

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K00679

研究課題名(和文) 野菜を育てる・食べる楽しみを提供する高齢者施設向け植物工場の開発

研究課題名(英文) Design of Plant Factories for Nursing Home for the Elderly

研究代表者

今泉 博子 (IMAIZUMI, HIROKO)

千葉大学・大学院工学研究院・助教

研究者番号：20746656

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、高齢者施設において野菜を育てる・食べる楽しみを提供する植物工場の設計および活用方法を提案することを目的として行った。2012年より、東日本大震災被災地である宮城県名取市の仮設住宅に植物工場を設置し、コミュニティ再生の支援を行う中から着想を得ており、本研究においても引き続き被災者支援に関連のある施設を中心に調査を行った。成果として(1)栽培方法の確立(2)イベント活用への支援(3)日常活用への支援(4)施設内の活動の輪の拡大(5)施設外の活動の輪の拡大という要素について知見を得た。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to design the plant factory for elderly care facilities and provide a method utilizing it. This idea was derived from a project in which we placed a plant factory in temporary housing in the city of Natori where was seriously damaged by the tsunami of March 2011 and have been trying to improve their community with the use of it since 2012. On that account, we researched in facilities for earthquake victims in the city of Natori. As a result, we acquired knowledge to introduce a plant factory into elderly care facilities: (1) method of culture, (2) support for event use, (3) support for daily use, (4) expand activity inside of facility, (5) expand activity outside of facility.

研究分野：環境デザイン

キーワード：植物工場 被災地復興 高齢者 コミュニティ

1. 研究開始当初の背景

東日本大震災被災地のコミュニティ再生を目的として、2012年5月より宮城県名取市の2ヶ所の仮設住宅へコンテナ型の植物工場を導入した。その後継続して植物工場の利用調査を行い、住民がともに植物工場の野菜の栽培、収穫や試食を行い、交流を楽しむ様子が確認できた。仮設住宅の多くの住民が高齢者であったことから、高齢者施設へ植物工場を導入することで、高齢者の健康と生きがいに資する活動の機会を提供できるのではないかと考えた。

2. 研究の目的

名取市での各所の植物工場の利用調査から、高齢者施設において高齢者が利用しやすく、継続して活用することのできる植物工場の設計要件、利用支援方法を導出することを目的とした。

3. 研究の方法

植物工場を設置した仮設住宅およびコミュニティ施設を主な調査対象地として、住民の植物工場利用に関する行動観察・ヒアリング調査を行う。調査で得られたデータを整理・考察した上で、植物工場の栽培環境や利用支援方法を変更し、その後改善が見られたか検証するという過程を繰り返す。

こうした過程は、植物工場を活用した被災地のコミュニティ再生という側面も持っているため、復興の状況に合わせて新しい展開があった場合には、対象地を広げながら、研究目的に沿った調査を行っていくこととした。

4. 研究成果

研究活動の概要は表1の通りである。

表1 研究活動概要

目的	内容	期間
(1) 栽培方法の確立	水耕栽培プランターの導入 (コミュニティ施設 A)	2015-
	再利用可能な培地の導入 (仮設住宅 A)	2015-
(2) イベント活用への支援	活用ノウハウ冊子制作 (コミュニティ施設 A)	2015
(3) 日常活用への支援	日常活用を促進する栽培棚の制作/活用方法提案 (コミュニティ施設 B)	2016
(4) 施設内の活動の輪の拡大	播種への参加促進 (仮設住宅 A)	2015-
(5) 施設外の活動の輪の拡大	農業高校との交流会 (仮設住宅 B)	2015-
	小学生の自由研究利用および交流 (仮設住宅 A/公民館 A)	2015-2016
	小学生を主体とした活動および支援 (公民館 B/コミュニティ施設 B)	2017

(1) 栽培方法の確立

植物工場を高齢者施設に導入することを想定したとき、利用者や職員が徐々に植物工場を活用していけるよう、既存の施設に段階的に導入していける形が望ましい。

そこで、循環式などの大掛かりな灌水方法ではなく、持ち運び可能な単位の底面灌水が行える水耕栽培プランターを開発し、コミュニティ施設 A へ導入した。以降問題なく利用できており、またイベント時には栽培棚からプランターごと取り出し机の上で他の利用者と協力しながら収穫する様子が見られ、コミュニケーションをとりながら利用することにも適していることが確認できた (図1)。

培地に関しても繰り返し使用できるよう、仮設住宅 A で栽培用プラスチックカップと栽培用発泡煉石 (ネオコール) を用いた栽培を栽培担当の住民に試してもらった。以降問題なく栽培できており、培養液と種の補充があれば栽培を続けていけることが確認できた。播種は栽培カップごとに行うことができるため、仮設住宅の集会所に集まった住民がそれぞれのペースで播種を行い、最後に栽培棚に集約するということが可能である (図2)。



図1 水耕栽培プランター



図2 培地

(2) イベント活用への支援

植物工場は高齢者施設利用者のためのイベントにも活用できると考えられる一方、活用にはノウハウが必要となる。そこで、ノウハウを職員に共有できるように、イベントでの活用方法を情報としてまとめることとした。

コミュニティ施設 A にて、野菜およびハーブを栽培し、定期的にイベントを開催し収穫物の活用方法を提案した (表2)。活用方法は、高齢者が参加しやすく、また他の参加者と関わりを持つことができる内容を提案した。参加者にはおおむね好評であった。この内容をレシピブックという形でまとめ、参加者や施設職員に配布し、今後の自主的な植物工場活用の一助となるようにした (図3)。この後、施設では調査者の提案なしに手芸イベントにドライハーブを活用するという動きがあり、イベント活用への支援は効果的であったと考えられる。

表2 活用方法の提案

野菜	ハーブ
ほうれん草カレール/ほうれん草タルト/スプラウトパンケーキ/防災食/小松菜パスタ/生春巻き/ワンタン	ミントキャンドル/ハーブしおり/ハーブ石鹸/ハーブサシェ/ハーブティ/ハーブゼリー



図3 レシピブック

(3) 日常活用への支援

高齢者が住まう形式の施設においては、イベント時だけでなく、日々のお茶飲み時に活用できるなどの日常的な活用を促すことで、より高齢者の主体的な活動につながっていくと考えた。そこで、日常的な活用方法を提案し、どのようにして定着させていくことができるか調査していくこととした。

駅前という好立地から日常的に同じ利用者が訪れるコミュニティ施設Bにて、利用者が日常的に栽培を行い活用することを想定し、生活空間に馴染む栽培棚および栽培槽を制作し、日常的な活用方法の提案を行った(図4)。結果として、主体的に日常活用する利用者は現れなかったものの、収穫後の根だけになった状態の植物を自宅に持ち帰って日光で育て、2度目の収穫後また施設に持って来て育てるといった様子や、イベントに向けた栽培のための播種に参加する様子などが見られ、日常の中に植物工場利用が浸透しつつある状況は確認できた。

一方、仮設住宅Aでは栽培担当の住民が主体的に日常活用を進めている状況があり、日常的な活用につながるかどうかはその場にいる高齢者の資質によるところが大きいと判断できた。高齢者施設への導入に際しては、イベント活用を中心としながら、日常活用への支援を行う中で、利用者の参加度合いに合わせて多様な使用方法ができるよう配慮することが必要であるとわかった。



図4 栽培棚と活動の様子

(4) 施設内の活動の輪の拡大

高齢者施設への植物工場導入にあたり、施設利用者に広く良い効果をもたらすことが期待される。そこで、見る・育てる・食べるという全ての経過に多くの高齢者が関わられるように配慮する必要がある。特に育てることに関して、本研究の植物工場栽培は土耕と異なり大掛かりな作業がなく、時間さえかければ1人で栽培を続けることができる内容になっているため、多くの参加者を巻き込む工夫が必要になると考え調査を行った。

仮設住宅Aでは特に栽培に関心を持つ住民が1人で栽培を完結させてしまうという状況が生まれていたため、播種に多くの住民が関わられるよう、収穫後の調理を具体的に想像できる情報と種を一体化したツールを用意した(図5)。これにより、収穫時の状況を想像して会話しながら多くの住民が播種に参加する状況を作り出すことができた。



図5 播種用情報ツール

(5) 施設外の活動の輪の拡大

高齢者施設は、心身ともに衰えのある高齢者でも、できるだけそれまでと変わらない生活を送れるように支援することが必要な場所であると考え、導入した植物工場を媒介として、高齢者が社会とのつながりを感じられるようにすることも重要な要素であると考えた。そこで、主に子どもとの交流を行えるよう、複数の実践を行う中で実現可能な方法を探った。

2015年6月、管理上の問題から仮設住宅Bに設置していた植物工場を農業高校へ移設し、教育の一環として利用することになったことを契機に、年に2回、植物工場での栽培した野菜を仮設住宅に運搬し、住民と生徒との交流を行う機会を設けた。植物工場は栽培に関する操作が行いやすいため、高校での研究・学習に向いており、栽培した植物をどのように住民との交流に活かしていくかという課題も含めた教育プログラムとして成立させることができた(図6)。

小学生を対象に自由研究の題材として植物工場を利用する取り組みも進めた。仮設住宅Aでは、小学生が行う栽培や研究発表を住民が見守り、収穫したものを一緒に調理し試食するという取り組みを行った。さらに公民館でも同様の活動を展開していき、最終年度には、小学生が半年間植物工場での栽培を行いながら、収穫物を活用して地元の新名産を考案していく連続ワークショップを開催した。この中で、高齢者が小学生の活動を支援しつつ交流を楽しめるよう、コミュニティ施設Bにて、利用者に小学生の考案した新名産の試食をしてもらい改良につなげるなどの機会を設けた(図7)。小学生が主体となることで多くの人々が注目する活動となり、結果として関わった高齢者もやりがいを感じられるということが明らかになった。

高齢者施設への植物工場導入に関しても、子どもの植物工場利用とつなげていくことで、交流の機会、ひいては社会との接点を作っていくことが可能であると考えられる。



図6 高校生との交流



図7 小学生との交流

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 0 件)

[学会発表] (計 1 件)

①高木正太郎、今泉博子、原寛道、植物工場技術を用いた共同菜園のデザイン指針、日本デザイン学会第 49 回研究大会 (千葉市)、2015.5

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 1 件)

名称：プランター

発明者：原 寛道、田原 哲、大林 修一

権利者：国立大学法人 千葉大学、株式会社
プラネット

種類：特許

番号：2015-159741

取得年月日：平 27. 8. 12

国内外の別：国内

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

今泉 博子 (IMAIZUMI, Hiroko)
千葉大学大学院工学研究院・助教
研究者番号：2 0 7 4 6 6 5 6

(2) 研究分担者

原 寛道 (HARA, Hiromichi)
千葉大学大学院工学研究院・准教授
研究者番号：3 0 3 6 1 4 1 3

高垣 美智子 (TAKAGAKI, Michiko)
千葉大学国際教養学部・教授
研究者番号：0 0 2 0 6 7 1 5