スマート農業技術の実装化におけるシェアリングの効果

株式会社スマートリンク北海道　常務取締役
Blue Planet Sensing　株式会社　取締役
総務省　地域情報化アドバイザー
デジタル庁　デジタル推進委員
農林水産省　スマート農業サポートチーム
経済産業省　Tellus　地域コーディネーター
酪農学園大学　客員研究員、非常勤講師
北海道ハイテクノロジー専門学校　非常勤講師

小林　伸行

経歴

1996年3月　北海道大学農学部農業工学科卒業
1998年4月　北海道大学大学院農学研究科環境資源学専攻博士後期課程進学
2003年3月　同中退

2003年4月　北海航測株式会社　入社
・航空レーザ計測及びRS解析業務従事
・公共測量作業規程（航空レーザ計測）作成

2005年4月　株式会社つうけんアドバンスシステムズ入社
・IT農業システム構築（栗山町にて遠隔操作によるトマト栽培施設）
・農作物ブランド化業務従事

2007年3月　社団法人北海道総合研究調査会（当時）入社
・国土交通省国土政策局（当時）「基盤地図情報等の流通促進に係る実証（北海道岩見沢地域）担当
・TerraSAR-Xによる画像解析業務
・文部科学省　地球観測技術等調査研究委託事業
「IT農業の実現に向けた準天頂衛星による高精度走行システムの実証実験」担当
・岩見沢市次世代型農業気象システム構築業務

2009年10年　財団法人衛星測位利用推進センター　施策提言委員（農業担当）

2012年
・岩見沢市におけるGPS－RTK利用環境の構築、農業気象システムの構築、ICT農業の効果測定等に従事

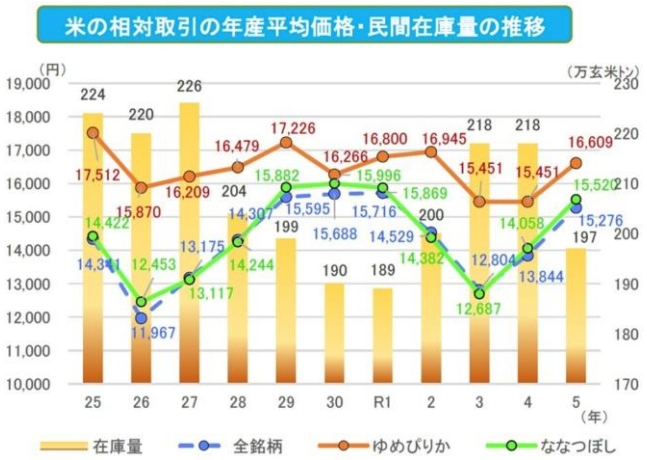
2014年4月　株式会社スマートリンク北海道入社
・総務省G空間シティ構築事業、農林水産省ロボット技術導入普及実証等、ICT農業に係る研究開発実証に参加
・GPSガイダンス機器の操作性向上に向けたソフトウェアの開発やICT農業に係るシステム構築を主とし、H28年度から農林水産省事業革新的技術開発・ 緊急展開事業、R1、R2年度スマート農業加速化実証（大規模水田作、畑作、5G）に参画
・R4年度スマート農業産地形成実証事業（沼田町、深川市、由仁町、当別町）参画
・R5年度スマート農業戦略実証事業（岩見沢市）参画

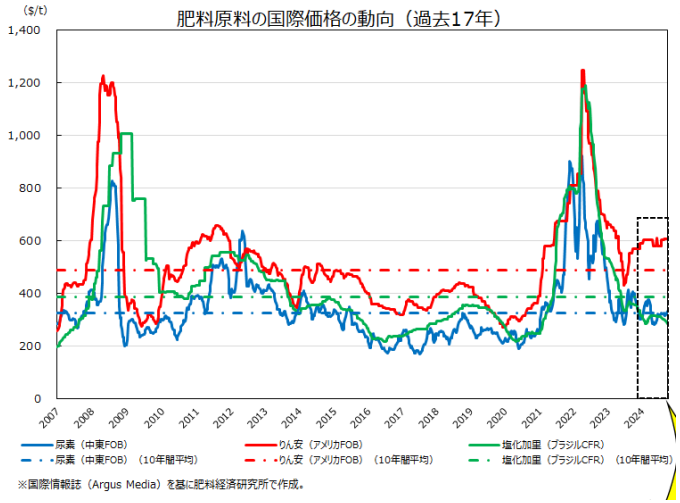
2022年　Blue Planet Sensing 株式会社　取締役

酪農学園大学　非常勤講師（リモートセンシング基礎）
北海道ハイテクノロジー専門学校　非常勤講師（スマートアグリ概論、スマート農業ビジネス概論）

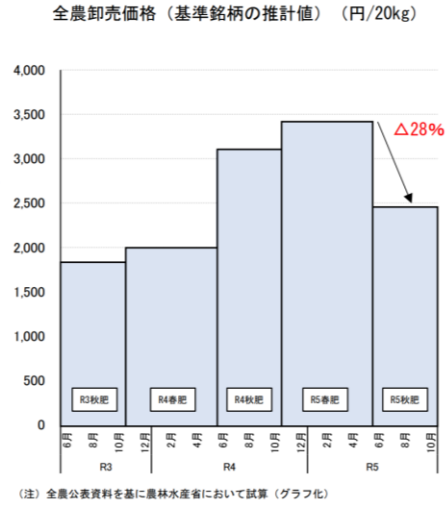
水稲作および肥料価格の現状

- 米価は需給による変動が大きく、化学肥料原料の輸入価格は戦争などの世界情勢や円安等による購買力低下の影響を大きく受ける。
- 農家が利益を確保するためにはスマート農機導入による生産費の削減や高利益作物の導入が必須である。





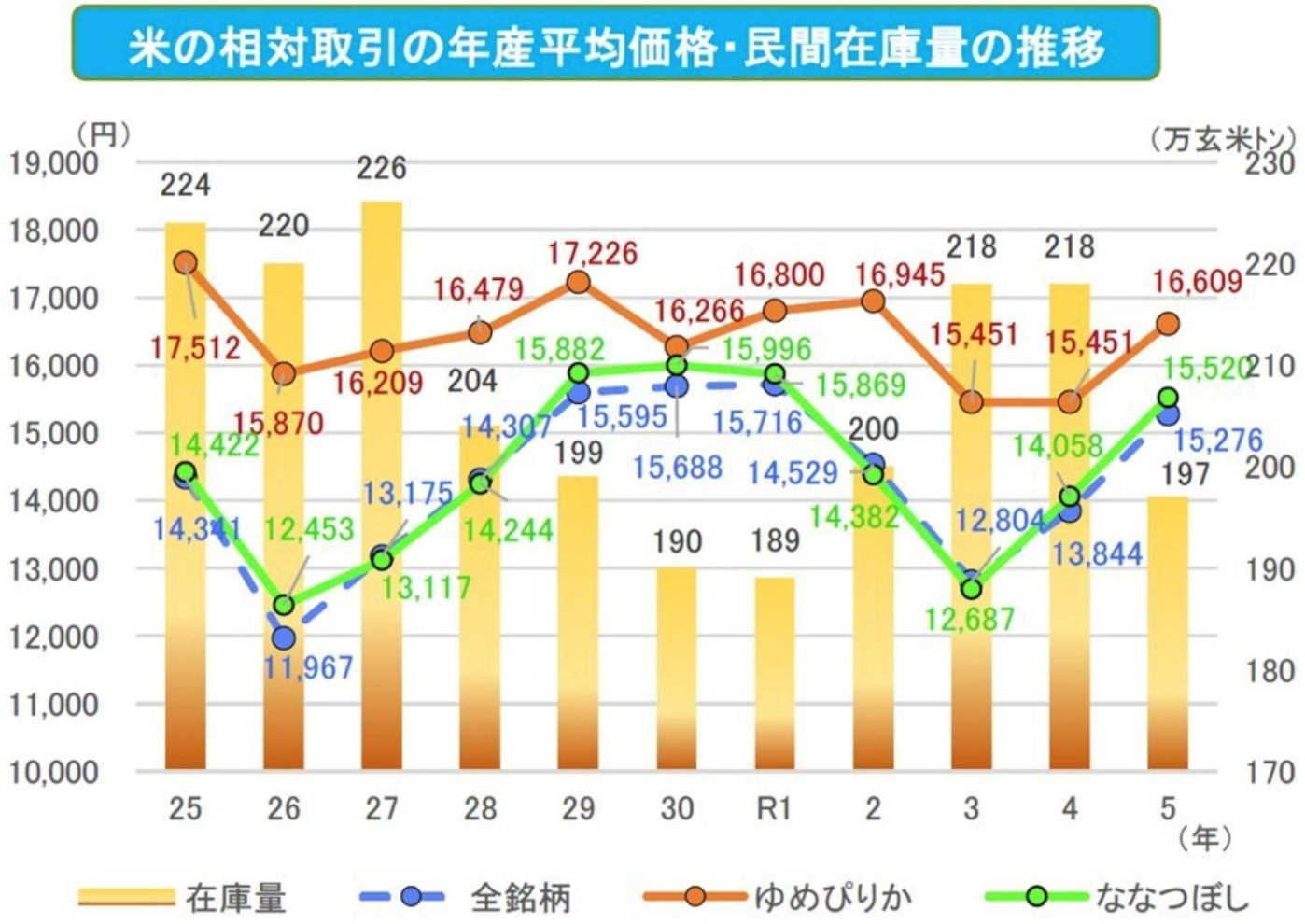
原料価格が反映



水稲価格、肥料価格の推移

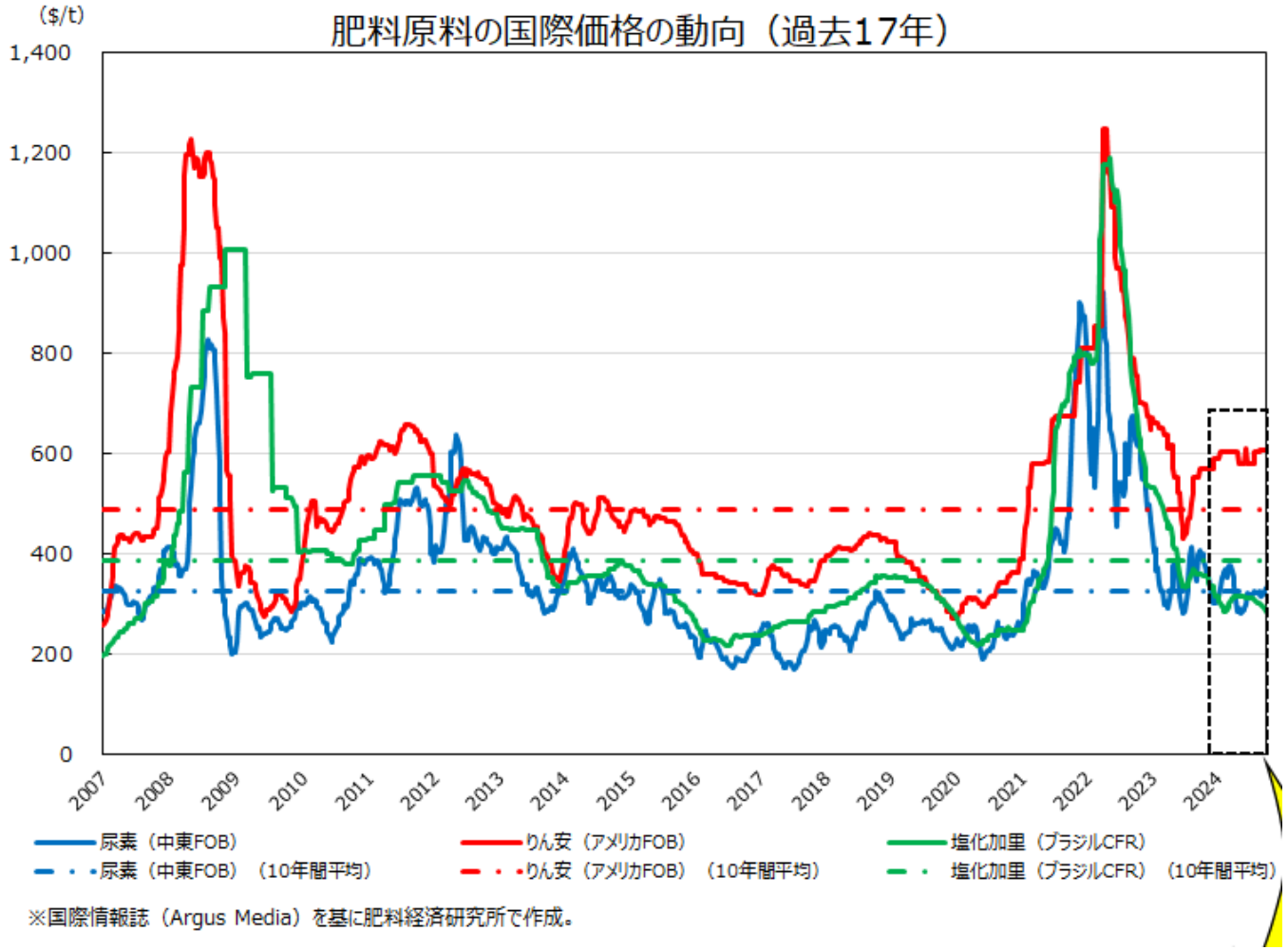
水稲作および肥料価格の現状

米価は需給による変動が大きい



水稲作および肥料価格の現状

- 化学肥料原料の輸入価格は戦争などの世界情勢や円安等による購買力低下の影響を大きく受ける。



農家利益向上に向けた課題

生産費削減の大きな要素は「労働時間削減」、「農業資材削減」である。

課題①
・スマート農機（ロボット、機械類）は対象作業の労働時間削減に寄与する。
・一方、個人導入では費用負担が大きい場合が多く、経営全体の利益向上効果が現れにくい。

課題②
・可変施肥設計に必要となるセンシング情報は、光学衛星では曇天時にデータ取得機会の損失がある。
・マルチコプター型UAVでは広域でのデータ取得面積および作業効率が課題となる。

課題③
・高収益作物の新規導入は試験栽培、機械の新規導入、商流の確保にコストと時間を要するため、農家からは既存栽培体系での収量、品質向上による利益向上が望まれている。

対応策の検討

労働時間はどの程度削減されるのか？

トラクタ

コンバイン

従来	レベル１	レベル２	レベル３
作業機械の大型化	後付け操舵支援	協調型トラクタ	遠隔監視ロボット

自動操舵システム

自動化がなされるほど労働時間は減っていく。

自動操舵システムの導入

（１）重複幅の減少

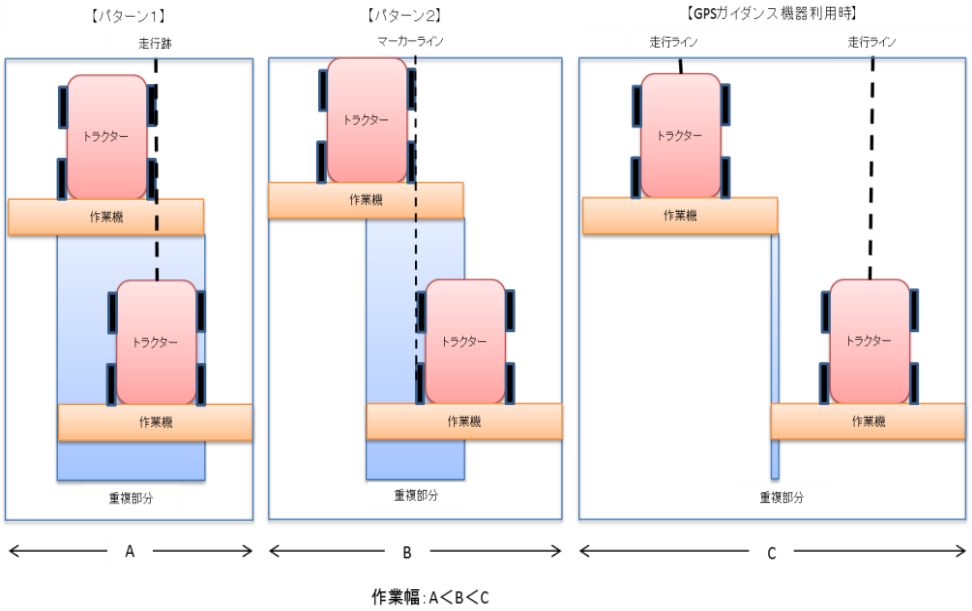


図　代掻き作業時の方式と作業幅

表　0.5ha作業時の作業時間比較

	GPSガイダンス利用	パターン２※
走行距離	1700m（実測）	3300m
作業時間	33分（実測）	1時間10分

※切り返しの走行距離は含まず、作業機幅を3mとしている。
※実測作業時間から切り返し距離を含まない走行距離による時速：1700m÷33分≒時速3km

【効果】

・GPSガイダンス機器を用いる場合には、機器幅を考慮の上、走行間隔を設定することができるので、重複幅を減らすことが可能となり、作業時間が短縮される。

・対象者事例では、0.5ha（150m×35m）の水田代掻きは約33分で完了しており、同様の車速でパターン２の作業を行った場合の試算結果と比較すると、走行距離と作業時間は約半分となった。

自動操舵システムの導入

（２）走行方法の変更

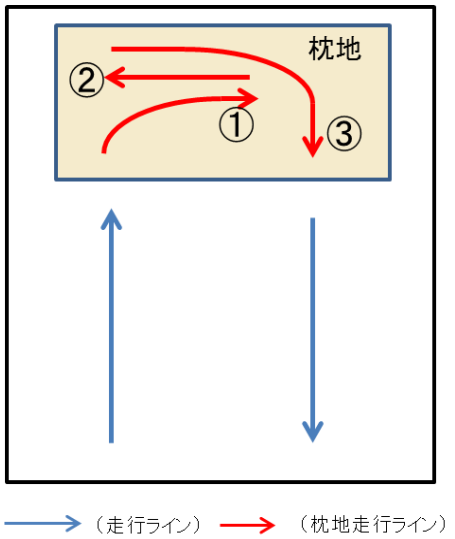


図　枕地での切り替えしイメージ

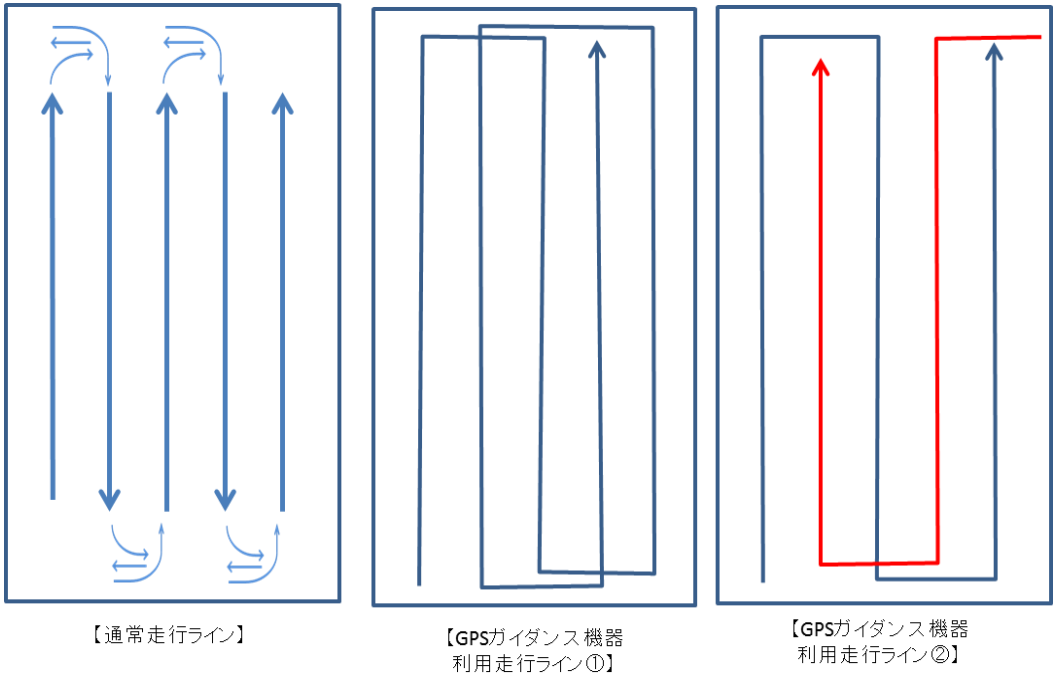


図　通常走行ラインとGPSガイダンス機器利用走行ライン

【効果】

・GPSガイダンス機器を導入することにより、目印が無くとも走行することが可能となり、一本抜き、二本抜きの組み合わせ、一本抜きを組み合わせにより、切り返しが発生しない走行ラインが可能となった。

・上記により、枕地での土壌転圧による排水不良が減少した。

・利用者からは、体感的に3割ほど作業時間が短縮されたとの意見が挙がった。

区画形状の変更

小区画（35a×4）140a
トラクター平均速度3.0～3.2km/h
ha当り作業時間1.7h

大区画　140a
トラクター平均速度3.1km/h
ha当り作業時間1.4h

同一面積（140a）の区画サイズの違いによる作業時間比較