

●重点研究

DNA解析によるマナマコの放流効果推定技術の開発と系群構造の解明

平成21～24年（4年間）

栽培水産試験場

東北大学大学院農学研究科

Abstract 概要

- ・マイクロサテライトDNA(msDNA)を用いた親子鑑定により、これまで有効な標識がなかったマナマコの人工種苗と天然個体を判別できるようになりました。
- ・平均体長8mmで放流した人工種苗をDNA標識を用いて追跡することで、3年目には少なくとも140m移動し、4年目には147m砂浜で隔てられた漁場にも分散することが分かり、4年間の追跡調査にも十分使用可能である事が実証されました。
- ・ミトコンドリアDNA(mtDNA)とmsDNAでは、明確な系群はみとめられませんでした。
- ・放流用のマナマコを生産するために必要な親の条件や種苗の頒布範囲の指針を作成しました。

Results 成果

1 msDNAによる放流地先の天然個体と放流種苗の判別技術の開発

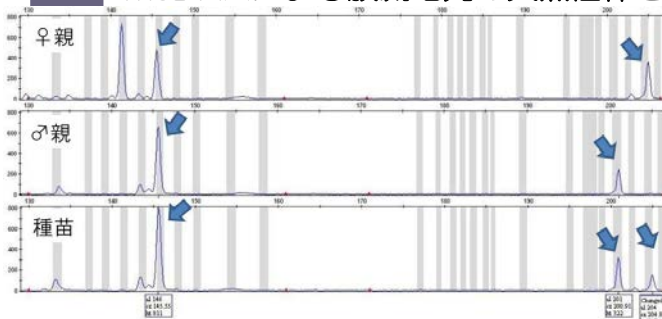


図1 msDNAマーカーを利用した親子鑑定
両親のアレル(矢印)は子に引き継がれることを利用して親子鑑定します

表1 親子鑑定実施結果

生産ロット	♀親数	♂親数	分析種苗数	親子確定数	判別率(%) ¹⁾
Lot1 ²⁾	13	7	68	63	92.6
Lot2	1	1	16	16	100
Lot3	2	6	16	16	100
Lot4	1	6	16	16	100
Lot5	1	6	16	16	100
Lot6	7	5	24	24	100
Lot7	3	5	12	12	100
Lot8	6	7	12	12	100

1) 判別率=親子確定数/分析種苗数×100

2) H19年放流試験に用いた種苗

8つのmsDNAマーカーの遺伝子型から、生産した種苗の親子鑑定が可能でした。また、これら人工種苗を天然個体と明確に分けることができました。

2 msDNA解析により判別した放流種苗の放流効果の推定



図2 放流種苗の回収場所

表2 放流区域内のマナマコ推定個体数

	放流区域 面積	離岸堤礎石部 周辺転石部		合計
		3,650	2,920	
在来個体	平均密度(個体/m ²)	3.0	3.7	3.3
	推定個体数 ¹⁾	91,250	15,681	106,931
	外部標識個体の再捕率(%)	12.0	68.9	
放流種苗	混獲率(%) ²⁾			1.3
	推定残留個体数 ³⁾			1,390
	残留率(%) ⁴⁾			3.9

1) 推定個体数は外部標識した個体の再捕率を基に推定

2) 放流域で回収した個体のうち人工種苗の占める割合

3) 混獲率から推定した放流域内の残留個体数

4) 放流種苗のうちmsDNAを元に人工種苗と判別できる3.6万個体に対する値

放流種苗は3年目には放流位置から140m移動し、4年目には放流区から147m砂浜で隔離された漁場からも人工種苗が回収されました。

Results 成果

3 本道産マナマコのDNA解析による系群構造の把握

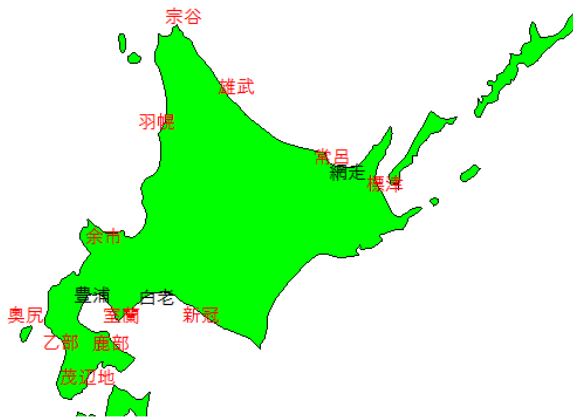


図3 今回のサンプル採集地点(赤: mtDNAのみ分析)

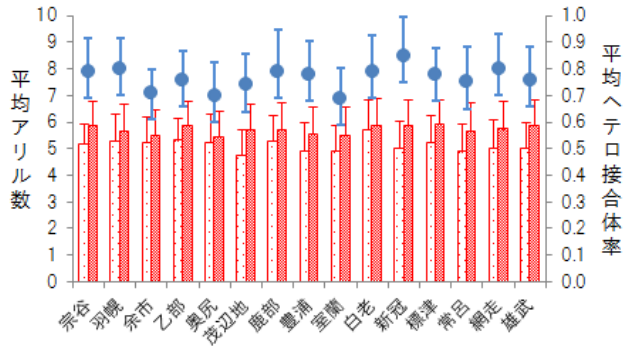


図4 道内15集団間における平均アレル数と平均ヘテロ接合体率の観察値(Ho)と期待値(He)

□Ho ■He ●平均アレル数

mtDNA解析、msDNA解析では、非常に高い遺伝的多様性が認められましたが、明確な系群はみとめられませんでした。

4 系統群構造に配慮した放流用種苗生産指針の作成

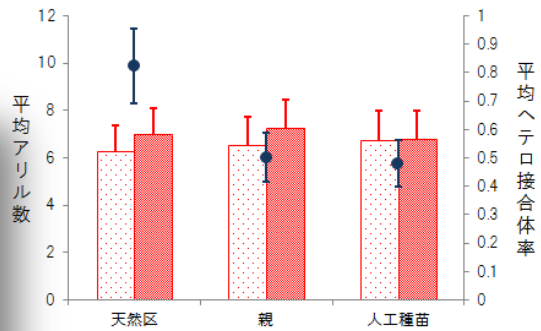


図5 天然個体と放流種苗の平均アレル数と平均ヘテロ接合体率の観察値(Ho)と期待値(He)

□Ho ■He ●平均アレル数

親の入手先、種苗の頒布先等に関わる指針を作成して、会議などを通じ種苗生産機関などに周知します。

人工種苗は天然個体に比べて、対立遺伝子数(アレル数)が少なくなっていることが分かりました。そのため、できるだけ多くの親を用いた種苗生産を行う必要があります。

Activities 業績

【発論文等】・酒井勇一・菅野愛美(2010) 栽培漁業に関する新たな取り組み 2) マナマコ 平成22年度日本水産学会北海道支部大会シンポジウム 講演要旨集4P 他多数。

用語の説明

・遺伝的多様性：遺伝的にどれくらい多様度に富むかを示し、平均ヘテロ接合体率や対立遺伝子(アレル)の数が指標になります。
・平均ヘテロ接合体率：両親から受け継ぐ同じ遺伝子座が異なる対立遺伝子(アレル)で占められる割合を示します。

Dissemination 普及

■北海道マナマコ栽培技術検討協議会等で公表・周知します。

Contact 問い合わせ

水産研究本部 栽培水産試験場
栽培技術部 酒井勇一

【電話】0143-22-2320

【メール】sakai-yuichi@hro.or.jp

【ウェブ】

<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/saibai/index.html>