

# うしお

第 158 号

昭和 44 年 8 月

## 目 次

かつお節電熱利用焙乾試験 (第1報)	製 造 部	1
定 置 観 測 (7月分)	増 殖 部	10
漁 場 観 測 速 報 (7月分)	〃	11
7 月 の 漁 海 況	漁 業 部	12
業 務 概 況	編 集 部	13

鹿児島市城南町20番12号 ☎892

## 鹿児島県水産試験場

# かつお節電熱利用焙乾試験（第1報）

製 造 部

本県水産加工業の主幹をなすかつお節は全国第1位の生産を占めているが、その製法は、一部機械化されたとは言え、依然として手工業の範中であり、労働力不足の昨今工程簡素化への要望はますます高まりつつある。

我々は、これら工程改善の一端として製造工程中最も原始的と言われる焙乾工程の改良を目的に、九州電力と提携、電熱利用焙乾の可能性について検討し一応の成果をみたのでその経過を報告する。

なお、本試験に使用した乾燥炉は九電の提供するところによつた。

## 実 験 1

予備試験として実施のもので電熱利用の可能性を究明する。即ち、焙乾はかつお節製造過程中乾燥と防腐のほか香味付与に必須のものである。

電熱乾燥の場合、香味付与に何等かの措置が必要となる。このことから、木酢酸（以下燻液）を併用する方法について検討した。

期間	一次	かつお鮮魚	2尾	3,020g	極小本節
	二次	かつお生利節	1本	580g	通常本節
	三次	かつお鮮魚	1尾	1,566g	小型亀節

## 実 験 方 法

### 1. 燻液処理

上記材料を使用し、それぞれ調理、煮熟後のものを下記区分により処理した。

燻液処理区分（萬有燻液を水道水にて稀釈）

一次 A区 30%燻液20分浸漬

B区 30%燻液35分浸漬

二次 35%燻液40分浸漬

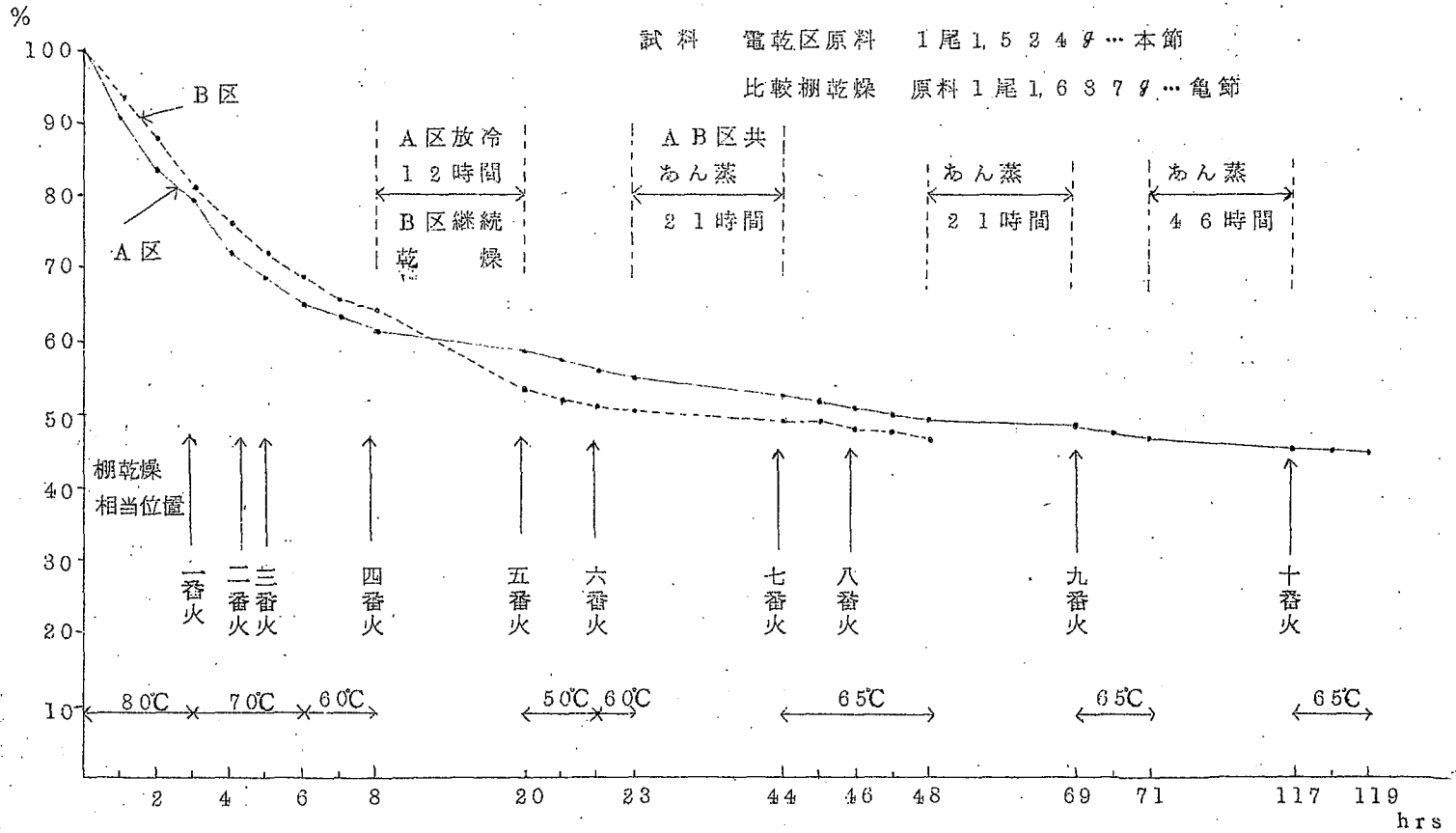
三次 35%燻液35分浸漬

### 2. 加 熱

別表により実施した。

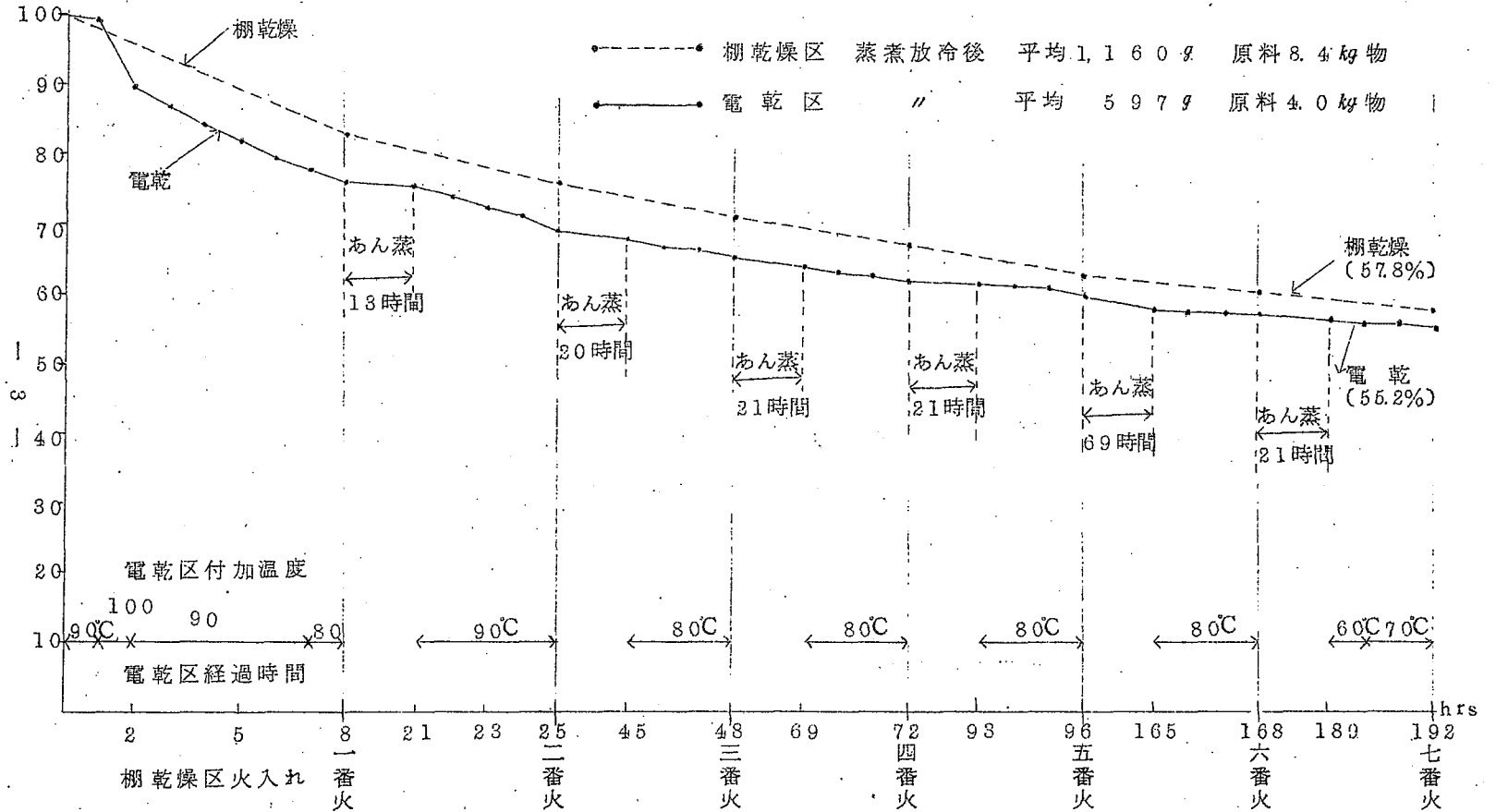
実験結果

Fig 1. 一次試験乾燥率対比



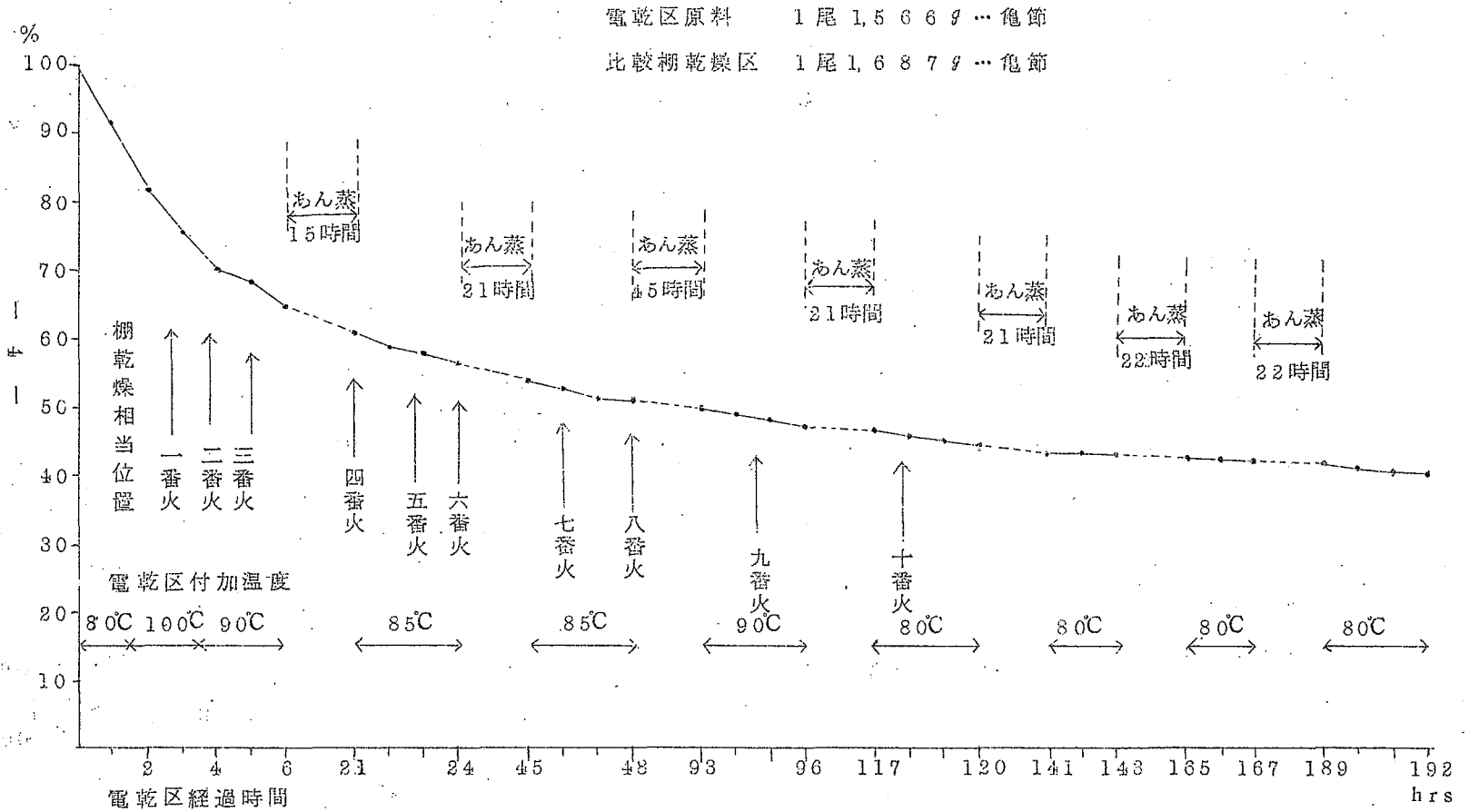
(注) 棚乾燥 10 番火終了迄の所要日数 17 日 (乾燥時間 30 ~ 40 時間)

Fig 2 二次試験乾燥率対比



(注) 棚乾燥区 手火山 5 段重ねとし 1 火 80~100°C 90分... 上下段取替, 5 火後 75~80°C

Fig 3 三次試験乾燥経過



別表 乾燥温度及び時間

工 程	一 次		二 次		三 次	
	温 度	時 間	温 度	時 間	温 度	時 間
一 番 火	80℃	180分	100℃	60分	90℃	60分
	70	180	90	300	100	120
	60	120	80	120	90	180
二 番 火	50	120	90	240	85	180
	60	60				
三 番 火	65	240	80	180	85	180
四 番 火	65	120	80	180	90	180
五 番 火	65	120	80	180	80	180
六 番 火	65	120	80	180	80	120
七 番 火			60	60	80	120
八 番 火			70	100	80	180
	乾 燥	21時間	乾 燥	27時間	乾 燥	25時間
	休 乾	121時間	休 乾	165時間	休 乾	167時間

1, 焙乾進行度をその重量減少率からみると Fig 1, 2, 3 のとおりそれぞれ節の大小により乾燥率は違うが何れも棚乾燥区に劣るものではなく速乾の可能性がある。

即ち, Fig 1 のとおり電乾区1番火終了時(8時間乾燥時)において, 棚乾燥4番火(4日目)に相当する乾燥率をみており, 4日目の火入れ(4日間の内17時間乾燥)において棚乾燥10番火相当の乾燥率をみている。又, Fig 2 の場合も同様。6日火入れ直前で棚乾燥, 7番火相当の乾燥率をみている。

しかし, この場合電乾区と棚乾燥区の節形態が異なる(電乾区は対比棚乾燥区の $1/2$ 大)ため, 直接の比較は危険であるが Fig 3 の場合原料魚に同型魚を使用したものであり, この場合においても5回(5日間の内17時間火入れ)の火入れにおいて棚乾燥10番火相当の減少率となつている。

なお, 一次試験においてA区を間欠乾燥, B区を連続乾燥とした結果, 一次的にはB区の乾燥率が大幅に上廻つたが, 最終的には類似した歩留を示した。

2, 焙乾工程中の火脹れ, 異状変形等なく, 正常な形態を維持した。又, 品質上荒節状態において棚乾燥品のタール系色素に比しやゝ褐色を帯びた色調で

重量感に乏しい。

一方、削装後の色調は概して良いが、中心部は肉しまり良きも光沢に乏しく、風味上燻液臭、鮮魚臭、酸味が認知された。特に大型節の場合この傾向が強い。

3、燻液濃度差による製品えの影響は判然としない。

4、加熱温度は、焙乾初期小型本節最高80℃、亀節最高100℃とかなりの高温を付加したが本時点での障害は出現していない。

## 要 約

電熱乾燥の可能性について検討した。

- 1、通常乾燥法に比し速乾の可能性はある。
- 2、連続乾燥と、間欠乾燥の差は殆んどみられない。
- 3、肉しまりに欠点はないが、味覚風味上、燻臭、酸味 臭を感ず。
- 4、内面中心部の色調不良
- 5、形態上棚乾燥品に孫色はない。
- 6、燻液濃度による製品格差は確認し難い。

## 実 験 2

予備試験において電熱焙乾の可能性を察知したが鮮魚臭の除去、風味、色沢の付与に問題が残され、燻液に変わる煙併用の問題が提起されたため極めて基礎的な煙併用の方法について検討することとし、新たに煙併用大型電乾炉を作製、現地棚乾燥に準拠した乾燥期間を目標に節性状特に風味の付与について検討した。

期 間 昭和43年9月30日～10月17日

使用機器 別図0.7ml容電乾炉

試 料 かつお生利節11.3kg(中型本節20本)

## 実 験 方 法

試料11.3kg(鮮魚24.6kgを通常法により調理煮熟した)を電熱炉2段目(熱源より30cm上部)に配列し、下記時間を以て昼間1回焙乾、夜間休乾方式により10番火まで実施した。

釜煙材は杉鋸屑を1回当り1kg。薪(堅木……肋燃材)400gを使用した。

工程，焙乾温度及び時間

月 日	工 程	温 度	時 間	放冷時間
9, 30	一 番 火	80℃ ~ 85℃	80分	22時
10, 1	二 番 火	75 ~ 85	90	20
		60 ~ 70	40	
		50 ~ 60	40	
2	三 番 火	65 ~ 70	110	21
		50 ~ 60	60	
3	四 番 火	60 ~ 70	30	22
		55 ~ 57	100	
4	五 番 火	50 ~ 55	60	40
		45 ~ 60	60	
5	休 乾			
6	六 番 火	70 ~ 75	30	26
		60 ~ 70	60	
		50 ~ 60	40	
7	七 番 火	65 ~ 70	60	47
		50 ~ 60	40	
8	休 乾			
9	八 番 火	55 ~ 65	120	40
10	休 乾			
11	九 番 火	50 ~ 55	10	69
		55 ~ 64	100	
12	休 乾			
13				
14	十 番 火	46 ~ 53	130	

実 験 結 果

1. 表1, Fig. 1 にみるとおり, 4番火まではかなり順調な減少率で推移しているが, 5番火での減少は全くみられず奇異の現象がみられた。これが原因については種々想定されるが, 節自体が休乾前に達しており, 表面乾燥による内部水分の拡散停滞と, 加熱温度が低きに失したこととの相関現象に起因するものと想定する。

6番火以降の乾燥率は復元し, 8番火後においては対照(鹿島水試, 大島分場, 棚乾燥減少率)に比し1.5倍の大きさにも拘わらず, 乾燥率は上廻り乾了時は10番火(15日目)において対照区の11番火(14日目)と同率の減少割合をみており, 総体的に順調な乾燥経過を辿った。

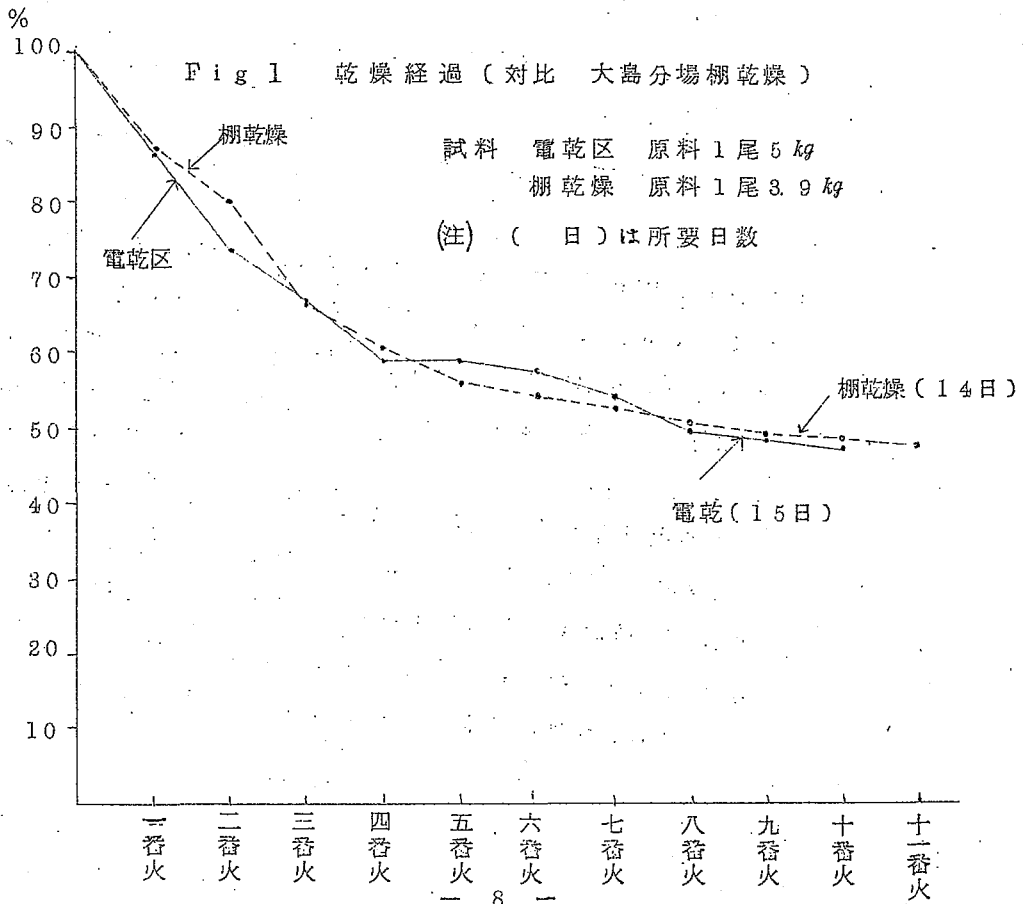
なお, 所要日数の相違は, 休乾日数の違いによるものである。



表1 乾燥經過対照表

区 分	棚 乾 燥 区		電 乾 区	
	数 量	%	数 量	%
蒸 煮 後	14.2 kg	100	11.3 kg	100.0
一 番 火 後	12.4	87.3	9.7	86.6
二 番 火 後	11.4	80.3	8.3	73.4
三 番 火 後	9.5	66.8	7.6	67.2
四 番 火 後	8.6	60.5	6.7	59.2
五 番 火 後	8.0	56.3	6.7	59.2
六 番 火 後	7.7	54.1	6.4	57.5
七 番 火 後	7.5	52.8	6.1	54.0
八 番 火 後	7.2	50.6	5.6	49.6
九 番 火 後	7.0	49.2	5.5	48.6
十 番 火 後	6.9	48.5	5.35	47.8
十 一 番 火 後	6.8	47.8		

注 棚乾燥区 原料平均 1尾 3.9 kg物  
 電乾区 // 5.0 kg物



## 2. 製品

枕崎市かつお節製造業者並びに従業員10名により、荒節及び削装後の状態におけるかつお節としての性状について判定を求めた結果下記の見解がなされた。

### (1) 荒節

外 観：乾燥工程に起因する変形損傷などなく極めて素直な製品と言えるが歩留からみて10番火相当品にも拘らず、外観上8～9番火と判定し若節とみられる嫌いがある。

香 気：燻臭が棚乾燥品と若干異なるとする意見が強い。

### (2) 裸節

外 観：色沢，性状共極めて良好

切断面：肉締り，色沢共棚乾燥品に遜色なし，但し削花に赤味不足

香 気：荒節ほどではないが，若干燻臭が残る

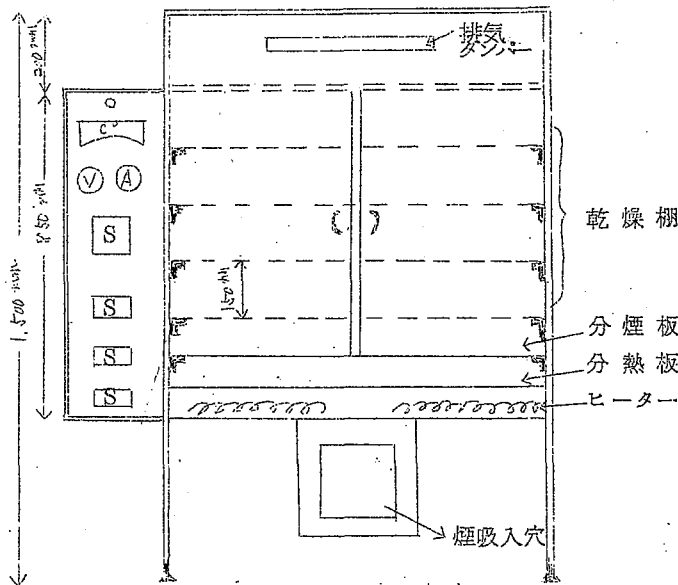
食 味：若干劣るとする意見も聞かれ，総体的に食味不足が予測される。

### 要 約

煙併用による風味の付与及び電乾炉による装節の可能性について追試した。

1. 電熱による焙乾において，直接節性状を毀損する等の根本的な欠陥はない。
2. 荒節及び削装後の外観は，極めて良好な状態にある。
3. 風味上燻煙材質に起因すると思われる異臭並びに味落ちが懸念される。

図 乾燥炉正面図

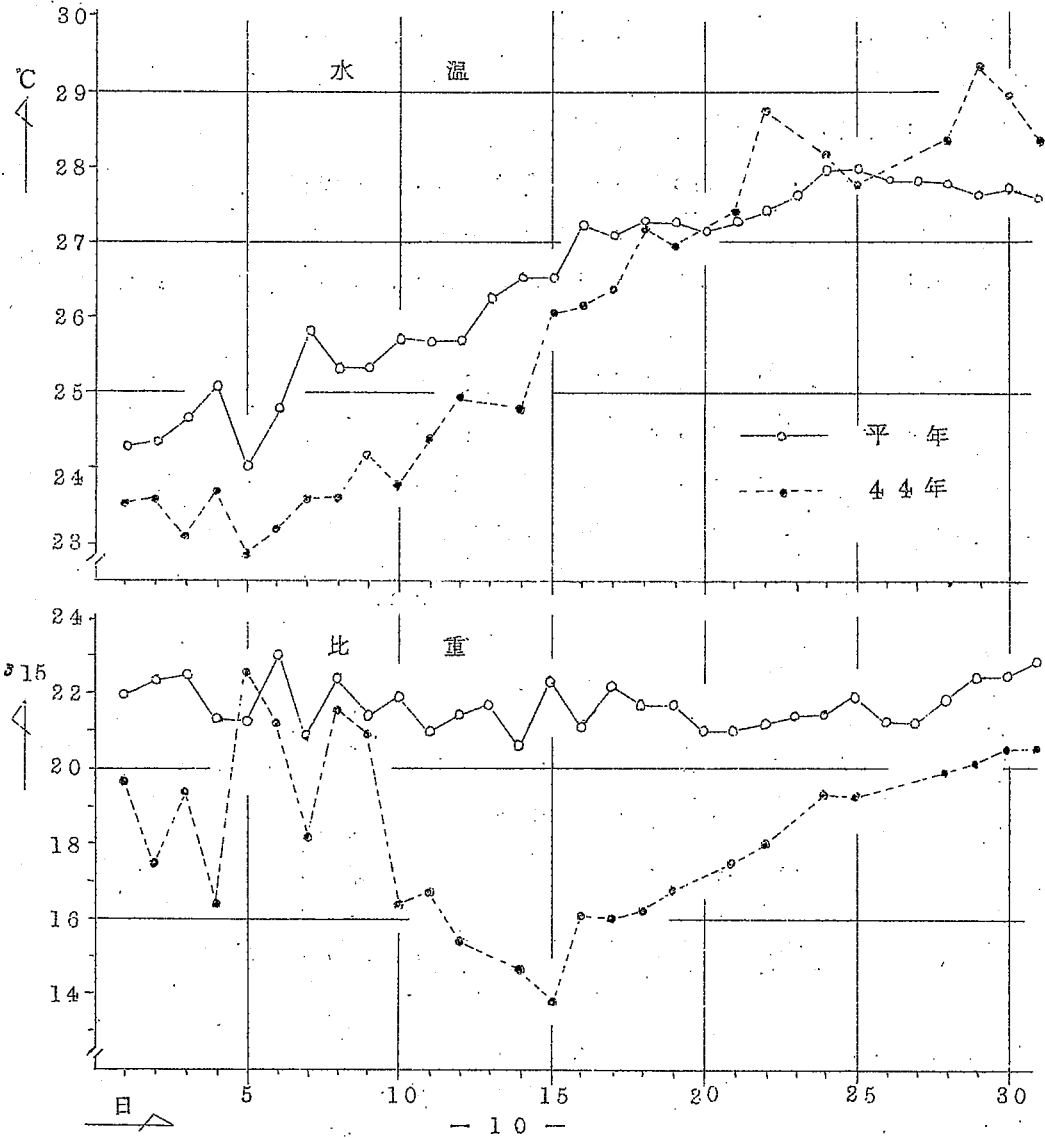


# 定 置 観 測 ( 7 月 分 )

増 殖 部

○ 旬平均水温・比重 ( 水試前満潮時表面 )

旬	水 温 °C				比 重 $\sigma_{15}$			
	本 年	前旬差	前年同期差	平年差	本 年	前旬差	前年同期差	平年差
上	23.53	+0.43	+0.43	-1.50	19.38	-3.53	-1.08	-2.48
中	25.88	+2.35	+1.53	-0.79	15.71	-3.67	-5.37	-5.76
下	28.42	+2.54	+1.48	+0.69	19.36	+3.65	-2.62	-2.40
月平均	25.75	+3.27	+0.77	-0.75	18.24	-5.47	-2.99	-3.47



漁 場 観 測 速 報 ( 7 月 分 )

増 殖 部

旬 別	浦 内		水 成 川		牛 根	
	最 高	最 低	最 高	最 低	最 高	最 低
上	23.50℃	22.99℃	23.26℃	21.64℃	24.10℃	22.10℃
中	25.82	24.08	24.73	23.60	26.20	23.40
下	28.77	27.09	28.43	26.36	28.98	24.45
月 平 均	26.12	24.80	25.37	23.85	26.51	23.26
前 月 差	+2.99	+2.35	+1.93	+1.36	+3.28	+1.86
前 年 差	+0.36	+0.44	+0.99	+0.02	-0.70	+0.06

○ 浦 内

前月より最高で2.99℃，最低で2.35℃高くなっている。これを前年の同月と比較した場合最高で0.36℃，最低で0.44℃と高くなっており，前月に引続いて最高最低とも高温を示している。

○ 水 成 川

前月より最高で1.93℃，最低で1.36℃高くなっており，これを前年同月と比較した場合，最高で0.99℃，最低で0.02℃と高くなっており，こゝも前月に引続いて最高最低とも高温を示している。

○ 牛 根

前月より最高で3.28℃，最低で1.86℃高くなっている。これを前年の同月と比較した場合最高で0.70℃，最低で0.06℃低くなっている。これは6月末から降り続いた1,000mmを越す降雨のため鹿児島湾奥にある河川水の流入が強く影響しているものと考えられる。

7 月 の 漁 海 況

漁 業 部

※ 漁 況

近海旋網による7月の水揚量は1,764屯で昨年同期より565屯多かつた。西蔭海域ではマアジが減少し、サバ、ウルメが増加した。又、蔭南海域ではムロアジ類の増加が著しく、サバも増えている。

カツオ船の水揚量は大、中、小型とも昨年同期を下廻っており、1隻平均水揚量も少なかつた。

沿岸域では開闢沖の八田網、長島、阿久根沖の棒受網ともアジ、サバが少なく昨年ほどの水揚はなかつた。

※ 海 況

降り続いた雨の為各海域の表層水は全般に低温低塩分状態を示した。沿岸域で22℃、大隅海峡で23℃、種子、屋久近海で24～25℃、黒潮流域で27℃、塩素量は県沿岸域で18.0～18.2、黒潮流域で18.5～19.0、黒潮本流域は屋久島SSW20哩、種子島SE30哩附近を約2ノットの速度で流れ接岸傾向を示した。後半天候の回復とともに表面水温も急激に上昇したが、一部海域では水色が悪い等降雨の影響が残つた。

業 種	漁 港	44年度		ア ジ	サ バ	ムロアジ	ウルメ イワシ	カタクチ イワシ	マイ ワシ	その他	43年度	
		隻	屯								隻	屯
旋 網	阿久根	大	13 142.0	88.8	44.9	5.5				2.8	18	92.9
		中	83 220.7	53.4	92.5	0.7	29.9	34.0	4.9	5.0	76	292.8
		小	225 318.1	14.6	55.2		47.4	156.7	6.4	37.8	299	531.2
	枕 崎	59	856.0	7.8	282.7	516.9	13.5			35.6	13	141.1
	串木野	42	244.1	82.0	98.5		5.7	44.3	6.7	71.5	21	141.5
	内之浦	409	30.0	15.6	2.9		2.9			8.6	1.5	25.8
	合 計	831	1810.9	261.7	576.7	523.1	99.4	235.0	18.0	161.3	442	1225.3
八田網	枕 崎	29	38.7	23.4	7.8	0.1	1.0			6.4	111	217.4
釣サバ	鹿児島	33	88.5								0	0
	阿久根	34	64.8								38	44.9
棒受け	阿久根	31	9.8	1.4	1.0		2.9	3.0	0.3	1.2	198	107.4
オツオ 一本釣	枕 崎	大	22 528.6								33	886.0
		小	136 842.4								103	939.6
	山 川	大	17 371.1								18	673.1
		小	65 394.9								100	848.6

## 業 務 概 況

### S 本 場

#### 漁 業 部

- 7月24日～ エビ調査
- 8月4日～28日 黒島近海海底調査(さつなん)
- 8月4日～13日 長島海底調査(かもめ)
- 8月12日 パシヨウカジキ予報発表

#### 増 殖 部

- のり養殖関係
  - 8月3～5日 南西海区ブロック藻類研究会出席(福岡市)
  - 8月18日 糸状体管理
  - 8月20～21日 のり講習会出席(阿久根市)
- バイ養殖関係
  - 8月12～13日 バイ養殖地網囲いバイ移殖(谷山)
  - 8月22日 養殖網囲い台風により全壊流失
  - 8月30日 バイ養殖地網囲い(谷山)
- 真珠養殖関係
  - 8月1日 アコヤ貝生長測定(福山, 竜ヶ水)
  - 8月5～9日 指定, 共同試験中間発表会出席(宇和島市)
  - 8月7日 真珠漁場観測(福山, 竜ヶ水)
  - 8月8日 鉄板取揚げ(福山, 竜ヶ水)
  - 8月14日 付着硅藻取揚げ(福山, 竜ヶ水)
  - 8月20, 21日 真珠養殖研修会出席(福山)
  - 8月27日 真珠漁場観測(竜ヶ水)
  - 8月28日 鉄板取揚げ(竜ヶ水)
  - 8月29日 病害試験貝移殖(垂水市)

## 製 造 部

- 液化蛋白抽出基礎試験（継続）
- さばを原料とする蒲鉾製造試験（継続）
- クルマエビ配合餌料製造（継続）
- クルマエビ餌料用イカ脱脂ミール製造
- かねだい食品工場機能調査（川内）
- かつお節電熱利用対策協議会出席（九州電力）
- 当年来訪者 なまこの利用について外 32 名

## 調 査 部

- クルマエビ人工配合餌料試験関係
  - \* 8月12日 第3回目試験開始
  - \* 8月22日 台風の為試験小屋ビニール屋根大破，試験中のエビ多少斃死出る。
  - \* 月間供試餌料等組成分析
- 水質等調査関係
  - \* 8月5, 7, 8, 10, 12, 13, 25, 27日  
終原クルマエビ関係水質及び細菌調査
  - \* 8月12日 海瀉ハマチ養殖場水質等調査
  - \* 8月28日 鹿児島湾西部海域水質等調査
- 魚病関係
  - \* 8月11日 川内川天然魚病状調査
- そ の 他
  - \* 8月13, 14日 タイ種苗陸上輸送指導 出水～隼人
  - \* 8月19日 原油付着試験開始 供試魚タイ, ハマチ

## § 大 島 分 場

### 庶 務 係

- 7月28日 鴻巣東大水産学部教授，徳之島行の途次来場。

- 8月1日 高松市くるまえび養殖取締役杉浦一郎氏，愛媛県三瓶町南海漁業取締役市村武美氏，はまち養殖漁場調査のため来場。瀬戸内漁協から調査船手配など協力を得た。

#### 漁業係

- 海洋観測（大島海峡）
- きびなど漁場調査（深浦）
- まへ採苗試験中

#### 養殖係

- 7月15，20，26日，8月6日 まへ産卵誘発による幼生の飼育。

#### 製造係

- うに加工試験，粒うに，うにくらげ，煮干うに。
- なまこ分布調査採取（請島）
- なまこ加工試験