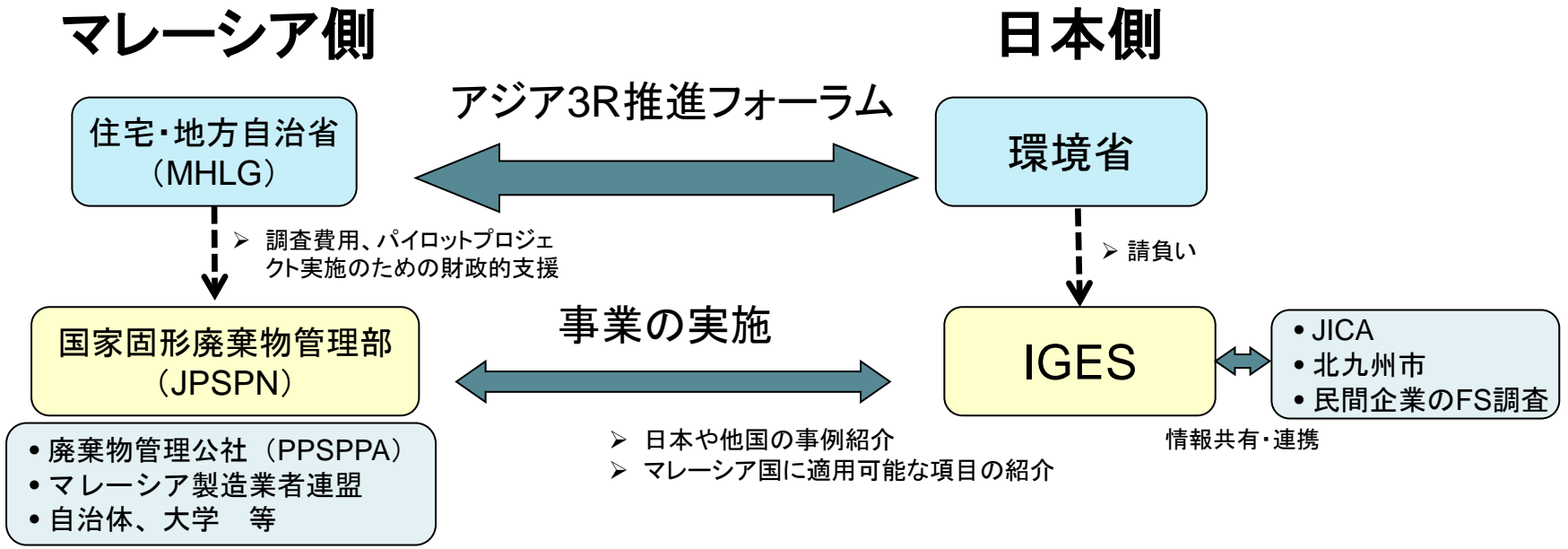


マレーシア国における食品廃棄物リサイクル 法制度の導入に関する検討

第24回廃棄物資源循環学会研究発表会
平成25年11月2日(土)
北海道大学 工学部キャンパス

(公財)地球環境戦略研究機関 ○林志浩、前田利蔵

背景：事業の実施体制

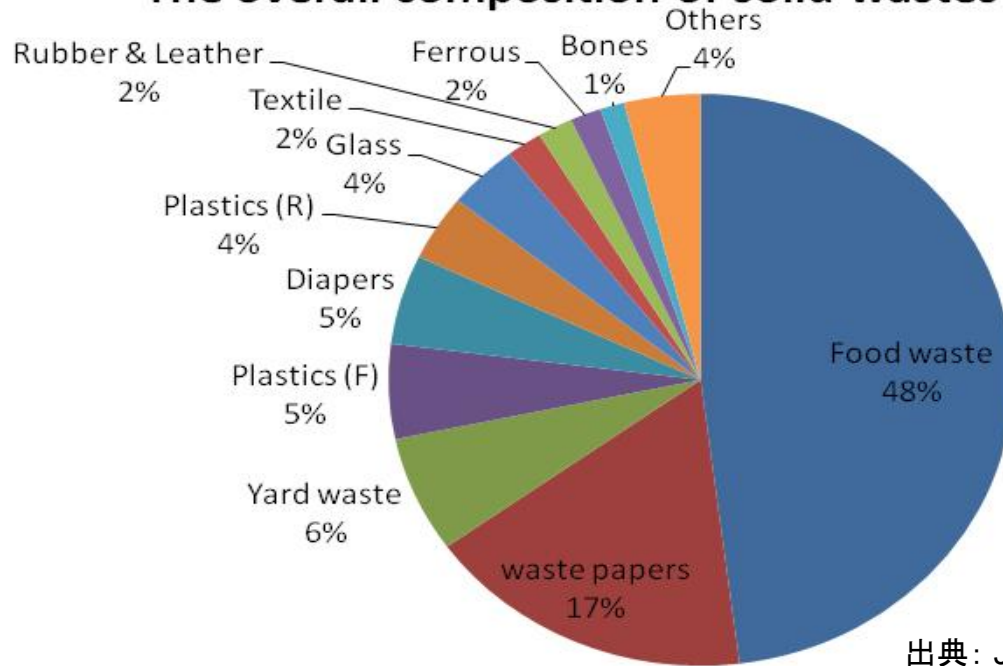


食品廃棄物管理のための国家戦略計画の策定

- 1) 基礎調査の実施
- 2) パイロット事業の実施
- 3) 政策策定(食品リサイクル細則の制定)

背景：マレーシアの廃棄物組成

The overall composition of solid wastes in Malaysia



出典：JICA(2005)

- 食品廃棄物の直接埋立は、マレーシア国の廃棄物セクターにおけるGHG発生の最大の要因となっている。

マレーシアの国家計画

- 気候変動枠組条約第15回締約国会議(COP15)で、マレーシア国首相が、2020年までGDP当たりの温室効果ガスの排出量の40%削減を表明(2005年比)。
- 第10次マレーシア計画(2010-2015年)では、2015年までに家庭系廃棄物の再資源化率を25%に引き上げる目標を設定。

マレーシア国における廃棄物処理政策

年月	政策・内容
2005年	住宅・自治省が「 廃棄物管理に関する国家戦略計画 」を策定
2006年	JICA支援により「 廃棄物減量化計画 」を策定
2007年	廃棄物管理・公共清掃法 (Act 672) の制定
2010年6月	<p>「第10次マレーシア計画 (2010－2015)」</p> <ul style="list-style-type: none"> • 家庭でのごみ分別の義務化、リサイクル率の向上 (15% → 25%) • 112ヶ所の非衛生的最終処分場の改修・閉鎖 • 新たな廃棄物処理・処分技術の導入による資源・エネルギー回収
2011年1月	<p>「首相府・業績管理部 (PEMANDU) の経済変革プログラム」</p> <ul style="list-style-type: none"> • 廃棄物管理が国家重点経済分野 (NKEA) の一つに • 2011－2013年に3R政策を実施、廃棄物処理施設の建設を開始 • 2014－2017年に廃棄物処理施設を稼働
2011年9月	<p>「廃棄物管理・公共清掃法 (Act 672)」の施行</p> <ul style="list-style-type: none"> • 廃棄物管理の管轄が自治体から国家に移管 (国家廃棄物管理部 (JPSPN) が法制度や基準の制定、廃棄物管理・公共清掃公社 (PPSPPA) が実務を管轄)、 • 一般廃棄物の収集・運搬業務が民間企業3社に委託された (半島の北部はE-Idaman社、中部はAlam Flora社、南部はSWM Environment社)、 • 廃棄物管理業務 (収集・運搬、処理、処分) がライセンス制に、ただし、セランゴール、ペナン、ペラの3州は同法を採択せず (廃棄物管理業務を自治体が管轄)
2012年9月	<p>「2+1分別収集プログラム」</p> <ul style="list-style-type: none"> • プトラジャヤ市などの選定都市において週2回の埋立ごみと週1回のリサイクル可能ごみ (粗大ごみ、剪定ごみ含) の分別収集 (2+1) を開始 (延期)

1) 基礎調査(食品廃棄物発生量と処理・処分状況)

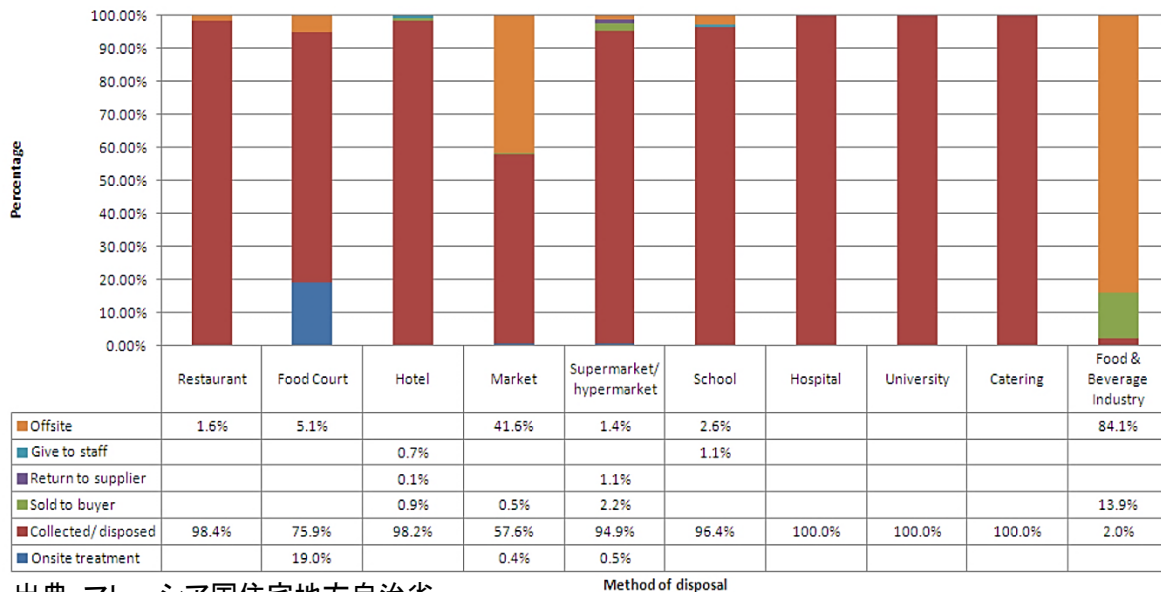
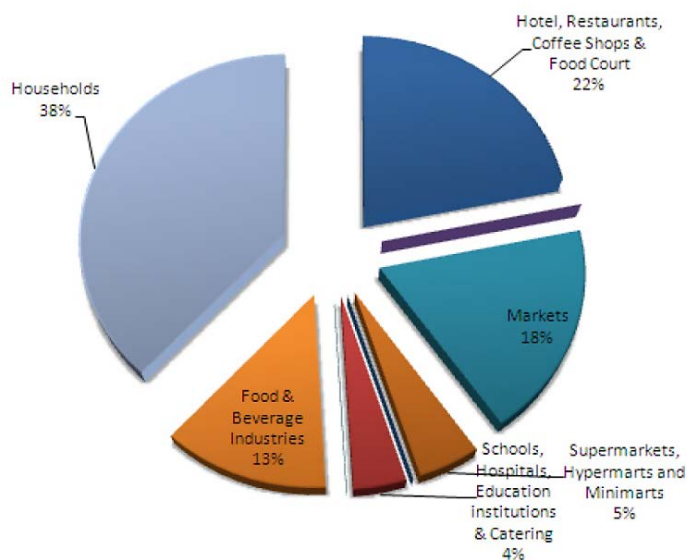
● **食品廃棄物発生量(推計値): 100万トン/年(首都圏)**(日量: 3,000トン程度)

家庭系: 38%、食堂・レストラン、ホテル: 22%、野菜市場・屋台市場: 18%、飲食料品製造業: 13%、スーパーマーケット等の小売業: 5%、学校・病院等: 4%、等

● **事業系食品廃棄物の排出形態**

- 市場からの4割程度が引き取られ、フードコートの2割程度が現地にて処理されている。
- 食品・飲料加工事業者からの9割程度が堆肥化や飼料化の目的で引き取られたり、買い取られている。
- 小口の排出事業者(ホテル、レストラン、フードコート、市場、スーパーマーケット、学校、病院、事業所等)を対象にした規制の仕組みが必要。

% Total Food Waste Available (including households)



出典: マレーシア国住宅地方自治省

Study on Food Waste Generation and Potential Treatment in Greater KL/Klang Valley

1) 基礎調査(メタン発酵処理施設に関する調査)

● メタン発酵処理施設の建設調査(200t/日×3施設)

- 首都圏の事業系食品廃棄物発生量(1,600トン/日)の内、日量600トン程度を効率よく回収し、処理能力200トン/日の施設3箇所メタン発酵する実現可能性調査を実施。

● メタン発酵処理の費用

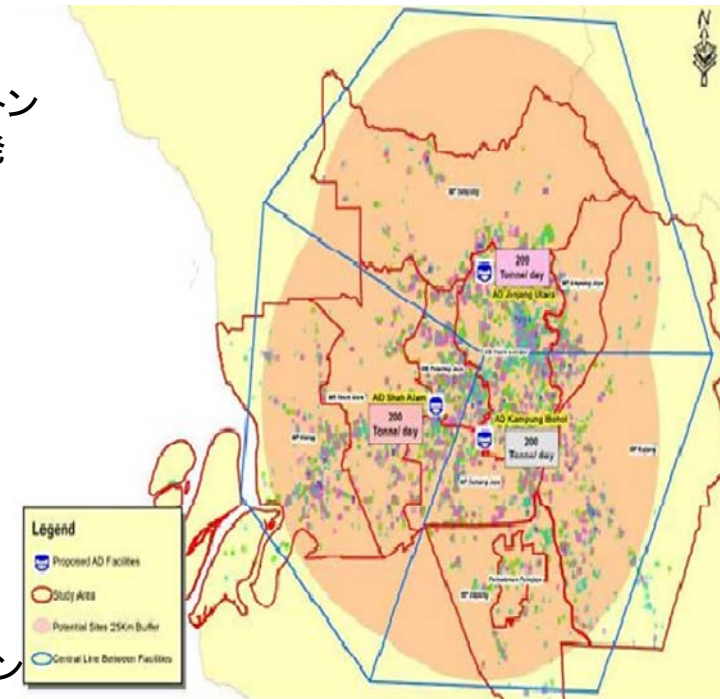
[処理費]

- メタン発酵施設での処理費: **RM60~120(1,800~3,600円)/トン**
(メタンガスによる発電収入、不純物の処分費用などを考慮)

- 現行の埋立処分費: **RM30~50(900~1,500円)/トン**

[収集・運搬費]

- メタン発酵施設への収集・運搬費: **RM80~100(2,400~3,000円)/トン**
(現行の埋立処分に係わる収集・運搬費と同レベル)



出典: マレーシア国住宅地方自治省
Study on Food Waste Generation and Potential Treatment in Greater KL/Klang Valley

● バイオガス化施設のパイロットプロジェクト

下水道運営会社(Indah Water)が所有する下水汚泥のバイオガス化施設(KL郊外)で、Wastewater Management System Holdings社が、**食品廃棄物と下水汚泥の混合消化**に関するパイロットプロジェクトを実施中(30トン/日の事業系食品廃棄物を受入れ)。

1) 基礎調査(食品廃棄物排出事業者へのインタビュー調査)

日時: 2012年11月26-29日

インタビュー先: 9事業者

(ショッピングモール、飲食店、ホテル、食品製造業者、小売業、廃棄物収集業者組合 等)

- 排出者責任:**
 殆どの排出者は、廃棄物を回収業者に受渡した段階で処理責任も移管すると考えており、排出者責任の**認識が希薄**である。
- 排出源での分別:**
 殆どの業者は**無分別状態で排出**(一部業者は、リサイクル可能物や廃油を分別して排出)
- 排出量や適正処理の把握:**
 殆どの業者は廃棄物**排出量**やその**内訳、処分先、処分状況**などの情報を**把握していない**。(一方、グローバル企業は本社の基準に従っている例も見られる。)
- 食品リサイクル法規制の導入:**
 殆どの業者は食品リサイクル**法規制の導入自体には反対しておらず**、法規制が導入されればその規定内容に従うという意見が出た。
- データ管理や適正処理の確認:**
 廃棄物排出量やその内訳を把握する**データ管理**や、自社が排出した廃棄物の**適正処理の確認**の実施については、**肯定的な意見**が出た。



Jaya 33 Shopping Mall



Hilton Hotel Malaysia



Corus hotel KL



JUSCO (Malaysia)

2) パイロットプロジェクトの事例

● マラヤ大学でのコンポストプロジェクト

- 学内でゼロ・ウェイスト・キャンペーンを開催(2011年5月)
(カフェテリアで発生する食品ごみを対象)
- コンポスト技術指導セミナーを開催(2011年9月)
- 小規模バイオガス施設の導入(2012年)



2011年5月



2011年9月



2012年11月

● 自治体のコンポスト普及の取組(カンパール市)

- コンポストやフードバンクの取組を開始
- 住民へのコンポストの無償配布のキャンペーン開催(2012年10月)



出典(写真): KitaQ System Compost

● フードバンクの取組(ペタリンジャヤ市)

- 2012年9月に開始
- 企業と協力し、食料品(寄贈品)を回収・配布



3) 政策策定支援 (各国の食品廃棄物管理政策に関する調査)

	日本	台湾	韓国	米国・サンフランシスコ市	マレーシア
食品廃棄物発生量	1900万トン/年	240万トン /年 (MSW)	480万トン/年 (MSW)	n.a.	100万トン/年 (首都圏)
食品廃棄物法規制	食品廃棄物リサイクル法 (2001年)	一般廃棄物回収・清除及び処理弁法 (第14条) (2001年)	廃棄物管理法 (第14条4項、15条3項) (1997年)	リサイクル・コンポスト化の義務化に関する条例 (2010年)	⇒ 食品廃棄物リサイクル細則の制定
規定内容	食品廃棄物の発生抑制と減量化 (定期報告義務)	廃棄物の分別回収義務 (2006年から全国の自治体で実施)	食品廃棄物の分別排出	食品廃棄物の分別排出	⇒ 2+1分別回収の開始
目標設定・補助政策	事業区分ごとのリサイクル目標値の設定	家庭系食品廃棄物のリサイクルプログラム (国家発展六ヵ年計画)	食品廃棄物の直接埋立禁止 (2005)	飲食店を対象にした廃棄物減量化条例 (2007年)	⇒ リサイクル目標の設定、補助制作 (埋立処分費の底上げ、排出者責任 等)
対象区分	産業廃棄物、事業系一般廃棄物	家庭系廃棄物、一部事業系廃棄物	家庭系廃棄物、事業系廃棄物 (レストラン、市場、大規模店舗、ホテル等)	家庭系廃棄物、事業系廃棄物	⇒ 事業系食品廃棄物 / 家庭系食品廃棄物
促進のための措置 (インセンティブ)	リサイクル・ループ認定 飼肥料の認証制度 食品リサイクル製品認証	厨芥類無料回収 (堆肥と飼料で分別回収) 自治体への補助金制度	従量制課金制度 (食廃棄物は無料回収)	違反者に対する罰金、廃棄物の収集拒否 等	⇒ 固定価格買取制度 (バイオガス化) ⇒ リサイクル製品の活用促進策
処理方法	堆肥化: 46% 飼料化: 43% バイオガス化: 4% 油脂・油脂製品化: 7%	堆肥化: 24% 飼料化: 75% その他: 1%	堆肥化: 31% 飼料化: 54% バイオガス化: 5% その他: 10%	堆肥化: 600t/日 (処理能力)	⇒ 飼肥料化、バイオガス化

食品リサイクル法の枠組み

主務大臣（農林水産大臣、環境大臣等）

- 基本方針の作成
 - ・ 数値目標（平成24年度までに業種別の目標値を達成）
 - ・ 再生利用等の方策 等
- 事業者の判断基準の策定
 - ・ 発生抑制の基準
 - ・ 減量の基準
 - ・ 再生利用の基準 等

（平成13年施行、平成19年一部改正）

（実効確保措置） ↓ 指導・助言 ↓ 勧告・命令等（取組が著しく不十分）

食品関連事業者
食品の製造、流通、販売、
外食など（約24万業者）

うち年間排出量100 t 以上の者
（約1万7千業者）
※食品廃棄物全体の約5割
定期報告の義務づけ

4,415件
（平成20年度）

（促進のための措置） **登録制度**

再生利用事業者

食品循環資源 ↑ 食品循環資源

食品関連事業者

☆委託による再生利用を推進

荷卸しの許可不要

認定制度

食品関連事業者（再生利用事業計画）

食品循環資源 ↓ 再生利用事業者

食品循環資源 ↓ 農林漁業者等

特定農畜水産物 ↓ 農林漁業者等

再生利用事業者 → 農林漁業者等

☆利用を含めた計画的な再生利用を促進

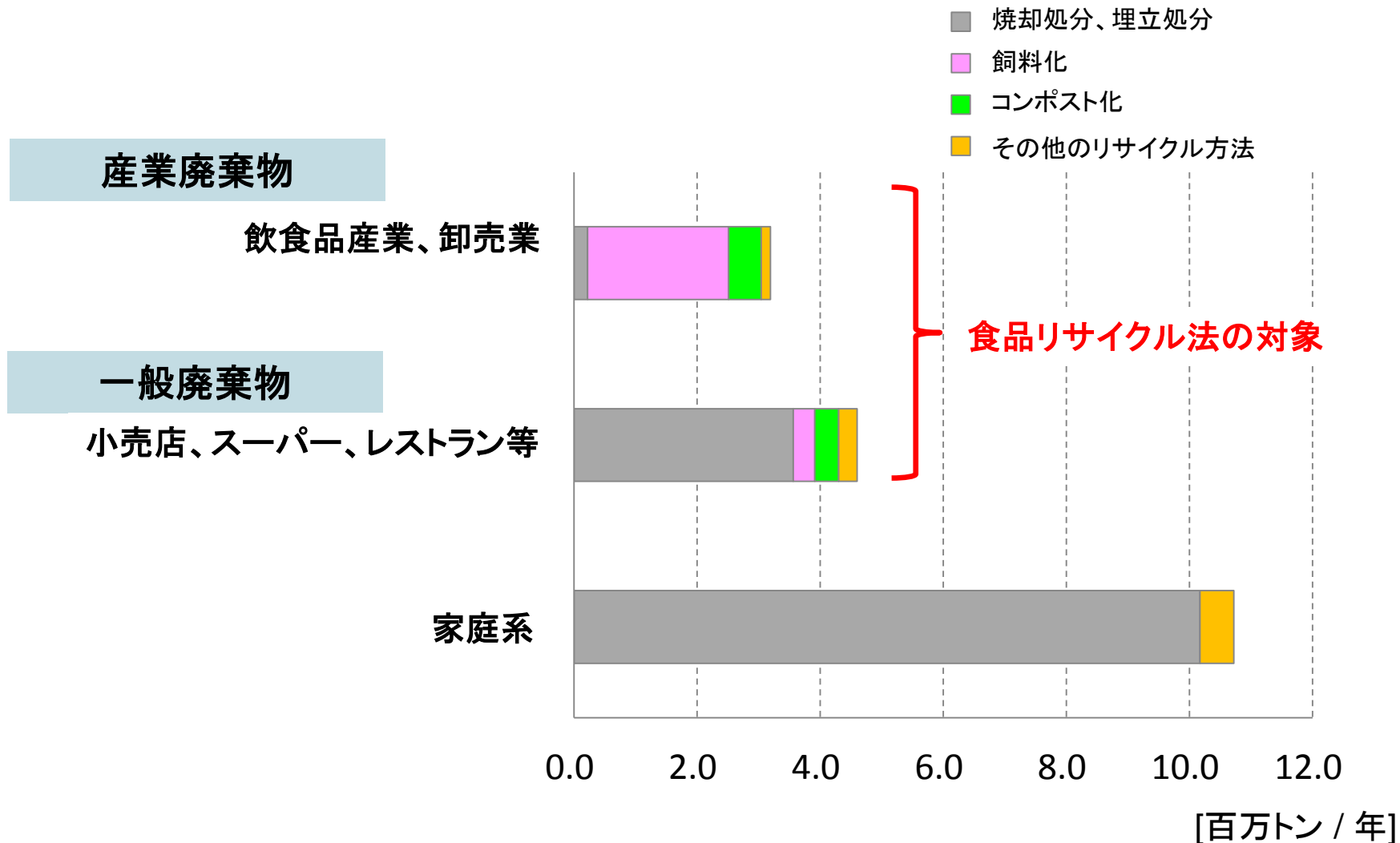
荷積み・荷卸しの許可不要

特定肥飼料

- ・ 廃棄物処理法の特例
- ・ 肥料取締法・飼料安全法の特例（農林水産大臣への届出不要）

出典：環境省・農林水産省

食品廃棄物のリサイクル・処理の現状(2008年度)



出典: 環境省・農林水産省の資料を基に作成

食品廃棄物管理に関する戦略計画

対象セクター:

- ・ **商業**: レストラン、ホテル、ショッピングモール、ファーストフード店 等
- ・ **産業**: 食品・飲料加工事業者、チェーン店の集中調理施設 等
- ・ **公共施設**: 学校、政府機関 等

戦略項目

- 戦略 1 食品廃棄物発生量に関するデータ収集
- 戦略 2 食品リサイクル細則の制定
- 戦略 3 排出源での発生抑制・排出量削減の取組促進
- 戦略 4 排出源での食品廃棄物の処理を推進
- 戦略 5 大規模処理施設の整備
- 戦略 6 最終処分場からのメタンガスの回収・処理



National Strategic Plan for Food Waste Management in Malaysia (Draft)

JANUARY 2013

By:
MHLG-MOEJ Collaboration Project
Level 24, Bangunan KPKT
No.51, Persiaran Perdana
Presint 4 Putrajaya
62100 Putrajaya
Malaysia
Tel: +6012-2977993 / +603-88914591
Email: thenglc@gmail.com

食品廃棄物管理を進める上でのマレーシア国における課題

食品廃棄物リサイクルを推進する上での課題

◆ 排出者責任

- 排出事業者が自ら輩出した食品廃棄物の排出・処分に関する情報を報告する義務を排出事業者に浸透させる。
- 排出事業者が適正な廃棄物処分費、再生利用費を支払うことが必要。

◆ 現行の安価な最終処分費用

- 現行の埋立処分費：1,000~1,500円／トン程度
- 最終処分場の適正管理・運営費を含めた廃棄物処分費を底上げし、有機性廃棄物の資源化費用と競合させる必要がある。

今後の取組

- 基礎データの収集(排出事業者への定期報告義務)
- 食品廃棄物削減目標の設定
- 達成状況のモニタリング(勧告、公表、命令、罰則等の規定)
- 有機廃棄物処理手法のガイドライン作成(発生抑制、減量、リサイクル等の基準)
- 有機廃棄物から生産した飼肥料の認証制度の構築
- 優良事例の表彰(リサイクルループの認定等)
- 最終処分費の適正価格の設定 等

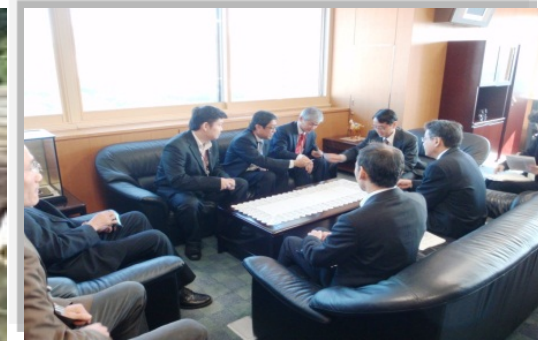
マレーシア政府担当者の訪日プログラム(食品廃棄物処理施設の視察)



Visit to Oki-town



Compost Centre in Kamakura-city



Courtesy visit to Vice Minister
Dr. Yatsu and DG



Alfo Co. Ltd.

Japan Recycle Corporation



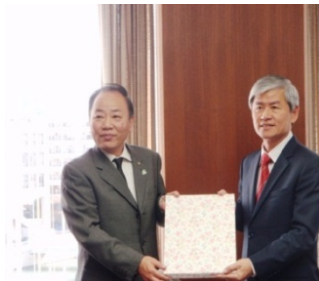
Metawarner Co. Ltd.



Bioenergy Co. Ltd.



Meeting with Yokohama-city



Courtesy visit to Kitakyushu City



Meeting with MOEJ

ご清聴有難うございます。