季節別の海浜標高変動とそれによるルイスハンミョウ生息への影響

徳島大学 学生会員 ○松島輝将 徳島大学大学院 正会員 上月康則
阿南工業高等専門学校 非会員 渡辺雅子 徳島大学 学生会員 永峰和佳
ニタコンサルタント 正会員 岡田直也 ニタコンサルタント 非会員 玉井勇佑
徳島大学大学院 正会員 山中亮一

1. 背景と目的

徳島県沖洲では海浜の埋め立てに伴い失われる，希少種ルイスハンミョウの生息環境に対する代償措置として，2007 年 3 月に沖洲人工海浜が造成された（図 1）．ルイスハンミョウは土壌中に産卵することが確認されており，その土壌深度は 2cm 弱である．孵化した幼虫はその場に深度約 10～30cm の巣穴を作り生息している．以前の研究から，地盤が変動しやすい場所には巣穴が確認されていないことが分かっている．これらより，ルイスハンミョウ保全のためには，生涯の大半を過ごす海浜地盤の地盤高変動について把握することが必要であると考えられる．そこで本研究では，産卵時期（図 2）にあたる夏の地盤高変動と冬眠時期である冬の地盤高変動について調査し，ルイスハンミョウへの影響を明らかにするとともに保全のための課題を整理した．

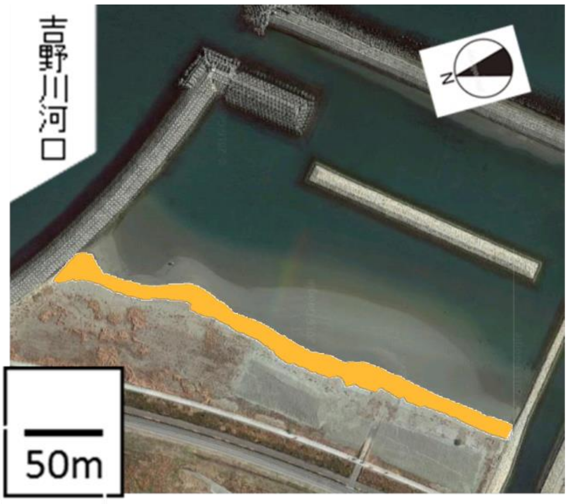

図 1　沖洲人工海浜
（オレンジ色で示したのが調査エリア）

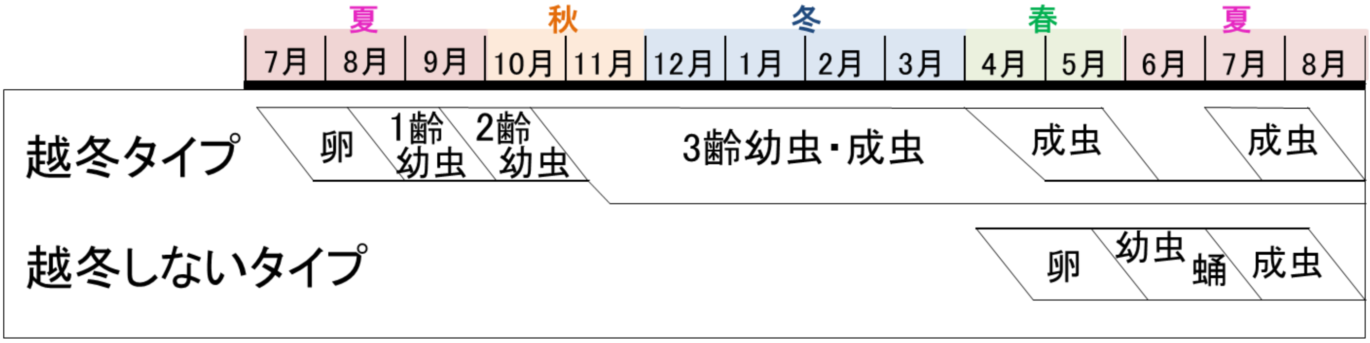

図 2　ルイスハンミョウの生活史

2. 調査方法

季節ごとの台風や嵐による短期間の地盤高さへの影響を明らかにするため，沖洲人工海浜において台風や嵐の前後に標高測量を行った．測量には，ニコン・トリンブル株式会社のR10 GNSSを使用し，ネットワーク型RTK-GPS測位方式により，2015年7月，8月，2016年2月に実施した．海浜の岸沖方向に設置した17本の測線に沿い，1m間隔で測量した．解析にはArcGISを用い，50cm×50cmメッシュごとの標高を求めた．得られた標高データから，台風や嵐前後の地盤高変動量（単位:mm）を算出し，Arcmap上で空間結合したのち地盤変動の様子を把握した．

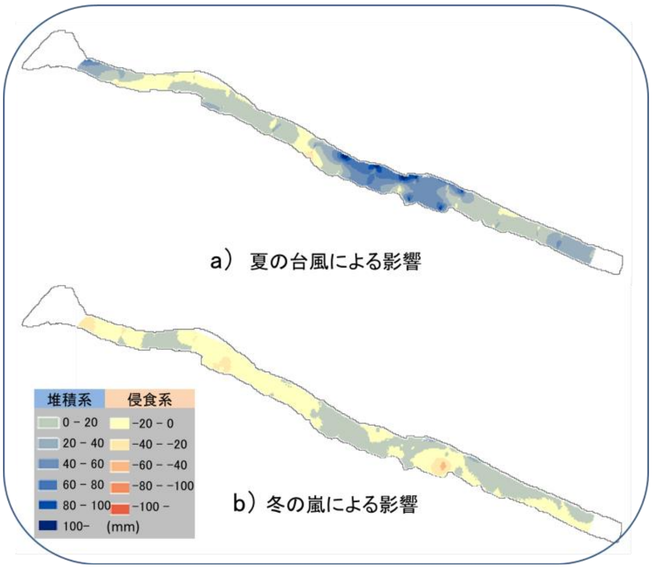

図 3　夏の台風と冬の嵐による地盤変動

3. 結果と考察

図 3 に，夏と冬の台風や嵐による地盤高さの変動量を示す．**図 3a** より，夏 2 回の台風後の地盤変動は堆積傾向にあり，特に海浜中央部では 80～100mm 程度の堆積がみられた．**図 3b** に示す冬の嵐の後では，侵食と堆積の地点がまばらに点在し，北部は広域にわたって侵食傾向であり，また海浜全体では夏の台風と比較して侵食傾向であった．季節を問わず海浜北側は侵食，南側は堆積傾向であった．移動能力が低く土壌環境に依存する幼虫にとって，侵食の影響を受けやすい海浜北側は，生息地としてあまり適さないと考えられる． **図 4** に，夏に接近した 2 つの台風による地盤高さへの影響を示す．7 月の台風（**図 4a**）は，8 月の台風（**図 4b**）に比べ，地盤高さへの影響が大きかった．また**図 4a** に示す 7 月の地盤変動をみると，海浜全体では侵食傾向であったが，海浜中央部の海側で一部堆積していた．**図 4b** に示す 8 月の地盤変動量をみると，海浜中央部～北側では侵食，海浜中央部～南側はわずかに堆積していた．7 月から 8 月は産卵時期にあたるが，台風により卵が流出する 20mm 以上の侵食がおきていた．調査後の 10 月に確認された 3 齢幼虫数は 4 匹であり，2014 年秋の 32 匹と比べると大幅に少ない．2014 年の夏の台風上陸や接近数が 2015 年よりも少なかったことから，秋に確認された幼虫数と台風による侵食の大きさには関係性があり，保全をする際に考慮する必要があると考えられる．次に，冬の嵐の前後の地盤高さへの影響をそれぞれ示す．風が強かった 2 月 13 日の嵐（**図 5a**）では，海浜中央部～南側で 40～60mm の侵食がみられる．特に，海浜中央部で浸食が大きかった．一方，2 月 20 日の嵐（**図 5b**）では，**図 5a** とは対照的に海浜中央部と海浜南端で 40～60mm の堆積がみられ，海浜北部と中央南で侵食が見られた．これら 2 回の嵐では，土壌侵食は 100mm を超えなかった．また冬場，幼虫は深さ 10～30cm の巣穴の中で越冬しているため，冬の地盤侵食がルイスハンミョウに及ぼす影響は小さいと考えられる．

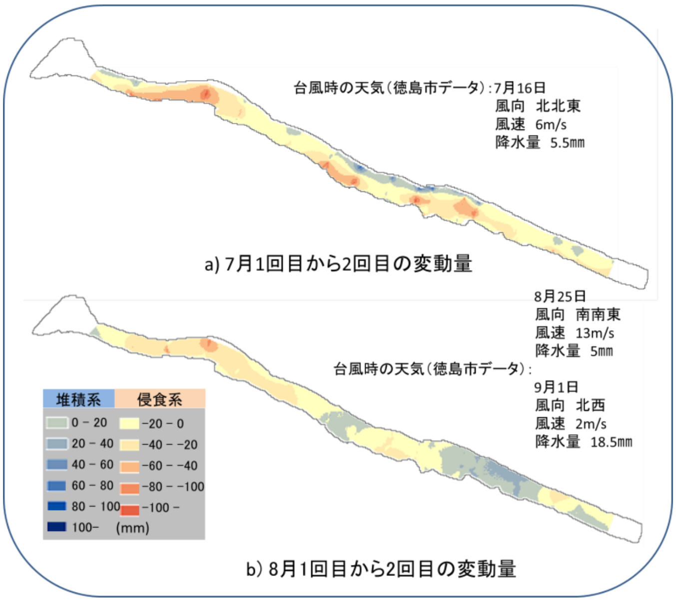

図 4　夏の台風による地盤変動

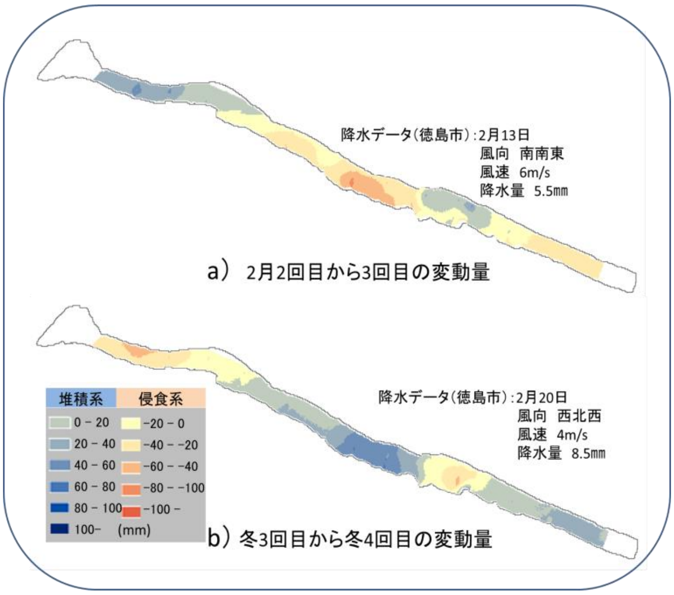

図 5　冬の嵐による地盤変動

4. 結論

調査地である沖洲人工海浜では，季節的には夏に砂が堆積し，冬に侵食されることが分かった．一方，短期間による地盤変動は，夏の台風による侵食の方が冬の嵐より大きく，ルイスハンミョウの産卵時期と重なるため，負の影響も大きいことが分かった．台風や嵐の風向や風力などにより，地盤変動のパターンや影響力が異なるが，夏の台風は海浜北側を侵食することが分かった．ルイスハンミョウの幼虫が生息できる環境を整えるなどの保全対策を進めるには，夏の台風による影響を重視し，海浜北側を保全対象とせず，海浜中央から南側において，①土壌の侵食を軽減する方策をする，②台風の影響が異なるように複雑な地形をつくりだす，などが対策として必要だと考える．今後は，ルイスハンミョウの非越冬タイプの春の産卵時期における地盤変動やその時期における嵐の影響を明らかにし，幼虫が生息できる環境の整備方法に活かしたい．