シンポジウム記録 水産育種の現状とゲノム情報利用の将来展望

II-2. 養殖魚類における耐病性形質の連鎖解析とマーカーアシスト選抜

坂本 崇,¹ 藤(小林)加菜子,¹ Cecilia. C. Sanchez,¹長谷川 理,² 本多数充,^{3a} 熊坂清弘,^{3a} 村上啓士,⁴永井崇裕,⁵ 川口 修,⁵ 飯田悦左,⁵ 岡本信明¹¹東京海洋大学海洋科学部, ²神奈川県水産技術センター,³日清マリネット, ⁴広島県栽培漁業協会,⁵広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター

II-2. Linkage analysis and marker-associated selection of disease resistance in aquaculture

TAKASHI SAKAMOTO,¹KANAKO (KOBAYASHI) FUJI,¹CECILIA C. SANCHEZ,¹ OSAMU HASEGAWA,²KAZUHIRO HONDA,^{3a} KIYOHITO KUMASAKA,^{3a}HIROSHI MURAKAMI,⁴ TAKAHIRO NAGAI,⁵OSAMU KAWAGUCHI,⁵ YOSHISUKE IIDA⁵ ANDNOBUAKI OKAMOTO¹¹Department of Aquatic Biosciences, Tokyo University of Marine Science and Technology, Minato, Tokyo 108-8477,²Kanagawa Prefectural Fisheries Technology Center, Miura, Kanagawa 238-0237, ³Nisshin Marineteck Co., LTD., Astumi, Aichi 441-3605, ⁴Hiroshima Prefectural Farming Fisheries Center, Takehara, Hiroshima 729-2313, ⁵Hiroshima Prefectural Technology Research Institute, Kure, Hiroshima 727-1207, Japan

畜産や農業の分野では、優れた性質を保持する改良品種が多く作出され、産業に利用されている。しかし、養殖ではブリ類やウナギの様に天然種苗を用いている魚種もあり、品種改良・育種が遅れている。人工種苗が用いられている魚種においても、品種改良・育種の可能性は大きく、水産増養殖技術の発達によって多くの水産生物で量的生産が可能になった現在、耐病性や高成長といった性質の改良への要求が高まっている。

従来の育種法は、大型魚の選抜など見た目による親魚選抜により育種（選抜育種法）が行われるが、耐病性形

質は高成長などの形質と違い、耐病性形質の次世代への伝達の有無を病原体感染なしには識別できない。耐病性形質などの見た目では判断できない形質の効率的な育種を可能にする方法としてマーカーアシスト選抜育種法が開発されている。本研究グループによるマーカーアシスト選抜育種法を用いたヒラメのリンホシスチス病耐性種苗が、水産育種分野で世界初の実用化例であり、アユ冷水病耐病性種苗の研究も進められている。マーカーアシスト選抜育種法の開発は、4つの段階で実施される。

1. 耐病性形質の評価

目的とする疾病の耐病性系統と感受性系統との戻し交配家系もしくはF₂家系を、病原体を持たない状態（SPF: specific pathogen free）で生産を行い、人為感染実験によりそれら家系の形質評価を行う。

2. 遺伝情報基盤の構築

対象魚種において遺伝マーカーを開発し、その遺伝マーカーを配置した遺伝的地図を作成する。遺伝マーカーには、他家系でも利用できるマイクロサテライトマーカーや塩基多型マーカーが用いられる事が多い。

3. 耐病性形質識別マーカーの開発

目的とする疾病の耐病性系統と感受性系統との戻し交配家系もしくはF₂家系の人為感染実験による各個体の耐病性形質評価データと遺伝マーカーの遺伝状況データとの間で連鎖解析を行い、関連性のある遺伝マーカーを探索する。耐病性形質を司る遺伝子の近くに位置する（連鎖する）遺伝マーカーで、耐病性形質評価との関連性が見いだされ、耐病性形質識別マーカーとなる。

4. マーカーアシスト選抜の実践と評価

耐病性形質識別マーカーを用いて親魚候補を選抜・交配し、次世代を作出する。人為感染実験および実際の養魚場での試験的飼育を行い、マーカーアシスト選抜育種法によって作出された系統の形質評価を行う。

今後は、従来の選抜育種法とマーカーアシスト選抜育種法とを融合し、未選抜集団から耐病性系統を樹立するための技術開発が重要になると考えられ、天然集団が存在する水産分野で新たなマーカーアシスト選抜育種システムが開発される事が期待される。

^a 現所属：日清オイリオグループ株式会社（The Nisshin Oillio Group, Ltd., Chuo, Tokyo 104-8285, Japan）