

鯨類における細胞遺伝学的研究

栗原望(宇都宮大学)、落合真理(愛媛大学)、中田章史(北海道薬科大学)、岩田久人(愛媛大学)

【研究目的】

現在、世界には約 90 種もの鯨類が生息し、多くの姉妹種が同所的あるいは側所的に生息している。同所的あるいは側所的な分布を示す分類群については、集団の隔離と隔離集団における独自の進化が種分化を引き起こすとする一般論は適用できない。そのため、鯨類では、集団の隔離を引き起こす地殻変動や大規模な環境の変化などの外的要因というよりも、染色体の形態変化などの内的要因が種分化のきっかけとなった可能性がある。染色体の形態変化は遺伝子の並び順を変化させるため、生殖的隔離を引き起こすと考えられている。しかしながら、鯨類の染色体に関する知見は少なく、現段階でこの仮説を検証することはできない。そこで、本研究は上記の仮説を検証することを最終目標とし、鯨類の細胞

遺伝学的知見の収集を行う。今年度は、1)培養細胞の愛媛大学 es-BANK への保存を継続する一方で、2)すでに複数地域の個体細胞が保存されているスナメリ

(*Neophocaena asiaeorientalis sunameri*) を用い、地域集団間における核学的差異の有無を検討する。

【研究内容】

長崎県雲仙市瑞穂町に漂着したスナメリ(有明海・橘湾個体群)の染色体の観察を行った。

・染色体標本の作製

es-BANK に凍結保存されているスナメリ(個体 No. 191223 瑞穂スナメリ-3、オス)の細胞を培養し、染色体を固定、回収した。

・染色体の観察と比較

得られた染色体に各種染色(ギムザ染色、G・C-バンド染色、Ag-NOR 染色)を施し、染色体の特徴を明らかにした。

これまでに解析を行ったスナメリ(大村湾個体群、瀬戸内海個体群)と本個体

の核型を比較した。

【研究成果】

4 度の継代後、凍結保存されたスナメリの細胞を培養し、観察を試みた。細胞は問題なく増殖したが、ギムザ染色、Ag-NOR 染色、G-バンド染色を施したところ、染色は不明瞭であった。継代を繰り返した結果、細胞が劣化していた可能性が考えられた。そこで、1 度の継代しか経験していない同一個体の細胞を、再度 *es*-BANK から提供していただき、同様の実験を行った。

有明海・橘湾個体群に属するスナメリの核型は、メタセントリック型 6 対、サブメタセントリック型 6 対、サブテロセントリック型 5 対、アクロセントリック型 4 対の常染色体とサブメタセントリック型の X 染色体およびアクロセントリック型の Y 染色体から成る $2n=44$ であった (図 1)。また、1 対の小さなサブメタセントリック型染色体の短腕に仁形成部位 (NOR 領域) が認められた (図 2)。C-、G-バンド核型については、現在解析中である。

通常核型について、他の個体群と比較すると、有明海・橘湾の個体と大村湾の個体の間で、常染色体に差異は見られなかった。一方、瀬戸内海の個体は、メタセントリック型が 7 対、サブメタセントリック型が 5 対と、上述の 2 個体とは異なる核型を持っていた (図 3)。性染色体に注目すると、X 染色体はいずれの個体もサブメタセントリック型であった (図 1、3、4)。Y 染色体は、有明海・橘湾の個体では、アクロセントリック型であったのに対し、大村湾の個体では、サブメタセントリック型であった (図 4)。

NOR 領域は、いずれの個体も 1 対の小さなサブメタセントリック型染色体の短

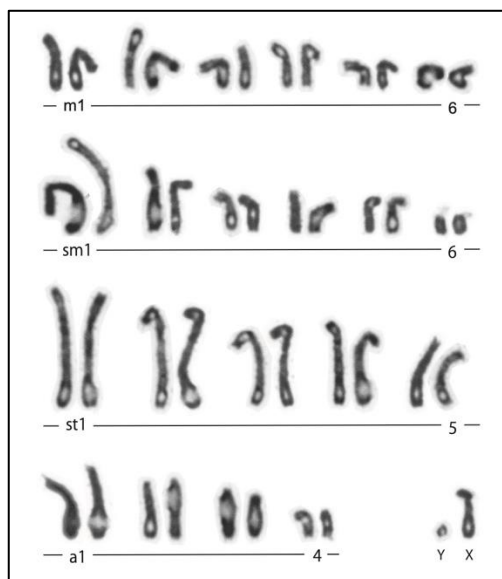


図 1. 有明海・橘湾のスナメリ (オス) の通常核型。

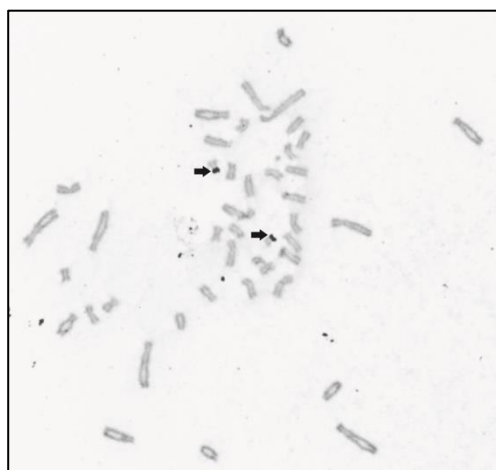
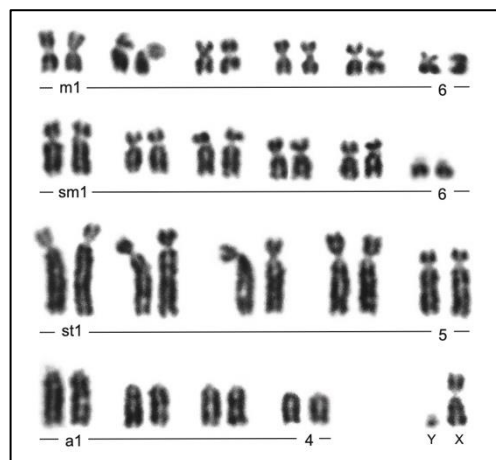


図 2. 有明海・橘湾のスナメリ (オス) の Ag-NOR 核型。矢印は、NOR 領域示す。



腕に認められた。

これまでの研究から、日本沿岸に生息するスナメリは、個体群間で染色体構造に差異がある可能性が窺われた。しかしながら、大村湾および有明海・橘湾の個体については、細胞が凍結保存を経験しており、その際に構造上の変化が生じた可能性もある。また、本研究では、各個体群から1個体のサンプルを得たに過ぎず、本研究で示した核型を、各個体群を特徴づける核型として議論するには、疑問が残る。

今後、1) 個体数を増やすこと、2) 凍結保存や複数回の継代培養を経験していない細胞を収集していくことが必要であろう。

【成果発表】

今年度は、新型コロナウイルス感染拡大のため、学会が開催されなかったため、発表は行っていない。

【今後の課題】

上述のように、凍結保存や複数回の継代培養を経験していない細胞から得られる染色体を解析することが必要である。そのためにも、可能な限り、スナメリの漂着現場に赴き、速やかにサンプリングを行いたい。

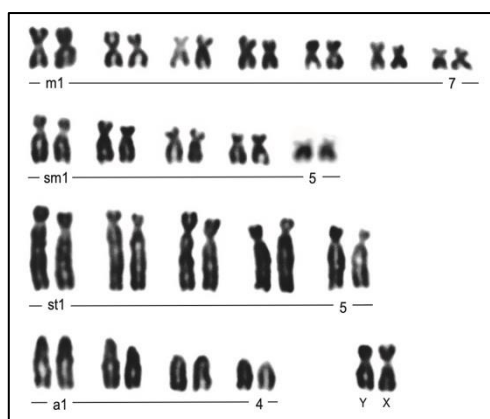


図4. 大村湾のスナメリ（オス）の通常核型。

図3. 瀬戸内海のスナメリ（メス）の通常核型。