

P-40 天竜川右小支流における土砂災害（1999.6.29～30） 後のイワナの生息場所、個体数変化、移動、成長

信州大学農学部 ○柳生将之 宮崎敏孝

1. はじめに

近年河川環境の保全という社会的要求が高まり、溪流環境問題を扱う際に人間のみならず生物群集を主体に捉えた研究が求められている。本研究は溪流性魚類のイワナを主体として、土砂災害がイワナに与える影響について考察することを目的としている。具体的には信大農学部観測で約70年確率規模の降雨によって土石流が発生した長野県天竜川右小支流で土石流が発生した区間（B区間）としなかった区間（A区間）のイワナの個体群について、一ヶ月毎に個体レベルで魚類の確認地点、尾叉長を計測し、個体数の変化、移動、成長の比較を行った。

2. 調査方法

1988年8月から1999年11月までの間、一ヶ月毎に潜水目視を行った。A区間では1999年5月、B区間では同年7月から潜水時に5mm目盛りのスケールを用い、魚体に当てて尾叉長を計測した。尾叉長組成から年級の推定と成長の解析を行った。また、1999年8月からは同じ区間を二度潜水し、初回と同じ地点にいた個体を同一個体とみなしてPETERSEN（1986）法に従い生息数の推定を行い、発見率を求めた。魚類を確認した地点は平面図に記録し、移動の解析を行った。A区間のイワナ1年魚以上に限り、体側の暗色斑紋（パーマーク）に個体差が見られたので1999年7月からそれを識別し記録することで移動を追った。土石流による環境の変化を明らかにするため、測量と現地スケッチにより平面図を作ると共に、災害前の1999年5月と災害後の同年8月に淵の比較を行った。また、A、B両区において一時間毎に水温を計測した。

3. 結果と考察

調査地に発生した土石流は、地形と障害物によってプール&フラッシュを繰り返しながら流下した（図1）。この土石流により、川幅は以前のおよそ2～3倍、河畔林の消失、それによる水温の上昇（夏季最高水温が約2℃上昇）が引き起こされた。淵の個数、平均面積、平均水深について解析した結果、A区間では淵の個数が変わらずに淵が大きくなったのに対し、B区間では淵の数は減少（58%）し、平均水深は大きくなった。イワナへの影響は、①個体数：ほとんどが流された中で比較的0年魚は生存していた（図2、3）。②移動：0年魚の定住性は両区とも高かったがB区間では9月の増水期に若干低かった（表1）。③成長：B区間0年魚で相対的に夏季に大きく成長した。（図4）。また、災害後にイワナの生息を確認した地点は河道障害物によって土石流がブロックされ、弱められたと思われる地点だった。

土石流は流出時の大流量、土石、濁り、轟音を伴い、河畔林（餌量供給、水温抑止、生息場の提供機能等を持つ）やイワナが避難すると思われる微空間そのものを消失させる。また、流下後しばらくは河道が不安定になるといわれている。結果的にイワナは土石流流下時に大打撃を受け、その後の水温上昇によって一時的に成長が良くなるとしても生息場所の質の低下の影響を受ける。一方で長期的には大型個体の減少によって卓越年級が出現し、個体数の回復は比較的早いともいわれている。しかし、土石流の発生形態も違えば、回復過程も多様であり、様々な条件での長期的な調査の積み重ねが今後の課題である。

4. おわりに

イワナにとって土石流はないほうがよいのだろうか？こうした攪乱の上になり立ってきた生態系の保全という観点から、土砂災害を防ぐ、無くす方向より、災害が起こった際にイワナの避難が可能な微生息環境を生じさせる変化に富んだ河川形態（滝状環境、基岩や巨礫、倒流木、えぐれ、小支流等）を保全すると共に、個体群の繁殖維持のために災害の被害が少ない支流からの個体の供給が可能である必要がある。

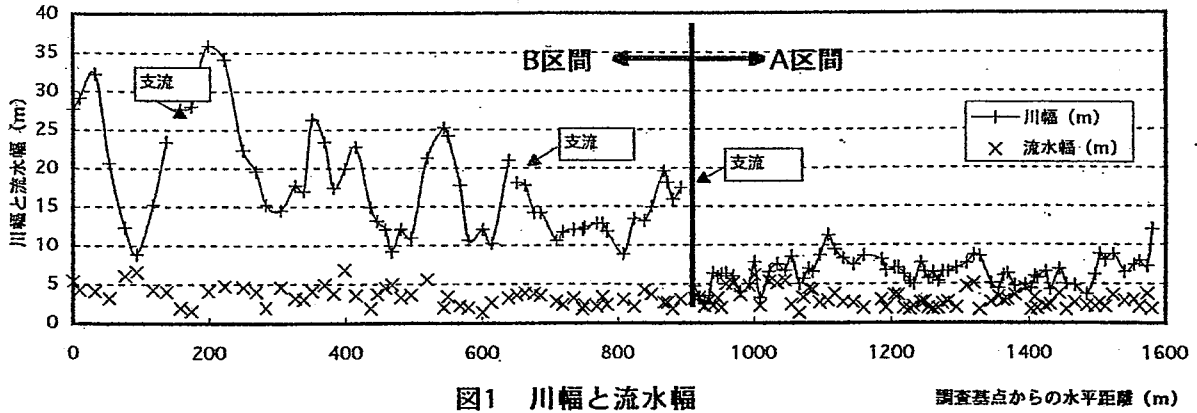


図1 川幅と流水幅

調査基点からの水平距離 (m)

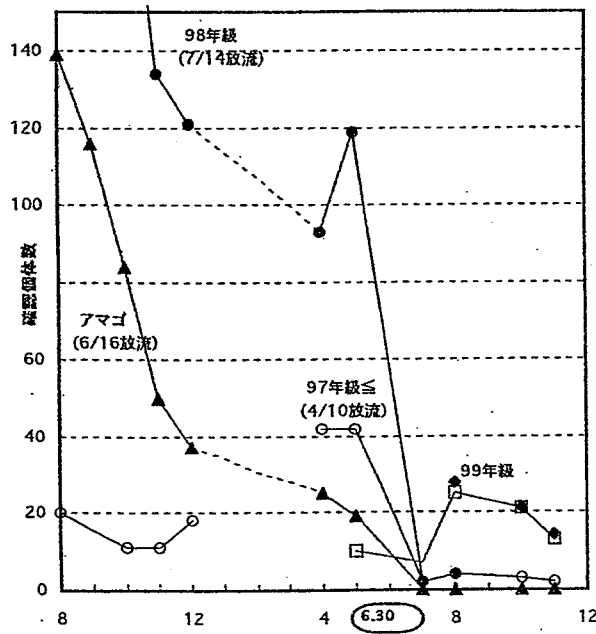


図2 B区間の月別イワナ確認数

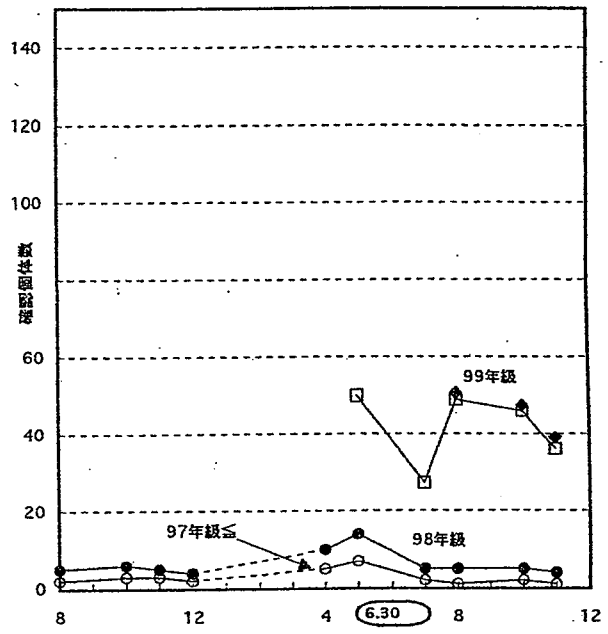


図3 A区間の月別イワナ確認数

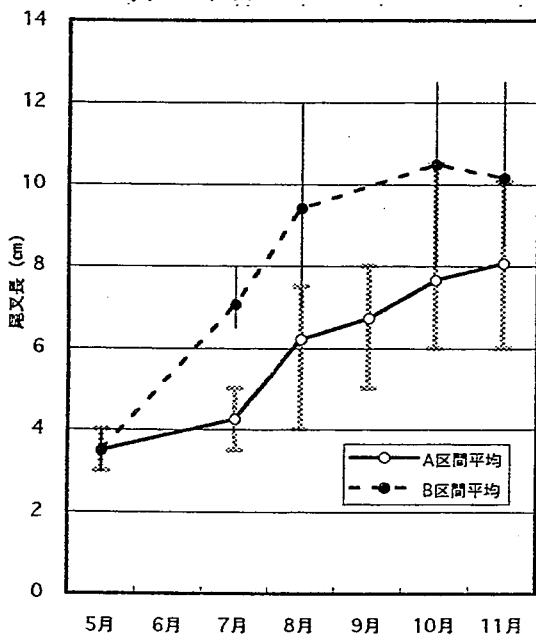


図4 99年級の尾叉長変化

表1 0年魚 (99年級) の発見率と定住率

	A区間				B区間			
	8月	9月※	10月	11月	8月	9月※	10月	11月
初回確認数	36	32	39	30	19		19	11
次回確認数	45	35	39	26	19		19	9
重複個体数	32	30	32	20	13		17	7
合計確認数	49	37	46	36	25		21	13
推定生息数*	50.6	37.3	47.5	39	27.8		21.2	14.1
初回発見率(%)	71	86	82	77	68		89	78
次回発見率(%)	89	94	82	67	68		89	64
月発見率(%)	97	99	97	92	90		99	92
定住率(%)※2		73	73	72			57	69

*推定生息数=初回確認数×次回確認数/重複個体

※2定住率=今月確認した数のうち先月にも確認した数

※9月は増水のためA区間700m中260mのみの解析