

資料 9. 社会状況調査結果

A9-1 調査内容

社会状況調査は当初要請（MM）に挙がっていた集落および追加要請集落のうちアクセスが可能な集落を対象として行った。調査集落の一覧を表 A9-1 に示す。

表 A9-1 調査対象集落

No.	州	集落名	当初要請 (MM)	追加集落	
1	Dikhil	Unda Yaggouri	●		
2		Unda Yaggouri(2)		●	
3		As-Eyla	●		
5		Gaali Hatayata	●		
6		Blan Bale	●		
7		Sankal		●	
8		Zina Male	●		
9		Kouta Bouya	●		
10		Daguiro	●		
12		Garafi		●	
13		Hombola		●	
15		Sek Sabir		●	
16		Assa Koma		●	
17		Mindil		●	
18		Afkha Arraba		●	
21		Ali-Sabieh	Hambocta	●	
22			Guelile	●	
23			Midgan	●	
24	Hol Hol(Digri)		●		
25	Assamo		●		
26	Doussagoud Moune		●		
27	Ali Adde		●		
29	Midgarra			●	
30	Ouarabalei			●	
31	Arta		Hilbahey	●	
32		Petit Bara	●		
33		PK30	●		

調査は要請地点を含むエリアをまとめる長老が居る集落を訪問し、その集落においてアンケート調査を行うとともに、近隣に位置する、あるいは車でアクセス可能な周辺キャンプでもアンケート調査を行った。アンケート調査の対象者は、長老を含む長老会の他、可能であれば女性グループ・世帯と3つの集団に対して実施した。

A9-2 調査結果

アンケート調査の結果から、水の困窮度として使用水源のタイプ、水因性疾患の発生状況、水源までの距離、一日当たりの水使用量を維持管理の可能性に関する項目としてあげた。また、水管理委員会や婦人会などの経験の有無、水料金として支払う意志とその金額も確認した。これらの指標を基に給水施設建設の優先度を纏めたものを表 A9-4 に示すと共に、各集落の状況を表 9-5(a)~(m) に示した。試験井の予定地に選定された集落については、水管理組織に関して説明し、その設立同意書を受け取っている(表 A9-6 参照)。

なお、As Eyla と Galafi は、既存給水施設（深井戸）があったが、井戸能力を十分に活用することができておらず、リハビリあるいは施設の構成の見直しが必要と考えられたため、本プロジェクトの対象からは除外した。また、Hombola、Digri については対象人口が非常に少ないため、同様に除外することとした。

(1) 経済状況

本プロジェクトの対象地域は遊牧民の居住地となっており、ヤギ・ヒツジ・ロバ・ラクダ等の家畜を放牧している。ヤギ・ヒツジ・ラクダのミルクは、対象地域だけではなく「ジ」国全域で遊牧民の主要な収入源の一つとなっている。ラクダ・ロバは資材・水・荷物等の運搬用として、ヤギ・ヒツジは食用として飼育されており、特に多額な現金収入を必要とする場合は、ヤギやヒツジを販売するケースが多い。しかし、近年の旱魃の影響で家畜の規模も大きく減少しているため、遊牧民の生活は更に厳しい物となっている。

南部3県のうちハレン谷の奥、Daguiro 地域では、天然の椰子が群生していることから、これを利用した手工芸品の生産・販売も行われている。また、Ali Sabieh 地域の Assamo、Hambocta、Dikhil から Mouloud 周辺の Afka Arraba、Mindli においては、井戸水を用いた灌漑で農産物の生産・販売も行われている。

(2)人口

「ジ」国の総人口は 818,159 人（2009 年、統計局センサスデータ）で、約 70%が都市部に集中している。さらに、都市部の人口の 86%がジプチ市の人口を占めている。他方、対象地域である南部3県の県別の人口分布状況を表 A9-2 に示す。南部3県の総人口 205,008 人に対して地方部の人口と遊牧民をあわせた人口は 142,192 人（69%）となっている。

表 A9-2 地方人口の分布状況

Region	Area (km ²)	Population			Density in Rural (Pop./Km ²)	Estimated Population in radius 5km
		Urban	Rural+ Nomad	Total		
Dikhil	6,450	24,886	64,062	88,948	9.9	777
Ali Sabieh	2,060	37,939	49,010	86,940	23.8	1,868
Arta	2,025	13,260	29,120	29,120	14.4	1,130

(3)集落形態・民族

対象地域では、住民たちが一つのまとまった地域社会を形成する集落形態とは異なり、小家族単位でキャンプを形成し、キャンプは距離をもって散在して生活を営んでいる。各キャンプは長老と呼ばれる代表者によってまとめられ、これらキャンプを大長老が統制・調整している。

「ジ」国は、アフール族（エチオピア系）やイッサ族（ソマリア系）で主に構成されている。対象地域の Ali Sabie 県にはイッサ族が、Dikhil 県および Arta 県ではアフール族とイッサ族が共存している。異なる2つの民族（アフール族およびイッサ族）が一つのキャンプをともに形成しているケースは認められていない。現在は集落内での民族間の対立はなく、一部の地域では集落内の道路建設において共同作業に従事した経験を有する集落もある。しかし、一般的にこうした集落形態の場合は、集落内の住民のまとまりや協力体制が希薄であることが多い。従って、設置される給水施設を集落の共有施設・財産として協力して維持管理を行うための体制構築を行うためには政府による住民啓発・指導も必要である。

(4)給水・水源の状況

「ジ」国の給水率は都市部で 92%、地方部で 54%に留まっている（2006 年）。既述の通り、対象地域では、Ali Sabieh 県の Guelile、Dikhil 県の Sek Sabir、Sankal 等の一部の地域を除き、通常集落形態とは異なりキャンプが散在した状態となっている。

集落にまとまりがなく、専用の給水施設が建設されていない場合が多い。人々はワジに胚胎する浅層地下水を浅井戸を掘削して利用しているが、これらの水は乾季に枯れてしまう場合が多い。水源に乏しい地域ではタンクだけを設置し、給水車により水が定期的に配給されるケースもあるが、燃料費などの不足により滞っている地域もある。非常の手段としては、水源のある場所から水を購入するケースなども見られ、その場合は集落内で共同してお金を出している。家畜の餌がなくなり、水を得ることも困難な場合、水源や水場を求めて移動することになる。

近年の旱魃による影響から、慢性的な水不足の状況が続いている。水不足による影響から家畜を失う遊牧民が多い。このような状況ではあるが、「ジ」国政府は遊牧民の定住化促進の政策に基づき農業（園芸）が奨励されており、そのための水源を切望する住民も少なくない。

(5)教育

対象地域では、日常の水汲み作業は子供や女性の仕事となっている。厳しい自然環境で慢性的な水不足の状況にあるため、水源を探し、水を汲む作業には多くの労力と時間を費やすこととなる。表 A9-3 は、南部 3 県の教育の状況を示したものである。しかし、対象地域のうち小学校が設置されている集落は Sankal など極限られた集落だけとなっており、多くの場合、Dikhil、Yoboki、As Eyla 等の学校のある都市部の知人を頼って、あるいは寄宿舎に下宿させて通学させている。

表 A9-3 南部 3 県における教育の状況

Region	小学校*1	中学校*1	Total*1	Population	小中学校就学年齢の人口比率(%)	就学年齢者数	就学率(%)
Dikhil	4282	2012	6294	88,948	22.14*2 14.76(小学生)	19,693	32.0
Ali-Sabieh	4148	2161	6309	86,940		19,249	32.8
Arta	2084	671	2755	29,120		6,447	42.7

*1 教育省 年間統計 2008-2009 による

*2 統計局(DISED) 2002/2003 資料による人口分布より算出

3 県の就学率は 32~42%で推移している。しかし、実際には都市部の就学率が高いことが見込まれるため、地方部の就学率は 25%程度と推測される。本プロジェクトで集落に給水施設が設置された場合、水汲み労働の時間短縮により時間のゆとりが若干なりとも生まれ、間接的ではあるが就学率の向上が期待される。また、将来的には村落が形成され、人口が増えることにより、学校が建設され、就学率が向上すると考えられる。

(6)保健・医療

乳幼児死亡率は 6.7% (The MICS/EDIM-2006 survey)でその主な原因は、肺炎などの急性呼吸器感染症 (ARI)、下痢、マラリア、栄養不良である。調査対象集落の多くにはクリニックや病院等の医療機関がないため、統計的な資料は無いが、アンケート結果では、最も多く訴えられている症状が気管支炎と下痢であり、下痢の主な原因は飲料水である。浅井戸は、既存浅井戸の水質試験結果からも大腸菌が検出されている場合が多く、家畜の糞尿が井戸周囲から浸透して汚染する場合や、水汲みのために投入するバケツが汚染源となっていると考えられる。

また、豪雨が発生すると、表層の汚染物質が洗い流され、浅層地下水を汚染する。2010 年 4 月に Ali Sabieh の Ali Adde で大量発生した下痢は、直前の豪雨が原因と考えられている。

本プロジェクトで給水施設が設置されることにより、対象集落における水因性疾患の発生率を下げる事が出来ると期待される。

表 A9-4 社会調査結果表

地方	対象集落	集落の水利用状況等	対象人口		利用水源		水因性疾患		水源までの距離		一日当たりの水使用量		委員会の経験		水使用料支払い額		点集計	優先度
			人	点	Type	点	Type	Km	L/人	点	点	経験	点	DJF	点			
Dikhi 1	As Eylā	水不足の意識は高いが、深井戸を利用している。水不足は揚水ポンプを動かすための燃料不足によるところが多くシステムの改善が先決。本事業での対象としない。	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
	Assa Koma	伝統的な手掘り井戸により水を得ている。水不足はあるが水の確保は困難な状況ではない。	1020	A B	2	3 下痢 コレラ	0.5 - 1.5	2	10	4	-	2	100	2	18	○		
	Daguiro	給水車は長い間来ておらず機能していない。伝統的な手掘り井戸の水を使用している。	682	A (C)	3	-	0.5	1	11	4	○	2	50	2	15	○		
	Unda Yagouri (2)	近隣には水が取れる場所が無く毎日 Daguiro まで約 5km の道のりを水汲みに費やす。	912	A	3	-	5.0	3	30	1	×	1	200	3	14	△		
	Garil Hatayata	水不足との意見は多くなかった。浅層地下水が取りやすい地域と思われる。衛生状況は必ずしも良くない。	2300	A	3	腹痛	1	1	10	4	○	3	100	2	18	○		
	Galafi	ディーゼル発電機からソーラーに変更後、水量が減少。システムの見直しが先決。	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	
	Kouta Bouya	このエリアは地下水が塩水化すると共に、ヒ素・フッ素が基準以上含まれていることが多く、衛生的な水の開発が困難な地域。	5500	A B	2	下痢 腹痛 赤痢	0.5 - 2	2	12	4	○	2	100	2	18	○		
	Zina Male	伝統的な手掘り井戸と湧水を利用。深井戸にアクセスできる集落も一部あるが距離は遠い。	592	A (D)	3	下痢	1 - 15	3	7	4	○	2	100	2	18	○		
	Bian Bale	水不足との意見は多くなかったが、水までのアクセスは非常に遠く 10~15km。Mouloud や Dikil の深井戸施設まで水を確保しに行く。	272	A (D)	3	下痢	10 - 15	3	7	4	×	1	250	3	17	○		
	Sek Sabir	伝統的な手掘り井戸を主体として使用。給水車の運用が滞っており水量減少。	1888	A, B (C)	2	下痢	0.5 - 2	2	27	1	○	3	100	2	15	○		
	Afka Araba	小規模のプランテーションがあるが、この旱魃続きで水量が不足。水が足りなく既にだいぶ多くの住民が移動したとの話があった。	250	A B	2	-	0.5	1	18	3	○	2	100	2	12	×		

地方	対象集落	集落の水利用状況等	対象人口		利用水源		水因性疾患		水源までの距離		一日当たりの水使用量		委員会の経験		水使用料支払い意欲		優先度	
			人	点	Type	点	Type	Km	点	L/人	点	点	DJF	点				
Ali Sabieh	Mindil	公共水栓の利用もあるが、Mouloudの水を利用して いるため、運搬距離は長い(10km)。給水車に頼っ ており、手掘り井戸も少ない。	496	2	A (C, D)	3	-	1	2-10	3	20	2	○	2	50	2	15	○
	Hombola	季節居住者のみで社会調査時点では一家族しか周辺 には認められなかった。年間通しての定住者がいな いため施設の運営維持管理は困難。	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
	Sankal	エチオピア国境を越えた場所の浅井戸を使用。水質 は悪く、消毒・凝集沈殿剤を入れて飲水に使用。絶 対的な水量が不足し、家畜が養えず殆ど失ってしま っている。	3000	3	A	3	コ レ ラ	3	2	2	15	3	○	2	65	2	18	○
	Ali Adde	公共水栓の利用が中心となるべきであるが、水量が 少なく、多くの人が伝統的な手掘り井戸を利用。給 水車にも頼っているが、道路事情も良くなり、水は 足りない状況にある。食料については問題少ない。	875	2	A B (D)	2	下痢 コ レ ラ	3	0.1-1	1	9	4	○	3	100	2	17	○
	Assamo	学校・診療所では深井戸があるなど水は足りている。 農業用にもソーラーシステムによる井戸を多く使っ ている。	750	2	B D	1	下痢	2	0.1- 0.7	1	25	1	○	3	50	2	12	×
	Dousagoud Moune	学校・モスクがあり、現在は給水車で給水。給水施 設の整備が望まれる。	2400	3	A B	2	下痢	2	0.3-4	3	18	3	○	3	100	2	18	○
	Guelile	浅井戸は乾期に干れる場合が多い。水の困窮度は高 くないが、国境の街でもあり安定した水供給施設が 望まれる。	2065	3	B	2	-	1	0.6	1	14	3	○	3	50	2	15	○
	Hambokuta	水不足を訴える人が多い。N.1沿いには農場があり、 小学校がある。当初既設の深井戸から小学校へのパ イプ敷設を要求してきたが、既存井の能力不明。	675	2	B	2	-	1	0.1-3	2	17	3	○	3	50	2	15	○
	Digri	アンケートを受けてくれた人全員が水不足を訴え た。HoHo1と対象集落が重なっている。	50	1	A	3	-	1					×	1			-	×
	Midgan	ワジ沿いの伝統的な手掘り井戸を使用。ワジの上流 部にあたり、季節の影響が大きく水量も少ない。使	385	1	A B	2	-	1	1-4	3	6	4	×	1	50	2	14	△

地方	対象集落	集落の水利用状況等	対象人口		利用水源		水因性疾患		水源までの距離		一日当たりの水使用量		委員会の経験		水使用料支払い意思額		点集計	優先度
			人	点	Type	点	Type	点	Km	L/人	点	経験	点	DJF	点			
Arta	Midgarra (AliAdde 用)	用水量は6L/Dとかわめて少ない。居住者は社会調査時には見つけられなかった。Ali Addeへの給水のために供される予定。	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
	HolHol	水の使用量は17L/Dと決して多くないが、人口に給水施設が追いついていない状況。水へのアクセスはよく問題ない。	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
	Quarabalei	水の不足を訴える人が非常に多い。使用量は20L/Dと少なくとも無いが、水場までの距離が長い。	680	2	A	3	下痢	2	10-15	3	20	2	○	2	100	2	16	○
	PK30	利用者の100%が給水車で給水に頼っている。そのため使用できる水量は限られている。	450	1	C	2	下痢	2	0.1-2	2	10	4	○	3	50	2	17	○
	Petit Bala	山岳地にあるキャンプからは国道までのアクセスは遠く、水不足である。	620	2	A C	2	下痢	2	0.1-2	2	16	3	○	2	100	2	15	○
	Hilbahey	谷の入り口にセメントで保護された井戸があるが、谷の奥の居住者は皆この井戸まで水を取りに来る。	750	2	B C	2	-	1	0.2-3	2	9	4	○	2	100	2	15	○

対象人口 (1 : 400 人未満、2 : 401~1000 人、3 : 1001 人以上)

利用水源 (A : 伝統的な手掘井戸、B : 保護された浅井戸、C : 給水車配給、D : 深井戸 / 1 : Dあり、2 : BまたはC、3 : Aのみ)

水因性疾患 (1 : 特になし、2 : 下痢、3 : コレラなど伝染性疾患)

水源までの距離 (最大値として、1 : 1km以下、2 : 1~4km、3 : 4km以上)

水使用料 (1 : 25L/d以上、2 : 20~24L/d、3 : 14~19L/d、4 : 13L/d以下)

水委員会設立意思と婦人会などの経験 (上段 : 設立意思、下段 : 経験有無、1 : 設立意思/経験共になし、2 : 設立意思か婦人会の経験有り、3 : 意思/経験共に有り)

水使用料支払い意思額 (1 : 支払い意思なし、2 : 100DJF以下、3 : 101DJF以上)

優先度 (15点以上 : ○必要性高い、13~14点 : △必要性中、12点以下 : ×必要性小)

表 A9-5(a) 社会状況調査結果(1)

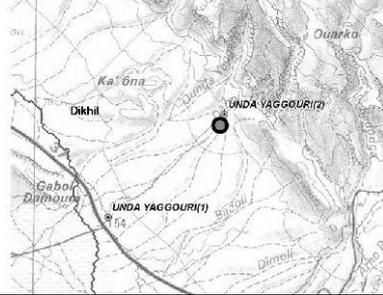
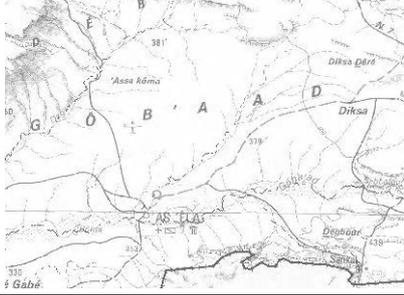
No.1	Unda Yaggouri (2)	As-Eyla
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		掘削は行なわない。
集落の形態	以下7キャンプ114世帯があり、人口900人程度。Dhaniyaf (20世帯), Yaguer (27), Kaona Dhaar (10), Ourghoyta (6), Kassan (16), Bodoli (15), Yiyaf (20)。	AsEyla ポストには約 5100 人。その周囲に Yaguer (27 世帯), Kaona Dhaar (10), Ourghoyta (6), Kassan (16), Bodoli (15), Yiyaf (20) キャンプが分布。人口は約 11000 人。
定住状況	定住している。	定住している。
生活(遊牧)形態	遊牧エリアは国境からYobokiの間のハンレ谷。キャンプから遠くに行かない。	
水利用状況	Daguiroの湧水及び伝統的な手掘井戸を利用。毎日片道約5Kmの道のりを水を取りに行く。塩分が高く、衛生的でもない。	JICA で建設された井戸により給水されている。ディーゼルの不足により水量不足。
給水施設への移住意思	水場の近いところに移動する。	なし。
水管理委員会等の経験と参加意思	特になし。	水管理組合あり。120 人の Gobaad 夫人の会がある。
アクセス状況	水局で建設済み。洪水により状況はすぐに変化する。	問題なし。
長老との合意書	なし。	なし。
水管理委員会設立の課題	人口は1000人近いことが解ったが、試掘調査の結果、地下水ポテンシャルが低い事がわかった。長老の合意書をとる必要有り。	問題なし。

表 A9-5(b) 社会状況調査結果(2)

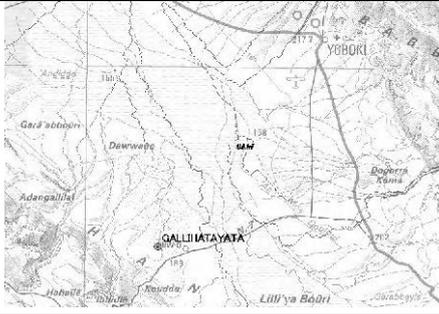
No.2	Gaali Hatayata	Blanbale
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況	掘削は行なわない、	掘削は行なわない。
集落の形態	Hanle 谷平地の Inki Ara キャンプに 1840 人、Dakka 高原の Harougo, Gini Bad, Adaytou, Amayle, Abaa キャンプに 2300 人	国道 1 号沿いに Tourkaylo(40 人)、Gelehabad(56 人) キャンプ。周辺に Beyaade(56 人)、Kileyta(56 人)、Birtader(64 人) キャンプ。合計 272 人。
定住状況	定住している。	半数が定住。半数が遊牧している。
生活(遊牧)形態	キャンプの周辺からハンレワジの井戸の間を遊牧。男、女共に遊牧を担当する。薪炭・薪・農場・軍役などで生計を立てる。	女・子供が家畜を監視、Blanbale 周辺へ毎日放牧に出る。
水利用状況	家畜のために農場の給水施設で水を購入(1km 程度)。人のための水はハンレワジに伝統的な手掘り井戸を掘って使用。	周辺に井戸は無く、Mouloud や Dikhil まで(10~15km) 女性や子供がロバで取りに行く。
給水施設への移住意思	現在の場所が砂吹雪が強いので、移住する意思はある。	給水施設の近郊へ移住する意思あり。
水管理委員会等の経験と参加意思	Hanle2 の井戸の婦人会がある。	なし。
アクセス状況	良好ではない。ワジを横断する場所でゆるい砂地盤が広がり、重量車両の通過が困難。	良好。
長老との合意書	なし。	なし。
水管理委員会設立の課題	Hanle2 の利用条件との調整が必要。長老からの合意が必要。	長老からの合意が必要。キャンプが分散し、全体の人数が少ないため、維持管理費の各過程の負担が大きい。

表 A9-5(c) 社会状況調査結果(3)

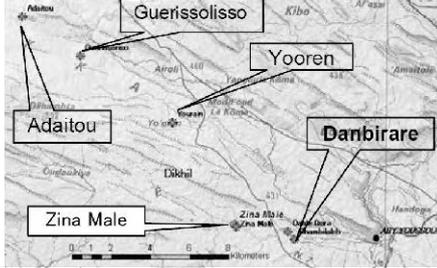
No.3	Sankal (Sabbalou)	Zina Male
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		
集落の形態	掘削地点(Sabbalou)周辺にキャンプは見当たらない。給水対象地 Sankal は Sabbalou 南約 3.4km で、エチオピア国境沿いにある集落で、メイン集落に約 500 世帯 3,000 人が住んでいる。	以下の 7 キャンプ 74 世帯があり、人口 600 人程度。Zina Male(5 世帯), Adaitou(10), ooren(2), Guerissolisso(4), Dhale Dora (15), Danbiraleh(20), Adi Biyui(18)。Danbiraleh から Adaitou キャンプまでは 18km 程度。
定住状況	定住している。	定住していない。
生活(遊牧)形態	Sankal に定住している住民はここ数年の旱魃で飲料水が極端に不足し、家畜が殆どいない。人家族に 1~2 頭のヤギがいる程度。	調査当時(2009年2月)は Dakka 高原の水不足のため Abiyoussof の水を求めて Danbirare に滞在(3ヶ月や2年などまちまち)。
水利用状況	エチオピアとの国境、エチオピア側のワジ沿いにある浅井戸の水を消毒及び浮遊部室の沈殿促進材を使用して飲み水として利用している。	伝統的な手掘り井戸が主体。Danbirare からは Aboudabi 基金で建設された Kontali や Abiyoussof の深井戸の水を利用できるが共に 10~15km の距離がある。
給水施設への移住意思	移住意思なし。	Dakka 高原エリアでは水不足のため、給水点を中心に移住すると殆どが回答。
水管理委員会等の経験と参加意思	経験なし。Sabbalou からの水運搬手段が整った場合は水管理委員会の設立意思はある。	経験なし。しかし給水施設の維持管理のためのお金の必要であることを長老は理解していた。お金の支払いについては OK であるが、委員会への参加は No の回答。
アクセス状況	良好。ただし、洪水の発生により既存ルートが寸断される可能性はある。	雨によりアクセス路がぬかるみ、通行できなくなる。
長老との合意書	Sabbalou からの水運搬手段が整った場合との条件付で合意書あり(Mr. Mohamoud Rohlett Wais)。	あり (Mr. Helem Hamad Hachim, Mr. Hamed Boulssa Barhabe, Mrs. Fatouma Hamad Moussa)
水管理委員会設立の課題	Sabbalou からの水運搬手段が得られること。たとえばパイプライン、給水車、ラクダやロバなどの家畜など。	調査時は Dakka 高原の水不足で、Danbirare に移住してきていたもので専用の給水施設に対する願望が高い。Zina Male に給水点を作ることで集落形成の可能性はある。分散している集落ごとの連携確認要。

表 A9-5(d) 社会状況調査結果(4)

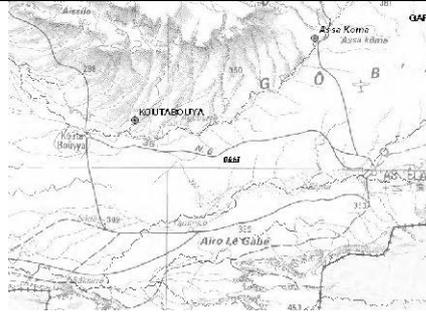
No.4	Kouta Bouya	Daguiro
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況	掘削は行なわない。	
集落の形態	Koutabouya のメインに 4000 人。周辺キャンプ Afahtou(1500 人)、Chadir(1500 人)、Farra(3000 人)、合計約 10,000 人。給水対象はメインと周辺キャンプ 5,500 人。	国道 1 号線沿い南側に約 5km 間隔で並ぶ。掘削予定地点は Ararou の南側 500m。Dahetou(44 世帯)、Ararou(46)、Gablaaf(34)。合計 124 世帯。約 700 人
定住状況	定住している。	古くから住んでいる。手工芸品の原料の椰子が湿地沿いに繁茂しているのが一因。
生活(遊牧)形態	Dekka 高原と近隣に分けて放牧。	遊牧は旱魃のとき以外はしない。
水利用状況	メイン集落の南側に近接するワジ沿いにあるプロテクトされた浅井戸を利用。集落にあるタンクまでパイプが敷かれており、発電機とサクシオンポンプで送水中。水量水質とも問題あり。	伝統的な手掘り井戸で水を得ている。国道沿い数 km 置きに 500~1000L の給水ポリタンクが UNCEF により配置されているが、現在給水車はでの配給は滞っている。
給水施設への移住意思	無し。	移住の意思あり。
水管理委員会等の経験と参加意思	婦人の会あり。長老会も機能している。施設が建設された場合の施設管理は問題ないと判断される。	経験は無いが、委員会に対しお金や供物で貢献する事には前向き。委員会の構成員になることについてはコメントなし(キャンプの長老に依存する)。
アクセス状況	現状では問題ない。ただし、幾つかワジをわたるため、洪水等でルートが寸断される可能性はある。	国道 1 号線に面しているので問題ない。
長老との合意書	あり (Mr. Mohamed Abass Hassan, Mr. Abdoukader Wetti Mohamed)	あり (Mr. Mohamed Hamad Moussa)
水管理委員会設立の課題	問題なし。既存の委員会を発展させることも検討できる。	水管理委員会への理解はあるが、水管理委員になることに対しては回答が無かった。各キャンプ毎のアクセスが良好で密接な関係が築きやすい。長老を中心に協議を進める。

表 A9-5(e) 社会状況調査結果(5)

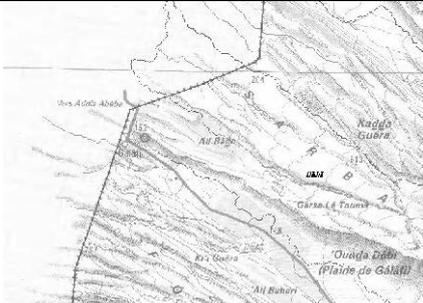
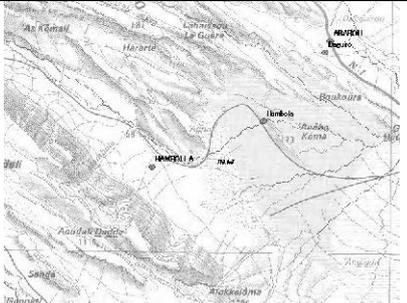
No.5	Garafi	Hombola
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況	掘削は行なわない。	掘削は行なわない。
集落の形態	メイン集落に 1200 人、国境の村に 300 人、周辺のキャンプに 3800 人。合計約 5300 人。国道 1 号線沿いに多くのキャンプが分布。	調査時点で 1 世帯のみ。集落をなしていない。
定住状況	定住している。	定住していない。(エチオピアと行き来する)
生活(遊牧)形態	女性や子供が家畜を見る。10km 程度の距離の Mikileh へ連れてゆく。毎日ではない。	エチオピアと Hombola 地区を行き来する。
水利用状況	国境から 2km 程度にイタリアが 1980 年代に建設した井戸があり、ソーラー電源で稼働中。2009 年にディーゼル発電から変更したが、水量不足。国境まで此処から水を引いている。	放牧の先々で水を獲得、Hombola 地区では伝統的な手掘り井戸をワジ沿いに掘削し、水を得ている。
給水施設への移住意思	なし。	なし。
水管理委員会等の経験と参加意思	婦人会などの委員会の経験無し。既存給水施設においても委員会は無かった。	経験はない。インタビューに応じた遊牧民と長老は、水管理委員会への参加意思を表明。
アクセス状況	国道 1 号線沿いであり、問題なし。	国道 1 号線からハンレワジの横断。ゆるい砂地盤の地区が広がっていて、重量車両の横断は困難。
長老との合意書	なし。	あり (Mr. Walho Gada Walho)
水管理委員会設立の課題	問題ないと思われる。	定住していないので困難。

表 A9-5(f) 社会状況調査結果(6)

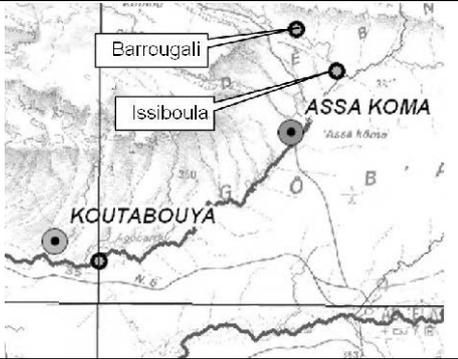
No.6	Sek Sabir	Assa Kmoa
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		
集落の形態	Sek Sabir (105) をメインとし、周辺に Sabir (50 世帯)、Ounda sabir (10)、Alailegero (10)、Sablola (40)、Oudoudlebahe (7) の 5 キャンプが Sek Sabir から 2km 以内に点在。合計約 1,900 人	Issiboula キャンプ: 40 世帯 (Site から 2.5km) がメイン。Barrougali キャンプ: 10 世帯、その他周辺に散在する: 12 世帯。合計約 1,000 人。
定住状況	全て永住キャンプ	全て永住キャンプ (1944 年以降)
生活(遊牧)形態	500m~2km 程度の牧草地へ毎日行く。	毎日遊牧を行う。キャンプ北側 3 から 5 km の Dakka 高原へ行く。
水利用状況	ワジ沿いの伝統的な手掘り井戸の利用が主体。国道沿いに設置された給水タンクに水が配水された場合はその水。また、水不足のばあい 5 km 北の Gourabous の深井戸の水を買うこともある。	伝統的な手掘り井戸が主体。水量が不足。Issiboula ではソーラーポンプを設置したタンクにためる施設が計画され、その為の水管理委員会が設立され料金徴収も始まったが、井戸建設とソーラー設置が止まっている。
給水施設への移住意思	集落がコンパクトなので、掘削予定地点に各キャンプがアクセス可能。移住の必要性は少ない。	全回答が移住の意思は無し。
水管理委員会等の経験と参加意思	Sek Sabir 女性の会 (10 名) がある。生活状況の改善を目的に、月 500DJF を寄贈している。	ソーラーシステムのための協会が 2009 年末に立ち上がる。47 名が参加し、一人 100DJF を寄付。
アクセス状況	国道 1 号線沿いであり問題ない。	井戸掘削のため道を直したが、洪水により容易にルートが寸断される可能性あり。実施前に確認が必要。
長老との合意書	あり (Mr. Moussa Gouro Ali)	なし。
水管理委員会設立の課題	特に大きな問題はない。	移住はしないということで、既存水源 (ワジ沿いの浅井戸) が本施設より近い。既存井戸の水質状況を把握し、飲料と雑用の使い分けなどの提案が必要。長老との合意がまず必要。

表 A9-5(g) 社会状況調査結果(7)

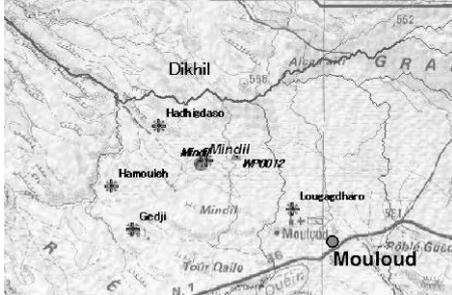
No.7	Mindil	Afkha Arraba
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		
集落の形態	<p>Mindil 地区の Moussetikoma(16 世帯)、Dhugasasloub(3)、Hahaileh(2)、Hadhigadasso(10)、Lough a gdaaro(10) と、Okahleh 地区の Hamouleh(7)、Guedjik(3)、Diheyayati(3)、Gedcambar(2)、Seiti Dabi(2)、Guelleh Gawleh(4) 合計 62 世帯。人口約 500 人。</p>	<p>Afka Araba(10 世帯)、Kileita(7)、Harrou(8) の 3 キャンプ 25 世帯。人口約 250 人。</p>
定住状況	<p>1977 年に成立した、独立当初から住むものと近年の早魃の影響で移り住んできた人がいる。</p>	<p>長期定住者と一時的な定住者が居る。</p>
生活(遊牧)形態	<p>毎日遊牧を行う。キャンプから 3km 程度までの近郊の牧草地がメイン。</p>	<p>毎日遊牧を行う。キャンプ周辺。</p>
水利用状況	<p>伝統的な手掘り井戸が主体。Mouloud に買い物に来るばあいは、Mouloud の町給水(深井戸)を利用することもある。(掘削予定地点から Mouloud までは 6km)</p>	<p>伝統的な手掘り井戸主体。乾期は水が不足。ここ数年の早魃で、集落を離れる世帯が増えたとのこと。小規模農園が谷沿いに数箇所あり、浅井戸を利用。</p>
給水施設への移住意思	<p>75%の回答が移住の意思あり。</p>	<p>75%の回答が移住の意思あり。</p>
水管理委員会等の経験と参加意思	<p>経験なし。</p>	<p>経験なし。</p>
アクセス状況	<p>国道 1 号線からのアクセスで雨によりぬかる場所があるため、時期によってはアクセス困難。</p>	<p>現状では問題なし。ただしワジを何度か通過するため、補修が必要になる可能性がある。</p>
長老との合意書	<p>あり (Mr. Houssein Barreh Kayad, Mr. Mohamed Sougueh Barreh, Mr. Hachim Robleh Omar)</p>	<p>あり (Mr. Djama Guedi Dideh)</p>
水管理委員会設立の課題	<p>実際に集落を訪問することが必要。長老は Mouloud で任命された教育者。集落の人数が少ないため如何に各キャンプの連携を取ってゆくか(裨益人口を確保する)が問題。</p>	<p>各キャンプと裨益人口の確認が必要。</p>

表 A9-5(h) 社会状況調査結果(8)

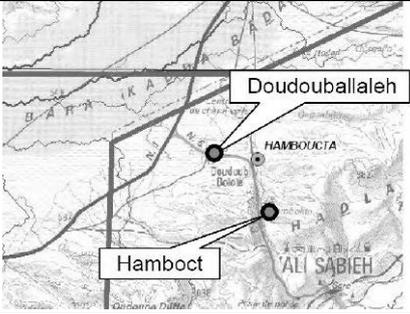
No.8	Hambokta	Guelile
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		
集落の形態	Hambokta(20世帯)と周辺のキャンプ Adegaha(2), Gacham(3), Isodar(2), Harla(4), Afyare(3)、およびHamboktaから5km離れてDoudouballaleh(50)。合計84世帯。約680人。	国境を越える道路沿いにGuelile(1900人)の集落が広がる。周辺のキャンプとして、Labakouroussley(105人)、Guelile(60人)。合計2065人。
定住状況	Hambokta及びDoudouballalehは定住。周辺キャンプは早魃などで近年移住。雨の状況により他へ移住。定住化の可能性もあり。	永住している。
生活(遊牧)形態	定住地周辺の2~3km程度のエリアで遊牧。毎日遊牧に出かける。	非常に近い場所(Alley山:1km)で遊牧。毎日出かける。
水利用状況	Hamboktaではワジ沿いの保護された浅井戸を使用。Doudouballalehでは農園用の深井戸が2本あり、そこからの水をもらっている家庭もある。渇水の場合はディーゼル代として500DJF/月を支払う。	ワジ沿いの伝統的な手掘り井戸および保護された浅井戸を使用しているが、乾期や早魃時には殆どが枯れることがあり、みずが不足する。
給水施設への移住意思	半数は移住の意思は無い。	半数は移住の意思は無い。
水管理委員会等の経験と参加意思	Hamboktaに長老の指導で女性の協会を2009年初めに設立。委員会への参加意思は無回答だが、支払に対しては意識が高い。	Guelile女性協会がある。みず委員会への参加については意見が無かったが、水料金の支払いについては必要なものと認識している。
アクセス状況	問題なし。	問題なし。
長老との合意書	あり (Mr. Ibrahim Dide Douale)	あり (Mr. Ismael Darar Yabe)
水管理委員会設立の課題	Doudouballalehのアンケート結果では農園の水を利用している者があるようで、Hamboktaとの意識の違いが大きい。また小学校へ給水パイプを敷くというリクエストもあり、ステークホルダーの調整が難しい。	周辺キャンプの確認が必要。

表 A9-5(i) 社会状況調査結果(9)

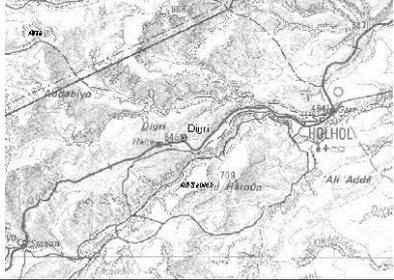
No.9	Midgan	Hol Hol (Digri)
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況	掘削は行なわない、	掘削は行なわない、
集落の形態	Beyodaad(40人)、Dagaade(50)、Gasle(30)、Wadda(40)、Abesale(50)、Dadarada(45)、Odadley(55)、Dourdourwanabe(40)等、合計400m人弱。	Hol Hol は町であるが、要請地点であるDigri ではキャンプが確認されなかった。玄武岩の台地上で近郊での浅井戸も無いと思われる。
定住状況	早魃のため数ヶ月前に移住してきた。早魃着飲み良い水が開発できれば定住する。	定住者無し。
生活(遊牧)形態	男性が担当し、キャンプ周辺を遊牧する。	確認されなかった。
水利用状況	ワジ沿いの伝統的な手掘り井戸及び保護された浅井戸を使用。しかし、乾期には枯れてしまう。一日の水使用料は6L/人と対象地域で最も少ない。	確認されなかった。
給水施設への移住意思	キャンプのリーダーは給水所近くに移住する意思はないが、主婦のグループは移住したいと考えている。	確認されなかった。
水管理委員会等の経験と参加意思	経験無し。	確認されなかった。
アクセス状況	Ali Sabieh から行くことができるが、丘陵地を通る道路で、狭く未舗装であり道路コンディションは良くない。	Dikhil から礫が散在する道が続く。ワジ沿いに浅い地下水があると考えられるが、ワジ沿いに入る道は落石で通行不能な状況(2010年2月)。
長老との合意書	なし。	なし。
水管理委員会設立の課題	長老との合意取り付け、及び周辺キャンプの意思確認。	キャンプが分布する場所の再確認が必要。長老との合意も取り付ける。

表 A9-5(j) 社会状況調査結果(10)

No.10	Assamo	Doussagoud Moune
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況	掘削は行なわない、	掘削は行なわない、
集落の形態	小学校・クリニックがあり比較的集中している。人口約 750 人。周辺のキャンプ (Edisso, Bohocha, Dagwen) には 1,800 人程度が居住している。	モスク及び新設された小学校があり、メインの Goddaawo に 400 人、周辺キャンプに 2000 人が分散して居住している。
定住状況	定住している。	定住している。
生活(遊牧)形態	Assamo のワジ周辺 2~3km 程度のエリアで子女が遊牧している。	2~4km 程度の範囲を子供が遊牧に毎日行く。
水利用状況	水はワジ沿いの保護された浅井戸があり、水量も比較的豊富で、農業を行なっているところが多い。揚水には幾つかの施設でソーラーを用いたモーターポンプが導入され始めている。	ワジ沿いに作られた保護された浅井戸を使用するが、乾季は水が枯れる。給水車が小学校に水を配りに来るが、Ali-Sabieh からの道は良くなく滞る。
給水施設への移住意思	住居の近隣で水を得られているので無し 의견が中心。	移住意思はある。
水管理委員会等の経験と参加意思	Assamo 婦人の会があるが、水管理委員会は無い。	婦人の会があり、健康改善のための衛生促進活動をしている。活動費は 100DJF/月。
アクセス状況	Ali Sabieh から道路があるが、丘陵地を通る道路で狭く、未舗装であるため、決して良好ではないが、通行可能な状況。	Ali Sabieh から道路があるが、丘陵地を通る道路で狭く、未舗装であるため、決して良好ではないが、通行可能な状況。
長老との合意書	あり。(Moussa Souguih Amir)	あり (Mr. Mahamoud Elmi Egueh)。
水管理委員会設立の課題	長老との合意。既存水源が無料であると共に、比較的豊富なので、既存水源と比較したばあいの優位性の説明が必要。	長老との合意。婦人の会との連携。困難な課題は少ない。

表 A9-5(k) 社会状況調査結果(11)

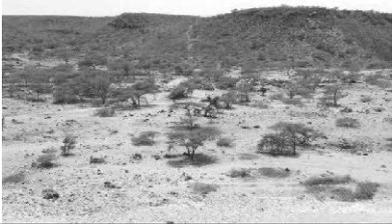
No.11	Ali Adde	Midgarra
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況	<p>掘削は行なわない。 (Midgarra で Ali Adde 用の井戸を掘削)</p>	
集落の形態	<p>Ali Addeのメイン集落の他、周辺にNakhal, Bilhile, Guedgarissare, Biokalaf, Lastagawa, Gachamaleh, Midganなどのキャンプが散在。今回は掘削地点がAli Adde中心から約10km離れているため需要をメイン集落の半分のみとした。対象人口約880人。</p>	<p>Midgarra サイトにはキャンプが社会調査実施時期(2010年2月)にはキャンプが確認されなかった。</p>
定住状況	<p>全て永住している。 1万人規模の難民キャンプが併設されているが、今回の対象とはしない。</p>	<p>定住者はいない。</p>
生活(遊牧)形態	<p>2~6kmの山々を回る。毎日遊牧に出かける。遊牧を人に委託して実施しているケースもある(10,000DJF/月前後)。</p>	<p>遊牧民が季節的に滞在する。</p>
水利用状況	<p>水は深井戸による公共水栓、ワジ沿いの保護された浅井戸および、伝統的な手掘り井戸を使用している。水量が不足し、乾期には厳しい水不足となる。</p>	<p>不明。</p>
給水施設への移住意思	<p>殆どの回答が移住の意思は無し。</p>	<p>不明。</p>
水管理委員会等の経験と参加意思	<p>Ali Addeの集落にはAli Adde女性の協会がある。また緊急時に献金を集める委員会もある。新規の給水施設の維持に対する支払いは皆認識している。</p>	<p>不明。</p>
アクセス状況	<p>問題なし。</p>	<p>Ali-Sabieh からは丘陵地を通る未舗装路で、細く大型車は通り辛い。</p>
長老との合意書	<p>あり (Mr. Idriss Samriye)</p>	<p>なし。</p>
水管理委員会設立の課題	<p>Ali Addeの住民は移住意思が無いため、Midgarraの水管理委員会を作るためには毎日利用する人が居るかどうかの確認が必要。</p>	<p>Midgarra での水委員会設立は検討しない。</p>

表 A9-5(I) 社会状況調査結果(12)

No.12	Ouarabalei	Hilbahey
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		
集落の形態	Main Camp(30世帯)と周辺4キャンプ Wanani(10)、Oubaley(20)、Gouraley(10)、Arey(15)。合計85世帯。約680人。	メインキャンプKalalabada(45世帯)とHilbaheyの沢筋に沿って2km間隔程度でDiksley(5世帯)、Asargour(3世帯)、Guedi jaleh(6世帯)、Bagayaleh(10世帯)のキャンプ。合計69世帯。人口約750人。
定住状況	全て定住している。	全て定住キャンプ(1949年以降)
生活(遊牧)形態	500m~2km程度の近郊の山々で遊牧。毎日遊牧に出かける。	キャンプから5~6kmの距離のエリアで遊牧を行う。毎日遊牧に出かける。
水利用状況	水はワジ沿いに作る伝統的な手掘り井戸を使用している。水源はこのエリアにはなく10km程度の遠方に取りに行く。	Hilbaheyのワジの出口に保護された浅井戸を利用。その他は国道1号沿いの深井戸、給水車の配給などを利用するときもある。
給水施設への移住意思	移住の意思あり。	移住の意思あり。
水管理委員会等の経験と参加意思	経験なし。支払い意思はあるが、水管理委員会への参加はなし。	経験なし。水管理委員会への参加はしないとの回答が多い。しかし、給水施設の維持管理にお金が必要であるとの認識はあり、支払いの意思はある。
アクセス状況	問題なし。	問題なし。
長老との合意書	あり(Mr. Hassan Guelleh Olow)	あり(Mr. Ahmed Waiss Robleh)
水管理委員会設立の課題	各キャンプの確認が必要。	周辺キャンプの確認が必要。

表 A9-5(m) 社会状況調査結果(13)

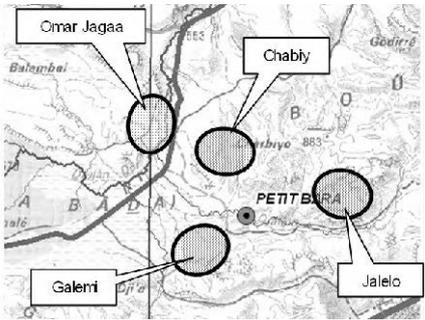
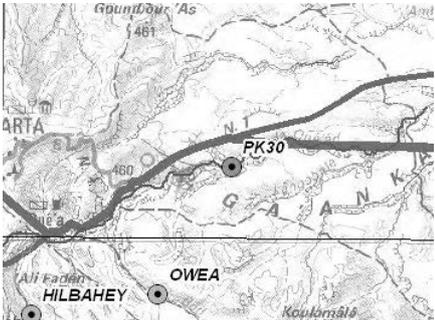
No.13	Petit Bara	PK30
集落位置図		
集落状況		
掘削地点状況		
集落の形態	Petit BalaのメインキャンプはOmar Jagaaでその周辺にGalema (30世帯)、Jalelo (33世帯)、Chabiyo (15世帯)。Omar Jagaaはすでに給水施設を持っており、給水対象ではない。合計78世帯。人口約620人。	以下の6キャンプが散在する。Jabanasse (2世帯)、Lanbodaleh (15世帯)、Gouboubasse (12世帯)、Guedgarase (5世帯)、Borleh (12世帯)、Bklilwaine (30世帯)。合計76世帯。人口約450人。
定住状況	Omar Jagaaは国道沿いで古いキャンプであるが、その他は新しく、冬に移動し夏に戻ってくる。	全て定住キャンプ。
生活(遊牧)形態	キャンプから2km程度の近郊で遊牧。毎日出かける。	毎日遊牧に出かける。キャンプから3 km程度の山が遊牧地。
水利用状況	Omar Jagaaは国道沿いにソーラーの深井戸が建設されたため、新規水源の必要は無くなった。他のキャンプではワジ沿いの伝統的な手掘り井戸を使用。	水は100%が給水車により充填されたタンクの水を使用している。
給水施設への移住意思	移住の意思あり。	移住の意思あり。
水管理委員会等の経験と参加意思	経験なし。	生活条件の改善や福祉を目的とした婦人の協会があり6人の女性で構成。水管理委員会に参加するとの回答あり。
アクセス状況	問題なし。	問題なし。
長老との合意書	あり (Mr. Okal Elmi Miguil、Mr. Abdallah Waiss Robleh)。	あり (Mr. Djama Dirir Wais)
水管理委員会設立の課題	周辺キャンプの確認が必要。	周辺キャンプの確認が必要。

表 A9-6 水管理委員会設立同意者（長老等）リスト

	地域名	集落名	長老	キャンプ名
1	Dikhil	Hambola	Mr. Walho Gada Walho	Agna
2	Dikhil	Daguirou	Mr. Mohamed Hamad Moussa	Ararou
3	Dikhil	Seki Sabir	Mr. Moussa Gouro Ali	Sabir
4	Dikhil	Afka Araba	Mr. Djama Guedi Dideh	Harou
5	Dikhil	Zinamale	Mr. Helem Hamad Hachim	Ado Bouyi
6	Dikhil	Kouta Bouya	Mr. Mohamed Abass Hassan	Kouta Bouya
7	Dikhil	Kouta Bouya	Mr. Abdoukader Wittt Mohamed	Afahtou
8	Dikhil	Mindil	Mr. Mohamed Sougueh Barreh	Madal
9	Dikhil	Guerassoliso	Mr. Ali Boulssa	Guerassoliso
10	Dikhil	Zinamale	Mr. Hamed Boulssa Barhabe	Dalilali
11	Dikhil	Zinamale	Ms. Fatouma Hamad Moussa	Adaitou
12	Dikhil	Mindil	Mr. Houssein Barreh Kayad	Moussayti Koma
13	Dikhil	Sankal	Mr. Mohamoud Rohlett Wais	Sankal
14	Dikhil	Mouloud	Mr. Ali Elmi Warsama	Loubakdara
15	Dikhil	Mouloud	Mr. Mohamed Obsieh Warsama	Hamoule
16	Dikhil	Mindil	Mr. Hachim Robleh Omar	Harigdassod
17	Dikhil	Afkaraba	Mr. Elmi Wageri Diraneh	Harou
18	Ali Sabieh	Aualabalei	Mr. Hassan Guelleh Olow	Daguwein
19	Ali Sabieh	Assamo	Mr. Moussa Souguieh Amir	Daguwein
20	Ali Sabieh	Doussagoud Mouné	Mr. Mahamoud Elmi Egueh	Godawar
21	Ali Sabieh	Ali Adde	Mr. Idriss Semjuye	Refugee Camp
22	Ali Sabieh	Galile	Mr. Ismael Dasar Yabe	Galile Foste
23	Ali Sabieh	Hamboukta	Mr. Ibrahim Dide Douale	Hamboukta
24	Arta	Helbahey	Mr. Ahmed Waiss Robleh	Helbahey
25	Arta	Petit Bara	Mr. Okal Elmi Miguil	Omar Jagaa
26	Arta	Petit Bara	Mr. Abdallah Waiss Robleh	Gued Balaran
27	Arta	PK30	Mr. Djama Dirir Wais	Gabanass

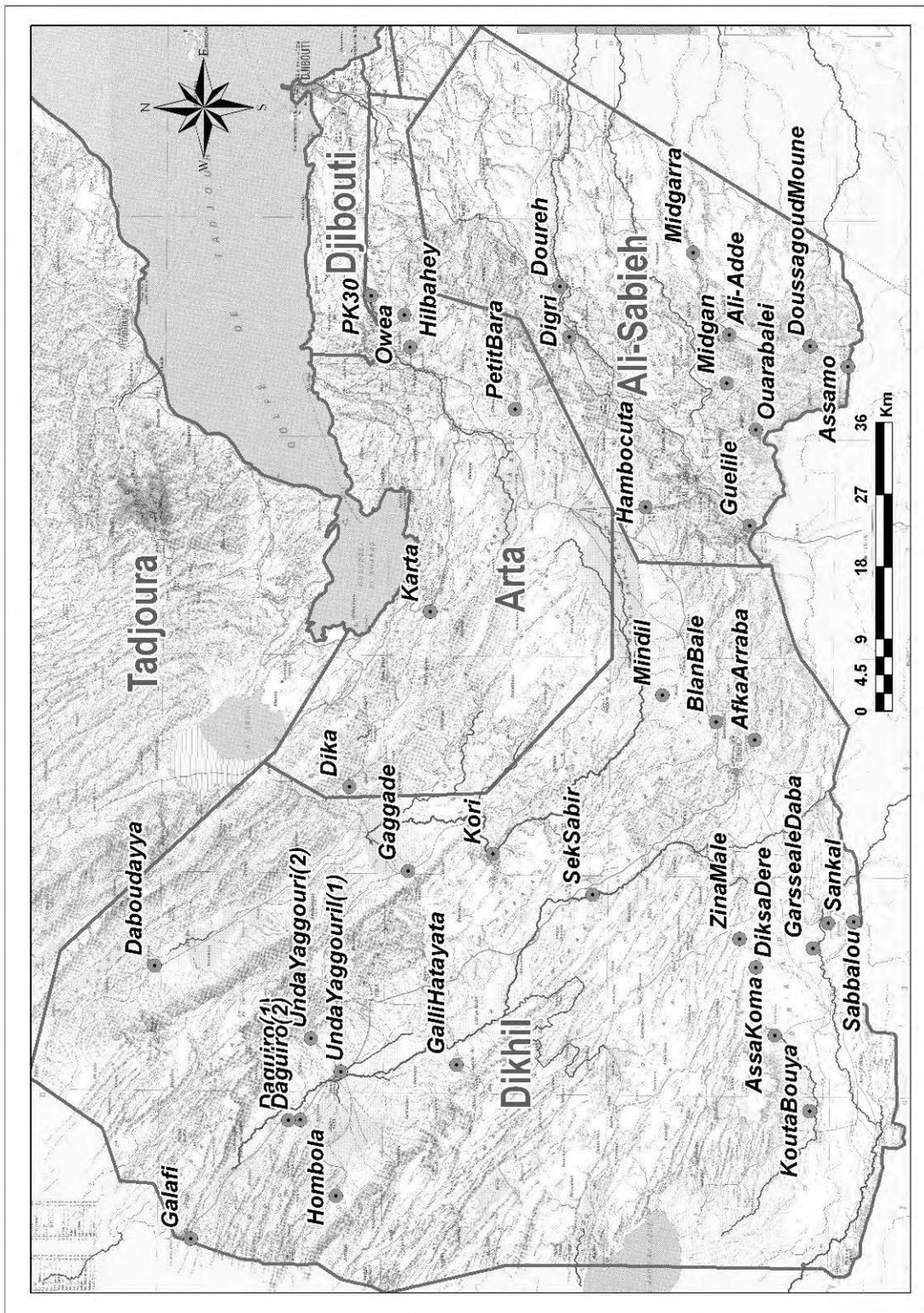


図 A9-1 調査検討集落全図

資料 10. 試掘井調査結果

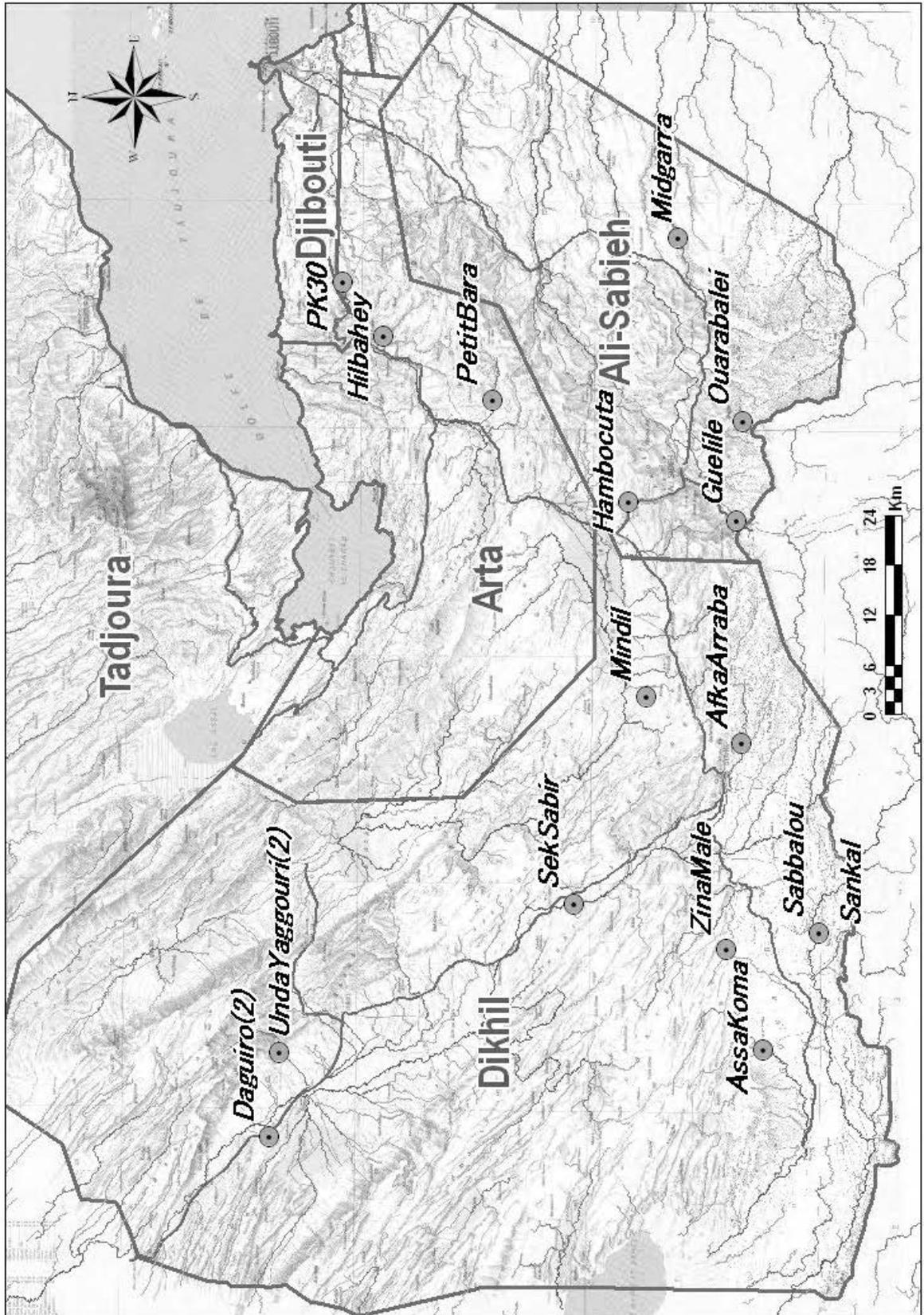
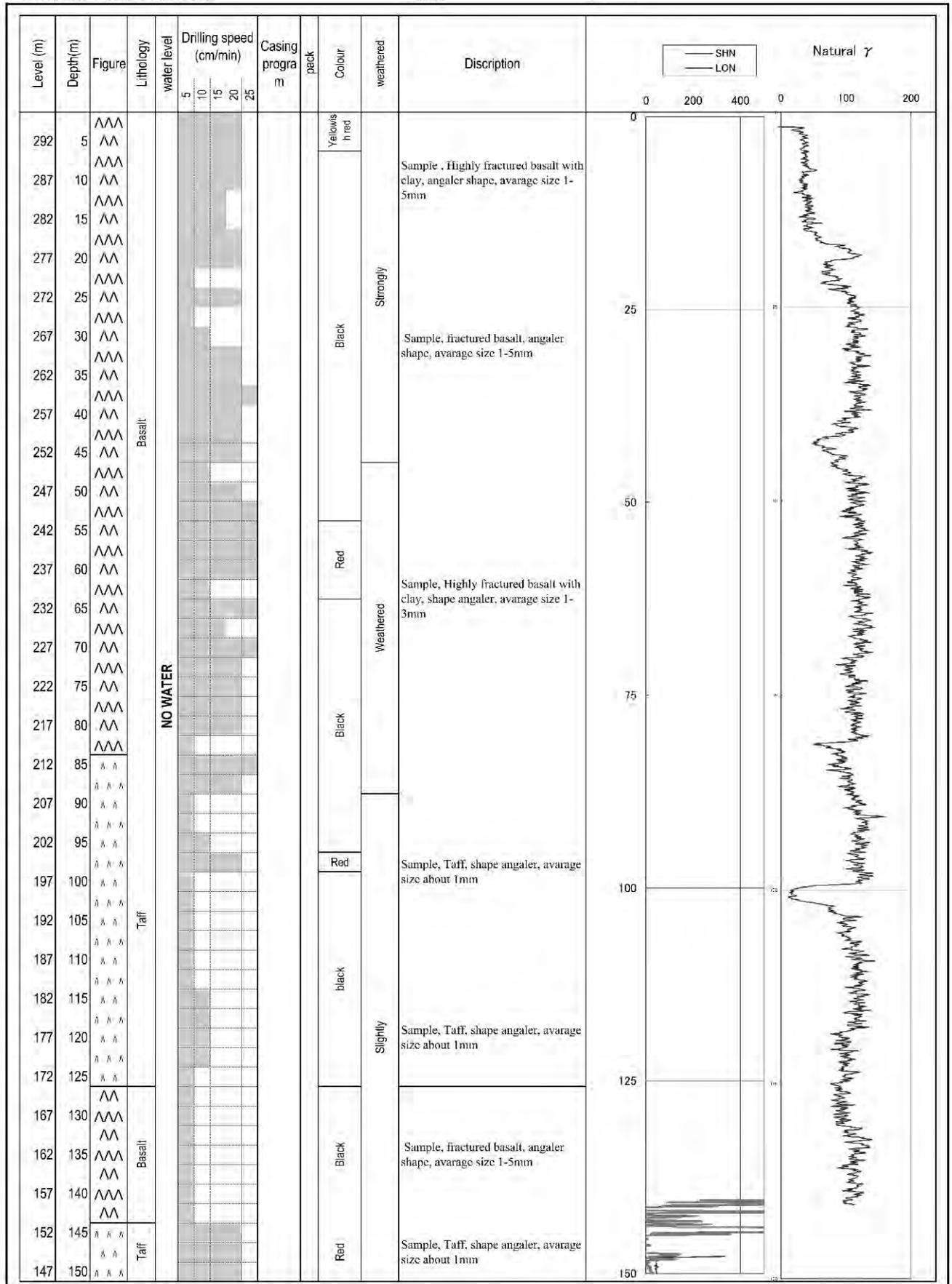


Figure A10-1 Location Map of Drilling Sites

Drilling BH 10-8-2
 Coordinates: 11.58050N, 42.06158E

WATER SOURCE
 Altitude: 297 m

Date: 27 - AUGUST - 2010
 UNDA YAGGOURI(2)



SUMMARY OF WELL CONDITION

LOCATION: SABALLOU

DATE: 2-3NOV, 2010

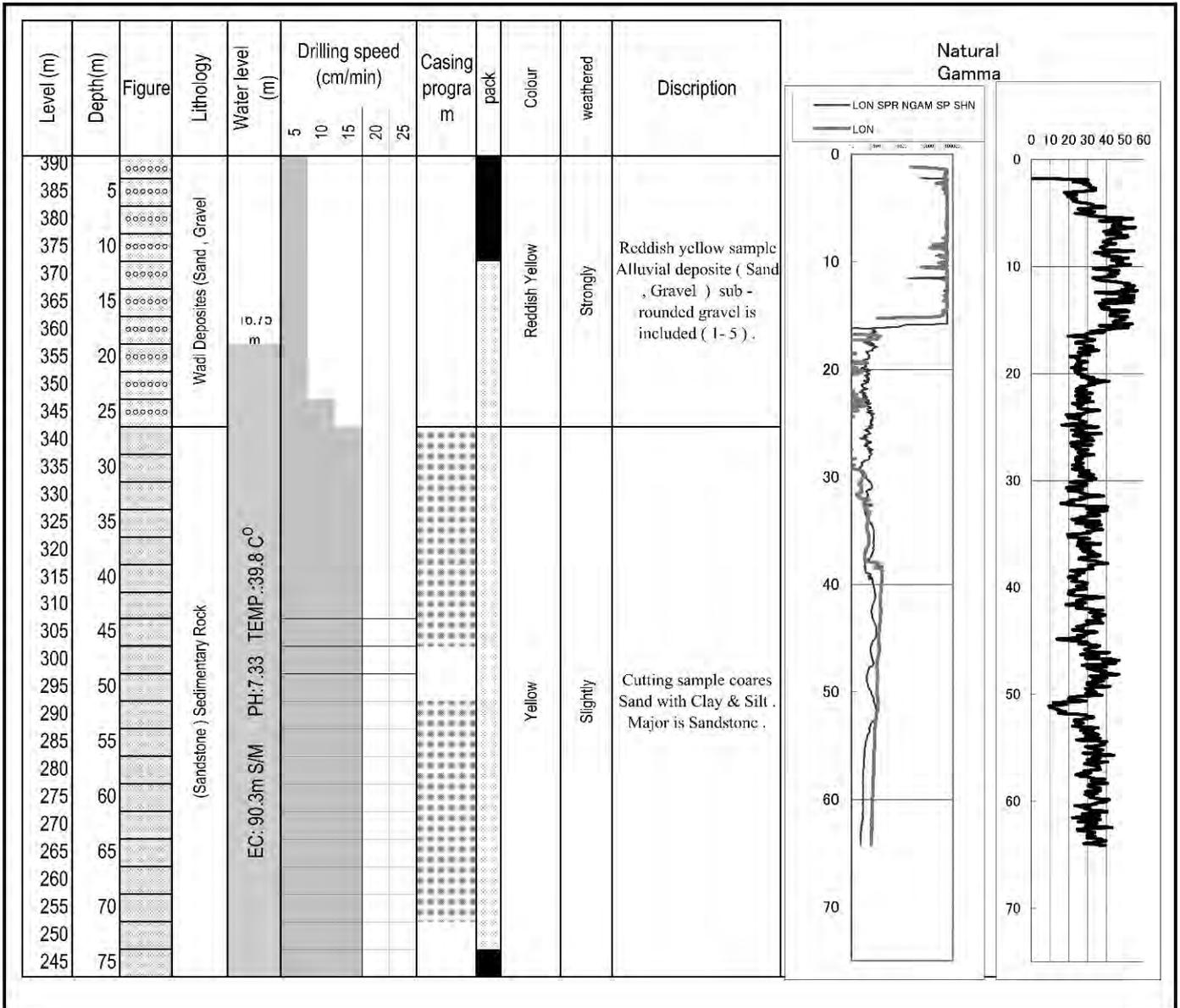
	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL
0	o o o	0--25	
	o o o	sand Gravel	
	o o o	Old terrace deposit	S.W.L= 16.75
	o o o	High permeability	
	o o o	rich aquifer	DWWL= 24.05
	o o o		
	o o o		
50		25--75	
		Cretaceous base rock	
		loose and soft	
		High permeability	
75			
		Hole Bottom	

SUMMARY OF WATER PUMP TEST
<p><u>5 STEP TEST</u> PROPER Q=6.5 L/S DRAW DOWN= 4.2 M</p>
<p><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u> UPLIFT Q= 6.5 L/S TOTAL Q= 561.6 M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=4.13M TRANSIMISIVITY=115.2M²/DAY</p>
<p><u>RECOVERY TEST</u> REMAINING W L= 24.05 M RECOVERY TIME= MIN TRANSIMISIVITY=146.6M²/DAY</p>
<p><u>WATER QUALITY</u> EC= 90.3 M S/M PH= 7.33 TEMPERATURE= 39.8 C^o</p>

Remark
 Drilling stopped 75m in depth.
 Reason is Possibility to reach salt water layer below 75m deep.

Drilling BH 15
 Coordinates: 0194843E, 1217787N

Date: - 31 -10 -2010
 Village name Saballou
 Altitude: 390 m



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	2.9	4.4	6.7	8	11
Duration (min)					
S = DW (m)	1.96	3.70	5.15	6.13	7.10

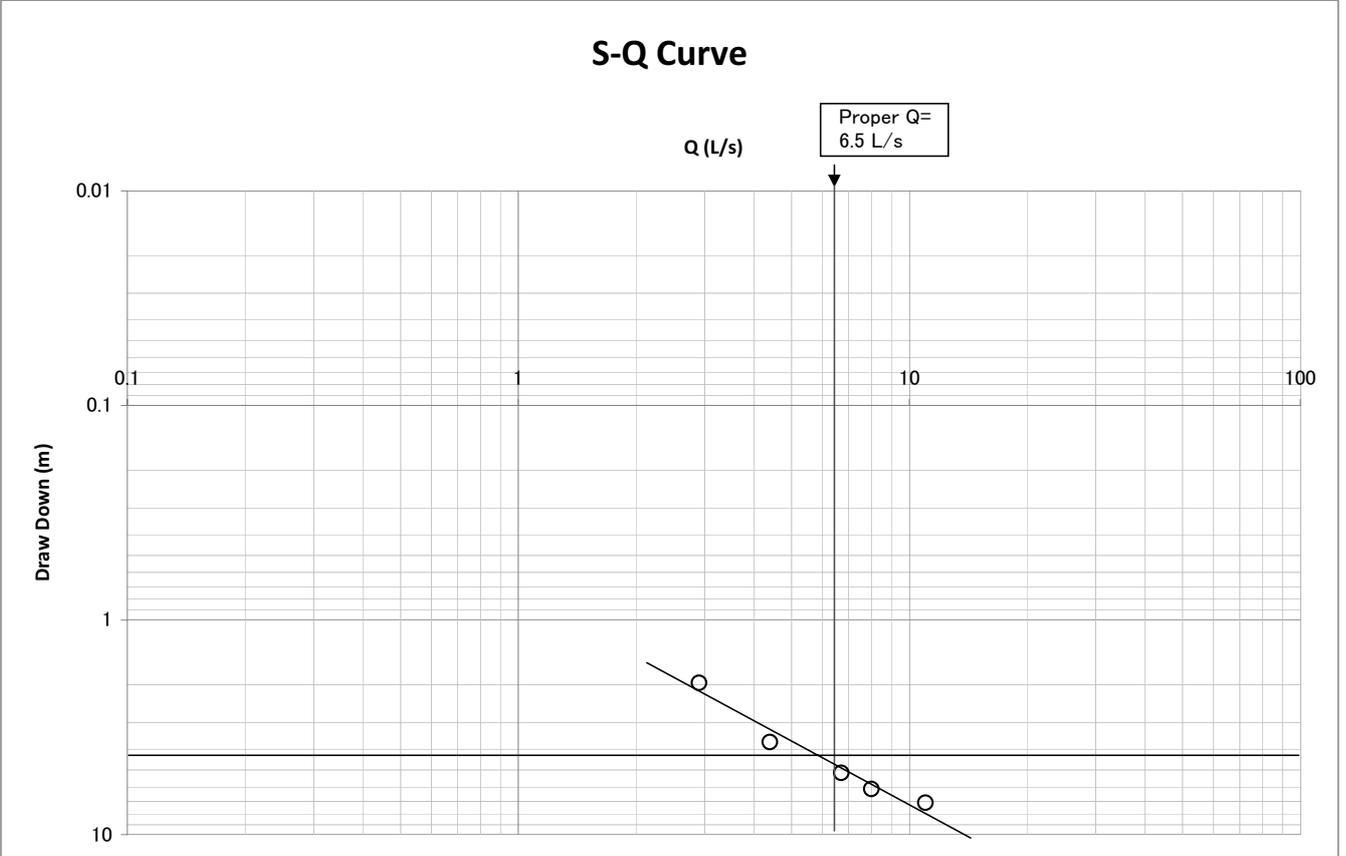
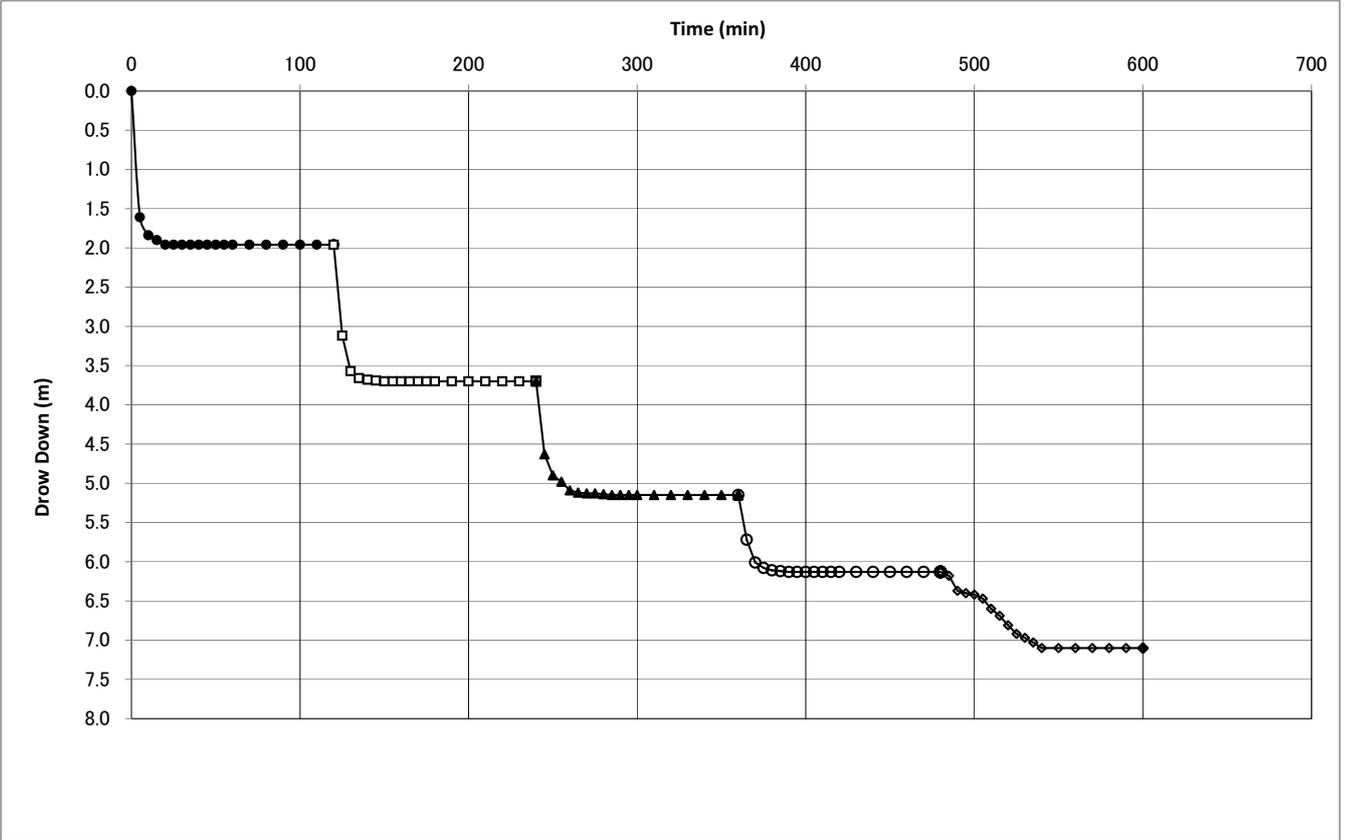
① Static Water Level	16.75
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	16.75	0.00	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13
5	18.36	1.61	19.87	3.12	21.38	4.63	22.47	5.72	22.93	6.18
10	18.59	1.84	20.32	3.57	21.65	4.90	22.76	6.01	23.12	6.37
15	18.65	1.90	20.41	3.66	21.73	4.98	22.83	6.08	23.15	6.40
20	18.71	1.96	20.43	3.68	21.84	5.09	22.86	6.11	23.17	6.42
25	18.71	1.96	20.44	3.69	21.87	5.12	22.87	6.12	23.22	6.47
30	18.71	1.96	20.45	3.70	21.88	5.13	22.88	6.13	23.35	6.60
35	18.71	1.96	20.45	3.70	21.88	5.13	22.88	6.13	23.44	6.69
40	18.71	1.96	20.45	3.70	21.89	5.14	22.88	6.13	23.56	6.81
45	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.67	6.92
50	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.72	6.97
55	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.78	7.03
60	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
70	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
80	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
90	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
100	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
110	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
120	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	9:40-11:40	11:40-13:40	13:40-15:40	15:40-17:40	17:40-19:40
EC (μs/cm)	90.3m S/M	90.3m S/M	90.3m S/M	90.3m S/M	90.3m S/M
PH	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33
Temp	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8

Sabbalou Step Drawdown Test



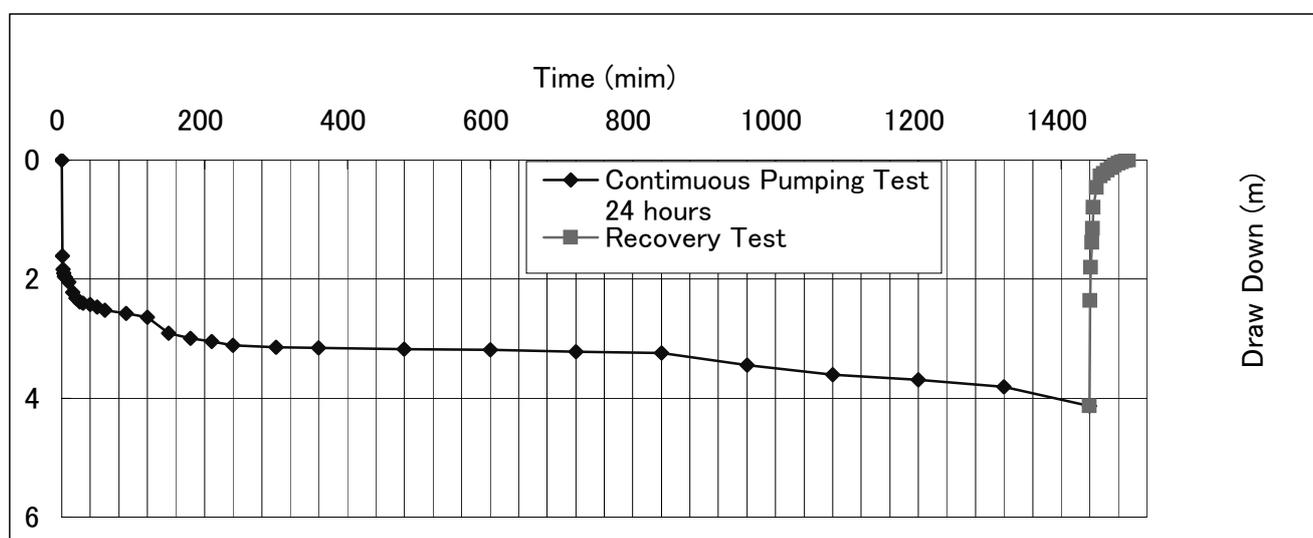
Continuous Pumping Test

Site Name: SABALLOU

Date: 2-3NOV, 2010

Static Water Level: 16.75 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	16.75	0		1440	0	20.88	4.13
1	18.36	1.61		1441	1	19.11	2.36
2	18.59	1.84		1442	2	18.55	1.8
3	18.65	1.90		1443	3	18.13	1.38
4	18.70	1.95		1444	4	17.9	1.15
5	18.73	1.98		1445	5	17.54	0.79
10	18.8	2.05		1450	10	17.21	0.46
15	18.97	2.22		1455	15	17.02	0.27
20	19.07	2.32	6.7	1460	20	16.98	0.23
25	19.13	2.38		1465	25	16.92	0.17
30	19.15	2.40	6.5	1470	30	16.88	0.13
40	19.18	2.43		1475	35	16.84	0.09
50	19.22	2.47		1480	40	16.8	0.05
60	19.27	2.52		1485	45	16.78	0.03
90	19.33	2.58		1490	50	16.76	0.01
120	19.39	2.64	6.5	1495	55	16.75	0
150	19.66	2.91					
180	19.74	2.99					
210	19.8	3.05					
240	19.86	3.11	6.5				
300	19.89	3.14					
360	19.91	3.16					
480	19.93	3.18	6.5				
600	19.94	3.19					
720	19.97	3.22					
840	19.99	3.24					
960	20.2	3.45					
1080	20.36	3.61					
1200	20.44	3.69	6.5				
1320	20.56	3.81					
1440	20.88	4.13	6.5				



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name SABALLOU

Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	16.75	0	
1	18.36	1.61	
2	18.59	1.84	
3	18.65	1.90	
4	18.70	1.95	
5	18.73	1.98	
10	18.8	2.05	
15	18.97	2.22	
20	19.07	2.32	5.1
25	19.13	2.38	
30	19.15	2.40	
40	19.18	2.43	
50	19.22	2.47	
60	19.27	2.52	
90	19.33	2.58	
120	19.39	2.64	
150	19.66	2.91	5.1
180	19.74	2.99	
210	19.8	3.05	
240	19.86	3.11	
300	19.89	3.14	
360	19.91	3.16	
480	19.93	3.18	5.1
600	19.94	3.19	
720	19.97	3.22	
840	19.99	3.24	
960	20.2	3.45	
1080	20.36	3.61	5.1
1200	20.44	3.69	
1320	20.56	3.81	
1440	20.88	4.13	5.1

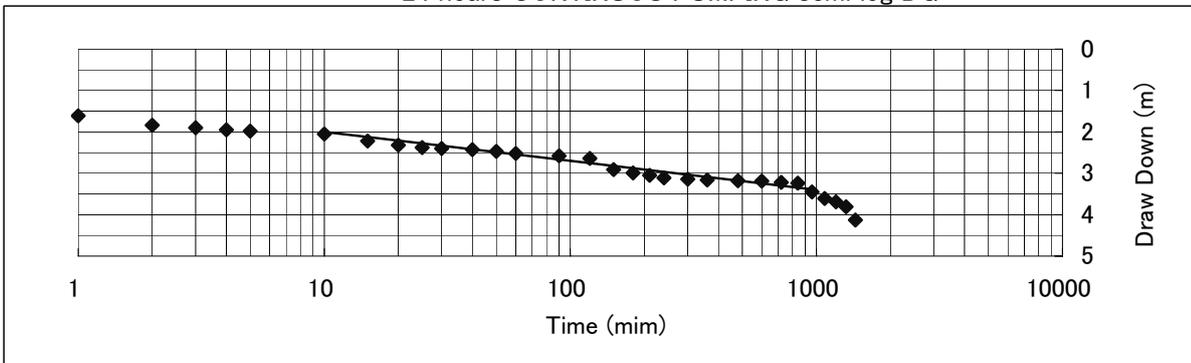
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q= 440.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	2
S2	100	2.7

T= 115.2 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name SABALLOU

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	20.88	4.13	
1441	1	19.11	2.36	1440
1442	2	18.55	1.8	720
1443	3	18.13	1.38	480
1444	4	17.9	1.15	360
1445	5	17.54	0.79	288
1450	10	17.21	0.46	144
1455	15	17.02	0.27	96
1460	20	16.98	0.23	72
1465	25	16.92	0.17	58
1470	30	16.88	0.13	48
1475	35	16.84	0.09	41
1480	40	16.8	0.05	36
1485	45	16.78	0.03	32
1490	50	16.76	0.01	29
1495	55	16.75	0	26

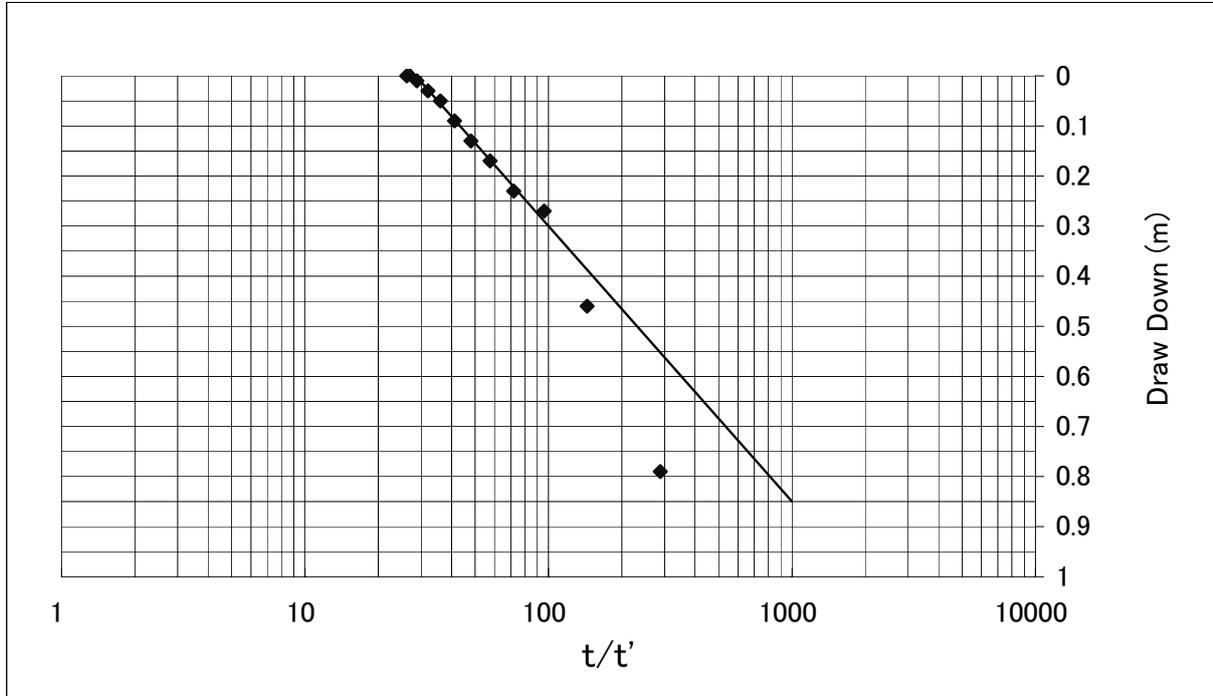
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q = 440.64 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.25
S2	100	0.3

T = 146.6 m³/d/m

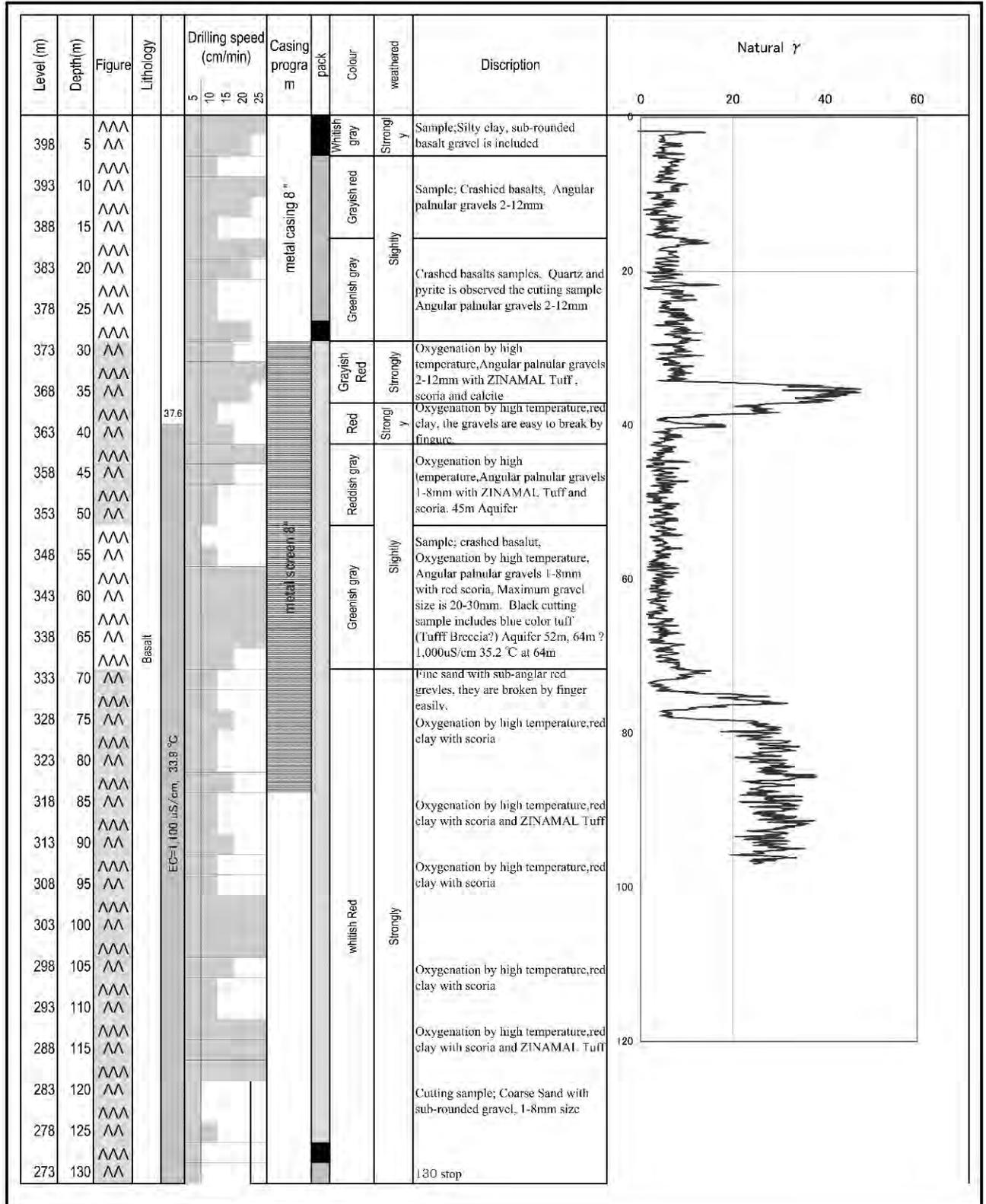
Recovery test semi log DG



Drilling BH 10-6-8
Coordinates:11.10118N,42.18067E

WATER SOURCE
Altitude:

Date:30-sep-2010
ZINAMAL
403 m



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	1	1.2	1.6	2	2.3
Duration (min)					
S = DW (m)	0.58	0.73	1.62	2.86	4.32

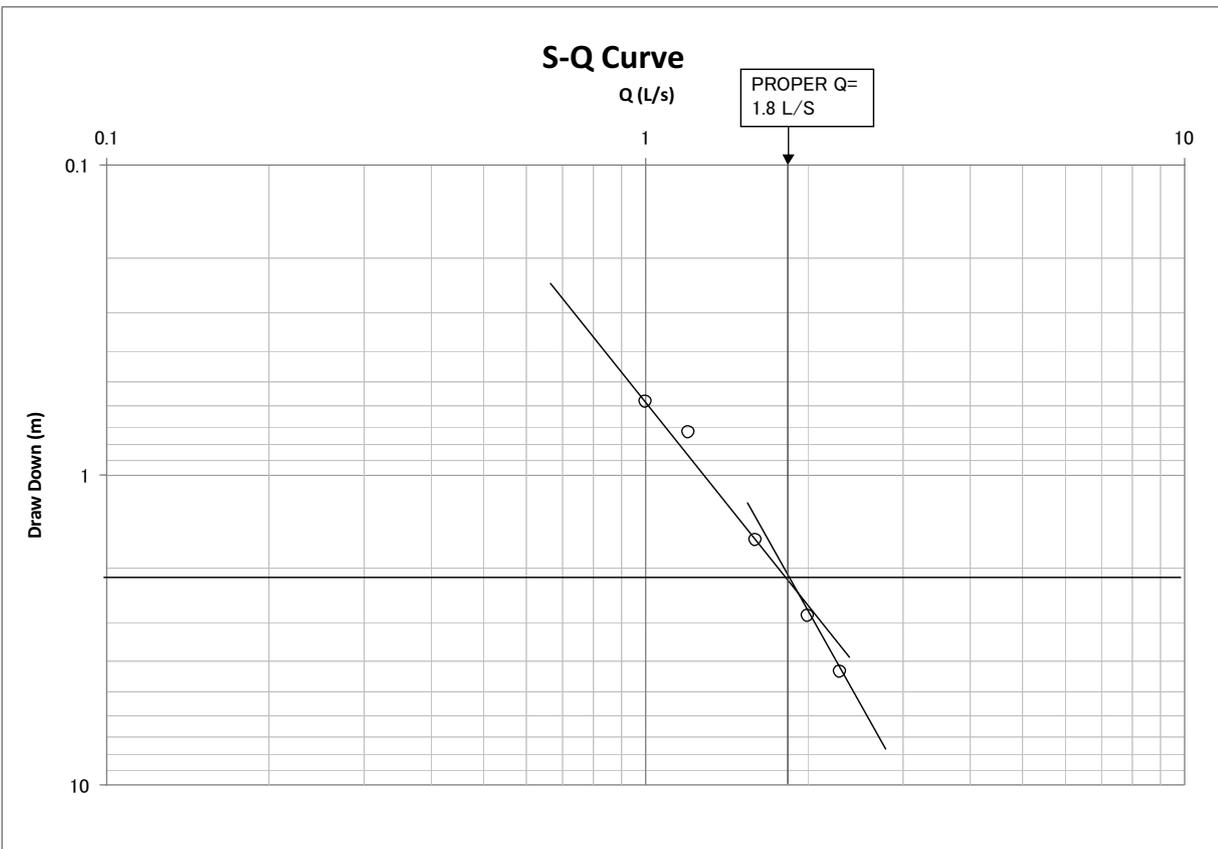
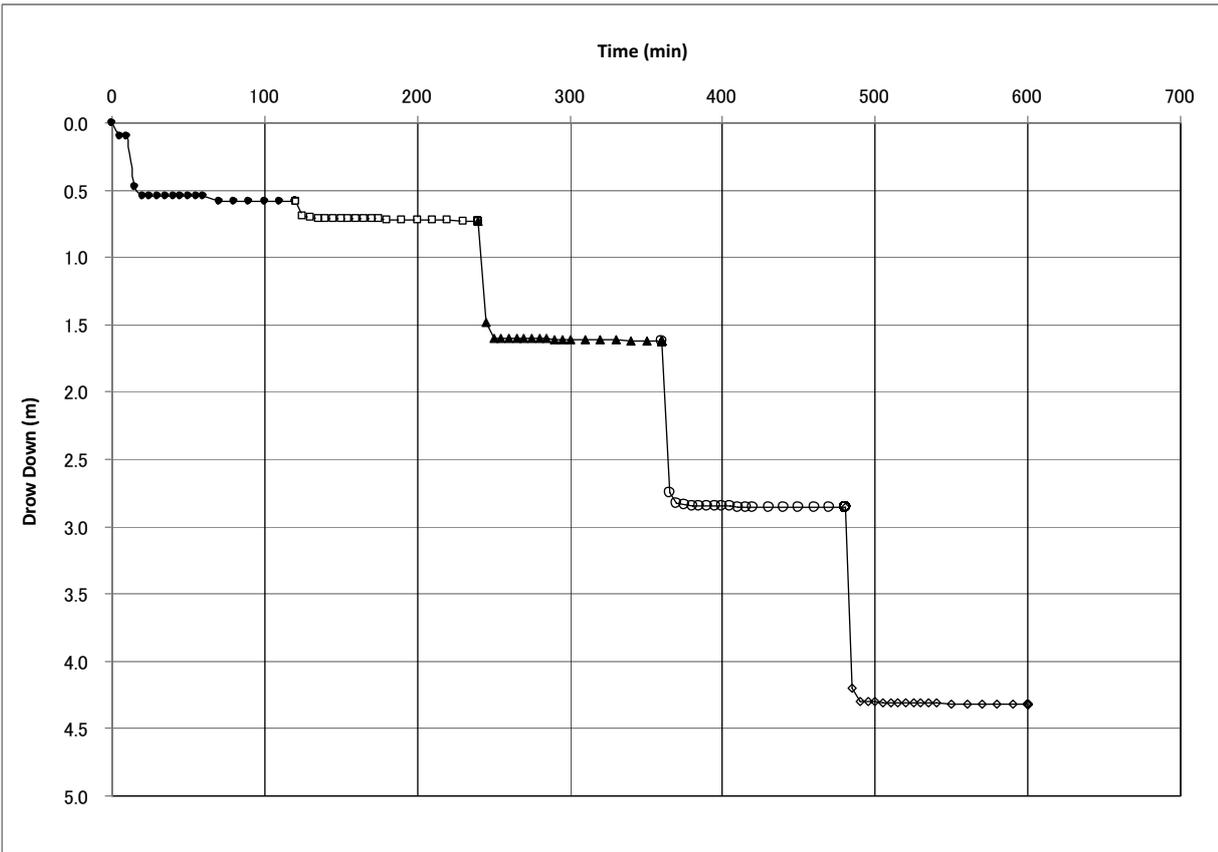
① Static Water Level	37.5
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	37.50	0.00	38.08	0.58	38.23	0.73	39.12	1.62	40.36	2.86
5	37.60	0.10	38.19	0.69	38.98	1.48	40.25	2.75	41.70	4.20
10	37.60	0.10	38.20	0.70	39.10	1.60	40.33	2.83	41.80	4.30
15	37.97	0.47	38.21	0.71	39.10	1.60	40.34	2.84	41.80	4.30
20	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.80	4.30
25	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
30	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
35	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
40	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
45	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
50	38.04	0.54	38.21	0.71	39.11	1.61	40.36	2.86	41.81	4.31
55	38.04	0.54	38.21	0.71	39.11	1.61	40.36	2.86	41.81	4.31
60	38.04	0.54	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.81	4.31
70	38.08	0.58	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.82	4.32
80	38.08	0.58	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.82	4.32
90	38.08	0.58	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.82	4.32
100	38.08	0.58	38.22	0.72	39.12	1.62	40.36	2.86	41.82	4.32
110	38.08	0.58	38.23	0.73	39.12	1.62	40.36	2.86	41.82	4.32
120	38.08	0.58	38.23	0.73	39.12	1.62	40.36	2.86	41.82	4.32
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	09:30-11:30	11:30-13:30	13:30-15:30	15:30-17:30	19:30-21:30
EC (μs/cm)	0.135 s/m				
PH	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
Temp	35.1 C				

Zina Male Step Drawdown Test



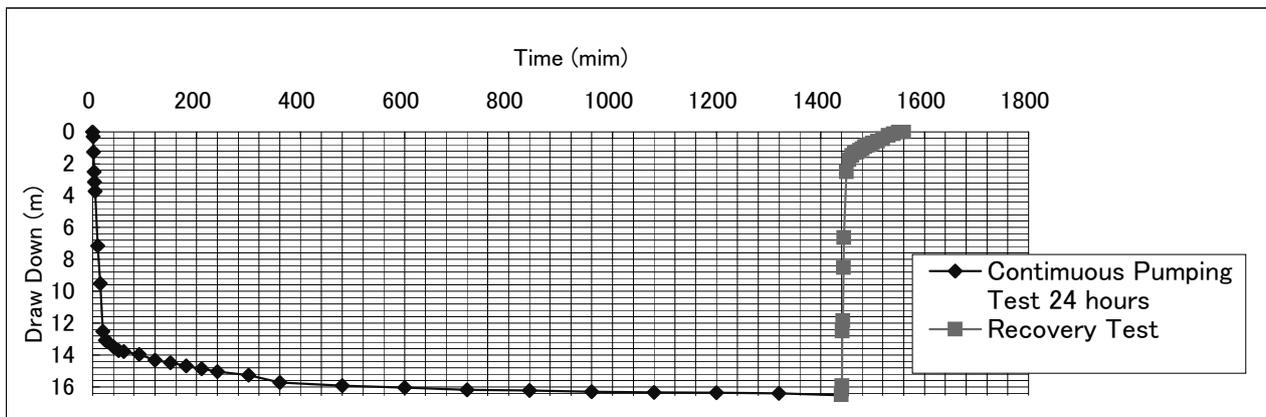
Continuous Pumping Test

Site Name: ZANEMALLE (2)

Date: 29-30,SEP 2010

Static Water Level: 37.6 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)	Total Elapsed Time	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	37.6	0		1440	0	54.12	16.52
1	37.91	0.31		1441	1	53.52	15.92
2	38.86	1.26		1442	2	50.1	12.5
3	40.11	2.51		1443	3	49.45	11.85
4	40.75	3.15		1444	4	46.12	8.52
5	41.33	3.73		1445	5	44.23	6.63
10	44.75	7.15		1450	10	40.11	2.51
15	47.12	9.52		1455	15	39.34	1.74
20	50.12	12.52	1.8	1460	20	39.09	1.49
25	50.68	13.08		1465	25	38.9	1.3
30	50.78	13.18	1.8	1470	30	38.87	1.27
40	51.08	13.48		1475	35	38.76	1.16
50	51.32	13.72		1480	40	38.67	1.07
60	51.38	13.78	1.8	1485	45	38.52	0.92
90	51.57	13.97		1490	50	38.44	0.84
120	51.92	14.32		1495	55	38.4	0.8
150	52.09	14.49		1500	60	38.3	0.7
180	52.28	14.68		1510	70	38.18	0.58
210	52.46	14.86		1520	80	38.05	0.45
240	52.64	15.04	1.8	1530	90	37.82	0.22
300	52.86	15.26		1540	100	37.72	0.12
360	53.33	15.73		1550	110	37.6	0
480	53.52	15.92		1560	120	37.6	0
600	53.64	16.04	1.8				
720	53.78	16.18					
840	53.83	16.23					
960	53.91	16.31					
1080	53.94	16.34	1.8				
1200	53.97	16.37					
1320	54.01	16.41					
1440	54.12	16.52	1.8				



Continuous Pumping Test

Site Name ZANEMALLE (2)

Date: 29-30,SEP 2010

Static Water Level: 37.6 M

Continuous Pumping Test 24 hours

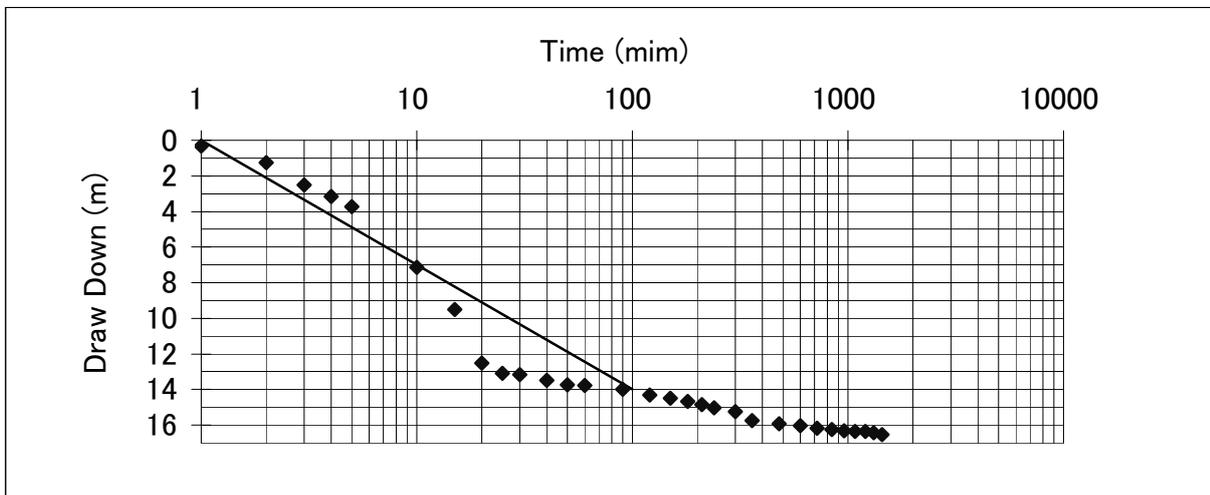
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	37.6	0	
1	37.91	0.31	
2	38.86	1.26	
3	40.11	2.51	
4	40.75	3.15	
5	41.33	3.73	
10	44.75	7.15	
15	47.12	9.52	
20	50.12	12.52	1.8
25	50.68	13.08	
30	50.78	13.18	1.8
40	51.08	13.48	
50	51.32	13.72	
60	51.38	13.78	1.8
90	51.57	13.97	
120	51.92	14.32	
150	52.09	14.49	
180	52.28	14.68	
210	52.46	14.86	
240	52.64	15.04	1.8
300	52.86	15.26	
360	53.33	15.73	
480	53.52	15.92	
600	53.64	16.04	1.8
720	53.78	16.18	
840	53.83	16.23	
960	53.91	16.31	
1080	53.94	16.34	1.8
1200	53.97	16.37	
1320	54.01	16.41	
1440	54.12	16.52	1.8

Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 155.5 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0
S2	10	7

T = 4.1 m³/d/m



Continuous Pumping Test (RECOVERY)

Site Name ZANEMALLE (2)

Date: 29-30,SEP 2010

Static Water Level: 37.6 M

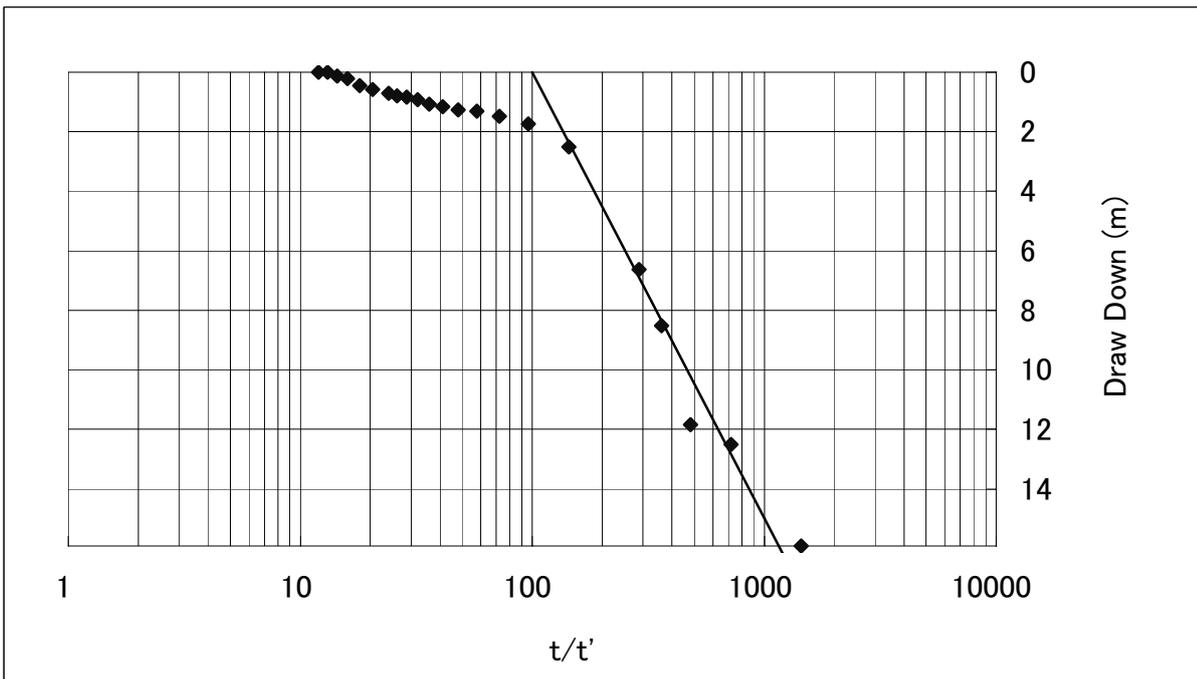
Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	54.12	16.52	
1441	1	53.52	15.92	1440
1442	2	50.1	12.5	720
1443	3	49.45	11.85	480
1444	4	46.12	8.52	360
1445	5	44.23	6.63	288
1450	10	40.11	2.51	144
1455	15	39.34	1.74	96
1460	20	39.09	1.49	72
1465	25	38.9	1.3	58
1470	30	38.87	1.27	48
1475	35	38.76	1.16	41
1480	40	38.67	1.07	36
1485	45	38.52	0.92	32
1490	50	38.44	0.84	29
1495	55	38.4	0.8	26
1500	60	38.3	0.7	24
1510	70	38.18	0.58	21
1520	80	38.05	0.45	18
1530	90	37.82	0.22	16
1540	100	37.72	0.12	14
1550	110	37.6	0	13
1560	120	37.6	0	12

Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 401.76 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	100	0
S2	1000	15

T= 4.9 m³/d/m



SUMARRAY OF WELL CONDITION

LOCATION: DGOURI 2

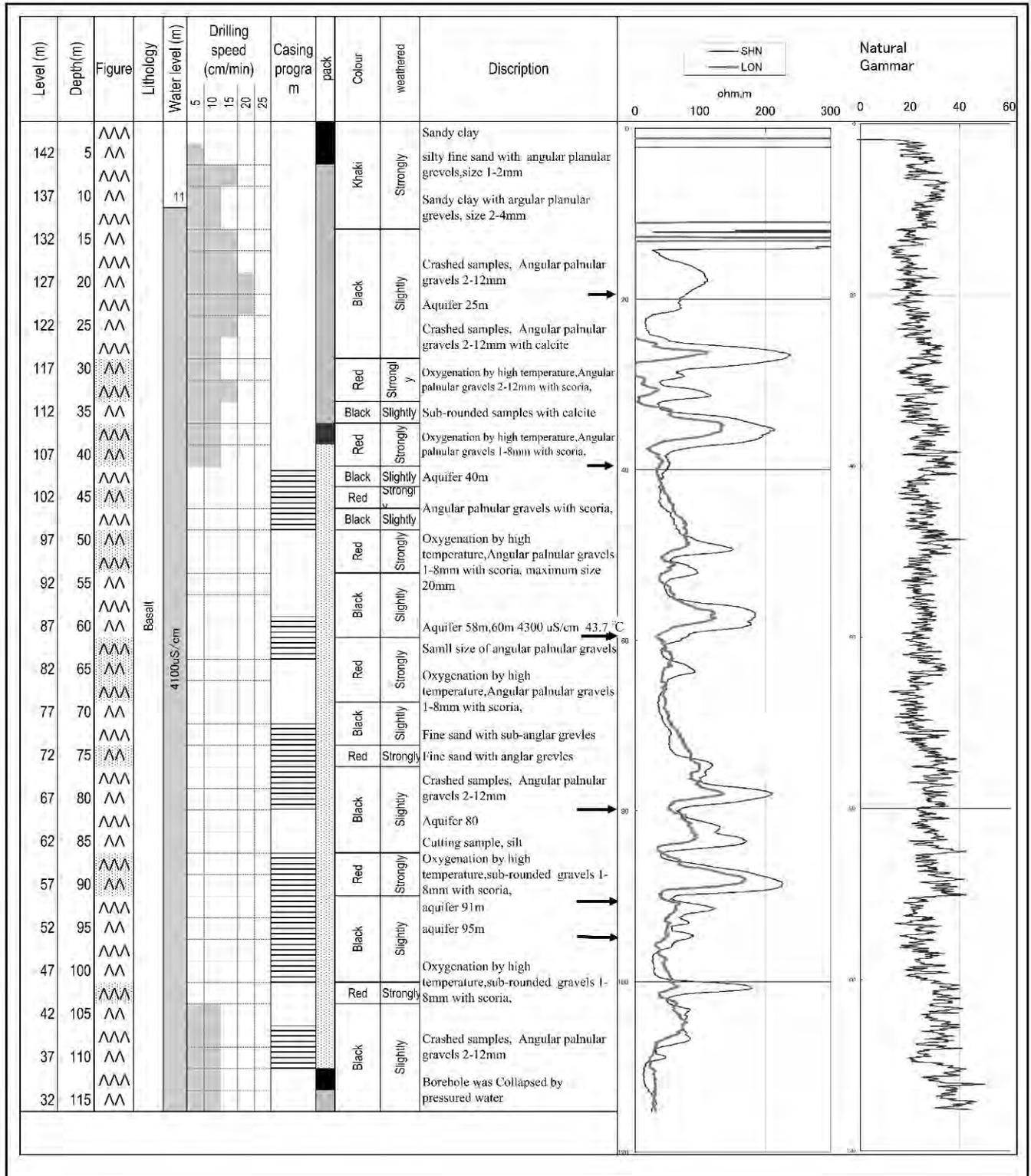
DATE:

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0--11 Sand Gravel		<p><u>5 STEP TEST</u> NOT DONE</p> <p><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u></p> <p>UPLIFT Q= 4.4 L/S TOTAL Q= 380.6 M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=9.2M TRANSIMMISIVITY=14.5M²/DAY</p> <p><u>RECOVERY TEST</u></p> <p>REMAINING W L= 24.05 M RECOVERY TIME= 110 MIN TRANSIMMISIVITY=12.6M²/DAY</p> <p><u>WATER QUALITY</u></p> <p>EC= 552 uS/cm PH= 7.3 TEMPERATURE= 39.8 C^o</p>
		11--150 Basalt Lava Cracked and fractured into angular fragments	S.W.L= 11.90	
		Weathered with clay seam in some places	DWWL= 21.1	
50		High permeability 45m Aquifer 60m aquifer		
100		95m Aquifer 100mbelow Fresh rock Crack developed		
150				

Drilling BH 10-5-11
 Coordinates: 11.59117N, 41.96897E

Village name
 Altitude:

Date: 29-JULY-2010
 DAGUIRO(2)
 147 m



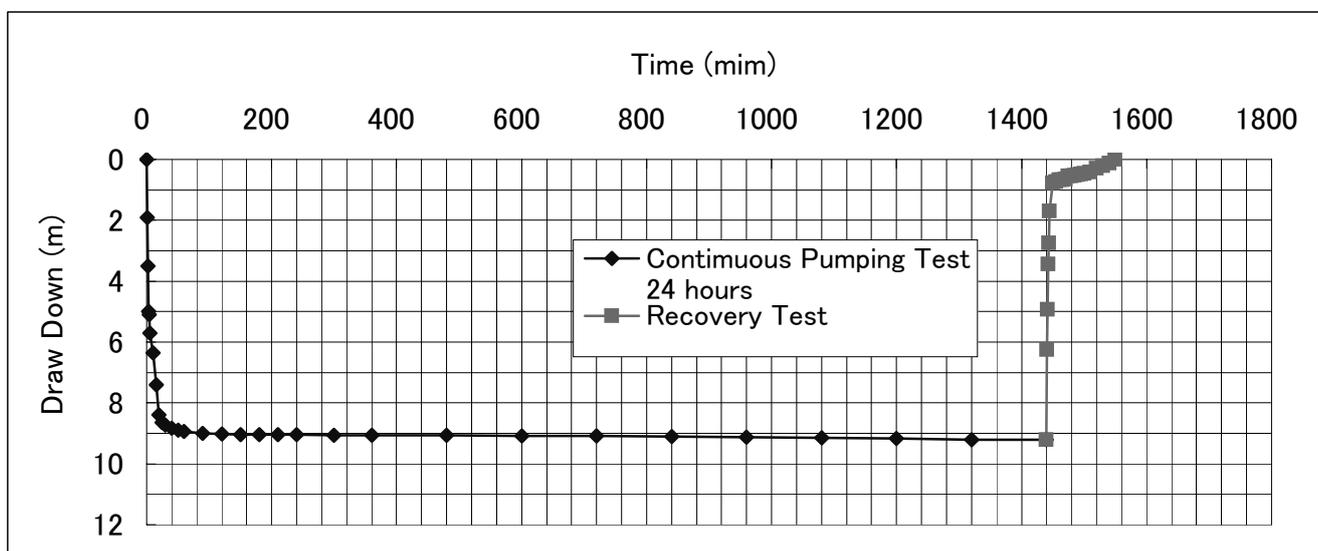
Continuous Pumping Test

Site Name: DAGIROU

Date: 12-Aug-10

Static Water Level: 11.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	11.9	0		1440	0	21.1	9.2
1	13.8	1.9		1441	1	18.15	6.25
2	15.4	3.5		1442	2	16.82	4.92
3	16.9	5		1443	3	15.35	3.45
4	17	5.1		1444	4	14.65	2.75
5	17.6	5.7		1445	5	13.6	1.7
10	18.26	6.36		1450	10	12.68	0.78
15	19.3	7.4	4.4	1455	15	12.63	0.73
20	20.3	8.4	4.4	1460	20	12.58	0.68
25	20.55	8.65		1465	25	12.57	0.67
30	20.62	8.72		1470	30	12.56	0.66
40	20.74	8.84		1475	35	12.45	0.55
50	20.8	8.9		1480	40	12.44	0.54
60	20.84	8.94		1485	45	12.42	0.52
90	20.89	8.99		1490	50	12.4	0.5
120	20.93	9.03		1495	55	12.38	0.48
150	20.94	9.04	4.4	1500	60	12.36	0.46
180	20.95	9.05		1510	70	12.32	0.42
210	20.95	9.05		1520	80	12.2	0.3
240	20.95	9.05		1530	90	12.11	0.21
300	20.96	9.06		1540	100	12.02	0.12
360	20.96	9.06		1550	110	11.9	0
480	20.96	9.06	4.4				
600	20.98	9.08					
720	20.99	9.09					
840	21.01	9.11					
960	21.02	9.12	4.4				
1080	21.05	9.15					
1200	21.07	9.17					
1320	21.1	9.2					
1440	21.1	9.2					



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name DAGIROU

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	11.9	11.9	
1	13.8	1.9	
2	15.4	3.5	
3	16.9	5	
4	17	5.1	
5	17.6	5.7	
10	18.26	6.36	
15	19.3	7.4	4.4
20	20.3	8.4	4.4
25	20.55	8.65	
30	20.62	8.72	
40	20.74	8.84	
50	20.8	8.9	
60	20.84	8.94	
90	20.89	8.99	
120	20.93	9.03	
150	20.94	9.04	4.4
180	20.95	9.05	
210	20.95	9.05	
240	20.95	9.05	
300	20.96	9.06	
360	20.96	9.06	
480	20.96	9.06	4.4
600	20.98	9.08	
720	20.99	9.09	
840	21.01	9.11	
960	21.02	9.12	4.4
1080	21.05	9.15	
1200	21.07	9.17	
1320	21.1	9.2	
1440	21.1	9.2	

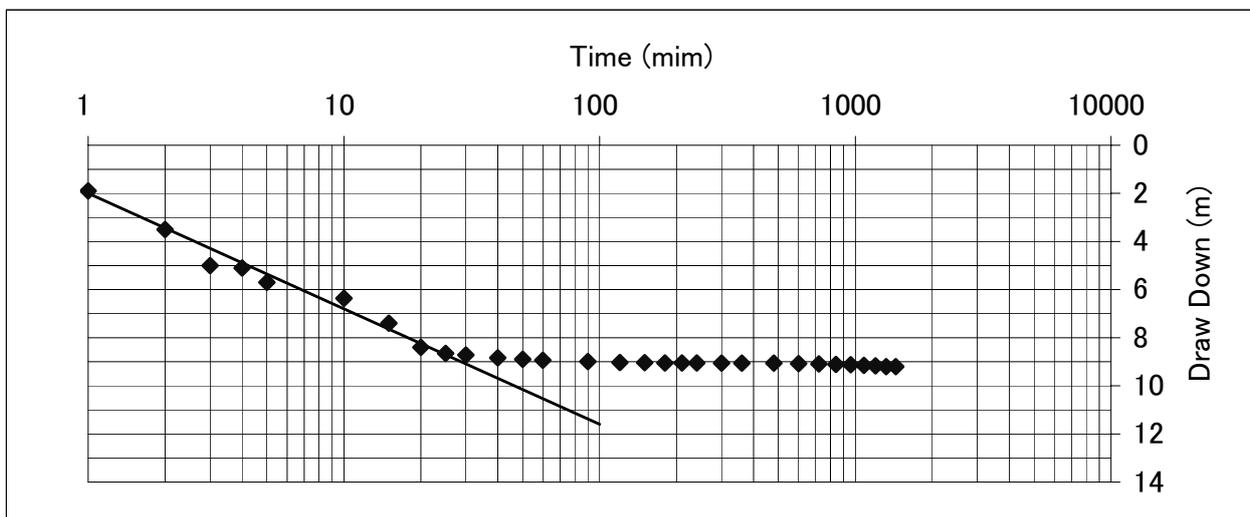
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 380.2 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	2
S2	10	6.8

T = 14.5 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name DAGIROU

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	21.1	9.2	
1441	1	18.15	6.25	1440
1442	2	16.82	4.92	720
1443	3	15.35	3.45	480
1444	4	14.65	2.75	360
1445	5	13.6	1.7	288
1450	10	12.68	0.78	144
1455	15	12.63	0.73	96
1460	20	12.58	0.68	72
1465	25	12.57	0.67	58
1470	30	12.56	0.66	48
1475	35	12.45	0.55	41
1480	40	12.44	0.54	36
1485	45	12.42	0.52	32
1490	50	12.4	0.5	29
1495	55	12.38	0.48	26
1500	60	12.36	0.46	24
1510	70	12.32	0.42	21
1520	80	12.2	0.3	18
1530	90	12.11	0.21	16
1540	100	12.02	0.12	14
1550	110	11.9	0	13

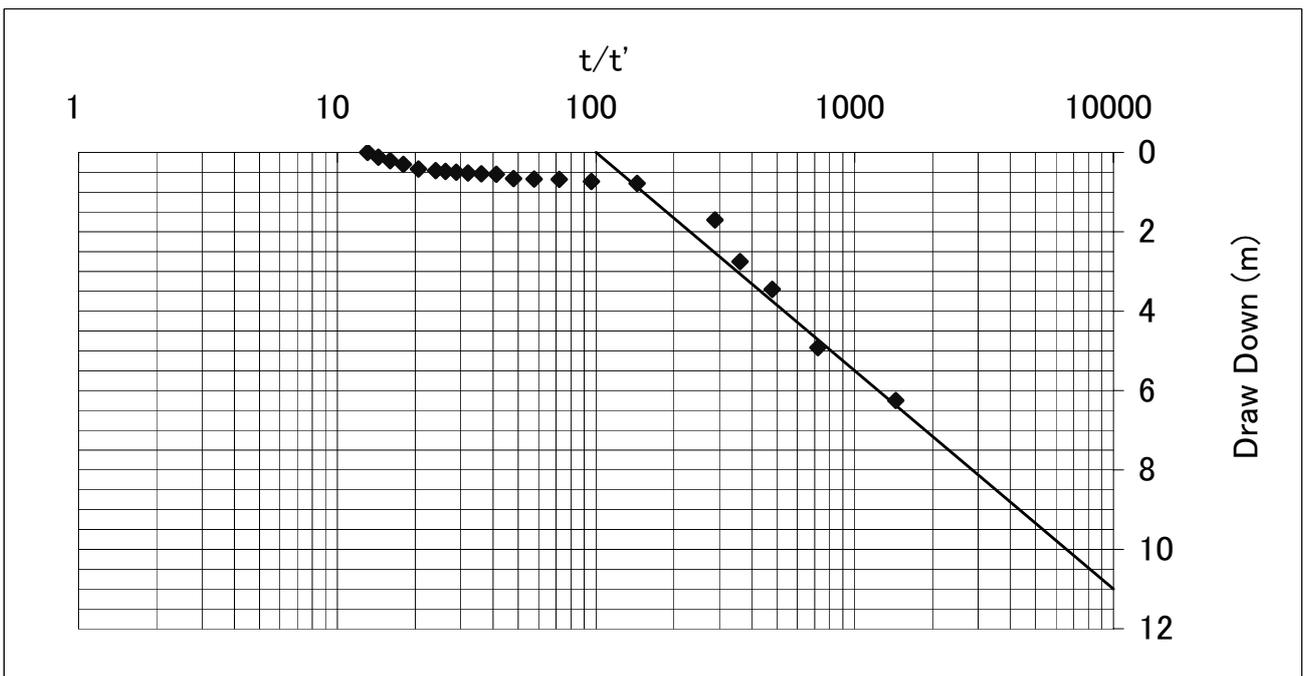
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 380.16 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	100	0
S2	1000	5.5

T= 12.6 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMARRAY OF WELL CONDITION

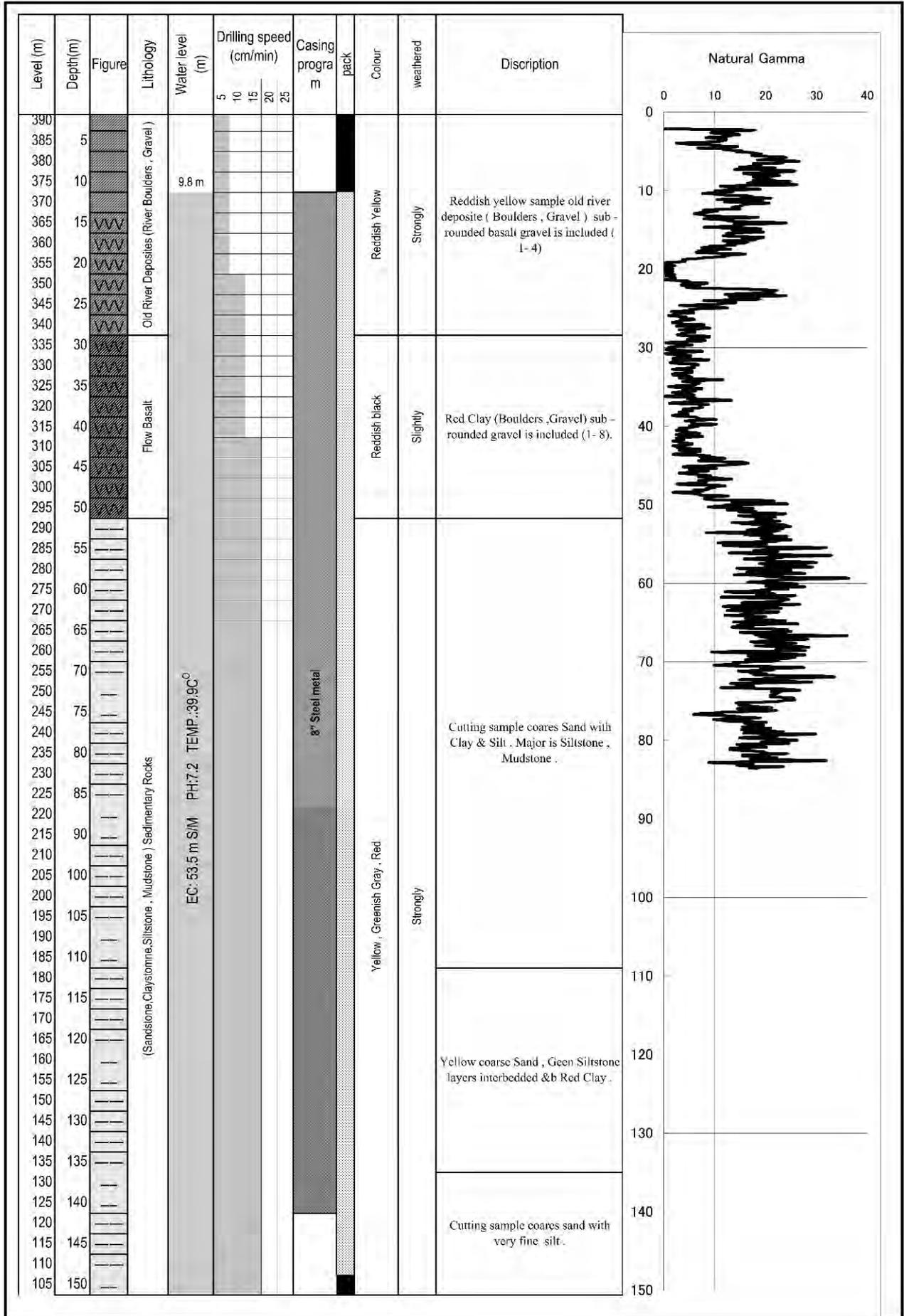
LOCATION: SEK SABER

DATE: 26-28,October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0	0 0 0 0 0	0--12 Gravel Boulder of Basalt		SUMMARY OF WATER PUMP TEST 5 STEP TEST PROPER Q=9 L/S DRAW DOWN= 1.5 M 24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT UPLIFT Q= 9 L/S TOTAL Q= 777.6 M ³ / 24 HOURS DRAW DOWN=1.46M TRANSIMISIVITY=316.2M ² /DAY RECOVERY TEST REMAINING W L= 11.36M RECOVERY TIME= 70 MIN TRANSIMISIVITY=330.9M ² /DAY WATER QUALITY EC= 53.5 ^M S/M PH= 7.2 TEMPERATURE= 39.9C ^O
		12--30 Sand gravel Old terrace deposit rich aquifer High permeability	S.W.L= 9.9 DWWL= 11.36	
50	^^^ ^^ ^^^ ^^ ^^^	30--52 Basalt Porous and fractured High permeability		
100		52m below Mudstone with minor sandstone Cretaceous sedimentary rock layer Driing sample very stick clay Low permeability		
150				

Drilling BH 13
 Coordinates: 0197488E, 1247173N

Date: - 13 -10 -2010
 Village name Chekh Saber
 Altitude: 306 m



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	5	8.7	10	11.1	13.3
Duration (min)					
S = DW (m)	1.13	1.35	1.49	1.73	1.90

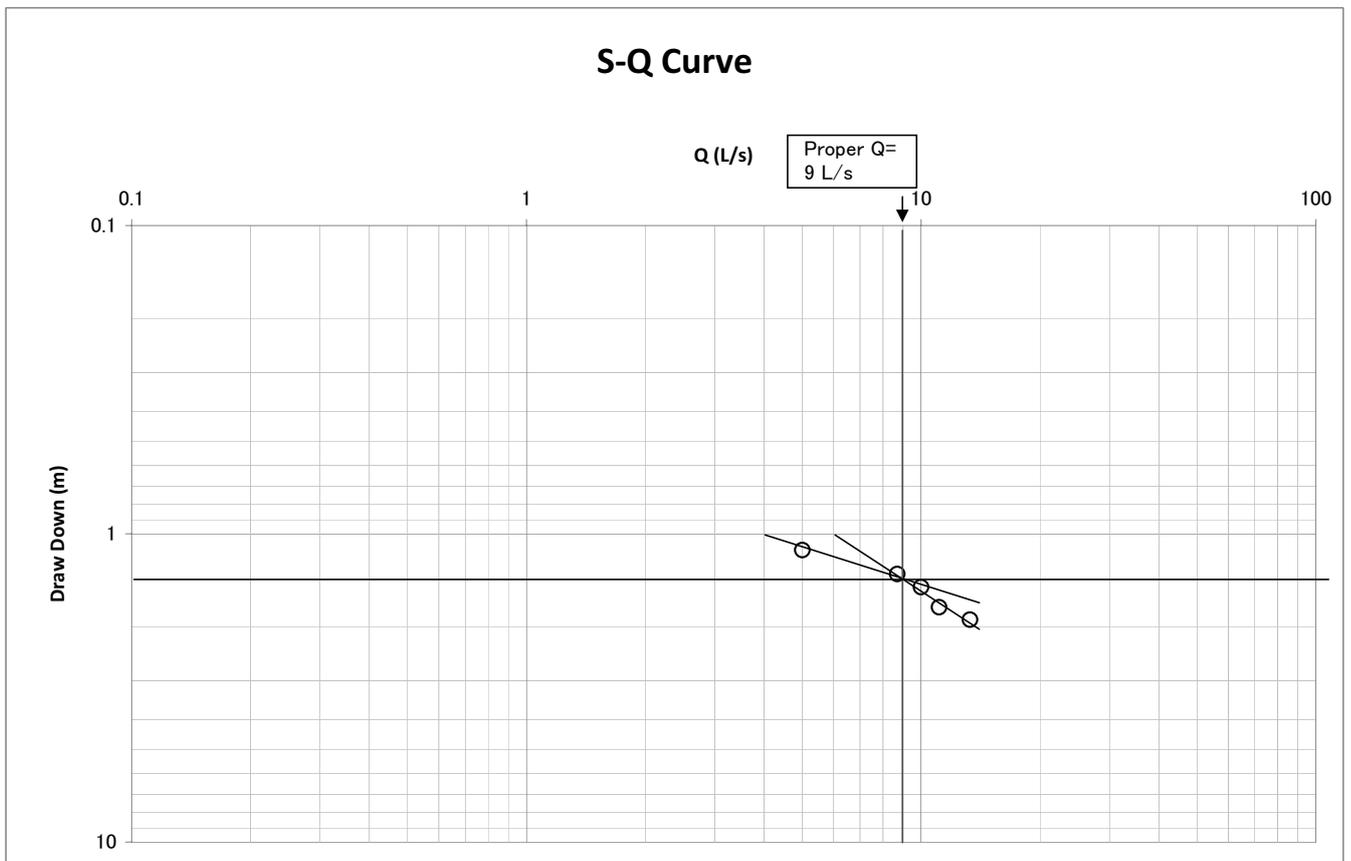
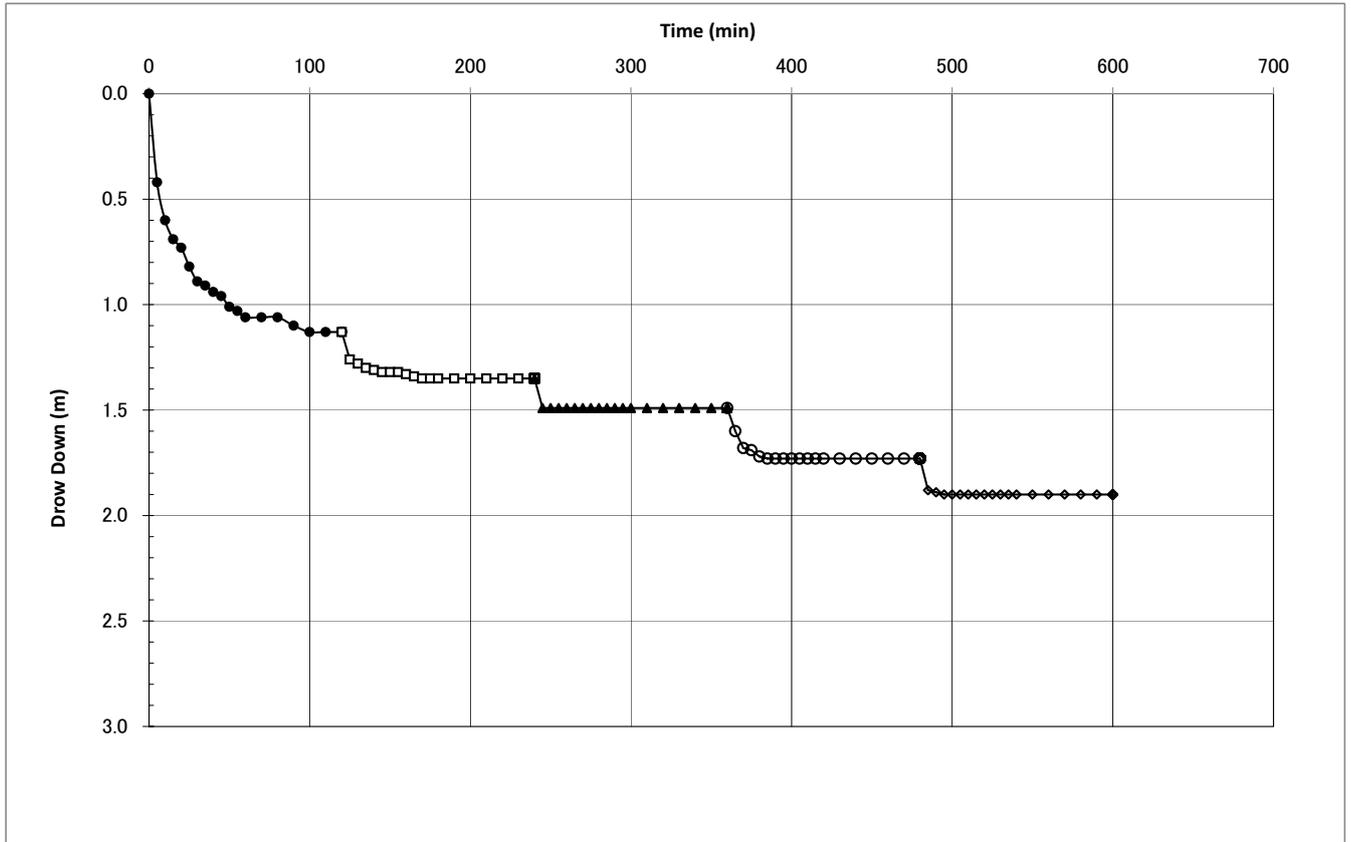
① Static Water Level	9.9
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	9.90	0.00	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73
5	10.32	0.42	11.16	1.26	11.39	1.49	11.50	1.60	11.78	1.88
10	10.50	0.60	11.18	1.28	11.39	1.49	11.58	1.68	11.79	1.89
15	10.59	0.69	11.20	1.30	11.39	1.49	11.59	1.69	11.80	1.90
20	10.63	0.73	11.21	1.31	11.39	1.49	11.62	1.72	11.80	1.90
25	10.72	0.82	11.22	1.32	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
30	10.79	0.89	11.22	1.32	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
35	10.81	0.91	11.22	1.32	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
40	10.84	0.94	11.23	1.33	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
45	10.86	0.96	11.24	1.34	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
50	10.91	1.01	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
55	10.93	1.03	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
60	10.96	1.06	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
70	10.96	1.06	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
80	10.96	1.06	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
90	11.00	1.10	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
100	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
110	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
120	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	20:00-22:00
EC (μs/cm)	53.5 m S/M				
PH	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
Temp	39.9 C				

Sek Sabir Step Drawdown Test



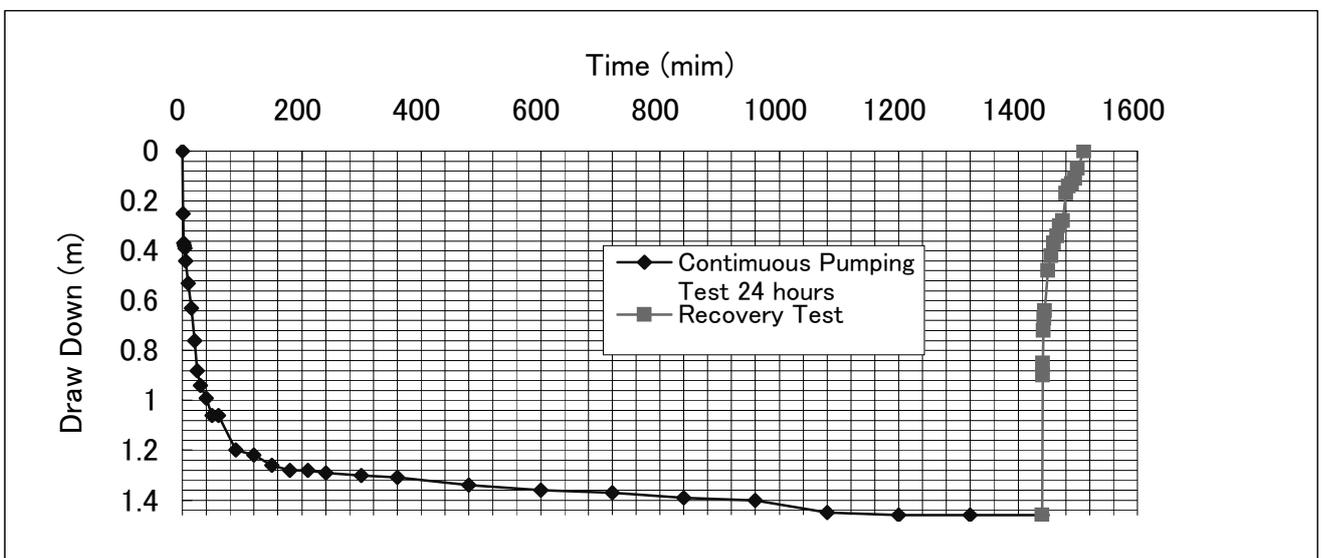
Continuous Pumping Test

Site Name: SEK SABIR

Date: 26-28, October 2010

Static Water Level: 9.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	9.9	0		1440	0	11.36	1.46
1	10.15	0.25		1441	1	10.8	0.9
2	10.27	0.37		1442	2	10.75	0.85
3	10.28	0.38		1443	3	10.62	0.72
4	10.29	0.39		1444	4	10.57	0.67
5	10.34	0.44		1445	5	10.54	0.64
10	10.43	0.53		1450	10	10.38	0.48
15	10.53	0.63	8	1455	15	10.32	0.42
20	10.66	0.76	9.1	1460	20	10.27	0.37
25	10.78	0.88		1465	25	10.24	0.34
30	10.84	0.94		1470	30	10.2	0.3
40	10.89	0.99		1475	35	10.18	0.28
50	10.96	1.06		1480	40	10.07	0.17
60	10.96	1.06		1485	45	10.04	0.14
90	11.1	1.2		1490	50	10.03	0.13
120	11.12	1.22		1495	55	10.01	0.11
150	11.16	1.26	9	1500	60	9.97	0.07
180	11.18	1.28		1510	70	9.9	0
210	11.18	1.28					
240	11.19	1.29					
300	11.2	1.3					
360	11.21	1.31					
480	11.24	1.34	9				
600	11.26	1.36					
720	11.27	1.37					
840	11.29	1.39					
960	11.3	1.4	9				
1080	11.35	1.45					
1200	11.36	1.46					
1320	11.36	1.46					
1440	11.36	1.46					



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name SEK SABIR

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	9.9	0	
1	10.15	0.25	
2	10.27	0.37	
3	10.28	0.38	
4	10.29	0.39	
5	10.34	0.44	
10	10.43	0.53	
15	10.53	0.63	8
20	10.66	0.76	9.1
25	10.78	0.88	
30	10.84	0.94	
40	10.89	0.99	
50	10.96	1.06	
60	10.96	1.06	
90	11.1	1.2	
120	11.12	1.22	
150	11.16	1.26	9
180	11.18	1.28	
210	11.18	1.28	
240	11.19	1.29	
300	11.2	1.3	
360	11.21	1.31	
480	11.24	1.34	9
600	11.26	1.36	
720	11.27	1.37	
840	11.29	1.39	
960	11.3	1.4	9
1080	11.35	1.45	
1200	11.36	1.46	
1320	11.36	1.46	
1440	11.36	1.46	

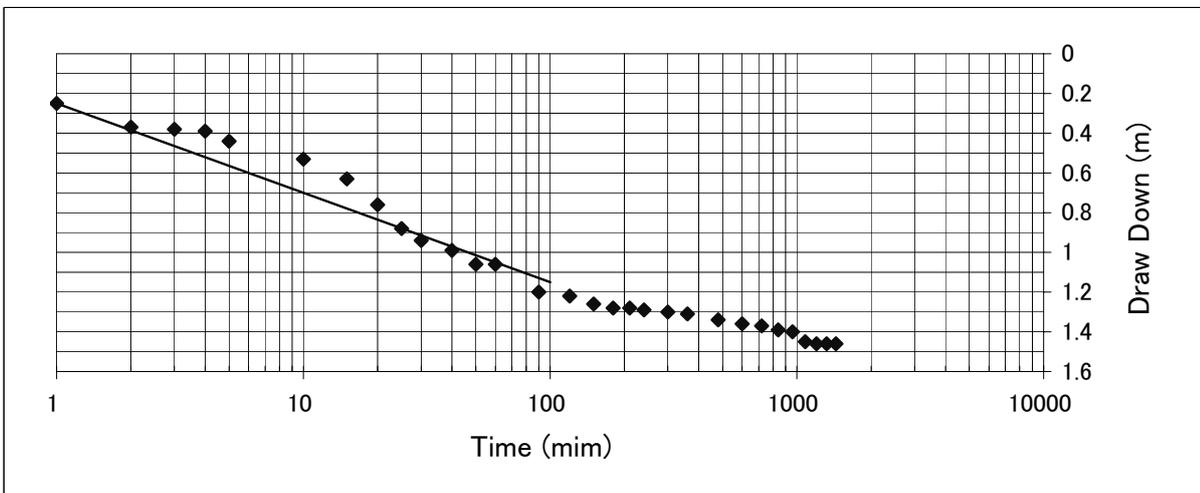
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 777.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0.25
S2	10	0.7

T = 316.2 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name SEK SABIR

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	11.35	1.45	
1441	1	10.8	0.9	1440
1442	2	10.75	0.85	720
1443	3	10.62	0.72	480
1444	4	10.57	0.67	360
1445	5	10.54	0.64	288
1450	10	10.38	0.48	144
1455	15	10.32	0.42	96
1460	20	10.27	0.37	72
1465	25	10.24	0.34	58
1470	30	10.2	0.3	48
1475	35	10.18	0.28	41
1480	40	10.07	0.17	36
1485	45	10.04	0.14	32
1490	50	10.03	0.13	29
1495	55	10.01	0.11	26
1500	60	9.97	0.07	24
1510	70	9.9	0	21

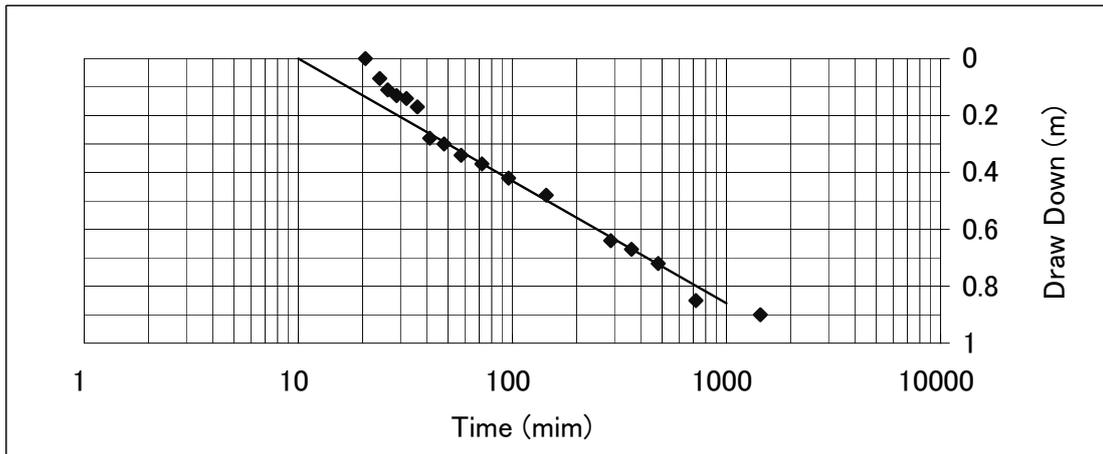
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q = 777.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0
S2	100	0.43

T = 330.9 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMMARY OF WELL CONDITION

LOCATION: ASSA KOMA

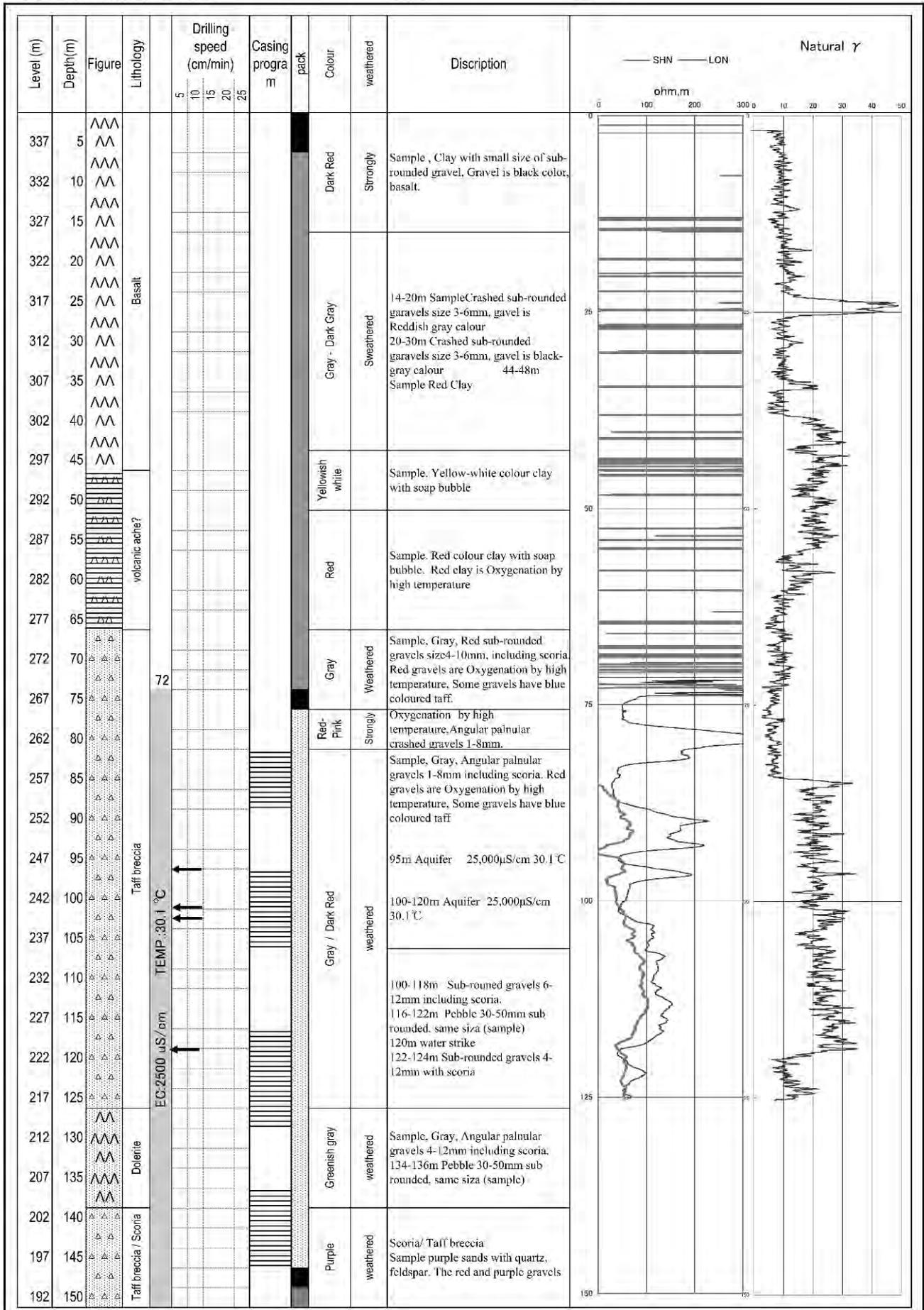
DATE: 4-5NOV, 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0	^^^	0-46m		<p>5 STEP TEST PROPER Q=3.5 L/S DRAW DOWN= 0.45 M</p> <p>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</p> <p>UPLIFT Q= 4.3 L/S TOTAL Q= 370 M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=0.59M TRANSMISSIVITY=251.8M²/DAY</p> <p>RECOVERY TEST</p> <p>REMAINING W L= 24.05 M RECOVERY TIME= MIN TRANSMISSIVITY=226.6M²/DAY</p> <p>WATER QUALITY</p> <p>EC= 90.3^M S/M PH= 7.33 TEMPERATURE= 39.8 C^O</p>
	^^	basalt		
	^^	basalt erapions		
	^^^			
	^^	parouse and		
	^^^	high polosity		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	X X X	46-66m		
	X X X	tuff/ weathered basalt		
50	X X X	stiff. Low		
	X X X	permaeablity		
	^^^	66-150m		
	^^	basalt associated		
	^^^	scoria		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^		S.W.L= 72.00	
	^^	aquifer 75 m	DWWL= 72.60	
	^^^	80m below prouse basalt		
	^^			
100	^^^	cracked and		
	^^	fractured		
	^^^			
	^^	highly permeable		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Drilling BH 10-7-16
Coordinates: 11.06162N, 42.07052E

WATER SOURCE
Altitude:

Date: 5-AUGUST-2010
ASSA KOMA
342 m



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	1	2.5	4.7	5.7	6.7
Duration (min)					
S = DW (m)	0.19	0.37	0.72	0.97	1.37

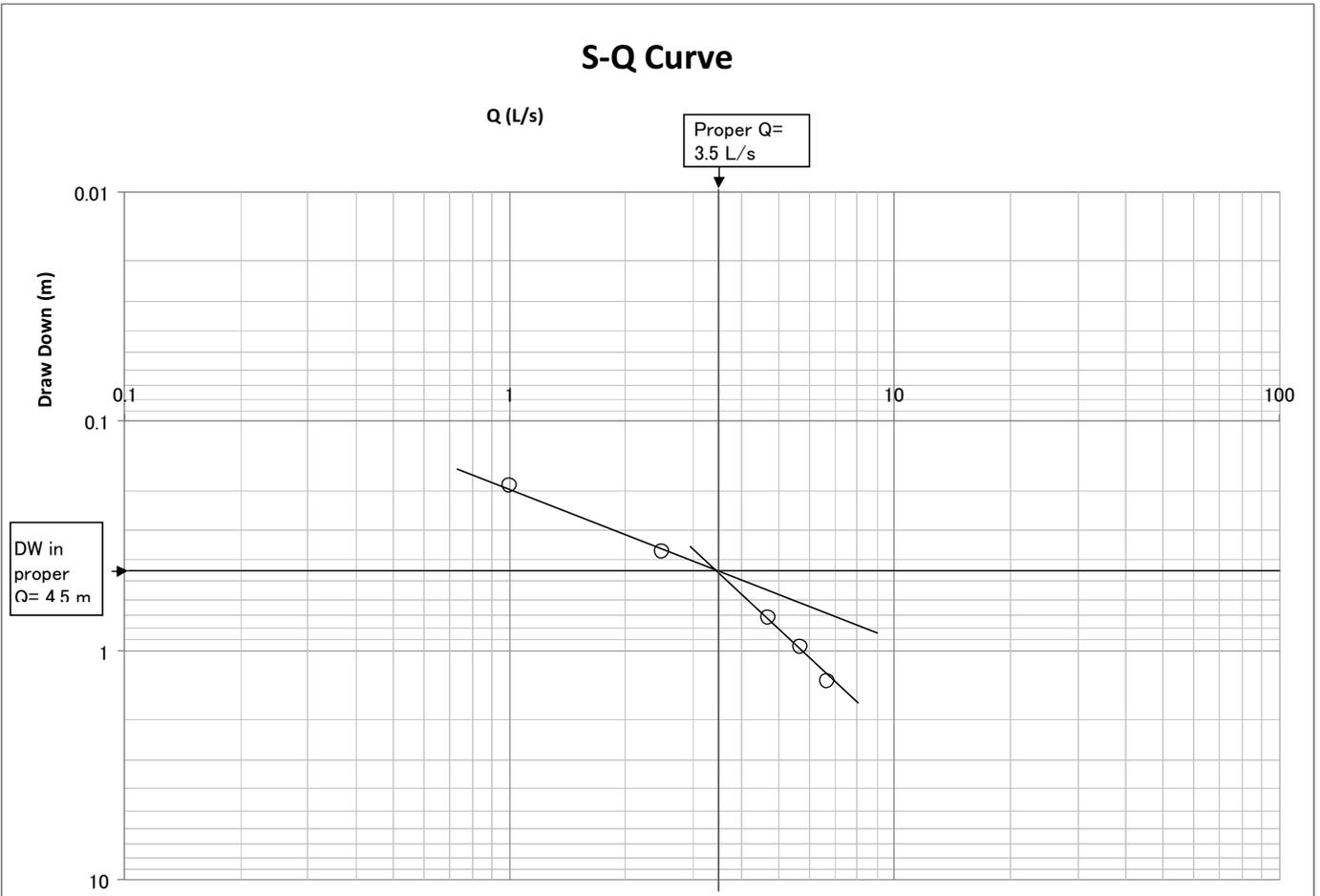
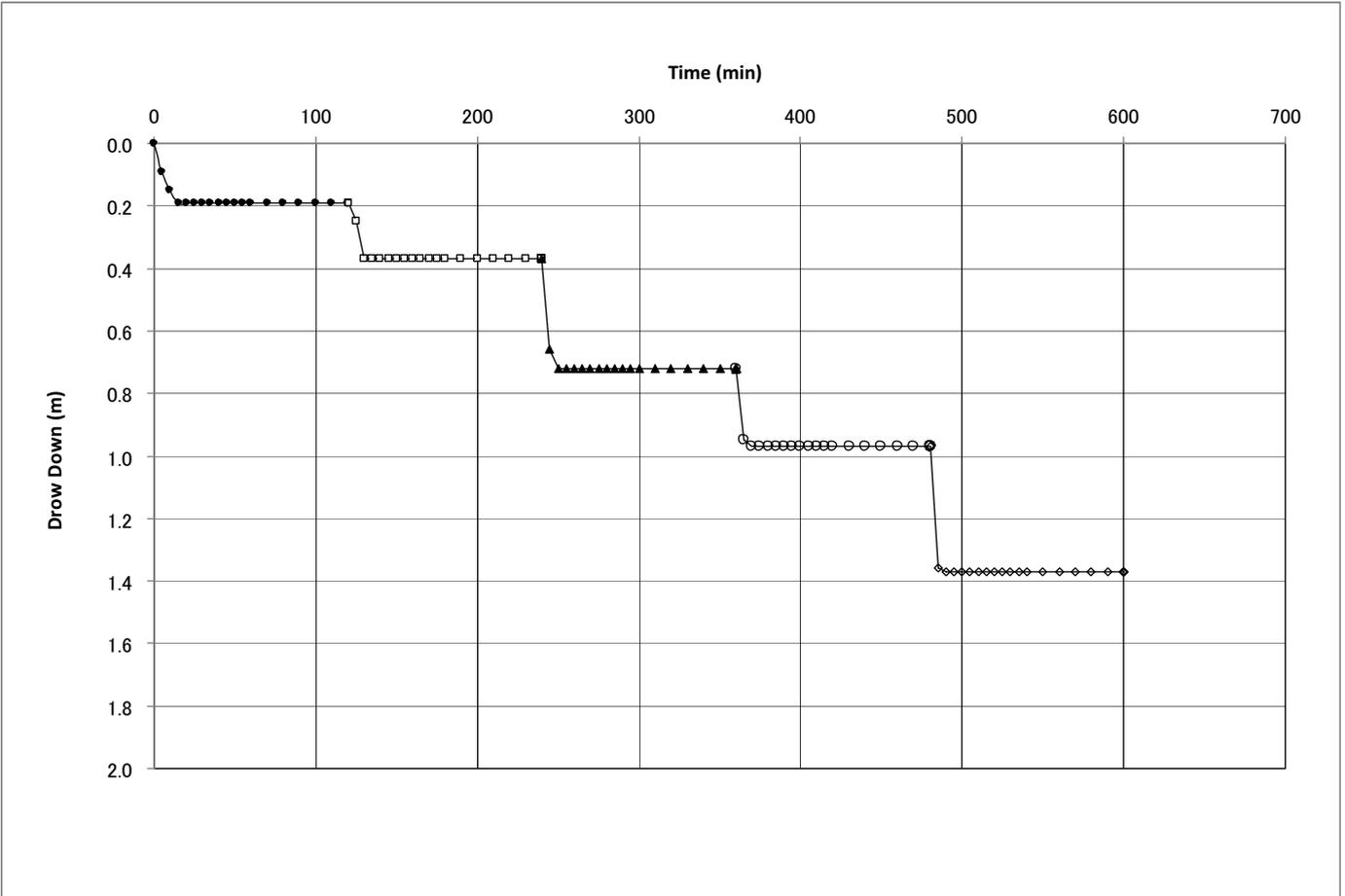
① Static Water Level	72
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	72.00	0.00	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97
5	72.09	0.09	72.25	0.25	72.66	0.66	72.95	0.95	73.36	1.36
10	72.15	0.15	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
15	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
20	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
25	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
30	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
35	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
40	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
45	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
50	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
55	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
60	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
70	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
80	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
90	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
100	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
110	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
120	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	13:50-15:50	15:50-17:50	17:50-19:50	19:50-21:50	21:50-23:50
EC (μs/cm)	0.226 s/m				
PH	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53
Temp	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3

Assa Koma – Step Draw Down Test



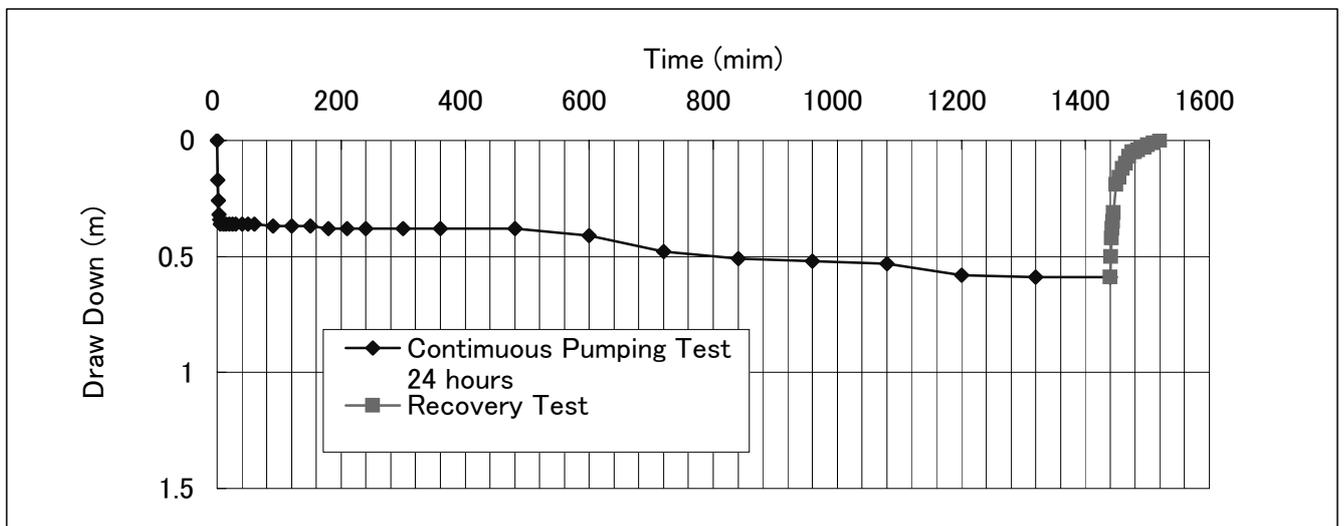
Continuous Pumping Test

Site Name: ASSAKOMA

Date: 4-5NOV, 2010

Static Water Level: 72 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	72.00	0		1440	0	72.59	0.59
1	72.17	0.17		1441	1	72.5	0.5
2	72.26	0.26		1442	2	72.42	0.42
3	72.32	0.32		1443	3	72.38	0.38
4	72.34	0.34		1444	4	72.35	0.35
5	72.36	0.36		1445	5	72.31	0.31
10	72.36	0.36		1450	10	72.19	0.19
15	72.36	0.36		1455	15	72.16	0.16
20	72.36	0.36	4.3	1460	20	72.12	0.12
25	72.36	0.36		1465	25	72.1	0.1
30	72.36	0.36	4.3	1470	30	72.07	0.07
40	72.36	0.36		1475	35	72.05	0.05
50	72.36	0.36	4.3	1480	40	72.05	0.05
60	72.36	0.36		1485	45	72.04	0.04
90	72.37	0.37		1490	50	72.03	0.03
120	72.37	0.37		1495	55	72.03	0.03
150	72.37	0.37		1500	60	72.02	0.02
180	72.38	0.38		1510	70	72.01	0.01
210	72.38	0.38		1520	80	72	0
240	72.38	0.38	4.3				
300	72.38	0.38					
360	72.38	0.38					
480	72.38	0.38	4.3				
600	72.41	0.41					
720	72.48	0.48					
840	72.51	0.51					
960	72.52	0.52					
1080	72.53	0.53					
1200	72.58	0.58					
1320	72.59	0.59					
1440	72.59	0.59					



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name ASSAKOMA

Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	72.00	72	
1	72.17	0.17	
2	72.26	0.26	
3	72.32	0.32	
4	72.34	0.34	
5	72.36	0.36	
10	72.36	0.36	
15	72.36	0.36	
20	72.36	0.36	4.3
25	72.36	0.36	
30	72.36	0.36	4.3
40	72.36	0.36	
50	72.36	0.36	4.3
60	72.36	0.36	
90	72.37	0.37	
120	72.37	0.37	
150	72.37	0.37	
180	72.38	0.38	
210	72.38	0.38	
240	72.38	0.38	4.3
300	72.38	0.38	
360	72.38	0.38	
480	72.38	0.38	4.3
600	72.41	0.41	
720	72.48	0.48	
840	72.51	0.51	
960	72.52	0.52	
1080	72.53	0.53	
1200	72.58	0.58	
1320	72.59	0.59	
1440	72.59	0.59	

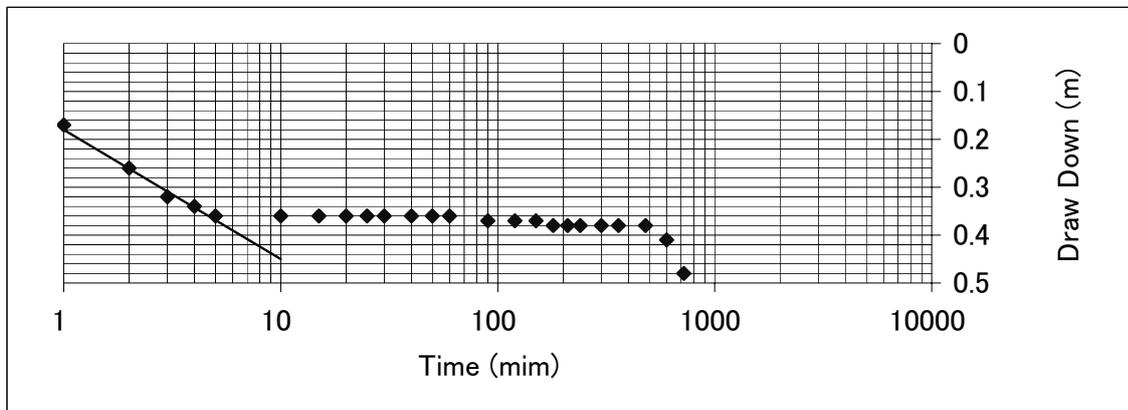
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$

Q= 371.52 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0.18
S2	10	0.45

T= 251.808 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name ASSA KOMA

Recovery Test

	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	72.59	0.59	
1441	1	72.5	0.5	1440
1442	2	72.42	0.42	720
1443	3	72.38	0.38	480
1444	4	72.35	0.35	360
1445	5	72.31	0.31	288
1450	10	72.19	0.19	144
1455	15	72.16	0.16	96
1460	20	72.12	0.12	72
1465	25	72.1	0.1	58
1470	30	72.07	0.07	48
1475	35	72.05	0.05	41
1480	40	72.05	0.05	36
1485	45	72.04	0.04	32
1490	50	72.03	0.03	29
1495	55	72.03	0.03	26
1500	60	72.02	0.02	24
1510	70	72.01	0.01	21
1520	80	72	0	18

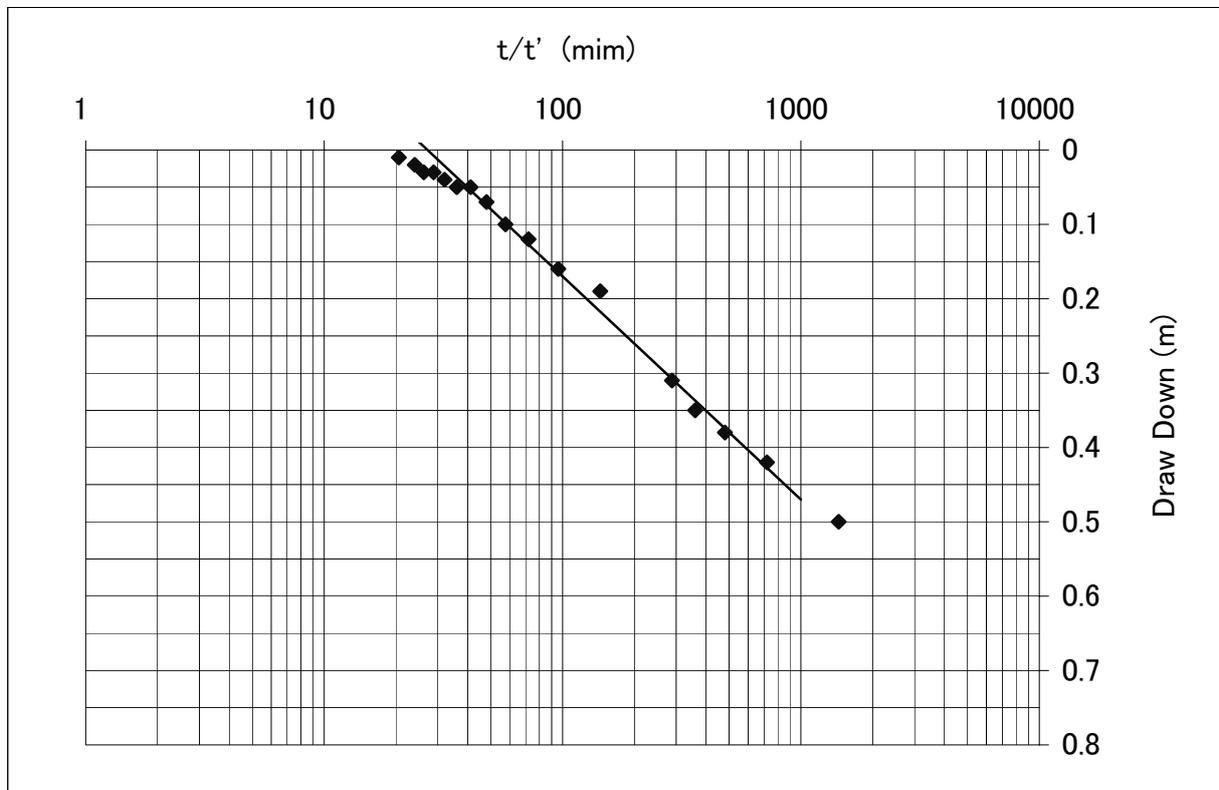
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 371.52 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.13
S2	100	0.17

T= 226.6 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMMARY OF WELL CONDITION

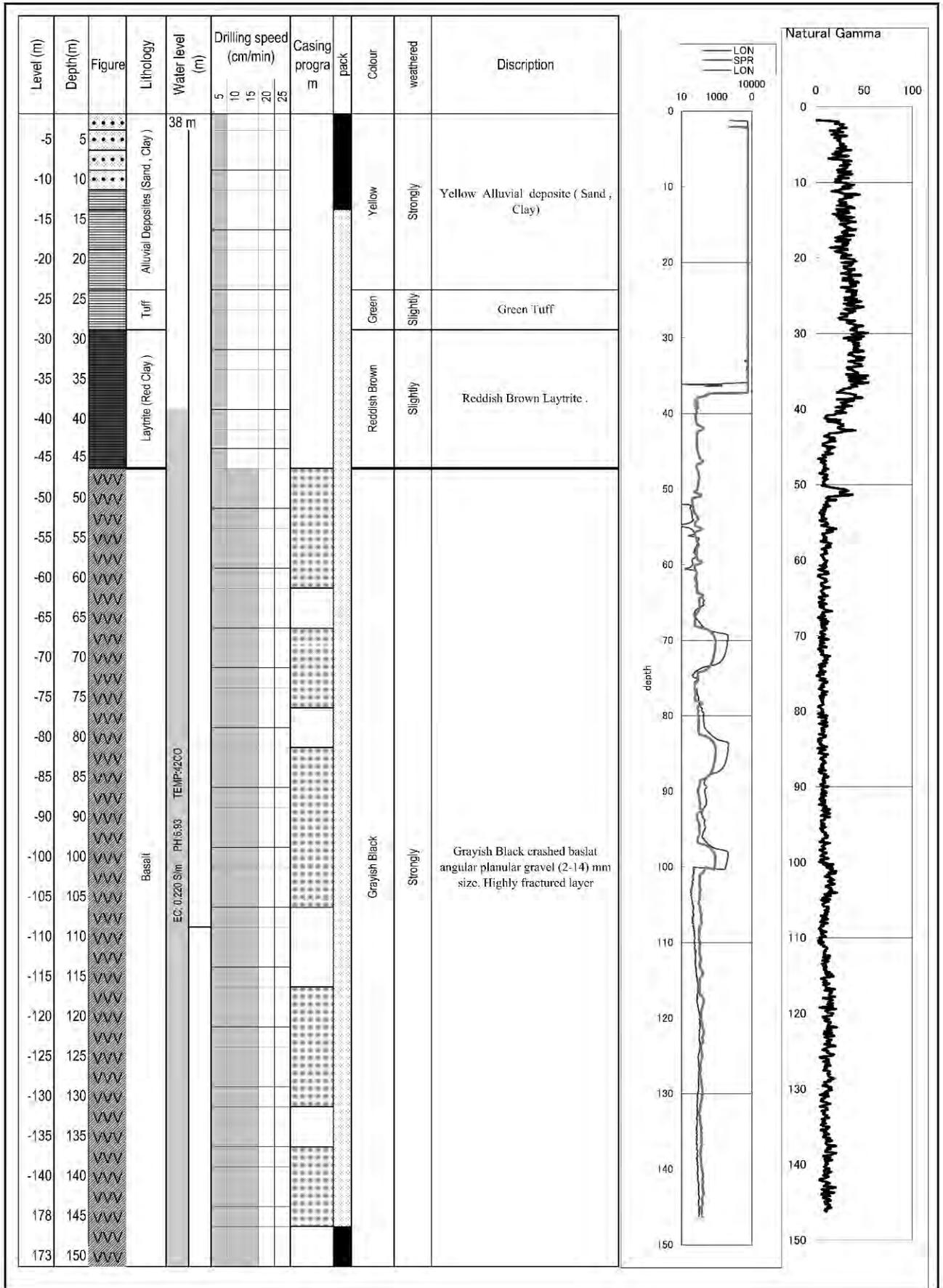
LOCATION: MINDIL

DATE: 31OCT-1NOV, 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0		0--22 Sand Gravel Alluvial basin deposit		<p>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</p> <p>5 STEP TEST PROPER Q=5.1 L/S DRAW DOWN= 0.19 M</p> <p>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT UPLIFT Q= 5.1 L/S TOTAL Q= 440 M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=0.27M TRANSIMISIVITY=733.1M²/DAY</p> <p>RECOVERY TEST REMAINING W L= 38.27M RECOVERY TIME= 80 MIN TRANSIMISIVITY=620.3M²/DAY</p> <p>WATER QUALITY EC= 22^M S/M PH= 69.3 TEMPERATURE= 42C^O</p>
	X X X	22--46 Tuff Similar to Weathered Basalt Massive and compact Low permeability Weathered abd reddish	S.W.L= 38.00 DWWL= 38.27	
50	^^^	46--150 Basalt Weathered abd reddish Cracked and fractured Porus and appears scoria High permeability 65m Aquifer		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^	80m aquifer		
	^^^			
100	^^	100m Aquifer		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Drilling BH 14
 Coordinates: 42.43183E 11.2066N

Date: - 31-10-2010
 Village name Mindil
 Altitude: 521m



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	2.2	4.4	5.9	8	10
Duration (min)					
S = DW (m)	0.10	0.18	0.25	0.33	0.40

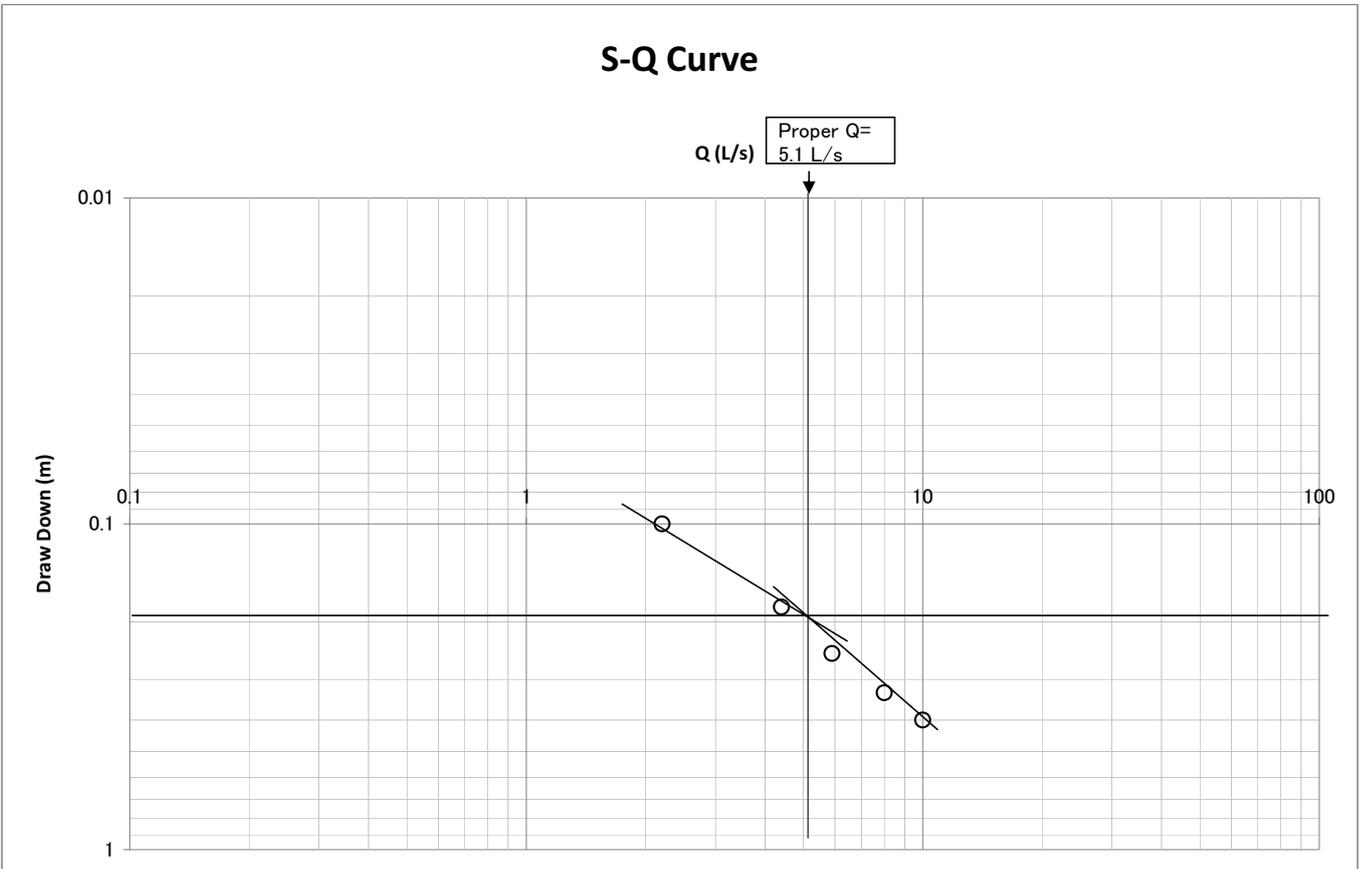
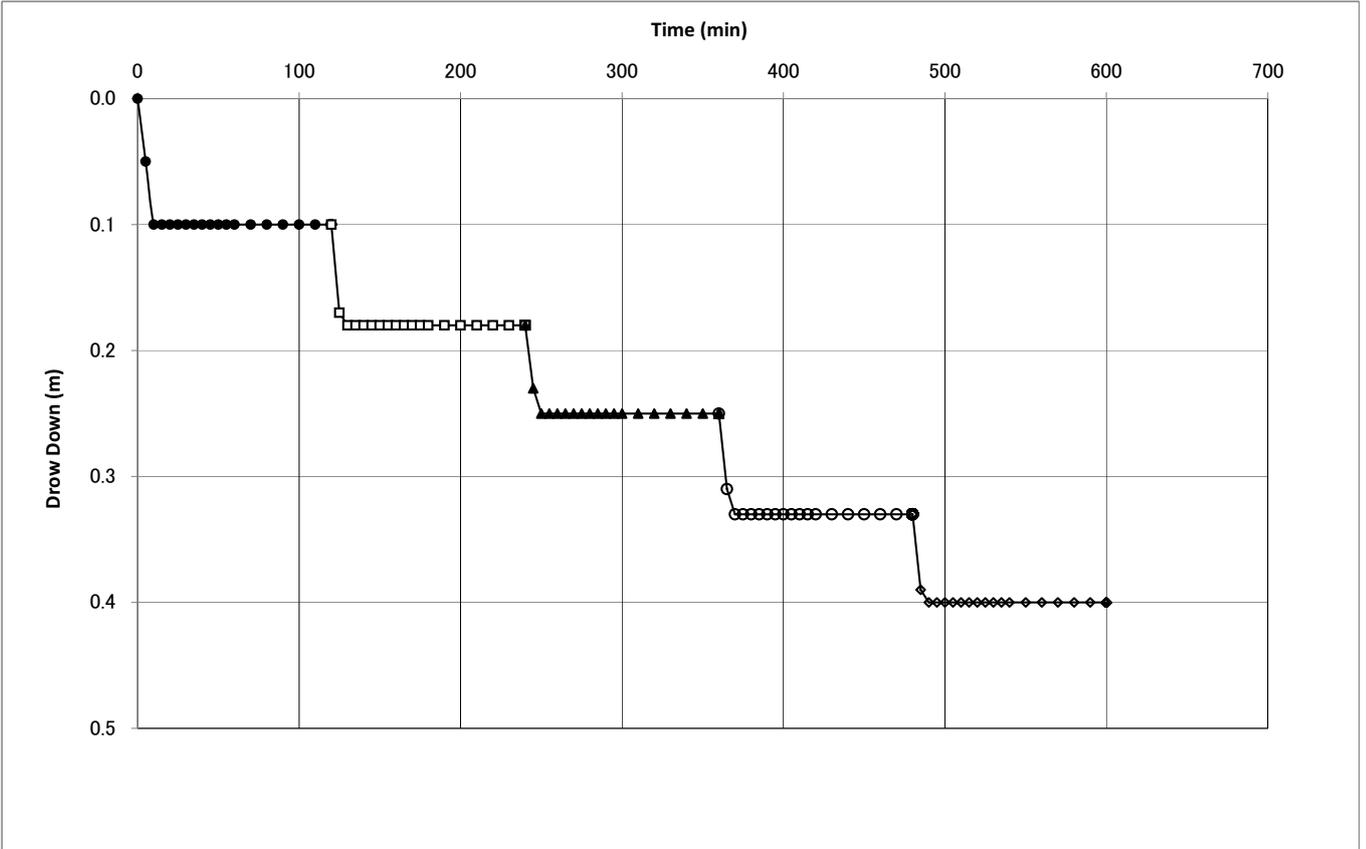
① Static Water Level	38
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	38.00	0.00	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33
5	38.05	0.05	38.17	0.17	38.23	0.23	38.31	0.31	38.39	0.39
10	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
15	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
20	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
25	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
30	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
35	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
40	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
45	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
50	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
55	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
60	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
70	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
80	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
90	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
100	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
110	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
120	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	8:30-10:30	10:30-12:30	12:30-14:30	14:30-16:30	16:30-18:30
EC (μs/cm)	0.220 S/m	0.220 S/m	0.220 S/m	0.220 S/m	0.220 S/m
PH	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93
Temp	42 C	42 C	42 C	42 C	42 C

Mindil Step Draw Down Test



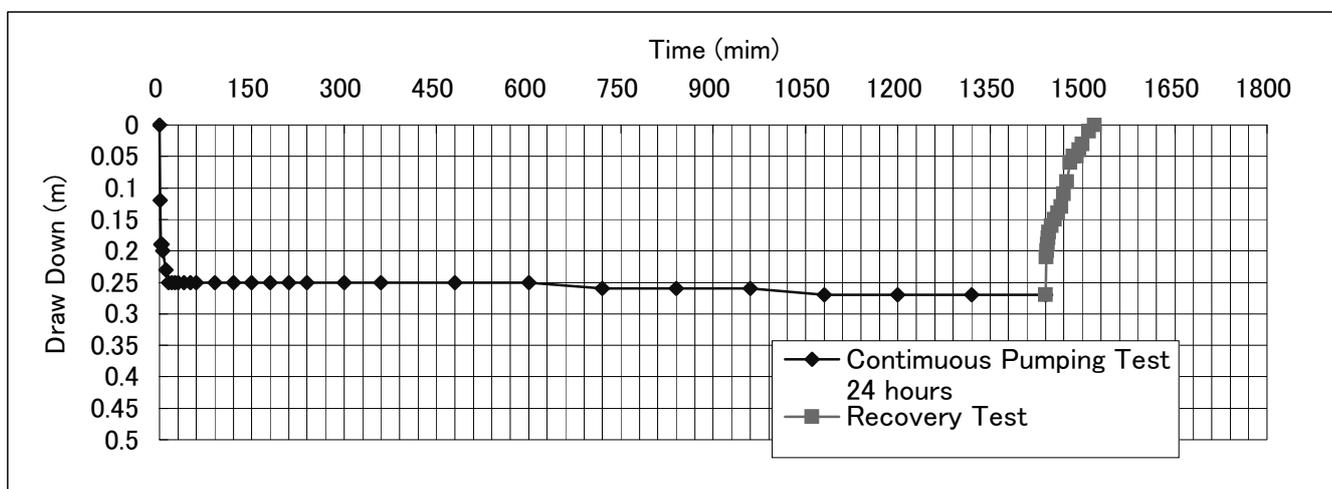
Continuous Pumping Test

Site Name: MINDIL

Date: 31OCT-1NOV, 2010

Static Water Level: 38 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	38	0		1440	0	38.27	0.27
1	38.12	0.12		1441	1	38.21	0.21
2	38.19	0.19		1442	2	38.2	0.2
3	38.19	0.19		1443	3	38.19	0.19
4	38.19	0.19		1444	4	38.18	0.18
5	38.2	0.2		1445	5	38.17	0.17
10	38.23	0.23		1450	10	38.16	0.16
15	38.25	0.25		1455	15	38.15	0.15
20	38.25	0.25	5.1	1460	20	38.14	0.14
25	38.25	0.25		1465	25	38.13	0.13
30	38.25	0.25		1470	30	38.11	0.11
40	38.25	0.25		1475	35	38.09	0.09
50	38.25	0.25		1480	40	38.06	0.06
60	38.25	0.25		1485	45	38.05	0.05
90	38.25	0.25		1490	50	38.05	0.05
120	38.25	0.25		1495	55	38.04	0.04
150	38.25	0.25	5.1	1500	60	38.03	0.03
180	38.25	0.25		1510	70	38.01	0.01
210	38.25	0.25		1520	80	38	0
240	38.25	0.25					
300	38.25	0.25					
360	38.25	0.25					
480	38.25	0.25	5.1				
600	38.25	0.25					
720	38.26	0.26					
840	38.26	0.26					
960	38.26	0.26					
1080	38.27	0.27	5				
1200	38.27	0.27					
1320	38.27	0.27					
1440	38.27	0.27	5				



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name MINDIL

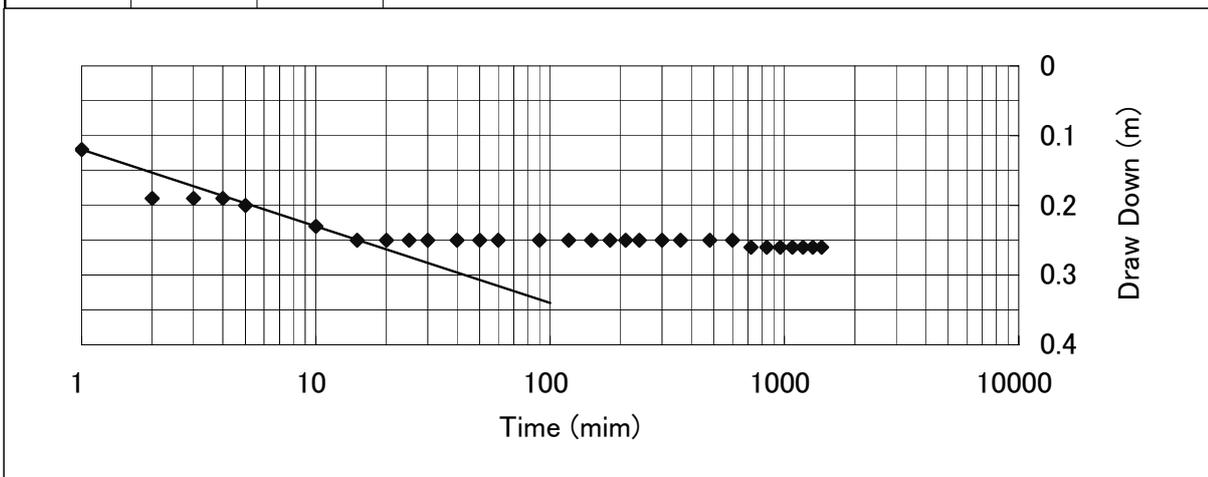
Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	38	38	
1	38.12	0.12	
2	38.19	0.19	
3	38.19	0.19	
4	38.19	0.19	
5	38.2	0.2	
10	38.23	0.23	
15	38.25	0.25	
20	38.25	0.25	5.1
25	38.25	0.25	
30	38.25	0.25	
40	38.25	0.25	
50	38.25	0.25	
60	38.25	0.25	
90	38.25	0.25	
120	38.25	0.25	
150	38.25	0.25	5.1
180	38.25	0.25	
210	38.25	0.25	
240	38.25	0.25	
300	38.25	0.25	
360	38.25	0.25	
480	38.25	0.25	5.1
600	38.25	0.25	
720	38.26	0.26	
840	38.26	0.26	
960	38.26	0.26	
1080	38.26	0.26	5.1
1200	38.26	0.26	
1320	38.26	0.26	
1440	38.26	0.26	5.1

Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 440.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0.12
S2	10	0.23

T = 733.1 m³/d/m



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name MINDIL

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	38.27	0.27	
1441	1	38.21	0.21	1440
1442	2	38.2	0.2	720
1443	3	38.19	0.19	480
1444	4	38.18	0.18	360
1445	5	38.17	0.17	288
1450	10	38.16	0.16	144
1455	15	38.15	0.15	96
1460	20	38.14	0.14	72
1465	25	38.13	0.13	58
1470	30	38.11	0.11	48
1475	35	38.09	0.09	41
1480	40	38.06	0.06	36
1485	45	38.05	0.05	32
1490	50	38.05	0.05	29
1495	55	38.04	0.04	26
1500	60	38.03	0.03	24
1510	70	38.01	0.01	21
1520	80	38	0	18

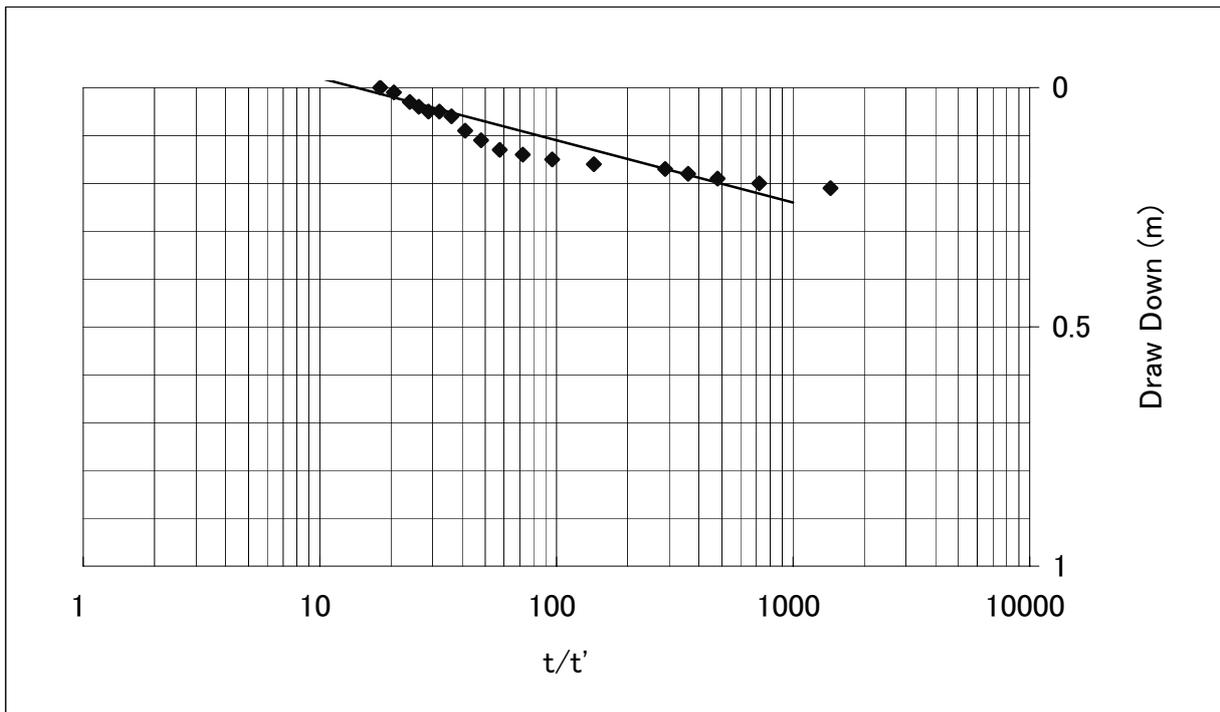
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q = 440.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.02
S2	100	0.11

T = 620.3 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMMARY OF WELL CONDITION

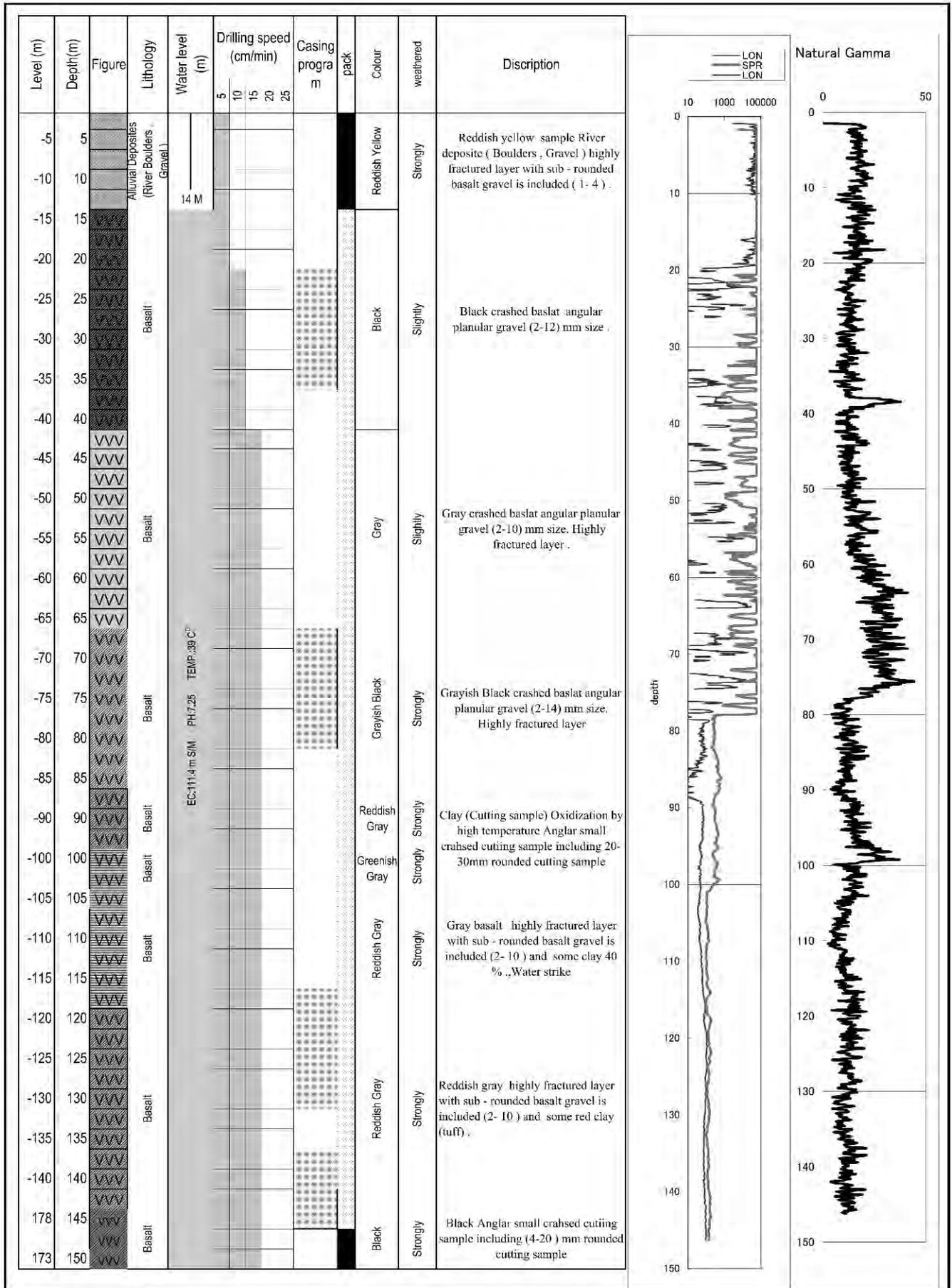
LOCATION: AFKA ARRABA

DATE: 22-24, October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0--14 Sand Gravel		<p>5 STEP TEST PROPER Q=.47 L/S DRAW DOWN=46 M</p> <p>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT UPLIFT Q= 0.47 L/S TOTAL Q= 40.6 M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=53.5 M TRANSMISIVITY=0.28M²/DAY</p> <p>RECOVERY TEST REMAINING W L= 67.5 M RECOVERY TIME= 190 MIN TRANSMISIVITY=0.21M²/DAY</p> <p>WATER QUALITY EC= 111.4^M S/M PH= 7.25 TEMPERATURE= 39C^O</p>
	^^^		S.W.L= 14.00	
	^^	14--150		
	^^^			
	^^	Basalt Lava		
	^^^	Hard rock		
	^^	Cracked and fractured in some places		
	^^^			
	^^	up to 80m		
	^^^	Slightly weathered		
50	^^	clay seam interlaid		
	^^^			
	^^		DWWL= 67.5	
	^^^			
	^^	75--85		
	^^^	Cracked and fractured		
	^^	High permeability		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
100	^^^	100m below		
	^^	relatively fresh		
	^^^	Hard and tight		
	^^	Low permeability		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
150	^^^			

Drilling BH
Coordinates: 0216744 E, 1226754 N

Date: - 10 -10 -2010
Village name Afka Araba
Altitude: 536m



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	0.42	0.44	0.45	0.46	0.48
Duration (min)					
S = DW (m)	38.66	43.85	46.39	51.70	57.90

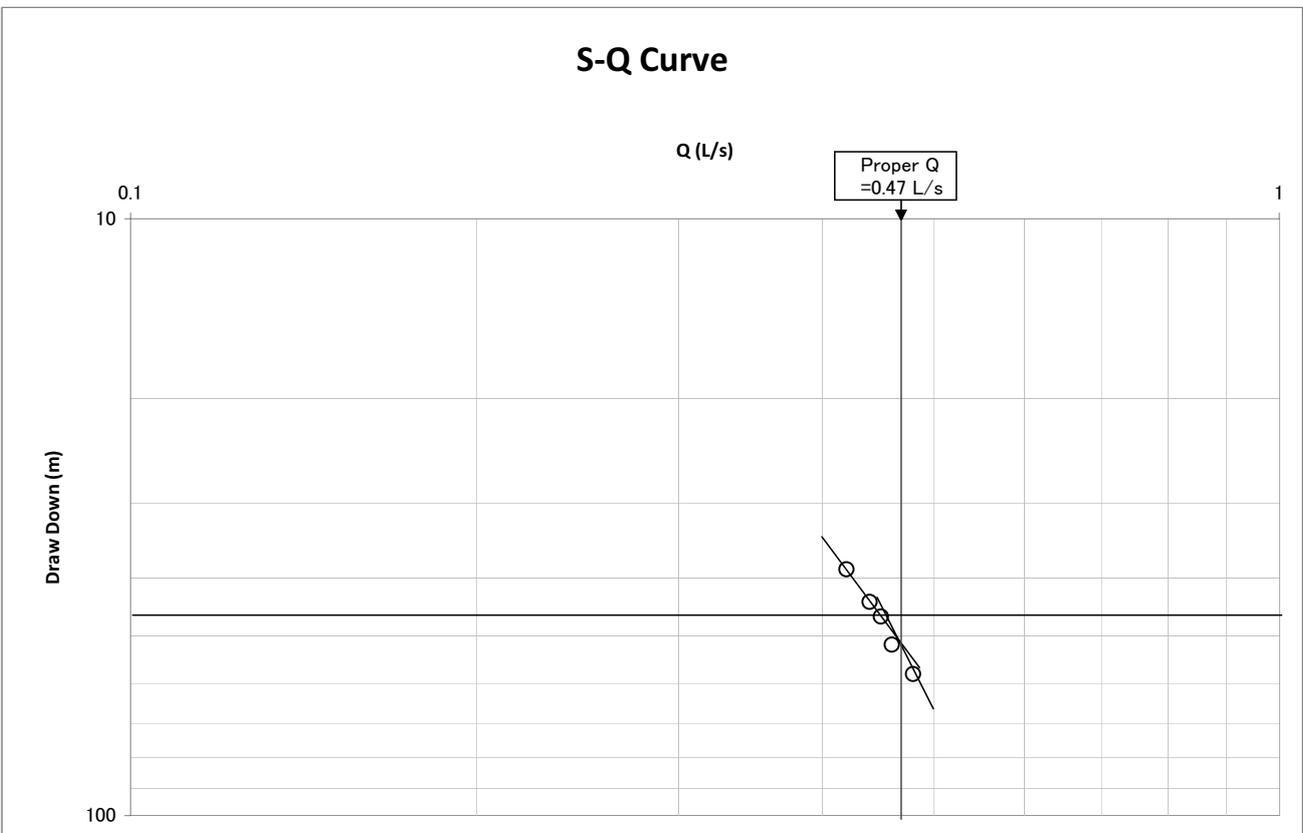
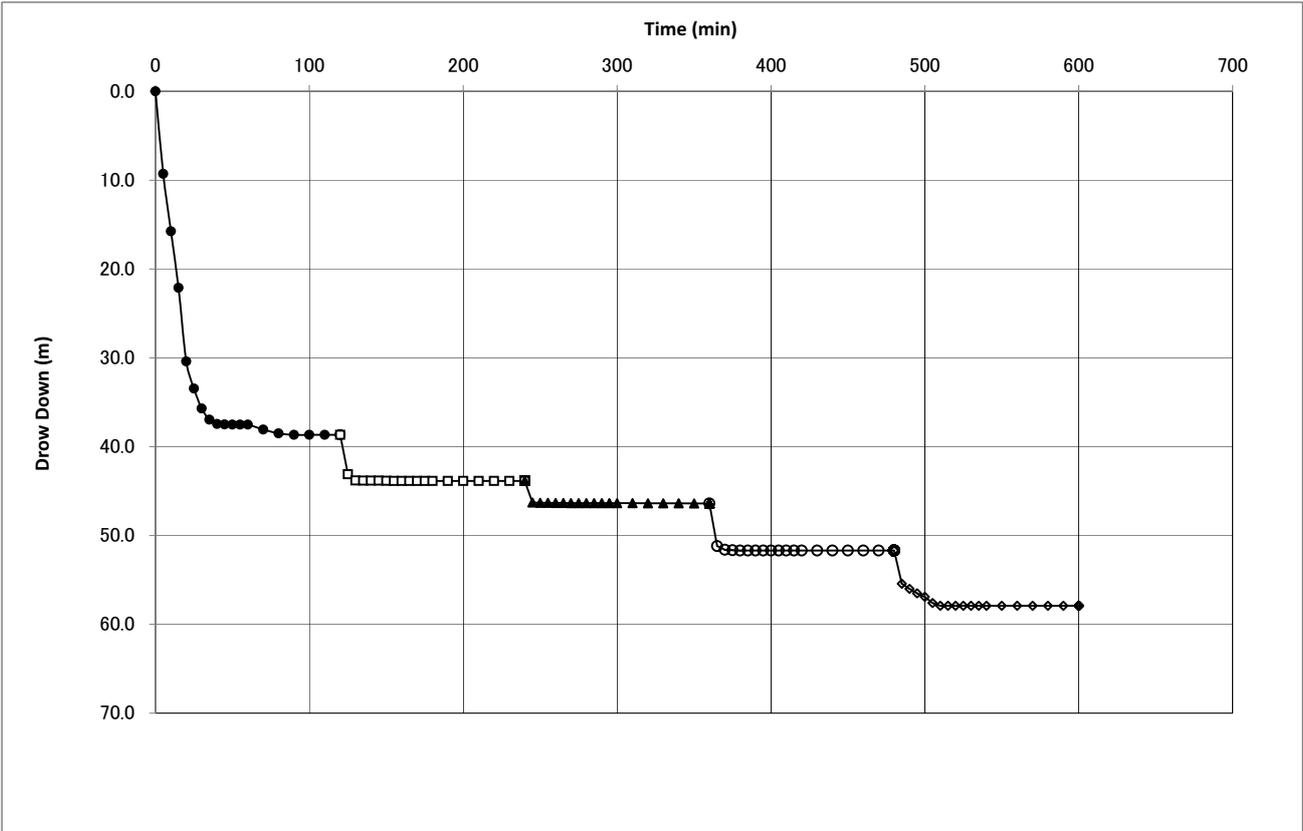
① Static Water Level	14
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	14.00	0.00	52.66	38.66	57.85	43.85	60.39	46.39	65.70	51.70
5	23.29	9.29	57.10	43.10	60.28	46.28	65.18	51.18	69.42	55.42
10	29.75	15.75	57.81	43.81	60.32	46.32	65.60	51.60	70.00	56.00
15	36.12	22.12	57.83	43.83	60.32	46.32	65.66	51.66	70.50	56.50
20	44.40	30.40	57.83	43.83	60.33	46.33	65.70	51.70	70.90	56.90
25	47.45	33.45	57.83	43.83	60.34	46.34	65.70	51.70	71.60	57.60
30	49.70	35.70	57.84	43.84	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
35	50.95	36.95	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
40	51.44	37.44	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
45	51.50	37.50	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
50	51.51	37.51	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
55	51.51	37.51	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
60	51.51	37.51	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
70	52.08	38.08	57.85	43.85	60.36	46.36	65.70	51.70	71.90	57.90
80	52.50	38.50	57.85	43.85	60.37	46.37	65.70	51.70	71.90	57.90
90	52.66	38.66	57.85	43.85	60.37	46.37	65.70	51.70	71.90	57.90
100	52.66	38.66	57.85	43.85	60.37	46.37	65.70	51.70	71.90	57.90
110	52.66	38.66	57.85	43.85	60.39	46.39	65.70	51.70	71.90	57.90
120	52.66	38.66	57.85	43.85	60.39	46.39	65.70	51.70	71.90	57.90
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	12:10-14:10	14:10-16:10	16:10-18:10	18:10-20:10	20:10-22:10
EC(μs/cm)	111.4 m S/M				
PH	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
Temp	39 C				

Afka Arraba Step Drawdown Test



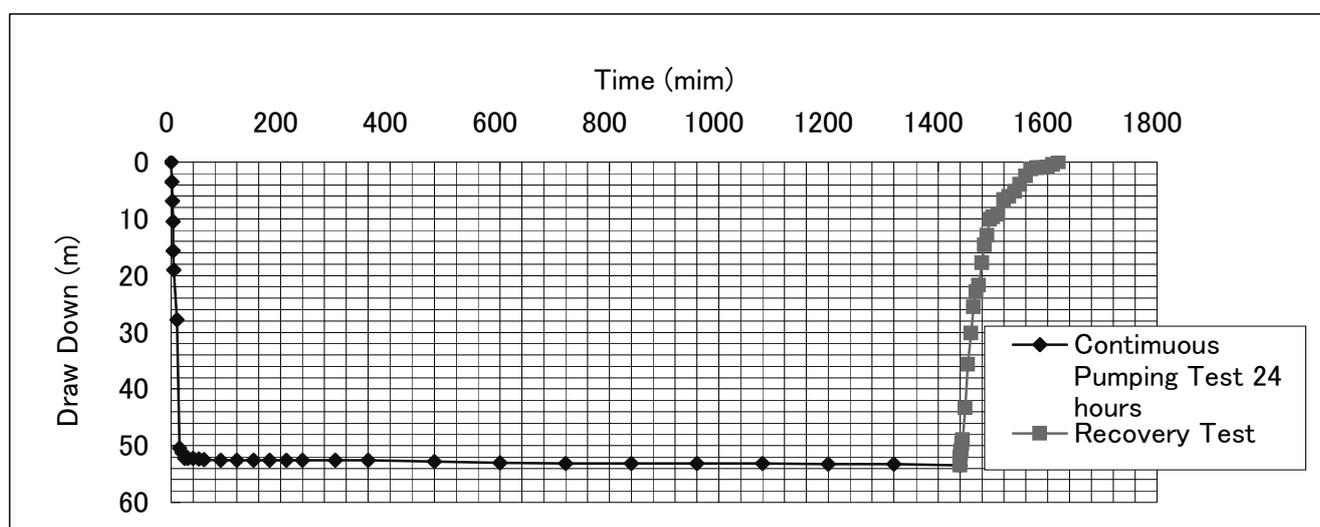
Continuous Pumping Test

Site Name: AFKA ARRABA

Date: 22-24, October 2010

Static Water Level: 14 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	14	0		1440	0	67.5	53.5
1	17.45	3.45		1441	1	66.1	52.1
2	20.82	6.82		1442	2	65.42	51.42
3	24.48	10.48		1443	3	64.78	50.78
4	29.63	15.63		1444	4	63.63	49.63
5	33.05	19.05	0.47	1445	5	62.92	48.92
10	41.78	27.78		1450	10	57.37	43.37
15	64.47	50.47		1455	15	49.67	35.67
20	65.21	51.21		1460	20	44.16	30.16
25	66.27	52.27		1465	25	39.58	25.58
30	66.28	52.28		1470	30	36.8	22.8
40	66.28	52.28		1475	35	35.75	21.75
50	66.36	52.36		1480	40	31.75	17.75
60	66.42	52.42		1485	45	28.65	14.65
90	66.6	52.6		1490	50	26.92	12.92
120	66.61	52.61	0.47	1495	55	24.12	10.12
150	66.61	52.61		1500	60	23.64	9.64
180	66.61	52.61		1510	70	23.2	9.2
210	66.62	52.62		1520	80	20.6	6.6
240	66.62	52.62		1530	90	20.11	6.11
300	66.62	52.62		1540	100	19.23	5.23
360	66.62	52.62		1550	110	17.94	3.94
480	66.76	52.76		1560	120	16.45	2.45
600	67	53	0.475	1570	130	15.2	1.2
720	67.1	53.1		1580	140	15.03	1.03
840	67.12	53.12		1590	150	14.98	0.98
960	67.14	53.14		1600	160	14.94	0.94
1080	67.16	53.16		1610	170	14.5	0.5
1200	67.22	53.22		1620	180	14	0
1320	67.3	53.3	0.465	1630	190	14	0
1440	67.5	53.5		1640	200		



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name AFKA ARRABA

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	14	0	
1	17.45	3.45	
2	20.82	6.82	
3	24.48	10.48	
4	29.63	15.63	
5	33.05	19.05	0.47
10	41.78	27.78	
15	64.47	50.47	
20	65.21	51.21	
25	66.27	52.27	
30	66.28	52.28	
40	66.28	52.28	
50	66.36	52.36	
60	66.42	52.42	
90	66.6	52.6	
120	66.61	52.61	0.47
150	66.61	52.61	
180	66.61	52.61	
210	66.62	52.62	
240	66.62	52.62	
300	66.62	52.62	
360	66.62	52.62	
480	66.76	52.76	
600	67	53	0.475
720	67.1	53.1	
840	67.12	53.12	
960	67.14	53.14	
1080	67.16	53.16	
1200	67.22	53.22	
1320	67.3	53.3	0.465
1440	67.5	53.5	

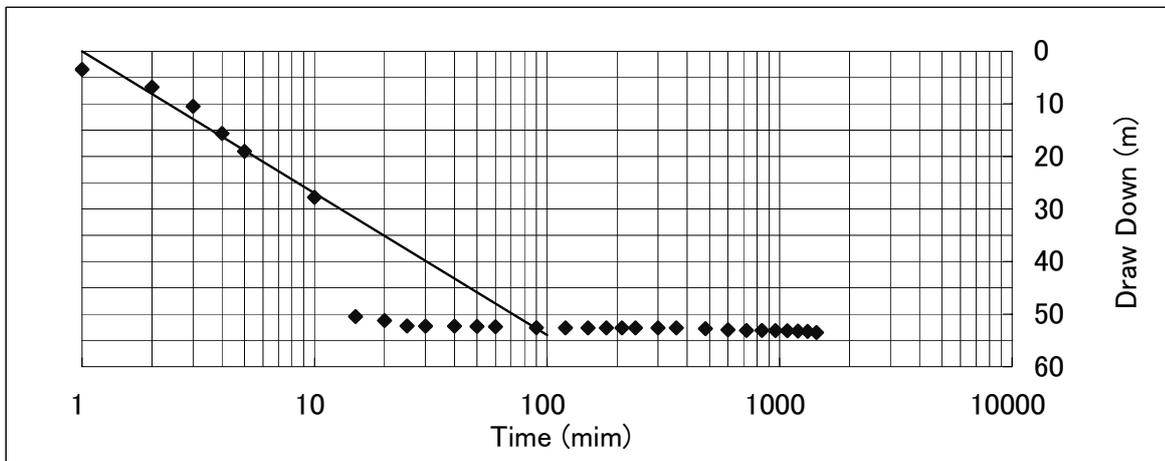
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 40.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0
S2	10	27

T = 0.28 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



Continuous Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name AFKA ARRABA

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	67.5	53.5	
1441	1	66.1	52.1	1440
1442	2	65.42	51.42	720
1443	3	64.78	50.78	480
1444	4	63.63	49.63	360
1445	5	62.92	48.92	288
1450	10	57.37	43.37	144
1455	15	49.67	35.67	96
1460	20	44.16	30.16	72
1465	25	39.58	25.58	58
1470	30	36.8	22.8	48
1475	35	35.75	21.75	41
1480	40	31.75	17.75	36
1485	45	28.65	14.65	32
1490	50	26.92	12.92	29
1495	55	24.12	10.12	26
1500	60	23.64	9.64	24
1510	70	23.2	9.2	21
1520	80	20.6	6.6	18
1530	90	20.11	6.11	16
1540	100	19.23	5.23	14
1550	110	17.94	3.94	13
1560	120	16.45	2.45	12
1570	130	15.2	1.2	11
1580	140	15.03	1.03	10
1590	150	14.98	0.98	10
1600	160	14.94	0.94	9
1610	170	14.5	0.5	8
1620	180	14	0	8
1630	190	14	0	8

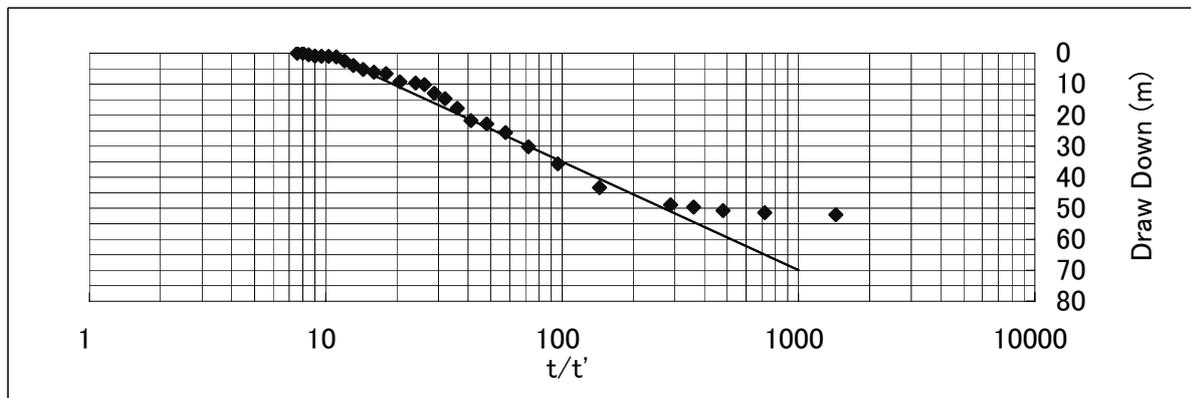
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q = 40.608 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.05
S2	100	35

T = 0.21 m³/d/m

Recovery test semi log DG

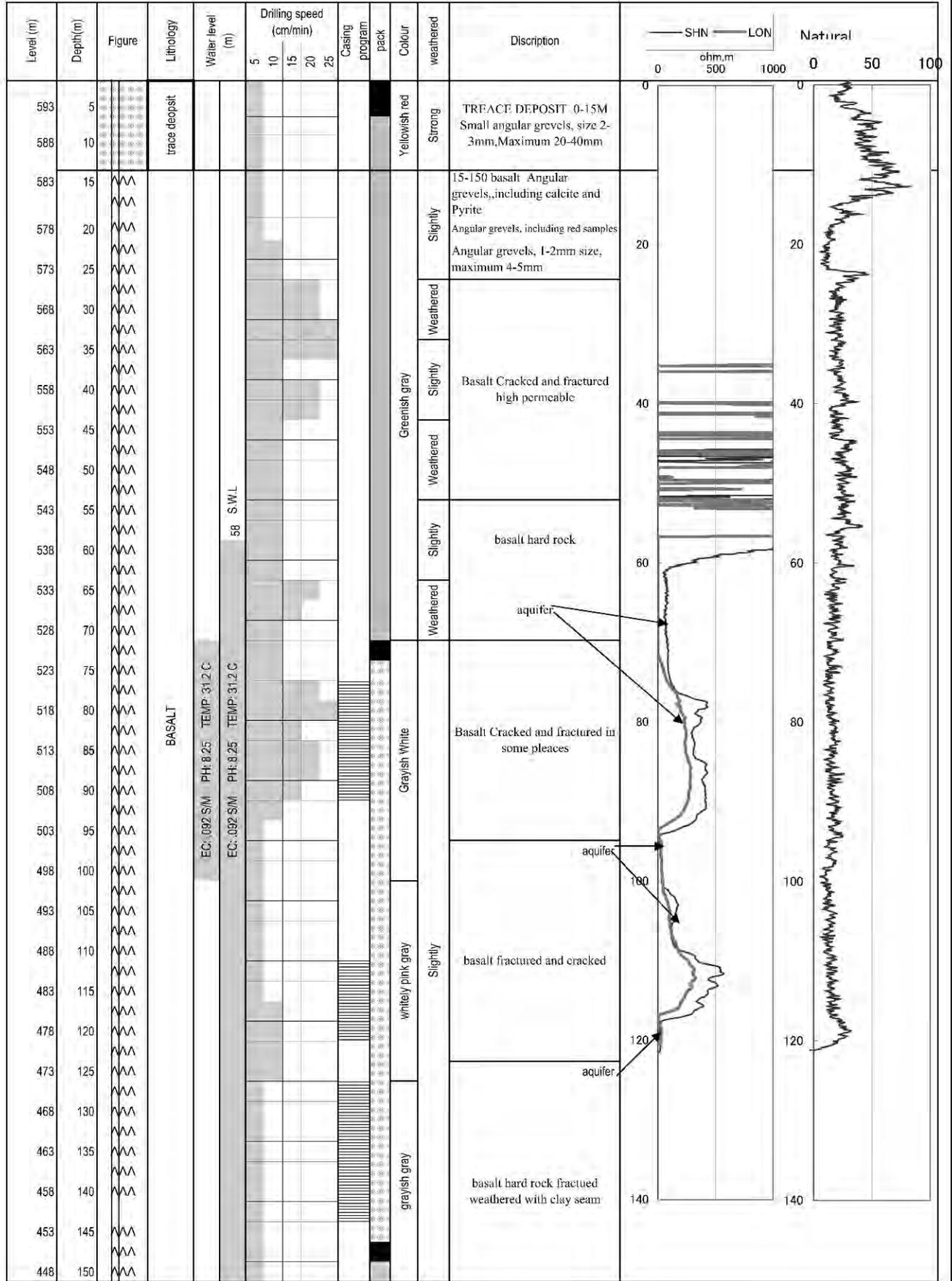


SUMARRAY OF WELL CONDITION

LOCATION: HAMBOUCTA

DATE: 04-06,October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0-14 sand gravel		<p>5 STEP TEST PROPER Q=4.7 L/S DRAW DOWN= 0.4 M</p> <p>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</p> <p>UPLIFT Q= 4.7L/S TOTAL Q= 406.1M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=0.74 M TRANSIMISSIVITY=490.1M²/DAY</p> <p>RECOVERY TEST</p> <p>REMAINING W L= 58.99 M RECOVERY TIME= 200 MIN TRANSIMISSIVITY=294.1M²/DAY</p> <p>WATER QUALITY</p> <p>EC= 0.092 S/M PH= 8.25 TEMPERATURE= 31.2C⁰</p>
	^^^	14-150		
	^^^	baslat lava		
	^^^	hard rock		
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
50	^^^	in some please		
	^^^	block lava	S.W.L= 58.25	
	^^^		DWWL= 58.99	
	^^^	50m below		
	^^^	fractured and		
	^^^	cracked		
	^^^	high premeability		
	^^^			
	^^^			
	^^^	aquifer 70-80m		
	^^^			
	^^^	aquifer 90m		
100	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^	aquifer 125m		
	^^^			
	^^^			
150	^^^			



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	2.9	4	5	5.7	6
Duration (min)					
S = DW (m)	0.24	0.35	0.50	0.65	0.71

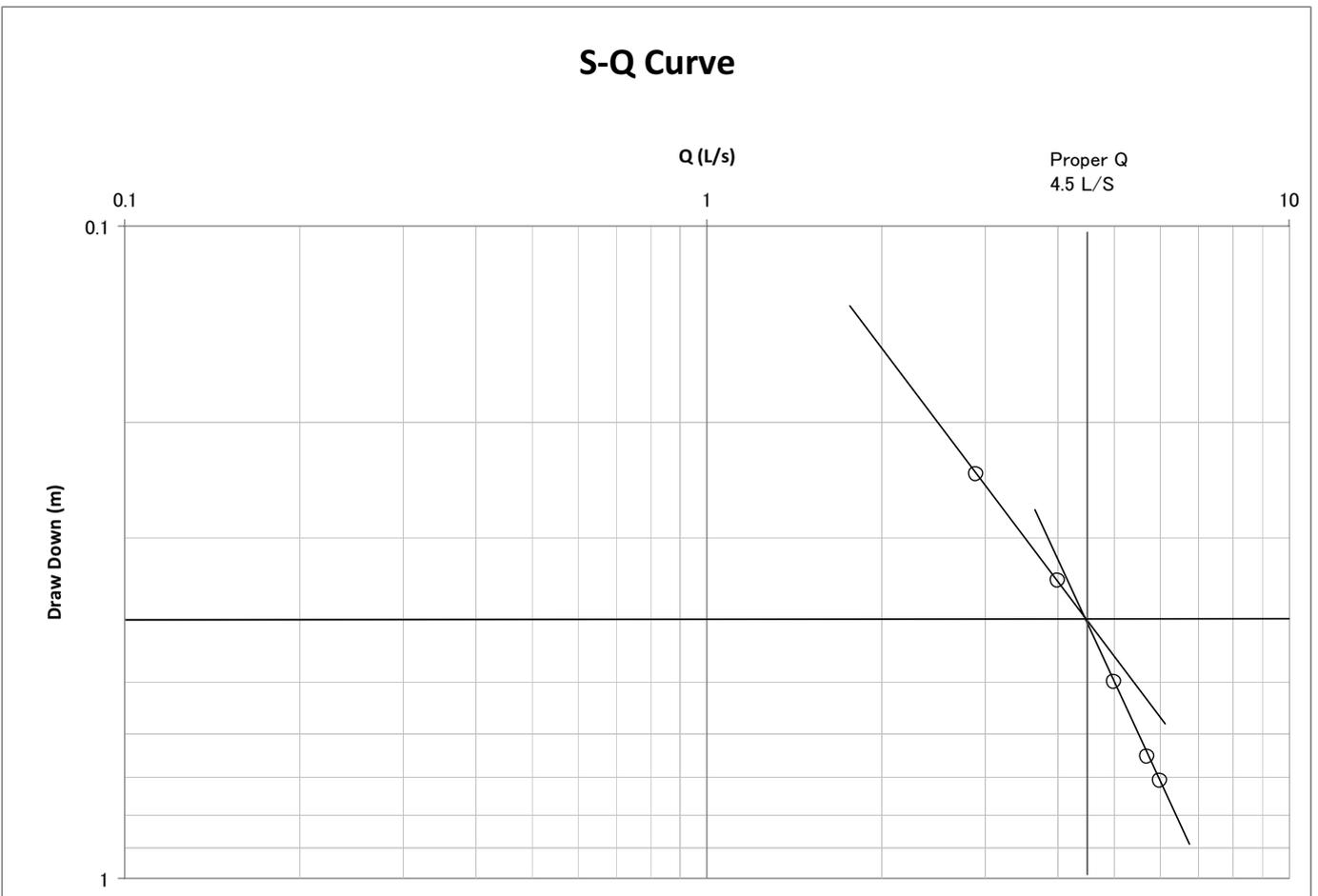
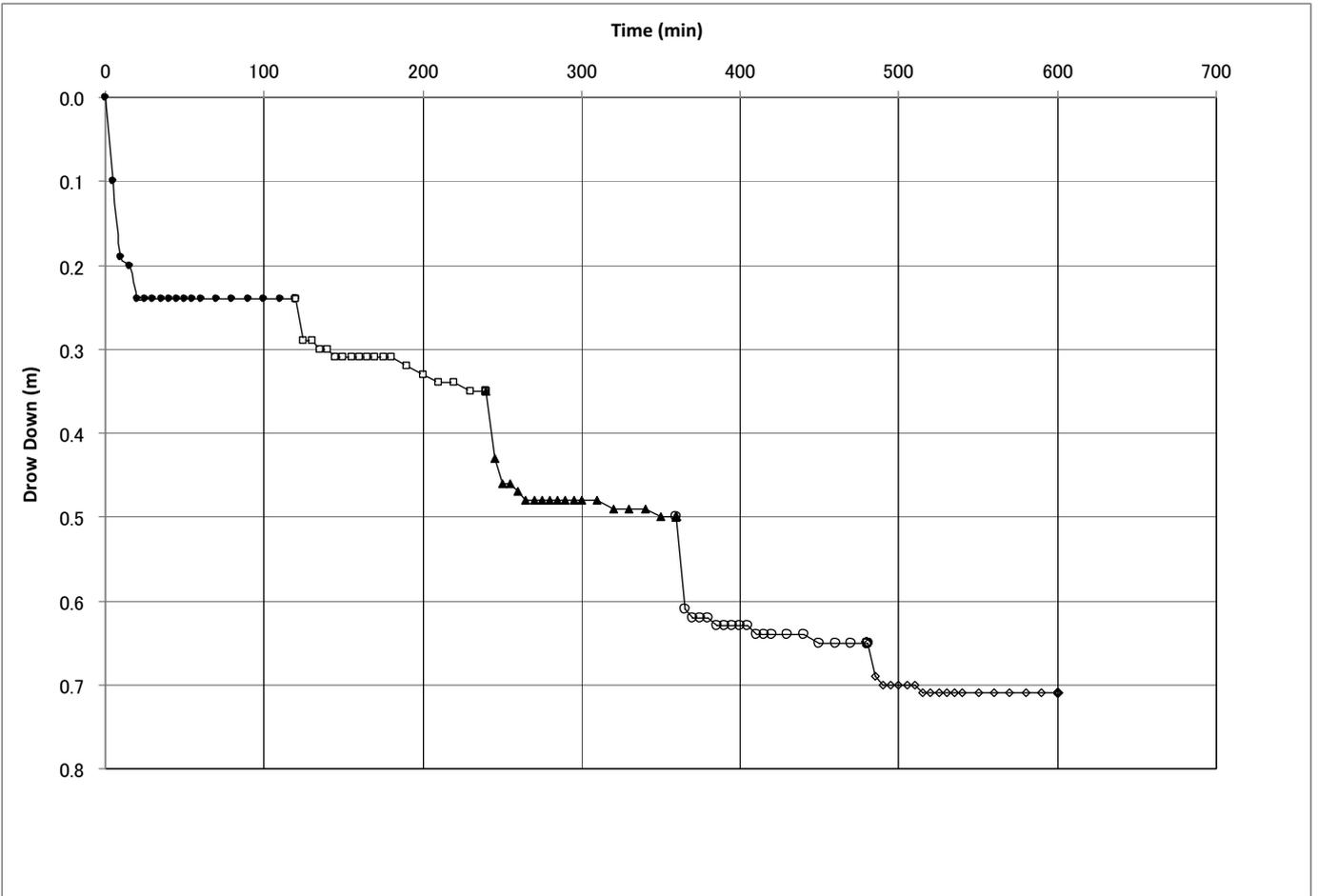
① Static Water Level	58.25
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	58.25	0.00	58.49	0.24	58.60	0.35	58.75	0.50	58.90	0.65
5	58.35	0.10	58.54	0.29	58.68	0.43	58.86	0.61	58.94	0.69
10	58.44	0.19	58.54	0.29	58.71	0.46	58.87	0.62	58.95	0.70
15	58.45	0.20	58.55	0.30	58.71	0.46	58.87	0.62	58.95	0.70
20	58.49	0.24	58.55	0.30	58.72	0.47	58.87	0.62	58.95	0.70
25	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.95	0.70
30	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.95	0.70
35	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.96	0.71
40	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.96	0.71
45	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.96	0.71
50	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
55	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
60	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
70	58.49	0.24	58.57	0.32	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
80	58.49	0.24	58.58	0.33	58.74	0.49	58.89	0.64	58.96	0.71
90	58.49	0.24	58.59	0.34	58.74	0.49	58.90	0.65	58.96	0.71
100	58.49	0.24	58.59	0.34	58.74	0.49	58.90	0.65	58.96	0.71
110	58.49	0.24	58.60	0.35	58.75	0.50	58.90	0.65	58.96	0.71
120	58.49	0.24	58.60	0.35	58.75	0.50	58.90	0.65	58.96	0.71
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	20:00-22:00
EC (μs/cm)	0.092 s/m				
PH	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25
Temp	31.2 C				

Hambocta Step Drawdown Test



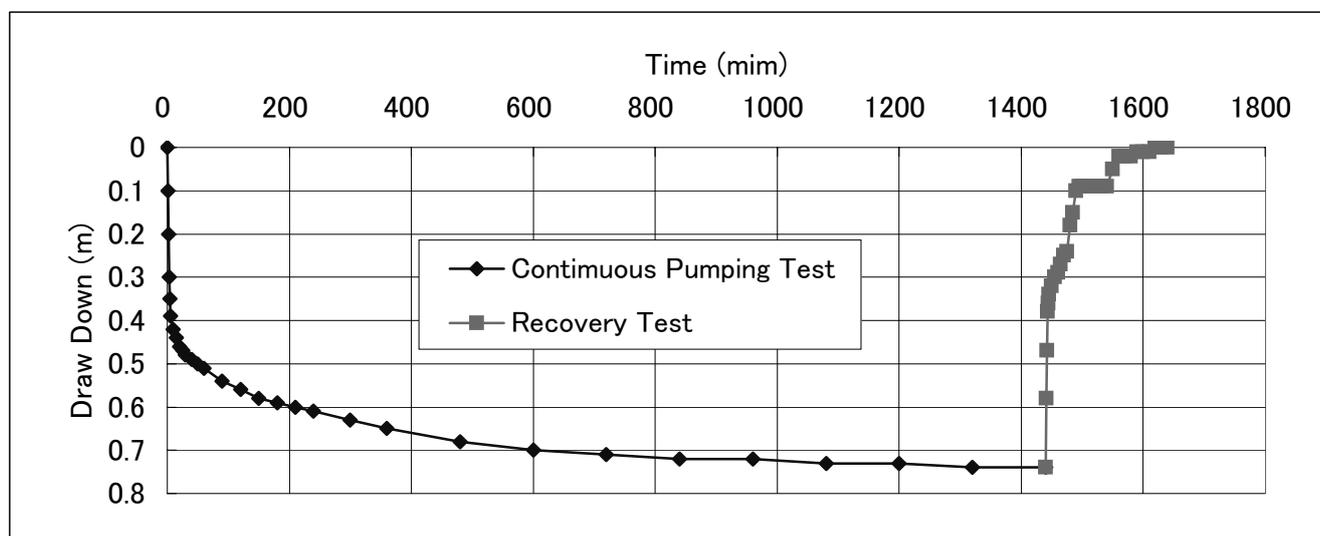
Continuous Pumping Test

Site Name: Hambocta

Date: 04-06, October 2010

Static Water Level: 58.25 m

Continuous Pumping Test				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	58.25	0		1440	0	58.99	0.74
1	58.35	0.1		1441	1	58.83	0.58
2	58.45	0.2		1442	2	58.72	0.47
3	58.55	0.3		1443	3	58.63	0.38
4	58.6	0.35		1444	4	58.61	0.36
5	58.64	0.39	4.7	1445	5	58.59	0.34
10	58.67	0.42		1450	10	58.57	0.32
15	58.69	0.44		1455	15	58.55	0.3
20	58.71	0.46		1460	20	58.54	0.29
25	58.72	0.47		1465	25	58.52	0.27
30	58.73	0.48		1470	30	58.5	0.25
40	58.74	0.49		1475	35	58.49	0.24
50	58.75	0.5		1480	40	58.43	0.18
60	58.76	0.51		1485	45	58.4	0.15
90	58.79	0.54		1490	50	58.35	0.1
120	58.81	0.56	4.7	1495	55	58.34	0.09
150	58.83	0.58		1500	60	58.34	0.09
180	58.84	0.59		1510	70	58.34	0.09
210	58.85	0.6		1520	80	58.34	0.09
240	58.86	0.61		1530	90	58.34	0.09
300	58.88	0.63		1540	100	58.34	0.09
360	58.9	0.65		1550	110	58.3	0.05
480	58.93	0.68		1560	120	58.27	0.02
600	58.95	0.7	4.75	1570	130	58.27	0.02
720	58.96	0.71		1580	140	58.27	0.02
840	58.97	0.72		1590	150	58.26	0.01
960	58.97	0.72		1600	160	58.26	0.01
1080	58.98	0.73		1610	170	58.26	0.01
1200	58.98	0.73		1620	180	58.25	0
1320	58.99	0.74	4.65	1630	190	58.25	0
1440	58.99	0.74		1640	200	58.25	0



Continuous Pumping Test

Site Name Hambocta

Date: 21,October 2010

Static Water Level: 58.25 m

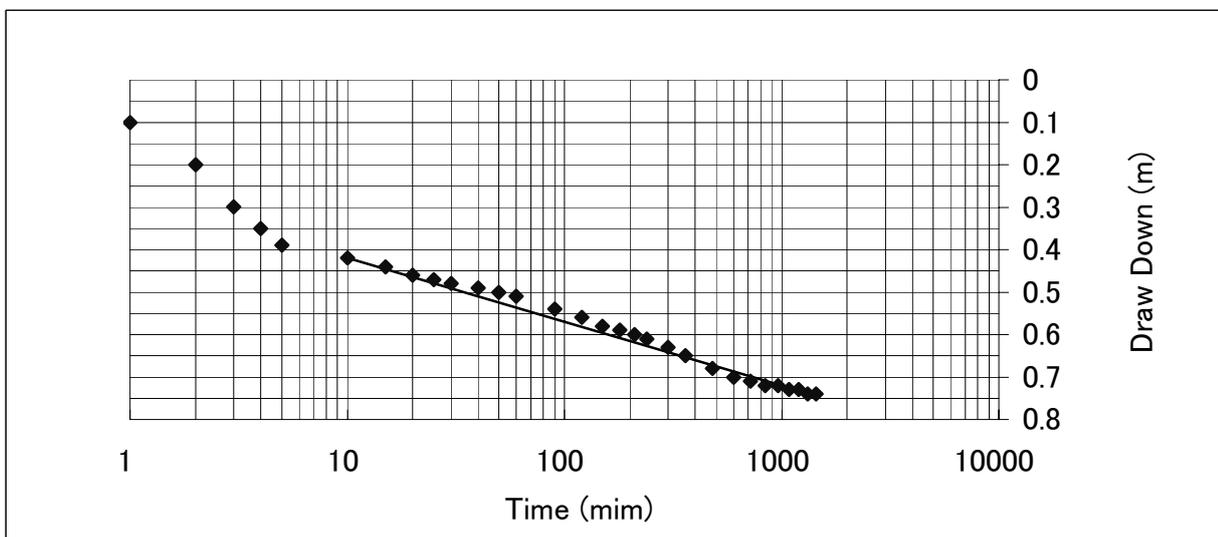
Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	58.25	0	
1	58.35	0.1	
2	58.45	0.2	
3	58.55	0.3	
4	58.6	0.35	
5	58.64	0.39	4.7
10	58.67	0.42	
15	58.69	0.44	
20	58.71	0.46	
25	58.72	0.47	
30	58.73	0.48	
40	58.74	0.49	
50	58.75	0.5	
60	58.76	0.51	
90	58.79	0.54	
120	58.81	0.56	4.7
150	58.83	0.58	
180	58.84	0.59	
210	58.85	0.6	
240	58.86	0.61	
300	58.88	0.63	
360	58.9	0.65	
480	58.93	0.68	
600	58.95	0.7	4.75
720	58.96	0.71	
840	58.97	0.72	
960	58.97	0.72	
1080	58.98	0.73	
1200	58.98	0.73	
1320	58.99	0.74	4.65
1440	58.99	0.74	

Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 401.8 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.42
S2	100	0.57

T = 490.1 m³/d/m



RECOVERY Pumping Test

Site Name Hambocta

Date: 04-05, October 2010

Static Water Level: 58.25 m

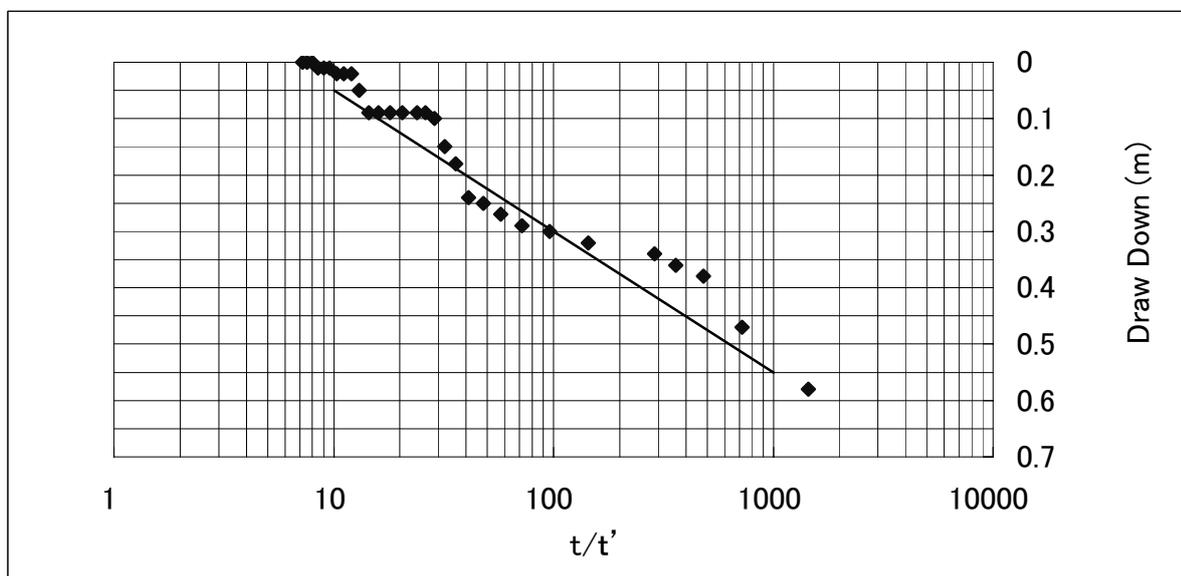
Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	58.99	0.74	
1441	1	58.83	0.58	1440
1442	2	58.72	0.47	720
1443	3	58.63	0.38	480
1444	4	58.61	0.36	360
1445	5	58.59	0.34	288
1450	10	58.57	0.32	144
1455	15	58.55	0.3	96
1460	20	58.54	0.29	72
1465	25	58.52	0.27	58
1470	30	58.5	0.25	48
1475	35	58.49	0.24	41
1480	40	58.43	0.18	36
1485	45	58.4	0.15	32
1490	50	58.35	0.1	29
1495	55	58.34	0.09	26
1500	60	58.34	0.09	24
1510	70	58.34	0.09	21
1520	80	58.34	0.09	18
1530	90	58.34	0.09	16
1540	100	58.34	0.09	14
1550	110	58.3	0.05	13
1560	120	58.27	0.02	12
1570	130	58.27	0.02	11
1580	140	58.27	0.02	10
1590	150	58.26	0.01	10
1600	160	58.26	0.01	9
1610	170	58.26	0.01	8
1620	180	58.25	0	8
1630	190	58.25	0	8
1640	200	58.25	0	7

Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 401.76 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.05
S2	100	0.3

T= 294.1 m³/d/m

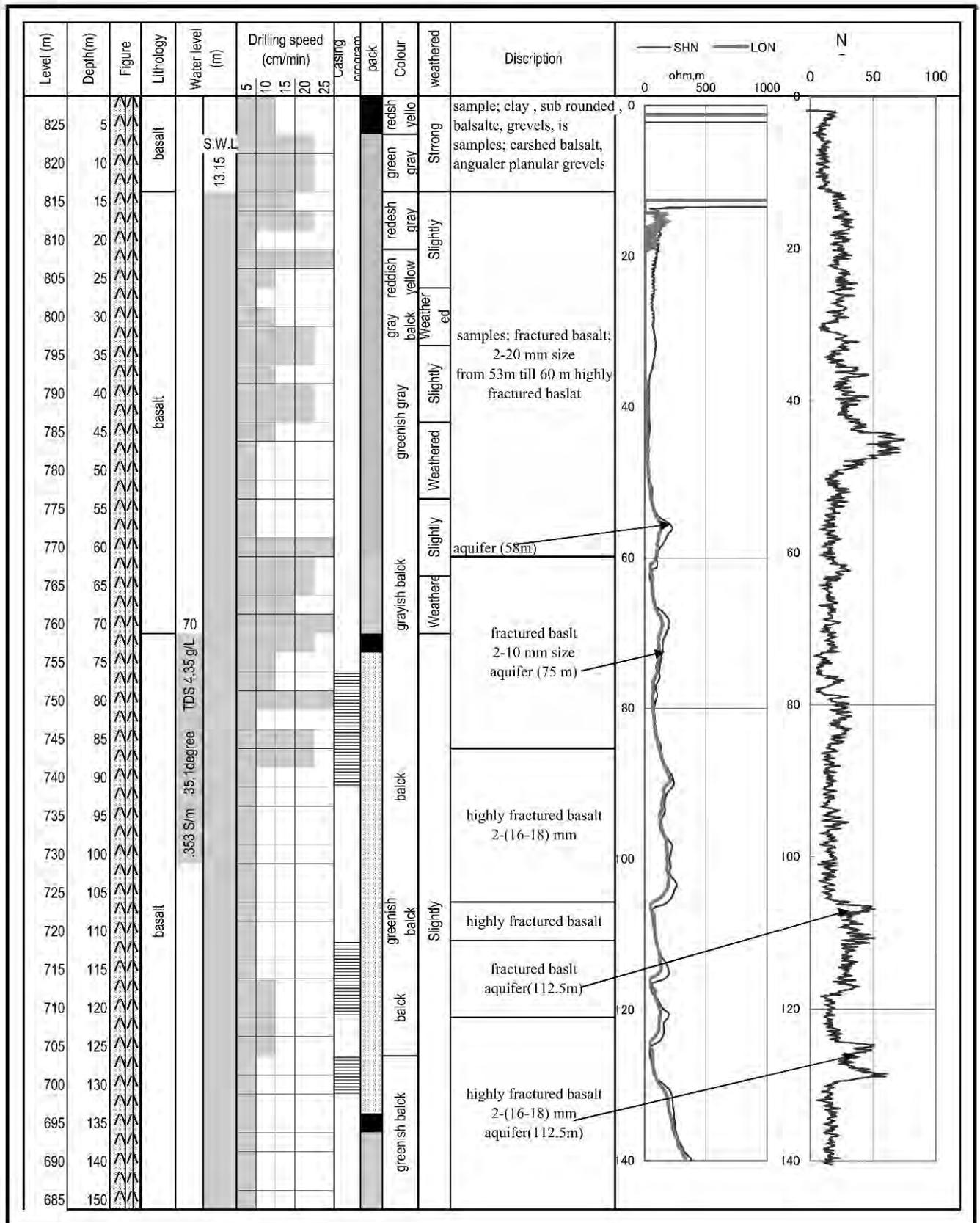


SUMARRAY OF WELL CONDITION

LOCATION: GELLILE

DATE: 06-08,October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0		0--6 Sand Gravel		<p>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</p> <p>5 STEP TEST PROPER Q=3 L/S DRAW DOWN= 29 M</p> <p>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT UPLIFT Q= 3 L/S TOTAL Q= 259.2 M³/ 24 HOURS DRAW DOWN=42.95 M TRANSIMISIVITY=1.7M²/DAY</p> <p>RECOVERY TEST REMAINING W L= 42.95 M RECOVERY TIME= 260 MIN TRANSIMISIVITY=1.7M²/DAY</p> <p>WATER QUALITY EC= 0.353 S/M PH= 7.2 TEMPERATURE= 35.1C^o</p>
	^^^		S.W.L= 13.15	
	^^	6--70		
	^^^	Porous and fractured		
	^^	Basalt		
	^^^	Weathered and cracked		
	^^	into fragments		
	^^^	Scoria-like		
	^^	High permeability		
	^^^			
	^^			
50	^^^			
	^^	58m Aquifer	DWWL= 56.1	
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^	70-150m		
	^^^			
	^^	Basalt Lava		
	^^^	Slightly Weathered		
	^^	Hard rock		
	^^^	Cracked in part		
	^^			
	^^^			
	^^			
100	^^^			
	^^	105m Aquifer		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^	120m Aquifer		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
150	^^^			



Step draw down test record

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	1.21	2.67	3.33	3.64	4.00
Duration (min)					
S = DW (m)	8.96	28.12	34.85	41.18	42.26

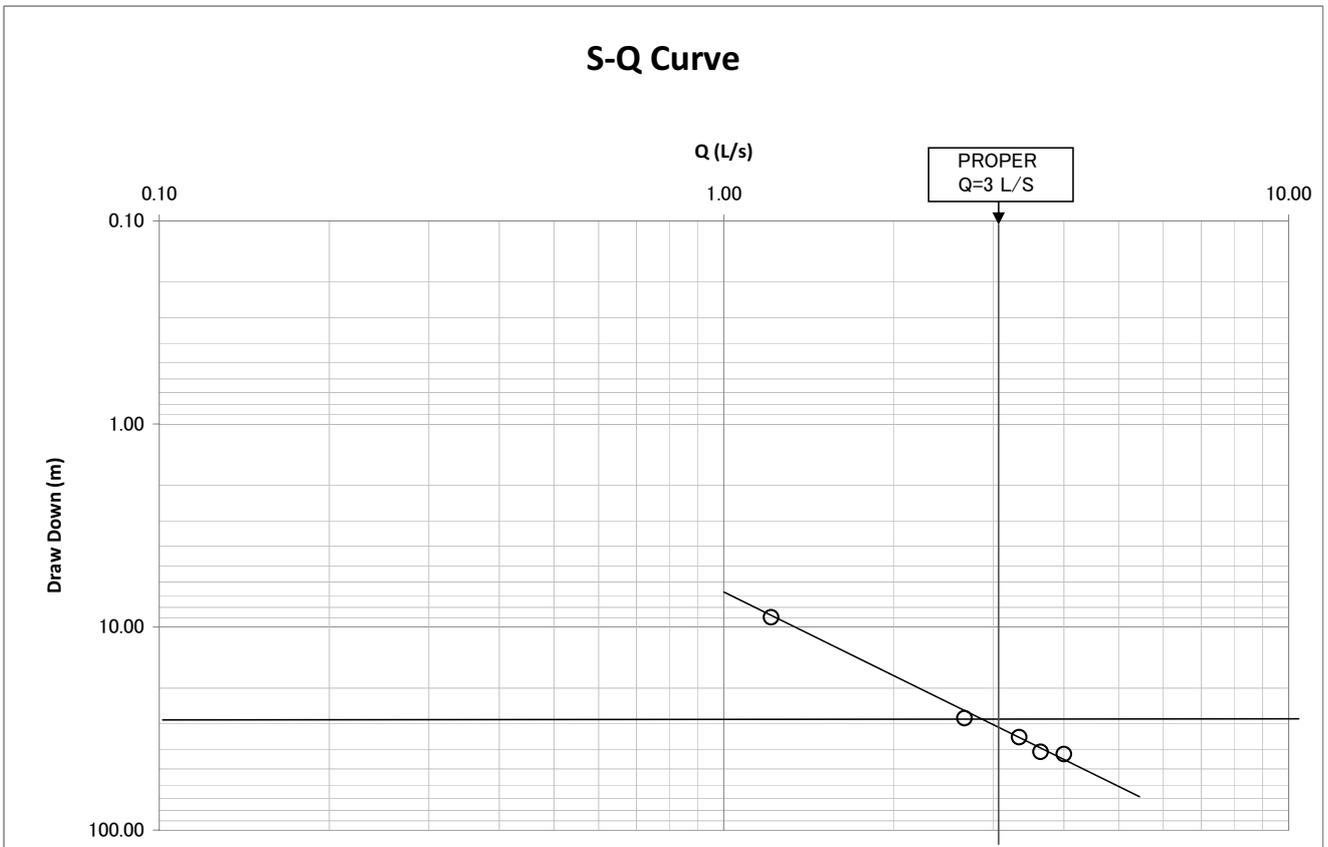
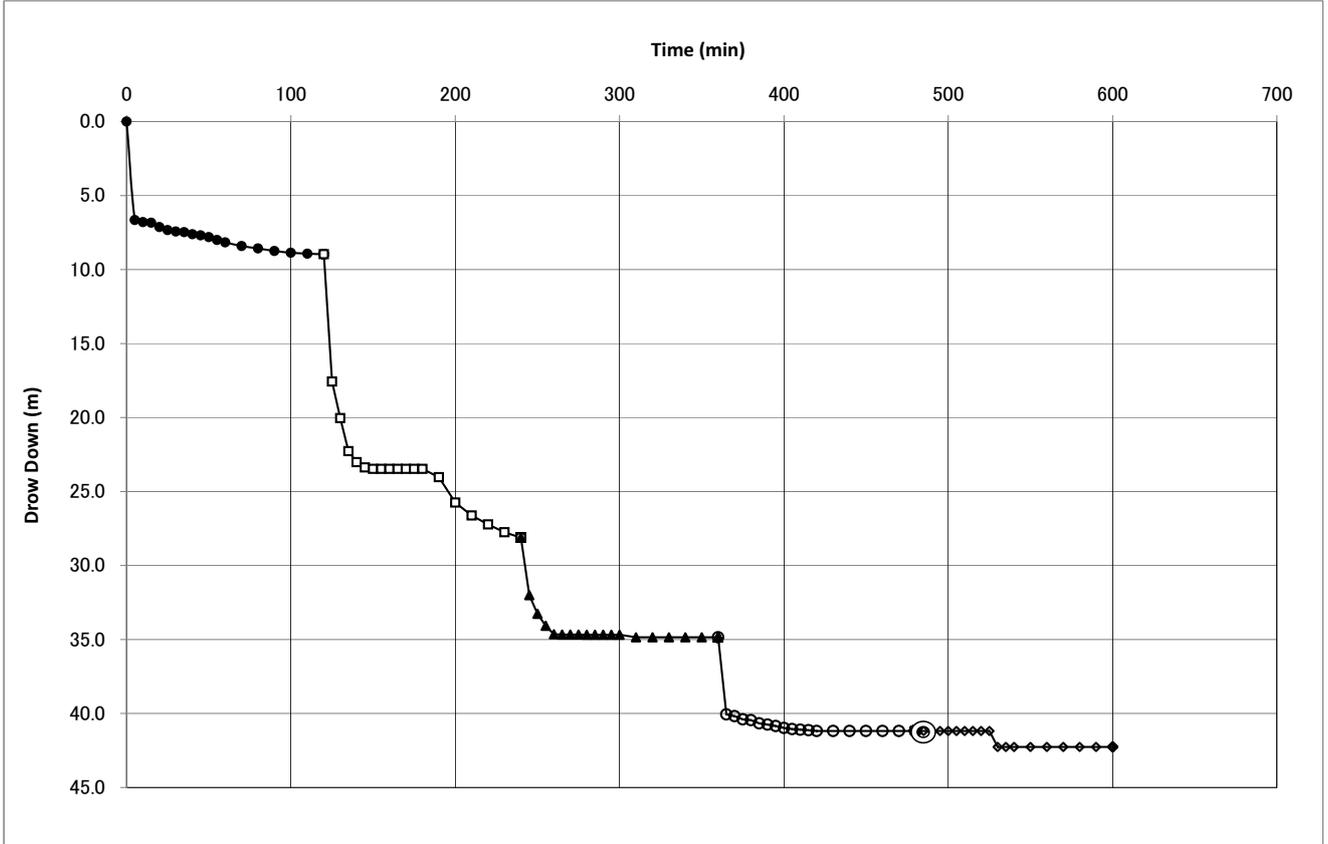
① Static Water Level	13.15
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	13.15	0.00	22.11	8.96	41.27	28.12	48.00	34.85	54.33	41.18
5	19.80	6.65	30.72	17.57	45.15	32.00	53.21	40.06	54.33	41.18
10	19.94	6.79	33.19	20.04	46.42	33.27	53.33	40.18	54.33	41.18
15	19.99	6.84	35.42	22.27	47.22	34.07	53.54	40.39	54.33	41.18
20	20.28	7.13	36.17	23.02	47.80	34.65	53.60	40.45	54.33	41.18
25	20.48	7.33	36.52	23.37	47.82	34.67	53.81	40.66	54.33	41.18
30	20.58	7.43	36.62	23.47	47.82	34.67	53.90	40.75	54.33	41.18
35	20.62	7.47	36.62	23.47	47.82	34.67	54.00	40.85	54.33	41.18
40	20.77	7.62	36.62	23.47	47.83	34.68	54.13	40.98	54.33	41.18
45	20.84	7.69	36.62	23.47	47.83	34.68	54.20	41.05	54.33	41.18
50	20.96	7.81	36.62	23.47	47.83	34.68	54.25	41.10	55.41	42.26
55	21.15	8.00	36.62	23.47	47.83	34.68	54.28	41.13	55.41	42.26
60	21.31	8.16	36.62	23.47	47.83	34.68	54.33	41.18	55.41	42.26
70	21.56	8.41	37.18	24.03	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
80	21.72	8.57	38.90	25.75	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
90	21.90	8.75	39.77	26.62	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
100	22.02	8.87	40.37	27.22	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
110	22.08	8.93	40.90	27.75	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
120	22.11	8.96	41.27	28.12	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00
EC (μs/cm)	0.353 s/m				
PH	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
Temp	35.1 C				

Guelile Step Darwdown Test



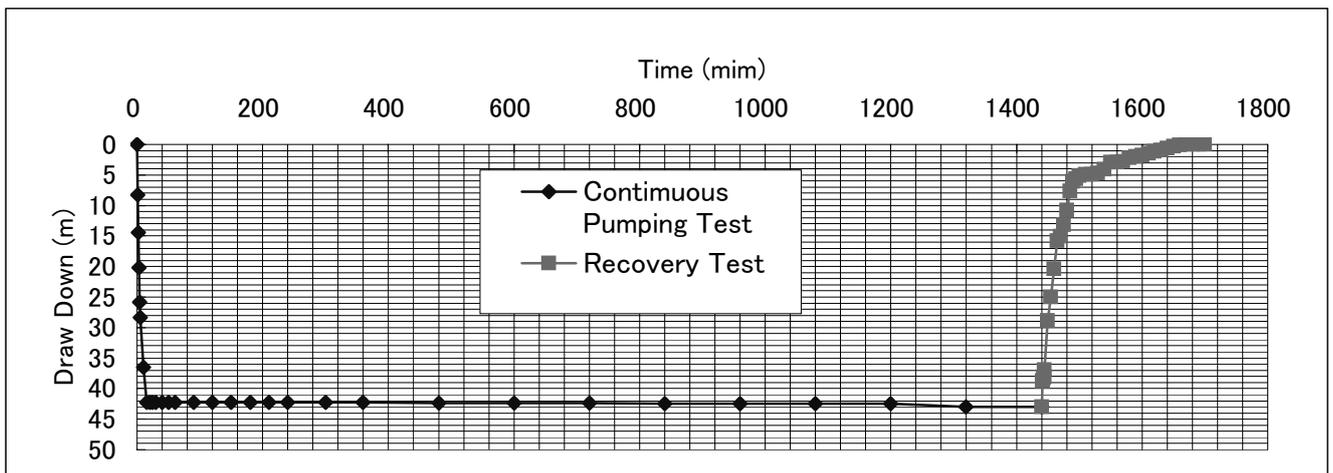
Continuous Pumping Test

Site Name: GUALILLE

Date: 06-08, October 2010

Static Water Level: 13.15 M

Continuous Pumping Test				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	13.15	0		1440	0	56.1	42.95
1	21.45	8.3		1441	1	52	38.85
2	27.56	14.41		1442	2	51.7	38.55
3	33.33	20.18		1443	3	51.3	38.15
4	39	25.85		1444	4	51.2	38.05
5	41.5	28.35		1445	5	50.1	36.95
10	49.67	36.52		1450	10	41.98	28.83
15	55.4	42.25		1455	15	38.11	24.96
20	55.4	42.25		1460	20	33.56	20.41
25	55.4	42.25		1465	25	28.98	15.83
30	55.4	42.25		1470	30	28.18	15.03
40	55.4	42.25		1475	35	26.34	13.19
50	55.4	42.25		1480	40	23.9	10.75
60	55.4	42.25		1485	45	20.78	7.63
90	55.4	42.25		1490	50	19.22	6.07
120	55.43	42.28		1495	55	18.77	5.62
150	55.43	42.28		1500	60	18.25	5.1
180	55.43	42.28		1510	70	18.11	4.96
210	55.43	42.28		1520	80	18.09	4.94
240	55.43	42.28		1530	90	17.9	4.75
300	55.43	42.28		1540	100	17.21	4.06
360	55.43	42.28		1550	110	16.08	2.93
480	55.5	42.35		1560	120	16.05	2.9
600	55.53	42.38		1570	130	15.95	2.8
720	55.53	42.38		1580	140	15.33	2.18
840	55.6	42.45		1590	150	15.1	1.95
960	55.6	42.45		1600	160	14.88	1.73
1080	55.65	42.5		1610	170	14.65	1.5
1200	55.65	42.5		1620	180	14.3	1.15
1320	56.1	42.95	3	1630	190	14.05	0.9
1440	56.1	42.95		1640	200	13.8	0.65
				1650	210	13.44	0.29
				1660	220	13.26	0.11
				1670	230	13.18	0.03
				1680	230	13.16	0.01
				1690	240	13.16	0.01
				1700	260	13.15	0



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name GUELILLE

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	13.15	0	
1	21.45	8.3	
2	27.56	14.41	
3	33.33	20.18	
4	39	25.85	
5	41.5	28.35	
10	49.67	36.52	
15	55.4	42.25	
20	55.4	42.25	
25	55.4	42.25	
30	55.4	42.25	
40	55.4	42.25	
50	55.4	42.25	
60	55.4	42.25	
90	55.4	42.25	
120	55.43	42.28	
150	55.43	42.28	
180	55.43	42.28	
210	55.43	42.28	
240	55.43	42.28	
300	55.43	42.28	
360	55.43	42.28	
480	55.5	42.35	
600	55.53	42.38	
720	55.53	42.38	
840	55.6	42.45	
960	55.6	42.45	
1080	55.65	42.5	
1200	55.65	42.5	
1320	56.1	42.95	
1440	56.1	42.95	3

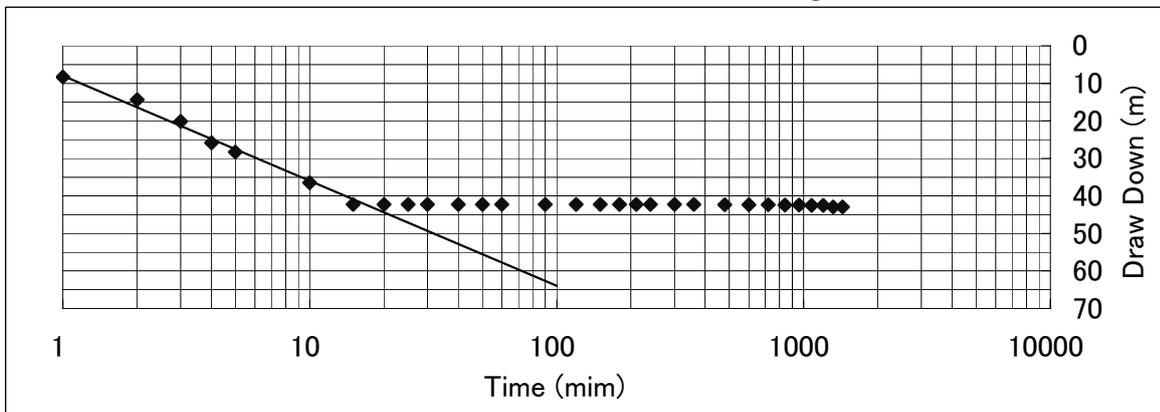
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q= 259.2 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	8
S2	10	36

T= 1.7 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



Continuous Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name Gualille

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	56.1	42.95	
1441	1	52	38.85	1440
1442	2	51.7	38.55	720
1443	3	51.3	38.15	480
1444	4	51.2	38.05	360
1445	5	50.1	36.95	288
1450	10	41.98	28.83	144
1455	15	38.11	24.96	96
1460	20	33.56	20.41	72
1465	25	28.98	15.83	58
1470	30	28.18	15.03	48
1475	35	26.34	13.19	41
1480	40	23.9	10.75	36
1485	45	20.78	7.63	32
1490	50	19.22	6.07	29
1495	55	18.77	5.62	26
1500	60	18.25	5.1	24
1510	70	18.11	4.96	21
1520	80	18.09	4.94	18
1530	90	17.9	4.75	16
1540	100	17.21	4.06	14
1550	110	16.08	2.93	13
1560	120	16.05	2.9	12
1570	130	15.95	2.8	11
1580	140	15.33	2.18	10
1590	150	15.1	1.95	10
1600	160	14.88	1.73	9
1610	170	14.65	1.5	8
1620	180	14.3	1.15	8
1630	190	14.05	0.9	8
1640	200	13.8	0.65	7
1650	210	13.44	0.29	7
1660	220	13.26	0.11	7
1670	230	13.18	0.03	6
1680	240	13.16	0.01	6
1690	250	13.16	0.01	6
1700	260	13.15	0	6

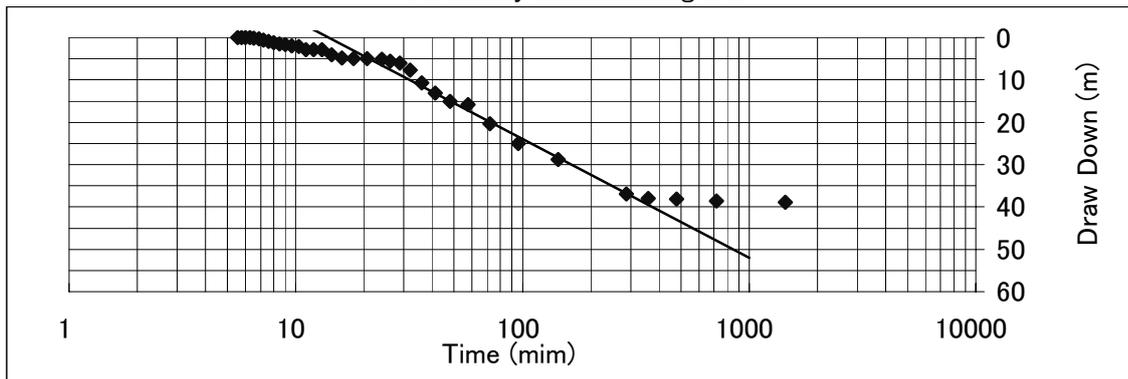
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 259.2 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-4
S2	100	24

T= 1.7 m³/d/m

Recovery test semi log DG



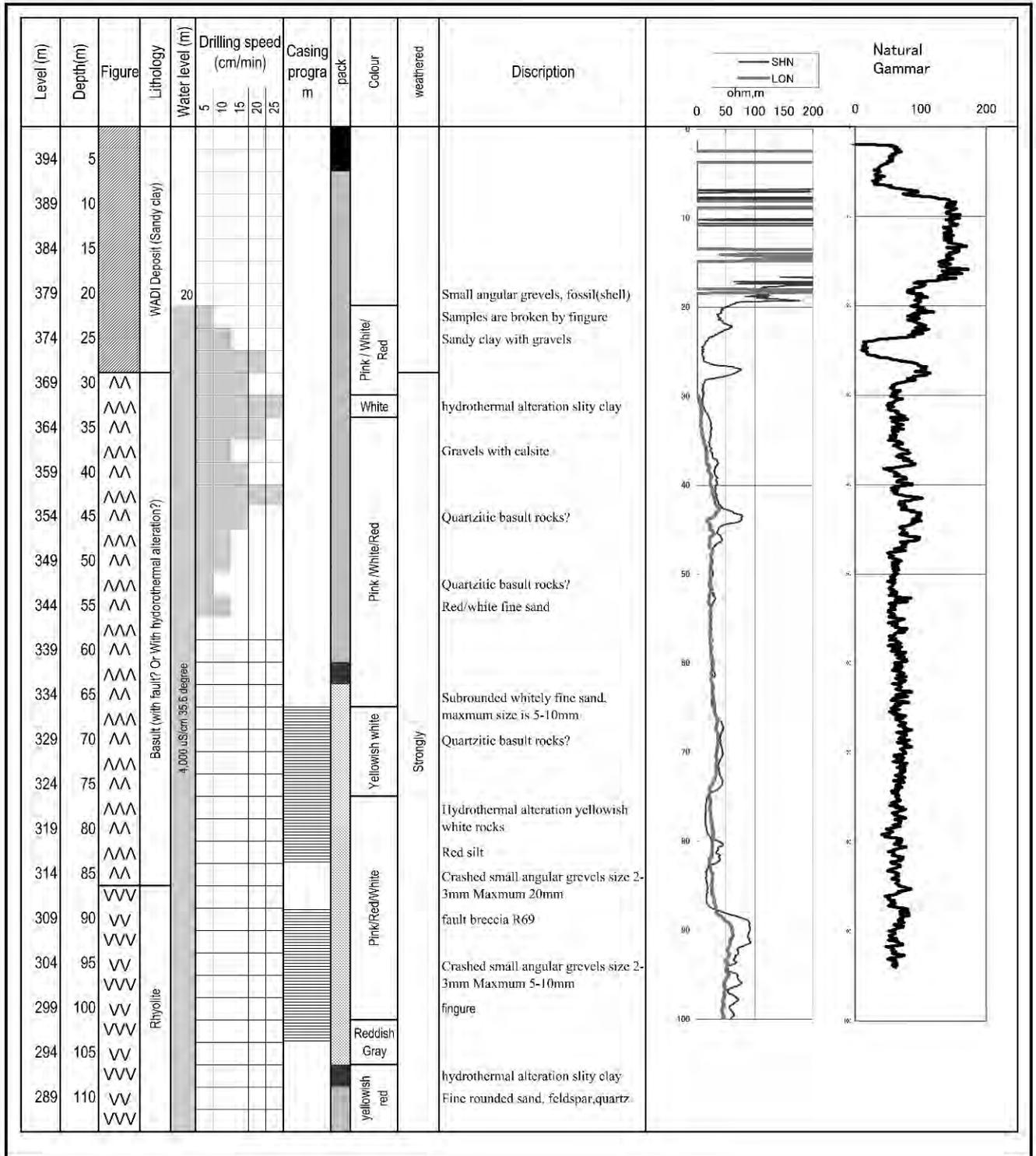
Drilling BH 10-3-29

Coordinates: 11.16117N, 42.96377 E

Date: 27 - JULY - 2010

Village name MIDGARRA

Altitude 399 m



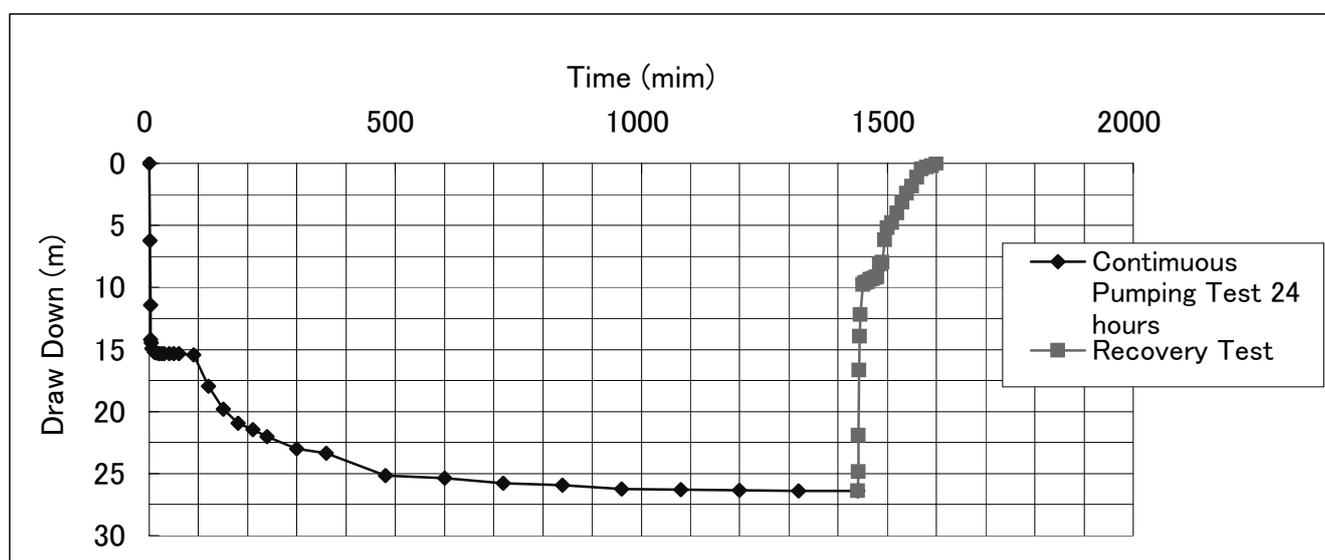
Continuous Pumping Test

Site Name: MIDDIGARRA

Date: 20-Aug-10

Static Water Level: 3.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	3.9	0		1440	0	30.3	26.4
1	10.12	6.22		1441	1	28.73	24.83
2	15.3	11.4		1442	2	25.8	21.9
3	18.08	14.18		1443	3	20.59	16.69
4	18.35	14.45		1444	4	17.85	13.95
5	18.8	14.9		1445	5	16.1	12.2
10	19.12	15.22		1450	10	13.7	9.8
15	19.2	15.3	6.7	1455	15	13.5	9.6
20	19.24	15.34	6.7	1460	20	13.47	9.57
25	19.25	15.35		1465	25	13.26	9.36
30	19.25	15.35		1470	30	13.19	9.29
40	19.26	15.36		1475	35	13.11	9.21
50	19.26	15.36		1480	40	13.05	9.15
60	19.26	15.36		1485	45	12.05	8.15
90	19.33	15.43		1490	50	11.9	8
120	21.85	17.95		1495	55	10.08	6.18
150	23.69	19.79	6.7	1500	60	9.11	5.21
180	24.84	20.94		1510	70	8.67	4.77
210	25.35	21.45		1520	80	7.89	3.99
240	25.91	22.01		1530	90	7.05	3.15
300	26.88	22.98		1540	100	6.3	2.4
360	27.24	23.34		1550	110	5.75	1.85
480	29.05	25.15	6.7	1560	120	5.05	1.15
600	29.29	25.39		1570	130	4.34	0.44
720	29.67	25.77		1580	140	4.2	0.3
840	29.85	25.95		1590	150	4.11	0.21
960	30.15	26.25	6.7	1600	160	3.9	0
1080	30.19	26.29					
1200	30.26	26.36					
1320	30.3	26.4					
1440	30.3	26.4					



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name MIDIGARRA

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	3.9	3.9	
1	10.12	6.22	
2	15.3	11.4	
3	18.08	14.18	
4	18.35	14.45	
5	18.8	14.9	
10	19.12	15.22	
15	19.2	15.3	6.7
20	19.24	15.34	6.7
25	19.25	15.35	
30	19.25	15.35	
40	19.26	15.36	
50	19.26	15.36	
60	19.26	15.36	
90	19.33	15.43	
120	21.85	17.95	
150	23.69	19.79	6.7
180	24.84	20.94	
210	25.35	21.45	
240	25.91	22.01	
300	26.88	22.98	
360	27.24	23.34	
480	29.05	25.15	6.7
600	29.29	25.39	
720	29.67	25.77	
840	29.85	25.95	
960	30.15	26.25	6.7
1080	30.19	26.29	
1200	30.26	26.36	
1320	30.3	26.4	
1440	30.3	26.4	

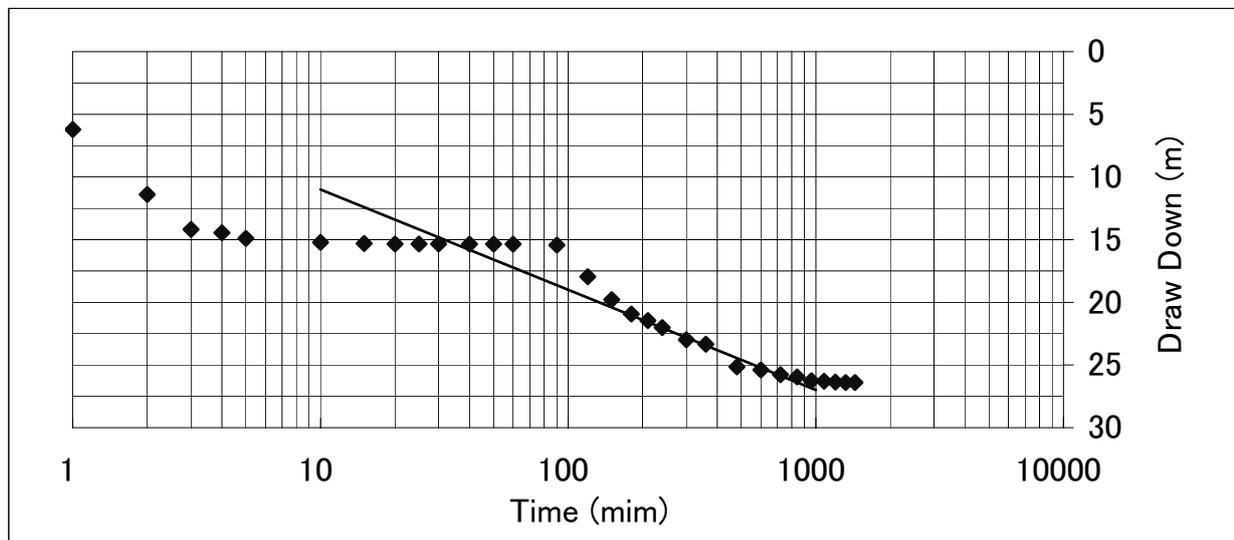
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 578.9 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	11
S2	100	19

T = 13.2 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name MIDIGARRA

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	30.3	26.4	
1441	1	28.73	24.83	1440
1442	2	25.8	21.9	720
1443	3	20.59	16.69	480
1444	4	17.85	13.95	360
1445	5	16.1	12.2	288
1450	10	13.7	9.8	144
1455	15	13.5	9.6	96
1460	20	13.47	9.57	72
1465	25	13.26	9.36	58
1470	30	13.19	9.29	48
1475	35	13.11	9.21	41
1480	40	13.05	9.15	36
1485	45	12.05	8.15	32
1490	50	11.9	8	29
1495	55	10.08	6.18	26
1500	60	9.11	5.21	24
1510	70	8.67	4.77	21
1520	80	7.89	3.99	18
1530	90	7.05	3.15	16
1540	100	6.3	2.4	14
1550	110	5.75	1.85	13
1560	120	5.05	1.15	12
1570	130	4.34	0.44	11
1580	140	4.2	0.3	10
1590	150	4.11	0.21	10
1600	160	3.9	0	9
1610				

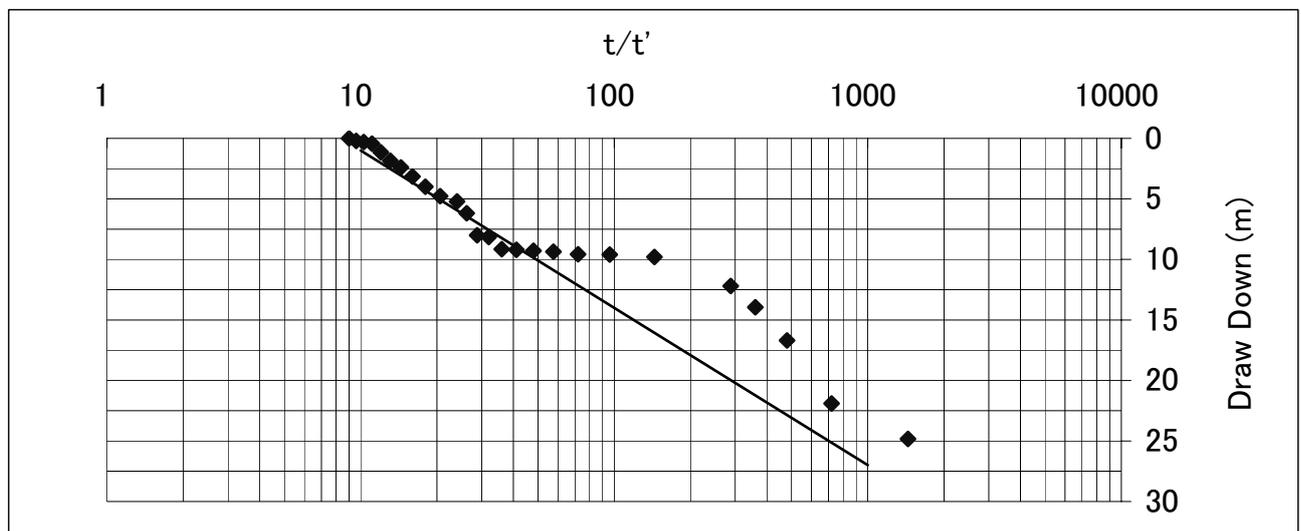
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q = 578.88 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	1
S2	100	14

T = 8.1 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMMARY OF WELL CONDITION

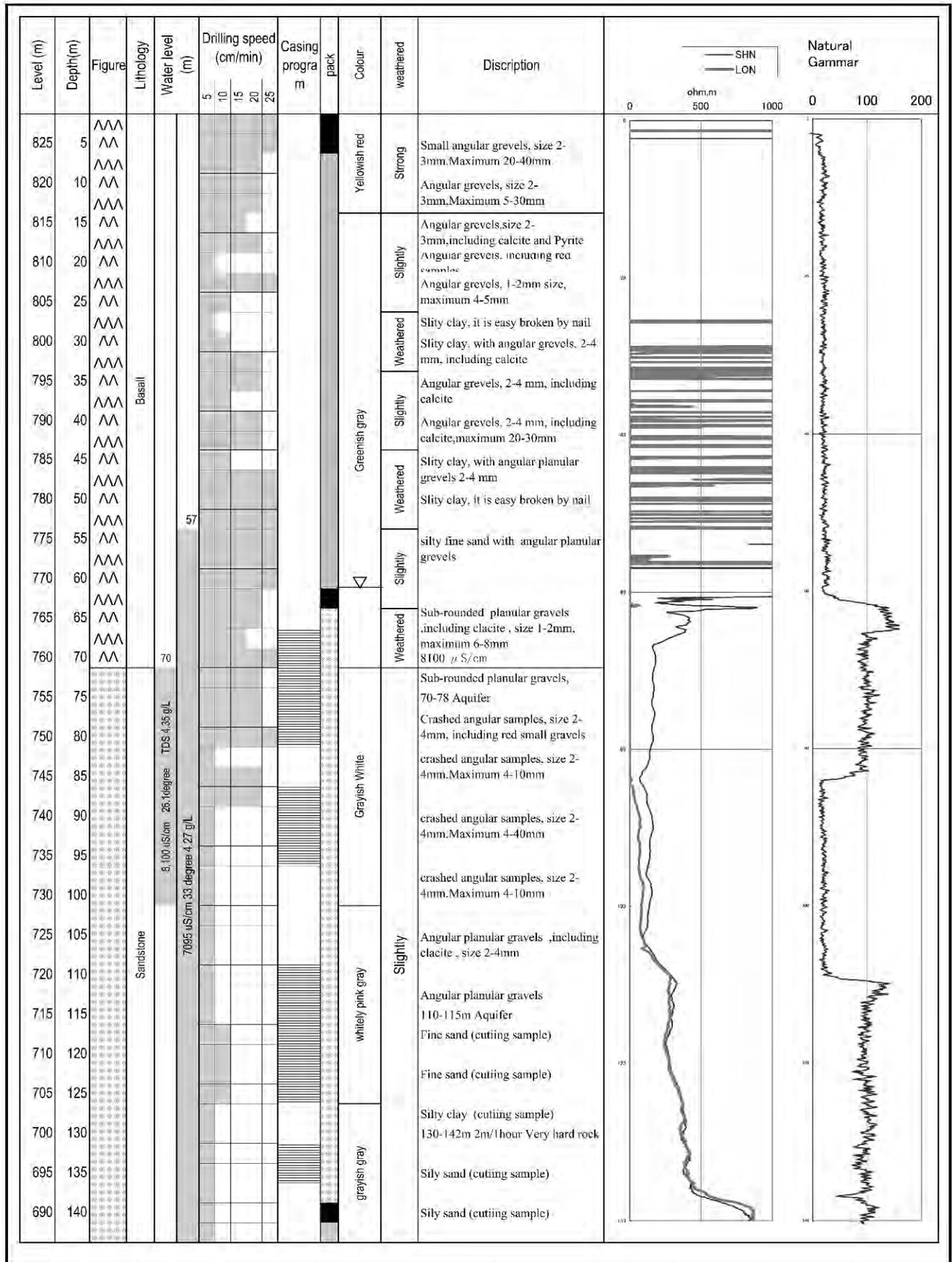
LOCATION: OURABALLIE

DATE: 17-Aug-10

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0	^^^ ^^	0-71m		<p>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</p> <p><u>5 STEP TEST</u></p> <p><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u></p> <p>UPLIFT Q= 4 L/S TOTAL Q= 345.6 M³ / 24 HOURS DRAW DOWN=59.05M TRANSMISIVITY=3.0M2/DAY</p> <p><u>RECOVERY TEST</u></p> <p>REMAINING W L= 59.05M RECOVERY TIME= 90 MIN TRANSMISIVITY=2.5M2/DAY</p> <p><u>WATER QUALITY</u></p> <p>EC= 22^M S/M PH= 69.3 TEMPERATURE= 42C^O</p>
	^^^ ^^	basalt		
	^^^ ^^	weathered		
	^^^ ^^	cracked and		
	^^^ ^^	fractured into		
	^^^ ^^	fragments		
	^^^ ^^	perous partly	S.W.L= 31.1	
	^^^ ^^	scoria-like		
50	^^^ ^^	high permeability		
	^^^ ^^	<u>aquifer</u> 65-70m		
		70-150m		
		sandstone		
		with minoy mudstone		
		louse and soft		
		high permeability		
		partly bearing	DWWL= 90.15	
		salty materal		
100				
150				

Drilling BH 10-4-30
 Coordinates: 11.08918N, 42.76075E

Date: 29 -JULY-2010
 Village name OUARABALEI
 Allitude 830 m



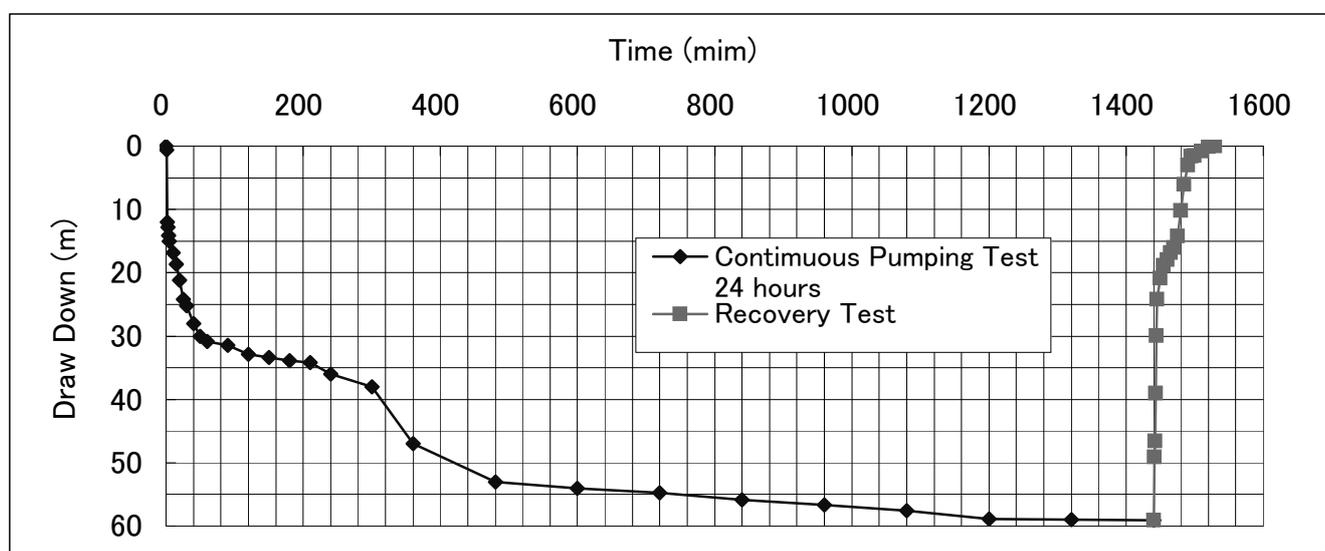
Continuous Pumping Test

Site Name: OURIBALLE

Date: 17-Aug-10

Static Water Level: 31.1 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	31.1	0		1440	0	90.15	59.05
1	31.73	0.63		1441	1	80.21	49.11
2	43.12	12.02		1442	2	77.7	46.6
3	43.9	12.8		1443	3	70.12	39.02
4	45.19	14.09		1444	4	61.07	29.97
5	46.09	14.99		1445	5	55.27	24.17
10	47.9	16.8		1450	10	51.94	20.84
15	49.73	18.63	4	1455	15	49.99	18.89
20	52.31	21.21	4	1460	20	49.05	17.95
25	55.3	24.2		1465	25	47.89	16.79
30	56.27	25.17		1470	30	47.1	16
40	59.18	28.08		1475	35	45.27	14.17
50	61.11	30.01		1480	40	41.3	10.2
60	61.92	30.82		1485	45	37.12	6.02
90	62.55	31.45		1490	50	34.1	3
120	64.02	32.92		1495	55	32.7	1.6
150	64.44	33.34	4	1500	60	32.64	1.54
180	64.98	33.88		1510	70	31.9	0.8
210	65.28	34.18		1520	80	31.2	0.1
240	67.05	35.95		1530	90	31.1	0
300	69.11	38.01					
360	78.08	46.98					
480	84.18	53.08	4				
600	85.12	54.02					
720	85.81	54.71					
840	86.92	55.82					
960	87.81	56.71	4				
1080	88.63	57.53					
1200	89.96	58.86					
1320	90.1	59					
1440	90.15	59.05					



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name Ouarabaley

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	31.1	31.1	
1	31.73	0.63	
2	43.12	12.02	
3	43.9	12.8	
4	45.19	14.09	
5	46.09	14.99	
10	47.9	16.8	
15	49.73	18.63	4
20	52.31	21.21	4
25	55.3	24.2	
30	56.27	25.17	
40	59.18	28.08	
50	61.11	30.01	
60	61.92	30.82	
90	62.55	31.45	
120	64.02	32.92	
150	64.44	33.34	4
180	64.98	33.88	
210	65.28	34.18	
240	67.05	35.95	
300	69.11	38.01	
360	78.08	46.98	
480	84.18	53.08	4
600	85.12	54.02	
720	85.81	54.71	
840	86.92	55.82	
960	87.81	56.71	4
1080	88.63	57.53	
1200	89.96	58.86	
1320	90.1	59	
1440	90.15	59.05	

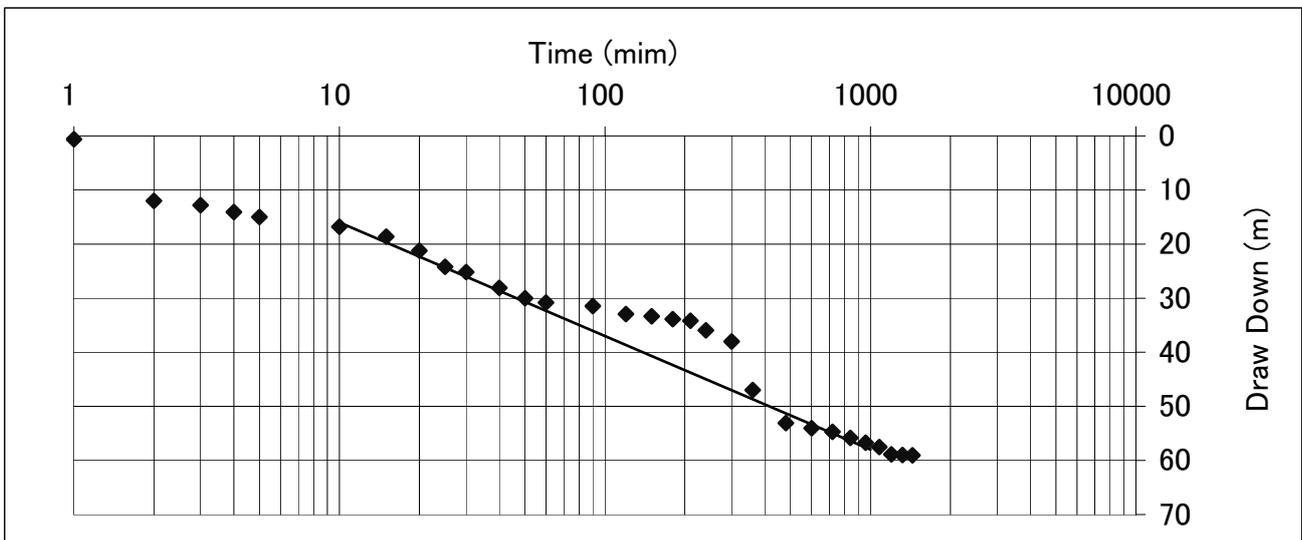
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 345.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	16
S2	100	37

T = 3.0 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name Ouarabaley

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	90.15	59.05	
1441	1	80.21	49.11	1440
1442	2	77.7	46.6	720
1443	3	70.12	39.02	480
1444	4	61.07	29.97	360
1445	5	55.27	24.17	288
1450	10	51.94	20.84	144
1455	15	49.99	18.89	96
1460	20	49.05	17.95	72
1465	25	47.89	16.79	58
1470	30	47.1	16	48
1475	35	45.27	14.17	41
1480	40	41.3	10.2	36
1485	45	37.12	6.02	32
1490	50	34.1	3	29
1495	55	32.7	1.6	26
1500	60	32.64	1.54	24
1510	70	31.9	0.8	21
1520	80	31.2	0.1	18
1530	90	31.1	0	16

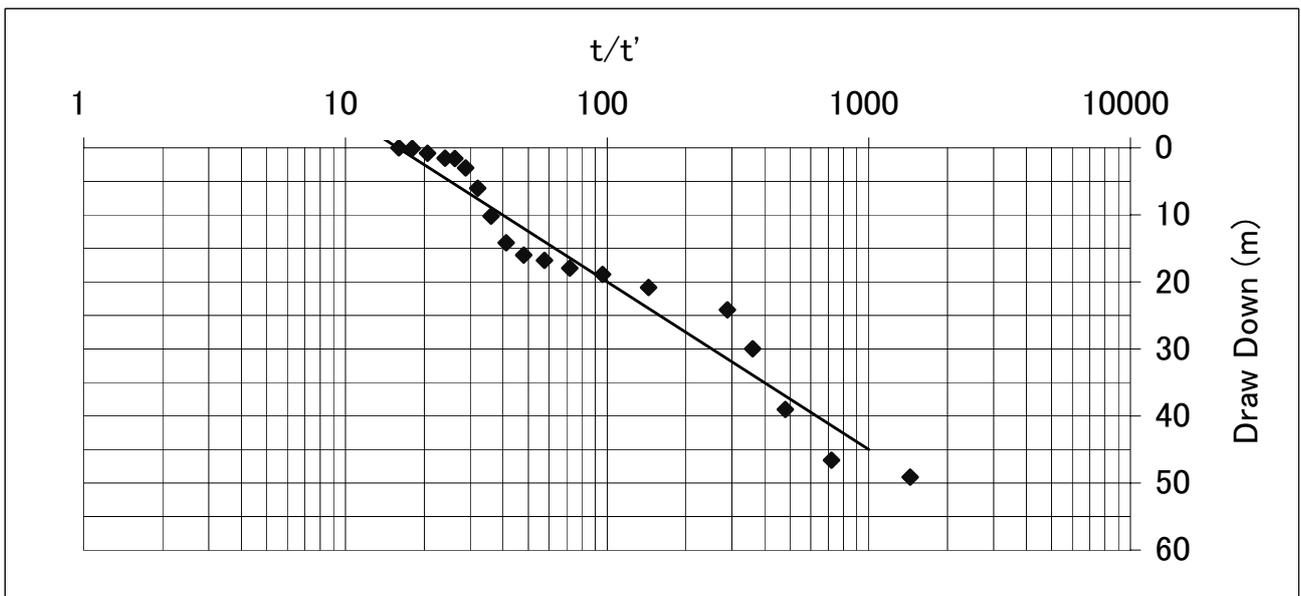
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 345.6 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-5
S2	100	20

T= 2.5 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMARRAY OF WELL CONDITION

LOCATION: HILBALY

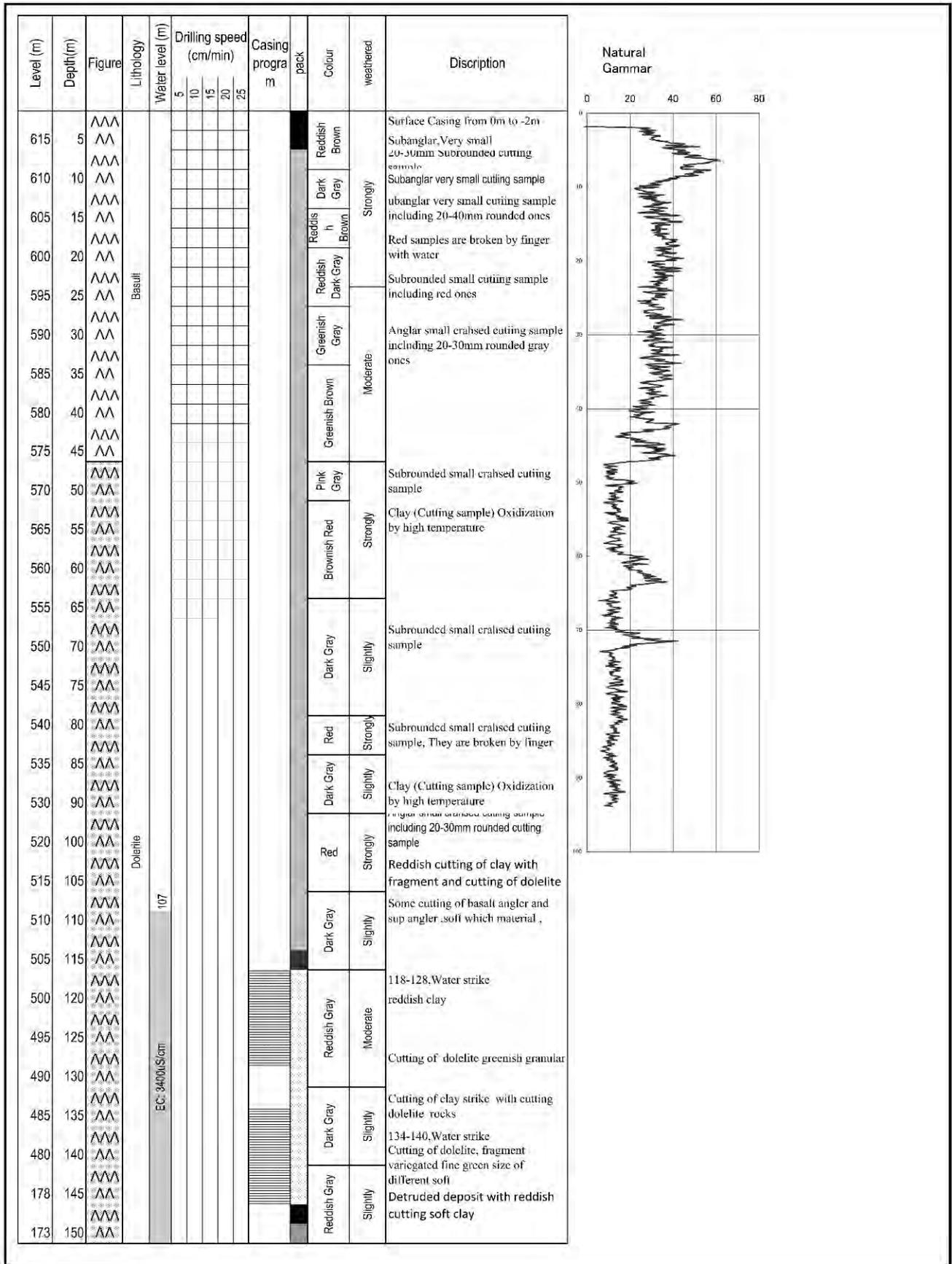
DATE:

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0-12M gravel boulder		<p><u>5 STEP TEST</u> NO WATER</p> <p><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u> NO WATER</p> <p><u>RECOVERY TEST</u> NO WATER</p> <p><u>WATER QUALITY</u> NO WATER</p>
	^^^	12-150m		
	^^			
	^^^	basalt lava		
	^^			
	^^^	typical lava		
	^^	hard and tight rock		
	^^^			
	^^	cracked is rare		
	^^^			
	^^			
50	^^^	weathered in some plaeces		
	^^			
	^^^	fresh locally fractured		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
100	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Level (m)	Depth(m)	Figure	Lithology	Water level (m)	Drilling speed (cm/min)					Casing program	pack	Colour	weathered	Discription	Natural			
					5	10	15	20	25						0	500	1000	0
825	5		BASALT	NO WATER						6 inch Casing	gray	Strong	Small angular grevels, size 2-3mm,Maximum 20-40mm					
820	10												grayish black	Slightly	Angular grevels, size 2-3mm,including calcite and Pyrite			
815	15												reddish yellow	Weathered	Angular grevels, including red samples	20		20
810	20												reddish gray	Weathered	Angular grevels, 1-2mm size, maximum 4-5mm			
805	25												greenish gray	Weathered	Silty clay, it is easy broken by nail			
800	30												reddish black	Slightly	Silty clay, with angular grevels, 2-4 mm, including calcite			
795	35												reddish black	Weathered	Angular grevels, 2-4 mm, including calcite			
790	40												grayish reddish black	Slightly	Angular grevels, 2-4 mm, including calcite,maximum 20-30mm	40		40
785	45												green gary	Weathered	Silty clay, with angular planular grevels 2-4 mm			
780	50												grayish reddish black	Slightly	Silty clay, it is easy broken by nail			
775	55												yellow gary	Weathered	silty fine sand with angular planular grevels	60		60
770	60												grayish reddish black	Slightly	Sub-rounded planular gravels ,including clacite , size 1-2mm, maximum 6-8mm			
765	65												grayish reddish black	Slightly	Sub-rounded planular gravels, 70-78 Aquifer			
760	70												grayish reddish black	Slightly	Crashed angular samples, size 2-4mm, including red small gravels	80		80
755	75									green gary	Weathered	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-10mm						
750	80									green gary	Weathered	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-40mm						
745	85									green gary	Weathered	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-10mm						
740	90									reddish black	Slightly	Angular planular gravels ,including clacite , size 2-4mm	100		100			
735	95									reddish black	Slightly	Angular planular gravels						
730	100									reddish black	Slightly	110-115m Aquifer						
725	105									reddish black	Slightly	Fine sand (cutting sample)	120		120			
720	110									reddish black	Slightly	Fine sand (cutting sample)						
715	115									reddish black	Slightly	Silty clay (cutting sample)						
710	120									reddish black	Slightly	130-142m 2m/1hour Very hard rock						
705	125									reddish black	Slightly	Sily sand (cutting sample)	140		140			
700	130									reddish black	Slightly	Sily sand (cutting sample)						
695	135									6 inch Casing								
690	140									6 inch Screen (22m)								

Drilling BH 10-2-32
 Coordinates: 11.35762E, 42.78563 E

Date: 15 -JULY-2010
 Village name PETIT BARA
 Altitude: 620 m



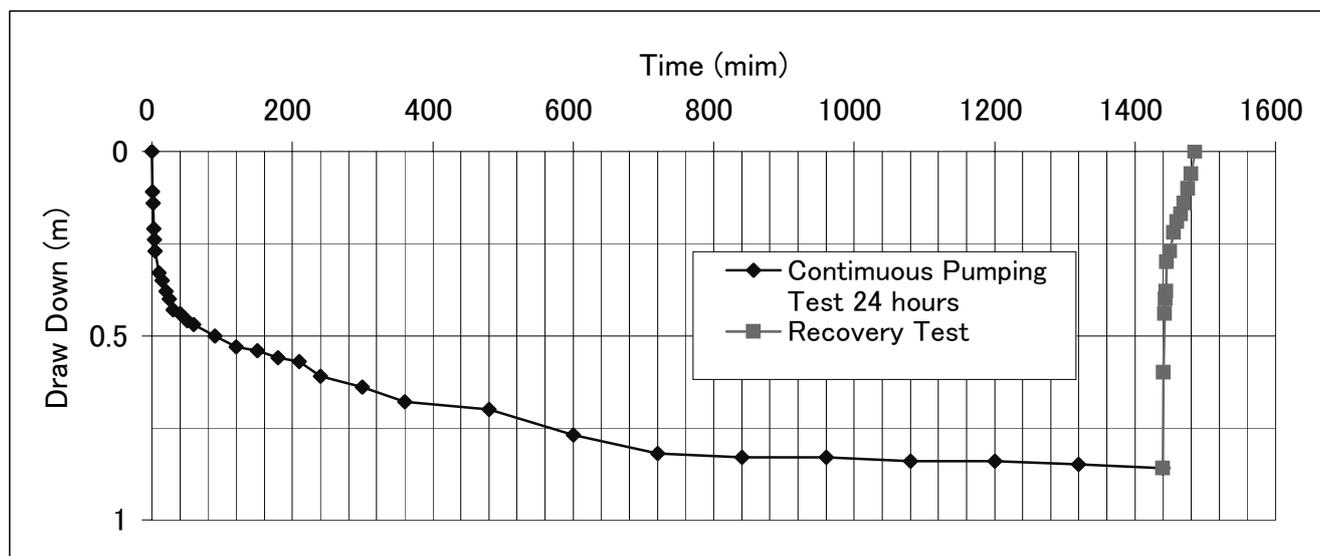
Continuous Pumping Test

Site Name: PETIT BARRA

Date: 4-Aug-10

Static Water Level: 110.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	110.9	0		1440	0	111.76	0.86
1	111.01	0.11		1441	1	111.5	0.6
2	111.04	0.14		1442	2	111.34	0.44
3	111.11	0.21		1443	3	111.3	0.4
4	111.14	0.24		1444	4	111.28	0.38
5	111.17	0.27		1445	5	111.2	0.3
10	111.23	0.33		1450	10	111.17	0.27
15	111.25	0.35	6.7	1455	15	111.12	0.22
20	111.28	0.38	6.7	1460	20	111.09	0.19
25	111.3	0.4		1465	25	111.07	0.17
30	111.33	0.43		1470	30	111.04	0.14
40	111.34	0.44		1475	35	111	0.1
50	111.36	0.46		1480	40	110.96	0.06
60	111.37	0.47		1485	45	110.9	0
90	111.4	0.5					
120	111.43	0.53					
150	111.44	0.54	6.7				
180	111.46	0.56					
210	111.47	0.57					
240	111.51	0.61					
300	111.54	0.64					
360	111.58	0.68					
480	111.6	0.7	6.7				
600	111.67	0.77					
720	111.72	0.82					
840	111.73	0.83					
960	111.73	0.83	6.7				
1080	111.74	0.84					
1200	111.74	0.84					
1320	111.75	0.85					
1440	111.76	0.86					



Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name PETIT BARRA

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	110.9	110.9	
1	111.01	0.11	
2	111.04	0.14	
3	111.11	0.21	
4	111.14	0.24	
5	111.17	0.27	
10	111.23	0.33	
15	111.25	0.35	6.7
20	111.28	0.38	6.7
25	111.3	0.4	
30	111.33	0.43	
40	111.34	0.44	
50	111.36	0.46	
60	111.37	0.47	
90	111.4	0.5	
120	111.43	0.53	
150	111.44	0.54	6.7
180	111.46	0.56	
210	111.47	0.57	
240	111.51	0.61	
300	111.54	0.64	
360	111.58	0.68	
480	111.6	0.7	6.7
600	111.67	0.77	
720	111.72	0.82	
840	111.73	0.83	
960	111.73	0.83	6.7
1080	111.74	0.84	
1200	111.74	0.84	
1320	111.75	0.85	
1440	111.76	0.86	

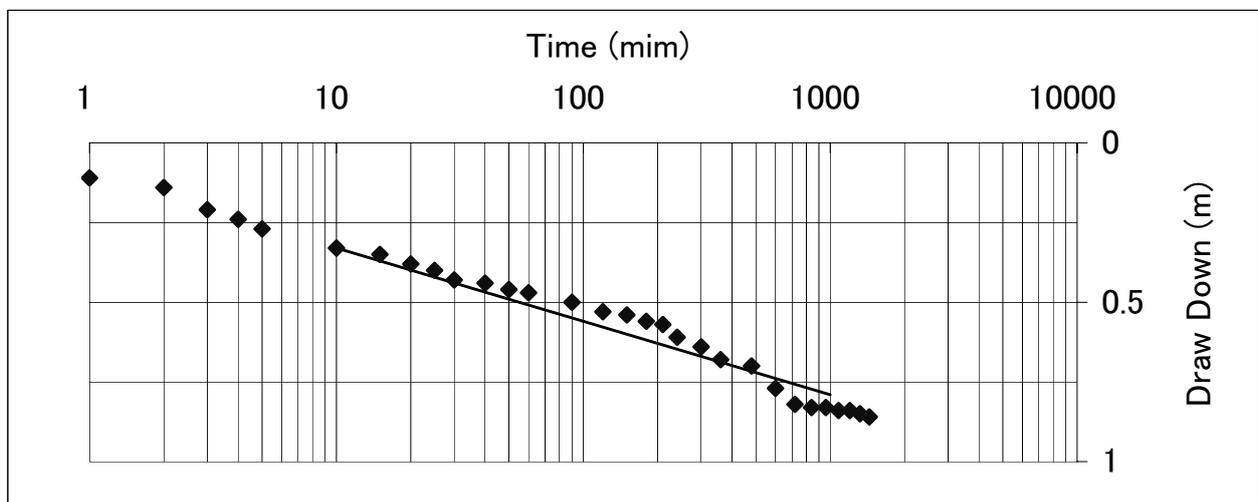
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 578.9 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.33
S2	100	0.56

T = 460.6 m³/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name PETIT BARRA

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	111.76	0.86	
1441	1	111.5	0.6	1440
1442	2	111.34	0.44	720
1443	3	111.3	0.4	480
1444	4	111.28	0.38	360
1445	5	111.2	0.3	288
1450	10	111.17	0.27	144
1455	15	111.12	0.22	96
1460	20	111.09	0.19	72
1465	25	111.07	0.17	58
1470	30	111.04	0.14	48
1475	35	111	0.1	41
1480	40	110.96	0.06	36
1485	45	110.9	0	32

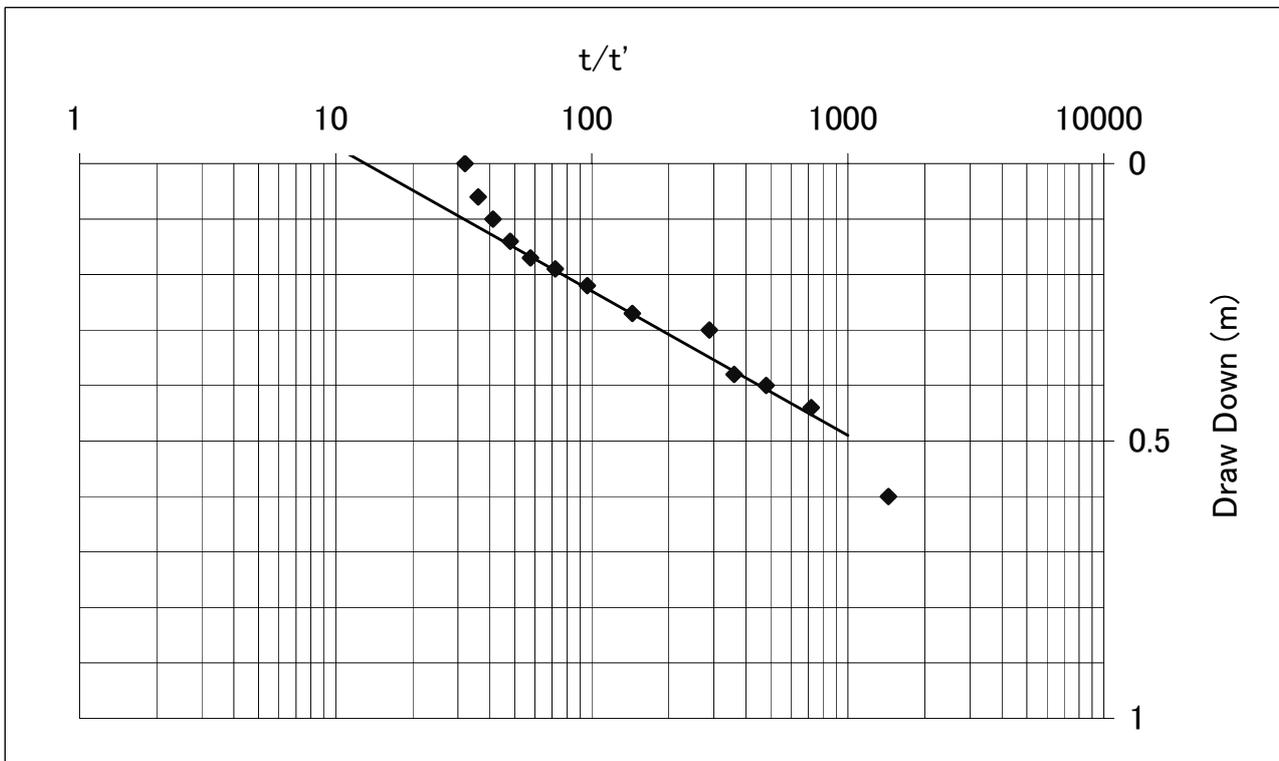
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q= 578.88 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.03
S2	100	0.23

T= 407.4 m³/d/m

Recovery test semi log DG



SUMMARY OF WELL CONDITION

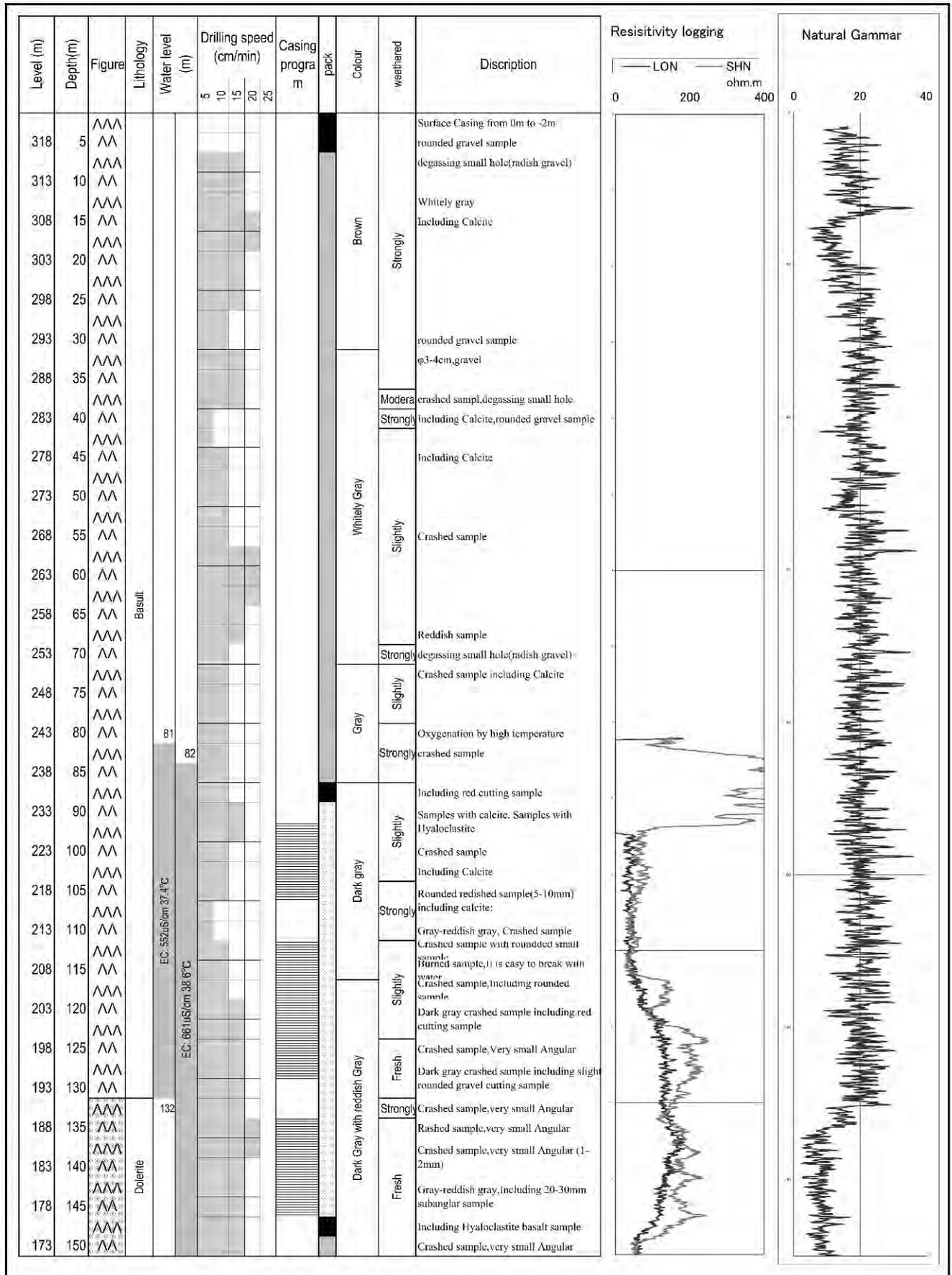
LOCATION: PK30

DATE:

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0	^^^	0--150		<p><u>5 STEP TEST</u></p> <p>Not done due to short discharge</p> <p><u>CONTINUOUS UP LIFT</u></p> <p>UPLIFT Q= 0.27 L/S TOTAL Q= 0,95m³ / HOUR DRAW DOWN=47.6M TRANSIMISIVITY=0.14M²/DAY</p> <p><u>RECOVERY TEST</u></p> <p>REMAINING W L=47.6 M RECOVERY TIME= 130 MIN TRANSIMISIVITY=0.21M²/DAY</p> <p><u>WATER QUALITY</u></p> <p>EC= 552 uS/cm PH= 7.3 TEMPERATURE= 38.3 C^o</p>
	^^	Basalt		
	^^^	Typical Lava		
	^^	Vertical joint developed		
	^^^	Hard and tight rock		
	^^	Slightly cracked		
	^^^	Low permeability		
	^^			
	^^^	0--40		
	^^	slightly weathered		
	^^^			
	^^			
50	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^	90m below		
	^^	Cracked and fractured	S.W.L= 81.9	
	^^	in some places		
100	^^^			
	^^	Low permeability		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^		DWWL= 128.90	
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Drilling BH 10-1-33
 Coordinates: 11.52272N, 42.91245E

Date: 15-JULY-2010
 Village name: PK30
 Altitude: 323 m



Step draw down test record PK-30

Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	0.33	0.44			
Duration (min)					
S = DW (m)	47.60	47.60	0.00	0.00	0.00

① Static Water Level	81.9
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	81.90	0.00	81.90	0.00						
5	96.30	14.40	100.55	18.65						
10	103.65	21.75	128.00	46.10						
15	111.10	29.20	128.00	46.10						
20	128.00	46.10	128.00	46.10						
25	128.20	46.30	128.00	46.10						
30	129.00	47.10	128.00	46.10						
35	129.00	47.10	128.00	46.10						
40	129.00	47.10	128.00	46.10						
45	129.50	47.60	128.20	46.30						
50	129.50	47.60	129.00	47.10						
55	129.50	47.60	129.00	47.10						
60	129.50	47.60	129.50	47.60						
70	129.50	47.60	129.50	47.60						
80	129.50	47.60	129.50	47.60						
90	129.50	47.60	129.50	47.60						
100	129.50	47.60	129.50	47.60						
110	129.50	47.60	129.50	47.60						
120	129.50	47.60	129.50	47.60						
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality				
time	12:00-14:00	14:00-16:00		
EC (μs/cm)	552 μs/cm	552 μs/cm		
PH	7.3	7.3		
Temp	38.6 C	38.6 C		

Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name PK30

Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	81.90	0.0	
1	96.30	14.4	
2	103.65	21.8	
3	111.10	29.2	
4	128.00	46.1	
5	128.20	46.3	
10	129.00	47.1	
15	129.00	47.1	
20	129.00	47.1	0.43
25	129.50	47.6	
30	129.50	47.6	0.43
40	129.50	47.6	
50	129.50	47.6	0.43
150	129.50	47.6	
180	129.50	47.6	
210	129.50	47.6	
240	129.50	47.6	
300	129.50	47.6	
360	129.50	47.6	
480	129.50	47.6	0.27
600	129.50	47.6	

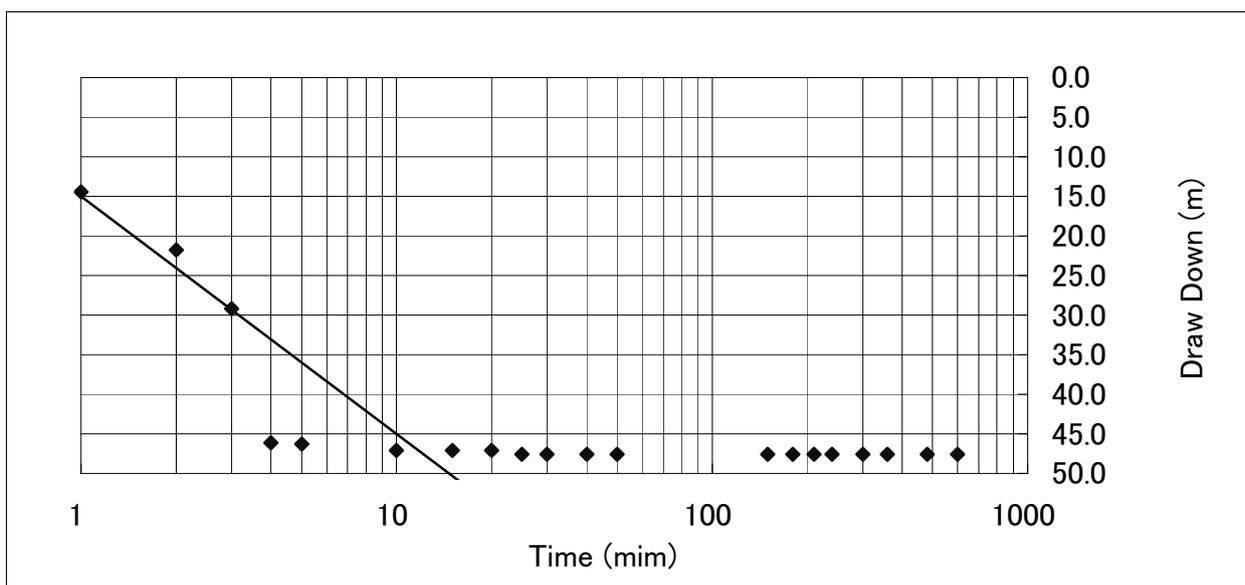
Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Jacob Method)

Q = 23.3 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	15
S2	10	45

T = 0.14 m³/d/m

24 hours CONTINUOS PUMPING semi log DG



RECOVERY Pumping Test

Site Name PK30

Date: 04-05, July 2010

Static Water Level: 81.9 m

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
600	0	129.00	47.1	
601	1	120.00	38.1	600
602	2	114.20	32.3	300
603	3	109.50	27.6	200
604	4	105.80	23.9	150
605	5	103.10	21.2	120
610	10	97.40	15.5	60
615	15	93.10	11.2	40
620	20	90.90	9	30
625	25	89.40	7.5	24
630	30	87.72	5.82	20
635	35	87.43	5.53	17
640	40	87.17	5.27	15
645	45	86.60	4.7	13
650	50	85.90	4	12
655	55	85.30	3.4	11
660	60	84.30	2.4	10
670	70	83.00	1.1	9
680	80	82.48	0.58	8
690	90	82.3	0.4	7
700	100	82.22	0.32	6
710	110	82.2	0.3	5
720	120	82.1	0.2	5
730	130	81.9	0	5

Transmissivity (T) = $0.183 \cdot Q / \Delta S$
(Theis Method)

Q = 23.328 m³/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	1
S2	100	21

T = 0.21 m³/d/m

