

いも焼ちゅう蒸留粕は、栄養バランスはよく、高温で排水されるなど、メタン発酵原料としてすぐれている点もあるが、でん粉廃水同様、操業期間が短いめ単独では実用化は無理である。

使用した粕の2.5～3.5倍量のガスを回収でき

るが粘度が高いので、希釈し、かく拌が必要である。

クエン酸抽出粕は、窒素源を補うことによって乾物1g当り210～290mlのガス回収が可能である。

3.5 東南アジア諸国の発酵食品等の実態調査

東 邦雄

Investigation of foods at Southeastern Asia

Kunio HIGASHI

はじめに

昭和54年11月24日から12月22日まで29日の日程で、台湾、ホンコン、インドネシア、シンガポール、マレーシア、タイ、フィリピンの順に東南アジア諸国の発酵食品およびクエン酸等の実態調査の命を受け、7ヶ国を歴訪し、工場、研究所、スーパーなどの視察および現地の専門家及び長期滞在中の日本人を訪問し、意見の交換など行って知見を得たことについて報告します。

調査の目的

- (1) 当部では、本県の特産酒である本格しょうちゅうを始め、みそ、しょうゆ、食酢、漬物など発酵食品の試験研究指導を推進してきたが、東南アジア諸国産の発酵食品はその種類も多く、我が国の発酵食品の起源とみられるものもあり、それらの製法を直接見聞することにより今後の特産食品の開発ならびに既存食品工業の指導の資料とする。
- (2) 筍加工、缶詰、漬物原料などの農産加工品については東南アジア産の輸入が増えつつあるので、今後これら業界の指導にあたり直接現地の実状の把握が必要で指針が得られることを期待する。
- (3) クエン酸工業については当場の研究開発により昭和28年に創業したが原料事情によってイン

ドネシアで昭和52年より合併企業をつくり操業しており、原料などの実情も調査するが、排水について現地で一時問題もあったとの情報もあり、これについて実情を明かにしたい。

なお、現地企業で可能な農産加工への進出計画もありこれらの実情を調査することで、本県のカエン酸工業指導への今後の指針を得たい。

以上の通り広範囲の目的と7ヶ国の訪問先の移動関係もあり、資料の持ち帰りが困難な状況でありましたが写真ならびに一部の持参資料など今後の研究指導の推進にあたり参考とする見聞が多く、研修の機会を得られたことに深く感謝するところであります。

調査内容および所見

1. 訪問企業： 統一企業股份有限公司

所在地： 台南県永康郷塩行二号

応接者： 副総経理（副社長） 陳 松 山、
醬 油 廠 鄭 石 城
廠 長 洪 博 昭
渡辺勝美

1968年創立以来の新しい企業で、飼料製粉に始まり2年後に食品部（即席麵、米粉）、食用油、

マーガリン(1972年),缶詰,トマトペースト, だけのこ, 果汁(1974年), 乳製品(1976年) 醤油(1977年), 畜産(1974年), パン(1980 年予定)と一大総合食品会社に飛躍しつつあり, 若さと活力に満ちた会社を感じられた。

12年間に資本金2.2億→6.6億円, 売上げ 3.8億より41.6億円に伸びている。

醤油は昭和52年から生産を開始したが連続高 圧蒸煮装置, 回転式自動製麹機, ヤブタ連続自動 压榨機など日本から最新式の製造機械を導入し, 日本人技術者を顧問として長期間滞在させて指導 を仰いでいる。

日本式醤油: 生産量 9,400kl

中国式醤油: 辣椒醬(一種の豆瓣醬)

唐辛子をすりつぶし食塩と混合し, かめの中で 発酵約3ヶ月, その間時々攪拌, 食塩濃度約20 %, かめは約150l容。

排水量: 新市工場(醤油, 漬物, 牛乳, チーズ, ヨーグルト工場)の排水5,000t/dayの 処理施設を建設中であつた。

(所見)

1) 醤油工場は創業3年目で9,400klと生産量 を伸ばし, 本県の40企業の合計生産量11,000 klに近い, 製品の品質成分共に内地産のものに劣 らない。日本から最新式の生産設備と技術者を入 れ合理化に努めている様子がうかがわれた。

2) 日本の企業では少ないが, 醤油部門と漬物 その他農畜産物加工などを併業している点では珍 らしい存在で, 一大総合食品工場を実現しており, ラーメンなど東南アジア向け輸出で日本製品と競 争しているが, 日本の食品業界にとって大きな競 争相手に成長しつつある。

2. 訪問機関: 台湾省立嘉義農業專科學校

所在地: 嘉義市民生南路218

応接者: 教授 呂 福 原

助教授 季 錦 栄

1) 日本統治以来の古い学校で近郊は島内一の

竹産地で, 筍の生産も多く加工も盛んである。メンマ(発酵筍)の実態調査が目的であつたが説明 を聴き校内竹林で“真竹”を視て, 嘉義市内のメンマ工場を案内してもらう。従業員5~6名の小 工場であつた。この程度の工場が近郊に数百散在 しているとのこと。

2) メンマの製法:

最盛期は7~9月で煮た筍を剥皮して約20cm の輪切りにしたものを縦割りにし, これを径約2 M, 高さ2Mの竹かごの中にビニールを敷いたもの(以前はバナナの葉を用いていた)の中に底から並べて積み込み, 上にビニールを敷き, 重しをして室外に放置する。その間に自然発酵が行われ るというわけである。

発酵を終えたものは12月頃から出荷するが, 出荷時に食塩を散布2~3kgを重ねてひもで簡易 に縛った包装で市場に出している。視察時にはこの 状況が見られた。色は鮮明な黄色で, やや特有の酸味を呈し, 竹かごの中で乳酸発酵が行われた ため独特の風味を醸成していた。

3) 日本に出している所謂メンマはこの真竹の 筍の下部(根部)を上記の方法で発酵させた後に 乾燥(風乾)したものを, 出荷に当って包装時の 単位をメンマと称するという。

現地では“筍干”であり, これを使った煮込風 の料理を嘉義市街の店で食べたが, 特有の歯切れ と風味があり美味であつた。

(所見)

メンマの製法を知り得たことは大きな収穫であ つた。日本の筍を使って同様の手法による新しい 加工筍の開発などに期待がもてる。

3. 訪問研究機関: 食品工業發展研究所

所在地: 新竹市西大路鎮里10号

応接者: 食品技術部次長 林 永 泰

政府と缶詰工場との半々の費用で昭和41年設 立され, 筍関係, 果実, 農産缶詰関係の情報を聴 取した。林氏の話では真竹は缶詰が主体で, 桂竹

(4月～7月)の筍が本来のメンマ原料で、外に緑竹(4月～6月)もある。

台湾で最高の食品関係研究所であり、設備、試作工場共に最新のものを設置し、缶詰関係の研究が主であるが、でん粉、油脂、豆腐、塩蔵物などの研究指導を行い広範囲に新規製品も開発研究中である。

(所 見)

1) 業界からの研究費用を受けている関係で直接役に立つ研究を要求されるなど、公立研究機関に比較してテーマの選定などに制約もあり、成果の期待の度合は大きいようで、むしろ企業の研究的要素がつよく、日本にない研究所の形態である。

2) メンマについては当所と嘉義での見聞にやや異なる点もあったが、加工の最盛期に訪ねられなかったことが悔まれた。

3) 缶詰は筍以外にパイン、アスパラガス、マッシュルーム、きくらげ、マンゴーなど豊富であり、輸出品は東南アジア各地で見られた。

4. 企問企業： 味全食品工業股份有限公司

所在地： 本社 台北市南京西路19号

台北工場 台北県三重市新路5段

応接者： 総経理 施 純 鏐

開発部長 董 長 圻

工場長 陳 朝 有

本社で会社の概要を聴取、台北工場を視る。この会社は醤油、グルタミン酸ソーダ、漬物、缶詰、乳製品、アイスクリームなど多角経営で、総売上げ54年260億円の大企業である。台北工場は従業員800人、台中工場は新設で600人、グル曹(第2位)10,000t/年、缶詰類(第1位)、乳製品(第2位)、醤油(1位 20,000kl/年)。

(所 見)

1) 台北工場は醤油部門が古く狭くなり、台中に新工場を建設したが、屋外発酵タンクなど日本でも最新の技術を実用化するなど研究熱心さが見ら

れた。

2) アミノ酸を高温で分解しており、日本で広く採用されている公害防止を含めた低温分解方式に関心があり討議した。

3) 本企業も醤油とグル曹製造を昭和30年頃開始し歴史は新しく、その他食品加工へと多角経営の形態に成長しつつある。

5. 訪問企業： 金蘭醬油食品股份有限公司

所在地： 台湾省桃園市民族路199

応接者： 工場長 鐘 德 尚

醤油生産量9,000kl、漬物はきゅうりの醤油漬、豆腐漬など瓶詰加工も開始した。

(所 見)

1) 台湾の醤油の需要は昨年までは著しく上伸、この会社も約30%の伸びであったが、54年頃より伸び悩みで、漬物への進出拡大をはかりつつあり、恐らく安定成長期に入り、企業間の競争が今後日本並みに激化するものと予想された。

2) 醤油以外への転身も早く、その積極性には日本企業も参考とすべきと思える。

6. 訪問企業： P.T. SEMARANG DIAMOND
CHEMICALS (S.D.C 社)

所在地： RANDUGARUT-KECAMATAN

TUGU KENDAL-SEMARANG

INDONESIA

応接者： A. H. Budi (現地 OWNER)

島山 脩(九州化工機専務当社出向中)

高橋 氏(三菱商事より出向中)

内村 氏(昭和発酵より出向中)

犬塚 氏(九州化工より出向中)

内地のクエン酸工業がでん粉原料甘しょの生産減につれ南方諸国からの代替原料を求め、タイ、インドネシアからのタピオカチップやでん粉粕を輸入した。初めはこれらを内地でん粉粕とまぜて使用していたが現地である程度加工し、中間製品まで進めようとの計画が実現して、1975年6月インドネシア中部ジャワ、スマラン市近郊の上

記場所に昭和化工機、三菱商事機と現地中国系との合弁会社を設立し、1976年から生産を開始した。

公害処理については1978年問題発生以後、施設を作り防止に努めた結果1979年末現在は目標の規準値以下で放流しており現況は下記のとおりである。

- 1) 54年12月の排出水の成分例はCODで50 PPM以下の値である。
- 2) インドネシア環境局から指示のあったD.O値2以上も目的値に近づいている。
- 3) 生産能力：3,000t、生産量は1979年末より目標値に到達した。従業員数：300名
- 4) 公害施設はNo.1沈でん池1,300m²、No.2 1,600m²、No.3 1,000m²、ラグーン池2、エアレーター池1。
- 5) この国は法規に定めた排水規制値はなく下流の養魚池の関係でD.O値を2以上にしよう指示を受けている。

(所 見)

- 1) 同一規模の日本の工場に比べて従業員数が2倍以上と多いことが特徴で、労働時間が基準法で制約が多いこと、労働力は豊富で低賃金の代りに宗教(回教徒が全て)、風俗、習慣など異なるための困難もある。
- 2) 教えられた仕事のくり返しには忠実であるが応用面は欠けること、作業員への適切な指導管理面に出向日本人技師の苦労がうかがわれた。
- 3) 公害問題も一段落したようで広大な工場敷地内に処理施設が出来たことも幸いであった。
- 4) 原料タピオカの状況：

タピオカは南米が原産地であるが、インドネシアでも戦前は大規模に作物キャッサバを農園で栽培し、大部分はでん粉に加工され世界のタピオカでん粉の大部分をジャワ島で生産していたというが、今日では自給用とし直接いもで食用とされるものが多い。

しかし、セレベス島で日本商社が合弁会社で大規模栽培を行っているとのこと。

原料価格はタピオカ粕が1978年末で15～16 RP/kg (1 RP ルピア＝40 銭) したものが45 RPまで上昇、タピオカチップ(乾燥タピオカ)も22 RPから1976年に60 RPに上昇し、その後も55 RPと急昇したことは問題であり、飼料の需要増が原因といわれ、SDC社にとっては価格の安定が欲しいところである。

5) 新規開発事業の見込：

S.D.C社は現在クエン酸石灰を生産しているが、現地の有利性を生かした新規事業へのアドバイス希望された。滞在中の知見をもとに今後の開発の方向を検討した。

(イ) 食酢については、穀類を原料とする日本の米酢の製造方式よりむしろ糖分の多い、コブラミール採取時の廃糖を利用する方が有利で、これは糖分が7～8%もあり、パイナップルの廃果などの利用も同様に考えられる。

(ロ) ジャワ全島に竹の生育が見られるので竹の加工も考えられ、現地の調査が必要である。

(ハ) つけもの原料：パパイヤは特に大型のものが多くこれは年間を通じて集荷が出来る。加工し製品化して現地で売れた以外は半加工で日本への輸出も考えられる。隼人瓜も同様に市場で見かけたので同じく有望である。

(ニ) 熱帯性果実：パパイヤ、マンゴー、バナナなどが豊富で日照も強いので乾燥果実の加工は容易であり有望である。

7. 訪問企業： P.T. MERBABU

PELLETIZING FACTORY

所在地： KEPT WIRDTNO. 8, SEMARANG - INDONESIA

応接者： Mr. TAN HIAN KING

タピオカのでん粉粕とタピオカチップを混ぜて、ペレット状に固めるだけの工程であるが、飼料として欧州向け輸出需要が増えている。当日は原料

入荷が少なく、西ドイツ製大型ペレッターは休止中。

(所 見)

1) S.D.C社の中国系オーナーもこの会社の出資者で、この国の商工業は僅かの中国系の人に握られていることが理解出来た。

2) この工場は簡単な工程で利益を上げているのに反し、S.D.C社の方は高度な技術と加工の複雑さのわりに利益が少いのは皮肉であると畠山専務の話が印象的であった。

8. 訪問企業：“TEMPEI” FACTORY

所在地： SUMARANG市内に在り、S.D.C社の社員の案内で視察。

“TEMPEI”とは大豆の発酵食品であり、インドネシア人が日本の納豆みたいに常食にしている伝統食品である。スマラン市内のバザールで売っている。

バナナの葉にかしわもち状に包んだものは1個が15 RP、直径約5 cmのポリエチレン袋中に固まったまま20 cm位に切断した状態のものと2種類をみた。

製 法：

丸大豆を浸漬し、ドラム缶で水煮する。煮豆を竹ざるに移し剥皮し、冷却後テンペ菌を混合、ポリ袋に詰め込んで終る。長さ約2 Mの棒状のテンペを棚の上で発酵、3日目には白い菌糸が綿状に表面にからまり大豆が密着し、ふわっと固まってテンペ製品が出来上る。

テンペの菌はジャカルタで製造しているとのこと、この菌は海老根先生(食総研)によると *Rhizopus Oligosporus*, *Rhizopus Olyzae*, そのほかのリゾプス属の糸状菌である。

なお、50万tの大豆をテンペ用に消費しているとか、日本の醤油、味噌合計で40万tの大豆消費量で、これに比べて大きな量である。

(所 見)

1) 待望のTEMPEIについて現物と工場を見る

ことができ大きな収穫であった。大豆の食品化については世界的に注目されているが、テンペは生産費も安く消化がよい。抗酸化性があり保存もよい。“みそ”のように食塩を含まないなど特徴をもつ蛋白食品といえる。

2) 視察工場は、家族で製造販売する規模で、昔の豆腐屋さんのように製品保存の関係もあって、小規模工場が全土に散在しているようである。

9. 訪問工場：“KRUPK” FACTORY

所在地： SIDOARIO CITY, SURABAYA市の南約10 kmの臨海小都市

タピオカでん粉にえびを加えて、かき餅風に作ったものを“KRUPK”といい、これを油で揚げるとえびせんみたいにふくれ、広く食用にされ、現地の食事でもよく見られ歯切れがよく、流行のスナック食品タイプの軽い味である。

SIDOARIOの街に種々のタイプのもを製造している大小の工場があり、その中程度の約20人位の従業員であった。

製 法：

タピオカでん粉に加水し手で練り合わす。かための練り具合に見える、小さくちぎり餅状のものを蒸す。径約10 cmで底に細い穴がいくつか開いた鉄の筒の中に入れ、上からジャッキで圧縮すると下の穴から棒うどん状に押し出される。適当な量ずつちぎって箱にならべ、そのまま天日乾燥したものが製品である。

製品は赤、黄、緑など着色したものもあり、平たいせんべい状など色々ある。

(所 見)

原料のタピオカでん粉の性質によって、ふくれの悪いものもある(S.D.C社)。最近流行のスナック食品タイプの新製品の開発方向として今後検討の必要がある。

10. 訪問企業： R.T. ASEN PABUARAN

応接者： FACTORY MANAGER

I.R PWIPURWO PANGARSO

外 2人

所在地: AIKOHOL FACTORY WATES,
MOJOKERTO

近くの味の素工場石井技師の案内で上記の国営アルコール工場を視察, 1909年オランダ統治時代の創立で, 戦中, 戦後と歴史を感じさせるものが工場の随所に見うけられた。

この国は回教の影響でアルコール飲料と豚は禁物で, アルコールも工業用以外は輸出用である。

従業員300人, 50kl/day, 15,000kl/年
排水については施設は見受けられず, 冷却水でうすめ川に放流しているものと思われた。

ジャワ中東部は甘蔗生産の多い地帯で甘蔗畑とキャッサバ畑の隣合った風景がよく見られ, 附近に製糖工場も多く原料糖蜜の入手に容易な立地条件である。

11. 訪問企業: P. T. AJINOMOTO INDONESIA

所在地: MOJOKERTO FACTORY
JETIS MOJOKERTO

応接者: 工場長 佐々治一郎
技 師 石井 啓治

スマラン市より車で約1.5時間, 途中は川に沿ったのどかな風景の道を西へ, アルコール工場と大きな川をはさんで対岸にある味の素工場を視察。東部ジャワの豊富な糖蜜を原料とし発酵法によりグルタミン酸ソーダ(味の素)を製造している。10数人の日本人を除いて, 全部が現地採用で男女約600人, 原料から製品の小袋包装に至るまで一環作業で年間約6,000tの味の素を作っている。

(所 見)

1) 排水処理も完全で処理液は液体肥料としているが需要も多く, 土壌還元され理想的な形態と感心する。

2) 赤道を越え進出した工場の全てが, 日本の発酵技術の粋であり, 日本人としての誇りと感激と

を覚えた。

12. 訪問企業: DALISAI FOOD PRODUCT

所在地: QUESON LITY PHILI -
PPINS

案内者: BIOPHL, INC DIRECTOR,
居上 健二

鐘淵化学㈱マニラ市駐在員居上氏の案内で上記工場が“ナタ”と称する発酵食品を製造しているということでマニラ市より約1時間ケソン市をさがし訪ねた。

デリカシーなデザートとしてフィリピンの食卓に出されるNATAは, 白色又はクリーム色の軟骨のような固さをもったものでさいの目に切って果物と一緒にシラップ漬で食べる。

日本の寒天と似ているこの物質は酢酸菌のつくる厚い膜であって微生物菌体を食用としているわけで, 微生物の菌体を食用とするのは, 古くからきのこ類や最近では培養酵母の飼料や食料への活用などあり, 2~3年ブームだった紅茶きのこなど話題も多い。

フィリピンのNATAは専ら家内工業として古くからつくられ, 最近企業化がなされた。当工場では“NATA DE COCO”ココナツ液のナタと“NATA DE PINA”パインのナタを作っている。当地ではココナツがコブラ製造に消費されるが, この工程で出来るココナツ液はそのままですてられ公害の面で問題である。そこでココナツ液を使ったナタ製造は安価な原料が入手出来るわけである。

酢酸菌膜をつくる微生物はAcetobactorxy - linum であるといわれるが, この種の菌膜は我が国の食酢工業では酢酸生成が少ないため有害とされており, 本県の福山米酢のかめ仕込においてもしばしば発酵の後期にこの種の菌の出現をみるが, 福山米酢の発酵の場合は特に目立った障害はしていない。

NATA, 市販価格, 14PS/900g 瓶入

5 PS/340g 瓶入

(1PSペソ=80円)

シラップ漬の瓶詰製品であってマニラ市内のスーパー価格である。当工場の製品もシラップ漬でパインを原料としたNATAは軟らか目で、ココナツのものは色もよく硬さも適度で食味もややすぐれていた。シラップの糖濃度にもよるが保存は2年間は大丈夫とのこと。

(所 見)

酢酸発酵を食酢に限らず、菌体の利用という広い範囲に考えると大変ユニークな食品で、コブラ製造の廃液処理ということから考えて立派な処理のシステムが確立されていることに感心した。NATA製品の現物と工場まで視察出来たことで有益な知見が得られた。

後 述

初めての経験である海外研修でしかも7ヶ国を単身歴訪するという、あわただしいしかも心細い旅立ちであったのが実情でありました。折角の海外経験で、しかも食品に関係する仕事が目的であるので、旅行中日本式食事は一切とらず、訪問諸国の出来るだけ固有の食事をとることにしたのも又とない経験でした。

東南アジア諸国の料理で共通して感じたことは、熱帯、亜熱帯の暑い地方のわりに塩分が少ないこと、甘口であり南方に行く程その傾向が強かった。また野菜を油でいためて食べるが生に近い野菜の料理が少なく、一夜漬風のつけものなどが欲しかった。せまい質の摂取量は日本に比べ極めて少なく思われた。

各国での視察に当っては滞在中の日本人商社、進出工場、合弁会社の諸氏、鹿児島県香港連絡員譚福民氏などたくさんの方々に御案内いただきました。また直接現地の学校、企業など訪ね心よく応対していただくなど多くの方々に思いがけない御便宜と御親切を受けたことに感謝する次第で、併せて現地の人々に混じって不馴れな気候と風俗、食事、

言語などの障害に耐えて頑張っている東南アジア諸国に滞在中の日本人諸氏の御苦勞を身近に見る機会が多かったが、いずれも自信に満ち、立派で同胞として心うたれたことを附記したい。

今回の訪問に当り、事前に仲介の勞をとっていただいた商工振興課の諸氏、水産試験場九万田、石神部長、福岡県醤油協同組合中村理事長、昭和化工(株) 川原研究部長、東技師、日栄物産(株) 安田支店長、ヤマエ食品(株) 山下課長、鐘淵化学(株) 加藤研究員など各氏の御紹介の賜物で研修を支障なく遂行出来たことを深く感謝申し上げます。

各国の歴史と文化の深さに驚き、国情と国民性、生活様式、食事など直接肌で感じるということは筆舌でつくせないものがあり、このような機会を得たことが何よりの収穫でありました。

研修中に体得した知見を今後、県の食品関係企業の発展のため微力ながら指導面で生かし、またこれからの新規の食品開発研究に関しても、例えば酢酸菌体の活用、大豆の加工、つけもの加工、たけのこ加工製品などに多くの示唆が得られたので推進していく覚悟であります。

終りに海外研修の機会を与えていただいた県当局の御尽力に感謝すると共に、今後も試験場職員の各部門の多くの方々にこのような機会が得られますよう切に希望します。