

## 牟岐町地先におけるヒジキの生育不良原因

中西達也\*1

Cause of poor growth of Hijiki, *Sargassum fusiforme* off Mugi town

Tatsuya Nakanishi\*1

Poor growth of Hijiki, *Sargassum fusiforme* off Mugi town in Tokushima Prefecture has occurred recently. Cages were used for protection to cover on hijiki fronds to investigate the influence of feeding damage by fishes in March 2010. The primary limb length of the hijiki covered with the cage became longer than one year before, while the control length became shorter. The hijiki covered with a cage had the growth point at the tip of primary limb but the control had none. These results suggest that fishes feed on the tip of primary limb of hijiki from August to March and poor growth occurs.

キーワード：ヒジキ，生育不良，魚類，食害，食害防止カゴ

近年，徳島県牟岐町地先のヒジキ藻場において，生育不良によるヒジキの収穫量の減少が顕著になっている。収穫時期（4～5月）の主枝長がわずか10～20 cm程度と極端に短くなる現象が広い範囲で発生し，ヒジキ採藻漁業の支障となっている。

アイゴやブダイなどの植食性魚の食害による藻場の衰退が報告されており（新井1996，中山ら1999），長崎県では，魚類が他のホンダワラ類海藻よりも選択的にヒジキを摂餌しているという報告がある（清本ら2000）。

ヒジキの分化と再生は分裂組織を持った茎先端部と仮根でのみで観察される（孫1995）。伊藤ら（2009）は，植食性魚類は生長点である藻体の先端部分の柔らかい所を好んで食べている可能性があり，生長点を欠損したヒジキは健全な生長が阻害されると推察している。

そこで，魚類の侵入を妨げるカゴをヒジキに被せ，その経過を観察し，ヒジキ生育不良の原因について考察した。

## 材料と方法

## カゴの設置

牟岐町砂美の直径0.1～1mのヒジキ群落が点在する平坦な磯を試験地とした（図1）。2010年3月2日の干潮時に，カゴの設置が容易な地形，水深を考慮して，カゴを被せるヒジキ群落として6カ所を試験区に選定した（図1）。

試験区に被せるカゴは目合い3cmの人工樹脂製のネット（高密度ポリエチレン製，タキロン株式会社製）で作成し，大きさは，高さ20cm，直径30～35cmの円筒形とした。カゴは水中ボンド（コニシ社製E380）で磯に固定した（写真1）。

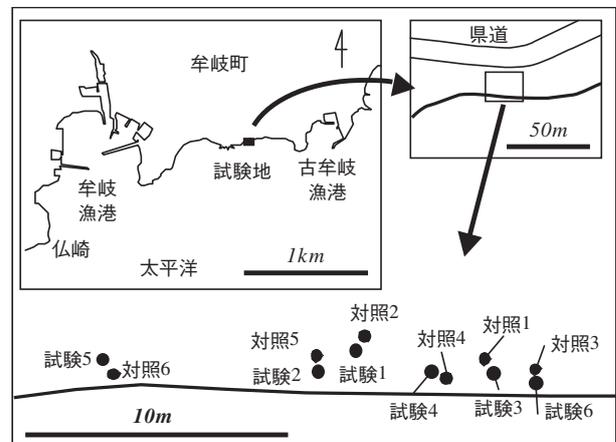


図1 試験地位置および各試験区の配置図



写真1 試験区に用いたカゴと設置の様子（試験区2，2010年3月2日）

カゴを設置しない対照区として，各試験区からの距離1m以内にあるヒジキ群落1カ所，計6カ所を設定した。3月31日の干潮時にオートレベル（PENTAX社製：型式AL-270）で東京湾平均海面（TP）を測定し，牟岐町から最寄りの阿波由岐潮位表基準面から各試験区および対照区の

\*1 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所鳴門庁舎 (Fisheries Research Institute Naruto Branch, Tokushima Agriculture, Forestry, and Fisheries Technology Support Center, Dounoura, Seto, Naruto, Tokushima 771-0361, Japan)

表1 試験区および対照区の潮位表基準面からの高さ

区	No.	潮位表基準面からの高さ (m)
試験区	No. 1	0.506
	No. 2	0.449
	No. 3	0.446
	No. 4	0.402
	No. 5	0.382
	No. 6	0.372
対照区	No. 1	0.453
	No. 2	0.426
	No. 3	0.385
	No. 4	0.361
	No. 5	0.347
	No. 6	0.286

潮位表基準面からの高さを計算した(表1)。潮位表基準面からの高さの高い順に試験区を設定した。

主枝長の測定

試験開始の2010年3月2日, 8月24日および2011年3月8日の干潮時に各試験区および対照区における20個体のヒジキ主枝長を測定した。各区に10cm×10cmのコドラートを置き, コドラート内のヒジキ藻体の仮根上部から主枝先端部の長さを測定した。なお, 20個体に満たない区については, 全個体を測定することとした。

水温

ヒジキの成長に及ぼす水温の影響を調べる目的で試験地から約700 m東方にある牟岐町水産資源栽培センターの汲み上げ海水温(毎日午前10時測定)のデータを解析

に用いた。

結果

主枝長の推移

各区における試験開始時, 2010年8月24日, および試験開始約1年後の2011年3月8日におけるヒジキの平均主枝長を図2に示した。試験区2では, 2010年8月24日までカゴが存在したが, 2011年3月8日の調査時には, カゴの基部を除いて流失していた。試験開始時には試験区の平均主枝長が12.4~4.1cm, 対照区が22.4~8.2cmで, 明らかに対照区の主枝長が長かった(t検定,  $p < 0.05$ )。2010年8月24日には成熟後の枯死による流失のため試験区の主枝長が3.7~0.3cm, 対照区が1.7~0.1cmに短くなっていた。2011年3月8日には, 試験開始時に比べて, すべての対照区の主枝長が0.5~0.2倍に小さくなっているのに対し, 試験区では試験区1を除いて6.7~1.7倍になっていた(t検定,  $p < 0.05$ )。また, 試験区の藻体では主枝先端の生長点が残存しているのに対し, 対照区の藻体では生長点が全く確認できなかった(写真2)。

水温

牟岐町水産資源栽培センター汲み上げ海水の2009年3月から2011年3月まで月平均水温, および1991年4月から2012年3月までの20年間の月平均水温の推移を図3に示した。2010年3月から2011年3月までの水温は, 2009年3月から2010年3月と比較して, 8月から12月は高く, 1月から3月は低めに推移した。2009年と2010年の8月から12月の水温は, 20年間の平均値と比較すると, ともに高めで推移

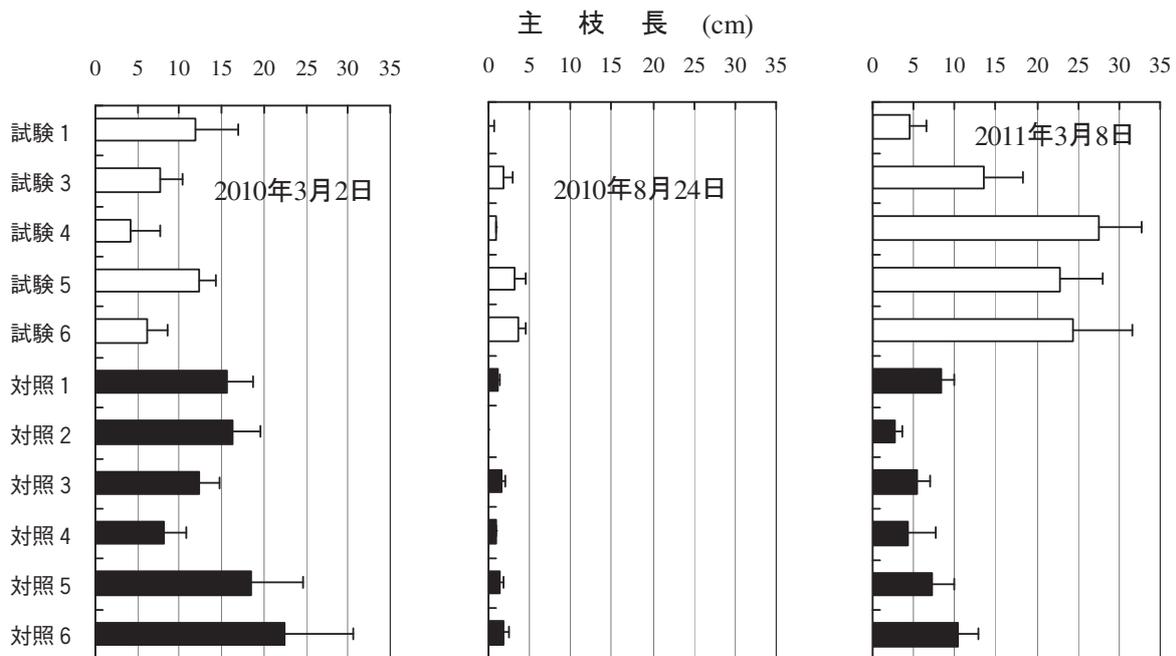


図2 各区における試験開始時(2010年3月2日), 2010年8月24日, および試験開始後約1年(2011年3月8日)におけるヒジキの平均主枝長(範囲は標準偏差)

## 徳島県牟岐町地先におけるヒジキの生育不良原因

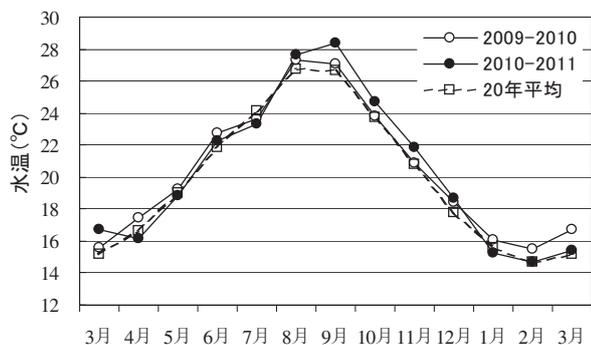


図3 牟岐町水産資源栽培センター汲み上げ海水の月平均水温の推移



写真2 2011年3月8日の試験区5（上）と対照区3（下）のヒジキ藻体

した。

### 考察

試験開始約1年後の主枝長は、試験開始時と比べて対照区ではすべての区で値が小さくなっているのに対し、

試験区の値は試験区1を除いて大きくなっていた。8月24日には試験区、対照区ともに仮根部を残して藻体が流失していたことから、8月から翌年3月までの間に、カゴの有無がヒジキ主枝の生長を大きく左右したと考えられる。また、試験区のヒジキ藻体は、主枝先端の生長点が残っているのに対し、対照区では生長点がみられなかった。

ヒジキの生育には波浪が強すぎると着生や生長が不良であることが報告されている（片田1941）。今回の試験地においても試験区のカゴの1つが破損するなど、一時的に強い波浪が発生する場所と考えられる。しかし地元漁業者からの聞き取りでは、本試験地はかつて優良なヒジキ場であったとのことから、試験地の波浪条件が近年の生育不良の原因である可能性は低いと考えられる。以上のことから、ヒジキ生育不良の原因は、8月から翌年の3月の間に植食性魚類の食害を受け、主枝先端の生長点が欠損することによる生長阻害の可能性が高いと考える。

試験区の中には、カゴを設置しても生育の改善がなかった区（試験区1）や、改善の程度が小さい区（試験区3）が存在した。これらの区の生育が悪かった理由は、これらの区の位置が高く、また、小さな群落だったため、干出で藻体が乾燥しやすく、部分的に枯死し主枝の生長に悪影響があったためと考える。

桐山ら（2005）は、長崎県におけるヒジキ生育不良現象はアイゴやノトイズミの食害の影響が大きいと報告している。一方、牟岐町の周辺海域にはブダイやアイゴが多く見られる（中西私信）。ブダイは、ヒロメを用いた摂餌試験の結果、水温18°C前後で最も多く摂餌し、22~16°Cでも摂餌することが、また、アイゴは水温20°C以下では水温の低下とともに摂餌量が減少し、17.5°Cでは全く摂餌しなくなることが報告されている（木村2006）。牟岐町水産資源栽培センターの汲み上げ海水温の2010年9~12月の月平均水温は、過去20年間の値と比べて0.9~1.7°C、2009年の値と比べて0.2~1.3°C高く推移しており、本試験地周辺に棲息するブダイやアイゴの行動が活発化、長期化していると推測される。

今後は、食害する魚種を明らかにし、天然ヒジキ場における食害対策技術を検討する必要がある。

### 謝辞

本研究を進めるにあたって、試験区の設置や調査において牟岐町漁業協同組合、牟岐東漁業協同組合、徳島県南部総合県民局水産振興担当並びに水産研究所美波庁舎の方々へたいへんお世話になりました。記して厚くお礼申しあげます。

### 文献

新井章吾．2章 流れ藻と寄り藻「21世紀の海藻資源

源」(大野正夫編著). 緑書房, 東京, 33-49p. (1996).

伊藤龍星, 中川彩子, 富高郁朗, 寺脇利信, サトイトシ  
シシル グレン, 北村 等. 大分県北部干潟域の港内防  
波堤に形成されたヒジキ群落. 大分県水試調研報2009;  
2:11-15.

片田 実. ヒジキの生態に関する研究. 植物及び動物  
1941;9:121-124.

木村 創. 3.3 造成藻場も養殖海藻も食われる「海藻を  
食べる魚たち—生態から利用まで—」(藤田大介・野田幹  
雄・桑原久実編著). 成山堂書店, 東京, 62-76p. (2006).

桐山隆哉, 藤井明彦, 藤田雄二. 長崎県沿岸における  
ヒジキ生育不良現象を摂食によって誘発している原因魚

種. 水産増殖2005;53:419-423.

桐山隆哉, 藤井明彦, 四井敏雄. 長崎県下で広く認め  
られたヒジキ生育阻害の原因. 水産増殖2002;50:295-  
300.

清本節夫, 吉村 拓, 新井章吾, 桐山隆哉, 藤井明彦,  
四井敏雄. 長崎県野母崎において1998 年秋に発生したクロ  
メ葉状部欠損現象の経過観察. 西水研研報2000;78:  
57-63.

中山恭彦, 新井章吾. 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1999;47:105-112.

孫 徹鉉. 光量・水温と日長時間がヒジキの分化と再生  
におよぼす影響. 海苔と海藻1995;50:14-20.