

地域資源・ICT活用低コスト野菜生産モデル



有限会社エーアンドエス
代表取締役 大平貴之

URL:<http://www.sinobinosato.jp/kasaoka/>

栽培面積：145ha（キャベツ・タマネギ・カボチャ）

資本金：7,000万円（出資金2,000万円）

売上高：2億7,000万円(R4年度決算)

取引金融機関：農林中央金庫・JA晴国岡山

出荷先：JA晴国岡山・JA全農岡山

生産量：キャベツ 3,000t／年間

玉葱 1,500t／年間 カボチャ 20t／程度

従業員数：正社員12人(内女性3名) パート社員68名

- 加工業務用に特化した栽培体系、加工素原料としての栽培・販売がメイン→量産でも良質な国産野菜を普段の食卓に

契約栽培における安定した供給体制の確立

1. 100%JAを利用した集出荷及び販売体制
 - JA所有施設の安価利用、低コストでの大規模生産を実現
 - 地域トップクラスの出荷量を保持→JAとの交渉力の向上
 - 出荷量の増減リスクに対応(市場の飽和による野菜の廃棄・天災による出荷量不足リスクを回避)
 - 代金決済・物流管理を委託、栽培に集中できる環境へ

2. 市場流通を極力避け、契約栽培に特化した生産形態
 - 実需者のニーズに応じた出荷体制が可能に
 - 近隣生産者の販路を侵害しない、あくまでも海外との競争
 - 規格外野菜の無償提供(学校給食・NPO団体・介護福祉施設)

子育て中の時間が限られた女性や定年退職後の人材が活躍できる環境

1. 社員・パートの安定雇用

- 出勤の自由化(労働者が希望する出勤日・時間での勤務を可能に。
子育て中・定年退職後の層も働きやすい環境に)
- 該当者には社会保険等の福利厚生を対応
- 閑散期の雇用(栽培技術の確立により、従来の閑散期に労働を分散。
労働者の安定した雇用を確保)

2. 適材適所の配置

- 労働者とコミュニケーションを図り個々人に合った仕事の配置を実現
- 大規模農業による機械化の中でも雇用を侵害しない労働環境の作成
機械と人の役割分担を明確化することにより農業技術や経験・体力に乏しい人材でも働きやすい農業を確立

事業(加工業務用野菜生産)の背景

表2 食料消費の変化

(円/年、%)

	2000年	2019年	増減率
消費支出	3,374,494	2,996,452	-11.2
食料	865,711	819,064	-5.4
穀類	75,435	62,863	-16.7
うち米	32,769	18,052	-44.9
うちパン	23,438	26,304	12.2
魚介類	90,520	58,302	-35.6
肉類	63,951	67,889	6.2
乳卵類	37,579	37,296	-0.8
うち牛乳	18,209	12,381	-32.0
うち乳製品	12,009	17,627	46.8
うち卵	7,360	7,289	-1.0
野菜・海藻	92,870	83,376	-10.2
うち生鮮野菜	55,791	54,316	-2.6
果物	38,305	32,779	-14.4
油脂・調味料	33,095	34,646	4.7
菓子類	66,564	72,388	8.7
調理食品	90,888	112,801	24.1
飲料	43,033	51,472	19.6
酒類	43,997	35,366	-19.6
外食	188,496	169,369	-10.1

資料:総務省「家計調査」

- ・家計消費に占める野菜の比重
- ・中食や外食の消費増加(表2)
→加工業務用野菜の需要増加
- ・輸入の増加(表3)

表3 主な輸入野菜の輸入量(2018年度)

	輸入量(t)	対国内出荷量比(%)
タマネギ	294,257	28.2
ニンジン	110,579	21.6
カボチャ	103,170	82.4
キャベツ	92,358	7.0
ネギ	66,905	18.1
ゴボウ	49,079	41.9
ピーマン	39,761	31.9
ニンニク	21,869	151.9
アスパラガス	10,827	46.7
ブロッコリ	17,641	12.7

注:冷凍、乾燥、混合品を除く

資料:財務省「貿易統計」、農水省「作物統計調査」

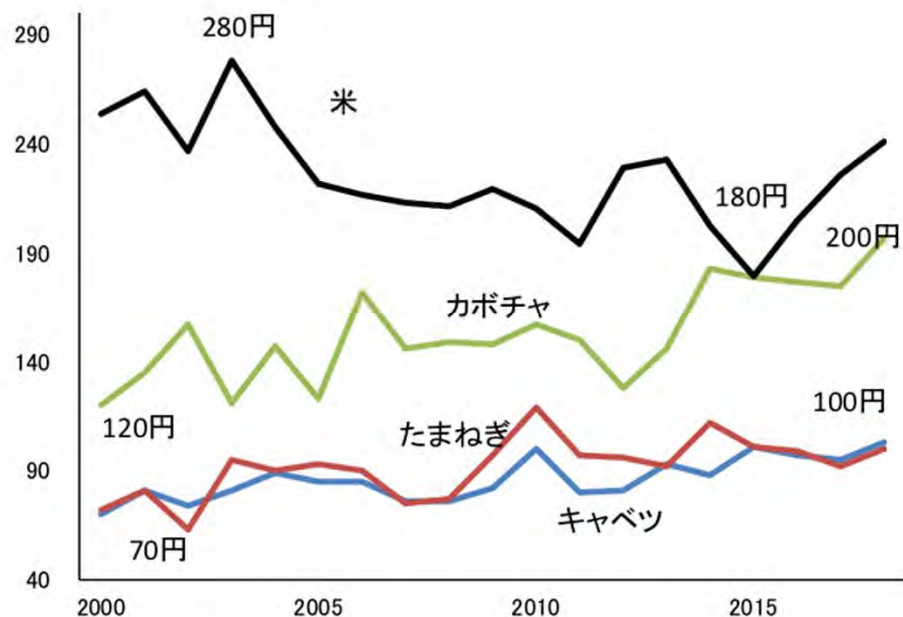


図1 主要都市の卸売市場価格の推移

資料: 農林水産省「青果物卸売市場調査」「農業物価統計」

野菜の市場価格は上昇傾向(図1)

国内作付面積・供給力は低下(図2)

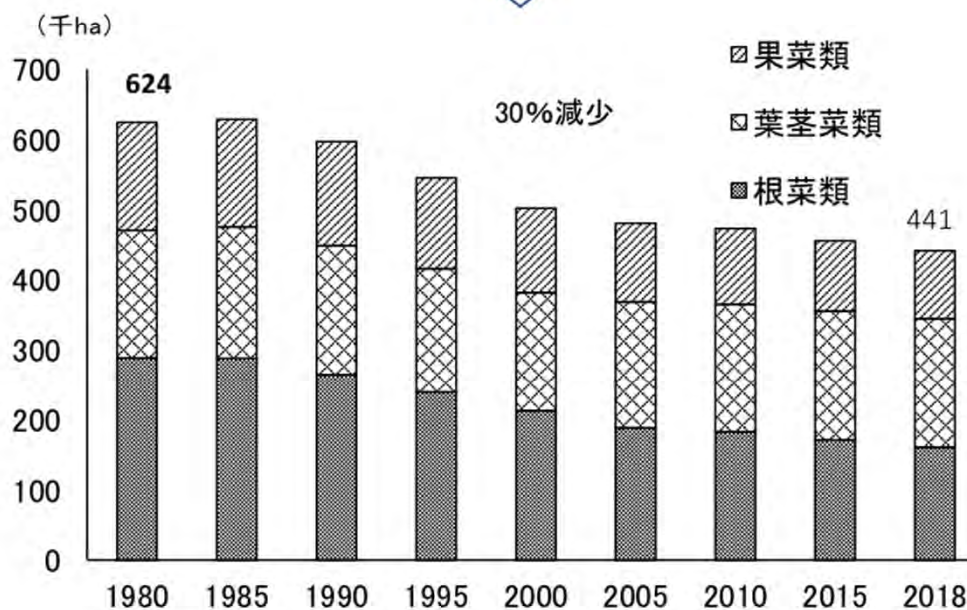


図2 主要野菜の作付面積の推移

資料: 農林水産省「作物統計調査」

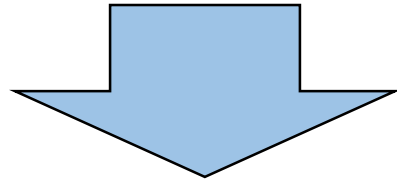
笠岡干拓での大型区画における機械化農業

露地栽培での効率農業の追求→天気次第農業の緩和

- 1 : 大型機械導入→省力化→栽培・労働コスト削減
- 2 : 出荷形態（鉄コンテナ）→時間短縮→出荷・労働コスト削減
- 3 : 栽培技術の確立→品質向上・収量増加

スマート技術導入の動機

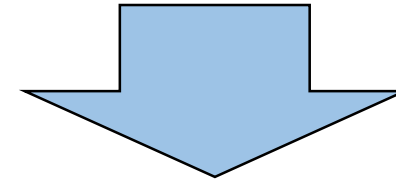
栽培管理・労働コスト削減
人と機械の協調作業



機械化

省力・効率化

品質向上・収量増加



栽培技術の確立

**データの集約化
精密作業化**

スマート技術導入の結果

- 1：栽培管理（土壌分析・アグリノート・GGAP・JGAP）
- 2：労働コスト削減（栽培労働コスト）
- 3：協調作業→持続可能な農業→年を経ても働ける農業
- 4：品質向上・収量増加→栽培技術・循環型農業（有機物の利用→肥料・農薬減）

目標指標: 輸入品に置き換え可能な製品の生産原価 $\leq$ 50円/kg

表4 生産性及び生産原価の比較

	秋冬キャベツ作			タマネギ作		
	2019年	2020年	岡山県	2019年	2020年	岡山県
作付面積(a)	2,997	3,295	450	2,383	2,555	200
単収(kg/10a)	7,225	5,204	7,000	7,047	6,090	6,300
生産原価(円/10a)	239,793	255,081	408,850	267,612	215,542	354,049
種苗・肥料・農薬費	48,319	45,684	92,582	66,900	48,063	150,133
減価償却費・修繕費	34,860	56,584	110,611	52,702	55,925	59,975
人件費	64,000	63,000	94,000	50,000	41,000	67,000
包装・運賃・出荷手数料	50,910	32,196	86,240	38,342	7,901	42,336
その他	41,704	57,617	25,417	59,668	62,654	34,605
作業労働(時間/10a)	64	63	94	50	41	67
収穫選果	34	37	40	28	23	15
その他	30	25	54	22	18	42
生産原価(円/kg)	33.2	49.0	58	38.0	35.4	56.2

注: 岡山県は令和2年度農業経営指導指標、キャベツは秋播き。人件費は労賃単価1000円/時で計算。

A&Sの成果

- ・大規模でも高い土地生産性(単収)
- ・肥料農薬費は岡山県の半分程度
- ・高額高性能機械導入の割に低い償却費
- ・高い労働生産性(省力化)
- ・輸入品に対抗可能な生産原価 $\leq$ 50円

目標達成の重要指標: 生産力【①収量(土地生産性)、②労務費(労働生産性)】

機械収穫導入の前提条件

ほ場の端から一斉収穫 → 斉一な生育が絶対条件

全ての工程に手落ちが許されない

⑥限界まで大きく・揃った玉

⑤均一な追肥・適期防除

④適期に繰り返す中耕

③スムーズな活着（健苗・定植方法・かん水）

②精密なほ場準備（排水対策・碎土）

①斉一な育苗



生育不揃い



裂球

(1) 育苗自動化実証

取組概要

慣行かん水法（タイマー＋手動）における育苗マットの含水率データを基にかん水制御システムを構築した。夏季高温期に慣行とかん水制御システムを併用した方法で育苗し、本システム導入による削減効果を実証した。



実証結果

本ぽ30haに相当する育苗管理時間を慣行6時間/日から約58%減の2.5時間/日に削減できた。また、移植後の活着は問題なかった。

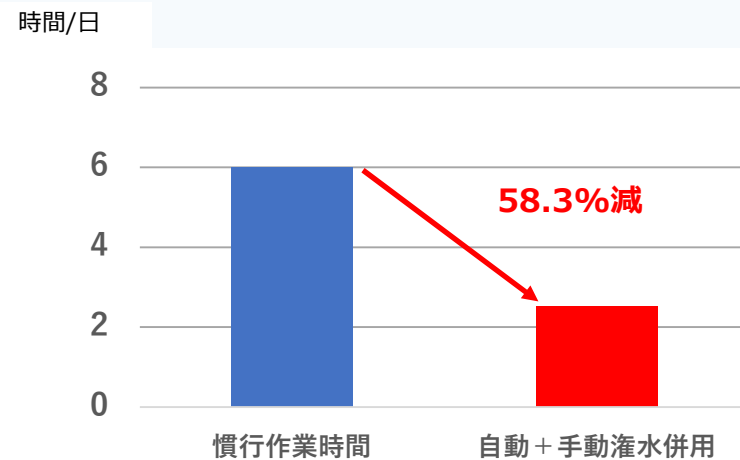


図 本ぽ30ha相当量の育苗面積に換算した1日あたりの作業時間（h）

(2) ロボットトラクター利用体系実証

取組概要

1名で2台のトラクターを稼働させることで耕起等に係る投下労働時間を削減する。

【協調運転実証】

- ① スタブルカルチ+パワーハロー
- ② アップカットロータリー+キャベツ移植
- ③ モア+グランドハロー



実証結果

- ①は隣接2ほ場1.7haで投下労働時間30.8%減
- ②は隣接2ほ場1.4haで同28.7%減
- ③は隣接2ほ場58aで同7.9%減

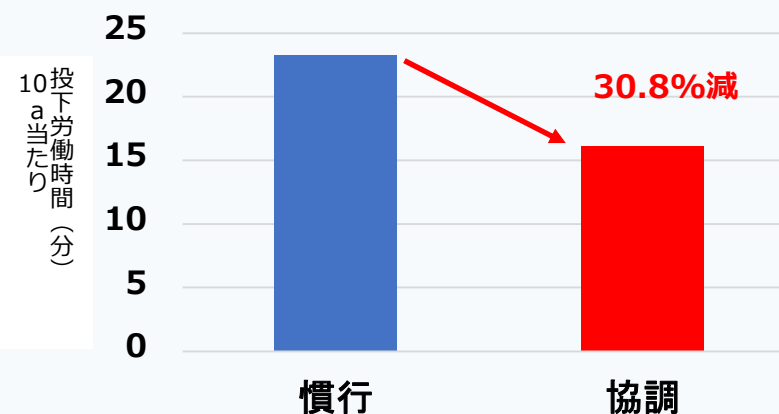


図 スタブルカルチ+パワーハロー



図 アップカットロータリー+移植

(3) 高速高精度移植実証 (キャベツ)

取組概要

ロボットトラクターに(ABモード運転)に直装したA I 付き高速高精度移植機による移植実証を行う。夏季は35℃を超える時間帯の移植を止め、冬季はセル培土水分をやや少なくして苗の機械詰まりを回避する。セル苗の欠株を事前に差し替え補植作業を軽減する。



実証結果

従来の「からす口式」移植機に対し、9月の実証では投下労働時間が約33%削減でき、12月の実証では約45%削減できた。
夏季実証では、長雨の影響で移植作業が10日遅れたが、移植能力の向上で、遅れは早期に解消した。また、日中の暑い時間帯に移植する必要もなくなった。

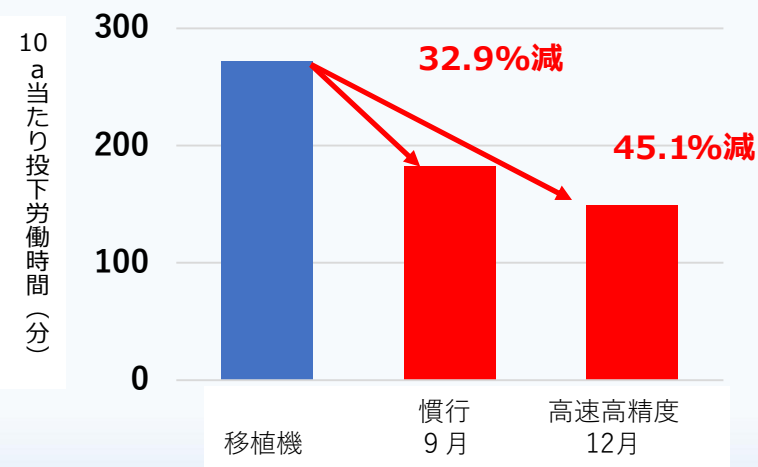


図 導入後の投下労働時間削減効果



(4) 省力防除成果（キャベツ、タマネギ、カボチャ）

取組概要

タマネギ、カボチャ、キャベツでブームスプレーヤーとドローンの防除を実証する。



実証結果

タマネギ、キャベツでは、投下労働時間は50%以上削減したが、カボチャは小面積のため削減率は小さかった。

散布面積

タマネギ160a（隣接2ほ場）

カボチャ 48a（隣接2ほ場）

キャベツ228a（隣接3ほ場）

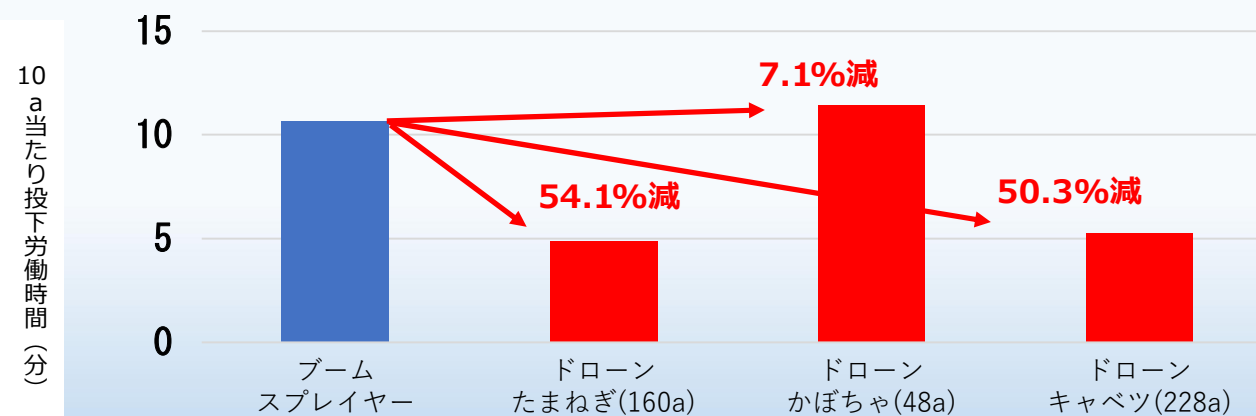


図 導入後の投下労働時間削減効果

(5) 収穫作業

人手による収穫（拾い取り）



- ・玉の大きさを目視で判断し、締まった玉を収穫。
約 1 か月後にもう一度収穫。

機械化

自動収穫機（一斉収穫）



- ・一斉収穫。1 日あたり 3, 4 人で 20t を収穫。
- ・ただし機械収穫は解決すべき問題があるが、
- ・収穫の仕方で問題解決

(6) AI選果補助装置



一斉収穫は拾い採りより
小玉キャベツの収穫が増える



小玉だが見栄えの良いものは
青果仕向けで付加価値を付け、
賃金・工賃の原資にすることで
障がい者の活躍の場を提供



選果が人により差が出ないよう、
迷う場合はAI選果補助装置がアシスト



併せて、快適で効率的な作業環境・
体制を樹立し、新しいユニバーサル農
業のモデルとなり、地域へ波及

①加工用に特化していたため外食需要の落ち込みの影響をストレートに受けた

タマネギ180トン、畑で廃棄「最高の出来栄なのに」

有料会員記事 新型コロナウイルス

小沢邦男 2020年6月7日 7時29分

シェア ツイート ブックマーク メール 印刷



廃棄のため畑にすき込まれるタマネギ=2020年5月26日午後0時35分、岡山県笠岡市カブト西町、小沢邦男撮影



笠岡湾 干拓地（岡山県 笠岡市）で育てられた出荷前のタマネギが行き場を失い、廃棄に追い込まれた。新型コロナウイルスの影響で需要が落ち込んだため。「表現できない悔しさ」と生産者は唇をかむ。

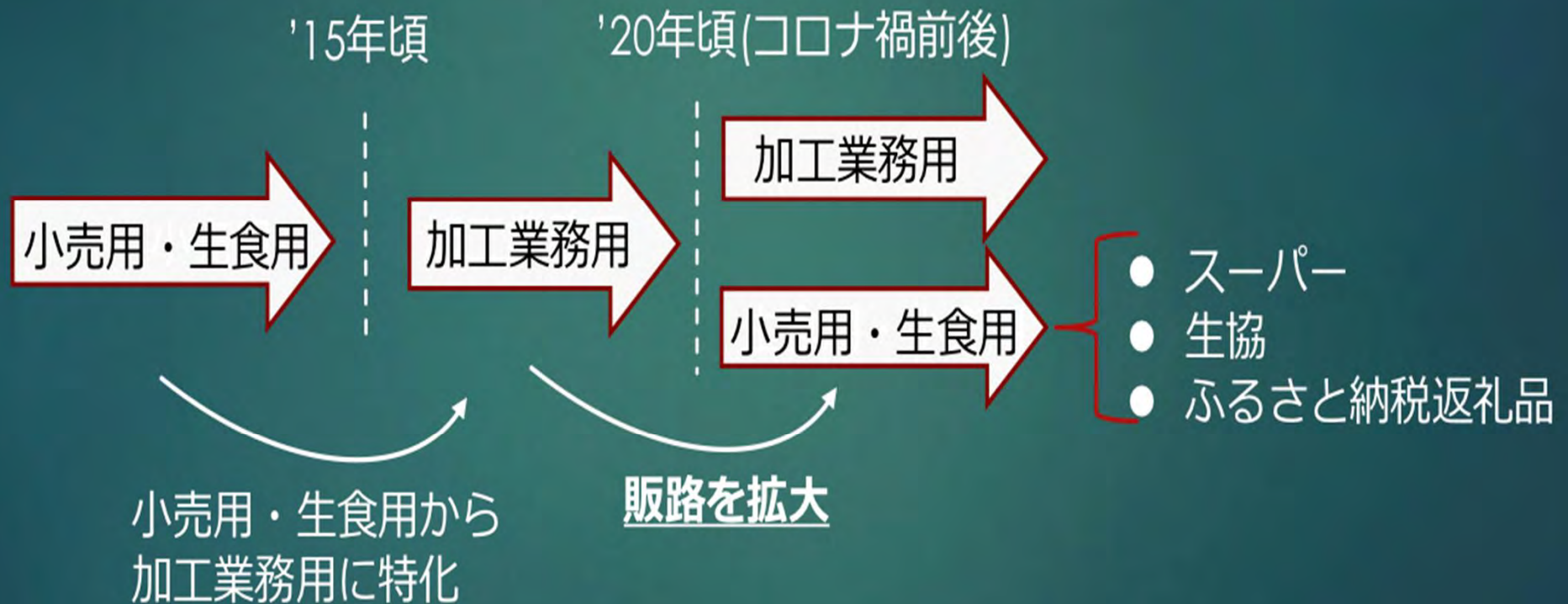
廃棄を余儀なくされたのは、県産の35%を占める年間1500トンを生産する農業法人「エーアンドエス」。干拓地に広がる約30ヘクタールの畑で、5月26日から廃棄作業を始めた。

直径10センチを超す大きさに育った無数のタマネギが、破碎カッターをつけた大型トラクターで畑にすき込まれていく。グシヤッという音と同時に、刺激臭が一帯に広がる。2003年に法人設立以来、初めての事態。「最高の出来栄なのに出荷できない。表現できない悔しさです」。大平貴之社長（44）は作業光景に背を向けた。

朝日新聞デジタル(2020年6月7日)より転載

(<https://www.asahi.com/articles/ASN656RM0N5XPPZB00F.html>)

②加工業務用（鉄コン詰め）の他に、生食用・小売用（ダンボール、オリコン詰め）への出荷に取り組み、販路を拡大



販路拡大：スーパー・生協・ふるさと納税返礼品

きっかけ：

- ・ 弊社でのタマネギすき込みの実態を知った市役所が返礼品としての活用を提案

反響：

- ・ 全国からおよそ11,000件の引き合いがあった
- ・ 弊社産のタマネギは大きくて、美味しいという評判をたくさんの利用者から頂いた



中国産ムキタマネギの輸入減と事業拡大

影響：

- ・ 弊社がタマネギすき込みの月に中国からおよそ16,000t 輸入されていたが、中国の工場が一部停止し、ムキタマネギの輸入量が減少、国内での対応が求められる。



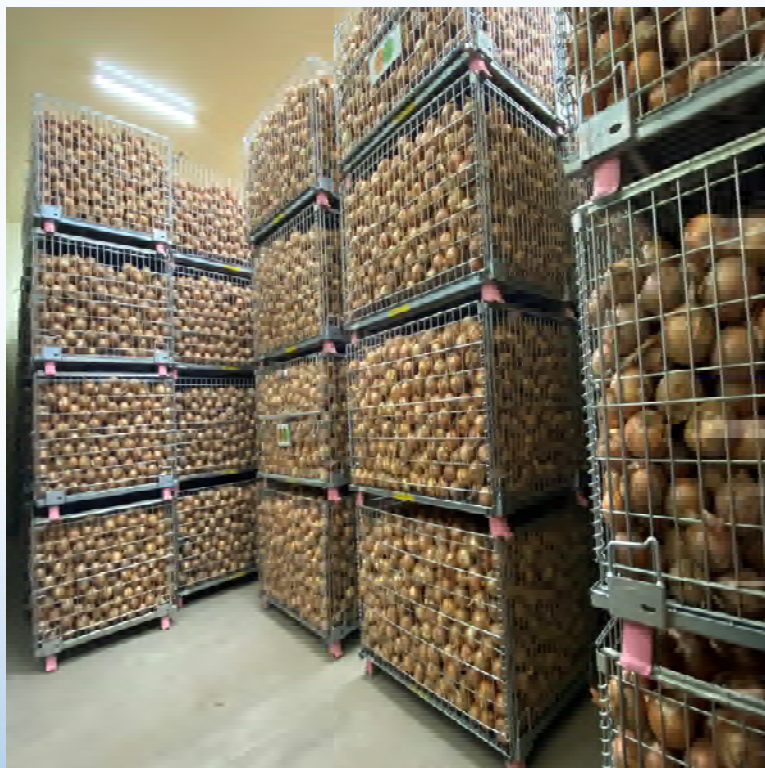
対応：

- ・ 原体での出荷に加え、これまで手掛けていなかったムキタマネギの生産を導入（事業拡大）
 - ・ ムキ玉部門の創設（加工部門への進出）



①高品質な素原料の安定供給

- ・ 原料栽培と一次処理を同業者が行う事で高品質の加工に適した加工素原料を栽培する。あくまで栽培をメインに原体販売の為の加工処理。
- ・ 加工に適した製品を敷地内の大型保存用冷蔵庫で保存する事により農家は輸送コストなどの削減につながる。



②販売単価の向上

- ・ 原体販売の場合50円/kgが相場であるが、ムキタマネギ玉になると130～140円での販売が可能になる。
原価で原料を卸せる、運賃がかからない等諸経費の削減により、利益幅の拡大

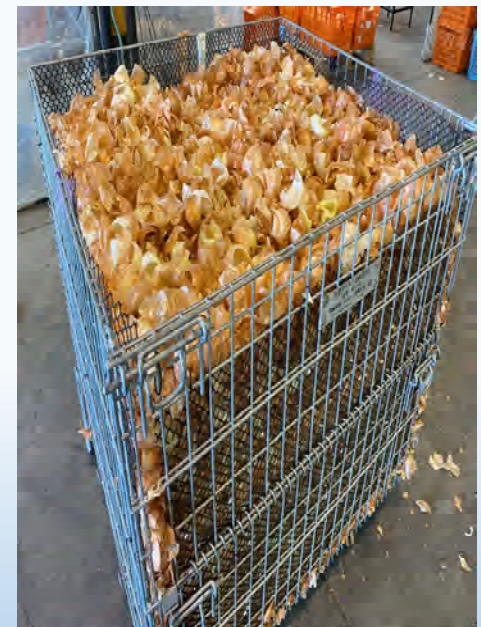
【中国産ムキ玉葱】



販売単価：80円～100円/kg

③有機物の処理

- 加工の際に出てくる皮やヘタ、根の部分 = 有機物の処理は農家が加工をすれば加工業者が処理しなくてよりなり、圃場の肥料（栄養）になることで循環型農業に繋がり、環境にも優しいこととなる。
- 有機物の投入により生物性が向上し、収量向上・農薬肥料減にもつながる。



④新規事業展開による雇用創出

- ・新規事業の展開によって、地域の新たな雇用を創出する。弊社敷地内の加工専門工場を建設予定の為に新たに20名程度の新規採用予定



生産部門：今後の達成目標
加工部門：今後の達成目標

生産売上高：3.5億円 販売量：タマネギ3,300t・キャベツ3,000t/年間
加工売上高：1.8億円 販売量：2,100t/年間 7t/日

生産雇用想定人数：40名程度（社員・パート含む）
加工雇用想定人数：40名程度（社員・パート含む）

経営目標：生産部門

タマネギ生産面積：60ha・反収5.5t・作業時間35h/10a（収穫時間減）
キャベツ生産面積：60ha・反収5t・作業時間45h/10a（収穫時間減）
稲作化（少人数での露地野菜を栽培するシステム構築）

経営目標：加工部門

無人皮むきロボットの開発

製造ラインのコスト削減・生産性の向上 10t/日・3,000t/年間