

厚岸湾におけるキタアメリカフジツボの温度耐性に関する研究

頼末武史

北大学大学院農学研究科・女川フィールドセンター

はじめに

沿岸生態系において、外来種は生物間相互作用や生物多様性に大きな影響を与えている。そのため、外来種の定着・拡大機構を解明することは沿岸生態系保全にとって重要な課題である。

キタアメリカフジツボ (*Balanus glandula*) は北米太平洋岸を原産とする潮間帯性のフジツボで、国内では東北太平洋岸から道東域にかけて定着が確認されている (Kado 2003; Alam et al. 2014)。本種の温度耐性は定着・分布拡大に重要な影響を与えている可能性があるが、移入先の温度環境に応じた耐性の変化の有無については未解明である。



図1. キタアメリカフジツボ (*Balanus glandula*)

材料・方法

I. 各地域でのキタアメリカフジツボの体温変化を調べるため、計112個のフジツボ型温度ロガー(図2; Chan et al., 2016)を三陸～北海道の太平洋沿岸の潮間帯上部・中部に設置した。設置期間は2018年9/10月～2019年9月とした。

II. 三陸地方の太平洋岸の潮間帯上部・中部からキタアメリカフジツボを採集し、東北大学・女川フィールドセンターの屋内飼育施設で飼育保管した。その後、北海道大学・厚岸臨海実験所に送付し、実験まで同実験所の屋内飼育施設で1週間程飼育保管した。また、北海道の太平洋岸の潮間帯上部・中部からキタアメリカフジツボを採集し、北海道大学・厚岸臨海実験所実験まで同実験所の屋内飼育施設で飼育保管した。採集地点は図1に示した。採集した個体を-5℃および-10℃に14時間置き、死亡率を測定した。得られた死亡率データは、一般化線形混合モデル(リンク関数=ロジスティック関数、分布=二項分布)で説明変数を採集地点の緯度、潮位(潮間帯上部・中部)、ランダム因子を採集地点として解析した。

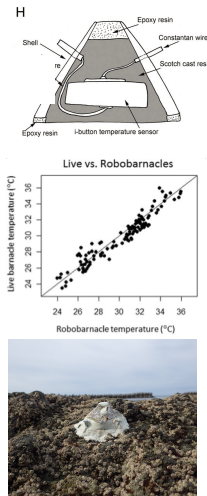


図2. フジツボ類の体温変化を記録するフジツボ型温度ロガー (Chan et al., 2016)

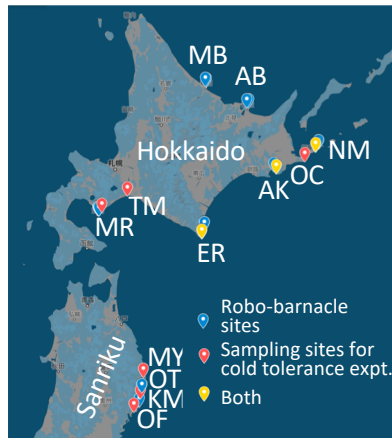


図3. 本研究の調査地点

結果・考察

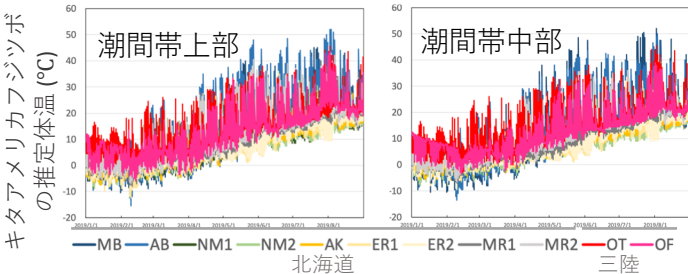


図4. フジツボ型温度ロガーの測定データから推定される各地域でのキタアメリカフジツボの体温変化

- 北海道のキタアメリカフジツボは三陸の個体よりも冬季の体温が低い(図4)
- 北海道のキタアメリカフジツボ集団は三陸の集団よりも低温耐性が高い(図5; 表1, 2)

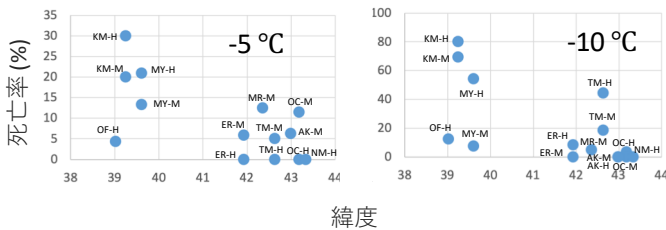


図5. 低温耐性実験の結果

表1. GLMMの結果 (-5℃)

Fixed effects:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	27.5	11.1395	2.469	0.0136
Latitude	-0.7398	0.2811	-2.632	0.0085
Tide level	-17.3542	17.2839	-1.004	0.3153
Latitude:Tide level	0.4428	0.4256	1.04	0.2981

表2. GLMMの結果 (-10℃)

Fixed effects:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	39.67726	16.85514	2.354	0.0186
Latitude	-1.00617	0.40872	-2.462	0.0138
Tide level	-5.37293	9.57689	-0.561	0.5748
Latitude:Tide level	0.09349	0.23019	0.406	0.6846

キタアメリカフジツボが三陸から北海道に分布を北上させる過程で、低温耐性に対する自然選択が働いている可能性がある

謝辞
令和元年度厚岸湖・別寒辺牛湿原研究奨励補助

引用文献
1. Kado, R. (2003). Invasion of Japanese shores by the NE Pacific barnacle *Balanus glandula* and its ecological and biogeographical impact. *Marine ecology progress series*, 249, 199-206.

2. Alam, A. R., Hagino, T., Fukaya, K., Okuda, T., Nakaoka, M., & Noda, T. (2014). Early phase of the invasion of *Balanus glandula* along the coast of Eastern Hokkaido: changes in abundance, distribution, and recruitment. *Biological invasions*, 16(8), 1699-1708.
3. Chan, B. K., Lima, F. P., Williams, G. A., Seabra, R., & Wang, H. Y. (2016). A simplified biomimetic temperature logger for recording intertidal barnacle body temperatures. *Limnology and Oceanography: Methods*, 14(7), 448-455.