

## GISによる基礎調査と含有鉱物調査からみたモンゴル・タバントルゴイ炭鉱開発に伴う環境劣化予測

### The GIS Database and Coal Characterization for the Environmental Management in Tavantolgoi Coal Mine

# 小口 千明 [1]; Dejidmaa Damdindorj[2]

# Chiaki T. Oguchi[1]; Dejidmaa Damdindorj[2]

[1] 埼玉大・地圏セ; [2] 埼玉大・院・理工学研究科

[1] GRIS, Saitama Univ.; [2] School of Sci.&Eng., Saitama Univ.

<http://www.saitama-u.ac.jp/gris/>

鉱石採掘には、地盤や水資源など汚染など環境劣化を招く恐れがあることが、古くから指摘されてきた。世界的にみれば、鉱山周辺の環境を保護しながら鉱産資源を取ることが主流に成ってきているが、モンゴルにおいては、まだそのような認識が浸透していない。本研究では、モンゴル南ゴビ砂漠地域におけるタバントルゴイ石炭鉱山において、石炭の特性を化学的・鉱物学的に調査するとともに、GISを用いて炭鉱周辺の土地情報や環境変遷を明らかにした。この炭鉱は、二畳紀に堆積した複数枚の石炭層からなる。1960年代に探索が開始され、1990年代半ばから操業が軌道にのり、将来的にはモンゴルの石炭産業における中心的な位置づけとなる炭鉱である。すでに隣国の中国へは、採掘された良質の石炭が大型トレーラーにて適正な生産計画もないまま輸出されている。したがって、早急に多方面からの情報を集約して、採掘から輸出までの計画および採掘に伴う環境劣化に関して検討を行う必要がある。

タバントルゴイ炭鉱においては、現在、第IV炭層と第VIII炭層を中心として掘り進められている。原料炭には50%以上の炭素が含まれ、鉄や硫黄も相応に含まれている。X線粉末回折分析(XRD)によれば、黄鉄鉱および菱鉄鉱が含まれていた。また分析走査電子顕微鏡(SEM-EDS)によれば、石炭のマトリクス成分は炭素であり、パッチ状に黄鉄鉱の集合体が見られた。炭鉱周辺の土壌試料については、二酸化珪素が70%前後、アルミニウムが10~20%程度であり、XRDでは石英および長石が主要鉱物として同定され、菱鉄鉱および磁鉄鉱も検出された。露天掘り抗に存在する人工池から採取した水のpHは7.8程度であった。SEMによる黄鉄鉱の観察では変質の痕跡は見られず、菱鉄鉱は低アルカリの条件下で生成する鉱物であることを考慮すると、黄鉄鉱の酸化による変質はまだ開始していないと考えられる。しかし、ひとたび黄鉄鉱の酸化が起こると、硫酸が生産され強酸の環境となるため、炭鉱およびその周辺に甚大な影響を及ぼす可能性がある。これは、酸性鉱山排水として操業中からの対策を講じることが、環境問題および経済的の観点から望ましいとされている。

なお、本炭鉱の近くに塩湖が存在するが、2002年の採掘開始後における塩湖の面積は、1960年代の採掘開始前と比較し縮小していた。また、その近くにおける小規模の塩湖では完全に干上がっていた。このことから、近年における砂漠化も指摘される。モンゴルにおいては、地形図およびそれを元にした主題図などの地理情報を収集できるのは1/20万までの大縮尺の地図であり、詳細な地理情報は一般には入手不可能である。したがって、今回提示した地形図、地質図、水理図等のGISデータベースは、炭鉱開発に伴う環境変遷を空間的に検討する役割をなすものとする。