

複写可

平成 20 年度修士論文

水底の熱拡散係数を用いた水温データ
から地温推定のための 1 次回帰式

三重大学 大学院 生物資源学研究科

共生環境学専攻 博士前期課程

岡田 直

目次

ページ

I 章 はじめに

- 1. 研究背景と目的 2

II 章 基礎式

- 1. 差分式 (Campbell) について 6
 - 1. 1. 熱拡散係数の決定 9
 - 1. 1-1. 土壌サンプルなしの場合 9
 - 1. 1-2. 土壌サンプルありの場合 13
 - 1. 2. 節点距離の決定 16
 - 1. 3. T_3 の決定 18
- 2. 1次回帰式 [経験的] 19
- 3. 1次回帰式への近似 22
 - 3. 1. α 、 β 、 n の決定 22
 - 3. 2. A、B の決定 26

III 章 測定

- 1. 土壌測定 31
- 2. 温度測定 34
- 3. 測定場所 37
 - 3. 1. 丸山千枚田概要 38
 - 3. 2. 金生水概要 39
- 4. 調査期間 40
- 5. 測定方法詳細 41
 - 5. 1. 丸山千枚田 41
 - 5. 2. 金生水 42

IV 章 結果

- 1. 土壌についてのパラメータ 44
 - 1. 1. 熱拡散係数の決定 44
 - 1. 1-1. 土壌なしの場合 丸山千枚田 44
 - 1. 1-2. 土壌ありの場合 金生水 46
 - 1. 2. 節点距離の決定 48
 - 1. 3. 水温測定結果 49
 - 1. 3-1. T_3 の決定 53

1. 4.	α 、 β 、 n の決定	54
1. 5.	A、B の決定	56
1. 6.	パラメーター一覧	57
2.	実測地温と各地温推定式の値との比較	
2. 1.	丸山千枚田の場合	58
2. 1-1.	1 次回帰式 [物理的]	58
2. 1-2.	差分式 (Campbell)	59
2. 1-3.	実測値との比較	60
2. 2.	金生水の場合	63
2. 2-1.	1 次回帰式 [物理的]	63
2. 2-2.	1 次回帰式 [経験的]	64
2. 2-3.	差分式 (Campbell)	67
2. 2-4.	実測値との比較	68
V 章 考察		
1.	実測地温と各地温推定式の値との比較	72
2.	$\overline{T_2^n} = \frac{T_2^n + T_2^0}{2}$ の妥当性	74
3.	T_3 の妥当性	76
VI 章 まとめ		
1.	地温推定式についてのまとめ	79
2.	パラメータについてのまとめ	81

I 章 はじめに

1. 研究背景と目的

水収支を評価するにあたり、気温、日射、風速、湿度、水の流出入などの要素の他に、地温を評価することも必要になってくる。しかし、地温は他の要素に比べてデータを得ることが難しく、土中に埋めるということから観測中のトラブルにみまわれやすく、欠測が生じる恐れがある。

本論は、[気温データによる地中 5 cm の地温データの補完方法の検討(清水、石塚),1987]に注目して、上記の問題点の改善を試みた。清水らは、3 日間の森林内の気温、地温のデータからそれらの関係を考察し、推定式の提案をした。これには 2 つの方法が提案され、3 日分の気温－地温のデータセットの関係を 1 次回帰式によって決定する方法と、1 次元の熱伝導方程式を差分化した Campbell 式を利用し、必要なパラメータを 3 日分の気温－地温のデータセットから回帰的に決定し地温を推定式とする方法である。

本論は、物理的性質から地温を推定する差分式を 1 次式に誘導する方法を提案し、それを 1 次回帰式（物理的）として、清水らが提案した 3 日分の気温－地温のデータセットから 1 次回帰式を導き推定式とする方法（1 次回帰式（物理的）と区別するためにこれより、1 次回帰式（経験的）と呼ぶ）、差分式（Campbell）との推定地温の比較、考察を行なった。各地温算出式の性質は以下に明記。表 1－1 に各地温推定式の性質をまとめ、明示する。

1) 差分式 (Campbell)

$$T_2^n - T_2^{n-1} = \alpha(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3) \quad (1-1)$$

Ⅱ章 1. 差分式 (Campbell) で後述する。差分式の性質として、実際に土壤の物理的要素を算出式に取り込み、前時間の地温に差分を加えることで次時間の地温を算出している。パラメータ α, β の決定を物理モデルにあてはめて行っている。この場合、地温を算出する際の初期値として、前時間の水温と地温との両方が必要になる。また、要素数が多く、方程式の性質上、前時間の水温の実測値を反映させるため、累積誤差の発生の可能性は低いと考えた。

2) 清水らの 1 次回帰式[経験的]

$$T_2^n = \overline{AT_1} + B \quad (1-2)$$

$\overline{T_1}$: 前 n 時間の水温の平均値

1 次回帰式の詳細はⅡ章で後述する。清水らの行った 1 次回帰式を導く方法は、方程式

の構築をする際に、一定期間の水温―地温のデータセット内で関係式を導くことを特徴としている。つまり、上式の A, B, n のパラメータ決定を理論的に行っている。一定期間のデータセットを得ることが必要になってくるが、扱いが容易で方程式の構築も単純である。しかし式の構築までのデータセットの期間が短すぎると、水温から地温を算出する際に、累積誤差が発生し、季節変化や天候の変化を追従できなく可能性もある。

本論では差分式（1－1）から1次回帰式への近似を行った。これは、1次回帰式は差分式と比べて、未知数が少なくなり、表計算ソフトの EXCEL 等で容易に扱いやすくなるという利点がある。また、対象地の土壌の物理性がわかっているならば、初期値として必要なのは前 n 時間分の水温データであり、それから地温を算出できる（* n 時間：土壌の物理特性から算出するため変化する。詳しくは後述する）。 A, B, n のパラメータ決定を物理的に行うことができる。

また以下の（1－3～7）式のように、水温―地温の関係式の係数がわかれば、土壌の物理性を用意に判別できるようになると考える。

$$n = f_1(K, \alpha, \beta) \quad (1-3)$$

$$A = f_2(K, \alpha, \beta) \quad (1-4)$$

$$B = f_3(K, \alpha, \beta) \quad (1-5)$$

$$\alpha = g_1(n, A, B) \quad (1-6)$$

$$\beta = g_2(n, A, B) \quad (1-7)$$

表1-1 各地温推定式の性質

名前	式の型	性質	パラメータ決定方法	初期値
差分式 (Campbell)	$T_2^n - T_2^{n-1} = a(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3)$	物理的	K などから α, β	前時間の 地温、水温
<div>本論</div> 1次回帰式 [物理的]	<div> 近似 オリジナルの式変形 $T_2 = \overline{AT_1} + B$ </div>	物理的	K などから α, β ↓ n, A, B	前 n 時間の 水温
清水、石塚 1次回帰式 [経験的]	<div> 1次式 $T_2 = AT_1 + B$ </div>	経験的	実測データ ↓ n, A, B	前数日の 地温、水温

II 章 基礎式

1. 差分式 (Campbell) について

差分式 (Campbell) 1 次元の熱伝導方程式を差分化した式である。熱拡散係数や節点距離などの物理的な要素が組み込まれている。それらを踏まえ、前時間から経過した時間を考慮することで次時間の地温を推定する式である。

本論では、 Δz_1 を地上からの深さ 5 cm とした。 Δz_2 については、1 日を通してほとんど地温が変化しない深さと定義し、そのときの地温を T_3 とした。節点の位置と時間スケールの詳細については図 2-1、図 2-2 に示した。

$$\frac{T_2^n - T_2^{n-1}}{\Delta t} = \frac{K (T_1^{n-1} - T_2^{n-1}) / \Delta z_1 - K (T_2^{n-1} - T_3) / \Delta z_2}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)} \quad (2-1)$$

ここで、 T : 節点温度[℃]、 K : 熱拡散係数[cm²/h]、 Δz_1 : 距離 (節点 1 ~ 2) [cm]、

Δz_2 : 距離 (節点 2 ~ 3) [cm]、

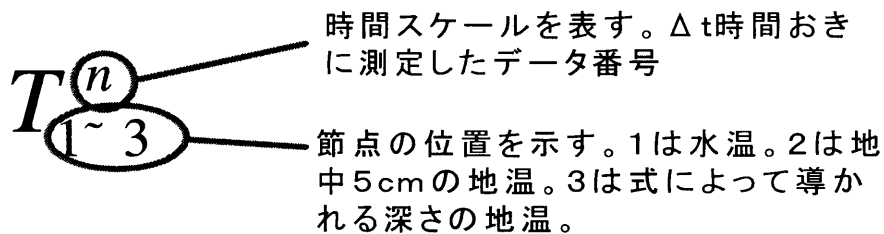


図 2-1 節点と時間スケールに関する添え字の意味

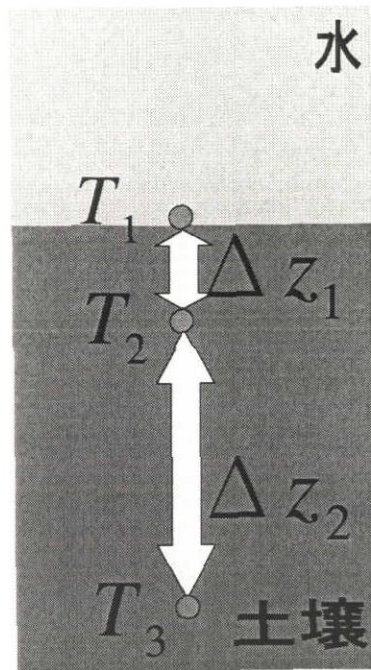


図 2-2 節点位置 T_i と節点距離の関係、模式図

差分式（Campbell）の地温推定手順を以下の図2－3に示す。表の数字は下記の手順①～③に対応。

記録日時	水温(°C)	1	地温(°C)	Campbell 地温(°C)
2008/09/19 15:00	20.0		21.0	
2008/09/19 15:10	20.0		21.0	
2008/09/19 15:20	20.0		21.0	
2008/09/19 15:30	20.0		21.0	
2008/09/19 15:40	20.0		21.0	
2008/09/19 15:50	20.0		21.0	
2008/09/19 16:00	20.0			20.73
2008/09/19 16:10	20.0			20.73
2008/09/19 16:20	20.0			20.73
2008/09/19 16:30	20.0			20.73
2008/09/19 16:40	20.0			20.73
2008/09/19 16:50	20.0			20.73
2008/09/19 17:00	20.0			20.53
2008/09/19 17:10	20.0			20.53
2008/09/19 17:20	20.5			20.53
2008/09/19 17:30	20.5			20.53
2008/09/19 17:40	20.5			20.53
2008/09/19 17:50	20.5			20.53
2008/09/19 18:00	20.5			20.38
2008/09/19 18:10	20.5			20.38
2008/09/19 18:20	20.5			20.50
2008/09/19 18:30	20.5			20.50

図2－3 差分式（Campbell）の地温推定の手順

手順

①初期値として、推定する時刻の1時間前の水温と地温を用いる。

②推定する最初の1時間は初期値の水温と推定する時刻の前1時間地温を用いて地温を算出する。（1－1）式を用いる

③1時間過ぎて、最初の地温の値には②で算出した推定地温の値を用いる。

1. 1. 熱拡散係数の決定

熱拡散係数とは定常状態の温度勾配などを求める係数である。温度伝達率とも言われる。熱拡散係数 K は、熱伝導率 λ や体積比熱 C_h のように、含水率の増加で単調に増大せず、むしろ減少する傾向にある（図 2-4 参照）。

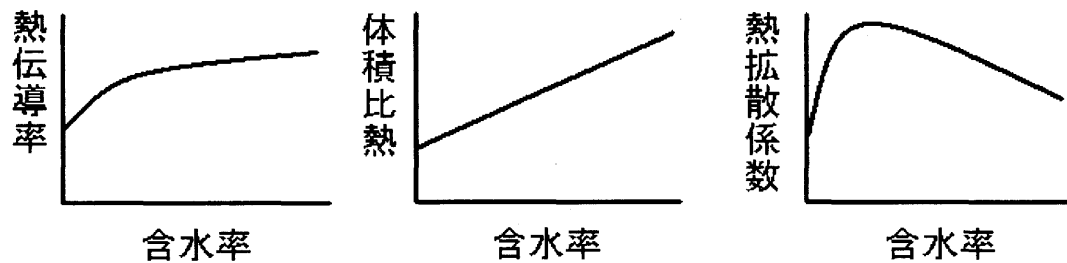


図 2-4 含水率増加に伴う、熱拡散係数の変化

熱伝導率 λ や体積比熱 C_h についての詳細は下記に記す。熱拡散係数を求める式は、

$$K = \frac{\lambda}{C_h} \quad (2-2)$$

ここで λ : 熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 C_h : 体積比熱[cal/cm³/°C]

熱伝導率 λ は、媒質の温度勾配に沿って運ばれる熱流束の量を示す。固相の質量、粒径、充填度合いなどによって変化する。また、体積比熱 C_h は

$$C_h = c \times \rho \quad (2-3)$$

ここで c : 比熱[cal/g/°C]、 ρ : 密度[g/cm³]

1. 1-1. 土壌サンプルなしの場合

土壌サンプルなしの場合の熱拡散係数を求めるフローチャートを図2-5に示す。

i) 体積比熱 C_h の算出

体積比熱（比熱×密度）は、土全体の構成物質の比熱の和である。本論は、土壌が飽和状態であるため、土中空気の熱容量への寄与を普通無視できる。よって、今回の土壌の体積比熱は以下のように表すことができる。

$$C_h = C_m(1 - \phi) + C_w \theta \quad (2-4)$$

ここで、 C_h : 体積比熱[cal/cm³/°C]、 C_m : 土壌比熱[cal/g/°C]、 C_w : 水比熱[cal/cm³/°C]、

θ : 体積含水率[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

本論は Gaylon S.Campbell (1987) の「パソコンで学ぶ土壌物理」(P.30、表 4.1、土の構成物質の熱的性質(deVries,1963)) より、粘土鉱物と水の値を参考に単位変換を行って用いた（表2-1、2）。土壌比熱 C_m の値として、表2-2の粘土鉱物の値を用いた。

土壌比熱の値として、表2-2の粘土鉱物の値を用いたが、粘土鉱物について定義は以下のようになっている。粘土の主体をなすものは、1種類または2種類の結晶性鉱物であって、粘土の主体を構成する粘土鉱物である（須藤俊男：粘土鉱物，岩波全書（1953））。

表2-1 土の構成物質の熱的性質

物質	密度 [Mg/m ³]	比熱[J/g/K]	熱伝導率[W/m/K]
粘土鉱物	2.65	0.90	2.92
水	1.00	4.18	0.57

また、表 2-1 の値を SI 単位系に変換すると以下の表 2-2 になる。

表 2-2 土の構成物質の熱的性質 S I 単位

物質	密度[g/cm ³]	比熱[cal/g/K]	熱伝導率[cal/cm/h/K]
粘土鉱物	2.65	0.23	26.28
水	1.00	1.00	5.13

また、水底の土壌環境の場合、固相率 ϕ を 0.5、体積含水率 θ を 50%とする。これは、飽和状態の土壌の一般的な値である。

ii) 熱伝導率 λ の算出

熱伝導率 λ についても体積比熱と同様に考える。

$$\lambda = \lambda_m(1-\phi) + \lambda_w\theta \quad (2-5)$$

ここで、 λ : 熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 λ_m : 土壌熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 λ_w : 水熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 θ : 体積含水率[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

なお、土壌熱伝導率 λ_m の値として表 2-2 の粘土鉱物の値を用いた。

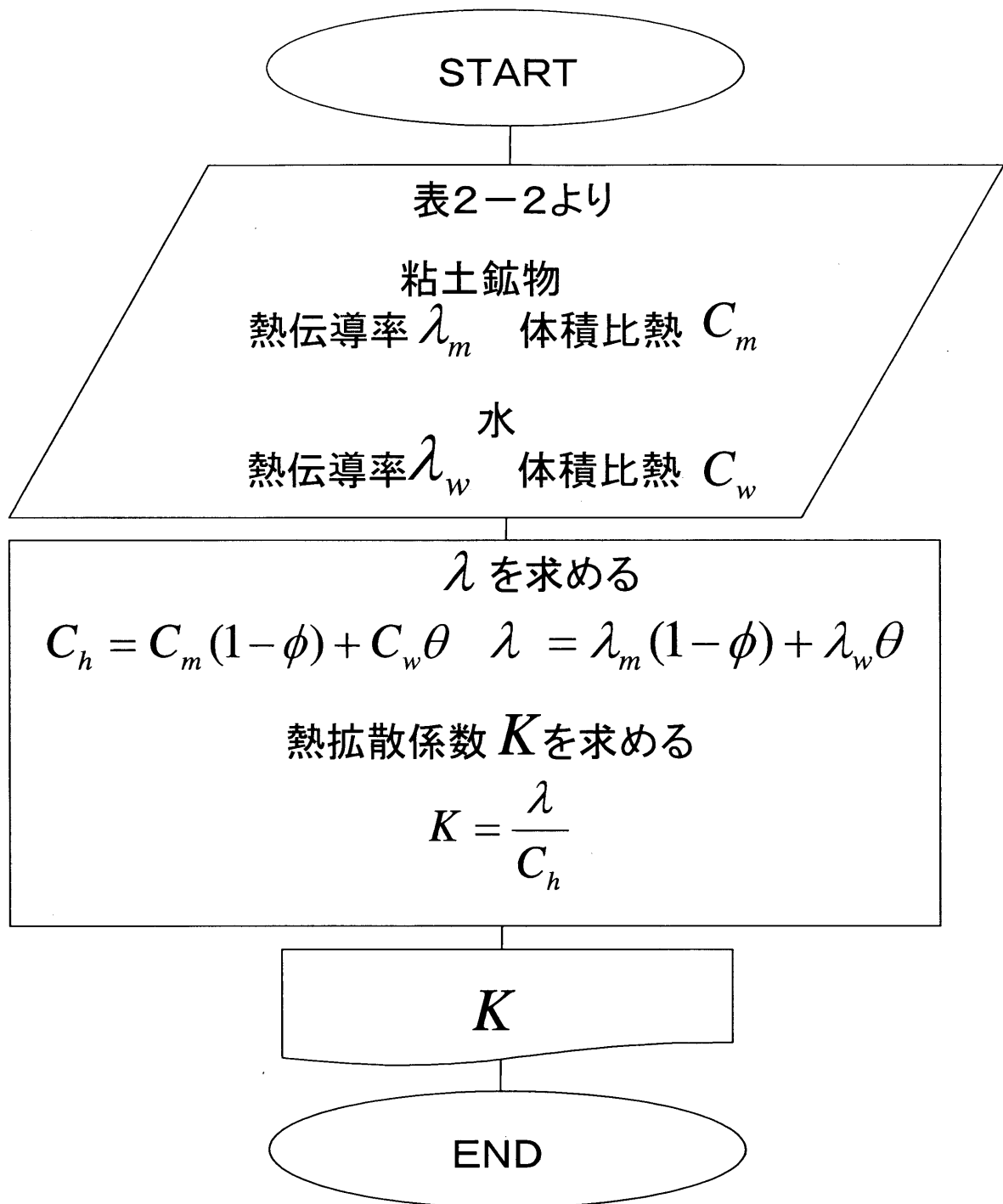


図2-5 土壌サンプルなしの場合 熱膨散係数算出の
フローチャート

1. 1-2. 土壌サンプルありの場合

土壌サンプルありの場合の熱拡散係数の求めるフローチャートを図2-7に示す。

前出の(2-2)式を用いて、熱拡散係数 K を求める。

i) 体積比熱 C_h の算出

ここで土壌サンプルなしの場合と同様の(2-4)式を用いる。

土壌サンプルがある場合、体積含水率 θ 、固相率 ϕ は実測値を用いることが可能である。しかし、土壌比熱 C_m 、水比熱 C_w の値についての実測は困難と判断したので、表2-2の値を用いることにした。

ii) 熱伝導率 λ_h の算出

熱拡散係数を算出するために、測定地点の土壌を評価する必要がある。

そのために、土壌を採取し、三相分布を調べた。その際、土壌三相計を用いて実容積を導いた(図2-6参照)。

以上の土壌構造がわかったら、McInnes が得た熱伝導率と体積含水率の関係式を用いて λ を算出する (G.S.Campbell (1987))。

$$\lambda = X_1 + X_2\theta - (X_1 - X_4)\exp[-(X_3\theta)^{X_5}] \quad (2-6)$$

X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 は、それぞれ、McInnes がカーブフィッティングにより得た係数である。これとともに、この式を用いて、deVries(1963)は物質の熱伝導率を表す適合性のよい実験式および理論式を求めている。(Gaylon S.ampbell (1987)) これによると、飽和状態の土

壤環境での熱収支は次式で表される。

$$\lambda = X_1 + X_2 \theta \quad (2-7)$$

$$X_1 = 0.65 - 0.78 \rho b + 0.60 \rho b^2 \quad (2-8)$$

$$X_2 = 2.8 \phi \quad (2-9)$$

ここで、 θ : 体積含水率[g/cm³]、 ρb : 乾燥密度[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

で表される。

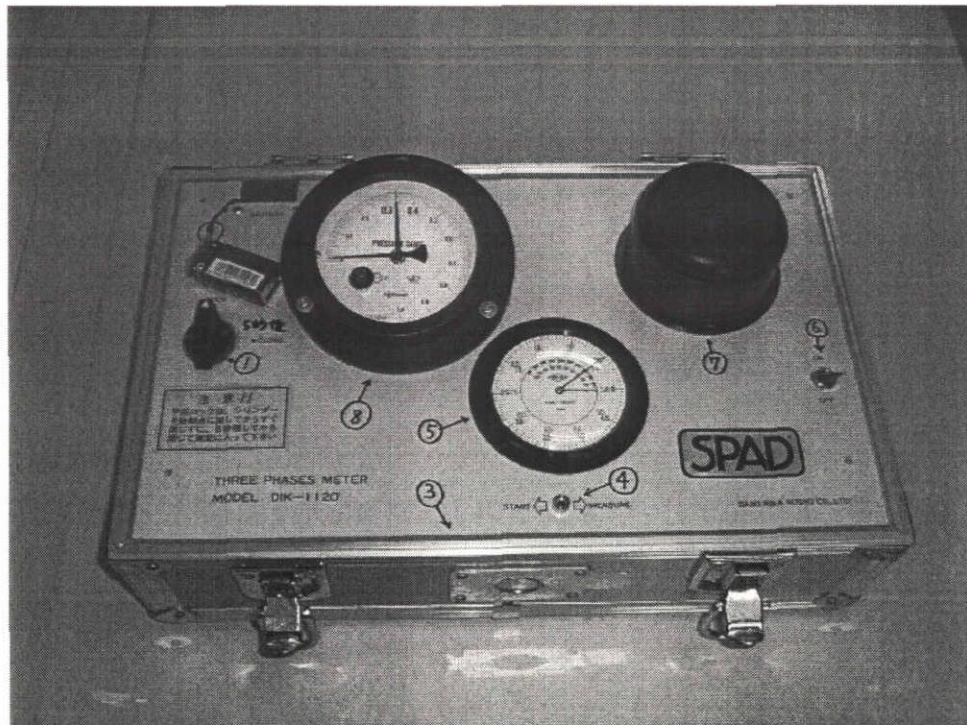


図 2-6 土壤三相計 (D I K 製)

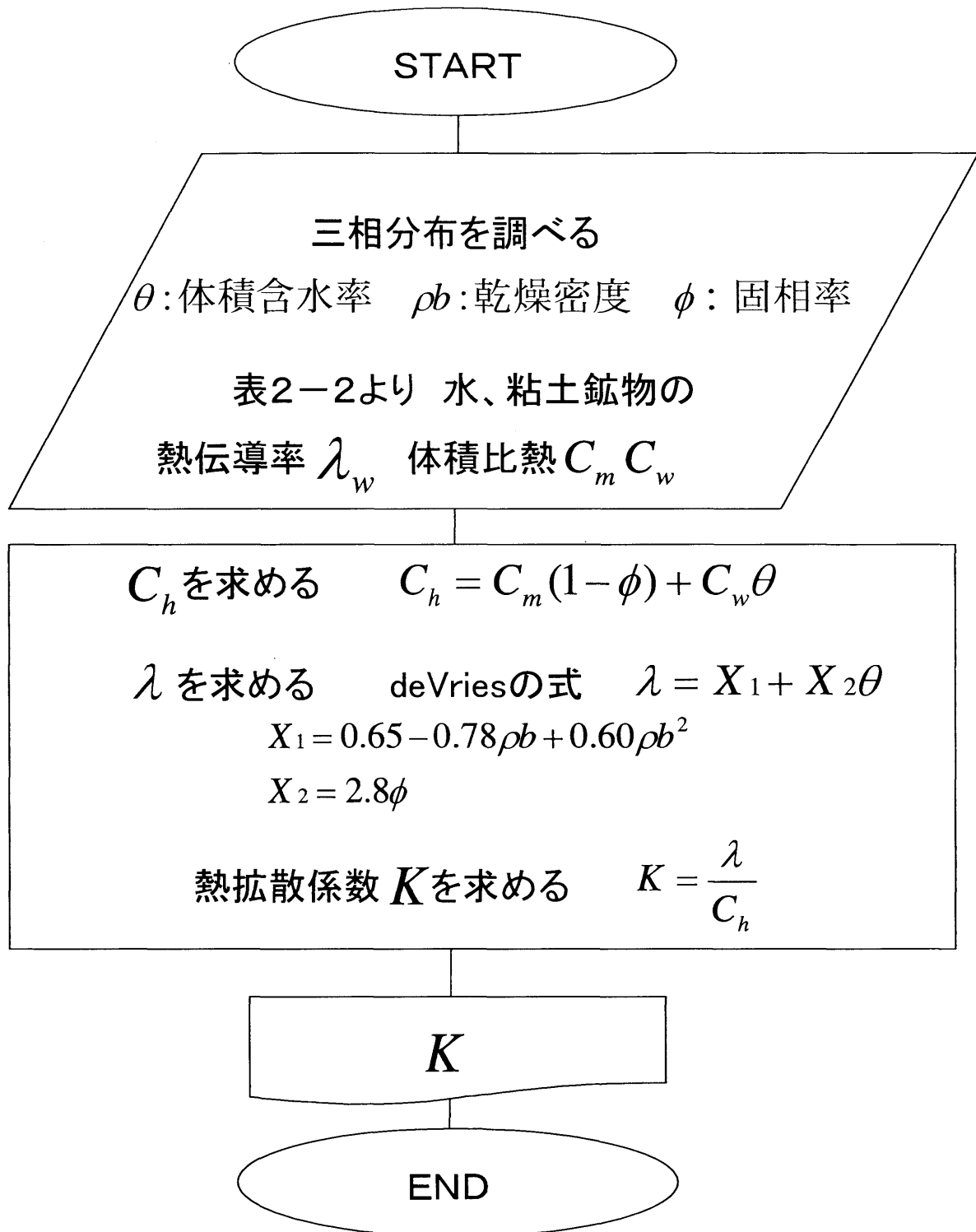


図2-7 土壌サンプルあり 熱拡散係数算出の
フローチャート

1. 2. 節点距離の決定

節点距離を算出するフローチャートを図 2-8 に示す。

ここで、 Δz_1 については、地中 5 cm とした。これは、引用した清水、石塚の論文 (2003) において $\Delta z_1 = 5 \text{ cm}$ と設定したことに準拠した。

Δz_2 は、一日を通してほとんど温度変化をしない地点の地中の深さから、 Δz_1 を差し引いた接点距離である。

本論では、 Δz_2 を定義する際、地温の日変化を \sin 関数で解析的に扱った場合、温度の振れが水温の 10 % になる深さとした。地上では温度が周期的変化をしていると仮定すると、以下の (2-10) 式で表される (八幡敏雄 (1975))。

$$\Delta z_1 + \Delta z_2 = -\log 0.1 \sqrt{\frac{2K}{\omega}} \quad (2-10)$$

ここで ω : 角速度 [rad/h]、 K : 熱拡散係数 [cm^2/h]

また、角速度については以下の (2-11) 式を用いた。

$$\omega = \frac{2\pi}{24} \quad (2-11)$$

$\Delta z_1 = 5 \text{ cm}$ と、(2-10) 式を用いて Δz_2 を算出した。

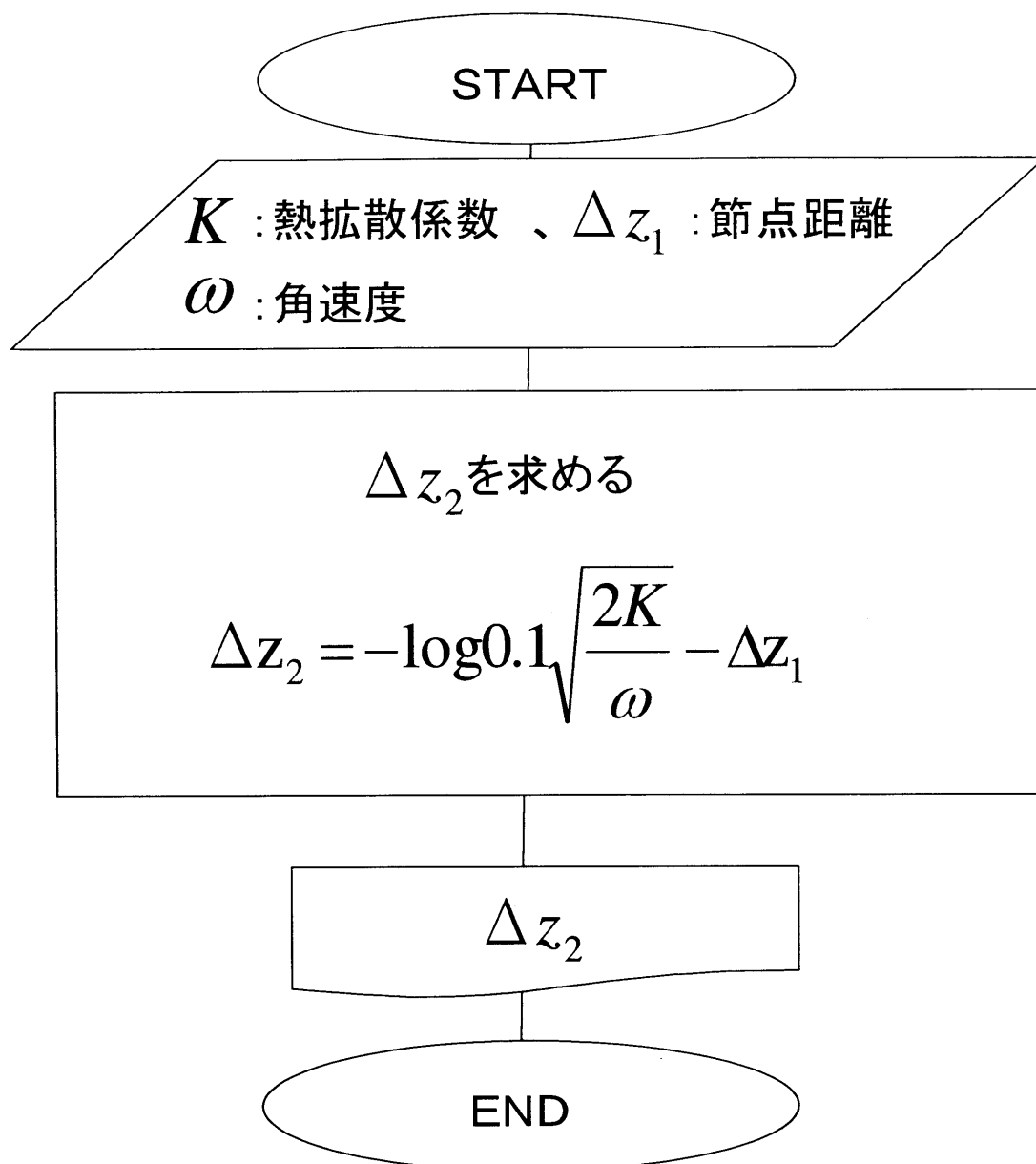


図 2-8 節点距離 Δz_2 算出のフローチャート

1. 3. T_3 の決定

T_3 は一日を通して変化しない地温の温度を表す。その地中深さは Δz_1 と Δz_2 を加えた位置になる。今回、その値として 1 日～2 週間程の測定期間内の水温 T_1 の平均値を用いた。

この T_3 に測定期間内の水温 T_1 の平均値を宛がうことについて、V 章で考察を行った。

2. 経験的な1次回帰式

経験的な方法でパラメータ決定を行った、清水・石塚の方法について述べる。この方法で得た1次回帰式は、1次回帰式[経験的]と呼ばれる。

まず、

$$T_2 = A\bar{T}_1 + B \quad (1-2)$$

ここで、 \bar{T}_1 は前 n 時間の水温の平均値。

実際には、

$$T_2 = A \frac{T_1^1 + T_1^2 + T_1^3 + \cdots + T_1^{n-1} + T_1^n}{n} + B \quad (2-12)$$

と表記できる。

つまり、 n の値が大きくなるほど、地温 T_2 は前時間の水温 T_1^1 に影響されにくくなるが、瞬間値に与える影響は長時間に及ぶことを意味する。

係数 A 、 B については、既存の地温 T_2 - 水温 T_1 のデータセット内で、 T_2 と \bar{T}_1 との関係式を算出し、 n を変化させ回帰的に決定した。詳細は図 2-9 に示す。また、地温推定の手順を図 2-10 に示す。

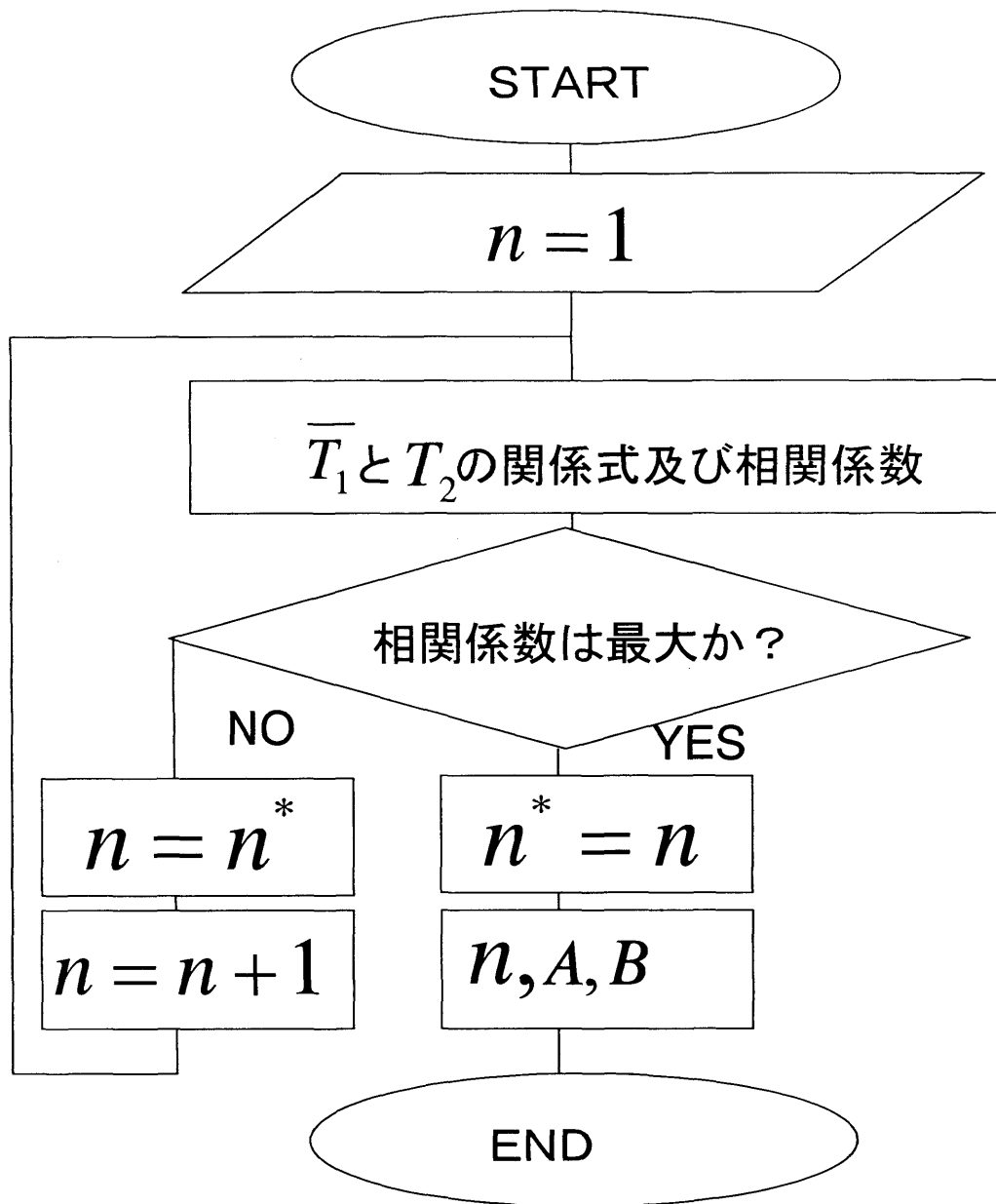


図 2 - 9 1 次回帰式[経験的]の n と A, B 決定のフローチャート

なお、1次回帰式[経験的]の地温推定手順を以下の図2-10に示す。表の数字は下記の手順①～③に対応している。

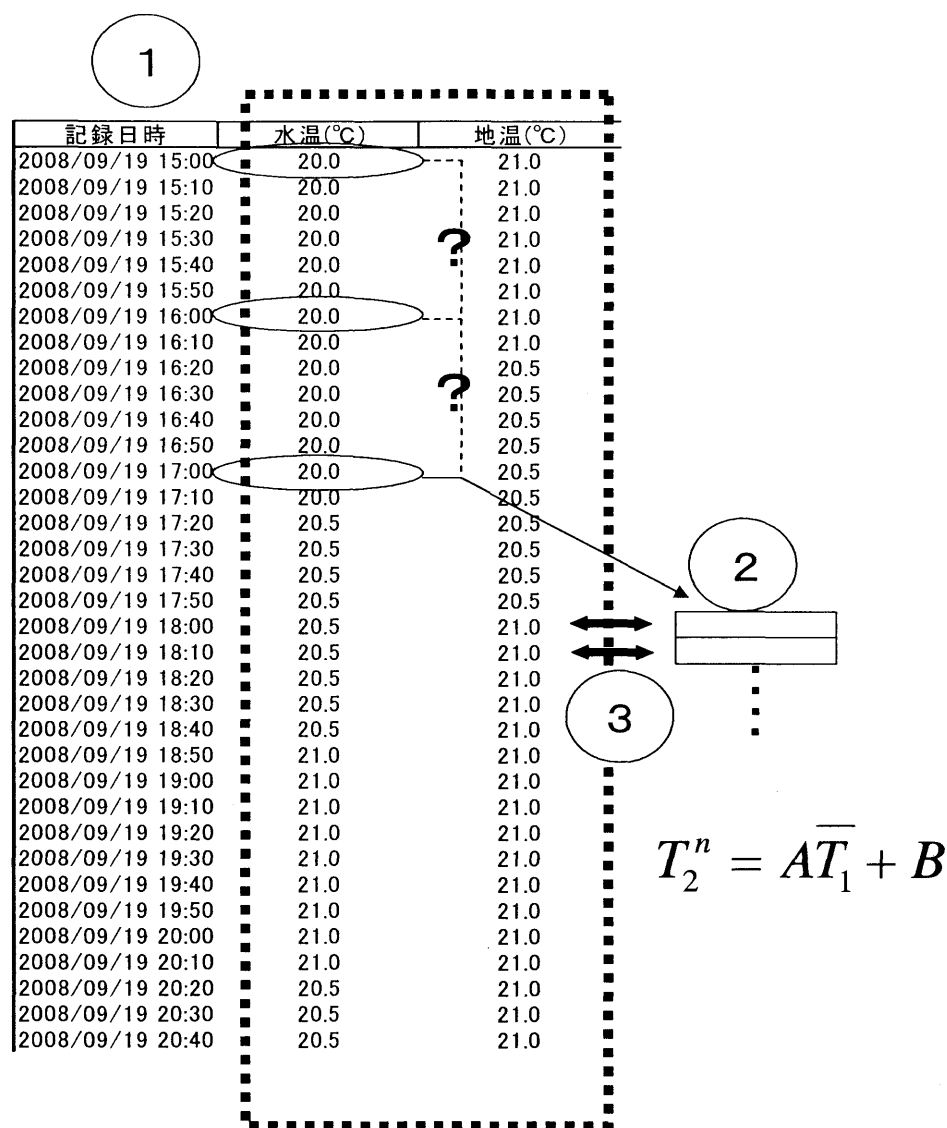


図2-10 1次回帰式(経験)の手順

手順

①数日分の水温と地温のデータセットを用いる。

②データセット内で前 n 時間の水温平均と地温の関係式を導く。

③ n を 1、2・・・と増加させ、導かれた推定地温と実測地温と比較して、相関係数が最も高くなる n 値を用いて、 $T_2 = A\overline{T_1} + B$ の推定式とした。

3. 1 次回帰式への近似

3. 1. α 、 β 、 n の決定

α 、 β 、 n を決定するまでのフローチャートを、図 2-11 に示す。

$$(T_2^n - T_2^{n-1}) / \Delta t = \frac{K (T_1 - T_2) / \Delta z_1 - K (T_2 - T_3) / \Delta z_2}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)} \quad (2-1)$$

この式を以下の形に変形する。

$$T_2^n - T_2^{n-1} = a(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3) \quad (1-1)$$

ここで、 α, β には K 、 Δz_1 、 Δz_2 などの物理的要素が含まれた形になっている。

$$\alpha = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_1} \quad (2-13)$$

$$\beta = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_2} \quad (2-14)$$

行列式の両辺の和を求めて、

$$\begin{aligned}
T_2^n - T_2^{n-1} &= a(T_1^{n-1} - T_2^{n-1}) - \beta(T_2^{n-1} - T_3) \\
T_2^{n-1} - T_2^{n-2} &= a(T_1^{n-2} - T_2^{n-2}) - \beta(T_2^{n-2} - T_3) \\
T_2^{n-2} - T_2^{n-3} &= a(T_1^{n-3} - T_2^{n-3}) - \beta(T_2^{n-3} - T_3) \\
&\vdots \\
+) T_2^1 - T_2^0 &= a(T_1^0 - T_2^0) - \beta(T_2^0 - T_3) \\
\hline
\frac{T_2^n - T_2^0}{n} &= \alpha(\overline{T_1^n} - \overline{T_2^n}) - \beta(\overline{T_2^n} - T_3)
\end{aligned} \tag{2-15}$$

ここで、(1-2) 式の $T_2^n = A\overline{T_1} + B$ [T_2^n (地温) は $\overline{T_1}$ (水温平均値) の 1 次式] のような形で表現するために、

$$\overline{T_2^n} = \frac{T_2^n + T_2^0}{2} \tag{2-16}$$

と仮定した。ゆえに、

$$\frac{T_2^n - T_2^0}{n} = \alpha(\overline{T_1^n} - \frac{T_2^n + T_2^0}{2}) - \beta(\frac{T_2^n + T_2^0}{2} - T_3) \tag{2-17}$$

さらに、 T_2^n について整理すると、

$$(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2})T_2^n = (\frac{1}{n} - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2})T_2^0 + \alpha\overline{T_1} + \beta T_3 \tag{2-18}$$

$(\frac{1}{n} - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2})T_2^0$ の項が 0 になるような n を仮定すると、

$$\frac{1}{n} = \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} \quad (2-19)$$

より、

$$n = \frac{2}{\alpha + \beta} \quad (2-20)$$

となり、

$$(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2})T_2^n = \alpha \bar{T}_1 + \beta T_3 \quad (2-21)$$

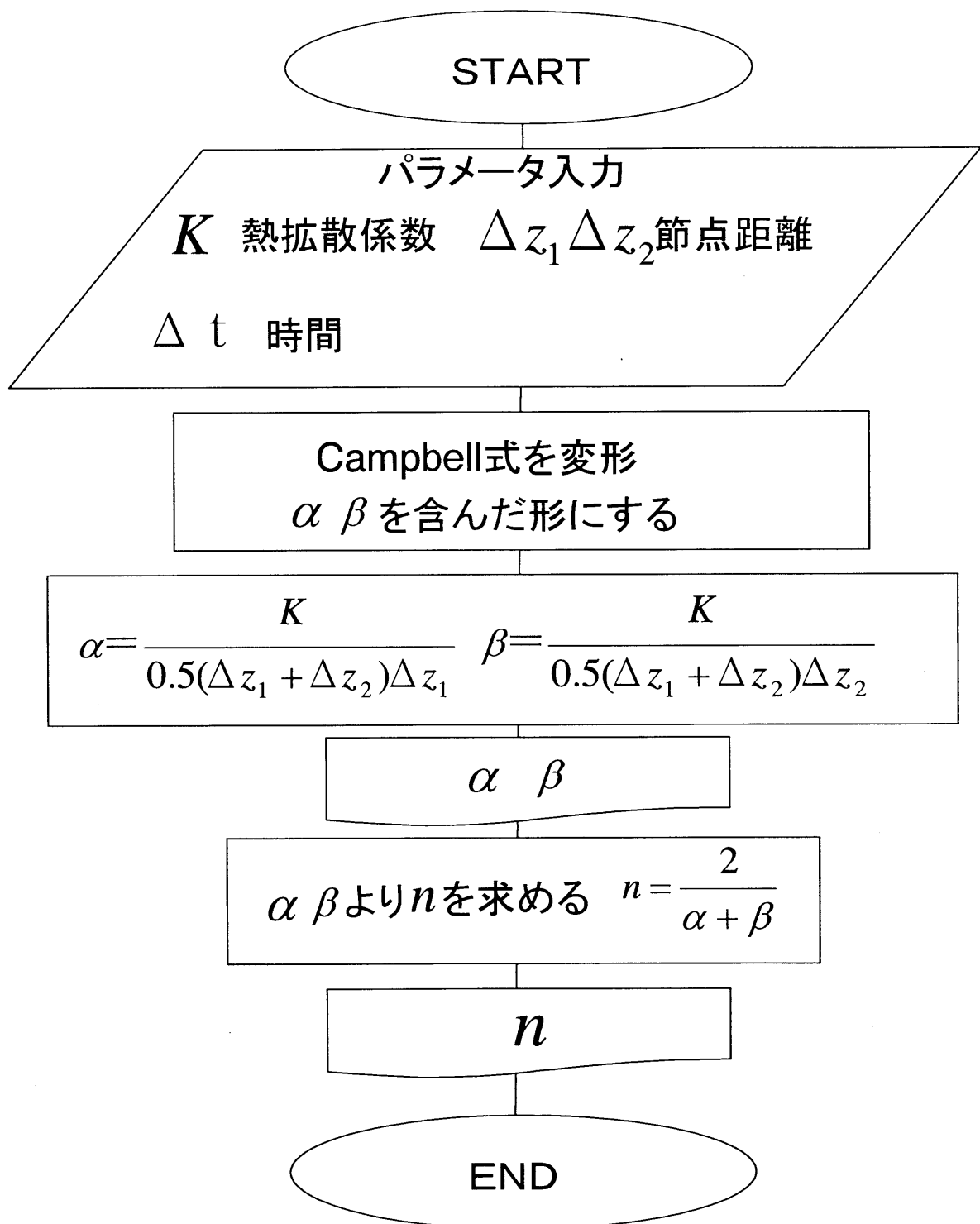


図2-11 α、β、nの決定のフローチャート

3. 2. A、B の決定

以上の手順により、(1-2) 式を 1 次回帰式の形へ近似した。これにより A,B を算出した。A、B 決定のフローチャートを図 2-12 に示す。

(2-21) 式は、

$$\therefore T_2^n = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \bar{T}_1 + \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3$$

$$A = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \quad (2-22)$$

$$B = \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3 \quad (2-23)$$

ここで、 T_3 は定数のため、 T_2^n は \bar{T}_1 の 1 次式の形となる。

これによって、物理的にパラメータを決定した 1 次回帰式を得ることができる。

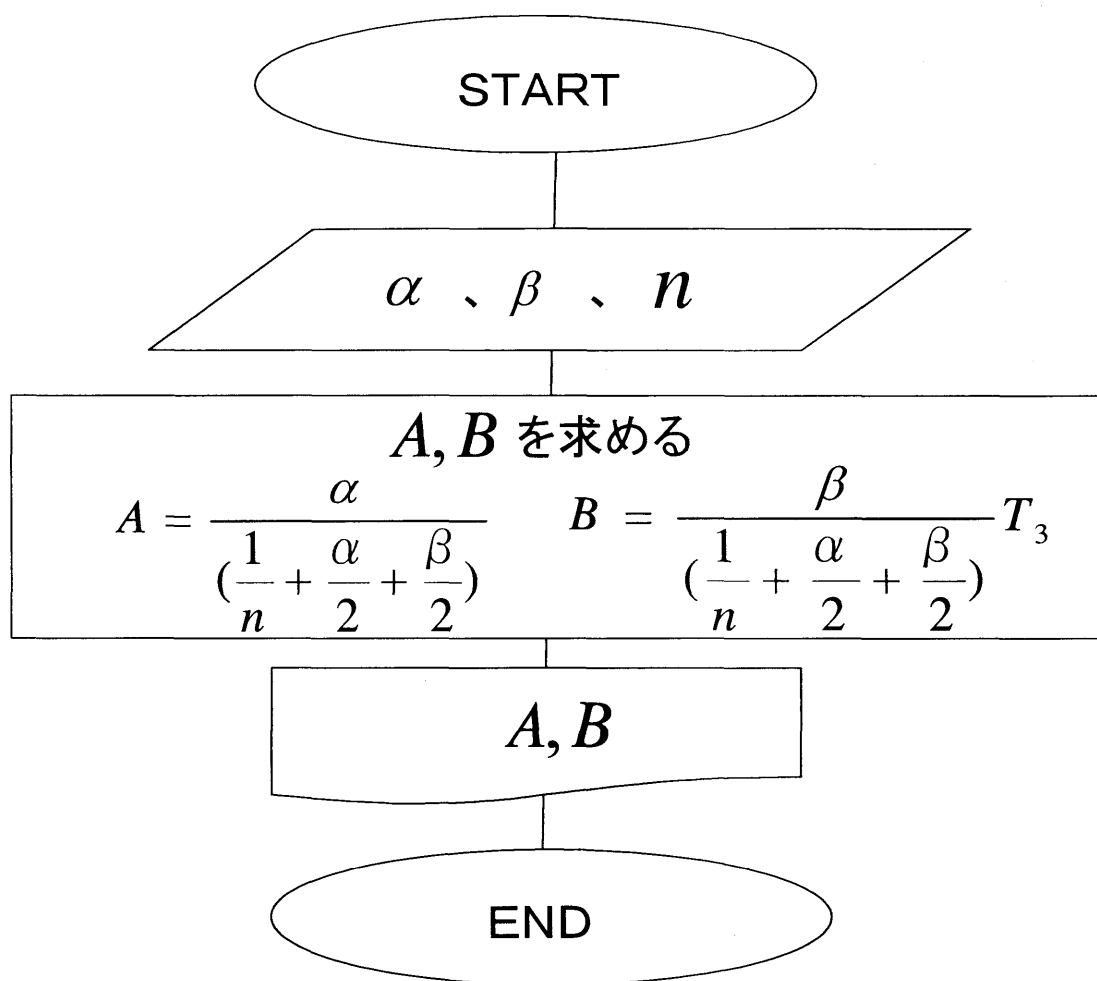


図 2 - 1 2 1 次回帰式[物理的]の A.B 決定のフローチャート

1次回帰式[物理的]の地温推定手順を以下の図2-13に示す。なお、表の数字は下記の手順①～③に対応している。

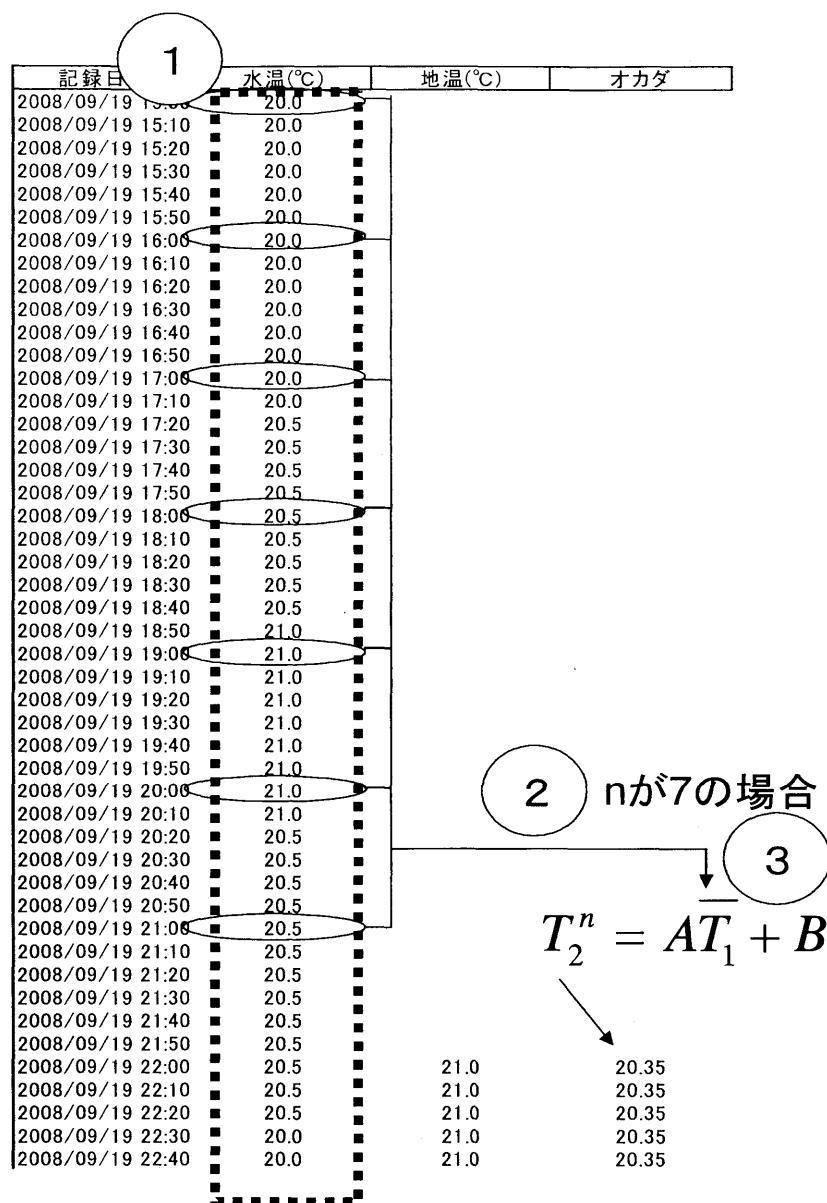


図2-13 1次回帰式[物理的]の手順

①初期値で、水温と土壌の物理的要素から導いた n 時間前の地温を用いる。

②前 n 時間分の水温の平均値を（詳細は上図） $\overline{T_1}$ とする。

③係数A、Bの値を導き地温推定式とする。

また、1章で述べたように、以下の(1-3~7)式のように、水温-地温の関係式の係数やがわかれば、土壌の物理性を容易に判別できるようになるといえる。

$$n = f_1(K, \alpha, \beta) \quad (1-3)$$

$$A = f_2(K, \alpha, \beta) \quad (1-4)$$

$$B = f_3(K, \alpha, \beta) \quad (1-5)$$

$$\alpha = g_1(n, A, B) \quad (1-6)$$

$$\beta = g_2(n, A, B) \quad (1-7)$$

ここで、

$$n = \frac{2}{\alpha + \beta} \quad (2-20)$$

は、式(1-3)に相当する。

$$A = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \quad (2-22)$$

は式(1-4)に相当する。

$$B = \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3 \quad (2-23)$$

は式(1-5)に相当する。

さらに、式(2-20)と式(2-22、23)より、

$$\alpha = \frac{2A}{n} \quad (2-24)$$

これは式(1-6)に相当する。

$$\beta = \frac{2B}{n} T_3 \quad (2-25)$$

これは式(1-7)に相当する。

Ⅲ章 測定

1. 土壌測定

土壌サンプルがある場合は、以下のように体積含水率 θ 、乾燥密度 ρ_b 、固相率 ϕ を測定した。

- ①. 土壌サンプラーで採土した。(図3-1)。
- ②. 炉乾燥を105℃で24時間行う。
- ③. 土壌三相計を用いて、土壌の三相分布を求める。(図3-2)。

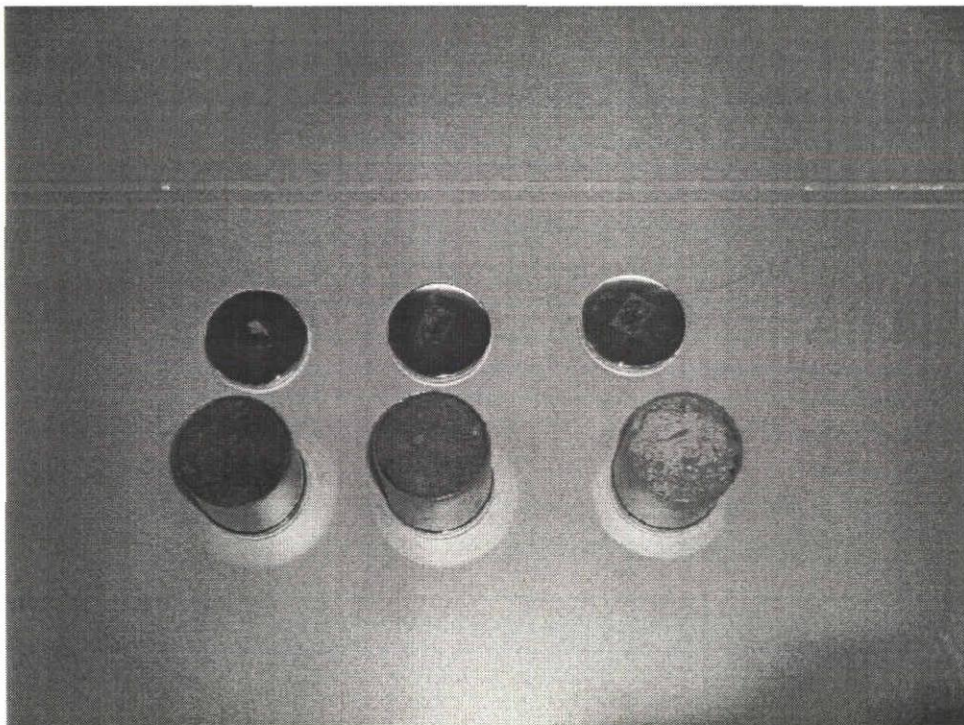


図3-1 土壌サンプルの外観 (100ml 円筒に入っている)



図 3 - 2 土壌三相計 (D I K 製)

表 3 - 1 土壌サンプル

全質量[g]	炉乾燥後[g]	実容積cm ³	水分質量[g]
171.97	133.42	37.90	38.55

表 3 - 1 を利用して、熱拡散係数を算出するのに必要な、固相率、乾燥密度、体積含水率を導く。

体積含水率は、土壌全体に含まれる水分の体積を示し、以下のように求めた。

$$\theta = \frac{\text{液相体積}}{\text{全体積}} \quad (3-1)$$

ここで、 θ : 体積含水率[cm³/cm³]

乾燥密度は、土壌全体対する固相の質量の割合を示し、以下のように求めた。

$$\rho_b = \frac{\text{固相質量}}{\text{全体積}} \quad (3-2)$$

ここで、 ρ_b : 乾燥密度[g/cm³]

固相率は、土壌全体に対する固相の体積の割合を示し、以下のように求めた。

飽和状態の土壌の場合、おおよそ50%をとる。

$$\phi = \frac{\text{固相体積}}{\text{全体積}} \quad (3-3)$$

ここで、 ϕ : 固相率[%]

2. 温度測定

地温と水温のデータセットを用いて、パラメータの決定および算出式を検証するため、温度測定を行った（図3-6参照）。

器具：ボタン型データロガー

ボタン型データロガーをメッシュ状の袋に包み設置する。これは、日光が直接当たらないようにするとともに、ボタン型データロガーが紛失しないようにするためである（図3-2、3、4）。

また、水温を計測する際は、水底に沈むように設置した。

地温を計測する際は、丸山千枚田では地中5cmにボタン型データロガーを埋設。金生水では、5cm、15cm、30cm、40cmに埋設した。

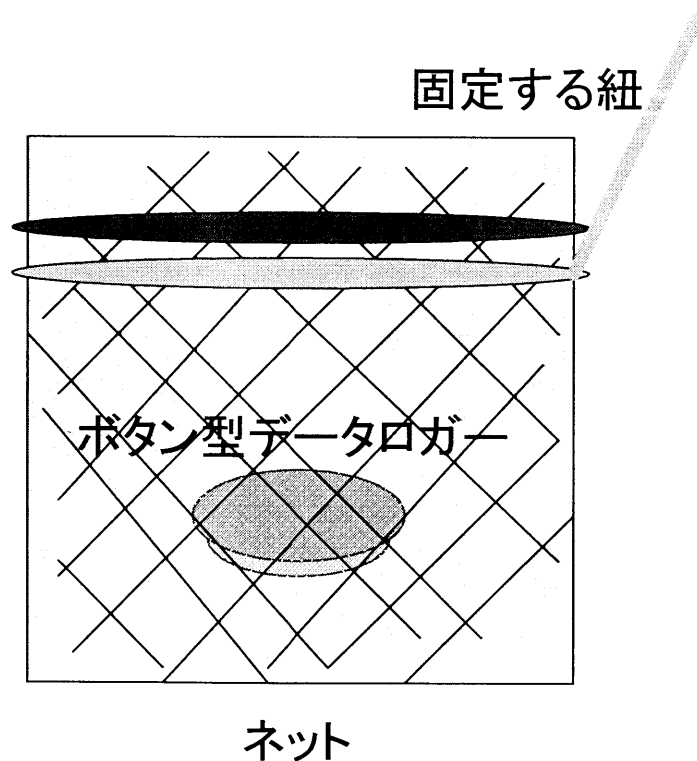


図3-2 測定装置（ボタン型データロガー）

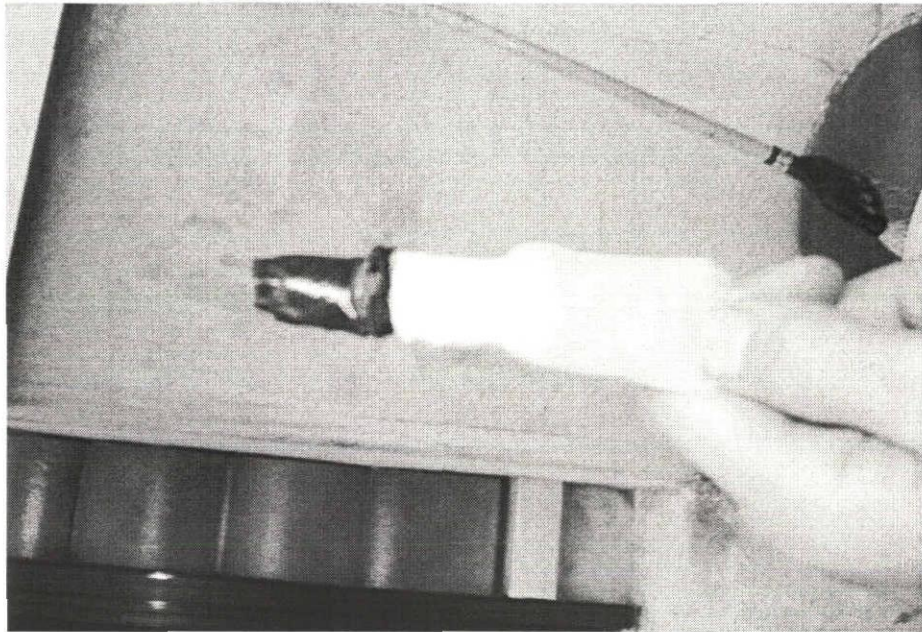


図 3 - 3 測定装置（ボタン型データロガー、ネットで包んだ後）

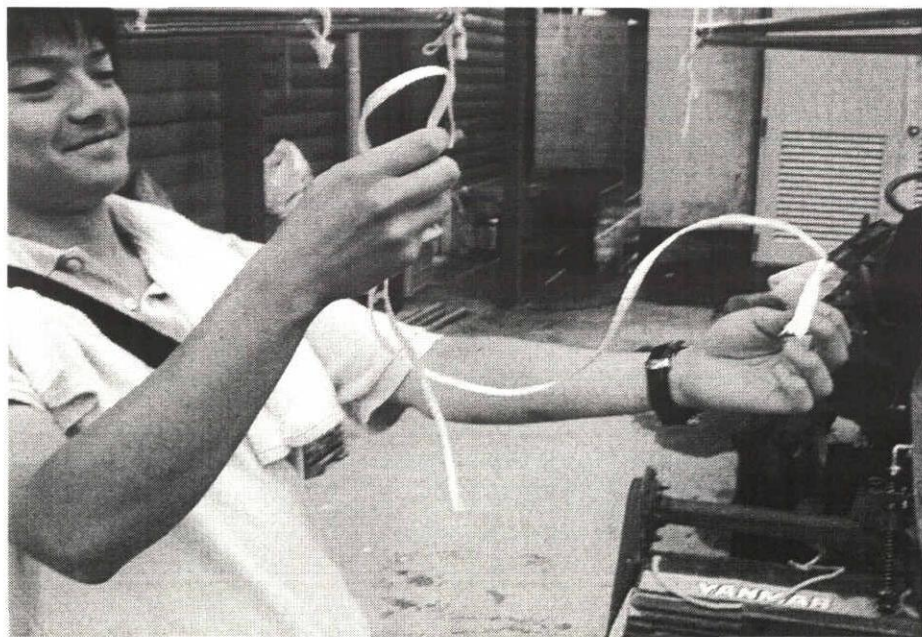


図 3 - 4 測定装置（ボタン型データロガー、完成品）



図 3 - 5 丸山千枚田における地温、水温測定の様子

3 測定場所

三重県熊野市 「丸山千枚田」

三重県鈴鹿市 「金生水」

それぞれ図3-6に示す。



図3-6 測定位置を示す地図

3. 1. 丸山千枚田の概要

三重県熊野市紀和町にある丸山千枚田。約 1320 枚の水田からなるその姿は圧巻である。標高は 100～200mに位置し、水田の保存状態も他の棚田より、群をぬいて良く、日本最大級の規模になっている。かつては、2400 余枚が造成されていたが、近年における農業環境の変化、地域の過疎化が加わり、その存在すら危ぶまれているのが実状である。このことから、紀和町では平成 6 年条例を制定し、千枚田の景観保護に一層努力することを宣言するとともに、生産の場としての有効活用の諸施策を打ち出した。その 1 つがオーナー制であり、水田面積 7.2 h a のうち一部を全国から募った希望者に貸し出している。

山からの湧き水を灌漑用水とする稲作を行っていて、生産される米の品種はコシヒカリ、アキタコマチ、カブラモチである。5 月の半ばに田植えを行い、収穫はだいたい九月の初めごろからになる。米の生産過程で見られる、機械をほとんど使用しない田植えや稲刈り、畦そりをする姿は、丸山千枚田の風景の一部であり、残していかなければならないものであるが、その反面とてもつらい作業で人手不やと高齢化などの問題もある（図 3－7 参照）。



図 3－7 丸山千枚田の外観

3. 2 金生水概要

この泉水一帯には、沼沢植物群落が存在する。湿地性、乾地性植物が混在し、天然記念物に指定されている。周辺に住宅や工場の建設が進行し、さらに大規模の圃場整備が行なわれるなど周辺の自然環境が大きく変化し、沼沢の乾性化とそれに起因する植物種の著しい減少が問題視されている。モウセンゴケ、ミミカキグサ等、希少な植物が多く生育している（図3－8参照）（鈴鹿市文化振興部文化課：金生水沼沢植物群落 平成18年度調査記録参照）。

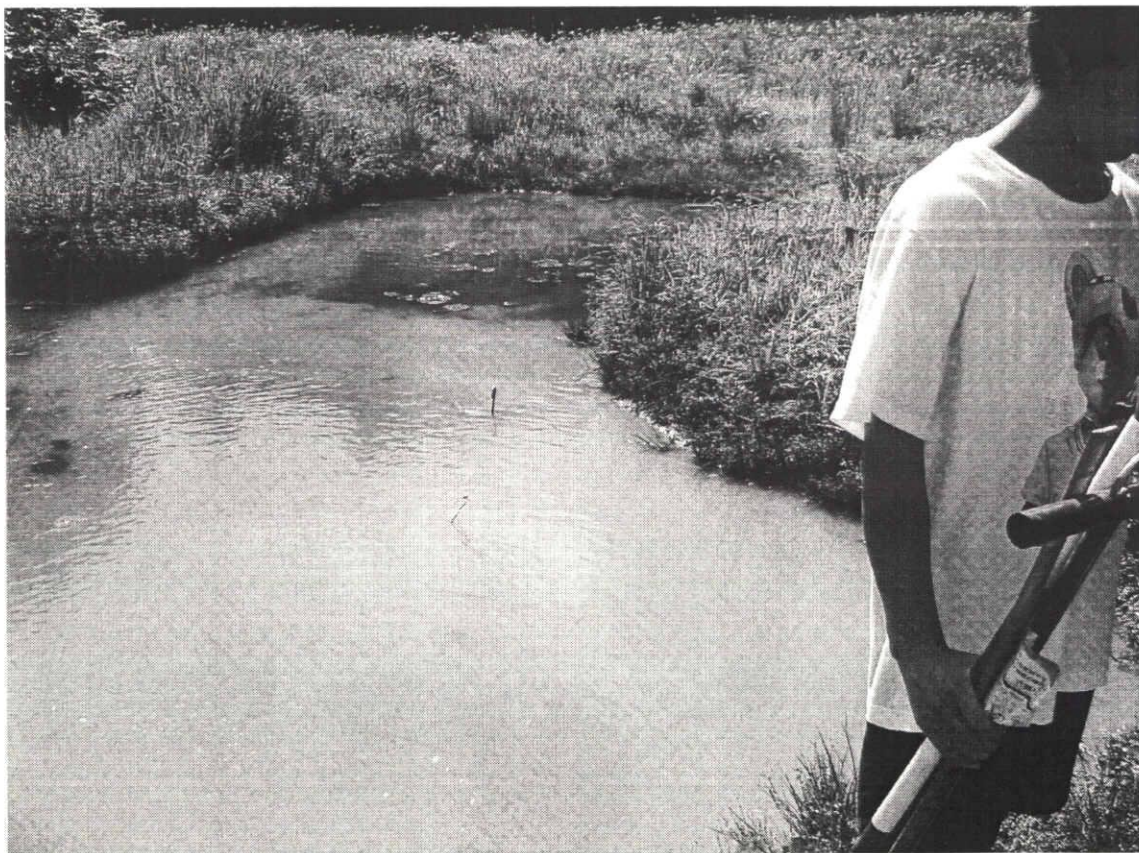


図3－8 金生水内の沼池の様子

4 調査期間

1) 丸山千枚田

測定日：2007 年 6 月 24 日 12：00～2007 年 6 月 25 日

測定方法：10 分おきにデータロガーに記録するように設定した。

2) 金生水

測定日：1 回目＊

2008 年 9 月 1 日 15:00 ～2008 年 9 月 14 日 16：30

測定日：2 回目

2008 年 9 月 19 日 15：00～2008 年 10 月 2 日 13：30

測定方法：二回ともに、10 分おきにデータロガーに記録するように設定した。

＊今回 1 回目の測定中データロガーが故障したため、本論においては 2 日目の計測データのみを使用した。

5. 測定方法詳細

5. 1. 丸山千枚田

丸山千枚田の水田の地温—水温のデータセットを測定した地点は、水路から水が流入する水田を水田 A として、それに連なる水田を水田 B、水田 B から分岐した後の水田をそれぞれ水田 C、水田 D とした。

水田内の測定場所は、流入した水が次の水田へと掛け流しする地点に設置した（図 3－9）。なお、測定した期間は、水田の水深は 15cm くらいで、稲の背丈が 40~50cm まで成長していたため、水温測定の際、直射日光が当たらない場所に設置することができた。

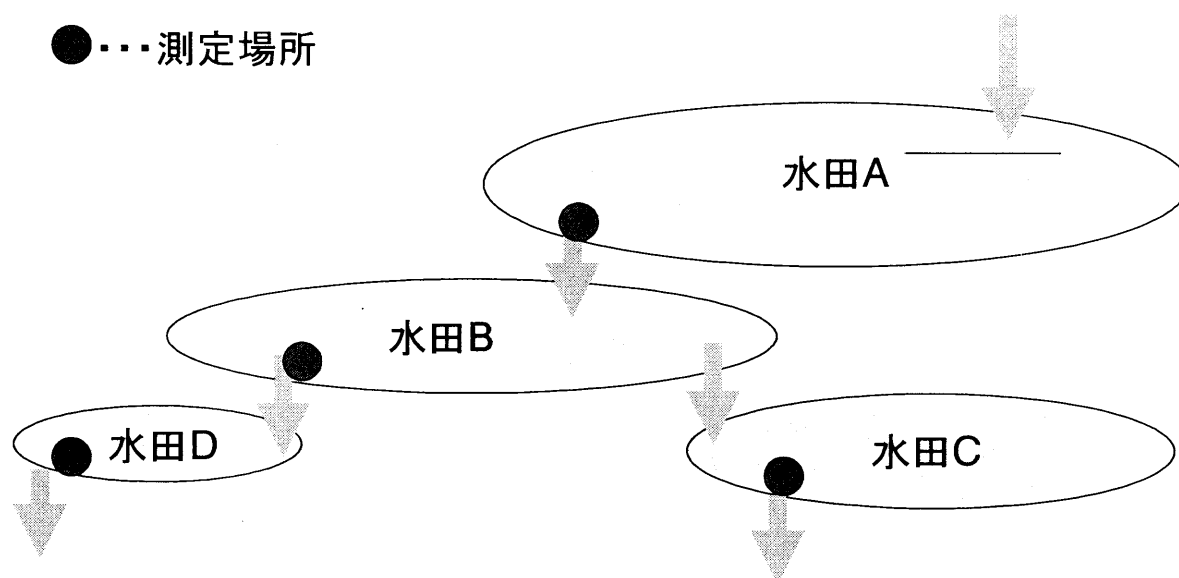
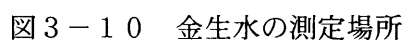


図 3－9 丸山千枚田の測定場所と測定場所名称

金生水については、一日を通して変化しない地温の温度 T_3 と節点距離 Δz_2 の検証を行うため、水温、地温（地中5cm）の他に、地温（15cm、30cm、40cm）も測定した。なお、水温を測定する際、直射日光を避けるため筒状の入れ物にデータロガーを設置した（図3-10）。



IV章 結果

1. 土壌についてのパラメータ

1. 1. 熱拡散係数

1. 1 - 1. 土壌ありの場合（丸山千枚田）

i) 体積比熱について

丸山千枚田においては、土壌の採取ができなかったため、 C_h を求めるにあたり、Ⅱ章で述べたとおり、(2-4)式、表2-2の粘土鉱物と水のパラメータを用いた。

$$C_h = C_m(1-\phi) + C_w\theta \quad (2-4)$$

ここで、 C_h : 体積比熱[cal/cm³/°C]、 C_m : 土壌比熱[cal/g/°C]、 C_w : 水比熱[cal/cm³/°C]、 θ : 体積含水率[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

表2-2 土の構成物質の熱的性質 S I 単位

物質	密度[g/cm ³]	比熱[cal/g/K]	熱伝導率[cal/cm/h/K]
粘土鉱物	2.65	0.23	26.28
水	1.00	1.00	5.13

一般的に飽和状態の土壌の固相率はおよそ50%をとるので、固相率 ϕ は0.5と仮定する。体積含水率 θ は、 $\theta = 1 - \phi$ によって求めることができるので、それらの値を用いる。これより、飽和状態の土壌は固相、液相はほぼ同じ割合で構成されてと言える。

ii) 熱伝導率について

熱伝導率 λ 同様に考えると

$$\lambda = \lambda_m(1 - \phi) + \lambda_w \theta \quad (2-5)$$

ここで、 λ : 熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 λ_m : 土壌熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 λ_w : 水熱伝導率[cal/cm/h/°C]、 θ : 体積含水率[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

これらの過程で算出された値を以下に示す。

ρ : 密度	1.83[g/cm³]
c : 比熱	0.64[cal/g/°C]
C_h : 体積比熱	1.16[cal/cm³/°C]
λ : 熱伝導率	15.71[cal/cm/h/°C]

また、手順 i)、ii)の結果と (2-2) 式より

K : 熱拡散係数 [$\text{cm}^2 / \text{hour}$]	13.55 [cm^2/h]
---------------------------------------------	----------------------------------

1. 1－2. 土壌ありの場合 金生水

i) 体積比熱について

C_h を求めるにあたり、(2－4) 式を用いた。

$$C_h = C_m(1-\phi) + C_w\theta \quad (2-4)$$

ここで、 C_h : 体積比熱[cal/cm³/°C]、 C_m : 土壌比熱[cal/g/°C]、 C_w : 水比熱[cal/cm³/°C]、

θ : 体積含水率[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

土壌サンプルがある場合、式(2－4)の体積含水率 θ 、固相率 ϕ は実測値を用いることができる。実測値は表4－1に示す。

表4－1 土壌測定結果

体積含水率[g/cm ³]	乾燥密度[g/cm ³]	固相率[%]
0.50	1.75	50

また、土壌比熱 C_m 、水比熱 C_w の値については表2－2の値を用いた。

表2－2 土の構成物質の熱的性質 S I 単位

物質	密度[g/cm ³]	比熱[cal/g/K]	熱伝導率[cal/cm/h/K]
粘土鉱物	2.65	0.23	26.28
水	1.00	1.00	5.13

これらの値より

$$C_h : \text{体積比熱} \quad 2.55[\text{cal/cm}^3/\text{°C}]$$

ii) 熱伝導率について

deVries が得た (2-6) 式、(2-7) 式、(2-8) 式を用いた。

$$\lambda = X_1 + X_2\theta - (X_1 - X_4) \exp[-(X_3\theta)^{X_5}] \quad (2-6)$$

$$\lambda = X_1 + X_2\theta \quad (2-7)$$

$$X_1 = 0.65 - 0.78\rho b + 0.60\rho b^2 \quad (2-8)$$

$$X_2 = 2.8\phi \quad (2-9)$$

ここで、 θ : 体積含水率[g/cm³]、 ρb : 乾燥密度[g/cm³]、 ϕ : 固相率[無次元]

以上の式と、表 4-1 の土壌測定結果より、

$$X_1 = 1.116$$

$$X_2 = 1.388$$

$$\lambda : \text{熱伝導率} \quad 16.35 [\text{cal/cm/h/}^\circ\text{C}]$$

i)、ii) の結果より

$$K : \text{熱拡散係数} \quad 25.60 [\text{cm}^2/\text{h}]$$

1. 2. 節点距離の決定

(2-10) 式を用いて算出した。

$$\Delta z_1 + \Delta z_2 = -\log 0.1 \sqrt{\frac{2K}{\omega}} \quad (2-10)$$

ここで ω : 角速度 [rad/h]、 K : 熱拡散係数 [cm²/h]

丸山千枚田

$$K = 13.55 [\text{cm}^2/\text{h}] \text{より}$$

$$\Delta z_2 = 26.96 [\text{cm}]$$

同様に、

金生池

$$K = 25.60 [\text{cm}^2/\text{h}]$$

$$\Delta z_2 = 38.93 [\text{cm}] \quad \Delta z_1$$

1. 3. 水温測定結果

1) 丸山千枚田

測定日：2007 年 6 月 24 日 12：00～2007 年 6 月 25 日

測定方法：10 分おきにデータロガーに記録するように設定した。

2) 金生水

測定日：1 回目＊

2008 年 9 月 1 日 15:00 ～2008 年 9 月 14 日 16：30

測定日：2 回目

2008 年 9 月 19 日 15：00～2008 年 10 月 2 日 13：30

測定方法：二回ともに、10 分おきにデータロガーに記録するように設定した。

＊今回 1 回目の測定中データロガーが故障したため、本論においては 2 日目の計測データのみを使用した。

上記の測定期間で測定した値を図 4－1～5 に示す。各グラフは横軸を日付、縦軸を温度とした。

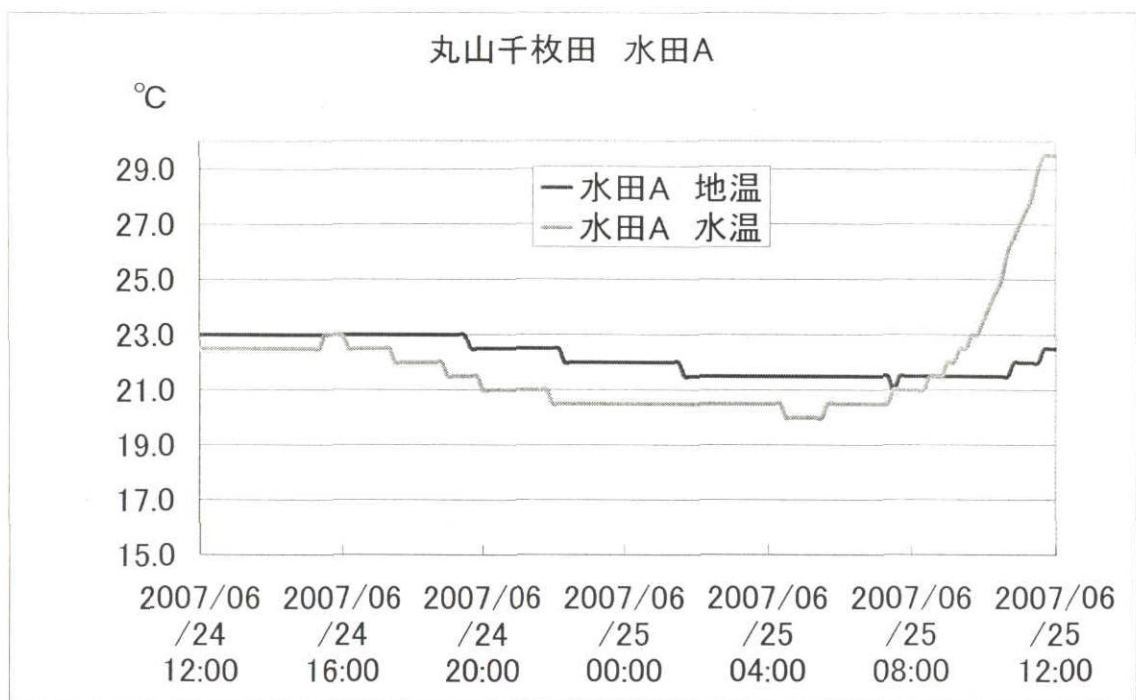


図 4 - 1 水温と地温の日変化 丸山千枚田 水田 A

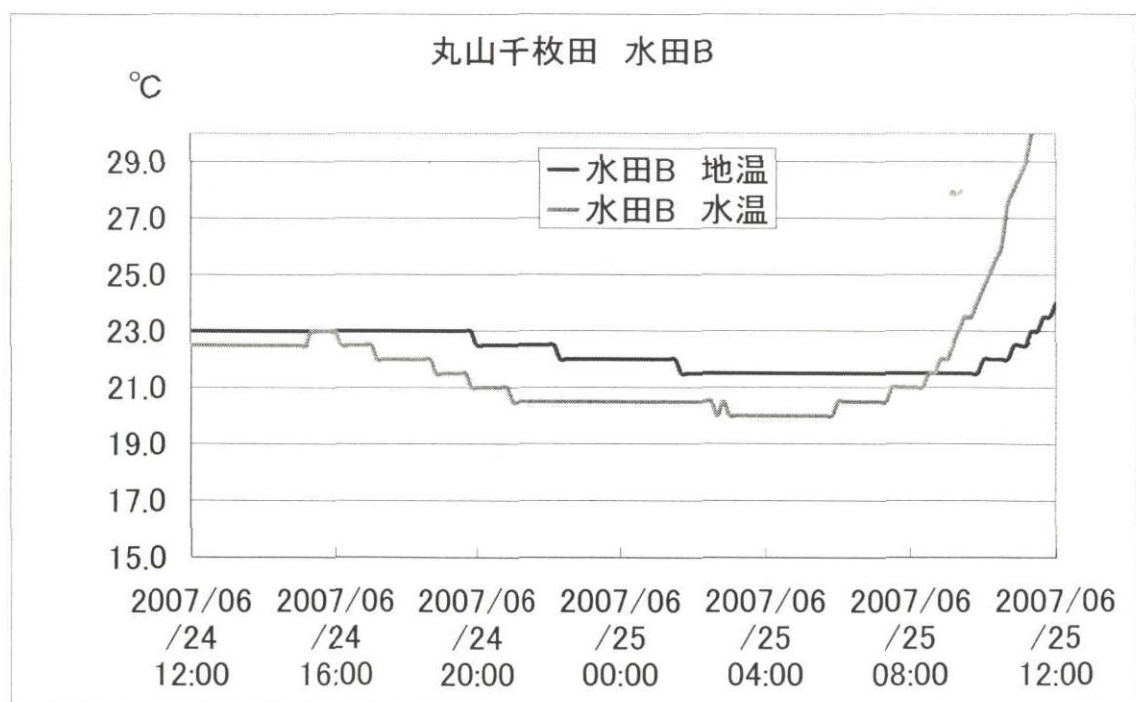


図 4 - 2 水温と地温の日変化 丸山千枚田 水田 B

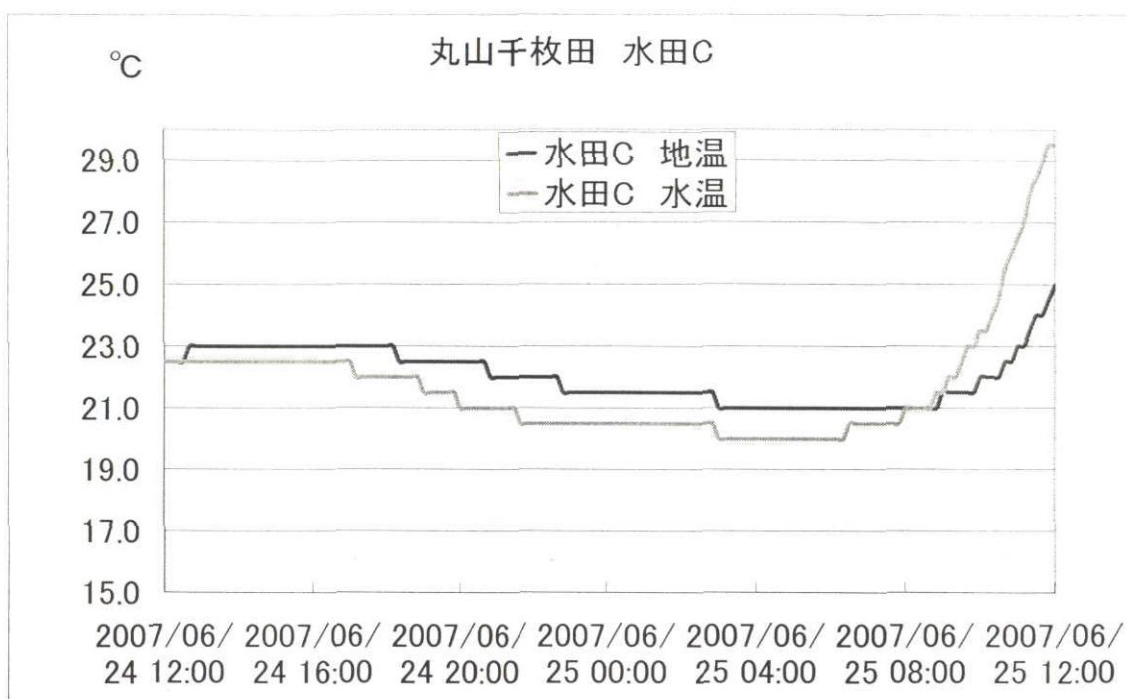


図 4 - 3 水温と地温の日変化 丸山千枚田 水田 C

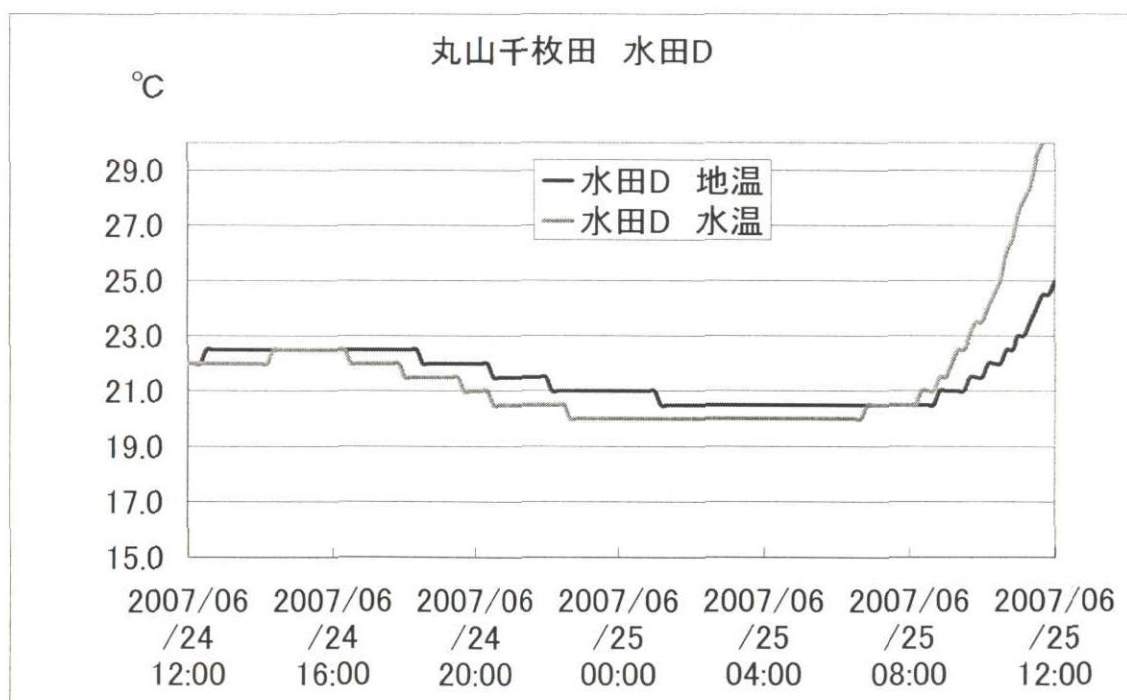


図 4 - 4 水温と地温の日変化 丸山千枚田 水田 D

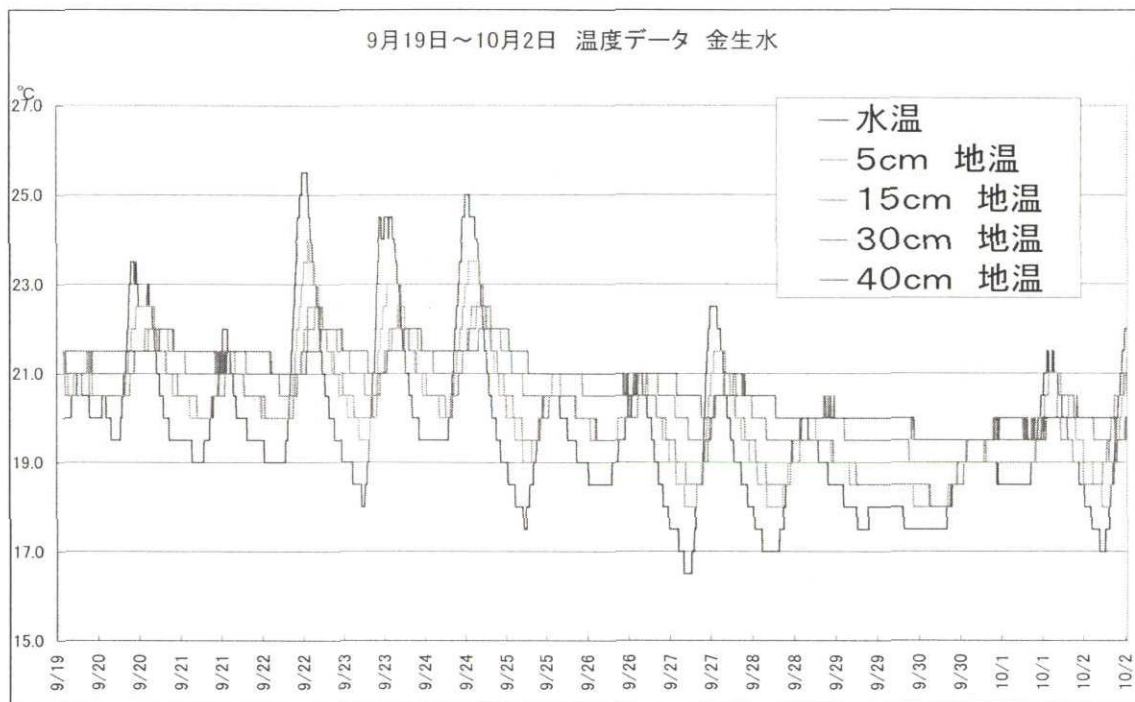


図4-5 水温と地温（地中5,15,30,40cm）の日変化 金生水

1. 3-1. T_3 の決定

T_3 は一日を通して変化しない地温の温度を表す。差分式 (Campbell) および一次回帰式 [物理的] で、 T_3 として測定期間内の水温の平均値を用いる。

測定期間内の各測定場所の平均水温は以下のようになった。

丸山千枚田 21.8℃

金生水 19.7℃

この値をそれぞれ T_3 とした。

水温の平均値を求めるにあたって、丸山千枚田では 24 時間、金生水では 2 週間の期間での 10 分おきに測定したデータから算出した。 Δz_2 を上層部の温度変化の 10% になる位置と定義しているため、1 年周期で考えると季節変化を追従できない可能性が考えられる。

1. 4. α 、 β 、 n の決定

以下の式を用いて、 $T_2^n - T_2^{n-1} = \alpha(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3)$ の α 、 β を求めた。

$$\alpha = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_1} \quad (2-13)$$

$$\beta = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_2} \quad (2-14)$$

これまでの、測定地点の土壌の物理的なパラメータと上記の式より、

丸山千枚田では、 $\alpha = 0.1696$ 、 $\beta = 0.0314$

金生水では、 $\alpha = 0.2330$ 、 $\beta = 0.0300$

となった。ここで

$$n = \frac{2}{\alpha + \beta} \quad (2-20)$$

より、

丸山千枚田では、 $n = 9.9$

金生水では、 $n = 7.6$

ただし、これらの値は実際 $\overline{T_1}$ に反映する際、小数点以下を切り捨てた。

丸山千枚田では、 $n = 9$

金生水では、 $n = 7$

1. 5. A、Bの決定

以上の結果から（1－2）式すなわち、

$$T_2 = A\overline{T_1} + B$$

の係数 A 、 B を以下の式を用いて決定した。

$$A = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \quad (2-22)$$

$$B = \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3 \quad (2-23)$$

結果を以下に示す。

丸山千枚田では、 $A=0.844$ 、 $B=3.410$

金生水では、 $A=0.886$ 、 $B=2.242$

つまり、

丸山千枚田

$$T_2 = 0.844\overline{T_1} + 3.410 \quad (\overline{T_1} \text{ は前 9 時間の水温の平均水温}) \quad (4-1)$$

金生水

$$T_2 = 0.886\overline{T_1} + 2.242 \quad (\overline{T_1} \text{ は前 7 時間の水温の平均水温}) \quad (4-2)$$

1. 6. パラメータ一覧

土壌サンプル無しの丸山千枚田、土壌サンプル有りの金生水、それぞれの1次回帰式（物理）を得るためのパラメータ決定までに必要な主要要素の値と、式の係数の一覧を表2-3に示す。

表2-3 各測定地点の地温推定式のパラメータ

		丸山千枚田	金生水
固定水温	[°C]	21.8	19.7
Δz_2	[cm]	26.96	38.93
C_h :体積比熱	[cal/cm ³ /°C]	1.16	2.55
λ :熱伝導率	[cal/cm/h/°C]	15.71	65.28
K :熱拡散係数	[cm ² /h]	13.55	25.6
	α	0.170	0.233
	β	0.0314	0.0300
	n	9.9	7.6
	A	0.844	0.886
	B	3.410	2.242

2. 実測地温と各地温推定式の値の比較

2. 1. 丸山千枚田の場合

2. 1—1. 1 次回帰式 [物理的]

IV章で述べたとおり、

$$T_2 = 0.844\overline{T_1} + 3.410 \quad (\overline{T_1} \text{ は前 9 時間の水温の平均水温}) \quad (4-1)$$

2. 1 - 2. 差分式 (Campbell)

$$T_2^n - T_2^{n-1} = \alpha(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3) \quad (1-1)$$

実際に α, β に、 K 、 Δz_1 、 Δz_2 、などパラメータを代入し、地温推定式とした。

$$\alpha = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_1} \quad (2-13)$$

$$\beta = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_2} \quad (2-14)$$

より、

$$\alpha = 0.1696, \quad \beta = 0.0314$$

を得た。また、 $T_3 = 21.8$ であった。

これらより、以下の式を得た。

$$T_2^n - T_2^{n-1} = 0.1696(T_1 - T_2) - 0.0314(T_2 - 21.8) \quad (4-3)$$

2. 1－3. 実測値との比較

実測地と各地温推定式により算出した地温を比較した。

結果は次ページに記載（図4－6～9）。

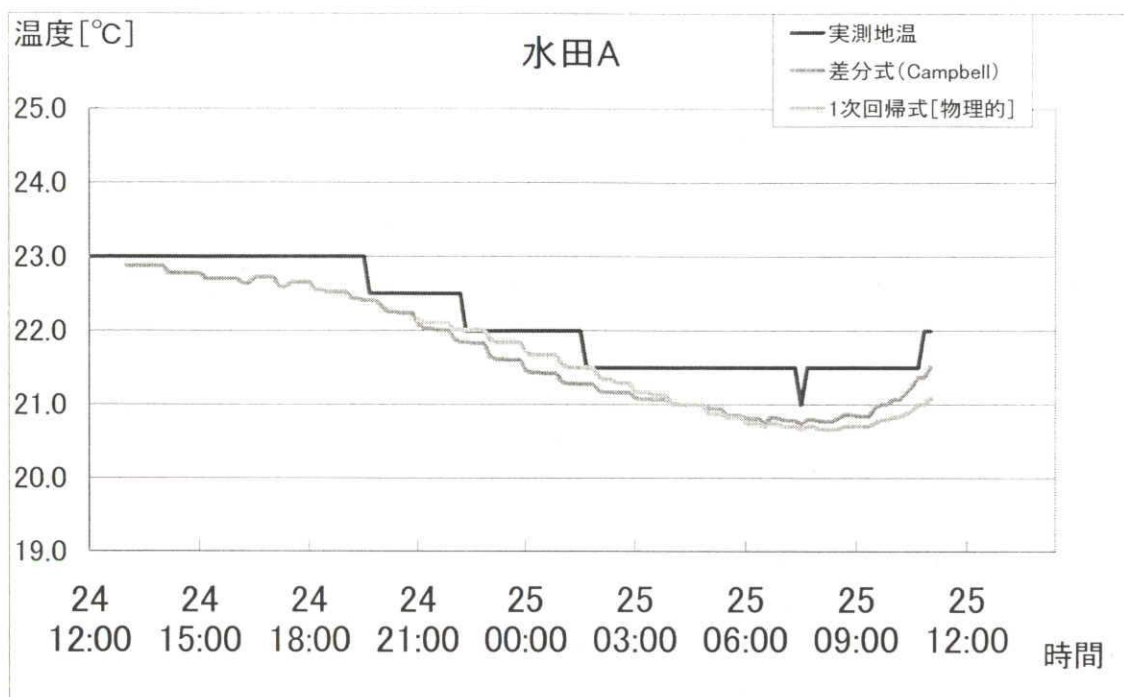


図 4 - 6 水田 A、実測地温と各推定式による地温 丸山千枚田

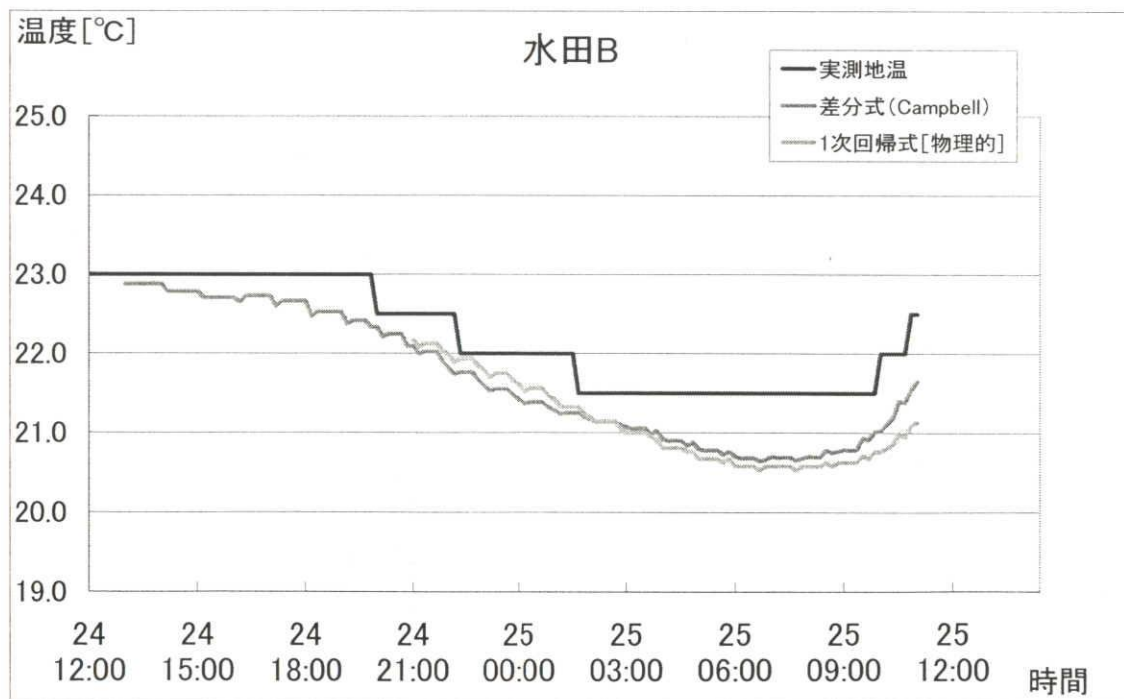


図 4 - 7 水田 B、実測地温と各推定式による地温 丸山千枚田

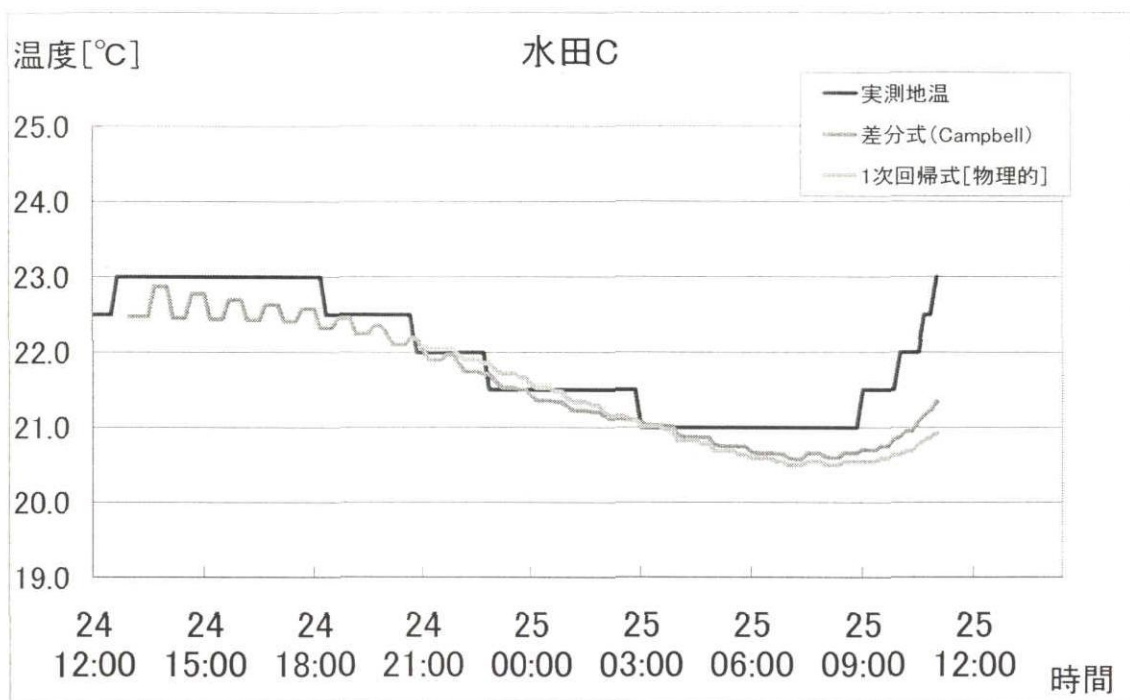


図 4 - 8 水田 C、実測地温と各推定式による地温 丸山千枚田

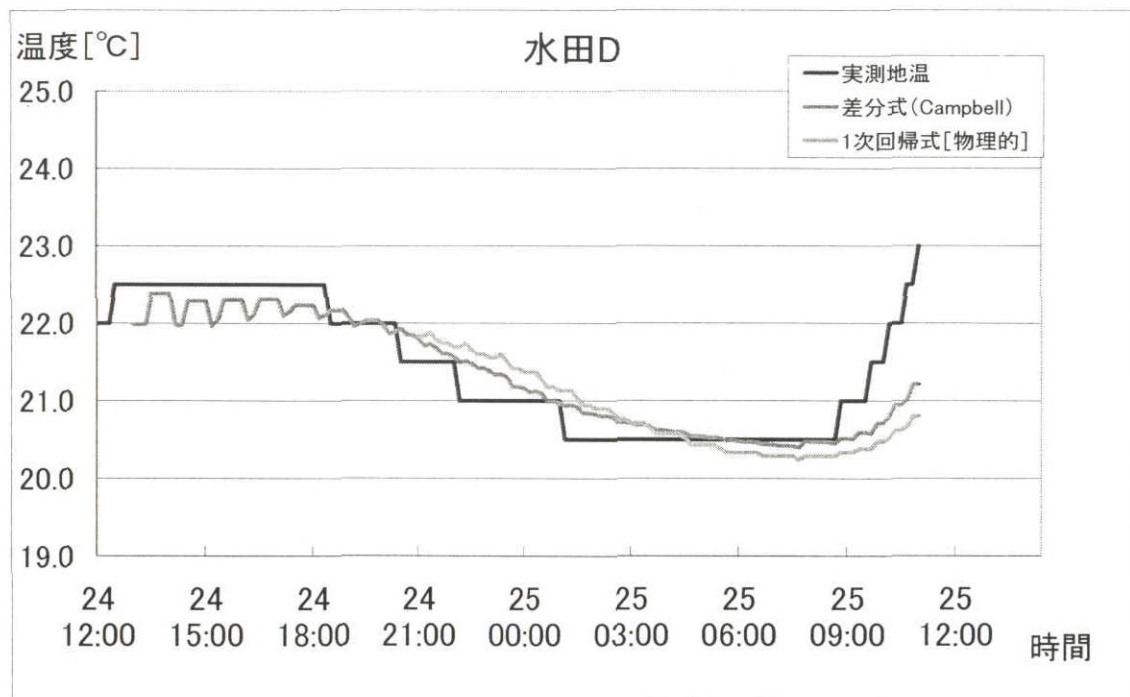


図 4 - 9 水田 D、実測地温と各推定式による地温 丸山千枚田

2. 2. 金生水の場合

2. 2-1. 1 次回帰式 [物理的]

IV章で述べたとおり、

$$T_2 = 0.886\bar{T}_1 + 2.242 \quad (\bar{T}_1 \text{ は前 7 時間の水温の平均値}) \quad (4-2)$$

2. 2-2. 1 次回帰式 [経験的]

金生水は9月19日15:00～9月22日15:00の三日の地温－水温のデータセットを用いた。

$T_2 = A\bar{T}_1 + B$ の型にするため、まず \bar{T}_1 は前何時間の水温平均値であるかの決定を行う。

本論は、2 時間平均の水温と地温に、最も高い相関が見られた（表 2-4、図 4-10～13）。

表 2-4 \bar{T}_1 の n 値変化に伴う相関係数

\bar{T}_1	相関係数 R^2
前1時間の水温平均値	0.9288
前2時間の水温平均値	0.9475
前3時間の水温平均値	0.9293
前4時間の水温平均値	0.8801

また、この場合の地温と水温の関係式を以下に示す。

$$T_2 = 0.608\bar{T}_1 + 8.459 \quad (\bar{T}_1 \text{ は前 2 時間の水温の平均値}) \quad (4-4)$$

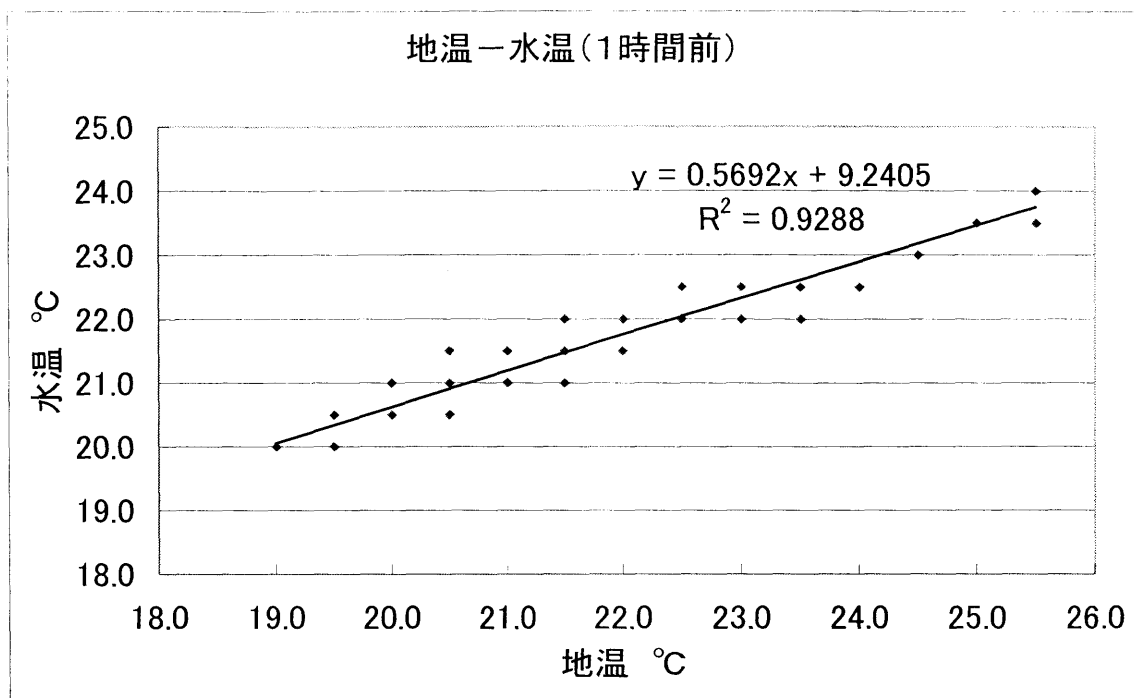


図 4－1 0 地温 T_2 と $n=1$ の時の平均水温 $\overline{T_1}$ の関係式と相関係数

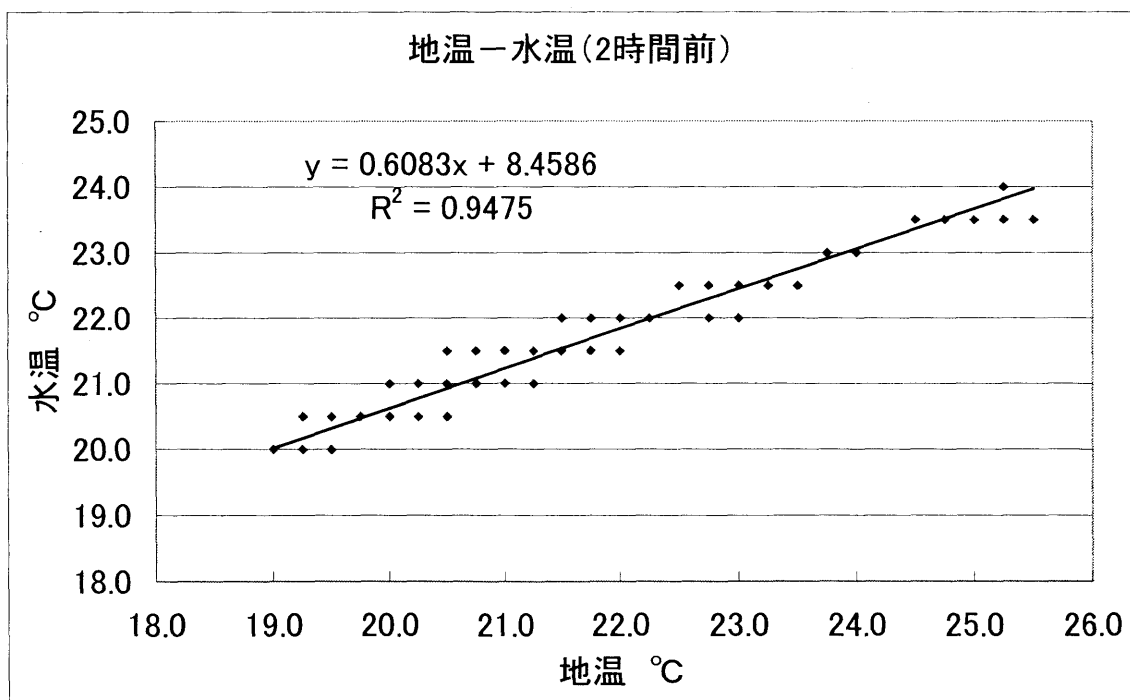


図 4－1 1 地温 T_2 と $n=2$ の時の平均水温 $\overline{T_1}$ の関係式と相関係数

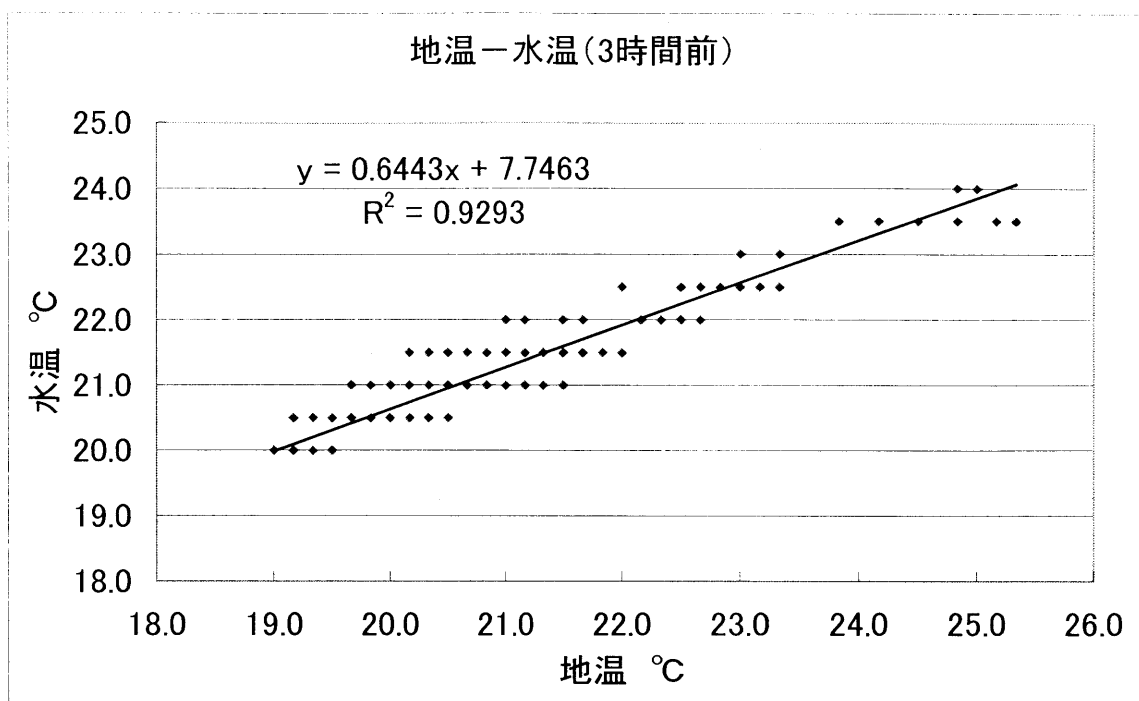


図 4－1 2 地温 T_2 と $n=3$ の時の平均水温 $\overline{T_1}$ の関係式と相関係数

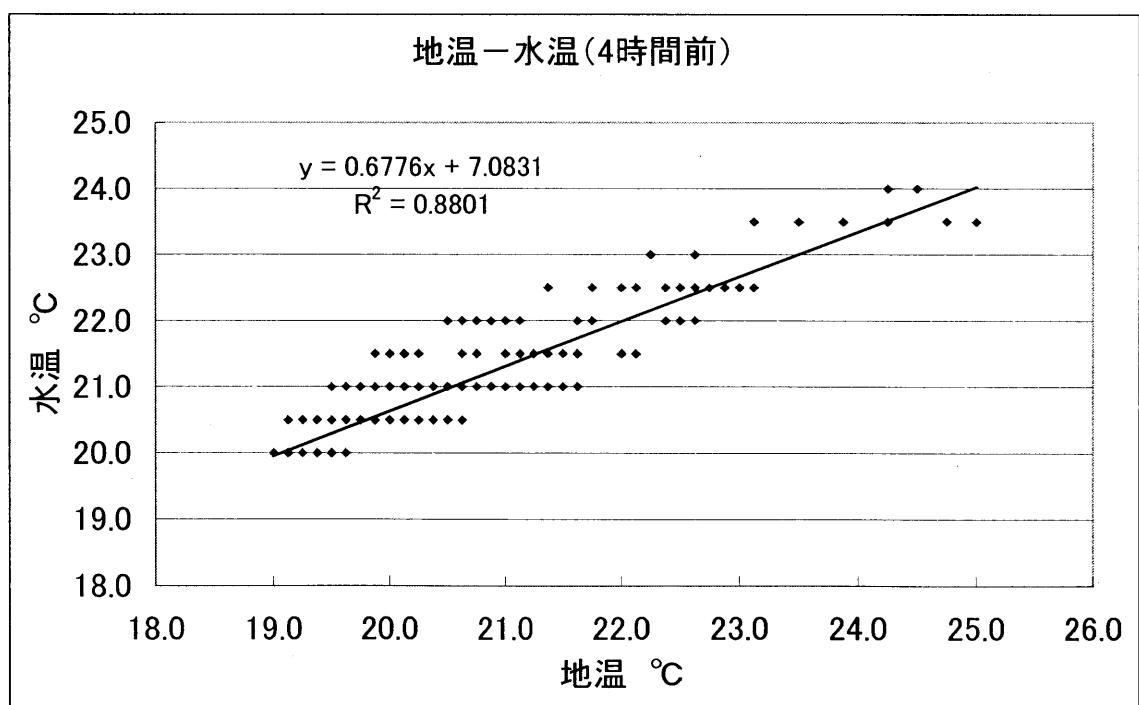


図 4－1 3 地温 T_2 と $n=4$ の時の平均水温 $\overline{T_1}$ の関係式と相関係数

2. 2-3. 差分式 (Campbell)

$$T_2^n - T_2^{n-1} = \alpha(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3) \quad (1-1)$$

実際に α, β に、 K 、 Δz_1 、 Δz_2 、 T_3 などパラメータを代入し、地温推定式とした。

$$\alpha = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_1} \quad (2-13)$$

$$\beta = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_2} \quad (2-14)$$

より、 $\alpha = 0.2330$ 、 $\beta = 0.0300$ を得る。また、また、 $T_3 = 19.7$ であった。

$$T_2^n - T_2^{n-1} = 0.233(T_1 - T_2) - 0.03(T_2 - 19.7) \quad (4-5)$$

2. 2-4 実測地温との比較

実測値と各地温推定式により算出した地温を比較した。

結果のグラフを図4-14～17に示す。なお、実測値との推定地温の誤差の比較などは、V章で行う。

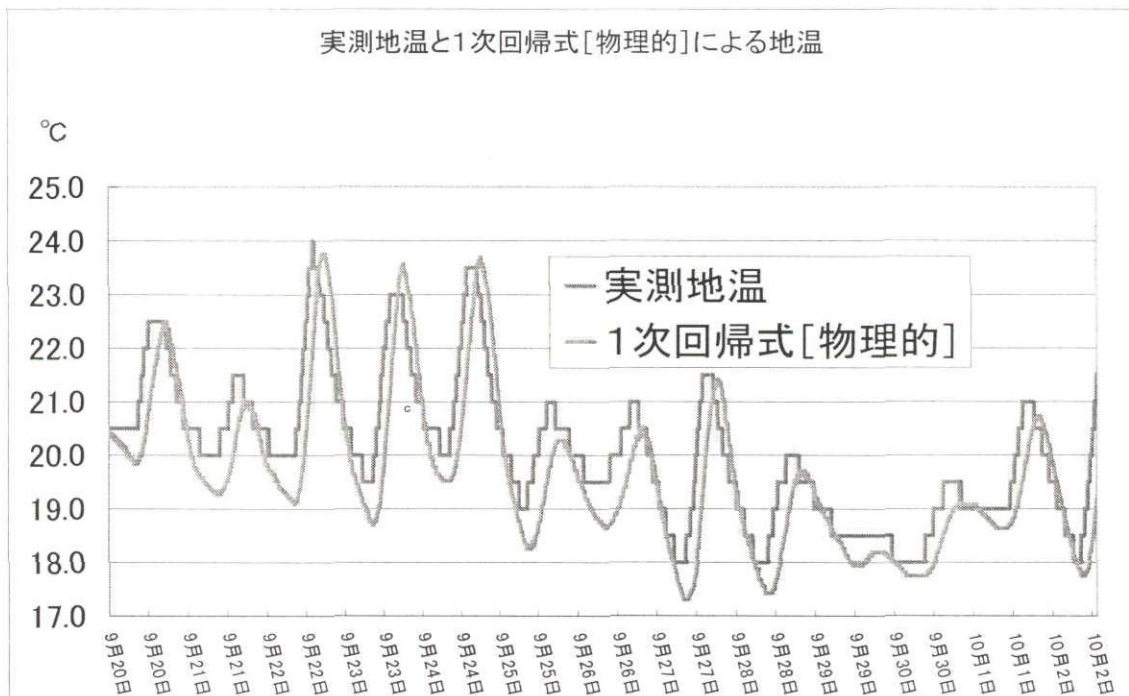


図4-14 実測地温と1次回帰式[経験的]による地温との比較

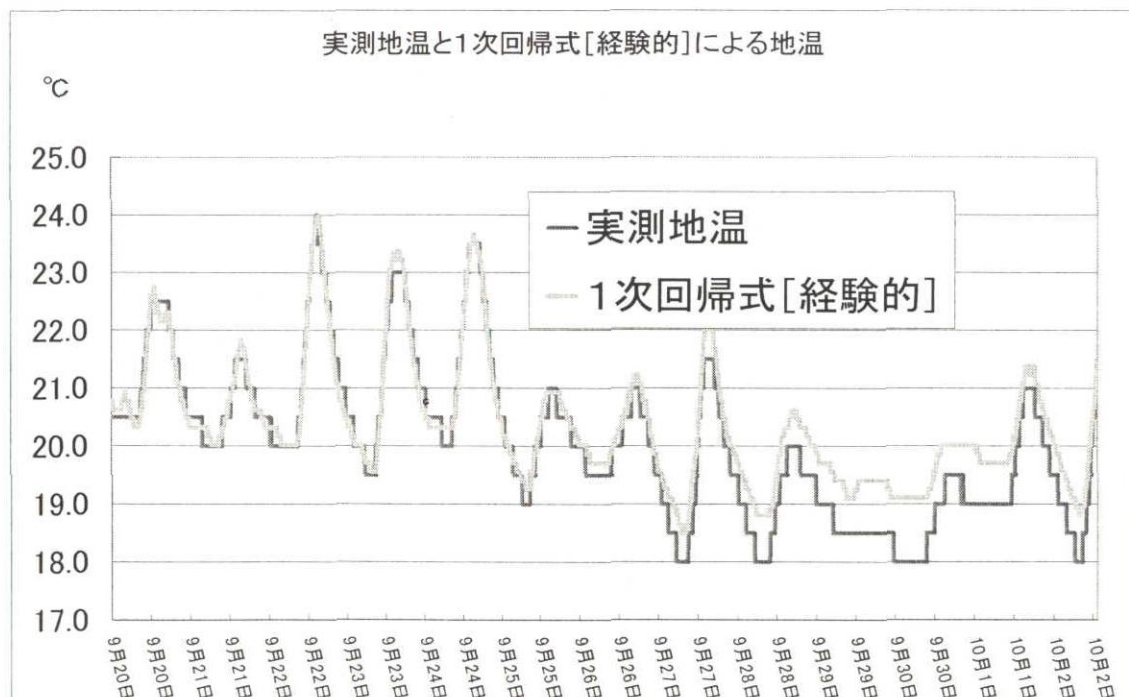


図4-15 実測地温と1次回帰式[物理的]による地温との比較

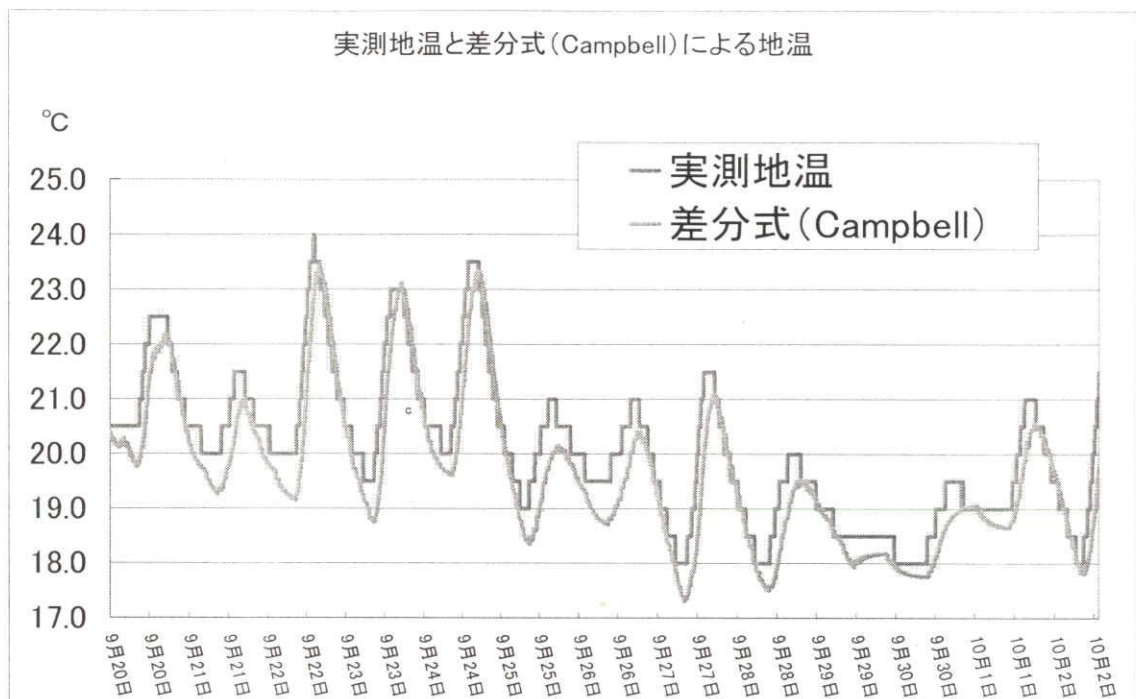


図 4 - 1 6 実測地温と差分式 (Campbell) による地温との比較

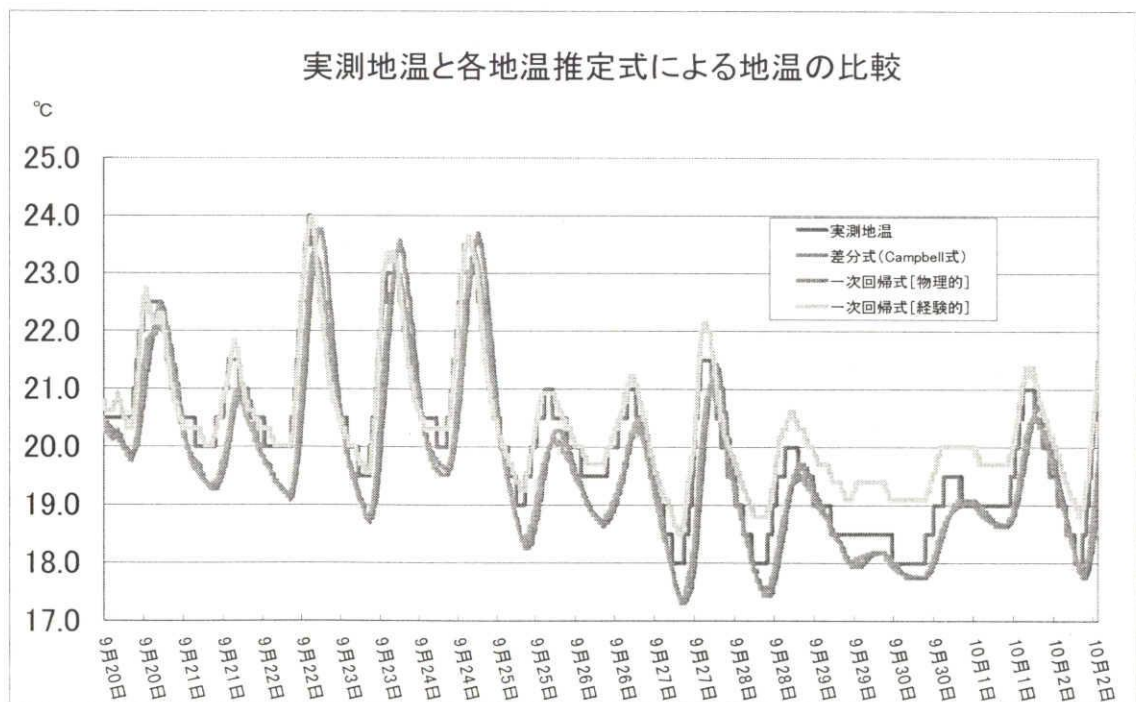


図 4 - 1 7 実測地温と各地温推定式による地温との比較

V章 考察

1. 実測地温と各地温推定式の値との比較

IV章で述べた結果と表5-1、2より、各地温推定式を評価した。

表5-1 丸山千枚田 各地温推定式の値と実測地温との平均誤差（単位は全て℃）

	1次回帰式[物理的]の誤差	Campbell式誤差
水田A	0.58	0.46
水田B	0.82	0.58
水田C	0.91	0.64
水田D	0.95	0.62

表5-2 金生水 各地温推定式の値と実測地温との平均誤差（単位は全て℃）

1次回帰式[物理的]の誤差	1次回帰式[経験的]の誤差	差分式(Campbell)の誤差
0.83	0.5	0.63

1) 差分式（Campbell）と1次回帰式〔物理的〕によって算出された地温

これらの2つの式は地温推定式のパラメータを物理的におこなった式である。図4-6～9、17より、2つの式は丸山千枚田、金生水ともに全体的に非常に似た値を推定した。しかし、1次回帰式〔物理的〕は日単位での最大値、最小値のピーク到達時間が遅れる傾向にあった。これは、nの値が大きいこと、実測値を測定したデータロガーの精度が0.5度単位でしかとれず、実測値が過大に評価されることなどが挙げられる。

2) 1次回帰式〔経験的〕と1次回帰式〔物理的〕によって算出された地温

1次回帰式〔経験的〕はピーク時間をしっかり表現できていた。誤差も最も小さくなり、今回行った2週間の期間内の地温推定では一番有効であったといえる（表5-1，2）。

しかし、図4-15の金生水の事例をみると、現地に多くの降雨があった9月29日から10月1日の期間に推定した地温は実測地温よりも過大に評価し、誤差が大きくなった。これは、下記の(5-4)式の1次回帰式〔経験的〕はBの値が8.459と大きな値をとっていたため、地温がある程度まで低くなると表現しにくくなると推測できた。また、式を決定する際に用いる水温-地温のデータセットに降雨時のパターンが含まれていなかったことも誤差が大きくなった原因に挙げられる。

金生水 1次回帰式〔経験的〕

$$T_2 = 0.608\overline{T_1} + 8.459 \quad (\overline{T_1} \text{ は前2時間の水温の平均水温}) \quad (5-4)$$

金生水 1次回帰式〔物理的〕

$$T_2 = 0.886\overline{T_1} + 2.242 \quad (\overline{T_1} \text{ は前7時間の水温の平均水温}) \quad (5-3)$$

3) 3式の比較

2)で述べたとおり、1次回帰式〔経験的〕が実測値との誤差が最も小さくなり、本論で行なった2週間の期間内の地温推定では最も有効であったといえる(表5-1, 2)。
しかし、差分式(Campbell)と1次回帰式〔物理的〕の精度は、1次回帰式〔経験的〕に若干劣るものの、急な水温変化が起こっても常に妥当な値を示していた。これは、パラメータ決定に土壤の物理性や、深層の地温など不変の要素によって決定されていたためと考えられる。つまり、水温変化が大きな水環境の地温推定を行う場合は、1次回帰式〔経験的〕よりも、入手できるデータなどを考慮し差分式(Campbell)もしくは1次回帰式〔物理的〕を用いる方が適当であるといえることができる。

2. $\overline{T_2^n} = \frac{T_2^n + T_2^0}{2}$ の妥当性

ここで、

$$\overline{T_2^n} = \frac{T_2^n + T_2^0}{2} \quad (2-16)$$

の妥当性について検討する。

$\frac{T_2^n + T_2^0}{2}$ と $\overline{T_2^n}$ の数値について比較した (図 5-1、2)。

また、それぞれ期間内での丸山千枚田 水田 A、金生水での平均値は以下ようになった。

丸山千枚田 水田 A

$$\frac{T_2^n + T_2^0}{2} = 22.148^\circ\text{C}$$

$$\overline{T_2^n} = 22.148^\circ\text{C}$$

金生水

$$\frac{T_2^n + T_2^0}{2} = 20.103^\circ\text{C}$$

$$\overline{T_2^n} = 20.097^\circ\text{C}$$

これらのことから判断すると、 $\overline{T_2^n} = \frac{T_2^n + T_2^0}{2}$ と仮定したのは妥当である。

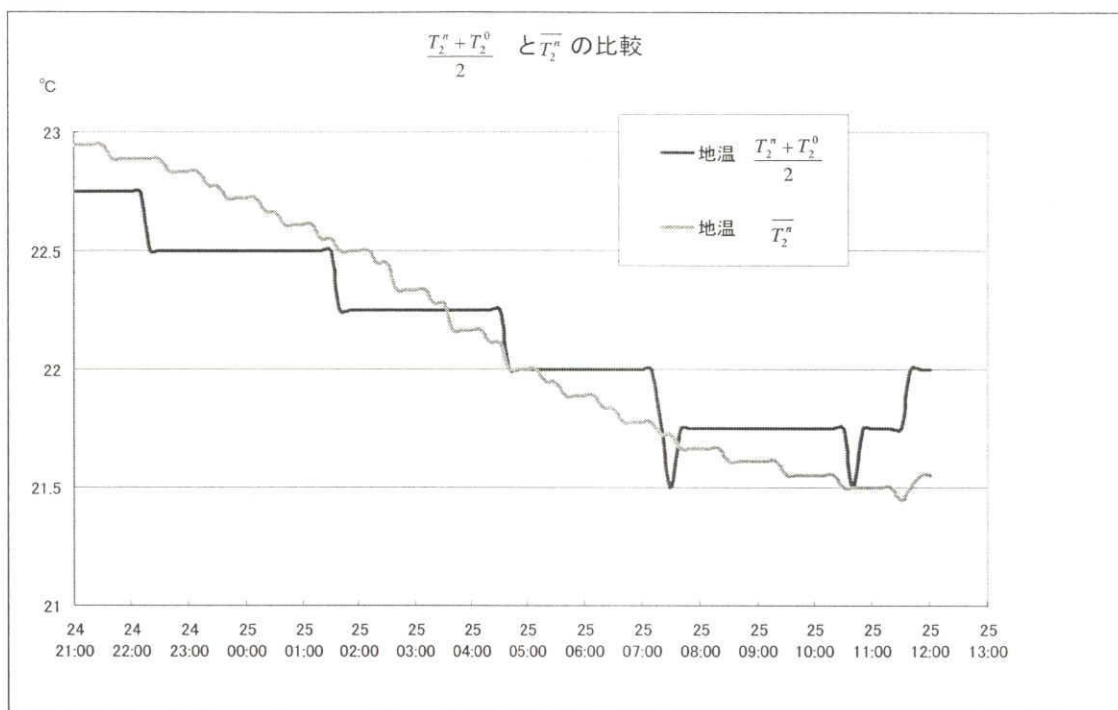


図5-1 丸山千枚田 水田A $\overline{T_2^n}$ と $\frac{T_2^n + T_2^0}{2}$ の比較

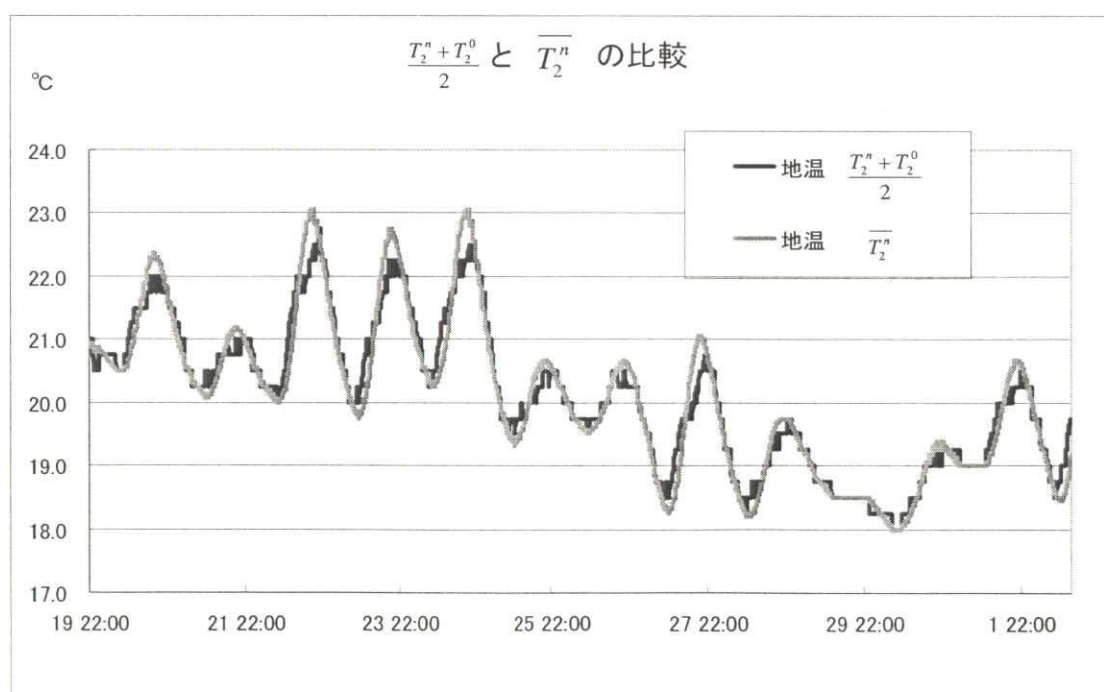


図5-2 金生水 $\overline{T_2^n}$ と $\frac{T_2^n + T_2^0}{2}$ の比較

3. T_3 の妥当性

T_3 は、本論において重要な役割を担う。この値を入力することにより、差分式 (Campbell) から地温—水温の 1 次回帰式を得ることが可能になる。 T_3 は、定義上、地温の日変化を \sin 関数で解析的に扱った場合、温度の振れが水温の 10% になる深さの温度になる。しかし、実際に測定することは困難で何らかの値に仮定する必要があった。この場合、推定式を構築する為に不可欠な水温の平均値をあてがうことが最も合理的であると考えた。

ここで、金生水の測定場所で検証を行った。

- 1) (2-1) 式の T_3 を測定期間 (9 月 19 ~ 10 月 3 日) の水温平均 19.7 度とする場合。
- 2) (2-1) 式の T_3 を測定期間 (9 月 19 ~ 10 月 3 日) の地中 40cm (IV 章 1. 2. でも述べたとおり土壌の物理的要素から、 Δz_2 は 38.93cm であった。 Δz_1 は 5cm であるから、 T_3 は約地中 40cm の深さの地温になる) の地温の平均値 20.8 度とする場合 (図 5-3)。

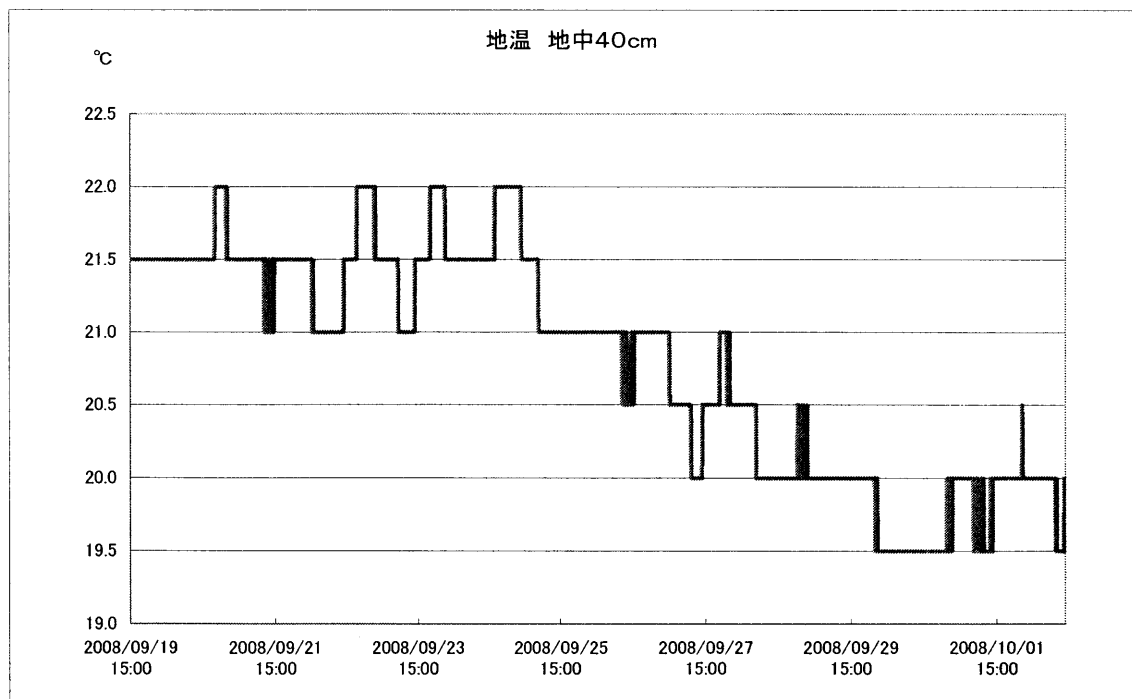


図 5-3 地中 40cm 深さの地温変化

T_3 を以上の 2 つの場合について、地温推定式と実測地温との誤差を表 5－3 に示す。

表 5－3 T_3 を 1)、2) とした場合の地温推定式と実測地温との誤差 (単位は全て℃)

地温 T_3	1次回帰式[物理的]の誤差	1次回帰式[経験的]の誤差	差分式(Campbell)の誤差
1) 平均水温 19.7	0.83	0.5	0.63
2) 実測値 20.8	0.77		0.55

地温 T_3 の実測値を入れた方では、若干実測地温 T_2 との誤差は小さくなったが、ほとんど違いは見られなかった。このことから、 T_3 として測定期間の水温の平均値を代入することは可能であると考えた。

しかし、水温は気温と同じく季節変化に応じて推移しているため、推定する期間が長くなるほど、季節変化を追従できなくなると思われる。

Ⅵ章 おわりに

1. 地温推定式についてのまとめ

1) 必要なデータ

1 次回帰式〔物理的〕は水温のみから地温を算出でき、利便性が高く、最も地温の実測値のデータ数が少なく地温推定が可能であり、大きな特徴を示した。ただし、精度が1 次回帰式〔経験的〕と比べて低い。そのため、部分的な地温データの欠測の補完などを行う際は、地温－水温のデータセットが多い場合は1 次回帰式〔経験的〕を用い、少ない場合は差分式（Campbell）を用いるのが適している。

2) ピークの温度と発生時間

ピーク発生時間については、1 次回帰式〔経験的〕が若干早まる場合があるものの、最も実測に近い値を表現できていた。他の2 式は、ピーク発生時間が遅れる結果になったが、ピーク温度自体は実測値に近い値を表現できていた。

3) 解析に適した期間

本論では2 週間の期間で地温推定を行ったが、実測との誤差は1 次回帰式〔経験的〕が最も小さくなった。しかし、期間内に降雨があった際に実測地温と大きな誤差が発生した。推定式のA が小さくなり、B が大きくなることから、大きな温度変化に対応できないことが考察できた。解析に適した期間は2 週間以内である考えられた。

他の2 式は期間内では実測値との誤差で、1 次回帰式〔経験的〕に劣るものの、大きな温度変化に対応できているため、解析に適した期間は2 週間よりも長いと考えられる。

以上の1～3)によれば、1 次回帰式〔物理的〕は、1 次回帰式〔経験的〕と差分式（Campbell）の中間に位置づけられる。すなわち、1 次回帰式〔経験的〕と同程度の利便性と差分式（Campbell）と同程度の精度を有していると言える。

表 6 - 1 各地温推定式の性質

名前	必要なデータ	土壌 データ	ピーク温度、 発生時間	解析に適した期間 温度変化の適応性
差分式 (Campbell)	水温の瞬間値 前時間の 地温、水温	必要 アリ	温度 ○ 発生時間 ×	2週間以上 大きな温度変化 に対応できる。
<div>本論</div> 1次回帰式 [物理的]	水温の瞬間値 前 n 時間の 水温	必要 アリ	温度 △ 発生時間 ×	2週間以上 大きな温度変化 に対応できる。
1次回帰式 [経験的]	水温の瞬間値 前数日の 地温、水温	必要 なし	温度 ○ 発生時間 ○	2週間以内 大きな温度変化 に対応できない。

2. パラメータのついでのまとめ

1) T_3 について

T_3 を測定期間内の平均水温（本論での定義した）と実測地温をあてがう2つのモデルを比較した場合、誤差を検証した結果、測定期間内の平均水温を用いる方が精度は劣るものの、計測するまでの過程や効率を考えると適当である。しかし、平均水温は季節に応じて変化していくため、地温推定式（式に T_3 を含む差分式（Campbell）と一次回帰式〔物理的〕）が季節変化をどれくらい追従できるかの検証が必要になってくる。

2) 節点距離 Δz_1 、 Δz_2 と熱拡散係数 K について

「土壌物理用語辞典」（2002）（P.178、表.水田土壌の主な物理性）から、泥炭土、黒泥土、グライ土、灰色低地土の表層の固相率、液相率より熱拡散係数 K を求め、（2-10）式より Δz_2 を求めると、どの土壌も約 30cm をとる（表 6-2、別紙表参照）。これより（2-14）式において、本論で扱ったように Δz_1 が 5cm 前後であれば、 Δz_2 を 30cm 前後とすると、 β は α に比べて小さい値になる。つまり、仮に土壌状態が不均一で、節点距離 Δz_2 内での熱拡散係数 K の値が、 Δz_1 内での熱拡散係数 K と異なったとしても地温推定式の係数に与える影響は少ない。これより、土壌の物理性を考慮し地温推定する場合、節点距離 Δz_1 内の土壌状態をしっかりと把握することが重要であることが考察できた。

表 6-2 水田土壌の主な物理性

	固相率[%]	液相率[%]	K : 熱拡散係数 [cm ² /h]	Δz_2 [cm]
泥炭土	29.1	61.8	20.90	34.69
黒泥土	32.4	58.2	21.01	34.80
グライ土	34.7	57.2	20.85	34.65
灰色低地土	39.4	49.9	21.43	35.20

また、以下の5式のように、土壌の物理性、水温—地温の関係式が分かれば互いにパラメータ決定できる式を提案できた。これらの式の有効性の検証を今後の課題とする。

$$n = \frac{2}{\alpha + \beta} \quad (2-20)$$

$$A = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \quad (2-2\ 2)$$

$$B = \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3 \quad (2-2\ 3)$$

$$\alpha = \frac{2A}{n} \quad (2-2\ 4)$$

$$\beta = \frac{2B}{n} T_3 \quad (2-2\ 5)$$

参考文献、資料

清水貴範，石塚成宏：気温データによる地中 5 c m の地温データの補完方法の検討（2003）

Gaylon S.ampbell：パソコンで学ぶ土壌物理，鹿島出版会（1987）

須藤俊男：粘土鉱物，岩波全書（1953）

八幡敏雄：土壌の物理，東京大学出版会（1975）

鈴鹿市文化振興部文化課：金生水沼沢植物群落 平成 18 年度調査記録

土壌物理用語辞典、養賢堂（2002）

水田土壌の

		ち密度/土壌硬度 (mm)			乾燥密度 (Mg m ⁻³)			固相率 (%)			液相率 (%)		
		平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n
全水田	表層	11.2	4.2	9,635	0.95	0.21	9,635	36.7	8.0	9,635	53.2	10.1	9,635
	25 cm	18.4	4.1	3,697	1.17	0.26	3,697	44.5	9.6	3,697	49.5	10.4	3,697
	50 cm	17.4	4.3	826	1.05	0.31	826	39.6	11.1	826	53.7	10.7	826

水田の主な

		ち密度/土壌硬度 (mm)			乾燥密度 (Mg m ⁻³)			固相率 (%)			液相率 (%)		
		平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n
多湿黒ボク土	表層	12.4	4.0	900	0.79	0.17	900	30.8	7.2	900	58.3	9.6	900
	25 cm	19.1	3.9	312	0.91	0.21	312	35.8	8.4	312	56.4	8.8	312
	50 cm	18.9	3.9	100	0.80	0.27	100	31.4	11.6	100	57.0	8.6	100
黒ボクグライ	表層	9.5	4.5	155	0.82	0.26	155	30.3	7.8	155	61.1	9.2	155
	25 cm	16.1	4.2	61	0.99	0.27	61	38.2	9.2	61	57.3	9.5	61
	50 cm	14.5	4.9	5	0.92	0.26	5	33.8	9.2	5	59.2	7.0	5
灰色台地土	表層	11.6	3.9	280	1.04	0.17	280	40.5	6.9	280	47.9	9.1	280
	25 cm	19.8	3.4	120	1.36	0.18	120	51.2	6.9	120	40.8	8.6	120
	50 cm	18.2	3.8	37	1.40	0.27	37	52.3	10.5	37	44.5	9.0	37
グライ台地土	表層	9.3	4.2	158	0.89	0.24	158	35.9	8.0	158	55.6	7.9	158
	25 cm	18.4	4.5	36	1.19	0.21	36	46.0	7.2	36	49.6	8.0	36
	50 cm	17.1	3.2	8	1.05	0.01	8	37.3		8	61.4		8
黄色土	表層	12.5	3.9	557	1.04	0.20	557	39.9	7.9	557	48.2	10.2	557
	25 cm	19.7	3.8	244	1.28	0.20	244	48.2	8.0	244	45.2	9.2	244
	50 cm	18.3	3.2	46	1.20	0.20	46	44.3	7.9	46	47.0	8.0	46
褐色低地土	表層	11.6	4.4	486	1.01	0.18	486	37.8	7.3	486	51.5	8.8	486
	25 cm	19.8	3.9	164	1.23	0.17	164	46.3	6.3	164	46.9	7.4	164
	50 cm	20.5	3.9	28	1.20	0.18	28	45.7	7.8	28	46.5	7.1	28
灰色低地土	表層	12.2	4.1	3,814	1.04	0.19	3,814	39.4	7.0	3,814	49.9	8.8	3,814
	25 cm	19.2	3.7	1,481	1.27	0.20	1,481	48.1	7.7	1,481	45.4	8.6	1,481
	50 cm	18.6	3.7	299	1.16	0.23	299	44.1	8.2	299	48.7	7.9	299
グライ土	表層	9.3	3.8	2,784	0.90	0.19	2,784	34.7	7.4	2,784	57.2	8.9	2,784
	25 cm	16.5	4.1	1,077	1.13	0.25	1,077	42.9	9.2	1,077	52.7	9.9	1,077
	50 cm	15.3	4.2	244	1.05	0.30	244	39.2	10.5	244	57.2	11.0	244
黒泥土	表層	9.5	3.8	196	0.84	0.18	196	32.4	7.9	196	58.2	9.3	196
	25 cm	15.6	4.6	104	0.89	0.23	104	36.3	10.2	104	57.9	11.1	104
	50 cm	13.6	3.3	32	0.93	0.27	32	36.2	9.8	32	60.4	9.8	32
泥炭土	表層	10.0	3.7	186	0.74	0.21	186	29.1	8.3	186	61.8	9.7	186
	25 cm	14.5	4.1	66	0.70	0.24	66	28.2	8.9	66	67.0	8.9	66
	50 cm	12.3	5.5	16	0.41	0.31	16	17.4	10.7	16	76.2	9.7	16

主な物理性

シルト (%)			粘土 (%)			pF 1.5 体積含水率 (%)			pF 2.7 体積含水率 (%)			飽和透水係数 (cm s ⁻¹)		
平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n
27.7	9.7	9,635	21.9	9.8	9,635	53.5	9.0	9,635	44.2	9.4	9,635	2.9E-02	2.6E-01	9,635
27.5	10.7	3,697	22.5	11.8	3,697	49.4	10.9	3,697	42.7	11.0	3,697	1.3E-02	1.9E-01	3,697
27.5	12.1	826	23.2	14.4	826	53.7	11.2	826	45.5	11.9	826	3.0E-03	9.3E-03	826

土壌群の物理性

シルト (%)			粘土 (%)			pF 1.5 体積含水率 (%)			pF 2.7 体積含水率 (%)			飽和透水係数 (cm s ⁻¹)		
平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n	平均	sd	n
31.0	8.9	900	21.6	8.7	900	59.6	8.1	900	49.3	8.1	900	4.4E-03	1.0E-02	900
29.8	10.7	312	20.4	10.2	312	57.9	9.5	312	50.3	10.3	312	1.6E-03	4.3E-03	312
26.9	13.0	100	17.1	12.8	100	58.9	9.9	100	49.6	10.9	100	2.7E-03	4.5E-03	100
31.1	10.9	155	22.1	10.4	155	61.0	9.7	155	49.9	9.9	155	1.6E-03	4.1E-03	155
30.2	9.6	61	21.3	11.7	61	59.4	9.6	61	49.6	9.3	61	1.2E-03	5.3E-03	61
24.5		5	0.9		5	64.7	3.2	5	56.4	3.0	5	1.2E-03	2.4E-03	5
26.7	8.2	280	22.6	8.4	280	49.6	7.2	280	39.9	9.0	280	1.9E-02	5.4E-02	280
27.8	8.9	120	24.0	10.5	120	41.8	9.0	120	35.9	8.8	120	6.0E-03	1.7E-02	120
28.4	7.5	37	30.1	11.8	37	40.5	5.2	37	39.8	7.4	37	1.5E-05		37
28.5	8.8	158	27.7	9.3	158	53.4	8.1	158	43.5	8.5	158	1.0E-02	2.3E-02	158
28.8	7.9	36	27.9	9.0	36	47.3	9.8	36	41.1	9.7	36	2.1E-04	2.9E-04	36
		8			8	62.2		8	54.3		8	1.3E-05		8
28.6	8.7	557	25.3	10.0	557	49.4	9.6	557	40.8	9.9	557	6.6E-03	1.8E-02	557
28.9	9.1	244	27.3	10.2	244	46.0	8.9	244	41.3	9.3	244	9.9E-04	3.9E-03	244
26.6	8.8	46	30.1	14.9	46	47.9	7.7	46	42.3	9.2	46	4.2E-03	1.2E-02	46
29.0	9.0	486	21.5	8.6	486	51.6	7.5	486	44.3	7.1	486	1.8E-02	1.0E-01	486
29.0	11.9	164	21.3	10.6	164	46.4	8.1	164	42.1	8.6	164	4.4E-03	2.5E-02	164
26.7	6.9	28	20.9	9.1	28	47.5	7.1	28	43.1	7.4	28	2.6E-03	7.3E-03	28
26.6	9.2	3,814	19.8	7.9	3,814	51.1	7.9	3,814	42.2	8.5	3,814	4.1E-02	3.2E-01	3,814
26.4	10.1	1,481	19.7	9.5	1,481	45.8	8.7	1,481	39.7	9.3	1,481	2.6E-02	3.0E-01	1,481
26.0	11.0	299	20.8	11.9	299	49.6	8.4	299	42.0	10.1	299	3.3E-03	8.4E-03	299
27.2	10.9	2,784	23.6	11.8	2,784	56.1	8.9	2,784	46.6	9.9	2,784	3.3E-02	3.1E-01	2,784
27.0	11.7	1,077	25.2	13.9	1,077	52.4	11.5	1,077	45.2	12.5	1,077	7.6E-03	6.7E-02	1,077
29.8	14.4	244	27.0	16.3	244	56.8	12.8	244	49.7	13.9	244	1.3E-03	5.0E-03	244
29.7	9.0	196	27.1	9.4	196	56.6	10.2	196	46.3	10.9	196	1.6E-03	4.8E-03	196
28.5	9.6	104	29.5	12.9	104	60.1	11.3	104	50.8	10.4	104	6.2E-04	1.9E-03	104
24.3	12.7	32	27.6	19.0	32	59.8	12.6	32	39.4	15.2	32	1.6E-02	3.5E-02	32
31.2	8.8	186	26.4	11.6	186	60.7	7.0	186	49.1	6.1	186	3.9E-02	1.4E-01	186
34.5	8.4	66	28.8	17.8	66	66.4	7.1	66	54.2	4.2	66	1.0E-03	2.1E-03	66
35.0	2.8	16	38.6	10.0	16	76.1	6.5	16	59.4		16	2.4E-05		16

水底の熱拡散係数を用いた水温データからの地温推定のための1次回帰式

三重大学大学院生物資源学研究科 岡田 直

はじめに

水環境 → 熱収支が重要
地温 → 測定が困難



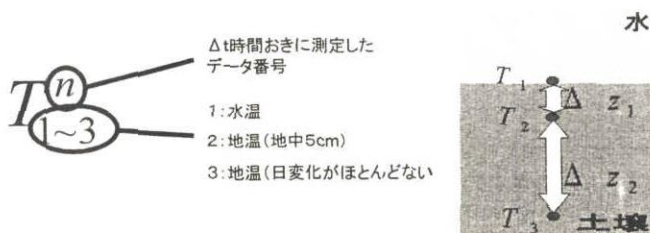
目的

地温を求める各基礎式の関係を吟味し、検討する
差分式 (Campbell) 1次回帰式

基礎式 差分式 (Campbell)

$$\frac{T_2^n - T_2^{n-1}}{\Delta t} = \frac{K_1(T_1^{n-1} - T_2^{n-1})/\Delta z_1 - K_2(T_2^{n-1} - T_3)/\Delta z_2}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)}$$

T : 節点温度 [°C] K : 熱拡散係数 [cm^2/hour]
 Δz_1 : 距離 (節点1~2) [cm] Δz_2 : 距離 (節点2~3) [cm]



基礎式 差分式 (Campbell)

$$\frac{T_2^n - T_2^{n-1}}{\Delta t} = \frac{K_1(T_1^{n-1} - T_2^{n-1})/\Delta z_1 - K_2(T_2^{n-1} - T_3)/\Delta z_2}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)}$$

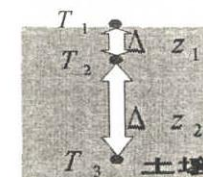


$$\alpha = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_1} \quad \beta = \frac{K}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_2}$$

$$T_2^n - T_2^{n-1} / \Delta t =$$

$$\alpha(T_1 - T_2) - \beta(T_2 - T_3)$$

パラメータ α, β の決定を
物理的にこなう。



基礎式 1次回帰式

$$T_2 = \underline{A}\bar{T}_1 + \underline{B} \quad \bar{T}_1: n \text{ 時間平均の水溫}$$

一定期間の水溫—地溫のデータセット内で関係式を導き、最小2乗法で経験的に A, B, n を決定する。

[気溫データによる地中5cmの地溫データの補完方法の検討(清水、石塚), 1987]

この方法で決定された式を、1次回帰式[経験的]とする。

名前	式の型	性質	パラメータ決定方法	必要なデータ
差分式 (Campbell)	$T_2^n - T_2^{n-1} / \Delta t = \alpha(T_1^n - T_2^n) - \beta(T_2^n - T_3)$	物理的	K などから α, β	水溫の瞬間値 前時間の 地溫、水溫
本論 1次回帰式 [物理的]	$\begin{array}{c} \text{近似} \\ \text{オリジナルの式変形} \\ \downarrow \\ T_2 = \underline{A}\bar{T}_1 + \underline{B} \\ \uparrow \end{array}$	物理的	K などから α, β \downarrow n, A, B	水溫の瞬間値 前 n 時間の 水溫
1次回帰式 [経験的]	$T_2 = \underline{A}\bar{T}_1 + \underline{B}$	経験的	実測データ \downarrow n, A, B	水溫の瞬間値 前数日の 地溫、水溫

差分式 (Campbell) の1次回帰式への近似

両辺の和を求めて、

$$\begin{aligned} T_2^n - T_2^{n-1} &= \alpha(T_1^{n-1} - T_2^{n-1}) - \beta(T_2^{n-1} - T_3) \\ T_2^{n-1} - T_2^{n-2} &= \alpha(T_1^{n-2} - T_2^{n-2}) - \beta(T_2^{n-2} - T_3) \\ T_2^{n-2} - T_2^{n-3} &= \alpha(T_1^{n-3} - T_2^{n-3}) - \beta(T_2^{n-3} - T_3) \\ &\vdots \\ +) T_2^1 - T_2^0 &= \alpha(T_1^0 - T_2^0) - \beta(T_2^0 - T_3) \\ \hline \frac{T_2^n - T_2^0}{n} &= \alpha(\bar{T}_1^n - \bar{T}_2^n) - \beta(\bar{T}_2^n - T_3) \quad \dots \text{①式} \end{aligned}$$

差分式 (Campbell) の1次回帰式への近似

$$\frac{T_2^n - T_2^0}{n} = \alpha(\bar{T}_1^n - \bar{T}_2^n) - \beta(\bar{T}_2^n - T_3) \quad \dots \text{①式}$$



$$\bar{T}_2^n = \frac{T_2^n + T_2^0}{2} \text{ と仮定する。}$$

$$\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right) T_2^n = \left(\frac{1}{n} - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2}\right) T_2^0 + \alpha \bar{T}_1^n + \beta T_3 \quad \dots \text{②式}$$

差分式 (Campbell) の1次回帰式への近似

$$\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right) T_2^n = \left(\frac{1}{n} - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2}\right) T_2^0 + \alpha \bar{T}_1^n + \beta T_3 \dots \textcircled{2} \text{式}$$

この項が0になる n を設定

$$n = \frac{2}{\alpha + \beta}$$

$$T_2^n = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \bar{T}_1 + \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3 \dots \textcircled{3} \text{式}$$

差分式 (Campbell) の1次回帰式への近似

$$T_2^n = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} \bar{T}_1 + \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3 \dots \textcircled{3} \text{式}$$

T_3 として測定期間内の
水温 T_1 の平均値を用い
た。

$$T_2 = A \bar{T}_1 + B$$

\bar{T}_1 : n 時間平均の水温

$n = \frac{2}{\alpha + \beta}$

これを1次回帰式[物理的]

検証場所 金生水(湿地)



沼沢植物群落が存在する。
湿地性、乾地性植物が混
在し、天然記念物に指定
されている。

測定

【測定項目】

- ・水温 ・地温(地中5cm、15cm、30cm、40cm)
- ・土壌三相分布 → K : 熱拡散係数 算出するため
 Δz : 節点距離

【測定期間】

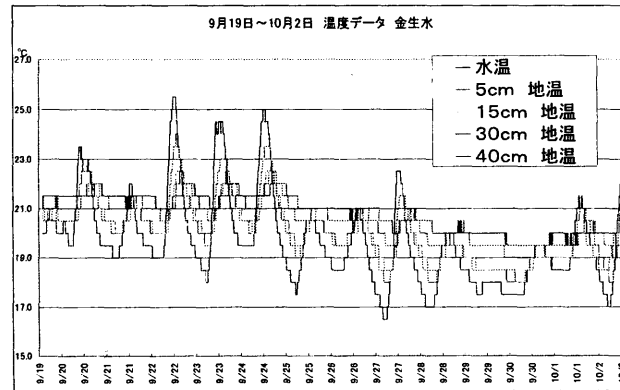
2008年9月19日15:00~2008年10月2日13:30

【測定方法】

水温、地温はデータロガーで10分おきに記録するように
設定

土壌はサンプラーに採土し、炉乾燥後、土壌三相計へ

水温と地温(地中5,15,30,40cm)の日変化



1次回帰式[経験的]

測定期間から開始3日間の地温—水温のデータセット内では、地温と2時間平均の水温に最も高い相関がみられた。

T_1	相関係数 R^2
1時間平均の水温	0.9288
2時間平均の水温	0.9475
3時間平均の水温	0.9293
4時間平均の水温	0.8801

$$T_2 = 0.608\bar{T}_1 + 8.459 \quad \bar{T}_1: 2\text{時間平均の水温}$$

測定結果より導かれた各パラメータ

全質量[g]	炉乾燥後[g]	実容積[cm ³]	水分質量[g]
171.97	133.42	37.90	38.55

T_3 : 平均水温 [°C]	19.7
Δz_1 : 節点距離[cm]	5.00
Δz_2 : 節点距離[cm]	38.93
K : 熱拡散係数[cm ² /h]	25.6
α	0.233
β	0.0300
n	7
A	0.886
B	2.242

地温推定式

差分式 (Campbell)

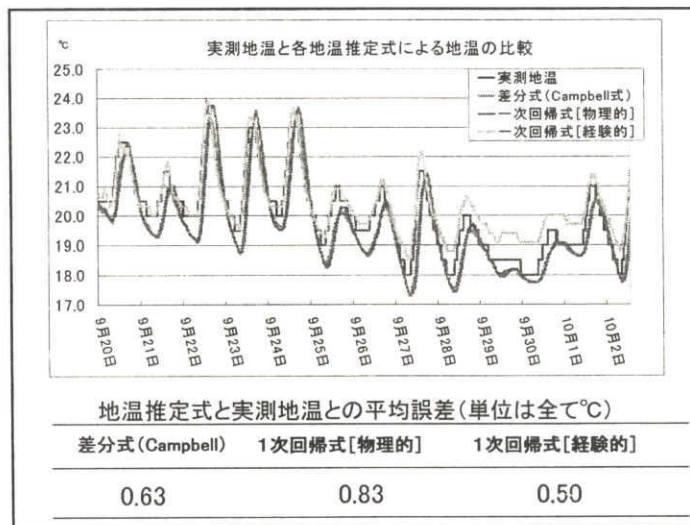
$$T_2^n - T_2^{n-1} = 0.233(T_1 - T_2) - 0.030(T_2 - 19.7)$$

1次回帰式[物理的]

$$T_2 = 0.886\bar{T}_1 + 2.242 \quad \bar{T}_1: 7\text{時間平均の水温}$$

1次回帰式[経験的]

$$T_2 = 0.608\bar{T}_1 + 8.459 \quad \bar{T}_1: 2\text{時間平均の水温}$$



名前	必要なデータ	土壌データ	ピーク温度、発生時間	解析に適した期間 温度変化の適応性
差分式 (Campbell)	水温の瞬間値 前時間の 地温、水温	必要 アリ	温度 Δ 発生時間 \times	2週間以上 大きな温度変化 に対応できる。
本論 1次回帰式 [物理的]	水温の瞬間値 前 n 時間の 水温	必要 アリ	温度 Δ 発生時間 \times	2週間以上 大きな温度変化 に対応できる。
1次回帰式 [経験的]	水温の瞬間値 前数日の 地温、水温	必要 ナシ	温度 \bigcirc 発生時間 \bigcirc	2週間以内 大きな温度変化 に対応できない。

仮定① 節点距離 Δz_1 , Δz_2 と熱拡散係数 K

$$\frac{T_2^n - T_2^{n-1}}{\Delta t} = \frac{(K_1 T_1^{n-1} - T_2^{n-1}) / \Delta z_1 - (K_1 T_2^{n-1} - T_3) / \Delta z_2}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)}$$

節点間1~2、2~3の土壌の物理性は等しいと仮定した。

土壌の不均一性を考慮していないのでは？

仮定① 節点距離 Δz_1 , Δz_2 と熱拡散係数 K

「土壌物理用語辞典」(2002) (P.178、表. 水田土壌の主な物理性)

	固相率[%]	液相率[%]	K : 熱拡散係数[cm ² /h]	Δz_2 [cm]
泥炭土	29.1	61.8	20.90	34.69
黒泥土	32.4	58.2	21.01	34.80
グライ土	34.7	57.2	20.85	34.65
灰色低地土	39.4	49.9	21.43	35.20

表層部分の熱拡散係数 K_1
 深層部分の熱拡散係数 K_2

$\alpha = \frac{K_1}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_1}$
 $\beta = \frac{K_2}{0.5(\Delta z_1 + \Delta z_2)\Delta z_2}$

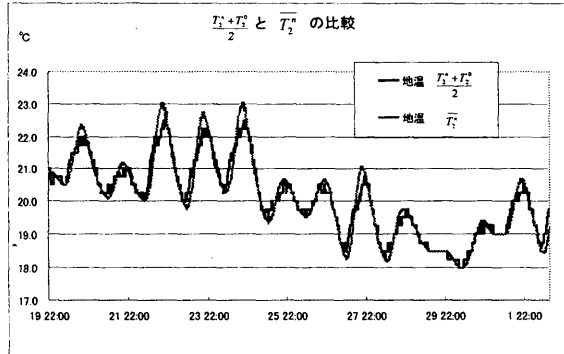
$\Delta z_1 < \Delta z_2$
 影響小

$$A = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)}$$

$$B = \frac{\beta}{\left(\frac{1}{n} + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)} T_3$$

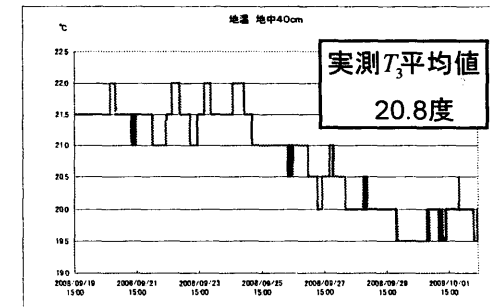
仮定② $\overline{T_2} = \frac{T_2^0 + T_2^n}{2}$ について

$$\overline{T_2^n} = \frac{T_2^0 + T_2^1 + T_2^2 + \dots + T_2^{n-1} + T_2^n}{n} \quad \frac{T_2^0 + T_2^n}{2}$$



仮定③ T_3 として測定期間内の水温 T_1 の平均値

土壌の物理的要素から、 Δz_1 は38.93cmであった。 Δz_1 は5cmであるから、 T_3 は約地中40cmの深さの地温になる。



仮定③ T_3 として測定期間内の水温 T_1 の平均値

実測地温と推定地温の平均誤差

T_3	差分式 (Campbell)	1次回帰式 [物理的]	1次回帰式 [経験的]
平均水温 19.7℃	0.63	0.83	0.50
実測値 20.8℃	0.55	0.77	0.50

ほとんど違いは見られなかった。実際に、土壌の深層の地温を測定する手間を考えると十分有効である。

まとめ

1次回帰式[経験的]と同程度の扱いやすさと差分式(Campbell)と同程度の精度を有した1次回帰式[物理的]を提案できた。

これらの基礎式の関係を吟味した際に導入した仮定や、それに基づく1次回帰式[物理的]による計算結果の妥当性は実測値を用いて検証できた。

金生水

2008/9/20 0:00 ~

2008/10/2 13:30

水温 地温 (5. 15. 30. 40 cm)

データ

[illegible]

2008/09/20 09:30	22.0	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/20 09:40	22.0	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/20 09:50	22.5	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/20 10:00	23.0	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/20 10:10	23.0	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/20 10:20	23.0	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 10:30	23.5	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 10:40	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 10:50	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 11:00	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 11:10	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 11:20	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/20 11:30	23.0	22.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 11:40	23.0	22.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 11:50	23.5	22.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 12:00	23.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 12:10	23.0	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 12:20	23.0	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 12:30	23.0	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 12:40	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 12:50	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 13:00	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 13:10	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 13:20	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 13:30	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 13:40	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 13:50	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 14:00	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 14:10	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 14:20	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 14:30	22.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/20 14:40	22.5	22.5	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 14:50	22.5	22.5	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 15:00	22.5	22.5	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 15:10	22.5	22.5	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 15:20	23.0	22.5	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 15:30	23.0	22.5	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 15:40	23.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 15:50	22.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 16:00	22.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 16:10	22.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 16:20	22.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 16:30	22.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 16:40	22.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 16:50	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 17:00	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 17:10	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 17:20	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 17:30	21.5	22.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 17:40	21.5	22.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 17:50	21.5	22.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 18:00	21.0	22.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/20 18:10	21.0	22.0	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 18:20	21.0	22.0	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 18:30	21.0	22.0	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 18:40	21.0	22.0	21.5	22.0	21.5
2008/09/20 18:50	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0

2008/09/20 19:00	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 19:10	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 19:20	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 19:30	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 19:40	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 19:50	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 20:00	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 20:10	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 20:20	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 20:30	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 20:40	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/20 20:50	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/20 21:00	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/20 21:10	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/20 21:20	20.0	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 21:30	20.0	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 21:40	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 21:50	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 22:00	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 22:10	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 22:20	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 22:30	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 22:40	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 22:50	19.5	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/20 23:00	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 23:10	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 23:20	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 23:30	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 23:40	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/20 23:50	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5

[illegible]

2008/09/21 09:30	20.0	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 09:40	20.0	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 09:50	20.0	20.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 10:00	20.0	20.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 10:10	20.0	20.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 10:20	20.5	20.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 10:30	20.5	20.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/21 10:40	20.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 10:50	20.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 11:00	20.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 11:10	20.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 11:20	20.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 11:30	20.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 11:40	20.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 11:50	20.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 12:00	21.0	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 12:10	21.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 12:20	21.0	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 12:30	21.0	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 12:40	21.5	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 12:50	21.5	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 13:00	21.5	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 13:10	21.5	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 13:20	22.0	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 13:30	22.0	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 13:40	22.0	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/21 13:50	22.0	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 14:00	22.0	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 14:10	22.0	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 14:20	22.0	21.5	21.0	21.0	21.0
2008/09/21 14:30	22.0	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 14:40	22.0	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 14:50	21.5	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 15:00	21.5	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 15:10	21.5	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 15:20	21.5	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/21 15:30	21.5	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 15:40	21.0	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 15:50	21.0	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 16:00	21.0	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 16:10	21.0	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 16:20	21.0	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 16:30	20.5	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 16:40	20.5	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 16:50	20.5	21.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 17:00	20.5	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 17:10	20.5	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 17:20	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 17:30	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 17:40	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 17:50	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 18:00	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 18:10	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 18:20	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 18:30	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 18:40	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 18:50	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5

2008/09/21 19:00	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 19:10	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 19:20	20.0	21.0	21.0	21.5	21.5
2008/09/21 19:30	20.0	21.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/21 19:40	20.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/21 19:50	20.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/21 20:00	20.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/21 20:10	20.0	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 20:20	20.0	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 20:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 20:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 20:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 21:00	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 21:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 21:20	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 21:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 21:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 21:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 22:00	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 22:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 22:20	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 22:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 22:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 22:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 23:00	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 23:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 23:20	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 23:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 23:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/21 23:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.5

[illegible]

2008/09/22 09:30	21.5	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/22 09:40	22.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/22 09:50	22.0	21.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/22 10:00	22.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/22 10:10	22.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/22 10:20	23.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/22 10:30	23.0	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/22 10:40	23.5	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/22 10:50	23.5	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/22 11:00	24.0	22.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/22 11:10	24.0	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/22 11:20	24.5	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/22 11:30	24.5	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/22 11:40	24.5	22.5	21.0	21.0	21.0
2008/09/22 11:50	24.5	22.5	21.0	21.0	21.0
2008/09/22 12:00	25.0	22.5	21.0	21.0	21.0
2008/09/22 12:10	25.0	22.5	21.5	21.0	21.0
2008/09/22 12:20	25.0	23.0	21.5	21.0	21.0
2008/09/22 12:30	25.0	23.0	21.5	21.5	21.0
2008/09/22 12:40	25.5	23.0	21.5	21.5	21.0
2008/09/22 12:50	25.5	23.0	21.5	21.5	21.0
2008/09/22 13:00	25.5	23.5	21.5	21.5	21.0
2008/09/22 13:10	25.5	23.5	22.0	21.5	21.0
2008/09/22 13:20	25.5	23.5	22.0	21.5	21.0
2008/09/22 13:30	25.5	23.5	22.0	21.5	21.0
2008/09/22 13:40	25.5	23.5	22.0	21.5	21.0
2008/09/22 13:50	25.5	23.5	22.0	21.5	21.5
2008/09/22 14:00	25.5	23.5	22.0	21.5	21.5
2008/09/22 14:10	25.5	24.0	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 14:20	25.0	24.0	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 14:30	25.0	24.0	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 14:40	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 14:50	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 15:00	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 15:10	24.0	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 15:20	24.0	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 15:30	23.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 15:40	23.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 15:50	23.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 16:00	23.0	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 16:10	23.0	23.0	22.5	22.0	21.5
2008/09/22 16:20	23.0	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 16:30	23.0	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 16:40	23.0	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 16:50	22.5	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 17:00	22.5	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 17:10	22.5	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 17:20	22.5	23.0	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 17:30	22.0	22.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 17:40	22.0	22.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 17:50	21.5	22.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/22 18:00	21.5	22.5	22.0	22.5	21.5
2008/09/22 18:10	21.5	22.5	22.0	22.5	22.0
2008/09/22 18:20	21.5	22.5	22.0	22.5	22.0
2008/09/22 18:30	21.0	22.5	22.0	22.5	22.0
2008/09/22 18:40	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/22 18:50	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0

2008/09/22 19:00	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/22 19:10	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/22 19:20	20.5	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/22 19:30	20.5	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/22 19:40	20.5	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/22 19:50	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 20:00	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 20:10	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 20:20	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 20:30	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 20:40	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 20:50	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 21:00	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 21:10	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 21:20	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 21:30	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 21:40	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 21:50	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/22 22:00	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/22 22:10	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/22 22:20	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/22 22:30	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/22 22:40	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/22 22:50	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/22 23:00	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/22 23:10	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/22 23:20	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/22 23:30	19.5	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/22 23:40	19.5	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/22 23:50	19.5	20.5	21.0	21.5	22.0

2008/09/23 00:00	19.5	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 00:10	19.5	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/23 00:20	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 00:30	19.0	20.5	21.0	21.5	21.5
2008/09/23 00:40	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 00:50	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 01:00	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 01:10	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 01:20	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 01:30	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 01:40	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 01:50	19.0	20.5	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 02:00	19.0	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 02:10	19.0	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 02:20	19.0	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 02:30	19.0	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/23 02:40	19.0	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 02:50	19.0	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 03:00	19.0	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 03:10	19.0	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 03:20	19.0	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 03:30	19.0	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 03:40	18.5	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 03:50	18.5	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/23 04:00	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 04:10	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 04:20	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 04:30	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 04:40	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 04:50	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 05:00	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 05:10	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 05:20	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 05:30	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 05:40	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 05:50	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 06:00	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 06:10	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 06:20	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 06:30	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 06:40	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 06:50	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 07:00	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/23 07:10	18.0	19.5	20.0	20.5	21.5
2008/09/23 07:20	18.5	19.5	20.0	20.5	21.5
2008/09/23 07:30	18.5	19.5	20.0	20.5	21.5
2008/09/23 07:40	18.5	19.5	20.0	20.5	21.5
2008/09/23 07:50	18.5	19.5	20.0	20.5	21.5
2008/09/23 08:00	19.0	19.5	20.0	20.5	21.5
2008/09/23 08:10	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 08:20	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 08:30	19.5	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 08:40	19.5	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 08:50	20.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 09:00	20.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 09:10	20.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 09:20	20.5	20.0	20.0	20.5	21.0

2008/09/23 09:30	21.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 09:40	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 09:50	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 10:00	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 10:10	21.5	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 10:20	22.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 10:30	22.5	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 10:40	23.0	21.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/23 10:50	23.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/23 11:00	23.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/23 11:10	23.5	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/23 11:20	24.0	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/23 11:30	24.0	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/23 11:40	24.5	21.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/23 11:50	24.5	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 12:00	24.5	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 12:10	24.5	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 12:20	24.0	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 12:30	24.0	22.0	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 12:40	24.0	22.5	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 12:50	24.0	22.5	21.0	21.0	21.0
2008/09/23 13:00	24.0	22.5	21.5	21.0	21.0
2008/09/23 13:10	24.5	22.5	21.5	21.5	21.0
2008/09/23 13:20	24.5	22.5	21.5	21.5	21.0
2008/09/23 13:30	24.5	22.5	21.5	21.5	21.0
2008/09/23 13:40	24.5	22.5	21.5	21.5	21.0
2008/09/23 13:50	24.5	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/23 14:00	24.5	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/23 14:10	24.5	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/23 14:20	24.5	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/23 14:30	24.0	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/23 14:40	24.5	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/23 14:50	24.5	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/23 15:00	24.5	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/23 15:10	24.5	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/23 15:20	24.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 15:30	24.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 15:40	24.0	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 15:50	24.0	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 16:00	24.0	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 16:10	24.0	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 16:20	23.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 16:30	23.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 16:40	23.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 16:50	23.0	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 17:00	23.0	23.0	22.5	22.0	21.5
2008/09/23 17:10	23.0	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 17:20	23.0	23.0	22.5	22.0	21.5
2008/09/23 17:30	22.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 17:40	22.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 17:50	22.5	23.0	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 18:00	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 18:10	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 18:20	22.0	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 18:30	21.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 18:40	21.5	22.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/23 18:50	21.5	22.5	22.0	22.0	21.5

2008/09/23 19:00	21.5	22.5	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 19:10	21.5	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 19:20	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 19:30	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 19:40	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 19:50	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 20:00	21.0	22.0	22.0	22.0	22.0
2008/09/23 20:10	21.0	22.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 20:20	20.5	22.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 20:30	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 20:40	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 20:50	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 21:00	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 21:10	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 21:20	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 21:30	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 21:40	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 21:50	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 22:00	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 22:10	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 22:20	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/23 22:30	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/23 22:40	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/23 22:50	20.0	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/23 23:00	20.0	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 23:10	20.0	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 23:20	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 23:30	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 23:40	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0
2008/09/23 23:50	19.5	21.0	21.0	21.5	22.0

[illegible]

2008/09/24 09:30	21.5	20.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 09:40	21.5	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 09:50	22.0	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 10:00	22.0	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 10:10	22.0	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 10:20	22.5	21.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 10:30	22.5	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 10:40	22.5	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 10:50	23.0	21.5	20.5	21.0	21.5
2008/09/24 11:00	23.0	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 11:10	23.5	21.5	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 11:20	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 11:30	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 11:40	23.5	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 11:50	24.0	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 12:00	24.0	22.0	21.0	21.0	21.5
2008/09/24 12:10	24.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 12:20	24.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 12:30	24.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 12:40	24.5	22.5	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 12:50	24.5	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 13:00	25.0	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 13:10	25.0	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 13:20	25.0	23.0	21.5	21.5	21.5
2008/09/24 13:30	25.0	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/24 13:40	25.0	23.0	22.0	21.5	21.5
2008/09/24 13:50	25.0	23.5	22.0	21.5	21.5
2008/09/24 14:00	25.0	23.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/24 14:10	25.0	23.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/24 14:20	24.5	23.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/24 14:30	24.5	23.5	22.0	22.0	21.5
2008/09/24 14:40	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 14:50	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 15:00	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 15:10	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 15:20	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 15:30	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 15:40	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 15:50	24.5	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 16:00	24.0	23.5	22.5	22.0	21.5
2008/09/24 16:10	24.0	23.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/24 16:20	24.0	23.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/24 16:30	24.0	23.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/24 16:40	23.5	23.5	22.5	22.5	21.5
2008/09/24 16:50	23.5	23.5	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 17:00	23.0	23.5	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 17:10	23.0	23.0	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 17:20	23.0	23.0	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 17:30	22.5	23.0	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 17:40	22.5	23.0	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 17:50	22.5	23.0	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 18:00	22.0	23.0	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 18:10	22.0	22.5	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 18:20	22.0	22.5	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 18:30	21.5	22.5	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 18:40	21.5	22.5	22.5	22.5	22.0
2008/09/24 18:50	21.5	22.5	22.0	22.5	22.0

2008/09/24 19:00	21.5	22.5	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 19:10	21.0	22.0	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 19:20	21.0	22.0	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 19:30	21.0	22.0	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 19:40	21.0	22.0	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 19:50	20.5	22.0	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 20:00	20.5	22.0	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 20:10	20.5	21.5	22.0	22.5	22.0
2008/09/24 20:20	20.5	21.5	22.0	22.0	22.0
2008/09/24 20:30	20.5	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 20:40	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 20:50	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 21:00	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 21:10	20.0	21.5	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 21:20	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 21:30	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 21:40	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 21:50	20.0	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 22:00	19.5	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 22:10	19.5	21.0	21.5	22.0	22.0
2008/09/24 22:20	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/24 22:30	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/24 22:40	19.5	21.0	21.0	22.0	22.0
2008/09/24 22:50	19.5	20.5	21.0	22.0	22.0
2008/09/24 23:00	19.5	20.5	21.0	22.0	22.0
2008/09/24 23:10	19.5	20.5	21.0	22.0	22.0
2008/09/24 23:20	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/24 23:30	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/24 23:40	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/24 23:50	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0

2008/09/25 00:00	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/25 00:10	19.0	20.5	21.0	21.5	22.0
2008/09/25 00:20	19.0	20.5	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 00:30	19.0	20.5	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 00:40	19.0	20.5	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 00:50	19.0	20.5	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 01:00	19.0	20.0	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 01:10	19.0	20.0	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 01:20	19.0	20.0	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 01:30	18.5	20.0	20.5	21.5	22.0
2008/09/25 01:40	18.5	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/25 01:50	18.5	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/25 02:00	18.5	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/25 02:10	18.5	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/25 02:20	18.5	20.0	20.5	21.5	21.5
2008/09/25 02:30	18.5	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/25 02:40	18.5	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/25 02:50	18.5	20.0	20.5	21.0	21.5
2008/09/25 03:00	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 03:10	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 03:20	18.5	20.0	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 03:30	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 03:40	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 03:50	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 04:00	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 04:10	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 04:20	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 04:30	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 04:40	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 04:50	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 05:00	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 05:10	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 05:20	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 05:30	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 05:40	18.0	19.5	20.0	21.0	21.5
2008/09/25 05:50	18.0	19.5	19.5	21.0	21.5
2008/09/25 06:00	18.0	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 06:10	17.5	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 06:20	17.5	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 06:30	17.5	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 06:40	17.5	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 06:50	17.5	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 07:00	17.5	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 07:10	18.0	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 07:20	18.0	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 07:30	18.0	19.0	19.5	20.5	21.5
2008/09/25 07:40	18.0	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 07:50	18.0	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 08:00	18.0	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 08:10	18.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 08:20	18.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 08:30	18.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 08:40	18.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 08:50	18.5	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 09:00	18.5	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 09:10	18.5	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/25 09:20	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0

[illegible]

2008/09/25 19:00	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 19:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 19:20	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 19:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 19:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 19:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 20:00	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 20:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 20:20	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 20:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 20:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 20:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 21:00	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 21:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 21:20	19.5	20.5	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 21:30	19.5	20.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/25 21:40	19.5	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 21:50	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 22:00	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 22:10	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 22:20	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 22:30	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 22:40	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/25 22:50	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0

[illegible]

2008/09/26 08:30	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 08:40	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 08:50	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 09:00	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 09:10	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 09:20	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 09:30	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 09:40	19.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 09:50	19.0	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 10:00	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 10:10	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 10:20	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 10:30	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 10:40	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 10:50	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 11:00	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 11:10	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 11:20	19.5	20.0	19.5	20.5	20.5
2008/09/26 11:30	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 11:40	19.5	20.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/26 11:50	19.5	20.0	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 12:00	20.0	20.0	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 12:10	20.0	20.0	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 12:20	20.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 12:30	20.0	20.0	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 12:40	20.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 12:50	20.5	20.0	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 13:00	20.0	20.0	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 13:10	20.0	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 13:20	20.0	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 13:30	20.0	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 13:40	20.0	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 13:50	20.5	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 14:00	20.5	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 14:10	20.5	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 14:20	20.5	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 14:30	20.5	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 14:40	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 14:50	21.0	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 15:00	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 15:10	21.0	20.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/26 15:20	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 15:30	21.0	20.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 15:40	21.0	20.5	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 15:50	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 16:00	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 16:10	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 16:20	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 16:30	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 16:40	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 16:50	21.0	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 17:00	20.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 17:10	20.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 17:20	20.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 17:30	20.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 17:40	20.5	21.0	20.5	20.5	21.0
2008/09/26 17:50	20.5	21.0	20.5	20.5	21.0

2008/09/26 18:00	20.5	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 18:10	20.5	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 18:20	20.0	21.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 18:30	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 18:40	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 18:50	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 19:00	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 19:10	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 19:20	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 19:30	20.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 19:40	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 19:50	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 20:00	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 20:10	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 20:20	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 20:30	19.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 20:40	19.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 20:50	19.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/26 21:00	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/26 21:10	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/26 21:20	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/26 21:30	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 21:40	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 21:50	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 22:00	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 22:10	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 22:20	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 22:30	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 22:40	18.5	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 22:50	18.5	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 23:00	18.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 23:10	18.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 23:20	18.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 23:30	18.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 23:40	18.0	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/26 23:50	18.0	19.5	19.5	20.5	21.0

2008/09/27 00:00	18.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 00:10	18.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 00:20	18.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 00:30	18.0	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 00:40	17.5	19.5	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 00:50	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 01:00	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 01:10	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 01:20	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 01:30	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 01:40	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 01:50	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 02:00	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 02:10	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 02:20	17.5	19.0	19.5	20.5	21.0
2008/09/27 02:30	17.5	19.0	19.5	20.0	21.0
2008/09/27 02:40	17.5	19.0	19.0	20.0	21.0
2008/09/27 02:50	17.5	18.5	19.0	20.0	21.0
2008/09/27 03:00	17.5	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 03:10	17.5	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 03:20	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 03:30	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 03:40	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 03:50	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 04:00	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 04:10	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 04:20	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 04:30	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 04:40	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 04:50	17.0	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 05:00	16.5	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 05:10	16.5	18.5	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 05:20	16.5	18.0	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 05:30	16.5	18.0	19.0	20.0	20.5
2008/09/27 05:40	16.5	18.0	18.5	20.0	20.5
2008/09/27 05:50	16.5	18.0	18.5	20.0	20.5
2008/09/27 06:00	16.5	18.0	18.5	20.0	20.5
2008/09/27 06:10	16.5	18.0	18.5	20.0	20.5
2008/09/27 06:20	16.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 06:30	16.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 06:40	16.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 06:50	16.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 07:00	16.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 07:10	16.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 07:20	17.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 07:30	17.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 07:40	17.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 07:50	17.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 08:00	17.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 08:10	17.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 08:20	17.5	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 08:30	18.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 08:40	18.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 08:50	18.0	18.0	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 09:00	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 09:10	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 09:20	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5

2008/09/27 09:30	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 09:40	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 09:50	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 10:00	18.5	18.5	18.5	19.5	20.5
2008/09/27 10:10	18.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/27 10:20	19.0	19.0	18.5	19.5	20.0
2008/09/27 10:30	19.0	19.0	18.5	19.5	20.0
2008/09/27 10:40	19.0	19.0	18.5	19.5	20.0
2008/09/27 10:50	19.5	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 11:00	20.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 11:10	20.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 11:20	20.5	19.5	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 11:30	21.0	19.5	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 11:40	21.0	19.5	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 11:50	21.5	20.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 12:00	21.5	20.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/27 12:10	22.0	20.0	19.5	19.5	20.0
2008/09/27 12:20	22.0	20.5	19.5	19.5	20.0
2008/09/27 12:30	22.0	20.5	19.5	19.5	20.0
2008/09/27 12:40	22.5	20.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/27 12:50	22.5	20.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/27 13:00	22.5	21.0	19.5	20.0	20.0
2008/09/27 13:10	22.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/09/27 13:20	22.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/09/27 13:30	22.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/09/27 13:40	22.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/09/27 13:50	22.5	21.5	20.0	20.0	20.5
2008/09/27 14:00	22.5	21.5	20.0	20.0	20.5
2008/09/27 14:10	22.5	21.5	20.5	20.0	20.5
2008/09/27 14:20	22.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 14:30	22.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 14:40	22.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 14:50	22.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 15:00	22.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 15:10	22.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 15:20	22.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 15:30	22.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 15:40	22.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 15:50	21.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 16:00	21.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 16:10	21.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 16:20	21.5	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 16:30	21.0	21.5	20.5	20.5	20.5
2008/09/27 16:40	21.0	21.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 16:50	21.0	21.5	21.0	21.0	20.5
2008/09/27 17:00	20.5	21.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 17:10	20.5	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 17:20	20.5	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 17:30	20.5	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 17:40	20.0	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 17:50	20.0	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 18:00	20.0	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 18:10	20.0	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 18:20	20.0	21.0	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 18:30	20.0	20.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 18:40	19.5	20.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 18:50	19.5	20.5	20.5	21.0	20.5

2008/09/27 19:00	19.5	20.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 19:10	19.5	20.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 19:20	19.5	20.5	20.5	21.0	20.5
2008/09/27 19:30	19.5	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/27 19:40	19.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/27 19:50	19.0	20.5	20.5	21.0	21.0
2008/09/27 20:00	19.0	20.0	20.5	21.0	21.0
2008/09/27 20:10	19.0	20.0	20.0	21.0	21.0
2008/09/27 20:20	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 20:30	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 20:40	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 20:50	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 21:00	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 21:10	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 21:20	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 21:30	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 21:40	19.0	20.0	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 21:50	18.5	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 22:00	18.5	19.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/27 22:10	18.5	19.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/27 22:20	18.5	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 22:30	18.5	19.5	20.0	20.5	20.5
2008/09/27 22:40	18.5	19.5	20.0	20.5	21.0
2008/09/27 22:50	18.5	19.5	19.5	20.5	20.5
2008/09/27 23:00	18.5	19.5	19.5	20.5	20.5
2008/09/27 23:10	18.5	19.5	19.5	20.5	20.5
2008/09/27 23:20	18.5	19.5	19.5	20.5	20.5
2008/09/27 23:30	18.5	19.5	19.5	20.5	20.5
2008/09/27 23:40	18.0	19.5	19.5	20.5	20.5
2008/09/27 23:50	18.0	19.5	19.5	20.5	20.5

[illegible]

[illegible]

2008/09/28 19:00	19.5	20.0	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 19:10	19.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 19:20	19.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 19:30	19.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 19:40	19.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 19:50	19.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 20:00	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 20:10	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 20:20	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 20:30	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 20:40	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 20:50	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 21:00	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 21:10	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 21:20	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 21:30	19.0	19.5	19.5	20.0	20.5
2008/09/28 21:40	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 21:50	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 22:00	19.0	19.5	19.5	20.0	20.5
2008/09/28 22:10	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 22:20	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 22:30	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 22:40	19.0	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 22:50	18.5	19.5	19.5	20.0	20.5
2008/09/28 23:00	18.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 23:10	18.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 23:20	18.5	19.5	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 23:30	18.5	19.5	19.5	20.0	20.5
2008/09/28 23:40	18.5	19.0	19.5	20.0	20.0
2008/09/28 23:50	18.5	19.0	19.5	20.0	20.0

[illegible]

[illegible]

2008/09/29 19:00	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 19:10	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 19:20	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 19:30	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 19:40	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 19:50	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 20:00	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 20:10	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 20:20	18.0	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 20:30	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 20:40	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 20:50	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 21:00	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 21:10	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 21:20	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 21:30	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 21:40	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 21:50	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 22:00	17.5	18.5	18.5	19.5	20.0
2008/09/29 22:10	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 22:20	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 22:30	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 22:40	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 22:50	17.5	18.5	18.5	19.0	19.5
2008/09/29 23:00	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 23:10	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 23:20	17.5	18.5	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 23:30	17.5	18.0	18.5	19.0	20.0
2008/09/29 23:40	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5
2008/09/29 23:50	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5

[illegible]

[illegible]

2008/09/30 19:00	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 19:10	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 19:20	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 19:30	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 19:40	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 19:50	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 20:00	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 20:10	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 20:20	19.0	19.5	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 20:30	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 20:40	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 20:50	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 21:00	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 21:10	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 21:20	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 21:30	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 21:40	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 21:50	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 22:00	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 22:10	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 22:20	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 22:30	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/30 22:40	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 22:50	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 23:00	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/30 23:10	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/30 23:20	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/30 23:30	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/09/30 23:40	18.5	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/09/30 23:50	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0

[illegible]

2008/10/01 09:30	18.5	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/10/01 09:40	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/10/01 09:50	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/10/01 10:00	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/10/01 10:10	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/10/01 10:20	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/10/01 10:30	19.0	19.0	19.0	19.5	20.0
2008/10/01 10:40	19.0	19.0	19.0	19.5	19.5
2008/10/01 10:50	19.0	19.0	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 11:00	19.5	19.0	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 11:10	19.5	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 11:20	19.5	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 11:30	19.5	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 11:40	20.0	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 11:50	20.0	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 12:00	20.0	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 12:10	20.0	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 12:20	20.0	19.5	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 12:30	20.5	20.0	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 12:40	20.5	20.0	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 12:50	20.5	20.0	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 13:00	20.5	20.0	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 13:10	20.5	20.0	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 13:20	21.0	20.0	20.0	19.5	19.5
2008/10/01 13:30	21.0	20.0	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 13:40	21.0	20.5	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 13:50	21.0	20.5	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 14:00	21.0	20.5	20.0	19.5	20.0
2008/10/01 14:10	21.0	20.5	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 14:20	21.5	20.5	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 14:30	21.5	20.5	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 14:40	21.5	20.5	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 14:50	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 15:00	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 15:10	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 15:20	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 15:30	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 15:40	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 15:50	21.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 16:00	21.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 16:10	21.5	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 16:20	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 16:30	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 16:40	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 16:50	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 17:00	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 17:10	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
2008/10/01 17:20	21.0	21.0	20.0	20.5	20.0
2008/10/01 17:30	20.5	21.0	20.0	20.5	20.0
2008/10/01 17:40	20.5	21.0	20.0	20.5	20.0
2008/10/01 17:50	20.5	21.0	20.0	20.5	20.0
2008/10/01 18:00	20.5	21.0	20.0	20.5	20.0
2008/10/01 18:10	20.5	21.0	20.0	20.5	20.0
2008/10/01 18:20	20.5	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 18:30	20.5	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 18:40	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 18:50	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0

2008/10/01 19:00	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 19:10	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 19:20	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 19:30	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 19:40	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 19:50	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 20:00	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 20:10	20.0	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 20:20	19.5	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 20:30	19.5	20.5	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 20:40	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 20:50	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 21:00	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 21:10	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 21:20	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 21:30	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 21:40	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 21:50	19.5	20.0	19.5	20.5	20.0
2008/10/01 22:00	19.0	20.0	19.0	20.5	20.0
2008/10/01 22:10	19.0	20.0	19.0	20.5	20.0
2008/10/01 22:20	19.0	20.0	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 22:30	19.0	20.0	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 22:40	19.0	20.0	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 22:50	19.0	19.5	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 23:00	19.0	19.5	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 23:10	19.0	19.5	19.0	20.0	20.5
2008/10/01 23:20	19.0	19.5	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 23:30	19.0	19.5	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 23:40	19.0	19.5	19.0	20.0	20.0
2008/10/01 23:50	18.5	19.5	19.0	20.0	20.0

[illegible]

2008/10/02 09:30	18.5	18.5	20.0	19.0	20.0
2008/10/02 09:40	19.0	18.5	20.0	19.0	20.0
2008/10/02 09:50	19.0	18.5	20.0	19.0	20.0
2008/10/02 10:00	19.0	19.0	20.5	19.0	20.0
2008/10/02 10:10	19.5	19.0	20.5	19.0	19.5
2008/10/02 10:20	19.5	19.0	20.5	19.0	20.0
2008/10/02 10:30	20.0	19.0	20.5	19.0	19.5
2008/10/02 10:40	20.0	19.0	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 10:50	20.0	19.5	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 11:00	20.5	19.5	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 11:10	20.5	19.5	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 11:20	20.5	19.5	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 11:30	20.5	20.0	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 11:40	21.0	20.0	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 11:50	21.0	20.0	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 12:00	21.0	20.0	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 12:10	21.5	20.5	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 12:20	21.5	20.5	20.5	19.5	19.5
2008/10/02 12:30	21.5	20.5	21.0	19.5	19.5
2008/10/02 12:40	21.5	20.5	21.0	19.5	19.5
2008/10/02 12:50	22.0	21.0	21.0	19.5	19.5
2008/10/02 13:00	22.0	21.0	21.0	19.5	20.0
2008/10/02 13:10	22.0	21.0	21.0	19.5	20.0
2008/10/02 13:20	22.0	21.0	21.0	20.0	20.0
2008/10/02 13:30	22.0	21.5	20.5	20.0	20.0

金生水

2008/9/19 15:00 u

2008/10/3 6:00

実測地温・実測水温

各地温推定式による地温

記録日時	水温(°C)	地温(°C)	Campbell式	次回帰式[物理的]	次回帰式[経験的]
2008/09/19 15:00	20.0	21.0			
2008/09/19 15:10	20.0	21.0			
2008/09/19 15:20	20.0	21.0			
2008/09/19 15:30	20.0	21.0			
2008/09/19 15:40	20.0	21.0			
2008/09/19 15:50	20.0	21.0			
2008/09/19 16:00	20.0	21.0	20.73		
2008/09/19 16:10	20.0	21.0	20.73		
2008/09/19 16:20	20.0	20.5	20.73		
2008/09/19 16:30	20.0	20.5	20.73		
2008/09/19 16:40	20.0	20.5	20.73		
2008/09/19 16:50	20.0	20.5	20.73		
2008/09/19 17:00	20.0	20.5	20.53		
2008/09/19 17:10	20.0	20.5	20.53		
2008/09/19 17:20	20.5	20.5	20.53		
2008/09/19 17:30	20.5	20.5	20.53		
2008/09/19 17:40	20.5	20.5	20.53		
2008/09/19 17:50	20.5	20.5	20.53		
2008/09/19 18:00	20.5	21.0	20.38		
2008/09/19 18:10	20.5	21.0	20.38		
2008/09/19 18:20	20.5	21.0	20.50		
2008/09/19 18:30	20.5	21.0	20.50		
2008/09/19 18:40	20.5	21.0	20.50		
2008/09/19 18:50	21.0	21.0	20.50		
2008/09/19 19:00	21.0	21.0	20.39		
2008/09/19 19:10	21.0	21.0	20.39		
2008/09/19 19:20	21.0	21.0	20.47		
2008/09/19 19:30	21.0	21.0	20.47		
2008/09/19 19:40	21.0	21.0	20.47		
2008/09/19 19:50	21.0	21.0	20.59		
2008/09/19 20:00	21.0	21.0	20.51		
2008/09/19 20:10	21.0	21.0	20.51		
2008/09/19 20:20	20.5	21.0	20.57		
2008/09/19 20:30	20.5	21.0	20.57		
2008/09/19 20:40	20.5	21.0	20.57		
2008/09/19 20:50	20.5	21.0	20.66		
2008/09/19 21:00	20.5	21.0	20.60		
2008/09/19 21:10	20.5	21.0	20.60		
2008/09/19 21:20	20.5	21.0	20.53		
2008/09/19 21:30	20.5	21.0	20.53		
2008/09/19 21:40	20.5	21.0	20.53		
2008/09/19 21:50	20.5	21.0	20.59		
2008/09/19 22:00	20.5	21.0	20.55	20.35	
2008/09/19 22:10	20.5	21.0	20.55	20.35	
2008/09/19 22:20	20.5	21.0	20.50	20.35	
2008/09/19 22:30	20.0	21.0	20.50	20.35	
2008/09/19 22:40	20.0	21.0	20.50	20.35	
2008/09/19 22:50	20.0	21.0	20.54	20.41	
2008/09/19 23:00	20.0	21.0	20.51	20.41	
2008/09/19 23:10	20.0	21.0	20.51	20.41	
2008/09/19 23:20	20.0	20.5	20.47	20.41	
2008/09/19 23:30	20.0	20.5	20.36	20.35	
2008/09/19 23:40	20.0	20.5	20.36	20.35	
2008/09/19 23:50	20.0	20.5	20.39	20.41	
2008/09/20 00:00	20.0	20.5	20.37	20.41	20.78
2008/09/20 00:10	20.0	20.5	20.37	20.41	20.78

2008/09/20 00:20	20.0	20.5	20.34	20.41	20.78
2008/09/20 00:30	20.0	20.5	20.25	20.35	20.62
2008/09/20 00:40	20.0	20.5	20.25	20.35	20.62
2008/09/20 00:50	20.0	20.5	20.28	20.41	20.62
2008/09/20 01:00	20.0	20.5	20.26	20.41	20.62
2008/09/20 01:10	20.0	20.5	20.26	20.41	20.62
2008/09/20 01:20	20.0	20.5	20.24	20.35	20.62
2008/09/20 01:30	20.0	20.5	20.18	20.28	20.62
2008/09/20 01:40	20.0	20.5	20.18	20.28	20.62
2008/09/20 01:50	20.0	20.5	20.20	20.35	20.62
2008/09/20 02:00	20.0	20.5	20.18	20.35	20.62
2008/09/20 02:10	20.5	20.5	20.18	20.35	20.62
2008/09/20 02:20	20.5	20.5	20.17	20.28	20.62
2008/09/20 02:30	20.5	20.5	20.12	20.22	20.62
2008/09/20 02:40	20.5	20.5	20.12	20.22	20.62
2008/09/20 02:50	20.5	20.5	20.14	20.22	20.62
2008/09/20 03:00	20.5	20.5	20.13	20.22	20.62
2008/09/20 03:10	20.5	20.5	20.24	20.28	20.78
2008/09/20 03:20	20.0	20.5	20.23	20.22	20.78
2008/09/20 03:30	20.0	20.5	20.20	20.16	20.78
2008/09/20 03:40	20.0	20.5	20.20	20.16	20.78
2008/09/20 03:50	20.0	20.5	20.21	20.16	20.78
2008/09/20 04:00	20.0	20.5	20.20	20.16	20.78
2008/09/20 04:10	20.0	20.5	20.29	20.22	20.93
2008/09/20 04:20	20.0	20.5	20.16	20.16	20.78
2008/09/20 04:30	20.0	20.5	20.14	20.09	20.78
2008/09/20 04:40	20.0	20.5	20.14	20.09	20.78
2008/09/20 04:50	19.5	20.5	20.14	20.09	20.78
2008/09/20 05:00	19.5	20.5	20.14	20.09	20.78
2008/09/20 05:10	19.5	20.5	20.20	20.16	20.78
2008/09/20 05:20	19.5	20.5	20.11	20.09	20.62
2008/09/20 05:30	19.5	20.5	20.09	20.03	20.62
2008/09/20 05:40	19.5	20.5	20.09	20.03	20.62
2008/09/20 05:50	19.5	20.5	19.98	19.97	20.47
2008/09/20 06:00	19.5	20.5	19.98	19.97	20.47
2008/09/20 06:10	19.5	20.5	20.02	20.03	20.47
2008/09/20 06:20	19.5	20.5	19.96	19.97	20.47
2008/09/20 06:30	19.5	20.5	19.94	19.97	20.47
2008/09/20 06:40	19.5	20.5	19.94	19.97	20.47
2008/09/20 06:50	19.5	20.5	19.86	19.90	20.32
2008/09/20 07:00	19.5	20.5	19.86	19.90	20.32
2008/09/20 07:10	19.5	20.5	19.89	19.97	20.32
2008/09/20 07:20	19.5	20.5	19.84	19.90	20.32
2008/09/20 07:30	20.0	20.5	19.83	19.90	20.32
2008/09/20 07:40	20.0	20.5	19.83	19.90	20.32
2008/09/20 07:50	20.0	20.5	19.77	19.84	20.32
2008/09/20 08:00	20.5	20.5	19.77	19.84	20.32
2008/09/20 08:10	20.5	20.5	19.79	19.90	20.32
2008/09/20 08:20	20.5	20.5	19.76	19.84	20.32
2008/09/20 08:30	21.0	20.5	19.87	19.90	20.47
2008/09/20 08:40	21.0	20.5	19.87	19.90	20.47
2008/09/20 08:50	21.0	20.5	19.82	19.84	20.47
2008/09/20 09:00	21.0	21.0	19.94	19.90	20.62
2008/09/20 09:10	21.5	21.0	19.96	19.97	20.62
2008/09/20 09:20	21.5	21.0	19.93	19.90	20.62
2008/09/20 09:30	22.0	21.0	20.13	20.03	20.93
2008/09/20 09:40	22.0	21.0	20.13	20.03	20.93

2008/09/20 09:50	22.5	21.5	20.09	19.97	20.93
2008/09/20 10:00	23.0	21.5	20.18	20.03	21.08
2008/09/20 10:10	23.0	21.5	20.31	20.09	21.23
2008/09/20 10:20	23.0	21.5	20.29	20.03	21.23
2008/09/20 10:30	23.5	21.5	20.55	20.22	21.54
2008/09/20 10:40	23.5	22.0	20.55	20.22	21.54
2008/09/20 10:50	23.5	22.0	20.64	20.22	21.69
2008/09/20 11:00	23.5	22.0	20.82	20.35	21.84
2008/09/20 11:10	23.5	22.0	20.92	20.41	21.99
2008/09/20 11:20	23.5	22.0	20.90	20.41	21.99
2008/09/20 11:30	23.0	22.0	21.21	20.66	22.30
2008/09/20 11:40	23.0	22.0	21.21	20.66	22.30
2008/09/20 11:50	23.5	22.0	21.28	20.66	22.45
2008/09/20 12:00	23.5	22.5	21.41	20.79	22.60
2008/09/20 12:10	23.0	22.5	21.48	20.85	22.60
2008/09/20 12:20	23.0	22.5	21.47	20.85	22.60
2008/09/20 12:30	23.0	22.5	21.58	21.04	22.60
2008/09/20 12:40	22.5	22.5	21.58	21.04	22.60
2008/09/20 12:50	22.5	22.5	21.75	21.17	22.75
2008/09/20 13:00	22.5	22.5	21.85	21.30	22.75
2008/09/20 13:10	22.5	22.5	21.78	21.30	22.60
2008/09/20 13:20	22.5	22.5	21.78	21.30	22.60
2008/09/20 13:30	22.5	22.5	21.86	21.49	22.45
2008/09/20 13:40	22.5	22.5	21.74	21.42	22.30
2008/09/20 13:50	22.5	22.5	21.86	21.55	22.45
2008/09/20 14:00	22.5	22.5	21.94	21.67	22.45
2008/09/20 14:10	22.5	22.5	21.89	21.67	22.30
2008/09/20 14:20	22.5	22.5	21.88	21.67	22.30
2008/09/20 14:30	22.5	22.5	21.94	21.86	22.30
2008/09/20 14:40	22.5	22.5	21.86	21.80	22.15
2008/09/20 14:50	22.5	22.5	21.95	21.93	22.15
2008/09/20 15:00	22.5	22.5	22.00	22.05	22.15
2008/09/20 15:10	22.5	22.5	21.97	22.05	22.15
2008/09/20 15:20	23.0	22.5	21.96	22.05	22.15
2008/09/20 15:30	23.0	22.5	22.01	22.18	22.15
2008/09/20 15:40	23.0	22.5	21.94	22.12	22.15
2008/09/20 15:50	22.5	22.5	22.01	22.24	22.15
2008/09/20 16:00	22.5	22.5	22.05	22.31	22.15
2008/09/20 16:10	22.5	22.5	22.02	22.31	22.15
2008/09/20 16:20	22.5	22.5	22.14	22.37	22.30
2008/09/20 16:30	22.5	22.5	22.17	22.43	22.30
2008/09/20 16:40	22.5	22.5	22.12	22.37	22.30
2008/09/20 16:50	22.0	22.5	22.05	22.43	22.15
2008/09/20 17:00	22.0	22.5	22.08	22.50	22.15
2008/09/20 17:10	22.0	22.5	22.06	22.43	22.15
2008/09/20 17:20	22.0	22.5	22.15	22.50	22.30
2008/09/20 17:30	21.5	22.0	22.17	22.50	22.30
2008/09/20 17:40	21.5	22.0	22.14	22.43	22.30
2008/09/20 17:50	21.5	22.0	21.97	22.37	21.99
2008/09/20 18:00	21.0	22.0	21.99	22.37	21.99
2008/09/20 18:10	21.0	22.0	21.98	22.31	21.99
2008/09/20 18:20	21.0	22.0	22.04	22.37	21.99
2008/09/20 18:30	21.0	22.0	21.94	22.24	21.84
2008/09/20 18:40	21.0	22.0	21.92	22.18	21.84
2008/09/20 18:50	20.5	21.5	21.79	22.12	21.69
2008/09/20 19:00	20.5	21.5	21.69	22.05	21.54
2008/09/20 19:10	20.5	21.5	21.68	21.99	21.54

2008/09/20 19:20	20.5	21.5	21.73	22.05	21.54
2008/09/20 19:30	20.5	21.5	21.65	21.99	21.38
2008/09/20 19:40	20.5	21.5	21.64	21.93	21.38
2008/09/20 19:50	20.5	21.5	21.43	21.74	21.23
2008/09/20 20:00	20.0	21.5	21.35	21.67	21.08
2008/09/20 20:10	20.0	21.5	21.35	21.67	21.08
2008/09/20 20:20	20.0	21.5	21.38	21.74	21.08
2008/09/20 20:30	20.0	21.0	21.33	21.67	21.08
2008/09/20 20:40	20.0	21.0	21.31	21.67	21.08
2008/09/20 20:50	20.0	21.0	21.16	21.49	20.93
2008/09/20 21:00	20.0	21.0	20.99	21.36	20.78
2008/09/20 21:10	20.0	21.0	20.98	21.36	20.78
2008/09/20 21:20	20.0	21.0	21.01	21.42	20.78
2008/09/20 21:30	20.0	21.0	20.97	21.36	20.78
2008/09/20 21:40	19.5	21.0	20.96	21.36	20.78
2008/09/20 21:50	19.5	21.0	20.85	21.17	20.78
2008/09/20 22:00	19.5	21.0	20.72	21.04	20.62
2008/09/20 22:10	19.5	21.0	20.72	21.04	20.62
2008/09/20 22:20	19.5	21.0	20.73	21.11	20.62
2008/09/20 22:30	19.5	21.0	20.71	21.04	20.62
2008/09/20 22:40	19.5	20.5	20.58	20.98	20.47
2008/09/20 22:50	19.5	20.5	20.50	20.79	20.47
2008/09/20 23:00	19.5	20.5	20.41	20.66	20.47
2008/09/20 23:10	19.5	20.5	20.40	20.66	20.47
2008/09/20 23:20	19.5	20.5	20.42	20.66	20.47
2008/09/20 23:30	19.5	20.5	20.39	20.60	20.47
2008/09/20 23:40	19.5	20.5	20.30	20.54	20.32
2008/09/20 23:50	19.5	20.5	20.24	20.41	20.32
2008/09/21 00:00	19.5	20.5	20.17	20.28	20.32
2008/09/21 00:10	19.5	20.5	20.17	20.28	20.32
2008/09/21 00:20	19.5	20.5	20.18	20.28	20.32
2008/09/21 00:30	19.5	20.5	20.17	20.22	20.32
2008/09/21 00:40	19.5	20.5	20.10	20.16	20.32
2008/09/21 00:50	19.5	20.5	20.05	20.09	20.32
2008/09/21 01:00	19.5	20.5	20.00	19.97	20.32
2008/09/21 01:10	19.5	20.5	20.00	19.97	20.32
2008/09/21 01:20	19.5	20.5	20.01	19.97	20.32
2008/09/21 01:30	19.5	20.5	20.00	19.97	20.32
2008/09/21 01:40	19.5	20.5	19.95	19.90	20.32
2008/09/21 01:50	19.5	20.5	19.91	19.84	20.32
2008/09/21 02:00	19.5	20.5	19.88	19.78	20.32
2008/09/21 02:10	19.5	20.5	19.87	19.78	20.32
2008/09/21 02:20	19.5	20.5	19.88	19.78	20.32
2008/09/21 02:30	19.5	20.5	19.87	19.78	20.32
2008/09/21 02:40	19.5	20.5	19.84	19.71	20.32
2008/09/21 02:50	19.5	20.5	19.81	19.71	20.32
2008/09/21 03:00	19.5	20.5	19.78	19.65	20.32
2008/09/21 03:10	19.5	20.5	19.78	19.65	20.32
2008/09/21 03:20	19.5	20.5	19.79	19.65	20.32
2008/09/21 03:30	19.5	20.5	19.78	19.65	20.32
2008/09/21 03:40	19.5	20.0	19.75	19.59	20.32
2008/09/21 03:50	19.5	20.0	19.73	19.59	20.32
2008/09/21 04:00	19.5	20.0	19.71	19.59	20.32
2008/09/21 04:10	19.5	20.0	19.71	19.59	20.32
2008/09/21 04:20	19.0	20.0	19.72	19.59	20.32
2008/09/21 04:30	19.0	20.0	19.71	19.59	20.32
2008/09/21 04:40	19.0	20.0	19.69	19.52	20.32

2008/09/21 04:50	19.0	20.0	19.68	19.52	20.32
2008/09/21 05:00	19.0	20.0	19.66	19.52	20.32
2008/09/21 05:10	19.0	20.0	19.66	19.52	20.32
2008/09/21 05:20	19.0	20.0	19.55	19.46	20.17
2008/09/21 05:30	19.0	20.0	19.55	19.46	20.17
2008/09/21 05:40	19.0	20.0	19.53	19.46	20.17
2008/09/21 05:50	19.0	20.0	19.52	19.46	20.17
2008/09/21 06:00	19.0	20.0	19.51	19.46	20.17
2008/09/21 06:10	19.0	20.0	19.51	19.46	20.17
2008/09/21 06:20	19.0	20.0	19.43	19.40	20.02
2008/09/21 06:30	19.0	20.0	19.42	19.40	20.02
2008/09/21 06:40	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/21 06:50	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/21 07:00	19.0	20.0	19.40	19.40	20.02
2008/09/21 07:10	19.0	20.0	19.40	19.40	20.02
2008/09/21 07:20	19.0	20.0	19.33	19.33	20.02
2008/09/21 07:30	19.0	20.0	19.33	19.33	20.02
2008/09/21 07:40	19.0	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/21 07:50	19.5	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/21 08:00	19.5	20.0	19.31	19.33	20.02
2008/09/21 08:10	19.5	20.0	19.31	19.33	20.02
2008/09/21 08:20	19.5	20.0	19.27	19.27	20.02
2008/09/21 08:30	19.5	20.0	19.27	19.27	20.02
2008/09/21 08:40	19.5	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/21 08:50	19.5	20.0	19.37	19.33	20.17
2008/09/21 09:00	19.5	20.0	19.37	19.33	20.17
2008/09/21 09:10	19.5	20.0	19.37	19.33	20.17
2008/09/21 09:20	19.5	20.0	19.33	19.27	20.17
2008/09/21 09:30	20.0	20.0	19.33	19.27	20.17
2008/09/21 09:40	20.0	20.0	19.33	19.27	20.17
2008/09/21 09:50	20.0	20.5	19.41	19.33	20.32
2008/09/21 10:00	20.0	20.5	19.41	19.33	20.32
2008/09/21 10:10	20.0	20.5	19.41	19.33	20.32
2008/09/21 10:20	20.5	20.5	19.38	19.27	20.32
2008/09/21 10:30	20.5	20.5	19.50	19.33	20.47
2008/09/21 10:40	20.5	20.5	19.50	19.33	20.47
2008/09/21 10:50	20.5	20.5	19.56	19.40	20.47
2008/09/21 11:00	20.5	20.5	19.56	19.40	20.47
2008/09/21 11:10	20.5	20.5	19.56	19.40	20.47
2008/09/21 11:20	20.5	20.5	19.65	19.40	20.62
2008/09/21 11:30	20.5	20.5	19.74	19.46	20.78
2008/09/21 11:40	20.5	20.5	19.74	19.46	20.78
2008/09/21 11:50	20.5	20.5	19.78	19.52	20.78
2008/09/21 12:00	21.0	20.5	19.78	19.52	20.78
2008/09/21 12:10	21.0	20.5	19.78	19.52	20.78
2008/09/21 12:20	21.0	21.0	19.85	19.59	20.93
2008/09/21 12:30	21.0	21.0	19.92	19.65	20.93
2008/09/21 12:40	21.5	21.0	19.91	19.65	20.93
2008/09/21 12:50	21.5	21.0	19.95	19.71	20.93
2008/09/21 13:00	21.5	21.0	20.06	19.78	21.08
2008/09/21 13:10	21.5	21.0	20.06	19.78	21.08
2008/09/21 13:20	22.0	21.0	20.12	19.84	21.08
2008/09/21 13:30	22.0	21.0	20.16	19.90	21.08
2008/09/21 13:40	22.0	21.5	20.28	19.97	21.23
2008/09/21 13:50	22.0	21.5	20.30	20.03	21.23
2008/09/21 14:00	22.0	21.5	20.39	20.09	21.38
2008/09/21 14:10	22.0	21.5	20.39	20.09	21.38

2008/09/21 14:20	22.0	21.5	20.54	20.22	21.54
2008/09/21 14:30	22.0	21.5	20.58	20.28	21.54
2008/09/21 14:40	22.0	21.5	20.66	20.35	21.69
2008/09/21 14:50	21.5	21.5	20.68	20.41	21.69
2008/09/21 15:00	21.5	21.5	20.74	20.47	21.69
2008/09/21 15:10	21.5	21.5	20.74	20.47	21.69
2008/09/21 15:20	21.5	21.5	20.86	20.60	21.84
2008/09/21 15:30	21.5	21.5	20.88	20.66	21.84
2008/09/21 15:40	21.0	21.5	20.94	20.73	21.84
2008/09/21 15:50	21.0	21.5	20.84	20.66	21.69
2008/09/21 16:00	21.0	21.5	20.89	20.73	21.69
2008/09/21 16:10	21.0	21.5	20.89	20.73	21.69
2008/09/21 16:20	21.0	21.5	20.97	20.85	21.69
2008/09/21 16:30	20.5	21.5	20.99	20.92	21.69
2008/09/21 16:40	20.5	21.5	20.92	20.92	21.54
2008/09/21 16:50	20.5	21.5	20.84	20.85	21.38
2008/09/21 17:00	20.5	21.0	20.88	20.92	21.38
2008/09/21 17:10	20.5	21.0	20.88	20.92	21.38
2008/09/21 17:20	20.0	21.0	20.94	21.04	21.38
2008/09/21 17:30	20.0	21.0	20.84	20.98	21.23
2008/09/21 17:40	20.0	21.0	20.79	20.98	21.08
2008/09/21 17:50	20.0	21.0	20.73	20.92	21.08
2008/09/21 18:00	20.0	21.0	20.75	20.98	21.08
2008/09/21 18:10	20.0	21.0	20.75	20.98	21.08
2008/09/21 18:20	20.0	21.0	20.68	20.98	20.93
2008/09/21 18:30	20.0	21.0	20.61	20.92	20.78
2008/09/21 18:40	20.0	21.0	20.57	20.92	20.78
2008/09/21 18:50	20.0	21.0	20.53	20.85	20.78
2008/09/21 19:00	20.0	21.0	20.55	20.92	20.78
2008/09/21 19:10	20.0	21.0	20.55	20.92	20.78
2008/09/21 19:20	20.0	21.0	20.50	20.92	20.62
2008/09/21 19:30	20.0	21.0	20.44	20.85	20.62
2008/09/21 19:40	20.0	20.5	20.41	20.85	20.62
2008/09/21 19:50	20.0	20.5	20.38	20.79	20.62
2008/09/21 20:00	20.0	20.5	20.39	20.79	20.62
2008/09/21 20:10	20.0	20.5	20.39	20.79	20.62
2008/09/21 20:20	20.0	20.5	20.36	20.79	20.62
2008/09/21 20:30	19.5	20.5	20.31	20.73	20.62
2008/09/21 20:40	19.5	20.5	20.29	20.66	20.62
2008/09/21 20:50	19.5	20.5	20.27	20.60	20.62
2008/09/21 21:00	19.5	20.5	20.28	20.60	20.62
2008/09/21 21:10	19.5	20.5	20.28	20.60	20.62
2008/09/21 21:20	19.5	20.5	20.25	20.54	20.62
2008/09/21 21:30	19.5	20.5	20.11	20.41	20.47
2008/09/21 21:40	19.5	20.5	20.09	20.35	20.47
2008/09/21 21:50	19.5	20.5	20.07	20.28	20.47
2008/09/21 22:00	19.5	20.5	20.08	20.28	20.47
2008/09/21 22:10	19.5	20.5	20.08	20.28	20.47
2008/09/21 22:20	19.5	20.5	20.06	20.22	20.47
2008/09/21 22:30	19.5	20.5	19.95	20.09	20.32
2008/09/21 22:40	19.5	20.5	19.94	20.03	20.32
2008/09/21 22:50	19.5	20.5	19.93	20.03	20.32
2008/09/21 23:00	19.5	20.5	19.93	20.03	20.32
2008/09/21 23:10	19.5	20.5	19.93	20.03	20.32
2008/09/21 23:20	19.5	20.5	19.92	19.97	20.32
2008/09/21 23:30	19.5	20.5	19.84	19.84	20.32
2008/09/21 23:40	19.5	20.5	19.83	19.84	20.32

2008/09/21 23:50	19.5	20.5	19.82	19.84	20.32
2008/09/22 00:00	19.5	20.5	19.83	19.84	20.32
2008/09/22 00:10	19.5	20.5	19.83	19.84	20.32
2008/09/22 00:20	19.5	20.0	19.82	19.78	20.32
2008/09/22 00:30	19.5	20.5	19.76	19.71	20.32
2008/09/22 00:40	19.5	20.0	19.75	19.71	20.32
2008/09/22 00:50	19.5	20.0	19.74	19.71	20.32
2008/09/22 01:00	19.5	20.0	19.75	19.71	20.32
2008/09/22 01:10	19.5	20.0	19.75	19.71	20.32
2008/09/22 01:20	19.5	20.0	19.74	19.71	20.32
2008/09/22 01:30	19.0	20.0	19.69	19.65	20.32
2008/09/22 01:40	19.0	20.0	19.69	19.65	20.32
2008/09/22 01:50	19.0	20.0	19.69	19.65	20.32
2008/09/22 02:00	19.0	20.0	19.69	19.65	20.32
2008/09/22 02:10	19.0	20.0	19.69	19.65	20.32
2008/09/22 02:20	19.0	20.0	19.68	19.65	20.32
2008/09/22 02:30	19.0	20.0	19.53	19.52	20.17
2008/09/22 02:40	19.0	20.0	19.53	19.52	20.17
2008/09/22 02:50	19.0	20.0	19.53	19.52	20.17
2008/09/22 03:00	19.0	20.0	19.53	19.52	20.17
2008/09/22 03:10	19.0	20.0	19.53	19.52	20.17
2008/09/22 03:20	19.0	20.0	19.52	19.52	20.17
2008/09/22 03:30	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/22 03:40	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/22 03:50	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/22 04:00	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/22 04:10	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/22 04:20	19.0	20.0	19.41	19.40	20.02
2008/09/22 04:30	19.0	20.0	19.33	19.33	20.02
2008/09/22 04:40	19.0	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/22 04:50	19.0	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/22 05:00	19.0	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/22 05:10	19.0	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/22 05:20	19.0	20.0	19.32	19.33	20.02
2008/09/22 05:30	19.0	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/22 05:40	19.0	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/22 05:50	19.0	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/22 06:00	19.0	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/22 06:10	19.0	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/22 06:20	19.0	20.0	19.26	19.27	20.02
2008/09/22 06:30	19.0	20.0	19.21	19.21	20.02
2008/09/22 06:40	19.0	20.0	19.21	19.21	20.02
2008/09/22 06:50	19.0	20.0	19.21	19.21	20.02
2008/09/22 07:00	19.0	20.0	19.21	19.21	20.02
2008/09/22 07:10	19.0	20.0	19.21	19.21	20.02
2008/09/22 07:20	19.0	20.0	19.21	19.21	20.02
2008/09/22 07:30	19.0	20.0	19.18	19.14	20.02
2008/09/22 07:40	19.5	20.0	19.18	19.14	20.02
2008/09/22 07:50	19.5	20.0	19.18	19.14	20.02
2008/09/22 08:00	19.5	20.0	19.18	19.14	20.02
2008/09/22 08:10	19.5	20.0	19.18	19.14	20.02
2008/09/22 08:20	20.0	20.0	19.18	19.14	20.02
2008/09/22 08:30	20.0	20.0	19.15	19.08	20.02
2008/09/22 08:40	20.5	20.0	19.27	19.14	20.17
2008/09/22 08:50	20.5	20.5	19.27	19.14	20.17
2008/09/22 09:00	21.0	20.5	19.27	19.14	20.17
2008/09/22 09:10	21.0	20.5	19.27	19.14	20.17

2008/09/22 09:20	21.5	20.5	19.38	19.21	20.32
2008/09/22 09:30	21.5	20.5	19.37	19.21	20.32
2008/09/22 09:40	22.0	20.5	19.57	19.33	20.62
2008/09/22 09:50	22.0	21.0	19.57	19.33	20.62
2008/09/22 10:00	22.5	21.0	19.68	19.40	20.78
2008/09/22 10:10	22.5	21.0	19.68	19.40	20.78
2008/09/22 10:20	23.0	21.0	19.89	19.52	21.08
2008/09/22 10:30	23.0	21.5	19.87	19.52	21.08
2008/09/22 10:40	23.5	21.5	20.14	19.71	21.38
2008/09/22 10:50	23.5	21.5	20.14	19.71	21.38
2008/09/22 11:00	24.0	22.0	20.34	19.84	21.69
2008/09/22 11:10	24.0	22.0	20.34	19.84	21.69
2008/09/22 11:20	24.5	22.0	20.61	20.03	21.99
2008/09/22 11:30	24.5	22.0	20.60	20.03	21.99
2008/09/22 11:40	24.5	22.5	20.91	20.28	22.30
2008/09/22 11:50	24.5	22.5	20.91	20.28	22.30
2008/09/22 12:00	25.0	22.5	21.17	20.47	22.60
2008/09/22 12:10	25.0	22.5	21.17	20.47	22.60
2008/09/22 12:20	25.0	23.0	21.49	20.73	22.91
2008/09/22 12:30	25.0	23.0	21.48	20.73	22.91
2008/09/22 12:40	25.5	23.0	21.71	20.98	23.06
2008/09/22 12:50	25.5	23.0	21.71	20.98	23.06
2008/09/22 13:00	25.5	23.5	22.02	21.23	23.36
2008/09/22 13:10	25.5	23.5	22.02	21.23	23.36
2008/09/22 13:20	25.5	23.5	22.25	21.49	23.51
2008/09/22 13:30	25.5	23.5	22.25	21.49	23.51
2008/09/22 13:40	25.5	23.5	22.53	21.80	23.67
2008/09/22 13:50	25.5	23.5	22.53	21.80	23.67
2008/09/22 14:00	25.5	23.5	22.76	22.05	23.82
2008/09/22 14:10	25.5	24.0	22.76	22.05	23.82
2008/09/22 14:20	25.0	24.0	22.93	22.31	23.82
2008/09/22 14:30	25.0	24.0	22.93	22.31	23.82
2008/09/22 14:40	24.5	23.5	23.14	22.62	23.97
2008/09/22 14:50	24.5	23.5	23.14	22.62	23.97
2008/09/22 15:00	24.5	23.5	23.31	22.88	23.97
2008/09/22 15:10	24.0	23.5	23.31	22.88	23.97
2008/09/22 15:20	24.0	23.5	23.32	23.07	23.82
2008/09/22 15:30	23.5	23.5	23.32	23.07	23.82
2008/09/22 15:40	23.5	23.5	23.35	23.26	23.67
2008/09/22 15:50	23.5	23.5	23.35	23.26	23.67
2008/09/22 16:00	23.0	23.5	23.48	23.51	23.67
2008/09/22 16:10	23.0	23.0	23.36	23.45	23.51
2008/09/22 16:20	23.0	23.0	23.37	23.57	23.36
2008/09/22 16:30	23.0	23.0	23.25	23.51	23.21
2008/09/22 16:40	23.0	23.0	23.28	23.64	23.06
2008/09/22 16:50	22.5	23.0	23.28	23.64	23.06
2008/09/22 17:00	22.5	23.0	23.25	23.76	22.91
2008/09/22 17:10	22.5	23.0	23.17	23.70	22.75
2008/09/22 17:20	22.5	23.0	23.17	23.76	22.75
2008/09/22 17:30	22.0	22.5	23.09	23.70	22.60
2008/09/22 17:40	22.0	22.5	23.11	23.76	22.60
2008/09/22 17:50	21.5	22.5	22.99	23.70	22.45
2008/09/22 18:00	21.5	22.5	22.97	23.76	22.30
2008/09/22 18:10	21.5	22.5	22.91	23.70	22.30
2008/09/22 18:20	21.5	22.5	22.91	23.70	22.30
2008/09/22 18:30	21.0	22.5	22.73	23.57	22.15
2008/09/22 18:40	21.0	22.0	22.75	23.57	22.15

2008/09/22 18:50	21.0	22.0	22.54	23.45	21.84
2008/09/22 19:00	21.0	22.0	22.53	23.45	21.84
2008/09/22 19:10	21.0	22.0	22.48	23.38	21.84
2008/09/22 19:20	20.5	22.0	22.49	23.32	21.84
2008/09/22 19:30	20.5	22.0	22.24	23.13	21.54
2008/09/22 19:40	20.5	22.0	22.25	23.13	21.54
2008/09/22 19:50	20.5	21.5	22.10	23.00	21.38
2008/09/22 20:00	20.5	21.5	22.09	22.94	21.38
2008/09/22 20:10	20.5	21.5	22.06	22.88	21.38
2008/09/22 20:20	20.5	21.5	21.94	22.75	21.23
2008/09/22 20:30	20.0	21.5	21.76	22.56	21.08
2008/09/22 20:40	20.0	21.5	21.76	22.50	21.08
2008/09/22 20:50	20.0	21.5	21.65	22.37	21.08
2008/09/22 21:00	20.0	21.5	21.65	22.31	21.08
2008/09/22 21:10	20.0	21.5	21.62	22.24	21.08
2008/09/22 21:20	20.0	21.0	21.54	22.12	20.93
2008/09/22 21:30	20.0	21.0	21.29	21.86	20.78
2008/09/22 21:40	20.0	21.0	21.29	21.80	20.78
2008/09/22 21:50	20.0	21.0	21.21	21.67	20.78
2008/09/22 22:00	20.0	21.0	21.21	21.61	20.78
2008/09/22 22:10	19.5	21.0	21.19	21.55	20.78
2008/09/22 22:20	19.5	21.0	21.12	21.49	20.78
2008/09/22 22:30	19.5	21.0	20.94	21.23	20.62
2008/09/22 22:40	19.5	21.0	20.94	21.23	20.62
2008/09/22 22:50	19.5	21.0	20.88	21.11	20.62
2008/09/22 23:00	19.5	21.0	20.88	21.04	20.62
2008/09/22 23:10	19.5	21.0	20.75	20.98	20.47
2008/09/22 23:20	19.5	21.0	20.70	20.92	20.47
2008/09/22 23:30	19.5	20.5	20.57	20.73	20.47
2008/09/22 23:40	19.5	20.5	20.57	20.73	20.47
2008/09/22 23:50	19.5	20.5	20.53	20.60	20.47
2008/09/23 00:00	19.5	20.5	20.52	20.60	20.47
2008/09/23 00:10	19.5	20.5	20.43	20.54	20.32
2008/09/23 00:20	19.0	20.5	20.39	20.47	20.32
2008/09/23 00:30	19.0	20.5	20.29	20.28	20.32
2008/09/23 00:40	19.0	20.5	20.29	20.28	20.32
2008/09/23 00:50	19.0	20.5	20.26	20.22	20.32
2008/09/23 01:00	19.0	20.5	20.26	20.22	20.32
2008/09/23 01:10	19.0	20.5	20.19	20.16	20.32
2008/09/23 01:20	19.0	20.5	20.05	20.03	20.17
2008/09/23 01:30	19.0	20.5	19.97	19.90	20.17
2008/09/23 01:40	19.0	20.5	19.97	19.90	20.17
2008/09/23 01:50	19.0	20.5	19.95	19.90	20.17
2008/09/23 02:00	19.0	20.0	19.95	19.90	20.17
2008/09/23 02:10	19.0	20.0	19.90	19.84	20.17
2008/09/23 02:20	19.0	20.0	19.79	19.71	20.02
2008/09/23 02:30	19.0	20.0	19.74	19.65	20.02
2008/09/23 02:40	19.0	20.0	19.74	19.65	20.02
2008/09/23 02:50	19.0	20.0	19.72	19.65	20.02
2008/09/23 03:00	19.0	20.0	19.72	19.65	20.02
2008/09/23 03:10	19.0	20.0	19.68	19.59	20.02
2008/09/23 03:20	19.0	20.0	19.61	19.52	20.02
2008/09/23 03:30	19.0	20.0	19.56	19.46	20.02
2008/09/23 03:40	18.5	20.0	19.57	19.46	20.02
2008/09/23 03:50	18.5	20.0	19.55	19.46	20.02
2008/09/23 04:00	18.5	20.0	19.55	19.46	20.02
2008/09/23 04:10	18.5	20.0	19.52	19.40	20.02

2008/09/23 04:20	18.5	20.0	19.47	19.33	20.02
2008/09/23 04:30	18.5	20.0	19.44	19.33	20.02
2008/09/23 04:40	18.5	20.0	19.32	19.27	19.86
2008/09/23 04:50	18.5	20.0	19.31	19.27	19.86
2008/09/23 05:00	18.5	20.0	19.31	19.27	19.86
2008/09/23 05:10	18.5	20.0	19.29	19.21	19.86
2008/09/23 05:20	18.5	20.0	19.25	19.14	19.86
2008/09/23 05:30	18.5	19.5	19.23	19.14	19.86
2008/09/23 05:40	18.5	19.5	19.14	19.08	19.71
2008/09/23 05:50	18.5	19.5	19.13	19.08	19.71
2008/09/23 06:00	18.5	19.5	19.13	19.08	19.71
2008/09/23 06:10	18.5	19.5	19.12	19.08	19.71
2008/09/23 06:20	18.0	19.5	19.09	19.02	19.71
2008/09/23 06:30	18.0	19.5	19.07	19.02	19.71
2008/09/23 06:40	18.0	19.5	19.01	18.95	19.71
2008/09/23 06:50	18.0	19.5	19.00	18.95	19.71
2008/09/23 07:00	18.0	19.5	19.00	18.95	19.71
2008/09/23 07:10	18.0	19.5	18.99	18.95	19.71
2008/09/23 07:20	18.5	19.5	18.85	18.83	19.56
2008/09/23 07:30	18.5	19.5	18.84	18.83	19.56
2008/09/23 07:40	18.5	19.5	18.79	18.76	19.56
2008/09/23 07:50	18.5	19.5	18.79	18.76	19.56
2008/09/23 08:00	19.0	19.5	18.79	18.76	19.56
2008/09/23 08:10	19.0	19.5	18.78	18.76	19.56
2008/09/23 08:20	19.0	19.5	18.80	18.76	19.56
2008/09/23 08:30	19.5	19.5	18.79	18.76	19.56
2008/09/23 08:40	19.5	19.5	18.75	18.70	19.56
2008/09/23 08:50	20.0	20.0	18.75	18.70	19.56
2008/09/23 09:00	20.0	20.0	18.87	18.76	19.71
2008/09/23 09:10	20.5	20.0	18.86	18.76	19.71
2008/09/23 09:20	20.5	20.0	18.87	18.76	19.86
2008/09/23 09:30	21.0	20.0	18.98	18.83	20.02
2008/09/23 09:40	21.0	20.5	18.96	18.76	20.02
2008/09/23 09:50	21.0	20.5	19.07	18.83	20.17
2008/09/23 10:00	21.0	20.5	19.16	18.89	20.32
2008/09/23 10:10	21.5	20.5	19.27	18.95	20.47
2008/09/23 10:20	22.0	20.5	19.28	18.95	20.47
2008/09/23 10:30	22.5	20.5	19.47	19.08	20.78
2008/09/23 10:40	23.0	21.0	19.45	19.02	20.78
2008/09/23 10:50	23.0	21.0	19.54	19.08	20.93
2008/09/23 11:00	23.5	21.0	19.60	19.14	20.93
2008/09/23 11:10	23.5	21.5	19.80	19.27	21.23
2008/09/23 11:20	24.0	21.5	19.92	19.33	21.38
2008/09/23 11:30	24.0	21.5	20.19	19.52	21.69
2008/09/23 11:40	24.5	21.5	20.29	19.59	21.84
2008/09/23 11:50	24.5	22.0	20.35	19.65	21.84
2008/09/23 12:00	24.5	22.0	20.51	19.78	21.99
2008/09/23 12:10	24.5	22.0	20.66	19.90	22.15
2008/09/23 12:20	24.0	22.0	20.87	20.03	22.45
2008/09/23 12:30	24.0	22.0	21.06	20.22	22.60
2008/09/23 12:40	24.0	22.5	21.25	20.35	22.91
2008/09/23 12:50	24.0	22.5	21.30	20.41	22.91
2008/09/23 13:00	24.0	22.5	21.42	20.54	23.06
2008/09/23 13:10	24.5	22.5	21.53	20.66	23.06
2008/09/23 13:20	24.5	22.5	21.56	20.73	23.06
2008/09/23 13:30	24.5	22.5	21.70	20.92	23.06
2008/09/23 13:40	24.5	22.5	21.85	21.04	23.21

2008/09/23 13:50	24.5	23.0	21.88	21.11	23.21
2008/09/23 14:00	24.5	23.0	21.97	21.23	23.21
2008/09/23 14:10	24.5	23.0	22.16	21.42	23.36
2008/09/23 14:20	24.5	23.0	22.19	21.55	23.21
2008/09/23 14:30	24.0	23.0	22.30	21.74	23.21
2008/09/23 14:40	24.5	23.0	22.40	21.86	23.21
2008/09/23 14:50	24.5	23.0	22.43	21.93	23.21
2008/09/23 15:00	24.5	23.0	22.49	22.05	23.21
2008/09/23 15:10	24.5	23.0	22.64	22.24	23.36
2008/09/23 15:20	24.5	23.0	22.65	22.31	23.36
2008/09/23 15:30	24.5	23.0	22.62	22.43	23.21
2008/09/23 15:40	24.0	23.0	22.81	22.62	23.36
2008/09/23 15:50	24.0	23.0	22.83	22.69	23.36
2008/09/23 16:00	24.0	23.0	22.88	22.75	23.36
2008/09/23 16:10	24.0	23.0	22.98	22.94	23.36
2008/09/23 16:20	23.5	23.0	23.00	23.00	23.36
2008/09/23 16:30	23.5	23.0	22.97	23.07	23.21
2008/09/23 16:40	23.5	23.0	22.99	23.19	23.21
2008/09/23 16:50	23.0	23.0	23.01	23.19	23.21
2008/09/23 17:00	23.0	23.0	23.04	23.26	23.21
2008/09/23 17:10	23.0	23.0	23.12	23.38	23.21
2008/09/23 17:20	23.0	23.0	23.02	23.38	23.06
2008/09/23 17:30	22.5	23.0	22.99	23.38	23.06
2008/09/23 17:40	22.5	23.0	23.01	23.51	22.91
2008/09/23 17:50	22.5	23.0	22.91	23.45	22.75
2008/09/23 18:00	22.0	22.5	22.93	23.51	22.75
2008/09/23 18:10	22.0	22.5	22.99	23.57	22.75
2008/09/23 18:20	22.0	22.5	22.91	23.51	22.60
2008/09/23 18:30	21.5	22.5	22.78	23.38	22.45
2008/09/23 18:40	21.5	22.5	22.79	23.45	22.45
2008/09/23 18:50	21.5	22.5	22.72	23.38	22.30
2008/09/23 19:00	21.5	22.5	22.62	23.32	22.15
2008/09/23 19:10	21.5	22.0	22.66	23.38	22.15
2008/09/23 19:20	21.0	22.0	22.60	23.26	22.15
2008/09/23 19:30	21.0	22.0	22.39	23.07	21.84
2008/09/23 19:40	21.0	22.0	22.40	23.07	21.84
2008/09/23 19:50	21.0	22.0	22.34	23.00	21.84
2008/09/23 20:00	21.0	22.0	22.27	22.94	21.69
2008/09/23 20:10	21.0	22.0	22.30	23.00	21.69
2008/09/23 20:20	20.5	22.0	22.14	22.88	21.54
2008/09/23 20:30	20.5	21.5	21.99	22.69	21.38
2008/09/23 20:40	20.5	21.5	21.99	22.69	21.38
2008/09/23 20:50	20.5	21.5	21.95	22.62	21.38
2008/09/23 21:00	20.5	21.5	21.90	22.56	21.38
2008/09/23 21:10	20.5	21.5	21.92	22.56	21.38
2008/09/23 21:20	20.0	21.5	21.69	22.37	21.08
2008/09/23 21:30	20.0	21.5	21.57	22.18	21.08
2008/09/23 21:40	20.0	21.5	21.58	22.18	21.08
2008/09/23 21:50	20.0	21.5	21.54	22.12	21.08
2008/09/23 22:00	20.0	21.0	21.51	22.05	21.08
2008/09/23 22:10	20.0	21.0	21.52	22.05	21.08
2008/09/23 22:20	20.0	21.0	21.23	21.80	20.78
2008/09/23 22:30	20.0	21.0	21.15	21.67	20.78
2008/09/23 22:40	20.0	21.0	21.15	21.61	20.78
2008/09/23 22:50	20.0	21.0	21.13	21.55	20.78
2008/09/23 23:00	20.0	21.0	21.10	21.49	20.78
2008/09/23 23:10	20.0	21.0	21.11	21.49	20.78

2008/09/23 23:20	19.5	21.0	20.90	21.23	20.62
2008/09/23 23:30	19.5	21.0	20.84	21.11	20.62
2008/09/23 23:40	19.5	21.0	20.84	21.11	20.62
2008/09/23 23:50	19.5	21.0	20.82	21.04	20.62
2008/09/24 00:00	19.5	21.0	20.80	20.98	20.62
2008/09/24 00:10	19.5	21.0	20.81	20.98	20.62
2008/09/24 00:20	19.5	20.5	20.54	20.73	20.47
2008/09/24 00:30	19.5	20.5	20.49	20.60	20.47
2008/09/24 00:40	19.5	20.5	20.49	20.60	20.47
2008/09/24 00:50	19.5	20.5	20.48	20.60	20.47
2008/09/24 01:00	19.5	20.5	20.47	20.54	20.47
2008/09/24 01:10	19.5	20.5	20.47	20.54	20.47
2008/09/24 01:20	19.5	20.5	20.27	20.28	20.32
2008/09/24 01:30	19.5	20.5	20.24	20.22	20.32
2008/09/24 01:40	19.5	20.5	20.24	20.22	20.32
2008/09/24 01:50	19.5	20.5	20.23	20.22	20.32
2008/09/24 02:00	19.5	20.5	20.22	20.22	20.32
2008/09/24 02:10	19.5	20.5	20.22	20.22	20.32
2008/09/24 02:20	19.5	20.5	20.07	19.97	20.32
2008/09/24 02:30	19.5	20.5	20.05	19.97	20.32
2008/09/24 02:40	19.5	20.5	20.05	19.97	20.32
2008/09/24 02:50	19.5	20.5	20.04	19.97	20.32
2008/09/24 03:00	19.5	20.5	20.03	19.97	20.32
2008/09/24 03:10	19.5	20.5	20.04	19.97	20.32
2008/09/24 03:20	19.5	20.5	19.93	19.78	20.32
2008/09/24 03:30	19.5	20.5	19.91	19.78	20.32
2008/09/24 03:40	19.5	20.5	19.91	19.78	20.32
2008/09/24 03:50	19.5	20.5	19.91	19.78	20.32
2008/09/24 04:00	19.5	20.5	19.90	19.78	20.32
2008/09/24 04:10	19.5	20.5	19.90	19.78	20.32
2008/09/24 04:20	19.5	20.5	19.82	19.65	20.32
2008/09/24 04:30	19.5	20.5	19.81	19.65	20.32
2008/09/24 04:40	19.5	20.5	19.81	19.65	20.32
2008/09/24 04:50	19.5	20.5	19.81	19.65	20.32
2008/09/24 05:00	19.5	20.5	19.80	19.65	20.32
2008/09/24 05:10	19.5	20.5	19.80	19.65	20.32
2008/09/24 05:20	19.5	20.0	19.74	19.59	20.32
2008/09/24 05:30	19.5	20.0	19.73	19.59	20.32
2008/09/24 05:40	19.5	20.0	19.73	19.59	20.32
2008/09/24 05:50	19.5	20.0	19.73	19.59	20.32
2008/09/24 06:00	19.5	20.0	19.73	19.59	20.32
2008/09/24 06:10	19.5	20.0	19.73	19.59	20.32
2008/09/24 06:20	19.5	20.0	19.69	19.52	20.32
2008/09/24 06:30	19.5	20.0	19.68	19.52	20.32
2008/09/24 06:40	19.5	20.0	19.68	19.52	20.32
2008/09/24 06:50	19.5	20.0	19.68	19.52	20.32
2008/09/24 07:00	19.5	20.0	19.67	19.52	20.32
2008/09/24 07:10	19.5	20.0	19.67	19.52	20.32
2008/09/24 07:20	19.5	20.0	19.64	19.52	20.32
2008/09/24 07:30	19.5	20.0	19.64	19.52	20.32
2008/09/24 07:40	19.5	20.0	19.64	19.52	20.32
2008/09/24 07:50	19.5	20.0	19.64	19.52	20.32
2008/09/24 08:00	20.0	20.0	19.63	19.52	20.32
2008/09/24 08:10	20.0	20.0	19.63	19.52	20.32
2008/09/24 08:20	20.0	20.0	19.61	19.52	20.32
2008/09/24 08:30	20.5	20.5	19.61	19.52	20.32
2008/09/24 08:40	20.5	20.5	19.61	19.52	20.32

2008/09/24 08:50	20.5	20.5	19.61	19.52	20.32
2008/09/24 09:00	21.0	20.5	19.72	19.59	20.47
2008/09/24 09:10	21.0	20.5	19.72	19.59	20.47
2008/09/24 09:20	21.0	20.5	19.70	19.59	20.47
2008/09/24 09:30	21.5	20.5	19.82	19.65	20.62
2008/09/24 09:40	21.5	21.0	19.82	19.65	20.62
2008/09/24 09:50	22.0	21.0	19.82	19.65	20.62
2008/09/24 10:00	22.0	21.0	20.02	19.78	20.93
2008/09/24 10:10	22.0	21.0	20.02	19.78	20.93
2008/09/24 10:20	22.5	21.0	20.01	19.78	20.93
2008/09/24 10:30	22.5	21.5	20.21	19.90	21.23
2008/09/24 10:40	22.5	21.5	20.21	19.90	21.23
2008/09/24 10:50	23.0	21.5	20.32	19.97	21.38
2008/09/24 11:00	23.0	21.5	20.47	20.09	21.54
2008/09/24 11:10	23.5	21.5	20.47	20.09	21.54
2008/09/24 11:20	23.5	22.0	20.58	20.16	21.69
2008/09/24 11:30	23.5	22.0	20.73	20.28	21.84
2008/09/24 11:40	23.5	22.0	20.73	20.28	21.84
2008/09/24 11:50	24.0	22.0	20.93	20.41	22.15
2008/09/24 12:00	24.0	22.0	21.04	20.54	22.15
2008/09/24 12:10	24.5	22.5	21.15	20.60	22.30
2008/09/24 12:20	24.5	22.5	21.23	20.66	22.45
2008/09/24 12:30	24.5	22.5	21.34	20.79	22.45
2008/09/24 12:40	24.5	22.5	21.34	20.79	22.45
2008/09/24 12:50	24.5	23.0	21.61	20.98	22.75
2008/09/24 13:00	25.0	23.0	21.69	21.11	22.75
2008/09/24 13:10	25.0	23.0	21.89	21.23	23.06
2008/09/24 13:20	25.0	23.0	21.95	21.30	23.06
2008/09/24 13:30	25.0	23.0	22.03	21.42	23.06
2008/09/24 13:40	25.0	23.0	22.03	21.42	23.06
2008/09/24 13:50	25.0	23.5	22.22	21.61	23.21
2008/09/24 14:00	25.0	23.5	22.40	21.80	23.36
2008/09/24 14:10	25.0	23.5	22.55	21.93	23.51
2008/09/24 14:20	24.5	23.5	22.59	21.99	23.51
2008/09/24 14:30	24.5	23.5	22.65	22.12	23.51
2008/09/24 14:40	24.5	23.5	22.65	22.12	23.51
2008/09/24 14:50	24.5	23.5	22.80	22.31	23.51
2008/09/24 15:00	24.5	23.5	22.93	22.50	23.67
2008/09/24 15:10	24.5	23.5	23.04	22.62	23.67
2008/09/24 15:20	24.5	23.5	22.95	22.62	23.51
2008/09/24 15:30	24.5	23.5	22.99	22.75	23.51
2008/09/24 15:40	24.5	23.5	22.99	22.75	23.51
2008/09/24 15:50	24.5	23.5	23.10	22.94	23.51
2008/09/24 16:00	24.0	23.5	23.20	23.07	23.51
2008/09/24 16:10	24.0	23.5	23.28	23.19	23.51
2008/09/24 16:20	24.0	23.5	23.21	23.19	23.36
2008/09/24 16:30	24.0	23.5	23.25	23.26	23.36
2008/09/24 16:40	23.5	23.5	23.25	23.26	23.36
2008/09/24 16:50	23.5	23.5	23.32	23.45	23.36
2008/09/24 17:00	23.0	23.5	23.28	23.45	23.21
2008/09/24 17:10	23.0	23.0	23.34	23.57	23.21
2008/09/24 17:20	23.0	23.0	23.29	23.57	23.21
2008/09/24 17:30	22.5	23.0	23.32	23.57	23.21
2008/09/24 17:40	22.5	23.0	23.20	23.51	23.06
2008/09/24 17:50	22.5	23.0	23.26	23.64	23.06
2008/09/24 18:00	22.0	23.0	23.11	23.57	22.75
2008/09/24 18:10	22.0	22.5	23.15	23.70	22.75

2008/09/24 18:20	22.0	22.5	23.12	23.64	22.75
2008/09/24 18:30	21.5	22.5	23.02	23.57	22.60
2008/09/24 18:40	21.5	22.5	22.93	23.51	22.45
2008/09/24 18:50	21.5	22.5	22.97	23.57	22.45
2008/09/24 19:00	21.5	22.5	22.75	23.45	22.15
2008/09/24 19:10	21.0	22.0	22.78	23.51	22.15
2008/09/24 19:20	21.0	22.0	22.75	23.45	22.15
2008/09/24 19:30	21.0	22.0	22.56	23.32	21.84
2008/09/24 19:40	21.0	22.0	22.50	23.26	21.84
2008/09/24 19:50	20.5	22.0	22.53	23.26	21.84
2008/09/24 20:00	20.5	22.0	22.36	23.13	21.69
2008/09/24 20:10	20.5	21.5	22.27	23.07	21.54
2008/09/24 20:20	20.5	21.5	22.25	23.00	21.54
2008/09/24 20:30	20.5	21.5	22.11	22.88	21.38
2008/09/24 20:40	20.0	21.5	22.07	22.81	21.38
2008/09/24 20:50	20.0	21.5	21.97	22.75	21.23
2008/09/24 21:00	20.0	21.5	21.85	22.56	21.23
2008/09/24 21:10	20.0	21.5	21.78	22.50	21.08
2008/09/24 21:20	20.0	21.0	21.77	22.43	21.08
2008/09/24 21:30	20.0	21.0	21.67	22.31	21.08
2008/09/24 21:40	20.0	21.0	21.51	22.18	20.93
2008/09/24 21:50	20.0	21.0	21.45	22.12	20.78
2008/09/24 22:00	19.5	21.0	21.35	21.93	20.78
2008/09/24 22:10	19.5	21.0	21.30	21.86	20.78
2008/09/24 22:20	19.5	21.0	21.29	21.86	20.78
2008/09/24 22:30	19.5	21.0	21.22	21.74	20.78
2008/09/24 22:40	19.5	21.0	21.11	21.61	20.62
2008/09/24 22:50	19.5	20.5	21.06	21.55	20.62
2008/09/24 23:00	19.5	20.5	20.87	21.30	20.47
2008/09/24 23:10	19.5	20.5	20.84	21.23	20.47
2008/09/24 23:20	19.0	20.5	20.83	21.23	20.47
2008/09/24 23:30	19.0	20.5	20.77	21.11	20.47
2008/09/24 23:40	19.0	20.5	20.69	20.98	20.47
2008/09/24 23:50	19.0	20.5	20.65	20.92	20.47
2008/09/25 00:00	19.0	20.5	20.52	20.73	20.32
2008/09/25 00:10	19.0	20.5	20.49	20.66	20.32
2008/09/25 00:20	19.0	20.5	20.37	20.60	20.17
2008/09/25 00:30	19.0	20.5	20.33	20.47	20.17
2008/09/25 00:40	19.0	20.5	20.27	20.41	20.17
2008/09/25 00:50	19.0	20.5	20.24	20.35	20.17
2008/09/25 01:00	19.0	20.0	20.14	20.22	20.17
2008/09/25 01:10	19.0	20.0	20.12	20.16	20.17
2008/09/25 01:20	19.0	20.0	20.03	20.09	20.02
2008/09/25 01:30	18.5	20.0	20.00	20.03	20.02
2008/09/25 01:40	18.5	20.0	19.95	19.97	20.02
2008/09/25 01:50	18.5	20.0	19.93	19.90	20.02
2008/09/25 02:00	18.5	20.0	19.86	19.84	20.02
2008/09/25 02:10	18.5	20.0	19.85	19.78	20.02
2008/09/25 02:20	18.5	20.0	19.78	19.71	20.02
2008/09/25 02:30	18.5	20.0	19.64	19.65	19.86
2008/09/25 02:40	18.5	20.0	19.61	19.59	19.86
2008/09/25 02:50	18.5	20.0	19.59	19.52	19.86
2008/09/25 03:00	18.5	20.0	19.54	19.46	19.86
2008/09/25 03:10	18.5	20.0	19.53	19.46	19.86
2008/09/25 03:20	18.5	20.0	19.48	19.40	19.86
2008/09/25 03:30	18.5	19.5	19.38	19.33	19.71
2008/09/25 03:40	18.0	19.5	19.35	19.27	19.71

2008/09/25 03:50	18.0	19.5	19.34	19.27	19.71
2008/09/25 04:00	18.0	19.5	19.30	19.21	19.71
2008/09/25 04:10	18.0	19.5	19.29	19.21	19.71
2008/09/25 04:20	18.0	19.5	19.26	19.14	19.71
2008/09/25 04:30	18.0	19.5	19.18	19.08	19.71
2008/09/25 04:40	18.0	19.5	19.05	19.02	19.56
2008/09/25 04:50	18.0	19.5	19.04	19.02	19.56
2008/09/25 05:00	18.0	19.5	19.01	18.95	19.56
2008/09/25 05:10	18.0	19.5	19.00	18.95	19.56
2008/09/25 05:20	18.0	19.5	18.98	18.89	19.56
2008/09/25 05:30	18.0	19.5	18.92	18.83	19.56
2008/09/25 05:40	18.0	19.5	18.82	18.76	19.41
2008/09/25 05:50	18.0	19.5	18.82	18.76	19.41
2008/09/25 06:00	18.0	19.0	18.80	18.76	19.41
2008/09/25 06:10	17.5	19.0	18.79	18.76	19.41
2008/09/25 06:20	17.5	19.0	18.77	18.70	19.41
2008/09/25 06:30	17.5	19.0	18.73	18.64	19.41
2008/09/25 06:40	17.5	19.0	18.66	18.57	19.41
2008/09/25 06:50	17.5	19.0	18.65	18.57	19.41
2008/09/25 07:00	17.5	19.0	18.64	18.57	19.41
2008/09/25 07:10	18.0	19.0	18.52	18.51	19.26
2008/09/25 07:20	18.0	19.0	18.50	18.51	19.26
2008/09/25 07:30	18.0	19.0	18.47	18.45	19.26
2008/09/25 07:40	18.0	19.0	18.42	18.38	19.26
2008/09/25 07:50	18.0	19.0	18.42	18.38	19.26
2008/09/25 08:00	18.0	19.0	18.40	18.38	19.26
2008/09/25 08:10	18.5	19.0	18.43	18.38	19.26
2008/09/25 08:20	18.5	19.0	18.42	18.38	19.26
2008/09/25 08:30	18.5	19.0	18.40	18.32	19.26
2008/09/25 08:40	18.5	19.0	18.36	18.26	19.26
2008/09/25 08:50	18.5	19.5	18.36	18.26	19.26
2008/09/25 09:00	18.5	19.5	18.35	18.26	19.26
2008/09/25 09:10	18.5	19.5	18.49	18.32	19.56
2008/09/25 09:20	19.0	19.5	18.48	18.32	19.56
2008/09/25 09:30	19.0	19.5	18.46	18.32	19.56
2008/09/25 09:40	19.0	19.5	18.43	18.26	19.56
2008/09/25 09:50	19.0	19.5	18.43	18.26	19.56
2008/09/25 10:00	19.0	19.5	18.42	18.26	19.56
2008/09/25 10:10	19.5	19.5	18.53	18.32	19.71
2008/09/25 10:20	19.5	19.5	18.64	18.38	19.86
2008/09/25 10:30	19.5	19.5	18.62	18.38	19.86
2008/09/25 10:40	19.5	20.0	18.60	18.32	19.86
2008/09/25 10:50	20.0	20.0	18.60	18.32	19.86
2008/09/25 11:00	20.0	20.0	18.60	18.32	19.86
2008/09/25 11:10	20.0	20.0	18.79	18.45	20.02
2008/09/25 11:20	20.0	20.0	18.87	18.51	20.17
2008/09/25 11:30	20.0	20.0	18.86	18.51	20.17
2008/09/25 11:40	20.0	20.0	18.84	18.51	20.17
2008/09/25 11:50	20.0	20.0	18.96	18.57	20.32
2008/09/25 12:00	20.5	20.0	18.96	18.57	20.32
2008/09/25 12:10	20.5	20.0	19.10	18.70	20.47
2008/09/25 12:20	20.5	20.5	19.16	18.76	20.47
2008/09/25 12:30	20.5	20.5	19.15	18.76	20.47
2008/09/25 12:40	20.5	20.5	19.14	18.76	20.47
2008/09/25 12:50	20.5	20.5	19.22	18.83	20.62
2008/09/25 13:00	20.5	20.5	19.34	18.89	20.78
2008/09/25 13:10	20.5	20.5	19.44	19.02	20.78

2008/09/25 13:20	20.5	20.5	19.49	19.08	20.78
2008/09/25 13:30	20.5	20.5	19.48	19.08	20.78
2008/09/25 13:40	20.5	20.5	19.47	19.08	20.78
2008/09/25 13:50	20.5	20.5	19.54	19.14	20.78
2008/09/25 14:00	20.5	20.5	19.62	19.21	20.93
2008/09/25 14:10	20.5	20.5	19.70	19.40	20.93
2008/09/25 14:20	20.5	20.5	19.73	19.46	20.93
2008/09/25 14:30	20.5	20.5	19.73	19.46	20.93
2008/09/25 14:40	20.5	21.0	19.72	19.46	20.93
2008/09/25 14:50	20.5	21.0	19.77	19.52	20.93
2008/09/25 15:00	20.5	21.0	19.83	19.59	20.93
2008/09/25 15:10	20.5	21.0	19.88	19.71	20.93
2008/09/25 15:20	20.5	21.0	19.91	19.78	20.93
2008/09/25 15:30	20.5	21.0	19.91	19.78	20.93
2008/09/25 15:40	20.5	21.0	19.90	19.78	20.93
2008/09/25 15:50	20.5	21.0	19.93	19.84	20.93
2008/09/25 16:00	20.5	21.0	19.98	19.90	20.93
2008/09/25 16:10	20.5	21.0	20.02	19.97	20.93
2008/09/25 16:20	20.5	21.0	20.04	20.03	20.93
2008/09/25 16:30	20.5	21.0	20.04	20.03	20.93
2008/09/25 16:40	20.5	21.0	20.03	20.03	20.93
2008/09/25 16:50	20.5	21.0	20.06	20.09	20.93
2008/09/25 17:00	20.0	21.0	20.09	20.16	20.93
2008/09/25 17:10	20.0	20.5	20.12	20.22	20.93
2008/09/25 17:20	20.0	20.5	20.14	20.22	20.93
2008/09/25 17:30	20.0	20.5	20.14	20.22	20.93
2008/09/25 17:40	20.0	20.5	20.13	20.22	20.93
2008/09/25 17:50	20.0	20.5	20.15	20.28	20.93
2008/09/25 18:00	20.0	20.5	20.06	20.28	20.78
2008/09/25 18:10	20.0	20.5	20.08	20.28	20.78
2008/09/25 18:20	20.0	20.5	20.09	20.28	20.78
2008/09/25 18:30	20.0	20.5	20.09	20.28	20.78
2008/09/25 18:40	20.0	20.5	20.09	20.28	20.78
2008/09/25 18:50	20.0	20.5	20.10	20.28	20.78
2008/09/25 19:00	20.0	20.5	20.04	20.28	20.62
2008/09/25 19:10	19.5	20.5	20.05	20.28	20.62
2008/09/25 19:20	19.5	20.5	20.06	20.28	20.62
2008/09/25 19:30	19.5	20.5	20.06	20.28	20.62
2008/09/25 19:40	19.5	20.5	20.06	20.28	20.62
2008/09/25 19:50	19.5	20.5	20.07	20.28	20.62
2008/09/25 20:00	19.5	20.5	20.02	20.22	20.62
2008/09/25 20:10	19.5	20.5	19.91	20.16	20.47
2008/09/25 20:20	19.5	20.5	19.92	20.16	20.47
2008/09/25 20:30	19.5	20.5	19.92	20.16	20.47
2008/09/25 20:40	19.5	20.5	19.92	20.16	20.47
2008/09/25 20:50	19.5	20.5	19.92	20.16	20.47
2008/09/25 21:00	19.5	20.5	19.89	20.09	20.47
2008/09/25 21:10	19.5	20.5	19.81	20.03	20.32
2008/09/25 21:20	19.5	20.5	19.81	20.03	20.32
2008/09/25 21:30	19.5	20.0	19.81	20.03	20.32
2008/09/25 21:40	19.5	20.0	19.81	20.03	20.32
2008/09/25 21:50	19.0	20.0	19.82	20.03	20.32
2008/09/25 22:00	19.0	20.0	19.79	19.97	20.32
2008/09/25 22:10	19.0	20.0	19.73	19.90	20.32
2008/09/25 22:20	19.0	20.0	19.74	19.90	20.32
2008/09/25 22:30	19.0	20.0	19.74	19.90	20.32
2008/09/25 22:40	19.0	20.0	19.74	19.90	20.32

2008/09/25 22:50	19.0	20.0	19.62	19.84	20.17
2008/09/25 23:00	19.0	20.0	19.60	19.78	20.17
2008/09/25 23:10	19.0	20.0	19.56	19.71	20.17
2008/09/25 23:20	19.0	20.0	19.56	19.71	20.17
2008/09/25 23:30	19.0	20.0	19.56	19.71	20.17
2008/09/25 23:40	19.0	20.0	19.56	19.71	20.17
2008/09/25 23:50	19.0	20.0	19.48	19.65	20.02
2008/09/26 00:00	19.0	20.0	19.47	19.59	20.02
2008/09/26 00:10	19.0	20.0	19.44	19.52	20.02
2008/09/26 00:20	19.0	20.0	19.44	19.52	20.02
2008/09/26 00:30	19.0	20.0	19.44	19.52	20.02
2008/09/26 00:40	19.0	20.0	19.44	19.52	20.02
2008/09/26 00:50	19.0	20.0	19.38	19.46	20.02
2008/09/26 01:00	19.0	20.0	19.36	19.46	20.02
2008/09/26 01:10	19.0	20.0	19.34	19.40	20.02
2008/09/26 01:20	18.5	20.0	19.34	19.40	20.02
2008/09/26 01:30	18.5	20.0	19.34	19.40	20.02
2008/09/26 01:40	18.5	20.0	19.34	19.40	20.02
2008/09/26 01:50	18.5	19.5	19.30	19.33	20.02
2008/09/26 02:00	18.5	19.5	19.29	19.33	20.02
2008/09/26 02:10	18.5	19.5	19.27	19.27	20.02
2008/09/26 02:20	18.5	19.5	19.16	19.21	19.86
2008/09/26 02:30	18.5	19.5	19.16	19.21	19.86
2008/09/26 02:40	18.5	19.5	19.16	19.21	19.86
2008/09/26 02:50	18.5	19.5	19.12	19.14	19.86
2008/09/26 03:00	18.5	19.5	19.12	19.14	19.86
2008/09/26 03:10	18.5	19.5	19.11	19.14	19.86
2008/09/26 03:20	18.5	19.5	19.02	19.08	19.71
2008/09/26 03:30	18.5	19.5	19.02	19.08	19.71
2008/09/26 03:40	18.5	19.5	19.02	19.08	19.71
2008/09/26 03:50	18.5	19.5	19.00	19.02	19.71
2008/09/26 04:00	18.5	19.5	18.99	19.02	19.71
2008/09/26 04:10	18.5	19.5	18.98	19.02	19.71
2008/09/26 04:20	18.5	19.5	18.92	18.95	19.71
2008/09/26 04:30	18.5	19.5	18.92	18.95	19.71
2008/09/26 04:40	18.5	19.5	18.92	18.95	19.71
2008/09/26 04:50	18.5	19.5	18.90	18.89	19.71
2008/09/26 05:00	18.5	19.5	18.90	18.89	19.71
2008/09/26 05:10	18.5	19.5	18.89	18.89	19.71
2008/09/26 05:20	18.5	19.5	18.84	18.83	19.71
2008/09/26 05:30	18.5	19.5	18.84	18.83	19.71
2008/09/26 05:40	18.5	19.5	18.84	18.83	19.71
2008/09/26 05:50	18.5	19.5	18.83	18.83	19.71
2008/09/26 06:00	18.5	19.5	18.83	18.83	19.71
2008/09/26 06:10	18.5	19.5	18.82	18.83	19.71
2008/09/26 06:20	18.5	19.5	18.79	18.76	19.71
2008/09/26 06:30	18.5	19.5	18.79	18.76	19.71
2008/09/26 06:40	18.5	19.5	18.79	18.76	19.71
2008/09/26 06:50	18.5	19.5	18.78	18.76	19.71
2008/09/26 07:00	18.5	19.5	18.78	18.76	19.71
2008/09/26 07:10	18.5	19.5	18.77	18.76	19.71
2008/09/26 07:20	18.5	19.5	18.75	18.70	19.71
2008/09/26 07:30	18.5	19.5	18.75	18.70	19.71
2008/09/26 07:40	18.5	19.5	18.75	18.70	19.71
2008/09/26 07:50	18.5	19.5	18.74	18.70	19.71
2008/09/26 08:00	18.5	19.5	18.74	18.70	19.71
2008/09/26 08:10	19.0	19.5	18.74	18.70	19.71

2008/09/26 08:20	19.0	19.5	18.72	18.64	19.71
2008/09/26 08:30	19.0	19.5	18.72	18.64	19.71
2008/09/26 08:40	19.0	19.5	18.72	18.64	19.71
2008/09/26 08:50	19.0	19.5	18.71	18.64	19.71
2008/09/26 09:00	19.0	19.5	18.71	18.64	19.71
2008/09/26 09:10	19.0	19.5	18.83	18.70	19.86
2008/09/26 09:20	19.0	19.5	18.81	18.70	19.86
2008/09/26 09:30	19.0	19.5	18.81	18.70	19.86
2008/09/26 09:40	19.0	19.5	18.81	18.70	19.86
2008/09/26 09:50	19.0	20.0	18.81	18.70	19.86
2008/09/26 10:00	19.5	20.0	18.81	18.70	19.86
2008/09/26 10:10	19.5	20.0	18.89	18.76	20.02
2008/09/26 10:20	19.5	20.0	18.88	18.76	20.02
2008/09/26 10:30	19.5	20.0	18.88	18.76	20.02
2008/09/26 10:40	19.5	20.0	18.88	18.76	20.02
2008/09/26 10:50	19.5	20.0	18.88	18.76	20.02
2008/09/26 11:00	19.5	20.0	19.00	18.83	20.17
2008/09/26 11:10	19.5	20.0	19.06	18.89	20.17
2008/09/26 11:20	19.5	20.0	19.05	18.89	20.17
2008/09/26 11:30	19.5	20.0	19.05	18.89	20.17
2008/09/26 11:40	19.5	20.0	19.05	18.89	20.17
2008/09/26 11:50	19.5	20.0	19.05	18.89	20.17
2008/09/26 12:00	20.0	20.0	19.14	18.95	20.32
2008/09/26 12:10	20.0	20.0	19.18	19.02	20.32
2008/09/26 12:20	20.0	20.0	19.18	19.02	20.32
2008/09/26 12:30	20.0	20.0	19.18	19.02	20.32
2008/09/26 12:40	20.0	20.0	19.18	19.02	20.32
2008/09/26 12:50	20.5	20.0	19.17	19.02	20.32
2008/09/26 13:00	20.0	20.0	19.35	19.14	20.47
2008/09/26 13:10	20.0	20.5	19.39	19.21	20.47
2008/09/26 13:20	20.0	20.5	19.38	19.21	20.47
2008/09/26 13:30	20.0	20.5	19.38	19.21	20.47
2008/09/26 13:40	20.0	20.5	19.38	19.21	20.47
2008/09/26 13:50	20.5	20.5	19.50	19.27	20.62
2008/09/26 14:00	20.5	20.5	19.51	19.33	20.62
2008/09/26 14:10	20.5	20.5	19.54	19.40	20.62
2008/09/26 14:20	20.5	20.5	19.54	19.40	20.62
2008/09/26 14:30	20.5	20.5	19.54	19.40	20.62
2008/09/26 14:40	21.0	20.5	19.54	19.40	20.62
2008/09/26 14:50	21.0	20.5	19.74	19.52	20.93
2008/09/26 15:00	21.0	20.5	19.75	19.59	20.78
2008/09/26 15:10	21.0	20.5	19.77	19.65	20.78
2008/09/26 15:20	21.0	20.5	19.77	19.65	20.78
2008/09/26 15:30	21.0	20.5	19.77	19.65	20.78
2008/09/26 15:40	21.0	20.5	19.88	19.71	20.93
2008/09/26 15:50	21.0	21.0	20.03	19.84	21.08
2008/09/26 16:00	21.0	21.0	20.04	19.90	21.08
2008/09/26 16:10	21.0	21.0	20.05	19.90	21.08
2008/09/26 16:20	21.0	21.0	20.05	19.90	21.08
2008/09/26 16:30	21.0	21.0	20.05	19.90	21.08
2008/09/26 16:40	21.0	21.0	20.14	19.97	21.23
2008/09/26 16:50	21.0	21.0	20.25	20.09	21.23
2008/09/26 17:00	20.5	21.0	20.25	20.16	21.23
2008/09/26 17:10	20.5	21.0	20.26	20.16	21.23
2008/09/26 17:20	20.5	21.0	20.26	20.16	21.23
2008/09/26 17:30	20.5	21.0	20.26	20.16	21.23
2008/09/26 17:40	20.5	21.0	20.33	20.22	21.23

2008/09/26 17:50	20.5	21.0	20.41	20.35	21.23
2008/09/26 18:00	20.5	21.0	20.29	20.28	21.08
2008/09/26 18:10	20.5	21.0	20.30	20.28	21.08
2008/09/26 18:20	20.0	21.0	20.30	20.28	21.08
2008/09/26 18:30	20.0	20.5	20.30	20.28	21.08
2008/09/26 18:40	20.0	20.5	20.35	20.35	21.08
2008/09/26 18:50	20.0	20.5	20.41	20.47	21.08
2008/09/26 19:00	20.0	20.5	20.32	20.41	20.93
2008/09/26 19:10	20.0	20.5	20.33	20.41	20.93
2008/09/26 19:20	20.0	20.5	20.21	20.35	20.78
2008/09/26 19:30	20.0	20.5	20.21	20.35	20.78
2008/09/26 19:40	19.5	20.5	20.25	20.41	20.78
2008/09/26 19:50	19.5	20.5	20.29	20.54	20.78
2008/09/26 20:00	19.5	20.5	20.23	20.41	20.78
2008/09/26 20:10	19.5	20.5	20.23	20.41	20.78
2008/09/26 20:20	19.5	20.5	20.15	20.35	20.62
2008/09/26 20:30	19.0	20.5	20.15	20.35	20.62
2008/09/26 20:40	19.0	20.5	20.06	20.35	20.47
2008/09/26 20:50	19.0	20.5	20.09	20.41	20.47
2008/09/26 21:00	19.0	20.0	20.04	20.35	20.47
2008/09/26 21:10	19.0	20.0	20.05	20.35	20.47
2008/09/26 21:20	19.0	20.0	19.98	20.28	20.47
2008/09/26 21:30	19.0	20.0	19.87	20.22	20.32
2008/09/26 21:40	18.5	20.0	19.80	20.22	20.17
2008/09/26 21:50	18.5	20.0	19.82	20.22	20.17
2008/09/26 22:00	18.5	20.0	19.79	20.16	20.17
2008/09/26 22:10	18.5	20.0	19.79	20.16	20.17
2008/09/26 22:20	18.5	20.0	19.75	20.09	20.17
2008/09/26 22:30	18.5	20.0	19.66	20.03	20.02
2008/09/26 22:40	18.5	20.0	19.49	19.90	19.86
2008/09/26 22:50	18.5	19.5	19.51	19.90	19.86
2008/09/26 23:00	18.0	19.5	19.49	19.84	19.86
2008/09/26 23:10	18.0	19.5	19.49	19.84	19.86
2008/09/26 23:20	18.0	19.5	19.45	19.78	19.86
2008/09/26 23:30	18.0	19.5	19.39	19.71	19.86
2008/09/26 23:40	18.0	19.5	19.27	19.59	19.71
2008/09/26 23:50	18.0	19.5	19.28	19.59	19.71
2008/09/27 00:00	18.0	19.5	19.15	19.46	19.56
2008/09/27 00:10	18.0	19.5	19.15	19.46	19.56
2008/09/27 00:20	18.0	19.5	19.12	19.40	19.56
2008/09/27 00:30	18.0	19.5	19.08	19.33	19.56
2008/09/27 00:40	17.5	19.5	18.99	19.21	19.56
2008/09/27 00:50	17.5	19.0	19.00	19.21	19.56
2008/09/27 01:00	17.5	19.0	18.90	19.14	19.41
2008/09/27 01:10	17.5	19.0	18.90	19.14	19.41
2008/09/27 01:20	17.5	19.0	18.88	19.08	19.41
2008/09/27 01:30	17.5	19.0	18.84	19.02	19.41
2008/09/27 01:40	17.5	19.0	18.66	18.83	19.26
2008/09/27 01:50	17.5	19.0	18.67	18.83	19.26
2008/09/27 02:00	17.5	19.0	18.59	18.76	19.26
2008/09/27 02:10	17.5	19.0	18.60	18.76	19.26
2008/09/27 02:20	17.5	19.0	18.58	18.76	19.26
2008/09/27 02:30	17.5	19.0	18.56	18.70	19.26
2008/09/27 02:40	17.5	19.0	18.42	18.51	19.10
2008/09/27 02:50	17.5	18.5	18.43	18.51	19.10
2008/09/27 03:00	17.5	18.5	18.37	18.45	19.10
2008/09/27 03:10	17.5	18.5	18.37	18.45	19.10

2008/09/26 17:50	20.5	21.0	20.41	20.35	21.23
2008/09/26 18:00	20.5	21.0	20.29	20.28	21.08
2008/09/26 18:10	20.5	21.0	20.30	20.28	21.08
2008/09/26 18:20	20.0	21.0	20.30	20.28	21.08
2008/09/26 18:30	20.0	20.5	20.30	20.28	21.08
2008/09/26 18:40	20.0	20.5	20.35	20.35	21.08
2008/09/26 18:50	20.0	20.5	20.41	20.47	21.08
2008/09/26 19:00	20.0	20.5	20.32	20.41	20.93
2008/09/26 19:10	20.0	20.5	20.33	20.41	20.93
2008/09/26 19:20	20.0	20.5	20.21	20.35	20.78
2008/09/26 19:30	20.0	20.5	20.21	20.35	20.78
2008/09/26 19:40	19.5	20.5	20.25	20.41	20.78
2008/09/26 19:50	19.5	20.5	20.29	20.54	20.78
2008/09/26 20:00	19.5	20.5	20.23	20.41	20.78
2008/09/26 20:10	19.5	20.5	20.23	20.41	20.78
2008/09/26 20:20	19.5	20.5	20.15	20.35	20.62
2008/09/26 20:30	19.0	20.5	20.15	20.35	20.62
2008/09/26 20:40	19.0	20.5	20.06	20.35	20.47
2008/09/26 20:50	19.0	20.5	20.09	20.41	20.47
2008/09/26 21:00	19.0	20.0	20.04	20.35	20.47
2008/09/26 21:10	19.0	20.0	20.05	20.35	20.47
2008/09/26 21:20	19.0	20.0	19.98	20.28	20.47
2008/09/26 21:30	19.0	20.0	19.87	20.22	20.32
2008/09/26 21:40	18.5	20.0	19.80	20.22	20.17
2008/09/26 21:50	18.5	20.0	19.82	20.22	20.17
2008/09/26 22:00	18.5	20.0	19.79	20.16	20.17
2008/09/26 22:10	18.5	20.0	19.79	20.16	20.17
2008/09/26 22:20	18.5	20.0	19.75	20.09	20.17
2008/09/26 22:30	18.5	20.0	19.66	20.03	20.02
2008/09/26 22:40	18.5	20.0	19.49	19.90	19.86
2008/09/26 22:50	18.5	19.5	19.51	19.90	19.86
2008/09/26 23:00	18.0	19.5	19.49	19.84	19.86
2008/09/26 23:10	18.0	19.5	19.49	19.84	19.86
2008/09/26 23:20	18.0	19.5	19.45	19.78	19.86
2008/09/26 23:30	18.0	19.5	19.39	19.71	19.86
2008/09/26 23:40	18.0	19.5	19.27	19.59	19.71
2008/09/26 23:50	18.0	19.5	19.28	19.59	19.71
2008/09/27 00:00	18.0	19.5	19.15	19.46	19.56
2008/09/27 00:10	18.0	19.5	19.15	19.46	19.56
2008/09/27 00:20	18.0	19.5	19.12	19.40	19.56
2008/09/27 00:30	18.0	19.5	19.08	19.33	19.56
2008/09/27 00:40	17.5	19.5	18.99	19.21	19.56
2008/09/27 00:50	17.5	19.0	19.00	19.21	19.56
2008/09/27 01:00	17.5	19.0	18.90	19.14	19.41
2008/09/27 01:10	17.5	19.0	18.90	19.14	19.41
2008/09/27 01:20	17.5	19.0	18.88	19.08	19.41
2008/09/27 01:30	17.5	19.0	18.84	19.02	19.41
2008/09/27 01:40	17.5	19.0	18.66	18.83	19.26
2008/09/27 01:50	17.5	19.0	18.67	18.83	19.26
2008/09/27 02:00	17.5	19.0	18.59	18.76	19.26
2008/09/27 02:10	17.5	19.0	18.60	18.76	19.26
2008/09/27 02:20	17.5	19.0	18.58	18.76	19.26
2008/09/27 02:30	17.5	19.0	18.56	18.70	19.26
2008/09/27 02:40	17.5	19.0	18.42	18.51	19.10
2008/09/27 02:50	17.5	18.5	18.43	18.51	19.10
2008/09/27 03:00	17.5	18.5	18.37	18.45	19.10
2008/09/27 03:10	17.5	18.5	18.37	18.45	19.10

2008/09/27 03:20	17.0	18.5	18.36	18.45	19.10
2008/09/27 03:30	17.0	18.5	18.34	18.38	19.10
2008/09/27 03:40	17.0	18.5	18.24	18.26	19.10
2008/09/27 03:50	17.0	18.5	18.25	18.26	19.10
2008/09/27 04:00	17.0	18.5	18.21	18.19	19.10
2008/09/27 04:10	17.0	18.5	18.21	18.19	19.10
2008/09/27 04:20	17.0	18.5	18.09	18.13	18.95
2008/09/27 04:30	17.0	18.5	18.07	18.13	18.95
2008/09/27 04:40	17.0	18.5	18.00	18.00	18.95
2008/09/27 04:50	17.0	18.5	18.00	18.00	18.95
2008/09/27 05:00	16.5	18.5	17.97	17.94	18.95
2008/09/27 05:10	16.5	18.5	17.97	17.94	18.95
2008/09/27 05:20	16.5	18.0	17.88	17.88	18.80
2008/09/27 05:30	16.5	18.0	17.87	17.88	18.80
2008/09/27 05:40	16.5	18.0	17.82	17.81	18.80
2008/09/27 05:50	16.5	18.0	17.82	17.81	18.80
2008/09/27 06:00	16.5	18.0	17.68	17.69	18.65
2008/09/27 06:10	16.5	18.0	17.68	17.69	18.65
2008/09/27 06:20	16.5	18.0	17.61	17.62	18.65
2008/09/27 06:30	16.5	18.0	17.61	17.62	18.65
2008/09/27 06:40	16.5	18.0	17.57	17.56	18.65
2008/09/27 06:50	16.5	18.0	17.57	17.56	18.65
2008/09/27 07:00	16.5	18.0	17.47	17.50	18.50
2008/09/27 07:10	16.5	18.0	17.47	17.50	18.50
2008/09/27 07:20	17.0	18.0	17.42	17.43	18.50
2008/09/27 07:30	17.0	18.0	17.41	17.43	18.50
2008/09/27 07:40	17.0	18.0	17.38	17.37	18.50
2008/09/27 07:50	17.0	18.0	17.38	17.37	18.50
2008/09/27 08:00	17.5	18.0	17.31	17.31	18.50
2008/09/27 08:10	17.5	18.0	17.31	17.31	18.50
2008/09/27 08:20	17.5	18.0	17.39	17.31	18.65
2008/09/27 08:30	18.0	18.0	17.38	17.31	18.65
2008/09/27 08:40	18.0	18.0	17.36	17.31	18.65
2008/09/27 08:50	18.0	18.0	17.36	17.31	18.65
2008/09/27 09:00	18.5	18.5	17.42	17.31	18.80
2008/09/27 09:10	18.5	18.5	17.42	17.31	18.80
2008/09/27 09:20	18.5	18.5	17.48	17.31	18.95
2008/09/27 09:30	18.5	18.5	17.60	17.37	19.10
2008/09/27 09:40	18.5	18.5	17.58	17.37	19.10
2008/09/27 09:50	18.5	18.5	17.58	17.37	19.10
2008/09/27 10:00	18.5	18.5	17.74	17.43	19.41
2008/09/27 10:10	18.5	18.5	17.74	17.43	19.41
2008/09/27 10:20	19.0	19.0	17.79	17.43	19.41
2008/09/27 10:30	19.0	19.0	17.87	17.50	19.56
2008/09/27 10:40	19.0	19.0	17.86	17.50	19.56
2008/09/27 10:50	19.5	19.0	17.86	17.50	19.56
2008/09/27 11:00	20.0	19.0	17.98	17.56	19.71
2008/09/27 11:10	20.0	19.0	17.98	17.56	19.71
2008/09/27 11:20	20.5	19.5	18.13	17.69	19.86
2008/09/27 11:30	21.0	19.5	18.19	17.75	19.86
2008/09/27 11:40	21.0	19.5	18.18	17.75	19.86
2008/09/27 11:50	21.5	20.0	18.30	17.81	20.02
2008/09/27 12:00	21.5	20.0	18.50	17.94	20.17
2008/09/27 12:10	22.0	20.0	18.50	17.94	20.17
2008/09/27 12:20	22.0	20.5	18.73	18.13	20.47
2008/09/27 12:30	22.0	20.5	18.89	18.26	20.62
2008/09/27 12:40	22.5	20.5	18.88	18.26	20.62

2008/09/27 12:50	22.5	20.5	19.09	18.38	20.93
2008/09/27 13:00	22.5	21.0	19.24	18.57	21.08
2008/09/27 13:10	22.5	21.0	19.35	18.64	21.23
2008/09/27 13:20	22.5	21.0	19.52	18.83	21.38
2008/09/27 13:30	22.5	21.0	19.64	18.95	21.54
2008/09/27 13:40	22.5	21.0	19.75	19.02	21.69
2008/09/27 13:50	22.5	21.5	19.90	19.14	21.84
2008/09/27 14:00	22.5	21.5	20.01	19.33	21.84
2008/09/27 14:10	22.5	21.5	20.10	19.40	21.99
2008/09/27 14:20	22.5	21.5	20.22	19.59	21.99
2008/09/27 14:30	22.5	21.5	20.31	19.71	21.99
2008/09/27 14:40	22.5	21.5	20.39	19.78	22.15
2008/09/27 14:50	22.0	21.5	20.50	19.90	22.15
2008/09/27 15:00	22.0	21.5	20.58	20.09	22.15
2008/09/27 15:10	22.0	21.5	20.64	20.16	22.15
2008/09/27 15:20	22.0	21.5	20.74	20.28	22.15
2008/09/27 15:30	22.0	21.5	20.80	20.41	22.15
2008/09/27 15:40	22.0	21.5	20.86	20.47	22.15
2008/09/27 15:50	21.5	21.5	20.83	20.54	21.99
2008/09/27 16:00	21.5	21.5	20.89	20.66	21.99
2008/09/27 16:10	21.5	21.5	20.93	20.73	21.99
2008/09/27 16:20	21.5	21.5	21.00	20.85	21.99
2008/09/27 16:30	21.0	21.5	21.05	20.92	21.99
2008/09/27 16:40	21.0	21.5	21.09	20.98	21.99
2008/09/27 16:50	21.0	21.5	20.95	20.98	21.69
2008/09/27 17:00	20.5	21.5	20.99	21.04	21.69
2008/09/27 17:10	20.5	21.0	21.03	21.11	21.69
2008/09/27 17:20	20.5	21.0	21.08	21.23	21.69
2008/09/27 17:30	20.5	21.0	21.00	21.23	21.54
2008/09/27 17:40	20.0	21.0	21.03	21.30	21.54
2008/09/27 17:50	20.0	21.0	20.92	21.30	21.38
2008/09/27 18:00	20.0	21.0	20.84	21.30	21.23
2008/09/27 18:10	20.0	21.0	20.87	21.36	21.23
2008/09/27 18:20	20.0	21.0	20.90	21.42	21.23
2008/09/27 18:30	20.0	20.5	20.84	21.42	21.08
2008/09/27 18:40	19.5	20.5	20.75	21.42	20.93
2008/09/27 18:50	19.5	20.5	20.67	21.36	20.93
2008/09/27 19:00	19.5	20.5	20.61	21.30	20.78
2008/09/27 19:10	19.5	20.5	20.63	21.36	20.78
2008/09/27 19:20	19.5	20.5	20.66	21.36	20.78
2008/09/27 19:30	19.5	20.5	20.61	21.30	20.78
2008/09/27 19:40	19.0	20.5	20.43	21.23	20.47
2008/09/27 19:50	19.0	20.5	20.37	21.11	20.47
2008/09/27 20:00	19.0	20.0	20.32	21.04	20.47
2008/09/27 20:10	19.0	20.0	20.34	21.04	20.47
2008/09/27 20:20	19.0	20.0	20.36	21.04	20.47
2008/09/27 20:30	19.0	20.0	20.32	20.98	20.47
2008/09/27 20:40	19.0	20.0	20.07	20.79	20.17
2008/09/27 20:50	19.0	20.0	20.03	20.66	20.17
2008/09/27 21:00	19.0	20.0	20.00	20.60	20.17
2008/09/27 21:10	19.0	20.0	20.01	20.60	20.17
2008/09/27 21:20	19.0	20.0	20.02	20.60	20.17
2008/09/27 21:30	19.0	20.0	20.00	20.54	20.17
2008/09/27 21:40	19.0	20.0	19.81	20.35	20.02
2008/09/27 21:50	18.5	19.5	19.78	20.22	20.02
2008/09/27 22:00	18.5	19.5	19.76	20.16	20.02
2008/09/27 22:10	18.5	19.5	19.76	20.16	20.02

2008/09/27 12:50	22.5	20.5	19.09	18.38	20.93
2008/09/27 13:00	22.5	21.0	19.24	18.57	21.08
2008/09/27 13:10	22.5	21.0	19.35	18.64	21.23
2008/09/27 13:20	22.5	21.0	19.52	18.83	21.38
2008/09/27 13:30	22.5	21.0	19.64	18.95	21.54
2008/09/27 13:40	22.5	21.0	19.75	19.02	21.69
2008/09/27 13:50	22.5	21.5	19.90	19.14	21.84
2008/09/27 14:00	22.5	21.5	20.01	19.33	21.84
2008/09/27 14:10	22.5	21.5	20.10	19.40	21.99
2008/09/27 14:20	22.5	21.5	20.22	19.59	21.99
2008/09/27 14:30	22.5	21.5	20.31	19.71	21.99
2008/09/27 14:40	22.5	21.5	20.39	19.78	22.15
2008/09/27 14:50	22.0	21.5	20.50	19.90	22.15
2008/09/27 15:00	22.0	21.5	20.58	20.09	22.15
2008/09/27 15:10	22.0	21.5	20.64	20.16	22.15
2008/09/27 15:20	22.0	21.5	20.74	20.28	22.15
2008/09/27 15:30	22.0	21.5	20.80	20.41	22.15
2008/09/27 15:40	22.0	21.5	20.86	20.47	22.15
2008/09/27 15:50	21.5	21.5	20.83	20.54	21.99
2008/09/27 16:00	21.5	21.5	20.89	20.66	21.99
2008/09/27 16:10	21.5	21.5	20.93	20.73	21.99
2008/09/27 16:20	21.5	21.5	21.00	20.85	21.99
2008/09/27 16:30	21.0	21.5	21.05	20.92	21.99
2008/09/27 16:40	21.0	21.5	21.09	20.98	21.99
2008/09/27 16:50	21.0	21.5	20.95	20.98	21.69
2008/09/27 17:00	20.5	21.5	20.99	21.04	21.69
2008/09/27 17:10	20.5	21.0	21.03	21.11	21.69
2008/09/27 17:20	20.5	21.0	21.08	21.23	21.69
2008/09/27 17:30	20.5	21.0	21.00	21.23	21.54
2008/09/27 17:40	20.0	21.0	21.03	21.30	21.54
2008/09/27 17:50	20.0	21.0	20.92	21.30	21.38
2008/09/27 18:00	20.0	21.0	20.84	21.30	21.23
2008/09/27 18:10	20.0	21.0	20.87	21.36	21.23
2008/09/27 18:20	20.0	21.0	20.90	21.42	21.23
2008/09/27 18:30	20.0	20.5	20.84	21.42	21.08
2008/09/27 18:40	19.5	20.5	20.75	21.42	20.93
2008/09/27 18:50	19.5	20.5	20.67	21.36	20.93
2008/09/27 19:00	19.5	20.5	20.61	21.30	20.78
2008/09/27 19:10	19.5	20.5	20.63	21.36	20.78
2008/09/27 19:20	19.5	20.5	20.66	21.36	20.78
2008/09/27 19:30	19.5	20.5	20.61	21.30	20.78
2008/09/27 19:40	19.0	20.5	20.43	21.23	20.47
2008/09/27 19:50	19.0	20.5	20.37	21.11	20.47
2008/09/27 20:00	19.0	20.0	20.32	21.04	20.47
2008/09/27 20:10	19.0	20.0	20.34	21.04	20.47
2008/09/27 20:20	19.0	20.0	20.36	21.04	20.47
2008/09/27 20:30	19.0	20.0	20.32	20.98	20.47
2008/09/27 20:40	19.0	20.0	20.07	20.79	20.17
2008/09/27 20:50	19.0	20.0	20.03	20.66	20.17
2008/09/27 21:00	19.0	20.0	20.00	20.60	20.17
2008/09/27 21:10	19.0	20.0	20.01	20.60	20.17
2008/09/27 21:20	19.0	20.0	20.02	20.60	20.17
2008/09/27 21:30	19.0	20.0	20.00	20.54	20.17
2008/09/27 21:40	19.0	20.0	19.81	20.35	20.02
2008/09/27 21:50	18.5	19.5	19.78	20.22	20.02
2008/09/27 22:00	18.5	19.5	19.76	20.16	20.02
2008/09/27 22:10	18.5	19.5	19.76	20.16	20.02

2008/09/27 22:20	18.5	19.5	19.77	20.16	20.02
2008/09/27 22:30	18.5	19.5	19.76	20.09	20.02
2008/09/27 22:40	18.5	19.5	19.62	19.90	20.02
2008/09/27 22:50	18.5	19.5	19.48	19.78	19.86
2008/09/27 23:00	18.5	19.5	19.46	19.71	19.86
2008/09/27 23:10	18.5	19.5	19.47	19.71	19.86
2008/09/27 23:20	18.5	19.5	19.47	19.71	19.86
2008/09/27 23:30	18.5	19.5	19.46	19.65	19.86
2008/09/27 23:40	18.0	19.5	19.36	19.46	19.86
2008/09/27 23:50	18.0	19.5	19.26	19.40	19.71
2008/09/28 00:00	18.0	19.5	19.24	19.33	19.71
2008/09/28 00:10	18.0	19.0	19.25	19.33	19.71
2008/09/28 00:20	18.0	19.0	19.25	19.33	19.71
2008/09/28 00:30	18.0	19.0	19.24	19.33	19.71
2008/09/28 00:40	18.0	19.0	19.05	19.08	19.56
2008/09/28 00:50	18.0	19.0	18.98	19.02	19.56
2008/09/28 01:00	18.0	19.0	18.97	19.02	19.56
2008/09/28 01:10	18.0	19.0	18.97	19.02	19.56
2008/09/28 01:20	18.0	19.0	18.98	19.02	19.56
2008/09/28 01:30	17.5	19.0	18.97	19.02	19.56
2008/09/28 01:40	17.5	19.0	18.83	18.83	19.41
2008/09/28 01:50	17.5	19.0	18.77	18.76	19.41
2008/09/28 02:00	17.5	19.0	18.76	18.76	19.41
2008/09/28 02:10	17.5	19.0	18.77	18.76	19.41
2008/09/28 02:20	17.5	19.0	18.77	18.76	19.41
2008/09/28 02:30	17.5	18.5	18.65	18.70	19.26
2008/09/28 02:40	17.5	18.5	18.54	18.57	19.26
2008/09/28 02:50	17.5	18.5	18.50	18.51	19.26
2008/09/28 03:00	17.5	18.5	18.50	18.51	19.26
2008/09/28 03:10	17.5	18.5	18.50	18.51	19.26
2008/09/28 03:20	17.5	18.5	18.50	18.51	19.26
2008/09/28 03:30	17.5	18.5	18.41	18.45	19.10
2008/09/28 03:40	17.0	18.5	18.34	18.38	19.10
2008/09/28 03:50	17.0	18.5	18.31	18.32	19.10
2008/09/28 04:00	17.0	18.5	18.30	18.32	19.10
2008/09/28 04:10	17.0	18.5	18.30	18.32	19.10
2008/09/28 04:20	17.0	18.5	18.30	18.32	19.10
2008/09/28 04:30	17.0	18.5	18.24	18.26	19.10
2008/09/28 04:40	17.0	18.5	18.06	18.13	18.95
2008/09/28 04:50	17.0	18.5	18.04	18.07	18.95
2008/09/28 05:00	17.0	18.5	18.04	18.07	18.95
2008/09/28 05:10	17.0	18.0	18.04	18.07	18.95
2008/09/28 05:20	17.0	18.0	18.04	18.07	18.95
2008/09/28 05:30	17.0	18.0	17.99	18.00	18.95
2008/09/28 05:40	17.0	18.0	17.87	17.88	18.80
2008/09/28 05:50	17.0	18.0	17.85	17.88	18.80
2008/09/28 06:00	17.0	18.0	17.85	17.88	18.80
2008/09/28 06:10	17.0	18.0	17.85	17.88	18.80
2008/09/28 06:43	17.0	18.0	17.85	17.88	18.80
2008/09/28 06:30	17.0	18.0	17.81	17.81	18.80
2008/09/28 06:40	17.0	18.0	17.72	17.69	18.80
2008/09/28 06:50	17.0	18.0	17.71	17.69	18.80
2008/09/28 07:00	17.0	18.0	17.71	17.69	18.80
2008/09/28 07:10	17.0	18.0	17.71	17.69	18.80
2008/09/28 07:20	17.0	18.0	17.71	17.69	18.80
2008/09/28 07:30	17.0	18.0	17.68	17.62	18.80
2008/09/28 07:40	17.0	18.0	17.61	17.56	18.80

2008/09/28 07:50	17.0	18.0	17.60	17.56	18.80
2008/09/28 08:00	17.0	18.0	17.60	17.56	18.80
2008/09/28 08:10	17.0	18.0	17.60	17.56	18.80
2008/09/28 08:20	17.0	18.0	17.60	17.56	18.80
2008/09/28 08:30	17.0	18.0	17.58	17.50	18.80
2008/09/28 08:40	17.5	18.0	17.53	17.43	18.80
2008/09/28 08:50	17.5	18.0	17.52	17.43	18.80
2008/09/28 09:00	17.5	18.0	17.52	17.43	18.80
2008/09/28 09:10	17.5	18.0	17.52	17.43	18.80
2008/09/28 09:20	17.5	18.0	17.52	17.43	18.80
2008/09/28 09:30	17.5	18.0	17.51	17.43	18.80
2008/09/28 09:40	17.5	18.0	17.59	17.43	18.95
2008/09/28 09:50	17.5	18.5	17.58	17.43	18.95
2008/09/28 10:00	18.0	18.5	17.58	17.43	18.95
2008/09/28 10:10	18.0	18.5	17.58	17.43	18.95
2008/09/28 10:20	18.0	18.5	17.58	17.43	18.95
2008/09/28 10:30	18.0	18.5	17.57	17.43	18.95
2008/09/28 10:40	18.5	18.5	17.63	17.43	19.10
2008/09/28 10:50	18.5	18.5	17.63	17.43	19.10
2008/09/28 11:00	18.5	18.5	17.74	17.50	19.26
2008/09/28 11:10	18.5	18.5	17.74	17.50	19.26
2008/09/28 11:20	19.0	19.0	17.74	17.50	19.26
2008/09/28 11:30	19.0	19.0	17.74	17.50	19.26
2008/09/28 11:40	19.0	19.0	17.90	17.62	19.41
2008/09/28 11:50	19.0	19.0	17.89	17.62	19.41
2008/09/28 12:00	19.0	19.0	17.98	17.69	19.56
2008/09/28 12:10	19.0	19.0	17.98	17.69	19.56
2008/09/28 12:20	19.5	19.0	18.10	17.75	19.71
2008/09/28 12:30	19.5	19.0	18.09	17.75	19.71
2008/09/28 12:40	19.5	19.5	18.21	17.88	19.86
2008/09/28 12:50	19.5	19.5	18.21	17.88	19.86
2008/09/28 13:00	19.5	19.5	18.27	17.94	19.86
2008/09/28 13:10	19.5	19.5	18.27	17.94	19.86
2008/09/28 13:20	19.5	19.5	18.47	18.07	20.17
2008/09/28 13:30	19.5	19.5	18.47	18.07	20.17
2008/09/28 13:40	19.5	19.5	18.55	18.19	20.17
2008/09/28 13:50	19.5	19.5	18.55	18.19	20.17
2008/09/28 14:00	19.5	19.5	18.60	18.26	20.17
2008/09/28 14:10	19.5	19.5	18.60	18.26	20.17
2008/09/28 14:20	19.5	19.5	18.75	18.38	20.32
2008/09/28 14:30	19.5	19.5	18.74	18.38	20.32
2008/09/28 14:40	20.0	19.5	18.81	18.51	20.32
2008/09/28 14:50	20.0	19.5	18.81	18.51	20.32
2008/09/28 15:00	20.0	19.5	18.84	18.57	20.32
2008/09/28 15:10	20.0	20.0	18.84	18.57	20.32
2008/09/28 15:20	20.0	20.0	18.95	18.70	20.32
2008/09/28 15:30	20.0	20.0	18.95	18.70	20.32
2008/09/28 15:40	20.0	20.0	19.11	18.89	20.47
2008/09/28 15:50	20.0	20.0	19.11	18.89	20.47
2008/09/28 16:00	20.0	20.0	19.14	18.95	20.47
2008/09/28 16:10	20.0	20.0	19.14	18.95	20.47
2008/09/28 16:20	20.0	20.0	19.22	19.08	20.47
2008/09/28 16:30	20.0	20.0	19.22	19.08	20.47
2008/09/28 16:40	20.0	20.0	19.34	19.21	20.62
2008/09/28 16:50	20.0	20.0	19.34	19.21	20.62
2008/09/28 17:00	19.5	20.0	19.36	19.27	20.62
2008/09/28 17:10	19.5	20.0	19.36	19.27	20.62

2008/09/28 17:20	19.5	20.0	19.41	19.40	20.62
2008/09/28 17:30	19.5	20.0	19.41	19.40	20.62
2008/09/28 17:40	19.5	20.0	19.50	19.52	20.62
2008/09/28 17:50	19.5	20.0	19.50	19.52	20.62
2008/09/28 18:00	19.5	20.0	19.40	19.46	20.47
2008/09/28 18:10	19.5	20.0	19.40	19.46	20.47
2008/09/28 18:20	19.5	20.0	19.44	19.59	20.47
2008/09/28 18:30	19.5	20.0	19.44	19.59	20.47
2008/09/28 18:40	19.5	20.0	19.51	19.65	20.47
2008/09/28 18:50	19.5	20.0	19.51	19.65	20.47
2008/09/28 19:00	19.5	20.0	19.43	19.59	20.32
2008/09/28 19:10	19.5	19.5	19.43	19.59	20.32
2008/09/28 19:20	19.5	19.5	19.46	19.65	20.32
2008/09/28 19:30	19.5	19.5	19.46	19.65	20.32
2008/09/28 19:40	19.5	19.5	19.51	19.71	20.32
2008/09/28 19:50	19.5	19.5	19.51	19.71	20.32
2008/09/28 20:00	19.0	19.5	19.46	19.65	20.32
2008/09/28 20:10	19.0	19.5	19.46	19.65	20.32
2008/09/28 20:20	19.0	19.5	19.48	19.65	20.32
2008/09/28 20:30	19.0	19.5	19.48	19.65	20.32
2008/09/28 20:40	19.0	19.5	19.51	19.71	20.32
2008/09/28 20:50	19.0	19.5	19.51	19.71	20.32
2008/09/28 21:00	19.0	19.5	19.36	19.59	20.17
2008/09/28 21:10	19.0	19.5	19.36	19.59	20.17
2008/09/28 21:20	19.0	19.5	19.37	19.59	20.17
2008/09/28 21:30	19.0	19.5	19.37	19.59	20.17
2008/09/28 21:40	19.0	19.5	19.40	19.65	20.17
2008/09/28 21:50	19.0	19.5	19.40	19.65	20.17
2008/09/28 22:00	19.0	19.5	19.28	19.52	20.02
2008/09/28 22:10	19.0	19.5	19.28	19.52	20.02
2008/09/28 22:20	19.0	19.5	19.30	19.52	20.02
2008/09/28 22:30	19.0	19.5	19.30	19.52	20.02
2008/09/28 22:40	19.0	19.5	19.32	19.52	20.02
2008/09/28 22:50	18.5	19.5	19.32	19.52	20.02
2008/09/28 23:00	18.5	19.5	19.23	19.40	20.02
2008/09/28 23:10	18.5	19.5	19.23	19.40	20.02
2008/09/28 23:20	18.5	19.5	19.24	19.40	20.02
2008/09/28 23:30	18.5	19.5	19.24	19.40	20.02
2008/09/28 23:40	18.5	19.0	19.25	19.40	20.02
2008/09/28 23:50	18.5	19.0	19.14	19.33	19.86
2008/09/29 00:00	18.5	19.0	19.07	19.21	19.86
2008/09/29 00:10	18.5	19.0	19.07	19.21	19.86
2008/09/29 00:20	18.5	19.0	19.08	19.21	19.86
2008/09/29 00:30	18.5	19.0	19.08	19.21	19.86
2008/09/29 00:40	18.5	19.0	19.09	19.21	19.86
2008/09/29 00:50	18.5	19.0	19.01	19.14	19.71
2008/09/29 01:00	18.5	19.0	18.96	19.08	19.71
2008/09/29 01:10	18.5	19.0	18.96	19.08	19.71
2008/09/29 01:20	18.5	19.0	18.96	19.08	19.71
2008/09/29 01:30	18.5	19.0	18.96	19.08	19.71
2008/09/29 01:40	18.5	19.0	18.97	19.08	19.71
2008/09/29 01:50	18.5	19.0	18.91	19.02	19.71
2008/09/29 02:00	18.5	19.0	18.87	18.95	19.71
2008/09/29 02:10	18.5	19.0	18.87	18.95	19.71
2008/09/29 02:20	18.5	19.0	18.88	18.95	19.71
2008/09/29 02:30	18.5	19.0	18.88	18.95	19.71
2008/09/29 02:40	18.5	19.0	18.88	18.95	19.71

2008/09/29 02:50	18.5	19.0	18.84	18.89	19.71
2008/09/29 03:00	18.5	19.0	18.81	18.83	19.71
2008/09/29 03:10	18.5	19.0	18.81	18.83	19.71
2008/09/29 03:20	18.0	19.0	18.81	18.83	19.71
2008/09/29 03:30	18.0	19.0	18.81	18.83	19.71
2008/09/29 03:40	18.0	19.0	18.82	18.83	19.71
2008/09/29 03:50	18.0	19.0	18.78	18.76	19.71
2008/09/29 04:00	18.0	19.0	18.77	18.76	19.71
2008/09/29 04:10	18.0	19.0	18.77	18.76	19.71
2008/09/29 04:20	18.0	19.0	18.65	18.70	19.56
2008/09/29 04:30	18.0	19.0	18.65	18.70	19.56
2008/09/29 04:40	18.0	19.0	18.65	18.70	19.56
2008/09/29 04:50	18.0	19.0	18.63	18.64	19.56
2008/09/29 05:00	18.0	18.5	18.62	18.64	19.56
2008/09/29 05:10	18.0	18.5	18.62	18.64	19.56
2008/09/29 05:20	18.0	18.5	18.53	18.57	19.41
2008/09/29 05:30	18.0	18.5	18.53	18.57	19.41
2008/09/29 05:40	18.0	18.5	18.53	18.57	19.41
2008/09/29 05:50	18.0	18.5	18.51	18.51	19.41
2008/09/29 06:00	18.0	18.5	18.50	18.51	19.41
2008/09/29 06:10	18.0	18.5	18.50	18.51	19.41
2008/09/29 06:20	18.0	18.5	18.44	18.45	19.41
2008/09/29 06:30	18.0	18.5	18.44	18.45	19.41
2008/09/29 06:40	18.0	18.5	18.44	18.45	19.41
2008/09/29 06:50	18.0	18.5	18.43	18.45	19.41
2008/09/29 07:00	18.0	18.5	18.42	18.45	19.41
2008/09/29 07:10	17.5	18.5	18.42	18.45	19.41
2008/09/29 07:20	17.5	18.5	18.38	18.38	19.41
2008/09/29 07:30	17.5	18.5	18.38	18.38	19.41
2008/09/29 07:40	17.5	18.5	18.38	18.38	19.41
2008/09/29 07:50	17.5	18.5	18.37	18.38	19.41
2008/09/29 08:00	17.5	18.5	18.36	18.38	19.41
2008/09/29 08:10	17.5	18.5	18.25	18.32	19.26
2008/09/29 08:20	17.5	18.5	18.21	18.26	19.26
2008/09/29 08:30	17.5	18.5	18.21	18.26	19.26
2008/09/29 08:40	17.5	18.5	18.21	18.26	19.26
2008/09/29 08:50	17.5	18.5	18.21	18.26	19.26
2008/09/29 09:00	17.5	18.5	18.20	18.26	19.26
2008/09/29 09:10	17.5	18.5	18.12	18.19	19.10
2008/09/29 09:20	17.5	18.5	18.09	18.13	19.10
2008/09/29 09:30	17.5	18.5	18.09	18.13	19.10
2008/09/29 09:40	17.5	18.5	18.09	18.13	19.10
2008/09/29 09:50	17.5	18.5	18.09	18.13	19.10
2008/09/29 10:00	17.5	18.5	18.08	18.13	19.10
2008/09/29 10:10	17.5	18.5	18.02	18.07	19.10
2008/09/29 10:20	17.5	18.5	18.00	18.00	19.10
2008/09/29 10:30	18.0	18.5	18.00	18.00	19.10
2008/09/29 10:40	18.0	18.5	18.00	18.00	19.10
2008/09/29 10:50	18.0	18.5	18.00	18.00	19.10
2008/09/29 11:00	18.0	18.5	18.00	18.00	19.10
2008/09/29 11:10	18.0	18.5	17.95	17.94	19.10
2008/09/29 11:20	18.0	18.5	17.94	17.94	19.10
2008/09/29 11:30	18.0	18.5	18.05	18.00	19.26
2008/09/29 11:40	18.0	18.5	18.05	18.00	19.26
2008/09/29 11:50	18.0	18.5	18.05	18.00	19.26
2008/09/29 12:00	18.0	18.5	18.05	18.00	19.26
2008/09/29 12:10	18.0	18.5	18.01	17.94	19.26

2008/09/29 12:20	18.0	18.5	18.00	17.94	19.26
2008/09/29 12:30	18.0	18.5	18.09	18.00	19.41
2008/09/29 12:40	18.0	18.5	18.09	18.00	19.41
2008/09/29 12:50	18.0	18.5	18.09	18.00	19.41
2008/09/29 13:00	18.0	18.5	18.09	18.00	19.41
2008/09/29 13:10	18.0	18.5	18.06	17.94	19.41
2008/09/29 13:20	18.0	18.5	18.05	17.94	19.41
2008/09/29 13:30	18.0	18.5	18.12	18.00	19.41
2008/09/29 13:40	18.0	18.5	18.12	18.00	19.41
2008/09/29 13:50	18.0	18.5	18.12	18.00	19.41
2008/09/29 14:00	18.0	18.5	18.11	18.00	19.41
2008/09/29 14:10	18.0	18.5	18.10	17.94	19.41
2008/09/29 14:20	18.0	18.5	18.09	17.94	19.41
2008/09/29 14:30	18.0	18.5	18.14	18.00	19.41
2008/09/29 14:40	18.0	18.5	18.14	18.00	19.41
2008/09/29 14:50	18.0	18.5	18.14	18.00	19.41
2008/09/29 15:00	18.0	18.5	18.14	18.00	19.41
2008/09/29 15:10	18.0	18.5	18.12	18.00	19.41
2008/09/29 15:20	18.0	18.5	18.12	18.00	19.41
2008/09/29 15:30	18.0	18.5	18.15	18.07	19.41
2008/09/29 15:40	18.0	18.5	18.15	18.07	19.41
2008/09/29 15:50	18.0	18.5	18.15	18.07	19.41
2008/09/29 16:00	18.0	18.5	18.15	18.07	19.41
2008/09/29 16:10	18.0	18.5	18.14	18.07	19.41
2008/09/29 16:20	18.0	18.5	18.14	18.07	19.41
2008/09/29 16:30	18.0	18.5	18.16	18.13	19.41
2008/09/29 16:40	18.0	18.5	18.16	18.13	19.41
2008/09/29 16:50	18.0	18.5	18.16	18.13	19.41
2008/09/29 17:00	18.0	18.5	18.16	18.13	19.41
2008/09/29 17:10	18.0	18.5	18.15	18.13	19.41
2008/09/29 17:20	18.0	18.5	18.15	18.13	19.41
2008/09/29 17:30	18.0	18.5	18.17	18.19	19.41
2008/09/29 17:40	18.0	18.5	18.17	18.19	19.41
2008/09/29 17:50	18.0	18.5	18.17	18.19	19.41
2008/09/29 18:00	18.0	18.5	18.17	18.19	19.41
2008/09/29 18:10	18.0	18.5	18.16	18.19	19.41
2008/09/29 18:20	18.0	18.5	18.16	18.19	19.41
2008/09/29 18:30	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 18:40	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 18:50	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 19:00	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 19:10	18.0	18.5	18.17	18.19	19.41
2008/09/29 19:20	18.0	18.5	18.17	18.19	19.41
2008/09/29 19:30	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 19:40	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 19:50	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 20:00	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 20:10	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 20:20	18.0	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 20:30	17.5	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 20:40	17.5	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 20:50	17.5	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 21:00	17.5	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 21:10	17.5	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 21:20	17.5	18.5	18.18	18.19	19.41
2008/09/29 21:30	17.5	18.5	18.07	18.13	19.26
2008/09/29 21:40	17.5	18.5	18.07	18.13	19.26

[illegible]

2008/09/30 07:20	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 07:30	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 07:40	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 07:50	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 08:00	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 08:10	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 08:20	17.5	18.0	17.77	17.75	19.10
2008/09/30 08:30	17.5	18.0	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 08:40	17.5	18.0	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 08:50	17.5	18.0	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 09:00	18.0	18.0	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 09:10	18.0	18.0	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 09:20	18.0	18.0	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 09:30	18.0	18.5	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 09:40	18.0	18.5	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 09:50	18.0	18.5	17.76	17.75	19.10
2008/09/30 10:00	18.0	18.5	17.88	17.81	19.26
2008/09/30 10:10	18.0	18.5	17.88	17.81	19.26
2008/09/30 10:20	18.0	18.5	17.88	17.81	19.26
2008/09/30 10:30	18.0	18.5	17.87	17.81	19.26
2008/09/30 10:40	18.5	18.5	17.87	17.81	19.26
2008/09/30 10:50	18.5	18.5	17.87	17.81	19.26
2008/09/30 11:00	18.5	18.5	17.96	17.88	19.41
2008/09/30 11:10	18.5	18.5	17.96	17.88	19.41
2008/09/30 11:20	18.5	18.5	17.96	17.88	19.41
2008/09/30 11:30	18.5	18.5	17.96	17.88	19.41
2008/09/30 11:40	18.5	18.5	18.07	17.94	19.56
2008/09/30 11:50	18.5	18.5	18.07	17.94	19.56
2008/09/30 12:00	18.5	19.0	18.14	18.00	19.56
2008/09/30 12:10	19.0	19.0	18.14	18.00	19.56
2008/09/30 12:20	19.0	19.0	18.14	18.00	19.56
2008/09/30 12:30	19.0	19.0	18.14	18.00	19.56
2008/09/30 12:40	19.0	19.0	18.22	18.07	19.71
2008/09/30 12:50	19.0	19.0	18.22	18.07	19.71
2008/09/30 13:00	19.0	19.0	18.27	18.13	19.71
2008/09/30 13:10	19.0	19.0	18.38	18.19	19.86
2008/09/30 13:20	19.0	19.0	18.38	18.19	19.86
2008/09/30 13:30	19.0	19.0	18.38	18.19	19.86
2008/09/30 13:40	19.0	19.0	18.45	18.26	19.86
2008/09/30 13:50	19.0	19.0	18.45	18.26	19.86
2008/09/30 14:00	19.0	19.0	18.48	18.32	19.86
2008/09/30 14:10	19.0	19.0	18.57	18.38	20.02
2008/09/30 14:20	19.0	19.0	18.57	18.38	20.02
2008/09/30 14:30	19.0	19.0	18.57	18.38	20.02
2008/09/30 14:40	19.0	19.0	18.61	18.45	20.02
2008/09/30 14:50	19.0	19.0	18.61	18.45	20.02
2008/09/30 15:00	19.0	19.5	18.64	18.51	20.02
2008/09/30 15:10	19.0	19.5	18.70	18.57	20.02
2008/09/30 15:20	19.0	19.5	18.70	18.57	20.02
2008/09/30 15:30	19.0	19.5	18.70	18.57	20.02
2008/09/30 15:40	19.0	19.5	18.74	18.64	20.02
2008/09/30 15:50	19.0	19.5	18.74	18.64	20.02
2008/09/30 16:00	19.0	19.5	18.75	18.70	20.02
2008/09/30 16:10	19.0	19.5	18.80	18.76	20.02
2008/09/30 16:20	19.0	19.5	18.80	18.76	20.02
2008/09/30 16:30	19.0	19.5	18.80	18.76	20.02
2008/09/30 16:40	19.0	19.5	18.83	18.83	20.02

2008/09/30 16:50	19.0	19.5	18.83	18.83	20.02
2008/09/30 17:00	19.0	19.5	18.84	18.83	20.02
2008/09/30 17:10	19.0	19.5	18.87	18.89	20.02
2008/09/30 17:20	19.0	19.5	18.87	18.89	20.02
2008/09/30 17:30	19.0	19.5	18.87	18.89	20.02
2008/09/30 17:40	19.0	19.5	18.89	18.95	20.02
2008/09/30 17:50	19.0	19.5	18.89	18.95	20.02
2008/09/30 18:00	19.0	19.5	18.90	18.95	20.02
2008/09/30 18:10	19.0	19.5	18.93	19.02	20.02
2008/09/30 18:20	19.0	19.5	18.93	19.02	20.02
2008/09/30 18:30	19.0	19.5	18.93	19.02	20.02
2008/09/30 18:40	19.0	19.5	18.94	19.02	20.02
2008/09/30 18:50	19.0	19.5	18.94	19.02	20.02
2008/09/30 19:00	19.0	19.5	18.95	19.02	20.02
2008/09/30 19:10	19.0	19.5	18.97	19.08	20.02
2008/09/30 19:20	19.0	19.5	18.97	19.08	20.02
2008/09/30 19:30	19.0	19.5	18.97	19.08	20.02
2008/09/30 19:40	19.0	19.5	18.98	19.08	20.02
2008/09/30 19:50	19.0	19.0	18.98	19.08	20.02
2008/09/30 20:00	19.0	19.5	18.98	19.08	20.02
2008/09/30 20:10	19.0	19.5	19.00	19.08	20.02
2008/09/30 20:20	19.0	19.5	19.00	19.08	20.02
2008/09/30 20:30	19.0	19.0	19.00	19.08	20.02
2008/09/30 20:40	19.0	19.0	19.01	19.08	20.02
2008/09/30 20:50	19.0	19.0	19.01	19.08	20.02
2008/09/30 21:00	19.0	19.0	19.01	19.08	20.02
2008/09/30 21:10	19.0	19.0	19.02	19.08	20.02
2008/09/30 21:20	19.0	19.0	19.02	19.08	20.02
2008/09/30 21:30	19.0	19.0	19.02	19.08	20.02
2008/09/30 21:40	19.0	19.0	19.02	19.08	20.02
2008/09/30 21:50	19.0	19.0	19.02	19.08	20.02
2008/09/30 22:00	19.0	19.0	19.03	19.08	20.02
2008/09/30 22:10	19.0	19.0	19.04	19.08	20.02
2008/09/30 22:20	19.0	19.0	19.04	19.08	20.02
2008/09/30 22:30	19.0	19.0	19.04	19.08	20.02
2008/09/30 22:40	19.0	19.0	19.04	19.08	20.02
2008/09/30 22:50	19.0	19.0	19.04	19.08	20.02
2008/09/30 23:00	19.0	19.0	19.04	19.08	20.02
2008/09/30 23:10	19.0	19.0	19.05	19.08	20.02
2008/09/30 23:20	19.0	19.0	19.05	19.08	20.02
2008/09/30 23:30	19.0	19.0	19.05	19.08	20.02
2008/09/30 23:40	18.5	19.0	19.05	19.08	20.02
2008/09/30 23:50	19.0	19.0	19.05	19.08	20.02
2008/10/01 00:00	18.5	19.0	19.05	19.08	20.02
2008/10/01 00:10	18.5	19.0	19.06	19.08	20.02
2008/10/01 00:20	18.5	19.0	19.06	19.08	20.02
2008/10/01 00:30	18.5	19.0	19.06	19.08	20.02
2008/10/01 00:40	18.5	19.0	18.94	19.02	19.86
2008/10/01 00:50	18.5	19.0	19.06	19.08	20.02
2008/10/01 01:00	18.5	19.0	18.94	19.02	19.86
2008/10/01 01:10	18.5	19.0	18.95	19.02	19.86
2008/10/01 01:20	18.5	19.0	18.95	19.02	19.86
2008/10/01 01:30	18.5	19.0	18.95	19.02	19.86
2008/10/01 01:40	18.5	19.0	18.86	18.95	19.71
2008/10/01 01:50	18.5	19.0	18.95	19.02	19.86
2008/10/01 02:00	18.5	19.0	18.86	18.95	19.71
2008/10/01 02:10	18.5	19.0	18.86	18.95	19.71

2008/10/01 02:20	18.5	19.0	18.86	18.95	19.71
2008/10/01 02:30	18.5	19.0	18.86	18.95	19.71
2008/10/01 02:40	18.5	19.0	18.80	18.89	19.71
2008/10/01 02:50	18.5	19.0	18.87	18.95	19.71
2008/10/01 03:00	18.5	19.0	18.80	18.89	19.71
2008/10/01 03:10	18.5	19.0	18.80	18.89	19.71
2008/10/01 03:20	18.5	19.0	18.80	18.89	19.71
2008/10/01 03:30	18.5	19.0	18.80	18.89	19.71
2008/10/01 03:40	18.5	19.0	18.76	18.83	19.71
2008/10/01 03:50	18.5	19.0	18.81	18.89	19.71
2008/10/01 04:00	18.5	19.0	18.76	18.83	19.71
2008/10/01 04:10	18.5	19.0	18.76	18.83	19.71
2008/10/01 04:20	18.5	19.0	18.76	18.83	19.71
2008/10/01 04:30	18.5	19.0	18.76	18.83	19.71
2008/10/01 04:40	18.5	19.0	18.73	18.76	19.71
2008/10/01 04:50	18.5	19.0	18.76	18.83	19.71
2008/10/01 05:00	18.5	19.0	18.73	18.76	19.71
2008/10/01 05:10	18.5	19.0	18.73	18.76	19.71
2008/10/01 05:20	18.5	19.0	18.73	18.76	19.71
2008/10/01 05:30	18.5	19.0	18.73	18.76	19.71
2008/10/01 05:40	18.5	19.0	18.70	18.70	19.71
2008/10/01 05:50	18.5	19.0	18.73	18.76	19.71
2008/10/01 06:00	18.5	19.0	18.70	18.70	19.71
2008/10/01 06:10	18.5	19.0	18.70	18.70	19.71
2008/10/01 06:20	18.5	19.0	18.70	18.70	19.71
2008/10/01 06:30	18.5	19.0	18.70	18.70	19.71
2008/10/01 06:40	18.5	19.0	18.69	18.64	19.71
2008/10/01 06:50	18.5	19.0	18.70	18.70	19.71
2008/10/01 07:00	18.5	19.0	18.69	18.64	19.71
2008/10/01 07:10	18.5	19.0	18.69	18.64	19.71
2008/10/01 07:20	18.5	19.0	18.69	18.64	19.71
2008/10/01 07:30	18.5	19.0	18.69	18.64	19.71
2008/10/01 07:40	18.5	19.0	18.67	18.64	19.71
2008/10/01 07:50	18.5	19.0	18.69	18.64	19.71
2008/10/01 08:00	18.5	19.0	18.67	18.64	19.71
2008/10/01 08:10	18.5	19.0	18.67	18.64	19.71
2008/10/01 08:20	18.5	19.0	18.67	18.64	19.71
2008/10/01 08:30	18.5	19.0	18.67	18.64	19.71
2008/10/01 08:40	18.5	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 08:50	18.5	19.0	18.67	18.64	19.71
2008/10/01 09:00	18.5	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 09:10	18.5	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 09:20	18.5	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 09:30	18.5	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 09:40	19.0	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 09:50	19.0	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 10:00	19.0	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 10:10	19.0	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 10:20	19.0	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 10:30	19.0	19.0	18.66	18.64	19.71
2008/10/01 10:40	19.0	19.0	18.77	18.70	19.86
2008/10/01 10:50	19.0	19.0	18.77	18.70	19.86
2008/10/01 11:00	19.5	19.0	18.77	18.70	19.86
2008/10/01 11:10	19.5	19.5	18.77	18.70	19.86
2008/10/01 11:20	19.5	19.5	18.77	18.70	19.86
2008/10/01 11:30	19.5	19.5	18.77	18.70	19.86
2008/10/01 11:40	20.0	19.5	18.85	18.76	20.02

2008/10/01 11:50	20.0	19.5	18.85	18.76	20.02
2008/10/01 12:00	20.0	19.5	18.97	18.83	20.17
2008/10/01 12:10	20.0	19.5	18.97	18.83	20.17
2008/10/01 12:20	20.0	19.5	18.97	18.83	20.17
2008/10/01 12:30	20.5	20.0	18.97	18.83	20.17
2008/10/01 12:40	20.5	20.0	19.14	18.95	20.32
2008/10/01 12:50	20.5	20.0	19.15	18.95	20.32
2008/10/01 13:00	20.5	20.0	19.23	19.02	20.47
2008/10/01 13:10	20.5	20.0	19.23	19.02	20.47
2008/10/01 13:20	21.0	20.0	19.23	19.02	20.47
2008/10/01 13:30	21.0	20.0	19.35	19.08	20.62
2008/10/01 13:40	21.0	20.5	19.48	19.21	20.78
2008/10/01 13:50	21.0	20.5	19.48	19.21	20.78
2008/10/01 14:00	21.0	20.5	19.54	19.27	20.78
2008/10/01 14:10	21.0	20.5	19.54	19.27	20.78
2008/10/01 14:20	21.5	20.5	19.66	19.33	20.93
2008/10/01 14:30	21.5	20.5	19.74	19.40	21.08
2008/10/01 14:40	21.5	20.5	19.84	19.52	21.08
2008/10/01 14:50	21.0	21.0	19.84	19.52	21.08
2008/10/01 15:00	21.0	21.0	19.88	19.59	21.08
2008/10/01 15:10	21.0	21.0	19.88	19.59	21.08
2008/10/01 15:20	21.0	21.0	20.09	19.71	21.38
2008/10/01 15:30	21.0	21.0	20.15	19.78	21.38
2008/10/01 15:40	21.0	21.0	20.22	19.90	21.38
2008/10/01 15:50	21.5	21.0	20.11	19.84	21.23
2008/10/01 16:00	21.5	21.0	20.14	19.90	21.23
2008/10/01 16:10	21.5	21.0	20.14	19.90	21.23
2008/10/01 16:20	21.0	21.0	20.29	20.03	21.38
2008/10/01 16:30	21.0	21.0	20.33	20.09	21.38
2008/10/01 16:40	21.0	21.0	20.39	20.22	21.38
2008/10/01 16:50	21.0	21.0	20.42	20.22	21.38
2008/10/01 17:00	21.0	21.0	20.44	20.28	21.38
2008/10/01 17:10	21.0	21.0	20.44	20.28	21.38
2008/10/01 17:20	21.0	21.0	20.44	20.35	21.23
2008/10/01 17:30	20.5	21.0	20.47	20.41	21.23
2008/10/01 17:40	20.5	21.0	20.51	20.47	21.23
2008/10/01 17:50	20.5	21.0	20.53	20.47	21.38
2008/10/01 18:00	20.5	21.0	20.55	20.54	21.38
2008/10/01 18:10	20.5	21.0	20.55	20.54	21.38
2008/10/01 18:20	20.5	20.5	20.55	20.60	21.23
2008/10/01 18:30	20.5	20.5	20.45	20.60	21.08
2008/10/01 18:40	20.0	20.5	20.48	20.66	21.08
2008/10/01 18:50	20.0	20.5	20.50	20.66	21.08
2008/10/01 19:00	20.0	20.5	20.51	20.66	21.08
2008/10/01 19:10	20.0	20.5	20.51	20.66	21.08
2008/10/01 19:20	20.0	20.5	20.51	20.73	21.08
2008/10/01 19:30	20.0	20.5	20.44	20.73	20.93
2008/10/01 19:40	20.0	20.5	20.35	20.66	20.78
2008/10/01 19:50	20.0	20.5	20.36	20.66	20.78
2008/10/01 20:00	20.0	20.5	20.37	20.66	20.78
2008/10/01 20:10	20.0	20.5	20.37	20.66	20.78
2008/10/01 20:20	19.5	20.5	20.37	20.73	20.78
2008/10/01 20:30	19.5	20.5	20.32	20.66	20.78
2008/10/01 20:40	19.5	20.0	20.25	20.60	20.62
2008/10/01 20:50	19.5	20.0	20.26	20.60	20.62
2008/10/01 21:00	19.5	20.0	20.26	20.60	20.62
2008/10/01 21:10	19.5	20.0	20.26	20.60	20.62

2008/10/01 21:20	19.5	20.0	20.14	20.54	20.47
2008/10/01 21:30	19.5	20.0	20.11	20.47	20.47
2008/10/01 21:40	19.5	20.0	20.06	20.41	20.47
2008/10/01 21:50	19.5	20.0	20.06	20.41	20.47
2008/10/01 22:00	19.0	20.0	20.07	20.41	20.47
2008/10/01 22:10	19.0	20.0	20.07	20.41	20.47
2008/10/01 22:20	19.0	20.0	19.98	20.28	20.32
2008/10/01 22:30	19.0	20.0	19.95	20.22	20.32
2008/10/01 22:40	19.0	20.0	19.92	20.16	20.32
2008/10/01 22:50	19.0	19.5	19.92	20.22	20.32
2008/10/01 23:00	19.0	19.5	19.81	20.16	20.17
2008/10/01 23:10	19.0	19.5	19.81	20.16	20.17
2008/10/01 23:20	19.0	19.5	19.74	20.03	20.17
2008/10/01 23:30	19.0	19.5	19.72	19.97	20.17
2008/10/01 23:40	19.0	19.5	19.70	19.90	20.17
2008/10/01 23:50	18.5	19.5	19.70	19.90	20.17
2008/10/02 00:00	18.5	19.5	19.62	19.84	20.02
2008/10/02 00:10	18.5	19.5	19.62	19.84	20.02
2008/10/02 00:20	18.5	19.5	19.57	19.78	20.02
2008/10/02 00:30	18.5	19.5	19.55	19.71	20.02
2008/10/02 00:40	18.5	19.5	19.53	19.65	20.02
2008/10/02 00:50	18.5	19.5	19.42	19.59	19.86
2008/10/02 01:00	18.5	19.5	19.36	19.52	19.86
2008/10/02 01:10	18.5	19.0	19.36	19.52	19.86
2008/10/02 01:20	18.5	19.0	19.32	19.46	19.86
2008/10/02 01:30	18.0	19.0	19.31	19.46	19.86
2008/10/02 01:40	18.0	19.0	19.30	19.40	19.86
2008/10/02 01:50	18.0	19.0	19.21	19.33	19.71
2008/10/02 02:00	18.0	19.0	19.17	19.27	19.71
2008/10/02 02:10	18.0	19.0	19.17	19.27	19.71
2008/10/02 02:20	18.0	19.0	19.14	19.21	19.71
2008/10/02 02:30	18.0	19.0	19.02	19.14	19.56
2008/10/02 02:40	18.0	19.0	19.01	19.14	19.56
2008/10/02 02:50	18.0	19.0	18.95	19.08	19.56
2008/10/02 03:00	18.0	19.0	18.91	19.02	19.56
2008/10/02 03:10	18.0	19.0	18.91	19.02	19.56
2008/10/02 03:20	17.5	19.0	18.89	18.95	19.56
2008/10/02 03:30	17.5	19.0	18.80	18.89	19.41
2008/10/02 03:40	17.5	19.0	18.79	18.89	19.41
2008/10/02 03:50	17.5	18.5	18.75	18.83	19.41
2008/10/02 04:00	17.5	18.5	18.72	18.76	19.41
2008/10/02 04:10	17.5	18.5	18.72	18.76	19.41
2008/10/02 04:20	17.5	18.5	18.59	18.70	19.26
2008/10/02 04:30	17.5	18.5	18.53	18.64	19.26
2008/10/02 04:40	17.5	18.5	18.52	18.64	19.26
2008/10/02 04:50	17.5	18.5	18.49	18.57	19.26
2008/10/02 05:00	17.5	18.5	18.47	18.51	19.26
2008/10/02 05:10	17.5	18.5	18.47	18.51	19.26
2008/10/02 05:20	17.5	18.5	18.37	18.45	19.10
2008/10/02 05:30	17.5	18.5	18.32	18.38	19.10
2008/10/02 05:40	17.0	18.5	18.32	18.38	19.10
2008/10/02 05:50	17.0	18.5	18.29	18.32	19.10
2008/10/02 06:00	17.0	18.5	18.28	18.32	19.10
2008/10/02 06:10	17.0	18.5	18.28	18.32	19.10
2008/10/02 06:20	17.0	18.5	18.21	18.26	19.10
2008/10/02 06:30	17.0	18.0	18.17	18.19	19.10
2008/10/02 06:40	17.0	18.0	18.05	18.13	18.95

2008/10/02 06:50	17.0	18.0	18.03	18.07	18.95
2008/10/02 07:00	17.0	18.0	18.02	18.07	18.95
2008/10/02 07:10	17.0	18.0	18.02	18.07	18.95
2008/10/02 07:20	17.5	18.0	17.97	18.00	18.95
2008/10/02 07:30	17.5	18.0	17.94	17.94	18.95
2008/10/02 07:40	17.5	18.0	17.86	17.88	18.80
2008/10/02 07:50	17.5	18.0	17.84	17.88	18.80
2008/10/02 08:00	17.5	18.0	17.83	17.88	18.80
2008/10/02 08:10	17.5	18.0	17.83	17.88	18.80
2008/10/02 08:20	17.5	18.0	17.91	17.88	18.95
2008/10/02 08:30	18.0	18.0	17.89	17.81	18.95
2008/10/02 08:40	18.0	18.0	17.83	17.75	18.95
2008/10/02 08:50	18.0	18.5	17.82	17.75	18.95
2008/10/02 09:00	18.5	18.5	17.81	17.75	18.95
2008/10/02 09:10	18.5	18.5	17.81	17.75	18.95
2008/10/02 09:20	18.5	18.5	17.87	17.75	19.10
2008/10/02 09:30	18.5	18.5	17.97	17.81	19.26
2008/10/02 09:40	19.0	18.5	17.92	17.75	19.26
2008/10/02 09:50	19.0	18.5	17.92	17.75	19.26
2008/10/02 10:00	19.0	19.0	18.03	17.81	19.41
2008/10/02 10:10	19.5	19.0	18.03	17.81	19.41
2008/10/02 10:20	19.5	19.0	18.07	17.81	19.41
2008/10/02 10:30	20.0	19.0	18.15	17.88	19.56
2008/10/02 10:40	20.0	19.0	18.23	17.88	19.71
2008/10/02 10:50	20.0	19.5	18.22	17.88	19.71
2008/10/02 11:00	20.5	19.5	18.31	17.94	19.86
2008/10/02 11:10	20.5	19.5	18.42	18.00	20.02
2008/10/02 11:20	20.5	19.5	18.45	18.07	20.02
2008/10/02 11:30	20.5	20.0	18.63	18.19	20.17
2008/10/02 11:40	21.0	20.0	18.69	18.19	20.32
2008/10/02 11:50	21.0	20.0	18.68	18.19	20.32
2008/10/02 12:00	21.0	20.0	18.86	18.32	20.47
2008/10/02 12:10	21.5	20.5	18.94	18.38	20.62
2008/10/02 12:20	21.5	20.5	18.97	18.45	20.62
2008/10/02 12:30	21.5	20.5	19.09	18.57	20.78
2008/10/02 12:40	21.5	20.5	19.26	18.64	20.93
2008/10/02 12:50	22.0	21.0	19.25	18.64	20.93
2008/10/02 13:00	22.0	21.0	19.38	18.76	21.08
2008/10/02 13:10	22.0	21.0	19.56	18.89	21.23
2008/10/02 13:20	22.0	21.0	19.58	18.95	21.23
2008/10/02 13:30	22.0	21.5	19.67	19.08	21.23
2008/10/02 13:40	22.0	21.5	19.79	19.21	21.38
2008/10/02 13:50	22.0	21.5	19.91	19.27	21.54
2008/10/02 14:00	22.5	21.5	20.00	19.40	21.54
2008/10/02 14:10	22.5	21.5	20.14	19.52	21.69
2008/10/02 14:20	22.5	21.5	20.15	19.59	21.69
2008/10/02 14:30	22.5	21.5	20.22	19.71	21.69
2008/10/02 14:40	22.5	21.5	20.30	19.84	21.69
2008/10/02 14:50	22.0	21.5	20.39	19.90	21.84
2008/10/02 15:00	22.0	21.5	20.58	20.09	21.99
2008/10/02 15:10	22.0	22.0	20.67	20.22	21.99
2008/10/02 15:20	22.0	22.0	20.68	20.22	21.99
2008/10/02 15:30	22.0	22.0	20.73	20.35	21.99
2008/10/02 15:40	22.0	22.0	20.80	20.47	21.99
2008/10/02 15:50	22.0	22.0	20.74	20.47	21.84
2008/10/02 16:00	22.0	22.0	20.88	20.66	21.99
2008/10/02 16:10	22.0	21.5	20.95	20.79	21.99

2008/10/02 16:20	22.0	21.5	20.96	20.79	21.99
2008/10/02 16:30	22.0	21.5	21.00	20.85	21.99
2008/10/02 16:40	21.5	21.5	21.04	20.98	21.99
2008/10/02 16:50	21.5	21.5	21.00	20.98	21.84
2008/10/02 17:00	21.5	21.5	21.11	21.11	21.84
2008/10/02 17:10	21.5	21.5	21.16	21.23	21.84
2008/10/02 17:20	21.5	21.5	21.16	21.23	21.84
2008/10/02 17:30	21.5	21.5	21.19	21.30	21.84
2008/10/02 17:40	21.0	21.5	21.11	21.30	21.69
2008/10/02 17:50	21.0	21.5	21.08	21.30	21.69
2008/10/02 18:00	21.0	21.5	21.16	21.42	21.69
2008/10/02 18:10	21.0	21.5	21.20	21.49	21.69
2008/10/02 18:20	20.5	21.5	21.20	21.49	21.69
2008/10/02 18:30	20.5	21.0	21.22	21.49	21.69
2008/10/02 18:40	20.5	21.0	21.04	21.42	21.38
2008/10/02 18:50	20.5	21.0	21.02	21.42	21.38
2008/10/02 19:00	20.5	21.0	21.08	21.49	21.38
2008/10/02 19:10	20.5	21.0	21.11	21.55	21.38
2008/10/02 19:20	20.5	21.0	20.99	21.49	21.23
2008/10/02 19:30	20.5	21.0	21.01	21.49	21.23
2008/10/02 19:40	20.5	21.0	20.88	21.36	21.08
2008/10/02 19:50	20.0	21.0	20.86	21.36	21.08
2008/10/02 20:00	20.0	20.5	20.90	21.42	21.08
2008/10/02 20:10	20.0	20.5	20.92	21.42	21.08
2008/10/02 20:20	20.0	20.5	20.84	21.36	20.93
2008/10/02 20:30	20.0	20.5	20.85	21.36	20.93
2008/10/02 20:40	20.0	20.5	20.75	21.23	20.93
2008/10/02 20:50	20.0	20.5	20.62	21.11	20.78
2008/10/02 21:00	20.0	20.5	20.65	21.17	20.78
2008/10/02 21:10	19.5	20.5	20.67	21.17	20.78
2008/10/02 21:20	19.5	20.5	20.61	21.11	20.78
2008/10/02 21:30	19.5	20.5	20.62	21.11	20.78
2008/10/02 21:40	19.5	20.5	20.55	20.98	20.78
2008/10/02 21:50	19.5	20.0	20.45	20.85	20.62
2008/10/02 22:00	19.5	20.0	20.47	20.85	20.62
2008/10/02 22:10	19.5	20.0	20.37	20.79	20.47
2008/10/02 22:20	19.5	20.0	20.32	20.73	20.47
2008/10/02 22:30	19.5	20.0	20.33	20.73	20.47
2008/10/02 22:40	19.0	20.0	20.28	20.60	20.47
2008/10/02 22:50	19.0	20.0	20.21	20.54	20.47
2008/10/02 23:00	19.0	20.0	20.22	20.54	20.47
2008/10/02 23:10	19.0	20.0	20.15	20.47	20.32
2008/10/02 23:20	19.0	20.0	20.11	20.41	20.32
2008/10/02 23:30	19.0	20.0	20.12	20.41	20.32
2008/10/02 23:40	19.0	19.5	19.96	20.22	20.17
2008/10/02 23:50	19.0	19.5	19.91	20.16	20.17
2008/10/03 00:00	19.0	19.5	19.92	20.16	20.17
2008/10/03 00:10	19.0	19.5	19.87	20.09	20.17
2008/10/03 00:20	19.0	19.5	19.84	20.03	20.17
2008/10/03 00:30	19.0	19.5	19.84	20.03	20.17
2008/10/03 00:40	19.0	19.5	19.73	19.90	20.02
2008/10/03 00:50	18.5	19.5	19.69	19.84	20.02
2008/10/03 01:00	18.5	19.5	19.70	19.84	20.02
2008/10/03 01:10	18.5	19.5	19.66	19.78	20.02
2008/10/03 01:20	18.5	19.5	19.64	19.71	20.02
2008/10/03 01:30	18.5	19.5	19.64	19.71	20.02
2008/10/03 01:40	18.5	19.5	19.56	19.65	20.02

2008/10/03 01:50	18.5	19.5	19.41	19.52	19.86
2008/10/03 02:00	18.5	19.0	19.42	19.52	19.86
2008/10/03 02:10	18.5	19.0	19.39	19.46	19.86
2008/10/03 02:20	18.5	19.0	19.38	19.46	19.86
2008/10/03 02:30	18.5	19.0	19.38	19.46	19.86
2008/10/03 02:40	18.5	19.0	19.32	19.40	19.86
2008/10/03 02:50	18.0	19.0	19.21	19.27	19.71
2008/10/03 03:00	18.0	19.0	19.21	19.27	19.71
2008/10/03 03:10	18.0	19.0	19.19	19.21	19.71
2008/10/03 03:20	18.0	19.0	19.18	19.21	19.71
2008/10/03 03:30	18.0	19.0	19.18	19.21	19.71
2008/10/03 03:40	18.0	19.0	19.14	19.14	19.71
2008/10/03 03:50	18.0	19.0	18.94	19.02	19.56
2008/10/03 04:00	18.0	19.0	18.95	19.02	19.56
2008/10/03 04:10	18.0	19.0	18.93	18.95	19.56
2008/10/03 04:20	18.0	19.0	18.92	18.95	19.56
2008/10/03 04:30	18.0	19.0	18.92	18.95	19.56
2008/10/03 04:40	17.5	18.5	18.89	18.89	19.56
2008/10/03 04:50	17.5	18.5	18.75	18.76	19.41
2008/10/03 05:00	17.5	18.5	18.75	18.76	19.41
2008/10/03 05:10	17.5	18.5	18.74	18.76	19.41
2008/10/03 05:20	17.5	18.5	18.73	18.76	19.41
2008/10/03 05:30	17.5	18.5	18.73	18.76	19.41
2008/10/03 05:40	17.5	18.5	18.59	18.64	19.26
2008/10/03 05:50	17.5	18.5	18.48	18.51	19.26
2008/10/03 06:00	17.5	18.5	18.49	18.51	19.26