

北海道東部の湿原性河川, 別寒辺牛川支流大別川に生息する 淡水魚類の春季・夏季における出現パターン

久米 学^{1*}・鳥居千晴¹

¹三重大学大学院生物資源学研究科個体群動態学研究室

〒514-8057 三重県津市栗真町屋町 1577 e-mail m-kume77@pwri.go.jp

* 責任著者

キーワード: 回遊 汽水域 湿原 生活史 生息場所

2009 年 1 月 17 日受付 2009 年 3 月 5 日受理

要旨 2000 年から 2003 年に 5 月から 7 月にかけて, 北海道東部の別寒辺牛川支流大別川で 20 種類の淡水魚類が採集された。トミヨ属淡水型とジュズカケハゼは, 調査期間を通して数多く採集されたことから, 大別川付近に定住する優占種であると推察された。それに対して, イトヨ太平洋型, キュウリウオやアメマスなどの遡河回遊性魚類は大別川を産卵遡上の際に, 一時的に生活の場として利用すると考えられた。これらのような淡水魚類の出現パターンの差異は, 生息する魚類が多様な生活史を有することを反映していると考えられる。そして, 別寒辺牛川の広大な汽水域では, 魚類が利用できる多様な生息場所が維持されており, さまざまな生活史を持つ魚類の生息が可能となっていると考えられる。

はじめに

かつて日本全国各地で見られた湿地は埋め立てや湿地を流れる河川の護岸などの人為的要因によって近年急速に消失している(日本湿地ネットワーク 1993)。一方で近年, 湿地や干潟の重要性に関する認識が高まり, それらの保全活動に対する関心が高まりつつある(日本湿地ネットワーク 1993)。これにより, 国内では生物多様性国家戦略の策定や自然再生推進法の施行が行なわれ, 釧路湿原をはじめ全国各地で湿地の保全再生事業が実施されるようになった(環境省自然環境局・自然環境共生技術協会 2004)。これらの自然再生・保全事業の達成にむけて, 湿地の生態系を包括的に評価するための基礎資料の蓄積が必要であるといえよう(鷲谷・矢原 1996)。しかしながら, 人為的な影響をすでに受けた湿

*現所属: 独立行政法人土木研究所自然共生研究センター 〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地 TEL 0586-89-6036 FAX 0586-89-6039

地が多い現在、自然状態における湿地の知見を集積することは困難であり、知見が乏しいのが現状である。

北海道東部に位置する厚岸湖・別寒辺牛湿原は 1993 年にラムサール条約に登録された湿地である(澁谷 2004)。この湿原内を流れる別寒辺牛川には、いくつかの支流が流れ込んでいる。そのうちのひとつで湿原内を流れる大別川ではこれまで、魚類相に関する知見は蓄積されつつあるが(桑原 1997, 久米 2008)、その季節的变化や水系間の移動については言及されていない。魚類の移動や季節的出現パターンから、湿原が持つ生活場所としての機能を明らかにすることは、湿原環境の保全施策の立案やすでに開発された場所の再生などの際に重要な知見となる。そこで本研究では、多くの淡水魚類の繁殖期に相当し、その出現パターンが大きく変動する時期であると考えられる春季から夏季において、別寒辺牛川の支流である大別川に生息する淡水魚類の出現パターンを明らかにすることを目的とした。

方法

北海道釧路支庁厚岸町の別寒辺牛川支流大別川で調査を行なった(調査地に関する詳細については、Kume et al. 2005 参照)。大別川は、蛇行を繰り返しながら湿地帯を緩やかに流れる流程約 10km、集水域 38.68km²の河川であり、河口から約 5km 上流で別寒辺牛川(流程約 52km)に合流する。大別川では、上流部で酪農地開発が施されているものの、下流域においては河川改修などによる人為的開発はほとんど行なわれていない(澁谷 2004)。

本研究では、大別川と別寒辺牛川の合流点から約 500m 上流(43°5'N, 144°51'E; 川幅約 20m, 平均水深 1m)の大別川に 1 地点の調査定点を設けた。調査地点は、潮汐の影響を受け、その塩分濃度は 0-10psu の間を変動する(Kume et al. 2005)。2000 年から 2003 年の 5 月から 7 月に概ね 1 日おきに、小型定置網(10×1m, 袖 5×1m, 開口部 1×1m, 網目 2mm)により調査を行なった。採集した個体については、Nakabo (2002)および Stevenson (2002)に従って種を同定し、計数した後、直ちに放流した。

本研究では、一定期間ごとに採集することによって、季節的な出現パターンを明らかにし、加えて、採集個体数が多かった魚種について、その出現パターンを比較した。なお本調査は、北海道釧路支庁より特別再捕許可を得て、その規定に基づいて行なわれた。

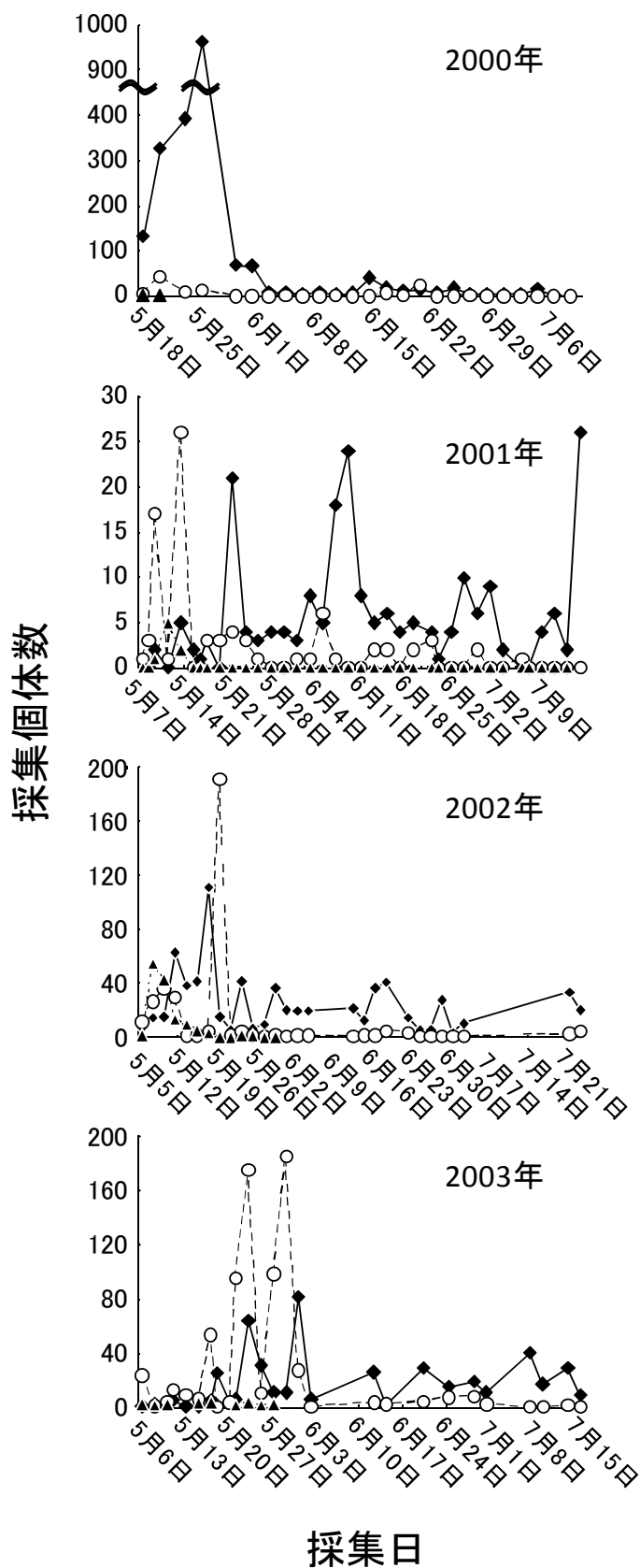
結果

本研究において、大別川では淡水魚類 20 種が採集された(表 1)。そのうち 10 種は、環境省や北海道のレッドデータブック(北海道, 2001, 環境省, 2003)に掲載されているイトウ *Hucho perryi* をはじめとする希少魚であった(表 1)。これらの魚類を、後藤(1987)に従って生活史型を分類すると、純淡水魚 3 種、陸封魚 7 種、遡河回遊魚 7 種、両側回遊魚 2 種、および周縁性淡水魚 1 種に分けられた(表 1)。

表1. 別寒辺牛川における淡水魚類の生活型分類と出現状況.

和名	学名	生活型 ¹	RDB 環境省 ² 北海道 ³	採集年 ⁴											
				2000			2001			2002			2003		
				5月	6月	7月	5月	6月	7月	5月	6月	7月	5月	6月	7月
シベリアヤツメ	<i>Lethenteron kesseleri</i>	L	NT	±	±	-	±	±	-	±	-	-	±	±	-
カワヤツメ	<i>Lethenteron japonicum</i>	AN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	-
イトウ	<i>Hucho perryi</i>	L	EN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-
アメマス	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	AN		+	±	-	+	±	-	±	-	-	+	±	±
キユウリウオ	<i>Osmerus eperlanus mordax</i>	AN		±	-	-	±	-	-	++	-	-	+	-	-
シラウオ	<i>Salangichthys microdon</i>	P	R	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウグイ類 ⁵	<i>Tribolodon</i> spp.	-		+	±	-	+	±	±	+	±	±	+	±	±
ヤチウグイ	<i>Phoxinus phoxinus sachalinensis</i>	F	NT	±	±	-	+	±	±	+	±	±	+	±	±
フナ属	<i>Carassius</i> sp.	F		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-
フクドジョウ	<i>Noemacheilus barbatulus toni</i>	F		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イトヨ (日本海型)	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Japan Sea form)	AN	N	++	+	-	+	±	±	+	+	-	+	±	±
イトヨ (太平洋型)	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Pacific Ocean form)	AN		++++	++	+	+	++	+	++	++	+	++	++	++
エゾトミヨ	<i>Pungitius tymensis</i>	L	NT	±	-	±	±	±	-	-	-	-	±	±	±
トミヨ属 (淡水型)	<i>Pungitius</i> sp. (Freshwater type)	L		++++	++++	+++	++++	++++	++++	++	++	+++	++	++	+
トミヨ属 (汽水型)	<i>Pungitius</i> sp. (Brackish water type)	L	R	-	+	±	+	+	±	±	-	+	±	±	±
ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	AM		+	++	+	++	+	+	++	++	±	+	+	±
ジュズカケハゼ	<i>Gymnogobius laevis</i>	L		+	+	+	++	++	+	+	+	+	++	+	±
エゾハナカジカ	<i>Cottus amblystomopsis</i>	AM	N	±	±	-	±	-	-	±	±	-	±	-	-

¹ F: 純淡水魚; L: 陸封魚, AN: 遡河回遊魚, AM: 両側回遊魚, P: 周縁性淡水魚 (後藤 1987参照)² 環境省 (2003); EN: 絶滅危惧IB類, NT: 準絶滅危惧³ 北海道 (2001); Cr: 絶滅危機種, R: 希少種, N: 留意種⁴ 魚類の出現数; - 0, ± <10, + 10-100, ++ 101-500, +++ 501-1000, ++++ >1001⁵ ウグイ類は, ウグイ*T. hakonenensis*, マルダ*T. brandtii*, およびエゾウグイ*T. sachalinensis*を含む.



トミヨ属淡水型 (freshwater type of *Pungitius pungitius*), およびジュズカケハゼ *Gymnogobius castaneus* は, いずれの年も採集個体数が 100 個体を 超え (表 1), さらに調査期間を通して, 安定して採集された (トミヨ属淡水型: 平均 75 個体, 範囲 0~1000 個体以上/日, ジュズカケハゼ: 平均 17 個体, 範囲 0~94 個体/日). 一方, 生育の場を河川とする両側回遊魚のウキゴリ *G. urotaenia* と汽水域にのみ生息するトミヨ属汽水型 (brackish water type of *P. pungitius*) は, 個体数は少ないものの, 調査期間を通して, 安定して採集された (ウキゴリ: 平均 1 個体, 範囲 0~24 個体/日, トミヨ属汽水型: 平均 4 個体, 範囲 0~14 個体/日).

採集個体数が多かった遼河回遊魚であるイトヨ太平洋型 (Pacific Ocean form of *Gasterosteus aculeatus*) とキュウリウオ *Osmerus eperlanus mordax*, およびウグイ類 *Tribolodon* spp. の出現パターンを比較した. なお, 野外においてウグイ *T. hakonensis*, エゾウグイ *T. sachalinensis*, およびマルタウグイ *T. brandti* の判別が困難であったため, ここでは区別せずにウグイ類としてまとめて扱った. イトヨ太平洋型では 2000~2003 年に, ウグイ類では 2001~2003 年に, そしてキュウリウオでは 2002 年に採集され, 出現のピークはいずれも 5 月中であった. また, 出現のピークは 3 魚種間で数日離れていた (図 1).

図 1. 2000-2003 年における淡水魚類 3 種の採集個体数の季節的变化. ◆(直線)はイトヨ太平洋型, ○(粗破線)はウグイ類, ▲(細破線)はキュウリウオを示す. なお, ウグイ *T. hakonensis*, エゾウグイ *T. sachalinensis*, およびマルタウグイ *T. brandti* については, 区別せずにウグイ類としてまとめて扱った.

考察

一般に魚類の生息場所は、その役割によって逃避場所、摂餌場所、および産卵場所の 3 つに分けられる。魚種により規模は異なるが、その成長段階や生活史特性に応じて、生息場所間を移動する回遊行動を行なう(Lucas & Baras 2001)。別寒辺牛川支流大別川に生息する淡水魚は、それぞれの生態特性に応じて異なる出現パターンを示した。以下に特徴的な出現パターンを示した魚種について、その生態特性と関連付けて論じる。

トミヨ属淡水型およびジズカケハゼは、調査期間を通じて数多く採集された。また、秋季には両者の稚魚が、冬季には未成熟魚が調査地点周辺で採集されている(久米 学 未発表)。既往によると、両者は淡水域でその一生を過ごすことが知られている(高田ほか 1984, 川那部ほか 2001)。これらのことから、両者は大別川の調査地点周辺に定住する優占種であり、成長から繁殖に至るまでの生活史をこの場所でまっとうしていると推察される。一方、エゾトミヨ *P. tymensis*, フクドジョウ *Noemacheilus barbatulus toni*, ヤチウグイ *Phoxinus phoxinus sachalinensis* などは、一生を河川で過ごす陸封魚あるいは純淡水魚であり、潮汐の影響がほとんどない流域を主な生息場所としている(高田ほか 1984, 川那部ほか 2001)。したがって、これらの種の主な生息場所は、潮汐の影響を受ける大別川の調査定点よりもさらに上流域場所であると考えられる(桑原 1997)。対照的にトミヨ属汽水型は、比較的塩分濃度が高い汽水域を主な生息場所とすることから(高田ほか 1984)、塩分濃度が 10 psu 以下である調査定点よりも下流域が主要な生息地であると考えられる。したがって、本調査で採集されたこれらの魚種は、調査定点の上流あるいは下流から迷入したものと推察される。

イトヨ太平洋型、キュウリウオ、ウグイ、およびマルタウグイは、春に産卵のために遡上することが知られている(Sakai 1995, 井口ほか 1997, Kume et al. 2005)。本研究では、イトヨ太平洋型とウグイ類の産卵遡上のピークは 5 月に認められ、既往と一致している(Sakai 1995, Kume et al. 2005)。しかしながら、キュウリウオの産卵遡上のピークは 2002 年 5 月初旬にのみ確認された。キュウリウオは、本河川の河口に位置する厚岸湾では 4 月下旬から 5 月にかけて、大量に漁獲されているにもかかわらず、5 月中旬以降ほとんど認められない(久米 学 未発表)。これらのことから、本河川におけるキュウリウオの産卵遡上がもっと早い時期であるのかもしれない。また、ウグイ類とアメマス *Salvelinus leucomaenis* は、調査地点よりも上流の大別川中流域や別寒辺牛川中流域で繁殖が確認されていることから(久米 学 未発表)、それらは産卵遡上の際に一時的に調査地周辺を生息場所として利用しているのであろう。大別川と別寒辺牛川の合流点付近は泥底であり、砂礫を利用するキュウリウオの産卵には適していないことから(川那部ほか 2001)、同様に産卵遡上の際に一時的に大別川周辺を利用すると考えられる。

一方、イトヨ日本海型(Japan Sea form of *G. aculeatus*)やシラウオ *Salangichthys microdon* は、大別川で少数ながら採集された。これらの魚種については、河川河口域などの比較的塩分濃度が高い水域で産卵することが知られている(猿渡 1994, Kume et al. 2005)。事実、厚岸湖内では、両者ともに数多く採集され(久米 2008)、イトヨ日本海型の成熟・繁殖も確認されている(Kume et al. 2005)。すなわち、本研究で採集されたイトヨ日本海型とシラウオは、本来汽水域で産卵するものの一部が遡上したものであると考えられる。

イトウは河川上流部で産卵し、下流域で生育するというように発育段階に応じて、河川の上流から下流までの広い範囲を生息場所として必要とする(川村 2005)。別寒辺牛川では、その河口域に位置する厚

岸湖で稀にイトウが漁獲される(川村ほか 1983, 久米 学 未発表). 本研究において大別川で採集されたイトウは全長約 15 cm と小型個体であることから, 生育のために下流域に移動した個体であると考えられる.

また本研究では, 2002 年にフナ属魚類 *Carassius* sp. が 4 個体のみではあるが採集された. 著者らが調べた限りでは, 大別川を含む別寒辺牛川水系でのフナ属魚類の採集記録はない. しかしながら, 近隣の釧路川や琵琶瀬川では採集記録が残っていることから(針生 1998, 霧多布湿原トラスト 2004), 本調査で採集されたフナ属魚類は, 人為的な移植ではなく, 自然分布である可能性も考えられる. 最近, 北海道では特異な形態を呈したフナが見つかっており(伊藤ほか 2008), 本河川および周辺河川におけるフナ属魚類の起源については, さらなる研究が必要である.

本研究によって, 別寒辺牛川に生息する淡水魚類は, その生態特性に応じて, 恒常的あるいは一時的に大別川に出現した. それぞれの種は, 定住者として, あるいは繁殖のための移動経路として, 大別川周辺の環境を利用していた. このことは, 別寒辺牛川河口域から下流域にかけての水域ネットワークでは, 多様な生活史の魚類が利用できる環境が多く残されていることを示唆している. すなわち, 別寒辺牛川水系が広大な河口域を有し, その高い環境収容力を有しており, 本河川における魚類群集の種多様性を保証していると推察される. しかしながら, 本研究では春季から夏季の一時期しか調査を行っていないため, 魚類の出現パターン的一端を明らかにしたに過ぎない. 今後, 年間を通じた調査によって, 本水系の魚類の出現パターンの季節変動を明らかにする必要がある. また, 様々な種の生息場所利用パターンを調査することによって, 自然状態の湿原河川が有する魚類の生息場所としての機能を明らかにすることが可能となるであろう.

謝辞

本研究を行なうにあたり, 水産大学校の高橋洋博士, および厚岸町カキ種苗センターの武山悟氏には, 多くの有益なご助言をいただいた. 厚岸町水鳥観察館の澁谷辰生氏, 厚岸町漁業者の丹後谷耕一氏, 水中写真家の桑原禎知氏, 北海道大学水産学部の野田隆之氏, 北村武文氏, 青山大輔氏(現在, 総合科学株式会社), 神澤裕平氏(現在, 群馬水産試験場), 町田善康氏(現在, 美幌博物館)には, 魚類採集にご協力いただき, 標茶町の栗野慎一氏には, 文献収集および野外調査にご協力いただいた. 多賀町立博物館の金尾滋史氏には, 草稿にコメントをいただいた. 独立行政法人土木研究所自然共生研究センターの根岸淳二郎博士には, 英文を校閲していただいた. また, 本稿の担当編集委員および校閲者には, 的確なご指摘をいただいた. ここに記して御礼申し上げる. なお, 本研究の一部は, 平成 15 年度厚岸湖・別寒辺牛湿原学術奨励金(代表者:久米学)により行なった.

引用文献

後藤晃. 1987. 淡水魚—生活環からみたグループ分けと分布域形成—. 水野信彦・後藤晃(編). の淡水魚類 その分布, 変異, 種分化をめぐる. pp. 1-15. 東海大学出版会, 東京.

- 針生勤. 1998. 標茶町の淡水魚. 釧路短期大学, 釧路.
- 北海道. 2001. 北海道レッドデータブック. <http://rdb.hokkaido-ies.go.jp/>
- 井口謙・中谷敏邦・高津哲也・高橋豊美. 1997. 北海道噴火湾におけるキュウリウオ雌魚の成熟. 日本水産学会誌 63:50-55.
- 伊藤毅彦・藤田朝彦・細谷和海. 2008. 北海道勇払原野で採集された特異な形態のフナ. 魚類学雑誌 55:105-109.
- 環境省(編). 2003. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物(汽水・淡水魚類). 自然環境研究センター, 東京.
- 環境省自然環境局・自然環境共生技術協会(編). 2004. 自然再生—釧路から始まる. 環境省自然環境局, 東京.
- 川村洋司. 2005. 幻の魚イトウの生態とその保護. 片野修・森誠一(編). 希少淡水魚の現在と未来—積極的保全のシナリオ—. pp.221-231. 信山社, 東京.
- 川村洋司・馬淵正裕・米川年三. 1983. 道東の汽水湖・厚岸湖で漁獲されたイトウ *Hucho perriyi* (Brevoort). 北海道立水産孵化場研究報告 38:47-55.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海. 2001. 日本の淡水魚 第3版. 山と溪谷社, 東京.
- 霧多布湿原トラスト. 2004. 霧多布湿原いきものリスト. 霧多布湿原トラスト, 浜中町.
- 久米学. 2008. 厚岸湖・別寒辺牛川水系下流部における淡水魚類相. 陸水生物学報 23: 15-19.
- Kume, M., Kitamura, T., Takahashi, H. & Goto, A. 2005. Distinct spawning migration patterns in sympatric Japan Sea and Pacific Ocean forms of threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus*. Ichthyol. Res. 52:189-193.
- 桑原禎知. 1997. 厚岸湖・別寒辺牛川水系の淡水魚類相. 平成9年度厚岸湖・別寒辺牛湿原学術奨励補助金実績報告書. 厚岸町.
- Lucas, M. C. & Baras, E. 2001. Migration of Freshwater Fishes. Blackwell Science, Oxford.
- Nakabo, T. 2002. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. English ed. Tokai University Press, Tokyo.
- 日本湿地ネットワーク(編). 1993. ラムサール条約と日本の湿地. 日本湿地ネットワーク事務局, 長崎.
- Sakai, H. 1995. Life-histories and genetic divergence in three species of *Tribolodon* (Cyprinidae). Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 42:1-98.
- 猿渡敏郎. 1994. シラウオー汽水域のしたたかな放浪者. 後藤晃・塚本勝巳・前川光司(編). 川と海を回遊する淡水魚—生活史と進化—. pp. 74-85. 東海大学出版会, 東京.
- 澁谷辰生. 2004. ラムサール登録湿地 厚岸湖・別寒辺牛湿原. モーリー 11:24-27.
- Stevenson, D. E. 2002. Systematics and distribution of fishes of the Asian goby genera *Chaenogobius* and *Gymnogobius* (Osteichthys: Perciformes: Gobiidae), with the description of a new species. Species Divers. 7: 251-312.
- 高田啓介・後藤晃・濱田啓吉. 1984. 北海道におけるトミヨ属魚類3種の地理的分布と形態変異. 魚類学雑誌 31:312-326.
- 鷲谷いづみ・矢原徹一. 1996. 保全生態学入門. 文一総合出版, 東京.

Occurrence patterns of freshwater fish during spring-summer period
in the Ohbetsu River, the tributary of the Bikanbeushi River,
flowing through wetland, eastern Hokkaido, Japan

Manabu Kume^{1*} & Chiharu Torii¹

¹ Laboratory of Fish Population Dynamics, Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577

Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

e-mail m-kume77@pwri.go.jp

* Corresponding author

Abstract In the Ohbetsu River, the tributary of the Bikanbeushi River, eastern Hokkaido, Japan, 20 species of freshwater fishes were collected from May to July in 2000-2003. Freshwater type of *Pungitius pungitius* and *Gymnogobius castaneus* were collected throughout the study period, suggesting that sampling areas constituted major habitat for these species during May-July period. In contrast, anadromous fishes such as Pacific Ocean form of *Gasterosteus aculeatus*, *Osmerus eperlanus mordax* and *Salvelinus leucomaenis*, were thought to migrate upstream for breeding and get through the Ohbetu River during spawning migration. These differences in occurrence pattern of fish species in the river appeared to be related to various life history patterns of fishes. It is also conceivable that the vast estuary of the river provides diverse habitat environment, enabling many fishes with various life history patterns to inhabit this river.

Keywords: estuary, habitat, life history, migration, wetland

Received: January 17, 2009 / Accepted: March 5, 2009

*Present address: Aqua Restoration Research Center, Public Works Research Institute, Kanyuchi-Mubanchi, KawashimaKasada-cho, Kakamigahara, Gifu 501-6021, Japan