

令和4年度 長期留学報告

所属・職名：国際学部 教授

氏名： 竹下 正哲

留学先： イスラエル国
国立農業研究所（ARO）
Agricultural Research Organization (Volcani Institute)

目的： 世界最先端であるイスラエル農業の実際を学び、日本に応用する手段を検討する

期間： 2021年9月10日～2022年7月29日

＊2年以内に学会誌等に研究成果を発表する。



長期留学報告

竹下 正哲

イスラエル 国立農業研究所

2021年9月～2022年7月

留学国：イスラエル

- 1948年建国の新しい国。首都はエルサレム。
- ユダヤ人を中心とした国で旧約聖書の舞台の地
- イエス・キリストが生まれ、亡くなった土地
- ユダヤ教、キリスト教、イスラム教など多くの聖地が集まる土地
- パレスチナ、イラン、シリア、ヨルダン、レバノンなど、周辺諸国とは常に緊張状態にあり、建国以来ずっと戦争が続いている。
- 世界トップのスタートアップ国家、ハイテク国家として知られている。
- ユダヤ人は、世界人口の0.2%に過ぎないが、ノーベル賞受賞者の5人に1人はユダヤ人。

留学先：国立農業研究所

Agricultural Research Organization (ARO)

通称ヴォルカニ・センターVolcani Center

- イスラエルは砂漠の国であるが、今ではオランダと並び、世界トップクラスの農業国
- AROは、イスラエルを代表する農業研究所。
- 世界第3位の農業研究所であるため、世界最前線で活躍する天才たちぞろいであった。
- 日本人は私一人であったが、世界中（ヨーロッパ、アメリカ、ロシア、アフリカ、インドなど）からたくさんの研究者が集まっていた。
- 研究員（researcher）として正式にAROメンバーに加えていただき、本格的な共同研究をすることができた。

所属研究室 農業工学部 農業ロボット研究室

- 私自身の専門は、主に野菜・果物の栽培であるが、世界の先端テクノロジーを学びたかったために、あえてロボット工学の研究室に入った。
- スーパーバイザーは、農業ロボットの世界的権威のDr. Avital Bechar**教授**。
- 農業工学部部長でもある。



コロナの中での特別な事情

- 出発は東京オリンピック直後の9月。まだ世界中が渡航を全面禁止していた時期であり、今回の留学も、基本的にはビザが下りない状況だった。
- しかし、在日イスラエル大使館が尽力してくださったおかげで、例外的に入国が認められた。
- また帰国時は、イスラエルやヨーロッパでは既にCOVID-19は過去のものとなった感があり、水際対策もほぼ皆無になっていた。
- ただ日本には、まだ現地出発72時間前のPCR検査という厳しい条件が残っており、もし陽性になると、その後1か月以上帰国できない事態もあり得たため、余裕を持って帰国チャレンジをしなくてはならず、結果として予定よりも早い帰国にならざるを得なかった。

研究課題

- 大きなテーマとしては、イスラエルの先端農業を学び、日本へどう応用するかを考える、というものがある。
- ただし、ロボット研究室所属となったので、先端ロボット研究と、自分の研究テーマをどう融合させるかが大きなチャレンジとなった。
- 研究所の教授たちと議論を重ねた結果、日本のスマート農業の方向性を明確にする重要な研究テーマが見つかり、共同研究を開始した。

大きな収穫

- 幸運だったのは、世界トップレベルの教授たちの中に、メンバーの一人として入れてもらえたこと。
- そのおかげで、共同研究を進めていく中で、彼らの思考法（ユダヤ式？）に触れることができた。
- 日本人の思考法とまるで違っていた。その問題に対する姿勢、取り組み方が、ユダヤ社会の創造性を支えている印象を受けた。
- 一言で言うと、彼らは思考することを面倒くさがらず、日本人がまず目を向けようとしない隅々まで、すべての可能性を網羅して検討しようとする。
- その思考法を学べたことが、留学の最大の収穫だったと言ってよいだろう。

現地調査研究などの紹介

- イスラエルでは当たり前なのが、日本にはそもそも存在していないことが多いので、農業現場を訪問することが、何よりも大きな学びであった。



このような8人乗りの収穫機も、おそらく日本にはないと思われる。

それは、単なる機械の差という話でなく、栽培法から販売法、人材管理に至るまで、根本から大きな差を生む要因となっていた。



アヴォカド果樹園

イスラエルでは、1つの果樹園が100ha以上ということは珍しくないが、驚かされるのは、その全面にドリップ灌漑（点滴灌漑）が敷かれているということ。それが、先端農業を支える土台となっていた。



現場の二層構造

イスラエルの農業現場は、オーナーはイスラエル人、実際に働くのはタイ人、という構図が一般的。

それは日本の近未来の姿を映していると思われる。

二層構造は、日本農業の未来に、多くのプラスの効果をもたらすことが、イスラエルでの学びからよく理解できた。





写真の女性たちは研究者で、秒単位で現場の労働を計測している。

このsystem engineeringを用いた研究手法はまだ日本に存在していないが、重要なアプローチであった。

現地および帰国直後の発信（講演）

- ジェトロ、経済産業省主催 JIIN イスラエル・イノベーションセミナー in 北海道「イスラエル農業から学べること」2021年12月21日
- SUNHOPE ウェビナー「ハイテク農業は利益を生むか、コストになるか～イスラエルと日本の違い～」2022年3月30日
- NTTウェビナー「イスラエル農業テクノロジーがどのようにして日本の農業問題を解決するか」2022年6月13日
- イスラエル国立農業研究所（ARO）特別ウェビナー「イスラエル農業は、日本の農業問題をいかにして解決できるか」2022年3月3日
- 鹿児島県令和4年度農業農村整備第2回県内研修会「デジタル技術と農業農村整備」「イスラエル農業に学ぶ世界先端テクノロジー－国際競争時代を生き抜くために、日本農業が学ぶべきこと－」2022年11月7日

現地および帰国後の発信（新聞等掲載）

- 日本農業新聞「輸出で得る国際競争力。イスラエルに学ぶ農業戦略」
2022年5月2日
- 日本農業新聞「輸出増へ高単収で安く イスラエル農法に学ぶ」 2022年
8月1日
- 日本農業新聞「1秒でリンゴ5個収穫。イスラエルの高効率農業」 2022
年10月17日
- 毎日新聞、毎日新聞 第50回毎日農業記録賞×聞く「想像力欠く「鎖
国」の日本農業 必要なのは職人技よりも生産性」 2022年9月29日
- 読売テレビ、かんさい情報ネットten.（ニュース番組）「イスラエルの
農業から日本が学べる点は？ 日本の輸出戦略で必要なものとは？」
2021年11月19日
- 農機新聞「サンホープ第22回ウェビナー 拓大竹下教授が講演」 2022年
4月5日

総括

- イスラエル人（ユダヤ人）と日本人の考え方の違いは、引っ越しによく現れていると感じた。

- イスラエルでは、写真のように荷物を最短距離で運ぶことを重視する。
- ゴミ捨ても同じで、最短距離でもっとも合理的な方法を選ぶ。
- ただし、やり方が乱暴なので、家具などは傷つきやすい。
- 日本の引っ越しは逆で、手間暇かけて、階段で丁寧に運ぶ。
- そのとき、いかに重い荷物を背負えるか、という職人技が発達する。また家具を傷つけることはない。
- さらには、壁やドアを傷つけないための繊細な養生技術も発展する。しかし、時間と労力がかかる。



総括

- 農業も同じで、イスラエルでは「いかに利益をあげるか」という目的を、最短距離で達成する技術が発達する。
- 日本はあえて手間暇をかけることで、多くの「匠の技」が発達していく。
- 互いに正反対なのだが、対立するというよりは、日本とイスラエルは補完的（complemental）だと感じた。
- それぞれのよさを最大限発揮する道を探求していきたい。



さいごに

このような貴重な機会を与えてくださった学部みなさま、北海道短大のみなさま、大学理事のみなさま、また不在の間に多くのサポートをくださったみなさまに、心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

