

スマート農業推進フォーラム2023in北海道

# リモートセンシングを活用した 小麦等共同作業体系の実用化実証

 幕別町 リモセン情報シェアリングコンソーシアム

# リモートセンシングを活用した小麦等共同作業体系の 実用化実証

## 背景・課題

現行運用している十勝地域組合員総合支援システム（以下：TAFシステム）には、多くの圃場情報などの個人情報結びついていて、これを保護しつつ第三者も有効に活用できるシステムの構築が求められている。また、人工衛星によるNDVIデータをマップ上で閲覧できるが、これらの情報を活用した可変施肥技術の導入が望まれている。また、小麦収穫・受入時の一部ペーパーレス化を進めることで省力化を図るとともに受入データをTAFシステムに結びつけ情報共有することにより収穫現場へのフィードバックや栽培技術改善につなげることが望まれていることから下記の取組を実施する。

### ① リモセンデータによる可変施肥実証

可変施肥機による肥料の精密散布  
(可変施肥対応ブロードキャスター)  
(TAFシステム(NDVIマップ))



### ② 共同収穫作業での情報共有

小麦収穫・受入システムの改善  
・ペーパーレス化  
・運搬効率の向上  
(小麦受入システム)  
(TAFシステム)



### ③ 収穫データシェアリング

営農支援ソフト(TAFシステム)  
・全圃場の栽培行程を 見える化し、  
計画的な作業管理等を実現  
・データシェアリング





# TAFシステムって？②

## 個別農場情報

組勤残高照会

取引先コード: 999990 氏名: 豊協 太郎 様  
最終更新日時: 2016/12/05 03:20 経理日: 2016/05/31 現在

ダウンロードする 対象を選択してください ● 当月 ○ 前月末 単位: 円

取引残高	2,120,000	内サイト種	40,000	内要積算残高	
取引累計額[収入]	4,850,000	取引累計額[支出]	2,730,000		
供給限度額(年)		限度余額(年)			
供給限度額(月)		限度余額(月)			
残高限度額	150,000	残高限度余額	2,270,000		
[収支内訳]	年間計画額(千円)	今月実績額	今月累計実績額	計画対比(%)	前年同月累計額
農業収入計	10,000	529,000	4,850,000	48.50	4,800,000
農業収入計	4,000				
収入合計	14,000	529,000	4,850,000	34.64	4,800,000
農業支出計	5,000	430,000	2,730,000	54.60	3,000,000
農業支出計	3,000				
支出合計	8,000	430,000	2,730,000	34.13	3,000,000

組勤残高や取引明細を確認できます。  
パソコンではCSV形式で出力することもできます。

## 農産物生産履歴

農産履歴WEB 履歴一覧

農産履歴WEB 履歴入力

入力	品名	品種	数量	取引先	取引日	更新日	比率	区分	備考	処理
201612	秋田小麦	きたほなみ 1-2	1	WEB	4/25	8/1		○		
201610	秋田小麦	きたほなみ 1-2	3	WEB	3/20	3/28		○		
201612	産卵鶏	きたほなみ 5-2	2	WEB	4/25	9/9		○		
201612	産卵鶏	きたほなみ 6-1	1	WEB	4/25	9/9		○		
201610	産卵鶏	きたほなみ 6-2	2	WEB	3/16	9/9		○		
201610	産卵鶏	きたほなみ 7-1	2	WEB	3/16	9/9		○		
201612	てん菜		0	WEB	4/25					
201610	トマト	東太郎 1-1	2	WEB	7/25	3/8		○		
201610	トマト	東太郎 1-2	1	WEB	1/18	3/14		○		
201610	トマト	シュガーラング-2	1	WEB	1/18	3/14		○		
201610	トマト		0	WEB	3/28	3/14		○		

生産履歴の記帳から提出まで行うことができます。

## GAPチェック

十勝型GAP GAP入力

組員	999999	豊協 太郎	年度	2017	項目数	未入力	最高日	2017/09/20	登録
シート	310	豊協しよ用	発行No	700015	18	2			

表示種 \*主要工程, No.種 ○米認証, 生産工程, No.種

GAPチェックリスト

行	生産工程	No.	チェック項目	区分	前段階	できた	できなかった	無記入
1	1.畜舎管理	01	運り障害による生産力の低下を招かないよう、計画的な動作を行っていないですか	重要	1/74	✓	○	
2		02	良好な飼育条件を整えるため、配給・整地作業は、適切な距離状態でいきましたか	重要	1/74	✓	○	
3		03	産卵前に、ジヤガイモシストセンチュウの土壌検出を行いましたか	必須	1/74	✓	○	
4	2.産卵作業	01	糞子は全量糞処理用種子を用い、事前に品種名の確認を行いましたか	重要	1/74	✓	○	
5		02	消毒を行った種子を使用しましたか	重要	1/74	○	✓	
6		03	種いもの切断に使う器具などを消毒、または70℃以上で30分、それらを用いて糞処理するものを使用するため、清潔な状態で適切に管理されていますか(使用しない: 産卵後の消毒)	重要	1/74	○	✓	
7		04	産卵の状態、天候などを考慮し、適切な産卵を行いましたか	重要	1/74	✓	○	
8		05	事前に産卵後の設定(産卵量・産卵・配給量)などを確認し、	重要	1/74	✓	○	

従来用紙だったGAPチェックリストをWeb上で管理・記入できます。

## 酪畜履歴

酪畜履歴

56789 繁殖供用中  
2929-0

登録番号: 5678 名号: TNR 1234 Gの  
群番号: 9999

56789 繁殖除外  
0002-0

管理番号: 5678 名号: TNR 1234 Gの  
群番号: 9999

加齢情報 詳細情報 個体乳量 繁殖成績 子牛一覧

繁殖 - 経過 2017/07/21 3P0444444

産卵 2017/07/20

探照 2017/07/02 12個

出生・分娩 2017/05/20 6産、赤い、♀♀、自然

乾乳 2017/02/20

空産 2017/02/20 3P0444444

個体情報 / 報告 / メモ一覧 / 繁殖情報一覧

個体情報 (肉牛)

56789 繁殖供用中  
2929-0

登録番号: 567890 名号: さやか  
群番号: 9999

履歴情報 詳細情報 産子情報 繁殖成績

出生: 2016/08/26 (428.8.26)

年齢: 8才5か月 | 産次: 6 | 品種: 黒毛♀

半年産乳量: 80.5点 | 産子数: 9

種別: 黒毛種(90.1.28)

母牛: あかね (12345.6789.0)

血統

第1代母	第2代母	第3代母	第4代母
平産	12345678	90	12345678
90	12345678	90	12345678
90	99.9	50.2	12345678
12345678	90	99.9	12345678
90	99.9	50.2	12345678
12345678	90	99.9	12345678
90	99.9	50.2	12345678
12345678	90	99.9	12345678
90	99.9	50.2	12345678
12345678	90	99.9	12345678

1D検閲/報告/メモ一覧/カレンダー/在籍年一覧

授精や出生等の各種報告や個体情報、繁殖管理情報等を確認できます。  
個体異動報告(出生・導入・売却・死亡・耳標発注)は国及びNOSAIにも報告されます。

# 新機能：可変施肥マップ作成機能

可変施肥マップの基準画像を選択してください。 字相川

可変施肥マップ作成

基準となる画像を選択してください。

NDVI

日付

2022/09/06 雲量 9f..

2022/09/04 雲量 22%

2022/09/01 雲量 63%

2022/08/30 雲量 99%

戻る 画像選択

衛星画像の選択

変更したいメッシュを選択してください。 字相川

個別設定

可変施肥マップ作成

肥料・施肥量を設定してください。

肥料 488Ca 5,000円

作物 秋播小麦/ゆめちから 作付面積 123 a

総施肥量 610 Kg 総肥料費 152,500 円

基準量 60 Kg/10a 分割数 3

色	施肥量 (Kg/10a)	割合 (%)	成分別施肥量(Kg/10a)			
			窒素	りん酸	加里	苦土
赤	72	120	10.1	13.0	5.8	2.5
黄	60	100	8.4	10.8	4.8	2.1
緑	48	80	6.7	8.6	3.8	1.7

施肥量をメッシュに反映 色の透明度 25%

戻る 登録

可変施肥マップに基づいた施肥量の設定

圃場の辺を指定してください。

可変施肥マップ作成

走行方向(メッシュの向き)を指定してください。

圃場の辺を選択 自由線を作図

走行方向を反転

メッシュの散布幅と刻み幅を設定してください。

散布幅 32 m

刻み幅 16 m

周囲に余白メッシュを作成する

戻る メッシュ作成

圃場の実施



# ①-1 リモセンダーデータによる可変施肥実証

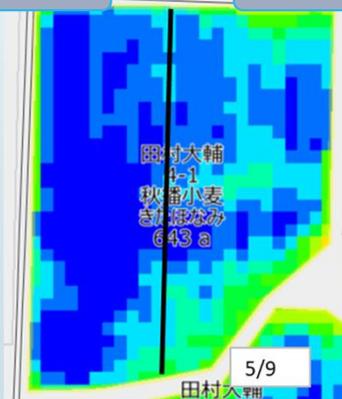
TAFシステムによるNDVIデータから可変施肥マップを作成できるようシステム構築。現在入手できる方法により作成した可変施肥マップをもとに可変施肥機による追肥を実施し肥料コストの低減、品質及び収量の向上を図る。

使用機器 : 可変施肥対応ブロードキャスター (AMAZONE ZA-V3200) ・ 有人トラクタ (JOHNDEERE 6920)  
GPSダイダンス (Trimble) ・ TAFシステム (可変施肥マップ作成機能)

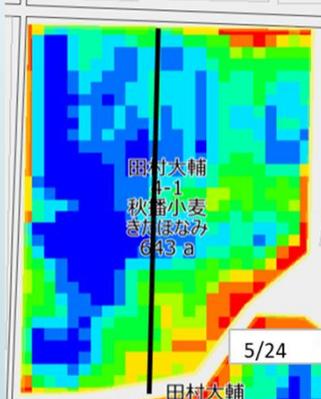
## 実証圃場のNDVI画像

慣行区

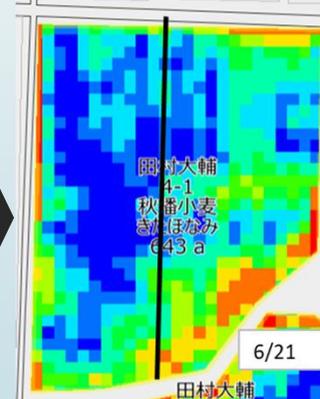
実証区



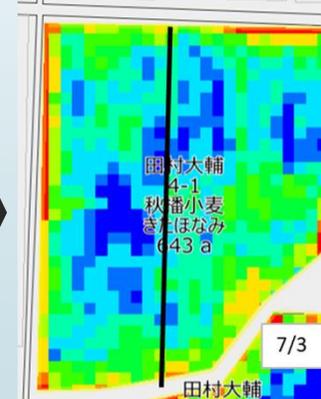
NDVI慣行区0.52 実証区0.45  
5/9の画像を基に可変施肥マップを作成。実証区のNDVIが低い。



NDVI慣行区0.54 実証区0.50  
止葉期の可変施肥を実施。

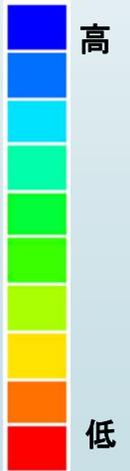


NDVI慣行区0.57 実証区0.56  
施肥後28日目。  
出穂揃い後15日程度。



NDVI慣行区0.52 実証区NDVI0.52  
施肥後40日目。乳熟期。  
圃場内のムラが減少。

NDVI値



高

低

## ①-2 リモセンダーデータによる可変施肥実証

### 実証試験の結果

#### 実証結果) 肥料コスト比較

～止葉期追肥～

慣行区～硫安20kg/10a

実証区～硫安30kg/10a(平均)

#### 実証結果) 収量・品質比較

慣行区 粗原収量13.1俵/10a

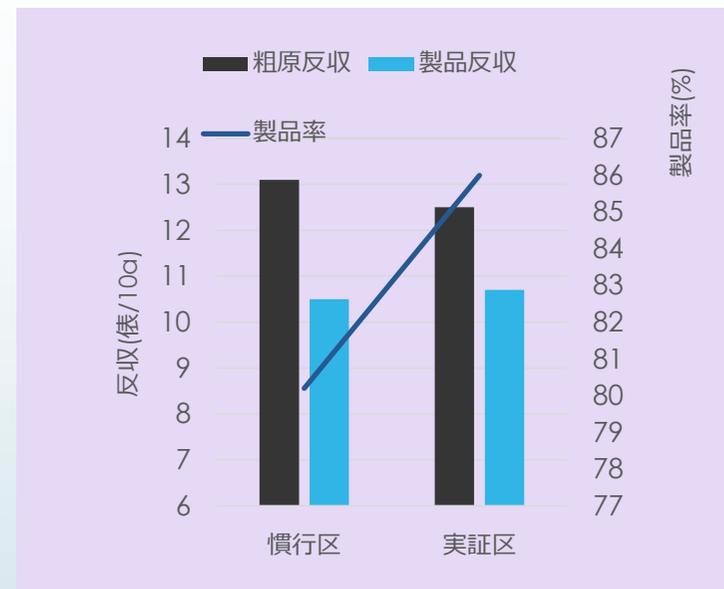
製品率 80.2%

製品反収10.5俵/10a

実証区 粗原収量12.5俵/10a

製品率 86.0%

製品反収10.7俵/10a



### TAFシステムを利用するメリット

- 関係機関からの営農支援を受けながら、目的に合わせた可変施肥を実施することができる。  
⇒生産者が作成した可変施肥マップをJAや指導機関と共有することができることで、生産者自身の経験だけに頼って可変施肥マップを作成するのではなく、多くの知見を含めて可変施肥マップを作成できる。  
⇒可変施肥技術導入のサポート体制の強化に繋がる。
- 十勝管内JA組合員であれば**TAFシステムでは無料で利用可能**。  
⇒他社を利用して実証圃場の可変施肥料金試算 A社：55,000円 B社：25,000円

## ②-1 共同収穫作業での情報共有

収穫作業での情報共有を進め、共同収穫関係者に普及する。また、第3者利用の仕組みを活用し、輸送業者他への普及を図るとともにTAFを活用しての情報共有の仕組みを十勝管内に広める。

使用機器 : T A Fシステム GPS (モバイル端末)



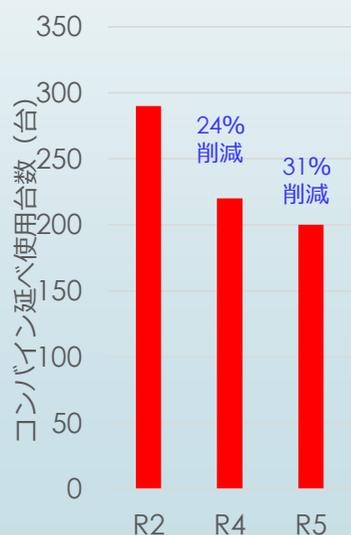
## ②-2 共同収穫作業での情報共有

### 実証試験の結果

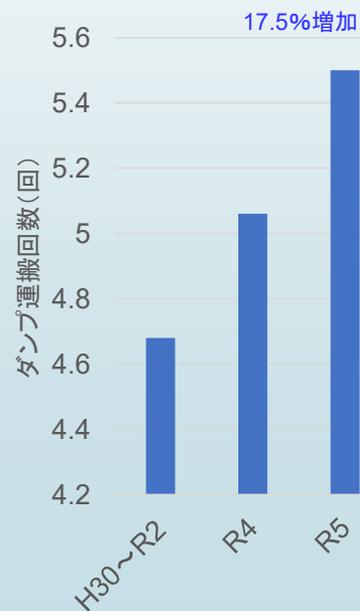
- 携帯端末からコンバインや業者ダンプの位置情報を共有し、圃場への移動や工場の待機状況の確認ができることによって作業効率が向上した。
- 刈取・受入伝票の一部ペーパーレス化を進めたことにより、伝票発行の省力化となり、チェック作業も不要となった。



コンバイン延べ使用台数



業者ダンプ運搬回数



総ダンプ台数



### ③ 収穫データシェアリング

収穫物受入後の収穫物情報をTAFシステムに反映し、生産者が圃場ごとの収穫物情報を確認。また、第3者利用の仕組みを活用し、次期作の技術対策への活用を図る。

使用機器 : TAFシステム



#### 実証試験の結果

収穫後の水分情報を生産者、農協担当者と共有することで、収穫判断やリアルタイムでの水分確認が可能になった。また、TAFシステムを通じて輸送業者と情報共有し、効率的な輸送に繋がった。

## 今後の展望

### 【リモセンデータによる可変施肥】

今回の実証結果から得られた可変施肥もメリットや注意点を生産者に伝え、収量及び品質の向上、資材コストの低減を達成でき、生産者の所得向上に繋げる。

関係機関の連携し、可変施肥に必要なセンシングデータの提供、それに基づく施肥指導を行う体制を整える。

小麦の他にも牧草やビート等の多くの作物に応用でき、また可変施肥機を所有していなくてもTAFシステム上で衛星画像から生育情報を確認しながら手動により施肥の増減を行うこともできるため、活用範囲を広げる。

十勝管内の畑作における可変施肥対応ブロードキャスター

既に所有する生産者は7% (83件/1,195件)、今後令和9年度までの導入を検討する生産者を含めると25% (303件/1,195件)

※十勝の畑作農業におけるスマート農業技術導入実態調査 (JA十勝農技協、R4調査) より  
TAFシステムの衛星画像確認機能を既に使っている生産者は1,401件 (2022年度実績)

⇒導入を検討する全生産者が可変施肥マップ作成機能を利用した場合、最大で1,401件×25%  
= 350件 (令和9年度末) の普及を期待

### 【共同収穫作業での情報共有・収穫データシェアリング】

TAFシステムの第三者利用によって、輸送業者や普及センター、農機メーカー等との連携強化により、きめ細かい指導が可能となり生産向上と経費削減の達成を目指す。

今年度の実証においても、利用した生産者から「概ね良好 (ペーパーレス化のヒアリング調査)」といった評価があり、運用が定着していくことにより、さらにスムーズな収穫情報の共有ができ、受け入れ作業効率の向上が可能となる。

### 【共通】

TAFシステムにおけるマッピングシステムは十勝管内21農協が利用できるため、JA幕別町での取り組みを普及し、十勝管内全体で活用推進を実施していきたい。



ご清聴 ありがとうございます。

【連絡先】

幕別町農業協同組合（営農部）

TEL : 0155-54-4112

担 当

葛 西

( Email : t.kasai@ja-maku.nokyoren.or.jp )