

平成２７年度新興国市場開拓事業
(技術実証を通じた相手国での新技術等の
普及促進事業
(インドネシア：食品廃棄の削減及び長期
保存可能なレトルト食品の普及に係る
制度整備事業))

報告書

平成２８年３月

経 済 産 業 省

委託先：凸版印刷株式会社

平成27年度新興国市場開拓事業
技術実証を通じた相手国での新技術等の普及促進事業
(インドネシア：食品廃棄の削減及び長期保存可能なレトルト食品の
普及に係る制度整備事業) 報告書

目次

1. 事業概要	1
2. 現地セミナー	1
(1) 当日プログラム	1
(2) セミナーにおける講演等の概要	2
1) レトルト食品概要.....	2
2) レトルト食品の事業化のポイント	2
3) 日本のレトルト食品における最近のパッケージ動向.....	2
4) レトルト食品生産に必要な設備、試験方法	3
5) レトルト食品試食.....	3
6) アンケート結果	4
3. レトルト食品の製造に必要な設備導入・運用についての技術的支援	5
(1) 試作事前レクチャー等	5
(2) 試作品の品質評価.....	5
1) 試作概要.....	5
2) 試作品の品質評価.....	6
3) 品質評価の現地食品メーカーへの伝達	8
4. 現地食品メーカー・業界団体等の日本への招聘	9
(1) 日本招聘 スケジュール	9
(2) 視察等概要	9
1) 業界団体研究所視察.....	9
2) レトルト食品工場視察	9
3) レトルト包材工場視察	10
4) GMS 視察	10
5) ミーティング	11
5. 総括	12

1. 事業概要

インドネシアでは、経済発展や人口増加により、食品市場が拡大を続けている。都市部を中心として外食産業や加工食品の普及といった国民の生活様式の変化もあり、今後、高級食品やレトルト食品等の市場拡大が見込まれる。しかし、現在のインドネシアでは、タイ等周辺のアジア諸国と比較してレトルト食品の普及は進んでいない。

他方で、国民の生活が豊かになるにつれ発生する廃棄物の量は増加しており、ジャカルタ等の主要都市で発生する廃棄物の過半数は食品となっている。

このような背景の下、食品廃棄物の削減に資する可能性がある我が国の食品包装技術や安全衛生管理のノウハウ等を活用し、インドネシアにおけるレトルト食品の普及促進を図った。

インドネシアの食品業界団体等とも協力し、現地食品メーカー等へのセミナーの開催や、食品メーカーに対するレトルト食品の試作機会の提供及び試作品の品質評価、食品メーカーや業界団体関係者等からなる視察団の日本招聘を実施した。これらを通じて、我が国のレトルト食品に係る技術や衛生管理等に関する理解促進と導入の働きかけ等を行った。

2. 現地セミナー

(1) 当日プログラム

スケジュール	プログラム	登壇者
13:30-13:35	全体プログラム紹介	司会者
13:35-14:00	挨拶	インドネシア食品業界団体
		インドネシア政府関係者
		インドネシア政府関係者
14:00-15:00	1)レトルト食品概要	日本の技術コンサルタント
	2)レトルト食品の事業化のポイント	
15:00-15:15	休憩	-
15:15-15:45	3)日本のレトルト食品における最近の パッケージ動向	日本の印刷メーカーパッケージ 開発担当者
15:45-16:15	4)レトルト食品生産に必要な設備、試験 方法	日本の機械メーカー 技術担当者
16:15-16:30	休憩	-
16:30-17:15	5)レトルト食品試食	
17:30	6)アンケート／閉会	

（２）セミナーにおける講演等の概要

１）レトルト食品概要（講師：日本の技術コンサルタント）

レトルト食品とは常温の状況下において長期保存が可能な食品であり、安全でおいしく、すぐに食べることが可能な、利便性に優れた商品である。加工食品をレトルト食品と定義するためには３つの条件が必要である。３つの条件とは、①熱溶着に密封された容器に詰められている低酸性食品であること（pH4.6 以上、AW（水分活性）0.9 以上）、②加圧加熱殺菌処理（120℃4 分間に相当する F 値 4 以上）が施されていること及び③常温で長期間の保存及び流通が可能であること。

日本における最初のレトルト食品は約 50 年前に発売され、市場、技術ともに成長し続けている加工食品である。商品の種類やサイズも豊富にあり、市場も家庭利用から業務用利用まで幅広く、様々な食場で利用されている。現在の日本では約 2100 億円の生産高があり、缶詰食品やびん詰め食品を超える成長率である。

レトルト食品の製造・加工工程は全て HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）による管理が必要とされている。

２）レトルト食品の事業化のポイント（講師：日本の技術コンサルタント）

レトルト食品に関する①顧客の利点、②生産者の利点、③販売者の利点について説明した。顧客の利点としては、レトルト食品は、常温で長期間の保存が可能で、利便性（開封製、暖めやすさ、捨てやすさ）、食品の種類やサイズの多様性があげられる。生産者の利点としては、市場における新規性と成長性、売上、利益の向上への寄与、工場の生産性・稼働率の向上がある。販売者の利点としては、小売単価の上昇、売れ残りや製品廃棄率の軽減、売上利益の拡大、新しい市場の開拓があげられる。

一般的にレトルト食品の販売機会としてはレストランや給食センターなどに卸すための大容量業務用商品である「BtoB」と家庭用の小容量商品である「BtoC」がある。直近、インドネシアにおいて拡大が見込める市場は、レストラン等外食産業の発展による BtoB の大容量業務用市場と、徐々に普及している電子レンジ対応の BtoC の高級品市場があげられる。

メニュー開発にあたっての着想のポイントとして、レトルト食品化することに向いているものは、①煮込み料理、②調理用の味付けソース、③食材を柔らかくする必要があるもの（高齢者食、病人食、ベビーフードなど）などが挙げられる。

また、事業計画における参考情報として、日本の食品産業におけるレトルト食品産業の経済性指標（１社平均の出荷額、１社平均の固定資産投資額等）について説明した。

３）日本のレトルト食品における最近のパッケージ動向

（講師：日本の印刷メーカー パッケージ開発担当者）

パッケージから見た日本のレトルト商品のトレンドは 6 つある。①包材の構造やフィル

ムの材料を工夫することにより可能となる電子レンジ加熱商品、電子レンジ調理商品の増加。②包材の開けやすさや取り出しやすさ、再封性などの使いやすさに関わる機能が付与されたユニバーサルデザイン性に優れた製品の増加。③販売店での吊り下げができるような工夫をするなどの様々なセールスプロモーションを考えたパッケージの増加。④開封した容器のフチで手を切るなどの怪我に関わる問題等に対する安心・安全への配慮から金属缶からプラ容器やアルミ箔を使用しないパウチに変更する動きの増加。⑤特殊な材料を使用してレトルト食品の風味を向上させる商品の出現。⑥一人暮らしの増加、核家族化、共働き世帯の増加等の社会環境の変化に応じたレトルト食品の更なる小型化。

4) レトルト食品生産に必要な設備、試験方法(講師:日本の機械メーカー 技術担当者)

実際のレトルト食品がどのように作られ、加圧加熱殺菌装置がどのように動くかを日本のカレーのレトルト食品を例に取り、一連の流れの説明を実施した。

一般的なレトルト食品の生産工程は、原材料の購入、原材料の検品、原材料の洗浄、原材料の下処理(煮込み、炒めなど)、下処理済みの原材料の冷却、そして冷却後に充填を行う、という流れである。パッケージへの充填後に密封シールを行い、加圧加熱殺菌装置を用いてレトルト殺菌を行う。

レトルト商品の生産に最も重要な機械は加圧加熱殺菌装置であり、加圧加熱殺菌装置とはパウチ、缶詰、瓶詰などの容器入り食品を高温、高圧で殺菌する装置である。加圧加熱殺菌装置では、殺菌だけではなく、パウチに下処理済みの食材と調味液を入れることによって、殺菌と同時に食材の調理も可能である。加圧加熱殺菌装置はレトルト食品の製造に欠かせない HACCP の管理項目である F 値を管理するモニターが装備されている。加圧加熱殺菌装置の使用時は、アルミトレイに殺菌する品物を並べ、準備できたトレイを台車に重ね、殺菌装置に搬入し、機械による加圧加熱殺菌を開始する。

5) レトルト食品試食

日本の認証機関にてハラル認証が取得されているレトルト食品サンプルを来場者に提供。レトルトカレーを実際に試食していただき、レトルト食品の味を実際に体験していただいた。

来場者のコメントとして、試食用のレトルトカレーは、味全体として「インドネシア人の好みに合う」という声があり、まずまずの評価であったが、「辛さ」「香り」「味の濃さ」「具材の内容」に対してネガティブ評価があげられ、日本のレシピそのものではなく、よりインドネシア人の好みに合うレシピの開発が必要と考えられる。



(参考) 試食用レトルト食品

6) アンケート結果

インドネシア国内でレトルト事業を展開するにあたり、製造面では「食品の品質・安全性」等、販売面では「法令上の品質規格」「利益回収」等の課題があげられた。

(参考) アンケート結果概要 (n=96)

Q 1. セミナーに対する評価

回答：今回のセミナーに対し、アンケート回答 84.3% (有効回答者 83 名中では 97.6%) が「有用であった」とポジティブ評価。

Q 2. レトルト食品の試作に対する参加意欲調査

回答：レトルト食品の試作機会があれば「参加したい」としたのは 80.2% (有効回答者 82 名中では 93.9%) 次のステップへの進展意向を確認できた。

Q 3. 貴社でレトルト食品の製造を想定した場合、現状どのような課題が想定されますか。

回答：全体の 50%以上の企業が「食品の品質・安全性」、25%以上の企業が「レトルト用包材の品質・安全性」、15%以上の企業が「製造設備・製造コスト」を選択した。

Q 4. 貴社でのレトルト食品の販売を想定した場合、現状どのような課題が想定されますか。

回答：全体の約 40%の企業が「レトルト食品の品質に関する法令上の品質規格」、35%の企業が「利益回収」、15%の企業が「商習慣・競合関係」を選択した。

3. レトルト食品の製造に向けた技術支援

(1) 試作事前レクチャー等

本事業の第二ステップとして試作事前レクチャーを行い、レトルト食品の製造に関心のある企業を招待し、レトルト食品の製造方法（特に加圧加熱殺菌装置の利用）に関する説明や試作室の見学等を行った。実際に加圧加熱殺菌装置の利用方法の説明を実施すると共に、実際に装置を使用することによりレトルトの製造方法に対する理解を深めてもらった。

具体的には、レトルト食品としての適性確認を希望する企業に、食品約1kgを事前レクチャー当日に持参いただき、レトルト処理後の風味等を確認することで、食品のレトルト適性を確認した。持ち込まれた煮込み料理やスープ、卵ベース食品等にレトルト処理を実施した結果、煮込み料理、スープにおいては適性良好で風味向上にも繋がった。但し、卵ベースの食品については他の内容成分との相性もあり、味の劣化、変色が顕著に見られた。

(2) 試作品の品質評価

1) 試作概要

試作対象品を、5種類の容器（包材）にて、日本の食品衛生法の容器包装詰加圧加熱殺菌食品の製造基準に規定されている低酸性食品の必要加熱条件を満足する条件設定のもとでレトルト処理を行い、経時評価を実施した。

①容器

5種類の容器

- [1]気体透過性がほとんどない容器としてアルミ箔を積層した容器 1種類
- [2]気体透過性の低い(酸素遮断性の高い)透明容器 1種類
- [3]気体透過性の中程度(酸素遮断性の中程度)の透明容器 1種類
- [4]気体透過性の高い(酸素遮断性の低い)透明容器 1種類
- [5]気体透過性の高い(酸素遮断性の低い)耐熱性の低い透明容器 1種類

②内容物

- ・魚加工品
- ・コンビーフ
- ・大豆油

※充填量はすべて 200g

③貯蔵条件

- ・冷蔵保管 5℃
- ・高温保管 40℃暗所

※高温保管の試作品については、外気と容器表面が十分接触するように専用

の棚に並べ、容器同士が重ならないようにした。

※高温化による劣化度・酸化度などの加速率は、日本の場合を参考に、常温 25℃を 1 として、夏場想定 35℃は 3 倍促進であることに對して、更に過酷条件として 40℃を 3.5 倍促進程度として用いた。

④測定項目

- I. 細菌試験（加圧加熱殺菌によって、殺菌がなされているかの確認）
- II. 油脂変数（油の酸化度合いの確認）
- III. 容器特性（容器の強度の確認）

⑤貯蔵期間

- ・油脂変数：標準見本（レトルト直後のもの）、40℃恒温で 1 ヶ月、3 ヶ月貯蔵。
- ・細菌検査：40℃恒温で 14 日間保存したもの。（14 日間で菌数が一定化するため。）

2) 試作品の品質評価

対象の評価内容物は、食品会社 1 社から提供いただいた魚加工品 1 種類。モデル食品としてコンビーフと大豆油の 2 種類、合計 3 種類を使用した。

I. 細菌試験

容器の種類及び内容物の違いに係わらず、いずれのレトルト処理後の試作品にも、細菌の残存、増殖は認められなかった。これにより各試作品はレトルト処理により、常温流通が可能で商業的無菌化が達成されたものと判断された。

II. 油脂変数

対象の評価内容物 3 種類に対して、油脂変数を表す酸価と過酸化価の測定を、試作直後、1 ヶ月後及び 3 ヶ月後にインドネシアの検査機関にて実施した。同時に、内容物の変色等の変化が現れやすい魚加工品については、透明容器の試作品を用いて外観確認も実施した。

i) 酸価

<直後>

大豆油、コンビーフともに包材の種類による酸価検査結果に有意な差は見受けられなかった。一方で魚加工品に関しては、気体透過性の低いものと中程度の透明容器では高い数値が見られた。

<1 ヶ月後>

3 種類とも直後の検査結果と比較して相対的に酸価値が上昇したが、容器の違いによる数値の変化は見られなかった。

<3 ヶ月後>

3 種類とも 1 ヶ月後の検査結果と比較して相対的に酸価値が上昇したが、容器の違いによる数値の変化は見られなかった。

ii) 過酸化価

<直後>

大豆油に関しては、気体透過性の高い透明容器 2 種類では過酸化値が高めの結果が現れ、その他の容器については低めの数値結果となった。

<1 ヶ月後>

直後の検査結果と比較して、大豆油に関しては気体透過性の高い透明容器 2 種類では過酸化値が著しく上昇し、その他の気体透過性の低い容器についてはほぼ変化が見られなかった。

<3 ヶ月後>

1 ヶ月後の検査結果と比較して、大豆油に関しては気体透過性の高い透明容器 2 種類では過酸化値が著しく上昇し、その他の気体透過性の低い容器についてはほぼ変化が見られなかった。

※魚加工品とコンビーフに関しては、容器の気体透過性の差異による数値の差が出ないなど、有意な検査結果とならなかった。

iii) 外観確認（魚加工品）

<直後>

レトルト処理前と比較して色について大きな変化は見受けられなかった。

<1 ヶ月後>

直後と比較して、気体透過性の高い透明容器では黒ずみが進み、変色が始まっていることが見受けられた。その他、気体透過性の低いものと中程度の透明容器では変色は見受けられなかった。

＜3 ヶ月後＞

1 ヶ月後と比較して、気体透過性の高い透明容器では更に黒ずみの進行が確認された。気体透過性の中程度の透明容器では黒ずみの多少の進行が確認された。気体透過性の低い透明容器では、直後及び1 ヶ月後の結果とほぼ同様に、変色は見受けられなかった。

Ⅲ. 容器特性

各容器のレトルト処理直後および所定期間貯蔵後の機械的強度結果については、シール強度、落下強度、突刺強度に関しては、各容器とも貯蔵温度や貯蔵期間の増加により変化は認められず、容器包装のピンホールや膨張なども認められなかった。

3) 品質評価の現地食品メーカーへの伝達

魚加工品、コンビーフ、大豆油それぞれに関して、気体透過性に違いがある5種類の包材に詰められた試作品について、各々の加速試験による内容物の保存性評価結果や包材の強度結果を説明した。その際、包材の気体透過性の違いによる品質評価結果の違いについて意見交換を行い、インドネシア側の理解を深めた。

4. 現地食品メーカー・業界団体等の日本への招聘

(1) 日本招聘 スケジュール

日程	内容
2月1日(月)	インドネシア視察団が日本到着
2月2日(火)	国内業界団体の研究所を視察
2月3日(水)	レトルト食品工場・レトルト包材工場を視察
2月4日(木)	GMSを視察・ミーティングを実施
2月5日(金)	インドネシア視察団が日本出発

(2) 視察等概要

1) 業界団体研究所視察 (2016年2月2日)

レトルトの技術、規格の策定方法について日本の実績に基づいた講義を通して説明を実施した。国内の食品メーカーに在籍するメンバーからなる委員会といった、日本での規格策定体制について説明することで、今後インドネシアでのレトルト規格策定に向けて、どのような体制を組むべきかの理解を深めた。また業界団体の設立経緯、役割、組織、業務内容の説明を実施することにより、インドネシアでの同様の組織設立の必要性の提言を行った。

日本の法規制、規格・基準の歴史と、現在取り組んでいる新たな規制の策定方法の説明を実施した。さらに、日本における缶詰、瓶詰、レトルト食品の生産推移の説明を行い、缶詰食品、瓶詰食品の生産量の減少と比べ、レトルト食品の生産量が増加している実態を見せることで、レトルト食品市場の成長可能性を伝えた。

業界団体の組織や法規制、規格・基準に関する説明のほかに、レトルト食品の加工技術について2015年10月に行ったセミナーを補足する内容を説明し、更なる理解促進を図った。

最後に研究所内の見学を通して、レトルト食品の開発や、長期間の保存によって食品がどのように変化するかを確認する際に必要となる検査設備などの説明を行った。

視察団は、細かな法規制、規格・基準の策定経緯・方法及び業界団体内のルール形成に関する体制(Working Group)の立ち上げ方法について強い関心を示した。

2) レトルト食品工場視察 (2016年2月3日 午前)

レトルト食品を製造している工場を視察し、レトルト食品の生産工程を一般的なレトルト食品の生産工程である、原材料の調達・保管、原材料の洗浄、原材料の下処理(煮込み、炒めなど)、原材料の包材への充填、加圧加熱殺菌装置での殺菌処理、鉄などの異物混入の検査、箱詰めの中で、実際の設備、及び製造現場を見学しながら説明を実施した。実際の生産設備(原材料の洗浄機、原材料の煮込み・炒めに使用される機械、内容物を袋

に充填する機械、加圧加熱殺菌装置など）をご覧いただくと同時に、レトルト食品生産において管理すべき HACCP に準拠した項目についての説明を行った。特に、2015 年 10 月のセミナーの中で触れた、レトルト食品の粗悪品の市場への流出防止について、HACCP による製造方法・工程の管理（例として加圧加熱殺菌前の製品を殺菌の次工程である検査工程に進めないための管理など）を行うことによって、食中毒などの事故防止対策をどのようにして行っているかを実際の製造現場で行われている管理をご覧いただき、レトルト食品の安全性を担保するための管理の必要性を理解いただいた。

また、視察した工場は一般用レトルト食品ではなく業務用レトルト食品を製造している工場であったことから、GMS（General Merchandise Store:実用品を幅広く揃えた小売業態）視察では見ることができない製品群についても確認いただいた。

視察団の強い関心事として、工場内での衛生管理手法という点が上げられ、より安全なレトルト食品の生産・販売への意欲が見られた。

3）レトルト包材工場視察（2016 年 2 月 3 日 午後）

レトルト包材の生産方法についての説明を実施した。まず、一般的に熱溶着によって作られるプラスチックを主原料とする包材は樹脂原料の異なるプラスチックフィルムを多層に張り合わせることによって作られることを説明した。その上で、レトルト食品用包材には過酷な殺菌条件にも耐えることができ、さらに長期間の常温保存を実現可能とするための低い気体透過性が必要であり、それを実現するためには適切な材料選定を実施する必要がある旨を説明した。実際に空調管理や現場入出管理などの衛生管理が施されている製造現場、印刷機やフィルムとフィルムの張り合わせ機などの包材生産設備をご覧いただくことで、いかにレトルト食品用包材の生産における安全・衛生管理が重要であるかをご確認いただいた。

またレトルト食品用包材の材料選定においては、実際の製品に関する情報（内容物が固形物か流動物か、内容物の酸性値、内容物の油脂特性、製品の加圧加熱殺菌時の温度と時間から構成される殺菌条件など）について食品生産者と包材生産者の間で共有することの必要性を説明し、レトルト食品の安全性を守るためには、食品生産者及び包材生産者の双方がお互いに協力・連携することの重要性を理解いただいた。

特に視察団は、レトルト食品用包材の内容物に対する直接接触による包材成分の食品への溶出に対して関心を持たれたので、レトルト食品の加工・殺菌条件に合った適切な材質選定が必要であるということを説明することにより、レトルト食品用包材の品質管理に関する法規制、規格・基準等のルール形成の重要性を理解いただいた。

4）GMS 視察（2016 年 2 月 4 日 午前）

都内有数の敷地面積を持つ GMS（General Merchandise Store:実用品を幅広く揃えた小売業態）を視察することで、日本のレトルト市場を体感していただいた。約 50 年の歴

史を持つ日本のレトルト市場では、カレーなどの加工済み食品や、ソースや調味料等の簡便な調理に貢献する食品が流通しており、レトルト食品の市場創出によって、現在インドネシアで流通している缶詰瓶詰食品によって確立しているライフスタイルとは別のライフスタイルや食文化を提供できることの理解を深めていただいた。

また 2015 年 10 月のセミナーの中で紹介された日本のレトルト商品に見られる 6 つのトレンドをご覧いただき、レトルト商品市場の成長の過程を体感していただいた。視察団メンバーの中には、幼児向けに特化したレトルト食品など、それぞれの目的に応じた製品群における種類の豊富さに驚かれる方もいた。また今後の商品開発の検討のため、多数のレトルト食品サンプルを購入する姿も見られた。

5) ミーティング (2016 年 2 月 4 日 午後)

今後のインドネシアのレトルト食品産業の立ち上げに向けた動きについて議論し、規格策定方法や技術に関する質問に応じた。主にインドネシアで現在検討している規格に関する懸念事項（包材の食品への直接接触、生産・加工工程の規格・ガイドラインの策定、食品区分の規格など）を聞き、議論を行った。今後の規格策定において日本とインドネシアの協力体制の可能性が感じられた。

最後に今回の日本招聘全体を通じてのフィードバックをいただいた。日本招聘を通してレトルト技術、ルール、市場について体系的に学ぶことにより、レトルトに対する理解が深まった、というコメントがあった。さらに今後インドネシアでのレトルト市場を発展させる意欲を感じさせる視察団メンバーの発言もいくつか見られた。具体的には、今回の日本招聘を通じて、学び、感じたことをインドネシアで他の関係者と共有し、今後インドネシア国内におけるレトルト産業の発展について議論していきたい、という前向きなコメントがあった。

5. 総括

インドネシアの経済発展に伴う食品廃棄物の増加対策に貢献し得るレトルト食品普及に向けた本事業の取組みは、現地の食品メーカーを始め、業界団体、政府からレトルト食品の製造に係る技術や衛生管理のための規格策定の必要性について理解を得られ、一定の成果があげられたといえる。

同時に、今後インドネシアでレトルト食品市場を発展させていくための食品メーカーや業界団体による取組み方針や体制について提案を行い、現地の業界団体から前向きに取組む意思を確認した。

以 上