

長崎県藪路木島でみられたアラメの茎部空洞化現象

桐山 隆哉

Pipe Hole Phenomenon Observed on Stipe of *Eisenia bicylis* in Coastal Waters around Yaburogijima, Nagasaki Prefecture

Takanari Kiriya

Pipe hole phenomenon was occurred on *Eisenia bicylis* having more than three - ring numbers in the stipe. In the observed three - ring numbers group, the phenomenon was only recognized on the thalli having longer than 17 cm stipe length. The occurrence ration and the boundary in the stipe of the pipe hole increased as the stipe extended. Any offensive smell and unusual appearances were not observed on the fresh vertical sections of the pipe hole stipes. The same phenomenon was also observed on *E. bicylis*, *Ecklonia kurome*, and *E. cava* collected at another eight localities in Nagasaki Prefecture. So, this phenomenon is thought to be occurred naturally in accordance with aging. In the drifted *E. bicylis* at Yaburogijima, some thalli had pipe hole stipe. This suggests that the thalli having pipe hole stipe are likely to be detached from substrate by wave action. The phenomenon is not an abnormal origin, but it might give some negative influences on submarine *Eisenia* forest causing detachment when high outbreak occurred on the population.

長崎県北松浦郡小値賀町藪路木島北岸において、2000年9月に空洞化した茎をもつアラメ *Eisenia bicylis* が認められた。このような現象については、カジメ *Ecklonia cava* において記述があるが^{1,2)}、今回、長崎県下では初めて認められ、発生の程度によっては群落への悪影響が懸念された。そこで、藪路木島沿岸において実態調査を行うと共に県下5地区8箇所におけるアラメ、カジメ、クロメ *Ecklonia kurome* についても発生状況を調べたので、その概要を報告する。

方 法

藪路木島北岸：スキューバによる潜水調査を2000年9月29日に行った (Fig. 1)。アラメは水深1～7m

にかけて生育がみられ、標本はこの生育範囲からサイズの異なるものを無作為に選んで採取した。採取したアラメは44個体で、長崎県総合水産試験場に持ち帰って、翌日に藻長、茎長、茎径（茎部中央部）、茎部断面の輪紋数を計測し、その後、縦断面をつくり空洞化の有無、空洞部の長さや幅、寄生生物や腐敗臭の有無などについて観察した。なお、輪紋は、林田 (1977)¹⁾がカジメで行った方法に準じ、茎下部の横断面にみられる暗帯とし、茎部の最外層に近い暗帯の一部と表皮とが必ずしも明瞭に判別できないものがある場合は、輪紋数に含めないものとして計測した。また、調査を行った場所には、多くの寄り藻となったアラメが認められたので、空洞化の有無を調べるため寄り藻を採取して、船上で同様の観察と計測を行った。

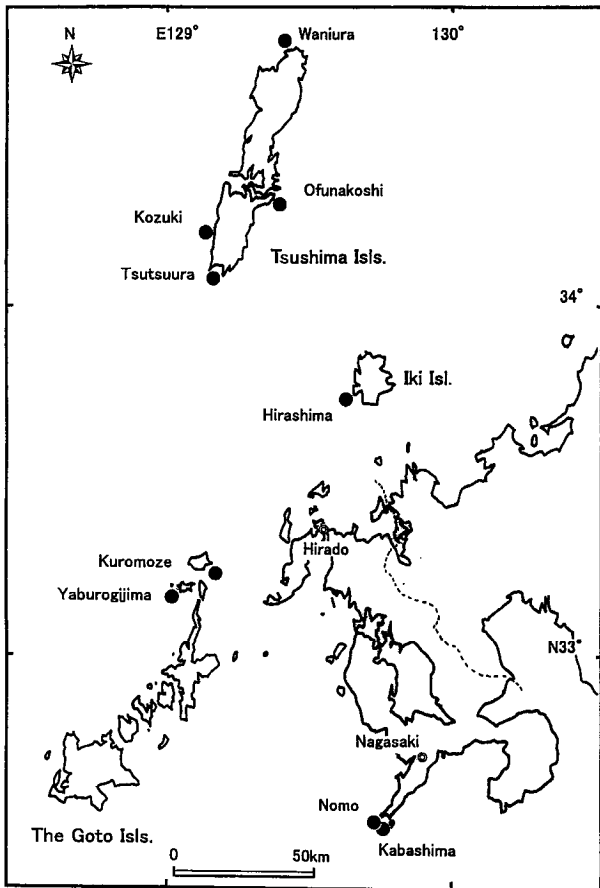


Fig. 1. Localities of the sites (Solid circles) when samples of *Eisenia bicyclis*, *Ecklonia kurome*, and *E. cava* were collected along the coastal waters of Nagasaki Prefecture

他地区の調査：長崎県下におけるアラメ、クロメ、カジメの茎部洞化現象の発生状況を確認するため、後述する8箇所における標本を採取し調査した。標本の採取は、社団法人長崎県水産開発協会、壱岐郷ノ浦町アワビ種苗センター、対馬、県北、及び県中央水産業普及指導センターの協力を得て、10月17日から12月11日の間に行った。種類、採集場所、本数は、アラメでは対馬上県町（鰐浦）と巖原町（上槻、豆酸浦）地先の水深0～1 mで採取された13個体と26個体、壱岐郷ノ浦町（平島）地先の水深4～5 mで採取された20個体、五島列島宇久町（黒母瀬）地先の水深4～5 mで採取された15個体の計74個体、クロメでは野母崎町（野母、樺島）地先の水深4～7 mで採取された72個体、カジメでは対馬美津島町

Table 1. Examined species and collected sites in this study. Collected dates were in 2000.

Date	Site	No.	Depth
<i>Eisenia bicyclis</i>			
Sep. 29	Yaburogijima	44	1 ~ 7 m
Oct. 21	Hirashima	20	4 ~ 5 m
Nov. 4	Kuromoze	15	4 ~ 5 m
Nov. 14	Waniura	17	0 ~ 1 m
"	Kozuki	12	0 ~ 1 m
Nov. 15	Tsutsuura	10	0 ~ 1 m
<i>Ecklonia kurome</i>			
Oct. 17	Kabashima	61	4 ~ 6 m
Nov. 10	Nomo	21	5 ~ 7 m
<i>E. cava</i>			
Dec. 11	Ofunakoshi	34	1 ~ 2 m

（大船越）地先の水深1～2 mで採取された34個体で（Fig. 1, Table. 1），これらを上述した藪路木島における調査と同様の方法で計測と観察を行った。

結 果

藪路木島北岸：採取したアラメ44個体は、藻長6～110cmのもので、茎長は1～63cm、茎幅は0.2～2.6 cmの範囲であった。側葉が短いものや少ないものも一部にあったが、葉状部や茎部に退色や外傷などの異常はみられなかった。茎部縦断面の観察では、23個体に空洞化がみられた。空洞化の程度が低いものでは芯の中心部のみが空洞下し、空洞部周辺の組織は乾燥してくると細胞質がない部分が白くなり、正常な個体に比べて組織に空隙ができスポンジ状になっていた。空洞化の程度が進み、空洞部の長さが茎長に達するものでは、芯の部分の組織が全て無くなり、空洞部の幅が1 cmを超えて茎幅の50%を占めるものもあった（Fig. 2）。また、空洞部に腐敗臭や寄生生物は認められず、巻貝類等の食害の痕跡もみられなかった。

茎の長軸方向における空洞部の位置を Fig. 3 に示す。空洞化が茎長に対して20%以下のものでは、空

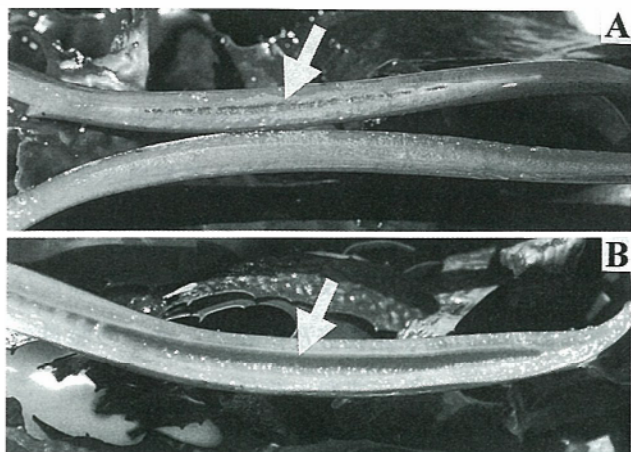


Fig. 2. Vertical sections along longitudinal axis of the stipes with pipe hole of *Eisenia bicyclis* collected at Yaburogijima, Ojika-cho.

The pipe hole restricted to the center of the stipe(A) and extends the almost total stipe length occupying 50% of the stipe diameter(B).

洞部は茎の中央付近にのみ認められた。空洞化が進むにつれて空洞部は上方と下方にほぼ均一に拡大した。

茎長と輪紋数、空洞率を（空洞部分の長さ／茎長）×100で表し、これらの関係を Fig. 4 に示す。輪紋数は3輪まで認められ、1輪をもつ個体の茎長は1～8、2輪は9～20cm、3輪は10～63cmの範囲であった。空洞化は1～2輪では認められず、3輪をもつ個体でのみ認められた。3輪をもつ個体で、空洞率と茎長との関係を見ると、空洞化は茎長が17cm以上の個体でのみ認められ、空洞率が50%以上のものは19個体で、この内18個体は茎長が39cm以上であった。これらのことから、空洞率は輪紋数が多く、長い茎をもつ個体で高い傾向にあった。また、調査漁場内から採取した寄り藻は30個体であったが、22個体は古いため茎髓部の壊死が進み、空洞化を判断できず、新鮮で空洞化を判断できたのは8個体であった。これらは、いずれも茎長が50cm前後、茎幅2cm前後の大型個体で、全ての個体の茎は空洞化しており空洞部も茎全体におよんでいた。

他地区の調査：2000年10月17日から12月11日の間に

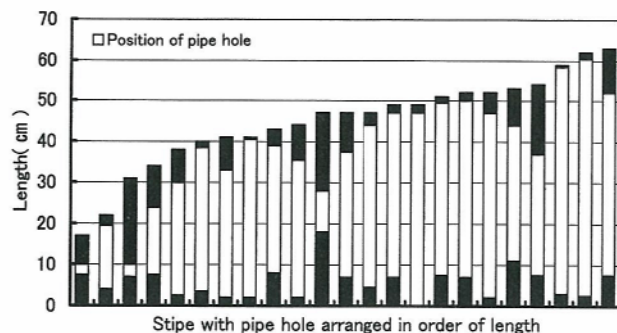


Fig. 3. Position of the pipe hole in various length of the stipes in *Eisenia bicyclis*. The plants were collected at Yaburogijima, Ojika-cho in 2000.

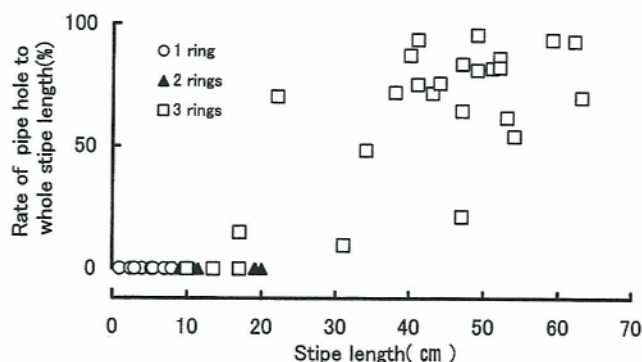


Fig. 4. Rates of the pipe hole to whole stipe length in various stipe length and ring numbers in *Eisenia bicyclis*.

採取されたアラム、カジメ、クロメを観察した結果、アラムでは、上県町（鰐浦）と巖原町（上槻、豆酸浦）地先で採取された39個体の内3個体、郷ノ浦町（平島）地先から採取された20個体の内12個体、宇久町（黒母瀬）地先から採取された15個体の内6個体に茎部の空洞化がみられた。クロメでは、野母崎町（野母、樺島）地先から採取された82個体の内6個体に、カジメでは、美津島町（大船越）地先から採取された34個体の内4個体に、それぞれ茎部の空洞化がみられた。これら空洞部の症状は蕨路木島北岸においてアラムでみられたものと同様であった。

考 察

コンブ目 Laminariales 海藻の茎部が空洞化する現象については、寄生生物の食害によって発生す

謝 辞

る例が知られている。北海道沿岸では、ヨコエビ類目 *Gammaridea*, コンブノネクイムシ *Ceinina japonicani* が, マコンブ *Laminaria japonica*, リシリコンブ *L. ochotensis*, ワカメ *Undaria pinnatifida* に寄生し, 茎部に孔を空けて棲息し, 隋部を空洞化させ, 葉体の奇形やひどい場合には脱落を起こすことが報告されている³⁾。米国東岸のニューキャッスル島沿岸(ニューハンプシャー州)では, 小型の巻貝の一種 *Lacuna vincta* が, コンブ類の一種 *Laminaria saccharina* や *L. digitata* を摂食して葉状部や茎部に穴を空け, 葉状部を脱落させて茎部や仮根部のみとすることが報告されている⁴⁾。一方, カジメについて, 伊豆下田¹⁾ や土佐湾²⁾で茎の空洞化現象についての記述があるが, 観察された事実として述べられているのみで, 原因やその影響については触れられていない。

今回の調査で, アラメ, クロメ, カジメの空洞化した茎を肉眼で観察した結果, 寄生生物や組織の異常は認められず, 寄生生物による食害や細菌等による病害が原因とは考えられなかった。空洞化した個体は輪紋数が3輪の個体にのみみられ, 3輪の個体でも茎が長いほど空洞率が高い傾向にあり, これらのことから, 本現象は加齢と生長に伴って自然発生したものと考えられた。

本現象が始めて認められた藪路木島北岸の調査で, 空洞化現象のために茎が途中から折れて倒伏したものや寄り藻となったアラメに空洞化した茎をもつものがあつた。茎部の空洞化は加齢に伴って自然に発生する現象ではあるにしても, 空洞化個体が増加したり空洞部が広がった場合, 波浪への抵抗力や固着力の低下による脱落を招き, 群落へ悪影響を及ぼす恐れもある。このため, 環境因子の変動によって本現象の発生が促進されることはないか等, 今後注意して観察していく必要がある。

本研究を進めるにあたり, 情報の提供および標本の採取にご協力いただいた社団法人長崎県水産開発協会, 標本採取にご協力頂いた壱岐郷ノ浦町アワビ種苗センター, 小値賀町役場, 宇久町役場, および県北・県央・対馬水産業普及指導センターの職員の方々に謝意を表す。また, 取りまとめに際し, ご指導をいただいた前長崎県総合水産試験場長四井敏雄博士に厚くお礼申し上げる。

文 献

- 1) 林田文郎: 海中林構成種カジメの年齢と生長について. 日水誌, 1977; 43: 1043-1051.
- 2) 大野正夫, 石川美樹: 土佐湾産カジメ類の生理生態学的研究 I. 群落の周年変化. 高知大海生研報, 1982; 59-73.
- 3) 居茂樹, 工藤敬司, 沢崎達孝: コンブネクイムシ *Ceinia japonica* (Stephensen) の寄生したワカメについて. 北水試月報, 1964; 10: 5-7.
- 4) Richard A. Fralick, Kenneth W. Turgeon, Arthur C. Mathieson. Destruction of kelp populations by *Lacuna vincta* (Montagu). *Nautilus*, 1974; 88(4): 112-114.