

モンゴル国の表層水における水質と衛生

西川可穂子(中央大学社会科学研究所研究員：商学部教授)

はじめに

名古屋議定書は、生物多様性条約の枠組みのもと、2010年10月に名古屋で開催されたCOP10(生物多様性条約第10回締約国会議)で採択され、2014年に発効した。名古屋議定書は、生物多様性条約の目的である「遺伝資源の取得の機会(Access)、およびその利用から生ずる利益の公平かつ衡平な配分(Benefit-Sharing)」(ABSルール)の実効性を高めるために決められた国際的なルールである。締約国は、遺伝資源の利用から生ずる利益の公平・衡平な配分がなされるよう、遺伝資源の提供国及び利用国が取るべき措置を規定しなければならない。提供国の措置としては、遺伝資源の取得の機会の提供および利益の配分に関する国内法令の整備が必要となり、また利用国の措置としては、提供国の法令を遵守することに加えてABSルールを実行することが求められる。

そこで、日本の研究者がモンゴル国の遺伝資源を研究に使用する際にもABSに関する手続きが必要となる。金銭的な利益が出ない基礎研究であっても、共著論文の発表、技術の移転、教育の機会の提供など非金銭的利益によって利益配分を行うこととなる。ABSルールの仕組みによって、海外の遺伝資源によって研究を進めると共に、非金銭的利益の還元により提供国の科学・教育のレベルの向上、地域の発展にも貢献できることにもなる。モンゴル遺伝資源の取得と利用に関する国際ワークショップが2019年2月に東京で開催された。モンゴルからABS制度の準備に携わっている専門家が参加し、今後、共同研究を行う場合には、このような手続きを取った上で実施することが議論された。

現時点ではモンゴル国との上述したような手続きが完了していないので、本発表では、モンゴル国の表層水における水質と衛生について日本技術者による既報をまとめ、当該分野での今後の二国間における交流や国際協力について検討する。

既報1 モンゴル国の暮らしと水・・・「モンゴル国北部における重金属汚染とリスク管理」
(NMCC 共同利用研究成果報文集 18 (2011) より引用)

モンゴルは、金をはじめ有用鉱物が豊富で、生計を維持するために鉱産地帯で仕事に従事する人が少なくない。金鉱には鉛やヒ素が随伴する事から重金属汚染のリスクがある。このため、トブ、ダルハンウール、セレンゲ産金地帯、モンゴル国の首都ウランバートルから北西に約100kmの4ヶ所で、水・アルヒ・ミルク・ミルクティー・井戸水・河川水を調査対象として重金属濃度の測定と住民への聞き取り調査を行った。その結果、住民は全員井戸水か湧水を飲

料水として利用しており、乳製品もよく摂取する。朝食から夕食までお茶と揚げパン、麺類、乳製品の質素な食事をし、たまに肉類を摂取している。対象試料中の多くに鉛が検出され、一部の試料にはヒ素や水銀が含まれていた。特に 25 サンプル中 22 サンプルで鉛が検出されており、そのうち 19 サンプルが日本の地下水基準を超過していた（日本の地下水基準 10 μ /L 以下）。鉛の健康リスクが懸念される。

既報 2 モンゴル国の上下水道・・・「モンゴル国の現状と上下水道事業等について」（モンゴルの現地調査報告：静岡県交通基盤部都市局生活排水課他 6 名参加（2014）より引用）

ウランバートル市公営中央下水処理場、ウランバートル市から約 750km 離れたドルノゴビ県ザーミン・ウッド市の下水処理場施設、水道水源施設及び現在建設中の水道浄水場、ウランバートル市から約 500km 離れたサインシャンド市の下水処理場においてモンゴルの上下水道の水質、残留塩素などを中心に調査した。モンゴルでは地表付近に水が少ないため、水源は井戸（地下水）に依存している。水道の品質は、水量、水圧、水質の 3 点が重要である。モンゴルの一般的な水道では、水量は急激に増加している都市部の人口に対して水供給が十分であるか不安視されているが、水圧は比較的平坦な地形の地域であり、配水管網の整備を計画的に行なっていくことで対応が可能と判断されている。一方、水質は改善点が多いと指摘される。サインシャンド浄水の水質試験結果では、セレン及びその化合物、ヒ素及びその化合物、ナトリウム及びその化合物、カルシウム、マグネシウム、カルシウム等については、日本およびモンゴルの基準値を超えていた。滞在先の宿泊施設、訪問先の小中学校、移動のために利用したモンゴル縦断鉄道内のトイレ等の水栓からでてきた水について、残留塩素濃度を調査した。水栓から出てくる水の遊離残留塩素濃度の確保は安全な水のバロメーターのひとつとされる。調査した複数の水試料から残留塩素は検出されず、飲料水としての安全性が懸念される結果となった。ウランバートル市郊外の中央下水処理場では、生活排水と工場排水が混合し、それを一緒に処理をしていることから、最終処理水は臭気を伴い、濁り、BOD 値も高いと推測され、放流先の市内を流れる河川の汚濁、公害などが懸念されるとまとめられていた。

既報 3 飲料水としての井戸水・・・「モンゴル国東部ゴビ地域の井戸水の水質と細菌数」（Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition. 土肥要旨集第 50 集（2004）Part II p318 浜田ら NII-Electronic Library Service より引用）

15 年前の報告ではあるが、次に飲料水とヒ素汚染について取り上げる。モンゴル国では 1992 年の旧ソ連崩壊後、重油の供給が不足しポンプによる揚水が困難となる地域が増加した。そのため、各村では深井戸から浅井戸へと切り替え、それに伴い水質の悪化と疾病の増加が懸念された。そこで、モンゴル国東部ゴビ地域において 16 地点の井戸水を調査した。一般細菌は全ての井戸水で $10^2 \sim 10^5$ cfu/mL の範囲で検出された。特に問題と考えられたのは、水銀の濃度が全地点において日本の飲料水の水質基準より高い点である。また、ヒ素濃度は日本の水質基準よりも高い地点が 1 カ所あった。ヒ素は、世界各地の帯水層から検出され、モンゴルとの国境近くの中国で

もヒ素の危険地帯が知られている。しかしながら、ヒ素汚染の地点は1カ所だけであり、それよりも水銀濃度が高いことが問題視される。

終わりに

モンゴルにおける日本技術者たちの報告から、暮らしの中で利用される水、上下水道、井戸水の水質に関わる3つの報告を取り上げた。報告を調査して、日本とモンゴルの二国間での交流は、文化や自然に関するものは比較的多いが、飲料水や水処理に関する報告が少ないことに驚いた。乾燥した土地であるモンゴルでは、水が重要な資源であるため、水の再利用や水処理技術を向上させることが、市民の健康や環境の衛生に効果的であると思われる。日本としても国際協力をより充実できる分野ではないだろうか。特に、鉱産地帯での金属採掘に伴う有毒重金属汚染水の処理が適切に行われることが極めて重要だ。過去の歴史が教えるように、国民の健康や国土の環境保全を考慮すれば、今後の経済発展をする上で必要不可欠な施策だろう。