

碧 水

第 56 号

平成 2 年 (1990 年) 7 月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入3690
電話 <054>627-1815



ご あ い さ つ

場長 植木喜美彦

このたび、水産加工業界を始め、関係各位の御理解と御協力により、待望の水産加工研究センター棟が当場内に完成し、開所致しました。本県の水産加工業はかつお節を始め、まぐろ類缶詰、あじ塩干品、さば節等が全国一、二の生産量を誇っており、水産加工品全体の出荷額は全国第三位となっています。しかも、水産物の有用性が見直される中で、県民の食生活の向上にも大きな役割を果たしております。

水産物の消費量はここ数年の横ばい傾向から増加傾向に転じているものの、消費者ニーズの多様化、ハイテク、バイテク等の技術革新による産業構造の変化、輸入水産物・水産加工品の増加、好景気による労働力不足と労働者の高齢化など、どれをとっても大きな問題を抱えています。

この様な水産業界の抱える問題に対し、これまでの加工研究センターでは施設の老朽化、旧

式化により新技術への対応が充分にできませんでしたが、このたびの新加工研究センターの開設によって新しい加工機械や分析機器が導入整備され、業界の要望に充分応える事ができるものと思っております。

また、県ではこの加工研究センターの開設に併せて、「静岡県農林水産業技術研究開発事業」を充実し、業界の研究開発を支援していくことになりました。

水産試験場ではこの加工研究センターを業界に広く公開、利用して頂くことにより、水産加工技術開発の中核施設として位置付け、水産物の総合利用と指導研究開発を積極的に進めて行きたいと考えております。

この加工研究センターが大いに活用され、業界の発展に寄与することを期待すると共に、今後とも皆様のご理解と御協力をお願いします。

新加工研究センター概要

旧加工研究センターは昭和46年に、水産試験場本場が清水市から現在の焼津市に移転した際に建てられ、鉄骨スレート葺き平屋建て、延べ床面積414.3㎡というものでした。この加工研究センターは築後19年を経て老朽化が目立ち、建築当時は最新鋭だった加工機器等の備品類も旧式となり、最近の目覚ましい技術革新の中では、水産試験場の試験研究開発にも支障が生じてきました。

そこで、業界の抱える様々な問題や新しい技術に対応できる施設として加工研究センターを前面改築すると共に、最新の機器類を整備しました。

この新加工研究センターは鉄筋コンクリート一部2階建てで、延べ床面積583.73㎡となっており、総事業費は2億5,750万円です。1階には大型魚測定室、原魚加工室、加工室、包装室、品質検査室および倉庫があり、2階は研修室となっています。この内、品質検査室と研修室は旧加工研究センターにはなかったものです。また、旧センターでは一つだった加工室が原魚加工室、加工室、包装室の三つに分けられています。これにより、鮮度低下を防ぐために

できるだけ低温で行いたい原魚処理と、発生する熱のためどうしても室温が上がってしまう加工工程を分け、かつ流れ作業的に行える様になり、より効率的で衛生的な利用ができる様になりました。特に室温管理の面では、倉庫を除くすべての部屋に空調設備が備えられており、外気温に左右されること無く、安定した加工条件が得られる様になっています。

各室紹介

〔大型魚測定室〕

簡単な重量計測等は原魚加工室でもできますが、大量の魚を計測したり、生殖腺や胃内容物などの細かい測定を行うときに使用します。

〔原魚加工室〕

原料魚の解凍、解体、身取り、すり身等の前処理のほか、凍結粉碎装置を用いたファインミート等の新加工素材の開発、炭酸ガスフリーザー等を用いた凍結貯蔵試験等を行います。また、室内にはプレハブ冷蔵庫が設置されており、原材料の一時保管の他、コラーゲン抽出試験等の低温試験室としても使用します。



図1 新加工センター内配置図

[加工室]

焼き機、スモークハウス、レトルト殺菌機等の加熱装置や遠赤外線焙焼乾燥機、凍結乾燥機等の各種乾燥機を使つての新製品開発や加工技術改良のほか、超臨界ガス抽出装置等のハイテク機器を利用した高度加工技術の開発を行います。また、この室内には手火山式焙乾施設が設置されており、今ではほとんど行われなくなった伝統的なかつお節の製造を伝承する場としても使用されます。

[包装室]

包装機、シーラー、クリッパー、スライサー等を備えており、ガス置換包装機では窒素、酸素および炭酸ガスが使用できます。新包装技術および新保存技術の開発を行います。

[品質検査室]

鮮度測定機、水分活性測定器、クリープメーター等の操作が簡便でかつ信頼度の高い分析機器を備え、原料および製品の迅速な品質判定を行います。また、恒温恒湿器、温度勾配恒温器等により任意条件下での保存試験が行えます。なお、ここではできない詳細な分析は本館の実験室、機器分析室等で行います。また、簡単な調理台も備えてありますので、試作品の試食等も行えます。

[研修室]

業界への技術普及指導、商品開発の検討会等を行うほか、30名程度の小会議室として使用できます。

その他、一階の倉庫には加工スペースの有効利用を図るため、普段使用したい加工機械を保管してあり、これらの移動や大量の原魚搬送のためフォークリフトを導入しました。

備品概要

加工研究センター棟の改築に合せて、7,800万円余りをかけ、新規備品の導入と新鋭備品への更新を行いました。新たに導入、更新された備品は全部で46機種あり、既存備品と合せて65機種の備品が備えられています。このうち主な備品を別表に示しました。また、別に施設としてプレハブ冷蔵庫と手火山式焙乾施設があります。

これらの施設備品の内、凍結粉碎装置は当場の他には大手水産会社の研究所にしかない機器であり、超臨界ガス抽出装置は水産関係試験研究機関では初めて導入されました。

水産加工研究の概要と今後の方針

水産試験場における水産加工研究は利用普及部加工研究室が中心となって行われており、そのスタッフは加工研究センターの改築にあわせて5名（うち1名は兼務）に増員されました。

加工研究室では今年度の研究目標として

- ① 水産加工新商品の開発
- ② 水産加工製品の品質向上
- ③ 水産物の品質保持

の、三つを掲げています。

特に「①水産加工新商品の開発」では凍結粉碎装置を使った形状変換による魚肉の新素材化研究や水産物のレトルト特性研究等、新しい加工研究センターの施設を使った試験研究を行っています。

さらに、水産試験場では業界の抱える様々な問題を個々の業者が自ら解決していくためのお手伝いをするため、共同研究や指導に力を入れています。この加工研究センターは、その施設が一般の水産業者に開放されていますので、気軽に活用下さい。加工研究センターも開所してからまだ日が浅いのですが、すでに多くの利用があり、大いに期待しているところです。

加工研究センター利用のご案内

加工研究センター棟およびその備品の利用は水産試験場で定めた利用規程に基づいて行うことになっています。

利用目的は、その研究が業界全体の発展に資するものであることが必要です。このため組合が共同で行う開発研究に使用されることが最も好ましいのですが、個人の研究でもその成果が業界全体に波及するものであれば利用可能です。利用の申し込みは、所定の申込書を所属業界の団体長を通じて利用の一週間前までに水産試験場に提出してください。

利用の際、施設の使用料は徴収しませんが、研究に要する原料、副資材、窒素ガス、試薬等の消耗品は利用者が負担して下さい。

また、水産試験場では加工研究センター以外に、本館の化学実験室と室内の研究備品や、図書、その他情報資料、会議室、研修室の利用もできます。

利用申込用紙は、水産試験場に用意してありますので、ご利用についての詳しいことは組合等を経由して水産試験場にお問い合わせ下さい。

加工研究センター棟の主な研究、加工用備品、施設

備品施設名	概 要
原 魚 加 工 室	
身 取 り 機 バンドソー	魚体から、骨、皮を分離し、魚肉だけを取り出す機器
凍 結 粉 砕 装 置	冷凍魚を帯状の鋸で切断、解体する装置 新しい食品素材を開発するため、冷凍魚を液体窒素で冷却(-100℃以下)しながら、微粉末化(100ミクロン以下)する装置
自 動 製 氷 機 炭酸ガスフリーザー	キューブタイプの氷を製造する機器 液化炭酸(-78℃)、液体窒素(-195℃)を噴霧し、魚体を急速凍結させる装置
播 漉 機	魚肉を磨砕し、糊状(すり身)にしたり、添加物を混合する機器
裏 漉 機	魚肉から、筋等の夾雑物を取り除き、なめらかな肉とする機器
遠 心 脱 水 機	水晒した魚肉を遠心力で脱水する機器
ス ト ッ カ ー	低温(-30℃、-50℃、-85℃)貯蔵をする機器。冷凍貯蔵試験に使用
高 速 真 空 カ ッ タ ー	魚肉を真空下で高速に磨砕し、調味料等を混合する機器
フ ォ ー ク リ フ ト	原料魚、加工機器、資材の運搬用車両。最大積載重量1.0トン
加 工 室	
超臨界ガス抽出装置	魚肉および加工廃棄物から有効栄養成分(EPA,DHA等)を炭酸ガスによって効率よく分離、抽出する装置
凍 結 乾 燥 機	食品等を凍結状態のまま乾燥する装置。熱変性がなく水戻りしやすい乾燥品が得られる
ガ ス 焼 き 機 スモークハウス	熱効率のよい遠赤外線を利用したガスバーナーによって焙焼する装置 温度制御しながら、くん煙処理する装置。くん製品、魚肉ハム、ソーセージ、珍味の製造試験に利用
加 圧 減 圧 攪 拌 機 レトルト殺菌機	加圧加熱(120℃)、減圧加熱(60℃)しながら、攪拌する機器 食品を高温短時間殺菌(120℃、4分間加熱)し、長期常温流通の可能な調理食品を製造する装置
遠赤外線焙焼乾燥機	熱効率のよい遠赤外線電気ヒーターによって焙焼、乾燥する装置
真 空 低 温 乾 燥 機	5℃以下の低温真空下で乾燥する装置。色調、風味等を向上させる効果があり、素干し、煮干し、開き干し製品の乾燥試験に使用
圧 力 二 重 釜 粉 末 乾 燥 機	はんぺん、つみれ等を製造する際に使用する湯煮加熱装置 エキス等の液状のものを、噴霧、熱風乾燥して粉末状にする装置。アタッチメントの交換で造粒機として使用可能
手火山式焙乾施設	鰹節、生利節等を製造する際に使用する焙乾(くん煙・乾燥処理)施設。焙乾方式としては初期の型であり、基本技術の研修等に使用
包 装 室	
真 空 ・ ガ ス 充 填 包 装 機	食品の保存性を向上させるため、真空包装、ガス(窒素、炭酸、酸素)充填包装する機器
ス ラ イ サ ー	食品を薄くスライスする機器
品 質 検 査 室	
恒 温 恒 湿 器	食品を一定の温度、湿度で貯蔵しておく機器。食品の保存試験に使用
温 度 勾 配 恒 温 器	食品を5段階の温度帯で貯蔵しておく機器。食品の保存試験に使用
水 分 活 性 測 定 器	食品の保存性に大きく影響する水分活性を迅速に測定する機器
ク リ ー プ メ ー タ ー	食品の歯ごたえ(テクスチャ)を測定、解析する装置
電 気 泳 動 装 置	食品に含まれるタンパク質の構成等を分析する装置

新加工研究センターの備品紹介(1) 凍結粉碎装置

ここでは、新加工研究センター棟の開所にもなって整備された新鋭加工備品と、それにまつわる話題を順次紹介して行きたいと思います。今回は凍結粉碎装置について紹介します。

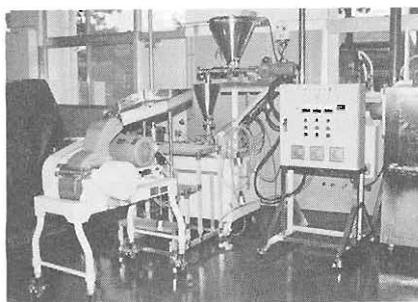
凍結粉碎装置は加工研究センターの備品の中でも注目されている備品の一つですが、ここでは機械自身より、食品加工ではあまり馴染みのない凍結粉碎について紹介したいと思います。

物質は一般に温度を下げていくと固体になり（凍結状態）硬くなりますが、その半面弾力が失われて脆くなります。このことを低温脆化といい、この状態で大きな衝撃を与えて物質を粉々にしてしまうのが凍結粉碎です。

凍結粉碎は従来から工業的に樹脂等の粉末化に用いられていましたが、食品への応用はほとんど行われていませんでした。これは、粉末化が直接、食品へは結び付かないため、粉末化した素材をいかに食品へ加工するかノウハウを必要としたためです。しかし、食生活の多様化、それに対応した製品の差別化を図るため、従来にはない新しいものが求められている今日、凍結粉碎は一つの可能性を秘めた技術と言えるでしょう。

今回、加工研究センター棟に導入した凍結粉碎装置は大きく分けて、粗粉碎機と微粉碎機に分かれています。これは、一気にミクロン単位の微粉末に粉碎することは無理があるため、初めに3ミリ程度の粒子に粉碎してから、微粉碎機で100ミクロン（0.1ミリメートル）以下の微粉末に粉碎するのです。このことにより、魚体なら骨や皮も含めて丸ごと粉末化することができます。

ところで、機械粉碎は粉碎時に大きな衝撃と同時に多量の熱を発生します。そのため、瞬間的、部分的に温度が上昇して、粉碎物が一時的に溶けた状態になってしまいます。こうなると粉碎効率が落ちるばかりでなく、粉碎物自身が熱のため変性してしまう恐れがあります。そこで、凍結粉碎装置では液体窒素を使って機械と粉碎物を冷却しながら、粉碎しているのです。通常、粉碎は-100℃以下という超低温、無酸素状態で行います。そのため、従来の粉碎のような熱や酸化による変性を全く受けていない



粉末が得られることが凍結粉碎の大きな長所となっています。したがって、最近注目されている水産物中の有効機能成分もほとんど損なわれずに利用できるわけです。また、骨や皮、内臓も含めて粉碎しても、均一な粉末として得られるため、従来廃棄していた部分の有効利用が図れます。

短所としては、微粉末化することにより空気との接触面積が増え、貯蔵中に急速に脂質が酸化してしまうことです。そのために、窒素ガス置換や超低温保存が必要ですし、長期保存もあまりできません。また、超低温の微粒子のため吸湿しやすく、溶かすとかなり液状に近いものになり、取扱も難しいため、乾燥あるいは脱水操作が必要になるかもしれません。例えば、凍結状態の粉末のまま、凍結乾燥を行えば、生肉の乾燥粉末（水戻しすれば生の状態に戻る）という従来にはない素材を得ることも可能になります。但し、凍結粉碎は大量の液体窒素を使用するため、従来法に比べコストがかかります。そのため、高付加価値の製品開発が必要です。

凍結粉碎技術の応用研究としては、イワシ、サバ等の赤身魚の普通肉と血合肉を、凍結粉碎を使って選別するという東京水産大学の研究が注目されています。これは、物質ごとに低温脆化する温度が違うことを利用したもので、脆化している肉は細かい粒子に脆化していない肉は粗い粒子になります。脂肪分の多い血合肉は脆化しにくく、脂肪分の少ない普通肉の粒子より大きな粒子となって振り分けることができるようになるのです。

このような凍結粉碎肉をどの様に利用していくかという研究はまだ始まったばかりですが、我々もこれからいろいろと取り組んでいきたいと考えています。

平成元年度静岡県漁業士認定者

さる2月16日、次の8名の方が新たに知事より漁業士に認定されました。今後各方面での活躍を期待しています。(氏名の後は年齢、所属、漁業種類、船名の順です。)

[青年漁業士]

長谷川一夫(38)

下田市漁協、一本釣・突棒、清徳丸

高田 充朗(30)

伊東漁協、一本釣、武丸

増田 修一(36)

静浦漁協、まき網・海面養殖、弁天丸

早川 昇一(32)

清水市漁協、一本釣、早川丸

三井 正登(29)

富士養鱒漁協、養鱒

藤田 善人(35)

浜名湖養魚漁協、養鰻

[指導漁業士]

長谷川 喬(56)

下田市漁協、一本釣・刺網、忠助丸

藤田佐一郎(51)

吉田町漁協、船曳網、隆清丸

調査船の動き

(平成2年4～6月)

船	月. 日	調査内容
富士丸	4.30～6.2	ビンナガ調査(前線漁場)
	6.13～7.11	〃 (前線及び天皇海山)
駿河丸	4.6	地先観測
	9～11	サバー斉調査
	14～22	第1次近海カツオ調査
	26～27	サクラエビ調査
	5.1～2	地先観測
	7～17	第2次近海カツオ調査
	18	サクラエビ調査
	24～6.2	第3次近海カツオ調査
	6.4～5	地先観測
	8～9	サクラエビ調査
11～19	第4次近海カツオ調査	
25～7.3	第5次近海カツオ調査	

日誌

(平成2年4～6月)

月. 日	事 柄
4. 2	辞令交付
6	業務連絡・分場長会議(本場) 調査船運航説明会(御前崎)
12	原発前面海域調査委員会(浜岡)
17	カツオ研究協議会(東京)
20	普及担当者会議(本場)
27	普及推進会議(本場)
5. 1	業務連絡・分場長会議(本場)
8	資源培養管理対策事業作業部会 (伊東分場)
11	加工研究センター開設式(本場)
14, 21	内水面漁協役職員監視員研修会 (14静岡, 21大仁)
16	全国試験船運営協議会(東京)
16～18	水産利用加工研究推進全国会議 (東京)
24～25	技術連絡協議会(伊豆分場)
6. 1	県海洋バイテク協議会(清水) 業務連絡・分場長会議(本場)
2, 16	焼津鯉節伝統技術研鑽会(本場)
5	焼津大井川沖魚礁使用規程説明会 (焼津・大井川)
6	キンメ調査ブロック作業部会 (沼津)
7	食産協振興委員会(静岡)
12～13	カツオ長期予報会議(塩釜)
14～15	1都3県サバ漁海況検討会(本場)
19	由比町水産振興協議会(由比)
20	船員採用試験(本場)
22	榛南地区栽培推進協議会(相良)

編集航記

□今号は、5月に新装なった加工研究センターの紹介記事を集めました。開設以来、地元の加工業者の皆さんの施設利用が続いていることは、誠に喜ばしい限りです。□5月4日、4月に普及室に転勤してきたばかりの杉山勉さん(57歳)が、胃がんのため亡くなりました。御冥福を深くお祈り申し上げます。(は)