

# 鳥取県東部大谷海岸における藻場の季節消長と 魚類相把握の試み

太田 太郎\*・森田 貴斗\*\*・吉永 郁生\*\*\*

## 1. はじめに

我が国周辺における近年の水産資源の低迷は、漁業技術の発展に伴う過度の漁獲圧に加えて、海洋環境全般の変化に由来すると考えられる。特に沿岸の前浜海面は、護岸整備等による海岸線の改変、陸域からの多様な物質の流入による水質の汚染などにより、著しく荒廃が進んでいる。これまでの研究により相当程度明らかになった水産資源として価値の高い様々な海洋生物の生活史を考えると、これは単なる前浜海面だけの問題ではなく、その前浜に続く広範囲の海域の生態系にまで影響を及ぼしていることに議論の余地はない。この様な中、沿岸海面の「藻場」の持つ多面的な機能の価値が見直されつつあり、衰退・消失した藻場再生の試みが、漁業者、市民、行政による協働的な取り組みとして日本各地で行われている。

鳥取県の前浜は、日本の中でもユニークな長大な砂浜海岸と、その中に点在する岩礁や転石域の藻場から構成されており、この様な沿岸の景観と日本海の潮流や季節風などの環境要因が、この海域独特な生物相と水産資源の生産を担っている。一方で、鳥取県でも近年水産資源の低迷が著しく、特に沿岸漁業の衰退が顕在化している。その打開策の一つとして、「鳥取県藻場造成アクションプログラム」が平成16年度に策定され、これに基づく活動が漁業者と行政主体で実践されてきた。当初、この活動の目的は磯場の資源管理及び漁場管理に主眼が置かれ、アワビ*Haliotis Linnaeus*やサザエ*Turbo cornutus*といった水産業上重要な植食巻貝の種苗放流と、これらの貝類の餌料となる多年生大型褐藻のアラメ*Eisenia bicyclis*を採用した藻場造成がセットで進められた。

一方、沿岸海洋生態系における藻場の効用は、単なる植食性動物への餌料の提供にとどまらず、さらに多面的な機能が存在しているものと考えられる。その一つが魚類、甲殻類等の海洋生物への生息空間の提供という機能である。藻場周辺の海面は、これを構成する種々の大型海藻類の存在により空間的な複雑性が増し、生物の蝸集効果が増大する。このため、藻場周辺の海面は単位面積当たりの生物収容力も高まり、より複雑な生態系が構築される。実際に、藻場周辺では、カイアシ類、アミ類、端脚類などの小型甲殻類が高密度に分布し、さらに、これらを餌として利用するメバル*Sebastes inermis*、スズキ*Lateolabrax japonicus*などの魚類幼稚魚の蝸集により複雑な生態系が構築されている。

本研究は藻場周辺の生態系構造を解明し、沿岸性の水産資源のみならず、沖合性魚類や通し回遊魚の資源保護にも藻場生態系が寄与していることの実証を目指している。その第一段階として、山陰海

\* 公立鳥取環境大学地域イノベーション研究センター

\*\* 株式会社ハヤシ 高松店

\*\*\* 公立鳥取環境大学環境学部

岸ジオパークの一部として、その景観が保全対象となっている鳥取県東部大谷海岸においてスノーケリング潜水による観察とネット採集により藻場の季節消長とそこに生息する魚類相の把握を試みたので報告する。

## 2. 方法

### 2.1. 調査海域における水質の測定

鳥取県岩美郡岩美町大谷に位置する大谷海岸は（図1）、北東側の網代漁港の岸壁（図2左）と南西側の駟馳山に挟まれた海岸で、網代漁港岸壁基部から南西に向かい400mほど伸びる砂浜海岸と、駟馳山の麓に広がる南西部の礫浜（図2右）が隣接している海岸である。当海域の底質は基本的に砂であるが、南西部の礫浜海岸沖の海底は礫（転石）や岩で構成されており、ここに藻場が形成されている。当海域において、2017年6月23日、7月23日および11月7日の合計3回の調査を行った。各調査日とも調査開始時に、底質が礫や岩の藻場周辺水域（図1右のAで示した水域：以下、藻場と記す）と、底質が砂の水域（図1右のBで示した水域：以下砂底域と記す）において、多項目水質計（東亜ディーケー株式会社WQC24）を用いて海面下約1mの水温、塩分およびpHを測定した。

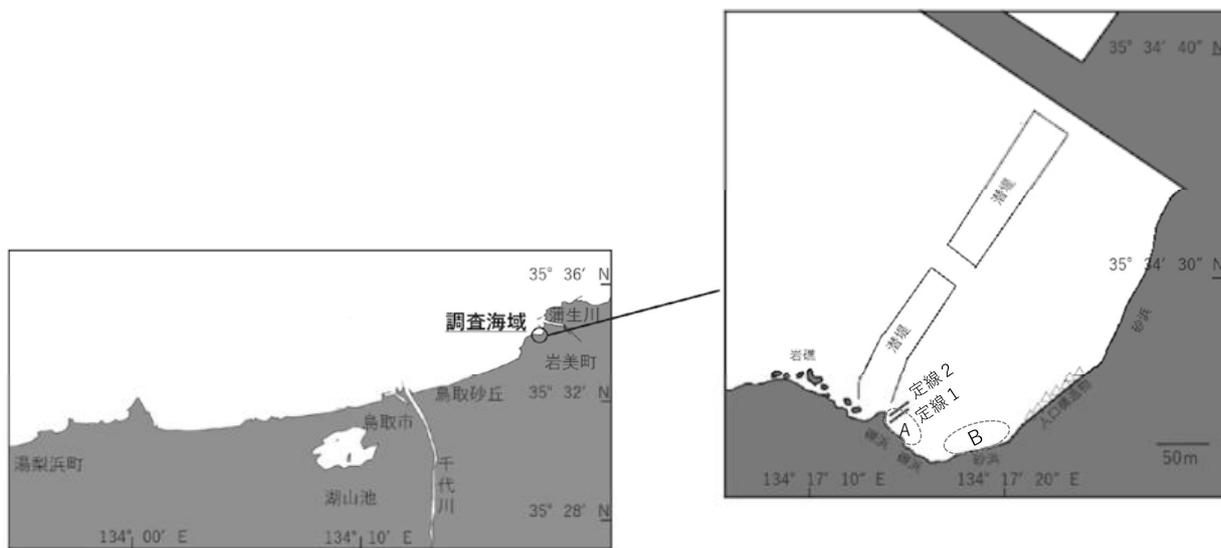


図1 大谷海岸の位置（左）と調査箇所（右）

（定線1、定線2はスノーケリング潜水による藻場観察箇所、破線で囲まれた水域A、Bはそれぞれ藻場と砂底域の調査箇所を示している）



図2 大谷海岸北東側（左：網代漁港岸壁付近の砂浜）と南西側（右：南西部の砂浜と駟馳山の麓に広がる礫浜）

## 2.2. スノーケリング潜水による藻場の観察

大谷海岸南西部の藻場に図1右に示す2本の調査定線（定線1、2）を設定した。定線1と定線2の岸側の基点は概ね5mほど離れており、それぞれ基点より北東方向の沖合に向かって定線を設定した。両定線の距離は20mとした。

藻類の被度（%）を推定するため、それぞれの定線に沿って、基点から2m毎に定点を設定した。計20箇所の定点で、900cm<sup>2</sup>（30cm×30cm）のコドラートを設置し、スノーケリングによる潜水観察により、コドラート内の海藻類の被度を分類群ごと（緑藻類、褐藻類、紅藻類）に記録した。また、必要に応じ写真撮影やサンプルを持ち帰り、可能な限りの種の同定を試みた。なお、種名と学名は原色新海藻検索図鑑（新崎2002）に従った。同時に定線周辺に分布する魚類について観察し、確認した魚類の種を記録するとともに、可能な限り写真を撮影した。

## 2.3. 魚類幼稚仔魚の採集

大谷海岸南西側の藻場周辺（図1左のAに示す海域）に生息する魚類の稚魚をサーフネット（図3左：網口280cm、高さ100cm、目合2mm）を用いて採集した。砂底域（図1左のBに示す海域）においてはサーフネットに加え、底生魚類の稚魚の採集を目的にソリネット（図3右：網口100cm、高さ20cm、奥行き285cm、袋網の目合2mm）も曳網した。サーフネットは各調査日ごとに藻場および砂底域で各2回曳網した（1曳網当たりの時間は約2～5分）。ソリネットは各調査日ごとに砂底域で各2回曳網した（1曳網当たりの時間は約4～9分）。採集した魚類稚魚は99%エタノールにより固定及び保存し、研究室に持ち帰った。なお、2017年4月29日には、事前調査としてサーフネットによる魚類稚魚の採集を行っており、本報告ではこのデータも補足的に用いた。研究室において、得られたサンプルの中から魚類を選別し、種の同定を行った。なお種名と学名は日本産魚類検索第3版（中坊2013）に従った。種の同定後、各個体の標準体長（Standard Length(mm)：以下SLと記す）を測定した。

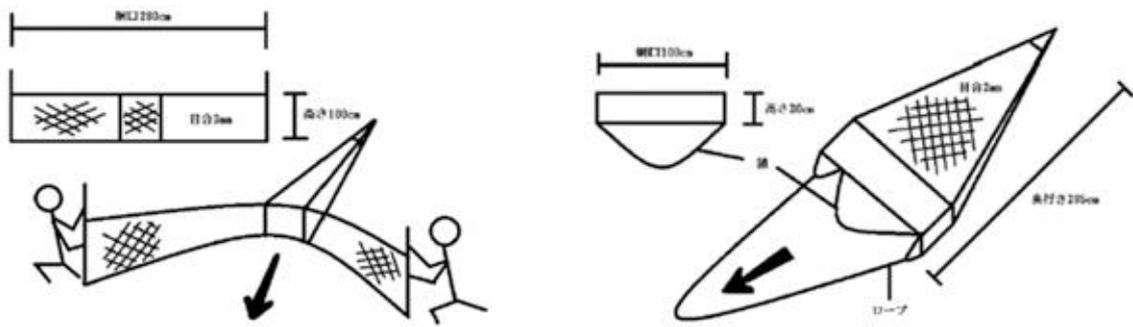


図3 魚類稚魚の採集に用いたサーフネット（左）とソリネット（右）

### 3. 結果

#### 3.1. 水温・塩分、およびpHの季節変動

調査海域における水温、塩分、およびpHの推移を図4に示す。海岸内2カ所で測定を行ったが、各測定項目とも場所によって大きな差は見られなかった。調査期間中、水温は18.4℃～28.0℃、塩分は28.6～33.7、pHは8.20～8.75の間で変動した。

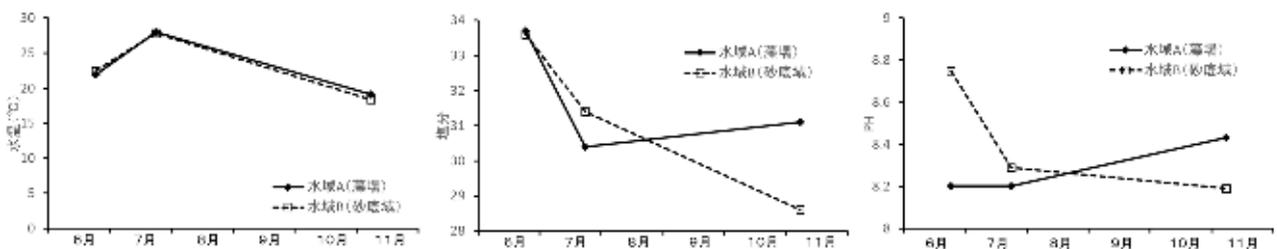


図4 調査海域における水温（左）、塩分（中）及びpH（右）の推移

#### 3.2. 藻場における海藻類の分布の変化

調査定線1、2における調査日別の海藻類の被度（分類群別）を図5に、各調査日の藻場の特徴的な写真を図6～8に示す。6月23日には褐藻類が優占し、緑藻類も一定の割合で分布が確認された。褐藻類については、ホンダワラ類（ヒバマタ目）とワカメ（コンブ目）が分布していたが、これらの大部分は、根元部分以外が枯失した状態であった。7月23日についても褐藻類の優占が確認されたが、ホンダワラ類などの大型の海藻類は6月23日と比べ減少していた。11月7日には、ホンダワラ類の群落が局所的に確認されたものの、褐藻類、緑藻類が著しく減少し、ピリヒバ*Corallina pilulifera*等のサンゴモ類（小型紅藻類）が優占していた。

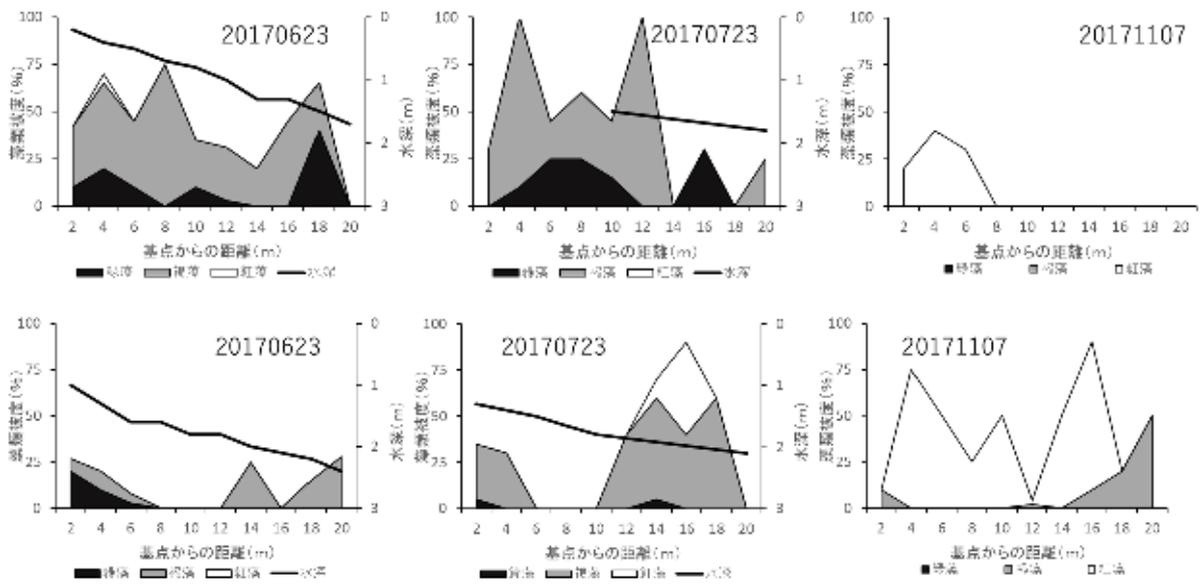


図5 定線1（上段）と定線2（下段）における海藻類の分類群別被度の推移（右: 6月23日、中: 7月23日、左: 11月7日）

- ※ 11月7日は荒天のため水深を測定できなかった。
- ※ 横軸は岸側の端を基点とした定線上の距離を表す。



図6 大谷海岸の藻場の様子（6月23日撮影）



図7 大谷海岸の藻場の様子（7月23日撮影）



図8 大谷海岸の藻場の様子（11月7日撮影）

### 3.3. 藻場周辺で潜水観察により確認された魚類

藻場の分布調査時に定線周辺で目視観察により確認した魚種を表1に示し、撮影した魚類の写真をそれぞれ図9および図10に示した（11月7日は調査海域の濁りが強く写真が撮影できなかった）。調査期間を通じて、22種の魚類を確認した。ウミタナゴ *Ditrema temminckii*、クジメ *Hexagrammos agrammus*、アナハゼ *Pseudoblennius percoides*、は調査期間を通じて常時藻場周辺で確認された。また、スズキ、キジハタ *Epinephelus akaara*、マアジ *Trachurus japonicus*、マダイ *Pagrus major* など水産業上の重要な種についても、一時的ではあるが藻場周辺で確認された。

表1 大谷海岸の藻場で目視観察した魚種のリスト

魚種名	学名	2017.6.23	2017.7.23	2017.11.7
ボラ	<i>Mugil cephalus</i>		○	
カサゴ	<i>Sebastes marmoratus</i>	○	○	
メバル属 sp.	<i>Sebastes</i> sp.	○	○	
ムラソイ	<i>Sebastes pachycephalus</i>		○	
スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	○	○	
キジハタ	<i>Epinephelus akaara</i>		○	
マアジ	<i>Trachurus japonicus</i>	○	○	
マダイ	<i>Pagrus major</i>	○	○	
ウミタナゴ	<i>Ditrema temminckii</i>	○	○	○
イシダイ	<i>Oplegnathus fasciatus</i>		○	
メジナ	<i>Girella punctata</i>		○	○
キュウセン	<i>Parajulis poecilepterus</i>	○	○	
ホンベラ	<i>Halichoeres tenuispinis</i>	○	○	
クジメ	<i>Hexagrammos agrammus</i>	○	○	○
アナハゼ	<i>Pseudoblennius percoides</i>	○	○	○
カジカ科 sp.	Cottidae sp.	○		
ヘビギンポ	<i>Enneapterygius etheostomus</i>		○	
ナベカ	<i>Omobranchus elegans</i>	○	○	
ニジギンポ	<i>Petroscirtes breviceps</i>		○	
キヌバリ	<i>Pterogobius elapoides</i>	○	○	
カワハギ	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>		○	
クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>	○		

※ ○は各調査日に目視確認された魚種を示す

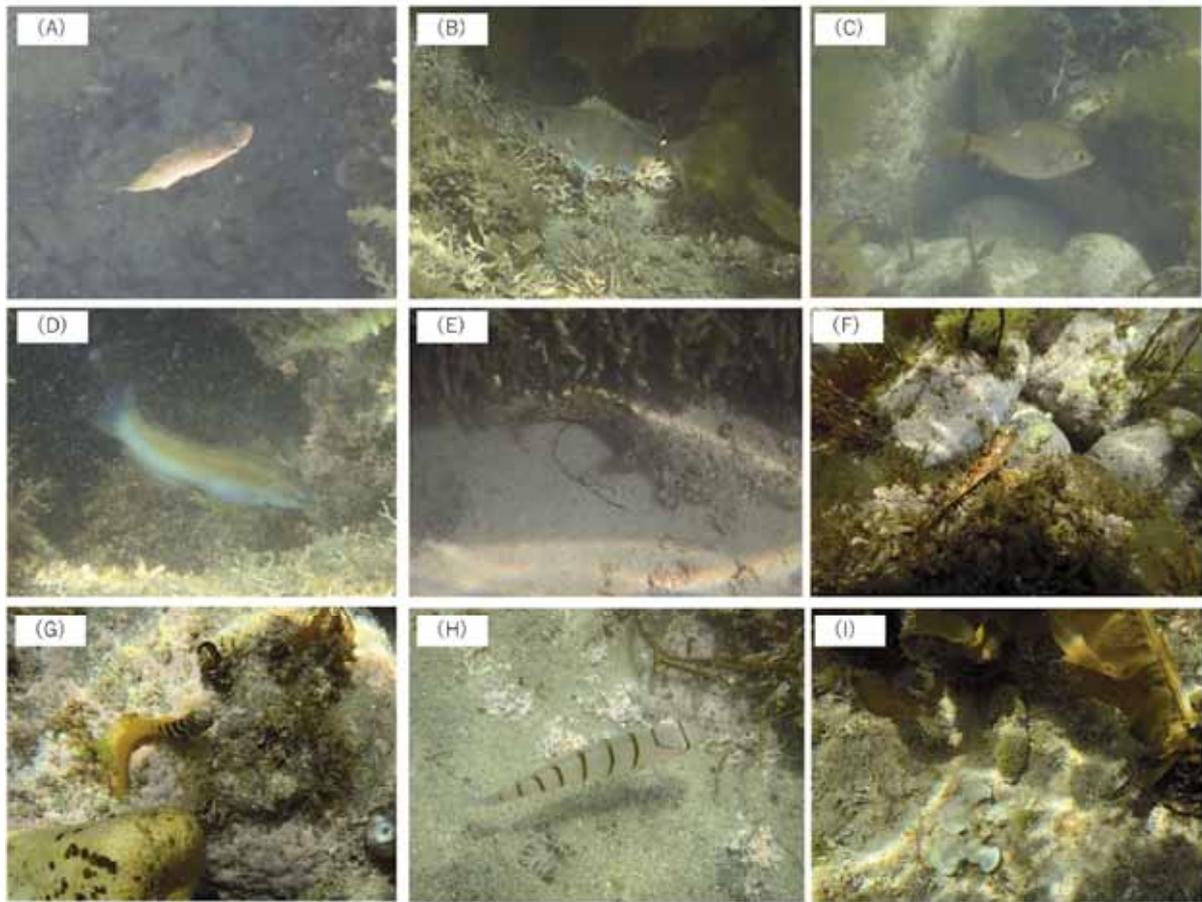


図9 6月23日に大谷海岸の藻場周辺で確認された魚類の写真 (A) メバル属 sp. (B) マダイ (C) ウミタナゴ (D) ホンベラ (E) クジメ (F) アナハゼ (G) ナベカ (H) キヌバリ (I) クサフグ



図10 7月23日に大谷海岸の藻場周辺で確認された魚類の写真 (A) ボラ (B) カサゴ (C) メバル属sp. (D) スズキ (成魚) (E) マアジ (F) マダイ (G) ウミタナゴ (H) イシダイ (I) メジナ (J) キュウセン (K) ホンペラ (L) クジメ (M) アナハゼ (N) ヘビギンボ (O) ニジギンボ (P) キヌバリ (Q) カワハギ

### 3.4. 藻場周辺及び砂底域で採集した魚類

藻場周辺では4月29日から11月7日までの4回の調査で、15種26個体の魚類稚魚を採集した(表2.1)。調査期間を通じて、最も多くの稚魚が採集されたのは4月29日であり、スズキを含む5種12個体の仔稚魚が採集された。6月23日以降の調査では、魚類稚魚の採集個体数が減少した。砂底域ではサーフネットにより4種35個体(表2.2)、ソリネットでは6種38個体(表2.3)の魚類仔稚魚が採集され、最も採集数が多かったのは4月29日であった。藻場と砂底域で採集された魚種の組成が異なり、藻場の方が種の多様性が高い傾向が確認された。

表2.1 大谷海岸の藻場でサーフネットにより採集された魚類稚魚

採集日	総曳網時間	魚種名	学名	個体数	SL(mm)
2017.4.29	6分15秒	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	7	20.6(±5.5)
		クジメ	<i>Hexagrammos agrammus</i>	2	82.0(±18.4)
		オオカズナギ	<i>Zoarchias major</i>	1	19.0
		イソギンポ属sp.	<i>Parablennius</i> sp.	1	8.0
		ウキゴリ属sp.	<i>Gymnogobius</i> sp.	1	32.0
2017.6.23	6分52秒	マダイ	<i>Pagrus major</i>	4	39.5(±3.1)
		キヌカジカ	<i>Furcina osimae</i>	2	42.5(±0.7)
		オオカズナギ	<i>Zoarchias major</i>	1	80.0
		ヒラメ	<i>Paralichthys olivaceus</i>	1	62.0
2017.7.23	4分47秒	ウミタナゴ	<i>Ditrema temminckii</i>	1	82.0
		カジカ科sp.	<i>Cottidae</i> sp.	1	26.0
		ニジギンポ	<i>Petroscirtes breviceps</i>	1	25.0
		アミメハギ	<i>Rudarius ercodes</i>	1	22.0
2017.11.7	7分19秒	ベラ科sp.	Labridae sp.	1	8.00
		アカササノハベラ	<i>Pseudolabrus eoethinus</i>	1	68.0

表2.2 大谷海岸の砂底域においてサーフネットにより採集された魚類稚魚

採集日	総曳網時間	魚種名	学名	個体数	SL(mm)
2017.4.29	12分27秒	メバル属sp.	<i>Sebastes</i> sp.	2	25.5(±0.7)
		スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	12	20.8(±2.1)
		ヒラメ	<i>Paralichthys olivaceus</i>	17	10.8(±1.1)
2017.6.23	10分9秒	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	1	60.0
2017.7.23	4分	採集個体なし	—	—	—
2017.11.7	9分41秒	アユ	<i>Plecoglossus altivelis</i>	2	13.0

表2.3 大谷海岸の砂底域においてソリネットにより採集された魚類稚魚

採集日	総曳網時間	魚種名	学名	個体数	SL(mm)
2017.6.23	14分6秒	ヒラメ	<i>Paralichthys olivaceus</i>	16	34.6(±9.2)
		イシガレイ	<i>Kareius bicoloratus</i>	1	55.0
		クロウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	4	88.3(±8.3)
		トラフグ属sp.	<i>Takifugu</i> sp.	1	6.0
2017.7.23	12分	オキエソ	<i>Trachinocephalus myops</i>	1	39.0
		ヒラメ	<i>Paralichthys olivaceus</i>	2	38.5(±0.7)
		イシガレイ	<i>Kareius bicoloratus</i>	1	65.0
		クロウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	7	17.7(±5.9)
		トラフグ属sp.	<i>Takifugu</i> sp.	1	6.0
2018.11.7	15分28秒	クロウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	3	96.0(±62.4)
		クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>	1	101.0

#### 4. 考察

鳥取県藻場造成アクションプログラムⅡ（鳥取県農林水産部水産振興局水産課ほか 2016）によると、鳥取県の沿岸域における藻場の状況は、東部では海藻類の被度が増加している地点が多く、西部では海藻類の被度が減少している地点が多いと報告されている。また、同プログラムによると鳥取県西部における藻場の衰退や県内各地で人工移植により海中林に成長したアラメ群落の枯死の原因は、鳥取県沿岸において平成25年8月に3週間ほど続いた29℃以上の高水温が直接的に大きく影響したと指摘している。本研究の結果でも大谷海岸において春から夏にかけて海水温の上昇が確認され、7月23日の水温は28.0℃に達した。また、春から夏にかけて形成された褐藻類を中心とした藻場が、秋季には小型紅藻類（サンゴモ科）のピリヒバ等が優占するなど、当調査海域においても藻場の荒廃の兆候が確認された。今回の調査では、磯焼けの原因生物の一つと考えられている植食性魚類のアイゴ *Siganus fuscescens* は確認されず、また、ウニ類についても高密度な分布は確認されなかった。このことから、食害が本水域の藻場の衰退、特に褐藻類の減少に影響している可能性は低いと考えられた。今後も大谷海岸における藻場の荒廃と回復過程について、経年的な調査により注意深く監視し、傾向や原因の把握に努める必要がある。

山陰海岸ジオパークの一部である鳥取県東部の海岸は、人為的改変の少ない自然な海岸線が残されており、砂浜や礫浜・岩礁など、異なる環境がモザイク的に分布している。今回調査した大谷海岸は、藻場の発達した礫・岩底域と砂底域がごく狭い範囲に隣接しており、わずか数十m程の距離にもかかわらず生息する魚類相は異なっていた。生物生産の場として重要と考えられる浅海域の環境の多様性は、沿岸域全体の生物多様性の構築に大きく寄与しているものと考えられる。本研究は自然海岸の環境の多様性の価値について検証を試みるものであるが、このことを証するに十分なデータを得ることが出来なかった。今後も大谷海岸をモデルフィールドとした調査を、広範かつ継続的に行い、自然海岸の環境的多様性の価値を立証し、その保全についての提案を目指したい。

#### 参考文献

- [1] 中坊徹次：日本産魚類検索全種の同定、第三版、東海大学出版会、神奈川、2013
- [2] 新崎盛敏：「原色新海藻検索図鑑」（徳田広編）北隆館、東京
- [3] 鳥取県農林水産部振興局課、鳥取県栽培漁業センター、公益財団法人鳥取県栽培漁業協会：鳥取県藻場造成アクションプログラムⅡ、2016