

鳥取県の砂浜海岸におけるスナガニの分布

和田年史¹

Distribution of the ghost crab *Ocypode stimpsoni* (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae) on the sandy beaches in Tottori Prefecture, Honshu, Japan

Toshifumi WADA¹

要旨: 鳥取県の砂浜海岸におけるスナガニの分布を調べた。本種は県西部・中部・東部の砂浜海岸からそれぞれ8・5・14地点において生息が確認され、県内のほぼ全域に分布することが明らかとなった。生息密度は県西部よりも東部の方が高かった。スナガニの分布が確認されなかった県中部の北条砂丘海岸では、広範囲にわたって高い浜崖が形成されていた。調査回数不足は否めないが、海岸侵食がスナガニの分布に影響を与えている可能性が示唆された。スナガニは砂浜海岸で見られる代表的な生物の一つであるとともに、自然海岸の保全に向けた有効な指標生物となり得る。今後、博物館が情報発信の拠点となって砂浜海岸の動植物の基礎データを蓄積し、急速に失われつつある自然海岸の保全に貢献することが期待される。

キーワード: 海岸侵食, 分布, 自然海岸, スナガニ, 砂浜, 鳥取県

Abstract: I surveyed habitats of the ghost crab *Ocypode stimpsoni* (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae) on the sandy beaches in Tottori Prefecture, western Honshu, Japan. The species was found from 8, 5 and 14 sites on the western, central and eastern parts of Tottori Prefecture, respectively. Although the species is widely distributed throughout these study areas, the density of burrows was larger in the eastern area than in the western area. A series of beach scarps caused by coastal erosion were found along the shores of the Hojo Sand Dunes where the species was not found. It indicates that the distribution of *O. stimpsoni* is affected by coastal erosion. The species is not only one of the most common creatures on the sandy beaches, but also a possible indicator for the conservation of natural coast. In order to investigate some biological aspects of animals and plants on the sandy beaches and generate useful scientific information for their conservation, regional natural history museums are expected to contribute as platforms for those researches.

Keywords: coastal erosion, distribution, natural coast, *Ocypode stimpsoni*, sandy beach, Tottori prefecture

はじめに

鳥取県は東西約130kmに及ぶ海岸線を有し、東部の浦富海岸から西部の弓ヶ浜海岸まで岩礁・礫・砂などの多様な海岸が続く。その中でも全体の約6割を占める砂浜海岸は、多くの動植物が生息し、海岸砂丘から沿岸域に至るまで豊かな生態系が構成されている場所として知られている (Brown & McLachlan 1990; McLachlan & Brown 2006)。しかし、近年、外海に面した波浪環境の厳しい砂浜海岸では海岸侵食が深刻な問題であり (宇多 1997, 2004)、冬季の荒波を伴う日本海に面する鳥取県沿岸の砂浜も急速に減少していることが報告されている (小玉 2002; 宇多ら 2005; 安本

ら 2006a)。海岸侵食によって砂浜環境が減少することで、多くの動植物が生息場所を失うことが予測されるため、砂浜生態系を考慮した自然環境の保全への取り組みが早急に望まれている。

海岸の砂浜をおもな生息場所とするイソコモリグモ *Lycosa ishikariana* (Suzuki *et al.* 2006) や海浜性ハンミョウ類 (佐藤 2008) などの動物が、生息環境の消失や悪化等によって環境省や各都道府県の絶滅危惧種に選定されている (例えば、環境省 2007; 鳥取県 2002)。その一方で、より汀線付近の波打ち際に生息し、海岸侵食の影響を直接受けると予測されるスナガニ *Ocypode stimpsoni* に関する情報はきわめて乏しい。

¹ 鳥取県立博物館附属『山陰海岸学習館』 〒681-0001 鳥取県岩美郡岩美町牧谷1794-4
Coastal Branch of Tottori Prefectural Museum, Makidani 1794-4, Iwami-cho, Tottori, 681-0001 Japan
E-mail: wadat@pref.tottori.jp

[受領 Received 30 November 2008 / 受理 Accepted 17 December 2008]

スナガニ（図1）は甲幅が25mm程度のカニ類で、砂浜で観察される代表的な生物の一つである。近年、沿岸開発や内湾環境の悪化を懸念して広島県（2003）、愛媛県（2003）、熊本県（2004）がスナガニをそれぞれの県版レッドデータブックで準絶滅危惧種（NT）に選定しているが、海岸侵食の影響を受けやすい外海に面する地域で本種がレッドリストに掲載されているのは山形県（2003）のみである（ランクは準絶滅危惧）。スナガニは生息場所として自然度の高い砂浜海岸を要求するため、豊かな自然環境が残された砂浜の指標種ととらえることができる。

日本沿岸にはスナガニを含めてスナガニ属5種（スナガニ・ミナミスナガニ *O. cordimanus*・ツノメガニ *O. ceratophthalma*・ナンヨウスナガニ *O. sinensis*・ホンコンスナガニ *O. mortoni*）が生息する。スナガニ以外の4種は沖縄諸島よりもさらに南方の地域でも分布が確認されていることから亜熱帯・熱帯性種と考えられ（Huang *et al.* 1998；岸野ら 2001；酒井 1976；Sakai 2000）、東北地方以南の日本各地に生息するスナガニのみが温帯性種として知られている（峯水 2000；三宅 1983）。そのため、黒潮による暖流の影響が比較的小さく、冬季の海水温が太平洋側と比べて低い日本海側では、主としてスナガニのみが多くの砂浜海岸で観察される。

スナガニの活動期・食性・成長などの生物学的諸特性に関しては、酒田市立酒田中央高等学校第一理科部（1968）が詳しく報告している。その報告によると、スナガニは5月から9月がおもな活動期で、10月下旬から5月上旬まで冬眠する。日周活動としてはおもに夜間に摂餌を行い、日中は汀線付近の砂中に形成した巣穴内に留まる。6月から8月の間に生殖活動が行われ、8月下旬から9月上旬には稚ガニが砂浜に上陸する。食性は二枚貝類・小型の甲殻類・昆虫類などの動物性のものを好むが、6月上旬から9月上旬の活動最盛期には砂中に含まれる珪藻類を長時間にわたって摂食する。寿命は約3年と推測されている。

本研究では、スナガニを自然海岸の保全のための指標種ととらえて、鳥取県内の砂浜海岸における本種の分布を明らかにし、砂浜環境の保全について考察することを目的とした。鳥取県では、砂丘を含めた自然海岸を保全するために、海流や砂の動きに着目して土木工学的な観点から積極的な対策が講じられているが（安本ら 2006b）、砂浜海岸に生息する生物に必要な環境を保全・復元する生態学的な視点が求められている。



図1. 本研究対象種のスナガニ
（鳥取砂丘海岸で2006年9月8日に撮影）

材料と方法

本研究は2007年5月から2008年10月にかけて鳥取県内の砂浜海岸で実施された。今回調査した砂浜海岸は合計30地点で、その内訳は県東部（岩美町と鳥取市）が14地点、中部（湯梨浜町・北栄町・琴浦町）が8地点、西部（大山町・米子市・日吉津村・境港市）が8地点であった（表1）。調査地点の正確な位置確認はポータブルGPS（Garmin eTrex）で行い、調査開始地点の緯度・経度を記録した（測定誤差は4mから7m）。

スナガニの分布調査では、晴天の日を調査日として選定し、日中に砂浜海岸を歩いて本種が砂地に形成する巣穴を指標として生息の確認を行った。さらに、掘り取りによる個体確認も同時に実施し、とくに巣穴の数が比較的少ない地点においてはできる限り個体の確認に努めた。本種の巣穴は口径3cm程度で砂浜表面に円形に開口し、深さは数cmから50cm以上に達する（酒田市立酒田中央高等学校第一理科部 1968；淀ら 2006）。スナガニの巣穴は砂浜海岸の汀線付近で容易に見つけられるが、小型の巣穴は同所的に生息する端脚目ハマトビムシ類（*Talitridae* spp.）が形成する巣穴と混同される可能性があるため、本研究では口径が約1cm以下の小さな巣穴は計測せずに除外した。

生息密度の算出のため、1本の木の棒と2本の鉛筆を使って砂浜に半径1メートルの円を描き、その円の中に含まれる巣穴の数をカウントした（巣穴数/3.14m²；図2）。円を描く際にスナガニの巣穴が含まれることを条件としたため、生息地全体の密度よりも高く見積もられているが、本研究では調査地点ごとの相対的な比較のために生息密度を用いた。巣穴の分布様式（後述）の違いによる相対比較の誤差を少なくする

ため、各調査地点で巣穴の密度が最も高い場所を選定し、その周辺で最低5つの円を描いて、それらの平均値を求めた。5つ以上の巣穴が見つからなかった羽合臨海公園、淀江、弓ヶ浜（中央）の3カ所では、円内にスナガニの巣穴を含むという条件がすべての円内では満たされず、平均値が1以下となった。

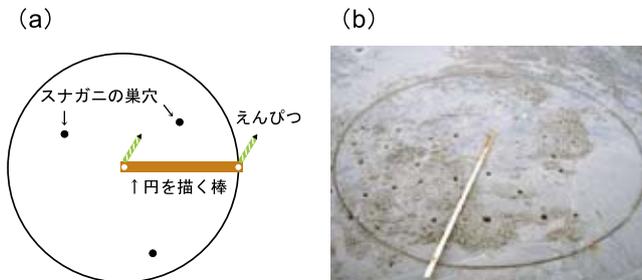


図2. 本研究で用いたスナガニの生息密度測定法：(a) 1本の木の棒と2本の鉛筆で円を描く模式図；(b) 砂浜海岸で描いた半径1mの円内に見られる本種の巣穴（鳥取市水尻海岸の河口で2008年6月26日に撮影）

スナガニの巣穴は傾斜の緩い汀線付近に集中する傾向がある（酒田市立酒田中央高等学校第一理科部1968）。さらに、川の水が流れ込む河口付近にも多くのスナガニの巣穴が観察された（結果と考察参照）。

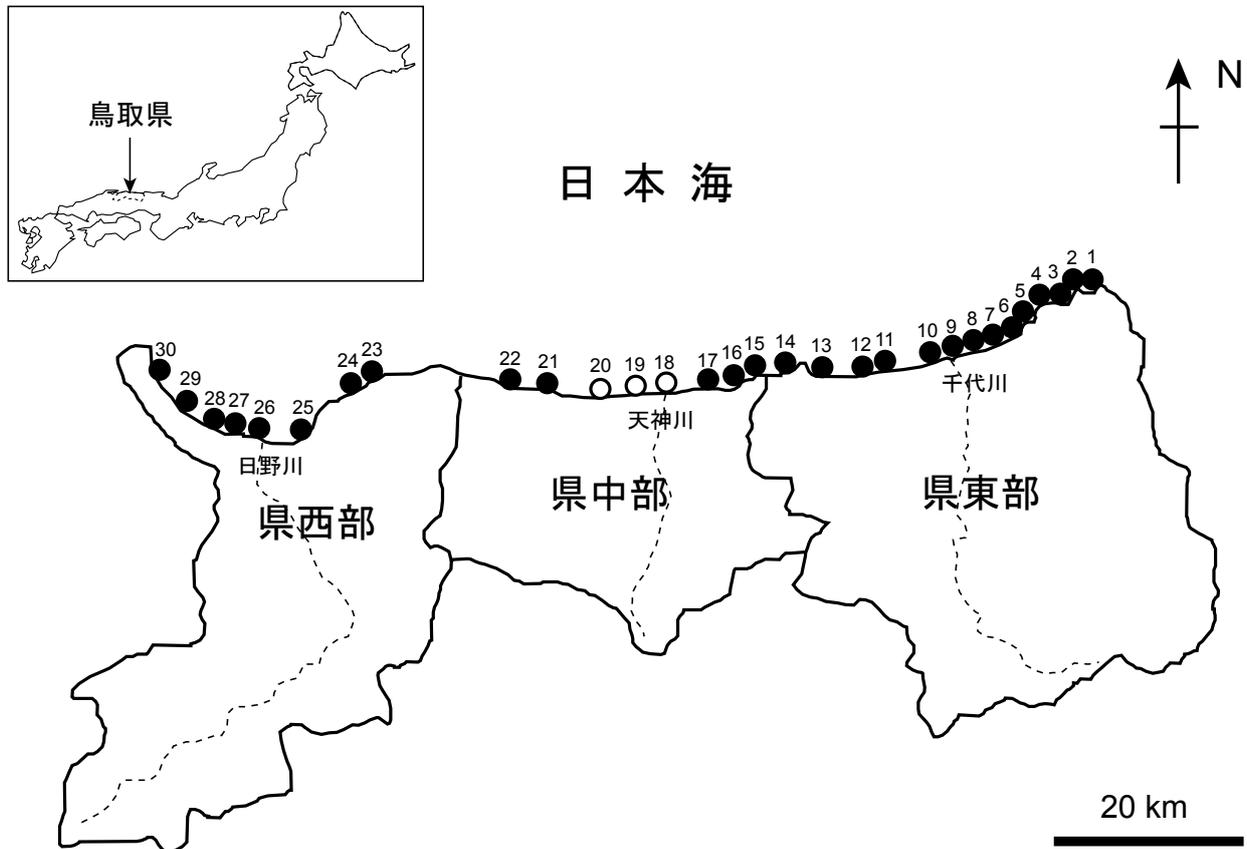


図3. 鳥取県内の砂浜海岸におけるスナガニの分布（黒丸がスナガニの巣穴を確認した地点で、白丸が確認できなかった地点を表す）地点番号は表1の番号と対応し、図中の点線は県内の主要河川を示す

本研究では本種の巣穴が汀線付近以外にも広く見られる場合を「広範囲」、汀線付近にのみ巣穴が見られる場合を「局所（汀線）」、さらに、汀線付近とともに河口にも局所的に巣穴が集中する場合を「局所（汀線・河口）」と定義した。

調査した砂浜海岸の規模を把握するために、国土地理院の1/25,000地形図（URL：<http://watchizu.gsi.go.jp/>）のHP上計測機能を利用して砂浜の長さ（km）、面積（km²）、幅（m）を求めた。それぞれの砂浜海岸の境界が不明確な調査地点（例えば、岩戸や八橋）においては、調査した範囲の砂浜海岸を任意に割り当てた。広範囲におよぶ鳥取砂丘、北条砂丘、弓ヶ浜の各海岸においては、上記の方法では正確な計測が困難であったが概算値として示した（表1）。

結果と考察

スナガニの分布と生息密度

本研究では鳥取県中部に位置する北栄町の3地点を除く27地点（90%）でスナガニの巣穴が確認され、県内のほぼ全域にわたって本種が分布することが示された（図3）。県東部（岩美町と鳥取市）の砂浜海岸では5月上旬から10月中旬まで本種の巣穴が確認され、6月から9月の活動最盛期には数多くの巣穴が観

表 1. 調査地点 (No.1-14 までは鳥取県東部、No.15-22 まで県中部、No.23-30 まで県西部)

No. 調査地点	緯度・経度	市町村	調査日	巣穴の 確認	カニの 確認	*生息密度 (巣穴数 /3.14m ²)	巣穴の分布範囲	砂浜の規模		
								長さ (km)	面積 (km ²)	幅 (m)
1 東浜	35°36'N1.89, 134°21'E24.1	岩美町	2008/9/1	○	○	5.7	広範囲	1.62	0.079	77
2 大羽尾	35°36'N19.48, 134°20'E40.26	岩美町	2007/5/29 2008/5/3 他	○	○	4.4	広範囲	0.02	0.0003	30
3 熊井浜	35°35'N51.77, 134°20'E26.25	岩美町	2007/6/22 2007/10/16 他	○	○	9.6	広範囲	0.11	0.005	65
4 牧谷海岸	35°35'N37.36, 134°20'E14.02	岩美町	2008/6/13 2008/7/10 他	○	○	10.1	広範囲	1.52	0.071	76
5 大谷海岸	35°34'N30.73, 134°17'E26.1	岩美町	2008/9/1	○	○	5.6	広範囲	0.55	0.014	46
6 岩戸	35°33'N41.17, 134°16'E25.3	鳥取市	2008/9/5	○	○	5.4	広範囲	0.73	0.048	122
7 鳥取砂丘(東)	35°33'N16.7, 134°15'E27.2	鳥取市	2008/9/5	○	○	2.8	広範囲	3.50	1.960	1250
8 鳥取砂丘(中央)	35°33'N2.8, 134°14'E35.8	鳥取市	2008/9/5	○	○	3.8	広範囲	3.50	1.960	1250
9 鳥取砂丘(西)	35°32'N23.88, 134°11'E57	鳥取市	2008/9/5	○	○	5.8	広範囲	3.50	1.960	1250
10 賀露	35°32'N7.54, 134°10'E35.43	鳥取市	2008/9/5	○	○	6.4	広範囲	1.78	0.075	88
11 白兎海岸	35°31'N33.65, 134°6'E57.87	鳥取市	2008/6/26 2008/9/10	○	○	3.2	広範囲	0.95	0.047	101
12 水尻	35°31'N27.49, 134°5'E35.17	鳥取市	2008/6/26	○	○	20.2	局所(汀線・河口)	0.69	0.036	121
13 浜村海岸	35°31'N6.15, 134°1'E54	鳥取市	2008/9/10	○	○	8.8	広範囲	1.73	0.133	143
14 井手ヶ浜	35°31'N19.61, 133°59'E7.95	鳥取市	2008/9/10	○	-	4.0	局所(汀線)	0.54	0.048	118
15 石脇	35°31'N1.49, 133°57'E7.25	湯梨浜町	2008/9/10	○	-	6.0	広範囲	1.06	0.067	93
16 宇谷	35°30'N31.59, 133°54'E29.95	湯梨浜町	2008/9/10	○	-	5.0	広範囲	1.77	0.143	143
17 羽合臨海公園	35°30'N26.9, 133°53'E8.7	湯梨浜町	2008/9/10	○	-	0.6	局所(汀線)	1.56	0.116	109
18 北条砂丘(東)	35°30'N14.53, 133°51'E16.75	北栄町	2008/6/19 2008/7/6 2008/9/10	×	-	-	-	9.10	0.580	150
19 北条砂丘(中央)	35°30'N3.1, 133°48'E48.3	北栄町	2008/7/6 2008/9/10	×	-	-	-	9.10	0.580	150
20 由良	35°30'N1.84, 133°45'E17.3	北栄町	2008/9/10	×	-	-	-	9.10	0.580	150
21 八橋	35°30'N22.29, 133°40'E22.88	琴浦町	2008/9/10	○	-	4.0	局所(汀線・河口)	0.31	0.013	50
22 赤碕	35°30'N31.69, 133°39'E42.5	琴浦町	2008/6/19 2008/7/6 2008/7/10	○	○	14.4	局所(汀線・河口)	0.80	0.025	50
23 豊成	35°31'N9.17, 133°31'E49.95	大山町	2008/7/6 2008/9/10	○	-	1.2	局所(汀線)	0.56	0.010	26
24 下坪	35°30'N58.5, 133°30'E31.2	大山町	2008/7/6	○	○	1.5	局所(汀線)	1.21	0.045	73
25 淀江	35°27'N33.63, 133°25'E28.4	米子市	2008/7/6 2008/9/10	○	○	0.4	局所(汀線)	0.28	0.0005	20
26 日吉津	35°27'N22.58, 133°22'E35.9	日吉津村	2008/7/6 2008/9/10	○	○	2.8	局所(汀線)	1.03	0.041	80
27 皆生	35°27'N31.91, 133°21'E42.8	米子市	2008/7/6 2008/9/10	○	○	3.2	局所(汀線)	3.60	0.200	175
28 弓ヶ浜(東)	35°28'N36.8, 133°17'E43.8	米子市	2008/7/6	○	○	0.6	局所(汀線)	7.50	0.400	75
29 弓ヶ浜(中央)	35°29'N15, 133°16'E37.7	米子市	2008/7/6 2008/9/10	○	○	2.5	局所(汀線)	7.50	0.400	75
30 弓ヶ浜(西)	35°30'N35.95, 133°15'E14	境港市	2008/7/6 2008/9/10	○	○	2.3	局所(汀線・河口)	7.50	0.400	75

(-) は調査を行っていないことを示す。

*生息密度は生息地全体の密度よりも高く見積もられていると推測される。

察された(表1)。その一方で、県西部(大山町・米子市・日吉津村・境港市)では本種の巣穴を見つけることが比較的困難であった。2008年7月6日に実施した県西部の調査において巣穴を確認できたのは豊成・下坪・日吉津のみで、個体が確認できたのは下坪・日吉津・弓ヶ浜(東)の3地点(37.5%)のみであった(弓

ヶ浜(東)では波打ち際を歩いている個体を捕獲して確認)。晴天が続いた際にスナガニが自らの巣穴の開口部をふさぐことも報告されているが(酒田市立酒田中央高等学校第一理科部1968)、汀線の移動に伴って頻りに掘り変えられる巣穴が見つからないということは、その場所の生息個体数が非常に少ないことを示す



図 4. 北条砂丘海岸で観察された海岸侵食による浜崖：(a) 調査地点 No.18 (天神川河口から西向きに撮影 (2008 年 6 月 19 日))；(b) 調査地点 No.19 (北条砂丘オートキャンプ場近くの海岸から東向きに撮影 (2008 年 9 月 10 日))

と考えられた。本研究で求めた生息密度は、県西部よりも東部のほうが高かった (表 1)：調査地点ごとの生息密度の平均値は、県西部が 1.8 ($n=8$), 中部が 6.0 ($n=5$), 東部が 6.8 ($n=14$) で、それらの差は有意であった (Kruskal-Wallis test, $H=13.2$, $P=0.0014$)。それゆえ、鳥取県内においてスナガニはほぼ全域に分布するが、その生息個体数は西部よりも東部のほうが多いと推測された。

多くの砂浜海岸においてスナガニの巣穴は汀線付近に集中して見られたが、川の水が流れ込む河口が存在する調査地点では、汀線付近よりも河口の水際に本種の巣穴が集中する傾向がみられた (和田 未発表データ)。スナガニ属のカニは、表層堆積物中の微細藻類を表層堆積物に含まれる水分を用いて口器内で濾過して摂食する (真野ら 2008; Robertson & Pfeiffer 1982; Wolcott 1984)。そのため、砂浜海岸の汀線付近以外にもスナガニの巣穴形成に適した場所があると考えられ、本種の微生物環境についても今後調べる必要がある。

砂浜海岸をおもな生息場所とするイソコモリグモや海浜性ハンミョウ類では比較的規模の大きい砂浜海岸に分布が限定されるが (佐藤 2008; Suzuki *et al.* 2006), スナガニにおいては砂浜の規模の大小に関わらず広い範囲で生息が確認された (表 1)。広範囲におよぶスナガニの分布は、本種の初期生活史である浮遊生活に起因するであろう。卵から孵化して海に放たれたスナガニのゾエア幼生は、海中を漂いながらメガロパ幼生への変態を経て、稚ガニとなって砂浜に着底する (酒田市立酒田中央高等学校第一理科部 1968)。これらの浮遊期は約 1 カ月間と推測されており、本種は広範囲にわたる分散能力を有していると考えられた。

海岸侵食の影響

今回の調査でスナガニの巣穴を確認できなかった、天神川河口から由良海岸にかけての北条砂丘海岸 (調査地点 Nos. 18-20) では、高い浜崖が広範囲にわたって形成されていた (図 4)。波の作用によって陸地が削り取られて消失する海岸侵食の影響は、岩石海岸よりも砂浜海岸で強く、波浪環境の厳しい外海に面した海岸ほど大きい (宇多 2004)。鳥取県沿岸の砂浜環境は海岸侵食の影響を受けやすい外海に面しており、本研究においては北条砂丘海岸が侵食の影響を最も強く受けている調査地点の一つであった。海岸侵食の問題が全国的に深刻化する中で、海岸侵食がスナガニの分布の欠落に関与する可能性を示したことは非常に意義深いことかもしれない。しかし、本研究で北条砂丘海岸を調べたのは 2008 年の 6 月中旬・7 月上旬・9 月上旬の 3 日のみであり、十分な調査が行われたとは言えない。それゆえ、今後、スナガニの分布と海岸侵食との関係を明らかにするために、両側面からの調査を継続しなければならない。

今後の調査によって海岸侵食がスナガニの分布に負の影響を与えることが示されれば、現在多くの自治体が抱えている砂浜消失問題の生物指標としてスナガニが効果的に用いられるかもしれない。絶滅が危惧されているイソコモリグモやカワラハンミョウ *Chaetodera laetescripta* が潮風や乾燥に比較的強い海浜植生が見られる海岸砂丘をおもな生息場所とするのに対して (Satoh & Hori 2005; Suzuki *et al.* 2006), スナガニは汀線付近の波打ち際をおもな生息場所とする。スナガニは浮遊幼生期を経ることで広範囲に分散して生息地を拡大すると考えられるが、今後、海岸侵食が進行すれば生息に適した砂浜環境を失うことが予測される。本

種は砂浜海岸の代表的な生物の一つであるとともに、自然海岸の保全に向けた有効な指標生物となり得るであろう。

自然海岸の保全に向けた取り組み

1970年代以降、我が国の自然海岸は護岸工事等の人為活動の影響によって減少し続けている（環境庁1998）。とくに砂浜海岸においては侵食が進み、砂浜が消失することで海岸線が大きく後退してしまっている。また、砂浜海岸に対する人々のニーズが多様化する中で、砂浜への自動車の乗り入れや大型の重機を使用した海岸清掃等による海岸動植物の生息環境の減少や生態系の攪乱が懸念されている。このような砂浜海岸の状況は全国的に共通する問題であり、国土保全の観点からも重要視されている。鳥取県では、次世代に豊かな自然海岸を残すことを目的に、全国に先駆けて新しい海岸管理制度「鳥取沿岸における総合的土砂管理ガイドライン」を策定し、県内で発生する海岸侵食の問題に積極的に取り組んでいる（安本ら2006b）。

海岸保全は現在でもおもに波浪や海岸侵食に対する防護に主眼がおかれているのが実情であるが、1999年の海岸法の改正以降は、生態系を含めた自然環境の保全が重要な柱の一つとして定められている（青山1999）。この法改正の趣旨が砂浜海岸において未だに有効に活かされていない理由として、干潟や藻場などの他の沿岸環境と比べて砂浜の生物学的知見が著しく不足していることが挙げられる。生物の生活史や生息環境に配慮した生態学的視点を海岸保全対策に含めるためには、砂浜の動植物に関する基礎的なデータを蓄積するとともに、砂浜を代表する指標生物や絶滅危惧種に焦点を当てて保全に向けた具体的なアプローチを模索する必要がある。

近年、地域の博物館や市民団体等が主催してさまざまな生物多様性モニタリングが各地で実施されている（大阪市立自然史博物館2007；鷺谷・鬼頭2007）。また、身近な自然環境を保全するために、そこに生息する指標生物を用いて調査研究や教育普及活動に取り組む例も多い（日本自然保護協会1994；内山・栃本2003；和田ら2008）。当館では、砂浜海岸の指標生物としてスナガニを用い、地元の小・中学校と連携しながら参加体験型の環境学習を展開し始めた。身近な自然やそこに生息する生きものを通して、子どもたちが豊かな感性を育み、砂浜環境の大切さを学びながら自然海岸の保全に向けた科学的データを蓄積することが目的である。今後、スナガニを用いた学習プログラムを公開し、博物館が情報発信の拠点となって各地域とのネッ

トワークを構築できれば、急速に失われつつある我が国の自然海岸の保全に貢献できるかもしれない。

謝 辞

本研究を進めるにあたって、さまざまな指針や議論を与えてくださった兵庫県美方郡新温泉町の宇野政美氏と福原陽一郎氏、佐藤隆士博士、鳥取県立とっとり賀露かっこ館の丸山将士氏、山陰海岸学習館の竹林慶謹氏にお礼申し上げる。また、スナガニを用いた環境学習に賛同し、本調査に多くのご協力をくださった琴浦町立赤碕中学校の更田暢宏先生をはじめ、岩美町立岩美北小学校および県東部地区教育支援センター・適応指導教室の先生方、生徒・児童の皆様深く感謝する。さらに、当館の野外観察会において一緒に調査してくださった参加者とサポーターの皆様、本稿に対して有益なご助言を与えてくださった鳥取大学地域学部の鶴崎展巨博士、鳥取県立博物館の川上靖博士、および匿名の査読者の方に心から感謝申し上げます。

引用文献

- 青山俊行（1999）海岸行政の変遷と法改正による新たな方向。沿岸域，12:28-33。
- Brown, A. C. & McLachlan, A. (1990) *Ecology of Sandy Shores*. Elsevier. Amsterdam. 328 pp. [須田有輔・早川泰博（訳）（2002）砂浜海岸の生態学。東海大学出版会。東京。427 pp.]
- 愛媛県（2003）愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—愛媛県レッドデータブック—。愛媛県自然保護課。
- 広島県（2003）改訂・広島県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックひろしま2003—。広島県環境局自然環境保全課。
- Huang, J. F., Yang, S. L. & Ng, P. K. L. (1998) Notes on the taxonomy and distribution of the closely related species of ghost crabs, *Ocypode sinensis* and *O. cordimanus* (Decapoda: Ocypodidae). *Crustaceana*, 43: 100-102.
- 環境庁（1998）第5回自然環境保全基礎調査 海辺調査 総合報告書。自然保護局。
- 環境省（2007）哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて。http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8648
- 岸野 底・米沢俊彦・野元彰人・木邑聡美・和田恵次（2001）奄美大島から記録された汽水産希少カニ類12種。南紀生物，43: 15-22。
- 小玉芳敬（2002）鳥取県郷土視覚定点資料（県博の空中写真）は語る その3—沿岸砂州の規模縮小と鳥取砂丘の草原化—。鳥取地学会誌，6: 35-42。
- 熊本県（2004）熊本県の保護上重要な野生動植物—レッドリストくまもと2004—。熊本県環境生活部自然保護課。
- 真野 泉・堂浦 旭・大森浩二・柳沢康信（2008）四国太平洋岸

- に共存するスナガニ属3種の季節的な分布パターンおよび食性. 日本ベントス学会誌, 63: 2-10.
- McLachlan, A. & Brown, A. (2006) *The Ecology of Sandy Shores*. 2nd edition. Academic Press, Burlington, MA, USA, 373 pp.
- 峯水 亮 (2000) ネイチャーガイド 海の甲殻類 (監修: 武田正倫・奥野淳兒). 文一総合出版. 東京. 344 pp.
- 三宅貞祥 (1983) 原色日本大型甲殻類図鑑(II). 株式会社保育社. 大阪. 277 pp.
- 日本自然保護協会 (1994) 指標生物—自然をみるものさし (フィールドガイドシリーズ③). 平凡社. 東京. 364 pp.
- 大阪市立自然史博物館 (2007) 大和川の自然. 東海大学出版会. 東京. 132 pp.
- Robertson, J. R. & Pfeiffer, W. J. (1982) Deposit-feeding by the ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 56: 165-177.
- Sakai, K. (2000) On the occurrence of three species of crabs on Shikoku Island, Japan, and a new species, *Pinnotheres taichungae* nov. spec., from Taiwan. *Crustaceana*, 73: 1155-1162.
- 酒井 恒 (1976) 日本産蟹類. 講談社. 東京. 461 pp. (日本語版), 773 pp. (英語版), 251 pp. (図版).
- 酒田市立酒田中央高等学校第一理科部 (1968) 山形庄内海岸におけるスナガニ (*Ocypoda stimpsoni* ORTMANN) の生態. 山形県酒田市立酒田中央高等学校研究収録, 1: 43-69.
- 佐藤 綾 (2008) 海辺のハンミョウ (コウチュウ目: ハンミョウ科) の現状と保全. 保全生態学研究, 13: 103-110.
- Satoh, A. & Hori, M. (2005) Microhabitat segregation in larvae of six species of coastal tiger beetles in Japan. *Ecological Research*, 20: 143-149.
- Suzuki, S., Tsurusaki, N. & Kodama, Y. (2006) Distribution of an endangered burrowing spider *Lycosa ishikariana* in the San'in Coast of Honshu, Japan (Araneae: Lycosidae). *Acta Arachnologica*, 55: 79-86.
- 鳥取県 (2002) レッドデータブックとっとり—鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物 (動物編) —. 鳥取県生活環境部環境政策課. 214 pp.
- 内山裕之・栃本武良 (2003) 生物による環境調査事典. 東京書籍. 東京. 291 pp.
- 宇多高明 (1997) 日本の海岸侵食. 山海堂. 東京. 442 pp.
- 宇多高明 (2004) 海岸侵食の実態と解決策. 山海堂. 東京. 304 pp.
- 宇多高明・安本善征・三波俊郎 (2005) 鳥取県岩美海岸陸上地区の海浜変形機構. 海岸工学論文集, 21: 421-426.
- 和田年史・米山太平・橋口大佑・野村俊介・板谷晋嗣・秀野真理 (2008) 福岡県津屋崎干潟におけるカブトガニ幼生の成長とモニタリング手法の開発. 保全生態学研究, 13: 199-205.
- 鷺谷いづみ・鬼頭秀一 (2007) 自然再生のための生物多様性モニタリング. 東京大学出版会. 東京. 233 pp.
- Wolcott, T. G. (1984) Uptake of interstitial water from soil: Mechanisms and ecological significance in the ghost crab *Ocypode quadrata* and two gecarcinid land crabs. *Physiological Zoology*, 57: 161-184.
- 山形県 (2003) 山形県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックやまがた—. 山形県文化環境局環境政策推進室.
- 安本善征・宇多高明・松原雄平 (2006a) 鳥取沿岸の侵食実態と総合的な土砂管理の検討—千代川右岸粒砂系の例—. 海岸工学論文集, 53: 641-645.
- 安本善征・宇多高明・松原雄平・佐藤慎司 (2006b) 鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドラインの策定と実施. 海岸開発論文集, 22: 415-420.
- 淀 真理・渡部哲也・中西夕香・酒野光世・木邑聡美・野元彰人・和田恵次 (2006) 南方系種を含むスナガニ属3種の和歌山市における生息状況: 2000-2003年. 日本ベントス学会誌, 61: 2-7.