

発表者：D.Bayarmaa 博士（モンゴル生命科学大学）

発表タイトル：「土壌および水の浄化に利用可能な松の実殻由来のナノバイオ吸着材の生産と針葉樹の成長に関する技術的研究」

キーワード：

**活動の背景：**❖シベリア松 *Pinus sibirica* 林はモンゴル、ロシア、中国などの限られた国に分布しており、成長能力によって他の木本植物と区別されている。モンゴルのシベリア松の森林面積は、全森林面積の 5.25% を占め、モンゴルの希少植物種に属している。シベリア林の成長は非常に遅く、適切な条件下では、25～30 年生で種子を出し始め、安定した種子収量が始まるには 100～150 年かかり、1 本の木から 10～15 kg の松ぼっくりが収穫できる。❖現在、松林全体の 37%が老齢林、52%が成熟林、残りの 12%が若齢林と中齢林であり、気候変動と有害な人間活動により、過去 10 年間で森林面積は 12.3%減少し、9 兆 6000 億 MNT の生態学および経済的損害をもたらした。❖これは、この貴重な資源を賢明に使用することが重要であり、早急に回復対策を講じなければ、松林が早期に絶滅する恐れがあることを示している。❖松の実は、チアミン、リボフラビン、ナイアシン、パントテン酸、ビタミン B-6（ピリドキシン）、葉酸などのビタミン B 複合体の優れた供給源である。しかし、松の実の殻や骨は、松林の年間収穫量の 60%を占めている。たとえば、2021 年現在、20,000 トンの松の実が工場で準備および加工されている一方で、12,000 トンの松の実の骨は単に燃料として使用されているのみである。❖あらゆる種類の木の実の殻由来のバイオ吸着材も、重金属、バイオガス生成、さらには付加価値材料を含む汚染物質の検出と浄化のための特別な役割を果たすことができる。

**活動目標：**松の実の廃棄物として残る松の実の殻や松ぼっくりなどの天然原料を、水質浄化や土壌の質の改善のためのナノバイオ吸着材などの付加価値製品としてリサイクルする可能性を研究する必要がある。私たちの目的は、1.モンゴルの松林の生態と分布、木材の品質、自然再生を研究し、長期的な年輪幅の成長傾向を明らかにすること、2.松の実の殻と松ぼっくりを使用してナノバイオ吸着剤を製造し、その構造と吸着特性を特定すること、3.水質浄化や土壌の質の改善のためのナノバイオ吸着剤の使用の可能性を判断すること、4.針葉樹の種子植え付け土壌の土壌肥沃度向上のために使用する可能性を判断することである。

**活動成果：**モンゴル生命科学大学（MULS）は、モンゴルで最大の国立大学の一つである。我々のチームは、MULS の生態学、農学・土壌学、化学・園芸学、林業・景観学を含む大学の 4 つの学部で構成され、モンゴル科学技術学校（MUST）と連携している。モンゴルでの共同フィールド調査は、（1）宇都宮大学チームとの松の木の木材品質と種子製品の評価、（2）山形大学チームとのドローン画像による森林樹種の識別と再生評価に成功した。

**協力案：**❖低コストの森林廃棄物から、吸着剤（室内空気浄化、木の香り作り、土壌と水質浄化）用のナッツ殻由来のバイオ炭を含むさまざまな製品の開発❖ 土壌中のバイオ炭ベースの炭素蓄積増幅剤❖ 温室での鉢土準備用のバイオ炭ベースの人工マルチ❖ 森林化学の共同研究と製品確立