

(2) 電気探査結果

垂直電気探査（VES: Vertical Electric Survey）により、帯水層の構造を把握するために、電気探査を実施した。電気探査器は McOhm-2115 (Made in Japan by OYO Corporation) を使用し、電極配置はシュランベルジャー法を採用した。目標探査深度は 100m とし、電極間隔は $AB/2$ で最高 500m に達し $MN/2$ は 20m 間隔とした。合計 40 測点を実施し、位置図は試掘位置とともに図 A.5 に掲載した。

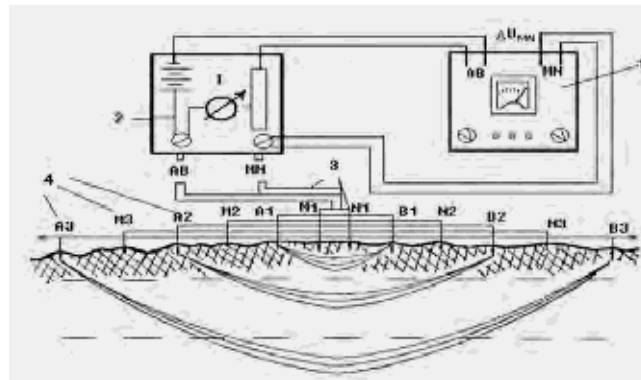


図 A.2 電極配置

出典：JICA 調査団

比抵抗層は以下の 4 層に区分される。

第 1 層：表層の 0.5–1m は一部植物根あるいは腐食物混じりの砂礫層で層厚は 1m 前後が一般的であるが上流側の側点 VES37–40 で厚いと測定されている。地下水位はこの層の地表面下 1–1.5m に分布している。平均的な層厚は約 1.5m である。

第 2 層：砂礫層で透水性が高く良好な帯水層である。平均的な層厚は約 5.0m である。

第 3 層：粘土、礫混じりの砂層で第 2 層には劣るが帯水層になり得る。場所によっては、旧滑走斜面に堆積した粘土層がレンズ状に分布する可能性がある。平均的な層厚は約 5.0m である。

基盤岩：古生代石炭紀の砂岩及び粘板岩より構成される。基盤岩までの深さは浅い部分で 6m、深い部分は 35m、平均的には約 12m と推定される。

帯水層：Gachuurt 水源の帯水層は第 2 層と第 3 層とあわせた層とする。帯水層の平均的な層厚は約 10m である。

解析結果を表 A.4 に示す。

表 A.4 電気探査結果一覧:推定土層

VES	北緯 N	東経 E	標高(m)	第 1 層の 厚さ(m)	第 2 層の 厚さ(m)	第 3 層の 厚さ(m)	基盤岩までの深さ (m)
1	47°55' 20"	107°09' 47"	1300.16	1.0	6.5	5.0	12.5
2	47°55' 14"	107°09' 50"	1299.97	1.0	9.0	20.0	30?
3	47°55' 08"	107°09' 53"	1300.96	4.7	7.8	22.5	35
4	47°55' 01"	107°09' 56"	1301.03	1.3	3.0	>5.7	10 以上
5	47°54' 55"	107°09' 57"	1300.84	1.2	6.2	12.6	20 (G-1)
6	47°54' 49"	107°10' 01"	1300.93	1.2	3.1	35.7	40?
7	47°54' 44"	107°10' 07"	1302.23	1.2	4.8	1.0	7.5 (G-2)
8	47°54' 38"	107°10' 09"	1302.29	1.2	2.9	8.4	12.5
9	47°54' 32"	107°10' 14"	1303.45	1.9	8.1	10.0	20
10	47°54' 25"	107°10' 20"	1303.80	1.9	2.6	4.5	9
11	47°54' 08"	107°10' 26"	1305.24	1.1	6.4	0	7.5
12	47°54' 04"	107°10' 34"	1305.47	1.1	1.8	4.6	7.5
13	47°54' 01"	107°10' 46"	1305.68	1.3	3.7	5.0	10 (G-3)
14	47°53' 54"	107°10' 53"	1306.42	1.2	1.7	6.1	9
15	47°53' 51"	107°11' 06"	1307.53	1.2	4.8	3.0	9
16	47°53' 40"	107°11' 26"	1307.51	1.2	3.8	7.5	12.5
17	47°53' 35"	107°11' 39"	1308.36	1.2	1.7	3.1	6
18	47°53' 33"	107°11' 54"	1308.99	1.2	4.8	3.0	9 (G-4)
19	47°53' 31"	107°12' 10"	1310.20	1.2	2.8	21.0	25
20	47°53' 29"	107°12' 24"	1309.70	1.2	2.8	4.0	8
21	47°54' 53"	107°10' 01"	1300.90	1.2	6.3	5.0	12.5
22	47°54' 24"	107°10' 01"	1303.17	1.2	6.3	7.5	15
23	47°54' 28"	107°10' 20"	1303.92	1.2	11.3	12.5	25
24	47°53' 57"	107°10' 47"	1305.94	3.0	4.5	7.5	15
25	47°53' 31"	107°12' 13"	1310.39	1.2	2.8	2	6
26	47°54' 04"	107°10' 46"	1334	1.0	3.5	4.0	8.5
27	47°53' 59"	107°10' 41"	1335	0.7	4.3	0	5
28	47°54' 02"	107°10' 42"	1336	1.0	1.0	3.5	5.5
29	47°54' 08"	107°10' 44"	1335	1.5	3.5	1.2	6
30	47°54' 08"	107°10' 46"	1337	0.5	5.5	0	6
31	47°54' 12"	107°10' 47"	1338	1.0	5.2	0	6
32	47°54' 14"	107°10' 49"	1335	0.8	4.8	0	5.6
33	47°54' 17"	107°10' 50"	1343	1.0	2.5	0	3.5
34	47°53' 33"	107°11' 55"	-	1.2	4.8	3.0	9 (G-4)
35	47°53' 24"	107°12' 09"	-	1.5	6.5	5.0	13
36	47°53' 27"	107°12' 13"	-	0	8.5	4.5	13
37	47°53' 29"	107°12' 14"	-	3.0	6.0	0	9m: 断層破砕帯
38	47°53' 32"	107°12' 17"	-	3.5	6.5	6.0	16
39	47°53' 35"	107°12' 20"	-	2.5	9.5	10.5	22.5
40	47°53' 38"	107°12' 22"	-	5.0	6.5	0	11.5
平均				1.5	5.0	5.0	11.5-12.8

出典：JICA 調査団

比抵抗断面図として一例を次図に示した。基盤までの深度は全般に 20m 以深と浅い部分の凹凸があり旧河川の下刻の跡が推定される。各 VES 測点の比抵抗断面図を次々頁以降に添付した。

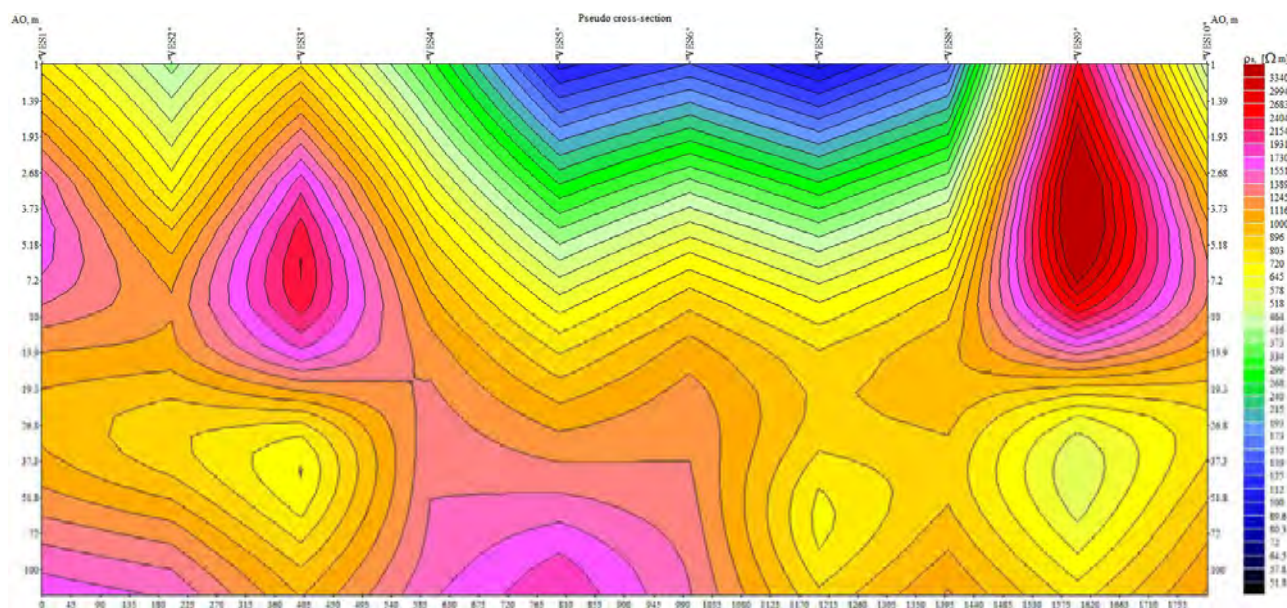
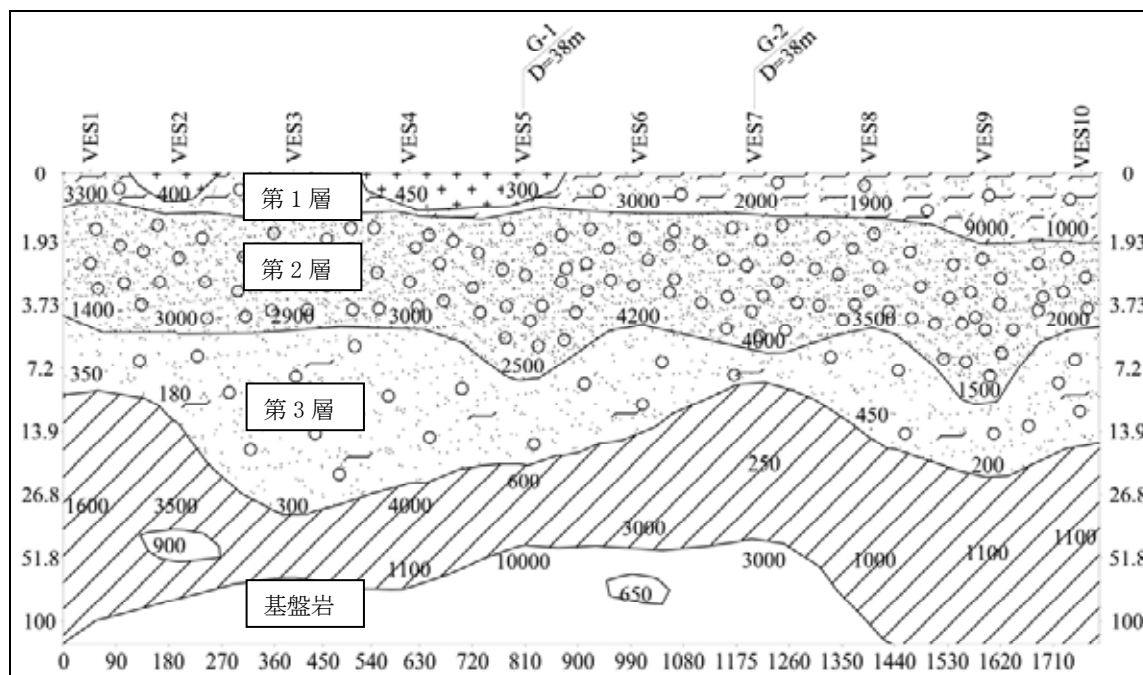


図 A.3 比抵抗断面図(VES1～VES10)

出典:JICA 調査団

比抵抗断面図を元に地質解析図を作成した。



数値は比抵抗値(単位: $\Omega \cdot m$)

図 A.4 解析断面図(VES1～VES10)

出典: JICA 調査団

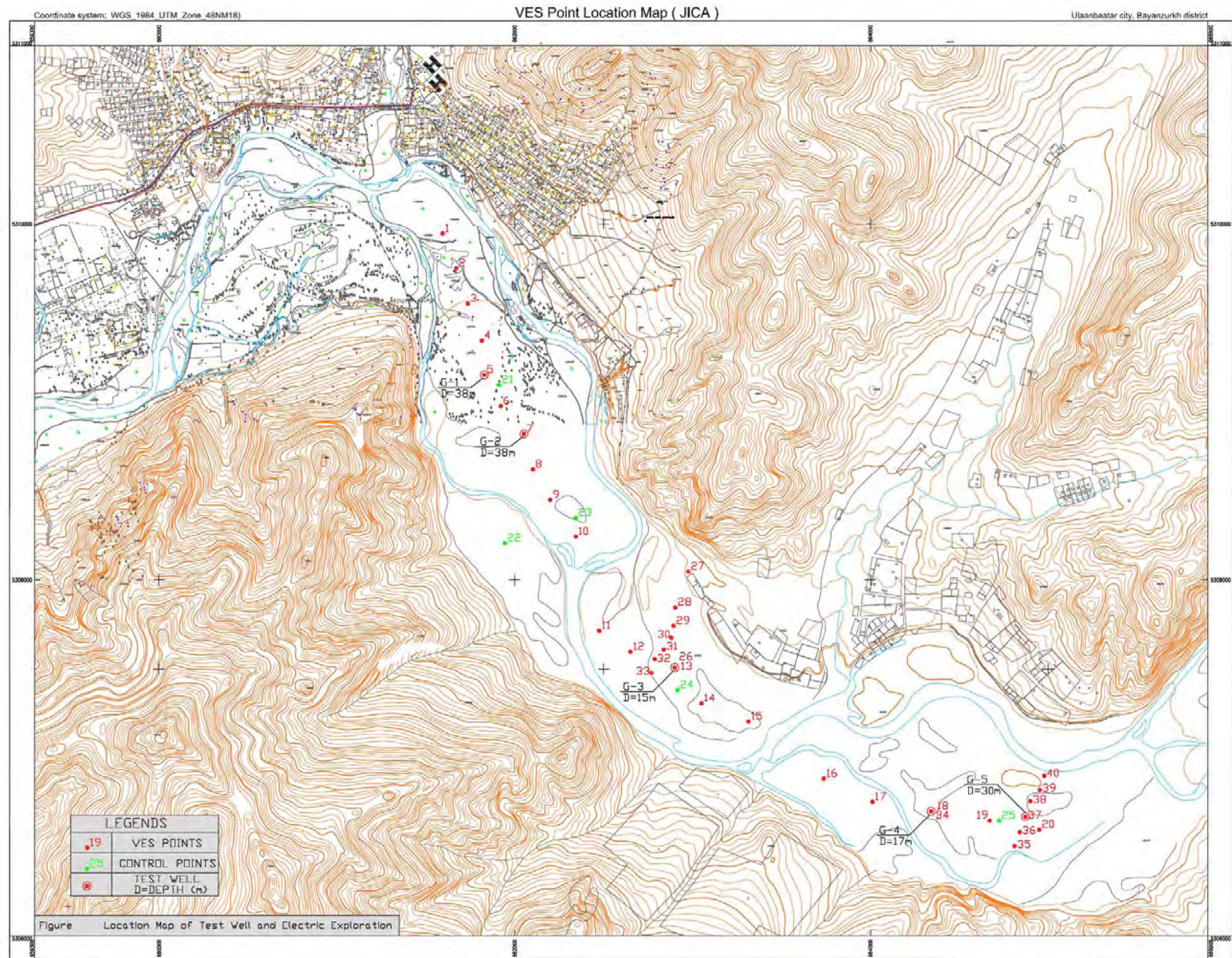
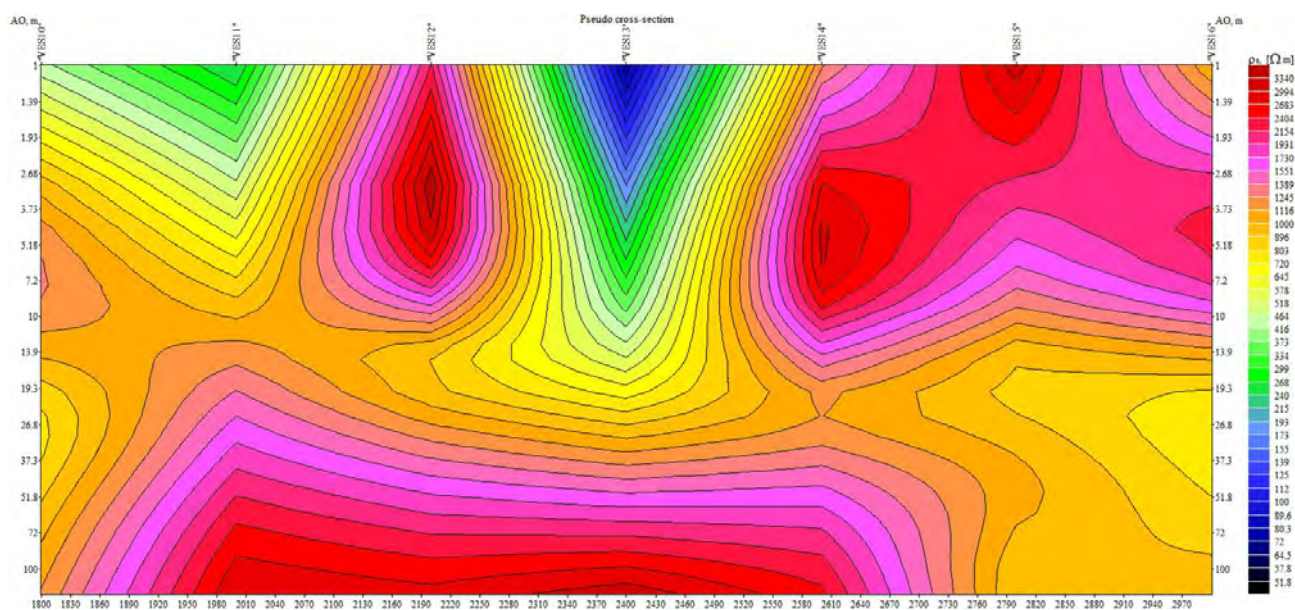
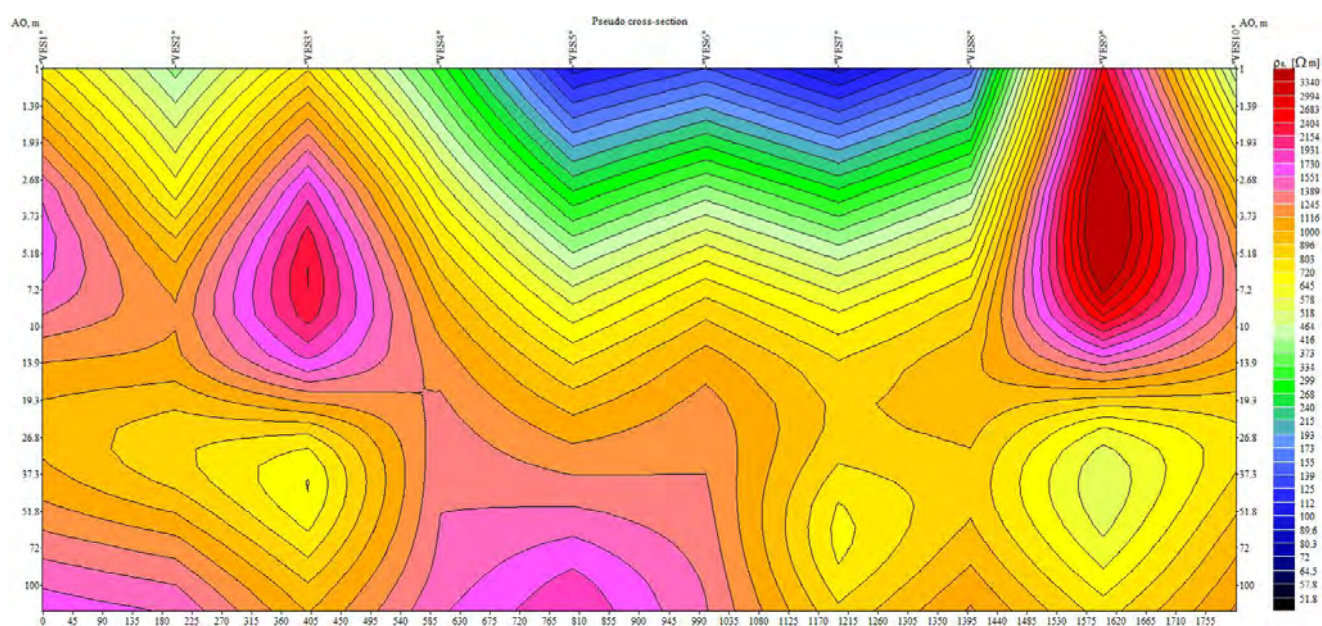
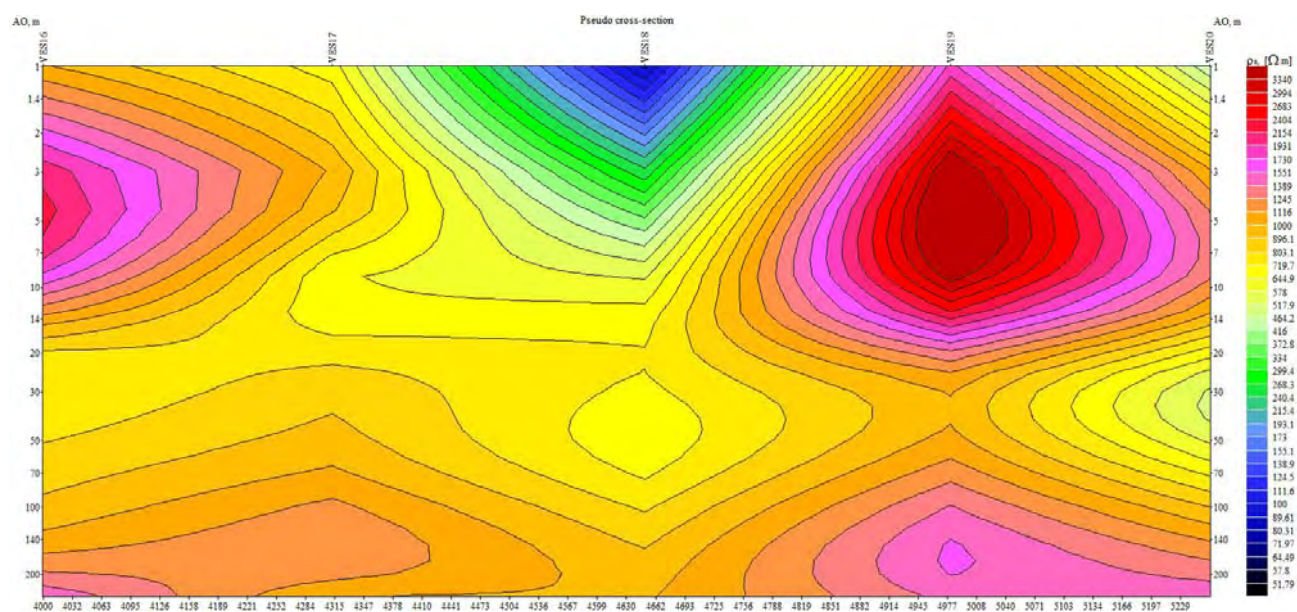


図 A.5 電気探査及び試掘調査位置図

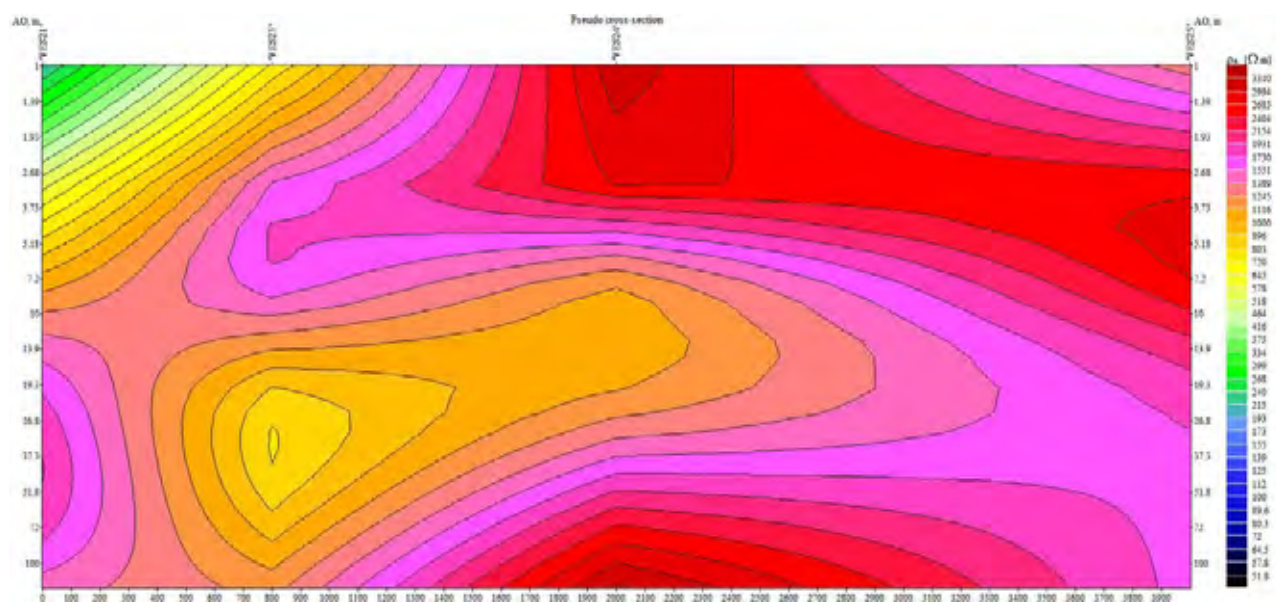
電気探査 比抵抗断面図 (1/3)



電気探査 比抵抗断面図 (2/3)

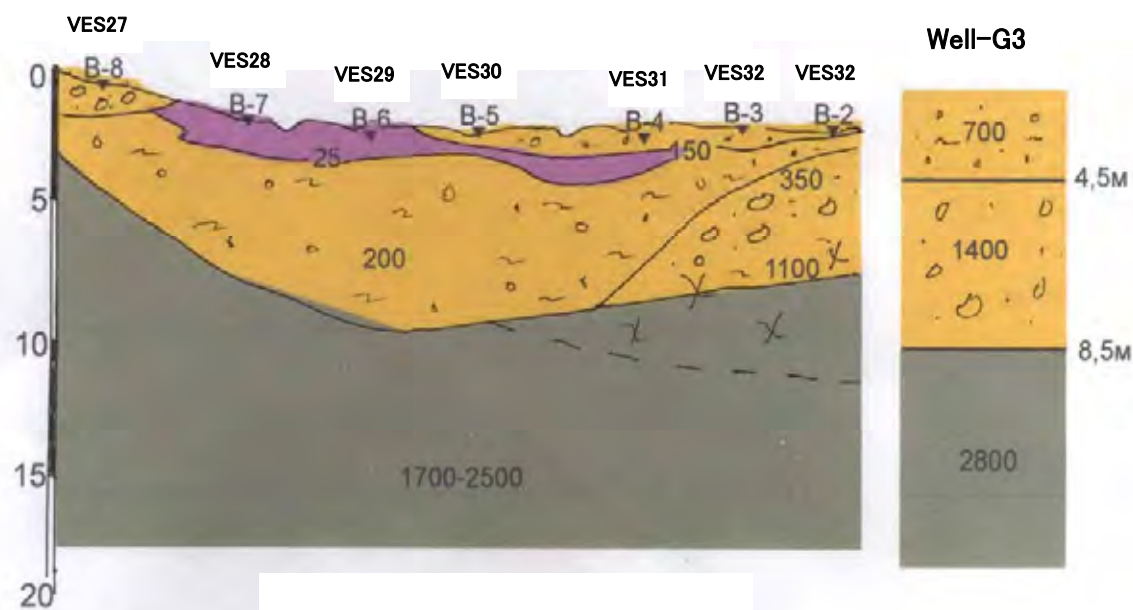


測点 1 6 - 2 0 (VES16-VES20)

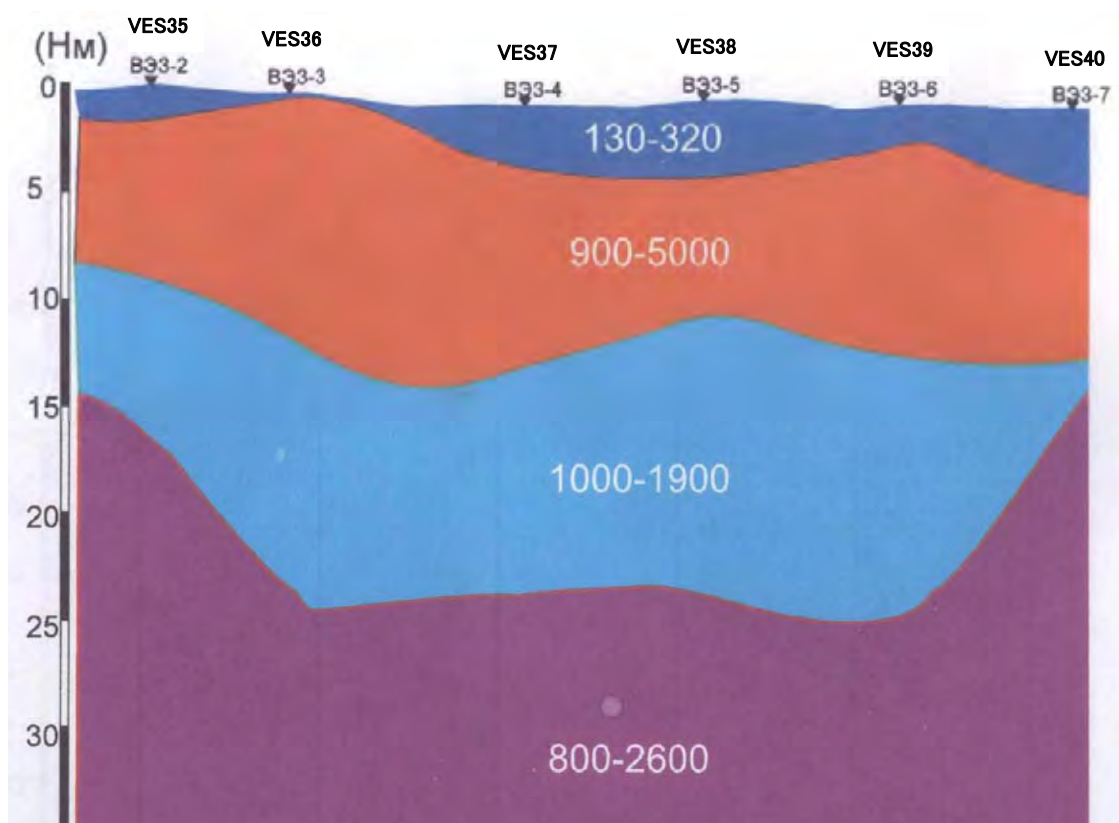


測点 2 1 - 2 5 (VES21-VES25)

電気探査 比抵抗断面図 (3/3)

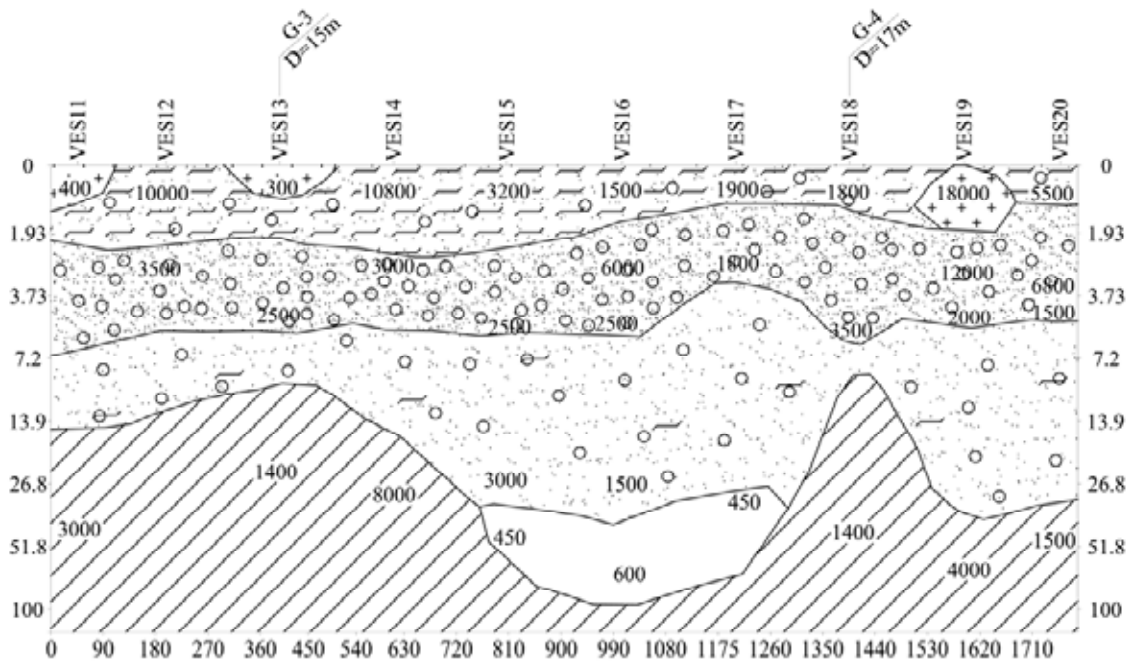
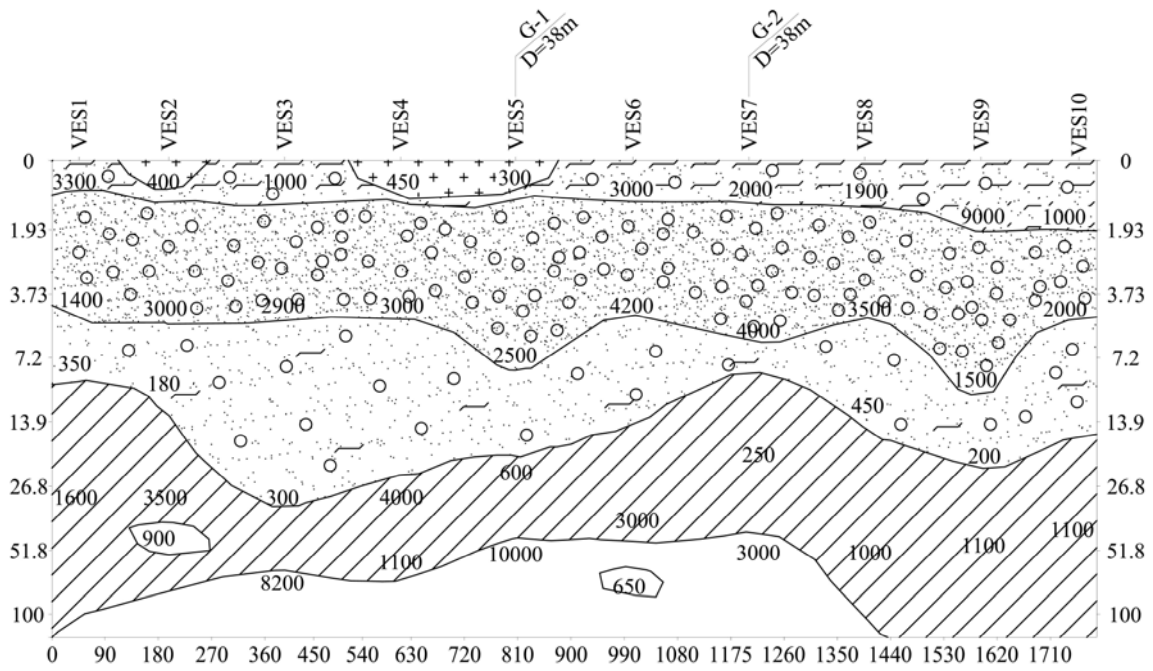


測点 2 7 - 3 2 (VES27-VES32)

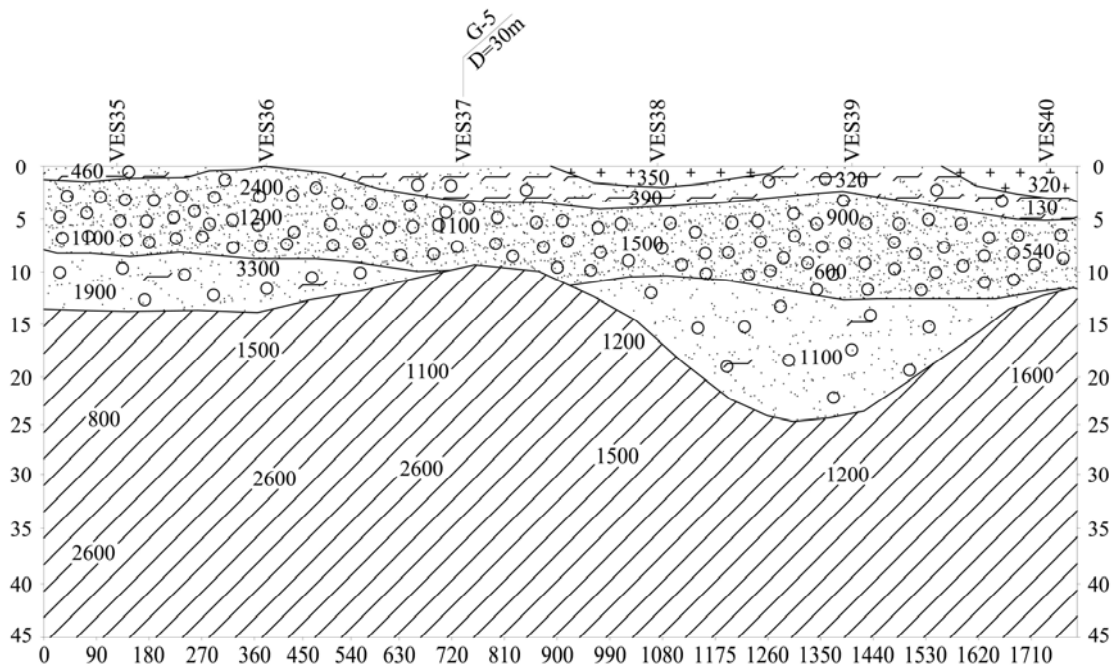
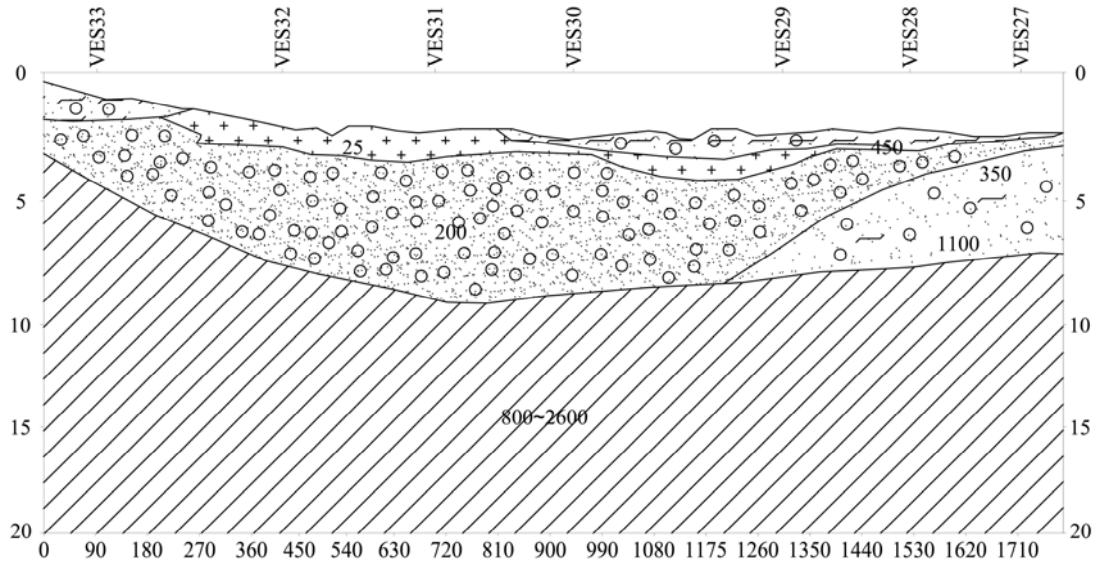


測点 3 5 - 4 0 (VES35-VES40)

電気探査 解析断面図 (1/2)



電気探査 解析断面図 (2/2)



LEGEND	
VES27	Measure Point
200 or 1500	Resistivity ($\Omega \cdot m$)
	Sand and Gravel (Main Aquifer)
	Sand with Gravel / Clay
	Basement Rock

(3) 試掘調査及び水質分析結果

1) 試掘

ボーリング：試掘調査は、次の数量・仕様で実施した。なお、試掘後は孔内検層を行いスクリーン位置を決定し砂利充填を行った後揚水試験を行なった。調査位置は、図A.5に示す。

- ・掘削孔径および方式：14 インチ・泥水循環パーカッション方式、岩盤は油圧式ロータリー方式
- ・ケーシング・スクリーン口径：10 インチ
- ・掘削深度・本数：次表に示す。

表 A.5 試掘と揚水試験結果

試掘井戸 番号	掘削深度 (m)	基盤深度 (-m)	帯水層厚 (m)	静水位 (GL-m)	動水位 (GL-m)	水位降下 量(m)	揚水量 (m³/日)
G-1	38	20.0	19.00	1.00	2.64	-1.64	1,617
G-2	38	7.5	6.35	1.15	5.05	-3.90	916
G-3	15	10.0	8.55	1.45	2.30	-0.85	2,304
G-4	17	9.0	7.65	1.35	5.44	-3.09	1,506
G-5	30	10.0	7.81	2.19	5.50	-3.31	1,088
合計	138						

出典：JICA 調査団

孔内検層：掘削後ただちに裸孔内における孔内物理検層（比抵抗値、自然電位、自然放射能、水温、電気電導度）を行い、掘削時作成の地質柱状図と対比しつつ帯水層の位置を確認し、スクリーンの設置位置決定の資料とした。

揚水試験：孔内検層後、揚水試験により帯水層の水理常数を解析する。揚水試験の手順は次の通りである。

- ・予備揚水試験（揚水による洗浄、段階揚水試験の揚水量の決定）
- ・段階揚水試験（揚水量別に7段階、揚水能力・連続揚水試験の揚水量を求める。）
- ・連続揚水試験（48時間以上を目安、適正揚水量で水位安定まで）
- ・水位回復試験（24時間以上、水位安定まで）

解析：掘削ずりから判定したボーリング柱状図を作成し、孔内検層解析、揚水試験の解析を行った。

揚水試験の結果は、ヤコブの直線解析法から連続揚水試験のグラフを用いて透水量係数と透水係数を算出した。

$$T = \frac{0.183Q}{\Delta s}$$

$$k = \frac{T}{M}$$

ここに、T:透水量係数 (m²/day)、Q:揚水量 (m³/day)、k:透水係数 (cm/sec)

M: 帯水層の厚さ (m)

計算例 G-1 試掘井戸

$$T = \frac{0.183 \times 1617}{0.122} = 2,425 \text{ (m}^2/\text{day)}、k = 2425/18.9 = 128 \text{ (m/day)} = 1.48 \times 10^{-1} \text{ (cm/sec)}$$

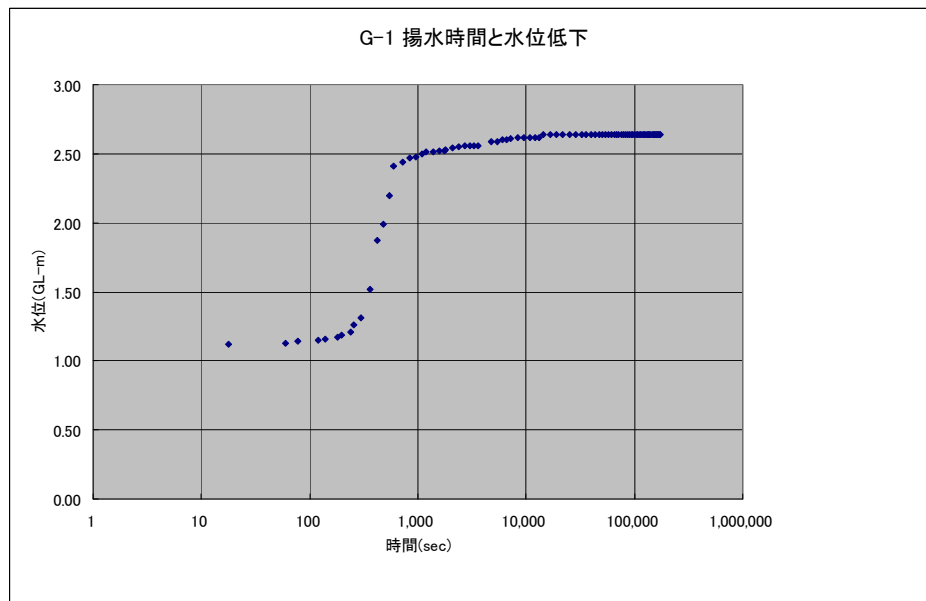


図 A.6 G-1 試掘井戸:連続揚水試験揚水時間と水位低下曲線 出典：JICA 調査団

各試掘井戸における Δs (10,000-1,000)と水理常数一覧を次表に示す。

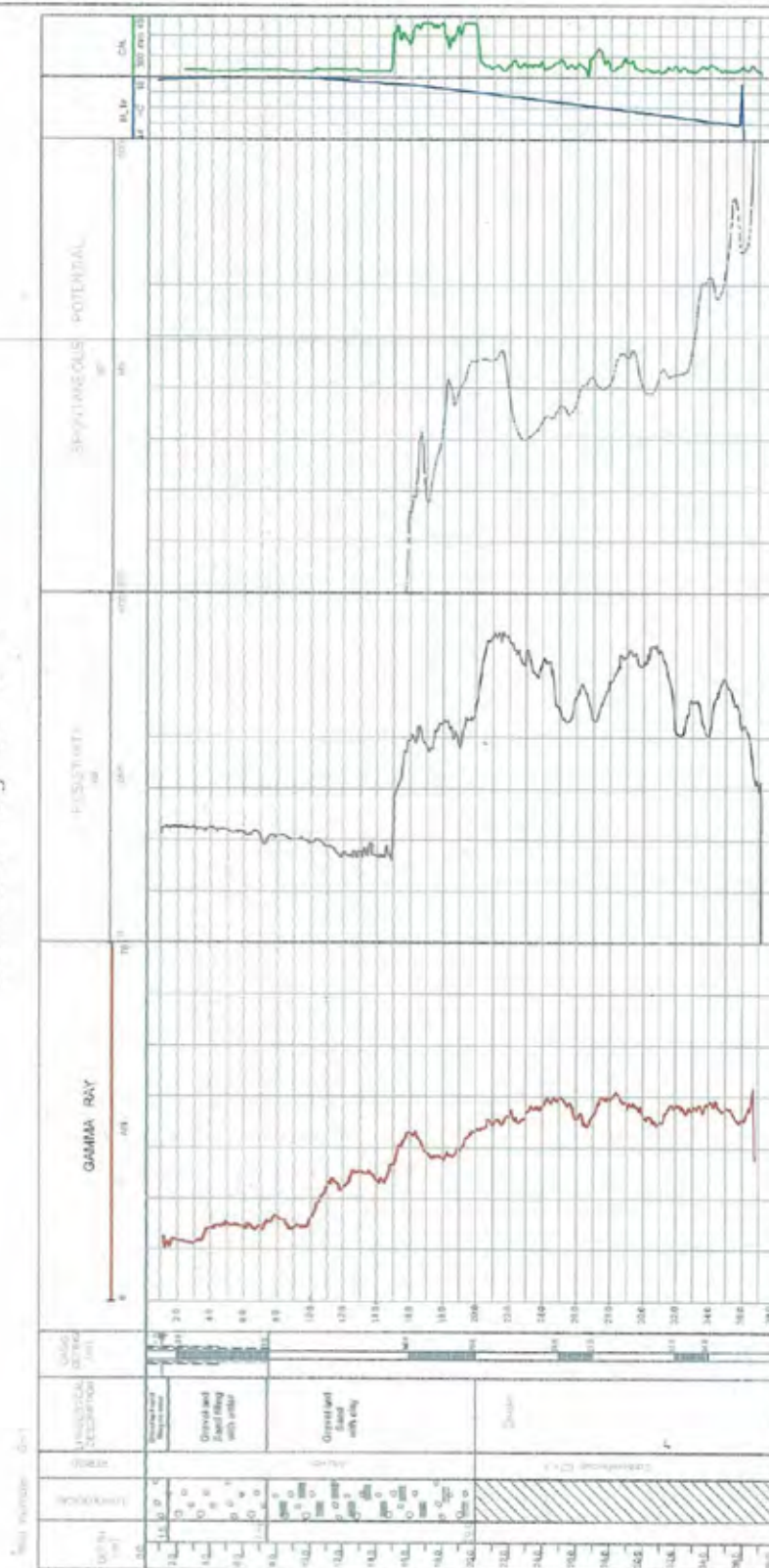
表 A.6 試掘と揚水試験結果

試掘井戸番号	掘削深度 (m)	基盤深度 (-m)	帯水層厚 M (m)	静水位 (GL-m)	動水位 (GL-m)	水位降下量 (m)	揚水量 Q (m ³ /日)	Δs (m)	透水量係数 T (m ² /day)	透水係数 (k) (cm/sec)
G-1	38	20.0	19.00	1.00	2.64	-1.64	1,617	0.12	2,466	1.5×10^{-1}
G-2	38	7.5	6.35	1.15	5.05	-3.90	916	0.26	645	1.2×10^{-1}
G-3	15	10.0	8.55	1.45	2.30	-0.85	2,304	0.06	7,027	9.5×10^{-1}
G-4	17	9.0	7.65	1.35	5.44	-3.09	1,506	0.41	626	9.5×10^{-2}
G-5	30	10.0	7.81	2.19	5.50	-3.31	1,088	0.14	1,531	2.3×10^{-1}
平均値	-	-	-	-	-	-	1,404		1,541	-

Q の平均値は最大値と最小値を除いた値
T の平均値は最大値と最小値を除いた値

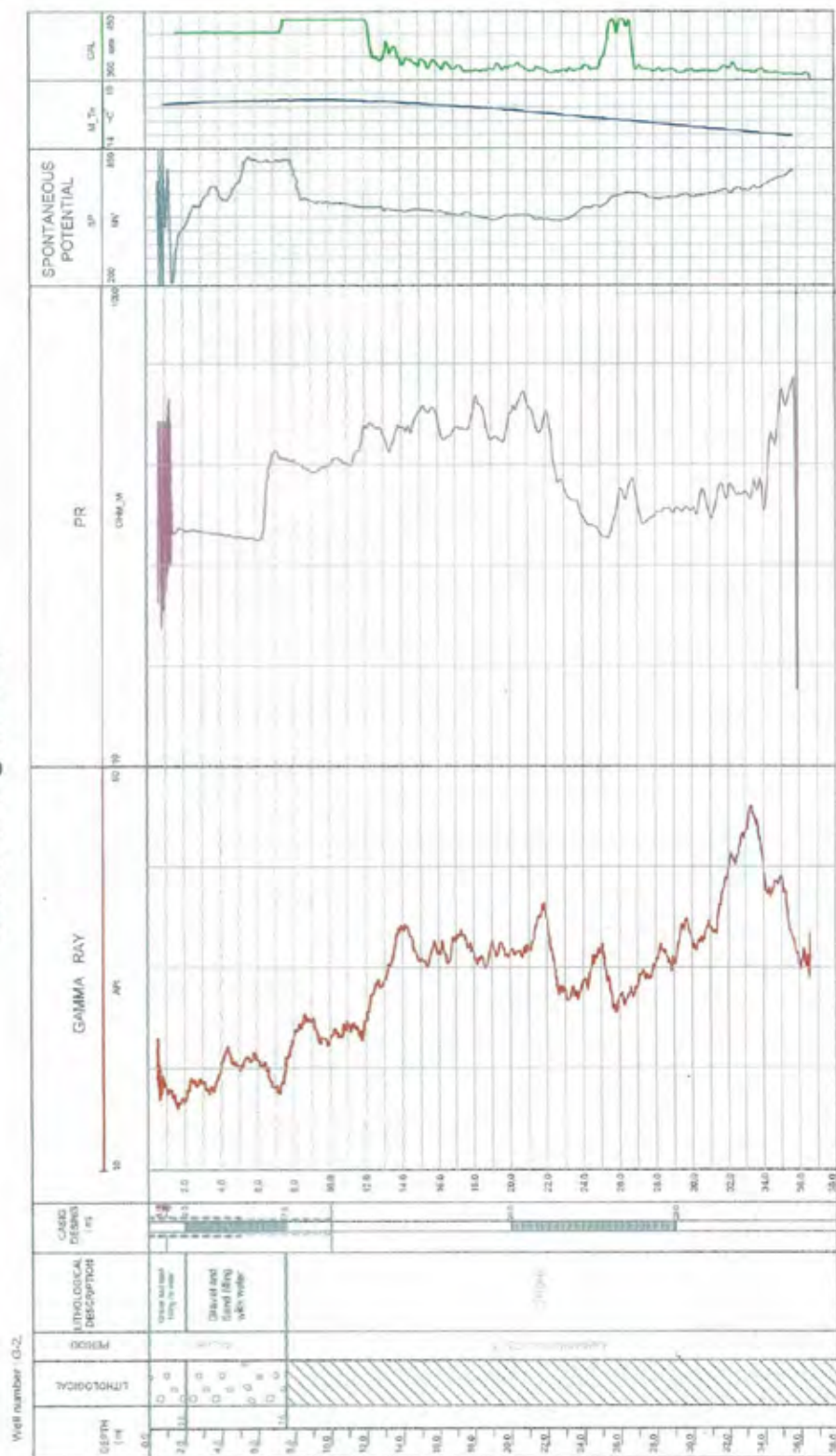
出典：JICA 調査団

Drillhole log of G-1



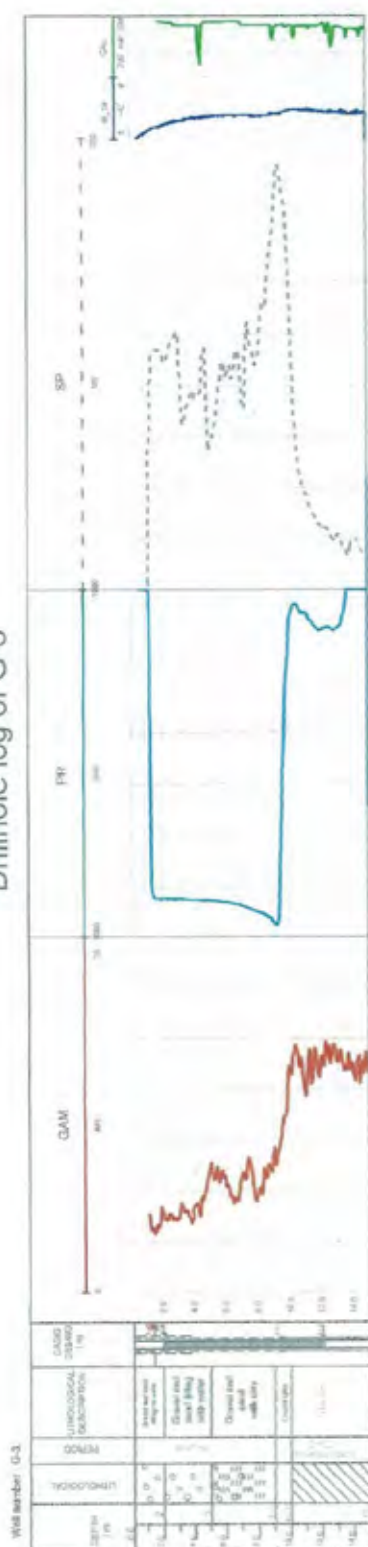
地質柱状図、物理検層図（G-1）

Drillhole log of G-2

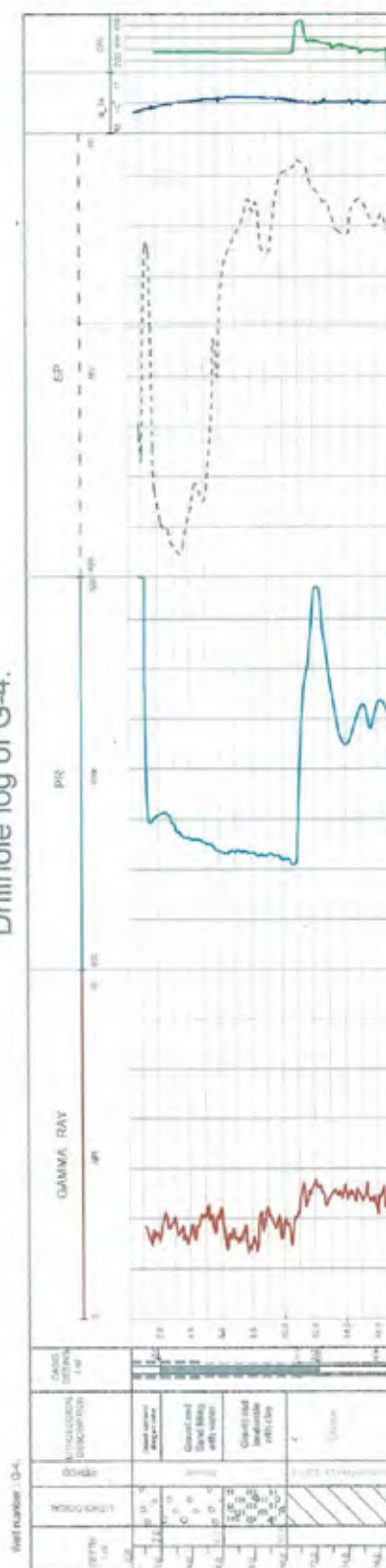


地質柱状図、物理検層図（G－2）

Drillhole log of G-3

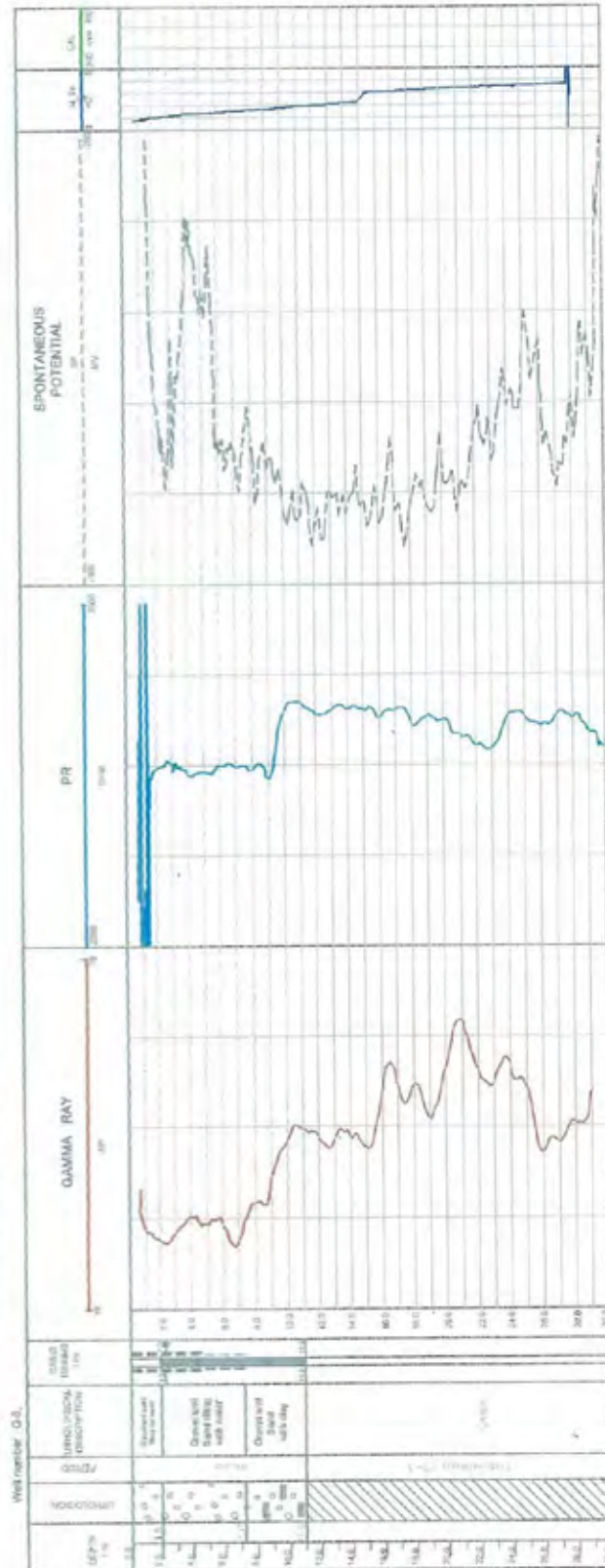


Drillhole log of G-4.



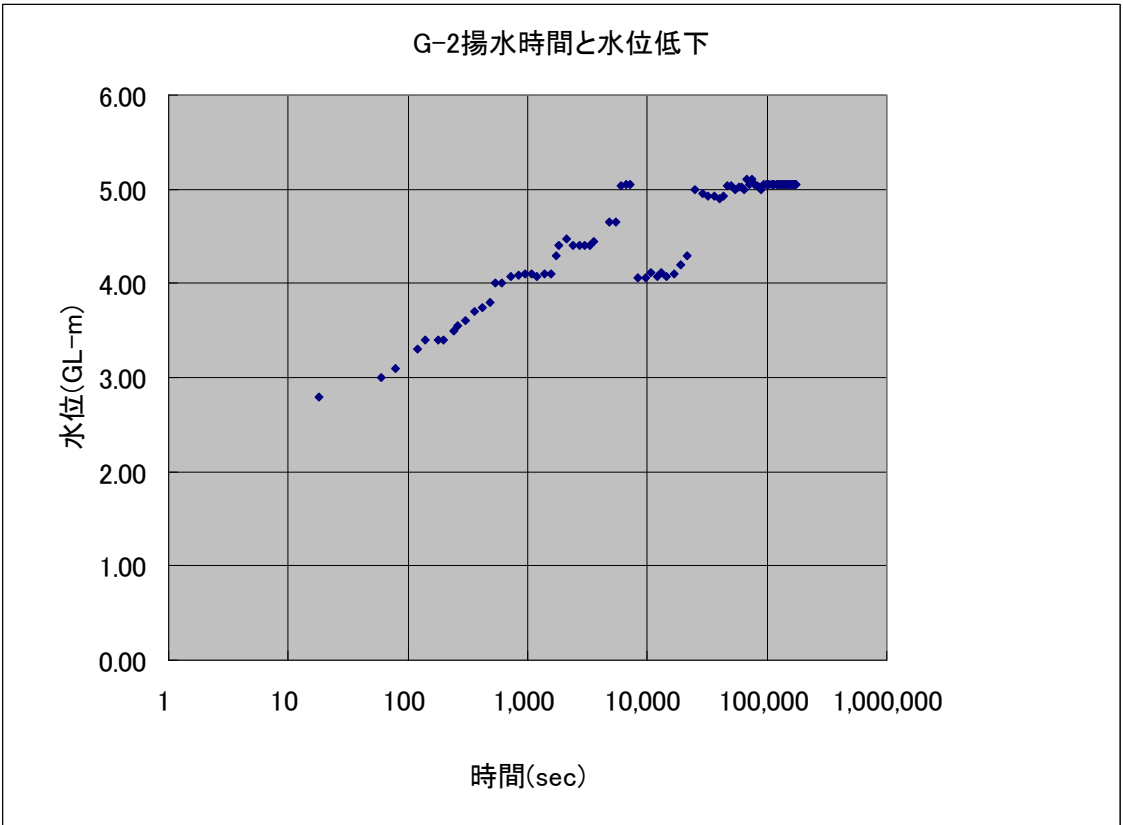
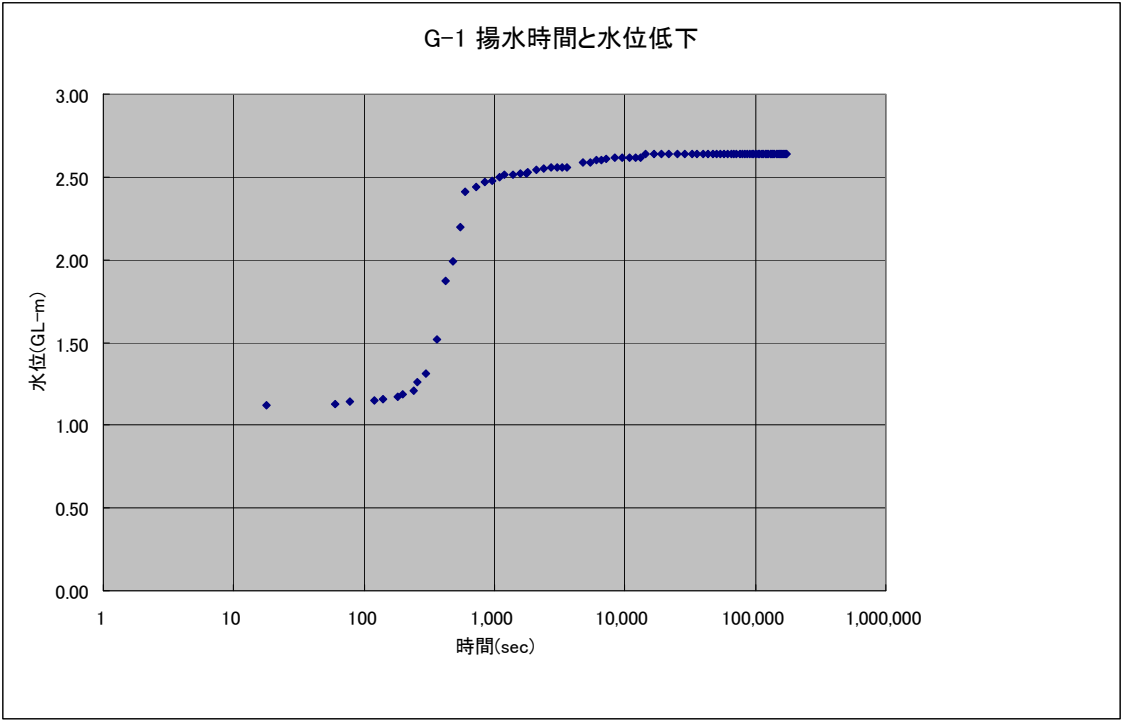
地質柱状図、物理検層図 (G-3、G-4)

Drillhole log of G-5

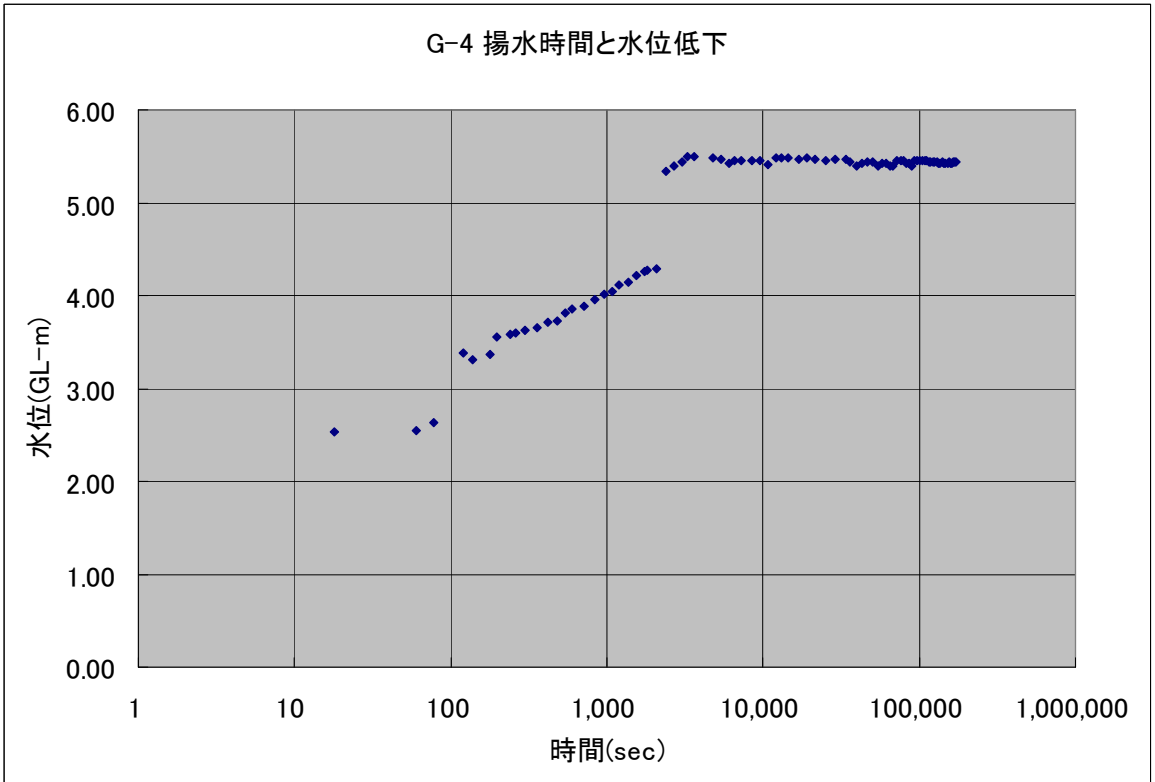
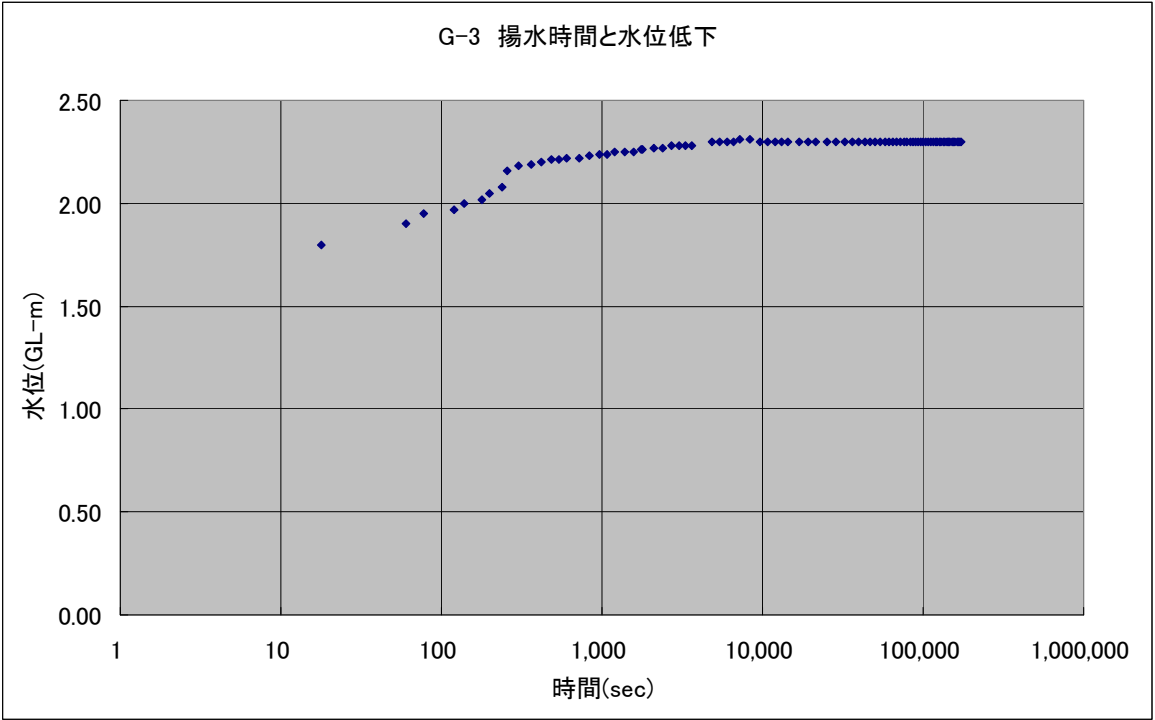


地質柱状図、物理検層図（G－5）

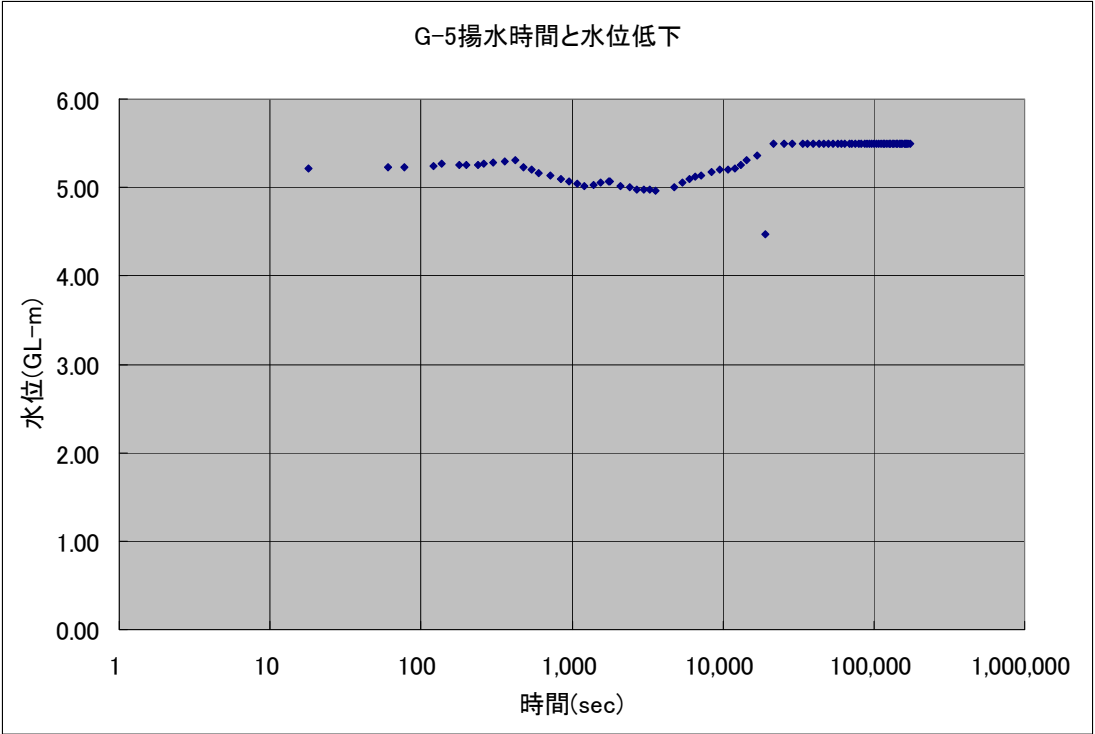
揚水試験結果 (1/3)



揚水試験結果 (2/3)



揚水試験結果 (3/3)



2) 水質分析

今回のガチョルト水源で実施した試掘調査時の揚水試験時に採水した地下水に対して、飲料水としての適合性判定のため水質分析を実施した。試掘井戸位置は図 A.5 に示した。

モンゴルの水道水質基準 (MNS900-2005) に準じ、30 項目の水質検査を行った。なお、本水源地より上流の流域内に農薬を使う大規模農場、鉱山・精錬所等は存在しないので、モンゴル国の水質基準に指示されていない農薬、有機化合物は分析していない。

水質分析項目と試掘井戸 4 箇所から採水した水質分析結果を表 A.7 に示す。なお、水銀についてはモンゴル国 Central Geological Laboratory が所有する機材の測定限界以内の数値で具体的な数値ではない。

表 A.7 水質分析結果

No.	Parameter	Unit	G-1	G-2	G-3	G-4	水道水質基準
1	Turbidity	NTU	0.08	0.21	-	-	5
2	Acidity pH		6.33	7.05	6.65	6.95	6.5-8.5
3	Conductivity	micro-S/cm	0.18	0.08	0.15	0.07	-
4	Chloride	mg/L	10.28	6.74	27.65	6.74	350
5	Sulphate	mg/L	7.41	8.23	13.99	14.81	500
6	Silica	mg/L	0.83	0.82	0.55	0.46	-
7	Calcium	mg/L	10.02	12.02	10.02	18.04	100
8	Magnesium	mg/L	1.85	1.80	5.47	<0.50	30
9	Sodium	mg/L	10.69	8.96	7.90	2.09	200
10	Potassium	mg/L	0.01	0.02	3.06	0.74	-
11	Aluminum	mg/L	<0.025	<0.025	0.032	<0.025	0.5
12	Total hardness	mg/L	35.0	37.5	47.5	45.0	350
13	Dry residuals	mg/L	68.4	74.0	96	68	1000
14	Nitrates	mg/L	0.62	1.12	0.01	0.01	50
15	Nitrites	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0
16	Ammonium	mg/L	0.70	0.70	4.50	0.70	1.5
17	Iron	mg/L	<0.03	<0.03	0.09		0.3
18	Manganese	mg/L	0	0.01	0.01	<0.01	0.1
19	Copper	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
20	Zinc	mg/L	0.02	<0.01	0.02	0.01	5
21	Silver	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
22	Arsenic	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
23	Cadmium	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01
24	Cyanides	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01
25	Chromium	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05
26	Mercury	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	(0.0005)
27	Molybdenum	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.25
28	Lead	mg/L	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	0.03
29	Total coliforms	Nos./100ml	70	55	23	49	Not Detected
30	General bacteria colony counts	Nos./ml	0	0	110	240	20

イタリック体はモンゴル国水道法に水質基準がない項目である。

カッコ内は参考として日本の基準を示した。

出典：JICA 調査団

本水源地の地下水は、大腸菌及び一般細菌はモンゴル国水道法水質基準を超えるがその他の項目は基準以内である。従って本水源地の地下水を飲料水として利用する場合には、塩素消毒すれば、問題はない。

水質分析結果 (G-1-1)

Form ChPh-01

Approved by the 1st annex of the CGL's
General director's Order No.33 of 2007



When it comes to
analysing minerals in
Mongolia...

CENTRAL GEOLOGICAL LABORATORY (SPO)

Songinokhairkhan district, Trade Union street, Ulaanbaatar-211157, Mongolia
Phone: 976-11-632904, 632914, Fax: 976-11-632944
E-mail: cengeolab@mongol.net; http://www.cengeolab.com
Fax: (976-11) 632944, e-mail: cengeolab@mongol.net



Test report of the Accredited Laboratory

Laboratory name
Sample preparation
Test methods
Number and type of samples
Receiving date

: Chemical and Physical Techniques Laboratory
:-
: Wet chemistry
: 1, water
: 2009.10.05

Order Number : XΦ 09/1076
Customer name : US OYU Co.ltd
Address :
Phone : 685775
Fax : 688286
Date of report : 2009.10.19
Number of pages : 2

* - Accredited method in the international level

N ₀	1			Test method
Lab #	10201			
sample#	J - 1			
	mg/l	mg-eq/l	eqa %	
Na ⁺	10.69	0.47	38.65	-
NH4 ⁺	0.7	0.04	3.22	SPhM-97
Ca ²⁺	10.02	0.50	41.52	Tit-91
Cl ⁻	10.28	0.29	24.08	Tit-77*
SO ₄ ²⁻	7.41	0.15	12.81	Grav-101
NO ₃ ⁻	<0.01	-	-	SPhM-96
NO ₂ ⁻	0.62	0.01	0.83	SPhM-95
CO ₃ ²⁻	<1.5	-	-	Tit-93
HCO ₃ ⁻	45.76	0.75	62.28	Tit-94
pH	6.33			WA-102
H ₂ SiO ₃	3.33			SPhM-98
TDS (practical)	82			Grav - 103*
TDS (calculation)	68.4			
COD	5.44			Tit-105
hardness		0.70		
Conductivity, s/m	0.18			WA-104
turbidity	0.08			

Signature



水質分析結果 (G-1-2)

Form ChPh-01

Approved by the 1st annex of the CGL's
General director's Order No.33 of 2007

Continuation of the Test report of the Order No. ChPh 09/1076

* - Accredited method in the international level

No	Lab#	Sample #	Sample description	Elements, mg/l																
1	10201	J-1	-	Al	Fe	As	Cd	Cu	Pb	Cr	Zn	Ag	Mn	Mo	Si	K ⁺	Mg ²⁺	Hg	CN _{total}	
				<0.025	<0.03	<0.05	<0.005	<0.01	<0.01	<0.02	0.02	<0.05	0.000	<0.03	0.33	0.01	1.85	<0.005	<0.002	
Quality control																				
1	sh-2164	Standard solution		0.158	0.160	0.15	0.151	0.180	0.150	0.180	0.140	0.131	0.150	0.150	0.151	3.02	3.95	0.006	0.10	
		Value of standard solution		0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	3.00	3.00	0.006	0.11	
Test method codes				ICP-25*																
				AAS-CV-75* SPHM-65*																

This report should not be reproduced, except in full without written approval of the Central Geological Laboratory.
These results are related only to the customer's samples tested here.



(A.A. Ibratov /
(name)

Control engineer:

(signature)

(P. Nominatbayev /
(name)

Analysts: G. Tsevelmaa, Ch. Tserenkhua, Do. Enkhluuya, N. Gantsoorig
(name)

Thank you for being served by us.

水質分析結果 (G-2-1)

Form ChPh-01

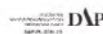
Approved by the 1st annex of the CGL's
General director's Order No.33 of 2007



When it comes to
analysing minerals in
Mongolia ...

CENTRAL GEOLOGICAL LABORATORY (SPO)

Songinokhairkhan district, Trade Union street, Ulaanbaatar-211137, Mongolia
Phone: 976-11-632904, 632914, Fax: 976-11-632944
E-mail: cengeolab@mongol.net; http://www.cengeolab.com
Факс: (976-11) 632944, e-mail: cengeolab@mongol.net



Test report of the Accredited Laboratory

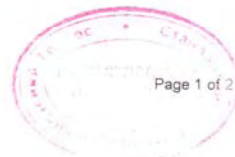
Laboratory name : Chemical and Physical Techniques Laboratory
Sample preparation : -
Test methods : Wet chemistry
Number and type of samples : 1, water
Receiving date : 2009.10.05

Order Number : XΦ 09/1082
Customer name : US OYU Co.ltd
Address :
Phone : 685775
Fax : 688286
Date of report : 2009.10.19
Number of pages : 2

* - Accredited method in the international level

No	1			Test method
Lab #	10222			
sample#	J-2			
	mg/l	mg-equ/l	equ %	
Na ⁺	8.96	0.39	33.12	-
NH4 ⁺	0.7	0.04	3.29	SPhM-97
Ca ²⁺	12.02	0.60	50.87	Titri-91
Cl ⁻	6.74	0.19	16.11	Titri-77*
SO4 ²⁻	8.23	0.17	14.53	Grav-101
NO2 ⁻	<0.01	-	-	SPhM-96
NO3 ⁻	1.12	0.02	1.53	SPhM-95
CO3 ²⁻	<1.5	-	-	Titri-93
HCO3 ⁻	48.81	0.80	67.83	Titri-94
pH	7.05			WA-102
H2SiO3	3.34			SPhM-98
TDS (practical)	74			Grav-103
TDS (calculation)	67.4			
COD	4.08			Titri-105
hardness		0.75		
Conductivity, s/m	0.08			WA-104
turbidity	0.21			

[Handwritten signature]



水質分析結果 (G-2-2)

Approved by the 1st annex of the CGL's
General director's Order No.33 of 2007

Form ChPh-01

Continuation of the Test report of the Order No. ChPh 09/1082

* - Accredited method in the international level

No	Lab#	Sample #	Sample description	Elements ,mg/l															
1	10222	J-2	-	Al	Fe	As	Cd	Cu	Pb	Cr	Zn	Ag	Mn	Mo	Si	K ⁺	Mg ⁺⁺	Hg	CN ⁻ total
				<0.025	<0.03	<0.05	<0.005	<0.01	<0.05	<0.02	<0.01	<0.05	0.010	<0.03	0.82	0.02	1.80	<0.005	<0.002
Quality control																			
1	sh-2163	Standard solution		0.161	0.160	0.149	0.150	0.150	0.150	0.150	0.130	0.146	0.150	0.150	0.151	2.95	2.80	0.007	0.11
		Value of standard solution		0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	3.00	3.00	0.006	0.10
Test method codes				ICP-25* AAS-CV-75* SPH-M-65*															

This report should not be reproduced, except in full without written approval of the Central Geological Laboratory.
These results are related only to the customer's samples tested here.



(signature)
/A. Ariunbat /
(name)

Control engineer

(signature)
/P. Nominsetseg /
(name)

Analysts : G. Tsevelmaa, Ch. Tserenkhuu, Do Enkhuyaa, N. Ganzorig
(name)

Thank you for being served by us.

水質分析結果 (G-3-1, G-4-1)

Form ChPh-01

Approved by the 1st annex of the CGL's
General director's Order No.33 of 2007



When it comes to
analysing minerals in
Mongolia...

CENTRAL GEOLOGICAL LABORATORY (SPO)

Songinokhairkhan district, Trade Union street, Ulaanbaatar-211137, Mongolia
Phone: 976-11-632904, 632914, Fax: 976-11-632944
E-mail: cengeolab@mongol.net; http://www.cengeolab.com
Fax: (976-11) 632944, e-mail: cengeolab@mongol.net



МОНГОЛ
УЛААНБААТАР

ДЭМ
СЭМ



Test report of the Accredited Laboratory

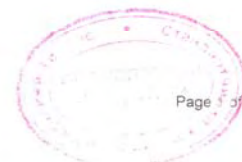
Laboratory name : Chemical and Physical Techniques Laboratory
Sample preparation : -
Test methods : Wet chemistry
Number and type of samples : 2, water
Receiving date : 2009.10.13

Order Number : XΦ 09/1140
Customer name : US OYU Co.ltd
Address :
Phone : 685775
Fax : 688286
Date of report : 2009.10.27
Number of pages : 2

* - Accredited method in the international level

No	1			2			Test method
Lab #	10757			10758			
sample#	Gatsuert 3			Gatsuert 4			
	mg/l	mg-equl	equ %	mg/l	mg-equl	equ %	
K ⁺	3.06	0.08	4.83	0.74	0.02	1.81	AES-100
Na ⁺	7.90	0.34	21.20	2.09	0.09	8.66	-
NH4 ⁺	4.5	0.25	15.39	0.7	0.04	3.70	SPhM-97
Ca ²⁺	10.02	0.50	30.84	18.04	0.90	85.83	Titri-91
Mg ²⁺	5.47	0.45	27.75	<0.5	-	-	Titri-92
sUM cation	30.95	1.62	100.00	21.56	1.05	100.00	
Cl ⁻	27.65	0.78	48.10	6.74	0.19	18.12	Titri-77*
SO ₄ ²⁻	13.99	0.29	17.96	14.81	0.31	29.41	Grav-101
NO ₃ ⁻	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.02	SPhM-96
NO ₂ ⁻	<0.01	-	-	<0.01	-	-	SPhM-95
CO ₃ ²⁻	<1.5	-	-	<1.5	-	-	Titri-93
HCO ₃ ⁻	33.56	0.55	33.92	33.56	0.55	52.45	Titri-94
sUM anion	75.2	1.62	100.00	55.1	1.05	100.00	
sUM ion	106.2			76.7			
pH	6.65			6.95			WA-102
H ₂ SiO ₃	4.26			2.57			SPhM-98
TDS (practical)	96			68			Grav-103
TDS (calculation)	93.6			62.5			
COD	16.96			26.56			Titri-105
hardness		0.95			0.9		
Conductivity, s/m	0.15			0.07			

Handwritten signature



Page of 2

水質分析結果 (G-3-2, G-4-2)

Continuation of the Test report of the Order No. ChPh 09/1140

* - Accredited method in the international level

No	Lab#	Sample #	Sample description	Elements , mg/l														CN ^{total}	
				Al	Fe	As	Cd	Cu	Pb	Cr	Zn	Ag	Mn	Mo	Si	Hg			
1	10757	gatsuert 3	-	0.032	0.09	<0.05	<0.005	<0.01	<0.05	<0.02	0.02	<0.05	0.01	<0.03	0.55	<0.005	<0.002		
2	10758	gatsuert 4	-	<0.025	0.30	<0.05	<0.005	<0.01	<0.05	<0.02	0.01	<0.05	<0.01	<0.03	0.46	<0.005	<0.002		
Quality control																			
1	sh-2237	Standard solution		0.160	0.160	0.150	0.151	0.150	0.150	0.160	0.140	0.140	0.150	0.150	0.150	0.006	0.10		
Value of standard solution				0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.006	0.11		
Test method codes				ICP-25*														AAS-CV-75*	SPIM-65*

This report should not be reproduced, except in full without written approval of the Central Geological Laboratory.
These results are related only to the customer's samples tested here.



(signature)

/A. Ariunbat /
(name)

Control engineer

(signature)

/P. Nomintsetseg/
(name)

Analysts : D Purevjargal, Ch Tserenkhua, Do Enkhutuya
(name)

Thank you for being served by us.

MNS

Chief's Order of 2005

Mongolian

Accreditation

System

Capital Professional Control Bureau

Central laboratory Test Report of Analyses

Number of Sample	Expert Code	Price of Analyses
44-45	18	20000

Name of Sample: Water of Well 44-G-1, 45-G-2

Size of Sample: Each 0.5l

State Inspector

Date of the Analyses: Beginning	Date of Analyses: Finish
5 th Oct.2009	8 th Oct 2009

		Method of Analyses	Result of Analyses	
			G-1	G-2
1	Coliform /1ml/	MNS ISO 4696:1998	70	55
	Quantity of E.coli /100ml/	MNS ISO 4697:1998	0	0

Analyses completed by:

Expert

/B.Enkhtungalag/

Quality Manager

/S. Oyunchimeg/

This Report should not be reproduced, except in full without approval of the laboratory

Address: Ulaanbaatar, Sukhbaatar District, Chin Wan Chagdarjav Street, House no3

Tel: 70110869, 70110873 Fax: 11-327795

MNS

Chief's Order of 2005

Mongolian

Accreditation

System

Capital Professional Control Bureau

Central laboratory Test Report of Analyses

Number of Sample	Expert Code	Price of Analyses
49-50	18	20000

Name of Sample: Water of Well 49-G-3, 50-G-4

Size of Sample: Each 0.5l

State Inspector

Date of the Analyses: Beginning	Date of Analyses: Finish
15 th Oct.2009	19 th Oct 2009

		Method of Analyses	Result of Analyses	
			G-3	G-4
1	Coliform /1ml/	MNS ISO 4696:1998	23	49
	Quantity of E.coli /100ml/	MNS ISO 4697:1998	110	240

Analyses completed by:

Expert

/B.Enkhtungalag/

Quality Manager

/S. Oyunchimeg/

This Report should not be reproduced, except in full without approval of the laboratory

Address: Ulaanbaatar, Sukhbaatar District, Chin Wan Chagdarjav Street, House no3

Tel: 70110869, 70110873 Fax: 11-327795