

中国内モンゴルの生活用水

——呼和浩特～烏審旗——

A Survey on Water for Living in Inner-Mongolia, China

——From Hohhot to Ushin——

富田寿代*・水谷令子**

Hisayo TOMITA, Reiko MIZUTANI

Abstract

Usage and quality of water for living were investigated in Inner-Mongolia autonomous region in China. Although every household had access to a drinking water supply in the urban area, there were no such infrastructures in rural areas where water from wells is used for daily life. City dwellers believe that groundwater and spring water is cleaner and safer when compared to the piped water they are using everyday. COD ranged from 4 to 10 mg/L in all water samples and no coliforms were detected. Whereas piped water of Hohhot contained more than 60 mg/L of Ca^{2+} and 32-43 mg/L of NO_3^- , spring water of Ordos plateau was soft water with a total hardness below 100 mg/L.

Keyword: water quality, water for living, Inner-Mongolia

1. はじめに

中国は広大な国土と豊富な資源に恵まれているが、中華人民共和国成立後の半世紀で人口は2.5倍に増え、世界人口の22%を占める。そのため、一人あたりの資源は乏しく、水資源も同様である。国連持続可能な開発委員会の統計によると中国の一人あたり水資源量は年間2,220 m^3 で、世界平均の1/4である(2000年)。国際的な基準では1,700 m^3 で水ストレス、1,000 m^3 で欠水、500 m^3 で嚴重欠水とされ、中国水利部は、人口が最多の16億人に達する2030年には1,700 m^3 になると試算している(2001年)。この問題を深刻にしているのは地域差が大きいこ

* 本学教授, 生活環境 (Living Environment)

** 本学名誉教授, 生活文化 (Living Culture)

とである。南部は雨が多く、長江では毎年のように洪水が発生するのに対して、北は降水量が少なく、黄河では断流が1970年以降しばしば繰り返されている。水資源量の80%は長江以南に集中し、北部主要河川流域ごとの一人あたり水使用量は海河343 m³、黄河517 m³、淮河・山東諸河川487 m³ (2001年) で嚴重欠水ラインぎりぎりか以下である¹⁾。海河の流域には北京、天津などの大都市経済圏が、黄河、淮河の流域は多くの都市と中国の穀倉地帯である華北平野が存在しており、水不足に拍車をかけている。このような水危機を解決するとともに、内陸部の経済発展を促し、西・南部の豊富な水や石油・天然ガスなどの資源を経済発展の著しい東部沿岸地域に送り、需給アンバランスの解消を目的とした西部大開発がおこなわれている。具体的な内容は、西部地域の天然ガスを東部沿岸地域にパイプラインで輸送する「西気東輸」、西部に存在する水や石炭資源を利用して水力・火力発電による電気を東部に送る「西電東送」、南部の豊富な水を北部へ引水する「南水北調」、東西を結ぶ鉄道や高速道路の建設などである。西部内陸部には甘粛省、貴州省、寧夏回族自治区、青海省、陝西省、四川省、チベット自治区、新疆ウイグル自治区、雲南省および重慶市と内モンゴル自治区と広西チワン族自治区が含まれる²⁾。

内モンゴル自治区は中国の北部、ゴビ沙漠の南側に位置し、東部は広大な草原が、中部から西部にかけては高原が広がっている。国内の省級行政区のうち総面積は第3位、総人口は2,300万人を超える。1990年代から石炭の生産高と発電量は20%の伸びをみせ、エネルギー基地として山西省に次ぐ地位にあり、石炭の埋蔵量・推定埋蔵量ともに中国第2位である。近年、送電・変電設備が次々と建設・稼働し、北京および華北・華東地域に向けた送電線の増設も加速している。鄂尔多斯(オルドス)高原の天然ガスパイプライン網もすでに整備されて、道路は石炭を含む様々な物資輸送や工事車両だけでなく、一般乗用車台数も増加しつつある。また、長江上流から黄河上流域に引水し、陝西省、内モンゴル自治区など西北地区の渇水問題を解決するプロジェクトも進められている(南水北調西ルート、2050年完了予定)。

本研究は乾燥地域における水環境の状況を把握し将来を予測することを目的として、各地の生活用水の現状と使用実態を調査している³⁾⁻⁶⁾。今回は昨年⁷⁾の生活環境調査⁷⁾に引き続き、内モンゴル自治区の呼和浩特(フフホト)から包頭(パオトウ)、さらに、烏審(ウシン)旗(チ:行政単位)までの生活用水について報告する。

2. 試料採取および実験方法

中国内モンゴル自治区の呼和浩特および鄂尔多斯から烏審旗の住民が生活に使用している水を採取し、採取試料の生物学的検査は現地で行い、他の項目については試料を持ち帰り、以下の方法で調べた。比較のため、北京のホテル洗面水も同様に採取した。

〈一般細菌、大腸菌群〉簡易検出紙(サン化学株式会社)に採取した水1 mLを吸い込ませ、35

±2°Cで24時間培養した後、コロニーの数を数えた。

〈化学的酸素消費量 (COD)〉酸化剤により検水中の有機物を酸化し、その際に還元された酸化剤の量から有機物濃度を推測する試験項目である。本調査では、過マンガン酸カリウム法を用い、得られた値は化学的に酸化されやすい有機物量の尺度である。

〈アルカリ度、酸度〉総アルカリ度とは水中に含まれる炭酸水素塩、炭酸塩、水酸化物などのアルカリ分をこれに対応する炭酸カルシウム量 (mg/L) で示したもので、上水道試験方法⁸⁾に従ってMR混合指示薬を用いて測定した。また、酸度は水中に含まれる炭酸、鉍酸、有機酸などを中和するのに必要なアルカリの量をこれに対応する炭酸カルシウム量 (mg/L) で示したものであり、フェノールフタレイン指示薬を用いて測定した。鉍酸酸度はアルカリ度を有する水には存在しない。

〈硬度〉総硬度は、水中のCa²⁺およびMg²⁺の量をこれに対応する炭酸カルシウムの量 (mg/L) に換算したもので、上水道試験方法に従い、EDTA法で求めた。

〈その他の測定〉pH、電気伝導度 (EC)、溶存酸素 (DO)、全容存固形物量 (TDS)、酸化還元電位 (ORP)、塩化物イオン (Cl⁻)、硝酸イオン (NO₃⁻)、カルシウムイオン (Ca²⁺) は、マルチ水質モニタリングシステム U-23 (堀場製作所) で、ナトリウムイオン (Na⁺) はイオンメータ (堀場製作所) で測定した。可視紫外分光光度計 (UV1200 島津製作所) を用い、カリウムイオン (K⁺) はカリポール法 (460 nm) で、溶性ケイ酸 (SiO₂) はモリブデンイエロー法 (420 nm) で比色定量により求めた。

いずれの測定も25±2°Cでおこなった。

3. 結果及び考察

内モンゴル自治区の年間平均気温は0-8°Cで、東北が比較的低温で、西南へ向かって上昇する。年間降水量は50-500 mmで、東北から西南へ向かって少しずつ減少する。水資源総量は370億 m³で北京 (17億 m³)・天津 (3億 m³) などより恵まれており、地表水資源量とともに地下水資源量も比較的多い^{9), 10)}。一般的に、中国の都市部では上水道が整備されており、農村部であっても人口60万人以上の地域には公共の水道施設がある。また、工業廃水の処理率は95%まで向上している (2000年) が、家庭排水の処理については十分とはいえない。今回の調査地域では、都市部は上水道が布設されており、家庭に全自動式や二槽式洗濯機を所持しているも、洗濯は主に手洗いである。下水処理施設の処理能力はあまり高くないが、水洗式のトイレは徐々に増えている。一方、都市郊外や農村部には上水道はなく、地下水を生活に使っている。このような場所では、入浴やシャワーの施設もなく、トイレは水を使わず屋外の穴や木陰を利用する。図1に調査地域の概図を、採取試料の詳細を表1に示す。図中の数字は表1の試料番号である。

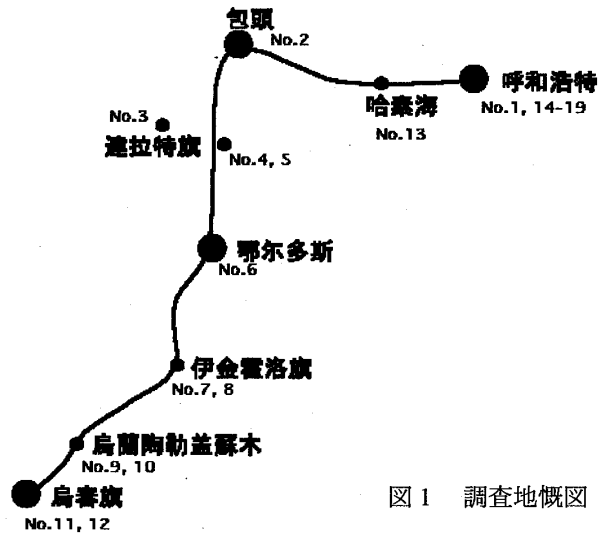


図1 調査地概図

数字は試料番号を示す

表1 採取試料の詳細

No.	採取日 (2005)	採取地		試料の種類
		地域	名称	
1	8.23	呼和浩特 新城区	内蒙古国航大厦	洗面用水道水
2	8.23	包頭	街道沿い GS*	地下水
3	8.23	達拉特旗恩格貝	植林公園レストラン	地下水
4	8.23	達拉特旗	農民の家	井戸水 (手押しポンプ)
5	8.23	達拉特旗	畑の湧水	自噴地下水 (100 m 深)
6	8.24	鄂尔多斯	假日酒店	洗面用水道水
7	8.24	鄂尔多斯 伊金霍洛旗	成吉思汗陵	地下水
8	8.24	鄂尔多斯 伊金霍洛旗	街道沿い GS (生活水)	地下水
9	8.24	烏蘭陶勒蓋蘇木	牧民の家	井戸水
10	8.24	烏蘭陶勒蓋蘇木	牧民の泉	自噴地下水
11	8.24	烏審旗	烏審賓館	洗面用水道水
12	8.25	烏審旗	市内民家	水道水
13	8.26	哈素海	高速道路 SA** (手洗い用水)	地下水
14	8.26	呼和浩特 新城区	喜臨門	水道水
15	8.26	呼和浩特 新城区	火鍋屋	水道水
16	8.27	呼和浩特市内	アパート	水道水
17	8.27	呼和浩特 回民区	百貨店4F	水道水
18	8.27	呼和浩特 賽罕区	昭君墓	地下水
19	8.27	呼和浩特 新城区	維力斯大酒店	水道水
20	8.27	北京	東航錦江大酒店	洗面用水道水

*ガソリンスタンド、**サービスエリア

同自治区の省都である呼和浩特は黄河支流の大黒河の北に広がる草原にあり、降水量は少なく、寒暖の差が大きい。人口は150万人を超える国際都市である。包頭は黄河中流の北岸に位置し、人口208万人の主要都市のひとつである。呼和浩特から包頭にかけての黄河沿岸には、灌漑による耕地が広がっている。呼和浩特とその周辺で採取した試料の理科学的測定結果を表2に示す。

表2 呼和浩特とその周辺における採取試料の理科学的測定結果

No.	一般細菌	大腸菌群	pH	EC ms/m	DO mg/L	TDS g/L	ORP mV	Cl ⁻ mg/L	NO ₃ ⁻ mg/L	Ca ²⁺ mg/L	Na ⁺ mg/L	K ⁺ mg/L	SiO ₂ mg/L	NO ₂ ⁻ mg/L	COD mg/L	総硬度 mg/L	Mアルカリ度 mg/L
1	0	0	7.70	40.0	11.2	0.31	274	6.82	43.0	211	16	3.951	15.89	0	5	235	270
2	12	0	7.55	158.0	7.5	1.00	275	212	112	333	210	4.993	16.64	0	5	560	310
13	13	0	7.70	84.0	7.2	0.54	255	84.5	47.0	52.2	120	2.644	13.53	0	7	230	325
14	0	0	7.70	47.8	7.9	0.31	269	5.36	31.6	67.6	17	3.986	17.42	0.02	5	225	235
15	3	0	7.70	57.5	7.2	0.37	266	8.66	36.3	74.7	19	5.376	16.92	0	10	295	280
16	0	0	7.80	46.7	7.4	0.30	267	5.81	33.7	65.1	17	4.327	11.60	0	4	230	235
17	4	0	7.72	52.8	8.4	0.34	271	7.09	32.1	62.5	19	4.446	12.88	0	5	265	240
18	3	0	7.61	63.4	7.1	0.41	271	21.7	24.3	69.0	79	3.026	11.05	0.05	6	365	395
19	0	0	7.72	36.8	7.2	0.24	269	6.49	35.6	57.2	18	4.310	11.28	0	4	225	220
20	0	0	7.67	55.2	7.3	0.35	482	16.7	39.2	61.6	23	3.310	10.81	0	2	205	230

呼和浩特の市街地では、各家庭に上水道の水栓があり、この水を生活に使っている。No. 1, 19は新城（シンチャン）区のホテル、No. 14, 15は同区内のレストラン、No. 17は回民（エイミン）区の百貨店、No. 16は市内アパートの水道水である。呼和浩特の水道水は水質が類似しており、pH 7.7-7.8、ECが36.8-57.5 ms/m、イオン濃度はNa⁺が16-19 mg/L、Cl⁻が5.36-8.66 mg/L、NO₃⁻が32.1-43.0 mg/Lで、硬度220-290 mg/Lの硬水である。No. 1のホテル洗面水は飲用可と表示されていたが、他の試料との差はあまり認められない。

No. 18は賽罕（サイハン）区の大黒河南岸にある観光地（昭君墓）の手洗いの水であり、地下水を利用している。水道水に比べ、ECがやや高く（63.4 ms/m）、硬度は365 mg/Lであった。この試料は若干色がついていて、総鉄（Fe²⁺+ Fe³⁺）を1 mg/L含有していた。No. 13は呼包高速公路の呼和浩特側のサービスエリア（SA）の手洗いの水で、井戸水である。ECが84 ms/m、Na⁺、Cl⁻含有量はそれぞれ120, 84.5 mg/Lと多い。包頭市郊外のガソリンスタンド（GS）では、地下水を生活用水にすると共に営業（車の窓を洗うなど）にも使っている。No. 2はこの地下水で、ECが158 ms/mと高く、各イオンはNa⁺が210 mg/L、Cl⁻が212 mg/L、NO₃⁻が112 mg/Lと高濃度を示し、硬度は560 mg/Lである。これらの地下水のイオン濃度が高いのは、井戸が浅く、周辺土壌の影響を受けやすいためと思われる。呼和浩特市の住民にとって、水道水への信頼は低く、最近、水質が悪化したと感じている人が多い。彼らは、地下水や湧き水の方

が清浄で安全であると考えている。硬度と Ca^{2+} の値より、呼和浩特市内の水は硬度に占める Mg^{2+} の含有割合が包頭の水より多いことがわかる。No. 20は北京のホテル洗面水であるが、呼和浩特市の水道水とよく似た性質を示している。

黄河は三門峡の韓城から北上し、陰山山脈の南側を西に、さらに蘭州に向かって南下する。この三方を黄河に囲まれた台地の北半分が鄂尔多斯高原で、標高1,200–1,600 m、年間降水量は植物が育つか育たないかの境界で、内モンゴル自治区の西南部にあたる。高原の北は庫布齊（ホブチ）沙漠、南は毛烏素（ムウス）沙漠である。道路の傍や奥地にいくつかの湿地がみられ、比較的地下水に恵まれているようである。それに反して、この辺りは砂漠化の進行が深刻な地域でもあり、ゴビ（砂礫地）や植生が疎らになった砂地があちこちに見られた。これは、過開墾や過放牧により土地が劣化し保水力が低下したこと、資源開発などにより水脈が変化し、地下水が偏在していることなどによるものであろう。表3に達拉特（ダラト）旗から烏審旗までの各地で採取した試料の理科学的測定結果を示す。

表3 達拉特旗～烏審旗における採取試料の理科学的測定結果

No.	一般細菌	大腸菌群	pH	EC ms/m	DO mg/L	TDS g/L	ORP mV	Cl^- mg/L	NO_3^- mg/L	Ca^{2+} mg/L	Na^+ mg/L	K^+ mg/L	SiO_2 mg/L	NO_2^- mg/L	COD mg/L	総硬度 mg/L	Mアルカリ度 mg/L
3	0	0	7.88	25.5	7.9	0.17	255	3.47	35.8	97.5	11	2.662	15.24	0	7	130	160
4	25	0	7.75	107.0	8.4	0.70	268	61.9	134	273	81	1.681	13.30	0	5	445	270
5	—	—	8.28	29.8	8.1	0.19	234	2.66	42.9	33.9	37	3.405	9.834	0	4	100	210
6	0	0	7.91	89.0	7.9	0.57	261	39.6	41.9	383	58	2.208	9.635	0	10	400	220
7	14	0	8.04	45.8	8.0	0.30	261	9.94	40.5	90.5	42	1.059	29.94	0	4	200	255
8	—	—	7.91	47.1	7.7	0.31	267	17.2	40.9	124	23	<<1	22.52	0	4	230	215
9	22	0	7.93	45.2	7.5	0.29	257	13.2	29.0	127	23	3.795	12.37	0.2	5	180	220
10	0	0	8.39	55.4	7.4	0.35	233	44.9	60.1	10.1	11	0.976	13.43	0	5	45	170
11	0	0	7.14	37.1	7.0	0.24	250	12.8	40.5	29.7	44	3.529	16.68	0	8	155	170
12	8	0	7.53	36.6	7.2	0.24	254	12.3	39.7	28.5	48	3.745	15.00	0	5	140	175

達拉特旗は庫布齊沙漠にある人口33万人の農業地区である。それぞれの農家は広い耕地を持ち、数～十数人の耕作人とその家族が同じ敷地内の別棟に住んでいる。水道設備はなく、手押しポンプ式井戸の水を生活に利用し、トイレは住居から少し離れた空き地の四方を低い壁で囲い、穴を掘っただけのものである。シャワーなど入浴施設もなく、洗濯は手洗いを励行している。No. 4はこのような農家の井戸水で、ECが107.0 ms/mと高く、総硬度400 mg/Lを超える硬水であった。ECの値を反映して、イオン含有量は Na^+ が81 mg/L、 Cl^- が61.9 mg/L、 NO_3^- が134 mg/Lであった。この農家の耕地では地下100 mから地下水が自噴しており、農業用水に使うとともに住民もこれを飲んでいる。No. 5はこの地下水である。pH値は8.28と幾分高いが、硬度100 mg/Lの軟水であり、ECは29.8 ms/mで、イオン含有量も少ない。No. 4と

5は明らかに水質が異なっており、これは井戸の深さや生活圏からの距離に関係していると考えられる。

この辺りでも沙漠化の進行は著しく、各地に点々とみられる砂地では緑化事業がおこなわれている。恩格貝（エンゲバイ）もそのひとつで、1991年から植林活動が、1996年には農業開発事業が実施されて、現在は緑化に成功した例として観光施設が造られ、多くの人が訪れている。No. 3はこの施設のレストランで使われている水である。EC、各イオン濃度も低く、硬度130 mg/Lの軟水である。ここに上水道はないが、植林用の貯水池が作られていて、この水を処理してレストランで利用していると思われる。

鄂尔多斯市の人口は128万人、市域は牧畜の好適地であるとともに、モンゴル高原と華北を結ぶ交通上の要衝でもある。No. 6は市内のホテル洗面水である。硬度400 mg/Lの硬水であり、ECが89.0 ms/mで各種イオンを多く含有していたが、中国では一般的に過度の浄水処理をしないため、水道水源の性質を反映しているのであろう。伊金霍洛（エジンホロ）旗は毛烏素沙漠の北東部にあり、地勢は西高東低の丘陵地帯である。経済開放以後、多くの道路が建設され交通運輸の中心となっている。No. 7は成吉思汗陵、No. 8はその近くのGSの手洗いの水であり、いずれも地下水で、EC、硬度とも高く、水質はよく似ている。

毛烏素沙漠のほぼ中央に位置する烏審旗は人口9万人の町で、モンゴル人を中心とした牧畜地域であるが、近年は農業が発達している。2005年に89億t以上の埋蔵量の石炭が発見され、鉱業も盛んになりつつある。牧畜民の家は広大な牧草地の中にあり、それぞれの敷地は簡単な木の柵で区切られている。上下水道はなく、台所脇にある手押しポンプ式井戸の水を生活用水とし、トイレは住居から離れた林を利用している。日常的に身体を洗う習慣はなく、必要に応じて手や顔を洗う程度である。水資源量がきわめて少ないことに加えて、冬は寒さが厳しく、夏でも湿度が低く汗をかくことが少ないために、このような生活習慣がつくられたのであろう。また、洗剤を使うことはほとんどなく、洗濯や食器洗いなどに使った水は、住居（井戸）の近くには捨てないなど、地下水を保全するための工夫がなされている。井戸水（No. 9）は、硬度180 mg/Lの中硬水であるが、イオン濃度は Na^+ が23 mg/L、 Cl^- が13.2 mg/L、 NO_3^- が29.0 mg/Lと低く、よく管理されているといえる。敷地内の草原で馬を飼育し、そこに自噴する地下水を家畜だけでなく住民も好んで飲んでいる。この地下水（No. 10）の硬度は45 mg/Lと低いが、pH 8.39、 Cl^- と NO_3^- 濃度は44.9 mg/Lと60.1 mg/Lであった。烏審旗の市街には上水道が布設され、No. 11はホテル洗面水、No. 12は住宅の水道水である。前者はpH 7.14、後者はpH 7.53であるが、EC（37 ms/m前後）、硬度（150 mg/L前後）、各種イオン濃度は類似している。烏審旗の住民は水道水をあまり信頼しておらず、地下水や湧き水は安全で美味しいと主張する。烏審旗の水道水に比べると、達拉特旗から鄂尔多斯の地下水は、pH値は高いが、溶存酸素量が多い。

表2、3に示すように、調査試料のCODは4-10 mg/Lで有機物の存在を示しているが、大

腸菌は検出されなかった。検出された一般細菌は問題となるような値ではなく、配水パイプや蛇口などの汚れが考えられる。

自然水中のケイ酸は地質に由来し、ほとんどすべての水中に含まれ、イオン状、分子状、コロイド状のケイ酸およびケイ酸塩など様々な形態で存在するが、工業排水・地下水の混入によって増加したり、珪藻等の繁殖によって減少することもある。イオン状または分子状のケイ酸を溶性ケイ酸といい、 SiO_2 で表す。この値は、伊金霍洛旗の地下水 (No. 7, 8) では22.5–29.9 mg/L とやや高めであったが、他の試料は9.6–16.9 mg/L である。一般に、 SiO_2 濃度が20–80 mg/L の場合、pH 7.2で80–90%がイオン状である¹¹⁾とされ、本試料中では濃度が低く pH が高いことから、90%以上がイオン状で存在していると考えられる。

カリウムは地核中に2.59%存在するが、反応性に富むため主にケイ酸塩として分布している。環境中の存在量は、河川水で2 mg/L 程度¹¹⁾とされるが、工業排水、肥料などの混入により濃度が増加する場合もある。試料の K^+ 濃度は、呼和浩特～包頭が2.6–5.4mg/L、達拉特旗～烏審旗が0.9–3.8mg/L であった。前者は水道水であっても、やや高めの値が得られており、呼和浩特から包頭に広がる農地で使われた肥料による水源の汚染が懸念される。呼和浩特に比べると烏審旗の水道水は、pH、EC、硬度とも低く、イオン含有量も少ないが、DO の値は呼和浩特の方が高い。全ての試料で酸度は認められなかった。このことは、試料中に遊離炭酸は存在しないか極めて少ないことを示している。

図2に全試料の硬度とアルカリ度の相関を示す。包頭のGSの地下水 (No. 2)、達拉特旗の農家の井戸水 (No. 4)、鄂尔多斯のホテル洗面水 (No. 6) を除き、よく相関が認められ、 $r=0.922$ である。試料中の硬度は主に炭酸水素塩によるものであるが、調査地域は極度の乾燥地帯であるため、 Ca^{2+} や Mg^{2+} の一部は塩化物や硫酸塩を形成していると考えられる。特に、上記3点の試料中ではその割合が多いため、相関から外れたのであろう。同様に Na^+ と Cl^- の相関を図3に示す。草原に自噴する牧民の地下水 (No. 10) と賽罕区昭君墓の地下水 (No. 18) 以外の試料はよく相関し、 $r=0.972$ である。No. 10は図2、3の双方の相関から外れ、アニオンの量が多くなっている。このことは、今回測定できなかったカチオンが存在する可能性を示唆するもので、この水を住民が好んで飲んでいることを考えると詳しい調査が必要である。

4. まとめ

乾燥地域の水環境の現状を把握し将来を予測するために、内モンゴル自治区呼和浩特から鄂尔多斯・烏審旗の生活用水の実情と使用実態を調査した。呼和浩特、鄂尔多斯、烏審旗などの都市部では上水道があり、各家庭に配水されている。水洗式トイレが多くなっているが、洗濯は手洗いを励行している。一方、都市郊外や農業・牧畜地帯では上水道はなく、井戸水を生活用水として使い、住居から離れた空き地や林を利用した水を使わないトイレである。都市住民

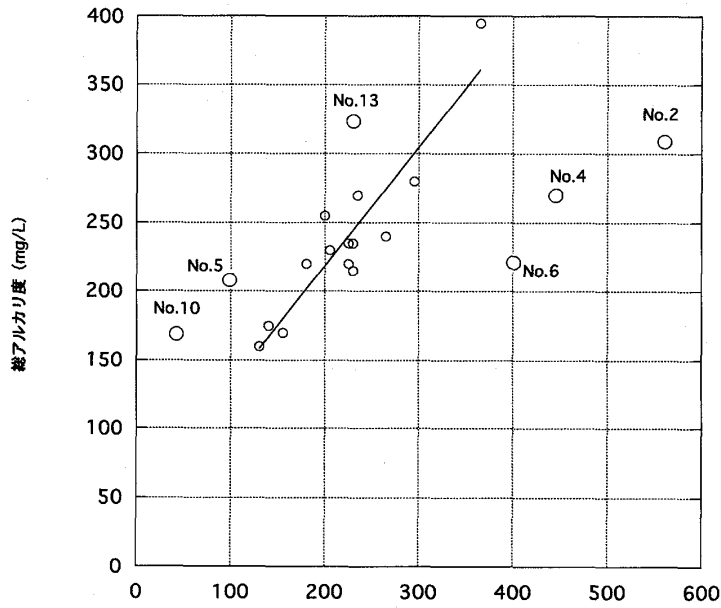


図2 総硬度—総アルカリ度相関

— $y=46.5+0.86x$ $r=0.922$

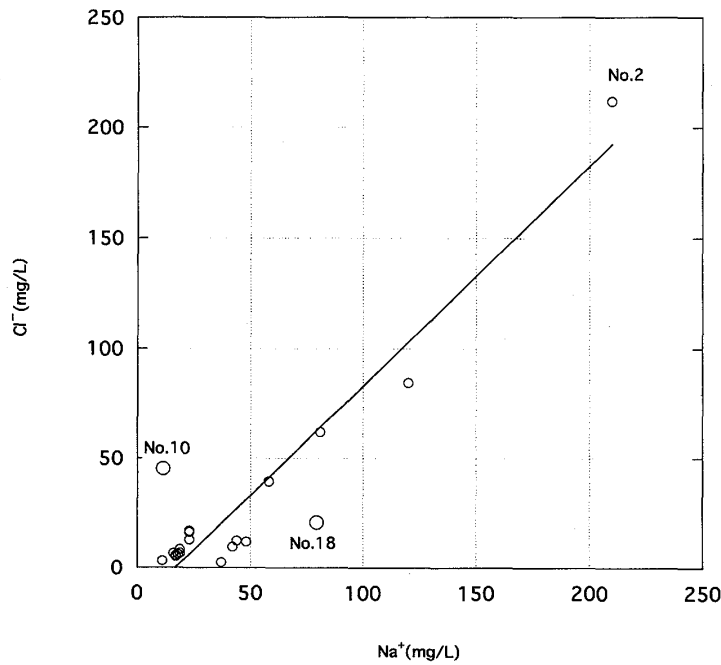


図3 Na^+ — Cl^- 相関

— $y=-16.5+0.996x$ $r=0.972$

の水道水に対する信頼は低く、彼らは地下水や湧き水をの方が安全で美味しいと感じている。呼和浩特の水道水に比べると、烏審旗のそれは、pH、硬度とも低く、イオン含有量も少ない。達拉特旗から鄂尔多斯の地下水は、pHがやや高く、採取場所により値にバラツキがあるが多くの高い硬度を示した。耕地や草原の自噴地下水は硬度100 mg/L以下の軟水であって、住民は好んでこれを飲んでいる。総じて、この地域の水はpH、硬度がやや高めであったが、Na⁺とCl⁻、硬度とアルカリ度のバランスが取れているものが多い。また、若干有機物を含有していたが、生物学的な問題はない。しかし、都市郊外や農村・草原の住民の生活は地下水に依存しており、現在は問題がなくても、将来的に生活污水や肥料等による汚染が懸念される。さらに、都市部での水洗トイレの増加などを考え合わせると、水環境の保全のためには、下水道の設置や生活排水処理施設の充実、化学肥料の使用を抑えた農法や品種改良などの対策が必要であろう。

文献

- 1) 中国環境問題研究会：「中国環境ハンドブック2005-2006版」，蒼蒼社，82-90（2004）
- 2) 大西康雄：「中国の西部大開発」，日本貿易振興会アジア経済研究所（2001）
- 3) 富田寿代・水谷令子：「中央アジアの生活用水の現状」，鈴鹿国際大学紀要 No. 7，195-205（2000）
- 4) 富田寿代・水谷令子：「中国北西部の飲料水の現状」，食生活研究22（3），28-34（2002）
- 5) 富田寿代・水谷令子：「中国タリム盆地の生活用水の現状」，鈴鹿国際大学紀要 No. 9，121-132（2002）
- 6) 富田寿代・水谷令子：「トルコの生活用水調査」，鈴鹿国際大学紀要 No. 11，213-226（2004）
- 7) 水谷令子・富田寿代・今光俊介：「中国内モンゴル自治区の生活環境調査」，鈴鹿国際大学紀要 No. 12，231-242（2005）
- 8) 日本水道協会：「上水道試験方法」，日本水道協会，121-132（2001）
- 9) 国際協力事業団：「中国水資源管理」，国際協力事業団（2004）
- 10) 日本工営株式会社：「中国神府東勝鉅区水資源総合開発調査報告書」，国際協力事業団（2000）
- 11) 日本水道協会：「上水道試験方法解説編」，日本水道協会，377，287-288（2001）