



ドイツにおける 最新のスマート農業

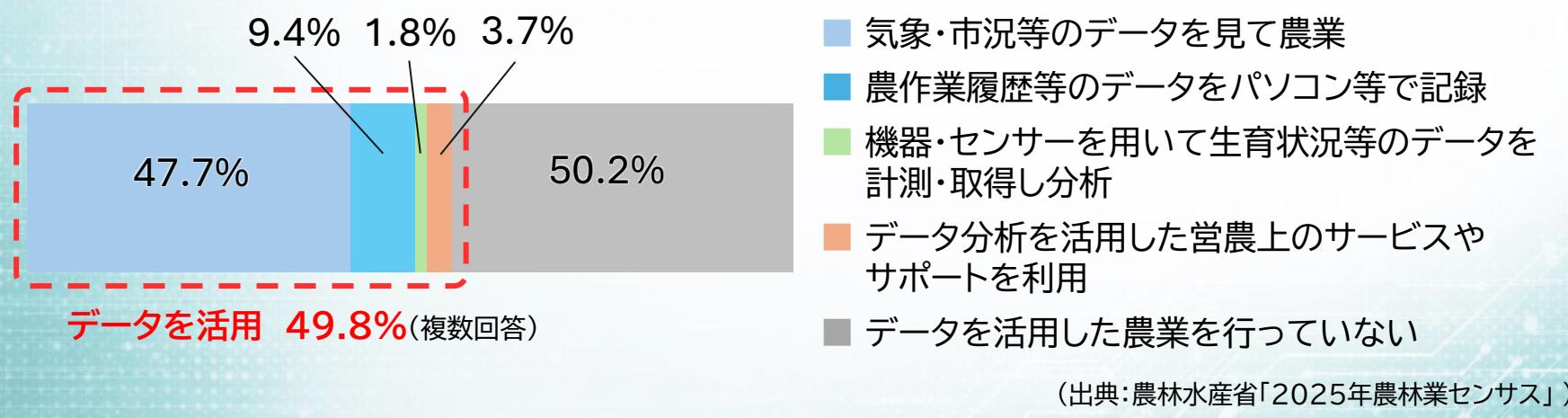
青森県農林水産部農林水産政策課

本県におけるスマート農業の現状

○スマート農機の販売台数(H27からの累計)

- 令和4年度:1,683台⇒令和7年度:**3,940台(10月末現在)**
※県内販売店への聞き取りによる
- 自動操舵トラクター、自動直進田植え機、水管理システム等の導入が多い

○データを活用した農業を行っている農業経営体の割合(令和7年)



スマート農業の普及に向けた県の取組

取組1 あおもり「農業DX」の実証

生産者、民間企業等で構成するコンソーシアムに委託し、複数のスマート農業技術等を組み合わせた、本県に適した「農業DX」を実証

取組2 農業デジタル人財の確保・育成

- (1) 世界の農業先進国の農業を学ぶため、
普及指導員等を対象とした先進地視察研修を実施
- (2) 指導者向け人財育成研修

取組3 データ駆動型の普及指導体制の構築

- 
- 各種デジタルツールを活用した事務作業の効率化とデータ駆動型の現地指導手法を実証

ドイツの農業について

- フランスに次ぐ**欧洲第2位**の農業国
- 主要作物は小麦・大麦・てん菜・ばれいしょ・畜産
- 農用地は**約1,657万ha**(日本の約4倍)
- 有機農地は**約191万ha**(約11%)
- 1経営体の平均面積は2023年平均**約65ha**
- 農地の所有形態は**賃借**が主流
- 経営体の**約9割**は**家族経営**
- 農業経営者の平均年収は38,690€(**約700万円**)
- 収入の32.9%が補助金(直接支払いが中心)
- 政府による機械導入の支援は日本ほど積極的ではない



視察研修内容

i 【概要】

スマート農業の先進地であるドイツを訪問し、土地利用型作物における最新のスマート農業技術・機械と、その活用事例等を視察

【期間】

令和7年11月10日(月)～16日(日)

【視察先】

- ミュンヘン工科大学: 最先端のロボット・AI技術の研究を実施する大学
- ヴィクトアリエン市場: ドイツを代表する市場
- アグリテクニカ:
40万m²(40ha)の展示場に、53か国、2,700社が出展する、世界最大規模の農業技術・機械の見本市
- スマート農業技術・機械を活用している農業者



Day 1

ミュンヘン工科大学

【対応者】

ハインツ・ベルハント教授

【研究内容】

○スマート窒素センサー

- 作物体の窒素量を高精度で測定するセンサーを開発
- リアルタイムの収集データを活用し、AIによる自律的の意思決定を目指す

○ドローンによるリモートセンシング

- 雑草と作物を見分け、それぞれの生育ステージや生育状況を判断
- 動物の行動の解析により、健康状態・ストレスを推定、早期に疾病を発見



【スマート農業の未来】

データ収集・分析 ⇒ 作業の意思決定 ⇒ 精密な施肥等の実作業を自動で実施

【りんご】

- 店により3~7種類。
- 小さいものが多く、価格は1個140円ほど
- bio(有機栽培)のりんごも販売
⇒外観は慣行栽培と同様で、価格は2割ほど高い



【野菜】

- ミニトマト7個で約540円
- ジャガイモが1個約100円
- かぼちゃは北海道産、1個270円ほど
- ミュンヘン周辺で販売されているかぼちゃは、ほぼ北海道産



| ヴィクトアリエン市場



有機農産物専門店 basic

- ✓ ドイツ国内に19店舗
- ✓ その他の有機専門チェーン店もあり



Day 2-3

アグリテクニカ

【2025概要】

来 場 者：477,054人

出 展 社：2819社

展示面積：378,750m²

テクニカルイベント：300以上

訪問者国：171か国



ロボット農機

りんご収穫ロボット

PEK AGROBOTS(スロベニア)



- 1時間で400個収穫可能
- 2026年から販売予定

除草機

Farm Droid (デンマーク)



- 太陽光発電のみで稼働し、自動で機械除草
- 1日最大6hの作業が可能

ロボット農機



トラクター

NEW HOLLAND (イタリア)



- 小型のロボットトラクター
- 既存の作業機の取り付けが可能
- プロトタイプ



トラクター

AgXeed(オランダ)



- 75~231馬力
- 前後に作業機の取付が可能
- 複数の国で導入実績あり

KUHN(フランス)



140馬力

ロボット農機



Agrointelli社
(デンマーク)のOEM



LEMKEN、KRONE(ドイツ)



クボタ

電動

JOHN DEERE(アメリカ)



最大847馬力,全長約9m

NEW HOLLAND(イタリア)



最大340馬力

トラクター



175馬力

CASE IH(アメリカ)



最大853馬力

FENDT(ドイツ)



670馬力



FENDT(ドイツ)

CLAAS(ドイツ)



650馬力

トラクター



160馬力 電動

TADUS(ドイツ)

クボタ



AMAZONE(ドイツ)



作業機

RAUCH(ドイツ)



Vicon(オランダ)



broch(スペイン)



にんにく収穫期 2条,3条

HOLMER(ドイツ)



ビートハーベスター
650馬力

作業機

LEMKEN(ドイツ)



小麦播種機 12m,2000L

MONOSEM(フランス)



真空播種機

DJI(中国)



UAS(ドイツ)



XAG(中国)



ドローン

ABZ(ハンガリー)



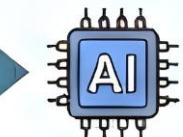
アグリテクニカの出展ブースから見られる スマート農業の今後の展開



【自動化・省力化】



ロボットトラクター、
除草ロボットなどが
製品化



AIを搭載した
安全監視機能と
の組み合わせ



無人作業
に期待



【精密農業の普及】



正確なデータをリアルタイム
で取得することが可能



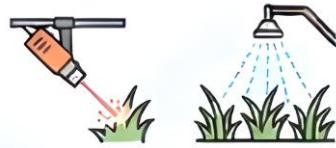
資材の最適化



生産性・品質の
向上が期待できる



【環境負荷低減】



レーザー除草や、スポット
散布、物理的なスポット
除草、可変施肥等

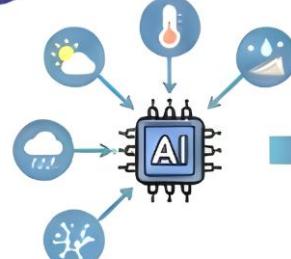


→ AIとの組み合わせで、
より早く正確な作業が可能

環境負荷低減と
生産性の向上に向けた
技術開発が進んでいる



【データ駆動型営農管理システム】



様々なデータを
集約し、AIで解析



作業の提案をする
営農管理システムの
蓄積・共有し、品質・
生産性の向上を図る

Day 4

生産者視察

ザクセン＝アンハルト州 ハルツ郡デレンブルク村
グート・デーレンブルク農場



経営内容

- ミュンホフ親子の他、従業員5名(内1名は事務員)
- 200年以上、デレンブルク村で農業経営(個人経営)
- 総経営面積は1,124ha
- 州の中でもトップクラスの経営規模



主な所有機

トラクター:260馬力,320馬力,360馬力
コンバイン:刈幅10.8m
スプレイヤー:36m ,8,000L
プラウ:7連
播種機:5.7m

作物	面積(割合)
冬小麦	554ha(54.7%)
冬ナタネ	231ha(22.8%)
冬大麦	121ha(12.0%)
エンドウ豆(種子用)	63ha(6.2%)
休耕地	43ha(4.3%)
合計	1,012ha(100%)

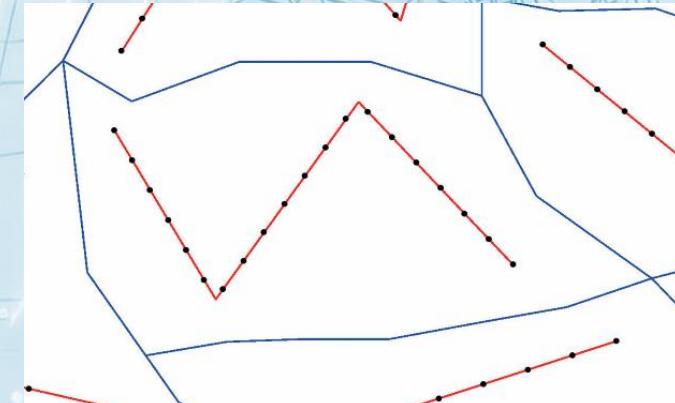
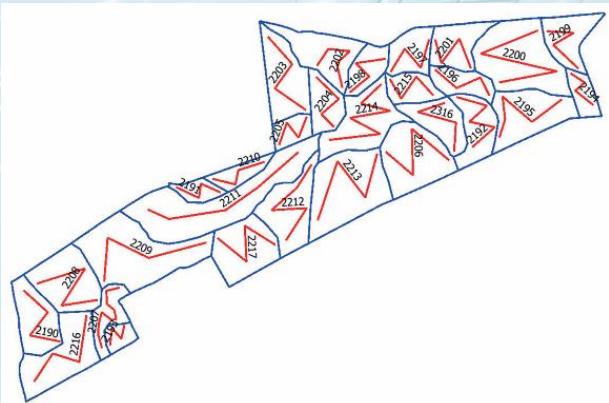
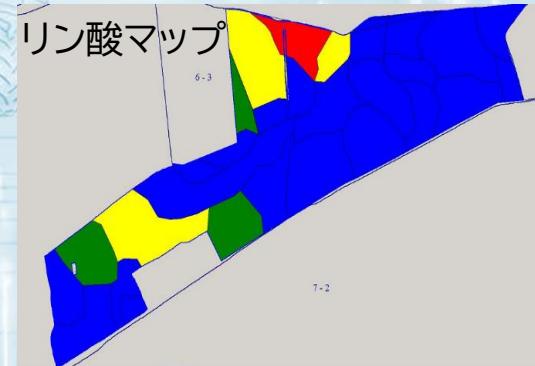
※EUの法律により、農地の4%が休閑地



| スマート農業の取組

✓ 土壤分析

- 約**3ha**単位(全ほ場で約300ゾーン)に分割し、
ゾーンごとに管理
- 土壌スキャナーによる土質調査(1回のみ)
⇒各ゾーン内で約**20**カ所穿孔・採土して**土壤分析**
⇒分析項目は、pH、リン酸、カリ、石灰、苦土、水分など
- 土壌中の養分量は**6年に1度分析**
- 土壌分析マップに基づき、**不足している栄養素を該当箇所にのみ可変施肥**
- 土壌の**栄養素をレベル分けして管理**



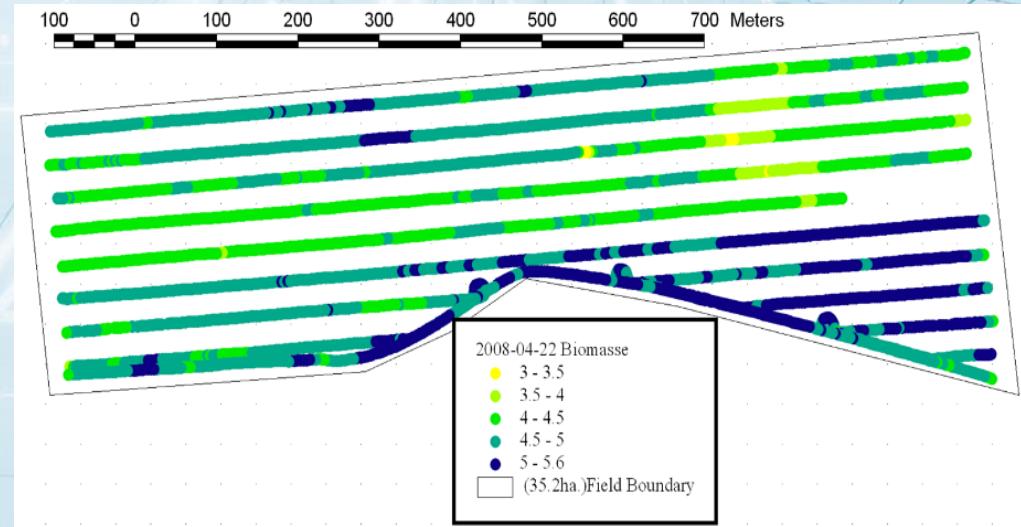
スマート農業の取組

✓ 窒素センサー

- トラクターのルーフに設置し、バイオマス(植物の量)を測定
- **リアルタイムで必要量の肥料を散布**
- 小麦の1回目の施肥は春に実施
- 生育が悪い部分に多めにまき、生育を均一化
- 2回目の施肥は収穫直前に実施
- **生育が良い場所に多くまき、品質・タンパクを向上**



施肥の様子



窒素センサーによる測定結果

| スマート農業の取組

✓ 収量ポテンシャルマップ

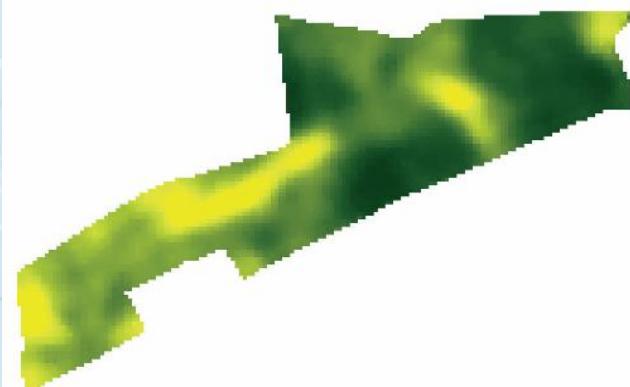
○下記データを組み合わせ、各ゾーンの「収穫ポテンシャルマップ」を作成し、**施肥計画の基礎**とする

- コンバインの収穫量マップ
- 土壌スキャンによる粘土含量データ(外部委託、1度きり)
- 複数年の衛星画像を重ね合わせたバイオマス量
- 地質調査
- 標高調査
- 有効圃場容水量
- 国が実施している土壤調査結果

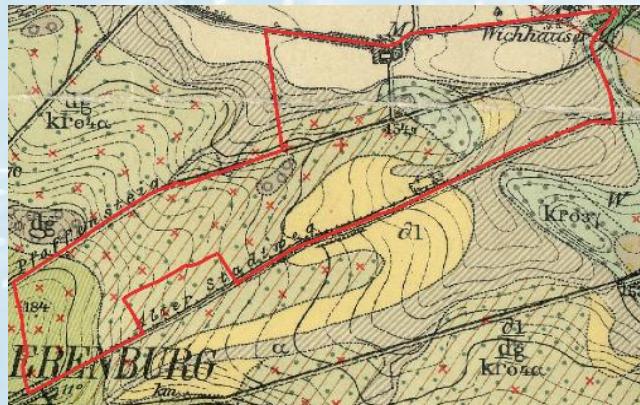
⇒マップの**ポテンシャルが極端に低い場所には作付けしない**

スマート農業の取組

✓ 収量ポテンシャルマップ



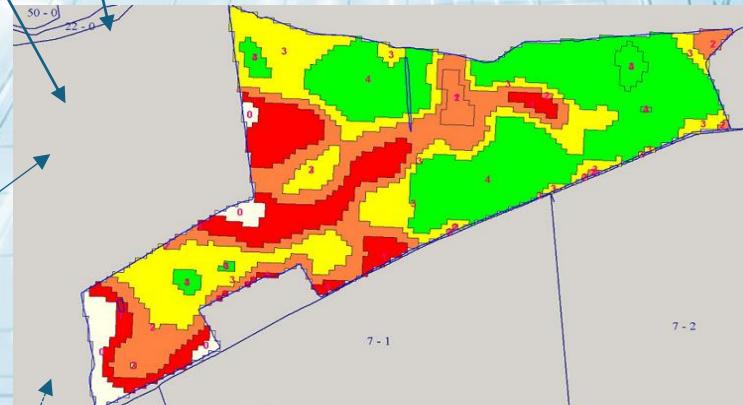
衛星画像からのポテンシャルマップ



地質マップ



バイオマスマップ



粘土含量データ、国の土壤調査結果
有効圃場容水量データ など

スマート農業の取組

✓ 経済性の評価



土壤分析費用

土壤スキャナー(1回限り)
5€/ha(約900円)

サンプル採取・分析(6年に1回)
1.95€/ha(約350円)

効果

可変施肥により年間30€/ha
(約5,400円)削減

土壤分析費用を差し引くと
年間28€/ha(約5,000円)の削減

10年間で174,000€削減
(約3,100万円)

土壤中の供給不足エリアが減少、
土壤状態が改善

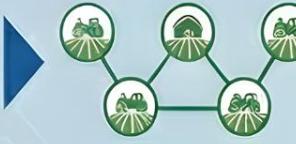
| ドイツ視察からの学び：データ駆動型農業への転換



高知県「SAWACHI」事例



営農支援
サービス



地域のデータ
を集約



地域全体で
高品質・安定生産

今後の展開



スマート農機×データ活用



データ駆動型
農業の実現