

うしお

第 159 号

昭和 44 年 9 月

目 次

かつお節電熱利用焙乾試験 (第 2 報)	製 造 部	1
8 月 の 漁 海 況	漁 業 部	12
漁場観測速報 (8 月分)	増 殖 部	14
定 置 観 測 (8 月分)	〃	15
業 務 概 況	編 集 部	16

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2報）

製 造 部

実 験 3

前項実験2により品質上、香味、食味に若干の問題点を残すとは言え一応満足すべき結果を得たが、更にこれが再確認と発煙材質による性状香味の改良、大量格納時における炉内温度ムラの変化、並びにこれにより派生する諸事象について検討した。

期 間 昭和43年10月22日～11月18日

使用機器 実験2に同じ

試 料 かつお生利節 3.47kg（1区21.8kg、2区12.9kg）

実 験 方 法

当初試料21.8kg（60本……以下1区として記載）を1、2段に收容し3番火迄火入れ後2、3段に繰上げ、新たに試料12.9kg（28本……以下2区として記載）を1段目に收容して火入れを続行し、1区13番、2区10番火を以て製了した。

なお、焙乾方法は実験2に準じたが、焙乾時間温度を下記のとおり若干延長し発煙に輸入鋸屑を使用した。

- 工程・焙乾温度及び時間

月 日	工 程		温 度 ℃	時 間 分	月 日	工 程		温 度 ℃	時 間 分
	1 区	2 区				1 区	2 区		
10, 22	一番火		65 50	130 60	11, 1	休 乾	休 乾		
23	二番火		65 70 50	110 40 30	2	十番火	七番火	55	300
24	三番火		50 60 45	70 40 90	3	休 乾	休 乾		
25	四番火	一番火	65 55 60	40 100 40	4	"	"		
26	五番火	二番火	60 50	170 30	5	"	"		
27	六番火	三番火	60 55	170 200	6	十一番火	八番火	55	300
28	七番火	四番火	65 50	300 30	7	十二番火	九番火	50	300
29	休 乾	休 乾			8	休 乾	休 乾		
30	八番火	五番火	60	300	9	"	"		
31	九番火	六番火	60	300	10	"	"		
					11	十三番火	十番火	55	300

実 験 結 果

1. 乾燥経過

(1) 総 括

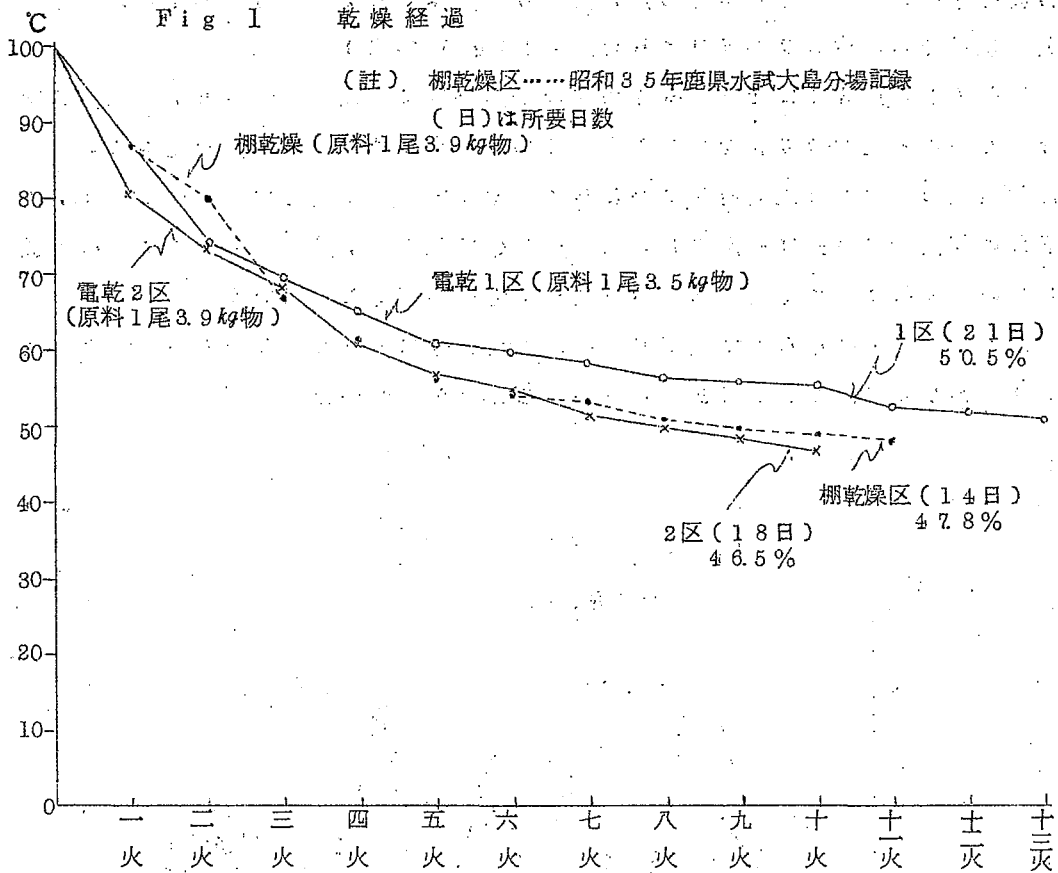
表1及びFig1に示すとおり大体順調な減少傾向をみており、特に本試験2区の減少率は総体比でみる限り前項実験2の減少率と一致した。しかし本試験時における1,2区の相違はかなり大きく、10番火終了時において約9%程1区が劣り焙乾終了時においてもなお4%差で1区が劣つた。この原因として試料魚質の相違(1区は多脂節)が想定されるが、1区は1~3番火を除き総て2区の上段に配列されたため乾燥度に遅れをみたことも要因の一つと言えよう。このことは製品の含水率からも推測される。

なお、焙乾所要日数は棚乾燥区の14日11番火終了に対し1区21日、2区18日とそれぞれ4~7日多いが、これは業務上の支障により乾燥作業を中止したことによるものであり電乾焔の影響によるものではない。

表1 乾燥経過対照表

区 分	棚 乾 燥		電 乾 1 区		電 乾 2 区		水 分	
	数量	%	数量	%	数量	%	1 区	2 区
蒸 煮 後	14.2 ^{kg}	100	21.8 ^{kg}	100	12.9 ^{kg}	100		
一 番 火 後	12.4	87.3	19.0	87.2	10.4	80.6		鮮魚 7.2%
二 〃	11.4	80.3	16.2	74.3	9.5	73.7		蒸煮後66.7%
三 〃	9.5	66.8	15.2	69.5	8.8	68.2		1番火後
四 〃	8.6	60.5	14.2	65.0	7.8	60.4	荒節27.5%	62.4%
五 〃	8.0	56.3	13.2	60.5	7.3	56.6		
六 〃	7.7	54.1	13.0	59.7	7.0	54.2	日乾後	荒節 25.0%
七 〃	7.5	52.8	12.7	58.8	6.6	51.1	26.7%	
八 〃	7.2	50.6	12.2	56.0	6.4	49.6		削装後25.7%
九 〃	7.0	49.2	12.1	55.6	6.2	48.0		日乾後24.6%
十 〃	6.9	48.5	12.0	55.1	6.0	46.5		
十一 〃	6.8	47.8	11.3	51.9				
十二 〃			11.2	51.4				
十三 〃			11.0	50.5				

(注) 棚乾燥：鹿泉水試大島分場試験結果



(2) 加熱温度

加熱計画温度及び時間を次のとおり想定した。

1番火	70~80℃ 2時間	50℃ 1時間
2番火	60~70℃ 2時間	50℃ 1時間
3番火	50~60℃ 3時間	
4番火	70~80℃ 2時間	50℃ 1時間
5番火	60~70℃ 2時間	50℃ 1時間
6番火以降	50~60℃ 3時間	

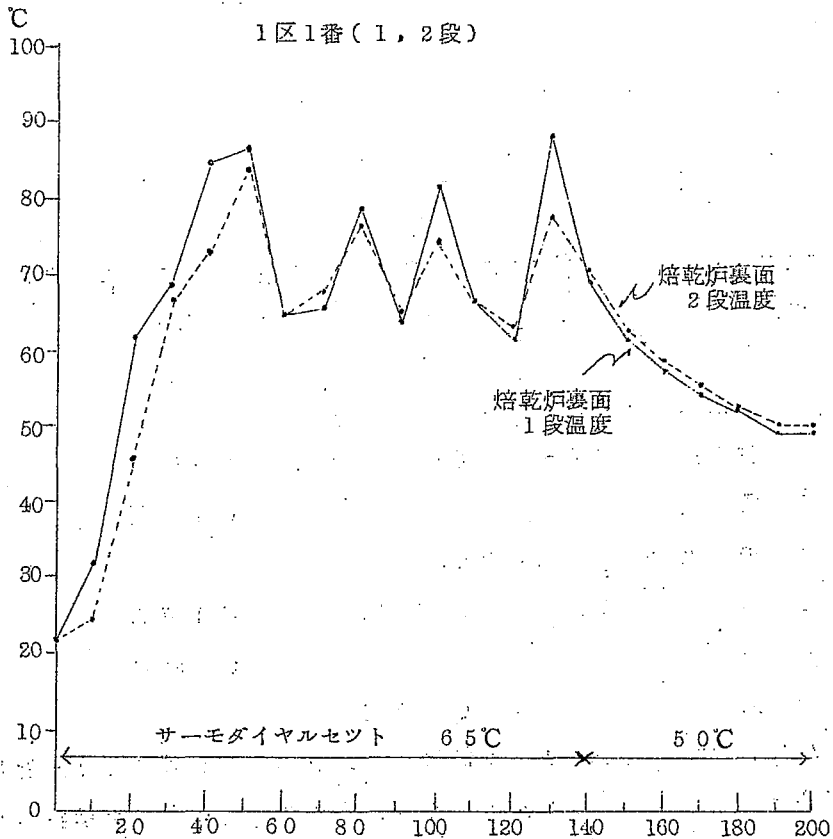
しかし、試験開始当初サーモ位置(2段中心)温度と裏面温度計との格差が20℃近くにも達することが実測されたためこれ等の事象を勘案しサーモダイヤルをセットした。その結果はFig 2のとおりでサーモセット温度と裏面温度は部分的に一致する時点があるとはいえ、その格差は依然として大きく、3

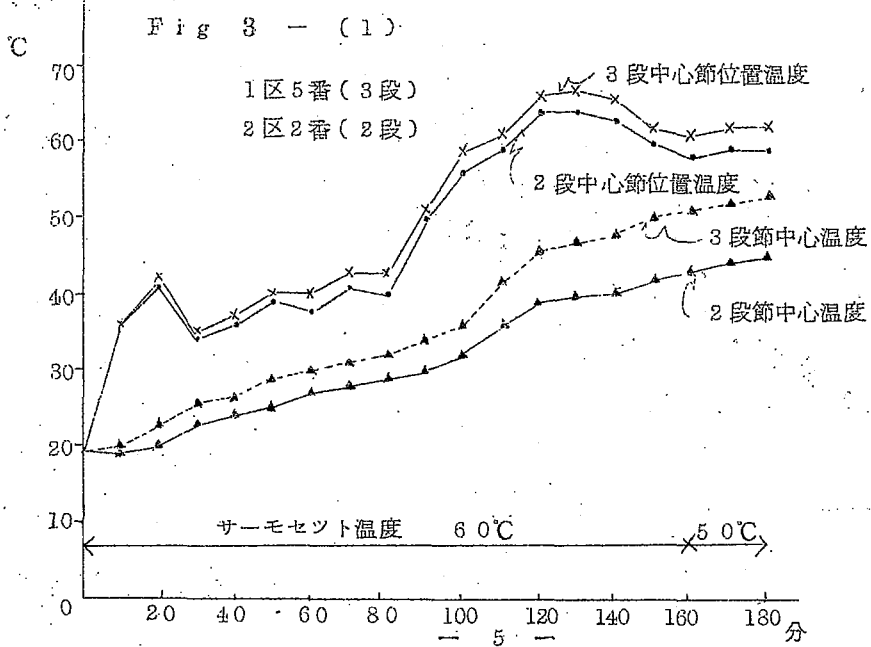
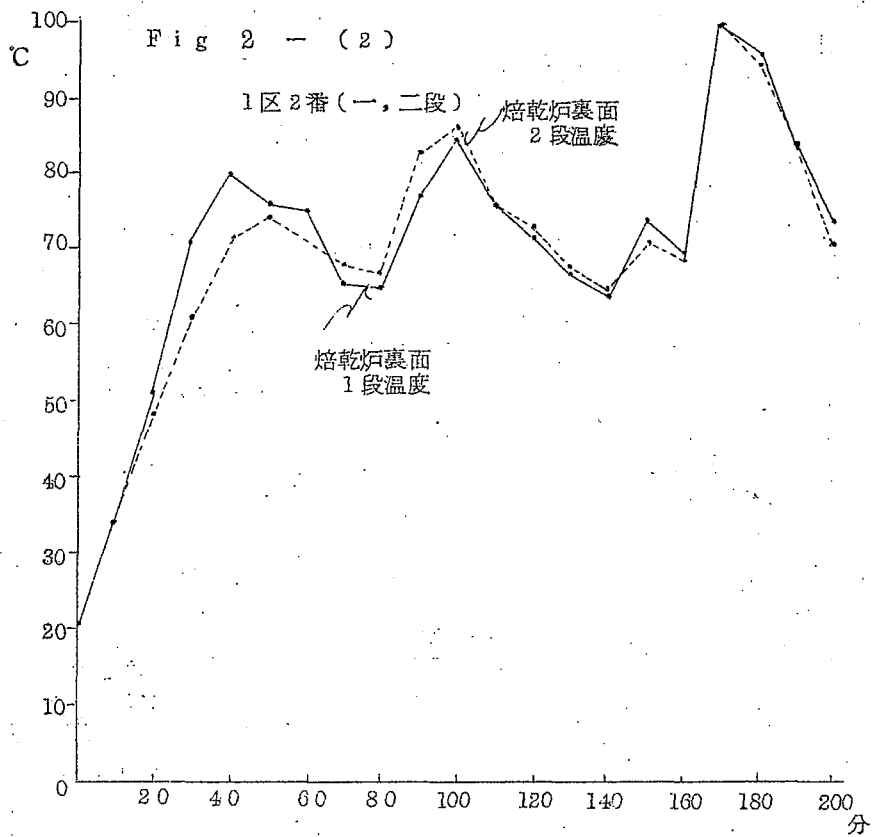
番火終了時において左右奥部の節に火当たり（火ぶくれ）がみられるなど裏面温度実測値以上の温度ムラが予見された。（（ Fig. 5 参照）

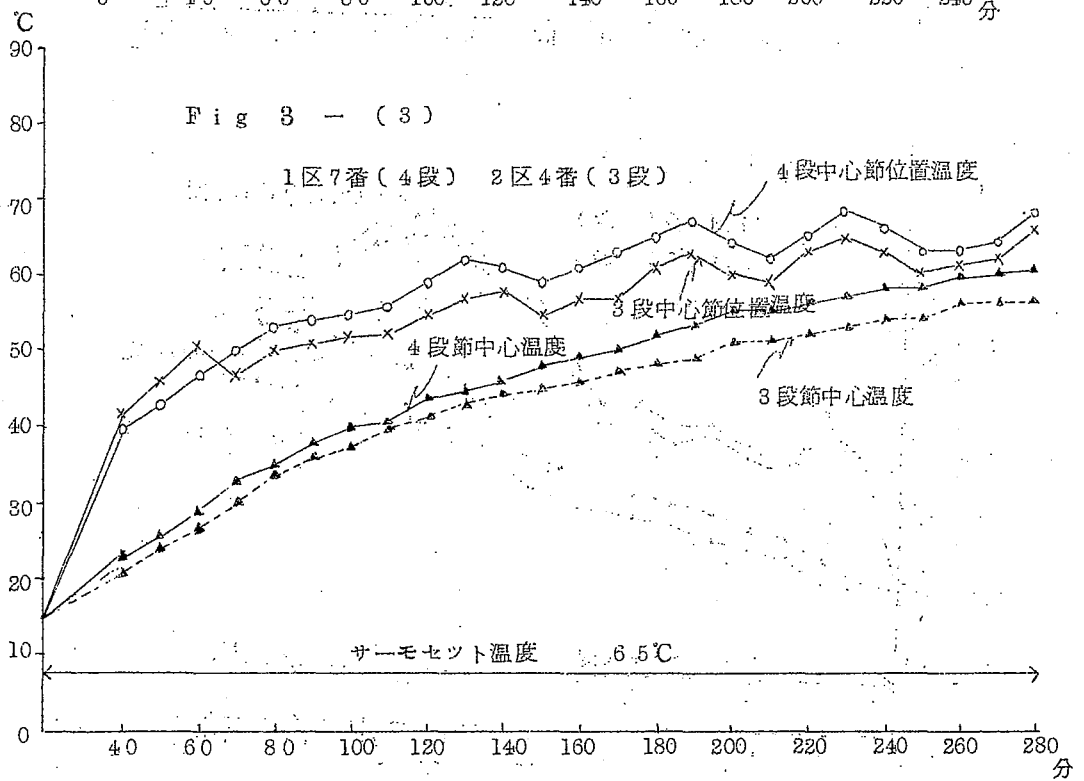
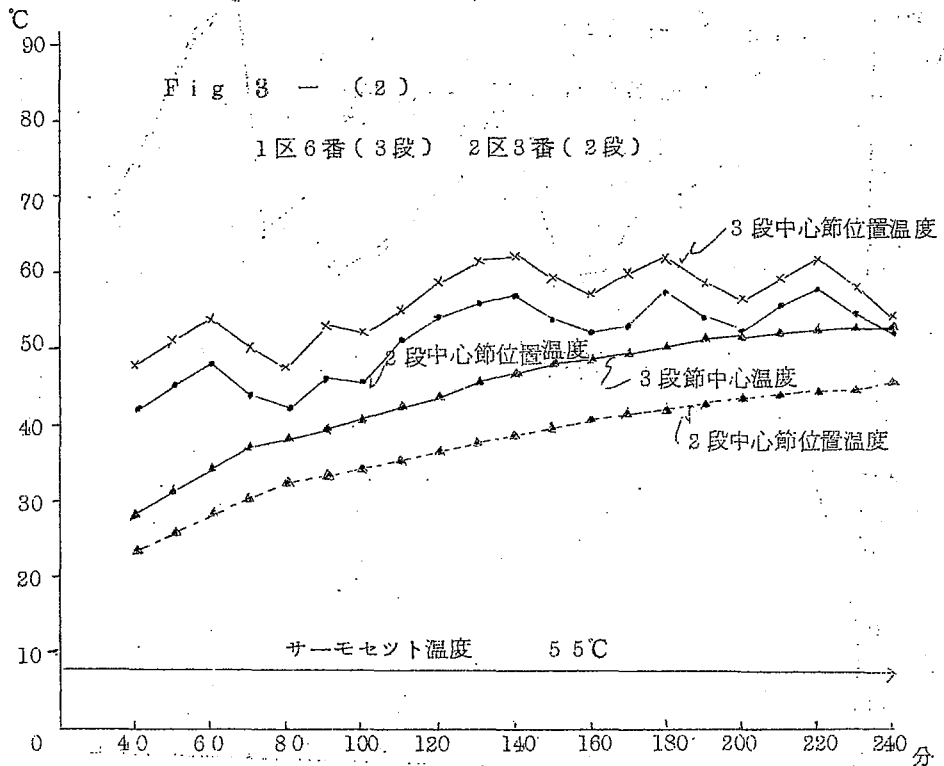
下図（ Fig. 3 ）は 1 区 5 ～ 7 番火の加熱温度で各段中心温度と，同位置に配置した節中心温度の変化を示したものであり一見順調な加熱傾向を辿っているが付加温度の節中心部到達時間はかなりゆるやかに約 5 時間を要している。又，上下段の節位置温度差は終点において 3 ～ 4℃であるが，節中心温度差は 8℃前後とその温度差は大きく現われており何れも上段が高くなっている。

なお，各節の加熱状態は後記 Fig. 5 温度曲線にみるとおり炉内各位置の温度ムラがかなり複雑であることから解明するに至らなかった。

Fig. 2 - (1)





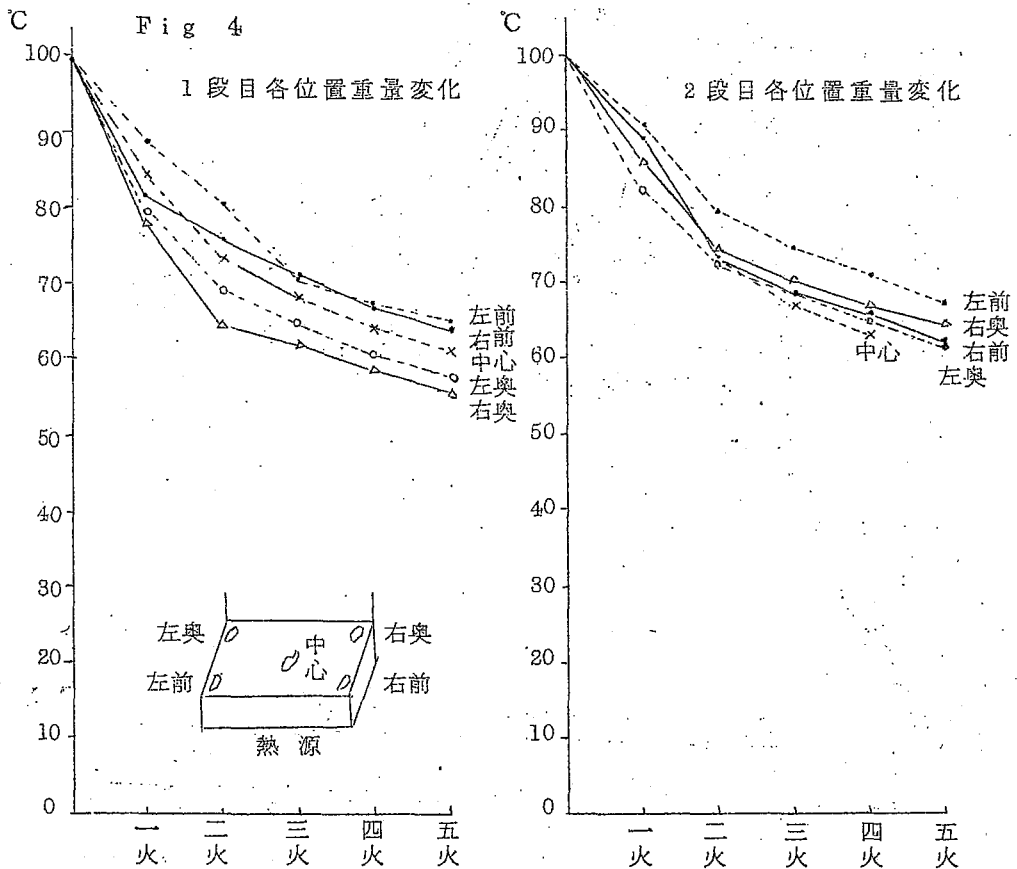


(3) 炉内各位置の乾燥率

① 炉内前奥（前面，後面）の推移

電乾炉平面上の各位置乾燥経過は Fig 4 のとおりかなりの差がみられた。特に1 段目（1～3 番 1 段目，4 番 2 段目，5 番 3 段目へ繰上げ）各位置毎の減少差は大きく 2 番火終了時における左前と左奥とでは約 15% 差となり焙乾前試料重量の相違も関係するとは言え乾燥位置により極端な格差が認められた。

なお，1 段目 2 番火終了後前後面入替を行ない，次後の焙乾を継続したが 3 番火においてその差約 10% に縮つたとは言え次後の減少率に殆んど影響はみられなかつた。このことはある程度節自体の表面乾燥がなされた後は高温乾燥によつてもその水分逸散率はさほど変わらないことを裏付けるものであろう。



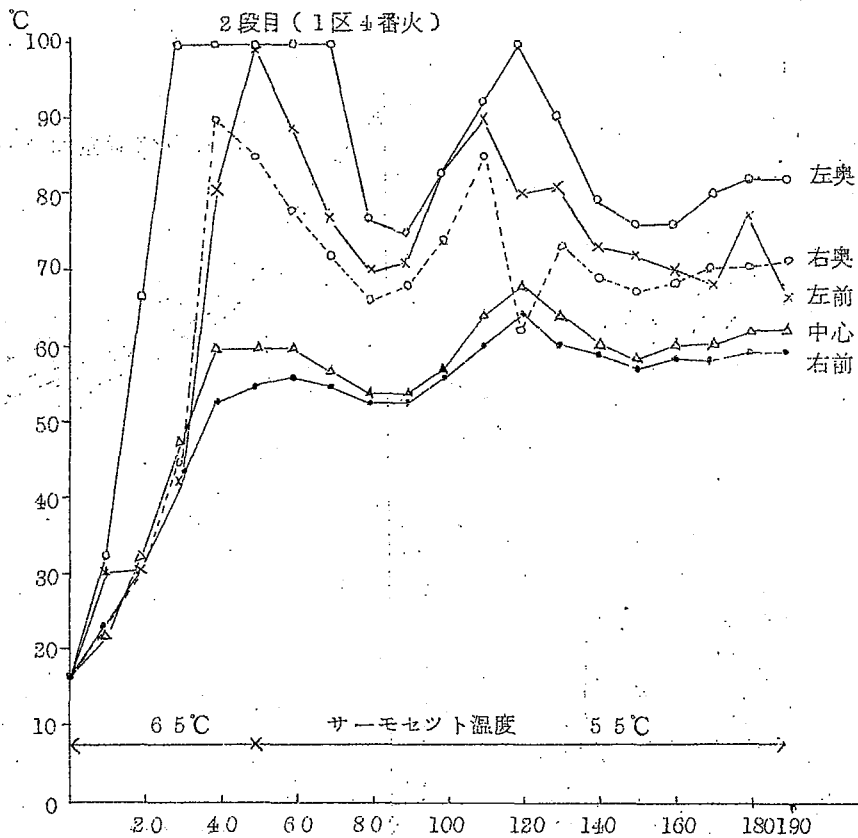
2 段目においては 1 段目ほどの格差はないが、減少率において前後約 5 % 差で奥が良く 1 段目と類似した傾向を示しており奥部の高温即ち炉内温度の格差を如実に示したものと云えよう。

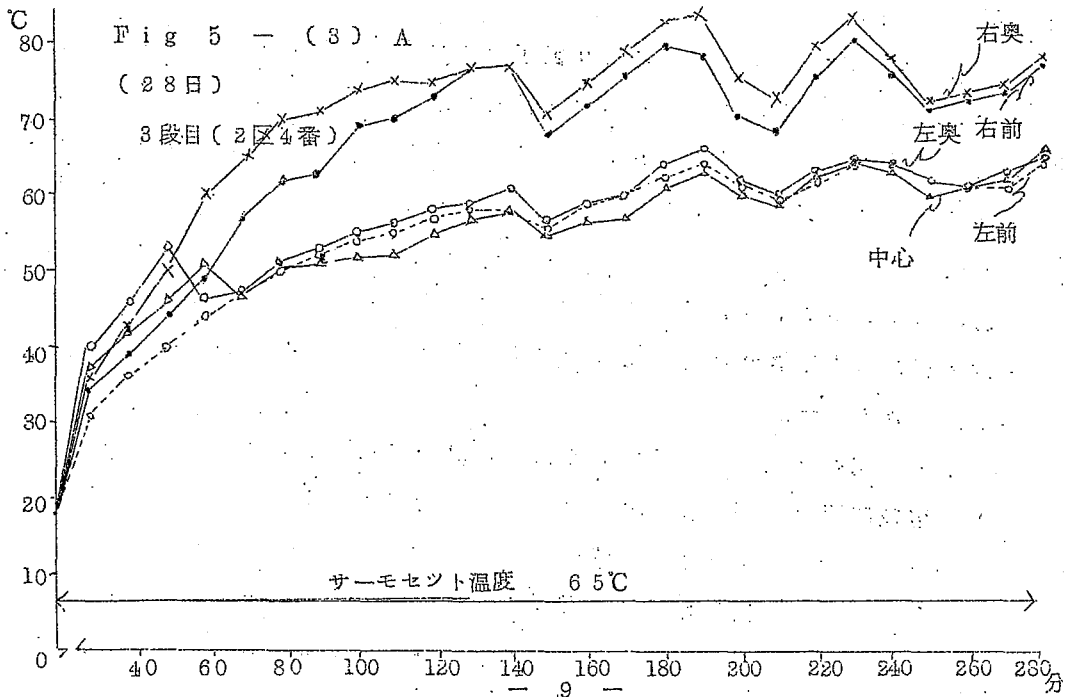
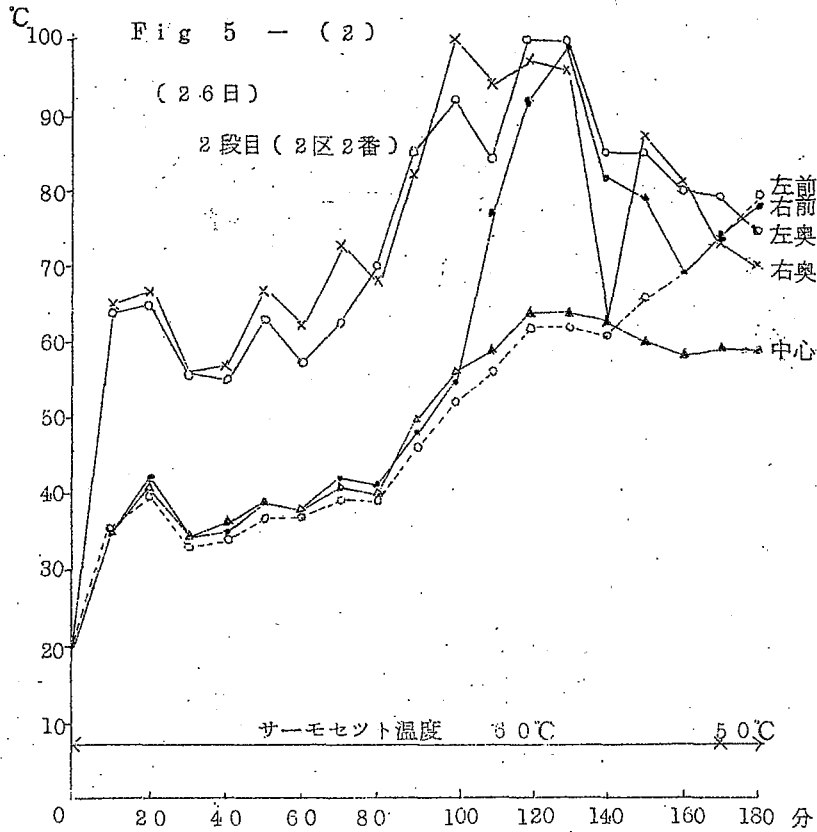
② 1, 2 段目の乾燥対比

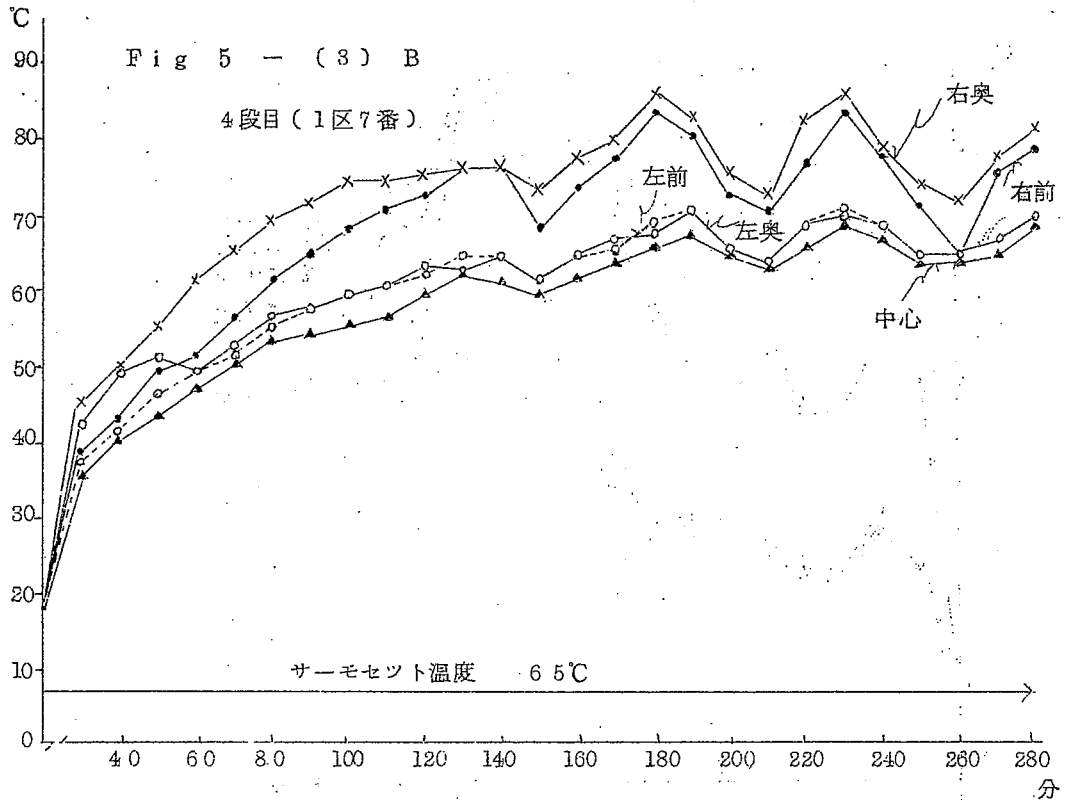
Fig 4 にみられるとおり、5 番火終了時右前位置において 2 段目が 1.5 % 程上廻つた乾燥率をみた外すべて 1 段目が良く、右奥においては実に 9 % 近い格差で 1 段目が乾燥し熱源に近い程乾燥率が高い。

しかし、付加温度との関連性をみると下図 (Fig 5) 温度曲線のとおり上下段の温度差は割合に小さく、その中心温度から判定して下段よりむしろ上段が高目に移行した形跡 (Fig 3 参照) からして理解し難い現象がみられた。この点 1 区 4 番火迄の各点測定表なきため現時点での解明は困難である。

Fig 5 - (1) 平面上の温度曲線







2. 製 品

判定者枕崎市製造業者9名により製了時における荒節、裸節の状態について、外観、肉しまり、その他の性状につき見解を求めた結果、外観上1区に5本、2区に1本の火当り節がみられ、著しく品質を損じたが火当り以外の節は荒、裸共に特に欠点なく良好、なかでも1区製品は多脂節にも拘わらず順調な仕上り状態にある。

色沢については、荒、裸何れの状態においても現地節に比し遜色なく、特に実験2製品で指摘された削り花の赤味不足も解消しており中心部の色沢良好との判定がなされた。

注、削り花の赤味不足解消は、くん材の違いに起因すると共に実験2に比し焙乾時間を延長したことによるものと想定される。

参考	実験2 焙乾時間	2 4 時間
	実験3 焙乾時間	1 区 5 4 時間 4 0 分
		2 区 4 4 時間 4 0 分

香気については、実験2製品に比しかなり良好なるも僅かながらくん製臭が認められ完全とは言いが商品価値上問題とする程のものではない。特にカビ付節の場合その影響は皆無であろう。

食味上棚乾燥現地商品と格差を見出す程の欠点はない。

3. 電熱炉作動状態

電熱炉の温度分布補正については、九州電力中央研究所において製造試験と併行して実施した測定値に基づき別途報告がなされるので、本項においては電熱炉の作動状態について一、二の知見を記述する。

- (1) サーモスタットのセット指示温度と感温部位置温度は略一致し±2~2.5℃差で正常に作動した。
- (2) 炉内平面上の温度分布ムラはFig 5のとおり位置毎にかなり大きく、これに起因する乾燥ムラ(Fig 4)が生じ火入れ時毎に被乾物の繰替えが必要となつた。特に節の収容段数が多い場合にこの傾向は強く、なかでも節を熱源に近く配置した場合各位置の格差は大きい。
- (3) 温度分布ムラは発煙孔取入口の構造上に問題があり、温度ムラの構成に大きく影響するものと想定される。
- (4) 炉内温度ムラは概して後面両側に高く現われ、時として左右いずれか一方に偏することなどもみられたが、何れの場合においても炉中心及び前面中心部の温度変化は少ない。
- (5) 左右両壁に接する熱源を通電加温の場合温度ムラを助長する傾向がみられた。
- (6) 1回当たり(1火)の所要電力は5KWであつた。

要 約

電熱炉を使用しくん煙併用による荒節製品を試作し、実用化に伴う問題点につき検討した。

1. 品 質

- (1) 電熱焙乾法は無脂物、多脂物に拘わらず極めて良質な節を生産し得る可能性がある。
- (2) 乾燥段階におけるくん煙併用は不可欠の要素となるが、発煙材質は節特有の香気付与に影響するので材質の検討が必要である。

2. 電熱炉

- (1) 平面上の温度ムラが大きい。
- (2) 上下段の温度差は若干上段が高目に移行する傾向がみられる。
- (3) 温度ムラの要因は発煙孔取入口との関連性が強い。

本試験実施に当り終始ご協力願つた九州電力 関係者並びに、枕崎市大茂水産 王場主及び関係加工業者各位に深甚の謝意を表します。

8 月 の 漁 海 況

漁 業 部

海 況

降雨による影響も8月には一部の海域を除きうすれ、近海の水温は上昇し、上旬表面水温は鹿兒島湾口附近で27℃台を、坊岬～黒島近海では28℃台を示し例年より若干高目となつた。

しかし下旬台風9号の襲来で沿岸域では1℃前後低目に転じた海域も見られたが通過後から9月上旬にかけて再び上昇し、その後は大体平年並に経過している。

漁 況

近海旋網による8月の水揚量は1,590屯で7月の2,480屯、昨年8月の2,230屯を大きく下廻っている。

北薩海域では、カタクチイロシ、アジが減少しており、屋久島近海漁場ではアカムロが減少している。

サバ一本釣は昨年を上廻り41屯が水揚されており比較的好漁であつた。

棒受網，八田網は何れも昨年より低調。

カツオ一本釣は昨年を大きく上廻り3,400屯が水揚された。

昭和44年，43年8月業種別水揚比較表

業種	漁港	44年度		ア	ジ	サ	バ	ム	ロ	ウル	メ	カタ	チ	マ	イ	ア	カ	ム	ロ	43年度		
		隻	屯																	隻	屯	
旋網	阿久根	大	10	87.4	34.1	35.4	0	16.8						0.6	0.5					24	164.4	
		中	83	412.7	104.9	261.0	1.7	27.8		2.0						15.3				202	666.9	
		小	262	482.3	74.9	144.1			142.6	80.1	10.2					30.4				337	613.8	
	枕崎	9	208.8	20.8	20.8	23.1												144.1		25	276.8	
	串木野	76	296.2	80.8	125.3	3.8	56.1	14.6										10.6		74	434.1	
	内之浦	36	102.4	40.3	1.7			50.7			4.4	4.8								37	72.9	
	計	476	1,589.8	356.3	588.3	33.6	294.0	96.7	15.2	205.7										136	2,228.9	
サバ 一本釣	鹿児島	34	39.2		39.2															—	—	
	阿久根	2	1.9		1.9															2	3.1	
	計	36	41.1		41.1															2	3.1	
棒受網	阿久根	34	20.6	3.6	7.8			7.4	0.8	0.5	0.5									253	159.7	
八田網	枕崎	35	28.4	5.9	15.8	0.1	0.1											6.5		3	1.3	
	山川	—	—																	49	86.4	
	計	35	28.4	5.9	15.8	0.1	0.1											6.5		52	87.7	
カツオ 一本釣	枕崎	大	40	1,464.7																26	579.5	
		小	84	665.2																	76	515.1
	山川	大	20	823.8																	14	442.9
		小	62	472.2																	69	418.6
	計	204	3,425.9																	185	1,956.1	

漁場観測速報 (8月分)

増殖部

観測値 旬別	浦内		水成川		牛根	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低
上	29.75	28.65	28.43	27.45	29.90	28.10
中	30.05	28.57	28.45	27.76	30.20	29.30
下	27.85	26.37	29.82	28.87	28.63	26.50
月平均	29.22	27.86	28.80	27.83	29.64	28.07
前月差	+3.10	+3.06	+3.85	+3.98	+3.13	+4.81
前年差	+1.45	+1.20	+0.61	+0.39	-0.98	+2.22

○ 浦内

前月より月平均の最高で3.1℃高くなつており、最低でも3.85℃高くなつている。台風9号(8月22日)のため下旬には最高の平均が27.85℃と非常に低くなつている。而しこれを前年度の同月と比較した場合は月平均で最高1.45℃、最低で1.20℃高くなつており上旬と中旬が昨年より高温であつたことがうかがえる。

○ 水成川

これも浦内同様前月より最高で3.06℃、最低で3.85℃高くなつている。これは湾内である浦内ほど台風の影響は受けていないようであるが、中旬の平均よりも下旬の水温が低くなつており、昨年度との比較では最高で0.61℃、最低で0.39℃と幾分昨年度より高温である。

○ 牛根

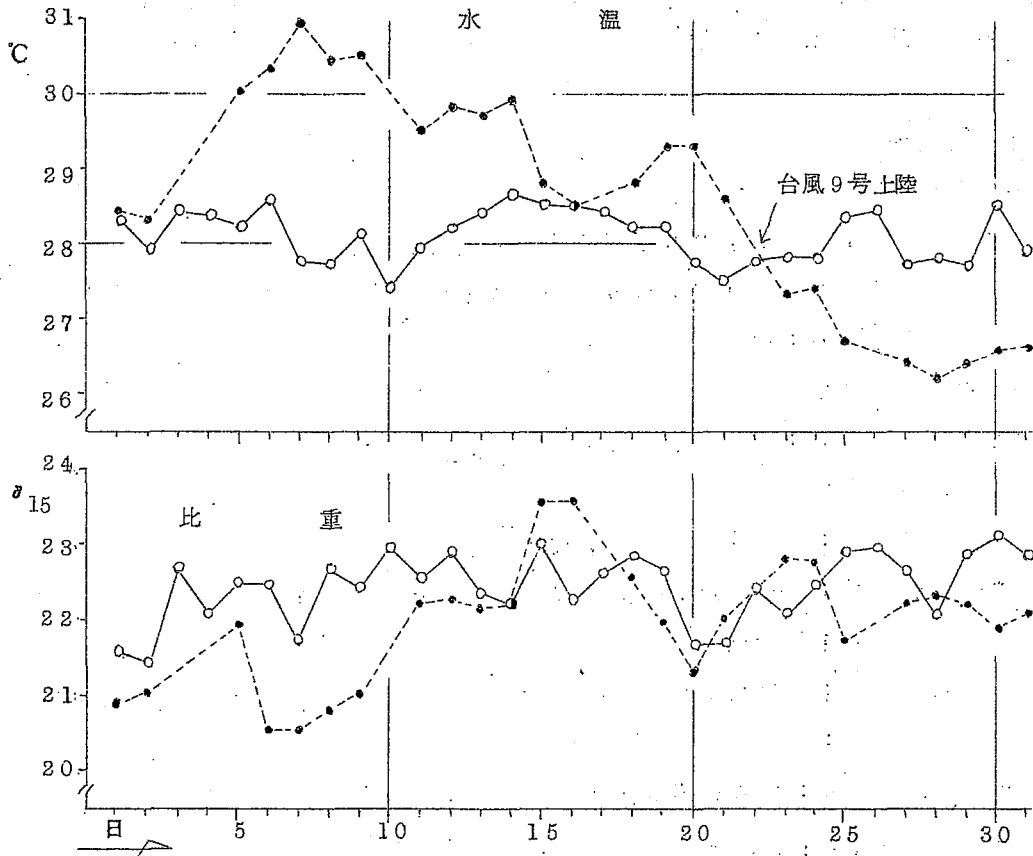
前月より月平均の最高で3.13℃、最低で4.81℃と上つてきているが、これを前年の同期に較べると最高で0.98℃と低くなつている。但し最低では2.22℃と浦内、水成川同様昨年を上廻つている。上中旬よりも下旬が低くなつているのは浦内、水成川同様である。

定 置 観 測 (8 月 分)

増 殖 部

○ 旬平均水温・比重 (昼間満潮時・表面・水試前水面)

旬	水 温 °C				比 重 σ_{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	29.82	+1.40	+2.42	+1.77	20.92	+1.56	-1.34	-1.27
中	29.29	-0.53	+1.66	+1.00	22.41	+1.49	-0.08	-0.12
下	26.90	-2.39	-1.15	-1.02	22.22	-0.19	-0.79	-0.28
月平均	28.58	+2.83	+0.91	+0.50	21.92	+3.68	-0.65	-0.49



業 務 概 況

§ 本 場

漁 業 部

○ さつな

- * 8月29日 海底調査より帰港
- * 9月1日～8日 漁海況海洋観測
- * 9月11日～15日 上 架

○ かもめ

- * 8月28日～9月9日 バシヨーカジキ漁場調査(第1次)
- * 9月11日～16日 " (第2次)
- * 9月18日～21日 " (第3次)

増 殖 部

○ のり養殖関係

- * 9月8日～9日：のり漁場調査(鹿屋市高須)
- * 9月10日～11日：のり漁場調査(出水市福の江)
- * 9月26日：のり養殖講習会(垂水市浜平)

○ バイ養殖関係

- * 9月13日：バイ測定調査(谷山)

○ 真珠養殖関係

- * 9月1日：貝掃除(福山町, 竜ヶ水)
- * 9月2日：生長測定, 病貝調査(")
- * 9月4日：付着硅藻取揚げ(")
- * 9月5日：鉄板垂下(")
- * 9月6日：漁場観測(")
- * 9月12日：付着硅藻取揚げ(")
- * 9月21日：漁場観測(")
- * 9月22日：鉄板取揚げ, 付着硅藻パイプ垂下(")

- * 9月29日：付着硅藻取揚げ，貝掃除（福山町，竜ヶ水）
- その他
 - * 9月3日：増殖センターにて事務打合せ
 - * 9月17日：のり養殖について串木野市より来訪
 - * 9月19日：志布志町よりポンプ運搬

製 造 部

- さばを原料とする蒲鉾製造試験（継続）
- 塩干いわし凍結試験（継続）
- 真空濃縮によるかつおエキス製造（業界依頼）
- 全国鯉節生産者協議会及び産地入札出席（枕崎市）
- 鮮度保持剤使用講習会（鹿児島市中央市場）
- みりん干製造指導（羽島）
- 乾燥機設置指導（串木野市）
- 指定工場主引卒先進地視察（熊本市，福岡市，玉名市）
- 当月来訪 5に利用について外36名

調 査 部

- クルマエビ人工配合餌料試験関係
 - * 9月12日 第3回試験を終了し，現在第4回目の試験準備
- 水質調査関係
 - * 9月1日 谷山養魚場水質調査
 - * 9月3日～4日 川内川水質，底質，底棲生物及び魚病調査
 - * 9月24日～25日 “ ”
 - * 9月9日 増殖センタークルマエビ関係水質及び細菌調査
- その他
 - * 9月5日～6日 坊泊漁協ハマチ養殖指導
 - * 8月に引続き石油原油付着試験実施
 - * 9月19日～20日 鹿児島湾内漁業状況調査

§ 大島分場

漁業係

- まべ付着稚貝の飼育管理，沖出し
- 海洋観測

養殖係

- まべ付着稚貝の飼育管理，順次沖出し

製造係

- 煮干うに加工試験
- ナマコ加工試験