

仙台ターミナルビル株式会社 観光農園の取組み



仙台ターミナルビル株式会社の紹介

- 仙台ターミナルビル株式会社はJR東日本のグループ会社で、宮城県、福島県、山形県のエスパル、ホテルメトロポリタンなどを運営
- 地域の農業振興、震災復興、地域連携を目的に、「JRフルーツパーク仙台あらはま」と「みどりの杜観光農園」を運営
- 仙台市内には果樹の摘み取り型観光農園がないこと、施設の周辺人口は120万を超えること、自社農園産の果物直売所が少ないことなどから、果樹栽培を選択

< 仙台ターミナルビルの強い思い >

かつて人々が住まい、田畑が広がる長閑な地域でしたが、東日本大震災による津波により、その全てがのみこまれてしまいました。仙台ターミナルビルはこの場所をもう一度、人々の笑い声と笑顔が集う場所にしたい、この想いを胸に、仙台市の集団移転跡地利活用事業に参画いたしました。2021年3月18日ー 震災からちょうど10年。荒浜地区にJRフルーツパーク仙台あらはまが誕生しました。



震災復興

東部被災地域の復興支援

地域連携

東部沿岸地域の農業生産者や復興事業に参画されている事業者との連携

農業復興

「先端技術」と「収益性の高い農業」経営モデル

「集団移転跡地の利活用事業」に参画 東北を元気にする！

地元、日本、世界が欲する食材を育む。

地元、日本、世界が羨む場所を育む。

地元、日本、世界が求める人材を育む。

それを他でもない、震災から再び立ち上がる荒浜で「この地域に生きる人々」とともに育む。

<位置図>

せんだい農業園芸センターみどりの杜 & JRフルーツパーク仙台あらはま



＜先行事業＞



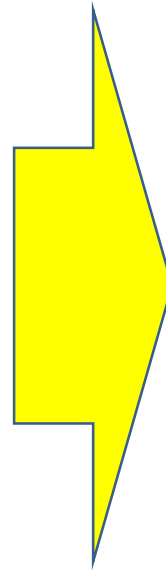
◆せんだい農業園芸センター みどりの社 ～農業事業のはじまり～

東日本大震災で大きな被害を受けたのち、施設の復興と再整備として事業公募(仙台市農業園芸センター再整備事業)に参加し、2015年6月受諾。仙台市が掲げる「農と食のフロンティアゾーン」の支援拠点となる施設として、周辺地域の農業再生に向け、新たに複合経営や6次産業化に向けた加工研修機能、施設園芸の見学・展示機能など、人材育成や情報発信による収益性の高い農業推進の支援機能となる施設として2016年4月リニューアルオープン

2016年10月からトマトハウスにてトマト狩りの受付を開始し、その後「なし」「ブドウ」「ブルーベリー」「いちじく」などの果樹の栽培に成功。

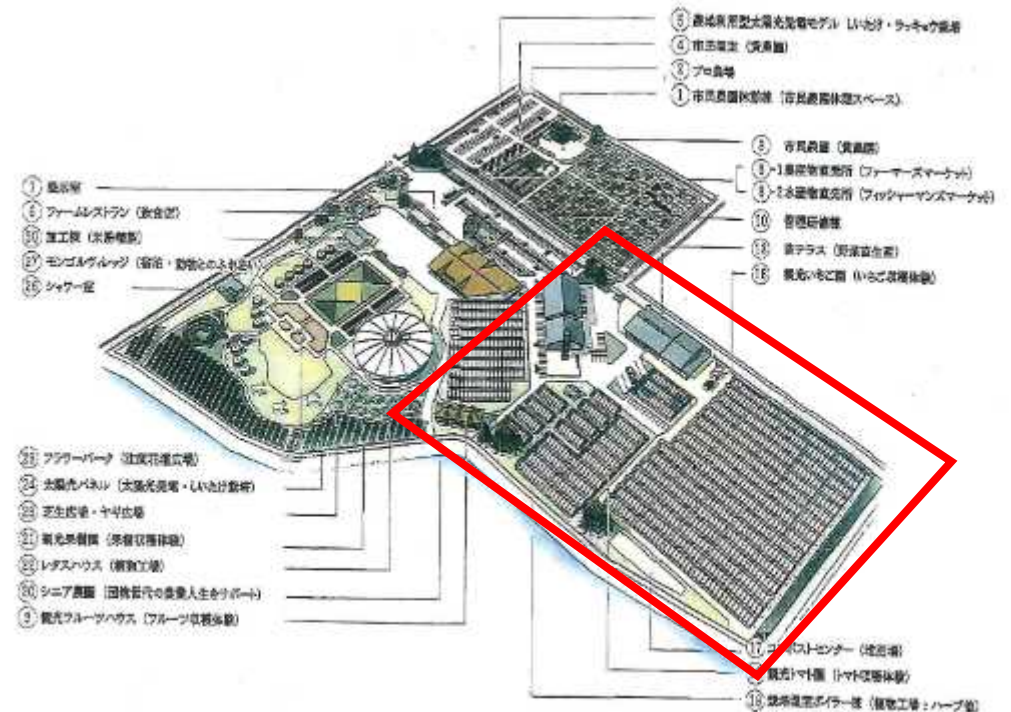
「観光果樹園」の運営を通じて直接消費者と交流を図りながら、収益性の高い果樹栽培の技術研修や養液栽培技術を取り入れたトマト栽培などを行い、地域の発展のため、また農業に新たに挑戦する方を応援していく形で運営を行っています。

<東日本大震災前後のせんだい農業園芸センター>



<せんだい農業園芸センター 施設概要>

所在地	仙台市若林区荒井字切新田13-1(旧仙台市農業園芸センター)
面積	約1.8ha (・果樹栽培施設:14,000㎡・トマト施設:2,200㎡・建物その他:1,800㎡)
事業内容	①観光農園事業 ②研修事業 ③農産物生産促進支援事業
栽培品目	○果樹:5品目、67品種、14,000㎡、2,055本 ブルーベリー(45品種・3,880㎡・584本)、ブドウ(4品種・3,960㎡・136本)、イチジク(4品種・1,500㎡・420本) ナシ(8品種・3,070㎡・621本)、リンゴ(6品種・1,580㎡・294本) ○トマト:10品種、2,100㎡(ベツ)、3,650株



JRフルーツパーク 仙台あらはまについて



<JRフルーツパーク仙台あらはまのコンセプト>

一年を通し旬の果物の摘み取り

高品質な果物の市中等への供給(販売・ホテルレストラン等への食材提供)

地域の農業生産者や東部沿岸地域の復興事業に参画している事業者等と連携

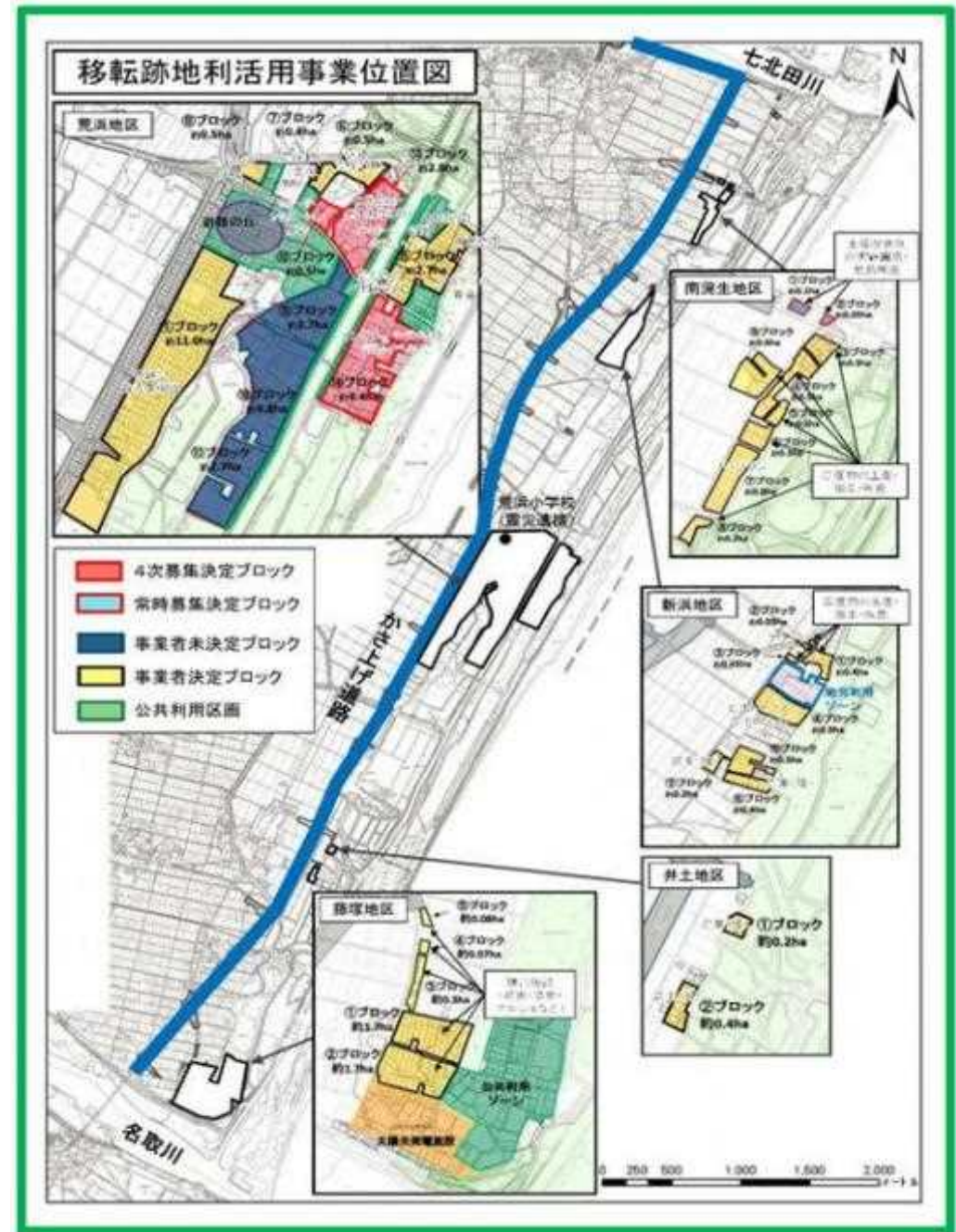
旬の果物や野菜を使ったカフェ・レストランと直売所の運営

<仙台市集団移転跡地利活用事業 2017年12月>

東部沿岸部の津波被災地域において仙台市が防災集団移転促進事業により、買い取った土地（集団移転跡地）について、民間の自由な発想を生かして仙台の新たな魅力を創出する。

- ◆市民・事業者などが自由な発想で自ら取組む「新たな土地利用」市民や起業家・NPO・企業などの方々が自由な発想で主体的に取り組めるよう、できるだけ低廉な借地料を設定するなど、多様な主体の参加を促します。
- ◆仙台の「新たな魅力」を生み出す場の創出
自然環境など各地区の特性を踏まえつつ、新たな可能性（チャレンジ）を生み出す場、新たな魅力を創出する場を目指します。
- ◆市民・NPO・企業・行政の「新たな役割」を構築
多くの意見やアイデアをいただきながら、土地利用の制約に対し柔軟な対応を検討するとともに、活動する方々が主体的に運営管理する方法についても検討していきます。

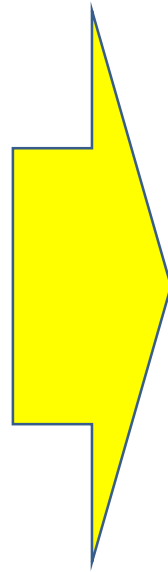
（仙台市HP等）



<東日本大震災前後の荒浜地区>



荒浜小学校南西

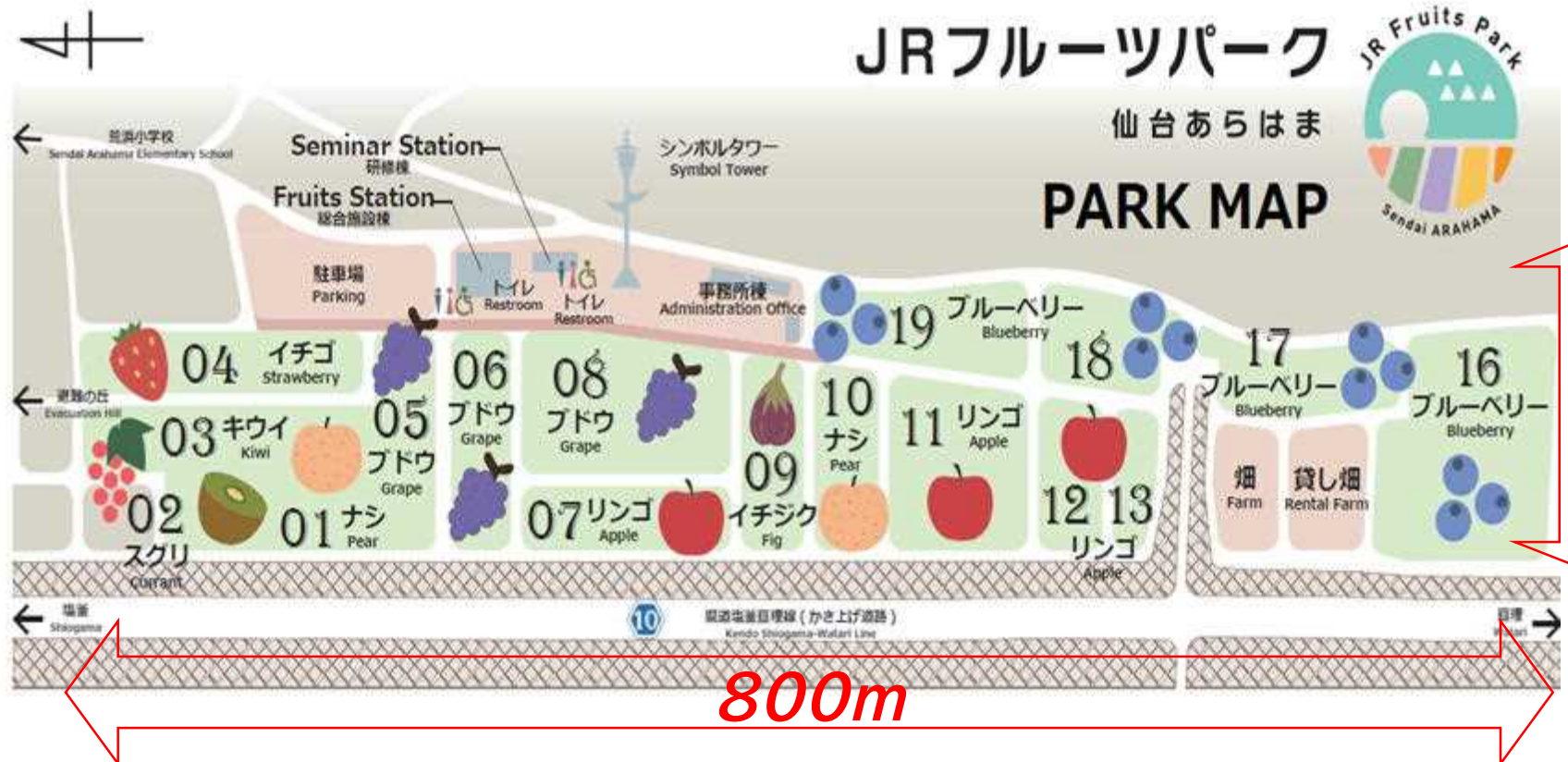


荒浜小学校南側

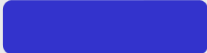
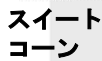


<JRフルーツパーク仙台あらはま 施設概要>

所在地	仙台市若林区荒浜新2丁目17-1.5外(仙台市集団移転跡地)
面積	約10.7ha (・果樹栽培施設:71,200㎡・いちご栽培施設:5,000㎡・貸農園、自営畑:4,800㎡・建物その他25,700㎡)
事業内容	①観光果樹園事業 ②加工体験・6次産業化支援事業 ③販売・飲食・各種イベント事業 ④貸農園事業
栽培品目	○果樹:8品目、156品種、71,200㎡、12,300本 ブルーベリー(72品種・23,000㎡・5,290本)、ブドウ(8品種・17,500㎡・670本)、イチジク(16品種・3,500㎡・776本) ナシ(18品種・8,800㎡・1,830本)、リンゴ(34品種・15,000㎡・3,370本)、キウイ(1品種・1,900㎡・80本) カシス、スグリ類(7品種・1,500㎡・285本) ○いちご:2品種・2,100㎡(ベツ)・13,000株



<品目ごとの収穫時期>

2021年												2022年												2023年			
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
																											
																											
																											
																											
																											
																											
																											
																											
																											

【2021年度】

イチゴ(にこにこベリー)に加えて、菜花(5種類)の摘み取り、スイートコーンのもぎ取り体験、サツマイモ、落花生の摘み取り体験を開催予定 ※イチゴ以外の作物は6~7回程度のイベント開催予定、野菜を育てる土を育て、将来的なBBQなどのアクティビティへの野菜の提供も行って視野に入れる

【2022年度】

前年スタートのイチゴの他、ブドウ、リンゴ、ナシ、ブルーベリー、イチジク、キウイ、スグリの栽培全8品目の摘み取り開始予定。

農家経営と企業経営の一番の違いは？

$$\text{収益（利潤）} = \text{単価} \times \text{収量} - \text{経費}$$

- 農業所得は農業粗収入から経営費（経費）を引いたもの
- 経営費の中に、家族労働分が含まれていない
- 日本の農家経営で、経営費に家族労働分を計上する
とほとんどが赤字経営
- 企業経営では、上記経費の中に社員の賃金を計上しなければならない

<スマート農業加速化実証プロジェクトへの参画>

農林水産省では、先端技術を生産から出荷まで体系的に組み立てた「スマート実証農場」を全国各地に整備し、データの収集等を行いながら、生産性向上等を目指すプロジェクトを開始します。

ロボット・ドローン・AI・IoT等を活用した新たな農業のことです。超省力・高品質生産を実現します。

企業経営スマート果樹農業コンソーシアム

<構成員>

○仙台ターミナルビル株式会社（実証圃場）

○宮城県農業園芸研究所

○東北大学

○宮城大学

○農研機構果樹茶業研究部門（実証代表）



リンゴ（ジョイントV字樹形）



ニホンナシ（ジョイントV字樹形）



○ 非破壊選果機

（QSCOPE-SELECTOR・三井金属計測機工㈱）

リンゴ、ニホンナシの糖度、酸度、みつ入りを非破壊で測定。

測定値を品質保証や栽培指針作成に用いる。



ブドウ（短梢せん定栽培）

○ リモコン式草刈り機

（smamo・㈱ササキコーポレーション）

電動式で騒音が少なく、狭い場所の除草にも使用しやすい形状。



○ パワーアシストスーツ

（マッスルスーツ Edge・㈱イノフィス）

圧縮空気を駆動源とし、腰を補助する。

重量物の運搬や土寄せ作業等に活用する。

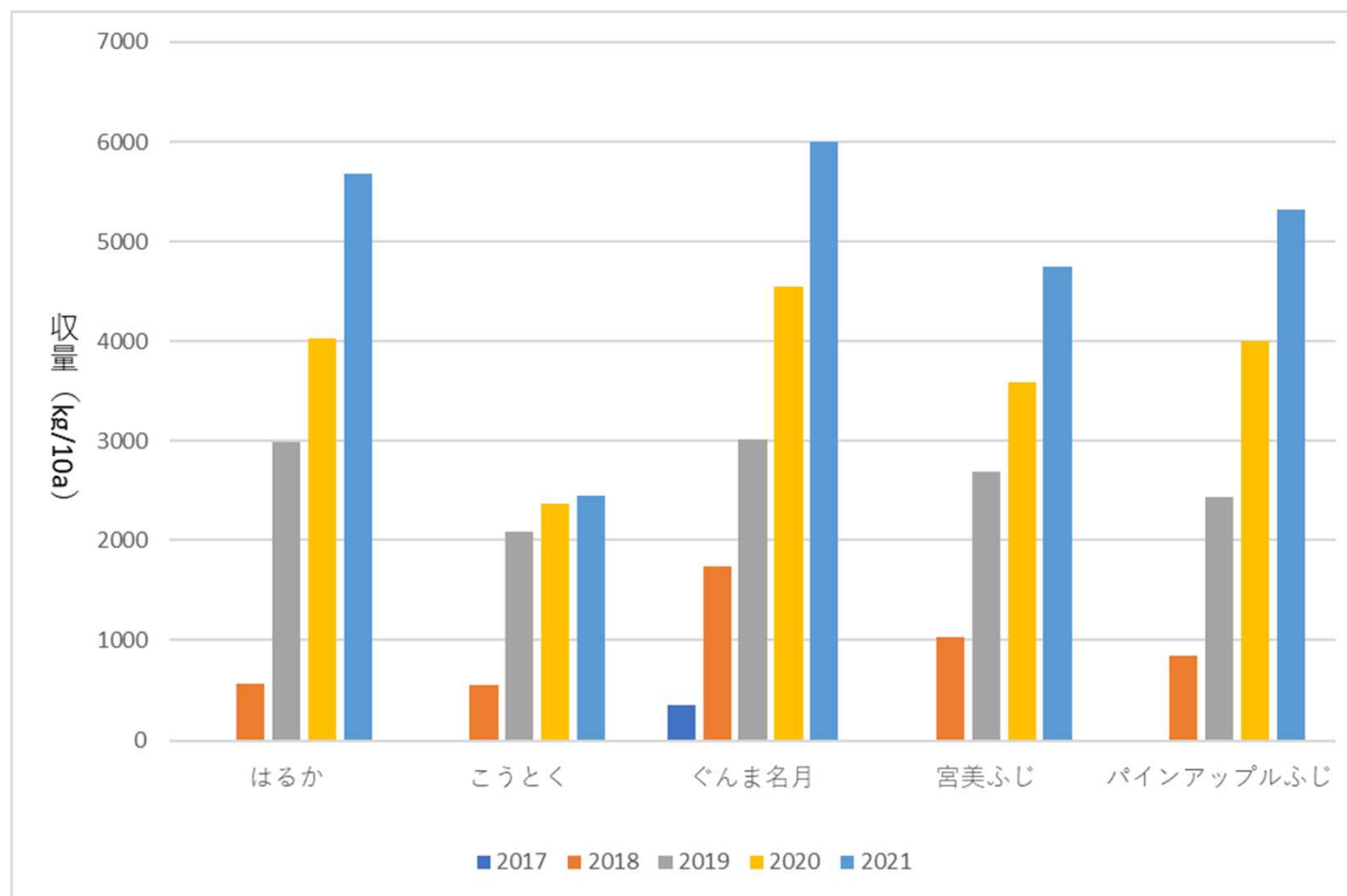
○ 農作業支援ロボット台車

（汎用農作業支援ロボット・アイ・イート㈱）

機能を拡張し、果実等の運搬、せん定枝収集、除草剤散布に活用する。

収量を上げるには？

■ 早期多収を実現できるジョイント栽培を導入



■ 成木時の収量も既存わい化栽培より増加の見通し

単価を上げるには？

- 非破壊選果機による選別で、糖度保証が容易になりその保証分を価格に反映
- 傷物、小玉でも直売所では、味ののった訳あり品として販売可能
- 小玉の糖度測定もできるので、糖度の低い果実は除外可能
- ジョイント栽培により受光態勢が良いので、低糖度で除外される果実は少ない

経費を下げるには？

- 経費のかかなりの部分を人件費が占める。一人の人間が効率よく作業し、従来よりも高効率な栽培体系にする必要がある。
- ジョイント栽培は樹が一直線上で、脚立の移動が横一直線で、高所作業車の利用も効率的である。
- スマート農機利用で、単位時間当たりの作業面積が増え、結果的に面積当たりの作業時間と人件費は削減できる。
- スマート農機利用により作業負荷を軽減することで、作業時間の延長、休憩時間の短縮を図ることができる。

スマート農機は固定資産

- 他の農機と同様にスマート農機は、固定資産なので減価償却費が発生する。
- 7年で償却するが、スマート農機を使う面積が広ければ広いだけ、10a当たりの償却費は減少するので経費としての計上は少なくなる。
- スマート農機には、広い面積で使える機動力と一つの機械でいろいろ使える汎用性が求められる。

労働時間削減に寄与した技術・スマート農機一覧

スマート農機	作業	削減効果
ロボット台車	収穫（選りもぎ）	15%
ロボット台車	除草剤散布	50%
ロボット台車	せん定枝収集	50%
非破壊選果機	選果	50%



選りもぎ



除草剤散布



せん定枝収集



非破壊選果機

ロボット台車による収穫（選りもぎ）、除草剤散布、せん定枝収集作業

非破壊選果機による選果作業

- ロボット台車の活用により、**収穫（選りもぎ）時間が15%、除草剤散布、せん定枝収集時間がそれぞれ5割削減された。**
- **非破壊選果機**により、**選果時間が5割削減された。**

企業による大規模な直売型果樹園経営の経営計画モデル

① 販売計画と収益の関係

摘み取り体験による販売で、**単価の向上**と**収穫・調製等に関わる労働力の削減**が可能。大規模果樹園として利益を増大させるには摘み採り体験を増やし、収穫・調製・出荷の労働ピークを軽減することが不可欠。

そのためにも、観光業や食育(教育)等との連携を強化し、単価の向上につながる摘み取り体験型の販売を増強していくことが必要。

② 雇用労働、研修、作業マニュアルの策定

果樹経営では、受粉・摘果、収穫・調製に労働が集中し、本プロジェクトでは生育予測を活用して労働力の平準化を図ったが、**4, 6, 9月には短期雇用労働の必要性が示唆**された。

企業経営として安全かつ効果的に短期雇用労働を活用するために、研修内容、作業マニュアル(動画含む)の策定等の準備が必要。

③ 大規模果樹園経営による固定費比率の低下

大規模果樹園経営は、果樹園や直売所等の整備のために大きな投資が必要。

これら固定費は、減価償却費という形で長い期間をかけて返済するが、本事業では、**作付面積の拡大、単価の向上、面積あたりの収量の増加**を図り、**販売金額に対する固定費比率を低下**させることで、より安定的な経営の実現が可能。

スマート農機の導入に当たって

- スマート農機の進歩は急速で、価格変動も激しい。
- スマート農機的能力をよく知って、自分の畑で何ができるか、その効果はどのくらいあるのかを、コストパフォーマンスの面から十分に検討して導入して欲しい。
- スマート農機を導入するには、圃場の整備も考えたい。なるべく単純化された圃場であれば、より導入しやすい。
- 実際の畑で運用する際には、圃場までの移動速度、手段も考慮する必要がある。

定植4年目、結実3年の実証圃場



左から、はるか、ぐんま名月、こうとく、宮美ふじ

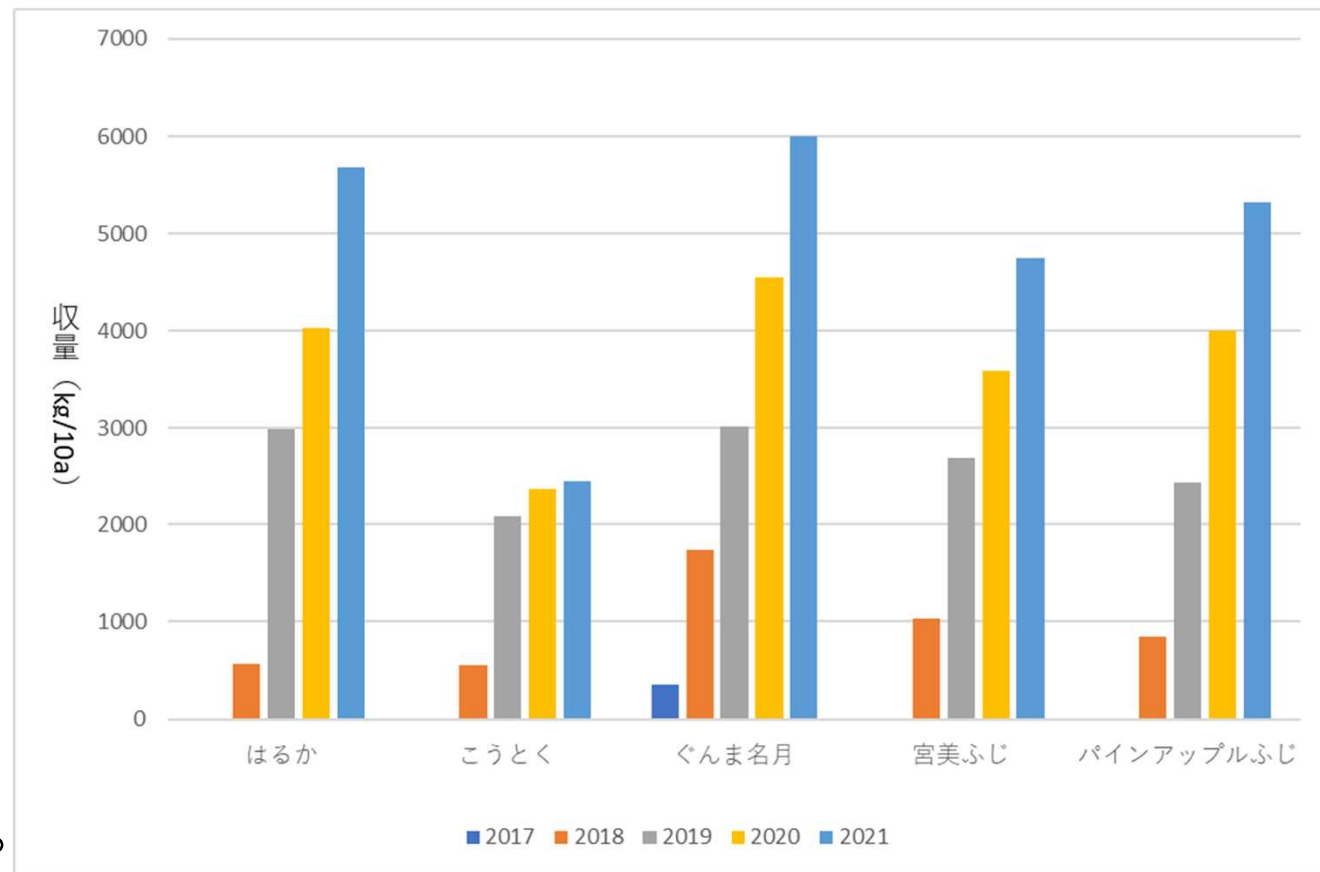
スマート農機を導入しやすいジョイント栽培

- 機械作業が入りやすい樹形
- 広い列間
- 単純な構造
- 事業ではジョイント樹形をスマート樹形として、機械作業に適合した樹形として基本要素に取り入れた。
 -

ジョイント栽培で何が実現できたか？

- 早期多収
- 果実の大玉化
- 省力化
- 果樹栽培未経験者でも管理可能
- 防鳥網の展開
- 防風対策
- 樹勢のコントロール
- 病害虫防除の効率化

早期多収



- 定植は2017年。
- 品種にもよるが、定植2年目で500～1000kg/10a、3年目で2500kg/10a、4年目で3500～4000kg/10a、5年目で4000～6000kg/10aになる。
- 枝が出やすく花芽着生の良い「ぐんま名月」は多収、枝がはげやすく花芽の少ない「こうとく」の収量水準は低い。「ふじ」、「はるか」はその中間。「はるか」は花芽が多いが、樹勢が弱い。

ぐんま名月とこうとくの着果状況



ふじ、はるかの着果状況



左から、宮美ふじ、はるか、パインアップルふじ

果実の大玉化

		ミツあり			ミツ無・奇形			
	糖度	>16	16>14	14<				
		等級 1	等級 2	等級 3	等級 4	等級5	割合	総個数
3L	階級 1	725	104	2	108	7	57.5	946
2L	階級 2	141	58	8	76	9	17.8	292
L	階級 3	100	44	3	45	8	12.2	200
M	階級 4	80	29	4	20	0	8.1	133
S	階級 5	46	6	4	10	0	4.0	66
2S	階級 6	5	1	0	1	0	0.4	7
	階級 7	0	0	0	0	0	0.0	0
	割合	66.7	14.7	1.3	15.8	1.5	100	
	総個数	1097	242	21	260	24		1644

- 「はるか」は開花直前に側花摘蕾、開花期間中に腋花芽摘蕾で、**16玉以上が70%以上**になった。
- 「ふじ」、「ぐんま名月」も**14, 16玉**中心。
- 玉が大きすぎる印象もある→着果量を増やす？

省力化



- 作業動線が一直線
- 脚立の移動、SSの走行、草刈り機の走行すべてが直線

果樹栽培未経験者でも管理可能



- 側枝配置が単純、摘果基準も設定しやすい
- せん定もパターン化できるので、通常栽培よりも理解しやすい

防鳥網の展開



- 箱形のジョイント棚なので、外周を防風ネット、上部を防鳥網で覆うことが可能
- 圃場の立地条件は、周囲が水田なので防鳥網は必須の環境
- 30mm目合いの防鳥網でカラス、ヒヨドリ、ムクドリに対応。スズメは入る。

防風対策



- 防風ネットを展開
- 側枝をダンポールに1本ずつ誘引することで、まっすぐな側枝が得られ、空間利用効率が高まると共に、風に対しても強くなる。

樹勢のコントロール



- 1m 間隔で植栽して、側枝延長枝が 70cm 以上伸びる強樹勢の際には、1本おきに幹間伐が可能である。
- 幹間伐後の切り口の癒合も良く、樹勢は抑えられ、花芽の着生も多くなる。
- ただ、樹勢は強めに維持しておいた方が良い印象



病虫害防除の効率化



- 側枝間隔を40cm前後で配置すると、薬剤の通りが良く、400ℓ/10aの散布量で特に目立った病虫害の発生は認められない。

ジョイント栽培のデメリット

- 苗木代がかかる
- 棚代がかかる
- 何年持つかわからない
- 栽植密度がわからない
- 品種適応性がわからない
- 台木適応性がわからない

ジョイント栽培の将来性

- いろいろ解決しなければならない問題はあるが、懐の深い技術ではないかと感じている。
- 樹勢は強くなるかもしれないが、早期に着果負担がかけられるので落ち着きやすく、樹体全体の光環境も優れる。
- 台木が強いものを使っているので、万が一の着果過多でも樹勢衰弱のリスクは少ない。同時に、乾燥、湿潤への耐性もそれなりにある。
- 全国的に取組が少なく、事例の積み重ねは必要であるが、早期多収、継続的な多収、高品質、省力、防風防鳥など外乱への耐性を兼ね備えた技術であると考える。