

大槌で見つかった九二歳の長寿貝

震災直後の二〇一一年九月、大槌町の海岸で、非常に長生きの貝が発見されました。白井厚太郎助教らの研究グループが、ビノスガイという二枚貝を水深二〇メートルの海底から採集して調べたところ、そのうちのひとつが九二歳だったと判明したのです。世界最長寿の動物としてギネスブック認定されている五〇四歳のアイスランドガイには及ばないものの、国内の報告例としては最長寿記録の貝です。

「貝の年齢は、貝殻を切ってその断面を調べることから分かります(図5)。東北や北海道の太平洋岸にすむビノスガイは、春先に成長を始め、水温が下がる秋から冬になると成長を止めて木の年輪と同じような成長線のパターンをつくります。それを顕微鏡で調べていくのです。ただ、目視による判断だけでは信頼性に欠けるため、貝殻断面の成分を化学的に分析^{*1}し、算出した年齢が間違いのないか確かめています」と白井助教。



ビノスガイ
大槌湾で採集されたうちの1つが92歳(国内で最長寿記録)とわかった。写真の貝殻の幅は約10cm。

貝殻から気候と環境がわかる!?

貝殻の断面から分かるのは、年齢だけではなく、成長を表します。北にすむ貝は暖かいとよく育つ傾向にあるので、年輪の幅が広い年ほど温暖だったことが分かります。この年輪の幅を先端から根元に向かって順番に測っていくことで、その貝のすむ海の気候がどう推移してきたかも調べられます。

「さらに年輪の成分を調べれば^{*2}、その年の海水温を割り出すこともできます。つまり、九二歳のビノスガイの貝殻には、貝が生まれてから九十二年分の海の気候の情報が記録されているのです」

白井助教は、こうしたさまざまな方法でビノスガイの貝殻を分析し、過去の三陸の海の水温や気候がどのように変動してきたかを探っています。

観測記録のない 大昔の気候も解析可能

大槌の海から採集したビノスガイを調べて分かったことの一つは、貝殻の成長速度が一〇歳ごろから急低下し、その後、二〇歳を過ぎて再び回復していることでした。大人になるにつれて成長が遅くなるのは通常の生きものでもよく見られますが、途中からまた成長速度が上昇するのは珍しい現象です。

「この成長回復期を西暦年に当てはめてみると、一九七〇年前後がピークでした。おそらく三陸の海がビノスガイの成長に適した環境に変化したのでしょう」

そこで白井助教は、海洋環境との関連性を調べるために、このビノスガイの成長変化を太平洋と大西洋の気候変動のパターンと比較してみました。すると意外なことに、三陸沿岸のビノスガイの成長量の変動が、なぜか大西洋の気候変動とリンクしている

古いビノスガイの貝殻から取得できました。今後も多く貝殻を採集・分析してデータの信頼性を高めるとともに、さらに過去にさかのぼって海の気候を明らかにしていきたいと思っています」

震災直後の海の環境を記録する ムラサキガイ

白井助教が、大槌の海で取り組んでいるもう一つの研究が、ムラサキガイの貝殻を使った津波による沿岸環境変化の調査です。

二〇一一年の大津波は、大槌湾の沿岸環境に大きな影響を与えましたが、津波発生時や直後に、海の中でどのような現象が起きていたのかを調査・観測することは不可能です。そこで、白井助教のグループは、ムラサキガイの貝殻に含まれる元素濃度の変化を調べることで、津波発生時や直後の大槌の沿岸環境を復元しようと試みました。

ムラサキガイは、大槌ではシュウリ貝の名で知られるポピュラーな貝です。寿命は三年以下と短いものの、汚染に強く、世界中に分布しているため、海の環境調査などにもよく利用されています。

「ビノスガイと同様に、このムラサキガイも貝殻の断面から環境変化を調べることが出来ます。ただ、ビノスガイが季節の温度差によって年輪をつくるのに対し、湾内の岩壁などに付着しているこの貝は、潮の満ち引きによって成長線をつくります。約二週間に一周期のサイクルです。その幅を調べることで、その部位がつけられた時期が一日から数日単位の細かいスケールで分かります」

貝殻の各部位には、つけられた時期の海水中の化学成分の変化が記録されています。その中で、白井助教らが特に注目しているのがマンガンです。マン

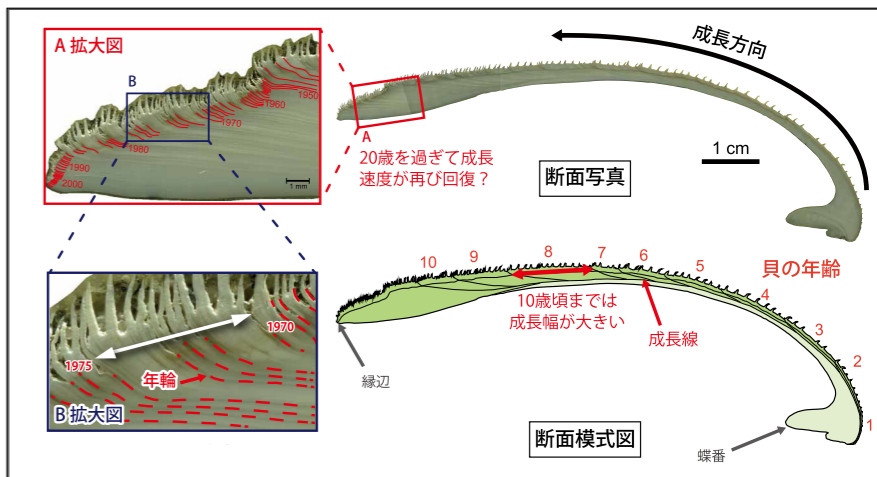


図5: 貝殻の断面に見える成長線 Kubota et al. (2017) を改変

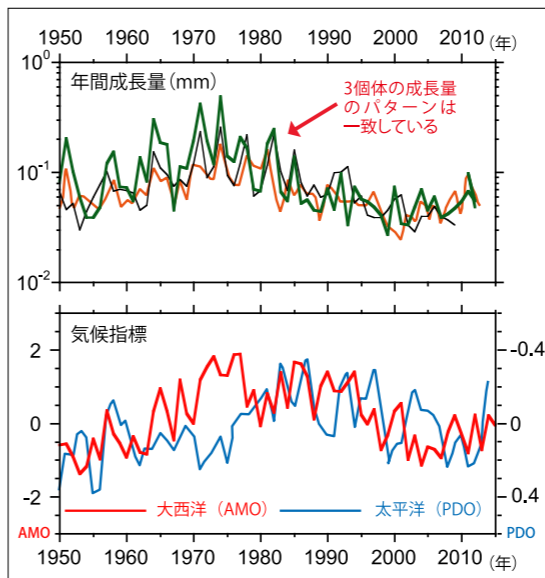


図6: ビノスガイの成長量と大西洋・太平洋の気候変動 Shirai et al. (2017) を改変

*1 放射性炭素年代測定 放射性炭素の濃度によって年代を調べる方法。1950年代以降は核実験により人為起源の放射性炭素濃度が増加したため、その変動を調べることで貝殻がつけられた時期を特定できる。
*2 酸素安定同位体比測定 貝殻の炭酸カルシウムに含まれる酸素安定同位体(重さの異なる3つの酸素)の比率を調べることで、その部位ができたときの水温を測定できる。



白井 厚太郎(しらい こうたろう)
■東京大学大気海洋研究所
国際沿岸海洋研究センター
沿岸生態分野 助教
■研究分野: 地球化学

ことが分かったのです(図6)。

「予想外の結果に我々も驚きましたが、ただ、過去にも同じような報告例はあるのです。ある研究グループがアリューシャン列島の長寿命の藻類の成長速度を分析したところ、やはり大西洋の気候と似たパターンを示したという報告です。これはあくまでも推測ですが、大西洋と太平洋の気候変動が、北極海を介して相互に関連しながら変化している可能性もあります。今後の研究課題です」

大槌のビノスガイはもともと生息数が少なく、これまで白井助教らが採集したのも数個体ほど。津波後はさらに数を減らしているといえます。しかし、白井助教が潜水調査で狙っているのは、生きたビノスガイだけではありません。

「最近ほむしろ、海底の吹き溜まりなどに転がっている貝殻のほうを一所懸命集めています。その中には九二歳の貝よりもさらに昔の時代に生きていた貝の貝殻もあります。そうした古い貝殻を分析し、データをつなぎ合わせていくことで、観測記録のない大昔から現在までの長周期の海の気候変動の解明を目指しています」

ビノスガイから数百年スケールの長周期の気候変動データが得られれば、それをもとに、地球温暖化や水産資源の変動などをより高い精度で将来予測できると白井助教は考えています。

「現時点では、西暦一八〇〇年ごろまでのデータを

ガンは、通常の海水中にはあまり含まれず、堆積物や陸の土壌中に多く存在する重金属のため、海底の堆積物が潮流で巻き上げられたり、陸から土壌が流入したりすると海水中の濃度が高まります。いわば、津波による海の環境変化や汚染状況を知る手掛かりとなる物質なのです。

陸上の変化に伴う影響も継続調査

二〇一一年九月に大槌湾で採集されたムラサキガイの貝殻には、津波によって大きく変化した海の環境の様子がはっきりと記録されていました。津波前はほとんど

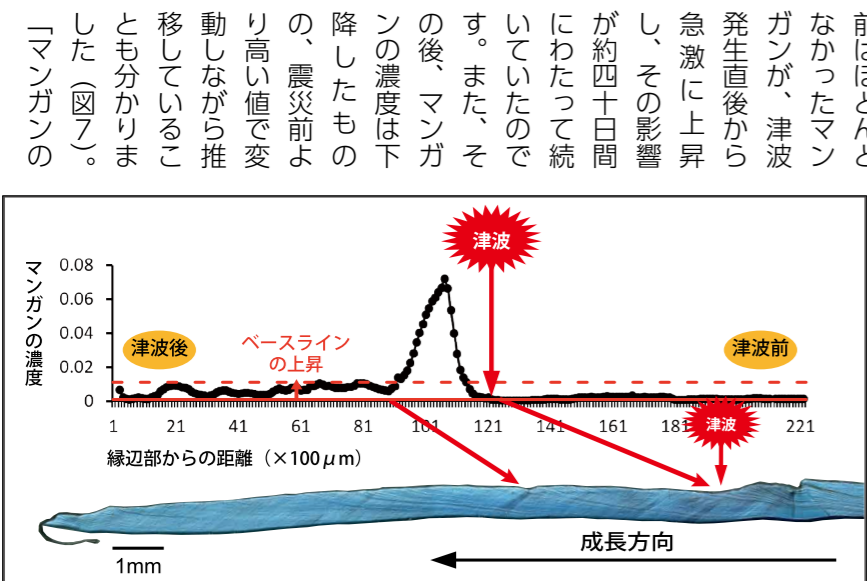


図7: 貝殻中のマンガン濃度の変化(大槌湾)