

資料

ブリ魚群の侵入によるカジメ類葉状部の脱落

伊藤龍星*¹・小川 浩*²・末吉 隆*³

Yellowtail school incursion mediated detachment of *Ecklonia* spp. fronds

Ryusei ITO, Hiroshi OGAWA and Takashi SUEYOSHI

In July 2017, an experimental reef structure equipped with an algal attachment substrate on its upper surface was deployed on the seafloor off the coast of Saganoseki, Oita Prefecture, Japan. After 1.5 years, a dense *Ecklonia* spp. cover developed on the reef. Subsequently, a time-lapse camera was installed within the *Ecklonia* spp. cover to record images at 1-min intervals during daylight hours. On March 26, 2019, the camera documented an incursion of a school of yellowtail (*Seriola quinqueradiata*) into the bed. The school engaged in repeated incursions over the course of approximately 1h from 17:59. The incursion yellowtail was numbered at least 11, with an average fork length of 61.2cm and an estimated age of 1.5 years. The leaves of *Ecklonia* spp. fell off due to physical damage caused by contact with the fish body, and reducing the total frond area to 71.5% of that before incursion. Based on these observations, we hypothesized that the primary motivation for yellowtail incursions is to forage on benthic organisms that inhabit algal attachment substrates.

キーワード：ブリ, カジメ類, 藻場衰退, タイムラプスカメラ
2025年6月9日受付 2025年12月26日受理

カジメ類 *Ecklonia* やコンブ類 *Laminariaceae*, ホンダワラ類 *Sargassaceae* などの大型海藻類や, アマモ類 *Zosteraceae* などの海草類が密生し, 一定の群落を形成している場所は藻場とよばれ, 魚類等有用水産生物の生息や産卵, 保育等の機能を有している(徳田ら 1987)。また, アワビ・トコブシ類 *Haliotidae* はカジメ類やコンブ類を好んで摂餌するため, 藻場は餌料供給の場でもある(徳田ら 1987)。さらに最近では, レジャーや憩い, 自然体験活動や環境学習, エコツーリズムの場といった社会的な面からの活用(伊藤 2009)や, 二酸化炭素貯留機能を有するため, 地球温暖化を抑制するブルーカーボン生

態系としても藻場は重要視されている(国立研究開発法人水産研究・教育機構 2025)。また, ホンダワラ類などは流れ藻となり海面を漂うが, そこにはモジャコと呼ばれるブリ *Seriola quinqueradiata* 稚魚(養殖用種苗として利用される)をはじめ, メバル類 *Sebastidae* やカワハギ類 *Monacanthidae* 等の稚魚の生息が認められるなど, 藻場の水産的, 社会的価値は非常に大きいものがある。

しかし近年, 気候変動にともなう全国的な磯焼け現象の発生と進行により, 各地で藻場造成ほか磯焼け対策の積極的な取り組みが行われるようになった(水産庁 2021)。大分県でも, 1994年もしくは1996年頃から磯焼け

*¹ 大分県農林水産研究指導センター水産研究部北部水産グループ
〒870-1118 大分県豊後高田市呉崎 3386

Northern Fisheries Group, Fisheries Research Division, Oita Prefectural Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center, Bungotakada, Oita, 870-1118, Japan

E-mail: ito-ryusei@pref.oita.lg.jp

*² 元 海洋土木株式会社九州支店

*³ 海洋土木株式会社九州支店

け現象がみられるようになり、原因として藻食性魚類やウニ類 *Echinoidea* の食害があげられている (尾上・平澤 2008)。このため、水産庁の水産多面的機能発揮事業を受けて県内 14 の藻場保全組織が設立され、アイゴ *Siganus fuscescens* やブダイ *Calotomus japonicus* などの藻食性魚類やウニ類の駆除、母藻移植、岩盤清掃等に取り組んでいる (水産多面的機能発揮対策情報サイト hitoumi.jp)。

一方、ブリは、スズキ目アジ科に属する海水魚で、食用として水産的価値が高い。本種の分布は主に日本周辺と朝鮮半島東岸とされ (勢能 2013)、わが国では北は北海道全域から日本海、太平洋、瀬戸内海および東シナ海と、南方の離島を除く沿岸域各地とされている (久保田 2019)。おおむね 3 歳以上の成魚は、産卵のために冬季に大規模な南下回遊を行い、主な産卵場は東シナ海の大陸棚縁辺部で、1~6 月に産卵すると考えられている (久保田 2019)。流れ藻についた稚魚は、初期にはカイアシ類を中心とする動物プランクトンを捕食し、全長 3cm でカタクチイワシ *Engraulis japonica* などの魚類を捕食し始め、全長 13cm 以上で完全な魚食性となる (安楽・畔田 1965)。流れ藻を離れたあとは、マアジ *Trachurus japonicus* やカタクチイワシなどの浮魚類のほか、底魚類も捕食する (三谷 1960) とされている。

大分県内では磯焼け対策の一環として 2017 年 6 月、豊後水道沿岸の砂質海底において、上面に藻類着生基質を配置した試験礁を設置して、藻場を造成する試みが行われたが、1 年半後の 2018 年 12 月には側葉を持つカジメ類が藻類着生基質の全面に繁茂し、砂質海底でも藻場が造成できることが確認された。その後、経過観察を行うなか、2019 年 3 月 28 日 18 時前のタイムラプスカメラによる定点撮影で、ブリの群れが藻類着生基質上のカジメ類群落へ少なくとも約 1 時間侵入し、その影響で繁茂していたカジメ類葉状部の脱落が確認された。カジメ類群落にブリの群れが侵入する行動と、その影響でカジメ類葉状部の脱落がおきる現象はいずれも稀有と思われるので報告する。

材料と方法

2017 年 6 月 28 日、大分県大分市佐賀関沿岸の D.L. (Datum Line: 海図の水深の基準線) -15m の砂質海底に試験礁 1 基を設置した (図 1)。試験礁は高さ 1.5m、底面幅 2.9m、上面幅 1.8m のコンクリート製で、その上面に高さ 0.22m の台座を置き、さらにその上に、海藻類の着生促進および餌料培養を目的として、貝殻とモルタルを混ぜ合わせた多孔質 (ポーラス) の藻類着生基質 (1.6 × 1.6 × 0.03m、製品名: カルベース、海洋土木株式会社、以下、着生基質と称す) を配置した (図 2)。本着生基質は表面粗度が高く空隙率 50~70% で通水性がある構造である (海洋土木株式会社 2025)。

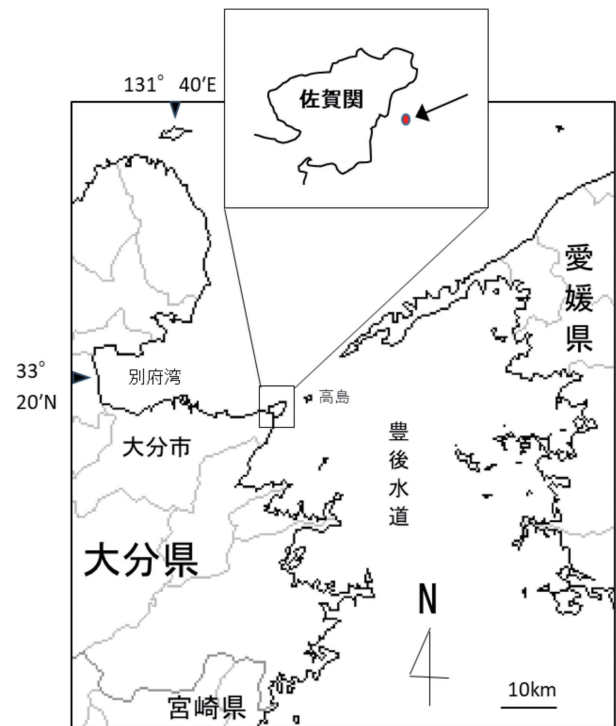


図 1. 試験礁の設置位置 (矢印)

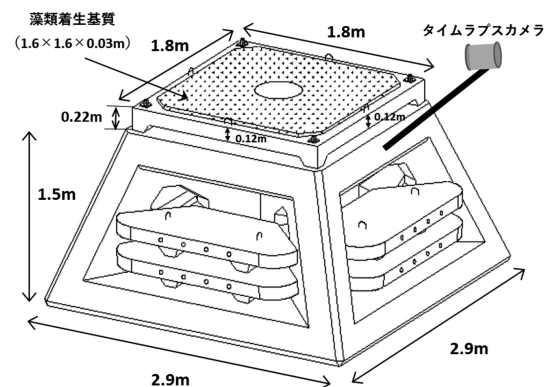


図 2. 藻類着生基質を上面に配置した試験礁

試験礁設置後は 2 ヶ月に 1 回の潜水観察を行い、カジメ類の入植状況を写真撮影した (写真 1)。設置当日 (写真 1A) から 8 ヶ月を経過した 2018 年 2 月には、着生基質上に全長 3~6cm のカジメ類幼体が出現した (写真 1B)。種苗設置や母藻添加等は行っていないため、周囲のカジメ類群落 (西方約 100m の海岸にはカジメ類が繁茂) から試験礁への遊走子供給があり幼体へ生長したと考えられる (堀 1993)。同年 8 月には着生基質だけでなく試験礁側面のコンクリート部分までが単葉のカジメ類で覆われ (写真 1C)、設置から 1 年半後の 2018 年 12 月にはそれらのカジメ類は側葉を形成するまでに生長した (写真 1D)。

また、2019年1月末から6月末まで、定点カメラとして防水ハウジングにタイムラプスカメラ（バイコム社 TLC200Pro）を収容し、試験礁の側面から着生基質上のカジメ類群落を全面撮影できるように設置して、カジメ

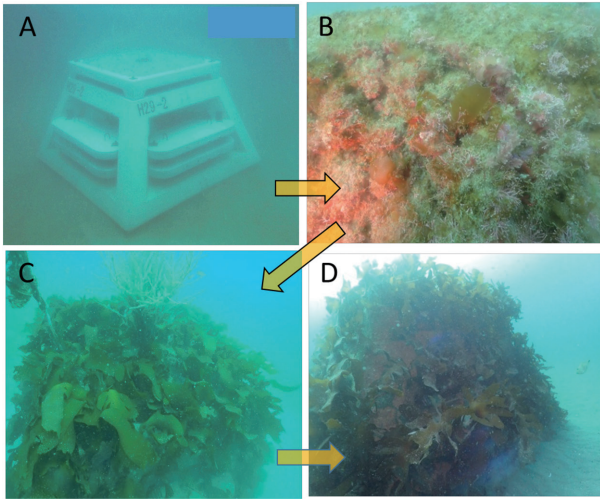


写真 1. 試験礁におけるカジメ類の入植状況（潜水観察時に撮影）
 A: 試験礁設置当日（2017年6月28日）
 B: 試験礁上面の着生基質にカジメ類幼体が出現（2018年2月24日）
 C: 着生基質および試験礁側面のコンクリート部分がカジメ類単葉に覆われる（2018年8月6日）
 D: カジメ類は生長し側葉を形成（2018年12月4日）

類の繁茂状況や蛸集生物の観察を行った（図2）。撮影は連日1分間隔で日の出から日の入りまで（照度4Lux未満は自動的に撮影を停止する設定）とし、常に同一範囲を撮影するようにした。

水温は、2018年8月1日から2019年7月31日までの間、試験礁の側面に自動温度計測ロガー（HOBO社CO-UA-002）を設置して1時間ごとに測定した。

撮影した電子データは潜水観察時に回収して画像を確認した。この時、2019年3月26日の17時59分から日の入り（18時29分）を過ぎてカメラが自動停止する18時56分までの57分間に撮影された画像56枚のうち、侵入21分後の18時20分の1枚を除いて、すべてに複数のブ

リが試験礁上面のカジメ類群落に侵入していることが確認された。そこで、各画像から確認できるブリの尾数を計数した。また、フリーの画像解析ソフトImage J（ver.1.53e）を用いてブリの体高を測定し、尾叉長に換算した。体高の測定は、試験礁上面に置いた台座中間部の高さ0.12mを基準にし（図2）、重複測定をさけるため同一写真（写真2C）から3尾を選んだ。ブリの体高について、鈴木（2015）は尾叉長の26%とし、竹丸（2009）も25～27%としていることから、ここでは尾叉長の26%を体高として尾叉長に換算した。さらに換算した尾叉長を、当該海域に最も近い太平洋中南部における年齢別尾叉長（巨ら2019）にあてはめて年齢を推定した。

また、カジメ類葉状部の脱落の程度をみるため、ブリ侵入前後の画像から、前述の画像解析ソフトを用いてカジメ類葉体の面積を計測した。侵入21分後の画像以外では複数のブリが撮影され、葉体が魚体に隠れて面積の計測が困難であった。このため、侵入直前（17時58分）、侵入21分後（18時20分）、翌朝3月27日の撮影開始間もない6時25分の3つの画像のカジメ類の葉体面積を計測し、侵入直前の面積を100%として、それぞれを比率で表した。

結果

水温 測定結果を図3に示した。日平均水温の最高値は2018年9月5日の24.0℃、1時間ごとの最高水温は9月19日18時の24.6℃であった。一方、日平均水温の最低値は2019年3月3日の13.0℃、1時間ごとの最低水温は2月28日5時の12.7℃であった。ブリの侵入が確認された同年3月、上旬は12～13℃で推移したが、下旬には13～14℃台に上昇した。侵入当日の3月28日の日平均水温は13.8℃で、ブリ侵入前の17時、侵入直後の18時、カメラ自動停止直後の19時はともに水温13.7℃であった。

藻場へ侵入したブリの行動 ブリ魚群の侵入は、17時

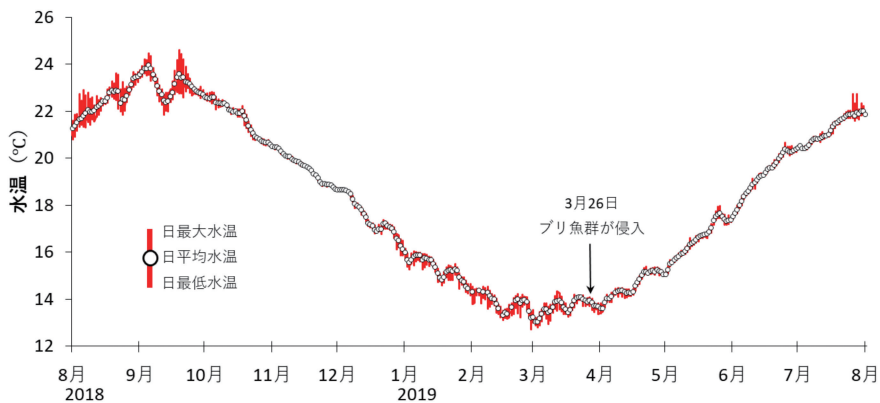


図3. 試験礁の水温の推移（2018年8月～2019年7月）

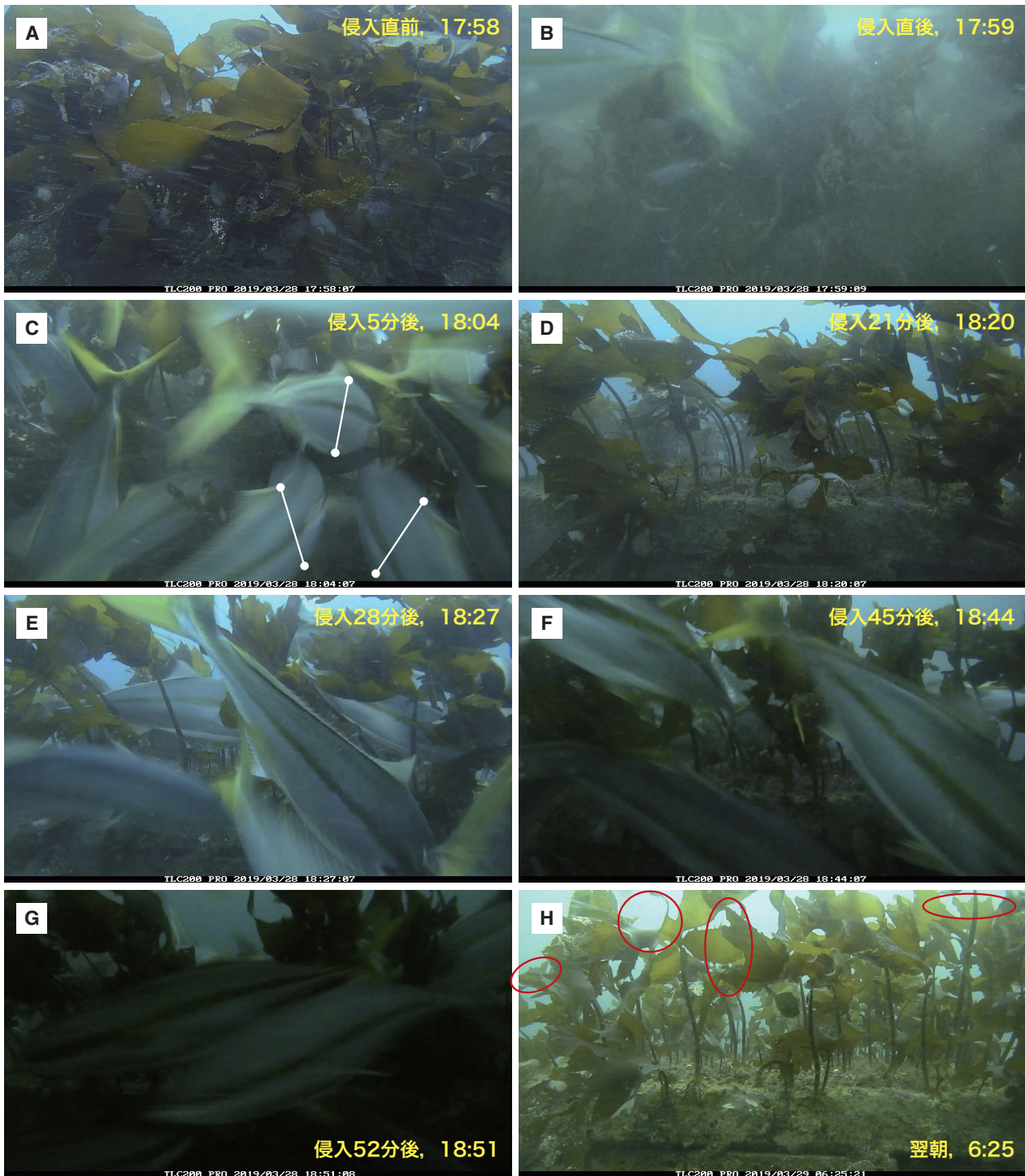


写真2. 藻類着生基質上に形成されたカジメ類群落に侵入したブリ魚群（撮影日：2019年3月26日）

- A: ブリ侵入直前（17:58）のカジメ類群落
- B: 侵入直後（17:59）浮泥が舞上がる
- C: 侵入5分後（18:04）群落内へ頭部を入れる（図中1～3は、表1におけるブリの体高を示す）
- D: 侵入21分後（18:20）ブリの姿みえず
- E: 侵入28分後（18:27）頭部を着生基質へ
- F: 侵入45分後（18:44）頭部を着生基質や試験礁側面へ
- G: 侵入52分後（18:51）日没後カメラ自動停止直前でもブリ侵入
- H: 翌日朝（6:25）のカジメ類群落 赤丸は葉体の脱落部分を示す

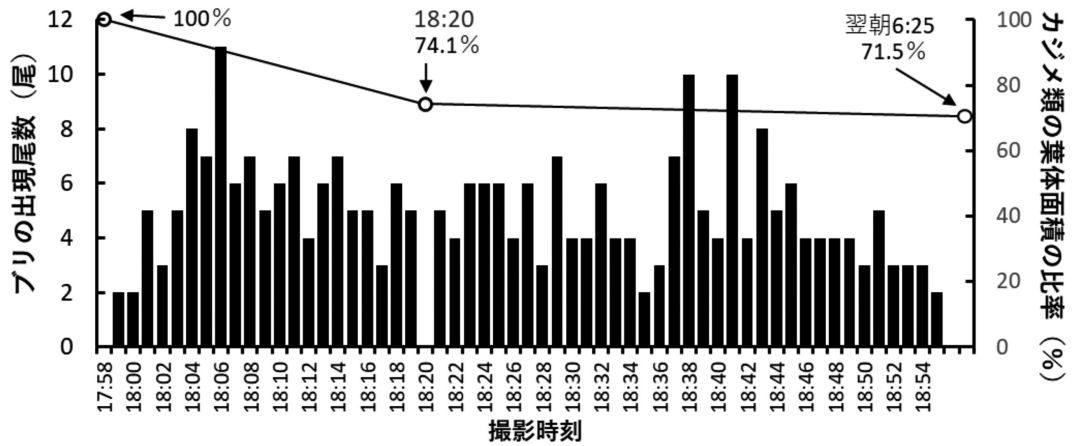


図 4. カジメ類藻場に設置したタイムラプスカメラで撮影されたブリの出現尾数とカジメ類の葉体面積の推移 (撮影日: 2019年3月26日)

表 1. 画像解析ソフトで測定したブリの体高とそこから換算した尾又長, 推定年齢

測定したブリ	体高 (cm)	尾又長 (cm)	推定年齢
1	16.7	64.2	1.5
2	15.9	61.2	1.5
3	15.1	58.1	1.5
平均	15.9	61.2	-

61.2cmで, 年齢は1.5歳と推定された。また, ブリの出現尾数とカジメ類の葉体面積の推移を図4に示した。ブリは57分間のうち, 21分後を除いてすべてに出現した。出現尾数は最大で11尾, 多くは4尾前後であった。カジメ類の葉体面積は, 侵入直前17時58分の面積を100%とすると, 侵入21分後には74.1%に減少し, 翌朝は71.5%と推定された。

考 察

試験礁上面の着生基質上に形成されたカジメ類群落において, カジメ類の繁茂状況やそこに蝸集する生物の観察を行う目的で定点カメラとしてタイムラプスカメラを設置したが, 特異的にブリの群れが同群落に侵入する行動が観察された。撮影画像と画像解析ソフトから, カジメ類群落に侵入したブリは平均尾又長61.2cm, 年齢は1.5歳, カメラに映った最大尾数は11尾であったためそれ以上の群れで, わずか1.6m四方の着生基質上のカジメ群落に少なくとも約1時間は侵入していたことになる。これまで藻場に蝸集する魚類を調査した例(大野1996, 松永ら1992, 菊池1973, 布施1962)では, ブリはモジャコと呼ばれる稚魚期を過ぎて以降, 藻場を利用したり, 藻場に出現したりする魚種とはされておらず, 人工藻場での観察例で, 一時的にブリやヒラマサ *Seriola lalandi* の出現がみられている程度(玉木1983)である。したがって, 今回のブリの行動は極めて珍しい現象と思われる。

侵入時の水温は13℃台であったが(図3), これは現地の最低水温に近く, ブリ成魚期の適水温域のほぼ下限に相当する(下茂ら2000)。産卵適水温の19~21℃(山本ら2007, 三谷1960)からは大きく離れ, 1.5歳という年齢も, 成熟年齢3歳(三谷1960)や同2歳(白石ら2011)には満たない。さらに, ブリの主な産卵海域

59分に始まり18時56分までの57分間であった。18時57分以降はカメラが自動停止したため, それ以降のブリの行動は不明である。写真2には, ブリ魚群の侵入直前から翌朝までの画像を選別して示した。侵入直後はブリの動きで浮泥が舞い上がり, 白く濁っていた(17時59分, 写真2B)。その後もブリは藻場の中に頭を突っ込みながら激しく動いていたが(侵入5分後, 写真2C), いったん画面から1尾も確認できなくなり, 同時にカジメ類の葉体部分の面積は侵入直前よりも減少したようにみえた(侵入21分後, 写真2D)。しかしその後, ブリは再び藻場に侵入し, カジメ類の付着器付近や着生基質のほうへ盛んに頭部を下げるような行動を繰り返した(侵入28分後, 写真2E), (侵入45分後, 写真2F)。カメラが自動停止する直前においても複数のブリが藻場内に侵入していた(侵入52分後, 写真2G)。翌朝6時過ぎに自動撮影が始まったが, この時ブリの姿はなく, カジメ類葉体が不自然に裂けて脱落したと思われる部分が複数カ所みられた(写真2H赤丸部分)。

ブリの大きさと出現尾数, カジメ類の葉体面積の推移

表1には測定したブリの体高と換算した尾又長, 推定年齢を示した。尾又長の範囲は58.1~64.2cm, 平均

は東シナ中南部や男女群島以南、薩南以西といった外洋に面した海域であること（山本ら 2007）からも侵入目的として産卵行動は考えられない。

一方、ブリの群れは盛んにカジメ類群落へ頭部を突入させたり（写真 2C）、カジメ類の付着器付近や着生基質のほうへ頭部を下げたりする行動を繰り返していたことから（写真 2E, F）、群落内の生物を捕食しようとしている可能性が考えられる。ブリの食性は、13cm 以上で完全な魚食性となり（安楽・畔田 1965）、流れ藻を離れたあとは、マアジやカタクチイワシなどの浮魚類の他、底魚類も捕食する（三谷 1960）とされている。

今回の撮影期間（1月末～6月末）に確認された動物も魚類のみであった。開始時の1月末～2月はじめには小型のマアジ *Trachurus japonicus* やネンブツダイ *Apogon semilineatus* が 10～20 尾の群れでカジメ類群落の上面や周囲に出現したが、その後は、まったくみられなくなった。カワハギ *Stephanolepis cirrhifer* やウマヅラハギ *Thamnaconus modestus*、イシダイ *Oplegnathus fasciatus* は期間を通して度々、群落の外に 1～数尾が出現した。また、4月下旬の水温 15℃ 前後を境に、イサキ *Parapristipoma trilineatum* やアイゴが 10 尾前後の群れで群落の外に出現するようになった。しかし、これらの魚種にはカジメ類葉体を摂食したり損傷を与えるような行動はみられなかった。また、ブリ侵入中の画像には、侵入したブリ以外の魚類は撮影されておらず、魚類を捕食するために侵入したとは考えにくい。一方、近年の北海道に來遊するブリの食性調査において、胃内容物から底魚であるイカナゴ類 *Ammodytes* や 1cm 程度の小石（富山 2022）、トヤマエビ *Pandalus hypsinotus* などが確認されていることから（富山 2023）、魚類に限らず、着生基質に発生した生物を捕食している可能性が考えられる。今回の試験礁設置場所から約 40km 北西にある別府湾の水深 12～13m の海底において、今回と同様の着生基質を設置し 10 年経過した基質に発生した底生動物（葉上動物を含む）を調査した結果（藁口ら 2020）によると、魚類の餌料生物として好適な環形動物のゴカイ類や節足動物のヨコエビ類等が 1m² あたり 2,644 個体、455g 確認されている。したがって、このような生物を捕食するために藻場に侵入した可能性が考えられる。特に今回のような低水温期でブリにとって捕食対象魚類が少ない場合には、藻場が貴重な餌料供給源となっている可能性がある。

カジメ類葉状部の減少について、侵入 21 分後にはカジメ類の面積は侵入直前の 74.1% に減少したが、その後は翌朝でも 71.5% と推定され、大きな変化はなかった。ブリ侵入直後の画像（写真 2B）をみると、カジメ類の葉上および着生基質表面に堆積したと思われる浮泥が白く舞い上がっていることが確認できる。これから、ブリは群落内で激しく動いていたことが推定される。その後の画像（写真 2C, E, F, G）においても多くの

ブリの画像が乱れ、特に尾鰭部の乱れが激しいことから、ブリは常に動いていたと思われる。また、画像からカジメ類葉体を摂食したり噛んだりする様子はみられなかったことから、カジメ類の面積の減少は、密生状態のカジメ類群落において、ブリ魚体とカジメ類葉体との接触による物理的損傷、特に尾鰭部の往復運動の影響等で、葉体が切れて脱落したためと思われる（写真 2H 赤丸）。ブリ魚群の侵入当初はカジメ類葉体の繁茂が密なため、ブリ魚体と葉体との接触が多く、擦れによって葉体が損傷して脱落したが、ある程度の繁茂密度に下がると、魚体とカジメ類葉体の接触も少なくなり、それ以上の脱落が起きなかったと推定される。

カジメ類の生長は節間生長といわれ、茎状部から葉状部に移り変わる部分に生長点が存在する（広瀬 1981）。今回、葉体部分の脱落はあったものの生長点の損傷は免れており、群落の衰退には至らなかったが、カジメ類の付着器の固着力自体が低下する秋季の 9～12 月（石田・由木 1996）に同様の現象が起きた場合には、付着器からの脱落がおきる可能性がある。また、付着器の固着力は着生基質によって変化し、コンクリートのような平坦な基質よりも仮根が複雑に絡みつくような基質のほうが強いとされていることから（片山ら 2002）、今回使用した多孔質（ポーラス）で表面粗度が高い着生基質（海洋土木株式会社 2025）が、仮根からの脱落を防いだ可能性もある。なお、試験礁設置場所から約 4km 北東にある大分市佐賀関の高島（図 1）では、食用としてカジメ類（大分県内では「くろめ」と呼ばれ、葉状部を生のまま葉巻状に巻いて販売）を毎年 1～3 月に採取しているため（伊藤・白樫 2024）、今回と同時期の葉状部の減少はくろめ漁業への影響も懸念される。

近年の藻場衰退の主な原因は、魚類やウニ類など生物による食害が多く、九州ではアイゴやブダイ、ノトイスマミ *Kyphosus bigibbus*、ガンガゼ *Diadema setosum* 等の食害が顕著である（水産庁 2021）。これらの植食動物はいずれも温暖な海域に分布し、例えばアイゴの海藻摂餌は水温低下に伴い鈍化し、水温 14～15℃ 程度でほぼ停止すると推定されている（長谷川 2018）。したがって、これら植食動物の活動が停滞する低水温期に、密生するカジメ類藻場において葉状部の減少や藻場衰退が起きた場合には、原因として魚類による物理的損傷を疑うことも必要である。特に近年は海水温上昇のためブリの分布域が北へ拡大しているといわれ、北海道では 2010 年代以降、急激に漁獲量が増加している実態がある（星野・藤岡 2021）。以前はブリの分布がみられなかった北日本の海域でも、今後は今回のような現象が起きる可能性もあり注意が必要である。

文 献

- 安楽正照・畔田正格 (1965) 流れ藻に付随するブリ稚仔魚の食性. 西水研研報, **33**, 13–45.
- 布施慎一郎 (1962) ガラモ場における動物群集. 生理生態, **11**, 23–45.
- 長谷川一幸 (2018) 低水温期におけるアイゴ未成魚のアラメ摂餌と水温の関係. 海生研研報, **23**, 65–68.
- 広瀬弘幸 (1981) 生長点と生長線. 藻類学総説, 内田老鶴圃, 東京, pp. 191–197.
- 堀 輝三編 (1993) 藻類の生活史集成 第2巻 褐藻・紅藻類. 内田老鶴圃, 東京, pp. 128–131.
- 星野 昇・藤岡 崇 (2021) 2010年代の北海道周辺におけるブリの漁獲量変動の特徴. 北水試研報, **100**, 71–82.
- 石田健次・由木雄一 (1996) 鳥根県鹿島沿岸におけるクロメの季節変化. 水産増殖, **44**, 241–247.
- 伊藤龍星・白樫 真 (2024) 大分県佐賀関の食べる「くろめ」. 藻類, **72**, 59.
- 伊藤 靖 (2009) 浅場造成における市民の参加プロセス. 市民参加による浅場の順応的管理 (水産学シリーズ 162), 恒星社恒星閣, 東京, pp. 58–70.
- 海洋土木株式会社 (2025) 積算技術情報資料 (2024年度版), 一般社団法人水産土木建設技術センター, p. 42
- 片山貴之・吉田 創・田原 実・片山敬一・柿元 皓 (2002) 基質によるカジメの固着力の変化. 平成 14 年度日本水産工学会学術講演会資料, 65–68.
- 菊池泰二 (1973) 藻場生態系. 「海洋生態学」(山本護太郎編), 東京大学出版会, 東京, pp. 23–37.
- 国立研究開発法人水産研究・教育機構 (2025) 特集 ブルーカーボン. FRANEWS, **82**, 2–19.
- 久保田洋 (2019) 分布・回遊. ブリの科学 (虫明敬一編), 朝倉書店, 東京, pp. 33–42.
- 松永浩昌・船江克美・薄 浩則 (1992) 三枚底刺網を中心とした漁獲結果から見た造成ホンダワラ 藻場域に蟄集する魚類について. 南西水研研報, **25**, 21–42.
- 蓑口百代・小川 浩・内山幸之介・大野正夫 (2020) 大分県別府湾に設置された貝殻混合多孔質の海藻着生基質面付きコンクリート礁における海藻の遷移. ALGAL RESOURCES, **13**, 171–180.
- 三谷文夫 (1960) ブリの漁業生物学的研究. 近畿大学農学部紀要, **1**, 81–300.
- 虫明敬一 (2019) ブリ類概論. ブリ類の科学 (虫明敬一編), 朝倉書店, 東京, pp. 1–4.
- 尾上静正・平澤敬一 (2008) 緊急磯焼け対策モデル事業. 平成 18 年度大分農林水研セ水試事報, 35–43.
- 大野正夫 (1996) 21 世紀の海藻資源 – 生態機構と利用の可能性 –. 緑書房, 東京, 260p.
- 瀬能 宏 (2013) アジ科. 日本産魚類検索 (中坊徹次編), 東海大学出版会, 神奈川, pp. 878–899.
- 下茂 繁・秋本 泰・高浜 洋 (2000) 海生生物の温度影響に関する文献調査. 海生研研報, **2**, 1–351.
- 白石哲朗・大下誠二・由上龍嗣 (2011) 九州西岸域で漁獲されたブリの年齢, 成長および繁殖特性. 水産海洋研究, **75**, 1–8.
- 水産庁 (2021) 第3版 磯焼け対策ガイドライン. 247p.
- 水産多面的機能発揮対策情報サイトひとうみ.jp 全国の取組情報. <https://hitoumi.jp/torikumi/>. 2025年8月29日.
- 鈴木勇己 (2015) 菱形体型のブリ. 静岡県水産・海洋技術研究所伊豆分場伊豆分場だより, **342**, 16.
- 竹丸 巖 (2009) 養殖ブリ上湾症の発生と成熟との関係. 水産増殖, **57**, 301–306.
- 玉木哲也 (1983) 人工藻場施設に蟄集した魚類について. 水産土木, **19**, 29–33.
- 徳田 廣・大野正夫・小河久朗 (1987) 藻場造成. 海藻資源養殖学, 緑書房, 東京, pp. 199–246.
- 富山 嶺 (2023) オホーツク海のブリは何をたべているのか. 北水試だより, **106**, 1–4.
- 富山 嶺 (2022) 北海道に來遊するブリの食性調査の中途報告. 第61回ブリ資源評価・予報技術連絡会議報告 (令和3年度), 水産研究・教育機構 (新潟庁舎) 水産資源研究所, **8**.
- 亘 真吾・辻 俊宏・廣畑二郎・及川利幸・池上直也・御宿昭彦・久野正博・猪原 亮・堀江ひかり・田中耕治・久保田洋・古川誠志郎・阪地英男 (2019) 日本周辺水域におけるブリの年齢と成長. 黒潮の資源海洋研究, **20**, 105–110.
- 山本敏博・井野慎吾・久野正博・阪地英男・檜山義明・岸田 達・石田行正 (2007) ブリ (*Seriola quinqueradiata*) の産卵, 回遊生態及びその研究課題・手法について. 水研センター研報, **21**, 1–29.