

養殖ワカメの色落ち調査

廣澤 晃・天真正勝

ワカメ養殖においては、漁場の栄養塩の減少に伴う藻体の色落ち（褪色）による品質の低下が問題となっている。このため、養殖漁場におけるワカメの色落ちと栄養塩の関係について調べたので、その結果を報告する。

材料と方法

平成12年2月上旬から4月上旬にかけて、里浦、和田島等の養殖漁場からワカメ藻体をサンプリングし、栄養塩量（DIN値）と色落ち（SPAD値）の関係を調べた。

測定に用いたワカメ藻体は、里浦漁場で、2月上旬～4月上旬に7回、和田島漁場では、A点で2月中旬～3月中旬に3回、B点で3月上旬～中旬に2回、また、北灘漁場では大浦、粟田、北泊の漁場からそれぞれ2月下旬に1回ずつ収集した。なお、1回のサンプル数は5～20本であった。（図1）

ワカメ藻体の色の指標値としては、測定試料中に含まれるクロロフィル量と相関のあるSPAD値（ミノルタ製・葉緑素計SPAD-502の指示値）を用いた。藻体のSPAD値は、最大烈葉の基部約10cmの部位で代表させ、切り取った葉片をボイルした後に測定した値を用いた。また、葉厚値としては、切り取った葉片の湿重量を面積で除した値（g/cm²）を用いた。（図2）

なお、今回測定した藻体葉片の原藻とボイル後のSPAD値の関係は図3に示すとおりであった。

栄養塩の指標としては、海域藻類養殖漁場環境調査及び北灘養殖環境調査で得られたDIN値（溶存態無機窒素）を用いた。海水のサンプリング場所及び水深は、里浦漁場では藻体サンプリング近傍の観測点Bの水深1m、北灘漁場では漁場近辺の観測点st.4, st.5の水深1m、和田島漁場はサンプリング場所の表層である。

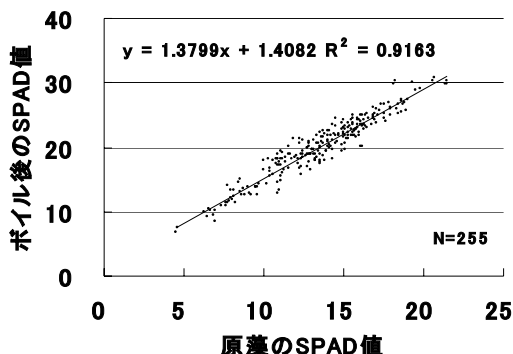


図3 原藻とボイル後のSPAD値の関係

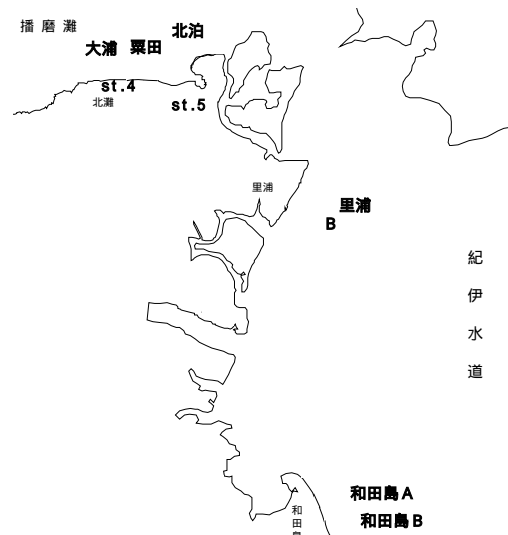


図1 調査地点図（藻体収集、DIN測定）

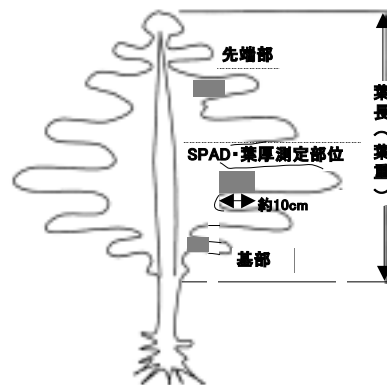


図2 測定部位

結果及び考察

里浦漁場でのDINとSPAD値の推移を見ると、2月のDIN量は、10～17 μg-at/lであったが、3月中旬には1.4 μg-at/lまで減少した。4月上旬も2.4 μg-at/lと低く、色落ちの目安である5 μg-at/l以下であった。

SPAD値は、2月上旬～3月中旬までは20～24であったが、3月下旬には15まで下がり、その後、4月上旬に18、中旬に24となった。DINが2.4 μg-at/l以下の水準ではSPAD値が明らかに小さくなり、DIN量の影響を受けたと思われる。なお、里浦漁場では、3月下旬～4月上旬にかけて色落ちが発生し、2週間程度収穫が見送られていた。（図4～6）

和田島漁場のDIN量の推移は、A点では、2月中旬～3月中旬にかけては、13.1～11.4 μg-at/lと変動は小さかった

が、3月中旬以降減少し、下旬には4.8 $\mu\text{g-at/l}$ となった。B点も同様に2月中旬～3月上旬にかけて、14.8～23.7 $\mu\text{g-at/l}$ であったが、3月中旬に7.4 $\mu\text{g-at/l}$ 、下旬には5.0 $\mu\text{g-at/l}$ まで減少した。SPAD値は、3月中旬までは、21.9～19.8を維持し、3月中旬時点ではDIN量の影響は顕著でなかった。なお、当漁場においても、程度は軽かったが、3月下旬頃から色落ちが発生した。(図7～11)

北灘漁場では、藻体サンプリング前後のDIN値は2月上旬が7.5 $\mu\text{g-at/l}$ で、3月上旬には1.6 $\mu\text{g-at/l}$ まで下がった。

しかし、2月下旬時点でのSPAD値は23.2～27.9と大きく栄養塩低下の影響はみられなかった。(図12～14)

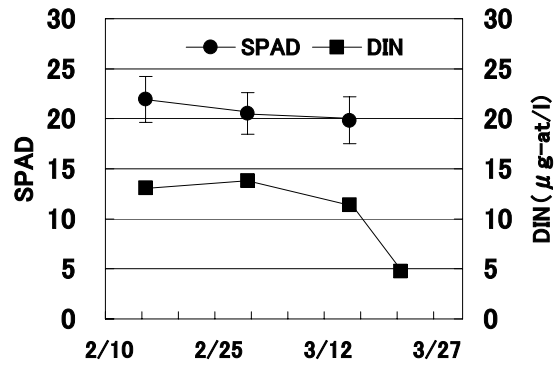


図7 SPAD値とDINの推移(和田島A)

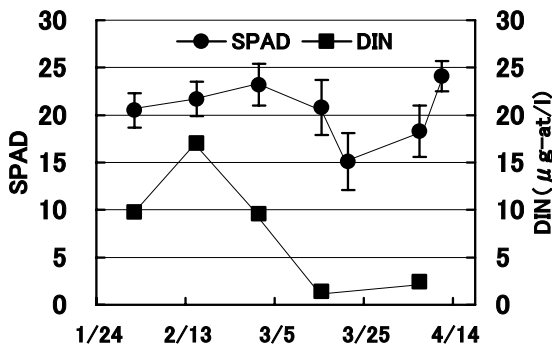


図4 SPAD値とDINの推移(里浦)

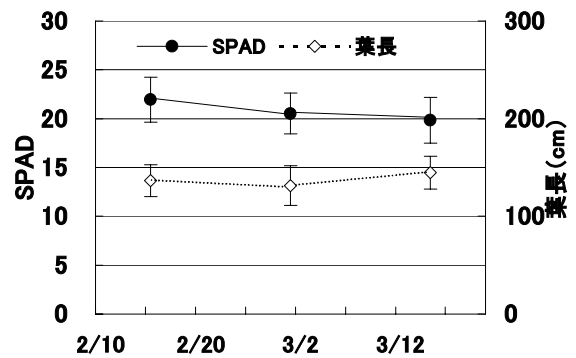


図8 SPAD値の推移と葉長(和田島A)

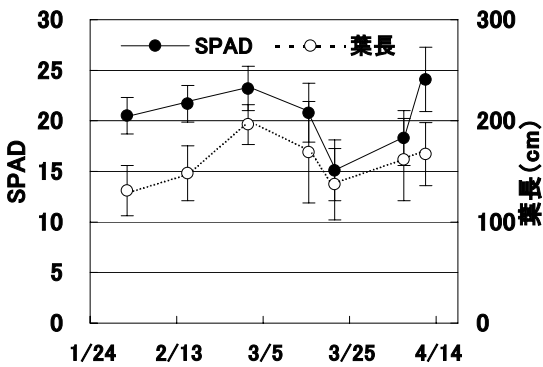


図5 SPAD値の推移と葉長(里浦)

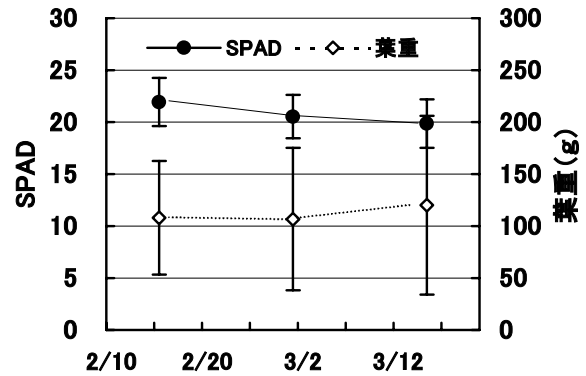


図9 SPAD値の推移と葉重(和田島A)

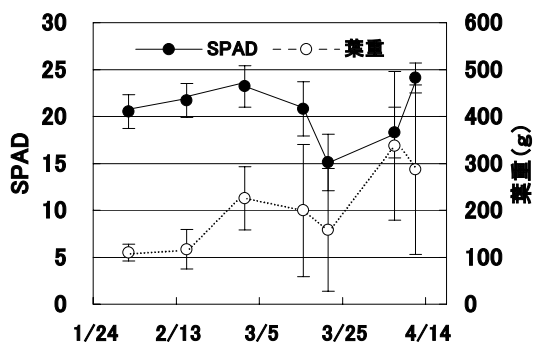


図6 SPAD値の推移と葉重(里浦)

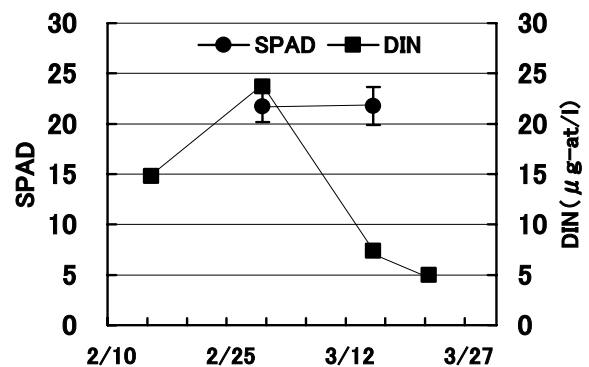


図10 SPAD値とDINの推移(和田島B)

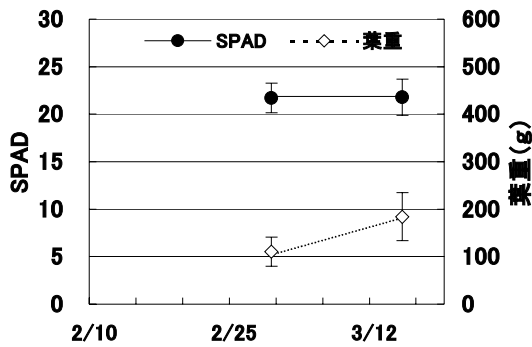


図11 SPAD値の推移と葉重(和田島B)

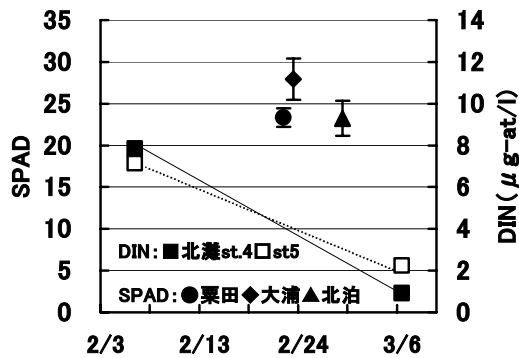


図12 SPAD値とDINの推移(北灘)

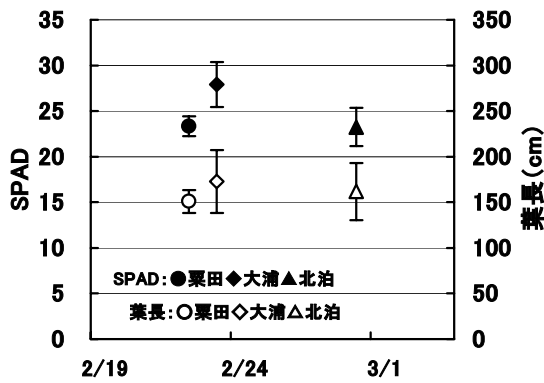


図13 SPAD値と葉長(北灘)

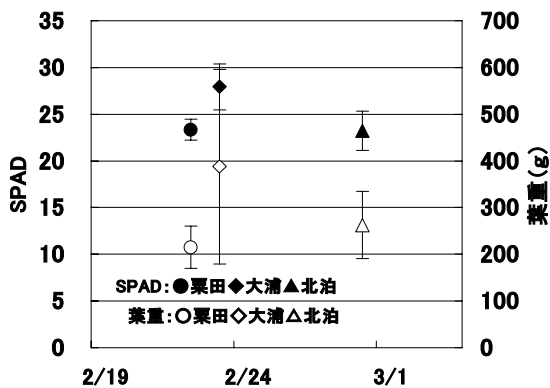


図14 SPAD値と葉重(北灘)

次に、測定ロット毎のSPAD値とワカメの藻体サイズとの関係を見ると、里浦及び和田島漁場のサンプルでは、明瞭な相関はなかったものの、総じて藻体の大きさ（葉長，葉重，葉厚）に比例してSPAD値が大きくなる傾向がみられた。藻体の生長に伴うクロロフィル量の増加がSPAD値に影響するものと思われる。（図15～18）

一方、北灘漁場のサンプルでは、藻体サイズとSPAD値には相関はみられなかった。測定した藻体が比較的大型でサイズのばらつきが小さく、且つ、SPAD値が大きかったことが影響したと考えられる。（図19～21）

また、藻体の測定部位によるSPAD値と葉厚の関係を見ると、明らかな違いはみられなかったが、藻体中央部に比べて、生長部の若い藻体基部ではSPAD値が小さく、老化の進んでいる先端部で大きくなる傾向がみられた。（図22）

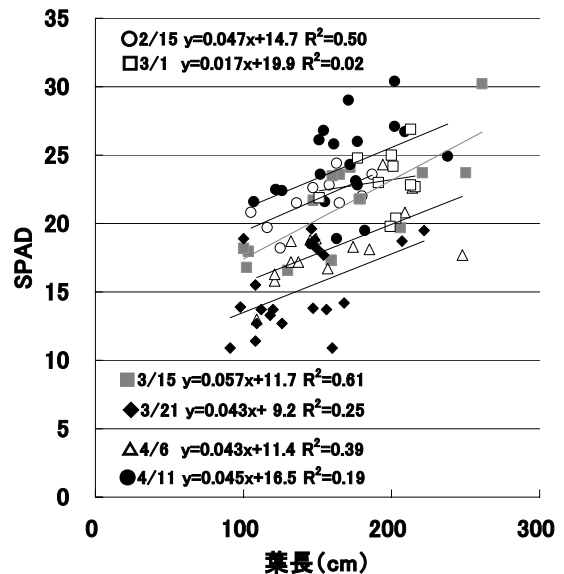


図15 SPADと葉長の関係(里浦)

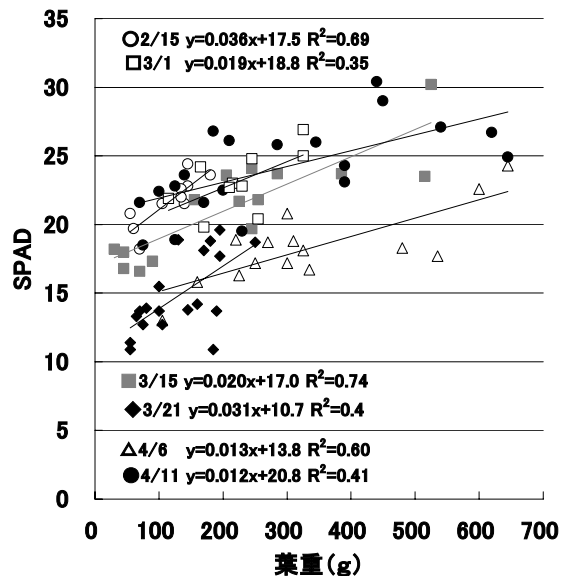


図16 SPADと葉重の関係(里浦)

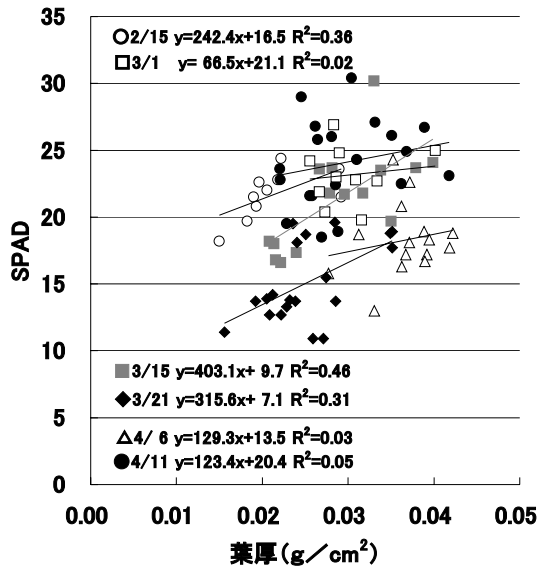


図17 SPADと葉厚の関係(里浦)

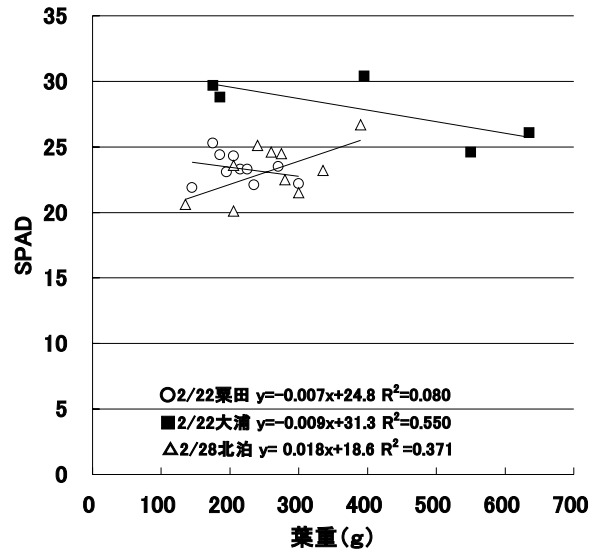


図20 SPADと葉重の関係(北灘)

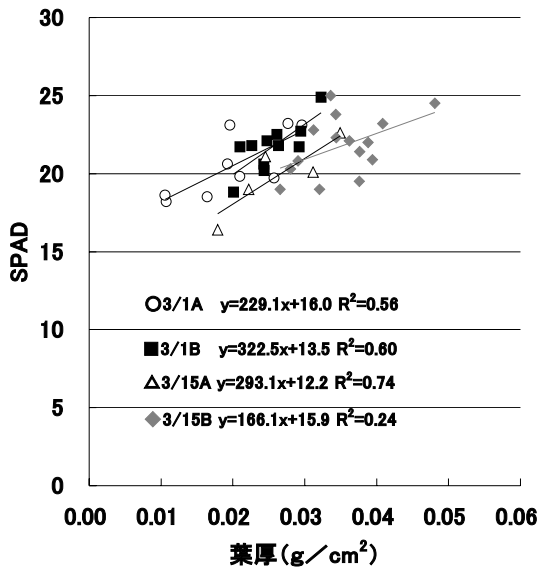


図18 SPADと葉厚の関係(和田島)

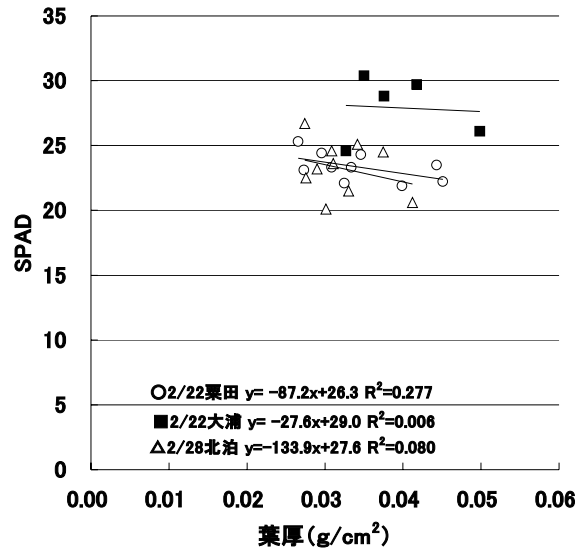


図21 SPADと葉厚の関係(北灘)

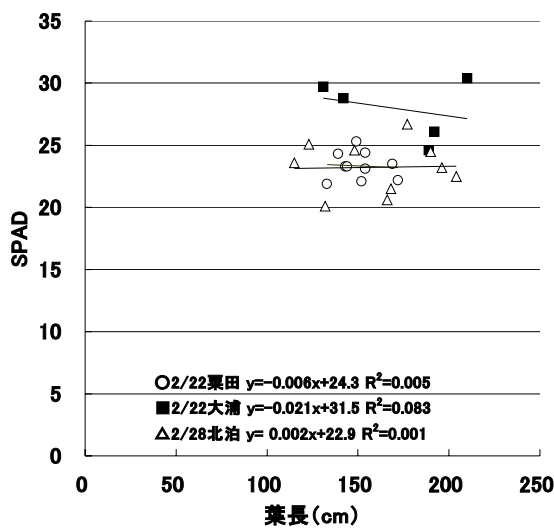


図19 SPADと葉長の関係(北灘)

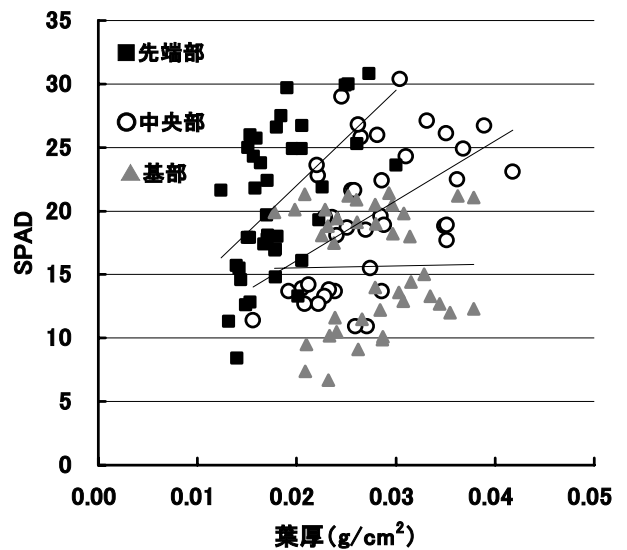


図22 SPAD値と葉厚(部位別)