



農林水産省令和4年度スマート農業教育推進委託事業 北海道大学スマート農業教育拠点の 取り組みについて

企画・運営

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
生物生産研究農場

北海道大学農学研究院
ビークルロボティクス研究室

発表者

教授 星野洋一郎
技術専門員 佐藤浩幸
事務補佐員 石山知美

組織体制と特長

スマート農業教育の拠点となる教育機関

中核組織

運営委員会

北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター

耕地圏ステーション・生物生産研究農場

事業責任者 農場長 星野洋一郎（教授）

佐藤浩幸技術専門員・市川伸次技術専門職員・立邊竜男技術専門職員・尾島徳介技術専門職員

石山知美事務補佐員

農学研究院

野口伸教授・石井一暢准教授・岡本博史准教授・

オスピナ アラルコン リカルド助教

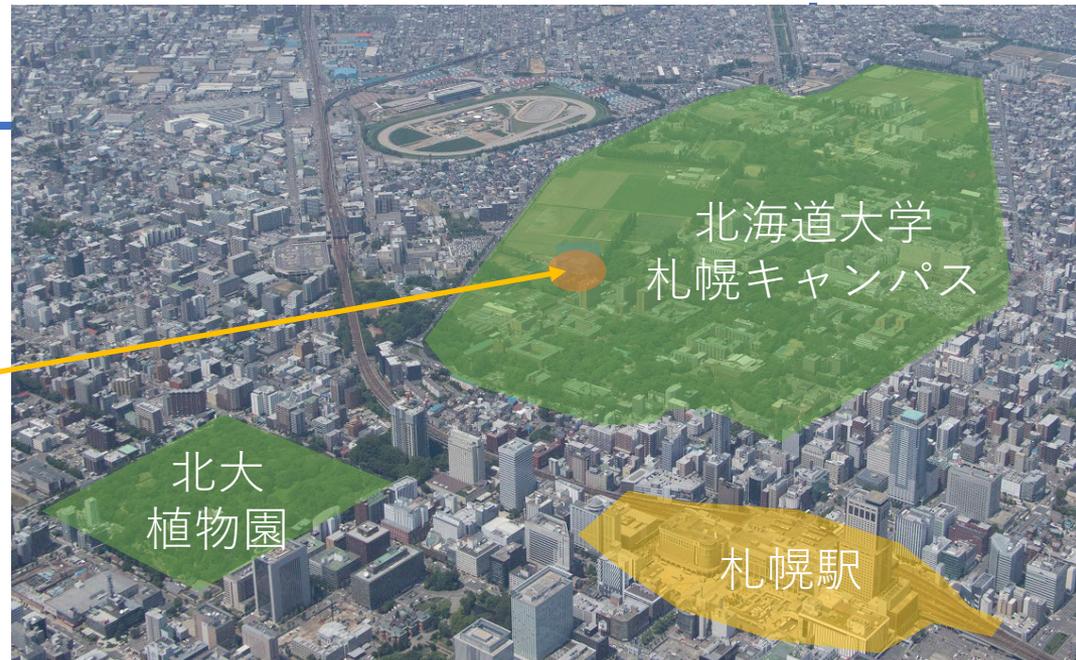
和田友則技術専門職員

みどりの食料システムに呼応した教育研究を展開中

事業の準備から実施までの対応を行う



2023年スマート農業教育研究センター（仮称）竣工予定



札幌駅北口から構内まで徒歩約7分、さらにセンターまでは徒歩約10分。生物生産研究農場の建物の場所は、ポプラ並木西側。

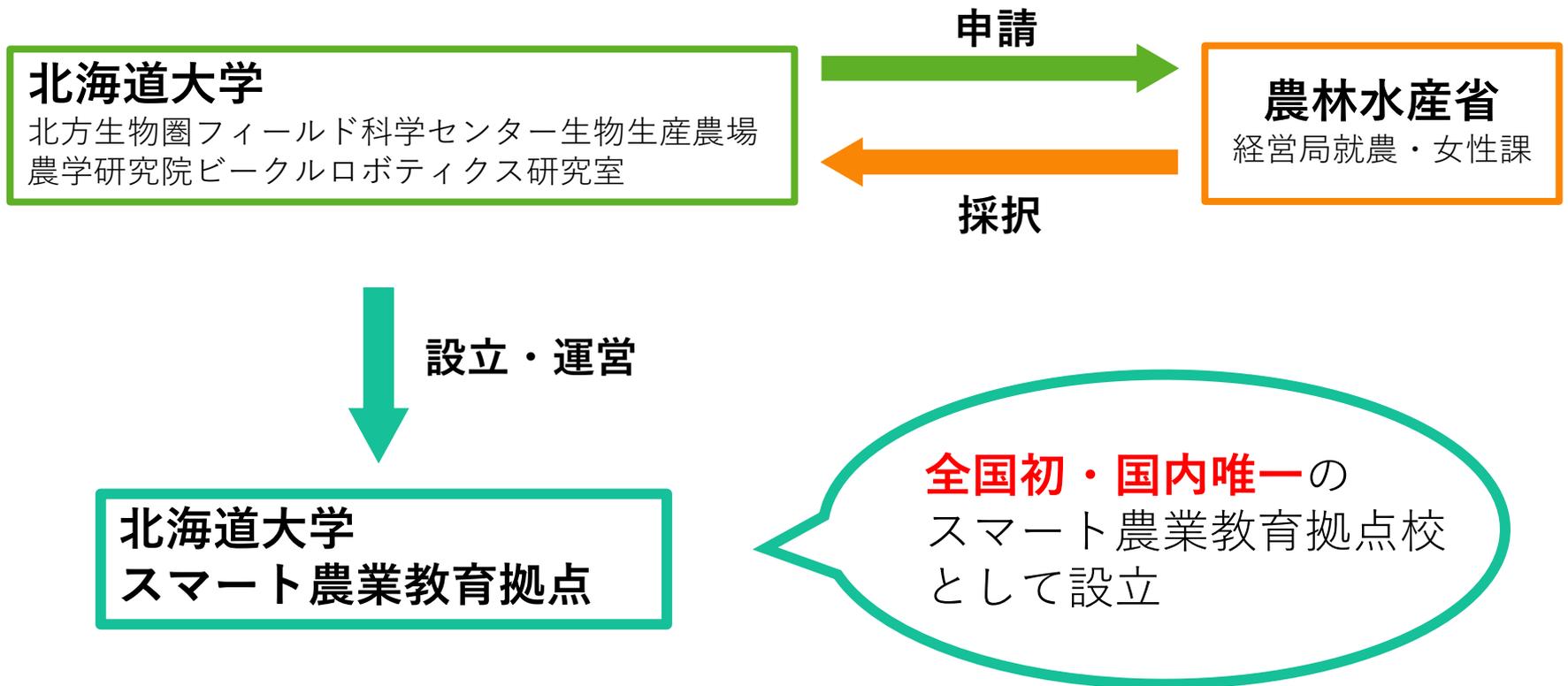
岩見沢市でスマート農機の遠隔制御技術の実証試験



北海道大学スマート農業教育拠点 設立の経緯

《令和4年度スマート農業教育推進委託事業の要点》

スマート農業の社会実装を加速させるための人材育成を目的として、
農業教育機関の学生及び教員、農業者等が、スマート農業について体系的に学ぶ
ことができる環境整備を行う



北海道大学スマート農業教育拠点



北海道大学農学研究院
ビークルロボティクス研究室



北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
生物生産研究農場



各種教育プログラムを開発・提供

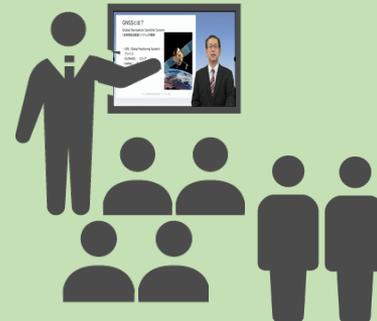
① 現役農業者向け研修



② オンライン教材の制作



③ 教員向け研修



その他の普及活動



①現役農業者向け研修：実践スマート農業【水田編】

第1回 7月28日実施

ドローンの利活用と水管理システム

開催地：スマート農業実証地区（水田作）岩見沢市

【講義】岩見沢市におけるスマート農業の展開

（講師：岩見沢市）

ドローンの農業利用について

（講師：(株)スマートリンク北海道）

水管理について

（講師：(株)クボタ）

【実習】現地水田視察

（講師：(株)スマートリンク北海道, (株)クボタ）

ドローン飛行

（講師：(株)スマートリンク北海道）

第2回 8月3日実施

自動操舵システムとロボットトラクタ

開催地：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

【講義】自動操舵システムについて

（講師：(株)トプコン）

ロボットトラクタについて

（講師：(株)クボタ）

【実習】自動操舵システムとロボットトラクタの操作方法

（講師：(株)トプコン, (株)クボタ）



①現役農業者向け研修：実践スマート農業【水田編】

第3回 9月1日実施 営農支援システム

開催地：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

【講義】 営農支援システムで何が出来る？

(講師：北海道大学)

営農支援システム事例1

(講師：ホクレン農業協同組合連合会)

営農支援システム事例2

(講師：(株)クボタ)

【実習】 自動運転機能付き田植機・コンバインの操作と営農支援システムとの連携

(講師：(株)クボタ)

第4回 10月5日実施

生育センサーを用いた可変施肥

開催地：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

【講義】 データに基づくスマート農業

(講師：北海道大学)

センサーベース/マップベース可変施肥

(講師：(株)トポコン)

ISOBUSスプレッダーについて

(講師：エム・エス・ケー農業機械(株))

【実習】 生育センサによるマップ作成と施肥設計

(講師：(株)トポコン, エム・エス・ケー農業機械(株))

→修了証の交付



その他の普及活動：小学校見学受け入れ

2022年11月、市内の小学生160名を社会科の校外学習として見学受け入れ



《掲載メディア》

- ・北海道新聞
- ・北海道新聞 さっぽろ10区
- ・読売新聞
- ・日本農業新聞
- ・NHK（「お昼の道内ニュース」）
- ・STVテレビ（「どさんこワイド179」）
- ・TVHテレビ北海道（「5時ナビ」）
- ・HBCテレビ（「今日ドキッ！」）

②オンライン教材の制作：当拠点が制作・公開している教材

スマート農業オンライン講座

フォローノート



スマート農業
オンライン講座

北海道大学
スマート農業教育拠点

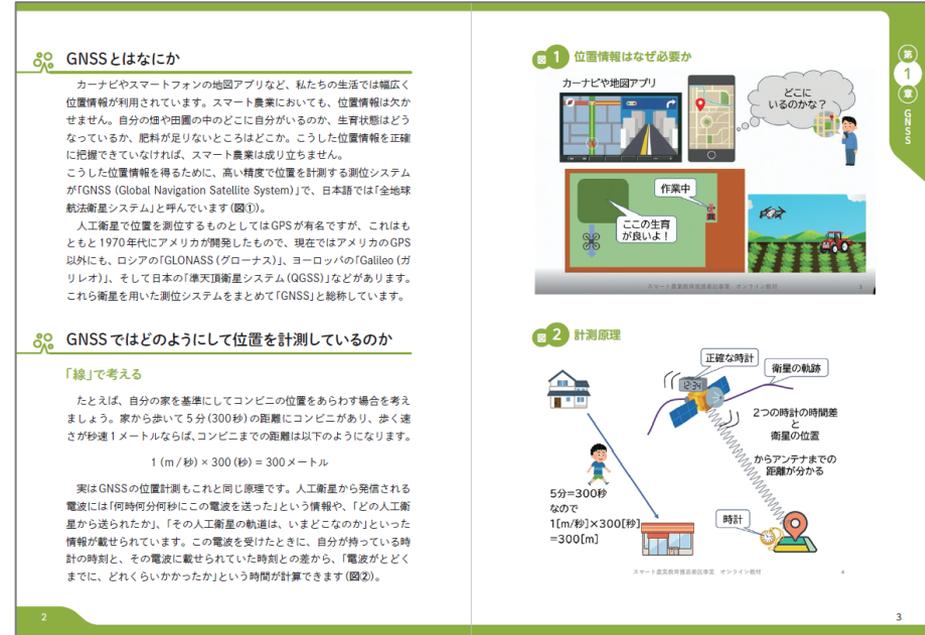
受講開始日：2022年10月31日

GNSSとは？
Global Navigation Satellite System
(全地球航法衛星システム)の略称

- ・GPS (Global Positioning System) : アメリカ
- ・GLONASS : ロシア
- ・Galileo : ヨーロッパ
- ・準天頂衛星システム (QZSS) : 日本



スマート農業教育推進委員会 オンライン教材 2



GNSSとはなにか

カーナビやスマートフォンの地図アプリなど、私たちの生活では幅広く位置情報が利用されています。スマート農業においても、位置情報は欠かせません。自分の畑や田圃の中のどこに自分がいるのか、生育状態はどうなっているか、肥料が足りないところはどこか。こうした位置情報を正確に把握できていなければ、スマート農業は成り立ちません。こうした位置情報を得るために、高精度で位置を計測する測位システムがGNSS (Global Navigation Satellite System) で、日本語では「全地球航法衛星システム」と呼んでいます (図1)。

人工衛星で位置を測位するものとしてはGPSが有名ですが、これはもともと1970年代にアメリカが開発したもので、現在ではアメリカのGPS以外にも、ロシアの「GLONASS (グロナーズ)」、ヨーロッパの「Galileo (ガリレオ)」、そして日本の「準天頂衛星システム (QZSS)」などがあります。これら衛星を用いた測位システムをまとめて「GNSS」と総称しています。

GNSSではどのようにして位置を計測しているのか

「線」で考える

たとえば、自分の家を基準にしてコンビニの位置をあらわす場合を考えましょう。家から歩いて5分(300秒)の距離にコンビニがあり、歩く速さが秒速1メートルならば、コンビニまでの距離は以下になります。

$$1 \text{ (m/秒)} \times 300 \text{ (秒)} = 300 \text{ メートル}$$

実はGNSSの位置計測もこれと同じ原理です。人工衛星から発信される電波には「何時何分何秒にこの電波を送った」という情報や、「どの人工衛星から送られたか」、「その人工衛星の軌道は、いまどこなのか」といった情報が載せられています。この電波を受けたときに、自分が持っている時計の時刻と、その電波に載せられていた時刻との差から、「電波がとどくまでに、どれくらいかかったか」という時間が計算できます (図2)。

図1 位置情報はなぜ必要か

カーナビや地図アプリ

どこにいますの？

作業中

この生育が良いよ！

図2 計測原理

正確な時計

衛星の軌跡

2つの時計の時間差と衛星の位置からアンテナまでの距離が分かる

5分=300秒なので
 $1 \text{ [m/秒]} \times 300 \text{ [秒]} = 300 \text{ [m]}$

時計

スマート農業教育推進委員会 オンライン教材 3

動画に対応するテキストを出版社と制作中

- ・全国の農業高校への冊子配布
- ・ウェブサイト上でPDFデータ公開予定

基礎編

GNSS、車両ロボット、ISOBUS、安全センサ、クラウド型データベース、通信技術、マシンビジョン、人工知能、ドローン

応用編

自動操舵、農作業ロボット、遠隔監視ロボット農機、水管理システム、営農支援システム、衛星リモートセンシング、可変施肥技術、ピンポイント防除技術

制作の目標：

授業での活用や自学自習に役立つ教材

②オンライン教材の制作：講師のご紹介

大学、研究機関、メーカー、農業法人などの多彩な専門家を講師として選定

石井 一暢

北海道大学大学院農学研究院

田村 知久

公益財団法人とかち財団

オスピナ・リカルド

北海道大学大学院農学研究院

小林 伸行

株式会社スマートリンク北海道

齋藤 伸一

NTTコミュニケーションズ株式会社

岡本 博史

北海道大学大学院農学研究院

松浦 賢太郎

北海道大学招へい教員／ソニーグループ株式会社

鳥潟 與明

一般社団法人東光虻川ものづくり財団

三浦 尚史

株式会社三浦農場

野口 伸

北海道大学大学院農学研究院

若杉 晃介

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

柚山 奈々

株式会社クボタ

志賀 弘行

ホクレン農業協同組合連合会

原 圭祐

地方独立行政法人北海道立総合研究機構

多田 和博

株式会社トプコンポジショニングアジア

白鳥 秀紀

エム・エス・ケー農業機械株式会社

丹羽 昌信

ホクレン農業協同組合連合会

中川 宏

NTTコミュニケーションズ株式会社

宿谷 貴博

株式会社ビコンジャパン

遠山 健一

ホクサン株式会社

敬称略

②オンライン教材の制作：スマート農業オンライン講座のご紹介



②オンライン教材の制作：スマート農業オンライン講座の視聴方法

スマート農業オンライン講座は下記の方法で視聴できます



北海道大学スマート農業教育拠点
YouTubeチャンネル



チャンネル

北海道大学スマート農業教育拠点



gacco

powered by ココモgacco

スマート農業オンライン講座 特設サイト
📄 https://gacco.org/smart_agri/



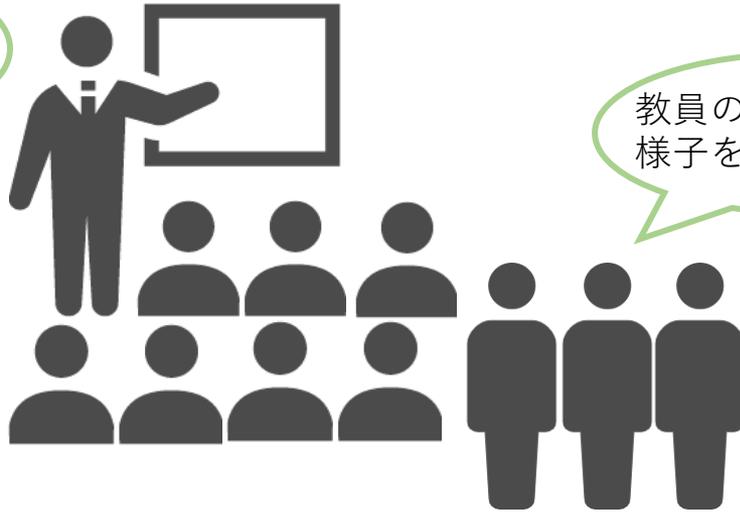
(gaccoは2023年3月まで)

③教員向け研修：北大教員による出前授業とオンライン研修

➤ 全国の高校等への出前授業

スマート農業に関する講義に加え、
当拠点開発の教材を活用したモデルとなる授業を実施

北大教員が
授業を実施



教員の皆様に授業の
様子をご覧いただく



➤ オンライン研修

全国の指導者に向け、スマート農業に関する講義や
教材のご紹介を内容としたオンライン研修を開催



③教員向け研修：実施の様子と今後の予定

2023年1月 学校法人 八紘学園 北海道農業専門学校にて出前授業を実施

実施内容・様子

1. 北海道大学スマート農業教育拠点のご紹介（当拠点代表 星野教授）
2. 「ICTを活用したスマート農業～農業のロボット化と情報化～」
（北海道大学大学院農学研究院 岡本准教授）
3. 教材のご紹介
4. 教材を活用した模擬授業【基礎編ドローン】（岡本准教授）



今後、北海道・長野県・福島県・
栃木県の農業高校等で実施予定



2023年 **2月22日(水)** 15:00-16:30

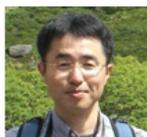
ICTを活用したスマート農業 ～農業のロボット化と情報化～

お申込み・
詳細はこちら



スマート農業の全体像について専門家がわかりやすく解説！
当拠点スマート農業教材の活用方法も解説します

講師



スマート農業教育拠点
代表

北海道大学教授
星野洋一郎



ビークルロボティクス研究室所属
スマート農業研究に従事

北海道大学準教授
岡本博史

スマート農業教材

動画コンテンツ

各テーマ20-30分程度の動画による講義
拠点YouTubeおよびgaccoにて公開中！



フォローノート

動画の各テーマに対応したテキスト
PDFデータご提供・農業高校等へ配布予定



本教材は農林水産省 令和4年度スマート農業教育拠点事業として
当拠点が制作しており、全て授業等にご利用いただけます

北海道大学スマート農業教育拠点

011-706-3645

smart@fsc.hokudai.ac.jp

<https://smart012.wixsite.com/website>

https://www.youtube.com/@hokudai_smart_agri



ウェブサイト



YouTube



gacco

拠点ウェブサイトから情報発信しています

<https://smart012.wixsite.com/website>

北海道大学スマート農業教育拠点



プログラム ガラリー 本拠点について お問い合わせ



今後の方針・目指す方向



北海道大学スマート農業教育拠点



日本全国の
農業者・農業教育機関



社会全体

社会課題の解決・社会実装に向けたアプローチ

2026年の北海道大学創基150周年に向け、

ランドグラント大学として、社会への貢献という責務を果たす

ご連絡先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
耕地圏ステーション・生物生産研究農場内

北海道大学スマート農業教育拠点

〒060-0811 北海道札幌市北区北11条西10丁目

TEL: 011-706-3645 (事務局)

smart@fsc.hokudai.ac.jp (代表)