

# リスク管理型研究の概要 (アクリルアミド)

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構  
食品総合研究所  
食品分析研究領域 吉田 充

平成19年6月28日



## 内 容

- 研究の背景
- 食品群別アクリルアミド摂取量の推定
- 食事内容による摂取量変動要因の解析
- 技能試験 (proficiency testing)
- 日本固有の食材の標準試料作成

## 研究の背景



2005年2月 第64回FAO/WHO  
合同食品添加物専門家会議(JECFA)

推定平均暴露量 一般集団 1 μg/kg 体重/日  
高摂取群 4 μg/kg 体重/日

- 神経毒性 無影響量(NOEL) 200 μg/kg 体重/日
- 生殖毒性・発生毒性・その他非発ガン影響  
NOEL 2000 μg/kg 体重/日
- 発がん性 BMDL 300 μg/kg 体重/日

## 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業 日本におけるアクリルアミドの 経口摂取量評価に関する調査研究

2006~2008年度

(独)農研機構 食品総合研究所,  
(財)日本食品分析センター, 女子栄養大学

日本で消費されている食品、調理品の  
分析値に基づいた経口摂取量評価

- ✓ 平均摂取量の推定
- ✓ 寄与率の大きい食品の特定
- ✓ 確率論的摂取量評価



## 1. 食品群別アクリルアミド摂取量の推定

マーケットバスケット方式  
トータルダイエツスタディ

国民健康・栄養調査データ  
・食品群別摂取量  
・年代別・地域別・性別

TD<sub>食品群</sub>

$$= \sum_{\text{食品群}} \{ \sum_{\text{小分類}} (\text{アクリルアミド含量} \times \text{平均摂取量}) \}$$

食品群 小分類  
1~17

1. 穀類 (米, 小麦...)
2. いも類 (さつまいも, じゃがいも...)
- ...
15. 菓子類 (和菓子類, ビスケット類...)
16. 嗜好飲料類
17. 調味料・香辛料類

## マーケットバスケット方式の利点

- どの食品群からの摂取量が多いか、寄与率の推定が可能
- ↓
- リスク管理やサーベイランスの対象を絞れる

## サンプリング及び分析試料調製法

- 地域差は少ないと思われる  
→ 1地域でサンプリング
- 報告値を用い国民健康栄養調査における食品群小分類ごとに最大摂取量を推定  
→ 累積比率98%までの小分類を対象
- 調理条件により生成量が大きく変化  
→ 最もアクリルアミドを生じやすい方法で調理

## 結果(中間報告)

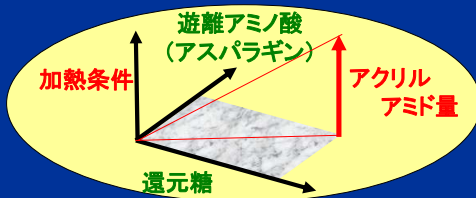
寄与率が高いと予想される食品群小分類

- じゃがいも・加工品 (揚げいも)
- その他の淡色野菜  
(もやしホットプレート焼き)
- その他の菓子類 (ポテトチップ)
- その他の緑黄色野菜  
(アスパラガスホットプレート焼き)
- 茶 (ほうじ茶)
- 砂糖・甘味料類 (黒砂糖)
- さつまいも・加工品 (揚げいも)
- キャベツ (ホットプレート焼き)

## マーケットバスケット方式の限界

アクリルアミドに関しては

- アミノ酸と糖の反応で生成する。  
→ 食品群を混ぜて調理した場合を想定する必要
- 生成量は加熱条件に大きく支配される。  
→ 実際の調理における加熱条件とその採用割合



## 2. 食事内容による摂取量変動要因の解析

陰膳方式トータルダイエツスタディの要素を加味

$$TD_{\text{食事内容}} = \sum_{\text{全食事内容}} \left[ \sum_{\text{料理}} (\text{料理別1食あたりアクリルアミド含量} \times \text{頻度}) \times \text{食事内容別摂取割合} \right]$$



## 昨年度の分析結果1

女子栄養大学の給食経営管理実習において調理された55献立について

最高値	30 µg	
最低値	0.8 µg以下	例えば、3食+間食で
平均値	5.1 µg	→ ×4で計算すると
中央値	2.6 µg	約20 µg/日

## 研究の背景



2005年2月 第64回FAO/WHO  
合同食品添加物専門家会議(JECFA)

推定平均暴露量	一般集団	1 µg/kg 体重/日
	高摂取群	4 µg/kg 体重/日

- 神経毒性 無影響量(NOEL) 200 µg/kg 体重/日
- 生殖毒性・発生毒性・その他非発ガン影響  
NOEL 2000 µg/kg 体重/日
- 発がん性 BMDL 300 µg/kg 体重/日

## 昨年度の分析結果2

給食55献立を構成する299料理サンプル  
それぞれ1食分について

最高値 30  $\mu\text{g}$   
最低値 検出限界以下  
平均値 1.5  $\mu\text{g}$   
中央値 0.4  $\mu\text{g}$

この種の料理すべての  
アクリルアミド量が  
多いわけではない

1食分のアクリルアミド量が多かった料理  
カレー、シチュー、  
炒め煮、揚げ物、  
黒砂糖、炒り種実類を使用した料理

## 今後の計画

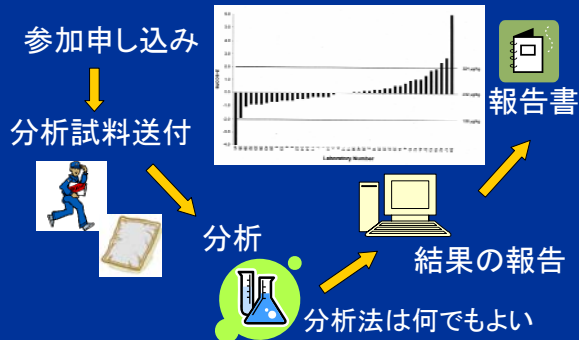
- 家庭食料理、中食、外食の調査

↓  
摂取頻度データに基づいたアクリルアミド摂取量推定

- 市販ポテトチップスの周年調査の継続

↑  
8月に比べて12月が有意にアクリルアミド含量が高い

## 技能試験 (proficiency testing) 分析の信頼性確保



## アクリルアミドのproficiency testing

英国Central Science Laboratory (CSL)  
FAPAS <http://www.fapas.com/>  
日本の代理店は株式会社GSIクレオス

分析試料: Crispbread  
Potato Crisps  
Breakfast Cereal  
Coffee  
Oven Chips  
Baby Rusk

## 日本固有の食材の標準試料作成

農林水産省委託プロジェクト  
安全で信頼性、機能性が高い食品・  
農産物供給のための評価・管理技術の開発

- 茶(ほうじ茶)の標準試料作成中
- 認証値はついていませんが、分析希望者にはお分けできます。
- 茶の他に、アクリルアミド分析用の標準試料作成のご希望がありましたら、食品総合研究所までご連絡ください。作成を検討させていただきます。