

カヌー川下りをしながら水みち調べをしよう

水辺を愛する活動 報告書

2008年9月



NPO法人 流域調整室

財団法人 琵琶湖淀川水質保全機構助成事業

## はじめに

NPO法人流域調整室では、2003年に会員の関川氏がカヌー行事を導入しませんかと提案されカヌースクールに誘って下さってから、2004年、2005年、2007年と木津川で、子どもゆめ基金や、「川に学ぶ」活動助成を受けて、生態や水質調査、流れ橋模型実験、魚道体験、水害の話などと組み合わせて、日帰りや1泊2日のカヌー川下り体験行事を開催してきた。

今年は、琵琶湖淀川水質保全機構の水辺を愛する活動助成を受け、上流山地が花崗岩の風化地帯で洪水や地震に弱い砂堤防といわれる木津川堤防の水みち調べと組み合わせて、カヌー川下り行事を8月5日～6日に開催した。カヌー川下りは、小中学生7名、大学生2名を含む15名の参加で、笠置から、木津の泉大橋下流までの13kmの区間で川の内外の水のつながりを見る趣旨で行い、水みち調査は、8月11日に、泉大橋上流左岸の旧水路跡で、5名で行った。

カヌー川下りの区間で、堤防の水みち調べに適した箇所を特定するという作業に手間取り、予算やスタッフの面で厳しい事業ではあったが、NPO役員や、参加者、日本カヌー普及協会、自然地下水研究会、地元測量業者、地元住民、国交省淀川河川事務所木津川出張所、木津川市管理課の多大の協力により、楽しく、無事に事業を終えることができた。

お陰さまで、NPO流域調整室としては、今後、カヌー行事を、水辺の安全活動の一環として展開していくことで川づくりに役立てよう、という環境教育事業の方向性を打ち出すことができ、洪水・土砂災害対策として堤防や斜面の水みち調べの普及を図ることを建設事業者の方向性として打ち出すことができた。

参加者や、募集案内を配布した対象者、行事の様子を見ていた地域の住民にとっては、カヌー川下りは遊びやスポーツであるばかりではなく水辺活動や水害についての知識や技術を身につける場でもあることや、川の内外の水はつながっており、温度という身近な計測手段で地下に埋没された水路を知ることができるという、科学的な発見を少しは伝えることができたのではと考えている。

関係者各位に謝意を表するとともに、今後の事業実施に必要な技術力や、組織運営の更なる精進を図っていきたい。

代表者理事 安東尚美

## 目 次

1 . 川に学ぶ教室～流域概要、水害史、ダム放流、魚道～～……………	1
2 . カヌーの練習……………	8
3 . 収穫あった！魚とり……………	8
4 . キャンプ場宿泊体験……………	8
5 . 笠置～泉大橋までの川下りと、ロープ救助訓練……………	9
6 . 終わりの会、旧水路の説明、スイカ割り……………	11
7 . 1m深さ地温調査でわかった旧水路の水みち……………	12

### 付属資料

- 1 . 募集ポスター・チラシ
- 2 . タウン紙紹介記事
- 3 . 参加者送付注意書
- 4 . 川に学ぶ体験活動協議会熊本大会での発表パネル（縮小版）
- 5 . 調査地点付近のシームレス地質図
- 6 . 調査地点付近の堤防ボーリング柱状図
- 7 . 1m深地温測定実施箇所（S=1/2500）

### 添付資料

- 1 . 決算報告
- 2 . 領収書等





木津川流域面積1,596km<sup>2</sup>、流路延長99km、  
46kmの高山ダムで放流して、6kmの飯岡まで3時間、6kmの流れ橋まで5時間で、多数の  
警報所がある川下り区間までは1時間位で洪水が到達します。

上流の高山ダム・比奈知ダム：放流量を増やすフラッシュ放流30～40m<sup>3</sup>/s

布目ダム：副ダムの堆砂の半分くらいをダンプで下流河道に投入

フラッシュ放流で投入された土砂が流れ、藻類も新しくなったことが認められた。



川の紙芝居（NPO流域調整室  
理事：井上隆司さん）

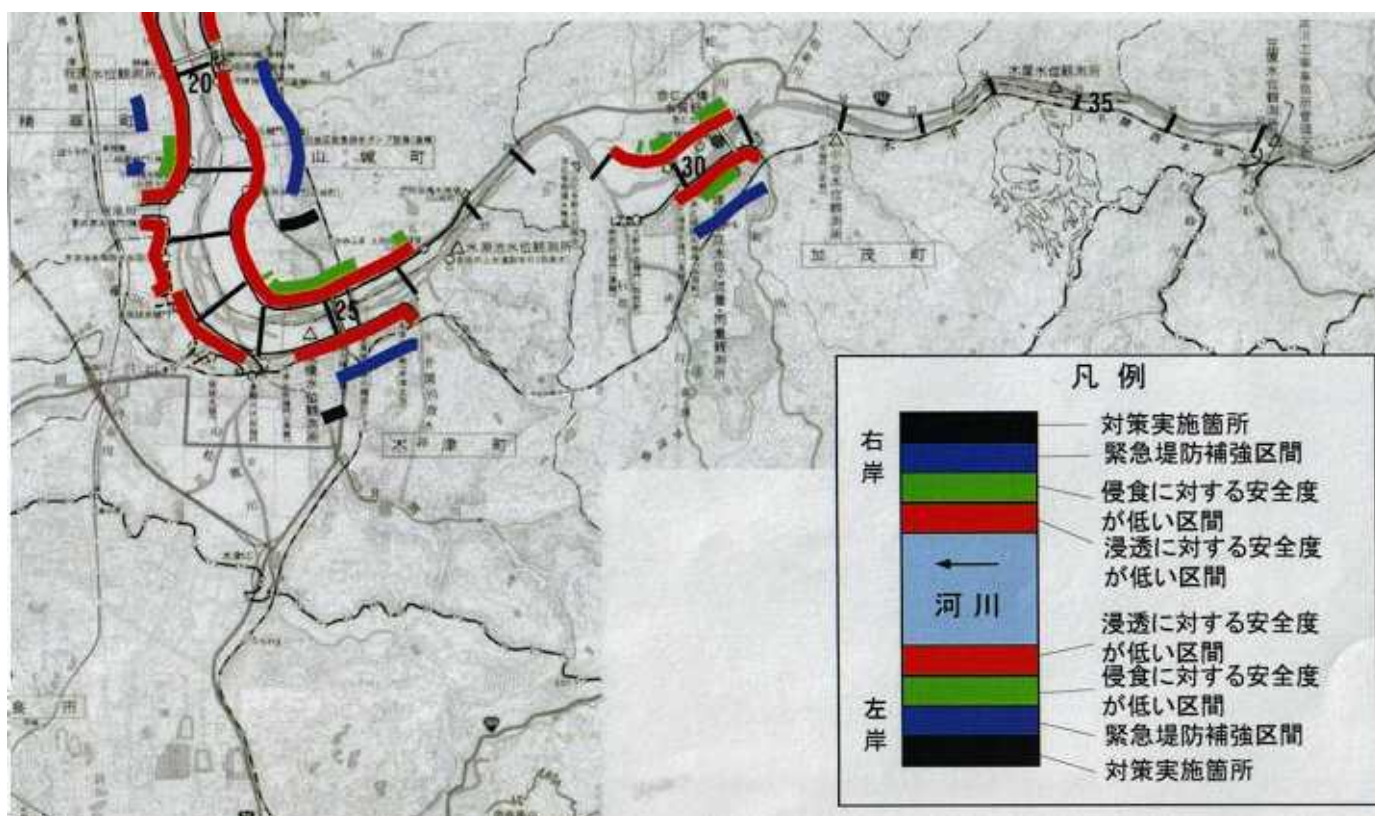
堤防の内外や、水循環、川のは  
たらきについてのお話です。右岸  
や左岸は上流からみて、堤外地は  
川の中、堤内地は住んでるところ、  
堤防に守られて生活しているの  
です。

ダムによる水位上昇は、30cm /  
1時間以内に制限されています。



図-2.川下り区間の木津川堤防弱部

国交省淀川河川事務所提供



魚や水生昆虫など、川に生き物が棲みやすい条件は、次のとおりである。川の内外、合流点のつながりが重要で、木津川に合流する白砂川の高さ70cmほどの落差工について、つながりを取り戻せるよう、教育目的の木製魚道を検討した。

表1 .河川の生態指標HIM

淡水生物研究所 森下郁子氏開発 (Habitat Index of Morishita's)	
HIM1	川が上下につらなっているか
HIM2	細流、水路率のつながりが有効か
HIM3	冠水率の高い水辺(湿地)や伏流水はあるか
HIM4	河床に大小の石があるか
HIM5	水深に大小があるか
HIM6	流速に大小があるか
HIM7	ヨシ、水草等水生生物があるか
HIM8	水辺林が連続しているか
HIM9	水面への光の当たり方
HIM10	擾乱の度合い

遡上検討の前提条件は、次のとおりである。

昨年（2007年8月8日(水)）の谷幸三先生による生態観察結果

s t .1：笠置大橋の上流、午前9時45分で気温31、水温27  
 カワナナ・テナガエビ・ハグロトンボ（成虫）・コヤマトンボ（幼虫）・  
 シオカラトンボ（成虫）・アメンボ・ヒラタドロムシ・コイを確認、  
 ミンミンゼミが鳴いていた。  
 私物による水質判定は少し汚れた水になった。

2000年8月19日 13:10 気温28.5、水温27 の観察結果では、カワヨシノボリが6  
 個体数観察された

s t .1：銭司、午前11時10分で気温33、水温28  
 スジエビ・ミナミヌマエビ・モノサシトンボの成虫が多くいて産卵もしていた。  
 ハグロトンボ（幼虫と成虫）・コオニヤンマ（幼虫）・コヤマトンボ（幼虫）・  
 シトカラトンボ（幼虫と成虫）・アメンボ・ヒメアメンボ・カワヨシノボリを  
 確認。ミンミンゼミとアブラゼミが鳴いていた。  
 生物による水質判定は少し汚れ水になった。

対象区間で多く観察されるカワヨシノボリと、木津川で放流されているアユについて、  
 遡上の検討を行った。

アユの生息条件及び琵琶湖のアユの平均的な大きさ

	水深 (cm)				流速 (cm/s)			
	ふ化	仔魚稚魚	成魚	産卵	ふ化	仔魚稚魚	成魚	産卵
アマゴ	(冬~春)	(春~夏)	(通年)	10~30 (夏~秋)	(冬~春)	(春~夏)	(通年)	30 (夏~秋)
イナ	(冬~春)	~5 (春~夏)	(通年)	4~24 (秋)	(冬~春)	(春~夏)	20 (通年)	~20 (秋)
アユ	(秋~冬)	(春)	20 (夏~秋)	30~60 (夏~秋)	3 (秋~冬)	40~60 (春)	(夏~秋)	30~70 60~120 (夏~秋)

マス(養殖)の生息条件はアマゴに近と考えられる。

体長 BL (cm)			体高 / 体長
最小	平均	最大	
6.2	8.2	9.5	0.25

遡上特性	対象箇所
突進速度(遡上限界) 15BL	越流部
巡航速度(休息場所) 5BL	プール
遊泳必要幅 1/2BL	"
遊泳必要水深 2×体高(=0.5BL)	越流部

一方、カワヨシノボリについては、「生態系保全を目的とした小型魚道の開発」、大平裕、柴田幸次、林田創、九州環境管理協会計画部」より、索餌移動型の生活史であり、体長0.05m、巡航速度0.3m/s（森下郁子、森下依理子、「共生の自然学 川と湖の博物館8、山海堂」では0.1m/s）、突進速度0.5m/s（同0.75m/s）とある。

大平らによると、魚道は1/10～1/20の勾配が望ましく、最も短くて済む1/10で実験したとある。2007年に製作した魚道は、高さ75cmの落差工で長さ122cmしかなく、3本つないでやっと0.25の勾配になる。また、2007年11月10日に、白砂川の落差工下で計測した流速は、0.3m/sであった。（大平らは下流側流速0.5m/sで実験）

次の方法により、魚道の平均的な流速を求めたら、魚道1つだけではアユも上れない流速になり、3つでやっとアユが上れ、1/10以下にしないとカワヨシノボリは上れないと思われる結果となった。

・階段状河床形を反映する流水抵抗の把握

エネルギー勾配  $I_e$  は、抵抗係数  $f$  を用いれば、

$$I_e = \frac{fv^2}{8gh} \quad \dots \dots (1)$$

ここで、 $f$  をどのように推定し、これに基づいて粗度係数にどのような値をとるかが重要である。

階段状河床形の発達した流路における流れの抵抗は、

$$f = \frac{a\Delta}{\lambda} f_{\Delta} + (1 - \frac{a\Delta}{\lambda}) f_s \quad \dots \dots (2)$$

ここに、 $f = 4KE / h$

$K = 6$ (実験値)、 $E = 0.08$ (平均値)

$$f_s = 8 / \{ 6.0 + 2.5 \ln(h/dm) \}^2 \quad \dots \dots (3)$$

(  $dm = 0.02m$  )

：階段状河床形の波高（0.305～0.355m、最深部から最頂部までの高さ）

：波長（7.1～13.9m）

$a$  ：流れの剥離長、実験では  $a = 2.5 \sim 3.0$

一方、不等流計算で用いるマンニングの粗度係数  $n$  は、

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I_e^{1/2} \quad \dots \dots (4)$$

より、



$$n = \frac{R^{2/3}}{v} \cdot \frac{\sqrt{f}}{\sqrt{8gh}} v \cong \frac{h^{1/6} \cdot \sqrt{f}}{\sqrt{8g}} \dots (5)$$

R h

となり、波長毎に平均水深を出して粗度 n を算定した。

表-2.木製魚道に(1)～(5)式をあてはめた計算

魚道 1 つ

H	勾配 I=		dm(表面の凹凸)= 0.5 mm					v	Q
			f	fs	f	n	B		
0.1	0.1	0.15	1.92	0.680702	2.952748	0.132217	0.37	4.502897	0.166607
0.05	0.1	0.15	3.84	0.727273	6.433939	0.173877	0.37	3.010836	0.0557
0.03	0.1	0.15	6.4	0.765889	11.09509	0.209698	0.37	2.352783	0.026116

3 つつなぎ

H	勾配 I=		dm(表面の凹凸)= 0.5 mm					v	Q
			f	fs	f	n	B		
0.1	0.1	0.15	1.92	0.680702	2.952748	0.132217	0.37	2.599749	0.096191
0.05	0.1	0.15	3.84	0.727273	6.433939	0.173877	0.37	1.738307	0.032159
0.03	0.1	0.15	6.4	0.765889	11.09509	0.209698	0.37	1.35838	0.015078

H	勾配 I=		dm(表面の凹凸)= 0.5 mm					v	Q
			f	fs	f	n	B		
0.1	0.1	0.15	1.92	0.680702	2.952748	0.132217	0.37	1.644225	0.060836
0.05	0.1	0.15	3.84	0.727273	6.433939	0.173877	0.37	1.099402	0.020339
0.03	0.1	0.15	6.4	0.765889	11.09509	0.209698	0.37	0.859115	0.009536

下記は、藤田清氏が作成した魚道である。アユの生息条件でも、この落差工に設置する



場合、魚道は 3 つつなげなければ、所定の流速条件にはならないことが判明した。両側の壁までせき板を繋がなかったもの（一番奥）は、せき板が水圧で流されてしまった。魚の遡上はみられなかったが、水の働きを感じる楽しい機会となった。

NPO流域調整室主催 「カヌー川下りをしながら水みち調べをしよう」 計画

問合せ先 TEL 0774 - 27 - 277

FAX 0774 - 68 - 086

Mail river-basin@gaia.eonet.ne.jp

日時		2008年8月5日(火)													
		10:00	12:00	13:00	16:00	18:00	20:00	21:00							
行事の内容	集合	オリエンテーション -注意事項・日程説明	魚道の体験・川の内外繋がり	朝食・自己紹介	川の話・紙芝居(井上)	カヌー練習	魚捕り・魚釣り	夕食づくり	夕食・後片付け	テント設営	キャンプファイアー	準備及び入浴	キャンプファイアー	就寝	
	場所	(JR笠置駅) カヌー広場	カヌー広場	笠置キャンプ場	笠置キャンプ場	笠置大橋上流	笠置大橋上流	笠置キャンプ場 * 笠置温泉入浴料は 子供400円中学生以上800円です							
日時		2008年8月6日(水)													
		6:00	8:00	9:00	10:00	12:00	14:00	16:00							
行事の内容	起床	洗面	朝食づくり	朝食	朝食の準備	川下り片付け	テント片付け	川下りの注意(カヌー普及協会) 流入箇所(安東)	カヌー練習	カヌー川下り(今とかつての)流入河川や水門の観察	昼食・休憩	カヌー川下り(今とかつての)流入河川や水門の観察	カヌー片付け替え	旧流入路の堤防水みち調べの説明	解散
	場所	笠置キャンプ場			笠置大橋上流	木津川 笠置	木津川 銭司(加茂)	銭司警報所	木津川 銭司 泉大橋	泉大橋下流	(JR木津駅)				

8月5日(火)朝6時の時点で、木津川の加茂観測所の水位が-1.4m以上であるか、6日(水)に-1.4m以上となる見込みの場合、カヌー川下りは14日(木)~15日(金)に変更します。

その場合、講師の予定が多少変更となりますので、ご了承ください。

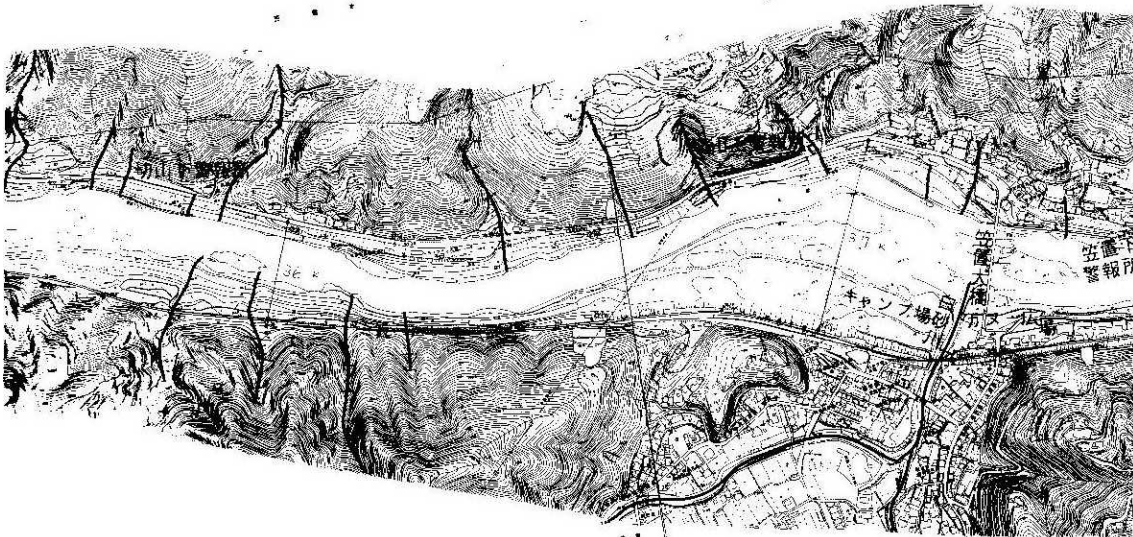
河川情報センター<http://www.river.go.jp>、携帯サイト<http://i.river.go.jp>(申込各代表者に順延時連絡)水みち調べは11日(月)にJR木津駅の近くで行います(見学無料)。

琵琶湖淀川水質保全機構助成事業

## 2. カヌーの練習



インストラクターの古川さん（左）藤田亮さん（右）水難事故で亡くなった方を引き上げたこともあるそうです。



## 3. 魚とり

海で潜ったことのある私たちが潜って、網など使って、こんなに捕れたよ。(未来の川漁師さん?)

夕食のバーベキューのときに、鉄板で焼いて食べたら、おいしかったよ。



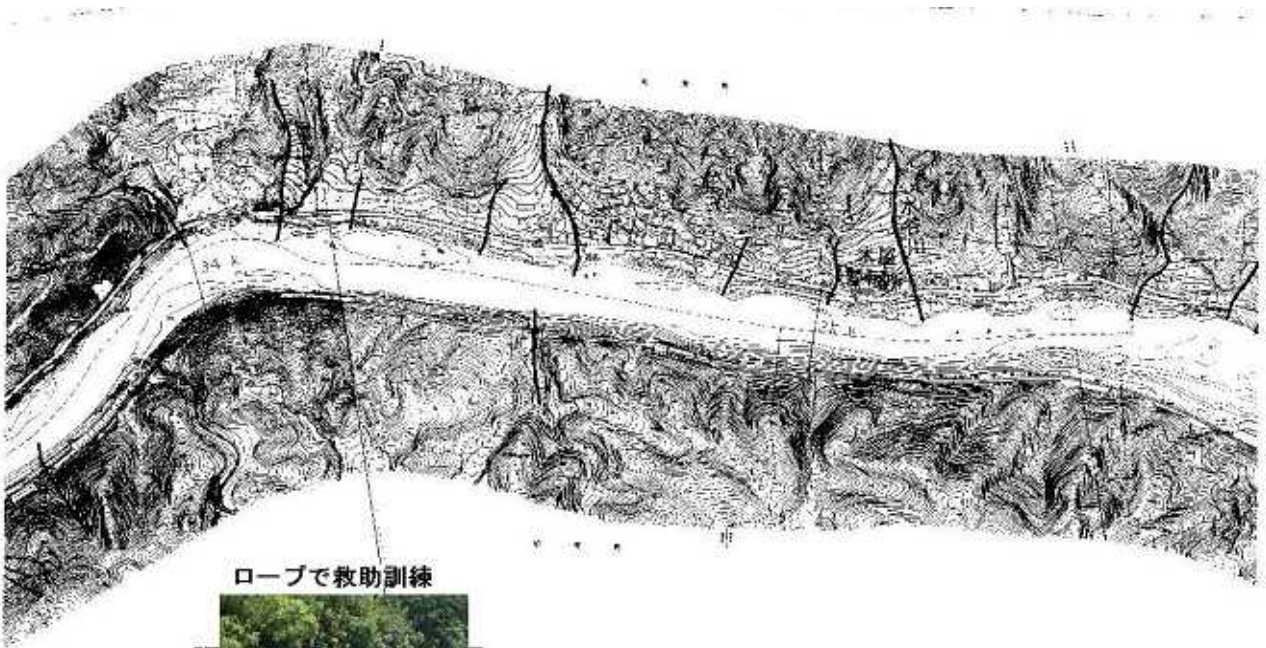
## 4. キャンプ宿泊体験

少し高めのところへテントを張った。川べりにテントを張った人には、警察が来て、増水したら流されるから高いところへ移るように指導された。キャンプ場は元船着場の跡である。



## 5. 笠置～泉大橋までの川下りと、ロープ救助訓練

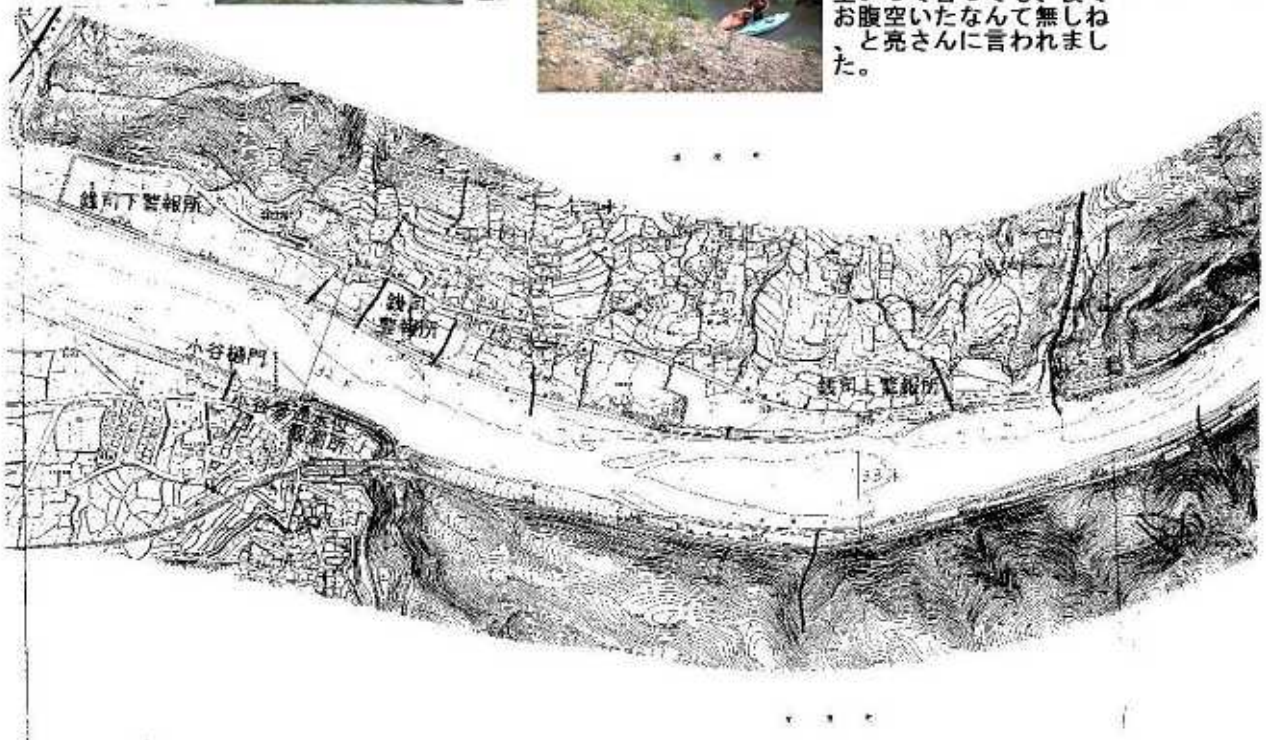
朝、ご飯を炊くのに時間がかかり、車の回送を始めたのが9時前になり、10時にやっと練習を始め、11時前からの川下りになりました。



ロープで救助訓練



銭司警報所から下りた所でお昼ごはん。お握りが堅いって言っても、後でお腹空いたなんて無しね、と亮さんに言われました。



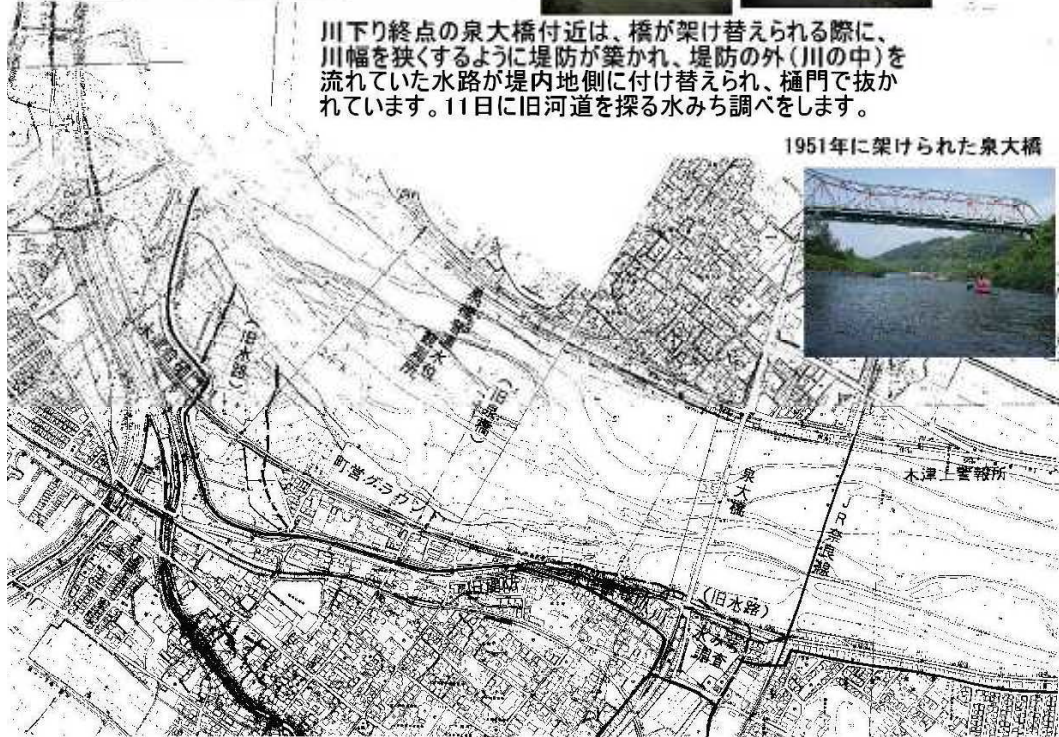






川下り終点の泉大橋付近は、橋が架け替えられる際に、川幅を狭くするように堤防が築かれ、堤防の外(川の中)を流れていた水路が堤内地側に付け替えられ、樋門で抜かれています。11日に旧河道を探る水みち調べをします。

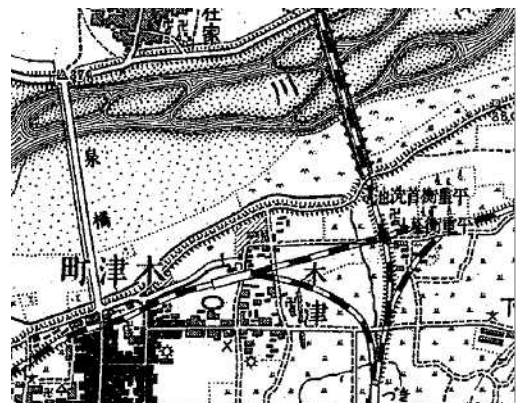
1951年に架けられた泉大橋



1908 (明治 41) 年古地図

## 6. 終わりの会、旧水路の説明、スイカ割り

泉大橋下流に着くと、カヌーの水抜きをし、着替えをして、古地図にみられる旧水路が、旧泉大橋のあった方向へ堤外を流れていたことを説明し、感想を書けた人から、スイカ割りして、食べて、解散しました。帰り道で、強い夕立がありました。笠置以外では前の晩も夕立があったそうです。





すいか割り

カヌー川下り降りたところから旧水路の流末を望む



楽しかったこと

カヌーで女がれの  
はげしいところさく  
たのが楽し  
かった。

なみがある  
所が楽し  
かった。

川下りで  
川の流れが速い  
ところさく  
川の手が  
とびこみ

カヌーでの  
川下り

川に泳ぐ楽し  
い  
川で泳ぐ楽し  
かった。

魚とり

魚とり

魚とり  
カヌーでの  
川下り

怖かったこと

まが  
ちよつ  
がれた。  
もうちょっと  
かしてほしい

乗る時さんぽつ  
してげみお  
になつたのが  
こわかった

一回さんぽつしたのが  
こわかった。  
いかにアツアツ  
こわかった。

とびこみ  
しりぞ

お暗い中の  
夕食

波にたいぶ  
流されたこと  
川の瀬の波

あぶにさせ  
たこと

こうしてほしいこと

おかりを  
つけてほしい

段取りの  
見直し  
倉庫番  
の交代

次の年  
暗闇を  
つなぐ  
ところ  
をもう少し  
狭くしてほしい

ヘラヘラ  
のしすぎ

おかりを  
つけて  
ほしい

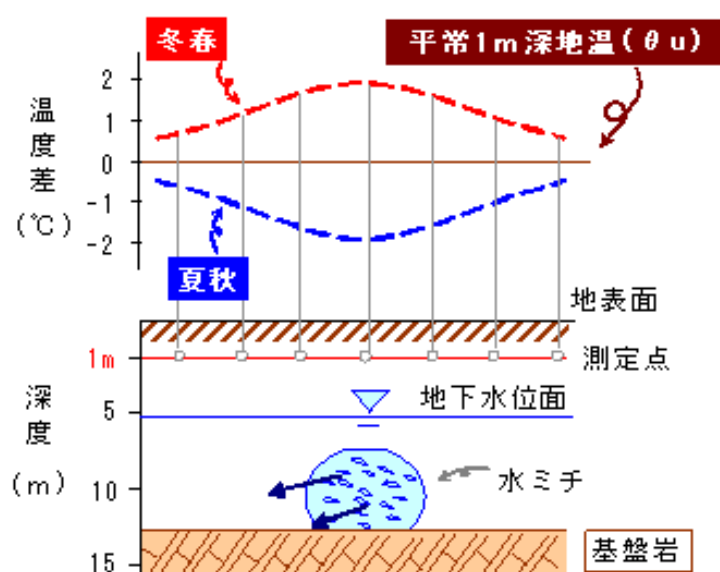
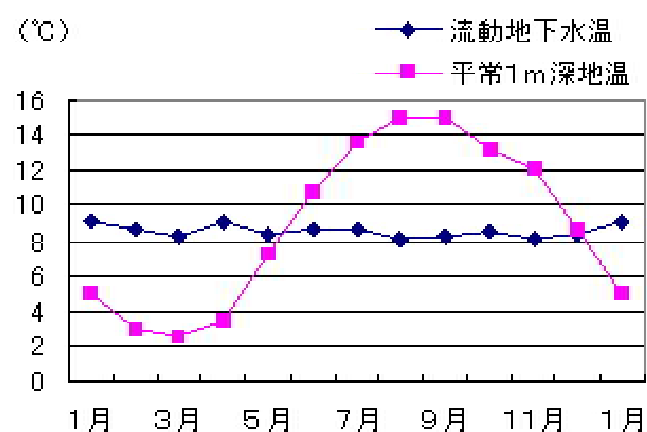
来年も  
してほしい

## 7. 1m深さ地温調査でわかった旧水路の水みち

古地図や、ボーリングデータ、国交省木津川出張所にあった泉大橋架け替え直前の昭和25年頃の築堤工事図面から、泉大橋とJR鉄橋の間の右岸側に旧水路が流入する水みちがあると想定し、1m深地温調査法で、水みち調査を行った。

### 1m深地温調査法 原理 (G&Mリサーチのサイトより)

•左図Aは、平常1m深地温（流動地下水の影響のない地点の温度）と水ミチ上の1m深地温の温度差を示したものです。•水ミチ上の地点では、夏に低温部を示し、冬に高温部で表されます。•ちなみに、水ミチ付近（線で囲まれた領域）は流動地下水温の影響を受け、年間を通じて温度がほぼ一定（温度変化幅は約2未満）に保たれていることが、これまでの調査で判明しています（右図B）。



この棒を1m打ち込んで地温を測る



堤防下の民家（低温部は鉄橋の近くに）



1m深低温の畑



同じ水の川の流れ



## 木津川泉大橋上流における旧水路調査結果について

自然地下水調査研究所 竹内篤雄  
京大理博・技術士（応用理学）

はじめに

効果的な堤防危険箇所抽出調査手法を確立することは、少ない経費で有効な堤防破堤防止工事を行う際には非常に重要な事柄である。今回はこの調査手法を探る一環として、木津川泉大橋上流に存在が推定される旧水路跡を探查する目的で、1 m深地温探查を実施したので、その結果について要約する。

### 1 調査場所の選定

1 m深地温探查法の有効性を検討するために、予め木津川流域における堤防危険判定図に基づいて、調査場所の選定を行うことにした。各種検討の末、木津川泉大橋上流には旧地形図によると、南側から水路が流入していることになっている。この水路は今から25年前に埋設され、流路が変更されている。埋設された水路は洪水時の折りには河川水が逆

流して、内水災害を起こす虞がある。したがって、旧水路の存在場所を正しく把握しておくことは内水災害防止策を講じる際に重要な情報となる。そこで、今回はこの旧水路を中心とした場所に調査位置を設定した。

## 2 旧水路探査手法

堤体弱部を探査する手法は各種開発されているが、今回は温度という物理的因子を用いた1m深地温探査取り上げてその有効性を検討することにした。この手法は今から40年前に竹内によって開発された探査手法であり、これまで山地地盤災害に大きな影響を持つ「水ミチ」調査、河川・ため池漏水調査、地下水汚染調査、河川伏流水調査などに適用されてきており、その有効性は実証されている。

## 3 調査手法

図-1に示したように、旧水路の存在が推定される場所を中心として1m深地温探査用測線Aを設定した。測点間隔は旧水路の幅が約5m程度であったと推定されたので、その存在による熱的影響が十分に把握されるように3m間隔とした。なお旧水路は測点40~50m付近に存在しているのではと推測されている。

## 4 測定結果

測定結果を図-2に示す。このグラフを見ると、調査時における1m深地温は23~27を示している。この結果を解釈するために、流動地下水の温度と平常1m深地温とを測定ならびに推定した。平常1m深地温は1m深地温測定値の温度出現頻度分布図を描き、下記の場合はその上限10%を削除したものを平常1m深地温とみなして差し支えないことが示されている。そこで、現地の測定結果を用いて温度出現頻度分布図を作成した。その結果を図-3に示す。この図において、上限10%を削除した値は約27程度と推定される。一方、流動地下水温は現地の井戸あるいは河川伏流水の水温を測定することによって求めることができる。現地周辺には井戸が存在していないようであったので、木津川に降りて、河床に温度計を差し込み、その水温を測定した。その結果、その水温は20.3程度であることが判った。調査地周辺での既存調査結果によると、調査地付近の流動地下水温は17程度であることが示されている。

河川伏流水の水温ならびに流動地下水の水温いずれも平常1m深地温よりも低い値を示している。したがって、旧水路を何れの水が流れていたとしても、調査時点ではこれらの水の流れによって平常1m深地温が低められる方向にあることが理解できる。

この視点から図-2を見ると、測線の0~9m、30m、および66m付近に明瞭な低温部が検出される。これらの付近に「水ミチ」が存在している可能性が高い。

## 5 調査結果の検証

この結果を確認するために、今回測定したA測線から5m南に12mの短いB測線を設定して、1m深地温を測定した。その結果を図-4に示す。この図を見ると、測点0-9mの部分に低温部が検出されているのが認められる。この低温部の存在場所は、A測線で検出された低温部の位置とかなり整合性がある。

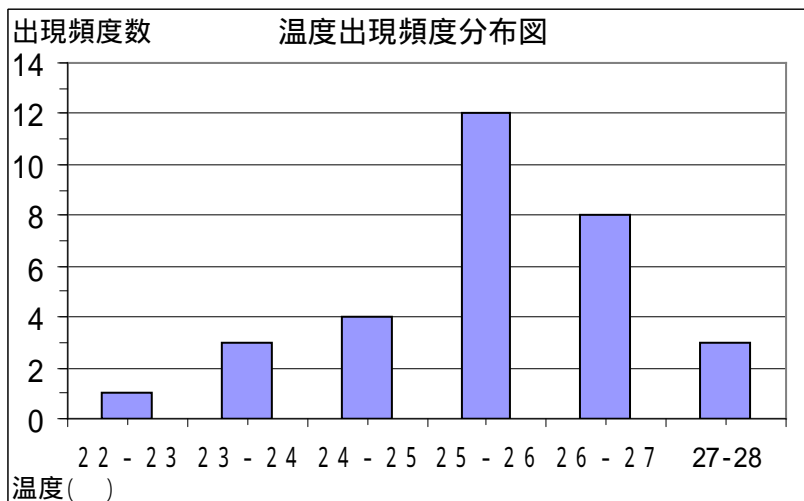
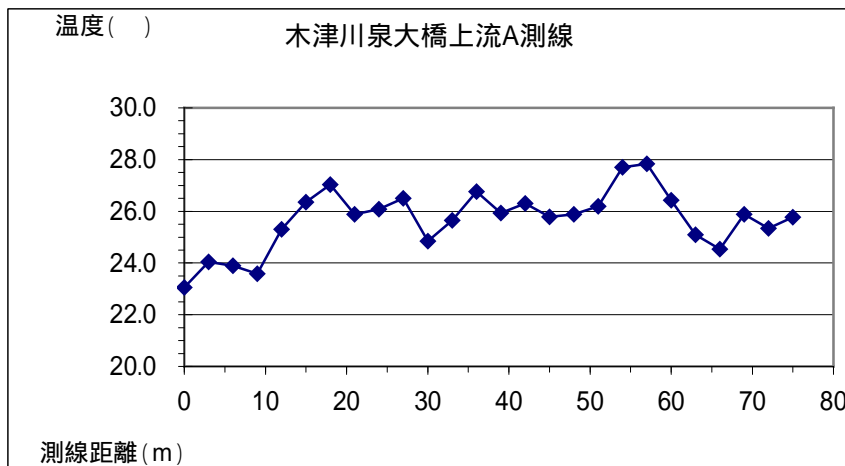
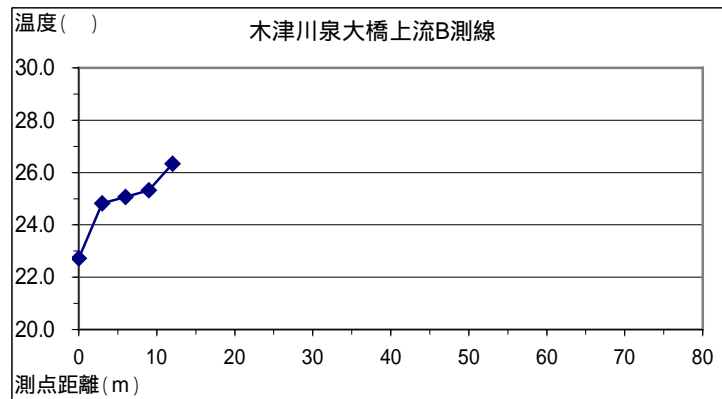


この結果から推察するに、旧水路は当初その存在が想定されていた場所よりも東側に存在していた可能性が高い。この点を確認するために、法務局に出向き土地台帳を調べて結果、測点 0-9m の部分は昔用水路として登記されていることが判った。

まとめ

今回の 1 m 深地温探査の結果、旧地形図に示されていた水路の位置は、その場所が東に 40m ほど寄ったところにあった可能性が高いことが示された。

このことから、堤体危険場所を短時間に安い経費で抽出するには、1 m 深地温探査法が有効であることが明らかにされたのではないかと考える。



以上

法務局にあった、木津川市木津雲村、木津宮ノ裏の旧公図(雑種地は町営住宅)



## 現地での聞き込み結果

1m深地温調査で水みちが出た地点には、旧堤防の法線が、町営住宅に向って切れる形で残されており、その下部には、右の写真のような低温が出た畑の上部の草むらの中に、かつての樋門跡か、と思われる窪みが残されている。

1951年の泉大橋架替え以前に付近に居住していたのは御霊神社と安福寺のみであったが、いずれも現在の当主は居住して新しく、水田であったため農協の年配者にも当たってみたが、不明であった。1895(明治28)年9月に、相楽村の土木委員などが木津川に抜ける樋管は木製で締りが悪いものが多く湿地となり水はけが悪いので石造に変えてほしいと、京都府に修築を要望している。(木津町史資料編、木津町史編纂委員会、1987、p.686~688)

この場所にも、堤外の用水路につながる古い樋門があり、修築要望があったため、泉大橋に伴う築堤で閉鎖し、下流の木津合同樋門に合流させたとも考えられる。

この場所に旧樋門があったかどうかは、電気探査で調べることができ、予算的にも30万円位で手ごろである。木津川が増水すれば旧樋門部分の破堤により民家に壊滅的な被害が予想されるなら矢板による止水工事も効果的である。浸水予想家屋の高上げも有効である。

低温が出た畑の上部、旧堤防下の窪み



## 行事や調査結果から木津川中下流域の治水と利用について思うところ

木津川流域面積の6割以上がダムで流出を制御された流域であり、笠置より下流の流出特性に影響を与えるのは、1~5時間で到達するダム放流量であり、降雨からの到達時間が1時間未満(京都府南部水路橋調査報告書、1984、にある城陽市~山城町にかけての8天井川では16~43分)の支川の流出である。1953年水害では井手町の玉川はじめ多くの天井川が破堤溢水し、扇状地河川を露呈した。木津川の河床は低下し天井川は切り下げが進み公園として整備されるところも多い。

加茂より下流は築堤区間が卓越し、河道内の耕作地や、運動公園も多い。木津には奈良市と京都府の上水取水場もあるが、井手町や京田辺市は堤防脇の地下水から取水している。

木津川本川河川敷の利用に際しては、国交省の携帯サイトなどで雨量や水位を確認するとともに、ダム放流の到達時間も考え、行事中止や変更も含めた決断をすべきである。

城陽市の内水災害地では、今年6月に時間100mmを超える局所豪雨があったためか床上浸水の被害もあった。都市化により局所豪雨が生じている(三上岳彦、都市ヒートアイランド研究の最新動向、E-journal GE、2006)指摘もあるのに雨量に比べて気温観測所は少ない。支川流域では、洪水到達時間の概念を広めるとともに、気温偏差との相関を調べるなど、数日前に局所豪雨が発生する確率を予想できるようにしたい。

日帰りか共催事業の一部としてロープ救助訓練やこれらの知識の伝授を行っていききたい。

## 付属資料

## 目 次

1 . 募集ポスター・チラシ	1
2 . タウン紙紹介記事	2
3 . 参加者送付注意書	3
4 . 川に学ぶ体験活動協議会熊本大会での発表パネル ( 縮小版 )	6
5 . 調査地点付近のシームレス地質図	7
6 . 調査地点付近の堤防ボーリング柱状図	8
7 . 1m深地温測定実施箇所 ( S=1/2500 )	14



## 添付資料