

食品と容器

FOOD & PACKAGING

6

2025 Vol.66

巻頭随想：風水樹花徒然記☆ 63	大場秀章	316
イタリア寸描 その2		
シリーズ解説 「発酵食品研究」一国内外の活動事例一 (第8回)	加藤由貴子 / 大谷武人 / 内村望空	320
都道府県の研究活動, 地域の特徴的な発酵食品, その他輸出事情など(3) 鹿児島発酵食品と業界支援		
特別解説	脇田義久 / 小林 功	327
ヒト胃消化シミュレーターを利用したマリネ調理肉の消化性評価		
製品・技術紹介	有馬理仁	332
蓄電システム効率劣化診断のクラウド化の検討		
連載特集：軟包装技術 第38回	住本充弘	336
軟包装容器の設計 応用編 No.29 循環型パッケージ, 特に循環型ポリマー利用への対応について<世界に通用する日本の包装の今後の対応を考える>その4 国内外の具体的な事例紹介		
シリーズ解説 畜産 (第5回)	岡本 武	341
食肉・精肉の衛生管理と消費期限		
海外技術・マーケット情報		348
① リサイクル性に優れたバッグインボックス		
② 2024年キャンオブザイヤー大賞および金賞の製品		
③ ラベルに地域のリサイクルチェック機能を追加		
④ 進歩する食品サプライチェーン管理		
⑤ 進化する食品加工の加熱処理		
⑥ 植物ベースの食品が再び市場で成功する為の課題		
⑦ AIを使ったR&D		
⑧ カカオ供給危機における代替物の利用		
⑨ お茶を原料として様々な飲料に利用		
⑩ バニラフレーバーが希少で高価な理由		
⑪ 緑茶の認知症リスク軽減に関する研究のレビュー		
⑫ 飲料メーカーは体重管理サポートにターゲット		
最近の技術雑誌から		356
業界の話題		360
今月の統計		364
最近登録された食品と容器に関する特許から紹介		366
業界トピックス		368
「植物性ミルク」牛乳代替として成長		
ログオン・ログオフ (第63話)	藤田 滋	369
大阪万博 2025		

都道府県の研究活動，地域の特徴的な発酵食品，その他輸出事情など（3）

鹿児島県の発酵食品と業界支援



かとう・ゆきこ
近畿大学農学部卒業，大学や企業での技術職などを経て，現在，鹿児島県工業技術センター 食品・化学部 研究専門員。

加藤由貴子



おおたに・たけと
鹿児島大学大学院理工学研究科博士後期課程修了，現在，鹿児島県工業技術センター 食品・化学部 主任研究員。博士(工学)

大谷武人

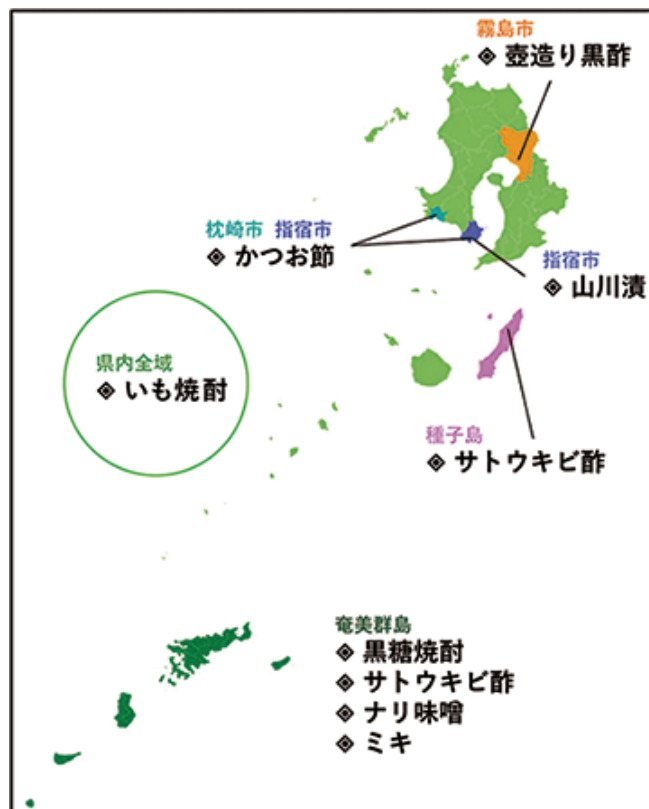


うちむら・みく
鹿児島大学大学院農林水産学研究科修了，現在，鹿児島県工業技術センター 食品・化学部 研究員。

内村望空

1. はじめに

鹿児島県は九州最南端に位置し，温帯から亜熱帯に渡る南北約 600km の広大な領域は温暖で豊かな自然環境に恵まれ，個性的な伝統文化や特色



第1図 鹿児島県の代表的な発酵食品

ある郷土料理，発酵食文化を育んできた。

県外の読者が鹿児島県の発酵食品と聞いてまず思い浮かべるのは，芋焼酎や黒糖焼酎，そして甘みの強いみそや醤油ではないだろうか。他にも，多種多様な発酵食品が存在し，その製法や発酵プロセスには科学的にも注目すべき点が多い。例えば，福山地方の壺造り黒酢，山川町の山川漬，指宿・枕崎地方のかつお節，奄美群島のサトウキビ酢，ナリ味噌，ミキなどは，地域固有の発酵食品である¹⁾ (第1図)。

本稿では，本県を代表する発酵食品と，それらの発酵プロセスに関する研究や新商品開発など，当センターが県内企業や大学などと連携して取り組んだ事例の一部を紹介する。

2. 焼酎の多様性と創意工夫

焼酎の起源には諸説あるが，室町時代末期 1500 年代には雑穀の濁り酒を蒸留する技術が存在したとされ，現存する国内最古の「焼酎」の文字が本県で発見されている。鹿児島県のような温暖な地域は，もろみが腐敗しやすく良質な酒ができない。そこで，より飲みやすい酒にするため，蒸留を含めた焼酎の製造技術が発展したと考えられている。また，サツマイモの伝来と普及に伴い 1700 年代半ば頃から，芋焼酎がつくられるよ

ヒト胃消化シミュレーターを利用した マリネ調理肉の消化性評価



わきた・よしひさ
神戸大学大学院自然科学
研究科博士課程および政
策研究大学院大学修士課
程修了。現在、ポッカ
サッポロフード&ビバ
レッジ㈱主任研究員。博
士（農学）、修士（公共
政策）

脇田 義久



こばやし・いさお
筑波大学大学院農学研究
科博士課程修了。現在、
（国研）農研機構食品研
究部門上級研究員。筑波
大学グローバル教育院教
授（協働大学院）を兼任。
博士（農学）

小林 功

1. はじめに

人生100年時代の到来と言われているが、栄養摂取をめぐる日本の社会的課題は複雑化している。20歳以上の男性の肥満者の割合が3割を超える¹⁾一方で、若年女性の痩せ²⁾が問題となっている。国民全体としては食塩過剰摂取が問題であり、そして経済格差に起因する栄養格差という問題にも直面している²⁾。これらの課題は、単に個人の健康だけでなく、社会全体のウェルビーイング (well-being) に深刻な影響を及ぼしている。こうした状況下、食品企業の役割は従来以上に重要性を増している。栄養に配慮した商品開発、科学的根拠に基づく情報提供、そして健康的な食生活の実践支援が求められている。

ポッカサッポロ社では、人々の健康的な食生活に資するレモン果汁の調理活用に関する研究を模索していた。しかしながら、上記に関連する栄養研究を推進する上で直面する課題として、栄養成分の生体利用率、リアルタイムでの消化吸收過程の可視化があり、着手が困難であった。そのような中、農研機構では、筑波大学と共同でヒトの胃消化を模倣したシミュレーター (Gastric Digestion Simulator, GDS) を開発しており、装置を活用した食品の消化挙動について研究を進展させつつあった。その両機関が会うことにより、レモンの調理活用による消化性向上探索を目的とした共同研究の実施に至った。

本稿では、胃消化シミュレーター、レモンの調

理活用について概説した後、マリネ調理肉の胃消化性向上について紹介する。

2. ヒト胃消化シミュレーター (GDS) の開発と応用例

GDS (第1図) は、ヒトの胃のぜん動運動が定量的に模擬されたシンプルな胃内環境、ならびに胃内消化の直接観察と物理的・化学的評価を両立する点で独自性の高い *in vitro* 胃消化試験装置である³⁾。

ヒトの胃は、食塊の一時的な貯蔵庫に加え、胃の上部で分泌された胃液による栄養成分の「化学的消化」と平滑筋の収縮運動により胃の中央部で発生し、収縮輪が出口に向かって進行するぜん動運動による「物理的消化」も担っている。しかし、



第1図 ヒト胃消化シミュレーター GDS の全体写真

蓄電システム効率劣化診断のクラウド化の検討

大和製罐株式会社 事業開発部 エネルギーソリューション開発室 有馬 理仁

1. はじめに

当社、大和製罐は総合容器メーカーとして、これまで主に飲料・食品向けの金属缶を製造・販売してきた。この事業の社会的提供価値は様々にあると思うが、その切り口の1つは「時空（時間と空間）を超えるサービス」と考える。飲料・食品の製造者は効率的生産のためにその製品を限られた時間・空間（場所）で大量に生産しようとし、一方でその製品の消費の時間・空間はバラバラである。この時間・空間の隔たりの為すがままでは、製品である飲料・食品は形状を保って運搬することができず、また時間とともに変敗してしまう。この時間と空間の課題を解決するためのソリューションとして保存容器があり、当社は特に金属缶によって社会に貢献してきた。

他方、近年は大量導入された再生可能エネルギー電力が昼間など特定の時間帯に余剰するようになってきている^[1]。電力（特に送配電網と変電所で構成される電力ネットワーク）は、発電と消費が同時かつ同量である状態を維持しなければならない^[2]。そのため余剰電力は発電能力を一時的に停止して電力ネットワークから排除する必要がある、これを出力制御と呼ぶ^[3]。現在、この余剰電力を充電電力として吸収し、夜間等の余剰の無い別の時間帯に放電電力として放出することによって、再生可能エネルギーを最大限利用する取り組みが進められており、この充電と放電をさせるためのデバイスとして蓄電システムが注目されている^[4]。蓄電システムの充放電はエネルギー効率が100%ではなく、また製品仕様・劣化状態・充放電電力・温度などによって効率に変化する性質がある。そのため漫然と蓄電システムを

稼働させるのではなく、製品の状態と性能を適時に把握して効果的に制御を行うことが高効率な充放電に不可欠であり、ひいては無駄の少ない再生可能エネルギー利活用につながる。このような再生可能エネルギーの時間を越えた利用、あるいは電気自動車等での空間を越えた利用を支える多数の蓄電システムを、群として高効率に運用するため、当社は蓄電システムの効率劣化診断技術を開発してきた。これにより、我々は電力領域における新たな「時空を超えるサービス」の事業創出を目指している。

2. 蓄電システム群制御と効率劣化診断の効果

ここでは、蓄電システム群制御における効率劣化診断の重要性をシミュレーションにより示す。議論を簡単にするために、蓄電システムではあるが直流の蓄電池（本稿ではリチウムイオン電池）部分のみを考慮し、直流交流変換器やシステム消費電力が無いものと仮定する。蓄電池の電池容量劣化トレンドとしてルート則^[5]が広く知られていること、電池容量と内部抵抗の関係が線形近似できると考えられる^[6]こと、内部抵抗と充放電エネルギー効率が相関すること、を踏まえると、AおよびBを定数として蓄電システム使用期間tと充放電エネルギー効率 η との間に次の式が成り立つ。

$$\eta = 1 - (At^{0.5} + B) \quad (1)$$

ここで蓄電システムの使用開始時（BOL：Begin of Life）を $t = 0$ かつ $\eta = \eta_{BOL}$ 、寿命時（EOL：End of Life）を $t = 1$ かつ $\eta = \eta_{EOL}$ とすると、AおよびBを解いて式(1)は

食肉・精肉の衛生管理と消費期限



おかもと・たけし
九州大学農学部畜産学科
卒業。社団法人 日本食
肉加工協会を経て、現在、
一般社団法人 食肉科学
技術研究所 微生物部、
部長代理。

岡本 武

はじめに

消費期限、賞味期限を設定する際には、その根拠となるデータに基づいて設定する必要がある。食肉・精肉については、平成7年3月に業界団体により、期限表示のための試験方法ガイドライン〔食肉（食肉加工品（半製品）を含む。）〕が制定（平成18年7月改訂）され、輸入食肉については、輸入食肉期限表示のためのガイドライン（平成8年11月制定、令和5年10月改定）、畜産副生物については期限表示のためのガイドライン〔畜産副生物〕（平成21年10月制定）、食肉製品については期限表示のための試験方法ガイドライン〔食肉製品〕（平成7年（1995年）3月制定）がそれぞれ制定されている。いずれも制定から時間が経過しているが、現在もこのガイドラインを基に多くの方が食肉・精肉の消費期限、賞味期限を設定されており、また、新たな包装資材の開発、流通や衛生管理の向上等により食肉の期限を見直すことも増えているため、改めて食肉の期限表示のための試験方法ガイドラインについて、より理解を深めて役立てていただけるよう説明する。

1. 期限表示（消費期限と賞味期限）とは

期限表示は、「消費期限」と「賞味期限」に大別され、「消費期限」は生鮮食品など短い期間に

適用され、「賞味期限」はそれ以外の加工食品に適用されている。最近では「賞味期限」を「保存期間」と誤解している人が多く、冷蔵庫に入れてこの期間を過ぎた加工食品を処分してしまう人が多くなっているため、注意する必要がある。

「消費期限」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、その他品質の劣化に伴い安全性の欠如が生じないと認められる期限を示す年月日をいい、開封前の状態で定められた方法により保存すれば食品衛生上の問題が生じないとされている。

「賞味期限」は、定められた方法により保存した場合に、期待されるすべての品質の保持が十分に可能であると認められる期限を示す年月日のことである。そして、当該期限を超えた場合でも、これらの品質が保持されていることがあるので「賞味期限」を過ぎた食品であっても、必ずしもすぐに食べられなくなるわけではなく、それぞれの食品が食べられるかどうかは、消費者が個別に判断する必要がある。

2. 期限表示のための試験方法ガイドライン（食肉（食肉加工品（半製品）を含む。）

期限表示のための試験方法ガイドライン¹⁾の本文は主に、「期限表示フレームを参考とする場