

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】

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。本研究はこ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、すでに複数地域の個体細胞が保存されているスナメリを用い、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】

日本周辺に生息するスナメリ 5 系群のうち、橘湾-有明海系群の 2 個体(191223 瑞穂スナメリ ♂、211203 加津佐スナメリ ♂) の凍結細胞を *es*-BANK より提供していただき、染色体の分析を行った。いずれの個体についても、得られた染色体にギムザ染色、Ag-NOR 染色、C-バンド染色を施し、染色体の構造上の特徴を明らかにした。同様に、染色結果が細胞の鮮度に大きく左右される G-バンド染色も試みたが、明瞭な像は得られなかった。また、これまでに分析した大村湾系

群の1個体、瀬戸内海系群の1個体と比較した。

また、今年度の研究対象ではないが、漂着鯨類の調査過程でカマイルカ1個体のサンプリングの機会を得たため、組織培養と染色体の分析を行った。

【研究成果】

es-BANK より提供された橘湾-有明海系群の2個体から染色体を得ることができた。以下、1) 橘湾-有明海系群の染色体の特徴と2) 他の系群との比較結果について報告する。

1) 橘湾-有明海系群の染色体の特徴

橘湾-有明海系群の2個体の染色体は同様の特徴を持っていた。すなわち、メタセントリック型 (M型) 6対、サブメタセントリック型 (SM型) 6対、サブ

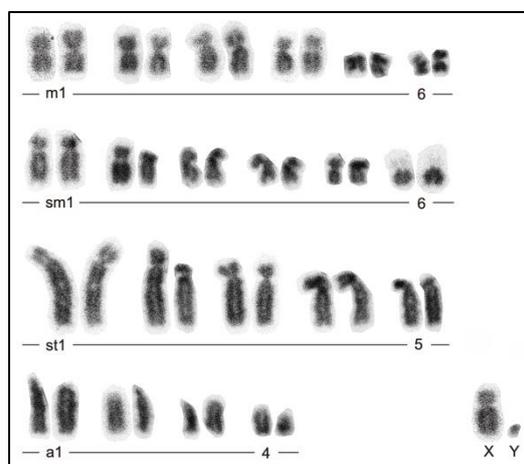


図1. 橘湾-有明海系群 (211203 加津佐スナメリ) の通常核型。

テロセントリック型 (ST 型) 5 対、ア
クロセントリック型 (A 型) 4 対の常
染色体と ST 型の X 染色体および A
型の Y 染色体から成る $2n=44$ であ
った (図 1)。最小の SM 型常染色体
の短腕には、仁形成部位が存在した

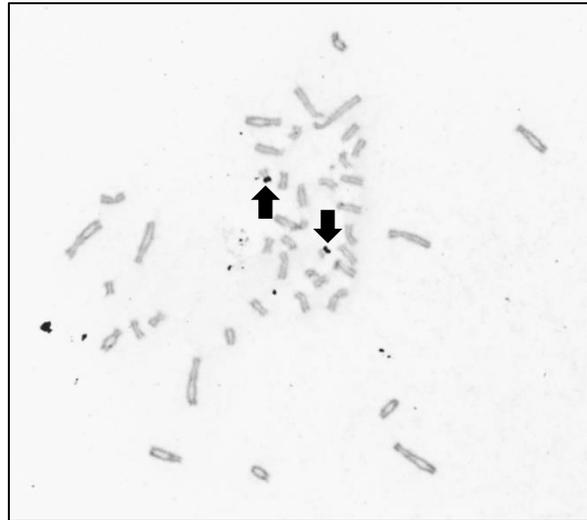


図 2. 橘湾-有明海系群 (191223 瑞穂スナメリ) の Ag-NOR 核型。矢印は、仁形成部位を示す。

(図 2)。また、sm1~3、st1~5、a1
および 3 に C-ヘテロクロマチンの増
幅領域が認められた。

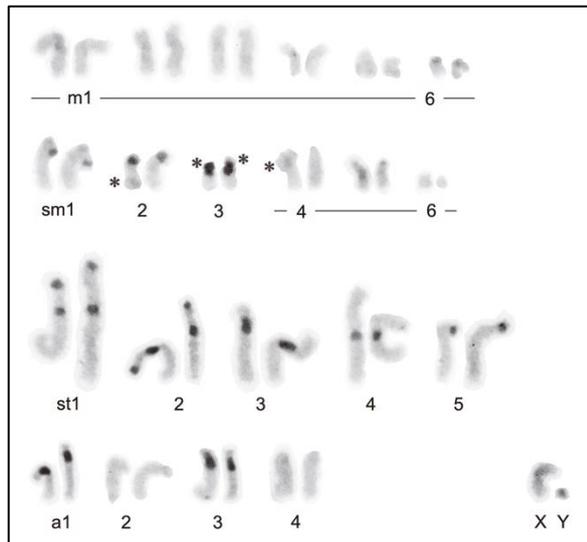


図 3. 橘湾-有明海系群 (211203 加津佐スナメリ) の C-バンド核型。濃染部は C-ヘテロクロマチンの増幅領域。アスタリスクは、染色体同士が重なっている部分を示す。

2) 他の系群との比較

橘湾-有明海系群 (2 個体) と大村湾
系群 (1 個体) の常染色体は、M 型 6
対、SM 型 6 対、ST 型 5 対および A
型 4 対であったが、瀬戸内海系群で

は、M 型 7 対、SM 型 5 対、ST 型 5 対および A 型 4 対であった。したがって、
橘湾-有明海系群・大村湾系群と瀬戸内海系群の間で、染色体に構造変化の生じ
ている可能性が示唆された。

そこで、Ag-NOR 核型と C-バンド核型を比較したところ、Ag-NOR 核型では

仁形成部位の座位に差異は認められなかった。また、C-バンド核型においても、両者間に明瞭な差異は見られなかった。C-ヘテロクロマチン増幅領域には、特定の配列をもった反復配列が局在するため、染色体像上での変化が見られない場合であっても、反復数がわずかに異なる可能性もある。しかしながら、C-ヘテロクロマチン増幅領域の見られない、比較的小さな M 型染色体と SM 型染色体間で変化が生じた可能性が高いため、第一に、染色体のより詳細な構造を可視化することのできる G-バンド核型を比較する必要がある。今回は、上述したように明瞭な G-バンド核型を得られなかったため、G-バンド核型について比較を行うことはできなかった。この点が今後の課題である。

【成果発表】

今年度も昨年に引き続き、新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受け、主要な学会や研究会が開催されなかったため、学会発表を行っていない。論文として公表するにはデータが不十分であるため、今後データを加え、結果をより確実なものにしたい。

【今後の問題点】

染色体構造をより詳細に分析するには、G-バンド核型を必要であるが、G-バンド染色の鮮明度合いは、細胞の鮮度に大きく左右されるため、より鮮度の高い

細胞を入手することが必要不可欠となる。凍結保存や培養細胞の継代の繰り返
しは、細胞の鮮度を損なったり、染色体に変化を生じさせたりする可能性がある。
そこで、今後は鮮度の良い細胞を入手することと、組織培養に成功した場合には、
他の研究にも活用できるよう *es*-BANK に細胞を保存することに努めたいと考え
ている。

具体的には、1) スナメリの生息地付近の研究機関にサンプリングを依頼する、
2) 5 系群のうち、当大学から 300km 圏内にある仙台湾（東京-仙台湾系群）で
の死亡漂着個体については、自身で個体を回収する。