

## さけます・内水面シリーズ

### 北海道に生息するイトウ *Hucho perryi* について

キーワード：イトウ、遺伝的集団構造、希少種、ミトコンドリアDNA

イトウ *Hucho perryi* は北海道・南千島・沿海州に生息するサケ科魚類です。本種は多回産卵魚で、北海道での性成熟年齢は雌で5歳以上、雄で3歳以上です。成長は遅く長寿であり、最高年齢は日本で10歳以上、ロシアでは16歳との記録があります。イトウは太平洋西部域では最大となるサケ科魚類で、日本では遊漁の対象種として人気が高く、また小型ほ乳類を捕食する生態もよく知られています (Ohdachi *et al.* 2004)。イトウは環境省レッドリスト (2007年) で絶滅危惧 I B類、北海道レッドリスト (2000年) で絶滅危機種、国際自然保護連合のレッドリスト (2006年) で Critically Endangered (絶滅寸前) の指定をそれぞれ受けている希少種です。Fukushima *et al.* (2011) は現在の日本のイトウ個体群の状況を、

安定的な個体群が7集団、絶滅危惧に瀕した個体群が5集団、東北地方を含む絶滅個体群が36集団と評価しており、その生息を制限している要因として、寒冷地である必要性和河川の樹木による被覆等イトウの生息に適した環境を消失させる農地の拡大を指摘しています。イトウの捕獲記録に関する文献調査から、その生息河川は1960年代から減少し始め、80年代に激減したと推測されています (Fukushima *et al.* 2011; 鷹見・川村, 2008)。このような状況のなかで、北海道における本種の遺伝的集団構造を解析することは、どのような保護を行ったらいいかのヒントとなり、残された個体群を効果的に保護するために重要になります。そこで2000年から2008年に当場で採集したイトウの組織片を材料に、ミトコンドリアDNAのチトクロ

表1 ミトコンドリアDNA解析に供したイトウの採集河川、採集年、発育段階および尾数

河川	採集年	発育段階*	採集尾数
声間	2001, 2003	F, F	3, 4
天塩	2003	F	13
雨竜 (石狩)	2004, 2008	A, F	25, 26
空知 (石狩)	2000, 2001	E, F	10, 14
尻別	2000	A	1
十勝	2000	A	1
釧路	2001, 2003	F, F	6, 3
辺寒別牛	2003	F	4
風蓮	2002	F	4
斜里	2002	F	6
猿払	2001, 2003, 2008	F, F, A	3, 3, 42
猿骨	2003	F	8
鬼志別	2003	F	6

\* E: 発眼卵; F: 幼魚; A: 成魚

ムb領域の一部の塩基配列を決定し、北海道全域のイトウの遺伝的な集団構造を解析しました。試料の内訳は表1に示すとおり、2000年から2008年に声問川、天塩川、石狩川水系の雨竜川と空知川、尻別川、十勝川、釧路川、別寒辺牛川、風蓮川、斜里川、猿払川、猿骨川、鬼志別川の13河川で得たイトウ182個体分です。親魚、稚魚からは脂鱗を、発眼卵は1つの産卵床の1粒から核酸を抽出し、既知のイトウのチトクロムb領域の塩基配列を参考に塩基配列を決定しました。

イトウ182個体のミトコンドリアDNAチトクロムb領域(100~795番)から確認できたハプロタイプ(遺伝子型)は5種で、その内訳は他の4種の派生元と考えられるハプロタイプA、Aから1塩基置換したB1、C、D、加えてB1が更に1塩基置換したB2でした(表2)。図1に河川の位置とハプロタイプの出現率を示しました。1種のハプロタイプしか発見できない河川が、複数個体が得られた11河川の中、6河川もありました。地図上の位置を参照し、河川ごとのハプロタイプ頻度を見ると、雨竜川採取のC、釧路川採取のB1など、その河川にしかないものが存在しながらも、声問川から尻別川までの北海道北部から西部の日本海側の河川ではAが、十勝川から斜里川までの北海道東部の河川ではB2が、また、北海道北部オホーツク海側の猿払川、猿骨川、鬼支別川ではDが主流であり、ハプロタイプ頻度が海域に強く関連していることがうかがえます。生態的に降海個体

表2 イトウのミトコンドリアDNAのバリエーション

ハプロタイプ	変異部位			
	366	372	466	784
A	C	G	G	T
B1	A	G	G	T
B2	A	G	G	C
C	C	G	A	T
D	C	T	G	T

が母川以外の河川に遡上し生息域を拡大していく可能性があるイトウですが、川村ら(1983)は厚岸湖および厚岸湾の漁獲記録から、Honda *et al.* (2010)は耳石に含まれる微量元素、ストロンチウムとカルシウムの比率(Sr/Ca)の解析結果から、汽水湖である厚岸湖に生息するイトウは隣接する海域である厚岸湾には移動しないと推測しています。また、金山人工湖(空知川水系)や朱鞠内湖(雨竜川水系)などダム湖に生息する個体群は、海域からの遡上魚が産卵に参加できる条件にはないため、イトウは条件が整えば降海する生態を持つものの、外洋を回遊することなく、母川とその沿岸の行き来で生涯を送るものと推測されます。また、イトウは漁業の対象種ではないため過去に大規模な移植放流が行われた記録がありません。これらのことが比較的明瞭な地域分化の原因と推測されます。北海道西部日本海側から北海道北部オホーツク海側にかけての河川は、Fukushima *et al.* (2011)が北海道内のイトウの生息状況評価で示した安定的個体群7集団のうち6集団をしめる地域であり、比較的本種の生息に良好な条件が整っているものと考えられます。この地域は分布域として連続しており、降海個体による遺伝的交流が起こる可能性もあり、今回の解析では、日本海に流入する天塩川のハプロタイプは大半がAでしたがDが8%、オホーツク海に流入する猿払川は大半がDでしたがAが15%、それぞれ含まれていました。北海道東部の釧路川、別寒辺牛川、風蓮川はハプロタイプB2が主流であると推測されました。B2はB1から派生したハプロタイプであるにもかかわらず、その派生元であるB1は釧路川でしか発見されませんでした。鷹見・川村(2008)は1970年代の道東域の農地の拡大は北海道のなかでも顕著であり、そのことが河川環境を悪化させイトウの生息数を減少させたと推測してい

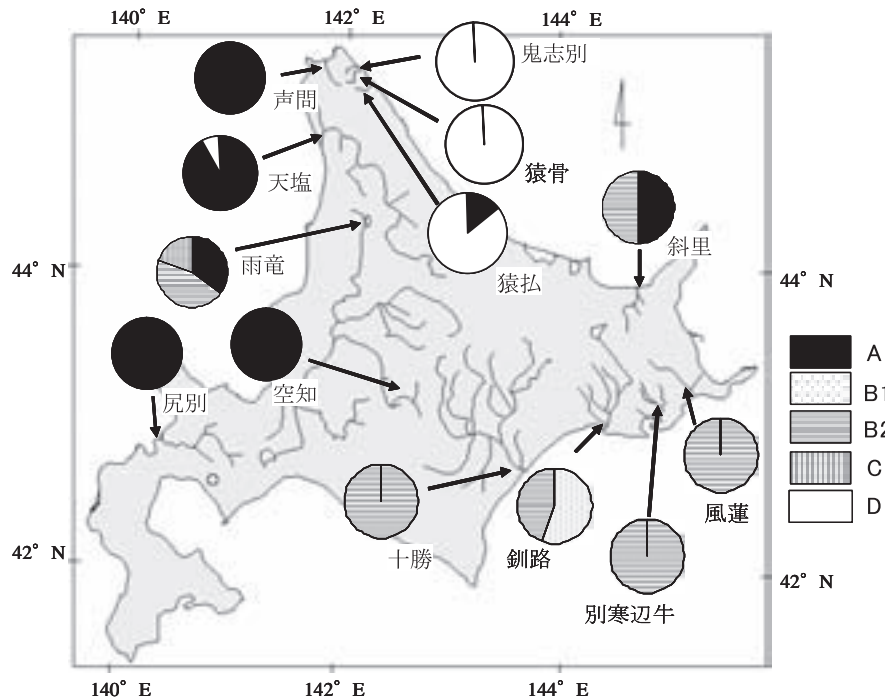


図1 イトウの採取河川とハプロタイプの出現率

ます。

ミトコンドリアDNAチトクロムb遺伝子の解析により、北海道のイトウは河川内での遺伝的多様度が低く、地理的に関係した3つの集団で構成されていることが推測されました。この集団構造は、過去に大きな移植放流がなかったことや、生息域が河川・沿岸に限定されていることなど、大きな遺伝的交流の少ないことが成因と考えられました。現在の各集団はそれぞれの地域で生残した個体から派生した集団であり、少なくとも現状を維持する配慮が必要になります。また、より詳細な調査で更なる小さな集団が発見される可能性もあり、イトウの保護や利用には少なくとも河川毎に管理を行うなどの慎重さが必要と考えられます。

#### 参考文献

Ohdachi SD, Seo Y. Small mammals and frog found in the stomach of a Sakhalin taimen *Hucho perryi* (Brevoort) in Hokkaido. *Mammal Study* 2004; 29: 85-87.

川村洋司, 馬淵正裕, 米川年三. 道東の汽水湖・厚岸湖で漁獲されたイトウ *Hucho perryi* (Brevoort). 北海道立水産孵化場研究報告1983; 8: 47-55.

鷹見達也, 川村洋司. 北海道におけるサケ科魚イトウ (*Hucho perryi*) の減少過程. 野生生物保護2008; 11: 1-5.

Honda K, Arai T, Takahashi N, Miyashita K. Life history and migration of Sakhalin taimen, *Hucho perryi*, caught from Lake Akkeshi in eastern Hokkaido, Japan, as revealed by Sr:Ca ratios of otoliths. *Ichthyol. Res.* 2010; 57: 416-421.

Fukushima M, Shimazaki H, Rand PS, Kaeriyama M. Reconstructing Sakhalin taimen *Parahucho perryi* historical distribution and identifying causes for local extinctions. *Trans. Am. Fish. Soc.* 2011; 140: 1-13.

(畑山 誠 さけます内水試内水面資源部

川村洋司 さけます内水試さけます資源部

報文番号B2365)