

資料

インドネシアの発酵食品ダケとその製法

小崎 道雄 飯野 久和 *カプティ ラハユ クスワント

(*ガジャマダ大学)

Indonesian fermented food, Dagé and its making

Michio Kozaki, Hisakazu Iino, and *Kapti Rahayu Kuswanto

¹Faculty of Agricultural Technology, Gadjra Mada University

Dagé, which made mainly from cassava press cake, is a traditional fermented food in central Java, Indonesia, and the making method of this product is similar to Oncom and Tempeh. But these situation and making method was not yet clearly, therefore we investigated throughly to Dagé and Dagé making procedure and compare Dagé with Tempeh.

インドネシアのカビ利用発酵食品の中では、テンペ (Tempeh) とオンチョム (Oncom) がよく知られている。このテンペの製法と類似しているが、原料の異なるカビ利用発酵食品がジャワ島だけでも幾つか存在する。そのなかの一つに中部ジャワの北側海岸に沿うブレベス (Brebes) 市近郊でつくられているダケ (Dagé) がある。東南アジアの発酵食品およびその微生物についての報告^{1), 2), 3)} や総説^{4), 5)}, 出版物は多いが、ダケについては Ko Swan Djien⁶⁾, Campbell-platt⁷⁾ の著者および Saono ら⁸⁾ および小崎⁹⁾ などの報告があるのみである。

これらによれば、ダケはインドネシアに限られた地域のみで製造され、その付近の農家の副食とされるだけであったため、それほど重視されなかったものとされている。したがってダケの微生物や製法、消費についても、最近まではほとんど知られていなかった。ただ小崎らは、インドネシアの特異な発酵食品について報告し、その中にダケおよびダケラギの製法を簡単に紹介した。ともかくテンペを中心とした類似発酵

食品の相互関係を、関与する微生物と原料から明らかにする目的で、1986年および1987年の2年間にわたってダケ製造地域を数度尋ね、製法を調査し多くの資料を得て、主要な微生物の同定を行った。ここではその製法とテンペの類似発酵食品について記した。

製造方法

もっとも多く使用される原料はココナツ搾粕だが、油脂含有量の高い落花生 (*Arachis hypogaea*) やククイノキ (ククイナツツ, *Aleurites moluccana*) など、およびその圧搾した粕も使われる。そのなかで高級品は落花生搾粕であり、豆腐粕またはキャッサバ搾粕からつくられるダケは低級品とされる。通常ココナツ搾粕または豆腐粕など単品を原料とするが、なかにはココナツ搾粕にキャッサバ粕を蒸す前に、15~20%加える農家もあった。この原料のココナツ搾粕はTegal町やKalongang町から運ばれる。また製造場は農家の土間を改良した

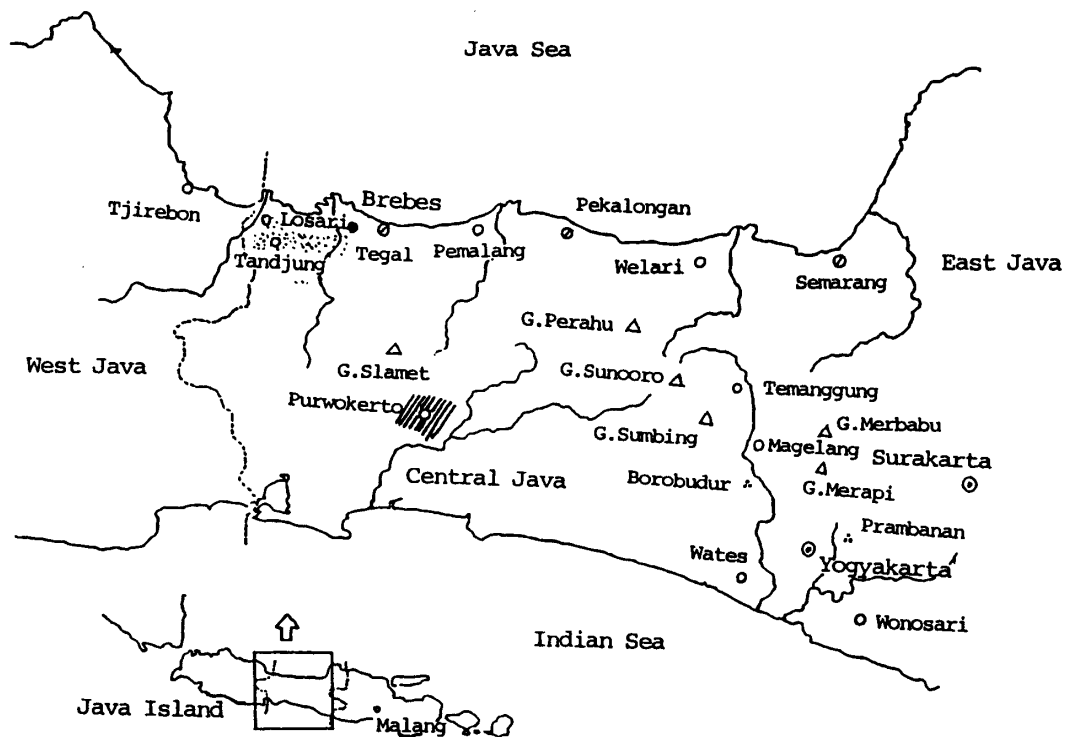




Fig.1 Dage making area of Central Java and Tempeh bongkreng making area

 Dage making area
 Tempeh bongkreng making area

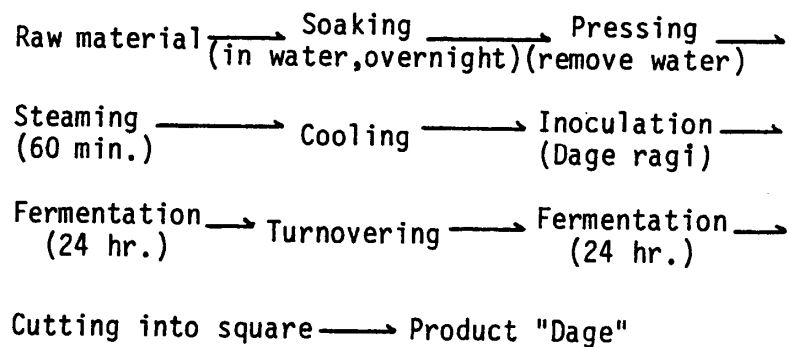


Fig.2 Flow chart of "Dage" making

程度の、名ばかりのものであった。Fig.2にその製造工程を示した。

まず原料を1晩水に浸漬させ、翌朝チーズ袋に入れて絞る。絞り機は木製のとこを応用した簡単な装置であった。原料の水分は14%だが、絞ったあとは握ると団子になる程度の水分50%前後の粕となる。蒸し器で1時間蒸した後、竹の簀の子にのせた綿布にひろげ、時には水を撤布して冷却する。水撤布はカビの着生、伸長を助ける意味もあり、その量は僅かである。室温に近くなったら、あらかじめ用意したダケ製造専用のダケラギ (Dagé Ragi) の粉末を全面に撤布し、よく攪拌後再び2cmぐらいの厚さにして、綿布全面にひろげる。簀の子の上に載せたまま製麴用の棚にならべ、一昼夜放置してカビの発育を促す。カビによる麴作りであり、オンチョムやテンペ作りの棚と同じものを使用していた。

Saono⁸⁾によると、ダケは伝統食品の納豆

のように、細菌の自然発酵によってつくられると報告されている。1987年に刊行されたCampbell-Plattの成書⁷⁾にも、*Bacillus*によると書かれていた。しかし、種として使用するダケラギをみても、黒い胞子をつけたカビ菌糸がいっぱい着生していることから、明らかにダケはカビにより製造されるものである。

24時間くらいで簀の子の上のココナツ搾粕のカビ菌糸は僅かにのびた状態になる。品温も高くなるので、温度降下と空気さらしを目的として切り返しをおこない、再び棚にもどし製麴をつづける。この製麴をインドネシアの人達は発酵と呼んでいる。2日間ほどで出麴 (発酵終了) になるが、その頃にはココナツ搾粕は菌糸に薄くおおわれ、黒色の胞子をつけた胞子囊柄が無数にみられるようになる。僅かに製品は甘い香りを持っていた。

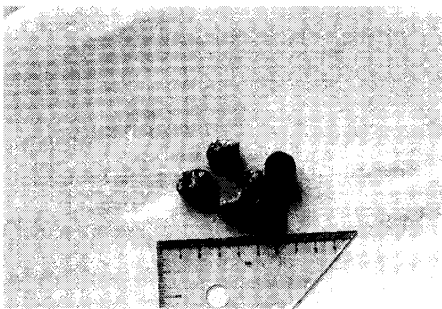


Photo.1. Dagé Ragi



Photo.2. Spraying of Dagé Ragi

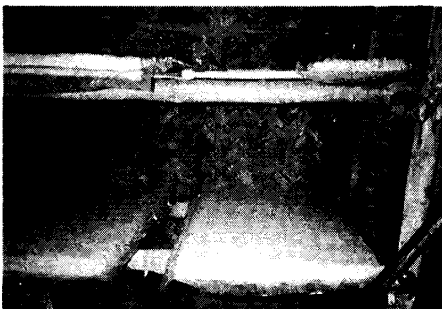


Photo.3. Dagé fermentation



Photo.4. Products (Dagé)

製品は軽く乾燥させ適当な大きさの長方形に切り、ポリ袋またはバナナの葉に包んで販売される。収率は原料の約2倍である。

ダケの主産地として膾炙されているのは、Brebes市である。しかし、製造農家のある村は、Fig.1に示したようにBrebes市から車で30分ほど西南に走った郊外の、Tandjung町付近であった。その村は約300軒くらいの農家から構成され、うち25軒前後の家でダケはつくられていた。製造の歴史はよくわからないが、古老の話から4～5代前には既にあったという。したがって数百年以上の古さを持っているようである。

製品はBrebes市、Kentangunan町などジャワ海に沿った中部ジャワの市町村のマーケットで売られていた。この製品の価格は10gが5ルピアであった。また、この付近は玉ねぎや甘藷の産地としてインドネシアのなかで著名だが、村長の説明によると農家あたりの耕地面積は狭く、収入は僅かであることから、ダケの製造による副収入が農家にとって大きな助けになっているとのことであった。

このように、ダケは村人の生活を支えているだけではなく、Brebes市を中心とした地域の副食としての郷土食であり、また零細な人達のための重要な食糧となっていた。

テンペと類似発酵食品

ダケの製法はテンペやオンチョムのつくり方とよく類似している。テンペのつくり方は原料大豆を水に浸けて1晩放置し煮熟する。つづいて種をまいて発酵させ製品とするなど、ダケの製法とそれほど変わらない。ただ代表的なテンペが大豆、オンチョムは落花生、ダケはココナツ搾粕と異なっている。また種のつくり方はダケラギの場合徹底して天日乾燥はもちろんそのほかの乾燥もしないが、テンペの種は強い天日

乾燥を行う。この点は著しく相違するところである。

しかも現実にはテンペであっても、原料は大豆だけでなく豆腐粕（製品名：Tempeh Gembus）、落花生粕（製品名：Tempeh Kedele）あるいはココナツ搾粕（製品名：Tempeh Bongkreng）を材料としてつくられている場合が多い。

またオンチョムを例にとれば、これも原料として落花生だけでなく、豆腐粕などが利用される。しかし、関与微生物は*Neurospora*属である。したがって、テンペやオンチョムの間ではその主要な原料は一応区別されていても、そのほか豆腐粕、落花生搾粕、ココナツ搾粕およびキャッサバ搾粕が使用されるのは共通している。ダケの原料についても全く同様である。しかもその製法についても基本的な技術、すなわち原料を水に浸漬し、蒸すか煮たのち、種つけをして発酵させる順序は同じである。

したがって、これら3つの発酵食品、テンペ、オンチョムおよびダケの相違するところは、それぞれテンペ用のラギ、ダケ用のラギなどの専用のラギを使用して製造されるところであろう。また各々のラギの重要なカビは、テンペの場合は*Rhizopus*属、オンチョムは*Neurospora*属、ダケの製造に主役を演ずるのが*Mucor*属とそれぞれの特徴をもって異なっていることである。

すなわち、主要な微生物によってこれらは、テンペ、オンチョムおよびダケに分類され、それに原料などの名を付けて呼び名とされたようである。これらをまとめてFig.3にしめた。

しかし、ダケの主要微生物については現在まで、*Bacillus*属などの細菌であろうと考えられてきたが、明らかにされていない。収集したダケおよびダケラギ試料の微生物について、ガジャマダ大学の研究室でしらべた限り、細菌としては乳酸菌や枯草菌が分離された。しかし、主要な微生物はカビの*Mucor*属のみであって、

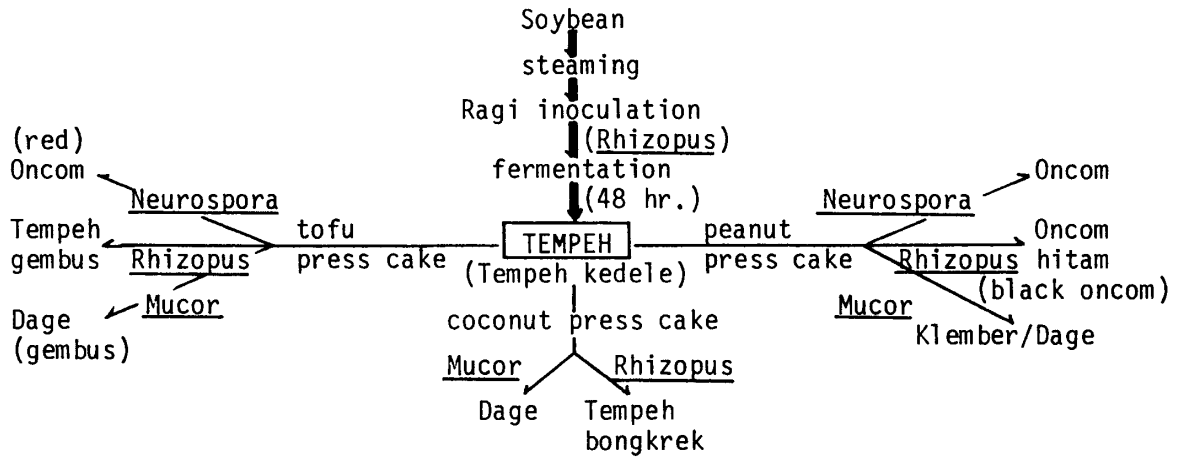


Fig.3 RELATIONSHIP BETWEEN TEMPEH AND RELATED PRODUCTS

*Rhizopus*属, *Absidia*属, *Rhizomucor*属および *Mortierella*属もまったく発見されなかった。ダケの特徴であろう。これら微生物についての詳細は別に記載する。

Dage bengookはダケ製造圏のなかでつくられているが、原料はキャッサバ搾粕、種としてダケラギを使用するから *Mucor*属が関与していると考えられる。Dage klemberは落花生搾粕からのダケの名称であり、ダケラギかまたは優良な製品を友種として使用する。したがって働く微生物は *Mucor*属であろう。しかし、これらは明らかではない。ともかくこれらは一般にダケと総称されている。

Dake klemberは主にPemalang町付近で製造され、Tegal, Pekalonganなどの市町村で消費される。

ダケは中部ジャワの限られた地域が主産地である。しかし、西部ジャワのBandong市付近および東部ジャワのMalang市にも似た発酵食品があると云う。後者はMenjesと呼ばれる。落花生粕を原料とするが、その製法も主要微生物についても *Rhizopus*属によるとの説もあるが、まだ十分には調査されてはいない。

これらの製法およびその技術はよく類似するが、関与する微生物が異なったり、原料が違う

などで幾つかの種類にテンペの仲間は分かれる。伝統食品の伝播によくみられるように、技術は村から村へ移る。しかし原料が異なったり関与微生物が違って新しい発酵食品がその村に生まれる現象がここでも発見できる。

本報では、インドネシアの固有発酵食品ダケについて述べた。ダケはテンペやオンチョムなどと多くの共通した技術製法を持っている。しかし、原料および関与微生物は相違する。その関係はFig.3の通りであるが、本図はまだ完成したものではない。ただジャワ島におけるテンペを中心とした発酵食品の技術転移の歴史的な経過を見るようである。しかし、ダケは従来納豆菌によって製造されと言われてきたが、今回の調査で *Mucor*属によることが明らかとなった。

このような発酵食品は、同様な技法を持ち父祖伝来の友種法で伝わってきた。そうして巧まらずして優良微生物のスクリーニングがおこなわれてきた。有用な新規微生物の探索を心がけているものにとっては、好個の微生物分離のためのすばらしい資源である。このような発酵食品はまだジャワ島だけでも幾つも未知のまま残されている。

これらの研究調査は、学術振興会の論博事業

の支援によっておこなわれた。感謝する次第である。

参考文献

- 1) 中沢亮治, 武田義人: 農化, **4**, 252 (1928)
- 2) 武田義人: 農化, **11**, 845 (1935)
- 3) Wehmer, H. : Zent. f. Bakt., Abt II, 610 (1900)
- 4) Hesseltine, C. W. : *Mycologia*, **57**, 149 (1965)
- 5) Kozaki, M. : *Jap. Assoc. Mycotoxicology*, **2**, 1 (1976)
- 6) Ko Swan Djien : Fermented Foods (Academic Press), 24 (1982)
- 7) Cambell-platt, G. : Fermented food of the world (Butter Worths), 55 (1987)
- 8) Saono S., Indrawati G., and Karsono H. : *Annales Bogoriensis*, **5**, 187 (1974)
- 9) 小崎道雄: 醸協誌, **81**, 824 (1986)
- 10) 小崎道雄: アジア無塩大豆講演集 モンsoonアジアの発酵食品 (1993)