

令和4年度農林水産省
「みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業費補助金等のうち
スマート農業の総合推進対策のうち農林水産データ管理・活用基盤強化事業」

ユースケース事例集

2023年7月

農機API共通化コンソーシアム
(代表機関 農研機構)

はじめに

- 農機API共通化コンソーシアムでは、令和4年度の農林水産省の補助事業を活用し、データ連携のあるべき姿（将来像）を描き、その実現に必要なステップの設計、ユースケースの作成（利用者がデータ利活用で実現したい目的・シナリオの具体化）を実施してきました。
- その主要な成果のひとつとして、本資料ではコンソーシアムで作成したユースケースを紹介します。ユースケースは優先的に取り組むべき項目と中長期的に取り組むべき項目に大別しております。
- とりあげるユースケースはあくまで一事例ではありますが、今後、関係者による具体的なデータ連携の取組の活性化や新たなユースケース検討の材料として活用されることを期待します。
- なお、コンソーシアムでとりまとめた将来像、実現に向けたステップ、ユースケース選定の考え方・ポイントは令和4年度の成果報告書として公開しております。

URL： <https://www.naro.affrc.go.jp/org/brain/iam/API/index.html#documents>



お問い合わせ: 農機API共通化コンソーシアム事務局
iam_openAPI@ml.affrc.go.jp

ユースケース一覧

優先的に取り組むべき項目

ー 農業者・農業関係者ニーズが高く、技術的な実現可能性も高い

- ① 業務日誌を効率的に作成し、資材管理・労務管理を省力化する
- ② 発生予察APIと連動した防除の集団管理
- ③ 生育予測システムと連動した生育管理
- ④ 水稻の春作業を計画的に行い、ムリ・ムラ・ムダ・ミスを削減する
- ⑤ 共同乾燥調製施設のデータによる経営改善
- ⑥ 他農業者のデータ共有・比較により産地の生産力・品質を向上
- ⑦ 稼働状況情報と経営情報の連携による作業や栽培計画の改善
- ⑧ 鳥獣被害発生記録と農地情報の紐づけによる管理の労力軽減

中長期的に取り組むべき項目

ー 実現可能性が高いことから、農業者・農業関係者の気運を高めつつ中長期的に実現していく

- ⑨ 穀物検査機器等のデータと米選別機の連動による品質・出荷量の確保
- ⑩ コメの栽培・品質情報を連携させることによる付加価値の向上
- ⑪ 各種機器の連携による補助事業の申請簡素化

ユースケース①：業務日誌を効率的に作成し、資材管理・労務管理を省力化する

- 作業履歴データを連携してあらゆる作業を自動記録・管理し、資材データの連携によって資材の在庫も自動入力。データ登録作業を大幅に省力化することで、手動入力に費やしていた時間を営農計画の立案・修正に充てられるなど、営農管理システムをDXの基盤として活用できるようになる。

対象機器とデータ項目	連携の内容	想定されるメリット
■ 作業者の実務データ ・ スマートフォン等で個人を識別し、稼働時間や稼働場所を記録する ・ カメラ、無線技術を通じた使用機材、資材の識別など ■ 営農計画に関するデータ ・ 作付け・作業計画、ほ場図、所有資材等を営農管理システム上に連携 ■ 位置、稼働状態 ・ 作付け・作業計画、ほ場図、所有資材等を営農管理システム上に連携 ■ 気象データ 【応用】 ■ 他の外部連携情報 ・ 種苗、培土などの情報、農薬・肥料の銘柄等	■ ほ場地図データ、気象データを営農管理システムに連携。また、機械による作業から手作業まで、あらゆる作業履歴を自動入力できるように連携。これにより、作業単位での詳細な業務日誌を自動作成する。 ■ また、資材関係データを連携できれば、手入力に依存しがちな資材の在庫管理も自動で反映できる。 ■ 作業単位での業務日誌を統合できれば、作業進捗率、資材在庫、労務等を農場全体レベルで精査に管理できる。 ■ さらに、営農管理システムの性能が向上し、今日までの進捗率等をもとに翌日以降の作業計画を自動更新できるようになれば、農業者の技量を問わずにマネジメントができるようになる。	■ 農業者 ・ 業務日誌の自動作成により、これまで手動入力・統合に充てていた時間を、マネジメントや他の用務に活用できる。 ・ シーズンの業務日誌を統合することで作物、ほ場、作業単位等で実績データを構築し、実績データに基づく次シーズンの計画を立案に利用できる。

ユースケース②：発生予察APIと連動した防除の集団管理

- APIを通して得た発生予察情報をもとに、ドローン等で撮影したほ場データ、注意喚起されている病虫害の発生状況を確認し、初動防除をいち早く検討することが可能。
- ほ場の地図データを産地内、自治体で共有できれば、防除の履歴を面的に共有・管理した効率的・効果的な防除が実現する。

対象機器とデータ項目等

■ 生育画像データ

ドローン・衛星、トラクター・作業機等による撮影

■ ほ場地図データ

■ 発生予察情報

APIで連携

【応用】

■ 農薬散布履歴データ

ドローン、作業機による履歴

連携の内容

- 農業者は発生予察情報を取得し、注意喚起のある病虫害を認識。発生が発覚した場合は、対応方針を検討し速やかに実行できる。
- また、農薬散布履歴データやほ場地図データとも連携すれば、営農管理ソフト上に対応履歴を残すことも可能。
- さらに、自治体や産地単位で同様の取組ができれば、防除履歴や、農薬散布スケジュールの共有により、より効果的・効率的な防除ができる。

想定されるメリット

■ 農業者

- ・ 発生予察情報に基づくいち早いほ場確認により、効果的な初動防除で被害の甚大化を防ぐことが可能。
- ・ また、面的な管理ができれば、散布ほ場や時期の間違いを防止できる。

■ 自治体・産地

- ・ 防除履歴や農薬散布スケジュールを一元管理することで、一度発生すると防除が困難な病虫害を比較的初期に食い止めるなど、効率的・効果的な防除が実現。

ユースケース③：生育予測システムと連動した生育管理

- 播種、肥料散布などの生産管理の作業履歴データを生育予測システムと連携し、収穫日や出荷時期を予測。
- ドローン、衛星画像等による生育画像データを生育予測システムと連携することで、システムの予測を補正し、現場の生育状況をより反映した予測が可能になる。

対象機器とデータ項目等	連携の内容	想定されるメリット
■ 作業履歴データ トラクター・作業機（播種・定植、農薬・肥料散布）の位置情報、作業時間等 ■ 生育画像データ ドローン・衛星画像、トラクター等に搭載したカメラから取得 （必要に応じてNDVIデータに変換） ■ ほ場地図データ ■ 生育予測システム	■ 播種・定植、農薬・肥料散布等生産管理の作業履歴を、営農管理システムで一元管理。さらに生育予測システムと連携させることで、出荷日や出荷時期を予測。 ■ ここにドローン等による生育状況のNDVIデータを生育予測システムに連携し、現場の生育状況で補正した精緻な予測を実現。	■ 農業者 ・ 生育予測システムを生育画像データ等で補正し、現地の状況に応じたより正確な収穫日予測が可能。 ■ 配送業者 ・ 正確な収穫日予想により、集配等配送に必要な人手の予測ができる。

ユースケース④：水稻の春作業を計画的に行い、ムリ・ムラ・ムダ・ミスを削減する

- 水稻の苗作りには、田植日を起点（ゴール）にした約1カ月に及ぶ綿密な工程管理が必要。実績データや資材情報等から合理的な作業計画や指示書を作成することにより、担い手の規模拡大におけるボトルネックを解消。
- また、資材購入時期が配送業者の休業日（GW）と重複する可能性を見越して、資材を余分に購入する事例も多い。データに基づく計画的な資材調達や栽培管理が実現できれば、コスト削減に直結。

対象機器とデータ項目

- **育苗に関するデータ**
 - ・ 浸種・催芽器の稼働状態、水量・水温を取得
 - ・ 育苗ハウス内の気温、画像をハウスセンサから取得
- **作業別の想定作業能率**
 - ・ トラクタ・田植機の台数や昨季までの作業履歴から、ほ場数や面積に応じた想定作業能率を算出
- **気象データ**
- **資材関係データ**
 - ・ 品種、移植日、移植苗箱数、生育状況等
 - ・ 購入資材（種子、培土、農薬）の品質・量・特性
 - ・ 特別栽培などで遵守すべき農薬成分数等のルール

連携の内容

- 昨季までのほ場面積、作付計画等の実績データを踏まえて、今季に必要な資材の量や種類、想定される作業能率を自動計算。
- 上記データをもとに、種子予措・出芽・育苗の施設内作業、荒起こし・代かきの本田準備、従事するオペレータを整理し、田植えまでの合理的な作業計画と指示書を作成。
- 苗の生育具合の変化、ほ場耕起作業、田植作業等から田植え終了までの全体進捗率を定量化し、刻々と変化する作業進捗程度を動的に反映することで、全体作業計画を自動調整。

想定されるメリット

- **農業者**
 - ・ 春作業の効率化により、品種・作付の拡大や特別栽培の導入等、収益向上につながる取組への着手や、適切な休暇取得が可能。
 - ・ また、資材の正確な見積もりと計画的な発注により、作業省力化と資材コスト低減を実現。
- **産地、JA等**
 - ・ 産地全体で必要資材の種類、量、必要な時期のデータを共有し、精度良く推定できれば、まとめ買いや共同配送の効率化が実現できる。
- **資材業者、配送業者**
 - ・ まとまった量の発注が計画的に来るため、効率的な配達が可能になる。

ユースケース⑤：共同乾燥調製施設のデータによる経営改善

- 共同乾燥調製施設の利用農業者数、農業者ごとの栽培品種、想定荷受量、荷受時期の把握をデジタルデータによる一元管理に移行することにより、稼働率の向上と荷受けの平準化の両立が可能。
- また、荷受穀物の品質・歩留の情報をデジタルデータで各農業者に還元できれば、農業者も営農管理システム上で来季の作付計画に反映でき、産地全体の向上にもつながりやすい。

対象機器とデータ項目

■ 共乾施設へのデータ集約

- ・ 施設用の営農管理ソフトにて、農業者ごとの荷受穀物データを管理（荷受時期・量・品質・ロット情報等）
- ・ 荷受についてもシステムで予約管理
- ・ 必要に応じてコンバインや荷受運搬用のトラックの稼働状態も共有し、リードタイムを分析

■ 生産履歴情報

- ・ 品種別の想定収穫量、ほ場の地番、収穫予定時期、栽培管理記（農薬使用の有無・回数など）

連携の内容

- 農業者は自身の作付計画データを共同乾燥施設に伝達。

- 共乾施設は、利用農業者の作付内容に基づき、品種別荷受計画を作成し、予約受付を開始（農業者には対応可能な予約枠を示すなど、適宜参考情報を伝達）。

- 農業者は自身の収穫計画から荷受日を予約・実荷受を開始（施設は必要に応じて各農業者のコンバインの稼働実態も閲覧）。

- 共乾施設は、荷受ロットごとの品質情報を記録後、農業者に伝達、同時に費用計算。

※ 共乾施設と利用農業者との間でデータの取扱いに関する利用契約の締結が前提

想定されるメリット

■ 農業者

- ・ 品質情報の取得により、今季の作付計画や取組が品質情報と照合できるため、営農改善が可能。
- ・ 施設の受入可能時間を閲覧できれば、収穫計画と照合し効率的な運搬ができる（乾燥調製施設の効率的な利用にも貢献）。

■ 施設側（産地、JAなど）

- ・ 品種指定割や平日割などのサービスを通じて荷受量を制御し、施設経営の最適化を実現。
- ・ 各農業者の営農データと連携している場合は、施設側から農家に荷受計画に基づく収穫時期の指示調整もできる。
- ・ 農業者の合意の元、出荷ロットの量・品質に関する情報、生産者の栽培履歴を取引先に公開できれば、顧客確保と信頼性向上につながる。

ユースケース⑥：他農業者のデータ共有・比較により産地の生産力・品質を向上

- 収量や秀品率といった実績データや作業履歴データを他の農業者と連携・共有。収量・品質の良い篤農家のデータからベンチマークとなる指標を分析し、他の農業者のものと比較。
- 産地内の若手は篤農家の栽培技術をエビデンスに基づき理解できるため、技術取得の意欲向上につながり、指導者も効率的な指導が可能になるため、産地・部会内の生産力・品質向上を少ない手間で実現できる。

対象機器とデータ項目

- **ハウス内の環境制御データ**
 - ・ 温度、湿度、CO2、日射量等
- **品質に関するデータ**
 - ・ 収量、秀品率 等
- **作業履歴データ**
 - ・ ハウス情報、植栽状況、使用した施肥・農薬量、作業履歴

※公開可能な範囲で共有
- **気象データ**
 - ・ 風向、風速、外気温
- **資材データ**
 - ・ 種類、銘柄など

連携の内容

- 各農業者の収量や秀品率といった実績データ、また、ハウス内の環境制御データや、資材の使用履歴、作業履歴といった要因となるデータも他の農業者と共有。
- 特に収量・品質の良い篤農家のデータからベンチマークとなる指標を分析し、他の農業者のものと比較。
- ベンチマークの値や要因データから、最適な制御環境や資材利用・作業のタイミング等の指導が可能になり、共有した農家がお互いにデータに基づいた技術向上が可能になる。

想定されるメリット

- **農業者**
 - ・ 他の農業者のノウハウをベンチマークを元に把握・比較でき、自分の栽培の改善点を具体的に把握できるため、技術取得の意欲向上につながる。
- **産地、部会など**
 - ・ データに基づき栽培指導を行うため、新参農家が陥りやすいケースや気象影響の傾向をつかむなど、指導内容の検討が簡単になる。類似するケースにはまとめて指導することも可能。
 - ・ このような指導の効率化により、部会内の生産力底上げを少ない手間で実現。

ユースケース⑦：稼働状況情報と経営情報の連携による作業や栽培計画の改善

- 農機の作業履歴データやほ場地図データ等に加え、労働実績データや会計データといった労務・経営情報を営農管理システムへ連携。連携したデータを分析して作業別の工数実績や収益の高いほ場等を特定し、栽培計画や人員配置等の改善の検討に貢献。

対象機器とデータ項目	連携の内容	想定されるメリット
■ 作業履歴データ ・ ほ場機械の走行履歴 ・ 作業機の作業履歴 等 ■ 作業者給与・労働実績データ ・ 労務管理システムから連携 ■ 会計データ ・ 会計管理システム内の販売収入、固定費（地代等）、助成金の受領情報、資材費等のデータ ■ ほ場地図データ ・ ほ場面積、場所等	■ 農業者の営農管理システムにはほ場機械・作業機の作業履歴、ほ場地図データを連携し、作業日誌入力の省力化をはかる。 ■ さらに、労務管理システム上の作業者の給与や労働実績のデータ、会計管理ソフト上の収支に関するデータを営農管理システムに連携させ、作業別の工数実績やほ場ごとの収益性を分析。 ■ 分析したデータに基づき栽培計画や人員配置について改善を検討するなど、農業者はより高度なマネジメントが可能になる。	■ 農業者 ・ 工数実績やほ場ごとの収益性を基に栽培計画を修正するため、雇用や設備投資の計画が立てやすくなる等、収益性を求めるPDCAサイクルを回すことができる。 ・ 精緻化された経営計画等の融資判断に資する情報を金融機関に提供し、民間資金等の支援も検討できるようになる。 ・ 被雇用者に対しても、実働時間だけでなく作業効率や技術の質等に基づく評価が可能になる。 ■ 金融機関・融資担当者 ・ 精緻化された経営計画に基づき、他の産業と同等レベルの経営分析と投資計画を確認できる。 ・ スマート農機の投資のような、これまで与信判断に迷っていたケースにおいても、技術の新規性や生産性の向上効果を栽培計画ベースで確認できるため、自信を持った判断が可能になる。

ユースケース⑧：鳥獣被害発生記録と農地情報の紐づけによる管理の労力軽減

- 鳥獣被害の発生記録と農地情報を紐づけることで、面的に状況把握することができ、侵入を感知したらすぐに場所を特定できるなど、管理のための労力が軽減され、早急な対策を講じやすくなる。

対象機器とデータ項目	連携の内容	想定されるメリット
■ 鳥獣被害の発生記録 ・ わな等にかかった/電気柵を壊した履歴、食害の履歴等 ・ 赤外線センサー・カメラを通じて鳥獣が侵入した通知を感知 ■ ほ場地図データ ・ 農地の所在、栽培品目等 ■ 気象データ	■ 被害があった箇所周辺の鳥獣の侵入状況をセンサーやカメラから確認。 ■ また、そうした発生履歴を、気象データや農地情報とを紐づけ。被害が発生しやすい気象条件や箇所を分析。 ■ さらに、上記のデータを集落内で統合・共有できれば、発生・対応履歴を面的に共有・管理した効率的・効果的な対応が実現する。	■ 農業者 ・ 鳥獣の侵入が発生した箇所やわなを特定して対応に向かうことができ、管理のための労力が軽減される。 ・ 鳥獣被害の発生記録を面的に管理し分析することで、傾向を把握しやすくなる。（対応履歴も残せば、効果的な対策も分かってくる） ■ 集落内 ・ 地域全体を面的に状況把握し、被害への対応や捕殺にその場にいるメンバーで対応するなど、効率的な対応ができる。 ■ 自治体等 ・ 野生動物管理や山滑りの危険箇所等のデータと連携し、捕獲道具の設置位置の検討などに活用。 ・ 農作物の盗難防止にもつながる。

ユースケース⑨：穀物検査機器等のデータと米選別機の連動による品質・出荷量の確保

- 穀粒判別機の「白未熟粒」等、容積重計の「容積重」等のデータと玄米色彩選別機やふるい目を連携させ、色彩選別機前の玄米の組成を穀物検査機器で測定し、色彩選別機の選別レベルや選別機のふるい目を変更することにより、安定した玄米品質と出荷量の増大が可能。

対象機器とデータ項目	連携の内容	想定されるメリット
■ 米穀品質データ 穀粒判別器によって白未熟粒、碎米の含有率等を計測 ■ 容積重データ ■ 色彩選別機、ふるい目の大きさのデータ 選別レベル、各選別口の流量等 穀粒判別器 ケット科学研究所 サタケ 静岡製機	■ 白未熟粒・容積重データを穀粒判別機・容積重計から取得。 ■ 上記データに応じて色彩選別機の選別レベルやふるい目を変更させ、一定以上の品質を確保しつつ最大収量を確保する。 (参考：品質とふるい目について) 白未熟粒が多く、容積重が小さい → ふるい目を大きくして品質を確保。 白未熟粒が少なく、容積重が大きい → ふるい目を小さくして（品質も確保しつつ）収量を確保。	■ 農業者 米の品質に応じたふるい目の選別を行うことにより、米の品質を保ちながら出荷量を確保できるため、収入も向上する。

ユースケース⑩：米の栽培・品質情報を連携させることによる付加価値の向上

- 水稻の生産過程におけるGHG削減量や、タンパク・アミロース含量、機能性成分等の品質情報を、関連機器や営農管理システムとのデータ連携により自動的に（簡便に）に記録。
- これら情報を商品に付与して川下側（卸・小売・スーパー等）に伝達することで、「産地」「品種」だけではない米の新たな価値を創出。

対象機器とデータ項目

■ 水管理データ

水管理システムから湛水方式や中干しの実施履歴等のデータを取得

■ ほ場地図データ

作付面積等

■ 乾燥ロットデータ

■ GHG排出・除去量を推計するデータ

■ コメの収量・成分データ

- ・収量コンバインから取得した収量データ
- ・成分分析計から計測したアミロース量、タンパク質データ
- ・検査機関が計測した機能性成分（GABA、 γ オリザノール等）の含有量

連携の内容

- 生産段階で把握管理した情報を営農管理システム上で商品（米）の品質情報に紐づけ。集約した情報を流通・小売段階へ提供し、有利販売に活用。

①ほ場ごとに整理するデータ

例：地図情報と水管理システムの情報を統合させて、ほ場ごとのGHG削減量を把握。

②乾燥ロットごとに整理するデータ

例：成分分析計から得られるタンパク値やアミロース含量、機能性成分等の品質情報を把握・管理。

想定されるメリット

■ 農業者、産地等

- ・商品の持つ多様な付加価値をスマホなどのツールを介して簡単に、かつ、一元的に消費者へ伝えられるようになる。

■ 流通・小売業者

- ・GHG削減量やタンパク・アミロース含量、機能性成分等の品質情報が分かり、用途に応じた仕入れがスムーズに行われる。



ユースケース⑪：各種機器の連携による補助事業の申請簡素化

- ドローンによる生育画像やトラクターの稼働軌跡、衛星画像による耕作状況の把握等をほ場地図データに統合し、秋のすき込みや減肥を行った生産履歴を地図上に落とし込む。
- このデータを自治体・官公庁の農業者の補助金申請に要する時間・手間を軽減させ、新たな価値を生み出す。

対象機器とデータ項目

■ 作業履歴データ

トラクター、作業機の走行履歴

■ 生育画像データ

ドローン・衛星画像、トラクター等に搭載したカメラから取得
(必要に応じてNDVIデータに変換)

■ 農薬・肥料の散布データ

ドローン、作業機の履歴データ
可変施肥のデータ

■ ほ場地図データ

■ 補助申請システム

eMAFF等

連携の内容

- トラクター等の稼働軌跡や衛星画像等から秋耕、中干し、緑肥の管理等の生産履歴を把握。

- 空撮ドローンから取得できる生育画像により作付作物や緑肥等の生産・生育状況を把握。

- ほ場ごとの秋耕実績や肥料削減情報等をeMAFF等の自治体・官公庁の申請システムと連携させることで、補助事業申請時のエビデンス情報として管理。

想定されるメリット

■ 農業者

- ・ 営農管理システム上で集約管理している情報が、そのまま補助事業申請時の支援取組の実施状況や肥料・農薬散布量の削減根拠として活用でき、申請手続きを簡便化できる。

■ 官公庁・自治体等

- ・ 申請を直接受け付けたり、現地確認を行う部局だけでなく組織内での確認においてもエビデンス情報の共有が簡便になる。