

2004年新潟県中越地震と地下水異常・活構造

村山 友之¹・佐藤 早苗¹・氏原 英敏¹・森 友紀¹・豊島 剛志^{2,3}
渡部 直喜³・和田 幸永²・小安 孝幸²・播磨 雄太²・小林 健太¹
大川 直樹²・小泉 尚嗣⁴

Groundwater anomalies and active faults related to the Mid Niigata Prefecture Earthquake in 2004

by

Tomoyuki MURAYAMA, Sanae SATOH, Hidetoshi UJIHARA, Yuki MORI,
Tsuyoshi TOYOSHIMA, Naoki WATANABE, Yukinaga WADA, Takayuki KOYASU,
Yuta HARIMA・Kenta KOBAYASHI, Naoki OHKAWA and Naoji KOIZUMI

Abstract

We examined considerable changes in temperature, electric conductivity and hydrochemistry of groundwaters around the epicentral area of the Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004 during one year from 2004-2005 to 2005-2006 winter months using snow-melting wells, and identified hydrogeological processes and origin of groundwaters. During the 2004-2005 winter months, three new anomaly areas in temperature and electric conductivity of groundwaters appeared along the Yukyu-zan active fault and its inferred northeastern and southwestern extensions, in the eastern part of Kawaguchi Town and Horinouchi region of Uonuma City, and along the northern extension of the Muikamachi active fault from Koide to Obiro regions. The former one area is located on the hanging wall block of the seismogenic source fault of the earthquake. The latter two areas are situated on the footwall of the source fault. The groundwaters from these three anomaly areas are characterized by high NaCl concentration and high water-temperature. The high-salinity and high temperature groundwaters are considered to be mixtures of deep hot fossil seawater and meteoric waters on the basis of hydrochemical characteristics. Therefore, the seismic fracturing may have increased permeability and assisted upward flows of deep hot groundwaters immediately after the earthquake. During the 2005-2006 winter months, temperature and electric conductivity of groundwaters from the anomaly area on the hanging wall have remarkably increased. During the same months, considerable decreases in temperature, electric conductivity, and NaCl concentration of groundwaters have been recognized in the anomaly areas on the footwall. The difference between the first and second winter months after the earthquake suggests that the permeability in the hanging wall did not decrease under an E-W extensional condition and remains enhancing deep circulation of groundwater along the Yukyu-zan active fault, whereas the permeability in the footwall under an E-W compressional condition decreased and consequently the temperature, electric conductivity and NaCl concentration of groundwaters were lowered.

キーワード：2004年新潟県中越地震，消雪井戸，地下水温，水質，活断層，地下水異常

Keywords : the Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004, snow-melting well, groundwater temperature, hydrochemistry, active fault, groundwater anomalies

はじめに

2004年10月23日，新潟県中越地方の深さ約13kmを震源とする，M6.8，最大震度7の2004年新潟県中越地震（以下，中越地震）が発生し，その後も活発な余震活動が観測された。

中越地震の震源域周辺では，低比抵抗帯（Uyeshima et al., 2005）・低地震波速度帯（Okada et al., 2005）や深さ5km以浅の低周波地震の存在（防災科学技術研究所，2005）が知られ，いずれも地下水やその流動の影響を強く示唆する。震源域周辺とともに越後平野の地下には古くから高圧熱水の存在

が指摘されていた（例えば、白石，1972；渡部ら，1996など）。これら地下水の流動システムは、新発田－小出構造線など、中越地域に発達する多くのNNE－SSW走向の活断層・活褶曲の影響を受けていると予想される。

中越地震発生前（1993年から1998年）の新潟県内の越後平野、六日町盆地等の広い範囲で、多数存在する消雪井戸を用いて地下水温・水質分布が把握され、地下水の高温異常帯が多数発見されていた（大木ら，1995，1998；Xu，1998；Xu et al.，1998，2006；鈴木ら，1999，2000；Xu and Oki，2004；Cheibany and Watanabe，2005）。そこで、これら地下水の状態が中越地震に伴ってどのように変化したかを明らかにするために、中越地震直後の2004－2005年冬期および2005－2006年冬期に消雪井戸等の地下水の調査を実施した。その結果、温度異常域での地震後の水温上昇や新たな異常域を見出し、報告してきた（佐藤ら，2005a，b，2006；氏原ら，2006；佐藤，2006MS；氏原，2006MS；新潟大学・産業技術総合研究所，2006）。さらに、佐藤（2006MS）や佐藤ら（2006）は、2004－2005年冬期のサンプルを用いて地域ごとの地下水の水質の成因を考察している。

研究目的

本研究の目的は、大木、佐藤や氏原らによる一連の研究成果を継承し、消雪井戸水を用いて、以下の点を明らかにすることである。

- ① 中越地震前の中越地域の地下水温・水質分布、高温異常帯が、地震直後の2004－2005年冬期から2005－2006年冬期にかけて、どのように変化したか。さらに、中越地震に伴って地下水温・水質がどのように変化したか。
- ② 中越地震後の地下水の水質分布と地熱水との空間的關係、および高濃度Na－Cl型地下水の起源は何か。
- ③ 地震後の水質変化が活構造、特に活断層とどのように関連しているか。

既存研究の概要

中越地震前の地下水温異常

大木ら（1998）は中越地震発生前（1993年から1998年）に、新潟県内の広い範囲で、消雪井戸地下水の水温・電気伝導度・水質を測定し、複数の高温異常帯の存在を総括的に明らかにした。大木ら（1998）、Xu（1998）Xu et al.（1998，2006）、Xu and Oki（2004）は、活断層の破碎帯を通じて深部の高温かつ異常高圧の熱水が上昇し、浅部の帯水層中に滲出しているために、これらの地下水温異常が生じたと考えた。

大木ら（1998）、Xu（1998）、Xu et al.（1998）によれば、新潟県内の地下水温の高温異常帯は既知の活断層や歴史被害地震と重なって分布する傾向にあるとされる。彼らはこの傾向を利用し、逆に高温地下水の分布から未知の伏在活断層を推定した。中越から下越地域にかけての高温異常域は、長岡市から角田山東方にかけて延びるだけでなく、長岡市から旧新津市を通して新発田市にも達しているとした。また小千谷市中央部、あるいは南魚沼市六日町～南魚沼市浦佐～魚沼市

旧小出町～魚沼市堀之内にかけての地域は、北北東－南南西方向に連なる高温異常帯が認められるとした。

中越地震後の地下水温異常

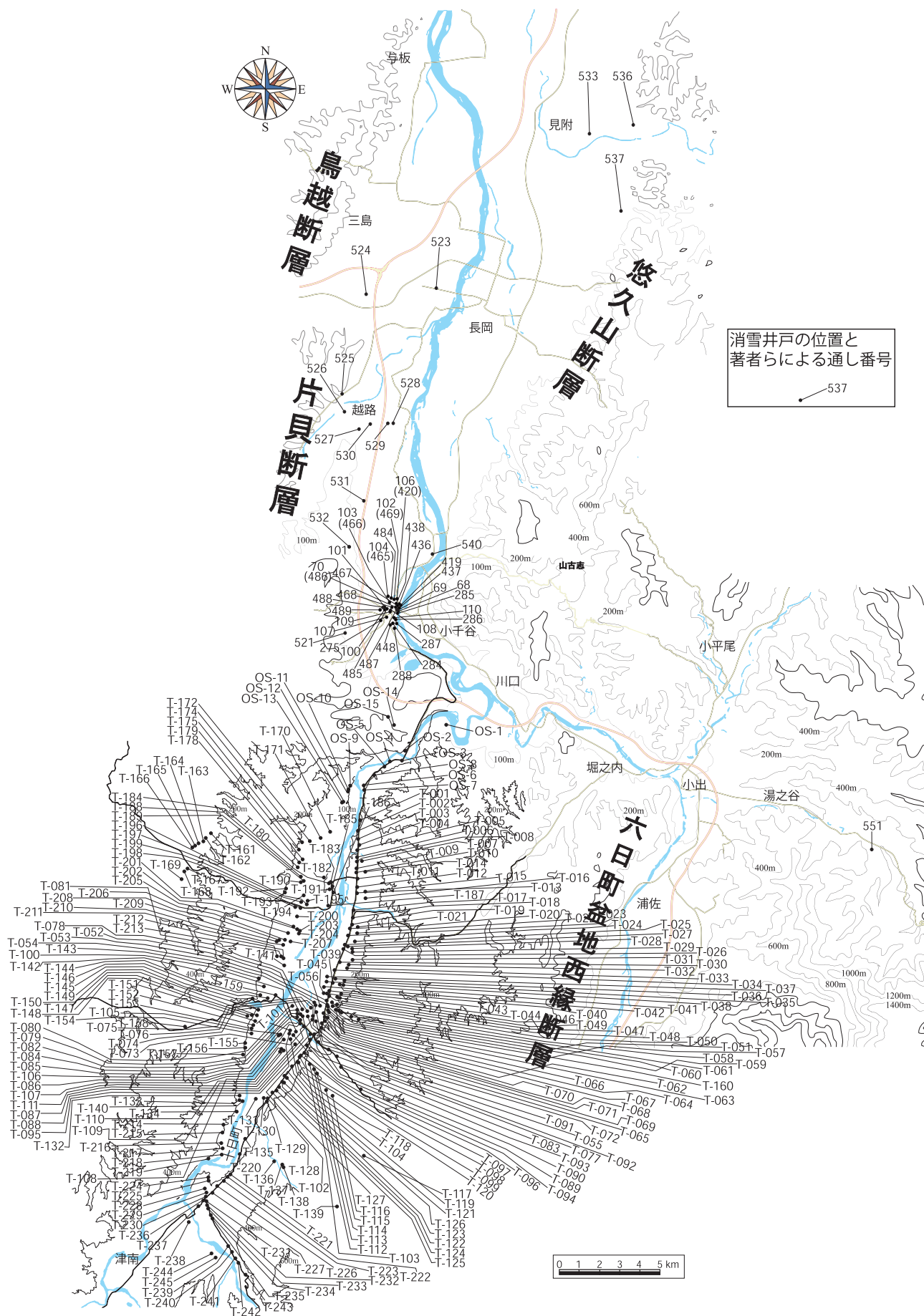
佐藤ら（2005a，b，2006）、氏原ら（2006）、佐藤（2006MS）、氏原（2006MS）新潟大学・産業技術総合研究所（2006）は、中越地震に伴う地下水変化について、以下のことを明らかにした。

- 1）中越地震に伴って、広い範囲で地下水の変化が生じ、大木ら（1998）が報告したかつての高温域において高温範囲の拡大や水温の上昇が認められた。
- 2）このことは、中越地震に伴って、これら断層面に沿って透水性を増大させる程度の破壊・変形が生じた可能性が高いことを意味する。
- 3）少なくとも悠久山断層とその南西延長部、六日町盆地西縁断層の北方延長部などには伏在活断層が推定される。
- 4）中越地震時に鳥越断層や片貝断層では断層面に沿って透水性を増大させるような破壊・変形は起こらなかった。
- 5）見附市街、悠久山断層沿いからその南西延長部にかけて、小千谷市街、六日町盆地西縁断層沿いにそれぞれ高温異常域が存在し、高濃度のNa－Cl型を示す井戸が高温異常域にはほぼ対応して存在している（佐藤ら，2005bなど）。
- 6）悠久山断層南西延長部と小平尾地区にそれぞれ非常に高い濃度のNa－Cl型地下水が存在している。Cl⁻は一般的に、岩石との反応によっては形成されず、その起源は化石海水であると考えられる（佐藤ら，1983；加藤，1987；渡部ら，2002；古谷ら，2005；佐藤，2006MS，佐藤ら，2005b）。

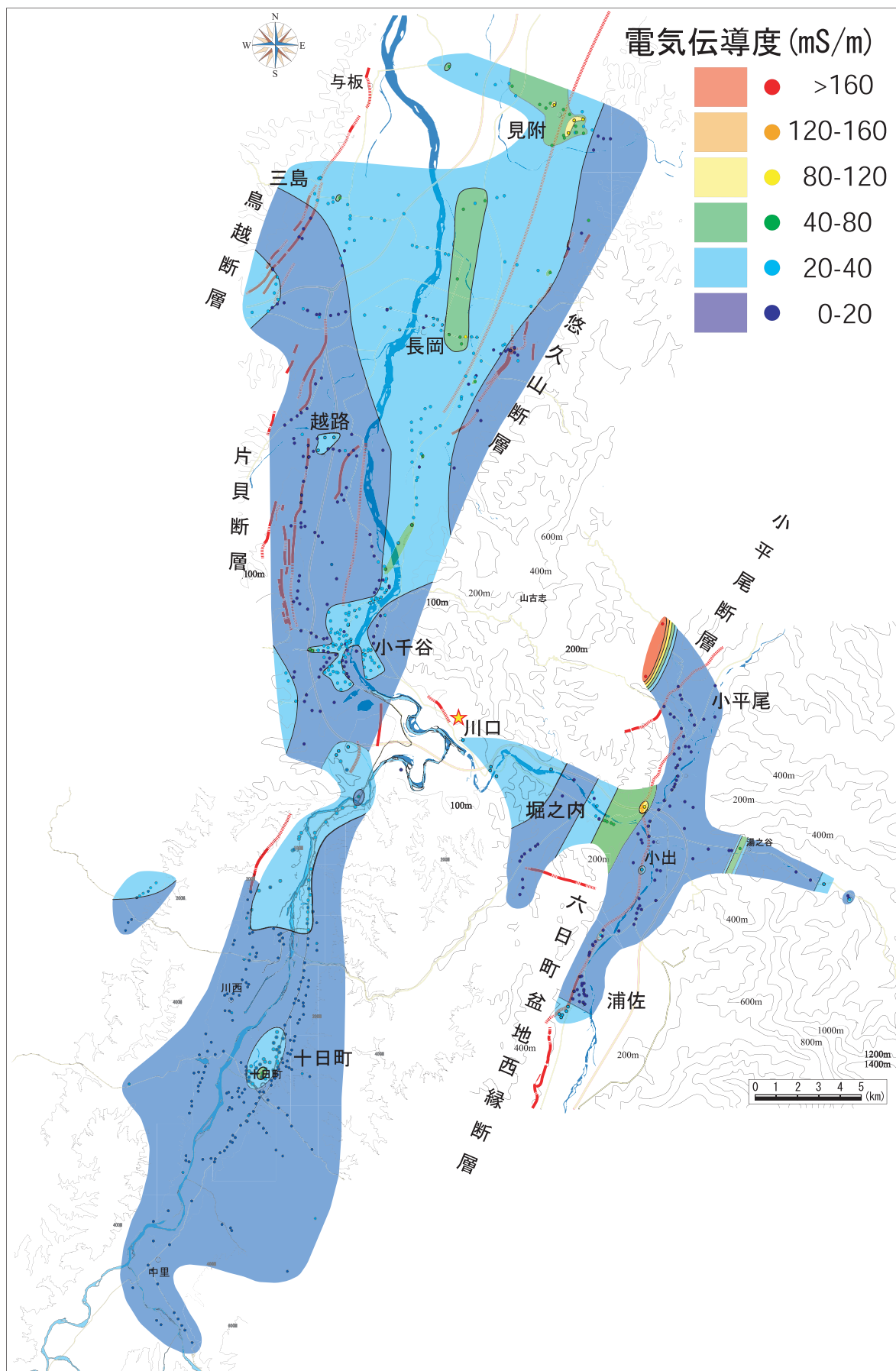
研究方法

現地調査及び室内分析

本研究地域は、新潟県見附市・長岡市・小千谷市・十日町市・川口町・魚沼市・南魚沼市にまたがる地域である。この地域には、1000を超える消雪用井戸がある。2004－2005年冬期の調査には約500箇所の消雪井戸の地下水調査を行った（佐藤，2005MS）。続く2005－2006年冬期には調査地点を増やし、750箇所において消雪井戸地下水の調査・地下水採取を行った。佐藤ほか（2005b）で示さなかった調査地点、2005－2006年冬期調査で追加した調査地点を図－1に示す。調査地点については佐藤ほか（2005b）も参照されたい。2004－2005年冬期、2005－2006年冬期とも、1～3月の期間の降雪日に消雪井戸が稼動している時間帯を選び、現地で水温・電気伝導度を測定し、消雪井戸水を250mlポリビンに採取している。現地調査後、新潟大学災害復興科学センター設置の分析機器を用いて、主要イオン（Na⁺，NH₄⁺，K⁺，Mg₂⁺，Ca₂⁺，HCO₃⁻，Cl⁻，NO₃⁻，SO₄²⁻）の分析を行った。HCO₃⁻については0.02N－HClによる滴定を行い、算出されるアルカリ度をHCO₃⁻濃度と見なした。滴定には自動滴定装置（東亜電波製AUT－301）を用いた。滴定の際、同装置によってpHも測定した。その他のイオンはイオンクロマトグラフ分析装置（DIONEX製DX－120）を用いて分析した。



図－１ 水温測定・電気伝導度測定・試料採取地点。ここに示されていない調査地点については、佐藤ほか（2005b）を参照されたい。



図－3 2005－2006年冬期の消雪井戸地下水の電気伝導度分布. 活断層・伏在活断層の記入には、活断層研究会編（1980，1991），新潟県（2000），堤ら（2001），渡辺ら（2001），中田・今泉編（2002），池田ら編（2002）を利用した。

現地調査・室内分析の方法は佐藤（2005MS）、佐藤ほか（2005b）と同じである。

なお、温度・電気伝導度・水質を比較し、中越地震1年後の地下水変化を見るために、佐藤（2005MS）・佐藤ら（2005b）による2004－2005年冬期のデータを用いている。

水温データの取り扱い

地下水温は主として熱伝導と熱移流に支配される。測定された地下水温分布を熱伝導理論から求められる温度分布と比較することによって、熱移流の影響を評価できる。季節変動がなく、年間を通じて地下水温が一定となる深度は恒温層深度と呼ばれ、一般に恒温層深度は深さ10～20m付近に存在する。恒温層以深では、ある地点における深さD（m）の地温T（℃）は次式によって求められる。

$$T = T_0 + \Delta t \times D / 100$$

ここで、 T_0 ：その地点の年平均気温（℃）、 Δt ：地温勾配（℃/100m）である。熱移流の影響が無ければ、この深さの地下水温はここで求めた地温を反映する。ところで、恒温層以深のある深さの井戸から汲み上げた地下水温は経験的に次式で求められる。

$$T_a = T_0 + (\Delta t \times D / 100) \times \beta$$

ここで、 β ：冷却等による損失係数（ポンプの位置や揚水量によって異なるが、経験的に0.7～0.9）である。年平均気温がほぼ等しい、ある限定された地域内では、ほぼ同じ深度の井戸から汲み上げられた地下水の温度はほぼ等しくなるはずである。

ところが、実際には、周辺の地下水に比べて有意に水温の高い地下水が存在する。近傍に火山等による熱源が認められない場合、熱移流をもたらす地下水流動に原因を求めるのが自然である。例えば、地下深部の高温域にある地下水が、断層や岩盤の亀裂を通じて湧き上がり、帯水層中に混入していれば、断層や亀裂近傍の地下水温は周囲に比べて有意に高くなると考えられる。

消雪用地下水を採取できる帯水層は地盤沈下対策の見地から、規制対象とされている場合が多い。帯水層を限定することによって、仮に同一地域における消雪用井戸の掘削深度に大きな違いが無ければ、ある程度の誤差はあるが、測定された地下水温を直接比較できる。実際に、本研究では井戸の深度による誤差以上に大きな水温異常が認められたので、採水深度で補正せずとも異常域の現れ方に大きな違いはないと判断した。

結果と考察

2005－2006年冬期調査の結果、図－2の水温分布図と図－3の電気伝導度分布図が得られた。また、本研究の室内分析によって得られた2005－2006年冬期採取地下水の温度・電気伝導度・水質の結果を付表－1に示す。

2004－2005年冬期の水温と水質

佐藤ら（2005a, b, 2006）、氏原ら（2006）、佐藤（2006MS）、氏原（2006MS）によって示された上述のような地下水変化に加えて、以下の点が明らかとなった。

(1) 見附市街、悠久山断層沿いからその南西延長部にかけ、小千谷市街、六日町盆地西縁断層沿いに存在する高温・高NaCl濃度の井戸に関してホウ素と Cl^- との関係をみると、それぞれの地域の温泉水と天水との混合線上に位置する（図－4）。

(2) 温泉水は地下深部に起源を持つ地熱水であり、図－4にみられる結果から、高濃度のNa－Cl型地下水は地下深部の地熱水に起源をもつと考えられる。地熱水が断層破碎帯を通じて地表付近まで上昇し、浅い帯水層に混入していると考えられる。

地震後一年間での水質の変化

(1) 2004－2005年冬期から2005－2006年冬期までの1年間における各地域の電気伝導度変化（図－5）を見ると、見附市街地～悠久山断層南端からその南西延長部～小千谷地域にかけての平野東縁部に帯状の増加域が存在するのに対し、震源より東の小平尾地域から小出地域にかけては減少域が存在することがわかる。

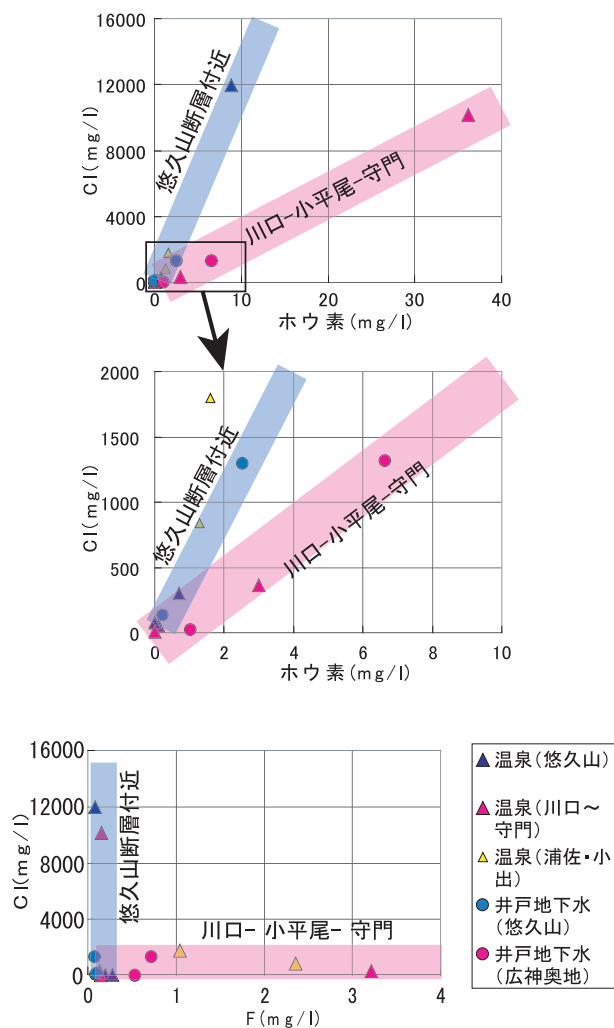
(2) Na^+ と Cl^- の濃度変化（図－6）について見ると、見附市街地～悠久山断層周辺の地域では、電気伝導度同様、 Na^+ 濃度も Cl^- 濃度も増加傾向にある。これらの地域に対して、震源より東の川口～堀之内、小平尾～小出～浦佐の地域では、 Na^+ 濃度、 Cl^- 濃度ともに減少傾向にある。

中越地震による断層運動・地殻変動がもたらした水質変化

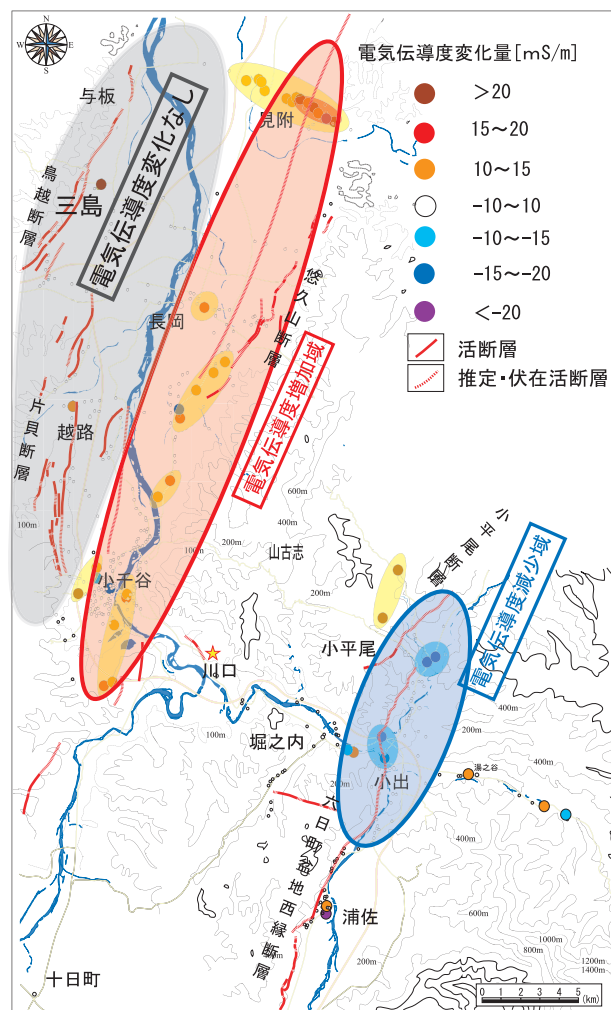
これらの電気伝導度・ Na^+ ・ Cl^- 濃度の増加域、減少域の位置は、水準測量データ・地表の上下運動から考えられる断層モデル（佐藤・関口、2006）と整合的である。中越地震による断層運動に伴う広域的な変形・地殻変動によって、地下水流動の支配要因に変化が生じたためであると考えられる。

中越地震を起こした断層の下盤側に位置する小平尾～小出地域では、地震時の圧縮応力によって断層内流体・深部地熱水の絞り出しが起り、地震直後の2004－2005年冬期にかけて地下水の電気伝導度及びNa－Cl成分の増加が起こったと考えられる。一方、断層上盤側の見附～悠久山断層周辺地域では、地震直後、局所的に引張応力場となって、断層の透水係数が増加したために、深部から上昇する地熱水のフラックスが増加したと考えられる。中越地震に伴うこのような変化を考えることによって、①中越地震前からあった悠久山断層～長岡市周辺の高温異常域が拡大したこと（佐藤ら、2005a, bなど）や、②悠久山断層沿いにあった顕著な高温異常域の南西延長が小千谷市付近にかけて出現したこと（佐藤ら、2005a, bなど）が説明される。

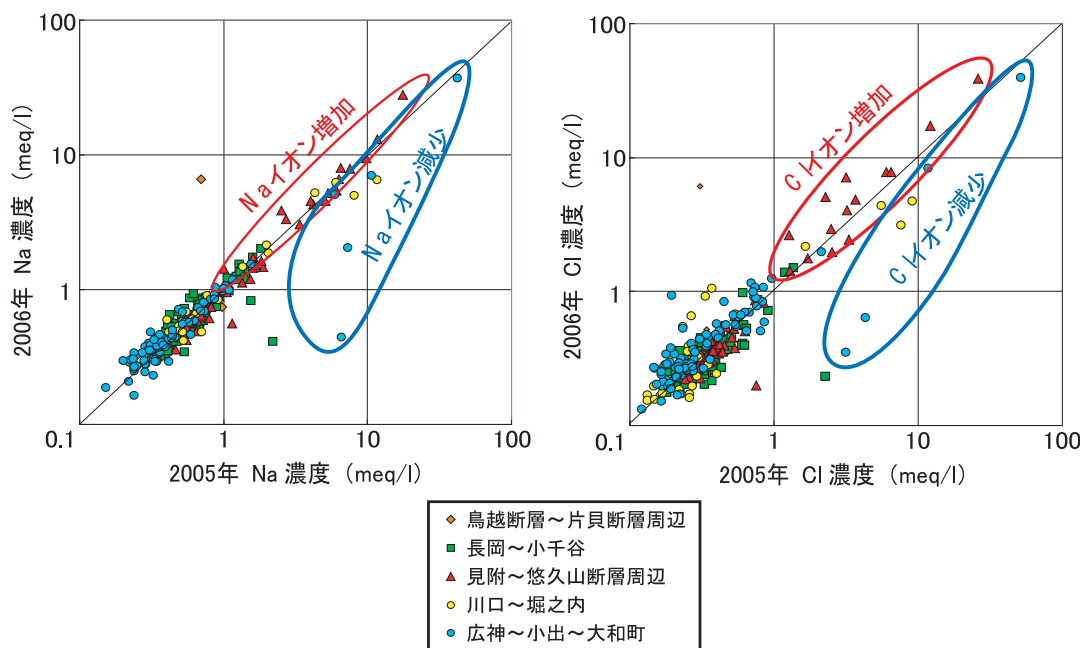
中越地震後1年が経過した2005－2006年冬期になると、断層の下盤側に位置し、圧縮応力場にある小平尾～小出地域では、断層の透水係数が減少し、深部より上昇する地熱水のフラックスが低下したと考えられる。その結果として、2005－2006年冬期には小平尾～小出地域における地下水の電気伝導度・Na－Cl成分が減少したと説明される。一方、上盤側の見附～悠久山断層周辺地域では、依然として局所的な引張応力場にあるため、継続して深部から上昇する地熱水の影響によって、地下水の電気伝導度・Na－Cl成分が増加したと考えられる。



図－４ 地下水と温泉水における塩素イオン濃度とホウ素イオン濃度との関係および塩素イオン濃度とフッ素イオン濃度との関係



図－５ 中越地震後１年間の地下水の電気伝導度変化量



図－６ 中越地震後の2004－2005年冬期と2005－2006年冬期における消雪井戸地下水のNaイオン濃度とClイオン濃度の比較・変化

ま と め

本研究では以下の2点が明らかとなった。

- (1) 水温・電気伝導度異常域に特徴的に分布する高濃度Na-Cl型地下水は、化石海水を起源とする深部の地熱水と天水との混合によって形成されている。
- (2) 中越地震後一年間で地下水を比較すると、中越地震を起こした断層の上盤側にあたる見附市街地～悠久山断層周辺地域ではNa-Cl成分の増加が、震源より東の下盤側である川口町～堀之内、小平尾～小出～浦佐の地域ではNa-Cl成分の減少が見られた。これら水質変化の違いは、中越地震時の断層運動・地殻変動が局所的な変形条件の違いを生み、それによって地下水の流動システムが変化した結果であると考えられる。

謝辞：

本研究を行うにあたって、(財)佐々木環境技術振興財団研究助成、(財)内田エネルギー科学振興財団研究助成、(独)産業技術総合研究所等によって財政的援助を受けました。ここに記して関係各位に感謝申し上げます。本研究を進めるにあたり、被災地の方々、国や県および市町村などの公的機関や各種自治体の方々、民間企業の方々に数々のご協力をいただきました。新潟大学理学部地質科学教室をはじめ、新潟大学の関係者の方々に様々なご援助を頂きました。記して深謝いたします。

引用文献

- 防災科学技術研究所 (2005)：新潟県中越地震余震活動中に見られる浅部低周波地震、地震予知連絡会会報, 73, 371-372, 国土地理院
- Cheibany, O.E. and Watanabe, N. (2005): Hydrogeochemistry and environmental oxygen isotopes of groundwater from the Muikamachi Basin, Niigata Prefecture, Central Japan. J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour., Vol. 18, No. 2, 140-155.
- 古谷元・渡部直喜・小松原岳史・佐藤修・丸井英明 (2005)：新潟県東頸城地域の地すべり土塊内における高濃度Na-Cl型地下水の分布とその起源。応用地質, 6, 281-290.
- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編 (2002)：第四期逆断層アトラス。東京大学出版会, 260p.
- 加藤進・梶原義照 (1986)：新潟地域油・ガス田付随水の酸素および酸素の同位体組成。石油技術協会誌, 51, 113-122.
- 活断層研究会編 (1980)：日本の活断層－分布図と資料。東京大学出版会, 363pp.
- 活断層研究会編 (1991)：新編 日本の活断層－分布図と資料。東京大学出版会, 437pp.
- 中田 高・今泉俊文編 (2002)：活断層詳細デジタルマップ。東京大学出版会, 60pp.
- 新潟県 (2000)：新潟県地質図 (2000年版1：200,000) 及び説明書。新潟県地質図改訂委員会, 200pp.
- 新潟大学・産業技術総合研究所 (豊島剛志, 渡部直喜, 小林健太, 佐藤早苗, 氏原英俊, 小泉尚嗣) (2006) 2004年新潟県中越地震震源域周辺における地下水温・水質異常と地下地質構造の関係について。地震予知連絡会会報, 75, 453-457, 国土地理院

- Okada, T., Umino, N., Matsuzawa, T., Nakajima, J., Uchida, N., Nakayama, T., Hirahara, S., Sato, T., Hori, S., Kono, T., Yabe, Y., Ariyoshi, K., Gamage, S., Shimizu, J., Suganomata, J., Kita, S., Yui, S., Arao, M., Hondo, S., Mizukami, T., Tsushima, H., Yaginuma, T., Hasegawa, A., Asano, Y., Zhang, H. and Thurber, C. (2005): Aftershock distribution and 3D seismic velocity structure in and around the focal area of the 2004 mid Niigata prefecture earthquake obtained by applying double-difference tomography to dense temporary seismic network data. Earth Planets Space, 57, 435-440.
- 大木靖衛・徐輝竜・渡部直喜・鈴木幸治・佐藤修 (1995)：1995年北部地震の震度分布と伏在活断層について。月刊地球, 12, 766-773.
- 大木靖衛・徐輝竜・河内一男・鈴木幸治・渡部直喜・佐藤修 (1998)：新潟県の歴史被害地震と伏在活断層について。産業地質科学研究所研究年報, 9, 21-39.
- 佐藤修・青木滋・鈴木幸治 (1983)：虫亀地すべり地の地下水のアニオンの起源。新潟大学災害研年報, No. 5, 33-42.
- 佐藤早苗・氏原英敏・豊島剛志・小林健太・渡部直喜・大川直樹・和田幸永・小河原孝彦 (2005a)：2004年新潟県中越地震による地下水異常。新潟県連続災害の検証と復興への視点-2004. 71. 13水害と中越地震の総合的検証-, 50-56, 新潟大学・中越地震新潟大学調査団.
- 佐藤早苗・氏原英敏・豊島剛志・小林健太・渡部直喜・大川直樹・和田幸永・小河原孝彦・播磨雄太・小泉尚嗣 (2005b)：2004年新潟県中越地震に伴う地下水温・水質の異常。新潟大災害研年報, 27, 41-56.
- 佐藤早苗 (2006MS)：新潟県中越地震による地下水異常と活構造。新潟大学理学部地質科学科平成17年度課題研究 (卒業論文), 44p.
- 佐藤早苗・氏原英敏・豊島剛志・渡部直喜・小林健太・大川直樹・和田幸永・小安孝幸・小泉尚嗣 (2006)：2004年新潟県中越地震による地下水の異常と水質、酸素同位体組成、活構造。地球惑星科学関連学会2006年合同大会予稿集 (CD-ROM).
- 鈴木幸治・徐輝竜・佐藤修・渡部直喜・富樫直人 (1999)：新潟平野北部と十日町盆地の地下水温度異常と伏在活断層。財団法人産業地質科学研究所研究年報, 10, 32-39.
- 鈴木幸治・徐輝竜・佐藤修・渡部直喜 (2000)：新潟県柏崎平野の地下水温度異常と伏在活断層。財団法人環境地質科学研究所研究年報, 11, 134-141.
- 関口辰夫・佐藤浩 (2006)：新潟県中越地震における斜面崩壊の特徴と分布。Journal of the Japan Landslide Society, Vol. 43, No.3, pp142-154.
- 白石建男 (1972)：新潟地区における掘さく障害。石油技術協会誌, 37巻6号, 338-339.
- 堤 浩之・東郷正美・渡辺満久・金 幸隆・佐藤尚登 (2001)：1：25,000都市圏活断層図「長岡」。国土地理院技術資料D・1-No. 388.
- 氏原英敏 (2006MS)：新潟県中越地震前から2006年にかけての地下水変化と地下地質構造。新潟大学理学部地質科学科平成17年度課題研究 (卒業論文), 42p.
- 氏原英敏・佐藤早苗・豊島剛志・渡部直喜・小林健太・和田幸永・小安孝幸・小泉尚嗣 (2006)：2004年新潟県中越地震に伴う地下水温変化。地球惑星科学関連学会2006年合同大会予稿集 (CD-ROM).
- Uyeshima, M., Ogawa, Y., Honkura, Y., Koyama, S., Ujihara, N., Mogi, T., Yamaya, Y., Harada, M., Yamaguchi, S., Shiozaki, I., Noguchi, T., Kuwaba, Y., Tanaka, Y., Mochido, Y., Manabe, N., Nishihara, M., Saka, M. and Serizawa, M. (2005): Resistivity imaging across the source region of the 2004 Mid-Niigata Prefecture earthquake (M6.8), central Japan. Earth Planets Space, 57, 441-446.
- 渡辺満久・堤 浩之・鈴木康弘・金 幸隆・佐藤尚登, 2001, 1：25,000都市圏活断層図「小千谷」。国土地理院技術資料D・1-No. 388.

- 渡部直喜・大木靖衛・佐藤修・日下部実 (1996) : 新潟県松之山地すべり地のNa-Cl型地下水の起源. 新潟大災害研年報, 18, 81-92.
- 渡部直喜・小松原岳史・Ould Elemine CHEIBANY・中川勉 (2002) : 信濃川地震帯の地熱水について (予報). 財団法人環境地質科学研究所, 13, 29-42.
- Xu, H. (1998): The 1995 Northern Niigata Earthquake of M5.5 with Special Attention to a Geopressured Hydrothermal System. PhD thesis of Niigata University.
- Xu, H., Oki, Y. and Ito, T. (1998): 1995 Northern Niigata earthquake with special attention to a geopressured hydrothermal system. Island Arc, 7, 647-659.
- Xu, H. and Oki, Y. (2004): Expulsion of a geopressured hydrothermal system associated with destructive earthquakes and buried active faults in the Shinanogawa Seismic Belt, Japan. Island Arc, 13, 333-345.
- Xu, H., Shen, J. and Zhou, X. (2006): Geochemistry of geopressured hydrothermal waters in the Niigata Sedimentary Basin, Japan. Island Arc, 15, 199-209.

付表－1 水質分析結果

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
1	060218-02T	12.8	33.6	7.8	49.0	0.0	2.3	5.4	14.7	169.5	10.8	0.0	9.2	-9.05
4	060218-03T	12.2	25.0	7.6	20.6	0.0	2.5	5.6	16.2	52.0	30.7	2.8	21.0	-9.00
5	060308-03T	11.1	21.1	7.6	16.6	0.0	2.0	5.7	14.2	40.2	18.4	2.7	40.9	-10.01
6	060308-01T	13.8	22.0	7.7	11.1	0.0	3.9	4.4	9.5	35.4	13.0	2.6	23.4	-9.30
8	060218-05T	14.6	14.1	7.6	9.4	0.0	2.4	5.0	11.3	66.1	6.5	1.0	6.2	-9.29
9	060218-06T	12.8	21.5	7.5	13.7	0.0	1.4	6.4	14.7	26.0	35.3	0.0	21.6	-9.17
11	060218-07T	13.7	13.8	7.5	11.2	0.0	0.8	7.9	8.1	76.8	6.5	0.0	3.0	-9.49
12	060302-08U	12.5	12.4	7.9	6.7	0.0	1.5	2.6	4.9	14.4	8.9	7.5	8.4	-8.77
13	060302-07U 2M	12.7	8.9	7.7	8.9	0.0	1.0	3.6	8.5	27.0	11.4	22.4	1.9	-9.19
15	060302-30U	14.9	106.5	7.0	161.7	0.0	1.0	15.3	46.7	33.1	279.5	1.0	98.5	
16	060218-21	13.0	12.5	7.6	6.4	0.0	0.9	2.8	10.3	22.8	10.5	5.8	13.8	-9.89
17	060218-08	11.4	8.0	8.0	4.8	0.1	0.9	3.2	7.3	35.4	5.7	3.3	3.2	-10.32
18	060211-18	13.4	15.9	6.9	15.7	0.0	0.6	2.0	12.8	56.1	14.7	1.5	5.9	
19	060211-10	12.5	15.1	7.5	9.7	0.0	0.6	3.8	14.8	63.2	9.1	2.0	7.2	-9.93
20	060211-11	12.6	14.4	6.8	11.5	0.0	0.7	3.0	13.3	60.2	8.8	2.0	6.3	
21	060211-12	13.0	13.6	7.7	13.1	0.0	0.4	2.1	12.0	59.1	11.8	1.6	0.1	-10.47
22	060311-13	13.9	16.0	7.2	18.5	0.0	0.7	2.0	11.8	58.5	15.1	1.9	5.8	
23	060211-09	15.9	17.2	7.6	20.2	0.0	0.5	1.4	11.8	51.4	23.5	0.6	7.7	-10.60
24	060211-08	17.0	18.5	7.7	20.9	0.0	0.6	2.4	13.2	65.6	22.3	0.2	8.7	-10.41
25	060211-06	15.2	18.8	7.6	23.5	0.0	0.5	1.7	12.4	53.2	30.0	1.2	6.7	-10.48
26	060211-25	17.8	16.3	7.4	19.7	0.0	0.4	0.8	12.8	52.6	18.8	2.3	9.2	-10.15
27	060211-24	17.0	12.7											
28	060211-26	13.3	14.3	7.5	13.1	0.0	0.4	1.7	11.7	42.5	13.7	1.9	7.0	-10.62
29	060218-01	17.9	15.6	6.9	20.3	0.0	0.5	0.5	10.9	46.7	22.2	0.4	6.4	
30	060218-02	16.4	17.8	7.2	22.3	0.0	0.8	0.8	11.7	53.7	23.4	1.0	7.9	
33	060227-12	14.7	14.5	7.6	16.3	0.0	0.9	1.9	14.8	85.6	5.7	0.0	1.5	-9.80
34	060227-11	13.5	11.9	8.0	8.8	0.0	0.8	4.3	10.5	59.6	6.8	0.2	4.6	-9.64
35	060227-10	14.1	12.5	8.1	10.7	0.0	0.7	4.2	6.9	60.2	5.0	0.0	1.2	-9.76
36	060302-22U	11.4	7.5	8.0	5.7	0.0	0.7	1.7	6.6	15.6	8.9	5.2	7.1	-9.97
37	060211-17	13.1	13.7	6.9	12.7	0.0	0.6	2.1	12.3	54.9	9.2	1.8	5.6	
38	060211-16	13.2	18.5	6.6	16.9	0.0	1.1	3.1	17.0	79.1	10.4	2.1	8.2	
39	060211-20	12.3	17.5	6.8	15.8	0.0	0.8	2.2	13.8	35.4	28.2	1.5	10.2	
40	060211-14	12.6	10.6	6.9	8.6	0.0	0.7	2.4	10.0	46.7	6.3	1.8	4.3	
41	060211-15	12.2	11.9	7.2	8.9	0.0	0.8	3.0	11.2	51.4	9.6	2.4	5.3	
42	060211-05	15.4	22.9	7.6	19.5	0.0	1.0	6.1	13.9	57.3	38.4	1.5	6.2	-10.34
43	060211-04	15.6	23.5	7.0	27.2	0.0	1.2	4.7	13.2	59.1	42.0	1.4	6.1	
44	060211-03	15.3	27.0	7.6	22.5	0.5	0.9	7.9	19.1	97.4	33.1	2.4	1.2	-10.19
45	060211-01	15.3	24.8	7.1	23.2	0.0	2.7	6.9	16.4	85.6	35.9	1.7	4.3	
46	060211-02	15.3	24.5	7.2	23.2	0.0	1.4	6.8	16.1	78.0	35.8	1.9	3.8	
47	060211-19	13.4	8.7	7.0	6.1	0.0	0.5	1.7	8.3	36.6	4.4	1.3	3.3	
48	060218-03	17.7	18.3	7.5	24.3	0.0	0.5	0.5	11.5	41.3	30.3	0.2	7.7	-10.46
49	060218-11	11.5	9.7	7.9	6.9	0.0	1.1	3.5	7.0	31.8	9.7	4.1	4.8	-9.75
51	060218-04	18.3	16.3	7.6	22.3	0.0	0.4	0.4	9.4	40.2	25.8	0.3	6.6	-10.58
55	060218-10	11.6	12.3	7.8	7.0	0.0	1.4	3.8	9.9	37.2	9.5	7.9	6.8	-9.20
56	060218-09	16.7	14.8	8.0	23.1	0.0	0.6	0.7	3.6	39.0	19.9	1.2	6.0	-10.46
57	060211-23	12.4	15.7	7.4	6.3	0.0	0.5	5.3	15.4	46.1	15.9	2.3	10.5	-9.66
59	060211-22	12.2	16.9											
60	060218-12	10.7	9.6	8.0	4.3	0.1	0.7	3.5	9.6	38.4	8.6	2.8	1.8	-9.75
61	060211-21	13.9	18.6	7.5	13.4	0.0	0.6	6.6	14.9	69.7	16.9	0.0	10.9	-9.12
62	060218-14	12.5	12.0	7.2	6.4	0.0	0.5	4.5	11.1	43.8	9.6	3.2	6.4	-9.94
63	060218-15	12.2	10.4	7.9	6.6	0.0	0.7	3.8	10.1	41.4	9.5	4.3	4.4	-10.12
65	060105-01	12.8	40.9											
66	060105-02	13.1	16.9		9.4	0.0	4.9	8.0	11.5	81.5	7.8	4.0	4.2	
67	060105-03	15.4	14.7											
68	051230-08	24.6	24.8											
69	060105-05	20.3	26.5											
70	060105-07	18.1	18.9											
71	060105-19w	10.8	19.8											
72	060125-18W	13.4	29.9	8.0	13.4	0.0	3.5	13.0	25.2	90.6	11.0	1.6	53.4	-9.26
73	060125-17W	12.6	23.1	8.2	10.0	0.0	2.5	10.4	19.6	72.6	8.5	0.9	40.1	-9.21
74	060125-16W	12.0	14.4	8.0	7.7	0.0	2.8	4.8	10.2	42.0	7.9	0.4	18.1	-9.29
75	060116-09U	12.6	28.3	7.8	14.2	0.0	4.6	11.3	21.9	106.2	10.1	2.0	30.6	-9.04
76	060116-10U	12.7	27.6	7.9	11.3	0.0	3.6	3.8	13.3	65.4	9.3	4.4	5.7	-8.85
77	060125-11W	13.2	22.5	7.9	10.9	0.0	4.8	9.6	13.5	87.0	10.6	4.8	11.4	-8.90
78	060110-04	12.6	13.2	7.8	7.8	0.0	3.9	5.8	7.9	63.6	6.8	0.6	2.4	-9.32

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
79	051230-12	14.0	24.0											
80	060117-08U	17.7	15.6	8.0	9.7	0.0	5.9	6.3	4.8	66.0	7.4	2.7	2.2	-9.17
81	060117-09U	15.7	14.8	8.5	16.3	0.0	6.2	8.6	17.6	118.8	10.0	10.2	2.7	-9.33
82		13.6	24.5											
83	060118-11W	13.5	24.1	8.0	18.7	0.9	3.9	11.6	21.6	144.0	12.3	0.0	0.6	-8.32
84		13.7	21.6											
85		14.3	24.8											
86		12.3	21.8											
87	060118-09W	14.8	45.0	8.0	151.7	0.0	1.8	1.8	9.3	42.0	204.2	0.0	55.9	-8.56
88		14.1	25.0											
89	060118-08W	14.2	28.5	7.7	17.8	0.1	4.3	8.9	14.6	106.2	10.8	13.1	0.0	-8.95
90		14.1	30.8											
91	060118-04W	12.9	24.5	7.9	17.0	0.0	3.0	7.0	19.4	87.0	21.6	11.3	5.7	-8.90
92	060118-02W	13.3	29.1	7.9	21.6	0.0	7.7	12.6	19.5	168.0	11.8	1.9	0.0	-8.92
93	060118-01W	13.7	21.2	7.8	17.2	0.0	6.6	7.5	11.4	108.0	10.2	4.2	0.0	-9.14
94	060118-03W	11.5	20.2	7.8	14.1	0.0	4.5	6.8	11.9	73.2	12.3	4.5	10.4	-8.73
95		10.4	10.0											
96	060117-09T	10.7	10.3		8.9	0.0	0.8	3.7	6.9		9.0	0.0	1.7	
97	060115-24T	10.9	10.0	8.1	8.4	0.0	1.0	3.6	6.0	39.0	9.1	0.0	1.8	-8.99
98	060125-01K	11.8	13.5	8.1	8.0	0.0	2.8	5.3	7.2	55.8	7.9	0.4	3.6	-9.47
99	060125-02K	12.4	14.3	7.8	9.1	0.0	4.0	6.1	8.7	64.2	8.6	1.9	5.0	-9.25
100	060105-08	13.2	26.4	7.6	14.8	0.0	4.4	14.2	18.8	76.8	15.3	2.9	52.3	-9.08
101	060105-09	14.9	22.5											
102	060125-09T	19.2	20.5	7.4	19.9	0.0	4.3	6.0	8.7	70.9	11.2	7.4	12.9	-9.96
103	060125-08K	18.0	20.1	7.9	21.5	0.0	5.1	6.0	8.7	75.0	10.3	6.2	16.9	-9.92
104	060125-07K	13.4	24.5	8.1	10.6	0.0	5.2	10.4	14.8	79.8	9.4	4.7	25.3	-9.22
105	060125-06K	14.3	22.3	8.2	10.7	0.0	5.3	10.6	15.2	82.2	9.5	4.3	25.7	-9.13
106	060106-07	14.2	26.1	8.0	13.9	0.0	5.9	12.8	19.1	109.2	10.7	5.0	22.0	-9.47
107	060125-09W	16.7	16.7	8.0	10.3	0.0	3.3	6.7	9.8	78.6	7.7	0.0	2.9	-9.52
108	060125-11K	13.2	27.3	8.1	12.6	0.0	5.2	15.0	20.9	106.2	14.0	0.3	35.3	-9.30
109	060125-12K	13.4	27.3	8.0	12.8	0.0	5.2	15.4	21.6	114.0	13.8	1.0	34.9	-9.24
110	051230-09	20.0	20.8											
114	060227-05	14.4	15.8	7.6	8.5	0.0	0.7	4.7	9.2	52.6	8.5	1.6	5.2	-8.95
115	060227-03	13.0	16.5	7.7	9.2	0.0	0.7	5.1	7.5	34.8	12.7	4.1	8.8	-9.04
118	060227-04	13.4	17.5	7.6	10.5	0.0	0.6	9.5	12.5	93.9	8.4	1.0	5.6	-9.60
119	060227-01	14.7	160.9	7.7	46.8	0.0	9.6	18.5	39.3	159.5	21.4	70.6	1.1	-9.67
122	060302-01U	13.6	15.4	7.2	10.2	0.0	0.8	7.3	9.9	56.7	11.8	0.5	14.4	
123	060227-07	12.6	11.5	7.2	117.0	0.0	1.6	9.2	84.8	53.2	65.8	2.2	385.6	-10.16
124	060227-08	12.6	11.5	8.1	7.8	0.0	1.0	3.1	7.0	17.1	17.6	3.6	7.2	-9.71
127	060302-02U	13.5	15.4	7.4	10.0	0.0	0.7	7.0	11.8	62.0	9.8	1.4	12.6	-9.03
129	060302-03U	13.1	18.5	6.7	9.8	0.0	1.1	7.7	14.5	43.7	9.3	0.8	45.0	
132	060117-01U	14.6	19.0	8.0	11.0	0.0	2.5	6.5	18.5	82.2	10.9	10.5	5.1	-8.61
133	060117-02U	14.5	15.6	7.8	11.9	0.0	3.2	5.1	10.5	34.8	12.9	27.4	7.2	-8.70
134	060117-06U	15.2	27.3	7.9	14.3	0.0	4.8	10.4	27.3	133.8	10.8	4.9	7.5	-8.52
135	060117-04U	15.0	16.7	7.9	10.7	0.0	4.2	8.5	14.9	91.2	9.1	0.9	6.0	-8.60
137	060117-03U	18.1	11.8	8.2	8.3	0.0	1.9	5.5	8.4	55.2	7.7	0.0	2.6	-9.14
138	060125-15T	19.9	11.3	7.6	12.2	0.0	2.7	2.3	6.3	43.7	8.8	0.0	5.2	-9.52
139	060117-05U	15.4	17.8	8.1	10.9	0.1	2.6	7.1	15.5	86.4	9.9	3.8	4.9	-8.74
140	060117-07U	14.1	21.1	7.5	11.6	0.0	2.4	7.1	16.8	66.6	11.5	2.0	24.4	-8.72
141	060117-02W	14.2	31.3	8.0	16.6	0.0	5.9	11.6	26.0	154.8	13.1	9.1	0.0	-8.71
142	060117-03W	13.2	25.1	8.0	13.4	0.0	3.6	9.5	21.9	109.8	15.2	2.1	12.6	-8.58
143		14.8	15.2											
144		15.0	21.0											
145	060117-04W	20.4	44.2	7.8	76.8	0.0	10.8	4.3	12.4	174.0	47.7	1.4	1.6	-9.94
146	060117-06W	14.3	31.7	7.8	13.0	0.0	4.6	13.7	27.4	52.8	6.6	0.5	101.1	-9.19
147	060117-07W	13.6	18.7	8.0	11.1	0.1	2.8	6.3	16.9	84.6	11.0	5.1	5.1	-8.68
148		15.3	13.6											
149		16.3	18.7											
150	060117-08W	20.0	31.1	8.0	40.0	0.0	11.6	6.9	13.0	172.2	9.1	1.0	0.0	-9.77
151	060112-01	17.2	34.5	9.5	33.3	0.0	8.3	9.7	17.2	177.2	11.3	9.7	0.0	-9.58
152	060117-09W	15.2	31.8	7.9	21.3	0.0	6.8	13.1	25.0	168.0	13.4	2.8	0.0	-8.57
153		13.2	27.8											
154	060117-21W	14.8	40.8	8.0	32.8	0.9	8.4	7.0	17.0	131.4	28.9	6.0	0.0	-8.86
155	060117-12W	18.2	21.8	7.9	20.4	0.0	3.9	3.5	18.1	100.2	9.8	0.5	11.0	-9.39
156	060117-11W	18.4	19.0	8.5	13.0	0.0	3.6	4.5	18.5	76.8	7.5	0.0	18.3	-9.51

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
157	060117-20W	21.8	551.0	7.8	639.6	0.0	95.7	62.4	171.9	176.4	1291.2	0.0	1.4	-9.57
158	060218-17	12.5	10.3	8.2	9.9	0.3	1.1	2.9	7.0	21.0	18.9	5.4	4.0	-9.38
159	060218-18	13.4	9.6	8.0	9.1	0.0	0.9	2.6	6.2	20.4	15.1	5.6	3.8	-9.31
160	060218-19	11.7	11.9	8.3	7.9	0.0	0.9	4.0	8.3	30.6	13.7	1.0	12.1	-9.36
161	060218-20	14.3	21.6	7.4	22.9	0.0	0.4	3.3	12.0	38.4	28.1	0.9	22.7	-9.11
165	060218-16	14.4	14.6	7.7	17.4	0.0	0.5	1.3	8.7	29.5	21.7	0.6	8.0	-10.37
166	060302-23U	8.5	12.8	8.0	8.2	0.0	0.5	3.6	12.3	33.0	19.2	4.3	9.2	-10.30
167	060307-20U	10.4	14.2	7.5	8.4	0.0	0.5	4.4	12.6	36.6	16.9	2.9	9.6	-10.07
168	060302-24U		16.2	7.3	15.8	0.0	0.6	3.7	12.3	52.6	18.2	2.8	13.3	
169	060307-19U	15.0	51.1	8.1	120.1	0.0	1.0	0.0	5.1	200.2	71.8	0.0	0.0	-10.15
170	060307-15U	12.7	15.2	7.4	12.3	0.0	2.1	3.8	10.3	26.6	22.6	6.1	11.3	
171	060307-14U	14.1	21.0	7.8	43.0	0.0	0.3	1.7	6.5	123.4	6.1	0.0	7.2	-10.31
173	060307-02U	14.7	26.0	7.6	34.1	0.0	0.3	1.9	24.1	147.6	9.5	0.0	8.3	-9.12
174	060227-09	15.2	516.0	8.2	846.4	0.0	29.2	10.4	30.0	270.5	1316.9	0.0	0.0	-10.35
175	060312-02T	13.9	18.8	8.1	12.4	0.0	0.9	0.9	29.1	92.4	6.8	7.9	9.1	-9.40
176	060312-01T	15.9	16.9	8.2	13.7	0.0	0.6	0.4	24.4	82.2	5.3	3.7	12.6	-9.64
181	060307-26U	16.3	24.0	7.7	16.9	0.0	0.6	2.0	14.9	55.5	10.9	3.6	16.5	-9.38
182	060307-25U	12.1	14.1	7.6	7.0	0.0	0.9	2.5	12.4	31.2	15.4	4.9	5.7	-9.80
183	060307-24U	12.8	15.3	7.5	5.7	0.0	0.5	3.6	21.8	78.0	6.6	3.0	3.7	-9.53
184	060307-23U	16.2	46.2	7.6	35.4	0.0	1.1	3.7	61.9	124.6	9.2	0.0	124.2	-9.90
185	060307-22U	11.3	10.3	7.8	8.4	0.2	1.3	3.1	10.2	29.4	7.1	8.0	12.5	-9.39
186	060307-21U	6.9	8.8	7.7	5.3	0.0	0.6	1.6	7.0	12.0	9.0	4.9	9.4	-9.81
187	060302-25U	8.5	15.1	7.5	7.8	0.0	0.9	3.4	13.7	12.4	31.0	6.7	6.1	-9.48
188	060302-26U	9.5	10.0	7.7	7.4	0.0	1.3	1.7	8.4	16.2	11.3	6.3	10.7	-9.82
189	060302-27U	13.3	9.6	8.1	7.7	0.0	0.6	3.8	8.7	45.0	6.6	6.2	2.7	-9.33
190	060112-05-1	17.2	34.5	7.8	15.4	0.0	5.7	4.0	8.2	64.2	5.8	15.5	3.1	-9.96
190	060112-05-2	17.2	34.5	7.7	15.6	0.0	5.7	4.1	8.4	61.8	5.8	15.4	2.8	-10.02
191	060112-04	19.7	27.5	8.3	27.0	0.0	9.1	7.6	16.1	148.8	7.5	15.5	1.7	-10.12
193	060112-07	16.1	21.5	10.5	30.3	0.0	3.9	4.1	8.9	112.8	5.9	13.6	0.7	-9.85
194	060110-02	11.3	12.6	8.0	7.7	0.0	2.9	5.4	7.5	55.2	6.7	2.9	3.5	-9.34
195	060110-03	13.3	14.1											
196	060110-01	12.5	17.6	8.0	9.9	0.9	2.2	8.0	12.8	87.6	6.6	5.9	3.1	-9.12
197	060106-05	9.7	12.0	7.4	7.4	0.0	2.1	4.6	6.9	47.2	6.8	2.1	3.7	-9.84
198	060106-04	10.1	15.9	7.6	8.1	0.0	2.0	6.7	8.2	57.3	8.3	0.0	9.1	-9.65
199	060106-03	11.8	26.0	7.6	9.4	1.9	2.5	8.9	16.4	105.7	13.4	0.0	0.2	-8.61
200	060106-02	11.8	24.1											
201	060106-01	11.6	28.1	7.8	10.6	0.0	4.0	12.4	21.4	114.0	11.6	2.3	15.3	-8.73
202	060112-03	20.4	26.1	7.8	15.1	0.0	7.6	6.9	14.6	110.4	6.6	8.6	3.7	-10.05
203	060117-16T	10.1	10.1	7.6	7.8	0.0	1.4	3.3	6.5	38.4	8.8	6.3	2.5	-8.77
204	060117-14T	11.9	11.6											
205		11.1	11.1											
206	060117-17T	12.1	10.8		7.7	0.0	0.8	5.4	5.5		8.2	0.4	6.0	
207		10.8	10.9											
208	060117-08T	11.1	10.2		9.4	0.0	1.3	3.0	5.9		10.5	3.7	1.4	
209	060115-22T	10.6	12.3	7.9	9.0	0.0	1.9	4.8	7.4	48.0	10.6	3.0	2.7	-8.86
210	060117-07T	11.0	11.9		11.1	0.0	0.9	2.9	7.6		12.5	11.7	1.0	
211	060115-21T	11.1	11.8	8.0	10.0	0.0	0.8	3.6	8.3	36.0	11.4	11.6	1.5	-8.83
212	060118-07W	14.3	19.7	7.7	13.5	0.0	6.0	5.8	9.1	69.6	9.4	19.3	0.0	-9.11
213	060118-05W	14.4	19.9	7.7	13.3	0.0	5.9	5.7	9.2	67.8	9.5	18.6	0.0	-9.04
214		12.9	12.7											
215	060118-06W	14.0	19.0	7.9	12.1	0.0	4.8	5.5	9.0	61.2	11.5	13.9	0.0	-9.00
216	060118-10W	13.9	28.2	7.8	19.9	0.4	5.6	9.0	18.8	127.2	9.5	4.3	0.0	-8.69
217	060115-07	15.4	21.7											
218	060115-03T	13.7	9.6	8.7	10.3	0.0	1.3	2.2	3.9	28.9	12.1	1.1	1.6	-8.63
220		15.5	27.4											
221		14.5	32.7											
222		13.6	20.0											
223	060117-24W	14.4	28.0	8.0	11.8	0.7	2.3	6.1	20.0	55.2	12.5	0.0	39.3	-8.59
224	060117-13W	13.2	23.8	7.9	11.6	0.0	3.4	7.6	19.3	76.8	12.2	0.9	24.5	-8.72
225	060117-14W	15.3	25.3	7.9	13.2	1.7	5.2	7.2	16.8	88.8	11.5	0.0	21.5	-8.80
226		14.2	26.3											
227		13.4	23.7											
228	060117-15W	15.1	25.9	8.1	20.6	0.6	4.9	6.1	15.8	94.2	17.8	0.0	12.0	-8.92
229	051230-07	14.1	26.9											
230	060117-23W	13.9	28.4	8.1	13.4	0.0	3.1	7.1	23.8	85.8	17.7	2.4	21.7	-8.45

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	σ ¹⁸ O
231		14.1												
232	060117-22W	15.3	26.4	7.8	18.8	0.1	5.8	4.2	13.2	81.0	17.0	2.5	5.8	-8.66
233	060117-10W	15.7	37.5	7.9	33.7	0.1	5.2	10.0	32.0	97.2	82.2	0.0	2.6	-8.94
234		14.1	31.1											
235	060117-19W	13.8	22.8	7.9	12.6	0.0	3.8	5.5	15.7	82.8	12.3	1.7	5.6	-8.22
236		13.8	23.4											
237		14.8	23.1											
238		14.4	22.8											
239	060117-18W	14.3	32.9	8.0	17.0	0.1	4.7	9.1	30.7	144.0	13.7	2.7	16.1	-8.74
240	060118-12u	13.7	21.1											
241	060118-13u	13.6	22.9											
242	060118-15u	14.5	27.6											
243	060118-16U	16.0	33.7		40.1		10.2	6.8	22.7		46.5	2.5	6.8	
244	060118-18U	19.2	33.2		31.1		10.0	10.6	20.4		18.7	10.4	7.4	
245	060125-07T	15.8	26.8											
246	060110-07	15.0	29.2	7.8	27.9	0.0	6.1	10.3	16.4	124.2	8.9	5.5	24.2	-9.12
247	060110-08	19.5	23.7	7.8	26.5	0.0	6.7	7.1	10.9	120.6	7.8	9.6	2.5	-9.48
248	060110-09	19.2	21.8											
249	060110-10	17.4	25.0											
250	060125-08T	16.5	23.5	7.5	14.6	0.0	8.2	9.2	13.4		11.0	12.3	10.3	
251	060110-11	19.2	21.8	7.8	35.3	0.0	7.8	8.8	13.4	147.0	8.4	0.3	8.0	-9.57
252	060106-09	17.2	25.0											
253	060118-19U	20.2	33.9		45.9		8.0	8.6	16.3		17.8	14.8	2.4	
254	060119-10U	13.3	18.5		10.9	0.0	7.2	3.5	16.7		13.1	13.3	22.9	
255	060119-09	14.4	17.1											
257	060119-08U	12.7	19.3		11.0	0.0	2.7	7.0	13.7		13.7	7.4	32.1	
258	060119-07U	12.5	18.9		10.5	0.0	2.8	6.6	14.2		13.8	0.8	38.8	
259	060119-02U	19.4	20.3		12.2	0.0	7.3	7.2	12.9		12.6	7.6	23.0	
260	060125-02T	13.7	18.8		9.9	0.0	3.3	5.9	12.4		10.6	3.1	20.6	
261	060118-14u	13.6	17.2											
262	060118-09u	14.1	21.5											
263	060118-08u	14.0	18.9											
264	060118-07	17.5	14.0		14.9	0.0	5.4	6.3	9.2	81.8	7.1	5.2	5.7	-9.48
265	060118-06	13.8	15.1		13.8	0.0	6.7	6.4	9.9	81.7	7.2	5.9	5.7	-9.06
266	060117-11T	12.0	18.2		13.2	0.0	0.9	5.0	14.0		14.0	8.2	1.1	
267	060115-23T	11.9	15.9	7.8	13.9	0.0	1.0	3.6	11.7	37.8	15.3	26.8	0.9	-9.02
268	060117-13T	12.2	12.0		10.7	0.0	0.8	3.1	6.5		15.2	22.0	2.0	
269	060105-13	13.0	16.6	7.6	7.9	0.0	4.4	5.6	8.8	57.9	9.1	4.1	3.7	-9.50
270		10.8												
271	060116-12U	14.5	20.1	8.1	19.0	0.0	3.4	1.8	17.0	66.0	8.5	0.4	26.4	-9.42
272	060117-17W	18.3	41.1	8.1	32.4	0.2	8.1	6.0	25.2	137.4	14.1	8.3	25.6	-9.33
273	060117-16W	15.7	35.2	7.9	33.3	0.5	8.1	2.3	20.8	93.0	50.3	0.0	3.7	-8.62
274	060105-11	13.1	36.7											
275	060125-10W	14.4	19.8	8.1	10.0	0.0	4.0	9.7	13.8	90.6	10.1	1.5	11.0	-9.11
276		13.3	14.2											
277		13.8	14.2											
278		12.4	15.6											
279	060125-06W	13.1	23.6	8.1	11.2	0.0	2.9	12.4	17.7	105.6	12.7	1.0	15.6	-8.91
280	060125-07W	13.2	20.4	7.9	10.2	0.0	3.0	11.2	15.5	91.8	10.4	0.0	15.0	-8.99
281	060125-08W	13.9	24.4	7.7	13.3	0.0	3.6	11.7	18.4	105.0	11.2	0.8	20.1	-9.29
282		15.1	19.6											
283	060125-05W	13.2	25.9	8.0	10.7	0.0	4.9	14.2	19.6	117.6	14.6	0.7	17.9	-8.98
284	051230-10	14.6	19.8											
285	060125-14T	17.9	19.4											
286	060108-05	19.7	20.0	10.0	17.2	0.0	4.3	1.2	10.8	65.6	10.5	0.0	9.5	-9.64
287	060108-03	19.7	18.6											
288	060108-04	18.1	18.3											
289	060108-02	13.4	23.8	7.6	9.3	0.0	2.3	9.3	16.8	70.3	14.4	1.7	22.0	-9.38
290	060108-07	20.0	19.9	7.5	14.0	0.0	4.5	6.2	9.1	78.5	8.7	4.6	5.7	-9.58
291	060108-06	19.2	18.9	7.3	13.1	0.0	5.6	6.4	9.9	81.5	8.8	5.2	5.8	-9.59
292	060106-06	14.1	20.7											
293	060125-04W	13.2	23.2	8.2	9.7	0.4	2.8	10.6	18.6	91.8	10.6	0.0	22.6	-9.15
294	051230-11	15.0	31.1	7.9	12.9	0.1	3.7	20.2	23.9	174.2	12.1	0.2	15.5	-10.34
295	060116-06U	13.2	34.6	7.5	11.1	0.0	3.5	17.4	28.7	109.2	14.0	3.6	63.1	-9.05
296	060116-03U	12.7	21.5	8.1	12.2	0.0	3.3	7.6	16.9	67.8	10.5	1.0	30.6	-9.09

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
297	051230-06	14.8	14.5	8.1	9.1	0.0	1.5	6.5	8.9	70.3	8.9	0.2	0.0	-9.47
299	060307-12U	14.5	20.7	7.7	22.1	0.0	1.5	5.1	12.6	70.9	6.6	0.0	31.0	-7.03
300	060307-11U	13.2	16.3	7.2	15.8	0.0	2.9	4.9	11.5	90.4	8.1	2.3	2.8	
301	060307-10U	13.2	13.6	7.9	15.9	0.0	2.7	3.7	9.2	78.0	5.5	2.7	0.3	-9.69
302	060307-09U	14.9	16.8	7.7	16.5	0.0	2.7	4.8	12.0	96.9	5.4	2.0	0.2	-9.73
303	060307-08U	14.6	16.1	7.3	15.2	0.0	2.8	4.7	12.4	93.3	5.8	1.6	1.1	
304	060307-07U	14.6	16.0	7.2	13.9	0.0	2.2	5.3	13.0	93.9	5.7	1.2	0.4	
305	060307-06U	17.0	15.8	7.7	15.6	0.0	2.2	3.8	14.4	94.5	5.1	1.7	0.1	-9.86
306	060307-05U	13.6	15.1	7.7	11.2	0.0	0.7	5.6	14.9	89.2	6.2	0.3	1.4	-9.55
307	060307-04U	13.0	16.0	7.1	11.1	0.0	0.8	7.3	13.1	94.5	5.6	0.0	1.8	
308	060307-03U	13.0	16.7	7.4	10.2	0.0	0.7	8.4	15.6	100.4	5.2	0.0	3.6	-9.44
309	060307-13U	13.5	14.9	7.3	9.6	0.0	1.2	4.2	10.5		11.8	0.6	11.4	
310	060307-16U	14.4	69.6	7.3	142.9	0.0	0.5	0.5	14.5	166.5	145.5	1.6	5.2	
311	060307-17U	13.6	57.5	7.8	114.2	0.0	0.3	0.7	12.5	174.2	104.9	0.0	0.5	-9.78
312	060307-18U	14.6	70.0	7.2	149.5	0.0	0.6	0.7	10.2	163.6	157.2	0.9	2.2	
313	060307-01U	15.5	16.8	7.6	19.3	0.0	0.5	3.1	17.4	98.0	7.8	0.3	4.1	-9.58
314	060218-08T	13.7	22.8	7.7	13.2	0.0	0.7	9.4	17.8	79.7	21.9	0.0	13.1	-9.41
315	060118-09T	14.3	46.1	8.1	26.0	1.0	2.5	17.5	44.3	272.3	9.0	0.0	0.0	-9.16
316	060118-10T	15.0	32.2	7.5	14.8	0.1	13.6	11.9	6.8	129.9	9.6	4.4	0.8	-8.59
317	060118-11T	14.7	38.9											
318		14.6	38.9											
319	060118-12T	15.4	39.6	7.7	37.8	0.0	5.2	9.9	24.7	194.9	12.6	11.8	0.0	-9.08
321	060118-08T	14.6	43.0		34.7	0.0	5.5	9.4	24.1		14.2	19.6	0.0	
322	060118-13T	15.6	45.1	7.8	27.4	5.5	11.6	14.0	25.0	217.3	22.0	0.0	0.0	-8.12
323	060118-14T	17.0	45.6		70.5	0.0	14.5	6.7	11.9		13.0	24.5	0.0	
324	060119-01T	17.4	55.5	7.8	104.3		14.5	4.9	9.0		18.2	20.6	0.0	
325	060119-02T	17.3	18.9	8.1	183.7	0.0	11.7	6.5	13.2	288.2	169.5	19.5	0.0	-9.73
326	060119-03T	17.1	67.5	7.9	127.2	0.0	8.5	6.1	13.2	301.8	59.1	12.9	0.0	-9.36
327	060119-04T	17.4	70.7	7.8	125.0		9.5	6.9	13.9		98.5	12.3	0.0	
328	060119-06T	18.3	69.4		88.8	0.0	12.9	8.0	13.5		88.3	11.0	0.0	
339	060119-16T	16.4	21.3		300.7	4.3	26.7	32.5	50.6		579.2	0.0	0.0	
330	060119-13T	15.7	21.1	7.7	11.2	0.0	2.5	9.1	9.9	74.4	11.8	0.9	10.1	-9.09
331	060119-09T	14.6	71.8	7.8	105.3	1.5	7.2	15.6	35.9	82.7	237.2	0.0	8.5	-8.85
332	060119-10T	13.1	12.2	7.7	7.3	0.0	2.1	5.1	8.0	48.4	9.4	1.6	3.4	-9.10
334	060119-05T	18.1	101.5	7.8	180.8	0.0	12.7	15.9	27.0	236.2	260.8	16.6	0.0	-9.77
336	060119-21T	16.0	84.5	7.7	152.6	0.0	12.4	8.5	17.1		163.5	7.8	0.0	
337	060119-20T	18.3	20.6	7.6	19.6	0.0	4.5	7.8	12.7		10.0	0.0	0.0	
338	060119-14T	14.0			13.7	0.0	1.9	11.0	15.2		18.7	2.0	33.0	
339	060119-16T	16.4	21.3											
340		14.0	38.2											
341	060118-19W	14.2	50.6	7.7	19.6	0.5	3.9	11.8	42.5	47.4	11.1	0.0	122.5	-8.73
342	060118-16W	14.7	28.9	7.7	17.0	2.2	6.5	11.9	23.0	145.2	11.6	0.4	5.7	-8.66
343	060118-13W	13.7	32.7	8.1	19.8	0.0	1.5	16.1	26.5	183.6	15.9	0.5	0.5	-8.34
344	060118-14W	14.1	39.6	7.8	20.6	0.0	4.2	13.2	28.3	145.2	28.8	13.3	0.0	
345	060118-15W	15.0	20.0	7.9	12.6	0.2	4.4	4.3	9.3	69.0	8.0	5.9	0.0	-9.06
346	060308-13T	14.0	26.0											
347		15.1	31.0											
348		15.5	38.4											
350	060118-18W	12.7	32.1	8.0	11.8	0.3	2.8	8.0	26.9	75.0	14.5	0.0	41.9	-8.91
351	060118-01T	14.7	41.3	8.1	16.2	0.0	3.7	18.9	46.9		18.5	1.7	2.2	
352	060118-02T	13.7	42.6	7.7	14.4	0.0	4.3	17.6	47.3		13.5	1.3	33.6	
353		14.4	33.6											
354	060118-03T	14.2	36.8	8.1	13.3	0.0	3.2	12.5	35.6	175.4	13.7	0.0	4.2	-8.50
355	060118-06T	21.6	57.7		120.2	0.0	11.0	2.8	7.0		27.7	11.2	0.0	
356	060118-05T	23.6	65.7	8.0	124.3	0.0	10.7	3.6	9.2	257.5	65.8	12.2	0.0	-9.02
357	060118-07T	23.2	119.0		215.4	0.0	14.5	7.7	16.4		260.2	17.7	0.0	
358	060119-08T	21.2	35.9	8.0	474.4		47.3	39.8	65.5		832.5	0.0	0.0	
360	060119-07T	19.8	55.1		82.8	0.0	8.6	4.9	10.2		80.8	8.0	0.0	
361	060118-23W	13.9	40.9	7.8	14.2	0.0	6.4	13.7	30.0	180.0	10.4	10.7	0.0	-8.87
362	060119-17T	21.1	55.7	8.0	99.4	0.4	3.3	5.0	8.1	105.1	135.3	0.0	0.0	-10.13
363	060119-19T	13.7	17.3		11.4	0.0	4.6	5.0	9.4		15.3	2.0	0.6	
364	060118-22W	14.5	31.5	7.9	18.6	0.9	4.1	10.8	24.3	156.0	8.6	4.3	0.0	-8.81
365	060118-21W	14.0	34.1	7.9	13.9	0.3	3.3	9.6	33.2	150.6	12.8	0.0	0.0	-8.18
366	060118-20W	13.6	32.7	7.8	13.1	0.1	3.0	6.6	24.8	106.2	13.2	5.6	3.0	-8.30
368	060119-15T	12.7	16.5	7.8	12.1	0.0	2.0	7.7	9.6	65.6	15.6	0.0	7.2	-8.54

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	σ ¹⁸ O
369	060115-06T	15.3	20.3	8.0	10.5	0.0	6.1	7.7	10.0	72.1	11.2	10.1	0.3	-9.06
370		13.4	15.9											
371	060117-28U	13.3	13.0	7.4	10.1	0.0	1.4	4.5	6.7	45.5	12.2	1.2	2.9	-8.61
372	060115-04T	13.2	20.6	7.7	17.6	0.0	6.7	5.6	8.8	65.4	12.3	17.7	2.9	-8.68
373	060117-29U	13.7	23.2	7.7	13.8	0.0	4.3	7.1	12.2	72.1	17.7	5.0	7.7	-8.44
374		13.6	34.7											
375	060115-05T	14.8	20.7	8.1	12.1	0.0	5.6	7.5	10.2	76.8	12.4	15.3	0.7	-8.98
376		13.6	23.4											
377		11.4	17.4											
378	060118-12W	13.4	17.2	7.8	11.5	0.1	2.6	7.1	11.3	85.8	10.1	0.0	1.1	
379	060115-10T	13.3	17.5	7.7	11.6	0.0	3.4	5.1	8.4	46.1	12.3	5.1	13.0	-8.77
380	060117-27U	13.7	22.3		9.9	0.0	7.6	8.1	10.8		10.2	12.6	2.4	
381	060308-12T	13.1	19.8											
382	060115-02T	12.1	21.7	8.1	12.1	0.0	1.9	11.1	11.3	70.9	15.2	5.6	16.7	-8.75
383	060115-01T	12.7	16.1	7.4	8.8	0.0	4.0	5.2	7.3	42.5	11.8	9.3	3.0	-8.97
384	060117-26U	13.1	19.1		12.7	0.0	2.3	6.2	10.8		12.8	6.8	4.0	
385	060117-25U	12.8	14.7	7.2	9.6	0.0	1.5	4.3	8.0	39.6	14.0	0.0	5.4	-8.93
388	060117-24U	14.4	23.0		12.7	0.0	2.3	9.1	14.7		13.8	0.0	20.9	
392	060117-01W	15.5	50.4	7.8	16.8	0.4	3.2	14.9	41.8	24.6	11.1	0.0	165.7	-8.58
393	060117-13U	14.9	56.7	7.6	17.2	0.5	2.8	16.6	45.9	21.3	13.1	0.0	198.4	-8.68
395	060117-14	14.6	40.4											
397	060117-15U	14.5	39.2											
398	060117-23U	14.3	32.4		16.3	0.0	3.6	12.8	27.0		12.5	1.7	27.3	
399	060117-22U	13.5	24.0		13.4	0.0	3.5	11.8	17.4		15.1	0.6	22.4	
400	060117-21U	13.1	15.9	7.6	8.3	0.0	1.3	5.2	7.9	52.0	9.7	0.0	3.4	-9.13
401	060117-20U	12.7	29.0		12.4	0.0	0.0	13.8	28.2		12.1	0.0	38.1	
402	060117-16U	13.9	38.3	7.8	12.8	0.0	2.0	15.4	41.2	125.8	12.9	0.0	76.2	-8.88
403	060117-17U	13.8	34.1		14.4	0.0	2.3	14.6	34.0		12.5	0.0	60.4	
404	060117-18U	13.1	32.5		14.6		2.6	17.1	31.2		12.9	0.0	40.8	
405	060117-19U	16.2	15.4		10.7	2.2	4.7	5.2	8.4		9.3	0.0	0.3	
406	060115-09T	14.0	18.0	8.1	10.8	0.0	2.4	6.4	11.3	70.9	11.2	1.4	5.5	-8.96
407	060115-13T	13.9	13.7	8.3	11.2	0.0	2.2	3.8	6.7	21.3	14.0	18.7	10.2	-8.56
408	060115-15T	12.4	16.5	7.8	10.7	0.0	3.6	5.2	11.0	54.6	11.7	7.4	8.8	-8.76
409	060115-18T	12.6	15.7	7.7	10.2	0.0	5.8	4.3	7.5	45.0	9.5	7.5	7.2	-8.76
410		11.3	11.5											
411	060117-01T	12.6	25.1		11.6	0.0	3.3	9.5	18.7		17.5	1.0	9.0	
412		11.4	12.4											
413		10.5	9.9											
414	060118-03U	12.7	13.2		11.2	0.0	0.8	3.7	10.6		12.8	11.2	2.6	
415	060118-01U	13.5	17.0		15.1	0.0	3.1	7.7	14.3	78.7	10.7	2.5	19.0	-9.36
416	060118-02U	13.1	17.6											
417	051230-03	13.1	37.6											
418	051230-04	12.6	18.6	7.4	10.6	0.0	1.3	4.7	14.2	54.9	12.5	8.1	8.6	-9.02
419	060110-05	17.6	26.5	7.8	27.1	0.0	7.7	8.6	13.9	119.4	9.8	8.1	13.4	-9.18
421	060106-08?	14.3	27.0	7.8	14.2	0.0	6.4	11.8	20.6	93.6	11.2	8.4	26.8	-9.15
422	060125-06T	16.0	26.4		27.3	0.0	5.4	7.2	14.1		8.6	1.7	13.7	
423		15.9												
424	060118-20U	19.0	29.0											
425	060119-01U	15.6	23.7		13.4	0.0	3.6	8.7	17.9		32.7	0.4	12.8	
426	060118-17u	16.3	26.4											
427	060118-11u	15.6	41.9											
428	060118-10u	14.9	33.1											
429	060125-01T	14.8	13.5											
431	060118-04U	13.8	14.2	7.5	19.9	0.0	4.3	6.0	8.7	59.1	13.5	10.7	9.6	-9.04
432	060118-05	14.4	13.9		18.4	0.0	5.2	3.6	11.0	80.0	8.7	0.0	9.2	-10.33
434	060117-12T	13.2	9.9	7.6	9.6	0.0	0.6	2.6	5.6	25.4	12.5	6.0	1.1	-8.98
435	060110-06	12.9	20.5	7.7	19.2	0.0	5.2	6.7	10.7	76.8	11.6	1.2	15.6	-10.11
436	060119-04U	17.5	22.3	7.6	22.3	0.0	4.8	6.7	11.3	92.1	11.9	5.8	12.4	-9.46
437	060119-03U	16.6	23.2		20.2	0.0	5.6	6.9	11.0		13.4	7.4	18.0	
438	060125-11T	20.7	23.3		28.7	0.0	6.7	6.2	10.7		9.2	6.8	7.5	
439	060115-12T	11.8	19.8	8.2	15.0	0.0	1.7	7.3	15.1	72.6	13.5	17.0	2.8	-8.81
440	060115-14T	12.4	13.6	7.6	11.9	0.0	1.2	3.9	8.9	35.4	12.2	13.0	8.9	-8.70
441	060115-16T	13.2	13.2	7.6	11.3	0.0	2.5	3.8	7.9	31.8	12.1	9.4	11.8	-8.73
442	060117-02T	11.7	10.7	7.6	8.2	0.0	0.5	3.3	6.8	31.3	11.5	7.4	2.0	-9.10
443	060125-12T	12.2	17.0		14.1	0.0	1.2	4.6	9.8		14.4	17.7	2.4	

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	σ ¹⁸ O
444	051230-02	13.2	26.8	7.7	12.7	0.0	2.3	11.2	19.6	121.7	13.5	2.0	4.5	-8.26
445	060117-03T	11.3	9.8	7.7	7.7	0.0	0.5	2.7	7.3	31.9	9.8	3.2	2.6	-9.50
446	051230-01	12.7	18.1											
447	051230-05	13.0	17.8											
448	060108-01	14.1	20.1	7.8	13.6	0.0	2.4	7.4	13.4	72.0	11.7	2.0	19.4	-9.19
449	060125-02W	13.9	27.7	8.2	15.0	0.0	4.5	14.2	18.6	135.6	10.4	8.9	7.8	-8.94
450	060125-01W	14.1	39.9		17.9	0.0	6.1	20.5	28.9	199.2	9.3	4.6	20.1	-9.82
451	060105-10	14.5	20.5	8.1	9.2	0.0	3.9	10.1	13.9	84.5	8.5	3.6	15.1	-9.46
452	060105-12	12.6	21.2											
454		10.3	10.5											
456	060116-13U	12.0	12.8	8.0	7.8	0.0	3.7	4.1	9.3	40.8	8.4	0.6	14.5	-9.50
457	060116-14U	11.7	18.6	8.8	10.0	0.0	2.3	6.2	11.8	46.8	10.9	0.0	23.9	-9.41
458	060125-10T	13.5	20.3											
459	060125-12W	12.8	44.4	8.5	15.8	0.0	7.0	23.4	34.2	91.8	13.3	5.3	119.9	-8.92
460	060125-14W	12.7	28.5	7.8	13.7	0.0	9.1	12.7	20.1	119.4	12.2	6.5	20.9	-8.93
461	060125-22W	12.7	17.0	7.9	9.5	0.0	4.8	7.0	10.8	70.2	8.6	2.7	9.3	-9.18
462	060125-03K	13.2	16.6	8.0	9.6	0.0	3.2	7.2	10.0	72.0	8.0	0.4	7.2	-9.31
463	060125-13K	13.6	29.3	7.8	13.8	0.7	5.0	12.6	25.2	67.2	12.2	0.5	75.3	-8.98
467	060105-06	20.7	26.3											
468	060125-10K	24.0	22.4	7.9	29.9	0.2	7.8	5.3	9.1	124.2	7.1	9.5	0.2	-9.85
470	060119-05u	16.4	19.9											
471	060116-08U	12.5	28.1	7.5	12.6	0.0	3.4	11.5	21.4	108.0	12.2	1.8	26.3	-9.01
472	060116-05U	12.9	21.3	7.8	11.2	0.0	4.8	7.9	17.1	80.4	11.4	3.7	18.1	-8.71
473	060116-04U	12.7	29.1	7.8	15.0	0.0	4.5	11.5	22.7	87.6	24.2	3.0	25.5	-8.84
474	060116-01U	13.1	23.3	8.0	10.5	0.0	2.9	10.3	18.7	90.0	10.1	2.4	17.0	-9.15
475	060116-07U	13.9	23.9	7.9	10.9	0.0	3.1	5.1	17.6	76.2	11.0	0.3	19.6	-8.87
476	060117-19T	11.6	13.9	7.4	8.9	0.0	0.6	5.3	8.5	47.2	12.8	6.0	2.1	-8.91
477	060117-15T	11.8	14.3	7.7	9.6	0.0	0.8	6.0	9.5	59.1	11.8	3.6	3.3	-8.58
478	060112-08	11.4	12.8	7.9	8.1	0.0	4.5	4.7	7.6	52.8	8.2	2.9	3.0	-9.42
480	060125-13W	12.6	25.2	8.0	12.5	0.0	4.7	13.8	16.4	95.4	11.1	20.9	19.2	-8.84
483	060119-06u	16.0	24.0											
484	060125-09K	15.1	27.3	7.7	11.7	0.0	5.4	13.2	19.0	93.6	10.6	5.8	44.4	-9.24
485	060125-05K	14.9	30.1	7.9	12.1	0.0	4.8	16.3	10.1	99.0	15.1	1.2	29.8	-8.96
487	060105-04	17.9	24.6											
489	060125-15W	13.5	29.4	8.0	15.6	0.0	5.3	15.6	18.2	102.6	12.6	1.5	38.5	-9.01
490	060116-02U	13.6	23.9	7.9	13.3	0.0	3.7	9.8	18.5	93.6	10.7	2.8	19.8	-9.10
491	060125-21W	13.7	38.3	8.2	16.7	0.0	3.2	15.9	35.2	70.8	13.3	0.0	108.0	-9.07
492	060116-11U	12.4	15.1	7.9	7.8	0.0	3.0	5.0	11.2	48.0	8.2	0.0	17.7	-9.29
493	060117-11U	15.0	35.9		13.2	0.0	2.4	10.4	27.3		14.9	4.2	37.7	
494	060117-10U	14.8	32.7	7.7	13.4	0.0	2.7	10.4	30.1	155.9	13.5	3.0	2.8	-8.54
495	060117-12U	15.4	88.1		19.7	0.0	3.5	29.4	66.4	0.0	11.1	0.0	448.7	
498	060302-21U	12.2	13.1	7.7	10.1	0.0	0.6	3.6	12.9	47.4	12.4	4.5	10.9	-9.91
500	060302-20U	12.7	10.8	7.7	8.6	0.0	0.0	3.3	7.0	24.0	13.1	5.5	7.0	-9.64
501	060302-19U	11.5	9.3	7.7	8.7	0.4	1.3	3.6	8.4	40.8	8.5	4.6	5.7	-9.42
503	060302-07U 1M	12.1	8.5	7.5	6.8	0.0	0.8	2.9	5.9	18.6	8.0	18.3	1.7	-9.15
504	060302-06U	13.2	10.6	7.5	8.5	0.0	1.0	2.9	3.4	16.2	9.8	10.1	7.4	-8.88
505	060302-04U	12.7	11.5	7.8	8.2	0.0	1.0	3.8	8.1	29.4	9.0	10.4	8.8	-8.99
506	060302-05U	12.9	10.6	7.6	7.0	0.0	1.5	3.3	7.9	16.8	9.4	18.6	9.5	-8.79
508	060302-10U	11.2	8.5	7.5	5.9	0.0	1.7	2.7	5.1	10.8	10.4	12.3	6.6	-9.07
509	060302-11U	12.0	11.4	7.6	8.1	0.0	1.0	4.1	9.9	42.0	8.7	8.5	5.3	-8.95
511	060302-12U	12.4	9.7	7.6	6.3	0.0	1.0	3.0	9.0	30.0	7.7	8.3	6.4	-9.42
512	060302-13U	12.0	10.5	7.6	6.8	0.0	1.0	3.7	9.9	38.4	6.9	8.3	6.2	-9.34
513	060302-14U	11.4	10.4	7.6	3.7	0.0	0.7	1.9	5.4	2.4	9.6	12.1	6.4	-9.21
514	060302-15U	11.4	12.3	7.8	6.7	0.0	1.0	3.6	8.6	24.0	15.9	8.9	5.6	-9.14
515	060302-16U	13.4	11.0	7.6	6.7	0.0	0.9	4.3	9.6	40.8	8.9	9.1	4.7	-9.25
516	060302-17U	10.4	10.6	8.0	5.6	0.0	0.8	3.5	7.9	30.0	7.7	4.7	7.0	-9.46
517	060302-18U	11.3	9.7	7.7	8.2	0.1	0.8	3.3	7.9	37.2	7.9	4.8	6.6	-9.48
518	060302-29U	14.0	11.2	7.2	11.1	0.0	0.5	2.9	8.5	49.6	7.3	2.8	5.2	
519	060302-28U	12.7	8.8	7.9	7.5	0.0	0.6	3.7	3.4	31.8	6.6	7.0	3.0	-9.38
520	060108-08	19.3	23.2	8.0	18.6	0.0	4.9	7.5	11.3	93.3	10.9	5.6	13.7	-9.29
521	060112-02	19.7	14.4											
522	060112-06	13.2	16.6	8.0	11.8	0.0	2.2	5.8	8.4	70.3	7.7	6.8	3.1	-9.74
523	060115-08T	15.1	30.3	8.1	16.3	0.0	6.0	11.2	20.8	111.0	13.5	9.8	29.4	-8.75
524	060115-11T	13.3	17.4	7.9	10.3	0.0	3.4	5.5	10.1	41.3	15.9	7.0	13.9	-8.84
525	060115-17T	12.0	16.8	7.8	10.2	1.6	4.9	5.2	8.5	75.0	9.5	0.0	1.6	-9.09

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	σ ¹⁸ O
526	060115-19T	13.2	15.9		10.3	0.0	5.8	4.2	7.3		12.9	1.9	15.3	
527	060115-20T	11.3	12.6	7.9	11.5	0.0	0.9	3.1	8.6	39.0	12.1	8.7	1.6	-8.59
528	060117-04T	12.5	20.7	7.7	13.9	0.0	1.0	5.6	18.1		16.0	21.2	3.7	
529	060117-05T	11.4	13.0		9.8	0.0	0.7	3.4	11.2		11.1	7.5	3.1	
530	060117-06t	13.1	23.5											
531	060117-10t	11.1	11.5											
532	060117-18T	12.3	15.4		10.5	0.0	0.9	6.6	9.6		12.3	4.7	2.0	
533	060118-04T	19.4	48.9	7.6	75.9	0.0	16.8	8.3	15.2		12.8	25.9	0.0	
534		15.6	30.9											
535	060119-11T	13.1	12.6	7.4	9.3	0.0	3.1	4.7	8.0		8.8	0.4	0.2	
536	060119-12T	13.2	13.7	7.4	9.8	0.0	3.2	5.1	9.0		9.8	1.6	2.7	
537	060119-18T	14.9	18.5		20.1	0.0	6.0	3.4	6.2		8.7	5.0	0.1	
538	060125-04K	13.4	29.5	8.8	12.5	0.0	7.5	15.8	23.3	92.4	15.2	3.4	57.4	-8.91
539	060125-03W	13.1	23.5	7.8	12.9	0.0	4.1	12.5	17.8	128.4	7.2	9.4	4.7	-9.86
540	060125-03T	13.3	23.6											
541	060125-04T	15.2	23.1		16.8	0.0	7.3	6.3	16.7		23.2	3.6	15.1	
550	060218-04T	10.4	15.6	7.4	13.4	0.0	1.7	3.2	10.0	35.4	17.7	2.1	13.9	
OS-01	060319-01T	9.3	16.4											
OS-02	060312-05T	29.9	74.0	8.1	214.3	0.0	2.4	0.6	12.4	485.9	42.6	0.0	0.4	-11.08
OS-03	060312-06T	17.0	28.7	8.0	26.5	0.0	2.8	6.1	29.8	126.6	10.2	4.6	33.4	-9.27
OS-04	060312-07T	18.9	22.1	8.0	44.6	0.0	7.5	3.4	9.1	129.6	7.6	8.5	11.6	-9.76
OS-05	060312-08T	18.3	22.2	8.2	35.1	0.0	5.4	5.0	9.7	130.2	6.6	7.4	2.5	-9.88
OS-06	060312-09T	19.4	22.1	7.5	28.5	0.0	11.7	5.7	8.8	120.0	6.5	10.2	2.4	-9.82
OS-07	060312-10T	20.1	24.2	7.8	27.7	11.9	0.0	8.1	12.4	156.0	6.7	9.4	0.6	-9.94
OS-08	060312-11T	19.7	28.5	7.8	40.0	0.0	9.5	8.3	4.3	158.4	7.0	9.3	2.4	-10.02
OS-09	060312-12T	19.3	29.1	7.9	53.6	0.0	11.7	4.7	7.8	162.0	6.4	15.1	1.9	-10.02
OS-10	060312-13T	19.9	29.0	7.7	51.0	0.0	10.3	4.5	6.9	163.2	6.2	14.1	1.8	-10.05
OS-11	060312-14T	20.5	28.0	7.6	46.4	2.2	9.6	4.4	6.9	147.6	8.0	0.4	6.9	-9.17
OS-12	060312-15T	22.0	19.7	7.9	37.1	0.0	5.1	4.1	4.2	123.0	5.7	5.8	1.0	-9.37
OS-13	060312-16T	23.7	21.0	7.8	33.7	0.0	4.7	3.9	7.0	117.0	5.6	7.9	0.9	-10.24
OS-14	060312-17T	12.5	18.3	8.1	11.1	0.0	2.6	7.4	12.3	72.0	13.8	2.8	6.6	-9.09
OS-15	060312-18T	12.6	21.3	8.0	10.5	0.0	2.5	8.9	10.7	78.6	14.8	3.0	5.7	-8.94
T-001	060303-18	18.6	21.3	7.9	21.7	0.2	6.8	6.9	12.5	131.4	5.4	1.0	0.3	-10.06
T-002	060303-19	14.8	19.2	7.7	14.5	0.0	4.7	7.9	14.2	85.8	18.4	2.6	5.5	-9.40
T-003	060303-20	18.8	19.2	7.3	12.3	0.0	5.6	7.6	13.2	106.8	5.3	0.0	2.2	-9.96
T-004	060303-21	22.5	22.6	7.8	25.1	0.1	6.8	6.4	12.7	127.2	4.8	0.0	0.5	-10.46
T-005	060303-22	24.2	23.2	7.8	26.8	0.0	7.1	5.9	11.9	135.0	4.7	0.0	0.1	-10.64
T-006	060303-23	15.0	18.3	7.8	11.8	0.0	3.4	5.8	15.1	72.0	8.8	14.5	15.0	-9.53
T-007	060303-24	14.4	18.6	7.9	11.5	0.0	4.6	6.8	16.6	99.0	7.2	0.0	6.3	-9.69
T-008	060303-17	20.3	20.9	7.4	20.9	0.0	5.7	5.7	13.0	118.8	5.2	0.0	1.1	-10.07
T-009	060303-26	15.3	20.7	7.1	12.7	0.0	4.3	7.9	17.5	117.6	5.6	0.2	0.2	-9.58
T-010	060303-25	16.6	18.1	7.9	14.8	0.0	5.1	9.0	20.1	117.0	7.3	0.0	5.4	-9.44
T-011	060306-09M	15.4	22.3	8.0	12.2	0.0	3.0	9.2	20.5	115.2	8.2	1.2	12.7	-9.22
T-013	060306-10M	15.2	18.5	8.4	9.4	0.0	1.9	7.9	18.2	94.8	5.7	0.5	11.2	-9.69
T-014	060314-01M	21.5	18.4	8.0	14.4	0.0	4.3	7.2	15.7	112.2	5.2	2.7	1.9	-9.79
T-015	060314-02M	15.8	21.2	8.0	10.1	0.0	2.7	8.4	20.4	102.0	5.7	0.8	14.1	-9.51
T-016	060314-03M	13.9	17.0	8.0	8.9	0.0	1.8	7.9	16.0	85.8	6.3	0.0	9.4	-9.47
T-017	060306-11M	14.2	13.1	8.1	7.3	0.0	1.3	6.0	10.9	70.8	5.4	0.9	4.8	-9.68
T-018	060306-12M	12.1	14.4	8.0	7.3	0.0	1.3	6.6	11.5	76.8	6.0	2.3	4.6	-9.70
T-019	060306-13M	13.1	13.0	8.1	6.8	0.0	0.9	6.0	11.7	69.0	4.5	0.4	3.0	-9.61
T-020	060306-14M	11.6	18.2	7.9	9.7	0.0	3.6	7.1	14.0	73.2	5.9	3.2	16.7	-9.53
T-021	060306-01M	12.6	13.7	8.0	7.1	0.0	0.9	6.0	10.6	65.4	4.9	1.3	4.7	-9.82
T-022	060306-02M	11.5	12.3	8.0	6.0	0.0	0.7	5.2	11.8	66.0	4.4	0.8	2.7	-9.66
T-023	060306-15M	11.4	14.9	7.9	7.9	0.0	2.1	7.3	12.0	79.2	5.8	0.4	5.9	-9.75
T-024	060306-03M	11.4	13.9	8.8	7.0	0.0	0.9	6.0	10.6	74.4	5.4	1.4	2.9	-9.59
T-027	060314-17M	12.8	15.6	7.9	8.4	0.0	2.1	6.3	11.4	66.0	8.1	1.3	6.5	-9.68
T-028	060314-16M	11.8	16.8	7.9	9.0	0.0	1.2	6.6	13.7	42.0	7.5	31.6	12.9	-9.61
T-029	060306-04M	11.1	13.3	8.1	7.5	0.0	2.2	6.5	10.4	69.0	5.3	0.0	7.9	-9.69
T-031	060314-15M	10.9	14.2	8.0	14.6	0.3	3.4	10.2	0.0	69.0	6.5	0.0	10.7	-9.48
T-032	060306-05M	11.1	13.6	7.9	6.6	0.0	2.0	6.4	4.1	50.4	5.4	0.1	9.0	-9.68
T-033	060306-06M	11.1	13.2	7.9	6.8	0.0	1.8	6.3	10.0	68.4	5.2	0.0	7.1	-9.91
T-035	060306-07M	11.4	14.0	8.1	6.5	0.0	2.0	7.0	10.9	72.0	4.7	0.0	7.2	-9.62
T-036	060315-03M	12.5	17.6	8.1	6.9	0.6	2.3	8.5	13.0	84.0	5.4	0.0	6.5	-9.51
T-037	060315-02M	13.4	22.8	8.0	9.6	0.0	3.2	10.9	17.6	102.0	8.7	0.4	12.8	-9.26
T-038	060315-01M	15.8	17.0	7.9	9.1	0.0	3.2	7.0	6.1	79.2	4.7	0.0	2.2	-9.86

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
T-040	060314-14M	12.5	19.7	7.9	8.6	0.0	2.9	10.1	15.8	102.0	6.5	0.0	9.7	-9.29
T-041	060314-13M	11.9	13.1	7.6	8.0	0.0	2.8	7.3	11.4	69.0	5.4	0.0	8.2	-9.65
T-042	060314-09M	13.8	19.8	8.0	8.1	0.0	2.5	8.5	14.5	85.8	6.3	1.0	11.2	-9.67
T-043	060306-18M	13.7	15.0	7.9	6.6	0.0	2.6	7.3	12.5	84.6	4.3	0.9	3.2	-9.98
T-044	060306-08M	11.5	13.8	8.1	6.0	0.0	1.7	7.6	10.8	73.8	4.1	0.0	6.7	-9.89
T-045	060314-07M	13.3	23.1	7.9	9.0	0.0	3.5	12.7	20.1	106.8	9.1	0.4	19.8	-9.73
T-046	060314-08M	13.2	19.4	8.0	7.6	0.0	2.9	10.4	16.5	96.6	5.1	0.3	12.0	-9.90
T-047	060306-19M	13.2	14.9	8.3	6.7	0.0	2.4	7.1	12.3	77.4	4.1	0.5	5.4	-10.01
T-048	060314-12M	11.8	15.7	7.9	6.6	0.0	2.2	7.8	11.6	76.2	4.8	0.0	8.7	-9.90
T-049	060302-10M	12.1	16.4	8.6	6.8	0.0	2.3	9.3	13.9	93.0	4.2	0.0	7.6	-9.87
T-050	060302-09M	11.9	16.2	7.9	7.5	0.0	2.7	8.1	13.1	85.8	4.5	0.1	7.8	-9.79
T-051	060314-11M	11.8	17.6	8.0	7.5	0.0	2.7	8.3	13.3	80.4	6.5	0.2	10.6	-9.77
T-052	060302-11M	13.3	26.7	7.6	9.4	0.0	2.5	14.0	23.0	102.0	11.9	0.0	31.7	-9.61
T-053	060302-12M	13.3	27.1	8.0	10.5	0.0	3.3	13.5	23.4	99.0	7.5	0.5	46.0	-9.59
T-054	060314-06M	14.2	20.3	7.9	8.7	0.0	2.7	9.6	17.0	106.2	6.3	0.3	7.9	-9.69
T-055	060314-05M	13.4	25.0	7.9	10.1	0.0	3.6	11.6	21.2	103.2	10.5	0.6	19.0	-9.54
T-056	060315-08M	13.5	29.7	7.9	11.6	0.0	3.9	14.6	26.0	121.8	9.9	0.5	35.0	-9.48
T-057	060315-07M	12.3	21.1	7.9	7.8	0.0	2.9	9.7	16.8	87.0	6.7	0.0	16.9	-9.63
T-058	060314-10M	12.1	16.8	8.2	6.7	0.0	2.6	8.3	13.4	83.4	4.9	0.1	7.5	-9.81
T-059	060302-24M	13.7	17.5	8.0	8.4	0.0	2.0	6.2	14.4	82.2	3.9	0.9	7.3	-10.11
T-060	060302-23M	11.8	28.5	7.5	8.5	0.0	2.7	14.1	22.0	82.8	6.6	0.2	53.5	-9.50
T-061	060315-04M	12.0	17.7	8.0	7.9	0.0	2.8	8.7	14.4	89.4	5.3	0.0	10.5	-9.54
T-062	060302-08M	11.7	16.5	7.8	7.2	0.0	2.4	7.5	12.6	76.2	5.9	0.7	8.2	-9.66
T-063	060302-07M	12.1	17.5	7.8	7.6	0.0	2.9	7.7	13.5	73.8	8.4	2.0	10.3	-9.62
T-064	060302-13M	13.1	25.7	7.8	10.8	0.0	3.1	12.0	21.9	82.2	8.0	0.7	46.8	-9.49
T-065	060319-05M	13.6	21.5	7.7	8.9	0.0	2.8	10.6	19.2	84.0	6.6	0.0	31.0	-9.81
T-066	060319-01M	12.0	15.0	7.8	7.1	0.0	2.4	6.6	12.0	72.0	6.0	0.0	7.5	-9.71
T-067	060315-05M	12.2	15.0	8.0	7.1	0.0	2.4	7.2	12.2	75.0	7.6	0.0	6.5	-9.55
T-068	060319-02M	12.1	14.3	7.7	6.2	0.0	1.7	7.2	11.4	74.4	4.5	0.0	5.9	-9.81
T-069	060319-03M	12.6	11.8	7.5	5.9	0.0	1.9	5.0	8.7	60.0	4.0	0.0	4.7	-9.99
T-070	060302-06M	12.5	16.8	7.7	8.4	0.0	2.5	7.6	13.3	77.1	6.5	1.2	10.9	-9.54
T-071	060302-14M	12.9	12.3	8.1	6.7	0.0	2.5	5.3	9.5	63.6	3.9	0.0	4.6	-9.96
T-072	060302-05M	12.8	27.1	7.9	9.1	0.0	3.3	14.6	24.2	82.2	7.2	0.0	62.2	-9.49
T-073	060303-16	12.8	18.4	7.9	8.1	0.0	2.6	8.6	14.8	85.2	6.4	0.0	13.5	-9.73
T-074	060315-06M	13.5	40.0	7.8	13.3	0.0	3.8	22.3	39.9	96.6	11.0	1.6	120.0	-9.38
T-075	060314-04M	14.0	16.4	8.0	7.4	0.0	2.5	7.9	13.8	84.6	5.4	0.3	7.3	-9.87
T-076	060312-19M	14.0	17.0	7.7	7.3	0.0	2.5	8.1	14.1	83.4	5.4	0.0	10.5	
T-077	060302-04M	12.7	19.1	8.0	8.3	0.0	2.9	9.5	16.6	93.0	7.0	0.1	12.3	-9.62
T-078	060302-03M	13.3	20.4	7.8	9.4	0.0	3.4	10.1	19.0	99.0	9.0	2.3	14.8	-9.40
T-079	060302-02M	15.8	14.1	7.9	7.8	0.0	2.6	6.3	12.2	75.0	4.7	0.5	6.4	-10.13
T-080	060302-01M	16.4	14.4	8.5	8.8	0.0	2.6	6.0	12.4	79.2	4.6	0.8	5.4	-9.92
T-081	060312-20M	13.6	23.1	8.0	9.0	0.0	3.4	11.3	20.7	114.0	9.3	0.0	15.3	-9.70
T-082	060312-16M	14.2	16.7	7.9	7.2	0.0	2.4	7.5	13.8	80.4	5.9	0.0	8.2	-9.84
T-083	060312-17M	13.8	19.5	7.8	7.9	0.0	2.8	8.9	16.2	90.0	6.5	0.0	13.0	
T-084	060312-15M	13.7	18.1	8.0	7.7	0.0	2.2	8.8	16.1	83.4	4.2	1.6	13.3	-9.65
T-085	060312-18M	12.8	19.3	8.0	8.3	0.0	2.7	8.9	16.0	87.0	9.0	2.5	10.7	-9.47
T-086	060310-12M	13.4	17.7	8.0	7.8	0.0	2.0	8.8	15.0	76.8	7.5	5.6	11.8	-9.65
T-087	060302-16M	12.9	20.1	8.0	9.1	0.0	3.1	10.6	18.1	100.8	8.5	2.8	11.5	-9.22
T-088	060302-17M	12.7	18.3	7.8	8.8	0.0	3.0	9.2	14.9	88.8	9.5	0.1	8.8	-9.18
T-089	060302-15M	12.8	18.3	7.9	8.9	0.0	2.1	8.7	15.4	80.4	10.6	6.3	8.7	-9.34
T-090	060302-18M	11.4	16.7	7.8	8.3	0.0	1.9	7.6	12.6	76.8	8.4	2.9	5.0	-9.49
T-091	060302-19M	11.6	14.3	7.9	7.6	0.0	2.3	6.2	12.0	70.8	4.1	0.0	10.0	-9.73
T-092	060302-20M	11.3	17.5	7.9	6.9	0.0	2.3	6.2	13.3	79.8	4.1	1.4	2.6	-9.93
T-093	060302-21M	12.0	15.8	7.9	8.6	0.0	2.0	6.3	13.7	78.6	3.7	0.1	10.0	-9.91
T-094	060302-22M	13.8	16.7	7.8	8.8	0.0	2.0	6.9	16.0	89.4	3.4	0.2	10.3	-9.99
T-095	060306-20M	12.3	16.0	8.0	7.9	0.0	2.5	8.2	12.6	87.0	5.2	0.8	6.3	-9.79
T-096	060306-21M	11.2	12.6	7.9	7.2	0.0	1.5	6.2	9.5	54.6	5.9	8.3	3.4	-9.62
T-100	060310-11M	13.6	16.4	7.9	7.8	0.0	2.2	7.3	14.0	70.2	7.5	8.4	9.6	-9.40
T-101	060310-10M	14.1	13.8	7.7	6.5	0.0	1.8	5.9	12.0	70.8	4.5	0.2	7.0	-9.94
T-102	060310-09M	13.5	18.0	8.0	7.9	0.0	2.7	8.1	16.6	84.0	6.6	9.4	9.1	-9.56
T-103	060310-08M	13.1	16.7	8.0	7.9	0.0	2.8	7.5	13.7	76.2	6.4	5.2	7.8	-9.48
T-104	060310-06M	13.8	18.7	8.0	8.4	0.0	2.5	8.2	16.3	76.2	7.9	14.6	10.4	-9.44
T-105	060312-14M	14.7	14.3	7.8	8.3	0.0	2.4	5.6	12.1	77.4	3.7	0.4	3.9	
T-106	060310-01M	15.4	14.0	8.0	8.5	0.0	2.5	5.6	12.2	78.0	3.7	0.3	3.9	-10.20
T-107	060310-02M	13.9	16.8	8.0	8.7	0.0	1.8	6.1	15.7	71.4	6.1	13.3	8.8	-9.82

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
T-108	060310-04M	15.3	13.7	7.6	6.7	0.0	1.8	5.9	11.7	76.2	3.6	0.0	4.8	-9.98
T-109	060310-05M	13.1	13.7	7.0	6.6	0.0	2.0	5.2	10.7	66.0	5.6	1.2	5.6	-9.61
T-110	060310-03M	15.4	14.6	7.9	8.8	0.0	2.7	5.7	12.4	82.8	3.6	0.6	3.4	-10.01
T-111	060310-07M	12.9	15.8	7.9	8.3	0.0	2.4	7.5	13.0	76.8	6.1	5.6	7.3	-9.66
T-112	060308-04T	12.0	10.2											
T-113	060308-05T	12.0	12.0											
T-114	060308-06T	12.4	10.9											
T-115	060308-07T	11.1	14.8											
T-116	060308-08T	12.2	14.1											
T-117	060308-09T, 10T	12.3	20.8											
T-118	060308-09M	13.1	13.7	7.6	6.3	0.0	1.8	5.7	11.1	67.9	3.7	0.0	5.2	-10.07
T-120	060312-13M	12.6	13.1	7.8	7.0	0.0	2.0	5.8	10.5	66.6	4.5	0.0	5.9	-9.96
T-121	060308-10M	13.6	11.4	7.8	6.6	0.0	1.6	4.3	8.9	56.1	3.6	0.1	7.3	-10.04
T-126	060312-12M	14.4	12.2	7.8	7.6	0.0	2.2	4.3	9.8	60.6	3.3	0.0	6.1	-10.02
T-128	060308-16M	16.6	14.2	7.7	10.3	0.0	1.8	3.3	12.9	69.1	3.7	0.1	8.3	-10.24
T-130	060308-18M	14.4	12.5	7.7	9.8	0.0	1.8	3.0	11.3	69.1	3.6	0.4	6.3	-10.36
T-131	060308-19M	12.8	18.3	7.5	8.5	0.0	0.8	4.0	19.7	53.2	8.3	15.9	19.6	-9.44
T-133	060308-21M	11.5	14.7	7.5	7.0	0.0	2.4	5.2	14.7	72.6	6.2	5.1	9.2	-9.86
T-134	060309-01	12.3	20.1	7.9	8.9	0.0	3.2	7.6	19.8	90.6	7.7	8.5	8.9	-9.45
T-135	060309-02	13.0	18.4	7.8	11.0	0.0	3.2	4.5	19.7	81.6	6.7	8.1	10.5	-9.45
T-136	060309-03	13.8	9.8	7.9	7.4	0.0	1.0	0.7	13.2	52.2	2.6	0.3	4.1	-10.39
T-137	060309-04	13.7	9.9	7.8	7.0	0.2	0.9	1.0	12.4	50.4	3.4	0.2	4.8	-10.43
T-138	060309-05	13.5	10.4	7.9	7.7	0.1	0.9	1.3	13.9	56.4	3.3	1.4	4.9	-10.20
T-139	060309-06	11.8	9.8	7.7	8.8	0.1	0.4	0.5	11.7	38.4	12.0	0.6	3.5	-10.46
T-140	060312-11M	12.4	17.0	7.9	7.8	0.0	3.4	4.9	14.3	75.0	3.8	0.0	7.1	-9.79
T-141	060303-01	12.6	16.2	7.7	10.3	0.0	5.6	5.2	10.7	72.0	6.2	4.7	4.9	-9.51
T-142	060303-02	11.6	15.5	7.7	8.0	0.0	3.7	5.7	11.2	72.0	4.7	1.7	5.2	-9.82
T-143	060303-03	11.2	15.5	7.8	7.0	0.0	2.7	6.3	12.0	61.2	4.7	1.0	14.6	-9.72
T-144	060303-04	11.6	11.7	8.0	6.8	0.0	2.8	4.2	7.9	52.2	4.4	1.3	5.6	-9.89
T-145	060303-05	11.3	13.5	7.8	8.4	0.0	3.0	2.7	10.9	55.8	5.2	0.2	5.6	-9.69
T-146	060312-21M	12.4	18.0	8.0	8.2	0.1	3.0	7.5	14.0	78.0	6.4	0.0	12.2	-9.57
T-147	060312-23M	11.2	14.3	7.6	9.0	0.0	2.7	5.0	10.4	46.8	18.4	0.4	4.5	-9.71
T-148	060312-24M	12.5	14.2	7.8	8.7	0.0	2.4	4.9	10.5	49.2	5.8	0.3	19.0	-9.62
T-149	060312-22M	12.7	18.8	7.5	8.8	0.0	2.8	8.3	15.3	90.6	7.0	0.0	9.4	-9.83
T-150	060303-06	12.6	14.9	7.7	8.4	0.0	3.5	5.3	11.1	67.2	5.3	0.5	7.8	-9.66
T-151	060303-07	13.2	12.6	7.8	11.1	0.1	3.3	3.9	0.0	33.6	7.0	3.9	8.1	-9.38
T-152	060303-08	13.8	12.0	7.6	8.5	0.0	3.7	4.2	10.4	54.0	6.0	6.7	6.5	-9.90
T-153	060303-09	14.6	11.6	7.8	9.5	0.0	2.5	1.9	9.6	53.4	4.1	0.6	6.6	-10.13
T-154	060303-10	13.0	13.0	7.9	6.6	0.3	7.0	7.1	0.0	45.0	5.7	5.0	7.3	-9.82
T-155	060303-11	12.0	15.4	7.7	7.4	0.0	4.1	5.4	12.0	62.4	5.3	0.9	12.3	-9.78
T-156	060303-12	12.6	13.8	7.8	7.6	0.0	3.5	4.9	12.7	63.6	5.1	0.4	11.0	-9.93
T-157	060303-13	12.5	13.3	8.0	6.4	0.0	3.3	4.5	11.5	51.6	4.7	0.5	14.6	-9.92
T-158	060303-14	12.5	23.9	8.0	8.1	0.0	5.0	11.7	21.0	112.8	5.7	2.9	20.2	-9.71
T-159	060303-15	13.6	17.0	7.7	9.3	0.0	3.4	5.5	11.9	78.0	4.9	2.5	3.8	-9.81
T-160	060319-04M	12.2	17.4	7.9	7.7	0.0	2.6	8.4	14.2	87.6	6.2	0.0	8.7	-9.50
T-162	060228-02M	17.0	23.2	7.9	36.2	0.0	4.3	3.7	8.0	129.9	8.1	3.5	1.2	-9.94
T-163	060228-03M	15.9	15.2	7.7	13.0	0.0	5.0	4.8	10.0	78.0	7.7	3.1	4.5	-9.45
T-164	060228-04M	14.1	20.7	8.2	9.1	0.0	6.2	7.6	15.2	90.0	7.8	5.6	5.3	-9.29
T-165	060312-10M	13.1	21.7	7.9	11.3	0.0	4.8	7.6	15.4	84.6	9.3	1.5	8.9	-9.19
T-166	060228-05M	13.9	17.3	7.7	12.4	0.0	5.4	5.5	10.3	81.6	8.7	0.4	2.1	-9.78
T-167	060228-08M	11.8	17.3	7.7	6.4	0.1	1.8	3.0	9.1	31.8	9.2	0.0	14.7	-9.14
T-168	060228-06M	11.2	17.8	8.1	10.6	0.0	3.7	5.7	11.5	61.2	11.2	0.4	7.1	-9.37
T-169	060228-07M	10.9	18.2	8.0	8.8	0.2	4.5	5.1	12.0	64.2	8.3	0.1	10.2	-9.26
T-170	060228-09M	14.7	22.0	7.6	20.1	0.0	8.6	6.4	11.8	87.0	9.8	12.3	13.5	-9.10
T-171	060228-10M	13.1	14.9	8.1	10.4	0.0	3.6	3.8	11.7	52.2	9.5	5.9	9.6	-8.93
T-172	060228-11M	12.8	21.4	8.3	10.7	0.0	5.0	7.9	14.1	80.1	10.3	4.4	11.3	-9.42
T-175	060228-12M	12.3	13.2	8.0	7.3	0.0	3.8	5.6	8.6	57.0	6.6	2.2	8.4	-9.63
T-178	060228-13M	12.3	14.0	8.2	7.8	0.0	5.5	5.2	9.2	62.4	5.9	5.1	3.6	-9.65
T-179	060312-03M	12.5	33.4	7.9	14.3	0.1	6.7	14.8	26.5	127.2	9.1	0.0	36.7	-8.95
T-180	060228-14M	11.8	21.3	7.9	11.3	0.1	4.9	0.0	14.3	36.0	8.0	0.0	29.0	-9.19
T-182	060225-01	18.9	19.1	7.7	27.0	0.0	5.7	3.0	6.9	98.6	5.5	7.6	1.4	-10.11
T-183	060312-04M	20.5	19.8	7.9	23.5	0.0	8.3	5.2	12.4	121.2	3.6	3.9	0.0	-10.75
T-185	060312-05M	16.4	19.9	7.8	17.1	0.0	6.5	6.6	14.2	111.6	5.4	0.0	3.8	-10.07
T-186	060312-06M	15.5	16.3	7.9	15.6	0.0	5.5	4.8	10.3	87.6	4.0	0.0	0.7	-10.27
T-187	060225-03	15.1	15.1	7.5	13.1	0.0	3.9	4.7	11.0	85.6	5.0	5.2	0.9	-10.16

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity

付表－１ 水質分析結果（つづき）

Well No.	SampleNo.	Temp. (°C)	EC (ms/m)	pH	Na (mg/l)	NH ⁴ (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO ³ (mg/l)	Cl (mg/l)	NO ³ (mg/l)	SO ⁴ (mg/l)	$\sigma^{18}\text{O}$
T-188	060223-03M	11.5	23.2	7.5	8.8	0.0	2.5	7.8	17.0	63.8	9.6	2.7	33.2	-9.23
T-190	060312-07M	12.5	19.2	7.8	9.1	0.0	2.9	5.6	11.9	67.2	6.9	1.6	5.5	-9.34
T-191	060223-02M	15.1	19.1	7.8	13.7	0.0	4.7	5.8	12.3	92.7	6.6	3.8	6.5	-9.85
T-192	060225-08	9.8	10.9	7.7	5.9	0.0	1.5	2.9	7.9	39.0	5.6	2.5	3.5	-9.79
T-193	060225-07	9.9	13.8	7.6	9.4	0.0	1.8	4.6	9.5	47.2	7.6	15.9	1.7	-9.40
T-194	060228-20M	12.6	16.6	8.1	9.6	0.0	4.2	7.0	12.8	84.0	7.8	0.2	6.0	-9.35
T-196	060225-06	12.6	16.6	7.6	8.2	0.0	3.6	5.4	9.6	59.1	7.4	1.1	6.5	-9.66
T-199	060228-19M	12.6	19.2	8.3	9.6	0.0	4.3	6.1	11.2	72.0	7.8	2.7	5.5	-9.46
T-200	060228-18M	12.2	18.6	8.2	9.9	0.0	3.6	7.0	14.4	78.0	8.5	12.4	4.9	-9.17
T-201	060312-08M	12.3	18.3	7.9	9.9	0.0	3.5	7.7	16.9	100.8	6.3	0.5	4.7	-9.56
T-202	060223-01M	11.6	10.6	7.9	5.9	0.1	2.0	3.3	3.5	30.0	4.9	0.2	8.1	-9.74
T-203	060225-11	13.3	10.6	7.7	6.0	0.8	3.0	2.9	7.5	40.8	4.4	1.7	7.3	-9.89
T-204	060225-12	13.0	12.0	7.8	6.0	0.0	2.9	3.5	9.0	46.8	4.8	3.1	8.0	-9.91
T-205	060228-17M	11.6	10.1	7.0	4.4	0.0	1.8	2.8	6.7	25.8	5.2	0.9	13.4	-9.88
T-206	060225-13	12.3	11.3	7.7	6.2	0.0	2.4	4.1	8.3	39.0	6.1	0.1	11.3	-9.67
T-207	060225-14	12.1	15.7	7.6	7.3	0.0	2.7	6.2	12.8	70.9	6.5	3.8	6.2	-9.52
T-208	060225-16	11.5	9.7	7.9	4.9	0.1	2.0	2.9	7.2	30.0	4.3	0.2	11.9	-9.70
T-210	060228-16M	11.9	12.0	7.7	6.9	0.2	2.6	4.3	10.9	60.0	4.5	0.4	6.1	-9.93
T-211	060225-17	12.0	11.9	7.7	6.3	0.1	2.4	3.8	10.0	55.2	4.2	1.8	3.8	-9.58
T-213	060312-09M	12.2	19.1	7.9	9.2	0.1	3.7	6.8	14.7	67.8	6.1	0.6	18.3	-9.65
T-217	060319-13M	11.9	18.7	7.9	10.2	0.0	2.4	6.1	20.7	78.6	9.6	11.2	11.8	-9.47
T-219	060319-06M	13.4	14.2	7.9	21.5	0.0	2.8	1.1	5.3	63.6	4.8	0.0	9.0	-10.13
T-223	060319-12M	12.7	11.6	7.7	6.6	0.0	0.7	4.0	11.1	51.0	6.2	4.1	3.8	-9.93
T-224	060319-07M	14.5	9.9	7.8	7.1	0.0	1.8	2.5	5.4	38.4	2.6	0.5	4.7	-10.51
T-232	060319-11M	11.8	13.4	7.9	7.2	0.0	0.5	4.2	13.6	54.0	8.9	6.5	4.1	-9.97
T-235	060319-08M	13.4	9.3	7.9	9.0	0.0	1.0	1.4	10.8	50.4	3.3	0.1	5.3	-10.42
T-236	060319-09M	15.2	9.4	7.6	9.1	0.0	1.7	1.4	7.1	43.2	3.1	0.0	5.2	-10.38
T-238	060319-10M	13.2	7.8	7.8	4.6	0.0	1.1	2.6	7.9	42.0	2.4	0.5	2.7	-10.54
T-239	060319-06T	12.9	10.3	7.8	7.7	0.0	0.6	2.7	9.6	43.8	6.1	1.1	5.9	-10.06
T-240	060319-05T	14.1	9.1	7.8	8.6	0.0	0.3	0.8	3.8	27.0	4.2	0.3	4.7	-10.35
T-241	060319-04T	13.0	8.5	7.9	6.3	0.0	0.4	1.1	8.5	38.4	2.9	0.2	3.9	-10.22
T-242	060319-03T	12.5	8.1	7.8	6.0	0.0	0.4	2.4	8.4	42.0	3.8	0.5	2.6	-10.40
T-243	060319-02T	12.8	8.3	8.0	7.5	0.0	0.3	2.2	3.3	36.0	3.3	0.3	2.0	-10.33
T-244	060319-07T	14.1	11.2	7.9	20.5	0.0	0.4	0.9	4.3	58.8	3.3	0.2	6.3	-10.44
T-245	060319-08T	15.1	10.6	7.8	20.9	0.0	0.3	0.7	3.2	54.0	3.6	0.2	5.9	-10.42

Temp.: Temperature, EC: Electric Conductivity