

# 石油蛋白

開発普及室

斎藤久幸

販売されている量は全体の一〇%に満たず、大半はレストラン、食堂など業務用に使われている。価格は乾燥品一キロ当たり五〇〇円～六〇〇円、冷凍品が二三〇円～三〇〇円である。

農林省では、昨年二月、関係一九社で結成した「新蛋白食品懇談会」（会長坂口幸雄日清製油社長）を推進母体として、JA

S（日本農林規格）の採用や人工肉の使用表示問題などを検討する一方、利用方法の開発を進めて、新蛋白食品の普及を図りたいとしている。アメリカにおいても国策として大豆蛋白加工食品の開発宣伝をすすめており、医学的にも肉食の増加が血液中コレステロール増加をもたらすため、その回避策の一つとして植物蛋白が注目され出したのに便乗して、新蛋白食品の将来性は高いものと目されている。

この調査によると、新蛋白食品のメーカーは大豆を原料とするものは一三社、小麦を原料とするもの六社、両者併用のもの二社で、現在発売準備中のもの七社を加え全部で二八社となる。

生産量（一一六月累計） 一一、七五〇頓 前年同期比 四〇%増

原料別内訳	大豆製品	小麦製品	粉末状
人工肉	五、一三〇頓	六、六二〇頓	四、三三〇頓

農林省は昨年十一月、六月末現在で調査した新蛋白食品の生産概況を発表した。新蛋白食品は大豆、小麦から抽出した蛋白を精製したもので、水産ねり製品、菓子、パン、めん類、アイスクリームまでに添加されている粉末状のものと、繊維状や組織状に固められた、食肉加工製品などに用いる人工肉とがある。

## 人工肉から石油蛋白へ

農林省は昨年十一月、六月末現在で調査した新蛋白食品の生産概況を発表した。新蛋白食品は大豆、小麦から抽出した蛋白を精製したもので、水産ねり製品、菓子、パン、めん類、アイスクリームまでに添加さ

れていた粉末状のものと、繊維状や組織状に固められた、食肉加工製品などに用いる人工肉とがある。

この調査によると、新蛋白食品のメーカーは大豆を原料とするものは一三社、小麦を原料とするもの六社、両者併用のもの二社で、現在発売準備中のもの七社を加え全部で二八社となる。

生産量（一一六月累計） 一一、七五〇頓 前年同期比 四〇%増

原料別内訳	大豆製品	小麦製品	粉末状
人工肉	五、一三〇頓	六、六二〇頓	四、三三〇頓

この調査によると、新蛋白食品のメーカーは大豆を原料とするものは一三社、小麦を原料とするもの六社、両者併用のもの二社で、現在発売準備中のもの七社を加え全部で二八社となる。

生産量（一一六月累計） 一一、七五〇頓 前年同期比 四〇%増

原料別内訳	大豆製品	小麦製品	粉末状
人工肉	五、一三〇頓	六、六二〇頓	四、三三〇頓

## 石油蛋白をつくり出す理論

エネルギー源の石油からはガソリン、ナフサ、灯油（ケロシン）、軽油（ガスオイル）、重油などがとれる。このうち、軽油には約二〇%のノルマルバラフィンが含まれ、これが石油蛋白の原料である。

このエネルギー源のノルマルバラフィンを殺菌し、醸酵タンクに入れる。いっぽう酵母菌の栄養となる窒素、リン酸、カリ、硫酸、マグネシウムなどに水を加えて調整し、殺菌し、ノルマルバラフィンに加えて培養液をつくる。これに種菌（酵母かバクテリア）を仕込んで、醸酵させ、菌を増殖

する。この菌を遠心分離機で培養液と分け、菌を水洗、殺菌、乾燥したものが石油酵母の製品のできあがり。

この石油酵母はそのまま飼料の蛋白源として使用されるが、これからさらに蛋白質を精製し、また人工肉に加工したもののがなる。

## 石油蛋白製造上の問題点

### ○ 酵母菌の種類

石油を食する性質をもつだけではなく、消化のよいもの。さらに成長が早く、資化率（原料一カ所から何カ所の蛋白ができるか）を示すもの。平均的には一対一といわれる。このように新蛋白食品の攻勢を背景として、原料のより豊富で、より安価になる見込みのと目されている。

石油蛋白が、動物、植物につぐ「第三の蛋白」として出現した。

## 石油蛋白の飼料化の実用試験

石油蛋白の各開発メーカーが、内々で動物実験をはじめたのは、もう七～八年前。そのころはまだ石油臭いものを食わせてテストしていたが、現在はもう臭味もなく、白っぽい粉末で、完成品に近い。

昨年度、水産庁が長野、滋賀、浜名湖で石油蛋白の試験をした結果、これまでの魚粉のエサよりも、成長が三〇%もよく、飼料効率もよいことがわかり、水産庁は今年度から三年計画で大々的に全国的なテストに取り組んだ。試験結果はコイ、ウナギ、ハマチなど冷水性の魚にはよくないといふ。しかし価格がそれだけ高くつく。ガソリン発生説が出ているのも、この原料中に含まれる二%の不純物中に発ガン物質があるというのである。原料価格が、できあがった製品価格にひびく。

石油蛋白の飼料化の実用試験は、昭和四十二年度の濃厚飼料資源は、配合飼料が一千万噸、うち大豆粕八%余り、魚粉四%弱。しかし大豆粕は人工肉化がすみ、飼料源としては減少する。魚粉はペル、南アフリカ、ソ連から輸入している。日配では肉豚のエサとして魚粉、大豆粉の全量（七～八%）を代替しても、必

られる。

さらに配合飼料の生産量が昭和四十三年度一千五百噸から四十九年二千五百噸、五十二年には二千五百万噸と飛躍的に伸びる予想から、石油蛋白の需要増加がいわだした。

農林省の試算では、石油蛋白需要量は四万トン伸び、一〇万トン規模工場一四ヵ所が必要という計算になる。

消費動向では、人工肉が家庭用小袋包装合が増加する傾向をみせている。

須アミノ酸（リジン、メチオニン）を添加すれば、差がないとしている。

## 石油蛋白の飼料としての価格

いま養鶏、養豚用配合飼料中の蛋白源は大豆粕と魚粉だが、魚粉の蛋白含量は六五%で、価格がキログラム当たり五五円し七二円、平均六五円。大豆粕は蛋白四五%でキロ四二円し四五円。つまり飼料原料価格の蛋白質は一〇%当たり一円である。石油蛋白も一〇%当たり一円が目標。キロ六十円が一つのメドになっている。

問題の価格については、「まだきまつてない」というのが各メーカーの答え。ただ「魚粉の価格に対抗する可能性はある」という。全購連が四十六年から石油蛋白を扱うといっているのは、「魚粉や大豆粕の価格を冷やす手段」と考えているためといふ。

農林省としても、現在の飼料は大土地面積を必要とするが、土地を必要としない石油蛋白の出現を喜んでおり、計画的に安定供給ができ、将来、スケール・アップすれば価格低下も可能であるとしている。

## 石油蛋白の毒性問題

原料のノルマルバラフィンに含まれる二%の不純物の中に、発がん性のあるベンツピレンを含んだタールがあるとして、厚生省がさきに指摘した石油蛋白の毒性について、いまの飼料化にあたって、間接的にせよ動物を通して人間の口にはいるため、慎重になつていている。今年春ころには通産省の特別部会が結論を出し、それを皮切りに、科学技術庁、厚生省などで検討を重ね、一九二年先には毒性についての技術が

確立される見込みである。鐘淵化学工業は菌の食わない芳香族炭化水素（ノルマルバラフィンの不純物）を、硫酸などによる洗浄処理によって完全に除去することで、発ガソノン質の含有率が一〇億分の一以下の良好な原料を確保する方針を決めていた。

## 石油蛋白の食用化

石油酵母の利用は当面、エサとなつていい「ない」というのが各メーカーの答え。ただ「魚粉の価格に対抗する可能性はある」という。全購連が四十六年から石油蛋白を扱うといっているのは、「魚粉や大豆粕の価格を冷やす手段」と考えているためといふ。

農林省としても、現在の飼料は大土地面積を必要とするが、土地を必要としない石油蛋白の出現を喜んでおり、計画的に安定供給ができ、将来、スケール・アップすれば価格低下も可能であるとしている。

石油蛋白の企業化計画

石油蛋白の企業化では日本が世界で一番のりのかつこうだが、これは日本の醸酵技術が世界の最高水準にあるからだ。いま、石油蛋白の企業化をすすめているのは、トップの鐘淵化学工業ほか別図のごとくであり、大企業が、このように企業化計画をもつていては、飼料需要の伸びとともに、増大する世界人口に対して「未来の食糧」の有力な手段として注目されているからである。

## 石油蛋白の企業化計画

石油蛋白の企業化では日本が世界で一番のりのかつこうだが、これは日本の醸酵技術が世界の最高水準にあるからだ。いま、石油蛋白の企業化をすすめているのは、トップの鐘淵化学工業ほか別図のごとくであり、大企業が、このように企業化

計画をもつていては、飼料需要の伸びとともに、増大する世界人口に対して「未来の食糧」の有力な手段として注目されているからである。

## 石油蛋白の企業化計画

石油蛋白は、このように大豆蛋白の動向を見守っており、石油食品の潜在市場は大きい。石油精製、化学工業（醸酵工業）、食品工業が並んでコンビナートをつくり、原料原由から石油食品までの一貫した生産体制をとることになる。

石油資源からみると、世界の石油生産量は年間約一五億tだが、このうち微生物で蛋白化されやすいバラフィン系成分は約一〇億t。かりにこの一〇億tをそのまま石油酵母（蛋白）に変えることができれば約一〇億tの酵母がとれ、その中には約五億tの蛋白があるという。つまり世界中の現在の蛋白摂取量は七千万tだが、石油蛋白の可重量はその七倍あるというわけである。

さらに、石油醸酵化学の分野では、こんどその利用範囲は拡大する一方である。飼料や食品、さらにアミノ酸やジベレリンのような農薬、化学調味料、ビタミン類、糖類、脂肪などの生産にひろがっていく。すでに各企業ではこれらの実用化試験を続けている。

このような動きから石油蛋白の企業化を計画しているメーカーが集まり、近く「石油酵母懇談会」（仮称）をつくり、業界の発展をはかるとしている。

このような情勢の中で、通産相から石油蛋白の企業化に関する詣問を受けた軽工業生産技術審議会は、石油蛋白部会を設置、昨年十一月その第一回会合を開き、

第一ノルマルバラフィンなど原料および製品の品質規格の設定

二 原料および製品の製造工程における品質管理体制の確立

石油蛋白は、このように大豆蛋白の動向を見守っており、石油食品の潜在市場は大きい。石油精製、化学工業（醸酵工業）、食品工業が並んでコンビナートをつくり、原料原由から石油食品までの一貫した生産体制をとることになる。

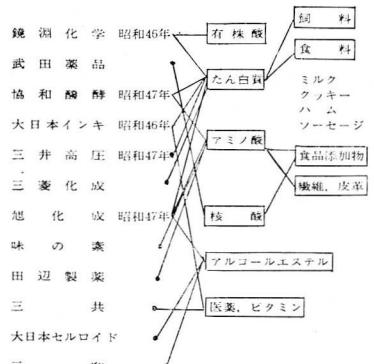
四 原料および製品コストの低減のための諸方策の確立  
などの検討項目を決めた。

## 天然ガス蛋白も登場

このような石油蛋白ブームの中に、天然ガスを原料とした蛋白の試作が成功している。千葉県の工業技術院微生物工業技術研究所が二年前から進めてきた研究で、本格的な工芸化実験にかかる段階にある。

石油の場合は原料費がキロ当たり約三〇円だが、天然ガスでは一五円し二〇円で安く、石油蛋白には発ガソノン質が混入する恐れがあると心配する向きがあるが、天然ガス蛋白にはその危険はないという。

このような「第三の蛋白」が、かりに安全面で、全く心配ないということになっても、石油を原料としたものが食料として肉や魚と同じように、何の抵抗感もなしに受け入れられるかどうか。そのところに、理論や技術だけでは解決できない問題があるとする向きもある。



鐘淵化学、日産化学、住友化学、三井石油化学、帝人なども検討中であるといふ。

石油醸酵研究開発メーカー  
(石油と微生物から)