

# スマート農業技術の経営的評価・経営モデル構築

## ～トマト施設栽培技術の比較～

東京都農林総合研究センター  
スマート農業推進室

# 背景

- 東京都では経営面積が小さいことから、高収益な農業経営を行うために施設導入による高収量を目指す農家が多い。  
 <施設園芸に利用したハウス・ガラス室がある農業経営体割合は、東京都が全国第2位の32%（全国13%、2020年農林業センサス）>
- 果菜類は、直売中心の東京農業で、高鮮度をPRできる。東京都の農業算出額の第1位はトマト。

## 東京都内の施設整備事業による施設設置件数

年度	H28	H29	H30	H31	R2	R3
パイプハウス	114	57	114	60	52	36
鉄骨ハウス	10	9	6	4	5	8

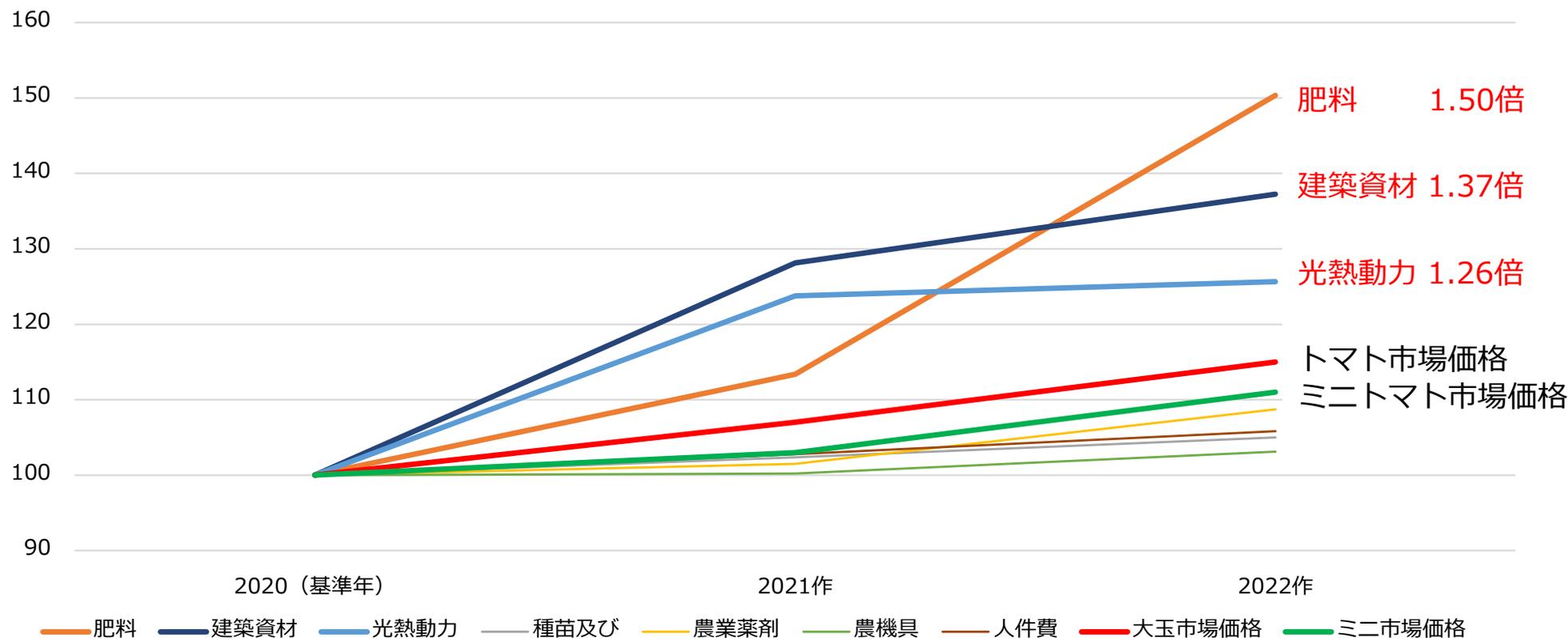
資料：東京都産業労働局「都市農業経営力強化事業、都市農業活性化事業」の事業実績による

## 東京都内の農業産出額順位

順位	品目	構成比(%)
1	トマト	11
2	コマツナ	7
3	日本ナシ	6
4	ナス	4
5	ホウレンソウ	3

資料：東京都産業労働局「東京都農作物生産状況調査結果報告書（令和3年度）」

- 過去3年間のトマト施設栽培に関わる物価上昇は著しく、トマト・ミニトマトの市場価格上昇率より高い。
- また、東京都の最低賃金は 1,013円 ⇒ 1,041円（2021年10月）⇒ 1,072円（2022年10月）に引き上げられている。



農業生産に係わる資材価格の上昇

資料：農林水産省「農作物価統計調査」、東京都中央卸売市場情報

注1) 2020年作の期間（2020年8月から2021年7月）の数値を100とした相対的指標。2021年作（2021年8月から2022年7月）、2022年作（2022年8月から2023年7月）

注2) 東京都内生産者による大玉トマトの販売単価は、平均で655円/kg（標準偏差209円/kg）である。

（2021年8-10月に行った「トマト施設栽培に関するニーズ調査」で、単価を回答した38名の結果による。<https://www.tokyo-aff.or.jp/uploaded/attachment/10912.pdf>）

# トマト出荷販路の特徴

	需要・客数	売上情報	品質	手数料	競争	出荷	PR	一般的な価格	納期	その他	トマト販売における備考
共同直売	多い	POSデータ	A品要求される	あり	あり	立地次第	制約あり	高めだが競争あり	自由	売れ残り回収必要	トマト施設栽培が増えているため、出荷量が多い時期は単価が下がる。高価格維持には差別化戦略が必要。
庭先直売	立地次第	立地次第 (見えベジ等で対処)	B品でも可	なし	なし	楽	自由	安め	自由	無人では盗難リスク、有人では労力負担	夏場は平置きでは品質劣化しやすく、自販機が推奨。高単価販売には庭先＝安値のイメージ払拭が必要。
スーパー・生協	多い	店舗によりPOSデータ	A品要求される	あり	産地との競争	立地次第	制約あり	高めだが競争あり	比較的 自由	売れ残り回収必要。地場産コーナー規模による。	共同直売所より高値がつけやすい。大産地の商品と比較されるため、差別化が必要。
学校給食	限定	自分で管理	調理しやすさ重視	なし	先駆者による影響あり	JAまたは学校に納入	特になし	安定	制約あり	自治体の補助ケースあり、食育貢献	包丁が入れにくく、大玉、中玉の需要は限られる。
青果店	多い	店舗によりPOSデータ	店舗次第	あり	あり	立地次第、集荷に来る場合あり	制約あり	高めだが競争あり	自由	店舗の差異が大きい	共同直売所と同様の傾向。
卸業者	多い	総数のみ	A品が求められる	あり	あり	立地次第、集荷に来る場合あり	制約あり	相手次第	相手次第	取扱品目は相手から指定されるケースが多い	既存の生産者に割って入るには、品質、時期による差別化が必要。
ネット販売	多い	-	売り方次第	販売サイトによる	とても多い	相手次第	自由	自由	相手次第	販売サイトの作りこみが必須	全国展開には、産地との差別化が必要。

注：各農家や農協、自治体へのヒアリングから総合的に評価。

# 目的・方法

## 目的

- 近年増加しているトマト施設栽培について、4種の栽培システム（東京フューチャーアグリシステム、ココバック、東京エコポニック、樽栽培）に注目して、経営実態並びに生産状況を把握し、生産者の経営改善対策の基礎資料を得る。

## 方法

東京都農業振興事務所、農業改良普及センターと協議の上、栽培システムが異なる4名の農業生産者を選定した。

### 試験期間

2021年作（2021年8月から2022年7月）、2022年作（2022年8月から2023年7月）

### 記帳項目（施設トマトに関わる内容）

売上：販売額・販路（大玉、中玉、ミニで区別）

費用：生産資材費 <肥料、農薬、種苗等、単年の生産、販売、労務管理に必要な資材>

動力光熱費 <電力、灯油、水道、ガス>

農業機械・施設費 <生産者から申告された農業機械・施設の減価償却費（事業利用は反映済）、修繕費>

労働時間 <家族と雇用者を分割>

その他経費 <通信費（ハウスの通信を行う場合のみ）、保険費（建物共済、収入保険など）、出荷資材費等>

- 施設作付面積が異なるため、売上と費用を500㎡当たりの値に換算。
- 経常利益（= 売上 - 費用）を算出し、時給換算収益（= 経常利益 ÷ 家族労働時間）を比較。

		A	B	C	D
栽培方法		東京フューチャー アグリシステム	ココバック	東京エコポニック	樽栽培
作付に供する 施設面積(m <sup>2</sup> )		624	870	500	500
施設利用 開始年度		2018	2020	2019	2013
労働力	労働力・役割	家族3名 パート6名	家族3名	家族3名 農福連携 (2022年5月-)	家族3名
	施設トマトの 担当	全員	全般作業は本人のみ 袋詰め、出荷は家族全員	全員	本人のみ 出荷は全員
施設導入要因		高単価販売の期待 販路が見込める	収量の安定化・向上 高単価販売の期待 販路が見込める	連作障害防止	収量の安定化・向上 高単価販売の期待 販路が見込める

注：2021年9月時点のヒアリングによる。

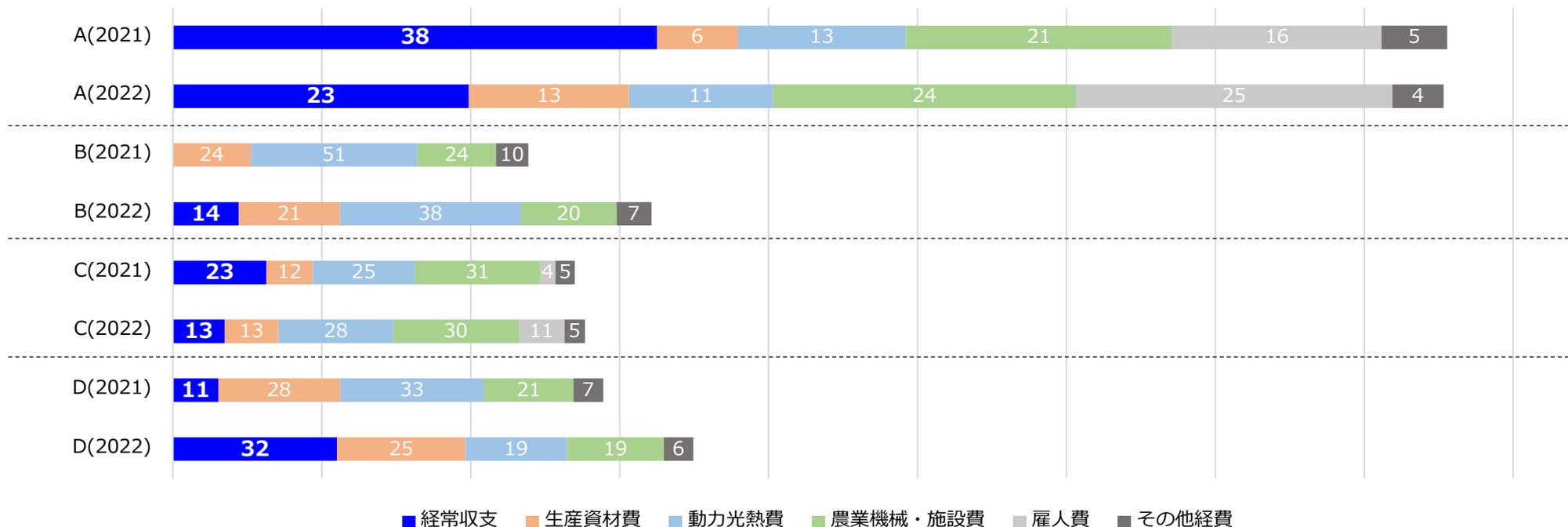
# 事例農家のハウス仕様

	A	B	C	D
ハウス規格	連棟	連棟	連棟	連棟
骨材	パイプ	鉄骨	パイプ	鉄骨
フィルム	フッ素フィルム	フッ素フィルム	フッ素フィルム	フッ素フィルム
天窓開閉	×	○	○	○
側窓カーテン	○	○	○	○
暖房機	○	○	○	○
ヒートポンプ	○	×	○	○
除湿器	△（除湿機能はあり）	×	×	×
ミスト	○	○	○	×
遮光カーテン	○	○	○	○
CO2発生装置	○	○	○	○
灌水システム	○	○	○	○
給液装置	○	○	○	○
複合環境制御	○	○	○	×

注：2021年9月時点のヒアリングによる。

# 結果 各経営の利益率と費用割合

- Aは、2年間の総合的な利益率は高いが、2022年作はミニトマト導入、家族労働時間減にともない、雇人費が増加。
- Bは、2021年作は事情により栽培を中断したため、動力光熱費が回収できなかったが、2年目は作業時間を確保したことにより売上が向上。
- Cは、家族労働を農福連携雇用に移行しているため、利益率は低下しているが、労働時間を削減できている。
- Dは、2022年作でヒートポンプ入れ替えにより、動力光熱費が減少し、売上、利益率ともに向上。

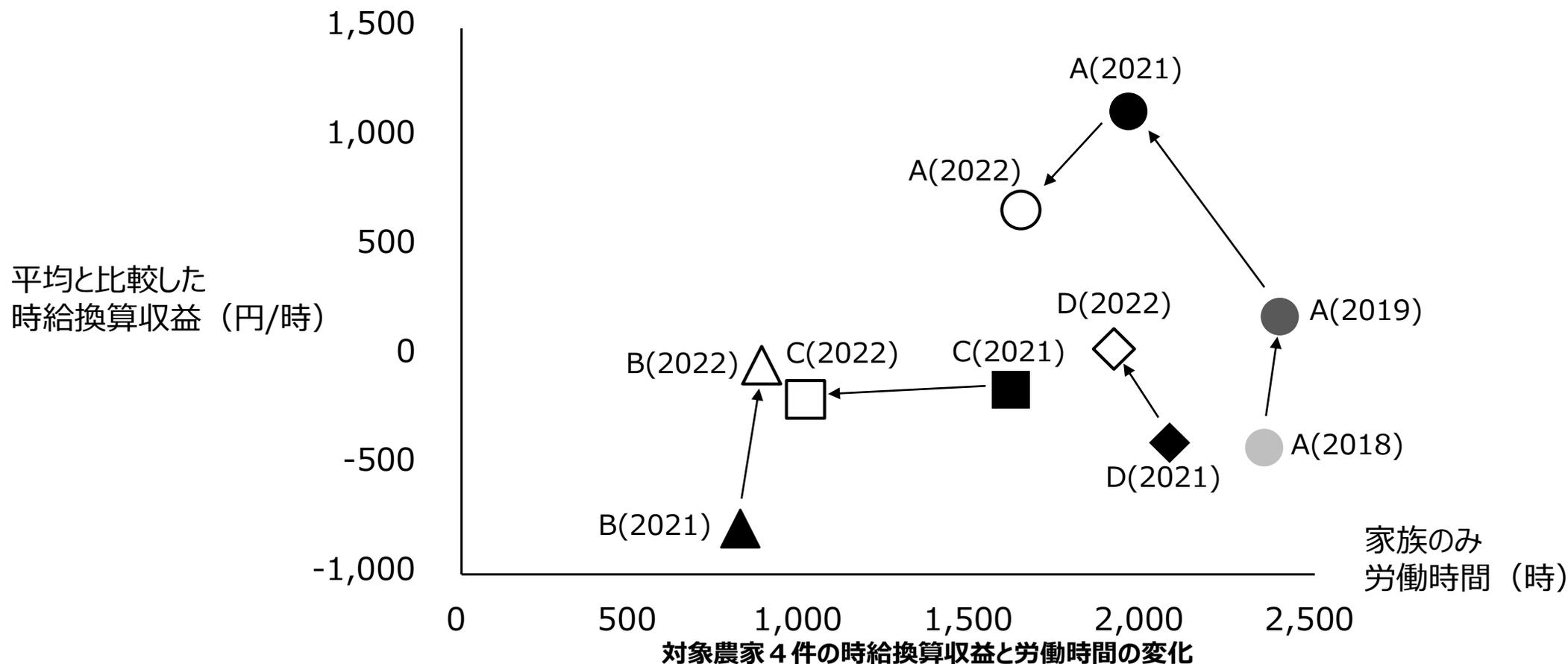


## 事例農家4件の売上高に対する経常利益と生産費

- 注1) 横軸は500㎡あたりの売上高、グラフ内の数字は売上高を100としたときの経常利益、各費用の割合
- 2) 生産資材費には肥料費、農薬衛生費を含む
- 3) 農業機械・施設費には修繕費を含む。また、農業機械・施設は補助事業等により差し引かれた額としている
- 4) その他経費には、ハウスの通信費、出荷資材費を含む

# 結果 各経営の経常利益と家族労働時間の年次変化

- Aは2018年から2021年にかけて、時給換算収益が向上しているが、2022作で雇人費が増加したことで、収益性が低下している。
- その他3経営はAより時給が少ないものの、BやDは2021年から2022年にかけて向上し、今後の伸びも想定される。
- Cは、時給が2年間で同程度だが、家族労働時間を大きく削減。



- 注1) 縦軸は、時給換算収益の10サンプルの平均との差  
 注2) 横軸は、家族労働時間を500㎡に換算。家族以外の雇用労働時間は含まない。  
 注3) Aのみ2018年、2019年のデータをあわせて表示。

# 各農家の経営管理における工夫

	A	B	C	D
施設 ・ 栽培 方法	養液ベッドの高さを上げて、雇用者が清掃しやすく、腰をかがめずにすむ作業環境を整備。	中段密植栽培を開始し、つるおろし作業を軽減。	初心者が作業がしやすいポット定植に変更して、作業の標準化、施肥の確実性向上。	都事業でヒートポンプを交換。ハウスの温度ムラ抑止、除湿効果で病害発生を抑止できた。
品種	つる下ろしを軽減できる短節間の品種を選択。	高糖度、裂果が少ない品種を選定。試食、糖度測定して、継続可否を決定。	ポット定植できる品種を種苗会社から聞いた情報をもとに選定。	長期栽培を行っても体力が落ちない品種を選定。
労務	パート職員とは週1回目合わせ。各パートの技能に合わせた指示。 例) 中玉品種の収穫→摘葉		農福活用では、福祉施設の職員にも作業内容を共有し、作業監督を代行してもらう。	

➡ 経営環境に合わせた工夫は不可欠。

- トマト施設栽培システムについて経常利益を比較したところ、今回の調査期間では東京フューチャーアグリシステムを活用する農家が相対的に高い収益を得ていた。一方で、他の栽培技術以上に労働時間を要するため、品種の変更や家族労働力が減少すると、雇人費増加により収益性が下がることは考慮する必要がある。
- その他の農家の収益性は、東京フューチャーアグリシステムよりは低いですが、各農家の工夫のもとで経営改善が図られている。経営環境の変化に応じた技術導入や労務管理等の取り組みを継続・維持することで、今後、東京フューチャーアグリシステム以上の収益性が得られる可能性もある。
  - 例) 中段密植栽培による作業軽減、農福連携の導入による家族労働削減、ヒートポンプ交換による燃費効率向上
- 本報告書は限られた期間の事例集であり、各種資材費の高騰など、社会情勢の変化も大きかった。今後の技術革新や市場動向、資材費や人件費の変動も踏まえた評価が重要である。