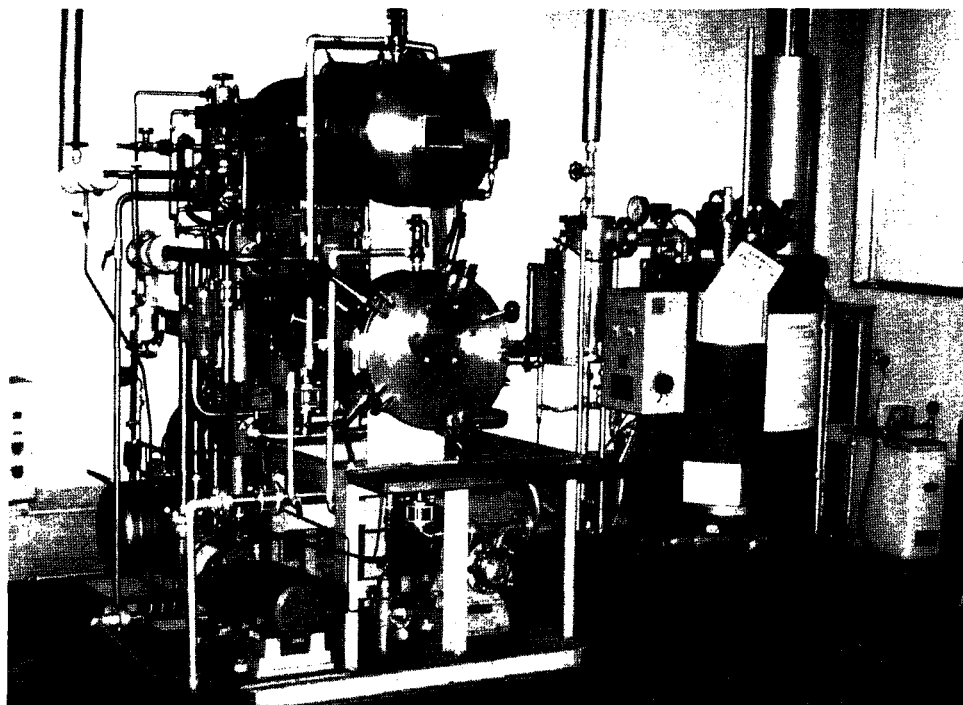


うしお

第250号

平成3年10月



高温高圧調理殺菌装置

熱水槽と殺菌槽からなり、熱水を殺菌槽へ導入して製品を加圧殺菌したのちに加圧冷却する。

熱損失が小さく、短時間で殺菌でき、製品の風味の低下、変色が防止でき、各種レトルト食品の製造に用いられる。

目次

浮魚の資源管理（ウルメイワシ）	1
本県における近年の 有害赤潮プランクトン	3
ワムシとエイコサ、ドコサ	4
水産物の「かごしまブランド」づくり	5
鹿児島県職員となつての私の誓い	7

鹿児島県水産試験場

浮魚の資源管理（ウルメイワシ）

（地域性浮魚資源管理方式開発調査）

近年、資源管理型漁業という言葉が頻繁に使われますが、この言葉は昭和58年「沿岸漁場整備開発法」の一部改正に際し、国会で「資源管理型漁業の確立」に関する決議が成された事によるものようです。

資源管理型漁業は、従来の沿岸から沖合へ沖合から遠洋へ、または新たな資源・新魚種を求めて操業した形態が200海里体制の定着に伴い困難になったために、漁業は日本の周辺漁場の適切な資源管理を通じ、資源の合理的な利用を図ることが緊急かつ重要な課題となっています。

資源管理を行うには、個々の対象魚種に対し

1. 海域の環境（自然特性）
2. 資源の現状、動向
3. 漁業の現状、動向
4. 経営の実体等の情報の収集解析を行い、

環境、漁業、資源、経営のモデルを連結した漁業管理のシミュレーションモデルを作成し、これによって各種の漁業管理手段ごとに将来の資源量、漁獲量、漁獲金額、漁家所得等がどのように変化するかを予測し実行していくものです。

漁業管理手段とは、ある魚種について0歳魚（当歳魚）が多獲され、この漁獲を抑えれば将来非常に有効であるとシミュレーションされた場合、漁獲を抑える方法、例えば禁漁期・禁漁区を設けるとか体長制限、網目規制等が挙げられます。

しかしながら、有効な管理手段を直ちに実行することは困難な場合が多いのが実情です。その理由として

1. 主対象魚種でなく、混獲であること
2. 禁漁等に対し適当な代替漁業が無いこと

3. 網目規制により主対象魚種まで漁獲できなくなる場合があること等があげられますが資源・漁獲量の減少（収入減）に対しては漁協、漁業者の皆様と一緒に可能なものからすこしづつでもクリアーして行く必要があると思われま

さて、前置が長くなりましたが本題の浮魚の資源管理について話を進めます。

現在まで資源および資源管理の研究は底魚・甲殻類が中心に成されてきました。この理由として次表のように浮魚と底魚の比較が考えられます。

浮魚と底魚の比較

項目	浮 魚	底 魚
体 型	比較的小型	大 型
寿 命	短（早く成熟）	長
資源量	変動が激しい	比較的安定

この表から言えることは、底魚が人為的手段つまり乱獲が直ちに資源の減少につながりやすいということで、逆に浮魚は人為的手段よりも魚を取り巻く環境の変化により資源の増減が起りやすいという大きな差があります。

このために、比較的取り組みやすい底魚の研究が進んでいるわけです。

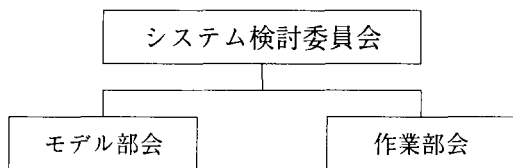
こういった背景の基に平成2年度からウルメイワシを対象に始まった地域性浮魚資源管理方式開発調査が言わば世界で初めて浮魚の資源管理の方式を開発しようという試みです。

この地域性浮魚資源管理方式開発調査は鹿児島県から三重県に至る8県を対象に主に太平洋岸で漁獲されるウルメイワシを一系群と

して捉え、各種調査を基に前述したようなモデル作成をするもので調査機関、内容等は次のようになります。

1. 調査期間 平成2年度～4年度 3ヵ年
2. 調査機関 南西水研（国）
日本水産資源保護協会
大学
鹿児島県～三重県（8県）

3. 組織



- 1) システム検討委員会：意思決定機関
- 2) モデル部会：モデルの作成（大学中心）
- 3) 作業部会：各種調査（水研、水試中心）

4. 調査項目と内容

1) 調査船調査

- ①卵稚仔調査：産卵期、分布域の把握
- ②海洋環境調査：漂流葉書の放流

2) 標本船調査：操業実態の把握

本県ではまき網4統、棒受網2隻、バッチ網2統および定置網2統に依頼してあります。

3) 市場調査

- ①水揚量調査：主要2市場で漁種に調査
- ②魚体測定：市場で体長測定
- ③精密調査：体長、体重、性および生殖腺重量の精査

4) 経営調査

- ①経営体調査：漁業経済実態の把握
- ②価格形成条件調査：価格の動向や流通状況の把握

5) 関連調査

- ①シラス混獲調査：稚魚期の成長、漁期および混獲率の把握
- ②年齢査定および成熟度調査：耳石による年齢査定と産卵期の把握

以上のような調査を実施していますが、途中と言うこともあり、まとまったものはここで述べられませんが年齢査定の中で注目されているものがあります。

魚類の年齢査定は通常、鱗や耳石の年輪を数えることにより判断しますが、ウルメイワシでは鱗が剥げやすいことや再生鱗の問題があることから耳石でおこないます。耳石は頭部に1対あり大きさは体長20cmのもので約2～3mm程度です。これを研磨し検鏡するわけですが、今のところ年輪と考えられるものが見つかりません。むろん今後の調査結果を待たないとはっきりしたことは不明ですがウルメイワシは1年魚ではないかという疑問が持たれています。

この調査によりウルメイワシの新たな知見がまだまだみつかるかもしれません。

いずれにしろ、調査は漁協、漁業者、加工業者や仲買業者の皆様までのご協力を必要としていますのでよろしくお願いいたします。

（漁業部 藤田）

本県における近年の有害赤潮プランクトン

本県では平成 3 年 8 月現在までの 16 年間に 28 種類の赤潮生物によって 149 件の赤潮が発生しています。この内で問題とされるのは言うまでもなく有害赤潮と呼ばれるものです。

本県にはかつて八代海のコックロディニウムと湾内のシャットネラ マリーナの 2 大有害赤潮が知られていました。近年これらに加えて好まれざる新顔が登場するようになりました。八代海のシャットネラ アンティカやギムノディニウム ナガサキエンセ、湾内のセラチウム フススといった種類です。

(1) シャットネラ アンティカ

かつてホルネリアと呼ばれ、昭和 47 年瀬戸内海で養殖ブリ約 1,400 万尾、金額にして 71 億円もの漁業被害を出しています。八代海では昭和 63 年から 3 年間連続して発生し、甚大な漁業被害をもたらすようになりました。細胞数 50 細胞/ml 程度の海水が変色しない程の低密度でも養殖魚のへい死を招くほど魚毒性が強く、このため魚が死んでから赤潮発生とわかることが多いようです。平成 2 年度に発生した際には、小潮時にピークがみられ (図 1)、また日中の水温上昇 (28℃ 以上) に従い表層から中層に移動する傾向がみられました。

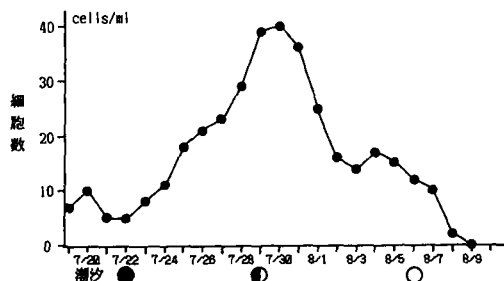


図 1 *Chattonella antiqua* の消長 (1990, 全地区平均) 及び潮汐

た。入来モンモリロナイト粘土散布は効果がありますが、細胞が大きいので鹿児島湾のシャットネラより多量の粘土を必要とします。平成 3 年は出現してはいますが、幸い赤潮にはなりませんでした。

(2) ギムノディニウム ナガサキエンセ

本年 8 月末、広島県から山口県に大規模赤潮が発生し、甚大な漁業被害がでたことは記憶に新しいと思います。八代海でも平成元年 8 月に初めて発生し、養殖魚のみならず天然魚介類にまで被害を及ぼしました。粘土散布は細胞を破壊しますが、そのことによりかえって細胞内の毒素が流出して魚を殺すことになるので粘土は使用できません。平成 3 年、出現はみられましたが赤潮発生はありませんでした。

(3) セラチウム フスス

過去にも赤潮発生はありましたが、平成元年から連続して晩冬から春にかけて赤潮を形成するようになりました。熱帯から寒帯にまで分布する沿岸種であるために水温及び塩分適応範囲が広く、一度発生すると長期にわたる傾向にあります。本種そのものは無毒ですが、高密度になると物理的に鰓に損傷を与え、摂餌低下、最悪の場合にはへい死に至ります。フスス赤潮発生年には、シャットネラ マリーナの赤潮が出ない傾向にあり、シャットネラの増殖に対してマイナスに働く要因の 1 つと考えられます。

(生物部 折田)

ワムシとエイコサ、ドコサ

近年、魚類種苗生産の発展はめざましいものがありますが、特に、生物餌料としての生きたワムシは、海産稚仔魚の初期餌料として欠かせないものとなっています。そして、ワムシの餌料として生きている植物性プランクトン（ナンノクロロプシス、クロレラ）やパン酵母などを用いるのが一般的になってきました。また、ワムシは摂餌する餌料の栄養組成によって体内に蓄積される栄養組成の内容が変ってくることも判ってきました。

今から20年ほど前のまだ稚仔魚の栄養要求がよく判らない時代に、パン酵母だけで培養したワムシを稚仔魚に給餌したところ、稚仔魚の消化管に消化されないワムシが生きたまま残り、腹部が膨満してへい死する現象が起きました（腹部膨満症）。この時はその原因がワムシの栄養にあるとは判りませんでした。稚仔魚の飼育水に、ナンノクロロプシスを添加したところ、不思議なことにこの疾病が起こらなくなりました。

この時代は、まだガスクロマトグラフィー（微量成分分析機）が高価で水試に1台ありましたが、クルマエビの配合飼料の栄養成分分析にフルに使われ、われわれは稚仔魚の栄養要求を調べるところまで考えが及びませんでした。そこで考えられたのは、稚仔魚に給餌したワムシが添加されたナンノクロロプシスを摂餌して何らかの栄養が補給されているのではないかということでした。その後、稚仔魚や生物餌料の分析が行われるようになり、パン酵母とナンノクロロプシスの脂肪酸を比較したところ人間の動脈硬化予防に効果があるEPA（エイコサペンタエン酸）がパン酵母には全くなく、ナンノクロロプシスには20%もあることが判り、これが腹部膨満症の発

生を予防しているのではと推察されました。

時が流れ、最近になってマダイ、トラフグの種苗生産からシマアジ、ブリなどの新しい魚種が手掛けられるようになると、これまでのナンノクロロプシスとパン酵母で培養したワムシでは、上手く種苗生産できないことが判ってきました。そこで、海で生れた稚仔魚が餌としている動物性プランクトンの中で多く利用されているコペポーダ類（海産ミジンコで稚仔魚に与えると抜群の効果がある）の脂肪酸組成を調べてみるとEPAは勿論のことDHA（ドコサヘキサエン酸）が20%以上も含まれていることから、このDHAも重要な脂肪酸ではないかと考えられています。

現在、このEPA、DHAの強化剤として、油脂酵母、イカ乳化油、SR、シーオイルパウダー、ブースター、生クロレラω3など多くの材料が提供されています。そして、種苗生産機関での使われ方は、強化剤種類、添加量、強化時間、EPAとDHAの比率等多様多様で、しかも、アルテミアと配合飼料も組み合わせられ、その効果評価もまちまちです。

今後、これらの強化剤の適正な使用マニュアルが次第に整理されてくると考えられます。また、脂肪酸組成の追求からその他の栄養素として、ビタミン類、アミノ酸類等の添加技術の開発も必要となっています。そして、最後には魚種別の栄養要求が解明され、これに適した強化剤が開発されるでしょう。ただ、ワムシの強化には現在の技術やコストの面から限界があり、まだ、コペポーダ類の様な栄養組成にはなっていません。近い将来、ワムシに代わる餌料生物の探索やさらに進んで生物餌料に代わる配合飼料が開発されると考えられています。（栽培漁業センター 藤田）

水産物の「かごしまブランド」づくり

－ 活魚流通について －

活魚のブームはすっかり定着した感じで、最近、デパート、専門店はもちろん、団地の中のスーパーでも水槽が設けられ、その中でタイ、ヒラメ、アジ、エビ類等が泳いでいる光景をよく見うけます。

1. 活魚ブームの背景

私たちの食生活は、近年の生活様式、或いは生活時間の変化にともなって大きく様変わりしてきています。また、女性の就職率の上昇によって、食事の簡便志向が強まり、家庭外での食事の機会も増加してきています。さらに、経済的な豊かさから、高級品志向も強まり、食事をレジャーのひとつとして楽しむ風潮も生じています。

このような消費者の高品質、高鮮度志向やグルメ志向に呼応して、活魚流通技術の向上と生産地における生産者（漁業者等）、仲買業者等による供給努力が近年の活魚ブームを引起こし、定着させたものと思われます。

2. 活魚の定義

活魚の定義については、各地域（漁協）によって解釈が異なり、「鱈もの」と称する普通の魚だけでなく、イカ、タコ、エビ、カニ等の他、貝類まで活魚としている地域もあり、また、生きている魚に市場で包丁を入れる「活締め」も活魚として扱っている所も多いようです。

ただし、貝類だけは活魚から除外することになっています。

3. 活魚の種類と取扱量の推移

市場における取扱い魚種の特徴を地域的にみると、東日本ではヒラメが最も多くの市場

で取扱われ、次いでカレイ、タイ、タコ、スズキ等となっているのに対して、西日本では、ハマチ、タイ、ヒラメ等の他に、フグ、エビ類が多くの市場で取扱われており、魚種に差異が認められます。

また、活魚として取扱われている魚種は50種類以上に及んでいます。

表1に、東京都中央卸売市場における活魚の取扱量の推移を示しましたが、ハマチ、アナゴ、マダイ、カンパチ、スズキ等、数多くの魚種が取扱われ、平成元年度で、数量が1万2千トン、金額が244億円となっており、数量、金額ともに年々増加の傾向を示し、鮮魚に対する取扱量の比率は数量で6.4%、金額で11.8%となっています。

表1 東京都中央卸売市場における活魚の取扱量の推移
単位：トン、百万円

年	鮮魚 (A)	活魚 (B)	B/A (%)
60	177,786 (165,170)	9,376 (17,671)	5.3 (10.7)
61	175,220 (175,184)	9,832 (19,013)	5.6 (10.9)
62	182,210 (180,410)	11,135 (19,398)	6.1 (10.8)
63	185,477 (188,660)	11,860 (21,152)	6.4 (11.2)
元	188,930 (206,441)	12,036 (24,421)	6.4 (11.8)

() は金額

資料は「東京都中央卸売市場年報」各年版

表2に、九州各県における活魚出荷対象魚種を示しましたが、マダイ、ハマチ、ヒラメ等、多くの魚種が活魚で出荷されていることがわかります。

本県でも、ヒラメ、クルマエビ等の一部の魚種については、昨今のブーム以前から漁協、或いは養殖場等において活魚出荷が行われていましたが、最近、活魚用水槽の設置が広く普及し、従来的高级魚ばかりでなく、タコ、カワハギ等のごく一般的な魚種についても、活魚出荷の取組みが見られます。

表2 九州各県における活魚出荷対象の生産品目

県名	魚 種 名
福岡	フグ、マダイ、ヒラメ、その他
佐賀	マダイ、その他
長崎	ハマチ、マダイ、フグ、ヒラメ、イセエビ、タコ、クルマエビ、カンパチ、クロダイ、イシダイ、スルメイカ、アナゴ、マアジ、その他
熊本	マダイ、ハマチ、ヒラメ、クルマエビ、マアジ、イセエビ、スズキ、イシダイ、フグ、タコ、クロダイ、その他
大分	ハマチ、マダイ、フグ、カンパチ、クルマエビ、マコガレイ、スルメイカ、マアジ、タコ、スズキ、イセエビ、ヒラメ、クロダイ、シマアジ、イシダイ、その他
宮崎	ハマチ、マダイ、フグ、カンパチ、ヒラメ、クルマエビ、イセエビ、マアジ、スズキ、シマアジ、イシダイ、クロダイ、その他
鹿児島	ハマチ、マダイ、イセエビ、ヒラメ、イシダイ、カンパチ、フグ、タコ、シマアジ、クロダイ、クルマエビ、その他
沖縄	マダイ

資料は「平成元年度水産物需給動向等実態調査報告書」

4. 活魚流通の特徴と今後

活魚は国内での流通だけでなく、海外から輸入され、その種類、量は年々増加しています。

輸入量の多いものとしては、ウナギ、イセエビ等のエビ類、アカガイ等で、これらの他にもフグ、ヒラメ、タイ、アナゴ等が下関に直接水揚げされたり、航空便で東京へ入荷されるものもあり、これら輸入ものは国内産のものと同様に競争することになります。

表3に、東京都中央卸売市場における鮮魚と活魚の価格の比較を示しましたが、鮮魚と比較して活魚の単価は平均で約2倍、イカ、ヒラメ、カレイ等は2倍以上となっています。

天然ものと養殖ものとで様相は異なりますが、一般に、活魚は鮮魚に比較して単価が高く、生産者にとって大きな魅力ですが、漁場から消費地まで魚を生かしておく技術が生産者、或いは生産者団体等に要求され、また、そのための水槽、輸送手段が必要となってきます。

さらに、本県の場合、大消費地から遠く離れ、離島も多く、流通面で、他県に比べて不利な状況にあります。

県では、総合基本計画の中の「食の創造拠点かごしま」で、消費者ニーズに対応した「かごしまブランド」の確立、研究開発体制の拡充等による食料生産体制の確立に務めるとともに、食に関する産業群の高付加価値化を図ることにしています。

その中で、活魚流通システムの整備を掲げ、各地方産地の活魚流通ストックセンター、拠点的産地の活魚流通センターの整備を促進し、さらに、魚食普及と消費拡大を図るため、拠点的産地の活魚流通センターとおさかなセンターの一体的な整備を促進することになっています。

ともあれ、近年の健康志向、グルメブームに支えられ、「活締め」も含めた活魚の需要は増大するものと考えられ、施設の整備とともに、漁獲後の蓄養方法、或いは輸送法等の流通に関する技術が確立され、活魚流通の普及により、漁獲物の付加価値向上と漁家経営の安定が図られることを念じる次第です。

表3 東京都中央卸売市場における鮮魚と活魚の価格比較
単位：円/kg

魚 種	鮮魚(A)	活魚(B)	B/A (%)
総 数	1,029	2,029	197
ア ナ ゴ	896	1,428	159.4
イ シ ダ イ	1,952	3,553	182
カ レ イ	1,438	3,230	224.6
カンパチ(天)	1,519	1,810	119
(養)	1,670		108
ク ロ ダ イ	1,092	2,491	221.8
シ マ ア ジ	2,419	3,102	128.2
ス ズ キ	1,603	2,653	165.5
ハ マ チ(養)	990	1,053	106.4
マ ダ イ(天)	2,171	2,317	106.7
(養)	1,643		141
その他タイ	1,983	2,005	101
ヒ ラ メ	2,198	5,485	249.5
イ カ	637	1,819	285.6
タ コ	765	1,520	198.7

資料は「平成元年東京都中央卸売市場年報」
(化学部 新谷)

鹿児島県職員となつての私の誓い

平成3年3月28日、鹿児島県総務部人事課から一通の手紙が届く、胸を膨らませ封を切る。一職名;研究員、勤務課所;水産試験場指宿内水面分場一。それは、私にとって忘れない運命的瞬間でした。「いよいよこれから、鹿児島県職員としての新たな人生が始まる。頑張るぞー。」そう心に言い聞かせ、あれから早4ヵ月という月日が過ぎ去りました。

4月当初、何をしていたかわからず、勉強させられる日々の連続であった職場にも日に日に慣れ、徐々にではありますが鹿児島県職員としての実感が湧いてきつつある今日この頃です。慣れてきたと言っても、まだ周囲の先輩方からの指示なくしては何一つ仕事も出来ない有様であり、1日も早く自分の判断で的確な作業が出来るよう日々努力を重ねているところです。

現在、私は主に新魚養殖推進事業、種苗生産供給事業といった分場内の様々な魚種の飼育管理に携わる仕事を担当しています。具体的な仕事の内容は、日々、魚に餌をやったり、各魚種の観察、水質分析、池・水槽の掃除、種苗や成魚の出荷等です。

前者の新魚養殖推進事業では、ラテン語で“魚の王様”と言われるベレレイ、淡水産ロブスターのマロン、グラミー、その他、アメリカナマズで知られるチャネルキャットフィッシュ、シクラソマ、コロソマといった様々な魚種を飼育実験しています。どれも、淡水養殖における第2のティラピアとして期待のかかっている新魚種であり、飼育技術を1日も早く確立し、企業化して行くことが、当分場の大きな目標です。

一方、後者の種苗生産供給事業では、ティラピアを中心に、コイ、ウナギ等を飼育し、毎年多くの稚魚や中羽、成魚等を出荷しています。

この二つの事業を担当することになった当初は、果たしてうまくやれているのか大変不安でした。大学の時に“水産増殖”という専門で、一通り魚の養殖に関しては学んできたつもりですが、実際、職場で仕事として係わってみますと、まともに出来るものは何一つなく、すべて中途半端で、失敗、反省、後悔する日々の連続でした。大学在学中の自分の専門に対する姿勢が、いかにいい加減であったかを痛感させられました。思えば大学時代、私が通っていた研究室の先生によく言われたものです。「目の前にいくら立派な道具が揃っていても、それら一つ一つをうまく使いこなせなかったら何も役にたたない。知識とは、実践し、生かしてこそ価値がある。」と。私は社会人になって今ようやく、その当時先生が言われていた言葉の意味を実感しました。

私は、実際、不器用で、頭の回転が悪く、何一つ満足に仕事も出来ないふつつかな者ですが、大学時代に授かった数多くの立派な道具を、この指宿内水面分場での仕事を通し、時間はかかるかもしれませんが、一つ一つ立派に使いこなせるよう努力していきたいと思っています。そしていつの日か、非力な私が少しでも鹿児島県の水産業のためにお役に立つようになれば幸いです。

これからも自分なりに精一杯努力致しますので、先輩方の更なる御指導と御鞭撻をよろしくお願い致します。

(指宿内水面分場 柳)