From the Dean's Office

「結ぶ」

人類の生命や健康を守ること。そして暮らしや社会を安定・発展させること。それは農学が絶え間なく取り組んできた究極の目標です。

小麦の多収性品種の開発に取り組んだ農学者のノーマン・ボーローグ博士が、歴史上で誰よりも多くの命を救った人物として1970年にノーベル賞を受賞したことは有名です。ただその成果は、育種改良や新品種の普及における多くの人々との連携によって達成されたものです。本号で紹介した農学部関係者の取り組みも、現地の住民、生産者、事業者、行政、国際機関、そして研究者が互いに関係を取り結ぶこと、不断に協力し合うことで、目標に向かって前進しています。

東京大学は「東京大学憲章」の前文において、「国籍、民族、言語等のあらゆる境を超えた人類普遍の真理と真実を追究し、世界の平和と人類の福祉、人類と自然の共存、安全な環境の創造、諸地域の均衡のとれた持続的な発展、科学・技術の進歩、および文化の批判的継承と創造に、その教育・研究を通じて貢献する」と宣言しておりますが、農学部の活動の多くはまさにこのことを体現した尊いものだと誇りに思っております。

克服すべき課題の存在に気づくことがこれら挑戦への第一歩ですが、学生諸君はその重大さと困難さもあわせて理解してくれていることが記事からよく分かります。農学部ではその気づきを促すためにも、実習等を通じて教育と研究を結ぶことを大切にし、成果を上げてきたと自負しています。

東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長
中嶋 康博

Yayoi Highlight

砂漠化に立ち向かう

Combating Desertification

世界の乾燥地で進む砂漠化は、生物多様性・生態系サービスの低下や、気候変動との相互作用を通じてグローバルな環境にも影響を及ぼします。私たちは、砂漠化した土地の再生と持続可能な利用を目指し、多様な連携による取り組みを進めています。

生圏システム学専攻　緑地創成学研究室
大黒 俊哉（おおくろ としや）教授

地球の全陸地の4割を占め，全人口の3分の1の人々が暮らす乾燥地では今、深刻な砂漠化が進行しています。砂漠化はローカルな土地の劣化を引き起こすだけでなく、生物多様性の損失や気候変動との相互作用を通じてグローバルな影響を招くとされています（図1）。砂漠化は決して対岸の火事ではなく、私たちの暮らしにも関わる地球規模の環境問題なのです。そのため、砂漠化の影響を受けている国に対して国際社会が協力しながら解決に向けた取り組みが進められています。

砂漠化対処には、砂漠化の程度や環境収容力を評価する「診断」から、緑化等により荒廃した土地を修復する「治療」、砂漠化を引き起こさないように土地を利用・管理する「予防」まで、さまざまなアプローチがあります。こうした取り組みを効果的に進めていくためには、国内外の研究者間のみならず、多様な関係者との協働が不可欠です。

私たちが現在モンゴルで行っているプロジェクト（代表：浅見忠男名誉教授）では、遊牧民に伝承されてきた有用植物に関する伝統的知識を最先端の科学で紐解き、それらを有効に活用・導入することで家畜の健康と草原の回復を図る＝「治療」することを目指しています。これまでモンゴル側研究者との共同研究により、ストレス耐性や高生産性などの特性を持つ候補植物の生理機能や原因遺伝子の特定、植物由来の新規機能性化合物の同定等を行うとともに、現場に普及可能な実践的栽培技術の開発を進めてきました。今後、成果の普及や実装に向けてますます重要になるのが、現場ユーザーとの連携の強化です。そこで私たちは、国や地方政府の放牧地管理担当者、遊牧民代表、NPO団体等との意見交換や研修会等の開催を通じて現場ニーズや問題点の把握に努め、研究成果の円滑な普及と遊牧民の主体的な活動が進むような仕組みづくりに取り組んでいます（図2）。

その他、アフリカのエチオピアでの「持続可能な土地管理」（解説欄参照）フレームワーク開発に関するプロジェクトや、黄砂の発生源である北東アジア乾燥地における砂漠化対処に関する日本、中国、韓国3カ国による国際共同研究（解説欄参照）など、地球上のさまざまな地域で、多様な連携によって「土地劣化ニュートラル（中立）」（解説欄参照）な社会を目指した取り組みを続けています。

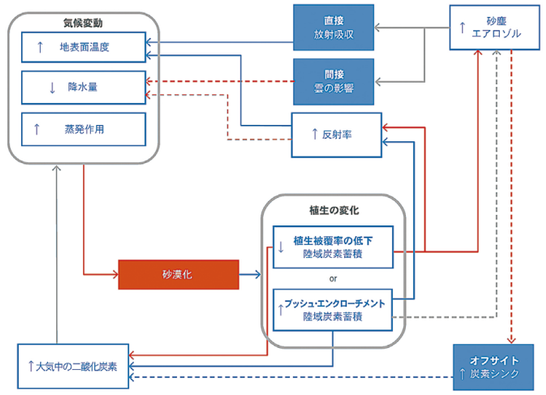

図1　砂漠化と気候変動の関係（模式図）

赤い線は正（増加）の影響、青い線は負（減少）の影響、灰色の線は不確定な影響（正と負の双方の可能性がある）。実線は直接的影響、点線は間接的影響。

出典：https://www.env.go.jp/nature/shinrin/sabaku/index_1_3.html#s3

引用元：Mirzabaev, A. et al. 2019: Desertification. In:Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P.R. Shukla et al. (eds.)], 3.3, Figure 3.8, p268-269

栽培技術の導入・普及に向けた遊牧民参加による播種作業

図2　モンゴルでの草原回復プロジェクト

（a）パイオニア植物として荒廃草原への導入が期待されている*Chloris virgata*（左）生育初期（発芽72日後）の様子※中コムギ、右：イネ、スケール（白いバー）：5cm
(Borolutuya et al. Front Plant Sci, 2021) https://doi.org/10.3389/fpls.2021.684987

（b）導入植物の栽培技術を確立するための野外実験

教えて！Q&A

■ 持続可能な土地管理（Sustainable Land Management）

適切な土、水、植生の管理によって、長期的な土地生産力、環境の保全、生計の維持すべてを実現するような技術や仕組みを指す概念で、最近の砂漠化対処は、SLMによる総合的地域開発が主流となっています。SLMの世界的ネットワークであるWOCATのサイトでは、SLMの実践事例に関するデータベースにアクセスすることができます。
https://www.wocat.net/en/

SLM技術のひとつ、ソイルバンドとよばれる土手。牧草（写真はネピアグラス）を植えることで土壌保持機能が強化される（エチオピア・アムハラ州バハルダール近郊の実験区）

■ 日中韓環境大臣会合（TEMM）

日本・中国・韓国の3カ国の環境大臣が、北東アジアの環境協力強化と地球規模での環境改善への貢献を目指して開催する会合で、TEMMの枠組みの下で優先度の高い課題について共同プロジェクトが実施されています。黄砂共同研究はそのひとつで、日中韓に加えモンゴルを招へいし、北東アジアにおける黄砂モニタリング・早期警報システムの構築および黄砂の発生源対策に関する共同研究を行っています。
http://temm-dss.com/

TEMM黄砂共同研究・発生源対策ワーキンググループによる日中韓合同野外調査（中国・内蒙古自治区フルンボイル草原）

■ 土地劣化の中立性（Land Degradation Neutrality）

生態系の機能およびサービスを保持し、食料安全保障を向上させるために必要な土地資源の量と質が、ある生態系もしくは空間において安定または向上している状態を指し、砂漠化対処を推進するための目標となる概念です。持続可能な開発目標（SDGs）のターゲットのひとつ（15.3）にもなっています。

詳しくはこちら、https://www.jst.go.jp/global/kadai/r0106_mongol.html
https://www.jica.go.jp/oda/project/1900792/index.html