

日本農業の百年—過去・現在・未来—

坂本清彦
龍谷大学

1. はじめに

日本農学会設立(1929年)当時に参加した農学関連学会の多くが、今からおよそ100年前の20世紀初頭に設立されている。100年前のこれら学会の黎明期から21世紀初めの現在まで、農業の未来はどのように見通されていたのだろうか。この講演では、「未来を予測する」ことそのものの意義とあわせて、100年先の農業の未来について考えてみたい。ここで、「次世代型」といった言葉が表す、比較的見通しのきく20年、30年ではなく、あえて100年という見通し難い時間を設定している。これは、次の次の世代への純粋な好奇心とあわせて、現在の技術革新の核心をなす人工知能(AI)、遺伝子関連技術、ロボット技術、ナノテクノロジーなどが、18世紀の産業革命のように100年単位で社会の大変化をもたらす可能性が高いからである(井上2017)。空想ごと、SF的と見られかねないことは承知の上で、100年というタイムスケールで未来の農業、農学について考える契機となればと思う。

2. 100年前からみた「百年後の日本」の農業

この講演では、100年前から現在までの日本農業や、農学研究の歴史をたどることはしない。諸先輩によるしっかりした仕事はすでに整っている(例、暉峻2003;野田2012;日本農学会1981;2009)、その時間もない。ここではあえて「100年」という見通し難い時間スケールに着目し、100年前の日本人はどう100年後の日本の農業を見ていたのかを探ってみよう。

1920(大正9)年、言論雑誌「日本及び日本人」が、政治家、学者、芸術家、宗教家など当時のオピニオンリーダー約370人に「百年後の日本予想」を寄稿してもらい、特別増刊号として発刊した。様々な内容の370稿のうち、100年後の日本の農業、食、農村について言及したものもあるが、その数26と決して多くない。また寄稿者の中で、農学が専門と判別できたのは東京帝大所属の農学博士2名と官吏2名、農業者とわかるものは1名のみであった。また、上記26の記事中、農業技術的な知見を含むものは少数で、日常の食に関連するものが多い。例えば「白米を常食とせず、…パン等を用い…」(高田畊安 医学博士、旧漢字・かなづかいは現代版に修正。以下同じ。)(政教社[1920]2010:46頁)、「日常の米飯は、米飯会社があって、一手に煮て配達する」(高須梅溪 文芸評論家)(同116頁)といった、現代の状況をかなり正確に予想するものもある。水産関連では、鰻屋の主人が「将来の[鰻の]蒲焼であります、…調理法には別に進歩も改良も行われようとは思いません」(宮川曼魚 深川「宮川」主人)(同219頁)といったものもある。

農業技術面では、「[水田]には何種の稲を植えて一株に何本、間隔は何寸、如何なる肥料を如何なる配合で施す、其挿秧[苗の植付け]の時期は約そ何月何日より何日までの間、耕耘の深さは何程、除草は何回というふうにして最大収穫と農業経済とを併せ完うする仕方が見いだされている。」(三澤糾 大阪高津中学校長)(政教社[1920]2010:82頁)のように、栽培技術指針などの一般化のように堅実な農業の未来を予期するものもある。逆に突飛なもので「化学研究が非常に発達して、…草を変じて肉を作るの法が発明…」(岡村司 法学博士)(同44頁)は、材料は異なるものの、最近実際に開発が進められている合成肉(Simon2017)の存在を予期している。

ところで、370名中、100年先など想像できないなどの理由で「百年先」観を拒む者が41名と、全体の10%以上に及んでいる。札幌高商教授の大西猪之助のように「科学は預言の必要なし」「科学は認識論上の理由より預言するの力なく」(政教社2010:184頁)とし、非科学的な空想として未来予測を拒んだ者も多い。先に記した東京帝大の農学博士2名は実は自らの記事で自らの専門領域である農業には一切触れないのだが、それもこうした理由ではないかと推測できる。

総じて「…進歩の促進者は十万人に対して十八人しかいない」(山田わか 婦人運動家)(政教社[1920]2010:158頁)と当時から認識されていたように、革新的な未来像をもつイノベーターはご

く少数派である。中には「草から肉を作る」といった革新的な考えが生まれ、実現することもあるが、鰻の蒲焼の例のように、日常と結びつく食や農の未来は日常の延長線上、に頑固に保守的に描かれがちなかもしれない。禁欲的な農学研究者では、さらにそうした傾向が強いだらう。しかし学問としての農学は、禁欲だけでなく、その本質に未来との関わりを抱えていることを次に論じたい。

3. 未来を構想する学問としての農学

ときに忌避されがちな、未来を構想し未来と関わる営みそのものは社会で重要な意味を持っている。「非科学的な」未来予測に対する禁欲的な姿勢は理解できるが、100年前の「百年後の未来」にもみられたように、予測される技術には突飛でも実現するものもある。科学技術に知識を持つ専門家による未来予測は比較的一貫して（鈴木 2018）、適切な現状理解をふまえた未来予測には一定の有効性があり、それを完全に否定することはむしろ科学的な態度ではない（井上 2016）。さらに技術の未来予測には、技術の実現後には取り返しのつかない負の帰結を回避しうること、未来の技術の是非を論じることで現在の社会における価値観を明確化できるという実際的な意義がある（鈴木 2018; President's Council on Bioethics 2003）。また、科学技術と社会の将来ビジョンを描く「フォーサイト」論は、不確実な未来に対し、複雑な事象に対応しうる多様な解を備える分散型のネットワークを築いておくことが、「想定外」のインパクトを吸収しそこから復元する社会のレジリエンスにつながるとする（松尾 2013）。そして未来のビジョンをもつことが、可能な (Possible) な未来の中から、より好ましく起こしたい (Preferable) な未来の実現につながる（小野 2010）。

未来との関わりは、ことに農学の本質に深く根ざしている。「農学とはいかなる学問か」を追求する農学の一分野は農学原論と呼ばれる（柏 [1987] 1962; 祖田 2000）。農学原論は、農学は自然現象を説明する法則定立を目指すいわゆる自然科学と、人間社会や文化現象の意味連関を記述しようとする人間（文化）科学、両者を統合する「第三の科学」（柏 [1987] 1962）、「実際科学」（祖田 2000）、Mission oriented な科学（金澤 2002）という、目的追求を前提にする独特な学術分野として成立しているとする。医学、工学、教育学など他の類似の実際科学と比して、農学は農業が生物の生命現象を直接利用すること、主に食を通じて日常生活や強く結びついているという特性を視野に入れる特徴がある。特に日本農業は生産活動を通じて地域社会と強く結びつき（祖田 2000）、そして地域を通じて社会全体に貢献しており（金澤 2002）、そのあるべき姿を価値的、規範的に追求する性格は農学に欠かせない。生産基盤である生命現象を要素還元的に分析するだけでなく、そこで得られた知見を生産現場への応用を図り、生産活動が生起する物理的・社会文化的な場で生み出される経済・非経済的価値に照らして、農（林水産）業が未来にあるべき姿を「構想」するという使命を帯びている（祖田 2000）。それは、従来から言われるように細分化された農学諸分野を網羅する「総合的」なものとなるべきだが、単独あるいは少数の研究者の手によるのではなく、多くの研究者を巻き込んだ「多様な解を備える分散型のネットワーク」（松尾 2013）を通じて、多数の構想としてなされるべきではないか。いずれにしても、どれほど遠い未来を構想すべきかは開かれた問いではあるが、農学の未来との関わりを禁欲的な姿勢によって閉ざすべきでないと考えられる。

4. 百年後の日本の農業の未来を考える

最後に、農学の未来との開かれた関わりをふまえ、農林水産業の未来について考えてほしい。現在、「次世代」の農林水産業の姿の例として、AI など先端技術に熟練農業者の栽培や機械運転技術を組み合わせた「スマート農業」が推進されている（農林水産省 2018）。そうした政策展開に異論を唱えるものではないが、現在の AI の能力をふまえて描かれるこの姿は、ある意味「先が読みやすい」（松尾 2017: 19 頁）もので、むしろここで考えたいのは「次世代のその先」である。

例えば、先端技術のもたらす未来像としては極端な部類だが、発明家レイ・カーツワイル（Kurzweil 2005）は、2045 年に AI が人間の知性を超えると予測する。この「シンギュラリティ」は、AI だけでなく、遺伝子工学（Genetics, G）、ナノテクノロジー（Nanotechnology, N）、ロボティクス（Robotics, R）を合わせた GNR 革命が、人工肉の精製や、体内で代謝活動をコントロールするナノロボットにより病気の治療や永遠の寿命が可能になるといった、それこそ SF じみた未来の到来として描かれる。シンギュラリティ論には多くの批判もあるが、カーツワイルは現在の科学技術の知見を咀嚼した上で未来を予測しており、単なる SF 的空想と却下すべきものでもなく（井上 2017）、100

年先を考えるならば(シンギュラリティは 2045 年と予想されている)実現しないとは言い切れない。議論はしないが、このような世界での農業はどのようなものになるだろうか。

カーツワイルのシンギュラリティが極端ならば、「100 年先」のありそうなシナリオとして、AI と日本が得意とされるロボティクスが組み合わせられることで、新技術の研究開発などクリエイティブな業務に就く 10%以外、90%の人間は仕事を失うとする井上(2017)の予測を考えてみたい。ここでは物理的な生産活動はAI+ロボットが担うと考えており、おそらく農業も例外ではない。この世界では、90%の人間は永続する経済成長からベーシックインカム(BI)を得て、消費に没頭する「蕩尽の経済」が訪れるという。この世界では、農業生産への人間の関わりは極めて限定されると予想される。しかし、蕩尽の経済をもたらす BI は、人間の「人生の意味」をどう与えるのかという問題を生むとハラリ(2018)は指摘する。そうだとすれば、90%の蕩尽者のうちかなりの者が、人生の意味を求めて、あるいは地域社会とのつながりの拠点として、生産でも消費でもない農業を始める、ということは考えられないだろうか。人間は食や農業に関して存外頑固で保守的であることも思い出してほしい。このような議論は空想だとしても、自然(生物)との関わりのみならず、農業を社会や人間の価値に照らし合わせて考え続けてきた農学だからこそその空想とはいえないだろうか。

参考文献

- 井上智洋、2016、『人工知能と経済の未来』、文春新書
- 小野良太、2010、『未来を変えるちょっとしたヒント』、講談社現代新書
- Kurzweil, Ray, 2005, *The singularity is near: When humans transcend biology*, New York: Viking Books (=2007、井上健監訳、小野木明憲・野中香方子・福田実共訳『ポストヒューマン誕生—コンピュータが人類の知性を超えるとき』、NHK 出版)
- 科学技術庁、[2013]1960、『21 世紀への階段 第 1 部・第 2 部』(復刻版)、弘文堂
- 柏祐賢、[1987]1962、『農学原論』(柏祐賢著作集第 10 巻)、京都産業大学出版会
- 金澤夏樹、2002、『農業と農学の間』、養賢堂
- Simon, Matt, 2017, “The impossible burger: Inside the strange science of the fake meat that bleeds,” *Wired*, (Retrieved September 18, 2017, <https://www.wired.com/story/the-impossible-burger/>)
- 鈴木貴之、2018、『100 年後の世界—SF 映画から考えるテクノロジーと社会の未来』、化学同人
- 政教社、[1920]2010、『百年後の日本』(日本及日本人春季増刊第 780 号大正 9 年刊覆刻)、島津書房
- 暉峻衆三、2003、『日本の農業 150 年—1850 年～2000 年』、有斐閣
- Parrington, John, *Redesigning life: How genome editing will transform the world*, Oxford University Press (=2018、野島博訳『生命の再設計は可能か—ゲノム編集が世界を激変させる』、化学同人)
- ハラリ、ユヴァル・ノア、2018、「近い将来、「役立たず階級」が大量発生する」大野和基編『未来を読む—AI と格差は世界を滅ぼす』、PHP 新書、54-105
- President’s Council on Bioethics, 2003, *Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness*, Harper Perennial (=2005、倉持武訳『治療を超えて—バイオテクノロジーと幸福の追求』、青木書店)
- 日本農学会、1981、『日本の農学研究—近代 100 年の歩みと主要文献集』、農山漁村文化協会
- 、2009、『日本農学 80 年史』、養賢堂
- 農林水産省、2018、『スマート農業の展開について』(2018 年 9 月 18 日取得 http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/gijutsu_portal/PDF/smart-agri.pdf)
- 野田公夫、2012、『<歴史と社会> 日本農業の発展論理(シリーズ 名著に学ぶ地域の個性 5)』、農山漁村文化協会
- 松尾真紀子、2013、「将来ビジョンの描き方—フォーサイト:レジリエンス概念からの示唆とガバナンスの検討」『研究 技術 計画』28(2):175-184
- 松尾豊、2017、「AI を活用した「食のプラットフォーム」を作れ」『Fole』2017 年 5 月号:17-19