

「グリーン」テクノロジーに隠された真実

我々が手にするスマートフォン、電気自動車、再生可能エネルギー。その基盤となるレアアース（希土類元素）は、クリーンな未来を約束する。しかし、その精錬プロセスは、見過ごされてきた甚大な代償を伴う。



世界のレアアース精錬の**92%**、磁石製造の**98%**を中国が支配。

1トンのレアアース酸化物を生産するために、**2,000トン**の有毒廃棄物（放射性残留物、重金属を含む）が生成される。

汚染は二つの戦線で進行する：北部と南部

中国におけるレアアース汚染の実態は、鉱床タイプによって明確に二分される。本調査は、この二つの戦線を追う。

北部戦線：内モンゴル自治区 (バヤンオボ)

汚染源: 軽希土類 (LREE) 精錬に伴う**放射性トリウム**。

被害形態: 物理的破壊、放射能汚染、がん、骨格フッ素症。



南部戦線：江西省 (ガン州)

汚染源: 重希土類 (HREE) 抽出に用いられる**硫酸アンモニウム**。

被害形態: 化学的侵食、土壌・水質汚染、農業崩壊。

北部戦線：バヤンオボに広がる放射能の遺産

世界最大の軽希土類鉱床、バヤンオボ。ここでの富の創出は、地域社会に消えることのない放射性の傷跡を残した。その震源地は、精錬廃棄物を溜め込んだ巨大な「尾鉱ダム」である。



場所：内モンゴル自治区 包頭（パオトウ）市

施設：バオガングループ（包鋼集団）が運営する尾鉱ダム

規模：面積約10平方キロメートル。上空からは湖に見えるが、正体は有毒スラッジの集積場。

「尾鉱ダム」(Weikuang Dam)

汚染メカニズム：遮水シートがなく、有毒物質（放射性トリウム、フッ化物、ヒ素）が地下水脈へ浸透。乾燥により放射性粉塵が周辺へ飛散。

人体への代償：打拉亥「がん村」の悲劇

尾鉾ダムに隣接する打拉亥（Dalahai）村は、レアアース汚染がもたらす最悪の結末を体現している。かつての農村は、今や「がん村」として知られる。



がん罹患率 全国平均の9倍

- **骨格フッ素症**：高濃度フッ素に汚染された地下水により、骨が変形・脆化する病気が蔓延。住民は若くして労働能力を失う。
- **農業と社会の崩壊**：農作物は育たず、家畜は次々と病死。新光三村では人口が10年で2,000人から300人に激減。
- **労働者への影響**：鉾山労働者の肺がんによる標準化死亡比（SMR）は1.36と有意に高い。

南部戦線：ガン州を蝕む「見えざる化学的侵食」

南部では、汚染の様相が異なる。放射能ではなく、山々の内部に直接注入される化学物質が、土壌と水系を静かに、しかし根本的に破壊している。



The Technology of Destruction

手法：**原地浸出法** (In-Situ Leaching, ISL)。山体に穴を開け、硫酸アンモニウム溶液を直接注入し、レアアースを溶かし出す。

見せかけの環境配慮：露天掘りのような大規模な森林破壊は抑制されるが、地下環境に大量の化学物質を残留させる。

投入量：レアアース酸化物1トンに対し、**7~8トン**の硫酸アンモニウムが投入される。

収穫物は「空洞の米」：汚染が食の安全を脅かす

硫酸アンモニウムによる土壌酸性化と水質汚染は、ガン州の農業に壊滅的な打撃を与えた。収穫できたとしても、その米は安全とは限らない。



Key Agricultural Impacts:

- 「空洞米 (Hollow Rice)」：籾の中に米粒が実らない、あるいは極端に発育不良となる現象が多発。農家の収入源を絶つ。
- 重金属汚染：鉱山地域の米を調査した結果、65%が中国の国家食品安全基準（カドミウム）を超過。
- 健康リスク：カドミウム汚染米は腎機能障害や「イタイイタイ病」に類似した症状を引き起こすリスクがある。

リーケージ効果：国境を越えて輸出される汚染

2016年以降、中国政府は**国内の環境規制を強化**した。しかし、それは問題の解決ではなく、汚染プロセスの**地理的な「移転」**に過ぎなかった。最も汚染度の高い採掘は、国境を越えてミャンマーへと流出した。



リーケージのメカニズム

1 国内
規制強化 → 採掘コスト上昇

2 国外
環境規制が緩いミャンマー国境地帯
へ、中国資本と汚染技術が移動。

3 結果
環境負荷の「アウトソーシング」。

ミャンマー：紛争と環境破壊が交錯する無法地帯

2021年の軍事クーデター以降、統治が及ばないミャンマー・カチン州では、中国資本による違法採掘が爆発的に増加。レアアースは紛争の資金源となり、環境は無慈悲に破壊されている。

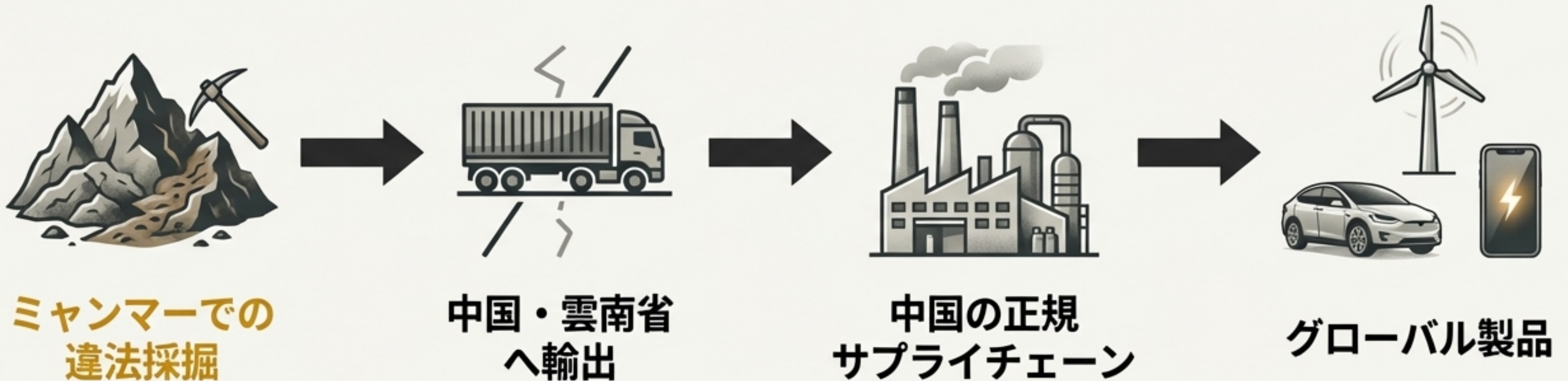


Key Findings in Myanmar:

- 衛星画像解析で**2,700以上**の浸出液液回収プールを確認。
- 中国国内で禁止された技術（シュウ酸、硫酸アンモニウムの無差別注入）が横行。
- N'Mai Kha川などの水源が汚染され、魚が死に、飲用不能に。
- 採掘に起因する地滑りが頻発し、多数の死者・行方不明者が発生。

汚染されたサプライチェーン：ミャンマー産レアアースは中国に還流する

ミャンマーで採掘されたレアアースは、独立した闇市場で消費されるのではない。そのほぼ全量が国境を越えて中国に輸出され、正規のサプライチェーンに組み込まれている。



- ミャンマーは、ジスプロシウムやテルビウムなどの重希土類の主要な供給源となっている。
- 2024年のデータでも、中国は重希土類原料の相当部分をミャンマーからの輸入に依存。
- **結論：**中国国内の「クリーンな」生産実績は、国境の向こう側の環境破壊によって支えられている。

体内の証拠：生体試料が示す汚染の実態

環境汚染は、地域住民の体内に消せない痕跡を残している。血液、毛髪、そして疫学データが、汚染物質の体内蓄積と健康被害を科学的に証明する。



血液（バヤンオボ）

住民の血液サンプルから**100%**の確率でランタン(La)やセリウム(Ce)を検出。



毛髪（ガン州）

子供の毛髪から、対照地域より有意に高いレベルの重金属（鉛、カドミウム）を検出。



労働者（バヤンオボ）

鉱山労働者の肺がん標準化死亡比(SMR)は**1.36**。



遺伝子毒性

汚染地域の地下水が、実験で植物細胞のDNA損傷を引き起こすことを確認。

支払いきれない負債：環境修復には100年を要する

レアアース産業が生み出した利益に対し、環境修復のコストは天文学的であり、時間的にも数世代にわたる。これは、未来の世代から借りた「環境的負債」に他ならない。



利益

修復コスト
50-100年

Economics of Destruction

- **修復コスト**：ガン州の汚染跡地の修復には**數十億元**（数億ドル）規模の費用が必要。採掘による収益を上回るとの指摘もある。
- **修復期間**：破壊された土壌化学と地下水汚染の回復には**50年から100年**の歳月が必要とされる。
- **規制のジレンマ**：2024年の規制強化は、汚染の外部化（ミャンマーへのリーケージ）をさらに加速させる可能性がある。

調査結果：四つの地域、共通の悲劇

北部の放射能汚染から南部の化学的侵食、そして国境を越えた紛争資源化まで、レアアース精錬の被害は広範かつ多様である。しかし、その根底には共通の構造が存在する。

地域別環境・健康被害比較

	北部（バヤンオボ）	南部（ガン州）	南西部（冕寧）	ミャンマー国境（カチン州）
主要資源	軽希土類（セリウム、ランタン）	中重希土類（ディスプロシウム、テルビウム）	軽希土類（セリウム、ランタン）	中重希土類（ディスプロシウム、テルビウム）
採掘・精錬法	露天掘り、硫酸焙焼（高温・強酸）	イオン吸着型、in-situ leaching（原地浸出、硫酸アンモニウム）	露天掘り、硫酸焙焼（高温・強酸）	イオン吸着型、in-situ leaching（原地浸出、硫酸アンモニウム）
主要汚染物質	硫酸ガス、フッ化物、重金属（鉛、ヒ素）、放射性トリウム	硫酸アンモニウム（アンモニア態窒素）、重金属（鉛、カドミウム）、酸性水	硫酸ガス、フッ化物、重金属（鉛、ヒ素）、放射性トリウム	硫酸アンモニウム（アンモニア態窒素）、重金属（鉛、カドミウム）、酸性水
環境被害の特徴	巨大な尾鉱ダム、大気汚染、土壌の砂漠化、地下水汚染（広域）	山肌の崩壊、土壌流出、河川の酸性化・富栄養化、地下水汚染（局所・長期）	巨大な尾鉱ダム、大気汚染、土壌の砂漠化、地下水汚染（広域）	山肌の崩壊、土壌流出、河川の酸性化・富栄養化、地下水汚染（局所・長期）
健康・社会被害	呼吸器疾患、肺がん、骨格フッ素症、住民の移住	農作物被害（「空洞米」）、み水不足、皮膚炎、子供の発達障害	呼吸器疾患、肺がん、骨格フッ素症、住民の移住	農作物被害（「空洞米」）、飲み水不足、皮膚炎、子供の発達障害、紛争資金化



全てのデバイスに潜む「見えないコスト」

我々が手にするスマートフォンやEVの輝きには、Dalahai村の住民の健康、ガン州の農家の生活基盤、そしてミャンマーの破壊された大地という「見えないコスト」が含まれている。
ハイテク社会の発展は、その真の代償を直視することから始まる。