

ワカメの色落ちを計測する

環境増養殖担当 牧野 賢治

Key word; ワカメ, 色落ち, SPAD 値, 葉緑素計



写真1. 正常なワカメ(左)と基部が色落ちしたワカメ(右)。色落ちすると基部が黄色を呈します。

近年、徳島県沿岸では冬季に海藻が必要とする窒素、リン等の栄養塩の減少に伴い、クロノリ、ワカメの色落ち現象が多発しています(写真1)。ワカメについては、平成9年から色落ちが発生するようになりました。

塩蔵ワカメの製造過程の一つに「湯通し」と呼ばれる工程があります。刈り取ったワカメを熱湯にサッと浸けます。その時、ワカメは褐色から鮮やかな緑色に変色をしますが、色落ちを起こしたワカメを湯通しをしても、ワカメ特有の緑色を呈することなく黄緑色になり、酷いものは、黄色になってしまいます。このため、低い品質評価を受け、値段が安くなり、結果として、漁業者が生産を中止するので、収穫量が減少します。徳島県のブランド水産物であるワカメを守るため、色落ちの対策が急務になっています。

水産研究課では、色落ち対策の一環として養殖期間中、定期的に海水中の栄養塩量を測定し、DINが $2\sim 3\mu\text{mol/L}$ 以下に低下した場合には関係者に色落ちの注意を喚起していますが、栄養塩量の測定は、現場で早急に測定ができないという弱点があります。そこで、栄養塩だけで色落ちを予測するのではなく、現場で直接ワカメの色を測定することに着目しました。ワカメの色の善し悪しは、葉体に含まれるクロロフィル量に比例し、クロロフィル量は漁場の窒素分の量の影響を受けることが経験則としてわかっています。このことから、葉緑素計(写真2)を用いてワカメ藻体内のクロロフィル量を測定すれば、色落ちの程度を判別し、予測の判断基準になると考えられます。SPAD値とはクロロフィル量の指標としてコニカミノルタセンシング株式会社製の葉緑素計「SPAD(スパッド)-502」を用いてSPAD値を測定しました(写真2)。



写真 2. 葉緑素計

葉緑素計は、植物の栄養状態を知る上で必要な、植物の葉に含まれる葉緑素(クロロフィル)量を SPAD 値として表す計測器です。植物の葉などに光をあてるだけでその場で瞬時に測定することができます。SPAD 値はコニカミノルタ葉緑素計の指示値で、クロロフィル濃度と相関があることから、その用途は稲の葉をはじめ、小麦、トウモロコシ、綿花、各種の野菜や果物などの農作物、さらには観葉植物に至るまで多岐にわたっています(コニカミノルタブランドサイト <http://www.konicaminolta.jp/about/index.html> より)。そこで、実際にワカメについても適用してみました。

初期のSPAD値測定方法

平成 10 年にワカメの最大烈葉長の基部を切断して測定していました。(図1)。調査期間中に DIN(溶存無機態窒素量)が最も低い値を示していたにもかかわらず、SPAD 値は期間中の最大値を示しました。平成 12 年には、葉の先端部、基部の SPAD 値を測定し、葉厚との関係についても調べてみました。その結果、いずれの部位の SPAD 値も葉厚との明瞭な関係がなく、基部では SPAD 値が小さく、先端部では大きくなる傾向が見られ、全体的に葉長の増大に伴い SPAD 値が増加する傾向が見られました。そのため、平成 14 年には藻体長 50~100cm のワカメだけを選んで、最大烈葉長の基部から 10cm の部位を測定しました。その結果、色落ち期間中、SPAD 値が低下し、クロロフィル量が減少していることがわかりました。また、DIN と SPAD 値の変動の傾向は多少のばらつきはあったものの同調する傾向がみられました(図 2)。

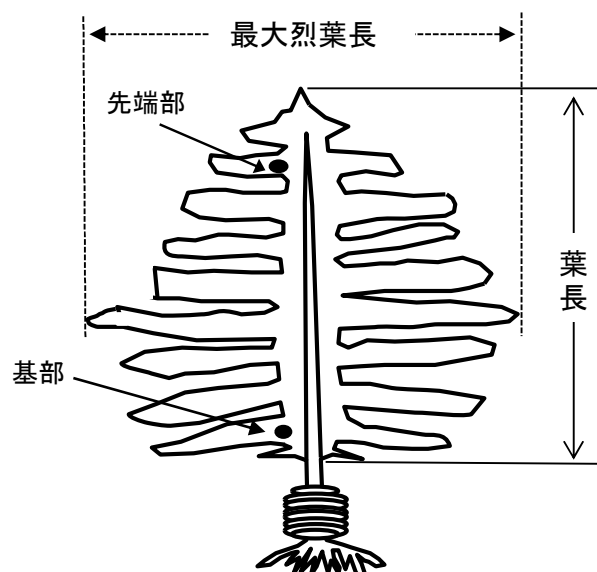


図 1. ワカメ測定部位

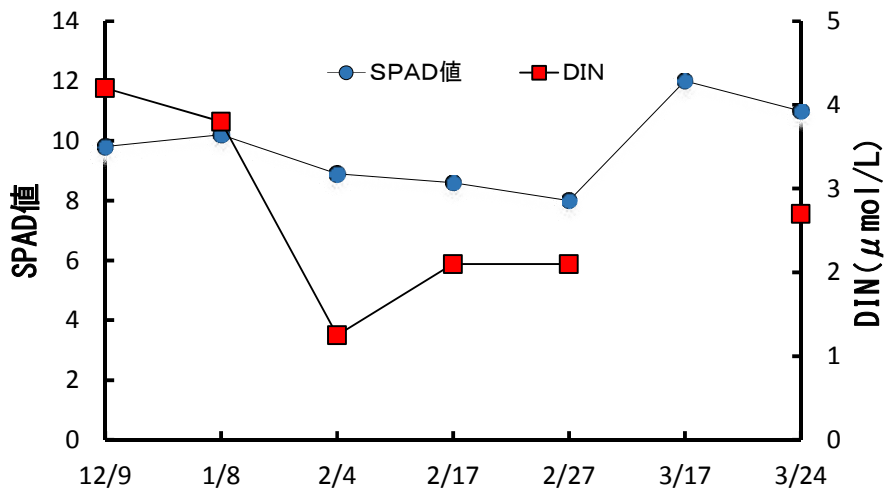


図 2. 平成 14 年度における漁期中の SPAD 値と DIN の推移

ワカメ色落ちの測定方法の再検討

平成 14 年度の調査から小型の藻体であれば最大葉長の基部から 10cm の SPAD 値を測定すれば、現場海域の栄養塩量と SPAD 値が連動することがわかりました。平成 22 年度には、ワカメ測定部位を決定するために、葉長 81 ~ 380mm のワカメ葉体全体を隙間なく直径 8mm の生検トランペットで円形にくりぬいて、その SPAD 値を測定し、葉体全体の SPAD 値の分布を調べてみました(図 3)。その結果、葉長の間あたりで分布傾向が大きく異なり、先端部は高く、基部は低い値を示しました。これらの結果から、ワカメは基部から色落ちがみられ、葉長の間を境に SPAD 値の大きさが異なり、基部の中心が色落ちの指標の測定箇所として適当と判断しました(図 3)。

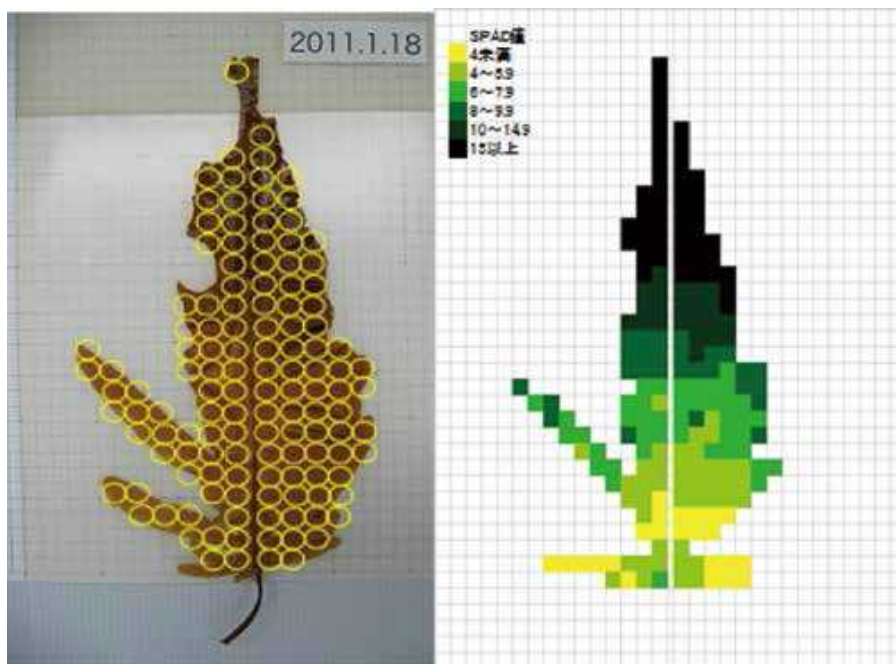


図3. SPAD 値の測定箇所と測定結果

今後は、葉長 2 m以上の大型ワカメの基部における SPAD 値と栄養塩量との関係について調べていきたいと考えています。