農研機構
「食」を未来につなぐ責任と覚悟

令和8年度自給飼料利用研究会
2026年10月17日

営農支援システムが変える自給飼料生産
― データ駆動型管理による生産性と安定性の両立 ―

農研機構北海道農業研究センター
上田 靖子

本報告の内容は、R4（2022）年度採択「スマート農業産地形成プロジェクト【畜4A1】」および「スマート農業技術活用支援事業【援A02】」の支援を受けて実施しました

飼料生産組織(TMRセンターやコントラクター)の必要性

①多頭化

搾乳・繁殖管理・子牛育成・・など飼養管理の負担が増え、飼料生産まで手が回らない

②労働力不足

収穫適期に必要な人材を確保しにくい

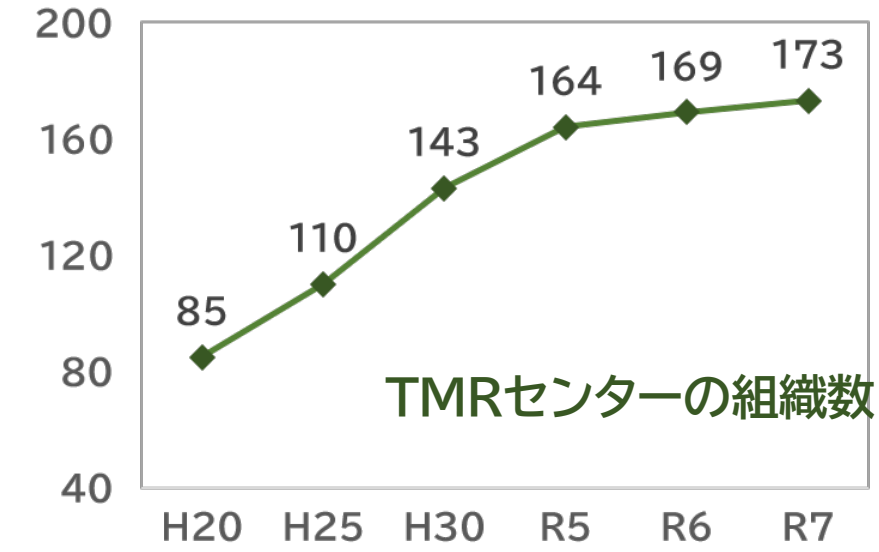
③高額な農業機械

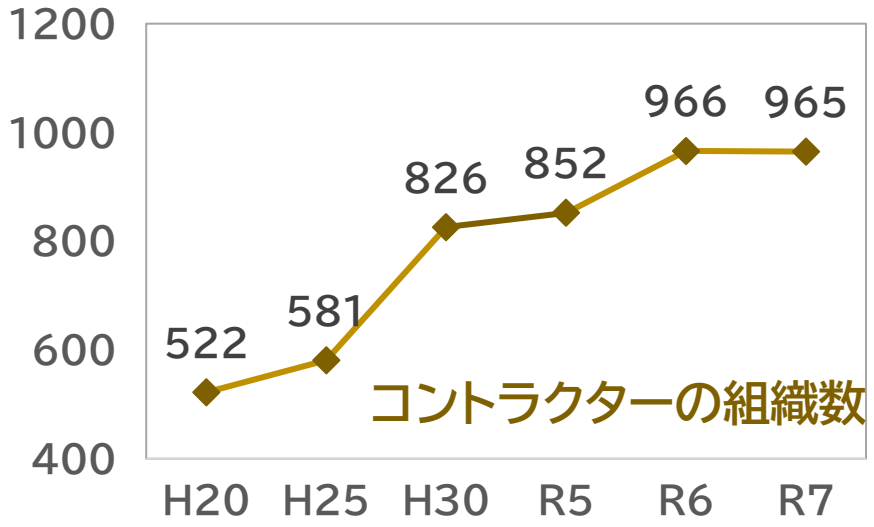
大型収穫機・運搬車など個別経営で保有しにくい

個人酪農家だけでは、飼料生産を支えきれない

TMRセンター・コントラクターによる地域単位の飼料生産体制が必要

飼料生産を支える組織にも課題





飼料生産組織の数は増加

組織運営上の課題も・・・・

- オペレータの確保
- 技術の向上・継承、世代交代
- 飼料品質の向上
- 作業の効率化
- 経営改善

☞組織の運営がうまくいかなければ、
構成員、地域全体に影響が及ぶ

スマート技術で飼料生産組織の作業効率化

農林水産省「飼料生産組織をめぐる情勢（R8.8）」より作図

作業進捗管理クラウドシステム「レポサク」の導入効果を実証

1. TMRセンター
牧草収穫作業におけるレポサクの導入効果

【援A02】北海道スマート酪農推進コンソーシアム（2022-2023）
農研機構 北農研、(合)白糠F-SEED、(同)酪援・緑、北海道(道総研酪農試験場・技術普及室、釧路農業改良普及センター釧路中西部支所、根室農業改良普及センター本所・北根室支所)、JAくしろ丹頂、JA標津町
本成果はスマート農業技術活用支援支援事業の支援を受けて実施しました。

2. コントラクター
飼料用トウモロコシ収穫作業におけるのレポサクの導入効果

【畜4A1】十勝サイバーフィジカル酪農コンソーシアム(2022-2023)
農研機構 北農研、エゾウィン(株)、(有)デーリィサポート、野原牧場、JA帯広かわにし、道総研畜産試験場・酪農試験場、十勝農業改良普及センター、北海道大学、よつ葉乳業(株)
本成果はスマート農業産地形成プロジェクトの支援を受けて実施しました。

➡ いずれも、経営体の効率化、経営安定→産地としての安定　と捉えています

作業進捗管理クラウドシステム「レポサク」を導入

Reposaku



スマート技術といっても、
「GPSで位置と軌跡を記録する」だけ

作業機のエンジン
をかければ、記録が
始まります



リアルタイム・超高詳細な
軌跡を描画！



エゾウィン株式会社HP　https://ezowin.com/productsより

作業状況の全体像が見えない世界・・・

収穫・運搬・バンカーサイロ踏み込みの組作業を同時に
把握することは難しい

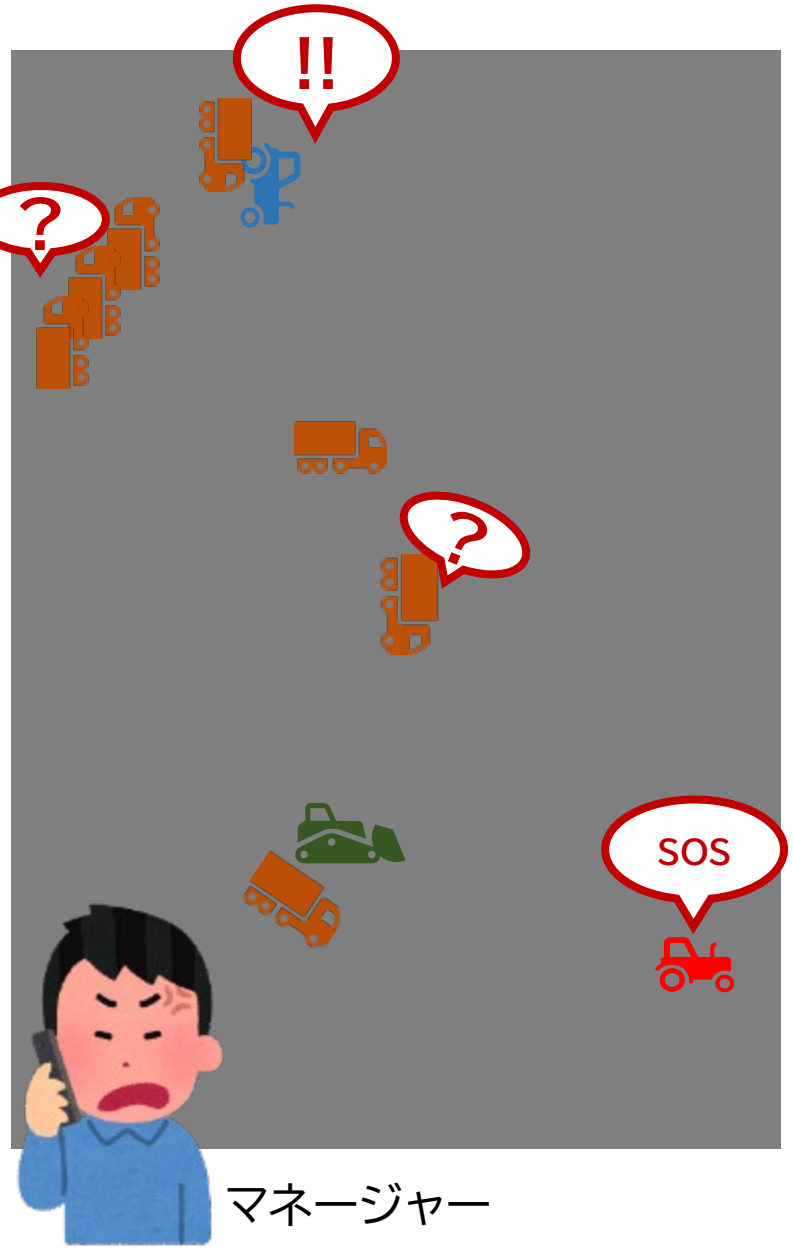






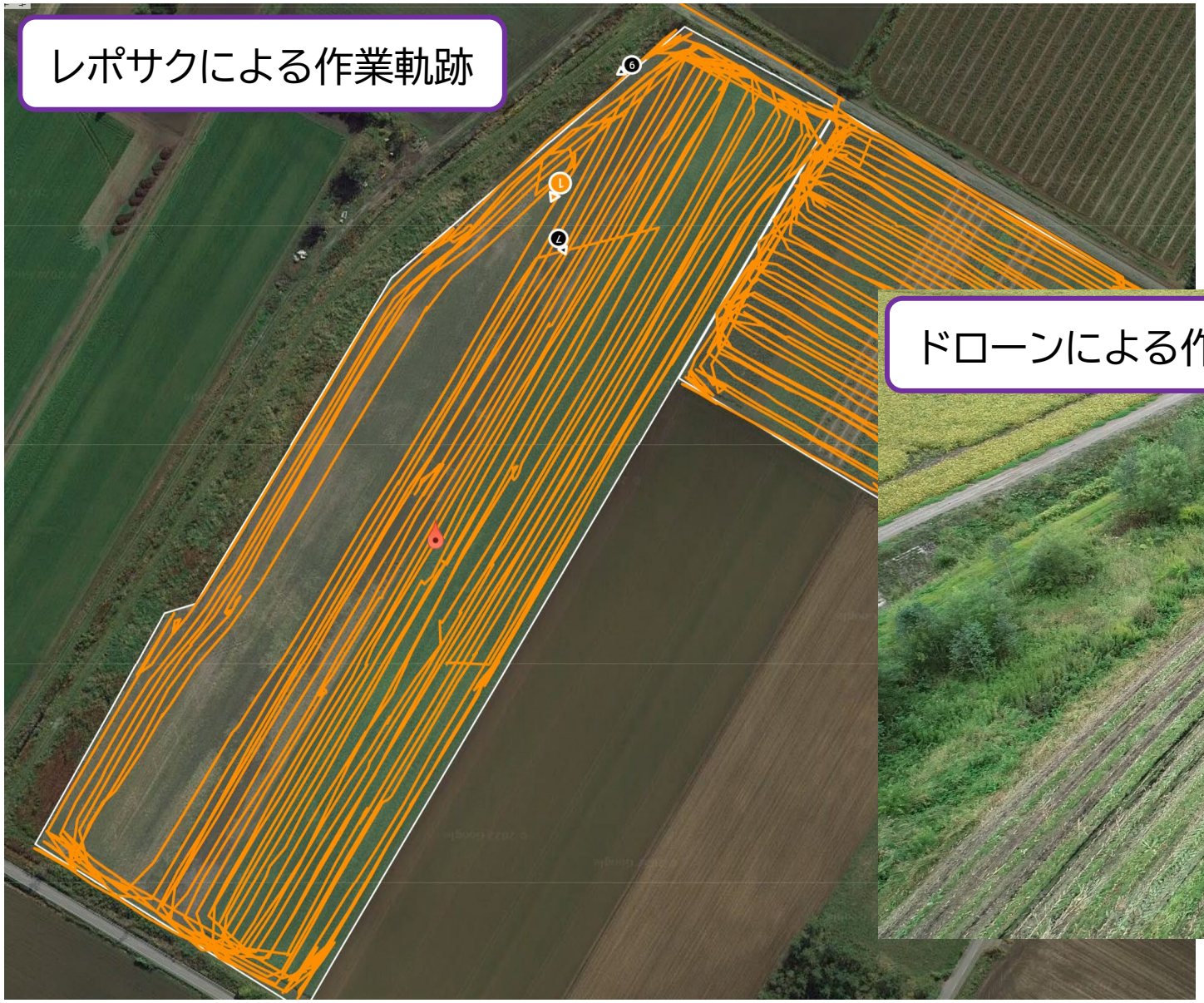






マネージャー

収穫の様子がリアルタイムで「見える」　（動画です）



レポサクの軌跡(左)とドローンによる動画(右)を同時に見比べてください

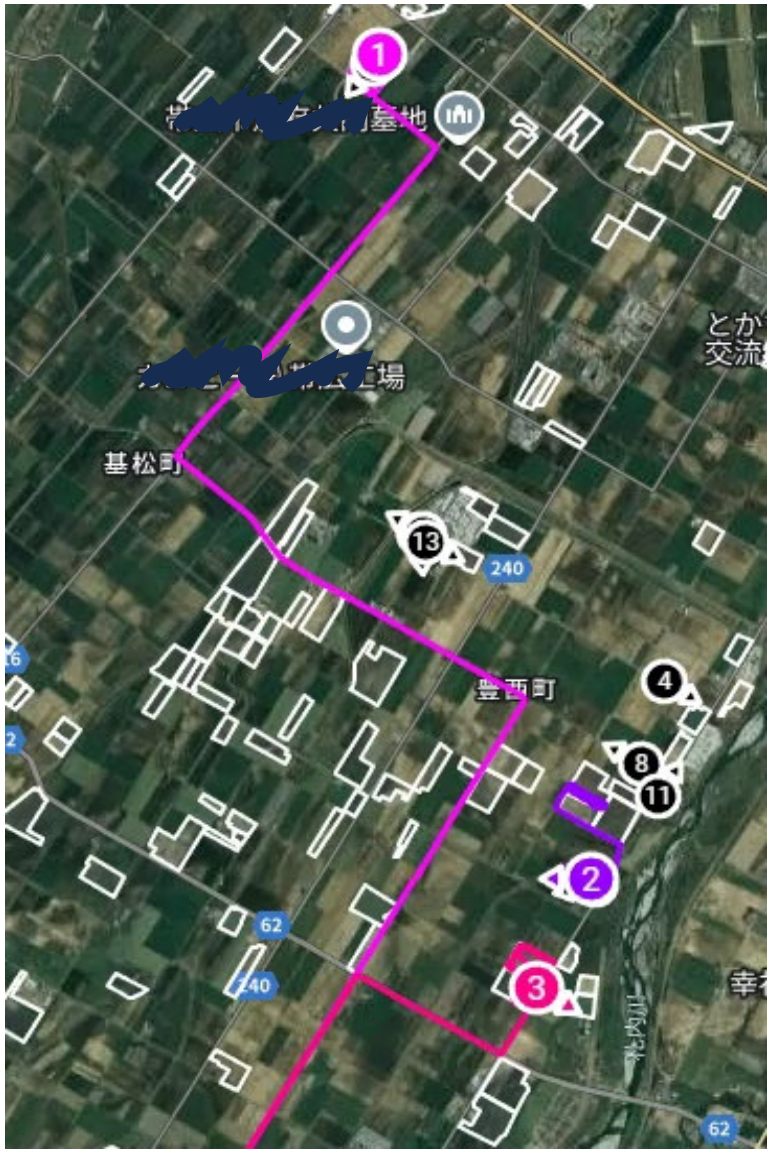
- ❶ ハーベスタ
- ❶ 運搬ダンプ



レポサクによって進捗状況の全体像が「見える」世界へ



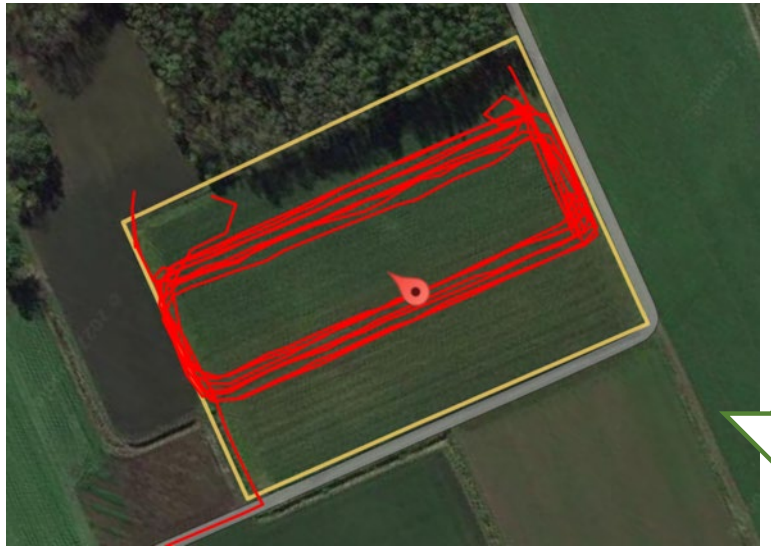
レポサクによるマップ上でのリアルタイム作業進捗状況



作業進捗状況の「見える化」によってわかること、できること

リアルタイム（車載デバイスがデータを自動送信）で把握可能

- 情報共有（PCやスマホで誰でも見れる）



✓ 未収穫面積の把握





✓ バンカー空き状況に応じた収穫

✓ 作業進捗に応じた機材・要員配置



✓ バンカーへの運搬回数

作業進捗管理クラウドシステム「レポサク」の導入効果を実証

1. TMRセンター
牧草収穫作業におけるレポサクの導入効果

【援A02】北海道スマート酪農推進コンソーシアム（2022-2023）
農研機構 北農研、(合)白糠F-SEED、(同)酪援・緑、北海道(道総研酪農試験場・技術普及室、釧路農業改良普及センター釧路中西部支所、根室農業改良普及センター本所・北根室支所)、JAくしろ丹頂、JA標津町
本成果はスマート農業技術活用支援支援事業の支援を受けて実施しました。

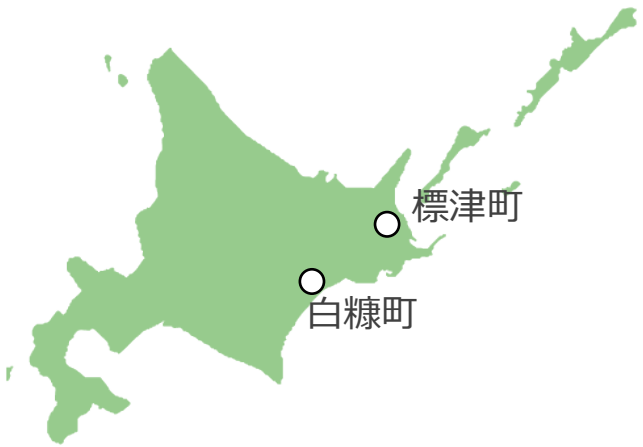
2. コントラクター
飼料用トウモロコシ収穫作業におけるのレポサクの導入効果

【畜4A1】十勝サイバーフィジカル酪農コンソーシアム(2022-2023)
農研機構 北農研、エゾウィン(株)、(有)デーリィサポート、野原牧場、JA帯広かわにし、道総研畜産試験場・酪農試験場、十勝農業改良普及センター、北海道大学、よつ葉乳業(株)
本成果はスマート農業産地形成プロジェクトの支援を受けて実施しました。

➡ いずれも、経営体の効率化、経営安定→産地としての安定　と捉えています

TMRセンターの概要

	(合)白糠F-SEED	(同)酪援・緑
所在地	白糠町	標津町
構成農家戸・農場数	8	7
飼養牛頭数	1,710	1,000
飼料畑面積(ha)	800	530







産地の現状と課題

- 管理するエリアが広い
  白糠F-SEED 約800ha
  酪援・緑 約530ha
- 人手不足
- 熟練者の技術をどう継承するか？

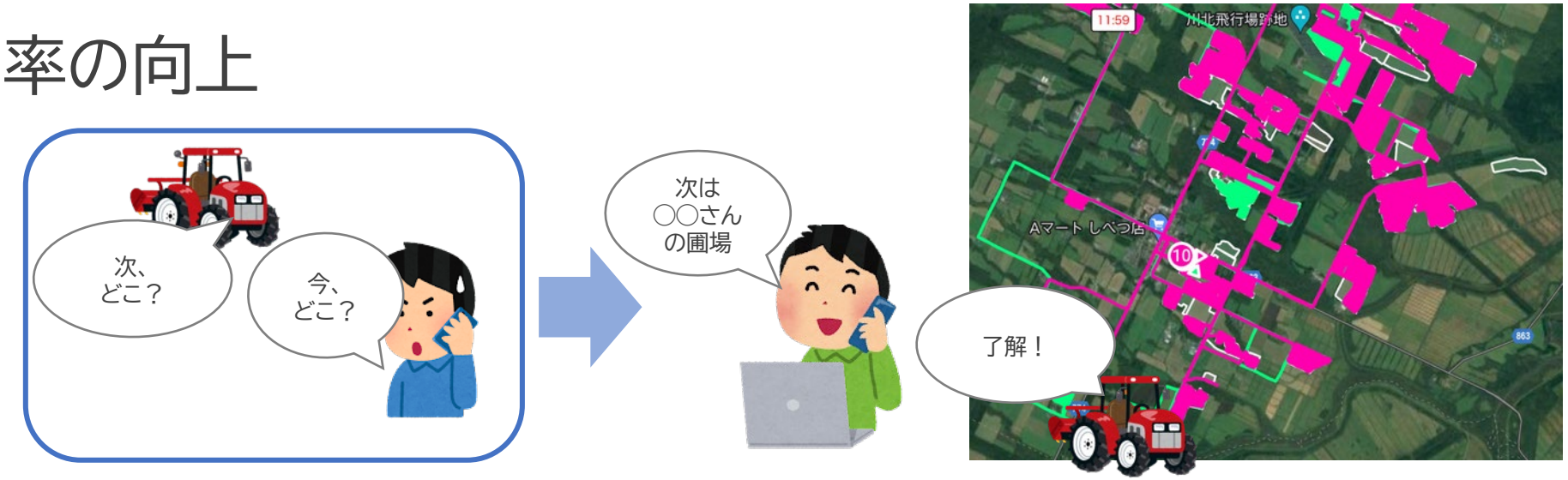




サイレージの収量･品質を落とさずにTMR
センターを持続していく方法が必要

導入効果を見るための調査の内容

◆ 作業効率の向上



- **作業日報**から、導入前後の作業日数、作業時間の比較
- 情報の一元化、作業の振り返り、作業計画・管理の形式知化について**ヒアリング**による評価

◆ サイレージ品質

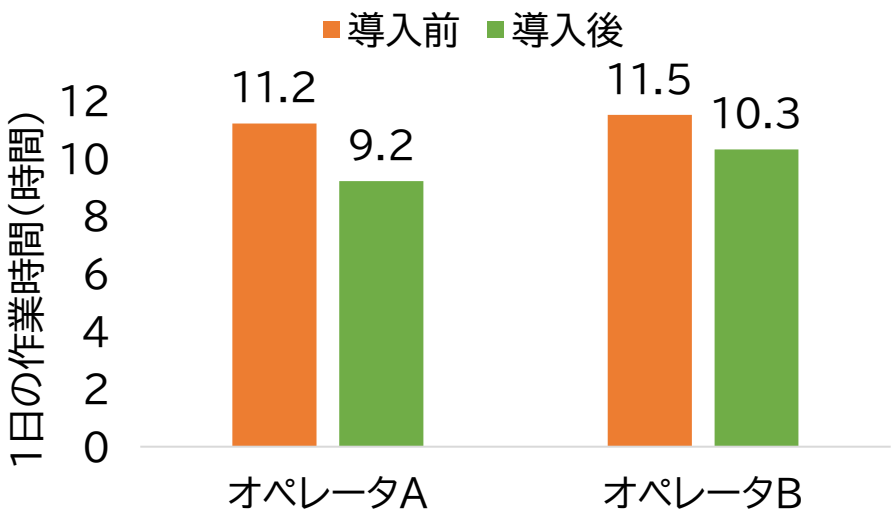
- **サイレージ分析結果**から、導入前後の飼料成分、発酵品質を比較し評価

牧草収穫調製作業の効率化（作業時間・作業効率）

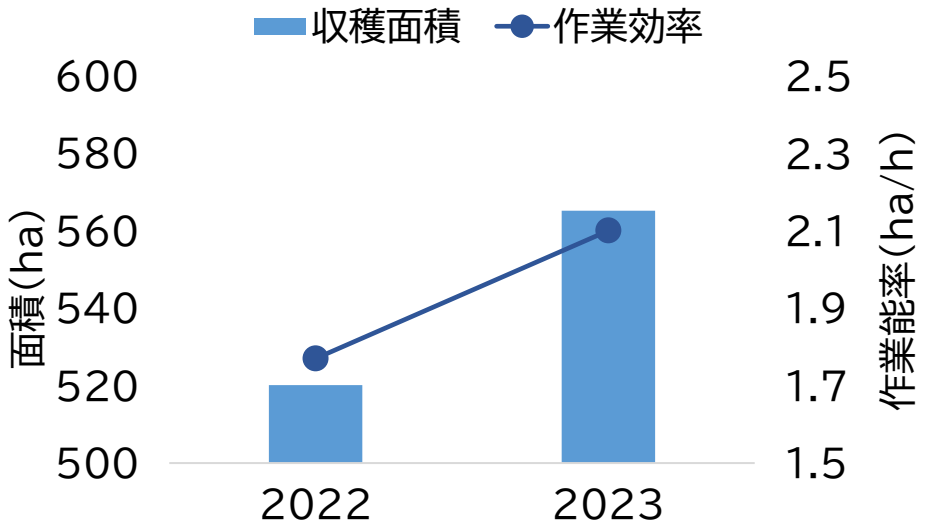
対象作業：1番草収穫

対象者：自走式ハーベスタのオペレータA、B　（導入前後を比較）

レポサク装備車両：ハーベスタ、モアコン、テッピングワゴン、
ダンプトラック（全車両）



オペレータの作業時間の変化

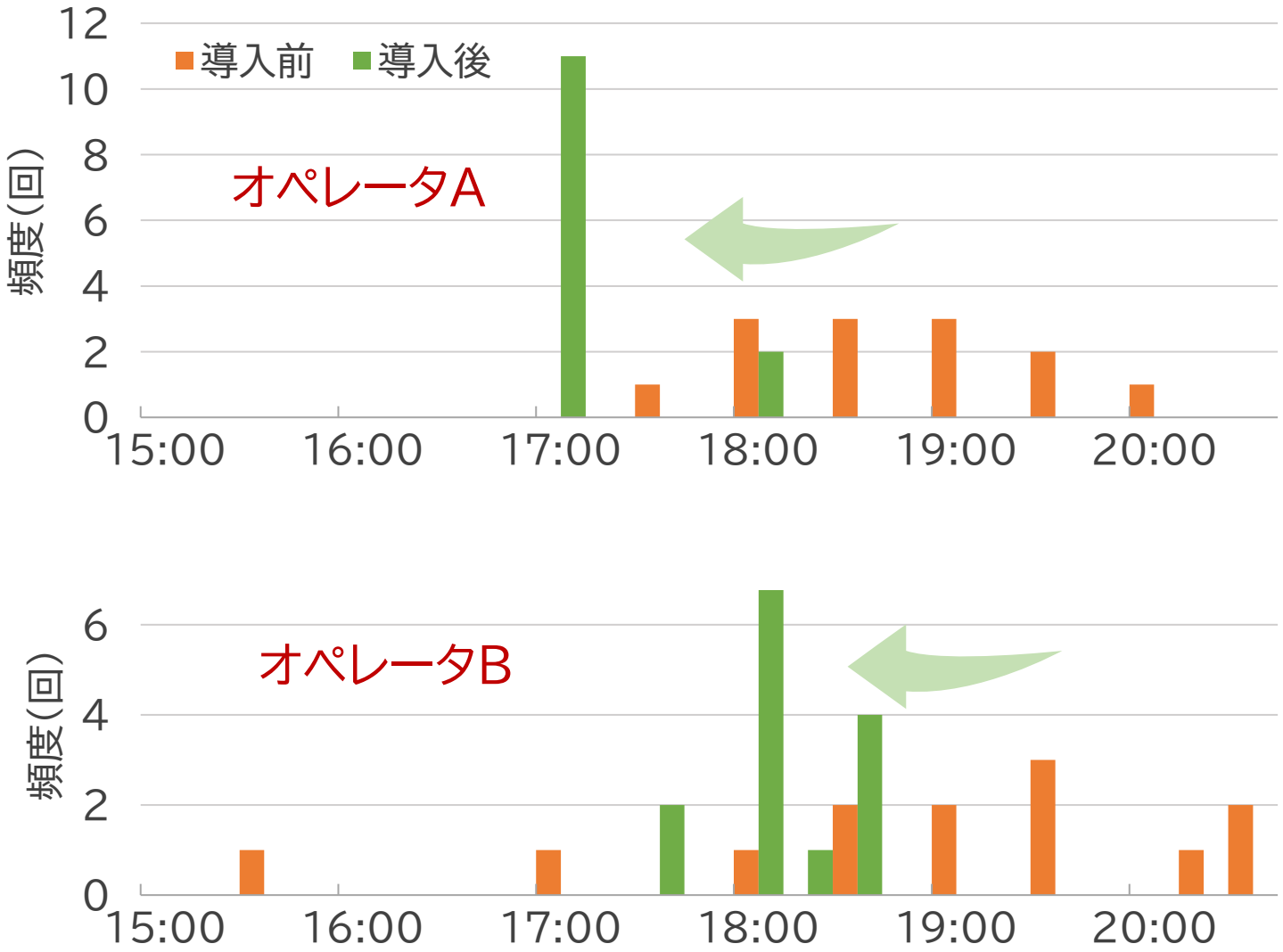


収穫面積と作業効率

- ✓ 1日あたりの**作業時間削減**
- ✓ 作業効率が**2割向上**



収穫調製作業の効率化（終業時刻の変化）



作業効率の向上、作業の
切り上げ決定がスムーズに

✓ 作業の終わりが読める



サイレージ品質の変化

1番草の飼料成分と発酵品質をレポサク導入前(2022年)と導入後(2023年)で比較

1番草サイレージの飼料成分・発酵品質

調製年	水分	CP（%）	OCC（%）	OCW（%）	NDF（%）	NFC（%）	TDN（%）	pH	乳酸（%）
2022	77.61	10.98	20.74	72.48	70.33	11.73	53.61	4.28	0.71
北海道平均	66.39	11.24	23.76	68.98	68.12	12.38	56.75	4.50	0.97
2023	79.00	11.98	24.21	69.31	67.83	12.75	57.28	4.20	1.13
北海道平均	68.91	11.34	21.66	71.29	69.02	11.98	54.80	4.56	0.72

✓ 飼料成分の向上 ▷ 適期収穫(作業効率向上)
✓ 発酵品質の向上 ▷ 最適量の詰込み(運搬台数表示)



サイレージのトレーサビリティ

例えば、サイレージの発酵品質が良くない原因は？

圃場・材料草	機械・作業	施設・資材
水分調整 糖含量 異物混入	踏圧不足 異物混入	経年劣化





Reposaku



#	バンカー名	バンカーIN	投入間隔	受取り方	圃場名	モアコン経過日数	天気	伴走	テッピング	GPS端末	車両	容積
1	バンカー13	2022/8/22 8:03		テッピング	1115	1	快晴		1	15		19.8
2	バンカー13	2022/8/22 8:13	0:09	テッピング	1114	1	快晴		1	16		19.8
3	バンカー13	2022/8/22 8:19	0:06	テッピング	1114	1	快晴		1	10		19.8
4	バンカー13	2022/8/22 8:28	0:08	テッピング	1114	1	快晴		1	15		19.8
5	バンカー13	2022/8/22 8:32	0:04	伴走	925	1	快晴	1		12		19.8
6	バンカー13	2022/8/22 8:41	0:08	テッピング	1488	1	快晴		1	16		19.8
7	バンカー13	2022/8/22 8:46	0:05	伴走	925	1	快晴	1		14		19.8
8	バンカー13	2022/8/22 8:48	0:01	テッピング	1488	1	快晴		1	10		19.8
9	バンカー13	2022/8/22 8:55	0:07	テッピング	1488	1	快晴		1	15		19.8
10	バンカー13	2022/8/22 9:09	0:13	伴走	925	1	快晴	1		18		19.8
11	バンカー13	2022/8/22 9:19	0:10	伴走	1488	1	快晴	1		10		19.8

記録がある！

サイレージのトレーサビリティ

圃場・材料草	機械・作業	施設・資材
☑水分調整 当日は小雨 → ギ酸を添加 → 量が少ない ☐糖含量 ☑異物混入 → 直近にスラリー散布なし → 1GSと同じオペレータ	☑踏圧不足 運搬台数 → 圧縮係数問題なし ☑異物混入 → クリーンゾーンあり	☑経年劣化 → 清掃時に確認済

トレースできる情報の質が上がる



TMRセンターにおける導入効果

◆作業効率の向上

- 1日あたりの作業時間
- 時間あたりの作業面積
- 残業減少

◆サイレージの品質

- 作業効率向上(適期収穫)による品質向上
- 品質に対するトレース可能　→　勉強会・技術の継承

◆その後の発展

- 堆肥の濃度や品質×散布場所、散布量を決定、記録により、地域全体の草地改善への取り組みへ

TMRセンター、コントラクターでの導入効果を実証しました

1. TMRセンター
牧草収穫作業におけるレポサクの導入効果

【援A02】北海道スマート酪農推進コンソーシアム（2022-2023）
農研機構 北農研、(合)白糠F-SEED、(同)酪援・緑、北海道(道総研酪農試験場・技術普及室、釧路農業改良普及センター釧路中西部支所、根室農業改良普及センター本所・北根室支所)、JAくしろ丹頂、JA標津町
本成果はスマート農業技術活用支援支援事業の支援を受けて実施しました。

2. コントラクター
飼料用トウモロコシ収穫作業におけるのレポサクの導入効果

【畜4A1】十勝サイバーフィジカル酪農コンソーシアム(2022-2023)
農研機構 北農研、エゾウィン(株)、(有)デーリィサポート、野原牧場、JA帯広かわにし、道総研畜産試験場・酪農試験場、十勝農業改良普及センター、北海道大学、よつ葉乳業(株)
本成果はスマート農業産地形成プロジェクトの支援を受けて実施しました。

➡ いずれも、経営体の効率化、経営安定→産地としての安定　と捉えています

実証地とコントラクターの概要（帯広市川西地区）

2022年	十勝地域	JA帯広かわにし
酪農家戸数	1,067	44
経産牛頭数	137,194	4,043
一戸あたり経産牛頭数（頭/戸）	129	90
生乳生産量（t/年）	132.5万（1,200t/戸）	3.4万（761t/戸）

- 主に畑作地域
- 32戸/44戸がコントラクターを利用





（有）デーリィサポート	
請負実績（2022年）	
牧草収穫	のべ800ha
飼料用トウモロコシ収穫	700ha
その他、播種、肥料散布、耕畜連携による畑作農家の作業請負も	

今さらですが・・TMRセンターとコントラクターの違い

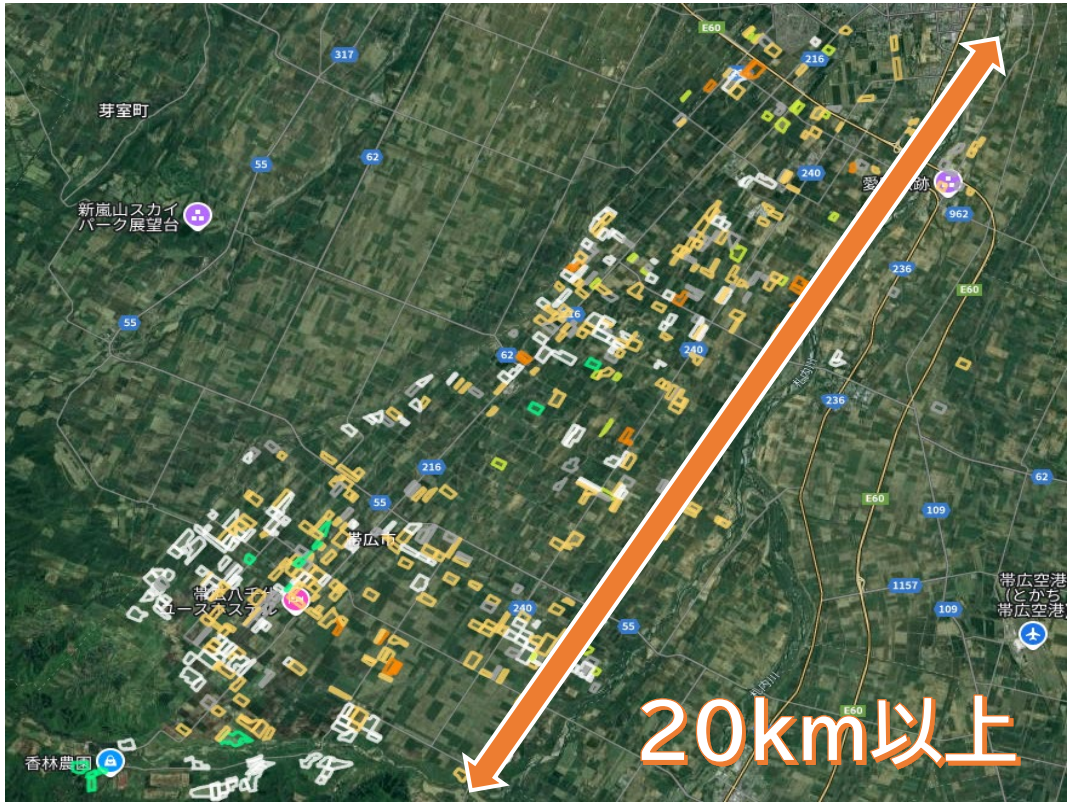
	TMRセンター	コントラクター
利用者	基本的には酪農家による構成員	地域の酪農家、畑作農家 （出資、組合を作っていることも）
作業受託戸数	基本的には構成員 数戸～十数戸	十数戸～数十戸
作業受託内容	牧草、トウモロコシの播種、栽培、収穫、調製～堆肥散布まですべて （作業はコントラクターに委託することも多い）	利用者によって、播種、収穫、堆肥散布などさまざま
備考	播種品種や作業日、収穫スケジュールも一括コントロールし易い	品種や収穫希望日などコントロールが難しい。受託内容や圃場場所が年によって変わることも

作業受け付けなどの事務作業、スケジュール立案、指示などのマネージメントが難しい



産地の現状と課題

- 請負面積、圃場数が多い
  トウモロコシ　700ha、360枚超
- 人手不足
- 品質向上のため、適期収穫したいが・・・



事務作業の効率化
機材・要員配置の効率化で収量、品質を向上できないか

作業受付・スケジュール作成の課題

極めてアナログな事務作業

①電話やFAXで受け付け

②農家ごとの圃場地図作成

③印刷・製本して作業員に配布

④作業スケジュール作成





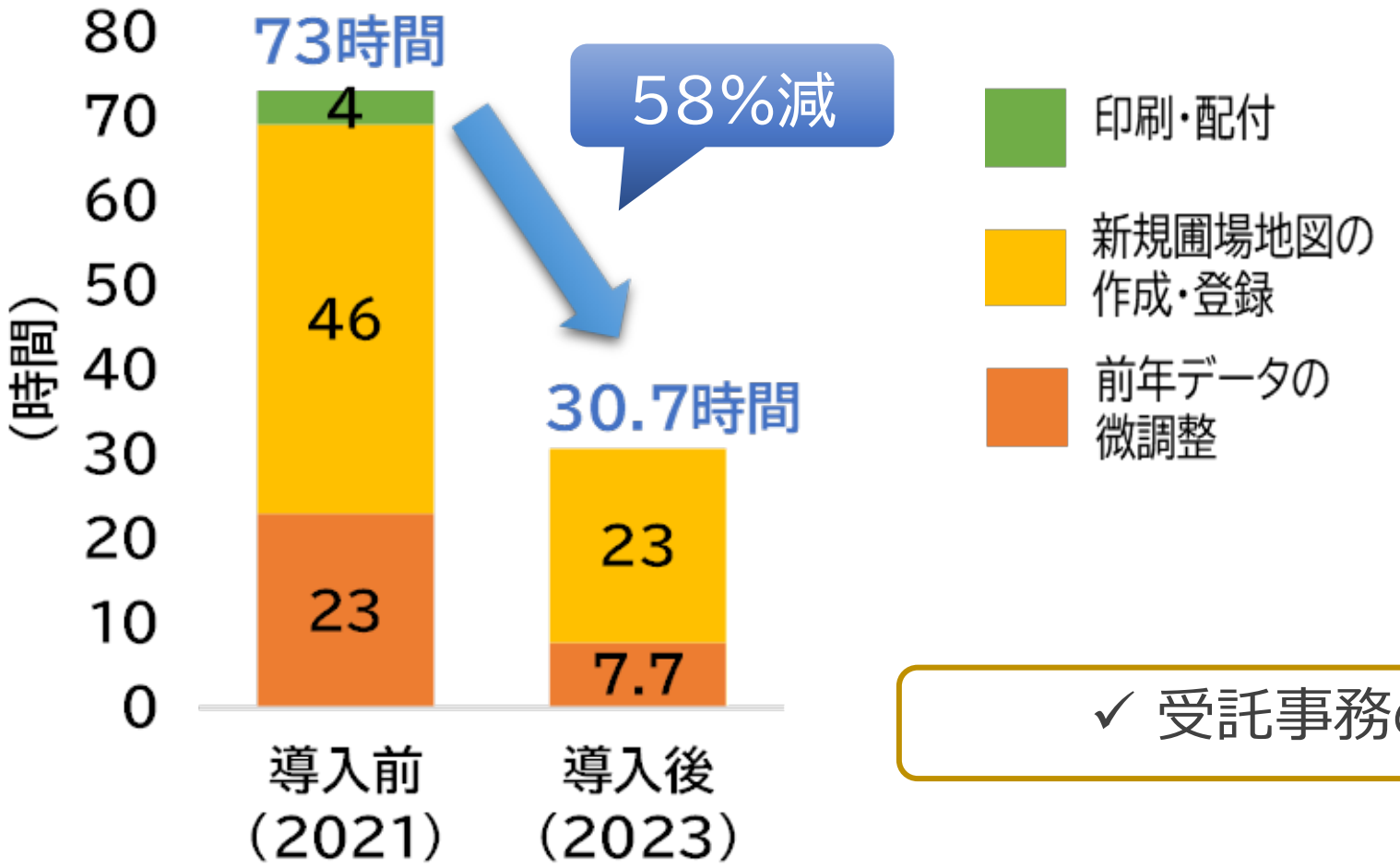




レポサクのマップ機能利用、ペーパーレス化

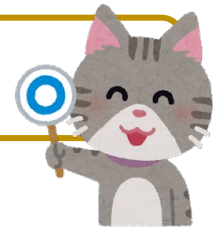
コントラクターの事務作業効率化

トウモロコシ収穫作業請負作業にかかる事務作業時間の変化

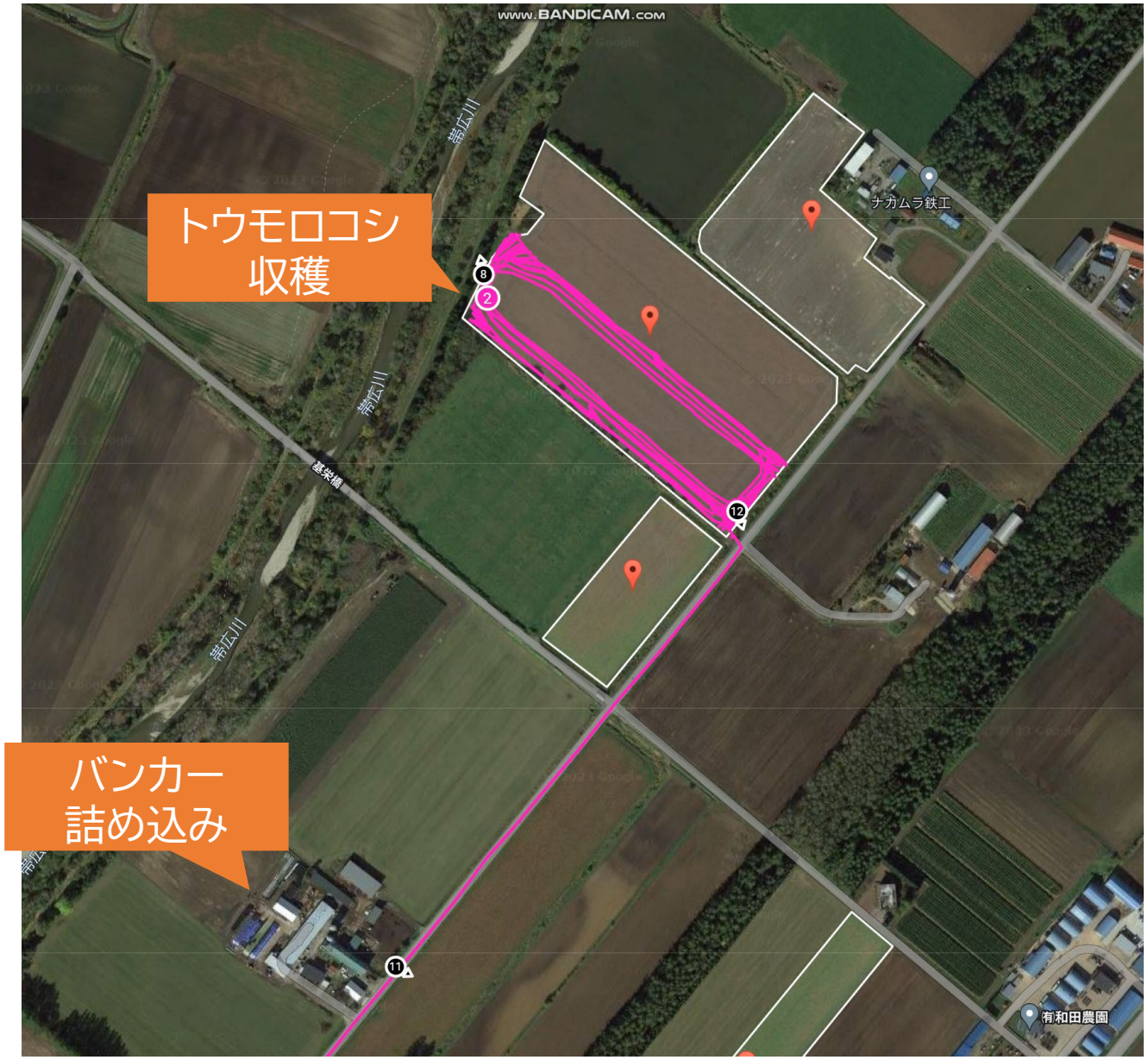


圃場はマップ上で選択するだけ。一度登録してしまえば、翌年からはさらに簡単

✓ 受託事務の7日分作業の削減



作業進捗状況のリアルタイム表示（利用農家も情報共有）



- 面積や形が見た目でわかる
- 進捗状況
- 作業者の動き

がわかる

- 面積
- 運搬トラック台数

の数値表示



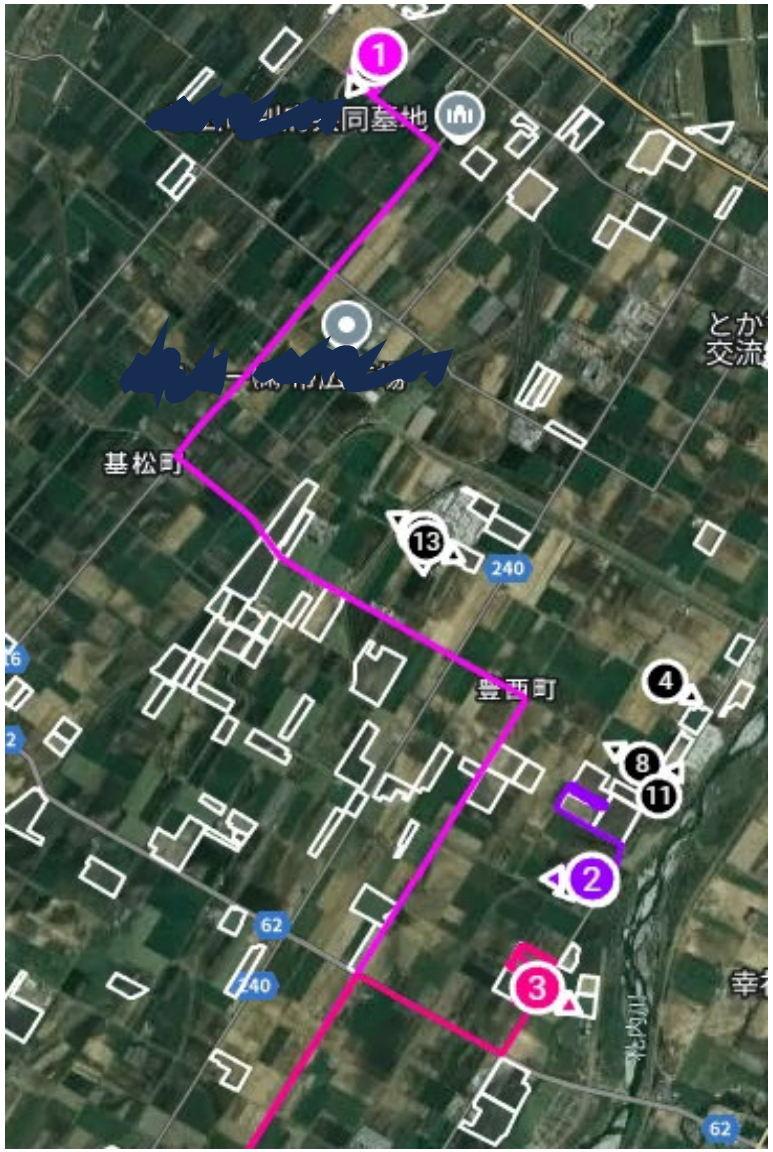
✓ 作業の終わりが読める
✓ バンカーの詰め込み計画・資材準備が容易

収穫は複数のハーベスタが同時・組み作業　（動画です）

ハーベスタ1台の場合

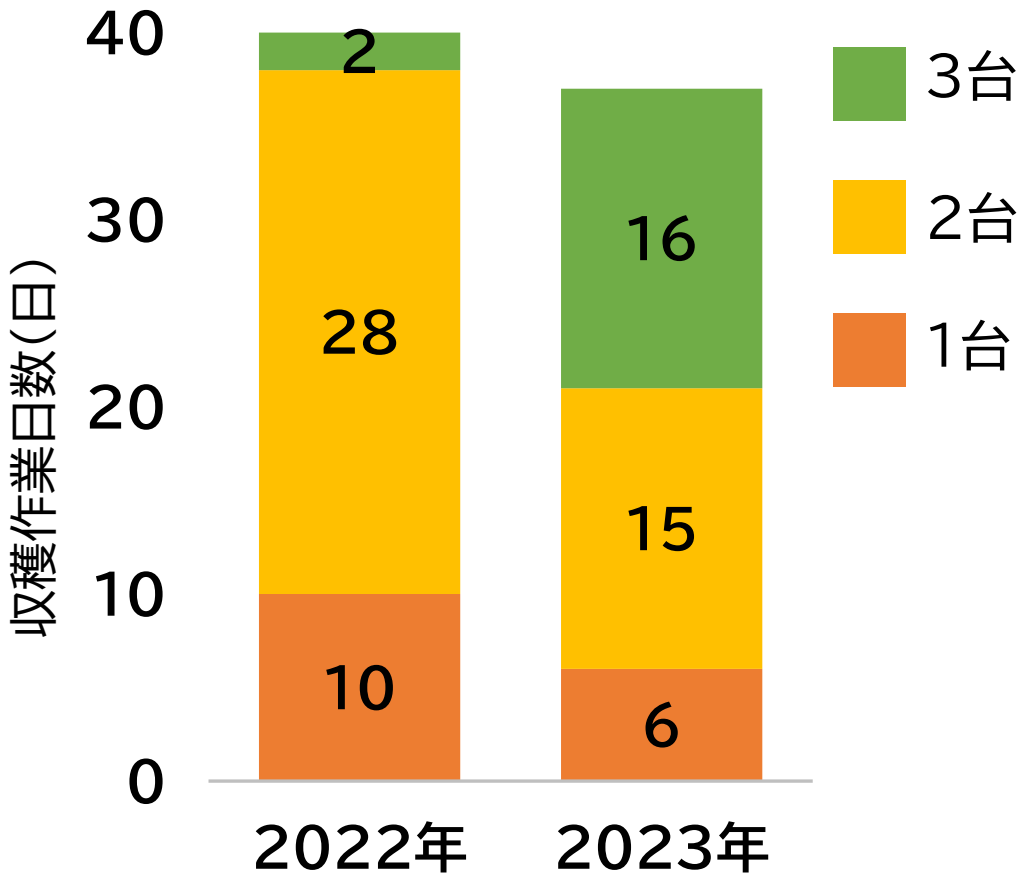


ハーベスタ3台の場合



✓ 見えていなければ、3台を同時に把握するのは困難

コントラクターの収穫作業効率化



ハーベスタ稼働台数別の収穫作業日数

受託面積
2022年:706.5ha
2023年:722.0ha

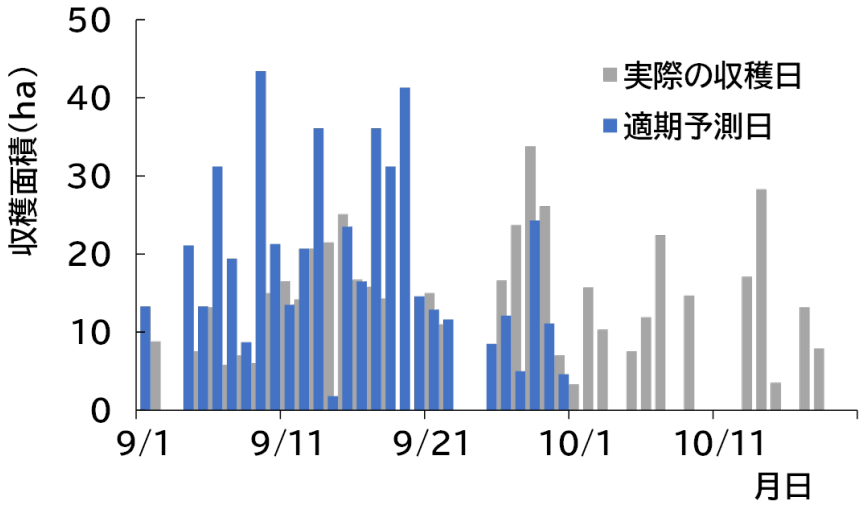
作業日数
2022年:40日
2023年:37日

1日あたりのトウモロコシ収穫面積
2022年:17.7ha
2023年:19.5ha

✓ 効率的な作業指示・進捗により、ハーベスタの3台同時稼働日が増加

収穫適期に合わせられなかった部分も・・・（反省点）

収穫適期予測システムを使って、産地全体の適期収穫に挑戦



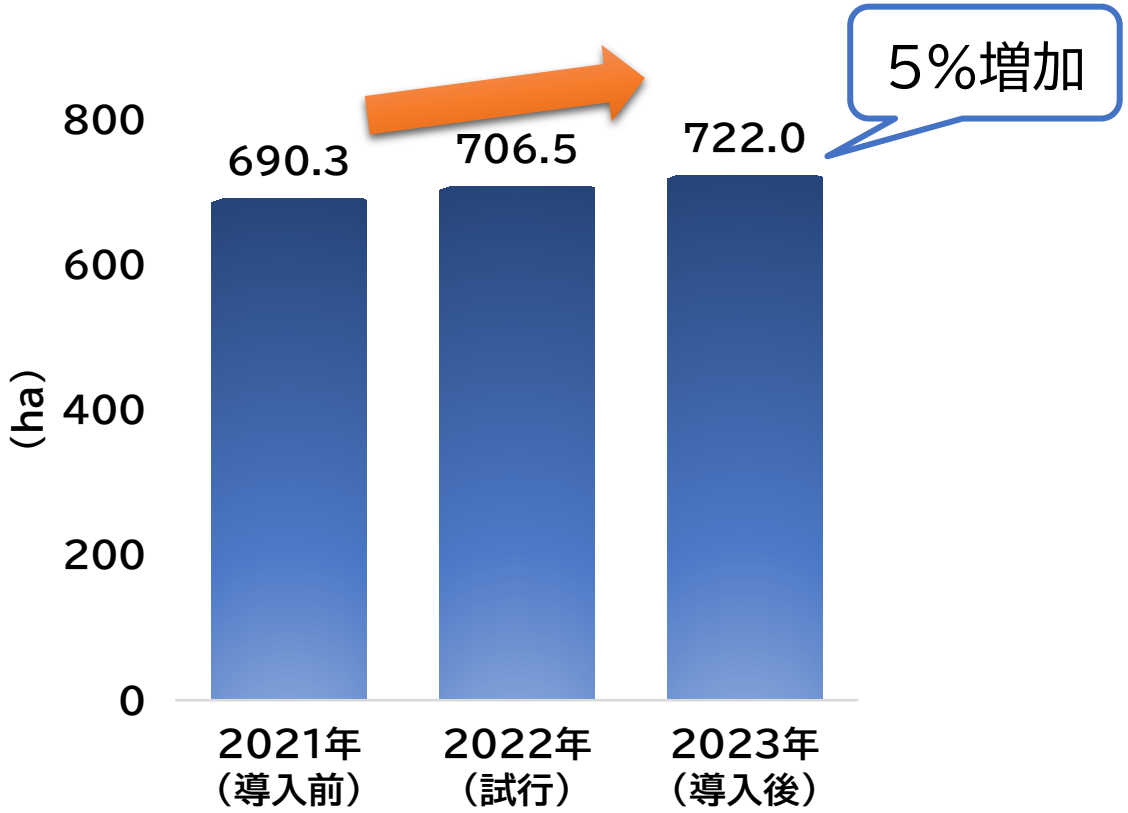


- 2023年は猛暑でかなり適期が前倒し（2番草刈り取り作業真っ最中）
- 収穫適期が集中し、作業可能面積オーバー

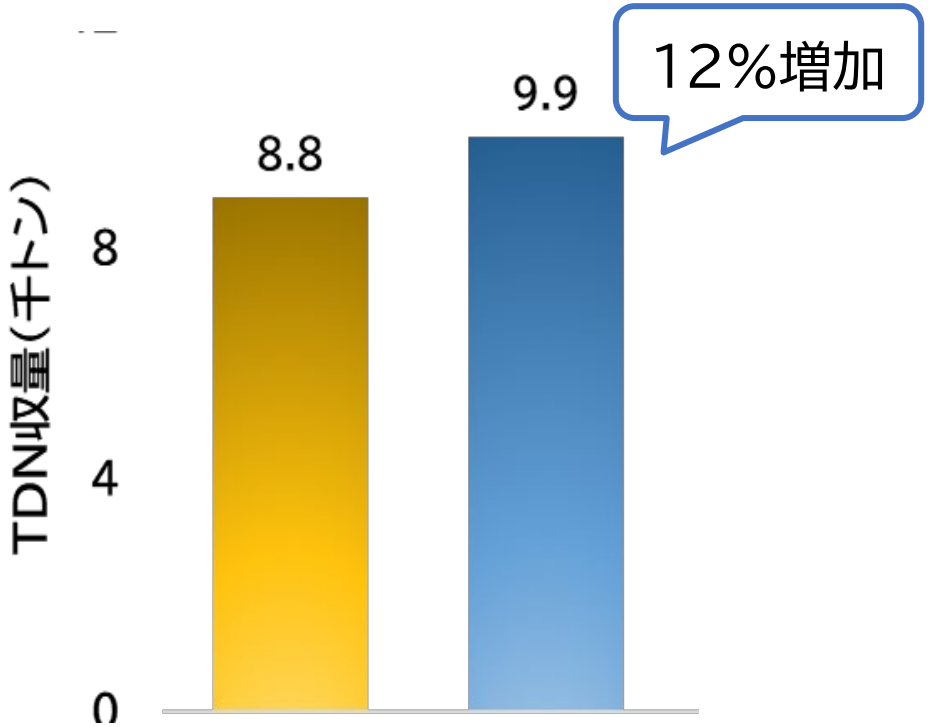
✓今後は地域内で、シーズン前に品種を調整したり収穫スケジュール決定をコントラクターに任せるなどの対策も必要か

飼料用トウモロコシ生産の産地全体への効果

トウモロコシ収穫作業受託面積推移



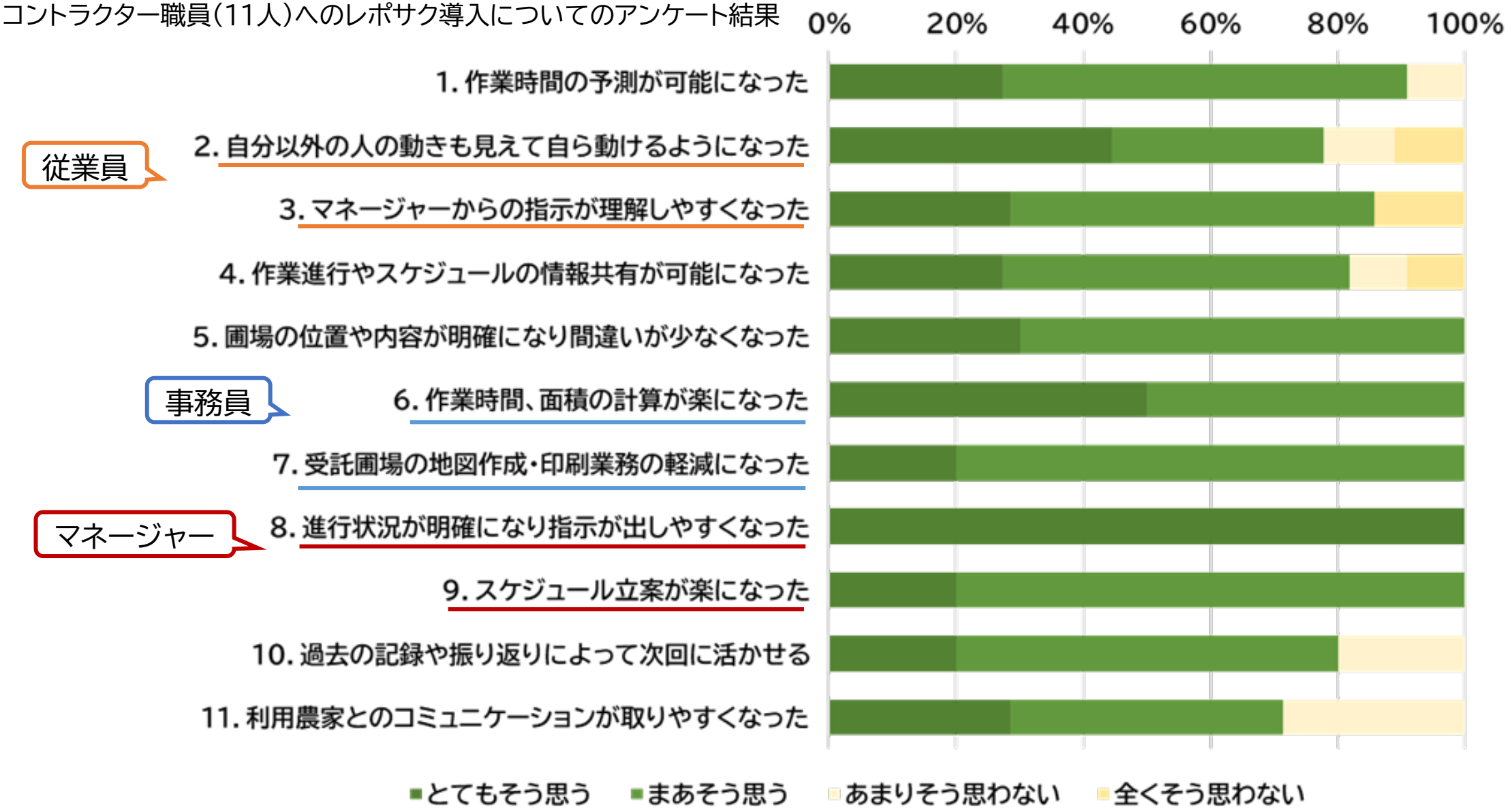
産地全体のTDN収量



レポサクと収穫適期予測システムの導入により、収穫作業面積の拡大および実証農家のTDN含量増加

導入によって働き方はどう変わった？

コントラクター職員(11人)へのレポサク導入についてのアンケート結果



「見えなかったものが見える」「情報共有」でみんなが◎



☆マネージャー
遠い圃場に出向かなくても、指示が出せる
電話や無線の数が激減した

☆マネージャー
ハーベスタやトラックの配置も無駄なくできる



☆オペレーター
1haあたり40分くらいかかっているから今日は18時頃終われる！



☆事務員
作業面積や時間が記録できるから計算も楽



☆運転手
あと3台で終わるから次の圃場に行けばいいんだな。

☆運転手
初めて行く圃場でも場所がわかる





☆利用農家
あとどれくらいでバンカーがいっぱいになるか目安がわかる

コントラクターを核とした酪農の発展へ

◆コントラクターのスマート化、作業効率化

- 事務作業時間の削減
- 収穫作業の効率化

→ コントラクターの経営安定

◆地域全体への効果

- 収量、品質の向上
- 収穫面積の拡大（耕畜連携も）

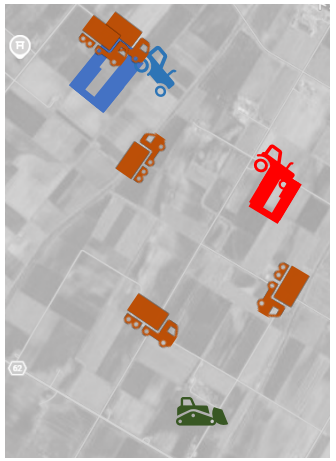
購入飼料削減 → 利用農家→地域全体の経営安定

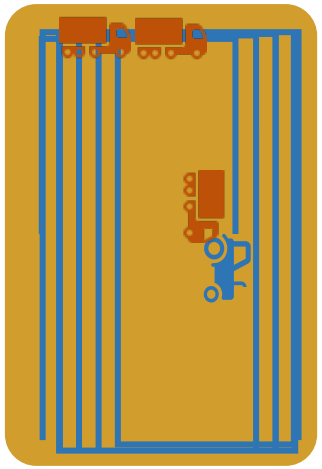
耕畜連携促進による持続可能な産地形成へ

◆その後の発展

- バイオガスプラントを共同運営→レポサクで運搬・散布量を記録

作業の「見える化」がもたらす効果　お伝えできたでしょうか・・・





◆リアルタイムの見える化

→なんといってもマネージャー(指示役)による全体把握が可能

→作業機・要員の配置　→　作業の効率化

→品質の安定　→　**組織経営の安定**

└→ **地域全体の経営安定**

印刷費、電話・無線・ガソリン代なども削減

◆記録が残る

→稼働時間の記録　→　作業日誌の自動化

→作業面積　×　運搬台数　×　圃場ごとの作業時間の記録

→利用者への請求・計算に利用可

→事務作業の効率化

→**組織経営の安定**

✓ 数値にはしにくいけれども、従業員のストレス↘　モチベーション↗

プロジェクトの成果公開情報 【援A02】

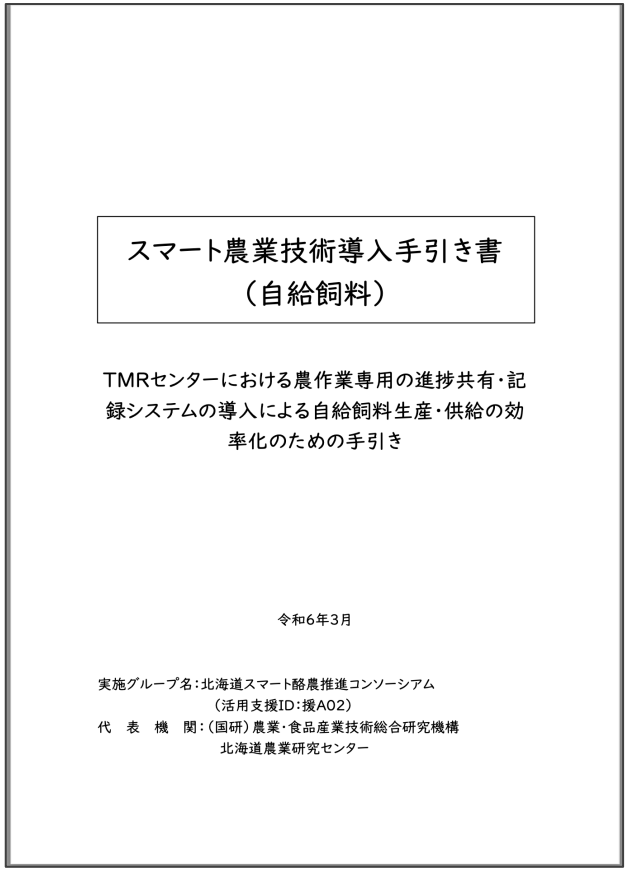
手引書は**農研機構スマート農業のHP**で公開中

https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/katsuyo-sanchi-shien/tebikisho.html



手引書ダウンロードURL
https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/katsuyo-sanchi-shien/files/A02_2.pdf

▲スマートフォンはこちらから


スマート農業技術導入手引き書
（自給飼料）

TMRセンターにおける農作業専用の進捗共有・記録システムの導入による自給飼料生産・供給の効率化のための手引き

令和6年3月

実施グループ名：北海道スマート酪農推進コンソーシアム
（活用支援ID：援A02）
代　表　機　関：（国研）農業・食品産業技術総合研究機構
北海道農業研究センター

プロジェクトの成果公開情報 【畜4A1】

◆成果パンフレットは**農林水産省のHP**で公開中

https://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart_agri_pro/pdf/pamphlet/r4/R4_4-4.pdf



◆もう少し詳細なパンフレットもあります

お問い合わせは

農研機構北海道農業研究センターまで



プロジェクトの推進、資料作成にあたり、農研機構北海道農業研究センター研究推進部　根本英子さんに多大なご協力をいただきました。心から感謝いたします。

