

収量予測実装を起点とした フードチェーンと社会課題へのインパクト



2023年3月24日

株式会社 NTTアグリテクノロジー

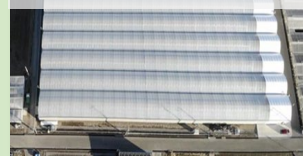
酒井 大雅

NTTグループ唯一の食・一次産業専門会社

■ 自社ファームにおける農作物の生産・販売(農業生産法人)

自社ファーム・自社プラント

ベジアイシティ山梨中央
(山梨県中央市)



最先端農業ハウス
(東京都調布市)



陸上養殖プラント
(福島県福島市)



新型コロナウイルス感染拡大防止のため、視察の受け入れをお断りさせていただいております

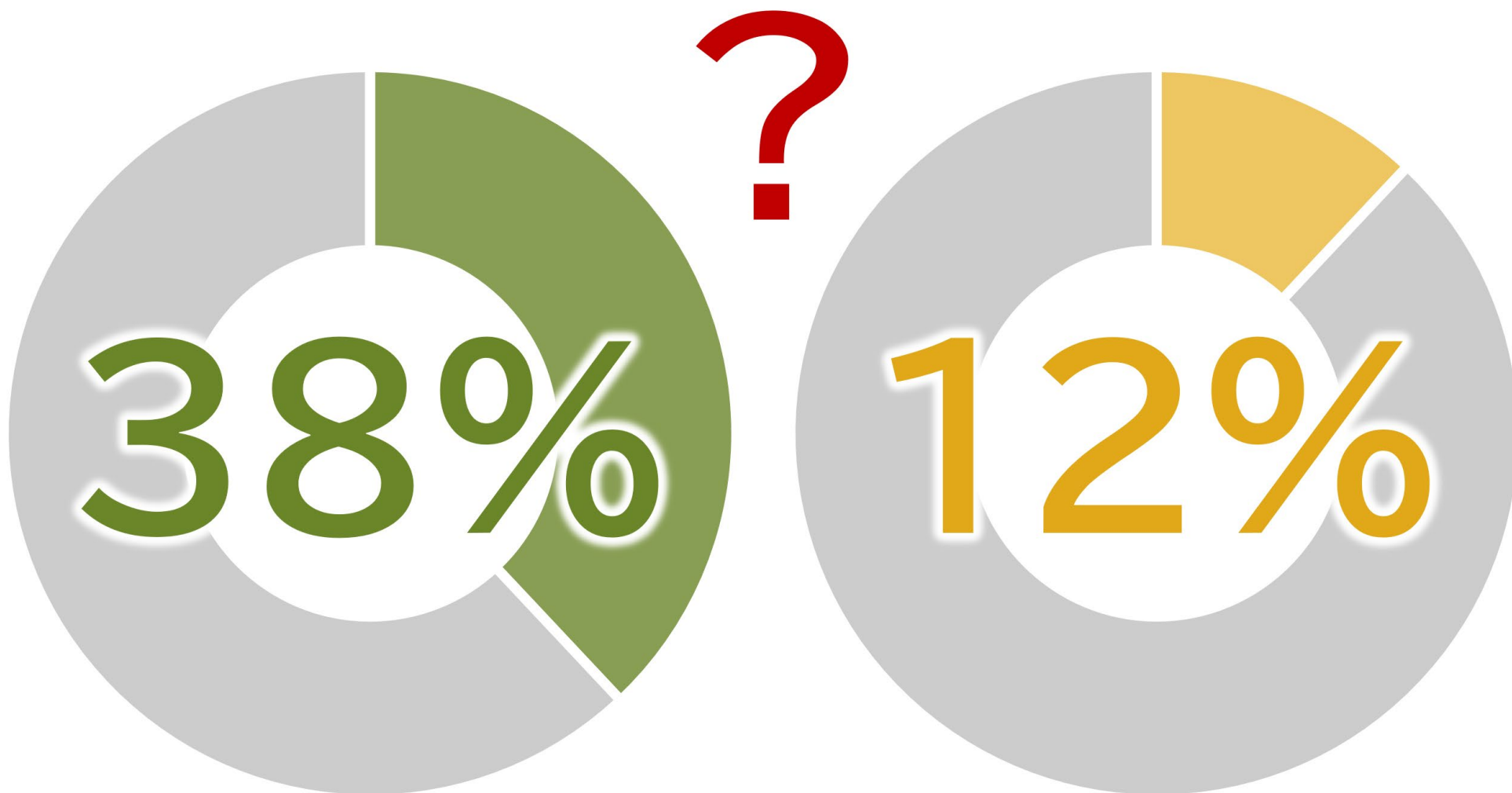
■ ICT温室ソリューションの提供

- ・ FVC(フードバリューチェーン)システムの提供
- ・ 育種(新たな品種開発)
- ・ 遠隔営農支援ソリューション など

× 地域づくり

■ 一次産業の課題解決ソリューション

- ・ データ駆動型農業による付加価値の創出
- ・ 自治体、JA全農様や農研機構様等と連携した各種プロジェクトの推進
- ・ IoT/AIによる生産性向上や省力化の現場支援
- ・ ICTによる圃場センシングや鳥獣害対策 など



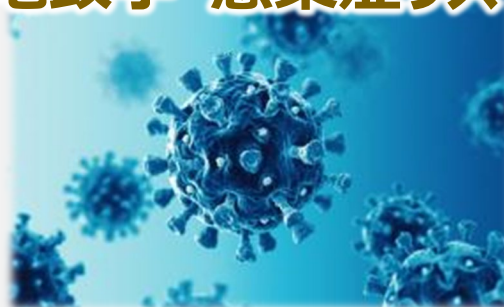
食の安定供給に関するリスク

グローバル

気候変動の深刻化



地政学・感染症リスク 国際価格高騰・為替変動



日本国内

地方中心に労働力大幅減
(高齢化・担い手不足)



先進国最下層の
食料自給率



先進国最下層の
エネルギー自給率



インパクトが国民の身近に

〔食品関連分野の価格改定動向〕

物流
2024年問題

2024年度に施工予定のトラック運転手の労働時間規制改正により
農産物の輸送能力が3割不足する見込み

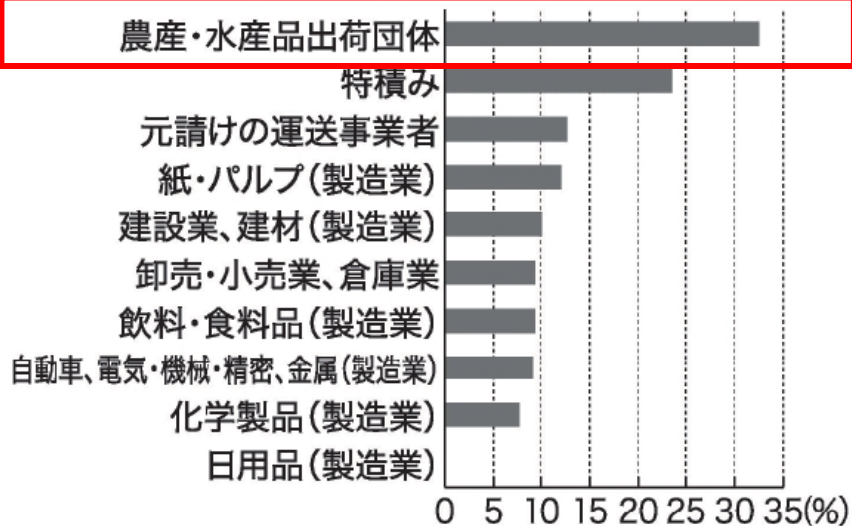
カテゴリ	食品分野					関連分野		
	加工食品	調味料	酒類・飲料	菓子	原材料	エネルギー	物流	梱包
主な品目	麺製品・ソーセージ・缶詰等	醤油・ソース・ドレッシング等	ワイン・ウィスキー等	スナック菓子・チョコレート等	パン・パスタ製品、食品油	電気・ガス	空輸・海運・陸運	梱包用材
値上げ品目数	6,657	2,236	1,810	944	407	—	—	—
値上げ率平均	↑19%	↑17%	↑19%	↑13%	↑20%	↑51%	↑16%	↑47%

〔出典〕食品分野：帝国データバンク『食品主要105社』価格改定動向調査（2023年2月）／エネルギー：新電力ネット『電気・ガス販売単価（2022年10月）』／物流：JILS『売上高物流コスト比率（2021年度）』／梱包：Gdfreak『梱包用材の価格推移（2022年12月）』

農産、水産品における 物流2024問題のインパクト

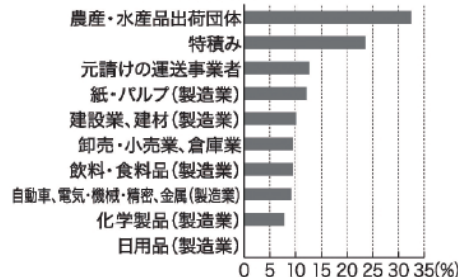
改善基準告示改正により不足する輸送能力

(NX総合研究所による試算)



※トラック運転手の年間の総拘束時間が原則、「上限3300時間」に見直されることによる影響
(2019年度の運転手数、営業用トラックの貨物輸送トン数などを基に試算)

改善基準告示改正により不足する輸送能力 (NX総合研究所による試算)



※トラック運転手の年間の総拘束時間が原則、「上限3300時間」に見直されることによる影響
(2019年度の運転手数、営業用トラックの貨物輸送トン数などを基に試算)

2024年の物流問題

輸送力3割不足も

農水産物影響最多に

2024年度に施行予定の、トラック運転手の労働時間規制(改善基準告示)改正により、農林水産物の輸送能力が3割不足するとの試算が、有識者会合で示された。運転手の拘束時間が減り、農産物を運搬できなくなるリスクを裏付けた。産地、流通の各段階で改正に対応した輸送体系の再構築が急がれる。

改善基準告示は、運転手の拘束時間の上限などを定めている。拘束時間は、始業から終業までの労働時間と休憩時間の合計。年間の総拘束時間は原則、現行から216時間減り「上限3300時間」となる。厚生労働省は12月の告示改正、24年4月施行を予定する。試算は、国土交通、経済産業、農水3省が11日に開いた「持続可能な物流実現に向けた

検討会」の第3回会合で、民間シンクタンクのNX総合研究所が示した。告示改正によって不足する輸送能力の割合は、全業界で14・2%に上るとした。業界別の試算では、農産・水産品出荷団体が32・5%と他を引き離して最多だった。「上限3300時間」を超える運転手は53・4%と、過半を占めた。長距離輸送が多くなる集荷場や卸売市場での荷待ち、荷降ろし時間も長いことが要因だ。

会合では、運行中の中継地点で運転手が交代する、中継輸送の可能な物流実現に向けた。JA全農物流対策課の秋山義郎課長は、JA、県域を越えた広域拠点の整備を進めていることを報告。拠点間の幹線輸送の積載量を高め、船便を組み合わせたモーダルミックスも絡めて、持続可能な物流を提案している考えを示した。

北海道十勝発スマートフードチェーンプロジェクト発足会（2022年3月24日）弊社講演資料抜粋

北海道主要作物の収量変動幅の例

作物の単収は高い。一方、生育可能期間が短い上、気象条件等に伴う年次変動が大きい。
こうした条件下での安定した生産と食品産業への安定供給が課題。 <農研機構安東様資料より>

<過去10年間の変動幅>

例	収穫量／10a
てんさい  (全国シェア:100%)	5,340kg～7,040kg
小麦  (全国シェア:約67%)	388kg～596kg

食品産業への
インパクトもあり

※農林水産省 作物統計調査(2022.1.31公開・令和3年度統計)を参考に弊社にて作成

北海道十勝発スマートフードチェーンプロジェクト発足会(2022年3月24日) 弊社講演資料抜粋

収量・収量予測がサプライチェーンに与えるインパクト

ニーズ・課題の一例

例: 収量予測 = サプライチェーン
の1丁目1番地

フードチェーンの各プロセスを
スマート化(データ駆動化)し、
生産性向上、省力化、
環境配慮などを実現

生産

- 最適な**栽培管理**、**ノウハウ伝承**
- 最適な**人員配置**
- 最適な**取引**

集荷

- 最適な**物流オペレーション**(ロスカット)
- **物流2024年問題**
- **環境配慮**

加工

- 最適な**工場オペレーション**
(操業ロスカット)
- 収量調査**労力の削減**、**ノウハウ伝承**

販売

- 高品質な商品の**安定供給**
- **付加価値**

一年間のアップデート

栽培のみならず集荷・製糖まで現地調査を行い フードチェーンの現状を把握

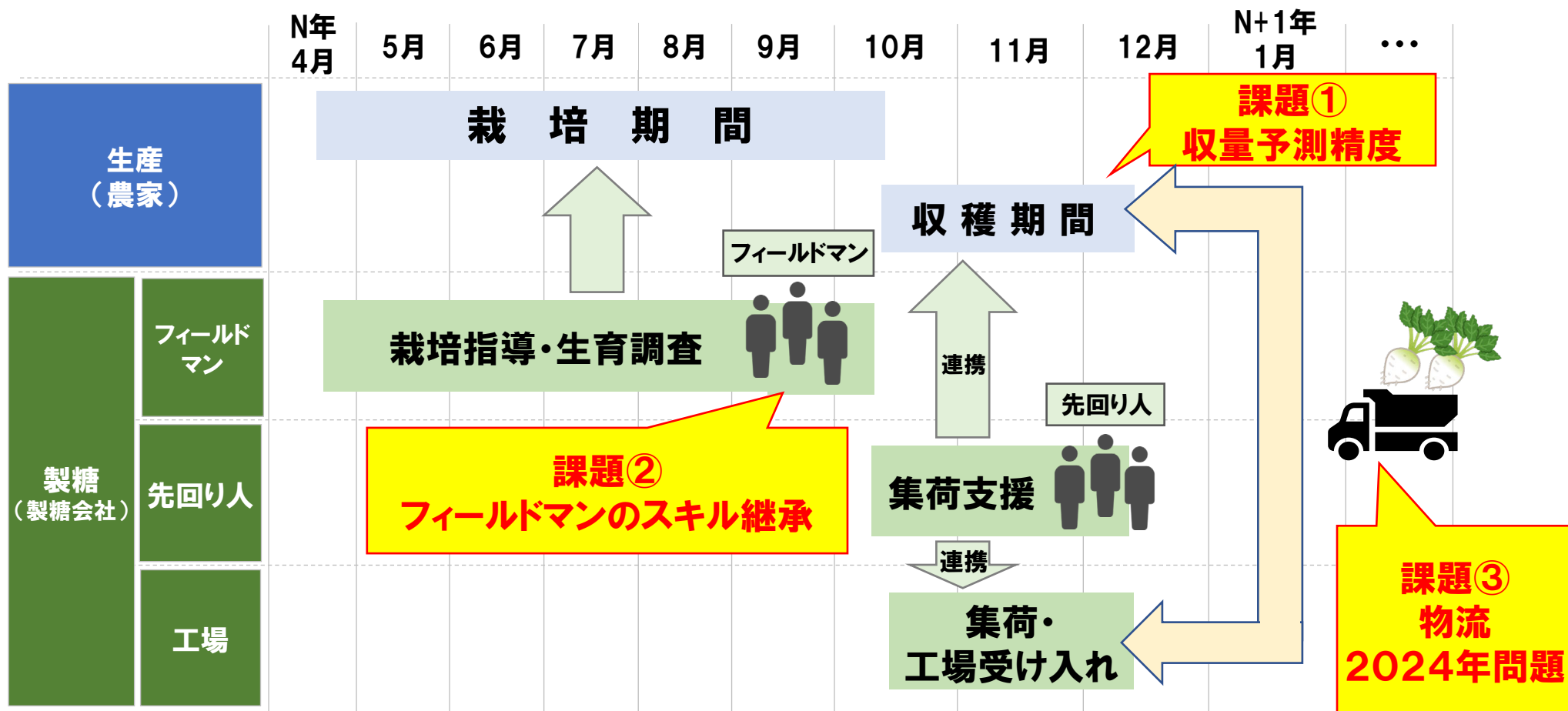
集荷現場



製糖工場敷地内の貯蔵エリア



現地調査を踏まえ、関係者等との意見交換を行い、
フードチェーンの顕在／潜在課題を整理



「AI収量予測」「遠隔営農支援」「物流DX」を実施・検討

フードチェーンの課題		関係者の声	アプローチ手段	期待する効果(一例)
①	収量予測精度	・過去の収量と気象データの相関から当年収量を予測するも変動幅が大きい (糖業関係者様、農研機構様)	精緻な AI収量予測	製糖資材(石炭)の コスト削減、環境配慮
②	フィールドマンの スキル継承	・フィールドマンに栽培や農薬の相談 (生産者様) ・ノウハウやデータに基づくアドバイスによる栽培支援が重要 (集荷組織様)	新規 遠隔営農支援	リソース有効活用、 スキル伝承
③	物流 2024問題	・法改正や少子高齢化で物流の安定確保や効率化が喫緊の課題に (糖業関係者様)	新規 物流DX × AI収量予測	トラックの集荷効率の 更なる向上

2ヶ月後の収量予測を行っていることから、

- ・近年、秋の気象条件の年次変動が収量変動に結び付く傾向
- ・AI収量予測モデル×高精細気象メッシュ情報

⇒気象の年次変動による振れ幅が少ない、収量予測をめざす

現 行

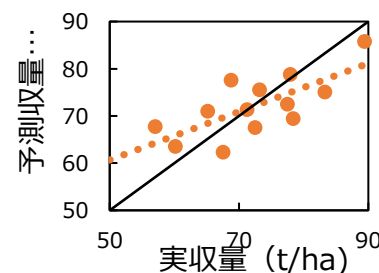
生育データ



ヒストリカルデータに加え、
経験と勘で複合的に判断し、収量を予測

今回の取り組み

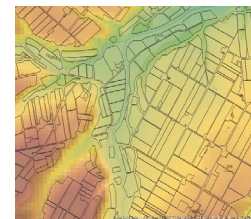
AI収量予測モデル



生育データ



高精細気象
メッシュ情報



NTT東日本にてセンサー提供

農研機構様にて
精度±8.5%
まで達成
(目標は±5%)

**例：ボイラー燃料となる石炭調達量のブレ
⇒エネルギーコストマネジメント、環境面から重要**

(北海道の製糖工場全8工場のうち6工場が石炭を利用)

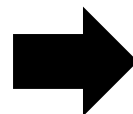
約150億円 × 5% = 約7.5億円

てん菜の全製糖会社の想定石炭購入費

収量予測ギャップ(仮)

調達のブレ
(残石炭。次年度繰り越し分)

現在、石炭の価格は乱高下。
⇒1年で価格は約2.4倍に高騰。
仮に2021年8月時点の価格で調達した場合



**約4億円の
コストと調達量のブレ**

適正量のエネルギー調達、環境配慮につながる

・石炭購入費は、独立行政法人農畜産業振興機構HP掲載情報を参考にて当社にて独自推計

フードチェーンの**一丁目一番地**となる収量予測は、 期待が高く、各地でプロジェクトを推進中

■AIと動画解析の技術を活用したトマトの
収穫量予測(2022.10～)

-近鉄不動産

■北海道十勝発スマートフードチェーン
プロジェクト(2022.3～)

農研機構様と協働中

■WAGRIを活用したトマトの生産性向上と
収量予測(2022.8～)

-愛知県、JAあいち経済連、JAあいち海部
-広島県
-秋田県の生産者

■「トマト」農業法人の生産性向上に向けたカメラ/
AIによる収量予測(2017.5～)

-サラダボウル、アグリビジョン

■データ駆動型による青ネギでの
スマートフードチェーンの実現(2021.9～)

-広島県、三栄産業、メディカル、青果物研究所、
デリカフーズ、倉敷青果受取組合、青ネギ生産者、
株式会社ニシザワ

有スキル者の現地対応に加え、**遠隔営農支援の仕組みで相互補完**

⇒人員では限りが出てしまう複数圃場の調査による精緻な収量予測、

フィールドマンのノウハウ蓄積・技術伝承

ほ 場



映像、環境
データ等

アドバイス

データベース
(ノウハウ蓄積)

遠隔営農コックピット

(ベテランのフィールドマン、先回り人)



先回り人のてん菜の量把握、積上げ位置情報把握などにも活用が期待できる

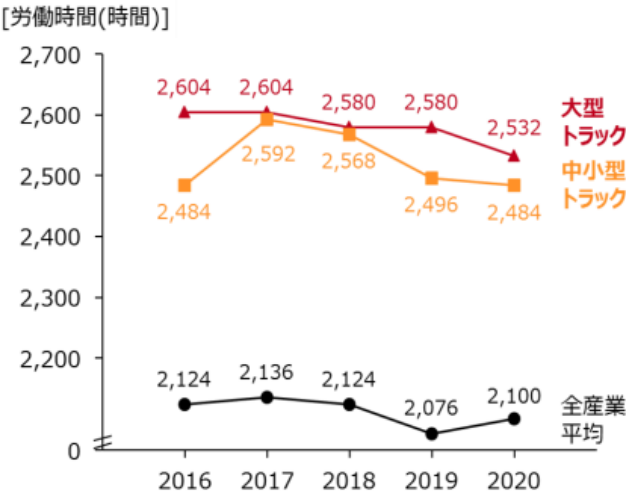
(参考)

出典:経済産業省・国土交通省・農林水産省 第1回 持続可能な物流の実現に向けた検討会(2022年9月2日) 資料抜粋

1. (2) 「物流の2024年問題」(トラックドライバーの時間外労働の上限規制)

- トラックドライバーの年間労働時間は全産業平均に比べ2割程度長く、労災請求件数、支給決定件数ともに、最も多い業種となっており、労働環境を改善する必要がある。
- **2024年度からトラックドライバーに時間外労働の上限(休日を除く年960時間) 規制が適用。**
- 労働時間等の労働条件の向上を図るため拘束時間、休息时间等の基準を定める「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準」についても、改正に向けた検討が行われている。

トラックドライバーの年間労働時間



(出典) 全日本トラック協会(2021)「日本のトラック輸送産業現状と課題」

トラックドライバーの働き方改革

法律・内容		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
労働基準法	時間外労働の上限規制 (年720時間)の適用 【一般則】		大企業に 適用	中小企業 に適用				
	時間外労働の上限規制 (年960時間)の適用 【自動車運転業務】							適用
	年休5日取得 義務化		適用					
	月60時間超の時間外割増 賃金引き上げ (25%→50%) の 中小企業への適用						適用	
		現行			2024年4月以降			
改善基準告示 (抄)	年間拘束時間	3,516時間			労働政策 審議会において 検討中			
	1ヶ月の拘束時間	293時間						
	1日の拘束時間	13時間						
	休息时间	継続8時間以上						

人員不足に加え、トラック運転手に対する時間外労働の上限規制適用から、
トラック稼働数に大きな影響がでる見込み

てん菜の集荷(圃場から製糖工場間)で2割のトラック台数が不足すると...

$$400\text{万トン} \div 10\text{トントラック} \times 20\%$$

てん菜収穫量

大型トラック1台あたりの積載量

想定される不足輸送能力割合
(関連事業者へのヒアリング結果)

= 延べ約8万台
トラック台数が不足

参考)馬鈴薯の場合(北海道内)

年間収穫量は1,686千トンであり、上記計算式に当てはめると

延べ約3万7千台 のトラック台数が不足

参考)玉ねぎの場合(北海道内)

年間収穫量は,840千トンであり、上記計算式に当てはめると

延べ約1万7千台 のトラック台数が不足

物流DXにより、更なる集荷効率化、 加えて先回り人の負担軽減も期待できる

畑に集積している
てん菜の場所の詳細表示
⇒地理的に不慣れな運転手の効率化、
先回り人の負担軽減



トラック輸送の推奨ルート設計
⇒不慣れな運転手の効率化、
先回り人の負担軽減



物流DX



畑に集積している
てん菜の量を農家が登録
⇒先回り人の事前確認の
負担軽減

50t



工場搬入の
待ち時間をスマホ表示
⇒工場搬入を効率化、
運転時間を確保

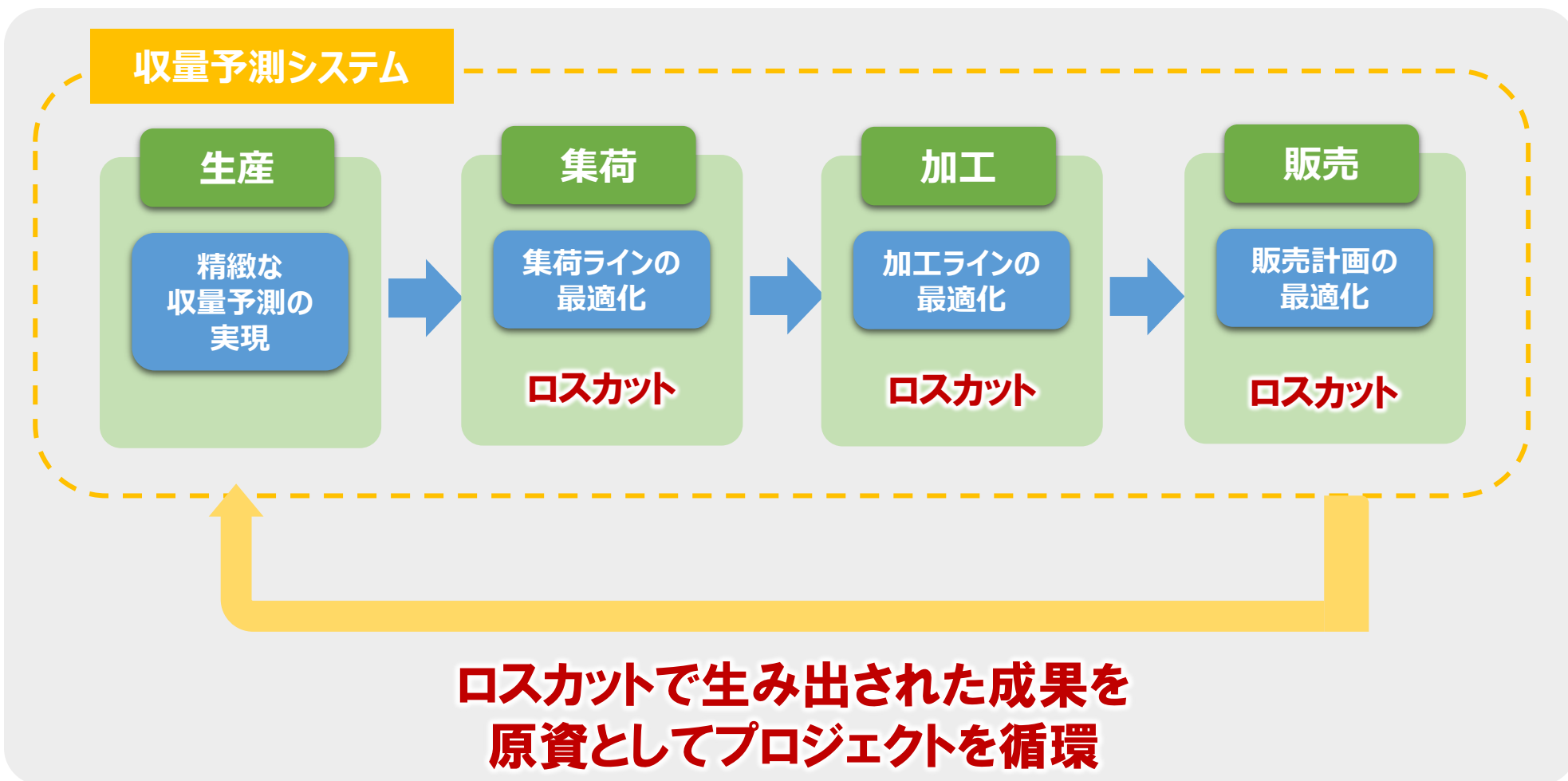
30分待つ
なら休憩に



圃場単位の収量予測が出来れば、
効率的なトラックの集荷計画につながる

AI収量予測

例えば、**ロスカット**で生み出される成果を収量予測システムの原資にする事で、誰にでもメリットがある**持続可能な取り組み**を実現



■ 想定を上回る急激な外部環境の変化

・原材料、エネルギー、物流・・・

■ 人の相互補完、技術伝承

■ ICT投資を「あればよい」から「なくては困る」に

■ 農業の実情にフィットした、 全プレイヤーがメリットを享受するビジネスモデル

■ 業界努力を大前提とした、消費者のマインドチェンジ



無断転載・複製・複写・
Web上へのアップロード禁止