

フードロスについて

中京大学 都丸ゼミ

尾崎・上柿・木野・林

発表の流れ

- ① フードロスとは
- ② 研究の意義・目的
- ③ 日本の現状
- ④ 分析に関して
- ⑤ 製造に関する問題点と解決策
- ⑥ 卸・小売に関する問題点と解決策
- ⑦ 外食に関する問題点と解決策
- ⑧ 短期販売分析
- ⑨ まとめ

フードロスとは

- 国や地域によって定義は異なるが、今回は本来食べられるのに捨てられてしまっている食品（農林水産省より引用）とする

フードロスとは

- 事業活動を伴って発生する「**事業系フードロス**」と各家庭から発生する「**家庭系フードロス**」に分類される
- 事業系のフードロスはさらに3業種に分類することができる
 - 1.食品製造業 2.食品卸・小売業 3.外食産業

研究の目的

- この研究では現状の問題を示し、フードロスの対策を提案する

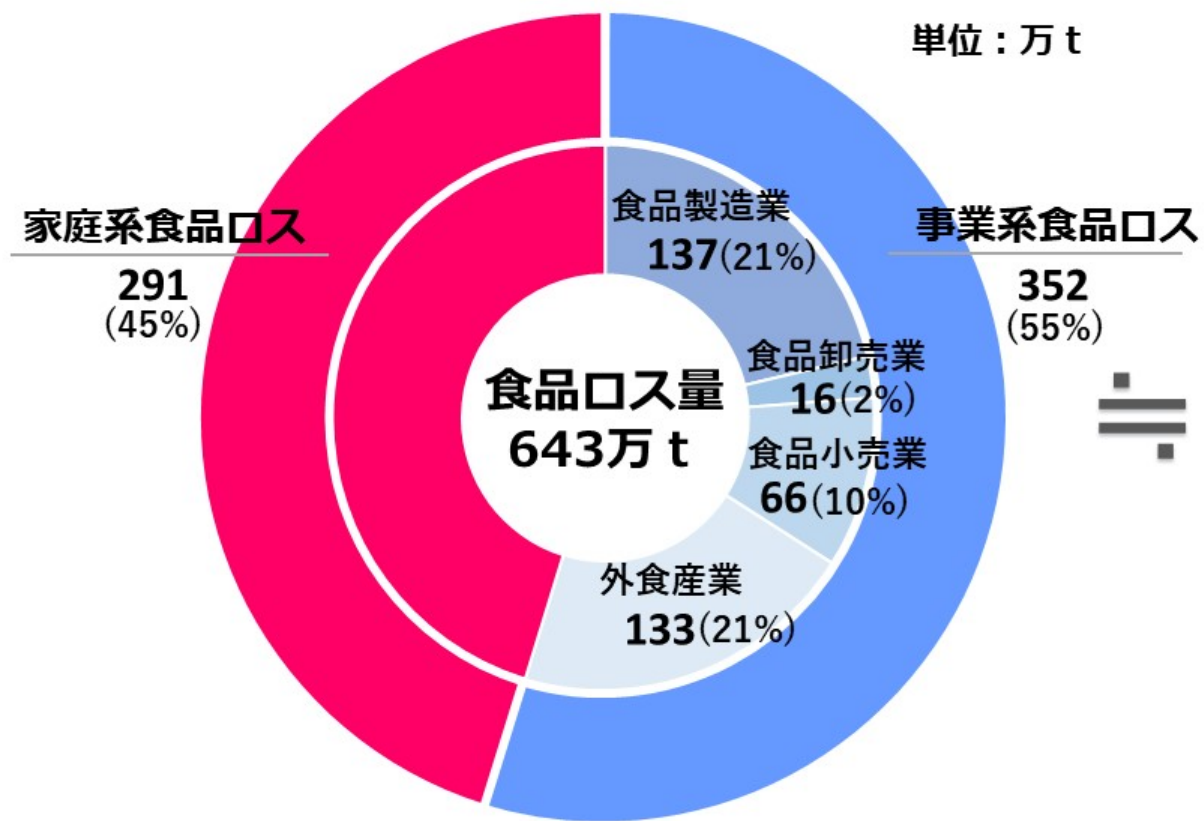
日本の現状

日本の現状

- 日本での食料廃棄物は年間2759万tでその中で食べられるのに捨てられている食品は年間**643**万t（平成28年度）
- これは国民一人当たり年間約**51**kg廃棄していることになる



日本の現状



国民 1 人当たり食品ロス量

1日 約139 g

※ 茶碗約1杯のご飯の量に相当

年間 約51kg

※ 年間1人当たりの米の消費量 (約54kg) に相当



資料：総務省人口推計(28年度)
平成28年度食料需給表 (概算値)

分析に関して

考えた過程

- 家庭系のごみは個人の意識や行動によって変化する部分が大きく、
個人のフードロスに関与することは難しい
- 今回は事業系のフードロスに対して政府が介入できることに限定して研究を進める

分類した理由

- 製造・卸、小売・外食に分類
- この3つに分類した理由は農林水産省や環境省を参考

業種共通	商慣習見直し(返品・過剰在庫削減)、余剰食品のフードバンク寄付、需要予測精度向上
製造業	賞味期限延長・年月表示化、過剰生産
卸・小売業	売り切り、配送時の汚・破損削減、小容量販売、バラ売り
外食産業	調理ロス削減、食べきり運動の呼びかけ、提供サイズの調整、ドギーバッグ等での持ち帰りへの協力(自己責任)

環境省 <http://www.env.go.jp/recycle/foodloss/busi.html>

- 3つに分類し、それぞれでフードロスが発生する原因を探す。そこに、現在行われている対策を照らし合わせ、対策が行われていない又は手薄な所の対策を考える方針にしたため

製造の問題と解決策

製造の問題

生産過程

- 豊作
- 規格外品

加工過程

- パッケージ破損
- 印字ミス
- 短期販売

豊作における問題点

➤ 問題点

- 豊作により供給量増加

 - 単価が下がる

 - 利益の減少

これを防ぐ為に生産調整をする事でフードロスが発生

豊作に対する解決策

➤ 解決策

- 急速冷凍技術の使用(半年経っても復元可能)
- 飼料・堆肥化
- 最低単価規制 補助金

規格外品における問題点

➤ 問題点

- 可食部が多いにも関わらずほとんどが破棄されている

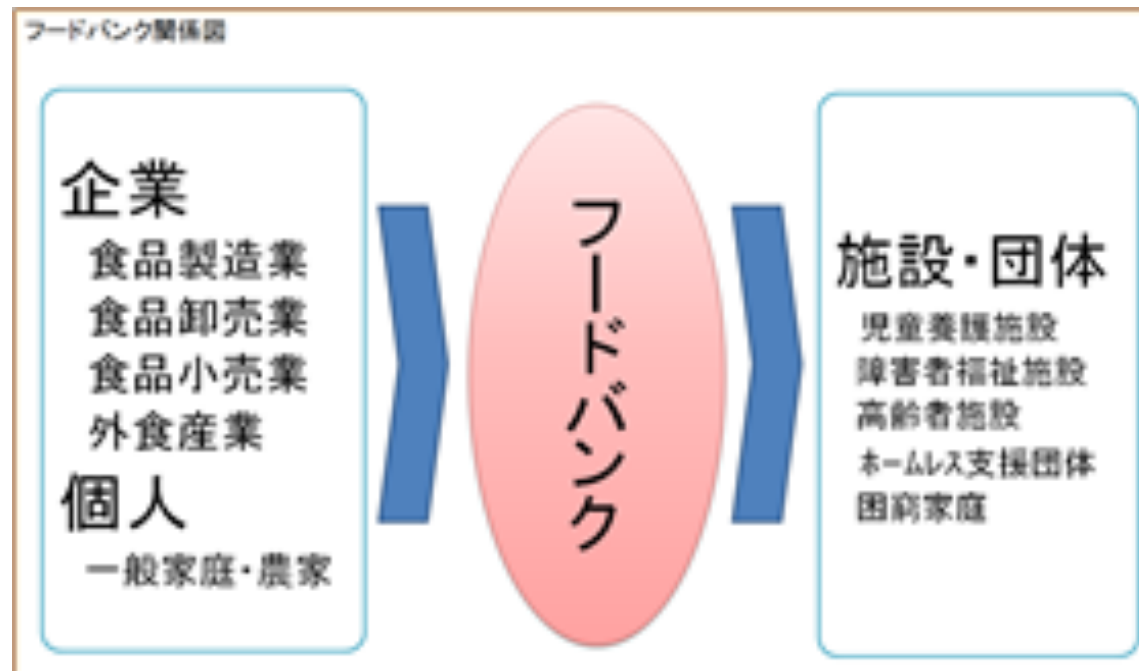
規格外品に対する解決策

➤ 解決策

- カット野菜やカットフルーツにする
- フードバンクの活用
- 定価よりも安価で販売

フードバンクとは

- 品質に問題がないにもかかわらず市場で流通出来なくなった食品を、企業から寄附を受け生活困窮者などに配給する活動およびその活動を行う団体



(出典)熊本県HPより引用 https://www.pref.kumamoto.jp/kiji_19165.html

パッケージの破損・印字ミスにおける問題点

➤ 問題点

- 内容物には影響は無いにもかかわらず、売り物にならないため破棄されている

パッケージの破損・印字ミスに対する解決策

➤ 解決策

- フードバンク
- フードシェアアプリ

短期販売における問題点

➤ 問題点

- 期間限定商品(恵方巻やクリスマスケーキなど)はその時期を過ぎてしまうと、売れなくなってしまふ

卸・小売に関する問題と解決策

卸売・小売の問題

➤ 過剰仕入れ

過剰仕入における問題点

➤ 問題点

- 商品の売り切れを防ぐために予測よりも多めに仕入をして陳列しており、売れ残った商品がフードロスとなっている

過剰仕入に対する解決策

➤ 解決策

- 商品の売れ行きをデータ化し、売れ残りを防ぐ
(POSシステム)
- 一定の床面積を超えるスーパーマーケットは、フードバンクと契約を結ぶ事を法律で義務付ける
〈フランス〉
- 食品の消費期限に応じてAIが価格を変動 〈欧米〉
- 賞味期限切れ食品専門のスーパー 〈デンマーク〉

外食に関する問題・解決策

外食の問題

➤ 問題点

- 客に提供できなかった仕込み済み食品
- 客の食べ残し

➤ 解決策

- ドギーバッグ 〈アメリカ〉
- フードシェアアプリ
- 余剰食品をシェアする冷蔵庫の設置
〈スペイン・インド〉



(画像) ドギーバッグ推進企業組合

<https://www.google.co.jp/amp/s/asajikan.jp/article/77175/amp>

業種全体の問題

業種全体での問題

- ▶ 1/3ルールの見直し
- ▶ 賞味期限の年月日表示

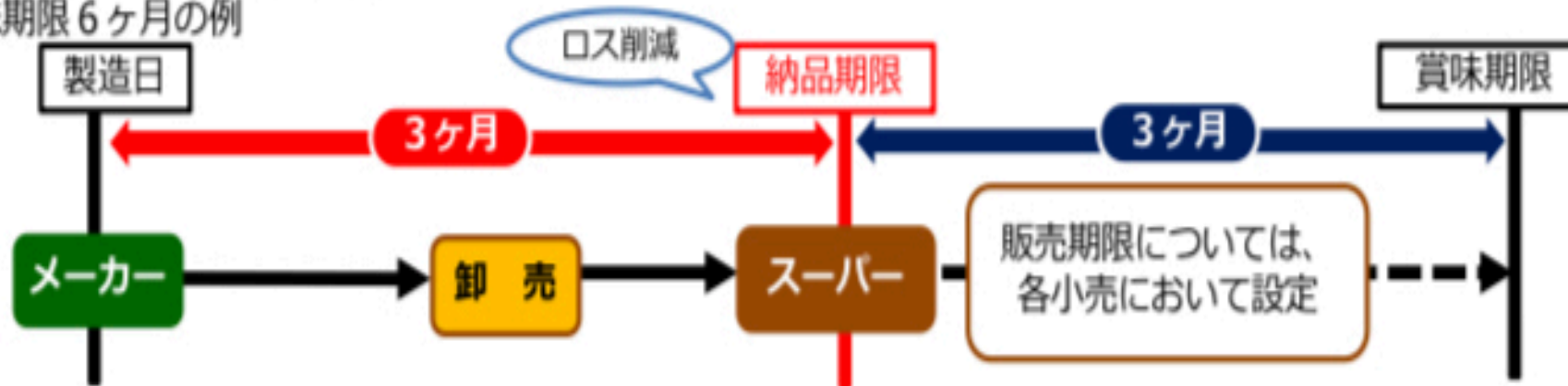
1/3ルールの改善

【納品期限の見直し】

- ★ いわゆる3分の1ルール（3分の2残し）の場合
- ※賞味期限6ヶ月の例



- ★ 2分の1残しに緩和した場合
- ※賞味期限6ヶ月の例



(資料)農林水産省より引用

賞味期限年月日表示の変更

- 1日単位から月単位での在庫管理が可能
- 納品期限・販売期限前の商品の削減が期待できる

年月日表示

• 2019.12.30



年月表示

• 2019.11

短期販売分析

短期販売について

- 販売期限が限定されているもの
 - Eg) 恵方巻き・クリスマスケーキ
- 毎年のように過剰生産・過剰仕入れ・大量廃棄が問題となっている。
 - 販売期間が非常に短いため需要の予測が難しい
 - 工場では生産段階での微調整が難しい

現行の対策

- 受注生産
 - 廃棄量の抑制が目的ではない（ノルマ達成など）
 - 予約分だけでなく当日販売分もある
- フードバンクへの寄付
 - 賞味期限の短さから受け入れられない



- 現行の対策では削減が難しい

政策の提案

- 政府が介入できる範囲で廃棄量を減らしたい
- フードロスに対して課税を行うことで削減を期待できるのでは
- モデルを使って考える

フードロス課税①

<前提>

- 恵方巻き等の販売期間が限られている財を生産している独占企業について考える
- 需要曲線は $P=a-bX$ (価格を P ,生産量を X とする)
- 独占企業の総費用は $TC(X)=-1/2cX^2$
- 第 $t+1$ 期に財を供給する場合、第 t 期にその財を生産しておく必要がある

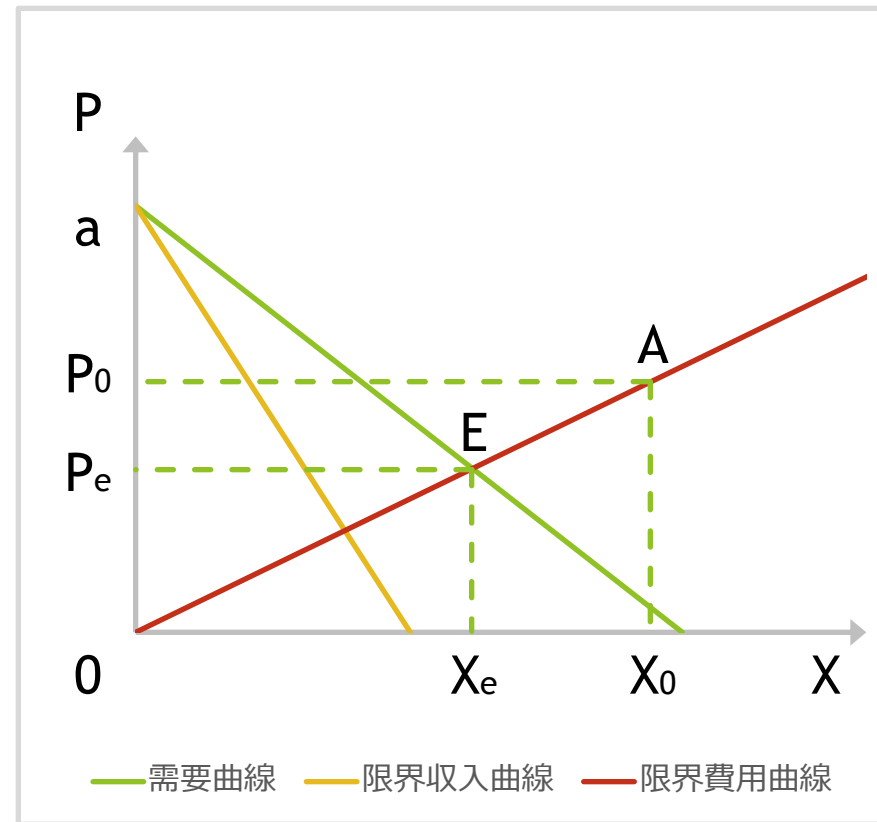
フードロス課税②

<企業の認識>

- 第t+1期に財を供給するために財を生産する企業は潜在的に多数存在していると考える
 - 完全競争市場同様、価格支配力を持たない
- 第t+1期に財を供給する際、財を生産していた企業は自分だけである事に気づく
 - 価格支配力を行使する

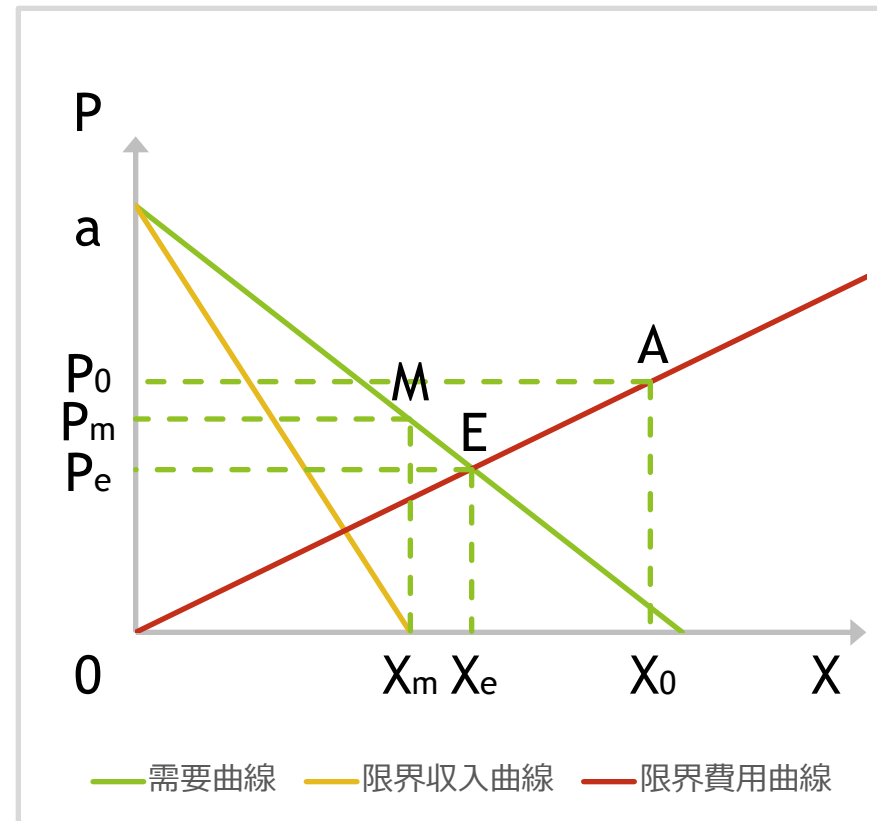
前提①(t期)

- 第t期では生産のみを行う
- 価格 P_0 が与えられる
- MCと P_0 の交点Aに対応する生産量 X_0 を選択
- 生産した分は次期のFCとして考える
- 完全均衡における価格を P_e 、取引量を X_e とする
- ただし $X_0 > X_e$ とする



前提②(t+1期)

- 第t+1期では前期生産分の販売を行う
- 当期生産分はないので $VC=0$ よって MC は0
- 総費用(TC)=可変費用(VC)+固定費用(FC)
- $aTC/dC=MC$ (限界費用)
- 利潤最大化条件 $MR=MC$ より取引量 X_m を選択
- 需要曲線と X_m の交点を M 、対応する価格 P_m を選択
- ただし $X_e > X_m$ とする



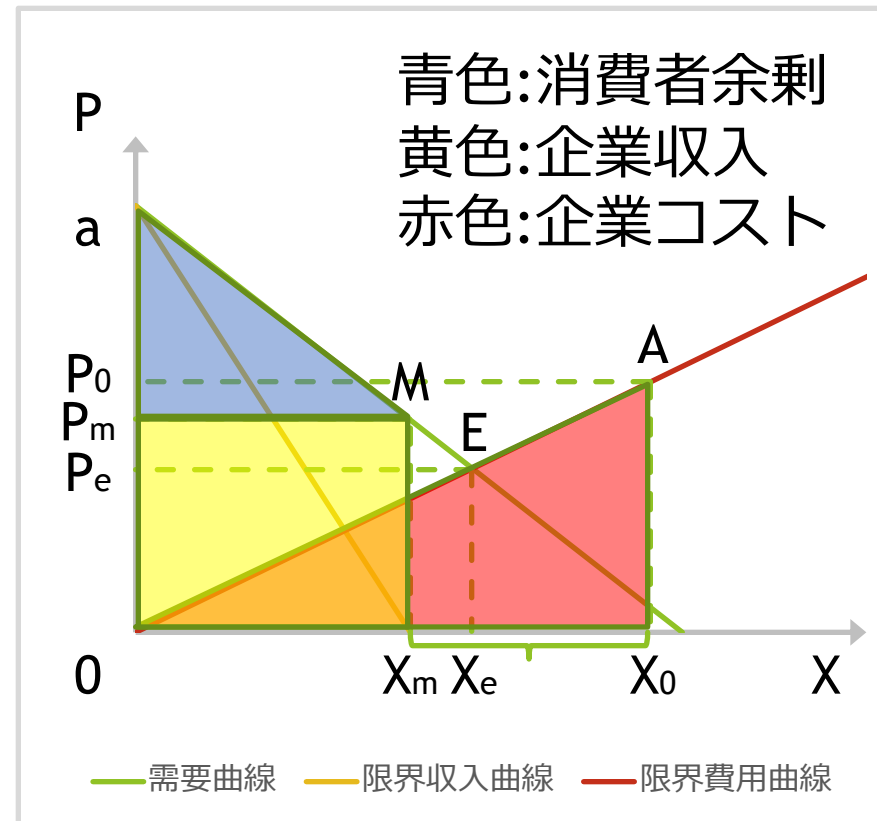
社会厚生分析①

- 消費者余剰+利潤-固定費用を社会厚生(W)として表す

$$W = CS + \pi - FC$$

$$\pi = PX - FC$$

- フードロスが $X_0 - X_m$ 分だけ発生

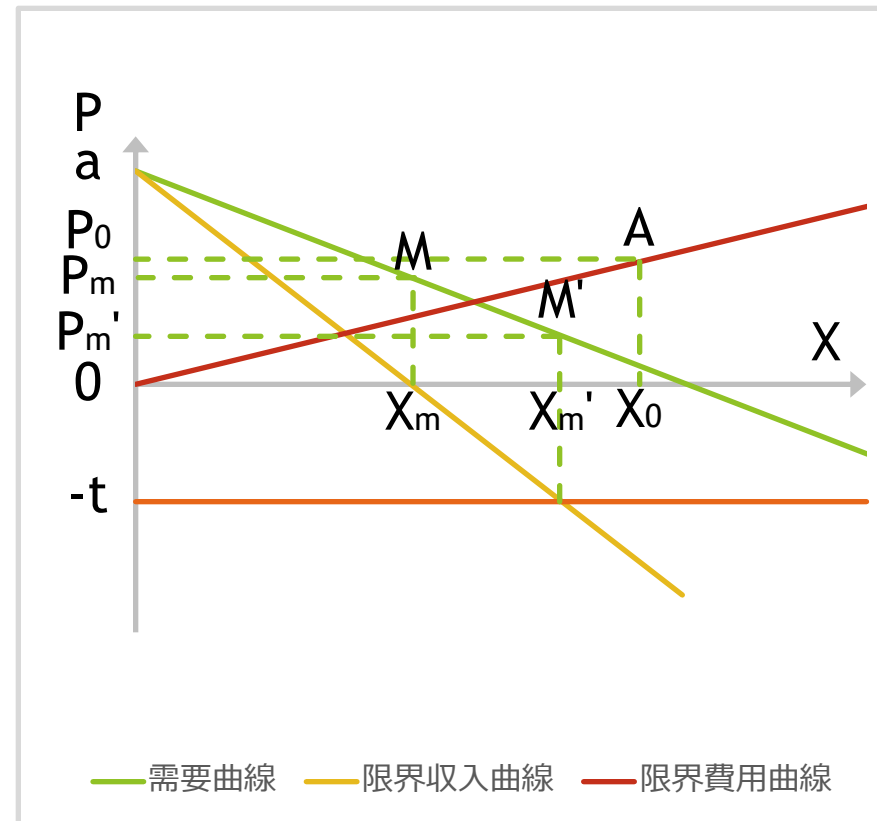


社会厚生分析②

- フードロス 1 単位あたりに税率 t の課税を行う
- 社会厚生は $W=CS+\pi+T$ に変化 (T は税金)
- 利潤は $\pi=PX-FC-t(X_0-X)$ に変化

$$\begin{aligned}\pi &= PX - FC - t(X_0 - X) \\ &= PX + tX - (FC + tX_0) \\ &= PX - (-tX) - (FC + tX_0)\end{aligned}$$

$$T = t(X_0 - X)$$



社会厚生分析③

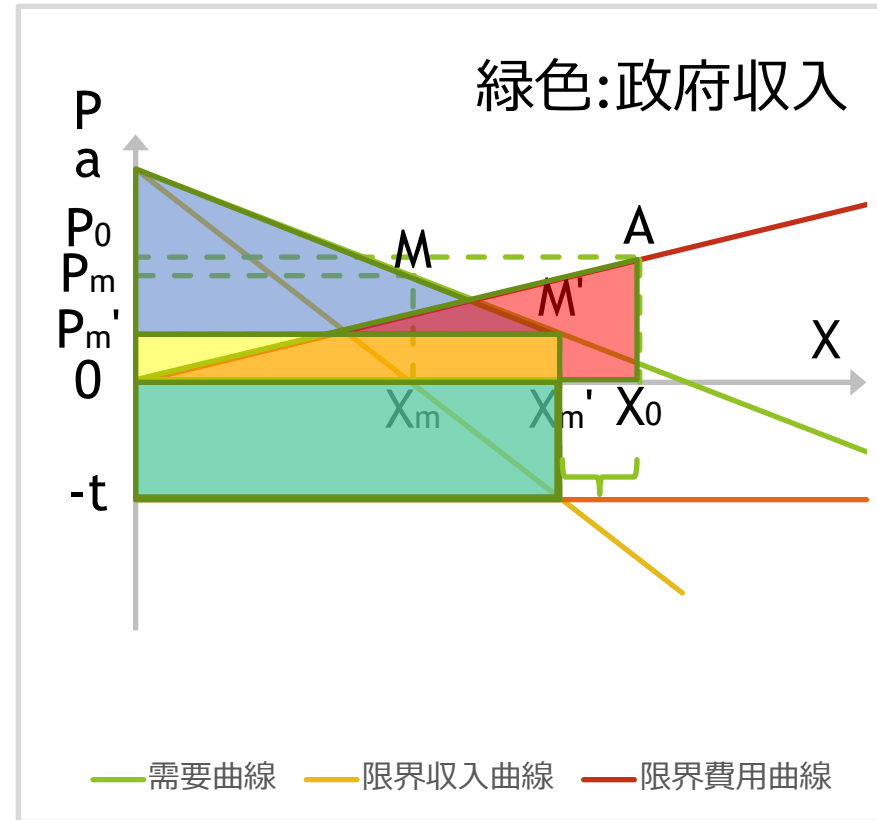
- 社会厚生は以下のように変化

$$W = CS + \pi + T$$



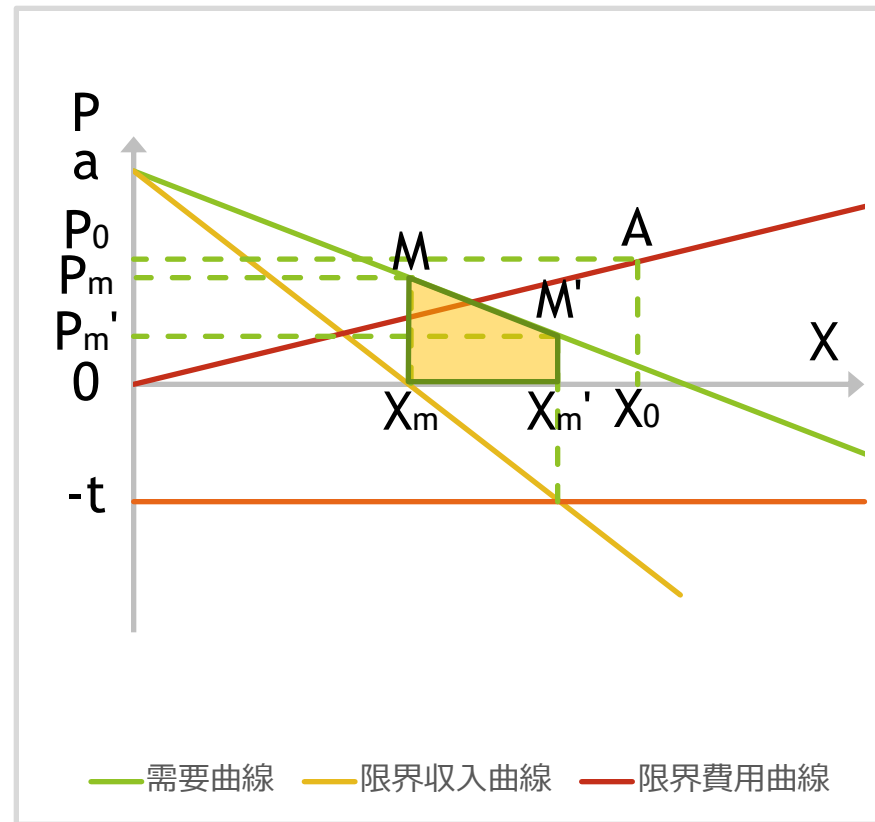
$$W = CS + PX - FC - t(X_0 - X) + t(X_0 - X)$$

- よって、フードロスは $X_0 - X_{m'}$ だけ発生



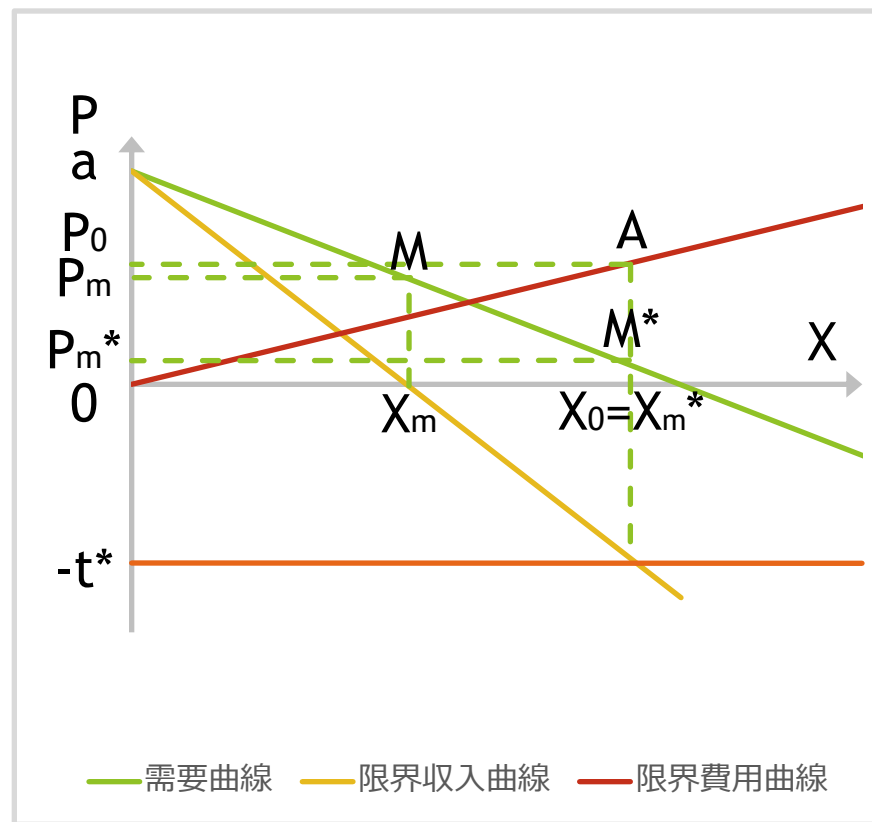
社会厚生分析④

- ▶ 課税前後で固定費用の変化はないため、社会厚生は増加
- ▶ フードロスは $X_0 - X_{m'}$ まで減少



適正税率の設定①

- $X_0 = X_m^*$ のときフードロスが最小化
- X_m^* と限界収入曲線の交点に対応する t^* を設定



適正税率の設定②

$$X_m^* = X_0 = P_0 / c$$

$$MR = a - 2bX_0$$

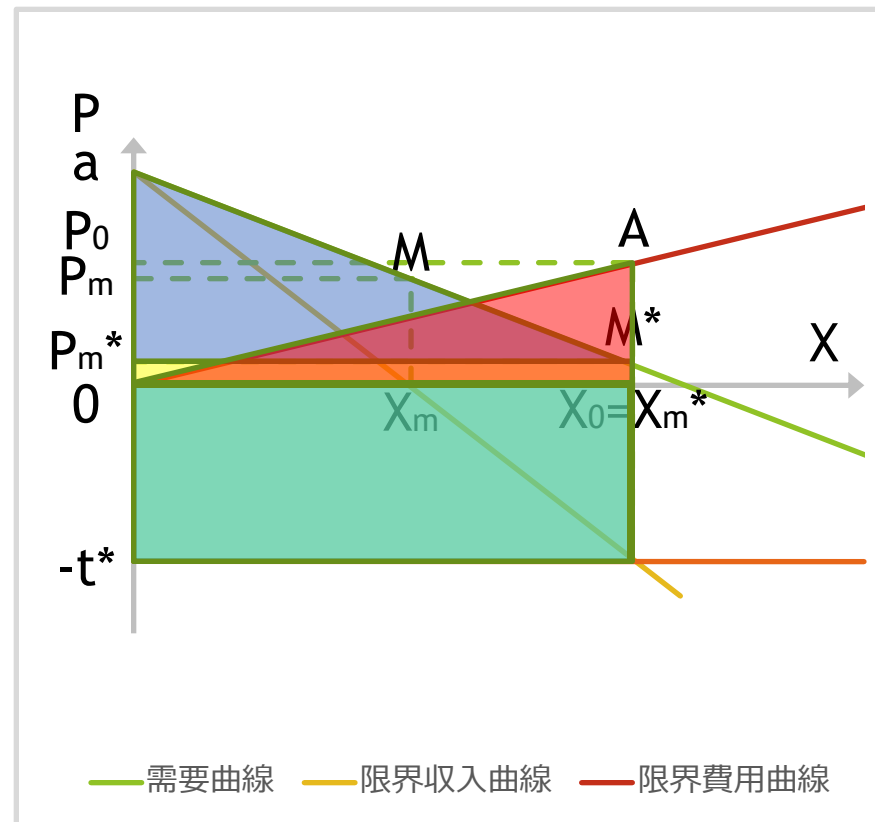
X_0 に $a(P_0/c)$ を代入

$$= a - 2b(P_0/c)$$

$$= (ac - 2P_0) / c$$

よって

$$t^* = (ac - 2P_0) / c$$



短期販売分析まとめ

- ▶ フードロスに対する税率を $t^*=(ac-2P_0)/c$ にすることでフードロスを0にすることができる

研究を踏まえての今後の課題

- フードバンクの支援
 - 衛生面での責任問題
- 1/3ルールへの法規制
 - 納品期限を1/2に緩和
- 短期販売への課税政策
 - フードロスに対する適切な税率の設定

ご静聴ありがとうございました

参考資料

- ▶ 農林水産省
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/efforts/pdf/efforts_180628_0001.pdf
- ▶ 熊本県 HP
https://www.pref.kumamoto.jp/kiji_19165.html
- ▶ ドギーバッグ推進企業組合
<https://www.google.co.jp/amp/s/asajikan.jp/article/77175/amp>
- ▶ 総務省人口統計(平成28年度)及び食料需給表
<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2016np/>