

## 2 放流用人工種苗の遺伝的多様性の評価

石川 徹・隅川 和

### (1) 目的

放流種苗には、遺伝的攪乱を生じさせないよう、天然アユと同等の遺伝的多様性を持つことが求められる。そこで、県産人工種苗「土佐のあゆ」の遺伝的多様性を評価した。

### (2) 材料と方法

2021年度に放流したF1種苗（2020年度に養成した天然アユを親とする種苗で、親魚数は約300尾。以下「2021F1」という。）とF2種苗（2020年度に生産したF1種苗を親とする種苗で、親魚数は約1,000尾。以下「2021F2」という。）の2集団96個体（各48個体）を用いて、Takagi et al. (1999) の7遺伝子座 (Pal 1~7) およびHara et al. (2006) の2遺伝子座 (Palayu194 および199) の計9遺伝子座について、マイクロサテライトDNA多型解析を行った。

得られたデータをもとに、各集団の各座におけるアリルリッチネス ( $A_r$ )、ヘテロ接合体率の観察値 ( $H_o$ ) と期待値 ( $H_e$ ) をFSTAT (Goudet 2001) 及びARLEQUIN (Excoffier et al. 2007) で算出し、2020F1及び2020F2の遺伝的多様性について評価した。

### (3) 結果と考察

2021年に放流した県産人工種苗(2021F1及び2021F2)の各遺伝子座のアリルリッチネス( $A_r$ )及び平均ヘテロ接合体率( $H_o$ 、 $H_e$ )を表1に示した。なお、過去に放流した県産人工種苗10集団(2016~2020F1, F2)及び土佐湾産天然海産アユ7集団(占部ら 2018)の数値も比較のために併記した。

アリルリッチネスの各遺伝子座の平均は、2021F1及び2021F2でそれぞれ11.4及び10.8であり、過去に放流した人工種苗のF1種苗(11.1~12.9)及びF2種苗(10.2~12.1)と比較すると中間的な数値であり、天然海産アユ(11.5~12.5)と比較しても遜色ないものであった。また、平均ヘテロ接合体率の観測値( $H_o$ )は、2021F1及び2021F2でそれぞれ0.72及び0.68であり、過去に放流した県産人工種苗のF1種苗(0.69~0.73)、F2種苗(0.69~0.71)及び天然海産アユ(0.68~0.73)と同等であった。

県産人工種苗「土佐のあゆ」では遺伝的多様性を有することの指標としてアリルリッチネスで10以上、平均ヘテロ接合体率で0.7程度を目安としている。2021年に放流した人工種苗についてはアリルリッチネス及びヘテロ接合体率がいずれも目安とする値を満たしており、天然海産アユと同等の遺伝的多様性が保持されていたことが確認された(図1)。

表 1 2021年に放流した人工種苗2集団(2021F1, 2021F2)を含むアユ19集団のアリルリッチネス及びヘテロ接合体率

遺伝子座	人工種苗												
	2021F1	2021F2	2020F1	2020F2	2019F1	2019F2	2018F1	2018F2	2017F1	2017F2	2016F1	2016F2	
Pal1	Ar	16.9	16.0	17.8	18.0	16.7	15.6	17.5	15.6	15.9	14.7	17.3	15.0
Pal2	Ar	15.9	12.9	15.8	12.0	18.7	14.6	14.8	14.8	14.0	13.8	16.9	15.0
Pal3	Ar	18.9	19.0	17.0	16.7	16.7	16.7	16.7	13.8	16.7	17.9	18.7	14.8
Pal4	Ar	19.9	19.0	15.9	18.6	24.2	20.6	22.7	15.7	19.6	19.8	22.2	19.8
Pal5	Ar	3.0	3.0	4.9	3.9	2.9	3.0	3.0	2.9	2.0	2.0	2.8	2.0
Pal6	Ar	6.0	8.0	8.9	6.0	6.0	6.8	7.0	5.9	7.9	6.9	7.6	7.0
Pal7	Ar	6.0	7.0	12.8	11.8	7.8	5.9	7.9	4.9	6.8	6.0	7.7	6.9
Palayu194	Ar	11.9	9.0	14.5	10.8	12.4	11.8	11.6	12.6	12.7	14.7	12.6	9.7
Palayu199	Ar	4.0	3.0	8.9	10.8	3.0	4.0	4.0	5.8	3.9	5.0	6.1	6.0
	Ar	11.4	10.8	12.9	12.1	12.0	11.0	11.7	10.2	11.1	11.2	12.4	10.7
平均	Ho	0.72	0.68	0.72	0.71	0.69	0.70	0.69	0.69	0.70	0.71	0.73	0.71
	He	0.75	0.70	0.79	0.76	0.74	0.76	0.75	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74

遺伝子座	天然遡上魚							
	松田川	新莊川	仁淀川	鏡川	物部川	伊尾木川	奈半利川	
Pal1	Ar	16.8	14.8	14.7	14.9	14.8	15.8	19.7
Pal2	Ar	15.8	15.9	14.0	18.6	17.6	16.7	16.7
Pal3	Ar	17.8	20.0	18.0	19.6	18.6	17.9	17.9
Pal4	Ar	18.8	25.2	20.9	21.6	22.6	26.3	22.8
Pal5	Ar	3.0	2.9	2.9	2.0	2.9	3.0	3.8
Pal6	Ar	7.9	7.0	8.9	7.8	8.9	8.9	7.0
Pal7	Ar	6.9	6.0	5.9	6.8	7.7	7.0	6.8
Palayu194	Ar	11.4	11.5	11.8	11.5	11.5	10.8	8.8
Palayu199	Ar	4.9	5.8	5.9	5.8	4.9	6.0	4.9
	Ar	11.5	12.1	11.5	12.1	12.2	12.5	12.1
平均	Ho	0.70	0.68	0.70	0.72	0.73	0.71	0.73
	He	0.72	0.73	0.74	0.73	0.73	0.74	0.72

アリルリッチネス:Ar, ヘテロ接合体率の観測値:Ho, ヘテロ接合体率の期待値:He

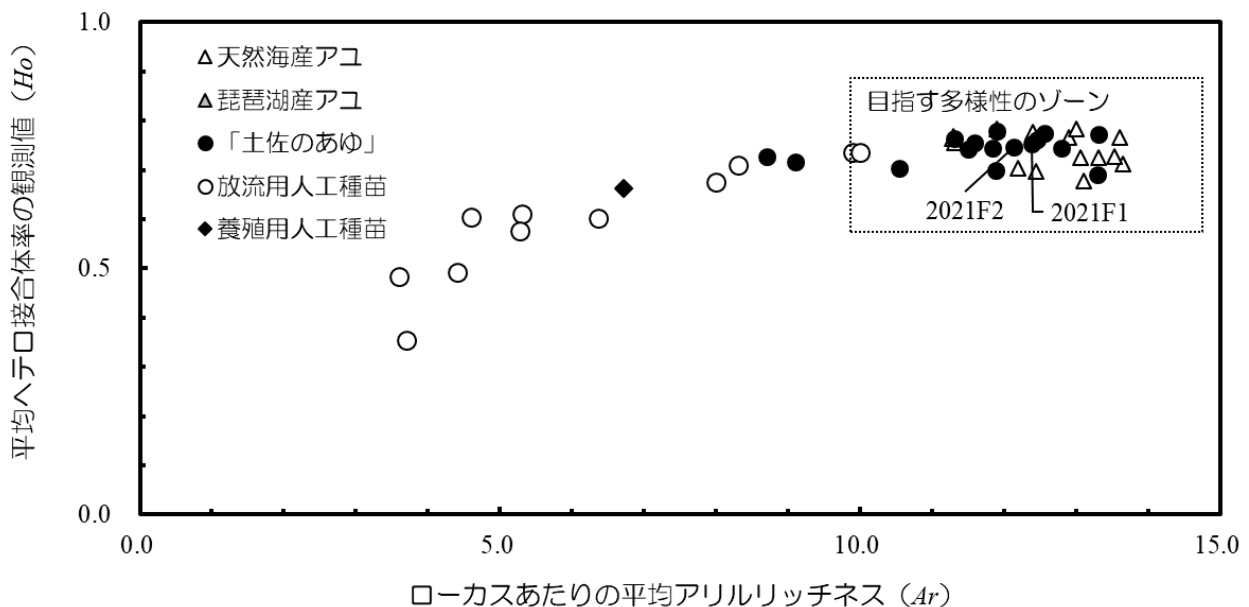


図 1 由来の異なるアユにおける平均ヘテロ接合体率の観測値(Ho)と平均アリルリッチネス(Ar)

## 文献

Excoffier, L., Laval, G. and Schneider, S. (2005) AREQUIN (version3.0) : An integrated software package for population genetics data analysis. *Evol. Bioinform. Online*, 1, 47-50.

Goudet, J. (1995) FSTAT ( Version 1.2) : A computer program to calculate F-statistics. *J. Hered.*, 86, 485-486.

Takagi, M., Shoji, E. and Taniguchi, N. (1999) Microsatellite DNA polymorphism to reveal genetic divergence in ayu, *Plecoglossus altivelis*. *Fish. Sci.*, 65 (4), 507-512.

Hara, M., Sakamoto, T., Sekino, M., Ohara, K., Matsuda, H., Kobayashi, M. and Taniguchi, N. (2006) Characterization of novel microsatellite DNA markers in ayu *Plecoglossus altivelis*. *Fish. Sci.*, 72, 208-210.

占部敦史, 隅川和 (2019) 人工種苗「土佐のあゆ」による資源添加技術の確立及び種苗性の確保, 高知県内水面漁業センター事業報告書, 第 30 巻, 26-28.