

食品と容器

FOOD & PACKAGING

2018

No. 11

VOL.59

CONTENTS

▼ 随 想		
メカニカルシミュレーション	高野直樹	674
▼ シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第12回		
無塩みそ（無塩発酵大豆食品）の開発	渡辺 聡	676
▼ 一刻者の独り言 第25回		
大隅半島「笠野原物語」⑧ 笠野原台地周辺の遺跡	岩元睦夫	681
▼ シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源（第2回）		
海に関する基礎知識（2）	吉田次郎	684
▼ 製品紹介 ケーキ缶（常温で1年の賞味期限を持つケーキ）の開発	又吉りえ	690
▼ 連載特集 軟包装技術（第2回）		
軟包装容器の基本設計 No. 2	住本充弘	695
海外技術・マーケット情報		
2017年の食品・飲料新製品トップセールスランキング		700
人工知能（AI）は食品産業をどのように支援してくれるのか？		702
進化するペーパーボトル		704
充填機に求められる生産スピード、充填精度、衛生の改善		707
AMP：食品の腐敗、品質保持期限、微生物汚染の新分析技術		710
FSMAに基づく食品衛生輸送（STF）規則		713
企業の社会的責任（CSR）を果たすための各社の取り組み		717
▼ 業界トピックス 缶コーヒー「秋冬の陣」で巻き返し		721
▼ 特別解説		
業務用ビールディスペンサー向けPETボトルの開発	千々和一也	722
▼ 連載特集 ビタミンの紹介 第9回		
「ビタミンのABC 初歩からXYZ 最新の進歩」（6） ビタミンと心の健康	阿部皓一	726
▼ 風水樹花徒然記 40		
自然の猛威	大場秀章	732
▼ 今月の統計		734
▼ 最近の技術雑誌から		736
▼ 古今東西全部入り⑩		
「何かを集めたい」	コーヒー豆（浅煎り）	741

無塩みそ（無塩発酵大豆食品）の開発



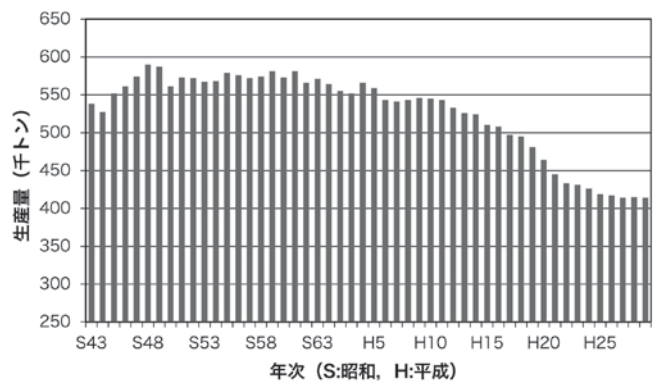
わたなべ・さとし
新潟大学農学部農芸化学
学科卒，新潟県環境保
健部，新潟県農業総合
研究所食品研究セン
ター，同園芸特産食品
科 専門研究員，園芸特
産食品科長を経て，現
在 穀類食品科長。

渡辺 聡

●1. はじめに●

酒，みそ・醤油^{しょうゆ}，納豆など伝統的発酵食品は地域風土に影響され，多種多様の品質を有する。この主因は発酵食品に存在する微生物の菌叢^{きんそう}（マイクロフローラ）やその増殖条件が地域の気候等で異なるためである。その一方，大量製造や通年製造ではこれらの要因により製品品質が安定しないことから，発酵スターター利用や温醸庫による発酵管理などの研究開発が進捗した。しかし，近年では製品品質の均一化が進みすぎ，多くの伝統的発酵食品はもとよりみそにおいても寡占化が進行しているのが現況である。みその一分類である米辛口みそ（一般的に塩分12%程度^{こうじ}，麴歩合5～10歩，発酵型を示す。以下，みそと表記）では‘仙台みそ’‘越後みそ’‘信州みそ’¹⁾など地域ブランド間で歴然とした品質差異があり，さらに同一ブランドの地域内であっても醸造蔵間で風味差があったが，ここでも均一化が進んでいる。

また，みそ全体の生産量は減少している。昭和48年の590千トン^{千トン}をピークに昭和61年頃までは微減，それ以降は大幅に減少し平成29年には414千トンと約30%減少²⁾している（第1図）。この主因は当初は食の洋食化傾向，近年は核家族化や中食の台頭など食生活の多様化に加え，品質



第1図 みそ生産量の推移

の均一化がもたらした寡占化も影響していると思われる。さらに，みそは長らく高塩分食品として減塩運動の対象食品とされ，近年でも生活習慣病予防の観点から新たな減塩運動（健康日本21）³⁾なども進展している。一般的なみそ汁用みその塩分は12%程度であるが，実際にみそ汁とした場合の塩分は1%程度でコンソメなどスープ類やカップ麺類と同等にも関わらず，高塩分食品としてのみその消費者イメージは依然として強い状況である。

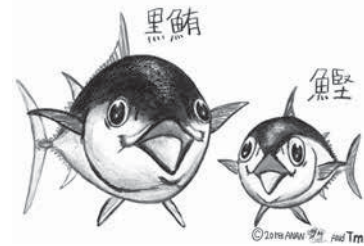
そこで，みそに対する多様な消費者ニーズに応じるため，無塩みそ汁用として呈味性^{ていみ}を有する無塩みその大量製造法を開発したのでその内容を紹介する。

なお，JAS法においてみそは食塩を加えること

海に関する基礎知識（2）



よしだ・じろう
 東京大学大学院理学系研究科地球物理学専攻博士課程修了。東京水産大学水産学部海洋環境工学科助手，東京海洋大学海洋科学部准教授，教授を経て現在，東京海洋大学特任教授。博士（理学）



さかなクンイラストより

吉田次郎

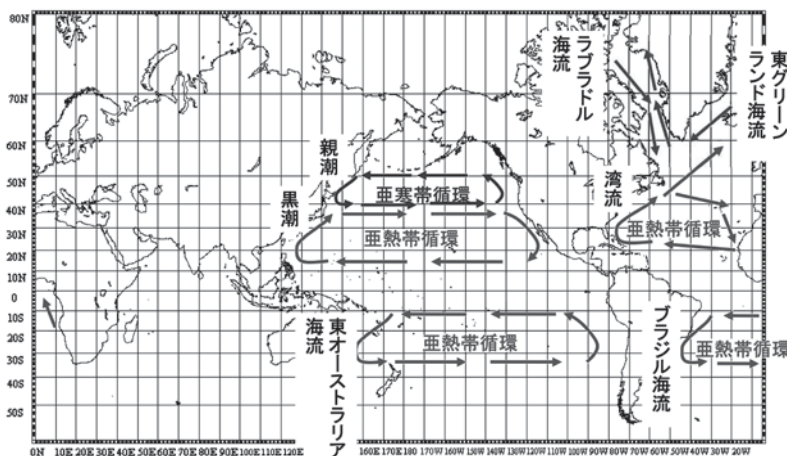
【前号（10月号）からの続き】

● 4. 海洋大循環 ●

4-1 表層大循環

大気中には偏西風や貿易風のように地球を巡る大規模な風系があり，大気大循環と呼ばれている。海洋にも大規模な循環流が存在し海洋大循環と呼ばれている（第2図）。

大気大循環と異なり，海洋大循環は各大洋内を巡る大きな渦であり，主として上空を吹く風によって駆動され，北半球では時計回り，南半球では反時計回りの亜熱帯循環，北半球で反時計回りの亜寒帯循環が存在している。亜熱帯循環は高気圧性の循環であり，亜寒帯循環は低気圧性の循環である。



第2図 大海洋中の大循環

亜熱帯循環の西岸には黒潮，湾流，東オーストリア海流，ブラジル海流などの強い流れが存在し，西岸強化流と呼ばれている。これは地球の自転により生じるコリオの力が，緯度方向で変化することにより生じる。太平洋の亜寒帯循環の西側には親潮が流れている。このような地球を巡る大気・海洋大循環は赤道などの低緯度域の熱を南極や北極の高緯度域に運び，地球の気候を和らげる役割を果たしている。

4-2 深層大循環

表層の大循環に対して，深層にも大規模な流れがある。表層の大循環を駆動するものは，主として風であるので風成循環と呼び，これに対して，深層の循環は非常に冷たくて塩分の高い重い水が沈み込むことによって駆動されるので，熱塩循環と呼ばれる。

世界の海は表層の比較的温かい水と深層の比較的冷たい水の二層状態になっている（第3図）。

この状態は常に維持されており，表層は変動が大きいが，深層は世界中ほぼ均一の冷水で覆われている。その境界には主温度躍層（永久温度躍層）が発達している。深層の冷水は第4図に示すような海域で生成され世界中の深層に供給されている。

この冷水の深層大循環は Great

ケーキ缶（常温で1年の賞味期限を持つケーキ）の開発

大和製罐株式会社 総合研究所 第3研究室 又吉りえ

1. 序論

近年地震や台風などの自然災害が多く発生している中、調理不要で長期保存できる備蓄食品の注目は高まってきている。長期備蓄食品としてはアルファ米やパンの缶詰、サバの缶詰等の主食や主菜商品は多く開発されてきた。しかし、長期間に渡る避難生活では、主食や主菜のみの食事では満足できないという報告もされている。避難初期では確かに「空腹を満たすためにまず食べたい」という状態が継続する。しかし、避難生活が長引くにつれ、「炊きたてのご飯が食べたい」、「温かい味噌汁を飲みたい」「デザートも欲しい」というように、人の気持ちは変化する。

しかし、災害時にはライフラインが途絶されていることが多く、炊きたてのご飯を作ることや食品を温めることは極めて困難である。東日本大震災を例に挙げると、ライフラインの復旧には1カ月以上も要していた（95%以上の世帯が通常に使用できるまでに要した時間は電気1週間、水道3週間、ガス5週間）。1カ月にも渡る避難生活では、避難者への精神的なサポートも不可欠になることから、生活の質（QOL; Quality Of Life）向上への注目が高まっている。このことから、我々の得意とするレトルト缶技術を利用し温めなくとも美味しく食せる商品でかつ、QOL向上に寄与できるような商品の開発を試みた。

まず、長期備蓄食品として必要な条件は、賞味期限が長いこと、常温保管できること、調理を必要とせず食べられることが挙げられる。それらの条件に加え、QOLに寄与できるような商品として常温で美味しく食べられるケーキを提供できたらと開発を開始した。

下記より、ケーキ缶開発における課題とそれらを解決するための技術について記述していく。

2. なぜケーキの消費期限は短いのか

消費期限の定義は「定められた方法により保存した場合において、腐敗、変敗その他の品質の劣化に伴い安全性を欠くこととなる恐れがないと認められる期限を示す年月日」となっている（食品衛生法及びJAS法）。一般的にケーキの消費期限は、冷蔵保管しても1週間以内で短い。例を挙げると、ガトーショコラ等の焼き菓子では5日程はあるが、レアチーズケーキ等の水分が多いものと3日程度である。それはスポンジ生地の主成分である液卵、砂糖、小麦粉、コーンスターチに細菌が多いこと、さらにケーキ製造の最終工程には殺菌がないことが起因していると考えられる。また、ケーキは気密容器に保管されていないため二次汚染を受けやすい。まとめると、ケーキは短期間で変敗等の安全性を欠く恐れがあるため賞味期限が短くなるのである。

3. ケーキを缶詰にすることで、常温で長期保管することを可能にした

常温で長期保管できる安全なケーキを作るためには、「殺菌を施しかつ菌の二次汚染を防ぐこと」、「品質の劣化を抑えること」を必要とする。以下より、ケーキの菌が繁殖する要因と品質劣化がどのように起こるかについて、そしてこれらの懸念をどのように解決したかについて記述していく。

(1) ケーキ（生菓子）で菌が繁殖する条件

一般的に、菌の繁殖は①栄養源（炭素、窒素、ミネラル）があること、②水分活性が高いこと、③食品の保管条件が菌の繁殖に適した温度にある

業務用ビールディスペンサー向け PET ボトルの開発



ちぢわ・かずや
九州大学大学院総合理
工学府大気海洋環境シ
ステム学専攻修士課程
修了，キリンビール株
式会社入社。
現在，キリン株式会社
パッケージング技術研
究所所属。

千々和 一也

1. はじめに

近年，日本のビール類全体の市場規模は縮小している一方で，クラフトビール市場は拡大している。その理由として，クラフトビールの多様性が挙げられる。多種多様なクラフトビールの香味の中から，自分のお気に入りを探すことがクラフトビールの楽しみの一つと考えられる。

しかしながら，料飲市場において多種多様なクラフトビールを提供するには，既存のステンレス樽では容器サイズが大きき，店舗に十分な設置スペースが必要であることが課題であった。また複数液種のクラフトビールを取り扱うことから，店舗での長期滞留による品質劣化も課題であった。

よって，個性豊かで多様なクラフトビールと多くのお客様が出会い，気軽に楽しんでいただく「場」を実現するため，専用容器としてのワンウェイ PET ボトルと複数液種を供給できるディ

スペンサーを新規に開発した。この PET ボトルとディスペンサーは2017年4月からキリンビールのクラフトビールを活性化する取り組みであるタップ・マルシェに採用されている。

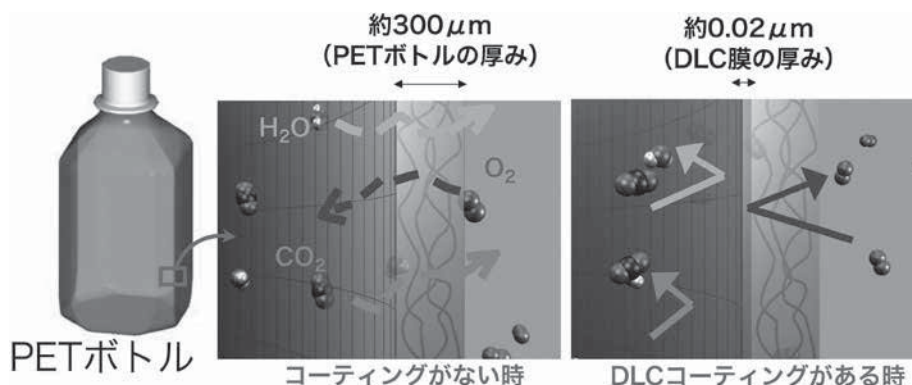
ここでは本開発の課題であった（1）ボトルのガスバリア性，（2）専用ディスペンサーとの接続が容易なφ36広口ネジ規格およびビール充填後の洗浄性，（3）ボトルの遮光性，（4）専用ディスペンサーの容易な操作性の実現を中心に述べる。

2. ボトルのガスバリア性

まず始めに，専用容器として PET ボトルを採用した理由について述べる。キリンビール社が所有する既存ステンレス樽は最も小容量のもので7Lであるが，複数液種のクラフトビールを取り扱うに当たって，容器サイズが大きき，店舗での長期滞留による品質劣化という課題のみならず，使用後の空樽は回収されるまで

店舗で保管する必要があるなど様々な課題がある。そのため，本開発では容量設計の自由度が高く，店舗での取り扱いや使用後再資源化が可能な3L PET ボトルをビール容器として採用した。

一方でビールは酸化劣化に弱く PET ボトルを採用した場合，ガスバリア性が課題と



第1図 DLC コーティング図解（カラー図表を HP に掲載 C110）