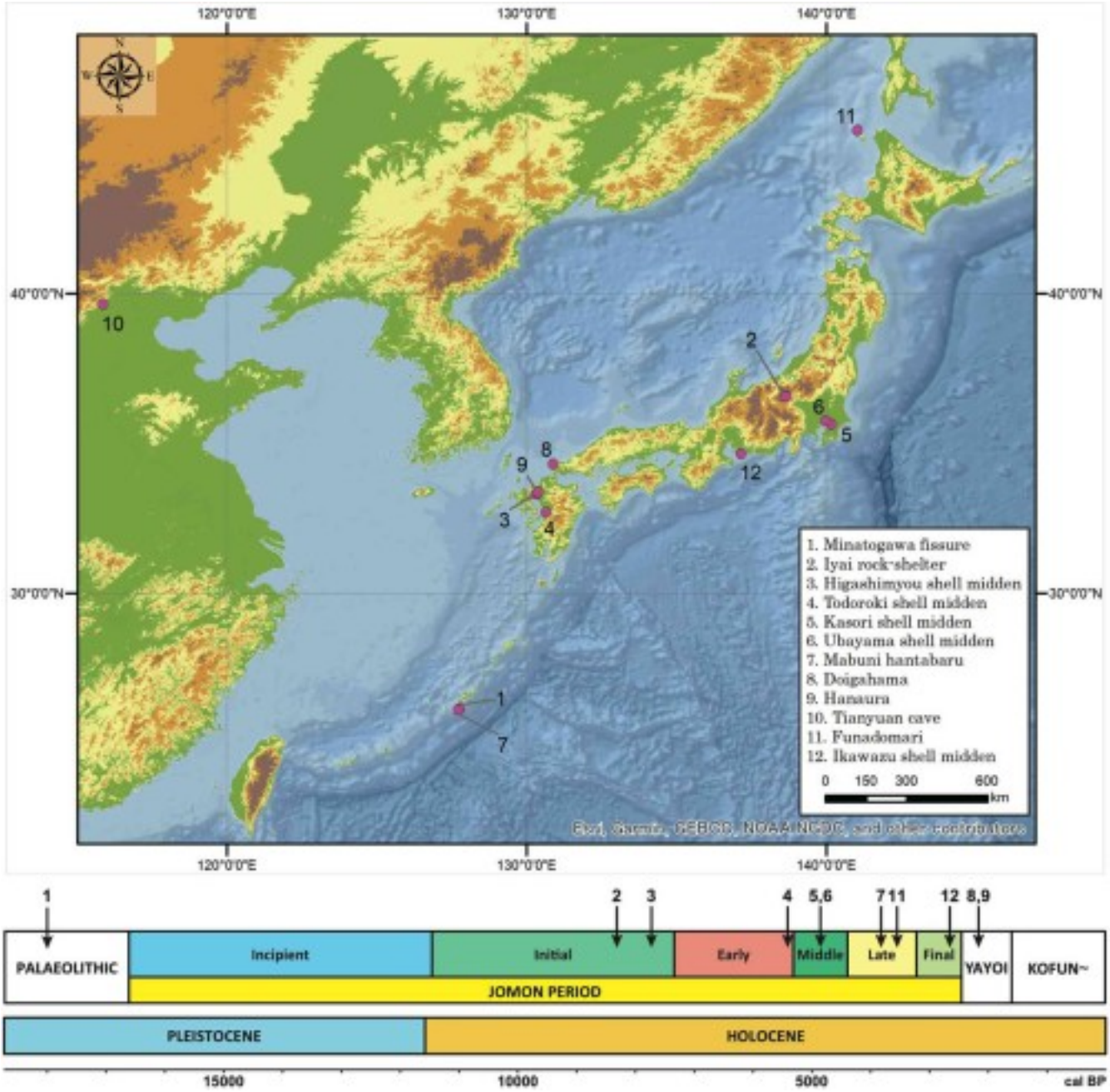
# Древние геномы о популяционной истории Японских островов

**Исследованы древние митохондриальные геномы с Японских островов: палеолитический и неолитические: охотников-собирателей культуры Дзёмон и земледельцев культуры Яёй. Показано, что палеолитический индивид не являлся непосредственным предков неолитических популяций, так же как и современного населения. В то же время генетические компоненты как Дзёмон, так и Яёй сохранились у современных японцев. Последний рост численности популяции, по-видимому, связан с культурной инновацией эффективного возделывания риса.**

Археологические находки говорят о том, что заселение Японских островов происходило в позднем плейстоцене, от 40 до 30 тысяч лет назад. В предыстории населения Японии выделяют два основных периода: Дзёмон и Яёй. Период Дзёмон, продолжающийся более 10 тысяч лет, характеризуется обществом охотников-собирателей, которые умели изготовлять керамику. В периоде Яёй начинается возделывание риса, этот навык, как считается, был завезен сюда мигрантами с материковой Азии. На архипелаге расположено более 10 тысяч палеолитических и неолитических археологических сайтов, но число костных останков с выделенной ДНК невелико. Причина того — кислая почва с большой долей вулканического пепла, она крайне неблагоприятна для сохранения ДНК.  Поэтому каждое палеогенетическое исследование  с Японских островов представляет интерес.

В новой статье, опубликованной в журнале Scientific Reports, представлен анализ митохондриальных геномов с Японских островов эпох палеолита и неолита (культуры охотников-собирателей Дзёмон и культуры земледельцев Яёй). МтДНК палеолитического индивида ученые выделили из образца с сайта Минатогава на острове Окинава (Минато 1; 20 тыс. лет назад), предположительно прямого потомка первых мигрантов на Японские острова.  МтДНК Минато 1 принадлежала к гаплогруппе M, которая с высокой частотой встречается в современных популяциях Азии, Австралии и в коренных популяциях Америки. Палеолитический митохондриальный геном проанализировали вместе с  митогеномами 13 индивидов периода Дзёмон, 4 — периода Яёй и 2 062 — современных японцев.




На карте археологические сайты Японских островов и материкового Китая, из образцов которых была изучена мтДНК. Внизу – хронологическая шкала с обозначением геологических эпох и культур.

Проведенный анализ многомерного шкалирования показал, что палеолитический митогеном не группируется ни с одной из трех указанных групп, следовательно, Минато 1 не находится в непосредственном родстве ни с индивидами Дзёмон, ни с Яёй, ни с современными японцами.

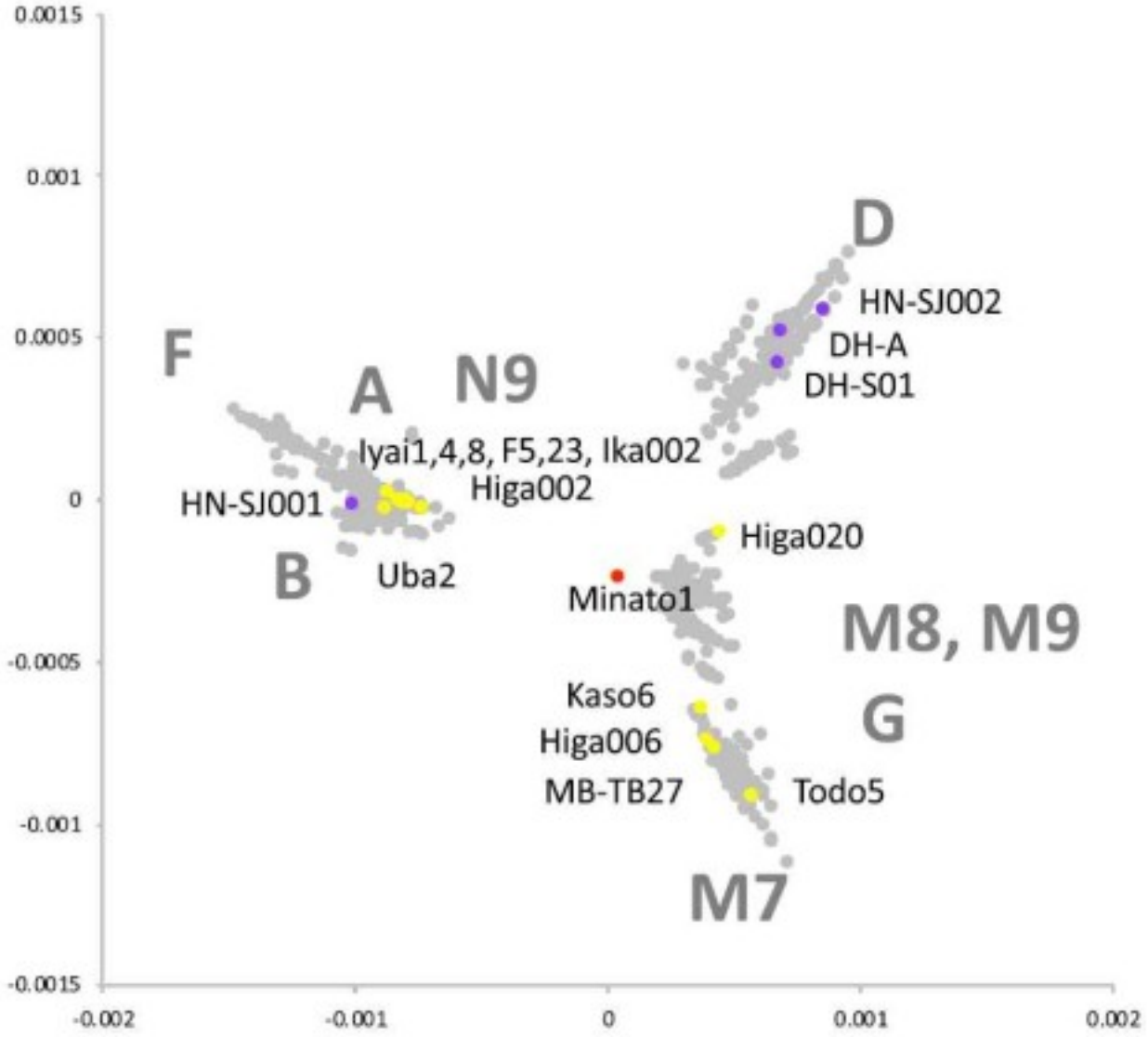



График многомерного шкалирования по данным мтДНК палеолитического образца (красная точка), 13 образцов культуры Дзёмон (зелтые точки), 4 образцов культуры Яёй (фиолетовые точки) и 2062 современных японцев; для последних указаны доминирующие гаплогруппы.

На филогенетическом дереве митохондриальной ДНК гаплотип Минато 1 расположен в основании гаплогруппы M. Авторы полагают, что Минато 1 принадлежал к предковой популяции для современных японцев, а также для всех современных жителей Восточной Азии. Аналогичное заключение генетики ранее сделали для индивида Тянь-Юань с севера Китая (40 тыс. лет назад), у которого был обнаружен предковый гаплотип митогаплогруппы B. Исходя из того, что оба палеолитических индивида принадлежали к предковой популяции Восточной Азии, авторы приходят к выводу, что в этом регионе не происходило радикальной смены митохондриального генофонда в палеолите.

Далее ученые исследовали мтДНК 10 индивидов периода Дзёмон (от 8 300 до 3 700 лет назад) с шести археологических сайтов. Большая часть их по мтДНК принадлежала к гаплогруппам M и N и многие – к субгаплогруппам M7a или N9b, которые встречаются у современных японцев. По результатам анализа многомерного шкалирования все они оказались в том же генетическом кластере, что и современные японцы. Это указывает на генетическую непрерывность Японских островов от периода Дзёмон до современности, на отсутствие резкой смены генофонда по материнской линии.

Период Яёй был представлен в работе четырьмя индивидами. Три из них по мтДНК принадлежали к гаплогруппе D4, которая наиболее часта у современных японцев (более трети населения) и обычна для популяций Восточной Азии. По анализу многомерного шкалирования индивиды Яёй также группировались с современным населением Японских островов.

В предыдущих исследованиях выявлены три волны увеличения численности популяций на Японских островах: 45-35 тыс. лет назад, 15-12 тыс. лет назад и около 3000 лет назад. Специалисты связывают их с колебаниями климата. Последняя волна роста численности соответствует изменению климата в голоцене, от 4,2 до 2,8 тыс. лет назад. Это стимулировало миграцию на

архипелаг с Корейского полуострова, которая принесла сюда культуру более эффективного возделывания риса. И наоборот, культурная инновация оказала значительное влияние на демографические процессы. Тем не менее, генофонд периода Дзёмон сохранился даже после миграции земледельцев Яёй и последующих популяционных событий на Японских островах.

Остается невыясненным вопрос, смешивались ли земледельцы Яёй с охотниками-собирателями Дзёмон и в какой степени. Чтобы ответить на него, ученым потребуется больше образцов древней ДНК, причем не только митохондриальной, но и ядерной.

***текст Надежды Маркиной***

**Источник:**

Fuzuki Mizuno1*, Jun Gojobori2*, Masahiko Kumagai et al. Population dynamics in the Japanese Archipelago since the Pleistocene revealed by the complete mitochondrial genome sequences // Scientific Reports (2021) 11:12018
https://doi.org/10.1038/s41598-021-91357-2

Статья в свободном доступе