

御前崎における漂着サガラメの葉状部消失

堀内俊助¹・中山恭彦²¹株式会社テクノ中部 (455-8512 愛知県名古屋市港区大江町 3-12)²三洋テクノマリン株式会社 (103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-3-17)

Shunsuke Horiuchi¹ and Yasuhiko Nakayama². 2000. Loss of laminae observed on the drifting plants of *Eisenia arborea* on the coast of Omaezaki, Shizuoka Prefecture, Japan. Jpn. J. Phycol. (Sôru) 48:109 - 112.

In Hainan County of Shizuoka Prefecture, kelp forests of *Eisenia arborea* have collapsed since the middle of the 1980's, whereas the local population has remained unaffected off Cape Omaezaki. *Eisenia* thalli cast ashore were sampled at the cape every month from August to December in 1999. Sporangial sori were found on the pinna from October to November. However, bite marks of the herbivorous fish, *Siganus fuscescens*, were observed on laminae of all collected thalli, particularly on the tip of each pinna from August to December. The ratio of pinnae shortened by grazing increased month by month, and pinnae were rarely found among the collected thalli in December. Such a severe loss of pinnae, including during the reproductive season, may result in low recruitment, and in turn, delay the recovery of the *E. arborea* population.

Key Index Words: drifting plants - *Eisenia arborea* - grazing - herbivorous fish - *Siganus fuscescens*

¹ Techno Chubu Co., Ltd., Oe-cho 3-12, Minato-ku, Nagoya, Aichi 455-8512, Japan.

² Sanyo Techno Marine, Inc., Nihonbashi Horidome-cho 1-3-17, Chuo-ku, Tokyo 103-0012, Japan.

カジメ属 *Ecklonia*, アラメ属 *Eisenia* 海藻は、日本沿岸の重要な海中林構成種である。黒潮影響域では、これら海藻の葉状部が消失する現象が報告されている(吉村・清本 1999)。静岡県においては、河尻ら(1977, 1981)が下田市田牛においてカジメ *Ecklonia cava* が高温により凋落、枯死したことを報告しており、由比町山下地先(佐々木 1980)、由比町山下地先～西倉沢沖漁場と焼津地先(松岡ら 1977)、坂井平田～地頭方地先(長谷川 1996)においても、凋落、枯死が発生したという。一方、宮崎県日向灘北部の熊野江、門川地先において、アイゴ *Siganus fuscescens* の食害によりクロメ *Ecklonia kurome* 群落の葉状部が消失し(清水ら 1999)、長崎県下では、ブダイ *Calotomus japonicus* やアイゴによるアラメ類の葉状部の欠損が発生している(桐山ら 1999)。このように、カジメ属、アラメ属海藻の葉状部が消失する原因として、枯死と食害の2例が報告されているが、両者を識別するために適切な調査方法の必要性も指摘されている(新井 1996)。

静岡県榛南地方には、かつてサガラメ *Eisenia*

arborea, カジメの大群落が形成されていたが、昭和60年頃から衰退し、現在は、磯焼け状態が持続しており、わずかに御前崎の岬の先端に位置する平磯(Fig. 1)にサガラメ群落が生残する状況となっている(長谷川 1996)。ここは沖合約400mまで平均勾配約1/80の岩盤による緩斜面が続いており、突出した岩が点在し、複雑な地形を呈している。この平磯は、年間を通して波当たりが強く、汀線際にサガラメの漂着を観察することができる。著者らは、サガラメの成熟時期である夏から秋にかけて、御前崎町地先の海岸に漂着するサガラメの子囊斑形成について経時的に観察を行ってきたが、1999年夏から秋にかけて、葉状部の消失した漂着サガラメが認められ、その原因が藻食性魚類の採食活動であることが判明したので報告する。

調査は、1999年8月から12月に静岡県榛原郡御前崎町地先の海岸において行った(Fig. 1)。早朝に汀線の距離100mの範囲において、茎部に傷みが少なく、葉状部に変質のない新鮮な漂着サガラメを採集し、そのうちの葉状部のある藻体について10～20個体を無作

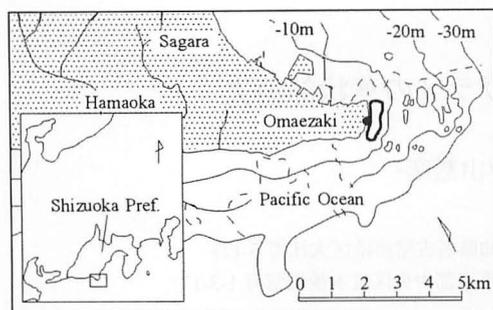


Fig. 1. Site of drifting *Eisenia arborea* plants studied on the coast of Omaezaki, Shizuoka Prefecture, Japan. Circle indicates the *E. arborea* community. Solid circle indicates the study area.

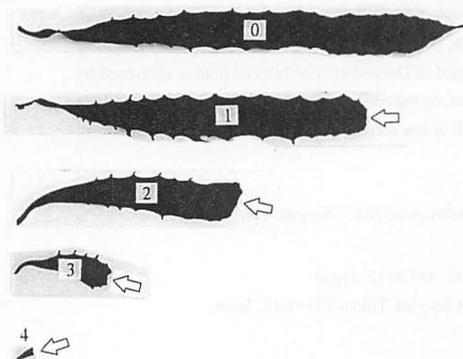


Fig. 2. Pinnae of drifting *Eisenia arborea* plants collected along the coast of Omaezaki. Arrows indicate bite marks. 0. Normal pinna. 1. Less than half of the pinna area was lost. 2. Half of the pinna area was lost. 3. More than half of the pinna area was lost. 4. Pinna was lost.

為抽出した。葉状部の被食状況は、被食の少ない最大側葉の形状を基準とし、0:被食なし、1:側葉の約半分以下の被食、2:側葉の約半分の被食、3:側葉の約半分以上の被食、4:分叉枝の直上まで被食または分叉枝のみ、の5段階の被食度に区分し (Fig. 2)、採集した藻体のおおむね最大長に達した中央~上部の側葉すべてについて評価した。ただし、最上部の側葉 (全側葉数の約10%にあたる数の側葉) では末枯れによる欠損が想定されたため、これについては除外した。同時に、上記と同一部位の側葉について、子嚢斑の有無を調べた。この時、被食度3以上の側葉では子嚢斑を確認できないことが想定されたため、被食度2以下の側葉に限定して、子嚢斑の有無を調べた。

採集した漂着サガラメの藻体数と、そのうち葉状部が消失し茎部のみとなった藻体の占める割合を Fig. 3

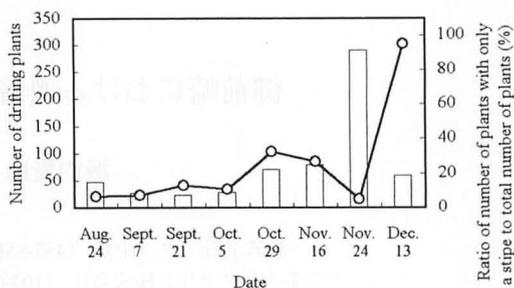


Fig. 3. Changes in the ratio of number of plants with only a stipe to total number of drifting plants. Bars indicate the number of drifting plants. Circles indicate the ratio of number of plants with only a stipe to total number of drifting plants.

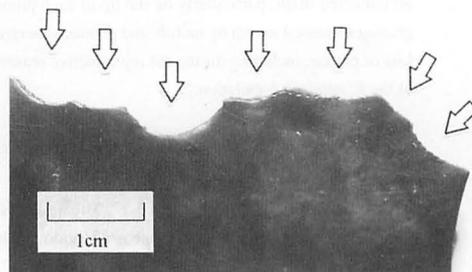


Fig. 4. Bite marks by *Siganus fuscescens* on the pinna of a drifting *Eisenia arborea* plant collected along the coast of Omaezaki. Arrows indicate bite marks.

に示した。漂着サガラメの藻体数は11月24日に最も多く、茎部のみとなった藻体の割合は調査開始時から経時的に増加する傾向にあり、12月13日に最も多く認められた。調査期間中、採集された漂着サガラメの葉状部は程度に差があるものの、総じて著しく損傷しており、側葉には、三日月型の連続した痕跡が例外なく認められた (Fig. 4)。その痕跡は、中山・新井 (1999) が示したアイゴの採食痕の特徴とよく一致しており、採集した藻体の損傷が、アイゴの採食により引き起こされたものと判断された。川俣 (1998) は、千葉県銚子市海鹿島の海岸で、基盤から剥離したアラメ *Eisenia bicyclis* が漂着するまで1カ月を要すると推察しているが、現地で観察された漂着サガラメは新鮮で変質や擦り傷などの傷みが少ないことから、基盤から剥離した後ごく短期間に漂着したもので、基盤に着生してい

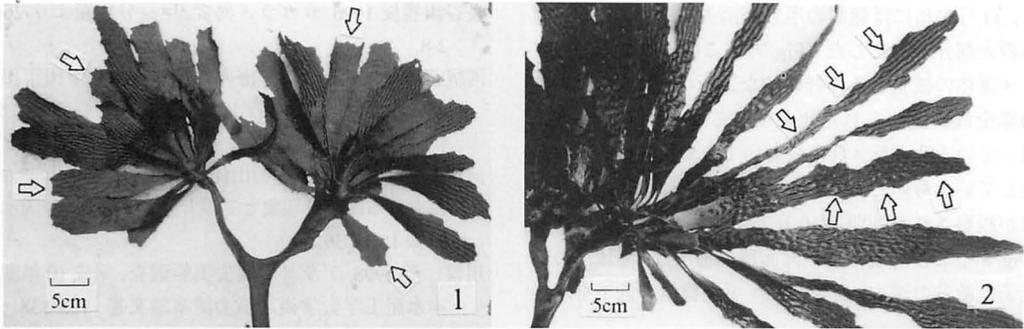


Fig. 5. Position of bites on the pinna of drifting *Eisenia arborea* plants collected along the coast of Omaezaki. Arrows indicate bite marks. 1. Bite marks on the tip of the pinna. 2. Bite marks on the side of the pinna.

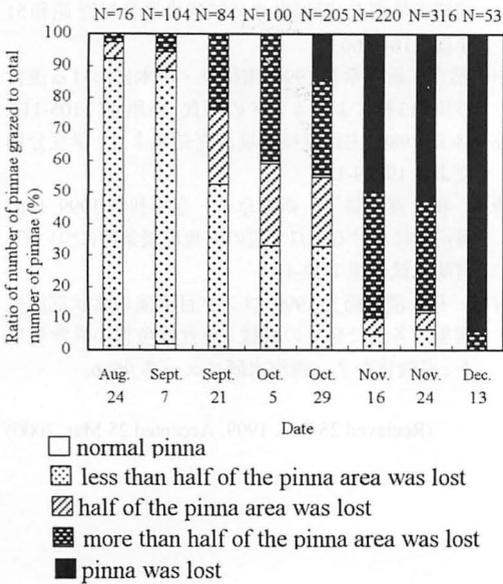


Fig. 6. Changes in the ratio of number of pinnae grazed by herbivorous fish to total number of pinnae.

る時点で被食したものと判断された。

採食痕の位置は、多くの場合、側葉先端部に集中しており (Fig. 5-1), まれに側葉縁辺部で連続しているものも認められた (Fig. 5-2)。カジメでは、アイゴが遊泳中に採食しやすい葉状部の上部に採食痕が多く認められることが報告されている (中山・新井 1999) が、今回、サガラメのすべての側葉に採食痕が均等に認められた理由を推察してみると、側葉が分叉枝から羽状に生じ高さがほぼ一様であるため、アイゴが均等に採食した結果と思われる。このような異なった被食様式

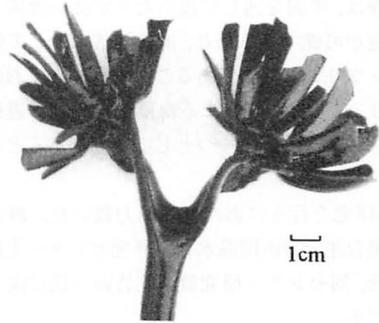


Fig. 7. Drifting *Eisenia arborea* plant collected along the coast of Omaezaki in November 1999. Pinnae grazed up to the stipe.

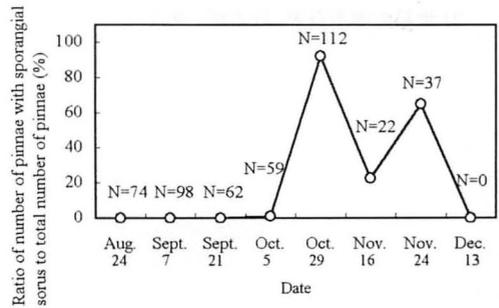


Fig. 8. Changes in the ratio of number of pinnae with sporangial sorus to total number of pinnae.

は、群落の組成や密度、周辺環境に起因するものと考えられるが、さらに詳しい調査が必要である。

採集された藻体の側葉の被食状況の経時変化を Fig. 6 に示した。調査を開始した8月下旬には、すでにほぼすべての側葉の一部が被食しており、被食が経時的に進行し、10月上旬には側葉が極端に短くなり (Fig. 5-

1), 11月中旬には側葉の半数が消失し, 12月には, 側葉の大部分が消失した (Fig. 7)。このような漂着サガラメ藻体の被食とその経時的な進行は, 御前崎の岬の海岸全域に認められた現象であることから, 海域に残っているサガラメ群落においても葉状部の消失が発生しているものと考えられた。採集された藻体に子嚢斑が観察された時期は10月下旬から11月下旬であり (Fig. 8), この時期の葉状部面積の縮小は, 海域への遊走子供給量の減少, 群落維持・更新機能の低下を示唆している。

今回, 海岸に漂着するサガラメの葉状部を経時的に詳しく調べることにより, 藻食性魚類によるサガラメの食害過程を観察することができた。漂着海藻を用いた調査は, 年間を通して波当たりが強い海域で定期的な実施が可能であること, 海藻群落に対して非破壊的なサンプリング方法であることなどの点において優れており, 藻食性魚類による海藻群落の食害過程をモニタリングする手法の一つとして有効であると考えられる。

本研究を行うにあたりご協力戴いた, 静岡県漁業協同組合連合会浜岡温水利用研究センター主任の稲葉義之氏, 同センター研究員の佐竹顕一氏に深く感謝申し上げます。

引用文献

新井章吾 1996. 流れ藻と寄り藻. p.33-49. 大野正夫 (編) 21世紀の海藻資源, 緑書房, 東京.

- 長谷川雅俊 1996. サガラメ異変. 伊豆分場だより 264: 2-8.
- 河尻正博 1977. 磯焼けの海の現場報告 - I 下田市田牛地先のカジメ群落とアワビ資源に何が起こったか. 伊豆分場だより 188: 2-9.
- 河尻正博・佐々木正・影山佳之 1981. 下田市田牛地先における磯焼け現象とアワビ資源の変動. 静岡水試研報 15:19-30.
- 川俣 茂 1998. アラメの流失実態調査. 平成10年度日本水産工学会学術講演会講演論文集. 135-138.
- 桐山隆哉・藤井明彦・吉村 拓・清本節夫・四井敏雄 1999. 長崎県下で1998年秋に発生したアラメ類の葉状部欠損現象. 水産増殖 47: 319-323.
- 岡岡玳良・佐々木正・河尻正博・影山佳之・村松高明・大滝正吾 1977. 磯焼け漁場調査 - I 焼津, 由比, 御前崎漁場調査. 静岡県水産試験場事業報告 昭和51年度: 164-166.
- 中山恭彦・新井章吾 1999. 南伊豆・中木における藻食性魚類3種によるカジメの採食. 藻類 47: 105-112.
- 佐々木正 1980. 由比磯根漁場調査結果より. 伊豆分場だより 198: 9-11.
- 清水 博・渡辺耕平・新井章吾・寺脇利信 1999. 日向灘沿岸におけるクロメ場の立地環境条件について. 宮崎水試研報 7:29-41
- 吉村 拓・清本節夫 1999. コンブ目海藻の葉状部消失現象, 各地で発生の様相 - 藻食性魚類の異常発生か, 温暖化か? -. 西海水研ニュース 96: 6.

(Received 25 Dec. 1999, Accepted 25 Mar. 2000)