

2018年神奈川大会
シンポジウム概要

土壌倫理の射程 —食と農, リスク, 未来世代—

太田和彦¹・河野真貴子²・寺本 剛³・前川智美⁴

1. はじめに

今日、複雑かつ相互に関連する政治的、社会経済的、物理化学的要因により、地球上の様々な地域で土壌資源の深刻な劣化や生物多様性の喪失、都市への人口集中に伴う人々の土壌への関心の希薄化などが進行している。これらの人為的に引き起こされつつある世界的な危機に対応するため、2015年の国際土壌年に、国連食糧農業機関 (Food and Agriculture Organization of United Nations: FAO) は、第65回総会において、有限の土壌資源をより持続可能に活用するための方針を定めた、改訂世界土壌憲章 (Revised World Soil Charter) を採択、公表した。改訂世界土壌憲章では、健全で適切な土壌管理のために、国家間レベルのみならず地域レベルでのガバナンスの強化、それをふまえた政策の策定と実施、土壌資源への投資の促進などの必要性が求められている (FAO, 2015; 大倉・村田, 2018)。

これらの政策を策定し、効果的に実施し、土壌の長期的保全活動を人々の活動に浸透させるためには、研究教育機関、行政、土地所有者のみならず、企業や非営利組織、投資家との連携が不可欠となる (Scoones, 2015)。FAOと政府間の土壌に関する技術パネル (Intergovernmental Technical Panel on Soils: ITPS) は、土壌保全のための以下の7つの政策方針——①教育と啓発活動、②モニタリングと予測システム、③市場への土壌情報の提供、④適切な奨励と規制、⑤世代間の公平性の確保、⑥地域と世界の安全保障を支える、⑦政策の相関性と因果関係の理解——を提言し、これらの政策方針や行動計画が、分野横断的に策定されるべきことを指摘している (高田ら, 2016)。

多様な社会的立場や職務にある人々が連携する基盤を形成し、拡大する上で、経済学、法学、政治学、倫理学、文化人類学などの人文社会学の知見が寄与できる事柄は極めて大きい。しかし、現在の日本において、人文社会学の研究者と土壌研究者の意見交換の機会は限られており、土壌に関する自然科学的な基礎知識や専門知識とのすり合わせも道半ばである。

以上をふまえて、今回のシンポジウムでは超学際研究、リスク論と法制度、世代間倫理、社会運動の観点から、「なぜ短期的利益をある程度、犠牲にすることがあったとしても、長期的な土壌保全のための施策を行うべきなのか？」(Thompson, 2011) という土壌倫理が提起する問いに対する検討を行った。太田は、土壌倫理の概略を説明し (2節)、土壌の重要性の記述に資する4つの国際的な枠組みを報告した (3節)、河野は、EUにおける土壌保護枠組み指令案の取り下げ事件を事例として、土壌保全の必要性を単に数値化・明示化すれば、説得的に伝えられるわけではないことを指摘した (4節)、寺本は、世代間倫理の観点から、未来の不確実さに対処するための社会の柔軟性を支えるものとして土壌資源の重要性を位置づけた (5節)、前川は、オーストラリアのランドケア活動を事例として、土壌保全から景観保全、地域コミュニティの活性化へと取り組みが展開していく様子を具体的に示した (6節)、シンポジウムの質疑応答における議論については、別稿にて公開を予定している。

(太田和彦・河野真貴子)

2. 土壌倫理とは何か

土壌倫理 (ethics of soil, soil ethics) とは、短期生産性目標と長期的保全目標との間のトレードオフの問題の解決に向けた議論を助ける理論的枠組みである (Gardner, 2012; Roesch-McNally *et al.*, 2018)。「人間は土壌を保全すべきである」という規範が正当化されている理路を明らかにすることにより、その規範の共有を促したり、規範の硬直化を防ぐことを目的とする。「土壌保全」が指す具体的な行為の幅は極めて広いから、土壌倫理は一つの正しい規範を求める営為というより、様々な規範の前提や異同を適切に記述するための枠組みを開発する営為であるといえる (太田ら, 2016)。

20世紀以降、土壌に関する調査と意思決定はもっぱら

Kazuhiko OTA, Makiko KONO, Tsuyoshi TERAMOTO and Tomomi MAEKAWA: The ethics of soil: Food system, risk, and future generation

¹総合地球環境学研究所 (603-8047 京都府京都市北区上賀茂本山457-4)

²東京大学 (113-8654 東京都文京区本郷7-3-1)

³中央大学 (112-8551 東京都文京区春日1-13-27)

⁴三重大学 (514-8507 三重県津市栗真町屋町1577)

Corresponding Author: 太田和彦 otakazu@chikyu.ac.jp

2019年3月18日受付・2019年6月21日受理

日本土壌肥科学雑誌 第90巻 第5号 p. 403~408 (2019)

技術的側面からなされ、倫理的検討はあまりなされてこなかった (Thompson, 2011). その背景として土壌科学、生態学、経済学のような様々な技術分野が大学、企業、政府機関において制度化され、いずれも専門家は、古典的実証主義的または“価値とは無関係な科学的立場”から土壌や土地管理の側面に取り組んできた経緯があげられる (トンプソン, 2017). しかし、土壌の利用・管理・保全には「何をすべきか (何を他よりも優先するか、何に価値を見いだすか)」という問いが内在されている以上、“価値と無関係”ではありえない。そのため、2000年代以降は『土壌科学百科事典』などでも土壌倫理の項目が作られ、論じられることとなった (Lal ed., 2002, 2016). なお、土壌倫理と、生態学者アルド・レオポルドが提唱した土地倫理 (land ethics) との異同については論者によって見解が異なる。

エンゲルは、土壌倫理の基本的なコンセプトとして、下記の6つの項目をあげている (Bigas *et al.*, 2007).

- (1) 土地管理と社会問題の相関への着目
- (2) 生態学的観点からの管理
- (3) 世代間での土壌保全の実施
- (4) リスクの検討と予防
- (5) 文化・経済・技術に合わせたアプローチの採用
- (6) 土壌を介して経験される霊的・審美的な連帯

今回のシンポジウムでは、特に(1)(3)(4)について、「食と農」、「世代間倫理」、「法制度」の観点から検討する。

(太田和彦)

3. 土壌の重要性をどのように記述するか —4つの理論的枠組みの紹介

本節では、土壌の重要性を、土壌の非専門家と共有する上で参考となることが期待される理論的枠組みについて述べる。

先述のとおり、2015年に採択された「改訂世界土壌憲章」は、1982年に採択された「世界土壌憲章」の有効性を評価しつつ、新たな方針を記している (大倉・村田, 2018). 例えば、土壌管理に関する決定は、多様な社会的・経済的な条件に沿って、地域ごとに実施されるべきであること。また、個々の施策は複数の階層や分野にまたがる数多くのステークホルダーの取り組みによって策定する必要があることなどである。このような多分野の研究者のみならず行政や市民団体のスタッフを交えた取り組みは、学際研究 (interdisciplinary research) と比較して、超学際研究 (transdisciplinary research) と呼ばれる (Lang *et al.*, 2012). 長期的な土壌保全活動は、超学際研究として行われる必要が指摘されており、また超学際研究として実施されてもいる (Bouma, 2014; Toland, 2016).

このとき、立場が異なるステークホルダーが、それぞれ土壌をどのようなものとして認識し、価値づけているかを明らかにし、それぞれの価値づけの共通点・相違点を共有するプロセスは、取り組むべき問題の優先順位や望ましい解決状態、予算配分などを議論する上で重要である

(森, 2014). トンプソンは「土壌の価値について、人間が土壌に見出してきたあらゆる用途を列挙して詳述しようとすれば浩瀚な著作が必要となるだろうが」と但し書きをつけた上で、土壌に見いだされる価値を「土 (the soil) の価値」と、「土壌肥沃度 (soil fertility) の価値」に2つに大別している。前者は、個々の生命を超えた、神秘的、形而上学的な価値であり、後者は、収穫産出高と食物・繊維生産の持続可能性といった定量的、功利主義的な価値である (太田ら, 2016). また、グルンヴァルトは、統合的な土壌保全活動を行う上で考慮が求められる4つの側面として、①土壌に関する個人の主観的な経験、②土壌に関する集団内の文化、③土壌に関する物質的な管理、④土壌に関するシステムの管理を挙げている (Grunwald *et al.*, 2016).

これらの枠組みは、土壌がどのようなものとして価値づけられているかを省みるのに役立つだけでなく、土壌の重要性を表現し、潜在的なステークホルダーの土壌への関心を惹起する上でも参照できる。土壌の重要性をより具体的に記述する場合には、グルンヴァルトの整理と緩やかに対応する下記の4つの理論的枠組みが、その補助線として機能することが期待される。

1. 「土壌の芸術」: 都市生活において、生活を支えるものでありながらも日常では触れる機会のない土壌について、その審美的特質および生態学的価値に注意 (care) を向けさせるための、土壌モノリスの展示やドキュメンタリー映画、自然体験学習プログラムなど試みの全般を指す (Toland *et al.*, 2018; 太田, 2019).
2. 「スチュワードシップ」: 土壌は創造主から委託されたものであるから人間がほしいままにはならない、というキリスト教的世界観を背景とする管理責任を指す。土壌倫理に関わる多くの規範の基礎であり、政策の思想的指針を提供する (Thompson, 2011).
3. 「プラネタリー・バウンダリー」: 地球の生態系において人間の活動がそれを超えた場合に、不可逆かつ急激な環境変化の危険性がある閾値を指す。2009年に28名の科学者グループによって、9つの要素の閾値の特定と測定結果についての論文が発表された。2015年の測定結果では、気候変動、生物圏の完全性の変化、土地システムの変化、窒素とリンの循環が閾値を超えていることが示された (Rockström and Klum, 2015).
4. 「新国富指標」: インフラ、健康、教育、自然といった社会全体が保有している多様な「富 (豊かさ)」を、金銭単位に換算して総合的に評価する指標のひとつ (馬奈木ら, 2016). 2012年のRio+20で採択された。生態系サービスとともに、持続可能な資源管理に向けた政策決定の指標としての役割が期待されている。

これらの枠組みが、超学際研究のどの局面で有効たりうるかに関しては継続的な検討とアクション・リサーチが必要であろう。

(太田和彦)

4. 包括的な土壌保全の課題

—EUのエビデンスに基づく政策からの示唆

ヨーロッパは土壌保全の長い歴史をもち、これに積極的な地域といえよう。1972年には既に土壌憲章が存在し(Kiss and Shelton, 1997), 1985年にはSoil Mapが刊行されていた(Legros, 2006; CEC, 1986)。このような地域で2002年頃から包括的な土壌保全にむけた動きが始動し、2006年には土壌保護枠組み指令案(以下、指令案)の提案が行われた(COM/2006/232 final, 2006)。しかしながら、この指令は成立することなく、2014年には提案自体が取り下げられた(2014 O.J. C 153/3, 2014)。本節では、この指令案の問題意識、内容、根拠、そして取り下げの背景及びそこから示唆について述べる。

1) 指令案における問題意識

そもそもこの指令案において保全、或いは対処すべきものとして、何が掲げられていたのであろうか。元来、土壌保全の文脈では「脅威」という文言が用いられることが多いが、同指令案でも「脅威」の存在する領域として、①土壌侵食、②汚染、③有機炭素減少、④被覆、⑤圧密、⑥塩類集積、⑦地すべりが挙げられていた(指令案2章)(COM/2006/232 final, 2006)。すなわち、土壌を保全するにあたっては、これらに包括的に対処することが必要と認識されていたといえることができる。しかし、当時のEU域内では②汚染についてさえ対処していない国も残っていた。ましてや前述の①～⑦に関連する条項は多くの政策エリアに分散し、他の環境媒体保護が主目的であるために、現状のままではこれ以上土壌の劣化を食い止められないというのが、指令案提案に至る主な問題意識であった(European Commission, 2007)。

2) 指令案の内容

次に、簡単に指令案の内容を紹介する。前述した7つの脅威が優先順位の高いものとしてピックアップされており、そのうち②汚染、④被覆はそれぞれ独立して、それ以外はまとめて扱われ、結果として3グループに分けて対策が規定されている。「それ以外」の5つの脅威(侵食、有機物質減少、圧密、塩類集積、地滑り)については「リスク」として記述され、同じ取り扱いがされる(6～8条)。

他方、汚染についての規定ではより具体的な手段が設定されている(9～14条)。例えば、汚染サイトのインベントリーを作成し、それに基づいて国家修復戦略を策定するという規定がある。また、潜在的汚染サイト(11項目の土壌汚染活動が行われた場所)が売却される場合に、土地所有者等が当局に土壌状況報告を提出する旨の規定が存在する。

枠組み指令は基本的には加盟国に任せる部分が多く、柔軟な造りになっているが、前述した潜在的汚染サイトを決するための11項目の土壌汚染活動のように、一律に強制的に適用される部分も存在する。

3) 指令案の背後にある根拠

では、このような指令案の背後にはどのような根拠があるのだろうか。政策を裏付けるエビデンスというと、気候変動等を裏付けるようなエビデンスを真っ先に思い浮かべる人もあるだろう。これを仮に「自然科学的な根拠」と呼ぶこととする。もちろん、指令案にはこのような「自然科学的な根拠」(1)も存在するが、EUにおける政策・法制度は、「純粋な自然科学ではない、ないしは社会科学的色彩のエビデンス」(2)に基づいても立案・実施される。

(1) 自然科学的な根拠の集成については、UNEPファンドによるGLASOD(Global Assessment of Human-induced Soil Degradation)という200名以上の科学者が結集したプロジェクト等が挙げられる(Bridges and Oldeman, 1999)。そして、例えば以下のようなモデル式により侵食の土壌損失が推定される(Wischmeier and Smith, 1978)。

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

(A: 推定土壌損失, R: 降雨流出性ファクター, K: 土壌侵食ファクター, LS: 傾斜角/勾配ファクター, C: 被覆管理ファクター, P: 侵食管理実施ファクター)

(2) 後者に該当するエビデンスはインパクトアセスメント(IA)と呼ばれる。IAという用語は多義的であるが、EUの政策の文脈では、「政策決定を支持するためのエビデンスを収集し、分析する」プロセスと定義される。EUでは重大な影響を及ぼす法令や政策を設定/改正する場合にIAが必要とされ、その内容には環境/社会/経済へのインパクト、影響を受ける人々等を含めることが要求される(COM/2002/276 final, 2002)。

4) 取り下げの背景及びそこから示唆

では、なぜこの指令案は成立しなかったのか。実際にはイギリス、ドイツ、フランス、オランダ等の反対勢力の存在が、指令案取り下げの原動力であった。その反対理由の第一は補完性原則であったが、その他にもいろいろな理由が取りざたされた(河野, 2019)。反対理由を集約すると、IAに関連する事項が浮かび上がってくる。それは、長期間にわたる脅威の影響のエビデンスがほとんどないことや、そのような状況で評価されたベネフィットは正確性を欠くため、短期間のコストと比較すると不均衡と感じられることであった(Glæsner *et al.*, 2014)。これらの理由には、エビデンスに基づく政策の限界が潜んでいると解することができる。

日本はEUのIAと若干異なる制度を擁しているが、土壌保全のような長期間の政策に関して、エビデンスに基づく政策の立案/評価についての課題として上記限界を考慮すべきであろう。

(河野真貴子)

5. 土壌をなぜ保全すべきなのか

—世代間倫理から見る未来の不確実性と柔軟な社会

本節では、世代間倫理の観点から土壌資源の重要性を位置づける。FAOは、このまま世界人口が想定どおり増え続けた場合、2050年には現在より60パーセントも多くの食料が必要になると予想している(Alexandratos and Bruinsma, 2012)。それにもかかわらず、気候変動、森林伐採、地力収奪型農業などを原因として、侵食、塩類集積、圧密、酸性化および化学物質汚染が発生し、一人当たりの利用可能な農地面積は、1960年では0.45ha、1980年では0.32ha、2020年の予測では0.22haと減少の一途をたどっている(高田ら、2016)。これは世代間倫理の観点から見ても憂慮すべき状況である。人間社会の持続可能性が農業による食料生産の持続可能性に依存している以上、その基盤である土壌の減少と劣化は、未来世代が農業によって食料を生産し、豊かに生きる機会や権利を脅かす。未来世代にこうした機会や権利を保障するためにも、土壌の保全は私たち現在世代が取り組むべき喫緊の課題である。

もっとも、現在ではビニールハウスや植物工場内での水耕栽培、特殊なシートを利用した栽培方法など、土壌を利用しない農業も実践されており、食料生産は土壌に全面的に依存しているというわけではない。仮にこうした技術が発展・普及し、それだけで必要な食料を供給することが可能になれば、少なくとも食料生産のために土壌を保全する必要はなくなるかもしれない。もちろんこの場合、土壌を利用しない代替農業技術は「持続可能な(循環型の)」ものでなければならない。例えば、有限な化石燃料の利用を前提する技術は、それと合わせて再生可能なエネルギーを開発しない限り、持続可能ではないし、エネルギー配分の世代間不公正をもたらすという意味でも倫理的ではない。その一方で、もし持続可能な代替農業技術を開発し、普及させることができれば、土壌を保全しなくとも、未来世代の食料ニーズを満たすことが可能になり、未来世代に対する責務を果たしたことになるとも考えられるのである。

しかし、こうした代替可能性だけに着目した議論は、世代間倫理の観点から見て、不十分なものである。本当の意味で未来世代に配慮しようとするならば、「未知のリスクや不確実性への対応」という観点も考慮する必要があるからだ。往々にして私たちは現在の状況の延長線上に未来を予測するが、その予測は本質的に不完全であり、現実には裏切られる可能性が常に存在している。このように不確実な未来に備えるためには、想定される状況への対応策を用意するだけでなく、想定外の出来事が起こった時にも柔軟に対応できるよう、できるだけ多くの選択肢を持つておく必要がある(Collingridge, 1980, 1992)。一つの「持続可能な(循環型の)」オプションに依存した社会は、持続可能性が高い社会ではない。むしろ、その手段がうまくいかなかった場合に備えて複数の「持続可能な(循環型の)」オプションが利用できる態勢にある社会こそ本当の意味で持

続可能性の高い社会なのである(Norton, 2015)。このことは食料生産の問題にも同様に当てはまる。食料生産の新しい技術が確立されたからといって、土壌の保全を放棄してしまえば、食料生産の選択肢の一つを、しかも最も実績ある選択肢を捨てることになる。それは不確実性に対応する能力の低い脆弱な社会を未来世代に残すことを意味しており、世代間倫理の観点から見て問題のある意思決定である。

また、土壌の再生に長い年月が必要であり、一度失われた土壌は簡単には取り戻せないという事実を考慮するならば、土壌保全の重要性はより明確になる。たしかに農業技術の進歩と多様化は、未来世代に食料生産の選択肢をより多く残すことにつながる。しかし、新しい技術が登場したからと言って、土壌による食料生産という選択肢を捨ててしまおうとしたら、それは「後戻りができない状況へ突き進む」という大きな賭けをしていることになる。その賭けに負けた時に、代償を払うのが意思決定をした現在世代ではなく、その意思決定に参加することのできなかった未来世代だとしたら、あるいは、そのことをわかっている現在世代が土壌保全の放棄というリスクな賭けを敢行するならば、それは明らかに無責任であろう。このことからしても、現在私たちが手にしている土壌というもっとも基礎にある選択肢を着実に維持・再生しながら、それに新しい選択肢を加えて食料生産の手段を多様化していくことが、未来の食料生産のあり方に対して現在世代が果たすべき責務だと考えられる。

(寺本 剛)

6. 豪州ランドケア運動にみる土壌保全・回復に関する地域活動と支援のあり方

本節ではオーストラリアの「ランドケア」を事例に、活動の背景、連携を促進する要素、土壌保全活動から景観保全、地域コミュニティの活性化へと展開していく取り組みの展開について述べる。

1) 「ランドケア」の背景

オーストラリアの固有の自然は、18世紀後半に始まった白人の入植に伴う外来種の繁茂と森林の過剰伐採、それらによる生態系の破壊と土壌劣化の進行により、大きなダメージを受けてきた(シーゲル, 2010)。ランドケア運動は、この深刻な環境問題に立ち向かうために誕生した、地域コミュニティを基盤とするアプローチである(シーゲル, 2012)。地域住民を中心とした有志の個人によって結成・構成されるグループ(ランドケア・グループ)を基本単位とするこの運動は、1986年の立ち上げ以来、2015年現在で全国5,000以上のグループが展開するまでに育った。

この運動誕生の背景には、土壌劣化に対する、当時の農業者をはじめとした土地所有者のあいだの危機意識の高まりと、それを受けたヴィクトリア州政府による法律やプログラムなどの制度的な基盤整備があった。とくに、2人

の女性（当時の環境大臣 Joan Kirner 氏と当時の農業者連盟会長 Heather Mitchell 氏）のあいだの革新的な協調は、ランドケアを、対立しがちな農業と環境保全をひとつに結ぶ連携の場として確立させた (Poussard, 2006)。

2) 連携を促進する要素

運動発足から30年以上の時間が過ぎ、現在ランドケアは、担い手の高齢化や一部活動の停滞といった課題を抱えている。それでもなおこの地域活動がオーストラリアで今も多くの人びとによって実践されている背景には、運動のなかで蓄積・構築されてきた、地域活動を支える社会的仕組みが存在している。これらは主に、連携による地域活動を促進する制度的な仕組みの存在（多層的な多主体連携 (Maekawa *et al.*, 2016)、ファシリテータの存在 (Maekawa and Aron, 2016)、政府からの支援 (Maekawa, 2016)) と、運動に携わる人びとのあいだで育まれてきたケアの精神である。とくにケアの精神については、この運動がもともと土地と土壌をケアする行為として起こったものであり、このケアは土地や土壌のみでなく、活動を共にする他者に対する温かさや助け合いの行為として実践されていることは重要である。

景観を変えるほどの土壌保全や回復を実現することは、人間ひとりでは不可能である。ランドケアでは、人びとが集まり、協働することで、これを実現してきた。ここで、ケアとは、大切にするという意味である。ランドケアは、土壌に対するケアのプロセスにおいて、人びとが互いを大切にす場・時間・気持ちを生むことにより、人びとのつながりをつくっている。グループで協働しながらグループを越えた他者も受け入れる、柔軟で温かいしくみの構築と精神の涵養が、土壌ひいてはわたしたち自身のかけがえのなさ、存在の価値を再認識させる、ランドケア運動の構造であり推進力である (前川, 2019)。

3) 土壌から地域全体へ

ランドケア・グループは、有志の人びとによる自由な意志を基盤に結成・運営されているが、基本的にはランドスケープレベルといわれる一定の地理的範囲内の人びとで構成されるため、各グループ内では共通の課題に共同して取り組む。活動場所は、メンバーの所有する土地や農場、州立・国立公園内の森林や湿地等である。グループによる地域活動の内容に典型はないが、具体的には、植林やモニタリングを通じた在来動植物の保護や保全、農場など現場訪問をおこなうツアー形式での学び合い、子どもたちへの環境学習支援などがある。

グループによる地域活動の多くはプロジェクト形式で実施され、地域の環境に関する何らかの課題を解決あるいは改善することを目的としながら、活動を通じて地域の人びとにとって安全で安心できる場の創出をおこなっている。ランドケア運動は、干ばつや洪水等自然災害のリスクと向き合っている農業者にとって生き抜くための助け合いであると同時に、活動に参加するすべての人に楽しみや生きがいを与える、寛容なやすらぎの場としての機能をもって

いる (前川, 2019)。

4) コミュニティ基盤のモデルに向けて

ランドケア運動における地域活動を促進する仕組みのうち、個々の地域の現場での人びとの協働、多主体間の連携を支えているのは、ファシリテータによるコミュニケーションである。そのような対話を通じたコミュニケーションには文化や関係性に応じた技術の実践が必要とされるなか、ランドケア運動をはじめとする蓄積のある事例の検討を通じ、モデルとなる枠組みや要件を導くことで、現場での実効性と理論的な普遍性を兼ね備えた、土壌保全を含む環境の課題へのコミュニティ基盤のアプローチを開いていくことができるのではないだろうか。

(前川智美)

7. おわりに

本シンポジウムでは、人文社会学の諸分野から、長期的な土壌保全の実践の必要性と方向が示された。日本土壌肥料学会2015年度京都大会にて開催されたシンポジウム「土壌保全活動の推進に環境思想、環境社会学は何ができるか？」との連続性を見出すことができるだろう。

質疑応答では、農林業や土壌に直接関わりのない分野の研究者はどのような関心を土壌に持ちうるのか、土壌に関する予防原則を日本の地域計画のなかにどのように落とし込んでいくか、義務教育課程で土壌について学習する機会がない状況で土壌保全の規範は有効たりうるのか、国外における土壌保全に関する研究機関と非営利団体の連携の成功例はあるのか、土壌保全の担い手をどのような形で支援すべきか、ボトムアップの運動とトップダウンの施策をどのようにつなげるか、など、多岐にわたるテーマでの議論がなされた。これらの議論の成果は、稿を改めて紹介したい。

なお、本シンポジウムの開催は、日本科学協会の笹川科学研究助成「土壌の審美的価値 (センス・オブ・ワンダー) の提示が地域の土壌資源の包括的・長期的保全に果たす機能」によって実現された。記して謝意を表したい。

文 献

- Alexandratos, N., and Bruinsma, J. 2012. World agriculture towards 2030/2050 2012 revision 12(3). FAO, Rome.
- Bigas, H., Gudbrandsson, G.I., Montanarella, L., and Arnalds, A. 2007. Soils, society & global change: In Proceedings of the international forum celebrating the centenary of conservation and restoration of soil and vegetation in Iceland. International Institute for Sustainable Development.
- Bouma, J. 2014. Soil science contributions towards sustainable development goals and their implementation: Linking soil functions with ecosystem services. *J. Plant Nutr. Soil Sci.*, 177, 111-120.
- Bridges, E.M., and Oldeman, L.R. 1999. Global Assessment of Human-Induced Soil Degradation. *Arid Soil Res. Rehabil.*, 13, 319-325.
- Collingridge, D. 1980. *The Social Control of Technology*, St Martin, Palgrave Macmillan.

- Collingridge, D. 1992. *The Management of Scale: Big Organizations, Big Decisions, Big Mistakes*, Routledge.
- CEC 1986. *Soil Map of the European Communities-1: 1,000,000*. European Commission.
- COM/2002/276 final 2002. *Communication from the Commission on impact assessment*. European Commission.
- COM/2006/232 final 2006. *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2004/35/EC*. European Commission.
- European Commission 2007. *Environment fact sheet: Soil protection: A new policy for the EU*. http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/factsheet_2007_en.pdf. (2019年3月15日閲覧)
- FAO 2015. *Revised World Soil Charter*. <http://www.fao.org/3/a-i4965e.pdf>. (2019年3月15日閲覧)
- Gardner, M. 2012. *Soil Ain't Dirt: The Many Meanings of Soil in the Lives of Iowa Farmers* (Doctoral dissertation, Grinnell College).
- Glæsner, N., Helming, K., and de Vries, W. 2014. Do Current European Policies Prevent Soil Threats and Support Soil Functions? *Sustainability*, **6**, 9538–9563.
- Grunwald, S., Mizuta, K., Ceddia, M., Pinheiro, É., Wilcox, R., Gavilan, C., Ross, C., and Clingensmith, C. 2016. The Meta Soil Model: An integrative multi-model framework for soil security. *Global Soil Security*, 305–317.
- Kiss, A., and Shelton, D. 1997. *Manual of European Environmental Law* (2nd Ed.). Cambridge University Press.
- 河野真貴子 2019. 包括的な土壌保全の課題：EUのエビデンスに基づく政策からの示唆. 中央評論, **306**, 34–44.
- Lal, R. (ed.) 2002. *Encyclopedia of soil science* (2nd edition). CRC Press.
- Lal, R. (ed.) 2016. *Encyclopedia of soil science*. Encyclopedia of soil science (3rd Ed). CRC Press.
- Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., and Thomas, C.J. 2012. Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustain. Sci.*, **7**(S1), 25–43.
- Legros, J.P. 2006. *Mapping of the soil*. Science Pub Inc.
- 馬奈木俊介・池田真也・中村寛樹 2016. *新国富論：新たな経済指標で地方創生*. 岩波書店.
- Maekawa, T. 2016. A Method of Partnership between Governments and Citizen's Community Groups for Achieving Environmental Sustainability in the Landcare Movement in Australia. *Int. J. Geomate*, **11**, 2284–2290.
- 前川智美 2019. 〈土〉が育むコミュニティと豊かさ—豪州の自然再生活動にふれて. 中央評論, **306**, 45–62.
- Maekawa, T., and Aron, D. 2016. Community Coordination for Addressing Local Environmental Challenges: Application of the Australian Landcare Model to Japan. *Interdiscip. Environ. Rev.*, **17**, 167–181.
- Maekawa, T., Seigel, M., and Kuwako, T. 2016. A Study of the Educational Approach of the Australian Landcare Movement. *Int. J. Affective Eng.*, **14**, 73–82.
- 森 壮一 2014. 科学コミュニティとステークホルダーの関係性を考える：第一報告書文理連携による統合研究に関する調査研究（自然科学と人文社会科学の学際的協働について）. 科学技術・学術政策研究所.
- Norton, B. 2015. *Sustainable Values, Sustainable Change: A Guide to Environmental Decision Making*. University of Chicago Press.
- 大倉利明・村田智吉 2018. 改訂版世界土壌憲章（2015）の解説：世界の土壌資源の保全に向けて. ペドロジスト, **62**, 73–84.
- 太田和彦・大倉利明・村田智吉・秋津元輝・Thompson, P.B.・金子文宜 2016. 土壌保全活動の推進に環境思想、環境社会学は何か？ 日本土壌肥科学雑誌, **87**(3), 209–214.
- 太田和彦 2019. 土壌について話しはじめるための4本のドキュメンタリー映画. 中央評論, **306**, 63–71.
- Poussard, H. 2006. The Making of LandCare in Victoria. In R. Youl (ed.) *Landcare in Victoria*, p. 111–120.
- Rockström, J., and Klum, M. 2015. Big world, small planet: Abundance within planetary boundaries. Yale University Press.
- Roesch-McNally, G., Arbuckle, J.G., and Tyndall, J.C. 2018. Soil as Social—Ecological Feedback: Examining the “Ethic” of Soil Stewardship among Corn Belt Farmers. *Rural Sociol.*, **83**, 145–173.
- Scoones, I. 2015. Transforming soils: Transdisciplinary perspectives and pathways to sustainability. *Curr. Opin. Environ. Sustain.*, **15**, 20–24.
- シーゲル・マイケル 2010. 豪ブーマヌーマナ・ランドケア・グループの取り組み, 実績, および問題意識. 社会と倫理, **24**, 63–82.
- シーゲル・マイケル 2012. 地域共同体・包括的取り組み・連携—境界を超えるランドケア. *Biostory*, **17**, 37–43.
- 高田裕介・和頼朗太・赤羽幾子・板橋 直・レオン愛・米村正一郎・白戸康人・岸本(莫)文紅・長谷川広美・八木一行訳 2016. 世界土壌資源報告：要約報告書, Status of the World's Soil Resources (SWSR)—Technical Summary by FAO and ITPS (2015). 農業環境技術研究所報告, **35**, 119–153.
- トンプソン, P. B. 2017 『〈土〉という精神』(太田和彦訳) 農林統計出版, Thompson, P.B. (1995). *The spirit of the soil: Agriculture and environmental ethics*. Routledge.
- Thompson, P.B. 2011. The ethics of soil: Stewardship, motivation, and moral framing. *Sustaining Soil Productivity in Response to Global Climate Change: Science, Policy, and Ethics*, 31–42.
- Toland, A.R. 2016. Dirt Dialogues—An Exercise in Transdisciplinary Integration. *Interdiscip. Sci. Rev.*, **41**, 44–60.
- Toland, A., Noller, J.S., and Wessolek, G. 2018. *Field to Palette: Dialogues on Soil and Art in the Anthropocene*. CRC Press.
- Wischmeier, W.H., and Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses, *Agr. Handbook*, 537, U.S. Dept. Agr., Washington, D.C.
- 2014 O.J. C 153/3 2014. Withdrawal of obsolete commission proposals. *Official Journal of the European Union*.