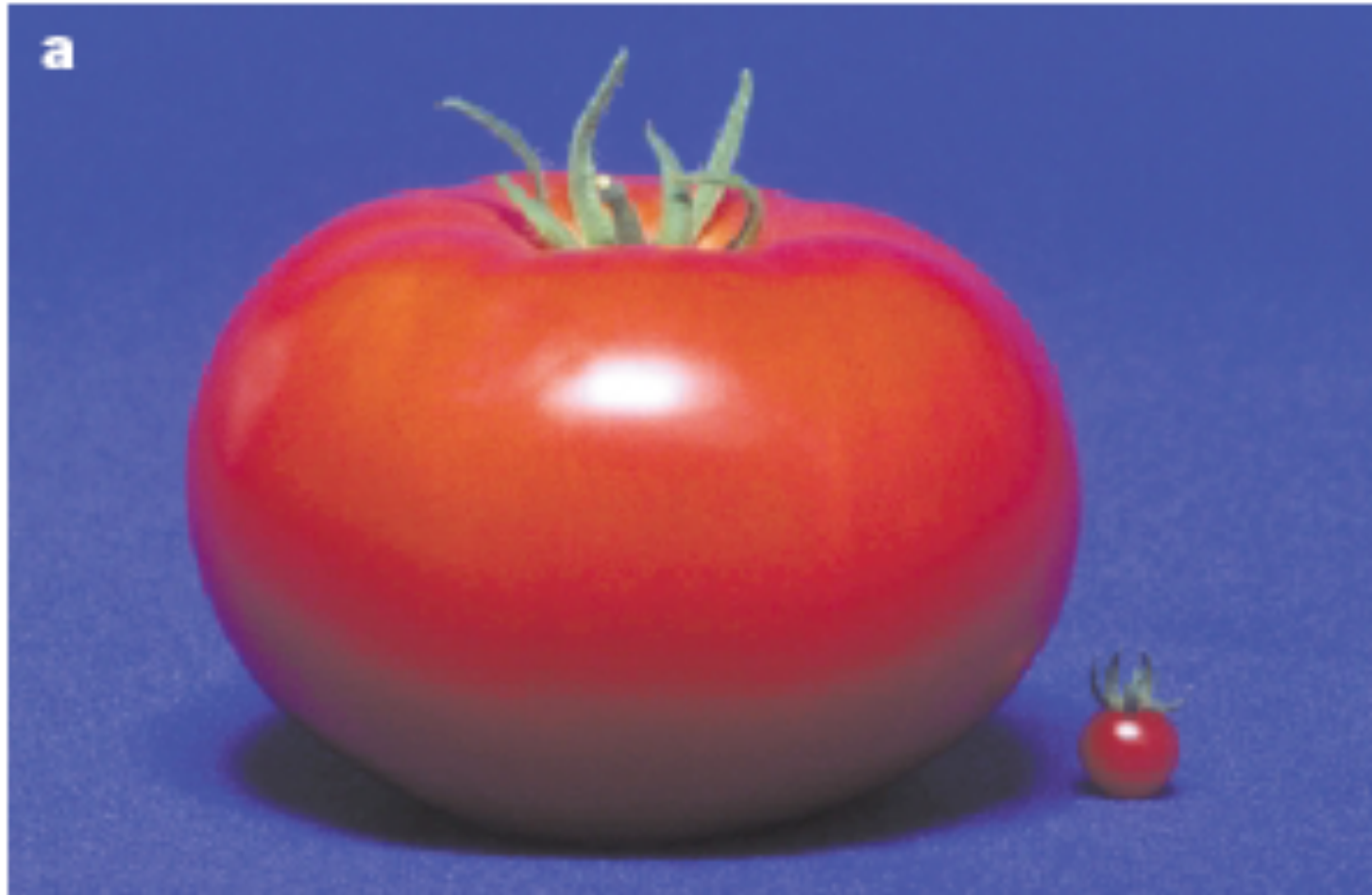


養殖魚の品種・系統について
-栽培植物と比べたときの特徴-

菊池 潔
東京大学水産実験所

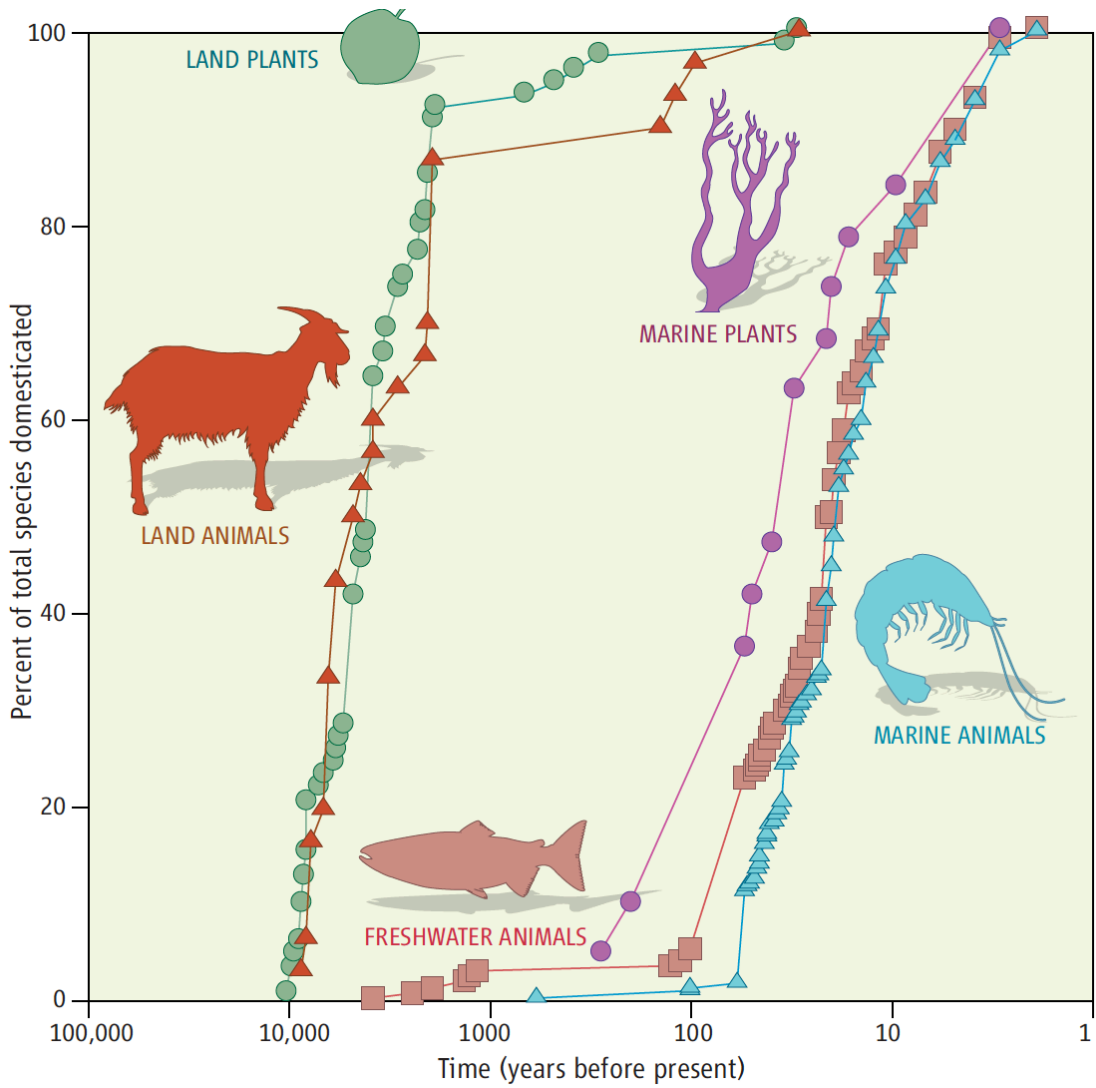
栽培植物の品種改良は、数千万年前から

「数千年前」の間違いです。文責菊池。修正日2021/03/08



<https://solgenomics.net/locus/594/view>

魚類の品種改良の歴史は、ものすごく浅い



マス (130年前)

マダイ (40年前?)

Science 2007

→野生状態に近い→**遺伝的多様性**の状態が特殊

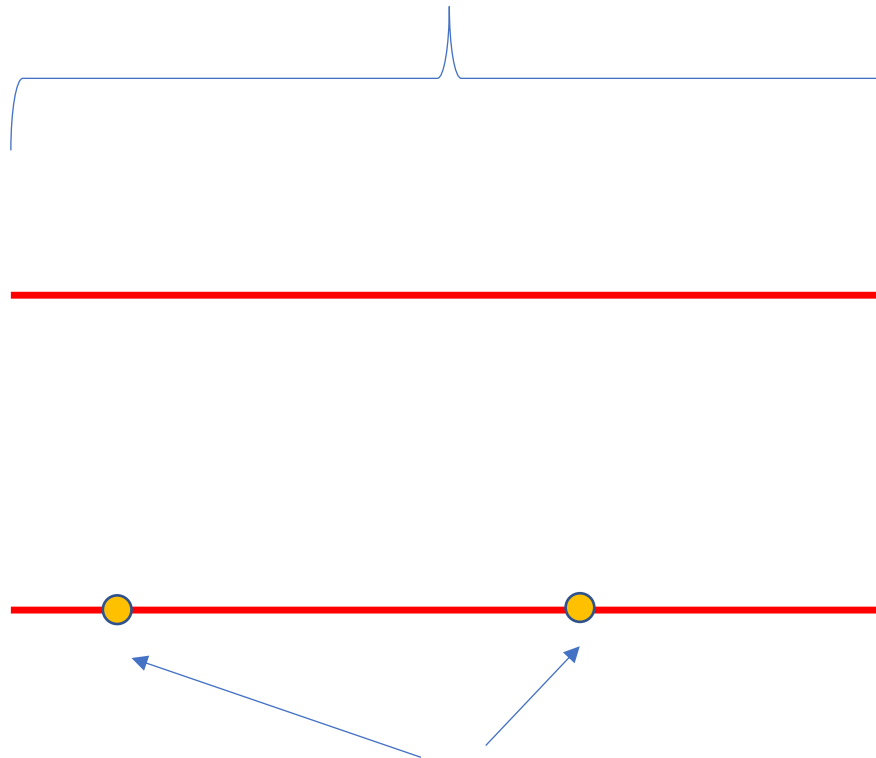
遺伝的多様性 ≡ ゲノムDNAの個体差

どのようにして図るか？

遺伝的多様性 ≡ ゲノムDNAの個体差

AATACGTTATGTAATTAAGTTAAGTA.....

1000個の塩基



個体差は、2塩基/1000塩基

遺传的多样性 ≡ ゲノムDNAの個体差

- ・ 今、どれぐらいあるか？
- ・ 世代を超えて、安定しているか？

遺传的多样性 ≡ ゲノムDNAの個体差

- ・ 今、どれぐらいあるか？

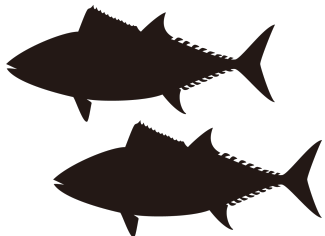
野生状態



1000塩基あたり、1塩基



1000塩基あたり、3塩基



1000塩基あたり、3-80塩基！

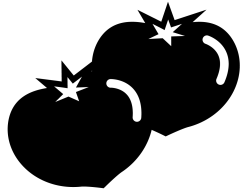
遺传的多样性 ≡ ゲノムDNAの個体差

- ・ 今、どれぐらいあるか？

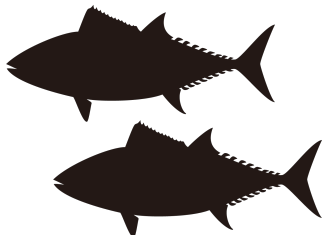
野生状態 品種改良後



1000塩基あたり、1塩基
ヒトは品種改良されていない



1000塩基あたり、3塩基
1000塩基あたり、0.3塩基以下



1000塩基あたり、3-80塩基！
1000塩基あたり、2-80塩基？

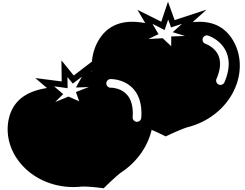
遺伝的多様性 \equiv ゲノムDNAの個体差

- ・ 世代を超えて、安定しているか？

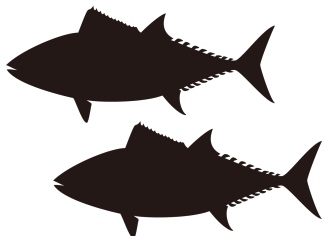
品種改良後



品種改良されていないので、安定



系統内で維持されているので、安定



野生個体と交配することはしばしば。
系統内で維持されていたとしても、
個体差を大量に含むので不安定。

遺伝的多様性を調べる道具 参照ゲノム配列

以下の魚では、公開されている

- ・ マダイ
- ・ ブリ類
- ・ クロマグロ
- ・ トラフグ
- ・ ヒラメ

まとめ 養殖魚を栽培植物と比べたときの特徴

- 品種改良の歴史が、非常に浅い
- 遺伝的多様性が、非常に高い
- 世代が変わると、遺伝的多様性の状態が変動しやすい
(選抜対象形質以外は、変化しやすい)

参考文献など

Genomic analyses provide insights into the history of tomato breeding
Nature Genetics 2014

Whole genome sequencing reveals the impact of recent artificial selection on red sea bream reared in fish farms
Scientific Reports 2019

A highly flexible and repeatable genotyping method for aquaculture studies based on target amplicon sequencing using next-generation sequencing technology
Scientific Reports 2019

東大水産実験所 未発表データ

参照ゲノムについては、NCBIデータベース
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>