

モンゴル国：ウランバートル市の水事情と新水源地開発—環境社会学の視点から

佐藤 寛

1 はじめに

モンゴル国の人口は2015年1月24日に300万人の大台を超え、記念すべき日を迎えた。モンゴル国の人口は、1962年10月に100万人、1988年7月11日に200万人で、その間27年の歳月を要した。300万人目の子ども（女の子）にMongoljin（モンゴル人という意味）という名前を付け、また、当日誕生した181人の子どもに、モンゴル族の祖先と言われている蒼き狼と白き牝鹿が彫刻された鈴（子どもの靴につける鈴）と紋章と大統領の印鑑などを刻んだ記念品が贈呈されたと報道されている。

モンゴル国は最近堅調な経済成長を成し遂げてきている。その背景は地下資源の順調な輸出を基礎に活況を帯びている。2011年には17.3%の高い成長率を達成し、2012年に欧州財政危機や国際不況で経済成長は減速しものの2014年には7.8%の経済成長率であった。このように活況を帯びている中で、首都ウランバートル市は道路整備やビルの建設など目覚ましく発展している。近年、ウランバートル市の人口が急激に増加しており、都市インフラ整備・開発と水の問題が大きな課題となっている。特に、首都ウランバートル市は人口が近年一極集中し、環境問題や都市交通問題、住宅問題など課題が山積しているのが現状である。

モンゴル国が経済成長する中で将来懸念材料の一つとされているのが水問題である。ウランバートル市は近い将来水不足が到来するであろうと予想されている中で、モンゴル国政府やウランバートル市が推進している水資源開発を題材に新しく水源地が開発された新ヤグマン水源地、ブーヤント・ウハー水源地の現地調査を行った。本稿は、この調査研究に基づき環境社会学の視点からの一考察である。

2 ウランバートル市の水事情と水源

(1) モンゴル国の水状況の今昔

昔、モンゴル国で毎年9月の最初の週に「水産業の日」を設けていたが、水産業省が解散されてから、「水産業の日」が中止になった。モンゴル国では数年前から水からエネルギーを作ることについて多く議論されてきたが、諸般の事情により実現できずに今日に至っている。近年、水素社会の導入を目指した技術が発展している。水の問題はモンゴル国では、注目すべき第1の問題である。モンゴル国は水資源が少ないといわれている。水資源の80%は地表の水であり、残りの20%は地下水である。ただし、使用している水の85%を地下から調達している。これは歪んだシステムである。このようなシステムを持っている国は世界で他にない。地表の水は復元される可能性が比較的高い。雨水からも地表の水が復元される。しかし、モンゴル国では、復元可能な地表の水から一滴も用いていない。地表水の使用に関する数多くの政策があるが、具体的な結果が出ていない。近い将来に、地下の水資源がなくなると言われている¹⁾。

モンゴル国の地下水資源について、ロシア人の科学者A. T. Ivanovが1958年に初めて推定した。それによると、地下水資源は5.58km³の地下水があり、その中の0.6km³が利用可能と発表した。また、1975年にモンゴル国の水利省の発表では地下水資源は12.93km³を有する。そして最近の発表では10.79km³がモンゴル国内に有すると推定されている²⁾。

モンゴル国の地下水は良質であり、またウランバートル市内には広大な中央水源を有し、そして工場水源や精肉工場水源もありアクセスも安易である。

また、地下水一辺倒の依存から脱却して、ここ30年間エギーン川水力発電所についての話題がなされている他トーラ川で導水施設を作る話も出ている。ロシアの専門機関、研究所が調査し、いくつかのオプションからなる提案を出しているが、モンゴル国内では合意に至っておらず、エネルギーは外国に依存したままである。特に、冬季に安定したエネルギーを確保することが大きな課題となっている。外国では水からエネルギーを作る技術が進んでいる。2014年から水力発電所について真剣に取り上げるようになってきており、エギーン川とセレンゲ川に水力発電所を建設する事業の採算性の調査が行われている。また、アジア開発銀行の資金でオルホン川の導水施設を作るプロジェクトも進んでいる。エギーン川水力発電所の事業の採算性の調査を再度行っている。トーラ川で導水施設を作る事業をコンセッション契約で（2010年の1月、モンゴル国会によってコンセッション法が可決された。同法により、国家と地方自治体の社会資本整備を市場経済活動の一環として実施することになった。投資家にとって、特にインフラ分野において大きなビジネス・チャンスが与えられ実施することになっている。近い将来、ウランバートル市役所は投資家を選定すれば、プロジェクトがスタートすると期待している。止まっていた水力発電所建設計画の話が再び活発になると思われる。

近年、モンゴル人の生活水準が変わり、貧富差も厳しくなっている。ゲル地区の住民は水を高く買っている。それに対し、アパートに住んでいる住民が安い値段で水を使用しているため、水を節約しようとしないう。この不平等を是正する必要がある。近年、水の料金を2倍に上げているが、水の節約の面ではあまり効果がなかった。政府は2011年にモンゴルの河川の生態的、経済的評価のための調査を行った。この調査の結果に基づき、鉱業で使用する水の料金を設定するようになった³⁾。

(2) ウランバートル市の水事情

ウランバートル市の人口は最近モンゴ経済の堅調な成長の影響や市内の近代化に伴い、ここ数年地方から転住する人々が急増している。特に、トゥブ、セレンゲ、ドンドゴビ、ザブハン、ドルノゴビ、アルハンガイ各県からの住民が多い⁴⁾。ウランバートル市には国内の半数近い人口の約130万人が集まり一極集中している。市内は中心部とゲル地区に二分化されている。中心部のアパートには約40%で残りの60%がゲル地区に住んでいる。中心部の市街地は従来から都市インフラが整備されているが、ゲル地区の住宅は上下水道や暖房なども整備されておらず住宅環境が悪く、市の中心部とゲル地区との住宅環境などに大きな格差が生じている。2014年時点でモンゴル国の人口の28%が電気、水道などのインフラ整備されたアパートに住み、残り72%は電気、水道などのインフラ整備されていない地区に住んでいる⁵⁾。これはモンゴル国の特長である遊牧の生活であるが故に定住せず移動生活による伝統的な生活スタイルであり、また急激に増加するウランバートル市のゲル地区への転住者は、不整備インフラな住宅環境での生活者が多い。

ウランバートル市は、上記のような背景により今後水不足が懸念されている。モンゴル国で数年前から「ウランバートル市は2020年に水不足になる」といわれていた。当初は2020年頃に水不足が起こるのではないかと予想されていた。しかし、この予測から3年前倒しの2017年にウランバートル市が水不足になると言われている。

モンゴル民族は昔から水を大事にしてきた。川に牛乳や乳製品を捨てない、ゴミを流したり、川の中で汚れ物を洗ったりするのを禁止する厳しい法律があった。今は、自分のゲルの塀の中に井戸を作っている人が多い。川から離れているところでは、井戸を2千万～5千万トグルグ（2015年12月現在、1円が16.2759トグルグに相当する。）で、川の周辺のところでは300～500万トグルグで井戸を作る会社が増えており、この種のビジネスが繁盛している。このビジネスに対する何の規制や管理はない。このまま、水を大事に使用しないであれば2020年、2017年はおろか明日にでも水不足の問題に陥るおそれがある。水需要は急激に増加しており、生活水が不足する恐れがある⁶⁾と懸念されている。Mongol uls公社社長のTs. Sosorbaram氏は水不足を懸念していた。彼の言葉を要約すれば2017年にウランバートル市

で飲用水が不足する。これは調査で明らかになった事実である。ウランバートル市の人口は2017年に170万人になる。2013年までモンゴルでは10万世帯のアパートが建設されている。2013年に2万世帯のアパートが新しく建設され、2014年にも前年と同じぐらいのアパートが建設されている。新しいアパートが増えるたびに、水の需要が増える。このままでは地下水資源で水の需要を補うことが出来なくなる。ゲル地区に住んでいる人が一日約6リットルの水を使用している。それに対し、アパートに住んでいる人は一日240～300リットルの水を使用している。これからアパートの住民が消費する水の需要に対して、それに応じた量を供給しなければならない。これからのウランバートル市の開発は、水の話をして避けて進むことはできない。水不足の問題を解決するための具体的な取り組みを始めないといけない時期が来ている⁷⁾。

(3) ウランバートル市の水使用量と料金

ウランバートル市民は、水の料金をムングで計算して払っている（1トグルグ＝100ムングに相当する）。水使用料金は、飲用水供給施設（水源）から消費者の家まで水を配水したことに対する料金である。アパートに住んでいる家庭は1リットルの水に32ムング、ゲル地区に住んでいる家庭では1リットルに1トグルグを払っている。アパートに住んでいる家庭とゲル地区で住んでいる家庭の水使用量には極端に差がある。ゲル地区の一家庭が一日約15～20リットルの水を使用しているのに対し、アパートに住んでいる一人の人間が約250リットル位の水を使用しているという調査報告書がある⁸⁾。筆者の2014年8月現地調査によれば、市街地のアパート地区では約230ℓ／日／人、ゲル地区では約7ℓ／日／人である。ある少年に直接インタビューした話によると一回65ℓの水を買くと3人家族、3日間で消費する。1人1日約7.2ℓの水で生活しているとのことであった。ウランバートル市役所の話では、アパートでは230～250ℓ／日／人でゲル地区は約8ℓ／日／人の水を消費しているとのことであった。この数値は筆者が調査したものとほぼ一致するものである。



写真1 水運ぶ少年（No.72キオスク）

撮影：筆者2014年8月24日



写真2 水代を支払う（No.72キオスク）

ゲル地区の飲用水供給施設の中で、料金を不正価格で販売している給水所キオスクがあるといわれている。1リットルの水を1トグルグで売っている施設もあれば、2トグルグで売っている施設もある。飲用水供給所の施設が少ないため、1リットルの水の価格を2倍にして売のような状況を生み出している。市当局はゲル地区内に数多くの飲用水供給所施設を建設しているようであるが、ゲル地区の飲用水供給所の施設では日夜、水を買う長い列が時おりできることがあるといわれている。飲用水供給施設が少ないため、1リットルの水の価格を2倍にして売のような状況を生み出している。高い価格で売っている飲用水供給施設ではなく、行政機関の不十分な政策に原因を探す必要がある⁹⁾。

(4) 水価格の不合理

モンゴル人は水を貴重な資源であると知っているが、実際の生活では大事にしていない。モンゴルと同じぐらい水を大事にしない国は他にない。前に述べたように中心部のアパート住民とゲル地区住民の水価格に大きな相違があることは問題である。

水の価格については、大いに議論が分かれるところである。水供給システムの相違や水道設備の格差などの面からアパートとゲル地区との価格は同一価格では不合理な点がある。水の価格のアップについて慎重に考えないといけないと言っている人も少なくない。たとえば、ある国会議員は、「ウランバートル市で地方から一日102人が移動し、ウランバートル市から39人が地方に移動する。ウランバートル市の一戸の世帯は一日、平均18,232トグルグの所得を得ている。その内、16,027トグルグを生活費に使っており、生活に十分な余裕がない。このような状況の中、水の価格をアップすれば、市民の生活が困難になる。企業の利用する水の価格をアップすれば、商品の価格も上がり、結局、市民の負担を重くする」¹⁰⁾と主張している。また、1リットルの水の価格である32ムングを54まで上げる提案を担当局が政府に提案したが、政府の支持を得ていない。政府は「水の価格が市民の生活に大きな影響を与えるので慎重に検討すべき」という態度を取っている。1リットルの水の価格をアップしても市民の生活に大きな影響はないという研究者もいる。水の料金をアップすることにより、水を大事に使い、節約する市民の意識を高め、水の価値を自覚させることができる¹¹⁾。などの意見があることも事実である。

水を市民に異なった料金で供給していること自体が水の価値に大きな不信感を与えている。水の給水システムの相違によって水の使用量や水の価格に大差があることは同じ市内に住んでいる市民間で大きな課題である。

3 ウランバートル市の新水源地開発

(1) ウランバートル市の既存の水源

ウランバートル市の水源は2014年12月の段階で7か所の水源地を開設した。筆者は2013年、2014年、2015年に分けて調査を行った。水源地の基礎資料はウランバートル市提供の他に直接訪ね市職員や関係各位の方々にインタビューを行ったものである。

I. 中央水源

中央水源はウランバートル市の水源の中で最も大きく主力水源地である。揚水量は66,000~77,000m³/日で1日の取水可能量が90,300m³/日である。井戸の数88本 地下18~44m。ポンプ数 大3機 小4機。取水量 66,000~77,000m³/日である。市内からのアクセスが安易なところで、当水源地の付近にはアパート等の住宅地や商業地がある。水源地の面積342.2haと広大なもので筆者は飛行場かと錯覚してしまう程の広さであった。ちなみに大阪国際空港（伊丹）317ha、関西国際空港510.3haであるから如何に広いかが分かる。（2013年9月3日調査時）

なお、JICAの「平成25年度の資料」では、当水源の既開発水量が110,000m³/日と記されており、ウランバートル市からの提供資料とは相違がある。その他の水源地においても本論文ではウランバートル市提供の資料に基づき論述する¹²⁾。



写真3 中央水源
撮影：著者 2013.9.2



写真4 工場水源
撮影：著者 2014.8.27

Ⅱ. 工場水源

1964年に建設され、ハンウル区の工場地区で、市内から車で約20分の距離にある。第3発電所の隣の工場エリアで井戸が16本。水源は2か所に分かれて各水源地に井戸9本と7本である。当水源は当時5本の井戸からスタートし、その後増設された。塩素は4ヶ月～6ヶ月毎に1000ℓ投入する。取水量は19,000～23,000m³/日でスタッフは2名で管理し夜は自動運転。ウランバートルの工業団地、皮工場やソーセージの皮を作る工場など約30社へ給水。2001～2003年に中国の機械設備を導入している。その結果、取水量が増え、電気費を20%節約できた。

全従業員数19名である。入口は鉄の門扉で警察官が常備していた。

Ⅲ. 精肉工場水源

当水源地はウランバートル市の水源地の中で一番小さい水源地である。可能取水量は8,800m³/日(15,000m³/日 = JICA資料)、現在13,000～14,000m³/日の取水量がある。

1000m³のタンクが2個あり。このタンクに地下水から取水した水を一旦溜めて、そこから塩素消毒して市内に送る。2002年にデンマークの機械設備を導入している。全従業員数8名である。



写真5 精肉工場水源
撮影：著者 2014.8.27



写真6 上流水源

Ⅳ. 上流水源

1989年に作られ当初39本の井戸でスタートしたが現在は55本の井戸が設置されている。

2005-2007年に、日本政府の無償資金援助で機械設備を改善し、13kmの水道管を設置し16本の井戸を新しく掘削した。2010年に、ポンプの設備を改善して遠隔操作システムを導入している。5台のポンプはクボタ製 大2 = 2000m³/1h 小3 = 1000m³/1h エンジン は日立製である。

一日の可能取水量は50,000m³~90,000m³で現在は平均51,000m³/日を取水している。地下井戸55本から50m³/1h 1,200m³/日タンク2個 = 1000m³を取水している。浄水場は本水源から数キロ先に設置、全従業員数37名である。ここは、警察官が十数名で警備していた。

(2) 新水源地開発—ヤルマグ水源地とブヤント・ウハー水源地

これらの新団地がウランバートル市ハン・ウール区に建設される。ハン・ウール区はウランバートル市の9つの区の一つである。16の番地（モンゴル語でホローという）から成り立つ。1965年に、「労働者区」として作られた。

ウランバートル市の新団地の建設に伴い、新しい飲料水施設の設置が進められている。まず、ヤルマグの新しい飲料水施設についてみてみたい。モンゴル国の水資源プログラムの第3.3.11では「ウランバートル市の空港周辺（ブヤント・ウハー）ヤルマグ団地の水供給の新水源を建設する」¹³⁾と定めている。

I. ヤルマグ水源地

国家水資源委員会（the National Water Committee）」の2012年度の報告書によると、韓国の無償資金協力によりウランバートル市の「新ヤルマグ」住宅団地の飲料水施設の設置、上下水道施設の建設プロジェクトを2011年から実施している。水源の調査を「Ecos」有限会社が実施し、採水量（30,000m³/日）を確定している。設計図を 韓国の「K-Water」水資源公社が作成している。現在、新ヤルマグの住宅団地の飲料水のポンプステーション、貯水槽、井戸の建設が進んでいる¹⁴⁾。

2015年9月4日、筆者はこの地を訪ね調査を行った。当施設は2014年6月にオープンしている。



写真7 モンゴル国と韓国との記念碑
撮影：著者 2015年9月4日



写真8 水源地のポンプ小屋と監視小屋

モンゴル国政府の2006年度の「住宅4万戸計画実施マスタープランに「新ヤルマグ住宅団地の建設」が盛り込まれている。住宅4万戸計画実施マスタープランの一環で、ヤルマグ地区で韓国国際協力団の無償資金協力により実施される、ヤルマグ飲料水施設プロジェクトでは20,000m³/日の水を取水する2本の井戸、ポンプステーション、4000m³の水を溜める2つの貯水槽、5.3mの長さの配水管を作る。このプロジェクトはヤルマグで新規に建設される住宅団地に水を供給する。同時に周辺のゲル地区への水の供給も改善される。飲料水施設はウランバートル市の大気環境改善にも寄与する¹⁵⁾。

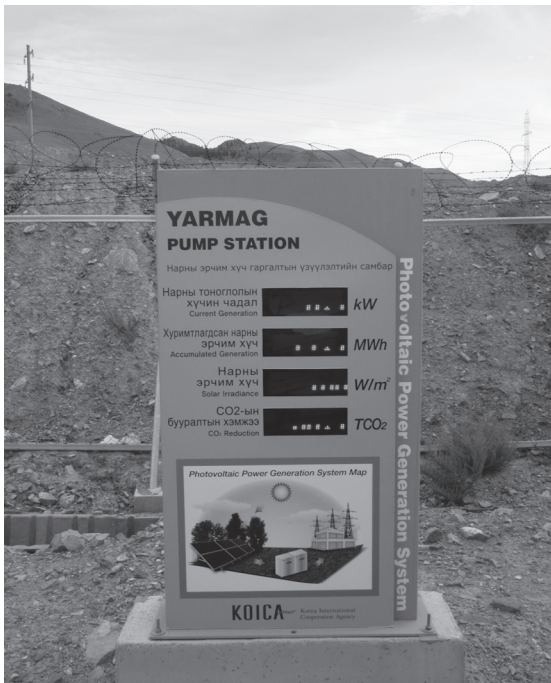


写真9 ヤルマグ水源地：太陽光の蓄電データ
撮影：著者2015年9月4日

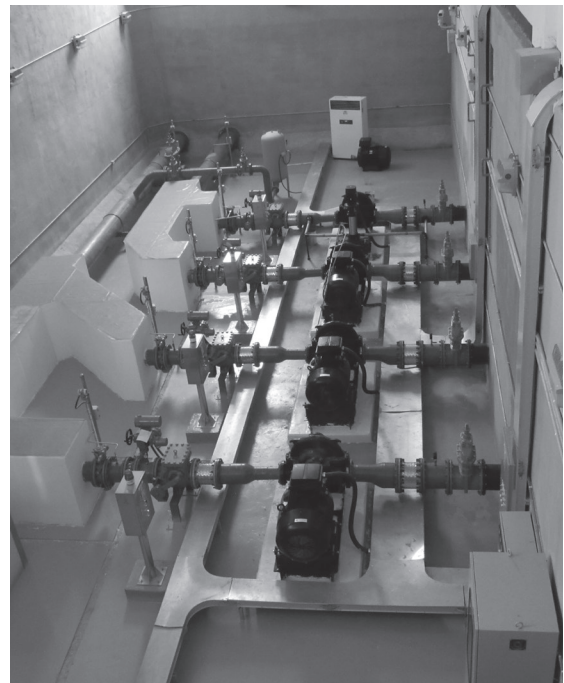


写真10 四のポンプが設置

当取水水源地のポンプは、空港から市内に入る幹線道路から若干離れたところに存在している。住宅地を通り過ぎるとガードレールで仕切られている。中央水源地は周囲が柵で囲ってあって誰が入ることが難しいが、このヤルマグ水源地は誰もが簡単に入ることができるようであるが、監視小屋から厳しく監視されているとのことであった。

ヤルマグの団地と飲料水配管図（15km）



出典：http://www.usug.ub.gov.mn

II. ブヤント・ウハー水源地

ブヤント・ウハーの水源地は、ブヤント・ウハー団地の飲料水施設の20本の井戸、2つの貯水槽、ポンプステーション、電力供給施設の建設を「S and A」有限会社、「Baiguulamj」有限会社が実施している¹⁶⁾。2013年10月現在、20本の井戸のボーリングが終わっている。

筆者はこの水源地の調査を2015年9月6日に行った。周囲は、チンギスハーン空港にほど近く新興住宅地への様相を秘めており市街地は活気を帯びていた。水源地は雄大な草原をトーラ川が悠々自適に流れていた。調査の前日にトーラ川上流で降水があり、水かさが増加していた。



写真11 整然と並ぶ井戸

撮影：著者 2015年9月6日



写真12 水源地の井戸

また、一方において、ブヤント・ウハーには下水処理場が整備された。ブヤント・ウハー周辺で建設される住宅団地や建物のインフラを整備するために、建設都市開発省の発注と住宅公社の資金で下水処理場を増設した。旧下水処理場は1000m³の下水を回収する能力があったが、新下水処理場は2000m³の下水を回収して処理する。下水処理場の建設は「Undesnii barilga Consortium」(2013年にモンゴル国内の16の建築会社が作った会社)有限会社が統括する。「Gerege Construction」有限会社、トルコのSpigグループ、Aritmグループと共同で高い技術を用いて実施している。この下水処理場はハン・ウール区で建築中の産婦人病院やアーカイブ、「ブヤント・ウハー第1団地」の下水を処理する。下水処理場は、ウランバートル市の飲用水源であるトーラ川の水質を保護する上で重要な役割を果たす。

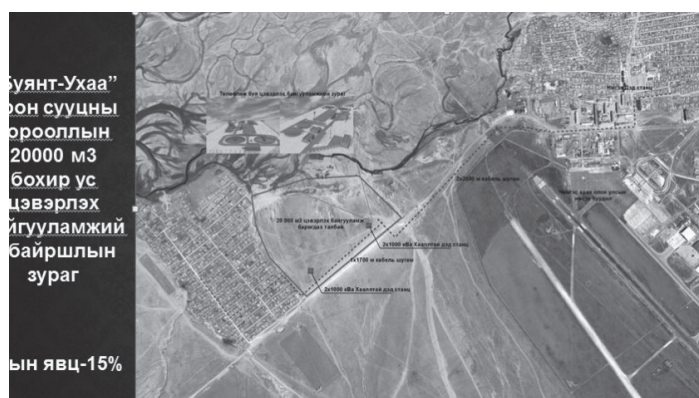
下水処理場は98%まで処理できる自然に優しい技術を用いている。有機性汚濁を除去し、窒素やリンの化学物質を分類し処理できる。下水汚泥を乾燥させる装置、汚泥をろ過室で加圧するフィルタープレス装置や汚泥脱水機の装置で、国際的な基準で下水を処理してから自然に還元する全自動式の処理場である。全装置は自動的であるほか、空調システムも自動制御できるため、機械的故障のリスクを低く抑えている¹⁷⁾。



写真13 大草原を悠々自適に流れるトーラ川

撮影：著者 2015年9月6日

図1 ブヤント・ウハー団地の下水処理施設の配置図



出典：news.mn

表1 現在のウランバートル市の水源と取水量

水源	確定水埋蔵量 (m ³ / 日)	現在、取水している水 (m ³ / 日)
中央水源	90300	66000 ～ 77000
工場水源	30300	24000 ～ 27000
精肉工場水源	8800	13000 ～ 14000
上流水源	89700	47000 ～ 49000
ガチョルト	25200	—
ヤルマグ	20000	—
ブヤント・ウハー	22500	—
合計	286800	150000 ～ 160000

出典：ウランバートル市資料より筆者作成。

※上記ウランバートル市当局が発表数値と JICA 発表の取水量に相違がある。JICA 発表によれば四水源地の取水量は 240,000 (m³/日) 上流水源 90,000 中央水源 110,000 工場水源 25,000 精肉工業水源 15,000 で、井戸の増設や施設改良で採水量が増加した結果による。

表2 現在のウランバートル市の水供給事情

水 源 数	7箇所（中央水源、工場水源、精肉工場水源、上流水源、ガチョルト、ヤルマグ、ブヤント・ウハー）
配水ポンプステーション（その内）	10
内訳：セントラル水道網に繋がったポンプステーション	3
ゲル地区用のポンプステーション	7
井戸	220
ゲル地区の飲用水供給施設	566
内訳：タンク型の荷台を取りつけた貨車で水を供給する施設	256
水道で水を供給する施設	310
上水配水管 (km)	548.4
内訳：中央配水管	351.4
ゲル地区配水管	197
上水配水管の直径 (mm)	50 ～ 800
上水配水管の寿命	5 ～ 55 年

出典：ウランバートル市資料より筆者作成。

なお、筆者はガチョルト水源地の調査を2015年9月4日に行った。ウランバートル市の第7番目の水源地として東方に位置するガチョルト村に水源地を開発した。水源地開発には日本政府の支援によってJICAが行った。JICAより2014年11月正式にモンゴル国に引き渡された。この水源地の完成によって北東配水地までの送配水管18.8kmが整備され、約39万人のゲル地区住民と市街地のアパート地区住民約4万3500人の生活環境と給水状況が改善された。これによりウランバートル市上下水道公社の給水力が増強された¹⁸⁾。

ガチョルト水源地の紹介は本誌の頁の都合より、他誌で紹介させて頂き写真1枚掲載することでお許しを頂きたい。



写真14 ガチョルト水源地

撮影筆者：2015年9月4日

4 展望—むすびにかえて

モンゴル国は1992年2月12日に新憲法施行し新憲法によって「モンゴル共和国」から「モンゴル国」に改め、社会主義体制から自由主義体制の道を歩んだ。この時点から確実に自由、民主、市場経済化が進んできた。特に、経済は緩やかに成長し続けており、2011年には高い経済成長率を達成した。

従来の4つの水源地である中央水源、工場水源、精肉水源、上流水源に加えて2014年6月にはヤルマグ水源、7月にはブヤント・ウハー水源、12月にはガチョルト水源の3か所の水源地を新たにオープンした。これによってウランバートル市の水源地は合計7か所となり、280,000m³/日を超える取水量が可能となった。これによって、懸念されていた2017年以降のウランバートル市の水不足は当面解消されるであろう。しかし、現在のウランバートル市の人口は約130万人を超えているが、今後モンゴル国の人口増加や地方からの転住、そして、より一層の経済成長によって、各産業が育成され、特に加工産業の生産性増加などを予想すれば現在の採水量には限界がくることは明確である。

政府や関係各位の中で、トーラ川の表流水の利用が取り沙汰されているようであるが、トーラ川にダム建設や水道施設建設の話題が幾度となく出てきているが未だに結論が出ておらず、表流水の利用に至っていない。

今後、モンゴル国の経済の更なる発展を予測すれば、「産業の血」といわれるほどあらゆる面においての基礎的な資源である水の確保が不可欠である。現在のウランバートル市の水はすべて地下水からの取水で賄われており、将来を見据えた水事情を思考すれば地下からの取水システムでは限界が生ずることは明白である。将来のウランバートル市の安定した水の需要と供給のバランスのとれた水事業には水量豊富なトーラ川の表流水を使用するシステムに変更することが賢明な選択と考える。そのためには水力発電所を伴う大型ダム建設ではない、浄水場の建設が最も適している。ダム建設は急峻な山岳地帯や莫大な費用、環境破壊が懸念される。しかし、浄水場建設は平たんな地域での水道施設が可能で直接トーラ川から取水することができ、また地下水の浄化・消毒なども併せもつ機能である。

モンゴル国は極寒の地で、表流水のすべてが約半年ほど氷に覆われてしまう自然環境の厳しい地であることも承知している。

ウランバートル市の中心部の周囲は小高い山々を有する地形であり、市内をトーラ川が流れ、そのトーラ川の伏流水が現在の地下水の各水源地である。冬季は極寒の地であるがゆえに地下水の水利用が適しているようであるが、近代的な設備の浄水場であればオールシーズン可能であると思われる。また、地下水利用は冬季のみの利用にし、後の半年は表流水を利用するなど何らかの対策を講じられる。やがて迫ってくるウランバートル市の水不足の解消のために、表流水の利用を早急に検討することが課題であ

ると考える。

なお、論文上でキオスクと明示しているのは『モンゴル国 ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査 詳細計画策定調査報告書』からの引用である。給水キオスク、パイプキオスク、トラックキオスク。

ウランバートル市民間では井戸や給水所は一般的にhudagと呼んでいる。

最後の本調査は2015年8月29日～9月9日までモンゴル国を訪問した。その間、ウランバートル市の新水源地を調査した。ガチョルト水源地、ヤグマン水源地の調査に当たりウランバートル市上下水道公社のB. Amgalan氏、モンゴル文化教育大学講師のM. Munkhtsetseg 先生には現地案内、通訳など一方ならぬお世話になった。この場をお借りして感謝を申し上げる。

注

- 1) Olloo.mn「2017年にランバートル市は水不足になる：2015年9月29掲載」、参照。
- 2) 藤田昇、加藤聡史、草野栄一、幸田良介編著『モンゴル 草原生態系ネットワークの崩壊と再生』発行所 京都大学学術出版会、2013年10月発行、67頁参照。
- 3) Olloo.mn「2017年にランバートル市は水不足になる：2015年9月29掲載」、参照。
- 4) <http://www.montsame.gov.mn/jp/index.php/society/item/569-2030> アクセス2015.11.25。
- 5) : <http://vip76.mn> 2015年6月16日掲載、「賃貸住宅プログラム」参照。
- 6) Olloo.mn「2017年にランバートル市は水不足になる：2015年9月29掲載」、参照。
- 7) Uls turiin toim sonin、2014年3月2日、「2017年にウランバートル市の地下水資源がなくなる」(Mongol uls) 公社社長Ts.Sosorbaram氏のインタビューより引用)。
- 8) Olloo.mn 2015年9月29掲載、「2017年にランバートル市は水」参照。
- 9) Olloo.mn 2015年9月29掲載、「2017年にランバートル市は水不足になる」、参照
- 10) odontuya.com 2012年5月25日掲載。
- 11) Olloo.mn 「2017年にランバートル市は水不足になる 2015年9月29掲載」参照。
- 12) 『モンゴル国ウランバートル市上下水セクター開発策定調査 詳細計画策定調査報告書』発行所 JICA、発行日 平成25年6月、第6章1頁。
- 13) <http://dedbutets.mn>「建設都市開発省ホームページ、2013年10月8日掲載ーブヤント・ウハー団地の飲料水施設で20の井戸を作る」、参照。
- 14) news.mn「ブヤント・ウハー団地の下水処理場をオープン2014年4月7日掲載」、参照。
- 15) <http://www.usug.ub.gov.mn>「ウランバートル市上下水道公社ホームページ：2015年9月7日掲載」、参照。
- 16) <http://dedbutets.mn>「建設都市開発省ホームページ、2013年10月8日掲載ーブヤント・ウハー団地の飲料水施設で20の井戸を作る」、参照。
- 17) <http://dedbutets.mn>「建設都市開発省ホームページ、2013年10月8日掲載ーブヤント・ウハー団地の飲料水施設で20の井戸を作る」、参照。
- 18) 『国際協力機構ーモンゴル事務所』発行所JICAモンゴル事務所、発行日2015年3月、参照。

(さとう ひろし 客員研究員、中央学院大学社会システム研究所教授)