HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	網走湖産シラウオSalangichthys microdonの生活史と個体群動態，および資源の持続的利用に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	隼野，寛史
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(水産科学)
Dissertation Number	甲第11077号
Issue Date	2013-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/53839
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Hirofumi_Hayano_review.pdf, 「審査の要旨」

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（水産科学）　　氏名：隼野　寛史

審査委員	主査　教　　授	髙　津　哲　也
	副査　教　　授	桜　井　泰　憲
	副査　准 教 授	工　藤　秀　明
	副査　名誉教授	帰　山　雅　秀

学 位 論 文 題 目

網走湖産シラウオ *Salangichthys microdon* の生活史と個体群動態，
および資源の持続的利用に関する研究

背景と目的

シラウオ *Salangichthys microdon* は，体長 70～100 mm の硬骨魚類で，その寿命は満 1 年の年魚である。シラウオは，本邦汽水域における代表的な水産資源の一種であり，その分布はシラウオ科 Salangidae の中で最も広く，国内では北海道から岡山までの太平洋沿岸，および熊本までの日本海沿岸の汽水域に広く分布する。国内における年間漁獲量は 300～1,300 トンであるが，近年は減少傾向にある。網走湖のシラウオは，高い商業価値を持ち，その漁獲量は道内全体の 80 % 以上を占めている。しかし，網走湖産シラウオの生活史や個体群動態に関する生物学的，資源学的知見は極めて少なく，漁獲量の年変動も大きい。そこで本研究では，これまで不明であった網走湖産シラウオの生活史と産卵環境および個体群動態を明らかにし，漁業資源としての持続的利用に資する資源管理方策を確立することを目的とした。

材料と方法

１．生活史

親魚の耳石 Sr:Ca 比分析（1999 年級群），漁業データ解析（1985～2007 年級群）および野外観察（1985～2009 年級群）により，網走湖産シラウオの分布と成長および生活史を明らかにした。

２．産卵場の分布と底質環境

2001～2003 年の各年 6 月に，網走湖の沿岸域一帯をほぼ等間隔に 11 定線を設定し，各定線上の水深別（1 m，2 m，3 m）に底質を採取した。底質試料に含まれるシラウオ卵を計数し，底質粒度組成を分析して，卵分布と底質環境との関係を明らかにした。

３．個体群動態とその変動機構

網走湖のシラウオ漁業が開始された 1936 年から 2007 年までの漁獲量資料を用いて，その変動を分析した。また，1985～2007 年の操業日誌をもとに，DeLury の第 2 モデルと稚魚分布指数（個体／網）から，各年級群の初個体群サイズを推定した。産卵親魚数と次世代

の初個体群サイズから再生産曲線を求め，最大持続生産量（N_{MSY}）と環境収容力（K）を算出した。

結果と考察

１．生活史

耳石 Sr:Ca 比，漁業データ解析と野外観察から，網走湖産シラウオには遡河回遊型と湖残留型の 2 タイプの生活史があり，その多くは遡河回遊型の生活史をとることが明らかになった。網走湖のシラウオは，体長 50～60 mm に達する 9～10 月になると網走湖から移動して降海し，沿岸で越冬した後，5～6 月になると産卵のために湖内に回帰する。回遊のタイミングには，潮位変化と同期した周期性が認められ，降海ピークは網走川の流向が常に順流となる小潮期に，また，遡上ピークは塩水楔によって流向が逆転する大潮期の満潮時に観察される。遊泳力に乏しいシラウオは，網走湖周辺で水の流れを利用することにより，能動的かつ効率的に回遊していると判断された。

２．産卵場の分布と底質環境

網走湖産シラウオの産卵は，主に中粒砂～細礫主体の湖底質上で行われ，細粒砂～シルト・粘土主体の湖底質上では産卵しないことが明らかとなった。湖沿岸の浅場で産卵するシラウオは，波浪の影響などにより減耗する結果，比較的粒径の大きな砂礫質上に産卵するようになったと考えられる。

３．個体群動態とその変動機構

網走湖のシラウオは，1930 年代前半に出現し，1936 年から漁業が開始された。1936～2007 年の漁獲量は，1～94 トンの範囲で大きく変動し，その変動には 1 年おきの周期性が見られた。この周期性は，満 1 年で寿命が完結するシラウオの生活史に起因し，初個体群サイズがその前年生まれの産卵親魚数に大きく影響を受けるためと考えられる。

1985～2006 年級群の初個体群サイズは，36.763×10^6 個体～487.590×10^6 個体と推定された。再生産関係には，密度依存的な Ricker 型の再生産曲線が良く当てはまった。再生産曲線から，N_{MSY} は 31.345×10^6 個体，K は 106.597×10^6 個体と推定された。

網走湖産シラウオの漁獲量は基本的に初個体群サイズを反映して変動するが，突発的な増水によってシラウオが早期に降海し，予期せずに不漁となることもある。また，増水によって過多となった産卵親魚数は，次世代の初個体群サイズに影響を与えていることが明らかになった。すなわち，網走湖産シラウオの初個体群サイズは，N_{MSY} に達するまでは産卵親魚数の増加に伴って増えるが，N_{MSY} を超えると逆に減少する。1992 年と 2006 年は，産卵親魚数が K を超えたため，次世代の初個体群サイズが著しく減少したと考えられる。

これらの研究成果を踏まえ，申請者は，網走湖でのシラウオ資源の持続的利用に向けて，調査船による 9 月の稚魚分布指数が初個体群サイズの推定に有効であること，また，毎年 3,100 万尾程度を取り残しながら漁獲を行い，産卵親魚数を N_{MSY} に維持する必要があることなど，具体的かつ実行可能な方策を提案している。本研究は，地方水産試験場の役割と機能を明確にした研究と高く評価し，審査員一同は，申請者が博士（水産科学）の学位を授与される資格のあるものと判定した。