

世界最強の歯をもつヒザラガイから 見つけた酸化鉄形成タンパク質



学術研究院環境生命自然科学学域（農） 准教授 根本理子

根本研HP

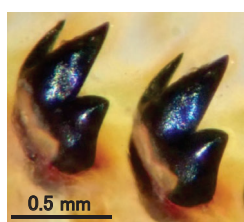
- ・真核生物*が酸化鉄の一種である磁鉄鉱を形成する仕組みを、
世界で初めて明らかにしました。
- ・軟体動物の一種であるヒザラガイから、酸化鉄の形成を誘導する
新規タンパク質「RTMP1」を発見しました。
- ・今回の成果は、環境に優しい磁鉄鉱の合成技術や、
鉄が関与する疾患の治療研究などへの応用が期待されます。

*真核生物：細胞の中に「核」を持つ生物の総称。動物、植物も含まれる

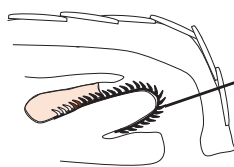
生物界で最も高い硬度および剛性をもつヒザラガイの歯



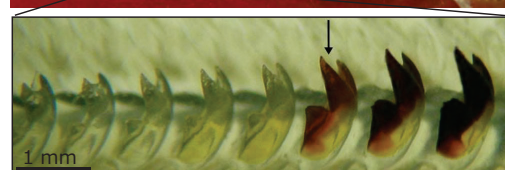
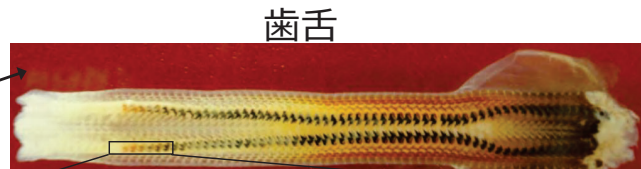
オオバンヒザラガイ



磁鉄鉱 (Fe_3O_4)
が沈着した歯



ヒザラガイ断面



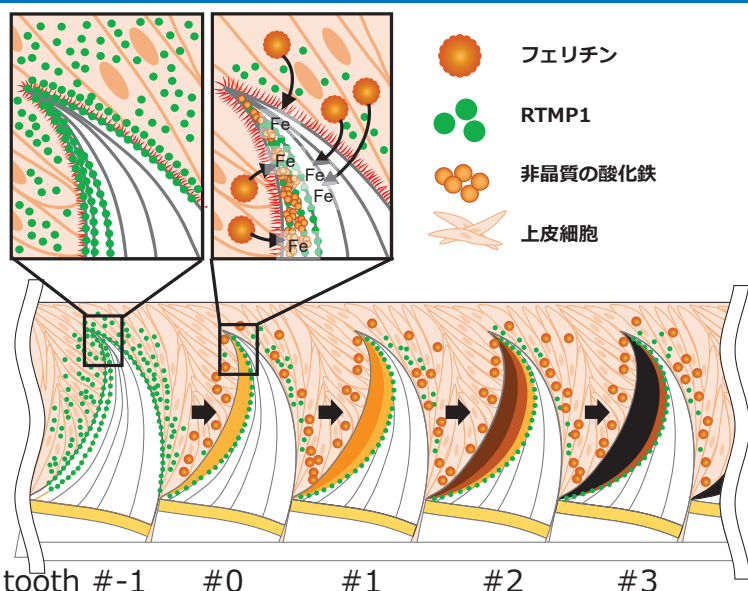
未成熟の歯

成熟歯

ヒザラガイの歯は生体鉱物の中で最も高い硬度
および剛性を示す (Weaver, et al. 2010)

数日で歯舌組織重量 (g) 当たり100 mg以上の
鉄を濃縮・沈着 (Okoshi, et al. 1996)

本研究で明らかになった ヒザラガイの歯の形成プロセス



本研究の社会的意義

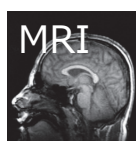
ヒザラガイが多量の鉄を濃縮し、
磁鉄鉱として沈着する仕組みの解明

材料分野

医療分野

環境に優しい磁鉄
鉱合成法の開発

体内の過剰鉄除去
技術への応用



DNA抽出
細胞分離

磁鉄鉱の応用例



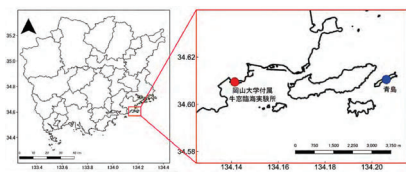
体内の過剰鉄により
引き起こされる疾患



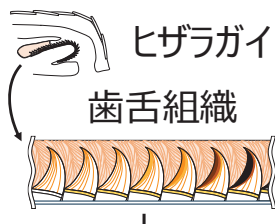
OKAYAMA UNIVERSITY

ヒザラガイ類歯舌組織のトランスクリプトーム解析

ヒザラガイ類採集(瀬戸内海)



オオバンヒザラガイ (カリフォルニア産) に加え、新たに瀬戸内産のヒザラガイ類3種を採集



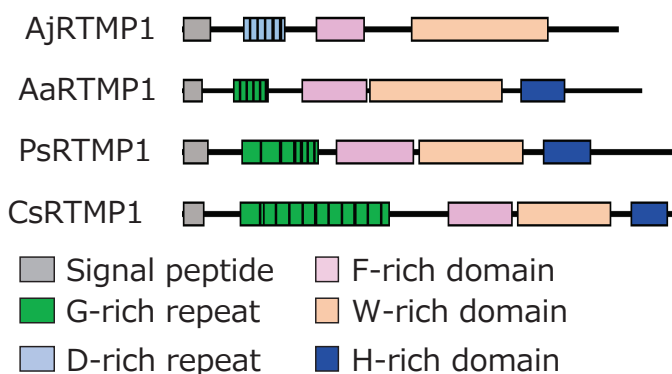
RNA-seq

オオバンヒザラガイ ヒザラガイ ヒメケハダヒザラガイ ババガセ

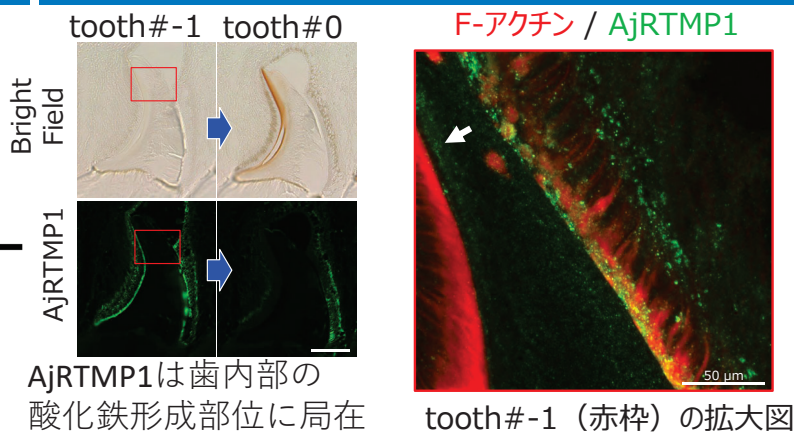


ヒザラガイ類	オオバンヒザラガイ	ヒザラガイ	ヒメケハダヒザラガイ	ババガセ
Raw reads	88,943,700	85,061,132	79,132,504	67,216,174
No. of Contigs	168,867	145,822	118,026	107,613
No. of ORFs	54,236	46,069	38,785	40,745

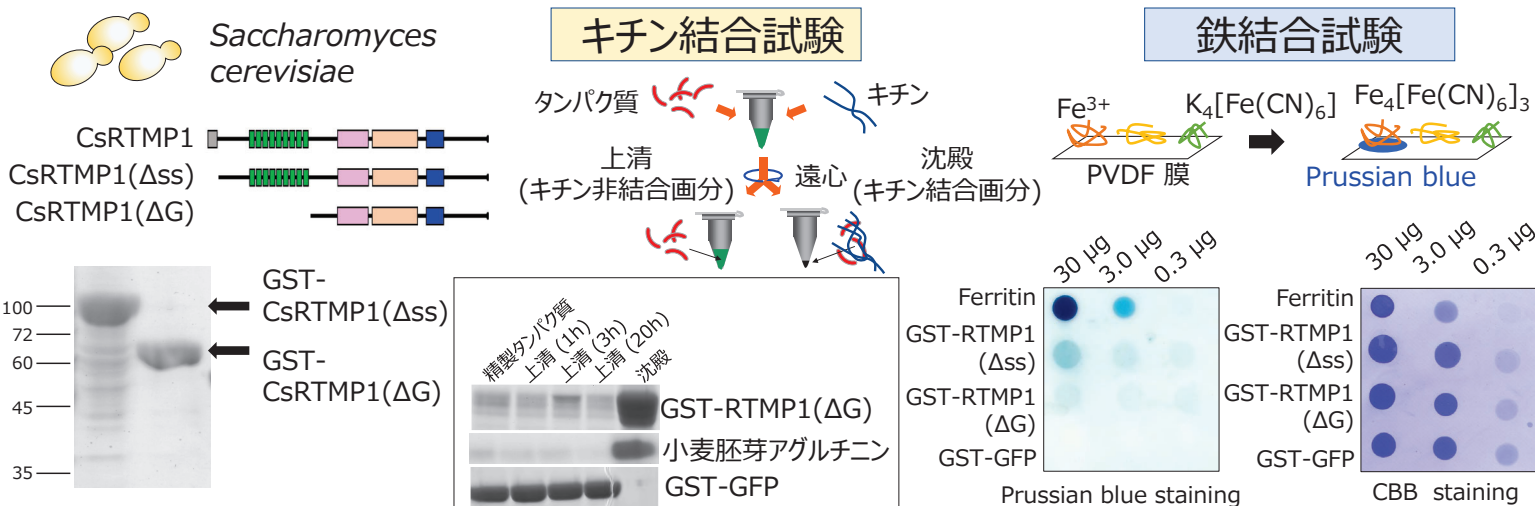
ヒザラガイ類のみが持つ歯舌マトリックスタンパク質 (RTMP1)



免疫蛍光染色によるRTMP1の局在解析



酵母を用いた組換えRTMP1の作製および生化学的評価



組換えRTMP1の存在下における酸化鉄形成実験

