

スマート農業で三鷹農産品のブランド強化

——三鷹 100 年の森実現に向けて——

沢田 恵重

三鷹市の農地は著しい住宅化の波を受け、市総面積の 8%と小さい。

まちづくりにおける農地の重要性は高い。農地の所有者は農地保全に前向きであるが、農業従事者の減少や農地の宅地化によって農地は減少している。三鷹市において、まちづくりにおける農地の保全という課題は切迫した状態と言える。本稿では、こうした現状を踏まえ、農地の減少を食い止める一手段として、三鷹農産品のブランド化を提案するものであるが、狭い農地を有効に活用して効率の良い利益ある営農のためには先進技術を導入するスマート農業でこれが実現する。この分野における最近の技術開発は目覚ましく普及期の真ただ中にあるが、営農家は個人であり、投資回収や技術習得などスマート農業を簡単に導入するには課題も多い。

そこで、三鷹市都市農業にふさわしいスマート農業について考察し、研究開発主体の創設を行ったうえで、まずは学校給食における野菜などの生産・流通システムの構築を図ること、次いで農産品のブランド強化を行うことを提案する。

そして、これらの活動がまちづくりとして定着するための今後の課題についても触れる。

初年度（2020 年度）の計画は、三鷹の都市農業に観光要素を加えることで農業と観光事業で農業収入を増やし、不動産事業などに頼らない事業運営が可能ではないかとの仮説を立て、営農者へのアンケートや面談を行った。その結果、観光への期待は全くないこと、最大の課題は土地相続の問題にあることがわかった。相続の問題は国税に係ることなので長期の取り組みが必要で研究対象から除外し、現状の農地を活かしたうえでの農業収入を増やす提言に絞って検討することにした。

キーワード：都市農業 高付加価値化 ブランド強化 AI 施設農業

1 はじめに

1.1 問題意識と研究の動機

都市農業の振興がうたわれて久しいが、東京区部至近の三鷹市の都市化・住宅化の進展は著しく、今や農地(耕地面積)は 132ha で、総土地面積(1642ha)のわずか 8%である。東京都内での三鷹市の農地シェアは 2.1%、都全面積の 0.06%である。

平成 12 年から 17 年までの 5 年間で耕地面積は 8%減少している(農業就業状況等の現況・三鷹市による)ので、このままではこれからのまちづくりそのものが危うくなり、ひいては住民の生活の潤いをなくしてしまうだけでなく、災害時の避難場所としての欠落に至り、万が一の災害時には住

民の生命にも直接影響を及ぼしかねない。

また、都市農業における農地保全はまちづくりの大きな要素と言え、耕地面積の狭い三鷹市においては農地保全はまちづくりと同義として扱っても良いくらいの重さを持っていると言える。

農地は営農家の私有財産であるが、まちづくりにおいては地域全体の共有財産と位置づけられるものであり、全市民がステークホルダーという観点からの取り組みも必要になってきている。こうした中、都市農業・農業技術・農地をめぐって新たな動きもある。

そこで、本稿では進歩の著しい農業における先進技術に着目し、それらによって現状の農地を最大限活用できる農業の展開を図り、三鷹の特産農

産品を強化することで農業収益を増やすことにより農地の減少に歯止めをかけることが農地の現状維持すなわち農地保全の有力な手段であるのではなかろうかとの着眼点から、その具体化が今後のまちづくりに貢献できるのではないかと考えた。

2 リサーチクエストと全体構成

2.1 本研究の課題設定

これからのまちづくりはまち全体がステークホルダーという考えで取り組む必要があることは先に触れた。

多くの関係者・営農家・市民・各種機関が関係し調整も必要だからである。

従来のような営農者・JA・市による農業政策に加え、市民・大学・民間企業・金融・政策シンクタンクの参画による「まちづくり」としての農業政策を展開する必要があると考えられる。

そこで、本稿では以下2点について取り上げ、まちづくりと農地保全について考察する。

- ① まちづくりとして農地を保全するには何が必要か
- ② そのために新技術の都市農業への導入はどう役立つか

2.2 リサーチクエスト

2.2.1 まちづくりと農業の関係は

急速に宅地化が進んだことから、農地の減少が進み、まちづくりや市民生活の潤いが減っている。これは大都市周辺の市域において著しく、首都至近の三鷹市はその典型的な例と言える。都市と農業・農地が共生するまちづくりを進めることは今や国家的課題である。それは農地が農業生産機能のほか①環境保全機能、②防災機能、③教育機能、④レクリエーション・コミュニティ機能、⑤景観形成、歴史・文化伝承機能を持つからである（東京都産業労働局 2008）。

“百年の森”のまちづくり（三鷹市都市再生部

再開発課 2022）を標榜する今、まちづくりと農業の関係はどうあるべきなのか。筆者は三鷹のように宅地化が高度なまちの都市農業とまちづくりは不可分な関係にあり、明確な答え（相互関係やあるべき姿）を示すべきではなかろうかと考える。

2.2.2 これからの三鷹農業のあるべき姿とは

これからの三鷹の農業は他の生産地との競争に直面するから、従来のような一般農作物の作農では経営が厳しくなる。従って、狭い農地で高収益を上げる生産への転換が必須であり、それを実現できるのは技術革新を伴う農業すなわちスマート農業であり、新技術導入に邁進する必要がある。また、いきなりの導入はリスクも大きいので、その導入段階については3.4で述べる。

2.3 各章の構成

以上の課題を検討するために3章では三鷹の都市農業を取り巻く現状と課題について考察し、4章では都市農業における新技術を展望し、その核であるAI技術を使ったスマート農業とそれが三鷹の都市農業に活用できるかを検討し、5章では三鷹の都市農業にふさわしいスマート農業の考察を行い、6章では、それを三鷹の都市農業に実装する場合の進め方について論究する。

3 三鷹の都市農業を取り巻く現状と課題

3.1 三鷹市の農業の現状と課題

すでに触れたが、三鷹市の都市化・住宅化の進展は著しく速く、今や農地（耕地面積）は132haで、総土地面積（1,642ha）のわずか8%である。100年の森を標榜する三鷹市であるが、現在の取り組み（三鷹市緑と水の基本計画、三鷹市景観づくり計画、三鷹市農業振興計画とこれらの施策の展開）でそれを実現するにはいささか心許なさを感じる。

「百年の森」実現の大きな要素としての農地保全には、これ以上農地を減らさないという明確な

意思決定と耕地面積率維持の数値目標を設定し、それへの施策を打ち出す必要がある。

市政政策課題解決には時間がかかるが、今の時点で抜本的な手を打たないとまちづくりそのものが頓挫し、ひいては住民の生活の潤いを失ってしまうだけでなく、災害時の避難場所としての欠落に至り、住民の生命にも直接影響を及ぼしかねないと思われる。

すなわち、営農者に限らず市民の生活基盤に大きく影響を及ぼすものと考えられ、その危惧は最近の都市直下型地震（2021年10月7日）の発生で現実が迫ってきている感がある。よって、従来のような営農者・JA・市による農業施策に加え、市民・大学・民間企業・金融・政策シンクタンクの参画による「まちづくり」としての農業政策を早急に展開する必要があると考えられる。

特に三鷹市の農地は耕地面積から見たら瀕死の状況であり、逆に考えればまちづくりを根本から考え直すチャンスと言えよう。

また、過去においての農政のスタンスは、営農家とJAに依存しすぎてきた印象も受ける。

過去の政策の無謬性は尊重するが、これからの農業政策の在り方も見直す必要があるのではなからうか。

本研究に当たり、営農家の方へのアンケートやインタビューを行った。そこでは、真摯に農業に取り組む営農家像が得られたが、農地保全には多くの営農家が悩みを抱えていることが分かった。相続による農地維持の制約であり、これについては都市農地に関する法の変遷があり、都市農地の保全に係る制度改定も行われているが、課題解決に至っていない。相続税制がそのネックであり、1905年制定の税制度は見直しが切望されているが、本論の趣旨と離れるのでここでは論及しない。

3.2 国の農業政策とまちづくり

これからの三鷹のまちづくりと都市農業について検討する前に、国の農業政策、農地保全施策について概観しておく。以下は関係法令と国交省都市局作成

の資料をもとに作成した。

3.2.1 概念

これからのまちづくりは「コンパクトシティ＋都市と緑・農の共生」と言われる。この概念はこれからのまちづくりを象徴するキーワードである。すなわち、都市政策は郊外の開発圧力の規制的手法によるコントロールから、拡散した市街地をコンパクト化して都市の持続性を確保する、集約型都市構造に転換されつつある。立地適正化計画の創設（都市再生特別措置法 平成26年）により、居住・都市機能の誘導によりコンパクトシティの形成に向けた取り組みが推進されている。

コンパクトシティのイメージ

立地適正化区域＝都市計画区域（この中に市街化区域を含む）

市街化区域＝都市機能誘導区域＋居住誘導区域

これに合わせて、都市農地の保全＝都市と緑・農が共生するまちづくりがこれからのまちづくりの方向である。

3.2.2 土地利用の適正化

居住誘導区域外の住宅市街地は、居住者の高齢化や新規入居者の抑制により居住人口が減少し「空地・空き家問題が顕在化」すると言われている¹⁾。そして市街地のスプロール化を抑制するため、居住区域外に賦存する農地を民有緑地として保全し、土地利用の適正化を図る。これは次のような経緯から、ここに至ったものである。

1980年代（バブル時代）の大都市を中心とした地価の高騰

→大都市圏における住宅・宅地供給が重要な政策課題

→市街化区域内農地の住宅化推進（総合土地政策推進要綱 平成3年閣議）

これにより、三大都市圏の市街化区域内農地は都市計画で住宅化するものと保全するものに区分。保全農地は市街化調整区域へ逆線引きすることと生産緑地制度の見直しと指定された。

3.2.3 都市農業振興基本法（平成 27 年施行）農業政策上の再評価と都市政策上の再評価

政策課題としては都市農業の多様な機能の発揮であり、都市農業振興に関する新たな施策の方向として次の 3 点があげられている。

・土地の確保

都市農地の位置づけを「宅地化すべきもの」から都市に「あるべきもの」へと大きく転換し、計画的な農地の保全を目指す。

コンパクトシティに向けた取り組みとの連携も検討対象。

都市農地保全のマスタープランの充実など土地利用計画制度の在り方も検討。

・担い手の確保

都市農業の安定的継続のため、多様な担い手の確保が重要

営農意欲のあるもの、都市農業者と連携する食品関連事業者、都市住民のニーズをとらえたビジネスを展開できる企業などが例示されている。

・農業施策の本格的展開

保全すべきとされた都市農地に対し、本格的な農業振興施策が講じられるよう方針を転換し、土地利用計画の策定などの施策が国と自治体に求められた（都市農業振興基本法のあらまし平成 27 年）。このことは三鷹市の都市農業革新の追い風である。

3.2.4 生産緑地制度

市街化区域内の農地で、良好な生活環境の確保に効用があり、公共施設などの敷地として適して

いる 500 m²以上²⁾の農地を都市計画に定め、建築行為などを規制し、都市農地の計画的な保全を図る。市街化区域内農地は宅地並み課税がされるのに対し、生産緑地は軽減措置が講じられる。

税制措置として

- ・固定資産税が農地課税
- ・相続税の納税猶予制度が適用

3.2.5 生産緑地地区における建築規制の緩和（平成 29 年）

生産緑地地区の再指定・追加指定で都市農地の保全を推進。

農地転用の届け出があるものは生産緑地地区に定めることは望ましくないが、届け出後の状況の変化により、現に農業の用に供される土地で、将来的にも営農継続が確認される場合は生産緑地に定めることが可能となった。

3.2.6 特定生産緑地制度（平成 30 年）

都市農地の保全には、安定した農業経営が必須という考え方から制定された。

メリット：固定資産税の軽減（≒50 分の 1）相続税猶予適用（終身営農で免除）

農地の転用は届け出制（原則自由）

財政安定化（市への地方交付税による補填）

都市農地貸借制度で農地として後世まで活用可能

3.2.7 都市農地の貸借の円滑化に関する法律の概要（平成 30 年）

都市農地の活用を図り、都市農業の有する機能の発揮を通じて、都市住民の生活の向上を図るため、生産緑地を対象とした都市農地の貸借を円滑化するための制度。

法定更新（農地法第 17 条）の適用除外（貸借期間終了後には所有者に返却）

納税猶予中の農地であっても猶予が継続

主たる従事者要件が緩和された（略）

3.2.8 田園居住地域の創設（都市計画法・建築基準法）都市農業振興基本計画（平成30年）

住宅と農地が調和して良好な居住環境と営農環境を形成し開発/建築規制を通じてその実現を図る（都市緑地法などの一部を改正する法律の施行）。

開発規制：自治体首長の許可制；土地の造成、建築物の建築、物件の体積など

市街地環境を大きく改変する恐れがある300㎡以上の開発は原則不許可

建築規制：農業施設として以下のものが設置可能となった。

- ・農業の利便増進に必要な店舗・飲食店など 500㎡以内
- ・農産物直売所、農家レストラン、自家販売用の加工所など
- ・農産物の生産、集荷、処理または貯蔵に供するもの
- ・温室、集出荷施設、米麦乾燥施設、貯蔵施設など
- ・農産物の生産資材の貯蔵に供するもの
- ・農機具収納施設など

3.2.9 論点整理

以上のように時代とともに農業政策の変更が行われ、農地保全の考え方も変わってきた。

これらについて時代に沿ってまとめたのが中島の表1であり、各時期における農地・政策・研究

表1 都市農業をめぐる論点整理

時 期	時代背景・社会状況	都市農業・農地 るまなざし	政 策		研究動向		運動・実践
			都市計画	農業政策	都市農業保全理論	担い手論	
I 期 1970～80年代前半	高度経済成長末期～低成長期 都市開発宅地供給不足 農地転用施策立案（線引き政策）	宅地並み課税強化	新都市計画法(68年) 生産緑地法(74年) 相続税納税猶予制度(75年) 長期営農継続農地制度(82年)		生存権的都市農業論 生鮮野菜等供給論 農業の新しい役割論 市街地農地の合理的再編 「都市農業」論の萌芽		宅地並み課税反対運動の展開（農協） 地方自治体による農地農業施策の立案（神戸市、横浜市など）
II 期 80年代後半～90年代初頭	バブル経済期 都市開発圧力の高まり 持ち家政策の推進 宅地供給増大地価高騰 農産物自由化圧力の高まり	宅地並み課税強化(再燃) 日本農業不要論の高まり 都市農業敵視 都市農地開放	長期営農継続制度の見直し(88年) 改正生産緑地法(91年)		計画的土地利用論 「農のあるまちづくり」論 自然環境保全、防災機能への着目	農家間の階層分解の進展（不動産経営農家の形成） 担い手の範囲・対象の明確化	市民農園 学校農園 酪農教育 ファームなど
III 期 90年代後半以降	人口減少、少子高齢化 都市の縮退局面 開発圧力低下 日本農業の絶対的縮小	都市農業・農地に対する再評価 食の安全・安心思考		改正農地貸付法(95年) 食料・農業・農村基本法(99年)	都市農地市民的利用（農地の市民社会化）	「耕す市民」都市農家の経営者像	農業ボランティアなど

出典) 都市農業の振興と都市農地の保全 中島 経済理論 2017年 NO.3

動向や実践状況が概観できる。

3.3 これからの三鷹市の都市農業とまちづくり

三鷹市都市農業の振興については既に取り組みが行われている（紙面の都合で再掲省略）。ここではまちづくりと農地保全の観点を重視し、これからの都市農業とまちづくりについて検討する。

三鷹市農業振興計画2022(第3次改定)は、国の制度変遷に対応して都市農地・都市農業の役割を明確に位置付け、重要課題である農地保全と農業振興に向けて、農業者・市民・関係者の協力のもとに事業展開を図っている。また、市民の自主的な営農者応援団体も活動している（まちなか農家プロジェクト）。農地保全と都市農業が危機的状況にある三鷹市においては、農政や営農家の問題としてとらえるだけでなく、このままでは災害時などでの市民の安全や生活そのものに影響が大きくなることは必定で市政の重要課題として取り組む必要があり、筆者がまちづくりと農地保全は不可分であると主張する根拠である。

すなわち、営農家（都市農業の発展）・生活する市民（安全・防災・景観・体験）・市政（みどりと水、景観のまちづくり）にとってメリットのある方向で取り組む必要があり、それを展開することでまちづくりが可能と言えよう。

このように「三方良し」を目指すのは、喫緊の課題であること、実現に長期間を要することであるものの、ステークホルダー間の利害が最小となり市政上の上位課題として推進しやすいとの考えによる。

前にも触れたが、極論すると三鷹の都市農業は営農家とJAに委ねられてきた。これからは市民の理解と協力が必須で、そのための連携・調整が重要になろう。そして、それには営農家の農業収入増加と市民との協働によるまちづくりがカギとなる。営農家は、従来の農産品に加え、特徴ある農産物の生産（特産品）がその実現に寄与すると考えられる。また、市民のニーズに対応した作物

（有機栽培の野菜など）の供給による地産地消が協働の一歩になると期待する。

そして、新しい農業システム（農業サービス）により、健康な市民生活への貢献も求められよう。

3.4 三鷹市へのスマート農業の導入

スマート農業について、農林水産省は、ロボット技術やICT等の先端技術を活用し、超省力化や高品質生産等を可能にする新たな農業と定義している。

核になるのは生産力の向上と持続性をイノベーションで実現しようとするもので、期待されるのはICTを中心としたスマート技術である。

三鷹市の農地は狭い。このことは営農活動にとって大きな制約である。すなわち、北海道のような大規模で機械化した農業は営農収入が大きいが、三鷹では望めない営農形態である。よって、いかに狭い農地から収益を上げるかが重要である。それには差別化により付加価値の高い農産物を効率よく生産することが三鷹における都市農業の生き残る道であり、近隣市町より早くそれを軌道に乗せることで先行者利益を享受できると考える。

そして、三鷹の産品としてのブランド化も重要である。キウイが特産品ということは市内では定着しているが、輸入品などと比べての圧倒的な差別化要因を持たず、身内（市民）や一部の愛好家の消費に依存している現状である。現状の枠を超えて新たな農産物のブランド化を行うには新たな農作物の開発が必要であり、それに加えて生産性の高さを実現するには先端技術の導入が必須となる。すなわち、それはスマート技術の導入に他ならない。いずれにしてもこれからの農業はITと熟練農家の技で稼ぐ時代である。

なお、ブランド化は品種や銘柄を特化することで実現できる。種苗法でいう新品種の開発に限定されず、関係者合意の絞り込みで進めるのが合理的であろう。三鷹市は都心至近で少ない農地を有効に活用するためにはスマート農業の導入が最

も適していると言える。逆に言えば、これ以上農地を減らさないためには、現在の農地を最大限収入に結び付けることで、農地減少を防ぐという発想転換の必要に迫られていると言える。

4 スマート農業について

4.1 都市農業の技術動向

都市近郊における高鮮度・高品質野菜のジャストインタイム生産・流通システムの実現というテーマでの研究も行われている（中村 2021）が、まだ実態が見えない。これは大規模生産での取り組みと思われ、三鷹の給食システムでの流通には参考になるかもしれないが、小さな農地面積の三鷹の農業には活かしにくいだろう。こうしたことを踏まえ、ここでは先端技術や AI 技術を農業に活用する事例について確認しておく。

都市農業の持続実現には経済的な成立条件の確保を前提に、農業経営形態の多様化・多様な機能の効果的発揮のために科学技術の果たすべき役割が期待されている（日本学術会議農学委員会 2017）。

そしてすでに先進的な新技術・新商品が開発されている（農林水産省大臣官房政策課・生産技術普及課 2020）。

ロボット・トラクター、自動操舵機能付きトラクター、リモコン草刈機、アシストスーツ、農業用ドローン・人工衛星サービス、水管理システム、圃場・施設環境モニタリング（環境制御システムを含む）などが商品化の段階にあり、栽培管理用 AI ロボットや汎用搬送ロボット、収穫支援用台車なども実用化の段階にある。

4.2 農業先端技術の現状・導入事例と AI 農業の導入事例

農林水産省が公示している先端技術の事例（農林水産省大臣官房政策課・生産技術普及課 2019）のうち、三鷹の営農状況から畑作（13 事例）、施設園芸（37 事例）、果樹（3 事例）が対象と考えてよい。これらのうちから、三鷹の農業に適合可

能性の高いのは以下の事例であろう。

畑作

ロボットやドローン、生産管理システムを使って生産の合理化を図る

- 1) 可変施肥による小麦の生育ムラへの対策
ドローンやロボット・トラクターによる可変施肥端末で小麦の生育ムラをなくす
- 2) パワーアシストスーツの導入によるすいか収穫作業の軽労化
収穫・運搬・出荷作業に使い、作業の軽労化を実現
- 3) 生産管理システムの活用による冷凍野菜等の計画的な生産、加工、販売効率的かつ高品質な冷凍野菜・カット野菜の製造および販売を目指すため、冷凍野菜・カット野菜のインテグレーションモデル（生産、加工、販売まで一貫した工程管理）構築の実現に取り組んでいる。契約農家 61 戸、255 圃場

施設園芸

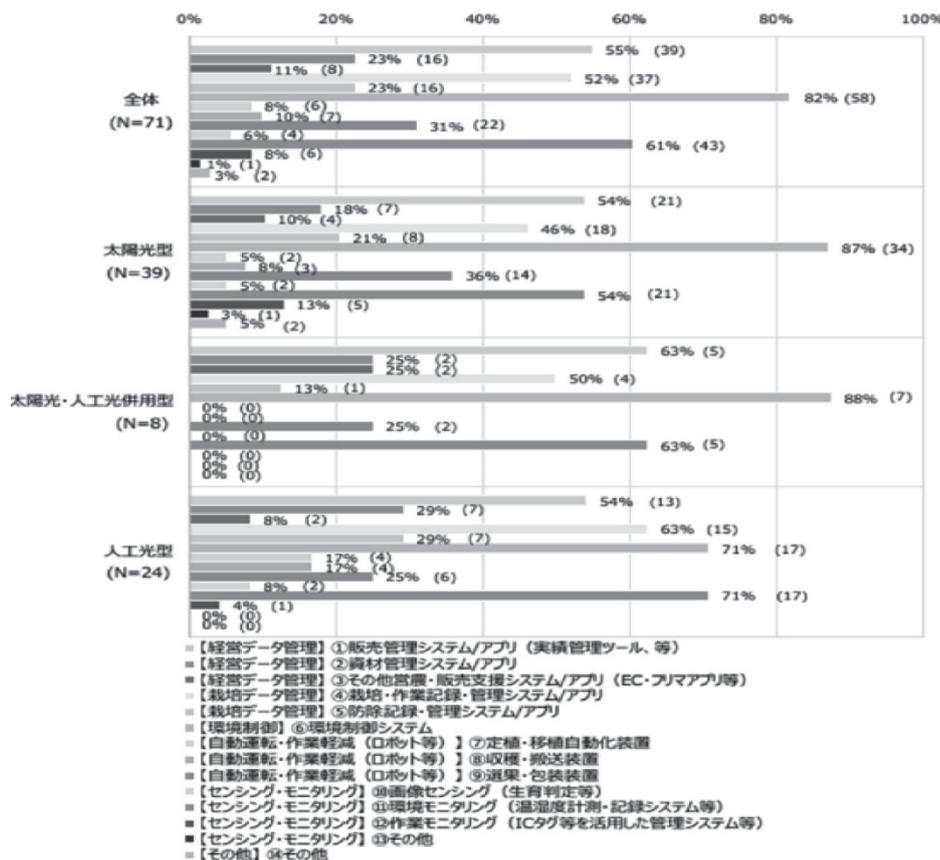
環境制御技術を導入して収量増・高品質化の実現

- 1) 中小規模施設における環境制御技術導入による生産性向上
中小規模のハウスできゅうり、トマト、ミニトマトの収量増
- 2) 統合環境制御の導入によるイチゴの収量・品質向上
品質・収量向上、省力化
- 3) ICT 制御によるキュウリの安定生産と軽労化
安定生産と作業軽労化 養液土耕栽培システム
- 4) パソコン連動型複合環境制御装置導入によるバラの採花本数向上
施設内環境をパソコンと連動させ複合制御とし自動化 効率的な炭酸ガス施用
- 5) 環境制御装置の導入によるトマト多収栽培と管理の効率化の実現

- 環境制御装置導入や CO₂施用開始後単収は 20%UP
- 6) 複合環境制御技術の導入による切りバラ収量増の取組
冬期の収量増を目的に、炭酸ガス発生器等の環境制御機器の導入
- 7) 環境制御装置の導入によるいちごの品質・収量向上実現
より正確な温湿度等の管理ができ、いちごの味、形状、収量が向上
- 8) 環境モニタリングセンサー導入による適正な花卉ハウス管理の実現
土壌水分、養分 (EC 値) をリアルタイムで測定し、灌水・施肥のタイミングを判断。ハウス内気温をモニタリングすることで適切な換気実現

- 9) 複合環境制御装置の導入による労働時間の削減
個々の機器を統合制御することで時間を大幅に短縮することができ、栽培管理 (誘引、葉かき、芽かき等) や出荷調製作業に充てられた、1日当たり 30分~60分の時短。
- 10) 複合環境制御装置の導入による草花栽培における規模拡大
生産物の高品質化、施設管理の大幅な省力化が図れ、栽培施設を増設できた。
- 11) 環境制御技術導入によるきゅうりの大規模高収量栽培の実現
作業環境を改善し生産性を向上 (収量を 30%以上増加)。

図1 スマート化のシステム・ツールの導入状況



出典：日本施設園芸協会 2021

果樹

環境管理による施肥の省力化、品質向上、労力低減

- 1) 環境制御システムの導入による生産性向上
効率的・効果的な肥培管理で生理落果抑制、炭酸ガス施用による光合成促進で樹勢が安定し隔年結果を是正。せとか（中晩柑）の出荷日を2か月程前進させて、歳暮時期に出荷することで収益性アップを計画している。しかし、柑橘類の環境制御はハウスが大きいことが必要で三鷹の都市農業に適合させるのは難しいと思われる。

なお、スマート農業は既にかかなり広範に導入されているので概観しておく。

スマート化の状況（日本施設園芸協会 2021）から引用すると、全体では対象が施設園芸・植物工場ということもあり、環境制御システムのほか、環境モニタリング（温湿度計測・記録）の導入割合が高い。また、販売管理システム・アプリ、栽培・作業記録管理システム・アプリの導入も半数を超える。太陽光型では、選果・搬送装置の導入も36%と他の施設形態より導入が進んでいるのがわかる。

4.3 三鷹市での可能性

以上の現状から分かるように、これらの最新技術や商品は、三鷹の都市農業に適用できるかというところではない。すなわち、小規模農営・まちなか・個人経営という経営形態に適合してるとは言えないからである。これらはコストも多大にかかる現状であり、主として大規模営農向けに適用するのが現状では精いっぱいであろう。

しかし、導入事例（畑作3）の「生産管理システムの活用による冷凍野菜等の計画的な生産、加工、販売」は、三鷹の給食食材の地産地消促進の役に立つ可能性があるため現時点で検討の余地がある。

また、近い将来においては三鷹農産物のブランド強化を図るうえで導入事例の施設園芸における環

境制御や施肥自動化が必要になるが、そのような技術環境が既に整ってきていると言える。

5 三鷹市にふさわしいスマート農業の考察

5.1 三鷹の都市農業に適した先端技術とは

三鷹の都市農業を強化するうえで、現在の市販技術や最近の農業向けの先端技術をそのまま導入するのは適していないと考えられる。すなわち、コストがかかりすぎるので、個人営農家の費用負担がかかりすぎることで、規模が大きすぎることで、作物の対象が違ってくるのである。すなわち、直近の課題として営農家やJA、市や地域で目指している今後の都市農業の在り方に貢献できるような先端技術の導入が望まれるところである。

また、まちづくりと歩調を合わせた展開としては、三鷹の特産品として農産物のブランド強化が重要な位置づけになる。

5.1.1 どのような営農に先端技術を持ち込むか

地産・地消の促進が優先されること、それは市内学校給食において行われていること、その流通にも課題があることから、管理システム（生産と流通システム）の活用研究から始めるのが妥当である。

すなわち、4章（畑作3）の生産管理システムと類似になるが、学校給食用の野菜の生産管理とその流通管理を持ち込むのが良いと思われるが、6.2で具体的に述べる。

5.1.2 ブランド化による高付加価値化

◆特産品の導入・開発、高付加価値の農産品

現状のキウイ³⁾に加えブドウの藤稔など一般の農産品ではないブランド化できる品種の選定も必要である。すなわち、機能的など独自の価値を持った農産品、オンリーワンの強みを持った農産品、他の品種に比べて著しく優れた（味・糖度・香り・

色・形質など) 農産品で三鷹固有の農産品により特質性を発揮させる。キウイでいえば、現行品種ではなく、ゼスプリ・レッド・キウイ、さぬきゴールド、ヘイワード、紅妃など味や高糖度の品種で付加価値を高める。また、導入だけでなく、併せて新品種の開発も行い、先行者利益に結び付けたい。将来はゲノム編集まで踏み込んだ品種の開発も必要になる。

ブランド強化については6.3で検討する。

5.2 対象作物は何にするか

◆特産品の導入・開発、高付加価値の農産品

前節で述べたように、当面は生産・流通管理に研究を進めるが、更に検討を要するのが、近い将来の農業収益増加への貢献できる先端技術の導入である。これには、付加価値の高い農産品の導入を検討する必要がある。それには大きな設備投資も必要であるが、高付加価値の野菜や果物を通年栽培することで採算がとれ、設備償却を早くできる。

具体的には高級メロンの栽培、上級花卉の栽培が現実的と思われるし、高糖度のトマトも検討の余地はあるが、これらは営農家の考えを第一に尊重する。これらはいずれも営農家が直接取り組むことになるが、日常の営農活動が忙しく、開発的研究活動には取り組みにくいであろう。

よって、研究のための農業法人により進めるのが妥当と考える。

6 三鷹都市農業における先進農業の導入の進め方(提案)

6.1 研究開発主体の検討

農産品のブランド強化を行うのは、最終的には営農家の活動になるが、JAも含めて研究開発を行うには時間の制約が大きいであろう。また、まちづくりとして今後の三鷹市の農業の方向を作り上げてゆくことになるので、まずは基本的な方向付けとして政策検討委員会を設けることを提案する。ここには営農家・JA・市だけでなく、市民や農政

の専門家或いは大学などの研究者の参画が三鷹らしい将来のブランド強化の方向が見いだせると期待する。

政策検討委員会で諮る課題は、農産品ブランド強化を推進する事業体として、主として営農家の出資する法人格の団体を創設し、そこにはJAや市、金融機関などの出資も募りオール三鷹の活動が展開できるようにするのが望ましいと思われる。研究を進める主体は、個人(営農家)、法人、任意組織、農事組合法人などが考えられるが、研究成果(知財権やノウハウ)の営農家での共有や末永い活用を想定すると法人(株式会社)が望ましい。個人(営農家)、JA、金融機関を主体に広く出資者を募ることで、それなりの資本金を得られると思われる。

ただし、研究そのものは篤農家と言われる方の参画が必須で、その人(達)を中心に進めるのが望ましい。そして、先駆的営農法の専門家の存在も重要であり、まちづくりとの併進を考えると市民の参加と協力が必要で協業は必須である。

そして、農産品のブランド作り・強化には地道な販売努力が必要とともに、AIを活用した魅力ある農産品栽培が求められるが、そのような先進的な技術導入を営農家個人に求めるのは現実的とは言えないので、まずはこの法人が研究や新農法の開発を行い、実用化してから営農家が実践するという行程が好ましいであろう。

法人の事業としては、開発的農法の導入・実用化とそのブランド農産品の販売を全国に向けてNET販売することに関して(株)まちづくり三鷹との協業や三鷹市はじめ中央省庁との連携、学校や教育委員会、JAや全国の給食実施体との情報共有や協業、施設・設備関係の団体との交流が必要であり、社会的に高位の法人との位置づけも必要となる。

また、この法人の研究事業に関しては、三鷹ネットワーク大学との協働研究を中心に関係大学や研究機関との連携も期待されるし必要となると思われる。

この法人を本格的に立ち上げる(経済的な自立)には数年かかると思われるので、当初は農林水産省の補助金を最大限活用することや、金融機関からの融資が必要となることが考えられる。そして何よりもまちづくりの一環としての特産品という位置づけなので、市民の活動への理解と参加も常に行える体制を整えておく必要もある。

6.2 進め方① 野菜の地産地消のための生産管理システム

◆生産・流通管理システム

まずは対象とした野菜の栽培管理マニュアル⁴⁾を作成する。契約農家はマニュアルに従って作業が可能となり、生産に専念することができる体制を作る。契約農家の圃場位置や面積等は、生産管理システムによる一括管理を実施する。これにより、複数箇所に点在する圃場毎に適切な作業を行うことができ、流通管理システムは各学校への配送の合理化にも貢献できる。

栽培期間中給食フィールドコーディネーター⁵⁾による定期巡回を行い、現場情報を学校側と共有するなど運営の円滑化を行う。また、フィールドコーディネーターが生育状況をシステムに入力することで、収穫時期、収穫量の予測が可能となり、学校側の需要との調整が容易となり、播種から施肥、防除や収穫、加工、出荷の調整に繋げることを実現する。

このシステムの開発には、三鷹発祥(まつもとゆきひろ氏開発)のRubyを活用することも検討対象としたい。そしてみたかICT事業者協会との連携も検討対象に加えたい。

6.3 進め方② 高付加価値特産品の開発、ブランド化

都市農業における増益を図るためには、なんといっても付加価値の高い農産物を効率よく通年生産することである。狭い農地を有効に活かすには施設農業が必須であり、投資の回収を早めるためには高級果物・花卉の栽培が適している。三鷹に

おける農地は狭く、狭い農地で稼ぐことと農地保全には施設農業が最も適していると言える。農産品のブランド化については既に多くの経験が公開されている(小林 2021; 鴨川・馬場 2014)。

まずは実験規模の温室(1棟)と水耕栽培施設、温度管理設備、給肥設備(水耕栽培を想定するが土耕も可)とセンサー類と制御システム、(給水設備)を建設し、栽培品種の最適自動栽培方法を研究する。

具体的には、通年栽培を前提として、メロン・イチゴ・胡蝶蘭・高級トマトなどへの取り組みが良い対象である。

なお、研究用の栽培施設を造り(土地は営農者から借用)営農者自身が対象産品を選択することと研究・開発の当事者になるのは当然であるが、研究組織＝農業法人(営農者、JA、市、市民代表、学識経験者や金融機関などの参加)を立ち上げて一体化した効率的な研究運営が望まれる。

なぜなら、個人の経営の問題だけではなく、それを含めてのまちづくりの一環としてとらえて進める必要があるからである。

近年、法人農業経営体が増加した要因としては、財務諸表の作成等を通じた経営管理の高度化、金融機関等に対する信用力の向上、有能な人材の確保といった法人経営のメリットが浸透したこと等が考えられるが、ここで想定する農業法人についても同じことがいえるが、それは本稿の論考外とする。また、初期段階から周辺住民(地区住民協議会、スクール・コミュニティ)の参画を促し、市民の理解と協力を得ながら研究することでまちづくり的研究を促進させる。そして、今後本格的な活動が定着し、新品種の開発などを要する場合は公的な農業研究機関(例えば、東京都農林総合研究センター:立川市)と連携することも考える必要が出よう。取り組むにあたり、農林水産省の施策である「スマート農業推進総合パッケージ」への応募を行い、採択された暁には事業費の補助金が得られるので、これを研究の初期段階での資金に出来る。

農林水産物・地域食品における地域ブランド化のプロセス

- 先進的取組事例を踏まえると、地域ブランド化は次の条件の下に成立。
- ① 何のために地域ブランド化を目指すのか、自分の地域はどのパターンを目指すのか等の意識を明確化し、そのために何が既にあり、何が足りないか等の認識の共有化
 - ② 全体を見通した、一貫した戦略の下での推進
 - ③ 「発掘・創出→形成→確立」といった段階を追った取組
 - ④ 以上を支える、農協、漁協等の取組主体における推進体制の構築

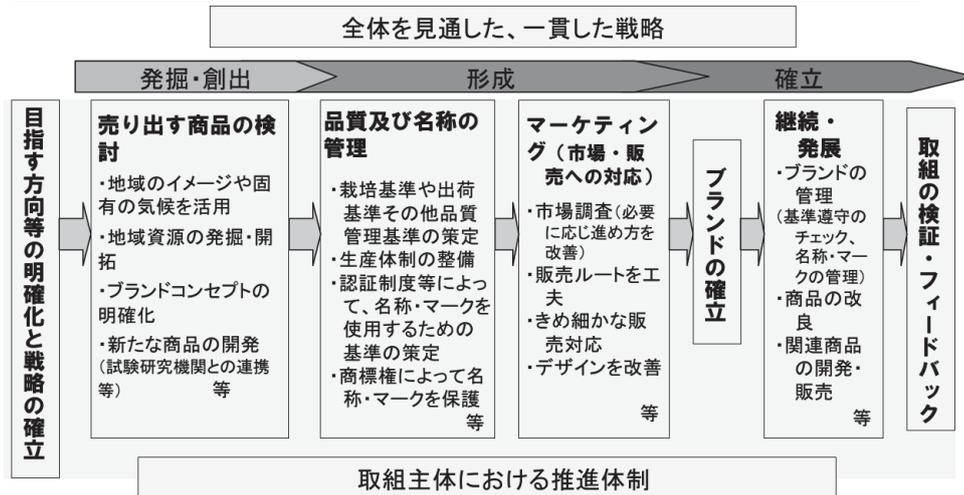


図2 ブランド化のプロセス（農林水産省 2007 年）

以上述べたように、個々の営農家がいきなりスマート農業を導入するのは難しい課題もある。施設農業が前提になるので、投資・回収の問題、栽培品種の選定や ICT 活用に育成技術習得活用の問題、市場開拓など多方面の課題に取り組むのに個人での対応は困難も伴うと考えられる。そこで、フェーズプランを考える。

フェーズ1：生産・流通システムの稼働

フェーズ2：施設農業とブランド化による高付加価値・特産品の開発

が着実な展開である。ブランド確立までの過程は以下のとおりである。

6.4 導入支援制度の活用と創設

今後の研究を進めるうえで最大の課題は施設や研究費用の問題である。営農家は現在の農業経営に専念しているので、新たに研究に時間を割くということは難しい。前向きにとらえる方も多いと

思うが、温室や監視制御の設備投資は大きな負担になるので簡単な意思決定は難しいが、スマート農業に関する補助金・融資・税制の優遇を活用することで参画者を募るのが妥当と思われる。

とはいえ、営農家が個人ですべて対応するのは現実的でないと思われる。故に農業法人による活動が望ましいと思われる。すなわち、農事組合法人か農地所有適格法人（以下、法人という）を設立し営農家が活動の主体になって研究を進める。こうすることで、将来開発した技術・ノウハウを営農家全体の経営に直接活かすことが可能となる。

営農家が1戸1法人の法人化についての意義については検討の余地があるが、三鷹のまちづくりとしての何戸か或いは他の組織を含めての法人化は意義が深い。また、ブランド化した三鷹特産品としての段階では、個人の営農家がそれぞれ独自に作付け可能であるし、その方が健全である。ただし、市政としては特産物の生産を営農家に推奨して、ブランド強化を行う。

農林水産省は、スマート農業を普及させるため

に導入支援制度を設けていて、事業費の2分の1までを補助の対象としている（補助の上限は1千万円）（農林水産省農産局農産政策部技術普及課2022）。令和3年度にはスマート農業の全国展開に向けた導入支援事業のうち農業支援サービス導入タイプの事業実施主体を公募している。国としては「みどりの食料システム戦略」実現に向けて、これからもこの種の導入支援は継続してゆくと思われるので、活用を前提に考えてよい。

また、三鷹ネットワーク大学との協働研究を行うことで関係大学などから研究人財の確保や技術交流を行い研究の促進につなげたい。

6.5 先端技術への営農者の対応 課題と対策

AI 農業とか先端技術というと難しいことのような印象を受けるが、決してそうではなく、ツールとして AI や先端技術を使って農業へ応用するということであるので、使い方さえ知ってしまえば、三鷹の営農家であればだれでも取り組めるものである。

そして、AI 農業は今後一挙に活用が広がると予想されるので、今次研究段階が終わるころには多くの営農者が関心を持って取り組むことが想定されるので、営農者の勉強会を立ち上げることも期待したい。近い将来は、今は先端と言われる技術・製品の導入が身近なものになるはずで、それへの準備と考える。

全国では既に多くの農家や農業法人が AI 農業を採り入れて効率的に生産量の増加や品質の向上に成果をあげている。現状での課題は初期投資で、これは前項で述べたような対応を図るのが良いと思われる。

AI 農業の導入事例数は明確には把握できないが日本施設園芸協会（2021）によれば、大規模施設（1ha≒3000坪）以上69施設である。直近の10年ではそれ以前に比べて3.3倍と急速にその数を増やしている。このうち太陽光型は約半数（49%）を締めている。また、「施設園芸をめぐる情勢」（H28

年 農林水産省）によれば、施設園芸農家数は14万6千戸（野菜作10万7千、花卉作2万5千戸、果樹作1万4千戸）とされており、施設の高度化が進んでいることが示されている。

そして、農林水産省は次世代施設園芸の全国展開を目指しているため、今後は更に急速に普及すると推定できる。

7 おわりに

7.1 まちづくりにつなぐために

7.1.1 スクール・コミュニティとの連携

三鷹市の農地の現状から、営農者が今まで以上に効率的な農業生産と高付加価値製品の生産を行う必要があるが、それを実現することが農地を保全してゆくただ一つの道ではなかろうか。まちづくりと農地保全は三鷹市において一義的であると筆者は考えているが、まちづくりである以上は市民をはじめ多くのステークホルダーが協力しながら邁進することが求められる。スマート農業により狭い農地で高収益を得ることが、三鷹でこれ以上の農地減少を食い止める唯一の手段といえるので、このことはすなわちスマート農業がまちづくりに貢献できると言える。

特に、三鷹ではコミュニティ・スクールが奏功し、その先にスクール・コミュニティ（SC）を地域社会の発展のために活用していこうとする段階にきている。従って、本論で述べた活動もまたスクール・コミュニティ⁶⁾との連携が必須になる。特にフェーズ1の生産・流通管理システムの活用にはSCが重要な役割を果たしてくれるのではなかろうか。

この連携の成否がフェーズ2の三鷹農産品のブランド強化の実現を左右すると思われる。

7.1.2 防災農地指定制度

首都圏直下型地震（東京都・茨城県・千葉県・埼玉県・神奈川県・山梨県を含む南関東で今後起こると考えられているマグニチュード7クラスの

8 謝辞

大規模な内陸部で発生する地震)の発生確率は今後30年以内に起こる確率は70%と言われて久しいが、市民は近くに避難場所があることが安心につながる。災害時の避難場所として農地を指定。農地の固定資産税は一部減免し、市財政の減収分は地方交付税より補填する枠組みの創設。実際に農地が避難場所に使われて農産物に損害が出たら、市が補償する。

7.2 本研究の限界と今後の課題

本研究は、当初は三鷹市農業に観光要素を加えることで、営農家の収入増に貢献できないかと考えアンケートや面談で意向を聞いたが、それ以前に農地の減少に関する危機感が強く、また相続の問題が農地を蝕んでいる現実を理解するに至ったがそれについては冒頭の要旨の項で触れた。

相続の問題は国税に係ることなので対象外とした。

今後具体的な展開が図られる中で、法人設立やその活動は、地域密着で市民やSCとの連携と給食関係については教育委員会との連携することでいろいろな課題を打開できると期待できる。

AIを活用することで、三鷹ブランド製品の通年生産などは現状では容易ではない。しかし、筆者の経験(農業生産の自動化に取り組み、温室メロンの完全自動化生産の実現や巨木トマトの限界の無い成育の実現:1990年代)からは必ず実現できると確信している。当時の制御用PCやセンサー類は高価で市場実装は断念したが、今はこれらの関連機器は安価になっていて、まさにAI農業の普及期にあると言えるので、AIを活用しての高付加価値のブランド農産品への活用が手の届くところにある。

なお、三鷹市の耕地面積の現状に鑑み、究極の施策は農地保全の数値目標を定めての市政運営が望ましいが、それは今後の課題に譲る。

本研究は三鷹市における農地保全への熱意とまちなか農家一人応援団として何か貢献できないかとの思いからスタートし、当初は観光要素を加えることでまちづくりを進めるのが良いのではないかとの考えから、営農家の皆様へのアンケート・面談を行ったが、そこで得られた営農家の持つ課題は農地保全であるとの認識を得てテーマを変更した。

アンケートには営農家各位と森屋賢氏(当時JA東京武蔵三鷹 壮青年部長)に多大のご指導・ご協力を頂いた。また、執筆に当たり進邦徹夫氏(杏林大学大学院教授)、小林盾氏(成蹊大学教授)にはアンケート手法や論文作成について多くの指導を頂いた。特に宇山陽子氏(三鷹ネットワーク大学常務理事)には市民目線で読める論文構成にすべく詳しくアドバイスを頂いた。更に、事務局の皆様からは資料調査や現場調査のご協力をいただいた。

そして、共に学びともに研究活動をする三鷹まちづくり研究員各位からも適切なアドバイスを頂いた。ここに記して感謝の言葉にさせていただきます。

[注]

- 1) 今は日本が「空き家大国になる前夜の段階」と野澤千絵(明治大学教授)は指摘している(2021: 66-73)。
- 2) 面積要件は300㎡に引き下げ(平成29年)三鷹市は条例により該当する。
- 3) 三鷹市内ではキウイを特産品というが、市外にはその知名度は低い。他地域と比べて知名度が高く、品質の良い差別化のできる農産品を目指す。
- 4) 年間の給食計画から、季節対応の食材(主として野菜や果物)の栽培計画(数量と収穫予定)を立て、各営農家の分担を計画的に行い、関係者・機関で共有する給食食材マスタープランと時宜を得た各種食材の生産計画並びに安全コードなどを盛り込んだマニュアル。

- 5) 給食フィールドコーディネーター：契約農家圃場を巡回し栽培状況を把握・管理するスタッフ。JA職員が適任と言えるが、素養を持つ理解ある市民でも良い。
- 6) 三鷹市はコミュニティ・スクール（地域運営協議会制度）（文部科学省 2022）を先導的に定着した。現在文科省は スクール・コミュニティ（学びの共同体）構想を提唱し、三鷹市はここでも先導的推進が期待されている（全国コミュニティ・スクール研究大会 in 三鷹 H3 年 11 月）。「スクール・コミュニティ」とは、「学校」を核とした、あるいは「学校」という場や関係を介在させた人々の結びつきや関わりの状態を指し、学校を核として、地域の大人と教師の関わり、学校と地域社会の協働関係のあり方を、より良好なものにしていこうとする考え方や実践のことであり、三鷹市の今後のまちづくりに貢献が期待される。

[文献]

- 小林康一、2021、「都市農業における農産物ブランディングの取り組み」『高千穂論叢』56 (2)、45-69
- 鴨川武文・馬場正浩、2014、「農産物のブランド化」『福岡大学人文論叢』45 (4)、359-388
- 東京都産業労働局、2008、「農業・農地を活かしたまちづくりガイドライン」東京都産業労働局ホームページ、
(<https://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.lg.jp/nourin/nougyou/plan/machidukuri/guideline/>)
- 中村ゆり、2021、「都市近郊における高鮮度・高品質野菜のジャストインタイム生産・流通システムの実現」『中農研ニュース』7月号(No. 1)
- 日本学術会議農学委員会、2017、『報告 持続可能な都市農業の実現に向けて』
- 日本施設園芸協会、2021、『大規模施設園芸・植物工場実態調査・事例調査』
- 農林水産省生産局技術普及課、2019、『農業新技術活用事例』
- 農林水産省大臣官房政策課・生産局技術普及課、2020、『農業新技術 製品・サービス集』

農林水産省農産局農産政策部技術普及課、2022、『スマート農業の全国展開に向けた導入支援事業（農業支援サービス導入タイプ）』

(https://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/nousan/attach/pdf/220721_376-1-10.pdf)

野澤千絵、2021、「空き家・所有者不明土地問題の現在住まいの終活をいかに進めるか」『中央公論』12月号、66-73

三鷹市都市再生部再開発課、2021、『“百年の森”のまちづくり（三鷹駅前再開発事業コンセプトブック）』

(<https://mitaka-e-book.actibookone.com/content/detail?param=eyJjb250ZW50TnVtIjoxMDQ4MD19&detailFlg=1&pNo=1>)

文部科学省、2022年、『コミュニティ・スクール（学校運営協議会制度）』

(<https://manabi-mirai.mext.go.jp/torikumi/chiiki-gakko/cs.html>)

プロフィール

沢田 恵重（さわだ えじゅう）

1943年生まれ。機械・電子・半導体物理を学び、企業入社後は開発、設計からSEや民間営業・官公庁（中央・地方）営業、MKG、海外市場開拓、不況対策、新規事業開発、合弁会社立ち上げ、海外駐在、子会社出向（ほぼ全てが志願）など、企業の第一線から経営までの機能・職務に携わり定年。株式会社ABYZ s 代表取締役。NPO シニア SOHO 普及サロン三鷹会員として小中学校の校庭芝生管理指導に従事など。
