



Title	海洋環境変動下における岩手県サケの資源と生態に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	佐々木, 系
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第15723号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91861
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Kei_Sasaki_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士（環境科学）

氏 名 佐々木 系

審査委員 主査 教 授 宮下 和士

副査 教 授 仲岡 雅裕

副査 准教授 南 憲吏

副査 教授 清水 宗敬

（北方生物圏フィールド科学センター）

学 位 論 文 題 名

海洋環境変動下における岩手県サケの資源と生態に関する研究

(Studies on stocks and ecology of chum salmon *Oncorhynchus keta* under the marine environmental change in Iwate Prefecture, Japan)

近年、サケの分布南限地域におけるサケ資源の減少が深刻になっている。分布南限地域である岩手県では、サケは人工ふ化放流により資源造成されているが、サケの回帰率は著しく低下している。岩手県において、沿岸域におけるサケ幼稚魚の死亡数の多寡が最終的な親魚の回帰数に影響すると考えられている。地球温暖化に伴う海水温の上昇など、サケ幼稚魚が沿岸域で経験する海洋環境が変化している近年、南限域のサケの回帰率向上を図る方策を検討するためには、南限域のサケに何が生じているのかを明らかにし、資源変動機構の解明と資源維持・回復への方策に資する必要がある。そこで本研究では、岩手県のサケ資源生態の把握を行うことを目的とした。

第1章では、岩手県におけるサケの放流条件や幼稚魚の沿岸帯泳期の海洋環境について、岩手県のサケ回帰数に影響を与える要因の抽出を行った。その結果、3- 5月の平均親潮南限位置（親潮南限位置）およびサケの放流時期の加重平均（平均放流時期）が回帰数に影響を与える要因として抽出された。親潮南限位置および平均放流時期はともに回帰数に与える効果と上に凸の関係を示し、親潮南限位置が北緯40度以北、あるいは平均放流時期が4月8日よりも早まると回帰数に負の影響を与えることが示唆された。

第2章では、親潮南限位置が変動するときのサケ稚魚の成長を評価するため、2013- 2016年に放流されたサケ稚魚を対象に、降海直後の成長速度が親魚の河川回帰率に与える影響を岩手県山田湾で調べた。また、効果的な放流方法についても検討した。その結果、春季に岩手県沿岸に親潮が到達した年（2013- 2015年）の放流群では、サケ幼稚魚の降海後の湾内での成長速度が高いほど河川回帰率が高くなることが示された。一方、岩手県沿岸に親潮が到達しなかった2016年放流群では、成長速度が河川回帰率へ及ぼす正の効果は不明瞭であり、調査を行った4カ年で回帰率が最も低かった。山田湾において、2016年は、親潮南限位置が北緯40度以北に北偏したことによる餌不足を通じて回帰率が低下したことが示唆された。放流方法の比較では、海中飼育放流では、飼育期間が通常の4週間よりも短い1週間海中飼育群の回帰率が高いことが明らかとなり、生簀での飼育期間を短縮することが望ましいと考えら

れた。一方、河川への放流群では通常の4月放流よりも2月に放流した群の回帰率が低いことが明らかとなり、放流時期を早めすぎると回帰率を低下させることが明らかとなった。

第3章では、親潮南限位置の北偏にともない沿岸来遊時期の重複が頻繁に観察されるようになったサバ類によるサケ幼稚魚の被食による減耗の影響を検討した。岩手県宮古湾で釣獲により採集したサバ類の胃内容物について、目視による確認およびDNA分析により、サケを同定した。その結果、マサバおよびゴマサバの胃内容物からサケ幼稚魚が確認され、野外においてサケ幼稚魚の被食が生じていることが明らかとなった。また、サバ類に捕食されたサケ幼稚魚の一部からは耳石温度標識がある個体が見つかり、ふ化放流魚が捕食されていることが明らかとなった。以上のことから、サケ幼稚魚はサバ類の潜在的な餌となっており、南限域において、これまでになかった捕食の影響が生じていることが示唆された。

第4章では、南限域における野生サケの資源状況を明らかにするため、岩手県沿岸の人工ふ化放流が行われていない松前川、音部川を対象に、2016- 2021年にかけてサケ親魚の遡上数、産卵床数および産卵床の造成場所を調べた。その結果、両河川ともに遡上数および産卵床数は2018年をピークに2019年以降、急減していた。また、遡上数は両河川ともに近隣の人工ふ化放流河川のサケ捕獲数の年変動と類似するパターンを示した。このことから、岩手県沿岸小河川の野生サケは、降海後にふ化放流魚と共通の親潮北偏の影響を受けていることが示唆された。

岩手県のサケの幼稚魚の生残には野生サケを含めて沿岸滞泳期の親潮の挙動が関与していることが示唆され、近年は親潮が北偏することでサケ幼稚魚の生残に対する負の影響が顕在化しているものと考えられた。本研究は、海洋環境が大きく変化する中、分布南限地域におけるサケが最初に受ける影響を多面的に明らかにしたものであり、サケの資源変動機構を解明するための知見の1つとなることが期待される。

以上の通り、申請者の研究によりサケの資源と生態についての理解が大きく進み、南限域にあたる岩手県サケのモニタリングの重要性および持続的利用に向けた資源管理において大きな進展がみられた。審査員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり博士号を取得するに十分な資質を備えていると判定し、佐々木系氏が博士（環境科学）にふさわしいとの結論に達した。