

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「生物資源の持続可能な生産と利用に資する研究」

研究課題名「遊牧民伝承に基づくモンゴル草原植物資源の有効活用による草地回復」

採択年度：令和元年（2019年）度/研究期間：6年/

相手国名：モンゴル

## 令和5（2023）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

2020年7月6日から2025年10月30日まで

JST側研究期間<sup>\*2</sup>

2019年6月1日から2026年3月31日まで

（正式契約移行日 2020年4月1日）

\*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：浅見忠男

東京大学大学院農学生命科学研究科・特任研究員

# I. 国際共同研究の内容 (公開)

## 1. 当初の研究計画に対する進捗状況

### (1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	令和元年度 ( 10ヶ月)	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度 ( 12ヶ月)
1. 貧栄養状態における高バイオマス生産性植物の探索ならびに生理作用・原因遺伝子の解析 1-1. 高バイオマス生産性変異体探索とその生理解析 1-2. 高バイオマス生産性モンゴル植物の有用形質解析と新規遺伝子の同定・機能解析 1-3. モンゴル草原植物由来有用遺伝子の知財化						
	← 貧栄養状態における高バイオマス生産性変異体の探索とその生理解析 →					
	← モンゴル草原植物由来の新規成長促進遺伝子の同定 →					
	← モンゴル草原植物由来の有用遺伝子の知財化 →					
2. モンゴル草原植物由来の新規機能性化合物の同定ならびにモンゴル有用牧草としての活用 2-1. 新規モンゴル機能性化合物含有植物の選定 2-2. モンゴル草原機能性植物由来の機能性化合物の単離・同定 2-3. モンゴル草原植物中薬効成分の登録提言 2-4. モンゴルへの植物化学基盤技術の移転						
	← 新規モンゴル機能性化合物含有植物の選定 →					
	← モンゴル草原植物由来の新機能性化合物の単離・同定 →					
	← モンゴル草原植物中薬効成分の登録提言 →					
	← モンゴルへの植物化学基盤技術の移転 →					
3. 牧民伝承に基づく迅速成長植物および機能性植物の栽培技術の開発 3-1. 牧民伝承に基づく迅速成長植物・機能性植物のデータベース構築 3-2. 候補植物の生育条件の検討 3-3. 迅速成長植物および機能性植物の栽培技術の確立 3-4. 種子生産技術の確立と栽培技術の普及促進						
	← 牧民伝承に基づく迅速成長植物・機能性植物のデータベース構築 →					
	← 候補植物の生育条件の検討 →					
	← 迅速成長植物および機能性植物の栽培技術の確立 →					
	← 種子生産技術の確立と栽培技術の普及促進 →					

### (2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

COVID19の影響により野外試験が遅れたため、国際共同研究期間を2025年10月31日まで延長した。また栽培技術の普及・啓発に向けた参加型緑化プログラムおよび栽培マニュアルの検討に着手し、牧民への能力形成および教育的効果をより高めるとともに、栽培技術の多様化を進めるための試験サイトをArkhusに新たに設置した。

## 2. 計画の実施状況と目標の達成状況（公開）

### (1) プロジェクト全体

本プロジェクトでは、1) 再生能、2) 環境ストレス耐性能、3) 薬理機能を高いレベルで保持するモンゴル草原植物種を遊牧民の伝承・観察に基づいて選定し、その特性を示す理由について詳細な解明研究を行い、続いて上記特性を有する植物ならびに植物成分の実装化を通して荒廃するモンゴル草原の回復や家畜の健全な育成を目指している。草原の荒廃は中央アジアでは普遍的な問題であり、本課題の取り組みにより得られる知見は今後の広い地域における草原回復に向けた大きな意味もつと期待できる。

日本側、モンゴル側の各研究機関において順調な進捗があった。研究題目1では迅速成長性を示す対象牧草である *Chloris virgata* についての基礎的な生理学・遺伝学的・栄養学的な追究を行い有用遺伝子等の情報を得て、その機能解析が進んだ。さらに前年度に引き続き、遊牧民の伝承・観察に基づいた迅速成長性を示す植物を複数種見出すことができた。総じてモンゴル草原植物は迅速成長性や環境ストレス耐性が強い性質をもつ場合が多いと実感している。また研究題目2に関しては、遊牧民の観察に基づき複数の対象牧草を選定し、含まれる機能性成分の単離ならびに化学構造解析をモンゴル側研究機関と共同でおこなった。またモンゴル側・日本側ともに細胞試験・動物実験等を継続し、家畜生体に及ぼす影響評価を試みている。これらモンゴル側と日本側のそれぞれの強みを活かした形での国際共同研究が進展することにより、遊牧民伝承と基礎研究とを結びつけ、モンゴル国有用植物と家畜動物との有意義な関係性に関する知見を両国研究者の連携のもと研究成果として発信する成功例になると期待できる。また、上記の応用段階の一つとして家畜動物用サプリメントの試作も行い、その効果を検証中である。具体的には、春先と秋以降に家畜動物が食する *Artemisia sieversiana* と、消化器系を整えるとされる *Rheum undulatum* について主要成分の同定と、定量が完了した。現在は家畜薬局方登録のため、関連機関への申請を行っている。研究題目3では迅速成長植物および機能性植物の発芽・成長特性について、柵内試験を実施し、対照区（播種しない試験地）と比較しバイオマス生産性の有意な向上を確認することができた。この成果は条件を設定することでモンゴル草原回復が可能であることを示している。また地理情報システムや人工衛星画像を用いた草地の評価も行った。

これまでモンゴル草原植物の家畜への有用性について生理学的、薬理的な研究はごく限られていたが、本課題はこの点を重視して基礎研究成果に基づくモンゴル荒廃草原の価値を高めることを目的とした点に特徴がある。課題参加機関ではすでに留学生4人、研修生4名を受け入れたことに加えて、日本側からも学生が3名渡航しており、日本側の若手の参画も含めて将来に資する交流の基盤を構築している。

### (2) 各研究題目

#### (2-1) 研究題目1：「貧栄養状態における高バイオマス生産性植物の探索ならびに生理作用・原因遺伝子の解析」

研究グループA（リーダー：浅見忠男, 中野雄司）

##### ① 研究題目1の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

a) *Chloris virgata* の成長迅速性に関わる遺伝子について、既知のイネやアラビドプシスとの相同性遺

伝子の探索を進めた。またモンゴル側では *Chloris virgata* より発芽速度が高い草種を前年度に加えて複数種見出ししており、この生理学的な性状解析を開始した。さらに *Chloris virgata* 由来の遺伝子をシロイヌナズナに導入したシロイヌナズナを作成し、成長に与える影響について調査を行い、有効性を確認した。

b) *Chloris virgata* の発芽速度が高い理由についてジベレリンとの関係から追究を行い、ジベレリンシグナル経路の活性化が原因の一つであると結論した。

c) 前年度に引き続き *Chloris virgata* についてモンゴルと日本での共通した栽培方法を検討し、収量および栄養価の評価方法に付いて検討を行った。栽培方法は日本の牧草類の地域適応性検定試験手法に倣って行うことを基本とした。

d) 簡便な植物の栄養価測定法の確立を試み、モンゴル野生植物の評価を行った。

e) 植物に寄生・共生する微生物と、その植物生育・生態系等への影響の研究を進めている。植物への影響が大きいと予想される糸状菌 (fungi / filamentous fungi) についての調査を進めた。

## ②研究題目 1 の当該年度の目標の達成状況と成果

a) 令和 4 年度後半に、*Chloris virgata* を塩含有培地に移植後 3 時間および 6 時間の植物体において発現した RNA、乾燥条件としてパラフィルム上に移植後 3 時間および 6 時間の植物体において発現した RNA のそれぞれについて次世代シーケンサーを用いた de novo RNAseq 解析を行い、塩ストレスおよび乾燥ストレス誘導性 *Chloris virgata* 遺伝子を取得した。令和 5 年度は、この中の約 10 種の遺伝子をシロイヌナズナに導入し、T3 ホモ世代の取得を行った株について、ストレス耐性の解析を開始した。その結果、予備的ながら 3 種の過去に実験植物においても報告例のない *Chloris virgata* 由来の新規遺伝子の形質転換シロイヌナズナについて、乾燥ストレス耐性傾向が認められた。

b) 一般的に植物の発芽はジベレリンを中心とする植物ホルモンにより制御されている。そこで *Chloris virgata* の発芽速度が高い理由についてジベレリンとの関係から追究を行い、昨年度までに *Chloris virgata* の迅速な発芽にはジベレリンと密接な関係があることを明らかにした。そこで、令和 5 年度は *Chloris virgata* よりジベレリン受容体をクローニングし、そのタンパク質レベルでのジベレリンとの親和性を調べたところ、*Chloris virgata* ジベレリン受容体はシロイヌナズナ受容体よりジベレリンに対して高い親和性を示していた。またジベレリンを抑制するシグナル因子である DELLA タンパク質の分解が低濃度のジベレリンにより促進されている可能性を確認した。以上より、*Chloris virgata* 中ではジベレリンシグナルの上昇が、発芽促進や伸長促進の理由として考えられた。

c) 令和 5 年度は予備品種登録へ向けた候補系統を 5 系統モンゴル側で選抜した。5 系統について、品種特性調査の指導と併せて調査を実施した。今後複数年次の反復をとり、安定性、区別性、均一性について詳細に検討を行う。またモンゴルの *Chloris virgata* のアクセシオン候補系統を中心に、複数の地点から得られているモンゴルのアクセシオンおよび日本で見出されているアクセシオン<KOBE>を実験系統として選定し、SSR を用いたゲノムワイドなマーカーセットの選抜を終えた。モンゴルでの *Chloris virgata* アクセシオン等ゲノム DNA 抽出手法を確立し、ジェノタイピングを継続して行う。

d) 日本側で栄養価の簡易な推定が可能である近赤外吸光のスペクトルを用いた手法を開発することを目的として、簡易推定式による TDN (可消化養分総量) の推定を行った。同時に、ノートパソコン

ンに接続できる簡易式の小型近赤外センサーによる近赤外線スペクトルを測定し、化学分析とスペクトルの関係を解析し、高い精度で TDN を推定できることを確認した。この方法を応用することでモンゴル野生植物についてイネ科およびマメ科等の牧草類を中心に継続して調査を行った。

e) 調査対象としている草地植生において植物に寄生・共生している糸状菌について、その分布状況や植物の生育への影響、植物を摂食する動物への生理作用等を調査した。

#### ③研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

*Chloris virgata* のジベレリン生合成阻害剤非感受性を示す理由の一つとしてジベレリン受容体のジベレリンへの感受性が高いこと、また同時にシグナル因子である DELLA タンパク質とのジベレリン依存的な結合性も高まっていることが確認できた。この結果より、*Chloris virgata* の迅速成長性をジベレリンシグナルの活性化により説明できる可能性がある。

#### ④研究題目 1 の研究のねらい（参考）

モンゴル草原植物中から迅速な成長性や高い環境耐性、高い栄養価をもつ草種を見出し、基礎科学的な解析をそれら草種に対し行うことで優れた性質を持つ草種を選抜する。その後、選抜した草種の荒廃草原回復への応用を検討する。

#### ⑤研究題目 1 の研究実施方法（参考）

モンゴル側では植物の採取と発芽試験を行っている。その結果に基づき日本側でゲノムワイドな解析、環境耐性試験、各植物ホルモン応答性試験や栄養価評価を行っており、今後もこの体制で研究を継続予定である。

#### (2-2)研究題目 2 : 「モンゴル草原植物由来の新規機能性化合物の同定ならびにモンゴル有用牧草としての活用」

研究グループ C（リーダー：佐々木健郎）研究グループ D（リーダー：大黒俊哉）

①研究題目 2 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）  
令和 4 年度に続き、令和 5 年度も日本人研究者が予定通り渡航でき、現地研究者とともにモンゴル国での活動が継続された。その中でモンゴル国立大では、本題目の研究遂行に重要である分取用・分析用 HPLC 並びに卓上型 NMR が順調に稼働している。これによりモンゴル国内で、一定水準の化合物の同定と化学構造解析が可能となっており、日本人研究者が現地で対面による研究指導を行うなど日蒙連携の下、各植物の成分研究が進められている。また、直接的な対面指導の他に、随時モンゴル国研究者・学生を対象に遠隔会議システムを用いた協議と指導を進めた。特に日本側と連携しながら Dr. B. Buyankhishig や N. Nandintsetseg がモンゴル国立大学の学生とともに現地で研究活動に従事した。これによりモンゴル国学生の実験についても、日蒙協力の元、把握・マネジメントができており、実験データが蓄積されている。モンゴル獣医学研究所でも Biochemical Analyzer などが設置され、動物生体試料を使用した実験・研究が進められており、家畜動物用サプリメント開発に必要なデータが収集された。令和 5 年度も、東北医薬大では本事業長期研究員（博士課程留学生）として継続して 2 名を受け入れ (D3 S. Nurbyek; D2 P. Otgonsugar)、植物成分の化学構造解析の

方法や定性・定量分析、細胞・動物実験の手法を学んだ。S. Nurbyek は令和 6 年 3 月で博士の学位を取得した。また令和 6 年 1-3 月に短期研究員として B. Batbold (東北医薬大・農研機構・東京大) と B. Bilguun (東北医薬大) が研修を受け、当課題の研究に従事した。

## ②研究題目 2 の当該年度の目標の達成状況と成果

令和 5 年度の目標として、従来からの継続となるが、a) モンゴル国立大との連携を中心に、選定した研究課題植物(牧草)の成分機能性解析研究を実施し、有用植物の機能性成分に関する知見を得る(供与機材の運用や実験手法等の技術移転を含む)。b) モンゴル獣医学研究所との連携を中心に、動物を対象とした実験によりモンゴル国の家畜動物健康保全に関する知見を得る。c) 家畜動物用サプリメントの提案と、そのモンゴル国家畜薬局方収載を目標とした活動を行う。ことが挙げられる。先の項目で記載した通り、研究者の連携や機材運用を含めて、PDM 成果欄にある「2. モンゴル家畜の健康保全と維持に有用な機能性植物が見出され、その機能性成分が化学的に特定される。」ことの実現を視野に、日蒙共同研究体制が構築・整備されている。研究成果は PDM 指標を鑑みて、国際学術誌による報告を随時行っている。成果と進捗は以下の通りである。

a) PDM 活動欄にある「2-1 モンゴル草原の機能性植物の新規機能性化合物を探索し、化学構造を決定する」を推進するために、当プロジェクト開始当初より、課題植物の選定・採集・エキス化・初期分画から、抗酸化活性や抗菌活性を評価するスクリーニングに至るまでを、日蒙協力のもと継続的に進めてきた。令和 5 年度は活性画分等から活性本体を特定するために、植物成分の最終精製と化学構造決定を中心に実験を進めた。当該年度の成果としては、長期研究員 P. Otgonsugar を主著に獣医学領域で外傷治療に用いられるシダ植物 *Woodsia ilvensis* の成分機能性解析を実施し、新規活性化合物などの単離構造決定に成功し、論文発表に至った (*Phytochemistry*, 2023, 215, 113826)。引き続き、過放牧状態にあるとされる地域に群生する複数種の植物について成分機能性解析を続けており、順次論文化に向けて準備を進めている。

b) PDM 活動欄にある「2-2 モンゴルの家畜及び実験動物の健康保全活動に係る *in vitro* 系(試験管内試験)及び *in vivo* (家畜試験)薬理学解析を行う。」について、モンゴル獣医学研究所と連携をしながら、項目 c)で記載する家畜動物用サプリメントの開発に必要な各種データを取得した。

c) 春先と秋以降に家畜動物が食する *Artemisia sieversiana* と、消化器系を整えるとされる *Rheum undulatum* について主要成分の同定と、定量が完了し家畜薬局方登録のため、Dr. Byambajav により関連機関への申請がなされた(現在審査中)。また、これら植物を家畜動物用サプリメントとして与えた際に、家畜生体に及ぼす影響を評価するために、動物の免疫反応や摂食促進ホルモンに着目した細胞試験・動物実験等が試みられている。

## ③研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

令和 5 年度も想定から大きく外れた展開は無いが、対象とする課題について、限られた時間と予算の中で、優先的に実施すべき項目に焦点を絞る必要性が生じている。現時点では、家畜動物用サプリメントを構成する植物とその成分に着目した生理学的解析と、草原植生と家畜嗜好性を鑑みて選定した複数種の植物の成分機能性解析に重点的に取り組んでいる。

#### ④研究題目 2 の研究のねらい（参考）

選定した草種の成分機能性解析から、生理学的・環境保全的解析までを行うことを通じて、その植物の家畜動物の健康維持に向けた応用可能性について追及することを引き続きのねらいとする。

#### ⑤研究題目 2 の研究実施方法（参考）

継続的に研究対象候補草種について、その薬理活性成分を明らかにすることを試みた。すなわち、対象植物中から応用可能性が見込まれる生物活性化合物を、各種クロマトグラフィーや化学的手法を用いて単離する手順。各種スペクトルデータを測定・検討することで化学構造を決定していく手順。また品質評価などへの応用を考えて、HPLC などを用いて鍵化合物について再現性のある定性・定量分析方法を検討する手順。これらを通して技術的な面でもモンゴル国で、持続可能な研究体制を構築することを目標に研究を実施した。後半は機能性解析 (*in vitro* 系, *in vivo* 系) 試験についても、日蒙協力のもと注力する。

### (2-3)研究題目 3：「牧民伝承に基づく迅速成長植物および機能性植物の栽培技術の開発」

研究グループ C（リーダー：大黒俊哉）

#### ①研究題目 3 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

令和 5 年 5 月および 8 月に渡航し、モデル試験地において迅速成長植物等の栽培試験を継続するとともに、シードコーティング、混播、土壌改良資材導入等による栽培技術開発のための屋内・野外試験を継続し、栽培管理方法、植物の測定方法および土壌・気象等の環境計測方法を指導した。また、テスト試験地を設置し、モデル試験地で試行した栽培技術の実証および普及に向けた大規模試験に着手した。さらに、地理情報システム・衛星リモートセンシングおよびグランドトゥルースによる植生荒廃度の広域推定法および迅速成長植物・機能性植物のモニタリング手法の開発を進め、現地において UAV による地表面観測方法の指導を行った。以上のように、フィールド研究にかかる技術移転を順調に進めることができた。

また、JICA の国別研修（短期）によりモンゴル生命科学大学より 2 名の研究員を受け入れ、荒廃地における植物栽培のための発芽・定着促進技術および種子コーティング技術等に関する指導を直接行うとともに、データ解析作業を協働で実施し、研究計画からデータ収集・解析に至る研究遂行能力向上のための支援を行った。また、モンゴル生命科学大学との合同セミナーおよび研究打合せをオンラインで定期的実施し、随時研究進捗の確認を行った。以上の取り組みにより、環境計測・モニタリングおよび栽培技術等に関する技術移転は順調に進んでいる。

栽培技術の普及促進については、令和 6 年 1 月に、本プロジェクトの対象地域であるトゥブ県の放牧地管理の現場担当者を対象とした研修会を実施し、(1)家畜健康と草原回復の意義・重要性に関する理解の増進、(2)SATREPS プロジェクトで開発を進めている修復技術についての情報の共有、(3)放牧地管理の現場における問題点やニーズの把握・共有、について成果を上げることができた。

#### ②研究題目 3 の当該年度の目標の達成状況と成果

令和 5 年度は、a) 遊牧民伝承に関する既存情報および迅速成長植物・機能性植物に関する新規情報を統合したデータベース作成（継続）、 b) 植生荒廃度の広域推定法および迅速成長植物・機能性

植物のモニタリング手法の開発、c) 迅速成長植物および機能性植物の荒廃草地への導入のための条件の絞り込み、d) シードコーティング、混播、土壌改良資材導入等による栽培技術の検討、e) テスト試験地の設置および大規模試験の着手、f) 種子の大量生産技術開発に関する検討および栽培技術の普及・啓発活動に関する検討の着手、を目標とした。成果は以下の通りで、f) の種子の大量生産を除き当該年度の目標は概ね達成された。

a) 牧民の伝統的知識および家畜の植物資源利用に関する情報収集を継続した。とくに、現代の遊牧民がどのような知識を大切にしているのか、また現地の牧草についての認識について聞き取りを行った。遊牧民伝承に関する既存情報および迅速成長植物・機能性植物に関する新規情報を統合したデータベースのプロトタイプを構築し、モンゴル語・日本語により各種資料（植物サンプル・土壌サンプル等）や写真・動画と紐づけを行いながらこれらの情報の入力・格納作業を行った。

b) UAV・衛星リモートセンシングおよびグランドトゥールースによる植生荒廃度の広域推定法および迅速成長植物・機能性植物のモニタリング手法を検討した。具体的には、Hustai モデル試験地近傍において、LandsatTM データを用いて NDVI、BSCI 等の指数を計算するとともに、UAV 画像を用いた地表面解析により灌木密度等の詳細な地表面情報を抽出した上で、植生調査による荒廃度との関連を解析し、植生修復を優先して実施すべきエリアを抽出する方法を検討した。また、迅速成長植物および機能性植物の候補種を対象とした発芽・成長試験および野外観測を継続し、荒廃草地へ導入するための条件の絞り込みを行った。

c) 3箇所のモデル試験地において、迅速成長植物等の栽培試験を継続し、野外での栽培条件の絞り込みを行った。その結果、*Chloris virgata* については、最適な発芽温度は 10～15℃、対応する最適播種時期は 5 月中旬～6 月中旬、播種間隔は 10 cm 以上、播種深度は 0.5 cm であること等が明らかになった。しかし、播種期～初期成長期（5 月中旬～7 月上旬）における気象災害（雹・豪雨等）による被害を軽減するため、播種時期を分散させる等の対策も必要であることが示唆された。

d) シードコーティング、土壌改良資材導入等による栽培技術開発のための屋内・野外試験を継続した。シードコーティングについては、粉体に珪藻土、結合剤にヒドロキシエチルセルロースを用いてペレット種子を安定的に作成するプロトコルを開発した。また、発芽および幼芽・幼根の生育を促進するコーティング材（粉体、結合剤）を検討し、活性炭や尿素等の混合が発芽・伸長の増加に効果的であることを明らかにした。試作したコーティング種子を野外で播種・栽培し、その効果を検証した結果、発芽率の向上が確認できた。土壌理化学性の改良については、窒素・リンの施肥効果が高い一方で、腐植酸の施用は短期的な効果を及ぼさないこと、不耕起条件では発芽・成長が抑制されること等が明らかになった。

e) Hustai 試験サイトにテスト試験地（200 m x 100 m）を建設し、*Avena sativa*、*Medicago falcata* 等のモデル植物を用いて予備的な栽培試験を実施し、大規模栽培に必要な技術開発項目を検討した。

f) 栽培技術の普及・啓発に向けた参加型緑化プログラムおよび栽培マニュアルの検討に着手し、牧民への能力形成および教育的効果をより高めるとともに、栽培技術の多様化を進めるための試験サイトを Arkhust に新たに設置することとした。具体的には、Arkhust 内 3 箇所に 50 m x 50 m 程度の牧柵を建設し、冬営地近傍での牧草栽培に薬草栽培および防風林植栽を組み合わせた持続的小規模栽培システムのテストサイトならびに、植物機能および栽培技術に関する情報提供のためのデモンストレーションサイト（これらをあわせて Nomads Garden とよぶ）の整備に着手した。



### ③研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

研究成果の普及や実装に向けて重要になるのが、現場との連携と協働の強化である。これまでも Hustai 試験地近傍の牧民によびかけ、植生修復と放牧地管理についての研修会を兼ねた播種作業等を実施してきた。そうした取り組み強化の一環として、上述したように令和 6 年 1 月、本プロジェクトの対象地域であるトゥブ県の放牧地管理の現場担当者を対象とした研修会を開催し、本プロジェクトで開発を進めている修復技術についての情報を共有するとともに、放牧地管理の現場における問題点やニーズについて意見交換を行った。当日はゾド（大雪）直後という悪条件にもかかわらず、県内各ソムからソム長、放牧地管理担当者、遊牧民代表が参加し、これに研究者や NPO 団体、食糧・農牧業・軽工業省担当者等多様なステークホルダーが加わり、約 80 名が草原管理の問題点や改善策について活発な議論を行った。本研修会の実施により、現場の実務者や遊牧民が草原回復に非常に意欲的であり、積極的・主体的な参加の意志があることをあらためて確認することができた。今後は、本研修会で構築したネットワークを活用し、成果の普及促進のための活動をさらに推進し、牧民参加型から牧民主導型の活動に展開していく予定である。

### ④研究題目 3 の研究のねらい（参考）

伝承に基づき選定した草種の分析化学・薬理学的な解析を行い家畜への有用性を確認することと併せて、モンゴル荒廃草原の回復への応用妥当性を検討し、草地試験区での実証を行うことをねらいとしている。

### ⑤研究題目 3 の研究実施方法（参考）

研究対象候補草種について、各種生物学的・非生物学的ストレス耐性や環境保全性を総合的に勘案し、試験区での生育状況を考慮して最適な草種と試験区の組み合わせを明らかにする。

## II. 今後のプロジェクトの進め方、およびプロジェクト／上位目標達成の見通し（公開）

基本方針はモンゴル伝承に基づき、モンゴル草原由来植物中から 1) 再生能、2) 環境ストレス耐性能、3) 薬理機能、のいずれかを高いレベルで保持する草種の選定を継続しつつ、その普及を目指すことである。この方針のもと今後もこれまでの方法を継続していく予定である。研究題目 1 については、過酷なモンゴル環境において迅速成長性と環境ストレス耐性を併せ持つモンゴル草原由来植物について生理機能発現機構の解明・成長関連遺伝子の同定を通じた機能発現機構の解明を継続しつつ、上記性質を有する新しいモンゴル植物の探索を継続する。同時にその栄養価評価を行うことでその有用性を確認する。研究題目 2 については、家畜の健康増進機能性植物の薬効成分の同定と活性発現機構の解析を行うことに加えて、動物実験を実施していく。研究題目 3 については、すでに上記基準で選定したモンゴル草原由来植物について基礎研究を背景とした栽培技術の最適化とその実装を目指す。既に柵内においては荒廃したモンゴル草原の回復可能性を示す結果を得ている。本プロジェクトでは最終的には、上記研究で得られる植物種子と植物栽培方法をモンゴル草原全体に普及させることによって、モンゴル草原の緑地回復技術と家畜健康保全技術に基づく持続可能な遊牧畜社会の構築モデル

を開発する。

- 1) バイオマス生産能力や環境ストレス耐性が高い *Chloris v.* は植物ホルモンの機能を制御することでその性質を発現していることに加えて栄養価も高い。植物ホルモン機能との関わりからその特性を追究するだけでなく、今後はその品種登録に向けて準備中である。
- 2) *Chloris v.* の高いストレス耐性に着目して選抜した遺伝子をシロイヌナズナ中で高発現させたところ、高い乾燥ストレス耐性と塩耐性を示すことを確認した。選抜遺伝子の今後の応用が期待できる状況になった。また *Chloris v.* の迅速発芽はジベレリンシグナル伝達系の昂進に起因するとの結果を得た。以上の成果はプロジェクトの達成目標の一つである。
- 3) モンゴル国内で家畜に摂取されている植物と、その植物に関連する動物や遊牧民との関係性についての調査が、モンゴル側研究者を中心に日本側研究者も協力して行われている。そのうち研究対象として候補とした植物については、試料として採集・抽出操作を行い、得られた乾燥エキスがモンゴル側で保存・管理されている。現在も植物及びエキスが随時追加されている。これらのうち、家畜健康保全に有用な、あるいは有害である可能性がある対象植物について、まずは基本的な含有二次代謝産物の解析を行った上で、動物などへ及ぼす影響について考察を加える。また、モンゴル側・日本側で有する抗酸化活性や抗菌活性・各種動物酵素への影響を評価する試験系によって、機能性や毒性について独自に見解を得る。特に顕著な活性を示したエキスについては、鍵化合物の単離と構造決定を継続する。これらの研究活動によりモンゴル国有用植物の機能性成分を明らかにし、PDM 中の指標を満たすものと考えており、上位目標の実現にも近づく活動と位置付けている。更に上記の結果も踏まえ、モンゴル側と有用性が大きい機能性植物を協議・選定した上で、家畜動物用サプリメントの開発と家畜薬局方への登録申請を行う。
- 4) 一連の成分機能性解析による各牧草の機能性・毒性に関する知見を継続的に得ている。3) の項目で記載した通り、モンゴル国家畜薬局方への登録に向けた活動や、将来的にはモンゴル国薬局方への植物種の収載と有用性の根拠及び注意情報追加の提言をモンゴル政府機関に対して行うことができる状況となりつつある。
- 5) 植生回復のための導入候補植物の野外での栽培条件については、モデル試験地において解明が進められ、すでにバイオマス生産性の有意な向上が確認できている。また、現場に普及可能な実践的栽培技術の開発については、2 ha 程度の草原試験地において大規模栽培に必要な技術開発項目を検討してきた。今後は、効率的な播種技術をはじめ、シードコーティングや脱芒等による発芽・定着促進技術の開発を進め、普及にとって重要な省力化・低コスト化につながる技術の確立を目指す。現在、モンゴル生命科学大学の農業機械の専門家の協力を仰ぎつつ不耕起播種機の開発を進めるなど、播種関連技術に関する取り組みを強化しており、目標達成の見込みは高い。
- 6) 迅速植物および機能性植物の種子生産体制をモンゴル国立大学ならびに現地企業と協力して構築し、遊牧民伝承に関する既存情報および迅速成長植物・機能性植物関連統合データベースを構築する。これまでにモンゴル草原植物の有用性を生理学的・薬理的に追究した例は非常に少ない上に、これら基礎研究成果に基づく植生学的な荒廃草原の回復を試みた例もないことから、科学的なインパクトが大きい。すでにデータベースのフレームワーク構築および情報の格納・紐付け作業を進めており、目標達成の見込みは高い。
- 7) 栽培技術の多様化を進めるとともに、牧民への能力形成および教育的効果をより高めるための展示・

試験拠点を Arkhust に設置し、すでに、防風林のための樹木植栽や薬用・有用植物の試験栽培を実施している。今後は、冬営地近傍での牧草栽培の可能性や栽培条件を明らかにするための牧草栽培試験を実施するなど、日本とモンゴルが連携しながら拠点の整備を進めていく予定であり、植物の保護と利用に関する多様な知識と技術の発信地として活用されるという目標達成の見込みは高い。

### Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

#### (1) プロジェクト全体

- プロジェクト全体について、コロナ感染症の蔓延により一部遅延と圃場設定の目的について意見の相違があったが、現在では解決済みである。日本側とモンゴル側の研究における相互理解ならびに目的の共通認識、共同研究体制共に問題はない。相手国省庁の本プロジェクトへの理解、そして地方自治体、遊牧民との間の関係も良好である。一方、モンゴル側予算獲得状況であるが、個別研究者グループでの獲得には成功しているものの、モンゴル側研究者による共同提案の成功には至っておらず、モンゴル側ポストドク給与が影響を受けている状況は変わらない。
- 遊牧民の越冬サイト近傍に、防風林や本プロジェクトで選定した越冬様牧草や機能性牧草生育のためのスペースを設けることで越冬をより効率的に行うことが可能となるように、遊牧民に働きかけた結果、Arkhust 近傍の遊牧民の協力を得ることが可能になり、この計画は進行中である。この結果は研究プロジェクトの妥当性や有効性を高めるものである。また既存圃場には本プロジェクトによる研究であることを示す看板を設置しており、このプロジェクトのインパクトを高めることに寄与している。
- 本プロジェクトにおける圃場試験を行う過程で、牧畜による影響を受けない柵内であれば荒廃草原を回復することは可能であるとの感触を得ている。しかしながら、さらなる過放牧はこれらの成果を活用することを妨げるだけでなく、さらなる荒廃草原を生み出す原因となる。そこで今後、相手国は放牧について、面積や気候条件から家畜の種類や頭数の制限を行う必要があると考えている。
- コロナ感染症の影響で供与機材の運搬には想定外の時間と経費が必要になり、本プロジェクトの遅れや経費削減を生じる原因となった。本年度中に想定した機材はすべて到着し運用されている状況であり、本プロジェクトにおける成果獲得に寄与できる状況である。

#### (2) 研究題目 1: 「貧栄養状態における高バイオマス生産性植物の探索ならびに生理作用・原因遺伝子の解析」

研究グループ A（リーダー：浅見忠男、中野雄司）

PDM1「モンゴル草原の草地回復に有用な植物が見出され、その遺伝的及び生理的機能の解明に基づいて新たな植物資源が選抜される」については栄養評価に関する検討が不十分であった。しかし植物の牧草としての栄養価評価のための機器を新たに購入し、その使用方法について現地で直接指導を行うことで、運用が可能になり成果が上がりつつある。

モンゴル側で分子生物学的解析を担当していたポストドクが植物研究を離れたことにより、R5 年度の進展の遅れが懸念され、現時点でも解決していない。この点は早急に解決すべき課題であり、モン

ゴル側における若手研究者の雇用予算枠の設置など、人材育成に向けた努力が望まれる。

研究題目 2 : 「モンゴル草原植物由来の新規機能性化合物の同定とモンゴル有用牧草としての活用」

研究グループ C (リーダー: 佐々木健郎)

研究グループ D (リーダー: 大黒俊哉)

コロナ禍による物流の支障および日本人研究者の現地渡航の制約により、プロジェクト開始当初は当題目の供与機材のうち主要機器 (モンゴル国立大学への分取用 HPLC・分析用 HPLC・卓上 NMR やモンゴル獣医学研究所への Biochemical Analyzer など) の設置が当初計画より遅れていた。しかし、機器調達の準備はコロナ禍中も行っており、令和 4 年度に渡航制限が解除されると、速やかに日本人研究者・技術者が現地での活動を実施することで、主要機器についてはすべて設置・稼働に至った。令和 5 年度も引き続き、日本人研究者の渡航時にメンテナンスや使用法の指導を現地で継続できた。

一方で、依然として研究試薬の入手にかかる時間が長いことや、物品によっては非常に高価あるいは入手手段が無いことは、物流・経済的規模などモンゴル国の現状の難しさを表しており、当該課題進行上も大きな課題である。業務調整員の協力のもと、見積り～購入まで以前よりは円滑に行えるようになったが、今後もより効果的な調達に向けて努力が必要と考えられる。

また 2022 年 6 月に制定されたモンゴル遺伝資源に関する法律への対応についても、引き続きモンゴル環境省の登録サイト運用と手続き開始待ちの状態であるが、引き続き注視しながら、法律遵守の上進める必要がある。

研究題目 3 : 「牧民伝承に基づく迅速成長植物および機能性植物の栽培技術の開発」

研究グループ C (リーダー: 大黒俊哉)

本題目では荒廃したモンゴル草原の緑地回復を目指した研究を行う。現地モンゴル側での試験が中心となるが、研究題目 2 ならびに 3 と密接な研究体制とモンゴル側伝承情報を活用することで効率的な試験実施とその後の普及を目指す。研究の性格上、当初は渡航の制限による研究進捗への影響がきわめて大きかったが、現在ではフィールド調査の制約に関する問題は解消されている。なお、コロナ期間中に構築されたオンラインでの連絡体制は今後も維持・強化し、日常的な情報共有や現地栽培試験および野外観測調査等の指導・支援体制を継続していく。

個別活動の協力体制についての詳細は以下の通りである。「3-1 牧民伝承に基づく迅速成長植物・機能性植物のデータベース構築」では、遊牧民への聞き取り調査を主にモンゴル側が行うが、ウェブアンケート調査および調査結果のデータベース化についてはモンゴル側と日本側の共同で行う。現在、牧民の伝統的知識の維持・消失と利用についてのアンケート・ヒアリング調査の取りまとめおよびデータベース構築作業をモンゴル側、日本側共同で進めている。「3-2 候補植物の生育条件の検討」については、インキュベータによる発芽・成長試験をモンゴル側が担当し、野外栽培試験については、日本側とモンゴル側が実験デザインを共同で協議したうえで、主としてモンゴル側が試験を実施している。生育環境の現地調査については、日本側が調査手法等を提案したうえで、日本側・モンゴル側が共同で実施している。「3-3 迅速成長植物および機能性植物の栽培技術の確立」については、播種方法、種子コーティング、土壌改良等の栽培技術の検討を日本側・モンゴル側と共同で行った上で、現地モンゴルにおいて実証試験を行っている。

【令和 5 年 / 2023 年度実施報告書】【240531】

#### IV. 社会実装に向けた取り組み（研究成果の社会還元）（公開）

・家畜動物への有用性が期待される植物を含有した「家畜動物用サプリメント」を提案し、それをモンゴル家畜薬局方に登録することを目標に研究と手続きを進めている。現時点での進捗状況は、登録申請時に必要とされる家畜動物用サプリメント中の植物由来成分の定性・定量に関するデータと毒性等に関する試験結果を、農牧省に書類として提出中である。モンゴル側研究者によると、令和5年度末時点では受付中であったものが、現在は受領確認を得ており、審査中にあるとの認識である。ここで認可を得ることができた場合は、次の段階として重要な手続きが、当該サプリメントの家畜薬としての登録となる。ここでは新たな実験等は必要無い見込みであるが、追加提出項目や実際の状況に応じて対応する必要がある。このようにモンゴル国で担当している研究者と情報交換を行いながら、家畜動物用サプリメントを通じた家畜健康保全の可能性を開拓するべく継続的に活動している。

・家畜健康と草原回復の意義・重要性の理解を増進するとともに、本プロジェクトで開発を進めている修復技術についての情報を共有し、あわせて放牧地管理の現場における問題点やニーズを把握することを目的として、本プロジェクトの対象地域である Tuv 県の放牧地管理の現場担当者を対象とした研修会を実施した（令和6年1月）。その結果、県及びソムが草原回復に非常に意欲的であり、積極的・主体的な参加の意志があることが確認できた。また、プロジェクト成果の普及促進に向けた協力体制を構築することができた。今後、草原回復のための栽培技術に関する研修会（Khustai）、有用植物の利用と放牧地管理に関する研修会（Arkhusht）、普及計画の概要説明と意見交換会（Zuunmod）等を計画的に実施し、成果の普及・実装を進める予定である。

#### V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

令和6年3月27日にモンゴル国政府機関森林機構（National Forest Agency, Government of Mongolia）長と当プロジェクト Project manager が面会した。その場で、当プロジェクトにおける試みの一つである、遊牧民主導の持続的小規模栽培システム構築を将来的に目指した「Nomads Garden」について Project manager から紹介した。その際に Nomads Garden を例にして全国的にこの試みを広げて行く構想についても協議された。具体的には、TV 局（マルチン：遊牧民の意）と森林機構は連携しており、Nomads garden の春・夏・秋を取材し、テレビで遊牧民の子供向けに成功事例を全国的に発信することなどが想定される。また、10億本樹計画はウランバートル市内の一定数の家庭を選んで支援しているが、地方にどのように展開していくかが課題の一つになっている。Nomads Garden の試みは、当プロジェクトの遊牧民生活に密着した方向性をアピールすることができるだけでなく、モンゴル側のプロジェクトを具体化するための良い実例となりつつある。

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2020	Isolation and evaluation of trypanocidal activity of sesquiterpenoids, flavonoids, and lignans in <i>Artemisia sieversiana</i> collected in Mongolia. Stipan Nurbek, Toshihiro Murata, Keisuke Suganuma, Yoshinobu Ishikawa, Buyanmandakh Buyankhishig, Takashi Kikuchi, Tseesuren Byambajav, Bekh-Ochir Davaapurev, Kenroh Sasaki, Javzan Batkhuu, Journal of natural medicines (74, 750-757) 2020	<a href="https://doi.org/10.1007/s11418-020-01429-2">https://doi.org/10.1007/s11418-020-01429-2</a>	国際誌	発表済	
2020	Hyaluronidase inhibitory saponins and a trypanocidal isoflavonoid from the aerial parts of <i>Oxytropis lanata</i> . Buyanmandakh Buyankhishig, Toshihiro Murata, Batsukh Odonbayar, Javzan Batkhuu, Kenroh Sasaki. Fitoterapia (145, 104608) 2020	<a href="https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104608">https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104608</a>	国際誌	発表済	
2021	Byambajav Bolortuya, Shintaro Kawabata, Ayumi Yamagami, Bekh-Ochir Davaapurev, Fuminori Takahashi, Komaki Inoue, Asaka Kanatani, Keiichi Mochida, Minoru Kumazawa, Kentaro Ifuku, Sodnomdarjaa Jigjidsuren, Tugsjargal Battogtokh, Gombosuren Udval, Kazuo Shinozaki, Tadao Asami, Javzan Batkhuu and Takeshi Nakano 「Transcriptome Analysis of <i>Chloris virgata</i> , Which Shows the Fastest Germination and Growth in the Major Mongolian Grassland Plant」 Frontiers in Plant Science, June 2021, Volume 12, Article 684987, page 1-22	doi: 10.3389/fpls.2021.684987	国際誌	発表済	
2021	New compounds from the aerial parts of <i>Calligonum mongolicum</i> . Buyanmandakh Buyankhishig, Toshihiro Murata, Batsukh Odonbayar, Javzan Batkhuu, Kenroh Sasaki. Phytochemistry Letters (41, 147-151), 2021	<a href="https://doi.org/10.1016/j.phyto.2020.12.002">https://doi.org/10.1016/j.phyto.2020.12.002</a>	国際誌	発表済	
2021	Anti-piroplasma activity of 2-methylbutane galloyl glycosides from <i>Saxifraga spinulosa</i> . Batsukh Odonbayar, Bumduuren Tuvshintulga, Naoaki Yokoyama, Duger Badral, Buyanmandakh Buyankhishig, Javzan Batkhuu, Keisuke Suganuma, Ikuo Igarashi, Kenroh Sasaki, Toshihiro Murata. Phytochemistry Letters (43, 135-139), 2021	<a href="https://doi.org/10.1016/j.phyto.2021.03.021">https://doi.org/10.1016/j.phyto.2021.03.021</a>	国際誌	発表済	
2023	服部紘依・木村圭一・Undarmaa Jamsran・大黒俊哉, モンゴル荒漠草原の緑化修復に向けた種子コーティング手法の開発と発芽促進効果の検証. 日本緑化工学会誌, 2023, 49(1), 157-160.	doi.org/10.7211/jjsrt.49.157	国内誌	発表済	
2023	Phytochemical investigation of <i>Scutellaria scordiifolia</i> and its trypanocidal activity. Stipan Nurbyek, Buyanmandakh Buyankhishig, Keisuke Suganuma, Yoshinobu Ishikawa, Mika Kutsuma, Marie Abe, Kenroh Sasaki, Bekh-Ochir Davaapurev, Javzan Batkhuu, Toshihiro Murata Phytochemistry 209 113615, 2023	<a href="https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2023.113615">https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2023.113615</a>	国際誌	発表済	
2023	Phytochemical investigation of aerial parts of <i>Woodsia ilvensis</i> and its plasmin-inhibitory activity <i>in vitro</i> . Punsantsovgoo Otgonsugar, Buyanmandakh Buyankhishig, Tserendorj Undrakhbayar, Byambajav Bilguun, Kenroh Sasaki, Bekh-Ochir Davaapurev, Javzan Batkhuu, Tseesuren Byambajav, Toshihiro Murata Phytochemistry (215, 113826), 2023		国際誌	発表済	

論文数 8 件  
 うち国内誌 1 件  
 うち国際誌 7 件  
 公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2020	蝦名真澄・下田勝久・安藤貞・幸喜香織・末永一博, 暖地型牧草ウロクロア属 品種「イサーン」, 関東畜産学会報, 2021, ... -		国内誌	accepted	
2020	Takahashi I, Fukui K, and Asami T, On improving strigolactone mimics for induction of suicidal germination of the root parasitic plant <i>Striga hermonthica</i> . aBiotech, 2020	<a href="https://doi.org/10.1007/s42994-020-00031-0">https://doi.org/10.1007/s42994-020-00031-0</a>	国際誌	発表済	
2021	Y. Terajima*, W. Ponragdee, T. Sansayawichai, A. Tippayawat, S. Chanachai, M Ebina, A Sugimoto, H, Takagi, H, Hayashi (2022) Genetic variation in agronomic traits of <i>Erianthus</i> Germplasm under multiple-ratoon crops in Thailand", <i>Crop Sci.</i> 2021.12.15	Doi:10.1002/csc2.20697	国際誌	発表済	
2021	Shin-ichi Tsuruta, Suparat Srithawong, Suchirat Sakuanrungsirikul, Masumi Ebina, Makoto Kobayashi, Yoshifumi Terajima, Amarawan Tippayawat & Werapon Ponragdee (2022) <i>Erianthus</i> germplasm collection in Thailand: genetic structure and phlogenetic aspects of tetraploid and hexaploid accession. <i>BMC Plant Biology</i> .	<a href="https://doi.org/10.1186/s12870-021-03418-3">https://doi.org/10.1186/s12870-021-03418-3</a>	国際誌	発表済	
2023	Akito Kono and Toshiya Okuro, Development and validation of vegetation indicators for the occurrence of saltation that consider the spatial distribution of vegetation. <i>Aeolian Research</i> , 2023, 63, 100886.	doi.org/10.1016/j.aeolia.2023.100886	国際誌	発表済	

論文数 5 件  
 うち国内誌 1 件  
 うち国際誌 4 件  
 公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2021	Toshihiro Murata, Javzan Batkhoo. Biological activity evaluations of chemical constituents derived from Mongolian medicinal forage plants and their applications in combating infectious diseases and addressing health problems in humans and livestock. Journal of Natural Medicines (75, 729-740)、2021		総説	発表済	

著作物数 1 件  
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2022	大黒俊哉, 持続可能な土地管理に向けた草原生態系の保全・再生. 北海道芝草研究会報 46, 3-8, 2022年7月		総説	発表済	
2022	大黒俊哉・山田晋, 在来の草本植物を用いた緑化の現状と可能性. ランドスケープ研究 86(4), 302-305, 2023年1月		総説	発表済	

著作物数 2 件  
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2019	国内学会	Bolortuya Byambajav <sup>1,2</sup> , Ayumi Yamagami <sup>1</sup> , Davaapurev Bekh-Ochir <sup>2</sup> , Udval Gombosuren <sup>3</sup> , Jigjidsuren Sodnomdarjaa <sup>3</sup> , Battogtokh Tugsjargal <sup>3</sup> , Batkhuu Javzan <sup>2</sup> , Tadao Asami <sup>4</sup> , Takeshi Nakano <sup>1,2</sup> , ( <sup>1</sup> Grad. Biostudies, Kyoto Univ, <sup>2</sup> National Univ. of Mongolia, <sup>3</sup> Res. Ins. of Ani. Husb, <sup>4</sup> Dept. Appl. Biol. Chem. Univ. of Tokyo), 「Characterization of growth and environmental adaptation for Mongolian plants <i>Chloris virgata</i> and <i>Arabidopsis mongolica</i> 」、第54回植物化学調節学会、鳥取県立県民文化会館、2019/11-15-17	ポスター発表
2020	国内学会	Bolortuya Byambajav <sup>1,2</sup> , Ayumi Yamagami <sup>1</sup> , Davaapurev Bekh-Ochir <sup>2</sup> , Udval Gombosuren <sup>3</sup> , Jigjidsuren Sodnomdarjaa <sup>3</sup> , Battogtokh Tugsjargal <sup>3</sup> , Kentaro Ifuku <sup>1</sup> , Batkhuu Javzan <sup>2</sup> , Tadao Asami <sup>4</sup> , Takeshi Nakano <sup>1,2</sup> ( <sup>1</sup> Grad. Biostudies, Kyoto Univ, <sup>2</sup> National Univ. of Mongolia, <sup>3</sup> Res. Ins. of Ani. Husb, <sup>4</sup> Dept. Appl. Biol. Chem., Univ. of Tokyo) 「Characterization of growth and environmental adaptation of Mongolian plants <i>Chloris virgata</i> and <i>Arabidopsis mongolica</i> 」、第61回植物生理学会、オンライン、2020/3/19-21	ポスター発表
2020	国内学会	1. モンゴル国産 <i>Artemisia sieversiana</i> から得た新規セスキテルペノイドと抗トリパノソーマ活性成分、 2. ○村田敏拓、Stipan Nurbek、菅沼啓輔、石川吉伸、Buyanmandakh Buyankhishig、菊池貴、 Tseesuren Byambajav、Bekh-Ochir Davaapurev、佐々木健郎、Javzan Batkhuu、3. 日本薬学会東北支部大会、4. 仙台、5. 2020年9月	ポスター発表
2020	国内学会	1.New phenyl butanoid glucoside and (E)-5-(4-hydroxyphenyl)pent-2-enoic acid from <i>Calligonum mongolicum</i> ; anti phenyloxidase activity of catechin 2. Buyanmandakh Buyankhishig、村田敏拓、Batsukh Odonbayar、Javzan Batkhuu、○佐々木健郎、 3. 日本薬学会東北支部大会、4. 仙台、5. 2020年9月	ポスター発表
2020	国内学会	1. モンゴル国産 <i>Artemisia sieversiana</i> の成分と季節による家畜の嗜好性変化、2. ○村田敏拓 他9名、 3. 日本薬学会年会、4. 広島、5. 2021年3月	ポスター発表
2020	国内学会	1. A trypanocidal isoflavonoid and hyaluronidase inhibitory saponins from the aerial parts of <i>Oxytropis lanata</i> grown in Mongolia、2. ○B. Buyankhishig、村田敏拓 他、3. 日本薬学会年会、4. 広島、5. 2021年3月	口頭発表
2021	国内学会	1. モンゴル国産 <i>Artemisia sieversiana</i> の成分と季節による家畜の嗜好性変化 2. ○村田敏拓、Stipan Nurbeka、菅沼啓輔、石川吉伸、Buyanmandakh Buyankhishig、菊池貴、 Tseesuren Byambajav、Bekh-Ochir Davaapurev、佐々木健郎、Javzan Batkhuu、3. 日本薬学会第141年会、4. 広島、5. 2021年3月、演題番号28P02-038	ポスター発表
2021	国内学会	モンゴル国マメ科植物 <i>Oxytropis lanata</i> 地上部から得たサポニンと抗トリパノソーマ活性化化合物 ○Buyanmandakh Buyankhishig、村田敏拓、菅沼啓輔、Javzan Batkhuu、佐々木健郎 日本薬学会第141年会、広島、2021年3月、演題番号28V05-am08S	ポスター発表
2021	国内学会	浅野晴香(東京大学)・ウナルマー ジャムスラン・大黒俊哉、モンゴルの若年層における薬用植物に関する知識取得に影響を及ぼす要因、2021年度日本造園学会全国大会: オンライン、2021年5月	ポスター発表
2021	国内学会	モンゴル国産 <i>Woodsia ilvensis</i> から得た新規フラボノイド配糖体とマレイミド、○村田敏拓、 Punsantsogvoo Otgonsugar、Buyanmandakh Buyankhishig、Tseesuren Byambajav、Bekh-Ochir Davaapurev、 Javzan Batkhuu、佐々木健郎、日本生薬学会第67回年会、東京都、2021年9月、演題番号P1-13	ポスター発表
2021	国際学会	Chemical constituents from Mongolian medicinal, useful, and forage plants and their biological activity evaluations oriented to solve infectious diseases and health problems of livestock animals and human MURATA Toshihiro, SASAKI Kenroh、International Symposium on Access to Mongolian Bioresources、 モンゴル国ウランバートル、2021年10月21日11:10-11:25	口頭発表
2021	国際学会	Chemical constituents of <i>Artemisia sieversiana</i> collected in Mongolia and their biological activities (as a collaborative research of IVM, NUM, and TGPU) Stipan Nurbek, Toshihiro Murata, Keisuke Sukanuma, Buyanmandakh Buyankhishig, Tseesuren Byambajav、 Bekh-Ochir Davaapurev, Kyoko Kobayashi, Javzan Batkhuu, Kenroh Sasaki The 60th ANNIVERSARY of Institute of Veterinary Medicine, Mongolia、モンゴル国ウランバートル、 2021年11月19日、SESSION-II、12:30-12:45	口頭発表



2021	国内学会	大橋陽樹(東京大学)・ウナルマー・ジャムスラン・大黒俊哉, モンゴル・ゴビステップにおける高ストレス耐性種 <i>Chloris virgata</i> の分布特性, 日本生態学会第69回全国大会: オンライン, 2022年3月	ポスター発表
2021	国内学会	服部紘依(東京大学)・ウナルマー・ジャムスラン・大黒俊哉, モンゴルの荒廃草原における高ストレス耐性種 <i>Chloris virgata</i> の成長特性, 日本生態学会第69回全国大会: オンライン, 2022年3月	ポスター発表
2021	国内学会	河端 晋太郎(京大・生命), Byambajav Bolortuya(モンゴル国立大学), 山上 あゆみ(京大・生命), Bekh-Ochir Davaapurev(モンゴル国立大学), 高橋 文憲(理研・CSRS), 井上 小楨(理研・CSRS), 金谷 麻加(理研・CSRS), 持田 恵一(理研・CSRS), 熊沢 穰(京大・生命), 伊福 健太郎(京大・生命), 篠崎 一雄(理研・CSRS), 浅見 忠男(東大院・農生科), Javzan Batkhoo(モンゴル国立大学), 中野雄司(京大・生命), 「モンゴル草原植物 <i>Chloris virgata</i> の迅速成長性の機能解析」 第56回植物化学調節学会、オンライン、2021/11/13-14	口頭発表
2021	国内学会	河端 晋太郎(京大・生命), Byambajav Bolortuya(モンゴル国立大学), 山上 あゆみ(京大・生命), Bekh-Ochir Davaapurev(モンゴル国立大学), 高橋 文憲(理研・CSRS), 井上 小楨(理研・CSRS), 金谷 麻加(理研・CSRS), 持田 恵一(理研・CSRS), 熊沢 穰(京大・生命), 伊福 健太郎(京大・生命), 篠崎 一雄(理研・CSRS), 浅見 忠男(東大院・農生科), Javzan Batkhoo(モンゴル国立大学), 中野雄司(京大・生命), 「モンゴル草原植物 <i>Chloris virgata</i> の迅速成長性に関するRNA-Seq解析」 第63回植物生理学会、オンライン、2022/3/22-24	口頭発表
2022	国内学会	Flavonoids, iridoids, and a phenanthrene isolated from <i>Scutellaria scordiifolia</i> and their Trypanocidal activity, Stipan Nurbyek, Toshihiro Murata, Buyanmandakh Buyankhishig <sup>a</sup> , Keisuke Suganuma <sup>b</sup> , Yoshinobu Ishikawa <sup>c</sup> , Mika Kutsuma, Marie Abe, Kenroh Sasaki, Javzan Batkhoo <sup>a</sup> (東北医薬大、 <sup>a</sup> モンゴル国立大、 <sup>b</sup> 帯広畜産大) 本生薬学会第68回年会, 松山市, 2022年9月, 演題番号O03-2	口頭発表
2022	国際学会	Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Undarmaa Jamsran, Two steps of landscape and ecological engineering approaches for restoration of degraded grasslands towards sustainable use of biological resources in Mongolia, The 1st International Conference Natural and Biological Resources Technologies, Ulaanbaatar, Mongolia, 2022年9月	口頭発表
2022	国際学会	Masumi Ebina(NARO), Javzan Batkhoo(NUM), Katsuhisa Shimoda(NARO), Ganda Nakamane(DLD, Thailand), Tadao Asami(Tokyo Univ.) Cultivar of Forage grass 'Isaan' developed with apomixis marker assisted selection, through an international collaborative breeding activity can be adopted to create new forage cultivars between Mongolia and Japan, 1st International Conference Natural and Biological Resources Technologies, Ulaanbaatar, Mongolia 2022年9月29-30日	口頭発表
2022	国内学会	New flavonoid glucosides from <i>Woodsia ilvensis</i> (L.) R. Br., Punsantsogvoo Otgonsugar, Toshihiro Murata, Buyanmandakh Buyankhishig <sup>a</sup> , Tserendorj Undrakhbayar <sup>b</sup> , Byambajav Bilguun <sup>b</sup> , Tseesuren Byambajav <sup>b</sup> , Bekh-Ochir Davaapurev <sup>a</sup> , Javzan Batkhoo <sup>a</sup> , Kenroh Sasaki (Tohoku Medical and Pharmaceutical University, <sup>a</sup> National University of Mongolia, <sup>b</sup> Institute of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences) 日本生薬学会第68回年会, 松山市, 2022年9月, 演題番号1P-70	ポスター発表
2022	国際学会	Key chemical constituents of Mongolian medicinal, useful, and forage plants, MURATA Toshihiro (Tohoku Medical and Pharmaceutical University) First International Conference of Natural and Biological Resource Technologies in Mongolia 2022, モンゴル国ウランバートル, 2022年9月29日	口頭発表
2022	国内学会	蝦名 真澄(農研機構)・江口研太郎(農研機構)・D. Sangajav(モンゴル生命科学大学・動物飼養研)・Ch. Urankhaich(モンゴル生命科学大学・動物飼養研)・L. Altantsetseg(モンゴル生命科学大学・動物飼養研)・J. Batkhoo(モンゴル大学)・Ts. Byambajav(モンゴル獣医学研究所) 「モンゴル草原の草地回復と草種の栄養価」、栃木県育種懇話会令和4年度年会、オンライン	口頭発表
2022	国内学会	服部紘依(東京大学)・Undarmaa Jamsran・大黒俊哉, モンゴル荒廃草原の緑化修復における <i>Chloris gayana</i> のシードコーティング技術の開発, 日本生態学会第70回全国大会: オンライン, 2023年3月	ポスター発表
2022	国内学会	A hydroxynerol derivative isolated from <i>Artemisia sieversiana</i> , Stipan Nurbyek, Toshihiro Murata, Kenroh Sasaki, Javzan Batkhoo <sup>a</sup> (Tohoku Medical and Pharmaceutical University, <sup>a</sup> National University of Mongolia)、日本薬学会第143回年会, 札幌市, 2023年3月, 演題番号28P1-am2-029S	ポスター発表
2022	国内学会	Flavonoids and stilbenoid glucosides isolated from <i>Woodsia ilvensis</i> and their plasmin inhibitory activity, Punsantsogvoo Otgonsugar, Toshihiro Murata, Buyanmandakh Buyankhishig <sup>a</sup> , Tserendorj Undrakhbayar <sup>b</sup> , Byambajav Bilguun <sup>b</sup> , Tseesuren Byambajav <sup>b</sup> , Bekh-Ochir Davaapurev <sup>a</sup> , Javzan Batkhoo <sup>a</sup> , Kenroh Sasaki (Tohoku Medical and Pharmaceutical University, <sup>a</sup> National University of Mongolia, <sup>b</sup> Institute of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences) 日本薬学会第143回年会, 札幌市, 2023年3月, 演題番号28P1-am1-075	ポスター発表
2023	国内学会	1. Sesquiterpenoids from <i>Artemisia adamsii</i> 2. Stipan Nurbyek, Toshihiro Murata, Kenroh Sasaki, Javzan Batkhoo <sup>a</sup> , 日本生薬学会第69回年会, 4. 仙台市, 5. 2023年9月, 6. 演題番号O12-5	口頭発表

2023	国内学会	小川 裕稜、河端 晋太郎、Byambajav Bolortuya、Ganbayar Namuunaa、山上 あゆみ、Bekh-Ochir-Davaapurev、井上 小楨、金谷 麻加、持田 恵一、浅見 忠男、Javzan Batkhuu、中野 雄司、モンゴル草原植物 <i>Chloris virgata</i> の新規塩ストレス耐性遺伝子の探索、植物化学調節学会大会、川崎、2023年11月、演題番号024	ポスター発表
2023	国際学会	Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Akito Kono, Keiichi Kimura, Takuto Koba, Ken Yoshikawa, Norikazu Yamanaka, Undarmaa Jamsran, Effects of mixed seeding of several plants with different growth forms on mitigating sand drifting in desertified grassland in the Northeast Asia, International Conference "Closed cycles and the Circular Society 2023: The power of ecological engineering" of the International Ecological Engineering Society (IEES), Chania, Greece, 2023年10月	ポスター発表
2023	国内学会	Main constituents isolated from aerial parts of <i>Rheum undulatum</i> of Mongolia and their quantitative analyses 2. Punsantsogvoo Otgonsugar, Toshihiro Murata, Byambajav Bilguuna, Darisuren Maral-Erdenea, Chuluunbat Munkhzayaa, Javzan Batkhuub, Tseesuren Byambajava, Kenroh Sasaki, 3. 日本生薬学会第69回年会, 4. 仙台市, 5. 2023年9月, 6. 演題番号2P-61	ポスター発表
2024	国内学会	Tingyi Yao, Ikuo Takahashi, Takeshi Nakano, Masatoshi Nakajima, Tadao Asami, Involvement of gibberellin in the rapid germination of <i>Chloris virgata</i> . 日本農芸化学会第100回大会、東京2024年3月、講演番号2D4a13	口頭発表
2024	国内学会	1. Effect of <i>Artemisia sieversiana</i> on ghrelin hormone secretion by activation of regulatory T cells 2. Punsantsogvoo Otgonsugar, Kyoko Kobayashi, Toshihiro Murata, Stipan Nurbyek, Byambajav Bilguun, Chuluunbaatar Munkhzayaa, Davaadorj Lkhamsaizmaa, Javzan Batkhuu, Tseesuren Byambajav, Kenroh Sasaki, 3. 日本薬学会第144年会, 4. 横浜市5. 2024年3月, 6. 演題番号31-416-pm08	口頭発表
2024	国内学会	1. Phytochemical investigation on <i>Chloris virgata</i> 2. Stipan Nurbyek, Toshihiro Murata, Javzan Batkhuu, Kenroh Sasaki, 3. 日本薬学会第144年会, 4. 横浜市5. 2024年3月, 6. 演題番号30P-pm056S	ポスター発表
2024	国内学会	1. モンゴル国産 <i>Astragalus melilotoides</i> 由来新規フラボノール配糖体の化学構造解析 2. 黒澤七海、Badarch Batbold、Buyanmandakh Buyankhishig、Bekh-Ochir Davaapurev、Javzan Batkhuu、佐々木健郎、村田敏拓, 3. 日本薬学会第144年会, 4. 横浜市5. 2024年3月, 6. 演題番号29-411-pm12S	口頭発表
2024	国内学会	1. New Oxazole type alkaloids and isoflavonoids from the roots of <i>Oxytropis trichophysa</i> grown in Mongolia 2. Buyanmandakh Buyankhishig, Toshihiro Murata, Chinbat Delgermaa, Baasandorj Gantumur, Tseesuren Byambajav, Otgonbaatar Undarmaa, Dalajjargal Bertsetseg, Bekh-Ochir Davaapurev, Kenroh Sasaki, Javzan Batkhuu, 3. 日本農芸化学会年会, 4. 東京都, 5. 2024年3月, 6. 演題番号	口頭発表
2024	国内学会	1. モンゴル国産マメ科植物アルカロイド: <i>Oxytropis lanata</i> 由来オキサゾールと <i>Astragalus melilotoides</i> 由来インドール 2. 村田敏拓・Badarch Batbold・黒澤七海・Buyanmandakh Buyankhishig・菅沼啓輔・Orkhon Banzragchgarav・Bekh-Ochir Davaapurev・Javzan Batkhuu・佐々木健郎, 3. 日本農芸化学会年会, 4. 東京都, 5. 2024年3月, 6. 演題番号 3C2p04	口頭発表

招待講演 0  
口頭発表 16 件  
ポスター発表 19 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2020	国際学会	Akito Kono and Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Effects of various vegetation factors on sand saltation from the viewpoint of roughness, JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual, 2020年7月	ポスター発表
2020	国際学会	Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Comprehensive research for land system science towards sustainable land management in Asia, JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual, 2020年7月	ポスター発表
2021	国際学会	Keiichi KIMURA (The University of Tokyo), Akito KONO, Susumu YAMADA, Tomoyo F. KOYANAGI, Toshiya OKURO, The facilitation effects of sand fixing plant <i>Caragana microphylla</i> on native grass <i>Agropyron cristatum</i> in Hulun Buir Grass land, China, The 9th East Asian Federation of Ecological Societies (EAFES) International Congress: Online, 2021年7月	口頭発表
2021	国際学会	Toshiya OKURO (The University of Tokyo), Network of comprehensive researches and education for restoration and sustainable land management of degraded landscapes in Asia and Africa, The 34th International Geographical Congress (IGC): Online, 2021年8月	ポスター発表

2021	国際学会	Tadao Asami (The University of Tokyo) Control of strigolactone functions by small molecules. The 3rd International Congress on Strigolactones. Beijing, China. 2021年10月	招待講演
2021	国際学会	Keiichi KIMURA (The University of Tokyo), Akito KONO, Susumu YAMADA, Tomoyo F. KOYANAGI, Toshiya OKURO (The University of Tokyo), Protecting effect of sand fixing plant from grazing on native grass in arid land of Northern Asia, International Consortium of Landscape and Ecological Engineering (ICLEE) 2021 International Conference: Online, 2021年11月	口頭発表
2021	国際学会	Toshiya OKURO (The University of Tokyo), Comparison of nurse effect between different countermeasures for dryland rehabilitation in Northeast China, The 14th Meeting of Working Group II for Joint Research on DSS among Japan, China and Korea: Online, 2021年12月	招待講演
2021	国際学会	Toshiya OKURO (The University of Tokyo) and Yasunori KUROSAKI, Prediction and detection of variability in Asian dust emission and transport affected by climate change, The 14th Meeting of Working Group II for Joint Research on DSS among Japan, China and Korea: Online, 2021年12月	招待講演
2021	国際学会	Tadao Asami (The University of Tokyo) Covalent binding inhibitors for alpha/beta-hydrolases. Pacificchem 2021, Hawaii, USA 2021年12月	招待講演
2021	国際学会	Tadao Asami (The University of Tokyo) Covalent binding inhibitors for alpha/beta-hydrolases. Pacificchem 2021, Hawaii, USA 2021年12月	招待講演
2022	国際学会	Keiichi Kimura (The University of Tokyo), Toshiya Okuro, Potential of the combination of artificial biocrust and microbial biomineralization as land rehabilitation method, The 13th International Congress of Ecology (INTECOL 2022): Online, 2022年9月	ポスター発表
2022	国際学会	Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Yasunori Kurosaki, Prediction and detection of variability in Asian dust emission and transport -Introduction of research activities funded by ERTDF, The 15th Meeting of Working Group II for Joint Research on DSS among Japan, China and Korea: Online, 2022年11月	招待講演
2022	国内学会	河端 晋太郎(京大・生命), Byambajav Bolortuya(モンゴル国立大学), Ganbayar Namuunaa(京大・生命), 山上 あゆみ(京大・生命), Bekh-Ochir Davaapurev(モンゴル国立大学), 高橋 文憲(理研・CSRS), 井上 小楨(理研・CSRS), 金谷 麻加(理研・CSRS), 持田 恵一(理研・CSRS), 篠崎 一雄(理研・CSRS), 浅見 忠男(東大院・農生科), Javzan Batkhuu(モンゴル国立大学), 中野雄司(京大・生命) 「モンゴル草原植物Chloris virgataの迅速成長性の機能解析と新規成長促進遺伝子の探索」 第57回植物化学調節学会、福井大学、2022年11月25日～27日	口頭発表
2022	国内学会	木村圭一(東京大学)・大黒俊哉, 土地修復技術としての微生物による鉱物形成作用とバイオクラストの併用の可能性, 日本生態学会第70回全国大会: オンライン, 2023年3月	ポスター発表
2022	国内学会	河端 晋太郎(京大・生命), Byambajav Bolortuya(モンゴル国立大学), Ganbayar Namuunaa(京大・生命), 山上 あゆみ(京大・生命), Bekh-Ochir Davaapurev(モンゴル国立大学), 高橋 文憲(理研・CSRS), 井上 小楨(理研・CSRS), 金谷 麻加(理研・CSRS), 持田 恵一(理研・CSRS), 篠崎 一雄(理研・CSRS), 浅見 忠男(東大院・農生科), Javzan Batkhuu(モンゴル国立大学), 中野雄司(京大・生命) 「モンゴル草原植物Chloris virgataの迅速成長性及び新規成長促進遺伝子の機能解析」 第64回植物生理学会、東北大学、2023年3月10日～17日	口頭発表
2023	国際学会	Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Restoration of degraded grasslands and reconstruction of sustainable land management systems under highly variable environments in drylands, Open seminar at Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia, 2023年5月	招待講演
2023	国内学会	木村圭一・浅野晴香・大黒俊哉(東京大学), 有毒植物に関する知識に影響を与える要因の分析, 2023年度日本造園学会全国大会, 都城, 2023年6月	ポスター発表
2023	国内学会	大黒俊哉(東京大学), 砂漠化対処の現場から考える 乾燥地の「みち」と人・動物の移動, 日本学術会議公開シンポジウム・「みち」の視点からとらえる人と自然のかかわり, 東京, 2023年9月	口頭発表
2023	国内学会	大黒俊哉(東京大学), 陸域システムの持続性研究におけるGLPとデジタル技術の役割: シンポジウムの趣旨説明, 日本学術会議公開シンポジウム・陸域システムの持続性研究におけるGLPとデジタル技術の役割 2023年9月	口頭発表

2023	国際学会	Keiichi Kimura (The University of Tokyo), Toshiya Okuro, Cyanobacterial biocrust development on biomineralized sandy soil: new dryland restoration method, International Conference “Closed cycles and the Circular Society 2023: The power of ecological engineering” of the International Ecological Engineering Society (IEES), Chania, Greece, 2023年10月	ポスター発表
2023	国際学会	Akira Shimizu, Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Yasunori Kurosaki, Collaboration of WG1&2 in Japan; Research Project “Prediction and detection of variability in Asian dust emission and transport affected by climate change”, Extended Workshop of Working Group II(WGII) for Joint Research on Dust and Sand Storms(DSS) among Japan, China and Korea, Tokyo, Japan, 2023年11月	口頭発表
2023	国際学会	Toshiya Okuro (The University of Tokyo), Rangeland restoration by effective use of wild forage plants based on traditional knowledge of nomads: Introduction of SATREPS Project between Japan and Mongolia, The 16th Meeting of Working Group II for Joint Research on Dust and Sand Storms (DSS) among Japan, China and Korea, Tokyo, Japan, 2023年11月	口頭発表

招待講演	7
口頭発表	8 件
ポスター発表	7 件
	件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件  
 公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件  
 公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2022	2023/3/23	東京大学大学院農学生命科学研究科長賞	モンゴル荒廃草原の緑化修復に向けた <i>Chloris</i> 属種子のコーティング手法の開発と発芽促進効果の検証	服部紘依	東京大学	1.当課題研究の成果である	

1 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2022	9月21日	第1回TCC	オンライン	14	非公開	JCCIに向けた両国の報告、PDM確認、今後の研究打合せ、並びにプロジェクト期間延長、伝承のまとめ方に関する協議を行った。
2023	4月1日	第2回TCC	モンゴル国立大学	15	非公開	モンゴル側進捗報告、PDM確認、プロジェクトサイト活用法協議
2023	5月15日	Open seminar on the restoration of degraded grasslands and reconstruction of sustainable land management systems under highly variable environments in drylands	Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia	30	公開	モンゴル生命科学大学において教員及び学生を対象とした公開セミナーを実施し、本プロジェクトの研究概要を紹介するとともに、今後の研究展開の方向性について議論を行った。
2023	1月20日	The Workshop on Rangeland Restoration by Effective Use of Wild Forage Plants Based on Traditional Knowledge of Nomads	Zuunmod, Mongolia	90	非公開	本プロジェクトの対象地域であるトゥブ県の放牧地管理の現場担当者を対象とした研修会を開催し、本プロジェクトで開発を進めている修復技術についての情報を共有するとともに、放牧地管理の現場における問題点やニーズについて意見交換を行った。

4 件

② 合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2021	2021.6.4	活動報告および今後の実施計画、状況報告(供与機材、工事、調達)、今後の要望	19	COVID-19の影響によりオンラインで実施。各議題について報告・質疑応答・検討を行った。
2022	9月30日	JCC: 供与機材引き渡し式、JCCメンバー再編成、活動報告と今後の研究計画	17	日本側研究関係者が現地へ赴き、ハイブリッド開催となった。これまでに日本からモンゴルに供与した資機材を報告し、農研機構の研究メンバー追加について承認を得て、活動報告および今後の研究計画について説明を行った。
2023	8月28日	各outputごとの活動報告と今後の研究計画	30	日本側研究関係者が現地へ赴き、モンゴルで行われたが、昨年へ続き、日本側参加者数名を含むハイブリッド開催とした。各アウトプットごとに活動報告がなされ、今後の研究計画について説明を行った。

3 件

# 成果目標シート

研究課題名	遊牧民伝承に基づくモンゴル草原植物資源の有効活用による草地回復
研究代表者名 (所属機関)	浅見忠男 (東京大学大学院農学生命科学研究科)
研究期間	令和元年採択 (令和元年6月1日～令和8年3月31)
相手国名／主要相手国研究機関	モンゴル(Mongolia) モンゴル国立大学理工学部 (National University of Mongolia)
関連するSDGs	主な関連SDGs: (2) 飢餓をゼロに 関連: (13) 気候変動に対策を、(15) 陸の豊かさを守る

## 上位目標

対象郡において草地回復技術と家畜健康保全技術に基づく普及活動が進められる。

モンゴル草原の迅速成長植物の最適育成システム(栽培法)に基づく緑地回復技術とモンゴル家畜健康促進技術の開発

## プロジェクト目標

モデル試験地近傍において迅速成長植物及び機能性植物による草地回復がなされる。

## 付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界規模の家畜食肉不足状況の改善</li> <li>植物バイオマス増産技術開発による地球温暖化対策研究への貢献</li> <li>モンゴル政府、モンゴル企業による成果の実用化</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>モンゴルおよびユーラシア諸国の遊牧・牧畜業の繁栄</li> <li>棄牧民増加の抑止によるモンゴル社会治安の安定化</li> <li>モンゴル発植物バイオマス増産化技術の世界展開</li> </ul>
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>モンゴル草原植物に学ぶ新規植物栽培法</li> <li>モンゴル草原植物由来の新規な植物成長促進遺伝子</li> <li>モンゴル草原植物由来の新規な植物機能性化合物</li> <li>モンゴル産希少植物の新基準による評価と公開</li> </ul>
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的に活躍する日本側の若手研究者の育成(国際会議への参加・発表、国際著名学術誌への論文掲載)</li> <li>実験生物学的素養に加えて、野外生物調査能力を併せ持つ若手研究者の育成</li> </ul>
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>モンゴル国立大学等と日本側東京大学・理研等の間における教官・大学院生さらにモンゴル国の大臣級政治家・政府高官を合わせた相互交流による2国間の人的・研究的ネットワークの構築</li> </ul>
成果物(提言書、論文、データ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際著名学術誌への論文掲載</li> <li>国際学会における成果発表</li> <li>国際特許の出願と知的財産権の獲得</li> </ul>

モンゴル草原植物新規植物成長促進遺伝子に基づく新規育成システムの構築と機能遺伝子の知的財産取得申請

モンゴル草原の機能性植物由来の新規化合物による家畜健康保全活性の生理学解析

モンゴル草原における混合育成法の開発と実証試験と普及活動

モンゴル草原の新規迅速成長植物の成長生理機構の解析

モンゴル草原の機能性植物による家畜健康保全活性の薬理学的解析

モデル試験地における機能性植物の給餌性の実証試験と栽培技術の確立

モンゴル草原の迅速成長植物由来の新規植物成長促進遺伝子の探索と同定

モンゴル草原の機能性植物の新規機能性化合物の探索と化学構造解析

モデル試験地における植物の高バイオマス生産性の実証試験

モンゴル草原の迅速成長植物の植物ホルモン応答機構のケミカルバイオロジー解析

モンゴル草原の機能性植物の野外調査による探索と植物収集

モンゴル草原植物新規植物成長促進遺伝子の機能解明に基づくモンゴル植物育成システム開発と還元育成法の実証

高バイオマス植物の解析と活用

機能性植物の解析と活用

モンゴル植物栽培技術開発

