

北海道の4河川におけるブラウントラウトと在来サケ科魚類の生息密度の10年変化 (資料)

下田和孝¹, 鷹見達也², 青山智哉¹, 坂本博幸¹, 大久保進一¹, 竹内勝巳¹

¹北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場, ²一般社団法人日高管内さけ・ます増殖事業協会

Decadal changes in population densities of brown trout and native salmonid fishes in four rivers in Hokkaido, Japan (Note)

KAZUTAKA SHIMODA^{*1}, TATSUYA TAKAMI², TOMOYA AOYAMA¹, HIROYUKI SAKAMOTO¹, SHIN-ICHI OHKUBO¹ and KATSUMI TAKEUCHI¹

¹ Salmon and Freshwater Fisheries Research Institute, Hokkaido Research Organization, *Eniwa, Hokkaido, 061-1433*,

² Salmon Enhancement Program Association of Hidaka, *Urakawa, Hokkaido 057-0013, Japan*

キーワード: 在来サケ科魚類, 生息密度, ブラウントラウト

ヨーロッパ原産のブラウントラウト *Salmo trutta* は、北海道では1980年に初めて新冠川で見つかり (米川, 1981), 1997年までに日高地方と石狩地方を中心に18水系で生息が確認された (鷹見・青山, 1999)。その後、知床半島の河川 (森田ら, 2003) や石狩北部の厚田川 (青山ら, 2002) など新たな河川からの採捕報告があり、2012年までに30水系以上で生息が確認された (下田, 2012)。ブラウントラウトは北海道の在来魚に様々な影響を及ぼしていることが知られ、例えば、アメマス *Salvelinus leucomaenis* からブラウントラウトへの分布の置き換わり (鷹見ら, 2002; 長谷川・前川, 2008), 在来魚の捕食 (北海道立水産孵化場, 2011; 長谷川ら, 2007; 三沢ら, 2001), 水産増殖の対象であるサケ・マス類の幼稚魚の捕食などが報告されている (北海道立水産孵化場, 2011; 真山, 1999)。このため北海道では、ブラウントラウトの人為的な分布拡大を防ぐ目的で2003年から北海道内水面漁業調整規則により本種の移殖放流を禁止するとともに、ブラウントラウトを対象とした試験的駆除が数河川で実施されている (下田, 2012)。

外来生物の長期的個体群動態を調べた研究によると、外来生物の個体数は経年的に増減し、これにともない在来生物への影響の程度も変化することがあるという (瀧元・長谷川, 2011)。北海道のブラウントラウトの個体数や在来魚への影響も経年的に変化する可能性があり、

在来魚の保全に向けた本種の駆除や個体数抑制といった対策においても長期モニタリングに基づく生息数の動向に関する資料が必要になると予想される。北海道のブラウントラウトの生息数については、2000年から2002年にかけて尻別川支流の昆布川と千歳川支流のママチ川、紋別川および長都川で北海道立水産孵化場が実施した生息密度調査が最も古い調査事例の一つである (北海道立水産孵化場, 2003, 2004)。本報告ではこれらの調査から約10年経過した後のブラウントラウトと在来魚の生息個体数を調べ、長期モニタリングに向けた基礎資料として過去の調査結果とともに提示する。

材料と方法

調査河川の概要 調査河川は尻別川支流の昆布川、石狩川水系千歳川支流のママチ川、紋別川および長都川である (図1)。紋別川では2000年に、昆布川、ママチ川および長都川では2002年にサケ科魚類を初めとした全魚種の生息密度調査が行われた (北海道立水産孵化場, 2003, 2004)。

尻別川の一次支流である昆布川は、流域面積134.1km²、流路延長24.4kmの規模で、尻別川の河口から約32km上流に左岸側から流入する。尻別川本流には昆布川との合流点から約4km下流の地点に蘭越発電所用の取水堰があ

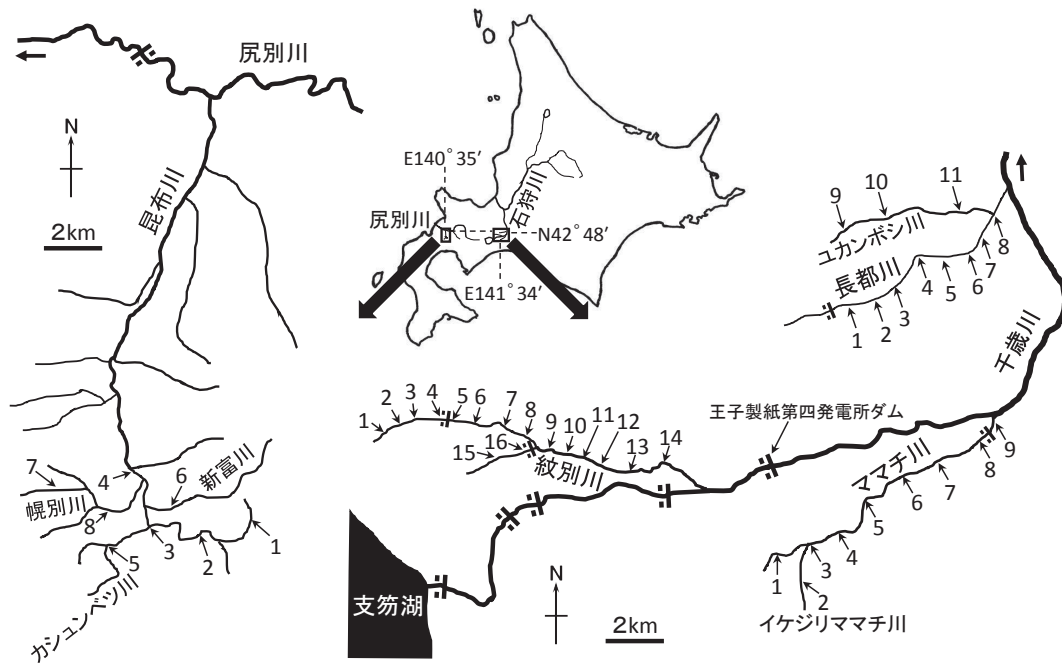


図1 調査河川の概要と調査地点の位置

るが、1993年に魚道が整備されサクラマス *Oncorhynchus masou* やアメマスなどの回遊性魚類の遡上が可能となった。昆布川の調査場所は、本流の上流域に4か所（調査区1～4）、二次支流のカシユンベツ川と新富川に各1か所（調査区5、6）、二次支流の幌別川に2か所（調査区7、8）とした。これらの調査場所は原則として2002年の調査と同じだが、調査区5および8は2002年の調査場所への接近が困難であったため、それぞれ約0.4km上流とした。

紋別川は千歳川と石狩川の合流点から約55km上流で千歳川に注ぐ流域面積22.0km²、流路延長15.1kmの二次支流で、流程の中央付近に右岸側から小支流が流入する。千歳川には紋別川との合流点から約3.1km下流の地点に王子製紙第四発電所のダムがあるため、紋別川にサクラマスやサケ *Oncorhynchus keta* などの降海型の回遊性魚類が遡上することはなく、回遊性魚類の陸封型または純淡水魚だけが生息する。紋別川の調査場所は2000年と同じで、本流に14か所（調査区1～14）、小支流に2か所（調査区15、16）とした。

ママチ川は千歳川と石狩川の合流点から約42km上流の地点で千歳川に注ぐ流域面積65.0km²、流路延長20.5kmの二次支流で、最上流域に三次支流のイケジリママチ川が流入する。石狩川河口から千歳川を通じてママチ川合流点まで、魚類の移動を妨げる河川工作物はない。ママチ川には千歳川との合流点から約0.5km上流の地点に頭首工があるが、この頭首工には魚道が付設されているため回遊性魚類の遡上が可能である。ママチ川の調査

場所は2002年と同じで、本流に8か所（調査区1、3～9）、イケジリママチ川に1か所（調査区2）とした。

長都川は千歳川と石狩川の合流点から約34km上流の地点で千歳川に注ぐ流域面積45.2km²、流路延長13.2kmの二次支流で、下流域に三次支流のユカンボシ川が流入する。長都川には千歳川との合流点から約9km上流の地点に魚道を有する1基の砂防ダムが設置されているが、これ以外に魚類の移動の妨げとなる河川工作物はない。長都川では2002年の調査においてブラウントラウトが採捕されなかったことから、今回の調査では広域的に本種を探索することを目的に前回よりも調査箇所数を5か所増やすとともに各調査区間長を拡大した。長都川の調査場所は、本流に8か所（調査区1～8）とユカンボシ川に3か所（調査区9～11）とした。なお、本流の調査場所のうち6か所（調査区1～6）は2002年と同じである。

調査方法 各河川における調査年月日は、昆布川では2012年8月1日および2日、紋別川では2011年9月9日、12日、16日および20日、ママチ川では2011年8月1日、2日および3日、長都川では2011年10月3日および4日であった。各調査区の長さは48.0～262.0m、調査区の平均川幅は1.8～10.0mであり、各調査区の長さは2000～2002年とは異なった（付表1参照）。各調査区で、エレクトロフィッシャー（Smith-Root社製、12型）を用いて魚類を採捕した。昆布川、紋別川およびママチ川においては2回の採捕を行い、全個体の体長（サケ科魚類等の湾入した尾鰭を持つ魚類は尾叉長、その他の魚類は全長）を1mm単位で

測定した。2回の採捕個体数をもとに除去法 (Carle and Strub, 1978) により魚種毎に生息個体数を算出し、これを調査区の面積で除して生息密度とした。なお、調査区的面積は平均流路幅 (流路幅の測定地点数は各調査区につき5~10地点) と調査区間長の積とした。長都川では採捕区間を広域としたため採捕回数は1回とし、調査区間長当たりの採捕個体数を算出した。

ママチ川、紋別川および長都川では、データロガー (Onset社製、TidbiTまたはHOBOペンダントロガー) で約1年間の水温を1時間おきに記録した。データロガーの設置場所は、ママチ川では調査区1, 4, 7, 9, 紋別川で

は調査区1, 8, 14, 長都川では調査区3, 10および千歳川との合流点の70m上流であった。

結果および考察

昆布川 2002年の調査でブラントラウトの生息が確認された調査区は、調査区2と4の2か所であったが、2012年の調査では両調査区に加えて調査区1, 3, 8でもブラントラウトが採捕された。これらのうち調査区1と8では1~3個体が採捕されただけであったが (付表2参照)、調査区2の生息密度は0.379尾/m²と高かった (図2)。在

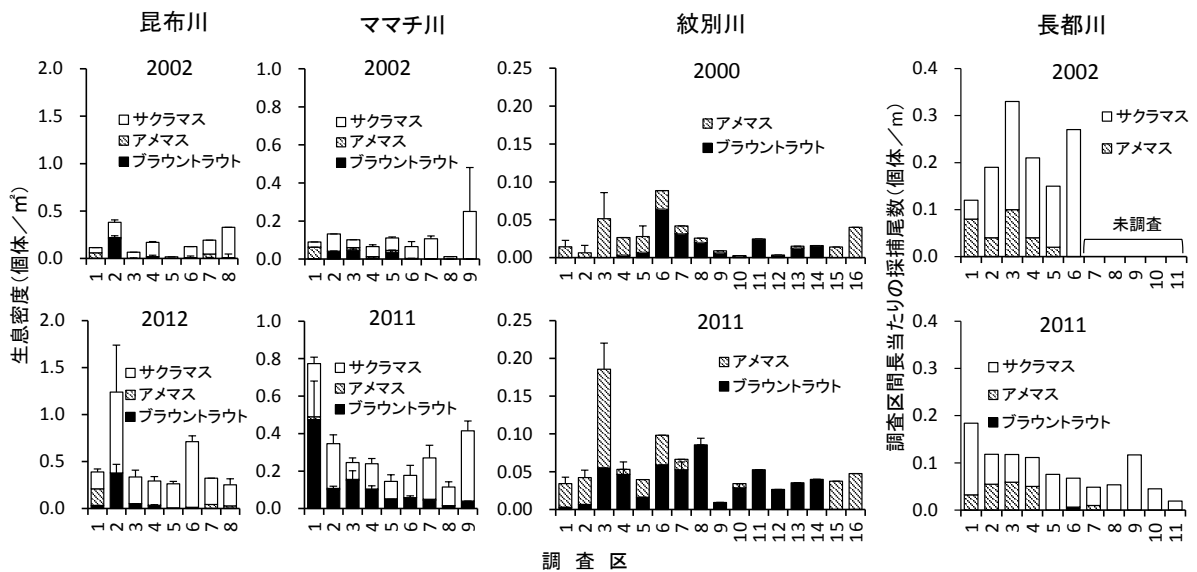


図2 各河川におけるブラントラウトと在来サケ科魚類の推定生息密度および95%信頼区間

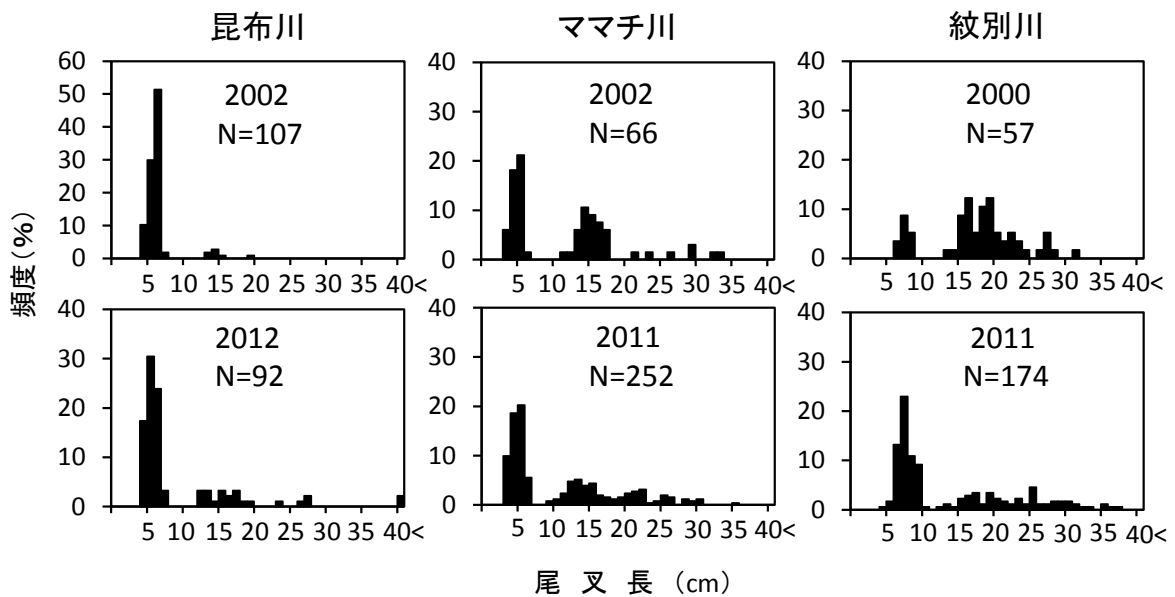


図3 各河川におけるブラントラウトの尾叉長頻度分布

来サケ科魚類では2012年のサクラマス¹の生息密度は調査区8を除き2002年よりも高く、新たにブラウントラウトが確認された調査区のうち1と3においてもサクラマスの生息密度の上昇が認められた。このうち調査区1ではアメマスの生息密度も上昇していた。

ブラウントラウトの尾又長頻度分布をみると、2002年の調査では尾又長20cm未満の個体だけが採捕されたが、2012年の調査では尾又長20cm以上の個体も確認された(図3)。サクラマスの当歳魚に相当する尾又長のモードは、2002年、2012年ともに8~9cm台にあった(図4)。アメマスでは当歳魚に相当するモードが両年ともに5~6cm台にあり、また1歳以上に相当する個体の頻度分布に両年間で明瞭な違いは認められなかった(図5)。

以上の結果から、昆布川においては2002年から2012年

にかけてブラウントラウトの生息域が拡大したものの、来サケ科魚類の生息数や体サイズに目立った変化は認められず、ブラウントラウトの分布拡大が来サケ科魚類に何らかの影響を及ぼしているとは判断されなかった。
 ママチ川 2002年の調査でブラウントラウトの生息が確認されたのは、調査区1~7の7か所であった(図2)。ただし、このうち調査区1、4、6、7ではそれぞれ1~3個体が採捕されたに過ぎず(付表3参照)、生息密度は0.01尾/m²以下と低かった。一方、2012年はすべての調査区でブラウントラウトの生息が確認され、特に調査区1では0.5尾/m²近い高密度であった。来サケ科魚類では、サクラマスの生息密度がすべての調査区で上昇する一方、アメマスは2002年に生息の確認されたすべての調査区(調査区1、3、4、5)で生息密度の低下が認められた。

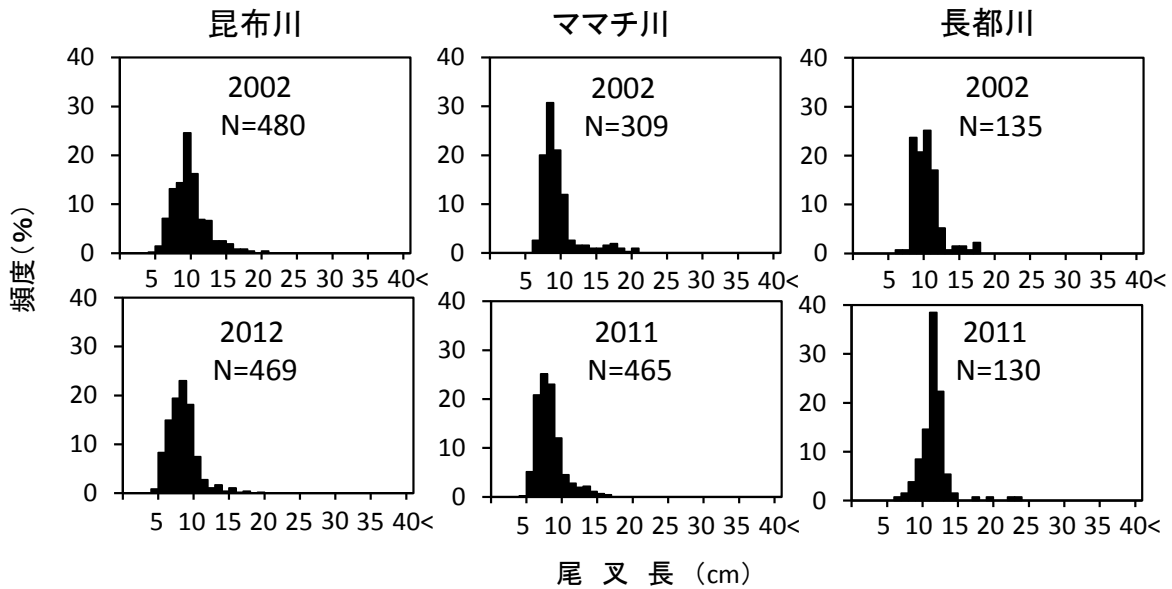


図4 各河川におけるサクラマスの尾又長頻度分布

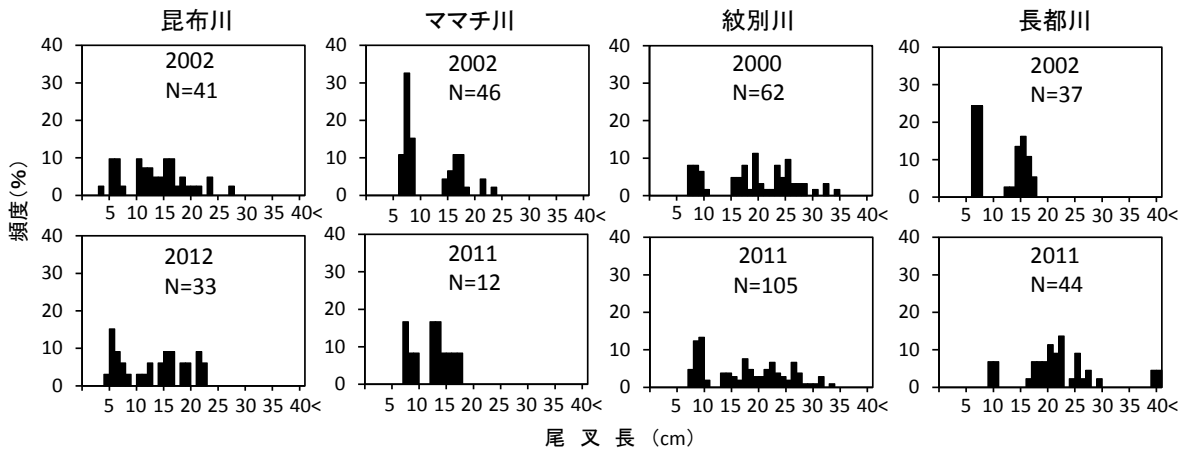


図5 各河川におけるアメマスの尾又長頻度分布

特に、調査区1では、アメマスは2002年の時点ではサケ科3種の中で最も高密度（0.060尾/m²）であったが、2011年の調査では4分の1の密度（0.015尾/m²）に低下し、サケ科3種のなかで最も低い密度となった。

ブラントラウトの尾叉長頻度分布によると、当歳魚に相当するモードは2002年、2011年ともに尾叉長5cm台であった。また1歳魚に当たるモードは13～14cm台の位置にあった（図3）。尾叉長20cmを超える大型個体の頻度は2011年の方が若干高かった（2002年：10.6%, 2011年：16.7%）。サクラマスでは当歳魚に相当する尾叉長のモードが、2002年の尾叉長8cm台、2011年は7cmであった（図4）。また2002年は尾叉長17cm台に小さなモードがあったが、2011年では同様のモードはなかった。アメマスの尾叉長頻度分布は、2002年には当歳魚に相当するモードが尾叉長7cm台にあり、1歳魚に当たるモードも16～17cm台に認められた（図5）。2011年の尾叉長頻度分布からは、尾叉長7～9cm台の個体が当歳魚に、尾叉長12～16cm台の個体が1歳以上に相当することが読み取れるが、採捕個体数が計12個体と少ないことから年齢組成について正確に判断することは困難であった。

ママチ川の河川水温の周年変化をみると、最上流に位置する調査区1の河川水温は5～12℃の範囲で推移する一

方、下流の調査区ほど変動幅が大きくなり、最下流の調査区9の河川水温は2～16℃の範囲であった（図6）。

これらの結果から、ママチ川においては2002年から2011年にかけてブラントラウトの生息域が拡大し、従来からの生息場所で生息密度が上昇するとともに大型魚が若干多くなったと判断される。同時にアメマスの分布域の縮小と密度低下、サクラマスの生息密度の上昇が認められた。

紋別川 紋別川におけるブラントラウトの尾叉長頻度分布によると、当歳魚に相当するモードは2000年、2011年ともに尾叉長7cm台にあった（図3）。採捕個体全体に占める当歳魚の比率は2011年で高かったが（2000年：17.5%, 2011年：59.2%）、2000年の調査では当歳魚が効率良く採れなかったことが指摘されている（鷹見ら、2002）。このことを考慮して、尾叉長頻度分布（図3、5）からブラントラウトとアメマスともに11cm以下の個体を当歳魚と判断し、全年齢による生息密度（図2）に加え1歳以上に限定した場合の生息密度を算出した（図7）。

紋別川には調査区4の下流側と調査区16の下流側に落差工があり（図1）、2000年の調査結果によると、これらの落差工の上流に位置する調査区ではブラントラウトが少なく、調査区4で1個体が採捕されただけであった。

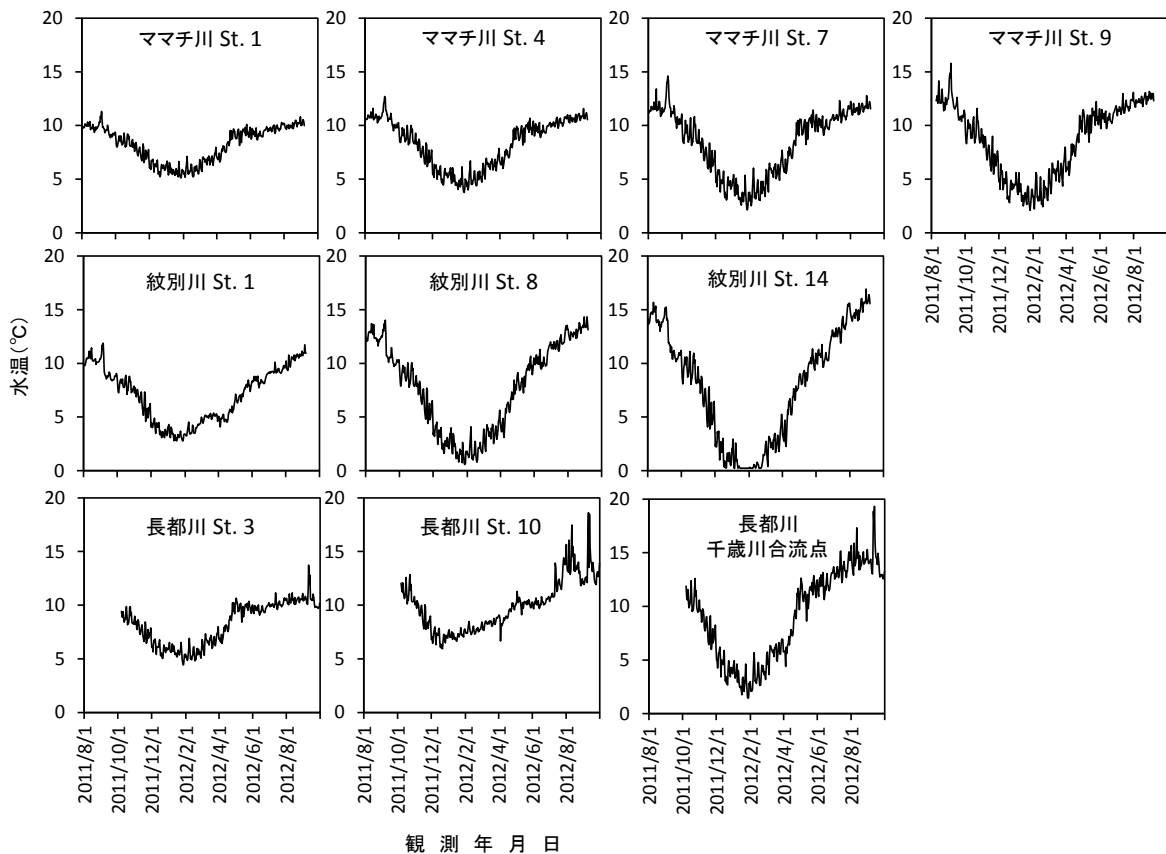


図6 ママチ川、紋別川および長都川における日平均水温の周年変化

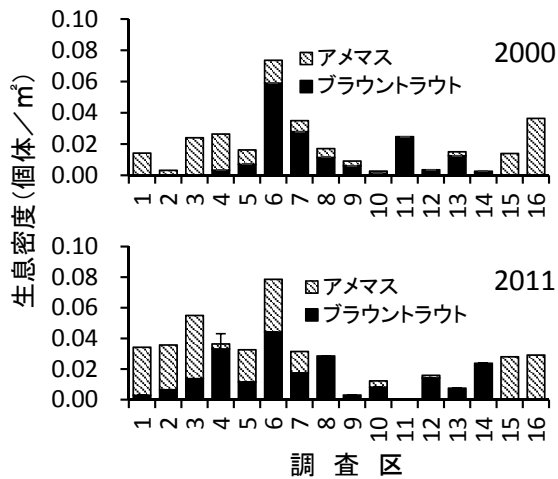


図7 紋別川における1歳以上のブラウントラウトとアメマスの推定生息密度および95%信頼区間

この原因として、落差工によりブラウントラウトの上流への侵入が妨げられている可能性が指摘されている（鷹見ら，2002）。このうち、小支流の落差工よりも上流に位置する調査区15および16では、2011年の調査でもブラウントラウトは確認されなかった。一方、本流の落差工は2004年から2005年にかけて損壊し、ブラウントラウトの分布域が上流へと拡大したと報告されている（長谷川ら，2008）。2011年に行った調査でもこの落差工より上流に位置する調査区1～4でブラウントラウトが確認された。これらの調査区における1歳以上のアメマスの生息密度は調査区1～3では上昇していたが、調査区4ではアメマスの生息密度の低下が認められた（図7）。調査区4では1歳以上のブラウントラウトの生息密度が上昇した（図7）。この傾向は全年齢による生息密度の推定結果でも同様であった（図2）。

紋別川中流から下流にかけての調査区5～14では、2000年と2011年ともにすべての調査区でブラウントラウトの生息が確認された（図2，7）。全年齢を対象とした場合、調査区6以外のすべての調査区でブラウントラウトの生息密度の上昇が確認された（図2）。1歳以上の個体に限定すると、調査区8や14では密度上昇が認められた一方、調査区7や11では低下していた（図7）。アメマスの生息密度は、調査区5～7および調査区10では顕著な変化は見られなかったが、調査区8および9では生息が認められなくなった（図2，7）。調査区11～14では、2000年、2011年ともにブラウントラウトの割合が高く、アメマスは2000年に調査区13で1個体、2011年に調査区12で1個体が採捕されただけであった（図2）。

ブラウントラウトの尾又長頻度分布（図3）によると、

2011年は尾又長30cmを超える大型個体の比率が2000年よりも高かった（2000年：1.8%，2011年：6.3%）。アメマスの尾又長頻度分布は、2000年は当歳魚に相当するモードが尾又長7～8cm台にあったのに対し、2011年は8～9cm台にあった（図5）。1歳以上のアメマスの尾又長頻度分布には両年間で顕著な違いは見られなかった。

紋別川の河川水温の周年変化を図6に示した。最上流に位置する調査区1の河川水温は2～12℃で推移する一方、下流の調査区ほど変動幅が大きくなり、最下流の調査区14の河川水温は0～17℃で推移した。この調査区14の7～10月の水温は、2000年の結果とほぼ同様であった（鷹見ら，2002）。

以上の結果から、紋別川の上流域では2000年から2011年にかけてブラウントラウトの生息域が上流へ拡大し、調査区4ではアメマスからブラウントラウトへ優占種が置き換わったと推測される。中・下流域においては、優占種がアメマスからブラウントラウトへ置き換わった状態が持続するとともに、支流の落差工上流におけるアメマスの単独域は維持されていた。

長都川 長都川では2002年の調査の際にブラウントラウトの生息は確認されなかったが、2011年には調査区6で1個体のブラウントラウト（尾又長39.6cm）が採捕された（図2）。長都川ではHasegawa *et al.* (2014) も、2011年にブラウントラウトを確認している。ブラウントラウトが再生産している昆布川、ママチ川および紋別川では尾又長10cm未満の幼魚が多数採捕されたのに対し（図3）、長都川ではこうした個体がまったく採捕されなかったことから、本種は長都川においては再生産していないものと思われる。今回採捕された個体は他河川から移動してきた可能性が高い。ただし、上流に位置する調査区3における水温の年変化は、ママチ川の上流に位置する調査区1や4と類似し、最低水温は4℃台、最高水温は2012年に9月10日に観測された13.7℃を除くと概ね11℃台で推移していた（図6）。ブラウントラウトの生息する紋別川の調査区8や14で15℃前後の水温が観測されていることも考慮すると、水温環境の上では長都川においても本種の幼魚が生息できると考えられる。また、2002年および2011年の調査ともに長都川ではサクラマスやアメマスの当歳魚に相当する尾又長10cm未満の個体が採集されていることから（図4，5）、長都川的环境はサケ科魚類の産卵や幼稚魚の生息に適しているものと推察され、今後、他河川から長都川に遡上したブラウントラウトが繁殖することが懸念される。

その他の外来種では長都川支流のユカンボシ川の調査区9でニジマス *Oncorhynchus mykiss* が高密度で採捕された（調査区間長1m当たり 0.338個体）が、長都川本流で

のニジマスの生息密度はごく低かった（同0.000～0.014尾、付表5参照）。千歳川流域のなかでも、紋別川やママチ川を初め上流寄りの本・支流の多くでは、ブラウントラウトの侵入や発電用ダムによる遡上阻害で魚類相が変化していると考えられる反面、長都川本流は本来の魚類相を維持している可能性のある貴重な水域である。実際、今回の調査でも9種の在来魚（サクラマス、アメマス、ウグイ*Tribolodon hakonensis*、エゾウグイ*T. ezoe*、ヤチウグイ*Phoxinus phoxinus sachalinensis*、フクドジョウ*Noemacheilus barbatulus toni*、ハナカジカ*Cottus nozawae*、トミヨ*Pungitius sinensis*およびスナヤツメ*Lethenteron reissneri*）の生息が確認された（付表5参照）。これらの魚類相を維持する上で、今後もブラウントラウトの生息状況、特に上流域における当歳魚の発生の有無に注視する必要がある。

引用文献

- 青山智哉, 鷹見達也, 下田和孝, 小山達也. 北海道におけるブラウントラウトの年齢と成長および性成熟. 北海道立水産孵化場研報 2002; 56: 115-123.
- Carle FL, Strub MR. A new method for estimating population size from removal data. *Biometrics* 1978; 34: 621-630.
- 長谷川功, アダムス ロバート, 前川光司. 北海道で確認された外来種ブラウントラウトによるヤツメウナギ類の捕食. *水産増殖*2007; 55: 651-652.
- 長谷川功, 前川光司. 北海道千歳川支流紋別川で起きた在来種アメマス単独生息域への外来種ブラウントラウトの侵入. *日水誌*2008; 74: 432-434.
- Hasegawa K, Ishiyama N, Kawai H. Replacement of nonnative rainbow trout by nonnative brown trout in the Chitose River system, Hokkaido, northern Japan. *Aquatic Invasions* 2014; 9: 221-226.
- 北海道立水産孵化場. 平成13年度事業成績書「内水面外来魚実態調査」, 恵庭. 2003; 116-129.
- 北海道立水産孵化場. 平成14年度事業成績書「内水面外来魚実態調査」, 恵庭. 2004; 125-137.
- 北海道立水産孵化場. 平成21年度事業成績書「内水面外来魚実態調査」, 恵庭. 2011; 74-77.
- 真山 紘. 千歳川におけるサクラマス幼魚およびブラウントラウトによる浮上期サクラマス稚魚の捕食. さけ・ます資源管理センター研報1999; 2:21-27.
- 三沢勝也, 菊池基弘, 野澤博幸, 埴山雅秀. 外来種ニジマスとブラウントラウトが支笏湖水系の生態系と在来種に及ぼす影響. 国立環境研究所研報2001; 167: 125-132.
- 森田健太郎, 岸 大弼, 坪井潤一, 森田晶子, 新井崇臣. 北海道知床半島の小河川に生息するニジマスとブラウンマス. 知床博物館研報2003; 24: 17-26.
- 下田和孝. 北海道における外来魚問題 -外来サケ科魚類-. *日水誌*2012; 78: 754-757.
- 鷹見達也, 青山智哉. 北海道におけるニジマスおよびブラウントラウトの分布. *野生生物保護*1999; 4: 41-48.
- 鷹見達也, 吉原拓志, 宮腰靖之, 桑原 連. 北海道千歳川支流におけるアメマスから移入種ブラウントラウトへの置き換わり. *日水誌*2002; 68: 24-28.
- 瀧元 岳, 長谷川雅美. すぐに増える, ゆっくり増える, やがて消える? -外来種がもたらす影響の時間変化とそのしくみ-. 「外来生物-生物多様性と人間社会への影響- (西川潮・宮下直編)」裳華房, 東京. 2011; 102-123.
- 米川年三. 北海道にブラウントラウト出現. *魚と水* 1981; 19: 43-44.

付表 1 各調査地点の面積、流路長、平均川幅および調査地点の中央付近の緯度と経度

河川	調査区	2000-2002					2011-2012				
		調査年月日	面積 (㎡)	流路長 (m)	平均川幅 (m)	調査年月日	面積 (㎡)	流路長 (m)	平均川幅 (m)	北緯	東経
昆布川	1	2002/7/22-24	218.2	100.0	2.2	2012/8/1	90.0	50.0	1.8	N42°40' 03.45"	E140°37' 00.69"
昆布川	2	2002/7/22-24	490.0	100.0	4.9	2012/8/2	205.8	50.0	4.1	N42°39' 50.75"	E140°35' 53.86"
昆布川	3	2002/7/22-24	565.5	100.0	5.7	2012/8/1	151.7	50.0	3.0	N42°39' 54.60"	E140°34' 36.42"
昆布川	4	2002/7/22-24	976.4	100.0	9.8	2012/8/2	499.2	50.0	10.0	N42°40' 55.88"	E140°34' 17.36"
昆布川	5	2002/7/22-24	334.5	100.0	3.3	2012/8/1	151.7	50.0	3.0	N42°39' 35.62"	E140°33' 41.23"
昆布川	6	2002/7/22-24	474.5	100.0	4.7	2012/8/2	147.5	50.0	3.0	N42°40' 13.70"	E140°34' 49.57"
昆布川	7	2002/7/22-24	278.2	100.0	2.8	2012/8/2	157.5	50.0	3.2	N42°40' 32.80"	E140°32' 36.90"
昆布川	8	2002/7/22-24	605.5	100.0	6.1	2012/8/2	283.9	57.6	4.9	N42°40' 12.82"	E140°33' 40.53"
ママ子川	1	2002/7/15-18	433.6	100.0	4.3	2011/8/1	267.5	50.0	5.4	N42°46' 42.04"	E141°33' 13.87"
ママ子川	2	2002/7/15-18	263.6	100.0	2.6	2011/8/1	167.5	50.0	3.4	N42°46' 10.65"	E141°33' 46.51"
ママ子川	3	2002/7/15-18	598.2	100.0	6.0	2011/8/1	365.8	50.0	7.3	N42°46' 55.57"	E141°33' 56.74"
ママ子川	4	2002/7/15-18	623.6	100.0	6.2	2011/8/2	288.3	50.0	5.8	N42°47' 08.33"	E141°34' 45.24"
ママ子川	5	2002/7/15-18	720.9	100.0	7.2	2011/8/2	344.2	50.0	6.9	N42°47' 32.91"	E141°35' 23.32"
ママ子川	6	2002/7/15-18	565.5	100.0	5.7	2011/8/2	603.6	100.0	6.0	N42°48' 09.36"	E141°36' 21.91"
ママ子川	7	2002/7/15-18	674.5	100.0	6.7	2011/8/2	340.8	50.0	6.8	N42°48' 22.64"	E141°37' 10.80"
ママ子川	8	2002/7/15-18	609.1	100.0	6.1	2011/8/3	504.0	80.0	6.3	N42°48' 33.37"	E141°38' 00.90"
ママ子川	9	2002/7/15-18	882.7	100.0	8.8	2011/8/3	397.5	50.0	6.0	N42°48' 59.66"	E141°38' 44.92"
紋別川	1	2000/9/13	378.2	100.0	3.8	2011/9/12	350.5	87.4	4.0	N42°48' 44.54"	E141°23' 01.86"
紋別川	2	2000/9/13	433.6	100.0	4.3	2011/9/12	307.6	80.0	3.8	N42°48' 56.66"	E141°23' 36.16"
紋別川	3	2000/9/13	449.1	100.0	4.5	2011/9/12	290.9	61.7	4.7	N42°49' 01.85"	E141°24' 13.86"
紋別川	4	2000/9/13	422.7	100.0	4.2	2011/9/12	302.0	62.0	4.9	N42°49' 00.36"	E141°25' 00.21"
紋別川	5	2000/9/12	711.8	100.0	7.1	2011/9/12	429.3	51.0	8.4	N42°49' 00.12"	E141°25' 09.48"
紋別川	6	2000/9/12	565.5	100.0	5.7	2011/9/16	203.5	48.0	4.2	N42°48' 56.66"	E141°25' 28.01"
紋別川	7	2000/9/12	741.8	100.0	7.4	2011/9/16	285.8	61.0	4.7	N42°48' 52.70"	E141°26' 14.21"
紋別川	8	2000/9/12	669.1	100.0	6.7	2011/9/16	350.6	71.0	4.9	N42°48' 39.48"	E141°26' 55.61"
紋別川	9	2000/9/12	697.3	100.0	7.0	2011/9/16	326.8	55.7	5.9	N42°48' 30.21"	E141°27' 24.20"
紋別川	10	2000/9/12	697.3	100.0	7.0	2011/9/20	732.7	100.0	7.3	N42°48' 21.68"	E141°27' 58.18"
紋別川	11	2000/9/12	613.6	100.0	6.1	2011/9/16	323.3	57.0	5.7	N42°48' 14.76"	E141°28' 20.59"
紋別川	12	2000/9/13	640.9	100.0	6.4	2011/9/20	563.6	80.0	7.0	N42°48' 10.43"	E141°28' 40.67"
紋別川	13	2000/9/11	786.4	100.0	7.9	2011/9/16	397.5	56.9	7.0	N42°48' 04.37"	E141°29' 37.06"
紋別川	14	2000/9/11	897.3	100.0	9.0	2011/9/20	378.0	50.0	7.6	N42°48' 16.12"	E141°30' 17.38"
紋別川	15	2000/9/13	404.5	100.0	4.0	2011/9/9	214.0	70.0	3.1	N42°48' 22.05"	E141°26' 04.01"
紋別川	16	2000/9/13	383.6	100.0	3.8	2011/9/9	274.2	75.0	3.7	N42°48' 25.51"	E141°27' 00.56"
長都川	1	2002/7/15-18	316.4	100.0	3.2	2011/10/3	未測定	185.0	未測定	N42°50' 42.42"	E141°35' 05.90"
長都川	2	2002/7/15-18	330.9	100.0	3.3	2011/10/3	未測定	237.0	未測定	N42°50' 46.01"	E141°35' 33.25"
長都川	3	2002/7/15-18	405.5	100.0	4.1	2011/10/3	未測定	221.0	未測定	N42°51' 01.33"	E141°36' 14.50"
長都川	4	2002/7/15-18	344.5	100.0	3.4	2011/10/3	未測定	180.0	未測定	N42°51' 34.70"	E141°36' 41.69"
長都川	5	2002/7/15-18	432.7	100.0	4.3	2011/10/3	未測定	159.0	未測定	N42°51' 38.17"	E141°37' 26.34"
長都川	6	2002/7/15-18	787.3	100.0	7.9	2011/10/3	未測定	163.0	未測定	N42°51' 43.36"	E141°38' 02.03"
長都川	7	2002/7/15-18	未調査	未調査	未調査	2011/10/4	未測定	103.0	未測定	N42°52' 13.02"	E141°38' 25.51"
長都川	8	2002/7/15-18	未調査	未調査	未調査	2011/10/4	未測定	262.0	未測定	N42°52' 33.91"	E141°38' 39.11"
長都川	9	2002/7/15-18	未調査	未調査	未調査	2011/10/4	未測定	77.0	未測定	N42°52' 14.50"	E141°35' 19.96"
長都川	10	2002/7/15-18	未調査	未調査	未調査	2011/10/4	未測定	200.0	未測定	N42°52' 25.26"	E141°36' 13.42"
長都川	11	2002/7/15-18	未調査	未調査	未調査	2011/10/4	未測定	260.0	未測定	N42°52' 32.42"	E141°37' 49.05"

付表2 昆布川における魚類の採捕尾数と推定生息密度

魚種	調査地点	2002年				2012年			
		採捕尾数		推定生息密度(尾/m ²)		採捕尾数		推定生息密度(尾/m ²)	
		1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅	1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅
ブラントラウト	1	0	0	0.000	0.000	3	0	0.033	0.000
	2	68	24	0.208	0.024	42	21	0.379	0.092
	3	0	0	0.000	0.000	7	1	0.053	0.000
	4	8	7	0.019	0.008	12	5	0.036	0.006
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	1	0	0.004	0.000
アメマス	1	9	4	0.060	0.000	13	3	0.178	0.000
	2	5	1	0.012	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	1	0	0.007	0.000
	6	2	2	0.008	0.000	2	0	0.014	0.000
	7	10	3	0.047	0.000	7	0	0.044	0.000
	8	5	0	0.008	0.000	6	1	0.025	0.000
サクラマス	1	9	3	0.055	0.000	10	5	0.178	0.033
	2	45	21	0.161	0.033	51	41	0.860	0.500
	3	26	9	0.065	0.007	17	13	0.284	0.073
	4	74	39	0.152	0.015	72	33	0.256	0.048
	5	5	1	0.018	0.000	28	9	0.257	0.026
	6	33	15	0.118	0.025	72	23	0.698	0.061
	7	33	7	0.147	0.011	38	6	0.279	0.000
	8	111	49	0.320	0.048	33	18	0.225	0.063
ニジマス	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	6	1	0.007	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	1	0	0.003	0.000	1	0	0.007	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
交雑魚 (サクラマス×アメマス)	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	1	0	0.006	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
エゾウグイ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	3	1	0.007	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
フクドジョウ	1	0	1	0.005	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	29	9	0.082	0.008	4	7	0.087	0.063
	3	20	5	0.044	0.000	4	0	0.026	0.000
	4	41	9	0.052	0.002	14	4	0.036	0.000
	5	3	1	0.012	0.000	9	6	0.112	0.026
	6	1	0	0.002	0.000	1	2	0.020	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	21	7	0.048	0.003	0	1	0.004	0.000
ハナカジカ	1	6	4	0.078	0.000	16	1	0.189	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	5	3	0.053	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	15	4	0.038	0.000
	5	8	3	0.033	0.000	7	2	0.059	0.000
	6	1	0	0.002	0.000	6	3	0.061	0.000
	7	11	2	0.047	0.000	13	4	0.108	0.000
	8	8	3	0.018	0.000	6	4	0.039	0.011
カワヤツメ属	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	1	0.005	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	1	0.002	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000

付表3 ママチ川における魚類の採捕尾数と推定生息密度

魚種	調査地点	2002年				2011年			
		採捕尾数		推定生息密度(尾/㎡)		採捕尾数		推定生息密度(尾/㎡)	
		1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅	1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅
ブラウントラウト	1	0	1	0.002	0.000	48	33	0.475	0.206
	2	9	2	0.042	0.000	11	5	0.101	0.018
	3	19	7	0.047	0.007	26	16	0.150	0.052
	4	2	1	0.005	0.000	18	8	0.101	0.021
	5	14	8	0.036	0.011	17	0	0.049	0.000
	6	2	0	0.004	0.000	23	9	0.058	0.010
	7	1	0	0.001	0.000	11	4	0.044	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	7	0	0.014	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	12	4	0.040	0.000
アメマス	1	22	4	0.060	0.000	4	0	0.015	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	1	0	0.006	0.000
	3	6	2	0.013	0.000	1	1	0.005	0.000
	4	3	2	0.008	0.000	1	0	0.003	0.000
	5	4	3	0.010	0.000	1	0	0.003	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	2	0.006	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	1	0	0.002	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
サクラマス	1	10	2	0.028	0.000	51	18	0.284	0.034
	2	19	5	0.091	0.000	24	11	0.239	0.048
	3	22	3	0.042	0.000	18	10	0.090	0.025
	4	21	9	0.053	0.010	23	11	0.135	0.028
	5	35	10	0.065	0.006	15	10	0.093	0.035
	6	15	11	0.062	0.027	29	20	0.119	0.053
	7	47	17	0.105	0.015	36	21	0.220	0.067
	8	7	1	0.013	0.000	27	14	0.099	0.028
	9	36	39	0.250	0.231	90	37	0.375	0.053
ニジマス	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	1	0	0.003	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
交雑魚 (サクラマス×アメマス)	1	0	0	0.000	0.000	1	0	0.004	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
エゾウグイ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	1	0	0.001	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	14	3	0.019	0.000	0	0	0.000	0.000
フクドジョウ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	1	1	0.007	0.000
	5	0	1	0.001	0.000	0	1	0.003	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	1	0.002	0.000
	7	5	1	0.009	0.000	2	2	0.012	0.000
	8	0	2	0.003	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	78	32	0.145	0.020	13	1	0.035	0.000
ハナカジカ	1	11	5	0.039	0.007	1	0	0.004	0.000
	2	7	1	0.030	0.000	42	14	0.364	0.048
	3	4	2	0.010	0.000	13	3	0.044	0.000
	4	4	4	0.014	0.005	10	2	0.042	0.000
	5	7	4	0.017	0.004	10	4	0.041	0.000
	6	6	6	0.027	0.011	10	4	0.023	0.000
	7	0	2	0.003	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	1	0.001	0.000	2	0	0.005	0.000
スナヤツメ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	1	1	0.012	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	2	3	0.014	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	1	4	0.024	0.017
	5	0	0	0.000	0.000	2	1	0.009	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	1	0	0.002	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	2	2	0.012	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
カワヤツメ属	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	1	1	0.012	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	2	0.006	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	1	0.002	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	5	6	0.038	0.020

付表4 紋別川における魚類の採捕尾数と推定生息密度

魚種	調査地点	2000年				2011年			
		採捕尾数		推定生息密度(尾/m ²)		採捕尾数		推定生息密度(尾/m ²)	
		1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅	1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅
ブラントラウト	1	0	0	0.000	0.000	1	0	0.003	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	1	1	0.007	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	14	2	0.055	0.000
	4	1	0	0.003	0.000	7	5	0.046	0.017
	5	2	1	0.007	0.000	6	1	0.016	0.000
	6	11	2	0.064	0.000	9	3	0.059	0.000
	7	7	2	0.031	0.000	9	5	0.052	0.010
	8	5	2	0.020	0.000	23	6	0.086	0.009
	9	1	1	0.006	0.000	3	0	0.009	0.000
	10	1	0	0.001	0.000	13	6	0.029	0.005
	11	6	2	0.025	0.000	14	3	0.053	0.000
	12	2	0	0.004	0.000	13	1	0.025	0.000
	13	5	0	0.013	0.000	12	2	0.035	0.000
	14	4	2	0.016	0.000	13	2	0.040	0.000
	15	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	16	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
アメマス	1	4	1	0.014	0.009	8	3	0.031	0.009
	2	1	1	0.007	0.010	8	3	0.036	0.010
	3	12	3	0.052	0.034	21	11	0.131	0.034
	4	7	0	0.023	0.000	2	0	0.007	0.000
	5	1	5	0.021	0.014	8	2	0.023	0.000
	6	4	1	0.025	0.000	5	3	0.039	0.000
	7	2	1	0.010	0.000	3	1	0.014	0.000
	8	2	0	0.006	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	1	0	0.003	0.000	0	0	0.000	0.000
	10	1	0	0.001	0.000	4	0	0.005	0.000
	11	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	12	0	0	0.000	0.000	1	0	0.002	0.000
	13	1	0	0.003	0.000	0	0	0.000	0.000
	14	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	15	3	0	0.014	0.000	6	2	0.037	0.000
	16	10	1	0.040	0.000	9	4	0.047	0.000
エゾウグイ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	10	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	11	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	12	0	0	0.000	0.000	2	0	0.004	0.000
	13	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	14	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	15	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	16	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
フクドジョウ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	1	0.003	0.000	0	1	0.003	0.000
	10	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	11	1	0	0.003	0.000	1	0	0.003	0.000
	12	0	1	0.002	0.000	0	1	0.002	0.000
	13	2	0	0.005	0.000	2	0	0.005	0.000
	14	2	7	0.045	0.040	2	7	0.045	0.040
	15	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	16	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
ハナカジカ	1	3	2	0.014	0.000	12	9	0.077	0.031
	2	2	1	0.010	0.000	3	2	0.016	0.000
	3	9	6	0.058	0.014	1	2	0.010	0.000
	4	1	0	0.003	0.000	1	0	0.003	0.000
	5	3	2	0.012	0.000	2	1	0.007	0.000
	6	1	1	0.010	0.000	4	0	0.020	0.000
	7	1	0	0.003	0.000	1	2	0.010	0.000
	8	3	0	0.009	0.000	1	0	0.003	0.000
	9	2	0	0.006	0.000	2	0	0.006	0.000
	10	7	6	0.022	0.008	2	0	0.003	0.000
	11	1	0	0.003	0.000	4	0	0.012	0.000
	12	2	0	0.004	0.000	1	0	0.002	0.000
	13	9	4	0.033	0.000	3	0	0.008	0.000
	14	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	15	8	3	0.051	0.000	7	7	0.089	0.047
	16	8	2	0.036	0.000	6	1	0.026	0.000
スナヤツメ	1	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	7	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	8	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	9	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	10	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	11	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	12	0	0	0.000	0.000	1	0	0.002	0.000
	13	0	1	0.003	0.000	0	0	0.000	0.000
	14	1	0	0.003	0.000	0	0	0.000	0.000
	15	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
	16	0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000

付表5 長都川における魚類の採捕尾数と推定生息密度および調査区間長あたりの採捕尾数

魚種	調査地点	2002年				2011年		
		採捕尾数		推定生息密度(尾/m ²)		調査区間長あたりの採捕尾数* (尾/m)	調査区間長あたりの採捕尾数 (尾/m)	
		1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅			
ブラウントラウト	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	1	0.006
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
アメマス	1	8	1	0.028	0.000	0.080	6	0.032
	2	4	2	0.018	0.000	0.040	13	0.055
	3	10	3	0.032	0.000	0.100	13	0.059
	4	4	3	0.020	0.000	0.040	9	0.050
	5	2	0	0.005	0.000	0.020	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	2	0.012
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.010
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
サクラマス	1	4	9	0.082	0.073	0.040	28	0.151
	2	15	9	0.088	0.027	0.150	15	0.063
	3	23	6	0.074	0.007	0.230	13	0.059
	4	17	3	0.058	0.000	0.170	11	0.061
	5	13	4	0.039	0.000	0.130	12	0.075
	6	27	5	0.041	0.000	0.270	10	0.061
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	4	0.039
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	14	0.053
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	9	0.117
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	9	0.045
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	5	0.019
ニジマス	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	3	0.014
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	1	0	0.002	0.000	0.010	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.010
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	26	0.338
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	2	0.010
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
交雑魚 (サクラマス×アメマス)	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	1	0.006
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
ウグイ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	4	0.025
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	8	0.049
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.010
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	53	0.202
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	12	0.060
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	26	0.100
エゾウグイ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	2	0	0.006	0.000	0.020	0	0.000
	5	2	0	0.005	0.000	0.020	4	0.025
	6	0	2	0.003	0.000	0.000	11	0.067
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.004
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	2	0.010
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	3	0.012
ヤチウグイ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.005
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000

*:2002年の調査区間長あたりの採捕尾数の算出には、1回目の採捕尾数を用いた

付表5 続き 長都川における魚類の採捕尾数と推定生息密度および調査区間長あたりの採捕尾数

魚種	調査地点	2002年				2011年		
		採捕尾数		推定生息密度(尾/m ²)		調査区間長あたりの採捕尾数* (尾/m)	採捕尾数 1回目採捕	調査区間長あたりの採捕尾数 (尾/m)
		1回目採捕	2回目採捕	生息密度	95%信頼幅			
ウグイ属稚魚	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	5	0.031
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	63	0.240
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	15	0.058
モツゴ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	5	0.019
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.005
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
キンブナ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.005
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
フクドジョウ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	1	0.005
	4	1	2	0.009	0.000	0.010	1	0.006
	5	158	60	0.580	0.058	1.580	10	0.063
	6	166	70	0.358	0.042	1.660	7	0.043
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	71	0.271
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	117	1.519
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	146	0.730
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	71	0.273
ハナカジカ	1	54	15	0.231	0.019	0.540	11	0.059
	2	11	17	0.221	0.215	0.110	16	0.068
	3	18	19	0.187	0.146	0.180	8	0.036
	4	11	3	0.041	0.000	0.110	2	0.011
	5	1	1	0.005	0.000	0.010	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
トミヨ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	1	0.006
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.004
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	6	0.030
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	18	0.069
スナヤツメ	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	3	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	4	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	5	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	6	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	7	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	8	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	9	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	1	0.013
	10	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000
	11	未調査	未調査	未調査	未調査	未調査	0	0.000

*:2002年の調査区間長あたりの採捕尾数の算出には、1回目の採捕尾数を用いた