

ニッコウイワナ在来個体群資源量調査（平成20年度）

誌名	栃木県水産試験場研究報告
ISSN	13408585
著者名	久保田,仁志 酒井,忠幸
発行元	[栃木県水産試験場]
巻/号	53号
掲載ページ	p. 11-12
発行年月	2010年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ニッコウイワナ在来個体群資源量調査

(平成20年度)

久保田 仁志・酒井 忠幸

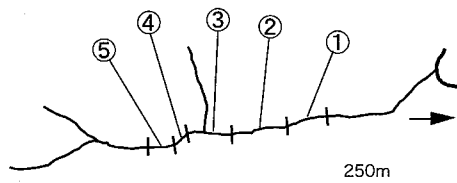
目的

ニッコウイワナ在来個体群の生息水域においては、資源維持のためにその区域を保全エリアとするか、利用エリアとするかを検討する必要がある。その判断にあたっては、対象となる在来個体群の資源量を根拠とすることが合理的である。資源や漁場の健全性をよりの確に評価するための指標として有効集団サイズ(N_e)に注目し、¹⁾ ニッコウイワナ在来個体群生息水域においてその推定を試みた。

材料および方法

調査は利根川水系湯西川支流、D沢の連続する堰堤間5区間で行った(図1)。D沢は遊漁に解放されている。

親魚のセンサスサイズを推定するため、2006年~2008年の11月に、1歳魚以上を対象とした標識再捕を行った。また、2007年~2009年の5月下旬あるいは6月上旬に、当歳魚の採捕を行った。採捕した当歳魚からDNA分析用の鱗組織を採取した。有効集団サイズ(N_e)は、当歳魚のDNAを用いて解析したマイクロサテライト9遺伝子座の連鎖不平衡に基づいて推定した。²⁾



D沢 図1 調査河川

結果および考察

D沢調査区間内における2006年~2008年のイワナ親魚の生息個体数は、全体で277~413個体の間で変動した(表1)。また、親魚の生息個体数は区間で大きな差異があり、それらは区間の流程距離と相関していた($r=0.77$ 、 $P<0.01$)。

各年の各区間で有効集団サイズを推定したところ、 $N_e=1.2\sim 21.9$ と推定され(表1)、各区間のイワナ親魚の推定生息個体数(N_e)との比は、それぞれ $N_e/N_c=0.02\sim 0.58$ と計算された。計算された全ての N_e/N_c 比を平均すると0.11となり、これは調査区間内に生息し

ていたイワナ親魚のうち、11%の個体が繁殖に成功したことを示している。年によって N_e/N_c 比が0.02~0.05程度の極めて低い値を示した区間もあり、繁殖が年によってさらに悪い状況となり得ることが推察された。D沢におけるイワナの遺伝的多様性を50年間にわたり現在の90%を維持するために必要な N_e は、ヘテロ接合度の減少率と N_e の関係を示す次式から

$$H_t/H_0 = (1 - 1/2N_e)^t$$

$$N_e = 118.6$$

と推定される(世代時間 t を2.0とした)。したがって、今回求められた N_e/N_c 比(0.11)で N_e を除すと、5区間全体で1078.2個体の親魚が必要となる。この目標を達成するには、現在の2.6~3.9倍程度の親魚数が必要になることから、遊漁によるこれ以上の資源量の減少は避けなくてはならない。他の水系のニッコウイワナ在来個体群生息河川も、生息密度や遺伝的多様性の程度がD沢と似かよった状況にあり、これらの河川においては資源維持のための遊漁の制限が今後必要になると考えられる。

ニッコウイワナ資源の永続的な維持のために、今後は N_e/N_c 比が変動する要因の解明とハビタット改善等による N_e/N_c 比向上の可能性について検討する必要があると考えられる。

表1 有効集団サイズの推定結果

区間	S	N_e	N_c	N_e の95%信頼区間	N_e/N_c
2007					
区間①	40	42	14.5	3.7, 54.9	0.35
区間②	2	113	—	—	—
区間③	34	154	3.4	2.3, 7.2	0.02
区間④	1	33	—	—	—
区間⑤	13	71	n.v.	1.2, inf.	—
合計	90	413	17.9	—	0.04
2008					
区間①	49	60	20.1	11.1, 39.6	0.34
区間②	115	75	15.1	10.0, 21.9	0.20
区間③	149	94	9.2	5.7, 13.0	0.10
区間④	52	10	n.v.	32.7, inf.	—
区間⑤	42	38	21.9	2.9, inf.	0.58
合計	407	277	66.3	—	0.24
2009					
区間①	75	64	7.6	3.8, 11.7	0.12
区間②	49	60	2.7	2.0, 3.5	0.05
区間③	128	90	3.6	2.8, 5.6	0.04
区間④	0	45	—	—	—
区間⑤	17	31	1.2	0.7, 2.0	0.04
合計	269	290	15.1	—	0.05

Sは当歳魚のサンプル数、 N_e は前年産卵期の親魚の生息個体数の推定値をそれぞれ示す。n.v.は負の推定値が求められたことを示す。

引用文献

1. 山本祥一郎. (2003) 淡水魚類集団の遺伝的構造と有効集団サイズの推定. プレインテクノニュース 100: 13-17
2. Waples RS. (2006) A bias correction for estimates of effective population size based on linkage disequilibrium at unlinked gene loci. Conserv Genet 7: 167-184

(指導環境部)