

千里ニュータウンにおける新規地方産業の創出

大阪大学大学院 工学研究科
ビジネスエンジニアリング専攻
林太一 的崎託也 山田祥平 代永彩夏

1. はじめに

平成 27 年度「国土形成計画（全国計画）」において、国土形成における「対流」とは、「多様な個性を持つ様々な地域が相互に連携して生じる地域間のヒト、モノ、カネ、情報の双方向の活発な動き」であると述べている。これを踏まえ、我々は、「対流促進型国土」の形成には、「対流」の原動力となる地域の個性の創出が必要であり、地域の個性とは、すなわち地域産業であると解釈する。

日本は世界に先駆けて人口減少時代に突入している。その一方、東京への人口の一極集中化という、「対流」ではなく一方的な流出が起きており、このままでは地方都市の弱体化が加速していくことが予想される。よって、我々は地方都市のこれからのあり方を考えることが重要であると捉え、新たな地域産業の創出により地方都市を「対流」の源泉とし、創出した新たな地域産業をさらに他の地域にも拡散させることにより日本全体における地方都市の産業形態の変革を目指す。なお、「国土のグランドデザイン 2050」に沿って、2050 年に向けた持続的なまちづくりの提案を行うこととする。

2. 対象地の設定

本提案において我々は都市郊外部における大規模ニュータウンである千里ニュータウンを対象地として設定する。千里ニュータウンは、大阪都心から北に約 15km、吹田市と豊中市にまたがる千里丘陵地において 1960 年代に「近隣住区論」*などの先進事例を実験的に取り入れ計画・開発された日本で最初の大規模ニュータウンである。高度経済成長に伴う大都市圏への大量の人口流入を受け入れることにより経済社会の発展を支えるとともに、質の高い住宅・街づくりを先導する役割を果たしてきた。全住戸の 6 割が公営住宅であることも大きな特徴である。しかし、開発時に同世代の者が一斉に入居したことによって居住世代に偏りがあり、近年では高齢化と子供世代の流出の急激な進行や住宅・施設の老朽化・陳腐化が顕在化し、更新の時期を迎えている。その一方で、近年は、駅周辺を中心にマンションの建て替えが進み、また、交通利便性や住環境の良さから高い人気を誇っており、人口は微増傾向にある。しかし、2050 年には千里ニュータウンでも人口減少が予想されることから、未来に向けた新たなまちづくりが求められている。全国のニュータウンでも同様の問題が進展し

ており、その中でも規模が大きく、実験都市としての側面を持つ千里ニュータウンが個性のある取り組みを行うことで、他地域のリーディングケースになると考えられる。また、千里ニュータウンの位置する吹田市・豊中市は、現在のところ比較的財政面において余裕があるので、将来の人口減少時代を見据えて、今から動き出すことが重要であると考えられる。

※近隣住区論

小学校区を基礎単位として、住宅地と近隣商業地や公園等をセットにしたコミュニティブロックとして構成する方式を言う。それぞれのコミュニティブロック（地区）ごとに、集合商業施設地である近隣センター、小学校、公園などが地区の中心に配置され、周りを幹線道路で囲っている（図 2-1 参照）。これにより、通過交通の進入を防ぎ、歩行者と車の分離を図ることができる。また、歩いていける距離に近隣センターや公園、小学校があり、交通弱者にも優しい町になっている。



図 2-1 千里ニュータウンの地区の一つである津雲台の様子¹⁾

3. 課題意識

本提案の課題意識は大きく二つあり、「千里ニュータウンで生じる空き家の有効活用」と「食糧自給率の低い穀物類の生産」である。以下に、これらの課題の設定に至る流れを示す。

3.1. 千里ニュータウンの課題意識

3.1.1. 千里ニュータウンの現状

千里ニュータウンの人口推移を図 3-1 示す。千里ニュータウンの人口は昭和 50 年をピークに年々減少傾向にある。近年は建替えによる新たな住宅供給のおかげで何とか現状を維持しているが、今後の日本全体の人口減少に巻き込まれ

ることは避けられないと考えられる。また、この人口減少の影響を受けて、2009年に北千里小学校が古江台小学校に統合され廃校となった。このような影響は小学校だけでなく千里ニュータウンの住宅にも及ぶのではないかと考え、詳しい調査を行った。

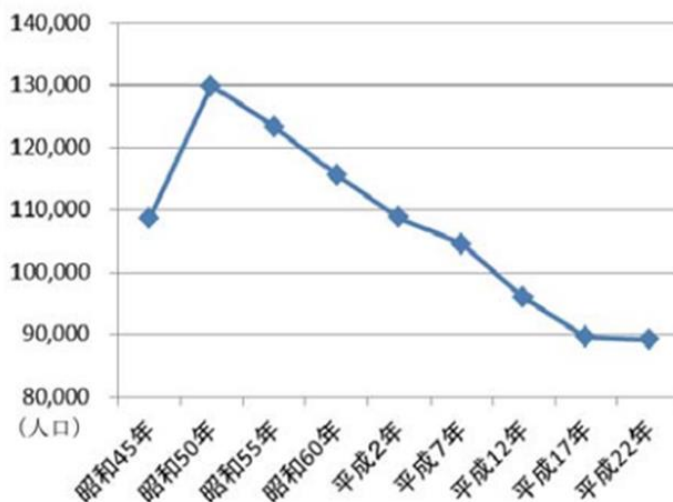


図 3-1 千里ニュータウンの人口推移²⁾

3.1.2. 千里ニュータウンの住宅

千里ニュータウンは、交通利便性や住環境の良さから多くの新築マンションの供給や集合住宅の建替えが行われている。図 3-2 に千里ニュータウン及び周辺の新築マンションの供給戸数を示す³⁾。千里ニュータウンでは、毎年多くの新築マンションが供給されていることが分かり、その傾向は現在も続いている。

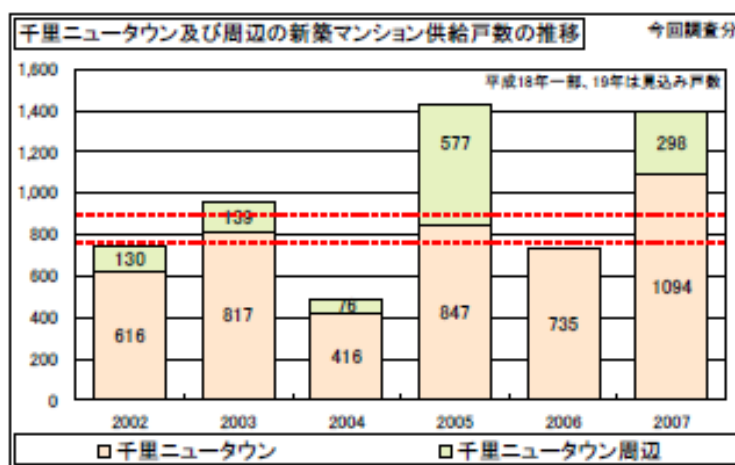


図 3-2 千里ニュータウン及び周辺の新築マンションの供給戸数³⁾

しかし、千里ニュータウンも人口減少の影響を受け、住宅が供給過多となり、空き家が発生するのではないかと考えた。そこで、2050年における千里ニュータウン内の空き家数を概算してみたところ、これ以上建替えを行わないと仮定しても、2050年には11619戸の空き家が発生すると予想された。このうち、公営住宅の空き家は6971戸(約290棟)と予測される。このような空き家問題は、千里ニュータウン特有の問題ではなく、今後、全国のニュータウンでも同じような課題に直面することが予想される。よって、我々はニュータウンにあるストックとしての空き家(廃校・公営住宅)に着目し、その有効活用を目指すこととした。(図3-3)

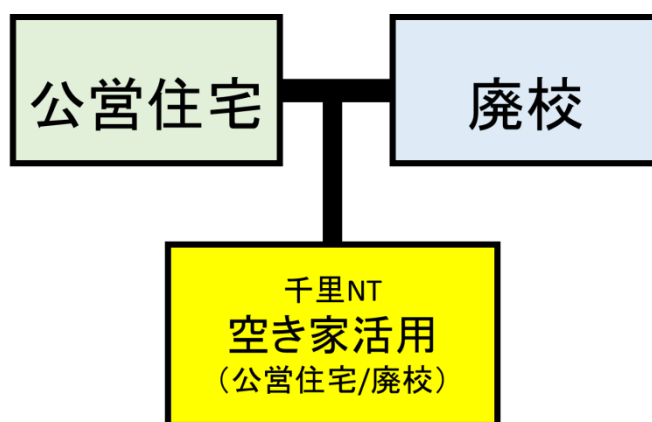


図 3-3 千里ニュータウンへの課題意識

3.2. 「食」への着眼

空き家を「どのように」有効活用するかを検討するにあたり、空き家の有効活用を通して他の社会的課題の解決を目指した結果、我々は、日本において自給率の低下が叫ばれている「食」に着目した。衣食住の一端を成し、人々の生活の中の健康、コミュニティ、産業、観光、教育といった多くの分野に密接に関わっている「食」をメインテーマとすることで日本の抱える様々な課題の解決につながるのではないかと考えた。

また、その解決すべき課題としては、同じく多くの燃料を海外に依存している「エネルギー」と、地域コミュニティの衰退が問題視されている「人とのつながり」を選び、これらをサブテーマとして提案に組み込む。(図3-4)

以下に我々の考える「食」に関する課題意識を示す。

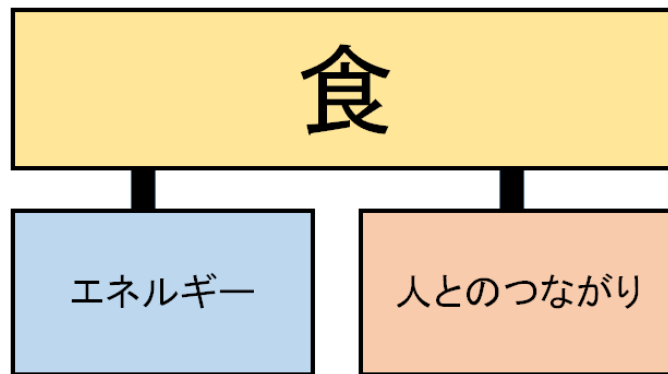


図 3-4 理想像を描く上でのテーマの概念図

3.2.1. 世界の食料自給率について

図 3-5 に 2000 年から 2050 年までの世界の食料需要の推移を示す⁴⁾。図 3-5 より世界の食料需要は 2050 年には 69.3 億トンとなり、2000 年の 44.7 億トンの約 1.5 倍にまで増加することがわかる。この背景には、世界人口の増大がある。また、図 3-6 より⁵⁾、穀物類では 2050 年において、アフリカをはじめとする新興国で生産量を上回る需要量の増加が予想されることがわかる。これらのことから、日本が 2050 年においても安定的に食料を輸入できる保証はない。

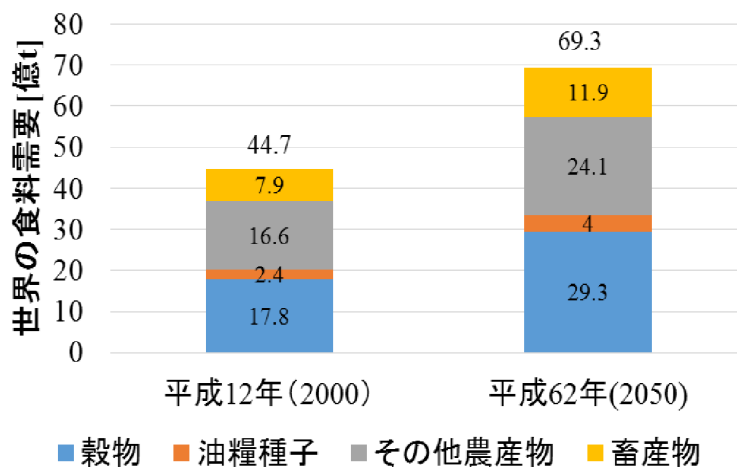


図 3-5 世界の食料需要の推移⁴⁾

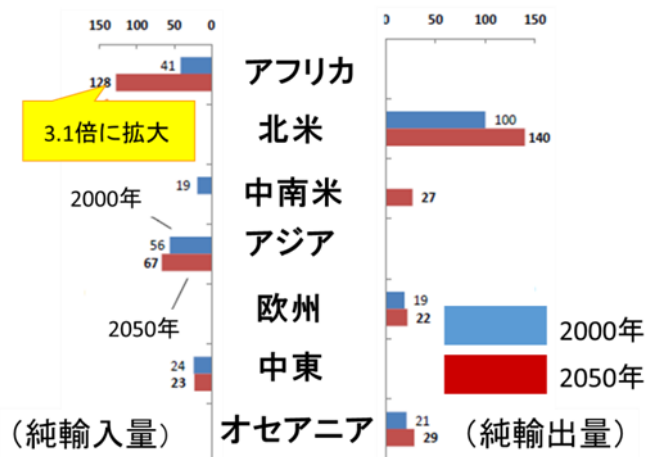


図 3-6 穀物の地域別純輸出入量の変化⁵⁾

3.2.2. 日本の食料自給率について

図 3-7 に日本の食料自給率の推移を示す⁶⁾が、供給熱量ベース、生産額ベースともに減少傾向にある。また、各国の自給率と比較すると先進国の中でも低自給率である⁶⁾。図 3-8 の 2010 年度の品目別自給率⁷⁾よりさらに詳細に見てみると、供給熱量ベース、生産額ベースともに、米や野菜類の自給率が高い一方、大豆や小麦といった穀物類、油脂類、砂糖類、魚介類、畜産物の自給率が低い。供給熱量ベースで見れば、果実類の自給率も低めである。3.2.1 節で述べたように、世界の食料需要が高まっていることを勘案すれば、2050 年において、自給率が低く、気候条件から自給が難しい穀物類が日本から消えている可能性は高いと言える。このままでは、2050 年の日本では、豆腐や納豆、うどんやパスタ、ラーメンなどの麺類、パンなどが食べられなくなり、食の豊かさが大きく損なわれているであろうと考える。よって、我々は「穀物類の自給率向上」が解決すべき課題と考えた。

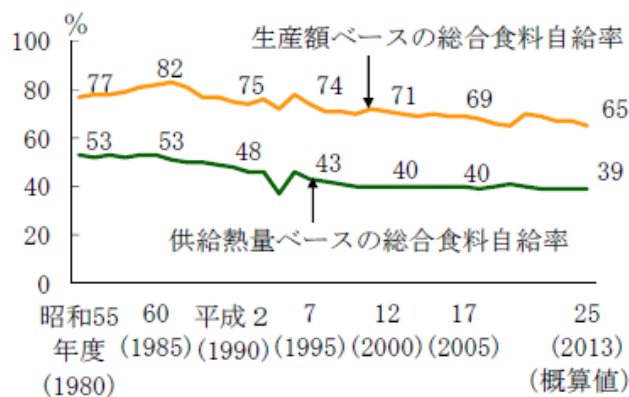


図 3-7 日本の食料自給率の推移⁶⁾

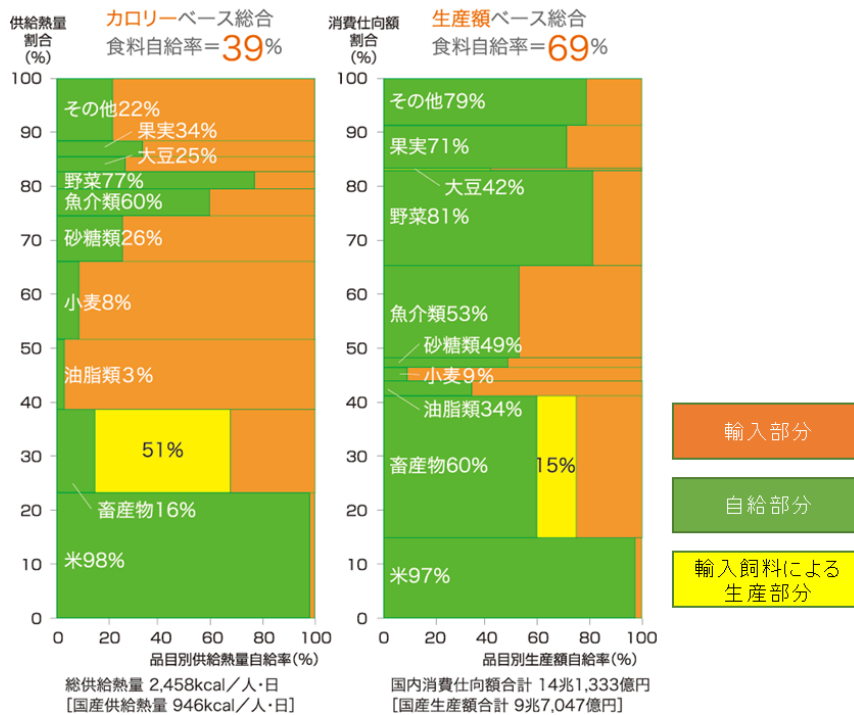


図 3-8 日本の品目別食料自給率 (平成 22 年度) ⁷⁾

4. 提案

「千里ニュータウンで生じる空き家の有効活用」と「食糧自給率の低い穀物類の生産」とを複合的に解決する施策として空き家を植物工場として利用する「Made in 千里ニュータウン」を提案する。

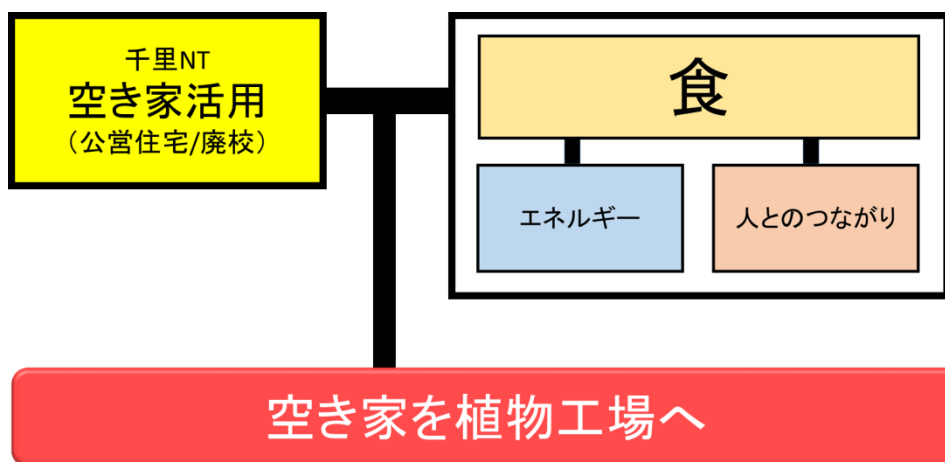


図 4-1 提案の方向性

4.1. 「Made in 千里ニュータウン」

「Made in 千里ニュータウン」とは、「つくる」ということをコンセプトに千里ニュータウン内で「食べ物」、「エネルギー」、「コミュニティ」を創出するまちづくりモデルである。人口減少に伴い千里ニュータウン内の集合住宅が空き家になると予想されることから、その空き家を植物工場として有効利用し、現在自給率の低い穀物の生産を行う。また、空き家での植物工場の運営を中心として、植物工場に必要なエネルギーを地域でつくり、植物工場の運営を通じてコミュニティをつくることのできるまちを目指す。図 4-2 に「Made in 千里ニュータウン」の概要を示す。また、以下に「Made in 千里ニュータウン」を支えるこの3つのテーマについて詳しい内容を述べる。



図 4-2 Made in 千里ニュータウンの概要

空き家で植物工場

2050年において多数生じる空き家に植物工場を導入し、食べ物の自給自足を図るとともに、空き家を有効活用する。植物工場では、場所や気候を選ばず豊富な種類の野菜を育てることができ、栄養分も強化することができるため、付加価値の高い作物を生産することができる。

現状の植物工場では栽培を行っている種類は少なく葉物類が中心であるが⁸⁾、実用化には至っていないもののレーザー光を用いた稲の栽培も研究段階にある。技術が今後進歩することで、将来的には他の穀物類も含めて、植物工場で栽培することが可能になると考える。

創エネルギー

植物工場の稼働にあたって、エネルギー消費は無視できない問題である。そこで、植物工場で消費されるエネルギーの自給自足を目指す。再生可能エネルギー関連技術の発展を考えると、2050年では、例えば、図 4-3 に示すような道

路や屋根、壁に太陽光パネルを敷き詰めて発電することや、汚泥バイオマス、木質バイオマスなどで発電することが可能になると考える。



(a) 道路



(b) 壁

図 4-3 太陽光発電

コミュニティづくり

空き家植物工場の運営を通じて、コミュニティの場を創出する。2050年の千里ニュータウンでは大規模植物工場とは別に、居住空間に隣接した市民農園型の植物工場を普及させる。栽培スキルの勉強会や収穫した野菜を持ち寄った料理教室など、栽培や収穫などに関連したイベントが開催することで新たなコミュニティの場を創出する。市民農園型の植物工場としては、住民一人一人が植物工場の空間に与えられた個別スペースで趣味として好きな作物を栽培することを想定している。市民農園型植物工場を利用する近隣住民と顔を合わせる場になることから、子供や高齢者の見守り効果も期待される。

4.2. 「Made in 千里ニュータウン」から「対流促進型国土」の形成に向けて

本節では「Made in 千里ニュータウン」からの「対流促進型国土」の形成に向けた道筋を示す。空き家を植物工場として利用する産業は、潤沢な土地と豊富なストックがなければ成り立たない。そのため、都市ではできず、地方、特にニュータウンでこそできる産業といえる。そこで、まず、前節にて我々が提案した「Made in 千里ニュータウン」を地方都市における新たな地域産業創出の成功事例とし、千里ニュータウンを起点として、そのモデル及びノウハウを全国の公共住宅を有するニュータウンに適用し、植物工場という地方にしかできない成長産業を広める「対流」を起こす。そして、各ニュータウンの相互ネットワークを形成し相互に協働することで、各ニュータウンによって特色ある作物を生産し、様々な種類の作物を市場に提供することにより、ニュータウンを中心とした産業を活性化させ産業形態の変革を目指す。これにより新たな食の対流促進型国土が形成されると考える。

5. 「Made in 千里ニュータウン」の具体化

我々の提案を実現に近づけるためには、「Made in 千里ニュータウン」の施策の充実が最も重要であると考えます。そこで、「Made in 千里ニュータウン」をどのようにすれば実際に現実のものとする事ができるか、我々の考えを具体的に示す。

5.1. 「Made in 千里ニュータウン」の具体化に用いる制度

「Made in 千里ニュータウン」の具体化に向けた有益な制度や方法として、CSA(Community Supported Agriculture)、六次産業、PFI(Private Financial Initiative)の3つを挙げる。

5.1.1. CSA

CSAとは地域が支える農業と訳されている農業の運営方法である。CSAの特徴は、消費者が農作物の代金を前払いするところにある。生産者は収穫物すべてを前払いした消費者に出荷・分配する。この制度の生産者側のメリットは、不作のリスクを消費者にも分担できるということである。消費者にとって見れば、不作の年には割高になる一方、豊作の年には割安になり、これまで農家が負っていた不作のリスクが消費者にも分担されるようになる。一方の消費者は、生産者からほとんど直接に分配を受けることができるため、新鮮な農作物を得ることができる。さらに、生産者と直接交流する場が用意されていること、生産現場を見ることができるなど、情報に容易にアクセスできるため、安心して農作物を消費することができ、また、農業への関心の増加、コミュニティ形成にも効果があると言われている。^{9),10)}

5.1.2. 六次産業

六次産業は、一次産業、二次産業、三次産業をそれぞれ掛け合わせたビジネスモデルである。六次産業とは、農林水産業によって得られた収穫物を生産加工業で活かし、流通業やサービス業で展開するという農林水産業を起点にした複合産業である。これによって、低迷してきた日本の農林水産業を復興し、二次産業や三次産業にも経済効果が波及することによって、地域の産業やコミュニティの活性化、雇用の創出が可能になると期待されている。

5.1.3 PFI

PFIとは、公共施設の建設、維持管理、運営をすべて行政が行うのではなく、民間の経営技術や資金を活用することによって、効率的に公共サービスを提供することをいう。PFIによるプロジェクトの実施体制を図5-1に示す。PFIによ

って事業を行うに当たって、建設会社や運営会社が、この事業のためだけの SPC（特別目的会社）を設立し、SPC が自治体や金融機関、出資者との契約の窓口となる。そして、SPC からの発注によって、建設や運営がなされていく。金融機関などからの融資は運営収入によって返済していくが、返済期間は長期にわたることが多いことが特徴としてあげられる。このような仕組みによって、民間の資金、ノウハウを活かし、自治体の負担を少なくすることができる。^{11), 12)}

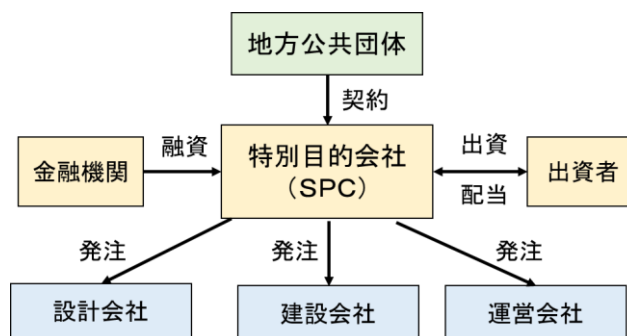


図 5-1 PFI によるプロジェクトの実施体制

5.2 理想像の実施体制

前項で挙げた 3 つの制度を活用した場合、「Made in 千里ニュータウン」はどのように実施されていくのかを説明する。

5.2.1 CSA と六次産業の導入

CSA と六次産業が Made in 千里ニュータウンの植物工場プロジェクトに導入された様子を図 5-2 に示す。図 5-2 の左側にあるように、植物工場から収穫された野菜は、会員になった住民に対して供給されたり、また植物工場への理解を深めてもらうイベントなどの広報活動を通じて供給されたりすることが考えられる。CSA は会員制であるところから、市民農園の利用などといった会員向けのサービスを提供することも可能であると考えられる。また、六次産業については図 5-2 の右側にあるように、植物工場で収穫された農作物はニュータウン内のスーパーに卸したり、ニュータウン内の食品加工業者に卸したりすることが考えられる。食品加工業者で加工された食品は、スーパーなどの流通業者に卸して、農作物とともにニュータウン内の消費者へ届けられる。このようにすることによって、植物工場という第一次産業を起点に、第二次産業の食品加工業や、第三次産業のスーパーなどの流通業者へ波及させることによって、六次産業を千里ニュータウンに設計することができる。

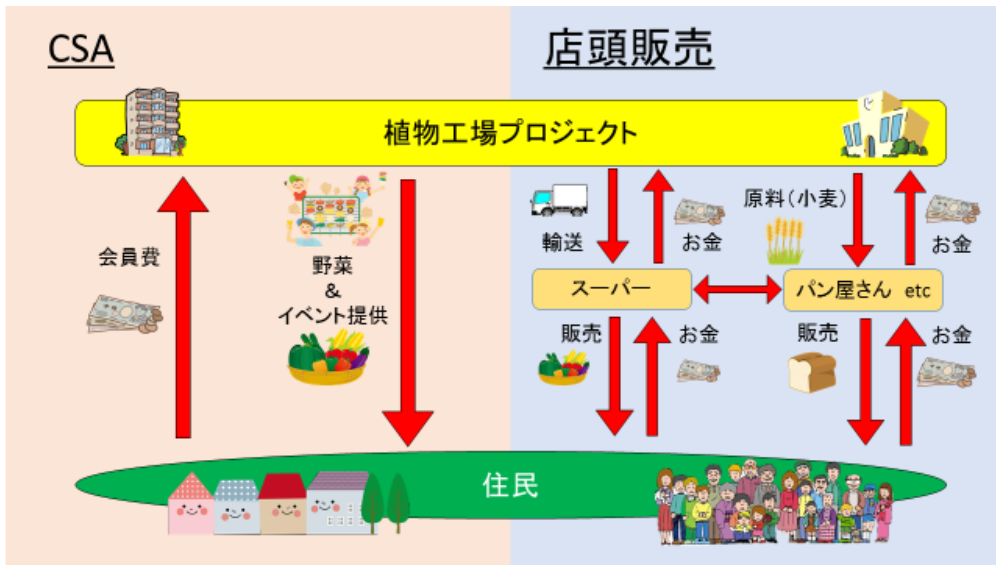


図 5-2 千里ニュータウンにおける CSA と六次産業

5.2.2 PFI の導入

植物工場プロジェクトの PFI による実施スキームを図 5-3 に示す。今回は Made in 千里ニュータウン実現のための SPC（特別目的会社）を設立し、自治体、金融機関と出資者の契約を行う窓口となる。そして、Made in 千里ニュータウンに必要な経営技術や資金を活用するため、栽培、運営、食品加工、維持管理、エネルギーなど様々な部門に分けて企業を誘致する。また、空き家、廃校を植物工場化にするための簡単なリフォーム等を建設会社に発注を行う。

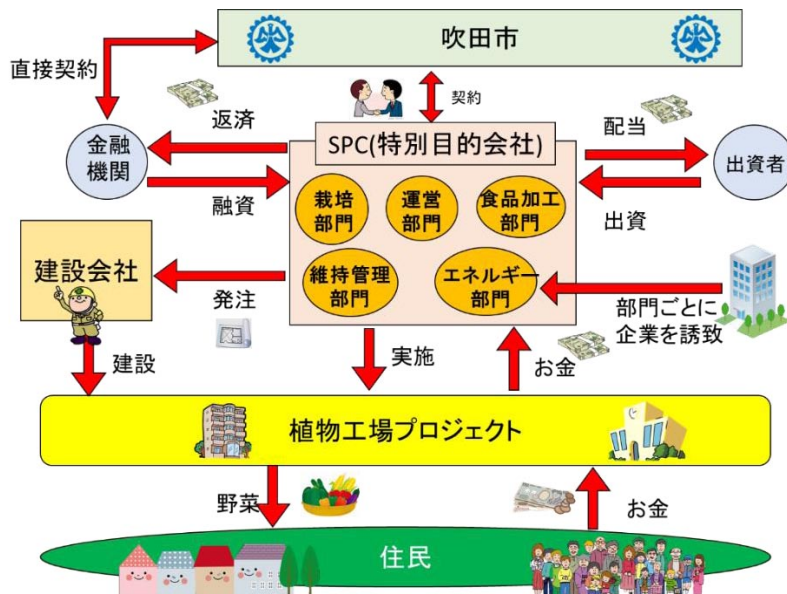


図 5-3 PFI による植物工場プロジェクトの実施体制

5.3. ビジネスモデル

植物工場の収益性における問題は、植物工場で収穫される野菜の値段が割高になってしまうことである。しかし、この問題は世界的な食糧需要が増大するに従って解消されていくと考えられる。そこで、ビジネスモデルを考えるに当たって、一般的なの農業で栽培された野菜・穀物と植物工場で栽培されたそれらの価格の逆転の前後で前期と後期に分けて考えた。

前期には、植物工場の野菜・穀物が割高になり、従来の流通手法では難しいと考えられるため、吹田市と協力して学校給食に活用してもらうことを考えた。さらに、直売所やスーパーへの展開を少しずつ進めたり、近隣センター等でのイベントを通じて知名度やブランド力を向上させたりしていくこととした。

一方、後期には世界的な食糧需要の増加に伴って、野菜・穀物価格が高くなり、工場野菜との価格差が縮まってくると、経営が安定していくと考えられる。そこで、より積極的な植物工場の展開が可能となり、コミュニティの形成や六次産業化を進めることができると考える。

5.4. ロードマップ

Made in 千里ニュータウンの実現に向けたロードマップを作成し、何をどの期間に行うかを整理した。整理に当たっては工場建設、コミュニティ形成、発電施設整備、栽培品目の4つのカテゴリに分けて考えた。描いたロードマップを図の5-4に示す。

5.4.1 工場建設

2025年の稼働を目指して建設の準備を進める。最初は運営の効率性を高めるため、廃校などのまとまったスペースのある場所に建設する。続いて二号機についても、比較的まとまった場所に建設することにし、二つの拠点を作る。その後は空き家への植物工場建設を普及させていくこととする。

5.4.2 コミュニティ形成

コミュニティ形成については、まずコミュニティ形成の中心である近隣センターの改修を行う。近隣センターでは、植物工場や市民農園への親しみを持ってもらえるようなイベント等の交流事業を多数行うことができる。植物工場の稼働に合わせてCSAを導入し、工場の展開に伴ってその地域を拡大し、最終的にはニュータウン全域への導入を目指す。

5.4.3 発電施設整備

道路上へのパネルの設置など大規模な事業については、建設計画を立て、少

しずつ設置を進める。一方、屋根への設置など、容易に行えるものについては、工場の建設や稼働に先行して行う。次第に工場の建設・運転が進み、電力消費量が増えることが予想されるため、新たに整備計画を立て、2050年までに整備を完了する。

5.4.4. 栽培品目

栽培品目の予定については、最初は技術的に発展している野菜の栽培から始める。しかし、穀物の食糧自給率が喫緊の課題であり、需要も大きいことから、技術水準が向上し、安定的に栽培できるようになった段階で、穀物の栽培を始めることとする。最終的には穀物類に特化した生産を目指す。

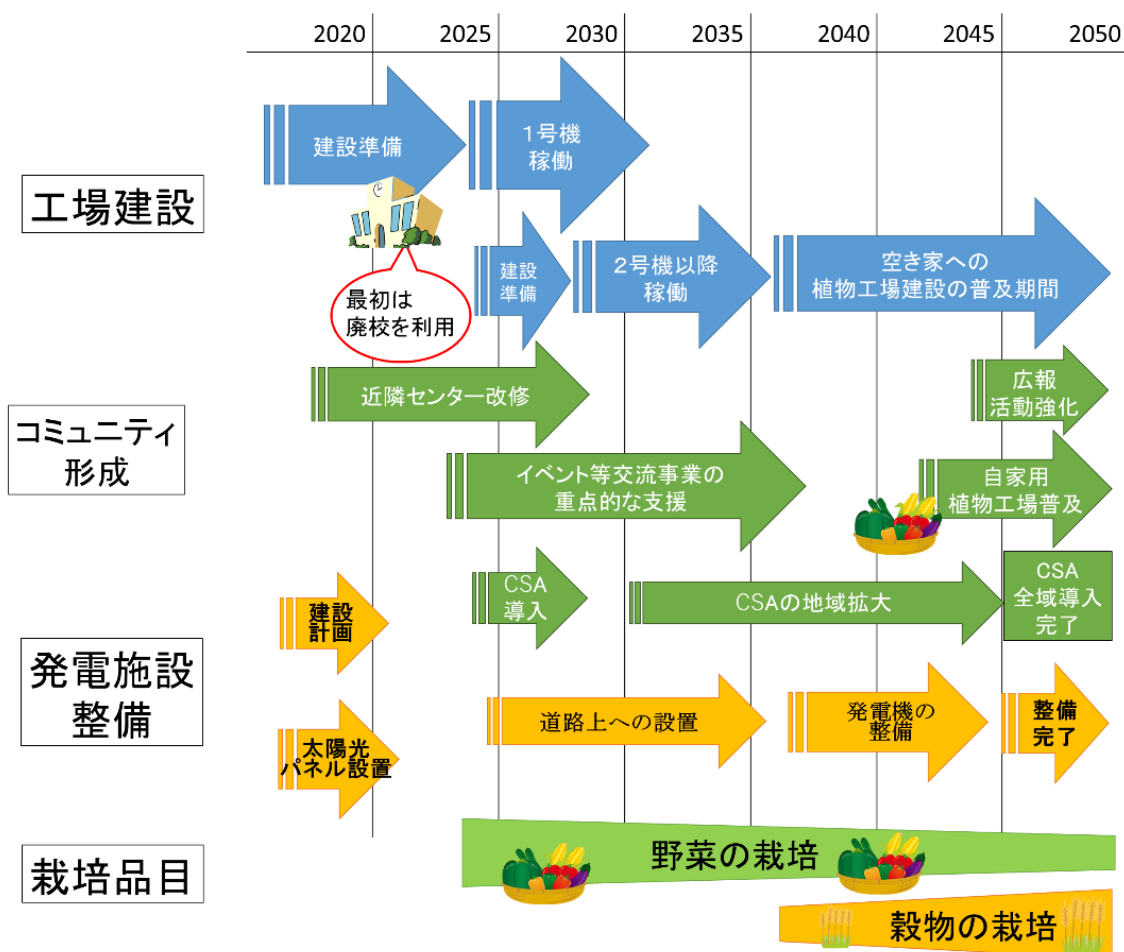


図 5-4 ロードマップ

6. まとめ

我々は、「千里ニュータウンにおける新規地方産業の創出」というテーマの下、人口減少に適応した2050年の千里ニュータウンにおけるまちづくりと連携した

新たな地域産業の創出により、地方都市を「対流」の源泉とした新たな産業構造の提案を行った。日本・千里ニュータウンの人口減少に伴って生じる「公営住宅の空き家の発生」と世界的な食料需要の増大や日本の食料自給率の低さなどの要因により「穀物類の不足」という課題を、公営住宅の空き家を利用した植物工場で食料を自給自足すること解決する「**Made in 千里ニュータウン**」を提案し、その上で、「**Made in 千里ニュータウン**」から「対流促進型国土」を形成する道筋を示した。さらに根幹となる「**Made in 千里ニュータウン**」の実現に向け、PFIや六次産業化、CSAなどの制度を適用により、「**Made in 千里ニュータウン**」を具体化した。

参考文献

- 1) 千里ニュータウンの計画と建設
http://www.ichiura.co.jp/newtown/pdf/senri_nt/02.pdf
- 2) 千里ニュータウン再生のあり方検討委員会「千里ニュータウンの現状」
<http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/3158/00010838/1-2-1.pdf>
- 3) 第2回千里ニュータウン再生のあり方検討委員会 資料
[http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/3158/00010838/2-2\(1\).pdf](http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/3158/00010838/2-2(1).pdf)
- 4) 農林水産省 (2014): 「平成 25 年度版食料・農業・農村白書」概要版,
http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h25/pdf/gaiyou_all.pdf (2015/08/02 閲覧).
- 5) 農林水産省「世界の食料需要の動向と中長期的な見通し」
- 6) 農林水産省 HP: 「食料自給率とは」,
http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/011.html (2015/08/02 閲覧).
- 7) 農林水産省 HP: 「特集 1 食の未来を支える 食料自給率 (2)」,
http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1205/spe1_02.html (2015/08/02 閲覧).
- 8) 経済産業省, 植物工場の事例集,
http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/nipponaikoh/syokubutsukojo_jireisyu.pdf
- 9) ファームダイレクト
<http://f-direct.net/?cmd=CSA> (2016/1/12 閲覧)
- 10) 生産者と消費者で支える農業の形「CSA」
http://jfaco.jp/2015_05_vol02.pdf (2016/1/12 閲覧)
- 11) 日本 PFI・PPP 協会
<http://www.pfikyokai.or.jp/about/> (2016/1/12 閲覧)
- 12) 民間資金等活用事業推進機構
<http://www.pfipcj.co.jp/pfi/type.html> (2016/1/12 閲覧)