

自然にやさしい治山ダム工法への取組について

岩手南部森林管理署

殿美治山事業所主任

たか はし おき のり
高 橋 昌 紀

1 はじめに

近年、環境問題に対する社会意識の高まりの中で、土木構造物が作り出す環境と周辺自然環境との調和及び動植物の生態系の保護に配慮した治山工事が益々重要視されてきている。

当署においては、このような自然的・社会的環境の基で、毎年度数基の治山ダムを施行してきたが、これらの治山ダムが周辺の自然環境に十分調和し、生態系の保護機能を果たしてきたのかどうかについて疑問視する声もあり、今後、この問題は治山技術者として避けて通ることのできない課題となっている。

今回、既設練石積治山ダムの補修と魚道の設置を主体に「自然にやさしい治山ダム工法」の課題に取組み、一定の成果を得たのでその内容を発表する。

2 施行地の概要

本施行地は、岩手県一関市より西方20kmの北上川流域・産女川流域の国有林に隣接した民有林に在り、当局唯一の「民有林直轄地すべり防止事業地」であり、昭和44年度から工事を施行し、その面積は3区域合わせて1,221haである。

産女川本流域及びウタアナ沢流域には、練石積治山ダムが6基あり、コケ類が付着し周辺の自然環境にしっかり溶け込んでいるが、長い年月を経ているため洗掘及び破損が甚だしく早急に補修工事が必要である。産女川本流域には

、磐井川内水面漁業協同組合によりイワナ及びヤマメが放流され、地元はもちろん遠くは首都圏からの釣り客も多数訪れ、溪流釣りの場として高い人気を誇っている。

民有林直轄地すべり防止事業施行地 スライクNO.1



3 課題をとりあげた背景

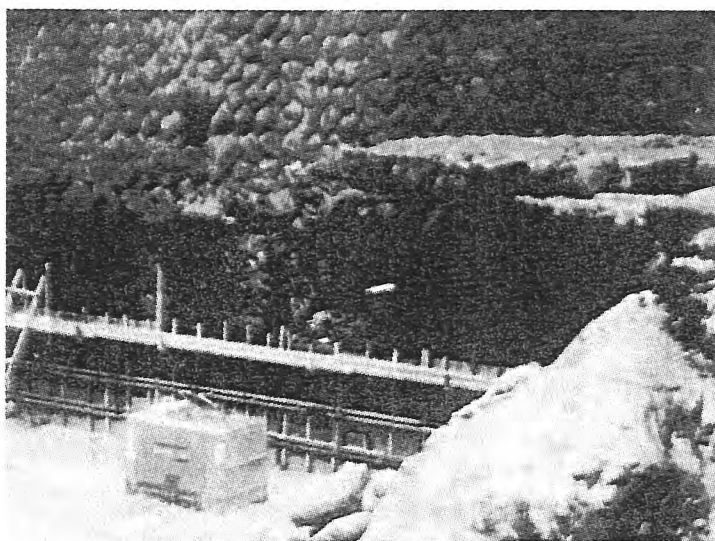
産女川本流域及びウタアナ沢支流域については、従来から自然環境に配慮した治山ダムを施行してきたが、磐井川内水面漁業協同組合及び地元住民から自然環境の保全及び魚の溯上に支障をきたさない対策を早急に講ずるよう強く要望されている。

今回の工事は、治山ダムの補修2箇所と同ダムに設置した魚道1箇所である。設計・施工に当たっては、自然環境との調和及び動植物の生態系の保護などの国民的課題に取り組み、この成果を今後の治山事業の設計・施工の通例化に役立てることとした。

4 施工経過

(1) 産女川本流域既設練石積治山ダムについては、長年の流水の落下により練石積の水叩工が、左岸側の一部を残してほぼ全体が壊れているが、周辺の自然環境と十分調和しているので、同ダム本体に手を加えないことを前提に工法を検討した。施工方法としては、先ず、同ダム底部の空洞部分にコンクリートを充填し、

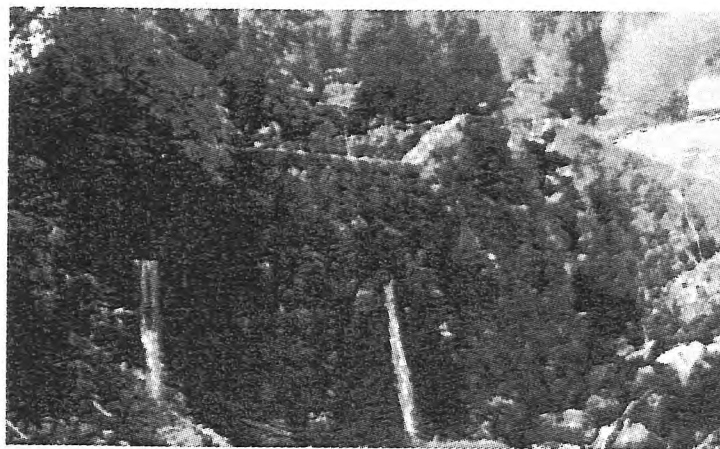
産女川本流域既設練石積治山ダム水叩工洗掘状況 スライドNO.2



地山と密着させ同ダム本体の安定を図った。副堤と側壁については、周辺自然環境との調和と本堤との相性を考慮し化粧型枠の使用により自然性を創出させることとした。

(2) ウタアナ沢支流域既設練石積治山ダムについては、左岸側の袖部が縦方向に切断され決壊寸前の状態となっていたが、周辺の自然環境と十分調和しているため、同ダム本来の様相を変化させないことを前提に工法を検討した。施工方法としては、同ダムの破壊さ

ウタアナ沢既設練石積治山ダム袖部決壊状況 スライドNO.3

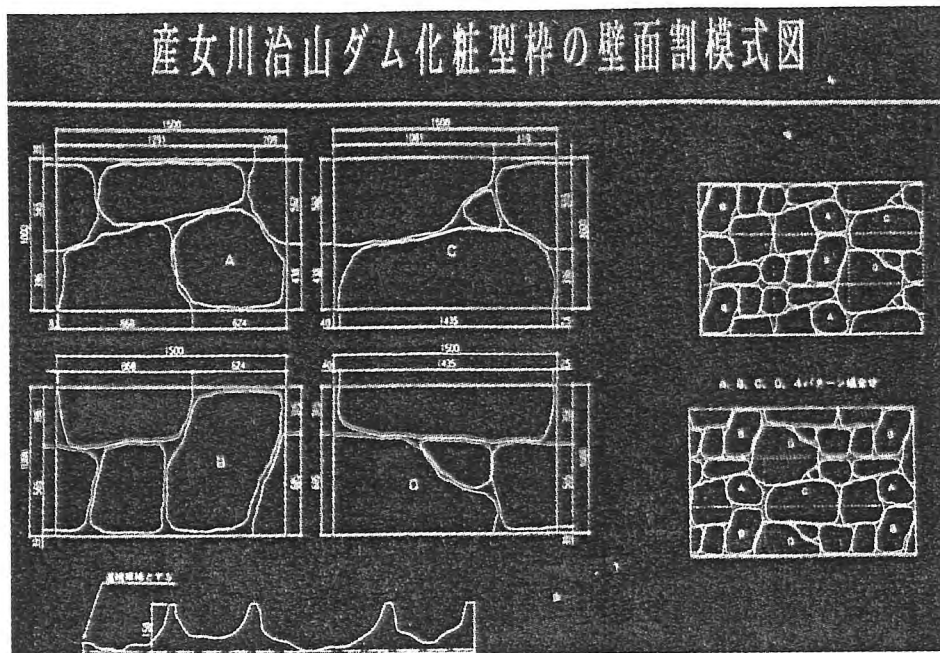


れた部分を取り壊し既存積石の再使用により、以前と同じ状態に修復することによって

自然状態を維持させることとした。

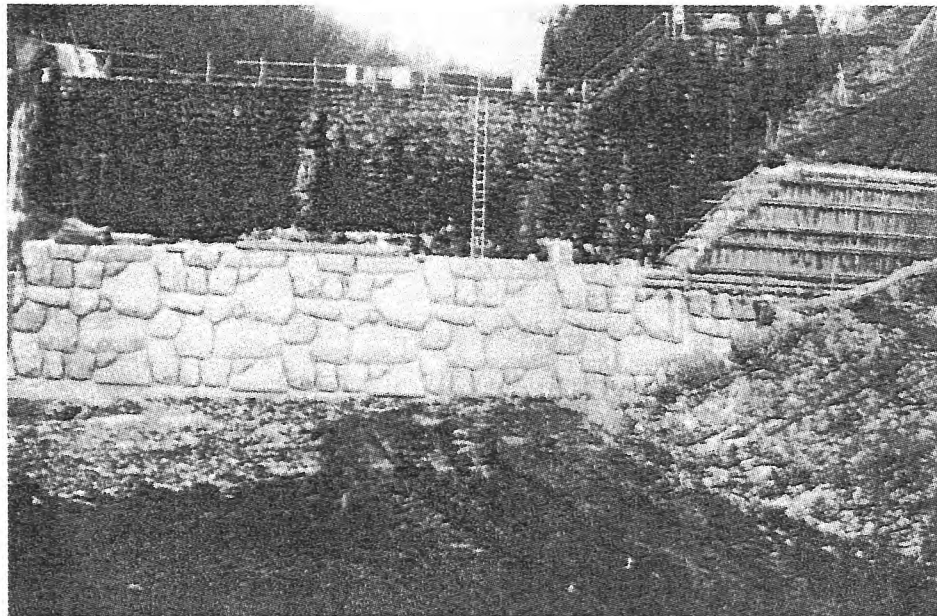
産女川本流域治山ダム化粧型枠模式図 スライドNO. 4 図表NO. 1

(周辺自然環境との調和と相性を考慮した自然石に近いモールドスター工法)



産女川本流域治山ダム化粧型枠取外後の

下流側コンクリート面 スライドNO. 5



ウタアナ沢練石積治山ダム取り壊し作業状況

スライドN0. 6



ウタアナ沢練石積治山ダムより採取した既存積石

スライドN0. 7



(3) 魚道の設置については、磐井川内水面漁業協同組合及び地元住民から強く要望されてきたことも視野に入れ、自然環境の保全と併せて動植物の生態系を保護するために、同ダムに魚道を設置し、イワナ及びヤマメの生息環境の保全を図ることとした。



魚道の設計施工に当たっては、過去に設置してきた魚道の実態調査を行った結果、次の三つの主たる原因により溯上機能を果たしていないものが殆どであった。

魚道内に流出土砂が堆積し出口プールが閉塞している状況 スライドNO. 9

①入口が本堤から離れすぎているため、魚が入口を発見しにくい。

②渇水期に魚道内に水が流れないため、魚が溯上できない。

③魚道内に流入土砂が堆積しているため、魚が溯上できない。



これらの実態を改善するために、次の四項目について検討した上で、「魚道機能の保

魚道プール内の流出土砂の取除作業状況 スライドNO. 10



持及び溯上率のアップを目指した魚道」を設計・施工することとした。

①魚道入口は、本堤又は副堤の落水部に接近させる。

魚は落水部に集まる習性があるので、迷入を防止し入口の発見を容易にする。

②魚道側の放水路内に複断面（流水誘導工）を設けて、みお筋を魚道側に誘導する。

魚道側の放水路天端を2mの幅で25cm低くすることによって、濁水時の水量確保と魚道への土砂の流入を防止する。

③魚道の出口に、「擁壁」と「仕切」の土砂流入防止工を設置する。

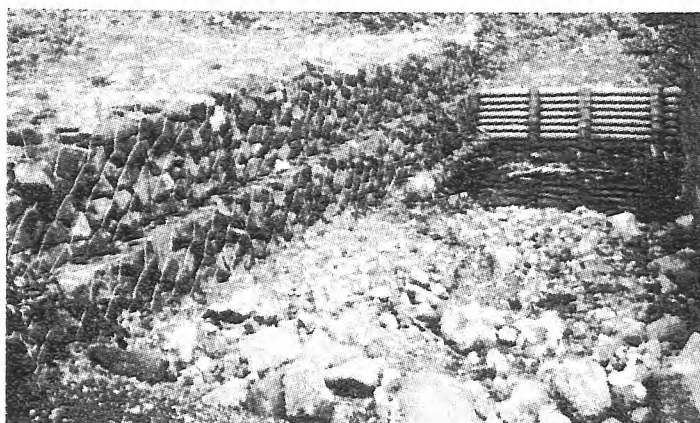
「擁壁」は魚道への土砂の直接流入を防止し、「仕切」は魚道への土砂の巻込混入防止のために、

複断面（流水誘導工）の底

面より5cm高くする。

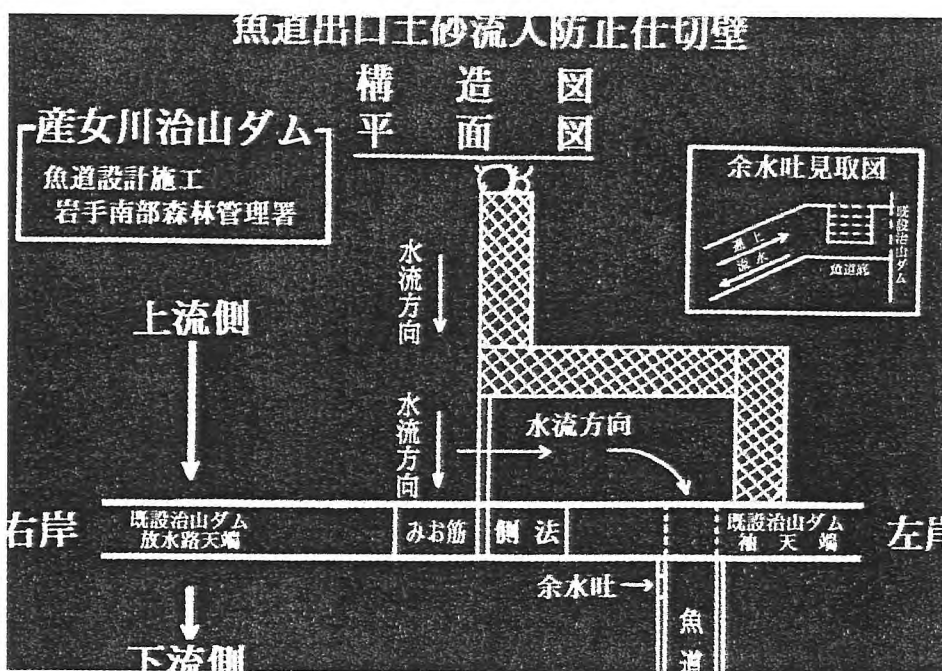
④魚道の構造は、副堤前面の落水部を入口とする「折返形直線形パーチカルスロット」方式とする。

魚道内に流出土砂が堆積し出口プール閉塞状況 スライドNO.11



魚道出口土砂流入防止工設計図 スライドNO.12 図表NO.2

(「擁壁」「仕切」「複断面(みお筋)」)

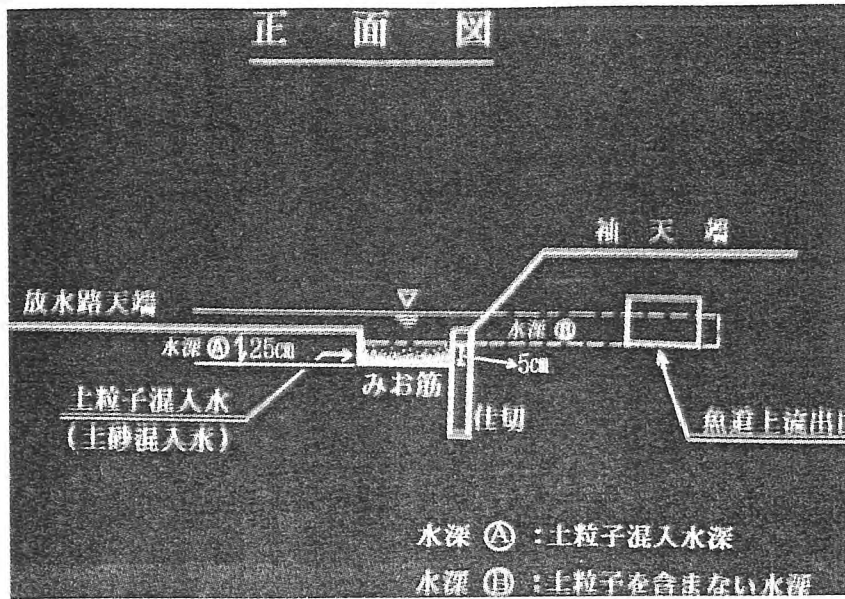


以上のほかに、魚を鳥等の外敵から守るために、魚道周辺に樹木を植栽するとともに、魚道は水量調整及び将来の維持管理を考慮し道路側に設置することとした。

魚道の流水誘導上及び流入土砂防止工設計図

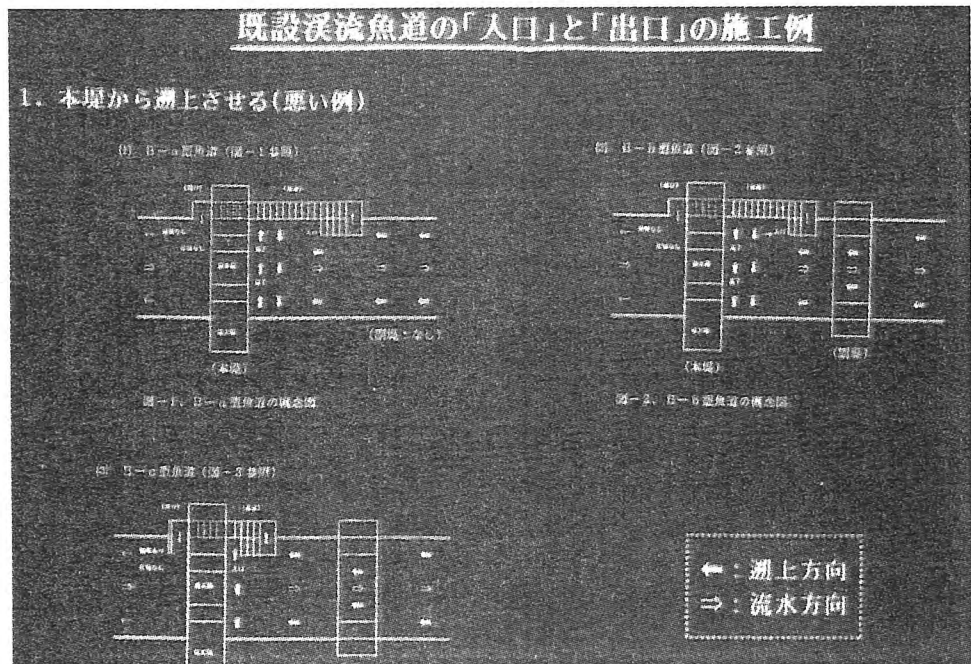
スライドNO. 13 図表NO. 3

(副断面(みお筋)「仕切」)



溪流魚道の「入口」と「出口」の施工例 スライドNO. 14 図表NO. 4

(本堤から溯上させる悪い例)

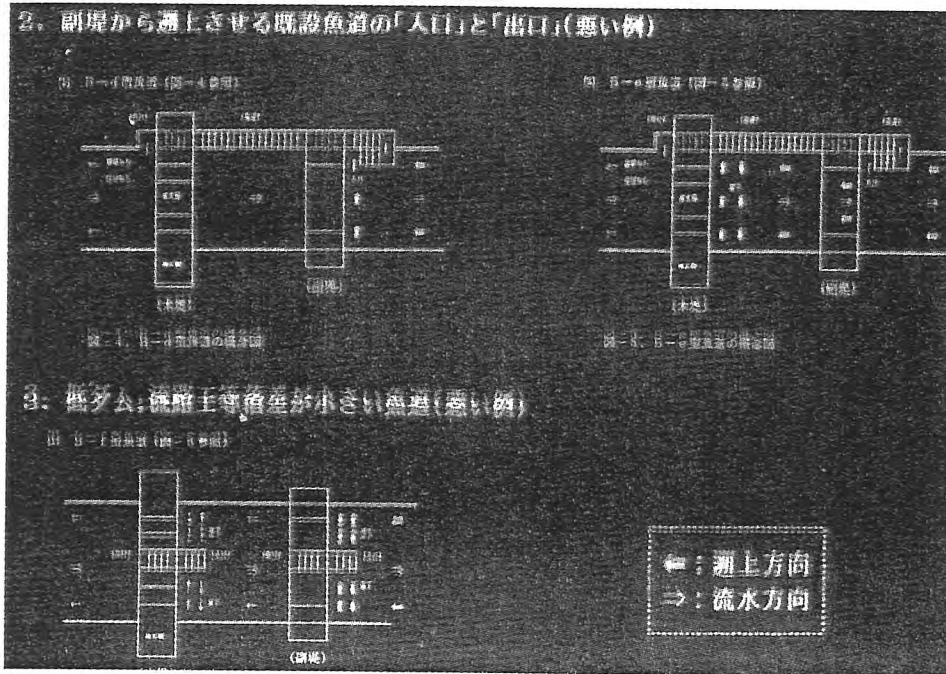


溪流魚道「入口」と「出口」の施工例 スライドNO 15 図表NO 5

(副堤から漕上させる既設魚道の「入口」と「出口」の悪い例)

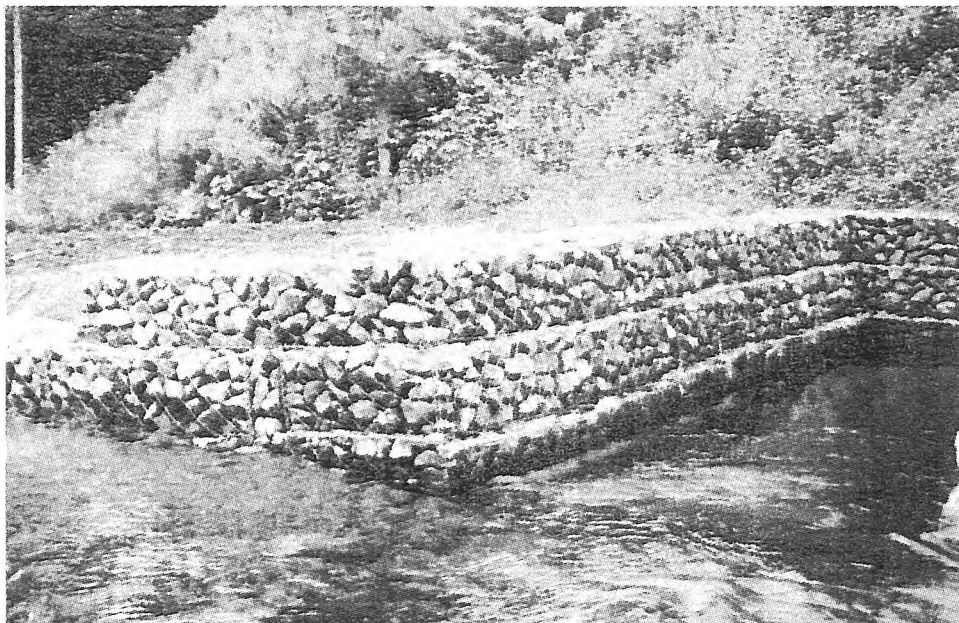
低ダム、流路工等落差が小さい魚道の施工例 スライドNO. 16 図表NO. 6

(本堤と副堤の放水路天端中央に魚道を付設、土砂の堆積及び摩耗が想定される悪い例)



魚道出口の「擁壁」「仕切」及び「みお筋」が完了 スライドNO. 17

(土砂流入防止工の施工効果の状況)



魚を鳥等の外敵から守ること及び木陰を造成し

魚に安らぎを与え溯上率のアップを目指す

スライドNO. 18



5 魚道の調査

6月1日から約4箇月間で、1号、2号及び3号プールにおいて、月1回及び週4回の割合で観測点を定めて、堆砂、水位、流速及び水温を測定した。

①先ず、魚道内プールの堆砂については、調査開始から2回程洪水を経験したにも関わらず、出口プールで平均1.1cm、最低は1号プールで0.2cmと僅少であり、「擁壁」、「仕切」及び「複断面（みお筋）」の土砂流入防止効果が確実に現れている。

流出土砂の堆積量の測定状況 スライドNO. 19

(産女川1号プール)



産女川治山ダム魚道堆砂推移調査表

東北森林管理局 青森分
岩手南部森林管理署 蔵桑治山事務所

測定箇所	測定位置	初回		第2回目		第3回目		第4回目		平均
		h11.6.1 堆砂地盤高	h11.7.1 堆砂地盤高	初回との高低差	h11.8.1 堆砂地盤高	初回との高低差	h11.9.1 堆砂地盤高	初回との高低差	h11.6.1~h11.9.1 堆砂地盤高	
1号プール	No.1 (川側上流)	258.800	258.800	0.000	258.795	0.005	258.795	0.005	258.798	0.002
	No.2 (川側下流)	258.800	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000
	No.3 (海路側上流)	258.800	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000
	No.4 (海路側下流)	258.800	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000
	平均	258.800	258.800	0.000	258.795	0.005	258.795	0.005	258.798	0.002
2号プール	No.1 (川側上流)	261.120	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000
	No.2 (川側下流)	261.120	261.120	0.000	261.115	0.005	261.115	0.005	261.118	0.002
	No.3 (海路側上流)	261.120	261.120	0.000	261.120	0.000	261.115	0.005	261.118	0.002
	No.4 (海路側下流)	261.120	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000
	平均	261.120	261.120	0.000	261.116	0.004	261.115	0.005	261.118	0.002
出口プール	No.1 (川側上流)	263.900	263.900	0.000	263.895	0.005	263.895	0.005	263.898	0.002
	No.2 (川側下流)	263.900	263.900	0.000	263.895	0.005	263.895	0.005	263.895	0.005
	No.3 (海路側上流)	263.900	263.900	0.000	263.895	0.005	263.890	0.010	263.896	0.004
	No.4 (海路側下流)	263.900	263.900	0.000	263.895	0.005	263.890	0.010	263.896	0.004
	平均	263.900	263.900	0.000	263.895	0.005	263.890	0.010	263.896	0.004

(特記事項)
 1. 水準基準 (BM) = 260.000m
 2. (2回目以降の各回の地盤高) - (初回の地盤高) = 初回との高低差

②水位については、最低55cmとなっており魚の溯上には十分である。

魚道内プール水位の調査状況 スライドNO.20



産女川治山ダム魚道水位調査表							
測位 (番)	定測 時	9月1日		9月2日		9月8日	備考
		14時45分	10時00分	11時30分	12時00分	11時30分	
		cm	cm	cm	cm	cm	
No. 1		60	59	55	60	59	
No. 2		56	62	57	55	57	
No. 3		58	64	56	56	60	
No. 4		62	66	61	62	64	
No. 5		58	68	59	62	63	
No. 6		57	56	51	55	54	

東北森林管理局 青森分
岩手南部森林管理署 巖英治山事務所

③流速については、
平均毎秒1.18m
となっており溯上は
可能である。

魚道内流速の調査状況

スライドNO. 22



鹿女川治山ダム魚道流速調査表

東北森林管理局 青森分局
岩手南郡森林管理署 鹿女治山事業所

測定箇所(番号)	測定位置(番号)	9月1日			9月2日			9月8日			平均	備考
		15時00分			10時30分			11時00分				
		回	目	m/s	回	目	m/s	回	目	m/s		
魚道内	No. 1	1	1	1.18	1	1	1.14	1	1	1.24	3	1.38
		2	1	1.11	2	1	1.18	2	1	1.43	3	1.24
		3	1	1.11	3	0.94	3	1	1.43	3	1.16	
		4	1	1.08	4	1.01	4	1	1.11	3	1.07	
		5	1	1.08	5	1.18	5	1	1.26	3	1.21	
		平均		1.13		1.11		1.11		1.41		1.30
	No. 2	1	1	0.70	1	1.11	1	1	1.16	3	0.89	
		2	1	1.04	2	1.18	2	1	1.11	3	1.11	
		3	1	1.01	3	1.18	3	1	1.11	3	1.10	
		4	1	0.97	4	0.94	4	1	1.18	3	1.03	
		5	1	0.97	5	0.90	5	0	0.90	3	0.89	
		平均		0.95		1.06		1.12		1.12		1.04
	No. 3	1	1	1.18	1	1.91	1	1	1.18	3	1.12	
		2	1	0.97	2	1.08	2	1	1.40	3	1.24	
		3	1	0.97	3	1.16	3	1	1.53	3	1.22	
4		1	0.70	4	1.11	4	1	1.67	3	1.16		
5		1	0.87	5	1.11	5	1	1.80	3	1.23		
	平均		0.97		1.11		1.53		1.40		1.20	
No. 4	1	1	1.11	1	0.97	1	1	1.12	3	1.24		
	2	1	0.94	2	0.97	2	1	1.26	3	1.05		
	3	1	0.87	3	1.04	3	0.84	3	0.96			
	4	1	0.87	4	1.01	4	1.22	3	1.03			
	5	1	1.01	5	1.01	5	1.15	3	1.06			
	平均		0.94		1.00		1.17		1.05		1.05	
No. 5	1	1	1.08	1	1.01	1	2.08	3	1.39			
	2	1	0.94	2	0.90	2	1.95	3	1.26			
	3	1	1.04	3	1.16	3	1.85	3	1.39			
	4	1	0.87	4	1.11	4	1.81	3	1.30			
	5	1	1.04	5	1.04	5	2.23	3	1.44			
	平均		1.01		1.05		2.00		1.36		1.36	
No. 6	1	1	1.26	1	1.04	1	1.57	3	1.23			
	2	1	1.01	2	1.11	2	1.70	3	1.35			
	3	1	1.04	3	1.22	3	1.44	3	1.20			
	4	1	1.04	4	1.22	4	1.44	3	1.24			
	5	1	1.04	5	1.15	5	1.53	3	1.24			
	平均		1.09		1.10		1.54		1.24		1.24	

(特記事項)

④水温については、最高17.6度、最低16.3度となったが、イワナ及びヤマメの場合は8度から15度が適温であると言われており、調査時の水温がやや高かったことが溯上率を低下させたものと考えられる。

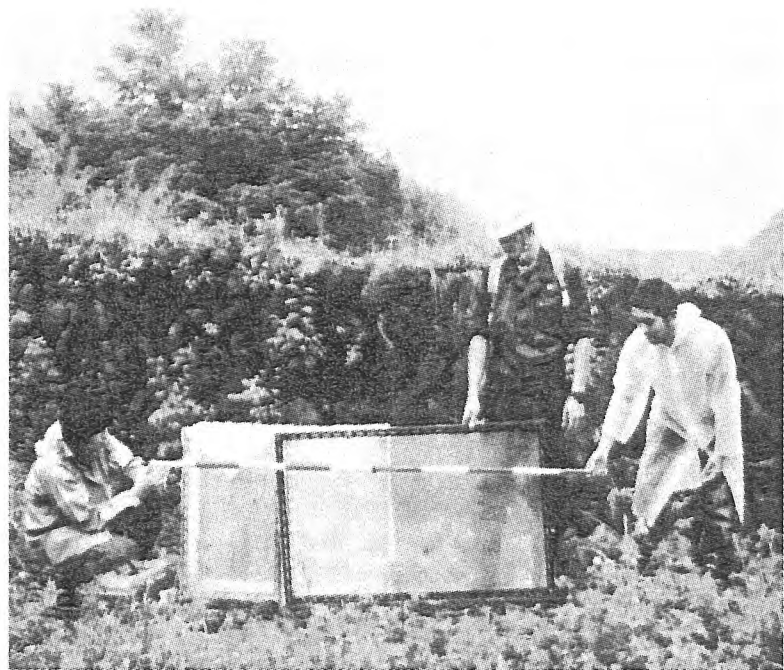
魚道内水温の調査状況 スライドNO.24



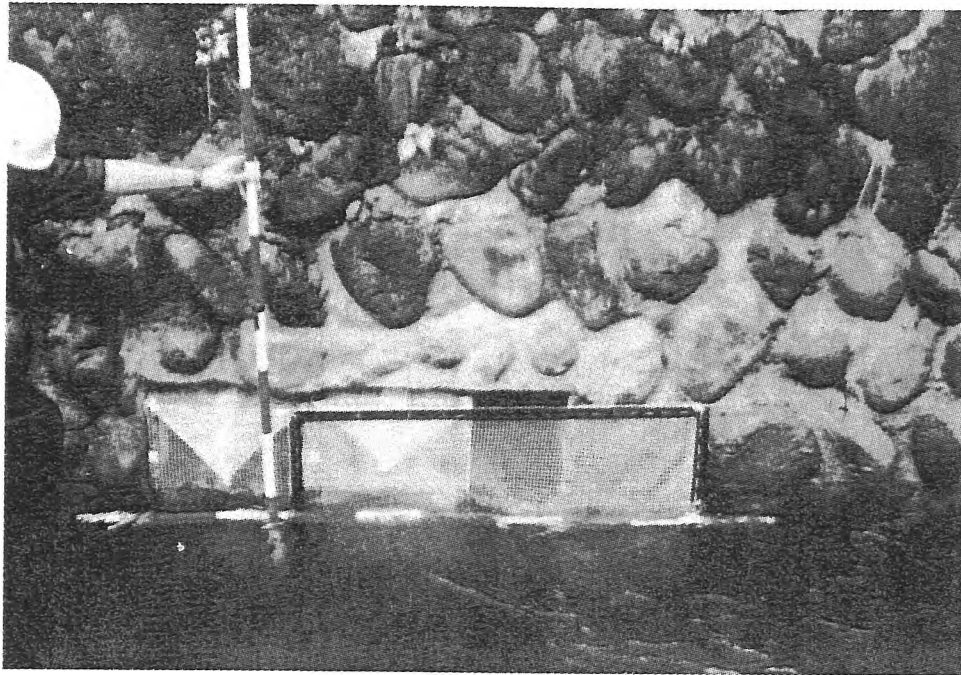
産女川治山ダム魚道水温調査表											
東北森林管理局 青森 岩手南部森林管理署 巖美治山											
測定 箇所	測位 (番 号)	定 置 号	9月1日		9月2日			9月8日		平均 日. 8. 20~日. 9. 8	備 考
			14時00分 C°	9時30分 C°	11時30分 C°	14時00分 C°	16時00分 C°	11時00分 C°	12時30分 C°		
魚 道 内	1号		17.1	16.4	16.6	17.0	17.6	16.8	17.0	16.9	
	プール										
	2号		17.1	16.3	16.6	17.0	17.6	16.8	17.0	16.9	
	プール										
	余水吐		17.1	16.3	16.6	17.0	17.5	16.8	17.0	16.9	
	付近										

⑤湖上については、
9月1日から13日
まで、体長15~2
0cmのイワナと1
0cmのヤマメを魚
道入口の落水部に放
流したが、その日の
湖上は確認できな
かったが、9月8日
には、イワナ3匹、1
3日には1匹がトラ
ップの中に入ってい
るのを確認できた。

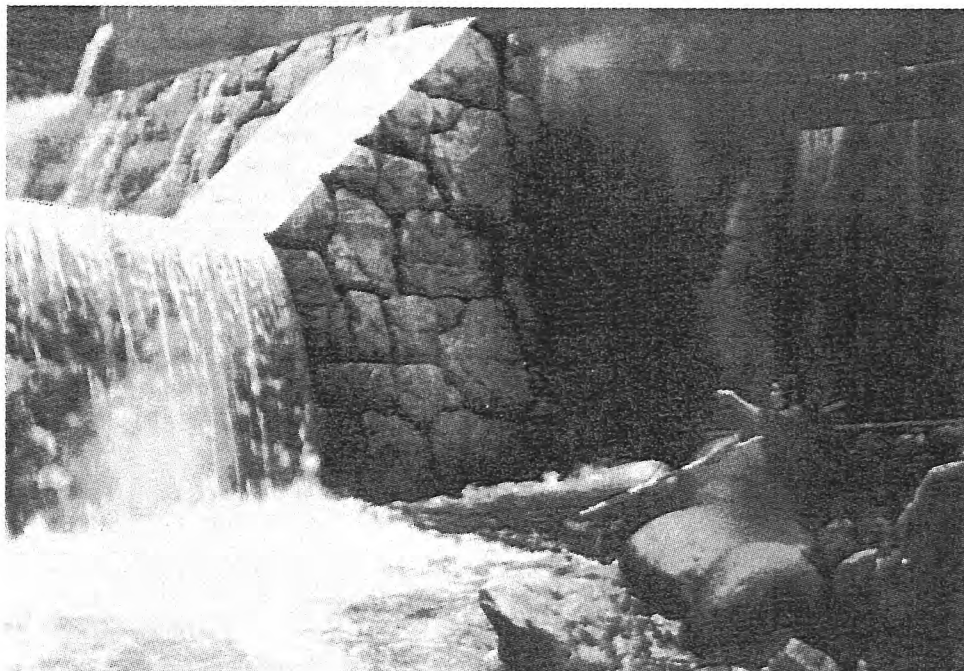
湖上調査用トラップ製作完了 スライドNO. 26



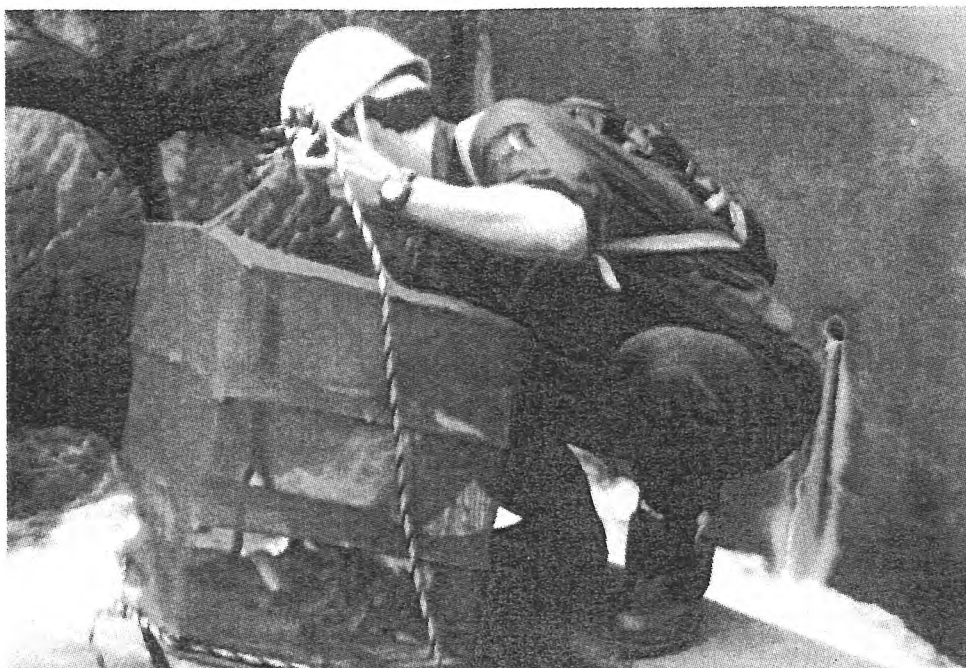
魚道内出口にトラップ据付完了 スライドNO. 27



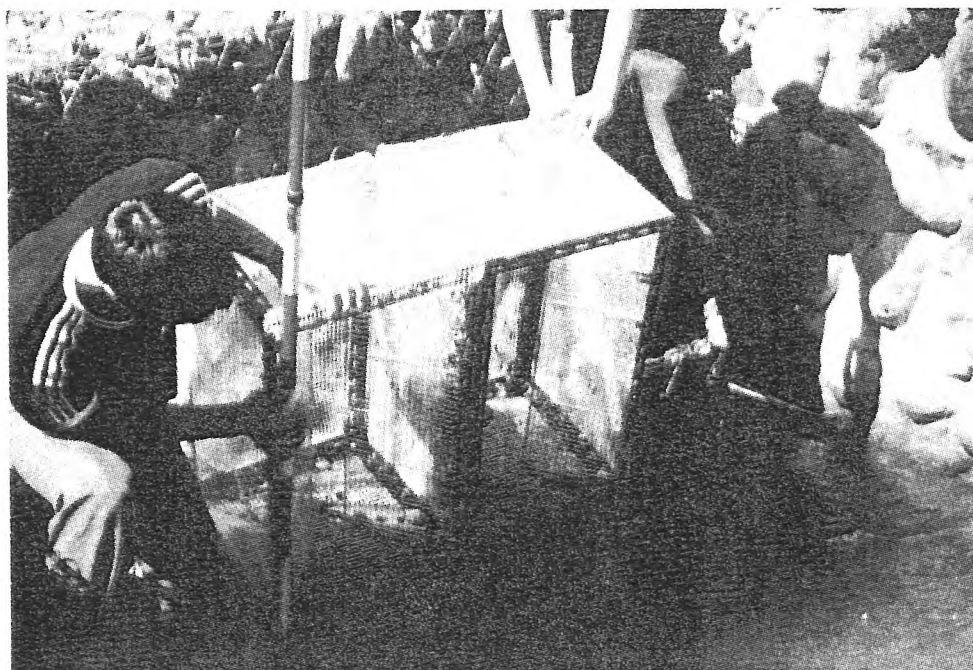
魚道入口複断面(みお筋)の落水状況 スライドNO. 28
(イワナ及びヤマメの放流箇所)



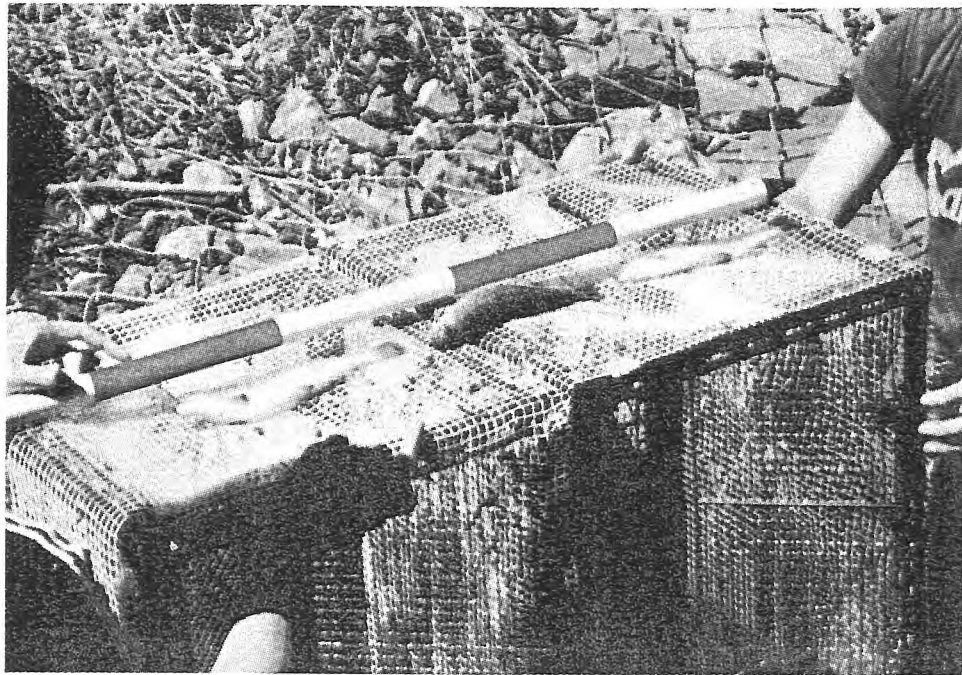
魚道入口落水部(みお筋)にイワナ及びヤマメの放流状況 スライドNO. 29



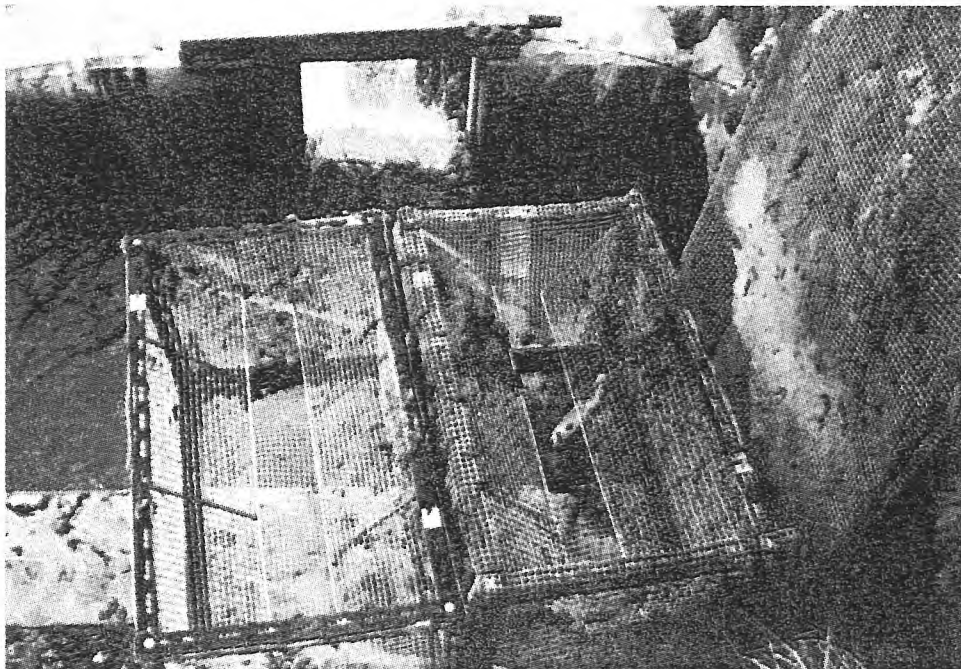
イワナ3匹の測上を確認(9月8日) スライドNO. 30
(イワナ及びヤマメの放流箇所)

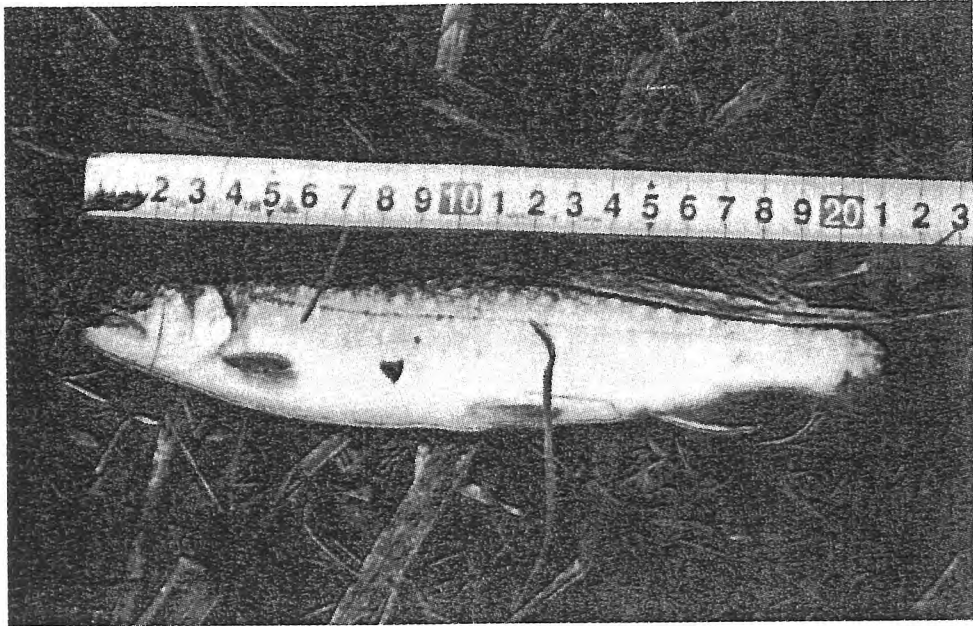


測上した魚（イワナ）の体長等を測定 NO. 31



イワナ1匹の測上を確認（9月13日） NO. 32



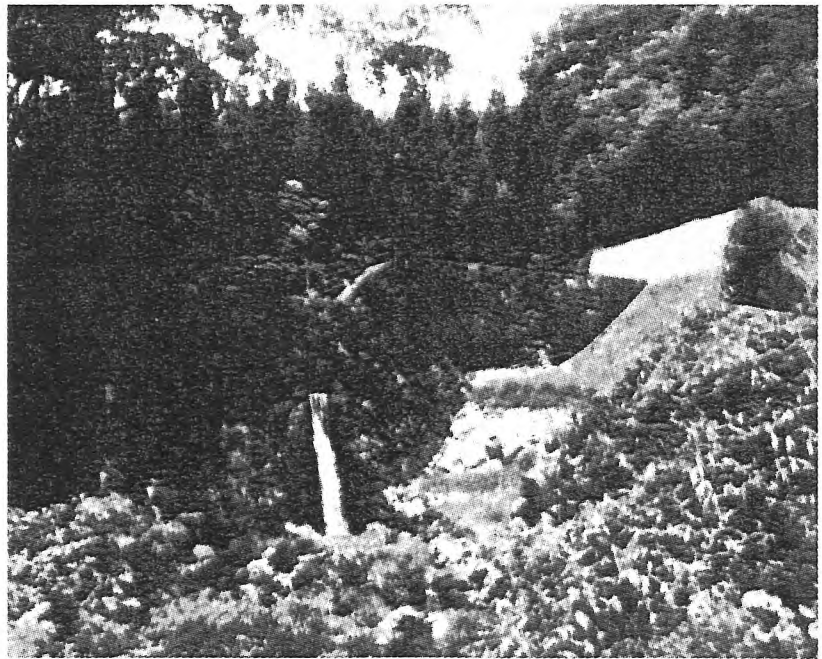


6 考察

既存積石の再使用と化粧型枠を使用した既設治山ダムは、補修工事完了後も違和感がなく周辺の自然環境にしっかり溶け込んでいる。また、同ダムの魚道については、出口に「擁壁」、「仕切」及び放水路内に「複断面(みお筋)」を設置したことによって、魚道に

既存の積石を再使用したウタアナ沢煉石積 治山ダム スライドNO.34

(周辺の自然環境にしっかり溶け込んでいる状況)



土砂の流入が認められなかったことは、土砂流入防止工及び流水誘導工の施工効果が確実に現れていることを証明したものと考えている。

(治山ダムとこれに併設した魚道が周辺の自然環境と調和している状況)

経験的に魚道勾配は10%以下と言われているが、14%と急であったことと、溯上時期がヤマメは9月から10月、イワナは10月から11月と言われており、調査時期が早かったことなどの厳しい条件下ではあったが、結果とし



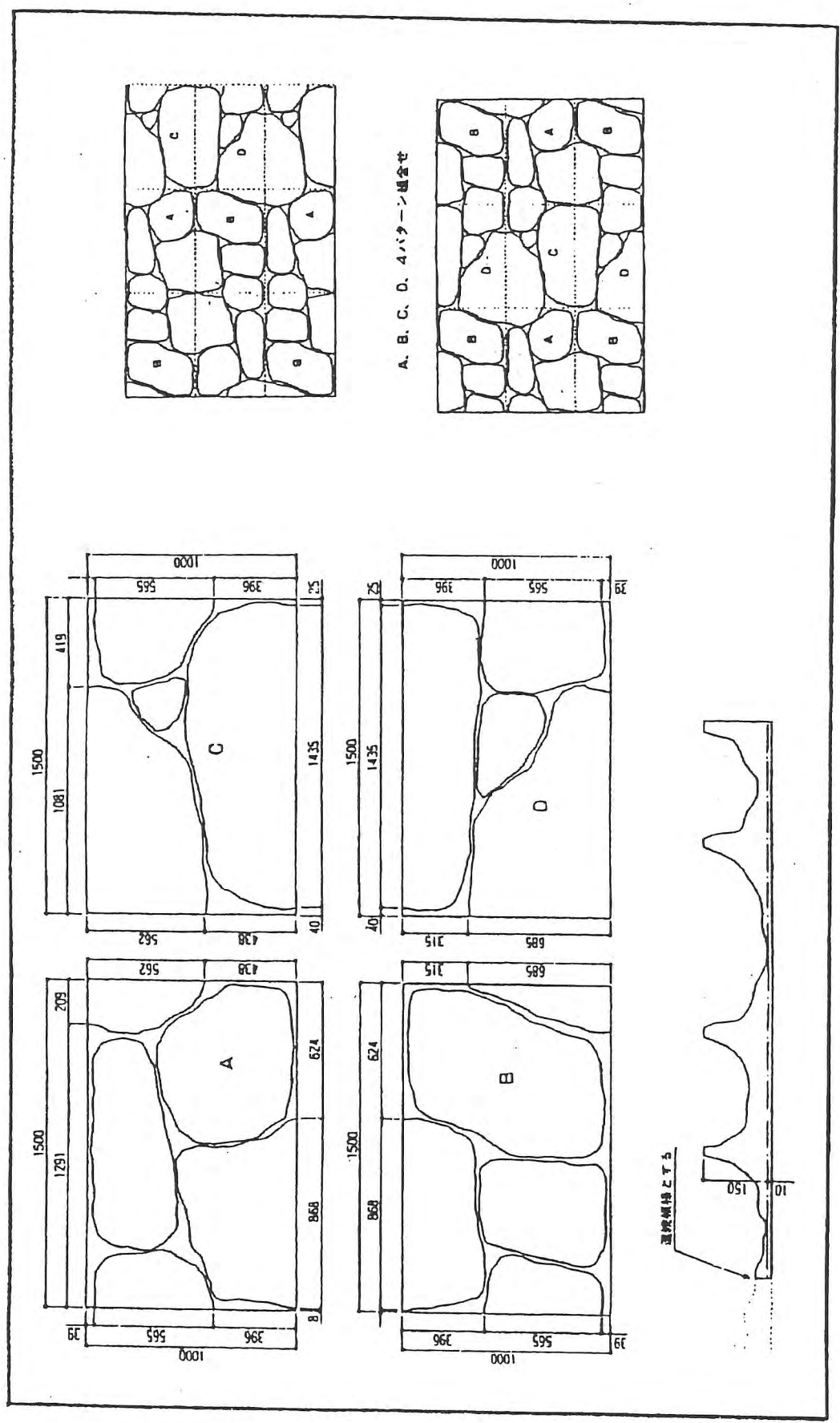
て魚の溯上を確認できたことは大きな成果であった。

7 おわりに

「自然にやさしい治山ダム工法」とは、治山ダム本来の目的を達成しつつも、材料は自然にあるもの・見えるものを使用し、周辺の自然環境との調和とそこに生息する動植物の生態系の保護を周辺流域において一体として推進できる工法である。今回の取組み及びこれまでの調査結果を生かし、来年度以降も調査を継続し、積み重ねられた経験的事項を取りまとめ、当局における治山ダム魚道の設計施工に必要な技術の体系化とその水準の向上に努めて参りたいと考えている。

産女川治山ダム化粧型枠の壁面割模式図

図表 N O . 1

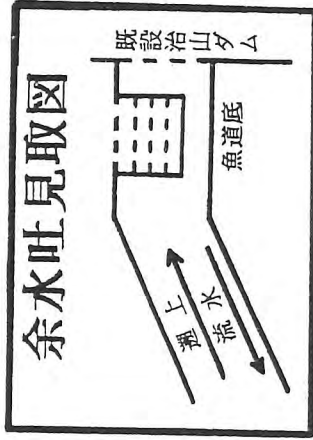


魚道出口土砂流入防止仕切壁

図表 N O . 2

構造面図

産女川治山ダム
魚道設計施工
岩手南部森林管理署



水流方向 ↓

水流方向 ↓

上流側



既設治山ダム
放水路天端

右岸

側筋

み

側法

既設治山ダム
補天端

左岸

余水吐 →

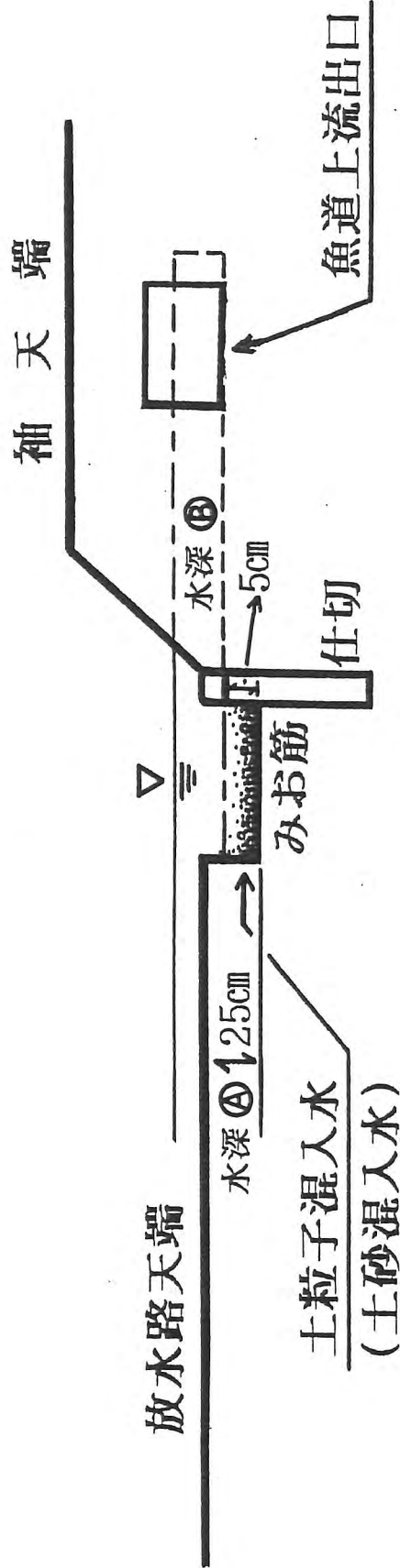
魚道

下流側



正 面 図

図表 N O . 3



水深 ① : 土粒子混入水深
 水深 ② : 土粒子を含まない水深

既設溪流魚道の「入口」と「出口」の施工例

図表 N 0. 4

1. 本堤から遡上させる(悪い例)

(1) B-a 型魚道 (図-1 参照)

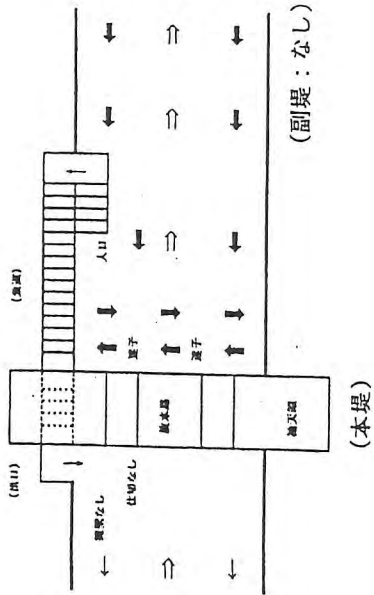


図-1. B-a 型魚道の概念図

(2) B-b 型魚道 (図-2 参照)

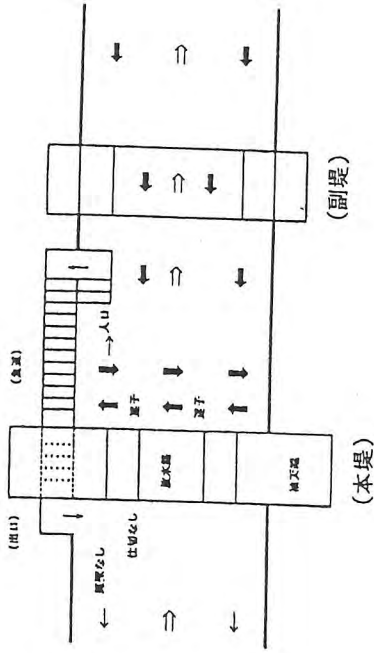


図-2. B-b 型魚道の概念図

(3) B-c 型魚道 (図-3 参照)

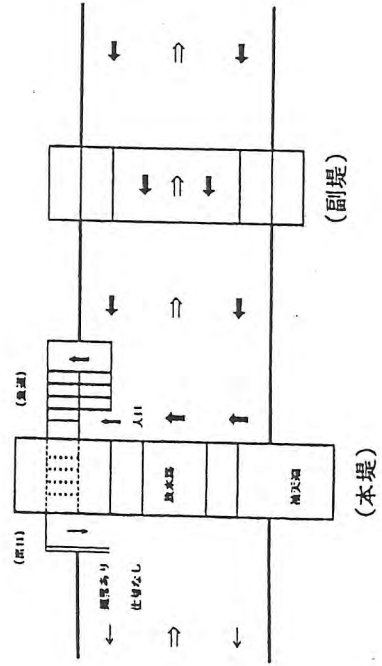
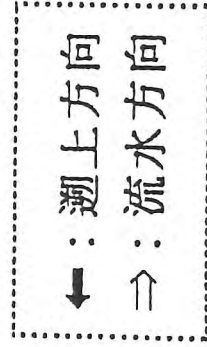


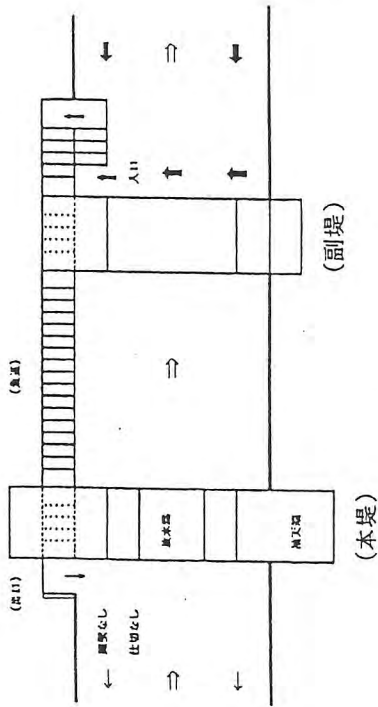
図-3. B-c 型魚道の概念図



2. 副堤から遡上させる既設魚道の「入口」と「出口」(悪い例)

図表N0. 5

(1) B-d型魚道 (図-4参照)



(2) B-e型魚道 (図-5参照)

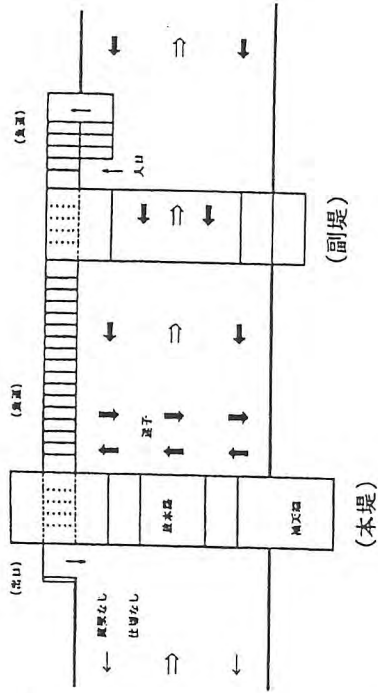


図-4. B-d型魚道の概念図

図-5. B-e型魚道の概念図

3. 低ダム, 流路工等落差が小さい魚道(悪い例)

(1) B-f型魚道 (図-6参照)

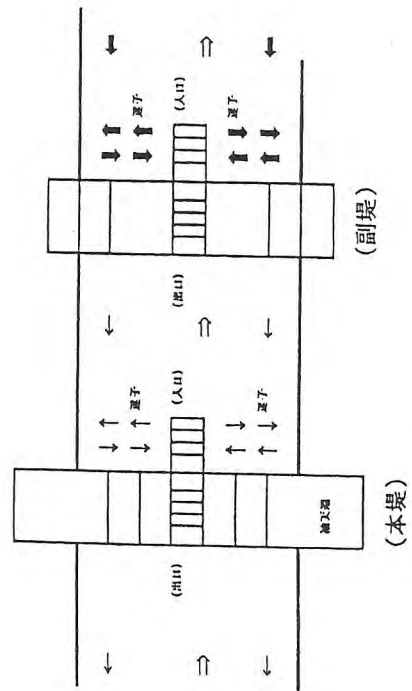
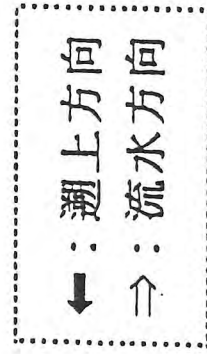


図-6. B-f型魚道の概念図



図表N0. 6

産女川治山ダム魚道堆砂推移調査表

図表N0. 7

東北森林管理局 青森分局
 岩手南部森林管理署 巖美治山事業所

測定箇所	測定位置	第2回目		第3回目		第4回目		平均		備考
		hil. 6. 1 堆砂地盤高	hil. 7. 1 初回との高低差	hil. 8. 1 堆砂地盤高	hil. 8. 1 初回との高低差	hil. 9. 1 堆砂地盤高	hil. 9. 1 初回との高低差	hil. 6. 1~hil. 9. 1 堆砂地盤高	hil. 6. 1~hil. 9. 1 初回との高低差	
1号	No.1 (川側上流)	258.800	0.000	258.795	0.005	258.795	0.005	258.798	0.002	
	No.2 (川側下流)	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	
	No.3 (道路側上流)	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	
	No.4 (道路側下流)	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	258.800	0.000	
	No.5 (中央部)	258.800	0.000	258.795	0.005	258.795	0.005	258.798	0.002	
プール	平均	258.800	0.000	258.798	0.002	258.798	0.002	258.799	0.001	
	No.1 (川側上流)	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000	
	No.2 (川側下流)	261.120	0.000	261.115	0.005	261.115	0.005	261.118	0.002	
	No.3 (道路側上流)	261.120	0.000	261.120	0.000	261.115	0.005	261.119	0.001	
	No.4 (道路側下流)	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000	261.120	0.000	
プール	No.5 (中央部)	261.120	0.000	261.115	0.005	261.115	0.005	261.118	0.002	
	平均	261.120	0.000	261.118	0.002	261.117	0.003	261.119	0.001	
	No.1 (川側上流)	263.900	0.000	263.890	0.010	263.885	0.015	263.894	0.006	
	No.2 (川側下流)	263.900	0.000	263.895	0.005	263.885	0.015	263.895	0.005	
	No.3 (道路側上流)	263.900	0.000	263.900	0.000	263.895	0.005	263.899	0.001	
出口	No.4 (道路側下流)	263.900	0.000	263.895	0.005	263.890	0.010	263.896	0.004	
	No.5 (中央部)	263.900	0.000	263.895	0.005	263.890	0.010	263.896	0.004	
	平均	263.900	0.000	263.895	0.005	263.889	0.011	263.896	0.004	

(特記事項)

1. 水準基準 (BM) = 260.000 m

2. (2回目以降の各回の地盤高) - (初回の地盤高) = 初回との高低差

産女川治山ダム魚道水位調査表

図表N0. 8

東北森林管理局 青森分局
岩手南部森林管理署 蔵美治山事業所

測定箇所	測定位置(番号)	9月2日						9月8日		備考
		14時45分		11時30分		12時00分		11時30分		
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
魚道内	No. 1	60	59	55	60	59	60	59	59	
	No. 2	56	62	57	55	57	55	57	57	
	No. 3	58	64	56	56	56	56	60	59	
	No. 4	62	66	61	62	64	62	64	63	
	No. 5	58	68	59	62	63	62	63	62	
	No. 6	57	56	51	55	54	55	54	55	

産女川治山ダム魚道流速調査表

図表N0. 9

東北森林管理局 青森分局
岩手南部森林管理署 蔵美治山事業所

測定箇所	測定位置(番号)	9月1日		9月2日		9月8日		平均		備考
		15時00分		10時30分		11時00分		hll. 9. 1~hll. 9. 8		
		回目	m/s	回目	m/s	回目	m/s	回目	m/s	
魚	No 1	1	1.18	1	1.11	1	1.84	3	1.38	
		2	1.11	2	1.18	2	1.43	3	1.24	
		3	1.11	3	0.94	3	1.43	3	1.16	
		4	1.08	4	1.01	4	1.11	3	1.07	
		5	1.08	5	1.18	5	1.36	3	1.21	
	平均	1.13	1.11	1.41					1.20	
	No 2	1	0.70	1	1.11	1	1.15	3	0.99	
		2	1.04	2	1.18	2	1.11	3	1.11	
		3	1.01	3	1.18	3	1.11	3	1.10	
		4	0.97	4	0.94	4	1.18	3	1.03	
		5	0.87	5	0.90	5	0.90	3	0.89	
	平均	0.95	1.08	1.12					1.04	
	No 3	1	1.18	1	1.01	1	1.18	3	1.12	
		2	0.97	2	1.08	2	1.60	3	1.22	
		3	0.97	3	1.15	3	1.53	3	1.22	
4		0.70	4	1.11	4	1.67	3	1.16		
5		0.97	5	1.11	5	1.60	3	1.23		
平均	0.97	1.11	1.58					1.20		
No 4	1	1.11	1	0.97	1	1.15	3	1.08		
	2	0.94	2	0.97	2	1.25	3	1.05		
	3	0.87	3	1.04	3	0.94	3	0.95		
	4	0.87	4	1.01	4	1.22	3	1.03		
	5	1.01	5	1.01	5	1.15	3	1.06		
平均	0.94	1.00	1.17					1.05		
No 5	1	1.08	1	1.01	1	2.09	3	1.39		
	2	0.94	2	0.90	2	1.95	3	1.26		
	3	1.04	3	1.18	3	1.95	3	1.39		
	4	0.87	4	1.11	4	1.91	3	1.30		
	5	1.04	5	1.04	5	2.23	3	1.44		
平均	1.01	1.05	2.00					1.36		
No 6	1	1.08	1	1.04	1	1.57	3	1.23		
	2	1.25	2	1.11	2	1.70	3	1.35		
	3	1.01	3	1.01	3	1.57	3	1.20		
	4	1.04	4	1.22	4	1.46	3	1.24		
	5	1.04	5	1.15	5	1.53	3	1.24		
平均	1.09	1.10	1.57					1.24		

(特記事項)

(5回の内の最大値及び最小値を除いた数値の合計) ÷ 3回 = 5回の平均値

産女川治山ダム魚道水温調査表

図表NO. 10

東北森林管理局 青森分業所
岩手南部森林管理署 巖美治山事業所

測定箇所	測定位置(番号)	9月1日			9月2日			9月8日			備考
		14時00分 C°	9時30分 C°	11時30分 C°	14時00分 C°	16時00分 C°	11時00分 C°	12時30分 C°	11時00分 h11. 8.20~h11. 9. 8 C°	平均	
魚道	1号 ブール	17.1	16.4	16.6	17.0	17.6	16.8	17.0		16.9	
	2号 ブール	17.1	16.3	16.6	17.0	17.6	16.8	17.0		16.9	
内	余水吐 付近	17.1	16.3	16.6	17.0	17.5	16.8	17.0		16.9	

(特記事項)