



地球規模環境問題のカナリア、 変化にさらされるモンゴルの脆弱な環境

Toshinori Tsubouchi

星槎大学 准教授 坪内 俊憲

自然環境概要

高緯度・高高度地域では水分子を介した熱エネルギー循環が少ないため、大気中温暖化ガスによる影響が表れやすい。モンゴルでは、過去 40 年間で、世界平均の 3 倍の速度で気温が上昇し、冬季気温は 30 年間で 5°C 上昇している。モンゴルの平均降水量は約 230mm、そのほとんどはこの地域からの蒸発散量である。急激な温度上昇は、水分循環に影響を与え、過去 68 年間、降水量は全体で 7% 減少している。河川・湖沼に水を供給してきたモンゴルの氷河・万年雪は、1983 年、659 km² あったが、2002 年までに主な地域で 30% 減少したと報告された。シベリアから連続した永久凍土層がウランバートルの北に達している。森林は、太陽熱が直接土壌表面に当たって乾燥するのを防ぎ、永久凍土層と共存関係にある。森林の消失は、共存していた永久凍土層上部の活動層を増加させ、草原・森林の蒸発散量が変化、降雨量に影響を与える。ナライハでは 1945 年 50 メートルあった永久凍土層深度が、1967 年 28m、1992 年 18m と減少を続け、消失しつつある。

社会環境概要

モンゴルは、社会主義体制下で森林・草地生態系と水分循環、それらを支える土壌・永久凍土とのバランスをとる遊牧型社会を維持してきた。ベルリンの壁崩壊の 1989 年、モンゴルは民主化政策を導入。1990 年に一党独裁を放棄し、市場主義経済システムによる国家の再構築を開始した。モンゴルの市場経済移行に対し、IMF・世界銀行などの援助機関が押し寄せ、市場原理主義や組織が信奉する政策を強要し、行き過ぎた自由化・市場経済化、それに温暖化、砂漠化などの変化も加わり、都市と地方、国民の間の格差が急拡大し、社会基盤である医療・教育・資源利用分野に大きな混乱を招いた。政権が変わる毎に行政組織が改変され、人材登用も制度化されず、政治的に左右されるようになった。特に、統合されていた環境保全と資源利用行政が分断、細分化され、利権争奪の舞台となってしまった。森林・野生動植物などの生物資源争奪・密輸出入拡大、水資源の争奪、開発による大気・水質汚染の増大、草地・土壌劣化などの社会問題を引き起こしてきた。一時、対外債務が GDP に匹敵するほど膨らんだが、2003 年以降、資源価格高騰とモンゴルの地下資源に引き寄せられた資本流入により、環境破壊と引き換えにした経済成長が軌道に乗ったかのように思われた。しかし、2008 年アメリカのサブプライムローン問題を発端とした世界経済停滞から、政府の未熟な金融機関監視と情報開示不足も相まって、取り付け騒ぎや銀行倒産に発展し、さらに、国家存亡にかかわる環境問題が置き去りにされる可能性が高まっ

てきた。

鉱山開発による汚染と水資源枯渇

2007 年現在、モンゴルの鉱山事業は国内総生産の 30%、工業生産の 70.3%、輸出の 78.4% を稼ぎ出している。環境変動に加え、鉱山事業者による水資源の不適切な利用のため、ゴビ地域の人々にとって命の水である 4 河川は消失し、最後のオンギ川は百数十キロにわたり消失し、流入湖ウラン湖（琵琶湖とほぼ同じ面積）は完全に消滅した（写真 1、2）。オンギ川流域で遊牧を営んでいた住民グループが、河川・湖沼の再生を目指し、“オンギ川住民運動の会” を組織し、住民と金鉱山事業者が対峙するようになった。会の活動によって、鉱山開発と環境問題が欧米を中心に知られ、海外から支援を受けるようになった。金鉱山のみならず、石炭・石油・天然ガス・金・ウランを含む鉱山開発は、国際資本の流入で活発化し（表 1）、開発が遊牧型家畜生産の基盤である生態系に影響を与え始めた。

環境問題と引き換えにした開発に加え、気候変動も加わり、モンゴル中央部のハンガイ山脈を水源とするオルホン川の水量が約 3 分の 1、北部のヘンティ山脈を水源とするハラ川は約 10 分の 1 に減少、首都ウラ



写真 1. 1995 年、ドンドゴビ・アイマグ（県）サイハンオボー・ソム（郡）付近のウラン湖に流れ込むゴビ地域最大河川オンギ川。



写真 2. 2001 年、写真 1 と同位置の写真。日本の琵琶湖に相当するウラン湖は完全に干上がり、オンギ川も百数十キロにわたり消失した。オンギ川の運ぶ水で生計を立てていた周辺の住民は、湖・河川の復活を目指して“オンギ川住民運動の会” を結成、上流で操業していた金鉱山会社に対して水資源の適切な管理を求める運動を開始した。

表 1. モンゴルにおける鉱山事業産出量

資源	単位	2004	2005	2006	2007
石油	万バレル	-	20.06	36.68	83.32
石炭	万吨	686.5	776.5	786.39	849.33
銅精鉱	万吨	13	12.63	12.97	12.71
モリブデン精鉱	トン	1141	1153	1404	1487
亜鉛	万吨	-	2.28	10.99	16.6
鉄鉱石	万吨	3.35	16.77	18	10
ホタル石	万吨	31.15	32.71	34.77	36.00
純金	トン	18.6	24.1	22.5	15

産出される石油の 8 割、石炭もかなりの割合で輸出されている。2007 年時、213 の特別許可、5,000 の鉱物資源探索免許が、モンゴル全土の 47%に相当する 77 万平方キロを対象に発行されている。操業中の金鉱山は 32 か所。2006 年、モンゴルから輸出される 1708 准精錬黄金の世界取引量の 17.5%に達し、2007 年初 5 カ月では 19.3%を占め、5710 万アメリカドルを稼ぎ出した。(出典：Report on state of the environment of Mongolia 2006-2007)

ンバートル市民の水源であるトーラ川の水量も顕著に減少し、2002 年春には 2 週間にわたる断流が起きた。河川・湖沼消失による水面面積減少、氷河・万年雪減少、森林・草原生態系の劣化・砂漠化による蒸発散量の減少、さらにはブリザード・砂嵐など強風による土壌劣化・乾燥が進んでいることが報告され、水資源・生態系保全がモンゴルの国家存亡の緊急課題となってきた。

森林火災、森林・生物資源利用

土壌劣化・乾燥が要因と推定される有害昆虫による森林被害が拡大の一步をたどっている。森林火災も、件数、焼失面積ともに増加し、森林生態系の劣化に拍車をかけている(表 2)。住民の燃料としての森林利用に加え、行き過ぎた自由化による森林資源の商業利用の適切な管理が行き届かず、森林資源利用は拡大している。

森林生態系の劣化は野生生物生息にも深刻な影響を与え始めている。しかし、モンゴルの伝統である狩猟は管理の行き届かないまま、国際化し、海外からのゲームハンティングおよびフィッシング観光、ワキスジハヤブサの中東諸国への輸出、薬用植物などの輸出が増加し、ワシントン条約上の警告を受ける事態となってきた(表 3)。

進まない国際環境協力

日本は 93 年以降継続して最大援助国であるが、当初、環境分野は優先課題としてこなかった。経済が復興し始めると、裨益人口が少ないことなどが足かせとなって、日本の無償援助総額は減少した。人口が少なく規模の大きい二酸化炭素排出源が少ないため、京都議定書の CDM による温暖化ガス排出削減プロジェクトの経済的な魅力は乏しく、推進されなかった。その間、モンゴルは石油・石炭の輸出国となり、輸入国の二酸化炭素排出量増加に貢献するようになった。

このような状況下においても、モンゴル政府は“モンゴルグリーンベルト構想”を立ち上げ、50 年計画で砂漠化防止・生態系保全のための植林に取り組み始めた。しかし、構想への協力はモンゴル企業、NGO と韓国政府などわずかにとどまっている。その他、科学者、環境研究機関、国際 NGO、などによって、環境変化の研究、黄砂モニタリング、絶滅危惧種保全、土壌・森林保全、遊牧民主体エコツーリズムなどへの協力が細々と続けられている。

地球規模の環境問題のカナリア、モンゴルの環境

草地・森林・氷河・河川・湖沼・永久凍土層などの間の水循環と牧畜による生態系への利用圧のバランスの上に成立してきたモンゴル社会は、今、急速に進む自然および社会環境変化にさらされている。アメリカ国立大気研究センターは 2050 年までに地表の 24%を占める永久凍土区域の半分以上で、活動層が 3 メートル以上の深さまでになると予測している。この層に含まれる炭素量は現在の大気中の炭素量にも相当し、大量の二酸化炭素が放出されることが危惧されている。

地球規模の環境問題において、モンゴルは、ガス漏出を調べるため鉱山に持ち込んだカナリアのような存在である。永久凍土層融解で斜めになった木々、森林火災の頻発、干上がる河川・湖沼、後退する氷河、広がる砂漠、大空に舞い上がる砂などは、まさにカナリアが悲鳴を上げ始めたサインである。このカナリアの悲鳴に対し、人類が協力して問題を解決できるかどうか、今後の人類生存の運命を占うものになるかもしれない。

表 2. 2006 年、2007 年の森林資源保全と利用、被害状況

森林保全		2006	2007	面積比
森林保護区		1916.61	1900.22	12.1%
森林面積 (万ヘクタール)		1344.81	1339.71	8.6%
	自然林・カリゴナム林	1766.06	1765.27	11.3%
	灌木林、焼失森林、伐採林、植林地	150.55	134.95	0.9%
森林資源利用				合計
森林伐採・枯木撤去 (万 m ³)	薪炭材	52.07	58.00	110.07
	商業伐採	5.40	2.00	7.40
	面積 (万 h a)	6.62	-	
森林被害				合計
	件数	164	216	380
森林火災	面積(万ヘクタール)	39.18	51.23	90.41
	被害総額(10 億トグルク)	1.7	196.3	198
昆虫・疾病による森林被害	調査面積(万ヘクタール)	24.0	89.76	113.76
	処理面積(万ヘクタール)	1.73	2.74	4.47

- 情報未入手 (出典：Report on state of the environment of Mongolia 2006-2007)

表 3. 外国人によるトロフィーハンティング利用及輸出利用数

年	アルガリ (野生羊♂)	野生山羊 (アイベックス)♂	ガゼル	褐色アンテ ロープ	モンゴル ガゼル	ハイイロ オオカミ	鳥類	ワキスジ ハヤブサ
2006	80	290	32	32	110	17	200	161
2007	60	200	22	16	51	39	320	208
合計	140	490	54	48	161	56	520	369

ワキスジハヤブサは生け捕りされ、中東諸国に輸出されている。トロフィーハンターの主な国：アメリカ、イギリス、スペイン、イタリア、オーストリア、ハンガリー、チェコ、およびフランス。2007 年、57 億 8790 万ツグルク (1US\$は 1440 ツグルク) の税収を得ている。(出典：Report on state of the environment of Mongolia 2006-2007)