

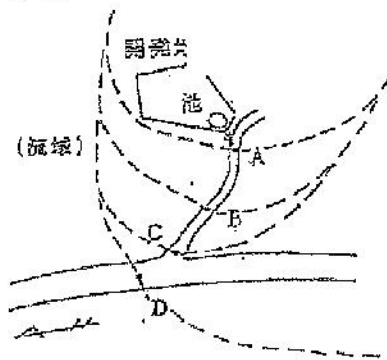
その%は小さくなる。流域に占める開発面積 (=流出係数の上昇する面積) の割合が小さくなりからである。

図上の計算によって増分が1%を割る境界点は見出される。これが1%影響区間の決定である。それより下流については、流下能力をチェックする必要がなくなる。

他の川の支流が直接の放流先となる場合は、その本川との合流点が1%境となることが多い。本川と合流した途端に、背負う流域が不連続に大きくなり、増分の%が急増するからである。この場合は本川合流点までの放流先河川についてのみ流下能力を検討することになる。

一方、合流する本川自体が小さい場合には、合流後の本川もまだ1%影響区間に入っていることがある。この場合には引き続き1%境を追い求め、下流へ下っていかねばならない。そうして見出された1%境界から上流(放流地点まで)の全ての河川の区間については、流下能力を検討しなければならない。

(ケース1)



流出増分 (%)

A点: 6.4

B点: 5.1

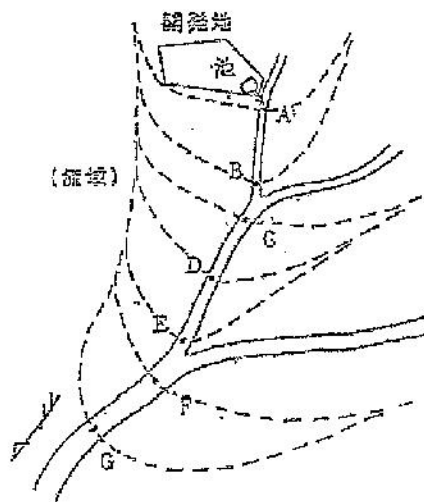
C点: 3.6

(合流)

D点: 0.4

1%影響区間は
A点~C点

(ケース2)



流出増分 (%)

A点: 6.4

B点: 5.1

(合流)

C点: 4.5

D点: 3.7

E点: 3.0

(合流)

F点: 1.3

G点: 0.03

1%影響区間は
A点~G点
(3川に及ぶ)

(2) ネック地点の決定

1%区間の中で、呑める比流量の最も小さい地点を選び出すことが次の作業である。

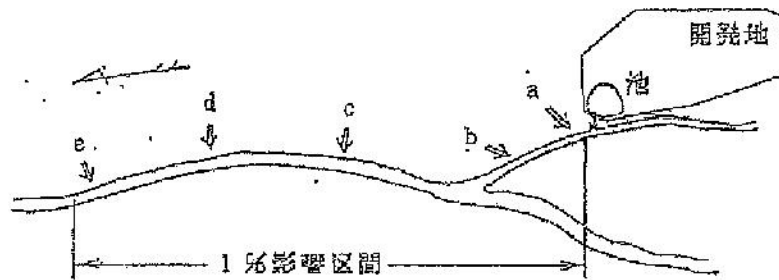
図上で定められた1%影響区間の範囲内を、今度は実際に歩く、断面の変化点ごとに測量を行い、特に狭いと思われる橋梁、暗渠部などは全てチェックする。天然河岸の区間も流下能力を推定する。改修直後の区間については、設計図書から流下能力を引き出す

各地点での流下能力を、その地点での流域面積で割り返した数字が比流量である。この比流量が最小となる地点をネック地点と決定する。

この作業には、いくつかの地点を選び出すという人為的な要素が介在する。機械的な計算のみによる他の段階とは異なり、調査の量も増すこととなる。

選び出した地点の妥当性を説明するには、充分な写真資料が必要である。1%区間の全容がわかり、選ぼうとする地点が本当に提案通りで必要十分かどうかを吟味するには、結構こまめに写真を撮っておく必要がある。

提案された地点でよしとなれば、その中で比流量の最も小さい地点は計算で求まる。勾配、粗度係数、余裕高等の考え方に注意する。



地点	断面	流下能力	流域面積	比流量
a	A = P = I = n =	10.0 m ³ /s	5.0 km ²	2.0 m ³ /s/km ²
b	A = P = I = n =	20.0 m ³ /s	8.0 km ²	2.5 m ³ /s/km ²
c	A = P = I = n =	50.0 m ³ /s	15.0 km ²	2.0 m ³ /s/km ²
d	A = P = I = n =	40.0 m ³ /s	25.0 km ²	1.6 m ³ /s/km ²
e	A = P = I = n =	60.0 m ³ /s	30.0 km ²	2.0 m ³ /s/km ²

←ネック地点

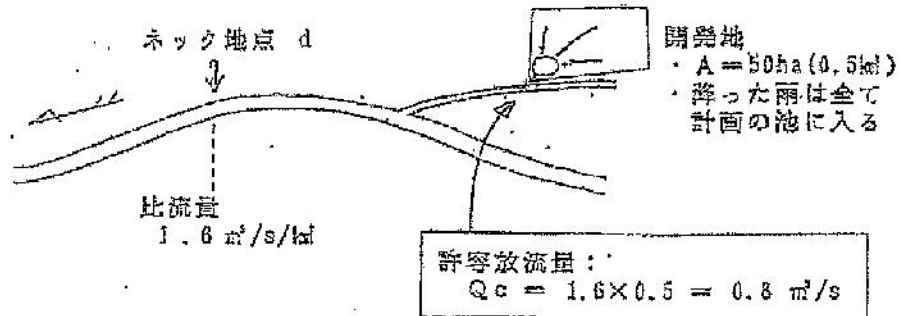
(3) 許容放流量の決定

ネック地点における最小比流量の値に、調節(貯)池の貯水面積を乗じた数字が許容放流量である。

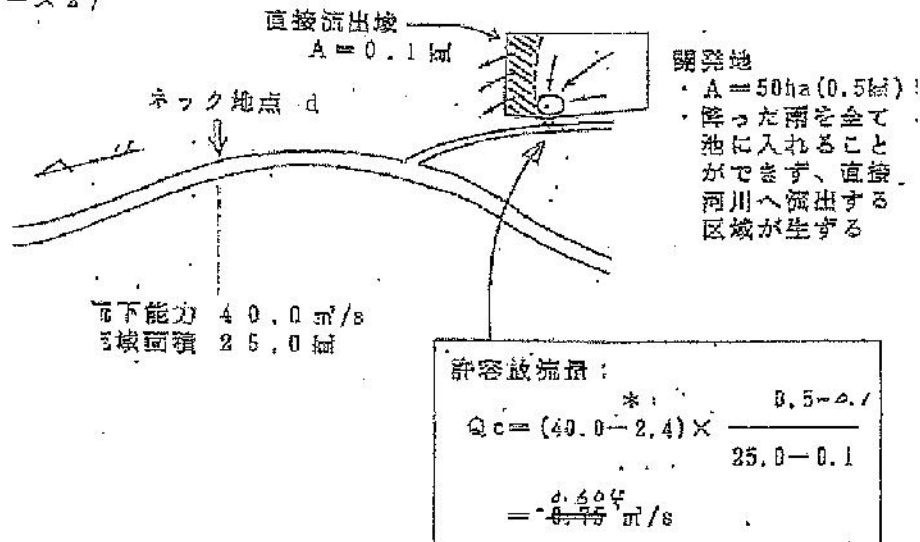
このように設定することにより、計画される調節(貯)池からの放流はネック地点での氾濫を引き起こさなことが保証される。

開発面積の中に、降った雨が地形上どうしても調節(貯)池を経由せずに川へ入ってしまう区域(直接放流域)がある場合は、その流出量をネック地点の流下能力からあらかじめ差し引く形で補正する。

(ケース1)



(ケース2)

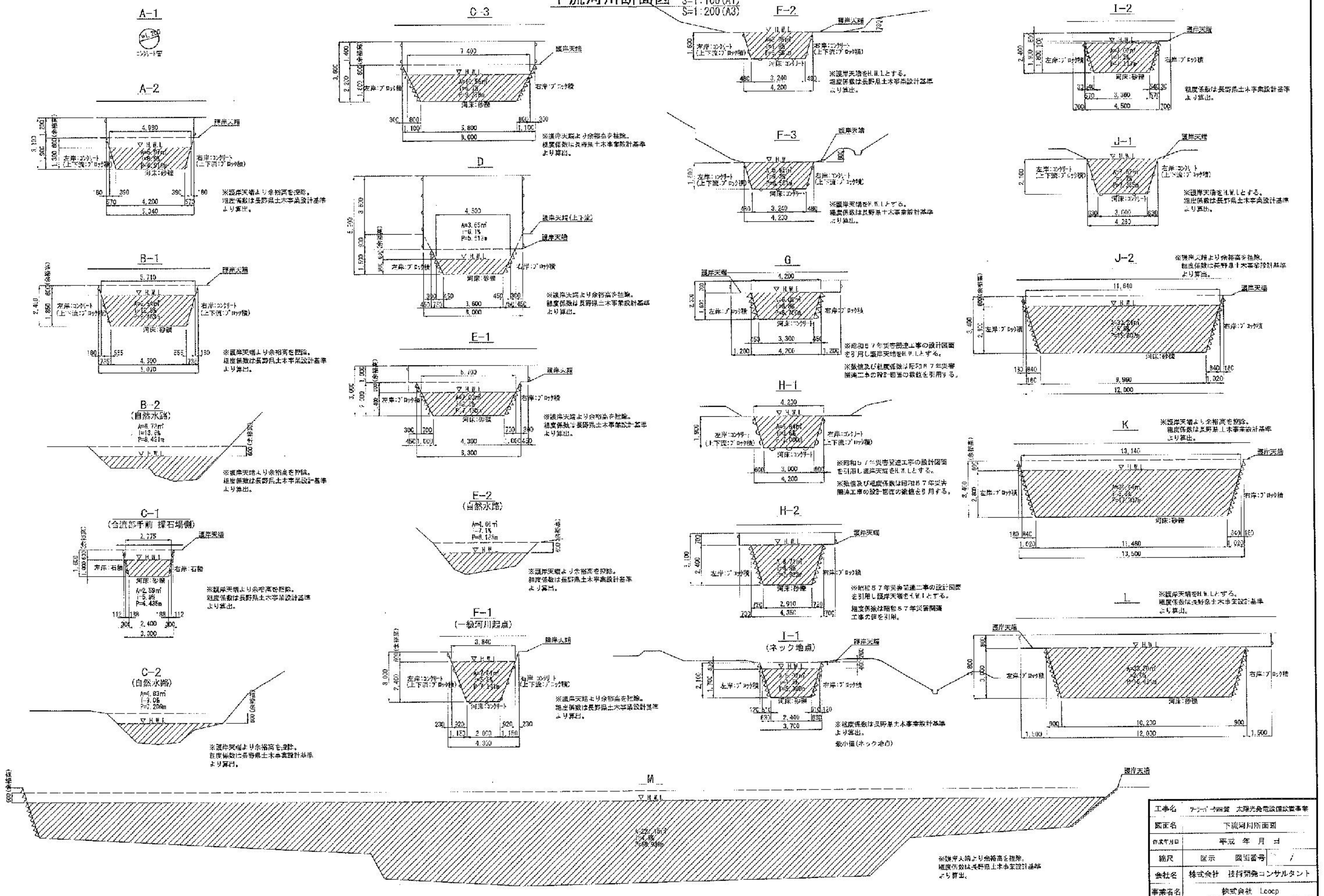


* 2.4 : 直接放流量

$$= \frac{1}{3.6} \times 0.9 \times 66.0 \times 0.1$$

対象とする強度での降雨強度

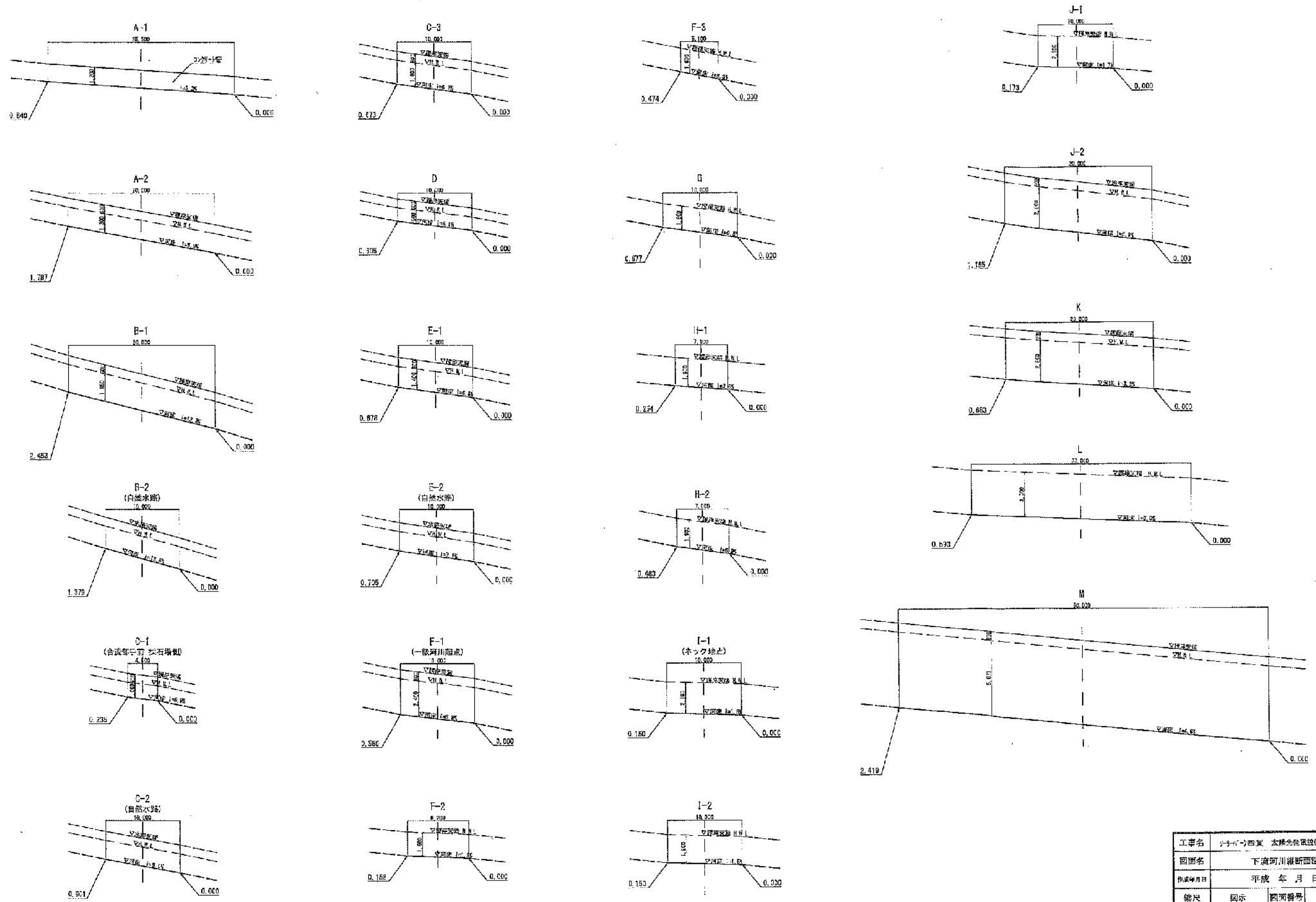
下流河川断面図 S=1:100(A1) S=1:200(A3)



工事名	アーク川河川 太陽光発電設備設置工事
図面名	下流河川断面図
作成年月日	平成 年 月 日
縮尺	図示 図面番号
会社名	株式会社 技研開発コンサルタント
事業名	株式会社 Loop

下流河川縦断面図

V=1:250
H=1:500 (A3)



※下流側測定点高を0.00として表示
※測定区間の上下流の状況を勘案して、最も緩勾配の箇所を測定

工事名	V-100-04 太陽光発電設備設置工事		
図面名	下流河川縦断面図		
作成年月日	平成 年 月 日		
縮尺	図示	図面番号	/
会社名	株式会社 技術開発コンサルタント		
書案番号	株式会社 Loop		

河川縦断勾配

地点名	後視	前視	高低差 (m)	測点間距離 (m)	勾配 (%)
A-1	2.702	1.862	0.840	25.5	3.3
A-2	2.302	0.515	1.787	20.0	8.9
B-1	4.772	2.319	2.453	20.0	12.3
B-2	2.714	1.335	1.379	10.0	13.8
C-1	2.941	2.706	0.235	4.0	5.9
C-2	2.028	1.127	0.901	10.0	9.0
C-3	1.339	0.666	0.673	10.0	6.7
D	1.806	1.201	0.605	10.0	6.1
E-1	4.125	3.447	0.678	10.0	6.8
E-2	1.869	1.164	0.705	10.0	7.1
F-1	3.885	3.305	0.580	10.0	5.8
F-2	2.040	1.882	0.158	8.2	1.9
F-3	3.835	3.361	0.474	5.1	9.3
G	2.987	2.310	0.677	10.0	6.8
H-1	2.714	2.460	0.254	7.1	3.6
H-2	4.308	3.825	0.483	7.0	6.9
I-1	2.652	2.502	0.150	10.0	1.5
I-2	2.502	2.352	0.150	10.0	1.5
J-1	3.588	3.415	0.173	10.0	1.7
J-2	4.236	3.051	1.185	20.0	5.9
K	4.447	3.784	0.663	20.0	3.3
L	4.620	4.027	0.593	30.0	2.0
M	4.622	2.203	2.419	50.0	4.8

*河川縦断勾配は、測定区間の上下流の状況を勘案して、
現況河川の最も緩勾配箇所を測定。

縦断測量野帳計算書

現場名: ソーラーパーク四賀

路線名:

断面名: A-1

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: A-1 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控	杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L			2.702					
	2		L				1.862	25.500			0.84

断面名: A-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: A-2 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控	杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L			2.302					
	2		L				0.515	20.000			1.79

断面名: B-1

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: B-1 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控	杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L			4.772					
	2		L				2.319	20.000			2.45

断面名: B-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: B-2 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

縦断測量野帳計算書

現場名: ソーラーパーク四賀

路線名:

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		2.714					
	2		L			1.335	10.000			1.38

断面名: C-1

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: C-1 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		2.941					
	2		L			2.706	4.000			0.24

断面名: C-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: C-2 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		2.028					
	2		L			1.127	10.000			0.90

断面名: C-3

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: C-3 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		1.339					
	2		L			0.666	10.000			0.67

断面名: D

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

縦断測量野帳計算書

現場名:ソーラーパーク四賀

路線名:

センター点番: 0

単距離:

追加距離:

センター点名: D

杭高:

地盤高:

仮センター(シフト量):

杭高:

地盤高:)

断面種類: 主断面

分割観測: 第1観測

入力方法: 左右別々

入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		1.806					
	2		L			1.201	10.000			0.61

断面名: B-1

観測者 宮坂直也

測器名 SOKKIA SDL30

天 候 晴

年 月 日 平成27年7月24日

測器番号 NO.5926

風 力 無風

気 温 20.0

センター点番: 0

単距離:

追加距離:

センター点名: B-1

杭高:

地盤高:

仮センター(シフト量):

杭高:

地盤高:)

断面種類: 主断面

分割観測: 第1観測

入力方法: 左右別々

入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		4.125					
	2		L			3.447	10.000			0.68

断面名: E-2

観測者 宮坂直也

測器名 SOKKIA SDL30

天 候 晴

年 月 日 平成27年7月24日

測器番号 NO.5926

風 力 無風

気 温 20.0

センター点番: 0

単距離:

追加距離:

センター点名: E-2

杭高:

地盤高:

仮センター(シフト量):

杭高:

地盤高:)

断面種類: 主断面

分割観測: 第1観測

入力方法: 左右別々

入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		1.869					
	2		L			1.164	10.000			0.71

断面名: F-1

観測者 宮坂直也

測器名 SOKKIA SDL30

天 候 晴

年 月 日 平成27年7月24日

測器番号 NO.5926

風 力 無風

気 温 20.0

センター点番: 0

単距離:

追加距離:

センター点名: F-1

杭高:

地盤高:

仮センター(シフト量):

杭高:

地盤高:)

断面種類: 主断面

分割観測: 第1観測

入力方法: 左右別々

入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		3.885					
	2		L			3.305	10.000			0.58

縦断測量野帳計算書

現場名:ソーラーパーク四賀

路線名:

断面名: F-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: F-2 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控	杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L			2.040					
	2		L				1.882	8.200			0.16

断面名: F-3

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: F-3 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控	杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L			3.835					
	2		L				3.361	5.100			0.47

断面名: G

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: G 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控	杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L			2.987					
	2		L				2.310	10.000			0.68

断面名: H-1

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: H-1 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

縦断測量野帳計算書

現場名: ソーラーパーク四賀

路線名:

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		2.714					
	2		L			2.460	7.100			0.25

断面名: H-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年 月 日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:
 センター点名: H-2 杭高: 地盤高:
 仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		4.308					
	2		L			3.825	7.000			0.48

断面名: I-1

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年 月 日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:
 センター点名: I-1 杭高: 地盤高:
 仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		2.652					
	2		L			2.502	10.000			0.15

断面名: I-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年 月 日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:
 センター点名: I-2 杭高: 地盤高:
 仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: -

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		2.502					
	2		L			2.352	10.000			0.15

断面名: J-1

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴
 年 月 日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風
 気 温 20.0

縦断測量野帳計算書

現場名:ソーラーパーク四賀

路線名:

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: J-1 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		3.588					
	2		L			3.415	10.000			0.17

断面名: J-2

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴

年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風

気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: J-2 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		4.236					
	2		L			3.051	20.000			1.19

断面名: K

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴

年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風

気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: K 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		4.447					
	2		L			3.784	20.000			0.66

断面名: L

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天 候 晴

年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風 力 無風

気 温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: L 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		4.620					
	2		L			4.027	30.000			0.59

縦断測量野帳計算書

現場名: ソーラーパーク四賀

路線名:

断面名: M

観測者 宮坂直也 測器名 SOKKIA SDL30 天候 晴
 年月日 平成27年7月24日 測器番号 NO.5926 風力 無風
 気温 20.0

センター点番: 0 単距離: 追加距離:

センター点名: M 杭高: 地盤高:

仮センター(シフト量): 杭高: 地盤高:)

断面種類: 主断面 分割観測: 第1観測 入力方法: 左右別々 入力順: 一

左	No.	名称	モード	控 杭	BS	FS	水平距離	構造物	形状	地盤高
	1		L		4.622					
	2		L			2.203	50.000			2.12

洪水調節容量の算定

ネック地点の算定

1%流出量増加影響範囲で算出した範囲(A-1～M)までネック地点及び比流量の算定を行う。
1%流出量増加範囲を踏査し、河川断面及び勾配等の変化点、自然水路部分を確認した。
A-2～Mまでの20断面を検討する。

1. 各河川(水路)流下能力の算出

各河川断面寸法を測定するとともに、構造(壁部分、河床部分)等を確認した。
流下能力はマニングの式にて算定する

$$Q = A \times V$$

Q: 流下能力 (m³/sec)
A: 通水断面積 (m²)
V: 流速 (m/sec)

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

n: 粗度係数
R: 径深(A/P) (m)
A: 通水断面積 (m²)
P: 満辺 (m)
i: 勾配 (%)

* 河川断面は、護岸天端まで又は自然水路については現状寸法とし、60cmの余裕高さ
を確保する。

2. 比流量の算出

1. で算定した各河川断面の流下能力を流域面積当たりの流下能力を算出し比流量とする。

$$\text{比流量} = Q / A$$

比流量 (m³/sec/km²)
Q: 流下能力 (m³/sec)
A: 流域面積 (m²)

3. 算定結果(ネックポイント)

i-1 断面 がネックポイントになる。

$$\begin{aligned} \text{比流量} &= Q / A \\ &= 2.070 \quad (\text{m}^3/\text{sec}/\text{km}^2) \end{aligned}$$

この比流量を考慮し調整池の検討を行う。

*参考資料

下流河川断面ネック地点の決定 の計算例
地点I-1の計算内容を示す

ネック地点の決定

20171025

地点	断面	流下能力	流域面積	比流量	摘要		
		m ³ /s	km ²	m ³ /s/km ²			
I-1		Q 流量(m ³ /s)	20.241	20.241	9.780	2.07	最少値 (ネック 地点)
		V 流速(m/s)	4.032				
		A 水路断面積(m ²)	5.020				
		P 潤辺長(m)	5.990				
		R 径深	0.838				
		I 水路勾配(%)	1.5				
		N 粗度係数	0.027				

① 流量 $Q = A \times V$

Q: 流下能力 (m³/sec)

A: 通水断面積 (m²)

V: 流速 (m/sec)

$$= 4.029 \times 5.015 = \underline{20.241} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

② 流速 $V = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$

n: 粗度係数

R: 径深(A/P) (m)

i: 勾配 (%)

$$= 1/0.027 \times 0.838^{2/3} \times 0.015^{1/2} = \underline{6.404} \text{ (m/s)}$$

③ 水路断面積 A

$$A = (3.46 - 2.44) / 2 \times 1.7 = \underline{5.015} \text{ (m}^2\text{)}$$

④ 潤辺長 P

$$P = \sqrt{(1.70^2 + 0.51^2)} \times 2 + 2.44 = \underline{5.990} \text{ (m)}$$

⑤ 径深 $R = A / P$

A: 通水断面積 (m²)

P: 潤辺 (m)

$$= 5.020 / 5.990 = \underline{0.838}$$

⑥ 水路勾配(%) I

現況測量結果より

$$I = \underline{1.5} \%$$

⑦ 粗度係数 N

兩岸コンクリートブロック積、河床砂礫層

別紙 長野県土木事業設計基準より算出

$$N = \underline{0.027} \text{ 採用}$$

⑧ 流域面積

流域図より $\underline{9.78} \text{ (km}^2\text{)}$

⑨ 比流量

河川流下能力 / 流域面積

$$= 26.417 / 9.780 = \underline{2.070} \text{ (m}^3/\text{s/km}^2\text{)}$$

ネック地点の決定

20171025

地点	断面	断面		流下能力	流域面積	比流量	摘要
		Q 流量 (m ³ /s)	V 流速 (m/s)	m ³ /s	km ²	m ³ /s/km ²	
A-2		Q 流量 (m ³ /s)	50.452	50.452	1.786	28.249	護岸天端より 余裕高控除。 粗度係数は長 野県土木事業 設計基準より 算出
		V 流速 (m/s)	8.451				
		A 水路断面積 (m ²)	5.97				
		P 潤辺長 (m)	6.914				
		R 径深	0.863				
		I 水路勾配 (%)	8.9				
		N 粗度係数	0.032				
B-1		Q 流量 (m ³ /s)	116.884	116.884	2.558	45.694	"
		V 流速 (m/s)	12.252				
		A 水路断面積 (m ²)	9.54				
		P 潤辺長 (m)	8.463				
		R 径深	1.127				
		I 水路勾配 (%)	12.3				
		N 粗度係数	0.031				
B-2		Q 流量 (m ³ /s)	56.364	56.364	2.558	22.034	"
		V 流速 (m/s)	8.375				
		A 水路断面積 (m ²)	6.73				
		P 潤辺長 (m)	8.491				
		R 径深	0.793				
		I 水路勾配 (%)	13.8				
		N 粗度係数	0.038				
C-1		Q 流量 (m ³ /s)	13.320	13.32	1.557	8.555	"
		V 流速 (m/s)	5.143				
		A 水路断面積 (m ²)	2.59				
		P 潤辺長 (m)	4.435				
		R 径深	0.584				
		I 水路勾配 (%)	5.9				
		N 粗度係数	0.033				
C-2		Q 流量 (m ³ /s)	29.985	29.985	4.203	7.134	"
		V 流速 (m/s)	6.208				
		A 水路断面積 (m ²)	4.83				
		P 潤辺長 (m)	7.209				
		R 径深	0.670				
		I 水路勾配 (%)	9.0				
		N 粗度係数	0.037				
C-3		Q 流量 (m ³ /s)	92.453	92.453	4.203	21.997	"
		V 流速 (m/s)	8.755				
		A 水路断面積 (m ²)	10.56				
		P 潤辺長 (m)	9.378				
		R 径深	1.126				
		I 水路勾配 (%)	6.7				
		N 粗度係数	0.032				
D		Q 流量 (m ³ /s)	21.137	21.137	5.424	3.897	"
		V 流速 (m/s)	5.791				
		A 水路断面積 (m ²)	3.65				
		P 潤辺長 (m)	5.612				
		R 径深	0.650				
		I 水路勾配 (%)	6.1				
		N 粗度係数	0.032				
E-1		Q 流量 (m ³ /s)	54.817	54.817	5.894	9.300	"
		V 流速 (m/s)	7.831				
		A 水路断面積 (m ²)	7.00				
		P 潤辺長 (m)	7.430				
		R 径深	0.942				
		I 水路勾配 (%)	6.8				
		N 粗度係数	0.032				

地点	断面	断面			流下能力	流域面積	比流量	摘要
		Q 流量 (m³/s)	V 流速 (m/s)	A 水路断面積 (m²)	m³/s	km²	m³/s/km²	
B-2		Q 流量 (m³/s)	26.376		26.376	5.894	4.475	護岸天端より 余裕高控除。 粗度係数は長 野県土木事業 設計基準より 算出
		V 流速 (m/s)	5.660					
		A 水路断面積 (m²)	4.68					
		P 潤辺長 (m)	6.183					
		R 径深	0.751					
		I 水路勾配 (%)	7.1					
		N 粗度係数	0.039					
F-1 (1級河川 起点)		Q 流量 (m³/s)	64.149		64.149	8.830	7.265	"
		V 流速 (m/s)	9.151					
		A 水路断面積 (m²)	7.01					
		P 潤辺長 (m)	7.141					
		R 径深	0.982					
		I 水路勾配 (%)	5.8					
		N 粗度係数	0.026					
F-2		Q 流量 (m³/s)	28.399		28.399	8.830	3.216	護岸天端をHWL とする。粗度係 数は長野県土 木事業設計基準 より算出
		V 流速 (m/s)	4.773					
		A 水路断面積 (m²)	5.95					
		P 潤辺長 (m)	6.581					
		R 径深	0.904					
		I 水路勾配 (%)	1.9					
		N 粗度係数	0.027					
F-3		Q 流量 (m³/s)	62.832		62.832	8.830	7.116	"
		V 流速 (m/s)	10.560					
		A 水路断面積 (m²)	5.95					
		P 潤辺長 (m)	6.581					
		R 径深	0.904					
		I 水路勾配 (%)	9.3					
		N 粗度係数	0.027					
G		Q 流量 (m³/s)	48.474		48.474	9.135	5.306	昭和57年災害関 連工事の設計図 面を引用し護岸 天端をHWLとす る。数値及び粗 度係数は昭和57 年災害関連工事 の値を引用。
		V 流速 (m/s)	8.079					
		A 水路断面積 (m²)	6.00					
		P 潤辺長 (m)	6.700					
		R 径深	0.896					
		I 水路勾配 (%)	6.8					
		N 粗度係数	0.030					
H-1		Q 流量 (m³/s)	42.593		42.593	9.648	4.415	"
		V 流速 (m/s)	6.227					
		A 水路断面積 (m²)	6.84					
		P 潤辺長 (m)	7.000					
		R 径深	0.977					
		I 水路勾配 (%)	3.6					
		N 粗度係数	0.030					
H-2		Q 流量 (m³/s)	58.968		58.968	9.648	6.112	昭和57年災害関 連工事の設計図 面を引用し護岸 天端をHWLとす る。粗度係数は 昭和57年災害関 連工事の値を引 用。
		V 流速 (m/s)	8.621					
		A 水路断面積 (m²)	6.84					
		P 潤辺長 (m)	7.000					
		R 径深	0.977					
		I 水路勾配 (%)	6.9					
		N 粗度係数	0.030					
I-1 (ネック 地点)		Q 流量 (m³/s)	20.241		20.241	9.780	2.070	粗度係数は長 野県土木事業設 計基準より算 出。最少値(ネック 地点)
		V 流速 (m/s)	4.032					
		A 水路断面積 (m²)	5.02					
		P 潤辺長 (m)	5.990					
		R 径深	0.838					
		I 水路勾配 (%)	1.5					
		N 粗度係数 (概算)	0.027					

地点	断面	流下能力		流域面積 km ²	比流量 m ³ /s/km ²	摘要		
		Q	m ³ /s					
I-2		Q	流量 (m ³ /s)	31.548	31.548	9.780	3.226	粗度係数は昭和57年災害関連工事の値を引用。
		V	流速 (m/s)	4.494				
		A	水路断面積 (m ²)	7.02				
		P	潤辺長 (m)	7.119				
		R	径深	0.986				
		I	水路勾配 (%)	1.5				
		N	粗度係数	0.027				
J-1		Q	流量 (m ³ /s)	37.582	37.582	10.675	3.521	"
		V	流速 (m/s)	4.932				
		A	水路断面積 (m ²)	7.62				
		P	溝辺長 (m)	7.385				
		R	径深	1.032				
		I	水路勾配 (%)	1.7				
		N	粗度係数	0.027				
J-2		Q	流量 (m ³ /s)	404.248	404.248	11.675	34.625	護岸天端より余裕高控除、粗度係数は長野県土木事業設計基準より算出。
		V	流速 (m/s)	13.368				
		A	水路断面積 (m ²)	30.24				
		P	潤辺長 (m)	15.807				
		R	径深	1.913				
		I	水路勾配 (%)	5.9				
		N	粗度係数	0.028				
K		Q	流量 (m ³ /s)	353.492	353.492	37.316	9.473	"
		V	流速 (m/s)	10.264				
		A	水路断面積 (m ²)	34.44				
		P	潤辺長 (m)	17.307				
		R	径深	1.990				
		I	水路勾配 (%)	3.3				
		N	粗度係数	0.028				
L		Q	流量 (m ³ /s)	269.031	269.031	39.925	6.738	護岸天端をHWLとする。粗度係数は長野県土木事業設計基準より算出。
		V	流速 (m/s)	8.079				
		A	水路断面積 (m ²)	33.30				
		P	潤辺長 (m)	16.464				
		R	径深	2.023				
		I	水路勾配 (%)	2.0				
		N	粗度係数	0.028				
M		Q	流量 (m ³ /s)	2687.639	2687.639	161.415	16.65	護岸天端より余裕高控除、粗度係数は長野県土木事業設計基準より算出。
		V	流速 (m/s)	11.832				
		A	水路断面積 (m ²)	227.15				
		P	潤辺長 (m)	68.936				
		R	径深	3.295				
		I	水路勾配 (%)	4.8				
		N	粗度係数	0.041				

合成粗度係数の算定

20171025

A-2～E-2、M は 長野県土木事業設計より算出済

F-1

粗度係数の算定

長野県_河川構造物計画 8-3-2より
底水路部 n=0.030とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030	2.000	0.0104
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(2.40^2+0.92^2)} \times 2$	0.0191
		7.141	0.0295

$$\therefore N = (0.0295/7.141)^{2/3} = \underline{\underline{0.026}}$$

F-2

粗度係数の算定

長野県_河川構造物計画 8-3-2より
底水路部 n=0.030とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030	3.240	0.0168
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(1.60^2+0.48^2)} \times 2$	0.0124
		6.581	0.0293

$$\therefore N = (0.0293/6.581)^{2/3} = \underline{\underline{0.027}}$$

F-3

粗度係数の算定

長野県_河川構造物計画 8-3-2より
底水路部 n=0.030とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030	3.240	0.0168
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(1.60^2+0.48^2)} \times 2$	0.0124
		6.581	0.0293

$$\therefore N = (0.0293/6.581)^{2/3} = \underline{\underline{0.027}}$$

G、H-1、H-2

昭和57年度災害関連工事の数値採用

$$N = \underline{\underline{0.030}}$$

I-1

粗度係数の算定

長野県_河川構造物計画 8-3-2より
(12/22現地再調査の結果より 底水路部 n=0.030とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030	2.440	0.0127
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(1.70^2+0.51^2)} \times 2$	0.0132
		5.990	0.0259

$$\therefore N = (0.0290/6.825)^{2/3} = \underline{\underline{0.027}}$$

I-2

粗度係数の算定 長野県_河川構造物計画 8-3-2より
(12/22現地再調査の結果より 底水路部 $n=0.030$ とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{5/2} \cdot S$
・底水路部	0.030		3.360
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(1.80^2+0.54^2)} \times 2$	3.759
			7.119
			0.0314

$$\therefore N = (0.0322/7.327)^{2/3} = \underline{\underline{0.027}}$$

J-1

粗度係数の算定 長野県_河川構造物計画 8-3-2より
(底水路部 $n=0.030$ とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030		3.000
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(2.10^2-0.63^2)} \times 2$	4.385
			7.385
			0.0319

$$\therefore N = (0.0319/7.385)^{2/3} = \underline{\underline{0.027}}$$

J-2

粗度係数の算定 長野県_河川構造物計画 8-3-2より
(底水路部 $n=0.030$ とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030		9.960
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(2.80^2+0.84^2)} \times 2$	5.847
			15.807
			0.0735

$$\therefore N = (0.0735/15.807)^{2/3} = \underline{\underline{0.028}}$$

K

粗度係数の算定 長野県_河川構造物計画 8-3-2より
(底水路部 $n=0.030$ とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S m)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030		11.460
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(2.80^2+0.84^2)} \times 2$	5.847
			17.307
			0.0813

$$\therefore N = (0.0813/17.307)^{2/3} = \underline{\underline{0.028}}$$

L

粗度係数の算定

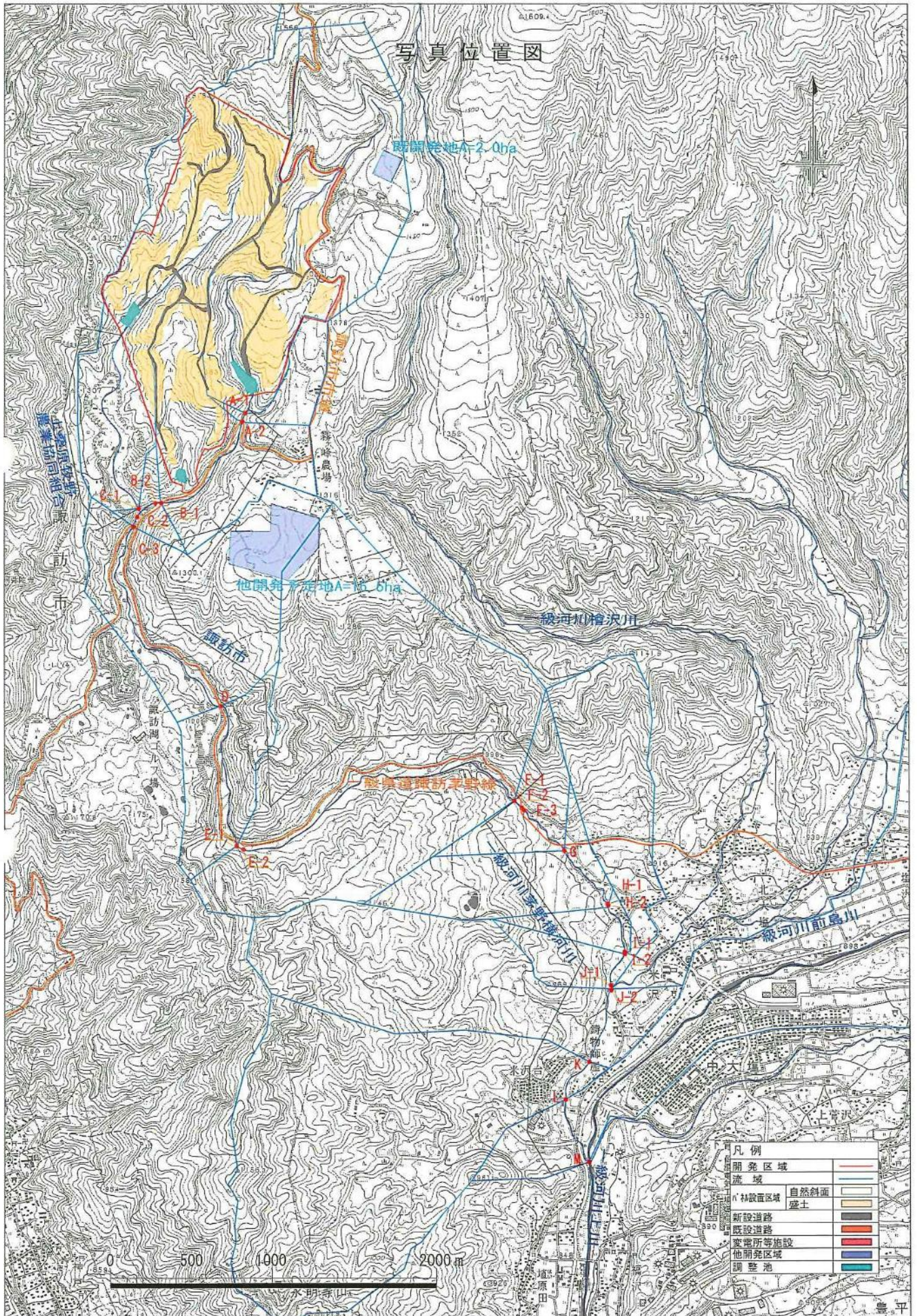
長野県_河川構造物計画 8-3-2より
 底水路部 n=0.030とする) 8-3-7.8参考

	粗度係数(n)	潤辺(S ㎡)	$n^{3/2} \cdot S$
・底水路部	0.030	10.200	0.0530
・間知ブロック積護岸部	0.024	$\sqrt{(3.0^2+0.90^2)} \times 2$	0.0233
		16.464	0.0763

$$\therefore N = (0.0763/16.464)^{2/3} = \underline{\underline{0.028}}$$

粗度係数

マンニングの粗度係数 n			
水路の形式	水路の状況	n の範囲	n の標準値
カルバード	現場打ちコンクリート		0.015
	コンクリート管		0.013
	コルゲートメタル管 (1形)		0.024
	〃 (2形)		0.033
	〃 (ペーピングあり)		0.012
	塩化ビニル管		0.010
ライニングした 水 路	コンクリート2次製品		0.013
	鋼, 塗装なし, 平滑	0.011~0.014	0.012
	モルタル	0.011~0.015	0.013
	木, カンナ仕上げ	0.012~0.018	0.015
	コンクリート, コテ仕上げ	0.011~0.015	0.013
	コンクリート, 底面砂利	0.015~0.020	0.017
	石積み, モルタル目地	0.017~0.030	0.025
	空石積み	0.023~0.035	0.032
	アスファルト, 平滑	0.013	0.013
	ライニングなし 水 路	土, 直線, 等断面水路	0.016~0.025
土, 直線水路, 雑草あり		0.022~0.033	0.027
砂利, 直線水路		0.022~0.030	0.025
自然水路	岩盤直線水路	0.025~0.040	0.035
	整正断面水路	0.025~0.033	0.030
	非常に不整正な断面, 雑草, 立木多し	0.075~0.150	0.100



ソーラーパーク四賀 太陽光発電設備設置事業（下流河川写真）

A-2
 全断面積 $A=9.06\text{m}^2$
 有効断面積 $A=5.97\text{m}^2$
 上幅=4.98m
 下幅=4.20m
 高さ=1.30m
 勾配 $i=8.9\%$



B-1
 全断面積 $A=13.07\text{m}^2$
 有効断面積 $A=9.54\text{m}^2$
 上幅=5.71m
 下幅=4.60m
 高さ=1.85m
 勾配 $i=12.3\%$

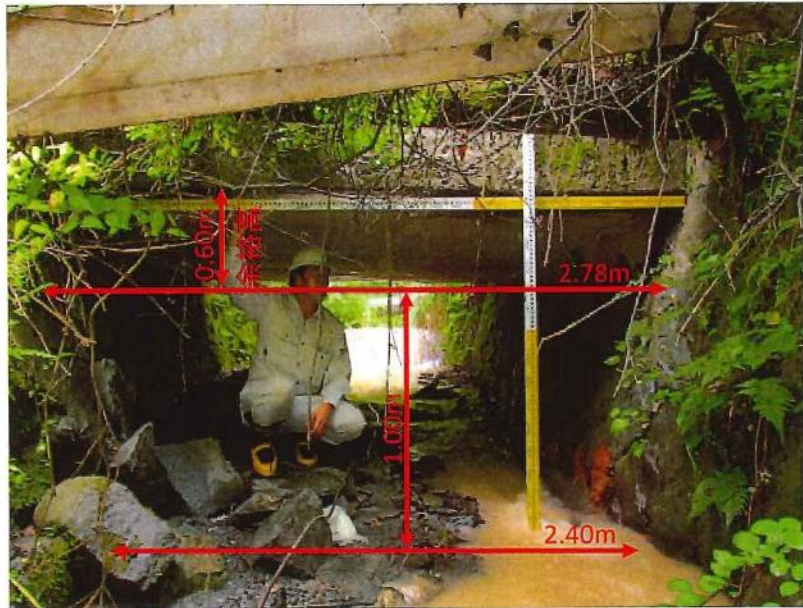


B-2
 全断面積 $A=11.51\text{m}^2$
 有効断面積 $A=6.73\text{m}^2$
 自然水路
 勾配 $i=13.8\%$



C-1

全断面積 $A=4.32\text{m}^2$
 有効断面積 $A=2.59\text{m}^2$
 上幅=2.78m
 下幅=2.40m
 高さ=1.00m
 勾配 $i=5.9\%$
 合流部手前 採石場側





C-2

全断面積 $A=9.02\text{m}^2$
 有効断面積 $A=4.83\text{m}^2$

自然水路

勾配 $i=9.0\%$



C-3

全断面積 $A=15.18\text{m}^2$
 有効断面積 $A=10.56\text{m}^2$
 上幅=7.40m
 下幅=5.80m
 高さ=1.60m

勾配 $i=6.7\%$



D
 全断面積 $A=6.53\text{m}^2$
 有効断面積 $A=3.65\text{m}^2$
 上幅=4.50m
 下幅=3.60m
 高さ=0.90m
 勾配 $i=6.1\%$



E-1
 全断面積 $A=10.60\text{m}^2$
 有効断面積 $A=7.00\text{m}^2$
 上幅=5.70m
 下幅=4.30m
 高さ=1.40m
 勾配 $i=6.8\%$



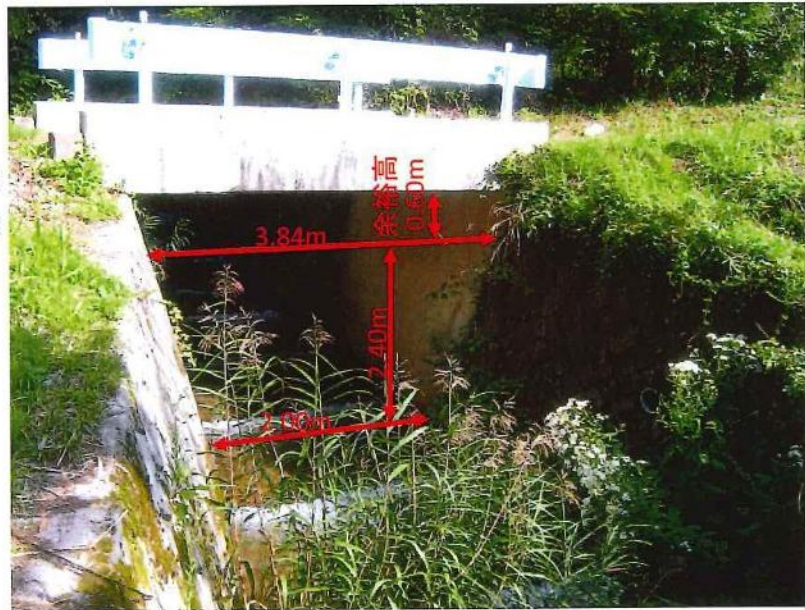
E-2
 全断面積 $A=8.13\text{m}^2$
 有効断面積 $A=4.66\text{m}^2$
 自然水路
 勾配 $i=7.1\%$



F-1

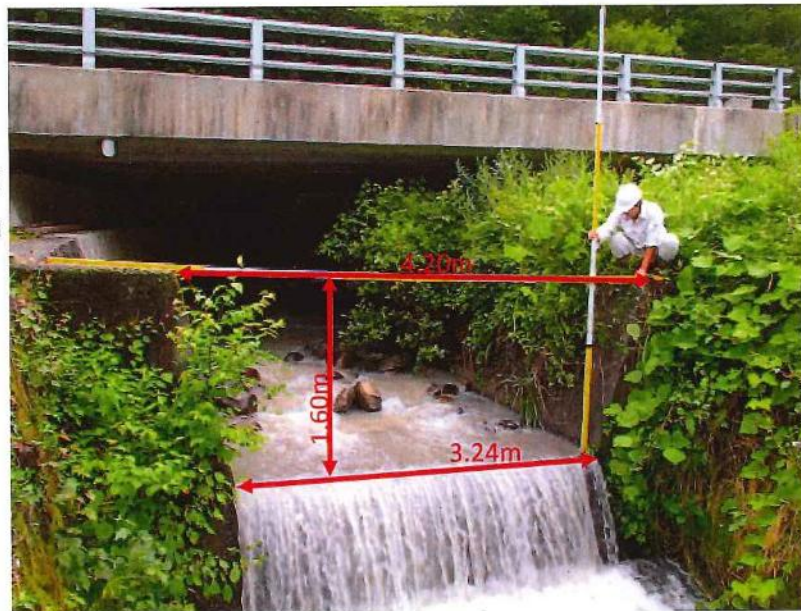
全断面積 $A=9.45\text{m}^2$
 有効断面積 $A=7.01\text{m}^2$
 上幅=3.84m
 下幅=2.00m
 高さ=2.40m
 勾配 $i=5.8\%$

一級河川 起点





F-2
 全断面積 $A=5.95\text{m}^2$
 有効断面積 $A=5.95\text{m}^2$
 上幅=4.20m
 下幅=3.24m
 高さ=1.60m
 勾配 $i=1.9\%$



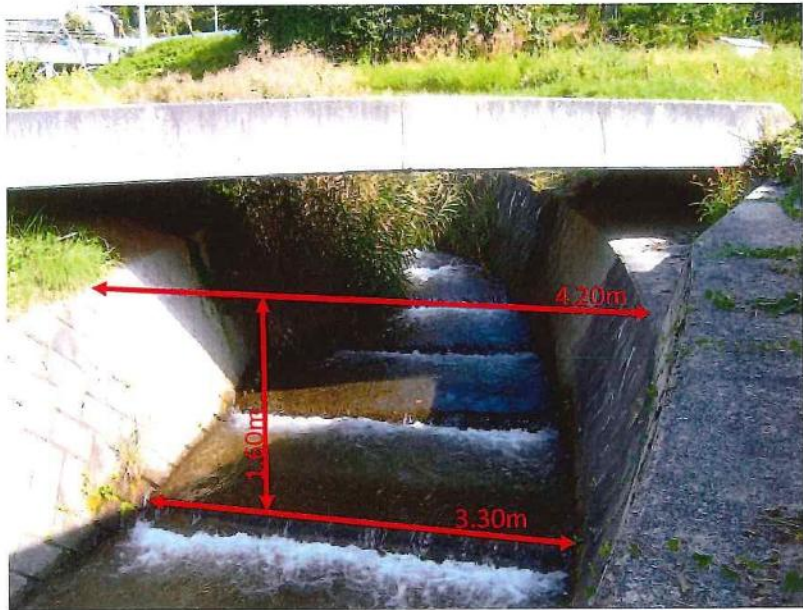


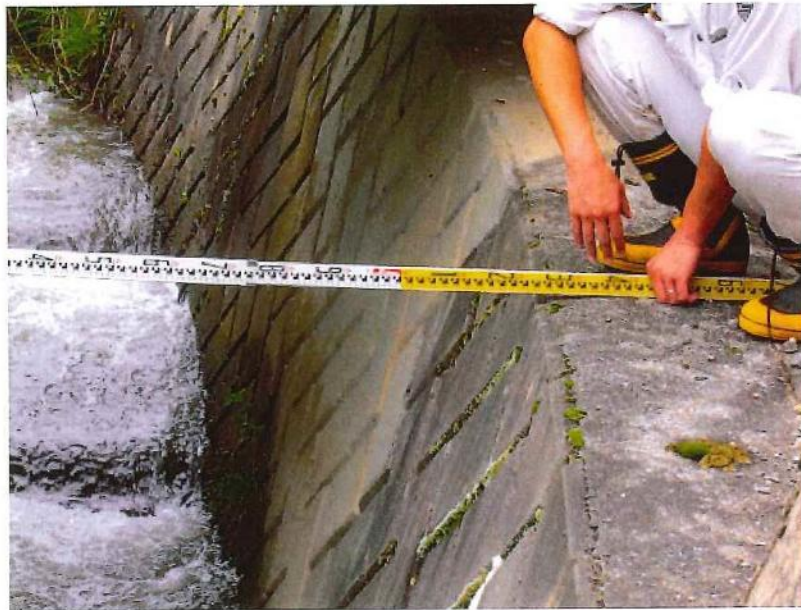
F-3

全断面積 $A=5.95\text{m}^2$
有効断面積 $A=5.95\text{m}^2$
上幅=4.20m
下幅=3.24m
高さ=1.60m
勾配 $i=9.3\%$

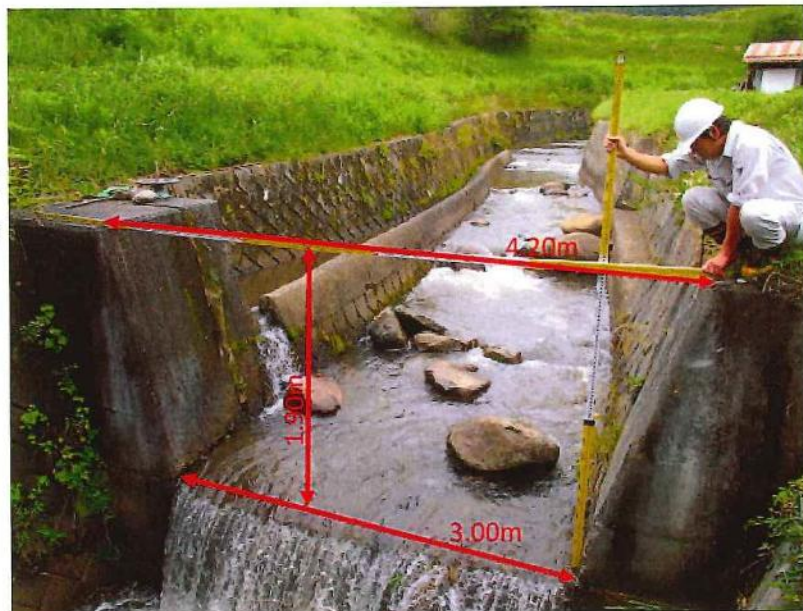


G
 全断面積 $A=6.00\text{m}^2$
 有効断面積 $A=6.00\text{m}^2$
 上幅=4.20m
 下幅=3.30m
 高さ=1.60m
 勾配 $i=6.8\%$





H-1
全断面積 $A=6.84\text{m}^2$
有効断面積 $A=6.84\text{m}^2$
上幅=4.20m
下幅=3.00m
高さ=1.90m
勾配 $i=3.6\%$

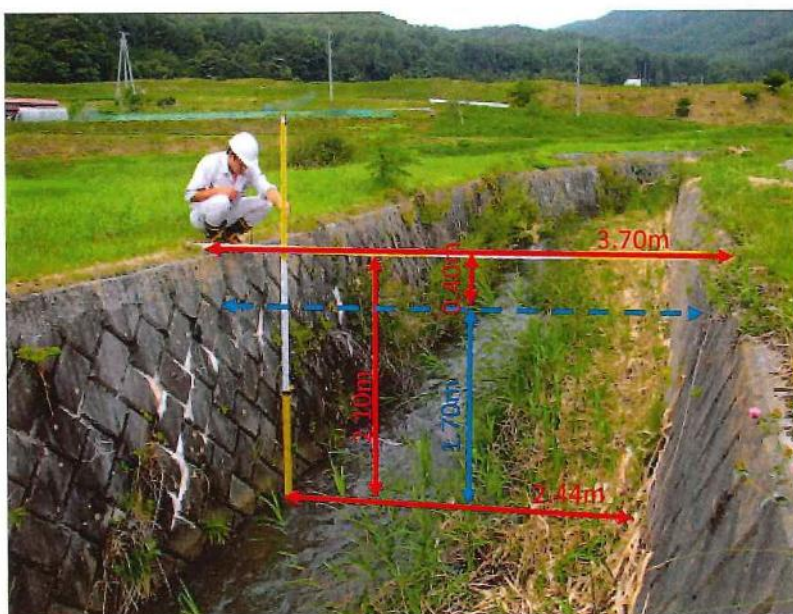


H-2
全断面積 $A=8.71\text{m}^2$
有効断面積 $A=8.71\text{m}^2$
上幅=4.35m
下幅=2.91m
高さ=2.40m
勾配 $i=6.9\%$

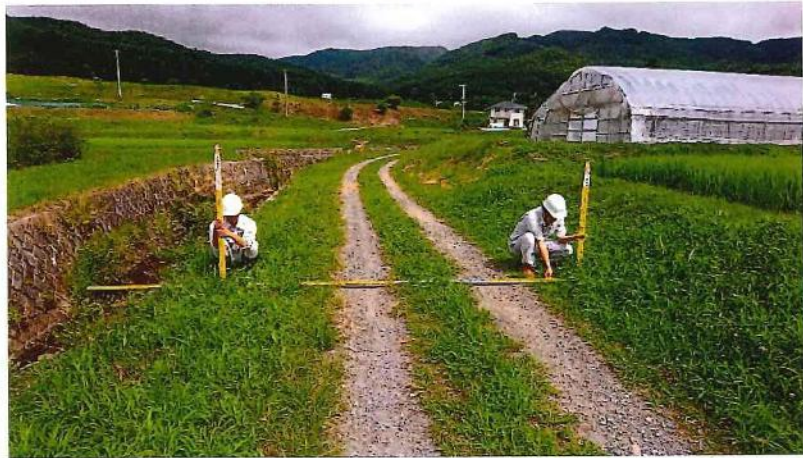




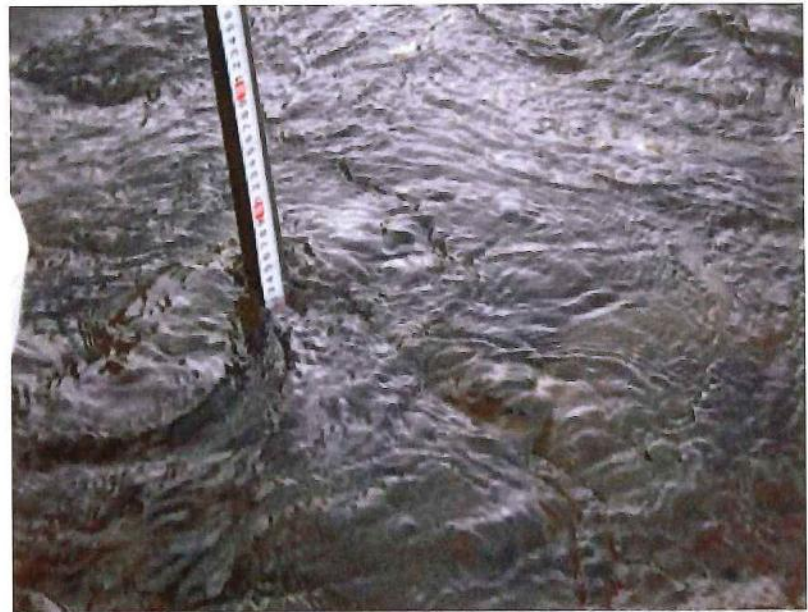
I-1
 全断面積 $A=6.45\text{m}^2$
 有効断面積 $A=5.02\text{m}^2$
 上幅=3.70m
 下幅=2.44m
 高さ=2.10m
 勾配 $i=1.5\%$
 (ネック地点)



I-1
(ネック地点)
護岸天端+20cm



河床状況(12/22再調査)
 上流から流れてきた
 玉石が点在する。
 (10~20cm程度)
 河床粗度係数
 $n = 0.03$ と判断する



I-2
 全断面積 $A=7.47\text{m}^2$
 有効断面積 $A=7.02\text{m}^2$
 上幅=4.50m
 下幅=3.36m
 高さ=1.90m
 勾配 $i=1.5\%$





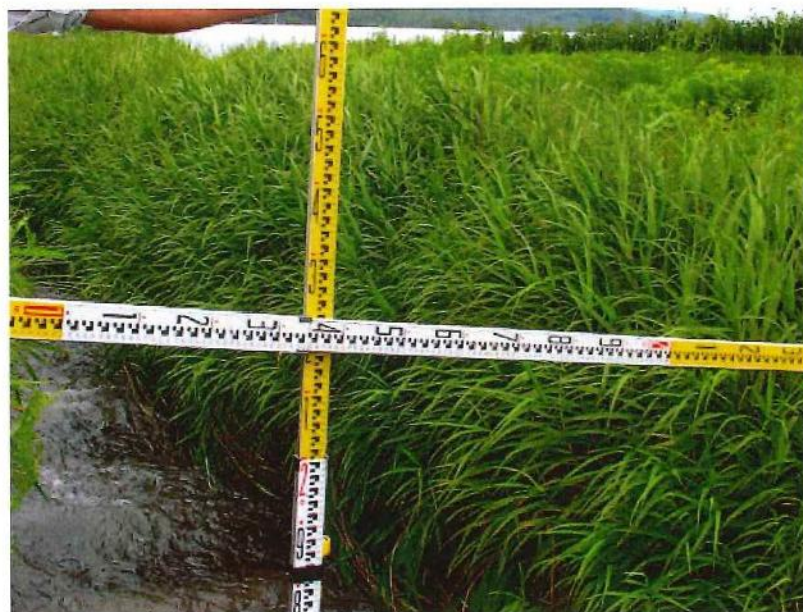


河床状況(12/22再調査)
上流から流れてきた
玉石が点在する。
(10～30cm程度)





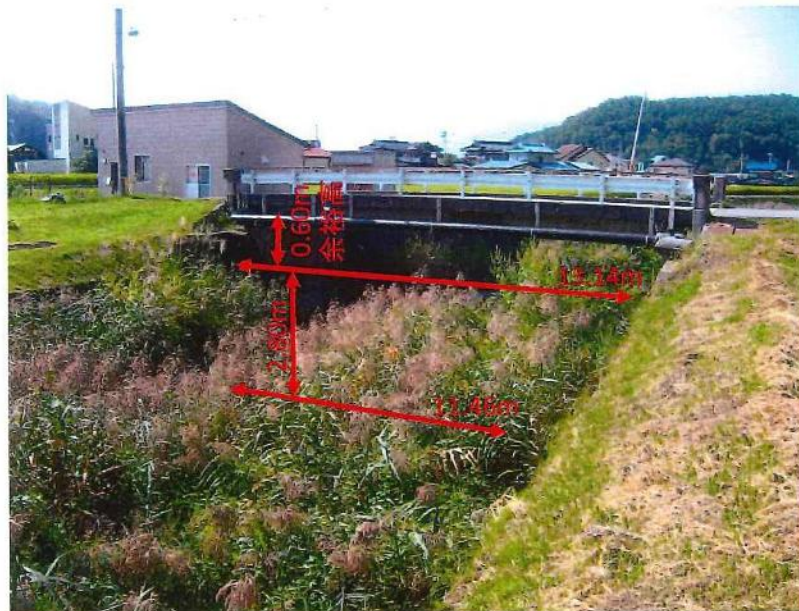
J-1
全断面積 $A=7.62\text{m}^2$
有効断面積 $A=7.62\text{m}^2$
上幅=4.26m
下幅=3.00m
高さ=2.10m
勾配 $i=1.7\%$



J-2
 全断面積 $A=37.33\text{m}^2$
 有効断面積 $A=30.24\text{m}^2$
 上幅=11.64m
 下幅=9.96m
 高さ=2.80m
 勾配 $i=5.9\%$



K
 全断面積 $A=42.43\text{m}^2$
 有効断面積 $A=34.44\text{m}^2$
 上幅=13.14m
 下幅=11.46m
 高さ=2.80m
 勾配 $i=3.3\%$



L
 全断面積 $A=33.30\text{m}^2$
 有効断面積 $A=33.30\text{m}^2$
 上幅=12.00m
 下幅=10.20m
 高さ=3.00m
 勾配 $i=2.0\%$



M
全断面積 $A=266.41\text{m}^2$
有効断面積 $A=227.15\text{m}^2$
自然水路
勾配 $i=4.8\%$



余白