

平成25年度  
食品産業の地球温暖化・省エネルギー対策促進事業

# 食品産業における エネルギー・CO<sub>2</sub>削減のために

サプライチェーンの視点から  
コスト削減を実現しつつ、  
効果的にエネルギー・CO<sub>2</sub>を削減しよう

東京都市大学  
増井 忠幸

# 食品産業における エネルギー・CO<sub>2</sub>削減のために

## 目 次

1. 食品サプライチェーンの視点から  
～エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出はどこに?～
2. 食品産業の省エネ・CO<sub>2</sub>削減の取組
  - 1) 製造業
  - 2) 小売・販売業
3. 可視化と消費者との共同
4. 動脈物流と静脈物流
5. おわりに

# 今世紀末、気温4.8度・海面82センチ上昇

【ストックホルム＝竹内康雄】国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が6年ぶりに提示した報告書は、世界各国・地域に気候変動の危機を強く訴える内容となった。一部にくすぐる温暖化への懐疑的な見方をきっぱり否定。世界各地で相次いでいる干ばつや猛暑、豪雨、竜巻などは温暖化がもたらす異変だと警鐘を鳴らした。（1面参照）



IPCC報告書の記者会見

## 国連報告 人間活動が原因

世界195カ国の科学者らはストックホルムで来年3月には横浜、4月にはベルリンで作業部会を開き、気候変動の研究成果について協議を重ねていた。27日公表の報告書は科学的な評価を示す内容で、ポスト京都議定書の国際交渉などのポイントは一気候変動に人為的な活動が影響して度上がったと指摘。工業生産や暖房需要などの人間活動が気候変動を引き起こした確率を95%以上とした。

第2のポイントは極端な気象の頻発を取り上げた点にある。報告書は「気温は4.8度上昇するとの予測値を示した。最も

# 止まらぬ温暖化

### 温暖化でさまざまな変化が起きる

#### 「極端な気象」の増加

- 集中豪雨や竜巻が頻発

埼玉県越谷市 (9月)



- 各地で猛暑や熱波
- 巨大台風が発生



ニューヨーク州 (2012年10月、AP)

#### 平均気温の上昇

- 動植物など生態系に打撃
- 干ばつに伴う農業被害



中国湖南省 (8月、新華社・共同)

- 北極海航路の利用拡大

#### 海面上昇

- 島しょ地域に水没懸念
- 沿岸部での高潮被害
- 河川の氾濫や洪水

1013.9.28  
日本経済新聞

2013年(平成25年)

9月28日

## IPCC報告書のポイント

- 気温上昇が人間活動に起因する可能性は95%以上
- 温暖化ガスの濃度は少なくとも最近80万年で前例のない水準
- CO<sub>2</sub> 濃度は産業革命前から40%増加
- 今世紀末までに気温は0.3~4.8度上昇
- 同期間で海面は26~82cm上昇

▽:地球温暖化に関する研究成果を世界の研究者が整理し、最新の報告書としてまとめる作業を担う国連機関。Intergovernmental Panel on Climate Changeの略。世界気象機関と国連環境計画が共同で1988年に設立した。195カ国が参加し、事務局はスイスのジュネーブにある。

▽:報告書は90年、95年、200

1年、07年に公表し、今回が5回目。気候変動の科学的な分析のほか、自然や社会経済への影響、気候変動を抑える対策なども盛り込まれる。報告書の内容は各国の政策や、気候変動に関する国際交渉に強い影響力を持つ。07年にはアル・ゴア元米副大統領とともにノーベル平和賞を受賞した。

▽:報告書は科学的なデータをもとに作られるが、総会では科学者に加え各国の政府関係者も交えて議論したうえで承認するため、中立性が損なわれているという意見もある。09年には第4次報告書の気温データについて捏造(ねつぞう)疑惑が発覚した。この一件はウォーターゲート事件をもじって「クライメートゲート事件」と呼ばれた。独立調査委員会の検証によって報告書の信頼性には問題がないとされた。

# 温暖化損失、収益の2%

## IPCC評価報告、最大で

最終原案

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は地球温暖化が社会や経済、生態系などに与える影響について評価する第5次報告書の最終原案をまとめた。世界の平均気温が産業革命以前よりセ

氏2・5度上昇すると、世界経済に与える損失の総額は収益の0・2〜2%に達するとした。広範に及ぶ影響を分析し早期の対策を訴えている。評価報告書の改定は2007年以来。3月25

### 地球温暖化の影響 (IPCCの報告書最終原案より)

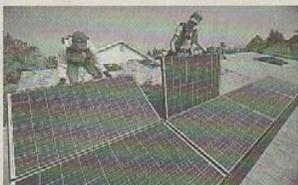
- ・河川の洪水被害が増大。亜熱帯で地上・地下の水量が減少
- ・陸上や淡水域では絶滅の可能性が高まる生物種も
- ・海面上昇で洪水や浸水が増え数億人が移住を迫られる
- ・海洋の生物の種類は熱帯で減り、中・高緯度帯で増える。海洋酸性化による影響も
- ・小麦やコメなど主要穀物の生産高は10年ごとに0〜2%減
- ・平均気温が2.5度上昇すると、世界経済に与える損失は収益の0.2〜2%に
- ・熱波や食糧不足などによる病気や死亡の可能性が増大

29日に横浜市で開かれるIPCC第2作業部会の会合で、温暖化影響の記述に関する承認を受ける見通し。報告書は政策立案者の基礎資料として、温暖化対策の国際交渉などで活用される。

原案では様々な温暖化の影響、将来のリスクや適応策などを記載。温暖化が経済に与える影響では二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を1ト排出すると数ドルから数百ドルに相当すると見積もった。食料関連は10年ごとに穀物生産が0〜2%減少

するとした。アジアを中心とした沿岸部で洪水や浸水の影響で数億人が移住を迫られる恐れがあるという。インフラ整備などで温暖化に適応するには発展途上国で毎年700億〜1000億ドルかかる試算した。

## 環境製品 関税下げ交渉 日米欧など WTO新協定めざす



日米欧は太陽光パネルなどの関税引き下げを狙う（米カリフォルニア州）＝ロイター

が反発する可能性がある。新協定に向けた交渉は、中国など新興国・途上国がどれだけ参加するかも焦点。参加国が増え前進させるために、通関手続を簡便化する「貿易品目」を軸に、品目を追加する方向で協議する。APECでは太陽光パネルやリサイクル用の選別破砕機、液体の過渡期などが加われば日米欧は、優先的に交渉を進めるべきだと判断した。

2014年(平成26年)1月18日(土曜日)

【ジュネーブ＝原亮彦】日米や欧州連合（EU）などは、環境関連物品への関税を引き下げる世界貿易機関（WTO）の新たな協定作りで交渉を始める。交渉が長期化する多角的通商交渉（ドーハ・ラウンド）とは別に、個別分野の協定を締結することで貿易自由化を促進させるのが狙い。対象には日本が技術的に優位な製品が含まれる公算が大きく、輸出への拡大効果を見込める。

22日に開幕する世界経済フォーラムの年次総会（WTAF）のように、WTOの中でも希望する国（タボス会議）で、日米欧の3国に韓国、フランス、シンガポール、オーストラリア、カナダなどが加わった有志国・地域が交渉開始を表明する見通し。デジタル製品の関税、貿易自由化を促すことで、日本に有利に動くが、他国

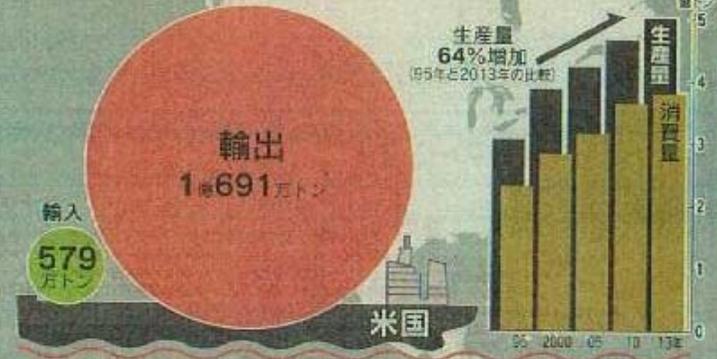
を撤廃する情報技術協定（ITA）のように、WTOの中で希望する国（タボス会議）で、日米欧の3国に韓国、フランス、シンガポール、オーストラリア、カナダなどが加わった有志国・地域が交渉開始を表明する見通し。デジタル製品の関税、貿易自由化を促すことで、日本に有利に動くが、他国

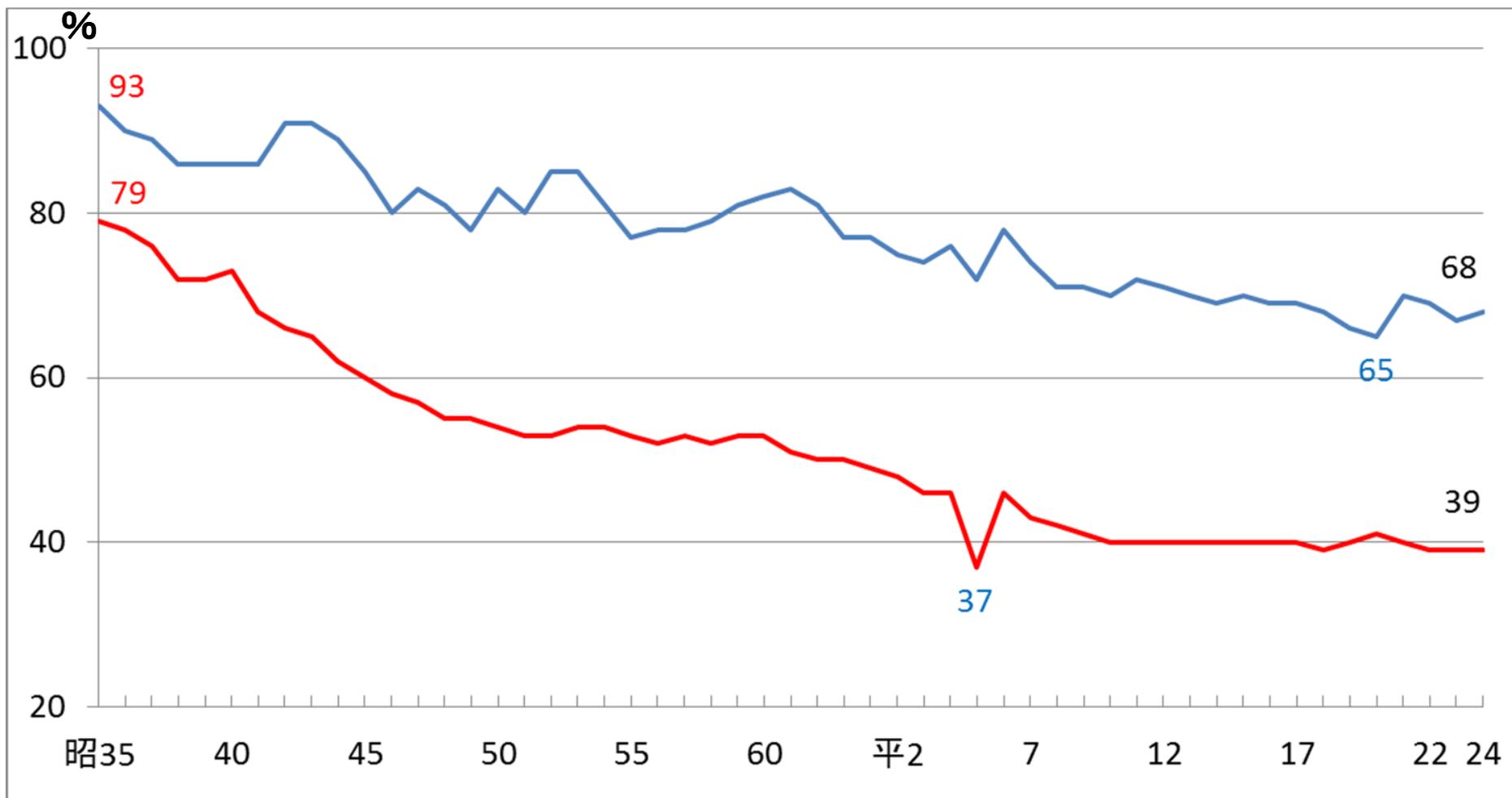
# 新興国、膨らむ穀物消費

## 輸出国にも新たな勢力

日本経済新聞 2014年1月20日

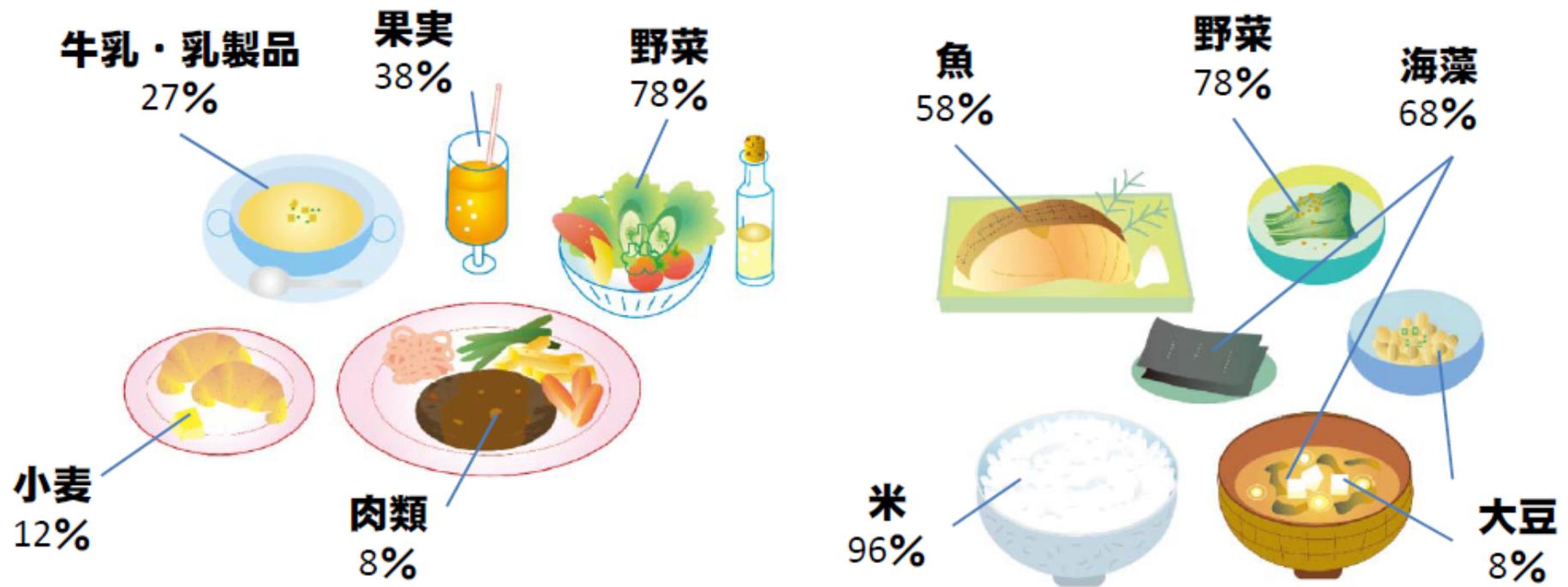
(注) 2013年は米農務省の今年1月の需給報告、  
22年予測は農林水産省の12年度時点の見通し





■我が国の食料自給率(総合食料自給率)の推移

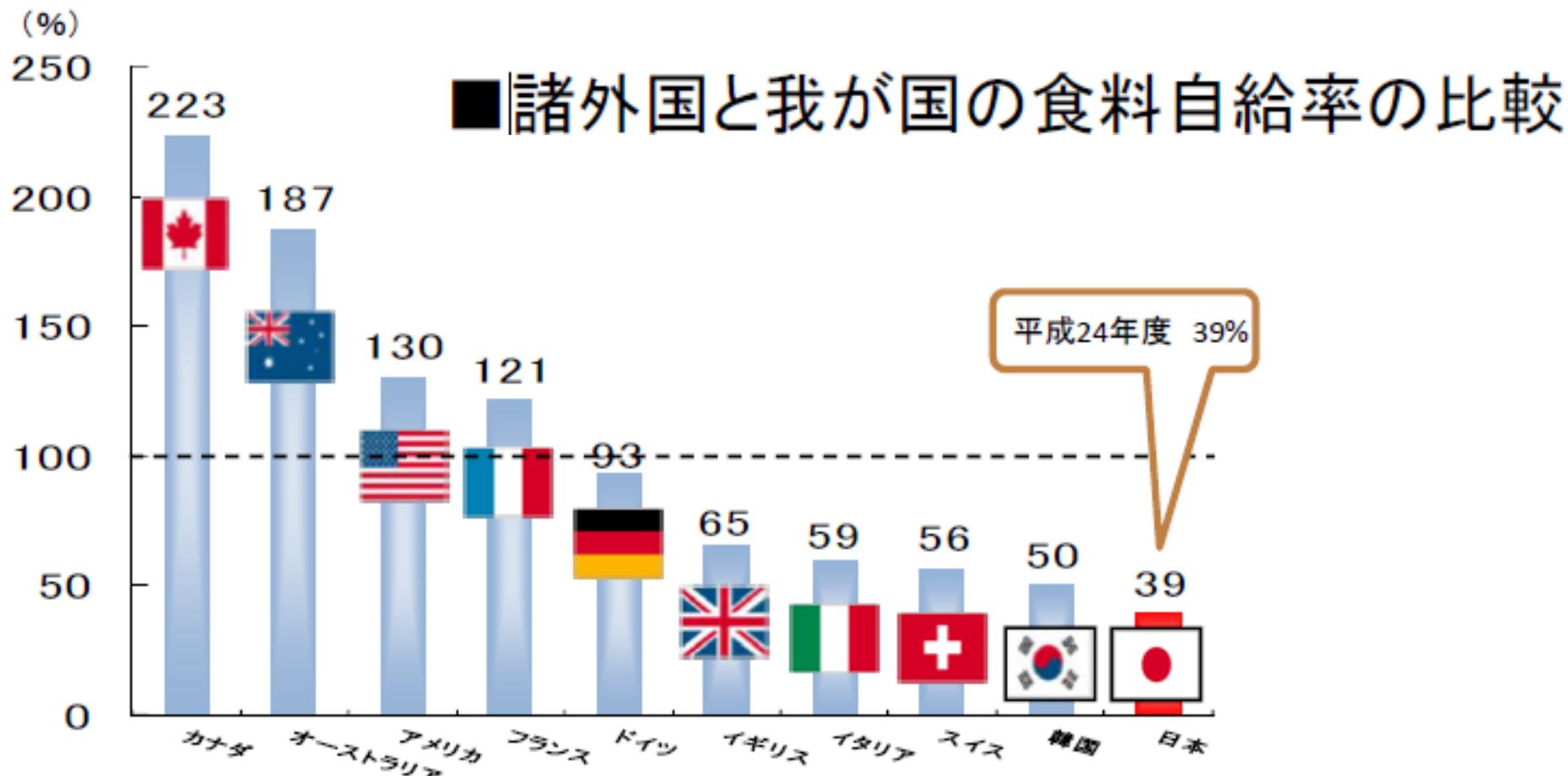
よくわかる食料自給率 平成25年11月 農林水産省  
<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/pdf/251209factbook.pdf>



※ 畜産物については、飼料自給率を考慮した品目別自給率を示す。

## ■ 私たちの食卓における自給率

よくわかる食料自給率 平成25年11月  
農林水産省

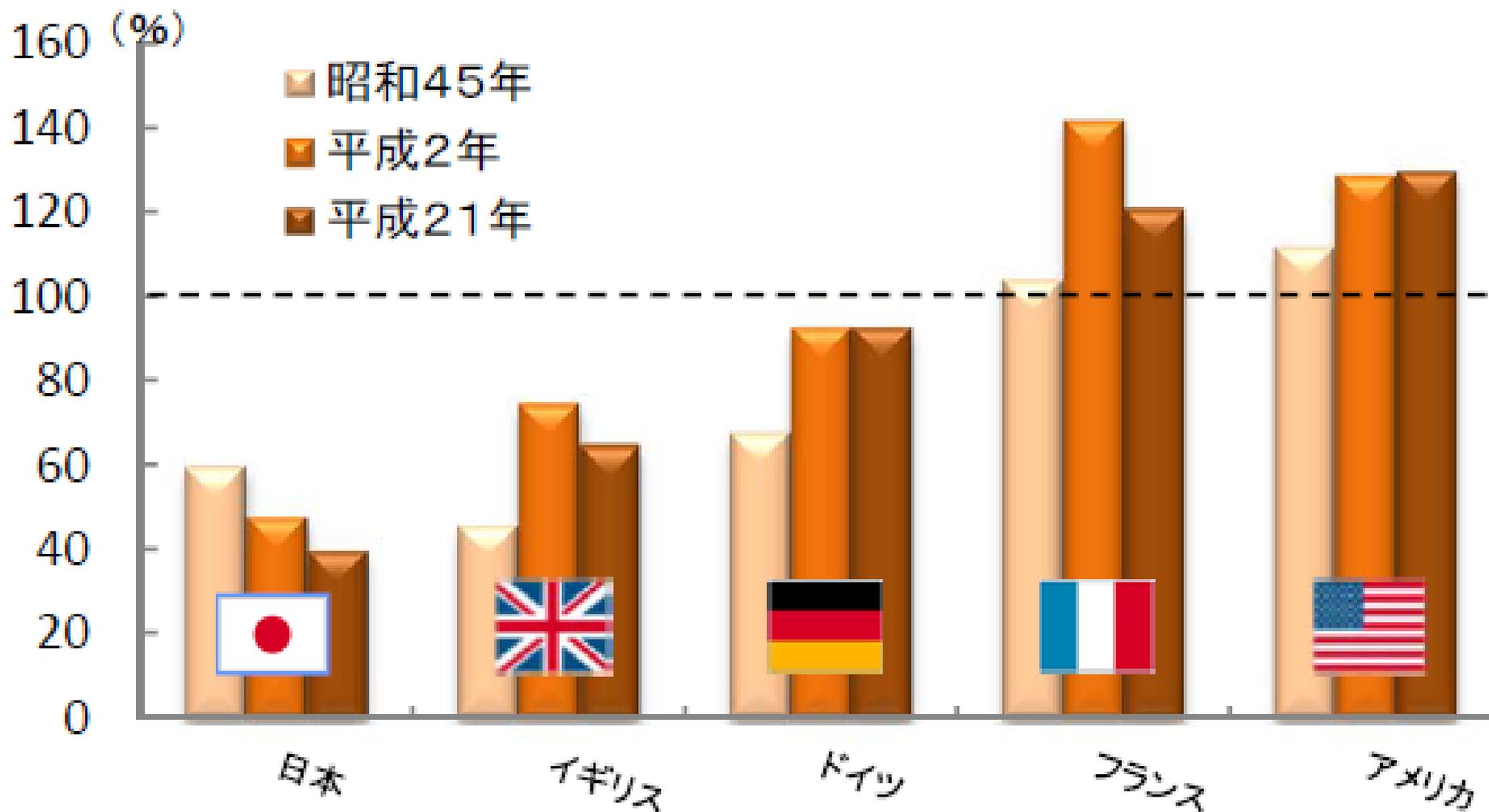


(資料) 農林水産省「食料需給表」、FAO「Food Balance Sheets」等を基に農林水産省で試算(アルコール類は含まない)。ただし、スイスについてはスイス農業庁「農業年次報告書」、韓国については韓国農村経済研究院「食品需給表」による。

- 注1: 数値は、平成21年(ただし日本は平成24年度の数値)。
- 注2: カロリーベースの食料自給率は、総供給熱量に占める国産供給熱量の割合。畜産物については、輸入飼料を考慮している。

我が国の食料自給率は、カロリーベース、生産額ベースのいずれにおいても最低水準です。

よくわかる食料自給率 平成25年11月  
農林水産省



## ■ 各国の食料自給率の推移(カロリーベース)

我が国の食料自給率(カロリーベース)は長期的に低下傾向にある一方、諸外国においては上昇傾向にあります。

(資料)農林水産省「食料需給表」

よくわかる食料自給率 平成25年11月  
農林水産省



### 食品製造業からの食品廃棄物肥料化

<http://blog.livedoor.jp/matsuokarikio/archives/2011-03.html>

3食に1食分は  
食べ残して捨てる。  
その損失、11兆円！



<http://blogs.yahoo.co.jp/ecoikyoku/20832952.html>

### 日本の食糧廃棄量

2005年度 農林水産省食品ロス統計調査

一般家庭から  
**1100万トン**

食品関連事業者から  
**1100万トン**

途上国での1000万トンが  
**5000万人分の食糧**

世界の食糧  
援助総量  
**550万トン**

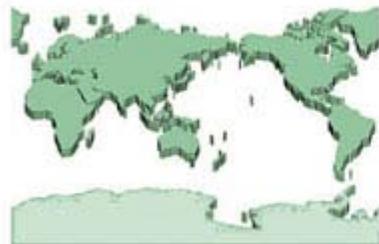
<http://cox2012.exblog.jp/i13/>

一般廃棄物として廃棄された手付かず食品  
(京都市調査結果より)



<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h23/html/hj11020301.html>

世界の  
食料援助量



日本の  
食品ロス



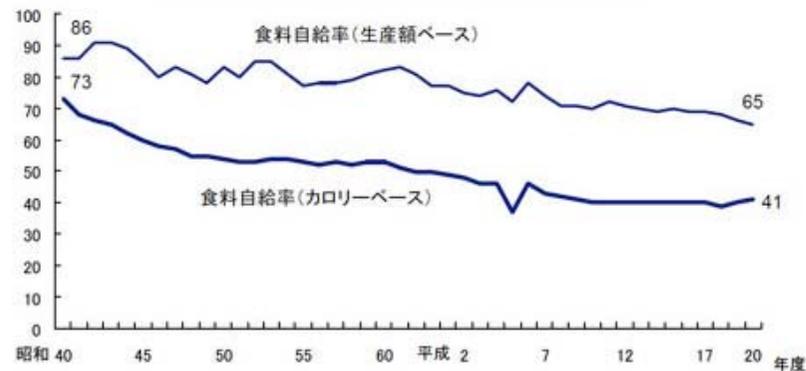
2011年  
390万トン

年間  
500~800万トン

<http://www.gov-online.go.jp/useful/article/201303/4.html>

食料自給率(%)

昭和40年以降の食料自給率の推移



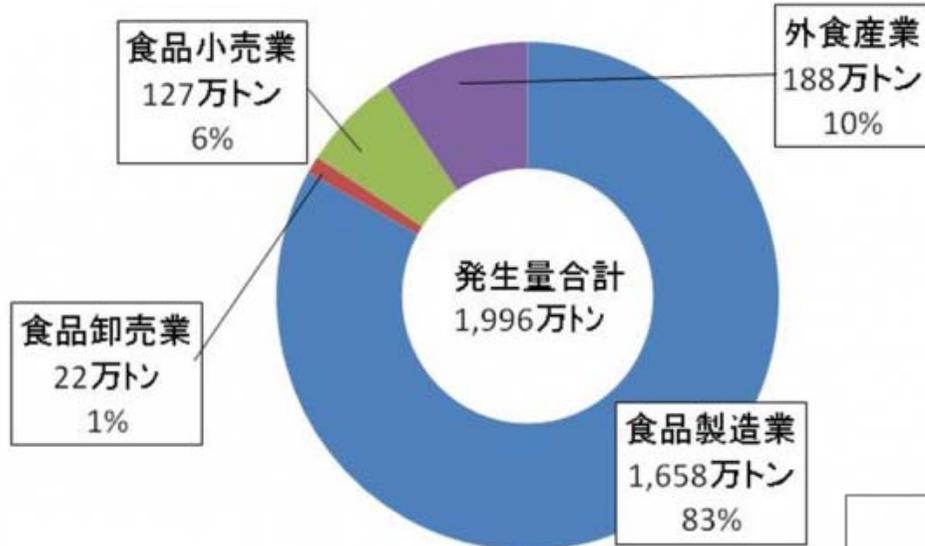
年度	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
カロリーベース	73	68	66	65	62	60	58	57	55	55	54	53	53	54	54	53	52	53	52	53	53	51
生産額ベース	86	86	91	91	89	85	80	83	81	78	83	80	85	85	81	77	78	78	79	81	82	83
年度	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
カロリーベース	50	50	49	48	46	46	37	46	43	42	41	40	40	40	40	40	40	40	40	39	40	41
生産額ベース	81	77	77	75	74	76	72	78	74	71	71	70	72	71	70	69	70	69	69	68	66	65

大阪府立大学 地域保健学域 総合リハビリテーション学類  
<http://www.rehab.osakafu-u.ac.jp/nutrition/lecture/>

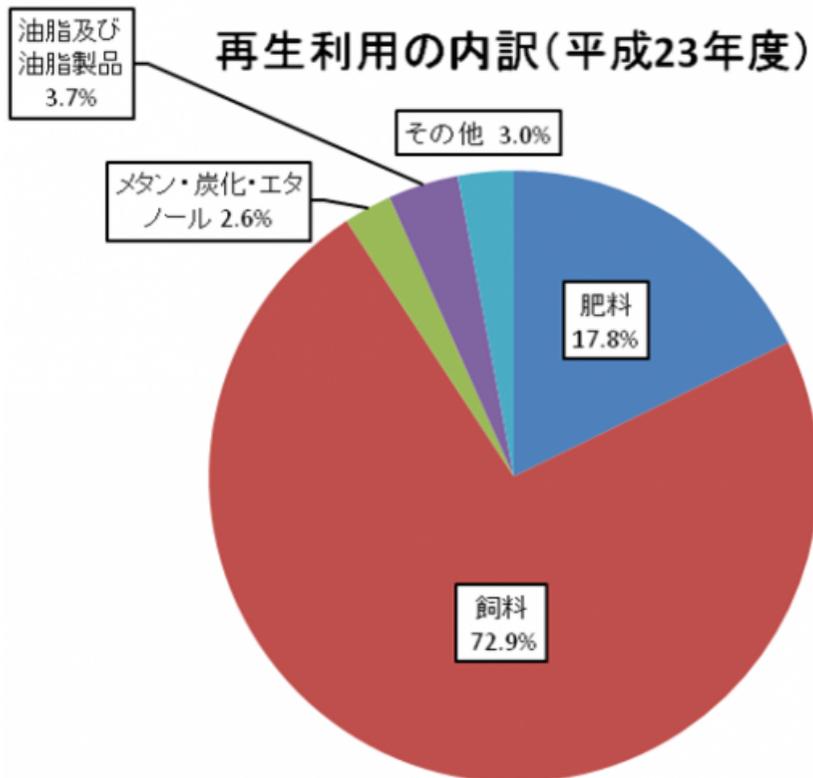


廃棄食料:年間約2000万トン(カロリーで26%)  
 日本穀物生産量:約1000万トン  
 日本人3000万人分、途上国5000万人分の1年分  
 世界の食糧援助総量:550万トン(その約4倍廃棄)  
 ネットワーク「地球村」地球に大きな負荷をかけている日本の廃棄食料 2010年11月号<http://www.chikyumura.org/>

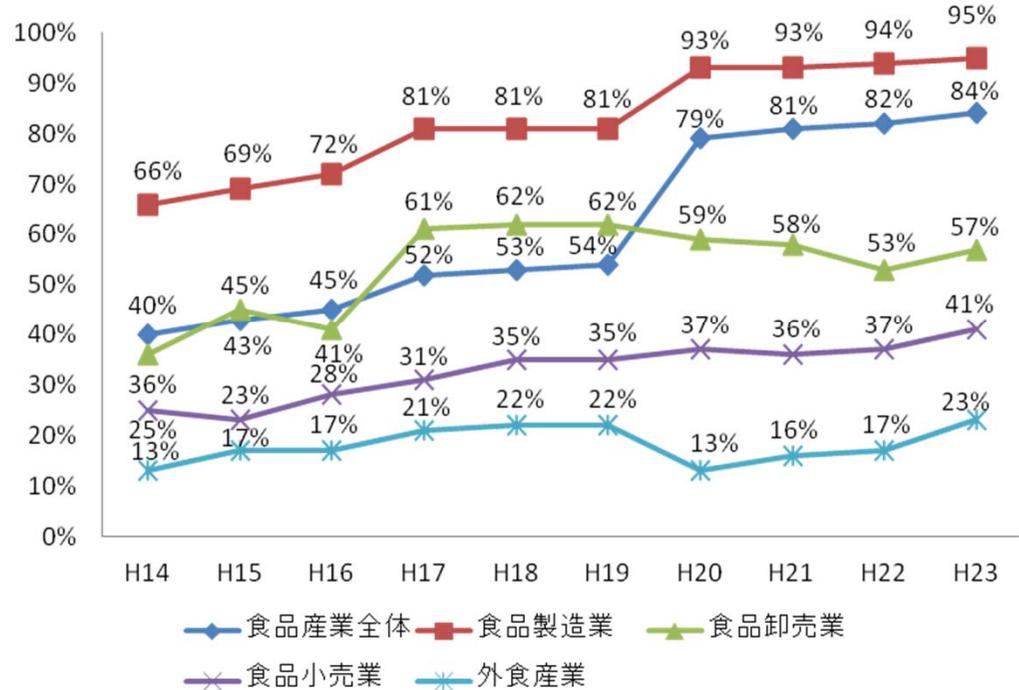
### 食品廃棄物等の発生量(平成23年度)



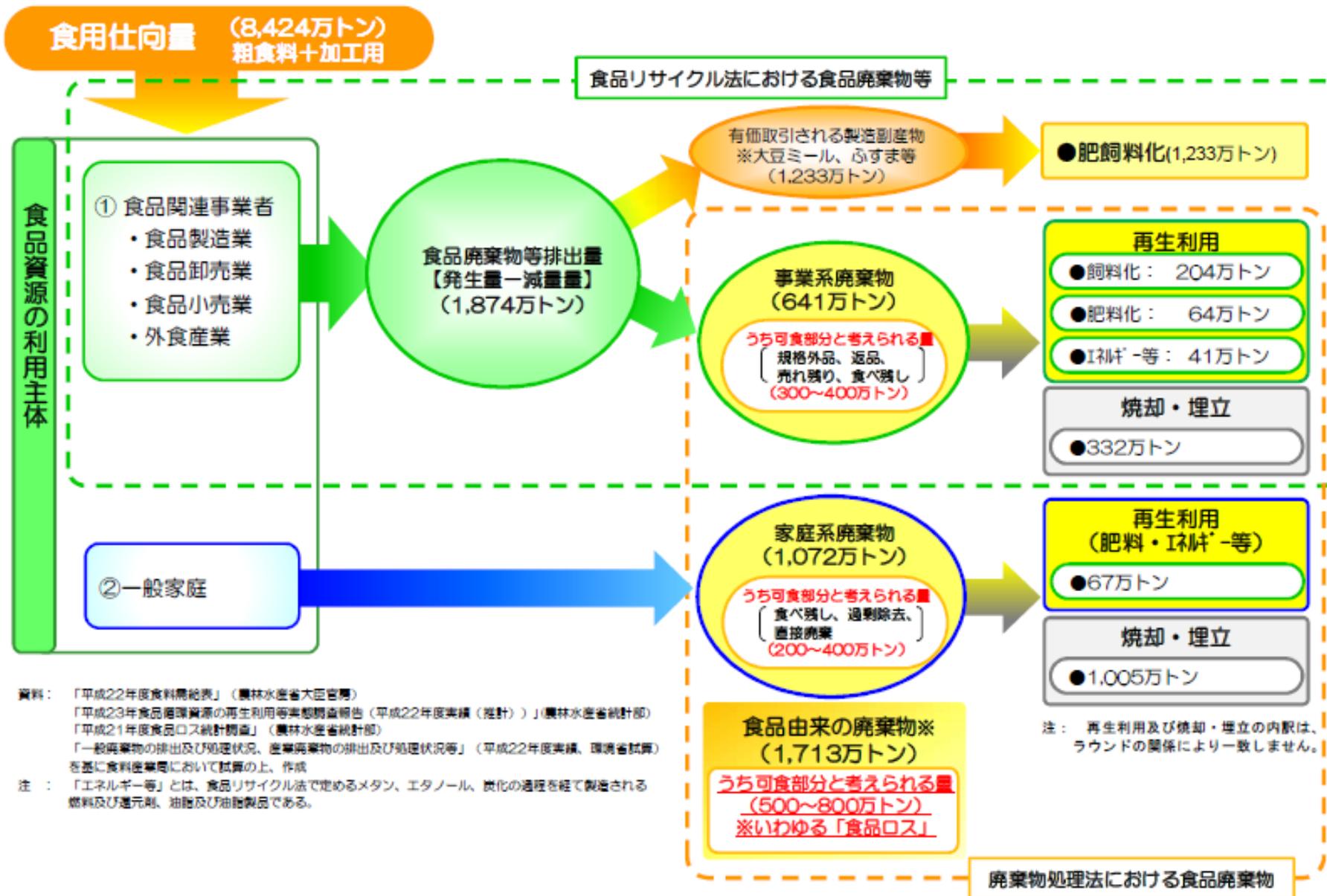
### 再生利用の内訳(平成23年度)



### 業種別の再生利用等実施率の推移 (図2)



# ● 食品廃棄物等の利用状況等（平成22年度推計）＜概念図＞



資料：「平成22年度食料需給表」（農林水産省大臣官庁）  
 「平成23年食品循環資源の再生利用等実態調査報告（平成22年度実績（推計）」（農林水産省統計部）  
 「平成21年度食品ロス統計調査」（農林水産省統計部）  
 「一般廃棄物の排出及び処理状況、産業廃棄物の排出及び処理状況等」（平成22年度実績、環境省試算）  
 を基に食料産業局において試算の上、作成

注：「エネルギー等」とは、食品リサイクル法で定めるメタン、エタノール、炭化の過程を経て製造される燃料及び還元剤、油脂及び油脂製品である。

「食」に関する将来ビジョン  
～生涯食育社会の加速化に向け、「食品ロス削減の取組」を食ビジョンに追加～

(各府省政務官を構成員とする検討本部で確認)

消費者政策担当課長会議

- 消費者施策の推進等について密接な連絡、情報交換、協議等を行うため、消費庁、内閣府、農林水産省、環境省、厚生労働省、食品安全委員会、警察庁等で構成。

食品ロス削減関係省庁等連絡会議

- 消費者問題への迅速かつ的確な対応を図る観点から消費者政策担当課長会議の下に設置（平成24年7月）。
- 関係省庁の連携によって、食品ロス削減のための消費者の意識改革に向けた取組を推進していく。



消費者への普及啓発

食育との連携

地方自治体等への周知

- 消費者庁HP:「食べもののムダをなくそうプロジェクト」  
[http://www.caa.go.jp/adjustments/index\\_0.html](http://www.caa.go.jp/adjustments/index_0.html)

国民運動への展開

パンフレット配布  
やシンポジウム開催等による広報

イベントへの参加

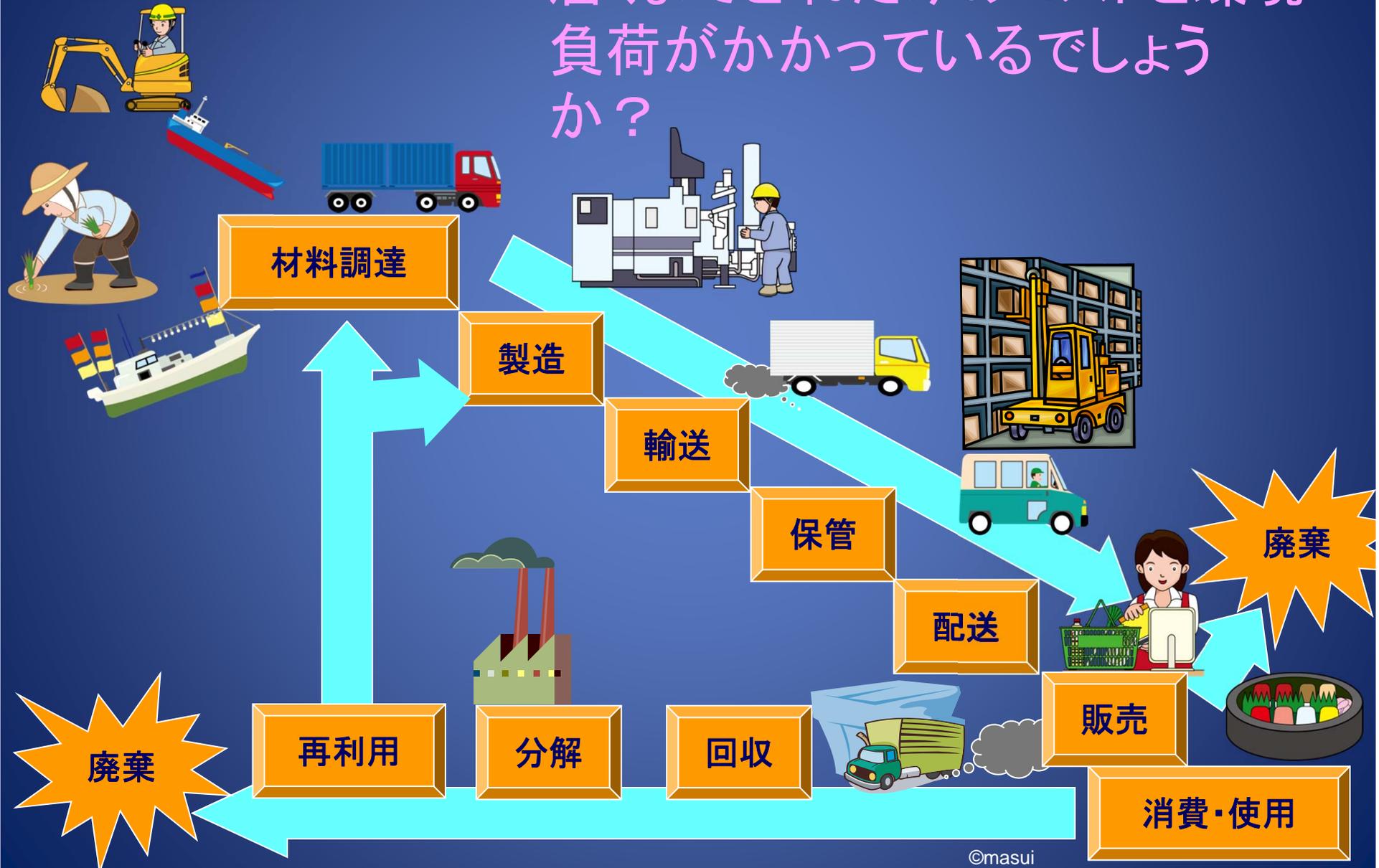
マスコミへの情報発信

図 食品ロス削減に関する国の取り組み  
[http://www.jora.jp/24\\_syokuhin\\_sien/pdf/I-5.pdf](http://www.jora.jp/24_syokuhin_sien/pdf/I-5.pdf)

資料: 農林水産省

考えてみよう！！

皆さんが使っているものが手に届くまでどれだけのコストと環境負荷がかかっているでしょうか？



# 1. 食品サプライチェーンの視点から

～エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出はどこに？～

## 2. 食品産業の省エネ・CO<sub>2</sub>削減の取組

1) 製造業

2) 小売・販売業

3. 可視化と消費者との共同

4. 動脈物流と静脈物流

5. おわりに

# エネルギーとCO<sub>2</sub>削減に向けて

省エネ・CO<sub>2</sub>削減を積極的に推進し  
エネルギーコスト削減とCO<sub>2</sub>削減を両立しよう！

業界に関わらず  
共通の取り組み

- ・エネルギーモニタリング
- ・省エネ活動
- ・包装の簡略化
- ・照明、空調の省エネ設備導入  
など



食品業界に  
特徴的な取り組み

- ・製造時の省エネ
- ・加熱・冷却工程での省エネ
- ・エネルギー効率のよい機器の  
導入
- ・低温保管・輸送  
など

コスト削減を実現しつつ効果的にCO<sub>2</sub>を削減

あらゆる企業の最初のステップは自社の現状把握  
省エネの可能性がどこにあるかを確認

コスト削減とエネルギー  
CO<sub>2</sub>削減

参考：「精米業界におけるCO<sub>2</sub>削減  
に向けての手引き」  
農林水産省、食品産業CO<sub>2</sub>削減  
促進対策事業、平成23年3月

(株)日本総合研究所  
創発戦略センター

### ①組織マネジメント等の取り組み

【ソフト面】

- ・エネルギー管理体制の整備
- ・エネルギー使用実態の把握
- ・継続的な省エネ活動の推進
- ・全員参加の省エネルギー活動

資材調達から使用・廃棄まで

フードマイレージ  
の削減等

### ②照明、空調の取り組み

【ソフト面】

- ・照明設備の管理
- ・空調フィルターの清掃
- ・空調温度設定の適正化
- ・熱・水の再利用

【ハード面】

- ・作業場室温管理システム
- ・照明設備 (LED)
- ・ヒートポンプ活用

発生量の削減  
リサイクル等

原料  
調達

### ③生産機器・輸送工程での取り組み

【ソフト面】

- ・ポンプ・ファン・コンプレッサーの運転最適化
- ・ボイラーの効率的な運転
- ・輸送回数の最適化
- ・賞味期限見直し

【ハード面】

- ・高効率調理機器の導入
- ・包装材の開発・導入
- ・省エネ型包装機器導入
- ・保冷車・冷蔵車・冷凍車の適正化の導入

廃棄物の発生

- ・地産池消
- ・調達先選定
- ・運搬方法
- ・お温度管理
- ・購入ロット

### ④投資を伴う設備導入等の取り組み

【ハード・ソフト面】

- ・LEDの導入
- ・インバーター導入
- ・各種技術開発

- ・削減方法
- ・回収方法
- ・再利用
- ・リサイクル
- ・サーマルリサイクル

# サプライチェーンを通じたエネルギー・CO2削減

精米業における削減事例を参考に

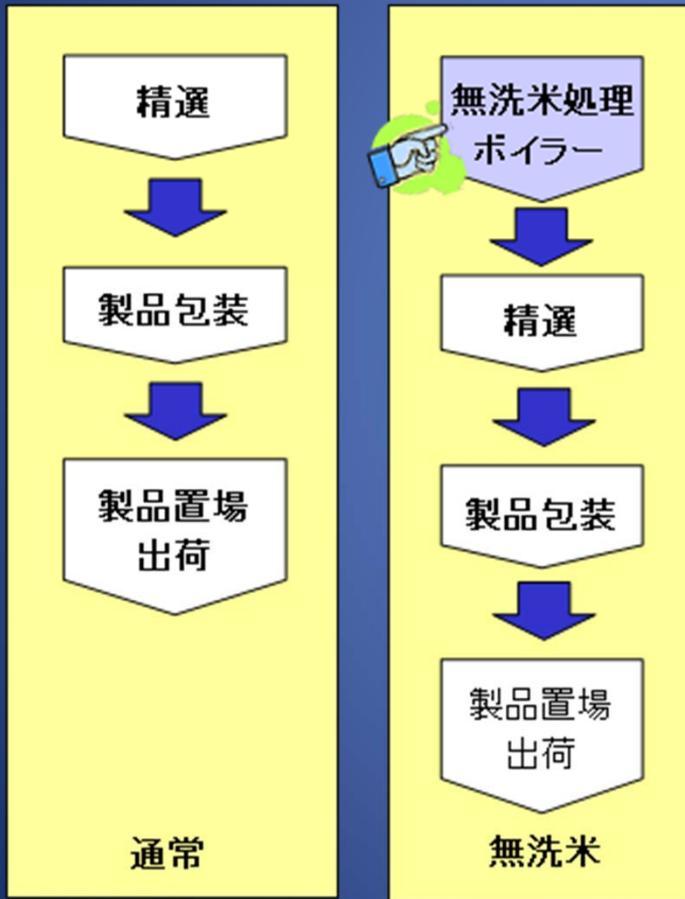
参考:「精米業界におけるCO2削減に向けての手引き」  
農林水産省、食品産業CO2削減促進対策事業

平成23年3月

(株)日本総合研究所 創発戦略センター



効果の大きいポイントを



精米プロセス、無洗米プロセス、米の搬送において、比較的多くの燃料が使用される。  
 精米機や無洗米機におけるCO<sub>2</sub>削減が効果的。

○精米業界における、エネルギー使用が多い製造工程と削減のポイント

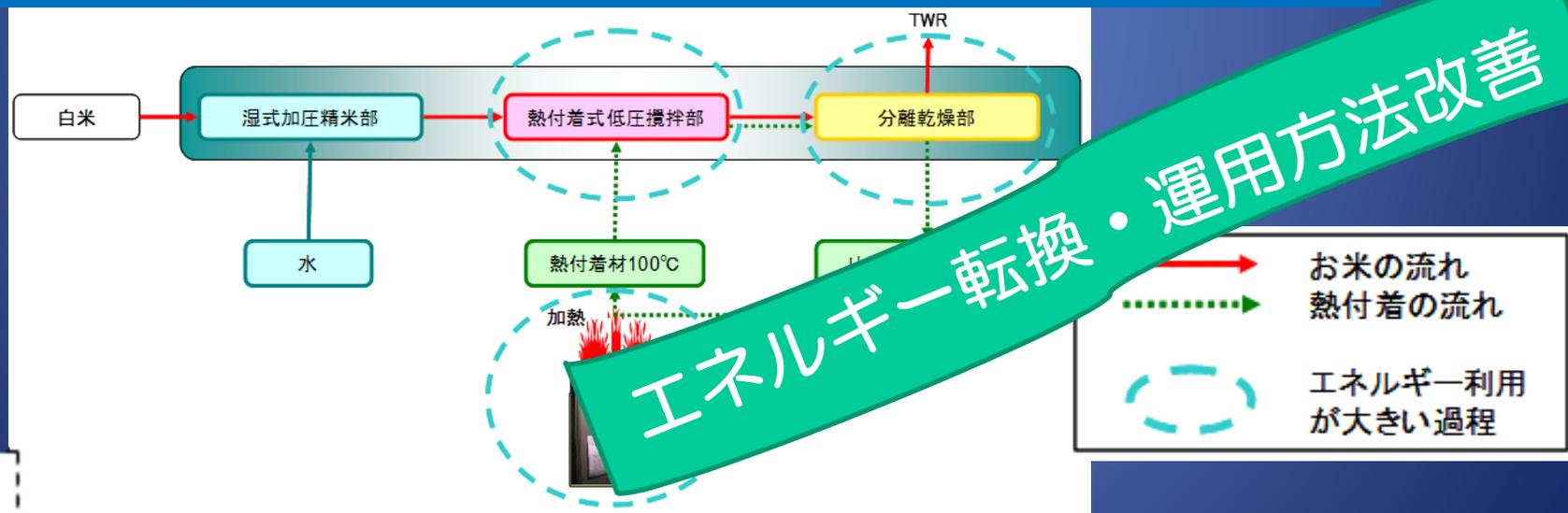
## 無洗米工程の省エネ化

### ポイント

- ・無洗米工程の代表的な手法であるNTWPの工程において、ボイラーの運転方法の改善等によって、CO<sub>2</sub>を削減する。

### アクション

- ・ボイラーを適切な空気比で運転する等、運転方法を見直す。
- ・従来重油で運転していたボイラーのエネルギーを、LNGガスやバイオマスに転換することでCO<sub>2</sub>削減が図れる(ボイラー更新の際には検討)。
- ・無洗米工程を実施する日を集約する等、1日の処理量を増加させることによって、立ち上げ時のエネルギー利用を削減する。



### 効果

- ・ボイラーのエネルギーを転換することで、CO<sub>2</sub>排出係数を0.0687(軽油)から0.0135(LNG)に減少することができる。

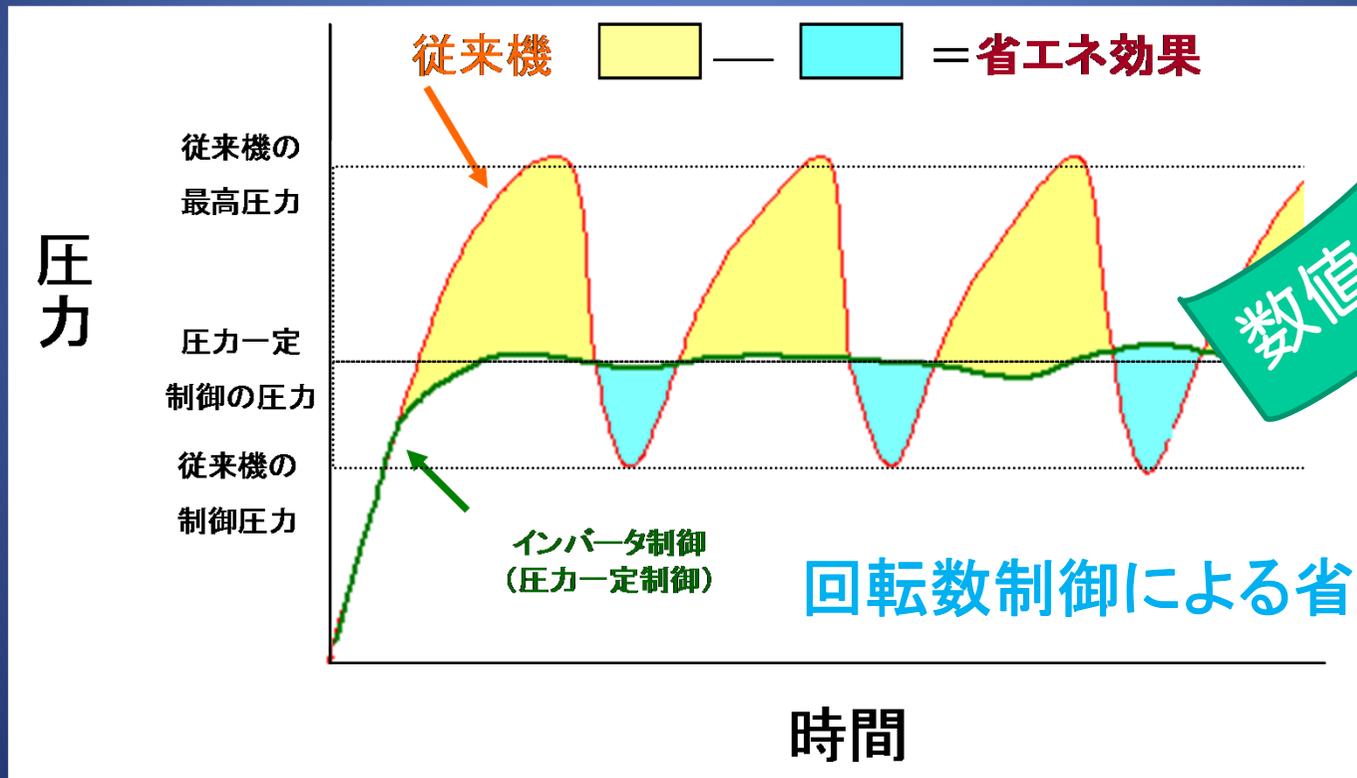
ポイント

# ポンプ・ファンの最適化

- ・使用中のポンプ・ファンには、稼動状況や機器の経年変化により、過剰に回転していることがある。

アクション

- ・ポンプ・ファンの回転状況を確認する。
- ・流量調整のある場合はインバータ式回転数制御を採用。



効果

- ・無駄な回転を抑えることで省エネ効果が期待できます。

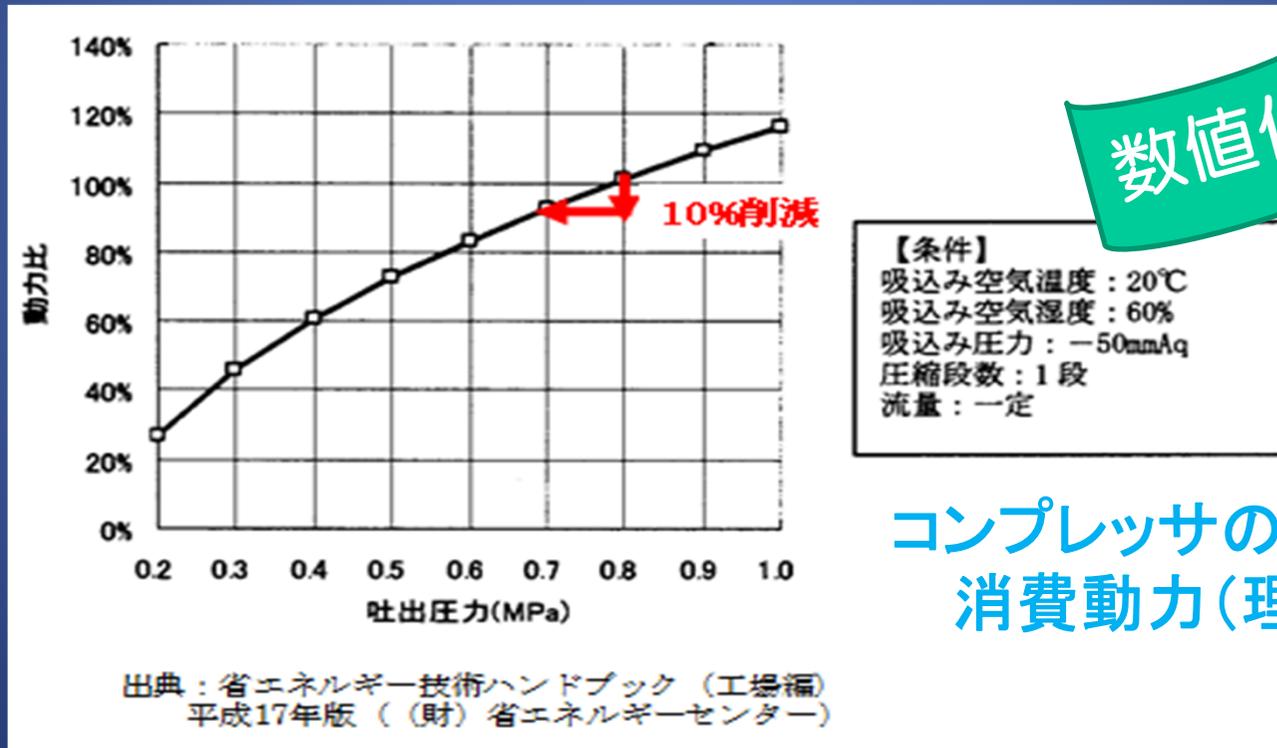
ポイント

## コンプレッサー

- ・工場内の圧縮空気使用量は時間ごとに大きく変動する。

アクション

- ・コンプレッサーの運転状況を把握する。
- ・必要な圧力の把握をし、吐出圧を下げられるか確認する。
- ・最近では、自動で運転を停止するものもあるので活用する。



数値化しよう

コンプレッサの吐出圧力と  
消費動力(理論動力)

効果

- ・吐出圧を0.1MPa下げれば、およそ10%の省エネになる。

## ポイント

# ボイラー設備

- ・ボイラーの空気比が大きいとボイラー排ガスの酸素濃度が高くなり、排ガス損失が大きくなる。
- ・ボイラーを低負荷で運転すると効率が大幅に低下する。
- ・ボイラーからの放熱は冷房負担の増加になる。

## アクション

- ・ボイラーは、適正な空気比で燃焼させる。(1.2~1.3が適正值)
- ・ボイラーの容量及び台数が業務内容に見合っているか確認し、蒸気は平均的に使用するよう工夫する。
- ・配管に断熱カバーをつけるなどの保温対策を加える。



運用方法の最適化を

## 効果

- ・空気比2.0から適正化することで約5%のガス損失を防ぐことが可能。
- ・台数の調整と保温対策もエネルギーの損失を防ぐことにつながる。

断熱カバーの装着

## ポイント

# 低温倉庫

- ・低温倉庫では、空調及び照明において、導入時によりも性能が大きく改善できる技術があるかも。
- ・地域によっては、雪氷等の代替エネルギー導入に公的なサポートがある。

## アクション

- ・設備更新の際、自社の施設規模に合ったエネルギー効率のよいものを選択する。
- ・代替エネルギーの導入を検討する。

### 空調設備・照明設備の更新

- ・機器の設置の効率化
- ・高機能の設備の導入

雪氷エネルギーを利用した冷凍機の「雪蔵工房」  
(写真はNEDOホームページ)

## 効果

- ・庫内スペース削減、冷凍機台数削減、冷凍機能力回復により、大幅に消費動力を削減した事例がある。
- ・雪氷冷熱エネルギーを用いた零温米粃貯蔵施設(冷房面積1098㎡)では、14,313kgCO<sub>2</sub>/年の削減に成功した例もある。

代替エネルギーの検討・支援の活用を

### 代替エネルギーの導入

- ・エネルギーの賦存(雪氷等)
- ・エネルギー源の収集コスト
- ・行政による導入支援の有無



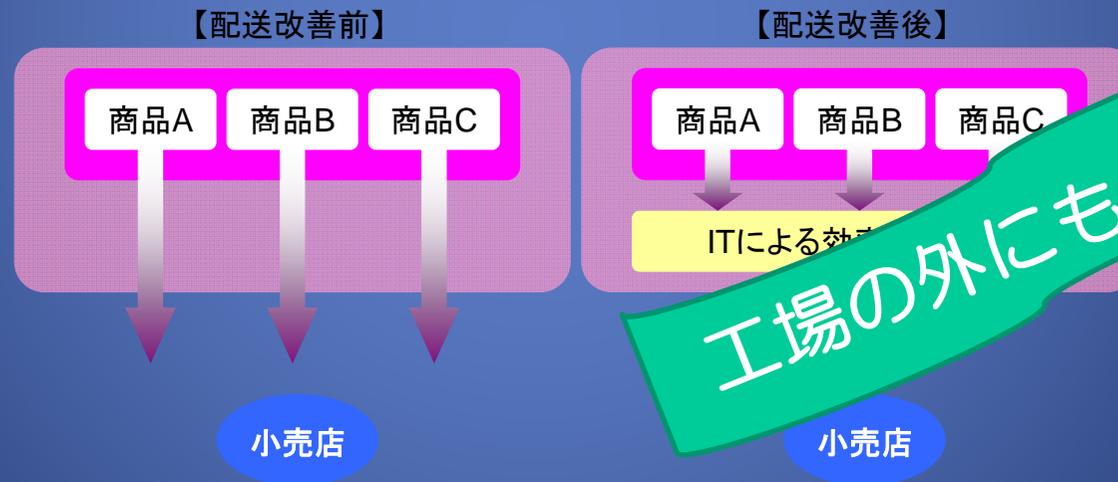
## 輸送回数の適正化

### ポイント

- ・精米業界は少量多品種を近隣の複数店舗等に届けることが多く、輸送に大きなエネルギーがかかる。
- ・完成した商品の輸送においてエネルギーの削減の余地がある。

### アクション

- ・積載率や車両の回転率に無駄がないか確認する。
- ・同一方面に輸送する商品は、異なる商品でもまとめて輸送する。
- ・他事業所や他社との共同配送を検討する。



### 効果

- ・ロジスティックスの最適化のために、運送経路の見直しを行うことによって輸送コストを削減できる。

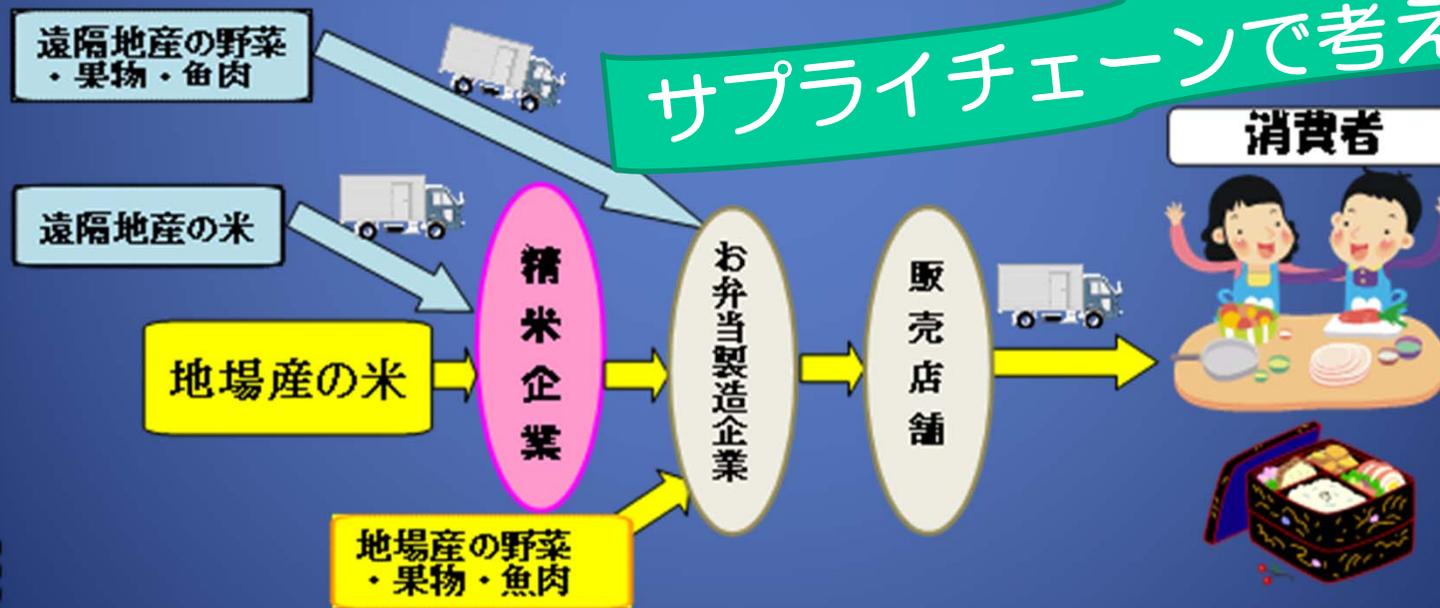
## フードマイレージを意識した調達

### ポイント

・食品原料の生産段階から販売までの間で発生するCO<sub>2</sub>のうち、流通部分で発生するCO<sub>2</sub>に着目することもCO<sub>2</sub>削減になる。

### アクション

・加工工場を食品原料の生産地に設置することで、収穫・加工・販売までの輸送距離短縮を実現する。  
(輸送距離を短縮させることで生産者との連携が強化され、安全・安心につながるトレーサビリティを消費者に訴求することにもつながる)



### 効果

・生産地から精米工場までの輸送距離を削減することによって輸送段階のCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減できる。

# サプライチェーンを通じたエネルギー・CO2削減

流通・小売業における削減事例を参考に

サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス  
排出等に関する調査・研究会

2012年2月13日

グローバル対応分科会事務局  
(みずほ情報総研)

# サプライチェーンと 環境負荷・エネルギー・CO2削減

- ・サプライチェーン全体を見渡す
- ・全体設計の考え方
- ・情報を共有する



# 農作物の調達・流通



- ・現地での育成（肥料・農薬？）
- ・規格揃え？
- ・予冷？ 保管？
- ・包装？
- ・廃棄？
- ・品質検査？
- ・運搬？

# 小売業

**メーカー** :

環境配慮型製品を開発・提供

⇒社会におけるGHG排出量削減貢献としてPR

**小売** :

環境配慮型製品を販売

⇒社会における排出量削減

(積極的に削減貢献を主張していない)



**小売** = サプライチェーンの中で消費者に最も近い

⇒消費者に対してライフスタイルの変容を促す

# 小売業における削減事例

## □ 消費者の「ライフスタイルの変容」を促すことによる4つの削減事例

### ➤ ①消費者の買い方を変える

- レジ袋の削減(日本フランチャイズチェーン協会)
- 通信販売 **例：量り売り 賞味期限と消費期限・・・**

### ➤ ②消費者の使い方を変える

- クールビズ・ウォームビズの商品提案及び促進  
(日本チェーンストア協会、日本百貨店協会) **例：冷凍 容器工夫・・・**

### ➤ ③消費者の捨て方を変える

- 店舗において、衣料品や靴のリサイクル回収(日本百貨店協会)  
**例：容器の店頭回収 詰め替え用商品・・・**

### ➤ ④消費者の生活を変える(複合的な変容を促す)

- EV・PHV用充電スタンドの設置(日本フランチャイズチェーン協会)
- 子供たちへの環境教育(日本百貨店協会) **例：外食・中食・・・**

環境にイイこと、プラス。

## 環境にやさしい容器包装

容器包装は、商品の品質や衛生を保ち、安全に持ちやすくする役割を果たしています。セルフサービスで商品を販売しているユニーでは、多くの商品を容器包装の状態の販売しています。ところが、こうした容器包装は商品を取り出した後にゴミとして家庭から排出されます。ユニーでは容器包装を見直すことで、家庭から排出されるゴミの削減、資源の節約、また容器包装由来のCO<sub>2</sub>発生抑制を図っています。



### 容器包装の見直し

#### 1 容器包装をできるだけ使わない販売への取り組み

レジ袋のように、お客様と一緒に「使わなくてもよい容器包装」を削減する。

- ノーレジ袋キャンペーン
- レジ袋無料配布の中止
- ばら売りなど、容器包装を使わない販売
- どうしても使用する容器包装の小型化・薄肉化
- トレイを使わない販売の検討
- 贈答品などの簡易包装

#### 2 使った後の容器包装を廃棄物にしない取り組み

お客様が商品と一緒に持ち帰った容器包装を回収し、再生資源にする。

- リサイクルによる店頭回収
- 再生資源として製品（トイレットペーパーなど）やベンチなどにリサイクル
- 使用済みレジ袋を再びレジ袋にリサイクルする

#### 3 サステイナブル（持続可能な）原料を使った容器包装への取り組み

限りある化石資源（石油）を使用せず、繰り返し栽培可能な植物資源を原料にする。

- バイオマスプラスチック製容器の使用
- 使用済みバイオマスプラスチック製容器のリサイクル

①消費者の買い方を変える

③消費者の捨て方を変える

# 「環境にやさしいコンビニエンスストア」

## 日本フランチャイズチェーン協会の事例

### ①消費者の買い方を変える

#### レジ袋の使用総重量

2010年度までに基準年度(2000年度)比35%削減する  
自治体等と連携を図り目標達成に向け取り組んできた。

2009年度は32%削減目標に対して33.1%と目標達成  
2010年度は31.1%削減と目標達成には至らず

実績▲31.1% / 目標▲35%  
(2010年度)

# 「環境にやさしいコンビニエンスストア」

④消費者の生活を変える

## (3) 電気自動車導入および充電スタンド設置

### ①電気自動車:

実績84台/目標200台(2012年まで)

目標:2012年までに200台導入(84台導入済)

実績40基/目標100基(2012年まで)

### ②EV・PHV用充電スタンド

目標:2012年までに100基導入(40基導入済)

電気自動車の充電作業、充電設備風景



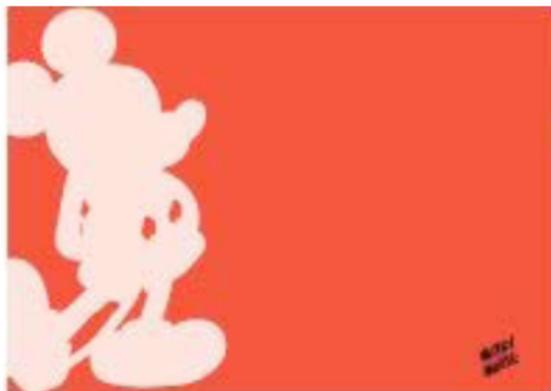
食品業界でも  
できる

### クールビズ・ウォームビズの商品提案

- クールビズ・ウォームビズの商品提案
  - スーパークールビズファッションショーの開催
  - ECO de OFFICE推進キャンペーンの実施

#### 発熱素材「サーモギア」使用のひざ掛け

暖かさと柔らかな肌触りを実現した発熱素材「サーモギア」を採用。  
今冬より、Disney ミッキーマウスのキュートなデザインが新登場。  
サイズ: 70× 100cm 価格: 3,990 円



MICKY  
MOUSE

食品業界では  
何ができる？

## 衣料品や靴のリサイクル回収 ③消費者の捨てる方を変える

- 婦人・紳士ウールスーツ・コートリサイクルキャンペーン
  - のべ14万着のスーツを回収
  - 回収したスーツは断熱材、防音材などの自動車内装材などに再利用
- 傘のリサイクル回収
  - 約2万本の不要な傘を回収
  - 使える部材を傘の修理パーツとして再利用



食品業界で  
できることは？

### 子供たちへの環境出前授業

## ④消費者の生活を変える

- 子供たちに対する環境教育の実施
  - 環境の大切さ、環境保全への参画の啓発活動

# 今後の方針

- **小売主導の削減取組を拡大**
  - メーカーと協働し、消費者の「ライフスタイルの変容」を促す
  - 国内の小売系業界団体の連携を強化し、協働して削減する
  - 削減貢献事例の定量化手法の開発する
- **海外の小売系業界団体やイニシアティブとの連携**  
(The Consumer Goods Forum(CGF)、The Sustainability Consortium など)
  - 積極的に情報共有・意見交換を行い、双方の取組の連携を進める。
  - 削減貢献の定量化手法の開発を協働で進める
- **海外(特に新興国)における削減取組の積極化**
  - 日本の小売主導による、さらなる削減取組を海外においても進める。



**食品業界も協力を！**

1. 食品サプライチェーンの視点から  
～エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出はどこに?～
2. 食品産業の省エネ・CO<sub>2</sub>削減の取組
  - 1) 製造業
  - 2) 小売・販売業
3. 可視化と消費者との共同
4. 動脈物流と静脈物流
5. おわりに

## カーボンフットプリント(炭素の足跡)について

- 《カーボンフットプリント(炭素の足跡)》
- 商品のライフサイクル全般(資源採掘から廃棄まで)で排出された温室効果ガスをCO2量で表したものの。
  - 商品に表示(見える化)することで、事業者の温暖化対策を消費者にアピールすると共に、消費者自身のCO2排出量の自覚を促す。
  - サプライチェーンを通じた企業のCO2排出量削減を促進。
  - CO2排出量の正確な測定は、カーボンオフセット(炭素の相殺)の普及にも資する。





ファミリーマート

[http://www.family.co.jp/company/news\\_releases/2009/090303\\_2.html](http://www.family.co.jp/company/news_releases/2009/090303_2.html)

表示期間: 2009年3月4日(水)~3月22日(日)

エコプロダクツ2008

[http://bizmakoto.jp/makoto/event\\_eco2008.html](http://bizmakoto.jp/makoto/event_eco2008.html)

<http://bizmakoto.jp/makoto/articles/0812/12/news124.html>



洞爺湖サミット(2008.7)で参考展示

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20080929/315599/?ST=platform>



ポテトチップス(左)、ビジネスシャツ(中央)、シャンプー(右)



あきたこまち(左)、冷凍ピザ(中央)、トイレットペーパー(右)



たらこおにぎり(左)、たまご(中央)、トマトジュース(右)

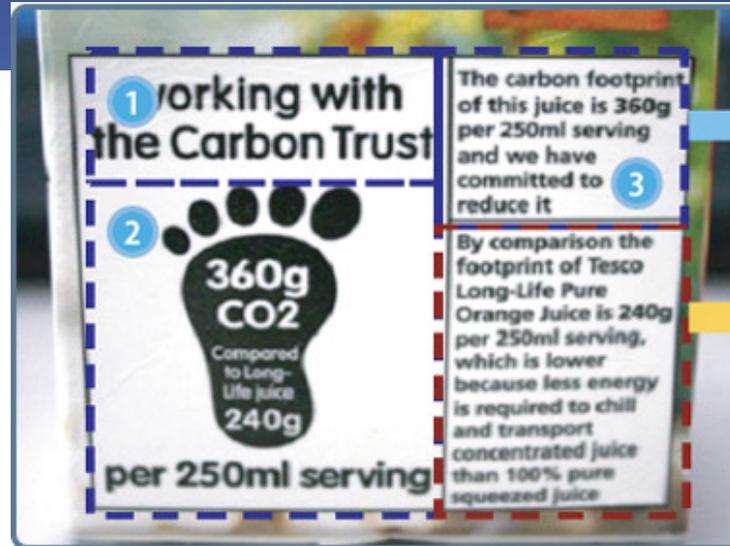
# 海外の動向

## Tesco社オレンジジュースのラベル

▼ 温暖化排出量情報マーク ▼ 低炭素製品認証マーク



▼ 認証される製品・サービス - (出典)Cool Labelホームページ



### 必須の表記

- ①カーボントラスト社との取り組み
- ②マークおよび CFP 数値
- ③2年以内の CFP 削減コミットメント

### オプション表記

さまざまな追加情報掲載が可能

英国: PAS2050に基づいて、

CFP算定:カーボントラスト社などと共に行う。

表示:カーボントラスト社/カーボンラベル社が「Code of Good Practice」に基づいて検証

<http://www.cfp-japan.jp/ministry/index.html>

韓国 KOECO (the Korea Eco Product Institute)

韓国のType I, III環境ラベル実施機関)が環境成績制度(韓国のType IIIラベル)の一つとして実施予定 ラベルの名称はCool Label

▼ カジノ社商品パッケージへのCFP表示・ルクレール社プライスカード・レシートへのCFP表示

(出典)JETRO 通商弘報 2008年8月4日 <http://www.consglobe.com/>



# フランス

フランス政府関連組織

の環境・エネルギー管理庁

(ADEME)

# カジノ社の例

▼ カジノ社におけるCFP算定範囲



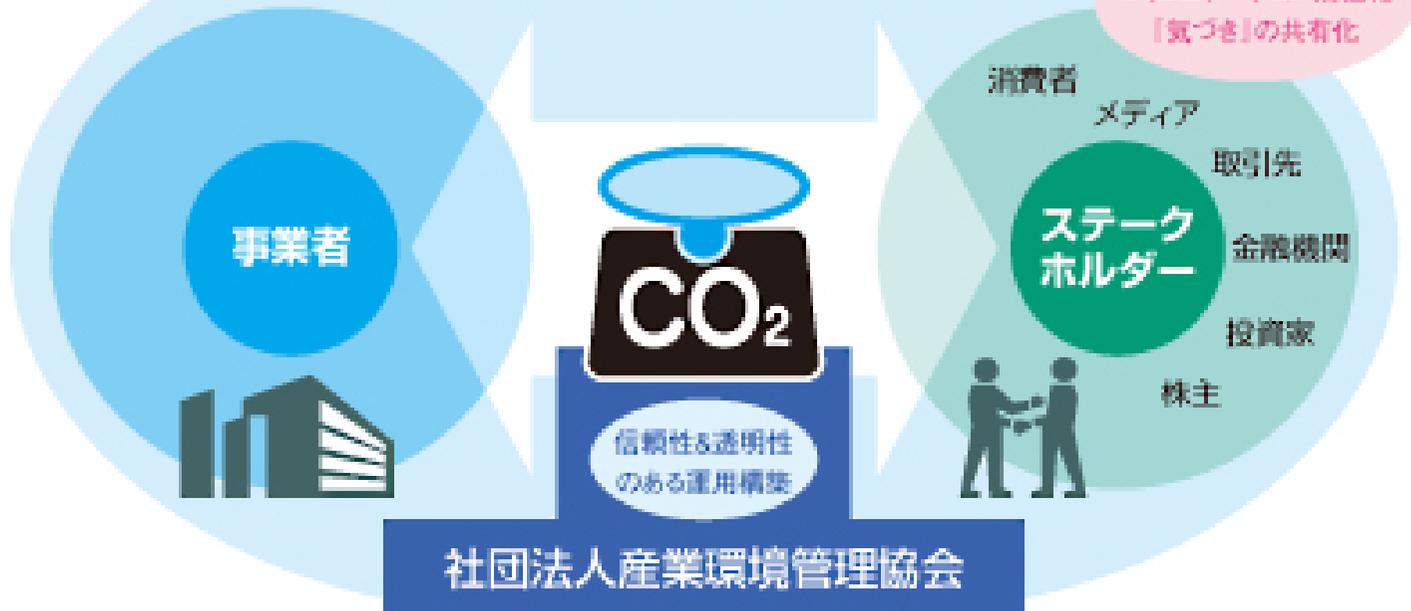
<http://www.cfp-japan.jp/ministry/index.html>

# 日本



“CFPプログラム参加マーク”  
数値表示や認知度向上のための  
シンボルとして継承

## 「低炭素社会」実現を目指して!



日本のカーボンフットプリントプログラム



**2012年7月2日**  
本格始動!

<http://www.cfp-japan.jp/>



※カーボンフットプリント(CFP) = Carbon Footprint of Product

# GHGプロトコル

## 【Scope3の定義】

GHGプロトコルは、2004年に発行したコーポレート基準の時点より、企業のGHG排出量の算定範囲を以下の3つの範囲に分類している。

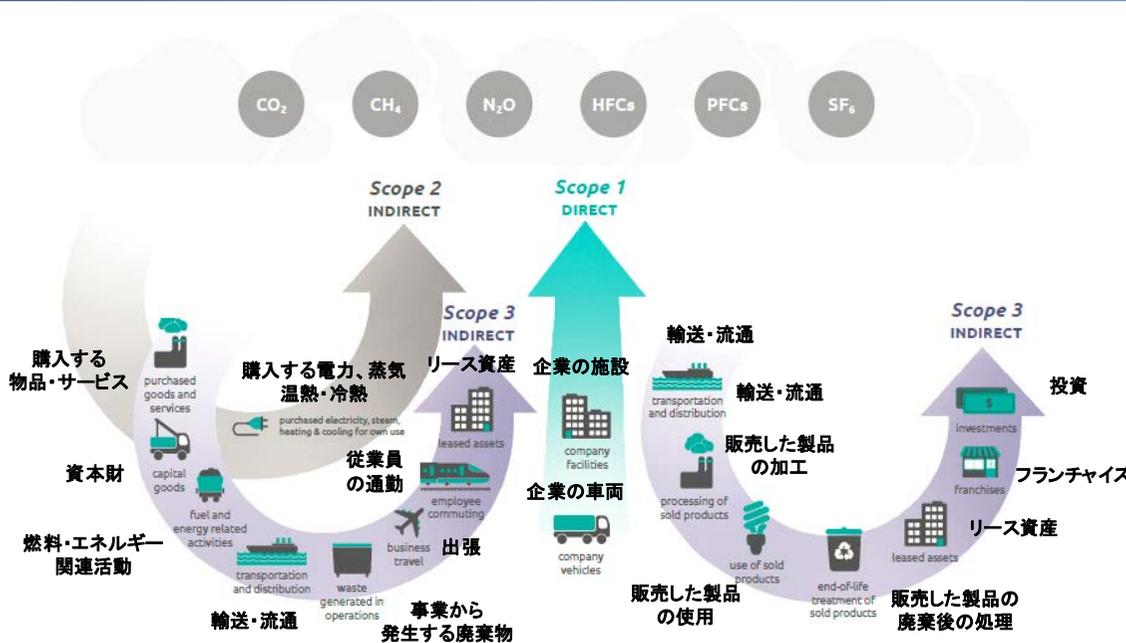
Scope1: **企業の直接排出** (例: 燃料燃焼由来のGHG排出、プロセスからのGHG排出)

Scope2: **エネルギー利用に伴う間接排出** (例: 購買電力の使用に伴う発電時のGHG排出)

Scope3: **その他の間接排出** (例: 購入物品・サービスの製造・輸送に関わるGHG排出)

新たに発行されたScope3基準では、GHG排出量の算定範囲としてのScope3を「企業のバリューチェーン」と再定義し、以下に示す15のカテゴリに分類すると同時に、Scope1、Scope2との関連性を図式化している

\*GHGプロトコルは、1998年に世界環境経済人会議 (World Business Council for Sustainable and Development: WBCSD) と世界資源研究所(World Resource Institute: WRI)によって作成された。



スコープ&カテゴリ
スコープ1: 所有・管理する業務からの直接排出
スコープ2: 購入した電力、蒸気、温熱、冷熱の使用による間接排出
上流のScope3排出量
購入した物品・サービス
資本財
燃料・エネルギー関連活動(スコープ1・スコープ2に含まれないもの)
上流の輸送・流通
事業から発生する廃棄物
出張
従業員の通勤
上流のリース資産
その他
下流のScope3排出量
下流の輸送・流通
販売した製品の加工
販売した製品の使用
販売した製品の廃棄後の処理
下流のリース資産
フランチャイズ
投資
その他

図 Scope1、Scope2、Scope3の関係

1. 食品サプライチェーンの視点から  
～エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出はどこに?～
2. 食品産業の省エネ・CO<sub>2</sub>削減の取組
  - 1) 製造業
  - 2) 小売・販売業
3. 可視化と消費者との共同
4. 動脈物流と静脈物流
5. おわりに

# 動脈物流と静脈物流の一体化

例：生協連 野田グロサリーセンターとエコセンター



日本生協連  
野田流通センター  
新築工事

スタッカーセクション (12台)



電動台車 (77台)



倉庫仕様	12000㎡ x 12000㎡ x 15000㎡ (総面積)
	12000㎡ x 12000㎡ x 10000㎡ (有効面積)
最大積込重量	1000 kg
ラック高さ	100 x 150 (総高)
積込数	15000㎡ 500 → 4,500個
	10000㎡ 100 → 450個
	総積込数 → 4,950個
台数	12台 (シンダルフォーク式)
運行速度	100 (100) m/分
昇降速度	60 (60) m/分
フォーク速度	40 (40) m/分
電動台車	100台、200台、300台、70台
交換レット積込機	7台、12台
ピッキングコンベヤ	200台、12台

小口多頻度物流の典型



# ◇コープネット事業連合の動静脈一貫物流

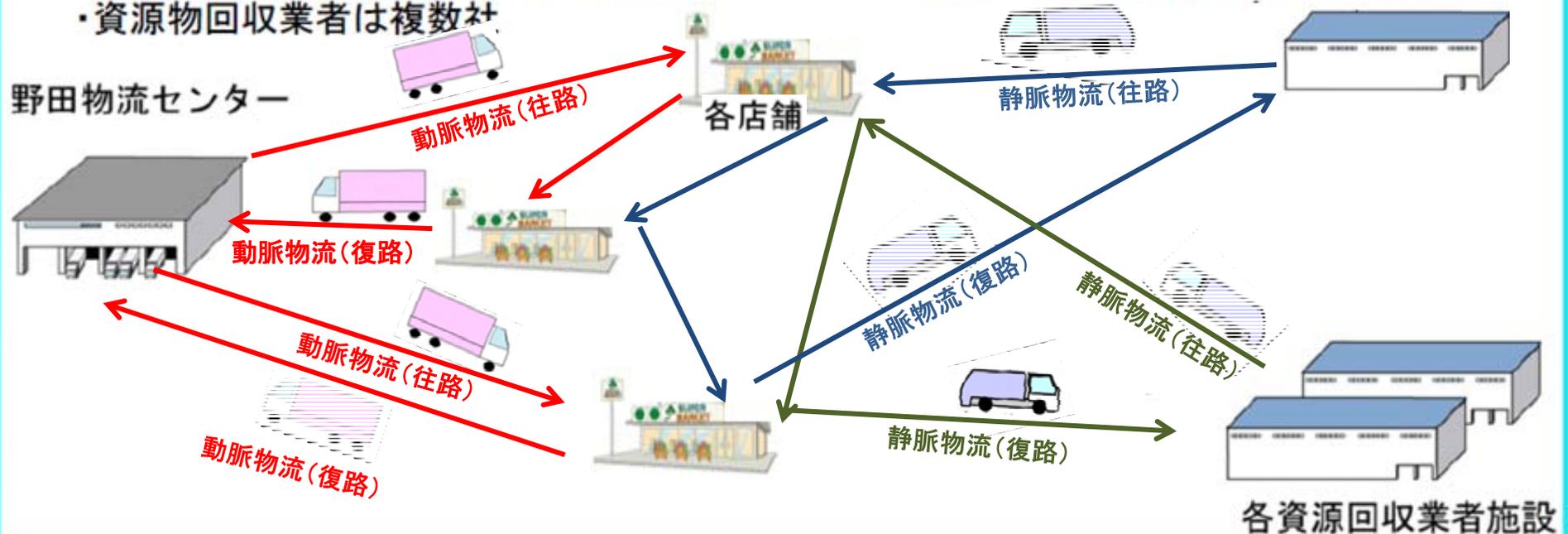
## 実施前

### ●動脈物流

- ・野田物流センターから各店舗へ4tないしは8t軽油トラックによるシャトルラン(概ね2バッチ)
- ・帰りは、カゴ車及びケース等の回収品を物流センターへ運搬
- ・運送事業者は1社

### ●静脈物流

- ・品目毎(ダンボール・雑古紙・牛乳パック、魚箱・トレー・ペットボトル・たまごパック)に資源物回収業者が各店舗及びその他の店舗をミルクランで回収し、資源物回収業者の施設へ運搬
- ・資源物回収業者は複数社



参考: グリーン物流パートナーシップ会議HP

<http://www.greenpartnership.jp/pdf/active/kaigi/09/haihu/case7.pdf>

# ◇コープネット事業連合の動静脈一貫物流

## 実施後

### ●動脈物流

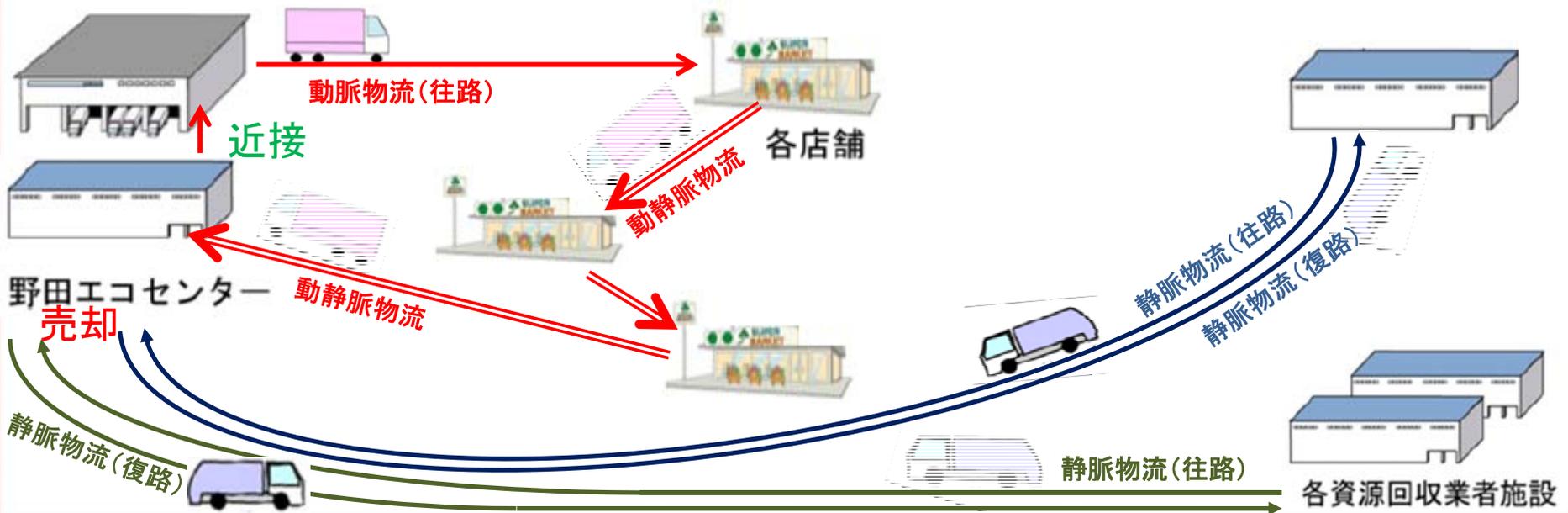
- ・野田物流センターから各店舗へ4tないしは8t軽油トラックによるシャトルラン(概ね2バッチ)
- ・各店舗にてカゴ車に積載された資源物及びケース等を回収し、野田エコセンターへ運搬し、野田物流センターへ戻り、次の店舗への商品配送を行う

### ●野田エコセンター

- ・各店舗から回収された資源物(ダンボール・雑古紙・牛乳パック、魚箱・トレー・ペットボトル・たまごパック、アルミ缶)を種類ごとに仕分けし、減容・圧縮処理を行う

野田物流センター

・その後、リサイクル品としてリサイクル専門会社へ売却



参考:グリーン物流パートナーシップ会議HP

<http://www.greenpartnership.jp/pdf/active/kaigi/09/haihu/case7.pdf>

# 動脈・静脈物流一体化 積載率向上

- ① 配送の帰り便が空車でなくなる
- ② 容器回収用の専用便が削減
- ③ 減容により積載効率向上
- ④ 廃棄物ではなく資源回収として立地
- ⑤ 資源工場として新たな雇用



フォークリフト搭載の重量測定器



圧縮された紙類を  
フォークリフトで運搬



トラックへ積み込み

1. 食品サプライチェーンの視点から  
～エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出はどこに?～
2. 食品産業の省エネ・CO<sub>2</sub>削減の取組
  - 1) 製造業
  - 2) 小売・販売業
3. 可視化と消費者との共同
4. 動脈物流と静脈物流
5. おわりに

# おわりに : キーワード

- ・パートナーシップによる環境負荷低減活動  
(原材料生産・調達 + 製造 + 卸 + 販売  
+ 顧客 + 行政)
- ・グローバル・サプライチェーン  
(世界各地からの調達、各地への販売)
- ・動脈・静脈物流  
(食品廃棄物 + 包装材廃棄物)
- ・定量的把握と可視化  
(環境負荷把握方法と按分ルール確立)
- ・消費者・社会との連携

⇒ **社会のパラダイムシフト**

# 価値の転換

## アリストテレスの7つの価値

- ・**経済的価値**
- ・**道徳的価値**
- ・**美的価値**
- ・**社会的価値**
- ・**政治的価値**
- ・**宗教的価値**
- ・**司法的価値**
- + **環境価値**

# New Paradigm の創造

- ・価格
- ・機能(品質)
- ・製造履歴

+

環境負荷

製造-輸送過程

- ・調達
- ・製造
- ・輸送
- ・廃棄

顧客視点決定  
利用視点決定

## 商品

- ◆価格
- ◆機能(品質)
- +
- 安心・安全
- ◆製造履歴
- ◆物流履歴
- +
- 利用選択
- ◆購買方法
- ◆納期
- ◆輸送・配送方法