大正十五年三月

高知縣水產試驗場事業報告

第二十三卷第二册

高知縣水產試驗場

始

正誤表

頁	行	誤	正
二一六	二一七	378ᵍ 表第二回列中後卸脊肉	178ᵍ 先卸脊肉
二一七	二一	217.ᵍ	172ᵍ

頁	行	誤	正
六一	一五	$d_n d_n =$	$d_1 d_n =$
六二	七	d_n ハ	d_n ハ
六四	五	茲ニ日ハ	茲ニ日′ハ
〃	〃	〃平均温度差ヲ用	〃〃ハ平均温度差

正誤表

頁	行	誤	正
二一	一六	378°	178°
二一	一七	表第二回列中後卸脊肉	先卸脊肉
三一	二	217.°	172°
四	三	99.5	94.5
八	一	h ノ値	k ノ値
八	一	k lag e ノ實例ヨリ	k lag e ヲ實例ヨリ
一五	一二	e、a ハ	e、a ハ
一九	一四	83.0	82.0
二六	六	區分シ比較	區分比較
三六	七	然レドモコノ大抵ハ	然レトモコノ種製品ノ大抵ハ
三六	一三	澱粉質ノ多	澱粉質ヲ多
五五	九	$31.40625 \fallingdotseq 31.4$	$=31.40625 \fallingdotseq 31.4$
五七	四	空氣一立方○中ノ	空氣一立方米中ノ
五七	五	$W=\frac{W_0}{P_0}\cdot\frac{P-e}{1+\alpha t}$	$W_t=\frac{W_0}{P_0}\cdot\frac{P-e}{1+\alpha t}$
五七	六	$W_t'=\frac{W_0'}{P_0'}\cdot\frac{eS}{1+\alpha t}$	$W_t'=\frac{W_a'}{P_0'}\cdot\frac{e\delta}{1+\alpha t}$
五七	七	茲ニ W ハ	茲ニ W_t ハ
五七	一七	(厓)ヲ δ	(厓)ヲ d
五八	三	容積ヲ V_t	容積ヲ V_t'
五八	四	$V_t=$	$V_t'=$
五八	五	$V_t'=$	$V_t'=$
五八	一〇	水蒸氣量ヲ d_a ト	水蒸氣量ヲ d_a ト
五八	一一	$d_n=$	$d_n=$
五九	七	$\frac{t_h-t_n}{d_a-d_n}$	$\frac{t_a-t_n}{d_n-d_a}$
六〇	一五	ニツキ d_a ヲ	ニツキ d_n ヲ
六〇	一五	ヨリ各 d_a ヲ	ヨリ各 d_n ヲ
六〇	一六	t_n-t_a	t_h-t_n
六〇	一六	$d_a d_a$	d_a-d_a
六一	一五	$d_n d_a=$	$d_n-d_a=$
六二	七	d_n ハ	d_n ハ
六四	五	茲ニ H ハ	茲ニ H′ ハ
六四	八	t_h-t_n 平均温度差ヲ用ユベク卽 $t_h-t_n=\theta_m$ トシ	t_h-t_n ハ平均温度差ヲ用ユベクコレヲ θ_m トスレバ
六四	九	$\theta_m=\frac{t_h-t_n}{\log_e\frac{t_h-t_a}{t_n-t_a}}$	$\theta_m=\frac{t_h-t_a}{\log_e\frac{t_h-t_n}{t_a-t_a}}$
六五	一三	$=65°.149°F$	$=65°c=149°F$
六五	一四	l_n ハ	l ハ
六六	五	$t_h'=t_a\times$	$t_h'=t_a+$
六六	一〇	九〇°五度(攝氏)	九〇°五度(攝氏)
六六	一三	$(r+S\delta t^a)l$	$(r+S\delta t_a)l$
六六	一四	$l=7436$ 封	$l=7436$ 封度
六八	六	θ^m	θ^m
六八	八	$\log e$	$\log_e$
六八	九	$t_h=400°a$	$t_h=400°c$
六八	一〇	$\log e$	$\log_e$
六九	一一	ニ對シッ、	ニ對シ n″ ッ、
六九	一六	$+3V$	$+3r$
七〇	一	$P'=PS_m'\theta=$	$P'=PS_m'\theta=$
七〇	四	$l'=0.25.'+$	$l'=0.25r'+$
七一	三	$c=21.l=$	$c=2r.l=$
七三	一一	有効熱量 Q_e ハ	有効熱量 Q_e ハ
七三	一二	$Q_e=$	$Q_e=$
七三	一八	$t=24°C$	$t_a=24°C$
七五	三	$E=\frac{Q_e}{Q_e'}\times$	$E=\frac{Q_e}{Q_e'}\times$
七六	一三	接續スル供スベシ	接續スルニ供スベシ
七六	一四	其後方契行	其後方奥行

大正十三年度高知縣水產試驗場事業報告　第二十三卷第二册

目次

製造部

大正十三年度高知縣水産試驗場事業報告　第二十三卷第二册

製造部

第一章　鰹節製造試驗

第一節　鰹肉內熱傳導試驗

要旨　鰹節製造中其蒸割肉ヲ煮熟スル際鰹肉內部ガ或一定熱度ニ達スル時ハ其以上長時間煮熟スルモ脂肪含有量ヲ多少減少セシムル外品質ヲ向上セシムル爲大ナル効果ヲ認メ難キハ本場大正十一年度試驗ニ於テ得タル結果ナリ然リトスレバ脂肪少ナキ相當良質ノ原料ヲ用ユル場合ニハ歩留リ製造能率等ヲ增ス爲其適當ナル煮熟熱度更ニ換言スレバ必要ナル最小限ノ煮熟時間ヲ知リ置クハ必要ナル事ナリ實地製造ニ於テ其概略ハ經驗上知ラルヽ所ナレモ適確ナルモノニ非ズ取扱ヒ回數少ナキ大ナル原料ニテリテハ煮熟不十分ノ爲製品ノ內部ニ白太ヲ生ゼシムル事間々アルコトナリ

鰹節製造上各種ノ大サノ原料ニツキ肉內部ニ達セシムベキ適當ナル熱度ヲ直接知ルハ相當困難ナル事ナレモ今鰹肉ノ大小釜水ノ溫度、煮熟時間及ビ肉內部ニ達スル溫度ノ關係ヲ明ムル時ハ從來ノ經驗ト照合シテ其內部ニ達セシムベキ適當ナル溫度ヲ略ヽ推知シ得ベク更ニ同關係ヨリ各種大サノ原料ニツキ必要ナル煮熟時間ヲ知ルヲ得ベシ

卽コノ目的ヲ達センガ爲メ小實驗ヲ行ヒ其結果ニ藤原博士ガ「鑵詰內熱傳導ノ理論」ニ於テ記述セル公式ヲ適用シ更ニ公式中ノ一常數値ト鰹肉ノ大小トノ關係ヲ實驗的ニ求メテ一般ニ各種大サノ鰹肉ヲ煮熟スル際其肉內部ニ達スベキ溫度ヲ近値的ニ計算スベキ實驗公式ヲ導出セリ而テ其公式ヨリ數種ノ大サノ鰹肉ニツキ煮熟時間ニ對スル肉內部ノ溫度ヲ算出シ當業

附錄

者ガ直接使用ノ便ニ資セントセリ

實驗

鰹藏割肉ノ煮熟ニ依リテ其中心ニ達スル温度ヲ知ル爲メ左ノ實驗ヲ行ヘリ

大サノ異ナレル鰹ヲ選ミ型ノ如ク調理藏割シ其脊肉(雄節)ヲ取リ寒暖計ヲ挿入シ球部ヲ肉ノ最モ太キ部分ノ中央ト思ハル、個所ニ置ク寒暖計ハ攝氏百度檢定付ノモノヲ用ユ

煮熟操作ハ小型ノ釜ニ清水ヲ滿シ可成質地製造ノ場合ト同樣ナラシムル爲メ先コレニ原料ノ頭部脊骨腹肉等ヲ入レ煮熟シタル後此等ヲ取出シ猶十數分間煮沸シ混濁質物ヲ集合凝固セシメ液ガ澄明ト成リタルトキ浮上物ヲ掬去リ冷水ヲ加ヘテ釜水温度ヲ八十二度乃至八十五度トシ試料ヲ入レ次第ニ水温ヲ上昇セシメ三十分内外ニテ九十七度位ニ達セシメ以後過剰ナル沸騰ヲ避ケツヽ煮熟ヲ繼續ス

試料投入ノ時ヨリ五分間毎ニ釜水温度及ビ鰹肉中心温度ヲ測定セリ試料ノ大サ並ニ測定結果左ノ如シ

第一表

實驗回次	第一回			第二回		
〃 月日	大正十三年六月十七日			大正十三年六月十八日		
原料鰹ノ体重		2,400 g	2,030 g		1,700 g	1,170 g
〃 体長		217 m	210 m		211 m	185 m
〃 体圍		378 m	170 m		160 m	140 m
調理肉ノ肉別		先却脊肉	後却脊肉		先却脊肉	後却脊肉
〃 重量		433.5 g	362.5 g		303.5 g	204.5 g
〃 長サ		217 m	160 m		155 m	137 m
〃 周圍		94 m	86 m		84 m	74 m
試料符號		(A)	(B)		(C)	(D)
煮熟時間	釜水温度	肉中央温度	肉中央温度	釜水温度	肉中央温度	肉中央温度
0 m	82.0 ℃	18.5 ℃	19.0 ℃	83.0 ℃	21.0 ℃	21.5 ℃
5	82.0	—	—	—	—	—
10	82.0	22.0	27.0	89.5	—	34.0
15	84.0	30.5	35.0	94.0	34.0	45.0
20	91.0	37.0	41.5	95.5	42.0	55.5
25	91.5	42.0	49.5	96.0	50.5	64.5
30	97.0	51.0	56.0	97.0	56.5	72.0
35	97.0	55.0	60.5	98.0	64.0	7.80
40	98.0	61.0	68.0	98.0	69.5	8.20
45	98.5	67.0	70.5	98.5	74.5	85.5
50	97.0	70.5	75.0	98.0	79.0	89.5

55	96.0	74.0	79.5	98.2	82.2	91.7
60	97.0	77.0	82.0	98.5	85.0	93.0
65	97.5	79.0	84.5	98.5	87.5	99.5
70	96.5	82.0	86.5	98.5	89.5	95.5
75	98.0	84.5	88.2	97.5	91.0	96.0
80	98.0	86.5	90.0	98.0	92.5	96.5
85	95.0	88.0	90.5	98.0	93.5	97.0
90	96.0	89.0	91.0	98.5	94.5	97.3
95	96.5	90.0	91.7	97.5	95.5	97.5
100	97.0	90.5	93.0	98.0	96.0	97.5
105	97.0	91.5	93.5	97.7	96.5	
110	97.0	92.5	94.0	96.0	96.7	
115	96.0	93.0	94.5	97.5	97.0	
120	96.0	93.5	95.0			
125	96.0	94.0	95.5			
130	96.2	94.5	95.5			

135	96.5	94.7	95.7			
140	96.5	95.0	96.0			
145	96.7	95.3	96.0			
150	96.5	95.5	96.2			
155	97.0	95.7	96.5			
釜水温度平均	96.78			97.87		

但シ釜水温度ノ平均ハ30分以後ヲ取ル

理論

(一)罐詰内熱傳導ノ式

鰹肉煮熟中其内部ニ傳達スル温度ヲ求ムルニ藤原博士「鑵詰肉熱傳導ノ理論」ニ於テ記述セラレタル内容均質ナル場合ニ對スル式(水産講習所報告第十卷第四冊八三頁)ヲ同一意味ニ於テ其儘用ユルコトヲ得ベシ該式ハ左ノ如シ

鑵詰(コノ場合ニテハ鰹肉)内部ノ温度(平均)ヲθ其加熱前ノ温度ヲθ_0加熱ノ際外部(釜水)ノ温度ヲΘトシΘハ始終一様ニシテ變化無キモノト見做シ時間ヲtトスレバ

$$\theta_1=\Theta-(\Theta-\theta_0)e^{-kt}\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

コヽニeハ自然對數ノ底kハ常數ナリ

コノ式ハ内部ノ平均温度ニ關スルモノニシテ中心温度ノ關係ヲ表ハスモノニ非ズ中心温度ハ常ニ平均温度ヨリモ低カルベ

シ特ニ温度ノ上昇劇シク即内部温度ノ傾度大ナルトキ其差大ナルベシ如斯シテ一見平均温度ト中心温度トハ比較シ難キモノヽ如クナルモ時間ガ相當經過セル後ニ於テ内部温度ガ外側温度ニ相當接近セル塲合ニ於テハ内部ノ温度ハ可成ニ一樣ニナリテ兩者ノ差小トナルベシ依リテ加熱時間ガ相當進ミタル後ニ於テ其ノ中心温度ヲ求ムルニハ實際上近値的ニ上式ヲ用ヒテ差支ヘナカルベシ

此式ヲ導クニ當リテハ近似的意味ニ於テ總テ内部ノ温度ノ配布狀態ヲ考ニ入レズシテ單ニ出入スル熱量ノミニ就キテ計算シ内部ニ流入スル熱量ハ内外ノ温度ノ差ニ比例スト假定シコノ比例常數ヲaトスaハ加熱ニ依ル變形變質等ノ爲メ近似的ニ變化無キモノト見做セリdtナル時間ニ上昇スル温度ヲdθトシ比熱ヲcトシ質量ヲmトスレバ

$$Cm\,d\theta = a(\Theta - \theta)\,dt$$

ナリ而シテ

$$\frac{a}{cm} = k$$

ト置キ此微分方程式ヲ解キテ(1)式ヲ得タルモノナリ

(二)公式(1)ヲ實際ニ當嵌ムル例　上記ノ公式(1)ヲ鰹肉煮熟ノ塲合ニ用ヒテ正當ナルヤ否ヲ左ノ實例ニ當嵌メテ檢スベシ

實例。重量一貫五七五匁躰長二尺一寸胴圍一尺五寸一分雄鰹ヲ一夜水氷漬トナシ保存セルモノヲ型ノ如ク身割ヲ行ヒ其雄節ヲ取リ長サ三寸八分ノ寒暖計(一二〇度)ヲ肉質ノ略中央ト思ハルヽ個所ニ挿入シテ煮熟シ肉中央温度外側温度及氣温(省ク)ヲ五分毎ニ側定ス資料雄節ハ重量二九二匁長サ一尺五寸二分廻リ八寸九分(大正九年度静岡縣水産試驗塲報告六四頁)

第二表

時間	肉中心温度	外側温度	時間	肉中心温度	外側温度
分 0	13.5°C	—	65	88.5	96.0
3	26.0	75.0	70	90.0	97.0
15	48.0	83.0	75	91.0	97.0
30	63.0	90.0	80	91.5	96.5
35	69.0	96.0	85	92.0	97.0
40	74.0	97.0	90	92.0	96.0
45	77.0	96.0	95	93.0	98.5
50	81.0	95.0	100	93.0	97.5
55	84.0	97.0			
60	87.0	99.5	平均外側温度		97.0

但シ外側温度平均ハ35分以後ヲ取ル

右實例ニヨリ常數kノ値ヲ先ヅ決定ス即公式(1)ハ

$$\theta = \Theta - (\Theta - \alpha)e^{-kt} \quad \cdots\cdots(1)$$

今式ヲ變形シテ兩邊ノ對數ヲ取レバ

$$\log(\Theta - \theta) = \log(\Theta - \alpha) - k \log_e t \quad \cdots\cdots(2)$$

$$k \log e = \frac{\log(\Theta - \alpha) - \log(\Theta - \theta)}{t}$$

各時間ニ於ケル k log e ノ實例ヨリ求メ其等ヲ平均スレバ k log e ノ値ヲ得ベク而シテ此値ヲ log e ニテ除スレバ k ノ値ヲ得ルナリ然レモ常數 k ハ常ニ計算ニ便ナル爲メ k log e ノ値ヲ以テ取扱フ

即實例ヨリコレヲ計算スルトキハ左ノ如シ

$\mathcal{E}=97°$　　$\mathcal{O}=13.5$

t	$\mathcal{O}$	k log e
50	81.0	0.014351
60	87.0	0.015361
70	90.0	0.015379
80	91.5	0.014766
90	92.0	0.013586

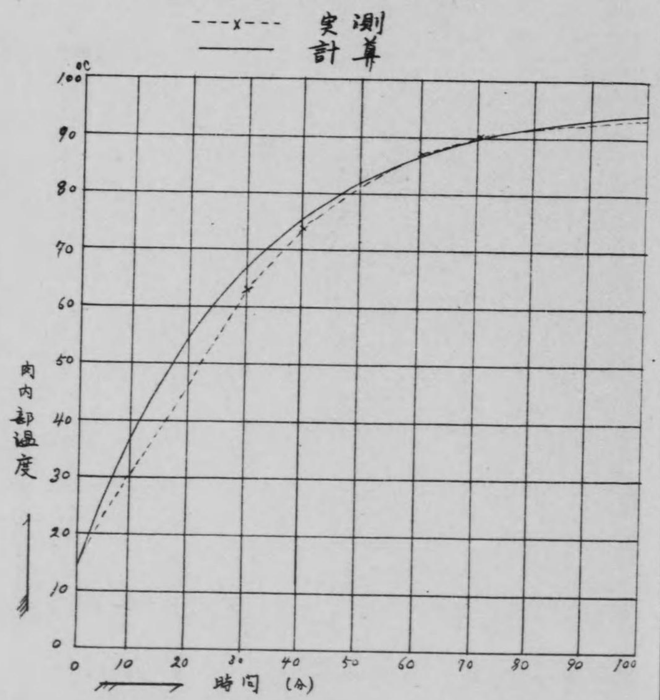
平均　k log e=0.014688

上述ノ値ヲ公式(1)ニ入レ十分間毎ノ $\mathcal{O}$ ヲ計算シコレヲ經肉中心溫度近似値トシ實例ト比較スルトキハ左ノ如シ

第　三　表

時間(t)	$\mathcal{O}$(計算)	$\mathcal{O}$(實例)	差
0	13.5	13.5	—
30	66.8	63.0	3.8
40	75.4	74.0	1.4
50	81.6	81.0	0.6
60	86.0	87.0	—1.0
70	89.2	90.0	—0.8
80	91.4	91.5	—0.1
90	93.0	92.0	1.0
100	94.2	93.0	1.2

第一図　第三表加熱曲線


---x---　実測
——　計算
肉内部温度
°C
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
時間（分）

即チ煮熟ノ初期ニ於テハ差アルモ八〇度以上ニ達スル頃ヨリ其差小トナリテ實際上近似的ニ肉中央温度ヲ計算スル爲メ用ユルニ充分ナリ(第一圖參照)

(三)鰹肉ノ大サト常數 $k \log e$ トノ關係

公式(1)ニ於テ常數 k ハ $k=\frac{a}{cm}$ ト置キタルモノニシテ c ハ肉ノ比熱 a ハ熱傳導ノ比例常數 m ハ肉ノ質量ナリ

今 c ハ鰹肉ノ品質ニ依リテ多少ノ差異ハアルベキモ大体ニ於テ同一ト見ルヲ得ベク a ハ鰹肉ノ大小形狀等ニ關スルモノナレモ鰹肉ハ大小ニ拘ラズ形狀ハ略相似形ナルヲ以テ結局コノ場合常數 k ハ鰹肉ノ大小即重量ノミノ函數ナルベシト考ヘ得ベシ

依リテ上記實驗ノ結果(第一表)ヨリ各大サノ資料ニツキ常數 $k \log e$ ノ値ヲ計算スレバ左ノ如シ左ニ m ハ鰹截割肉重量 Θ ハ外側温度(平均) θ_2 ハ肉中央温度 θ ハ其ノ最初ノ温度 t ハ時間ナリ

第四表

資料(A)		資料(B)		資料(C)		資料(D)	
$m=433.5$		$m=362.5$		$m=303.5$		$m=204.5$	
$\Theta=96.7$		$\Theta=96.7$		$\Theta=97.8$		$\Theta=97.8$	
$\theta=18.5$		$\theta=19.0$		$\theta=21.0$		$\theta=21.5$	
t	θ_2	$k \log e$	θ_2	$k \log e$	θ_2	$k \log e$	θ_2
40							
50					79.0	0.1225	89.5

60																	
70	82.0		.01037		86.5		.01205		85.0		.01297		93.0		.02002		
80	86.5		.01105		90.0		.01259		89.5		.01380						
90	89.0		.01107		91.0		.01348		92.5		.01451						
100	90.5		.01100				.01264		94.5		.01630						
110	92.5		.01154														
120	93.5		.01156														
平均			.0109				.0127				.0140				.0188		

今上表ノ如ク實驗結果ヨリ得タル常數k log e ノ値ト資料タル經脊肉重mトノ關係ヲ求ムル爲メ

k log e = y

ト置キm及ビyノ對數ヲ取ルトキハ左表並ニ第二圖ニ示ス如クナリテ四ケノ資料ニ對スル log y 及ビ log m 点ハ殆ド一直線上ニ在ルヲ見ル（第二圖參照）

第二図　肉重量及ヒ k log e ノ各対数ノ関係

第五表

資料	(A)	(B)	(C)	(D)
m	.4325	.3625	.3035	.2045
y(=log e)	.0109	.0124	.0140	.0188
log m	$\bar{1}.635986$	$\bar{1}.559308$	$\bar{1}.482159$	$\bar{1}.310693$
log y	$\bar{2}.037427$	$\bar{2}.093422$	$\bar{2}.146128$	$\bar{2}.274158$
圖示セル点	A	B	C	D

即チABCD点ハ一直線上ニ在リテlog m及ビlog yノ關係ハ直線ノ一般方程式

$$\log y + a \log m = b \cdots\cdots (3)$$

ニテ表ハサルベシ但シa及ビbハアル常數ナリ今

$$b = \log c$$

ト置キ兩邊ノ對數ヲ去ルトキハ

$$y = c\, m^{-a} \cdots\cdots (4)$$

此即求ムル所ノ肉重量ト常數c、logeトノ關係式ナリ

實驗ノ結果ヨリ常數a及ビb（又ハc）ノ値ヲ得ル爲メ式(3)ニ第五表ノ數ヲ夫々入レルトキハ

A ニ對シテ　$\bar{2}.037427 + \bar{1}.635986\, a = b \cdots\cdots$ (i)

B ニ對シテ　$\bar{2}.093422 + \bar{1}.559308\, a = b \cdots\cdots$ (ii)

C＝對シテ　$\bar{2}.146128+\bar{1}.482159\,a=b$……(iii)

D＝對シテ　$\bar{2}.274158+\bar{1}.310693\,a=b$……(iiii)

此等ノ方程式ヲ二組ヅヽ組合セ六組ノ聯立方程式ヲ解キ a ノ値ヲ求メ平均スルトキハ

(i) ト(ii) ヨリ　a＝0.73012

(ii) ト(iii) ヨリ　a＝0.68853

(iii) ト(iiii) ヨリ　a＝0.74694

(i) ト(iii) ヨリ　a＝0.68677

(i) ト(iiii) ヨリ　a＝0.72794

(ii) ト(iiii) ヨリ　a＝0.72724

平均　a＝0.7171

次ニ a＝0.7171 ヲ方程式(i)乃至(iiii)ニ代入シテ b ヲ求メ平均スルトキハ

(i) ヨリ　$b=\bar{3}.7764$

(ii) ヨリ　$b=\bar{3}.7774$

(iii) ヨリ　$b=\bar{3}.7748$

(iiii) ヨリ　$b=\bar{3}.7800$

平均　$b=\bar{3}.7772$

又　b＝log c ト置キタル故ニ

c＝0.0059862

即式(3)又ハ(4)ニ各係數ノ値ヲ入ル、片ハ

$$y=0.0059862\ m^{-0.7171}\text{……(5)}$$

又ハ

$$\log y=\log 0.0059862-0.7171\,m\text{……(6)}$$

コレ即チ求ムル所ノ常數 k log e(＝y)ト鰹脊肉重量 m トノ關係ヲ表ハス實驗式ナリコヽニ重量ノ單位ハ貫トス

(四)計算値ト實驗結果トノ比較

上來論述セル所ニ依リ式(5)及ビ(1)ヲ用ユルトキハ任意重量鰹脊肉ヲ任意ノ肉内最初ノ温度ヨリ任意ノ釜水温度ニ於テ煮熟スル場合肉内中心温度ヲ近値的ニ計算シ得ルコトヲ知レリ而シテ計算値ハ實驗ノ結果ニ比較シテ正當ナルヤ否ヲ檢スルヲ要ス

兩式ヲ再錄スレバ

$$y=c\,m^{-a}\text{……(5)}$$

$$\theta=\Theta-(\Theta-\theta)\,e^{-kt}\text{……(1)}$$

コヽニ m ハ鰹脊肉重量(單位貫)θ ハ肉内中心温度 θ ハ其最初ノ温度 Θ ハ外側(釜水)温度 t ハ時間(單位分) e ハ自然對數ノ底 e、a ハ常數ニシテ

$$C=0.0059862\quad a=0.7171$$

又

$$y=k\log e$$

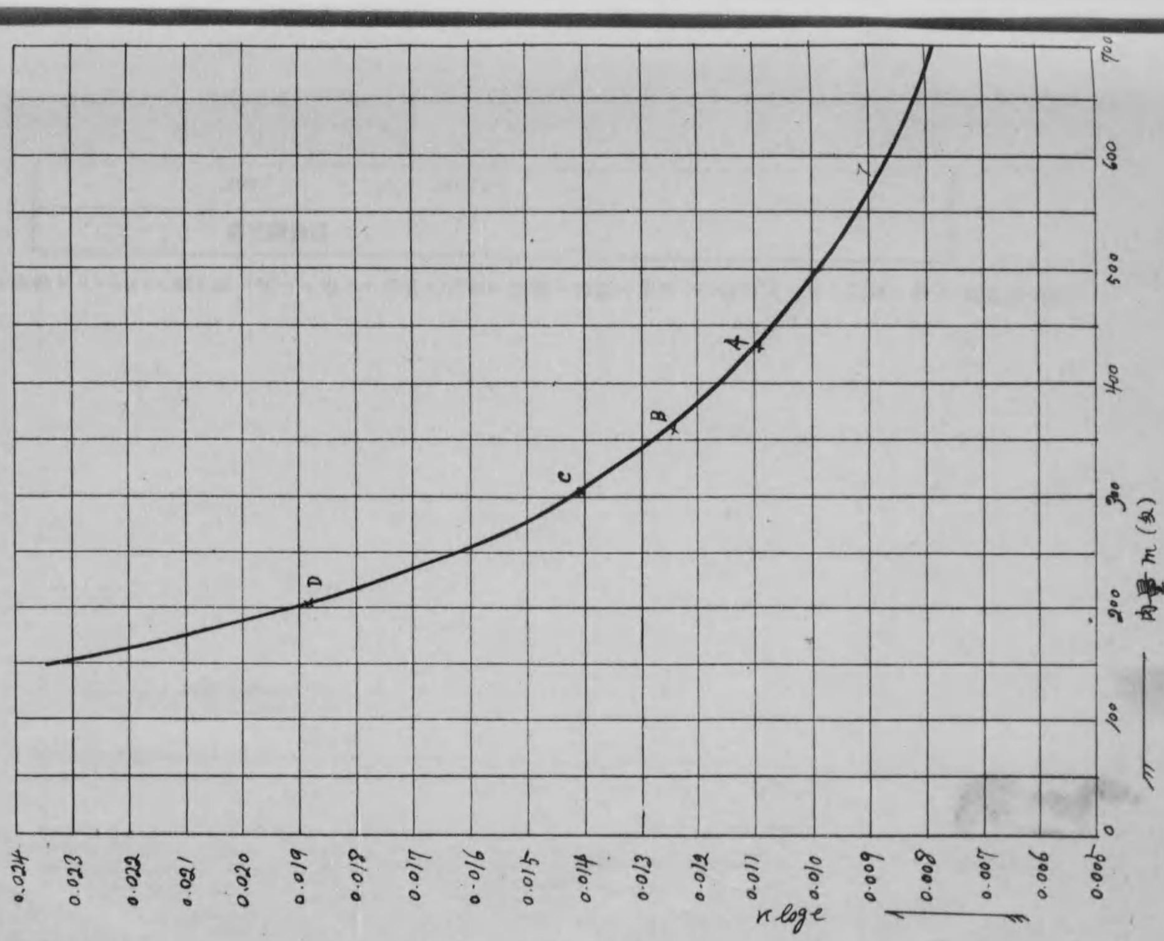
ナリ

先ヅ式(5)ヨリ各種ノ大サノ肉ニ就キ k log e(＝y) ヲ計算シ實驗ノ結果ト比較スルトキハ左表並第三圖ノ如クナリテ良ク一致ス

第六表

m	k log e (計　算)	k log e (實　驗)	差
貫 0.150	0.235		
.200	.0191		
.2045	.0188	.0188	0
.250	.0163		
.300	.0142		
.3035	.0141	·0140	0.0001
.350	.0127		
.3625	.0124	.0124	0
.400	.0116		
.4325	.0109	.0109	0
.450	.0106		
.500	.00986		
.550	.00920		
.600	.00865		
.650	.00813		

第三図　内重量 / k-loge 関係曲線
(第六表)



次ニ計算セル $k\log_e$ ノ値ヲ用ヒ式(I)ニ依リテ肉中心温度ヲ計算シ實驗ノ結果ト比較スルトキハ左表ノ如シ（第四圖參照）

.700	.00774	
第三圖參照		

第　七　表

資料番號	(A)			(B)			(C)			(D)		
m	貫 .4335			.3625			.3035			.2045		
θ_1	C 18.5			19.0			21.0			21.5		
Θ	96.7			96.7			97.8			97.8		
k log e	.0109			.0124			.0141			.0188		
	θ_1	θ_1	差	θ_1	θ_1	差	θ_1	θ_1	差	θ_1	θ_1	差
t 分	(計算)	(實驗)		(計算)	(實驗)		(計算)	(實驗)		(計算)	(實驗)	
0	18.5	18.5		19.0	19.0		21.0	21.0		21.5	21.5	
30	59.9	51.0	8.9	63.7	56.0	7.7	68.8	56.5	12.3	77.0	72.0	5.0
40	68.0	61.0	7.0	71.9	68.0	3.9	76.9	69.5	7.4	84.3	82.0	2.3
50	74.4	70.5	3.9	78.1	75.0	3.1	82.6	79.0	3.6	89.0	89.5	-0.5
60	79.4	77.0	2.4	82.7	82.0	0.7	86.8	85.0	1.8	92.1	93.0	-0.9
70	83.2	83.0	1.2	86.2	86.5	-0.3	89.9	89.5	0.4	94.1	95.5	-1.4
80	86.2	86.5	-0.3	88.8	90.0	-1.2	92.1	92.5	-0.4	95.4	96.5	-1.1
90	88.5	89.0	-0.5	90.8	91.0	-0.2	93.7	94.5	-0.8	96.2	97.3	-1.1

100	90.3	90.5	−0.2	92.2	93.0	−0.8	94.8	96.0	−1.2	96.8	97.5	−0.7	
110	91.7	92.5	−0.8	93.3	94.0	−0.7	95.6	96.7	−1.1				
120	92.8	93.5	−0.7	94.2	95.0	−0.8							
130	93.7	94.5	−0.8	94.8	95.5	−0.7							
140	94.4	95.0	−0.6	95.3	96.0	−0.7							
150	94.9	95.5	−0.4	95.6	96.2	−0.6							

但k log eハ式(5)ヨリ計算セル値

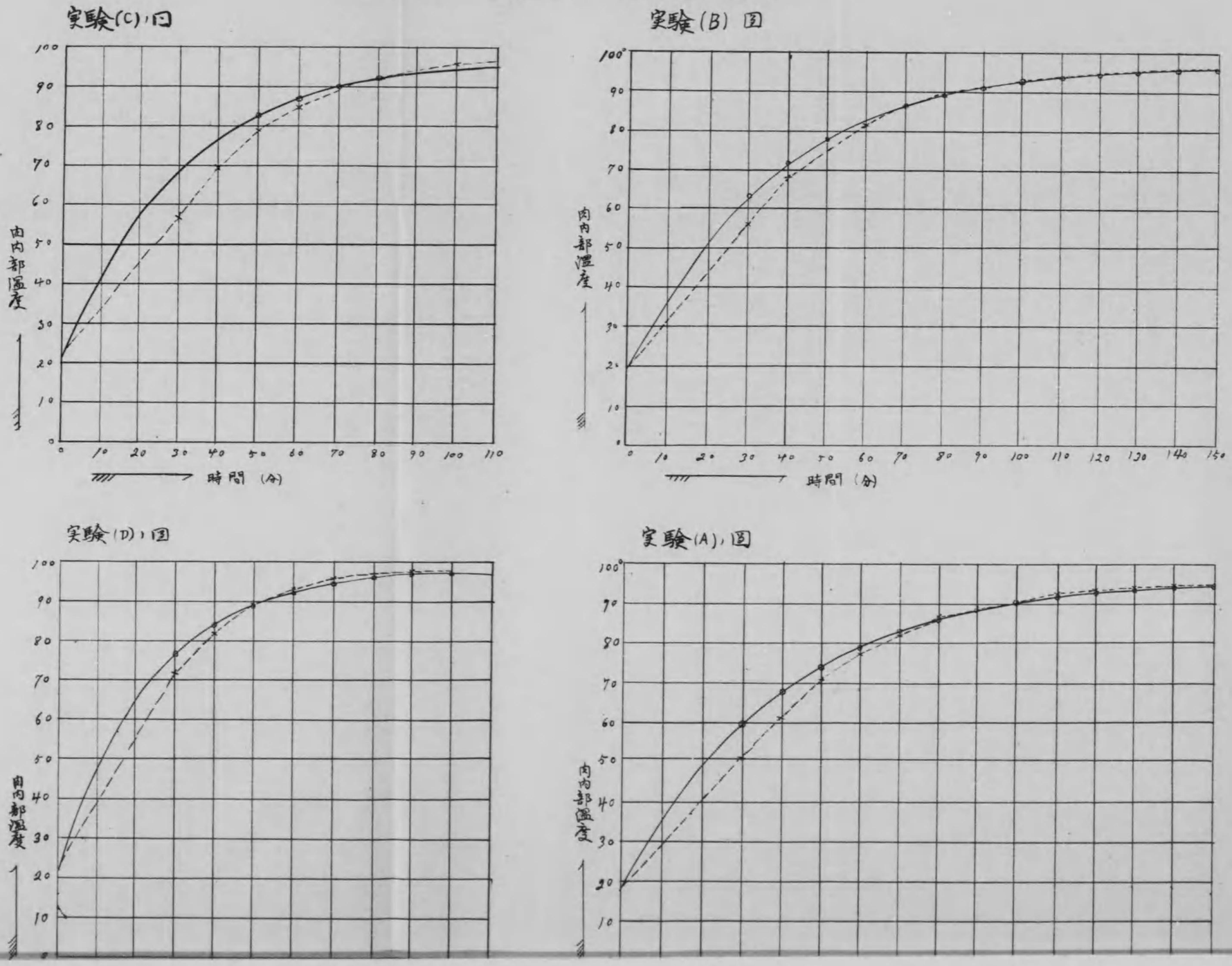
表ニ就キテ見ルトキハθ_2ガ八〇度ニ達スル以前ニ於テハ計算値ト實測値トノ間ニ可成ノ差アリ煑熟ノ初メニ於テ特ニ甚シ然レモ八五度以上ニ達シタル以後ニ於テハ其ノ差ノ最大ナルモノニ於テモ一、八度ヲ越ユルコト無クシテ計算値ト實驗トハ良ク一致セルヲ見ル此ガ依ツテ來ル理由ハ理論ノ部(一)並ニ(二)項ニ於テ述ベタル所ナリ而シテ吾人ガ實際上鰹肉煑熟ノ爲メ到達セシムルヲ要スル中心温度ハ少クモ八五度以上ニ存スルガ如キヲ以テ上述ノ式(1)及ビ(5)ハ鰹肉煑熟ノ際其ノ中心温度ノ近似値ヲ計算スル爲メニ用ユルニ充分正當ナルヲ知ルナリ

タヽ茲ニ計算値ハ理論上肉内平均温度ニシテ應用上中心温度近似値トシテ取扱ヘルモノナレバ常ニ眞ノ實測中心温度ヨリ多少低カルベキモノナルニ拘ラズ多少ノ高温度ヲ示セルモノアルハ實際應用上θ_2ノ計算値ヲシテ眞ノ中心温度ニ可成的近似セシムル爲メ實驗結果ヨリk log eヲ選定計算セルニ依ルモノナリ

(五)鰹躰重ト脊肉重量トノ關係

今鰹躰重ヲW脊肉重量ヲmトセバ$\frac{m}{W}$卽チ所謂歩止リハ同一大ノ原料ニ在リテモ各個体ノ相違ニ依リ必シモ常ニ同一ニ非レバ多數ノ資料ニ就キ統計的大數法則トシテ述ブルニ非レバ正當ナル事ヲ云ヒ

第四図　第七表加熱曲線



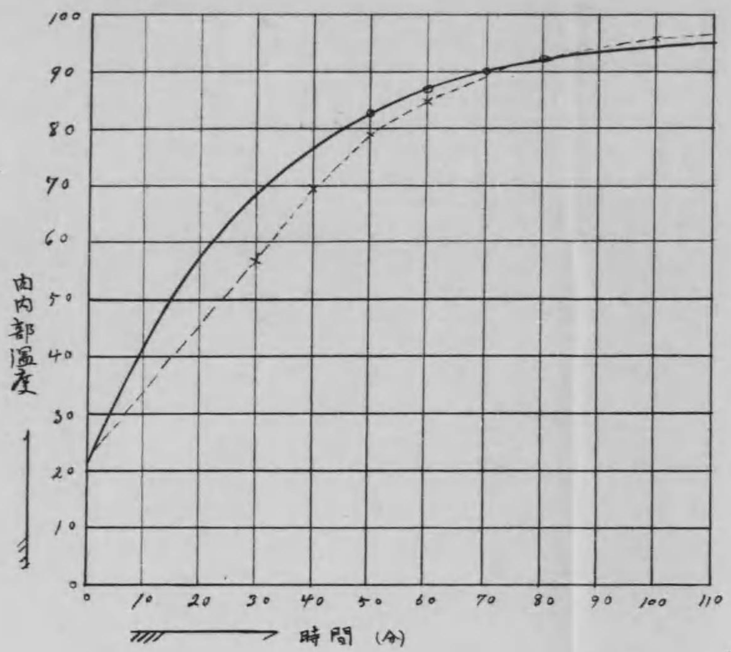
度ノ近似値ヲ計算スル爲メニ用ユルニ充分正當ナルヲ知ルナリ

タヽ茲ニ計算値ハ理論上肉内平均温度ニシテ應用上中心温度近似値トシテ取扱ヘルモノナレバ常ニ眞ノ實測中心温度ニ多少低カルベキモノナルニ拘ラズ多少ノ高温度ヲ示セルモノアルハ實際應用上θ_1ノ計算値ヲシテ眞ノ中心温度ニ可ト似セシムル爲メ實驗結果ヨリk $\log e$ヲ選定計算セルニ依ルモノナリ

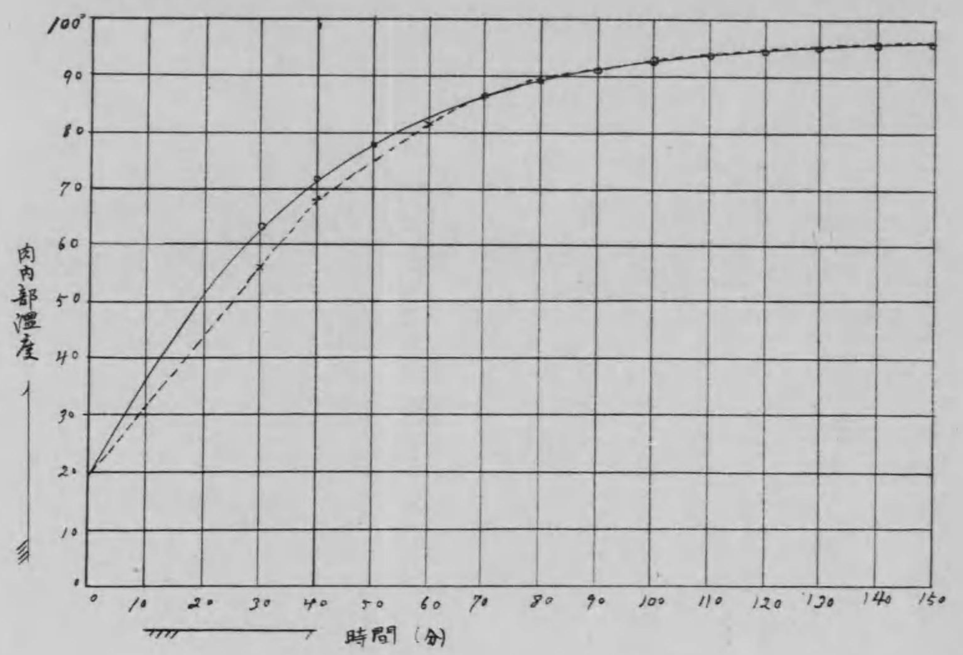
(五) **鰹躰重ト脊肉重量トノ關係**　今鰹躰重ヲW脊肉重量ヲmトセバmW卽チ所謂歩止リハ同一大ノ原料ニモ各個体ノ相違ニ依リ必シモ常ニ同一ニ非レバ多數ノ資料ニ就キ統計的大數法則トシテ逃ブルニ非レバ正當ナル事

第四図　第七表加熱曲線

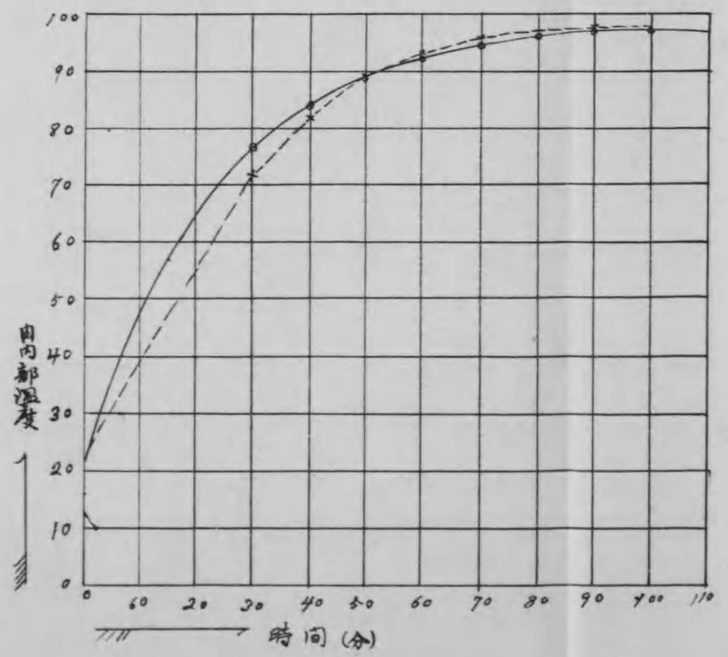
実験(C)ノ図



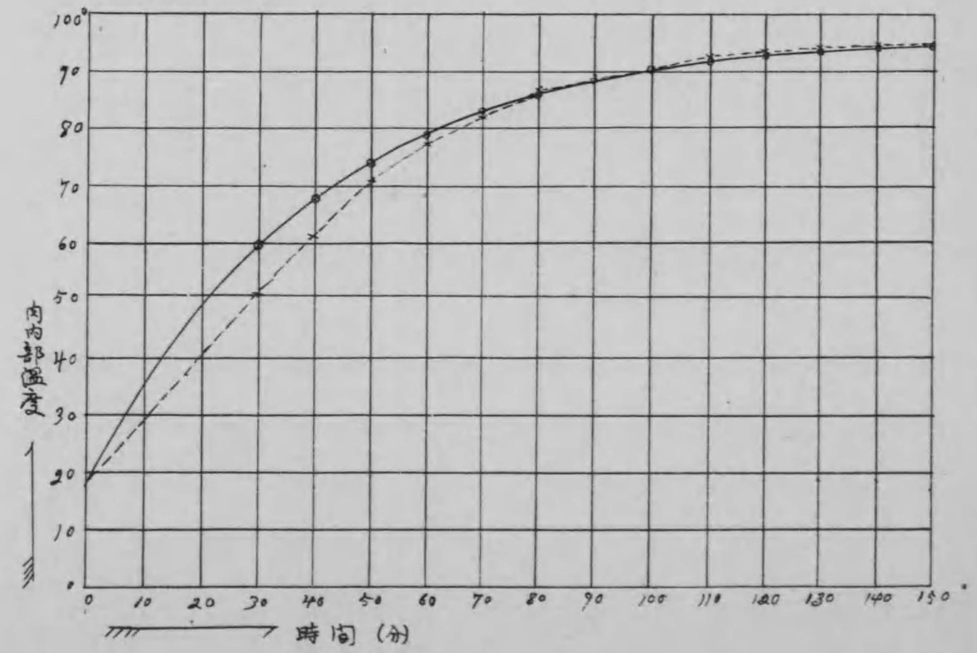
実験(B) 図



実験(D)ノ図



実験(A)ノ図



度ノ近似値ヲ計算スル爲メニ用ユルニ充分正當ナルヲ知ルナリ

タヽ茲ニ計算値ハ理論上肉内平均温度ニシテ應用上中心温度近似値トシテ取扱ヘルモノナレバ常ニ眞ノ實測中心温度ヨリ多少低カルベキモノナルニ拘ラズ多少ノ高温度ヲ示セルモノアルハ實際應用上θ_1ノ計算値ヲシテ眞ノ中心温度ニ可成的近似セシムル爲メ實驗結果ヨリ$K \log e$ヲ選定計算セルニ依ルモノナリ

(五) 鰹躰重ト脊肉重量トノ關係　今鰹躰重ヲW脊肉重量ヲmトセバ$\frac{m}{W}$卽チ所謂歩止リハ同一大ノ原料ニ在リテモ各個体ノ相違ニ依リ必シモ常ニ同一ニ非レバ多數ノ資料ニ就キ統計的大數法則トシテ述ブルニ非レバ正當ナル事ヲ云ヒ

難シ然レ𪜈今强イテ實驗ニ用ヒタル四ケノ資料ニ就キコノ關係ヲ窮ヘバ左ノ如シ

資料番號	(A)	(B)	(C)	(D)
脊肉重量 (m)	4.325	3.625	3.035	2.045
鰹体重(W)	2.400	2.030	1.700	1.170
歩止リ($\frac{m}{w}$)	1.802	1.781	1.785	1.748

$\frac{m}{w}$ハwノ大ナル程大ニシテ今$\frac{m}{w}$及ビwヲ縱橫軸ニトリテ各資料ニ對スル點ヲ圖示シ此ヲABCDトスルトキハ此等ハ大略一直線上ニ在ルモノト見ルヲ至當トスベシ卽チ歩止リハ鰹体重ニ正比例シテ增大スルモノト見ルヲ得ベシ卽チ

$$\frac{m}{w}=aw+b$$

或ハ

$$m=aw^2+bw \quad \cdots\cdots(7)$$

卽チ求ムル所ノ關係ハ一ツノ二次式ヲ以テ表ハサルヽモノヽ如シ玆ニabハアル常數ナリ

假リニ上記ノ關係アルモノトシテ圖形ニ依リ各脊肉重量ニ對スル鰹体重ヲ求ムルトキハ左表ニ示スガ如シ

第八表

脊肉重量 (m)	鰹体重 (W)	脊肉重量 (m)	鰹体重 (W)
150 匁	860 匁	450 匁	2.490 匁
200	1.150	500	2.750
250	1.420	550	3.000

300	1.700	600	3.200	
350	1.970	650	3.550	
400	1.970	700	3.750	

應用計算

上述ノ如ク得タル結果ニ依リ今一五〇匁乃至七〇〇匁ノ鰹脊肉ニ就キ普通煮熟ヲナス如キ情況ニテ煮熟スル塲合鰹肉中心温度ヲ計算シ當業者ガ直接參考トナスノ便ニ資セントセリ即肉内部ノ最初ノ温度ヲ一七度トシ釜水温度ハ平均九七度トセリ $k\log_e$ ハ式(5)ヨリ計算シタル第六表ノ値ヲ用ヒ此ヲ式(1)ニ入レテ計算セリ第九表並ニ第五圖ニ示セルモノコレナリ表中鰹体重ハ第八表ニ示セルモノニシテ單ニ概數ヲ示セルモノナリ

而シテ實際鰹節製造上煮熟肉ノ中心ニ達セシムベキ温度ハ經驗上九〇度内外ニアルモノヽ如クナレバ各大サノ肉ニツキ中心温度九〇度内外ニ達セシムベキ時間ダケ煮熟スルヲ要スベシ又肉内部ノ初ノ温度一七度ト取レルハ夏期漁獲ノ原料ニツキテ假定セルモノナレバ冬期又ハ冷凍鰹等ニ依ルモノニツキテハコレヨリ多少長時間煮熟スルヲ要スベシ

結論

上述ノ事實ヲ總括スレバ

(1) 鰹肉煮熟ノ塲合ニ鑵詰内熱傳導ノ公式ヲ其儘摘要シ得ルコトヲ知リ

(2) 同公式中常數ノ値ト鰹肉重量トノ關係ヲ實驗ノ結果ヨリ求メ双曲線函數トナルコトヲ知リ實驗式ヲ提案セリ

(3) 右二ツノ式ニ依リ鰹肉煮熟ノ塲合其中心温度ノ近似値ヲ計算シ實側ノ結果ニ比較シ兩式ヲ實際上用ヒ得ルコトヲ知レリ

(4) 鰹躰重ト脊肉重量トノ關係ニ對シ一ツノ二次式ヲ提出セリ

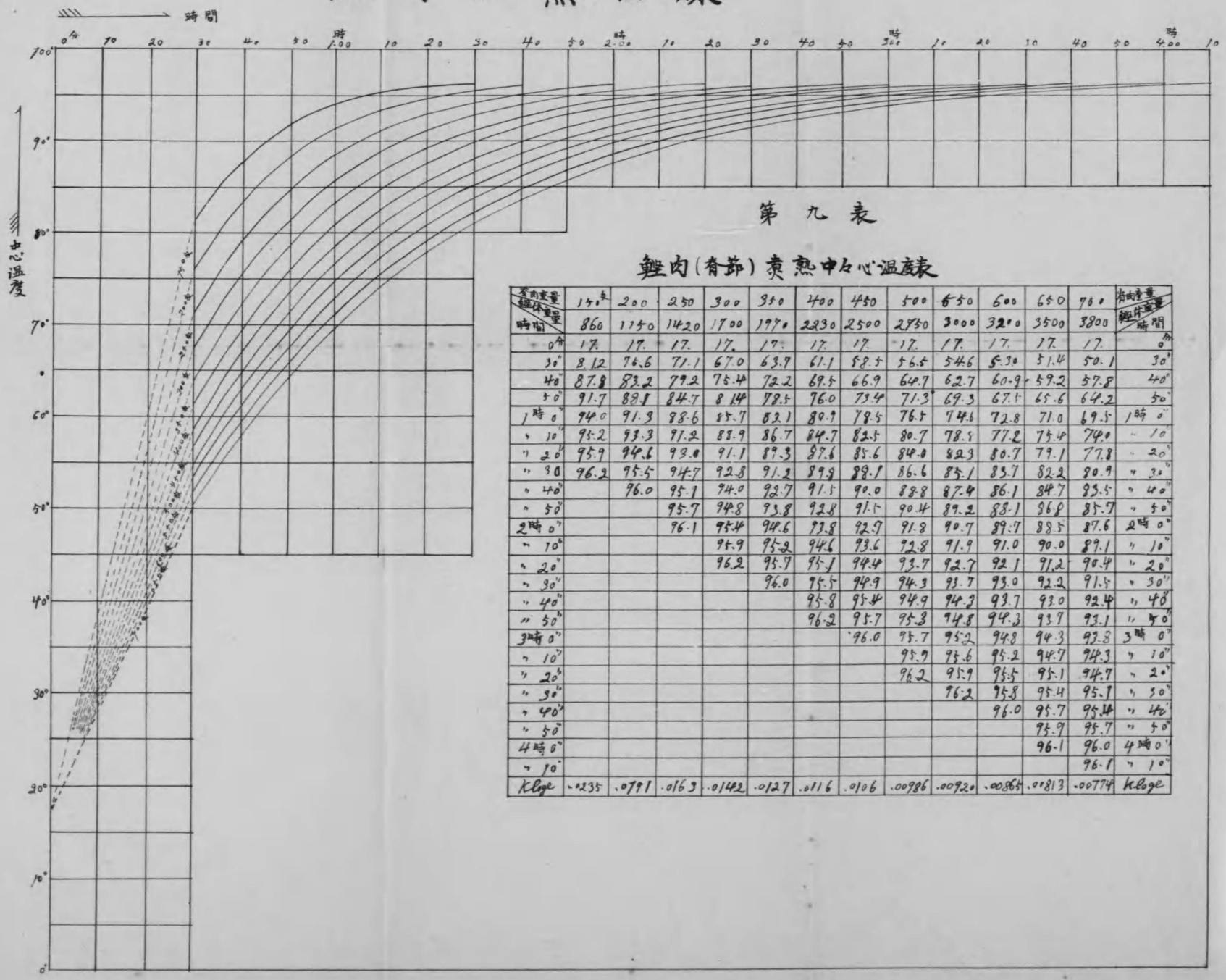
(5) 百五十匁乃至七百匁ノ鰹脊肉ヲ夏期煮熟スル塲合煮熟時間ト其中心温度トノ關係ヲ計算シ當業者ガ直接使用ノ便ニ資セントセリ

(6) 今後鰹節製造上煮熟ノ際適當ナル肉ノ中心温度ヲ正確ニ知ルヲ得ハ各種大サノ肉ニツキ煮熟ニ要スル時間ヲ正確ニ知ルコトヲ得ベシ

終リニ本報告ニ於テハ實驗回數少キト式(5)ニ對シテハ理論上ノ証明ヲ缺ケル故正鵠ヲ失セル無キヲ補セズ識者ノ叱正ヲ乞ハントス

第五図

鰹肉加熱曲線



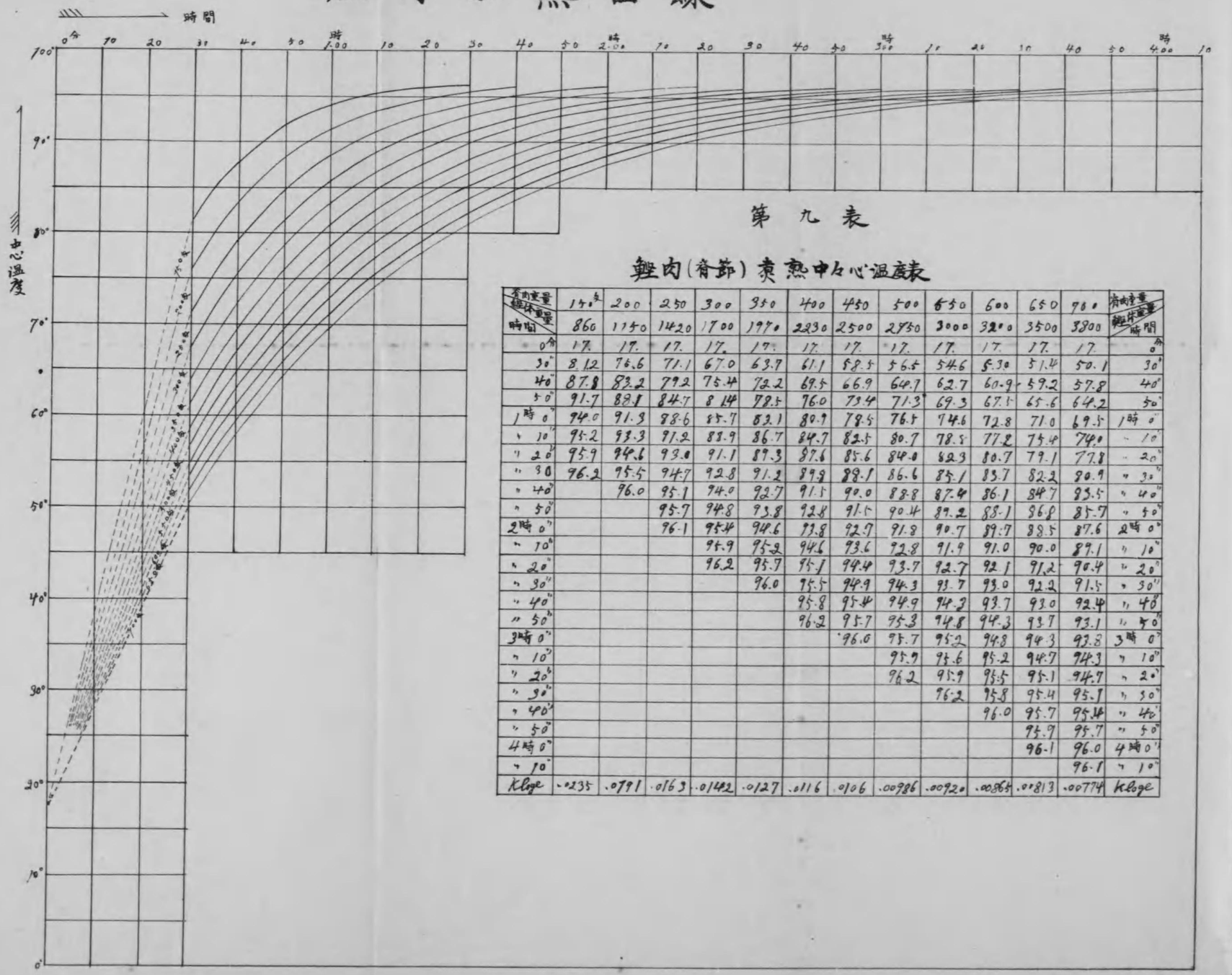
第九表

鰹肉（脊節）煮熟中心温度表

脊肉重量 / 鰹体重量 / 時間	170g	200	250	300	350	400	450	500	650	600	650	700	脊肉重量 / 鰹体重量 / 時間
	860	1150	1420	1700	1970	2230	2500	2750	3000	3200	3500	3800	
0分	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	0分
30"	8.12	76.6	71.1	67.0	63.7	61.1	58.5	56.5	54.6	53.0	51.4	50.1	30"
40"	87.8	83.2	79.2	75.4	72.2	69.5	66.9	64.7	62.7	60.9	59.2	57.8	40"
50"	91.7	88.8	84.7	8.14	78.5	76.0	73.4	71.3	69.3	67.5	65.6	64.2	50"
1時0"	94.0	91.3	88.6	85.7	83.1	80.9	78.5	76.5	74.6	72.8	71.0	69.5	1時0"
〃 10"	95.2	93.3	91.2	88.9	86.7	84.7	82.5	80.7	78.5	77.2	75.4	74.0	〃 10"
〃 20"	95.9	94.6	93.0	91.1	89.3	87.6	85.6	84.0	82.3	80.7	79.1	77.8	〃 20"
〃 30	96.2	95.5	94.7	92.8	91.2	89.9	88.1	86.6	85.1	83.7	82.2	80.9	〃 30"
〃 40"		96.0	95.1	94.0	92.7	91.5	90.0	88.8	87.4	86.1	84.7	83.5	〃 40"
〃 50"			95.7	94.8	93.8	92.8	91.5	90.4	89.2	88.1	86.8	85.7	〃 50"
2時0"			96.1	95.4	94.6	93.8	92.7	91.8	90.7	89.7	88.5	87.6	2時0"
〃 10"				95.9	95.2	94.6	93.6	92.8	91.9	91.0	90.0	89.1	〃 10"
〃 20"				96.2	95.7	95.1	94.4	93.7	92.7	92.1	91.2	90.4	〃 20"
〃 30"					96.0	95.5	94.9	94.3	93.7	93.0	92.2	91.5	〃 30"
〃 40"						95.8	95.4	94.9	94.3	93.7	93.0	92.4	〃 40"
〃 50"						96.2	95.7	95.3	94.8	94.3	93.7	93.1	〃 50"
3時0"							96.0	95.7	95.2	94.8	94.3	93.8	3時0"
〃 10"								95.9	95.6	95.2	94.7	94.3	〃 10"
〃 20"								96.2	95.9	95.5	95.1	94.7	〃 20"
〃 30"									96.2	95.8	95.4	95.1	〃 30"
〃 40"										96.0	95.7	95.4	〃 40"
〃 50"											95.9	95.7	〃 50"
4時0"											96.1	96.0	4時0"
〃 10"												96.1	〃 10"
Kloge	.0235	.0191	.0163	.01442	.0127	.0116	.0106	.00986	.00920	.00865	.00813	.00774	Kloge

第五圖

鰹肉加熱曲線



第九表

鰹肉(脊節)煮熟中心溫度表

脊肉重量 / 鰹体重量 / 時間	170g	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	脊肉重量 / 鰹体重量 / 時間
	860	1140	1420	1700	1970	2230	2500	2750	3000	3200	3500	3800	
0分	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17	0分
30"	81.2	76.6	71.1	67.0	63.7	61.1	58.5	56.5	54.6	53.0	51.4	50.1	30"
40"	87.8	83.2	79.2	75.4	72.2	69.5	66.9	64.7	62.7	60.9	59.2	57.8	40"
50"	91.7	88.8	84.7	81.4	78.5	76.0	73.4	71.3	69.3	67.5	65.6	64.2	50"
1時0"	94.0	91.3	88.6	85.7	83.1	80.9	78.5	76.5	74.6	72.8	71.0	69.5	1時0"
〃 10"	95.2	93.3	91.2	88.9	86.7	84.7	82.5	80.7	78.5	77.2	75.4	74.0	〃 10"
〃 20"	95.9	94.6	93.0	91.1	89.3	87.6	85.6	84.0	82.3	80.7	79.1	77.8	〃 20"
〃 30	96.2	95.5	94.7	92.8	91.2	89.9	88.1	86.6	85.1	83.7	82.2	80.9	〃 30"
〃 40"		96.0	95.1	94.0	92.7	91.5	90.0	88.8	87.4	86.1	84.7	83.5	〃 40"
〃 50"			95.7	94.8	93.8	92.8	91.5	90.4	89.2	88.1	86.8	85.7	〃 50"
2時0"			96.1	95.4	94.6	93.8	92.7	91.8	90.7	89.7	88.5	87.6	2時0"
〃 10"				95.9	95.2	94.6	93.6	92.8	91.9	91.0	90.0	89.1	〃 10"
〃 20"				96.2	95.7	95.1	94.4	93.7	92.7	92.1	91.2	90.4	〃 20"
〃 30"					96.0	95.5	94.9	94.3	93.7	93.0	92.2	91.5	〃 30"
〃 40"						95.8	95.4	94.9	94.3	93.7	93.0	92.4	〃 40"
〃 50"						96.2	95.7	95.3	94.8	94.3	93.7	93.1	〃 50"
3時0"							96.0	95.7	95.2	94.8	94.3	93.8	3時0"
〃 10"								95.9	95.6	95.2	94.7	94.3	〃 10"
〃 20"								96.2	95.9	95.5	95.1	94.7	〃 20"
〃 30"									96.2	95.8	95.4	95.1	〃 30"
〃 40"										96.0	95.7	95.4	〃 40"
〃 50"											95.9	95.7	〃 50"
4時0"											96.1	96.0	4時0"
〃 10"												96.1	〃 10"
Klog	.0235	.0191	.0163	.0142	.0127	.0116	.0106	.00986	.00920	.00864	.00813	.00774	Klog

第二節　鰹節製法ノ相違ニ依ル品質比較試驗

趣旨

鰹節製造中各操作ニ於ケル種々ナル狀態ガ其製品品質ニ如何ナル影響ヲ來スベキカヲ明ラメ鰹節製造上ニ一定ノ準據ヲ求ムルト共ニ品質ノ向上設備方法ノ改善生産費ノ減少ヲ計ルベキ方途ヲ講ゼントシ大正十一年度ヨリ本試驗ヲ續行セリ

本年度ニ於テハ主トシテ前年度ト同シク品質ニ最モ影響大ナル焙乾操作ニ就キテ試驗ヲ行ヒ猶前年度製造試驗セル資料ノ品質比較分拆ヲ繼續セリ

本試驗ハ未ダ完了セルニ非ルヲ以テ今本年度試驗經過ノ概要ヲ記シ其ノ結果ニ關シテハ終了ノ際報告スル所アラントス

期間並ニ場所

大正十三年五月十七日ヨリ本場内ニ於テ施行セリ

試驗方法

本年度ハ鰹節製造回數六回ノ内五回ノ比較製造試驗ヲ行ヒ其各回共原料ヲ適當ニ區分シ比較セントスル製造操作ニ就キテ其處理ヲ異ラシメタリ卽製品品質ノ比較ヲナス爲メ各回原料中ヨリ可成的似寄リタル鰹八尾ヲ選ミ其ノ截割肉ニ資料番號ヲ附シ同一尾ノ肉ヲ以テ異ナレル處理ノ影響ヲ比較シ得ルガ如ク順次組合セテ此ニ殘部ノ原料ヲ加ヘ甲乙丙等數種ニ區分セリ

製造方法ハ型ノ如ク大ナルモノハ本節小ナルモノハ龜節ニ截割シ各回各區分共煮熟骨拔洗滌修繕水拔焙乾マデハ全ク同一ニ處理シ焙乾操作ニ到リ各區分ニ從ヒ之ヲ分別シ其ノ焙乾方法ヲ異ナラシメタリ卽チ濕乾室ニ依ルモノニ就キ其ノ狀態ヲ二種ニ異ナラシメ猶第一及ビ第參回試驗ニ於テハ二階乾燥ヲ行ヒテコレヲ比較セリ亦乾燥途中ニ於テ一部ノ資料ニ過熱蒸

汽處理ヲ加ヘ其影響ヲ檢セントセリ而ヲ焙乾ヲ終リタル後ハ削裝日乾徽付保存等ヲ可成的同一ナル狀況ニテ行ヒ以テ其製品ハ品質比較試驗ニ供セリ

品質比較ノ方法ハ前年度ト同樣ニシテ外觀折口呈味倍數並ニ成分分析ニ依レリ

經過

五月十七日ニ第一回製造試驗ニ着手シ鰹五百八十二尾重量三百二十三貫四百匁ヲ六回ニ亘リテ製造試驗セリ內第二回ヲ除ケル五回ノ試驗ニ於テハ原料ヲ適當ニ區分シ製造操作ヲ部分的ニ異ナシメ比較試驗ヲナシ第二回試驗ニ於テハ區分シ比較ヲナス事ナク單ニ從來得タル所ニ依リ製造ヲ試ミタリ

各回比較製造試驗共一部ノ資料ニ對シ二種ヅヽ異ナレル溫度時間等ヲ以テ過熱蒸汽處理ヲ加ヘ第一、第三回試驗ニ於テハ二樣ノ濕乾室焙乾及ビ二階乾燥ノ都合三種ノ焙乾方法ニ就テ試驗シ第四、五、六回試驗ニ於テハ二樣ノ濕乾室焙乾ニ就テ試驗セリ各回試驗ニ用ヒタル原料及ビ試驗項目等左表ノ如シ

大正十三年度鰹節製造試驗原料表

製造試驗回次	着手月日	總原料尾數	總原料重量	資料八尾ヲ除キタル重量 尾數	資料八尾ヲ除キタル重量 重量	乾燥后削裝前月日	乾燥后削裝前重量	徽付前月日	徽付前重量
第一回	五月十七日	一三五尾	五九、九〇〇	一三七	五九、七〇〇	五月廿六日	一四、六六〇	六月三日	一三、〇四〇
第三回	五月廿日	二三	二三、三〇〇	一五	一四、〇六〇	六月十一日	三、二八〇	六月十七日	二、八四〇
第四回	六月廿八日	七五	四五、八〇〇	六七	四一、三〇〇	七月十日	一〇、五一〇	七月廿日	九、〇九〇
第五回	七月一日	一六四	一〇〇、〇〇〇	一九六	九四、五〇〇	七月十七日	二、九〇〇	七月廿三日	一九、一八〇
第六回	七月七日	九七	五九、七〇〇	八九	五四、六九〇	七月廿日	一三、一八〇	七月廿九日	一〇、九〇〇
第二回	五月十九日	八八	三四、七〇〇	區分シ比較スルコトナク一樣ニ製造ス					

大正十三年度鰹節試驗區分一覽表

區分	資料番號	比較試驗項目 第一回試驗	第三回試驗	第四回試驗	第五回試驗	第六回試驗	備考
甲	三、三一三號〔甲〕	濕乾室焙乾ノ(一)	全上	全上	全上	全上	〔甲〕、〔乙〕ハ資料ヲ除キタル原料ヲ略ス
乙	四、五、一四、一五號〔乙〕	濕乾室焙乾ノ(二)	全上	全上	全上	全上	
丙	六、一、一六號	二階乾燥	全上	甲ニ加フ	全上	全上	二分シ各ヲ〔甲〕、〔乙〕トセルモノナリ
丁	八九號	甲ニ全シ	全上	全上	全上	全上	
戊	一〇、一一號	過熱處理ノ(一)	全上	全上	全上	全上	
己	一二、七號	過熱處理ノ(二)	全上	全上	全上	全上	

焙乾狀態ヲ檢スル爲メ濕乾室焙乾ニ於テハ時間、鰹節資料ノ重量、靜水蒸發量乾濕度計ノ乾球並ニ濕球ノ示度ヲ測定シ二階乾燥ニ於テハ資料ノミヲ當業者ノ乾燥二階ニ於テ一般製造ノモノト共ニ乾燥シ日々其ノ資料重量靜水蒸發量ヲ測定セリ

試驗ノ詳細ナル經過ニツキテハ本試驗終了ノ際ニ記述セントス

結　果

大略上述ノ如ク製造試驗ノ結果得タル資料ハ引續品質比較試驗施行中ナルヲ以テ其ノ結論ヲ得ル能ハズ終了ノ曉ニ於テ報告スル所アラントス

第二章　調味加工食品製造試驗

第一節　概　說

趣　旨

各種漁獲物特ニ從來利用ノ途尠カリシ雜魚ノ利用ヲ圖リ漁村ニ於ケル產業ヲ增サシメントシ本試驗ヲ施行セリ蓋シ調味加工食品類ノ多クハ從來產額販路共狹少ナリシモ近時其ノ改良セラレタルモノハ社會ノ嗜好ニ適シ販賣業者ノ發展ニ依リ頓ニ需要ヲ增大シ主要ナル製品ト成レルモノアル一面從來ノ粗雜ナル製造品中ニハ次第ニ販路ヲ狹メラレ利益益々減殺セラルヽモノ尠カラズシテ水產製造上注意スベキ時運トナレリ卽コノ際特ニ調味加工品類ノ發達ニ力ヲ致シ他ニ先ジテ水產物ノ利用向上漁村ノ福利增進ヲ計ルヲ要スル所ナレバナリ

期間並ニ場所

吾川郡御疊瀨村ニ於テ製造場ヲ借入レ大正十三年九月廿五日ヨリ手入及ビ設備ヲナシ十月二日製造試驗ニ着手シ十二月十七日迄之ヲ施行セリ

試驗種類

製造試驗ヲ行ヘル種類ハ味淋乾、魚團子罐詰、鯛田麩、蒲鉾罐詰、魚あられ、鰆たれ、粕漬及ビ鯛開乾ニシテコノ內蒲鉾

罐詰ハ高知縣水產會ノ申出ニ依リ行ヘルモノナリ

試驗項目中製法ノ改良並ニ販路ニ就キテ引續キ試驗ヲ要スルモノ猶多シト雖モ本年度試驗ニ依リテ得タル結果ヲ概記スレバ左ノ如シ

第二節　味淋乾製造試驗

要　旨

味淋乾ノ製造ハ本縣下ニ於テモ漸ク多キヲ加ヘツヽアル所ナレモ此ガ開發ノ爲メ從來指導セル製法ハ他先進地ニテ行ハルヽ方法ニ則リタルモノナリキ然レモ製法ノ改良ヲナシ生產費ノ減少ト品質ノ向上トヲ講ジ益々コレガ發展ヲ計ルノ必要ヲ認メ本試驗ヲ行ヘリ

試驗項目

血合肉少ク白色內ニシテ比較的上等品ニ屬スル製品ヲ得ベキ多クノ魚類ノ味淋乾製造上改良ヲ要スベキ點ハ

(1)調味ニ於テ鹽味甘味共適度ナラシムルコト

(2)色澤ニ於テ透明ニシテ光澤ヲ充分ナラシムルコト

(3)形狀ヲ整正優美ナラシムルコト

(4)生產費ニ最モ影響大ナル調味液ヲシテ可及的費用ヲ減少セシムルコト

(5)步止リヲ增シ勞力ヲ減セシムルコト

等ナリトス而テコレ等ノ項目中(1)(2)及ビ(4)項ノ調味色澤ノ改良生產費ノ減少ハモトシテ調味液ノ改良ニ依リテ此目的ヲ達スベキナリ本年度ニ於テハ主トシテ調味液改良ニ就キテ試驗セリ

即從來調味液ノ製法ハ地方ニ依リテ相違アレ其内良モ一般的ナルモノハ醤油一升砂糖一斤味淋二合内外ヲ混和シ煮沸放冷セルモノナリ然レ如斯配合ニ於テハ其分量ヲ多少増減スルモ味淡厚ニ失シ生産費ノ多額ヲ要シ特ニ色澤ヲ充分ナラシムルニハ味淋ノ分量ヲ増スヲ要シ從ツテ費用ヲ増大セシムルモノナリ而シテ猶保存中色澤暗赤色ヲ呈シ白粉ヲ生シ易キ缺點アリ又味淋ノ代用トシテ燒酎ヲ使用セルモノアリシモ元來味淋乾ニ於テ味淋ヲ使用スルノ結果製品ニ影響スル所ハ合有セラル糖分ノ爲メ色澤ヲ透明ナラシムルニアリテ一成分タルアルコール分ハ乾燥中氣散シ去リテ何等ノ影響ヲモ止メザル如キモノナレバ燒酎ヲ用ユルハ何等ノ意味ナキコトナルハ明カナリ

依リテ本試驗ニ於テハ醤油砂糖ヲ水ヲ以テ稀釋シ製品ノ味ヲ緩和シ適度ナラシメ味淋ノ代用トシテ水飴ヲ用ヒ其等ノ調合ナル配合分量ヲ求メテ調味色澤ノ改良並ニ費用ノ縮少ヲ計レリ

製造方法

原料ニハ主トシテ機船底曳網ニテ漁獲セラル雜魚特ニ小鯛大チ一尾約三〇瓦乃至四五瓦(八匁乃至十二匁)普通ボロ又ハボロ小鯛ト稱セラル、黄鯛ノ小ナルモノヲ用ヒタリ

小鯛ノ鱗ヲ引キ頭ヲ切リ腹ヲ割キテ内臓ヲ除キ水洗水切シタル後清淨ナル俎板上ニ移シ片身ヅヽニ卸シ腹骨ヲ去リタル後調味液ニ一時間乃至二時間浸漬シタルモノヲ簀上ニ擴ゲ芥子實ヲ少シク散布シ日乾シテ製了セリ

調味液ノ製法ハ試驗中順次ニ改良セル所ニシテ後ニ記スガ如シ

經過

大正十三年十月二日着手シテヨリ十二月中旬迄ニ小鯛金頭其他ヲ合シテ九九三貫八〇瓦(二六五貫三五〇匁)ノ原料ヲ使用シ三十一回ニ亘リ別表ノ如ク製造試驗セリ

大正十三年度味淋乾製造試驗表

試驗回次	番号 月日	原料 魚種	原料 重量	加肉重量	調味液 白醤油	黒醤油	水又ハ煮出汁	砂糖	味淋	水飴	古液	出來高	使用高	殘液	製品	歩止り	品評 色	光澤	味
第回	月日		瓦	瓦	立	立	立	瓦	立	瓦	立	立	立	立	瓦				
1	10—2	小鯛	19.688	8.850	2.00	—	0.75	450	0.60	—	—	3.20	3.20		2.786		飴色	眞	濃
2	3	〃	21.375	8.756	2.00	—	2.00	469	0.75	—	—	4.50	4.50		2.925		白	稍眞	稍濃
3	〃	金頭	4.088	1.969	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—		—		
	4	〃	22.321	8.925	3.00	—	3.00	675	1.20	—	—	7.00	7.00		3.000		—		
4	5	小鯛	23.250	9.938	2.00	—	—	450	0.75	—	1.0	3.50	3.50	0.80	2.850		—		
5	11	〃	22.500	9.375	2.00	—	2.00	450	0.80	—	—	4.50	4.50		3.375		白	稍少	稍可
6	13	〃	52.800	22.388	—	3.00	3.00	675	0.90	—	—	6.90	4.80		6.150		黑	無	可
7	14	金平	28.875	10.763	—	—	—	—	—	—	—	—	—		3.000		〃	無	〃
	〃	小鯛	62.775	27.000	1.80	0.20	4.00	900	1.50	—	2.0	9.00	6.00		6.525		〃	少	〃
8	15	〃	47.813	21.150	1.60	0.40	4.00	900	1.50	—	—	7.00	5.60		5.175		〃	〃	〃
9	16	〃	13.125	3.375	0.375	0.125	1.00	225	—	90	—	1.50	1.50				稍淡	稍少	〃
10	19	〃	18.638	3.375	0.375	0.123	1.00	225	0.15	45	—	1.65	1.65		5.760		〃	〃	〃
11	20	〃	18.375	13.688	—	—	—	—	—	—	—	—	5.50				〃	〃	〃
12	26	〃	46.425	14.813	1.20	0.80	4.00	900	—	405	—	6.00	6.00		6.150		飴色	稍眞	〃
13	28	〃	38.625	16.313	0.95	0.65	3.20	720	—	323	—	4.80	4.80		4.950		淡	稍可	〃
14	11—3	〃	13.088	6.375	0.80	0.40	2.40	540	0.90	—	—	4.50	2.20		1.500		飴色	〃	〃
15	4	〃	17.025	7.125	—	—	—	—	—	—	—	—	2.30		1.950		〃	〃	〃
16	13	〃	17.438	7.875	0.60	0.20	1.50	345	0.46	86	—	2.76	2.76	0.50	1.500		〃	可	〃
17	14	〃	16.125	6.075	0.70	0.30	2.00	450	0.21	225	—	3.21	3.21	1.00	1.528		〃	眞	〃
18	15	〃	31.313	12.300	1.40	0.60	4.00	900	0.42	450	—	6.42	5.00	2.00	3.675		〃	〃	〃
19	19	〃	25.875	9.375	1.00	0.20	2.40	450	0.18	278	—	3.78	4.50	1.00	2.963		〃	〃	〃

試驗回次	番號月日	原料 魚種	原料 重量	卸肉重量	調味液 白醬油	調味液 黑醬油	調味液 水父ハ煮出汁	調味液 砂糖	調味液 味淋	調味液 水飴	調味液 古液	調味液 出來為	調味液 使用為	調味液 殘液	製品	步止リ	品詳 色	品詳 光澤	品詳 味
20	25	〃	53.250	22.500	1.40	0.60	4.00	900	0.50	375	—	6.50	7.50	2.00	6.000		〃	〃	〃
21	26	フナ	33.188	16.313	—	—	—	—	—	—	—	—	8.60	3.00	3.525		〃	〃	〃
22	〃	小鯛	29.063	12.188	2.00	0.80	5.00	1.350	0.78	600	—	8.60			3.488		淡	稍少	〃
23	27	〃	63.750	28.725	0.50	1.00	1.40	525	0.40	188	8.00	11.30	11.30	4.00	6.450		〃	〃	〃
24	30	〃	26.325	11.813	0.70	0.80	1.40	450	0.30	180	4.00	7.20	7.20	4.00	3.375		飴色	可	〃
25	〃	フナ	24.525	10.125	—	—	—	—	—	—	—	—			3.375		稍淡	可	〃
26	12—1	小鯛	21.750	9.750	0.50	0.75	1.50	450	—	308	4.00	6.75	6.75	3.00	3.563		飴色	眞	〃
27	〃	甘鯛	10.500	9.000	—	—	—	—	—	—	—	—			3.563		〃	〃	〃
28	2	小鯛	50.625	21.750	2.00	1.00	5.00	1.238	0.80	563	3.00	11.90	8.50	2.00	6.750		〃	〃	〃
29	5	〃	55.238	24.188	1.40	1.10	4.00	975	0.20	563	2.00	8.60	10.00		7.688		〃	〃	〃
30	〃	〃	19.125	8.625	2.60	1.40	6.00	1.500	—	1.125	—	10.00	3.50		2.925		〃	〃	〃
31	8	〃	45.000	16,125	—	—	—	—	—	—	—	—	7.00	4.00	5.175		〃	〃	〃
小計		小鯛	870.379																
〃		金頭	26.409																
〃		フナ	57.713																
〃		金平	28.875																
〃		甘鯛	10.500																
合計			993·876																

但シ殘液トハ調味液ニ卸肉ヲ浸漬シ引揚ケタル後ノ殘液及ヒ滴下液ニシテ古液モコレニ仝シキモノナリ

大正十三年度味淋乾製造試驗調味液配合割合表

試驗回次	醬油1立ニ對スル水(立)	醬油及水ノ混液1立ニ對シ 砂糖(瓦)	醬油及水ノ混液1立ニ對シ 味淋(立)	醬油及水ノ混液1立ニ對シ 水飴(瓦)	古液1立ニ對シ 醬油(立)	古液1立ニ對シ 砂糖(瓦)	古液1立ニ對シ 味淋(立)	古液1立ニ對シ 水飴(瓦)	調理肉1瓩ニ對シ調味液(立)
1	0.38	164	0.22	—	—	—	—	—	.36
2	1.00	117	0.19	—	—	—	—	—	.42
3	1.00	113	0.20	—	—	—	—	—	.78
4	—	—	—	—	2.00	450	0.75	—	.35
5	1.00	113	0.20	—	—	—	—	—	.45
6	1.00	113	0.15	—	—	—	—	—	.20
7	2.00	150	0.25	—	—	—	—	—	.25
8	2.00	150	0.25	—	—	—	—	—	.27
9	2.00	150	—	60	—	—	—	—	.45
10	2.00	150	0.10	30	—	—	—	—	.49
11	—	—	—	—	—	—	—	—	.40
12	2.00	150	—	68	—	—	—	—	.41
13	2.00	150	—	68	—	—	—	—	.30
14	2.00	150	0.25	—	—	—	—	—	.35
15	—	—	—	—	—	—	—	—	.32
16	1.85	150	0.20	38	—	—	—	—	.35
17	2.00	150	0.07	75	—	—	—	—	.32
18	2.00	150	0.07	75	—	—	—	—	.41
19	2.00	125	0.05	77	—	—	—	—	.48

試驗回次	醬油1立ニ對スル水(立)	醬油及水ノ混液1立ニ對シ 砂糖(瓦)	味淋(立)	水飴(瓦)	古液1立ニ對シ 醬油(立)	砂糖(瓦)	味淋(立)	水飴(瓦)	調理肉1瓦ニ對シ調味液(立)
21	2.00	150	0.08	63	—	—	—	—	.34
21	—	—	—	—	—	—	—	—	.30
22	1.75	173	0.10	77	—	—	—	—	.30
23	2.00	150	—	81	0.10	26	0.05	—	.40
24	2.00	150	—	81	0.20	34	0.08	—	.33
25	—	—	—	—	—	—	—	—	.33
26	2.00	150	—	81	0.13	25	—	25	.36
27	—	—	—	—	—	—	—	—	.36
28	2.00	150	—	73	0.20	32	2.57	—	.39
29	2.00	150	—	94	0.20	32	0.10	—	.41
30	1.50	160	—	113	—	—	—	—	.41
31	—	—	—	—	—	—	—	—	.44

試驗中調味液ノ改良ニ就キテ先ヅ其ノ擡味ヲ緩和ナラシムル爲メ春骨ノ煮出汁又ハ清水ヲ以テ醬油ヲ稀釋シ使用セント試ミタリ卽醬油一立ニ對シ煮出汁〇、三八立ヲ使用スルモ猶擡味强キヲ以テ一立次デ二立ニ增加セリ一立ノ塲合ニ於テモ味ハ殆ド可良ナリ二立用ユルモ差支ヘナシ依リテ製造時期ノ氣溫ニ依リ水ハ醬油ト同量又ハ二倍ヲ用ユベクコノ塲合砂糖ハ水醬油ノ混和液一立ニ對シ百五十瓦內外ヲ用ユレバ良シ味淋ハ混和液一立ニ對シ少クモ〇、二五立以上ヲ用ユルニ非レバ光澤不足ナリ味淋ヲ使用スルトキハ調味液ノ生產費ヲ增大ナラシムル故コレガ代用トシテ水飴ノ使用ヲ試ミタリ卽充分ナル光澤ヲ生ゼシムル爲メニハ混和液一立ニ對シ九十瓦乃至百瓦ノ水飴ヲ使用スルヲ要ス卽味淋一立ヲ用ユル塲合水飴三百瓦ヲ用ユル割合ナリ

一度使用セル殘液ヲ更新シテ用ユル塲合ニハ大約殘液一立ニ對シ醬油〇、二立砂糖三十八瓦味淋〇、一立(又ハ水飴三〇瓦ヲ加ヘテ用ユルヲ得タリ

調理肉ニ對スル調味液ノ使用量ハ肉一瓩ニ對シ液〇、三立ニテ不足ナリ少クモ〇、四乃至〇、四五立 以上使用セル塲合結果良好ナリキ

本試驗施行當時小鯛味淋乾ハ純白ノモノヨリモ多少飴色ヲ呈スルモノ嗜好セラルヽ狀態ナリシ故常ニ黑口醬油ヲ混用セリ

上記試驗ニ依リ改メタル調味液ノ製法ヲ用ユルトキハ其ノ費用ヲ甚ダシク減ズルハ計算ヲ示サストモ明瞭ニシテ亦味及色澤共良好ナラシムルヲ得タリ

製品ハ大阪市及ビ高知市ニ於テ試賣セリ

結果

試驗ニ依リテ得タル結果ヲ摘記スレバ左ノ如シ

(1)調味液ノ製法ハ醬油一立水又ハ煮出汁二立砂糖四百五十瓦水飴三百瓦(又ハ醬油一升水又ハ煮出汁二升砂糖二百四十匁水飴百六十匁)ヲ煮沸濾過シテ用ユ然ルトキハ費用ヲ減ジ味光澤共良好ナリ

(2)殘液ノ更新方法ハ殘液一立ニ對シ醬油〇、二立砂糖三十八瓦水飴三十瓦(又ハ味淋〇、一立)ヲ混ジ煮沸濾過シテ用ユルヲ得日本度量衡單位トスルトキハ殘液一升ニ對シ醬油二合砂糖二十匁水飴十六匁ノ割合トナル

(3)肉量ニ對スル調味液量ハ多量ナルトキ光澤良好ナリ肉一瓩ニ對シ液〇、四—〇、四五立以上ヲ使用スベシ

(4)製品ノ外觀ヲ良好ナラシムル爲メ乾了スルマデ肉ヲ攪ヨリ剝サヾルヲ可トス

附記。試驗後市塲ニ於ケル味淋乾製品ハ次第ニ改良セラレ製品ノ色ハ成ルベク白色透明ニシテ光澤多キモノ迎合セラル、

ニ到リ一面外觀極メテ優良ナル朝鮮産味淋干ガ甘味ニ失シ嗜好ノ永續シ難キヲ思ヒ十四年度ニ至リテ改良シ調味液ハ主トシテ食塩並ニ水飴ノミヲ以テ作ルコトヽセリ試驗ニ用ヒタル醬油ハ普通白口醬油中等品水飴ハ全ク透明ナル上等品ヲ使用セリ

第三節　魚團子罐詰製造試驗

要旨

雜魚利用ノ目的ヲ以テ本試驗ヲ施行セリ嘗テ水産講習所ノ研究ニナレル魚團ノ製法アリ又近時市販品トシテ魚團ノ味附罐詰アリ然レモコノ大抵ハ血合肉多キ魚類ヲ用ヒ又配合セル野菜類ヲ肉ト共ニ全然磨潰シタル等製品ニ改良ヲ要スル點尠カラズ依リテ一層優良ナル製法ヲ講ゼントセリ

製造方法

從來ノ魚團罐詰ノ製法ハ大略鰮鱈等ヲ原料トシ此ノ鱗頭内臓等ヲ去リテ其儘又ハ蒲鉾製造ノ塲合ノ如ク採肉シ肉碎器ヲ通シ石臼ニテ擂潰シ此ニ馬鈴薯片栗粉食鹽砂糖等ヲ加ヘ摺リ混ゼタルモノヲ團子狀ニ丸メ湯煮又ハ油煠シテ魚團ヲ製シ此ヲ罐詰トセルモノナリ

然レ共鰮ノ如キ血合肉多キ魚類ヲ用ユルトキハ一種嫌忌スベキ臭味ヲ生ジ易ク配合物トシテ馬鈴薯片栗紛等澱粉質物ノ多量ニ加フルトキハ肉質脆弱トナリテ寧ロ下等ノ竹輪ニ於ケル如ク豆腐ヲ用ユルコトノ優ルベク猶配合物トシテ野菜ノ種類及ビ加ヘ方ヲ改良スルトキハ一層風味ヲ向上セシメ得ベキヲ思ヒ豫備的試驗ノ結果大略左ノ如キ製法ニ改メタリ

原料ニハボロ小鯛、鯖、鱈、金頭、こち、ふな、げんない、あんこう等ニシテ比較的低廉ナルモノヲ使用スルコトトシ總テ竹輪蒲鉾製造ノ塲合ノ如ク採肉肉摺ヲ行ヒ別ニ豆腐ヲ布袋ニテ能ク絞リテ水分ヲ壓出シ石臼ニテ充分ニ摺潰シテ此ヲ魚ニ加ヘ擂潰機ニテ混和シ食塩、片栗粉、砂糖、味ノ素ヲ加ヘ充分ニ混和摺練ス而シテ豫メあくぬき湯煮等適當ニ處理シタル人參、牛蒡、椎茸、玉葱、馬鈴薯等ノ野菜類ヲみじんニ細切シテ味附シタルモノ及ビ炮焙シタル麻ノ實小量ヲ摺肉ニ加ヘテ手ニテ均一ニ混和シ團子狀ニ丸メ食用油ニテ油煠シ魚團子ヲ製ス

魚團子ハ一封度罐ニ肉詰シ注入液ヲ加ヘ密封脱氣殺菌加熱ヲ行ヒ製了ス密封ハ家庭卷締器ヲ用ヒ脱氣加熱ハ沸湯三十分殺菌加熱ハ沸湯二時間半行ヘリ

經過

十月八日豫備的試驗ヲナシ自十月十日至十二月十三日間六回ノ製造試驗ヲ行ヘリ

豫備試驗ニ於テハ鱈一二、八瓩（三貫四百匁）ヲ用ヒ採肉肉摺ヲナシタル後主要配合物トシテ豆腐、馬鈴薯及ビ片栗粉ノ三種ヲ加ヘタルモノ其等ヲ各々湯煮及ビ油煠シタル魚團子ヲ作リ罐詰トナスニ當リ味附及ビ水煮ニ別チ通計六種類ノ罐詰トナシコレヲ檢シタルニ豆腐ヲ配合シ油煠味附罐詰トナセルモノ最モ優リシヲ以テ以後大略前記ノ如キ製法ニ依ルコトトセリ

六回ノ製造試驗ニ於テハ夫々適當ナル配合量、生産費計算ノ基礎、及ビ賣行ノ如何ヲ檢スルニ資セントセリ

各回試驗ノ大要左ノ如シ

大正十三年度魚團子罐詰製造試驗表

試驗回次	第一回	第二回	第三回	第四回	第五回	第六回
着手月日	十月十日	十月廿九日	十一月十三日	十二月六日	十二月十日	十二月十三日
原料 魚種	雜魚	エソ	小鯛骨金頭	小鯛雜魚	小鯛	エソ
重量（瓩）	八、六二五	九、七五〇	七五〇 六、二二五	二、二六三 一七、二五〇	七五、七五〇	三三、〇〇〇

精肉量(瓩)	四、六五〇	六、七五〇	二、〇二五	一〇、二五	二四、七五〇	一七、六二五
豆腐 丁數	一三	一八	四	一〇	三〇	二五
豆腐 壓搾后重量(瓩)	二、六三五	四、〇一三	〇、九三八	二、二五〇	八、二五〇	七、五〇〇
浮粉又ハ片栗(瓩)	—	—	—	—	〇、七五〇	一、〇五〇
食鹽(瓩)	、一五〇	、二二五	、一二三	、六二二	、六七五	、四八八
野菜原料 牛蒡(瓩)	一、八七五	、五六三	、七五〇	一、二二五	三、〇〇〇	三、〇〇〇
野菜原料 人參(束)	四	四	二	三	六	六
野菜原料 乾椎茸(瓩)	、〇三八	、〇三八	、〇一九	、〇五六	、〇七五	、〇七五
野菜調味液 醬油(立)	〇、三四	〇、三二	〇、三〇	萬印 〇、六〇	〃 一、〇〇	〃 〇、六〇
野菜調味液 砂糖(瓩)	一、八八	、二〇六	一、八八	、一六九	、三〇〇	、一八八
野菜調味液 水(立)	〇、六〇	〇、二四	〇、四〇	〇、八〇	一、〇〇	〇、六〇
野菜調味液 味淋(立)	〇、二〇	〇、二四	〇、二〇	〇、五〇	〇、六〇	〇、八〇
野菜調味後重量(瓩)	、七六五	、四五〇	、三七五	一、六八八	五、五五〇	五、六二五
麻實(瓩)	、〇〇九	、〇一五	、〇一九	、〇一九	一、一三	一、一三
配合肉量(瓩)	八、〇六三	一一、〇六三	三、二六三	一四、四七五	三八、二五〇	三〇、七五〇
油消費量(立)	〇、四〇	〇、四〇	〇、三〇	〇、八〇	一、七〇	一、三〇

製了魚團子(瓩)	七、三五〇	九、三〇〇	三、〇七五	三、二二九	三、八一三	二五、四二五
罐詰魚團子(瓩)	六、六〇〇	八、九二五	一、九八八	二、一一三	三、五〇〇	二四、一八八
一罐肉詰量(瓩)	、三〇〇	、二六三	、二八一	、二八一	、二八一	、二八一
注入液 醬油(立)	一、〇〇	一、六〇	〇、四〇	萬 一、五〇	〃 四、〇〇	〃 二、四〇
注入液 砂糖(瓩)	、二六三	、三九四	、一〇五	、三四八	一、〇一三	、六三〇
注入液 水(立)	一、〇〇	一、〇〇	〇、八〇	一、五〇	四、〇〇	四、六〇
一罐注入液量(立)	、〇八〇	、〇八〇	、〇八〇	、〇六六	、〇六六	、〇六六
製了罐詰數	三二	三四	七	四三	一二	八六
一箱當生產費(圓)	一五、二七四	一四、〇二二	一〇、四七六	一七、二二三	一五、八四五	一四、七四六
摘要	注入液ノ味劣ルシ肉量多	注入液ノ味劣ルナシ肉量少	上仝	味稍可ナルモ鹽辛シ	味稍ヤ可	上仝
備考	生產費ニハ人夫賃燃料ヲ含マズ					

市販ノ普通醬油ヲ用ユルトキハ注入液ノ味好シカラズ龜甲萬印醬油ヲ用ヒテ多少良好ナラシムルヲ得タリ油煙用油ハ胡麻油及ビサラゲ油ヲ用ヒタリ本試驗ニ於テハ豆腐並ニ野菜類比較的高價ナリシ故此等ノ買入ニ注意スルトキハ生產費ヲ減スルヲ得ベシ

製品ハ一部高知市ニ試賣シタルモ未ダ廣ク市場ニ出シテ其ノ嗜好賣行ヲ確ムルニ到ラズ依リテ試驗ノ結果ニツキテ云々シ難キモ從來ノ製品ニ比シテ改メタル點ヲ述ベレバ左ノ如シ

結果

(1)配合物トシテ豆腐、人參、牛蒡、椎茸、麻ノ實ヲ用ヒタリ而シテ野菜類ハ一分乃至五厘立方位ニ細切シテ用ヒ摺潰スコトナカラシメタリ

(2)原料ニ血合肉少ナキ魚類ヲ用ヒタリ

(3)豆腐ハ精肉一貫ニツキ二乃至三丁ヲ用ユルモ差支ヘナシ

(4)油煙油ノ消費ノ爲メ生産費ヲ高ムル故湯煮製トスルカ又ハ白絞油ヲ用ユル等ノ方法ヲ講ズルヲ要ス

(5)從來ノ同種製品ヨリ稍々改良セラレタリト思ハル

(附記)大正十四年度ニ到リテ神戸市三木商店ヨリ賣行見込アルヲ以テ若干ノ製造ヲ依頼セラレタリ

第四節　鯛田麩製造試驗

要旨

雜魚利用ノ目的ヲ以テ本試驗ヲ施行セリ鯛田麩又ハ類似ノ製品ハ各地ニ於テ製造販賣セラルヽモノアレモ本縣下ニ於テ行ハルヽモノナシ依リテコレガ製造試驗ヲ行ヒ製法ヲ示シテ其ノ普及ヲ計ラントセリ

製造方法

製法ハ大体常法ノ如ク行ヒ原料ニハ小鯛、金頭、こち等ヲ用ヒ鱗頭内臓等ヲ除キ蒸籠ニ入レテ蒸煮シ又ハ金串ニ差シ炭火上ニテ燒キタル後採肉シテ骨、鱗等ヲ除キ平鍋ニ入レ文火ニテ徐々ニ火乾シツヽ手ニテモミコハシ採肉(そぼろ)ヲ製ス八分乾キト成レル採肉ハ醬油砂糖味淋等ノ調味液ニテ煮熟シ液汁ヲ蒸發セシメ製品ノ小量ヲ摘ミ指ニテ强ク壓搾スルモ液汁ノ出ヅルコト無キニ至リテ製了ス

調味液ハ試驗中其ノ配合割合ヲ換ヘテ適量ヲ求メントセル所ナレモ常ニ先ヅ清水ヲ鍋ニ入レ煮立チタル中醬油ヲ加ヘ再ビ煮沸セシメ浮上物ヲ去リコレニ砂糖及ビ味淋ヲ加ヘ次ニ採肉ヲ加ヘタリ

經過結果

十月十三日ヨリ十二月十三日ニ至ル間九回製造試驗ヲ行ヒ製品ハ高知市並ニ本場ニ於テ試賣セリ試賣ノ結果本縣内ニ於テモ相當ノ賣行アル見込ナリ

各回試驗製造要領左ノ如シ

大正十三年度鯛田麩製造試驗表

試驗回数	着手月日	原料 魚種	原料 重量(瓩)	前取后重量(瓩)	加熱處理	採肉(瓩)	調味 醤油(㌘)	調味 水(㌘)	調味 酒(㌘)	砂糖(瓩)	液味 味淋(㌘)	製品(瓩)	一瓩當リ生産費(圓)	品評
1	10—13	雜魚	3.375	—	金串燒	1.043	0.60	0.40	—	0.263	0.21	1.500	1.811	味眞シ
2	〃 14	〃	4.875	—	〃									味強シ
3	〃 21	金頭	10.500	5.438	金串燒	1.828	1.54	1.20	1.20	0.484	若干	2.300	1.207	纖結トス
4	〃 24	小鯛	11.325	—	金串燒	4.125	3.46	2.00	2.00	1.084	〃	6.750	1.293	〃
5	〃 27	こち	9.150	—	金串燒									〃
6	〃 30	甘鯛	5.288	4.200	蒸	1.500	1.52	1.20	1.20	0.484	〃	2.438	1.631	〃
7	11—4	小鯛	19.500	—	蒸	3.375	2.00	6.00	—	0.601	0.90	4.875	2.096	—
8	〃 11	小鯛	6.375	5.850	金串燒	2.438	1.60	0.00	—	0.526	0.50	3.000	1.250	味強シ
9	11—20	雜魚	3.000											
	〃	雜魚	16.875	—	金串燒	4.500	3.00	4.00	—	1.313	1.00	5.625	1.833	味稍强シ
	12—1	甘鯛	1.875	—	及									
	〃	小鯛	9.000	3.975	蒸	.750	1.20	2.00	—	0.525	0.50	2.750	1.759	可
	〃 2	鯛魚	5.813		金串燒	2.250								
	〃 3	小鯛	14.250		蒸									
	〃 5	小鯛	19.125			1.688								
	〃 8	〃	22.875											
	〃 12	〃	78.000			6.563	4.80	18.50	—	1.800	1.10	20.250	1.800	濃厚
	〃 13	金金	22.250	—	蒸	7.500								
	〃	頭頭	42.000											

但生産費ニハ人夫賃諸料ヲ含マズ

原料トシテ鯖ヲ使用セルモノハ製品ノ纖維細クシテ堅ク而モ風味可良ナラズ小鯛ト金頭トヲ混用セルモノ最モ可ナリ

調味料トシテ酒ヲ用ユルモ製品甚シク優秀ナル點ヲ認メズ第九回製品ハ味淡白ニシテ良好ナレモ保存良好ナラズ小鯛金頭等ハ原料相當安價ニシテ製品又良好ナレモ採肉ニ甚シキ手數ヲ要スルモノナル故他ニ適當ナル原料ヲ求ムルヲ要ス使用材料トシテ醤油ハ普通品ヲ用ユルトキハ優良ナル味ヲ得難カリシニ依リ第七回試驗以後鎧甲萬印ヲ使用シテ此ノ缺點ヲ除キ得タリ

結　果

試驗ノ結果ニ依リ鯛田麩製造ノ注意事項ヲ摘記スレバ左ノ如シ

(1) 製造樣作ハ大略前記方法ニテ良シ但シ全ク乾燥セル採肉ヲ使用スル場合ハ多少變更スルヲ要スル點アリ

(2) 原料ニ小鯛金頭等ヲ用ユルモノ製品優良ナリ鯊ハ不適當ナリ甚シク小型ノ魚ハ採肉ニ手數ヲ要スル事多シ

(3) 調味材料特ニ醤油ハ其ノ品質ニ注意スベシ

(4) 調味材料ノ配合割合ハ八分乾キ採肉一貫ニ對シ調味液〇、四乃至〇、三立ヲ用ユレバ味濃厚ニ過グルコト無クシテ適當ナリ調味液ハ醤油一立砂糖四百瓦味淋〇、二五立水四立ヲ適當トス

(5) 販路ハ縣内ニ於テ相當需要アルベシ縣外市場ニ出スニハ猶調査ヲ要ス

第五節　蒲鉾罐詰製造試驗

要　旨

蒲鉾罐詰ノ製造ヲ奬勵セントスル高知縣水産會ノ依頼ニ依リ此ガ製造試驗ヲ施行セリ

製造方法

最初豫備的ニ白蒲鉾水煮罐詰ノ製造試驗ヲ行ヒタルモ肉質彈力ヲ失ヒ猶罐内面ニ蒲鉾ノ接觸セル部分ヨリ黑變ヲ來シ優良品ヲ得易カラザルベキヲ知リ以後全部燒蒲鉾罐詰トシ主トシ愛媛縣下ニ於テ行ハル、方法ニ範ヲ取リ大体左ノ如キ製造方法ニ依レリ

原料ニハ鯖ヲ用ヒ常ノ如ク採肉、肉碎、肉摺ヲ行ヒ此ニ食鹽、浮粉、卵白、味ノ素及ビ小量ノ清水ヲ加ヘ充分摺練混和セル後板附ヲ行ヒ蒸籠ニ入レテ蒸煮シ其適度ニ達シタル時取却シテ表面ニ味淋ヲ塗リ炭火上ニテ一樣ニ狐色ヲ呈スル迄燒キコノ表面ヲ極メテ少シク油ヲ含マシメタル布片ニテ拭ヒ以テ燒蒲鉾ヲ製造シ次ニ板ヨリ離シ二個宛ヲ合セ硫酸紙ニテ包ミ一封度立罐ニ詰メ蓋ヲ卷締メ脱氣加熱四十分殺菌加熱二時間半乃至三時間又ハ八封度一時間行ヒテ製了ス

板附用ノ板ハ幅七糎長一六糎以上トシ半圓形ニ肉附シ肉ノ長サハ罐ノ高サニ應ジ一〇、五糎トセリ　肉附量ハ仕上リ蒲鉾正味一八六瓦(五〇匁)トナル樣ニス

經　過

三回ニ亘リテ燒蒲鉾製造試驗ヲ行ヒタリ其ノ大要左表ノ如シ

蒲鉾罐詰製造試驗表

試驗回次	年月日	原料	精肉	浮粉	卵白	鹽	味素	砂糖	水	一度三倍ヶ蒲鉾仕上ヶ生肉量	蒲鉾板数	一罐肉量	殺菌加熱	罐詰	摘要
		(瓩)	(瓩)	(瓩)	(瓩)	(瓩)	(瓩)	(瓩)	(立)	(瓩)	(枚)	(瓩)		(箇)	
1	11—14	11.250	5.888	.203	.113	2	小量	0.80		.214	26	4.572	.253	沸騰20分	11 彈力良シ肉摺少シ味可
2	12—12	3:375	19.560	.975	.375	21	.011	1.20		.223	92	17.812	.283	仝上	40 鐵色良彈力肉摺良
2	12—16	40.125	23.400	1.463	.413	24	.011	1.44		.218	114	20.925	.305	5封度1時間	57 風味強シ

試驗回次	製肉歩止リ	精肉一瓩ニ對スル配合量 浮粉	食鹽	卵白	味ノ素	水	佳肉ニ對スル仕上リ蒲鉾肉ノ割合	製品一箱ニ要セル原料
		瓩	瓩	瓩	瓩	瓩		瓩
1	0.523	49.8	19.2	0.340	若干	0.138	0.825	31.538
2	0.584	50.0	19.2	1.077	0.564	0.065	0.821	34.936
3	0.583	62.5	17.6	1.024	0.555	0.062	0.844	33.759
平均	0.553	54.1	18.7	0.814	0.560	0.088	0.830	33.428

原料鰭ノ精肉歩留リハ平均〇、五五三ニシテ一封度罐詰四打入一箱ヲ製スルニ平均三三、四二八瓩(八貫九百十匁)ノ原料ヲ要セリ

配合割合ハ大体試驗セル如キ分量ニテ良好ナルヲ認メタリ但シ第三回試驗ニ於テ比較的少量ノ食鹽ヲ使用セル筈ナルニ鹽味強キニ失セルハ秤量或ヒハ其他ノ誤ニ基クモノナルベシ

試驗ニ於テハ浮粉ヲ精肉ノ五乃至六%使用セルモ塩合ニ依リテ猶多少増加スルヲ得ベシ所謂製品ノ「ギリツキ」ヲ強クセントセバ浮粉ノ代リニ片栗粉ヲ使用スベシ水ノ配合量ハ通常ノ蒲鉾ヨリ少キヲ要シ脱氣ノ際水滴ヲ噴出スル事無キ程度トス燒色ヲ出ス爲メ味淋ヲ表面ニ塗ル方法ト肉中ニ混和スル方法トアレモ本試驗ニ於テハ前者ヲ採用セリ一罐肉詰量ハ蒲鉾二枚分ニテ三七五瓦(百匁)ヲ普通トスルモ本試驗ニ於テハ三回共多少ノ増減ヲ來シ正確ニ一致セシムルニ到ラザリキ然レモコノ結果ヨリ推算スルトキハ配合生肉ノ一枚板附量ヲ二二六瓦(六〇匁)トスレバ略々適當ナルベシ

殺菌加熱ノ程度ハ製品ノ優劣ニ尤モ影響スル所トセラルヽモ本試驗ニテハ設備其他ノ都合上充分ニ比較研究スルヲ得ザリキ

試驗ノ結果ニ基キ蒲鉾罐詰一箱製造ニ要スル諸材料及ビ其費用ヲ計算スレバ左ノ如シ但シ左記單價ハ本年度調味加工食品試驗中購入材料價格ノ平均ヲ取リタルモノナリ

蒲鉾罐詰一封度壹箱ニ對シ處要材料表

品目	米突法ニテ 數量	單價	日本單位ニテ 數量	單價	金額	摘要
原料鰭	三三、四二八瓩	四、二二圓	八、九一〇貫	一、五八三	一四、一〇五	原料ニ對シ〇五五三
(精肉)	一八、五〇〇瓩		四、九三〇瓩			
浮粉	一、一一〇瓩	四〇〇	二九六匁	一、五〇〇	四四四	精肉ノ六%
食鹽	、三三三瓩	〇八七	、〇八九瓩	、三二六	、〇二九	精肉ノ一、八%
卵	一五個	〇六三	一五個	、〇六三	、九四五	精肉一瓩ニツキ〇八一四
味ノ素	一〇瓩	〇一七	三匁	、〇六四	、一七〇	
水	一、六立	—	八九匁	—	—	
味淋	約〇、一立	九一七	約六勺	一、五二〇	、〇九二	
硫酸紙	八坪	〇二〇	八坪	〇二〇	、一六〇	
空罐	四八ヶ入一箱	三、六〇〇	一箱	三、六〇〇	三、六〇〇	
半田鑞	若干		若干		、〇五〇	
燃料	……		……		……	

人夫計	……	……	……	一九、五九五

本計算ニハ人夫賃並ニ燃料ヲ加ヘズ蓋試驗的製造ニ於テハ規模並ニ熟練ノ程度ニ依リテ正鵠ヲ期シ難キニ依ル然レモ製造上勞力ヲ尤モ多ク要スルハ蒲鉾製造ニシテ此ヲ罐詰トスル爲メニ要スル分ハ少ナク燃料ハ兩者殆ド同程度ヲ要スルモノノ如シ

製品ヲ一ヶ月餘保存セル後開罐セルニ罐内面ニ黒點ヲ生ゼルヲ見ル然シテ硫酸紙ノ内部即蒲鉾ニハ變化ヲ殆ド認メズ

結果

上記ノ如ク鱈ヲ原料トシテ燒薄鉾罐詰製造試驗ヲ行ヒ製造上必要ナル事項ヲ調査セル結果其要領ヲ述ブレバ左ノ如シ

(1) 製造操作ノ順序ハ前記製造方法ノ項ニテ述ベタル所ニ從テ可ナリ

(2) 現在本縣下ニテ一般ニ行ハルヽ普通燒蒲鉾ニシテ優良ナルモノヽ製法ニ二三ノ變更ト注意トヲ加フレバ直チニ罐詰用燒蒲鉾ノ製造ヲナスニ適スルモノナリ即チ

イ、配合割合　精肉一貫ニツキ浮粉五〇乃至六〇瓦食塩一八瓦卵白約一個分味ノ素〇、六瓦水約〇、六立又此ヲ日本單位ニ換算スレバ精肉一貫ニ付浮粉五〇乃至六〇匁食塩一八匁卵白三個分味ノ素約〇、六匁水約三合三勺トシ　水ハ普通蒲鉾ヨリモ其量ヲ減ズ、砂糖ヲ加ヘズ味淋ハ表面ニ塗リテ蒲鉾ヲ燒クベシ浮粉ノ代リニ片栗ヲ用ユレバ所謂「ギリツキ」ヲ強クスベシ

ロ、附板ノ寸法ハ幅七糎トシ長サ一六糎餘トス附肉ノ長サハ一〇、五糎トシ半圓形ニ附ケ正味生肉量一二六瓦（六〇匁）内外トシ仕上リ肉正味一八八瓦（五〇匁）トナル樣ニス

ハ、罐詰トナスニハ仕上リ肉二箇ヲ合セ六ツ切硫酸紙ニテ包ミ罐ニ詰メ添加物ヲ加フル事無ク蓋ヲ締メ沸湯四十分加熱シ脱氣ヲ行フ

ニ、殺菌加熱ハ八封度一時間ニテ大過ナカルベシ

ホ、製品保存中罐内面ニ黒點ヲ生ズ猶研究ヲ要シ多少コレヲ防止スル意味ニ於テラッカート罐ヲ使用スベシ

ヘ、製品一箱（一封度罐四打入）ニ對シ原料鱈三三貫四三〇（八貫九百匁）要シ其他ノ所要材料ハ前記ノ如シ主ナル生産費ハ原料代ナルヲ以テ原料ノ低廉ナル地方ニ於テ製造スベキモノナリ

第六節　其他調味加工食品製造試驗

前記試驗ノ外鱶利用ノ目的ヲ以テ鱶味淋乾、鱶ノたれ製造試驗及ビ魚蔵、魚粕漬、擂開乾等ノ製造試驗ヲ行ヘリ此等試驗ニ於テハ猶爾後ノ研究ヲ要シ充分ナル報告ヲナスノ運ビニ到ラザルモノアルヲ以テ左ニ試驗經過ノ大要ヲ記スルニ止メントス

鱶肉味淋乾

鱶類中肉質劣等トセラルあをざめノ如キ鱶ハ鮪ヲ採集セル後ノ肉ハ未ダ本縣下ニ於テハ充分ニ利用セラレ居ラズ依リテ此ヲ味淋乾ニ試製セリ其法ハ先ヅ胴部ヲ四七糎（一尺五寸　内外ニ筒切トシタル後脊骨ヲ除キ肉ヲ厚サ〇、五糎（一分七厘）程ニ薄ク長大ナル刺身庖丁ヲ以テスキ幅一〇糎（三寸三分）内外ノ長方形ノ肉片トスコレヲ冷水ニテ洗滌シタル後小鯛味淋乾ニ使用セルト同樣ナル調味液ニ二時間内外浸漬シテ引揚ケ芥子實ヲ撒布シ日乾製了セリ製品ハ良好ニシテ相當賣行ノ見込アリ當業者中此ガ製造ヲナスモノ多キニ到レリ

鱶のたれ

鰹ノたれハ地方ニ依リテハ相當ノ需要アルモノナリ依リテ此ガ製造試驗ヲナシ販路ヲ求メントセリ

製法ハ鰹ノ頭、鰭、内臓等ヲ除キタル後胴ヲ三〇糎(一尺)程ニ筒切リトシ三枚ニ卸シ脊骨ヲ去リ肉ハ大刺身庖丁ニテ幅六糎(二寸)厚サ〇、六糎(二分)位ニスキ切リトシ而モ各肉片ハ二枚ツヽ皮部ニ於テ連リ蝶番ノ如クス右ノ如ク調理セル肉ハ重量ニテ一五%ノ食塩ニテ一夜間塩漬シ翌日三十分間塩抜キ洗滌ヲナシ五日間日乾シテ乾了セリ歩留リハ〇、一餘ニ當レリ

製品ハ一部見本ヲ三重縣ニ送リテ賣行ヲ調査セルニ當時秋刀魚漁多キ爲メたれノ賣行不振ナリシヲ以テ高知市ニ於テ試賣セリ縣内ニ於テモ多少ノ需要アル見込ナリ

魚霰

魚霰ハビールノ肴等ニ賞用セラルヽモノナレバコレガ製法ヲ試驗シ其製造ヲ促サントセリ現今愛知縣下ニ於テ行ハルヽ方法ト趣キヲ異ニセル左ノ方法ニ依リテ製造試驗セリ

小鯛ノ頭鱗内臓ヲ除キ炭火上ニテ燒キ又ハ蒸籠ニ入レテ蒸煮シ骨鰭等ヲ除キテ採肉シ鍋ニ入レテ乾カシ石臼ニテ挽キ細末トス別ニもち米粉ヲ製シコレヲ水ニテ練リ蒸籠ニテ蒸シ臼ニ入レテ搗クコノキ前記ノ魚肉ノ粉末及ビ適當ノ調味料ヲ加ヘ搗キ混ゼコレヲ板上ニテ平タク伸シ少シク乾燥セシム後庖丁ニテ適宜ニ切リナホヨク乾カシ金網籠ニ入レ炭火上ニテ強ク煎ルモノトス

數回ニ亘リテ製造試驗ヲ行ヒ少量ヲ高知市ニテ試賣セリ猶炮焙裝置配合分量等研究ヲ要スル所多キヲ以テ後日ノ試驗ヲ待タントス

鯛紹漬

躰長二〇糎(六、七寸)内外ノ小鯛及ビ甘鯛ヲ調理シ肉量ノ一五乃至二〇%ノ食塩ニテ一夜塩漬シ翌日洗滌シ少シク日乾シ又ハアルコールニテ拭ヒ之ヲ肉量ノ一、二倍内外ノ酒粕ニ漬込ミテ製シ高知市ニテ試賣セリ

塩乾品

小鯛其他ノ塩乾品ニシテ極メテ淡塩トシ半乾キニテ都會ニ輸送販賣スルハ相當有利ナル見込ナルモ本年度ニ於テハ充分其目的ヲ達スル能ハザリキ

第三章　鰹節生産情況通信

趣旨

前年度ニ繼續シ鰹節ノ生産並ニ賣行ノ情況ヲ調査シテ此ヲ當業者ニ通信シテ其ノ便宜ヲ計ラントセリ

方法並ニ經過

鰹節ノ主要産地縣内九ケ所縣外十四ケ所及ビ東京大阪並ニ高知市ニ於ケル當業者又ハ水産試驗場ニ鰹節ノ切込高、相場、在荷高市況等ノ通信ヲ依頼シ集リタル報告ヲ纒メテ七回ニ亘リテ縣下主ナル當業者百餘名ニ對シテ通信セリ

第四章　指導並ニ講話

郡水産會、漁業組合等ヨリノ依頼ニ依リ技術員ヲ出張セシメ指導講話ヲ行ヘルモノ左ノ如シ

一、七月三日ヨリ三日間、高岡郡上ノ加江町上ノ加江浦漁業組合ノ申請ニ依リ調味加工品製造實地指導講習ヲナセリ

一、八月一、二日二日間、安芸郡水産會ノ申請ニ依リ奈半利町加領郷ニ於テ切布製造實地指導講習ヲナス

一、三月十日ヨリ三日間、安藝郡水産會ノ申請ニヨリ安田村ニ於テ調味加工品製造實地指導講習ヲナス

第五章　設計鑑定分析

當業者ノ出願ニ依リ左記分析ヲ行ヘリ

一、魚粉ノ成分分析　須崎町岡村衛吉願出

第六章　調味加工食品製造科講習

趣旨

近時水産食品嗜好ノ傾向ハ食用ニ便ニシテ且ツ美味包装ノ態裁優美ニシテ贈答用トシテ格好ナル調味加工品類ニ注ガレ益々其需要ヲ増加スルニ至レリ本縣ハ其原料トスベキ漁獲物多キモ之ガ製造未ダ充分ナラズ依リテ本場ニ於テハ前年度ニ繼續シテ講習部規定ニ基キ本講習ヲ施行シ此等製造ノ發展ヲ計ラントセリ

講習ノ場所　吾川郡御疊瀬村

期間　自大正十三年十一月三日至同月廿二日二十日間

講習課目

講義

(1)營養素呈味質調味香辛材料ニ就テ其ノ大要

(2)製造用器具機械ノ大要

(3)各種調味加工食品類實地製造法

實習

(1)味淋乾、魚團子罐詰、鯛田麩、削蒲鉾、魚煎餅、魚あられ、蒲鉾罐詰、鯛粕漬、鯖燻製並ニトマトソース漬罐詰、儀助煮、鰹明骨、鰹ノたれ、鯛味噌漬、鯛開乾等

講習生徒

志願者　三十七名

許可者　三十七名

受講者　二十六名

修了者　二十名

出席歩合

皆出席者三名、一日缺席者十名、二日缺席者一名、三日以上缺席者六名、出席延日數三六四日、缺席延日數三六日、出席歩合〇、九一

修了者氏名

左記修了者ニ對シ修了証書ヲ授與セリ

安藝郡佐喜濱村角田克明、仝江田嘉市郎、幡多郡小筑紫村永富米松、土佐郡潮江村田所定雄、吾川郡浦戸村佐藤與四吉、吾川郡御疊瀬村田所峯松、仝北代鷹次、仝阪本茂喜、仝南伊勢尾、仝土井千鶴、仝山田繁美、仝正木薫、仝川淵貞尾、仝山下數治、仝溝淵若枝、仝北村稔子、仝土井豐子、仝北岡清志、仝大原磯壽、仝山下藤江

附錄

魚類乾燥機設計要領

要旨

煮乾鰮味淋乾等魚類ノ乾燥ニ供用スベキ小型ノ一乾燥機ヲ製作セリ此ガ目的ハ其使用試驗ヲナシ爾後漁村ニ適切ナル水產物乾燥機ノ築造ニ對シ必要ナル事項ヲ調査セントスルニアリ其構造ハ大畧送風機ニ依リ大氣ヲ熱氣機ニ造リ此所ニテ加熱セラレタル空氣ハ乾燥室ニ入リ被乾物ノ水分ヲ蒸發セシメ室外ニ排出セシムルモノナリ

製作後未ダ詳細ナル使用試驗ヲ行フ運ニ到ラザルヲ以テ其結果ニ就テ報告スルヲ得ザレモ原料買入ト共ニ雨天ニ會シ處理ニ困難セル當業者ニ使用セシメ太刀魚味淋乾及ビ縮緬煎子ノ乾燥ヲ行ヒタルニ製品品質良好ニシテ天日乾燥品ニ比シ劣ル事ナク而モ殆ド豫期ノ能率ヲ以テ乾燥セシメ得ルガ如ク今後使用試驗ヲ爲スノ價値アルヲ認メタルニ依リ其ノ設計要領及ビ構造大要ヲ附記セントス

本機製作ニ就キテ水產講習所技師星野三郎氏ノ校閲ノ勞ヲ辱フセリ

設計要領

一 作ラントスル乾燥機ノ大要

〔被乾物ハ魚類特ニ煮乾鰮味淋乾ヲ主ナルモノトシ煮乾鰮原料十貫内外ヲ約三時間ニテ乾燥セシメントス

機ノ構造ハ原動機、送風機、熱氣機、乾燥室及ビ此等ヲ連絡スル部分ヨリ成リ被乾物ハ簀上ニ擴ゲ乾燈室内ノ棚上ニ水平ニ置クモノトス原動機ハ石油發動機、送風機ハ離心式、熱氣器ハ鉄板製ノ箱内ニ鉄管ヲ裝シ其ノ外部ヲ薪ノ燃燒ニ依リテ加熱シ鉄管内ヲ空氣ガ通過スル如クシ乾燥室ハ斷面四角形ニシテ高サ及ビ幅ニ比シテ長サヲ大ナル樣ニ作ラントス

乾燥ノ方法ハ送風機ノ回轉ニ依リ大氣ヲ熱氣機ニ送リテ加熱セシメ次デ乾燥室ニ入リ被乾物ノ水分ヲ蒸發セシメ室ノ後方ニ排出セシメ乾燥ノ目的ヲ達スルモノトス

〔二〕乾燥室ノ寸法

煮乾鰮原料十貫ヲ撒布乾燥スル爲メ今假ニ奥行高サ共内則三尺長サ九尺ノ乾燥室ヲ作リ簀棚ノ間隔ヲ普通ノ如ク五寸卽チ棚五段ヲ設クルトセバ被乾物置場面積(簀ノ總面積)ハ

$3^{尺}\times8^{尺}\times5=135^{平方尺}$

トナル而テ簀ノ一平方尺ニツキ煮乾鰮原料六七匁乃至一〇〇匁ヲ撒布乾燥スルヲ以テ假定セル乾燥室ノ原料鰮一回收容量ハ

$100^{匁}\times135=13{,}500^{匁}$ 乃至 $67^{匁}\times135=9{,}000^{匁}$

又小鯛一貫ヲ味淋乾ニ調理スルトキハ簀ノ面積大約五平方尺ニ擴グ得ルモノナルニ依リ味淋乾原料小鯛一回收容量ハ

$135\div5=25^{貫}$

トナリ畧々望ム所ノ煮乾鰮原料ヲ一回ニ收容スルコトヲ得

依リテ乾燥室主要寸法ハ高サ奥行共内則三尺長サ九尺トシ簀棚五段ヲ設ク此ガ被乾物收容量ハ一回ニ煮乾鰮原料九貫乃至十三貫五百匁味淋乾原料小鯛約二十五貫ナリ

〔三〕被乾物ヨリ蒸發スル水分量

(イ)煮乾鰮ノ場合

煮乾鰮ノ歩止リハ

原料重量	煮熟後重量	乾了後重量	煮熟後歩止	乾了後歩止	類	摘要
貫 匁 8.200	貫 匁 7.060	貫 匁 2.300	% 86	% 28.8	鰮	乾
10.450	9.300	2.400	89	23.0	〃	
10.450	9.300	2.700	89	26.0	日	乾
	平	均	88	26.		

原料ニ對シテ88—26=62%ハ乾燥ニ依リテ蒸散セラル・水分ナリ故ニ一回收容原料十三貫五百匁ニ對シ所定ノ乾燥時間中ニ蒸發セシムベキ水分量ハ

$13{,}500^{匁}\times\frac{62}{100}=8{,}375^{匁}$

$=31.4062\frac{5}{8}^{貫}=31.4貫$

$\doteqdot70$封度

(ロ)味淋乾小鯛ノ場合

小鯛味淋乾ニ於テ其歩止リハ平均調理後四五%乾了後一五%ナルヲ以テ原料ニ對シ45—15=30%ノ水分ハ乾燥ニ依リテ蒸散セシムルモノナリ原料小鯛二十五貫ニ對シテ蒸發セシムベキ水分量ハ

$25^{貫}\times\frac{30}{100}=7.500^{匁}$

$=28.125^{匁}=28.1^{匁}$

$\doteqdot62$封度

〔四〕高知縣ニ於テ乾燥不良ナル時期ノ天候

雨天最モ多キハ毎年五月ヨリ八月ニ至ル間ニシテコノ内濕度九〇%以上ノ日並ニ月平均ノ氣温及ビ濕度ヲ檢スレバ

年	月	濕度%以上ノ日ニツキ			毎月雨量ノ平均		
		日數	平均溫度	平均濕度	氣壓	溫度	濕度
			°C	%	mm	°C	%
大正 10	5	6	19.2	92.7	755	18.6	77
	6	19	20.3	95.7	753	20.1	90
	7	6	23.1	94.0	755	24.7	87
	8	5	25.5	91.6	753	26.5	83
〃 11	5	3	18.7	92.6	757	18.9	80
	6	4	21.7	95.0	753	21.6	80
	7	13	24.6	94.2	756	25.1	87
	8	2	26.5	90.5	755	27.3	81
〃 12	5	10	17.8	96.7		18.9	82
	6	11	22.3	94.9		21.6	84
	7	11	23.8	94.2	754	24.9	87
	8	4	25.9	92.0	755	27.2	83
〃 13	5	8	17.3	93.6		18.0	78
	6	3	20.1	92.7		21.1	80
	7	5	24.2	93.2		25.7	87
	8	7	25.0	92.0		25.8	83

各年六、七月中濕度九〇%以上ノ日ニツキ平均ヲ求ムルトキハ溫度二三度九濕度九三、九%トナル 今濕度ノ最大一〇〇%トノ差ノ三分ノ二ノ所即九八%ヲ取ルトキハ如何ニ濕度大ナル日モ其大部分ハ九八%以内ニアルベシ依リテ本設計ニ於テ

ハ天候ヲ最モ乾燥ニ不適當ナル場合ヲ取ル意味ヲ以テ氣溫二四度(攝氏)濕度九八%トシコレヲ溫カキ日ノ天候トシ寒キ日ハ氣溫五度濕度一〇〇%ヲ採用ス氣壓ハ多少ノ相違ハアレモ計算ニ簡ナル爲メ七六〇粍ヲ採用ス

五 濕潤空氣ノ容積並ニ含有水蒸氣

濕潤空氣一立方〇中ノ乾燥空氣及ビ水蒸氣ノ重量ハ

$$W = \frac{W_0}{P_0} \cdot \frac{P-e}{1+\alpha t}$$

$$W_1 = \frac{W_0}{P_0} \cdot \frac{e\delta}{1+\alpha t}$$

茲ニ W ハ溫度 t ノ濕潤空氣一立方米中ニ於ケル乾燥空氣ノ重量(瓩)

W_1 ハ溫度 t ノ濕潤空氣一立方米中ニ於ケル水蒸氣ノ重量(瓩)

W_0 ハ標準狀態ニ於ケル乾燥空氣一立方米ノ重量ニシテ一、二九二七八瓩

P_0 ハ標準壓力七六〇粍

α ハ氣躰ノ膨張系數〇、〇〇三六七

δ ハ乾燥空氣ニ對スル水蒸氣ノ比重〇、六二二一

t ハ氣溫(°c)

P ハ氣壓(粍)

e ハ水蒸氣張力(粍)

濕潤空氣中ニ含マル、乾燥空氣ニ對スル水蒸氣ノ重量ノ比即コレヲ換言スレバ濕潤空氣中ニ於テ乾燥空氣一瓩ニ對スル水蒸氣ノ重量(瓩)ヲ α トスレバ兩式ヨリ

$$d = \frac{W'_t}{W_t} = \frac{\frac{W_o}{P_o} \cdot \frac{{}_e\delta}{1+\alpha t}}{\frac{W_o}{P_o} \cdot \frac{P-e}{1+\alpha t}} = \frac{{}_e\delta}{P-e}$$

即チ

$$d = 0.6221 \frac{e}{P-e} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

又濕潤空氣一瓩ノ占ムル容積ヲV_t(立方米)トスレバ

$$V_t = \frac{1+\alpha t}{W_o} \cdot \frac{P_o}{P-(1-\delta)e}$$

即チ

$$V_t = \frac{760}{1.29278} \cdot \frac{1+0.00367t}{P-0.3779e} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

又濕潤空氣中ニ含マル、乾燥空氣ノ一瓩ニ對スル該濕潤空氣ノ容積ヲV_t(立方米)トスレバ

$$V_t = \frac{1+\alpha t}{W_o} \cdot \frac{P_o}{P-e}$$

$$V_t = \frac{760}{1.29278} \cdot \frac{1+0.00367t}{P-e} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

今氣溫二四度濕度九八%ノ空氣ノ水蒸氣張力$e = 22.15 \times \frac{98}{100} = 21.71$粍ニシテ氣壓ハ七六〇粍トセル故其空氣中ニ於ケル乾燥空氣一瓩ニ對スル水蒸氣量ヲd_aトスレバ式(1)ヨリ

$$d_a = \frac{0.6221 \times 21.71}{760-21.71} = 0.018293$$

$$\doteqdot 0.0183$$

又其空氣中ノ乾燥空氣一瓩ニ對スル其ノ空氣ノ容積ヲV_aトスレバ式(3)ヨリ

$$V_a = \frac{760}{1.29278} \cdot \frac{1+0.00367 \times 24}{760-21.71}$$

$$= 0.866413 \text{ 立方米}$$

〔六〕乾燥室ノ入口及ビ出口ニ於ケル空氣ノ溫度及ビ含有水蒸氣量ヲ求ムル事

作ラントスル如キ種類ノ乾燥機ニ於テ其入口及ビ出口ニ於ル空氣ノ溫度及ビ含有水蒸氣量ノ關係ヲ表ハス爲メ左ノ如キ式ヲ導キ得但シ此式ニハ室ノ四周ヨリ放散スル如キ損失熱量ヲ算入シアラザルモノナリ即チ

$$\frac{t_a - t_n}{d_n - d_a} = \frac{t_h - t_n + h}{r + Sd_a}$$

茲ニt_hハ熱氣機ニテ熱セラレ乾燥室入口ニ於ケル空氣ノ溫度

t_nハ乾燥室ヲ出ヅル空氣ノ溫度

t_aハ被乾物ノ最初ノ溫度

d_aハ入來ル空氣中乾燥空氣一瓩ニ對スル含有水蒸氣量

d_nハ乾燥室ヲ出ヅル空氣中乾燥空氣一瓩ニ對スル水蒸氣量

hハt_nニ於ケル水ノ蒸發熱

rハ空氣ノ比熱〇・二三七五

Sハ水蒸氣ノ比熱〇・四七

而シテ乾燥施行ノキノ天候ヲ氣溫二四度濕度九八%氣壓七六〇粍トセルヲ以テ〔五〕ニテ

$d_a = 0.0183$

被乾物最初ノ温度ハ氣温ニ等シト見テ

$t_n = 24$

魚類ノ乾燥ニ於テハ製品ノ品質保全上腐敗、過熱、乾燥ノ甚シキ不平均等ヲ避クル爲メ例ヘ少シハ熱効率ニ低下ヲ來ストヽ雖モ被乾物ニ接觸スル空氣ノ温度ニ或程度ノ制限ヲ加フルヲ要ス

煮乾鰹ノ場合。

最高温度八〇乃至八五度最低六〇度ヲ適當ト見レバ從ツテ乾燥室入口及ビ出口ノ空氣ノ温度ハ夫々八〇乃至八五度及ビ六〇度ト取ルベク卽チ

$t_h = 85 \sim 80^\circ c \qquad t_n = 60^\circ c$

又 $t_n(=60^\circ c)$ ニ於ケル水ノ蒸發熱 h ハ Griffith's formula ヲ用レバ

$h = 596.73 - 0.601 \times 60 = 560.67$ カロリー

コレ等ノ値ヲ前述ノ公式ニ入ルトキハ

$$\frac{t_h - t_n}{d_n - d_a} = \frac{60 - 24 + 560.67}{0.2375 + 0.47 \times 0.0183}$$

又

$$d_n - 0.0183 = 0.000412457(t_n - 60)$$

t_h ヲ八〇度乃至八五度ニツキ d_a ヲ計算シ猶五ノ式(1)ヨリ各 d_a ノ場合ノ水蒸氣張力ヲ求メ次デ温度ヲ算出スレバ

t_h	$t_h - t_n$	$d_n - d_a$	d_n	排出空氣ノ温度(at 60°)
80°	20	0.00825	0.02654	20.9%
85	25	0.01030	0.02860	22.4

即煮乾鰹乾燥ニ於テ二四度濕度九八%ノ空氣ヲ八〇度乃至八五度ニ加熱シ乾燥室ニ送リ被乾物ノ水分ヲ蒸發セシメ温度ガ六〇度ニ低下シ室ノ後方ニ排出セラルヽモノニシテコノ空氣中乾燥空氣ニ對スル水蒸氣ノ割合ハ入口ニ於テ 〇、〇一八三出口ニ於テ〇、〇二六五四乃至〇、〇二八六〇約平均〇、〇二七六トナル

味淋乾ノ場合

生肉ヲ乾燥スルモノナル故被乾物ノ温メラルヽ温度ハ蛋白質ノ凝固スル温度以下ナルヲ要シ又腐敗ニ傾キ易キ温度マデ低下セシムル事ヲモ得ズ今最高六五度内外最低四五度ニ制限スルトキハ從ツテ乾燥室ノ入口、出口ニ於ケル空氣ノ温度ヲ夫々

$t_h = 65^\circ c \qquad t_n = 45^\circ c$

ト取ルベキナリ

四五度ニ於ケル水ノ蒸發熱ハ

$h = 569.68$ カロリー

被乾物最初ノ温度ハ氣温ト同ジトシ

$t_n = 24^\circ c$

コレ等ノ値ヲ式ニ入レルトキハ

$$\frac{t_h - t_n}{d_n - d_a} = \frac{45 - 24 + 569.68}{0.2375 + 0.47 \times 0.0183} = 2401.4$$

$$d_n\ d_a = 0.00041664(t_h - t_n)$$

$$d_n = 0.02662$$

卽チ味淋乾燥ノ場合ニハ $t_h = 65$, $t_n = 45^\circ$, $d_a = 0.0183$, $d_n\ 0.02662$ トナル

〔七〕送入スベキ空氣量

乾燥室ニ送入スベキ空氣量ハ左式ニ依リテ求メラル

$$l = \frac{W}{d_u - d_a}$$

茲ニlハ送入スル空氣中乾燥空氣ノ分量(瓩)

Wハ被乾物ヨリ蒸發セシムベキ水分ニシテ煮乾鰮ニテハ三一、四瓩味淋乾ニテハ二八、一瓩

d_aハ大氣中乾燥空氣一瓩ニ對スル水蒸氣量ニシテ〇、〇一八三

d_uハ排出空氣中乾燥空氣一瓩ニ對スル水蒸氣量ニシテ煮乾鰮ニテハ平均〇、〇二七六味淋乾ニテハ〇、〇二六六二

依リテ

$$l = \frac{31.4}{0.0276-0.0183} = 3376\text{瓩}$$ ……煮乾鰮ノ場合

$$l = \frac{28.1}{0.02662-0.0183} = 3377\text{瓩}$$ ……味淋乾ノ場合

兩者ヲ通ジテ

$l \fallingdotseq 3380$ 瓩

即チ一回乾燥時間約三時間ニ對シテ乾燥空氣三三八〇瓩ヲ有スル二四度濕度九八%ノ大氣ヲ送入スルヲ要ス

此送入空氣ノ容積ヲV_{in}トスレバ〔五〕ノ式(3)ヲ用ヒテ

$$V_{in} = 3380 \times \frac{1+\alpha t}{W_v} \cdot \frac{760}{P-e}$$

而シテ $t = 24.^{\circ}c$, $P = 760_{mm}$, $e = 21.71_{mm}$ ナルヲ以テ

$$V_{in} = 3380 \times \frac{1+0.00367\times 24}{1.29278} \times \frac{760}{760-21.71}$$

$$= 3380\times 0.866413$$

$$= 2928.48 \text{ 立方米}$$

$$= 103422 \text{ 立方呎}$$

處定狀態ノ大氣ヲ一回乾燥時間中ニ一〇三四二二立方呎送入スルヲ要ス

〔八〕送風機

一回乾燥時間三時間ニ處要ノ空氣ヲ送入スル爲メ送風機ノ一分間送風量ハ

$$103422 \div (3\times 60) = 574 \text{ 立方呎／分}$$

コノ爲メ岩田商店型錄ニ依リ風口四吋二分ノ一ノ排風器ヲ使用スルコトトセリ

〔九〕乾燥室ノ四周ヨリ放散スル損失熱量

所期ノ乾燥ヲ行ハントスル爲メ熱氣機ノ放熱量ヲ計算スルニ當リテハ

(イ)〔六〕〔七〕項ニテ計算セル處理量ノ大氣ヲ所定ノ乾燥室入口ノ空氣温度迄マテ熱スルニ要スル熱量

(ロ)乾燥室ノ壁及ヒ内部ノ器物ヲ熱スルニ要スル熱量

(ハ)被乾物ヲ熱スルニ要スル熱量(但シ含有水分ヲ除キタル)

(ニ)室ノ四周ヨリ放散シ失ハル、熱量

等ノ總熱量ヲ知ルヲ要シ此内(ロ)(ハ)(ニ)ノ損失熱量中(ロ)(ハ)乾燥初期ニ於テノミ必要ナルモノナレバ少シク乾燥時間ノ延長ヲ

許容スルナレバ省略スルヲ得ベシ

今茲ニ(ニ)室ノ四周ヨリ放散シ失ハル、熱量ニツキ計算セントス此ハ精密ニ計算スル能ハザレモ概ネ氏公式ヲ用ユレバ四周ヨリ失ハル熱量ハ一時間ニ對シ

$$H' = K'A'(t_r - t_a)$$

茲ニ H ハ一時間ニ放散スル熱量(B.T.U)

A′ ハ四周ノ面積(平方呎)

$t_r - t_a$ ハ室内外ノ温度ノ差ニシテ t_r ハ室内温度 t_a ハ大氣ノ温度ナリ但シコノ場合ノ如ク室内温度ガ t_h ヨリ t_n マデ變化スルトキニハ $t_r - t_a$ 平均温度差ヲ用ユベク即 $t_r - t_a = \theta_m$ トシ

$$\theta_m = \frac{t_h - t_n}{\log e \dfrac{t_n - t_a}{t_h - t_a}}$$

ヨリ計算スベキナリ然レモ今ハ簡單ナラシムル爲メ單ニ $t_r - t_h$ トセン

K′ ハ表面一平呎ヨリ温度差一度(華氏)ノ時一時間ニ放出スル熱量(B.T.U)

〔六〕項ヨリ　$t_a = 24.^\circ c = 75.^\circ 2$ F

$t_h = 83.^\circ c = 181.4$ F……煮乾室

$t_h = 65.^\circ c = 149.^\circ$ F……味淋乾

A′ ハ乾燥室ノ内周巾高共三尺ナル故外周ニ於テ三尺五寸トシ長サ九尺ニシテ入口及ヒ出口ノ面積ヲ加ヘサル故ニ

$A = 3.5 \times 9 \times 4 = 126$ 平方尺

$= 122$ 平方呎

K′ ハ木製板ニテ厚サ四分ノ三吋ノ時〇・五五一吋ノ時〇・四八一吋二分ノ一ノ時〇・四〇ナル故板厚五分ノ材料ヲ以テ乾燥室ヲ作ルトハ前記値ヲ曲線ニ描キコレヲ延長シテ大約〇・六二ト見ル

然ルトキコレ等ノ値ヲ式ニ入レ

$H' = 0.62 \times 122 \times (181.4 - 75.2) = 8032.97$ B.T.U./時間……煮乾室

$H' = 0.62 \times 122 \times (149 - 75.2) = 5582.23$ B.T.U./時間……味淋乾

一回乾燥時間三時間ニ對シ乾燥室ノ四周ヨリ放散スル熱量ハ

$8032.97 \times 3 = 24099.$ B.T.U……煮乾室

$5582.23 \times 3 = 16748$ B.T.U……味淋干

〔一〇〕熱氣機ノ放熱量及ヒ加熱空氣ノ温度

前項(イ)ニテ述ベタル感定ノ大氣ヲ t_h マテ上昇セシムルニ要スル熱量ヲ一回乾燥時間ニ對シ Q トスレバ

$$Q = (t_h - t_a)(r + \Sigma l_a)l$$

茲ニ t_h t_a r S d_a 等ハ〔六〕項ニ計算セルモノニシテ $t_a = 24^\circ c = 75.^\circ 2$ F, $d_a = 0.0183$, $r = 0.2375$, $\Sigma = 0.47$, $t_h = 83.^\circ c = 181.4$ F (煮乾室) $= 65^\circ c 149^\circ$ F (味淋乾) ナリ

l_h ハ〔七〕項ヨリ $l = 3380$ 耳 $= 7436$ 封度

即チ三時間ニ對シテ

$Q = (181.4 - 75.2) \times (0.2375 + 0.47 \times 0.0183) \times 7436 = 194347$ B.T.U.……煮乾室

$Q = (149 - 75.2) \times (0.2375 + 0.47 \times 0.0183) \times 7436 = 135055$ B.T.U.……味淋乾

コレニ〔九〕項ニ計算セル損失熱量ヲ加ヘ一回乾燥時間中熱氣機ガ實際放熱スルヲ要スル熱量ヲ Q′ トスレバ

$Q' = Q + H' = 194347 + 24099 = 218446$ B.T.U. ……蒸乾餾

$Q' = Q \times H' = 135055 + 16748 = 151803$ B.T.U. ……味淋干

右ノ如ク損失熱量ヲ見込ミテ空氣ヲ加熱スルガ故ニ乾燥室ノ先端ニ置カル、被乾物ハ實際ニ於テ豫期以上高温度ノ空氣ニ觸ル、コトナル今此實際ニ空氣ガ熱セラレテ乾燥室ニ入リ來ル温度ヲ t' トスレバ

$$t_a' = t_a \times \frac{Q'}{(r + Sd_a)l}$$

ニシテ

$$t_a' = 75.2 + \frac{218446}{(0.2375 + 0.47 \times 0.0183) \times 7436} = 194.^{\circ}6\ F = 90.^{\circ}5\ c$$ ……蒸乾餾

$$t_a' = 75.2 + \frac{151803}{(0.2375 + 0.47 \times 0.0183) \times 7436} = 158.^{\circ}2\ F = 70.^{\circ}c$$ ……味淋干

トナル蒸乾餾味淋乾共可成ノ高温度ニ觸ルコトナレド大勢忍ヲ得ベシ

熱氣機設計ニ當リテハ氣候寒冷ナル時期ニ於テモ空氣ヲ九〇、五度(攝氏)乃至七〇度(攝氏)迄上昇セシムルヲ要スコノ場合損失熱量モ亦共ニ大ナルベキモ空氣ノ他差モ大ナルベキヨリ以テ差引省畧シテ温暖ノ時期ト今シト見ル

今氣温五度(攝氏)湿度飽和ノ空氣ヲ九〇、五度(攝氏)マテ加熱スルニ要スル熱量ヲ Q'' トスレバ

$$Q'' = (t_a' - t_a')(r + Sd_a)l$$

然シテ $t_a' = 90.^{\circ}5c = 194.^{\circ}6F$, $t_a = 5.^{\circ}c = 41.^{\circ}F$, $l = 7436$ ポンド

トシ $d_a = 0.0183$

ナリ依リテ

$$Q'' = (194.6 - 41)(0.2375 + 0.47 \times 0.0183) \times 7436$$

$$= 275373 \text{ B,T.U.}$$

一時間放熱量ハ

$$275373 \div 3 = 91791 \text{ B.T.U} \doteqdot 92000 \text{ B.T.U.}$$

$$= 23119 \text{ カロリー}$$

ナルヲ要ス

(二)熱氣機ノ熱氣表面積

熱氣機ノ設計ハ最大ノ放熱量ヲ要スル場合ニツキテ行フベキナリ即冬期ニ於テ攝氏五度ノ空氣ヲ九〇度五マテ上昇セシメ一時間九二〇〇〇 B.T.U. ノ熱ヲ放出セシメントス

熱氣機ヨリ一時間ニ放出スル熱量ヲ H トスレバ

$$H = AK\theta_m$$

茲ニ A ハ熱氣機ノ熱氣表面積(平方呎)

K ハ熱氣率

θ_m ハ熱氣機ト空氣トノ平均温度差(華氏)

而シテ熱氣率 K ハ熱氣面一平方呎ヨリ華氏一度ノ温度差ノトキ一時間ニ放出スル熱量(B.T.U.)ヲ表ハスモノニシテ此ハ流通スル空氣ノ速度ニ關係スルモノニシテCarrier氏ニ依レバ空氣ガ熱氣面ヲ平行ニ通ル場合ニハ

$$K = \frac{1}{0.026 + \frac{187}{V}}$$

茲ニVハ空氣ノ流通スル速度(毎分呎)

Kヲ前式ニ入レテ變形スレバ

$$H = A\theta_m \frac{1}{0.026+\frac{187}{V}}$$

$$A = \frac{H}{\theta_m}\left(0.026+\frac{187}{V}\right)$$

ナリ

熱氣機ト空氣トノ平均温度差θ_mハ熱氣機ノ温度ガ一樣ニシテ變化ナキモノト見做シ此ヲt_wトシ空氣ノ温度ガt_aヨリt_hマデ上昇スルモノトスレバ

$$\theta_m = \frac{t_h-t_a}{\log e\frac{t_w-t_a}{t_w-t_h}}$$

然ルニ求ムル熱氣機ニ於テハ薪材ノ燃燒ニ依リテ加熱スルモノニシテ今大畧攝氏四〇〇度トシ即チ$t_h=400°c$トシ又$t_a=5°c$ $t_h=90.5°c$, ナル故

$$\theta_m = \frac{90.5-5}{\log e\frac{400-5}{400-90.5}} \doteqdot 350°c=630°F$$

又空氣ノ速度Vハ本機ニ於テ一分間ノ送風量五七四立方呎ナルヲ以テ熱氣機内ノ空氣ノ流通斷面積ヲS平方呎トスレバ

$$V = \frac{574}{S}$$

一時間ノ處要放熱量Hハ九二〇〇〇 B.T.U. ナルヲ以テ此等ノ値ヲ用ユルトキハ

$$A = \frac{92000}{630}\times\left(0.026+\frac{187}{\frac{574}{S}}\right)$$

即チ　$A = 3.796+47.56S$ 平方呎

此作ラントスル熱氣機ニ於テ空氣流通斷面積ト熱氣面積トノ關係ヲ示スモノナリ

〔三〕熱氣機ノ主要寸法

(イ)構造ノ大畧。前項ニ述ベタル熱氣表面積ト通風斷面積トノ關係ニ適シ且ツ最モ簡單ナル構造ノ熱氣機ヲ作ラントス即チ熱氣機ノ圖ニ示セル如ク底ナキ鐵板製箱ヲ作リ其ノ前後及上部ヲ二重トナシ左右兩側ハ内側ノ箱ニ側板ヲ熔接シ此ニ數本ノ鐵管ヲ貫通セシメ熱氣機加熱爐上ニ置クモノトス空氣ハ左側ヨリ來リテ二枚ノ箱板ノ間隙及ヒ鐵管内ヲ通リテ右側ニ出ツルモノトシ爐ニ薪材ヲ燃燒セシメ火焰ハ箱ノ内側及鐵管ノ外部ニ當リテ之ヲ加熱セシム

(ロ)側板ニ於ケル鐵管ノ配列。鐵管ヲ貫通セル側板上ニ於テ隣接セル三個ノ鐵管ノ中心ヲ結フ三角形ハ何レモ正三角形トナル樣ニ鐵管ヲ配列シ今側板ノ幅ヲl'、高サヲl''、管ノ半經ヲr、管ノ中心距離ヲP等其他第一圖ノ如ク取リ管ノ數ヲ幅l'ニ對シn'(又ハ$n'-1$)高サl''ニ對シツ、配列シ

第一圖

$$P=3r$$

ニ取リ猶最モ外側ニアル管ト板ノ邊トハ最短距離ニ於テモrダケノ長サヲ存セシムルモノトスレバ

$$l'=Pn'+r$$

$$l''=P\cdot(n''-1)+3r$$

ニシテ又

$$P' = P\,S_m'\,\beta = 3\,r\,S_m'\,\beta$$

ナリ

今鐵管ノ直經○、一六七六尺(二吋)ノモノヲ使用セバ半經rハ○、○八三八尺ニシテ

$$l' = 0.25\,/ + 0.0838$$

$$l'' = 0.217(n''-1) + 0.335$$

此ヲ計算スルトキハ

n'	l'	n''	l''	鐵管總數
6 (〜5)	1.584	6	1.429	33
5 (〜1)	1.334	5	1.210	23
4 (〜3)	1.084	4	.990	14
3 (〜2)	0.834	3	.770	8

(ハ)熱氣機ノ主要寸法。熱氣機ノ長サヲトシ圖ノ如ク側板ノ幅ヲb、高サヲl''、鐵管ノ總數ヲn、其半經ヲr、其周圍ノ長サヲc、其斷面積ヲa、二重トナレル内外箱板ノ間隙ヲdトスルトキハ其熱氣機ニ於テ空氣ノ流通斷面積Sハ

$$S = an + 2l''d + (l' + 2d)d$$

又熱氣表面積Aハ

$$A = l(cn + 2l'' + l') + 2(l'l'' - an)$$

ナリ

第2図

表面積Aハ〔二〕ニ述ヘタル所ニ依リ

$$A = 3.796 + 47.56S$$

$$= 3.796 + 47.56 \times 0.682$$

$$= 36.23 \text{ 平方呎} = 36.653 \text{ 平方尺}$$

ナルヲ要ス依リテ熱氣機ノ長サ求ムレバ

$$l = \frac{36.653 - 1.318}{15.344} = 2.20 \text{ 尺}$$

今半經rヲ○、○八三八尺(一吋)トスレバ

$$a = r^2\pi = 0.0216 \text{ 平方尺}$$

$$c = 2r\pi = 0.5028 \text{ 尺}$$

側板ハ幅一尺三寸八分高サ一尺二寸鐵管數二十三個ヲ附シタルモノヲ用ヒdヲ○、○五尺ニ取ルトキハ

$$S = 0.0216 \times 23 + 2 \times 1.2 \times 0.05 + (1.38 + 2 \times 0.05) \times 0.05$$

$$= 0.690 \text{ 平方尺} = 0.682 \text{ 平方呎}$$

又 $A = l(0.5028 \times 23 + 2 \times 1.2 + 1.38) + 2 \times (1.2 \times 1.38 - 0.0216 \times 23)$

$$A = 15.344\,l + 1.318 \text{ 平方尺}$$

變形シテ $l = \dfrac{A - 1.318}{15.344}$ 尺

然ルニ空氣流通斷面積Sガ○、六八二平方呎ナルトキニ要スル熱氣

ナリ

即チ所ノ熱氣機主要寸法ハ

熱氣機ノ長サ　$l = 2.20^{m}$

內側箱ノ幅　$l' = 1.38''$

外側箱ノ幅　$l'+d = 1.43''$

內側箱ノ高サ　$l'' = 1.20''$

外側箱ノ高サ　$l''+d = 1.25''$

內外箱ノ間隙　$d = 0.05''$

鐵管ノ直徑　$2r = 0.1676'' = 2^{cm}$

仝中心距離　$P = 0.25^{m}$

鐵管ノ數　$n = 23_{本}$

〔三〕熱氣機加熱爐ノ主要寸法

新材ノ有効熱量ハ大略二九〇〇カロリーニシテ排氣傳導等ニ依ル損失熱量ハ約四〇%ナリ熱氣機ガ一時間二三一一九カロリーヲ放出スル爲メニ要スル新材量ハ

$$\text{薪材量} = 23119 \div \left(2900 \times \frac{60}{100}\right) = 13.328 \quad \text{每時間瓩}$$

火床ノ面積ハ一時間薪材燃燒量百乃至三百瓩ニ就キ一方平米ヲ要シ今百五十瓩ニツキ一平方米ヲ要ストセバ火床面積ハ

$$\text{火床面積} = 13.328 \times \frac{1}{150} = 0.08885 \text{ 平方米}$$

$$= 0.97 \text{ 平方尺}$$

風口面積ハ火床面積ノ六分ノ一乃至五分ノ一ヲ要スルモノニシテ

$$\text{風口面積} = 0.97 \times \tfrac{1}{6} \sim 0.97 \times \tfrac{1}{5}$$

$$= 0.163 \sim 0.185 \text{ 平方尺}$$

煙突ノ內即斷面積ハ火床面積ノ〇・二五乃至〇・一六ヲ取ルベク今〇・二五ヲ採用スレバ

$$\text{煙突ノ斷面積} = 0.97 \times 0.25 = 0.243 \text{ 平方尺}$$

即チ火床ハ巾八寸長サ一尺二寸、風口ハ巾五寸高サ二寸五分ノモノヲ用ユベシ、煙突ハ直徑一寸ノモノヲ用ユベキ計算トナルモ細キ程抵抗大トナルヲ以テ大略四寸內外ノ直徑ヲ有セシムベシ。右ノ如キ小型ノ爐ニ於テハ煙突高サニ關スル諸公式ハ不適當ナリ

〔四〕乾燥機ノ熱効率

被乾物中ノ水分ヲ蒸散セシムルニ用ヒラレタル有効熱量Qハ

$$Q = (t_n - t_u + h)W$$

茲ニ t_n ハ乾燥室出口ニ於ケル空氣ノ温度

h ハ t_u ニ於ケル水ノ蒸發熱

t_u ハ被乾ノ初メノ温度

W ハ被乾物中蒸發セラルヽ水分量

而シテ

$t_n = 60.^{\circ}c$, $t = 24^{\circ}c$, $h = 560.67$ カロリー
$W = 31.4$ 瓩 ……黃乾瓜

$t_a = 45°c$ $t_u = 24°c$ $h = 569.68$ カロリー
$W = 28.1$ 瓩 ……味淋乾

ナルヲ以テ

$Q_1 = (60-24+560.67) \times 31.4 = 18735$ カロリー……煮乾鰹

$Q_2 = (45-24+569.68) \times 28.1 = 16598$ カロリー……味淋乾

入リ來ル空氣ニ熱氣機ニ於テ實際附與スル熱量Q'ハ

$$Q' = (t_h - t_a)(r + Sd_a)l$$

茲ニ t_a ハ大氣ノ温度

t_h ハ乾燥室入口ノ温度

d_a ハ大氣中乾燥空氣ニ對スル水蒸氣ノ割合

l ハ送入セラル、空氣中乾燥空氣ノ重量

r ハ空氣ノ比熱

S ハ水蒸氣ノ比熱

而シテ四周ヨリ放散スル熱量ヲ見込マザル場合ニハ

$t_a = 24°c$ $t_h = 85°c$ $d_a = 0.0183$
$l = 3380$ 瓩 ……煮乾鰹

$t_a = 24°c$ $t_h = 65°c$ $d_a = 0.018$
$l = 3380$ 瓩 ……味淋乾

依リテ

$Q' = (85-24)(0.2375+0.47 \times 0.0183) \times 3380 = 50741$ カロリー……煮乾鰹

$Q' = (65-24)(0.2375+0.47 \times 0.0183) \times 3380 = 34104$ カロリー……味淋乾

依リテ乾燥室ノ四周ヨリ放出スル損失熱量ヲ見込マザル場合ノ熱効率Eハ

$$E = \frac{Q_1}{Q'} \times 100 = \frac{18735}{50741} \times 100 = 36.92\ \%$$ ……煮乾鰹

$$E = \frac{Q_2}{Q'} \times 100 = \frac{16598}{34104} \times 100 = 48.66\ \%$$ ……味淋乾

放散ニ依ル損失熱量ヲ見込ムトキハ

$t_h = t'_h = 90.5\,c$ ……煮乾鰹

$t_h = t'_h = 70°c$ ……味淋乾

ナルヲ以テ

$Q' = (90.5-24)(0.2375+0.47 \times 0.0183) \times 3380 = 55316$ カロリー……煮乾鰹

$Q' = (70-24)(0.2375+0.47 \times 0.0183) \times 3380 = 38264$ カロリー……味淋乾

ニシテ此ノ場合ノ熱効率E'ハ

$$E' = \frac{Q_1}{Q'} \times 100 = \frac{18735}{55316} \times 100 = 33.87\ \%$$ ……煮乾鰹

$$E' = \frac{Q_2}{Q'} \times 100 = \frac{16598}{38264} \times 100 = 43.38\ \%$$ ……味淋乾

熱効率Eハ三七%乃至四九%ニシテ此ヲ他ノ種ノ乾燥機ニ於テ七五%位ニ設計スルモノアルニ比シ甚ダ少ナリト雖モ魚類ノ如ク變質シ易ク上下ノ温度ニ制限アルモノニ於テハ忍バザル可ラザル所ナリ

仕様書

一、本機ハ加熱空氣ヲ送リテ魚類ヲ乾燥セシムル裝置ニシテ乾燥室、熱氣裝置、送風裝置及此ヲ連結スル部分ヨリ成リ製造場内ニ設置ス

一、乾燥室ハ長サ九尺二寸高サ奥行共内則三尺トシ煉瓦四枚積ミ高サ九寸ノ支台上ニ水平ニ置ク

一、室ノ骨組ハ二寸角材ヲ用ヒ中心距離ヲ三尺宛トシ上下及ビ後側ハ内面ヨリ厚サ五分板張リトシ正面ハ三枚ノ開戸ヲ設ケ扉及ビ板張リハ總テ氣密ニシテ間隙ヲ生ゼザル樣入念ニ作ルベシ

一、室ノ前後各向合セノ柱ニハ各組毎徑三分五厘ノ鐵棒五本ヲ水平ニ渡シ此上ニ一寸角材ヲ二本ヅヽ室ノ長軸ニ平行シテ置キ簀柵五段ヲ作ル

一、熱氣裝置ハ熱氣機、加熱爐及煙突ヨリ成ル

一、熱氣機ハ底無キ鉄板製ノ箱トシ前後及上部ノ胴板ヲ二重トシ箱内ニ鉄管ヲ水平ニ貫通セシム

一、熱氣機ハ長サヲ二尺二寸トシ内箱ハ巾一尺三寸八分高サ一尺二寸外箱ハ巾一尺四寸三分高サ一尺二寸五分側板ハ幅一尺六寸三分高サ一尺四寸五分トシ此ニ内外箱板ノ間隙及ビ鉄管ノ端ヲ開口セシム箱胴板ハ厚サ十六分ノ一吋側板ハ厚サ八分ノ一吋鉄板ヲ用ヒ鉄管ハ直徑二吋ノモノ二十三本ヲ各中心距離二寸五分ヅヽニ配置シ箱板及ビ鉄管ノ繼ギ目ハ使用中加熱ニ依リテ離脱漏氣スルコト無キ樣熔接スベシ

側板周縁ハ間隔一寸二分ニ鋲孔ヲ穿チ導氣管ヲ接續スル供スベシ

一、加熱爐ハ地面下七寸堀下ゲ煉瓦一枚積ミテ灰溜面及風口底面トシ正面壁厚サ六寸其後方奥行一尺二寸巾八寸ヲ灰溜リトシ風口ハ幅五寸高サ三寸五分ノ金具ヲ用ユ

灰溜リ面上七寸ヲロストル上面トシロストルハ幅八寸長サ一尺二寸其兩側ニ煉瓦一枚積ノ側壁ヲ作ルロストル面ト焚口底面ト水平ニナシ焚口ハ幅八寸高サ五寸ノ命具ヲ用ユ

ロストル面上高サ九寸ヲ燃焼室トシ其幅一尺二寸五分奥行一尺四寸ニ作ル

一、燃焼室ノ右側ニ接シテ幅三寸深サ四寸ノ煙路ヲ設ケ其後方ハ煙道ヲ經テ煙突ニ通ズ

燃焼室ト煙路ノ側壁上面ハ水平トナシ長サ外側二尺一寸五分トシ熱氣機ヲ置クニ適合セシム

一、煙突ハ内徑四寸ノ土管七本ヲ用ヒ徑三分五厘ノ鉄棒二本ヲ以テ支ヘ三方ニスターヲ張ル

一、送風裝置ハ送風機、原動機及傳導裝置ヨリ成ル

一、送風機ハ離心式扇風機風口直徑四吋二分ノ一八枚羽根羽根ノ直徑九吋一分間三千五百回轉送風量一分間六百立方呎餘ノモノヲ用ユ

一、原動機ハ一、五馬力石油發動機一分間回轉數五百回轉トス

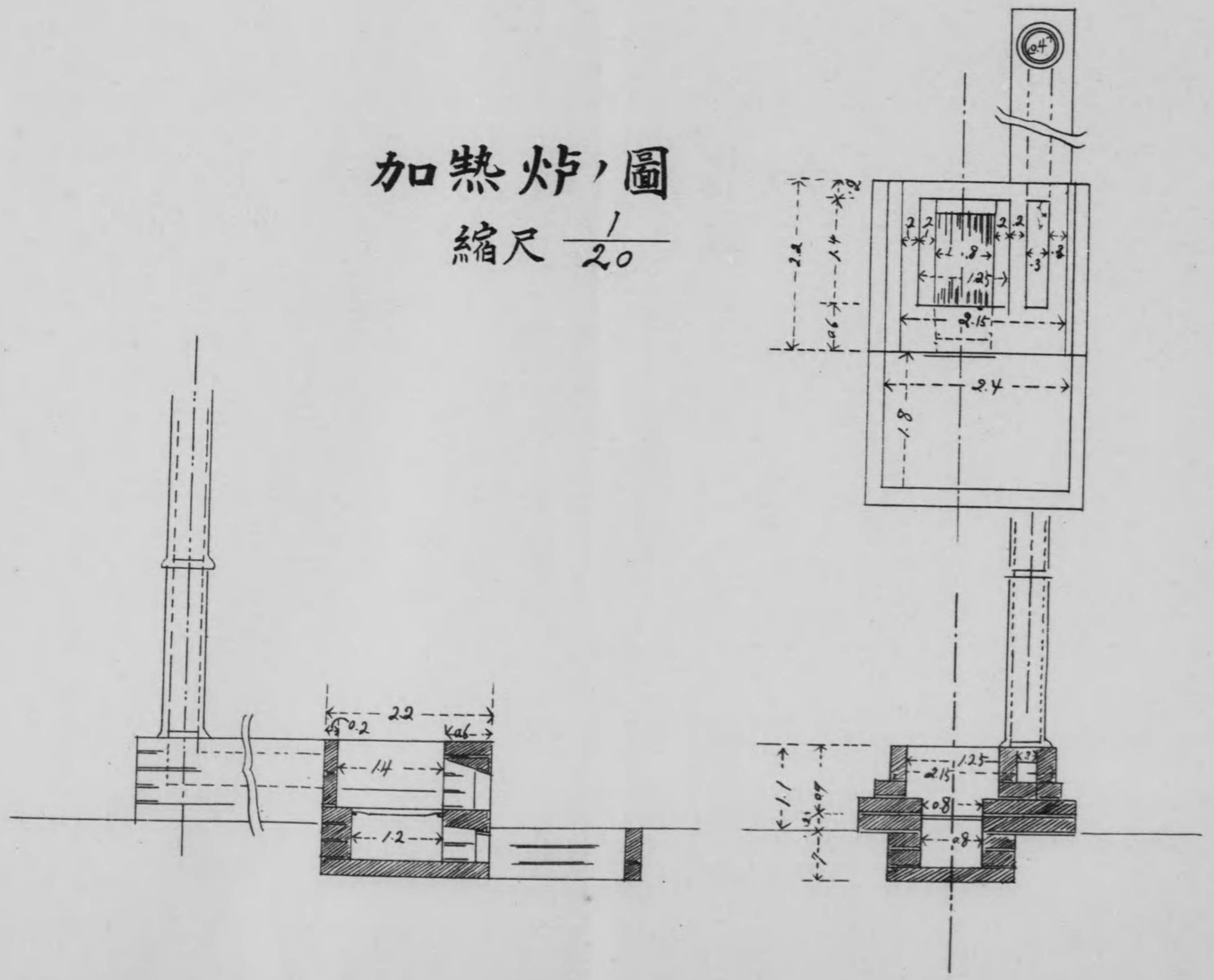
一、傳導裝置ハ調帯傳導トシ製造場天井梁ニ徑一吋シャフトヲ裝シ適當ノ調車及ビ遊車ヲ取付ケ調革ヲ掛ケ革移シヲ設ク

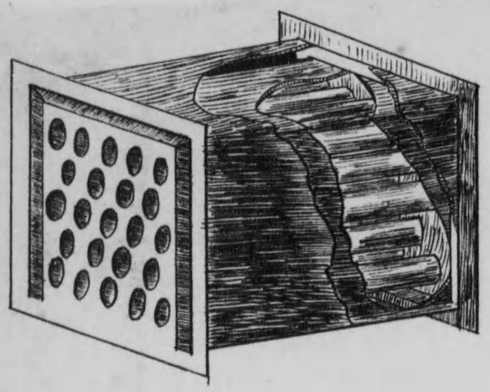
一、各部導氣管ハ參拾番亞鉛鍍鉄板ヲ以テ作リ鋲止メトシテ接續セシム

一、詳細ノ寸法ハ圖ニ依リ此ニ適合セシムベシ

加熱炉ノ圖

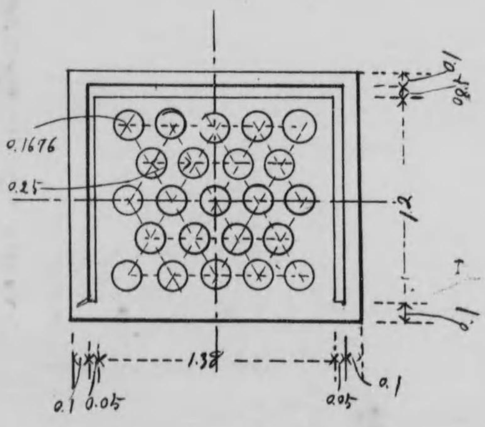
縮尺 $\frac{1}{20}$

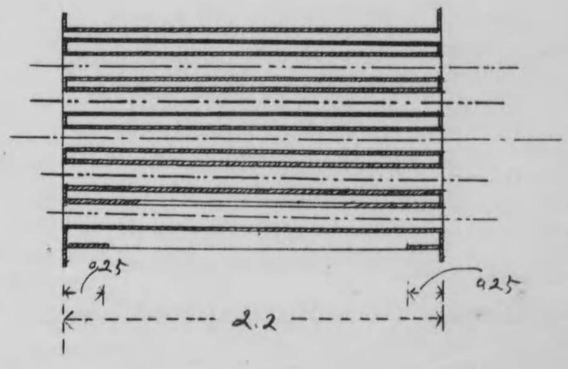




熱氣機ノ圖

縮尺 $\frac{1}{10}$

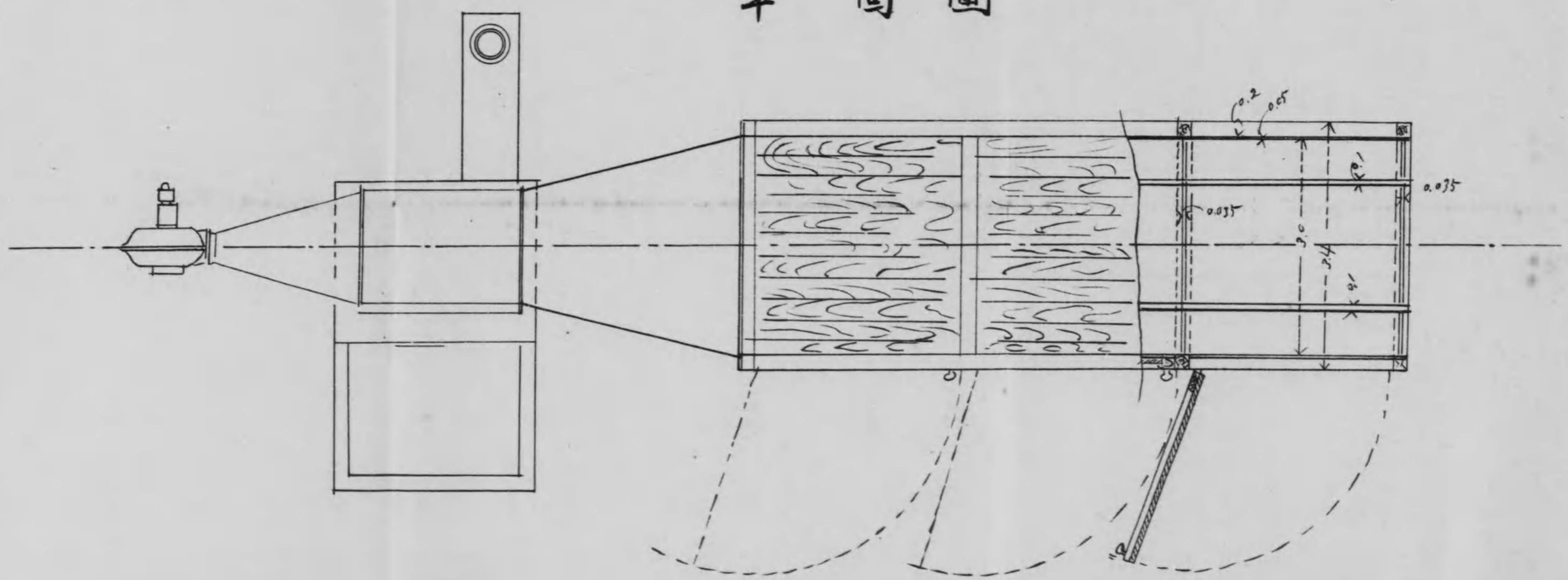




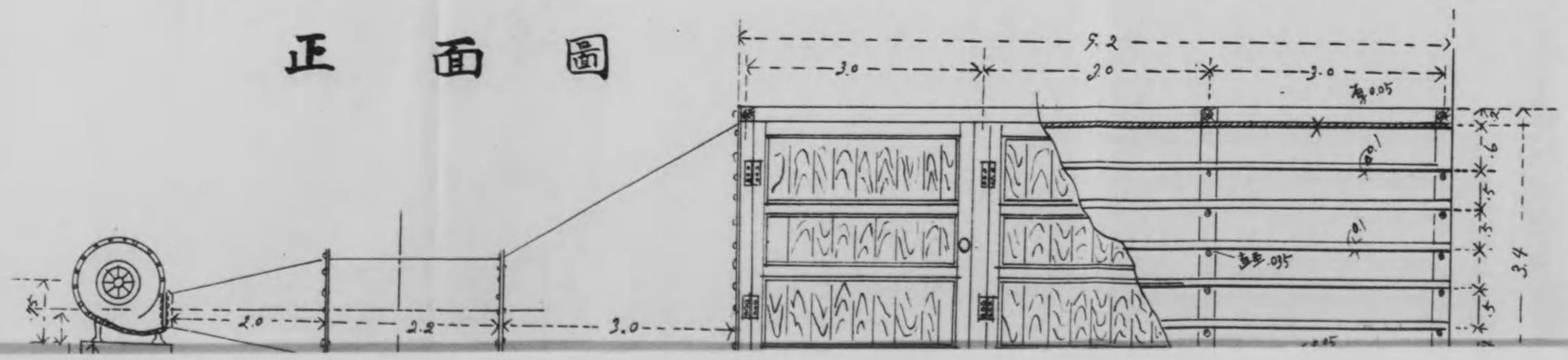
乾燥機之圖

縮尺 $\frac{1}{20}$

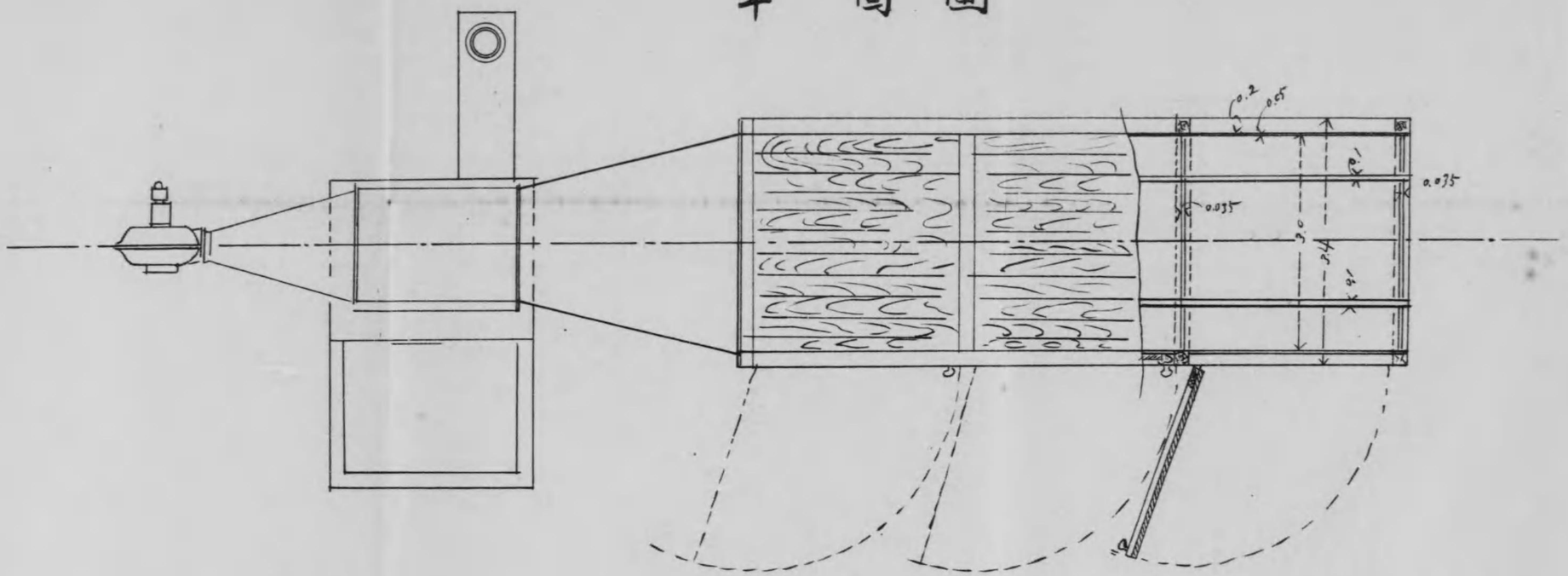
平面圖



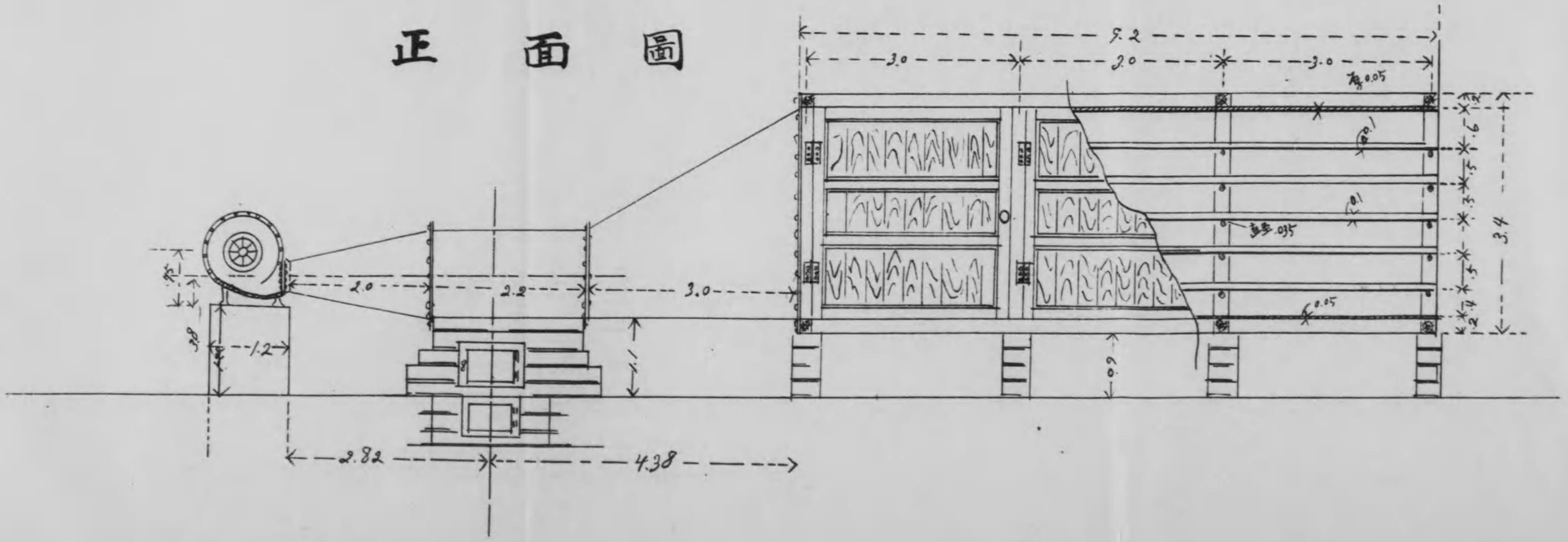
正面圖



平面圖


0.2
0.05
0.035
0.035
3.0
2.4
1.0
1.0

正面圖


9.2
3.0
2.0
3.0
0.05
0.1
0.1
0.035
0.05
1.6
.5
.5
.5
.5
.7
.2
3.4
2.0
2.2
3.0
.8
1.2
1.1
0.9
2.82
4.38

大正十五年九月二十五日印刷
大正十五年十月一日發行

高知縣水産試驗場

高知市本町筋百二十七番地
印刷人　野町傳次

高知市本町筋百二十七番地
印刷所　野町印刷所

終