

## オダケンのミトゲノム解析

富山県埋蔵文化財センター

2023(令和5)年6月17日、日本人類学会の機関誌(英語版)「Anthropological Science」に「The history of ancient Japanese dogs revealed by mitogenomes(ミトゲノムで明らかになった古代日本犬の歴史)」(総合研究大学院大学生命共生体進化学専攻 Xiayire Xiaokaiti、金沢大学覚張隆史助教、当センター河西健二所長ほか)が受理され、オンライン限定公開されました。この論文は、小竹貝塚を含む日本各地の遺跡から出土した縄文犬の骨からミトコンドリアゲノム※(ミトゲノム)を抽出・解析したもので、日本で初めてとなる古代犬のゲノム研究です。小竹貝塚の人気キャラクター“オダケン”(小竹犬)のゲノムを読んだ最新研究を紹介します。

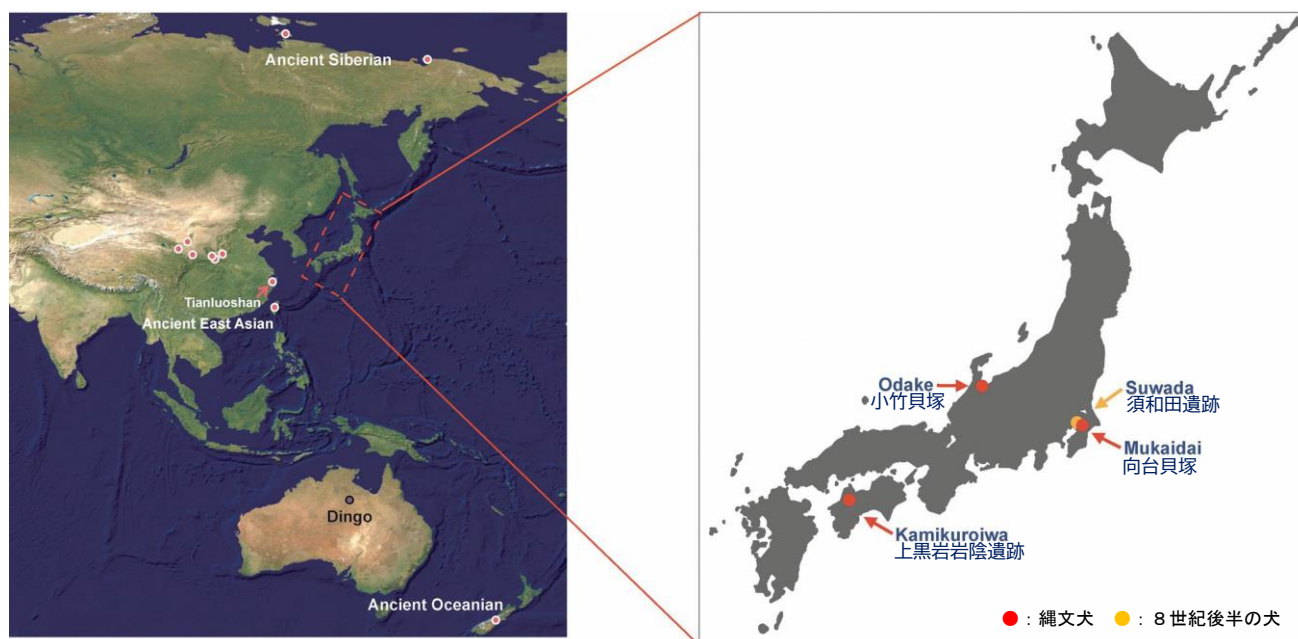
### オオカミからイヌへ

イヌはオオカミを家畜化した動物で、最古のペットと言われます。しかし、イヌの起源地や、祖先であるオオカミとの関係、多様なイヌの遺伝的系統等については未だに解明されていません。

現在、ユーラシア大陸東部はイヌが家畜化された地域として有力視されており、中国湖北省の南庄頭遺跡(約10,000年前)から出土したイヌが最古とされています。日本で最古のイヌは神奈川県夏島貝塚(約9,300年前)から出土しており、この頃にはすでに中国で家畜化されたイヌが、おそらくヒトの移動に伴って日本に来ていたのだろうと考えられています。

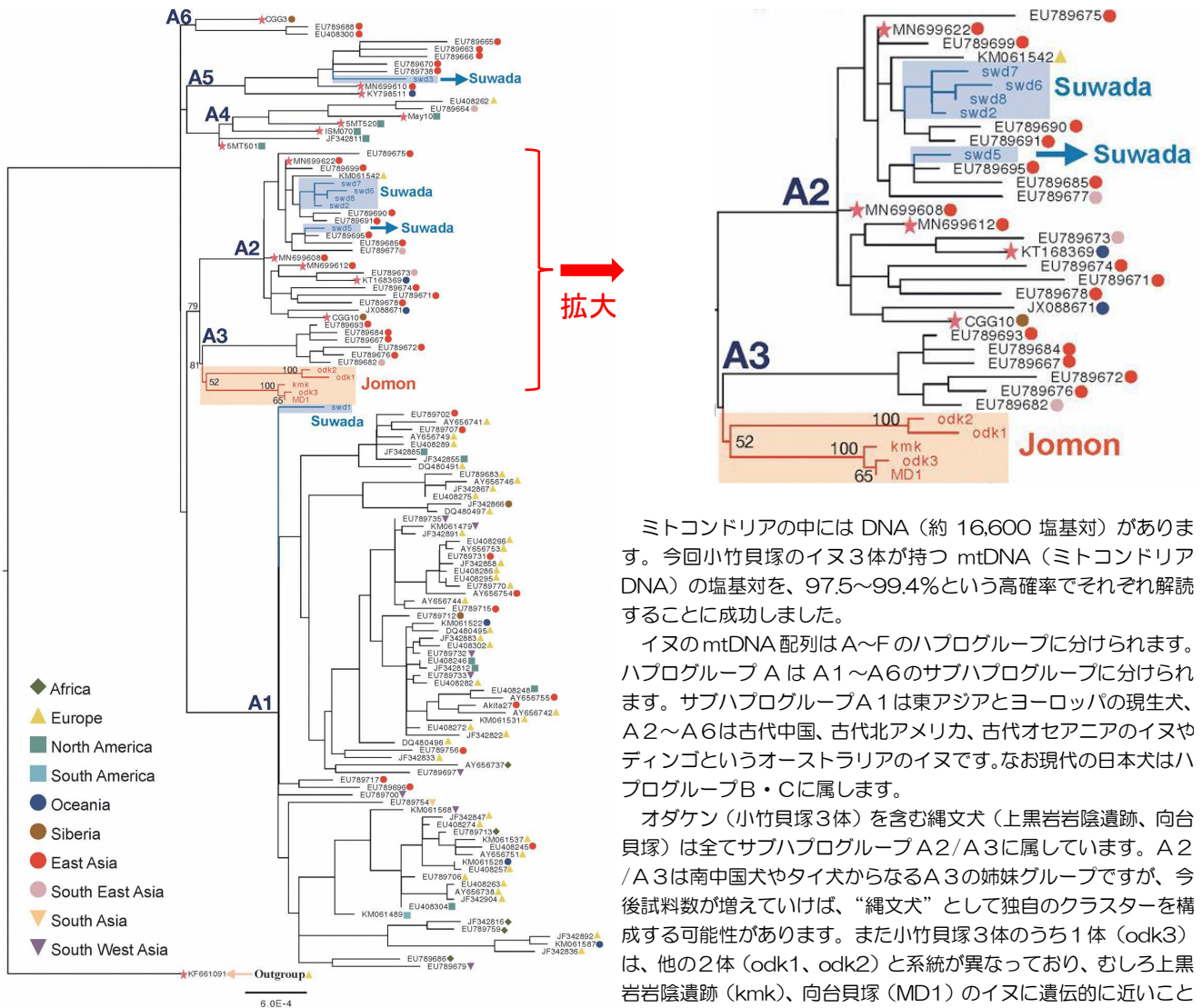
今回、小竹貝塚の3体(6750-5530 cal BP)と、愛媛県上黒岩岩陰遺跡(7400-7200 cal BP)1体、千葉県向台貝塚(5500-4400 cal BP)1体、計5体の縄文犬を調査し、ミトコンドリアゲノム解析に成功しました。そして世界各地の古代犬の解析結果と比較し、遺伝的な近さを系統樹にまとめました。

※ミトコンドリアは細胞内に存在する細胞小器官のひとつで、太古の昔に真核生物の細胞に寄生した細菌に由来すると考えられています。ひとつの細胞の中に数百のミトコンドリアが存在しており、それぞれのミトコンドリアは独自のゲノム(ミトコンドリアゲノム)を持っています。ミトコンドリアは母系遺伝で次世代へ継承され、核ゲノムとは異なり変異が生じやすく組換えがないという特徴があります。



ミトコンドリアゲノム解析で配列決定された遺跡

図・データ：覚張隆史氏提供



ハプログループAのベイズ系統樹

ミトコンドリアの中には DNA (約 16,600 塩基対) があります。今回小竹貝塚のイヌ3体が持つ mtDNA (ミトコンドリア DNA) の塩基対を、97.5~99.4%という高確率でそれぞれ解読することに成功しました。

イヌの mtDNA 配列は A~F のハプログループに分けられます。ハプログループ A は A1~A6 のサブハプログループに分けられます。サブハプログループ A1 は東アジアとヨーロッパの現生犬、A2~A6 は古代中国、古代北アメリカ、古代オセアニアのイヌやディンゴというオーストラリアのイヌです。なお現代の日本犬はハプログループ B・C に属します。

オダケン (小竹貝塚3体) を含む縄文犬 (上黒岩岩陰遺跡、向台貝塚) は全てサブハプログループ A2/A3 に属しています。A2/A3 は南中国犬やタイ犬からなる A3 の姉妹グループですが、今後試料数が増えれば、“縄文犬”として独自のクラスターを構成する可能性があります。また小竹貝塚3体のうち1体 (odk3) は、他の2体 (odk1, odk2) と系統が異なっており、むしろ上黒岩岩陰遺跡 (kmk)、向台貝塚 (MD1) のイヌに遺伝的に近いことがわかりました。

図・データ：覚張隆史氏提供

## 縄文犬は、人と共に旅をしたか

系統樹をみると、縄文犬5体は、odk2・odk1 (小竹貝塚) のイヌ2体のグループと、kmk (上黒岩岩陰遺跡)・odk3 (小竹貝塚)・MD1 (向台貝塚) のイヌ3体のグループに分かれています。これは縄文犬の中に系統がふたつ存在することを示しています。そして小竹貝塚には、その2系統両方のイヌがいて、中には上黒岩岩陰遺跡や向台貝塚といった遠くの地域のイヌと遺伝的に近いイヌがいるということがわかったのです。

従来の考古学的研究において、縄文時代にはかなり広域の遺物の移動があったことが明らかです。近年の人骨のゲノム解析においても、小竹貝塚人の中には関東や四国の人と遺伝情報が近い人がいることが判明しています。こうした研究から、“ムラのような小さな共同体の中で限られた人々と一生暮らす縄文人”のイメージが変わりつつあります。

今回の縄文犬のミトゲノム解析において、ヒトと同様にイヌにも遠隔地と遺伝的に近い個体がいることが示されました。縄文犬は人と一緒に日本各地を移動し、交雑していたのかもしれませんが。なお小竹貝塚には、埋葬犬や散乱犬という埋葬形態の違いや、食性の違いを示すなど様々なイヌがいたことがわかっています。もしかすると縄文人は、ムラにいる縄文犬それぞれの適性を見て、一緒に旅をする相棒を選んでいたのかもしれない…と、想像が膨らみます。 (朝田亜紀子)