

ノリ養殖場における溶存態無機窒素とノリの色素量の関係について

藤澤邦康・小橋啓介・林 浩志

The Relationship between Dissolved Inorganic Nitrogen in Seawater and the Pigment
Quantity included in Leaves of the Nori *Porphyra* spp. Culture Ground

Kuniyasu FUJISAWA, Keisuke KOBASHI, and Hiroshi HAYASHI

キーワード：ノリ，葉緑素計，色彩色差計，DIN，色落ち

岡山県下のノリ養殖場におけるノリ *Porphyra* spp.の色落ちは、溶存態無機窒素(DIN)濃度が約 $3\sim 5\mu\text{g-at/l}$ 以下になると起こることが知られている¹⁾。しかし、色落ちの情報は漁業者からの聞き取りのため定量性はなく、色落ち前後を通した色素量の定量的な測定も行われていない。前報²⁾の調査により、ノリ葉体の色素量の変化はクロロフィル a、葉緑素計及び色彩色差計いずれの測定によってもとらえることができ、これらの測定値はいずれも色落ち時に低い値を示した。そして色落ちは漁場のDINの濃度が $3\mu\text{g-at/l}$ 以下に低下した後に起こることが分かった。本年度の調査では、日生地先のノリ養殖場を対象に、色落ちを起こすDIN濃度並びに色落ちと認識された時の葉緑素計及び色彩色差計測定値を前報²⁾と対比検討した。

方 法

日生町の鶴島ノリ養殖場(図1)において、'99年12月8日から'00年2月17日の間、計5回ノリ養殖施設内の4定点において、ノリ葉体の色情報と溶存態無機窒素(DIN)の測定を行った。その方法は、葉体をスライドグラスにはさみ、葉緑素計(MINOLTA SPAD-502)によるSPAD値、色彩色差計(MINOLTA CR-200)により $L^*a^*b^*$ 表色系色度を測定し、クロマティクネス指標 a^* 値(以下と a^* 値する)を用いた。また、DINはBRAN+LUEBBE TRAACS800で分析した。

結 果 と 考 察

鶴島ノリ養殖場のDIN、SPAD値及び a^* 値の推移を図2に示した。DINの平均値の推移をみると、12月8日の値

は $15.6\mu\text{g-at/l}$ と非常に高かった。その後、減少して12月20日には $7.6\mu\text{g-at/l}$ 、1月7日には $2.8\mu\text{g-at/l}$ となった。そして、1月12日には最低値の $1.4\mu\text{g-at/l}$ となったが、2月2日に $3.8\mu\text{g-at/l}$ まで一時増加したが、2月17日には再び $1.8\mu\text{g-at/l}$ に減少した。すなわち、DINの推移は12月の値が高いレベルにあったが、年明けに急速に減少した。

SPAD値の平均値は、12月8日に2.2であったが、12月20日には3.5と一時増加した。その後は減少して、1月12

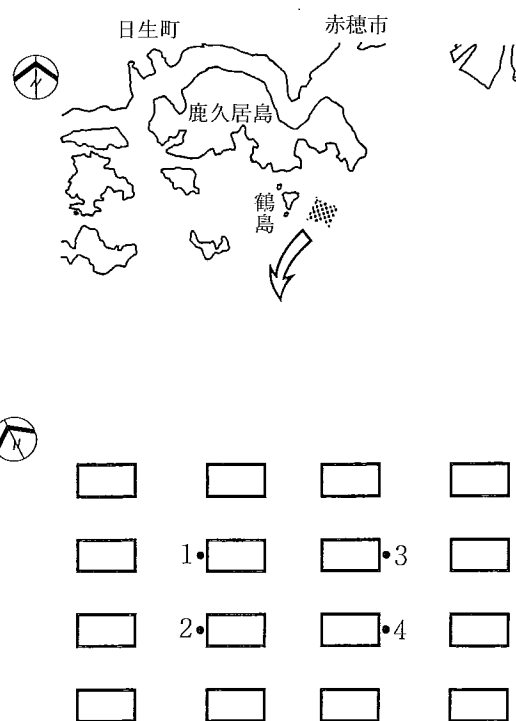


図1 日生町鶴島ノリ養殖場位置図(上図)とノリ養殖場内調査定点図(下図)

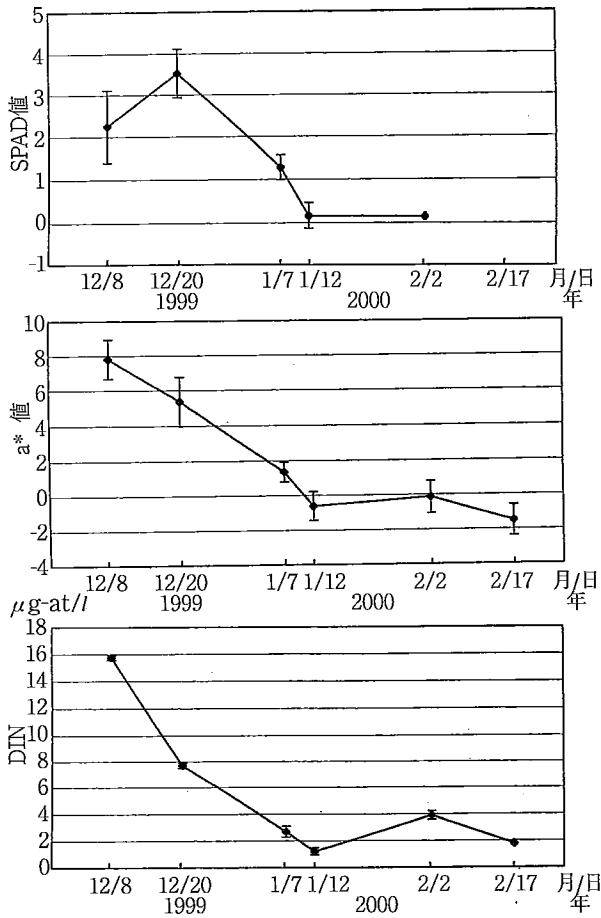


図2 鶴島ノリ養殖場におけるDINとノリ葉体のクロマティックネス指標a*値, SPAD値の推移 (◆: 平均値, I: ±標準偏差)

日に0.2, 2月2日にも0.2と低い値で推移した。そして, 2月17日には測定限界以下となった。一方, a*値の平均値は, 12月8日に7.7と高かったが, その後1月12日にかけてほぼ直線的に減少して, 1月7日に1.2, 1月12日には-0.6となった。2月2日には-0.2とやや上昇傾向もみられたが, 2月17日には-1.4と最低値となった。SPAD値とa*値の推移は, 12月8日~20日の間で逆転しているが, その後はよく対応していた。

以上のように, SPAD値よりもa*値の方がDINの変化とよく対応して変化していたことから, このa*値を用いてDINとの関係を検討した。今回の鶴島調査と前報²⁾の黒島調査, それぞれのa*値とDINの関係を散布図(図3)に示した。鶴島調査ではa*値とDINとの両者の間には対応した関係がうかがわれ, DINの低下に伴ってa*値も低下した。ただし, 一度DINが最低値まで低下した後の両者の関係は乱れていた。そして, 色落ちは1月に入ると漁業者に認識されており, 1月7日, 12日のa*値から1.35~-0.615が色落ち時の値といえ, DINは1月7日に2.8 μg-at/lとなっていた。一方, 黒島調査ではDINが調査期間を通して2~6 μg-at/lと狭い範囲であったがa*値とDIN両者の間には図でも明らかなようになりかなり複雑な変化がみられたが, 色落ちのみられた前後はDINが4~2 μg-at/l, a*値は3~-1の値を示した。このことから色落ちを起こすDINはいずれも3 μg-at/l前後の値, そのときのa*値は3~-1と考えられた。この色落ちのみられる前後の時期, すなわち鶴島調査では'99年12月20日から'00年

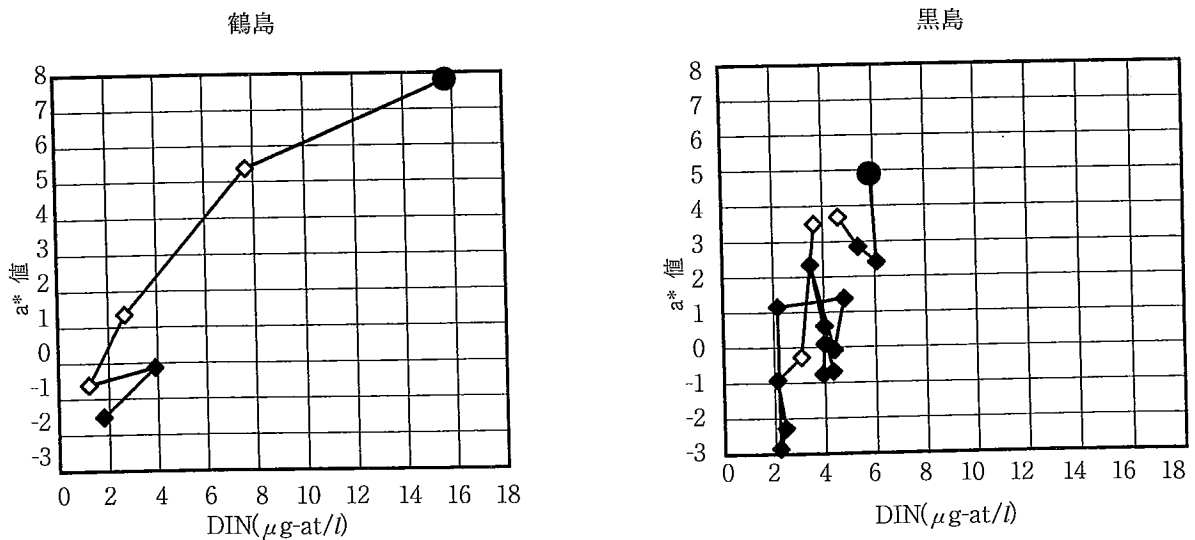


図3 鶴島及び黒島ノリ養殖場のクロマティックネスa*値とDINとの関係 (●: 調査開始時, ◇: ノリ色落ち直前から直後, ◆: ノリ色落ち後)

1月12日の間、黒島調査では'99年12月28日から'00年1月18日の間のデータを用い、 a^* 値(y)とDIN(x)の関係を直線回帰式で表すと、鶴島調査では $y=0.8939x-1.4215$ 、黒島調査では $y=2.0895x-5.5626$ の関係式が得られた。両者の回帰式の傾き等の差がみられたことは、この間の調査日に対するDINの低下率を試算すると、鶴島で $0.295 \mu\text{g-at} / \text{l} / \text{day}$ 、黒島調査で $0.155 \mu\text{g-at} / \text{l} / \text{day}$ と異なっていることが影響したものと思われる。今後、データを積み重ねて、 a^* 値とDINの関係を詳細に検討する予定である。

文 献

- 1) 藤澤邦康・片山勝介・三宅与志雄, 1982: 岡山下のノリ養殖場の無機態窒素の分布について, 岡山水試事報, 昭和57年度, 14-17.
- 2) 藤澤邦康・小橋啓介・野坂元道, 1999: 牛窓ノリ養殖場におけるノリの色素量変化と水質環境について, 岡山水試報, 14, 4-7.
- 3) 日本規格協会, 1999: 色彩, JISハンドブック, 769pp.