

北灘沿岸でのフトモズク養殖試験

廣澤 晃・和泉安洋

北灘沿岸に自生するフトモズクについて、当海域での新しい海藻養殖種としての可能性を検討するため、海面筏方式による養殖試験を行った。また、プロダクトメーターを用いて、6月に採取したフトモズクの温度と光合成活性の関係を調べたのでその結果を報告する。

なお、当試験は北泊漁協の協力を得て実施した。

材料と方法

1 フトモズク養殖試験

フトモズクの当海域での水温からみた養殖適期を探るため、平成12年11月から平成13年6月にかけて、沖出し時期をずらして5回の養殖試験を行った。

採苗は、平成9年に当海域の天然フトモズクから採取し継代培養した種を用い、フリー胞子体(10~20ml)をミキサーで細断(2~3分間)後、海苔網(1.6×18m)1枚とともに採苗水槽(30L×2水槽)に投入した。培養液には、3/4海水(海水3:淡水1)30Lに市販の海苔系状態培養剤(15ml)、KI(0.5mg)を加えた。採苗水温は、15~24℃、光は蛍光灯4本を採苗水槽上面から照射(表面照度約6,500lux、照射時間11時間/日)した。採苗期間は34~95日間で、その間1~3回程度網返しを行い、蒸発による培養液の減少を補うため、蒸留水を適宜補給した。(表1)

種網の沖出しは、鳴門市瀬戸町地先の北泊漁協の海面養殖筏に、平成12年11月29日、平成13年1月9日、1月31日、2月28日、4月2日の5回に分けて行った。種網の張り込み水深は、0.5~1m程度とした。また、養殖期間中は汚れの除去等の網の手入れは特に行わなかった。

なお、養殖期間中の海水温度は、養殖筏に連続水温計を取り付け測定した。

また、当海域の天然フトモズクの生育状況を見るため、船上からの箱めがねによる目視観察を行った。(図1)

2 フトモズクの温度と光合成活性

平成13年6月18日に採取した養殖フトモズク(以下「養殖株」)、6月5日に榊木浜(以下「榊木株」)及び6月18日に北泊地先小池の浜(以下「小池株」)でそれぞれ採取した天然フトモズクを用いて、改良型プロダクトメーター(日光科学社製)により温度別の光合成・呼吸速度を測定した。なお、これらの藻体は全て成熟し単子嚢を有

していた。

藻体採取時の海水温は、6月5日が19.7℃、6月18日が22.5℃であった。また、採取した藻体は、屋外の流海水中で測定日まで保存培養した。培養水温は19.3~20.3℃(10時測定)であった。

光合成量の測定には、小型容器(容量30ml)にろ過滅菌海水10ml(呼吸量測定時15ml)を入れて行った。光源にはスライドプロジェクターを用い、光強度は約300μEm⁻²s⁻¹とした。測定温度は、5℃から30℃まで5℃間隔、30℃からは2℃間隔で光合成活性が失われる温度まで、同一藻体片を低温側から順に温度を上げて行った。用いた藻体片は、それぞれ同じ株から適量(光合成測定時-湿重量0.5~1g、呼吸測定時-同1~2g)を切り取り、測定前に、予備培養を表2の条件で行った。また、測定毎に換水し、10分間の予備振とうを行った。

呼吸量の測定は、アルミ箔で容器を覆った状態で、同様の条件下で光合成と同時に測定した。



図1 殖試験位置及び天然フトモズク採取場所

表1 フトモズク(種網)の採苗条件等

網番号	月日	期間(日)	水槽*	水温(℃)	種量(ml)**
1-1	10/6	54	30L-P	20-15	15
1-2	10/6	54	30L-P	20-15	15
2-1	10/18	83	30L-P	22-24	10
3-1	12/28	34	30L-P	18	20
3-2	12/28	34	30L-P	18	20
3-3	12/28	62	30L-P	18	20
3-4	12/28	95	30L-P	18	20
4-1	2/23	38	30L-P	18	20

*ハットライト水槽 **30分静置後容量

表2 光合成・呼吸量測定前の予備培養条件等

検体名	採集日	測定日	予備培養		測定温度範囲(℃)
			水温(℃)	時間(分)	
榊木株A 同 B 同 C 同 D	6月5日	6月11日	5	225	5→35
		6月15日	5	105	5→34
		6月13日	30	240	30→34
		6月14日	30	0	30→36
小池株	6月18日	6月19日	5	115	5→36
養殖株	6月18日	6月20日	5	30	5→36

結 果

1 フトモズク養殖試験

沖出し後のモズクの生長は、試験網の比較的生長の良い部分で、第1回養殖試験（H12.11.29～H13.6.18）では、平均藻体長が5月28日(180日目)に4.0cm、6月18日(201日目)に6.1cm、第2回養殖試験（H13.1.9～5.28）では、4月2日(83日目)に8.6cm、5月1日(112日目)に19.5cm、5月28日(139日目)に21.1cm、第3回養殖試験（H13.1.31～6.18）では、5月1日(90日目)に5.6cm、5月28日(117日目)に19.4cm、6月18日(138日目)に19.3cm、第4回養殖試験（H13.2.28～6.18）では、5月28日(89日目)に0.9cm、6月18日(110日目)に5.7cm、第5回養殖試験（H13.4.2～6.18）では、肉眼視できるまで伸長しなかった。

この間の日平均水温は、第1回は8.5～19.3（平均12.3）、第2回は8.5～22.5（平均12.6）、第3回は8.5～22.5（平均13.1）、第4回は8.5～22.5（平均14.1）、第5回は10.7～22.5（平均16.2）で推移した。（図2～6、表3）

今回の養殖試験では、沖だし時期にかかわらず、3月下旬以降の水温上昇期になってから始めてモズク藻体が確認できた。また、養殖期間中の網の状態は、沖だし初期には汚れに覆われ、その後、珪藻、アオサ等の雑海藻の付着が見られた。なお、試験終了時に摘採できたのは、第2回養殖網のみで、43kg/網と少なかったが、モズク藻体は、比較的均質な状態であった。その他の網は藻体密度が低く、摘採できる状態には至らなかった。（写真1）

一方、天然フトモズクの生育状況は、船上からの箱めがねによる目視調査では、4月1日には確認できなかったが、5月1日に日出地先で採取した藻体は、平均藻体長が19.1（SD7.6）cm、5月28日には日出地先で同18.6（SD3.6）cm、小池の浜で同34.7（SD6.8）cmで、4月～5月の水温上昇期（10～15程度）に天然フトモズクの伸長がみられた。



写真1 第2回養殖試験網（5/28）



図2 第1回養殖試験(11/29-6/18)



図3 第2回養殖試験(1/9-5/28)

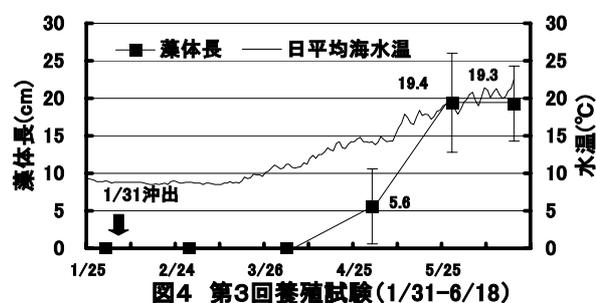


図4 第3回養殖試験(1/31-6/18)

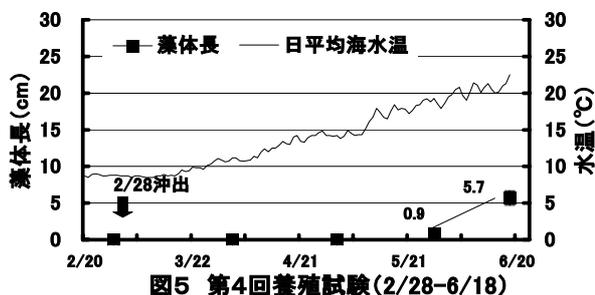


図5 第4回養殖試験(2/28-6/18)

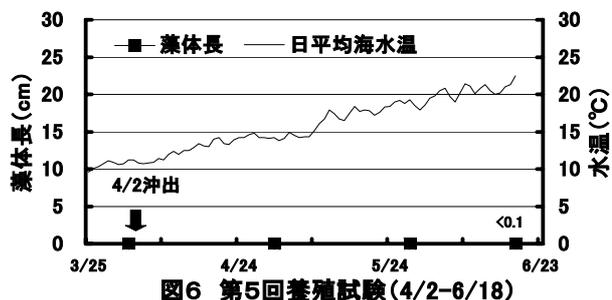


図6 第5回養殖試験(4/2-6/18)

表3 フトモズクの養殖試験結果

養殖回次	網番号	沖出日	最終測定日	期間(日)	平均藻体長(cm)
1	1-1	11/29	6/18	201	5.7(SD:1.4)
	1-2	11/29	6/18	201	6.5(SD:1.6)
2	2-1	1/9	5/28	139	21.1(SD:8.2)
3	3-1	1/31	6/18	138	19.3(SD:7.1)
	3-2	1/31	6/18	138	19.3(SD:3.7)
4	3-3	2/28	6/18	110	5.7(SD:1.0)
5	3-4	4/2	6/18	77	<0.1
	4-1	4/2	6/18	77	<0.1

2 フトモズクの温度と光合成活性

フトモズクの光合成速度は、5 から25 までは温度上昇とともに大きくなり、25 付近で最大値を示し、その後、高温側で急激に低下した。

なお、乾燥重量当たりの光合成量では、小池株が他の株にくらべて低くなったが、これは他株にくらべて分枝が少なく太いという外部形態の違いが影響したと考えられ、投影面積当たりで比較すると他の株と同様の値を示した。

(図7, 8)

また、見かけの光合成量が負の値を示す光合成限界温度は33 近辺であった。(図9)

一方、呼吸速度はばらつきが大きく、呼吸速度と温度の関係は今回の測定方法では一定の傾向は見いだせなかった。(図10)

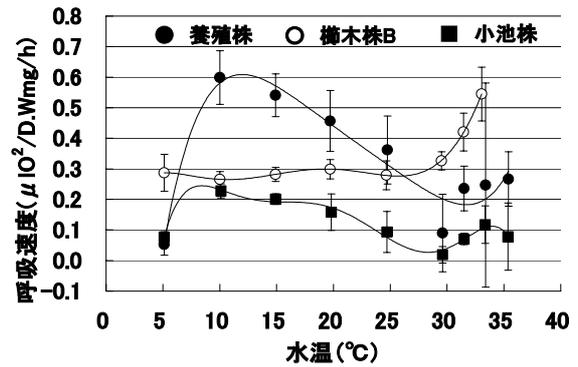


図10 呼吸—温度曲線(乾燥重量当たり)

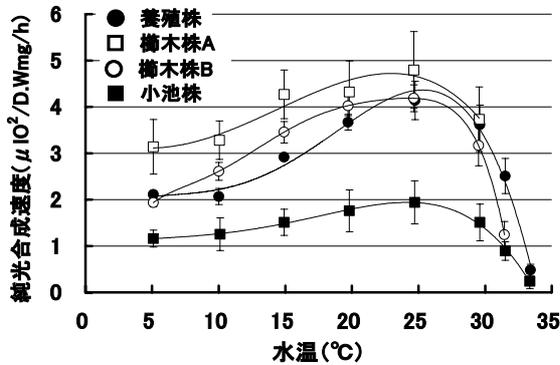


図7 光合成—温度曲線(乾燥重量当たり)

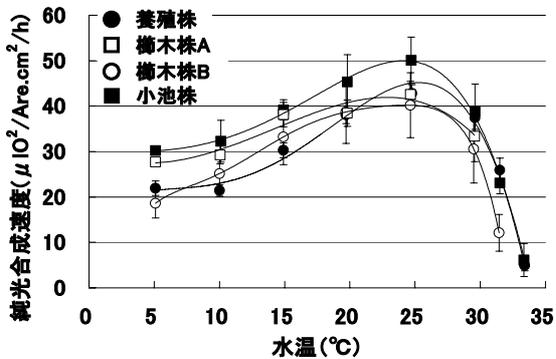


図8 光合成—温度曲線(投影面積当たり)

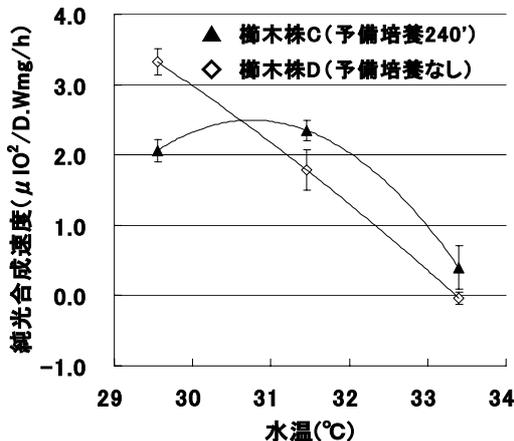


図9 光合成—温度曲線(乾燥重量当たり)