

あかぐされ病の疫学的研究

木下和生・中尾義房

あかぐされ病の発生、流行と漁場の自然環境および養殖技法など、ノリ生育環境との関連性については、従来、経験的な知識として得られているが、それを数量的に表現する試みや、実験的に立証する研究は不足しているようである。

昭和45年度に、あかぐされ病の発生、流行を感染率、発病率、病斑数、病斑面積などの面から一応の検討を加えたが¹⁾、本年度は、さらにあかぐされ病の感染を支配する要因として、流れ、乾燥および芽付きの濃淡、葉長などの面から実験、調査を行なった。

1. 遊走子懸濁液の放置時間と感染

実験方法

球のうを多数形成した菌叢を30分間、新たな殺菌海水中に入れ、遊走子を放出させた遊走子懸濁液を所要数のシャーレまたは試験管に約40～50 ml分注し、ノリ葉片(1～2 cm²) 1～3枚を表1に示すように遊走子をおある時間放置後に入れ(試験管の場合は表層に垂下した)そのまま1, 2日間静置培養し、感染数を調べた。なお、実験は15℃の恒温室で行ない、使用海水の塩素量は15%であった。

表1 遊走子懸濁液の放置時間と感染数

(1) 実験容器ガラスシャーレ、ノリ葉片(1 cm²) 3枚

放置時間		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5
感染数	実験1	9	8	1	3	2	0	0	1	10
		2	3	4	4	2	0	2	2	6
		2	2	2	4	0	3	5	8	3
	実験2	20	3	2	2	1	12	3	3	1
		13	1	3	1	0	0	1	9	6
		19	1	2	1	0	0	0	5	4

実験温度15℃ 塩素量15%

(2) 実験容器試験管、ノリ葉片(2 cm²) 1枚を試験管に懸垂

放置時間		0	1	2	3	4	5	6	12	24	48
感染数	実験3	742	457	349	526	324	211	117	257	86	11
	実験4	726	83	182	216	64	205	70	9	15	0
	実験5	14	9	3	2	8	1	3	3	2	0

実験温度15℃ 塩素量15%

実験結果

結果を表1に示した。シャーレに入れて行なった実験(実験1, 2)では、遊走子懸濁液を5時間放置した後に入れたノリ葉片にも感染が認められた。感染数は全般に少なかったが、放置0時間と5時間とでは大差はなかった。試験管で行なった実験(実験3, 4, 5)では、多数の感染が認められたが、放置時間12時間まではとくに減少するような傾向は認められず、48時間放置後に入れた葉片にもわずかではあるが感染していた。(実験3)

一方、実験に用いた遊走子懸濁液の一部をとり、遊走子の遊泳状況を各時間ごとに観察したが、24時間放置後までは、遊走子の遊泳を認めることができた。48時間放置後には、遊走子の遊泳を認めることができなかったが、多数の発芽体が観察された。

本実験の結果からみると遊走子はかなり長時間遊泳しているが直接ノリ葉片に付着して感染したのか、一たん発芽体となった後ノリ葉片に侵入したのか確認していない。また、実験海水中の栄養条件などの他の要因が関係して長時間にわたって遊走子や発芽体が生存していたのか不明であり、このことについては再検討の必要がある。

2. 流れと感染

(1) 室内実験

実験方法

図1に示すような水槽に海水を満たし(水量約40ℓ、塩素量15%)、Aに球のう形成のみられた菌叢(培地量15mlのシャーレ3枚)を固定して遊走子を放出させ実験開始24時間後にとりのぞいた。Bに下記のとおり、葉長、芽

付きの異なるノリ網糸5本を10cm間隔で水面に浮かべ、水車の回転数を変えて、0(静止水)、10、20、30^{cm}/秒の流速を与えた。ノリ葉体は、48時間後にとりあげ、各網糸から10枚のノリについて、感染葉体数、感染個数、感染部位を調べた。なお、流速20、30^{cm}/秒の実験では、実験開始2時間後に水槽から海水1ℓをとり、ノリ葉体数枚を入れて一昼夜放置後、感染数を調べて10~45個の感染がみられたことから、水槽海水中に多数の遊走子が遊泳していることが確かめられた。実験は、15℃の恒温室内で行なった。

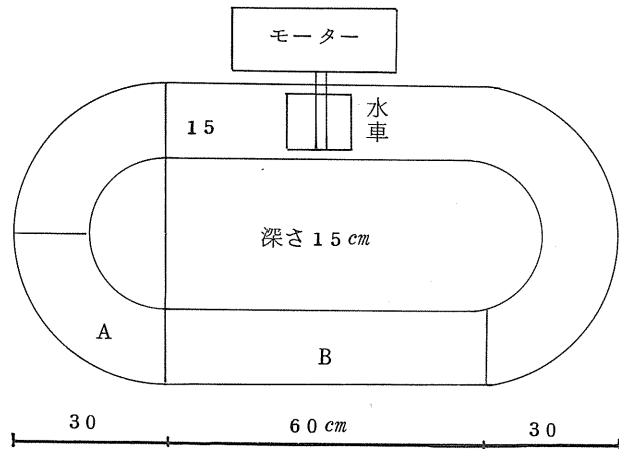


図1 あかぐされ感染実験装置

幼芽 最大葉長 表2 流れと感染(水槽実験)

流速 cm/sec	葉長および 芽付き		感染率 %	1葉体当りの感染 数(10枚平均)	葉体上の 感染部位
	0	成葉 (3~4cm)	厚付き	100	155.7
薄付き			100	199.5	
幼葉 (1~3cm)		厚付き	90	8.0	
		薄付き	100	8.2	
幼芽 (0.5cm以下)			60	2.0	
10	成葉	厚付き	100	227.5	葉体全面 に感染
		薄付き	100	172.1	
	幼葉	厚付き	70	3.4	
		薄付き	100	10.7	
	幼芽		0	0	
20	成葉	厚付き	100	60.1	葉体の中 央部から 基部にか けて感染
		薄付き	100	10.9	
	幼葉	厚付き	40	0.7	
		薄付き	0	0	
	幼芽		0	0	
30	成葉	厚付き	50	1.7	ほとんど 葉体の基 部に感染
		薄付き	10	0.1	
	幼葉	厚付き	0	0	
		薄付き	0	0	
	幼芽		0	0	

実験結果

結果は表2に示した。流速0(止水)の場合、成葉幼葉では、厚付き薄付きともに90から100%の感染率を示したが、

幼芽は60%と低かった。感染数は、成葉と幼葉、幼芽とで著しい差があるように見えるが、感染はほぼ葉面全体に一樣にみられるので、葉面積を考えれば大差はない。流速10cm/秒の場合は、成葉、幼葉では70から100%の感染率を示し、止水の場合と変わらないが、幼芽には感染がみられず、流速の影響があらわれている。成葉、幼葉では、感染部位も同様に葉面全体に認められる。流速20cm/秒になると、成葉、幼葉にも、流速の影響があらわれ、幼葉では、厚付きが40%の感染率であったが、薄付きは感染がみられなくなっている。成葉では、感染率の低下はみられない

成葉、幼葉、幼芽の葉面積比は100:8:1

が、感染数が減少し、感染部位も葉体の中央部から基部にかけてしかみられない。流速 30 cm/秒 では、成葉も感染率が低下し、感染数も著しく減少して葉体の基部にしかみられない。

以上の結果を要約すると、幼芽では流速 10 cm/秒 ですでに感染はみられない。幼葉、成葉では流速が増加するにしたがい、まず薄付きの葉体で感染率、感染数の低下となってあらわれ、さらに流速が増大すると厚付きも感染しにくくなり、感染部位もノリ葉面の中央部から基部にしかみられなくなる。

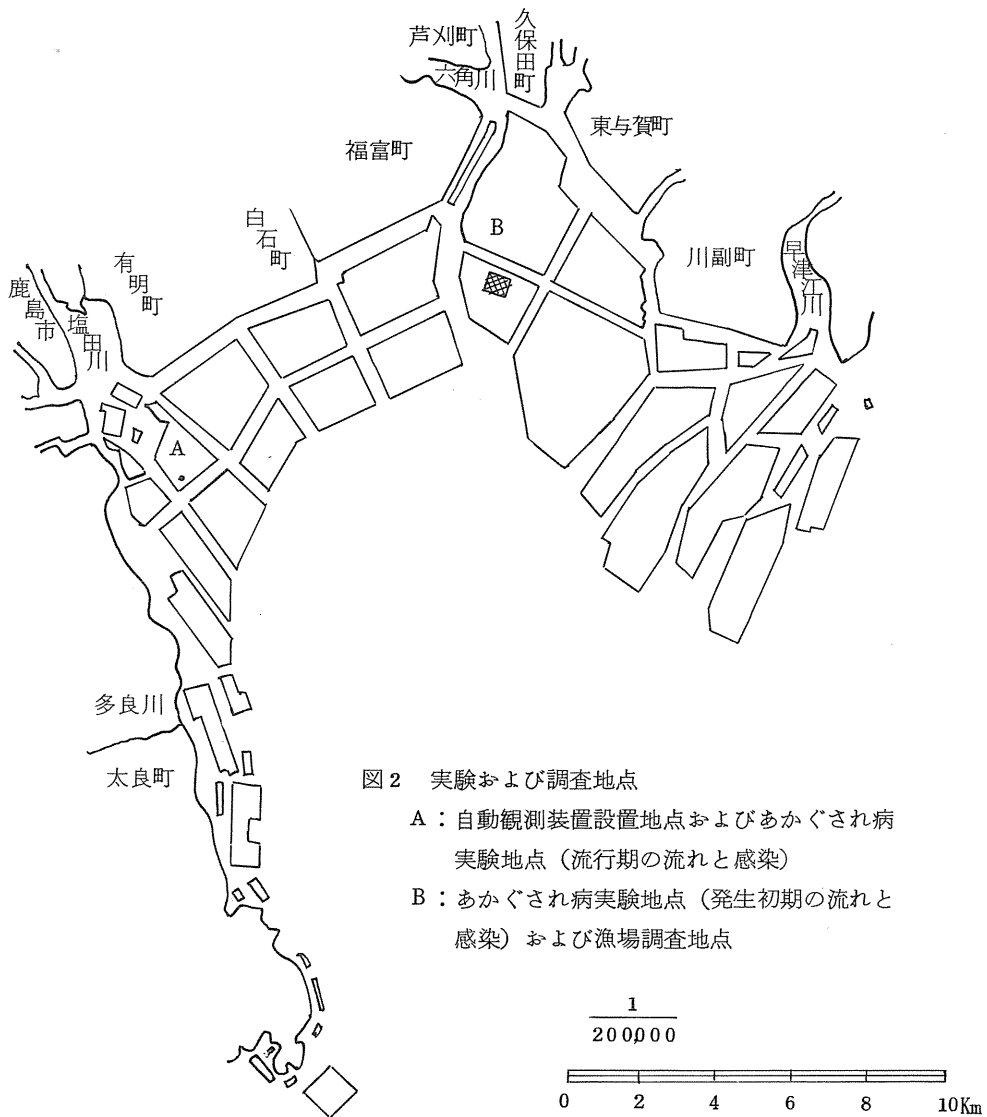


図2 実験および調査地点

- A : 自動観測装置設置地点およびあかぐされ病実験地点 (流行期の流れと感染)
- B : あかぐされ病実験地点 (発生初期の流れと感染) および漁場調査地点

(2) 漁場における感染実験

室内実験結果から、感染は流れと密接な関係をもつことが明らかになったので、さらにこのことをあかぐされ病の発生した漁場内で確かめた。

実験方法

実験は、あかぐされ病の発生が認められてまもない46年11月10日（小潮）とほぼ終えん期の12月1日（大潮）の2回実施した。

実験1：11月10日、図2に示す六角川地先漁場の定点において、低潮時から高潮時にかけてすなわち、8時30分から16時30分まで2時間間隔で4回、成葉（3～4cm）幼葉（1～3cm）幼芽（1cm以下）の3本のノリ網糸を海面に浮かべた後、とりあげて殺菌海中で、一昼夜止水培養、幼芽20枚、幼葉、成葉各10枚について、感染率・感染数を求めた。漁場の流速は、潮流瓶で測定した。

実験2：12月1日、図2に示す塩田川地先漁場の定点で実施したが、この漁場一帯はあかぐされ病のため約70%の網が陸揚げされていた。実験は高潮1時間後から低潮時にかけて、すなわち9時40分から15時まで2時間間隔で4回、成葉（3～4cm）、幼葉（1～3cm）の2本のノリ網糸を下記の方法で海面に浮かべた。

A：ノリ網糸をそのまま海面に浮かべた。

B：ノリ網糸を網カゴの中に入れて、わずかに海水が通る程度にし、ノリ網糸が受ける流れを小さくして、

海面に浮かべた。

表3 あかぐされ病発生初期の漁場における感染実験

昭和46年11月10日

また、毎回ごとに漁場海水1ℓを採水し、葉長4～5cmのノリ葉体を4枚入れて一昼夜放置し、感染を調べた。その他の方法は実験1と同様にした。

時刻（時・分）		8.30～10.30	10.30～12.30	12.30～14.30	14.30～16.30
流速（cm/sec）		0～10	10～20	20～12.5	12.5～0
感染率（%）	成葉	0	0	0	60（10）
	幼葉	0	0	0	80（20）
	幼芽	0	0	0	5（1）

成葉、幼葉、幼芽の検鏡葉数はそれぞれ10、10、20枚

カッコ内数字は検鏡葉の総感染数

漁場水温 16.0～17.2℃、風力0～1

低潮8時13分、潮高1.8m、高潮15時17分、潮高3.9m

実験結果

表4 あかぐされ病流行期の漁場における感染実験

実験1

昭和46年12月1日

：結果は表3に示した。感染は流れのゆるやかなる高潮前後にのみみられ、幼葉および成葉の感染数は、葉体1枚あたり2個ほどで少ないが、感染率はそれ

時刻(時・分)		9.40~10.40	10.40~12.20	12.20~13.20	13.20~15.00	
流速(cm/sec)		20.8~41.6	26.3~41.6	15.6~26.3	0~15.6	
感染率(%)	実験A	成葉	0	0	40(6)	60(26)
		幼葉	0	0	0	20(4)
	実験B	成葉	60(10)	40(8)	60(6)	60(47)
		幼葉	10(1)	10(1)	10(1)	10(2)
採水容器中感染実験		75(17)	100(21)	50(2)	50(3)	

実験A：ノリ網糸をそのまま漁場海水表面に浮かべた。検鏡葉数10枚
 実験B：ノリ網糸を網カゴの中に入れて漁場海水表面に浮かべ、ノリ網糸が受ける流れを小さくした。検鏡葉数10枚
 採水容器中感染実験：1ℓ容ポリ瓶に漁場海水を満たし、ノリ葉体を4枚入れて24時間後の感染数を調べた。
 カッコ内数字は検鏡葉の総感染数
 漁場水温 11.0~11.8℃ 風力0~1
 高潮8時38分・潮高5.5m, 低潮14時39分・潮高1.1m

それ60~80%を示した。幼芽も20枚中1枚に感染が認められた。他の潮時(低潮時から高潮1時間前)には感染せず、流速との関係がみられた。しかし、上げ潮盛期の流速でも20cm/秒であり、前述の室内実験ではこの流速で成葉にかなり感染がみられている。この原因としては、実験場周辺があかぐされ病の発生初期で、発病葉が少なく、したがって遊走子も少なかったことが考えられる。また高潮前後と同様に流れのゆるやかな低潮後、8時30分から10時30分に感染が認められなかったのは、漁場のあかぐされ罹病葉が干出しているため、海水中の遊走子の数がさらに少なく、流速はゆるやかであるにもかかわらず、感染がみられなかったものと思われる。

実験2：結果は表4に示した。実験Aでは、流れが早い9時40分から12時20分(流速20.8~41.6cm/秒)までは感染が認められた。成葉は流速がややゆるやかなる下げ潮終期(流速15.6~26.3cm/秒)に40%の感染率、流速のもっとも遅い低潮時前後(流速0~15.6cm/秒)に60%の感染率を示し、感染数も低潮時前後が多い。幼葉はさらに低潮時前後になってはじめて感染がみられ、20%の感染率であった。一方、ノリ葉体の受ける流れを小さくした実験Bでは、成葉は各回とも40から60%の感染率、幼葉は10%の感染率を示した。また、漁場海水を採水して感染率を調べた結果、各回とも50~100%の感染率を示しており、本実験時には、海水中に常時遊走子が遊泳していることがわかった。

以上の実験1, 2の結果から、漁場におけるあかぐされ病の感染は、流れ（潮流、風波など）、ノリの葉長、海水中の遊走子の量などによって左右されるようである。潮差の大きい有明海では漁場の流れは、高潮時前後および低潮時前後にゆるやかになるが、一般にノリ網は小潮時を除くと低潮時には干出すので、おもに高潮時前後の感染が多いと思われる。

表5 露出乾燥と感染初期菌体の生存

乾燥時間(分)		0	10	20	30	40	50	60
感 染 数	試料 1	1184	3	0	0	0	0	0
	2	1590	8	0	0	0	0	0
	3	1855	1	0	0	0	0	0
	計	4629	12	0	0	0	0	0
	平均	1543	4	0	0	0	0	0

3. 乾燥と感染

一般に高づりのノリに感染が少ないことは経験的に知られている。このため、あかぐされ病の流行期に漁場に水位を変えてノリ網を張り込み、各ノリ網について感染の経日変化を調べた²⁾。その結果、干出時間の長い大潮時には低づり網にだけ感染がみられ、高づり網は5日後の小潮時によりやかく感染がみられた。すなわち、感染したすぐの菌体は、低潮時の干出による葉体の乾燥によって死滅し、あるいは生育が阻害されることが推察された。このことを、詳しく検討するため感染直後における乾燥の影響について室内実験を行なった。

実験1.

実験方法

所要枚数のノリ葉片(2×2cm)を遊走子懸濁液に同時に2時間浸漬した後、新たな殺菌海水中に4時間静置し、つぎにこの感染葉をスライドガラス上にひろげ、葉体表面を濾紙でかるくふいて水を切り、そのまま、15℃の恒温室内に放置して10～60分間乾燥を与えた。

その後新たな海水に戻し、一昼夜培養後感染数を調べた。同時に、病斑径1～3mmの発病葉体にも同様に60・90分間乾燥を与え、新たな海水に一昼夜放置後、CMSA培地に接種して菌体の生死も確かめた。

実験結果

観察によると、乾燥を与えた時点で、菌体のほとんどはノリ葉体の1個の細胞に侵入するのみで2個の細胞を貫通している菌(糸)体はわずかであったが、感染数調査時無乾燥の葉片では、細胞貫通して菌糸が成長していた。

結果は表5に示した。感染直後の菌体は、ガラス板にひろげる方法では10分間の乾燥でほとんど生長した菌糸がみられず。20分間以上では、まったく認められなかった。大型病斑をもつ発病葉の菌体は、60分の乾燥で生存しており、90分の乾燥では、菌糸の生長がみられなかった。

以上の結果から、感染直後の菌体は乾燥に弱いことが明らかとなった。

表6 風乾乾燥と感染初期菌体の生存

乾燥時間 (分)	0	15	30	45	60	90	120	
乾燥度 (%)	0	29.6	42.2	53.3	63.7	72.6	75.5	
感 染 数	試料 1	15	234	6	29	46	2	0
	2	8	166	14	5	6	1	0
	3	23	18	6	1	8	1	0
	4	102	21	26	12	0	0	0
	5	4	48	22	6	4	1	0
	計	152	487	74	53	64	5	0
	平均	51	97	15	11	13	1	0

実験2

実験方法

網糸（網糸の長さ約5cm
葉長5cm）に附着したままの葉体を前記実験と同様に2時間遊走子懸濁液に浸漬、4時間新たな殺菌海水中に静置し、ついで濾紙でできるだけ水分を除去した後、重量を測定し15℃の恒温室内でファンを用いて0から120分間の通風乾燥を与えた。所要時間乾燥処理後、ただちに糸の重量を測定し、乾燥度を下記のとおり算出した。

$$\text{乾燥度} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

A：濾紙で水分を除去したときの重量

B：所要時間乾燥を与えた後の重量

その後、新たな殺菌海水中で一昼夜培養し、各網糸につきノリ葉体5枚の感染数を調べた。

表7 感染初期菌体の乾燥度と生存数

葉体の乾燥度	所定の乾燥度までに要した時間	試料	乾燥終了後からの放置時間 (分)					
			0	15	30	60	90	120
60%	20分	1	217	406	391	270	135	294
		2	100	142	637	309	818	402
65%	25分	1	281	57	160	121	28	82
		2	40	89	92	135	0	0
70%	30分	1	525	317	104	132	45	17
		2	177	60	45	119	50	9
75%	35分	1	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0
80%	40分	1	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0

実験結果

結果は表6に示した。ノリ葉体（検鏡試料）によって感染数に大きなばらつきがみられるが、傾向として0および15分間の乾燥では感染数が多く、30から60分間の乾燥で減少し（平均感染数11から15個）、90分の乾燥（乾燥度72.6%）ではわずかに平均感染数1個で、120分の乾燥（乾燥度75.5%）ではまったく感染は認められなかった。すなわち、乾燥時間（乾燥度も大）の長いものほど、生残菌体数は少なくなっている。

実験3

実験方法

葉長7から10cmのノリ葉体を実験1と同様に処理して感染させた後、沓紙で水分を除去後重量を測定し、乾燥度が60%から5%間隔で80%まで得られるように、15℃の恒温室内でファンを用いてできるだけ急速に乾燥させた（乾燥時間約20から40分間）。所要の乾燥度を与えたノリ葉体をシャーレに入れて密封し、0から120分間そのままの乾燥度を持続させるようにした。ついで、新たな殺菌海水中に一昼夜培養後、各葉体の感染数を調べた。

実験結果

結果は表7に示した。乾燥度60から70%では、葉体によってかなりばらつきがあるが、全般に多くの感染がみられる。乾燥後の放置時間については、乾燥度65および70%の90分ならびに120分のもので感染数が減少しているが、明らかな差とは言えないようである。乾燥度が75%以上になると、乾燥後の放置時間に関係なく、まったく感染はみられない。

実験1、2の結果から、感染初期菌体の乾燥度の致死限界は70から75%の間と言える。大型病斑をもつ発病葉の菌体は、乾燥度80%、乾燥時間3時間で生存し、致死限界は乾燥度80%、乾燥時間4時間であることから、感染初期¹⁾の菌体が乾燥に弱いと言える。

漁場では、幼芽、幼葉期のノリ、芽付きの薄い高づりのノリはあかぐされ病に罹病しにくいことが知られており、これらは乾燥しやすい状態であること、または乾燥時間が長いことから当然と言える。なお、感染直後菌糸を伸ばし生長する前に乾燥によって死滅した場合には、非常に認めにくくあかぐされ病発生初期の調査は検討を要するようである。

表8 漁場調査結果

標本 番号	水位 (m)	葉長 (cm)	芽付き数 (個)	感染率 (%)	標本 番号	水位 (m)	葉長 (cm)	芽付き数 (個)	感染率 (%)
1	2.0	7.5	207	20	33	1.6	8.0	223	70
2	1.7	5.5	210	20	34	2.6	7.5	62	0
3	2.0	6.5	118	0	35	2.0	9.5	26	90※
4	2.3	5.5	107	0	36	1.9	6.0	94	0
5	1.9	5.0	51	10	37	2.0	7.0	134	0
6	1.8	9.0	102	100※	38	2.6	3.0	136	60
7	1.7	8.0	73	70※	39	1.9	4.0	232	10
8	1.8	5.0	75	0	40	2.2	7.0	125	30
9	1.8	7.0	72	0	41	1.9	3.5	208	100※
10	1.7	6.0	214	70	42	1.8	6.5	110	40※
11	1.8	9.0	86	50	43	1.8	3.5	163	100※
12	2.0	7.5	245	90※	44	2.1	8.0	167	40
13	2.1	9.0	93	0	45	2.0	6.5	128	50
14	2.1	6.5	134	20	46	2.3	3.5	133	10
15	1.9	5.5	162	40※	47	2.0	8.0	171	50
16	2.3	5.5	170	70※	48	1.9	3.5	113	20
17	1.6	14.0	82	100	49	1.8	8.0	154	90※
18	1.9	4.5	82	20	50	2.2	3.5	70	0
19	2.0	13.5	138	70	51	2.1	4.5	97	0
20	1.7	10.0	98	90※	52	2.0	5.0	137	100
21	1.6	3.5	59	100※	53	2.0	7.5	166	50
22	1.6	4.0	93	50	54	2.0	6.5	147	20
23	2.2	5.5	41	80	55	2.2	6.0	95	10
24	2.5	10.5	40	20	56	2.5	4.5	106	30
25	1.6	8.0	326	60※	57	2.4	6.0	60	0
26	2.3	4.0	215	80	58	2.6	6.0	122	50
27	2.0	8.0	94	70	59	2.0	5.0	172	100※
28	2.6	7.0	221	40	60	2.6	5.5	135	40
29	2.1	7.0	179	100	61	1.8	4.0	188	100
30	2.5	5.5	149	30	62	1.6	7.0	375	70
31	1.6	7.5	107	100※	63	1.9	8.0	71	100
32	1.6	9.0	191	80	64	2.7	5.0	127	0

注 ※発病

4. 漁場における感染状況とその検討

調査方法

11月6日にあかぐされ感染葉を認めた漁場（六角川地先，図2）において，11月9日調査を実施した。調査漁場は，1区画129小間（ノリ網1290枚）から64地点（1小間1地点）について，養殖水位，葉長，芽付き数，感染率を下記により調査した。

養殖水位： 低潮時に干出中の網の水面からの高さを測定し，潮時のずれを修正し，算出した。

葉長： 各小間の中央部のノリ網から網糸1節を採取し，葉体群の平均的葉長を0.5cm単位で測定した。

芽付き数： ノリ網糸5cmあたりの葉長5mm以上の葉数

感染率： 各ノリ網糸の大型葉10枚について求めた。

調査結果

調査結果は表8に示した。64地点のうち52地点に感染が，そのうち15地点は，肉眼で病斑がみられた。感染率と養殖水位，葉長，芽付き数との間の重相関係数は，0.89と高い値が得られた。

すなわち，養殖水位が低いほど，葉長が長いほど，芽付き数が多いほど感染率は高くなり，実験結果と漁場の状況とよく合っているとみることができる。

5. 考察

あかぐされ病の感染は，流れが停滞状態の場合では，葉長，芽付きに関係なくおこるが，流れが速くなるにつれ，感染は阻止され，とくに幼芽，幼葉網や芽付の少ない網は，感染しにくくなる。このため，漁場での感染は主として，流れのゆるやかになる高潮時および低潮時におこなわれる。

また，幼芽，幼葉期の網や芽付のうすい網に罹病しないことは，感染間もない菌体は乾燥に弱く干出中により乾燥しやすく，葉体の乾燥が菌体の致死限界に達するためと考える。一般にこれらの枯死菌体が見られないのは，高潮時（感染時）から低潮時にいたる時間内では，菌体がノリ細胞間で菌糸を伸長するまでにはいならず，1個の細胞内での感染と云う状態で死滅し，一般の死細胞として見過ごされているためであろう。

従来，あかぐされ病の発生は，漁場では流れの弱い中央部および密殖状態の地域に，ノリ網では葉ののびすぎ，厚付き，低ぶり管理，気象海況ではなぎ，降雨，小潮と云う環境要因と結びついていることが経験的に知られており，また幼芽期において発生がみられないことや，発生前の高ぶり網に感染しにくいこと（発病後の高ぶりは緩慢であるが，病状は進行する場合が多い）なども言われているが，これらは遊走子の葉体内への侵入（感染）を助けるための“流れの緩和”と云う物理的要因と，感染まもない菌体を生存させるための葉体の“水分含有量”と云う生理的要因に関連づけられる。

このことから気象海況および潮汐への配慮と管理面での適正操作を行なうことにより，防除対策を確立すべきであろう。

6. 要 約

- (1) あかぐされ病の感染を支配すると思われる流れと乾燥について実験を行ない、漁場調査からそれらとの関連性について検討を加えた。
- (2) 室内実験から、流れと感染との関係は明らかにみられ、流速10 cm/秒以下では十分感染するが、流速20 cm/秒以上になると感染率が低下する。感染部位も流速が速くなるにつれ、葉体の中央部から基部にかたよってみられる。幼芽、幼葉は成葉にくらべて流速が速くなるにつれ感染率が減少し、また薄付きのノリほど感染率の低いことから、葉体の受ける流れの強さとの関係が考えられる。
- (3) 漁場実験からも、流れのゆるやかになる高潮および低潮時前後に高い感染率がみられ、幼葉よりも成葉の感染率が高く、室内実験結果が確かめられた。
- (4) 感染初期の菌体は、とくに乾燥に対して弱く、致死限界は乾燥度70から75%程度である。大型病斑をもつ発病葉の菌体は、これに対していくらか抵抗性が強い。
- (5) 漁場では感染は、遊走子が十分あり、流れがゆるやかであることによって容易に起るが、感染初期の菌体は乾燥によって死滅することが考えられ、高づり網が発病しにくいのはこのためと思われる。感染後6時間ほどの菌体は、ノリの1, 2細胞を貫通する程度であり、乾燥枯死した菌体は確認が難しく、通常、あかぐされ感染葉としてとらえられないようである。
- (6) あかぐされ病発生漁場の調査で、感染率と養殖水位、葉長および芽付き数との間には、0.89と高い重相関係数が得られた。

文 献

- 1) 佐賀県養殖試験場： 昭和45年度指定調査研究総合助成事業報告書 — ノリ病害発生に関する調査研究 — (1970)
 - 2) 福岡有明水試・佐賀養試・熊本ノリ研・長崎水試島原養殖センター： 昭和46年度有明海ブロック共同調査報告書 (1972)
- ※ 昭和46年度指定調査研究総合助成事業報告書

別表 年度別、あかぐされ病および壺状菌病発生状況

病名	1 1 月			1 2 月			1 月			2 月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
4 2	17.5℃	14.3℃	14.1℃	11.4℃	9.3℃	7.4℃	7.5℃	8.1℃	5.8℃	5.6℃	5.8℃	6.7℃
	1 7日感染(疑似しろぐされ症で終漁)											
4 3	17.4℃	14.2℃	15.2℃	14.9℃	11.8℃	10.2℃	7.5℃					
	2 6日感染 → 終漁 冷凍網出庫											
4 4	16.6℃	14.9℃	12.4℃	11.0℃	9.3℃	8.2℃	7.6℃	6.0℃	6.1℃	7.2℃		
	感染 5日発病 → 2 0日終漁 六角川尻漁場以東 1 0日発病 2 6日終漁 六角川以西漁場											
4 5	16.7℃	15.3℃	14.5℃	10.6℃	10.1℃	9.4℃	7.1℃	7.4℃	7.9℃	6.9℃	8.6℃	9.5℃
	1 7日感染 2 2日発病 2 6日終漁 周漁場で被害 筑後川尻冷凍網の一部 1 1日冷凍 1 0日冷凍出庫 1 7日発病 2 5日終漁											
4 6	17.5℃	16.1℃	15.0℃	11.3℃	9.2℃	9.2℃	8.9℃	9.6℃	9.3℃	10.1℃	10.6℃	
	感染 6日発病 → 1 9日終漁 六角川尻漁場以東 1 1日冷凍出庫 2 3日感染											
4 2	7日感染 (疑似しろぐされ症で終漁)											
4 3	18日感染 発病? 2日終漁 鹿島市七浦漁場 月末冷凍網出庫											
4 4	6日感染 10日品値低下 一部被害 あかぐされで終漁 有明町地先漁場 12日冷凍網出庫											
4 5	17日感染 主にあかぐされで終漁 8日冷凍出庫 18日感染 2 2日発病 一部被害 終漁 (疑似しろぐされ類に類移し) 六角川以西漁場 23日出庫											
4 6	2日感染 1 8日発病 2 0日終漁 六角川以西漁場 1 1日冷凍出庫 1 4日感染											

※ 数字は旬平均水温