

## 研究資料 (Research record)

### 桂不動谷津流域における 2001～2014 年の降水と渓流水の水質

小林 政広<sup>1)\*</sup>、吉永 秀一郎<sup>2)</sup>、伊藤 優子<sup>1)</sup>、篠宮 佳樹<sup>1)</sup>、相澤 州平<sup>1)</sup>、  
岡本 透<sup>3)</sup>、釣田 竜也<sup>1)</sup>

#### 要旨

茨城県城里町に位置する桂不動谷津流域における 2001 年から 2014 年の降水および渓流水の主要溶存成分濃度および流入量についてまとめ、各年の平均値の変化傾向を解析した。降水中の非海塩性硫酸イオンおよび無機態窒素イオンの流入量はともに変動しながら減少する傾向が認められた。渓流水中の硫酸イオン濃度は 2011 年まではほぼ一定であったが 2012 年および 2013 年の間伐施業時に上昇した。硝酸イオンは間伐前減少傾向にあったが間伐以降上昇に転じた。間伐時の濃度上昇はカリウムイオンおよびカルシウムイオンでも認められた。ケイ素濃度は年平均値の変動が小さく、緩やかに上昇する傾向が認められた。

キーワード：降水、渓流水、水質、桂不動谷津流域

#### 1. はじめに

森林の公益的機能の中で、良好な水質の水を安定的に供給する働きである水源かん養機能に対する国民からの期待は高い。森林から流出する水の水質は、流域内部の様々な生物地球化学的過程を反映して形成される。また、大気汚染による酸性降水物の増加等の環境変動や伐採等の施業の影響を受ける。森林の適切な管理により機能の維持増進を図るとともに、降水や渓流水の水質を長期的にモニタリングして機能の変化の予兆をいち早く察知し、対策につなげることが必要である。このような背景の下、森林総合研究所では北海道から九州までの複数の森林流域において降水および渓流水の水質モニタリングを継続し、データを順次、「森林降水渓流水質データベース：FASC-DB」において公開している（稲垣ら 2008）。本報告は、関東地方のモニタリングサイトである桂不動谷津流域（茨城県城里町）における 2001 年から 2014 年の降水と渓流水の水質データをまとめたものである。これらのデータは、交付金プロジェクト研究「酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング」（2000～2004 年）、交付金プロジェクト研究「森林流域の水質モニタリングとフラックスの広域評価」（2005～2008 年）、基盤事業「降雨渓流水質モニタリング」（2011～）において取得された。

本流域を含む関東周辺の森林流域において渓流水の多点調査が実施されており、本流域は関東平野に接

する地域と比べて渓流水中の硝酸イオン濃度が低いことが明らかにされている（伊藤ら 2004, 吉永ら 2012）。本報告では、2000 年 6 月からの降水と渓流水の全ての水質データを示し、2001 年から 2014 年における年平均値の傾向の概要を示す。

#### 2. 調査地と方法

##### 2.1 調査地

降水および渓流水は茨城県城里町に位置する北山国有林内に設置した桂不動谷津流域試験地（Fig.1）で採取した。同流域は那珂川水系の皇都川の支流に属している。流域末端の東経は 36° 31' 32"、緯度は 140° 18' 38" である。標高は 130～300 m である。地質は中古生層の堆積岩であり、その上を火山灰が覆っている。土壌は火山灰を主な母材とする褐色森林土である。試験地に最も近いアメダス観測地点である常陸大宮（旧小瀬）観測所（北緯 36° 36.4'、東経 140° 19.5'、標高 95 m）における 2001 年から 2014 年の平均気温は 12.8 °C であった（気象庁、<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>）。流域内の斜面下部は約 40 年生のスギ（*Cryptomeria japonica*）の人工林である。斜面の上部はコナラ（*Quercus serrata*）などの落葉広葉樹の二次林である。尾根部にはアカマツ（*Pinus densiflora*）が混交しているが、マツ材線虫病によりその多くが枯死した。一部にはヒノキ（*Chamaecyparis obtusa*）も植栽されている。

原稿受付：平成 30 年 6 月 13 日 原稿受理：平成 30 年 9 月 28 日

1) 森林総合研究所 立地環境研究領域

2) 森林総合研究所 多摩森林科学園

3) 森林総合研究所 関西支所

\* 森林総合研究所 立地環境研究領域 〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1

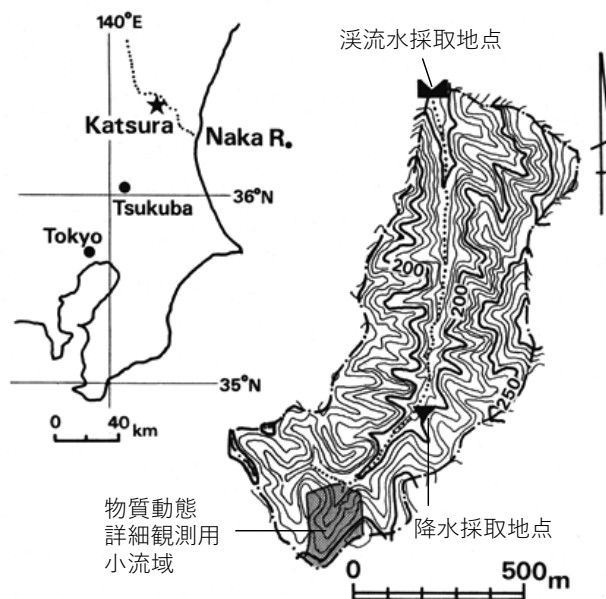


Fig. 1. 桂不動谷津流域試験地  
Katsura Fudo-yatsu experimental watershed

2001年の時点において流域内のスギ林は間伐遅れの状態にあった。流域内の上流部に設置された2.3 haの物質動態詳細観測用小流域（桂試験地）では、2003年12月に本数で33%の間伐（定性間伐、材の持ち出しなし）が行われた（野口ら2009）。2012年および2013年に桂不動谷津流域の全域で間伐が実施され、2012年8月から11月に全流域面積の約1/5に相当する下流右岸側の部分が、2013年6月から8月に残り約4/5の部分が対象とされた。間伐の方法は、作業道の作設をともなう林業機械を用いた本数で約35%の列状間伐であり、材の持ち出しが行われた。作業道は桂不動谷津流域の本流から枝分かれする支流（降雨時のみ流水が生じる沢）に沿って作設された。伐採作業中は支流の沢に枝条が置かれ、伐採作業終了後にその枝条が切土面に被せられた。2012年および2013年の間伐期間中および期間後には、流域内の河道周辺部に流出土砂が堆積している状況が観察された。

## 2.2 降水の採取方法

降水は、溪流沿いの林道の途中にある樹木が植栽されていない開けた平坦地で採取した。周囲のスギ植栽木までの距離がほぼ樹高以上になる位置に採取装置を1セット設置した。採取装置には、直径300 mmのポリプロピレン製ロート（サンプラテック、ハイスピードロート300mmφ）と容積10 Lのポリエチレン製タンク（ニッコー、ヘンペイ広口瓶）を合成樹脂製チューブ（日本理化学機器、ユニチューブ）で接続したものをを用いた。経路の途中に目開き約1mmのナイロン

製ネットを入れ、ゴミがタンクに入るのを防いだ。試料回収ごとに装置全体を洗浄済みのもものと交換した。試料回収は、2001年から2012年の期間は週に一度、2013年以降は2週に一度の頻度で行った。

## 2.3 渓流水の採取方法

渓流水は不動谷津流域末端に設置された量水堰のやや上流の流水部から採取した。採水には容積250 mLのポリ容器（ニッコー・ハンセン、Jボトル）を用い、流水から直接ボトルに採取した。

## 2.4 分析方法

降水および渓流水試料は速やかに森林総合研究所の実験室に運び、pHをガラス電極法（日本分析化学会北海道支部編2005）（東亜DKK、HM-30G）で、電気伝導度（EC）を白金電極法（日本分析化学会北海道支部編2005）（東亜DKK、CM-30G）で測定した。また、硫酸滴定によりpH4.8アルカリ度（日本分析化学会北海道支部編2005）を測定した。その後、孔径0.45 μmのメンブレンフィルタ（アドバンテック、A045A047A）でろ過し、ろ液を溶存成分測定用試料として室温約4℃の冷蔵庫で保管した。

Siを除く主要溶存成分（ $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ）の濃度は、イオンクロマトグラフ法（日本分析化学会北海道支部編2005）（2001年から2012年はDionex、IC-20、2013年から2014年はDionex、ICS-1600）により測定した。またSi濃度はICP発光分光分析法（日本分析化学会北海道支部編

**Table 1.** 桂不動谷津流域における降水中の主要溶存成分濃度の年平均値. 降水量で重み付けした加重平均。  
**Mean annual solute concentrations of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. Values were calculated as weighted average by precipitation.**

Year	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>
2001	1503	4.35	3.06	0.80	0.12	0.44	0.35	0.13	1.95	1.48	2.42	0.32	2.22	0.13	0.13
2002	1352	4.42	3.06	0.85	0.13	0.50	0.62	0.16	1.69	1.91	2.72	0.59	2.50	0.15	0.13
2003	1439	4.50	2.18	0.37	0.06	0.30	0.41	0.12	0.85	1.42	1.96	0.40	1.87	0.10	0.09
2004	1608	4.48	2.39	0.44	0.08	0.29	0.48	0.20	0.90	1.77	2.25	0.46	2.14	0.11	0.10
2005	1337	4.51	2.16	0.32	0.08	0.36	0.23	0.09	0.78	1.45	2.06	0.22	1.98	0.08	0.09
2006	1810	4.74	1.56	0.34	0.03	0.28	0.40	0.10	0.71	1.23	1.42	0.39	1.33	0.08	0.08
2007	1316	4.65	2.13	0.53	0.05	0.39	0.48	0.15	1.05	1.51	2.03	0.46	1.90	0.11	0.10
2008	1380	4.63	1.73	0.37	0.07	0.24	0.21	0.08	0.69	1.11	1.43	0.19	1.34	0.07	0.07
2009	1490	4.71	1.36	0.29	0.05	0.19	0.19	0.06	0.58	0.91	1.11	0.18	1.04	0.06	0.06
2010	1665	4.67	1.53	0.31	0.05	0.25	0.25	0.06	0.60	1.22	1.42	0.24	1.34	0.07	0.07
2011	1735	4.83	1.43	0.46	0.10	0.34	0.16	0.09	0.96	0.98	1.09	0.14	0.98	0.07	0.07
2012	1434	4.75	1.51	0.37	0.06	0.32	0.18	0.09	0.82	0.93	1.15	0.17	1.06	0.07	0.06
2013	1530	4.78	1.52	0.47	0.08	0.44	0.22	0.08	0.92	1.23	1.31	0.20	1.19	0.08	0.07
2014	1797	4.81	1.44	0.51	0.07	0.38	0.13	0.07	0.95	0.86	1.13	0.11	1.00	0.07	0.06
Average	1528	4.63	1.83	0.43	0.07	0.33	0.29	0.10	0.90	1.23	1.58	0.27	1.47	0.08	0.08

RF：降水量 precipitation

2005) (PerkinElmer, Optima-4300DV) により測定した。H<sup>+</sup> 濃度は pH から、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 濃度はアルカリ度から計算した (日本分析化学会北海道支部編 2005)。

## 2.5 データの集計方法

降水および渓流水の pH、EC、主要溶存成分の各年の平均値を求めた。年の区切りは 12 月の最後の採取日とした。降水は一つの試料の採取期間の降水量で重み付けした加重平均、渓流水は単純平均を平均値とした。計算に先立ち、各試料についてイオンバランスと電気伝導度の 2 項目で分析精度のチェックを行った。チェックの基準は東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (EANET) で採用している、東アジア湿性沈着モニタリング技術マニュアル (アジア大気汚染研究センター 2000a) および東アジア陸水モニタリング技術マニュアル (アジア大気汚染研究センター 2000b) の quality assurance/quality control program に準じ、下記の通り設定した。

### 1) イオンバランスによるチェック

主要陽イオンの当量濃度の総和 (T-Cation; meq L<sup>-1</sup>) と主要陰イオンの当量濃度の総和 (T-Anion; meq L<sup>-1</sup>) を求め、以下に定義される R1 (%) を計算する。

$$R1=100 \times (T\text{-Cation} - T\text{-Anion}) / (T\text{-Cation} + T\text{-Anion})$$

本報告では R1 の許容範囲を総イオン濃度 (T-ion = T-cation + T-anion; meq L<sup>-1</sup>) により 3 段階設定し、T-ion

< 0.05 のとき ±8、0.05 ≤ T-ion ≤ 0.1 のとき ±15、T-ion > 0.1 のとき ±30 とした。この条件から外れる試料については参考値とし、平均値、流入量の計算から除外した。

### 2) 電気伝導度によるチェック

主要イオンの当量濃度から極限電気伝導度を用いて電気伝導度の計算値 (ECcal) を求め、この値と電気伝導度の実測値 (EC) を用いて以下に定義される R2 (%) を計算する。

$$R2=100 \times (EC\text{cal} - EC) / (EC\text{cal} + EC)$$

本報告では R2 の許容範囲を EC により 3 段階設定し、EC < 0.5 のとき ±20、0.5 ≤ EC ≤ 3 のとき ±13、EC > 3 のとき ±9 とした。この条件から外れる試料については参考値とし、平均値、流入量の計算から除外した。

また、降水試料については、リン酸イオン濃度が 0.01 mg L<sup>-1</sup> 以上のデータを鳥フン等による汚染の影響を受けていると判断して除外した。

## 3. 結果

### 3.1 降水の水質の変化傾向

2001 年から 2014 年における降水量、降水の pH、EC、主要溶存成分濃度の年平均値を Table 1 に示す。この期間の年降水量は、最小値が 1316 mm、最大値が 1810 mm、平均値は 1528 mm であった。降水の pH

**Table 2. 桂不動谷津流域における降水による主要溶存成分の流入量**  
**Annual influx of major elements by precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed.**

Year	RF mm	Na <sup>+</sup> mg m <sup>-2</sup>	K <sup>+</sup> mg m <sup>-2</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg m <sup>-2</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg m <sup>-2</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg m <sup>-2</sup>	Cl <sup>-</sup> mg m <sup>-2</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg m <sup>-2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg m <sup>-2</sup>	nss-Ca mg m <sup>-2</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg m <sup>-2</sup>	inorg-N mg m <sup>-2</sup>
2001	1503	1203	176	665	522	198	2931	2228	3643	477	3341	1020
2002	1352	1154	176	679	845	221	2286	2579	3673	799	3380	1111
2003	1439	528	79	425	590	177	1225	2037	2819	571	2685	791
2004	1608	706	122	473	764	321	1451	2844	3624	738	3444	1011
2005	1337	434	101	480	311	115	1041	1941	2753	293	2644	811
2006	1810	622	59	511	727	173	1292	2219	2564	703	2407	899
2007	1316	697	63	507	635	194	1384	1991	2671	610	2495	844
2008	1380	516	100	338	288	104	957	1535	1972	269	1846	610
2009	1490	428	71	288	281	87	870	1360	1661	265	1557	531
2010	1665	508	86	422	412	104	1000	2036	2367	393	2239	788
2011	1735	807	165	596	274	154	1671	1707	1897	243	1693	849
2012	1434	531	92	456	262	135	1183	1331	1647	241	1514	655
2013	1530	717	118	678	331	126	1405	1876	2004	303	1824	951
2014	1797	917	124	689	239	120	1709	1552	2023	204	1793	886
Average	1528	698	109	515	463	159	1457	1946	2523	436	2347	840

の年平均値は、変動しながらも上昇する傾向が認められた。一方、降水のECは、年々低下する傾向が認められた。降水量と濃度を乗じて、主要溶存成分の流入量を求めた (Table 2)。この中で、人間活動により大気中に排出され、降水の酸性化に影響すると考えられる非海塩性硫酸イオン (nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) および無機態窒素イオン (Inorg-N: 硝酸イオン+アンモニウムイオン) の2001年から2014年の平均値は、それぞれ、2089 mg m<sup>-2</sup> および 807 mg m<sup>-2</sup> であった。これらの平均値を1としたときの各年の相対値を Fig. 2 に示す。非海塩性硫酸イオンの流入量 (Fig. 2b) は、変動しながら減少する傾向が認められた。関東地方では、2000年の三宅島噴火後に降水による硫酸イオン流入量が顕著に増加し、その影響は数年に及んだ (藤田ら 2012)。本試験においても同様に影響していた可能性がある。無機態窒素イオンの流入量 (Fig. 2c) は、変動しながら全体としては減少の傾向が認められた。

### 3.2 渓流水の水質の変化傾向

2001年から2014年における渓流水のpH、EC、主要溶存成分濃度の年平均値を Table 3 に示す。桂不動谷津流域においては、2012年と2013年に分けて流域全体で間伐が行われているため、間伐の前後に分けて傾向を解析する必要がある。変化が明瞭な成分について、2001年から2011年の平均値を1としたときの相対値を求めた (Fig. 3 ~ Fig. 5)。硫酸イオン濃度 (Fig. 3a) は、間伐前は2011年にやや高かったことを除けばほぼ一定であったが、間伐時に上昇し、間伐が終了していた2014年には低下した。硝酸イオン濃度 (Fig. 3a) は、

間伐前は変動しつつ低下する傾向を示していたが、間伐後は上昇傾向に転じた。カリウムイオンおよびカルシウムイオン (Fig. 4a, b) は、間伐前はほぼ一定であったが、間伐が実施された年は上昇した。その傾向はカルシウムイオン (Fig. 4b) でより顕著であった。ケイ素濃度は間伐時に顕著な変化は生じなかった。大きな変動はなく、年々増加する傾向が認められた (Fig. 5)。

### 謝辞

桂不動谷津流域における降水および渓流水の水質モニタリングの実施中、関東森林管理局茨城森林管理署には試験地使用の許諾をはじめ、林道の整備や大雨後の土砂の浚渫等、さまざまな形でご協力いただいた。桂不動谷津流域の間伐作業を請け負った美和木材協同組合の作業員の方々には、試料採取のための車両の通行にご協力いただいた。森林総合研究所立地環境研究領域および防災研究領域の方々には、試験地のメンテナンスや観測において多くのご協力をいただいた。ここに記して謝意を表す。

### 引用文献

- アジア大気汚染研究センター (2000a) Technical Manual for Wet Deposition Monitoring in East Asia, アジア大気汚染研究センター, 74pp, [http://www.eanet.asia/jpn/docea\\_f.html](http://www.eanet.asia/jpn/docea_f.html).
- アジア大気汚染研究センター (2000b) Technical Manual for Monitoring on Island Aquatic Environment in East Asia, アジア大気汚染研究センター, 50pp, [http://www.eanet.asia/jpn/docea\\_f.html](http://www.eanet.asia/jpn/docea_f.html).

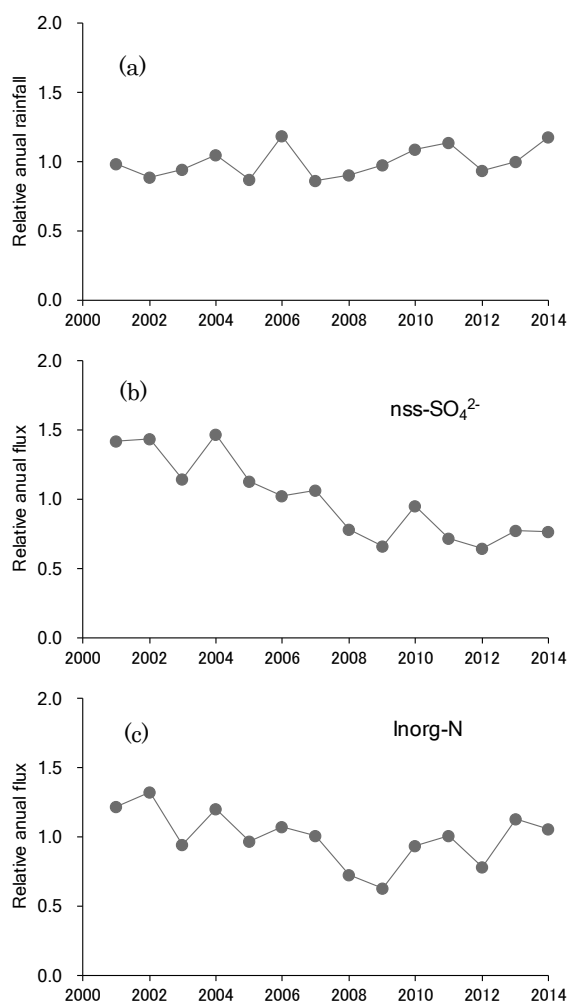


Fig. 2. 年間の降水量 (a)、非海塩性硫酸イオン流入量 (b)、無機態窒素流入量 (c) の変化傾向。  
 2001 ~ 2014 年の平均値に対する相対値  
**Trends in precipitation (a), nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> influx (b), inorganic N influx (c).**  
 Relative change to the average value between 2001 and 2014.

Table 3. 桂不動谷津流域における渓流水中の主要溶存成分濃度の年平均値  
**Mean annual solute concentrations of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed.**  
 Values were calculated as arithmetic average.

Year	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>
2001	1503	6.77	4.21	3.37	0.66	0.02	2.52	1.05	3.63	2.08	5.28	8.43	6.53	0.38	0.38
2002	1352	6.86	4.28	3.24	0.61	0.01	2.52	1.02	3.67	1.54	5.38	9.13	6.37	0.37	0.39
2003	1439	6.75	4.15	3.38	0.53	0.00	2.21	1.03	3.90	1.63	4.93	8.36	6.62	0.36	0.38
2004	1608	6.76	4.34	3.12	0.46	0.00	2.27	1.21	3.68	1.94	5.31	8.17	6.77	0.36	0.38
2005	1337	6.78	4.22	3.13	0.52	0.00	2.37	1.03	3.71	1.65	5.47	7.98	6.90	0.35	0.38
2006	1810	6.78	4.17	3.09	0.45	0.00	2.17	0.93	3.58	1.91	5.23	7.88	6.60	0.33	0.37
2007	1316	6.84	4.11	3.13	0.44	0.01	2.36	0.97	3.47	1.39	5.27	8.81	7.03	0.35	0.37
2008	1380	6.82	4.24	3.22	0.52	0.01	2.53	1.04	3.48	1.50	5.40	8.51	6.81	0.37	0.37
2009	1490	6.81	4.18	3.17	0.55	0.01	2.39	1.01	3.45	1.30	5.02	9.04	6.92	0.35	0.36
2010	1665	6.81	3.97	3.26	0.49	0.00	2.27	0.95	3.56	0.84	5.18	7.28	7.06	0.35	0.34
2011	1735	6.86	4.41	3.29	0.54	0.00	2.68	1.05	3.39	0.69	6.33	8.19	7.01	0.38	0.37
2012	1434	6.87	4.79	3.36	0.58	0.01	3.24	1.14	3.36	1.11	7.28	8.96	7.15	0.42	0.41
2013	1530	6.85	5.04	3.50	0.79	0.01	3.63	1.30	3.77	1.17	7.09	10.46	7.28	0.46	0.44
2014	1797	6.82	4.46	3.22	0.71	0.06	2.95	1.09	3.71	1.41	6.00	8.70	7.00	0.40	0.40
Average	1528	6.81	4.33	3.25	0.56	0.01	2.58	1.06	3.60	1.44	5.66	8.56	6.86	0.37	0.38

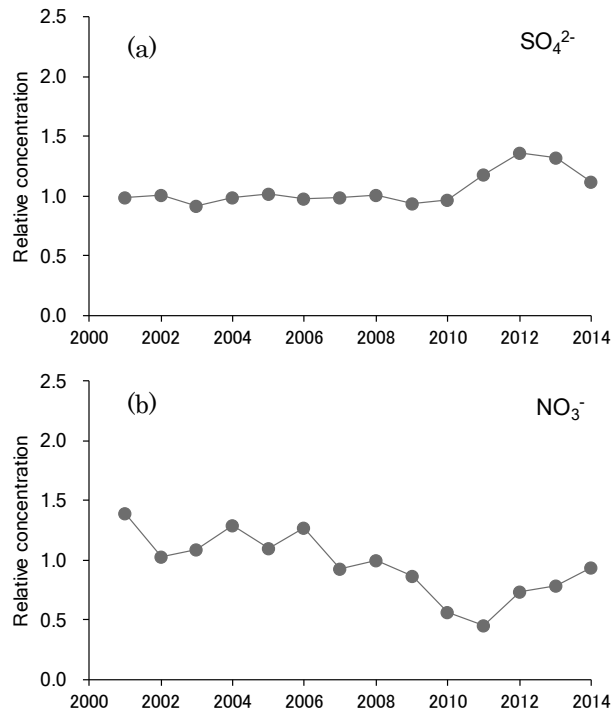


Fig. 3. 渓流水中の硫酸イオン (a) および硝酸イオン (b) の平均濃度の変化傾向。  
2001～2011年の平均値を1としたときの相対値  
Trends in  $\text{SO}_4^{2-}$  (a) and  $\text{NO}_3^-$  (b) concentrations of streamwater.  
Relative change to the average value between 2001 and 2011.

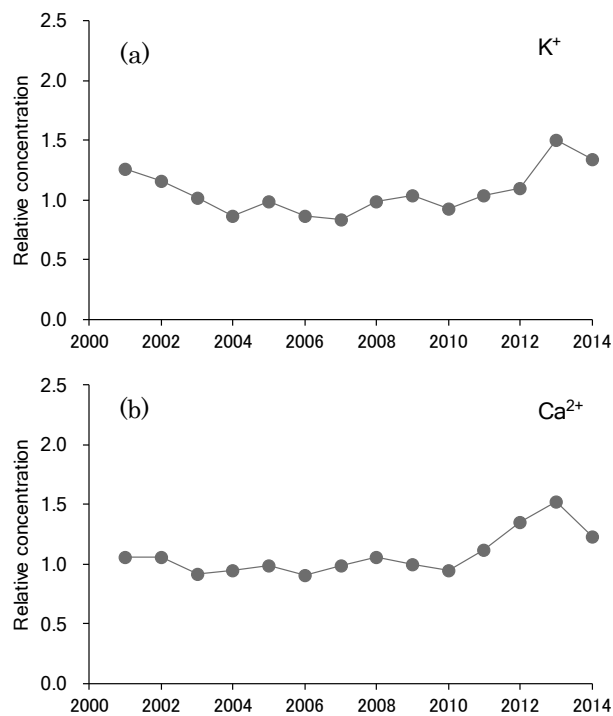


Fig. 4. 渓流水中のカリウムイオン (a) およびカルシウムイオン (b) の平均濃度の変化傾向。  
2001～2011年の平均値を1としたときの相対値  
Trends in  $\text{K}^+$  (a) and  $\text{Ca}^{2+}$  (b) concentrations of streamwater.  
Relative change to the average value between 2001 and 2011.

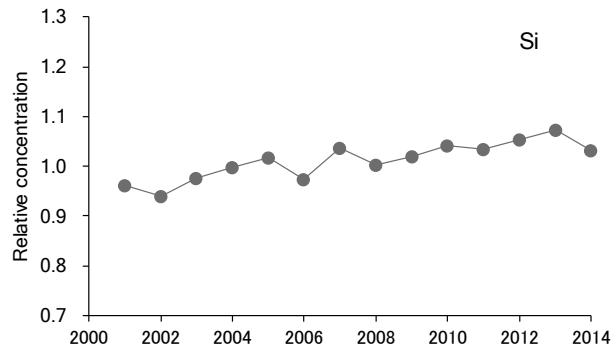


Fig. 5. 渓流水中のケイ素の平均濃度の変化傾向。  
2001～2011年の平均値を1としたときの相対値  
**Trends in Si concentration of streamwater.**  
Relative change to the average value between 2001 and 2011.

藤田 慎一・速水 洋・高橋 章・光瀬 彦哲・三浦 和彦・出田 智義 (2012) 東京都狛江市における降水組成の経年変化. 環境科学会誌, 25, 26-36.

稲垣 昌宏・池田 重人・金子 真司・高橋 正通 (2008) 森林降水渓流水質データベース (FASC - DB) の構築. 森林科学, 54, 53-55.

伊藤 優子・三浦 覚・加藤 正樹・吉永 秀一郎 (2004) 関東・中部地方の森林流域における渓流水中の  $\text{NO}_3^-$  濃度の分布. 日本森林学会誌, 86, 275-278.

日本分析化学会北海道支部編 (2005) 水の分析 第5版, 472pp, 化学同人.

野口 享太郎・平井 敬三・高橋 正通・相澤 州平・伊藤 優子・重永 英年・長倉 淳子・稲垣 善之・金子 真司・釣田 竜也・吉永 秀一郎 (2009) 北関東のスギ人工林における地上部炭素・窒素動態に対する間伐の影響. 森林総合研究所研究報告, 8, 205-214.

吉永 秀一郎・伊藤 優子・相澤 州平・釣田 竜也 (2012) 関東平野北東部の森林流域における渓流水中の  $\text{NO}_3^-$  濃度分布と東京都心からの距離との関係. 日本森林学会誌, 94, 84-91.

Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。  
Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed.

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2000/6/30	58.4	4.47	2.51	0.19	0.08	0.88	0.12	0.03	0.44	n.d.	2.13	n.d.	2.11	0.11	2.06	0.10	0.09	2.34	5.5	-3.5	
2000/7/7	127.7	4.58	1.92	0.06	0.06	0.68	0.07	0.01	0.21	n.d.	1.89	n.d.	1.39	0.07	1.37	0.07	0.07	1.74	5.0	-4.9	
2000/7/12	171.1	5.52	0.19	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.11	n.d.	0.00	n.d.	0.05	0.00	0.04	0.01	0.00	0.15	16.7	-10.4	
2000/7/18	8.6	4.49	3.21	0.19	0.35	2.21	0.41	0.07	0.46	n.d.	5.00	0.29	2.38	0.40	2.33	0.20	0.14	3.36	16.1	2.3	R1, P
2000/7/25	16.7	4.49	3.06	0.27	0.13	1.01	0.32	0.05	0.66	n.d.	4.10	n.d.	2.61	0.31	2.54	0.12	0.14	2.79	-6.0	-4.6	
2000/7/31	48.5	4.93	0.77	0.09	0.02	0.12	0.06	0.02	0.27	n.d.	0.63	n.d.	0.42	0.06	0.40	0.03	0.03	0.71	1.6	-4.0	
2000/8/8	32.1	4.72	1.16	0.16	0.05	0.31	0.09	0.02	0.42	n.d.	1.20	n.d.	0.67	0.08	0.63	0.05	0.05	1.21	5.6	2.2	
2000/8/15	42.4	4.45	2.49	0.17	0.12	0.81	0.14	0.02	0.41	n.d.	2.80	n.d.	1.54	0.13	1.50	0.10	0.09	2.35	5.5	-2.9	
2000/8/23	1.2	5.87	6.50	2.00	3.86	1.80	1.06	0.90	5.49	n.d.	7.51	n.d.	5.14	0.98	4.64	0.41	0.38	5.56	3.9	-7.8	
2000/9/5	7.6	6.83	4.46	1.05	1.39	5.45	0.20	0.10	1.85	0.09	0.86	0.63	2.84	0.16	2.58	0.40	0.13	3.79	52.5	-8.1	R1, P
2000/9/12	128.4	4.51	2.02	0.18	0.13	0.38	0.08	0.03	0.49	n.d.	0.34	n.d.	2.48	0.07	2.43	0.07	0.07	1.89	-1.1	-3.2	
2000/9/19	40.5	4.63	2.29	0.97	0.08	0.40	0.09	0.11	1.67	n.d.	0.63	n.d.	2.23	0.05	1.99	0.10	0.10	2.09	-0.2	-4.6	
2000/9/27	62.8	4.49	2.70	0.54	0.14	0.52	0.14	0.07	0.95	n.d.	1.02	n.d.	3.18	0.12	3.04	0.10	0.11	2.41	-4.1	-5.6	
2000/10/4	53.7	4.14	4.19	0.13	0.04	0.29	0.06	0.02	0.35	n.d.	1.01	n.d.	4.17	0.06	4.14	0.10	0.11	3.60	-6.5	-7.6	
2000/10/12	3.8	6.86	3.43	1.22	0.79	4.12	0.21	0.18	2.19	n.d.	1.52	1.97	4.31	0.16	4.00	0.33	0.18	3.60	30.0	2.5	R1, P
2000/10/27	56.6	5.18	1.15	0.34	0.09	0.53	0.10	0.05	0.61	n.d.	0.55	n.d.	1.43	0.09	1.34	0.06	0.06	1.02	5.3	-5.9	
2000/11/10	53.0	4.26	3.03	0.19	0.04	0.13	0.06	0.02	0.38	n.d.	1.04	n.d.	2.57	0.05	2.52	0.08	0.08	2.68	-3.4	-6.1	
2000/11/24	68.5	4.25	3.82	1.19	0.08	0.18	0.08	0.14	2.50	n.d.	1.03	n.d.	3.10	0.03	2.80	0.14	0.15	3.57	-5.8	-3.3	
2000/12/27	5.9	4.01	8.30	2.19	0.42	1.37	1.32	0.38	5.04	n.d.	4.32	n.d.	7.64	1.24	7.09	0.38	0.37	7.95	0.7	-2.2	
2001/1/11	41.7	4.90	1.27	0.19	0.05	0.14	0.22	0.05	0.56	n.d.	0.42	n.d.	1.39	0.21	1.34	0.04	0.05	1.04	-6.9	-10.1	
2001/1/24	5.7	5.33	1.32	0.21	0.25	1.39	0.08	0.02	0.48	n.d.	1.69	n.d.	0.62	0.07	0.57	0.10	0.05	1.26	31.4	-2.3	R1
2001/1/31	38.3	5.11	1.01	0.21	0.05	0.05	0.56	0.05	0.27	n.d.	0.50	n.d.	1.01	0.55	0.96	0.05	0.04	0.82	18.1	-10.2	R1
2001/2/8	20.1	4.44	3.20	0.67	0.18	0.47	0.67	0.10	1.05	n.d.	2.34	n.d.	2.97	0.64	2.80	0.14	0.13	2.88	3.1	-5.3	
2001/3/2	40.7	4.84	1.53	0.22	0.06	0.29	0.31	0.05	0.31	n.d.	1.49	n.d.	1.33	0.30	1.27	0.06	0.06	1.26	0.5	-9.9	
2001/3/14	19.6	4.43	3.59	0.99	0.23	0.47	0.85	0.22	2.08	n.d.	2.71	n.d.	3.06	0.81	2.81	0.17	0.17	3.37	1.9	-3.2	
2001/3/21	9.4	3.99	6.28	0.62	0.34	0.38	0.59	0.15	1.71	n.d.	2.45	n.d.	5.54	0.57	5.38	0.20	0.20	5.75	-0.8	-4.4	
2001/3/29	20.2	4.70	2.46	0.69	0.19	0.37	0.71	0.16	1.03	n.d.	2.43	n.d.	2.41	0.68	2.24	0.12	0.12	2.22	2.2	-5.1	
2001/4/11	36.2	4.51	2.27	0.20	0.07	0.49	0.28	0.05	0.36	n.d.	2.16	n.d.	1.99	0.27	1.94	0.09	0.09	2.10	0.0	-3.9	
2001/4/26	17.4	4.43	4.58	0.93	0.32	1.06	1.41	0.24	1.53	n.d.	5.99	n.d.	4.20	1.37	3.97	0.23	0.23	4.24	1.6	-3.9	
2001/5/2	9.2	4.32	3.03	0.11	0.10	0.20	0.41	0.06	0.29	n.d.	0.95	n.d.	3.15	0.41	3.12	0.09	0.09	2.64	1.2	-6.8	
2001/5/10	33.0	4.22	3.20	0.59	0.08	0.38	0.31	0.11	1.14	n.d.	1.62	n.d.	2.74	0.29	2.59	0.13	0.12	3.43	7.1	3.5	
2001/5/17	43.5	4.20	3.03	0.25	0.08	0.42	0.24	0.05	0.46	n.d.	1.78	n.d.	2.81	0.23	2.75	0.11	0.10	3.31	6.8	4.5	
2001/5/25	44.3	4.89	1.10	0.24	0.06	0.28	0.41	0.07	0.43	n.d.	1.00	n.d.	1.28	0.40	1.22	0.07	0.05	1.20	9.5	4.6	R1
2001/5/30	9.5	4.46	4.83	0.43	0.26	2.00	2.05	0.28	1.02	n.d.	6.45	n.d.	7.36	2.03	7.25	0.30	0.29	5.09	1.7	2.7	
2001/6/5	47.7	4.58	1.66	0.36	0.07	0.42	0.23	0.07	0.67	n.d.	1.31	n.d.	1.44	0.22	1.35	0.08	0.07	1.82	9.1	4.5	R1
2001/6/12	39.0	4.04	4.70	0.18	0.15	1.09	0.34	0.06	0.52	n.d.	2.36	n.d.	5.40	0.33	5.35	0.18	0.17	5.11	5.5	4.2	
2001/6/19	68.0	4.40	1.75	0.04	0.03	0.12	0.16	0.03	0.16	n.d.	0.51	n.d.	1.89	0.16	1.88	0.06	0.05	1.92	6.3	4.8	
2001/6/26	3.9	4.09	4.87	0.48	0.13	0.95	0.64	0.13	1.11	n.d.	6.10	n.d.	2.89	0.62	2.77	0.20	0.19	5.03	2.6	1.6	
2001/7/3	9.6	4.12	5.00	0.15	0.17	2.07	0.51	0.08	0.57	n.d.	5.14	n.d.	5.73	0.50	5.69	0.23	0.22	5.42	3.2	4.0	
2001/7/11	26.2	4.31	3.20	0.11	0.07	1.13	0.44	0.06	0.37	n.d.	3.58	n.d.	2.98	0.44	2.95	0.14	0.13	3.36	5.3	2.4	

n.d. は検出限界以下、n.a. はデータなしを示す。P はリン酸の検出、R1、R2 はそれぞれの基準が満たされなかったことを示す。  
'n.d.' denotes 'not detected', 'n.a.' denotes 'not available'. 'P' denotes PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> detection. R1 denotes over-criteria in R1. R2 denotes over-criteria in R2.



Appendix 1. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2001/7/19	56.4	4.49	1.76	0.09	0.06	0.35	0.30	0.04	0.20	n.d.	1.60	n.d.	1.46	0.30	1.44	0.08	0.06	1.88	9.8	3.3	R1
2001/7/25	40.9	4.45	1.85	0.08	0.05	0.36	0.21	0.03	0.20	n.d.	1.82	n.d.	1.39	0.21	1.37	0.07	0.06	1.97	6.5	3.2	
2001/8/8	2.9	3.67	13.95	0.83	0.50	2.96	1.26	0.22	16.47	n.d.	2.29	n.d.	1.57	1.23	1.36	0.51	0.53	13.50	-2.7	-1.6	
2001/8/15	58.8	3.80	7.78	0.30	0.24	1.36	0.52	0.08	6.57	0.19	2.82	n.d.	4.34	0.51	4.26	0.28	0.32	8.86	-6.1	6.5	
2001/8/24	84.3	4.65	2.94	2.33	0.16	0.37	0.28	0.31	4.08	n.d.	0.43	n.d.	1.89	0.19	1.31	0.19	0.16	2.93	7.5	-0.1	
2001/8/29	17.1	3.71	9.73	0.32	0.11	0.79	0.40	0.09	2.02	n.d.	3.55	n.d.	7.99	0.39	7.91	0.28	0.28	9.56	0.1	-0.9	
2001/9/5	40.6	4.42	2.24	0.33	0.11	0.27	0.13	0.05	2.19	n.d.	0.42	n.d.	1.12	0.12	1.04	0.08	0.09	2.30	-6.6	1.3	
2001/9/13	156.8	4.75	2.58	2.20	0.12	0.16	0.22	0.28	3.87	n.d.	0.31	n.d.	1.61	0.14	1.06	0.16	0.15	2.51	3.8	-1.3	
2001/9/19	32.4	4.96	1.16	0.27	0.12	0.69	0.12	0.06	0.57	n.d.	0.99	n.d.	1.19	0.11	1.12	0.07	0.06	1.24	13.7	3.4	R1
2001/9/27	17.3	4.30	2.54	0.13	0.03	0.21	0.19	0.04	0.36	n.d.	1.85	n.d.	1.68	0.19	1.65	0.08	0.07	2.52	3.6	-0.5	
2001/10/4	63.5	4.58	1.44	0.09	0.03	0.14	0.14	0.03	0.19	n.d.	0.48	n.d.	0.96	0.14	0.94	0.05	0.03	1.31	18.4	-4.4	R1
2001/10/11	149.2	5.20	0.56	0.24	0.03	0.10	0.13	0.06	0.51	n.d.	0.00	n.d.	0.31	0.12	0.25	0.03	0.02	0.55	24.6	-1.2	R1
2001/10/18	33.7	4.55	1.83	0.27	0.10	0.38	0.24	0.06	0.58	n.d.	1.57	n.d.	1.30	0.23	1.23	0.08	0.07	1.84	7.7	0.1	
2001/10/25	32.5	4.56	1.59	0.08	0.03	0.08	0.26	0.06	0.40	n.d.	0.40	n.d.	1.70	0.26	1.68	0.05	0.05	1.54	0.7	-1.7	
2001/11/1	14.1	4.17	4.51	1.35	0.47	0.53	0.25	0.17	2.72	n.d.	1.43	n.d.	4.25	0.20	3.91	0.19	0.19	4.57	1.4	0.7	
2001/11/8	41.4	4.39	3.34	1.81	0.08	0.22	0.30	0.25	3.44	n.d.	0.79	n.d.	2.63	0.23	2.18	0.17	0.16	3.39	1.3	0.8	
2001/11/15	49.3	4.69	1.11	0.11	0.03	0.02	0.22	0.04	0.29	n.d.	0.46	n.d.	0.95	0.22	0.92	0.04	0.04	1.11	7.6	-0.1	
2001/12/4	3.6	4.36	4.29	0.55	0.27	1.01	1.48	0.28	2.21	n.d.	4.12	n.d.	3.97	1.46	3.83	0.23	0.21	4.28	3.6	-0.1	
2001/12/13	8.7	4.45	2.52	0.18	0.07	0.30	0.50	0.10	0.45	n.d.	2.75	n.d.	1.66	0.49	1.61	0.09	0.09	2.30	1.6	-4.6	
2001/12/20	6.4	5.21	0.55	0.04	0.02	0.14	0.34	0.06	0.43	n.d.	0.58	n.d.	0.29	0.34	0.28	0.04	0.03	0.62	16.0	6.5	R1
2001/12/27	9.6	4.58	2.00	0.27	0.04	0.26	0.51	0.09	0.83	n.d.	2.19	n.d.	1.16	0.50	1.09	0.09	0.08	1.91	1.9	-2.4	
2002/1/8	1.0	4.31	7.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	n.d.	0.00	n.d.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
2002/1/23	40.5	5.20	4.22	4.87	0.25	0.27	0.60	0.61	8.56	n.d.	0.66	n.d.	2.13	0.41	0.91	0.32	0.30	4.16	3.8	-0.7	
2002/1/30	76.4	5.11	0.76	0.40	0.02	0.03	0.20	0.10	0.76	n.d.	0.11	n.d.	0.45	0.18	0.35	0.05	0.03	0.73	16.5	-2.1	R1
2002/2/6	26.4	4.76	1.15	0.08	0.00	0.08	0.50	0.09	0.14	n.d.	0.76	n.d.	0.81	0.50	0.79	0.06	0.03	1.10	27.0	-2.3	R1
2002/2/20	1.2	4.38	7.27	0.89	0.34	3.36	2.60	0.36	3.02	n.d.	13.10	n.d.	7.66	2.57	7.44	0.43	0.46	7.45	-2.4	1.3	
2002/3/1	2.8	4.23	5.38	0.95	1.24	0.02	1.80	0.44	1.90	n.d.	8.43	n.d.	2.70	1.76	2.46	0.26	0.25	5.07	2.5	-3.0	
2002/3/6	2.8	3.95	8.99	0.72	1.77	1.09	2.20	0.74	2.65	n.d.	11.05	n.d.	6.62	2.17	6.44	0.42	0.39	8.79	3.5	-1.2	
2002/3/13	0.8	4.25	5.98	0.42	0.46	2.33	1.70	0.44	2.01	n.d.	10.72	n.d.	4.15	1.68	4.04	0.34	0.32	6.15	3.1	1.4	
2002/3/20	5.4	6.54	11.56	3.98	0.87	3.33	9.20	0.93	7.77	0.07	16.55	n.d.	14.27	9.05	13.27	0.92	0.78	11.51	7.8	-0.2	
2002/3/27	13.7	5.76	2.20	0.52	0.31	0.04	2.40	0.31	1.21	n.d.	2.51	n.d.	2.84	2.38	2.71	0.18	0.13	2.12	14.7	-1.8	R1
2002/4/5	70.3	4.66	2.68	1.60	0.15	0.39	0.40	0.23	2.84	n.d.	0.79	n.d.	2.36	0.34	1.96	0.16	0.14	2.62	4.6	-1.2	
2002/4/11	10.5	4.25	6.70	1.20	0.26	2.05	2.00	0.39	2.32	n.d.	6.71	n.d.	7.71	1.95	7.41	0.36	0.33	6.44	3.7	-2.0	
2002/4/17	12.6	4.75	1.87	0.33	0.12	0.55	0.90	0.15	0.76	n.d.	2.33	n.d.	2.25	0.89	2.17	0.12	0.11	2.08	7.4	5.4	
2002/4/24	26.5	4.79	1.23	0.34	0.06	0.15	0.60	0.07	0.64	n.d.	0.58	n.d.	0.48	0.59	0.39	0.08	0.04	1.21	34.3	-0.9	R1
2002/5/1	6.8	4.83	2.34	0.87	0.16	0.44	1.10	0.20	1.82	n.d.	2.69	n.d.	2.48	1.07	2.26	0.15	0.15	2.45	2.0	2.2	
2002/5/8	26.7	4.24	3.05	0.35	0.21	0.21	0.30	0.06	0.84	n.d.	1.03	n.d.	3.83	0.29	3.74	0.11	0.12	3.27	-4.7	3.4	
2002/5/15	37.4	4.89	0.81	0.17	0.04	0.10	0.30	0.03	0.28	n.d.	0.50	n.d.	0.88	0.29	0.84	0.04	0.03	0.90	12.6	5.4	
2002/5/22	33.1	4.44	2.05	0.28	0.05	0.21	0.20	0.05	0.62	n.d.	1.00	n.d.	1.41	0.19	1.34	0.08	0.06	1.99	8.9	-1.5	R1
2002/5/29	12.9	4.31	4.04	0.13	0.16	1.34	0.80	0.11	0.78	n.d.	3.22	n.d.	4.78	0.80	4.75	0.18	0.17	3.94	2.3	-1.3	

## Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

## Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC	
2002/6/5	8.3	3.99	6.72	0.33	0.23	1.79	1.10	0.14	1.31	n.d.	5.23	n.d.	6.88	1.09	6.80	0.29	0.26	6.84	4.1	0.9		
2002/6/12	10.0	4.38	4.91	1.06	0.29	1.88	1.40	0.41	2.17	n.d.	4.69	n.d.	5.96	1.36	5.69	0.30	0.26	5.11	7.4	2.0		
2002/6/19	63.9	4.49	1.81	0.03	0.03	0.28	0.40	0.03	0.22	n.d.	1.25	n.d.	1.76	0.40	1.75	0.07	0.06	1.88	6.7	1.8		
2002/6/26	30.1	4.35	2.97	0.30	0.07	0.66	0.30	0.05	0.64	n.d.	1.37	n.d.	3.05	0.29	2.97	0.11	0.10	2.82	5.1	-2.5		
2002/7/3	20.6	4.08	4.38	0.28	0.06	0.36	0.30	0.03	0.78	n.d.	1.79	n.d.	3.43	0.29	3.36	0.13	0.12	4.18	4.4	-2.4		
2002/7/10	69.1	4.52	1.71	0.57	0.03	0.31	0.30	0.02	1.27	n.d.	0.99	n.d.	1.13	0.28	0.99	0.09	0.08	1.99	8.5	7.5	R1	
2002/7/17	153.5	5.25	0.73	0.33	0.04	0.23	0.30	0.07	0.63	n.d.	0.26	n.d.	0.66	0.29	0.58	0.05	0.04	0.77	20.8	2.4	R1	
2002/7/23	3.2	6.13	1.70	0.57	0.20	1.01	0.70	0.15	1.47	n.d.	1.23	n.d.	1.61	0.68	1.47	0.13	0.09	1.60	17.1	-3.0	R1	
2002/7/31	4.0	6.05	2.17	1.43	0.23	0.77	0.90	0.33	2.89	n.d.	0.76	n.d.	1.91	0.85	1.55	0.18	0.13	2.14	15.8	-0.7	R1	
2002/8/6	26.7	4.31	3.10	0.05	0.05	0.67	0.50	0.05	0.30	n.d.	2.63	n.d.	2.47	0.50	2.46	0.12	0.10	2.96	7.2	-2.4		
2002/8/19	13.2	5.63	1.37	0.58	0.25	0.28	0.70	0.17	1.25	n.d.	0.85	n.d.	1.34	0.68	1.19	0.10	0.08	1.24	12.3	-4.9	R1	
2002/8/28	34.1	4.20	3.19	0.42	0.07	0.20	0.20	0.06	1.00	n.d.	0.78	n.d.	3.09	0.18	2.98	0.11	0.11	3.30	1.7	1.7		
2002/9/10	123.4	5.38	0.84	0.13	0.11	0.58	0.20	0.04	0.29	n.d.	0.45	n.d.	0.90	0.20	0.87	0.06	0.03	0.77	25.9	-4.2	R1	
2002/9/17	61.9	4.39	2.54	0.11	0.05	0.37	0.40	0.05	0.34	n.d.	2.16	n.d.	1.99	0.40	1.96	0.09	0.09	2.40	2.9	-2.8		
2002/9/25	12.6	4.47	2.41	0.24	0.12	0.63	0.50	0.08	0.89	n.d.	1.99	n.d.	2.08	0.49	2.02	0.11	0.10	2.47	6.1	1.2		
2002/9/30	39.3	5.29	0.68	0.11	0.05	0.23	0.20	0.05	0.26	n.d.	0.26	n.d.	0.45	0.20	0.42	0.04	0.02	0.55	29.0	-10.7	R1	
2002/10/2	77.8	5.08	5.89	8.05	0.32	0.06	1.00	0.88	13.11	n.d.	0.00	n.d.	2.14	0.69	0.12	0.49	0.41	5.99	8.6	0.9	R1	
2002/10/8	15.7	4.68	2.77	0.50	0.20	1.51	0.70	0.14	1.42	n.d.	2.03	n.d.	3.15	0.68	3.02	0.18	0.14	2.83	12.5	1.0	R1	
2002/10/15	8.5	4.25	3.37	0.62	0.05	0.34	0.60	0.12	1.05	n.d.	2.94	n.d.	2.39	0.58	2.23	0.14	0.13	3.44	5.9	1.1		
2002/10/22	47.7	4.80	0.94	0.10	0.03	0.20	0.20	0.03	0.36	n.d.	0.64	n.d.	0.61	0.20	0.58	0.04	0.03	0.99	14.4	2.5		
2002/10/29	11.3	4.59	2.04	0.77	0.07	0.23	0.60	0.16	1.37	n.d.	1.83	n.d.	1.28	0.57	1.09	0.12	0.09	2.14	10.3	2.4	R1	
2002/11/5	2.0	5.48	1.39	0.37	0.12	0.56	0.80	0.19	1.03	n.d.	1.79	n.d.	0.90	0.79	0.81	0.11	0.08	1.35	17.4	-1.6	R1	
2002/11/12	3.4	4.34	4.58	0.57	0.51	1.76	1.00	0.19	1.46	n.d.	6.47	n.d.	3.38	0.98	3.24	0.25	0.22	4.54	6.6	-0.4		
2002/11/19	0.2	0.00	0.00	2.29	0.47	3.14	4.90	1.21	9.73	n.d.	8.89	n.d.	6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	
2002/11/27	32.3	5.77	1.15	0.79	0.26	0.19	0.50	0.14	1.53	n.d.	0.56	n.d.	0.93	0.47	0.73	0.09	0.07	1.12	11.3	-1.4	R1	
2002/12/3	3.2	5.97	7.69	0.93	12.48	5.70	1.50	0.49	3.27	2.73	2.39	4.59	4.92	1.46	4.69	0.79	0.23	7.37	54.5	-2.1	R1, P	
2002/12/11	47.9	5.44	0.70	0.14	0.16	0.24	0.40	0.07	0.38	n.d.	0.53	n.d.	0.58	0.39	0.54	0.05	0.03	0.67	25.5	-1.8	R1	
2002/12/17	5.2	5.70	1.01	0.69	0.06	0.21	0.50	0.22	0.66	n.d.	0.93	n.d.	0.87	0.47	0.70	0.09	0.05	0.96	26.1	-2.7	R1	
2002/12/25	14.7	4.83	1.29	0.41	0.03	0.12	0.70	0.13	0.79	n.d.	0.90	n.d.	0.99	0.68	0.89	0.09	0.06	1.37	19.7	2.9	R1	
2003/1/7	21.7	5.28	0.51	0.13	0.05	0.19	0.57	0.22	0.26	n.d.	0.28	n.d.	0.52	0.57	0.49	0.07	0.02	0.74	50.6	18.4	R1, R2	
2003/1/23	19.6	5.04	2.14	0.36	1.63	0.76	0.71	0.11	0.98	n.d.	2.63	0.50	2.03	0.70	1.94	0.15	0.11	2.13	15.3	-0.3	R1, P	
2003/1/29	36.5	4.60	1.45	0.13	0.04	0.00	0.38	0.13	0.36	n.d.	1.04	n.d.	1.27	0.38	1.24	0.06	0.05	1.49	6.9	1.5		
2003/2/14	17.8	4.15	3.87	0.35	0.26	0.47	0.71	0.09	0.98	n.d.	3.77	n.d.	2.60	0.70	2.51	0.16	0.14	4.12	6.1	3.2		
2003/2/19	9.7	4.47	2.07	0.21	0.04	0.36	0.43	0.06	0.79	n.d.	2.14	n.d.	1.47	0.42	1.42	0.09	0.09	2.20	1.5	3.1		
2003/2/26	13.5	4.79	1.53	0.50	0.07	0.18	0.67	0.11	1.18	n.d.	1.14	n.d.	0.93	0.65	0.80	0.09	0.07	1.55	12.9	0.7	R1	
2003/3/4	65.2	4.84	1.29	0.37	0.03	0.10	0.43	0.10	0.82	n.d.	0.37	n.d.	0.95	0.42	0.86	0.07	0.05	1.18	15.2	-4.4	R1	
2003/3/11	57.2	4.91	0.92	0.15	0.05	0.15	0.56	0.12	0.32	n.d.	0.35	n.d.	0.78	0.55	0.74	0.07	0.03	0.99	36.3	3.8	R1	
2003/3/19	16.1	4.65	1.52	0.08	0.09	0.18	0.53	0.10	0.23	n.d.	1.52	n.d.	1.66	0.53	1.64	0.07	0.07	1.59	5.1	2.4		
2003/3/25	3.7	4.61	2.46	0.35	0.63	0.04	1.09	0.26	1.03	n.d.	2.86	n.d.	1.94	1.08	1.85	0.13	0.12	2.38	7.3	-1.6		
2003/4/2	16.1	4.88	1.88	0.55	0.25	0.33	1.01	0.16	1.25	n.d.	1.47	n.d.	2.25	0.99	2.11	0.13	0.11	1.95	8.4	1.8	R1	

Appendix 1. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2003/4/8	68.5	5.03	0.74	0.15	0.03	0.00	0.20	0.07	0.39	n.d.	0.30	n.d.	0.47	0.19	0.43	0.03	0.03	0.65	11.5	-6.3	
2003/4/16	34.4	5.24	1.61	0.62	0.06	0.32	0.86	0.22	1.29	n.d.	1.33	n.d.	1.98	0.84	1.82	0.11	0.10	1.59	6.6	-0.6	
2003/4/22	2.8	3.84	9.25	0.63	0.23	2.31	1.05	0.20	1.60	n.d.	10.02	n.d.	5.86	1.03	5.70	0.37	0.33	9.05	6.4	-1.1	
2003/4/30	30.5	4.50	3.50	0.76	0.13	0.93	1.03	0.22	1.78	n.d.	3.37	n.d.	3.33	1.00	3.14	0.19	0.17	3.40	4.1	-1.4	
2003/5/14	14.9	5.69	2.47	1.33	0.16	0.62	0.84	0.24	2.57	n.d.	1.84	n.d.	2.32	0.79	1.99	0.16	0.15	2.15	3.1	-6.9	
2003/5/21	49.2	4.47	2.25	0.12	0.03	0.61	0.34	0.06	0.33	n.d.	2.25	n.d.	2.14	0.34	2.11	0.10	0.09	2.28	2.8	0.7	
2003/5/28	0.7	6.25	9.60	5.51	0.79	3.35	3.76	1.47	11.91	n.d.	9.72	n.d.	9.59	3.55	8.21	0.75	0.69	9.78	4.3	0.9	
2003/6/3	66.6	4.44	2.34	0.38	0.03	0.38	0.36	0.09	0.88	n.d.	0.89	n.d.	2.42	0.35	2.32	0.10	0.09	2.35	5.4	0.3	
2003/6/10	3.5	4.10	4.37	0.14	0.04	0.24	0.95	0.17	0.79	n.d.	3.01	n.d.	3.36	0.94	3.32	0.16	0.14	4.35	6.6	-0.2	
2003/6/18	21.3	4.06	5.12	0.23	0.07	1.00	0.51	0.18	0.78	n.d.	4.69	n.d.	3.81	0.50	3.75	0.19	0.18	5.09	4.6	-0.3	
2003/6/25	28.7	4.23	3.92	0.64	0.11	0.69	0.30	0.14	1.33	n.d.	1.65	n.d.	4.39	0.28	4.23	0.15	0.16	3.86	-0.6	-0.8	
2003/6/27	48.8	4.61	1.22	0.08	0.01	0.00	0.08	0.03	0.17	n.d.	0.43	n.d.	1.20	0.08	1.18	0.03	0.04	1.20	-3.0	-0.8	
2003/7/3	10.0	4.21	4.67	0.24	0.18	1.90	1.25	0.27	1.04	n.d.	5.96	n.d.	6.01	1.24	5.95	0.27	0.25	5.42	3.0	7.4	
2003/7/9	72.5	4.38	2.16	0.12	0.03	0.25	0.16	0.05	0.31	n.d.	0.99	n.d.	2.35	0.16	2.32	0.07	0.07	2.23	-0.2	1.7	
2003/7/11	11.5	3.76	8.74	0.40	0.06	1.34	0.44	0.10	1.78	n.d.	3.68	n.d.	8.02	0.42	7.92	0.30	0.28	9.04	3.4	1.7	
2003/7/17	14.5	4.40	2.24	0.06	0.03	0.32	0.47	0.00	0.42	n.d.	2.38	n.d.	1.84	0.47	1.82	0.08	0.09	2.35	-2.6	2.5	
2003/7/23	15.2	4.07	5.55	0.52	0.07	0.91	1.01	0.21	1.29	n.d.	3.69	n.d.	4.99	0.99	4.86	0.23	0.20	5.40	6.4	-1.4	
2003/7/29	27.0	4.46	1.97	0.11	0.03	0.07	0.43	0.06	0.40	n.d.	1.02	n.d.	1.80	0.43	1.77	0.07	0.07	1.93	3.7	-1.1	
2003/8/6	32.3	4.54	2.12	0.17	0.06	0.40	0.41	0.14	0.54	n.d.	1.27	n.d.	2.39	0.40	2.35	0.09	0.09	2.06	3.5	-1.3	
2003/8/10	45.8	5.08	1.78	1.18	0.08	0.29	0.54	0.20	2.32	n.d.	0.33	n.d.	1.57	0.50	1.27	0.12	0.10	1.73	7.9	-1.5	
2003/8/19	115.4	4.86	0.87	0.03	0.01	0.01	0.55	0.10	0.11	n.d.	0.53	n.d.	0.61	0.55	0.60	0.05	0.02	0.89	35.8	1.1	R1
2003/8/28	18.0	4.27	3.49	0.12	0.10	0.68	1.03	0.23	0.60	n.d.	5.72	n.d.	2.13	1.03	2.10	0.17	0.15	3.75	4.8	3.6	
2003/9/2	2.5	3.79	14.16	1.71	0.72	5.72	1.88	0.61	3.63	n.d.	18.18	0.55	12.38	1.82	11.95	0.71	0.65	14.28	4.5	0.4	P
2003/9/9	14.8	6.13	1.97	0.23	0.41	1.89	0.42	0.11	0.49	0.07	2.28	n.d.	2.76	0.41	2.70	0.16	0.11	1.92	18.2	-1.2	R1
2003/9/16	1.2	5.76	7.36	1.84	1.87	4.31	2.93	0.75	3.99	0.07	13.75	0.99	8.28	2.86	7.82	0.58	0.51	7.60	6.4	1.6	P
2003/9/24	75.1	5.41	0.73	0.15	0.13	0.22	0.37	0.13	0.27	n.d.	0.66	n.d.	0.89	0.36	0.85	0.06	0.04	0.73	19.9	0.2	R1
2003/9/30	14.3	4.64	1.53	0.20	0.09	0.14	0.50	0.15	0.65	n.d.	0.71	n.d.	1.58	0.49	1.53	0.08	0.06	1.62	11.4	2.8	R1
2003/10/7	1.8	6.88	4.10	1.23	1.01	3.27	0.66	0.34	3.05	0.08	5.17	0.70	3.30	0.61	2.99	0.32	0.24	3.94	14.9	-2.0	R1, P
2003/10/15	41.7	5.90	0.83	0.22	0.13	0.41	0.35	0.13	0.41	n.d.	0.36	n.d.	0.72	0.34	0.66	0.07	0.03	0.69	33.5	-8.9	R1
2003/10/28	64.8	4.67	1.65	0.46	0.04	0.02	0.32	0.15	0.95	n.d.	0.64	n.d.	1.34	0.30	1.22	0.07	0.07	1.53	4.9	-3.9	
2003/11/11	44.6	4.72	1.53	0.22	0.06	0.00	0.47	0.10	0.50	n.d.	1.07	n.d.	1.12	0.46	1.06	0.06	0.05	1.33	6.0	-7.1	
2003/11/18	5.4	4.50	2.16	0.31	0.06	0.07	0.53	0.12	0.78	n.d.	1.92	n.d.	1.38	0.52	1.30	0.09	0.08	2.04	2.9	-2.8	
2003/11/26	65.9	4.75	1.62	0.81	0.03	0.00	0.27	0.22	1.77	n.d.	0.62	n.d.	0.99	0.24	0.79	0.09	0.08	1.60	2.8	-0.7	
2003/12/2	75.2	4.74	1.07	0.16	0.00	0.00	0.09	0.07	0.29	n.d.	0.28	n.d.	0.77	0.08	0.73	0.04	0.03	0.95	10.2	-5.9	
2003/12/16	21.2	4.65	1.55	0.37	0.05	0.03	0.73	0.26	0.58	n.d.	1.12	n.d.	1.31	0.72	1.22	0.10	0.06	1.69	23.2	4.3	R1
2003/12/25	1.7	5.60	3.17	2.31	0.34	0.43	1.58	0.62	4.25	n.d.	2.00	n.d.	3.08	1.49	2.50	0.27	0.22	3.23	10.2	1.0	R1
2004/1/7	16.6	4.52	2.14	0.26	0.07	0.13	0.54	0.28	0.62	n.d.	3.02	n.d.	1.17	0.53	1.10	0.10	0.09	2.14	5.1	0.0	
2004/1/14	4.7	5.11	1.45	0.61	0.35	0.19	0.87	0.46	0.83	1.26	1.38	0.50	1.67	0.85	1.52	0.13	0.08	1.62	25.3	5.7	R1, P
2004/1/21	6.4	4.85	2.39	0.55	0.69	0.80	1.00	0.38	1.32	n.d.	1.56	n.d.	3.31	0.98	3.17	0.18	0.13	2.55	15.9	3.2	R1
2004/2/3	7.6	4.16	4.27	0.57	0.10	0.27	0.73	0.38	1.61	n.d.	2.49	n.d.	3.86	0.71	3.72	0.18	0.17	4.33	3.7	0.7	

## Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

## Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC
2004/2/10	6.1	4.02	6.57	1.25	0.14	0.95	0.94	0.66	2.67	n.d.	5.11	n.d.	5.96	0.89	5.65	0.31	0.28	6.75	4.2	1.4	
2004/2/17	0.7	4.58	7.90	2.28	0.41	2.16	4.25	0.92	3.88	n.d.	8.90	n.d.	11.79	4.16	11.22	0.54	0.50	7.87	4.3	-0.2	
2004/2/25	4.6	6.35	1.26	0.57	0.46	0.05	0.87	0.37	0.92	n.d.	1.14	n.d.	1.13	0.85	0.99	0.11	0.07	1.19	25.2	-3.0	R1
2004/3/17	0.4	5.84	14.46	6.90	1.19	3.40	8.22	1.95	13.40	0.08	18.95	n.d.	20.09	7.96	18.36	1.09	1.10	14.89	-0.5	1.5	
2004/3/24	45.2	5.54	1.33	0.57	0.07	0.22	0.96	0.30	1.23	n.d.	1.17	n.d.	1.34	0.94	1.20	0.11	0.08	1.37	16.7	1.4	R1
2004/3/30	5.1	4.61	1.92	0.24	0.08	0.20	0.69	0.30	0.63	n.d.	2.38	n.d.	1.85	0.68	1.79	0.11	0.09	2.06	6.1	3.6	
2004/4/6	105.7	4.71	1.64	0.34	0.08	0.14	0.52	0.23	0.70	n.d.	0.92	n.d.	2.04	0.51	1.95	0.09	0.08	1.68	7.1	1.2	
2004/4/13	3.4	4.02	7.84	0.66	0.24	2.11	1.82	0.67	1.01	n.d.	12.80	n.d.	6.33	1.79	6.16	0.39	0.37	7.97	3.4	0.8	
2004/4/20	17.0	4.40	3.89	1.22	0.12	0.47	1.23	0.50	2.38	n.d.	2.37	n.d.	4.75	1.18	4.44	0.22	0.20	4.04	4.7	1.8	
2004/4/28	38.1	4.33	3.71	1.16	0.12	0.23	0.74	0.34	2.32	n.d.	1.92	n.d.	3.31	0.70	3.02	0.18	0.17	3.65	3.6	-0.9	
2004/5/6	16.8	4.99	2.22	1.08	0.12	0.66	0.73	0.30	1.99	n.d.	2.48	n.d.	2.57	0.69	2.30	0.16	0.15	2.38	2.7	3.4	
2004/5/12	30.8	4.71	1.33	0.25	0.04	0.13	0.30	0.11	0.42	n.d.	1.03	n.d.	1.32	0.29	1.26	0.06	0.06	1.36	5.5	1.2	
2004/5/18	58.7	4.84	0.99	0.23	0.04	0.12	0.21	0.08	0.21	n.d.	0.87	n.d.	0.94	0.20	0.88	0.05	0.04	1.01	10.8	1.1	
2004/5/25	96.7	4.74	1.32	0.19	0.04	0.17	0.28	0.10	0.27	n.d.	1.07	n.d.	1.35	0.27	1.30	0.06	0.05	1.29	5.3	-1.2	
2004/6/1	29.6	5.24	0.87	0.33	0.09	0.02	0.57	0.27	0.31	n.d.	0.96	n.d.	0.90	0.56	0.82	0.07	0.04	0.91	26.6	2.5	R1
2004/6/8	9.4	4.50	2.72	0.35	0.09	0.75	0.54	0.20	1.13	n.d.	2.07	n.d.	2.78	0.53	2.69	0.13	0.12	2.70	4.2	-0.4	
2004/6/15	38.5	4.35	2.58	0.15	0.04	0.29	0.32	0.11	0.31	n.d.	2.06	n.d.	2.29	0.31	2.25	0.09	0.09	2.55	1.8	-0.6	
2004/6/22	15.6	4.92	2.12	1.04	0.10	0.51	0.47	0.20	2.58	n.d.	0.81	n.d.	2.43	0.43	2.17	0.13	0.14	2.16	-3.2	0.8	
2004/6/29	37.9	4.28	3.46	0.37	0.07	0.69	0.38	0.14	0.50	n.d.	3.86	n.d.	2.80	0.37	2.71	0.14	0.13	3.40	1.5	-0.8	
2004/7/13	35.6	4.86	1.20	0.19	0.16	0.02	0.67	0.09	0.25	n.d.	1.09	n.d.	1.21	0.66	1.16	0.07	0.05	1.18	15.4	-0.7	R1
2004/7/20	35.6	4.16	3.98	0.17	0.08	0.85	0.47	0.28	0.53	n.d.	5.36	n.d.	2.57	0.46	2.53	0.17	0.15	4.24	5.1	3.2	
2004/7/27	9.5	4.41	4.28	0.34	0.15	1.66	1.04	0.37	0.91	n.d.	5.89	n.d.	4.88	1.03	4.79	0.23	0.22	4.30	2.1	0.2	
2004/8/3	30.9	5.43	1.40	1.40	0.08	0.18	0.50	0.26	2.68	n.d.	0.21	n.d.	0.71	0.45	0.36	0.12	0.09	1.51	13.5	3.6	R1
2004/8/10	28.0	4.37	2.57	0.18	0.13	0.10	0.64	0.11	0.38	n.d.	1.19	n.d.	2.86	0.63	2.81	0.10	0.09	2.53	5.6	-0.8	
2004/8/17	28.5	4.17	4.12	0.22	0.06	0.41	0.59	0.27	0.36	n.d.	3.52	n.d.	3.15	0.58	3.09	0.15	0.13	3.89	7.0	-2.8	
2004/8/24	17.1	4.18	4.01	0.47	0.09	0.26	0.48	0.33	1.16	n.d.	2.85	n.d.	3.43	0.46	3.31	0.15	0.15	3.97	1.2	-0.5	
2004/8/31	45.6	4.45	2.89	0.59	0.09	0.40	0.45	0.22	1.42	n.d.	1.02	n.d.	2.79	0.43	2.64	0.13	0.11	2.67	4.7	-4.0	
2004/9/6	22.6	4.21	4.44	0.45	0.17	0.50	0.45	0.29	1.15	n.d.	3.60	n.d.	3.86	0.43	3.75	0.16	0.17	4.06	-3.6	-4.5	
2004/9/14	1.2	3.75	16.23	3.79	0.99	4.43	2.87	2.27	5.63	n.d.	10.94	n.d.	25.76	2.73	24.81	0.94	0.87	17.65	3.9	4.2	
2004/9/28	38.5	4.26	3.08	0.22	0.07	0.15	0.27	0.16	0.61	n.d.	1.99	n.d.	0.55	2.46	2.40	0.10	0.10	2.97	0.2	-1.9	P
2004/10/5	111.4	4.60	1.68	0.38	0.03	0.09	0.29	0.12	0.80	0.07	0.57	n.d.	1.53	0.28	1.43	0.07	0.06	1.64	5.9	-1.3	
2004/10/9	124.7	5.46	0.25	0.05	0.05	0.04	0.07	0.03	0.08	0.07	0.08	0.99	0.15	0.07	0.14	0.02	0.01	0.24	38.6	-1.4	R1,P
2004/10/12	57.1	5.33	0.39	0.05	0.03	0.02	0.12	0.05	0.07	n.d.	0.00	n.d.	0.39	0.12	0.38	0.02	0.01	0.33	30.1	-8.9	R1
2004/10/19	21.4	4.43	2.37	0.22	0.03	0.26	0.27	0.12	0.56	n.d.	2.52	n.d.	1.12	0.26	1.06	0.08	0.08	2.19	3.2	-4.0	
2004/10/26	213.0	5.08	0.60	0.24	0.10	0.03	0.21	0.07	0.49	0.08	0.18	0.70	0.44	0.20	0.38	0.04	0.03	0.67	20.4	5.3	R1,P
2004/11/2	68.3	5.57	0.92	0.35	0.07	0.24	0.64	0.09	0.94	n.d.	0.37	n.d.	0.91	0.63	0.82	0.07	0.05	0.91	16.9	-0.6	R1
2004/11/9	15.1	4.40	2.38	0.23	0.05	0.03	0.23	0.12	0.58	n.d.	1.39	n.d.	1.91	0.22	1.85	0.07	0.08	2.19	-3.1	-4.2	
2004/11/18	39.7	4.53	2.33	0.40	0.14	0.21	0.76	0.21	0.83	n.d.	1.06	n.d.	3.52	0.74	3.42	0.12	0.11	2.44	1.4	2.2	
2004/11/24	33.8	4.67	1.23	0.17	0.04	0.05	0.28	0.08	0.51	n.d.	0.66	n.d.	0.90	0.27	0.86	0.05	0.04	1.27	9.5	1.5	
2004/12/7	32.7	4.87	1.02	0.22	0.04	0.10	0.28	0.09	0.63	n.d.	0.91	n.d.	0.74	0.27	0.68	0.05	0.05	1.05	3.1	1.7	

Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2004/12/14	2.1	4.62	2.74	0.83	0.11	0.63	0.71	0.24	2.22	n.d.	1.98	n.d.	2.72	0.68	2.51	0.15	0.15	2.77	0.5	0.6	
2005/1/5	37.6	4.84	1.10	0.30	0.11	0.03	0.43	0.23	0.74	n.d.	0.99	n.d.	0.86	0.42	0.78	0.07	0.07	1.31	0.9	-9.0	
2005/1/12	2.6	4.56	2.77	0.71	0.09	0.00	0.90	0.65	2.78	n.d.	2.11	n.d.	2.43	0.87	2.25	0.16	0.16	2.93	-0.7	-2.8	
2005/1/18	71.1	5.21	0.62	0.24	0.04	0.00	0.25	0.18	0.78	n.d.	0.09	n.d.	0.43	0.24	0.37	0.04	0.05	0.76	-5.9	-10.0	
2005/2/1	4.0	4.29	4.74	1.18	0.09	0.26	1.10	0.72	3.26	n.d.	5.89	n.d.	3.76	1.05	3.46	0.24	0.27	4.81	-5.3	-0.7	
2005/2/8	4.1	4.24	4.50	0.94	0.46	0.74	0.87	0.49	2.26	n.d.	4.74	n.d.	4.62	0.83	4.38	0.24	0.24	4.86	0.8	-3.9	
2005/2/16	14.9	4.77	1.59	0.43	0.11	0.14	0.41	0.21	0.96	n.d.	1.25	n.d.	1.75	0.39	1.65	0.08	0.08	1.62	0.4	-0.7	
2005/2/22	26.5	4.84	1.29	0.31	0.05	0.11	0.31	0.16	0.86	n.d.	1.03	n.d.	1.17	0.30	1.10	0.06	0.07	1.29	-0.5	0.2	
2005/3/1	13.7	5.27	1.43	0.40	0.07	0.12	0.96	0.26	0.62	n.d.	1.29	n.d.	2.45	0.95	2.35	0.10	0.10	1.49	-1.5	-2.1	
2005/3/8	24.7	4.84	1.27	0.29	0.08	0.05	0.37	0.16	0.66	n.d.	1.50	n.d.	0.91	0.36	0.83	0.06	0.07	1.28	-1.9	-0.2	
2005/3/15	8.8	5.19	0.86	0.20	0.08	0.16	0.26	0.06	0.41	n.d.	1.11	n.d.	0.52	0.25	0.47	0.04	0.05	0.80	-6.4	4.0	
2005/3/22	1.2	4.17	6.27	0.72	0.65	0.42	2.50	0.44	1.49	n.d.	6.39	n.d.	7.67	2.47	7.49	0.31	0.30	6.07	0.6	1.6	
2005/3/31	55.2	4.41	2.89	0.42	0.18	0.46	0.17	0.08	0.91	n.d.	1.89	n.d.	3.06	0.15	2.95	0.10	0.12	2.67	-7.9	4.0	
2005/4/5	7.6	4.03	7.51	0.33	0.39	2.13	1.26	0.21	1.40	n.d.	6.16	n.d.	8.88	1.25	8.80	0.32	0.32	7.21	-0.2	2.0	
2005/4/12	4.3	4.55	5.12	1.51	2.22	0.04	1.87	0.73	3.41	0.29	2.90	n.d.	6.10	1.82	5.72	0.31	0.28	4.70	6.1	4.2	
2005/4/19	9.9	4.28	3.63	0.26	0.07	0.80	0.49	0.08	1.75	n.d.	0.99	n.d.	3.46	0.48	3.39	0.14	0.14	3.46	2.1	2.3	
2005/4/26	24.4	4.57	2.83	0.44	0.20	0.64	0.64	0.11	0.90	n.d.	2.58	n.d.	3.84	0.62	3.73	0.13	0.15	2.70	-6.0	2.3	
2005/5/2	19.6	4.29	3.48	0.20	0.18	0.63	0.44	0.07	0.64	n.d.	3.27	n.d.	3.51	0.43	3.46	0.13	0.14	3.37	-5.9	1.6	
2005/5/10	15.9	4.68	1.84	0.40	0.09	0.22	0.36	0.09	0.72	n.d.	0.93	n.d.	2.22	0.34	2.12	0.08	0.08	1.70	-1.8	4.1	
2005/5/17	2.1	4.23	6.57	0.69	0.34	2.29	1.13	0.26	2.21	n.d.	6.46	n.d.	8.06	1.11	7.88	0.31	0.33	6.21	-3.8	2.8	
2005/5/24	14.5	4.43	2.69	0.16	0.10	0.49	0.41	0.07	0.52	n.d.	2.42	n.d.	2.65	0.40	2.61	0.10	0.11	2.53	-3.8	3.1	
2005/5/31	15.9	4.77	1.95	1.21	0.14	0.37	0.28	0.15	2.24	n.d.	1.11	n.d.	1.47	0.23	1.16	0.12	0.11	2.03	4.0	-2.0	
2005/6/7	13.2	4.23	3.75	0.08	0.06	0.96	0.18	0.03	0.50	n.d.	3.10	n.d.	3.66	0.18	3.64	0.13	0.14	3.61	-3.7	1.9	
2005/6/14	7.0	5.05	1.31	0.21	0.08	0.52	0.18	0.05	1.12	n.d.	0.32	n.d.	1.29	0.17	1.23	0.06	0.06	1.15	-1.5	6.4	
2005/6/21	17.2	4.39	3.20	0.13	0.14	0.94	0.29	0.06	0.71	n.d.	2.50	n.d.	3.52	0.28	3.49	0.12	0.13	2.99	-4.5	3.4	
2005/6/28	9.5	4.73	1.16	0.04	0.03	0.20	0.11	0.02	0.29	n.d.	1.02	n.d.	0.85	0.10	0.84	0.04	0.04	1.10	-4.0	2.7	
2005/7/5	72.1	4.47	2.33	0.19	0.02	0.48	0.13	0.04	0.48	n.d.	1.73	n.d.	2.28	0.12	2.23	0.08	0.09	2.16	-5.5	3.9	
2005/7/12	127.3	4.47	2.10	0.05	0.02	0.39	0.07	0.01	0.19	n.d.	1.44	n.d.	1.99	0.07	1.98	0.06	0.07	1.91	-5.3	4.6	
2005/7/19	39.6	4.24	3.93	0.06	0.04	0.90	0.16	0.02	0.36	n.d.	3.49	n.d.	3.54	0.16	3.53	0.12	0.14	3.51	-7.0	5.6	
2005/7/27	90.1	5.14	1.47	1.10	0.05	0.15	0.11	0.16	1.91	n.d.	0.31	n.d.	1.10	0.07	0.83	0.08	0.09	1.31	-2.7	5.5	
2005/8/9	32.4	4.39	2.90	0.07	0.06	0.73	0.12	0.02	0.42	n.d.	1.70	n.d.	3.43	0.12	3.41	0.09	0.11	2.64	-7.5	4.7	
2005/8/16	104.9	4.13	2.65	0.04	0.01	0.32	0.05	0.01	0.23	n.d.	1.51	n.d.	2.53	0.04	2.52	0.10	0.08	3.38	7.5	-12.0	
2005/8/30	121.5	4.74	1.36	0.28	0.03	0.15	0.09	0.05	0.57	n.d.	0.40	n.d.	1.20	0.08	1.13	0.05	0.05	1.18	0.6	7.2	
2005/9/6	15.4	4.39	2.88	0.22	0.12	0.37	0.24	0.06	0.74	n.d.	1.15	n.d.	2.80	0.23	2.75	0.09	0.10	2.49	-2.7	7.2	
2005/9/13	56.9	4.93	1.72	0.29	0.10	0.74	0.40	0.06	0.72	n.d.	2.12	n.d.	1.93	0.39	1.85	0.09	0.09	1.66	-0.2	1.6	
2005/9/27	15.1	4.49	3.74	1.19	0.49	0.61	0.54	0.19	2.72	n.d.	2.43	n.d.	3.61	0.49	3.31	0.18	0.19	3.43	-4.3	4.3	
2005/10/4	3.2	3.84	11.89	4.54	0.40	1.74	0.73	0.60	8.66	n.d.	6.84	n.d.	9.33	0.56	8.19	0.54	0.55	11.48	-0.8	1.8	
2005/10/11	63.9	4.51	2.12	0.40	0.02	0.21	0.08	0.05	0.95	n.d.	1.32	n.d.	1.53	0.07	1.43	0.07	0.08	1.91	-7.7	5.3	
2005/10/18	71.5	4.65	1.47	0.13	0.02	0.09	0.25	0.05	0.39	n.d.	0.72	n.d.	1.20	0.24	1.16	0.05	0.05	1.30	2.3	6.1	
2005/10/25	24.3	4.31	3.43	0.38	0.07	0.66	0.23	0.06	0.90	n.d.	4.10	n.d.	1.99	0.22	1.90	0.12	0.13	3.16	-4.4	4.1	

## Appendix 1. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

## Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2005/11/1	1.8	4.24	5.22	1.02	0.18	0.36	1.31	0.34	2.64	n.d.	5.51	n.d.	3.91	1.28	3.65	0.22	0.24	4.79	-4.6	4.3	
2005/11/8	54.1	4.52	2.15	0.32	0.04	0.32	0.19	0.06	0.81	n.d.	0.93	n.d.	2.35	0.17	2.27	0.08	0.09	2.01	-6.1	3.4	
2005/11/15	12.0	4.74	1.71	0.14	0.09	0.32	0.46	0.07	0.50	n.d.	1.25	n.d.	2.15	0.46	2.11	0.07	0.08	1.59	-2.7	3.7	
2005/12/6	5.4	4.45	2.98	0.36	0.32	0.40	0.47	0.11	1.13	n.d.	1.81	n.d.	2.79	0.46	2.69	0.12	0.12	2.64	-1.5	6.0	
2006/1/17	34.1	5.61	0.78	0.24	0.06	0.11	0.63	0.10	0.40	n.d.	0.81	n.d.	0.87	0.62	0.81	0.06	0.07	0.87	-7.6	-5.7	
2006/1/24	8.1	5.65	1.05	0.40	0.11	0.25	0.61	0.14	0.76	n.d.	1.66	n.d.	0.70	0.59	0.60	0.08	0.09	1.12	-7.6	-3.4	
2006/2/7	38.9	4.48	2.26	0.39	0.05	0.26	0.25	0.08	0.83	n.d.	1.27	n.d.	2.19	0.23	2.09	0.09	0.09	2.15	-2.3	2.5	
2006/2/14	1.5	5.17	3.50	0.59	0.13	1.44	1.86	0.32	2.21	n.d.	4.85	n.d.	4.82	1.84	4.67	0.24	0.25	3.57	-3.6	-1.0	
2006/2/21	20.9	4.39	2.75	0.13	0.03	0.50	0.40	0.07	0.34	n.d.	2.37	n.d.	2.73	0.39	2.70	0.10	0.10	2.60	-1.5	2.8	
2006/2/28	24.8	5.25	2.54	2.58	0.06	0.20	0.31	0.31	4.83	n.d.	0.46	n.d.	1.48	0.21	0.84	0.17	0.19	2.48	-4.8	1.2	
2006/3/8	27.1	4.82	1.12	0.15	0.00	0.11	0.23	0.06	0.33	n.d.	1.02	n.d.	0.89	0.23	0.85	0.04	0.04	1.03	-0.3	3.7	
2006/3/14	5.7	5.81	5.74	1.75	0.51	1.78	3.46	0.48	3.32	0.05	7.31	n.d.	9.00	3.39	8.56	0.40	0.45	5.80	-5.8	-0.5	
2006/3/22	31.5	5.03	1.36	0.65	0.04	0.40	0.39	0.12	1.21	n.d.	1.23	n.d.	1.64	0.36	1.48	0.09	0.10	1.55	-7.0	-6.6	
2006/3/28	12.3	5.44	0.64	0.14	0.42	0.05	0.35	0.08	0.22	n.d.	0.47	n.d.	0.90	0.34	0.86	0.05	0.05	0.73	-5.7	-6.4	
2006/4/5	20.7	4.58	3.03	0.49	0.15	0.86	0.93	0.17	1.47	n.d.	2.31	n.d.	4.03	0.92	3.91	0.16	0.16	3.01	0.0	0.4	
2006/4/11	13.8	4.86	1.53	0.25	0.03	0.34	0.46	0.09	0.56	n.d.	1.58	n.d.	1.64	0.45	1.58	0.08	0.08	1.43	-0.3	3.3	
2006/4/18	32.4	5.30	1.26	0.42	0.02	0.43	0.42	0.12	0.78	n.d.	1.12	n.d.	1.50	0.41	1.39	0.08	0.09	1.25	-5.9	0.3	
2006/4/25	38.0	5.29	2.78	1.22	0.10	0.77	1.25	0.27	2.26	n.d.	2.88	n.d.	3.99	1.20	3.69	0.19	0.22	2.87	-7.6	-1.5	
2006/5/2	16.7	5.80	3.68	0.76	0.11	1.18	2.56	0.31	1.40	n.d.	5.97	n.d.	6.05	2.53	5.86	0.26	0.29	3.74	-5.8	-0.9	
2006/5/10	17.0	4.29	4.33	0.90	0.09	1.07	0.58	0.15	1.72	n.d.	4.84	n.d.	3.39	0.54	3.16	0.20	0.20	4.16	-0.5	2.0	
2006/5/16	18.4	4.75	1.54	0.17	0.02	0.22	0.38	0.08	0.70	n.d.	1.30	n.d.	1.24	0.37	1.20	0.06	0.07	1.40	-1.6	4.7	
2006/5/23	35.4	4.62	1.66	0.22	0.02	0.30	0.25	0.06	0.52	n.d.	1.27	n.d.	1.47	0.24	1.42	0.07	0.07	1.64	-3.4	0.7	
2006/5/30	61.4	5.20	1.29	0.55	0.03	0.32	0.38	0.14	1.14	n.d.	1.18	n.d.	1.41	0.36	1.27	0.08	0.09	1.31	-5.6	-0.7	
2006/6/6	1.7	4.00	7.26	0.27	0.23	1.60	1.03	0.23	1.45	n.d.	7.33	n.d.	6.52	1.02	6.45	0.28	0.29	6.88	-2.1	2.7	
2006/6/13	84.8	4.65	1.68	0.33	0.02	0.24	0.33	0.09	0.74	n.d.	1.09	n.d.	1.43	0.31	1.35	0.07	0.07	1.61	4.6	2.1	
2006/6/20	100.2	4.96	0.87	0.19	0.02	0.18	0.31	0.06	0.37	n.d.	0.40	n.d.	0.85	0.30	0.80	0.05	0.05	0.96	-0.6	-5.0	
2006/6/27	8.3	3.73	12.51	0.32	0.35	3.14	1.73	0.27	1.06	n.d.	9.83	n.d.	16.27	1.72	16.19	0.50	0.53	12.58	-2.2	-0.3	
2006/7/4	79.8	4.43	2.70	0.09	0.05	0.90	0.35	0.07	0.24	0.08	2.55	n.d.	2.44	0.35	2.42	0.12	0.10	2.57	7.2	2.5	
2006/7/11	83.3	4.42	2.54	0.08	0.02	0.41	0.30	0.06	0.32	n.d.	1.76	n.d.	2.10	0.30	2.08	0.08	0.08	2.24	1.9	6.2	
2006/7/18	78.6	4.83	1.12	0.03	0.02	0.22	0.35	0.07	0.21	n.d.	1.16	n.d.	0.75	0.34	0.74	0.05	0.05	1.08	4.0	1.6	
2006/7/25	149.4	4.89	0.79	0.03	0.00	0.04	0.29	0.04	0.19	n.d.	0.71	n.d.	0.50	0.29	0.49	0.03	0.04	0.82	-1.1	-1.7	
2006/8/15	20.5	4.87	1.56	0.29	0.06	0.45	0.44	0.10	0.69	n.d.	1.51	n.d.	1.67	0.43	1.60	0.08	0.08	1.50	3.0	1.8	
2006/8/22	14.1	5.31	1.68	1.35	0.06	0.27	0.50	0.22	2.63	n.d.	0.39	n.d.	1.42	0.45	1.08	0.12	0.12	1.73	0.4	-1.7	
2006/8/29	8.3	4.15	5.48	0.72	0.09	1.34	0.71	0.19	1.47	n.d.	5.31	n.d.	5.44	0.68	5.26	0.23	0.24	5.30	-1.6	1.6	
2006/9/5	18.9	4.25	3.64	0.14	0.06	0.85	0.61	0.12	0.47	n.d.	3.70	n.d.	3.82	0.60	3.79	0.15	0.15	3.74	-0.2	-1.3	
2006/9/12	27.3	4.08	5.27	0.81	0.11	0.79	0.65	0.19	1.70	n.d.	3.50	n.d.	5.23	0.62	5.03	0.22	0.21	5.33	0.5	-0.5	
2006/9/14	70.0	5.11	0.51	0.06	0.00	0.01	0.30	0.06	0.17	n.d.	0.33	n.d.	0.29	0.30	0.27	0.03	0.03	0.57	8.2	-5.8	
2006/9/19	22.2	4.98	1.37	0.65	0.03	0.17	0.42	0.13	1.30	n.d.	0.76	n.d.	1.17	0.40	1.01	0.08	0.09	1.38	-2.9	-0.4	
2006/10/3	98.6	4.89	1.24	0.71	0.00	0.07	0.36	0.16	1.46	n.d.	0.40	n.d.	0.82	0.33	0.64	0.08	0.07	1.35	2.2	-4.1	
2006/10/10	129.9	5.37	0.27	0.02	0.00	0.00	0.26	0.05	0.11	n.d.	0.00	n.d.	0.00	0.26	0.00	0.02	0.02	0.34	8.3	-12.2	

Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2006/10/24	71.2	5.22	0.58	0.24	0.00	0.16	0.10	0.03	0.27	n.d.	0.48	n.d.	0.63	0.09	0.57	0.03	0.04	0.63	-8.3	-3.7	
2006/10/30	15.0	3.87	7.78	0.62	0.15	0.97	0.47	0.15	1.58	n.d.	7.29	n.d.	4.39	0.45	4.24	0.26	0.25	7.36	0.7	2.8	
2006/11/14	7.1	4.26	4.58	0.81	0.31	0.12	1.08	0.27	2.24	n.d.	3.52	n.d.	3.48	1.05	3.28	0.18	0.19	4.10	-2.3	5.5	
2006/11/21	48.4	5.18	0.76	0.32	0.00	0.05	0.30	0.08	0.62	n.d.	0.76	n.d.	0.43	0.29	0.35	0.05	0.05	0.79	-5.7	-1.8	
2006/11/28	32.7	4.68	1.92	0.75	0.03	0.12	0.26	0.12	1.45	n.d.	1.20	n.d.	1.16	0.23	0.97	0.08	0.08	1.72	-0.5	5.5	
2006/12/12	8.7	4.60	2.08	0.27	0.02	0.27	0.64	0.13	0.67	n.d.	1.67	n.d.	1.91	0.63	1.84	0.10	0.09	1.95	5.6	3.3	
2006/12/18	19.7	4.45	2.15	0.19	0.02	0.20	0.35	0.07	0.38	n.d.	1.50	n.d.	1.77	0.35	1.72	0.08	0.07	2.04	4.5	2.5	
2006/12/27	152.8	5.45	0.47	0.32	0.00	0.03	0.29	0.06	0.45	n.d.	0.13	n.d.	0.23	0.28	0.14	0.04	0.04	0.56	-0.7	-8.3	
2007/1/11	42.6	6.39	0.59	0.26	0.01	0.01	0.63	0.10	0.42	n.d.	0.18	n.d.	0.49	0.62	0.43	0.05	0.06	0.66	-7.5	-6.0	
2007/2/13	7.0	4.05	7.00	0.58	0.17	1.39	1.04	0.18	2.02	n.d.	6.44	n.d.	6.61	1.02	6.47	0.27	0.30	6.49	-4.3	3.8	
2007/2/20	22.2	4.48	2.44	0.56	0.03	0.28	0.37	0.13	1.16	n.d.	1.50	n.d.	1.95	0.35	1.81	0.10	0.10	2.30	3.1	2.9	
2007/2/27	7.4	4.20	4.76	1.44	0.19	0.43	0.52	0.24	2.72	n.d.	2.14	n.d.	3.71	0.46	3.35	0.20	0.19	4.43	3.5	3.6	
2007/3/6	9.7	5.20	3.42	2.73	0.13	0.17	0.80	0.39	5.23	n.d.	1.32	n.d.	2.55	0.70	1.86	0.21	0.25	3.13	-7.4	4.5	
2007/3/13	15.7	4.66	2.75	0.80	0.05	0.40	0.86	0.20	1.76	n.d.	2.13	n.d.	2.36	0.83	2.16	0.14	0.13	2.47	3.0	5.4	
2007/3/27	31.0	5.01	1.14	0.29	0.02	0.25	0.47	0.10	0.56	n.d.	1.05	n.d.	1.14	0.46	1.07	0.07	0.07	1.17	2.7	-1.3	
2007/4/4	41.2	5.53	2.41	1.21	0.06	0.46	1.42	0.28	1.88	n.d.	2.13	n.d.	3.17	1.38	2.87	0.18	0.17	2.38	1.4	0.6	
2007/4/11	28.2	4.01	5.80	0.32	0.08	0.88	0.59	0.14	0.73	n.d.	4.88	n.d.	4.25	0.58	4.17	0.21	0.19	5.50	4.6	2.7	
2007/4/17	32.6	4.25	4.24	0.54	0.06	0.60	0.46	0.14	1.18	n.d.	2.65	n.d.	3.74	0.44	3.61	0.15	0.15	3.70	-0.7	6.7	
2007/4/24	4.0	5.84	2.68	1.24	0.41	0.86	1.11	0.26	2.33	n.d.	2.88	n.d.	2.66	1.07	2.35	0.19	0.22	2.72	-7.6	-0.8	
2007/5/2	41.1	4.55	2.89	0.58	0.09	0.59	0.54	0.16	1.14	n.d.	1.88	n.d.	2.94	0.52	2.80	0.13	0.12	2.54	2.0	6.4	
2007/5/9	31.6	4.88	1.38	0.10	0.05	0.51	0.26	0.06	0.26	n.d.	0.86	n.d.	2.29	0.26	2.27	0.07	0.07	1.34	-2.4	1.6	
2007/5/15	17.8	4.74	1.73	0.16	0.03	0.25	0.48	0.10	0.39	n.d.	0.97	n.d.	2.23	0.47	2.19	0.07	0.07	1.53	0.2	6.3	
2007/5/23	55.9	4.65	2.30	0.43	0.05	0.53	0.62	0.14	0.82	n.d.	2.01	n.d.	2.43	0.60	2.32	0.12	0.11	2.16	4.1	3.2	
2007/5/30	39.0	5.14	0.89	0.10	0.01	0.10	0.38	0.11	0.26	n.d.	0.62	n.d.	0.84	0.38	0.82	0.05	0.04	0.78	2.8	6.4	
2007/6/6	14.4	5.27	1.31	0.51	0.02	0.51	0.46	0.15	1.14	n.d.	1.45	n.d.	1.20	0.44	1.08	0.09	0.09	1.39	-1.4	-2.8	
2007/6/11	64.4	4.51	2.21	0.14	0.03	0.28	0.35	0.09	0.35	n.d.	1.47	n.d.	1.93	0.35	1.89	0.08	0.07	1.93	3.3	6.6	
2007/6/19	17.9	5.11	0.77	0.06	0.01	0.10	0.29	0.08	0.25	n.d.	0.56	n.d.	0.53	0.29	0.51	0.04	0.04	0.70	0.6	4.8	
2007/6/26	27.2	4.54	2.03	0.10	0.02	0.31	0.44	0.10	0.48	n.d.	2.30	n.d.	0.94	0.44	0.92	0.08	0.07	1.85	8.4	4.5	R1
2007/7/3	26.4	4.22	4.47	0.19	0.06	1.15	0.42	0.11	0.54	n.d.	3.33	n.d.	4.75	0.42	4.70	0.17	0.17	4.08	-0.6	4.6	
2007/7/11	66.7	4.58	2.05	0.12	0.02	0.42	0.40	0.09	0.30	n.d.	1.30	n.d.	2.25	0.40	2.22	0.08	0.08	1.86	5.0	4.8	
2007/7/17	139.1	5.02	0.52	0.15	0.01	0.05	0.03	0.09	0.28	n.d.	0.29	n.d.	0.34	0.02	0.30	0.03	0.02	0.58	17.3	-5.4	R1
2007/7/25	17.3	4.01	6.46	0.64	0.10	1.26	0.58	0.18	1.67	n.d.	4.06	n.d.	6.44	0.56	6.28	0.25	0.25	6.21	-0.2	2.0	
2007/7/31	52.7	4.95	1.11	0.07	0.04	0.35	0.39	0.10	0.16	n.d.	0.94	n.d.	1.40	0.39	1.38	0.06	0.06	1.13	5.6	-0.7	
2007/8/8	53.2	4.84	1.57	0.09	0.06	0.68	0.23	0.05	0.26	n.d.	1.61	n.d.	2.24	0.23	2.21	0.07	0.08	1.52	-3.8	1.7	
2007/8/21	10.4	4.55	2.47	0.18	0.17	0.77	0.40	0.09	0.35	n.d.	2.42	n.d.	3.24	0.40	3.19	0.11	0.12	2.42	-1.9	1.1	
2007/8/28	37.9	4.59	2.19	0.10	0.03	0.52	0.46	0.13	0.30	n.d.	3.24	n.d.	1.94	0.46	1.92	0.10	0.10	2.09	-2.9	2.4	
2007/9/4	20.0	4.34	3.24	0.29	0.05	0.45	0.25	0.07	0.80	n.d.	2.32	n.d.	2.95	0.24	2.88	0.10	0.12	2.88	-7.9	5.9	
2007/9/11	133.5	5.47	1.81	1.77	0.06	0.24	0.50	0.31	3.22	n.d.	0.41	n.d.	1.00	0.43	0.55	0.15	0.13	1.87	4.2	-1.7	
2007/9/18	39.0	5.15	0.50	0.03	0.01	0.03	0.21	0.07	0.15	n.d.	0.35	n.d.	0.47	0.21	0.46	0.03	0.03	0.55	-5.1	-4.8	
2007/9/25	5.2	4.79	1.84	0.36	0.07	0.24	0.49	0.19	0.81	n.d.	1.77	n.d.	1.39	0.48	1.29	0.09	0.08	1.59	4.9	7.1	

## Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

## Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2007/10/2	61.7	4.73	1.35	0.24	0.02	0.16	0.23	0.07	0.58	n.d.	1.26	n.d.	1.20	0.22	1.14	0.06	0.06	1.34	-4.6	0.3	
2007/10/9	6.4	4.67	2.50	0.69	0.10	0.63	0.77	0.24	1.86	n.d.	2.44	n.d.	1.81	0.74	1.64	0.15	0.13	2.48	7.2	0.4	
2007/10/23	17.6	4.98	1.41	0.89	0.05	0.01	0.58	0.17	1.76	n.d.	0.85	n.d.	0.97	0.54	0.75	0.09	0.09	1.48	2.5	-2.3	
2007/10/30	7.2	5.31	0.51	0.14	0.01	0.00	0.29	0.10	0.29	n.d.	0.15	n.d.	0.36	0.29	0.33	0.03	0.04	0.57	-7.1	-6.1	
2007/11/6	9.8	4.22	3.72	0.64	0.06	0.48	0.92	0.24	1.14	n.d.	3.45	n.d.	3.43	0.90	3.27	0.19	0.16	4.03	7.6	-4.1	
2007/11/13	34.0	4.58	2.15	0.91	0.04	0.14	0.45	0.20	1.74	n.d.	0.63	n.d.	1.99	0.41	1.76	0.12	0.10	2.18	6.9	-0.6	
2007/12/4	2.8	5.17	3.24	1.49	0.19	0.97	1.36	0.40	2.57	n.d.	3.48	n.d.	4.47	1.30	4.10	0.23	0.26	3.46	-6.0	-3.3	
2007/12/17	11.7	4.77	1.66	0.30	0.02	0.26	0.53	0.21	0.64	n.d.	1.46	n.d.	2.01	0.51	1.94	0.09	0.10	1.74	-7.0	-2.6	
2007/12/27	12.0	4.95	1.10	0.15	0.04	0.03	0.42	0.15	0.52	n.d.	0.65	n.d.	1.22	0.42	1.19	0.05	0.06	1.06	-4.2	2.0	
2008/1/15	47.0	4.61	2.04	0.30	0.04	0.34	0.43	0.15	0.58	n.d.	1.69	n.d.	1.90	0.42	1.82	0.09	0.08	1.89	4.0	-4.0	
2008/1/29	10.0	4.59	2.06	0.20	0.03	0.34	0.53	0.10	0.41	n.d.	2.38	n.d.	1.42	0.52	1.37	0.09	0.08	1.88	6.0	-4.0	
2008/2/13	70.0	4.72	1.33	0.12	0.01	0.22	0.22	0.04	0.29	n.d.	1.41	n.d.	0.83	0.22	0.80	0.05	0.05	1.23	3.0	-4.0	
2008/3/11	16.0	4.84	1.79	0.23	0.13	0.18	0.68	0.10	0.41	n.d.	1.92	n.d.	1.87	0.67	1.81	0.08	0.08	1.52	0.0	-8.0	
2008/3/25	41.0	4.54	2.95	1.09	0.26	0.33	0.45	0.18	2.10	n.d.	1.50	n.d.	2.58	0.41	2.31	0.14	0.14	2.69	1.0	-5.0	
2008/4/1	24.0	4.37	3.46	0.48	0.06	0.68	0.47	0.13	0.84	n.d.	3.16	n.d.	2.91	0.45	2.79	0.14	0.14	3.10	0.0	-6.0	
2008/4/15	83.0	4.68	2.22	0.97	0.24	0.22	0.54	0.19	1.77	n.d.	1.47	n.d.	1.88	0.50	1.64	0.12	0.11	2.18	5.0	-1.0	
2008/4/30	77.0	4.85	1.04	0.20	0.06	0.19	0.22	0.07	0.40	n.d.	0.70	n.d.	1.09	0.21	1.04	0.05	0.05	1.07	6.0	1.0	
2008/5/14	52.0	4.95	1.20	0.34	0.05	0.17	0.38	0.10	0.65	n.d.	0.76	n.d.	1.29	0.36	1.21	0.06	0.06	1.14	5.0	-3.0	
2008/5/27	144.0	4.89	0.98	0.19	0.03	0.19	0.08	0.04	0.43	n.d.	0.59	n.d.	0.97	0.07	0.92	0.04	0.04	0.93	-3.0	-2.0	
2008/6/10	83.0	4.55	2.10	0.43	0.06	0.26	0.32	0.12	0.82	n.d.	0.92	n.d.	1.80	0.30	1.70	0.09	0.08	1.92	7.0	-5.0	
2008/6/24	38.0	4.56	1.67	0.05	0.07	0.30	0.17	0.03	0.16	n.d.	1.63	n.d.	1.24	0.17	1.23	0.06	0.06	1.59	1.0	-2.0	
2008/7/8	66.0	4.31	2.87	0.25	0.09	0.52	0.15	0.04	0.49	n.d.	2.06	n.d.	2.55	0.14	2.49	0.10	0.10	2.81	1.0	-1.0	
2008/7/22	1.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	0.0	
2008/8/5	34.0	4.20	3.72	0.13	0.12	0.62	0.23	0.03	0.32	n.d.	3.07	n.d.	2.34	0.23	2.30	0.12	0.11	3.39	6.0	-5.0	
2008/8/19	70.0	4.40	2.27	0.11	0.04	0.38	0.12	0.02	0.24	n.d.	1.58	n.d.	1.97	0.12	1.95	0.07	0.07	2.17	0.0	-2.0	
2008/9/2	128.0	4.61	1.61	0.46	0.06	0.09	0.08	0.07	0.86	n.d.	0.70	n.d.	1.14	0.07	1.03	0.06	0.06	1.51	1.0	-3.0	
2008/9/16	65.0	4.91	1.08	0.09	0.08	0.29	0.11	0.03	0.14	n.d.	0.80	n.d.	1.03	0.11	1.01	0.04	0.04	0.92	4.0	-8.0	
2008/9/30	49.0	4.90	1.22	0.24	0.10	0.30	0.12	0.04	0.39	n.d.	0.77	n.d.	1.01	0.11	0.95	0.05	0.04	1.03	8.0	-9.0	
2008/10/14	47.0	4.80	1.28	0.48	0.06	0.16	0.07	0.03	0.38	n.d.	0.93	n.d.	1.19	0.06	1.07	0.05	0.05	1.15	2.0	-5.0	
2008/10/28	102.0	4.71	1.74	0.84	0.05	0.18	0.10	0.11	1.45	n.d.	0.55	n.d.	1.20	0.07	0.99	0.08	0.07	1.60	4.0	-4.0	
2008/11/11	0.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	0.0	
2008/11/25	32.0	4.69	1.53	0.33	0.10	0.09	0.17	0.06	0.64	n.d.	0.84	n.d.	0.98	0.16	0.90	0.06	0.05	1.31	3.0	-8.0	
2008/12/9	52.0	4.59	1.77	0.39	0.03	0.13	0.11	0.06	0.76	n.d.	0.65	n.d.	1.28	0.09	1.19	0.06	0.06	1.55	2.0	-7.0	
2008/12/25	49.0	4.81	1.09	0.19	0.02	0.12	0.12	0.04	0.42	n.d.	0.73	n.d.	0.77	0.11	0.73	0.04	0.04	0.98	0.0	-5.0	
2009/1/13	15.0	5.03	0.70	0.07	0.02	0.07	0.10	0.02	0.18	n.d.	0.30	n.d.	0.50	0.10	0.48	0.02	0.02	0.57	7.0	-11.0	
2009/1/27	21.0	4.58	1.88	0.28	0.05	0.22	0.26	0.06	0.52	n.d.	1.29	n.d.	1.34	0.25	1.27	0.07	0.06	1.66	5.0	-6.0	
2009/2/10	77.0	5.09	0.63	0.13	0.01	0.04	0.11	0.03	0.27	n.d.	0.22	n.d.	0.46	0.10	0.43	0.02	0.02	0.54	8.0	-8.0	
2009/2/23	43.0	4.80	1.19	0.20	0.04	0.10	0.22	0.04	0.35	n.d.	0.63	n.d.	0.99	0.21	0.94	0.05	0.04	1.04	5.0	-7.0	
2009/3/9	75.0	4.81	1.45	0.46	0.04	0.12	0.17	0.07	0.82	n.d.	0.69	n.d.	1.11	0.16	1.00	0.06	0.06	1.22	1.0	-8.0	
2009/3/24	51.0	4.90	1.74	0.73	0.15	0.07	0.35	0.15	1.34	n.d.	0.68	n.d.	1.83	0.32	1.65	0.08	0.09	1.49	-3.0	-8.0	



Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2009/4/7	35.0	4.49	2.11	0.23	0.03	0.19	0.22	0.05	0.48	n.d.	1.35	n.d.	1.39	0.21	1.33	0.07	0.06	1.83	3.0	-7.0	
2009/4/22	86.0	4.68	1.87	0.39	0.06	0.38	0.25	0.07	0.79	n.d.	1.01	n.d.	1.79	0.23	1.69	0.08	0.08	1.67	2.0	-6.0	
2009/5/7	65.0	4.73	1.35	0.28	0.04	0.16	0.21	0.06	0.54	n.d.	0.93	n.d.	1.04	0.20	0.97	0.06	0.05	1.27	4.0	-3.0	
2009/5/20	25.0	4.29	3.43	1.00	0.11	0.30	0.35	0.16	1.93	n.d.	1.54	n.d.	2.84	0.31	2.59	0.14	0.14	3.38	2.0	-1.0	
2009/6/3	50.0	4.69	1.61	0.36	0.13	0.21	0.34	0.11	0.42	n.d.	1.36	n.d.	1.57	0.32	1.48	0.08	0.07	1.55	7.0	-2.0	
2009/6/16	27.0	4.25	3.32	0.21	0.06	0.68	0.31	0.06	0.42	n.d.	2.11	n.d.	3.20	0.30	3.15	0.12	0.11	3.27	5.0	-1.0	
2009/6/30	81.0	4.48	1.99	0.11	0.03	0.30	0.22	0.03	0.31	n.d.	1.48	n.d.	1.76	0.21	1.73	0.07	0.07	1.91	0.0	-2.0	
2009/7/14	33.0	4.21	3.12	0.11	0.04	0.39	0.29	0.04	0.32	n.d.	2.33	n.d.	2.32	0.29	2.29	0.11	0.09	3.16	6.0	1.0	
2009/7/29	56.0	4.40	2.49	0.29	0.06	0.67	0.50	0.08	0.59	n.d.	2.95	n.d.	1.88	0.49	1.80	0.12	0.10	2.69	8.0	4.0	
2009/8/11	222.0	4.64	1.06	0.10	0.02	0.14	0.16	0.03	0.22	n.d.	1.14	n.d.	0.99	0.16	0.97	0.05	0.05	1.28	0.0	9.0	
2009/8/25	3.0	3.84	9.94	0.58	0.66	3.16	0.91	0.18	1.17	n.d.	9.66	n.d.	9.39	0.89	9.25	0.42	0.38	9.83	4.0	-1.0	
2009/9/8	64.0	5.90	0.26	0.04	0.06	0.08	0.07	0.02	0.30	n.d.	0.07	n.d.	0.13	0.07	0.12	0.01	0.01	0.22	6.0	-8.0	
2009/9/24	10.0	4.11	6.44	0.59	0.53	2.51	0.55	0.12	1.20	n.d.	3.21	0.46	8.92	0.52	8.77	0.29	0.29	6.27	1.0	-1.0	P
2009/10/6	43.0	4.90	1.33	0.30	0.08	0.47	0.20	0.05	0.62	n.d.	1.09	n.d.	1.25	0.19	1.18	0.07	0.06	1.26	5.0	-3.0	
2009/10/20	87.0	5.05	0.99	0.84	0.05	0.04	0.14	0.08	1.46	n.d.	0.28	n.d.	0.62	0.11	0.41	0.06	0.06	1.05	3.0	3.0	
2009/11/4	99.0	5.28	0.48	0.05	0.02	0.09	0.06	0.09	0.43	n.d.	0.26	n.d.	0.25	0.06	0.24	0.02	0.02	0.46	4.0	-2.0	
2009/11/16	108.0	5.06	0.58	0.15	0.06	0.06	0.06	0.03	0.28	n.d.	0.27	n.d.	0.46	0.05	0.43	0.03	0.02	0.57	8.0	-1.0	
2009/12/1	38.0	4.67	1.37	0.33	0.02	0.18	0.17	0.05	0.61	n.d.	1.01	n.d.	0.79	0.16	0.71	0.06	0.05	1.34	8.0	-1.0	
2009/12/15	76.0	4.80	1.33	0.58	0.02	0.11	0.12	0.07	1.24	n.d.	0.24	n.d.	0.80	0.10	0.66	0.06	0.06	1.22	3.0	-4.0	
2010/1/5	5.0	4.47	2.85	1.24	0.14	0.35	0.64	0.21	2.14	n.d.	1.65	n.d.	2.59	0.59	2.28	0.16	0.14	2.98	6.0	2.0	
2010/2/3	18.0	5.59	1.29	0.52	0.08	0.36	0.95	0.13	0.83	n.d.	1.50	n.d.	1.43	0.93	1.30	0.11	0.08	1.29	15.0	0.0	R1
2010/2/16	29.0	4.63	1.87	0.35	0.05	0.30	0.55	0.09	0.62	n.d.	1.77	n.d.	1.51	0.54	1.42	0.09	0.08	1.82	8.0	-2.0	
2010/3/2	68.0	4.75	1.27	0.29	0.02	0.17	0.25	0.07	0.61	n.d.	1.57	n.d.	1.10	0.24	1.03	0.06	0.07	1.36	-6.0	3.0	
2010/3/17	62.0	4.75	1.32	0.38	0.06	0.09	0.23	0.06	0.58	n.d.	0.92	n.d.	1.02	0.21	0.92	0.06	0.05	1.24	5.0	-3.0	
2010/3/30	52.0	5.47	1.21	0.30	0.30	0.25	0.69	0.11	0.54	n.d.	1.38	n.d.	1.77	0.68	1.69	0.08	0.07	1.16	4.0	-2.0	
2010/4/13	82.0	4.82	1.55	0.81	0.04	0.23	0.42	0.16	1.43	n.d.	1.05	n.d.	1.41	0.39	1.20	0.10	0.09	1.66	6.0	3.0	
2010/4/27	79.0	4.83	1.13	0.29	0.03	0.16	0.16	0.05	0.51	n.d.	0.79	n.d.	0.87	0.14	0.80	0.05	0.05	1.06	3.0	-3.0	
2010/5/11	106.0	5.23	1.16	0.88	0.06	0.11	0.27	0.12	1.73	n.d.	0.54	n.d.	0.82	0.24	0.60	0.08	0.07	1.16	0.0	0.0	
2010/5/25	119.0	4.80	1.02	0.14	0.02	0.21	0.24	0.04	0.42	n.d.	0.94	n.d.	1.43	0.23	1.39	0.05	0.06	1.20	-7.0	8.0	
2010/6/8	35.0	4.06	5.87	0.89	0.09	1.15	0.67	0.17	1.73	n.d.	5.21	n.d.	6.95	0.63	6.73	0.24	0.28	6.11	-7.0	2.0	
2010/6/23	103.0	4.71	1.31	0.06	0.01	0.25	0.19	0.03	0.18	n.d.	1.14	n.d.	1.45	0.19	1.43	0.05	0.05	1.28	-5.0	-1.0	
2010/7/6	81.0	4.39	2.32	0.06	0.03	0.61	0.29	0.04	0.25	n.d.	2.47	n.d.	2.23	0.29	2.22	0.10	0.09	2.49	1.0	4.0	
2010/7/21	62.0	4.37	2.38	0.15	0.03	0.49	0.09	0.02	0.35	n.d.	1.79	n.d.	1.75	0.08	1.71	0.08	0.08	2.33	5.0	-1.0	
2010/8/2	149.0	4.41	2.47	0.12	0.02	0.52	0.31	0.05	0.32	n.d.	1.89	n.d.	2.55	0.30	2.52	0.09	0.09	2.42	0.0	-1.0	
2010/8/17	16.0	4.72	1.71	0.18	0.13	0.41	0.40	0.07	0.42	n.d.	1.92	n.d.	1.45	0.40	1.41	0.08	0.07	1.60	4.0	-3.0	
2010/9/15	19.0	4.49	2.06	0.27	0.08	0.23	0.43	0.07	0.46	n.d.	1.67	n.d.	1.64	0.42	1.57	0.09	0.07	2.01	7.0	-1.0	
2010/9/29	242.0	4.88	0.78	0.14	0.01	0.01	0.07	0.02	0.26	n.d.	0.39	n.d.	0.46	0.04	0.43	0.03	0.04	0.71	5.0	-5.0	
2010/10/13	77.0	6.30	0.91	0.37	0.27	0.89	0.05	0.02	0.51	n.d.	0.61	n.d.	0.86	0.04	0.77	0.08	0.04	0.86	29.0	-3.0	R1
2010/10/27	39.0	5.08	0.83	0.19	0.13	0.27	0.03	0.02	0.36	n.d.	0.69	n.d.	0.67	0.02	0.62	0.04	0.04	0.75	4.0	-5.0	
2010/11/10	103.0	5.48	0.47	0.27	0.04	0.06	0.09	0.06	0.45	n.d.	0.13	n.d.	0.19	0.08	0.12	0.03	0.02	0.40	22.0	-8.0	R1

## Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

## Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC	
2010/11/24	38.0	4.74	1.37	0.36	0.12	0.16	0.11	0.07	0.57	n.d.	0.93	n.d.	1.01	0.10	0.92	0.06	0.05	1.26	4.0	-4.0		
2010/12/7	56.0	5.58	0.76	0.49	0.18	0.12	0.20	0.09	0.89	n.d.	0.42	n.d.	0.54	0.19	0.41	0.05	0.04	0.71	11.0	-3.0		
2010/12/21	25.0	4.41	2.36	0.53	0.05	0.13	0.24	0.09	0.93	n.d.	1.86	n.d.	1.41	0.22	1.28	0.09	0.09	2.29	2.0	-2.0		
2011/1/6	38.0	4.86	2.37	2.32	0.10	0.20	0.24	0.29	3.74	n.d.	0.49	n.d.	1.24	0.15	0.66	0.16	0.14	2.35	8.0	0.0		
2011/2/16	69.0	4.47	2.40	0.42	0.07	0.39	0.27	0.08	0.74	n.d.	2.05	n.d.	1.64	0.26	1.53	0.10	0.09	2.22	4.0	-4.0		
2011/3/1	75.0	5.05	1.01	0.37	0.03	0.25	0.07	0.04	0.59	n.d.	0.65	n.d.	0.67	0.06	0.57	0.05	0.04	0.85	6.0	-9.0		
2011/3/30	73.0	4.68	2.04	0.31	0.25	0.53	0.40	0.09	0.54	n.d.	2.48	n.d.	1.59	0.39	1.51	0.10	0.09	1.88	5.0	-4.0		
2011/4/13	67.0	4.39	3.38	0.59	0.29	1.08	0.49	0.12	1.07	n.d.	3.58	n.d.	3.39	0.46	3.24	0.17	0.16	3.44	3.0	1.0		
2011/4/26	77.0	4.85	2.30	1.49	0.26	0.50	0.22	0.15	2.26	n.d.	1.13	n.d.	1.79	0.16	1.41	0.14	0.12	2.11	7.0	-4.0		
2011/5/11	48.0	6.42	2.09	0.57	0.31	1.41	0.62	0.16	0.91	0.02	1.82	n.d.	2.65	0.60	2.50	0.15	0.11	1.87	17.0	-6.0	R1	
2011/5/24	74.0	4.70	1.27	0.11	0.06	0.23	0.23	0.03	0.32	n.d.	1.02	n.d.	1.04	0.23	1.01	0.05	0.05	1.26	6.0	0.0		
2011/6/8	90.0	4.74	1.23	0.19	0.03	0.10	0.14	0.03	0.58	n.d.	0.70	n.d.	0.96	0.13	0.91	0.04	0.05	1.14	-6.0	-4.0		
2011/6/22	83.0	4.38	2.55	0.09	0.07	0.45	0.10	0.10	0.22	n.d.	1.85	n.d.	1.95	0.10	1.93	0.08	0.08	2.32	5.0	-5.0		
2011/7/5	18.0	4.27	3.37	0.25	0.23	0.26	0.47	0.11	0.59	n.d.	2.63	n.d.	2.37	0.46	2.31	0.12	0.11	3.08	4.0	-5.0		
2011/7/21	162.0	5.12	0.83	0.36	0.02	0.16	0.11	0.19	1.21	n.d.	0.41	n.d.	0.50	0.09	0.41	0.05	0.05	0.92	2.0	5.0		
2011/8/3	110.0	5.15	0.68	0.04	0.04	0.34	0.07	0.04	0.31	n.d.	0.77	n.d.	0.54	0.07	0.53	0.04	0.03	0.68	4.0	0.0		
2011/8/17	32.0	4.66	2.10	0.41	0.10	0.86	0.17	0.10	1.05	n.d.	2.49	n.d.	1.65	0.15	1.55	0.11	0.10	2.10	1.0	0.0		
2011/8/31	138.0	6.01	0.90	0.10	0.13	0.70	0.02	0.03	0.48	n.d.	0.67	n.d.	1.11	0.02	1.08	0.05	0.05	0.75	4.0	-9.0		
2011/9/13	89.0	6.07	1.61	1.57	0.10	0.48	0.15	0.20	2.77	n.d.	0.29	n.d.	0.99	0.09	0.60	0.12	0.10	1.51	8.0	-3.0		
2011/9/28	212.0	5.13	0.74	0.49	0.07	0.05	0.11	0.05	0.95	n.d.	0.18	n.d.	0.41	0.09	0.29	0.04	0.04	0.74	6.0	0.0		
2011/10/12	96.0	5.04	0.69	0.11	0.04	0.06	0.11	0.03	0.48	n.d.	0.26	n.d.	0.43	0.10	0.41	0.03	0.03	0.62	-1.0	-5.0		
2011/10/26	63.0	4.67	1.83	0.63	0.08	0.31	0.17	0.09	1.17	n.d.	0.74	n.d.	1.52	0.15	1.36	0.08	0.08	1.70	5.0	-4.0		
2011/11/9	14.0	4.76	1.66	0.12	0.22	0.83	0.09	0.03	0.65	n.d.	2.32	n.d.	1.22	0.09	1.18	0.08	0.08	1.66	0.0	0.0		
2011/11/22	72.0	5.04	0.85	0.15	0.10	0.23	0.09	0.07	0.51	n.d.	0.65	n.d.	0.78	0.08	0.74	0.04	0.04	0.84	0.0	-1.0		
2011/12/7	30.0	4.64	2.07	0.86	0.09	0.33	0.21	0.11	1.58	n.d.	1.24	n.d.	1.15	0.17	0.93	0.10	0.09	1.92	6.0	-4.0		
2011/12/22	5.0	4.04	5.61	0.71	0.11	0.86	0.56	0.12	1.25	n.d.	5.58	n.d.	3.73	0.54	3.55	0.21	0.20	5.44	2.0	-2.0		
2012/1/5	0.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	0.0	
2012/1/17	0.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	0.0	
2012/1/31	28.7	5.12	1.16	0.44	0.18	0.25	0.15	0.11	0.90	n.d.	0.77	n.d.	0.74	0.13	0.63	0.06	0.05	0.99	7.3	-7.6		
2012/2/14	27.4	4.78	1.21	0.04	0.07	0.15	0.26	0.09	0.47	n.d.	1.12	n.d.	0.92	0.26	0.91	0.05	0.05	1.16	-1.7	-2.3		
2012/2/28	46.6	4.45	2.30	0.34	0.05	0.36	0.31	0.10	0.87	n.d.	1.09	n.d.	2.06	0.30	1.97	0.09	0.08	2.25	5.6	-1.0		
2012/3/31	132.0	4.73	1.09	0.13	0.05	0.11	0.07	0.08	0.55	n.d.	0.59	n.d.	0.81	0.07	0.78	0.04	0.04	1.11	-0.5	0.8		
2012/3/26	57.4	4.67	1.57	0.11	0.07	0.27	0.25	0.07	0.56	n.d.	1.00	n.d.	1.39	0.25	1.36	0.06	0.06	1.46	0.4	-3.4		
2012/4/10	29.8	5.38	2.32	1.84	0.10	0.28	0.81	0.21	2.56	n.d.	0.82	n.d.	1.66	0.74	1.20	0.16	0.12	1.93	5.8	-6.7		
2012/4/24	78.9	4.87	1.43	0.33	0.07	0.33	0.24	0.11	0.92	n.d.	1.33	n.d.	1.03	0.22	0.95	0.07	0.07	1.33	0.1	-3.7		
2012/5/8	263.4	4.79	1.27	0.27	0.03	0.20	0.07	0.10	0.81	n.d.	0.58	n.d.	0.91	0.06	0.84	0.05	0.05	1.16	-0.2	-4.2		
2012/5/21	72.1	4.51	2.43	0.11	0.06	0.61	0.45	0.10	0.34	n.d.	1.58	n.d.	2.77	0.45	2.74	0.10	0.09	2.25	4.7	-3.8		
2012/6/5	97.9	4.52	2.10	0.19	0.03	0.44	0.25	0.08	0.47	n.d.	1.47	n.d.	1.64	0.24	1.59	0.08	0.07	1.93	7.7	-4.3		
2012/6/19	55.9	4.76	1.25	0.19	0.04	0.22	0.16	0.09	0.58	n.d.	0.76	n.d.	0.94	0.15	0.89	0.05	0.05	1.19	5.1	-2.1		
2012/7/3	161.3	4.77	0.97	0.21	0.03	0.14	0.08	0.07	0.56	n.d.	0.52	n.d.	0.76	0.08	0.71	0.04	0.04	1.06	4.7	4.2		

Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC	
2012/7/17	30.0	4.62	1.65	0.06	0.05	0.34	0.23	0.06	0.10	n.d.	1.65	n.d.	1.68	0.23	1.67	0.06	0.06	1.58	-1.1	-2.0		
2012/7/31	2.5	4.18	6.62	1.61	1.12	1.42	1.59	0.39	1.82	n.d.	6.55	n.d.	7.45	1.53	7.05	0.35	0.31	6.47	6.4	-1.2		
2012/8/16	18.7	4.43	2.80	0.26	0.21	0.62	0.58	0.09	0.80	n.d.	3.03	n.d.	1.82	0.57	1.76	0.12	0.11	2.68	6.4	-2.2		
2012/8/28	11.9	4.60	1.75	0.09	0.10	0.38	0.11	0.06	0.51	n.d.	2.03	n.d.	0.79	0.11	0.77	0.06	0.06	1.60	-1.0	-4.4		
2012/9/11	41.5	6.63	3.79	0.45	0.65	5.33	0.09	0.07	0.58	0.04	0.48	0.79	1.89	0.07	1.78	0.34	0.09	2.95	-0.8	3.9	P	
2012/9/25	76.4	6.09	1.26	0.45	0.20	1.28	0.08	0.05	0.90	n.d.	0.69	n.d.	0.80	0.06	0.69	0.10	0.05	1.14	-7.0	6.5		
2012/10/9	39.2	5.09	1.66	1.18	0.08	0.23	0.16	0.18	1.97	n.d.	0.90	n.d.	0.87	0.12	0.58	0.10	0.09	1.45	4.9	-6.7		
2012/10/23	50.1	4.81	1.28	0.50	0.03	0.13	0.07	0.06	0.91	n.d.	0.74	n.d.	0.42	0.05	0.30	0.05	0.05	1.10	7.3	-7.2		
2012/11/7	43.6	4.91	1.84	1.20	0.07	0.23	0.08	0.19	1.88	n.d.	0.82	n.d.	0.92	0.03	0.62	0.10	0.09	1.55	7.0	-8.4		
2012/11/20	42.7	4.81	1.41	0.74	0.04	0.23	0.07	0.07	1.21	n.d.	0.67	n.d.	0.84	0.04	0.65	0.07	0.06	1.33	6.1	-2.9		
2012/12/4	16.1	4.57	2.34	0.91	0.07	0.43	0.29	0.11	1.44	n.d.	1.52	n.d.	1.78	0.26	1.55	0.12	0.10	2.24	6.1	-2.2		
2012/12/28	10.4	5.98	2.97	2.18	0.16	0.60	1.30	0.31	3.13	0.02	2.47	n.d.	2.87	1.22	2.33	0.22	0.19	2.75	-4.1	0.3		
2013/1/8	0.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	0.0	
2013/1/17	83.2	4.86	0.90	0.13	0.03	0.15	0.14	0.07	0.58	n.d.	0.60	n.d.	0.66	0.14	0.62	0.04	0.04	0.95	1.6	2.9		
2013/1/29	13.1	4.51	2.07	0.27	0.15	0.39	0.33	0.12	0.81	n.d.	2.07	n.d.	1.33	0.32	1.27	0.09	0.08	2.10	5.7	0.8		
2013/2/12	19.2	4.67	1.94	0.94	0.08	0.27	0.22	0.17	1.64	n.d.	1.32	n.d.	1.19	0.18	0.96	0.10	0.09	1.92	5.9	-0.5		
2013/2/26	17.8	4.68	2.04	0.68	0.10	0.29	0.62	0.20	1.28	n.d.	2.14	n.d.	1.65	0.59	1.48	0.12	0.10	2.08	5.1	0.9		
2013/3/14	21.8	5.11	1.97	0.74	0.49	0.54	0.72	0.16	1.41	n.d.	1.83	n.d.	2.11	0.69	1.92	0.13	0.11	1.89	7.4	-1.9		
2013/3/25	12.9	5.46	1.44	0.74	0.30	0.19	0.62	0.15	1.53	n.d.	0.71	n.d.	0.97	0.59	0.79	0.10	0.07	1.24	13.0	-7.3	R1	
2013/4/9	171.9	4.85	1.61	0.87	0.09	0.35	0.17	0.08	1.41	0.04	0.66	n.d.	1.14	0.14	0.92	0.09	0.07	1.49	8.3	-3.8	R1	
2013/4/23	49.8	4.66	2.63	0.77	0.12	0.88	0.72	0.18	1.24	n.d.	2.89	n.d.	2.88	0.69	2.69	0.16	0.14	2.68	5.3	0.9		
2013/5/7	58.6	4.61	2.79	0.83	0.12	1.22	0.60	0.15	1.43	n.d.	2.84	n.d.	3.36	0.56	3.15	0.17	0.16	2.99	5.3	3.5		
2013/5/23	52.6	4.60	1.75	0.13	0.06	0.62	0.20	0.04	0.30	n.d.	1.87	n.d.	1.47	0.19	1.43	0.08	0.07	1.76	6.8	0.4		
2013/6/3	42.0	4.61	1.62	0.29	0.03	0.37	0.19	0.05	0.56	n.d.	1.15	n.d.	1.59	0.18	1.52	0.07	0.07	1.67	3.4	1.5		
2013/6/18	44.6	4.99	0.79	0.07	0.02	0.32	0.11	0.02	0.16	0.02	0.63	n.d.	0.52	0.11	0.51	0.04	0.03	0.74	19.1	-3.0	R1	
2013/7/2	96.1	4.44	2.28	0.07	0.03	0.68	0.09	0.02	0.21	n.d.	2.25	n.d.	1.38	0.09	1.36	0.08	0.07	2.13	8.2	-3.5	R1	
2013/7/16	38.6	4.85	1.32	0.16	0.03	0.69	0.18	0.04	0.32	n.d.	1.36	n.d.	1.20	0.17	1.16	0.07	0.06	1.31	12.3	-0.3	R1	
2013/7/30	101.0	4.37	2.59	0.13	0.04	0.80	0.12	0.03	0.27	n.d.	2.16	n.d.	2.31	0.11	2.27	0.10	0.09	2.58	5.7	-0.2		
2013/8/13	71.0	4.48	2.23	0.15	0.07	1.03	0.20	0.04	0.29	0.02	2.23	n.d.	2.48	0.19	2.44	0.11	0.10	2.42	7.3	4.2		
2013/8/27	64.2	4.59	1.85	0.14	0.09	0.60	0.21	0.04	0.29	0.02	2.14	n.d.	1.28	0.20	1.24	0.08	0.07	1.79	7.1	-1.8		
2013/9/10	103.5	6.55	1.50	0.31	0.16	1.13	0.10	0.05	0.64	0.04	0.80	n.d.	1.30	0.09	1.22	0.09	0.06	1.07	21.0	-16.6	R1, R2	
2013/9/24	112.1	5.85	1.05	1.12	0.06	0.09	0.10	0.14	2.07	n.d.	0.14	n.d.	0.52	0.06	0.23	0.07	0.07	0.98	1.0	-3.7		
2013/10/8	51.9	5.29	0.78	0.36	0.03	0.24	0.10	0.07	0.80	0.02	0.54	n.d.	0.48	0.08	0.39	0.04	0.04	0.73	3.9	-3.4		
2013/10/22	182.8	5.54	0.35	0.19	0.08	0.04	0.06	0.02	0.52	n.d.	0.14	n.d.	0.14	0.06	0.09	0.02	0.02	0.35	1.4	0.3		
2013/11/5	73.8	5.09	1.56	1.12	0.08	0.40	0.17	0.15	1.93	n.d.	0.55	n.d.	1.19	0.12	0.91	0.10	0.09	1.50	7.4	-1.9		
2013/11/19	14.6	4.79	1.67	0.61	0.06	0.50	0.16	0.08	1.12	n.d.	1.28	n.d.	1.16	0.13	1.01	0.09	0.08	1.58	6.3	-2.8		
2013/12/3	8.7	5.65	2.86	2.81	0.15	0.60	0.66	0.36	4.62	0.07	1.17	n.d.	2.59	0.56	1.89	0.23	0.20	2.88	4.7	0.4		
2013/12/27	23.8	5.22	0.65	0.14	0.05	0.11	0.25	0.04	0.50	0.05	0.52	n.d.	0.41	0.25	0.37	0.04	0.03	0.62	5.6	-2.4		
2014/1/7	0.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	0.0	
2014/1/21	18.6	4.76	1.01	0.04	0.02	0.09	0.16	0.01	0.28	0.04	0.99	n.d.	0.53	0.16	0.52	0.03	0.04	0.97	-2.7	-2.0		

## Appendix I. 桂不動谷津流域の降水分析データ。(続き)

## Analytical data of precipitation at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	RF mm	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2014/2/4	3.7	5.60	1.89	0.91	0.16	0.57	0.80	0.13	1.50	0.01	2.04	n.d.	1.85	0.77	1.63	0.13	0.11	1.71	6.1	-4.9	
2014/2/18	150.5	5.20	0.74	0.35	0.03	0.19	0.08	0.04	0.65	n.d.	0.37	n.d.	0.47	0.07	0.38	0.04	0.03	0.68	8.4	-3.9	
2014/3/5	43.6	4.37	3.51	1.28	0.18	0.85	0.23	0.17	2.88	n.d.	1.69	n.d.	2.79	0.18	2.47	0.18	0.17	3.56	2.6	0.8	
2014/3/18	42.5	5.09	1.15	0.56	0.16	0.49	0.15	0.09	1.79	n.d.	0.62	n.d.	0.89	0.12	0.75	0.08	0.08	1.32	-0.4	7.2	
2014/4/4	187.8	5.33	0.92	0.43	0.05	0.38	0.15	0.07	0.68	n.d.	0.45	n.d.	0.90	0.13	0.79	0.06	0.05	0.84	3.1	-1.7	
2014/4/16	13.1	4.55	2.20	0.49	0.05	0.61	0.15	0.06	0.87	0.02	2.12	n.d.	1.17	0.14	1.05	0.10	0.08	2.04	7.7	-3.7	
2014/4/28	15.6	4.04	7.48	1.13	0.28	2.74	0.94	0.22	1.91	n.d.	6.69	0.04	7.94	0.90	7.66	0.36	0.33	7.46	5.1	-0.1	P
2014/5/13	111.7	6.48	2.11	0.67	0.25	2.30	0.38	0.14	0.95	0.02	1.63	0.31	2.04	0.35	1.87	0.19	0.11	2.05	5.2	5.5	P
2014/5/27	89.3	5.09	1.09	0.29	0.07	0.58	0.31	0.07	0.83	n.d.	0.91	n.d.	1.27	0.30	1.19	0.08	0.06	1.21	8.3	5.3	R1
2014/6/10	147.3	4.70	1.55	0.48	0.04	0.30	0.11	0.06	0.76	n.d.	0.79	n.d.	1.20	0.10	1.08	0.07	0.06	1.44	7.8	-3.5	
2014/6/24	76.8	4.45	2.26	0.23	0.06	0.50	0.21	0.04	0.44	n.d.	1.85	n.d.	1.73	0.20	1.67	0.09	0.08	2.17	6.2	-1.9	
2014/7/8	160.2	5.07	1.00	0.16	0.05	0.51	0.07	0.02	0.28	n.d.	0.91	n.d.	1.12	0.06	1.08	0.05	0.05	0.93	4.4	-3.6	
2014/7/22	107.5	4.51	1.71	0.12	0.02	0.32	0.08	0.02	0.24	n.d.	1.22	n.d.	1.15	0.07	1.12	0.06	0.05	1.65	8.4	-1.8	R1
2014/8/5	33.0	4.69	1.79	0.12	0.05	1.14	0.19	0.03	0.49	0.40	1.96	n.d.	1.53	0.18	1.50	0.10	0.09	1.86	8.5	2.1	R1
2014/8/19	57.3	4.54	2.01	0.45	0.15	0.57	0.13	0.07	1.57	n.d.	1.43	n.d.	1.39	0.12	1.28	0.10	0.10	2.16	-0.2	3.7	
2014/9/3	47.6	4.54	1.90	0.26	0.05	0.46	0.11	0.03	0.50	n.d.	1.34	n.d.	1.38	0.10	1.31	0.08	0.06	1.80	7.9	-2.7	
2014/9/16	68.1	4.59	1.62	0.12	0.03	0.61	0.08	0.02	0.34	0.01	1.47	n.d.	1.25	0.07	1.22	0.07	0.06	1.66	8.4	1.1	R1
2014/9/30	11.0	5.56	4.34	1.68	1.42	3.97	0.32	0.24	2.85	0.55	3.16	1.70	7.15	0.25	6.73	0.37	0.35	4.72	-3.4	6.4	P
2014/10/11	226.4	5.62	0.25	0.04	0.01	0.13	0.02	0.00	0.06	n.d.	0.10	n.d.	0.17	0.02	0.16	0.01	0.01	0.21	-55.1	20.3	R1, R2
2014/10/29	77.2	5.44	1.75	1.84	0.11	0.32	0.15	0.19	3.03	n.d.	0.26	n.d.	0.97	0.08	0.51	0.13	0.11	1.65	-8.0	2.2	
2014/11/12	19.1	4.30	3.54	1.39	0.09	0.36	0.29	0.11	1.92	n.d.	2.26	n.d.	2.44	0.24	2.09	0.16	0.14	3.42	5.0	-1.7	
2014/11/25	7.4	4.49	2.48	0.33	0.08	0.50	0.32	0.04	0.50	n.d.	1.79	n.d.	2.38	0.30	2.30	0.10	0.09	2.24	1.6	-5.1	
2014/12/9	51.9	4.83	1.36	0.42	0.03	0.12	0.07	0.07	0.70	0.01	0.58	n.d.	0.91	0.05	0.80	0.05	0.05	1.08	1.2	-11.5	
2014/12/24	29.5	4.93	1.21	0.32	0.26	0.15	0.25	0.05	0.55	n.d.	0.96	n.d.	0.85	0.23	0.77	0.06	0.05	1.05	7.6	-7.1	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の溪流水分析データ。  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed.

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECeal mS/m	R1	R2	QC
2000/6/30	6.8	4.07	3.29	0.58	0.00	2.14	0.95	3.85	n.d.	1.72	n.d.	4.65	8.20	6.77	0.34	0.37	4.28	-3.4	2.5	
2000/7/12	6.6	3.59	3.02	0.54	0.03	1.96	0.87	3.83	n.d.	2.00	n.d.	3.83	6.68	6.33	0.32	0.33	3.92	-2.0	4.4	
2000/7/18	6.7	4.02	3.15	0.60	0.00	2.31	0.94	3.67	n.d.	1.59	n.d.	4.59	7.30	6.63	0.35	0.34	4.17	0.1	1.9	
2000/7/25	6.7	4.18	3.28	0.67	0.01	2.47	0.97	3.59	n.d.	1.48	n.d.	5.08	7.77	6.88	0.36	0.36	4.37	0.7	2.2	
2000/7/31	6.7	4.21	3.24	0.64	0.00	2.35	0.96	3.71	n.d.	1.63	n.d.	5.17	7.59	6.97	0.35	0.36	4.35	-1.3	1.6	
2000/8/8	6.7	4.29	3.36	0.78	0.00	2.42	0.98	3.77	n.d.	1.54	n.d.	5.22	7.81	6.94	0.37	0.37	4.46	0.0	2.0	
2000/8/15	6.7	4.32	3.38	0.72	0.01	2.45	1.00	3.72	n.d.	1.85	n.d.	5.14	8.44	7.09	0.37	0.38	4.53	-1.3	2.4	
2000/8/23	6.7	4.45	3.34	0.70	0.00	2.57	1.01	3.75	n.d.	1.55	n.d.	5.62	8.17	6.91	0.37	0.38	4.59	-0.9	1.5	
2000/8/29	6.8	4.51	3.39	0.73	0.00	2.67	1.04	3.57	n.d.	1.48	n.d.	5.94	8.26	6.95	0.39	0.38	4.66	0.2	1.6	
2000/9/5	6.8	4.67	3.34	0.71	0.00	2.81	1.08	3.65	n.d.	1.71	n.d.	6.21	8.24	7.04	0.39	0.39	4.79	-0.3	1.3	
2000/9/6	6.8	4.71	3.47	0.75	0.02	2.76	1.12	3.93	n.d.	3.18	n.d.	5.06	8.81	7.00	0.40	0.41	4.92	-1.3	2.2	
2000/9/8	6.6	4.63	3.72	0.92	0.00	2.87	1.15	3.61	n.d.	2.59	n.d.	5.49	8.90	7.16	0.42	0.40	4.99	2.4	3.7	
2000/9/12	6.5	4.40	3.63	0.84	0.03	2.46	1.18	3.70	n.d.	5.11	n.d.	3.86	9.01	6.82	0.40	0.41	4.90	-1.7	5.4	
2000/9/19	6.6	4.15	3.35	0.65	0.00	2.20	0.97	3.86	n.d.	2.70	n.d.	4.53	7.51	7.17	0.35	0.37	4.38	-2.4	2.7	
2000/9/27	6.6	4.06	3.45	0.69	0.00	2.12	0.96	3.71	n.d.	2.78	n.d.	4.14	6.83	6.88	0.35	0.35	4.25	0.7	2.2	
2000/10/4	6.5	4.18	3.45	0.63	0.00	2.12	1.01	3.97	n.d.	3.55	n.d.	4.16	7.48	6.94	0.36	0.38	4.45	-3.1	3.2	
2000/10/12	6.7	4.20	3.36	0.66	0.00	2.34	0.99	3.68	n.d.	1.81	n.d.	4.67	7.41	7.04	0.36	0.35	4.31	1.4	1.3	
2000/10/17	6.9	4.20	3.41	0.68	0.01	2.45	1.02	3.74	n.d.	1.39	n.d.	5.06	8.07	6.92	0.37	0.37	4.45	1.0	2.9	
2000/10/27	6.6	4.21	3.36	0.68	0.00	2.33	1.00	3.70	n.d.	1.98	n.d.	4.93	7.81	7.01	0.36	0.37	4.41	-0.6	2.4	
2000/11/10	6.8	4.11	3.34	0.61	0.00	2.27	0.98	3.67	n.d.	1.74	n.d.	4.83	7.74	6.86	0.35	0.36	4.31	-0.6	2.4	
2000/11/24	6.7	3.97	3.36	0.59	0.00	2.08	0.97	3.79	n.d.	2.33	n.d.	4.30	7.17	6.64	0.35	0.35	4.22	-0.9	3.0	
2000/11/29	6.7	4.10	3.28	0.68	0.02	2.23	0.97	3.66	n.d.	1.77	n.d.	4.76	7.62	6.63	0.35	0.36	4.28	-0.5	2.2	
2000/12/7	6.8	4.06	3.19	0.56	0.01	2.31	0.98	3.70	n.d.	1.54	n.d.	5.25	7.95	6.58	0.35	0.37	4.35	-2.7	3.5	
2000/12/27	6.7	4.22	3.17	0.53	0.00	2.52	1.01	3.59	n.d.	1.36	n.d.	5.81	7.06	6.50	0.36	0.36	4.40	0.1	2.1	
2001/1/10	6.7	4.31	3.21	0.59	0.04	2.52	1.09	3.73	n.d.	2.54	n.d.	5.42	7.17	6.26	0.37	0.38	4.58	-0.5	3.0	
2001/1/11	6.6	4.24	3.25	0.61	0.01	2.51	1.05	3.75	n.d.	1.94	n.d.	5.75	8.12	6.44	0.37	0.39	4.62	-2.7	4.3	
2001/1/24	6.7	4.28	3.29	0.57	0.01	2.71	1.09	3.70	n.d.	1.37	n.d.	6.52	7.94	6.54	0.38	0.39	4.74	-1.2	5.1	
2001/1/31	6.6	4.14	3.39	0.57	0.01	2.54	1.07	3.76	n.d.	1.83	n.d.	6.01	7.34	6.31	0.38	0.38	4.64	-0.4	5.7	
2001/2/8	6.7	4.14	3.42	0.62	0.04	2.60	1.08	3.72	n.d.	1.78	n.d.	6.13	7.29	6.27	0.39	0.38	4.69	0.6	6.2	
2001/2/15	6.8	4.18	3.49	0.63	0.02	2.63	1.10	3.70	n.d.	1.60	n.d.	6.25	7.98	6.37	0.39	0.39	4.76	0.0	6.5	
2001/2/21	6.8	4.21	3.63	0.77	0.03	2.73	1.11	3.78	n.d.	1.40	n.d.	6.50	7.76	6.30	0.41	0.39	4.87	1.9	7.3	
2001/3/1	6.7	4.30	3.59	0.68	0.05	2.89	1.18	3.55	n.d.	2.46	n.d.	6.04	7.89	5.90	0.42	0.39	4.94	2.8	6.9	
2001/3/2	6.8	4.21	3.08	0.55	0.00	2.41	1.02	2.92	n.d.	2.99	n.d.	4.93	7.66	5.68	0.35	0.36	4.29	-0.9	1.0	
2001/3/2	6.6	4.17	3.50	0.63	0.01	2.68	1.15	3.49	n.d.	2.89	n.d.	5.77	7.44	5.79	0.40	0.39	4.78	1.3	6.8	
2001/3/14	6.6	4.06	3.59	0.61	0.02	2.62	1.10	3.71	n.d.	1.44	n.d.	6.08	8.12	6.03	0.39	0.39	4.74	0.9	7.7	
2001/3/21	6.6	4.14	3.71	0.68	0.03	2.75	1.12	3.71	n.d.	1.16	n.d.	6.32	8.06	6.05	0.41	0.39	4.84	2.9	7.8	
2001/3/29	6.7	4.25	3.67	0.70	0.03	2.84	1.18	3.69	n.d.	1.79	n.d.	5.96	8.32	5.89	0.42	0.39	4.91	3.1	7.2	
2001/4/11	6.8	4.11	3.80	0.72	0.00	2.62	1.09	3.84	n.d.	1.26	n.d.	5.76	8.91	6.16	0.40	0.39	4.80	1.2	7.8	
2001/4/20	6.8	4.39	3.95	0.75	0.03	2.99	1.23	3.83	n.d.	1.46	n.d.	6.04	9.87	6.35	0.44	0.42	5.16	2.8	8.1	
2001/4/26	6.9	4.27	3.26	0.65	0.00	2.38	0.98	3.59	n.d.	1.20	n.d.	5.90	9.77	6.44	0.36	0.40	4.58	-6.0	3.5	

n.d. は検出限界以下、n.a. はデータなしを示す。R1、R2 はそれぞれの基準が満たされなかったことを示す。  
'n.d.' denotes 'not detected', 'n.a.' denotes 'not available', R1 denotes over-criteria in R1, R2 denotes over-criteria in R2.

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC
2001/5/2	6.8	4.43	3.27	0.66	0.02	2.59	1.03	3.61	n.d.	1.35	n.d.	6.16	9.40	6.43	0.37	0.41	4.71	-4.0	3.1	
2001/5/10	6.9	4.45	3.30	0.65	0.00	2.55	1.03	3.56	n.d.	1.43	n.d.	6.02	9.35	6.50	0.37	0.40	4.67	-3.8	2.4	
2001/5/17	6.8	4.48	3.25	0.69	0.00	2.64	1.11	2.94	n.d.	3.52	n.d.	4.81	9.15	6.42	0.38	0.39	4.62	-1.0	1.5	
2001/5/25	6.9	4.46	3.42	0.68	0.00	2.53	1.08	3.16	n.d.	2.89	n.d.	4.82	9.85	6.81	0.38	0.40	4.63	-2.1	1.9	
2001/5/30	6.9	4.35	3.36	0.67	0.01	2.44	1.02	3.55	n.d.	1.08	n.d.	5.67	8.84	6.79	0.37	0.38	4.51	-1.4	1.9	
2001/6/5	6.8	4.27	3.36	0.65	0.04	2.39	1.02	3.55	n.d.	2.15	n.d.	5.06	8.89	6.85	0.37	0.39	4.53	-2.3	3.0	
2001/6/12	6.9	4.28	3.45	0.69	0.03	2.51	1.06	3.46	n.d.	2.05	n.d.	5.18	9.02	6.78	0.38	0.39	4.61	-0.6	3.7	
2001/6/19	6.8	3.97	3.30	0.62	0.03	2.15	0.99	3.52	n.d.	2.56	n.d.	4.32	9.01	6.71	0.35	0.38	4.35	-3.9	4.6	
2001/6/26	6.8	4.13	3.64	0.72	0.00	2.56	1.09	3.65	n.d.	1.75	n.d.	5.10	9.24	6.87	0.39	0.39	4.68	0.7	6.2	
2001/7/3	6.9	4.23	3.52	0.71	0.04	2.58	1.07	3.59	n.d.	1.58	n.d.	5.34	10.08	6.81	0.39	0.40	4.73	-1.6	5.6	
2001/7/11	6.9	4.35	3.69	0.77	0.00	2.76	1.13	3.65	n.d.	1.59	n.d.	5.79	9.86	6.95	0.41	0.41	4.92	0.0	6.1	
2001/7/17	7.0	4.54	3.78	0.81	0.06	3.00	1.20	3.72	n.d.	1.69	n.d.	6.23	10.81	7.18	0.44	0.44	5.24	-0.2	7.2	
2001/7/19	6.9	4.42	3.48	0.75	0.01	2.57	1.09	3.57	n.d.	2.92	n.d.	4.94	9.74	7.03	0.39	0.41	4.78	-2.6	4.0	
2001/7/25	6.9	4.27	3.66	0.79	0.09	2.59	1.09	3.78	n.d.	2.30	n.d.	5.35	8.16	6.63	0.40	0.39	4.80	1.8	5.8	
2001/7/31	6.8	4.45	3.47	0.77	0.18	2.66	1.09	3.70	n.d.	1.73	n.d.	5.78	8.55	6.52	0.40	0.39	4.83	1.3	4.1	
2001/8/1	6.8	4.42	3.51	0.76	0.04	2.70	1.09	3.74	n.d.	1.76	n.d.	5.85	8.66	6.45	0.40	0.40	4.82	0.2	4.3	
2001/8/8	6.9	4.60	3.63	0.79	0.00	3.02	1.20	3.84	n.d.	1.80	n.d.	6.40	9.25	6.69	0.43	0.42	5.14	0.6	5.5	
2001/8/15	6.9	4.48	3.45	0.78	0.05	2.64	1.10	3.72	n.d.	2.23	n.d.	5.46	9.48	6.76	0.40	0.41	4.85	-1.8	3.9	
2001/8/20	7.0	4.54	3.50	0.76	0.02	2.80	1.11	3.29	n.d.	2.22	n.d.	5.52	9.27	6.82	0.40	0.40	4.79	1.1	2.7	
2001/8/24	6.8	4.32	4.12	0.87	0.04	2.73	1.25	4.08	n.d.	4.52	n.d.	4.24	6.92	6.70	0.44	0.39	5.05	6.4	7.8	
2001/8/29	7.0	4.33	3.44	0.72	0.03	2.28	1.01	3.48	n.d.	2.92	n.d.	4.70	7.96	6.85	0.37	0.37	4.47	-0.9	1.6	
2001/9/5	6.9	4.36	3.42	0.71	0.02	2.31	1.04	3.56	n.d.	3.01	n.d.	4.35	8.87	6.89	0.37	0.38	4.52	-2.1	1.7	
2001/9/8	6.9	4.41	3.37	0.72	0.02	2.80	1.11	3.75	n.d.	2.16	n.d.	4.91	9.04	7.15	0.40	0.39	4.73	0.8	3.5	
2001/9/11	6.4	4.28	2.80	0.74	0.02	2.29	1.06	4.01	n.d.	6.23	n.d.	3.62	4.34	5.48	0.34	0.36	4.42	-2.3	1.6	
2001/9/13	6.7	3.97	2.93	0.61	0.02	1.96	0.94	3.74	n.d.	4.21	n.d.	3.49	6.45	6.54	0.32	0.35	4.10	-4.8	1.7	
2001/9/19	6.6	3.90	3.01	0.61	0.00	1.99	0.89	3.67	n.d.	2.37	n.d.	4.11	7.54	6.84	0.32	0.35	4.06	-4.7	2.0	
2001/9/20	6.7	3.99	3.53	0.74	0.00	2.39	1.05	3.43	n.d.	2.15	n.d.	4.08	7.91	6.75	0.38	0.35	4.33	4.5	4.0	
2001/9/27	6.9	3.99	3.23	0.66	0.00	2.30	0.96	3.60	n.d.	1.64	n.d.	4.83	8.30	6.67	0.35	0.36	4.31	-1.9	3.8	
2001/10/4	6.9	3.99	3.32	0.64	0.00	2.08	0.94	3.75	n.d.	2.26	n.d.	4.37	8.17	6.64	0.34	0.37	4.27	-3.5	3.4	
2001/10/11	6.5	4.43	3.24	0.61	0.00	2.24	0.96	3.62	n.d.	1.61	n.d.	4.76	8.50	6.58	0.35	0.37	4.29	-2.6	-1.6	
2001/10/18	6.8	3.79	3.01	0.58	0.00	2.00	0.89	3.57	n.d.	2.07	n.d.	4.10	7.91	6.29	0.32	0.35	4.02	-4.5	2.9	
2001/10/25	6.8	3.90	3.09	0.55	0.03	1.88	0.87	3.77	n.d.	2.17	n.d.	4.33	7.93	6.67	0.32	0.36	4.09	-6.8	2.4	
2001/11/1	6.7	3.94	3.19	0.59	0.00	2.53	0.99	3.74	n.d.	1.69	n.d.	4.80	7.58	6.77	0.36	0.36	4.35	0.7	4.9	
2001/11/8	6.9	3.96	3.24	0.57	0.00	2.37	0.99	3.88	n.d.	1.74	n.d.	4.54	8.52	6.81	0.36	0.37	4.37	-2.2	4.9	
2001/11/15	6.9	3.82	3.06	0.52	0.00	2.16	0.92	3.69	n.d.	1.76	n.d.	4.36	8.08	6.58	0.33	0.36	4.12	-3.7	3.8	
2001/11/22	6.8	3.88	3.00	0.54	0.00	2.33	0.92	3.60	n.d.	1.48	n.d.	4.69	8.76	6.56	0.34	0.37	4.22	-4.3	4.2	
2001/11/29	6.8	4.01	2.99	0.54	0.00	2.42	0.94	3.52	n.d.	1.40	n.d.	4.93	9.06	6.47	0.34	0.37	4.29	-4.3	3.3	
2001/12/4	6.9	4.07	2.98	0.58	0.00	2.54	0.97	3.45	n.d.	1.47	n.d.	5.05	8.75	6.43	0.35	0.37	4.33	-2.6	3.1	
2001/12/13	6.8	4.08	2.97	0.56	0.03	2.65	1.00	3.70	n.d.	1.36	n.d.	5.95	7.44	6.66	0.36	0.37	4.48	-1.7	4.7	
2001/12/20	6.9	3.99	2.98	0.52	0.00	2.68	1.01	3.43	n.d.	1.26	n.d.	5.54	8.09	6.44	0.36	0.36	4.39	-0.7	4.7	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の溪流水分析データ。(続き)

Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2001/12/27	6.8	4.22	3.13	0.57	0.00	2.76	1.05	3.80	n.d.	1.46	n.d.	6.18	8.04	6.47	0.37	0.39	4.68	-2.1	5.1	
2002/1/8	6.8	4.21	3.15	0.54	0.00	2.77	1.03	3.47	n.d.	1.27	n.d.	6.30	8.29	6.14	0.37	0.39	4.61	-1.5	4.6	
2002/1/16	6.9	4.38	3.27	0.57	0.00	2.85	1.05	3.43	n.d.	1.26	n.d.	6.36	8.26	6.09	0.39	0.38	4.68	0.1	3.3	
2002/1/23	6.9	4.39	3.29	0.57	0.00	2.80	1.08	3.77	n.d.	1.81	n.d.	5.80	8.03	6.09	0.39	0.39	4.70	-0.2	3.5	
2002/1/30	6.8	3.80	3.02	0.49	0.00	2.08	0.91	3.57	n.d.	2.09	n.d.	4.24	7.34	5.86	0.32	0.34	4.02	-3.0	2.8	
2002/2/6	6.8	3.71	3.09	0.50	0.00	2.11	0.89	3.34	n.d.	1.70	n.d.	4.52	7.60	5.67	0.33	0.34	4.01	-2.2	3.9	
2002/2/13	6.8	3.91	3.01	0.49	0.00	2.21	0.90	3.45	n.d.	1.21	n.d.	4.92	9.35	2.97	0.33	0.37	4.18	-6.4	3.4	
2002/2/20	6.9	4.00	3.05	0.54	0.00	2.40	0.95	3.47	n.d.	1.11	n.d.	5.26	8.87	3.16	0.34	0.37	4.30	-3.7	3.6	
2002/3/1	6.9	4.09	3.08	0.52	0.00	2.56	0.97	3.66	n.d.	1.16	n.d.	6.00	9.68	5.81	0.35	0.41	4.58	-6.7	5.7	
2002/3/5	7.0	4.21	3.18	0.58	0.04	2.65	1.00	3.70	n.d.	1.08	n.d.	6.16	9.73	5.84	0.37	0.41	4.70	-5.1	5.5	
2002/3/6	6.9	4.15	3.08	0.54	0.00	2.60	0.98	3.72	n.d.	0.99	n.d.	6.08	9.85	5.93	0.36	0.41	4.62	-6.6	5.4	
2002/3/13	6.9	4.21	3.03	0.53	0.00	2.61	0.96	3.62	n.d.	0.93	n.d.	6.14	9.37	5.92	0.35	0.40	4.55	-5.8	3.9	
2002/3/20	7.0	4.32	3.13	0.56	0.00	2.71	1.01	3.55	n.d.	0.94	n.d.	6.48	10.73	5.87	0.37	0.43	4.77	-7.2	4.9	
2002/3/27	6.9	4.42	3.02	0.65	0.03	2.84	1.04	3.66	n.d.	0.99	n.d.	6.64	10.69	5.36	0.38	0.43	4.88	-6.9	5.0	
2002/4/5	6.9	4.20	3.13	0.59	0.00	2.41	0.94	3.79	n.d.	1.21	n.d.	5.51	9.97	5.76	0.35	0.40	4.52	-7.4	3.7	
2002/4/11	6.9	4.27	3.21	0.61	0.00	2.63	1.03	3.74	n.d.	1.10	n.d.	5.87	8.97	6.01	0.37	0.39	4.61	-2.8	3.9	
2002/4/17	7.0	4.32	3.30	0.65	0.03	2.62	1.03	3.62	n.d.	0.98	n.d.	5.77	8.65	5.98	0.38	0.38	4.57	-0.3	2.8	
2002/4/24	7.0	4.30	3.22	0.61	0.03	2.21	1.01	3.35	n.d.	1.05	n.d.	5.17	9.73	6.22	0.35	0.38	4.34	-3.8	0.5	
2002/5/1	6.9	4.40	3.23	0.63	0.03	2.74	1.04	3.52	n.d.	1.03	n.d.	5.73	9.76	6.33	0.38	0.40	4.65	-1.9	2.7	
2002/5/8	6.9	4.33	3.17	0.64	0.03	2.38	1.02	3.38	n.d.	1.42	n.d.	5.42	8.96	6.26	0.36	0.38	4.43	-2.6	1.1	
2002/5/15	6.9	4.25	3.27	0.63	0.04	2.52	1.01	3.75	n.d.	1.33	n.d.	5.35	8.62	6.09	0.37	0.38	4.52	-1.4	3.1	
2002/5/22	6.9	4.22	3.86	0.75	0.06	2.08	1.12	3.79	n.d.	1.29	n.d.	5.33	9.17	5.34	0.39	0.39	4.64	-0.3	4.7	
2002/5/29	7.0	4.28	3.27	0.65	0.06	2.69	1.03	3.61	n.d.	1.15	n.d.	5.71	9.19	6.22	0.38	0.39	4.64	-1.1	4.1	
2002/6/5	6.9	4.48	3.46	0.68	0.04	2.75	1.09	3.62	n.d.	1.35	n.d.	6.07	9.81	6.41	0.40	0.41	4.86	-1.7	4.0	
2002/6/12	6.9	4.68	3.50	0.70	0.00	2.86	1.13	3.48	n.d.	1.34	n.d.	6.03	9.68	6.64	0.41	0.40	4.86	0.2	1.8	
2002/6/14	7.1	4.55	3.48	0.70	0.00	2.78	1.13	3.42	n.d.	1.18	n.d.	6.03	9.22	6.65	0.40	0.39	4.76	1.1	2.3	
2002/6/19	6.9	4.35	3.44	0.69	0.00	2.45	1.08	3.48	n.d.	2.39	n.d.	4.63	7.76	6.56	0.38	0.36	4.45	2.5	1.1	
2002/6/26	6.9	4.43	3.42	0.69	0.00	2.60	1.07	3.41	n.d.	1.33	n.d.	5.19	9.05	6.72	0.38	0.37	4.53	1.4	1.1	
2002/7/3	6.9	4.49	3.42	0.68	0.00	2.58	1.06	3.62	n.d.	1.19	n.d.	5.30	9.10	6.99	0.38	0.38	4.57	0.2	0.9	
2002/7/4	6.8	4.53	3.56	0.73	0.04	2.48	1.04	3.67	n.d.	1.25	n.d.	5.55	9.71	7.04	0.39	0.40	4.69	-1.7	1.7	
2002/7/9	7.2	4.64	3.43	0.72	0.00	2.67	1.07	3.48	n.d.	1.19	n.d.	5.73	10.21	6.95	0.39	0.40	4.73	-1.9	1.0	
2002/7/23	6.8	4.03	3.23	0.63	0.00	2.40	0.96	3.69	n.d.	1.39	n.d.	4.68	8.85	7.00	0.36	0.37	4.34	-1.9	3.7	
2002/7/31	6.7	4.19	3.29	0.62	0.00	2.61	1.01	3.66	n.d.	1.15	n.d.	5.19	10.77	7.00	0.37	0.41	4.62	-4.3	4.9	
2002/8/2	6.9	4.38	3.09	0.62	0.00	2.49	1.02	3.78	n.d.	1.80	n.d.	5.27	10.45	6.75	0.36	0.42	4.64	-7.5	2.9	
2002/8/6	6.9	4.39	3.20	0.64	0.00	2.65	1.01	3.63	n.d.	1.11	n.d.	5.36	10.51	6.85	0.37	0.40	4.62	-4.3	2.5	
2002/8/9	6.9	4.46	3.05	0.63	0.00	2.45	0.95	3.75	n.d.	1.28	n.d.	5.72	9.76	6.94	0.35	0.41	4.55	-7.4	1.0	
2002/8/13	6.8	4.50	3.14	0.64	0.03	2.73	1.03	3.48	n.d.	1.16	n.d.	5.55	9.89	7.01	0.38	0.39	4.61	-2.4	1.2	
2002/8/21	6.8	4.59	3.11	0.64	0.00	2.82	1.03	3.69	n.d.	1.36	n.d.	6.03	9.85	7.11	0.38	0.41	4.76	-4.5	1.9	
2002/8/28	7.0	4.59	3.21	0.68	0.00	2.93	1.07	3.57	n.d.	1.55	n.d.	5.90	9.99	7.07	0.39	0.41	4.83	-2.6	2.5	
2002/9/3	6.9	4.75	3.23	0.69	0.00	2.98	1.09	3.59	n.d.	1.50	n.d.	6.34	10.85	7.23	0.40	0.44	4.99	-4.6	2.5	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)

Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2002/9/10	6.6	4.38	3.18	0.61	0.00	2.38	1.06	3.96	n.d.	3.96	n.d.	3.84	7.93	6.74	0.36	0.39	4.51	-3.4	1.5	
2002/9/17	6.9	4.16	3.33	0.58	0.00	2.28	1.02	3.79	n.d.	2.60	n.d.	4.09	8.36	6.86	0.36	0.37	4.37	-1.9	2.4	
2002/9/25	6.8	4.18	3.26	0.60	0.00	2.53	0.98	3.76	n.d.	1.72	n.d.	5.06	9.02	6.98	0.36	0.39	4.52	-3.0	3.9	
2002/9/30	6.8	4.25	3.41	0.63	0.00	2.55	1.04	3.74	n.d.	2.06	n.d.	4.53	9.30	7.05	0.38	0.39	4.55	-1.1	3.4	
2002/10/2	6.6	4.36	3.66	0.73	0.04	2.16	1.13	3.94	n.d.	4.27	n.d.	3.39	7.25	6.40	0.38	0.37	4.53	1.6	1.9	
2002/10/3	6.7	4.17	3.20	0.57	0.00	2.12	0.97	4.03	n.d.	3.50	n.d.	3.65	7.61	6.66	0.34	0.37	4.30	-4.4	1.5	
2002/10/10	6.8	4.13	3.24	0.61	0.04	2.48	1.01	3.98	n.d.	1.78	n.d.	4.66	8.41	6.87	0.37	0.38	4.47	-1.4	4.0	
2002/10/15	6.8	4.12	3.22	0.60	0.00	2.37	0.96	3.86	n.d.	1.52	n.d.	4.96	8.95	6.84	0.35	0.38	4.43	-4.1	3.6	
2002/10/16	6.9	4.13	3.17	0.59	0.00	2.14	0.91	3.85	n.d.	1.44	n.d.	5.01	8.74	6.87	0.33	0.38	4.30	-6.2	2.1	
2002/10/22	6.8	4.15	3.31	0.60	0.00	2.49	1.07	4.17	n.d.	2.67	n.d.	4.32	8.73	6.71	0.37	0.39	4.61	-2.9	5.2	
2002/10/29	6.8	4.14	3.26	0.56	0.00	2.30	0.95	3.87	n.d.	1.58	n.d.	4.97	8.75	6.71	0.35	0.38	4.40	-4.4	3.0	
2002/11/5	6.8	4.10	3.20	0.62	0.00	2.39	0.98	3.84	n.d.	1.39	n.d.	5.37	8.96	6.58	0.36	0.39	4.49	-4.6	4.5	
2002/11/12	6.8	4.11	3.16	0.54	0.00	2.41	0.95	3.64	n.d.	1.25	n.d.	5.51	9.03	6.53	0.35	0.39	4.43	-4.9	3.7	
2002/11/19	6.9	4.20	3.17	0.54	0.00	2.52	0.97	3.59	n.d.	1.18	n.d.	5.69	8.80	6.58	0.36	0.38	4.47	-3.5	3.1	
2002/11/27	6.9	4.35	3.15	0.57	0.03	2.77	1.09	3.84	n.d.	1.73	n.d.	5.56	8.11	6.83	0.38	0.39	4.65	-0.5	3.4	
2002/12/3	6.8	4.27	2.99	0.51	0.00	2.55	0.98	3.48	n.d.	1.25	n.d.	5.76	8.97	6.79	0.35	0.39	4.44	-4.6	2.0	
2002/12/11	6.2	3.07	3.21	0.56	0.03	2.56	1.08	4.23	n.d.	2.01	n.d.	5.64	8.99	6.97	0.37	0.42	4.81	-5.5	22.1	R2
2002/12/17	6.8	4.12	3.20	0.60	0.00	2.35	0.98	4.03	n.d.	1.68	n.d.	5.53	8.48	6.61	0.35	0.39	4.54	-5.7	4.9	
2002/12/25	6.9	4.23	3.19	0.53	0.00	2.35	0.99	4.03	n.d.	1.66	n.d.	5.61	8.67	6.83	0.35	0.40	4.55	-6.4	3.7	
2003/1/7	7.0	4.08	3.43	0.48	0.00	2.33	0.96	3.92	n.d.	1.54	n.d.	5.65	9.14	6.47	0.36	0.40	4.58	-6.1	5.8	
2003/1/14	6.8	4.17	3.54	0.50	0.00	2.56	0.99	3.82	n.d.	1.30	n.d.	5.92	8.14	6.46	0.38	0.39	4.62	-1.2	5.1	
2003/1/23	6.8	4.07	3.26	0.52	0.00	2.52	0.99	3.63	n.d.	1.35	n.d.	5.86	8.16	6.01	0.36	0.38	4.50	-2.3	5.1	
2003/1/28	6.8	4.19	3.55	0.57	0.00	2.29	0.97	4.11	n.d.	3.51	n.d.	4.54	7.25	5.85	0.36	0.39	4.57	-3.0	4.3	
2003/2/4	6.8	4.00	3.49	0.47	0.00	2.08	1.00	3.84	n.d.	1.44	n.d.	5.19	8.11	6.36	0.35	0.37	4.36	-3.1	4.3	
2003/2/14	6.9	4.06	3.25	0.51	0.05	1.97	0.86	4.08	n.d.	1.15	n.d.	6.11	6.72	6.36	0.33	0.37	4.31	-6.4	3.0	
2003/2/19	6.7	4.04	3.36	0.47	0.00	2.31	0.95	3.54	n.d.	1.10	n.d.	5.38	7.15	6.39	0.35	0.35	4.23	0.7	2.4	
2003/2/26	6.7	4.06	3.27	0.46	0.00	2.29	0.94	3.81	n.d.	0.99	n.d.	5.78	9.04	6.33	0.35	0.39	4.45	-6.3	4.6	
2003/3/4	6.7	3.74	3.19	0.45	0.00	1.93	0.89	4.17	n.d.	2.31	n.d.	4.26	6.95	6.19	0.32	0.36	4.13	-5.5	4.9	
2003/3/11	6.5	3.58	3.01	0.40	0.00	1.88	0.84	3.90	n.d.	1.53	n.d.	4.00	7.27	6.01	0.30	0.34	3.88	-5.1	4.0	
2003/3/19	6.7	3.67	3.06	0.46	0.03	2.17	0.94	3.91	n.d.	1.02	n.d.	4.79	6.26	6.31	0.33	0.33	4.04	0.5	4.8	
2003/3/25	6.8	3.84	3.23	0.52	0.04	2.21	0.90	4.12	n.d.	0.37	n.d.	5.48	8.60	6.22	0.34	0.38	4.34	-5.1	6.1	
2003/4/2	6.6	3.93	3.54	0.52	0.00	2.29	0.90	3.89	n.d.	0.76	n.d.	5.47	7.52	6.24	0.36	0.36	4.34	-0.5	4.9	
2003/4/8	6.7	3.72	3.81	0.49	0.00	2.15	0.93	3.99	n.d.	1.70	n.d.	4.92	6.50	6.24	0.36	0.35	4.32	1.9	7.5	
2003/4/10	6.7	3.82	3.63	0.64	0.00	2.08	0.87	4.63	n.d.	0.83	n.d.	5.02	7.31	6.35	0.35	0.37	4.38	-2.6	6.8	
2003/4/16	6.6	3.82	3.94	0.54	0.00	2.49	1.01	3.88	n.d.	0.85	n.d.	4.55	7.37	6.45	0.39	0.34	4.38	7.4	6.8	
2003/4/22	6.9	3.88	3.62	0.47	0.00	2.01	0.99	4.30	n.d.	0.76	n.d.	5.03	7.05	6.39	0.35	0.35	4.28	-0.3	4.9	
2003/4/30	6.8	4.12	3.68	0.54	0.00	1.89	0.99	3.96	n.d.	0.99	n.d.	5.00	8.27	6.19	0.35	0.37	4.30	-2.4	2.2	
2003/5/2	6.9	3.97	3.67	0.51	0.00	1.95	0.97	3.98	n.d.	0.64	n.d.	5.13	7.53	6.45	0.35	0.35	4.24	-0.4	3.2	
2003/5/6	7.0	4.07	3.82	0.54	0.00	2.19	1.08	3.88	n.d.	0.56	n.d.	5.36	7.73	6.47	0.38	0.36	4.42	2.9	4.1	
2003/5/9	7.0	4.07	3.71	0.50	0.00	1.99	1.04	3.96	n.d.	0.56	n.d.	5.41	8.69	6.58	0.36	0.38	4.40	-2.3	3.9	



Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC
2003/5/13	6.9	4.27	3.84	0.51	0.00	2.08	1.14	3.95	n.d.	0.52	n.d.	5.55	9.12	6.67	0.38	0.38	4.55	-0.9	3.2	
2003/5/14	7.3	5.29	3.90	0.52	0.00	2.06	1.08	3.94	n.d.	0.47	n.d.	5.55	8.58	6.54	0.37	0.37	4.48	0.0	-8.2	
2003/5/21	6.9	4.14	3.89	0.57	0.00	2.07	1.11	3.54	n.d.	1.24	n.d.	4.76	8.94	6.36	0.38	0.37	4.41	1.8	3.1	
2003/5/23	6.9	4.33	4.08	0.55	0.00	2.07	1.09	3.99	n.d.	0.69	n.d.	5.72	9.74	6.56	0.38	0.40	4.69	-2.3	4.0	
2003/5/28	6.8	4.39	3.73	0.65	0.00	2.85	1.11	3.79	n.d.	0.71	n.d.	6.17	9.13	6.71	0.41	0.40	4.86	2.0	5.1	
2003/6/3	6.8	4.19	3.48	0.56	0.00	1.96	0.88	4.03	n.d.	1.31	n.d.	4.80	7.94	6.91	0.34	0.36	4.23	-4.1	0.5	
2003/6/10	6.9	4.28	3.24	0.52	0.00	2.60	1.15	3.83	n.d.	1.10	n.d.	5.72	8.58	6.93	0.38	0.39	4.61	-0.9	3.7	
2003/6/18	6.7	4.39	3.40	0.63	0.04	2.86	1.30	3.87	n.d.	1.40	n.d.	5.41	9.11	6.99	0.42	0.39	4.86	2.8	5.1	
2003/6/25	6.8	4.18	3.14	0.83	0.04	2.71	1.15	3.42	n.d.	1.70	n.d.	5.57	8.89	5.66	0.39	0.39	4.68	0.6	5.6	
2003/6/27	6.6	4.13	3.53	0.61	0.03	2.34	1.16	4.04	n.d.	2.34	n.d.	4.46	7.82	6.74	0.38	0.37	4.56	1.4	4.9	
2003/7/1	6.8	4.22	3.31	0.58	0.00	2.37	1.12	3.78	n.d.	1.61	n.d.	4.84	9.01	6.94	0.37	0.38	4.49	-1.5	3.1	
2003/7/3	6.7	4.28	3.43	0.58	0.00	2.46	1.02	3.93	n.d.	1.35	n.d.	5.29	9.44	7.05	0.37	0.40	4.61	-3.5	3.7	
2003/7/9	6.6	3.97	3.40	0.55	0.00	2.10	1.09	4.28	n.d.	2.20	n.d.	4.34	7.56	7.04	0.36	0.37	4.40	-1.9	5.2	
2003/7/11	6.6	3.95	3.36	0.55	0.00	1.84	0.94	4.18	n.d.	1.68	n.d.	4.39	8.63	7.11	0.33	0.38	4.25	-6.8	3.7	
2003/7/17	6.7	4.10	3.50	0.58	0.00	2.26	1.03	3.99	n.d.	1.55	n.d.	4.81	8.37	7.01	0.36	0.37	4.45	-1.4	4.1	
2003/7/23	6.7	4.24	3.23	0.54	0.00	2.19	0.97	4.04	n.d.	1.50	n.d.	5.30	8.96	7.10	0.34	0.40	4.46	-7.0	2.6	
2003/7/29	6.7	4.25	3.31	0.56	0.00	2.35	0.98	4.05	n.d.	1.37	n.d.	5.02	9.14	7.26	0.36	0.39	4.49	-4.6	2.8	
2003/8/6	6.7	4.36	3.30	0.59	0.00	2.32	1.01	3.70	n.d.	1.32	n.d.	4.85	9.95	7.14	0.36	0.39	4.45	-4.3	1.0	
2003/8/8	6.7	4.37	3.30	0.59	0.00	2.24	0.97	3.89	n.d.	1.31	n.d.	5.27	10.27	7.14	0.35	0.41	4.54	-7.7	1.9	
2003/8/10	7.0	4.41	3.60	0.66	0.00	2.09	0.98	4.07	n.d.	2.47	n.d.	4.31	8.19	7.10	0.36	0.38	4.44	-2.7	0.3	
2003/8/12	6.7	4.33	3.50	0.59	0.00	2.17	0.99	3.86	n.d.	1.70	n.d.	4.45	10.03	7.24	0.36	0.39	4.45	-4.8	1.4	
2003/8/15	6.4	4.45	3.10	0.69	0.04	2.45	1.35	4.08	n.d.	5.62	n.d.	4.10	6.88	5.99	0.39	0.40	4.87	-1.9	4.5	
2003/8/19	6.4	3.94	3.21	0.53	0.00	2.00	1.10	4.18	n.d.	2.36	n.d.	4.07	8.25	6.82	0.34	0.38	4.34	-4.5	4.8	
2003/8/26	6.7	3.99	3.38	0.57	0.00	1.98	1.05	3.77	n.d.	1.54	n.d.	4.36	9.67	7.00	0.35	0.38	4.32	-4.6	3.9	
2003/8/28	6.7	4.19	3.22	0.60	0.00	2.47	1.23	4.01	n.d.	1.61	n.d.	4.68	9.07	7.09	0.38	0.39	4.58	-0.7	4.5	
2003/9/2	6.8	4.22	3.17	0.60	0.00	2.29	1.11	3.87	n.d.	1.44	n.d.	4.95	9.43	7.13	0.36	0.39	4.48	-4.1	3.0	
2003/9/9	6.8	4.34	3.29	0.62	0.00	2.70	1.10	4.30	n.d.	0.86	n.d.	5.74	10.20	7.06	0.38	0.42	4.85	-4.6	5.5	
2003/9/16	6.9	4.31	3.27	0.60	0.00	2.49	1.00	3.93	n.d.	0.51	n.d.	5.77	10.04	7.16	0.36	0.40	4.60	-5.1	3.3	
2003/9/21	6.8	4.48	3.22	0.59	0.00	2.39	1.22	3.24	n.d.	4.31	n.d.	4.47	9.35	6.45	0.37	0.41	4.68	-4.1	2.2	
2003/9/24	6.9	4.18	3.48	0.60	0.00	1.86	0.99	4.09	n.d.	2.52	n.d.	4.78	8.23	6.90	0.34	0.39	4.43	-6.7	2.9	
2003/9/30	6.8	4.29	3.28	0.55	0.00	2.26	1.08	3.79	n.d.	1.69	n.d.	4.95	10.29	6.89	0.36	0.41	4.55	-6.2	2.9	
2003/10/7	6.9	4.37	3.54	0.62	0.00	1.87	0.96	3.91	n.d.	1.57	n.d.	5.75	9.56	6.87	0.34	0.41	4.54	-9.2	1.9	R1
2003/10/15	6.9	4.29	3.34	0.59	0.00	1.85	0.97	3.29	n.d.	2.51	n.d.	4.86	9.87	6.68	0.33	0.40	4.34	-8.7	0.6	R1
2003/10/21	7.0	4.43	3.09	0.51	0.00	2.36	1.08	3.54	n.d.	1.56	n.d.	5.67	9.36	6.82	0.35	0.40	4.51	-5.6	0.9	
2003/10/28	6.8	4.54	3.54	0.61	0.00	1.92	1.05	3.79	n.d.	2.58	n.d.	4.76	10.11	6.76	0.35	0.41	4.56	-8.0	0.2	
2003/11/5	6.9	4.48	3.06	0.49	0.00	2.29	1.08	3.62	n.d.	1.53	n.d.	5.23	10.27	6.77	0.35	0.40	4.49	-7.3	0.1	
2003/11/6	6.8	4.58	3.42	0.53	0.00	2.48	1.29	3.78	n.d.	2.23	n.d.	5.00	9.88	6.65	0.39	0.41	4.77	-2.0	2.1	
2003/11/11	6.9	4.46	3.39	0.54	0.00	2.34	1.07	3.64	n.d.	2.57	n.d.	4.65	9.55	6.55	0.37	0.40	4.56	-4.1	1.1	
2003/11/18	7.0	4.23	3.31	0.47	0.00	2.21	1.00	3.84	n.d.	1.60	n.d.	5.17	9.71	6.85	0.35	0.40	4.49	-7.0	2.9	
2003/11/26	6.7	4.20	3.30	0.49	0.00	2.09	1.04	3.98	n.d.	3.55	n.d.	3.99	6.16	6.40	0.35	0.35	4.27	-1.1	0.9	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)

Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC
2003/12/1	6.7	4.02	2.96	0.42	0.00	1.93	0.93	3.80	n.d.	3.03	n.d.	3.52	6.41	6.24	0.31	0.33	3.93	-3.4	-1.1	
2003/12/2	6.7	3.92	2.88	0.40	0.00	1.79	0.89	3.67	n.d.	2.44	n.d.	3.47	6.64	6.39	0.30	0.32	3.76	-4.1	-2.0	
2003/12/2	6.7	3.93	2.84	0.39	0.00	1.82	0.82	3.66	n.d.	2.32	n.d.	3.49	6.26	6.35	0.29	0.32	3.69	-3.9	-3.1	
2003/12/3	6.8	3.89	3.08	0.40	0.00	1.96	0.97	3.95	n.d.	2.32	n.d.	3.90	6.68	6.44	0.32	0.34	4.01	-2.6	1.6	
2003/12/4	6.7	3.88	3.04	0.48	0.00	1.94	0.95	3.71	n.d.	1.98	n.d.	3.80	7.22	6.25	0.32	0.33	3.94	-2.2	0.7	
2003/12/9	6.8	3.91	3.15	0.38	0.00	1.94	1.11	3.64	n.d.	1.52	n.d.	4.29	6.88	6.43	0.34	0.33	4.00	0.9	1.1	
2003/12/16	6.7	3.96	3.10	0.39	0.00	2.08	1.17	3.85	n.d.	1.47	n.d.	4.93	7.44	6.76	0.35	0.36	4.25	-1.7	3.5	
2003/12/25	6.8	4.06	3.11	0.47	0.00	2.20	1.02	3.82	n.d.	1.31	n.d.	5.32	7.81	6.76	0.34	0.37	4.30	-3.7	2.9	
2004/1/7	6.9	3.96	3.04	0.37	0.00	2.21	1.22	3.72	n.d.	1.20	n.d.	5.76	7.92	6.83	0.35	0.37	4.40	-3.0	5.3	
2004/1/14	7.0	4.16	3.38	0.45	0.00	2.62	1.25	3.71	n.d.	1.19	n.d.	5.95	7.39	6.78	0.39	0.37	4.62	3.1	5.2	
2004/1/21	6.8	4.13	3.56	0.47	0.00	2.59	1.41	3.86	n.d.	1.14	n.d.	6.29	7.56	6.78	0.41	0.38	4.82	3.8	7.7	
2004/1/28	6.8	4.20	3.03	0.36	0.00	2.41	1.25	3.89	n.d.	1.18	n.d.	6.70	7.93	5.82	0.36	0.40	4.66	-4.5	5.2	
2004/2/3	6.9	4.23	2.98	0.41	0.00	2.57	1.13	3.81	n.d.	1.21	n.d.	6.57	7.68	6.78	0.36	0.39	4.60	-3.8	4.2	
2004/2/10	6.8	4.26	2.99	0.40	0.00	2.17	0.93	3.60	n.d.	1.13	n.d.	6.54	7.67	6.64	0.33	0.38	4.34	-8.0	0.9	
2004/2/11	6.8	4.30	3.03	0.40	0.00	2.22	1.15	3.86	n.d.	1.21	n.d.	6.85	8.43	6.64	0.35	0.41	4.63	-8.1	3.7	
2004/2/17	6.9	4.37	2.98	0.43	0.00	2.40	1.04	3.37	n.d.	0.98	n.d.	6.33	8.25	6.67	0.35	0.38	4.40	-4.4	0.3	R1
2004/2/25	6.9	4.46	3.19	0.44	0.00	2.94	1.23	4.19	n.d.	1.22	n.d.	7.82	7.88	6.70	0.40	0.43	5.11	-3.8	6.8	
2004/3/2	7.0	4.45	3.25	0.42	0.00	3.00	1.36	4.15	n.d.	1.15	n.d.	7.12	8.64	6.67	0.41	0.43	5.12	-1.4	7.0	
2004/3/9	6.9	4.49	3.62	0.50	0.00	2.62	1.00	3.63	n.d.	1.01	n.d.	7.24	8.73	6.55	0.38	0.41	4.84	-3.7	3.8	
2004/3/17	6.9	4.58	2.87	0.47	0.00	2.54	1.06	3.48	n.d.	0.94	n.d.	7.10	8.04	6.53	0.35	0.39	4.56	-5.6	-0.2	
2004/3/24	7.0	4.49	3.09	0.33	0.00	2.54	1.37	3.73	n.d.	1.52	n.d.	6.89	8.19	6.63	0.38	0.41	4.82	-3.2	3.5	
2004/3/30	7.0	4.56	3.11	0.43	0.00	3.04	1.34	3.69	n.d.	1.25	n.d.	7.27	8.26	6.62	0.41	0.41	5.00	-0.3	4.6	
2004/3/31	6.7	4.19	2.88	0.46	0.00	2.12	1.16	3.51	n.d.	3.55	n.d.	4.56	8.62	5.82	0.34	0.39	4.41	-7.4	2.5	
2004/4/6	6.7	3.92	3.16	0.40	0.00	2.18	1.04	4.27	n.d.	1.94	n.d.	5.02	6.92	6.50	0.34	0.37	4.36	-3.9	5.3	
2004/4/13	6.9	4.11	3.10	0.36	0.00	2.40	1.16	3.67	n.d.	1.19	n.d.	5.47	8.15	6.69	0.36	0.37	4.40	-1.5	3.4	
2004/4/20	6.9	4.27	3.08	0.34	0.00	2.25	1.03	3.52	n.d.	1.47	n.d.	5.31	9.10	6.63	0.34	0.38	4.33	-5.9	0.7	
2004/4/28	6.9	4.38	3.10	0.41	0.00	2.40	1.13	3.48	n.d.	1.40	n.d.	5.49	8.93	6.81	0.36	0.38	4.44	-3.1	0.7	
2004/4/30	6.9	4.29	3.01	0.49	0.00	2.12	1.10	3.56	n.d.	1.32	n.d.	5.48	8.53	6.84	0.34	0.38	4.31	-5.0	0.3	
2004/5/6	6.9	4.36	3.08	0.50	0.00	2.18	1.08	3.65	n.d.	0.96	n.d.	5.68	9.61	6.85	0.34	0.39	4.43	-6.7	0.8	
2004/5/12	7.0	4.30	3.07	0.50	0.00	1.95	1.11	3.60	n.d.	1.20	n.d.	5.24	8.18	6.95	0.34	0.36	4.21	-4.1	-1.0	
2004/5/18	6.8	3.98	3.10	0.42	0.00	2.11	1.08	3.86	n.d.	1.40	n.d.	4.52	7.53	6.96	0.34	0.35	4.15	-1.3	2.1	
2004/5/21	6.5	3.95	2.56	0.39	0.00	1.59	1.29	3.80	n.d.	3.60	n.d.	3.98	5.75	5.80	0.31	0.34	3.99	-5.4	0.6	
2004/5/25	6.7	3.72	2.64	0.34	0.00	1.88	0.99	3.67	n.d.	1.54	n.d.	3.77	7.02	6.60	0.30	0.32	3.74	-3.7	0.3	
2004/6/1	6.8	3.78	2.90	0.42	0.00	1.90	1.04	3.31	n.d.	1.32	n.d.	4.02	9.45	6.52	0.32	0.35	3.96	-5.3	2.3	
2004/6/8	6.8	4.10	3.46	0.44	0.00	1.50	1.27	3.67	n.d.	1.15	n.d.	4.82	8.71	7.05	0.34	0.37	4.20	-3.4	1.2	
2004/6/15	6.7	4.08	3.14	0.37	0.00	2.17	1.10	3.72	n.d.	1.24	n.d.	4.73	9.09	7.12	0.35	0.37	4.28	-3.8	2.4	
2004/6/21	6.9	4.27	3.07	0.39	0.00	1.95	1.24	3.62	n.d.	1.11	n.d.	5.13	8.80	7.15	0.34	0.37	4.27	-3.9	0.0	
2004/6/22	6.7	4.21	3.07	0.38	0.00	2.06	1.23	3.54	n.d.	1.19	n.d.	4.88	9.17	7.13	0.35	0.37	4.28	-3.3	0.8	
2004/6/29	6.8	4.30	3.15	0.52	0.00	2.23	1.14	3.39	n.d.	1.97	n.d.	4.49	9.38	7.04	0.36	0.37	4.34	-2.6	0.4	
2004/7/6	6.8	4.48	3.30	0.44	0.00	1.92	1.40	3.53	n.d.	0.67	n.d.	5.35	9.24	7.44	0.37	0.37	4.39	-1.0	-1.0	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2004/7/13	6.7	4.50	3.41	0.41	0.00	2.24	1.19	3.61	n.d.	1.54	n.d.	5.35	9.37	7.26	0.37	0.39	4.54	-3.0	0.4	
2004/7/20	6.8	4.52	3.15	0.38	0.00	2.08	1.13	3.84	n.d.	1.32	n.d.	5.41	9.48	5.10	0.34	0.40	4.45	-7.3	-0.8	
2004/7/27	6.7	4.65	2.96	0.42	0.00	1.58	1.25	3.19	n.d.	0.66	n.d.	5.23	10.20	6.30	0.32	0.38	4.12	-7.9	-6.0	
2004/7/29	6.8	4.64	3.58	0.51	0.00	2.12	1.44	3.62	n.d.	1.77	n.d.	5.38	9.52	7.20	0.39	0.40	4.71	-0.7	0.8	
2004/8/3	6.7	4.77	3.27	0.55	0.00	2.95	1.50	3.52	n.d.	1.61	n.d.	5.68	9.92	7.34	0.43	0.41	4.97	2.5	2.0	
2004/8/10	6.9	4.81	3.21	0.54	0.00	2.20	1.19	3.46	n.d.	1.69	n.d.	5.61	10.40	7.42	0.36	0.41	4.61	-6.6	-2.1	
2004/8/17	6.8	4.84	3.10	0.62	0.00	3.10	1.24	3.33	n.d.	1.83	n.d.	5.59	9.88	7.39	0.41	0.40	4.84	0.7	0.0	
2004/8/24	6.8	4.89	3.27	0.71	0.00	2.51	1.14	3.56	n.d.	1.91	n.d.	6.01	9.87	7.45	0.38	0.42	4.80	-4.8	-0.9	
2004/8/31	6.8	4.84	3.49	0.58	0.00	2.35	1.52	3.46	n.d.	2.20	n.d.	5.32	9.00	7.40	0.41	0.39	4.78	2.2	-0.6	
2004/9/6	6.8	5.02	3.50	0.58	0.00	2.51	1.42	3.39	n.d.	2.29	n.d.	5.38	10.32	7.61	0.41	0.41	4.88	-0.5	-1.4	
2004/9/14	6.6	5.07	3.39	0.63	0.00	2.11	1.66	3.39	n.d.	1.76	n.d.	6.12	10.97	7.44	0.41	0.43	4.97	-3.1	-1.0	
2004/9/21	6.8	5.13	3.36	0.67	0.00	2.37	1.42	3.39	n.d.	1.67	n.d.	6.43	9.98	7.27	0.40	0.42	4.91	-2.6	-2.2	
2004/9/28	6.9	5.05	3.82	0.68	0.00	3.05	1.35	3.50	n.d.	2.48	n.d.	6.11	10.20	7.53	0.45	0.43	5.26	1.6	2.0	
2004/9/30	6.7	5.21	3.25	0.67	0.00	2.77	1.27	3.64	n.d.	5.84	n.d.	4.85	9.23	7.24	0.40	0.45	5.16	-5.6	-0.5	
2004/10/1	6.8	5.10	3.43	0.64	0.00	2.64	1.55	3.70	n.d.	3.76	n.d.	5.49	9.32	7.51	0.42	0.43	5.16	-0.8	0.6	
2004/10/5	6.9	4.74	3.17	0.68	0.00	2.25	1.50	3.64	n.d.	4.01	n.d.	4.35	8.83	7.04	0.39	0.40	4.76	-1.5	0.2	
2004/10/6	6.6	4.71	3.30	0.45	0.00	2.45	1.67	4.41	n.d.	6.17	n.d.	4.01	6.60	7.01	0.41	0.42	5.08	-0.1	3.8	
2004/10/8	6.9	4.47	3.02	0.55	0.00	2.56	1.18	4.06	n.d.	3.49	n.d.	4.30	7.22	7.19	0.37	0.38	4.56	-1.1	1.0	
2004/10/9	6.4	4.57	2.87	0.53	0.00	2.53	1.40	3.92	n.d.	6.14	n.d.	3.72	4.74	1.34	0.38	0.36	4.62	2.1	0.6	
2004/10/10	6.5	4.14	2.59	0.42	0.00	2.02	1.07	3.64	n.d.	4.40	n.d.	3.15	5.07	6.55	0.31	0.32	3.91	-1.5	-2.9	
2004/10/12	6.6	4.04	3.11	0.31	0.00	1.91	1.35	3.93	n.d.	3.32	n.d.	3.81	6.72	6.73	0.35	0.35	4.26	-0.6	2.6	
2004/10/19	6.8	4.14	3.39	0.42	0.00	2.13	1.36	4.01	n.d.	2.15	n.d.	4.70	7.18	7.06	0.38	0.36	4.47	1.8	3.8	
2004/10/20	6.7	3.91	2.88	0.48	0.00	1.63	1.08	3.64	n.d.	3.69	n.d.	4.01	6.16	5.93	0.31	0.35	4.01	-5.9	1.2	
2004/10/21	6.5	3.81	2.32	0.38	0.00	1.85	1.03	3.47	n.d.	3.84	n.d.	3.67	5.35	5.81	0.29	0.32	3.78	-5.9	-0.4	
2004/10/26	6.8	3.78	2.93	0.42	0.00	2.19	1.08	3.68	n.d.	1.61	n.d.	4.36	5.92	6.94	0.34	0.32	3.98	2.9	2.6	
2004/11/2	6.5	3.87	3.04	0.43	0.00	2.17	1.03	4.08	n.d.	2.06	n.d.	4.49	6.00	6.94	0.34	0.34	4.15	-0.5	3.5	
2004/11/9	6.7	3.93	3.25	0.47	0.00	2.25	1.19	3.76	n.d.	1.11	n.d.	4.68	6.60	7.13	0.36	0.33	4.19	4.9	3.2	
2004/11/18	6.7	3.93	3.04	0.41	0.00	1.85	1.22	3.93	n.d.	1.23	n.d.	4.91	6.49	6.99	0.34	0.34	4.11	-0.5	2.2	
2004/11/24	6.7	3.91	3.02	0.39	0.00	1.93	1.03	3.83	n.d.	1.25	n.d.	4.74	7.39	6.99	0.32	0.35	4.06	-3.8	1.9	
2004/11/30	6.7	3.95	2.86	0.35	0.00	1.94	1.06	3.60	n.d.	1.06	n.d.	4.89	6.91	6.90	0.32	0.33	3.95	-2.5	0.0	
2004/12/7	6.7	3.97	2.81	0.36	0.00	2.07	0.98	3.56	n.d.	1.09	n.d.	4.83	7.20	6.87	0.32	0.34	3.95	-3.2	-0.2	
2004/12/14	6.9	4.07	2.99	0.39	0.00	2.33	1.00	3.80	n.d.	1.37	n.d.	5.59	7.50	7.08	0.34	0.37	4.31	-4.2	2.9	
2004/12/21	6.8	4.15	2.97	0.34	0.00	2.28	1.03	3.52	n.d.	1.23	n.d.	5.55	7.54	7.07	0.34	0.36	4.22	-3.1	0.8	
2004/12/28	6.8	4.20	3.04	0.36	0.00	2.39	1.00	3.66	n.d.	1.31	n.d.	6.06	7.39	6.94	0.34	0.37	4.37	-4.0	2.0	
2005/1/5	6.8	4.11	2.89	0.34	0.00	2.21	1.19	3.55	n.d.	1.29	n.d.	5.83	7.13	6.75	0.34	0.36	4.29	-2.3	-2.1	
2005/1/12	6.8	4.19	2.85	0.31	0.00	2.39	1.00	3.46	n.d.	1.25	n.d.	5.92	7.29	6.64	0.33	0.36	4.24	-3.8	-0.6	
2005/1/18	6.6	3.66	2.73	0.27	0.00	1.90	1.18	3.76	n.d.	2.26	n.d.	4.56	5.55	6.52	0.32	0.33	3.97	-1.5	-4.1	
2005/1/25	6.8	3.85	2.92	0.29	0.00	2.10	1.25	4.08	n.d.	1.44	n.d.	5.69	6.47	6.78	0.34	0.36	4.33	-2.7	-5.9	
2005/2/1	6.8	3.93	2.70	0.42	0.00	1.91	1.25	3.99	n.d.	1.26	n.d.	5.90	7.05	6.85	0.33	0.37	4.29	-6.3	-4.4	
2005/2/8	6.7	4.03	2.92	0.38	0.00	2.37	1.04	3.83	n.d.	0.94	n.d.	6.02	6.84	6.82	0.34	0.36	4.31	-2.7	-3.4	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)

Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2005/2/16	6.8	4.11	2.72	0.35	0.00	2.56	0.94	3.73	n.d.	1.17	n.d.	6.04	7.27	6.54	0.33	0.37	4.31	-5.2	-2.4	
2005/2/22	6.8	3.98	2.78	0.32	0.00	2.18	1.15	3.64	n.d.	0.97	n.d.	5.63	7.22	6.64	0.33	0.35	4.19	-3.0	-2.6	
2005/3/1	6.9	4.04	2.73	0.41	0.00	2.18	1.12	3.76	n.d.	0.83	n.d.	5.96	6.74	6.63	0.33	0.35	4.21	-3.5	-2.0	
2005/3/8	6.9	3.98	2.73	0.41	0.00	2.16	1.09	3.62	n.d.	0.78	n.d.	5.57	7.39	6.55	0.33	0.35	4.14	-3.5	-1.9	
2005/3/15	6.8	3.91	2.89	0.18	0.00	1.94	1.17	3.82	n.d.	1.14	n.d.	5.71	7.16	6.71	0.32	0.36	4.19	-5.6	-3.4	
2005/3/22	7.0	4.04	3.07	0.51	0.00	2.25	0.91	3.93	n.d.	0.45	n.d.	6.33	7.20	6.72	0.33	0.37	4.32	-4.8	-3.4	
2005/3/31	6.9	3.88	2.69	0.30	0.00	2.01	1.08	3.75	0.13	0.41	n.d.	5.10	6.59	6.58	0.31	0.33	3.90	-2.4	-0.3	
2005/4/5	6.9	3.90	3.17	0.50	0.02	2.15	0.90	4.01	n.d.	0.69	n.d.	5.59	7.13	6.59	0.33	0.36	4.23	-3.3	-4.0	
2005/4/12	6.9	4.11	3.22	0.55	0.01	2.33	0.95	3.84	n.d.	0.81	n.d.	5.83	7.96	6.88	0.35	0.37	4.40	-3.3	-3.4	
2005/4/19	7.0	4.17	3.12	0.54	0.00	2.35	0.94	3.74	n.d.	0.75	n.d.	5.99	7.96	6.68	0.34	0.37	4.37	-4.0	-2.3	
2005/4/26	6.9	4.26	3.36	0.43	0.00	2.22	1.49	3.98	n.d.	0.98	n.d.	6.39	8.47	6.93	0.39	0.40	4.78	-1.2	-5.8	
2005/5/2	6.9	4.33	3.36	0.61	0.00	2.55	1.01	3.82	n.d.	1.04	n.d.	6.18	8.88	6.85	0.37	0.40	4.68	-3.4	-3.8	
2005/5/10	6.9	4.47	3.24	0.57	0.00	2.57	1.01	3.02	n.d.	1.14	n.d.	6.12	9.26	7.03	0.37	0.38	4.50	-2.0	-0.4	
2005/5/17	6.9	4.49	3.32	0.58	0.02	2.66	1.04	3.56	n.d.	1.09	n.d.	6.33	8.65	7.03	0.38	0.39	4.67	-1.7	-2.0	
2005/5/24	6.9	4.57	3.39	0.61	0.02	2.74	1.06	3.71	n.d.	1.36	n.d.	6.52	9.18	7.05	0.39	0.41	4.86	-3.1	-3.0	
2005/5/31	6.9	4.56	3.43	0.63	0.02	2.92	1.09	3.84	n.d.	1.25	n.d.	6.60	9.08	7.09	0.40	0.41	4.96	-1.5	-4.2	
2005/6/7	6.8	4.74	3.86	0.71	0.00	3.19	1.21	3.64	n.d.	0.85	n.d.	6.79	9.67	7.26	0.45	0.42	5.18	3.4	-4.5	
2005/6/14	6.9	4.81	3.39	0.64	0.00	2.88	1.08	3.91	n.d.	1.11	n.d.	7.67	9.48	7.30	0.40	0.44	5.13	-5.5	-3.3	
2005/6/21	6.9	4.85	3.58	0.70	0.04	3.01	1.14	3.69	n.d.	1.55	n.d.	7.03	10.14	7.27	0.42	0.44	5.21	-2.5	-3.6	
2005/6/28	6.9	5.03	3.65	0.72	0.02	3.18	1.20	3.54	n.d.	1.53	n.d.	6.92	10.30	7.45	0.44	0.44	5.26	-0.1	-2.2	
2005/7/5	6.8	4.65	3.73	0.72	0.02	2.83	1.17	3.69	n.d.	3.16	n.d.	5.57	9.12	6.93	0.42	0.42	5.07	-0.1	-4.4	
2005/7/12	6.6	3.93	3.23	0.57	0.00	2.13	0.95	3.89	n.d.	2.31	n.d.	4.61	6.90	7.06	0.34	0.36	4.25	-2.2	-3.9	
2005/7/19	6.7	4.14	3.23	0.59	0.01	2.27	0.95	3.58	n.d.	1.93	n.d.	4.88	8.40	7.23	0.35	0.37	4.34	-3.1	-2.4	
2005/7/26	6.6	4.07	2.96	0.63	0.00	2.32	1.01	2.68	n.d.	4.26	n.d.	4.13	8.45	5.99	0.35	0.37	4.28	-3.0	-2.5	
2005/7/27	6.5	3.97	2.96	0.55	0.00	1.98	0.94	3.62	n.d.	3.42	n.d.	4.05	5.59	6.85	0.32	0.33	4.02	-1.9	-0.6	
2005/7/27	6.5	3.94	2.93	0.53	0.00	1.92	0.89	3.66	n.d.	3.12	n.d.	4.03	5.72	6.89	0.31	0.33	3.95	-3.0	-0.1	
2005/8/2	6.7	4.04	3.21	0.56	0.01	2.30	0.94	3.77	n.d.	1.57	n.d.	4.75	7.97	7.09	0.35	0.36	4.28	-1.6	-2.9	
2005/8/9	6.8	4.24	3.22	0.61	0.00	2.42	0.99	3.70	n.d.	2.09	n.d.	5.13	8.16	7.06	0.36	0.38	4.47	-2.7	-2.6	
2005/8/15	6.7	4.19	3.25	0.57	0.00	2.25	0.95	3.79	n.d.	1.80	n.d.	4.80	8.60	7.10	0.35	0.38	4.36	-4.1	-2.0	
2005/8/16	6.6	4.06	3.16	0.55	0.00	2.14	1.00	3.69	n.d.	3.29	n.d.	4.05	6.94	7.19	0.34	0.36	4.23	-1.9	-2.1	
2005/8/23	6.8	4.10	3.25	0.59	0.00	2.36	0.97	3.98	n.d.	1.63	n.d.	5.10	8.65	7.56	0.36	0.39	4.48	-4.2	-4.4	
2005/8/25	6.8	4.12	3.21	0.57	0.00	2.32	0.98	3.80	n.d.	1.91	n.d.	4.81	8.54	7.46	0.35	0.38	4.39	-3.7	-3.2	
2005/8/26	6.4	4.12	3.08	0.57	0.00	2.16	1.02	3.82	n.d.	4.29	n.d.	4.24	5.60	6.90	0.34	0.36	4.31	-2.1	-2.3	
2005/8/30	6.7	3.87	3.13	0.53	0.00	2.11	0.92	3.94	0.06	1.72	n.d.	4.43	7.41	7.20	0.33	0.35	4.15	-3.2	-3.5	
2005/9/6	6.8	4.13	3.06	0.54	0.00	2.29	0.95	3.60	n.d.	1.25	n.d.	4.50	8.67	7.48	0.34	0.36	4.17	-2.5	-0.5	
2005/9/13	6.8	4.15	3.51	0.60	0.00	2.34	1.02	3.89	n.d.	2.08	n.d.	4.54	8.33	7.35	0.37	0.37	4.47	-0.7	-3.7	
2005/9/20	6.8	4.41	3.24	0.57	0.00	2.55	1.01	3.70	n.d.	1.57	n.d.	5.03	9.15	4.24	0.37	0.38	4.51	-2.4	-1.1	
2005/9/27	6.9	4.37	3.23	0.56	0.00	2.58	1.01	3.75	n.d.	0.83	n.d.	5.43	9.11	7.30	0.37	0.38	4.50	-2.0	-1.4	
2005/10/4	6.8	4.55	3.37	0.72	0.02	2.76	1.06	3.72	n.d.	1.52	n.d.	5.60	9.79	7.23	0.39	0.41	4.80	-1.8	-2.6	
2005/10/11	6.8	4.50	3.29	0.58	0.00	2.54	1.05	3.57	n.d.	2.67	n.d.	4.59	8.94	7.21	0.37	0.39	4.54	-1.8	-0.5	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の溪流水分析データ。(続き)

Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2005/10/18	6.8	4.34	3.19	0.54	0.00	2.27	1.05	3.54	n.d.	3.87	n.d.	3.94	7.96	6.84	0.35	0.37	4.38	-2.9	-0.5	
2005/10/25	6.8	4.19	3.29	0.55	0.00	2.35	1.01	3.73	n.d.	2.13	n.d.	4.75	8.44	6.90	0.36	0.38	4.43	-2.5	-2.8	
2005/11/1	6.8	4.24	3.20	0.55	0.00	2.37	0.97	3.76	n.d.	1.57	n.d.	5.24	8.52	6.98	0.35	0.38	4.43	-3.9	-2.2	
2005/11/8	6.7	4.22	3.30	0.54	0.01	2.20	1.01	3.81	n.d.	2.46	n.d.	4.55	8.05	7.06	0.35	0.37	4.38	-3.0	-1.9	
2005/11/15	6.7	4.13	2.94	0.51	0.00	2.20	0.91	3.86	n.d.	1.57	n.d.	5.33	8.02	7.02	0.33	0.38	4.28	-7.3	-1.8	
2005/11/22	6.8	4.16	2.73	0.44	0.00	2.20	0.88	3.57	n.d.	1.45	n.d.	5.31	7.84	6.88	0.31	0.36	4.12	-7.4	0.5	
2005/11/29	6.8	4.25	3.14	0.51	0.00	2.51	0.99	3.77	n.d.	1.32	n.d.	5.87	7.89	6.82	0.36	0.38	4.49	-3.1	-2.7	
2005/12/6	6.9	4.27	3.06	0.50	0.00	2.49	0.98	3.72	n.d.	1.21	n.d.	6.09	7.78	6.77	0.35	0.38	4.46	-3.8	-2.1	
2005/12/13	6.9	4.31	2.83	0.45	0.00	2.36	0.92	3.42	n.d.	1.14	n.d.	5.87	8.09	7.17	0.33	0.37	4.25	-5.9	0.7	
2005/12/20	6.9	4.33	2.86	0.45	0.00	2.46	0.95	3.52	n.d.	1.14	n.d.	6.30	8.02	6.66	0.34	0.38	4.38	-6.0	-0.6	
2005/12/27	6.9	4.36	2.81	0.42	0.00	2.45	0.93	3.45	n.d.	1.16	n.d.	6.33	8.04	6.67	0.33	0.38	4.35	-6.7	0.1	
2006/1/4	6.9	4.42	3.06	0.40	0.00	2.41	0.96	3.65	n.d.	1.13	n.d.	6.89	7.67	6.59	0.34	0.39	4.51	-6.2	-1.0	
2006/1/10	6.9	4.41	3.10	0.47	0.00	2.28	0.96	3.36	n.d.	0.91	n.d.	6.34	7.53	6.44	0.34	0.37	4.30	-3.5	1.2	
2006/1/17	6.9	4.47	3.23	0.52	0.00	2.45	1.01	3.80	n.d.	1.51	n.d.	6.63	7.76	6.48	0.36	0.40	4.64	-5.0	-1.9	
2006/1/24	7.0	4.48	3.22	0.50	0.00	2.49	1.02	3.59	n.d.	0.99	n.d.	7.02	7.69	6.43	0.36	0.39	4.61	-3.7	-1.4	
2006/1/31	6.9	4.48	3.14	0.49	0.00	2.54	1.00	3.56	n.d.	0.89	n.d.	7.17	8.14	6.76	0.36	0.40	4.64	-5.2	-1.7	
2006/2/7	6.8	4.39	3.09	0.48	0.00	2.24	1.00	3.59	n.d.	1.79	n.d.	6.74	7.55	6.64	0.34	0.39	4.53	-7.3	-1.5	
2006/2/14	6.8	4.40	3.14	0.47	0.00	2.28	0.99	3.55	n.d.	1.47	n.d.	7.02	7.91	6.60	0.34	0.40	4.57	-7.5	-1.9	
2006/2/21	6.9	4.40	3.16	0.45	0.00	2.26	0.95	3.43	n.d.	2.05	n.d.	6.44	7.20	6.52	0.34	0.38	4.44	-5.7	-0.4	
2006/2/28	6.9	4.26	3.15	0.41	0.00	1.93	0.89	3.67	n.d.	2.26	n.d.	5.87	6.88	6.29	0.32	0.37	4.26	-8.4	0.0	
2006/3/8	6.9	3.99	2.75	0.42	0.00	1.99	0.91	3.54	n.d.	1.65	n.d.	5.31	7.15	6.30	0.31	0.35	4.04	-7.2	-0.6	
2006/3/14	6.9	4.14	3.17	0.45	0.00	2.25	0.94	3.66	n.d.	1.42	n.d.	5.86	8.36	6.26	0.34	0.39	4.40	-6.4	-3.0	
2006/3/22	6.9	4.17	3.25	0.55	0.00	2.05	0.92	3.62	n.d.	1.50	n.d.	5.85	7.92	6.39	0.34	0.38	4.34	-5.8	-2.0	
2006/3/28	6.9	4.14	3.12	0.48	0.00	2.17	0.91	3.58	n.d.	1.32	n.d.	5.98	7.77	6.44	0.33	0.37	4.30	-6.1	-1.9	
2006/4/5	6.9	4.37	3.12	0.53	0.00	2.16	0.93	3.51	n.d.	1.32	n.d.	6.01	8.86	6.33	0.33	0.39	4.39	-7.8	-0.3	
2006/4/11	6.9	4.36	3.24	0.50	0.00	2.11	0.93	3.57	n.d.	1.42	n.d.	6.09	8.66	6.44	0.34	0.39	4.42	-7.8	-0.7	
2006/4/18	6.9	4.11	3.19	0.47	0.00	2.05	0.89	3.66	n.d.	1.40	n.d.	5.37	7.96	6.46	0.33	0.37	4.22	-5.9	-1.3	
2006/4/25	6.9	4.13	3.15	0.45	0.00	2.18	0.89	3.56	n.d.	1.54	n.d.	5.33	8.42	6.20	0.33	0.37	4.26	-6.1	-1.6	
2006/5/2	6.8	4.32	3.41	0.47	0.02	2.18	0.94	3.84	n.d.	1.50	n.d.	5.78	8.94	6.31	0.35	0.40	4.52	-6.9	-2.3	
2006/5/10	6.8	4.41	3.62	0.52	0.03	2.45	1.00	3.75	n.d.	1.42	n.d.	5.79	9.18	6.41	0.38	0.40	4.68	-2.9	-3.0	
2006/5/16	6.8	4.42	3.23	0.46	0.00	2.22	0.93	3.60	n.d.	1.44	n.d.	5.68	9.35	6.58	0.34	0.40	4.44	-7.4	-0.2	
2006/5/23	6.9	4.28	3.36	0.48	0.00	2.19	0.90	3.62	n.d.	1.86	n.d.	5.23	7.70	6.75	0.34	0.37	4.30	-3.5	-0.3	
2006/5/30	6.8	4.07	3.00	0.43	0.00	1.81	0.83	3.71	n.d.	2.53	n.d.	4.36	6.43	6.69	0.30	0.34	3.93	-6.0	1.7	
2006/6/6	6.9	4.16	3.16	0.44	0.00	2.09	0.86	3.67	n.d.	1.46	n.d.	5.21	7.91	6.81	0.32	0.37	4.18	-5.9	-0.2	
2006/6/9	6.8	4.12	3.00	0.52	0.00	2.17	0.95	3.28	n.d.	3.37	n.d.	4.35	8.01	5.65	0.33	0.37	4.22	-5.2	-1.2	
2006/6/13	6.7	3.96	3.21	0.48	0.00	1.89	0.88	4.30	n.d.	2.09	n.d.	4.85	7.17	6.66	0.32	0.37	4.24	-7.8	-3.5	
2006/6/16	6.4	3.85	2.43	0.51	0.00	1.97	0.93	3.27	n.d.	4.75	n.d.	4.16	4.58	5.03	0.30	0.33	3.91	-5.1	-0.8	
2006/6/20	6.7	3.68	2.88	0.39	0.01	1.78	0.80	3.73	n.d.	2.07	n.d.	4.09	6.68	6.53	0.29	0.33	3.80	-6.6	-1.6	
2006/6/27	6.7	3.99	2.91	0.44	0.00	1.88	0.79	3.57	n.d.	1.49	n.d.	4.43	7.54	6.79	0.30	0.34	3.86	-6.8	1.7	
2006/7/4	6.8	3.99	3.01	0.47	0.00	1.92	0.84	3.58	n.d.	2.03	n.d.	4.34	7.49	6.84	0.31	0.35	3.96	-5.8	0.3	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC
2006/7/11	6.7	3.90	2.99	0.42	0.00	1.77	0.83	3.48	n.d.	1.74	n.d.	3.84	7.43	6.95	0.30	0.33	3.76	-4.8	1.8	
2006/7/18	6.7	3.92	2.93	0.46	0.00	1.94	0.89	3.35	n.d.	2.76	n.d.	3.93	6.40	6.44	0.31	0.33	3.86	-2.3	0.7	
2006/7/20	6.6	3.63	2.65	0.27	0.00	1.69	0.81	3.50	n.d.	2.90	n.d.	3.65	5.39	6.29	0.27	0.31	3.58	-6.1	0.6	
2006/7/21	6.6	3.54	2.73	0.31	0.00	1.72	0.80	3.48	n.d.	2.10	n.d.	3.65	6.35	6.12	0.28	0.31	3.59	-5.4	-0.7	
2006/7/25	6.5	3.69	2.70	0.32	0.00	1.80	0.76	3.68	n.d.	1.68	n.d.	4.11	6.22	6.43	0.28	0.32	3.65	-6.7	0.5	
2006/8/1	6.7	3.99	2.87	0.35	0.00	2.04	0.84	3.63	n.d.	1.43	n.d.	4.87	7.19	6.79	0.31	0.34	3.96	-6.1	0.4	
2006/8/8	6.7	4.18	3.11	0.42	0.00	2.19	0.89	3.78	n.d.	1.37	n.d.	5.38	7.92	6.86	0.33	0.37	4.26	-5.8	-0.9	
2006/8/9	6.7	4.26	3.15	0.50	0.01	2.39	0.95	3.71	n.d.	1.50	n.d.	5.14	8.16	6.66	0.35	0.37	4.35	-2.9	-1.0	
2006/8/15	6.9	4.30	3.02	0.45	0.00	2.19	0.93	3.62	n.d.	1.41	n.d.	5.35	8.54	6.95	0.33	0.38	4.26	-6.6	0.4	
2006/8/22	6.8	4.45	3.20	0.48	0.00	2.53	0.99	3.86	0.05	1.34	n.d.	5.97	9.27	7.08	0.36	0.41	4.64	-6.3	-2.1	
2006/8/29	6.8	4.53	3.10	0.48	0.00	2.55	0.99	3.72	n.d.	1.34	n.d.	5.91	9.76	7.25	0.36	0.41	4.62	-7.0	-0.9	
2006/9/5	6.9	4.52	3.28	0.53	0.00	2.78	1.06	3.78	n.d.	1.70	n.d.	6.30	9.71	7.27	0.38	0.42	4.88	-5.2	-3.8	
2006/9/12	7.0	4.61	3.18	0.59	0.00	2.38	1.00	3.31	n.d.	1.85	n.d.	5.61	9.61	7.16	0.35	0.40	4.51	-5.8	1.1	
2006/9/14	6.7	4.63	3.08	0.55	0.00	2.13	1.05	3.28	n.d.	6.12	n.d.	3.94	7.29	6.46	0.34	0.39	4.48	-6.8	1.7	
2006/9/19	7.0	4.40	3.15	0.54	0.00	2.19	0.97	3.53	n.d.	2.70	n.d.	4.56	8.98	7.14	0.34	0.39	4.36	-6.1	0.5	
2006/9/26	6.9	4.52	3.27	0.58	0.00	2.58	1.05	3.65	n.d.	1.94	n.d.	5.78	9.53	7.29	0.37	0.41	4.72	-4.8	-2.2	
2006/10/3	6.7	4.30	3.25	0.46	0.00	2.13	0.95	3.58	n.d.	2.27	n.d.	4.56	9.00	7.32	0.34	0.38	4.30	-5.8	0.0	
2006/10/7	6.6	3.99	2.91	0.37	0.00	2.06	0.95	3.46	n.d.	4.25	n.d.	4.00	6.42	6.51	0.32	0.35	4.11	-5.5	-1.5	
2006/10/10	6.6	3.80	2.86	0.41	0.00	1.95	0.82	3.58	n.d.	2.31	n.d.	4.07	7.01	6.74	0.30	0.34	3.88	-5.9	-1.0	
2006/10/17	6.9	4.09	3.18	0.45	0.00	1.95	1.04	3.75	n.d.	1.67	n.d.	5.06	8.00	6.93	0.33	0.37	4.24	-5.2	-1.8	
2006/10/24	6.8	3.63	2.77	0.48	0.00	1.97	1.00	2.85	n.d.	3.05	n.d.	3.75	7.44	5.17	0.32	0.33	3.86	-2.0	-3.0	
2006/10/27	6.8	4.05	3.20	0.38	0.00	2.11	1.00	3.84	n.d.	1.93	n.d.	4.73	8.39	6.80	0.34	0.38	4.29	-5.4	-2.9	
2006/10/30	6.8	4.10	3.15	0.43	0.00	2.23	0.94	3.65	n.d.	1.60	n.d.	4.88	8.15	6.99	0.34	0.36	4.23	-3.9	-1.5	
2006/11/7	6.8	4.22	3.45	0.39	0.00	2.44	0.98	3.80	n.d.	1.36	n.d.	5.40	9.50	6.97	0.36	0.40	4.56	-4.5	-3.8	
2006/11/14	6.9	4.23	3.15	0.39	0.00	2.48	0.96	3.74	n.d.	1.27	n.d.	5.66	8.75	6.95	0.35	0.39	4.46	-5.0	-2.6	
2006/11/21	6.9	4.13	3.14	0.35	0.00	2.18	0.94	3.70	n.d.	1.90	n.d.	5.24	8.31	6.82	0.33	0.38	4.31	-6.7	-2.2	
2006/11/28	6.9	4.11	3.22	0.51	0.00	2.22	1.01	3.49	n.d.	1.76	n.d.	4.90	8.62	6.76	0.35	0.37	4.30	-3.2	-2.3	
2006/12/5	6.9	4.06	3.16	0.38	0.00	2.29	0.95	3.42	n.d.	1.26	n.d.	5.04	7.91	6.86	0.34	0.35	4.16	-1.3	-1.2	
2006/12/12	6.9	4.14	3.14	0.46	0.00	2.45	0.96	3.53	n.d.	1.25	n.d.	5.43	7.89	6.78	0.35	0.36	4.31	-1.7	-2.1	
2006/12/18	6.9	4.18	3.11	0.46	0.00	2.27	0.94	3.47	n.d.	1.31	n.d.	5.40	8.48	6.84	0.34	0.37	4.27	-4.6	-1.1	
2006/12/27	6.6	3.65	2.65	0.41	0.00	2.13	0.94	3.13	n.d.	3.42	n.d.	4.09	5.80	5.75	0.31	0.32	3.88	-2.1	-3.1	
2007/1/5	6.9	3.76	2.76	0.36	0.00	2.05	0.84	3.36	n.d.	1.23	n.d.	4.32	7.29	6.63	0.30	0.32	3.77	-3.5	-0.2	
2007/1/11	6.9	3.73	2.86	0.37	0.00	1.89	0.80	3.37	n.d.	1.21	n.d.	4.55	7.21	6.59	0.29	0.33	3.76	-5.3	-0.4	
2007/1/16	6.8	3.82	2.80	0.37	0.00	2.03	0.81	3.48	n.d.	1.26	n.d.	5.01	7.39	6.55	0.30	0.34	3.91	-6.9	-1.2	
2007/1/23	6.9	3.93	2.79	0.37	0.00	2.13	0.85	3.58	n.d.	1.13	n.d.	5.30	7.85	6.61	0.31	0.36	4.05	-7.7	-1.5	
2007/1/30	6.8	4.00	2.98	0.38	0.01	2.35	0.90	3.47	n.d.	1.03	n.d.	5.39	8.53	6.66	0.33	0.37	4.21	-5.0	-2.6	
2007/2/6	6.8	4.08	2.87	0.41	0.00	2.21	0.87	3.39	n.d.	1.01	n.d.	5.43	8.21	6.75	0.32	0.36	4.10	-5.9	-0.2	
2007/2/13	6.9	4.13	2.96	0.39	0.00	2.36	0.90	3.29	n.d.	0.92	n.d.	5.57	8.62	6.75	0.33	0.36	4.19	-4.9	-0.7	
2007/2/20	6.8	4.14	4.03	0.41	0.03	2.47	1.01	3.36	n.d.	1.01	n.d.	5.75	8.18	6.71	0.39	0.36	4.54	3.8	-4.7	
2007/2/27	6.9	4.23	3.07	0.37	0.03	2.51	0.98	3.39	n.d.	1.02	n.d.	6.14	8.71	6.66	0.35	0.38	4.44	-4.4	-2.4	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2007/3/6	7.0	4.31	3.06	0.43	0.01	2.52	0.99	3.59	n.d.	1.08	n.d.	6.49	8.87	6.80	0.36	0.40	4.57	-5.9	-2.9	
2007/3/13	6.9	4.28	3.12	0.40	0.00	2.63	1.04	3.34	n.d.	1.03	n.d.	6.07	8.38	6.69	0.36	0.37	4.46	-1.6	-2.0	
2007/3/20	7.0	4.34	3.15	0.43	0.02	2.84	1.04	3.61	n.d.	0.99	n.d.	6.96	8.28	9.80	0.38	0.40	4.74	-2.8	-4.4	
2007/3/27	6.8	4.29	3.23	0.46	0.02	2.71	1.02	3.54	n.d.	1.22	n.d.	6.46	8.20	6.70	0.37	0.39	4.64	-2.1	-3.9	
2007/4/4	7.1	4.08	3.03	0.45	0.00	2.21	0.88	3.30	n.d.	1.29	n.d.	5.36	7.74	6.74	0.33	0.35	4.11	-3.7	-0.4	
2007/4/11	7.0	4.06	2.75	0.42	0.00	2.33	0.95	3.29	n.d.	1.06	n.d.	5.31	8.32	6.77	0.33	0.36	4.12	-4.6	-0.7	
2007/4/17	6.9	3.96	3.09	0.42	0.02	2.09	0.90	3.38	n.d.	1.15	n.d.	5.20	8.55	6.66	0.33	0.36	4.13	-5.1	-2.1	
2007/4/24	7.0	4.09	3.04	0.41	0.00	2.25	0.92	3.40	n.d.	0.82	n.d.	5.25	8.83	6.79	0.33	0.36	4.16	-4.6	-0.9	
2007/5/2	6.8	4.11	3.12	0.44	0.00	2.36	0.93	3.42	n.d.	1.18	n.d.	5.25	8.65	6.56	0.34	0.37	4.26	-3.4	-1.8	
2007/5/9	6.9	4.03	3.14	0.43	0.00	2.01	0.87	3.37	n.d.	1.03	n.d.	5.00	8.50	7.02	0.32	0.36	4.05	-5.2	-0.2	
2007/5/15	7.0	4.11	3.32	0.42	0.00	2.35	0.97	3.45	n.d.	0.75	n.d.	5.18	7.81	6.97	0.35	0.35	4.20	1.1	-1.0	
2007/5/23	6.7	3.92	3.08	0.41	0.00	2.04	0.92	3.33	n.d.	0.98	n.d.	4.75	7.85	7.03	0.32	0.34	3.96	-2.2	-0.6	
2007/5/30	6.9	3.94	3.08	0.50	0.00	2.20	0.89	3.41	n.d.	0.99	n.d.	4.86	8.27	7.00	0.33	0.35	4.08	-2.8	-1.7	
2007/6/6	6.9	4.18	3.41	0.49	0.04	2.40	1.06	3.61	n.d.	1.04	n.d.	5.30	8.80	7.12	0.37	0.37	4.46	-0.3	-3.2	
2007/6/11	6.9	3.93	3.24	0.41	0.00	2.11	0.97	3.48	n.d.	1.37	n.d.	4.78	8.54	7.09	0.34	0.36	4.17	-3.3	-2.9	
2007/6/15	6.9	3.92	3.23	0.50	0.00	2.13	0.92	3.17	n.d.	1.14	n.d.	4.42	8.71	7.10	0.34	0.34	4.03	-1.0	-1.4	
2007/6/19	6.8	4.17	3.22	0.54	0.00	2.35	0.93	3.46	n.d.	1.11	n.d.	4.96	8.99	7.26	0.35	0.37	4.27	-2.5	-1.2	
2007/6/26	6.8	4.26	3.33	0.45	0.02	2.45	1.04	3.45	n.d.	1.22	n.d.	5.24	9.57	7.27	0.37	0.38	4.47	-2.0	-2.4	
2007/7/3	6.9	4.29	3.22	0.49	0.00	2.47	1.03	3.45	n.d.	1.50	n.d.	5.61	10.24	7.28	0.36	0.41	4.59	-5.9	-3.3	
2007/7/11	6.7	4.16	3.17	0.48	0.03	2.40	1.03	3.16	n.d.	2.87	n.d.	4.56	9.51	6.86	0.36	0.39	4.43	-3.7	-3.2	
2007/7/14	6.8	4.04	3.10	0.48	0.01	2.10	0.93	3.49	n.d.	1.40	n.d.	4.63	9.42	7.53	0.33	0.37	4.18	-6.0	-1.7	
2007/7/15	6.4	3.53	2.25	0.43	0.02	1.93	0.88	2.78	n.d.	3.36	n.d.	4.32	5.33	5.52	0.28	0.31	3.65	-4.6	-1.6	
2007/7/17	6.7	3.53	2.71	0.34	0.00	1.92	0.85	3.41	n.d.	1.92	n.d.	3.91	6.54	6.55	0.29	0.32	3.69	-3.7	-2.2	
2007/7/25	6.7	3.86	2.84	0.43	0.00	1.90	0.86	3.21	n.d.	1.11	n.d.	4.10	8.30	7.12	0.30	0.33	3.76	-4.2	1.3	
2007/7/31	6.7	3.99	2.91	0.43	0.00	2.21	0.95	3.21	n.d.	1.59	n.d.	4.25	9.17	6.97	0.33	0.36	4.05	-4.1	-0.7	
2007/8/8	6.8	3.92	3.15	0.40	0.00	2.19	0.91	3.41	n.d.	1.27	n.d.	4.39	8.83	7.23	0.33	0.35	4.08	-3.0	-2.0	
2007/8/14	6.9	4.12	3.24	0.42	0.00	2.20	0.91	3.64	n.d.	1.16	n.d.	5.09	9.62	7.36	0.34	0.39	4.31	-6.7	-2.3	
2007/8/21	7.1	4.27	3.31	0.47	0.00	2.59	1.01	3.58	n.d.	1.07	n.d.	5.25	9.84	7.41	0.37	0.39	4.52	-2.6	-2.8	
2007/8/28	6.9	4.40	3.40	0.52	0.00	2.56	1.12	3.59	n.d.	1.80	n.d.	5.62	10.16	7.42	0.38	0.41	4.76	-4.1	-3.9	
2007/9/4	7.0	4.48	3.07	0.55	0.00	2.58	1.01	3.44	n.d.	1.43	n.d.	5.47	10.77	7.73	0.36	0.41	4.59	-6.6	-1.2	
2007/9/7	6.7	4.27	3.01	0.52	0.00	2.17	1.07	3.81	n.d.	5.20	n.d.	4.30	6.94	6.70	0.34	0.39	4.52	-6.9	-2.8	
2007/9/11	6.7	4.01	3.24	0.52	0.00	2.20	0.92	3.85	n.d.	1.99	n.d.	4.82	10.87	7.31	0.34	0.37	4.31	-4.2	-3.5	
2007/9/18	6.9	3.97	3.03	0.48	0.02	2.02	0.93	3.23	n.d.	1.38	n.d.	4.04	11.28	7.25	0.32	0.33	3.90	-1.2	0.9	
2007/9/25	6.8	4.16	3.28	0.57	0.00	2.32	1.06	3.59	n.d.	1.32	n.d.	4.95	12.39	7.46	0.36	0.37	4.39	-1.7	-2.7	
2007/10/2	6.8	4.13	3.36	0.39	0.02	2.72	1.06	3.47	n.d.	2.43	n.d.	4.39	8.27	7.30	0.38	0.36	4.46	2.3	-3.8	
2007/10/9	6.9	4.21	2.75	0.42	0.00	2.39	1.03	3.62	n.d.	1.28	n.d.	5.18	12.40	7.49	0.34	0.38	4.29	-5.9	-1.0	
2007/10/16	6.9	4.28	3.37	0.46	0.00	2.78	1.04	3.74	n.d.	1.34	n.d.	5.80	9.07	7.41	0.38	0.40	4.70	-1.7	-4.7	
2007/10/23	6.9	4.39	3.43	0.44	0.00	2.80	1.12	3.71	n.d.	1.19	n.d.	5.96	9.18	7.41	0.39	0.40	4.76	-0.6	-4.1	
2007/10/30	6.8	4.14	3.35	0.55	0.00	2.26	1.00	3.61	n.d.	1.97	n.d.	4.69	8.48	7.38	0.36	0.37	4.36	-1.9	-2.5	
2007/11/6	6.9	4.22	3.44	0.42	0.00	2.76	1.11	3.52	n.d.	1.26	n.d.	5.34	8.61	7.30	0.39	0.37	4.56	2.3	-3.9	

## Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)

## Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECal mS/m	R1	R2	QC
2007/11/13	6.7	4.22	3.38	0.45	0.00	2.45	1.05	3.69	n.d.	1.68	n.d.	5.28	9.96	7.43	0.37	0.40	4.62	-4.5	-4.5	
2007/11/20	6.9	4.19	3.48	0.42	0.00	2.98	1.12	3.77	n.d.	1.34	n.d.	6.01	9.23	7.20	0.40	0.40	4.86	-0.1	-7.4	
2007/11/27	6.9	4.24	3.20	0.45	0.00	2.49	1.00	3.69	n.d.	1.19	n.d.	6.27	9.15	6.96	0.36	0.40	4.61	-5.9	-4.2	
2007/12/4	6.9	4.29	3.24	0.42	0.00	2.86	1.10	3.69	n.d.	1.13	n.d.	6.30	8.60	6.86	0.39	0.39	4.73	-1.1	-4.9	
2007/12/11	6.9	4.28	3.11	0.46	0.00	2.44	1.01	3.55	n.d.	1.17	n.d.	6.60	9.13	6.91	0.35	0.41	4.60	-7.2	-3.6	
2007/12/17	7.0	4.34	3.26	0.38	0.00	2.96	1.13	3.87	n.d.	1.28	n.d.	6.79	8.77	6.67	0.39	0.41	4.91	-2.8	-6.2	
2007/12/27	7.0	4.40	3.07	0.46	0.00	2.59	1.02	3.52	n.d.	1.14	n.d.	6.69	8.39	6.58	0.36	0.39	4.60	-4.7	-2.2	
2008/1/7	7.0	4.37	3.09	0.49	0.00	2.59	1.10	3.59	n.d.	1.34	n.d.	6.70	7.87	6.56	0.37	0.39	4.64	-3.2	3.0	
2008/1/15	6.9	4.41	2.98	0.48	0.00	2.52	1.01	3.27	n.d.	1.24	n.d.	6.50	8.02	6.60	0.35	0.38	4.45	-3.8	0.5	
2008/1/22	6.9	4.44	3.07	0.42	0.00	2.86	1.08	3.49	n.d.	1.21	n.d.	6.99	7.88	6.74	0.38	0.39	4.71	-2.2	2.9	
2008/1/29	6.9	4.41	3.01	0.40	0.00	2.94	1.04	3.41	n.d.	1.14	n.d.	6.94	7.52	6.65	0.37	0.38	4.64	-1.2	2.5	
2008/2/5	7.0	4.38	3.10	0.26	0.00	2.71	1.09	3.47	n.d.	1.15	n.d.	6.97	7.78	6.51	0.37	0.39	4.62	-3.0	2.7	
2008/2/13	6.8	4.07	2.91	0.34	0.00	2.16	0.97	3.22	n.d.	2.34	n.d.	5.30	6.60	6.18	0.32	0.35	4.10	-3.7	0.4	
2008/2/20	6.9	4.18	3.29	0.12	0.00	2.69	1.07	3.56	n.d.	1.35	n.d.	6.67	7.17	6.44	0.37	0.38	4.57	-1.4	4.5	
2008/2/26	6.9	4.30	3.04	0.11	0.00	2.86	1.03	3.52	n.d.	1.03	n.d.	6.70	7.20	6.59	0.36	0.37	4.51	-1.6	2.4	
2008/3/4	6.9	4.40	3.22	0.31	0.04	2.80	1.13	3.44	n.d.	1.03	n.d.	7.17	7.30	6.92	0.38	0.38	4.70	0.1	3.3	
2008/3/11	7.0	4.40	3.15	0.36	0.00	2.99	1.06	3.40	n.d.	1.03	n.d.	6.95	8.05	6.74	0.38	0.39	4.71	-0.8	3.4	
2008/3/18	6.9	4.49	3.23	0.54	0.00	2.59	1.05	3.43	n.d.	1.01	n.d.	6.77	8.52	6.74	0.37	0.39	4.65	-3.1	1.7	
2008/3/25	6.9	4.48	3.23	0.29	0.00	3.03	1.08	3.17	n.d.	0.91	n.d.	6.28	8.89	6.70	0.39	0.38	4.62	1.0	1.6	
2008/4/1	6.9	4.41	3.21	0.25	0.00	2.67	1.11	3.38	n.d.	1.24	n.d.	6.53	8.49	6.64	0.37	0.39	4.61	-2.7	2.2	
2008/4/9	6.8	4.10	3.21	0.56	0.00	2.53	1.00	3.63	n.d.	2.37	n.d.	5.06	7.18	6.79	0.36	0.36	4.42	-0.2	3.8	
2008/4/15	6.8	3.93	3.28	0.58	0.02	2.68	1.00	3.66	n.d.	1.29	n.d.	5.17	7.76	6.60	0.37	0.36	4.44	2.1	6.0	
2008/4/18	6.7	3.65	2.84	0.57	0.02	2.59	0.98	3.11	n.d.	2.67	n.d.	4.44	6.54	5.30	0.35	0.33	4.14	2.8	6.3	
2008/4/22	6.8	3.66	2.93	0.47	0.01	2.11	0.92	3.40	n.d.	1.34	n.d.	4.35	7.28	6.54	0.32	0.33	3.91	-0.9	3.3	
2008/4/30	6.8	3.93	3.11	0.50	0.02	2.11	0.88	3.55	n.d.	0.97	n.d.	4.75	7.98	6.60	0.33	0.35	4.05	-2.8	1.5	
2008/5/7	6.7	4.06	3.12	0.51	0.02	2.69	0.93	3.39	n.d.	0.89	n.d.	4.87	8.78	6.76	0.36	0.36	4.28	0.7	2.7	
2008/5/14	6.8	4.08	3.09	0.54	0.00	2.85	0.99	3.72	n.d.	1.07	n.d.	5.66	8.84	6.45	0.37	0.38	4.58	-1.7	5.8	
2008/5/21	6.7	3.75	3.03	0.46	0.01	2.17	0.95	3.70	n.d.	2.66	n.d.	4.41	6.71	6.26	0.33	0.35	4.15	-2.7	5.0	
2008/5/23	6.7	3.74	3.03	0.48	0.01	2.00	0.86	3.64	n.d.	1.60	n.d.	4.43	6.68	1.60	0.32	0.33	3.93	-2.3	2.5	
2008/5/27	6.6	3.81	3.09	0.49	0.03	2.21	1.03	3.58	n.d.	2.00	n.d.	4.49	6.87	6.31	0.34	0.34	4.15	0.7	4.2	
2008/6/3	6.8	3.65	3.03	0.53	0.02	1.92	0.90	3.31	n.d.	1.13	n.d.	4.24	7.57	6.49	0.32	0.32	3.84	-1.3	2.5	
2008/6/10	6.7	3.81	3.11	0.52	0.02	1.95	0.90	3.57	n.d.	1.07	n.d.	5.20	7.77	6.91	0.32	0.35	4.09	-4.7	3.6	
2008/6/17	6.9	3.95	3.17	0.52	0.01	2.31	0.97	3.59	n.d.	0.91	n.d.	4.57	7.83	7.08	0.35	0.34	4.12	1.1	2.2	
2008/6/22	6.9	4.10	3.31	0.60	0.02	2.34	1.01	3.61	n.d.	1.22	n.d.	5.14	8.72	7.11	0.36	0.37	4.40	-1.6	3.5	
2008/6/24	6.8	4.05	3.45	0.61	0.00	2.40	1.04	3.53	n.d.	1.10	n.d.	5.10	8.59	2.43	0.37	0.36	4.41	0.9	4.2	
2008/7/1	6.9	4.03	3.33	0.55	0.03	2.17	1.01	3.42	n.d.	1.44	n.d.	4.50	8.51	7.24	0.35	0.35	4.21	-0.1	2.2	
2008/7/8	6.7	4.25	3.20	0.56	0.01	2.25	0.98	3.29	n.d.	1.11	n.d.	4.93	9.09	7.37	0.35	0.36	4.24	-2.1	-0.1	
2008/7/15	6.8	4.33	3.19	0.58	0.02	2.40	1.01	3.33	n.d.	1.13	n.d.	5.29	9.18	7.31	0.36	0.37	4.37	-2.1	0.5	
2008/7/22	6.8	4.46	3.23	0.61	0.01	2.52	1.03	3.29	n.d.	1.14	n.d.	5.53	9.47	7.57	0.37	0.38	4.48	-2.0	0.2	
2008/7/29	6.9	4.53	3.28	0.65	0.01	2.60	1.06	3.32	n.d.	1.25	n.d.	5.46	9.83	7.56	0.38	0.39	4.57	-1.5	0.5	



Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2008/8/5	6.7	4.73	3.31	0.68	0.01	2.78	1.13	3.40	n.d.	1.42	n.d.	5.96	11.01	7.52	0.39	0.42	4.88	-3.6	1.5	
2008/8/12	6.9	4.74	3.39	0.68	0.01	2.79	1.13	3.52	n.d.	1.40	n.d.	6.18	10.12	7.69	0.40	0.42	4.89	-2.3	1.6	
2008/8/19	6.7	4.77	3.45	0.70	0.01	2.77	1.16	3.55	n.d.	2.12	n.d.	5.69	10.88	7.70	0.40	0.43	4.98	-3.5	2.2	
2008/8/26	6.9	4.57	3.48	0.68	0.02	2.61	1.16	3.53	n.d.	2.67	n.d.	5.07	9.69	7.51	0.40	0.41	4.80	-1.4	2.5	
2008/8/29	6.7	4.54	3.26	0.68	0.00	2.49	1.21	3.35	n.d.	5.01	n.d.	3.91	7.95	6.91	0.38	0.39	4.65	-0.6	1.2	
2008/9/2	6.8	4.23	3.29	0.60	0.00	2.16	1.01	3.39	n.d.	1.42	n.d.	4.22	7.73	7.45	0.35	0.33	4.09	2.4	-1.7	
2008/9/9	6.9	4.38	3.34	0.65	0.01	2.54	1.07	3.57	n.d.	1.60	n.d.	5.36	9.41	7.59	0.38	0.39	4.62	-1.9	2.7	
2008/9/16	6.8	4.37	3.37	0.63	0.01	2.62	1.09	3.30	n.d.	2.05	n.d.	4.60	10.32	7.23	0.38	0.39	4.59	-0.9	2.4	
2008/9/24	6.9	4.29	3.54	0.62	0.01	2.33	1.10	3.41	n.d.	1.96	n.d.	4.34	9.68	7.71	0.38	0.38	4.46	0.0	2.0	
2008/9/30	6.7	4.37	3.45	0.61	0.00	2.46	1.08	3.43	n.d.	1.43	n.d.	4.96	9.83	7.63	0.38	0.38	4.53	-0.9	1.8	
2008/10/7	6.9	4.45	3.56	0.69	0.02	2.72	1.17	3.57	n.d.	2.04	n.d.	4.94	9.83	7.59	0.41	0.40	4.79	1.0	3.7	
2008/10/14	6.9	4.43	3.43	0.60	0.00	2.66	1.14	3.65	n.d.	1.44	n.d.	5.23	10.34	7.77	0.39	0.40	4.74	-1.7	3.3	
2008/10/21	6.9	4.49	3.52	0.62	0.02	2.84	1.16	3.57	n.d.	1.46	n.d.	5.56	10.05	7.33	0.41	0.40	4.84	0.2	3.8	
2008/10/28	6.8	4.13	3.36	0.56	0.01	2.38	1.05	3.58	n.d.	1.79	n.d.	4.24	9.12	7.22	0.37	0.37	4.37	-0.2	2.8	
2008/11/6	6.7	4.21	3.21	0.53	0.01	2.51	1.03	3.48	n.d.	1.30	n.d.	5.10	8.94	7.27	0.36	0.37	4.41	-1.0	2.3	
2008/11/11	6.8	4.27	3.20	0.54	0.01	2.56	1.03	3.44	n.d.	1.13	n.d.	5.21	8.85	7.27	0.37	0.37	4.41	-0.4	1.6	
2008/11/18	7.0	4.38	3.43	0.63	0.03	2.74	1.17	3.74	n.d.	1.18	n.d.	5.72	9.24	7.47	0.40	0.40	4.78	0.7	4.4	
2008/11/25	6.9	4.35	3.20	0.54	0.00	2.55	1.08	3.77	n.d.	1.66	n.d.	5.26	8.90	7.00	0.37	0.39	4.57	-2.5	2.5	
2008/12/2	7.0	4.19	3.27	0.52	0.00	2.52	1.05	3.67	n.d.	1.46	n.d.	5.39	8.23	7.27	0.37	0.37	4.48	-1.0	3.3	
2008/12/9	6.8	4.31	3.16	0.49	0.03	2.63	1.06	3.25	n.d.	1.18	n.d.	5.34	8.48	7.30	0.37	0.36	4.39	1.3	0.9	
2008/12/16	6.9	4.22	3.08	0.49	0.00	2.49	1.03	3.38	n.d.	1.21	n.d.	5.38	8.19	6.91	0.36	0.36	4.32	-0.8	1.2	
2008/12/25	6.8	4.23	3.21	0.50	0.00	2.52	1.04	3.60	n.d.	1.37	n.d.	5.29	8.73	6.86	0.36	0.38	4.46	-1.8	2.6	
2009/1/6	6.9	4.25	3.41	0.49	0.02	2.41	1.19	3.64	n.d.	1.23	n.d.	6.37	8.28	6.72	0.38	0.39	4.68	-1.3	4.8	
2009/1/13	6.9	4.27	2.99	0.43	0.01	2.24	1.03	3.48	n.d.	1.23	n.d.	5.95	8.39	6.58	0.34	0.38	4.36	-5.7	1.0	
2009/1/20	6.9	4.27	3.06	0.44	0.00	2.31	1.03	3.14	n.d.	0.96	n.d.	5.60	7.86	6.66	0.34	0.35	4.19	-0.8	-1.0	
2009/1/27	6.9	4.25	3.08	0.43	0.02	2.22	1.00	3.15	n.d.	1.18	n.d.	5.39	7.91	6.62	0.34	0.35	4.16	-1.5	-1.1	
2009/2/3	6.8	3.67	2.72	0.38	0.00	1.67	0.85	3.08	n.d.	1.70	n.d.	3.97	6.71	6.36	0.28	0.31	3.55	-4.3	-1.6	
2009/2/10	6.9	3.86	3.02	0.44	0.02	2.29	1.02	3.20	n.d.	1.16	n.d.	4.64	7.98	6.56	0.34	0.34	4.06	0.7	2.5	
2009/2/17	7.0	3.98	2.94	0.42	0.00	2.35	0.95	3.44	n.d.	1.04	n.d.	5.25	8.28	6.58	0.33	0.36	4.18	-3.6	2.4	
2009/2/23	6.9	3.61	2.70	0.40	0.01	2.09	0.88	2.74	n.d.	1.72	n.d.	4.13	7.50	5.49	0.31	0.31	3.71	-1.4	1.3	
2009/3/3	7.0	3.90	3.11	0.43	0.01	2.28	0.97	3.46	n.d.	1.00	n.d.	4.99	7.89	6.58	0.34	0.35	4.14	-1.0	3.0	
2009/3/9	6.8	3.65	2.97	0.40	0.01	1.96	0.90	3.34	n.d.	1.33	n.d.	4.40	7.62	6.33	0.31	0.33	3.87	-3.1	3.0	
2009/3/16	6.9	3.76	3.03	0.45	0.00	2.16	0.93	3.76	n.d.	1.05	n.d.	5.02	7.71	6.53	0.33	0.35	4.13	-3.8	4.7	
2009/3/24	6.9	3.85	3.07	0.46	0.01	2.13	0.94	3.42	n.d.	0.87	n.d.	4.70	8.48	6.57	0.33	0.35	4.05	-2.5	2.6	
2009/3/31	7.0	3.86	3.06	0.42	0.02	2.18	0.94	3.48	n.d.	0.84	n.d.	5.06	7.98	6.46	0.33	0.35	4.09	-2.4	2.9	
2009/4/7	6.9	3.92	3.16	0.45	0.01	2.16	0.93	3.55	n.d.	0.75	n.d.	4.88	8.92	6.56	0.33	0.36	4.15	-3.8	2.8	
2009/4/14	7.0	4.06	3.14	0.48	0.00	2.37	0.98	3.42	n.d.	0.72	n.d.	5.09	9.22	6.65	0.35	0.37	4.25	-2.5	2.3	
2009/4/20	6.8	4.00	3.25	0.50	0.01	2.27	0.96	3.47	n.d.	0.83	n.d.	4.71	9.38	6.85	0.35	0.36	4.22	-2.2	2.7	
2009/4/22	6.8	3.93	3.14	0.46	0.01	2.15	0.96	3.43	n.d.	1.28	n.d.	4.41	9.01	6.71	0.34	0.36	4.12	-3.1	2.4	
2009/4/28	6.8	3.59	2.98	0.41	0.01	1.90	0.91	3.39	n.d.	1.27	n.d.	4.23	7.78	6.54	0.31	0.33	3.85	-3.4	3.5	

## Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)

## Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2009/5/7	6.8	3.91	2.75	0.42	0.00	2.25	0.94	3.48	n.d.	0.89	n.d.	4.51	9.45	6.84	0.32	0.36	4.06	-6.1	1.9	
2009/5/12	6.9	3.98	3.13	0.52	0.02	2.23	0.94	3.30	n.d.	0.80	n.d.	4.64	9.68	6.95	0.34	0.36	4.15	-3.1	2.1	
2009/5/20	6.8	4.20	3.15	0.52	0.01	2.36	0.97	3.24	n.d.	0.87	n.d.	4.80	9.52	7.06	0.35	0.36	4.21	-1.9	0.2	
2009/5/26	6.9	4.25	3.26	0.54	0.01	2.63	1.03	3.53	n.d.	0.92	n.d.	5.57	9.93	7.17	0.37	0.39	4.58	-2.6	3.7	
2009/6/3	6.9	4.29	3.29	0.60	0.02	2.62	1.06	3.46	n.d.	1.19	n.d.	5.30	10.13	7.09	0.38	0.39	4.59	-2.0	3.4	
2009/6/9	6.9	4.45	3.26	0.55	0.00	2.74	1.09	3.44	n.d.	1.09	n.d.	5.70	10.36	7.39	0.38	0.40	4.69	-2.6	2.6	
2009/6/16	6.8	4.53	3.34	0.56	0.00	2.79	1.11	3.40	n.d.	1.06	n.d.	5.83	10.52	7.40	0.39	0.41	4.75	-2.1	2.4	
2009/6/23	6.9	4.18	3.20	0.50	0.01	2.40	1.03	3.25	n.d.	1.34	n.d.	4.57	10.21	7.30	0.36	0.38	4.33	-2.6	1.7	
2009/6/30	6.8	4.49	3.42	0.59	0.01	2.78	1.15	3.53	n.d.	1.27	n.d.	5.76	10.57	7.42	0.40	0.41	4.84	-1.8	3.7	
2009/7/7	6.9	4.61	3.56	0.61	0.02	2.96	1.17	3.44	n.d.	1.30	n.d.	5.45	10.57	7.44	0.42	0.40	4.87	1.3	2.7	
2009/7/14	6.9	4.72	3.55	0.64	0.01	3.03	1.21	3.61	n.d.	1.23	n.d.	6.17	11.04	7.58	0.42	0.43	5.09	-1.0	3.8	
2009/7/21	6.9	4.88	3.43	0.66	0.00	3.05	1.19	3.48	n.d.	1.30	n.d.	6.13	11.29	7.57	0.42	0.43	5.05	-1.9	1.7	
2009/7/29	6.8	4.91	3.67	0.69	0.02	2.97	1.14	3.55	n.d.	1.38	n.d.	6.15	11.54	7.86	0.42	0.44	5.12	-2.2	2.1	
2009/8/4	6.8	4.51	3.35	0.57	0.01	2.48	1.06	3.38	n.d.	1.39	n.d.	4.86	11.22	7.68	0.37	0.40	4.57	-4.0	0.6	
2009/8/10	6.4	3.99	2.61	0.51	0.01	1.99	0.95	3.06	n.d.	4.20	n.d.	3.98	7.05	6.01	0.30	0.35	4.01	-7.3	0.3	
2009/8/11	6.5	3.89	2.92	2.42	0.00	1.91	0.90	3.44	n.d.	2.63	n.d.	3.89	7.52	6.97	0.36	0.34	4.31	2.1	5.1	
2009/8/11	6.6	3.84	2.90	0.44	0.00	1.83	0.89	3.45	n.d.	2.60	n.d.	3.91	7.42	7.02	0.30	0.34	3.90	-6.2	0.7	
2009/8/18	6.7	4.10	3.14	0.53	0.01	2.29	0.93	3.54	n.d.	1.39	n.d.	4.75	9.05	7.52	0.34	0.37	4.26	-3.9	1.9	
2009/8/25	6.8	4.34	3.37	0.55	0.01	2.55	1.02	3.57	n.d.	1.18	n.d.	5.36	10.53	7.75	0.37	0.40	4.63	-4.0	3.2	
2009/9/1	6.8	4.25	3.24	0.57	0.00	2.41	1.03	3.40	n.d.	1.99	n.d.	4.38	9.47	7.49	0.36	0.37	4.37	-2.0	1.4	
2009/9/8	6.8	4.55	3.35	0.58	0.01	2.66	1.05	3.34	n.d.	1.16	n.d.	5.26	10.93	7.74	0.38	0.40	4.63	-2.6	0.9	
2009/9/14	6.8	4.57	3.18	0.53	0.00	2.60	1.01	3.36	n.d.	0.31	n.d.	5.31	11.28	7.66	0.36	0.40	4.48	-4.0	-1.0	
2009/9/24	6.8	4.81	3.45	0.63	0.01	2.90	1.14	3.52	n.d.	1.18	n.d.	6.06	11.19	7.73	0.41	0.43	4.97	-2.7	1.6	
2009/9/30	6.9	4.82	3.46	0.62	0.01	3.12	1.18	3.51	n.d.	1.32	n.d.	5.79	10.70	6.03	0.42	0.42	4.98	0.4	1.6	
2009/10/6	6.8	4.80	3.40	0.66	0.00	3.09	1.18	3.59	n.d.	1.37	n.d.	5.88	10.20	7.58	0.42	0.41	4.96	0.4	1.7	
2009/10/8	6.7	4.23	3.00	0.38	0.00	2.29	1.06	3.38	n.d.	3.37	n.d.	4.37	8.36	7.18	0.35	0.00	4.37	0.0	1.7	
2009/10/9	6.9	4.14	3.22	0.48	0.00	2.25	1.02	3.52	n.d.	2.02	n.d.	4.39	8.72	7.29	0.35	0.37	4.27	-2.5	1.5	
2009/10/13	6.8	4.33	3.14	0.52	0.00	2.45	1.01	3.42	n.d.	1.29	n.d.	5.07	9.48	7.45	0.36	0.38	4.38	-3.1	0.6	
2009/10/20	6.9	4.54	3.21	0.56	0.00	2.66	1.05	3.44	n.d.	1.15	n.d.	5.78	9.39	7.43	0.37	0.39	4.58	-2.2	0.5	
2009/10/28	6.8	4.07	3.25	0.49	0.01	2.10	0.97	3.52	n.d.	1.48	n.d.	4.46	8.51	7.38	0.34	0.36	4.16	-2.3	1.1	
2009/11/4	6.7	4.30	3.23	0.57	0.01	2.41	0.99	4.20	n.d.	1.09	n.d.	5.10	8.95	7.50	0.36	0.39	4.51	-4.2	2.4	
2009/11/10	6.9	4.39	3.15	0.47	0.00	2.47	0.99	3.37	n.d.	0.93	n.d.	5.28	9.23	6.63	0.35	0.37	4.34	-2.4	-0.6	
2009/11/12	6.7	3.78	2.86	0.38	0.00	1.82	0.89	3.20	n.d.	1.76	n.d.	3.81	7.13	0.43	0.30	0.31	3.68	-2.7	-1.3	
2009/11/16	6.8	3.95	3.13	0.52	0.01	2.15	0.94	3.42	n.d.	0.98	n.d.	4.19	8.66	7.08	0.33	0.34	4.02	-1.0	0.9	
2009/11/24	6.9	3.94	3.46	0.52	0.03	2.24	0.99	3.96	n.d.	0.70	n.d.	4.74	7.90	7.61	0.36	0.35	4.27	1.1	4.1	
2009/12/8	6.9	3.85	3.28	0.48	0.00	2.20	0.95	4.02	n.d.	0.43	n.d.	4.87	7.90	7.78	0.34	0.35	4.18	-1.3	4.2	
2009/12/25	6.9	3.91	3.27	0.56	0.00	2.34	0.88	3.62	n.d.	0.89	n.d.	5.00	4.88	7.45	0.35	0.30	3.98	7.0	0.9	
2010/1/12	6.8	4.05	3.32	0.44	0.00	2.61	1.02	3.79	n.d.	0.38	n.d.	5.95	7.30	6.96	0.37	0.36	4.42	1.8	4.4	
2010/1/20	6.8	4.16	3.27	0.43	0.00	2.57	1.03	3.99	n.d.	0.88	n.d.	6.05	6.69	7.23	0.37	0.36	4.47	0.6	3.6	
2010/1/26	6.8	4.24	3.29	0.48	0.00	2.71	1.01	3.82	n.d.	0.73	n.d.	6.37	7.28	6.84	0.37	0.37	4.56	0.3	3.7	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2010/2/3	7.0	4.28	3.27	0.44	0.00	2.74	0.99	3.59	n.d.	0.61	n.d.	6.34	5.45	6.81	0.37	0.33	4.35	5.6	0.8	
2010/2/9	6.8	4.29	3.27	0.39	0.00	2.59	1.02	3.58	n.d.	0.45	n.d.	6.52	5.46	7.00	0.37	0.33	4.32	4.5	0.3	
2010/2/16	7.0	4.26	3.37	0.56	0.00	2.71	1.05	4.22	n.d.	1.25	n.d.	7.15	2.43	6.85	0.38	0.33	4.53	7.6	3.1	
2010/2/24	7.0	4.34	3.37	0.56	0.00	2.84	1.09	3.64	n.d.	0.16	n.d.	6.73	3.04	6.87	0.39	0.30	4.31	14.1	-0.3	R1
2010/3/2	6.9	3.89	3.24	0.41	0.00	2.07	0.94	3.46	n.d.	0.93	n.d.	5.36	7.88	6.94	0.33	0.35	4.14	-3.0	3.2	
2010/3/9	7.0	3.79	3.23	0.45	0.00	2.11	0.91	3.54	n.d.	0.73	n.d.	5.25	6.09	6.70	0.33	0.32	3.98	1.7	2.5	
2010/3/17	6.9	3.87	3.29	0.48	0.00	2.19	0.94	3.49	n.d.	0.52	n.d.	5.22	7.30	6.82	0.34	0.34	4.09	1.0	2.8	
2010/3/23	6.9	3.86	3.32	0.49	0.00	2.29	0.95	3.55	n.d.	0.45	n.d.	5.37	6.68	6.81	0.35	0.33	4.12	3.1	3.2	
2010/3/30	6.8	3.72	3.09	0.43	0.04	1.99	0.88	3.48	n.d.	0.41	n.d.	4.89	7.26	6.77	0.32	0.33	3.89	-1.0	2.3	
2010/4/7	6.9	3.84	3.45	0.47	0.00	2.12	0.95	3.61	n.d.	0.21	n.d.	4.98	8.49	6.68	0.35	0.35	4.14	-0.3	3.8	
2010/4/13	6.8	3.65	3.03	0.46	0.00	1.87	0.88	3.38	n.d.	1.09	n.d.	4.65	4.24	6.36	0.31	0.28	3.64	5.2	-0.2	
2010/4/20	6.9	3.54	3.12	0.34	0.00	1.72	0.81	3.48	n.d.	0.42	n.d.	4.36	6.08	6.65	0.30	0.30	3.58	0.2	0.6	
2010/4/27	6.8	3.72	3.23	0.42	0.00	1.95	0.88	3.61	n.d.	0.31	n.d.	4.63	7.31	6.76	0.32	0.32	3.87	-0.3	2.0	
2010/4/30	6.7	3.38	3.00	0.42	0.00	1.64	0.81	3.62	n.d.	0.91	n.d.	4.12	5.49	6.50	0.29	0.32	3.56	-0.4	2.5	
2010/5/6	6.8	3.69	3.05	0.43	0.00	1.90	0.81	3.47	n.d.	0.45	n.d.	4.53	7.32	6.99	0.31	0.32	3.76	-2.2	1.0	
2010/5/11	6.8	3.86	3.06	0.47	0.00	2.04	0.84	3.52	n.d.	0.50	n.d.	4.79	7.26	7.05	0.32	0.33	3.88	-1.6	0.3	
2010/5/18	6.8	4.05	3.12	0.48	0.00	2.28	0.92	3.55	n.d.	0.41	n.d.	5.20	9.09	7.11	0.34	0.36	4.20	-3.8	1.8	
2010/5/25	6.7	3.58	2.97	0.36	0.00	1.85	0.78	3.38	n.d.	0.64	n.d.	4.41	7.30	6.75	0.29	0.32	3.68	-3.6	1.4	
2010/6/1	6.8	3.75	3.18	0.43	0.00	2.01	0.87	3.52	n.d.	0.37	n.d.	4.60	7.88	7.18	0.32	0.33	3.90	-1.5	2.0	
2010/6/8	6.8	3.99	3.21	0.48	0.03	2.11	0.92	3.61	n.d.	0.45	n.d.	4.99	7.27	7.22	0.33	0.33	4.03	0.4	0.5	
2010/6/15	6.9	4.05	3.33	0.53	0.00	2.42	0.97	3.71	n.d.	0.64	n.d.	5.14	7.89	7.26	0.36	0.35	4.28	1.1	2.8	
2010/6/17	6.8	3.83	2.93	0.42	0.00	1.78	0.85	3.48	n.d.	0.82	n.d.	4.75	9.10	7.09	0.30	0.36	3.93	-9.5	1.2	R1
2010/6/23	6.9	3.98	3.33	0.48	0.00	2.08	0.90	3.46	n.d.	0.65	n.d.	4.77	7.98	7.13	0.33	0.34	4.03	-0.5	0.6	
2010/6/29	6.9	4.00	3.05	0.39	0.00	2.03	0.89	3.40	n.d.	0.58	n.d.	4.97	8.96	7.34	0.32	0.36	4.02	-5.6	0.3	
2010/7/1	6.9	3.95	3.92	0.63	0.00	2.39	1.07	4.04	n.d.	0.89	n.d.	4.95	8.49	7.32	0.39	0.37	4.58	3.1	7.3	
2010/7/6	6.8	3.87	3.92	0.63	0.06	2.51	1.10	3.75	n.d.	0.57	n.d.	4.90	9.06	7.35	0.41	0.37	4.58	5.3	8.4	
2010/7/13	6.8	3.63	3.17	0.38	0.00	1.76	0.82	3.43	n.d.	0.57	n.d.	4.15	7.29	7.18	0.30	0.31	3.68	-1.4	0.7	
2010/7/21	6.7	3.97	3.24	0.57	0.00	2.34	0.95	3.54	n.d.	0.82	n.d.	4.99	6.70	7.27	0.35	0.33	4.11	3.6	1.7	
2010/7/27	6.8	4.10	3.26	0.60	0.00	2.33	0.96	3.58	n.d.	1.10	n.d.	5.01	7.91	7.38	0.35	0.35	4.25	-0.1	1.8	
2010/8/2	6.4	3.67	2.36	0.59	0.00	2.23	0.98	2.24	n.d.	5.53	n.d.	4.19	4.87	4.66	0.31	0.32	3.91	-1.4	3.2	
2010/8/10	6.7	4.02	3.26	0.53	0.00	2.13	0.90	3.52	n.d.	0.97	n.d.	5.21	8.41	7.64	0.34	0.36	4.20	-3.7	2.2	
2010/8/17	6.9	4.22	3.38	0.54	0.00	2.41	0.97	3.48	n.d.	0.65	n.d.	5.40	9.03	7.73	0.36	0.37	4.37	-1.1	1.7	
2010/8/23	6.8	4.27	3.47	0.66	0.00	2.50	0.99	3.61	n.d.	0.61	n.d.	5.48	9.08	7.81	0.37	0.37	4.49	0.0	2.5	
2010/8/31	6.9	4.47	3.48	0.62	0.00	2.78	1.06	3.59	n.d.	0.34	n.d.	5.93	9.69	8.01	0.39	0.39	4.68	0.5	2.3	
2010/9/7	6.9	4.60	3.55	0.57	0.00	2.91	1.08	3.61	n.d.	0.84	n.d.	6.26	9.13	7.96	0.40	0.40	4.81	1.0	2.2	
2010/9/15	6.9	4.71	3.56	0.57	0.00	2.75	1.15	3.60	n.d.	1.17	n.d.	6.47	9.58	7.67	0.40	0.41	4.90	-1.3	2.0	
2010/9/22	6.8	4.61	3.62	0.66	0.00	3.06	1.21	3.56	n.d.	1.13	n.d.	6.08	9.61	7.70	0.43	0.40	4.97	2.9	3.8	
2010/9/29	6.6	3.74	3.10	0.45	0.00	1.82	0.88	3.28	n.d.	2.45	n.d.	4.06	6.67	7.04	0.31	0.33	3.85	-2.6	1.4	
2010/10/6	6.9	3.96	3.27	0.47	0.00	2.33	0.98	3.56	n.d.	1.03	n.d.	4.85	7.80	7.23	0.35	0.35	4.19	0.8	2.9	
2010/10/13	6.8	3.96	3.43	0.65	0.00	2.10	0.90	3.68	n.d.	1.11	n.d.	4.77	8.48	7.36	0.35	0.36	4.23	-2.1	3.3	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2010/10/20	6.8	4.07	3.23	0.38	0.00	2.49	0.98	3.60	n.d.	0.52	n.d.	5.34	7.91	7.38	0.36	0.35	4.26	0.6	2.3	
2010/10/27	6.8	4.07	3.18	0.56	0.00	2.13	0.90	3.42	n.d.	1.14	n.d.	4.96	4.25	7.26	0.33	0.29	3.84	7.3	-2.9	
2010/11/4	6.8	3.57	3.16	0.28	0.00	2.13	0.87	3.48	n.d.	0.89	n.d.	4.32	5.97	6.88	0.32	0.30	3.77	3.6	2.7	
2010/11/12	6.9	3.89	3.11	0.47	0.00	2.28	0.95	3.54	n.d.	0.48	n.d.	4.96	7.29	6.82	0.34	0.33	4.04	1.3	1.9	
2010/11/17	6.9	3.89	3.16	0.38	0.00	2.18	0.90	3.54	n.d.	0.73	n.d.	5.12	6.91	6.59	0.33	0.33	4.01	-0.2	1.6	
2010/11/24	6.9	4.01	3.26	0.61	0.00	2.34	0.92	3.62	n.d.	1.08	n.d.	5.32	5.47	6.84	0.35	0.32	4.12	4.5	1.3	
2010/12/1	6.8	4.00	3.30	0.59	0.00	2.25	0.95	3.70	n.d.	0.77	n.d.	5.87	7.01	6.86	0.35	0.35	4.30	-0.6	3.6	
2010/12/7	6.9	3.89	3.16	0.50	0.00	1.91	0.84	3.53	n.d.	1.07	n.d.	5.11	7.21	7.09	0.31	0.34	3.99	-4.1	1.2	
2010/12/15	6.9	3.90	3.18	0.51	0.00	2.06	0.89	3.45	n.d.	0.82	n.d.	5.27	6.77	6.78	0.33	0.33	4.01	-0.6	1.4	
2010/12/21	6.9	4.00	3.15	0.50	0.00	2.13	0.89	3.46	n.d.	0.67	n.d.	5.50	6.63	6.68	0.33	0.33	4.03	-0.4	0.4	
2010/12/28	7.0	3.83	3.09	0.46	0.00	2.13	0.93	3.48	n.d.	0.50	n.d.	5.10	5.84	6.63	0.33	0.31	3.89	3.3	0.8	
2011/1/6	6.8	3.94	3.03	0.47	0.00	1.99	0.85	3.45	n.d.	0.68	n.d.	5.35	4.22	6.71	0.31	0.29	3.74	4.1	-2.6	
2011/1/12	6.9	3.94	3.10	0.45	0.00	2.10	0.89	3.56	n.d.	0.33	n.d.	5.81	6.66	6.42	0.32	0.34	4.04	-1.8	1.2	
2011/1/19	6.9	4.01	3.15	0.41	0.00	1.59	0.85	3.39	n.d.	0.65	n.d.	5.79	4.22	6.33	0.30	0.30	3.69	0.2	-4.1	
2011/1/26	7.0	4.03	3.16	0.46	0.00	2.10	0.89	3.40	n.d.	0.71	n.d.	5.91	6.41	6.30	0.33	0.34	4.06	-1.2	0.4	
2011/2/1	6.8	4.08	3.11	0.45	0.00	2.12	0.91	3.42	n.d.	0.78	n.d.	6.16	5.48	6.21	0.33	0.33	4.05	0.2	-0.3	
2011/2/8	6.9	4.10	3.14	0.42	0.00	2.25	0.92	3.41	n.d.	0.69	n.d.	6.36	6.41	6.31	0.33	0.34	4.18	-1.5	1.0	
2011/2/16	6.9	4.08	3.07	0.45	0.00	2.26	0.89	3.36	n.d.	0.80	n.d.	6.08	7.26	6.15	0.33	0.35	4.18	-3.3	1.2	
2011/2/23	6.9	3.73	2.99	0.42	0.00	1.87	0.81	3.49	n.d.	0.50	n.d.	5.45	6.07	6.27	0.30	0.32	3.80	-3.0	1.0	
2011/3/1	6.9	3.82	2.74	0.43	0.00	1.25	0.69	3.34	n.d.	0.60	n.d.	5.39	6.64	6.24	0.25	0.33	3.53	-13.2	-3.9	R1
2011/3/9	6.9	3.68	3.16	0.40	0.00	2.09	0.93	3.25	n.d.	0.47	n.d.	5.08	6.56	6.35	0.33	0.31	3.88	2.6	2.6	
2011/3/23	7.0	4.33	3.33	0.53	0.00	2.52	1.03	3.25	n.d.	0.11	n.d.	6.67	7.64	6.70	0.37	0.36	4.41	1.5	0.9	
2011/3/30	7.0	4.69	3.36	0.55	0.02	2.84	1.09	3.35	n.d.	0.37	n.d.	7.53	9.11	6.71	0.39	0.41	4.86	-1.8	1.7	
2011/4/6	7.0	4.70	3.37	0.52	0.00	2.87	1.11	3.38	n.d.	0.00	n.d.	7.74	8.76	6.75	0.39	0.40	4.83	-0.8	1.4	
2011/4/13	7.0	4.37	3.36	0.56	0.00	2.22	0.95	3.25	n.d.	0.61	n.d.	6.40	8.42	6.69	0.35	0.37	4.37	-3.2	0.0	
2011/4/20	7.0	4.49	3.29	0.56	0.00	2.66	1.11	3.32	n.d.	0.18	n.d.	6.76	8.26	6.75	0.38	0.37	4.57	1.2	0.9	
2011/4/26	6.8	3.98	3.07	0.49	0.01	1.82	0.83	3.15	n.d.	0.55	n.d.	5.20	6.22	6.57	0.31	0.31	3.74	-0.3	-3.1	
2011/5/2	6.9	4.29	3.24	0.53	0.00	2.60	1.08	3.23	n.d.	0.05	n.d.	5.93	6.93	6.84	0.37	0.33	4.25	6.3	-0.4	
2011/5/11	6.9	4.66	3.47	0.62	0.00	2.81	1.11	3.41	n.d.	0.32	n.d.	6.88	9.60	7.05	0.40	0.40	4.82	-0.5	1.7	
2011/5/18	6.9	4.52	3.45	0.57	0.00	3.05	1.13	3.42	n.d.	0.18	n.d.	6.63	8.27	7.12	0.41	0.37	4.73	4.7	2.3	
2011/5/24	7.0	4.53	3.31	0.56	0.00	2.47	1.05	3.32	n.d.	0.31	n.d.	6.70	9.67	6.95	0.37	0.40	4.60	-3.8	0.7	
2011/6/1	6.9	3.92	3.08	0.46	0.00	1.90	0.88	3.36	n.d.	0.74	n.d.	5.35	7.29	6.76	0.31	0.34	3.94	-3.9	0.3	
2011/6/8	6.8	4.48	3.39	0.58	0.00	2.80	1.19	3.40	n.d.	0.20	n.d.	6.49	9.60	7.24	0.40	0.39	4.75	1.1	2.9	
2011/6/15	6.8	4.22	3.36	0.53	0.00	2.71	1.11	3.35	n.d.	0.61	n.d.	5.69	8.77	7.14	0.39	0.37	4.51	2.6	3.3	
2011/6/22	6.9	4.53	3.45	0.59	0.00	2.85	1.10	3.34	n.d.	0.59	n.d.	6.37	9.10	7.40	0.40	0.39	4.71	1.5	1.9	
2011/6/29	6.9	4.82	3.53	0.63	0.00	3.02	1.15	3.42	n.d.	0.64	n.d.	7.25	10.18	7.42	0.42	0.42	5.06	-1.0	2.5	
2011/7/5	6.8	5.03	3.68	0.68	0.00	3.38	1.23	3.44	n.d.	0.27	n.d.	7.71	10.29	7.57	0.45	0.43	5.29	1.9	2.5	
2011/7/6	6.9	4.89	3.48	0.68	0.00	3.36	1.31	3.44	n.d.	0.97	n.d.	6.94	10.29	7.50	0.44	0.43	5.22	2.1	3.3	
2011/7/13	6.9	5.20	3.62	0.70	0.00	3.77	1.33	3.47	n.d.	0.52	n.d.	7.94	10.46	7.75	0.47	0.44	5.53	3.3	3.0	
2011/7/21	6.8	4.05	3.31	0.55	0.00	2.24	1.07	3.45	n.d.	1.92	n.d.	5.17	7.80	7.27	0.36	0.36	4.36	-0.8	3.7	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2011/7/27	6.9	4.74	3.46	0.64	0.00	2.99	1.13	3.63	n.d.	0.94	n.d.	7.36	9.33	7.74	0.41	0.42	5.06	-1.8	3.3	
2011/8/3	6.8	4.15	3.17	0.52	0.00	2.29	0.97	3.25	n.d.	0.98	n.d.	5.12	8.41	7.42	0.35	0.35	4.18	-0.9	0.4	
2011/8/10	6.8	4.62	3.38	0.58	0.00	2.87	1.11	3.47	n.d.	0.60	n.d.	6.39	9.94	7.79	0.40	0.40	4.80	-0.9	1.9	
2011/8/17	6.7	4.87	3.38	0.62	0.00	3.40	1.21	3.46	n.d.	0.60	n.d.	6.97	10.96	7.82	0.43	0.43	5.18	0.0	3.0	
2011/8/24	6.7	4.34	3.52	0.60	0.00	2.54	1.08	3.21	n.d.	1.29	n.d.	5.13	9.44	7.86	0.38	0.37	4.51	1.6	1.9	
2011/8/31	6.8	4.49	3.34	0.66	0.00	2.69	1.07	3.27	n.d.	0.22	n.d.	5.59	9.11	7.57	0.38	0.36	4.45	3.1	-0.4	
2011/9/8	6.9	4.27	3.30	0.56	0.00	2.44	1.03	3.48	n.d.	0.25	n.d.	5.31	9.09	7.46	0.36	0.36	4.34	0.4	0.8	
2011/9/13	6.8	4.58	3.28	0.59	0.03	2.97	1.13	3.39	n.d.	1.04	n.d.	5.98	9.69	7.63	0.40	0.40	4.78	0.6	2.1	
2011/9/22	6.6	3.74	2.94	0.55	0.00	2.05	0.93	3.30	n.d.	3.50	n.d.	3.87	5.70	6.73	0.32	0.32	3.95	-0.4	2.7	
2011/9/28	6.8	4.09	3.07	0.53	0.00	2.38	0.89	3.30	n.d.	0.92	n.d.	5.20	8.39	7.46	0.34	0.35	4.17	-2.1	1.0	
2011/10/5	6.8	4.31	3.08	0.59	0.00	2.58	1.01	3.56	n.d.	0.27	n.d.	6.30	8.12	6.72	0.36	0.37	4.44	-1.1	1.5	
2011/10/12	6.8	4.18	3.22	0.55	0.02	2.55	0.96	3.85	n.d.	1.28	n.d.	6.16	7.89	7.20	0.36	0.39	4.58	-3.4	4.5	
2011/10/19	6.8	4.36	3.21	0.54	0.00	2.90	1.03	3.28	n.d.	1.03	n.d.	5.58	7.04	7.18	0.38	0.34	4.39	5.9	0.4	
2011/10/26	6.9	4.41	3.37	0.54	0.00	2.91	1.12	3.34	n.d.	1.07	n.d.	5.78	8.50	7.50	0.40	0.37	4.62	3.5	2.4	
2011/11/2	6.9	4.63	3.36	0.56	0.00	2.84	1.04	3.38	n.d.	0.68	n.d.	6.61	8.84	7.18	0.39	0.39	4.70	-0.1	0.7	
2011/11/9	6.9	4.76	3.32	0.58	0.00	3.09	1.11	3.36	n.d.	0.94	n.d.	7.02	7.81	7.22	0.40	0.38	4.82	2.6	0.6	
2011/11/15	7.0	4.89	3.41	0.59	0.02	3.14	1.11	3.37	n.d.	0.94	n.d.	7.18	9.40	7.28	0.41	0.41	5.01	-0.1	1.2	
2011/11/22	6.9	4.32	3.27	0.51	0.00	2.58	1.07	3.45	n.d.	0.86	n.d.	6.09	8.47	6.33	0.37	0.38	4.53	-0.7	2.3	
2011/11/30	6.9	4.72	3.41	0.53	0.00	3.66	1.24	3.50	n.d.	0.00	n.d.	7.41	9.22	6.82	0.45	0.40	5.14	5.0	4.3	
2011/12/7	7.0	4.72	3.39	0.57	0.01	3.16	1.18	3.33	n.d.	0.49	n.d.	6.96	7.86	6.74	0.42	0.38	4.82	5.2	1.1	
2011/12/14	7.0	4.81	3.24	0.51	0.02	3.37	1.16	3.26	n.d.	0.82	n.d.	7.29	9.12	6.90	0.42	0.41	5.00	1.5	2.0	
2011/12/22	7.0	4.89	3.18	0.49	0.01	3.56	1.14	3.41	n.d.	0.86	n.d.	7.90	6.10	6.88	0.42	0.37	4.95	6.0	0.6	
2011/12/28	7.0	4.90	3.18	0.47	0.01	3.41	1.17	3.46	n.d.	0.75	n.d.	8.15	9.25	6.80	0.42	0.43	5.18	-1.6	2.8	
2012/1/5	6.9	5.02	3.26	0.50	0.00	3.43	1.14	3.43	n.d.	0.68	n.d.	8.39	8.15	6.81	0.42	0.42	5.14	0.5	1.2	
2012/1/10	6.9	5.06	3.36	0.51	0.02	3.25	1.20	3.56	n.d.	1.00	n.d.	9.06	8.79	6.81	0.42	0.45	5.37	-3.2	2.9	
2012/1/17	6.9	5.09	3.37	0.53	0.01	3.83	1.29	3.50	n.d.	1.00	n.d.	9.11	9.41	6.76	0.46	0.46	5.63	-0.1	5.0	
2012/1/24	7.0	5.07	3.45	0.54	0.01	3.56	1.18	3.56	n.d.	1.12	n.d.	8.92	9.65	6.76	0.44	0.46	5.53	-2.5	4.3	
2012/1/31	6.9	5.20	3.39	0.55	0.01	3.92	1.29	3.61	n.d.	1.01	n.d.	9.51	9.92	6.76	0.46	0.48	5.79	-1.5	5.4	
2012/2/7	6.9	4.62	3.23	0.51	0.01	3.42	1.07	3.36	n.d.	2.84	n.d.	6.81	7.56	6.02	0.41	0.41	5.03	0.8	4.3	
2012/2/14	7.0	5.15	3.36	0.55	0.00	3.29	1.19	3.46	n.d.	0.74	n.d.	9.07	9.15	6.78	0.42	0.45	5.35	-2.9	1.9	
2012/2/21	7.0	5.24	3.45	0.53	0.00	3.86	1.22	3.38	n.d.	0.40	n.d.	9.21	9.87	6.87	0.46	0.46	5.57	0.2	3.1	
2012/2/28	7.0	4.58	3.35	0.52	0.00	2.83	1.15	3.28	n.d.	1.18	n.d.	7.48	5.77	6.79	0.39	0.36	4.69	4.3	1.2	
2012/3/6	6.8	3.53	2.85	0.45	0.00	1.97	0.76	2.96	n.d.	1.98	n.d.	4.89	4.95	6.03	0.30	0.30	3.68	-0.3	2.0	
2012/3/13	6.9	3.73	3.08	0.49	0.00	1.95	0.80	3.02	n.d.	0.61	n.d.	5.15	4.21	6.44	0.31	0.27	3.59	6.6	-2.0	
2012/3/21	7.0	3.72	3.16	0.47	0.00	1.99	0.81	3.37	n.d.	0.34	n.d.	5.40	5.94	6.53	0.32	0.31	3.83	0.8	1.5	
2012/3/26	6.9	3.96	2.92	0.41	0.01	2.01	0.79	3.08	n.d.	0.85	n.d.	5.42	4.11	6.53	0.30	0.28	3.64	3.9	-4.3	
2012/4/4	7.0	4.10	3.02	0.46	0.00	2.18	0.86	3.22	n.d.	0.83	n.d.	5.81	5.53	6.61	0.32	0.32	3.94	1.1	-2.0	
2012/4/10	7.0	4.40	2.94	0.45	0.00	2.20	0.85	2.99	n.d.	0.60	n.d.	5.78	8.62	6.74	0.32	0.36	4.06	-5.4	-4.0	
2012/4/17	6.9	4.23	3.37	0.54	0.00	2.73	1.10	3.42	n.d.	0.73	n.d.	6.39	8.66	6.74	0.39	0.38	4.66	0.6	4.8	
2012/4/24	6.9	4.19	3.31	0.52	0.00	2.37	0.91	3.33	n.d.	0.90	n.d.	5.86	7.95	6.85	0.35	0.36	4.31	-1.3	1.4	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
 Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2012/5/1	7.0	3.92	3.25	0.51	0.00	2.12	0.88	3.51	n.d.	0.94	n.d.	5.70	8.13	6.86	0.33	0.37	4.23	-4.8	3.8	
2012/5/8	6.7	3.49	2.71	0.40	0.00	1.77	0.71	3.18	n.d.	1.11	n.d.	4.30	6.44	6.59	0.28	0.30	3.51	-4.7	0.3	
2012/5/15	6.9	3.85	3.00	0.47	0.00	2.11	0.90	3.32	n.d.	0.77	n.d.	5.25	7.94	6.79	0.32	0.35	4.03	-3.5	2.3	
2012/5/21	6.9	3.93	3.12	0.47	0.00	2.76	0.94	3.53	n.d.	0.99	n.d.	5.66	6.29	7.00	0.36	0.34	4.28	3.7	4.3	
2012/5/29	6.9	4.23	3.19	0.51	0.00	2.34	0.90	3.39	n.d.	0.36	n.d.	5.76	8.66	7.18	0.34	0.36	4.25	-3.0	0.2	
2012/6/5	6.9	3.95	3.18	0.48	0.00	2.65	1.02	3.30	n.d.	0.77	n.d.	5.19	7.86	7.12	0.37	0.34	4.26	3.4	3.8	
2012/6/12	6.9	4.03	3.19	0.47	0.00	2.83	0.96	3.47	n.d.	0.90	n.d.	5.58	8.50	7.22	0.37	0.37	4.46	0.4	5.0	
2012/6/19	6.9	4.51	3.37	0.53	0.00	3.24	1.18	3.35	n.d.	0.94	n.d.	5.92	9.34	7.40	0.42	0.39	4.82	4.1	3.4	
2012/6/25	6.8	3.67	2.82	0.39	0.00	2.06	0.77	3.14	n.d.	1.03	n.d.	4.48	7.40	6.99	0.30	0.32	3.73	-3.4	0.8	
2012/7/3	6.8	4.23	3.22	0.49	0.00	2.61	1.01	3.34	n.d.	0.55	n.d.	5.64	9.06	7.26	0.37	0.37	4.40	-0.4	2.0	
2012/7/10	6.8	3.93	3.26	0.51	0.00	2.58	1.00	3.30	n.d.	0.69	n.d.	5.32	8.20	7.09	0.37	0.35	4.30	2.3	4.5	
2012/7/17	6.7	4.43	3.37	0.50	0.00	2.88	1.03	3.47	n.d.	0.15	n.d.	6.10	8.45	7.43	0.39	0.37	4.54	2.9	1.3	
2012/7/23	6.8	4.50	3.40	0.53	0.00	3.16	1.09	3.42	n.d.	0.98	n.d.	6.41	10.03	7.61	0.41	0.41	4.92	-0.1	4.4	
2012/7/31	6.8	4.82	3.38	0.58	0.00	3.61	1.13	3.22	n.d.	0.98	n.d.	6.63	10.19	7.82	0.44	0.41	5.08	2.8	2.6	
2012/8/7	6.8	4.95	3.35	0.59	0.00	3.26	1.18	3.35	n.d.	1.07	n.d.	7.28	10.43	7.97	0.42	0.43	5.16	-1.6	2.0	
2012/8/16	6.9	5.13	3.44	0.64	0.00	3.85	1.19	3.30	n.d.	1.13	n.d.	7.37	10.40	8.03	0.46	0.44	5.38	2.4	2.3	
2012/8/21	6.8	5.22	3.76	0.73	0.00	3.71	1.45	3.51	n.d.	1.27	n.d.	8.27	10.86	8.14	0.49	0.47	5.78	1.8	5.1	
2012/8/28	6.6	5.34	3.54	0.71	0.04	3.54	1.26	3.26	n.d.	1.05	n.d.	8.18	11.10	7.94	0.46	0.46	5.54	-0.7	1.8	
2012/9/4	6.9	5.28	3.56	0.72	0.03	3.85	1.20	3.27	n.d.	1.49	n.d.	7.51	10.66	7.87	0.47	0.45	5.51	2.0	2.1	
2012/9/11	6.8	5.42	3.81	0.71	0.00	4.58	1.45	3.55	n.d.	1.42	n.d.	8.96	12.15	7.93	0.53	0.51	6.28	2.2	7.4	
2012/9/18	6.8	5.61	3.73	0.77	0.00	4.33	1.35	3.52	n.d.	1.20	n.d.	8.97	10.72	7.92	0.51	0.48	6.02	2.8	3.5	
2012/9/25	6.8	5.26	3.65	0.77	0.00	4.33	1.38	3.49	n.d.	3.89	n.d.	6.89	9.63	7.56	0.51	0.46	5.89	4.7	5.7	
2012/10/2	6.8	5.54	3.63	0.69	0.00	3.78	1.46	3.65	n.d.	1.65	n.d.	8.08	11.58	7.77	0.48	0.49	5.86	-0.3	2.8	
2012/10/9	6.9	5.56	3.57	0.67	0.00	4.09	1.40	3.52	n.d.	1.16	n.d.	7.29	11.56	7.68	0.49	0.46	5.69	3.4	1.1	
2012/10/16	6.9	5.58	3.69	0.67	0.00	3.94	1.39	3.65	n.d.	0.40	n.d.	8.88	11.54	7.55	0.49	0.48	5.87	0.5	2.5	
2012/10/23	6.9	5.67	3.61	0.66	0.00	4.30	1.46	3.78	n.d.	1.03	n.d.	9.32	8.34	7.46	0.51	0.45	5.93	5.7	2.2	
2012/10/30	6.9	5.61	3.81	0.79	0.03	4.06	1.48	3.53	n.d.	1.85	n.d.	8.54	10.76	7.41	0.51	0.48	6.04	2.8	3.6	
2012/11/7	6.8	5.52	3.78	0.73	0.00	3.70	1.55	3.57	n.d.	1.73	n.d.	9.03	10.82	7.38	0.49	0.49	6.01	0.1	4.3	
2012/11/14	6.9	5.58	3.49	0.70	0.00	4.04	1.34	3.47	n.d.	1.21	n.d.	9.16	10.89	7.33	0.48	0.49	5.90	-0.5	2.7	
2012/11/20	6.9	5.44	3.40	0.69	0.06	3.74	1.32	3.51	n.d.	2.26	n.d.	8.15	9.99	7.20	0.46	0.47	5.70	-0.5	2.3	
2012/11/27	6.9	5.53	3.46	0.69	0.00	3.84	1.28	3.00	n.d.	1.37	n.d.	8.19	8.27	7.21	0.47	0.41	5.37	5.9	-1.5	
2012/12/4	6.8	5.56	3.55	0.71	0.00	3.90	1.27	3.28	n.d.	1.06	n.d.	9.54	10.22	7.07	0.47	0.48	5.80	-0.4	2.1	
2012/12/11	6.8	5.56	3.48	0.71	0.05	3.85	1.24	3.11	n.d.	1.40	n.d.	9.37	10.29	7.05	0.47	0.47	5.75	-0.9	1.7	
2012/12/21	7.0	5.54	3.52	0.65	0.03	4.14	1.32	3.08	n.d.	1.33	n.d.	10.07	10.51	6.98	0.49	0.49	5.98	-0.4	3.8	
2012/12/28	7.0	5.54	3.52	0.65	0.03	4.17	1.31	2.95	n.d.	0.71	n.d.	9.54	10.49	6.97	0.49	0.47	5.80	2.3	2.3	
2013/1/8	7.0	5.56	3.26	0.60	0.00	4.12	1.35	3.40	n.d.	1.38	n.d.	9.05	9.38	6.60	0.47	0.46	5.73	1.4	1.5	
2013/1/17	6.9	5.40	3.28	0.61	0.00	4.21	1.33	3.37	n.d.	0.56	n.d.	9.15	9.58	6.54	0.48	0.45	5.69	2.8	2.6	
2013/1/29	7.0	5.35	3.13	0.55	0.00	2.35	0.95	3.45	n.d.	1.21	n.d.	9.03	9.24	6.83	0.35	0.46	4.97	-13.7	-3.7	
2013/2/12	7.0	5.44	3.33	0.60	0.00	4.26	1.36	3.29	n.d.	0.77	n.d.	9.14	10.21	6.53	0.48	0.46	5.77	2.3	3.0	
2013/2/26	7.0	5.55	3.95	0.65	0.00	4.82	1.59	3.90	n.d.	0.00	n.d.	10.87	9.69	7.12	0.56	0.50	6.48	6.1	7.7	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2013/3/14	7.0	5.56	3.46	0.64	0.06	4.34	1.30	3.56	0.03	0.74	n.d.	9.64	14.69	7.36	0.49	0.55	6.30	-5.8	6.2	
2013/3/25	6.9	5.85	3.75	0.75	0.00	4.89	1.52	4.08	n.d.	0.00	n.d.	10.63	11.71	7.40	0.55	0.53	6.59	2.1	5.9	
2013/4/9	6.6	4.07	2.92	0.56	0.05	2.41	0.95	3.58	n.d.	2.97	n.d.	5.00	5.61	6.74	0.34	0.34	4.26	-0.4	2.3	
2013/4/23	6.8	4.56	3.44	0.64	0.00	3.15	1.18	3.79	n.d.	1.21	n.d.	7.18	7.97	7.20	0.42	0.41	5.07	1.7	5.3	
2013/5/7	6.9	4.50	3.44	0.65	0.00	3.22	1.16	3.70	0.01	0.53	n.d.	7.25	7.88	7.24	0.42	0.39	4.99	3.6	5.2	
2013/5/23	6.9	4.92	3.40	0.69	0.10	3.51	1.18	3.49	n.d.	0.71	n.d.	7.57	10.48	7.42	0.44	0.44	5.34	0.4	4.1	
2013/6/3	6.9	5.13	3.54	0.72	0.00	3.63	1.26	3.62	0.02	1.56	n.d.	7.88	10.00	7.54	0.46	0.46	5.55	0.2	3.9	
2013/6/21	6.5	4.94	3.39	1.10	0.00	3.27	1.27	3.25	n.d.	5.11	n.d.	6.34	7.99	6.58	0.44	0.44	5.42	0.7	4.6	
2013/7/2	6.7	4.99	3.61	0.92	0.00	3.48	1.26	3.88	n.d.	0.36	n.d.	6.69	12.18	7.88	0.46	0.45	5.44	0.4	4.3	
2013/7/16	7.0	5.70	3.71	1.04	0.00	4.31	1.55	3.84	n.d.	0.00	n.d.	6.26	16.88	7.29	0.53	0.52	6.07	1.4	3.2	
2013/7/30	6.8	5.25	3.81	1.27	0.00	3.57	1.42	4.25	0.03	1.15	n.d.	5.98	13.11	7.56	0.49	0.48	5.77	1.5	4.7	
2013/8/13	6.9	5.36	3.70	1.21	0.06	3.87	1.49	3.95	n.d.	1.12	n.d.	5.32	15.39	7.60	0.51	0.49	5.86	1.9	4.4	
2013/8/27	6.9	5.85	3.80	1.17	0.00	4.58	1.56	3.89	n.d.	1.60	n.d.	5.51	11.09	7.85	0.55	0.43	5.85	12.3	0.0	R1
2013/9/11	6.9	5.22	3.69	1.01	0.06	3.52	1.43	4.00	0.02	2.38	n.d.	4.92	13.30	7.90	0.48	0.47	5.63	1.2	3.8	
2013/9/17	6.7	4.60	3.94	0.99	0.00	3.00	1.37	4.73	0.37	4.32	n.d.	4.91	7.88	7.48	0.46	0.44	5.51	1.8	9.0	R2
2013/9/24	6.8	4.72	3.38	0.80	0.00	3.11	1.23	3.71	0.24	0.55	n.d.	5.04	8.54	7.93	0.42	0.36	4.72	7.6	0.0	
2013/10/8	7.0	5.23	3.89	0.98	0.00	3.93	1.50	4.08	0.07	1.14	n.d.	6.32	12.06	7.71	0.51	0.46	5.82	5.0	5.3	
2013/10/22	6.7	4.31	3.39	0.73	0.00	2.62	1.14	4.27	0.26	2.75	n.d.	4.45	6.77	7.55	0.39	0.37	4.68	2.2	4.1	
2013/11/5	6.9	4.35	3.29	0.68	0.00	2.80	1.11	3.75	n.d.	1.21	n.d.	5.18	8.78	7.50	0.39	0.38	4.62	1.8	3.0	
2013/11/19	7.0	4.48	3.40	0.67	0.00	3.17	1.18	4.06	n.d.	0.00	n.d.	6.22	9.68	7.26	0.42	0.40	4.95	2.2	5.0	
2013/12/3	7.0	4.77	3.40	0.67	0.00	3.36	1.22	3.80	n.d.	0.83	n.d.	7.04	8.62	6.97	0.43	0.41	5.12	2.9	3.6	
2013/12/27	7.0	4.91	3.76	0.74	0.05	3.74	1.37	4.69	n.d.	1.00	n.d.	8.46	9.04	6.70	0.48	0.47	5.89	1.2	9.1	R2
2014/1/7	7.0	5.02	3.27	0.64	0.00	3.59	1.24	3.84	0.25	0.92	n.d.	7.91	8.97	6.67	0.44	0.44	5.39	-0.1	3.6	
2014/1/21	6.9	4.95	3.38	0.66	0.00	3.74	1.28	3.74	0.09	0.78	n.d.	8.45	9.06	6.60	0.46	0.44	5.52	1.3	5.5	
2014/2/4	6.9	5.19	3.89	0.73	0.00	4.18	1.44	4.02	n.d.	0.08	n.d.	9.45	9.11	6.81	0.51	0.46	5.98	5.5	7.1	
2014/2/18	6.8	4.09	2.96	0.60	0.20	2.52	1.05	4.42	n.d.	2.52	n.d.	5.06	6.10	6.52	0.37	0.37	4.59	-0.5	5.7	
2014/3/5	6.8	4.25	3.04	0.58	0.04	2.63	1.04	3.70	n.d.	1.47	n.d.	5.72	6.81	6.05	0.37	0.36	4.45	1.0	2.3	
2014/3/18	6.9	4.14	3.16	0.60	0.00	2.63	1.02	3.69	n.d.	1.23	n.d.	5.61	7.66	6.73	0.37	0.37	4.47	0.2	3.8	
2014/4/4	6.5	3.80	2.60	0.66	0.00	2.33	1.02	4.25	n.d.	4.23	n.d.	4.48	4.27	5.64	0.33	0.35	4.30	-3.1	6.2	
2014/4/16	6.9	4.16	3.10	0.61	0.00	2.69	1.00	3.64	0.03	1.02	n.d.	5.47	7.28	7.04	0.37	0.35	4.38	1.9	2.6	
2014/4/28	6.9	4.53	3.24	0.69	0.04	3.02	1.07	4.03	0.62	0.84	n.d.	6.36	8.89	6.86	0.40	0.42	5.00	-2.4	4.9	
2014/5/13	7.0	4.33	3.24	0.67	0.00	2.85	1.06	3.99	0.56	1.14	n.d.	5.73	9.13	7.11	0.39	0.41	4.85	-3.1	5.7	
2014/5/27	6.9	4.35	3.21	0.76	0.07	2.81	1.16	3.13	n.d.	2.51	n.d.	5.21	7.97	6.72	0.40	0.37	4.63	3.9	3.2	
2014/6/10	6.8	3.94	3.02	0.64	0.07	2.28	1.02	3.41	n.d.	2.15	n.d.	4.29	7.27	7.01	0.35	0.34	4.17	1.5	2.8	
2014/6/24	6.9	4.27	3.21	0.69	0.00	2.87	1.09	3.35	n.d.	1.22	n.d.	5.23	9.60	7.10	0.39	0.38	4.60	1.3	3.7	
2014/7/8	6.8	4.06	3.20	0.69	0.14	2.48	0.87	3.54	0.03	1.24	n.d.	4.74	8.78	7.20	0.36	0.36	4.35	-0.4	3.5	
2014/7/22	6.7	4.07	3.26	0.62	0.05	2.43	0.93	4.27	n.d.	1.53	n.d.	4.72	8.74	7.39	0.36	0.39	4.51	-3.7	5.1	
2014/8/5	6.9	4.60	3.39	0.76	0.03	3.06	1.03	3.31	n.d.	1.27	n.d.	5.02	10.36	7.78	0.41	0.39	4.72	2.3	1.2	
2014/8/19	6.8	4.81	3.48	0.81	0.06	3.28	1.11	3.56	n.d.	1.31	n.d.	5.90	11.39	7.98	0.43	0.43	5.13	-0.1	3.2	
2014/9/3	6.9	4.95	3.36	0.89	0.26	3.22	1.21	3.58	n.d.	1.08	n.d.	5.94	12.70	7.76	0.44	0.45	5.31	-0.8	3.5	

Appendix 2. 桂不動谷津流域の渓流水分析データ。(続き)  
Analytical data of streamwater at the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed. (Continued)

Sampling date	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg L <sup>-1</sup>	Cl <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg L <sup>-1</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg L <sup>-1</sup>	Si mg L <sup>-1</sup>	T-cation me L <sup>-1</sup>	T-anion me L <sup>-1</sup>	ECcal mS/m	R1	R2	QC
2014/9/16	6.8	5.01	3.35	0.95	0.23	3.20	1.21	3.57	n.d.	1.54	n.d.	5.54	11.68	7.70	0.44	0.43	5.21	1.1	2.0	
2014/9/30	6.9	5.20	3.60	0.78	0.00	3.80	1.34	3.54	n.d.	1.24	n.d.	7.03	13.00	7.57	0.48	0.48	5.68	-0.3	4.4	
2014/10/14	6.5	3.88	2.84	0.84	0.16	2.15	0.93	3.54	n.d.	2.49	n.d.	4.31	6.69	7.04	0.34	0.34	4.16	-0.2	3.5	
2014/10/29	6.9	4.20	3.40	0.69	0.00	2.94	1.03	3.73	0.01	0.57	n.d.	6.27	8.71	6.96	0.40	0.39	4.76	1.2	6.2	
2014/11/12	6.9	4.49	3.10	0.83	0.13	2.89	1.03	3.74	n.d.	1.02	n.d.	6.32	7.79	7.29	0.39	0.38	4.74	1.4	2.8	
2014/11/25	6.9	4.56	3.05	0.62	0.00	3.04	1.05	3.63	n.d.	0.92	n.d.	6.72	9.22	7.02	0.39	0.41	4.83	-2.8	2.9	
2014/12/9	6.8	4.54	3.32	0.62	0.00	3.16	1.09	3.58	n.d.	1.26	n.d.	7.29	7.68	6.86	0.41	0.40	4.96	1.1	4.4	
2014/12/24	6.8	4.50	3.08	0.73	0.14	3.02	1.05	3.68	n.d.	1.01	n.d.	7.11	7.22	6.59	0.40	0.39	4.85	1.3	3.8	



## Precipitation and streamwater chemistry in the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed in the Kanto region, 2001 - 2014

Masahiro KOBAYASHI <sup>1)\*</sup>, Shuichiro YOSHINAGA <sup>2)</sup>, Yuko ITOH <sup>1)</sup>, Yoshiki SHINOMIYA <sup>1)</sup>,  
Shuhei AIZAWA <sup>1)</sup>, Toru OKAMOTO <sup>3)</sup> and Tatsuya TSURITA <sup>1)</sup>

### Abstract

Precipitation and stream water chemistry were monitored between 2001 and 2014 in the Katsura Fudo-yatsu experimental watershed in Ibaraki prefecture, Japan. In the monitoring period, the annual fluxes of non sea-salt  $\text{SO}_4^{2-}$  and inorganic N ions by precipitation tended to decrease. Annual mean concentration of stream water  $\text{SO}_4^{2-}$  was almost constant in the period 2001-2011, increased after forest thinning operations conducted in 2012 and 2013. Annual mean concentration of stream water  $\text{NO}_3^-$  tended to decrease before the thinning operations, and turned to increase after the operations. Similar increasing pattern after the thinning operations was observed in the concentrations of  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{K}^+$ . Stream water Si concentration exhibited very small fluctuation and tended to increase gently.

**Key words :** Rainwater, streamwater, chemistry, Katsura Fudo-yatsu experimental watershed

---

Received 13 June 2018, Accepted 28 September 2018

1) Department of Forest Soils, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) Tama Forest Science Garden, FFPRI

3) Kansai Research Center, FFPRI

\* Department of Forest Soils, FFPRI, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687 JAPAN; e-mail: kbmasa@affrc.go.jp