

1 研究目的及び研究方法

本研究種目は審査区分表の「中区分」で審査される。記述に当たっては広い分野構成で多角的視点から審査が行われることに注意すること。

- ① 本研究の目的
- ② その研究目的を達成するための研究方法（研究体制（「研究組織」にある研究者及び研究協力者のそれぞれの役割）を含む）
- ③ 本研究を実施するために使用する研究施設・設備・研究資料等、現在の研究環境の状況（研究期間の途中で異動や退職等により研究環境が大きく変わる場合は、研究実施場所の確保や研究実施方法等）

について、3頁以内で焦点を絞って具体的かつ明確に記述すること。

1. 研究目的と研究対象

本研究「科学知と地域知の協働による社会生態学的レジリエンスに関する総合知の創造」は、自然生態系とそれを含む地域社会が有する社会生態学的レジリエンス(social-ecological resilience)能力を維持・向上させる効果的な政策形成のため、科学知(scientific knowledge)と地域知(local knowledge)を地域社会の文脈の中で収斂させた「生きた知識体系」としての「総合知(convergence knowledge)」の創造に挑戦する

気候変動などの「厄介な課題(wicked problems)」へ対処するレジリエンス能力向上のためのレジームシフト(構造変革)＝社会イノベーションを可能にするには、科学知と地域知を接合するだけでは十分ではなく、レジリエンス向上政策をめぐる科学的合理性(scientific rationality)と社会的合理性(social rationality)の対立と協調の関係性を動的に把握しうる総合知を創造しなければならない。

本研究は、総合知創造の「鍵」は、科学と政治と社会が協働した順応的・社会的学習プロセス(対話の場＝学びの場)のデザインであるとの仮説に立脚する。

社会生態学的レジリエンスを向上させる政策には、生態系システムに関する科学的因果関係を踏まえた政策の科学的合理性(科学的根拠)だけではなく、政策に対する地域住民の社会的受容性(技術的受容性・制度的受容性・市場的受容性・地域的受容性)や政策の正当性(手続的正当性・分配的正当性)などの社会的合理性(社会的価値)の基準を満たすことが不可欠である。しかし、科学知に基づく科学的合理性と地域知に基づく社会的合理性は、時として対立するので、両者を地域社会の文脈の中で協調関係として位置付け、機能させるためには、科学と政治と社会が協働することによって「対話の場」＝「学びの場」を形成し、地域社会の文脈の中で収斂させた「生きた知識体系」としての総合知を創造することが必要である。

本研究は、総合知創造の挑戦の「場」として、申請者らが乾燥地林の動態解析と住民調査に20年取り組んできたモンゴル・ゴビ地域のバヤンホンゴル県ボグド郡のザグ林(*Haloxylon ammodendron*)を選択し、適宜、中央アジアや日本の事例と比較する(図1、図2参照)。



図1 ボグド郡のザグ林(モンゴル・ゴビ地域)

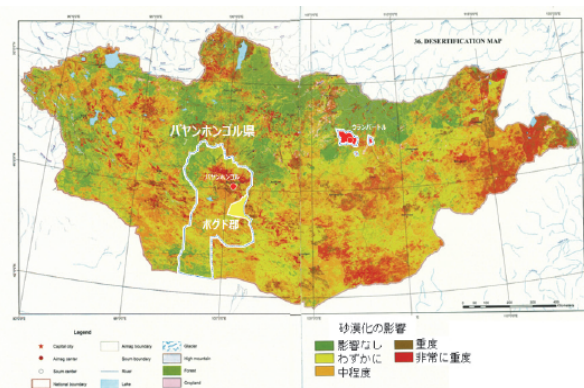


図2 モンゴル国バヤンホンゴル県ボグド郡

【1 研究目的及び研究方法（つづき）】

モンゴルから中央アジアのサクサウル林（ザグ林）は、環境の厳しさにより種数が制限され、種間関係はシンプルだが複雑な構造の自然生態系であり、遊牧社会との関係も密接である。しかし、ゴビ地域は75年間で平均気温が2.24℃上昇し、湖水の干上がりや流砂の増大で、ザグ林と遊牧生産環境は共に劣化し、社会生態学的レジリエンスが急激に低下している。

自然生態系と地域社会からなる社会生態学的レジリエンスの劣化を、同時に定量的に解析できるケースは世界的に限られている。しかし、ザグ林劣化と遊牧社会の構造変化が起きているモンゴル・ゴビ地域や積極的なザグ林修復が始まっている中央アジア地域は、社会生態学的レジリエンスのレジームシフトのための総合知の創造とその有効性を検証するモデル環境として最適である。

2. 研究組織と研究方法

本研究組織は、2000年頃から環境省・環境研究総合推進費などによって、モンゴル・ゴビ地域における砂漠化対処事業・黄砂対策事業に関する研究に、継続的に取り組み、多くの社会科学的知見（遊牧民の環境意識）と自然科学的知見（植物の生理生態的特性）を蓄積している。また、専門家・行政官や地域遊牧民と持続的かつ多面的な交流を続けており、多様な関係者と共に総合知創造に挑戦する十分な経験と研究蓄積を有している。

本研究は、気候変動による自然環境の劣化・衰退が地域社会のレジリエンス能力を低下させている乾燥地林と遊牧民社会との関係性を、社会生態学的レジリエンスの観点から分析する。モンゴル国バヤンホンゴル県ボグド郡のザグ林の保全と再生をテーマに、適宜、中央アジアや日本の類似した事例と比較しつつ、科学者と行政官と遊牧民の3者の協働による「対話の場」＝「学びの場」を形成し、科学知と地域知を収斂させた総合知の創造に挑戦する（図3参照）。

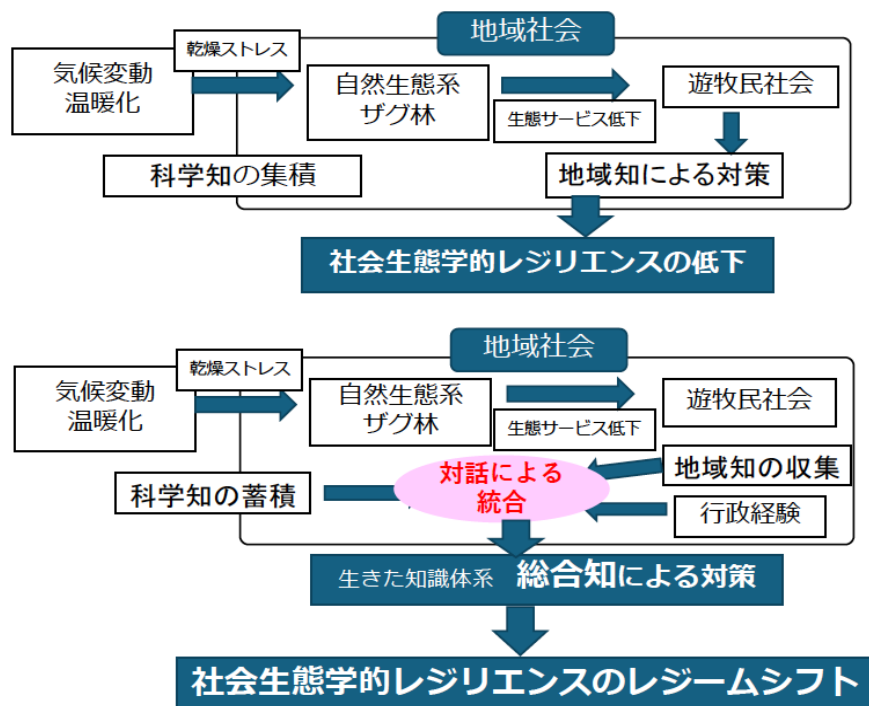


図3 総合知の創造とレジームシフト(上段:従来の体制、下段:総合知による対策)

自然生態系の構造変化と地域社会のレジリエンスを評価するため、本研究は自然科学解析班と社会科学解析班を設置する。ザグ林生態系のレジームシフトに関する以下の3つのシナ

【1 研究目的及び研究方法（つづき）】

リオを設定し、自然科学解析班と社会科学解析班と地域社会が協働し、総合知を創造する。

- (1) 衰退シナリオ(既存のレジームの崩壊) : ザグ林の衰退傾向が続く。
- (2) 維持シナリオ(現状維持のレジームシフト): 保全事業により現在のザグ林を維持する。
- (3) 拡大シナリオ(能力拡大のレジームシフト): 植林事業などの実施によりザグ林を拡大する。

自然科学解析班は、現在のザグ林の立地環境と林分動態の解析を通じて、ザグ林の生態系レジリエンスの自然科学的評価を行う。さらに、違法伐採や気候変動によるザグ林崩壊跡地の環境条件とザグ林の保全と再生のための技術オプションの有効性を解析する。

社会科学解析班は、地域住民のザグ林についての意識と利用・保全についての在来の技術と知見などの地域知の収集分析を行い、地域住民の気候変動・生物多様性減少・砂漠化の進行に関する現状認識と、レジリエンス向上政策に対する社会的受容性に関する調査を行う。

本研究の挑戦的研究(開拓)としての大きな意義は、科学と政治と社会が協働した順応的・社会的学習プロセスの形成によって、科学知と地域知を収斂した総合知の創造に挑戦することである。

3. 本研究を実施するために使用する研究施設・設備・研究資料等の整備状況

本研究組織は、これまで20年以上の期間、継続的にモンゴル・ゴビ地域の乾燥地林と遊牧社会に関する調査研究を行なっている。ザグ林などの乾燥地林の生理生態学的研究に必要な分析機器や実験設備などは、岡山大学環境生命自然科学学域において十分に整備されている。また、モンゴルにおける遊牧民とのワークショップなどによる環境意識調査やザグ林などの生態系保全をめぐる法制度や政策に関わる研究資料や調査情報なども、早稲田大学において整備されている（図4、図5参照）。

自然科学解析班と社会科学解析班は、モンゴルや日本の多くの若手研究者を研究協力者として位置付け、「厄介な課題(wicked problems)」へ対処する総合知の創造を目指す本研究の新しい手法をともに開発し、次世代の研究者の養成に取り組む。



図4 ボグド郡の遊牧民ワークショップ(2024年9月)



図5 遊牧民の議論ボード

すでに日本の若手・中堅研究者との協力関係を形成しており、モンゴル国立大学やモンゴル科学アカデミー地生態学研究所などのモンゴル研究者との協力関係も構築している。

以上から、本研究を実施するために使用する研究施設・設備・研究資料等は、早稲田大学・岡山大学・神戸大学などにおいて十分に整っている。

2 挑戦的研究としての意義（本研究種目に応募する理由）

本研究種目は、これまでの学術の体系や方向を大きく変革・転換させる潜在性を有する挑戦的研究を募集するものである。

- ① これまでの研究活動を踏まえ、この研究構想に至った背景と経緯
- ② 学術の現状を踏まえ、本研究構想が挑戦的研究としてどのような意義を有するかについて1頁以内で記述すること。

1. 研究構想に至った背景と経緯

本研究組織の主要メンバーは、この20年間、環境省の砂漠化対処や黄砂対策の環境研究総合推進費事業などの調査研究に参画し、従来の部分的かつ限定的な科学知に基づくレジリエンス向上政策の限界を明確にしてきた。従来の科学知の限界を突破し、社会生態学的レジリエンスを向上させる効果的政策形成を可能とするためには、科学知と地域知を地域社会の文脈の中で収斂させた総合知の創造と、総合知を活かしたレジームシフト＝社会イノベーションが不可欠であると考え、本挑戦的研究（開拓）を構想した。

モンゴル国ゴビ地域での砂漠化対処事業では、社会生態学的レジリエンスを十分に考慮しない一律の対応政策が実施され、地域住民との十分な「対話の場」や技術指導のないまま政策が実施されている実情を明らかにした。地域住民との「対話の場」を欠いたトップダウン型政策の実施は、地域の現場において責任回避を前提とした紋切り型の事業となり、砂漠化対策の効果があがらない最大の要因である。また、日中韓・環境大臣会合の合意に基づく黄砂対策のための共同研究を通じて、黄砂発生源対策の課題解明を行ったが、対策実施には地域の社会・経済・自然条件が深く関わっているにもかかわらず、地域社会が有する地域知の収集と分析を含めた適応条件の評価が十分に行われていない。

以上の20年にわたる調査研究の蓄積を踏まえ、総合知を創造することで科学知と地域知を融合した気候変動への政策形成と、こうした政策の「順応的管理」＝「社会的学習プロセス」の研究開発に挑戦することとした。本研究は、社会課題の解決に向けた地域知の収集とその体系化を進めると共に、科学知の取り込みの体制を整備することで総合知を創造し、こうした総合知を活かしたレジリエンス能力の向上政策の実現に向けた革新的研究手法を開発するものである。

2. 挑戦的研究としての意義

社会生態学的レジリエンスの動的構造を解明するための社会システムと生態系システムの統合アプローチに関する研究は、Brian Walkerを中心としたResilience Alliance: RAやJohan Rockströmが率いるStockholm Resilience Centre: SRCなどによって国際的に展開されてきた。

しかし、多くの先行研究は重層的ガバナンスや市民参加などの重要性は強調するものの、社会生態学的レジリエンスに関する科学的知識の蓄積が中心であった。社会生態学的レジリエンスのレジームシフトという社会課題は、「科学に問うことができるが、科学によって答えることはできない」（Weinberg, 1972）という特性を持ったトランス・サイエンス的課題（trans-scientific questions）である。

本研究は、多数のステークホルダーが対処すべきトランス・サイエンス的課題に、科学的知識（科学的合理性）と地域知（社会的合理性）を統合して「生きた知識体系」である総合知を創造し、トランス・サイエンス的課題の解決方法にイノベーションをもたらすことを目的としている。自然生態系とそれを含む地域社会システムのレジリエンスに関する総合知を創造するため、科学と政治と社会が協働して「対話の場」＝「学びの場」を形成し、順応的管理＝社会的学習プロセスの手法を解明することが、本研究の挑戦的研究（開拓）としての大きな意義である。

3 応募者の研究遂行能力

応募者の研究遂行能力を示すため、これまでの研究活動（主要な研究業績を含む）の具体的な内容等について1頁以内で記述すること。必要に応じて今回の研究構想に直接関係しないものを含めてもよい。また、国際共同研究の実施歴や海外機関での研究歴等がある場合には必要に応じてその内容を含めることとし、研究活動を中断していた期間がある場合にはその説明などを含めてもよい。

1. 主要な研究業績

本研究グループは、2000年頃から継続的に、モンゴルや中央アジアにおける砂漠化対処や黄砂対策に関する研究に継続的に取り組み、地域住民と共に総合知の創造に挑戦する十分な経験と研究蓄積を有している。業績(1)から(4)は、科学と政治と社会の協働による「対話の場」＝「学びの場」の形成による総合知の創造と「生きた知識体系」として総合知を活かした社会イノベーションの形成に関する研究成果である。業績(5)から(9)は、森林生態系に関する研究成果であり、特にモンゴルや中国などの乾燥地林の生態系システムの構造的特質を研究したものである。

- (1) 辻岳史・寺本剛・松岡俊二（2024）「『対話の場』の社会的学習プロセスへの進化に向けて」『アジア太平洋討究』49, pp.99-116.
- (2) 松岡俊二（他）（2022）『未来へ繋ぐ災害対策：科学と政治と社会の協働のために』有斐閣, 298pp.
- (3) 松岡俊二（編）（2018）『社会イノベーションと地域の持続性：場の形成と社会的受容性の醸成』有斐閣, 295pp.
- (4) 桜井愛子（2025）「東日本大震災の経験と教訓を『集合知』から『判断知』へ：石巻市における学校防災14年の軌跡」『復興』, 14(1)（掲載予定）.
- (5) Kono, A., Kimura, K., Yamada, S., Koyanagi, T., Yamanaka, N., Yoshikawa, K., Tsuchiya, K., and Okuro, T. (2025), Effectiveness of sand-fixing measures for restoration of vegetation and mitigation of wind erosion and deposition in a degraded dandy rangeland, Northern China. *Ecological Engineering*, 211, doi.org/10.1016/j.ecoleng.2024.107456.
- (6) 吉川 賢（2022）『乾燥地林』京都大学学術出版会, 237pp.
- (7) Miki N. H., Sato K., Aoki M., Yang L., Matsuo N., Zhang G., Wang, L., and Yoshikawa K., (2018) Water movement via adventitious roots of the prostrate shrub *Juniperus sabina* in semiarid areas of China. *Acta Horticulturae*, 1222, pp.137-146（査読有）
- (8) 三木直子・秦龍（2020）「乾燥地の生態系修復. 木本植物の生理生態」（小池孝良・北尾光俊・市栄智明・渡辺誠 編）, 共立出版, pp.166-168.
- (9) 小長谷有紀・他（2024）「モンゴルにおけるイネ科の民俗分類」『日本とモンゴル』58, pp. 139-157.

2. 国際共同研究の実施歴や海外機関での研究歴

本研究組織（松岡・吉川・三木・小長谷）は、モンゴルや中央アジアの乾燥地生態系に関する国際共同研究を多く行なってきた。モンゴル草原の植物群落と遊牧社会の群落構造への影響評価、山火事の影響評価、灌木（カラガナ）の群落動態デルス（*Achnaterm splendens*）の生理生態的特性の研究を、モンゴル国立大学や科学アカデミーとの共同研究として実施してきた。

また、吉川・三木は、中国の毛烏素沙地の植物(臭柏や沙蒿など)の生理生態的特性やサウジアラビアやケニアの山岳乾燥地林の生態調査などの国際共同研究を実施してきた。

4 人権の保護及び法令等の遵守への対応（公募要領参照）

本研究を遂行するに当たって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など指針・法令等（国際共同研究を行う国・地域の指針・法令等を含む）に基づく手続が必要な研究が含まれている場合、講じる対策と措置を、1頁以内で記述すること。

個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査・行動調査（個人履歴・映像を含む）、提供を受けた試料の使用、ヒト遺伝子解析研究、遺伝子組換え実験、動物実験など、研究機関内外の倫理委員会等における承認手続が必要となる調査・研究・実験などが対象となる。

該当しない場合には、その旨記述すること。

本研究は、専門家や行政担当者や地域住民による対話の場＝学びの場の参加者を対象とするアンケート調査やインタビュー調査を実施するため、個人情報の取り扱いと管理を厳重に行う。

具体的には、アンケート調査やインタビュー調査で得られた個人情報（記録写真なども含め）は、パスワード保護やアクセス制限をかけたうえで適切に管理する。個人情報を含む物品（PC等）は研究代表者の研究室内の鍵のかかる棚に保管し、鍵は研究代表者が保管して他の者が触れないようにする。

その他の研究・調査倫理に関わる事項については、早稲田大学の学術研究倫理委員会と相談したうえで、必要な対策と措置を講じる。