

ノリの仮称「穴あき症」について I

土屋 仁

はじめに

千葉県でのノリの主たる病害は、発生原因の明らかな、赤ぐされ病、緑斑病、白ぐされ病や、原因が不明なバリカン症、芽落ち症、芽イタミ症等によるものであったが、昭和55年度漁期にこれらと異なった新しい症状のものがみられた。そしてこの被害は秋芽網から年内生産期にかけて多くみられるため、ノリ養殖漁業で最も重要な年内生産を左右する大きな問題となった。

本症状の初期は、針の先ほどの穴として多数肉眼視され、しだいに穴が拡大し、最終的には網から流失し生産に結び付かない状況となる。

そこで筆者は、昭和57年度から年内生産の安定をはかることを目的に仮称「穴あき症」（以下穴あき症と記す。）の原因究明に取り組み若干の知見を得たのでここに報告する。

病害発生状況と経過

毎年水試がノリ養殖技術指導の一環として10月上旬の育苗期から11月下旬の秋芽網による生産期にかけて実施している病害追跡調査結果から穴あき症の発生状況を調べた。また、南行徳から天羽に至る各組合の研

究会員から昭和55年度からの発生状況を聞取った。

その結果本病害の発生は、図1に示すように昭和55年度に富津地区で初めて認められ、秋芽網の一斉撤去に至ったが、他の地区には特に認められなかった。

さらに56年度には、富津、内房北部地区で秋芽網時期から認められ、前年同様の状況に至った。木更津北部地区で3月に症状が認められたが、生産を左右するほど病害は拡大しなかった。

また昭和57年度には、内房北部、富津、木更津北部地区で大きな発生が認められ、また木更津南部、千葉北部地区でも漁期始めから軽度の発生が認められ県下全域に拡大した。

これらのことから、病害発生の特徴は、河川水の影響が少ない比較的高かんな潮通しの良い漁場に多い傾向を示したこと、さらにこの発病時期が11月から12月にかけてと、3月以降に多いことである。さらに秋芽網時期では、穴が肉眼視されてから2週間前後で網の一斉撤去に至る事例が多くみられたことである。

穴あき症の罹病部位は、葉体随所に認められ、葉体の縁辺部で半円形を示すことは少なく、大半が葉体部で円形の患部を呈している。

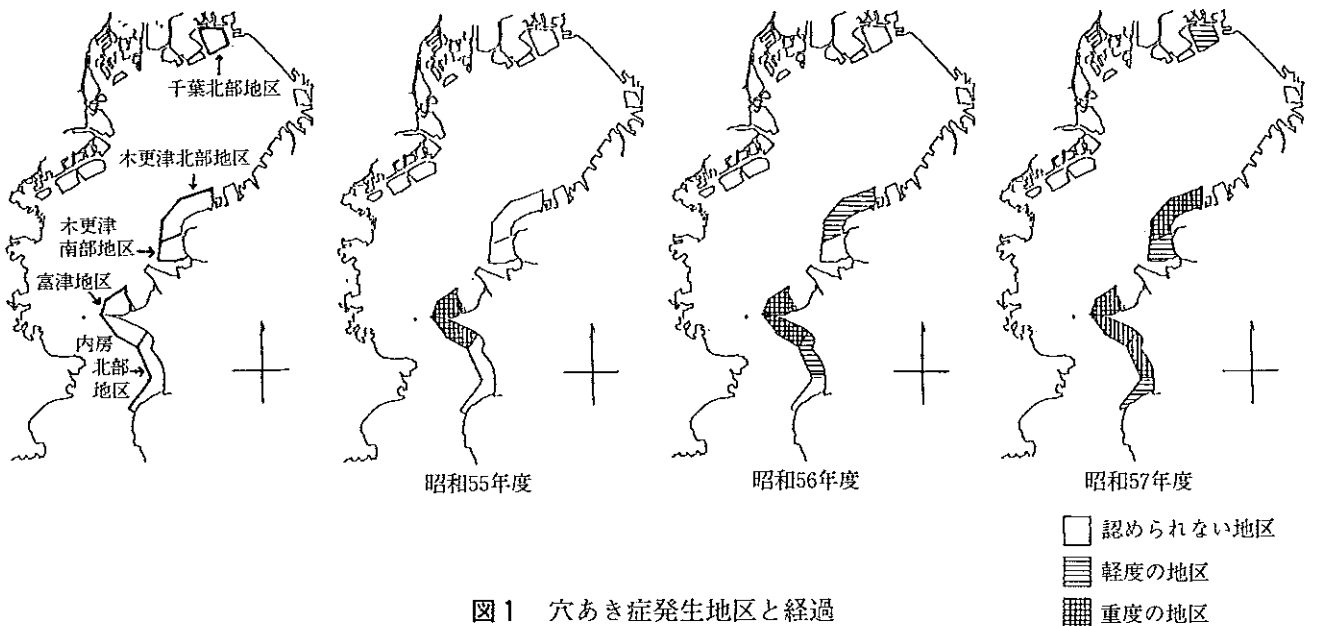


図1 穴あき症発生地区と経過

材料および方法

感染試験：新富津漁場でノリ網から採取した罹病葉体と、室内で採苗、育苗した葉体（ナラウスサビノリ）を図2に示す培養容器に入れ感染の有無を調べた。また対照区として罹病葉体を入れない試験区を設定した。

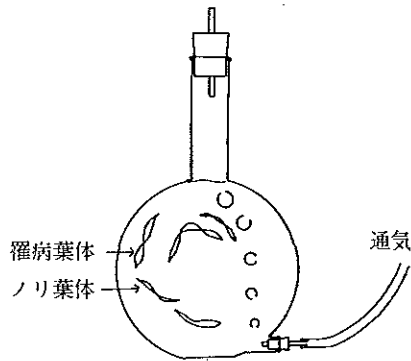


図2 培養容器

培養液は、ProvasoliのES培養液（変）の500倍濃縮液を作製し（表1）、80℃で約30分間加熱後放冷した海水にこれを2 ml/lの割合で添加したものを使用した。

試験は、水温18℃、明期12時間、照度3000Luxに設定した恒温室内で通気培養で実施した。

治療試験：治療用薬剤は、水産用アイベット水溶散^{*}を用い、濃度は、有効成分が1 ppmとなるように感染試験で用いた培養液に添加した。この培養液で罹病葉体を3日間培養した後、再び薬剤を含まない培養液に移した。

その他の器具、条件等については、感染試験と同様に行なった。

治療試験を開始してから5、7日目に、患部の拡大、クチクラ層の残留の有無、細胞壁の再生、細胞の状況等について調査し、治療効果の検討を行なった。

患部からの菌分離と分離菌の病原性：昭和57年度漁期が終了する段階で、漁場で採取した罹病葉体から室内採苗した健全な葉体に感染させ、適時うえつぎを行ない罹病葉体を継代培養し、原因菌分離用葉体に供した。

細菌の分離は、以下のように行なった。即ち罹病部を切り取り、80℃で約30分間加熱後放冷した海水で2～3回洗浄後、ガラス製ホモナイザーで粉碎した。

これをZoBell2216E寒天平板培地にエーゼを用いて塗抹し、18℃に調節した低温恒温器で培養した。約2週間後に形成された多数のコロニーを形態、色調等により区別し、各々の菌株に番号を付け供試菌株とした。

病原性の確認は、以下のように行なった。即ち培養液を入れた直径9 cmのシャーレに健全な室内採苗葉体を入れ、これに前述した菌を2～3エーゼ接種した。

表1 ProvasoliのES培養液(変)の処方

1液	NaNO ₃	210g
	Na ₂ glycerophosphate	30g
	Vitamin B ₁₂	6mg
	Thiamine HCl	300mg
	Biotin	3mg
	H ₂ O	4ℓ
2液	Fe(NH ₄) ₂ ·(SO ₄) ₂ ·6H ₂ O	10.5g
	Na ₂ EDTA	9.9g
	H ₂ O	1ℓ
3液	Na ₂ EDTA	15g
	FeCl ₃ ·6H ₂ O	150mg
	H ₃ BO ₃	3g
	MnCl ₂ ·4H ₂ O	600mg
	ZnCl ₂	75mg
	CoCl ₂ ·6H ₂ O	15mg
	H ₂ O	1ℓ

(注) 混合 1液：2液：3液=4ℓ：1ℓ：1ℓ

つぎに接種後18℃に保ってある恒温室内にシャーレを静置し、検鏡によって2日毎に約1週間発病の有無を調べた。

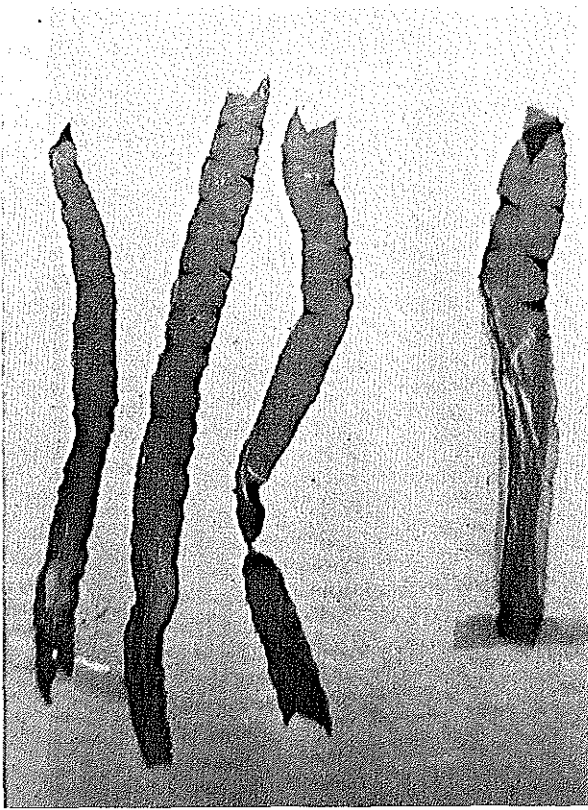
結 果

感染試験：試験開始2日目から感染区の室内採苗した葉体に穴のあく症状が肉眼視され、3日目には穴が拡大したが対照区には認められなかった（図3）。

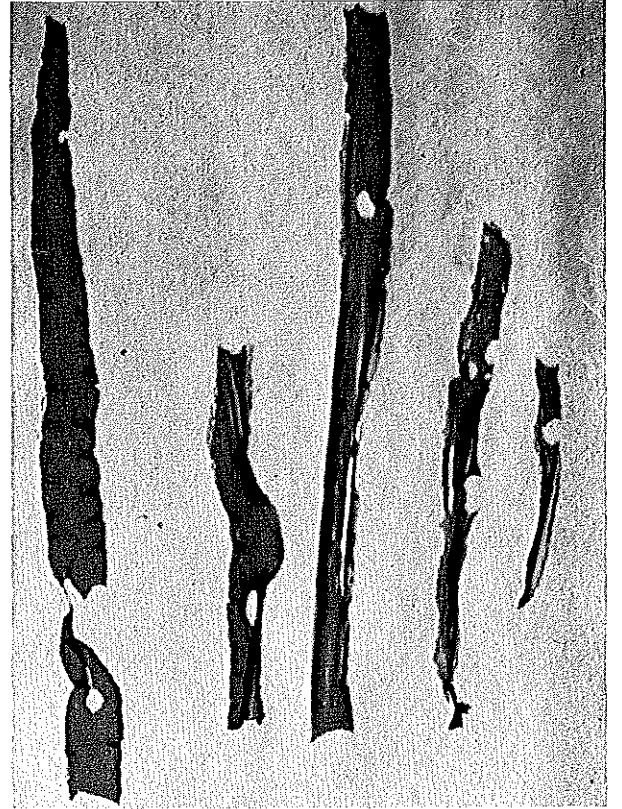
感染した葉体の罹病部は、図4に示すようにクチクラ層の残留が認められ、患部外縁から内側の3～4細胞が、単胞子様の球形化を呈した状態で輪状に患部をとりまき、一部葉体から脱落した細胞も認められるなど、漁場での罹病葉体と同様の症状を呈した。

治療試験：試験開始5日目に、対照区では、患部の拡大により葉体の形状が認められない状態に至ったが、試験区では、患部の拡大は認められなかった。試験区の検鏡結果は、図5に示すように残留していたクチク

^{*} 山之内製薬製（ニフルプラジン塩酸塩を6.66%含有）



对照区



感染区



罹病葉体

図3 穴あき症感染試験

図 6 治療試験 7 日目の患部

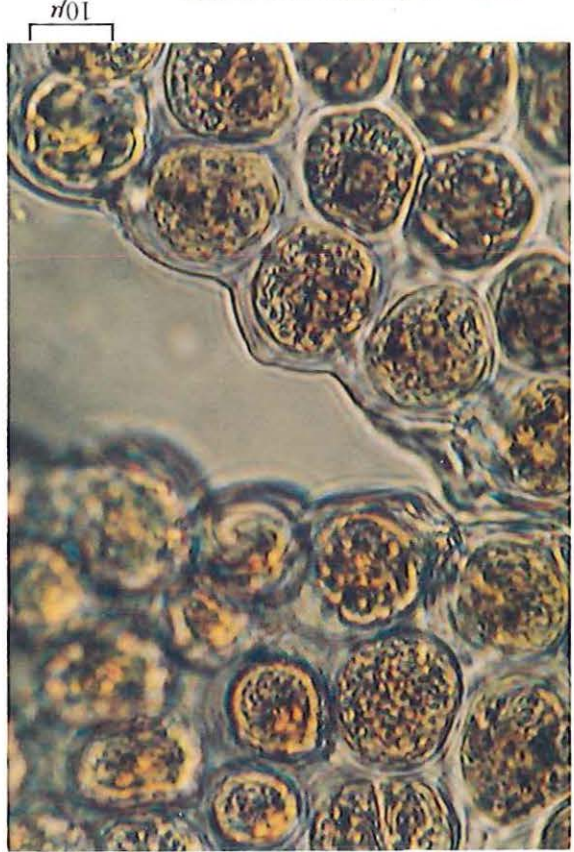


図 4 穴あき症の患部

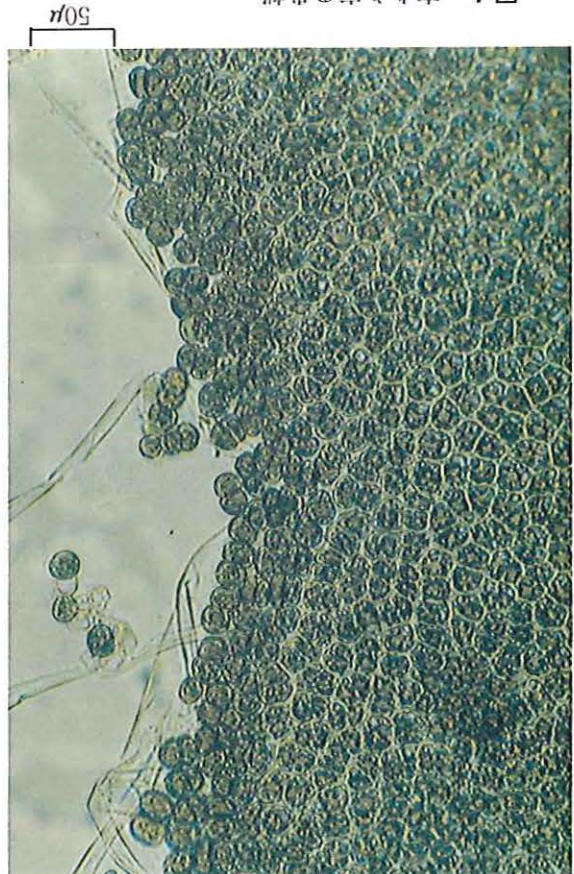
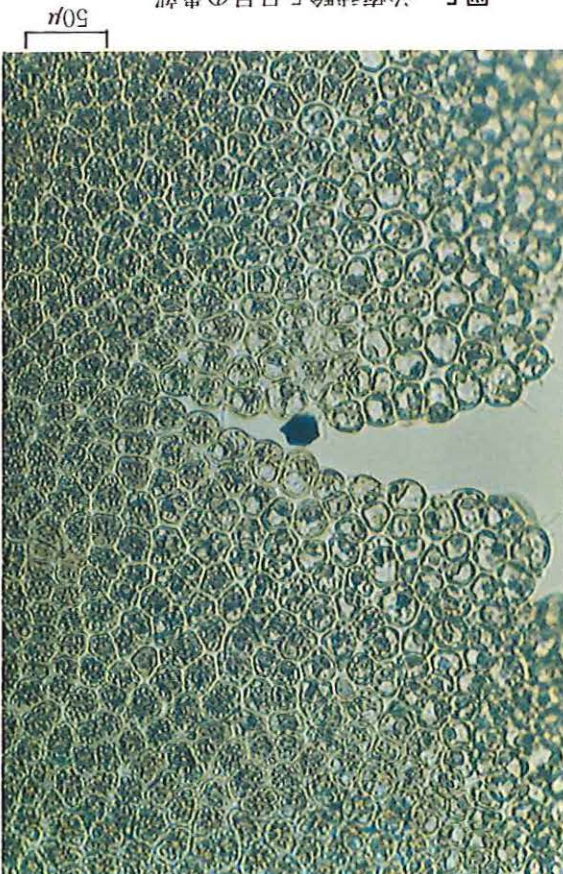


図 7 緑斑病の患部



図 5 治療試験 5 日目の患部



ラ層は消失し、回復傾向を示した。また患部の細胞は、液胞の大型化が認められた。

7日目の検鏡結果では、図6に示すように患部に細胞壁の再生が認められ治癒した状態を示した。

患部からの菌分離と分離菌の病原性：患部からの菌の分離と、分離された菌を用いての病原性の検査を繰返し実施した結果、漁場での病徴と同様の症状をノリに起す細菌が確定された。

菌接種による病徴は、2日目では、一部のノリの細胞に球型化が認められ、約1週間後には葉体全面におよんだ。

穴あき症の原因菌は、培地上に形成されたコロニーの形態から、黄色色素産生、寒天分解能を有しており、グラム染色の結果、グラム陰性の桿菌であった。

考 察

昭和55年度漁期から新たに認められた穴あき症は、一連の試験結果からグラム陰性桿菌による感染症であると確認された。

この穴あき症は、のり病徴委員会¹⁾や齊藤²⁾が記載している緑斑病と円形、半円形の患部を生ずる点で類似するが、緑斑病は鮮緑色の病変部を生じ原形質の吐出現象が認められる病気である(図7)。また中尾ら³⁾の緑斑病様障害は、患部に緑変細胞が認められるが原形質の吐出現象は認められないと報告している。

穴あき症においては、緑変細胞や原形質の吐出現象等の症状が認められない。以上のことから明らかに、穴あき症は緑斑病と異なった病徴を呈している。従ってこの原因菌も別種のものと考えるのが妥当である。

穴あき症においては、ノリの細胞がほぼ健全と思われる状態で単体または複数で葉体から脱落すること、またクチクラ層が残留すること等の病徴から細菌の特徴について判断すると、藤田⁴⁾の緑斑病様障害をおこす細菌と同様に、ノリ葉体の細胞間隙物質であるマンナン、キシラン、ポルフィラン等の酸性多糖類を酵素分解していると考えられる。また患部に認められる球型化した細胞は、細胞間隙物質が分解された結果から

プロトプラスト状態となった細胞と推察される。

穴あき症の原因菌と判断される菌株が確認されたので、今後はノリの自然食品としての位置付けを崩さないことを第1義として、漁業者の協力を得ながらこの病害防止のための試験を実施していくことが大変重要な課題と考えている。

要 約

- 1) 穴あき症は、比較的高かんな潮通しの良い漁場で、11月から12月にかけてと、3月に顕著な発生が認められた。
- 2) 穴あき症の罹病部位は、葉体隙所に認められ、大半が葉体部で円形の患部を呈した。
- 3) 病徴は、細胞間隙物質が分解されるため細胞が葉体から脱落し、円形の穴を生じる。患部は、クチクラ層の残留が認められ、球型化した細胞が輪状に認められた。
- 4) 穴あき症は、一連の試験結果から、黄色色素産生、寒天分解能を有したグラム陰性桿菌によることが判明した。
- 5) この菌は、ノリ葉体の細胞間隙物質のみを分解し、細胞には傷害を与えないと観察された。

文 献

- 1) のり病徴委員会 (1971)：のりの病気の種類とその病徴 - 第1次とりまとめ - , 13 - 15
- 2) 齊藤 雄之助 (1973)：のりの病気, 水産学シリーズ (2), 日本水産学会編, 恒星社厚生閣 (東京), 21~28
- 3) 中尾 義房・小野原 隆幸・松原 孝之・藤田 雄二・銭谷 武平 (1972)：ノリ病害の細菌学的研究 - I, 細菌による緑斑病様障害の家験的発症, 日水誌, 38, 561~564
- 4) 藤田 雄二 (1973)：ノリに緑斑病様障害をおこす細菌の粗酵素による葉体崩壊, 日本誌, 39, 911~915