

NEWS LETTER

(2019.5.10)

古の知恵を工業製品化
抗菌・防カビ鮮度保持剤「ワサオーロ」



中食を陰で支える立役者

“食” に対する時代の様々なニーズに応える『ワサオーロ』

家庭の外で調理した食品を購入・配達して家庭で食べる「中食」が好調です。

一般社団法人日本惣菜協会の「2018 年度 日本惣菜白書」によると、2017 年の中食市場規模は前年対比 102.2%の 10 兆 555 億円で、初めて 10 兆円を突破したと発表しました。

また、これを裏付けるように、本年 1 月に日本フランチャイズチェーン協会が公表した資料では、惣菜や弁当、冷凍食品の品揃えを拡充するコンビニ業界において、2018 年の全店売上高が前年比 2.9%増の 10 兆 9646 円と過去最高を更新しました。

中食市場拡大の背景には、少子高齢化や単身世帯の増加に伴う個食化、共働き世帯の伸長などのライフスタイルの変化が要因だと言われています。特に共働きについては、17 歳までの子どもを持つ母親の 6 割以上が「仕事を持つ母親」という現状^{※1}に加えて、この傾向は年々増加^{※2}していることから、家事時短のニーズはさらに高まると推測されます。さらに、本年 10 月に予定される消費税率の変更では、飲食店における食品のテイクアウトが軽減税率の対象となり、これも中食を後押しする要因となりそうです。

一方で、中食には夏場に傷みやすい、また再加熱することなくそのまま食べることが多いなど調理済み食品特有のリスクもあります。2017 年には、埼玉県内のスーパーマーケットの惣菜を原因とする集団食中毒が発生して死者が出るなど話題になりました。消費者の“中食志向”と“安心・安全な食”という双方のニーズに応えるためには、人体に安全でありながら食品が傷みにくくするという工夫が必要となります。中食をメイン商材とするコンビニの中には「保存料・合成着色料不使用」を謳うところもあります。

こうした今般の状況の中、本ニュースレターでは、古の知恵を工業製品化し、30 年以上も前からお弁当やお惣菜などをはじめとした様々な食品の抗菌・防カビ用途に使用され、最近では、個食化などの現代の食ニーズにも対応した製品を発売する(株)三菱ケミカルフーズの「ワサオーロ」をご紹介します。

※1 内閣府男女共同参画局『男女共同参画白書（概要版）平成 30 年度版』（http://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/）

※2 厚生労働省政策統括官『平成 30 年 グラフで見る世帯の状況』（https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/20-21-h28_rev2.pdf）

■ 古の知恵を工業製品化する技術

ワサビには餅のカビを防ぐ、刺身を長持ちさせる、食中毒を防ぐなどの効果があると言われ、古来より庶民の生活の知恵として用いられてきました。

ワサビの茎根には、苦みはあるものの辛みはありません。その辛み成分は、わさびの細胞内にブドウ糖とからし油が結合した配糖体であるシニグリンという形で入っています。シニグリンは、すりおろすことで、組織の中にあるミロシナーゼという酵素の働きで化学反応を起こし、辛み成分であるアリルカラシ油（以下、A I T）と呼ばれる物質を生成します。A I Tは揮発性が高く、そのため、食した際には鼻に抜けるツーンとした独特の辛みを持っています。

このA I Tは、辛みとともに抗菌作用があることもまた、古くから確認されています。しかしながら、独特の刺激臭により食品へニオイが移る懸念があること、またワサビは収穫量の変動が大きく価格が安定しなというデメリットから、工業製品化されずにいました。

■ ワサオーロの特徴

ワサオーロは、ワサビに比べて安価で安定的に調達できるカラシの種子から抽出したA I Tを使用しています。その抗菌・防カビ効果は、食中毒菌、腐敗細菌、カビ、酵母などに威力を発揮し、食品の日持ち向上や鮮度を保ち、食中毒を回避します。

○ 室温 25~27℃で食パンを保存した場合の効果 ○

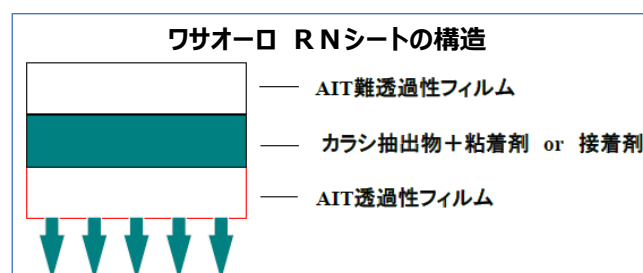
右は食パンの包装材に外貼ラベルを貼り、その効果を比較したものです。室温で7日間保存した場合のワサオーロの制菌効果をはっきりと確認することができます。このようにワサオーロは、食品で問題となるカビの発生を強く抑制するため、日持向上に大きな効力を発揮します。



ワサオーロの各種菌に対する効果（◎：著効○：効果あり）

分類	菌 種	効果	分類	菌 種	効果
カビ	<i>Alternaria alternata</i> (ススカビ)	○	細菌	<i>Bacillus cereus</i> (セレウス菌)	○
	<i>Aspergillus flavus</i> (コウジカビ)	○		<i>Bacillus subtilis</i> (枯草菌)	○
	<i>Chaetomium globosum</i> (ケタマカビ)	○		<i>Escherichia coli</i> (大腸菌)	◎
	<i>Cladosporium herbarum</i> (クロカワカビ)	○		<i>Salmonella enteritidis</i> (サルモネラ)	◎
	<i>Fusarium graminearum</i> (アカカビ)	○		<i>Salmonella typhimurium</i> (ネズミチフス菌)	◎
	<i>Penicillium citrinum</i> (アオカビ)	○		<i>Staphylococcus aureus</i> (黄色ブドウ球菌)	○
	<i>Rhizopus oryzae</i> (クモノスカビ)	○		<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (腸炎ビブリオ)	◎
酵 母	<i>Candida tropicalis</i> (耐糖性酵母)	○			
	<i>Hansenula anomala</i> (産膜酵母)	◎			

A I Tは液状よりもガス状の方がより強い抗菌効果を示すため、わずかな量で効果を得ることができる反面、揮発の際の刺激臭が食品に移らないよう、使用するフィルム層の素材や食材に対する向き、用途に応じてA I Tの分量などをそれぞれ調整する必要があります。



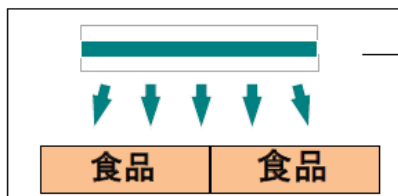
例えば、駅弁などに用いるシート状のワサオーロ（ワサオーロ R Nシート）の場合、A I Tを含んだ粘着剤をポリエチレンテレフタレート（P E T）などの難透過性のフィルムと、ポリエチレン（P E）などの透過性のあるフィルムで挟んだ構造となっており、A I T成分が放出されるのはP Eの面のみのため、使う際は反対のP E T面を食材側において使用します。

■ 様々な食品に使われるワサオーロ

現在、ワサオーロはシートタイプのものをはじめ、ラベル状や液体、パウダータイプなど、様々なラインナップを揃えており、食品の鮮度維持に一役買っています。

○ シートタイプ

食品容器



ワサオーロ シートタイプのイメージ

シートタイプは食材の上に置くだけという手軽さと電子レンジの加熱調理にも対応する「RN シート」(右図①: 以下同じ)、食品用の和紙として定評のある雲龍紙を用いた「TN シート」(②)、お弁当やお刺身に違和感なく溶け込むバラタイプなどの絵柄を持つ「FN シート」(③)、和菓子などの完全密封が難しい簡易包装の製品に使用する「YP シート」(④)のほか、パンや肉まん等のピロー包装時に使用可能な「YPR シート」(⑤)などの種類があります。



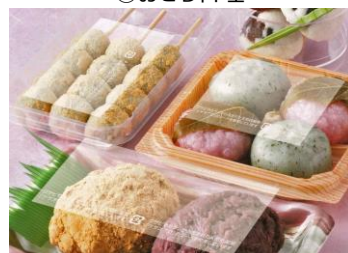
①コンビニ等の調理済みサラダ



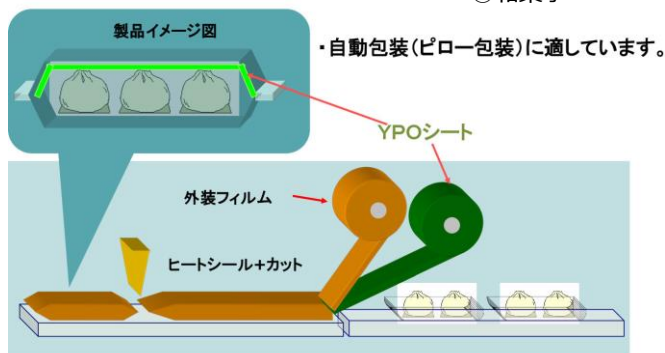
②おせち料理



③お刺身 (バラタイプ)

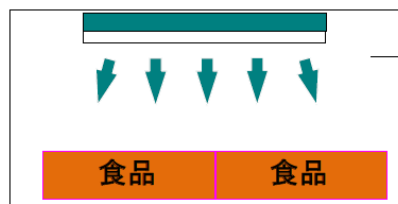


④和菓子



⑤YPR シートの構造

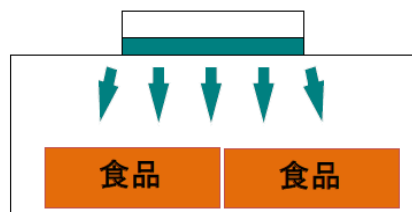
○ ラベルタイプ



ワサオーロ内貼ラベルのイメージ



⑥⑦スーパー、コンビニ等調理済み食品 (内貼ラベル使用)



ワサオーロ外貼ラベルのイメージ



⑧⑨個包装和菓子 (外貼ラベル使用)

ラベルタイプは、容器内部に貼って使用する内貼ラベル (⑥⑦) と、ガス透過性のある包装材の外側に貼ることによって、内部の食品の防ガ・日持向上に効力を発揮する外貼ラベル (⑧⑨) の2種類を用意。通常の商品ラベルを貼る作業とかわらない手間で、食品の保存性を高められるのが、ワサオーロ・外貼ラベル／内貼ラベルの大きな特徴です。

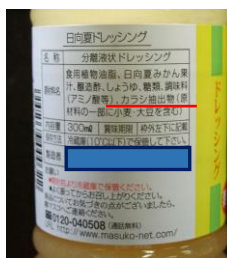
○ 水溶性製剤



近年の減塩志向も、細菌の繁殖を促しやすい環境の要因となっています。こうした食材に対し、水中でワサオーロの効果を発揮させるために開発されたのが、粉末タイプのパウダーと乳剤タイプです。水産品、あるいは、野菜や果物の洗浄水やカット野菜等の褐変防止効果として使えるほか、海産物や漬物などの調味液への添加、うどんや餃子の皮などに練り込んで使用することもできます。



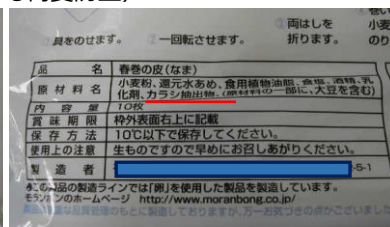
⑩ドレッシング（酵母による褐変防止）



⑪浅漬け



⑫餃子・春巻き等の皮（乳剤タイプを皮に練りこんで使用）



カットレタスの変色防止試験
(左)ワサオーロパウダー使用
(右)未使用
浸没时间：5 分間
観察時期：10℃ /4 日後



■ 食品の日持ち・鮮度維持以外にも幅広い用途

ワサオーロは、食品以外の分野にも用いられています。

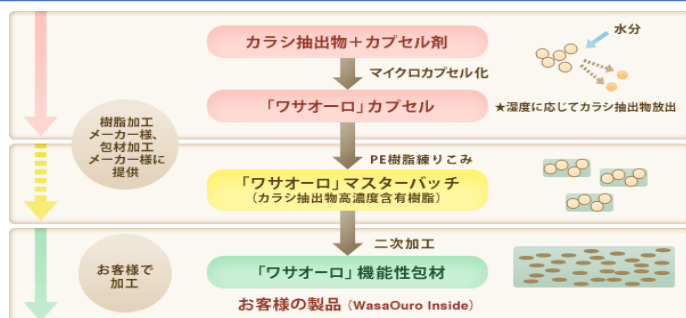
例えば、A I Tを一定の速度で放出するビーズ分包剤は、食品分野では水産品や水産加工品の輸送・保管などに用いますが、非食品分野では、皮革製品や竹製品の防カビなどにも使用されています。

また、据え置きのカセットタイプは、スーパーの惣菜売場やベーカリー、工場や倉庫などの害虫防除用として幅広く使われています。



ワサオーロ・カセット

その他にも、微生物成育に必要な水分に着目し、水分に触れることでA I Tを放出する湿度感知型カプセルも開発。現在は、このカプセルを練り込んだマスターバッチ（樹脂用着色剤）を用いた機能性包材の開発に取り組み、食パン用の袋や青果物防カビシートなどの食品分野をはじめ、キッチン用シートや衣類用シートといった非食品分野にも展開していく予定です。



ワサオーロ機能性包材のパイプライン



ワサオーロの機能性包装材料への展開

■ 『ワサオーロ』の直近の動き① ～ 輸入食品の防カビ効果に期待 ～

2018 年の 1 月には輸入落花生のカビ予防に A I T が有効であるという研究結果が発表されました。

落花生をはじめ、トウモロコシ、豆類、香辛料などには「アフラトキシン」と呼ばれるカビ毒が発生します。2008 年 9 月に非食用事故米が食用に転売されていた事件が大きく報道されましたが、アフラトキシンは非食用とされた要因物質のひとつです。大量に摂取するとヒトや動物に急性の肝障害を引き起こし、少量で長期間摂取した場合には発がんリスクが高まると報告されています。加えて、アフラトキシンは熱に強く、一度生成されると通常の加工調理課程では分解することができません。現在、日本では、全ての食品から総アフラトキシンが 10 μ g/kg 以上検出されてはならないことになっています。

今回、A I T による落花生でのアフラトキシンを作るカビの予防効果が認められたことで、その実用化が待たれるほか、研究が進めば他の輸入穀物等への応用も期待されます。

■ 『ワサオーロ』の直近の動き② ～ 時代に応じた食に貢献 ～

核家族化や個食化の伸長により、消費者からは野菜や果物の少量販売の需要が高まっています。ブドウであれば、これまでの房売りから「粒ぶどう販売」へとニーズが変化しています。

三菱ケミカルフーズでは平成 26 年度から 2 年間、農林水産省の「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」の一環として、三重県農業研究所を代表とする「粒ブドウ」出荷に関するコンソーシアムに参画。房から切り離した粒ブドウは一房丸ごとと比べると傷みやすいという欠点がありますが、ワサオーロを容器内に入れることで収穫後 28 日程度、風味に影響することなく鮮度を保持できるという研究成果を得ました。



ワサオーロを入れた粒ブドウ

当コンソーシアムの成果は、現在、「粒ブドウ出荷のための省力生産・貯蔵・流通・加工技術マニュアル」としてまとめられ、農業現場での新たな価値創造、果樹振興に寄与しています。

三菱ケミカルフーズでは、今後も天然成分の A I T を活用したワサオーロを通じて、お客様の様々なニーズに応えてまいります。

本件に関するお問い合わせ先
(株) 三菱ケミカルホールディングス 広報・IR 室
電話：03-6748-7140