高度化のためのデータ活用戦略の策定を行った。

<第1回> 日時 平成30年5月8日(火) 15:00~17:00

場所 CSAJ 事務局 3F 会議室

- 議事
- ①戦略策定委員会 開催にあたって
 - ②一般財団法人機械システム振興協会の挨拶
 - ③機械システム振興協会のイノベーション戦略策定事業について
 - ④戦略策定委員会 運営方針、目的及び進め方
 - ⑤標準モデル作成 WG 活動状況
 - ⑥検討の流れ、成果物イメージ

<第2回> 日時 平成30年7月3日(火) 11:30~18:00

場所 ①栃木県南地域地場産業振興センター(会議室)

②Cfa Backyard Winery(視察)

- 議事
- ①戦略策定委員会開催挨拶
 - ②標準モデル作成 WG 活動状況報告
 - ③標準モデルにつき討議



<Cfa Backyard Winery 視察：木製の樽・アルミの樽・ブドウ畑>

講演1「農業データ連携基盤～農業ビッグデータプラットフォームの構想」

上原 宏（農業データ連携基盤協会 副会長

慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 特任教授

秋田県立大学システム科学技術学部 経営システム工学科教授)

講演2「精密農業：データ活用による農作業の変貌」

澁澤 栄（東京農工大学大学院農学研究院 教授）

<第3回> 日時 平成30年9月6日(木)～7日(金)

場所 ①株式会社林農園(視察・会議)

②ホテル中村屋 (宿泊・会議)



● 1日目：9月6日(木) 14:00～17:30

第3回戦略策定委員会（第一部）

①一般財団法人機械システム振興協会 専務理事挨拶

②戦略策定委員会開催挨拶

③標準モデル作成WG 活動状況報告

（データ連携・共有・提供の標準的なモデルの開発データフォーマット説明含）

④標準モデルにつき討議



林農園の説明をする菊池専務取締役



センサー等の説明をする齋藤委員



雨除けの傘をつけたブドウ



菊池専務取締役からワイナリーで、製造工程の説明を受ける

講演1

「殺菌性の農薬に依存しない植物病害管理－抵抗性誘導や生物農薬の活用」

有江 力（農学博士 東京農工大学大学院農学研究院 教授

イノベーション推進機構長）

● 2日目：9月7日(金) 9:30～11:30

第3回戦略策定委員会（第二部）

講演2 塩尻市産業振興事業部 農政課及び産業政策課より説明

①塩尻市のワイン産業の現状、ワイン産業に対する取り組み

②これまでに蓄積したブドウ栽培データの活用法

- <第4回> 日時 平成30年11月9日(金) 16:00~18:00
場所 山王健保会館4階 桐の間
議事 ①戦略策定委員会開催挨拶
②WGからの報告
・標準データフォーマット及び標準モデルについて
・有効性検証実験結果報告
・他団体等との連携について
・データ活用戦略に関する中間報告
③意見交換
④中間報告書の作成について
⑤事業報告書の構成(案)と役割分担について
⑥その他

- <第5回> 日時 平成31年1月31日(木) 10:00~12:00
場所 CSAJ事務局3F会議室
議事 ①戦略策定委員会開催挨拶
②一般財団法人機械システム振興協会への中間報告終了の件
③戦略策定事業報告書(案)について
・原稿内容の説明
・意見交換
・提出までのスケジュール
④本事業のまとめについて
⑤一般財団法人機械システム振興協会からの総評

2)標準モデル作成WGの開催

戦略策定委員会の下部組織として、標準モデル作成WGを置き、標準モデルの詳細を検討し、その結果を戦略策定委員会に報告した。

3. 事業の内容

1)標準データフォーマット及び標準モデルの原案作成

先行する以下の研究ネットワーク、研究開発プラットフォームなどの成果を活用し、i)～v)のデータの現状を調査し、標準データフォーマットの原案を作成し、データ連携・共有・提供方法の標準モデルの原案を示した。

- ・「ICT・AIを活用した次世代のブドウ産業活性化研究ネットワーク」
- ・「ICT・AI活用による高品質ブドウ・ワイン生産で地域活性化」研究開発プラットフォーム
- ・「健康増進に資する機能性成分豊富野菜」研究開発プラットフォーム

i) 農業者向け育成栽培データ

高付加価値化、労働力低減などにつながることを前提とし、「ICT・AIを活用した次世代のブドウ産業活性化研究ネットワーク」の提唱する栽培手法の中で、ITによる管理が効果的であるものを選び、以下のような栽培技術を例示した。

- ・ 品質改善、嗜好的不人気要素の軽減、形状変化、機能性の強化（レスベラトロールを始めとするポリフェノール、アントシアニンなど）等のために、センサー、LED光・超音波照射をソフトウェアで管理する栽培技術
- ・ 労働量の低減のために、土壌の水分・養分、空気中の湿度、日射量等を各種センサーとソフトウェアによって管理・制御する栽培技術

ii) 農業者向け生産者・圃場データ

iii) 醸造者など加工業者向けデータ

- ・ 原材料などの性質・性格を表すデータ
- ・ 生産物（生食用ブドウやワインを主とする加工品）の特性を表すデータ

iv) 流通／販売事業者向けデータ

- ・ 流通過程における商品の要求を表すデータ
- ・ 温度など流通の過程を表すデータ

v) 消費者向けのデータ

- ・ 生食、加工品（ジュース、菓子等）、醸造品（ワイン等）の質を表すデータ

2)有効性検証実験

上記の標準データフォーマット及び標準モデルの有効性検証のため、外注により、林農園（塩尻市）設置の環境センサー（外注先：株式会社セネコム）のデータを利用した実験を行い、その有効性を検証した。

3)他団体調整と標準データフォーマット及び標準モデルの見直し

上記 2)の有効性検証実験と並行して他の関係団体との調整を進め、これらを踏まえて、上記 1)で作成した標準データフォーマット及び標準モデルの見直しを行った。関係者調整については、外注により、株式会社竹橋農業研究所の協力を依頼した。

4)データ活用戦略の策定

上記 1)～3)の事業と並行して、IT活用によるブドウ栽培技術高度化の具体的内容、その社会的・経済的効果及びそのための道筋を検討して、データ活用戦略を策定した。その際、社会的・経済的効果としては、製品の差別化、ブドウ産業の高付加価値化、労働生産性向上、若手従事者

の参入などに及ぼす効果を検討した。道筋としては、①栽培データの標準化とデータの共有化の進め方、②ブドウ生産者、ソフトウェア事業者、大学、公的試験所などによる、気候条件・栽培条件と作柄との間の因果関係・相関関係についての研究の進め方、③その研究成果を基に、ブドウ産業高度化のために IT 事業者、ブドウ生産者及び関連事業者の連携の進め方を検討した。

このため、ブドウ生産者、醸造者などの加工業者、流通業者、消費者のニーズや関係団体の考え方、政府の考え方や政策などについての情報も収集し、専門的な調査資料の収集・整理については、株式会社竹橋農業研究所に外注した。

第 1 章 標準モデル及び標準データフォーマットの原案作成

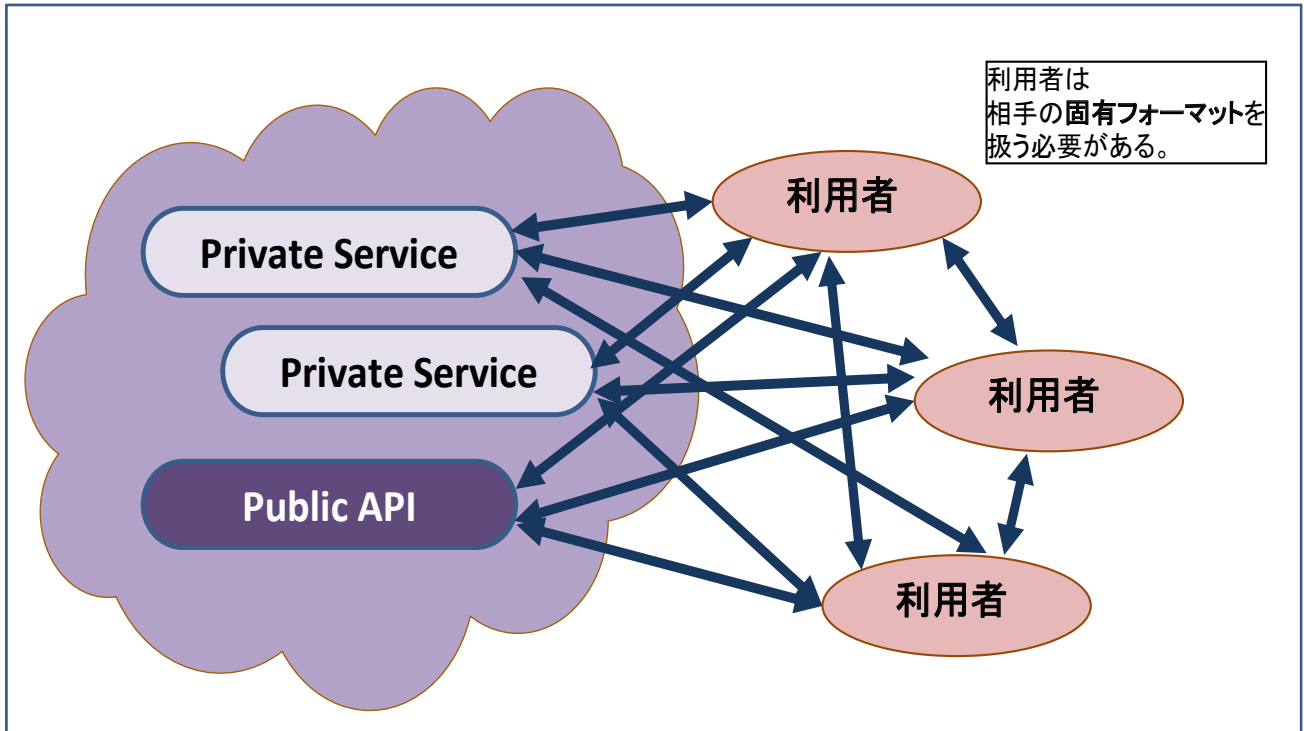
本事業では、「情報を提供するサービスと、それを利用する利用者との間のデータ授受の際、予め定義された標準データフォーマットを活用することにより、相手を意識せずに必要なデータを利用すること」を実現するモデルを標準モデルとして定義する。

標準データフォーマットは、データモデルとして複合的なデータ（各種センサーからの様々な情報や、情報提供者が管理している複数のデータベースの内容等）を集約し、利用目的に合わせて再構成した項目レイアウトで定義する。

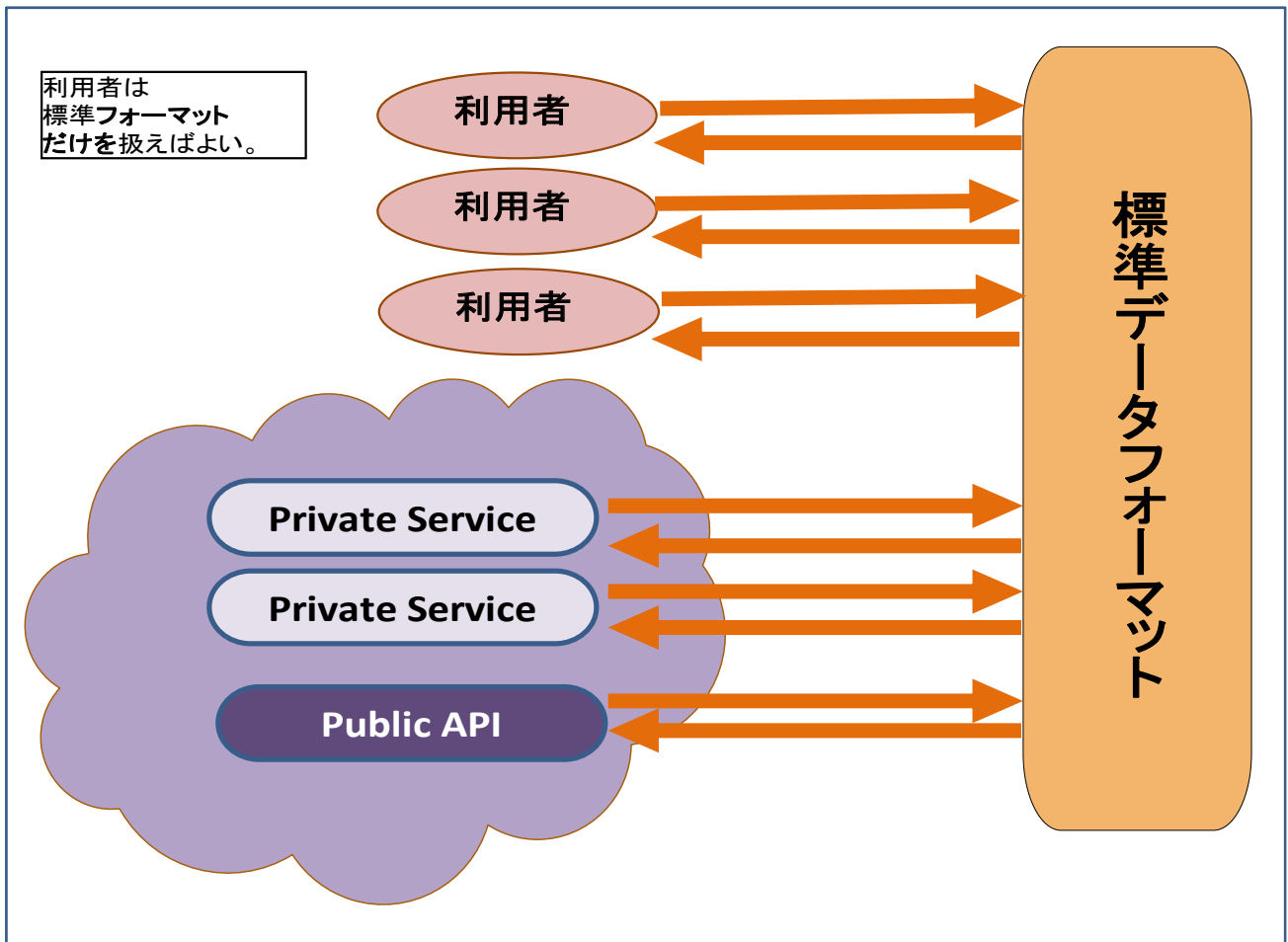
1.1 標準モデルについて

1.1.1 標準データフォーマットの意義

それぞれが、事前の連携なく独自に集積されたデータ群を互いに比較・参照など利用しようとした場合、標準データフォーマットがないと、同種の情報を多地域の複数の事業者から取得する場合、それぞれのフォーマットの違いに合わせて個別に受け取らなければならないため、全体としては多対多のインターフェースが必要となってしまう（図 1-1）。標準データフォーマットを使うことによって、図 1-2 の通り、多対 1 となりデータの連携における当事者間の負担が大幅に削減され、効率的にデータの授受を行うことが可能になる。



(図 1-1 : 標準データフォーマットがない状態)



(図 1-2 : 標準データフォーマットがある状態)

1.1.2 活用形態

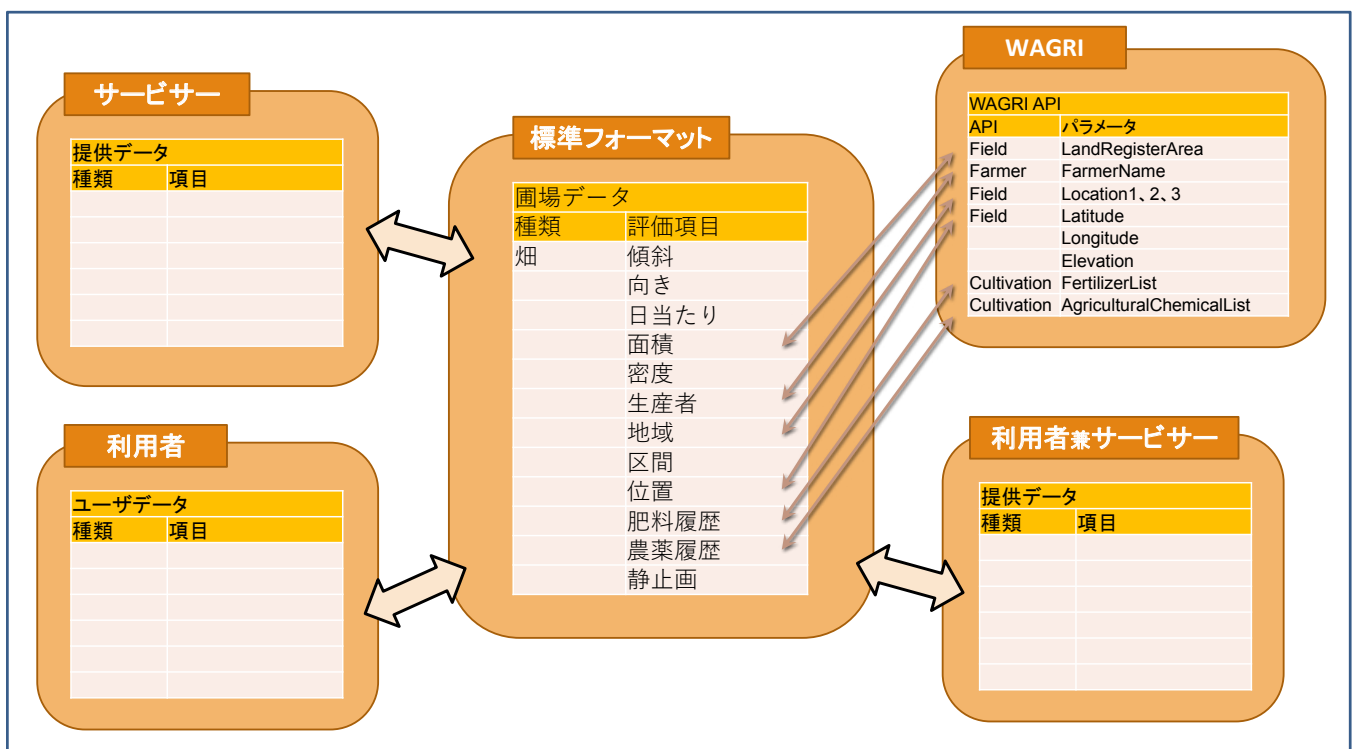
サービスを提供する事業者には、既存のサービスと新規事業者が存在すると考えられる。標準データフォーマットの活用には、それぞれ以下のような形態が想定できる。

1.1.2.1 既にサービスを提供している事業者

- ・標準データフォーマットを介してデータ交換
- ・WAGRI パブリック API の利用

1.1.2.2 新規参入組織

- ・標準データフォーマットの利用
- ・WAGRI パブリック API の利用



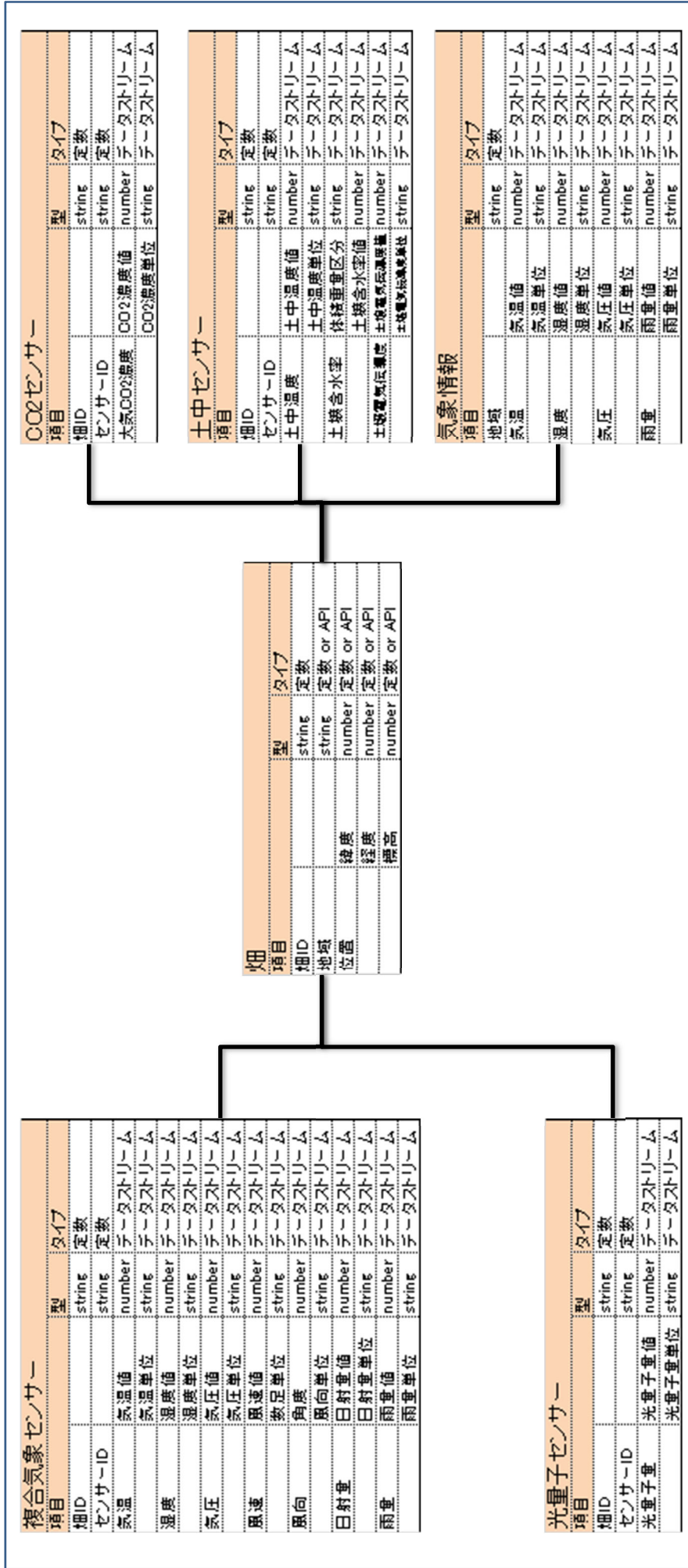
(図 1-3 : 標準データフォーマットとサービス利用者との関係)

1.2 標準データフォーマットについて

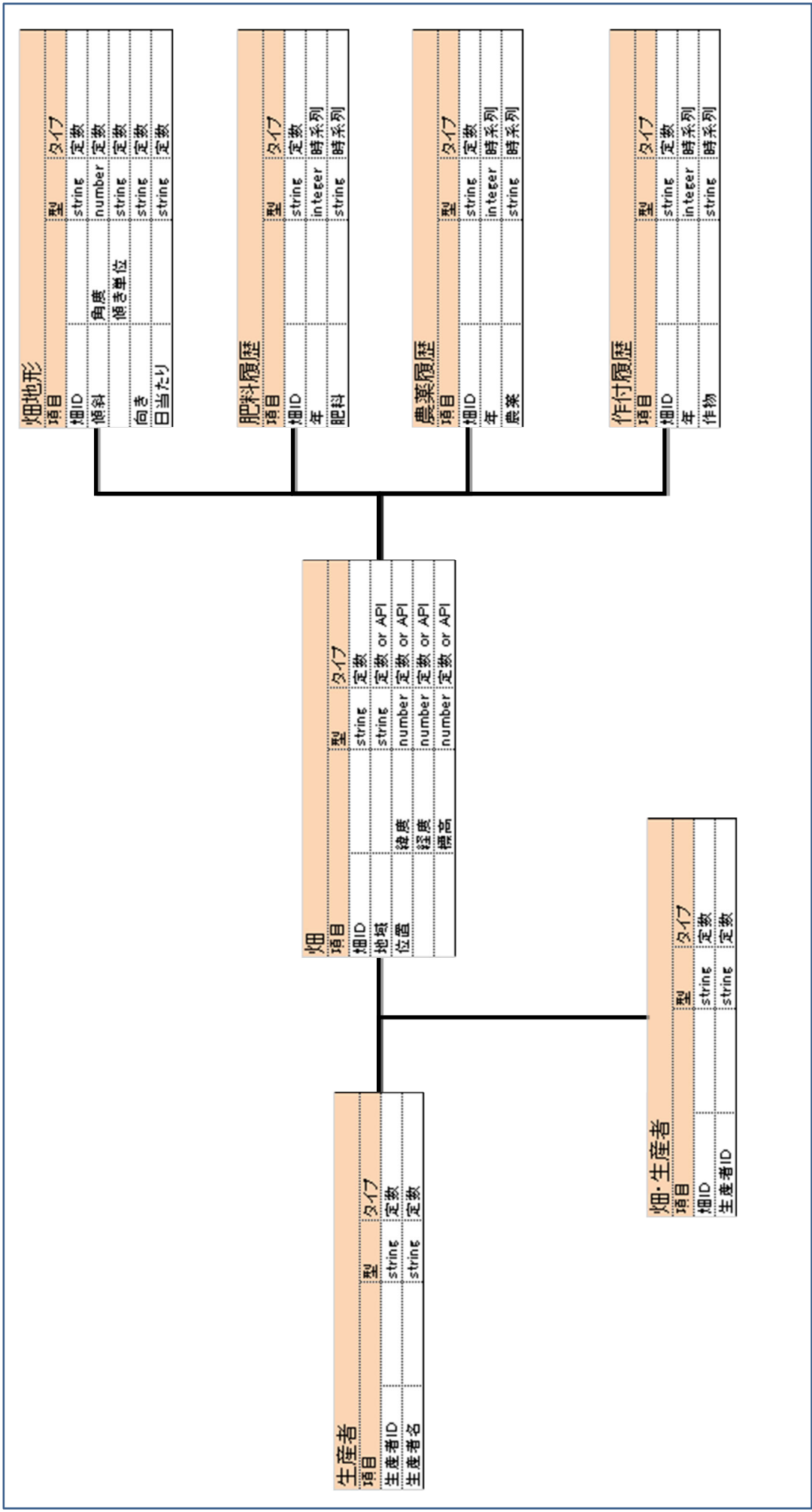
この標準データフォーマットは、データの整理方法を定義することを目的とする。データ収集過程に関わる、個々のセンサーの性能（メーカ、測定方式、精度等）、官能表現の評価者の基準等については、ここでは定義しない。また、選択肢については、一般的なものを記載したが、網羅性を求めたものではない。利用状況に応じて、追加・修正を必要とする場合がある。

1.2.1 データモデル（データ構造）

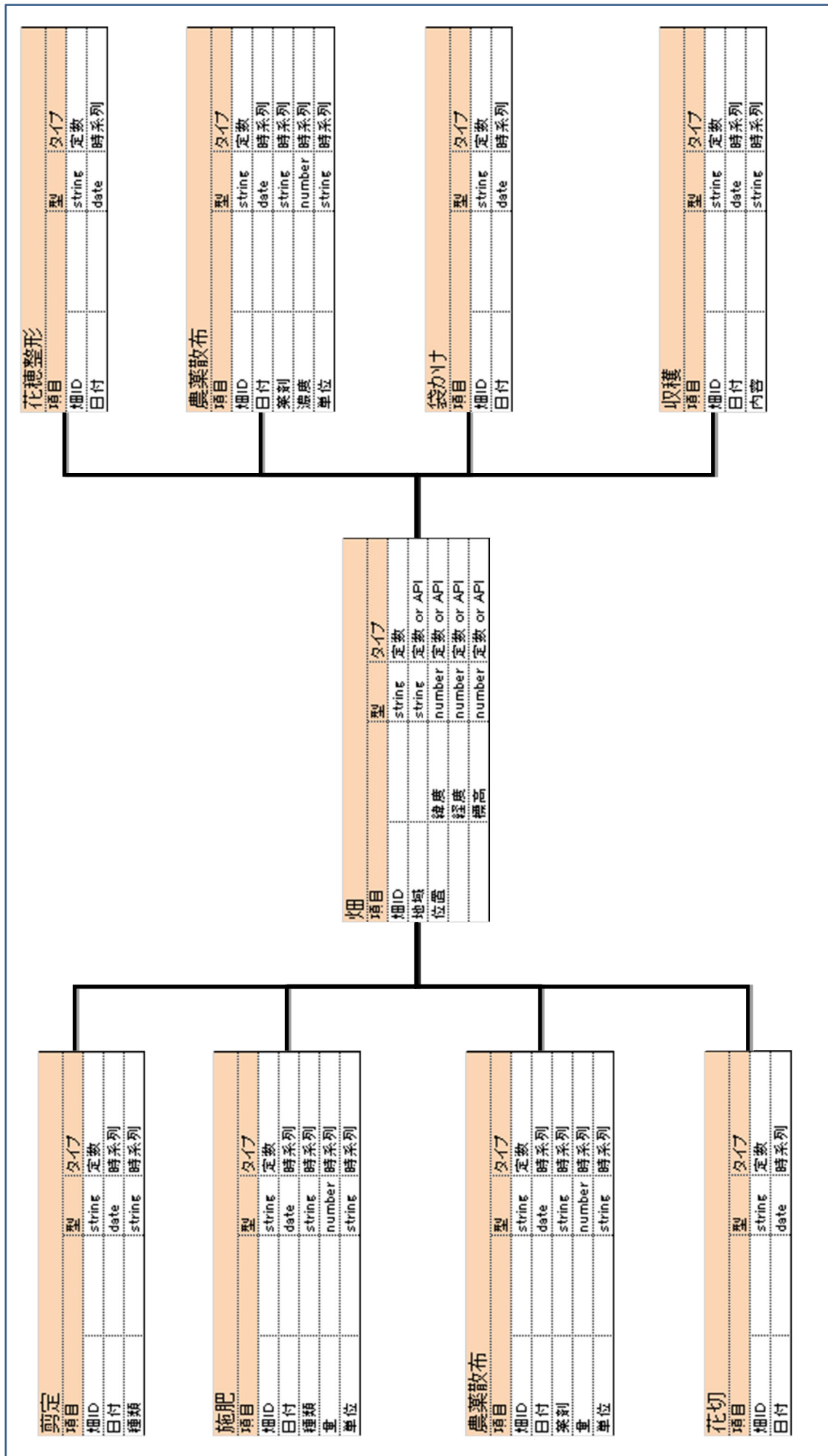
標準データフォーマットを構成する要素をデータ構造として表現すると、例として図 1-4～図 1-7 のようなデータモデル（データ構造）が考えられる。



(図 1-4：気候データ)



(図 1-5 : 畑データ)



(図 I-6 : ブドウ収穫過程データ)

畑		
項目	型	タイプ
畑ID	string	定数
地域	string	定数 or API
位置	number	定数 or API
緯度	number	定数 or API
経度	number	定数 or API
標高	number	定数 or API

ワイナリー		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
ワイナリー名	string	定数

樽		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
樽ID	string	定数
樽名	string	定数

収穫		
項目	型	タイプ
収穫ID	string	変化する定数
畑ID	string	定数
日付	date	時系列
内容	string	時系列

樽・収穫		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
樽ID	string	定数
収穫ID	string	変化する定数

発酵・かもし		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
樽ID	string	定数
日付	date	時系列
内容	string	時系列

压榨		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
樽ID	string	定数
日付	date	時系列
内容	string	時系列

樽熟成		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
樽ID	string	定数
日付	date	時系列
内容	string	時系列

瓶詰		
項目	型	タイプ
ワイナリーID	string	定数
樽ID	string	定数
日付	date	時系列
内容	string	時系列

(図 I-7: ワイン製造過程データ)

1.2.2 標準データフォーマットのレイアウト

1.2.2.1 標準データの種類

標準データは、利用目的により表 1-1 のように分類される。

(表 1-1：標準データの種類)

分類	種類	表番号
農業者向け環境・栽培育成データ	気候データ	表 1-4
	ブドウ収穫過程データ	表 1-5
	ブドウ品種データ	表 1-6
	ブドウの機能成分データ	表 1-7
	畑データ	表 1-8
	作付け履歴データ	表 1-9
	肥料履歴データ	表 1-10
農業履歴データ	農薬履歴データ	表 1-11
	ブドウ品種データ	表 1-12
	ワイン製造過程データ	表 1-13
醸造者など加工業者向けデータ	ワインの成分データ	表 1-14
	ワインの官能評価データ	表 1-15
	ブドウの機能成分データ	表 1-16
	流通データ	表 1-17
流通・販売事業者向けデータ	ブドウ品種データ	表 1-18
	ブドウの機能成分データ	表 1-19
消費者向けのデータ	ブドウ消費者の嗜好データ	表 1-20
	ワイン消費者の嗜好データ	表 1-21
	ワインの官能評価データ	表 1-22

1.2.2.2 凡例

標準データ項目のデータ型及びタイプは表 1-2～表 1-3 の通り。

(表 1-2：データ型)

型	説明
string	文字列
number	数値。小数も有り。
integer	整数
array	配列
date	日付
object	データ

(表 1-3：タイプ)

タイプ	説明
定数	内容が変化しない項目
定数 or API	内容が変化しない項目または API で取得できる項目
変化する定数	一定の期間で内容が変化する可能性のある項目
時系列	履歴として内容が記録される項目
データストリーム	内容が逐一変化する項目

1.2.2.3 項目一覧

分類毎の標準データフォーマットに含まれる項目は「1.2.2.3.1 農業者向け環境・栽培育成データ」～「1.2.2.3.5 消費者向けのデータ」の通り。

1.2.2.3.1 農業者向け環境・栽培育成データ

種類：気候データ

目的：病害、低温障害の発生を予防したり、成育、成熟に適した管理を実施するため。

(表 1-4：気候データ)

評価項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	大項目	小項目			
気温	気温値			データストリーム	Things (センサー群) ObservationConditions (測定条件) Observations (測定結果)
	気温単位		°C、etc.	データストリーム	
湿度	湿度値			データストリーム	
	湿度単位		%、etc.	データストリーム	
雨量	雨量値			データストリーム	
	雨量単位		mm、etc.	データストリーム	
雨量強度	雨量強度			データストリーム	
	雨量強度単位		mm/h、etc.	データストリーム	
水温	水温値			データストリーム	
	水温単位		°C、etc.	データストリーム	
地温	地温値			データストリーム	
	地温単位		°C、etc.	データストリーム	
土中温度	土中温度値			データストリーム	
	土中温度単位		°C、etc.	データストリーム	
土壌含水率	体積重量区分		体積、重量	データストリーム	
	土壌含水率値			データストリーム	
日射量	日射量値			データストリーム	
	日射量単位		W/m ² 、MJ/m ² 、etc.	データストリーム	
雨雪判別			雨、雪	データストリーム	

大気 CO2 濃度	C02 濃度値		number			データストリーム
	C02 濃度単位		string		ppm、 etc.	データストリーム
風向	角度		number			データストリーム
	風向単位		string		度、 etc.	データストリーム
風速	風速値		number			データストリーム
	風速単位		string		m/s、 etc.	データストリーム
気圧	気圧値		number			データストリーム
	気圧単位		string		hPa、 etc.	データストリーム
光子量	光子量値		number			データストリーム
	光子量単位		string		$\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 、 etc.	データストリーム
土壌電気伝導度	土壌電気伝導度値		number			データストリーム
	土壌電気伝導度単位		string		mS、 etc.	データストリーム
葉面温度	温度値		number			データストリーム
	温度単位		string		°C、 etc.	データストリーム
葉面湿度	湿度値		number			データストリーム
	湿度単位		string		%、 etc.	データストリーム
紫外線量	紫外線量値		number			データストリーム
	紫外線量単位		string		W/m ²	データストリーム

種類：ブドウ収穫過程データ

目的：栽培に関わる作業の時期と内容に関する履歴情報を提供するため。

(表 1-5：ブドウ収穫過程データ)

評価項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
大項目	中項目				
剪定		array		時系列	
	日付	date		時系列	
	種類	string	短梢剪定、中梢剪定、長梢剪定、二芽剪定、etc.	時系列	
		array		時系列	
施肥	日付	date		時系列	
	種類	string	堆肥、硫マグ、アヅミン、ブドウ配合肥料、鶏糞、ぬか、エスカル、粃殻、etc.	時系列	
	量	number		時系列	
	単位	string	kg/10a、etc.	時系列	
		array		時系列	
農薬散布	日付	date		時系列	
	薬剤	string	石灰硫黄合剤、アリエッテイC水和剤、ジマンダイセン水和剤、ロブラール水和剤、ストロビードワイフロアブル、アミスター10フロアブル、etc.	時系列	
	量	number		時系列	
	単位	string	L/10a、etc.	時系列	
		array		時系列	
	日付	date		時系列	
花切		array		時系列	
	日付	date		時系列	
花穂整形		array		時系列	
	日付	date		時系列	

無核化			array			時系列	
	日付		date			時系列	
	薬剤		string		ストレプトマイシン、ジベレリン錠剤、フルメット液剤、アグレプト液剤、etc.	時系列	
	濃度		number			時系列	
間引き	濃度単位		string		ppm、etc.	時系列	
			array			時系列	
	日付		date			時系列	
袋かけ	種類		string		摘粒、摘房	時系列	
			array			時系列	
収穫	日付		date			時系列	
			array			時系列	
	日付		date			時系列	
	内容		string		収穫、選果、除梗、破碎	時系列	

種類：ブドウ品種データ

目的：収穫したブドウの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-6：ブドウ品種データ)

評価項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目			
種別	品種	ヨーロッパブドウ (ヴァイタイス・ヴァイ ニフェラ種)	アイレン、アリアニコ、アリゴテ、アリカンテ・ブー シエ、アルバリーニヨ、ヴァルディギエ、ヴァイオニエ、 ヴェルシュリースリング、オルテガ、オリオン、甲斐 路、カステロン、カナイオロ、カナイオロ・ネロ、 カベルネ・ソーヴィニヨン、カベルネ・フラン、ガム、 ガム・ノワール、カリニヤン、ガルガーネガ、カルメ ネール、クシノマヴロ、グリユナー・フェルトリ ナー、ドリッロ、グルナツシュ (ガルナツチャ)、グル ナツシュ・ブラン、グレーラ、ゲヴェルツトラミネー ル、ケルナー、甲州、コロンバル、サンソー、サグラ ンティノー、サンジョヴェーゼ、サン・ローラン、シャ ストラ、グーテデル、シャルドネ、シュナン・ブラン、 シヨイレベ、シラー、シラーズ、シルヴァナー、ジ ルヴァナー、シルヴァネール、ジンファンデル、プリ ミティーヴォ、セミヨン、ソーヴィニヨン・ブラン、タ ナ、ツヴァイゲルト、ツヴァイゲルトレーベ、テンブラ ニリーヨ、トゥリガ・ナシオナル、トラミネール (トラ ミナー)、サヴァニヤン、ドルチェット、ドルンフェル ダー、トレッビアーノ、ユニ・ブラン、トロリンガー、 スキアーヴァ、トンブソン・シードレス、トムソン・ シードレス、サルタナ、レディ・デ・カヴァリー、キ シュミシュ、ネグロアマロー、ネッビオーロ、ネロ・ダ ヴォラ、バツカス、バフース、バルベーラ、パロミノ、 ピノ・グリ、ピノ・グリージョ、ルーレンダー、ピノ・ ノワール、ピノ・ネロ、シュペーブルグンダー、ブラ ウブルグンダー、ピノタージュ、ピノ・ブラン、ピノ・	定数	

				ピアッコ、ヴァイスブルグンダー、ピノ・ムニエ、シュヴァルツリースリング、ミュラーレーベ、フィアーノ、ブラウフレッキッシュ、レンベルガー、ケクフランク、ブルサール、フルミント、ペドロ・ヒメネス、ポルトギーザ、ブラウアー・ポルトギーザ、ケコポルト、マスカット、マルヴァジア、マルベック、ミュスカデル、ミュラー・トゥルガウ、ムールヴェードル、マタロ、ムロン、モリオ・ムスカート、ランブルスコ、リースラナー、リースリング、ルカツイテリ、ルーサンス、ルビー・カベルネ、レフォシユク、レフォスコ、ロウレイロ、ロウレイラ、etc.			
	アメリカブドウ (ヴァイテイス・ラブルスカ種)	string		イザベラ、オータム・ロイヤル、カトーバ、コンコード、etc.	定数		
	マスカダイン (ロトウンデイフオリア種)	string		スカパーノング、マスカダイン、etc.	定数		
	アムールブドウ (アムレンシス種)	string		マンシユウヤマブドウ、etc.	定数		
	雑種 (ヴィニフェラ系交雑種)	string		安芸クイーン、ヴィダル・ブラン、キャンベル・アーリー、アイランド・ベル、巨峰、高尾、シャインマスカット、瀬戸ジャイアント、セイヴァル・ブラン、デラウエア、ナイアガラ、ネオマスカット、パコ・ノワール、パコ1、パコ・ブラン、パコ22A、ピオーネ、スカット・ベリーA、藤稔、あづましずく、ルビーロマン、etc.	定数		
ワイン用品種	黒品種	string		アギヨルギテイコ、カベルネ・ソーヴィニヨン、カベルネ・フラン、ガム、カリニヤン、カルメネール、クシノマヴロ、グルナッシュ、サンジョヴェーゼ、シラー、ジンファンデル、タナ、ツヴァイゲルト、テンプラニエリョ、ネグロアマロ、ネッピオーロ、ネロ・ダヴオラ、バルベラー、ビジュノワール、ピノタージュ、ピ	定数		

				ノ・ノワール、プティ・ヴェルド、ブラック・クイーン、マスカット・ペーリーA、マルベック、ムールヴェードル、ムニエ、メルロー、ヤマ・ソービニオン、ルビー・カベルネ、etc.			
	白品種		string	アルバリーニョ、ヴィオニエ、ゲヴェルツトラミネール、ケルナー、コロンバール、甲州、サルタナ、シャルドネ、シュナン・ブラン、セミヨン、ソーヴィニオン・ブラン、トレッピアーノ、ピノ・グリ、ピノ・ブラン、ミュラー・トゥルガウ、ムロン・ド・ブルゴーニュ、モスカート、リースリング、etc.	定数		
種の有無			string	有、無	定数		
粒重			number		変化する定数		
粒数			integer		変化する定数		
pH			number		変化する定数		
酸度			number		変化する定数		
糖度			number		変化する定数		

種類：ブドウの機能成分データ

目的：収穫したブドウの性質に関わる情報を提供するため。

(表 1-7：ブドウの機能成分データ)

評価項目 大項目	中項目		小項目	型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目					
ポリフェノール	アントシアニン類		シアニン	number		変化する定数	
			デルフィニン	number		変化する定数	
			マルビジン	number		変化する定数	
			ペラルゴニン	number		変化する定数	
			ペオニン	number		変化する定数	
			ペツニン	number		変化する定数	
			カテキン	number		変化する定数	
			エピカテキン	number		変化する定数	
			エピガロカテキン	number		変化する定数	
	フラバノール類		エピカテキンガレート	number		変化する定数	
			エピガロカテキンガレート	number		変化する定数	
			プロアントシアニン類	number		変化する定数	
			ケルセチン	number		変化する定数	
			ケンプフェロール	number		変化する定数	
			ミリセチン	number		変化する定数	
	スチルベノイド		イソラムネチン	number		変化する定数	
			レスベラトロール	number		変化する定数	
			カリウム	number		変化する定数	
			鉄	number		変化する定数	
ミネラル		亜鉛	number		変化する定数		
		銅	number		変化する定数		
			number		変化する定数		

ビタミン	A			number		変化する定数	
	B1			number		変化する定数	
	B2			number		変化する定数	
	C			number		変化する定数	
酸	酒石酸			number		変化する定数	

1.2.2.3.2 農業者向け生産者・圃場データ

種類：畑データ

目的：畑の地域、性質、これまでに使用された肥料や農薬の履歴などの状況を提供するため。

その畑で採れた作物を利用する人は、品質や安全性を評価する参考情報として利用することができる。

新たに畑を取得しようとする生産者は、自分が栽培しようとしている作物や無農薬等の栽培方法に適しているかどうかを判断する材料とすることができ。

(表 1-8：畑データ)

評価項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
大項目	中項目				
傾斜	角度	number		定数	
	傾き単位	string		定数	
向き		string	東、西、南、北	定数	
	日当たり	string		定数	
面積	面積値	number		定数 or API	Field/LandRegisterArea
	面積単位	string	m ² , ha, etc.	定数	
密度	密度値	number		変化する定数	
	密度単位	string	本/ha, etc.	変化する定数	
生産者		string		定数 or API	Farmer/FarmerName
地域		string	山梨、長野、山形、etc.	定数 or API	Field/Location1, Location2, Location3
区間		string		定数	
位置	緯度	number		定数 or API	Field/Latitude
	経度	number		定数 or API	Field/Longitude
	標高	number		定数 or API	Field/Elevation
静止画		object		変化する定数	

土壌	地質		string	石灰、粘土、砂、etc.	定数 or API	Field/SoilCode
	水捌け		string		定数	
	PH		number		変化する定数	
	ミネラル	亜鉛	number		変化する定数	
		カリウム	number		変化する定数	
		カルシウム	number		変化する定数	
		クロム	number		変化する定数	
		セレン	number		変化する定数	
		鉄	number		変化する定数	
		銅	number		変化する定数	
		ナトリウム	number		変化する定数	
		マグネシウム	number		変化する定数	
		マンガン	number		変化する定数	
		モリブデン	number		変化する定数	
		ヨウ素	number		変化する定数	
		リン	number		変化する定数	
	窒素		number		変化する定数	

種類：作付履歴データ

目的：これまででどんな作物を栽培してきたかの履歴情報を提供するため。新たにその畑で栽培したい作物との相性を判断することができる。

(表 1-9：作付履歴データ)

評価項目 大項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目			
年			array	時系列	
作物			integer	時系列	Planting/CropCode, HinshuNo
			string	時系列	Planting/PlantingYear

種類：肥料履歴データ

目的：これまででどんな肥料を与えていたかの履歴情報を提供するため。新たにその畑で栽培したい作物との相性を判断することができる。

(表 1-10：肥料履歴データ)

評価項目 大項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目			
年			array	時系列	
肥料			integer	時系列	
			string	時系列	Cultivation/FertilizerList

種類：農薬履歴データ

目的：これまででどんな農薬を撒いていたかの履歴情報を提供するため。新たにその畑で栽培したい作物との相性や無農薬栽培の適否を判断することができる。

(表 1-11：農薬履歴データ)

評価項目 大項目	中項目		小項目	型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
年				array		時系列	Cultivation/FertilizerList
農薬				integer		時系列	
				string	堆肥、硫マグ、アヅミン、ブドウ配合肥料、鶏糞、ぬか、エスカル、粃殻、etc.	時系列	

1.2.2.3.3 醸造者など加工業者向けデータ

種類：ブドウ品種データ

目的：収穫したブドウの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-12：ブドウ品種データ)

評価項目 大項目	中項目	小項目	型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	品種	ヨローロッパブドウ (ヴァイテイス・ヴァ ニフェラ種)				
種別			string	アイレン、アリアニコ、アリゴテ、アリカンテ・ブー シエ、アルバリーニヨ、ヴァルディギエ、ヴァイオニエ、 ヴェルシュリースリング、オルテガ、オリオン、甲斐 路、カステロン、カナイオロ、カナイオロ・ネロ、 カベルネ・ソーヴィニヨン、カベルネ・フラン、ガム、 ガム・ノワール、カリニヤン、ガルガーネガ、カルメ ネール、クシノマヴロ、グリユナーナ・フェルトリ ナー、グリツロ、グルナツシュ (ガルナツチャ)、グル ナツシュ・ブラン、グレーラ、ゲヴェルツトラミネー ル、ケルナー、甲州、コロンバル、サンソー、サグラ ンテイナー、サンジョヴェーゼ、サン・ローラン、シャ ストラ、グーテデル、シャルドネ、シュナン・ブラン、シ ヨイレベ、シラー、シラーズ、シルヴァナーナ、ジ ルヴァナーナ、シルヴァネール、ジンファンデル、プリ ミティーヴォ、セミヨン、ソーヴィニヨン・ブラン、タ ナ、ツヴァイゲルト、ツヴァイゲルトレーベ、テンプラ ニリーヨ、トゥリガ・ナシオナル、トラミネール (トラ ミナー)、サヴァニヤン、ドルチェット、ドルンフェル ダー、トレツビアーノ、ユニ・ブラン、トロリンガー、 スキアーヴァ、トンブソン・シードレス、トムソン・ シードレス、サルタナ、レディ・デ・カヴァリー、キ シュミシュ、ネグロアマロー、ネツピオーロ、ネロ・ダ	定数	

アメリカブドウ (ヴァイテイス・ラブルスカ種)	string	ヴオラ、パッカス、バフース、バルペーラ、パロミノ、ピノ・グリ、ピノ・グリージョ、ルーレンダー、ピノ・ノワール、ピノ・ネロ、シュペートブルゲンダー、ブラウブルゲンダー、ピノタージュ、ピノ・ブラン、ピノ・ピアンコ、ヴァイスブルゲンダー、ピノ・ムニエ、シュヴァルツリースリング、ミュラーレーベ、フィアーノ、ブラウフレンキシユ、レンベルガー、ケクフランコス、プルサール、フルミント、ペドロ・ヒメネス、ポルトギーザ、ブラウアー・ポルトギーザ、ケコポルト、マスカット、マルヴァジア、マルベック、ミユスカデル、ミュラー・トゥルガウ、ムルヴェードル、マタロ、ムロン、モリオ・ムスカート、ランブルスコ、リースラナー、リースリング、ルカツイテリ、ルーサンヌ、ルビー・カベルネ、レフォシユク、レフオスコ、ロウレイロ、ロウレイラ、etc.	定数	
マスカダイン (ロトウンデイフオリア種)	string	スカパーノング、マスカダイン、etc.	定数	
アムールブドウ (アムレンシス種)	string	マンシュウヤマブドウ、etc.	定数	
雑種 (ヴァイニフエラ系交雑種)	string	安芸クイーン、ヴィダド・ブラン、キャンベル・アーリー、アイルランド・ベル、巨峰、高尾、シャインマスカット、瀬戸ジャイアント、セイヴァル・ブラン、デラウエア、ナイアガラ、ネオマスカット、バコ・ノワール、バコ1、バコ・ブラン、バコ22A、ピオーネ、スカット・ペーリーA、藤稔、あづましずく、ルビーロマン、etc.	定数	
黒品種	string	アギヨルゲティコ、カベルネ・ゾーヴィニヨン、カベルネ・フラン、ガメ、カリニヤン、カルメネール、クシノ	定数	

ワイン用 品種				マヴロ、グルナツシユ、サンジヨヴェーゼ、シラー、ジ ンファンデル、タナ、ツヴァイゲルト、テンプラニー リヨ、ネグロアマーロ、ネツピオーロ、ネロ・ダヴオ ラ、バルベーラ、ビジュノワール、ピノタージュ、ピ ノ・ノワール、プティ・ヴェルド、ブラック・クイ ン、マスカット・ベベリーA、マルベック、ムール ヴェードル、ムニエ、メルロー、ヤマ・ソービニオン、 ルビー・カベルネ、etc.		
	白品種	string		アルバリカーニョ、ヴィオニエ、ゲヴェルツトラミネー ル、ケルナー、コロンバル、甲州、サルタナ、シャル ドネ、シュナン・ブラン、セミヨン、ソーヴィニオン・ ブラン、トレッピアーノ、ピノ・グリ、ピノ・ブラン、 ミュラー・トゥルガウ、ムロン・ド・ブルゴーニュ、モ スカート、リースリング、etc.	定数	
種の有無		string	有、無		定数	
粒重		number			変化する定数	
粒数		integer			変化する定数	
pH		number			変化する定数	
酸度		number			変化する定数	
糖度		number			変化する定数	

種類：ワイン製造過程データ

目的：ワイン製造に関わる作業の時期と内容に関する履歴情報を提供するため。

(表 1-13：ワイン製造過程データ)

評価項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
大項目	中項目				
収穫		array		時系列	
	日付	date		時系列	
発酵・かもし	内容	string	収穫、選果、除梗、破碎、etc.	時系列	
		array		時系列	
	日付	date		時系列	
	内容	string	アルコール発酵、バレル・フアメンテーション、ピジャージュ、マセラシオン、マロラクティック発酵、ルモンターージュ、etc.	時系列	
压榨		array		時系列	
	日付	date		時系列	
樽熟成	内容	string	压榨、固液分離、搾汁、スキン・コンタクト、清澄化、マセラシオン・リミテ、etc.	時系列	
		array		時系列	
瓶詰	日付	date		時系列	
	内容	string	亜硫酸追加、育成、ウイヤージュ、澱引き、樽、etc.	時系列	
		array		時系列	
	日付	date		時系列	
	内容	string	ベントナイト、etc.	時系列	

種類：ワインの成分データ

目的：製造したワインの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-14：ワインの成分データ)

評価項目 大項目	中項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目				
レスベラトロール(ポリフェノール)			number		変化する定数	
プロアントシアニジン(ポリフェノール)			number		変化する定数	
マグネシウム			number		変化する定数	
カリウム			number		変化する定数	
酸			number		変化する定数	

種類：ワインの官能評価データ
 目的：製造したワインの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-15：ワインの官能評価データ)

評価項目	大項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目				
色味			string	ライトボディ、ミディアムボディ、フルボディ、若いワイン、成熟したワイン、etc. 澄んだ、深みのある、やや濁った、濁った、etc.	変化する定数	
清澄度			string	輝きのある、落ちついている、モヤがかかった、etc.	変化する定数	
輝き			string	さらつとした、やや軽い、やや強い、強い、etc.	変化する定数	
粘度			string	若々しい、若い状態を抜けた、やや熟成した、熟成した、酸化熟成のニュアンス、etc. 軽快、よく熟した、成熟度が高い、濃縮感が強い、etc.	変化する定数	
ワインの新旧			string	閉じている、控えめ、しっかりと感じられる、力強い、etc.	変化する定数	
ブドウの成熟度			string	チャーミングな、華やかな、濃縮感がある、深みのある、複雑な、etc.	変化する定数	
香り	強弱		string	柑橘類、ライム、レモン、グレープフルーツ、etc.	変化する定数	
	タイプ		string	青リンゴ、リンゴ、洋ナシ、メロン、マスカット、etc.	変化する定数	
白ワイン		柑橘系	string	花梨、モモ、アプリコット、etc.	変化する定数	
		小種系	string	パイナップル、パッションフルーツ、ライチ、etc.	変化する定数	
		核種系	string	すいかずら、アカシア、菩提樹、キンモクセイ、etc.	変化する定数	
		熱帯系	string		変化する定数	
		花	string		変化する定数	

植物	string	メント、ヴェルヴェーヌ、アニス、etc.	変化する定数	
ナッツ	string	炒ったアーモンド、ヘーゼルナッツ、etc.	変化する定数	
ミネラル香	string	貝殻、石灰、火打石、ヨード、etc.	変化する定数	
焦げ臭	string	トースト、カラメル、etc.	変化する定数	
スパイス香	string	ヴァニラ、白胡椒、コリアンダー、香木、etc.	変化する定数	
その他	string	パン・ド・ミー、バター、ハチミツ、硫黄、etc.	変化する定数	
赤系果実	string	イチゴ、ラズベリー、etc.	変化する定数	
黒系果実	string	ブルーベリー、カシス、ブラックベリー、ブラックチェリー、etc.	変化する定数	
乾燥果実	string	干しプルム、乾燥イチジク、etc.	変化する定数	
花	string	バラ、スミレ、牡丹、ゼラニウム、etc.	変化する定数	
植物	string	メントール、シダ、針葉樹、紅茶、腐葉土、タバコ、etc.	変化する定数	
動物性の香り	string	血液、肉、なめし革、etc.	変化する定数	
焦げ臭	string	燻製、コーヒー、カカオパウダー、etc.	変化する定数	
スパイス香	string	ヴァニラ、黒胡椒、丁子、シナモン、甘草、ナツメグ、etc.	変化する定数	
化学物質	string	樹脂、ヨード、硫黄、etc.	変化する定数	
熟成度合い	string	若々しい、還元的、熟成感が現れている、酸化熟成の段階、etc.	変化する定数	
香りのカテゴリー	string	第1アロマが強い、第2アロマが強い、ニュートラル、木樽からのニュアンス、etc.	変化する定数	
ブーケ	string	ブルーン、マッシュルーム、トリフ、チェダー、リコリス、皮、トースト、ローストアーモンド、ローストヘーゼルナッツ、キヤ	変化する定数	

味わい	アタック			string	ラメル、コーヒー、ダークチョコレート、スモーク、etc. 軽い、やや軽い、やや強い、強い、インパクトのある、etc.	変化する定数	
	甘味			string	弱い、まろやか、豊かな、残糖がある、etc.	変化する定数	
	酸味	白ワイン		string	キメ細かい、やさしい、爽やかな、しつかりとした、力強い、etc.	変化する定数	
		赤ワイン		string	キメ細かい、やさしい、円みのある、なめらかな、爽やかな、シャープな、力強い、etc.	変化する定数	
	苦味			string	控えめ、穏やかな、コクを与える、深みを与える、旨味をともなった、強い、突出した、etc.	変化する定数	
	渋味	強弱		string	サラサラとした、緻密、力強い、収斂性のある、etc.	変化する定数	
		性質		string	ヴェイロードのような、シルキーな、溶け込んだ、etc.	変化する定数	
	バランス	白ワイン		string	豊潤な、厚みのある、力強い、まろやかな、スムーズな、ねっとりとした、フラットな、コンパクトな、スリムな、澁刺とした、ドライな、バランスが良い、etc.	変化する定数	
		赤ワイン		string	豊満な、肉厚な、力強い、流れるような、スマートな、骨格のしつかりした、固い、痩せた、濁いた、バランスが良い、etc.	変化する定数	
	アルコール			string	控えめ、軽い、やや軽め、中程度、やや強め、強い、熱さを感じる、etc.	変化する定数	
	余韻			string	短い、やや短い、やや長い、長い、etc.	変化する定数	
	評価			string	シンプル、フレッシュ感を楽しむ、(白ワイン) エレガントでミネラリー、(赤ワイン) エレガントで余韻の長い、成熟度が高く豊か、濃縮し力強い、長期熟成型、etc.	変化する定数	

種類：ブドウの機能成分データ

目的：製造したワインの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-16：ブドウの機能成分データ)

評価項目		中項目	小項目	型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API		
ポリフェノール		アントシアニン類	シアニン	number		変化する定数			
			デルフィニン	number		変化する定数			
			マルビジン	number		変化する定数			
			ペラルゴニン	number		変化する定数			
			ペオニン	number		変化する定数			
			ペツニン	number		変化する定数			
		フラボノール類			カテキン	number		変化する定数	
					エピカテキン	number		変化する定数	
					エピガロカテキン	number		変化する定数	
					エピカテキンガレート	number		変化する定数	
					エピガロカテキンガレート	number		変化する定数	
		フラボノール類			プロアントシアニン類	number		変化する定数	
					ケルセチン	number		変化する定数	
ミネラル			ケンプフェロール	number		変化する定数			
			ミリセチン	number		変化する定数			
			イソラムネチン	number		変化する定数			
			レスベラトロール	number		変化する定数			
			カリウム	number		変化する定数			
	鉄	number		変化する定数					
	亜鉛	number		変化する定数					
	銅	number		変化する定数					

ピタミン	A			number		変化する定数	
	B1			number		変化する定数	
	B2			number		変化する定数	
	C			number		変化する定数	
酸	酒石酸			number		変化する定数	

1.2.2.3.4 流通・販売事業者向けデータ

種類：流通データ

目的：どのような流通経路で、どのくらい販売されたかの情報を提供するため。

(表 1-17：流通データ)

評価項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目			
大項目					
販路			string	変化する定数	
経路			string	変化する定数	
用途			string	変化する定数	
在庫	品種		string	変化する定数	
		量	number	変化する定数	
販売量	品種	単位	string	変化する定数	
		量	number	変化する定数	
荷姿		単位	string	変化する定数	
			string	変化する定数	

種類：ブドウ品種データ

目的：流通するブドウの性質に関わる情報を提供するため。

(表 1-18：ブドウ品種データ)

評価項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
大項目	中項目				
種別	品種	ヨーロッパブドウ (ヴァイティス・ ヴァイニフェラ種)	アイレン、アリアニコ、アリゴテ、アリアカンテ・ブーシェ、アルバリーニヨ、ヴァルディギエ、ヴァオニエ、ヴェルシュリング、オルテガ、オロン、甲斐路、カステロン、カナイオロ、カナイオロ・ネロ、カベルネ・ソーヴィニオン、カベルネ・フラン、ガメ、ガメ・ノワール、カリニヤン、ガルガーネガ、カルメネール、クシノマヴロ、グリユナー・フェルトリナー、グリッロ、グルナツシュ (ガルナツチャ)、グルナツシュ・ブラン、ダレーラ、ゲヴェルツトラミネール、ケルナー、甲州、コロンバル、サンソー、サグランティエーノ、サンジョヴェーゼ、サン・ローラン、シャスラ、グーテデル、シャルドネ、シュナン・ブラン、シヨイレベ、シラー、シラーズ、シルヴァーナ (シルヴァネール)、ジンファンデル、プリミティヴオ、セミヨン、ソーヴィニオン・ブラン、タナ、ツヴァイゲルト、ツヴァイゲルトレーベ、テンブラニリーヨ、トゥリガ・ナシオナル、トラミネール、トラミナー、サヴァニヤン、ドルチェット、ドルンフェルダー、トレッピアーノ、ユニ・ブラン、トロリンガー、スキアーヴァ、トンプソン・シードレス、トムソン・シードレス、サルタナ、レディ・デ・カヴァリー、キシュミシユ、ネグロアマーロ、ネッピオロ、ネロ・ダヴォラ、バツカス、バフース、バルベーラ、パロミノ、ピノ・グリ、ピノ・グリージョ、ルーレンダー、ピノ・ノワール、ピノ・	定数	

			ネロ、シュペートブルグンダー、ブラウブルグンダー、ピノタージュ、ピノ・ブラン、ピノ・ビアンコ、ヴァイスブルグンダー、ピノ・ムニエ、シュヴァルツリースリング、ミュラーレーベ、フィアーノ、ブラウフレンキシユ、レンベルガー、ケクランコス、プルサル、フルミント、ペドロ・ヒメネス、ポルトギーザー、ブラウアー・ポルトギーザー、ケコポルト、マスカット、マルヴァジアア、マルベック、ミュスカデル、ミュラー・トウルガウ、ムールヴェードル、マタロ、ムロン、モリオ・ムスカート、ランブルスコ、リースラナー、リースリング、ルカツイテリ、ルーサンヌ、ルビー・カベルネ、レフォシユク、レフォスコ、ロウレイロ、ロウレイラ、etc.		
アメリカブドウ (ヴァイティス・ラ ブルスカ種)	string		イザベラ、オータム・ロイヤル、カトーバ、コンコード、etc.	定数	
マスカダイン (ロ トウンデイフオリ ア種)	string		スカパーノング、マスカダイン、etc.	定数	
アムールブドウ (アムレンシス 種)	string		マンシユウヤマブドウ、etc.	定数	
雑種 (ヴィニフェ ラ系交雑種)	string		安芸クイーン、ヴァイダル・ブラン、キャンベル・アーリー、アイランド・ベル、巨峰、高尾、シヤインマスカット、瀬戸ジャイアント、セイヴァル・ブラン、デラウエア、ナイアガラ、ネオマスカット、バコ・ノワール、バコ1、バコ・ブラン、バコ22A、ピオーネ、マスカット・ペーリーA、藤稔、あづましずく、ルビーロマン、etc.	定数	

ワイン用品種	黒品種	string	アギヨルギテイコ、カベルネ・ソーヴィニヨン、カベルネ・フラン、ガメ、カリニヤン、カルメネーレ、クシノマヴロ、グルナッシュ、サンジョヴェーゼ、シラー、ジンファンデル、タナ、ツヴァイゲルト、テンブラニョ、ネグロアマロー、ネッピオーロ、ネロ・ダヴオラ、バルベーラ、ビジュノワール、ピノタージュ、ピノ・ノワール、プティ・ヴェルド、ブラック・クイーン、マスカット・ペーリーA、マルベック、ムールヴェーデル、ムニユ、メルロー、ヤマ・ソービニオン、ルビー・カベルネ、etc.	定数	
	白品種	string	アルバリーニョ、ヴィオニエ、ゲヴェルツトラミネール、ケルナー、コロンバル、甲州、サルター、シャルドネ、シュナン・ブラン、セミヨン、ソーヴィニヨン・ブラン、トレッピアーノ、ピノ・グリ、ピノ・ブラン、ミュラー・トゥルガウ、ムロン・ド・ブルゴーニュ、モスカート、リースリング、etc.	定数	
種の有無		string	有、無	定数	
粒重		number		変化する定数	
粒数		integer		変化する定数	
pH		number		変化する定数	
酸度		number		変化する定数	
糖度		number		変化する定数	

1.2.2.3.5 消費者向けのデータ

種類：ブドウの機能成分データ

目的：流通するブドウの性質に関わる情報を提供するため。

(表 1-19：ブドウの機能成分データ)

評価項目		中項目	小項目	型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
大項目							
ポリフェノール	アントシアニン類	シアニン	number		変化する定数		
		デルフィニン	number		変化する定数		
		マルビジン	number		変化する定数		
		ペラルゴニン	number		変化する定数		
		ペオニン	number		変化する定数		
		ペツニン	number		変化する定数		
	フラボノール類	カテキン	number		変化する定数		
		エピカテキン	number		変化する定数		
		エピガロカテキン	number		変化する定数		
		エピカテキンガレート	number		変化する定数		
		エピガロカテキンガレート	number		変化する定数		
	フラボノール類	プロアントシアニン類	number		変化する定数		
		ケルセチン	number		変化する定数		
		ケンプフェロール	number		変化する定数		
ミリセチン		number		変化する定数			
スチルベノイド	イソラムネチン	number		変化する定数			
	レスベラトロール	number		変化する定数			
		number		変化する定数			

ミネラル	カリウム			number		変化する定数	
	鉄			number		変化する定数	
	亜鉛			number		変化する定数	
	銅			number		変化する定数	
ビタミン	A			number		変化する定数	
	B1			number		変化する定数	
	B2			number		変化する定数	
	C			number		変化する定数	
酸	酒石酸			number		変化する定数	

種類：ブドウ消費者の嗜好データ

目的：流通するブドウの性質に関わる情報を提供するため。

(表 1-20：ブドウ消費者の嗜好データ)

評価項目	中項目		型	選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	大項目	小項目				
種の有無			string	有、無	変化する定数	
粒の大きさ			string		変化する定数	
色			string		変化する定数	
糖度			number		変化する定数	
酸味			number		変化する定数	
肉質			string		変化する定数	
香			string		変化する定数	

種類：ワイン消費者の嗜好データ

目的：流通するワインの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-21：ワイン消費者の嗜好データ)

評価項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目			
種類			赤、白、ロゼ、スパークリング	変化する定数	
産国			国産、外国産	変化する定数	
産地 (国内)			山梨、長野、北海道、山形、etc.	変化する定数	
産地 (海外)			フランス、ドイツ、イタリア、スペイン、チリ、アメリカ、オーストラリア、etc.	変化する定数	
醸造所				変化する定数	
生産者				変化する定数	
製法			ステイル、スパーク、添加、etc.	変化する定数	
ビンテージ				変化する定数	
ブドウ種類	黒品種		アギヨルギテイコ、カベルネ・ソーヴィニヨン、カベルネ・フラン、ガメ、カリニヤン、カルメネール、クシノマヴロ、グルナッシュ、サンジョヴェーゼ、シラー、ジンファンデル、タナ、ツヴァイゲルト、テンブラニリヨ、ネグロアマロ、ネッビオロ、ネロ・ダヴォラ、バルベラ、ビジュノワール、ピノタージュ、ピノ・ノワール、プティ・ヴェルド、ブラック・クイーン、マスカット・ベリーA、マルベック、ムールヴェードル、ムニエ、メルロー、ヤマ・ソービニオン、ルビー・カベルネ、etc.	変化する定数	

白品種		string	アルバリーニョ、グイオニエ、ゲヴェルツトラミネール、ケルナー、コロンバール、甲州、サルタナ、シャルドネ、シュナン・ブラン、セミヨン、ソーヴィニヨン・ブラン、トレッビアーノ、ピノ・グリ、ピノ・ブラン、ミュラー・トゥルガウ、ムロン・ド・ブルゴーニュ、モスカート、リースリング、etc.	変化する定数	
香		string	柑橘系、黄色果実、ドライ果実、etc.	変化する定数	
味		string	ドライ、甘目、極甘、etc.	変化する定数	
酸味		string	強い、中間、弱い、etc.	変化する定数	
糖度		number		変化する定数	
コク		string		変化する定数	
口当たり		string	甘口、辛口、etc.	変化する定数	
渋み		string	強い、中間、弱い、etc.	変化する定数	
フルーティさ		string	強い、中間、弱い、etc.	変化する定数	
フレッシュさ		string		変化する定数	
樽臭		string		変化する定数	

種類：ワインの官能評価データ

目的：流通するワインの性質に関する情報を提供するため。

(表 1-22：ワインの官能評価データ)

評価項目 大項目	型		選択肢	タイプ	類似 WAGRI API
	中項目	小項目			
色味			string ライトボダイ、ミディアムボダイ、フルボダイ、若いワイン、成熟したワイン、etc.	変化する定数	
清澄度			string 澄んだ、深みのある、やや濁った、濁った、etc.	変化する定数	
輝き			string 輝きのある、落ちついている、モヤがかかっていた、etc.	変化する定数	
粘度			string さらつとした、やや軽い、やや強い、強い、etc.	変化する定数	
ワインの新旧			string 若々しい、若い状態を抜けた、やや熟成した、熟成した、酸化熟成のニュアンス、etc.	変化する定数	
ブドウの成熟度			string 軽快、よく熟した、成熟度が高い、濃縮感が強い、etc.	変化する定数	
香り	強弱		string 閉じている、控えめ、しっかりと感じられる、力強い、etc.	変化する定数	
	タイプ		string チャーミングな、華やかな、濃縮感がある、深みのある、複雑な、etc.	変化する定数	
	白ワイン	柑橘系	string 柑橘類、ライム、レモン、グレープフルーツ、etc.	変化する定数	
		小種系	string 青リンゴ、リンゴ、洋ナシ、メロン、マスカット、etc.	変化する定数	
		核種系	string 花梨、モモ、アプリコット、etc.	変化する定数	
		熱帯系	string パイナップル、パッションフルーツ、ライチ、etc.	変化する定数	

	花	string	すいかずら、アカシア、菩提樹、キンモクセイ、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	植物	string	ミント、ヴェルヴェース、アニス、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	ナッツ	string	炒ったアーモンド、ヘーゼルナッツ、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	ミネラル香	string	貝殻、石灰、火打石、ヨード、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	焦げ臭	string	トースト、カラメル、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	スパイス香	string	ヴァニラ、白胡椒、コリアンダー、香木、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	その他	string	パン・ド・ミー、バター、ハチミツ、硫黄、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	赤系果実	string	イチゴ、ラズベリー、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	黒系果実	string	ブルーベリー、カシス、ブラックベリー、ブラックチェリー、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	乾燥果実	string	干しプルム、乾燥イチジク、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	花	string	バラ、スミレ、牡丹、ゼラニウム、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	植物	string	メントール、シダ、針葉樹、紅葉土、タバコ、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	動物性の香り	string	血液、肉、なめし草、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	焦げ臭	string	燻製、コーヒー、カカオパウダー、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	スパイス香	string	ヴァニラ、黒胡椒、丁子、シナモン、甘草、ナツメグ、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	化学物質	string	樹脂、ヨード、硫黄、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	熟成度合い	string	若々しい、還元的、熟成感が現れている、酸化熟成の段階、 <i>etc.</i>	変化する定数	
	香りのカテゴリー	string	第1アロマが強い、第2アロマが強い、ニュートラル、木樽からのニュアンス、 <i>etc.</i>	変化する定数	
ブーケ	ブルーン	string	ブルーン、マッシュルーム、トリフ、チェダー、リコリス、皮、トースト、ローストアーモンド、ローストヘーゼルナッツ、キャラメル、コーヒー、ダークチョコレート、スモーク、 <i>etc.</i>	変化する定数	

味わい	アタック		string	軽い、やや軽い、やや強い、強い、インパクトのある、etc.	変化する定数	
	甘味		string	弱い、まろやか、豊かな、残糖がある、etc.	変化する定数	
	酸味	白ワイン	string	キメ細かい、やさしい、爽やかな、しっかりとした、力強い、etc.	変化する定数	
		赤ワイン	string	キメ細かい、やさしい、円みのある、なめらかな、爽やかな、シャープな、力強い、etc.	変化する定数	
	苦味		string	控えめ、穏やかな、コクを与える、深みを与える、旨味をももった、強い、突出した、etc.	変化する定数	
	渋味	強弱	string	サラサラとした、緻密、力強い、収斂性のある、etc.	変化する定数	
		性質	string	ヴェイロードのような、シルキーな、溶け込んだ、etc.	変化する定数	
	バランス	白ワイン	string	豊潤な、厚みのある、力強い、まろやかな、スムーズな、ねっとりとした、フラットな、コンパクトな、スリムな、澁刺とした、ドライな、バランスが良い、etc.	変化する定数	
		赤ワイン	string	豊満な、肉厚な、力強い、流れるような、スマートな、骨格のしっかりした、固い、痩せた、渴いた、バランスが良い、etc.	変化する定数	
	アルコール		string	控えめ、軽い、やや軽め、中程度、やや強め、強い、熱さを感じる、etc.	変化する定数	
	余韻		string	短い、やや短い、やや長い、長い、etc.	変化する定数	
	評価		string	シンプル、フレッシュ感を楽しむ、(白ワイン) エレガントでミネラリー、(赤ワイン) エレガントで余韻の長い、成熟度が高く豊か、濃縮し力強い、長期熟成型、etc.	変化する定数	

1.2.2.4 標準データフォーマットの例

データをシステム間でやり取りするためには、システムが認識できる書式で記述する必要がある。データ交換のための汎用的な書式としては JSON、XML 等の規格が知られているが、本提案では、表現が短く、処理が軽い JSON を使って記述する。

(表 1-23 : JSON と XML の比較)

比較項目	JSON	XML
発祥	JavaScript のオブジェクト表記法	文書の電子化
特徴	何らかのデータ構造体を表す場合は短く表記することができる。	長いテキストをベースに何か情報を付加していくのには便利。
扱えるデータ	テキスト、数値、真偽値、バイナリ、null オブジェクト、配列、要素	テキスト
構造化	括弧のネストで可能。	タグのネストで可能。
配列	[] で表現。要素が 1 つの配列も配列として認識可能。	タグを並列に列挙する。要素が 1 つの配列は、配列かどうかの判定が不可能。
文字コード	UTF-8 固定。	エンコードの指定が可能。
処理速度	比較的軽い	重い

実際に JSON で記述した例を以下に記す。

```
{
  "栽培育成データ":
  {
    "気候データ":
    {
      "気温": {"気温値":n,"気温単位":"●"},
      "湿度": {"湿度値":n,"湿度単位":"▲"},
      "雨量": {"雨量値":n,"雨量単位":"■"},
      "雨量強度": {"雨量強度":n,"雨量強度単位":"●"},
      "水温": {"水温値":n,"水温単位":"▲"},
      "地温": {"地温値":n,"地温単位":"■"},
      "土中温度": {"土中温度値":n,"土中温度単位":"●"},
      "土壌含水率": {"体積重量区分":"▲","土壌含水率値":n},
      "日射量": {"日射量値":n,"日射量単位":"■"},
      "雨雪判別":"●",
      "大気 CO2 濃度": {"CO2 濃度値":n,"CO2 濃度単位":"▲"},
      "風向": {"角度":n,"風向単位":"■"},
      "風速": {"風速値":n,"風速単位":"●"},
      "気圧": {"気圧値":n,"気圧単位":"▲"},
    }
  }
}
```

```

    "光量子量":{"光量子量値":n,"光量子量単位":"■"},
    "土壤電気伝導度":{"土壤電気伝導度値":n,"土壤電気伝導度単位":"●"},
    "葉面温度":{"葉面温度値":n,"葉面温度単位":"▲"},
    "葉面湿度":{"葉面湿度値":n,"葉面湿度単位":"■"},
    "紫外線量":{"紫外線量値":n,"紫外線量単位":"●"}
  },
  "ブドウ収穫過程":
  {
    "剪定":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd","種類":"●"}
      ]},
    "施肥":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd","種類":"▲","量":n,"単位":"■"}
      ]},
    "農薬散布":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd","薬剤":"▲","量":n,"単位":"■"}
      ]},
    "花切":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd"}
      ]},
    "花穂整形":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd"}
      ]},
    "無核化":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd","薬剤":"▲","濃度":n,"濃度単位":"■"}
      ]},
    "間引き":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd","種類":"●"}
      ]},
    "袋かけ":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd"}
      ]},
    "収穫":
      {[
        {"日付":"yyyy-mm-dd","内容":"●"}
      ]}
  }

```



```

    ]}
  },
  "ブドウ品種データ":
  {
    "種別": "●",
    "種の有無": "▲",
    "粒重": n,
    "粒数": n,
    "pH": n,
    "酸度": n,
    "糖度": n
  },
  "ブドウの機能成分":
  {{
    {"ポリフェノール":
      {{
        {"アントシアニン類":
          {{
            {"シアニン": n},
            {"デルフィニン": n},
            {"マルビジン": n},
            {"ペラルゴニン": n},
            {"ペオニン": n},
            {"ペツニン": n}
          }},
        {"フラバノール類":
          {{
            {"カテキン": n},
            {"エピカテキン": n},
            {"エピガロカテキン": n},
            {"エピカテキンガレート": n},
            {"エピガロカテキンガレート": n},
            {"プロアントシアニン類": n}
          }},
        {"フラボノール類":
          {{
            {"ケルセチン": n},
            {"ケンプフェロール": n},
            {"ミリセチン": n},
            {"イソラムネチン": n}
          }},
        {"スチルベノイド":
          {{

```

{"レスベラトロール":n}

}}

}},

{"ミネラル":

{

{"カリウム":n},

{"鉄":n},

{"亜鉛":n},

{"銅":n}

}},

{"ビタミン":

{

{"A":n},

{"B 1 ":n},

{"B 2 ":n},

{"C":n}

}},

{"酸":

{

{"酒石酸":n}

}}

}}

},

"圃場データ":

{

"畑":

{

"傾斜":{"角度":n,"傾き単位":"●"},

"向き":"▲",

"日当たり":"■",

"面積":{"面積値":n,"面積単位":"●"},

"密度":{"密度値":n,"密度単位":"▲"},

"生産者":"■",

"地域":"●",

"区間":"▲",

"位置":{"緯度":n,"経度":n,"標高":n},

"静止画":"","

"土壌":

{

"地質":"■",

"水捌け":"●",

"PH":7.5,

"ミネラル":

```

    {
      "窒素":n
    },
    {
      "肥料履歴":
        [
          {
            "年":n, "肥料": "▲"
          }
        ],
      "農薬履歴":
        [
          {
            "年":n, "農薬": "■"
          }
        ],
      "作付け履歴":
        [
          {
            "年":n, "作物": "●"
          }
        ]
    }
  }
}

```

(図 1-8 : JSON での記述例)

1.2.3 WAGRI API

WAGRI で公開されている API は表 1-24 の通り。(引用 <https://wagri.net/wagriapi/apis>)

(表 1-24 : WAGRI API)

ベンダー名		システム名		API		メソッド		認証方式	
ベンダー名	システム名	カテゴリ	API 名	説明	ベンダー依存	URL	説明	HTTPメソッド	認証方式
WisemeTtac	WisemeTtac-WAGRI	マスター系	Crop	農作物マスター	しない	GetList	農作物マスターの全取得	GET	なし
WisemeTtac	WisemeTtac-WAGRI	マスター系	Crop	農作物マスター	しない	Regist	農作物マスターの登録	POST	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	AreaUnit	面積単位マスター	しない	Get/{AreaUnitCode}	面積単位マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	BrandName	銘柄マスター	しない	GetList	面積単位マスターの全取得	GET	しない
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	BrandName	銘柄マスター	しない	Get/{BrandNameCode}	銘柄マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	CapacityUnit	容量単位マスター	しない	GetList	銘柄マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	CapacityUnit	容量単位マスター	しない	Get/{CapacityUnitCode}	容量単位マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	Crop	農作物マスター	しない	Get/{CropCode}	農作物マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	Crop	農作物マスター	しない	GetList	農作物マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	FarmerWork	農作物マスター	しない	Get/{FarmerWorkCode}	農作物マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	FarmerWork	農作物マスター	しない	GetList	農作物マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	FieldType	圃場分類マスター	しない	Get/{FieldTypeCode}	圃場分類マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	FieldType	圃場分類マスター	しない	GetList	圃場分類マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	Grade	等級マスター	しない	GetList	等級マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	GrowthTiming	生育タイミングマスター	しない	GetList	生育マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	HarvestTiming	収穫タイミングマスター	しない	GetHarvestTiming/{HarvestTimingCode}	収穫タイミングマスターの収穫タイミング取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	HarvestTiming	収穫タイミングマスター	しない	GetList	収穫タイミングマスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	ObservationItem	観察項目マスター	しない	Get/{GrowthTimingCode}	観察項目マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	ObservationItem	観察項目マスター	しない	GetByObservationItemCode/{ObservationItemCode}	観察項目マスターの観察項目コードでの検索	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	ObservationItem	観察項目マスター	しない	GetList	観察項目マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	SeedlingRAising	育苗方マスター	しない	Get/{SeedlingRAisingCode}	育苗法マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	SeedlingRAising	育苗方マスター	しない	GetList	育苗法マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	SeedlingState	苗の状態マスター	しない	GetList	苗の状態マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	Soil	土性マスター	しない	Get/{SoilCode}	土性マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamsSystem	マスター系	Soil	土性マスター	しない	GetList	土性マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証
独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	マスター系	AgriculturalChemical	農薬マスター	しない	Get/{AgriculturalChemicalNo}	農薬マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	マスター系	AgriculturalChemical	農薬マスター	しない	GetByAgriculturalChemicalRegisterNo/{AgriculturalChemicalRegisterNo}	農薬マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証
独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	マスター系	AgriculturalChemical	農薬マスター	しない	GetList	農薬マスターの一覧取得	GET	ベンダーシステム認証
農研機構	CAVOC	マスター系	AAO	農作業基本オンロジ(AAO)	しない	GetList	農作業基本オンロジ(AAO)の一覧を取 得する	GET	ベンダーシステム認証

ベンダー名		システム名		API		メソッド		認証方式	
ベンダー名	システム名	カテゴリ	API名	説明	ベンダー依存	URL	説明	HTTPメソッド	認証方式
独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	マスター系	Fertilizer	肥料マスター	しない	Get/{fertilizerRegisterNo}	肥料の取得	GET	ベンダーシステム認証
独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	マスター系	Fertilizer	肥料マスター	しない	Get/list	肥料マスター（肥料番号と名称）の一覧取得	GET	ベンダーシステム認証
ハレックス	Ha.lexCloud 気象システム	気象	WeatherHistoryH	ハレックス提供、過去の情報を取得する	しない	Hd?side={sid}&lat={lat}&lon={lon}&range={range}&n={gran}&from={from}&to={to}&key={key}&func={func}	過去情報の取得	GET	ベンダーシステム認証
ハレックス	Ha.lexCloud 気象システム	気象	WeatherMeshH	ハレックス提供、気象メッシュ情報の予報情報を取得する	しない	Hd?side={sid}&range={range}&key={key}&lat={lat}&lon={lon}&proj={proj}&scale={scale}&scaley={scaley}&box={box}&boxy={boxy}	1km単位（メッシュ）の気象情報取得	GET	ベンダーシステム認証
ハレックス	Ha.lexCloud 気象システム	気象	WeatherMeshLw	ハレックス提供、気象メッシュ情報の予報情報を取得する	しない	opnday/{area}/{year}/{hctofFileNm}	メッシュ画像取得	GET	ベンダーシステム認証
株式会社ライフビジネスウエザー	株式会社ライフビジネスウエザー	気象	WeatherWarningH	ハレックス提供、気象特別警報・警報・注意報を取得する	しない	Hd?side={sid}&key={key}&mode={mode}&code={code}&lat={lat}&lon={lon}&func={func}	1km単位（メッシュ）の長期気象予報情報取得	GET	ベンダーシステム認証
ハレックス	Ha.lexCloud 気象システム	気象	Map	NTT空間情報提供、地図情報を取得する	しない	Auth/validate/{username}/{authenticationKey}	気象特別警報・警報・注意報	GET	ベンダーシステム認証
NTT空間情報	GEOSPACE	地図	Map	NTT空間情報提供、地図情報を取得する	しない	Bing/{type}/{level}/{tilePosition}/{tilePositionX}/?key={key}	GEOSPACE CDS 認証処理	GET	ベンダーシステム認証
NTT空間情報	GEOSPACE	地図	Map	NTT空間情報提供、地図情報を取得する	しない	Wms/{layer}/{style}/{key}/{tileMatrixSet}/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}.format	Bing形式地図画像取得	GET	ベンダーシステム認証
NTT空間情報	GEOSPACE	地図	Map	NTT空間情報提供、地図情報を取得する	しない	WmsServiceMetadata	WMTS形式地図画像取得	GET	ベンダーシステム認証
NTT空間情報	GEOSPACE	地図	Map	NTT空間情報提供、地図情報を取得する	しない	Get?latitude={latitude}&longitude={longitude}	WMTS サービスが提供するオブジェクト情報取得	GET	ベンダーシステム認証
農研機構	Farms	土壌	20_SoilMap	縮尺20万分の1土壌図	しない	GetArea?MaxLatitude={MaxLatitude}&MaxLongitude={MaxLongitude}&MinLatitude={MinLatitude}&MinLongitude={MinLongitude}	指定した緯度経度の点の範囲に存在する縮尺20万分の1土壌図を取得する	GET	ベンダーシステム認証
農研機構	Farms	土壌	20_SoilMap	指定した最大・最小緯度・経度の範囲に存在する縮尺20万分の1土壌図を取得する	しない	GetDistance?Latitude={Latitude}&Longitude={Longitude}&Distance={Distance}	指定した緯度経度の点の範囲に存在する縮尺20万分の1土壌図を取得する	GET	ベンダーシステム認証
農研機構	Farms	土壌	5_SoilMap	縮尺5万分の1農耕地包括土壌図	しない	Get?latitude={latitude}&longitude={longitude}	指定した緯度経度の点の範囲に存在する縮尺5万分の1農耕地包括土壌図を取得する	GET	ベンダーシステム認証
農研機構	Farms	土壌	5_SoilMap	指定した最大・最小緯度・経度の範囲に存在する縮尺5万分の1農耕地包括土壌図	しない	GetArea?MaxLatitude={MaxLatitude}&MaxLongitude={MaxLongitude}&MinLatitude={MinLatitude}&MinLongitude={MinLongitude}	指定した最大・最小緯度・経度の範囲に存在する縮尺5万分の1農耕地包括土壌図を取得する	GET	ベンダーシステム認証
農研機構	Farms	土壌	5_SoilMap	縮尺5万分の1農耕地包括土壌図	しない	GetDistance?Latitude={Latitude}&Longitude={Longitude}&Distance={Distance}	指定した緯度経度の点の範囲に存在する縮尺5万分の1農耕地包括土壌図を取得する	GET	ベンダーシステム認証
Nextscape	api.system	その他	AsyncApi	要求Idに対応する非同期APIの結果(Response)を取得する。	なし	GetResult?RequestId={RequestId}	要求Idに対応する非同期APIの結果(Response)を取得する。	GET	なし
Nextscape	api.system	その他	AsyncApi	要求Idに対応する非同期APIの実行結果を返却する。	なし	GetStatus?RequestId={RequestId}	要求Idに対応する非同期APIの実行結果を返却する。	GET	なし
Nextscape	api.system	その他	AttachFile	添付ファイルの管理を行う	しない	CreateFile	添付ファイルの情報を作成する	POST	なし
Nextscape	api.system	その他	AttachFile	添付ファイルの管理を行う	しない	Delete?FileId={FileId}&key={key}	添付ファイルを削除する	DELETE	なし
Nextscape	api.system	その他	AttachFile	添付ファイルの管理を行う	しない	GetImage?FileId={FileId}&key={key}	添付ファイルのメタ情報を取得する	GET	なし
Nextscape	api.system	その他	AttachFile	添付ファイルの管理を行う	しない	GetMeta?FileId={FileId}&key={key}	添付ファイルのメタ情報を取得する	GET	なし

ベンダー名		システム名		API		メソッド		認証方式	
ベンダー名	システム名	API名	説明	ベンダー依存	URL	説明	HTTPメソッド	認証方式	
Nextscape	apisystem	AttachFile	添付ファイルの管理を行う	しない	MetaQuery	アップロードした添付ファイルを検索する。 MetaKey1=MetaValue1 & MetaKey2=MetaValue2 の形式で検索対象となる添付ファイルのメタをGETパラメータとして指定する。	GET	なし	
Nextscape	apisystem	AttachFile	添付ファイルの管理を行う	しない	UploadFile?fileId={fileId}	添付ファイルをアップロードする	POST	なし	
キーウェアソリューションズ株式会社	OGAL Monitor	Crop	農作物マスター	する	GetList	農作物マスターの全取得	GET	ベンダーシステム認証	
キーウェアソリューションズ株式会社	OGAL Monitor	Crop	農作物マスター	する	Regist	農作物マスターの登録	POST	ベンダーシステム認証	
NEC	NEC システム(名称不明)	WaterLevel	河川の水位情報	しない	Delete/{entityId}	水位情報の削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
NEC	NEC システム(名称不明)	WaterLevel	河川の水位情報	しない	Get/{entityId}	水位情報の取得	GET	ベンダーシステム認証	
NEC	NEC システム(名称不明)	WaterLevel	河川の水位情報	しない	GetList	水位情報の全取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	RequestData	河川の水位情報	しない	Regist/{entityId}	水位情報の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	RequestLog	ETL 動作ログ管理	しない	Regist	ETL 定義データ登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Cultivation	栽培作業関連	する	Get/{requestId}	ETL 動作ログ取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Cultivation	栽培作業関連	する	Get/{cultivationId}	栽培作業の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Farmer	農業従事者	する	Regist	栽培作業の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Farmer	農業従事者	する	Get/{farmerId}	農業従事者の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Field	農業従事者	する	Regist	農業従事者の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Field	農場関連	する	Get/{fieldId}	農場の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Field	農場関連	する	Regist	農場の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	FieldSub	農場補助関連	する	Get/{fieldSubId}	農場補助の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	FieldSub	農場補助関連	する	Regist	農場補助の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	GrowthPrediction	生育予測	しない	GetPrediction?plantingYear={PlantingYear}	生育予測のためのデータ取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Planting	作付	する	Get/{plantingId}	作付取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Planting	作付	する	Regist	作付登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Staff	作業者(農業従事者(農家)で作業する人間連)	する	Get/{staffId}	作業者(スタッフ)の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamSystem	Staff	作業者(農業従事者(農家)で作業する人間連)	する	Regist	作業者(スタッフ)の登録	POST	ベンダーシステム認証	
農林水産省	BasicResearchOnAgriculturalInfrastructureData	BasicResearchOnAgriculturalInfrastructureData	農業基盤情報基礎調査データ	しない	Get?latitude={Latitude}&longitude={Longitude}	指定経度緯度の点の範囲に存在するデータを取得する。	GET	ベンダーシステム認証	
農林水産省	BasicResearchOnAgriculturalInfrastructureData	BasicResearchOnAgriculturalInfrastructureData	農業基盤情報基礎調査データ	しない	GetArea?MaxLatitude={MaxLatitude}&MaxLongitude={MaxLongitude}&MinLatitude={MinLatitude}&MinLongitude={MinLongitude}	指定最大・最小経度緯度の範囲に存在するデータを取得する。	GET	ベンダーシステム認証	
農林水産省	BasicResearchOnAgriculturalInfrastructureData	BasicResearchOnAgriculturalInfrastructureData	農業基盤情報基礎調査データ	しない	GetDistance?Latitude={Latitude}&Longitude={Longitude}&Distance={Distance}	指定経度緯度から、指定範囲メートル内のデータを取得する。	GET	ベンダーシステム認証	
EduLab	文字認識システム(DeepRead)	Deepread	手書き文字認識API	しない	AccessTask	文字認識処理を実施するためのタスク登録を行う。 ヘッダーに SkyRec-Api-Token を付与し認証を行う。 Accept-Language は必須とする。 Body はマルチパートで設定する。	POST	ベンダーシステム認証	

		API				メソッド			
ベンダー名	システム名	カテゴリ	API名	説明	ベンダー依存	URL	説明	HTTPメソッド	認証方式
Edulab	文字認識システム (DeepRead)	その他	Deepread	手書き文字認識 API	しない	AccessTask/{task_code}	文字認識処理を依頼するためのタスクの処理状況・結果を取得する。ベンダーに「SkyRec-ApI-Token」を付与して認証を行う。	GET	ベンダーシステム認証
Edulab	文字認識システム (DeepRead)	その他	DeepreadResult	手書き文字認識結果管理 API	する	Get/{task_code}	手書き文字認識結果を取得する	GET	ベンダーシステム認証
Edulab	文字認識システム (DeepRead)	その他	DeepreadResult	手書き文字認識結果管理 API	する	Register	手書き文字認識結果を登録する	POST	ベンダーシステム認証
農林水産省	農林水産省	農地	FieldPolygon	筆ポリゴン	しない	Get?lat={lat}&lng={lng}	筆ポリゴンデータを取得する。 ※検査はポリゴンの最大・最小の緯度・経度から引数に指定した緯度・経度に基づいて筆ポリゴンが入り組んでいる場合2つ以上の筆ポリゴンを返す場合があります。	GET	ベンダーシステム認証
農林水産省	農林水産省	農地	FieldPolygon	筆ポリゴン	しない	GetArea?lat={lat}&lng={lng}&lat_h={lat_h}&lng_h={lng_h}	筆ポリゴンデータを範囲指定で取得する	GET	ベンダーシステム認証
農林水産省	農林水産省	農地	FieldPolygon	筆ポリゴン	しない	GetByCityCode/{CityCode}	市区町村コードを指定して筆ポリゴンデータの取得	GET	ベンダーシステム認証
農林水産省	農林水産省	農地	FieldPolygon	筆ポリゴン	しない	GetDistance?lat={lat}&lng={lng}&Distance={Distance}	指定経度緯度から、指定範囲メートル内のデータを取得する。	GET	ベンダーシステム認証
ビジョンテック	WAGRI 情報処理システム	その他	GrowthWti	ビジョンテック提供、生育予測情報を取得する	しない	ApiList?callback={callback}	API一覧取得	GET	ベンダーシステム認証
ビジョンテック	WAGRI 情報処理システム	その他	GrowthWti	ビジョンテック提供、生育予測情報を取得する	しない	Authentication?userId={userId}&password={password}&callback={callback}&help={help}	認証キー発行	GET	ベンダーシステム認証
ビジョンテック	WAGRI 情報処理システム	その他	GrowthWti	ビジョンテック提供、生育予測情報を取得する	しない	CropIdList?callback={callback}	作物一覧取得	GET	ベンダーシステム認証
ビジョンテック	WAGRI 情報処理システム	その他	GrowthWti	ビジョンテック提供、生育予測情報を取得する	しない	GrowingForecast?userId={userId}&authkey={authkey}&padlat={padlat}&padlng={padlng}&cropid={cropid}&varid={varid}&calctype={calctype}&transdate={transdate}&transdate={transdate}&consta={consta}&constq={constq}&constb={constb}&constc={constc}&constd={constd}&conste={conste}&constf={constf}&constg={constg}&consth={consth}&consti={consti}&constj={constj}&constk={constk}&constl={constl}&constm={constm}&constn={constn}&consto={consto}&constp={constp}&constq={constq}&constr={constr}&constt={constt}&constu={constu}&constv={constv}&constw={constw}&constx={constx}&consty={consty}&constz={constz}&help={help}	生育予測情報取得	GET	ベンダーシステム認証
ビジョンテック	WAGRI 情報処理システム	その他	GrowthWti	ビジョンテック提供、生育予測情報を取得する	しない	NitrogenExpressing?userId={userId}&authkey={authkey}&padlat={padlat}&padlng={padlng}&cropid={cropid}&varid={varid}&calctype={calctype}&transdate={transdate}&transdate={transdate}&consta={consta}&constq={constq}&constb={constb}&constc={constc}&constd={constd}&conste={conste}&constf={constf}&constg={constg}&consth={consth}&consti={consti}&constj={constj}&constk={constk}&constl={constl}&constm={constm}&constn={constn}&consto={consto}&constp={constp}&constq={constq}&constr={constr}&constt={constt}&constu={constu}&constv={constv}&constw={constw}&constx={constx}&consty={consty}&constz={constz}&help={help}	最適窒素追肥診断	GET	ベンダーシステム認証
ビジョンテック	WAGRI 情報処理システム	その他	GrowthWti	ビジョンテック提供、生育予測情報を取得する	しない	VarIdList?callback={callback}	品種リスト取得	GET	ベンダーシステム認証
気象庁	気象庁	その他	Weather	気象庁が提供、府県天気情報を取得する	しない	Forecast	府県の天気情報を取得する	GET	ベンダーシステム認証
ハレックス	HaTexCloud 気象システム	その他	WeatherH	ハレックス提供、気象情報の予報情報を取得する	しない	Forecast	府県の天気情報を取得する	GET	ベンダーシステム認証
Nextscope	ApiTeamSystem	センサー	MeasurementUnits	測定単位	しない	Delete/{key}	測定単位の削除	DELETE	ベンダーシステム認証

ベンダー名	システム名		API		メソッド			説明	HTTP メソッド	認証方式
	API名	API名	API名	説明	ベンダー 依存	URL				
Nextscape	ApiTeamsSystem	MeasurementUnits	測定単位	測定単位	しない	Get/ /key	測定単位の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	MeasurementUnits	測定単位	測定単位	しない	Register	測定単位の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	ObservedProperties	測定項目マスター	測定項目マスター	しない	Delete/ /key	測定項目マスターの削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	ObservedProperties	測定項目マスター	測定項目マスター	しない	Get/ /key	測定項目マスターの取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	ObservedProperties	測定項目マスター	測定項目マスター	しない	Register	測定項目マスターの登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Sensors	センサーマスター	センサーマスター	しない	Delete/ /key	センサーマスターの削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Sensors	センサーマスター	センサーマスター	しない	Get/ /key	センサーマスターの取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Sensors	センサーマスター	センサーマスター	しない	Register	センサーマスターの登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Datastreams	データストリーム	データストリーム	する	Delete/ /key	データストリームの削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Datastreams	データストリーム	データストリーム	する	DeleteByThingId/ /ThingId	ThingId指定でデータストリームの削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Datastreams	データストリーム	データストリーム	する	Get/ /key	データストリームの取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Datastreams	データストリーム	データストリーム	する	Register	データストリームの登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	FeaturesOfInterest	測定対象の位置、範囲	測定対象の位置、範囲	する	Delete/ /key	測定対象の位置、範囲の削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	FeaturesOfInterest	測定対象の位置、範囲	測定対象の位置、範囲	する	Get/ /key	測定対象の位置、範囲の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	FeaturesOfInterest	測定対象の位置、範囲	測定対象の位置、範囲	する	Register	測定対象の位置、範囲の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Locations	センサークラスの位置	センサークラスの位置	する	Delete/ /key	センサークラスの位置の削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Locations	センサークラスの位置	センサークラスの位置	する	DeleteByThingId/ /ThingId	ThingId指定でセンサークラスの位置の削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Locations	センサークラスの位置	センサークラスの位置	する	Get/ /key	センサークラスの位置の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Locations	センサークラスの位置	センサークラスの位置	する	Register	センサークラスの位置の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	ObservationConditions	測定条件	測定条件	する	Delete/ /key	測定条件の削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	ObservationConditions	測定条件	測定条件	する	Get/ /key	測定条件の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	ObservationConditions	測定条件	測定条件	する	Register	測定条件の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Observations	測定結果	測定結果	する	Delete/ /key	測定結果の削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Observations	測定結果	測定結果	する	Get/ /key	測定結果の取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Observations	測定結果	測定結果	する	Register	測定結果の登録	POST	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Things	センサークラス	センサークラス	する	Get/ /key	センサークラスの取得	GET	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Things	センサークラス	センサークラス	する	Delete/ /key	センサークラスの削除	DELETE	ベンダーシステム認証	
Nextscape	ApiTeamsSystem	Things	センサークラス	センサークラス	する	Register	センサークラスの登録	POST	ベンダーシステム認証	

1.3 有効性検証実験

1.3.1 検証実験の目的

下記 2 点を検証することを目的として、㈱セネコムが林農園（長野県塩尻市）の協力を得て検証実験を行った。

- 1) 圃場の生育環境情報データを利用することによる、ブドウ栽培作業の効率化やリスク回避への効果を検証する。
- 2) 各種気象センサーを利用する際、データを取得するインターフェースとして、定義された標準データフォーマットが有効に機能するかどうかを検証する。

1.3.2 検証実験の方法

実際のブドウ農場に各種気象センサーを設置し、その情報を標準データフォーマットを介して取得する。それらの情報が、ブドウ栽培に関する様々な作業の必要性や実施時期等を判断する材料として利用できるかどうかを判断する。

1.3.3 検証実験の詳細

1.3.3.1 生育環境の気象と植物の関係

気象の 3 要素と言われる気温、日射、雨量や、土壤水分と植物やの生育には、表 1-25 のような関係があると考えられる。

(表 1-25 : 気温、日射、雨量、土壤水分と植物の生育の関係)

要素	説明	生育との関係
気温	気温などのデータは、年報、月報、日別に算出された平均値、最高値、最低値が広く利用されている。温度の値を一定期間で累積した積算温度は、古くから作物の生育予測などで利用されてきた。 気温、地温、水温、作物体温、葉温などの物体の温度は、変化の仕方に特徴がある。それぞれの熱容量や熱の伝わり方が異なるからである。気温は刻々と変動し急激な変化もあるが、地温はゆっくりと変化する。葉温は気温の推移とほとんど同じであるが、果実温度は、気温より数分から数十分程度遅れて推移する。	温度と光合成について、いろいろな温度条件のもとで、光を徐々に強くしながら光合成速度を測定すると、弱光下では光合成速度は温度とは無関係で、光の強さが限定要因になっている。さらに光の強さを強くすると、温度によって光合成速度に差が生じ、ある点ではどの温度条件でももはやこれ以上光を強くしても光合成速度は増加せず、温度によって光合成速度が決まってしまうことがわかる。この条件では温度が限定要因になっているのである。これらのことから、光合成には 2 つの反応、つまり温度には無関係で光の強さに比例する反応(光化学反応)と、光の強さには無関係で温度に比例する反応(酵素反応)とがあることが推測できる。

要素	説明	生育との関係
日射	<p>日射量は太陽から直接届く熱として直達日射量と太陽以外の雲やビルなどの壁に反射した散乱日射量があるが、これらをあわせて全天日射量（一般に日射量）と呼んでいる。単位は、瞬時値（日射強度）は W/m²（あるいは kW/m²）、積算値は MJ/m² がおもに用いられる。</p> <p>植物の光合成による、日射の物理エネルギーから光合成による化学エネルギーへの変換効率。植物が受け取る単位日射量あたりの光合成生産量と定義される。日射エネルギー利用効率は個葉の光合成能力に左右されるのは当然であるが、ストレスを受けて光合成速度が落ちると日射エネルギー利用効率も低下する。</p>	<p>紫外線は光の中で最波長の最も短い光で、波長によって UV-A（315-400nm）、UV-B（280-315nm）、UV-C（280nm 未満）に分かれるが、植物の葉や果実の表皮に関して UV-A レンジ 375nm の波長域を利用して光吸収度を計測し、植物の生育状態を観察することが出来る。更に UV 吸光度の値は、植物の葉や果実の表皮に含まれるポリフェノールとの相関関係を知ることができる。</p>
雨量	<p>雨を表す表現として「降水量」と「降雨量」がある。地面に浸みこんだり、蒸発したりすることなくその場に降った水の深さで、</p> <p>降水量：1 時間に地面に「水、雪、霰、雹」が溜まる「水分」量。</p> <p>降雨量：1 時間に地面に「雨水」が溜まる「雨」量。</p> <p>ゆえに、一時間あたりの降雨量が一時間あたりの降水量を超えることはない。</p> <p>季節が冬の場合や一年間を通して大量の雪が降る地域の場合、大量の雪が降ることにより降水量と降雨量との間に大きな差がうまれる場合があるので区別する必要がある。</p>	<p>ブドウの生育には適度な水分が必要となる。降水量が極端に少ないと、成長不良や果実の成熟不良が起こり、ひどい時には枯れてしまう。しかし水分が多すぎると、木の樹勢が強くなって凝縮した良い果実をつけないので、基本的には生育期間中にはあまり降水量が多すぎない方がよいとされている。さらに、湿気が多すぎると病気が起こりやすかったり害虫が発生したりするため、開花から収穫までの約 3 か月間はカラッとした晴天が多いのが理想的。</p> <p>また降水量の少ない地域では、根元に草を生やして地表からの水分の蒸発を防ぎ、土の中の保水力を高めるなどの対策が必要とされている。</p>
土 壌 水分	<p>含水率とは、物質に含まれている水分の割合をいい、重量基準と体積基準の含水率があるが、単に含水率という場合には重量含水率を示す。含水率は通常、百分率（%）を用いて表示する。</p> <p>重量含水率の計算式： $u = W_w / (W_w + W_s)$ u：重量含水率</p>	<p>植物が成長するには、根が土壌中の水分、窒素等各種の無機栄養を吸収しなければならない。吸収された水分は、体内での物質の移動や成分の成長、葉での光合成や蒸散など、あらゆる生理代謝と反応には不可欠である。よって水分の吸収が不足すると、たちまち成長は止まりやがて枯死する。</p> <p>植物が乾物で 1g の成長をする為に要した水分量を要水量という。</p>

要素	説明	生育との関係
	<p>Ww : 水分の重量 Ws : 物質の重量</p> <p>体積含水率の計算式： $\theta = V_w / V$ θ : 体積含水率 Vw : 水の体積 V : 全体の体積</p> <p>重量含水率は一般的に湿潤基準と乾燥基準がある。湿潤基準は上記計算式通りで含水率を算出する。乾燥基準は水分の重量を物質の重量で除したものとなり、含水比と呼ばれ区別する。</p>	<p>ワイン用ブドウ栽培にとって圧倒的に重要な要因は、土壌の水分含量である。ブドウの栽培可能な緯度範囲内では、概して土壌の水分含量の低い所（生育期の降水量が少なく、土壌の排水性が良い所）ほど良いワイン用ブドウができる傾向がある（その中で、品種によって、適地は多少異なる）。ワイン用ブドウの根は呼吸が盛んなため、酸素を多量に要求するが、土壌の水分含量が高いほど、土壌の隙間が水分で占められ、空気（その20%が酸素）が入る余地が少なくなって、ブドウの根への酸素供給が少なくなり、結果として根が酸素不足状態になるため、良い果実が得られなくなる。</p>

1.3.3.2 留意すべき気象リスク

営農活動には、様々な気象リスクが存在する。それらを回避するために役立つと想定される気象情報は表 1-26 の通り。

(表 1-26 : 気象リスクと気象情報)

気象リスク \ 気象情報	気温	日照	降雨	降雪	ひょう	凍霜	風
冷害・寒害	○						
雪害	○			○			
凍霜害	○					○	
高温	○						
日照不足		○					
干ばつ		○	○				
台風			○				○
大雨			○				
ひょう					○		

1.3.3.3 気象関連情報の利用により期待される効果

育成環境の気象関連情報を利用することにより、以下のような効果が期待される。

- ・圃場への降雨量に対する土壌水分管理
- ・夜間の温度変化、風速から、花芽、展葉時期の放射冷却による遅霜の予測
- ・湿度、気温、葉音湿潤の時間的变化から、病害発生予測と農薬噴霧のタイミング及び噴射量
- ・熟成期（糖度）の日射量・気温・土壌水分変化による影響と収穫のタイミング

1.3.3.4 気象センサーの種類

圃場で利用可能な気象センサーには、表 1-27 のようなものがある。

(表 1-27 : 各種気象センサー)

センサー	測定項目	イメージ
複合気象センサー	温度、湿度、風向、風速、雨量、日射、気温	
土壌センサー	地温、土壌 EC (電気伝導度)	
光子量センサー	光子量	
CO2 センサー	CO2 濃度	
葉温センサー	葉温	



(図 1-9 : LED 照明設置イメージ)

1.3.3.5 センサーによる測定項目

気象センサーにより測定可能な項目と、その情報を利用することで想定される効果は表 1-28 の通り。

(表 1-28：センサーによる測定項目)

センサー	測定項目	単位	測定間隔	有効桁数	精度	測定範囲	利用効果				
							病害の発生	低温障害	成長期	熟成期	災害予測
複合気象センサー	風向	度°	10分毎	000	±3°	0~359.9°	○				○
	風速	m/s	10分毎	00.0	±0.3m/s	0~60m/s	○	○	○		○
	気温	度℃	10分毎	00.0	0.2℃	-30~+70℃	○	○	○	○	○
	湿度	相対湿度%	10分毎	00.0	±2%	0~100%	○	○	○		
	日射	W/m ² 、MJ/m ²	10分毎	00.0	5%	0~1400W/m ²	○		○	○	
	雨量	Mm	10分毎	00.0	0.01mm	0.3~5.0mm	○		○	○	○
	雨量強度	mm/h	10分毎	00.0	±10%以内	0~100mm/h					○
	雨雪判別	雨/雪	10分毎	00.0						○	○
	気圧	hPa	10分毎	0000	±0.5hPa	300~1200hPa					○
	光量子量	μmol/m ² s	10分毎	00.0	1%	0~2500μmol/m ² s			○	○	○

センサー	測定項目	単位	測定間隔	有効桁数	精度	測定範囲	利用効果				
							病害の発生	低温障害	成長期	熟成期	災害予測
CO2 センサー	大気 CO2 濃度	Ppm	10 分毎	0000	4%	0~5000ppm					
土壌水分センサー	土壌含水率	%	10 分毎	00.0	<3%	0~100%			○	○	
土壌 EC センサー	電気伝導度	mS	10 分毎	00.0	<3%	0~10mS			○		
土中温度 20cm	土中温度	度 °C	10 分毎	00.0	±0.5°C	-40~+80°C			○	○	
土中温度 10cm	土中温度	度 °C	10 分毎	00.0	±0.5°C	-40~+80°C			○	○	
葉面温度センサー	葉面温度	度 °C	10 分毎	00.0	<0.15	0~50°C			○		
強制通風 FAN	通風 ON/OFF	ON/OFF	雨後 10 分後 70%以上時						○		
LED (赤・青)	照明 ON/OFF	ON/OFF	17:00~24:00 On							○	
ネットワークカメラ	圃場画像	フレームム	植物用 LED								○
UV センサー	紫外線 A・B	W/m ²	10 分毎	00.0	<3%	A=90W/m ² B=9W/m ²					

気象センサーにより測定されたデータのサンプル画面は図 1-10～1-12 の通り。

最新情報

履歴情報

天気情報

センサーデータ

カメラ画像

センサーデータ

(A) チャネルを → 「グラフ更新」 ※最大5つチャネルを同時にチャートできます。

グラフ CH	0 <input checked="" type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input checked="" type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	11 <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	13 <input type="checkbox"/>
項目名	土壌中温度	電気伝導度	体積含水率	土壌中湿度	電気伝導度	体積含水率	光子	電池	気温	湿度	気圧	風向
最新値	19.8°C	0.08mS/cm	22.5%	20.3°C	0.08mS/cm	23.9%	1494.7μmol/m ² s	28.2V	20.8°C	43.2%RH	1004.4hPa	299.2°
タイムスタンプ	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02	2016-06-02 08:50:02

検索

CSV

履歴情報

データ処理

履歴チャート

履歴データ

履歴画像

履歴データ

(A) 対象端末を選択
(B) チャネルを → 「検索」 「CSV」

検索条件: ページング 10 件程度

From: 2016/06/02 08:24 To: 2016/06/02 09:24

CH	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17
項目名	土壌中温度	電気伝導度	体積含水率	土壌中湿度	電気伝導度	体積含水率	光子	電池	気温	湿度	気圧	風向	日射(W/m ²)	降水量 (mm)	風速 (m/s)	日照時間 (h)
No. TimeStamp	2016-06-02 09:20:03	2016-06-02 09:10:03	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00	2016-06-02 09:00:00

検索

CSV

(図 1-10 : センサーデータ例 1, 2)

From: 2018/01/30 00:00 To: 2018/02/03 21:24

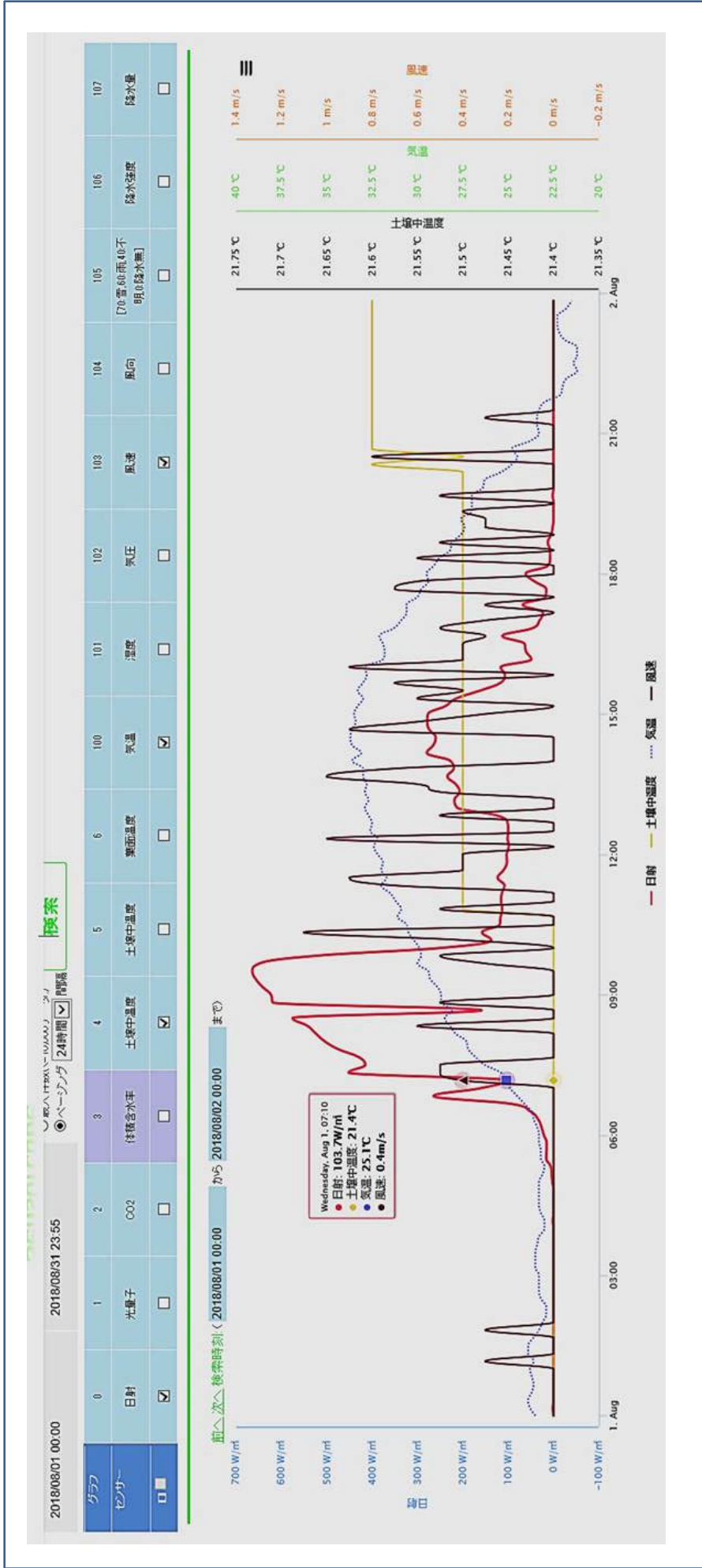
検索条件: 検索

ダウンロード条件: 同期間指定 年月指定 2018年 9月

検索属性: ページング 500件程度 昇順 降順

CH	0	1	2	3	4	5	6	100	101	102	103	104	105	106	107	
センサー	日射	光量子	CO2	付着含水率	土壌中温度	土壌中温度	土壌中温度	葉面温度	気温	湿度	気圧	風速	風向	[70番,80番,40番] 明け降水量	降水量	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
No. TimeStamp	日射(W/m ²)	光量子(μmol/m ² /s)	CO2(PPM)	付着含水率(%)	土壌中温度(C)	土壌中温度(C)	土壌中温度(C)	葉面温度(C)	気温(C)	湿度(%)	気圧(hPa)	風速(m/s)	風向(C)	[70番,80番,40番] 明け降水量(mm)	降水量(mm)	
2448 2018-02-02 04:35:00	0.0	0.0	276.4	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.8	90.3	1024.8	0.0	0.0	0.0	70	0.8	0.01
2449 2018-02-02 04:34:00	0.0	0.0	281.2	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.8	90.3	1024.8	0.0	0.0	0.0	70	0.9	0.01
2450 2018-02-02 04:33:00	0.0	0.0	279.2	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.8	90.3	1024.8	0.0	0.0	0.0	70	0.4	0.01
2451 2018-02-02 04:32:00	0.0	0.0	275.1	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.9	90.3	1024.8	0.5	39.0	70	0.5	0.01	
2452 2018-02-02 04:31:00	0.0	0.0	272.7	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.9	90.3	1024.8	0.0	0.0	70	0.6	0.01	
2453 2018-02-02 04:30:00	0.0	0.0	271.6	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.8	90.4	1024.9	0.0	0.0	70	0.3	0.00	
2454 2018-02-02 04:29:00	0.0	0.0	272.3	42.7	3.8	1.5	-0.4	-2.8	90.4	1024.9	0.0	0.0	80	0.7	0.01	

(図 1-11 : センサーデータ例 3)



(図 1-12: センサーデータ 24 時間グラフ)

1.3.3.6 気象センサー取得データと標準データフォーマットの整合性検証

以上の実験により、実験圃場における生育期間の間、各種気象センサーの取得データは標準データフォーマットを介して有効に機能することを確認した。

第2章 データ活用戦略の策定

2.1 ブドウ産業の現状

国内のブドウ産業の現状は以下の通り

- ・生食用とワイン用・加工用の比率はおよそ 9:1 と推定されるが、生食用は減少傾向が著しい
- ・生食用減少の理由は農業者の高齢化と作業の煩雑さ（種無しにするためのジベレリン処理や袋かけ、箱詰めなど）
- ・異常気象や台風のコース変化などにより天候リスクが増加している
- ・生食から醸造用ブドウに転作する農家の増加。JA による転作指導も
⇒（後述の「高畠ワイナリー報告」参照）
- ・新設ワイナリーは増加の一途で、特に各自治体によるワイン特区制度の導入により小規模ワイナリーが増加している
- ・大手ワインメーカーの日本ワイン増産体制で国内のブドウ価格が上昇している
- ・TPP 発効で輸入ブドウの関税が即時撤廃された（ワインは 8 年目）
- ・日欧 EPA 発効でお互いのワイン輸出入に関し関税が撤廃された。日本ワインの輸出も欧州ワインの輸入も増える
- ・大手を中心にブドウ栽培の ICT 化が進んでいる（サントリー、サッポロなど）
- ・ワイナリー訪問者の増加など、ワイン関連施設の観光コンテンツ化が進み、ワインツーリズムの伸びが著しい。特にインバウンドが日本文化や食文化への興味から酒蔵やワイナリーを訪ねるケースが増えている
- ・生食用は高級化に活路。そのまま皮ごと食べられるシャインマスカットなどは高価格帯でも需要がある。また、粒ブドウとしての流通も増加している
- ・高級生食用は、特にアジアの富裕層を中心に輸出が増えている
- ・フルーツに機能性を求める傾向が強まっている
- ・日本国内で生産されたブドウから作られる「日本ワイン」の定義がされたことにより、各ワイン産地でのワイン用ブドウの量の確保が必要になってきた。また日本ワインの品質の向上が著しく、その基本となるぶどう造りに対する研究が重要であるという認識が広がりつつある

2.2 現場からの報告と提言

山形県高島町にある国内有数の大手ワイナリー「高島ワイン」の醸造責任者である川邊久之氏からの現場レポートを報告する。

【高島ワイナリー報告】

本日は種有りデラウエアの仕込みの日です。私たちが日頃考えておることを現場の状況を含めてお伝えします。

高島町は市町村単位では日本で一番のデラウエア収穫量を誇ります。また、近郊含め東西置賜郡（高島町が所在する郡）は相当量のデラウエアが栽培されています。しかしながら近年は農業者の高齢化が進み、10アールあたり250～260時間の作業時間を要する生食用の種無しデラウエア栽培から離農される人が目立ちます。「JA おきたま」の報告によりますと、年平均5%の農家が栽培から離れます。特に降雪量が多くブドウ棚の倒壊が多い年には離農率が高まるようです。年平均5%減ですと10年間で半減近くなることを意味し、日本一どころか壊滅的に衰退します。

そこで対策案として、JA おきたまや私共は以下のことに取り組んでいます。

- ① ハウス棚栽培で10アールあたり、125時間（従来の半分）程度の作業時間で対応できるデラウエア以外のワイン用醸造品種へ作付変換を図る
- ② ハウス棚栽培で10アールあたり、105時間程度程度の作業時間で対応できるジベレリン処理や手間のかかる包装作業などの要らない、ワイン原料向け「種有りデラウエア」へ「種無し」から変えていく

生食用の種無しデラウエアは、まさに「鶯色の宝石」で、買取り価格はキロあたり600円前後で取引されます。その10%ぐらいが小箱などの資材費や諸経費で控除されても、ワイン用醸造品種の買取り価格より遥かに高値です。しかし、ジベレリン処理（開花前後に2回）、副房落としを伴う房づくり、収穫・選果、小箱詰めなど店頭で見る荷姿までの包装作業は、高齢化の進む農家にとっては過酷な重労働で支障となります。

育児や住宅ローンから解放された方々は、第二の人生としてワイン用醸造品種へ作付変換したりしますが、その中間的位置づけとなるのが、この種有りデラウエアのプログラムです。種有りデラウエアの買取り価格は、一般的にキロ250円前後と、種無しデラウエアの経費差引き後収入の半分くらいになりますが、作業からは圧倒的に開放されます。この250円前後と言う価格は、生食用の種無しデラウエアよりは圧倒的に安いですが、生食用の格落ち（生食グレードにならない）種無しデラウエアの買い取り価格が100円前後まで落ちることを考慮すると、リスク面も含めれば悪くない値段です。

また、ワイン醸造用の種有りデラウエアの特徴は、種を残すことで、ブドウが生殖モードとなり、子孫を残すための種が有る果実に養分を送るため、フレーバーが種無しデラウエアに比べ凝縮されます。しかし、その代償として、種無しデラウエアに比べ種が有る分だけ果汁を搾る際の果汁の量が3～4%程度少なくなります。まとめますと次のようになります。

（醸造用種有りデラウエアの特徴）

- ① 高い原料コスト
- ② 凝縮したフレーバー
- ③ やや低い搾汁率

したがいまして、経済的には、より高付加価値の高品質デラウェアワインを開発することが求められるわけです。

農業の高齢化、離農などの問題は、日本全国の課題です。その中で、農業とワイン事業のサステナビリティにおいて、以下のことが求められます。

- ① 限られた面積から高い収入を得られるブドウ品種と収量の確定
- ② 限られた農業従事者で対応する省力化
- ③ 限られた原料から高付加価値のワインを製造する

ICTを活用するブドウ栽培が不可欠となる理由はここにあります。ワイン技術者は栽培や醸造の技術だけでなく、算盤をはじくような農業経済の知識も豊富に持ち併せていないといけないと思います。

2018年9月
高島ワイナリー
エノログ 川邊 久之

2.3 戦略策定へ向けたニーズ調査の進め方

データ活用戦略を検討するための基礎資料として、農業者、ワイン生産者、流通業者など関係者のニーズを把握する必要があり、㈱竹橋農業研究所が対面でのアンケートによりニーズ調査を実施した。その際、次の事項を考慮してニーズ調査を進めた。

- ①「IT活用」をセンシングなどを利用したスマート農業（狭義のIT）だけでなく、需給予測、市場データ及びマーケティングデータなども含めた広義のデータ活用も含めて進める。
- ②狭義のIT活用については、これまでに示された標準データフォーマットに照らし、どのカテゴリーメンバーがどのデータを必要としているかを調査する。調査項目を2.4、調査対象を2.5その結果を2.6に述べる。
- ③広義のIT活用については、具体的なビジネスモデルと連動させて組立てていく方向で検討する。
- ④ICT活用では、国内のさまざまなコンソーシアムがそれぞれ独自に動いている。どんなコンソーシアムがどういうメンバーでどのような活動をしているかを調査・整理し、農業データ共通基盤（WAGRI）の動きも見ながらどのように協業すべきかを判断し、適切なアプローチを仕掛けていきたい。
- ⑤具体的なビジネスモデル構築に向けた検討を行い、次年度へつなげることのできる長期的構想を樹立させたい。
- ⑥ビジネスモデル構築にあたっては、具体的な業種の例を示し、事業として成立可能な内容を精査していく。

2.4 調査項目の設定

(表 2-1 : ICT データ・狭義)

各種センサーによるデータ	光量子
	CO2 濃度
	土壌水分
	土中湿度
	葉面温度
	土壌 EC (電気伝導度)
気象データ	風向
	風速
	気温
	湿度
	日射
	雨量
	雨量強度
	気圧

(表 2-2 : 広義のデータ)

対処法	データから「今何をしたらいいのか」対処法
マーケティングデータ	ブドウ価格
	ワイン価格
	ワイン消費動向
	生食ブドウ消費動向

(表 2-3 : データ購入に関するアンケート)

データの経済価値	各データについて購入を考えるか
----------	-----------------

2.5 調査対象

(表 2-4 : 農業者)

属性	対象者	所在地	備考
農業者	K 農業生産法人	長野県上田市	
	K 氏	長野県塩尻市	
	H 農業生産法人	同上	ワインも生産
	S 氏ら 4 人	山形県高畠町	ワイナリーと契約
	M ワイン委託農家	山梨県甲州市	同上
新規参入農家	K 氏	長野県塩尻市	

(表 2-5 : ワイン生産者)

属性	対象者	所在地	備考
ワイン生産者	T ワイナリー	山形県	準大手
	C ワイナリー	栃木県	小規模
	G ワイン	長野県	準大手

	MAワイン	山梨県	準大手
	MBワイン	同上	大手
	Oワイン	北海道	中堅

(表 2-6 : ワイン流通業)

属性	対象者	所在地	備考
ワイン販売者 (専門店)	K店	東京都港区	大手
	S店	東京都千代田区	小売り
	N店	東京都中央区	中堅
	I店	山梨県	中堅
ワイン販売者 (一般店)	D店	東京都	大手
	B店	東京都	小売り
	N店	山形県	小売り

(表 2-7 : ワイン提供者)

属性	対象者	所在地	備考
ワインバー レストラン	E店	東京都墨田区	中堅
	M店	東京都中央区	単店
	K店	東京都港区	単店
	M店	京都府	ホテル内
ソムリエ	N氏	埼玉県	協会元幹部
	I氏	東京都	協会関係者

(表 2-8 : 観光業者)

属性	対象者	所在地	備考
旅行業者	J社	東京都品川区	大手
	J社	東京都港区	大手
	S社	香港	中堅

(表 2-9 : 一般消費者)

属性	対象者	所在地	備考
消費者・一般	シニア 20人	千葉県佐倉市	50代~60代男女
	サラリーマン	フェイスブック	40代男子 10人
	海外の方	タイ・バンコク	日系企業タイ人
消費者・ワイン通	エキスパート	専門誌掲載	男子 6人
	ワイン記者	専門誌	男女 4人
	ワンバー顧客	タイ・バンコク	男女 4組

*所在地で特定できる場合は詳細を省略

2.6 調査結果及び分析

回答項目は以下の通り。

- ◎ 非常に重要 (3)
- 重要 (2)
- △ どちらとも言えない (1)
- × 必要でない (0)

※平均ポイント数は上記の()内の数値で計算 (四捨五入)

(表 2-10：農業者 (新規参入 1 人含む) のデータ・ニーズ)

		K	K	H	S	M	K	平均ポイント数
センサー 数値	光量子	×	△	△	×	×	×	0.3
	CO2	×	×	×	×	×	×	0
	土壌水分	△	△	△	△	△	○	1.2
	土中湿度	△	△	△	△	△	○	1.2
	葉面温度	△	△	△	△	△	○	1.2
	土壌 EC	×	×	×	×	×	×	0
気象 データ	風向	×	△	△	×	×	×	0.3
	風速	○	○	○	○	△	×	1.5
	気温	○	○	○	○	○	○	2.0
	湿度	○	○	○	○	○	○	2.0
	日射	○	○	○	○	○	○	2.0
	雨量	○	○	○	○	○	○	2.0
	雨量強度	△	△	△	×	×	×	0.5
	気圧	×	△	△	×	×	×	0.3
対処法		◎	◎	◎	◎	◎	◎	3.0
マーケティ ングデータ	ブドウ価格	◎	◎	◎	◎	◎	◎	3.0
	ワイン価格	◎	◎	◎	○	○	◎	2.7
	生食消費動向	×	×	×	◎	×	×	0.5
	ワイン消費動向	◎	◎	◎	○	○	◎	2.7
データ購入の可能性	価値 あ れ ば	単 独 は な い	全 体 で な ら	JA と 提 携 で	ワイ ナ リ 一 と	可 能 性 あ り		

<分析>

- ・センシングデータについては全般に必要としている人が少ない
- ・光量子、二酸化炭素濃度、土壌 EC などはあまり需要がない
- ・一方、気象データについては一般的な風速、気温、湿度、日射量、雨量などはおおむね必要とされている
- ・また、狭義の ICT データ以外のブドウ価格、ワイン価格、ワイン消費動向などはかなり必要とされている
- ・もっとも需要があるのは、生データではなく「今何をしたらよいか」という対処法の情報である

- ・必要なデータは購入する可能性もある
- ・しかしデータ購入は農家単独では難しく組合やJA主導など「まとまって」でないと困難

(表 2-11：ワイン生産者のデータ・ニーズ)

		T	C	G	MA	MB	O	平均 ポイント数
センサー 数値	光量子	×	×	×	×	*	×	0
	CO2	△	×	×	×	*	×	0.2
	土壌水分	◎	◎	○	◎	*	○	2.2
	土中湿度	◎	◎	○	◎	*	○	2.2
	葉面温度	○	○	○	○	*	△	1.5
	土壌 EC	△	×	×	×	*	×	0.2
気象 データ	風向	×	×	×	×	*	×	0
	風速	○	○	○	○	*	○	1.7
	気温	◎	◎	◎	◎	*	◎	2.5
	湿度	◎	◎	◎	◎	*	◎	2.5
	日射	◎	◎	◎	◎	*	◎	2.5
	雨量	◎	◎	◎	◎	*	◎	2.5
	雨量強度	△	△	△	×	*	×	0.5
	気圧	△	×	×	×	*	×	0.2
対処法	◎	◎	◎	◎	*	○	2.3	
マーケ ティング データ	ブドウ価格	△	◎	◎	○	*	×	1.5
	ワイン価格	◎	◎	◎	◎	*	△	2.2
	生食消費動向	○	×	×	×	×	×	0.2
	ワイン消費動向	◎	◎	◎	◎	◎	○	2.8
データ購入の可能性	内容 次第	自社で 行う	全体で なら	全体で なら	独自 データ	ない		

* = 独自データを利用している

<分析>

- ・農業者よりもセンシングデータの需要がある
- ・その中心は土壌水分、土中温度、葉面温度である
- ・農業者と同様に光量子、二酸化炭素濃度、土壌 EC は必要とされていない
- ・気象データもかなり需要がある
- ・風向、気圧は必要とされていない
- ・独自にデータ収集をしているワイナリーでは他者の情報は要らないスタンス
- ・ワイン価格、ワインの消費動向には当然ながら敏感である
- ・原料となるブドウ価格もウォッチの対象である
- ・データの購入は内容次第
- ・中小ワイナリー単独でデータ購入は難しいが、ワインバレーとか酒造組合などでなら可能性がある

ワイン生産者もブドウ栽培を兼ねているところが多く、栽培側で必要とされるデータは現状では気象データ優先である。センシングデータも「今何をすべきか」を提示できれば飛躍的に需要が伸びるであろう。

(表 2-12 : ワイン流通業者 (専門店) のデータ・ニーズ)

		K	S	N	I	平均ポイント数
センサー数値	光量子	×	×	×	×	0
	C02	×	×	×	×	0
	土壌水分	×	×	×	×	0
	土中湿度	×	×	×	×	0
	葉面温度	×	×	×	×	0
	土壌 EC	×	×	×	×	0
気象データ	風向	×	×	×	×	0
	風速	×	×	×	×	0
	気温	×	×	×	×	0
	湿度	×	×	×	×	0
	日射	◎	×	×	◎	1.5
	雨量	◎			◎	1.5
	雨量強度	×	×	×	×	0
	気圧	×	×	×	×	0
対処法		×	×	×	×	0
マーケティングデータ	ブドウ価格	×	×	×	×	0
	ワイン価格	◎	○	○	◎	2.5
	生食消費動向	×	×	×	×	0
	ワイン消費動向	◎	◎	◎	◎	3.0
データ購入の可能性		ない	安ければ	ない	ない	

(表 2-13 : ワイン流通業者 (一般) のデータ・ニーズ)

		D	B	N	平均ポイント数
センサー数値	光量子	×	×	×	0
	CO2	×	×	×	0
	土壌水分	×	×	×	0
	土中湿度	×	×	×	0
	葉面温度	×	×	×	0
	土壌 EC	×	×	×	0
気象データ	風向	×	×	×	0
	風速	×	×	×	0
	気温	×	×	×	0
	湿度	×	×	×	0
	日射	×	×	×	0
	雨量	×	×	×	0
	雨量強度	×	×	×	0
	気圧	×	×	×	0
対処法		×	×	×	0
マーケティングデータ	ブドウ価格	×	×	×	0
	ワイン価格	◎	×	◎	2.0
	生食消費動向	◎	×	×	1.0
	ワイン消費動向	◎	◎	◎	3.0
データ購入の可能性		ない	安ければ	ない	

<分析>

- ・ 売買する業者はセンシングデータはほとんど不要
- ・ ブドウの出来にかかわる日照量や雨量のみ、専門店の中には必要とする場合もある
- ・ 一方、マーケット情報には当然敏感である
- ・ 現在のワイン価格だけでなく、将来の価格予想、品質変動予想などがあれば非常に貴重であるとの声が多い
- ・ データ購入に関しても、前出の貴重なデータであれば、専門店を中心に購入する可能性が高い

(表 2-14: ワイン提供者のデータ・ニーズ)

		E	M	K	M	N	I	平均ポイント数
センサー数値	光量子	×	×	×	×	×	×	0
	CO2	×	×	×	×	×	×	0
	土壌水分	×	×	×	×	×	×	0
	土中湿度	×	×	×	×	×	×	0
	葉面温度	×	×	×	×	×	×	0
	土壌 EC	×	×	×	×	×	×	0
気象データ	風向	×	×	×	×	×	×	0
	風速	×	×	×	×	×	×	0
	気温	◎	◎	×	×	△	○	1.5
	湿度	◎	△	△	△	◎	◎	2.0
	日射	◎	◎	◎	◎	◎	◎	3.0
	雨量	◎	◎	◎	◎	◎	◎	3.0
	雨量強度	×	×	×	×	×	×	0
	気圧	×	×	×	×	×	×	0
対処法		×	×	×	×	×	×	0
マーケティングデータ	ブドウ価格	×	△	△	×	△	△	0.7
	ワイン価格	◎	◎	◎	◎	◎	◎	3.0
	生食消費動向	×	×	×	×	×	×	0
	ワイン消費動向	◎	◎	◎	◎	◎	◎	3.0
データ購入の可能性		可能性あり	可能性あり	考えない	考えない	可能性あり	内容次第	

<分析>

- ・センシングデータは不要
- ・対処法も不要
- ・気象データは一般にブドウの出来とリンクすると彼らが考える日照、雨量、気温などを中心に需要がある
- ・上記はワインの品質以外にも、顧客との会話に有用なデータとなる
- ・流通業者と同様に将来の価格予想や品質予測などは在庫管理からも極めて重要な情報である

いわゆる「ワイン業界」であるワインの流通業者、提供業者ともに一部の気象データのみニーズがある。もっとも必要とされているのは将来の価格変動や品質予測である。この提供が可能ならデータ購入の可能性は高い。

(表 2-15：旅行業者のデータ・ニーズ)

		J	J	S	平均ポイント数
センサー数値	光量子	×	×	×	0
	CO2	×	×	×	0
	土壌水分	×	×	×	0
	土中湿度	×	×	×	0
	葉面温度	×	×	×	0
	土壌 EC	×	×	×	0
気象データ	風向	×	×	×	0
	風速	×	×	×	0
	気温	△	×	×	0.3
	湿度	×	×	×	0
	日射	○	×	×	1.0
	雨量	○	×	×	1.0
	雨量強度	×	×	×	0
	気圧	×	×	×	0
対処法	×	×	×	0	
マーケティングデータ	ブドウ価格	×	×	×	0
	ワイン価格	△	△	○	1.5
	生食消費動向	×	×	×	0
	ワイン消費動向	◎	○	◎	2.3
データ購入の可能性	可能性あり	可能性あり	検討する		

<分析>

- ・狭義の ICT データは不要
- ・ワインの消費動向のみ需要がある
- ・ワイナリーツアーではワイナリーそのものの情報が欲しい
- ・ワイナリーやワインの人気度を示すデータは重要

旅行業者はワインツーリズムの広がりには大きな関心を寄せている。ワイナリーツアーの集客にワインの品質情報は重要である。また、繁忙期を避けたいので収穫予想もあればいい。

(表 2-16 : 一般消費者 (一般) のデータ・ニーズ)

		シニア	40代	バンコク	平均 ポイント数
センサー 数値	光量子	×	×	×	0
	CO2	×	×	×	0
	土壌水分	×	×	×	0
	土中湿度	×	×	×	0
	葉面温度	×	×	×	0
	土壌 EC	×	×	×	0
気象データ	風向	×	×	×	0
	風速	×	×	×	0
	気温	×	△	×	0.3
	湿度	×	△	×	0.3
	日射	△	○	×	1.0
	雨量	△	○	×	1.0
	雨量強度	×	×	×	0
	気圧	×	×	×	0
対処法		×	×	×	0
マーケティング データ	ブドウ価格	×	×	×	0
	ワイン価格	○	◎	◎	2.7
	生食消費動向	×	×	×	0
	ワイン消費動向	△	◎	×	1.3
データ購入の可能性		内容次第	内容次第	ない	

(表 2-17：一般消費者（ワイン通、専門家）のデータ・ニーズ)

		有資格者	記者	タイのチェーン	平均ポイント数
センサー 数値	光量子	×	×	×	0
	CO2	×	×	×	0
	土壌水分	×	△	×	0.3
	土中湿度	×	△	×	0.3
	葉面温度	×	△	×	0.3
	土壌 EC	×	×	×	0
気象データ	風向	×	×	×	0
	風速	×	×	×	0
	気温	◎	◎	△	2.3
	湿度	◎	◎	△	2.3
	日射	◎	◎	△	2.3
	雨量	◎	◎	△	2.3
	雨量強度	×	×	×	0
	気圧	×	×	×	0
対処法		×	○	×	0.7
マーケティ ングデータ	ブドウ価格	○	○	×	1.3
	ワイン価格	◎	◎	◎	3.0
	生食消費動向	×	×	×	0
	ワイン消費動向	◎	◎	○	2.7
データ購入の可能性		可能性あり	可能性あり	日本ワインない	

<分析>

- ・ワインに詳しい人と普通の人では調査内容の差が大きい
- ・一般的な消費者は、ほとんどが価格情報のみ必要
- ・一般的消費者は気象情報も不要で、味が分かればそれでいい。むしろ合わせる食事などの情報がほしい
- ・ワインに詳しい人はもちろん価格情報も大事だが、いわゆる「うんちく」情報に非常に敏感。ワイン業界並みに気象情報を重視する
- ・ワインセラーなどに保存するために将来の価格予想や品質予測も大いに関心がある
- ・メディアに属する人は、すべてのデータに関心がある。センシングデータでも水分中心に必要なとしている
- ・ワイン通やメディアでは内容次第でデータ購入に前向きである
- ・タイ・バンコクでもワイン人気の高まりが顕著
- ・ただし重視するのはデータではなく金額や味がメインである

いわゆる「ワイン通」の消費者はかなりの金額をワインに落とすのでワイン情報には敏感であり、情報に経済的価値を見出す。マスという意味では需要にボリュームがあり重要なターゲットの一つである。

タイ・バンコクでもワイン人気は急激に高まっている。現在は価格データのみ必要とされているが、今後は日本と同様に「通」の間では ICT データが必要とされる可能性が高い。

2.7 ワインに関する一般消費者への嗜好調査の結果

調査データの活用について、一般消費者に対する嗜好調査がブドウ・ワイン生産現場、ワイン流通業者、ワイン提供者へのフィードバックに有益だと考え、調査の機会を利用して嗜好調査も実施した。

回答項目は以下の通り。

- ◎かなりあてはまる、大好き、重視する
- あてはまる、ある程度好き、ある程度考慮する
- ×あてはまらない、それほど好きではない、重視しない

(表 2-18：一般の方（千葉県在住 40～70 歳男女 20 人）)

		◎	○	×
香り (白)	柑橘系	10	10	0
	黄色果実	15	5	0
	ドライ果実	10	9	1
香り (赤)	若々しい	15	4	1
	熟成香がある	10	5	5
	バランスが良い	20	0	0
味 (白)	ドライ	6	6	8
	甘口	12	6	2
	極甘口	12	6	2
味 (赤)	ドライ	10	5	5
	タンニンを感じる	8	4	8
	軽めの味	11	5	4
製法	スティル（非発泡）	15	5	0
	スパークリング	14	4	2
	フォーティファイド※1)	6	6	8
特性	ビンテージ	1	5	14
	生産地	2	6	14
	生産者	1	3	16
	ブドウの種類	4	3	13
価格	安い	12	8	0
	コストパフォーマンス	8	11	1
購買方法	近所のスーパーなど	19	1	0
	専門店	1	1	18
	通信販売	4	2	14
情報入手	店員から聞く	19	1	0
	ワイン通の友人から	4	2	16
	雑誌などメディア	2	1	17
	SNS	3	3	14

(※1)フォーティファイド ブランデーなどを添加したワイン

(表 2-19 : ワインに精通する人 (単行本「ワイン男子・女子 100 人」登場の 20 人))

		◎	○	×
香り (白)	柑橘系	14	6	0
	黄色果実	11	9	0
	ドライ果実	11	9	0
香り (赤)	若々しい	7	6	7
	熟成香がある	16	4	0
	バランスが良い	20	0	0
味 (白)	ドライ	16	4	0
	甘口	11	6	3
	極甘口	8	6	6
味 (赤)	ドライ	16	4	0
	タンニンを感じる	15	5	0
	軽めの味	6	5	9
製法	スティル (非発泡)	16	4	0
	スパークリング	16	3	1
	フォーティファイド	10	6	4
特性	ビンテージ	19	1	0
	生産地	18	2	0
	生産者	16	3	1
	ブドウの種類	15	5	0
価格	安い	1	1	18
	コストパフォーマンス	19	1	0
購買方 法	近所のスーパーなど	2	12	6
	専門店	16	4	0
	通信販売	18	2	0
情報入 手	店員から聞く	18	2	0
	ワイン通の友人から	17	3	0
	雑誌などメディア	18	2	0
	SNS	16	3	1

(表 2-20 : タイ人 (日系企業勤務のタイ人 20 人))

		◎	○	×
香り (白)	柑橘系	9	9	2
	黄色果実	15	5	0
	ドライ果実	15	5	0
香り (赤)	若々しい	14	5	1
	熟成香がある	4	3	13
	バランスが良い	14	6	0
味 (白)	ドライ	4	4	12
	甘口	8	8	4
	極甘口	14	6	0
味 (赤)	ドライ	6	4	10
	タンニンを感じる	4	3	13
	軽めの味	12	4	4
製法	スティル (非発泡)	15	5	0
	スパークリング	14	4	2
	フォーティファイド	12	6	2
特性	ビンテージ	2	2	16
	生産地	2	4	14
	生産者	0	2	18
	ブドウの種類	1	3	16
価格	安い	10	10	0
	コストパフォーマンス	6	13	1
購買方 法	近所のスーパーなど	19	1	0
	専門店	0	1	19
	通信販売	2	1	17
情報入 手	店員から聞く	19	1	0
	ワイン通の友人から	0	0	20
	雑誌などメディア	1	1	18
	SNS	2	3	15

(表 2-21：嗜好調査の分析（国内）)

調査結果	分析	対策
白ワインの味・香りでは、ワイン通（以下・通）が柑橘系を好んだのに対し、一般の方々（以下・一般）は黄色系果実の香りを選んだ	通は、寒冷地で栽培されたブドウもしくは香りの繊細な品種を好む。一般は熟したフルーツ、温かい環境で育ったブドウを好む	品種では 甲州やシャルドネ、リースリング が通に好まれる。高価格ワインを生産するにはこの品種が適する。一方、フルーティな香りを選ぶ一般では ヴィティス・ラブルスカ系のナイアガラやコンコード、デラウェア を原料とするワインも受け入れられる
赤ワインの味・香りでは通がタンニンを感じられたり熟成香りがあるものを好んだのに対し、一般では軽めでフレッシュなワインを選んだ	日照量が少ない地域や寒冷地の黒ブドウでも受け入れられる余地がある。通のタンニンを好む層には高価格帯もいけるのではないか	ピノ・ノワールやメルローで作られるワイン が受け入れられる。また、日本独自の マスカット・ベリーA も消費者に思いのほか好まれる。特にメルローは高価格帯ワインに適する
製法ではスティルワインもスパークリングも、どちらも共通して受け入れられる	フォーティファイド（酒精強化）ワインはそれほど人気がないが、あとは大丈夫。スパークリング人気が高い	クセのあるラブルスカ系ワインはスパークリングを生産するのも一策。 赤のスパークリング は甘みがあり飲みやすいので人気化する
特性では、通と一般で大差がある。通は生産者、ビンテージを大変気にするが、一般ではほとんど注目されない	ワインの特徴が出る収穫年や作り手は、高価格帯で意識される	国税庁告示の日本ワインの定義は通には重要で、一般にはあまり関心を持たれない。 高価格帯では産地、醸造地の一致が不可欠
コスパ重視の通と価格重視の一般という結果	高品質であれば高価格でも売れる一方、安いワインも需要がある	中途半端な生産ではなく、 高価格帯と低価格帯を分ける 生産も一考の余地がある
購買方法も大きく分かれた。通は専門店重視で、一般は近所。共通するのは通販の伸び	ワインは持ち運びに重いのので、通信販売が向いている	生産者が 通信販売で直販 するシステムを強化すべきだ。また、まとめて通販する通販ネゴシエーター（酒商）の存在が必要だ
情報入手では、ワイン通の友人から聞く、専門店の店員から聞く通に対し、一般では近所の店員に聞くのがほとんど。共通するのは SNS から情報を入手するケースが増えていること	口コミや SNS の影響はインスタグラムやフェイスブックの伸びで大きくなっている	SNS や口コミサイトから通信販売のページに誘導 する手法が効果的。インフルエンサーの存在も重要だ

(国外)

タイ・バンコクの限られた調査だけなので継続的に調査をしていくべきだが、欧州系のいわゆるワイン先進国でヴィティス・ヴィニフェラ系のブドウ原料のみ受け入れられるのに対し、東南アジアではヴィティス・ラブルスカ系、いわゆる生食系ブドウを原料とする「甘め」「フルーティ」「複雑ではない」ワインも好まれる可能性が高い。

2.8 データ活用戦略

TPP が発効し、ブドウの関税は即時撤廃された（ワインは 8 年目）。また、日欧 EPA によりワインの関税も相互になくなった。海外から安価なブドウが流入し、輸入ワインも価格を下げる動きが出始めている。国内のブドウ・ワイン産業が影響を受けるのは必至で、価格では勝負できないため、品質でこれに対抗せざるを得ないのが現状だ。また、農家の高齢化は顕著で、労働量の低減が求められている一方で、生食からワイン用ブドウへの転作も JA などの指導で進んでいる。ワイン用の種有りブドウは種のみだけ収量が減少し、生産コストが上がるため、より高品質なブドウでワインを生産することが必要である。これが ICT を利用したブドウ栽培を推進する明確な理由である。

しかし、今般の調査によりデータの需要は職種によって違いがあるものの、どの職種においても一定量のデータが重要なことが判った。それぞれの職種に対し、データが何を意味するかという教育を行えば、そのニーズはより高くなるのではないかと推測された。

*直接的に栽培に関わる「農業者」「ワイン生産者」と、関わらない「ワイン流通業者」「提供者」「旅行者」「一般消費者」は、調査結果が一定の類似性を持つため、二つのグループを分けて考える。

2.8.1 栽培に関わる「農業者」「ワイン生産者」向けの戦略

データ利用の現状を整理すると次の通りで、現時点では十分にデータを活用しているとは言えないが、徐々に改善される傾向が見られる。

- ① 現状では気象データ利用の比重が大きい
- ② センシングデータも水分関係に留まる
- ③ 気象以外のセンサーを設置しているブドウ農園は国内でも数えるほどしかない。つまり普及していないか、根本的に概念になかった側面がある
- ④ センシングの必要性を少しずつ認識し始めている
- ⑤ 生のデータを提供されてもどう使えばいいのか分からない
- ⑥ データが何を示しているのかが理解していない
- ⑦ 農家単独では実務上困難だ。生産組合や JA などの主導で「かたまり」になって進めるなら可能性がある

このような現状を踏まえれば、今後データ利用の推進を図るために、次の 3 つの対策が重要と考えられる。

- ①各データが何に活用できるのかを理解してもらう
- ②農業者・ワイン生産者のニーズを探り、それに対応する処方箋を提示する
- ③データ提供のための組織・体制を構築する

第一の対策、すなわち農業者、ワイン生産者にデータ収集と活用の意義を理解してもらうためには、各データが何に利用できるのか、その効果を具体的に示す必要がある。データの効果を整理したのが表 2-22 である。

(表 2-22 : データ収集の効果)

機器	項目	効果
センサー	風速	風の強さによる枝の成長抑制を認識する
	風向	風向きによる新枝の誘引の具合、病虫害の拡散
	気温	温度差による品質管理や病害発生予測、休眠打破による発芽促進（ハウス）、低温障害の回避
	湿度	光合成速度への影響、病虫害発生予測
	日射	日射量と葉面蒸散量に対する灌水量判断
	雨量	土壌水分への影響、葉面・果実への雨滴による病害発生の回避
	雨量強度	雨媒伝染性病害である病害胞子の飛散の影響
	雨雪判断	降雪による凍害の回避
	気圧	圃場の気象変化察知
	CO2	光合成速度を速める効果（ハウス）
	土壌水分	土壌排水性の確認、生育期の土壌含水率管理
	土壌 EC	土壌中の溶液濃度を測り硝酸態窒素の測定、根からの水分吸収量認識
	土中温度	根域温度の管理、果実の着色への影響管理
	葉面温度	光合成速度の把握、病害予測
FAN	自動送風	熟成期における晩腐病回避（実験）
ネットワークカメラ		育成状況の遠隔監視
UV-B		UV カットによる光合成速度促進

第二の対策、すなわち農業者とワイン生産者のニーズに即した処方箋を提示する観点から、病虫害の防止、生育障害の回避、収穫時期の把握のためにどのようなデータが利用できるのかを整理したのが表 2-23 である。

(表 2-23：農家・ワイナリー共通) *太字は特に重要

ニーズ	リスク要因	利用データ
病虫害の防止	地上部の水分過多	気温、気圧、湿度、日射、 葉面湿度 、雨量、
	土壌部の水分過多	気温、気圧、湿度、日射、 土壌水分 、 土中湿度
	気温	気温、 葉面温度 、気圧
	病原の飛散	風速、風向、 雨量強度
生育障害の回避	病虫害	病虫害参照
	気温	同
	水分	気温、気圧、湿度、日射、 土壌水分 、 土中湿度 、 土壌 EC
	日照	日照、気圧、
	紫外線	UV-B
収穫時期の把握	悪天候	すべての気象センサー
	糖度不足	日照、(非接触型糖度センサー)
	病虫害	病虫害参照

⇒非接触型糖度センサーは開発中

必要なデータを生で単発的に提供するのではなく、総合的に生み出されるアルゴリズムの元で導かれる「処方箋」を提供すれば、需要は飛躍的に拡大するものと思われる。

また、ワイナリーにとっては、リアルタイムのデータが必要なだけでなく、ワインの生産計画にとってブドウの生育の「予測」が重要となる。そのため、さまざまな気象データ、センシングデータを集積してディープラーニングさせ、「AI による生育予測」をアウトプットできれば需要は極めて大きいと思われる。

第三の対策、すなわちデータ提供のための組織・体制としては、個々の事業者が単独でデータ加工・提供するよりも、関係する様々な機関との連携が望まれる。連携のパターンとしては種々考えられるが、ここでは次の3つのパターンを示す。

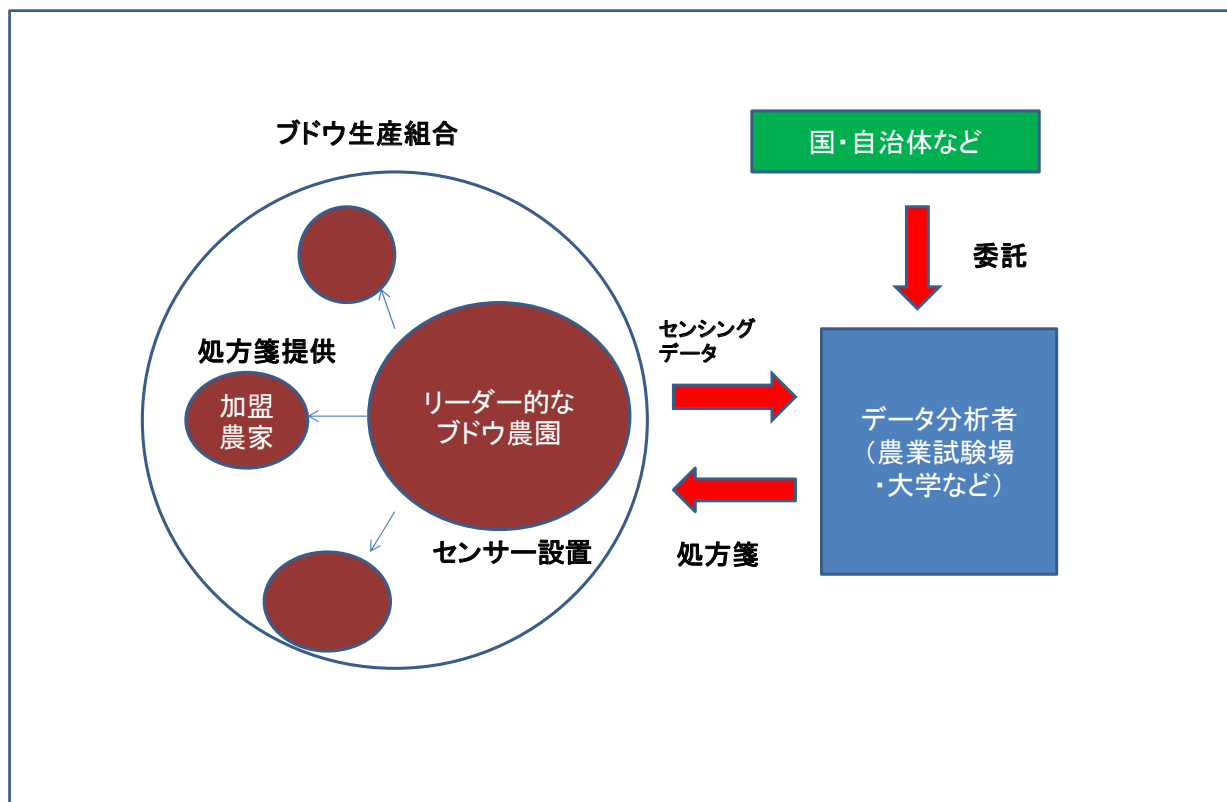
《パターンA：国や自治体が主導するパターン》

長野県塩尻市を仮のモデルとする。塩尻市の桔梗ヶ原を中心とするブドウ生産組合が、リーダー的な農園である林農園（ワイナリーでもある）に各種センサーを設置し、センシングデータをWifiでPC内ソフトへ送り、データを収集する。データはデータ処理業者も共有しており、適宜分析して「今、何をすべきか」の処方箋を林農園に送る。林農園は処方箋を組合加盟の農家に配信する。この取り組みでは長野県や塩尻市が委託元になる。

《パターンA・変形》

委託元が林農園であり、地方自治体は補助金などで支援する。または塩尻市や長野県がこの取り組みのコンソーシアムと共同で国の補助事業採択を受ける。

*問題点：地方自治体が予算化できるか。この組合だけの事業にできるか。広いエリアだとさまざまなファクターが変わって一律の処方箋は難しい。



(図 2-1 : A. 国や自治体が主導するパターン)

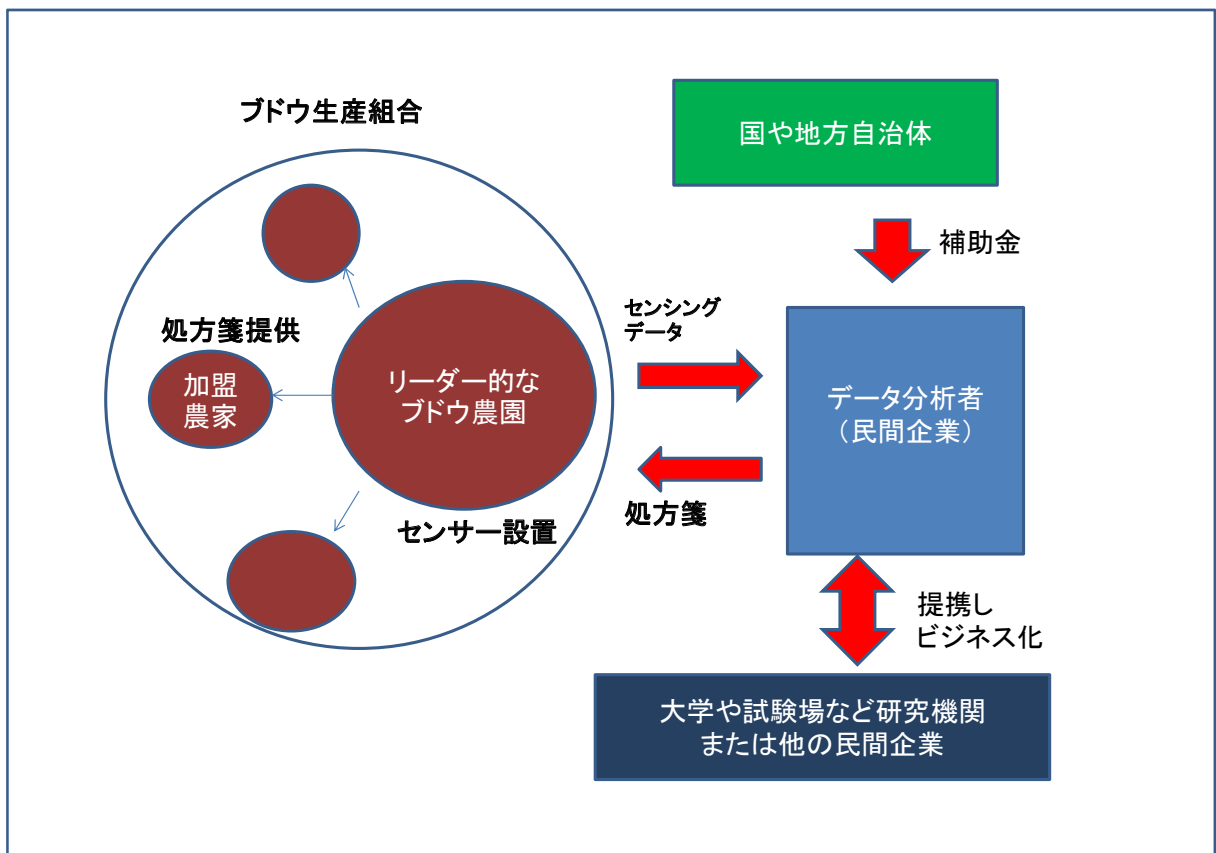
《パターンB：データ処理業者が主導するパターン》

民間業者が主体となり、農園にセンサーを設置させてもらい、データを収集・分析する。民間業者は農業者から報酬を受け取らず、補助金や他の研究機関や民間企業とビジネスを立ち上げる。ビジネスの例として収集データのディープラーニングによるAI分析と処方箋提供ビジネスなど。

《パターンB・変形》

主体となる民間企業が直接、組合農家へアラーム情報や処方箋を配信する。

問題点：国や地方自治体の補助金が受けられるか不透明。ビジネス化もすぐに着手するのは難しい。



(図 2-2 : B. データ処理業者が主導するパターン)

《パターンC：複合的な運営パターン》

一つの組合や団体対象ではなく、広範囲かつ複数の団体を相手に運用する。運営グループは民間企業、公的機関、研究機関あるいはこれらの連合体。それぞれの地域特性を加味して分析を行う。契約、配信方法、報酬などは原則的に個別対応。

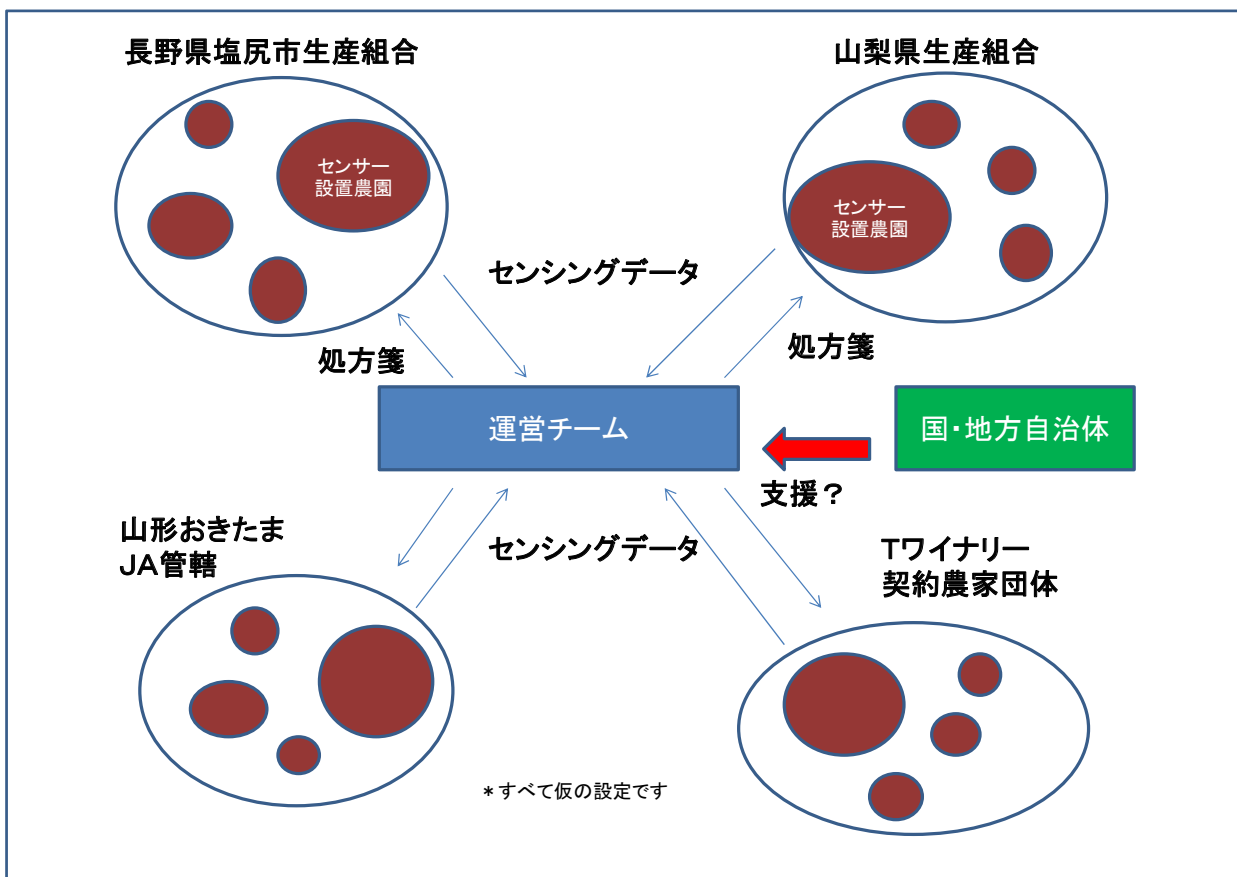
《パターンC・変形》

配信はすべてスマートフォンやタブレット、PCなどに直接行う。

《パターンC・変形2》

会員制 Web サイトに常時情報をアップし、会員がサイトにアクセスして情報を入手する。

問題点：ビジネスモデルの成立可否。



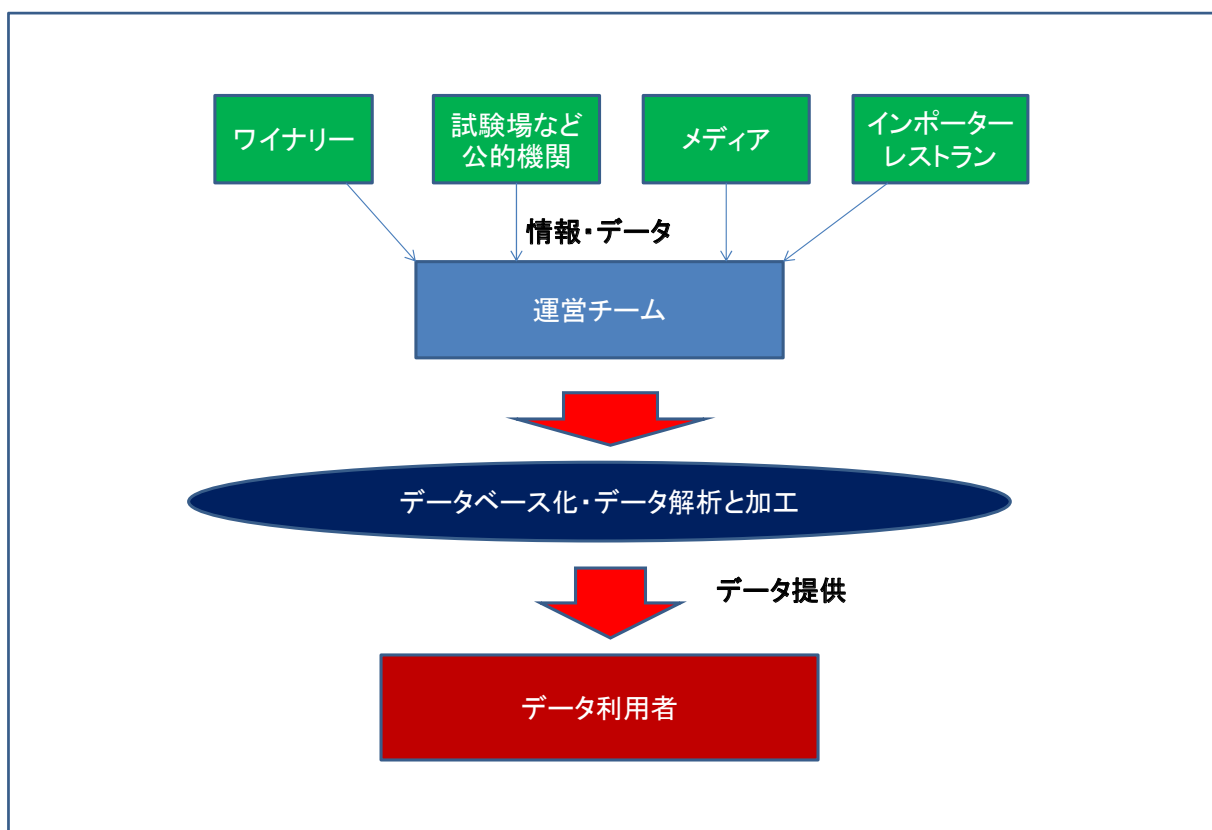
(図 2-3 : C. 複合的な運営パターン)

2.8.2 「流通」「提供者」「旅行者」「消費者」向けの戦略

流通業者、ワイン提供者、旅行者、消費者のデータ利用のニーズを整理すると次の通りである。

- ①メディア関係者と一部マニアを除いてセンシングデータは不要
- ②気象データもリアルタイムで必要ではない。概要だけ必要で、過去データも一部需要がある（過去の日照量や天候リスクなどビンテージごとの情報）
- ③ブドウの出来に関わる日照量や天候被害などの情報が必要
- ④リアルタイムデータは不要なので、過去のビンテージやエリアごとの情報が要求される
- ⑤（ブドウの出来による）ワインの価格変動や品質の変化など、「将来の予測データ」は需要がある

これらのニーズを踏まえて対策を検討すれば、データ配信の構図としては次の図 2-4 の体制が考えられる。



(図 2-4：栽培・醸造家以外へのデータ提供の構図)

農業者、ワイン生産者以外への配信はリアルタイムである必要がなく、必要とされるデータ内容も異なるため、プッシュ型ではなくユーザーからのアプローチ型が適する。また、会員制 Web サイトにデータベースや分析コーナーを設置し、ユーザーがアクセスしてデータ・情報を入手することも考えられる。

2.9 ビジネスモデルの検討

本節では、農業者・ワイン生産者向けとその他の顧客向けの商品として、どのような情報を有料で提供するか及びその提供体制と関係者からの協力をどうするかを検討し、ビジネスモデルとしての一つの姿を提案する。

2.9.1 ブドウ栽培に関わる農業者・ワイン生産者相手に提供する情報

2.8.1 データ活用戦略のデータ提供の構図で示した「C. 複合的な運営パターン」（図 2-3 参照）を核に、IT 企業を主役とするビジネスモデルを検討した。

運営チームは、IT 企業が主体となり、国や地方自治体、それらが管理する試験場・研究機関、大学、JA、及び他の民間企業の全部あるいはその一部と構成される。ここでは公的補助金は想定せず、契約する団体と提携し、センシングデータを収集・蓄積し、分析し、利用することとした。提供する「商品」としては、以下のものが考えられる。

- ① 各種データベースの利用（比較的低額）
- ② 気象情報によるプッシュ型アラーム（中程度の金額）
- ③ ブドウの生育予想情報（中程度の金額）
- ④ データ総合分析による処方箋配信（やや高額）
- ⑤ 特別なオーダーメイド型情報配信（高額）
- ⑥ ①～⑤のパッケージ（高額）
- ⑦ ⑥に醸造方針を加えた総合コンサルタント業務（高額）

2.9.2 栽培・ワイン生産者以外を相手に提供する情報

これも 2.8.2 で示した「栽培・醸造家以外へのデータ提供の構図」（図 2-4 参照）を核に検討した。IT 企業を中心とする運営チームがワイナリー、研究機関や試験場、メディア、ワインのインポーター、レストランやワインバーなどから各々のニーズについての情報提供を受ける。これらをデータベース化し、分析し、加工した上で、利用者へ情報を提供する。提供する情報は以下のものが考えられる。

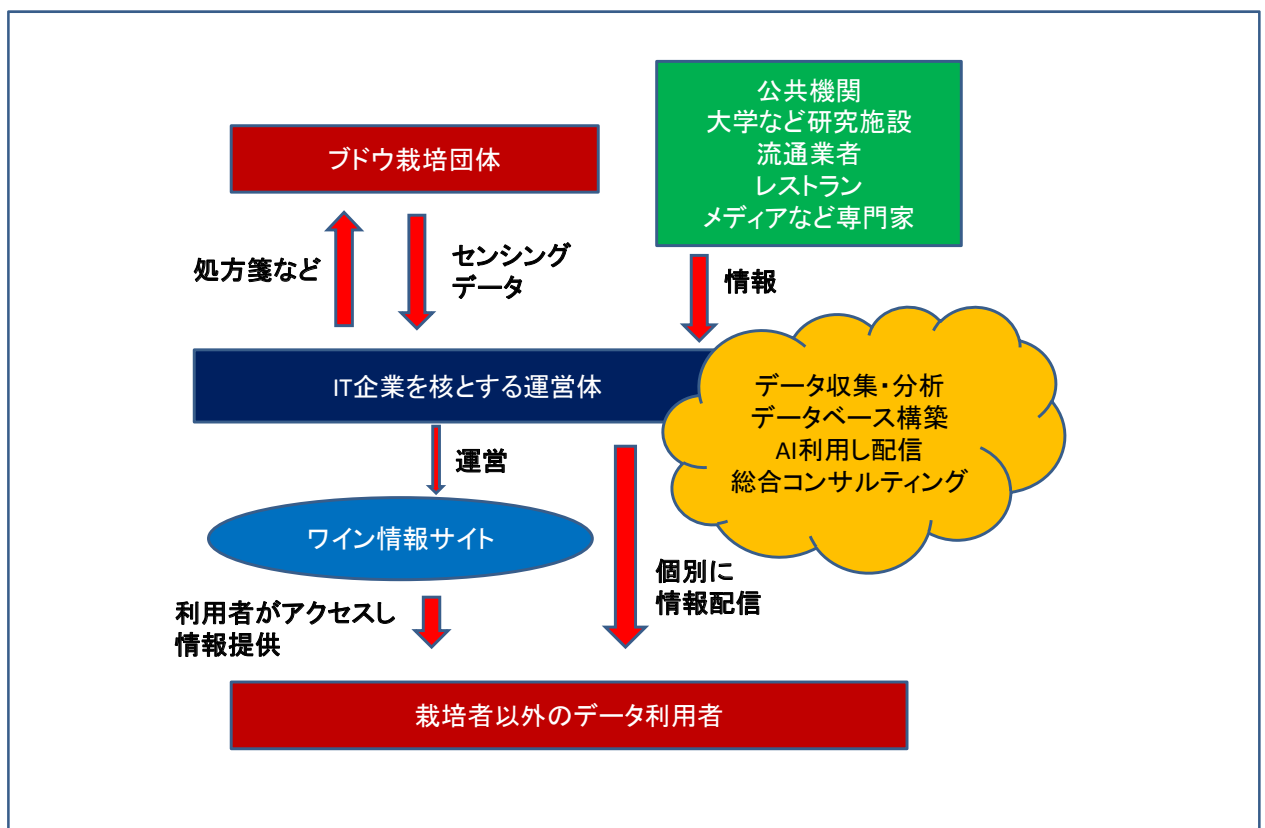
- ① 当該ワインの現在の価格と属性（生産地の一般的特性、味の傾向など）情報
⇒データ利用者がデータベースにアプローチ（低額）
- ② ワインが生産されたエリアの当該年の気象情報、ブドウの生育結果
⇒データベースにアプローチ（やや低額）
- ③ ①②などから導かれるワインの将来の価格予想、品質予測
⇒レポートを個別配信（やや高額）
- ④ ①～③とマーケティングデータ・嗜好調査を加味した AI 利用の購買推奨
⇒レポートを個別配信・プッシュ型もニーズがあれば設定（高額）

2.9.3 総合的ビジネスモデル

IT 企業を核にする運営体がブドウ栽培者との間ではセンシングデータを収集し、「処方箋」を配信する。一方あらゆるワイン情報を取材・収集し、加工し、データベースを構築する。また、AI を利用した総合分析によりニーズに対応する情報配信を行う。

データ提供はユーザーがデータベースにアクセスするものから、個別ニーズに対応して行うものまで段階的にメニューを用意し、複雑なものほど利用料は高額となる。

専用サイトを準備し、フリーアクセスから会員専用ページまで設定する。フリー部分はページビューの拡大を意識し、広告収益を狙う。ワイン愛好家や業者の参加する SNS も組み込む。そこではインフルエンサーとアフィリエイト方式での販売サイト導入も図っていく。



(図 2-5 : 「ブドウ栽培に関わる農業者・ワイン生産者(2.9.1)」と「栽培・ワイン生産者以外(2.9.2)」を結合したビジネスモデル)

2.9.4 運営体への協力体制

IT企業が核となり、データ活用戦略とビジネスモデルで示したビジネス（2.9.3）を展開する場合、具体的な協力体制としては、次のような案が考えられる。

2015年4月から農水省「知の集積と活用の中」で結成された「研究開発プラットフォーム」及び2016年度農水省補正予算採択事業の「研究ネットワーク」の主要メンバーが月に2回程度定例ミーティングを開き、具体的なビジネスモデル構築を図ってきた。これには、次に示すような事業者が参加しているため、その活動と本プロジェクトをビジネス的に結合させるべく、今後取り組みを深めていくことが重要である。

【研究機関】

- ・国立大学法人東京大学大学院・農学生命科学研究科
- ・国立大学法人千葉大学
- ・国立大学法人東京農工大学
- ・公立大学法人大阪府立大学生命環境科学研究科
- ・国立開発研究法人農業・食品技術総合研究機構
- ・地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所

（以上は農林水産省「知の集積と活用の中 研究開発プラットフォーム」＜以下・プラットフォーム＞届出、名称などは届け出と同一、単独ではなく研究開発プラットフォームとしての対応、以下同様

- ・国立大学法人信州大学経法学部
- ・学校法人前橋工科大学
- ・塩尻ワイン大学
- ・山形県工業技術センター
- ・長野県農業試験場

（以上は農水省研究ネットワーク形成事業採択（以下ネットワーク）の登録メンバー、単独ではなく研究ネットワークとしての対応、以下同様）

【農業者】

- ・山形県高島町の醸造用ブドウ生産者
- ・長野県塩尻市のブドウ生産者

＜ネットワーク＞

【ワイン生産者】

- ・株式会社高島ワイナリー（山形県高島町）
- ・cfa バックヤードワイナリー（栃木県足利市）
- ・株式会社林農園（長野県塩尻市）
- ・株式会社都農ワイン（宮崎県都農町）

＜ネットワーク＞

【通信業】

- ・NTTコミュニケーションズ株式会社

・NTTコムソリューションズ株式会社
 <ネットワーク>

【種苗販売業】

・株式会社ウェルシード
 <プラットフォーム>

【実証実験協力】

・株式会社山万
 <ネットワーク>

(注) 同社とネットワークチームは、千葉県佐倉市ユウカリが丘 6000 世帯のうち、希望者に一般消費者向けデータ配信の実証実験を行う方向で検討中である。

【その他】

・一般社団法人フードビジネス推進機構
 ・株式会社セネコム (センサー機器など販売)
 ・株式会社竹橋農業研究所 (総合コンサルティング)
 <プラットフォーム、ネットワーク共通>

また、上記のメンバーとは別に、本プロジェクトと協業の道を探るべく、2018年11月から他のプラットフォームやネットワークと協議を開始した。その中で最重点に位置付けるのが独立行政法人酒類総合研究所との協業である。研究内容が同じ方向で、ビジネス的にも共通フォーマット利用の推進にも効果が大きいと思われる。

2.9.5 本プロジェクトの成果と結合すべき他の研究成果

データ活用及び具体的ビジネスを支援する「研究開発プラットフォーム」「研究ネットワーク」が存在するが、これらと下記研究テーマについて、本プロジェクトから得られる成果と効果的に連携していくことが重要である。

そのコンテンツは以下の通り。

研究課題	コンソーシアムのメンバー
AI によるブドウの病虫害判断、評価、対策システム開発	東京農工大学 (研究者、ブドウの病虫害発生予測システム、防御システムの開発) (株)セネコム (各種センサーの開発、数値の分析)、農家 (病虫害の経験的判断と予測、見回り、投薬など労働量低減の測定)
土壌環境常時監視センサー開発	東京大学 (ブドウ栽培の最適土壌環境システム開発)、(株)セネコム (センサー開発)
糖度常時監視センサー開発と最適な収穫	千葉大学 (糖熟環境の測定、評価、コントロールシステムの開発)、(株)セネコム (非接触型糖度センサーの改良)、農家 (経験による糖度の見極め、見回りなど労働量低減の測定)、(株)林農園、(株)高島ワイナリー (醸造側から見た最適糖度の判断)

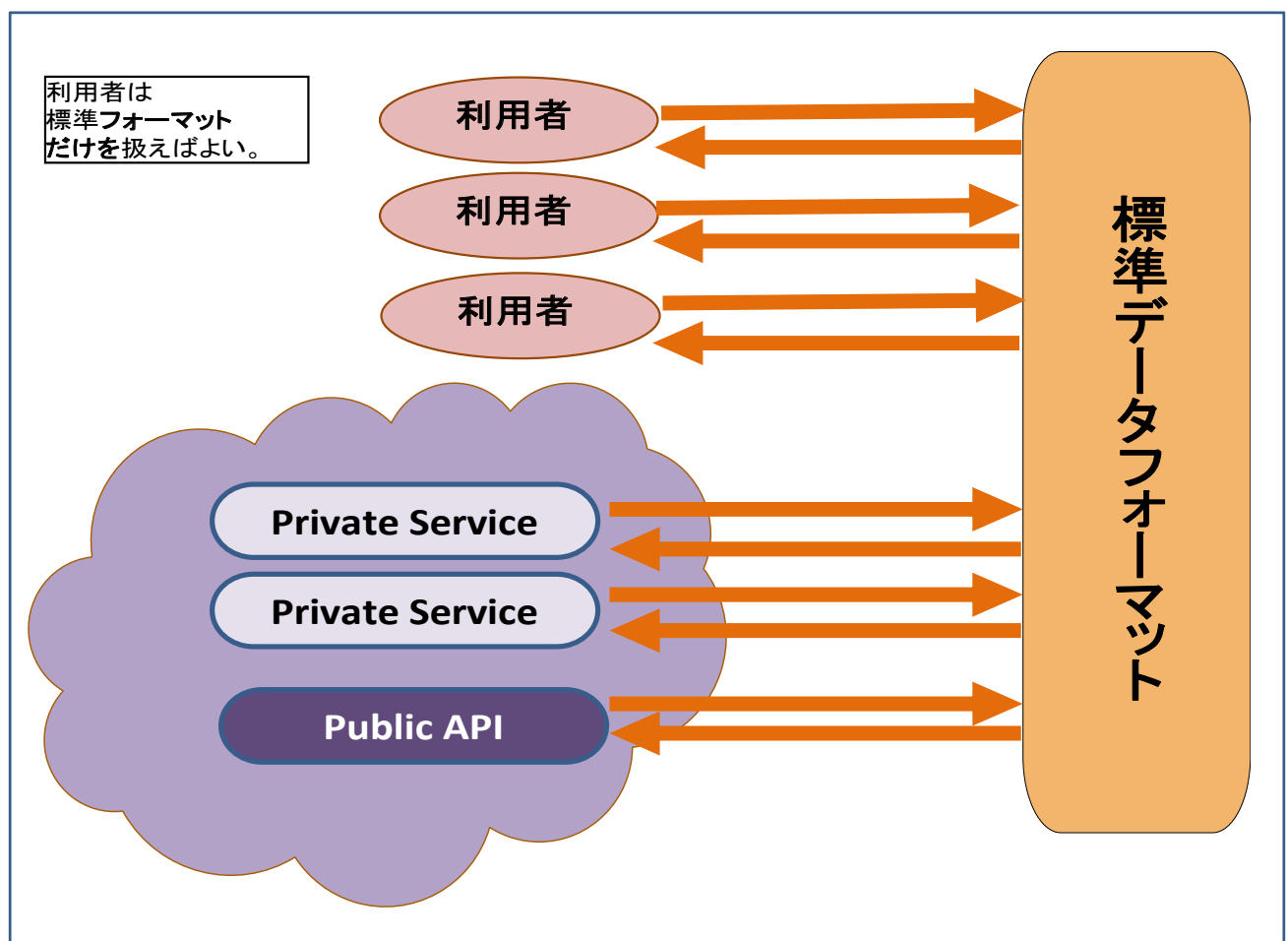
LED 光照射によるブドウの品質改善、嗜好的不人気要素の軽減	東京大学（LED 光照射による品質改善と不人気要素の軽減を実証実験）、(株)セネコム（センサー管理）、山形県工業技術センター（ラブルスカ種ブドウのフォクシーフレーバー軽減）
センサーのデータ分析による統合アルゴリズム作成	NTT コミュニケーションズ(株)、NTT コムソリューションズ(株)、(株)セネコム
生食用ブドウの形状変化など高付加価値化	東京農工大学、農家（経験によるアドバイス）、(株)竹橋農業研究所（高付加価値のマーケティング）、(株)山万（国内マーケティング）
ラブルスカ系ブドウを原料とするワインの高品質化と国内外での人気化による生産数増加、ワインとブドウ価格上昇、グローバル展開	東京大学（LED 光照射による品質改善、開発）、山形県工業技術センター、長野県工業技術センター（醸造面で高品質化へ支援）、(株)林農園、(株)高島ワイン、Cfa バックヤードワイナリー、(株)竹橋農業研究所（全国ラブルスカワイン協議会の設立）、(一社)フードビジネス推進機構、(株)山万（国内マーケティング）
生食系ブドウの機能性の強化（レスベラトロールなどのポリフェノール、アントシアニンなど）	東京大学（LED 光照射による品質改善、開発）、長野県農業試験場、長野県工業技術センター、(株)竹橋農業研究所（薬品会社・食品会社とのコーディネート）、(一社)フードビジネス推進機構（研究成果管理）
生食系ブドウを原料・材料とする新しい食品・商品の開発	(株)竹橋農業研究所（食品会社、薬品会社とのコーディネート）、(一社)フードビジネス推進機構（会員企業とのマッチング）、(株)山万（国内マーケティングの実践）、日本通運(株)
AI 活用によるブドウ産業プラットフォーム形成、公開型データベース作成	研究開発プラットフォーム、研究ネットワーク
ブドウ、ワインのグローバル販売促進プラットフォームの形成	NTT コミュニケーションズ(株)、NTT コムソリューションズ(株)、塩尻市（輸出促進へ新事業推進）、(株)竹橋農業研究所（全体の構成立案）

4. 事業の成果

1)標準データフォーマット及び標準モデルの原案作成

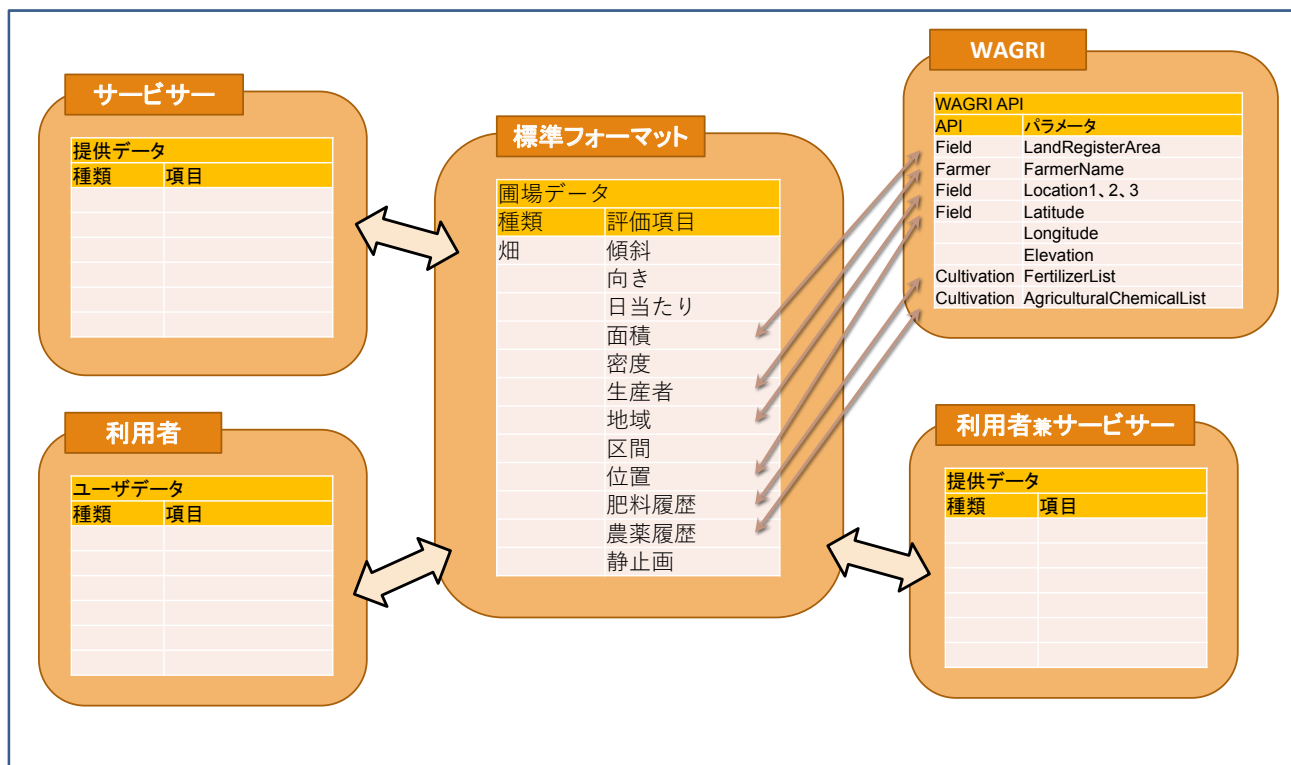
これまで標準データフォーマットがないため、同種の情報を多地域の複数の事業者から取得する場合、それぞれのフォーマットの違いに合わせて個別に受け取らなければならなかった。しかしながら、この場合、全体としては多対多のインターフェースが必要となってしまう、データを共有したい当事者にとっては大きな負担となりデータの活用を阻害する大きな要因となっていたと言える。

今回の成果により、上記標準データフォーマットを使うことによって、多対 1 となりデータの連携における当事者間の負担が大幅に削減され、下図（図 4-1）の通り効率的にデータの授受を行うことが可能になるため、今後、本標準データフォーマットの普及促進を図ることによってブドウ産業の高度化に大きく貢献できることを期待している。



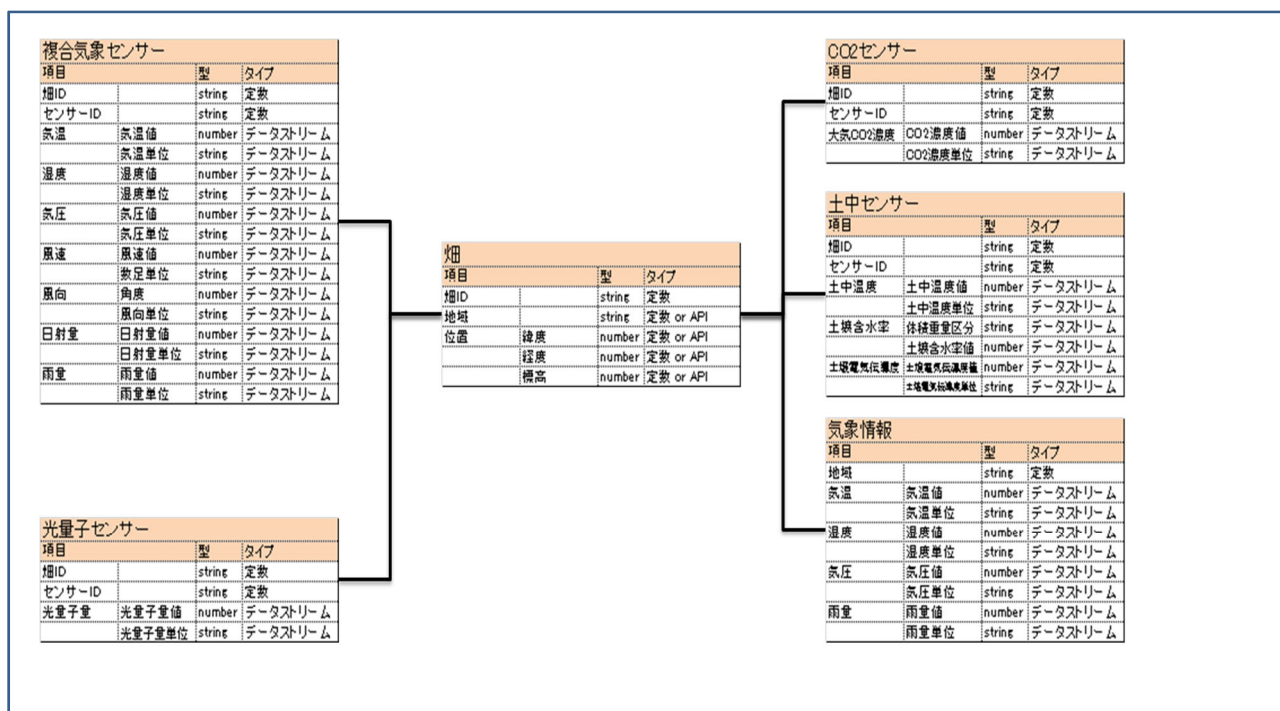
(図 4-1：標準データフォーマットがある状態)

サービスを提供する事業者には、既存のサービサーと新規事業者が存在すると考えられるが、下図（図 4-2）の通り標準フォーマットの活用には、前者の場合、標準フォーマットを介したデータ交換、後者の場合、標準データモデルの利用のような形態が想定でき、両者とも WAGRI パブリック API の利用も可能である。



(図 4-2：標準データフォーマットとサービス利用者との関係)

また、標準データフォーマットを構成する各要素、具体的には、気候データ、畑のデータ、ブドウ収穫過程データ、ワイン製造過程データ別にそれぞれデータモデルとして示した図も作成しており、各要素同士のデータの関連や構造も分かり易く取りまとめている。例えば気候データを例にとれば下図（図 4-3）のような構造となる。



(図 4-3：気候データの例)

これら標準データフォーマットに用いられるデータの種類についても、表 4-1 の通り、それぞれの利用目的別に 3. 第 1 章において詳細な表にまとめている。

(表 4-1：標準データの種類)

分類	種類
農業者向け環境・栽培育成データ	気候データ
	ブドウ収穫過程データ
	ブドウ品種データ
	ブドウの機能成分データ
農業者向け生産者・圃場データ	畑データ
	作付け履歴データ
	肥料履歴データ
	農薬履歴データ
醸造者など加工業者向けデータ	ブドウ品種データ
	ワイン製造過程データ
	ワインの成分データ
	ワインの官能評価データ
	ブドウの機能成分データ
流通・販売事業者向けデータ	流通データ
	ブドウ品種データ
消費者向けのデータ	ブドウの機能成分データ
	ブドウ消費者の嗜好データ
	ワイン消費者の嗜好データ
	ワインの官能評価データ

また、今回は実際の塩尻のブドウ農場に各種気象センサーを設置し、標準データフォーマットを介してデータを取得し、それらのデータが、ブドウ栽培に関する様々な作業の必要性や実施時期等を判断する材料として利用できるかどうかを判断する有効性検証実験も行った。この検証の結果、当初の目的通り、圃場の生育環境情報データを利用することによるブドウ栽培作業の効率化やリスク回避への効果及び各種気象センサーを利用する際、データを取得するインターフェースとして定義された今回の標準データフォーマットが有効に機能するかどうかを検証することができた。

2) データ活用戦略の策定

(1) の標準データフォーマットで効率的に収集したデータを如何にブドウ産業にフィードバックすべきかについて検討するにあたり、有効性検証実験で得られたデータを始め、マーケティングデータ、嗜好調査、広範なニーズ調査（農業者、ワイン生産者、ワイン流通業、ワイン提供者（ワインバー、レストラン）、観光業者、一般消費者）をもとに、調査結果を分析し、それを踏まえて、データのニーズと活用法及びそれを踏まえたいくつかのパターンのビジネスモデルをデータ活用戦略として取りまとめた。

まず、農業者やワイン生産者については、気象データの優先度が高いこと、センシングデータについては、生データではなく、それに基づいて AI やディープラーニングにより、栽培予測やマ

ネジメントに役立つ情報（何をすべきか）を提示できれば飛躍的にデータの対する需要が伸びると期待される。ワイン流通業者や提供者について最も必要とされるデータは将来の価格変動や品質予測であり、これらのデータについてはデータ購入の可能性も高い。旅行業者については、ワインツーリズムの広がりに関心を寄せているため、ワイナリーの集客に結び付くワインの品質情報や繁忙期を避けるための収穫予想時期などの情報ニーズも高い。一般消費者については、特に「ワイン通」の消費者はかなりの金額をワインに落とすのでワイン情報に敏感であり、価格データのみならず、それ以外の関連情報についてもマスという意味でもニーズがあると期待できる。

これらの調査結果を踏まえ、農家及びワイナリーに対するデータ（特に生育予測）を活用したデータ提供モデル及びビジネスモデルとしては、以下のパターンが考えられる。

① 国や自治体が主導

例えば塩尻市などの自治体がブドウ生産組合及び情報処理事業者などに対して各種センサーの設置と情報収集・分析を地域振興の一環として推進するなど

② データ処理業者が主導

例えば、民間のデータ処理事業者が主体となり、農園にセンサーを設置してもらい、データを収集・分析し、そのデータを活用してブドウ産業を支援するビジネスを立ち上げるなど

③ 複合的な運営

民間企業、公的機関、研究機関又はそれらの連合体が運営主体となり、各県・市のブドウ生産組合を相手にデータの収集・分析を行うとともにその結果を生産組合へのフィードバックを行う。運営費用にかかる契約、データの配信方法、報酬などは原則個別に対応するなど。

これ以外のワイン流通業者、提供者、旅行事業者、一般消費者に対するデータを活用したデータ提供モデル及びビジネスモデルとしては、会員制の Web サイトによるデータ・情報配信などが考えられる。

これらのうち、ビジネスモデルとして公共性が高い③複合的な運営パターン及びワイン流通業者、提供者、旅行事業者、一般消費者に対するパターンについてその成立の可能性と方向性を示した。

また、ブドウ・ワインの高品質化を目指すうえで、安全性・環境保全・労働安全等の持続可能性を確保するための生産工程管理、GAP (Good Agricultural Practice) は極めて重要である。国内の JGAP (Japan Good Agricultural Practice) のみならず、海外への輸出戦略を後押しする GGAP (Global Good Agricultural Practice) 取得のためのデータ提供も今後のデータ活用戦略に加えていくことが望まれる。さらにワイン醸造業者の HCCP (ハサップ・Hazard Analysis Critical Control Point) 認証取得へ向けての IT 利用もビジネスモデルの中に位置づけていくことが望まれる。

5. 事業の課題及び今後の展開

農業先進国の農業はハイテク産業で、IT 技術が農業に浸透しているが、我が国の農業における IT の利活用は、最近報道されているように一部の大手食品企業やワインメーカーは自前で IT 化の進んだ大規模農園を経営しているものの、個人経営の農家については、主に農業従事者の高齢化の進展や IT 化の遅れによりデータの利活用が進んでいないなどの事情により立ち遅れていると言わざるを得ない。

諸外国の先進事例に見て取れるように、農業は的確な IT 化とそれにとまなうデータの利活用により成果をあげやすい分野であり、それにより我が国ブドウ農家が抱える高齢化問題の軽減に貢献し、農産品の高付加価値化、労働生産性の向上を実現するとともに若手従事者の農業への新規参入を容易にする新たな IT の農業分野への展開が求められている。

これを踏まえ、本事業により、ブドウ産業においてデータ活用による高度化を推進するための基盤となる標準データフォーマット及び標準モデルの原案を作成するとともに、それによって収集されたデータをどのように活用できる可能性があるかを示したデータ活用戦略を取りまとめた。

今後は、上記成果をまず当協会会員企業に周知・普及させるため、コンピュータソフトウェア協会内に既に設置されている農業 ICT 研究会を中心に活動を行う。そのため、平成 31 年度は本事業の成果を発表するための成果報告会を兼ねたセミナーを実施することにより、標準データフォーマットの普及を促進する。また、本事業を通じて関係を深めることができた塩尻市をはじめとする自治体及び大学関係者における標準データフォーマットの活用状況についても今後フォローを実施し、フィードバックを受けるとともに、他大学へもアプローチを行い、デファクトスタンダード化を目指す。さらに、本事業のワーキンググループのメンバーに本事業の成果を提供し、国の研究開発や産学連携のプロジェクトの立ち上げに協力する予定である。

本事業の成果が、我が国ソフトウェア産業の新たな市場を開拓するとともに、高齢化等様々な課題を抱えるブドウ産業の高度化にも貢献するものと確信している。

参考：一般社団法人コンピュータソフトウェア協会の Web ページ

<http://www.csaj.jp/>

機械システム調査開発

30-D-6

IT を活用したブドウ産業高度化に関する戦略策定 報告書

平成 31 年 3 月

作 成 一般財団法人機械システム振興協会
東京都港区芝大門一丁目 9 番 9 号
TEL 03-6848-5036

委託先名 一般社団法人コンピュータソフトウェア協会
東京都港区赤坂一丁目 3 番 6 号
TEL 03-3560-8440

