



日本中央競馬会  
特別振興資金助成事業

令和4年度国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対象事業

# SDGs対応先進国実態調査

アメリカ編

令和5年3月

日本ハム・ソーセージ工業協同組合

---

## はじめに

---

バーベキューやキャンプを楽しむアウトドア好きな人は多くいるが、近年では、コロナ禍も相まって、アウトドア人口は増加傾向にある。その際、肉をはじめ、魚やチーズなどのくん煙調理を楽しむ人も少なくないのではないか。

くん煙することによって、食材にくん煙の良い香りや色がつき食欲をそそる。個人で楽しむレベルであれば、それほど問題はないが、工場レベルとなると話は変わってくる。排出される二酸化炭素や近隣へのニオイ問題も決して無視することはできないであろう。これらを解消するための消煙装置もあるが、残念ながら完全に解消することはできない。

本書では、SDGs が叫ばれる昨今、二酸化炭素排出量の削減等が見込めるくん煙工程のひとつである「くん液」を用いた液くん法に注目し、アメリカにおけるくん液の製造工程や使用実態、表示等について調査し取り纏めたので、今後の製造の一助となれば幸いである。

また、本調査に当たっては、調査員の方々をはじめ、くん液製造メーカーの Kerry 社やソーセージ製造メーカーの Salm Partners 社の方々に多大なるご協力を賜り、深く謝意を表したい。

令和 5 年 3 月

日本ハム・ソーセージ工業協同組合

# 目 次

## ～アメリカ編～

### 第1章 調査概要

---

1. 調査目的	1
2. 調査日程	1
3. 調査メンバー(敬称略)	3

### 第2章 日本における「くん液」の使用実態等

---

1. 日本における「くん煙」の解釈	4
2. 日本における食肉加工品に「くん液」を使用した場合の表示	4

### 第3章 「くん液」の製造・特徴等

---

1. Kerry / Red Arrowの概要	5
2. くん液の製造工程	6
3. スモークジェネレーターの種類とその特徴	9
4. くん液の主な成分と役割	10
5. くん液使用のメリット	11
6. くん液使用のデメリット	12

### 第4章 「くん液」の使用方法

---

1. 外添	13
2. 内添	15

### 第5章 アメリカにおける「くん液」の使用実態等

---

1. アメリカにおける食肉加工品の商品分類別使用割合(Kerry社聞取り)	16
2. アメリカにおける食肉加工品に「くん液」を使用した場合の表示	16
3. 「くん液」使用100%の大規模ソーセージ工場(Salm Partners社)の視察	17
4. Walkmartで購入した食肉加工品の試食結果	20

### 第6章 市場調査

---

1. シカゴ	23
2. マニトワック	30
3. くん液を使用した他の食品	40

第7章 アメリカにおける「くん液」等に関する 聞取り(Kerry社、Salm Partners社)	42
--	----

---

第8章 まとめ	45
---------	----

---

# 第1章 調査概要

## 1. 調査目的

近年、SDGs（持続可能な開発目標）や ESG（環境・社会・企業統治）投資について世界的に注目が高まっており、我が国においても、これらへの対応は重要な位置付けとなってきている。このような状況を受け、我が国の食肉加工業の発展に資するため、令和3年度及び4年度の2年間で環境先進国である欧米のSDGs対応実態を調査することとした。

令和3年度は、環境先進国であるドイツの実態調査を行う計画であったが、コロナ禍において現地調査を行うことが困難となり、現地に事業所を有する調査会社への委託による調査へと変更した（SDGs対応先進国実態調査（ドイツ編）参照）。

本年度は、二酸化炭素排出量の削減等が見込めるとして環境先進国スウェーデンでは、食肉加工品への導入率が約95%である「くん液」について、世界的な製造・販売シェアが高く（80%以上）、導入が進んでいるアメリカを訪問し、くん液の製造方法や使用実態等について調査を実施した。

なお、本調査は、SDGs対応の観点から、「くん液」について調査するものであり、くん液以外のチップ等によるくん煙を否定するものではなく、日本における今後の「くん液」のあり方について考察することを目的としたものである。

## 2. 調査日程

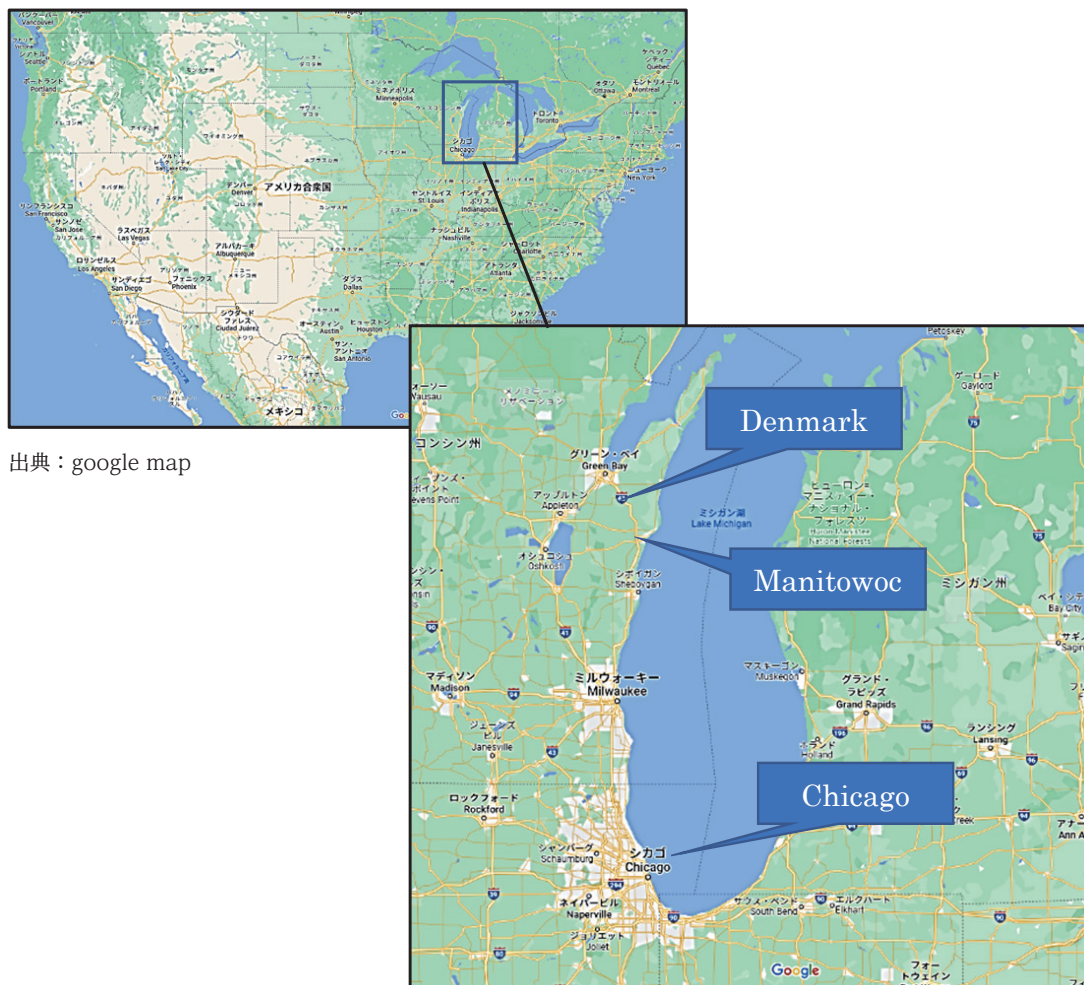
◆ 2022年10月24日（月）～29日（土）

日付	時間	場所	工程 / 用務先
10/24（月）	9:45 11:45 9:30 17:00	Narita Chicago	成田空港集合 成田空港発 シカゴ空港着 市場調査 Peoria Packing's Butcher Shop Mariano's Whole Foods Market Trader Joe's Eataly 【シカゴ泊】
10/25（火）	9:00 14:00 18:00	Chicago Manitowoc	ホテル出発 陸路にてマニトワックへ（所要時間：約3時間） 市場調査 Kwik Trip Kerry社（Red Arrow事務所） （事務所にて説明、質疑応答） 【マニトワック泊】



日付	時間	場所	工程 / 用務先
10/26 (水)	8:00	Manitowoc	ホテル出発 市場調査・市販品購入 Walmart
	10:00		Kerry 社 (Red Arrow) (事務所にて市販品試食、質疑応答) (調合施設視察)
	14:30	Denmark	Salm Partners (ソーセージメーカー) (工場見学、質疑応答)
	18:30	Manitowoc	【マニトワック泊】
10/27 (木)	8:30	Manitowoc	ホテル出発 Kerry 社 (Red Arrow) (ディストリビューションセンター視察) (くん液製造工場視察)
	14:30		陸路にてシカゴへ (所要時間：約 4 時間)
	18:30	Chicago	【シカゴ泊】
10/28 (金)	9:00	Chicago	ホテル出発
	12:25		シカゴ空港発
10/29 (土)	15:35	Narita	成田空港着 解散

## ◆マップ



出典：google map

### 3. 調査メンバー(敬称略)

	氏名	所属等
団長	尾田 善男	福留ハム(株) 開発アカデミー 製造技術開発部 副部長
団員	綿谷 拓未	日本ハムファクトリー (株) 静岡工場 商品開発課 課長
団員	石松 亮	ウイスコ (株) 営業部 次長
団員	武内 祐司	日本ハム・ソーセージ工業協同組合 総務部 部長
協力	高橋 康太	ケリー・ジャパン(株) 営業部 セールスマネージャー



左から、Michael Zelinski 氏 (Kerry 社)、高橋氏 (ケリージャパン(株))、綿谷氏 (日本ハムファクトリー(株))、石松氏 (ウイスコ(株))、尾田氏 (福留ハム(株))、武内氏 (日本ハム・ソーセージ工業協同組合)

## 第2章 日本における「くん液」の使用実態等

アメリカにおける、「くん液」の製造や実態調査結果の前に、まずは、日本における「くん煙」の解釈や「くん液」を使用した場合の表示の実態等について確認することとする。

### 1. 日本における「くん煙」の解釈

日本においては、長らく「くん煙」工程においては、「くん液」を外添使用（噴霧、シャワー、ドブ漬けなど）した場合であっても、チップ等のくん煙材を使用して煙でいぶすことを行ってきたが、具体的に規定されていないこと、世界的にくん煙方法には、冷くん法、温くん法、熱くん法、液くん法の4つの方法があるとされていることから、世界基準に合わせる形で、消費者庁及び公正取引委員会の確認を取ったうえで、2020年10月より下記の通りハム・ソーセージ類の表示に関する公正競争規約の解説が整理された。

くん煙	<p>食肉製品における「くん煙」とは、「くん煙材でいぶす、又はくん液を用いてくん煙風味及び煙色を付与すること等」を言い、くん煙方法には、冷くん法、温くん法、熱くん法及びくん液を用いる液くん法があります。</p> <p>ただし、くん液を原料肉に練り込んだり、注入すること等原料肉内部への使用は、「くん煙」の工程には該当しません。</p> <p>また、くん煙材でいぶした製品においては、「桜のチップで燻煙した」等の実態に即した表現をすることは可能です。</p>
-----	--

出典：ハム・ソーセージ類公正取引協議会 ハム・ソーセージ類の表示に関する公正競争規約及び施行規則に係る解説書

また、これを受けて、2021年2月1日より、全てのJAS規格（特級、上級、標準、熟成）の食品添加物リストに「くん液」が追加され、「くん液」の使用が可能となった。

業務規程に定める JAS 規格に使用可能な食品添加物 / ベーコン類、ハム類、プレスハム及びソーセージ、熟成ハム類、熟成ソーセージ類及び熟成ベーコン類

令和3年2月1日改定

物質名（括弧内は物質数）	ベーコン類				ハム類				プレスハム			ソーセージ				熟成製品		
	特級	上級	標準	その他	特級	上級	標準	その他	特級	上級	標準	特級	上級	標準	その他	熟成ハム類	熟成ソーセージ類	熟成ベーコン類
くん液	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
強化剤 クエン酸第一鉄ナトリウム、焼成カルシウム、炭酸カルシウム、未焼成カルシウム										○	○	○	○	○	○			

出典：一般社団法人食肉科学技術研究所 JAS 規格 食品添加物リスト

以上の変更により、くん液を外添使用し、チップ等のくん煙材を使用してくん煙した場合と同等の効果（色、香り、殺菌効果等）となる場合においては、くん煙工程と認められることとなった。ただし、内添（練り込み、注入など）使用のみの場合には、くん煙工程とは認められないことに注意が必要である。

### 2. 日本における食肉加工品に「くん液」を使用した場合の表示

くん液を使用する際には、内添・外添のいずれの場合も、一括表示の原材料名欄に添加物として、「くん液」の表示をする必要がある（食品表示基準 第三条）。

この「くん液」表示を一般消費者がどの程度意識しているかは不明であるが、添加物表示をなるべく減らしたいという製造者や販売者等の意識が、くん液導入の判断に二の足を踏む要因となっていることは否定できない。



## 第3章 「くん液」の製造・特徴等

くん液の製造・特徴等の調査をするにあたり、アメリカ合衆国ウィスコンシン州にある Kerry 社 (Red Arrow 事務所) を訪問させて頂き、製造工場や調合・ディストリビューションセンター等の見学、説明・質疑応答等、多大なるご協力を頂いた。

### 1. Kerry社 / Red Arrow事務所の概要

社 名：Kerry Inc. (2015年10月～)

ブランド：Red Arrow (1959年～)

所在地：アメリカ ウィスコンシン州

- ・ 応対者：Michael Zelinski (Global Commercial Manager)
- ・ 1958年に、スモークフレーバーの製造を開始。当初はソース類等の調味料向けの天然香料としての使用がメインであった。
- ・ 1959年、ウィスコンシン州マニトワックにて、Red Arrow,Products. が設立される。
- ・ 1970年代、本格的に食肉加工業界へ販売を開始。現在は約80%が食肉加工業界向け。
- ・ 日本では1960年代後半から輸入開始。現在は100以上の国と地域へ販売している。
- ・ 2015年10月、ゼスティーを傘下に収める Kerry (アイルランド) 社が Red Arrow 社を買収。現在「Red Arrow」はブランド名として存続。
- ・ 非公式な情報ではあるが、くん液のシェアは世界中の80%以上とされている。



Kerry 社 (Red Arrow 事務所)



説明・質疑応答風景



調合・ディストリビューションセンター



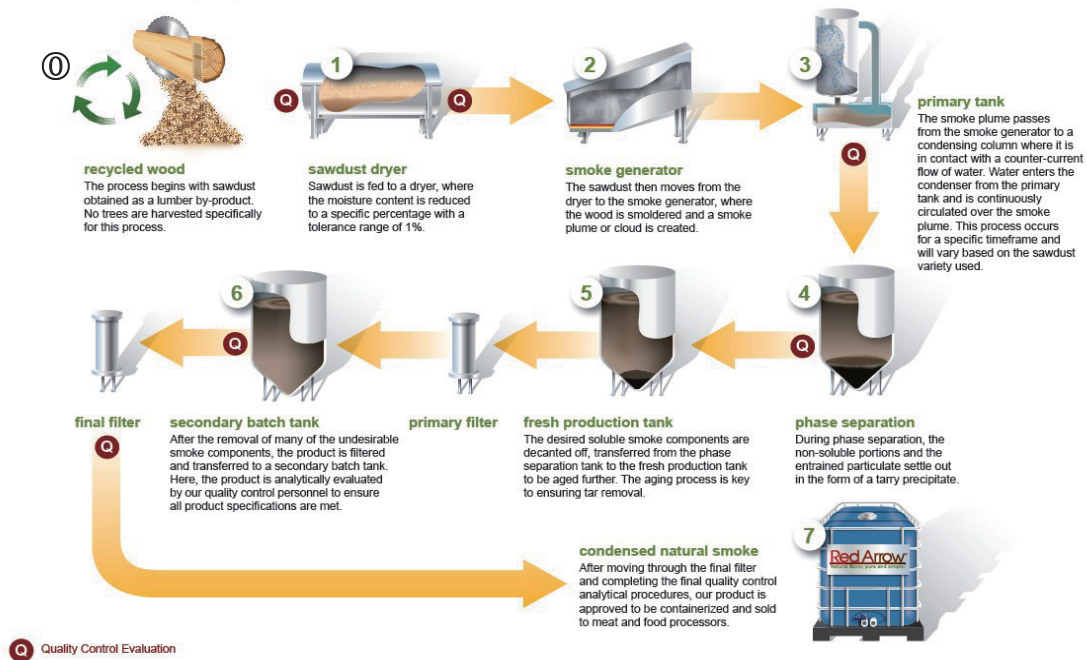
くん液製造工場

## 2. くん液の製造工程

### condensed natural smoke process

Condensed Natural Smoke is a refined smoke condensate that helps you add savory flavor to a variety of foods. Created from a proprietary process using heat, water, wood and filtration, it's 100% natural and completely chemical-free.

**Red Arrow**  
Natural flavor, pure and simple.



### ①. Recycled wood — バイプロダクトとして木材を入手



#### recycled wood

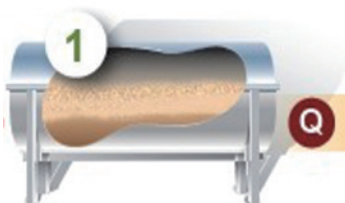
The process begins with sawdust obtained as a lumber by-product. No trees are harvested specifically for this process.

林業の盛んな地域に工場を有し、木の加工の際に出てくる廃材を入手し、均一なおがくずにする。

#### 【SDGs ポイント】

- ・原料となる木材が出る地域に工場を有することで、輸送に係る二酸化炭素排出量の削減に貢献。
- ・一部の特殊な種類（桜やリンゴ等）を除き、くん液製造のために木を切ることはないので環境にやさしい。

### ①. Sawdust dryer — 乾燥機



#### sawdust dryer

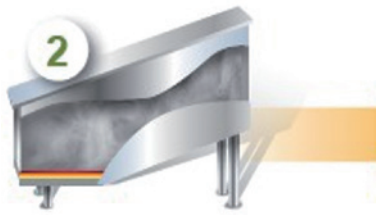
Sawdust is fed to a dryer, where the moisture content is reduced to a specific percentage with a tolerance range of 1%.

製品の均一性を維持するため、保水率 1% 未満になるまでおがくずを乾燥する。

#### 【SDGs ポイント】

- ・後の工程でバイプロダクトとして排出されるタールと木炭は乾燥機の燃料として再利用している。

②. Smoke generator\* - スモークジェネレーター



**smoke generator**

The sawdust then moves from the dryer to the smoke generator, where the wood is smoldered and a smoke plume or cloud is created.

おがくずを無酸素状態で熱分解し、煙を発生させる。この際、煙は外に排出しない。

スモークジェネレーターは3種あり（後述）。

**【SDGs ポイント】**

- ・ 燃焼煙をもらさず効率よく回収することで、従来のくん煙材を使用して煙でいぶす方法と比べて、くん煙に要する木材の消費量を50%削減できる。

③. Primary tank - 初期タンク



**primary tank**

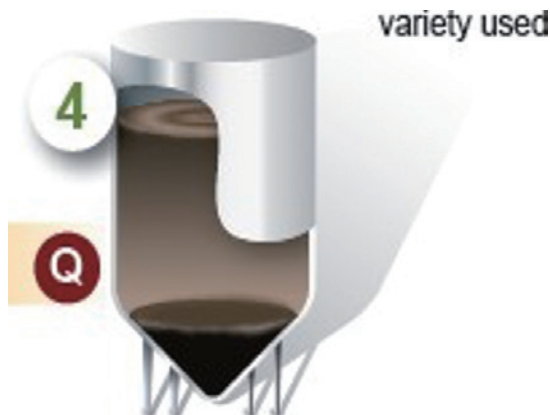
The smoke plume passes from the smoke generator to a condensing column where it is in contact with a counter-current flow of water. Water enters the condenser from the primary tank and is continuously circulated over the smoke plume. This process occurs for a specific timeframe and will vary based on the sawdust variety used.

タンク内では水が循環されており、スモークジェネレーターから送られた煙を水に吸着させる。

**【SDGs ポイント】**

- ・ 煙をもらさず回収するので、外部に二酸化炭素を排出せず環境にやさしい。（近隣からの煙や臭い等の苦情がない）

④. Phase separation - 分離フェーズ

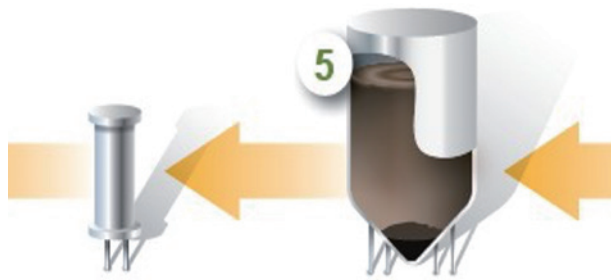


不溶性不純物やタール状の不純物を沈殿させて取り除く。



⑤. Fresh production tank – フレッシュプロダクションタンク

エイジングと更なるタール除去を実施。



**primary filter**

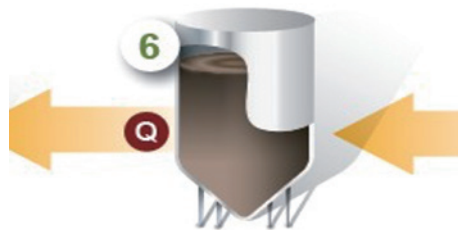
**fresh production tank**

The desired soluble smoke components are decanted off, transferred from the phase separation tank to the fresh production tank to be aged further. The aging process is key to ensuring tar removal.

⑥. Secondary batch tank – 二次バッチタンク

品質検査を実施。

「蒸発」「希釈 (加水)」「pH 調整」「ブレンド」「乳化剤添加」「フェノール除去」等、製品毎に modification (改造) を施す。



**secondary batch tank**

After the removal of many of the undesirable smoke components, the product is filtered and transferred to a secondary batch tank. Here, the product is analytically evaluated by our quality control personnel to ensure all product specifications are met.

⑦. Condensed natural smoke – 最終製品 (くん液)

最終フィルターと最終品質検査後、製品として完成。



**final filter**

**condensed natural smoke**

After moving through the final filter and completing the final quality control analytical procedures, our product is approved to be containerized and sold to meat and food processors.

### 3. スモークジェネレーターの種類とその特徴

現在、くん液を製造するためのスモークジェネレーターは3種類ある。くん液は、木材（おがくず）を熱処理する時間・温度によって香り・色の特徴が異なってくる。

#### ① Calciner（カルサイナー）



熱処理温度：300℃

熱分解時間：10～12分間

特徴：フェノール成分（主に「香り」に寄与）の抽出に重きを置いた方法

#### ② RTP（Rapid Thermal Pyrolysis）



熱処理温度：705℃

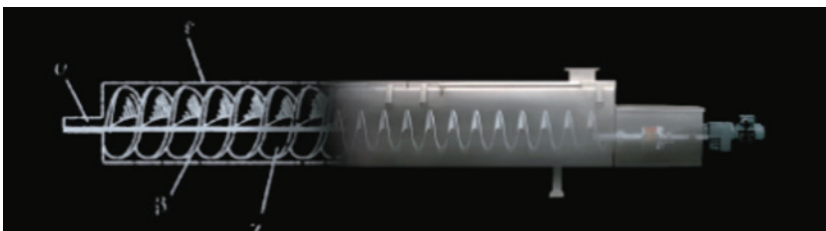
熱分解時間：10秒未満

（705℃に熱した砂に通過させ一瞬で熱分解する）

特徴：カルボニル基（主に「色」に寄与）の抽出に重きを置いた方法

※この方法により色づきが良くなり、ホットドッグで急速にシェアを伸ばした。

#### ③ Campfire（キャンプファイヤー）



熱処理温度：150℃未満

熱分解時間：20分未満

特徴：スクリー状の中を通過させることで様々な温度帯の処理ができ、より多くの成分を抽出する方法

#### 【SDGsポイント】

何れの方法も、燃焼煙をもらさず効率よく回収することで、木材の消費量・二酸化炭素排出量を削減でき、近隣からの煙や臭い等の苦情もない。

Red Arrow では、世界で唯一上記3種類のジェネレーターを駆使し、くん液を製造しており、BCP（事業継続計画）対策として、ウィスコンシン州の他に、ミズーリ州とテネシー州の各工場にも製造ラインを設けている。



#### 4. くん液の主な成分と役割

チップをいぶした場合には約 1,200 の成分が含まれるのに対して、くん液では製造時にタール成分等が除去され、750 以下の成分となる（全ての成分を人が感じ取れるかは不明）。

##### ① Acid（有機酸）

- ・表皮形成（表面のたんぱく質の凝固作用）
- ・味（酸味）
- ・抗菌作用、静菌作用
- ・製造時における塩漬の促進

##### ②カルボニル基

- ・色の付与（たんぱく質との熱の反応による）
- ・表皮形成、形成の保持

##### ③フェノール類

- ・くん香の付与
- ・抗酸化作用（天然由来の物質による）
- ・抗菌作用（リステリア菌、ブドウ球菌、桿菌（かんきん）、イースト菌、ほか）
- ・製造時における塩漬の促進



基本となる成分のサンプル

Red Arrow の Expo Drive の調合・ディストリビューションセンターでは、5 工場から送られてきたくん液の原液を、「香り」、「色」、「日持ち向上」等の用途に合わせた商品にするために、希釈、加熱、乳化剤添加、フィルター等での濃縮、カラム抽出、混合等を行い、品質検査を行った後、容器に注入し国内及び海外の顧客へ向けて発送されている。

現在使用している木は 8 種類、製法は 3 種類であり、それらの組み合わせは無限にある。

## 5. くん液使用のメリット

### ①環境負荷低減（ESG 経営の実現）

- ・煙でいぶす工程がないので、くん煙工程における温暖化ガスの発生をゼロにすることができる。
- ・二酸化炭素の総排出量を、約 80%削減することができる。
- ・煙が発生しないので、地域社会との協調融和ができる。
- ・くん煙するために必要な木材の量を約 50%削減することができる。
- ・スモークハウスで、タールや木炭が発生しないので、洗剤使用量を削減することができる。
- ・加熱時間が短くなるので、電力使用量を約 20%削減することができる。
- ・くん液製造時に発生するタールや木炭の 99.75%は、くん液製造時のエネルギーとして再利用されている。

### ②安定品質の実現

- ・気温や温度等により細かな条件設定をする熟練作業者の経験がなくても、安定した品質の商品を供給することができる。
- ・商品全体に、まんべんなく煙の成分を塗布（着香）することができる。
- ・内添使用した場合、くん液による菌数を内側から抑える効果が期待でき、賞味期限の延長に寄与する可能性がある。
- ・内添使用した場合、内側から均一に豚肉の獣臭や脂肪の臭いを抑える（マスキング）効果がある。

### ③高い生産性とコスト削減

- ・タールによる商品の汚染がなく、商品ロスの発生を削減することができる。
- ・加熱時間の短縮ができるので、歩留まりを上げることができる。
- ・メンテナンスに係る費用を削減することができる。

### ④作業の軽減

- ・スモークハウスで、タールや木炭が発生しないので、清掃作業（スモークハウスのタール清掃、ジェネレーターの清掃、排水溝の目詰まり等）を軽減することができる。
- ・チップの運搬が不要。

### ⑤安全性

- ・くん煙に火を使用しないので、火災ややけど等の健康被害のリスクを低減することができる。

### ⑥開発の柔軟性

- ・目指す最終製品に応じて、「色」と「香り」を目的に応じて様々な組み合わせでアプローチすることができる。

## 6. くん液使用のデメリット

### ①表示が必要

- ・添加物として「くん液」の表示が必要。
- ・「くん液」の表示を嫌う消費者や小売店が存在する。

### ②設備投資

- ・使用方法によっては、新たな設備投資が必要となる。

### ③タール成分除去による影響

- ・製造時にタールを除去することにより、タールに含まれる香り等の成分が失われる可能性がある。

### ④生産の集中

- ・世界に流通しているくん液の80%以上が、Kerry社で製造（製造拠点はアメリカ国内に5か所）されているとされているため、製造や流通等で何らかの問題が発生した際に納入が滞る可能性がある（日本国内で一定の在庫はある）。

なお、Kerry社では、将来的に、原液を最終製品にする工場を、くん液の需要等を加味していずれかの大陸に設けることを検討しているとのことである。

### ⑤日本における乳化剤の制限

- ・ドレンチング（シャワリング）にくん液を使用する場合に、くん液を水で希釈して使用することがあるが、くん液を水で希釈した際に起こる不溶性成分の分離（加水分解が起こり水に溶け込めない成分として黒いカスのようなものが出る）を防ぐことを目的に乳化剤としてポリソルベートを使用したものが多く流通している。日本では、ポリソルベートの使用基準があるが、豚肉に含まれる偽陽性成分の挙動によりポリソルベートを使用していないにもかかわらず検出されることがあるため、ポリソルベート入りのくん液は実質使用できない状況にある。そのため、日本では加水しても不溶性成分の分離が生じにくい低濃度のくん液しか、ドレンチング（シャワリング）用途での選択肢がなく、くん液本来のポテンシャルを享受しにくい状況にある。
- なお、Kerry社では、ポリソルベートに代わる日本のレギュレーションに合致した乳化剤を使用した商品の開発を進めているとのことである。

## 第4章 「くん液」の使用方法

日本の区分と同様に、くん液の使用方法としては、大きく分けて外添と内添の2種類である。主に、外添はチップ等によるくん煙と同様に商品外側への色・香りの付与、殺菌効果等を目的としたものであり、内添は商品全体の香りづけに加え、獣臭等のマスキング、菌数を抑える効果等を目的としたものである。

### 1. 外添

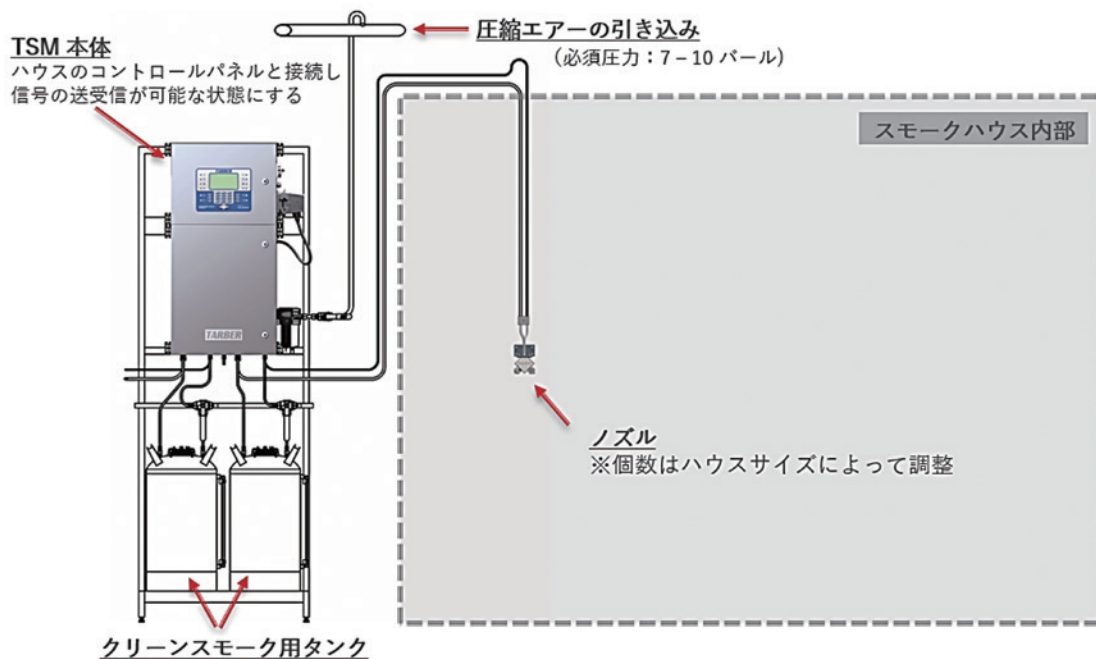
#### ①アトマイジング（スモークハウスにアトマイザーを設置する方法）

- ・専用装置（アトマイザー）で、霧状にくん液を噴霧し、燃烧煙と同じ要領で使用する。
- ・アトマイザーは、既存のスモークハウスに後付け可能（一部のメーカーについては要確認）。
- ・くん液を希釈せずに原液を使用する。
- ・均一性が高い。

(作業イメージ)



(設置イメージ)

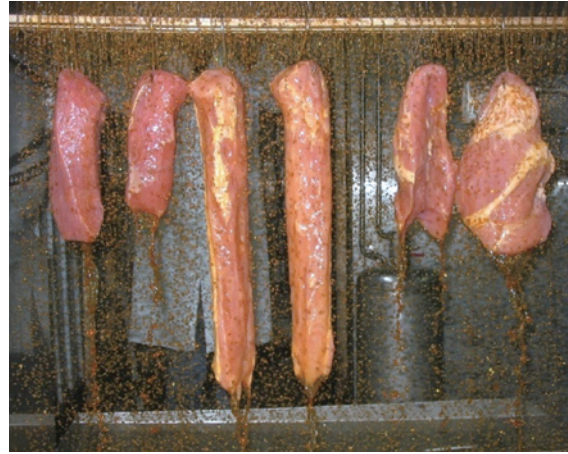




## ②ドレンチング (シャワリング、水溶液をシャワーする方法)

- ・「バッチ式 (スモークハウス)」、「連続式 (連続ライン)」の両方に対応可能。
- ・10 ~ 50%程度の希釈液を循環使用する (循環による劣化は、滴定酸度により測定。)

(作業イメージ)



(参考)

Red Arrow の Distribution Center 内の Technical Dept. (機械部) を視察した際の、ドレンチング (シャワリング) 機械の紹介。製造ラインに組み込めるよう顧客毎のオーダーメイドである。

いずれも、くん液は循環使用することが可能であり、くん液を自動的に継ぎ足し濃度を維持するアドバックシステムという装置を搭載している。

### (1) Trolley Drench - 台車ドレンチ

- ・台車丸ごとくん液をシャワーするタイプの機器。
- ・台車のタイヤはウィールカバーで覆う。



### (2) Stick Drench - スティックドレンチ

- ・スモークハウスに掛けるスティック毎にくん液をシャワーする機器。
- ・前後に台車を置き、くん液添加後、スモークハウスへ移動する。
- ・特にソーセージや吊り下げベーコンへの使用に最適。



### (3) Cascade Drench - カスケードドレンチ

- ・自可動ベルトとシャワーを組み合わせた機器。
- ・吊り下げに不向きな食品を平置きしてくん液をシャワーする。



#### ③ディッピング（どぶ漬け、水溶液のプールに浸す方法）

- ・専用の装置を必要としない。
- ・10～50%程度に希釈して使用することが可能。
- ・その他の調味液と混合使用することも可能。

## 2. 内添

#### ①練り込み（原料肉に直接練り込む方法）

- ・原料肉をカッターにかける際、調味液等と一緒に練り込む。

#### ②インジェクション（ピクルル液に混ぜて注入する方法）

- ・原料肉にインジェクションする際、調味液に混ぜて注入する。
- ・外添と併用することで、香り・味・色を別々に調整することも可能。

#### ③タンブリング（タンブラーにより内部に充填する方法）

- ・原料肉をタンブリングする際、調味液等に混ぜて行う。

## 第5章 アメリカにおける「くん液」の使用実態等

### 1. アメリカにおける食肉加工品の商品分類別使用割合(Kerry社聞取り)

商品分類	くん液使用商品の占める割合	備考
ソーセージ類	約 80%	・ホットドッグ用ソーセージでは 95% で使用。 ・ドイツやポーランドから持ち込まれたものという意識で、こだわりはなく、お腹を満たせばよいものという位置付け。
ハム類	50 ~ 60%	・ドレンチング（シャワリング）や転写ケーシング（ケーシングにくん液を浸み込ませたもの）が主流であり、増え続けている。 ・加水率を表示する義務あり。
ベーコン類	40%未滿	・アメリカが作り出したものという意識があり、こだわりが強い。 ・こだわりが強いため、チップ等でのくん煙が主流であり、くん煙時間が 10 ~ 12 時間と長いのがベーコンという意識がある職人が多い。 ・朝食に、カリカリに焼いたベーコンを食べる文化が定着している。

※ベーコンには、「Green Weight」というルールが USDA（米国農務省）により定められており、原料肉への加水は可能であるが、最終商品の重量が投入原料肉重量以下でなければならない。

加工上インジェクションはするが、重量を戻すために十分に水分を蒸発させる必要があり、くん液である必要性が低い状況。

### 2. アメリカにおける食肉加工品に「くん液」を使用した場合の表示

くん煙の方法		裏面の一括表示 (義務表示)	表面 (任意表示)
A	内添 練り込み インジェクション タンプリング	Smoke Flavor	Smoke Flavor Added
B	A と C 又は D 又は E を併用した場合		
C	外添 アトマイジング ドレンチング（シャワリング） ディッピング	表示義務なし	Smoked 又は Natural Smoked
D	チップ等によるくん煙		Naturally Smoked
E	C と D を併用した場合		

※食肉加工品は、USDA（米国農務省）の管轄。

※その他の食品は、FDA（米国食品医薬品局）の管轄で、くん液を使用した場合には、裏面の一括表示に「Smoke Flavor」、「Natural Flavor」、「Natural Smoke Flavor」のいずれかを表示する義務がある。

以上のように、食肉加工品を管轄する USDA においては、くん液を外添使用した場合には、製造プロセスとみなし添加物としての取扱いはしない。一方、くん液を内添使用した場合（チップ等によるくん煙・外添使用したものと併用した場合を含む）には、添加物という扱いとなり、一括表示に「Smoke Flavor」と表示する義務が生じる。

包材の表面等に任意で表示することができる文言としては、くん液を外添使用した場合には、「Smoked」又は「Natural Smoked」であり、チップ等によりくん煙した場合（外添と併用した場合も含む）には、「Naturally Smoked」となる。なお、この任意表示の決まりを定めた公式の文書はなく、当時の USDA 担当者から業界ルールとして語り継がれたものである。

また、くん液を外添使用した食肉加工品においては表示義務がないため、一般消費者は任意表示

の「Natural Smoked」、「Naturally Smoked」等の表示がなされている場合に、チップ等によるくん煙なのか、くん液によるくん煙なのかを見分けることができる。ただし、現地で聞取りした限りでは、「Natural Smoked」は「くん液を外添使用している」商品、「Naturally Smoked」は「チップ等によるくん煙（くん液の外添使用と併用を含む）している」商品というルールは、一般消費者には浸透していないと思われる。

### 3. 「くん液」使用100%の大規模ソーセージ工場(Salm Partners社)の視察

#### ① Salm Partners 社の概要

・ 応対者

Keith Lindsey (President & CEO)

Josh Clark (Plant Manager)

Inderjit Kang

(Vice President of operations)

Marc Gaddis

(Director of Technical services)



- ・ 2004年に、4人の Salm 兄弟によって設立される。
- ・ Hager 工場、Denmark 工場を有しており、全米の約 15%のソーセージを製造。
- ・ 2工場合計の製造量は、1,500t/週（6,000t/月、72,000t/年）
- ・ 従業員（パートナー）は2工場で700名。
- ・ ライン数は Hager 工場が2本、Denmark 工場が4本。Hager 工場には、更に2本の増設を見込んでいる。
- ・ 全製品 Co-extrusion（プロテコン）× Cook in Bag 方式で製造（いずれも P19 参照）。
- ・ 自社ブランドは持たず、アメリカにおける3大食肉加工品メーカー（スミスフィールド、バースフーズシグマカンパニー、オスカーマイヤー）等の OEM 製造を手掛ける。
- ・ Hager 工場の周辺は宅地化が進み、くん煙への住民からの苦情により政府から立ち退きを命じられたため、くん液への切り替えに踏み切った。
- ・ Hager 工場
  - 敷地面積：約 6,000㎡
  - 稼働：2020年6月～
  - 製造数量：約 500t/週
  - 従業員数：約 230名（約 70名×3シフト）、週6日製造



②製造工程< Co-extrusion (コ・エクストリュージョン) ラインの製造フロー>



1. 原料混合&真空充填機



2. コラーゲンドゥに充填



4. クリッパー



3. 塩漬



5. タワー式乾燥機



6. スモーク (くん液ドレンチング)



8. ボイル槽&冷却槽



7. 真空包装



9. 梱包&出荷

参照元：

<https://www.youtube.com/watch?v=GuPP3rxD09k&t=123s>

### ③製造の特徴

- ・くん液添加し真空パック後に、ボイル槽で中心温度を上げる Cook In Package 方式の製造ライン。
- ・Co-extrusion（プロテコン）方式（コラーゲンドゥ充填（塩水をかけソーセージ表面のコラーゲンドゥを固める））100%
- ・くん煙は、くん液のドレンチングのみ。
- ・包装後加熱のため、クリーンルームが不要。
- ・火を使用しないため、二酸化炭素や煙等が発生しないため、煙突はない。
- ・工場は住宅街に隣接しているが、排煙等による苦情は一切ない。

### ④商品の特徴等

- ・調理後、製品が人の手や外気に触れることがないため、賞味期限は 300 日以上（チルド温度帯（4.5℃以下）で流通）。
- ・コラーゲンドゥであるが、ケーシングはパリッと感がある。
- ・Hager 工場と Denmark 工場を合わせた製造量は、1,500t/週（…6,000t/月、72,000t/月）。
- ・くん液の使用量は、週に 4,000 ガロンのタンカー約 2 本分。約 15,000 リットル/週。
- ・取り扱う肉の割合は、Beef 30%, Pork 30%, Turkey 25%, Chicken 20%。
- ・原料肉の 70%はウィスコンシン州内で調達。（ビーフは 85-90%がウィスコンシン州産）
- ・原料肉は冷凍ではなく冷蔵で納入される。保存は摂氏 38 度（3.3℃）程度。

### ⑤SDGs の取組

- ・ウィスコンシン州という中央アメリカに工場を設けていることが SDGs 的と捉えている。
  - ⇒原料の大半を同州内で調達でき、鉄道やシカゴへのアクセスがよく、製品を全米に効率よく配送できる。
  - ⇒冬場はもちろんのこと、夏場も米国内では平均気温が低い方で、食品保存の観点からしても省エネで効率的。
- ・製品にならない廃肉は、ペットフード産業へ販売している。
- ・包装形態等で細かな取組はない。廃材は元のメーカーに戻して、メーカーが再利用もしくは処分している。
- ・賞味期限が 300 日以上（チルド温度帯（4.5℃以下）で流通）と長く、海外を含む遠隔地に販売する場合でも冷凍・解凍する必要がないので、それに係るエネルギーが発生しないので環境にやさしい。

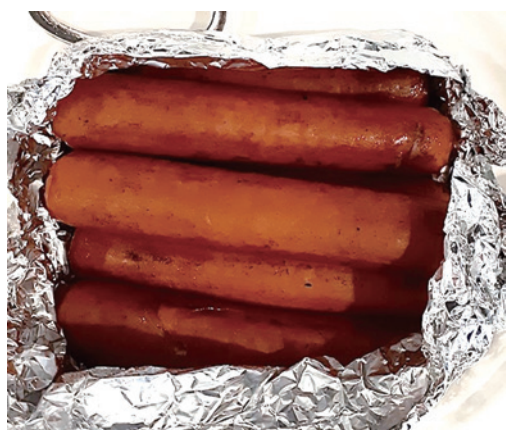


#### 4. Walkmartで購入した食肉加工品の試食結果



- ① Johnsonville - SMOKED BRATS (くん液使用)
- ② Jennie O - TURKEY FRANKS (くん液使用)
- ③ HILLSHIRE FARM - BEEF SMOKED SAUSAGE (くん液使用)
- ④ Jimmy Dean - PORK SAUSAGE LINKS (くん液使用)
- ⑤ WRIGHT - HICKORY THICK CUT BACON (くん液不使用)
- ⑥ Hormel - THICK CUT BACON (くん液使用)
- ⑦ JACK LINKS - BEEF JERKY (くん液不使用)
- ⑧ 量り売りハム各種&チーズ (くん液使用)

① Johnsonville - SMOKED BRATS  
(くん液使用)



② Jennie O - TURKEY FRANKS  
(くん液使用)





③ HILLSHIRE FARM - BEEF SMOKED SAUSAGE (くん液使用)



④ Jimmy Dean - PORK SAUSAGE LINKS (くん液使用)



⑤ WRIGHT - HICKORY THICK CUT BACON (くん液不使用)



⑥ Hormel - THICK CUT BACON (くん液使用)



⑦ JACK LINKS - BEEF JERKY  
(くん液不使用)



⑧ 量り売りハム各種&チーズ  
(くん液使用)



<試食方法>

ソーセージはパッケージの調理方法にしたがいグリルもしくはボイルした。ベーコンはいずれもオーブンで焼成した。ハム、ジャーキー及びチーズはそのまま。

<感想等>

- ・何れの商品も、普段からくん煙商品に関わっている者でないと、チップ等によるくん煙とくん液によるくん煙の違いを判別することは難しく、一般消費者には分からないと思われる。
- ・特に、ハム・ベーコン等のスライス品では、単体で食べた場合にその違いに気づく事は難しいと思われる。
- ・①～③のソーセージは、アメリカ人好みの味付けなのか、日本人にはくん香が強く感じられた。
- ・④のソーセージは、表皮形成（形状維持）を目的に、フェノール成分を除去したくん液が使用されているため、くん香は感じられなかった。
- ・⑤と⑥のベーコンは、くん香という観点での違いは判別できなかった。⑤(くん液不使用)と⑥(くん液使用)を比較すると、⑥方が焼成前から水分量が多く⑤の方がよりクリスピーに感じられた。
- ・⑧の量り売りハムは、それぞれ異なる薫香を感じたが、くん液っぽいという印象はなく自然な風味に仕上がっていた。
- ・⑧のチーズは、うっすらスモークカラーがあり、薫香もほのかに香る程度で、マイルドなスモークチーズという仕上がり。



## 第6章 市場調査

### 1. シカゴ

シカゴ市内の鮮肉市場及びスーパーマーケットの売り場を視察した。

オーガニックや亜硝酸塩不使用を示す「Uncured」等の表示をする商品が多く見られた。これは、大都市で生活レベルが比較的高く、意識の高い消費者が多いことに起因すると推察される。

#### ① Peoria Packing's Butcher Shop :

豚肉、鶏肉、ターキー等の量り売りを中心に、食肉加工品や日配食品も取り扱う大衆的な食肉市場（小売店）。大袋の食肉加工品を多く取り揃えている。



店舗外観



店内風景

精肉・食肉加工品等を販売している部屋全体が  
4℃以下に温度管理されている。



陳列風景



売り場風景





ベーコン



ソーセージ



ソーセージ



ソーセージ (量り売り)



豚もも肉 (量り売り)



豚ばら肉 (量り売り)



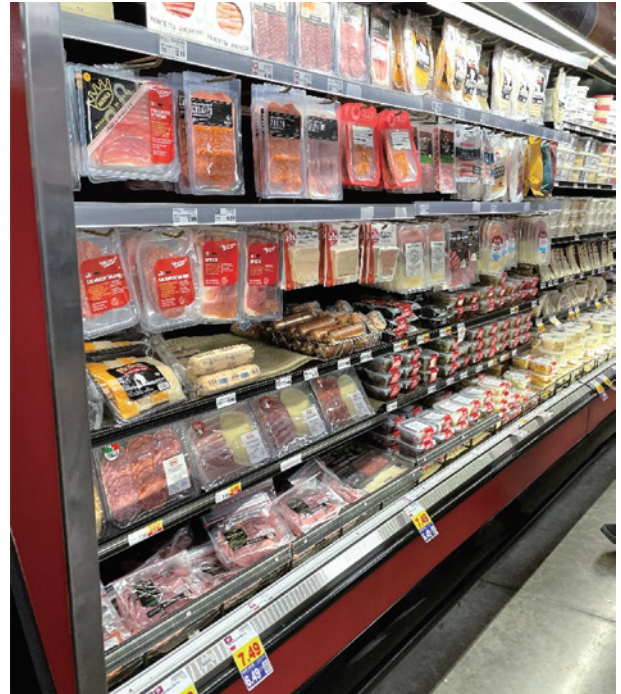
② Mariano's :

アメリカの量販店大手「クローガー」の傘下で、イートインスペースが広く、サラダや惣菜の量り売りが充実しているスーパー。

精肉や食肉加工品の取扱いは少なく、生ハムやドライソーセージの棚が僅かにある。



店舗外観



食肉加工品の陳列風景

③ Whole Foods Market :

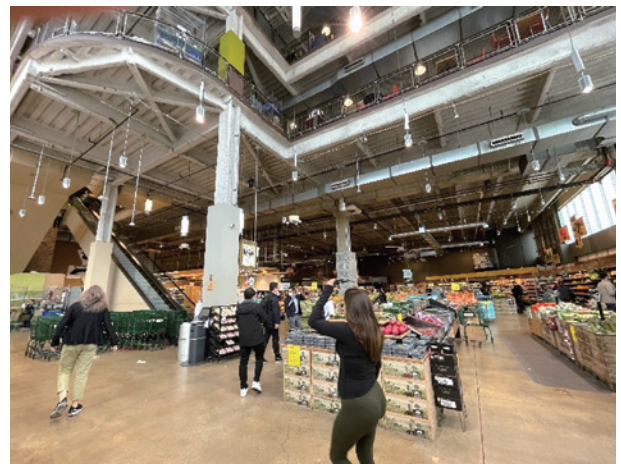
アメリカを中心にカナダとイギリスを含めて合計 270 店舗以上を展開するオーガニック商品、ベジタリアン商品、輸入食品等を取り扱う比較的高級志向の食料品スーパー。

売り場が広く、豊富なラインナップで、「Uncured（亜硝酸塩不使用）」の食肉加工品や代替肉の製品等、意識の高い富裕層をターゲットにした豊富なラインナップである。

食肉加工品（例：Black forest ham）や代替肉の食肉加工品（例：Field Roast Classic Smoked Sausage）でも裏面に「Natural flavors」や「natural smoke flavor」と書かれた、くん液を使用した商品も多くみられた。



店舗外観



店内風景





冷蔵棚の食肉加工品



Uncured 表示のハム



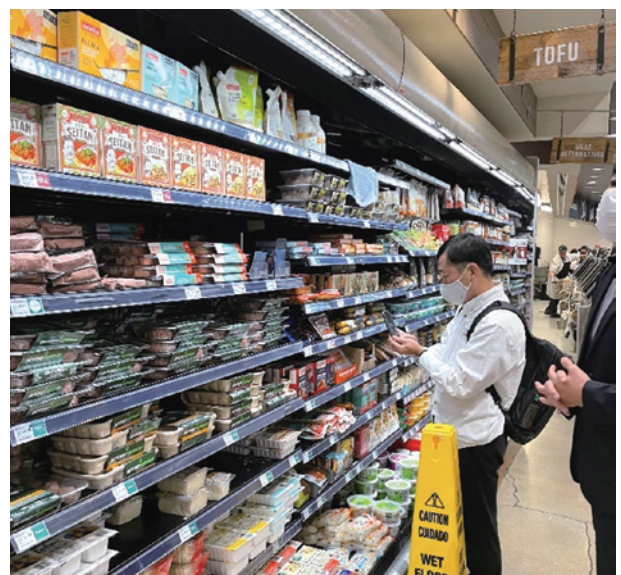
Uncured 表示のベーコン



代替肉の食肉加工品

「Uncured」表示の商品には、セロリ等を使用して発色させている商品が多く見られた。

なお、日本では、目的の如何を問わず結果として発色した場合においては、無塩漬とは言えず、「発色剤」の表示が必要である。



代替肉のコーナー「TOFU」





代替肉の食肉加工品と裏面

くん液使用表示「NATURAL SMOKE FRAVOR」



生ソーセージ、生ハンバーグの対面販売



ソーセージと裏面

くん液使用表示「NATURAL FRAVORS」



「NO SUGAR」と「UNCURED」

表示のベーコン



#### ④ Trader Joe's :

アメリカに約 500 店舗を展開するオーガニック商品が充実し、プライベートブランドを中心に展開する比較的高級志向のスーパー。

視察した店舗は比較的小規模であり、カートではなくカゴで済む程度の精肉や食肉加工品を最低限取り揃えているという印象。



店舗外観



ソーセージ



生ハム・ドライソーセージ類



代替肉



⑤ Eataly :

イタリア製品を中心に取りそろえる高級志向のスーパー。

ハムの品揃えが豊富だが、プロシュートなどのノンスモークの製品が大半を占めている。



店舗外観



店内風景



生ハム類



食肉加工品の量り売り



## 2. マニトワック

### ① Kwik Trip :

ソーセージや春巻き等をセルフでトッピングしドッグにするコーナーが充実のコンビニエンスストア（ガソリンスタンド併設）。

スーパーマーケットで売っている形態と変わらず、コンビニエンスストア向けの少量パック等はない。フリーザーには、加熱済みソーセージ、未加熱ソーセージ、ハム、ベーコン等が陳列されている。



店舗外観



食肉加工品の陳列風景



セルフのホットコーナー



セルフのトッピングコーナー



## ② Walmart :

アメリカのアーカンソー州に本部を置き 15 カ国に進出している世界最大のスーパーマーケット。衣料品や家電等も販売している。

都市部に比べて、健康や環境を意識した品揃えは少ない。



店舗外観

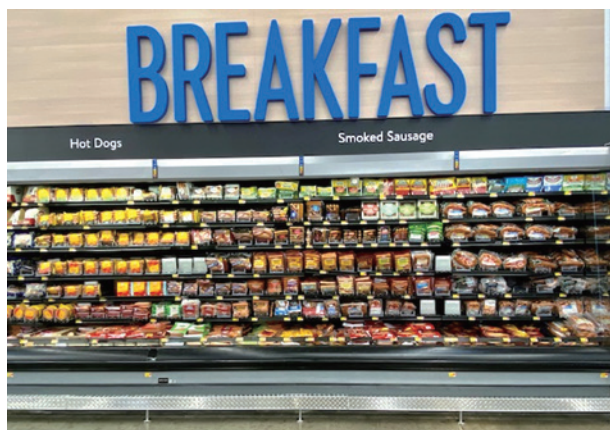


店内風景

### 【BREAKFAST (Hot Dogs / Smoked Sausage) の売り場】

一般的なソーセージが売られている。

くん液を外添使用している、もしくは、くん液の外添使用とチップ等のくん煙を併用した製品が多い。



ソーセージ類の陳列風景

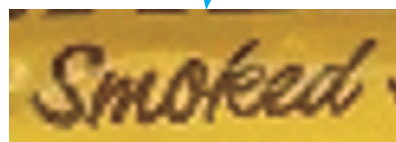
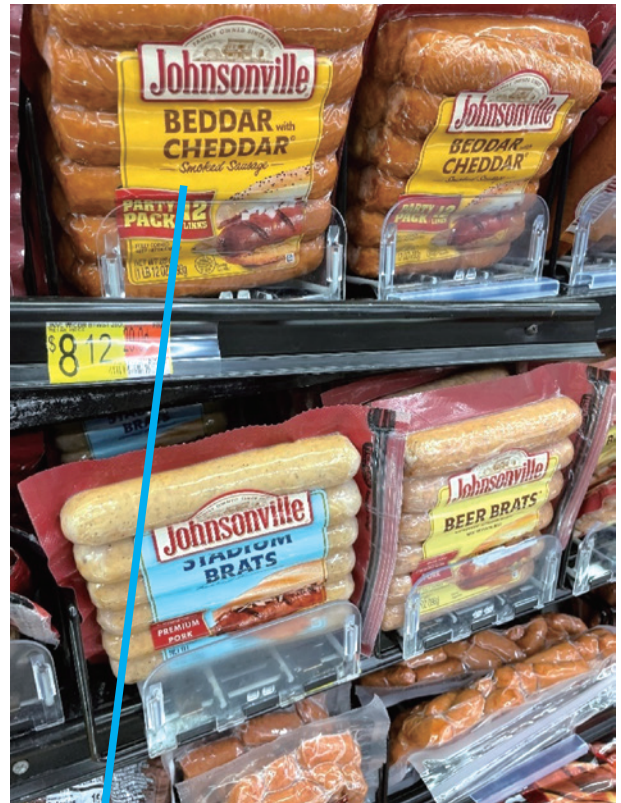


ソーセージ類の陳列風景





スモークソーセージ類の陳列風景



ソーセージ（いずれも“SMOKED”の表示なので、くん液を外添使用している。）





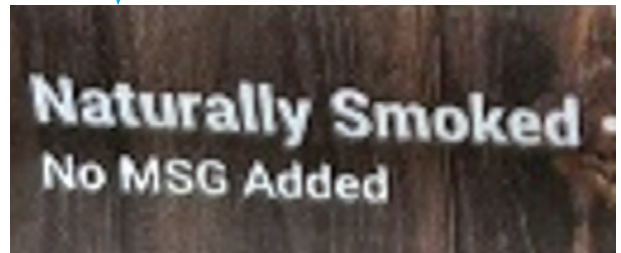
ホットドッグ用ソーセージ類の陳列風景



ホットドッグ用ソーセージ



Uncured (亜硝酸不使用) を強調した  
ウインナーソーセージ



“Naturally Smoked” の表示なので、チップ等による  
くん煙、もしくは、くん液の外添使用と併用した製品。



【平置きの売り場】

大袋のソーセージやハムが売られている。



大袋ソーセージ



ハム



ハム

“Smoked” の表示なので、くん液の外添使用。

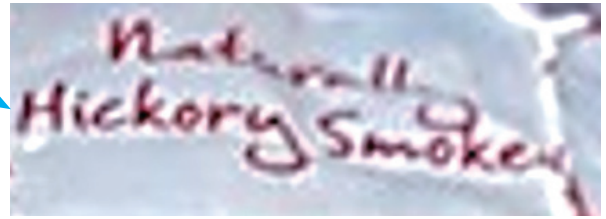


ハムは加水率の表示が必要。





ハム



表面に“Naturally Hickory Smoked”の表示なので、チップ等によるくん煙、もしくは、くん液の外添使用と併用した製品。



カラメル色素で着色していることも表示されている。

### 【Lunch Meat の売り場】

スライスハム、カナディアンベーコン、ペパロニ等が売られている。



Lunch Meat の陳列風景



カナディアンベーコン、ペパロニ

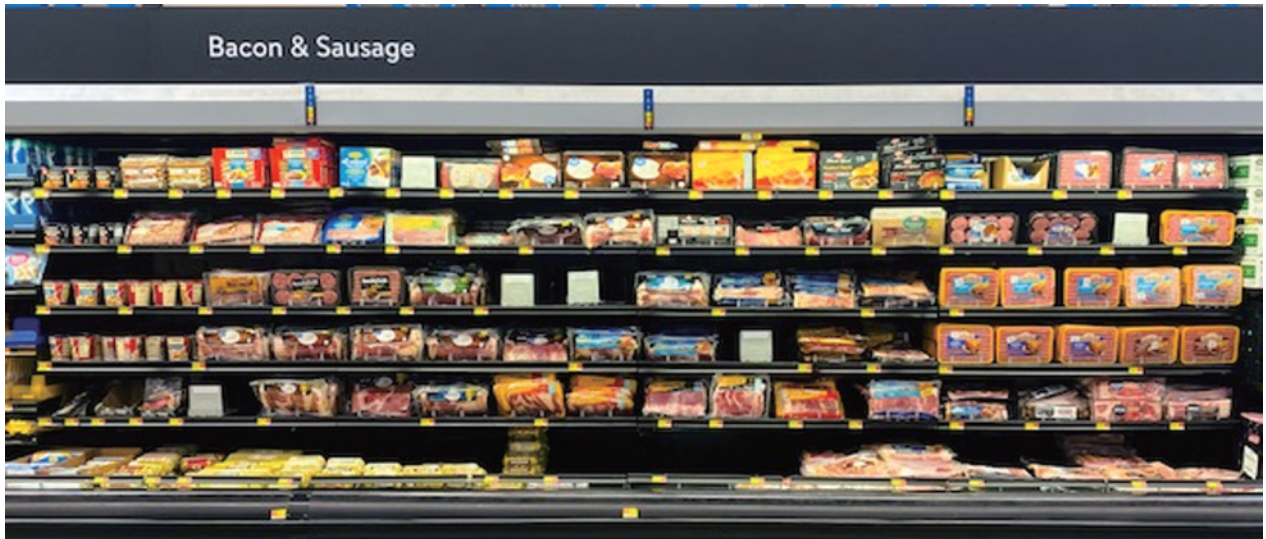


## 【Bacon & Sausage の売り場】

店の奥に、ベーコンと比較的高価なソーセージが売られている。

アメリカにおいて、ベーコンの位置付けが高いことが分かる。

ベーコンでは、チップ等によるくん煙であることを謳う商品が目立つ。



ベーコンと比較的高価なソーセージの陳列風景



ベーコン

【ラベル表示】

APPLEWOOD THICK CUT BACON  
REAL WOOD SMOKED



ベーコン

【ラベル表示】

Hickory THICK CUT BACON  
REAL WOOD SMOKED

※いずれも“REAL WOOD”と表示  
することで、チップ等でくん煙し  
ていることを強調している。



ベーコン

【ラベル表示】

Naturally

Hickory Smoked Bacon

チップ等によるくん煙、もしくは、  
くん液の外添使用と併用した製品。



ベーコン

【ラベル表示】

Naturally Applewood

TRIPLE SLOW SMOKED

EXTRA THICK CUT BACON

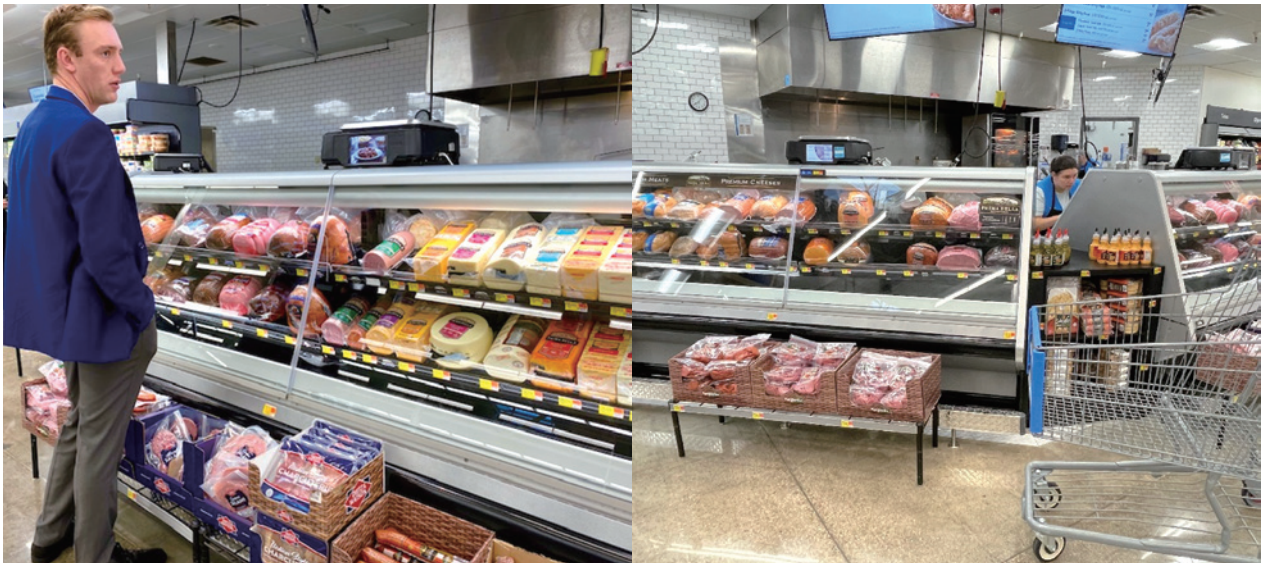
チップ等によるくん煙、もしくは、  
くん液の外添使用と併用した製品。

ただし“TRIPLE SLOW SMOKED”  
と表示しているので、長時間くん煙  
していることが伺える。



## 【量り売り】

量り売りのハムは、外添・内添ともに、くん液を使用している商品が多いと Zelinski 氏より説明を受ける。



量り売りのハムの陳列風景



量り売りのハム：必要量をスライスカットして購入できる



【関連商品】



豚排骨のBBQソース漬けが多く見られた。ソースにはくん液が使用されており、ソースはFDAの管轄なので“NATURAL SMOKE FLAVOR”の表記。



電子レンジでカリカリに仕上げるタイプのマイクロウェーブ・ベーコン。

表面に“NATURAL HARDWOOD SMOKE”。裏面は関連表記なし。



プルドポーク



ベーコン風ソーセージ



生ウインナー



ターキー肉のベーコン風製品



### 3. くん液を使用した他の食品

マニトワックの Walmart にて、くん液を使用した他の食品についても調査を行った。  
調味料・香辛料をはじめ、様々な食品にくん液が使用されていた。



バーベキューソース

Red Arrowがくん液の販売を始めた当初、このソースが採用され、ここから色々な種類の商品に採用されるようになった。



各種調味料  
くん液が添加された調味料が充実

自宅でのバーベキュー需要が高く、くん液が添加された調味料・香辛料が充実している。



各種香辛料

くん液が添加された香辛料が充実



家庭用くん液（注射器付き注入セット）



チーズ





缶詰の食肉加工品



シリアル



乾燥ベーコンチップ

ビーンズ



菓子類



## 第7章 アメリカにおける「くん液」等に関する 聞取り (Kerry社、Salm Partners社)

**Q1.** くん液の使用や表示に関する法律や規則はどのようになっているか。(関連：P16)

**A1.** 食肉と乳製品は USDA (米国農務省)、食品 (飲料を含む) と薬品は FDA (食品医薬局) の管轄であり、使われる最終製品によって表示制度が異なる。

食肉加工品にくん液を使用した場合の表示の規則については、以下の通り。

くん煙の方法		裏面の一括表示 (義務表示)	表面 (任意表示)
A	内添 練り込み インジェクション タンプリング	Smoke Flavor	Smoke Flavor Added
B	A と C 又は D 又は E を併用した場合		
C	外添 アトマイジング ドレンチング (シャワリング) ディッピング	表示義務なし	Smoked 又は Natural Smoked
D	チップ等によるくん煙		Naturally Smoked
E	C と D を併用した場合		

全ての商品は事前に USDA に申請し承認を受ける必要があり、承認期間は 1 週間程度かかる。中規模以上の企業には USDA から出向 (常駐ではない) の担当者がおり、従わない場合、業務停止命令ができる権限が与えられている。

**Q2.** くん液はいつ頃から食肉加工品に使用され始めたのか。また、使用実績は？ (関連：P16)

**A2.** Kerry 社 (当時 Red Arrow 社) では、1985 年からスモークフレーバーを製造しており、当時はソース (調味料等) 業界のみの販路であったが、1970 年代から食肉加工業界への販売が始まり、現在では食肉加工業界が最大の販売先である。

食肉加工品において使用量が一番多いのはソーセージ類であり、ハム類、ベーコン類と続く。ソーセージ類では約 80%、そのうちホットドッグ用のものは約 95%、ハム類では 50 ~ 60%、ベーコンでは 40% 未満となっている。アメリカでは、ソーセージはドイツ・ポーランドから持ち込まれたものであり、どちらかと言うとこだわりはなく、お腹を満たすことができればよいものという位置付けである。

一方、ベーコンは自分たち (アメリカ) が生み出したものという自負があり製造者側のこだわりが強く、加えて、ベーコンには「Green Weight」というルール (最終商品の重量が投入原料肉重量以下でなければならない) が USDA (米国農務省) により定められていることも、くん液導入の進みが遅い理由の一つと考えられる。アメリカにおける一般的なベーコンでは、6 ~ 7 時間 (乾燥、クックは別途) くん煙を行うが、くん液を使用してドレンチング (シャワリング) すれば 90 秒で済む。しかし、最終製品を元の原料肉の重量以下にするというルールがあることにより、十分に水分を蒸発させる必要があるため、時間短縮という面では、くん液使用によるメリットを享受しにくい。ただし、近年コスト面や環境面で関心が高まっており、徐々に導入が増えてきている。

**Q3.** くん液の種類と、色・香りの違いは？（関連：P9～P10）

**A3.** くん液の製法は3種類（カルサイナー、RTP、キャンプファイヤー）、原料となる木材の種類は8種類あり、くん液の原液を抽出した後、希釈、加熱、乳化剤添加、フィルター等での濃縮、カラム抽出、混合等を行い、「香り」、「色」、「日持ち向上」等の使用用途に合わせて調整することができる。

**Q4.** 食肉加工品への、くん液の使用方法は？（関連：P13～P15）

**A4.** まず、大分類としては、内添と外添がある。

内添としては、練り込み、インジェクション、タンブリングの方法があり、外添としては、アトマイジング、ドレンチング（シャワリング）、ディッピングの方法がある。また、内添したうえで、外添する方法があり、加えてチップ等によるくん煙をすることも可能である。

くん液を外添使用する場合には、チップ等でくん煙するのと同等の効果（着香、着色、殺菌等）が見込まれる。

外添する場合にも、内添する理由としては、菌数を内側から抑え賞味期限を延長する効果、豚肉等の獣臭や脂肪の臭いを内側から均一にマスキング効果を期待したものである。

ハム類では、くん液の効率的な使用方法（丸く均一で太い形状から他の商品より効率が良い？）として、くん液をケーシングに浸み込ませた転写ケーシングの使用が増えている。

**Q5.** アメリカにおける、くん液に対する消費者の受け止め方は？（関連：P16～P17）

**A5.** 日本と同様にアメリカにおいても添加物等を敬遠する消費者層が一定程度存在するものの、くん液を外添使用した場合において、チップ等によるくん煙と同様に製造のプロセスであるとみなされており（USDAによって）、食品表示は不要（内添使用した場合には必要）であるため、製造者にとっては、くん液を使用しやすい環境である。

商品のパッケージについては、チップ等によるくん煙のみと外添を併用した場合に「Naturally Smoked ○○」の表示が可能で、それ以外の場合には「Natural Smoked ○○」の表示という業界ルールが存在するが、「Naturally」と「Natural」のワードの使い分けを認識している消費者はほとんどいないと思われる。また、商品の味、臭い等で判別するのも難しいと思われる。

**Q6.** 日本では、くん煙材として桜のチップを主体としたものが主流であるが、桜材原料のくん液を増産することは可能か？また、アメリカでは、アップルウッドスモークという表示の商品が多くみられるが、くん煙材としてアップルが人気があるのか？

**A6.** 桜材原料のくん液を増産することは可能。アップルのくん煙材によるくん液は、アップルの香りがするわけではない。香りは多少異なるが、一部の意識高い消費者向けのイメージである。

**Q7.** 開封後のくん液の保存性や力価について？

**A7.** 開封しても品質は2年間変わらない。蓋をしていけば問題なし。



**Q8.** 色と香りはどの段階で付くのか？

**A8.** バッチ式であれば乾燥工程で発色し、Cook in Bag 方式であればボイル工程で発色する。風味はくん液に浸漬された時点でフェノール成分として製品に取り込まれる。

**Q9.** 商品に「〇〇使用」と表示できるくん液はあるか？

**A9.** くん液の効果はチップ等によるくん煙と同様であるので、「〇〇使用」と表示できる規則も同様である。したがって、チップ等であれば使用した木の種類、くん液であれば原料となる木の種類（Hickory Smoked, Apple Smoked, Cherrywood Smoked など）となる。

**Q10.** アメリカにおける SDGs に対する意識は？

**A10.** アメリカでは、SDGs に対する意識はそれほど高くないと思われる。製造方法や工場立地など効率的な製造を突き詰めていくことが、結果として環境負荷低減につながっているケースは多いと思われる。くん液の製造についても、木の加工業者から出てくる、おが屑（木端）を主に使用しているため、それらが多く供給される地域に工場を有している場合が多い。富裕層の一部には環境負荷低減への意識が高い消費者も存在し、リサイクル可能パッケージをアピールした商品も販売されてはいるものの少数派であり、8割を占めると言われる貧困層はそのような意識は低い。州によって異なるが、ごみの分別自体がほぼ行われていないのが実態である。

## 第8章 まとめ

本調査では、SDGs 対応の観点から二酸化炭素排出量の削減が見込める「くん液」の製造方法や使用実態等について、くん液の製造シェアが世界の 80%以上であるアメリカを訪問し調査を行った。

日本においては、長らくくん煙工程においては、くん液を外添使用した場合であっても、改めてチップ等のくん煙材により煙でいぶすことを行ってきたが、消費者庁及び公正取引委員会の確認を行ったうえで、2020 年 10 月より、くん液を外添使用した液くん法もくん煙工程のひとつであると整理され、また、全ての JAS 製品においてもくん液の使用が可能となった。

しかしながら、これを機にくん液の使用が格段に増えたかということ、そこまでの目立った動きはない。その理由としては、くん液を使用した場合には一括表示の原材料名欄に添加物として「くん液」の表示をする必要があり、一般消費者がどの程度意識するかは不明であるが不明である以上、担当する製造者及び販売者が二の足を踏むのは否定できない。もうひとつの理由として、くん液を効率的に外添使用する方法のひとつであるドレンチング（シャワリング）において、くん液を水で希釈して使用する方法が一般的であり、この際に加水分解を防ぐ乳化剤として欧米ではポリソルベートを使用したものが多く流通しているが、日本ではポリソルベートの使用基準があること、豚肉から擬陽性としてポリソルベートが検出されることがあるためポリソルベート入りのくん液は実質使用できないことがあげられる。

一方、アメリカにおいては、くん液を外添使用した場合には、製造プロセスとみなされ添加物としての取扱いをしないので表示義務がなく、任意表示として、外添使用のみでは「Natural Smoked」、チップ等によるくん煙のみの場合と外添使用との併用の場合では「Naturally Smoked」の表示をすることができるが、その違いを認識している消費者はほとんどいない。また、くん液を内添使用した場合には「Smoke Flavor」が義務表示であり、アメリカにおいても一部の添加物等を敬遠する消費者層が一定程度存在するものの、環境負荷低減への理解醸成や製造コスト削減等により徐々に導入が増えており、ソーセージ類では約 80%（ホットドッグ用では 95%）、ハム類では 50～60%、ベーコンでは 40%程度の導入率となっている。なお、現在、くん液の製造方法としては 3 種類、基本となる原料木材の種類は 8 種類あり、香り・色・日持ち向上等の用途に合わせて様々な調整が可能とのことである。

SDGs は、持続可能な開発に向けた取組に関する唯一かつ世界共通の枠組みを提供するものであり、グローバル化が進む中においても近年日本の企業の関心は高まっており、取引企業として選ばれるためには積極的に取組んで行くことが重要となってきている。環境負荷低減という目標における自動車業界の例でいうと、従来からのガソリン自動車があり、環境にやさしい電気自動車が開発され、その間をとったハイブリッド自動車等が存在するという状況である。伝統的なガソリン自動車が完全になくなることはないと思うが、温室効果ガス排出量削減の流れにより、ガソリン車の新車販売は廃止される方向にシフトしており、この流れは世界的に確実に加速していると言える。

日本における食肉加工業界においても様々な取組が行われているが、そのうち環境面では包材の変更や施設・設備の更新による二酸化炭素排出量の削減、食品ロス削減等があげられる。加えて、温室効果ガス排出量削減目標の達成という観点からすれば、本事業で取り上げたくん液の活用は、その選択肢の一つである。事実、環境先進国であるスウェーデンでは食肉加工品製造のくん煙工程



におけるくん液使用率は95%を超えており、今回調査したアメリカにおいても、年々くん液の使用割合は増加傾向にあり、この流れは世界的にも徐々に広がっていくものと推察される。

また、近年における原材料やエネルギー価格の高騰、労働者不足による人件費や輸送費の上昇等、予測困難なコスト増に見舞われるなか、消費者の節約志向も高まっており、さらなる製造の効率化という観点からもくん液の導入はその一助となるのではないだろうか。

なお、最後に、決して伝統的なチップ等によるくん煙を否定するものではないことを申し添える。

**【調査・原稿執筆者】（五十音順）**

石松 亮（ウイスコ（株）営業部 次長）

尾田 善男（福留ハム(株) 開発アカデミー 製造技術開発部 副部長）

武内 祐司（日本ハム・ソーセージ工業協同組合 総務部 部長）

綿谷 拓未（日本ハムファクトリー（株）静岡工場 商品開発課 課長）

**【調査協力者】**

高橋 康太（ケリー・ジャパン(株) 営業部 セールスマネージャー）



令和4年度国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対象事業

## SDGs対応先進国実態調査

アメリカ編

(非売品)

---

令和5年3月31日発行

発行・編集 日本ハム・ソーセージ工業協同組合  
〒150-0013  
東京都渋谷区恵比寿1-5-6

制作・印刷 株式会社博秀工芸

---