

修士論文

水生植物帯が自然河川の物理・化学的な環境に及ぼす影響

北九州市立大学大学院  
環境工学研究科 環境工学専攻  
環境バイオシステムコース  
劉 圓圓

## 目次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. 概要                     | 4  |
| 2. 緒言                     | 5  |
| 2-1. 水生植物について             |    |
| 2-2. 水生植物の役割に関する評価        |    |
| 2-2-1. 水生植物による護岸機能(物理的評価) |    |
| 2-2-2. 水生植物による水質浄化(化学的評価) |    |
| 2-3. 目的                   |    |
| 3. 調査方法                   | 6  |
| 3-1. 調査地                  |    |
| 3-2. 調査地の植物               |    |
| 3-3. 物理的な環境調査について         |    |
| 3-3-1. 野外調査               |    |
| 3-3-1-1. 模擬出水実験           |    |
| 3-3-1-2. ツルヨシ群集の調査        |    |
| 3-3-2. 数値解析(倒伏判断)         |    |
| 3-4. 化学的な環境調査について         |    |
| 3-4-1. 野外調査               |    |
| 3-4-2. 室内分析               |    |
| 3-4-2-1. 各無機成分濃度の測定       |    |
| 3-4-2-2. Gsharp によるデータ処理  |    |
| 3-4-2-3. フラックスによる収支の評価    |    |
| 4. 結果及び考察                 | 10 |
| 4-1. 物理的な環境調査の結果・考察       |    |
| 4-1-1. 模擬出水調査結果           |    |
| 4-1-2. 倒伏判断の結果            |    |
| 4-2. 化学的な環境調査の結果・考察       |    |
| 4-2-1. ツルヨシの成長            |    |
| 4-2-2. ツルヨシの被度、流速の分布      |    |
| 4-2-3. 各イオン濃度の分布          |    |

4-2-4. フラックス量の計算結果

|                   |    |
|-------------------|----|
| 5. 総括 .....       | 29 |
| 6. 謝辞 .....       | 30 |
| 7. 引用及び参考文献 ..... | 30 |
| 8. 付録 .....       | 32 |

## 1. 概要

水生植物を用いた水質浄化に関する研究が盛んに行われている。このような研究は実験系を用いて行うケースが多かった。しかし、自然河川に生育している水生植物の分布は非常に不均一であるため、植物群集と河川の物理、化学的な環境の関係についての評価は極めて困難である。本研究は、自然河川における水生植物であるツルヨシ群集を対象としてツルヨシ群集が流れと無機成分の空間分布にどのような影響を及ぼすのを明らかにするために、物理・化学的な精密な環境調査を行った。

物理的な環境については植物群落を有する河川の水流通分布を把握するために、河道内に生育しているツルヨシ群落と流速の分布および河川増水時のツルヨシの倒伏限界についての数理解析を行った。植物帯の存在によって流速は減衰し、植物群落内の最大流速は植物群落外の最大流速より約 60%低かったことが分かった。また模擬出水実験によるツルヨシの倒伏を求め、過去対象河川での降雨量データを参考した条件下で、出水による植物の倒伏を調べ、この条件下では河道閉塞に至る可能性が非常に低いと評価した。

次に、水生植物群集の水質への影響についての化学的な環境調査を行った。調査は水生植物の成長や河川流量の変化を考慮した上で年 4 回に行った。水生植物が不均一に生育している縦 20m、横 10m の調査区を 1m 巾に区分し、各枠内の EC、pH、流速、水深、植物被度、稈径、各無機成分( $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ )濃度を測定した。

無機成分の濃度は、渇水期の夏は高かったが、春と秋は比較的低かった。季節によらず断面の下流に向かって無機成分の濃度が増加する傾向が認められた。また、夏に  $\text{K}^+$ 以外の無機成分の濃度はツルヨシ群落がある場所で高かった。これは、 $\text{K}^+$ が制限要因となっているためにツルヨシ群落を通過する際に吸収されて濃度が減少したためと考えられる。

このような細かいスケールでの実測系なデータを用いることにより水生植物群落が自然河川の物理・化学的な環境に及ぼす影響の評価を行うことができた。

In this research, we tried to investigate a relationship between aquatic macrophytes coverage and distribution of physical and chemical parameters in a natural river community with reference to the heterogeneity of environment. About physical environment we got that under the common *P. japonica* community in the Iwatakegawa River with column density of 76-106  $\text{m}^2$  and column diameter of 0.4-0.6 cm, threshold of vegetation resistance to flow rate and water table was estimated to be 0.45-0.6 m/s and 80-100 cm, respectively. And about chemical environment we had known that element except  $\text{K}^+$  was not absorbed by plant's community. The concentration of  $\text{K}^+$  had decreased after through the plant's community. From the analysis of environment with fine scale, by the mass balance between input and output of river has decided the change of flux in mineral.

## **2. 緒言**

### **2-1. 水生植物について**

水生植物は湖沼、溜池、河川などの淡水域に生育する植物の総称である。水草ともいう。広義には湿地や湿原に生育する湿生植物も含める。

水中で発芽し、1年のうち少なくともある期間を水中か一部を水面上に出した（抽水）状態で過ごす。維管束植物以外に、蘚類、車軸藻類、植物プランクトンを含むこともある。水生維管束植物は日本に約 100 種、世界に約 1, 000 種あるとされる。生育している状態により、抽水植物、浮葉植物、沈水植物、浮遊植物に分類されるが、一部の種は生育環境により異なった生育形をとる。

### **2-2. 水生植物の役割に関する評価**

#### **2-2-1. 水生植物による護岸機能(物理的評価)**

最近では河川工学分野の中では、植生が水理へ与える影響などの研究、河川敷内の土壌の浸食、堆積への関わりなどの研究事例が増えている。その中で、河川敷内の植生の有無が浸食、堆積に大きく関わっていることも明らかにされている。

水辺の代表的植物の一つであるヨシは、植物体の現存量で見ると地下茎部分の現存量は極めて大きく、時に地上部を上回っている。泥土中で地下茎が極めて発達しているためであり、土壌保持・護岸機能も高いことを意味している。河川敷(増水時)に植生があることにより、河床の洗掘は生ぜず、植生のない裸地部分に浸食が起こってくる。このように河床の安定を保つことができる。

#### **2-2-2. 水生植物による水質浄化(化学的評価)**

水生植物を用いた水質浄化実験はこれまでに多く行われており、ヨシ・マコモなどで N で 0.5、P で 0.05~0.08g/m<sup>2</sup>・日の除去能力を持ち、栄養塩除去の有用性も認められている。また、水生植物帯では、抽水植物の茎や葉が水中で密生しているため水中の付着表面積は増大する。従って、そこに付着生物の量や種類数も当然多くなる。微生物や大型生物による有機物の分解(呼吸)に伴い栄養塩類の回帰が起るが、水生植物の茎などに付く付着藻類などによって回帰した栄養塩が吸収され、水中の栄養塩を減少させている。以上のように水生植物自身とそれを基体とする付着生物が水質浄化機能を果たしている。

### **2-3. 目的**

しかし、河道内の水生植物は繁茂に成長している場合は洪水による大量の植物遺体が下流に流され河道閉塞による水質悪化の恐れもある。そのため、植物に倒伏させる必要な流量条件を把握しなければならない。今までの物理的評価は流れの構造や植生粗度について

のものが多く、その計算方法は実に複雑であるという現状もある。もう一つの環境評価上の問題点は自然河川に生育している水生植物群集の分布は写真のように非常に不均一である。そのため、現在植物群落の有無が河川環境への影響に関する評価は難しい。しかし、今まで植生浄化に関する研究は実験系を用いて行うケースが多く見られ、実河川で細かいスケールでの詳細的な環境調査例が少ないという現状もある。

本研究はこの2つの問題点に着目し、物理、化学的評価項目について行った。本研究では、物理的評価は抗力の面だけ考慮し実験河川での出水調査を用いて植物の倒伏について評価する。また、化学的評価は自然河川の細かいスケールでの詳細な調査によって、より精密なデータを取る。最後に、このような精密な環境調査により河川環境実態を把握する。

### 3. 調査方法

#### 3-1. 調査地

##### 岩岳川 福岡県・豊前市

本研究で対象とする河川は岩岳川で、流域はすべて福岡県豊前市内に含まれる。流域面積は 35.7km<sup>2</sup>、流路延長は 20.2km である。岩岳川は、耶馬日田英彦山国定公園にある犬ヶ岳を源流とし、川の名のとおり岩の多い上流の山間部を抜け中流部で佐井川と分派してからは川幅が狭くなる。河道は流域面積が小さいものの山国川とほぼ同じく、大小の礫で構成されていて、流出が早く、保水力が低いため、平常時の流量はかなり少ない。

調査河川のある場所は下流から約 8km にある岩岳川放水路とその分派地点下流にある。

#### 3-2. 調査地の植物

##### ツルヨシ *Phragmites japonica* Steud. (イネ科)

今回の調査対象植物となるのはツルヨシである(写真 1-1)。ツルヨシは岩岳川に優占している。調査範囲内の流れは殆どツルヨシの影響を受け、変化している。ツルヨシは本州～南西諸島、東シベリア・朝鮮・中国・台湾に分布する多年草である。主に河川の中流域から上流域の礫原に生育する。急流にもよく耐えて生育するが、小河川では下流域にも生育している。砂地の場所に生育すると高さ 2 m 近くになることもあるが、通常は 1.5 m 程度である。葉は互生し、葉鞘は通常紫色を帯びている。花は 9 月～10 月に咲き、ヨシによく似ている。

ツルヨシの特徴は、長い匍匐茎にある。匍匐茎の出始めは通常の茎と変わらないが、長くなってやがて横になり、地面を匍匐して伸びていく。途中の節からは芽がでて新しい個体が形成される。この新しい芽は、最初は下向きに伸び、地面に接すると反転して上方に向かって生長する。地面に接した部分からは根が出て定着する。通常の茎も洪水で押し倒

されると、同様に節から新しい茎が形成され、結果的に群落は面積を拡大することになる。  
洪水によく適応した種である。



写真.1-1 ツルヨシの形態図



写真.1-2 岩岳川のツルヨシ

また、詳細調査範囲内に生息している植物はツルヨシだけではなく、他にジュズダマ(*Coix lacryma-jobi* L.)、ツリフネソウ(*Impatiens textorii* Miq.)、ミゾソバ(*Persicaria thunbergii* Var.)も成長している。

### 3-3. 物理的な環境調査について

物理的な評価は主に野外調査及び数値解析(倒伏判定)によって行った。模擬出水実験時に得たピーク流速、水位を用いて流速と水位の関係式を求め、そしてツルヨシ群集の倒伏限界モーメントを計算する。また、野外調査で得られたツルヨシ群集の密度、幹の直径、幹の高さ、断面流速、水位のデータを用いて、外力モーメントの計算式により外力モーメントを計算し、最後に岩岳河に設置している水位計による 2007 年から 2008 年年末までの水位データを用いてツルヨシ群集の倒伏状態を判断した。

#### 3-3-1. 野外調査

##### 3-3-1-1. 模擬出水実験

河川に成長しているツルヨシ群落は通常にどの程度の流速、水位で倒伏するかを把握するため岩岳河にある実験河川(Fig.1)において 2007 年 7 月 27 日に出水模擬実験を実施した。1 回の出水模擬実験はおよそ 10 分間で 5 回（そのうち 2 回は試運行）を行った。

まず、上流側の貯水池に河川水を貯め(写真.2)、ゲートを上げ、水を流す。出水実験前後の水位、流速を計測し、ツルヨシ倒伏状態を観測した。水位計を河道内に固定して毎回の出水実験に応じて水位を記録したものである。流速はプロペラ式流速計 (VR-201 型 ; 株式会社ケネック) を用い、水位の中心部の流速を測定した。



Fig.1 岩岳川にある実験河川



写真.2 貯水池

### 3-3-1-2. ツルヨシ群集の調査

ツルヨシ群集の基本状況を把握するため、さらに河川内で任意の幅 11m の断面を設定し、その上下流 1m の範囲で、50cm 間隔でのツルヨシ密度、稈径、稈高、流速、水位を計測した。

### 3-3-2. 数値解析(倒伏判断)

本研究は主に河川増水の際にツルヨシの倒伏状態を判断するため、植生の抗力のみを考える。そのため、力のモーメントの概念を導入し、倒伏判定する際に、倒伏判定式を用いてツルヨシ群集の倒伏判定を行った。ツルヨシ群集の自身は流れに対す倒伏限界モーメントは流れから作用する外力モーメントより大きければツルヨシは倒伏しないと判断する。以下は倒伏判定式および各モーメントの計算式を示す。

・倒伏判定式

$$Mc > Mc' \quad \dots \dots \dots (式-1)$$

ここで  $Mc$  は倒伏限界モーメント( $kg \cdot m$ )、 $Mc'$  は外力モーメント( $kg \cdot m$ )である。ツルヨシ群落は倒伏しないと示している。

・倒伏限界モーメントの計算式

$$Mc = (2/7) \times \rho \times d \times C_d \times u^2 \times h^2 \quad \dots \dots \dots (式-2)$$

ここで、 $\rho$  は水の密度  $1000kg/m^3$ 、 $C_d$  は抗力係数、 $u$  は平均流速(m/s)、 $d$  は植物の稈径(m)、 $h$  は水深(m)を示している。

・外力モーメントの計算式

$$Mc' = 0.5 \times \rho \times A \times C_d \times u^2 \times h \quad \dots \dots \dots (式-3)$$

ここで、 $\rho$  は水の密度  $1000kg/m^3$ 、 $A$  はツルヨシ群集の面積( $m^2$ )、 $C_d$  は抗力係数 1.2、 $u'$  は平均流速(m/s)、 $d$  は植物の稈径(m)、 $h$  は水深(m)を示している。

### 3-4. 化学的な環境調査について

調査はツルヨシの成長や河川流量の変化を考慮した上で2008年から2009にわたって4回行った。化学的環境調査も同じく野外調査及び室内分析の2つを合わせて行った。

#### 3-4-1. 野外調査

ツルヨシ群集が不均一に生育している縦20m、横10mの調査区を1m枠に区分し、各枠内の電気伝導度(EC)、pH、流速、水深、植物被度、稈径、各無機成分( $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ )濃度を測定した(Fig.2)。しかし、第1回目(5月27日)の調査では、時間の問題で上流から下流への10m×10mの範囲内のEC、pH、流速、水位の測定及び採水は2mごとで行った。採水と同時にシリンダーに0.2 $\mu\text{m}$ メンブランフィルター(ADVANTEC製 25AS020AN)を付け、ろ過した。また、持ち帰った水サンプルは測定を行うまで冷蔵庫(5℃)で保存した。

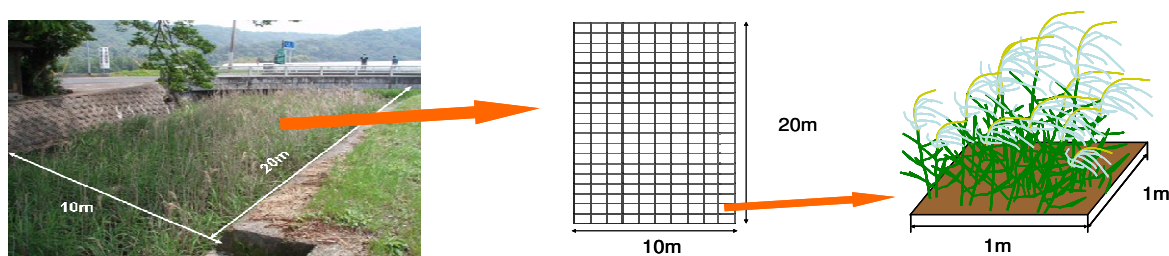


Fig.2 野外調査イメージ図

#### 3-4-2. 室内分析

##### 3-4-2-1. 各無機成分濃度の測定

現場調査で採水した水サンプルを2種類の分析方法で濃度測定を行った。無機成分のカチオン( $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ )はICP-AES法を用いて測定した。各サンプルの電気伝導度を10mS/m以下に希釈した後、計測分析センターの高周波誘導プラズマ発光分光分析装置ICP-AES(パーキンエルマー・Optima 4300DV)で測定した。アニオン( $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ )はイオンクロマトグラフィ法を用いて測定した。前処理は同様に、各サンプルの電気伝導度が10mS/m以内になるように希釈した後、計測分析センターの依頼分析にて定量を行った。

##### 3-4-2-2. Gsharpによるデータ処理

毎回の流速値、各イオン濃度データをGsharpで2次元コンター図を作成し、水生植物の被度分布図、流速分布図、各イオン濃度の分布図による水生植物群集が河川水に含まれている無機成分濃度に与える影響を評価した。

Gsharp は簡単な操作で、グラフやコンター図を作成するソフトウェアである。軸やラベル等の細かな設定が容易に行え、離散データに対する補間機能や領域指定等、便利な機能も豊富という特徴を持っている。

・Gsharp の使い方

- (1) Gsharp ではブロックデータを直接グラフ処理に用いることはできない。そのため、エクセルでブロックデータを作成する。グリッドデータが集まったもので、それぞれのグリッドデータを面と呼んでいる。ブロックデータ[列番号][行番号][面番号]で表現される。
- (2) エクセルのデータをコピーし、Gsharp による補間計算する。
- (3) グラフタイプにある2次元コンター図を選択する。
- (4) 2次元コンター図の等値線の属性、カラークラスなどを調整する。

### 3-4-2-3. フラックスによる収支の評価

さらに、植物群集内では、河川水中への流入と植物への吸収の収支を評価するため、各断面のフラックス量を計算した。

フラックスとはある断面に垂直な方向に単位断面積、単位時間当たり、通過する物質の量。

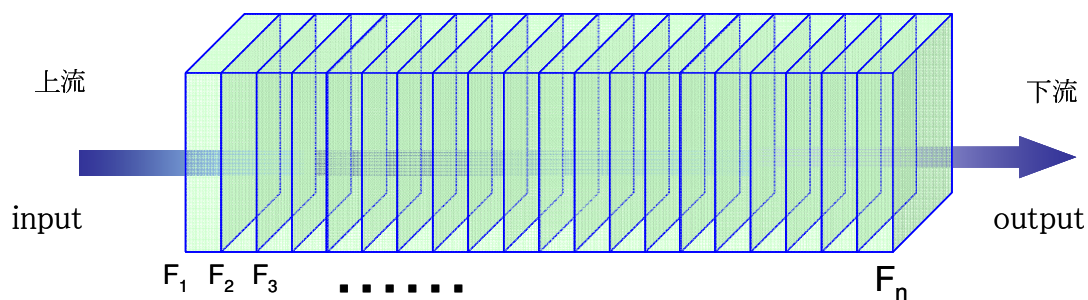


Fig.3 フラックスの概念図

以下はフラックスの計算式を示す。

$$F = (W \times H \times V \times C) / A \quad \dots \dots \dots (式-4)$$

ここで、F は断面フラックス量(g/m<sup>2</sup>/s)、W は断面幅(m)、H は水深(m)、V は流速(m/s)、C はイオン濃度(mg/l)、A は断面積(m<sup>2</sup>)を示している。

## 4. 結果及び考察

### 4-1. 物理的な環境調査の結果・考察

#### 4-1-1. 模擬出水調査結果

Fig.4は模擬出水実験で取れた流速データを用いて出水前後の流速変化図を作成したものを示している。横軸に出水経過時間、縦軸に流速を示した、

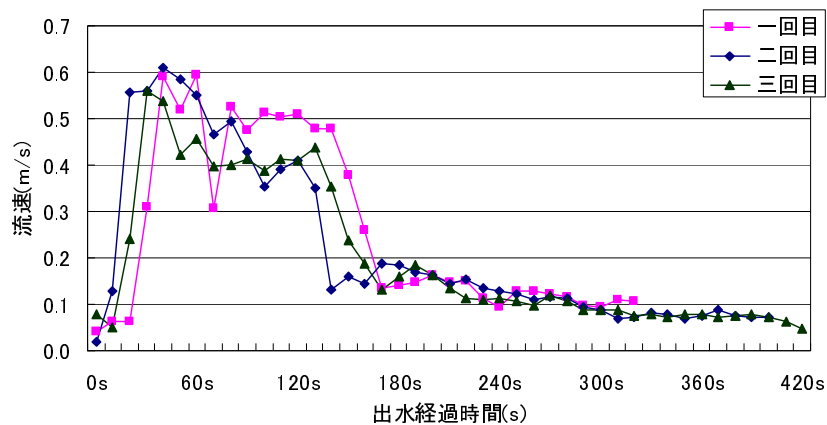


Fig.4 模擬出水実験による流速変動図

現場の出水実験で観察したツルヨシの倒伏状態は通水から1分間で倒伏し始めた、その時の流速はピークに達し、0.5 から 0.6m/s であった。さらに、この流速及び現場で計測した水位データを用いて流速と水位の関係を求めた。

Fig.5 は出水模擬実験で計測した流速と水位の関係図である。横軸に水位、縦軸に流速を示した。

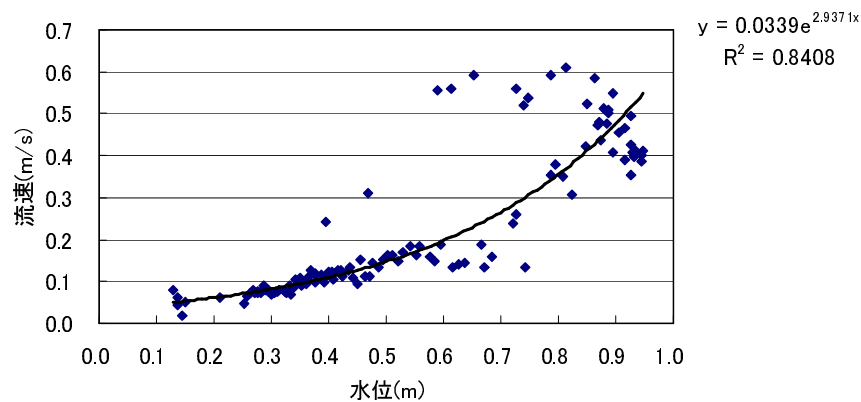


Fig5. 流速－水位関係図

流速と水位の関係図によると、ピーク流速 0.5～0.6m/s に達した際に水位は 0.8mとなった。

#### 4-1-2. 倒伏判断の結果

岩岳川にあるツルヨシ密生している断面の調査結果による、外力モーメントの計算結果を表 1.で示している。この断面に3つのツルヨシ群集があり、3つのツルヨシ群落内の密度、稈径、稈高のデータを外力モーメントの計算式に代入し、外力モーメントを計算した。

表 1. 3つのツルヨシ群集の密度及び稈の高さ、稈径のデータ

|             |        | 稈径(cm)    |          |          |          |
|-------------|--------|-----------|----------|----------|----------|
| 区間範囲        | ヨシ数(本) | 稈の 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
| 2m20~3m80   | 76     | 246       | 0.46     | 0.58     | 0.67     |
| 3m80~4m30   | 0      | 0         | 0        | 0        | 0        |
| 4m30~4m80   | 0      | 0         | 0        | 0        | 0        |
| 4m80~5m30   | 0      | 0         | 0        | 0        | 0        |
| 5m30~5m80   | 0      | 0         | 0        | 0        | 0        |
| 5m80~6m30   | 53     | 287.6     | 0.46     | 0.48     | 0.59     |
| 6m30~6m80   | 33     | 279.8     | 0.41     | 0.53     | 0.64     |
| 6m80~7m30   | 33     | 253.1     | 0.37     | 0.51     | 0.53     |
| 7m30~7m80   | 27     | 266.7     | 0.43     | 0.52     | 0.69     |
| 7m80~8m30   | 6      | 245.8     | 0.47     | 0.53     | 0.61     |
| 8m30~8m80   | 0      | 0         | 0        | 0        | 0        |
| 8m80~9m30   | 8      | 242.4     | 0.51     | 0.53     | 0.66     |
| 9m30~9m80   | 61     | 262.6     | 0.47     | 0.51     | 0.60     |
| 9m80~10m30  | 23     | 253.2     | 0.38     | 0.45     | 0.57     |
| 10m30~10m80 | 24     | 272.5     | 0.35     | 0.47     | 0.62     |
| 10m80~12m50 | 51     | 257.8     | 0.40     | 0.47     | 0.58     |

ツルヨシ群集 1

ツルヨシ群集 2

ツルヨシ群集 3

表 2. ツルヨシ群集に作用した外力モーメント

| ツルヨシ群集         | 外力モーメントN・m |
|----------------|------------|
| M <sub>1</sub> | 6.6        |
| M <sub>2</sub> | 9.6        |
| M <sub>3</sub> | 13.9       |

Fig.6 は3つのツルヨシ群集に作用した外力モーメントと出水模擬実験で計測した流速データを用いて作成した外力モーメントと流速の関係図である。横軸に流速、縦軸に外力モーメントを示している。

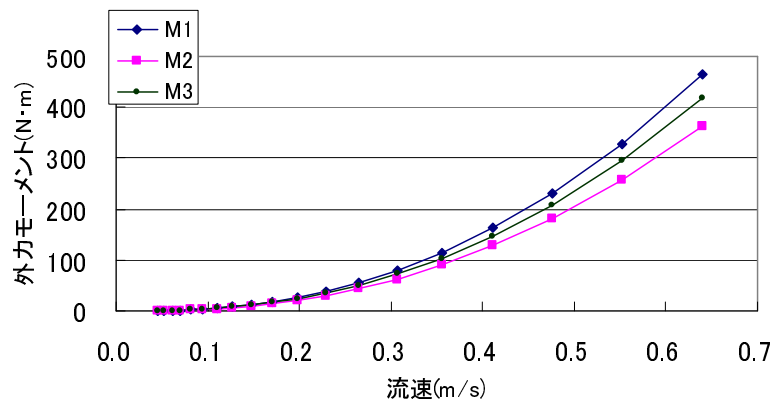


Fig.6 流速と外力モーメントの関係図

また、倒伏限界モーメントの計算式による倒伏限界モーメントの値は  $186\text{N}\cdot\text{m}$  であることが分かった。倒伏判定式による、外力モーメントは倒伏限界モーメント  $186\text{N}\cdot\text{m}$  より大きい場合は、ツルヨシ群落が倒伏する。Fig.6 による外力モーメントは  $186\text{N}\cdot\text{m}$  以上に応じて流速は  $0.45\text{m/s}$  以上となる。さらに、Fig.5 により、流速  $0.45\text{m/s}$  の場合、水位は  $0.85\text{m}$  となることが観察された。

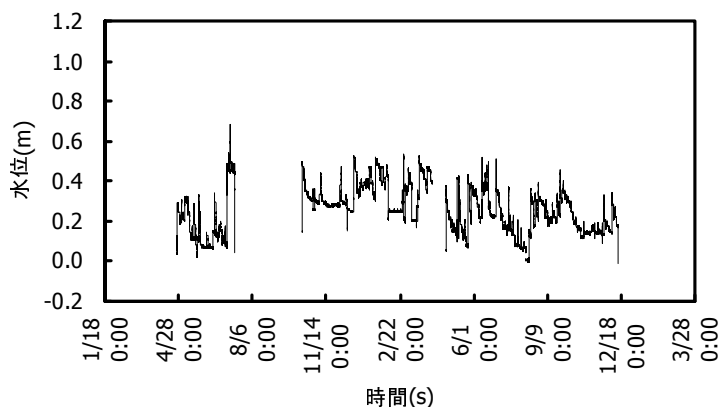


Fig.7 年間水位変化図

Fig.7 は 2007 年 4 月から 2008 年年末の水位実測のデータを示している。横軸は 10s 単位での時間経過、縦軸は水位である。Fig.7 の水位データにより、この期間内の水位は  $0.8\text{m}$  を超えたことがなく、倒伏する恐れがないと判断した。

結論は、岩岳川の場合、この期間において河道内ツルヨシの倒伏による河道閉塞の可能性はないと判断した。

## 4-2. 化学的な環境調査の結果・考察

### 4-2-1. ツルヨシの成長

Fig.8、Fig.9 はそれぞれ 2008 年 5 月から 2009 年 1 月にわたって 4 回分のツルヨシの稈径、稈の高さのグラフを示している。

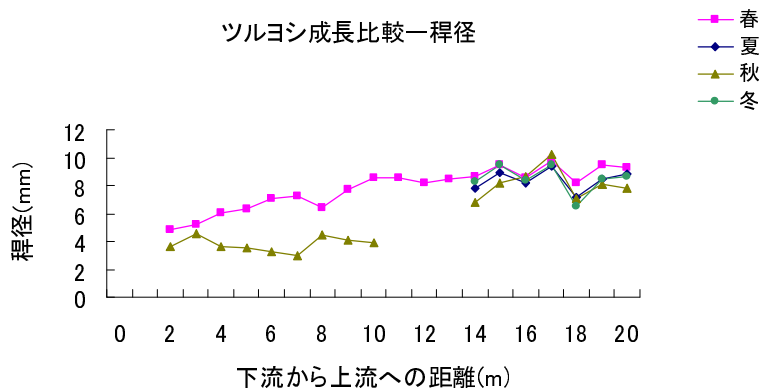


Fig.8 4 回分のツルヨシ稈径の比較図

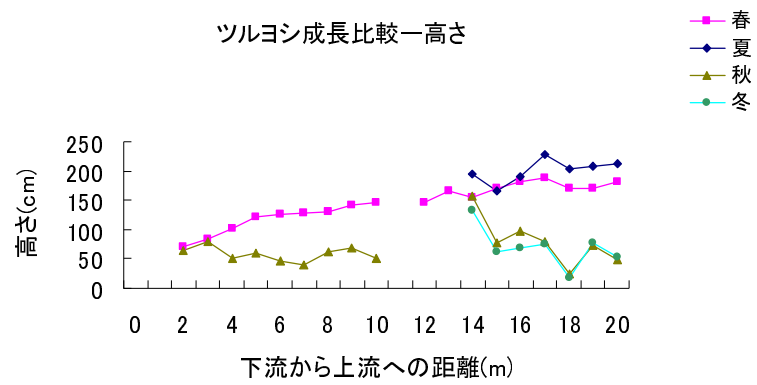


Fig.9 4 回分のツルヨシ稈の高さの比較図

ツルヨシは春から夏にかけてよく成長したと見られ、秋から成長が止まり、冬になると枯れ始めることが分かった。

#### 4-2-2. ツルヨシの被度、流速の分布

Fig.10 は 4 回分のツルヨシ被度の分布図である。横軸に右岸と左岸の距離、縦軸は流れ方向を示している。

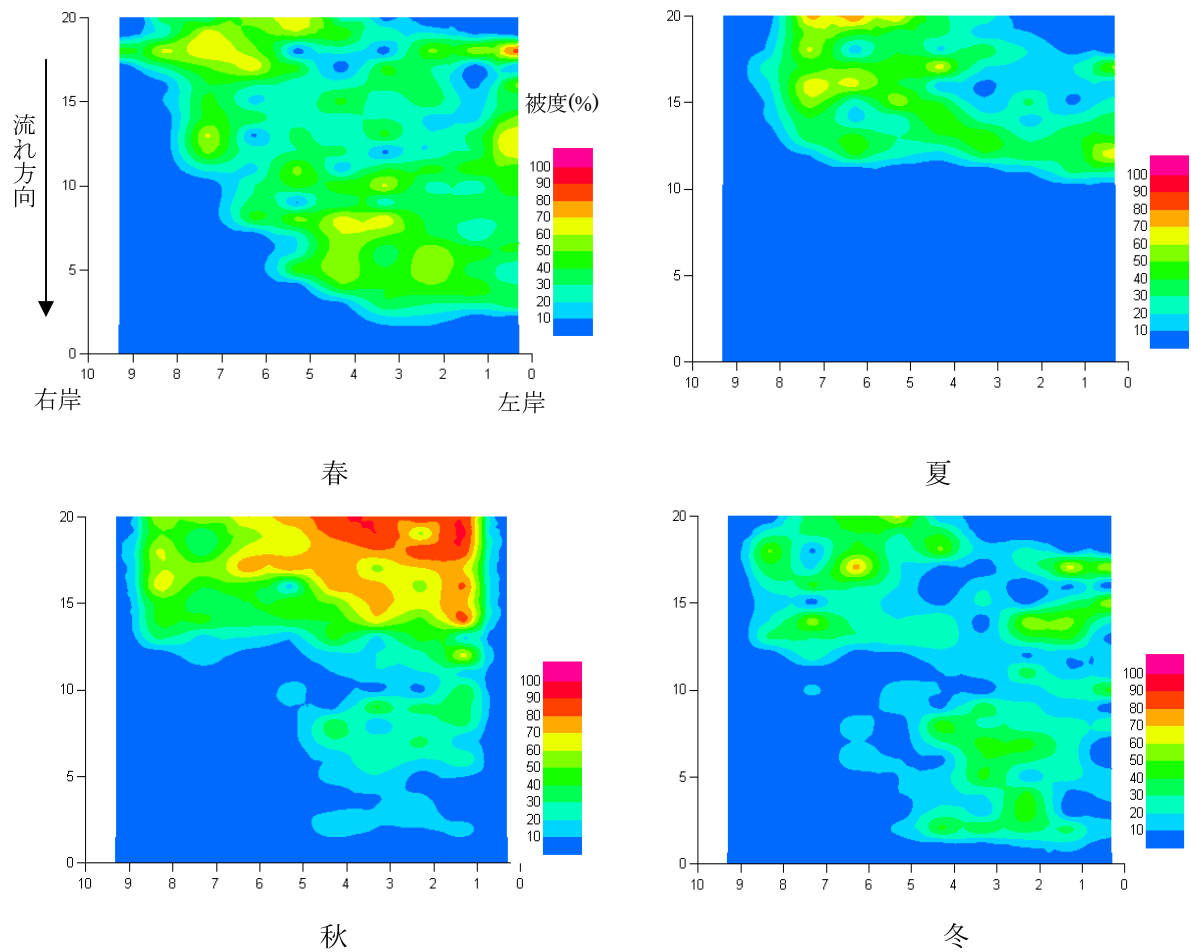


Fig.10 4回のツルヨシ分布図

Fig.11 は 4 回分の流速分布図である。横軸に右岸と左岸の距離、縦軸は流れ方向を示している。

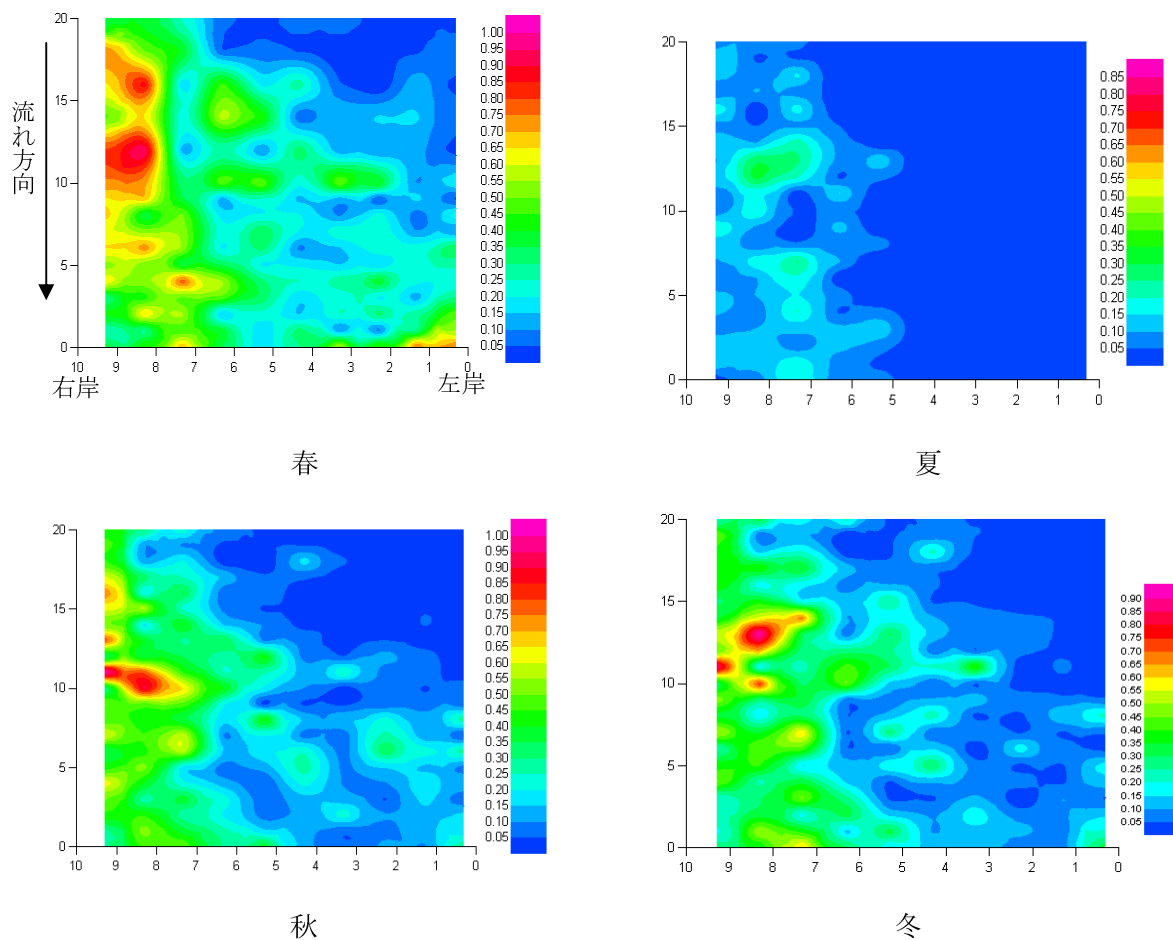


Fig.11 4回の流速分布図

2008年8月、夏の環境調査の際、下流への10m地点からのツルヨシ群落がすべて刈り取られた。そのため、8月ツルヨシの稈径、高さ、被度のデータの一部も取れなかった。ツルヨシの被度分布図と流速の分布図により、ツルヨシの高い被度エリアの流速は低いエリアより明らかに低いことが観察された。これは水生植物群集の存在のため流れが妨げられたと考えられる。

#### 4-2-3. 各イオン濃度の分布

Fig12～Fig.18 は計4回の各無機成分( $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{NO}_3^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ )の濃度空間分布図である。被度及び流速の分布図と同じ方法で Gsharp を用いて作成したものである。横軸に右岸と左岸の距離、縦軸に流れ方向を示している。

Ca<sup>2+</sup>

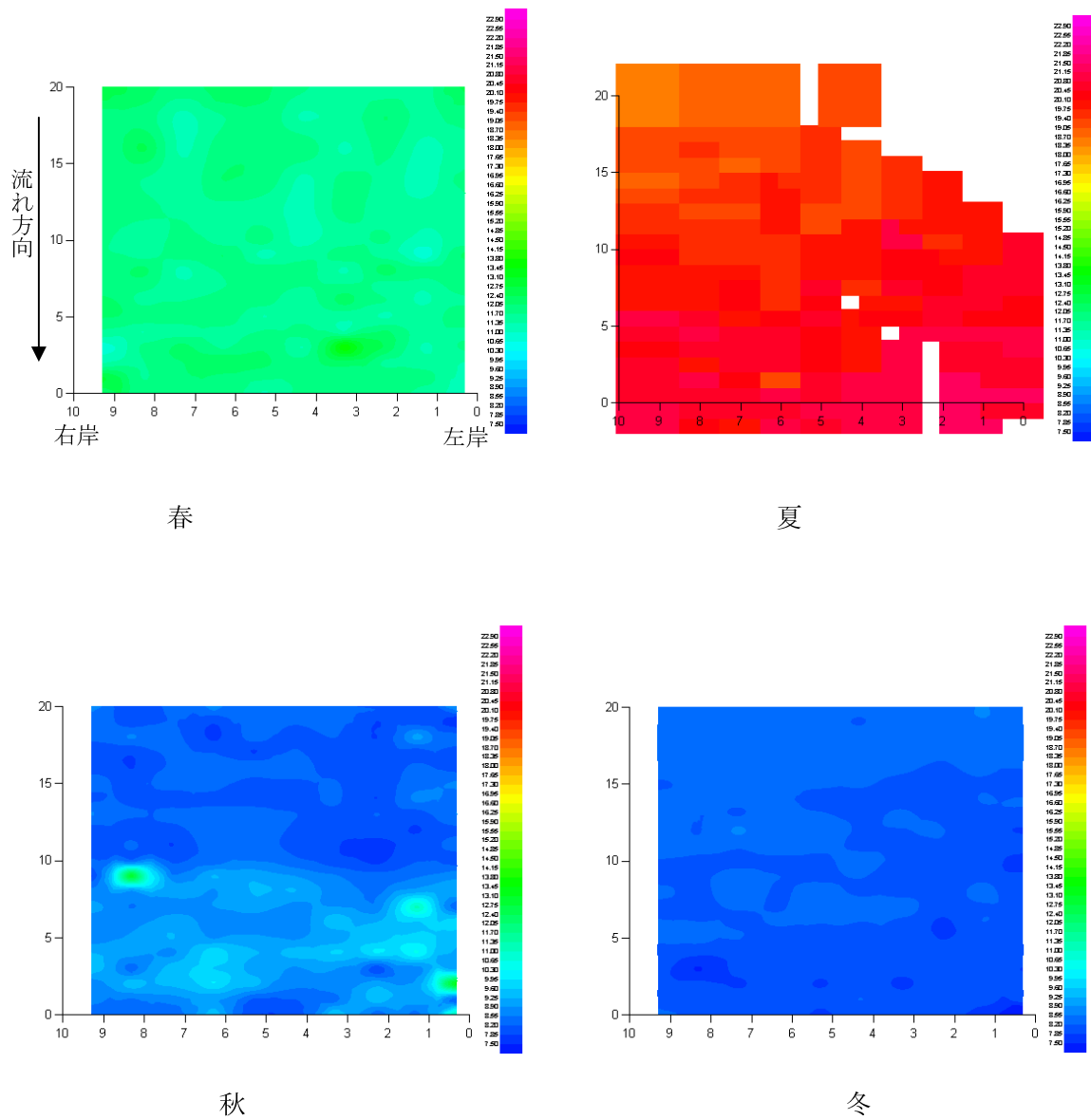
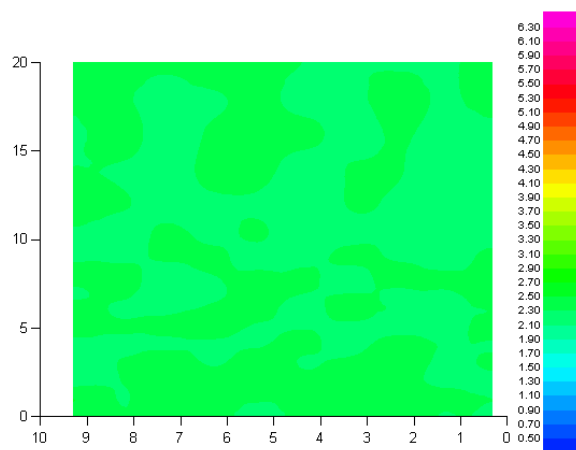
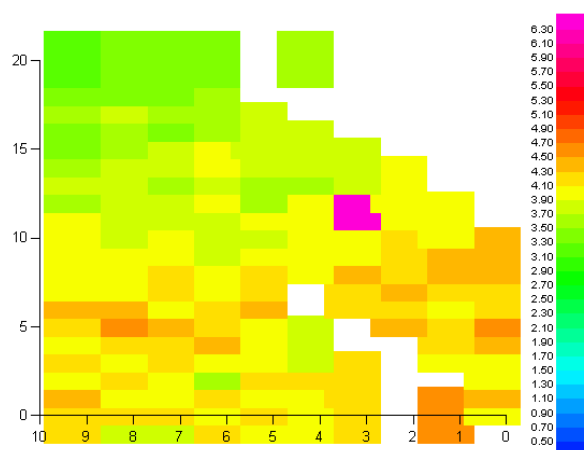


Fig.12 4回のCa<sup>2+</sup>濃度の分布図

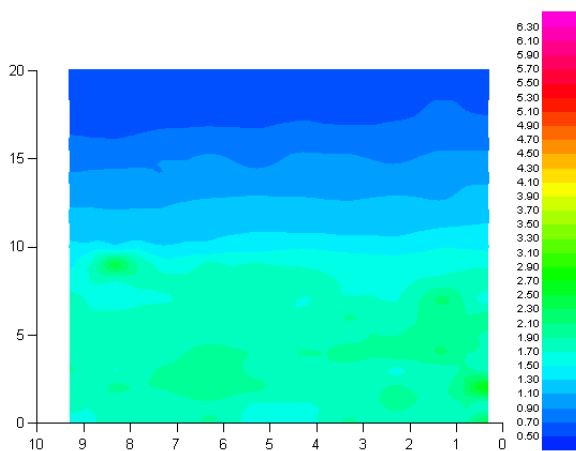
$Mg^{2+}$



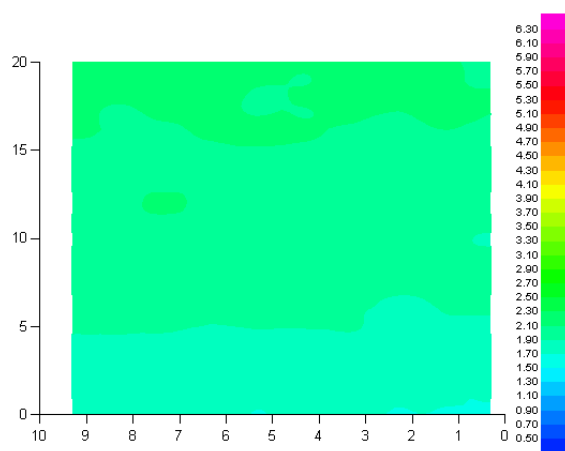
春



夏



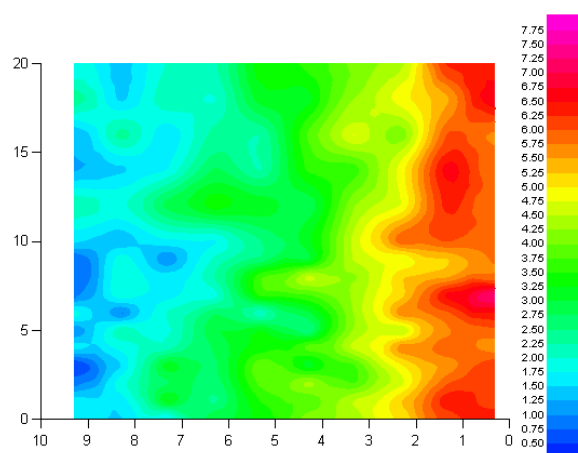
秋



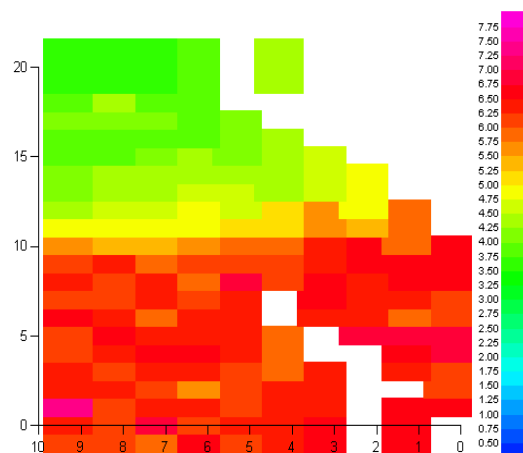
冬

Fig.13 4回の  $Mg^{2+}$ 濃度の分布図

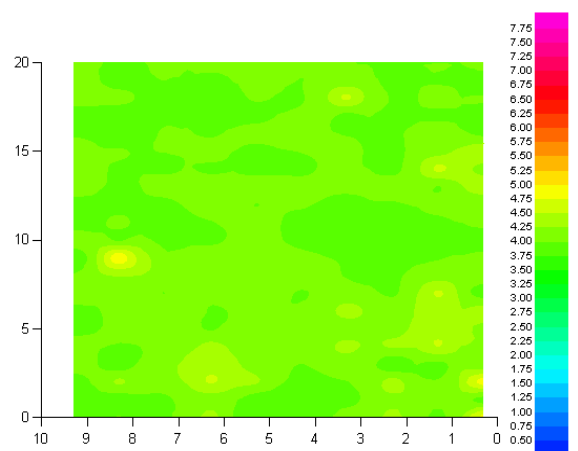
Na<sup>+</sup>



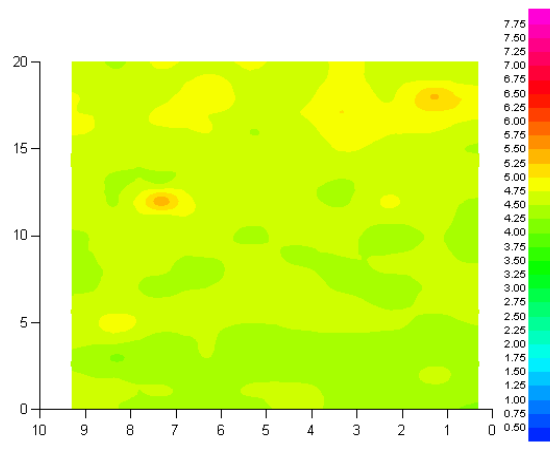
春



夏



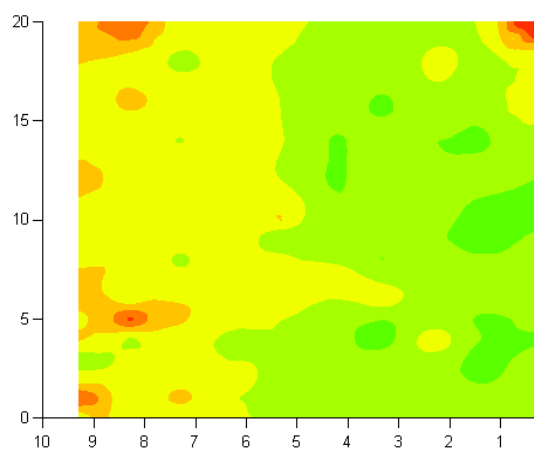
秋



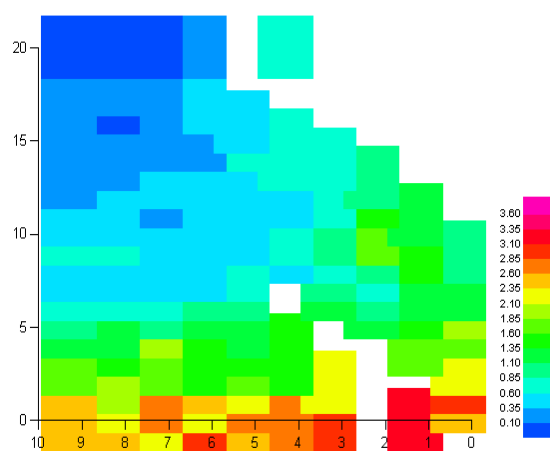
冬

Fig.14 4回のNa<sup>+</sup>濃度の分布図

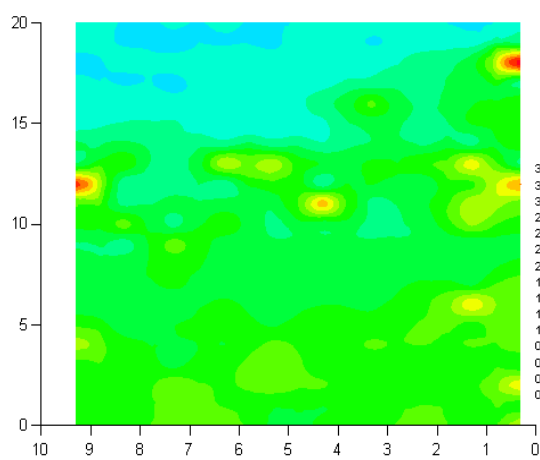
$K^+$



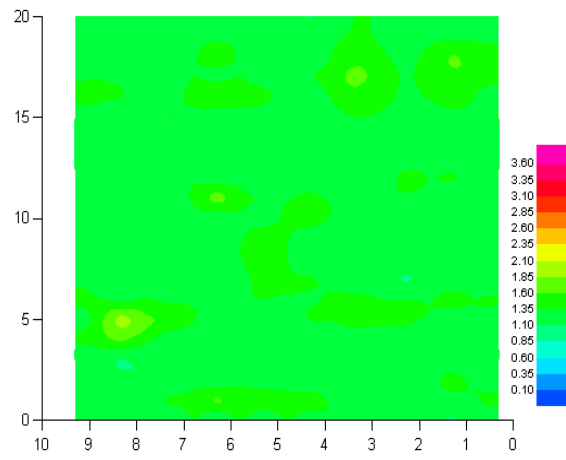
春



夏



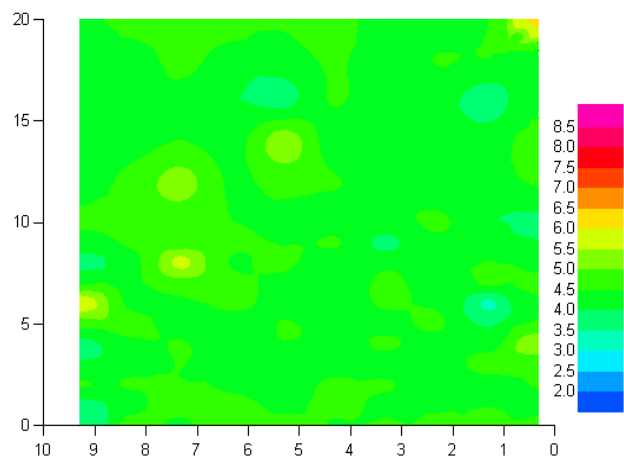
秋



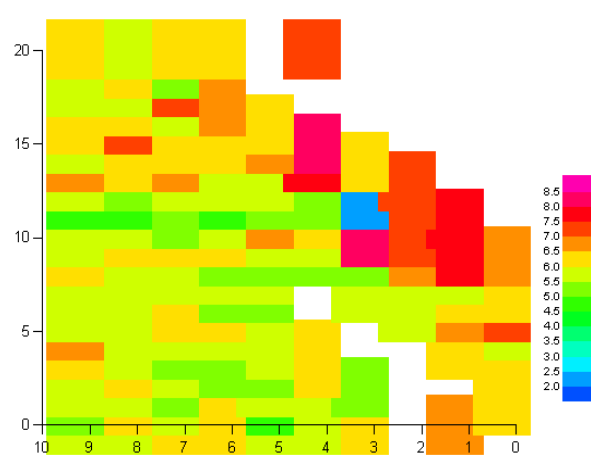
冬

Fig.15 4回の  $K^+$ 濃度の分布図

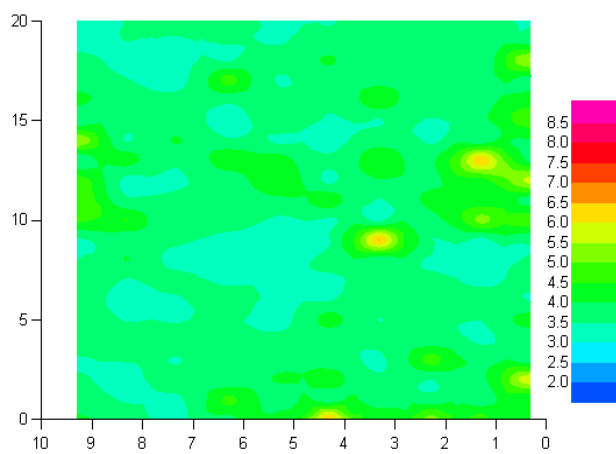
Cl<sup>-</sup>



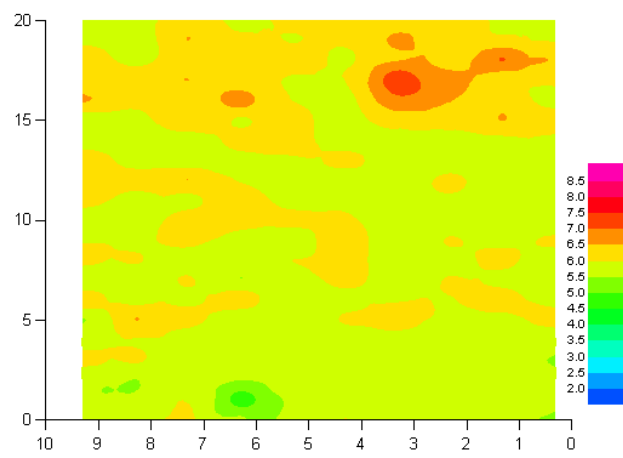
春



夏



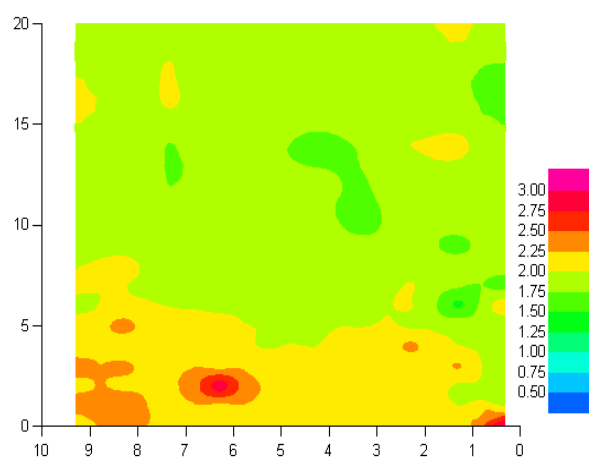
秋



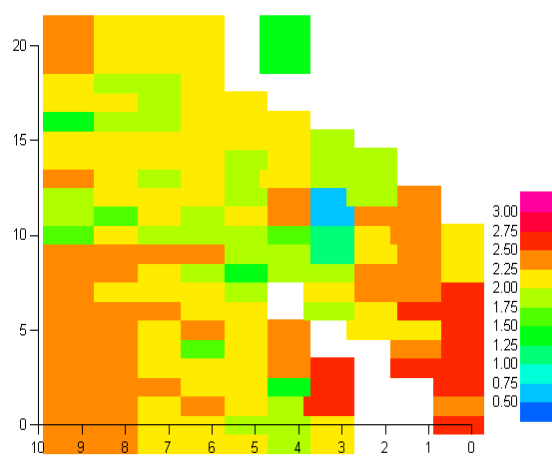
冬

Fig.16 4回のCl<sup>-</sup>濃度の分布図

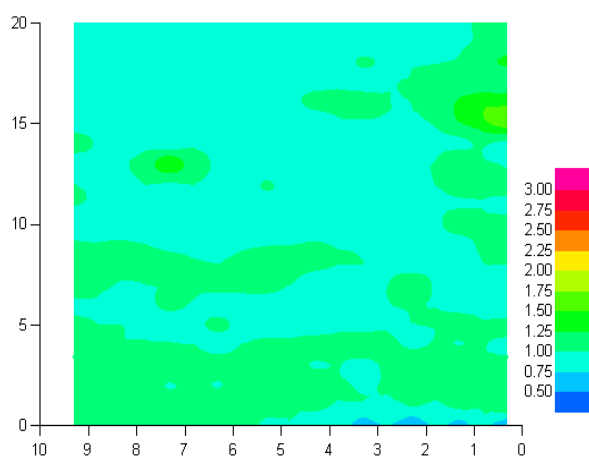
$\text{NO}_3^-$



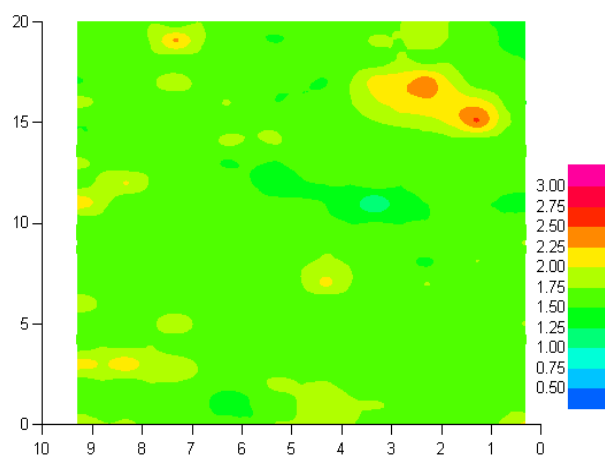
春



夏



秋



冬

Fig.17 4回の  $\text{NO}_3^-$  濃度の分布図

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

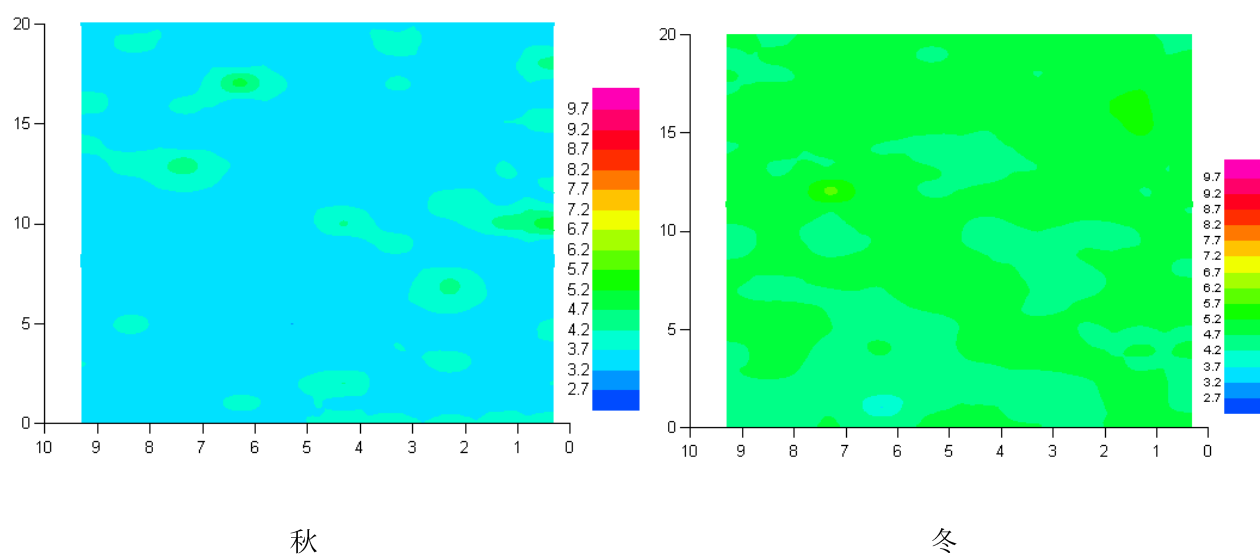
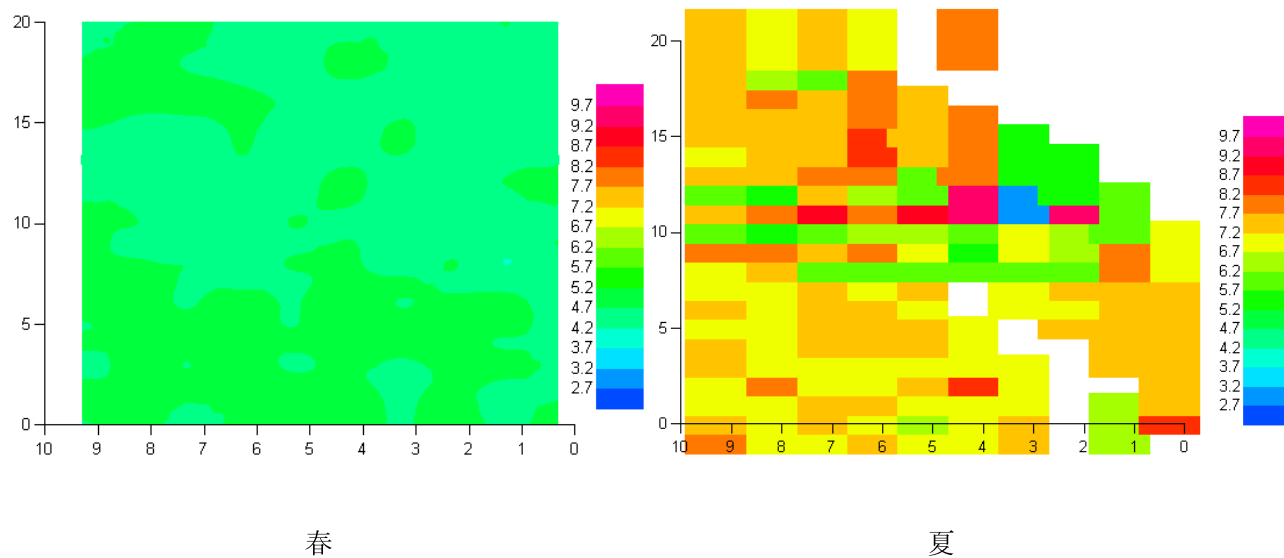


Fig.18 4回の SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 濃度の分布図

4 回分の各イオン濃度分布図の中イオン濃度分布に特徴がある 3 つのイオンはそれぞれ  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$  イオンである。この 3 つのイオンはいずれもツルヨシの成長期において分布特徴が現れた。

$\text{Na}^+$  の場合は、春に植物群集の有無に依存して左岸側と右岸側の濃度差が出た。植物群集の中の  $\text{Na}^+$  は植物群集外のより明らかに高いとみられた。

一方、 $\text{K}^+$  は  $\text{Na}^+$  と逆なパターンが出ていた。 $\text{K}^+$  の場合はツルヨシ群集の被度が高いエリアの濃度は低いエリアの濃度より低いと見られた。これはツルヨシの成長期において必要とする栄養塩を吸収されたと考えられる。

しかし、ツルヨシの成長期に過ぎた秋と冬の時期においては各イオン濃度の差が特に現れていないと分かった。

さらに、Fig.19 をみると、季節ごとの採水から、各時期の無機成分濃度( $\text{K}^+$  を除く)は渇水期の夏は高く、春、秋、冬は比較低くなることが分かった。

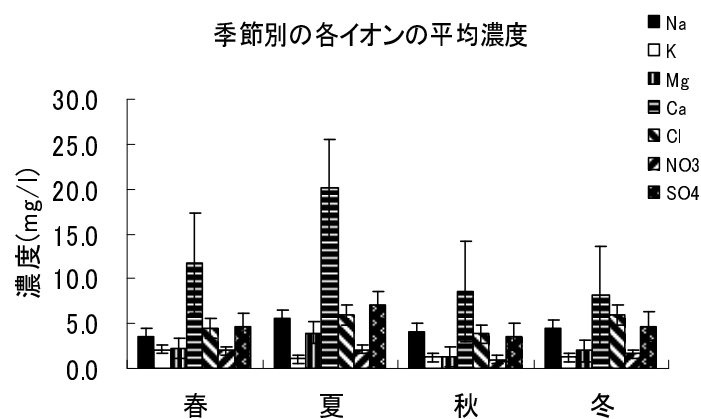


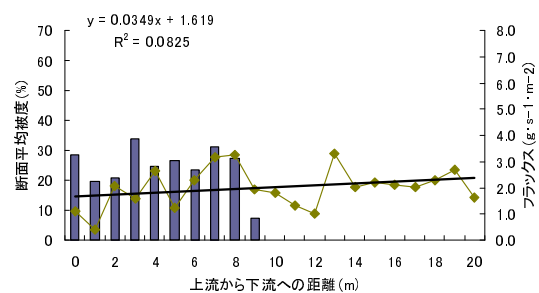
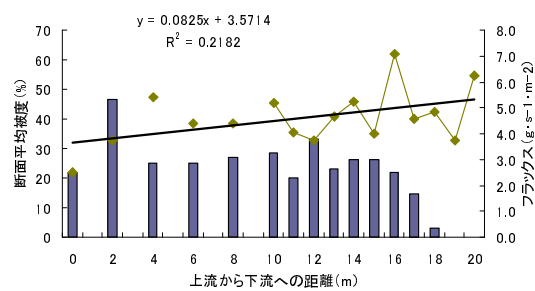
Fig.19 季節別の各イオンの平均濃度

#### 4-2-4. フラックス量の計算結果

植物群集内では、河川水中への各イオンの流入と植物への吸収の収支を評価するためフラックスというパラメータを用いて計算した。Fig.20～Fig.26 に上流から下流へ向かって各断面のフラックス量をグラフにて示したものである。

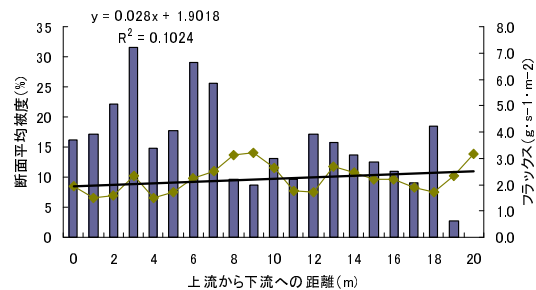
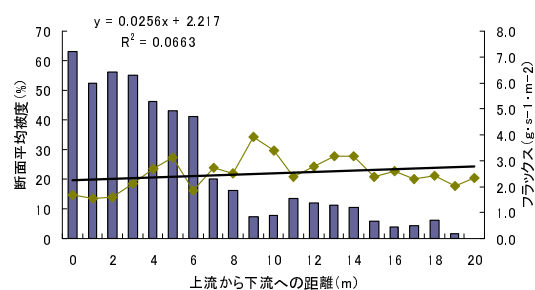
横軸に流下距離、左縦軸に断面ごとの被度、右縦軸に断面フラックス量を示している。また、これらのフラックスを回帰直線にかけた。グラフ中の左上の式は回帰直線式を示している。 $R^2$  は決定係数である。従って、 $0 \leq R^2 \leq 1$  となり、1に近いほどあてはまりがよいことを示している。

$\text{Ca}^{2+}$



春

夏

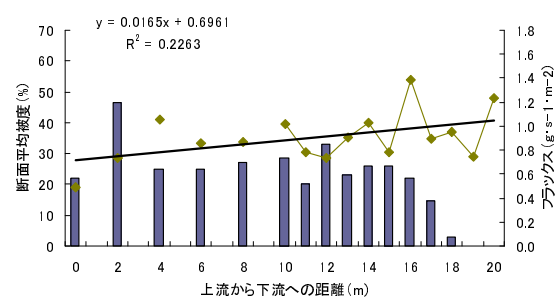
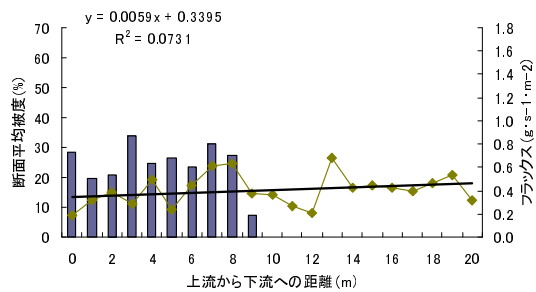


秋

冬

Fig.20 4回の  $\text{Ca}^{2+}$ フラックス量

$\text{Mg}^{2+}$



春

夏

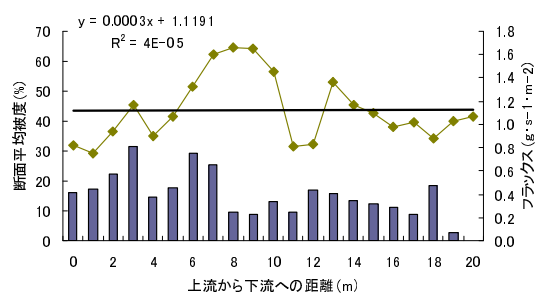
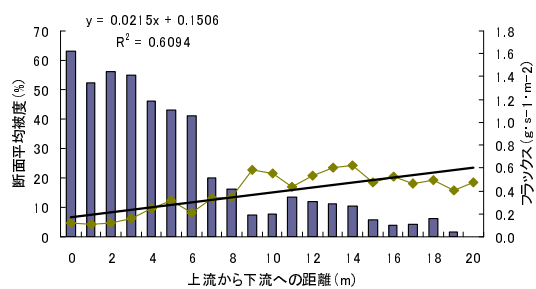


Fig.21 4回の  $\text{Mg}^{2+}$ フラックス量

$\text{Na}^+$

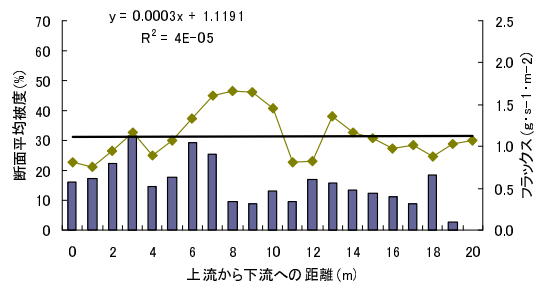
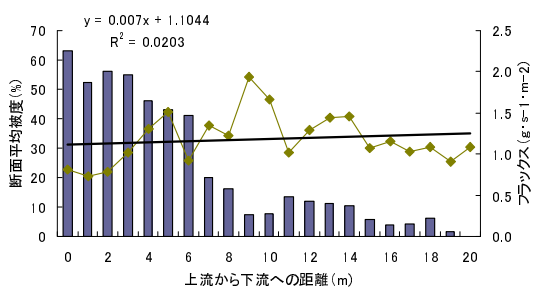
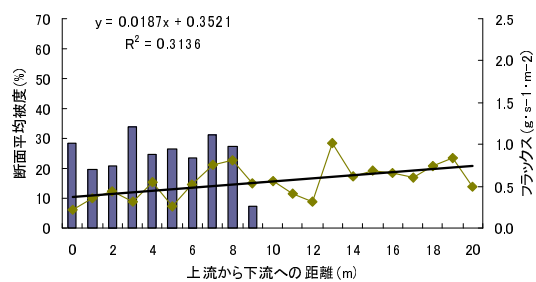
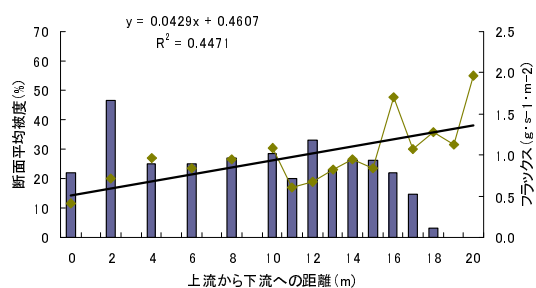
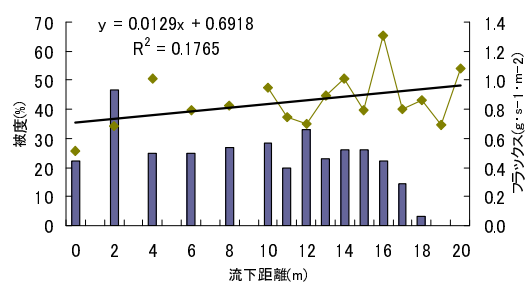
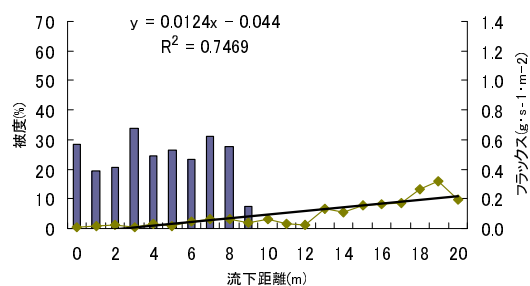


Fig.22 4回の  $\text{Na}^+$ フラックス量

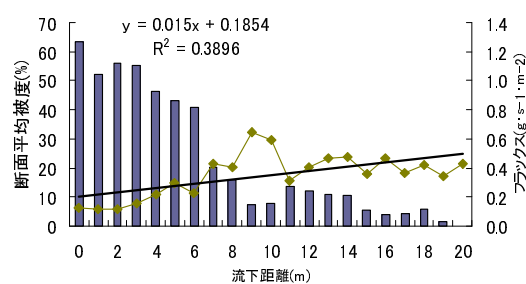
K<sup>+</sup>



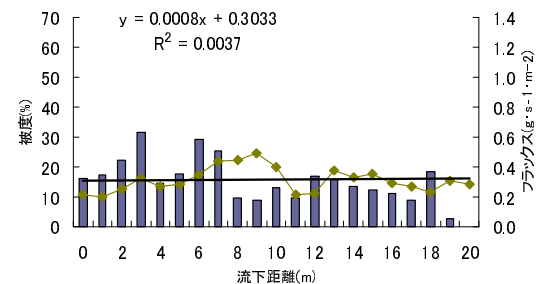
春



夏



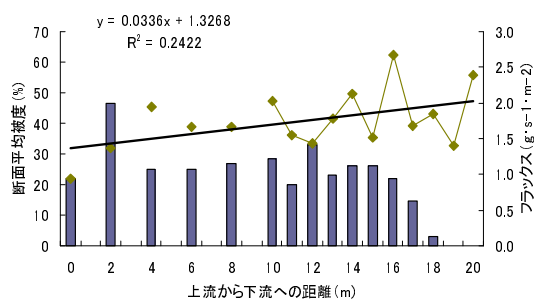
秋



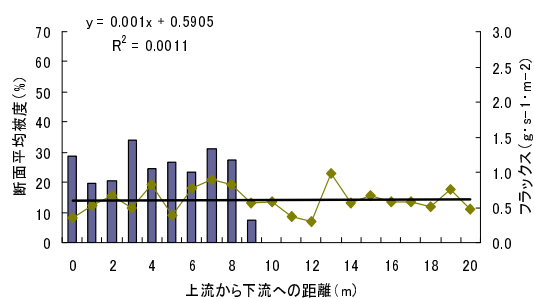
冬

Fig.23 4回のK<sup>+</sup>フラックス量

Cl<sup>-</sup>



春



夏

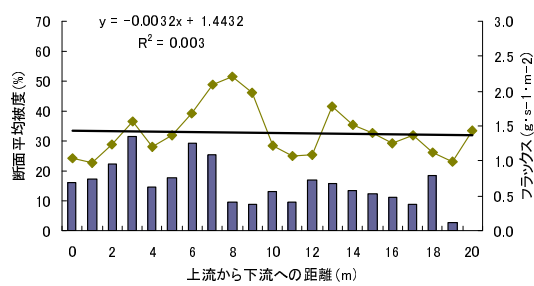
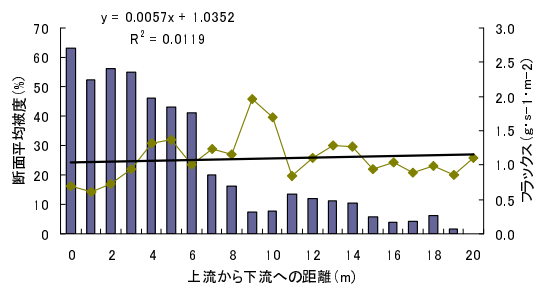


Fig.24 4回のClフラックス量

$\text{NO}_3^-$

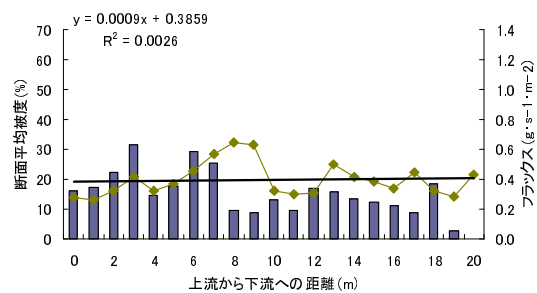
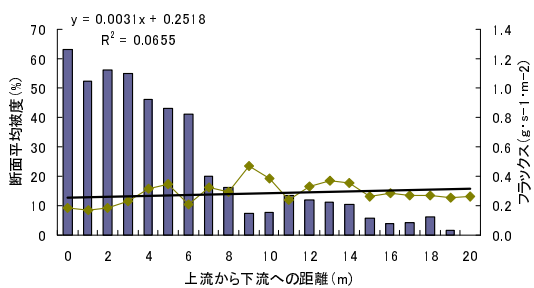
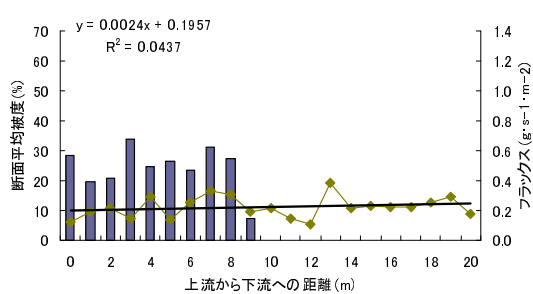
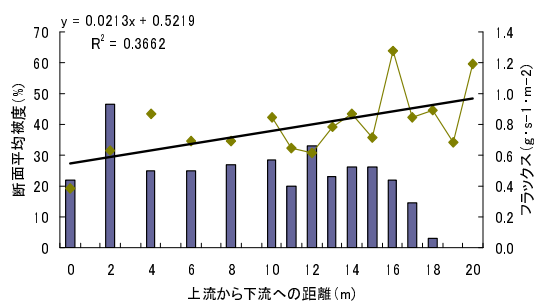
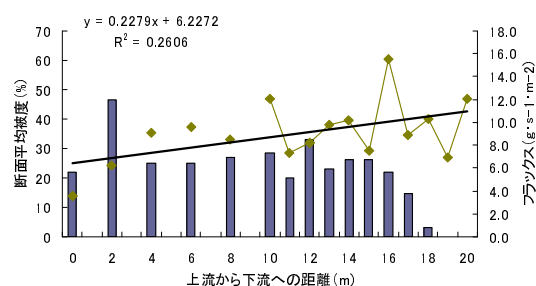
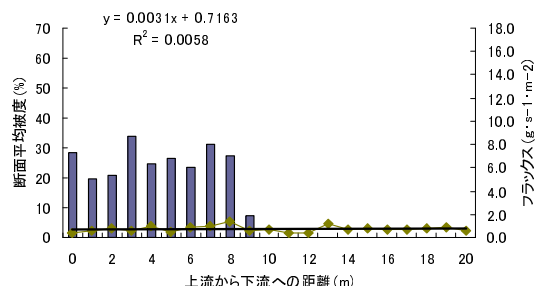


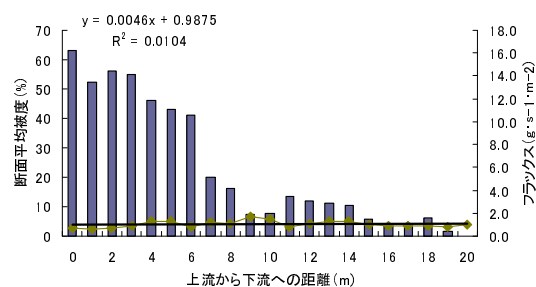
Fig.25 4回の $\text{NO}_3^-$ フラックス量



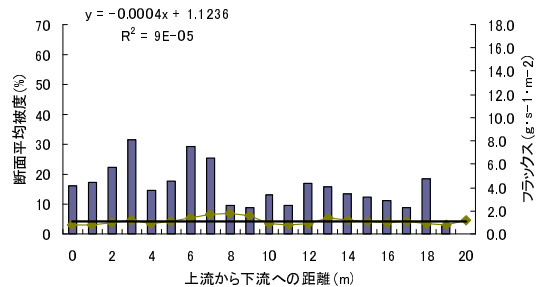
春



夏



秋



冬

Fig.26 4回の $\text{SO}_4^{2-}$ フラックス量

ツルヨシの成長に必要となる栄養塩の  $\text{K}^+$ (Fig.23)を例としてフラックスの計算結果を見ると、春の場合では、植物への吸収によって上流から下流に向かってフラックスにはあまり変動が見られなかった。夏はツルヨシの成長が活発で植物群集を通過したフラックスと通過後のフラックスの傾きは著しく現れた。秋の場合は、夏よりも上流から下流に向かってフラックスが緩やかに増えたが、そのときのツルヨシによる吸収力が減少したためと考えられる。最後に冬の場合は、秋よりさらに上流から下流に向かってフラックスの変動が見られなかった。これはツルヨシの枯死によって吸収力が失われたためと考えられる。

また、これらのイオンのフラックスの回帰直線式の  $R^2$  の有意性検定については、F 検定によって行った(表2)。 $R^2$  の有意水準(モデル全体の有意水準)は、F 値の有意水準を参考すればよい。これが0.05未満、0.01未満ならば、 $R^2$  が誤差である確率は5%、1%未満なので、このモデルを採用すれば良いと示されている。

表中、n.s.(not significant)は日本語で「非有意」を指している。\*\*は1%水準で有意、\*は5%水

準で有意を示している。

表 3. 各イオンのフラックスのF検定結果表

|                 | 春              | 夏              | 秋              | 冬               |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| K               | 0.0129<br>n.s. | 0.0124<br>**   | 0.0150<br>**   | 0.0008<br>n.s.  |
| Na              | 0.0429<br>**   | 0.0187<br>**   | 0.007<br>n.s.  | 0.0003<br>n.s.  |
| Mg              | 0.0165<br>n.s. | 0.0059<br>n.s. | 0.0215<br>**   | 0.0003<br>n.s.  |
| Ca              | 0.0825<br>n.s. | 0.0349<br>n.s. | 0.0256<br>n.s. | 0.028<br>n.s.   |
| Cl              | 0.0336<br>n.s. | 0.001<br>n.s.  | 0.0057<br>n.s. | -0.0032<br>n.s. |
| NO <sub>3</sub> | 0.0213<br>*    | 0.0024<br>n.s. | 0.0031<br>n.s. | 0.0009<br>n.s.  |
| SO <sub>4</sub> | 0.2279<br>n.s. | 0.0031<br>n.s. | 0.0046<br>n.s. | -0.0004<br>n.s. |

表 3. に現れた、有意差があるイオンフラックスについて説明する。K<sup>+</sup>の場合は春、夏に傾きが小さかった。これはツルヨシが成長期において栄養塩をよく吸収しているためと考えられる。

Na<sup>+</sup>の場合は、春に傾きが大きかったが、夏、秋になると急激に減少した。Mg<sup>2+</sup>は秋の傾きは春と夏により高くなると見られ、植物に吸収されていないと考えられる。

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>の場合は春に F 値が高く、これは植物への吸収より下流へ堆積していると考えられる。夏、秋になると植物の活発な成長に伴い吸収され、フラックスの傾きが小さくなると考えられた。

## 5. 総括

本研究により、物理的評価に関して、今回用いた計算方法によって以前より簡単な計算ができた。また、岩岳川におけるツルヨシ群集と流れの関係は集中降雨でなければツルヨシに倒伏させるおそれが極めて低いと分かった。

化学的評価については、詳細な調査を通して植物群集とイオン濃度の関係も明らかにした。夏、ツルヨシの成長期においては、栄養塩(K<sup>+</sup>)が盛んに吸収されたが、夏の渇水期になると植物群集内の水が溜まり、イオン濃度が増加する面も観察された。つまり、水生植物群集によっては、平水期でも渇水期でも水質改善が見られないと考えられる。また、植物群集内では、河川水中への流入と植物への吸収の収支により、無機塩のフラックス変化が決定されることが示された。

## 6. 謝辞

本研究を実施するにあたりましてご協力頂きました、原口 昭教授、伊豫部 勉特別研究員、原口研究室の皆様、西日本工業大学赤司水理研究室の皆さんに心からお礼を申し上げます。

## 7. 引用及び参考文献

岩岳川河川研究所 <http://www6.ocn.ne.jp/~buzen/02/02index.html>

EIC ネット環境用語集

<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&ecoword=%BF%E5%C0%B8%BF%A2%CA%AA>

奥田重俊, 佐々木寧, 1996. 河川環境と水辺植物—植生の保全と管理—, 株式会社 ソフトサイエンス社 pp.166-171

宗宮功, 1995. 自然の浄化機能, 技報堂出版株式会社 pp.134-135

玉井信行, 奥田重俊, 中村俊六, 2000. 河川生態環境評価法—潜在自然概念を軸として—, 東京大学出版社 pp.65-88, pp.114-124

財団法人 リバーフロント整備センター, 2000. 河川における樹木管理の手引き—河川区域内における樹木の伐採・植樹基準の解説—, (株)山海堂

木村保夫, 鈴木正幸, 水沼薫, 2002. 植生の導入による河岸の安定化に関する研究—植生及び河道の動態を中心に—, 自然環境復元研究 pp.59-66

油川曜佑, 鈴木優一, 渡辺康玄, 2004. 高水敷上に生育するヤナギの抵抗 河川技術論文集, 第10巻 pp.65-70

福岡捷二, 渡辺明英, 新井田浩, 佐藤健二, 1994. オギ・ヨシ等の植生の河岸保護機能の評価, 土木学会論文集, No.503/II-29 pp.59-68

赤司信義, 石川誠, 嶋田浩史, 藤田英輔, 和泉大作, 坂本洋, 徳永智宏, 2004. 岩岳川実験河川での洪水追跡によるヨシの密生した河道の粗度係数の評価, 河川技術論文集, 第10巻 pp.77-82

Shun-Ren Jing, Ying-Feng Lin, Der-Yuan Lee, Tze-Wen Wang, 2001. Nutrient removal from polluted river water by using constructed wetlands. *Bioresource Technology* 76 pp.131-135

Shun-Ren Jing, Ying-Feng Lin, Tze-Wen Wang, Der-Yuan Lee, 2002. Wetlands and Aquatic Process: Microcosm wetlands for Wastewater Treatment with Different Hydraulic Loading Rates and Macrophytes. Published in *J. Environ.Qual.* 31 pp.690-696

門倉伸行, 2003. 北九州エコタウンセンターにおけるコンパクトウェットランド水質浄化の事例報告, 熊谷組技術研究報告, 第 62 号 pp.145-150

## 8. 付録

### 三回通水実験の流速データ (2007 年 7 月 27 日)

1 回目

| hh:mm:ss | Day       | V1 [m/s] |
|----------|-----------|----------|
| 13:49:17 | 2007/7/27 | 0.061    |
| 13:49:27 | 2007/7/27 | 0.31     |
| 13:49:37 | 2007/7/27 | 0.59     |
| 13:49:47 | 2007/7/27 | 0.519    |
| 13:49:57 | 2007/7/27 | 0.593    |
| 13:50:07 | 2007/7/27 | 0.305    |
| 13:50:17 | 2007/7/27 | 0.524    |
| 13:50:27 | 2007/7/27 | 0.474    |
| 13:50:37 | 2007/7/27 | 0.511    |
| 13:50:47 | 2007/7/27 | 0.503    |
| 13:50:57 | 2007/7/27 | 0.508    |
| 13:51:07 | 2007/7/27 | 0.477    |
| 13:51:17 | 2007/7/27 | 0.479    |
| 13:51:27 | 2007/7/27 | 0.379    |
| 13:51:37 | 2007/7/27 | 0.26     |
| 13:51:47 | 2007/7/27 | 0.134    |
| 13:51:57 | 2007/7/27 | 0.14     |
| 13:52:07 | 2007/7/27 | 0.147    |
| 13:52:17 | 2007/7/27 | 0.163    |
| 13:52:27 | 2007/7/27 | 0.148    |
| 13:52:37 | 2007/7/27 | 0.15     |
| 13:52:47 | 2007/7/27 | 0.111    |
| 13:52:57 | 2007/7/27 | 0.094    |
| 13:53:07 | 2007/7/27 | 0.127    |
| 13:53:17 | 2007/7/27 | 0.127    |
| 13:53:27 | 2007/7/27 | 0.123    |
| 13:53:37 | 2007/7/27 | 0.116    |
| 13:53:47 | 2007/7/27 | 0.098    |
| 13:53:57 | 2007/7/27 | 0.095    |
| 13:54:07 | 2007/7/27 | 0.108    |
| 13:54:17 | 2007/7/27 | 0.106    |

2回目

| hh:mm:ss | Day       | V2[m/s] |
|----------|-----------|---------|
| 14:14:10 | 2007/7/27 | 0.019   |
| 14:14:20 | 2007/7/27 | 0.127   |
| 14:14:30 | 2007/7/27 | 0.556   |
| 14:14:40 | 2007/7/27 | 0.558   |
| 14:14:50 | 2007/7/27 | 0.609   |
| 14:15:00 | 2007/7/27 | 0.585   |
| 14:15:10 | 2007/7/27 | 0.55    |
| 14:15:20 | 2007/7/27 | 0.466   |
| 14:15:30 | 2007/7/27 | 0.493   |
| 14:15:40 | 2007/7/27 | 0.427   |
| 14:15:50 | 2007/7/27 | 0.353   |
| 14:16:00 | 2007/7/27 | 0.39    |
| 14:16:10 | 2007/7/27 | 0.409   |
| 14:16:20 | 2007/7/27 | 0.351   |
| 14:16:30 | 2007/7/27 | 0.132   |
| 14:16:40 | 2007/7/27 | 0.16    |
| 14:16:50 | 2007/7/27 | 0.145   |
| 14:17:00 | 2007/7/27 | 0.187   |
| 14:17:10 | 2007/7/27 | 0.184   |
| 14:17:20 | 2007/7/27 | 0.168   |
| 14:17:30 | 2007/7/27 | 0.164   |
| 14:17:40 | 2007/7/27 | 0.143   |
| 14:17:50 | 2007/7/27 | 0.152   |
| 14:18:00 | 2007/7/27 | 0.135   |
| 14:18:10 | 2007/7/27 | 0.127   |
| 14:18:20 | 2007/7/27 | 0.121   |
| 14:18:30 | 2007/7/27 | 0.11    |
| 14:18:40 | 2007/7/27 | 0.116   |
| 14:18:50 | 2007/7/27 | 0.113   |
| 14:19:00 | 2007/7/27 | 0.095   |
| 14:19:10 | 2007/7/27 | 0.089   |
| 14:19:20 | 2007/7/27 | 0.068   |
| 14:19:30 | 2007/7/27 | 0.073   |
| 14:19:40 | 2007/7/27 | 0.081   |
| 14:19:50 | 2007/7/27 | 0.077   |
| 14:20:00 | 2007/7/27 | 0.068   |
| 14:20:10 | 2007/7/27 | 0.076   |
| 14:20:20 | 2007/7/27 | 0.089   |
| 14:20:30 | 2007/7/27 | 0.076   |
| 14:20:40 | 2007/7/27 | 0.071   |

3 回目

| hh:mm:ss | Day       | V3[m/s] |
|----------|-----------|---------|
| 14:36:25 | 2007/7/27 | 0.079   |
| 14:36:35 | 2007/7/27 | 0.05    |
| 14:36:45 | 2007/7/27 | 0.24    |
| 14:36:55 | 2007/7/27 | 0.558   |
| 14:37:05 | 2007/7/27 | 0.537   |
| 14:37:15 | 2007/7/27 | 0.422   |
| 14:37:25 | 2007/7/27 | 0.456   |
| 14:37:35 | 2007/7/27 | 0.398   |
| 14:37:45 | 2007/7/27 | 0.4     |
| 14:37:55 | 2007/7/27 | 0.413   |
| 14:38:05 | 2007/7/27 | 0.387   |
| 14:38:15 | 2007/7/27 | 0.413   |
| 14:38:25 | 2007/7/27 | 0.408   |
| 14:38:35 | 2007/7/27 | 0.437   |
| 14:38:45 | 2007/7/27 | 0.353   |
| 14:38:55 | 2007/7/27 | 0.239   |
| 14:39:05 | 2007/7/27 | 0.189   |
| 14:39:15 | 2007/7/27 | 0.132   |
| 14:39:25 | 2007/7/27 | 0.158   |
| 14:39:35 | 2007/7/27 | 0.184   |
| 14:39:45 | 2007/7/27 | 0.163   |
| 14:39:55 | 2007/7/27 | 0.135   |
| 14:40:05 | 2007/7/27 | 0.113   |
| 14:40:15 | 2007/7/27 | 0.108   |
| 14:40:25 | 2007/7/27 | 0.113   |
| 14:40:35 | 2007/7/27 | 0.106   |
| 14:40:45 | 2007/7/27 | 0.097   |
| 14:40:55 | 2007/7/27 | 0.119   |
| 14:41:05 | 2007/7/27 | 0.105   |
| 14:41:15 | 2007/7/27 | 0.089   |
| 14:41:25 | 2007/7/27 | 0.087   |
| 14:41:35 | 2007/7/27 | 0.089   |
| 14:41:45 | 2007/7/27 | 0.076   |
| 14:41:55 | 2007/7/27 | 0.077   |
| 14:42:05 | 2007/7/27 | 0.071   |
| 14:42:15 | 2007/7/27 | 0.079   |
| 14:42:25 | 2007/7/27 | 0.079   |
| 14:42:35 | 2007/7/27 | 0.073   |
| 14:42:45 | 2007/7/27 | 0.076   |
| 14:42:55 | 2007/7/27 | 0.079   |
| 14:43:05 | 2007/7/27 | 0.071   |
| 14:43:15 | 2007/7/27 | 0.064   |
| 14:43:25 | 2007/7/27 | 0.048   |

## ツルヨシ群集データ(倒伏判定用)

ツルヨシ群集の密度データ

| A1: 2m20～3m80 |        |          |          |          |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| ツルヨシ数76本 株数:3 |        |          |          |          |
| A1            | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|               | 242.00 | 0.49     | 0.60     | 0.65     |
|               | 246.00 | 0.60     | 0.55     | 0.70     |
|               | 241.00 | 0.45     | 0.55     | 0.67     |
|               | 212.00 | 0.40     | 0.50     | 0.70     |
|               | 251.00 | 0.70     | 1.00     | 1.10     |
|               | 264.00 | 0.40     | 0.50     | 0.60     |
|               | 237.00 | 0.30     | 0.45     | 0.50     |
|               | 223.00 | 0.49     | 0.50     | 0.70     |
|               | 289.00 | 0.30     | 0.60     | 0.50     |
|               | 255.00 | 0.50     | 0.50     | 0.60     |
| 平均(cm)        | 246.00 | 0.46     | 0.58     | 0.67     |

A2: 3m80～4m30 ヨシなし

A3: 4m30～4m80 ヨシなし

A4: 4m80～5m30 ヨシなし

A5: 5m30～5m80 ヨシなし

| A6: 5m80～6m30 |        |          |          |          |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| ツルヨシ数53本 株数:1 |        |          |          |          |
| A6            | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|               | 280.00 | 0.60     | 0.60     | 0.70     |
|               | 310.00 | 0.40     | 0.40     | 0.50     |
|               | 288.00 | 0.60     | 0.50     | 0.80     |
|               | 290.00 | 0.45     | 0.55     | 0.50     |
|               | 297.00 | 0.35     | 0.40     | 0.55     |
|               | 330.00 | 0.40     | 0.45     | 0.50     |
|               | 295.00 | 0.50     | 0.60     | 0.60     |
|               | 252.00 | 0.30     | 0.40     | 0.40     |
|               | 263.00 | 0.35     | 0.40     | 0.55     |
|               | 271.00 | 0.60     | 0.50     | 0.80     |
| 平均(cm)        | 287.60 | 0.46     | 0.48     | 0.59     |

A7: 6m30～6m80

ヨシ数33本 株数:1

| A7     | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|--------|--------|----------|----------|----------|
|        | 225.00 | 0.45     | 0.51     | 0.60     |
|        | 262.00 | 0.30     | 0.50     | 0.60     |
|        | 282.00 | 0.40     | 0.50     | 0.55     |
|        | 299.00 | 0.40     | 0.70     | 0.50     |
|        | 277.00 | 0.45     | 0.50     | 0.70     |
|        | 283.00 | 0.49     | 0.51     | 0.50     |
|        | 268.00 | 0.20     | 0.40     | 0.60     |
|        | 288.00 | 0.38     | 0.50     | 0.80     |
|        | 320.00 | 0.60     | 0.62     | 0.90     |
|        | 294.00 | 0.45     | 0.52     | 0.65     |
| 平均(cm) | 279.80 | 0.41     | 0.53     | 0.64     |

| A8: 6m80~7m30 |        |          |          |          |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| ヨシ数33本 株数:1   |        |          |          |          |
| A8            | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|               | 283.00 | 0.50     | 0.60     | 0.50     |
|               | 212.00 | 0.20     | 0.50     | 0.40     |
|               | 274.00 | 0.35     | 0.45     | 0.50     |
|               | 226.00 | 0.24     | 0.30     | 0.60     |
|               | 174.00 | 0.30     | 0.35     | 0.40     |
|               | 246.00 | 0.40     | 0.60     | 0.50     |
|               | 292.00 | 0.35     | 0.45     | 0.50     |
|               | 289.00 | 0.60     | 0.70     | 0.70     |
|               | 285.00 | 0.40     | 0.55     | 0.40     |
|               | 250.00 | 0.40     | 0.60     | 0.80     |
| 平均(cm)        | 253.10 | 0.37     | 0.51     | 0.53     |

| A9: 7m30~7m80 |        |          |          |          |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| ヨシ数27本 株数:1   |        |          |          |          |
| A9            | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|               | 261.00 | 0.40     | 0.48     | 0.50     |
|               | 320.00 | 0.35     | 0.48     | 0.70     |
|               | 300.00 | 0.25     | 0.40     | 0.55     |
|               | 298.00 | 0.30     | 0.49     | 0.70     |
|               | 274.00 | 0.40     | 0.55     | 0.70     |
|               | 234.00 | 0.20     | 0.40     | 0.55     |
|               | 223.00 | 0.50     | 0.55     | 0.65     |
|               | 268.00 | 0.70     | 0.70     | 1.00     |
|               | 239.00 | 0.60     | 0.65     | 0.80     |
|               | 250.00 | 0.60     | 0.50     | 0.70     |
| 平均(cm)        | 266.70 | 0.43     | 0.52     | 0.69     |

| A10: 7m80~8m30 |        |          |          |          |
|----------------|--------|----------|----------|----------|
| ヨシ数6本 株数:1     |        |          |          |          |
| A10            | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|                | 221.00 | 0.80     | 0.75     | 0.80     |
|                | 174.00 | 0.25     | 0.35     | 0.40     |
|                | 290.00 | 0.30     | 0.45     | 0.50     |
|                | 293.00 | 0.40     | 0.60     | 0.65     |
|                | 245.00 | 0.45     | 0.55     | 0.60     |
|                | 252.00 | 0.60     | 0.50     | 0.70     |
| 平均(cm)         | 245.83 | 0.47     | 0.53     | 0.61     |

A11: 8m30~8m80 ヨシなし

|                 |        |          |          |          |
|-----------------|--------|----------|----------|----------|
| A12: 8m80~9m30  |        |          |          |          |
| ヨシ数8本 株数:1      |        |          |          |          |
| A12             | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|                 | 246.00 | 0.45     | 0.52     | 0.60     |
|                 | 217.00 | 0.70     | 0.65     | 0.70     |
|                 | 234.00 | 0.55     | 0.50     | 0.80     |
|                 | 204.00 | 0.20     | 0.30     | 0.30     |
|                 | 242.00 | 0.70     | 0.60     | 0.80     |
|                 | 236.00 | 0.50     | 0.50     | 0.60     |
|                 | 288.00 | 0.30     | 0.55     | 0.65     |
|                 | 272.00 | 0.65     | 0.60     | 0.80     |
| 平均(cm)          | 242.38 | 0.51     | 0.53     | 0.66     |
| A13: 9m30~9m80  |        |          |          |          |
| ヨシ数45本,15本 株数:2 |        |          |          |          |
| A13             | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|                 | 259.00 | 0.55     | 0.50     | 0.80     |
|                 | 265.00 | 0.60     | 0.50     | 0.70     |
|                 | 232.00 | 0.40     | 0.50     | 0.50     |
|                 | 288.00 | 0.60     | 0.65     | 0.60     |
|                 | 245.00 | 0.50     | 0.65     | 0.60     |
|                 | 229.00 | 0.70     | 0.60     | 0.60     |
|                 | 298.00 | 0.40     | 0.45     | 0.55     |
|                 | 250.00 | 0.30     | 0.40     | 0.65     |
|                 | 267.00 | 0.40     | 0.50     | 0.65     |
|                 | 293.00 | 0.20     | 0.30     | 0.30     |
| 平均(cm)          | 262.60 | 0.47     | 0.51     | 0.60     |
| A14: 9m80~10m30 |        |          |          |          |
| ヨシ数23本 株数:1     |        |          |          |          |
| A14             | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|                 | 278.00 | 0.30     | 0.50     | 0.65     |
|                 | 226.00 | 0.40     | 0.35     | 0.50     |
|                 | 279.00 | 0.65     | 0.65     | 0.70     |
|                 | 216.00 | 0.20     | 0.40     | 0.40     |
|                 | 267.00 | 0.35     | 0.40     | 0.55     |
|                 | 208.00 | 0.20     | 0.30     | 0.55     |
|                 | 296.00 | 0.40     | 0.50     | 0.60     |
|                 | 277.00 | 0.60     | 0.60     | 0.70     |
|                 | 237.00 | 0.30     | 0.30     | 0.50     |
|                 | 248.00 | 0.40     | 0.45     | 0.50     |
| 平均(cm)          | 253.20 | 0.38     | 0.45     | 0.57     |

|                    |        |          |          |          |
|--------------------|--------|----------|----------|----------|
| A15: 10m30~10m80   |        |          |          |          |
| ヨシ数24本 株数:1        |        |          |          |          |
| A15                | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|                    | 203.00 | 0.20     | 0.40     | 0.40     |
|                    | 270.00 | 0.30     | 0.55     | 0.70     |
|                    | 283.00 | 0.30     | 0.50     | 0.65     |
|                    | 300.00 | 0.40     | 0.50     | 0.70     |
|                    | 287.00 | 0.45     | 0.50     | 0.55     |
|                    | 237.00 | 0.30     | 0.40     | 0.50     |
|                    | 298.00 | 0.40     | 0.55     | 0.80     |
|                    | 280.00 | 0.30     | 0.35     | 0.55     |
|                    | 277.00 | 0.40     | 0.45     | 0.60     |
|                    | 290.00 | 0.40     | 0.50     | 0.70     |
| 平均(cm)             | 272.50 | 0.35     | 0.47     | 0.62     |
| A16: 10m80~11m30   |        |          |          |          |
| ヨシ数33本、8本、10本 株数:3 |        |          |          |          |
| A16                | 高さ(cm) | 稈径上部(cm) | 稈径中部(cm) | 稈径下部(cm) |
|                    | 242.00 | 0.40     | 0.40     | 0.55     |
|                    | 243.00 | 0.30     | 0.40     | 0.60     |
|                    | 271.00 | 0.50     | 0.50     | 0.60     |
|                    | 300.00 | 0.40     | 0.50     | 0.60     |
|                    | 278.00 | 0.40     | 0.40     | 0.60     |
|                    | 266.00 | 0.40     | 0.50     | 0.70     |
|                    | 209.00 | 0.30     | 0.30     | 0.50     |
|                    | 237.00 | 0.50     | 0.65     | 0.65     |
|                    | 282.00 | 0.50     | 0.60     | 0.60     |
|                    | 250.00 | 0.30     | 0.40     | 0.40     |
| 平均(cm)             | 257.80 | 0.40     | 0.47     | 0.58     |

#### 4回環境調査の基礎データ

ツルヨシの被度、稈高、稈径のデータ

2008年5月27日

| 被度(%) | 0.3 | 1.3 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 5.3 | 6.3 | 7.3 | 8.3 | 9.3 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 1     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 2     | 0   | 0   | 15  | 15  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 3     | 40  | 30  | 30  | 40  | 5   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 4     | 30  | 50  | 50  | 40  | 50  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 5     | 20  | 30  | 60  | 40  | 60  | 50  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 6     | 40  | 50  | 60  | 30  | 60  | 20  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 7     | 40  | 20  | 40  | 50  | 60  | 20  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 8     | 30  | 30  | 35  | 70  | 65  | 55  | 45  | 0   | 0   | 0   |
| 9     | 35  | 40  | 35  | 20  | 30  | 5   | 35  | 0   | 0   | 0   |
| 10    | 50  | 20  | 25  | 65  | 50  | 45  | 30  | 0   | 0   | 0   |
| 11    | 45  | 50  | 45  | 40  | 10  | 55  | 15  | 25  | 0   | 0   |
| 12    | 70  | 30  | 20  | 5   | 35  | 30  | 25  | 55  | 0   | 0   |
| 13    | 70  | 35  | 20  | 45  | 20  | 35  | 5   | 65  | 0   | 0   |
| 14    | 55  | 15  | 15  | 30  | 25  | 25  | 40  | 45  | 0   | 0   |
| 15    | 30  | 15  | 40  | 20  | 45  | 25  | 15  | 45  | 10  | 0   |
| 16    | 55  | 5   | 35  | 35  | 25  | 20  | 30  | 40  | 5   | 0   |
| 17    | 10  | 0   | 30  | 45  | 0   | 45  | 70  | 50  | 30  | 0   |
| 18    | 90  | 60  | 55  | 0   | 25  | 0   | 55  | 70  | 65  | 0   |
| 19    | 0   | 5   | 20  | 30  | 50  | 60  | 45  | 70  | 20  | 0   |
| 20    | 0   | 0   | 0   | 5   | 25  | 70  | 55  | 30  | 35  | 0   |

| 5月27日 | D2     | 5本     |     | D3     | 18本    |      | C4     | 22本    |     | C5     | 33本    |
|-------|--------|--------|-----|--------|--------|------|--------|--------|-----|--------|--------|
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| B9    | 5.8    | 71     | B14 | 6.9    | 90.5   | B19  | 7      | 102.5  | B24 | 7      | 121    |
| B10   | 6.9    | 71     | B15 | 4.3    | 81.1   | B20  | 5.45   | 92.9   | B25 | 5.7    | 120.5  |
| B11   | 3.55   | 68.5   | B16 | 4.75   | 70.5   | B21  | 4.4    | 90.1   | B26 | 6.15   | 121    |
| B12   | 4.9    | 80     | B17 | 5.65   | 90     | B22  | 8.4    | 117    | B27 | 6      | 132    |
| B13   | 3.2    | 62.5   | B18 | 4.5    | 82.9   | B23  | 5      | 105.5  | B28 | 7      | 118    |
|       | C6     | 33本    |     | E7     | 46本    |      | D8     | 32本    |     | B9     | 18本    |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| B29   | 6.9    | 133    | B34 | 5.15   | 104    | B39  | 7      | 128.5  | B44 | 7.8    | 129    |
| B30   | 7.45   | 131.5  | B35 | 7.85   | 125    | B40  | 6      | 126    | B45 | 7.5    | 147.5  |
| B31   | 7      | 111.2  | B36 | 7.65   | 137.5  | B41  | 5.5    | 123.5  | B46 | 8.25   | 147    |
| B32   | 7.25   | 119.9  | B37 | 8.8    | 151    | B42  | 6.15   | 137.5  | B47 | 7.4    | 136    |
| B33   | 6.9    | 132    | B38 | 7      | 125    | B43  | 7.65   | 138.5  | B48 | 7.45   | 146.5  |
|       | D10    | 30本    |     | B11    | 16本    |      | H12    | 58本    |     | D13    | 24本    |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| B49   | 7.8    | 133    | B54 | 8.8    |        | B59  | 7.35   | 124.5  | B64 | 6.4    | 154    |
| B50   | 8.8    | 152    | B55 | 8.35   |        | B60  | 6.35   | 135    | B65 | 8.55   | 165    |
| B51   | 9      | 156    | B56 | 8.65   |        | B61  | 9      | 166    | B66 | 10.15  | 188    |
| B52   | 8.4    | 146    | B57 | 8      |        | B62  | 7.55   | 152    | B67 | 9.25   | 165.5  |
| B53   | 8.8    | 144.5  | B58 | 9.15   |        | B63  | 10.75  | 150    | B68 | 8      | 154.5  |
|       | D14    | 16本    |     | F19    | 24本    |      | E18    | 15本    |     | E17    | 29本    |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| B69   | 6.75   | 139    | B74 | 8.8    | 168    | B79  | 6.85   | 154.5  | B84 | 9.1    | 190    |
| B70   | 8.8    | 162.5  | B75 | 9.25   | 160    | B80  | 8.1    | 172    | B85 | 9.4    | 196    |
| B71   | 9.25   | 157    | B76 | 8.6    | 176    | B81  | 6.95   | 161.5  | B86 | 10     | 198    |
| B72   | 10     | 170.5  | B77 | 9.5    | 184    | B82  | 8.85   | 183    | B87 | 9.45   | 189    |
| B73   | 8.5    | 145.5  | B78 | 11.3   | 162    | B83  | 10     | 184    | B88 | 10.75  | 165    |
|       | D16    | 18本    |     | E15    | 67本    |      | E20    | 22本    |     |        |        |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     |        |        |
| B89   | 8.55   | 165    | B94 | 8.5    | 168    | B99  | 9.6    | 188    |     |        |        |
| B90   | 8.65   | 175    | B95 | 8.8    | 160    | B100 | 9.1    | 211    |     |        |        |
| B91   | 8.1    | 182    | B96 | 10.05  | 176    | B101 | 9.75   | 176.5  |     |        |        |
| B92   | 9.3    | 205    | B97 | 10.3   | 184    | B102 | 10.25  | 191    |     |        |        |
| B93   | 8.4    | 179    | B98 | 10     | 162    | B103 | 7.9    | 141    |     |        |        |

2008 年 8 月 11 日

| 被度(%) | 0.3 | 1.3 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 5.3 | 6.3 | 7.3 | 8.3 | 9.3 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 1     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 2     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 3     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 4     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 5     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 6     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 7     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 8     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 9     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 10    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 11    | 30  | 35  | 10  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 12    | 70  | 30  | 40  | 40  | 15  | 25  | 45  | 10  | 0   | 0   |
| 13    | 40  | 40  | 25  | 50  | 40  | 30  | 45  | 40  | 0   | 0   |
| 14    | 35  | 25  | 15  | 25  | 50  | 20  | 15  | 40  | 10  | 0   |
| 15    | 25  | 5   | 35  | 10  | 40  | 60  | 20  | 60  | 10  | 0   |
| 16    | 10  | 15  | 15  | 5   | 10  | 40  | 65  | 70  | 15  | 0   |
| 17    | 55  | 20  | 15  | 20  | 70  | 45  | 50  | 40  | 25  | 0   |
| 18    | +   | 5   | 20  | 40  | 15  | 40  | 10  | 65  | 10  | 0   |
| 19    | 0   | +   | 10  | 10  | 35  | 35  | 45  | 55  | 5   | 0   |
| 20    | 0   | 0   | 0   | 30  | 30  | 70  | 80  | 75  | 0   | 0   |

注：+は一個体である

| 8月11日 | D2     |        |     | D8     |        |      | C4     |        |     | C5     |        |
|-------|--------|--------|-----|--------|--------|------|--------|--------|-----|--------|--------|
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| E9    | 刈り取った  |        | E14 | 刈り取った  |        | E19  | 刈り取った  |        | E24 | 刈り取った  |        |
| E10   |        |        | E15 |        |        | E20  |        |        | E25 |        |        |
| E11   |        |        | E16 |        |        | E21  |        |        | E26 |        |        |
| E12   |        |        | E17 |        |        | E22  |        |        | E27 |        |        |
| E13   |        |        | E18 |        |        | E23  |        |        | E28 |        |        |
|       | C6     |        |     | E7     |        |      | D8     |        |     | E9     |        |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| E29   | 刈り取った  |        | E34 | 刈り取った  |        | E39  | 刈り取った  |        | E44 | 刈り取った  |        |
| E30   |        |        | E35 |        |        | E40  |        |        | E45 |        |        |
| E31   |        |        | E36 |        |        | E41  |        |        | E46 |        |        |
| E32   |        |        | E37 |        |        | E42  |        |        | E47 |        |        |
| E33   |        |        | E38 |        |        | E43  |        |        | E48 |        |        |
|       | D10    |        |     | E11    |        |      | H12    |        |     | D13    |        |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| E49   | 刈り取った  |        | E54 | 刈り取った  |        | E59  | 刈り取った  |        | E64 | 刈り取った  |        |
| E50   |        |        | E55 |        |        | E60  |        |        | E65 |        |        |
| E51   |        |        | E56 |        |        | E61  |        |        | E66 |        |        |
| E52   |        |        | E57 |        |        | E62  |        |        | E67 |        |        |
| E53   |        |        | E58 |        |        | E63  |        |        | E68 |        |        |
|       | D14    | 48     |     | F19    | 52     |      | E18    | 40     |     | E17    | 28     |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |
| E69   | 行方不明   |        | E74 | 8.2    | 97(折)  | E79  | 7      | 65(折)  | E84 | 9      | 204    |
| E70   |        |        | E75 | 10.1   | 272    | E80  | 8.1    | 150(折) | E85 | 9.5    | 250    |
| E71   |        |        | E76 | 7.9    | 217(折) | E81  | 5.3    | 215    | E86 | 9      | 105(折) |
| E72   | 9      | 202.1  | E77 | 7.6    | 146    | E82  | 7.25   | 190    | E87 | 9.9    | 200    |
| E73   | 6.65   | 189.1  | E78 |        |        | E83  | 8.1    | 190(折) | E88 | 9.65   | 255    |
|       | D16    | 40     |     | E15    | 67     |      | E20    | 40本    |     |        |        |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm) |      | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     |        |        |
| E89   | 7.85   | 182.3  | E94 | 9.35   | 62(折)  | E99  | 9.1    | 213    |     |        |        |
| E90   | 8.5    | 216.2  | E95 | 7.35   | 100    | E100 | 9.15   | 50(折)  |     |        |        |
| E91   | 7.05   | 102.7  | E96 | 9.6    | 235    | E101 | 6.7    | 22(折)  |     |        |        |
| E92   | 8.8    | 261.1  | E97 | 10.05  | 142.4  | E102 | 10.5   | 55(折)  |     |        |        |
| E93   | 8.65   | 188.8  | E98 | 8.4    | 186.3  | E103 | 8.8    | 101(折) |     |        |        |

2008 年 11 月 6 日

| 被度(%) | 0.3 | 1.3        | 2.3        | 3.3        | 4.3        | 5.3      | 6.3    | 7.3 | 8.3 | 9.3 |
|-------|-----|------------|------------|------------|------------|----------|--------|-----|-----|-----|
| 0     |     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0        | 0      | 0   | 0   | 0   |
| 1     |     | 5          | 5          | 5          | 1          | 0        | 0      | 0   | 0   | 0   |
| 2     |     | 15         | 10         | 10         | 20         | 5        | 0      | 0   | 0   | 0   |
| 3     |     | 1          | 15         | 10         | 10         | 5        | 0      | 0   | 0   | 0   |
| 4     |     | 5          | 10         | 10         | 5          | 5        | 5      | 0   | 0   | 0   |
| 5     |     | 10         | 5          | 20         | 15         | 5        | 1      | 0   | 0   | 0   |
| 6     |     | 30         | 20         | 30         | 10         | 5        | 10     | 0   | 0   | 0   |
| 7     |     | 10         | 35         | 25         | 30         | 5        | 5      | 0   | 0   | 0   |
| 8     |     | 35         | 20         | 10         | 40         | 5        | 10     | 0   | 0   | 0   |
| 9     |     | 35         | 35         | 45         | 5          | 10       | 5      | 0   | 0   | 0   |
| 10    |     | 40         | 5          | 5          | 5          | 15       | 1      | 5   | 0   | 0   |
| 11    |     | 15         | 20         | 20         | 10         | 5        | 0      | 5   | 0   | 0   |
| 12    |     | 10,60      | 10,15      | 5,15       | 15         | 5        | 5      | 20  | 0   | 0   |
| 13    |     | 15         | 30,B15     | 10,B5      | 45,C1      | 10       | 20     | 15  | 35  | 0   |
| 14    |     | 10,B30,C50 | 20,B15,C10 | 40,B20,C10 | 40         | 40       | 35     | 45  | 45  | 0   |
| 15    |     | 35,B20,C20 | 10,B15,C40 | 40,C35     | 20,C30     | 50       | 40     | 30  | 45  | 0   |
| 16    |     | 25,B30,C30 | 10,B35,C10 | 15,B40,C20 | 20,C60     | 10,B1    | 45     | 40  | 70  | 0   |
| 17    |     | 20,B50     | 10,B20,C40 | 5,B10,C40  | 15,B65     | 30,B50   | 70,B10 | 55  | 60  | 1   |
| 18    |     | 20,B70     | 15,B70,D5  | 20,B40,C20 | 55,B10,C5  | 60,B5    | 60,B5  | 30  | 65  | 5   |
| 19    |     | 1,B90,C5   | 5,B40,C10  | A1,B80,C10 | 40,B35,C10 | 60       | 55     | 30  | 50  | 1   |
| 20    |     | B90        | 1,B90      | B90        | 5,B80,C5   | 70,A5,B5 | 70,B1  | 60  | 60  | 0   |

注: A はジュズダマ、B はツリフネソウ、C はミゾソバ、D は不明である

|        |        |          |     |        |          |      |        |         |     |        |         |
|--------|--------|----------|-----|--------|----------|------|--------|---------|-----|--------|---------|
| 11月16日 | D2     | 25本      |     | D3     | 10本      |      | C4     | 14本     |     | C5     | 35本     |
|        | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |      | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |
| B9     | 3.85   | 70       | B14 | 5.45   | 99       | B19  | 2.95   | 44      | B24 | 4      | 60      |
| B10    | 4      | 55       | B15 | 4.85   | 114      | B20  | 3.5    | 60      | B25 | 3.2    | 58      |
| B11    | 3.9    | 66       | B16 | 5.5    | 65       | B21  | 5.55   | 55      | B26 | 3.3    | 56      |
| B12    | 3.3    | 74       | B17 | 3.5    | 65       | B22  | 2      | 52.5    | B27 | 3.4    | 70      |
| B13    | 3      | 51       | B18 | 3.6    | 53       | B23  | 4      | 38      | B28 | 4      | 60      |
|        | C6     | 21本      |     | E7     | 2本       |      | D8     | 40本     |     | B9     | 28本     |
|        | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |      | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |
| B29    | 3.25   | 53       | B34 | 4      | 36       | B39  | 3.4    | 56      | B44 | 4.6    | 71      |
| B30    | 3.1    | 52       | B35 | 2      | 43       | B40  | 7.25   | 55      | B45 | 3.85   | 75      |
| B31    | 4      | 40       | B36 | タフなし   |          | B41  | 3.85   | 68      | B46 | 4.6    | 70      |
| B32    | 3.6    | 45       | B37 |        |          | B42  | 4      | 63      | B47 | 3.4    | 57      |
| B33    | 2.1    | 46       | B38 |        |          | B43  | 4      | 71      | B48 | 4.2    | 73      |
|        | D10    | 6本       |     | B11    |          |      | H12    |         |     | D13    |         |
|        | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |      | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |
| B49    | 4.15   | 45       | B54 | タフなし   |          | B59  | タフなし   |         | B64 | タフなし   |         |
| B50    | 4.9    | 60       | B55 |        |          | B60  |        |         | B65 |        |         |
| B51    | 2.5    | 54       | B56 |        |          | B61  |        |         | B66 |        |         |
| B52    | 4.5    | 50       | B57 |        |          | B62  |        |         | B67 |        |         |
| B53    | 3.6    | 48       | B58 |        |          | B63  |        |         | B68 |        |         |
|        | D14    | 30本      |     | F19    | 52本      |      | E18    | 25本     |     | E16    | 56本     |
|        | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |      | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |
| B69    |        |          | B74 | 8.15   | 78(折)    | B79  | 5.2    | 18.2(折) | B84 | 9.65   | 108.3   |
| B70    |        |          | B75 | 9.2    | 140(折)   | B80  | 7.5    | 31(折)   | B85 | 11     | 72.9    |
| B71    |        |          | B76 | 7.7    | 77(折)    | B81  |        |         | B86 | 11.95  | 77      |
| B72    | 6.7    | 199(折)   | B77 | 7.65   | 35(折)    | B82  | 8.55   | 22(折)   | B87 | 9.35   | 77.5(折) |
| B73    | 6.85   | 156      | B78 | 7.95   | 36(折)    | B83  |        |         | B88 | 9.15   | 64.1    |
|        | D15    | 16本      |     | E15    | 56本      |      | 11月6日  | 68本     |     |        |         |
|        | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)   |      | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     |        |         |
| B89    | 9.1    | 124.7(折) | B94 | 7.5    | 55.6(折)  | B99  | タフなし   |         |     |        |         |
| B90    | 9.1    | 69.5(折)  | B95 | 7.1    | 44.5(折)  | B100 | 8      | 40(折)   |     |        |         |
| B91    | 7.05   | 28.5(折)  | B96 | 8.45   | 112.4(折) | B101 | 7.5    | 22(折)   |     |        |         |
| B92    | 9.45   | 172      | B97 | 9.4    | 113.1(折) | B102 | 8.45   | 79(折)   |     |        |         |
| B93    | 8.6    | 89(折)    | B98 | 8.35   | 61.2(折)  | B103 | 7.5    | 51(折)   |     |        |         |

2009 年 1 月 15 日

| 被度(%) | 0.3 | 1.3 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 5.3 | 6.3 | 7.3 | 8.3 | 9.3 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 1     | +   | 15  | 10  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 2     | 15  | 35  | 35  | 40  | 45  | 15  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 3     | 5   | 0   | 50  | 10  | 25  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 4     | 15  | 5   | 45  | 20  | 15  | 10  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 5     | 15  | 25  | 10  | 45  | 15  | 10  | 5   | 0   | 0   | 0   |
| 6     | +   | 25  | 35  | 40  | 5   | 10  | 20  | 0   | 0   | 0   |
| 7     | +   | 25  | 45  | 45  | 30  | +   | 10  | 0   | 0   | 0   |
| 8     | 30  | 25  | 20  | 25  | 50  | +   | 20  | 0   | 0   | 0   |
| 9     | +   | 10  | 25  | 40  | 5   | 15  | +   | 0   | 0   | 0   |
| 10    | 45  | 30  | 10  | +   | 10  | 20  | 0   | 15  | 0   | 0   |
| 11    | 10  | 10  | 40  | 15  | 10  | +   | 0   | +   | 0   | 0   |
| 12    | 15  | 10  | 5   | 15  | 15  | 5   | +   | 30  | 0   | 0   |
| 13    | 5   | 45  | 40  | 10  | 30  | 30  | 30  | 30  | 35  | 0   |
| 14    | 20  | 55  | 60  | +   | 30  | 20  | 25  | 60  | 20  | 0   |
| 15    | 60  | 30  | +   | 25  | 5   | 15  | 25  | +   | 15  | 0   |
| 16    | +   | 5   | +   | 20  | +   | 20  | 30  | 45  | 25  | 0   |
| 17    | 60  | 70  | 25  | +   | 5   | 20  | 80  | 15  | 40  | 0   |
| 18    | +   | +   | 25  | 15  | 55  | 20  | 45  | 5   | 55  | 0   |
| 19    | 0   | 0   | +   | +   | 40  | 30  | 40  | 35  | 25  | 0   |
| 20    | 0   | 0   | 0   | +   | 10  | 65  | 50  | 35  | +   | 0   |

| 1月15日 | D2     |        | 3本     | D3     |        | 14本   | C4     |        | 12本 | C5     |         | 12本 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-----|--------|---------|-----|
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |        | 幹径(mm) | 高さ(cm) |       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     |
| B9    | タフなし   |        | B14    | タフなし   |        | B19   | タフなし   |        | B24 | タフなし   |         |     |
| B10   |        |        | B15    |        |        | B20   |        |        | B25 |        |         |     |
| B11   |        |        | B16    |        |        | B21   |        |        | B26 |        |         |     |
| B12   |        |        | B17    |        |        | B22   |        |        | B27 |        |         |     |
| B13   |        |        | B18    |        |        | B23   |        |        | B28 |        |         |     |
|       | C6     |        | 8本     |        |        | E7    | 5本     |        |     | D8     | 7本      |     |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |        | 幹径(mm) | 高さ(cm) |       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     |
| B29   | タフなし   |        | B34    | タフなし   |        | B39   | タフなし   |        | B44 | タフなし   |         |     |
| B30   |        |        | B35    |        |        | B40   |        |        | B45 |        |         |     |
| B31   |        |        | B36    |        |        | B41   |        |        | B46 |        |         |     |
| B32   |        |        | B37    |        |        | B42   |        |        | B47 |        |         |     |
| B33   |        |        | B38    |        |        | B43   |        |        | B48 |        |         |     |
|       | D10    |        | 27本    |        |        | B11   | 21本    |        |     | H12    | 0本      |     |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |        | 幹径(mm) | 高さ(cm) |       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     |
| B49   | タフなし   |        | B54    | タフなし   |        | B59   | タフ     |        | B64 | タフなし   |         |     |
| B50   |        |        | B55    |        |        | B60   |        |        | B65 |        |         |     |
| B51   |        |        | B56    |        |        | B61   |        |        | B66 |        |         |     |
| B52   |        |        | B57    |        |        | B62   |        |        | B67 |        |         |     |
| B53   |        |        | B58    |        |        | B63   |        |        | B68 |        |         |     |
|       | D14    |        | 6本(折)  |        |        | F19   | 39本    |        |     | E18    | 72本(全折) |     |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |        | 幹径(mm) | 高さ(cm) |       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     | 幹径(mm) | 高さ(cm)  |     |
| B69   | タフなし   |        | B74    | 7.25   | 75(折)  | B79   | 4.5    | 11     | B84 | 9.1    | 70      |     |
| B70   |        |        | B75    | 10.2   | 136(折) | B80   | 6.2    | 21     | B85 | 8.8    | 72      |     |
| B71   |        |        | B76    | 7.45   | 60(折)  | B81   | 7.4    | 23     | B86 | 10.4   | 110     |     |
| B72   | 9.75   |        | 133(折) | B77    | 9      | 38(折) | B82    | 8.1    | 17  | B87    | 9.7     | 45  |
| B73   | 6.85   | 133(折) | B78    | タフなし   |        | B83   | タフなし   |        | B88 |        |         |     |
|       | D16    | 19本    |        | E15    | 32本    |       | 19.5E  | 32本    |     |        |         |     |
|       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |        | 幹径(mm) | 高さ(cm) |       | 幹径(mm) | 高さ(cm) |     |        |         |     |
| B89   | タフなし   |        | B94    | 7.8    | 48(折)  | B99   | タフなし   |        |     |        |         |     |
| B90   | 8.2    | 25(折)  | B95    | 7.75   | 44(折)  | B100  | 8.9    | 48(折)  |     |        |         |     |
| B91   | 8.6    | 0(折)   | B96    | 10     | 110(折) | B101  | タフなし   |        |     |        |         |     |
| B92   | 8.65   | 96(折)  | B97    | 11.6   | 0(折)   | B102  | 9.4    | 55(折)  |     |        |         |     |
| B93   | 7.95   | 86(折)  | B98    | 10.3   | 50(折)  | B103  | 7.7    | 54(折)  |     |        |         |     |

## ツルヨシ密度のデータ

| 密度(本/m <sup>2</sup> ) | 0.3 | 1.3 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 5.3 | 6.3 | 7.3 | 8.3 | 9.3 |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0                     | 23  | 37  | 11  | 23  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 1                     | 27  | 50  | 56  | 41  | 39  | 49  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 2                     | 30  | 25  | 54  | 22  | 62  | 25  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 3                     | 44  | 15  | 38  | 97  | 32  | 15  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 4                     | 68  | 64  | 31  | 32  | 40  | 44  | 16  | 0   | 0   | 0   |
| 5                     | 41  | 46  | 42  | 38  | 36  | 47  | 39  | 0   | 0   | 0   |
| 6                     | 28  | 26  | 43  | 50  | 55  | 34  | 39  | 0   | 0   | 0   |
| 7                     | 103 | 69  | 17  | 43  | 56  | 13  | 42  | 0   | 0   | 0   |
| 8                     | 125 | 22  | 83  | 94  | 93  | 51  | 39  | 0   | 0   | 0   |
| 9                     | 84  | 37  | 0   | 16  | 65  | 8   | 14  | 94  | 0   | 0   |
| 10                    | 120 | 60  | 90  | 42  | 72  | 61  | 0   | 125 | 0   | 0   |
| 11                    | 37  | 123 | 102 | 143 | 37  | 7   | 40  | 56  | 0   | 0   |
| 12                    | 160 | 38  | 47  | 81  | 101 | 35  | 34  | 74  | 0   | 0   |
| 13                    | 120 | 42  | 43  | 57  | 24  | 40  | 58  | 62  | 0   | 0   |
| 14                    | 41  | 14  | 14  | 161 | 22  | 94  | 9   | 24  | 0   | 0   |
| 15                    | 107 | 57  | 2   | 4   | 40  | 53  | 126 | 92  | 0   | 0   |
| 16                    | 78  | 0   | 31  | 84  | 130 | 158 | 36  | 72  | 0   | 0   |
| 17                    | 0   | 0   | 45  | 0   | 183 | 124 | 47  | 116 | 0   | 0   |
| 18                    | 0   | 0   | 0   | 0   | 70  | 120 | 250 | 60  | 0   | 0   |
| 19                    | 0   | 0   | 0   | 0   | 80  | 102 | 50  | 80  | 0   | 0   |
| 20                    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 51  | 51  | 0   | 0   |

## メッシュ(1 m<sup>2</sup>)の流速、水位データ

5 月 27 日

| 流速(m/s) | 30cm  | 1m    | 2m    | 3m    | 4m    | 5m    | 6m    | 7m    | 8m    | 9m    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0       | 0.733 | 0.786 | 0.473 | 0.59  | 0.293 | 0.156 | 0.347 | 0.711 | 0.451 | 0.361 |
| 1       | 0.561 | 0.287 | 0.05  | 0.08  | 0.34  | 0.152 | 0.395 | 0.467 | 0.262 | 0.24  |
| 2       | 0.497 | 0.281 | 0.336 | 0.258 | 0.135 | 0.231 | 0.106 | 0.57  | 0.685 | 0.403 |
| 3       | 0.312 | 0.109 | 0.178 | 0.218 | 0.144 | 0.338 | 0.493 | 0.477 | 0.419 | 0.304 |
| 4       | 0.202 | 0.209 | 0.414 | 0.285 | 0.256 | 0.313 | 0.567 | 0.82  | 0.532 | 0.649 |
| 5       | 0.269 | 0.217 | 0.137 | 0.14  | 0.189 | 0.177 | 0.338 | 0.333 | 0.516 | 0.528 |
| 6       | 0.358 | 0.224 | 0.249 | 0.142 | 0.071 | 0.335 | 0.171 | 0.553 | 0.755 | 0.655 |
| 7       | 0.105 | 0.091 | 0.244 | 0.246 | 0.196 | 0.367 | 0.201 | 0.545 | 0.52  | 0.608 |
| 8       | 0.227 | 0.068 | 0.231 | 0.077 | 0.208 | 0.193 | 0.161 | 0.523 | 0.326 | 0.681 |
| 9       | 0.031 | 0.171 | 0.033 | 0.118 | 0.127 | 0.247 | 0.1   | 0.343 | 0.713 | 0.642 |
| 10      | 0.19  | 0.089 | 0.43  | 0.53  | 0.193 | 0.523 | 0.501 | 0.309 | 0.723 | 0.738 |
| 12      | 0.034 | 0.118 | 0.095 | 0.105 | 0.344 | 0.073 | 0.254 | 0.099 | 0.981 | 0.807 |
| 14      | 0.054 | 0.16  | 0.16  | 0.143 | 0.044 | 0.453 | 0.596 | 0.199 | 0.649 | 0.477 |
| 16      | 0.033 | 0.14  |       | 0.052 | 0.291 | 0.173 | 0.477 | 0.137 | 0.901 | 0.642 |
| 18      | 0.087 | 0.042 | 0.042 |       | 0.038 | 0.061 | 0.037 | 0.401 | 0.493 | 0.753 |
| 20      | 0.034 | 0.04  | 0.032 | 0.086 | 0.068 | 0.04  | 0.065 | 0.24  | 0.383 | 0.346 |

| 水位(m) | 30cm  | 1m    | 2m    | 3m    | 4m    | 5m    | 6m    | 7m    | 8m    | 9m    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0.23  | 0.2   | 0.2   | 0.085 | 0.206 | 0.262 | 0.252 | 0.273 | 0.175 | 0.265 |
| 1     | 0.197 | 0.189 | 0.175 | 0.165 | 0.202 | 0.224 | 0.165 | 0.248 | 0.285 | 0.27  |
| 2     | 0.154 | 0.15  | 0.164 | 0.133 | 0.134 | 0.185 | 0.189 | 0.24  | 0.21  | 0.235 |
| 3     | 0.2   | 0.139 | 0.114 | 0.132 | 0.085 | 0.149 | 0.225 | 0.236 | 0.24  | 0.324 |
| 4     | 0.198 | 0.128 | 0.125 | 0.125 | 0.122 | 0.155 | 0.177 | 0.245 | 0.2   | 0.25  |
| 5     | 0.153 | 0.14  | 0.104 | 0.112 | 0.094 | 0.177 | 0.218 | 0.265 | 0.285 | 0.275 |
| 6     | 0.12  | 0.1   | 0.08  | 0.108 | 0.132 | 0.16  | 0.138 | 0.265 | 0.285 | 0.28  |
| 7     | 0.125 | 0.114 | 0.08  | 0.068 | 0.1   | 0.125 | 0.144 | 0.275 | 0.225 | 0.3   |
| 8     | 0.098 | 0.135 | 0.105 | 0.11  | 0.063 | 0.165 | 0.198 | 0.216 | 0.235 | 0.22  |
| 9     | 0.098 | 0.114 | 0.12  | 0.094 | 0.095 | 0.18  | 0.176 | 0.25  | 0.285 | 0.24  |
| 10    | 0.194 | 0.115 | 0.1   | 0.12  | 0.135 | 0.106 | 0.32  | 0.195 | 0.14  | 0.23  |
| 12    | 0.1   | 0.15  | 0.12  | 0.083 | 0.155 | 0.158 | 0.2   | 0.22  | 0.23  | 0.24  |
| 14    | 0.095 | 0.112 | 0.13  | 0.064 | 0.11  | 0.18  | 0.22  | 0.14  | 0.19  | 0.2   |
| 16    | 0.078 | 0.065 |       | 0.045 | 0.173 | 0.158 | 0.18  | 0.235 | 0.265 | 0.35  |
| 18    | 0.155 | 0.065 | 0.045 |       | 0.155 | 0.174 | 0.136 | 0.24  | 0.28  | 0.265 |
| 20    | 0.095 | 0.08  | 0.05  | 0.244 | 0.148 | 0.17  | 0.068 | 0.316 | 0.285 | 0.345 |

8 月 11 日

| 流速(m/s) | 30cm  | 1.3m  | 2.3m  | 3.3m  | 4.3m  | 5.3m  | 6.3m  | 7.3m  | 8.3m  | 9.3m  |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.043 | 0.072 | 0.064 | 0.178 | 0.072 | 0.034 |
| 1       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.033 | 0.072 | 0.202 | 0.130 | 0.132 |
| 2       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.073 | 0.119 | 0.059 | 0.119 | 0.152 |
| 3       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.148 | 0.117 | 0.115 | 0.102 | 0.074 |
| 4       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.070 | 0.035 | 0.215 | 0.066 | 0.107 |
| 5       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.151 | 0.100 | 0.111 |
| 6       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.199 | 0.096 | 0.049 |
| 7       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.106 | 0.268 | 0.189 | 0.094 |
| 8       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.077 | 0.046 | 0.051 | 0.044 | 0.130 |
| 9       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.134 | 0.004 | 0.090 | 0.193 |
| 10      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.049 | 0.039 | 0.207 | 0.068 |
| 11      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.033 | 0.000 | 0.166 | 0.000 | 0.168 | 0.065 |
| 12      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.066 | 0.033 | 0.213 | 0.333 | 0.126 |
| 13      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.145 | 0.078 | 0.268 | 0.298 | 0.093 |
| 14      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.038 | 0.000 | 0.076 | 0.242 | 0.095 | 0.143 |
| 15      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.049 | 0.083 | 0.044 | 0.084 |
| 16      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.184 | 0.000 | 0.189 |
| 17      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.076 | 0.107 | 0.062 |
| 18      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.169 | 0.063 | 0.120 |
| 19      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.038 | 0.038 | 0.152 |
| 20      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.034 | 0.066 | 0.099 | 0.076 |

| 水位(m) | 30cm  | 1.3m  | 2.3m  | 3.3m  | 4.3m  | 5.3m  | 6.3m  | 7.3m  | 8.3m  | 9.3m  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.060 | 0.048 | 0.060 | 0.085 | 0.093 |
| 1     | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.028 | 0.055 | 0.058 | 0.046 | 0.099 |
| 2     | 0.030 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.054 | 0.077 | 0.086 | 0.100 | 0.143 |
| 3     | 0.005 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.015 | 0.022 | 0.049 | 0.083 | 0.064 | 0.102 |
| 4     | 0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.028 | 0.156 | 0.121 | 0.098 | 0.125 |
| 5     | 0.005 | 0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.030 | 0.063 | 0.117 | 0.115 | 0.108 |
| 6     | 0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.015 | 0.000 | 0.000 | 0.020 | 0.085 | 0.108 | 0.115 |
| 7     | 0.020 | 0.028 | 0.005 | 0.005 | 0.000 | 0.015 | 0.050 | 0.135 | 0.099 | 0.058 |
| 8     | 0.000 | 0.040 | 0.010 | 0.015 | 0.000 | 0.020 | 0.087 | 0.083 | 0.074 | 0.042 |
| 9     | 0.050 | 0.035 | 0.000 | 0.000 | 0.025 | 0.020 | 0.095 | 0.060 | 0.080 | 0.027 |
| 10    | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.015 | 0.005 | 0.000 | 0.098 | 0.038 | 0.072 | 0.030 |
| 11    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.047 | 0.074 | 0.062 | 0.035 | 0.161 | 0.119 |
| 12    | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.000 | 0.010 | 0.075 | 0.028 | 0.050 | 0.072 | 0.039 |
| 13    | 0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.029 | 0.055 | 0.030 | 0.062 | 0.082 |
| 14    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.037 | 0.025 | 0.068 | 0.062 | 0.085 | 0.096 |
| 15    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.020 | 0.041 | 0.032 | 0.104 | 0.087 | 0.155 |
| 16    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.120 | 0.052 | 0.100 |
| 17    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.085 | 0.076 | 0.106 |
| 18    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.052 | 0.138 | 0.107 |
| 19    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.097 | 0.103 | 0.158 |
| 20    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.058 | 0.048 | 0.105 | 0.108 | 0.110 | 0.128 |

11 月 6 日

| 流速(m/s) | 30cm  | 1.3m  | 2.3m  | 3.3m  | 4.3m  | 5.3m  | 6.3m  | 7.3m  | 8.3m  | 9.3m  |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0       | 0.278 | 0.092 | 0.119 | 0.050 | 0.120 | 0.387 | 0.289 | 0.489 | 0.457 | 0.294 |
| 1       | 0.178 | 0.134 | 0.070 | 0.048 | 0.119 | 0.159 | 0.266 | 0.373 | 0.535 | 0.274 |
| 2       | 0.159 | 0.139 | 0.103 | 0.243 | 0.113 | 0.067 | 0.188 | 0.264 | 0.449 | 0.442 |
| 3       | 0.064 | 0.168 | 0.038 | 0.123 | 0.133 | 0.062 | 0.229 | 0.393 | 0.254 | 0.510 |
| 4       | 0.128 | 0.204 | 0.096 | 0.090 | 0.228 | 0.043 | 0.115 | 0.201 | 0.403 | 0.636 |
| 5       | 0.080 | 0.135 | 0.151 | 0.081 | 0.290 | 0.119 | 0.063 | 0.149 | 0.534 | 0.421 |
| 6       | 0.278 | 0.223 | 0.363 | 0.066 | 0.252 | 0.197 | 0.132 | 0.613 | 0.431 | 0.342 |
| 7       | 0.034 | 0.105 | 0.273 | 0.065 | 0.071 | 0.199 | 0.070 | 0.613 | 0.449 | 0.601 |
| 8       | 0.285 | 0.111 | 0.228 | 0.148 | 0.139 | 0.449 | 0.156 | 0.349 | 0.410 | 0.472 |
| 9       | 0.063 | 0.073 | 0.057 | 0.032 | 0.036 | 0.006 | 0.189 | 0.485 | 0.472 | 0.499 |
| 10      | 0.091 | 0.042 | 0.097 | 0.006 | 0.099 | 0.189 | 0.410 | 0.664 | 0.939 | 0.282 |
| 11      | 0.000 | 0.084 | 0.071 | 0.274 | 0.124 | 0.266 | 0.233 | 0.433 | 0.800 | 1.026 |
| 12      | 0.000 | 0.094 | 0.126 | 0.043 | 0.066 | 0.441 | 0.264 | 0.346 | 0.347 | 0.333 |
| 13      | 0.000 | 0.000 | 0.049 | 0.033 | 0.085 | 0.069 | 0.359 | 0.285 | 0.388 | 0.801 |
| 14      | 0.035 | 0.057 | 0.000 | 0.048 | 0.032 | 0.098 | 0.135 | 0.422 | 0.153 | 0.517 |
| 15      | 0.000 | 0.049 | 0.000 | 0.000 | 0.044 | 0.039 | 0.077 | 0.225 | 0.592 | 0.624 |
| 16      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.105 | 0.045 | 0.369 | 0.174 | 0.767 |
| 17      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.066 | 0.055 | 0.148 | 0.244 | 0.329 | 0.612 |
| 18      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.061 | 0.185 | 0.000 | 0.000 | 0.212 | 0.090 | 0.462 |
| 19      | 0.000 | 0.038 | 0.020 | 0.000 | 0.036 | 0.051 | 0.035 | 0.086 | 0.092 | 0.500 |
| 20      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.038 | 0.043 | 0.038 | 0.087 | 0.226 | 0.316 | 0.414 |

| 水位(m) | 30cm  | 1.3m  | 2.3m  | 3.3m  | 4.3m  | 5.3m  | 6.3m  | 7.3m  | 8.3m  | 9.3m  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0.165 | 0.158 | 0.155 | 0.137 | 0.150 | 0.194 | 0.160 | 0.158 | 0.200 | 0.220 |
| 1     | 0.150 | 0.129 | 0.093 | 0.102 | 0.098 | 0.140 | 0.134 | 0.139 | 0.145 | 0.187 |
| 2     | 0.140 | 0.115 | 0.078 | 0.070 | 0.025 | 0.073 | 0.098 | 0.142 | 0.139 | 0.238 |
| 3     | 0.135 | 0.098 | 0.055 | 0.081 | 0.09* | 0.087 | 0.128 | 0.184 | 0.155 | 0.213 |
| 4     | 0.108 | 0.097 | 0.060 | 0.052 | 0.085 | 0.098 | 0.175 | 0.194 | 0.230 | 0.220 |
| 5     | 0.079 | 0.085 | 0.045 | 0.030 | 0.074 | 0.095 | 0.138 | 0.227 | 0.200 | 0.215 |
| 6     | 0.060 | 0.090 | 0.050 | 0.032 | 0.065 | 0.084 | 0.127 | 0.240 | 0.225 | 0.255 |
| 7     | 0.060 | 0.057 | 0.080 | 0.049 | 0.047 | 0.115 | 0.132 | 0.175 | 0.210 | 0.180 |
| 8     | 0.090 | 0.060 | 0.080 | 0.077 | 0.044 | 0.110 | 0.165 | 0.230 | 0.127 | 0.185 |
| 9     | 0.120 | 0.129 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.135 | 0.195 | 0.200 | 0.180 | 0.090 |
| 10    | 0.020 | 0.020 | 0.070 | 0.097 | 0.094 | 0.098 | 0.158 | 0.165 | 0.170 | 0.155 |
| 11    | 0.020 | 0.060 | 0.045 | 0.077 | 0.102 | 0.120 | 0.155 | 0.170 | 0.200 | 0.185 |
| 12    | 0.030 | 0.020 | 0.068 | 0.030 | 0.065 | 0.150 | 0.156 | 0.175 | 0.270 | 0.135 |
| 13    | 0.070 | 0.030 | 0.079 | 0.045 | 0.030 | 0.077 | 0.120 | 0.138 | 0.140 | 0.160 |
| 14    | 0.084 | 0.068 | 0.000 | 0.110 | 0.080 | 0.070 | 0.110 | 0.148 | 0.125 | 0.170 |
| 15    | 0.020 | 0.055 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.078 | 0.020 | 0.190 | 0.230 | 0.243 |
| 16    | 0.078 | 0.020 | 0.000 | 0.000 | 0.020 | 0.150 | 0.080 | 0.260 | 0.150 | 0.230 |
| 17    | 0.100 | 0.040 | 0.020 | 0.050 | 0.100 | 0.120 | 0.090 | 0.200 | 0.215 | 0.235 |
| 18    | 0.020 | 0.070 | 0.020 | 0.081 | 0.090 | 0.020 | 0.040 | 0.197 | 0.215 | 0.235 |
| 19    | 0.020 | 0.030 | 0.050 | 0.050 | 0.080 | 0.095 | 0.067 | 0.239 | 0.225 | 0.290 |
| 20    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.178 | 0.180 | 0.150 | 0.099 | 0.240 | 0.225 | 0.270 |

1 月 15 日

| 流速(m/s) | 30cm  | 1.3m  | 2.3m  | 3.3m  | 4.3m  | 5.3m  | 6.3m  | 7.3m  | 8.3m  | 9.3m  |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0       | 0.319 | 0.083 | 0.055 | 0.138 | 0.124 | 0.159 | 0.308 | 0.608 | 0.357 | 0.262 |
| 1       | 0.215 | 0.078 | 0.120 | 0.133 | 0.090 | 0.342 | 0.115 | 0.393 | 0.514 | 0.176 |
| 2       | 0.146 | 0.095 | 0.072 | 0.191 | 0.093 | 0.127 | 0.342 | 0.164 | 0.327 | 0.241 |
| 3       | 0.042 | 0.104 | 0.000 | 0.114 | 0.038 | 0.034 | 0.274 | 0.478 | 0.291 | 0.203 |
| 4       | 0.140 | 0.039 | 0.076 | 0.068 | 0.111 | 0.036 | 0.132 | 0.340 | 0.225 | 0.461 |
| 5       | 0.174 | 0.043 | 0.032 | 0.067 | 0.316 | 0.200 | 0.116 | 0.130 | 0.414 | 0.380 |
| 6       | 0.032 | 0.072 | 0.190 | 0.000 | 0.147 | 0.032 | 0.038 | 0.444 | 0.451 | 0.231 |
| 7       | 0.051 | 0.038 | 0.040 | 0.096 | 0.048 | 0.300 | 0.031 | 0.621 | 0.338 | 0.519 |
| 8       | 0.223 | 0.158 | 0.039 | 0.032 | 0.247 | 0.113 | 0.042 | 0.290 | 0.144 | 0.345 |
| 9       | 0.057 | 0.057 | 0.070 | 0.147 | 0.102 | 0.068 | 0.052 | 0.358 | 0.261 | 0.478 |
| 10      | 0.000 | 0.038 | 0.032 | 0.032 | 0.048 | 0.127 | 0.470 | 0.282 | 0.775 | 0.301 |
| 11      | 0.000 | 0.066 | 0.000 | 0.433 | 0.213 | 0.305 | 0.432 | 0.220 | 0.135 | 0.888 |
| 12      | 0.032 | 0.036 | 0.071 | 0.042 | 0.056 | 0.264 | 0.281 | 0.267 | 0.656 | 0.439 |
| 13      | 0.033 | 0.039 | 0.090 | 0.089 | 0.133 | 0.321 | 0.048 | 0.300 | 0.956 | 0.514 |
| 14      | 0.000 | 0.048 | 0.054 | 0.061 | 0.104 | 0.165 | 0.089 | 0.715 | 0.555 | 0.334 |
| 15      | 0.000 | 0.032 | 0.000 | 0.000 | 0.036 | 0.269 | 0.123 | 0.141 | 0.369 | 0.289 |
| 16      | 0.038 | 0.000 | 0.000 | 0.034 | 0.057 | 0.099 | 0.064 | 0.160 | 0.160 | 0.397 |
| 17      | 0.038 | 0.032 | 0.000 | 0.000 | 0.060 | 0.064 | 0.124 | 0.364 | 0.405 | 0.385 |
| 18      | 0.035 | 0.035 | 0.035 | 0.034 | 0.235 | 0.036 | 0.000 | 0.210 | 0.120 | 0.406 |
| 19      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.052 | 0.057 | 0.044 | 0.000 | 0.098 | 0.052 | 0.454 |
| 20      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.047 | 0.070 | 0.037 | 0.225 | 0.164 | 0.338 | 0.237 |

| 水位(m) | 30cm  | 1.3m  | 2.3m  | 3.3m  | 4.3m  | 5.3m  | 6.3m  | 7.3m  | 8.3m  | 9.3m  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0.165 | 0.155 | 0.090 | 0.110 | 0.160 | 0.175 | 0.110 | 0.085 | 0.175 | 0.235 |
| 1     | 0.170 | 0.140 | 0.100 | 0.105 | 0.100 | 0.130 | 0.105 | 0.170 | 0.180 | 0.185 |
| 2     | 0.160 | 0.120 | 0.075 | 0.080 | 0.050 | 0.065 | 0.070 | 0.170 | 0.140 | 0.190 |
| 3     | 0.165 | 0.110 | 0.060 | 0.020 | 0.090 | 0.100 | 0.160 | 0.170 | 0.120 | 0.155 |
| 4     | 0.105 | 0.100 | 0.055 | 0.045 | 0.035 | 0.120 | 0.100 | 0.205 | 0.230 | 0.240 |
| 5     | 0.100 | 0.075 | 0.040 | 0.030 | 0.080 | 0.100 | 0.140 | 0.205 | 0.225 | 0.240 |
| 6     | 0.070 | 0.030 | 0.075 | 0.030 | 0.075 | 0.085 | 0.070 | 0.265 | 0.210 | 0.240 |
| 7     | 0.080 | 0.080 | 0.070 | 0.050 | 0.050 | 0.125 | 0.075 | 0.175 | 0.180 | 0.130 |
| 8     | 0.085 | 0.045 | 0.085 | 0.090 | 0.040 | 0.115 | 0.140 | 0.170 | 0.140 | 0.160 |
| 9     | 0.115 | 0.120 | 0.050 | 0.070 | 0.085 | 0.080 | 0.205 | 0.170 | 0.220 | 0.120 |
| 10    | 0.030 | 0.030 | 0.075 | 0.070 | 0.065 | 0.110 | 0.130 | 0.145 | 0.180 | 0.150 |
| 11    | 0.005 | 0.060 | 0.030 | 0.085 | 0.080 | 0.085 | 0.175 | 0.180 | 0.170 | 0.230 |
| 12    | 0.050 | 0.005 | 0.070 | 0.070 | 0.075 | 0.165 | 0.155 | 0.170 | 0.225 | 0.180 |
| 13    | 0.035 | 0.035 | 0.125 | 0.020 | 0.055 | 0.120 | 0.135 | 0.140 | 0.170 | 0.195 |
| 14    | 0.050 | 0.075 | 0.125 | 0.120 | 0.155 | 0.075 | 0.110 | 0.180 | 0.180 | 0.205 |
| 15    | 0.060 | 0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.150 | 0.075 | 0.070 | 0.230 | 0.210 | 0.235 |
| 16    | 0.065 | 0.000 | 0.000 | 0.070 | 0.140 | 0.145 | 0.145 | 0.240 | 0.185 | 0.235 |
| 17    | 0.079 | 0.035 | 0.035 | 0.055 | 0.075 | 0.080 | 0.160 | 0.195 | 0.220 | 0.210 |
| 18    | 0.030 | 0.055 | 0.030 | 0.140 | 0.085 | 0.085 | 0.045 | 0.180 | 0.240 | 0.240 |
| 19    | 0.040 | 0.060 | 0.050 | 0.095 | 0.075 | 0.140 | 0.140 | 0.222 | 0.265 | 0.275 |
| 20    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.230 | 0.165 | 0.110 | 0.235 | 0.225 | 0.280 | 0.280 |

メッシュ(1 m<sup>2</sup>)の pH、EC データ

5 月 27 日

| pH | 0.30 | 1.3  | 2.30 | 3.30 | 4.3  | 5.30 | 6.30 | 7.3  | 8.30 | 9.30 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 7.28 | 7.30 | 7.36 | 7.30 | 7.37 | 7.36 | 7.34 | 7.32 | 7.32 | 7.33 |
| 1  | 7.33 | 7.35 | 7.30 | 7.33 | 7.35 | 7.34 | 7.34 | 7.34 | 7.32 | 7.32 |
| 2  | 7.34 | 7.36 | 7.35 | 7.35 | 7.34 | 7.34 | 7.33 | 7.33 | 7.32 | 7.32 |
| 3  | 7.34 | 7.36 | 7.27 | 7.36 | 7.36 | 7.37 | 7.36 | 7.36 | 7.35 | 7.34 |
| 4  | 7.36 | 7.39 | 7.38 | 7.40 | 7.40 | 7.38 | 7.40 | 7.39 | 7.39 | 7.41 |
| 5  | 7.43 | 7.44 | 7.39 | 7.38 | 7.43 | 7.43 | 7.44 | 7.44 | 7.42 | 7.42 |
| 6  | 7.42 | 7.40 | 7.44 | 7.34 | 7.42 | 7.46 | 7.44 | 7.43 | 7.42 | 7.41 |
| 7  | 7.40 | 7.44 | 7.43 | 7.42 | 7.40 | 7.41 | 7.38 | 7.40 | 7.40 | 7.40 |
| 8  | 7.36 | 7.40 | 7.38 | 7.39 | 7.43 | 7.42 | 7.41 | 7.40 | 7.40 | 7.39 |
| 9  | 7.38 | 7.38 | 7.36 | 7.39 | 7.39 | 7.42 | 7.43 | 7.43 | 7.41 | 7.36 |
| 10 | 7.34 | 7.37 | 7.42 | 7.42 | 7.44 | 7.42 | 7.40 | 7.39 | 7.38 | 7.39 |
| 12 | 7.19 | 7.33 | 7.41 | 7.41 | 7.33 | 7.30 | 7.36 | 7.34 | 7.34 | 7.40 |
| 14 | 7.28 | 7.34 | 7.36 | 7.36 | 7.34 | 7.36 | 7.32 | 7.33 | 7.26 | 7.27 |
| 16 | 7.22 | 7.25 |      | 7.04 | 7.34 | 7.36 | 7.33 | 7.32 | 7.31 | 7.29 |
| 18 | 7.21 | 7.24 | 7.15 |      | 7.27 | 7.31 | 7.30 | 7.24 | 7.27 | 7.27 |
| 20 | 7.23 | 7.20 | 7.24 | 7.27 | 7.31 | 7.32 | 7.31 | 7.31 | 7.29 | 7.27 |

| EC | 0.30  | 1.3   | 2.30  | 3.30  | 4.3   | 5.30  | 6.30  | 7.3   | 8.30  | 9.30  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0  | 10.36 | 10.36 | 10.36 | 10.38 | 10.38 | 10.38 | 10.38 | 10.39 | 10.41 | 10.40 |
| 1  | 10.36 | 10.35 | 10.36 | 10.36 | 10.37 | 10.37 | 10.38 | 10.38 | 10.40 | 10.41 |
| 2  | 10.35 | 10.35 | 10.35 | 10.36 | 10.36 | 10.37 | 10.37 | 10.39 | 10.40 | 10.41 |
| 3  | 10.33 | 10.35 | 10.34 | 10.36 | 10.35 | 10.36 | 10.37 | 10.37 | 10.38 | 10.40 |
| 4  | 10.41 | 10.42 | 10.42 | 10.42 | 10.41 | 10.41 | 10.41 | 10.40 | 10.39 | 10.40 |
| 5  | 10.30 | 10.30 | 10.29 | 10.31 | 10.31 | 10.32 | 10.32 | 10.34 | 10.35 | 10.37 |
| 6  | 10.30 | 10.29 | 10.28 | 10.29 | 10.30 | 10.30 | 10.31 | 10.31 | 10.33 | 10.34 |
| 7  | 10.28 | 10.28 | 10.29 | 10.28 | 10.28 | 10.30 | 10.31 | 10.31 | 10.32 | 10.34 |
| 8  | 10.28 | 10.29 | 10.31 | 10.31 | 10.30 | 10.30 | 10.31 | 10.32 | 10.33 | 10.35 |
| 9  | 10.29 | 10.30 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.32 | 10.33 | 10.34 | 10.36 |
| 10 | 10.29 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.32 | 10.32 | 10.34 | 10.34 |
| 12 | 10.25 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.31 | 10.32 | 10.33 | 10.34 | 10.36 |
| 14 | 10.29 | 10.32 | 10.32 | 10.32 | 10.33 | 10.33 | 10.34 | 10.35 | 10.35 | 10.38 |
| 16 | 10.37 | 10.33 |       | 10.38 | 10.35 | 10.36 | 10.34 | 10.35 | 10.35 | 10.37 |
| 18 | 10.36 | 10.35 | 10.35 |       | 10.35 | 10.36 | 10.36 | 10.37 | 10.38 | 10.39 |
| 20 | 10.67 | 10.36 | 10.36 | 10.37 | 10.37 | 10.38 | 10.38 | 10.38 | 10.39 | 10.41 |

注:EC(mS/m)

8 月 11 日

| pH | 0.30 | 1.3  | 2.30 | 3.30 | 4.3  | 5.30 | 6.30 | 7.3  | 8.30 | 9.30 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  |      |      |      |      | 7.68 | 8.00 | 7.93 | 7.81 | 7.72 | 7.56 |
| 1  |      |      |      |      |      | 7.51 | 7.43 | 7.43 | 7.36 | 7.36 |
| 2  | 7.46 |      |      |      |      | 7.45 | 7.43 | 7.38 | 7.36 | 7.35 |
| 3  | 7.61 |      |      |      | 7.37 | 7.38 | 7.32 | 7.32 | 7.28 | 7.27 |
| 4  | 7.44 |      |      |      |      | 7.36 | 7.29 | 7.29 | 7.27 | 7.25 |
| 5  | 7.34 | 7.46 |      |      |      | 7.37 | 7.31 | 7.29 | 7.27 | 7.23 |
| 6  | 7.16 |      |      | 7.26 |      |      | 7.29 | 7.26 | 7.24 | 7.23 |
| 7  | 7.35 | 7.35 | 7.37 | 7.29 |      | 7.30 | 7.29 | 7.19 | 7.14 | 7.16 |
| 8  |      | 7.21 | 7.32 | 7.42 |      | 7.24 | 7.24 | 7.16 | 7.16 | 7.18 |
| 9  | 7.14 | 7.29 |      |      | 7.22 | 7.27 | 7.14 | 7.14 | 7.14 | 7.14 |
| 10 |      |      | 7.51 | 7.12 | 7.22 |      | 7.15 | 7.15 | 7.12 | 7.16 |
| 11 |      |      |      |      | 7.40 | 7.40 | 7.31 | 7.30 | 7.29 | 7.29 |
| 12 |      |      | 7.36 |      | 7.25 | 7.31 | 7.30 | 7.31 | 7.24 | 7.27 |
| 13 |      | 7.24 | 7.22 |      |      | 7.20 | 7.16 | 7.12 | 7.12 | 7.20 |
| 14 |      |      |      | 7.21 | 7.19 | 7.10 | 7.16 | 7.14 | 7.15 | 7.24 |
| 15 |      |      |      |      | 7.14 | 7.37 |      | 7.12 | 7.08 | 7.18 |
| 16 |      |      |      |      |      | 7.14 |      | 7.18 | 7.04 | 7.34 |
| 17 |      |      |      |      |      |      |      | 7.16 | 7.08 | 7.12 |
| 18 |      |      |      |      |      |      |      | 7.20 | 7.12 | 7.24 |
| 19 |      |      |      |      |      |      |      | 7.20 | 7.05 | 7.23 |
| 20 |      |      |      |      | 6.87 | 6.92 | 7.07 | 7.15 | 7.17 | 7.16 |

| EC | 0.30  | 1.3   | 2.30  | 3.30  | 4.3   | 5.30  | 6.30  | 7.3   | 8.30  | 9.30  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0  |       |       |       |       | 15.54 | 15.47 | 15.47 | 15.45 | 15.43 | 15.43 |
| 1  |       |       |       |       |       | 15.49 | 15.46 | 15.44 | 15.43 | 15.42 |
| 2  | 16.23 |       |       |       |       | 15.51 | 15.49 | 15.46 | 15.44 | 15.43 |
| 3  | 16.16 |       |       |       | 16.38 | 15.54 | 15.49 | 15.49 | 15.47 | 15.46 |
| 4  | 16.32 |       |       |       |       | 15.60 | 15.54 | 15.53 | 15.54 | 15.53 |
| 5  | 16.29 | 16.11 |       |       |       | 15.64 | 15.60 | 15.59 | 15.56 | 15.54 |
| 6  | 16.31 |       |       | 16.55 |       |       | 15.91 | 15.60 | 15.55 | 15.52 |
| 7  | 16.28 | 16.37 | 14.60 | 15.35 |       | 15.90 | 15.69 | 15.64 | 15.64 | 15.63 |
| 8  |       | 16.18 | 16.13 | 14.79 |       | 15.73 | 15.69 | 15.69 | 15.67 | 15.67 |
| 9  | 16.58 | 17.07 |       |       | 14.63 | 14.83 | 15.75 | 15.71 | 15.71 | 15.70 |
| 10 |       |       | 15.33 | 18.05 | 15.94 |       | 15.81 | 15.60 | 15.74 | 15.74 |
| 11 |       |       |       |       | 15.89 | 15.88 | 15.80 | 15.79 | 15.77 | 15.78 |
| 12 |       |       | 16.31 |       | 15.98 | 15.88 | 15.81 | 15.81 | 15.79 | 15.79 |
| 13 |       | 17.31 | 17.19 |       |       | 16.00 | 16.02 | 16.04 | 16.03 | 16.05 |
| 14 |       |       |       | 15.06 | 17.06 | 16.11 | 16.12 | 16.04 | 16.03 | 16.05 |
| 15 |       |       |       |       | 16.74 | 16.40 |       | 16.06 | 15.99 | 16.15 |
| 16 |       |       |       |       |       | 16.62 |       | 16.07 | 16.01 | 16.01 |
| 17 |       |       |       |       |       |       |       | 16.11 | 16.07 | 16.09 |
| 18 |       |       |       |       |       |       |       | 16.13 | 16.10 | 16.09 |
| 19 |       |       |       |       |       |       |       | 16.23 | 16.22 | 16.13 |
| 20 |       |       |       |       | 17.29 | 16.77 | 16.33 | 16.26 | 16.23 | 16.29 |

11 月 6 日

| pH | 0.30 | 1.3  | 2.30 | 3.30 | 4.3  | 5.30 | 6.30 | 7.3  | 8.30 | 9.30 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 7.16 | 7.18 | 7.22 | 7.21 | 7.22 | 7.22 | 7.24 | 7.21 | 7.25 | 7.20 |
| 1  | 7.19 | 7.22 | 7.30 | 7.26 | 7.31 | 7.25 | 7.28 | 7.25 | 7.24 | 7.25 |
| 2  | 7.27 | 7.36 | 7.34 | 7.31 | 7.29 | 7.36 | 7.32 | 7.30 | 7.29 | 7.27 |
| 3  | 7.30 | 7.30 | 7.34 | 7.34 | 7.34 | 7.38 | 7.32 | 7.32 | 7.36 | 7.31 |
| 4  | 7.38 | 7.39 | 7.38 | 7.38 | 7.36 | 7.40 | 7.35 | 7.35 | 7.35 | 7.31 |
| 5  | 7.33 | 7.31 | 7.33 | 7.32 | 7.33 | 7.34 | 7.37 | 7.35 | 7.35 | 7.32 |
| 6  | 7.31 | 7.35 | 7.35 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.39 | 7.35 | 7.34 | 7.33 |
| 7  | 7.29 | 7.30 | 7.33 | 7.33 | 7.30 | 7.34 | 7.35 | 7.35 | 7.35 | 7.34 |
| 8  | 7.33 | 7.37 | 7.35 | 7.37 | 7.36 | 7.35 | 7.36 | 7.35 | 7.34 | 7.33 |
| 9  | 7.33 | 7.33 | 7.35 | 7.39 | 7.38 | 7.38 | 7.38 | 7.37 | 7.38 | 7.42 |
| 10 | 7.13 | 7.24 | 7.35 | 7.39 | 7.40 | 7.38 | 7.39 | 7.39 | 7.37 | 7.40 |
| 11 | 7.10 | 7.14 | 7.18 | 7.22 | 7.29 | 7.33 | 7.33 | 7.32 | 7.33 | 7.31 |
| 12 | 7.13 | 7.07 | 7.21 | 7.26 | 7.28 | 7.32 | 7.34 | 7.31 | 7.31 | 7.31 |
| 13 | 6.66 | 6.34 | 7.19 | 7.25 | 7.26 | 7.37 | 7.33 | 7.33 | 7.33 | 7.33 |
| 14 | 6.39 | 6.94 | 6.91 | 6.93 | 7.13 | 7.08 | 7.19 | 7.29 | 7.33 | 7.34 |
| 15 | 6.41 | 7.21 |      | 6.88 | 7.33 | 7.42 | 7.37 | 7.36 | 7.35 | 7.35 |
| 16 | 6.59 | 7.11 |      | 7.26 | 7.40 | 7.46 | 7.35 | 7.42 | 7.41 | 7.38 |
| 17 | 7.03 | 6.60 | 7.21 | 7.14 | 7.42 | 7.19 | 7.44 | 7.42 | 7.37 | 7.39 |
| 18 | 7.14 | 6.60 | 7.19 | 6.97 | 7.37 | 7.38 | 7.48 | 7.48 | 7.50 | 7.49 |
| 19 | 6.36 | 7.24 | 7.26 | 7.48 | 7.38 | 6.87 | 7.45 | 7.48 | 6.94 | 7.48 |
| 20 |      |      |      | 7.32 | 7.48 | 7.42 | 7.44 | 7.51 | 7.49 | 7.48 |

| EC | 30cm  | 1.3m | 2.3m  | 3.3m | 4.3m | 5.3m | 6.3m | 7.3m | 8.3m | 9.3m |
|----|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 9.00  | 8.98 | 8.98  | 9.09 | 8.99 | 8.99 | 8.99 | 8.98 | 8.99 | 8.99 |
| 1  | 9.00  | 8.98 | 8.98  | 8.98 | 8.97 | 8.99 | 8.97 | 8.98 | 8.98 | 8.98 |
| 2  | 8.97  | 8.97 | 8.97  | 8.97 | 8.97 | 8.97 | 8.98 | 8.97 | 8.98 | 8.98 |
| 3  | 8.97  | 8.97 | 8.97  | 8.97 | 8.97 | 8.97 | 8.97 | 8.97 | 8.97 | 8.97 |
| 4  | 8.97  | 8.96 | 8.96  | 8.95 | 8.96 | 8.96 | 8.96 | 8.96 | 8.96 | 8.97 |
| 5  | 8.96  | 8.96 | 8.96  | 8.96 | 8.96 | 8.95 | 8.96 | 8.96 | 8.96 | 8.96 |
| 6  | 8.96  | 8.95 | 8.95  | 8.95 | 8.95 | 8.95 | 8.95 | 8.95 | 8.96 | 8.96 |
| 7  | 8.96  | 8.95 | 8.94  | 8.97 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.95 | 8.95 |
| 8  | 8.94  | 8.94 | 8.94  | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.95 |
| 9  | 8.95  | 8.94 | 8.96  | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.94 |
| 10 | 9.07  | 9.05 | 8.95  | 8.95 | 8.98 | 8.95 | 8.94 | 8.94 | 8.95 | 8.95 |
| 11 | 9.24  | 8.99 | 8.95  | 8.94 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.93 | 8.93 |
| 12 | 9.08  | 8.92 | 8.91  | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.91 | 8.91 |
| 13 | 9.26  | 9.54 | 8.98  | 8.96 | 8.91 | 8.94 | 8.90 | 8.91 | 8.90 | 8.90 |
| 14 | 12.26 | 8.94 | 8.91  | 8.92 | 8.92 | 8.90 | 8.90 | 8.89 | 8.89 | 8.90 |
| 15 | 9.08  | 8.93 |       | 8.70 | 8.93 | 8.92 | 8.90 | 8.89 | 8.89 | 8.90 |
| 16 | 9.38  | 9.01 |       | 8.95 | 8.90 | 8.87 | 8.94 | 8.89 | 8.89 | 8.89 |
| 17 | 9.67  | 9.38 | 8.96  | 8.92 | 8.93 | 8.82 | 8.89 | 8.88 | 8.89 | 8.89 |
| 18 | 9.89  | 9.04 | 11.53 | 9.60 | 8.94 | 8.83 | 8.90 | 8.88 | 8.87 | 8.88 |
| 19 | 10.69 | 9.06 | 9.33  | 8.99 | 8.88 | 8.86 | 8.89 | 8.87 | 8.90 | 8.87 |
| 20 |       |      |       | 8.86 | 8.87 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.87 |

1 月 15 日

| pH | 0.30 | 1.3  | 2.30 | 3.30 | 4.3  | 5.30 | 6.30 | 7.3  | 8.30 | 9.30 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 7.72 | 7.75 | 7.81 | 7.76 | 7.75 | 7.79 | 7.82 | 7.83 | 7.81 | 7.76 |
| 1  | 7.76 | 7.84 | 7.88 | 7.85 | 7.76 | 7.78 | 7.81 | 7.83 | 7.82 | 7.82 |
| 2  | 7.67 | 7.78 | 7.85 | 7.78 | 7.89 | 7.81 | 7.81 | 7.85 | 7.82 | 7.84 |
| 3  | 7.81 | 7.87 | 7.93 | 7.92 | 7.92 | 7.82 | 7.87 | 7.86 | 7.84 | 7.77 |
| 4  | 7.86 | 7.91 | 7.91 | 7.95 | 7.92 | 7.88 | 7.88 | 7.89 | 7.90 | 7.90 |
| 5  | 7.87 | 7.86 | 7.94 | 7.94 | 7.91 | 7.87 | 7.93 | 7.92 | 7.91 | 7.91 |
| 6  | 7.89 | 7.84 | 7.97 | 8.10 | 8.01 | 7.89 | 7.96 | 7.93 | 7.99 | 7.99 |
| 7  | 7.85 | 8.04 | 7.98 | 7.96 | 8.03 | 7.96 | 8.02 | 8.00 | 7.97 | 7.98 |
| 8  | 7.90 | 8.02 | 7.90 | 7.89 | 8.02 | 8.00 | 7.94 | 7.91 | 7.98 | 7.99 |
| 9  | 7.96 | 7.94 | 8.00 | 8.08 | 8.10 | 7.94 | 7.95 | 8.00 | 7.99 | 7.97 |
| 10 | 7.79 | 7.78 | 7.97 | 7.96 | 7.95 | 7.99 | 8.02 | 8.03 | 8.03 | 8.01 |
| 11 | 7.62 | 7.80 | 7.98 | 8.02 | 8.07 | 8.05 | 8.06 | 8.05 | 8.04 | 8.02 |
| 12 | 7.75 | 7.76 | 7.88 | 7.95 | 7.98 | 7.98 | 8.06 | 8.03 | 8.03 | 7.95 |
| 13 | 7.81 | 7.26 | 7.95 | 7.96 | 8.06 | 8.07 | 8.17 | 8.14 | 8.11 | 8.13 |
| 14 | 7.11 | 6.95 | 7.96 | 7.95 | 7.94 | 8.00 | 7.98 | 8.04 | 7.99 | 8.02 |
| 15 | 7.02 | 7.64 |      |      | 7.98 | 8.06 | 8.01 | 8.08 | 8.12 | 8.02 |
| 16 | 6.83 |      |      | 7.28 | 8.10 | 8.14 | 8.09 | 8.26 | 8.11 | 8.16 |
| 17 | 7.89 | 7.80 | 7.82 | 7.38 | 7.94 | 8.03 | 8.14 | 8.11 | 8.17 | 8.18 |
| 18 | 7.40 | 8.14 | 8.16 | 8.14 | 8.17 | 8.10 | 8.20 | 8.18 | 8.15 | 8.17 |
| 19 | 6.76 | 7.89 | 8.04 | 8.13 | 8.15 | 7.46 | 7.58 | 8.09 | 8.08 | 8.17 |
| 20 |      |      | 6.83 | 8.09 | 8.01 | 7.77 | 8.18 | 7.98 | 8.15 | 8.03 |

| EC | 30cm  | 1.3m | 2.3m | 3.3m | 4.3m | 5.3m | 6.3m | 7.3m | 8.3m | 9.3m |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 9.07  | 9.07 | 9.06 | 9.06 | 9.06 | 9.06 | 9.06 | 9.06 | 9.06 | 9.06 |
| 1  | 9.03  | 9.04 | 9.04 | 9.04 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 9.06 | 9.05 | 9.06 |
| 2  | 9.01  | 9.03 | 9.04 | 9.03 | 9.02 | 9.04 | 9.03 | 9.02 | 9.02 | 9.02 |
| 3  | 9.00  | 8.99 | 9.00 | 9.01 | 9.01 | 9.01 | 9.01 | 9.02 | 9.02 | 9.02 |
| 4  | 8.99  | 8.99 | 9.00 | 9.00 | 8.99 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 8.99 | 8.99 |
| 5  | 8.97  | 8.98 | 8.98 | 8.98 | 8.98 | 8.98 | 8.98 | 8.98 | 8.98 | 8.99 |
| 6  | 8.96  | 8.96 | 8.96 | 8.96 | 8.95 | 8.95 | 8.96 | 8.97 | 8.95 | 8.96 |
| 7  | 8.94  | 8.94 | 8.94 | 8.94 | 8.95 | 8.95 | 8.96 | 8.95 | 8.96 | 8.96 |
| 8  | 8.94  | 8.91 | 8.94 | 8.93 | 8.94 | 8.93 | 8.93 | 8.93 | 8.93 | 8.93 |
| 9  | 8.91  | 8.90 | 8.90 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.93 | 8.93 | 8.94 |
| 10 | 8.86  | 8.88 | 8.92 | 8.93 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.93 |
| 11 | 8.95  | 8.90 | 8.91 | 8.90 | 8.89 | 8.91 | 8.89 | 8.91 | 8.91 | 8.92 |
| 12 | 8.91  | 8.92 | 8.88 | 8.89 | 8.84 | 8.86 | 8.89 | 8.90 | 8.90 | 8.89 |
| 13 | 8.85  | 8.95 | 8.86 | 8.88 | 8.84 | 8.86 | 8.87 | 8.87 | 8.86 | 8.87 |
| 14 | 7.91  | 8.82 | 8.96 | 8.85 | 8.87 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.87 |
| 15 | 9.20  | 8.85 |      |      | 8.84 | 8.86 | 8.85 | 8.85 | 8.86 | 8.86 |
| 16 | 8.85  |      |      | 8.85 | 8.84 | 8.85 | 8.85 | 8.86 | 8.84 | 8.85 |
| 17 | 8.86  | 8.73 | 9.03 | 9.47 | 8.86 | 8.85 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.86 |
| 18 | 8.96  | 8.94 | 8.87 | 8.86 | 8.88 | 8.85 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.87 |
| 19 | 10.11 | 8.92 | 8.86 | 8.86 | 8.87 | 8.89 | 8.87 | 8.88 | 8.87 | 8.88 |
| 20 |       |      | 9.00 | 8.87 | 8.89 | 9.00 | 8.87 | 8.91 | 8.88 | 8.88 |

各イオン濃度のデータ

5 月 27 日

| Ca | 30cm  | 1m    | 2m    | 3m    | 4m    | 5m    | 6m    | 7m    | 8m    | 9m    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0  | 11.18 | 11.48 | 11.68 | 11.86 | 11.80 | 11.26 | 12.04 | 12.04 | 11.72 | 12.26 |
| 1  | 11.26 | 12.02 | 12.06 | 11.84 | 11.76 | 11.76 | 11.92 | 12.04 | 11.64 | 12.92 |
| 2  | 11.32 | 11.44 | 11.52 | 12.20 | 11.82 | 12.18 | 12.48 | 12.04 | 11.68 | 11.24 |
| 3  | 11.80 | 11.22 | 12.40 | 14.04 | 11.20 | 12.04 | 11.54 | 12.28 | 11.82 | 10.74 |
| 4  | 11.62 | 11.50 | 12.18 | 11.20 | 11.90 | 11.74 | 11.58 | 11.42 | 11.26 | 11.66 |
| 5  | 12.00 | 11.56 | 11.18 | 11.42 | 11.56 | 11.26 | 11.96 | 12.04 | 12.10 | 12.10 |
| 6  | 11.64 | 11.22 | 11.76 | 12.36 | 11.42 | 11.94 | 11.82 | 11.68 | 11.48 | 12.22 |
| 7  | 11.94 | 11.40 | 11.46 | 11.74 | 11.72 | 11.72 | 11.68 | 11.40 | 11.88 | 11.72 |
| 8  | 11.80 | 12.00 | 12.44 | 11.16 | 11.92 | 12.04 | 11.78 | 11.12 | 12.26 | 11.94 |
| 9  | 12.20 | 10.54 | 11.42 | 12.08 | 11.58 | 11.02 | 12.12 | 11.98 | 11.48 | 11.74 |
| 10 | 11.54 | 11.18 | 11.82 | 11.48 | 11.12 | 11.96 | 11.50 | 11.82 | 11.44 | 11.74 |
| 12 | 11.56 | 11.46 | 11.44 | 11.92 | 11.16 | 11.48 | 11.58 | 11.66 | 11.80 | 11.88 |
| 14 | 11.86 | 11.06 | 11.62 | 11.86 | 11.18 | 12.02 | 12.10 | 11.38 | 11.68 | 11.76 |
| 16 | 11.50 | 11.16 | 11.88 | 11.18 | 12.06 | 11.92 | 11.96 | 11.18 | 12.58 | 11.68 |
| 18 | 11.88 | 11.52 | 12.12 |       | 11.22 | 11.98 | 11.66 | 11.14 | 11.88 | 11.84 |
| 20 | 12.46 | 11.54 | 11.56 | 11.54 | 11.76 | 12.14 | 12.42 | 11.84 | 12.32 | 12.66 |

注：単位は mg/l である

| Mg | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 2.28 | 2.28 | 2.30 | 2.36 | 2.34 | 2.22 | 2.34 | 2.36 | 2.30 | 2.42 |
| 1  | 2.30 | 2.38 | 2.40 | 2.34 | 2.34 | 2.32 | 2.36 | 2.38 | 2.28 | 2.52 |
| 2  | 2.26 | 2.24 | 2.30 | 2.42 | 2.34 | 2.40 | 2.48 | 2.36 | 2.30 | 2.20 |
| 3  | 2.34 | 2.22 | 2.48 | 2.34 | 2.26 | 2.40 | 2.24 | 2.44 | 2.32 | 2.10 |
| 4  | 2.28 | 2.28 | 2.46 | 2.20 | 2.36 | 2.28 | 2.28 | 2.24 | 2.22 | 2.26 |
| 5  | 2.38 | 2.24 | 2.20 | 2.24 | 2.30 | 2.28 | 2.34 | 2.36 | 2.34 | 2.36 |
| 6  | 2.30 | 2.20 | 2.30 | 2.40 | 2.24 | 2.34 | 2.32 | 2.28 | 2.26 | 2.38 |
| 7  | 2.38 | 2.28 | 2.24 | 2.30 | 2.30 | 2.32 | 2.28 | 2.22 | 2.34 | 2.26 |
| 8  | 2.32 | 2.36 | 2.48 | 2.18 | 2.34 | 2.36 | 2.30 | 2.18 | 2.42 | 2.36 |
| 9  | 2.38 | 2.08 | 2.24 | 2.40 | 2.26 | 2.12 | 2.38 | 2.34 | 2.24 | 2.28 |
| 10 | 2.26 | 2.18 | 2.30 | 2.26 | 2.18 | 2.34 | 2.26 | 2.34 | 2.22 | 2.28 |
| 12 | 2.28 | 2.26 | 2.28 | 2.32 | 2.20 | 2.28 | 2.28 | 2.26 | 2.32 | 2.36 |
| 14 | 2.30 | 2.12 | 2.32 | 2.32 | 2.20 | 2.36 | 2.36 | 2.22 | 2.28 | 2.30 |
| 16 | 2.26 | 2.20 | 2.34 | 2.18 | 2.38 | 2.34 | 2.34 | 2.16 | 2.46 | 2.26 |
| 18 | 2.38 | 2.26 | 2.42 |      | 2.20 | 2.36 | 2.26 | 2.20 | 2.32 | 2.32 |
| 20 | 2.46 | 2.24 | 2.28 | 2.28 | 2.30 | 2.38 | 2.46 | 2.32 | 2.40 | 2.48 |

| K  | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 1.88 | 1.92 | 1.86 | 2.06 | 2.00 | 1.85 | 2.28 | 2.12 | 2.14 | 2.26 |
| 1  | 1.87 | 2.02 | 2.02 | 1.94 | 1.88 | 1.94 | 2.10 | 2.48 | 2.14 | 2.88 |
| 2  | 2.06 | 1.76 | 1.94 | 2.08 | 1.90 | 1.98 | 2.30 | 2.18 | 2.12 | 2.18 |
| 3  | 1.89 | 1.69 | 2.04 | 1.93 | 1.85 | 2.06 | 2.06 | 2.26 | 2.14 | 2.00 |
| 4  | 1.84 | 1.83 | 2.38 | 1.69 | 1.98 | 2.10 | 2.06 | 2.12 | 2.04 | 2.40 |
| 5  | 1.89 | 1.80 | 1.84 | 1.83 | 1.90 | 2.10 | 2.14 | 2.42 | 3.00 | 2.26 |
| 6  | 1.89 | 1.94 | 2.08 | 2.26 | 2.08 | 2.26 | 2.34 | 2.34 | 2.18 | 2.42 |
| 7  | 2.04 | 2.10 | 1.88 | 2.06 | 2.34 | 2.10 | 2.20 | 2.16 | 2.30 | 2.40 |
| 8  | 1.98 | 1.92 | 2.08 | 1.82 | 2.04 | 2.20 | 2.28 | 2.04 | 2.34 | 2.32 |
| 9  | 1.90 | 1.59 | 1.88 | 1.98 | 1.89 | 1.85 | 2.20 | 2.20 | 2.16 | 2.28 |
| 10 | 1.81 | 1.73 | 1.99 | 1.87 | 1.89 | 2.40 | 2.16 | 2.18 | 2.12 | 2.22 |
| 12 | 1.85 | 1.92 | 1.87 | 1.99 | 1.81 | 2.10 | 2.10 | 2.24 | 2.16 | 2.48 |
| 14 | 2.02 | 1.81 | 1.85 | 1.93 | 1.82 | 2.12 | 2.20 | 2.08 | 2.18 | 2.26 |
| 16 | 2.34 | 1.89 | 2.04 | 1.78 | 2.00 | 2.10 | 2.18 | 2.30 | 2.42 | 2.20 |
| 18 | 2.12 | 2.00 | 2.22 |      | 1.88 | 2.08 | 2.16 | 2.02 | 2.24 | 2.36 |
| 20 | 3.14 | 2.14 | 1.93 | 1.88 | 2.02 | 2.22 | 2.34 | 2.24 | 2.86 | 2.54 |

| Na | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 6.50 | 6.08 | 5.04 | 4.34 | 4.14 | 3.30 | 2.94 | 1.67 | 1.49 | 1.53 |
| 1  | 6.04 | 6.56 | 5.28 | 4.56 | 3.72 | 3.52 | 2.38 | 3.38 | 1.55 | 1.62 |
| 2  | 6.26 | 6.00 | 4.64 | 3.66 | 4.44 | 3.88 | 2.56 | 2.72 | 1.96 | 0.85 |
| 3  | 6.20 | 5.54 | 5.00 | 3.68 | 2.98 | 4.04 | 2.66 | 3.28 | 1.46 | 0.44 |
| 4  | 5.60 | 6.04 | 5.78 | 4.66 | 3.94 | 3.32 | 2.78 | 2.04 | 1.83 | 1.61 |
| 5  | 5.90 | 5.70 | 4.34 | 4.32 | 2.38 | 3.36 | 3.02 | 1.90 | 2.34 | 0.95 |
| 6  | 6.50 | 5.94 | 5.78 | 4.28 | 2.90 | 1.92 | 2.76 | 2.04 | 0.83 | 1.91 |
| 7  | 7.38 | 6.68 | 5.14 | 4.30 | 3.74 | 3.68 | 1.83 | 1.61 | 2.04 | 0.87 |
| 8  | 5.78 | 5.42 | 5.26 | 4.16 | 4.74 | 3.80 | 2.28 | 1.60 | 2.02 | 0.72 |
| 9  | 5.80 | 5.20 | 4.68 | 4.58 | 2.86 | 2.52 | 2.08 | 0.92 | 1.97 | 0.72 |
| 10 | 5.84 | 6.08 | 6.06 | 4.62 | 3.18 | 2.48 | 1.65 | 1.71 | 1.26 | 1.58 |
| 12 | 5.74 | 6.42 | 4.72 | 4.24 | 2.74 | 3.22 | 3.50 | 2.92 | 1.96 | 2.24 |
| 14 | 5.80 | 6.74 | 4.90 | 3.56 | 3.60 | 2.16 | 2.80 | 1.69 | 1.42 | 1.18 |
| 16 | 5.66 | 6.08 | 3.98 | 4.86 | 3.84 | 2.20 | 2.38 | 1.49 | 2.46 | 1.22 |
| 18 | 6.78 | 5.42 | 4.94 |      | 3.08 | 3.18 | 1.94 | 2.24 | 1.39 | 2.46 |
| 20 | 6.34 | 6.34 | 4.42 | 4.06 | 3.56 | 3.42 | 2.22 | 2.02 | 1.38 | 1.85 |

| Cl | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 4.72 | 4.63 | 4.83 | 4.60 | 4.43 | 4.83 | 4.57 | 4.30 | 4.81 | 3.54 |
| 1  | 4.17 | 4.51 | 4.27 | 4.20 | 4.73 | 4.16 | 4.90 | 4.91 | 4.21 | 3.73 |
| 2  | 4.58 | 4.04 | 4.21 | 4.65 | 4.76 | 4.16 | 4.25 | 4.53 | 4.58 | 4.58 |
| 3  | 4.53 | 4.93 | 4.41 | 4.13 | 4.08 | 4.15 | 4.39 | 4.51 | 4.36 | 4.03 |
| 4  | 5.57 | 4.16 | 4.28 | 4.68 | 4.49 | 4.50 | 4.40 | 4.55 | 4.37 | 3.79 |
| 5  | 4.58 | 3.90 | 4.65 | 4.25 | 4.40 | 4.57 | 4.05 | 4.33 | 4.80 | 4.67 |
| 6  | 4.51 | 3.20 | 4.43 | 4.63 | 4.09 | 4.25 | 4.80 | 4.38 | 4.28 | 6.13 |
| 7  | 4.64 | 4.72 | 4.13 | 4.72 | 4.02 | 4.30 | 4.61 | 4.78 | 4.41 | 4.36 |
| 8  | 4.30 | 4.52 | 4.31 | 4.39 | 4.00 | 4.71 | 4.37 | 5.94 | 4.13 | 3.80 |
| 9  | 4.01 | 4.46 | 4.33 | 3.66 | 4.68 | 4.47 | 4.63 | 4.60 | 4.61 | 4.22 |
| 10 | 3.83 | 3.99 | 4.69 | 4.50 | 4.11 | 4.37 | 4.50 | 4.65 | 4.69 | 4.62 |
| 12 | 4.57 | 4.26 | 4.08 | 4.19 | 4.59 | 4.66 | 4.35 | 5.37 | 4.66 | 4.23 |
| 14 | 4.69 | 4.25 | 4.45 | 4.17 | 4.07 | 5.56 | 4.21 | 4.51 | 4.22 | 4.44 |
| 16 | 4.51 | 3.59 | 4.17 | 4.19 | 4.60 | 3.68 | 4.02 | 4.38 | 4.40 | 4.41 |
| 18 | 4.06 | 4.51 | 4.59 |      | 4.61 | 4.25 | 4.20 | 4.71 | 4.11 | 4.16 |
| 20 | 6.29 | 4.50 | 3.99 | 3.99 | 4.86 | 4.53 | 4.77 | 4.77 | 4.74 | 4.41 |

| NO3 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   | 2.95 | 2.16 | 2.14 | 2.04 | 2.11 | 2.24 | 2.17 | 2.12 | 2.29 | 2.13 |
| 1   | 1.98 | 2.00 | 2.15 | 2.07 | 2.16 | 2.16 | 2.13 | 2.18 | 2.44 | 2.33 |
| 2   | 1.97 | 1.96 | 2.10 | 2.07 | 2.12 | 2.17 | 3.01 | 2.14 | 2.20 | 2.21 |
| 3   | 1.88 | 2.31 | 2.09 | 1.99 | 2.16 | 2.05 | 2.14 | 2.19 | 2.31 | 2.32 |
| 4   | 1.82 | 1.99 | 2.33 | 2.12 | 1.98 | 1.99 | 2.01 | 2.10 | 2.08 | 2.14 |
| 5   | 1.88 | 1.90 | 1.95 | 1.99 | 1.98 | 1.98 | 2.13 | 2.10 | 2.37 | 2.12 |
| 6   | 2.18 | 1.38 | 2.03 | 1.97 | 1.97 | 1.88 | 1.91 | 1.98 | 2.04 | 1.88 |
| 7   | 1.65 | 1.79 | 2.03 | 1.87 | 1.93 | 1.92 | 1.95 | 1.86 | 2.01 | 2.10 |
| 8   | 1.87 | 1.87 | 1.87 | 1.82 | 1.77 | 1.80 | 1.93 | 1.93 | 2.10 | 1.98 |
| 9   | 1.95 | 1.63 | 1.79 | 1.81 | 1.89 | 1.77 | 1.77 | 1.75 | 1.88 | 1.94 |
| 10  | 1.99 | 1.86 | 1.84 | 1.68 | 1.80 | 1.92 | 1.87 | 1.99 | 1.83 | 1.97 |
| 12  | 1.84 | 1.88 | 1.89 | 1.73 | 1.81 | 1.83 | 1.78 | 1.74 | 1.89 | 1.84 |
| 14  | 1.78 | 2.08 | 2.01 | 1.76 | 1.67 | 1.78 | 1.88 | 1.73 | 1.88 | 1.95 |
| 16  | 1.67 | 1.79 | 1.82 | 1.85 | 1.91 | 1.97 | 1.85 | 2.04 | 1.83 | 2.08 |
| 18  | 1.75 | 1.78 | 1.87 |      | 1.95 | 1.88 | 1.79 | 2.02 | 1.91 | 1.98 |
| 20  | 1.76 | 2.14 | 1.91 | 1.98 | 1.86 | 1.92 | 1.77 | 1.86 | 1.97 | 1.83 |

| SO4 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   | 4.78 | 4.66 | 4.84 | 4.66 | 4.86 | 5.18 | 4.77 | 4.55 | 4.83 | 4.66 |
| 1   | 4.74 | 4.50 | 4.87 | 4.63 | 4.93 | 4.80 | 4.73 | 4.68 | 4.91 | 5.03 |
| 2   | 4.55 | 4.59 | 4.73 | 4.63 | 4.76 | 4.88 | 5.03 | 4.81 | 4.86 | 4.77 |
| 3   | 4.65 | 5.12 | 4.78 | 4.60 | 4.74 | 4.57 | 4.86 | 4.66 | 4.88 | 4.46 |
| 4   | 4.50 | 4.58 | 4.71 | 4.92 | 4.91 | 4.78 | 4.81 | 4.88 | 4.90 | 4.79 |
| 5   | 4.62 | 5.02 | 4.76 | 4.84 | 4.79 | 4.68 | 4.71 | 4.83 | 4.90 | 4.65 |
| 6   | 4.42 | 4.94 | 4.76 | 4.65 | 5.25 | 4.64 | 4.98 | 4.64 | 4.84 | 5.12 |
| 7   | 4.48 | 4.53 | 4.63 | 4.84 | 4.74 | 4.61 | 4.60 | 4.66 | 4.90 | 4.88 |
| 8   | 4.44 | 4.13 | 4.77 | 4.43 | 4.78 | 4.76 | 4.57 | 4.70 | 4.74 | 4.73 |
| 9   | 4.74 | 4.37 | 4.44 | 4.68 | 4.72 | 4.61 | 4.43 | 4.49 | 4.58 | 4.77 |
| 10  | 4.48 | 4.42 | 4.40 | 4.56 | 4.63 | 4.73 | 4.55 | 4.52 | 4.72 | 4.76 |
| 12  | 4.99 | 4.72 | 4.62 | 4.45 | 4.86 | 4.56 | 4.67 | 4.67 | 4.63 | 4.66 |
| 14  | 4.28 | 4.57 | 4.44 | 4.81 | 4.49 | 4.51 | 4.75 | 4.42 | 4.42 | 4.62 |
| 16  | 4.55 | 4.54 | 4.69 | 4.66 | 4.57 | 4.70 | 4.75 | 4.81 | 4.81 | 4.97 |
| 18  | 4.47 | 4.50 | 4.67 |      | 4.81 | 4.56 | 4.62 | 4.67 | 4.86 | 4.70 |
| 20  | 4.44 | 4.72 | 4.55 | 4.68 | 4.63 | 4.67 | 4.52 | 4.89 | 4.70 | 4.63 |

8 月 11 日

| Ca | 30cm  | 1m    | 2m    | 3m    | 4m    | 5m    | 6m    | 7m    | 8m    | 9m    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0  |       | 20.93 |       | 19.81 | 19.69 | 18.41 | 19.26 | 18.99 | 18.76 | 20.49 |
| 1  | 24.91 |       |       |       |       | 21.46 | 24.55 | 25.91 | 17.43 | 17.99 |
| 2  | 24.56 |       |       | 23.71 |       | 25.70 | 27.16 | 27.87 | 28.48 | 30.04 |
| 3  | 33.31 |       |       |       | 35.11 | 33.77 | 33.50 | 35.32 | 40.17 | 35.20 |
| 4  | 39.05 | 39.49 |       |       | 39.23 | 39.54 | 39.92 | 41.17 | 40.22 | 41.86 |
| 5  | 43.09 | 43.16 |       |       |       | 43.60 | 45.54 | 42.16 | 44.67 | 45.49 |
| 6  | 49.79 | 44.65 | 44.83 |       |       |       | 46.76 | 46.54 | 46.42 | 46.70 |
| 7  | 48.08 | 48.45 | 46.45 | 47.33 |       | 48.30 | 47.03 | 49.26 | 49.54 | 49.55 |
| 8  |       | 50.13 | 48.25 | 50.41 |       | 49.62 | 50.20 | 49.93 | 50.67 | 50.47 |
| 9  | 51.08 | 51.91 | 52.39 | 50.90 | 51.11 | 50.24 | 51.11 | 52.43 | 44.42 | 44.36 |
| 10 |       |       | 46.87 | 48.11 | 45.38 | 45.63 | 46.01 | 44.96 | 45.03 | 46.05 |
| 11 |       | 45.05 |       |       | 44.54 | 52.43 | 53.99 | 52.06 | 52.68 | 52.34 |
| 12 |       |       | 46.73 | 95.56 | 47.09 | 46.29 | 47.16 | 45.38 | 52.60 | 53.29 |
| 13 |       |       | 50.74 |       |       | 53.42 | 45.43 | 53.91 | 54.88 | 53.53 |
| 14 |       |       |       | 52.84 | 53.39 |       | 53.44 | 55.76 | 47.53 | 48.20 |
| 15 |       |       |       |       | 49.12 | 48.88 | 56.42 | 56.30 | 56.17 | 56.30 |
| 16 |       |       |       |       |       | 55.39 |       | 55.22 | 56.11 | 50.47 |
| 17 |       |       |       |       |       |       | 55.99 | 56.00 | 49.49 | 55.89 |
| 18 |       |       |       |       |       |       |       | 56.89 | 55.58 | 56.51 |
| 19 |       |       |       |       |       |       |       | 56.67 | 57.36 | 56.78 |
| 20 |       |       |       |       | 55.09 |       | 55.78 | 56.37 | 55.48 | 56.82 |

| Mg | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  |      | 3.16 |      | 5.37 | 4.70 | 2.71 | 3.57 | 2.64 | 2.53 | 2.60 |
| 1  | 2.86 |      |      |      |      | 2.47 | 2.66 | 2.71 | 2.37 | 2.08 |
| 2  | 2.55 |      |      | 2.44 |      | 2.58 | 2.66 | 2.65 | 2.65 | 2.73 |
| 3  | 2.90 |      |      |      | 2.99 | 2.90 | 2.85 | 2.96 | 3.30 | 2.93 |
| 4  | 3.15 | 3.18 |      |      | 3.19 | 3.23 | 3.24 | 3.30 | 3.27 | 3.40 |
| 5  | 3.44 | 3.51 |      |      |      | 3.55 | 3.70 | 3.47 | 3.66 | 3.74 |
| 6  | 4.06 | 3.66 | 3.68 |      |      |      | 3.88 | 3.87 | 3.88 | 3.92 |
| 7  | 4.00 | 4.04 | 3.92 | 4.01 |      | 4.11 | 4.03 | 4.17 | 4.20 | 4.21 |
| 8  |      | 4.29 | 4.11 | 4.29 |      | 4.31 | 4.37 | 4.31 | 4.40 | 4.37 |
| 9  | 4.48 | 4.55 | 4.44 | 4.43 | 4.46 | 4.32 | 4.46 | 4.57 | 3.86 | 3.84 |
| 10 |      |      | 4.14 | 4.18 | 3.95 | 3.91 | 3.93 | 3.86 | 3.86 | 3.92 |
| 11 |      | 3.95 |      |      | 3.84 | 4.56 | 4.67 | 4.52 | 4.58 | 4.57 |
| 12 |      |      | 4.19 | 8.03 | 4.08 | 3.99 | 4.12 | 3.96 | 4.60 | 4.62 |
| 13 |      |      | 4.48 |      |      | 4.77 | 3.98 | 4.75 | 4.83 | 4.71 |
| 14 |      |      |      | 4.75 | 4.85 |      | 4.78 | 5.03 | 4.44 | 4.61 |
| 15 |      |      |      |      | 4.73 | 4.70 | 5.52 | 5.47 | 5.44 | 5.39 |
| 16 |      |      |      |      |      | 5.38 |      | 5.38 | 5.41 | 4.82 |
| 17 |      |      |      |      |      |      | 5.53 | 5.48 | 4.73 | 5.43 |
| 18 |      |      |      |      |      |      |      | 5.56 | 5.44 | 5.51 |
| 19 |      |      |      |      |      |      |      | 5.60 | 5.54 | 5.51 |
| 20 |      |      |      |      | 5.52 |      | 5.51 | 5.54 | 5.41 | 5.58 |

| K  | 30cm | 1m   | 2m    | 3m   | 4m    | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 0  |      | 3.72 |       | 4.80 | 3.93  | 2.55 | 2.87 | 2.25 | 2.23 | 2.54 |
| 1  | 3.05 |      |       |      |       | 2.91 | 3.09 | 3.23 | 3.12 | 2.53 |
| 2  | 3.27 |      |       | 2.89 |       | 3.10 | 3.85 | 3.75 | 3.47 | 3.87 |
| 3  | 4.23 |      |       |      | 3.14  | 4.04 | 3.99 | 4.10 | 4.60 | 4.09 |
| 4  | 5.27 | 4.88 |       |      | 4.66  | 4.53 | 4.68 | 4.72 | 4.82 | 4.82 |
| 5  | 5.36 | 5.24 |       |      |       | 4.88 | 5.06 | 4.82 | 4.96 | 4.96 |
| 6  | 6.84 | 5.78 | 5.25  |      |       |      | 5.71 | 5.17 | 5.17 | 5.25 |
| 7  | 6.54 | 6.47 | 5.53  | 5.72 |       | 6.06 | 5.61 | 5.76 | 5.81 | 5.47 |
| 8  |      | 7.05 | 7.37  | 6.13 |       | 5.54 | 5.72 | 5.64 | 5.69 | 5.85 |
| 9  | 7.29 | 9.40 | 7.34  | 5.97 | 5.92  | 5.49 | 5.85 | 5.79 | 5.23 | 5.29 |
| 10 |      |      | 9.54  | 7.18 | 5.36  | 5.62 | 5.57 | 5.65 | 5.71 | 5.54 |
| 11 |      | 8.55 |       |      | 5.65  | 6.35 | 6.05 | 5.76 | 6.01 | 6.02 |
| 12 |      |      | 10.63 | 7.14 | 6.04  | 5.60 | 5.78 | 5.93 | 6.11 | 6.06 |
| 13 |      |      | 8.04  |      |       | 6.90 | 5.52 | 6.07 | 6.43 | 6.49 |
| 14 |      |      |       | 8.42 | 8.11  |      | 6.50 | 8.65 | 5.88 | 6.83 |
| 15 |      |      |       |      | 8.07  | 6.83 | 6.62 | 6.52 | 6.30 | 6.27 |
| 16 |      |      |       |      |       | 7.61 |      | 6.43 | 6.40 | 5.92 |
| 17 |      |      |       |      |       |      | 7.62 | 6.42 | 5.75 | 7.06 |
| 18 |      |      |       |      |       |      |      | 6.37 | 6.37 | 6.10 |
| 19 |      |      |       |      |       |      |      | 6.88 | 6.82 | 6.18 |
| 20 |      |      |       |      | 10.42 |      | 6.88 | 6.56 | 6.08 | 6.96 |

| Na | 30cm  | 1m    | 2m    | 3m    | 4m    | 5m    | 6m    | 7m    | 8m    | 9m    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0  |       | 8.26  |       | 8.50  | 8.60  | 7.98  | 8.91  | 8.71  | 8.89  | 9.67  |
| 1  | 11.91 |       |       |       |       | 10.85 | 12.26 | 12.75 | 11.17 | 10.39 |
| 2  | 12.93 |       |       | 12.07 |       | 12.73 | 13.93 | 13.72 | 13.67 | 14.21 |
| 3  | 15.30 |       |       |       | 15.75 | 15.26 | 15.06 | 15.52 | 17.36 | 15.60 |
| 4  | 17.00 | 17.21 |       |       | 16.90 | 17.19 | 17.16 | 17.64 | 17.57 | 17.10 |
| 5  | 18.36 | 18.53 |       |       |       | 18.48 | 19.17 | 18.07 | 18.91 | 18.94 |
| 6  | 21.85 | 20.12 | 19.14 |       |       |       | 20.06 | 19.58 | 19.53 | 19.67 |
| 7  | 20.02 | 19.95 | 19.90 | 20.39 |       | 20.70 | 20.17 | 20.83 | 20.99 | 20.59 |
| 8  |       | 21.34 | 21.55 | 21.14 |       | 20.71 | 20.98 | 20.98 | 21.40 | 21.21 |
| 9  | 21.62 | 21.71 | 21.07 | 21.59 | 21.79 | 22.34 | 21.64 | 22.68 | 19.44 | 19.90 |
| 10 |       |       | 20.32 | 21.59 | 19.60 | 20.43 | 20.80 | 20.79 | 21.33 | 20.42 |
| 11 |       | 20.73 |       |       | 19.89 | 23.32 | 23.24 | 22.74 | 23.14 | 23.61 |
| 12 |       |       | 20.99 | 24.26 | 21.10 | 20.57 | 21.02 | 20.52 | 22.72 | 23.16 |
| 13 |       |       | 22.01 |       |       | 23.57 | 20.68 | 23.02 | 23.81 | 23.93 |
| 14 |       |       |       | 23.11 | 23.96 |       | 23.62 | 25.00 | 20.89 | 21.00 |
| 15 |       |       |       |       | 22.11 | 21.05 | 23.81 | 23.47 | 23.21 | 23.41 |
| 16 |       |       |       |       |       | 22.85 |       | 23.26 | 23.66 | 21.50 |
| 17 |       |       |       |       |       |       | 23.53 | 23.66 | 21.04 | 23.99 |
| 18 |       |       |       |       |       |       |       | 23.65 | 23.56 | 23.73 |
| 19 |       |       |       |       |       |       |       | 24.45 | 25.95 | 23.32 |
| 20 |       |       |       |       | 24.75 |       | 24.36 | 23.97 | 22.87 | 24.43 |

| Cl | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  |      | 6.57 |      | 6.12 | 5.72 | 5.53 | 6.07 | 6.11 | 5.76 | 5.88 |
| 1  | 6.42 |      |      |      |      | 4.86 | 6.21 | 5.99 | 6.30 | 5.38 |
| 2  | 6.05 |      |      | 5.09 |      | 5.58 |      | 5.49 | 5.66 | 5.86 |
| 3  | 6.36 |      |      |      | 6.41 | 5.10 | 5.28 | 5.90 | 6.46 | 5.67 |
| 4  | 6.14 | 6.36 |      |      | 6.07 | 5.57 | 5.25 | 5.27 | 5.67 | 6.11 |
| 5  | 5.94 | 6.23 |      |      |      | 5.95 | 5.98 | 5.97 | 5.93 | 6.90 |
| 6  | 7.16 | 6.77 | 5.85 |      |      |      | 6.41 | 6.05 | 5.79 | 5.59 |
| 7  | 6.39 | 6.11 | 5.71 | 5.98 |      | 5.21 | 5.49 | 6.11 | 5.87 | 5.87 |
| 8  |      | 5.82 | 5.76 | 5.83 |      | 5.67 | 5.86 | 5.80 | 5.66 | 5.51 |
| 9  | 6.65 | 7.62 | 6.89 | 5.47 | 5.41 | 5.33 | 5.06 | 5.81 | 5.92 | 6.01 |
| 10 |      |      | 7.28 | 8.05 | 5.57 | 5.58 | 6.30 | 6.02 | 6.43 | 5.77 |
| 11 |      | 7.69 |      |      | 6.23 | 6.53 | 5.65 | 5.17 | 5.68 | 5.86 |
| 12 |      |      | 9.19 | 2.07 | 5.48 | 5.32 | 6.35 | 6.20 | 5.89 | 5.62 |
| 13 |      |      | 7.24 |      |      | 5.80 | 5.77 | 5.88 | 5.13 | 5.81 |
| 14 |      |      |      | 6.18 | 7.64 |      | 5.93 | 6.54 | 6.07 | 6.57 |
| 15 |      |      |      |      | 8.25 | 6.67 | 6.39 | 6.16 | 6.31 | 5.99 |
| 16 |      |      |      |      |      | 6.06 |      | 6.09 | 7.16 | 6.01 |
| 17 |      |      |      |      |      |      | 6.51 | 5.53 | 6.08 | 6.46 |
| 18 |      |      |      |      |      |      |      | 7.11 | 5.99 | 5.90 |
| 19 |      |      |      |      |      |      |      | 5.44 | 6.14 | 5.77 |
| 20 |      |      |      |      | 7.19 |      | 6.21 | 6.44 | 5.51 | 6.34 |

| NO3 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   |      |      |      | 2.16 | 1.82 | 2.09 | 2.15 | 2.13 | 2.45 | 2.45 |
| 1   | 2.68 |      |      |      |      | 1.97 | 2.24 | 2.14 | 2.31 | 2.35 |
| 2   | 2.39 |      |      | 2.57 |      | 2.14 | 2.47 | 2.22 | 2.33 | 2.31 |
| 3   | 2.64 |      |      |      | 1.36 | 2.14 | 2.05 | 2.29 | 2.37 | 2.29 |
| 4   | 2.52 | 2.54 |      |      | 2.31 | 2.01 | 2.05 | 2.11 | 2.35 | 2.30 |
| 5   | 2.59 | 2.38 |      |      |      | 2.23 | 1.73 | 2.10 | 2.30 | 2.26 |
| 6   | 2.60 | 2.22 | 2.11 |      |      |      | 2.39 | 2.09 | 2.26 | 2.40 |
| 7   | 2.59 | 2.62 | 2.12 | 1.79 |      | 2.18 | 2.01 | 2.33 | 2.42 | 2.39 |
| 8   |      | 2.47 | 2.26 | 2.05 |      | 1.85 | 2.18 | 2.04 | 2.06 | 2.27 |
| 9   | 2.21 | 2.39 | 2.40 | 1.97 | 1.80 | 1.45 | 1.95 | 2.18 | 2.27 | 2.37 |
| 10  |      |      | 2.13 | 1.23 | 1.93 | 1.92 | 2.26 | 2.39 | 2.37 | 2.32 |
| 11  |      | 2.32 |      |      | 1.68 | 1.90 | 1.87 | 1.76 | 2.14 | 1.69 |
| 12  |      |      | 2.48 | 0.09 | 2.06 | 2.17 | 2.16 | 2.10 | 1.89 | 2.04 |
| 13  |      |      | 1.90 |      |      | 1.91 | 2.06 | 2.23 | 2.04 | 1.98 |
| 14  |      |      |      | 1.80 | 2.19 |      | 2.10 | 1.94 | 2.12 | 2.43 |
| 15  |      |      |      |      | 2.06 | 1.95 | 2.11 | 2.17 | 2.16 | 2.19 |
| 16  |      |      |      |      |      | 2.04 |      | 2.10 | 2.12 | 2.21 |
| 17  |      |      |      |      |      |      | 2.12 | 1.94 | 1.90 | 1.36 |
| 18  |      |      |      |      |      |      |      | 1.80 | 2.08 | 2.24 |
| 19  |      |      |      |      |      |      |      | 1.94 | 1.91 | 2.21 |
| 20  |      |      |      |      | 1.38 |      | 2.02 | 2.01 | 2.16 | 2.35 |

| SO4 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   |      | 6.35 |      | 7.28 | 7.19 | 7.19 | 7.37 | 7.08 | 7.20 | 7.80 |
| 1   | 8.33 |      |      |      |      | 6.46 | 7.18 | 7.41 | 6.91 | 7.31 |
| 2   | 7.53 |      |      | 6.86 |      | 6.73 | 7.63 | 7.30 | 7.00 | 6.91 |
| 3   | 7.41 |      |      |      | 8.21 | 7.34 | 6.74 | 6.96 | 8.00 | 6.86 |
| 4   | 7.20 | 7.59 |      |      | 7.20 | 7.20 | 7.08 | 7.14 | 6.96 | 7.47 |
| 5   | 7.34 | 7.35 |      |      |      | 7.64 | 7.52 | 7.34 | 7.09 | 7.33 |
| 6   | 7.69 | 7.53 | 7.26 |      |      |      | 7.32 | 7.32 | 7.13 | 6.85 |
| 7   | 7.37 | 7.25 | 6.99 | 7.20 |      | 6.92 | 7.25 | 7.59 | 7.06 | 7.30 |
| 8   |      | 7.24 | 7.52 | 7.01 |      | 7.45 | 7.12 | 7.43 | 6.93 | 7.10 |
| 9   | 7.04 | 7.76 | 5.97 | 6.00 | 5.85 | 6.13 | 5.95 | 6.09 | 7.38 | 7.12 |
| 10  |      |      | 6.25 | 7.03 | 5.61 | 6.85 | 7.74 | 7.62 | 7.98 | 7.84 |
| 11  |      | 6.06 |      |      | 5.86 | 6.31 | 6.36 | 5.84 | 5.70 | 5.84 |
| 12  |      |      | 6.39 |      | 5.97 | 7.34 | 7.41 | 7.71 | 7.22 | 5.98 |
| 13  |      |      | 5.64 |      |      | 5.95 | 6.27 | 7.62 | 5.54 | 6.02 |
| 14  |      |      |      | 5.43 | 7.74 |      | 7.83 | 7.95 | 7.62 | 7.63 |
| 15  |      |      |      |      | 8.03 | 7.40 | 8.22 | 7.34 | 7.63 | 7.08 |
| 16  |      |      |      |      |      | 7.58 |      | 7.46 | 7.65 | 7.58 |
| 17  |      |      |      |      |      |      | 7.94 | 7.44 | 7.55 | 7.25 |
| 18  |      |      |      |      |      |      |      | 7.55 | 7.78 | 7.52 |
| 19  |      |      |      |      |      |      |      | 5.73 | 6.32 | 7.34 |
| 20  |      |      |      |      | 7.87 |      | 7.11 | 7.32 | 6.76 | 7.63 |

11月6日

| Ca | 30cm  | 1m    | 2m   | 3m   | 4m   | 5m    | 6m   | 7m    | 8m   | 9m   |
|----|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|
| 0  | 11.04 | 8.34  | 8.31 | 9.68 | 7.88 | 7.83  | 9.54 | 8.19  | 8.54 | 8.18 |
| 1  | 8.07  | 9.14  | 9.57 | 8.33 | 8.16 | 8.04  | 8.90 | 8.70  | 8.42 | 8.72 |
| 2  | 9.89  | 8.51  | 8.88 | 8.67 | 9.50 | 10.05 | 9.35 | 9.60  | 8.67 | 9.05 |
| 3  | 8.64  | 7.73  | 8.90 | 8.81 | 8.99 | 9.59  | 9.54 | 8.24  | 9.51 | 9.15 |
| 4  | 10.47 | 10.14 | 9.74 | 9.45 | 9.29 | 10.02 | 8.70 | 9.08  | 9.26 | 9.32 |
| 5  | 9.71  | 9.30  | 8.87 | 8.79 | 9.00 | 8.79  | 9.32 | 8.96  | 8.63 | 9.89 |
| 6  | 9.54  | 9.24  | 9.66 | 8.55 | 8.55 | 8.76  | 9.18 | 8.75  | 8.67 | 8.15 |
| 7  | 11.37 | 8.52  | 8.88 | 8.72 | 9.21 | 8.90  | 8.66 | 8.49  | 9.08 | 9.18 |
| 8  | 8.99  | 8.40  | 8.78 | 9.32 | 9.30 | 8.84  | 9.15 | 8.82  | 8.57 | 8.82 |
| 9  | 8.49  | 8.36  | 8.61 | 8.91 | 9.20 | 9.36  | 8.52 | 13.59 | 7.71 | 8.00 |
| 10 | 8.19  | 7.67  | 7.92 | 8.27 | 8.54 | 8.27  | 8.10 | 8.16  | 8.25 | 8.36 |
| 11 | 8.04  | 7.71  | 7.86 | 8.10 | 8.31 | 8.45  | 7.79 | 8.31  | 7.85 | 8.13 |
| 12 | 7.77  | 8.08  | 7.89 | 8.15 | 8.39 | 8.51  | 8.04 | 8.00  | 8.06 | 8.58 |
| 13 | 8.00  | 8.24  | 8.12 | 8.22 | 8.48 | 8.33  | 8.39 | 8.25  | 8.61 | 8.42 |
| 14 | 8.74  | 7.80  | 8.28 | 8.03 | 7.89 | 8.09  | 7.91 | 8.12  | 8.12 | 8.61 |
| 15 | 8.36  | 8.25  |      | 8.13 | 7.98 | 8.36  | 8.48 | 8.18  | 8.34 | 8.06 |
| 16 | 8.33  | 8.01  |      | 8.45 | 8.55 | 8.37  | 8.25 | 7.80  | 8.13 | 8.09 |
| 17 | 7.98  | 7.98  | 7.88 | 8.25 | 7.74 | 8.19  | 8.30 | 7.85  | 7.98 | 8.33 |
| 18 | 9.20  | 7.80  | 8.24 | 8.03 | 8.46 | 7.70  | 8.37 | 8.69  | 8.27 | 7.52 |
| 19 | 7.89  | 7.80  | 8.33 | 8.25 | 8.30 | 7.85  | 8.22 | 7.85  | 8.40 | 8.75 |
| 20 |       |       |      | 8.51 | 8.49 |       | 8.75 | 8.30  | 8.01 | 8.64 |

| Mg | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 2.36 | 1.73 | 1.76 | 1.97 | 1.62 | 1.62 | 1.97 | 1.70 | 1.76 | 1.65 |
| 1  | 1.65 | 1.86 | 1.97 | 1.70 | 1.67 | 1.64 | 1.85 | 1.77 | 1.71 | 1.74 |
| 2  | 2.19 | 1.74 | 1.82 | 1.79 | 1.97 | 2.09 | 1.91 | 1.97 | 1.77 | 1.85 |
| 3  | 1.79 | 1.61 | 1.83 | 1.80 | 1.83 | 2.00 | 1.94 | 1.67 | 1.92 | 1.86 |
| 4  | 2.16 | 2.06 | 2.00 | 1.92 | 1.89 | 2.04 | 1.77 | 1.83 | 1.88 | 1.88 |
| 5  | 1.98 | 1.89 | 1.79 | 1.77 | 1.82 | 1.74 | 1.86 | 1.76 | 1.71 | 1.97 |
| 6  | 1.91 | 1.85 | 1.94 | 1.71 | 1.70 | 1.73 | 1.82 | 1.74 | 1.70 | 1.59 |
| 7  | 2.22 | 1.67 | 1.71 | 1.68 | 1.79 | 1.73 | 1.67 | 1.62 | 1.74 | 1.79 |
| 8  | 1.76 | 1.62 | 1.68 | 1.80 | 1.80 | 1.71 | 1.76 | 1.68 | 1.64 | 1.68 |
| 9  | 1.62 | 1.58 | 1.64 | 1.68 | 1.74 | 1.77 | 1.58 | 2.52 | 1.42 | 1.46 |
| 10 | 1.50 | 1.42 | 1.43 | 1.49 | 1.40 | 1.33 | 1.31 | 1.32 | 1.37 | 1.34 |
| 11 | 1.31 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.28 | 1.27 | 1.16 | 1.24 | 1.16 | 1.22 |
| 12 | 1.16 | 1.20 | 1.14 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.20 |
| 13 | 1.06 | 1.09 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.06 | 1.05 | 1.02 | 1.07 | 1.02 |
| 14 | 1.05 | 0.95 | 1.01 | 0.94 | 0.93 | 0.95 | 0.90 | 0.92 | 0.91 | 0.96 |
| 15 | 0.95 | 0.93 |      | 0.93 | 0.86 | 0.93 | 0.90 | 0.87 | 0.86 | 0.81 |
| 16 | 0.85 | 0.79 |      | 0.84 | 0.86 | 0.81 | 0.78 | 0.71 | 0.74 | 0.73 |
| 17 | 0.72 | 0.71 | 0.68 | 0.72 | 0.62 | 0.67 | 0.66 | 0.60 | 0.62 | 0.65 |
| 18 | 0.78 | 0.61 | 0.51 | 0.59 | 0.64 | 0.54 | 0.54 | 0.62 | 0.64 | 0.54 |
| 19 | 0.57 | 0.53 | 0.62 | 0.60 | 0.59 | 0.53 | 0.57 | 0.52 | 0.60 | 0.61 |
| 20 |      |      |      | 0.61 | 0.59 |      | 0.63 | 0.58 | 0.54 | 0.62 |

| K  | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 1.98 | 1.39 | 1.86 | 1.55 | 1.37 | 1.30 | 1.83 | 1.77 | 1.49 | 1.53 |
| 1  | 1.43 | 1.48 | 1.62 | 1.34 | 1.34 | 1.35 | 1.58 | 1.64 | 1.41 | 1.39 |
| 2  | 2.30 | 1.38 | 1.53 | 1.44 | 1.65 | 1.79 | 1.56 | 1.82 | 1.43 | 1.56 |
| 3  | 1.42 | 1.33 | 1.49 | 1.45 | 1.41 | 1.82 | 1.53 | 1.25 | 1.53 | 1.49 |
| 4  | 1.73 | 1.64 | 1.61 | 1.65 | 1.50 | 1.68 | 1.33 | 1.34 | 1.42 | 2.00 |
| 5  | 1.76 | 1.45 | 1.64 | 1.42 | 1.53 | 1.30 | 1.48 | 1.35 | 1.19 | 1.58 |
| 6  | 1.58 | 2.43 | 1.50 | 1.30 | 1.34 | 1.23 | 1.40 | 1.22 | 1.21 | 1.16 |
| 7  | 1.77 | 1.24 | 1.40 | 1.21 | 1.33 | 1.26 | 1.23 | 1.40 | 1.31 | 1.24 |
| 8  | 1.40 | 1.22 | 1.16 | 1.34 | 1.34 | 1.27 | 1.25 | 1.43 | 1.27 | 1.22 |
| 9  | 1.22 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.14 | 1.12 | 1.19 | 1.82 | 0.87 | 1.08 |
| 10 | 1.47 | 1.95 | 1.13 | 1.05 | 1.13 | 1.01 | 1.61 | 0.95 | 1.79 | 1.41 |
| 11 | 1.71 | 2.09 | 1.27 | 0.96 | 2.72 | 1.12 | 1.19 | 1.20 | 0.98 | 1.64 |
| 12 | 2.69 | 1.47 | 1.12 | 1.39 | 0.83 | 1.55 | 0.86 | 0.97 | 0.82 | 3.11 |
| 13 | 0.98 | 2.39 | 1.58 | 1.40 | 1.35 | 2.10 | 2.21 | 0.82 | 1.65 | 1.02 |
| 14 | 1.53 | 0.93 | 1.02 | 1.10 | 0.83 | 0.90 | 0.89 | 0.87 | 1.15 | 1.13 |
| 15 | 1.56 | 1.42 |      | 1.21 | 0.79 | 0.73 | 0.70 | 0.88 | 0.85 | 0.68 |
| 16 | 1.58 | 1.34 |      | 1.74 | 1.02 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.80 | 0.62 |
| 17 | 0.99 | 1.21 | 0.95 | 0.90 | 0.71 | 0.75 | 0.66 | 0.56 | 0.56 | 0.64 |
| 18 | 3.41 | 1.23 | 1.04 | 0.76 | 0.63 | 0.67 | 0.75 | 0.65 | 0.66 | 0.53 |
| 19 | 0.96 | 0.66 | 0.67 | 0.55 | 0.75 | 0.56 | 0.57 | 0.53 | 0.58 | 0.68 |
| 20 |      |      |      | 0.79 | 0.59 |      | 0.64 | 0.63 | 0.60 | 0.62 |

| Na | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 4.82 | 3.89 | 4.34 | 4.16 | 3.78 | 3.80 | 4.37 | 3.96 | 4.02 | 3.81 |
| 1  | 3.87 | 4.08 | 4.19 | 3.84 | 3.83 | 3.80 | 4.11 | 3.93 | 3.80 | 3.93 |
| 2  | 4.91 | 3.93 | 3.99 | 3.90 | 4.32 | 4.58 | 4.11 | 4.35 | 3.90 | 4.04 |
| 3  | 3.90 | 3.72 | 4.17 | 3.98 | 4.11 | 4.41 | 4.19 | 3.78 | 4.11 | 4.20 |
| 4  | 4.56 | 4.32 | 4.32 | 4.22 | 4.11 | 4.35 | 4.02 | 3.99 | 4.11 | 4.20 |
| 5  | 4.43 | 4.11 | 4.11 | 4.02 | 4.14 | 3.95 | 4.14 | 4.04 | 3.92 | 4.35 |
| 6  | 4.25 | 4.23 | 4.38 | 4.01 | 4.01 | 3.98 | 4.25 | 4.04 | 3.95 | 3.84 |
| 7  | 4.61 | 3.92 | 4.07 | 3.96 | 4.13 | 4.04 | 3.98 | 4.01 | 4.11 | 4.13 |
| 8  | 4.11 | 3.96 | 3.98 | 4.19 | 4.17 | 4.04 | 4.16 | 4.29 | 3.99 | 4.07 |
| 9  | 3.98 | 3.95 | 3.98 | 4.05 | 4.10 | 4.19 | 4.02 | 5.09 | 3.74 | 3.86 |
| 10 | 3.98 | 3.98 | 3.86 | 3.95 | 4.05 | 3.93 | 3.95 | 3.92 | 4.16 | 4.07 |
| 11 | 3.96 | 3.95 | 3.90 | 3.90 | 4.14 | 3.99 | 3.89 | 4.08 | 3.86 | 4.08 |
| 12 | 4.07 | 3.96 | 3.89 | 4.04 | 3.98 | 4.14 | 3.89 | 3.90 | 3.87 | 4.43 |
| 13 | 3.96 | 4.20 | 4.07 | 4.07 | 4.17 | 4.14 | 4.17 | 3.95 | 4.19 | 4.16 |
| 14 | 4.64 | 3.86 | 4.04 | 3.95 | 3.89 | 3.95 | 3.92 | 3.98 | 4.01 | 4.46 |
| 15 | 4.10 | 4.07 |      | 4.01 | 3.92 | 4.13 | 4.01 | 4.02 | 4.07 | 3.93 |
| 16 | 4.17 | 3.98 |      | 4.14 | 4.11 | 3.96 | 4.02 | 3.84 | 3.99 | 3.95 |
| 17 | 3.93 | 3.93 | 3.92 | 4.05 | 3.89 | 3.98 | 3.98 | 3.89 | 3.89 | 4.01 |
| 18 | 4.14 | 3.96 | 4.64 | 3.95 | 4.04 | 3.84 | 3.95 | 4.07 | 4.13 | 3.83 |
| 19 | 3.95 | 3.89 | 4.02 | 3.99 | 4.08 | 3.90 | 4.01 | 3.90 | 4.04 | 4.14 |
| 20 |      |      |      | 4.10 | 4.02 |      | 4.14 | 4.04 | 3.99 | 4.11 |

| Cl | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 4.48 | 4.69 | 5.29 | 4.37 | 6.62 | 4.08 | 3.86 | 3.36 | 3.92 | 4.06 |
| 1  | 3.98 | 3.65 | 3.59 | 3.58 | 3.59 | 3.51 | 4.82 | 3.29 | 3.42 | 3.66 |
| 2  | 6.05 | 3.83 | 3.45 | 3.54 | 4.49 | 4.12 | 3.49 | 3.92 | 3.35 | 3.55 |
| 3  | 3.71 | 3.83 | 4.92 | 3.30 | 3.62 | 3.69 | 3.69 | 3.40 | 3.52 | 3.44 |
| 4  | 3.60 | 3.36 | 3.55 | 3.66 | 3.52 | 3.66 | 3.68 | 4.04 | 3.65 | 3.87 |
| 5  | 4.30 | 3.49 | 3.57 | 3.46 | 4.37 | 3.22 | 3.53 | 3.40 | 3.47 | 3.77 |
| 6  | 3.44 | 3.82 | 3.76 | 3.81 | 3.40 | 3.39 | 3.84 | 3.45 | 3.35 | 3.60 |
| 7  | 3.65 | 3.30 | 3.59 | 3.65 | 3.44 | 3.47 | 3.35 | 3.70 | 3.45 | 3.83 |
| 8  | 3.50 | 3.50 | 3.42 | 3.58 | 3.61 | 3.48 | 3.43 | 3.24 | 4.09 | 3.47 |
| 9  | 3.55 | 3.27 | 3.47 | 6.95 | 3.38 | 3.23 | 3.26 | 3.64 | 3.57 | 3.41 |
| 10 | 4.85 | 5.37 | 3.71 | 3.25 | 3.36 | 3.36 | 3.87 | 3.65 | 4.61 | 4.60 |
| 11 | 3.71 | 4.07 | 4.22 | 3.43 | 4.46 | 3.91 | 3.90 | 3.59 | 3.50 | 4.72 |
| 12 | 5.83 | 4.17 | 3.80 | 3.98 | 3.29 | 4.41 | 3.51 | 3.41 | 3.25 | 4.84 |
| 13 | 3.73 | 6.80 | 3.80 | 4.54 | 3.57 | 4.30 | 4.54 | 3.51 | 4.36 | 3.44 |
| 14 | 3.93 | 3.53 | 3.34 | 3.79 | 3.20 | 3.33 | 3.52 | 4.12 | 3.38 | 5.59 |
| 15 | 4.90 | 3.92 |      | 3.41 | 3.45 | 4.01 | 3.23 | 3.66 | 3.67 | 3.51 |
| 16 | 4.31 | 3.78 |      | 4.52 | 3.53 | 3.69 | 3.54 | 3.72 | 3.70 | 4.16 |
| 17 | 3.72 | 3.96 | 3.78 | 3.82 | 3.66 | 3.36 | 4.93 | 3.15 | 3.52 | 3.79 |
| 18 | 5.67 | 3.53 | 3.63 | 3.52 | 4.13 | 3.82 | 3.38 | 3.40 | 3.32 | 3.63 |
| 19 | 3.63 | 3.70 | 3.60 | 3.94 | 3.68 | 3.38 | 3.55 | 3.48 | 3.52 | 3.32 |
| 20 |      |      |      | 3.55 | 3.44 |      | 3.75 | 3.59 | 3.50 | 3.40 |

| NO3 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   | 0.64 | 0.67 | 0.60 | 0.65 | 0.88 | 0.98 | 1.05 | 1.07 | 1.08 | 1.02 |
| 1   | 1.25 | 1.07 | 1.03 | 0.99 | 1.06 | 1.06 | 1.10 | 1.05 | 1.04 | 1.09 |
| 2   | 1.06 | 1.08 | 1.04 | 0.98 | 1.12 | 1.06 | 0.98 | 0.99 | 1.03 | 1.02 |
| 3   | 1.02 | 1.09 | 1.11 | 0.93 | 0.98 | 1.08 | 1.06 | 1.11 | 1.07 | 1.03 |
| 4   | 0.98 | 0.99 | 0.97 | 1.12 | 1.09 | 1.04 | 0.94 | 1.01 | 1.00 | 1.02 |
| 5   | 1.04 | 1.05 | 1.00 | 0.94 | 0.89 | 0.92 | 1.04 | 0.93 | 1.00 | 1.04 |
| 6   | 0.90 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0.96 | 0.95 | 0.95 | 1.04 | 0.93 | 0.97 |
| 7   | 0.98 | 0.94 | 1.05 | 0.95 | 0.94 | 1.05 | 1.04 | 1.00 | 0.98 | 1.13 |
| 8   | 1.00 | 0.99 | 0.96 | 1.00 | 1.03 | 1.08 | 1.00 | 1.03 | 1.07 | 1.11 |
| 9   | 1.07 | 0.95 | 1.00 | 0.99 | 1.02 | 0.99 | 0.96 | 0.98 | 1.01 | 1.03 |
| 10  | 1.07 | 1.06 | 0.92 | 0.90 | 0.90 | 0.89 | 0.98 | 0.94 | 0.97 | 0.86 |
| 11  | 0.94 | 0.99 | 0.98 | 0.89 | 0.97 | 0.97 | 0.91 | 0.90 | 0.92 | 1.02 |
| 12  | 1.10 | 1.06 | 0.90 | 0.97 | 0.94 | 1.02 | 0.93 | 0.96 | 0.92 | 1.00 |
| 13  | 0.97 | 1.26 | 0.90 | 0.95 | 0.92 | 0.94 | 0.92 | 1.54 | 0.94 | 0.91 |
| 14  | 0.93 | 0.91 | 0.85 | 0.97 | 0.87 | 0.83 | 0.96 | 0.78 | 0.84 | 1.10 |
| 15  | 1.67 | 1.27 |      | 0.97 | 0.90 | 0.90 | 0.84 | 0.93 | 0.88 | 0.93 |
| 16  | 1.50 | 1.30 |      | 1.17 | 1.05 | 0.93 | 0.95 | 0.94 | 0.96 | 0.97 |
| 17  | 1.02 | 1.13 | 1.01 | 0.89 | 0.95 | 0.95 | 0.97 | 0.87 | 0.88 | 0.89 |
| 18  | 1.31 | 1.01 | 0.99 | 1.04 | 0.84 | 0.94 | 0.95 | 0.92 | 0.89 | 0.96 |
| 19  | 1.16 | 0.97 | 0.90 | 0.91 | 0.94 | 0.96 | 0.87 | 0.96 | 0.95 | 0.95 |
| 20  |      |      |      | 0.96 | 0.89 |      | 0.93 | 0.91 | 0.98 | 0.88 |

| SO4 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   | 3.96 | 4.08 | 4.01 | 3.91 | 4.22 | 3.62 | 3.36 | 3.32 | 3.67 | 3.46 |
| 1   | 3.47 | 3.44 | 3.26 | 3.47 | 3.44 | 3.63 | 3.92 | 3.56 | 3.38 | 3.50 |
| 2   | 3.73 | 3.45 | 3.48 | 3.42 | 4.31 | 3.66 | 3.40 | 3.54 | 3.43 | 3.38 |
| 3   | 3.44 | 3.58 | 3.89 | 3.61 | 3.37 | 3.53 | 3.70 | 3.53 | 3.46 | 3.75 |
| 4   | 3.70 | 3.56 | 3.58 | 3.73 | 3.40 | 3.48 | 3.50 | 3.20 | 3.47 | 3.26 |
| 5   | 3.84 | 3.18 | 3.45 | 3.25 | 3.25 | 3.18 | 3.35 | 3.28 | 4.02 | 3.61 |
| 6   | 3.27 | 3.54 | 4.09 | 3.61 | 3.24 | 3.37 | 3.25 | 3.44 | 3.30 | 3.34 |
| 7   | 3.44 | 3.40 | 4.46 | 3.43 | 3.39 | 3.58 | 3.40 | 3.60 | 3.52 | 3.66 |
| 8   | 3.47 | 3.41 | 3.51 | 3.48 | 3.54 | 3.53 | 3.58 | 3.54 | 3.46 | 3.36 |
| 9   | 3.33 | 3.18 | 3.32 | 4.01 | 3.30 | 3.43 | 3.59 | 3.50 | 3.48 | 3.59 |
| 10  | 5.17 | 4.53 | 3.56 | 3.41 | 4.36 | 3.40 | 3.59 | 3.59 | 3.55 | 3.50 |
| 11  | 3.65 | 3.54 | 4.11 | 3.33 | 3.63 | 3.52 | 3.53 | 3.47 | 3.53 | 3.50 |
| 12  | 3.76 | 3.68 | 3.56 | 3.47 | 3.39 | 3.44 | 3.42 | 3.93 | 3.43 | 3.55 |
| 13  | 3.53 | 3.76 | 3.32 | 3.49 | 3.56 | 3.62 | 3.61 | 4.54 | 4.18 | 3.42 |
| 14  | 3.39 | 3.34 | 3.29 | 3.34 | 3.26 | 3.20 | 3.33 | 3.39 | 3.33 | 3.97 |
| 15  | 3.98 | 3.72 |      | 3.66 | 3.43 | 3.47 | 3.58 | 3.53 | 3.41 | 3.41 |
| 16  | 3.63 | 3.42 |      | 3.57 | 3.60 | 3.50 | 3.31 | 3.92 | 3.52 | 4.07 |
| 17  | 3.56 | 3.59 | 3.66 | 3.78 | 3.50 | 3.62 | 5.13 | 3.26 | 3.47 | 3.44 |
| 18  | 4.54 |      | 3.41 | 3.58 | 3.29 | 3.36 | 3.39 | 3.37 | 3.36 | 3.41 |
| 19  | 3.60 | 3.39 | 3.55 | 4.01 | 3.55 | 3.48 | 3.50 | 3.68 | 4.03 | 3.49 |
| 20  |      |      |      | 3.57 | 3.53 |      | 3.57 | 3.51 | 3.36 | 3.59 |

1 月 15 日

| Ca | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 6.70 | 7.62 | 7.87 | 8.01 | 7.83 | 7.70 | 7.99 | 8.04 | 8.13 | 8.25 |
| 1  | 7.99 | 8.10 | 8.09 | 8.03 | 8.24 | 8.11 | 8.11 | 8.02 | 8.09 | 8.09 |
| 2  | 8.00 | 7.96 | 7.96 | 7.73 | 8.06 | 7.75 | 7.99 | 7.76 | 7.97 | 7.89 |
| 3  | 7.83 | 7.92 | 8.01 | 7.98 | 7.96 | 8.05 | 8.20 | 7.99 | 7.38 | 7.96 |
| 4  | 8.07 | 8.11 | 8.23 | 8.00 | 7.96 | 7.96 | 7.95 | 7.86 | 7.94 | 8.09 |
| 5  | 8.01 | 7.94 | 7.79 | 8.21 | 8.07 | 8.17 | 8.03 | 8.24 | 8.36 | 8.25 |
| 6  | 8.11 | 8.23 | 7.73 | 8.10 | 8.19 | 8.20 | 8.26 | 8.14 | 8.20 | 8.21 |
| 7  | 8.20 | 8.17 | 8.01 | 8.56 | 8.50 | 8.35 | 8.17 | 8.22 | 8.14 | 8.13 |
| 8  | 7.99 | 8.35 | 8.11 | 7.97 | 8.04 | 8.32 | 8.16 | 8.34 | 8.14 | 8.28 |
| 9  | 7.91 | 8.12 | 7.94 | 8.03 | 8.24 | 8.13 | 8.20 | 8.28 | 8.17 | 8.08 |
| 10 | 7.61 | 8.00 | 7.83 | 8.17 | 8.31 | 8.16 | 8.16 | 8.14 | 8.16 | 8.19 |
| 11 | 8.09 | 8.18 | 8.17 | 8.17 | 8.14 | 8.24 | 8.29 | 8.22 | 8.26 | 8.28 |
| 12 | 7.79 | 7.88 | 8.22 | 8.19 | 8.18 | 8.33 | 8.18 | 8.71 | 8.15 | 8.40 |
| 13 | 8.13 | 8.12 | 8.16 | 8.28 | 8.16 | 8.24 | 8.35 | 8.13 | 8.19 | 8.41 |
| 14 | 8.24 | 8.24 | 7.93 | 8.06 | 8.04 | 8.01 | 8.23 | 8.30 | 8.32 | 8.33 |
| 15 | 7.83 | 8.16 |      |      | 8.27 | 8.29 | 8.31 | 8.31 | 8.25 | 8.12 |
| 16 | 8.21 |      |      |      | 8.23 | 8.32 | 8.31 | 8.22 | 8.30 | 8.48 |
| 17 | 8.34 | 8.46 | 8.24 | 8.37 | 8.28 | 8.28 | 8.28 | 8.36 | 8.32 | 8.24 |
| 18 | 8.34 | 8.34 | 8.42 | 8.43 | 8.35 | 8.20 | 8.48 | 8.39 | 8.36 | 8.34 |
| 19 | 8.28 | 8.54 | 8.37 | 8.41 | 8.15 | 8.28 | 8.34 | 8.20 | 8.38 | 8.30 |
| 20 |      |      |      | 8.32 | 8.32 | 8.22 | 8.28 | 8.45 | 8.46 | 8.51 |

| Mg | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 1.57 | 1.68 | 1.66 | 1.74 | 1.70 | 1.68 | 1.72 | 1.71 | 1.74 | 1.77 |
| 1  | 1.75 | 1.75 | 1.78 | 1.78 | 1.81 | 1.76 | 1.79 | 1.78 | 1.78 | 1.80 |
| 2  | 1.78 | 1.80 | 1.78 | 1.76 | 1.80 | 1.77 | 1.81 | 1.77 | 1.81 | 1.81 |
| 3  | 1.78 | 1.80 | 1.82 | 1.82 | 1.81 | 1.84 | 1.87 | 1.83 | 1.71 | 1.85 |
| 4  | 1.86 | 1.86 | 1.88 | 1.86 | 1.87 | 1.86 | 1.86 | 1.86 | 1.85 | 1.87 |
| 5  | 1.87 | 1.88 | 1.86 | 1.92 | 1.91 | 1.91 | 1.89 | 1.93 | 1.94 | 1.93 |
| 6  | 1.92 | 1.91 | 1.81 | 1.93 | 1.94 | 1.95 | 1.96 | 1.94 | 1.96 | 1.95 |
| 7  | 1.94 | 1.94 | 1.92 | 2.02 | 1.99 | 2.00 | 1.96 | 1.98 | 1.97 | 1.94 |
| 8  | 1.94 | 1.97 | 1.96 | 1.93 | 1.96 | 1.99 | 1.96 | 2.00 | 1.98 | 2.00 |
| 9  | 1.95 | 1.97 | 1.95 | 1.97 | 2.01 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 1.97 |
| 10 | 1.86 | 1.95 | 1.93 | 2.01 | 2.02 | 1.98 | 1.99 | 2.00 | 2.00 | 2.01 |
| 11 | 1.99 | 2.02 | 2.02 | 2.01 | 2.02 | 2.02 | 2.04 | 2.05 | 2.06 | 2.04 |
| 12 | 1.94 | 1.95 | 2.07 | 1.98 | 2.01 | 2.03 | 2.02 | 2.22 | 2.03 | 2.09 |
| 13 | 1.99 | 2.01 | 2.04 | 2.05 | 2.05 | 2.06 | 2.07 | 2.04 | 2.05 | 2.09 |
| 14 | 2.04 | 2.04 | 1.96 | 2.02 | 2.01 | 2.02 | 2.05 | 2.06 | 2.07 | 2.10 |
| 15 | 1.97 | 2.06 |      |      | 2.07 | 2.09 | 2.08 | 2.09 | 2.09 | 2.06 |
| 16 | 2.07 |      |      |      | 2.14 | 2.17 | 2.12 | 2.08 | 2.10 | 2.12 |
| 17 | 2.10 | 2.14 | 2.09 | 2.12 | 2.09 | 2.09 | 2.10 | 2.11 | 2.08 | 2.11 |
| 18 | 2.12 | 2.13 | 2.12 | 2.13 | 2.12 | 2.08 | 2.15 | 2.12 | 2.11 | 2.13 |
| 19 | 2.06 | 2.13 | 2.13 | 2.15 | 2.09 | 2.11 | 2.14 | 2.11 | 2.13 | 2.12 |
| 20 |      |      |      | 2.13 | 2.13 | 2.13 | 2.14 | 2.15 | 2.14 | 2.18 |

| K  | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 1.08 | 1.08 | 1.17 | 1.25 | 1.24 | 1.15 | 1.13 | 1.19 | 1.12 | 1.17 |
| 1  | 1.49 | 1.27 | 1.16 | 1.23 | 1.50 | 1.57 | 1.67 | 1.39 | 1.21 | 1.12 |
| 2  | 1.12 | 1.46 | 1.15 | 1.12 | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.12 | 1.15 | 1.18 |
| 3  | 1.16 | 1.17 | 1.11 | 1.34 | 1.13 | 1.18 | 1.21 | 1.14 | 1.07 | 1.22 |
| 4  | 1.13 | 1.23 | 1.17 | 1.16 | 1.14 | 1.15 | 1.36 | 1.16 | 1.70 | 1.36 |
| 5  | 1.30 | 1.20 | 1.43 | 1.50 | 1.37 | 1.15 | 1.23 | 1.57 | 2.01 | 1.16 |
| 6  | 1.36 | 1.46 | 1.34 | 1.40 | 1.33 | 1.36 | 1.36 | 1.29 | 1.22 | 1.45 |
| 7  | 1.19 | 1.16 | 1.05 | 1.23 | 1.38 | 1.40 | 1.16 | 1.17 | 1.24 | 1.29 |
| 8  | 1.14 | 1.35 | 1.31 | 1.26 | 1.17 | 1.50 | 1.17 | 1.22 | 1.13 | 1.24 |
| 9  | 1.20 | 1.28 | 1.16 | 1.16 | 1.16 | 1.57 | 1.17 | 1.17 | 1.20 | 1.27 |
| 10 | 1.12 | 1.25 | 1.22 | 1.19 | 1.51 | 1.22 | 1.16 | 1.21 | 1.34 | 1.26 |
| 11 | 1.20 | 1.17 | 1.34 | 1.22 | 1.41 | 1.31 | 1.76 | 1.17 | 1.26 | 1.35 |
| 12 | 1.27 | 1.39 | 1.42 | 1.10 | 1.20 | 1.13 | 1.17 | 1.34 | 1.27 | 1.23 |
| 13 | 1.18 | 1.20 | 1.25 | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.28 | 1.20 | 1.26 | 1.22 |
| 14 | 1.24 | 1.14 | 1.20 | 1.23 | 1.17 | 1.16 | 1.16 | 1.21 | 1.21 | 1.15 |
| 15 | 1.37 | 1.30 |      |      | 1.16 | 1.27 | 1.18 | 1.37 | 1.23 | 1.15 |
| 16 | 1.20 |      |      |      | 1.16 | 1.40 | 1.61 | 1.27 | 1.36 | 1.50 |
| 17 | 1.43 | 1.60 | 1.31 | 1.73 | 1.34 | 1.28 | 1.27 | 1.30 | 1.33 | 1.31 |
| 18 | 1.47 | 1.64 | 1.25 | 1.52 | 1.12 | 1.25 | 1.48 | 1.28 | 1.15 | 1.29 |
| 19 | 1.27 | 1.27 | 1.24 | 1.37 | 1.33 | 1.23 | 1.32 | 1.14 | 1.29 | 1.24 |
| 20 |      |      |      | 1.37 | 1.07 | 1.36 | 1.20 | 1.35 | 1.12 | 1.24 |

| Na | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 4.18 | 4.31 | 4.25 | 4.38 | 4.52 | 4.32 | 4.50 | 4.25 | 4.51 | 4.61 |
| 1  | 4.40 | 4.36 | 4.32 | 4.38 | 4.76 | 4.56 | 4.47 | 4.57 | 4.53 | 4.56 |
| 2  | 4.31 | 4.70 | 4.31 | 4.33 | 4.29 | 4.44 | 4.31 | 4.39 | 4.49 | 4.51 |
| 3  | 4.47 | 4.31 | 4.27 | 4.39 | 4.46 | 4.34 | 4.52 | 4.42 | 4.16 | 4.48 |
| 4  | 4.31 | 4.49 | 4.34 | 4.38 | 4.33 | 4.30 | 4.54 | 4.32 | 4.62 | 4.55 |
| 5  | 4.53 | 4.35 | 4.64 | 4.72 | 4.63 | 4.51 | 4.53 | 4.71 | 4.98 | 4.56 |
| 6  | 4.60 | 4.65 | 4.42 | 4.69 | 4.59 | 4.62 | 4.72 | 4.57 | 4.53 | 4.66 |
| 7  | 4.55 | 4.54 | 4.24 | 4.43 | 4.63 | 4.70 | 4.50 | 4.38 | 4.59 | 4.40 |
| 8  | 4.54 | 4.61 | 4.58 | 4.47 | 4.53 | 4.71 | 4.33 | 4.55 | 4.54 | 4.39 |
| 9  | 4.38 | 4.59 | 4.49 | 4.52 | 4.38 | 4.61 | 4.55 | 4.51 | 4.59 | 4.49 |
| 10 | 4.30 | 4.53 | 4.24 | 4.61 | 4.67 | 4.39 | 4.52 | 4.58 | 4.60 | 4.45 |
| 11 | 4.45 | 4.60 | 4.62 | 4.61 | 4.56 | 4.56 | 4.73 | 4.57 | 4.56 | 4.60 |
| 12 | 4.49 | 4.52 | 4.86 | 4.43 | 4.56 | 4.57 | 4.53 | 5.57 | 4.44 | 4.74 |
| 13 | 4.53 | 4.59 | 4.58 | 4.44 | 4.55 | 4.57 | 4.54 | 4.41 | 4.43 | 4.63 |
| 14 | 4.59 | 4.55 | 4.60 | 4.68 | 4.56 | 4.54 | 4.55 | 4.55 | 4.53 | 4.60 |
| 15 | 4.46 | 4.61 |      |      | 4.53 | 4.57 | 4.55 | 4.65 | 4.60 | 4.53 |
| 16 | 4.60 |      |      |      | 4.56 | 4.47 | 4.79 | 4.73 | 4.73 | 4.81 |
| 17 | 4.81 | 4.98 | 4.81 | 5.03 | 4.75 | 4.66 | 4.75 | 4.80 | 4.64 | 4.76 |
| 18 | 4.92 | 5.36 | 4.67 | 4.95 | 4.62 | 4.64 | 4.99 | 4.69 | 4.56 | 4.78 |
| 19 | 4.60 | 4.65 | 4.67 | 4.81 | 4.63 | 4.61 | 4.80 | 4.56 | 4.66 | 4.67 |
| 20 |      |      |      | 4.81 | 4.62 | 4.87 | 4.63 | 4.90 | 4.38 | 4.72 |

| Cl | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0  | 5.45 | 5.74 | 6.01 | 5.53 | 6.02 | 5.67 | 5.61 | 6.10 | 5.96 | 5.96 |
| 1  | 5.62 | 5.54 | 5.91 | 6.03 |      | 5.61 | 4.52 | 0.11 | 5.54 | 5.55 |
| 2  | 5.53 | 5.79 | 5.91 | 5.65 | 5.92 | 6.04 | 5.50 | 5.97 | 5.44 | 5.55 |
| 3  | 5.47 | 5.67 | 5.73 | 5.61 | 5.49 | 5.64 | 5.68 | 5.93 | 6.08 | 6.18 |
| 4  | 5.57 | 5.69 | 5.71 | 5.80 | 5.74 | 5.74 | 5.74 | 5.57 | 5.98 | 5.74 |
| 5  | 6.29 | 5.85 | 5.92 | 6.29 | 6.10 | 5.63 | 5.56 | 6.32 | 6.60 | 5.43 |
| 6  | 5.81 | 6.29 | 5.98 | 5.96 | 5.78 | 5.75 | 6.43 | 5.82 | 5.77 | 6.40 |
| 7  | 5.60 | 5.84 | 6.05 | 5.81 | 6.21 | 5.81 | 5.45 | 6.11 | 5.71 | 5.60 |
| 8  | 5.72 | 6.20 | 5.84 | 5.77 | 6.12 | 6.02 | 5.67 | 5.68 | 6.07 | 6.13 |
| 9  | 6.11 | 5.87 | 6.08 | 5.73 | 6.25 | 5.64 | 5.79 | 6.20 | 5.89 | 5.98 |
| 10 | 5.66 | 5.77 | 5.75 | 5.75 | 6.06 | 6.17 | 6.18 | 6.26 |      | 5.72 |
| 11 | 5.84 | 5.66 | 0.13 |      | 5.93 | 5.80 | 6.19 | 5.78 | 5.78 | 6.19 |
| 12 | 5.77 | 5.88 | 6.14 | 5.90 | 5.72 | 5.83 | 5.95 | 6.59 | 6.31 | 6.11 |
| 13 | 5.71 | 5.74 | 5.67 | 5.87 | 6.24 | 5.95 | 5.78 | 5.57 | 5.68 | 6.31 |
| 14 | 5.88 | 5.87 | 5.80 | 5.77 | 5.68 | 6.16 | 6.32 | 5.66 | 5.87 | 5.74 |
| 15 | 6.31 | 6.57 |      |      | 5.77 | 6.22 | 5.82 | 6.48 | 5.81 | 5.60 |
| 16 | 5.74 |      |      |      | 5.76 | 5.98 | 6.89 | 6.15 | 6.11 | 6.60 |
| 17 | 6.09 | 6.14 | 6.74 | 7.53 | 6.01 | 5.90 | 6.07 | 6.54 | 6.45 | 6.14 |
| 18 | 6.49 | 7.15 | 6.16 | 6.42 | 5.83 | 6.42 | 6.42 | 6.09 | 5.72 | 6.32 |
| 19 | 5.95 | 6.02 | 6.38 | 6.68 | 6.09 | 5.91 | 6.20 | 6.57 | 5.75 | 5.90 |
| 20 |      |      |      | 6.14 | 6.32 | 6.21 | 5.71 | 6.30 | 5.72 | 5.74 |

| NO3 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   | 2.04 | 1.65 | 1.75 | 1.59 | 1.92 | 1.78 | 1.62 | 1.75 | 1.78 | 1.89 |
| 1   | 1.59 | 1.58 | 1.72 | 1.80 |      | 1.54 | 1.26 |      | 1.60 | 1.59 |
| 2   | 1.61 | 1.60 | 1.70 | 1.52 | 1.79 | 1.85 | 1.58 | 1.74 | 1.57 | 1.57 |
| 3   | 1.59 | 1.62 | 1.54 | 1.64 | 1.54 | 1.55 | 1.73 | 1.89 | 2.20 | 2.10 |
| 4   | 1.56 | 1.61 | 1.64 | 1.51 | 1.58 | 1.64 | 1.52 | 1.56 | 1.61 | 1.55 |
| 5   | 1.78 | 1.53 | 1.55 | 1.64 | 1.57 | 1.60 | 1.56 | 1.97 | 1.63 | 1.59 |
| 6   | 1.57 | 1.74 | 1.56 | 1.59 | 1.52 | 1.52 | 1.52 | 1.53 | 1.57 | 1.90 |
| 7   | 1.61 | 1.53 | 1.79 | 1.54 | 2.12 | 1.55 | 1.60 | 1.76 | 1.50 | 1.60 |
| 8   | 1.58 | 1.77 | 1.43 | 1.56 | 1.79 | 1.53 | 1.57 | 1.61 | 1.69 | 1.74 |
| 9   | 1.77 | 1.64 | 1.68 | 1.56 | 1.74 | 1.57 | 1.57 | 1.74 | 1.64 | 1.72 |
| 10  | 1.62 | 1.54 | 1.51 | 1.55 | 1.55 | 1.71 | 1.66 | 1.66 |      | 1.49 |
| 11  | 1.41 | 1.51 |      | 0.98 | 1.50 | 1.54 | 1.52 | 1.51 | 1.51 | 2.21 |
| 12  | 1.59 | 1.61 | 1.56 | 1.68 | 1.51 | 1.40 | 1.66 | 1.66 | 2.08 | 1.58 |
| 13  | 1.68 | 1.55 | 1.51 | 1.49 | 1.73 | 1.48 | 1.45 | 1.56 | 1.51 | 1.82 |
| 14  | 1.51 | 1.51 | 1.56 | 1.55 | 1.61 | 1.78 | 1.82 | 1.54 | 1.56 | 1.53 |
| 15  | 1.62 | 2.63 |      |      | 1.49 | 1.72 | 1.62 | 1.75 | 1.53 | 1.50 |
| 16  | 1.47 |      |      |      | 1.56 | 1.48 | 1.79 | 1.56 | 1.57 | 1.86 |
| 17  | 1.60 | 1.56 | 2.46 | 2.15 | 1.47 | 1.54 | 1.51 | 1.94 | 1.73 | 1.45 |
| 18  | 1.50 | 1.62 | 1.65 | 1.58 | 1.54 | 1.76 | 1.51 | 1.50 | 1.54 | 1.74 |
| 19  | 1.46 | 1.55 | 1.86 | 1.83 | 1.51 | 1.47 | 1.52 | 2.38 | 1.49 | 1.50 |
| 20  |      |      |      | 1.54 | 1.73 | 1.58 | 1.53 | 1.54 | 1.52 | 1.68 |

| SO4 | 30cm | 1m   | 2m   | 3m   | 4m   | 5m   | 6m   | 7m   | 8m   | 9m   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0   | 4.86 | 4.84 | 4.67 | 4.71 | 4.77 | 4.97 | 4.75 | 4.75 | 4.59 | 4.68 |
| 1   | 4.64 | 4.73 | 4.65 | 4.63 |      | 4.63 | 3.56 |      | 4.52 | 4.70 |
| 2   | 4.58 | 5.03 | 4.64 | 4.58 | 4.64 | 4.48 | 4.55 | 4.54 | 4.61 | 4.69 |
| 3   | 4.65 | 4.66 | 4.75 | 4.71 | 4.63 | 4.58 | 4.64 | 4.61 | 4.81 | 4.69 |
| 4   | 4.74 | 4.73 | 4.71 | 4.92 | 4.88 | 4.62 | 4.73 | 4.65 | 4.75 | 4.65 |
| 5   | 4.66 | 4.62 | 4.65 | 4.84 | 4.74 | 4.62 | 4.66 | 4.70 | 4.86 | 4.78 |
| 6   | 4.95 | 5.19 | 4.78 | 4.63 | 4.76 | 4.72 | 4.64 | 4.68 | 4.83 | 4.73 |
| 7   | 4.78 | 4.75 | 4.61 | 4.64 | 5.12 | 4.86 | 4.69 | 4.69 | 4.50 | 4.72 |
| 8   | 4.65 | 4.83 | 4.68 | 4.61 | 4.74 | 4.78 | 4.72 | 4.87 | 4.77 | 4.76 |
| 9   | 4.72 | 4.71 | 4.72 | 4.70 | 4.69 | 4.78 | 4.73 | 4.62 | 4.76 | 4.64 |
| 10  | 4.76 | 4.71 | 4.55 | 4.70 | 4.60 | 4.77 | 4.71 | 4.66 |      | 4.63 |
| 11  | 4.69 | 4.72 | 0.05 |      | 4.73 | 4.81 | 5.05 | 4.67 | 4.77 | 4.82 |
| 12  | 4.75 | 4.68 | 5.18 | 4.94 | 4.76 | 4.64 | 4.68 | 6.03 | 4.75 | 4.93 |
| 13  | 4.70 | 4.76 | 4.76 | 4.70 | 4.59 | 4.73 | 4.89 | 4.73 | 4.64 | 4.84 |
| 14  | 4.73 | 4.73 | 4.70 | 4.73 | 4.67 | 4.61 | 4.68 | 4.70 | 4.74 | 4.69 |
| 15  | 4.80 | 5.34 |      |      | 4.65 | 4.71 | 4.74 | 4.80 | 4.74 | 4.71 |
| 16  | 4.73 |      |      |      | 5.13 | 4.71 | 4.91 | 4.93 | 4.77 | 4.80 |
| 17  | 4.70 | 5.27 | 5.19 | 5.04 | 4.79 | 4.81 | 4.70 | 4.71 | 4.76 | 4.69 |
| 18  | 4.82 | 4.91 | 4.80 | 4.65 | 4.78 | 4.81 | 4.79 | 4.71 | 4.66 | 4.71 |
| 19  | 4.70 | 4.74 | 4.80 | 4.96 | 4.81 | 4.62 | 4.75 | 4.92 | 4.76 | 4.65 |
| 20  |      |      |      | 4.79 | 4.78 | 4.82 | 4.81 | 4.76 | 4.59 | 4.81 |