

## 巻頭言

### 文化、ケアそして農耕

日本農学アカデミー会長  
古在豊樹

#### はじめに

今から 2040 年頃までの日本および世界は、①都市人口増大と農村人口減少の下における食料・環境・資源の 3 すくみ問題、②グローバル文明とローカル文化の衝突と統合の問題、③近代西洋科学的方法だけでは複雑すぎて解決困難なケア (care) およびケア学の進展の必要性増大の問題、の 3 点に対する私たちの取り組み方で大きく変わり得る。そこで、上記 3 点の問題解決の方向性として、①に関しては新たな視点での農業の振興、②に関しては地域文化振興のための文明 (グローバル) 技術の利用、③に関しては農耕、ケアおよび文化の統合的理解と実践、という観点から試論的に考察する。それにより、農学の有する多くの視点に 1 つの視点が新たに加わると期待される。

#### 農耕・文化・ケアと文明・西洋科学技術

文化と文明は同義的にも用いられるが、本稿では (便宜的に) 次のように使い分ける。英語 culture (カルチャー) と care (ケア) の語源は共に colore (ラテン語) であると言われている。Culture は、元来の「農地を耕す」の意味に、「(農耕を通して) 心を耕す」の比喩が加わって、現在は文化や教養の意味でも用いられる。ラテン語 Colore は、住む、守る、敬い崇めるの意味でも使われていたと言う (なお、イタリア語では色 (color) を意味する)。

Care は患者、高齢者、障がい者、未病者あるいはストレス下の健常者だけでなく、地域・コミュニティ、自然・田畑・山林、生態系、家畜、伴侶動物などに対してもその重要性が増大している。農耕は作物のケアだとも言える。他方、ケアの包括的な理解や体系的な方法論は未だ見いだせていない。さらに、語源的なつながりがある、農耕、文化、ケアの本質的な関係性 (つながり) の理解も不十分である。

「農耕」が生み出した「富」は都市を成立させた。欧州では森を切り拓いた農地とは高い壁で隔てられた都市 (city) に住む市民 (citizen) が西洋科学技術を含む文明 (civilization) を生みだした。文明は普遍的でユニバーサル (グローバ

ル) な知識と技術の体系を生み出し、開発と拡大を志向する。

他方、文化(culture)の基盤は主に農村・農業・農民および周辺の市井の人々  
がその風土(気候、土壌、景観、歴史、社会構造、生活)に適応しつつ創り出し  
たもので、ローカル性、持続性、個性、多様性を特徴とする。農耕を起源とする  
文化は、時代と地域により、貴族、商人、文人さらには市井の人々により、多様  
に洗練されてきた(ただし文明は生み出さなかった)が、その根源は農耕とケア  
につながっていると考えられる。

上述の議論から、ケアの問題は、文明よりは文化に寄り添った対応が適してい  
ると推測される。ケア、文化および農耕は、共に、「いのち(生命)を育くむ」  
また「ケアする(育む)ことでケアされる(育まれる)」という共通性と関係  
性を有している。生命を育くんでいるのは、食、風土(環境)および心身であり、  
農耕と文化は、その2つを包含するケアそのものであるという視点は、これから  
の食文化と食料生産を考える上にも必要であろう。

## 文化を育むためのグローバル(文明)技術の利用

### 1. グローバル技術の進展

近年のグローバル(文明)技術の進歩と低価格化は目覚ましい(古在, 2016)。  
たとえば、①高速通信、大量記憶、コンピュータ高速演算処理、およびそれら装  
置の超小型化の技術を基礎とした、ICT(情報通信)、AI(人工知能)、IA(知能  
拡張)、IoT(モノとコトのインターネット化)、画像・音声・自然言語解析、ビッ  
グデータ解析、ドローン、および②分子生物学を基礎としたDNAシーケンサー  
によるゲノム解析、二次代謝物網羅解析、さらには③半導体技術を基礎とした  
LED(発光ダイオード)と節電の技術、④自然エネルギー発電、⑤3D(三次元)  
プリンター(モノづくりの簡易化)などである。

### 2. グローバル技術に下支えされた文化の進展

低価格化と超小型化の結果、グローバル技術の多くが、今や地球上の数十億人  
が所有または利用しているスマートフォンにアプリ(応用ソフト)またはハード  
ウェアとして組み込まれ、さらには周辺機器として利用されている。この傾向は  
だれにも止められないであろう。

他方、スマートフォンを手にした人々は、それがグローバル技術で下支えされ  
ていることをほとんど意識せずに、その世代、地域、グループ、志向・嗜好によ  
り、その多様な利用法、言い換えれば文化を創り出している。グローバル技術が  
地域やローカルな組織・個人の文化を押しつけて世界を均質化してきた20世紀  
とは、文化と文明の関係が逆転し始めたとも言い得る。ただし、グローバル技術  
は、前述のように、拡大志向、開発志向を内在するので、それを文化創造に利用

するには、文化に関する明確な理解、理念および目標を有することが必須となる。

### 3. グローバル技術に下支えされた食料生産

それでは、農耕やケアの文化的側面は、グローバル技術により、どのように下支えされるのであろうか。省資源、資源内部循環および環境保全を核とした持続的食料生産を実現するための仕組みにグローバル技術はどのように導入されるのだろうか。

今後とも、主要食用作物は田畑で生産され、園芸作物の一定割合は施設内に透過した太陽光の下で生産されるが、高付加価値植物・高機能植物などの一部は人工光型植物工場で生産されるようになろう（古在、2012）。食料生産方式は多様性に富む方が社会的な安定性が増すので、この多様化は歓迎すべきであろうが、食料生産の推進にグローバル技術を導入するに際しての原理、概念、方法論を文化的側面からも明らかにする時期に来ている（ケアへのグローバル技術の導入のあり方に関しての試論は別の機会に述べることにする）。

### 4. 農業生産方式の第4の変革 —石油依存から情報の知的利用へ

農耕、つまり家畜化と栽培化は、約12,000年前に始まったとされる。食料生産方式の変革は、①1900年代初頭に始まる農業機械導入と②1950年頃から始まる化学肥料・農薬・灌がい用水の使用と高収量品種の導入および1970年代に始まる石油資源の過剰使用と環境破壊への反省、③1980年代から始まるバイオテックの成果導入とそれへの期待と不安へとつながってきた。これらの流れに続いて、④2000年初頭に、新たなグローバル情報技術の導入による化学肥料・農薬・水・石油燃料の合理的利用による使用量削減のための研究開発が精密農業などの名の下に始まった。精密農業による省資源・環境保全の技術がさらに進展し、資源低投入、資源循環、自然エネルギー・バイオマス利用が推進すれば、ローカル（地産地消的）でより持続的、自律的な中小規模の農業が実現する道が開き得る。言い換えれば、大規模化農法のメリットが相対的に少なくなる。

## 農業技術開発の視点

### 1. 基本的な視点

上述の考えに基づく今後の農業に関する基本的視点は以下の2つとなる。①文化、農業および農耕の全体の中に農業・地域づくり・都市農業を位置づけて、地産地消、新鮮野菜の享受、食べ残しの大幅節減などに関する食文化あるいは市民のライフスタイルの変革を支援するための多様な植物工場の基本モジュールの開発。②IoT、人工知能、ネットワーク、ビッグデータ・マイニング、センサー技術などのグローバル技術を省資源・環境保全・高収量・高品質・健康の同時実

現のために導入した中小規模で持続的な食料生産システムの開発とそれによる地域文化創造への貢献。

## 2. 複雑系としての食料生産システム

人工知能、ネットワーク、ビッグデータ解析などに関する技術は、分析的解明と仮説検定を基礎とする西洋科学では対象にし得なかった、複雑系（対象組織とその環境の構造が多変量でその特性値が時々刻々と変化する系）を理解または利用するのに有用と考えられる。これらの方法論に基づいて構築された複雑系科学とその技術体系化は、従来の西洋科学の方法論的枠組みを超えて、ケア、文化、農耕さらには脳科学に関する新たな方法論を提供すると期待される。

人工知能手法の中で最近注目されている深層学習（deep learning）の特徴の一つは、その学習コンピュータプログラムに知識・ルールを事前に与えないことにあると言う。コンピュータは多くのデータ（画像や音声を含む）から共通の特徴・ルール・法則を自身で経験的に抽出し、データ量が増えるにつれて特徴抽出の精度が向上すると言う。

この方法論は、東洋思想と東洋技術（漢方・鍼灸など）の間を繋いだ「東洋科学」を創出するに有用であるとも期待される。この方法が進展すれば、瞑想、悟り、曼荼羅（まんだら）。あるがまま（Let it be）などのような普通人には理解しにくい概念を理解または体験・利用するのに役立つ。とはいえ、それは、コンピュータと人間が、数十年をかけて、オセロゲーム、詰め将棋、将棋を経て、やっと碁の世界にたどり着いたほどの時間を必要とするであろう。その意味では、植物工場は詰め将棋、また施設園芸は将棋、さらには田畑の農業は碁の複雑さに対比し得るが、それぞれについて、後者は前者よりもかなり複雑であろう。食料生産システムでなく、農業、農村ともなれば、その複雑さはさらに増す。

### おわりに

文化、ケアおよび農耕について、ラテン語 *colore* にさかのぼって考察した。時間を要するであろうが、農業が食料、環境および資源の 3 すくみ問題の解決に貢献し、あわせて、人々の生活の質ひいては文化の質の向上に貢献することを目指して微力を尽くしたいものである。文化・農耕・ケアは伝統を守ろうとするだけでは時代と共に廃れるか、保存文化財的になってしまう。文化・農業・ケアは、異文化・文明を主体的に取り入れて適応的に進化することも必要であろう。なお、本稿は、2017 年 1 月に出版予定の人工光型植物工場の将来に関する拙稿（農業電化 1 月号）の前半部分に本会の了解を得て重複使用される予定である。

### 引用文献、

- 古在豊樹. 2012. 人工光型植物工場. オーム社. 228 ページ.
- 古在豊樹. 2014. 都市における生鮮食料生産の多面的意義、農業および園芸、89(10)、994-1006.
- 古在豊樹. 2016. グローバル技術と今後の農業・食文化(第3章) (江頭宏昌編. 2016 人間と作物ー最終から栽培へー)、ドメス出版、174-198, 302 総頁. ドメス出版
- 古在豊樹. 2017. これからのケアサイエンスと看護学を考える。日本がん看護学会高知大会
- Kozai, T., G. Niu and M. Takagaki (eds.) 2015. Plant Factory: An Indoor Vertical Farming for Efficient Quality Food Production, Academic Press, 403 pp.
- Kozai, T., K. Fujiwara and E. Runkle (eds.) 2016. LED lighting for Urban Agriculture, Springer、印刷中