

農林水産省における
リスク管理の取組と調査研究
～クロロパノール(3-MCPD)を例に～

農林水産省 消費・安全局

2008年9月17日

農林水産省

食品安全行政の世界的傾向

- ★ 農場から食卓までをカバー（フードチェーンアプローチ）
- ★ 「最終製品の検査」から
「生産・流通・消費にわたる過程での管理」へ

農林水産省に求められる役割

国産農林水産物・食品の生産、流通及び
消費の改善を通じた安全性の向上

国際的に合意されている食品安全行政

- ① 汚染の防止や低減のため各種対策（製造法の改善等）を実施
- ② 実態調査等に基づき、含有実態及び対策の効果を評価
- ③ 必要であれば、基準値の設定等の規制措置を実施

食品安全に資する 農林水産省の調査研究

■ リスク予測に資する調査研究

- 分析法の開発・確立
- 汚染実態の把握
- 摂取量の推定
- 汚染原因の解明
- 毒性、動態等の解明



■ リスク低減に資する調査研究

- 有害物質の低減技術の開発
- モニタリング方法の開発
- 効果・コストの比較、検証

行政部門
(消費・安全局)

施策に必要な
調査研究課題・
領域等を設定

相互連携

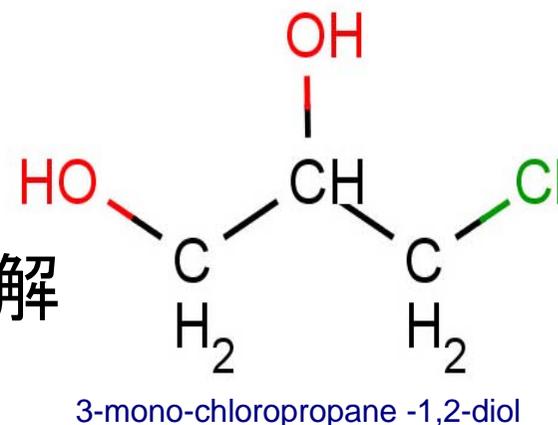
調査研究部門
(独法、大学、民間)

行政ニーズに応じ
た受託調査分析・
研究等を実施

事例：クロロプロパノール(3-MCPD)

■ 3-MCPDとは

- クロロプロパノール類の一種
- 植物性たんぱく質を塩酸で加水分解したものに、副産物として含有
- 動物に長期投与した場合、腎臓に悪影響
- 国際的なリスク評価機関は発がん性について否定
- 同機関による耐容摂取量：**2 μ g/kg体重/日**



57th, 67th meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)

● 酸加水分解植物性たんぱく

- ➡ ある種のしょうゆや調味料の原材料に用いられる
(しょうゆに用いられる場合、「**アミノ酸液**」と呼ばれる)

3-MCPDのリスク管理

必要な情報・データの収集

◆ 海外で問題となっていた、しょうゆ中の日本における含有実態 (濃度分布) ?

◆ 汚染の低減方法とその効果 ?

◆ 日本の平均的食生活において、主な摂取源となっている食品群と摂取量 ?

含有実態調査

2004～2006年度

摂取量推定調査

2005～2007年度

健康への悪影響の可能性を推定

考えられる可能性に見合った政策・措置

含有実態調査(サーベイランス) (2004~2006年度)

■ 対象食品

- しょうゆ(本醸造、混合、混合醸造の各方式)
- 酸加水分解植物性たんぱく(アミノ酸液)

■ 調査内容

- 3-MCPDの含有濃度の分布
- 製造法と含有濃度の関係

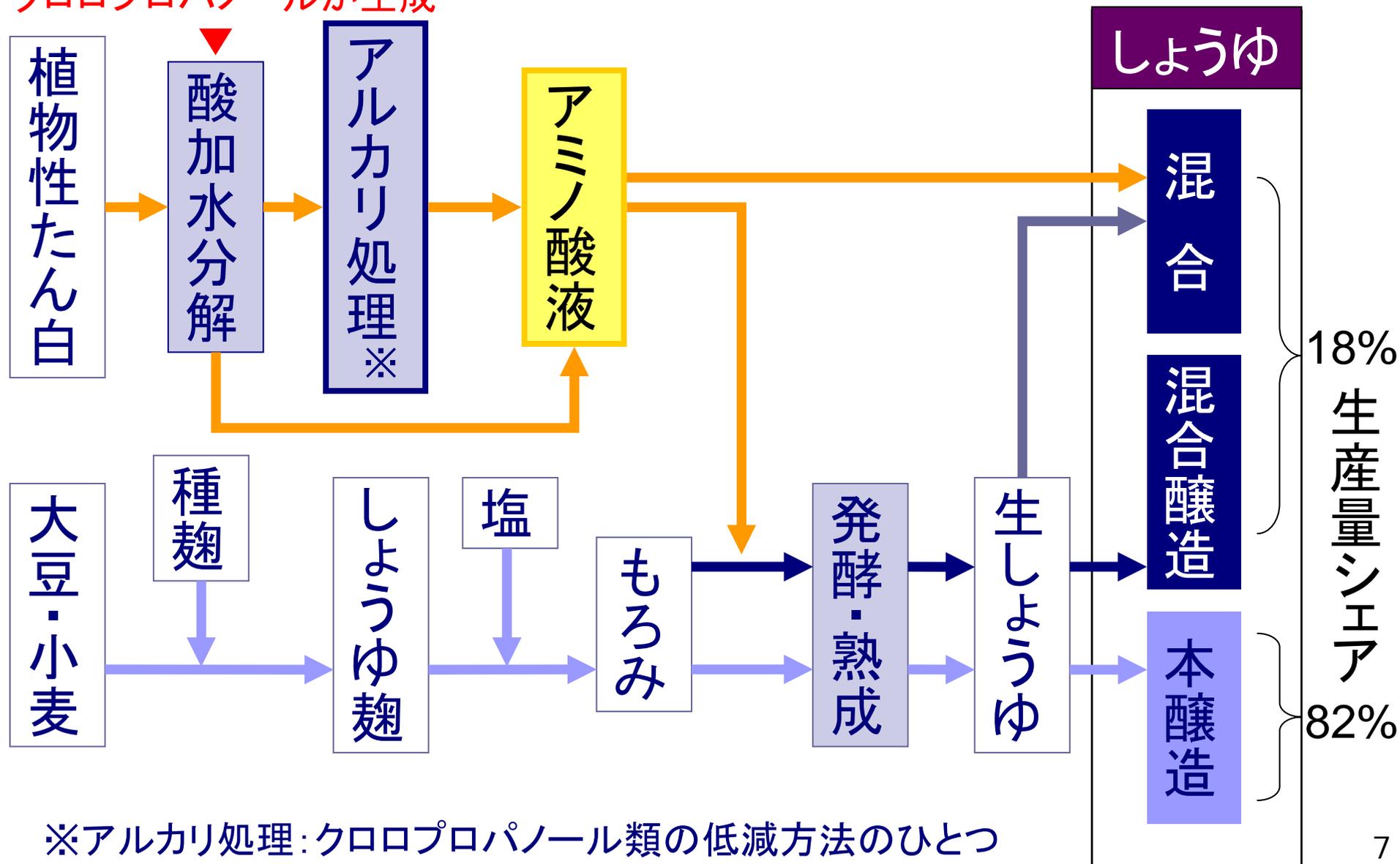
■ 分析

- 客観的かつ科学的に、分析結果の信頼性を保証できること



しょうゆの3つの製造方式とアミノ酸液

クロロプロパノールが生成



しょうゆ中の3-MCPD濃度

(平成16年度調味料中のクロロプロパノール含有実態調査より)

しょうゆ	調査 点数	LOQ 未満	3-MCPD濃度 (mg/kg)			
			最小値	中央値	最大値	平均値
本醸造	104	93	<0.004	<0.004	0.008	0.003
混合醸造・ 混合	120	1	<0.004	0.016	7.8	0.21

LOQ: 定量限界

平均値の算出方法は、GEMS/FOOD Instructions for Electronic Submission of Data on Chemical Contaminants in Food and the Diet.による

★本醸造方式のしょうゆからは、ほとんど検出されないか、検出されたとしても極めて低濃度

➡ 本醸造方式のしょうゆは問題ない

➡ 混合醸造方式、混合方式のしょうゆは？

しょうゆに由来する3-MCPD摂取量とその影響の推定

- シナリオ①【本醸造と混合醸造等をともに摂取】
 - 3-MCPDの摂取量: $0.002 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
- シナリオ②【混合醸造・混合だけを摂取】
 - 3-MCPDの摂取量: $0.005 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日

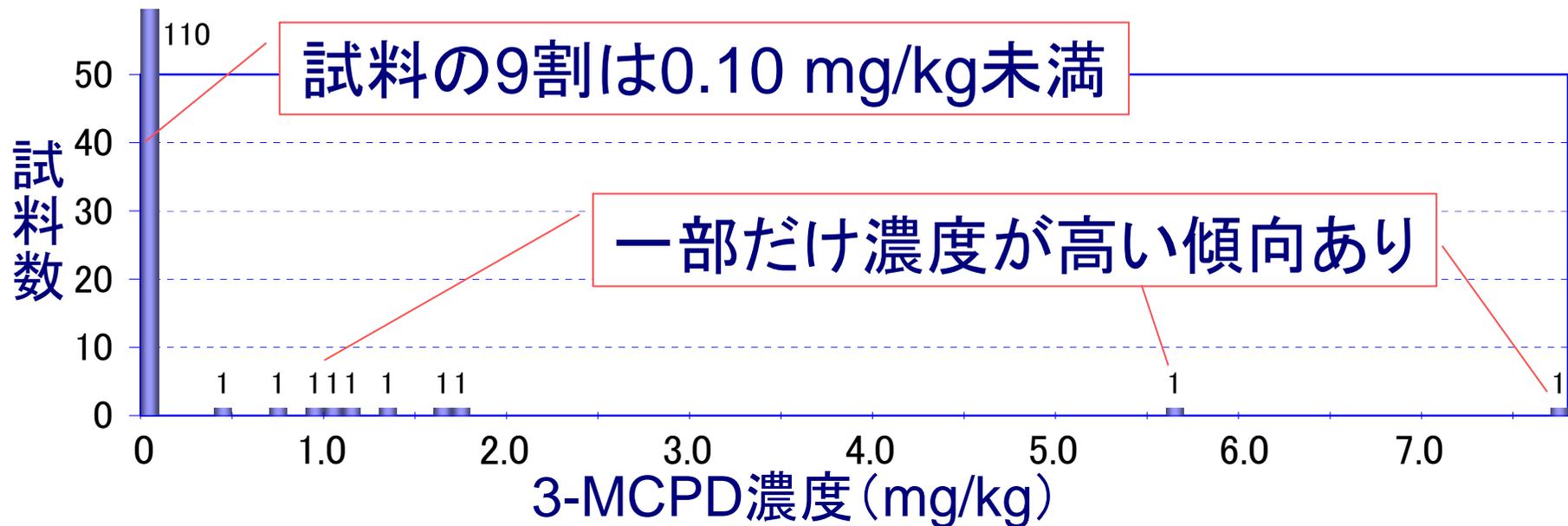
耐容摂取量 ($2 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日) の0.1~0.3%と極めて小さい

- シナリオ③【特定の製品だけを摂取】
 - 濃度が極端に高い混合醸造、混合方式のしょうゆを摂り続けると、長期にわたり日常的に $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日を超える可能性がある

確率的には極めて低いが、3-MCPD濃度が特に高いしょうゆの濃度を引き下げることはいか？

アミノ酸液を含むしょうゆ中の3-MCPD濃度

しょうゆ	調査 点数	LOQ 未満	3-MCPD濃度 (mg/kg)			
			最小値	中央値	最大値	平均値
混合醸造・混合	120	1	<0.004	0.016	7.8	0.21



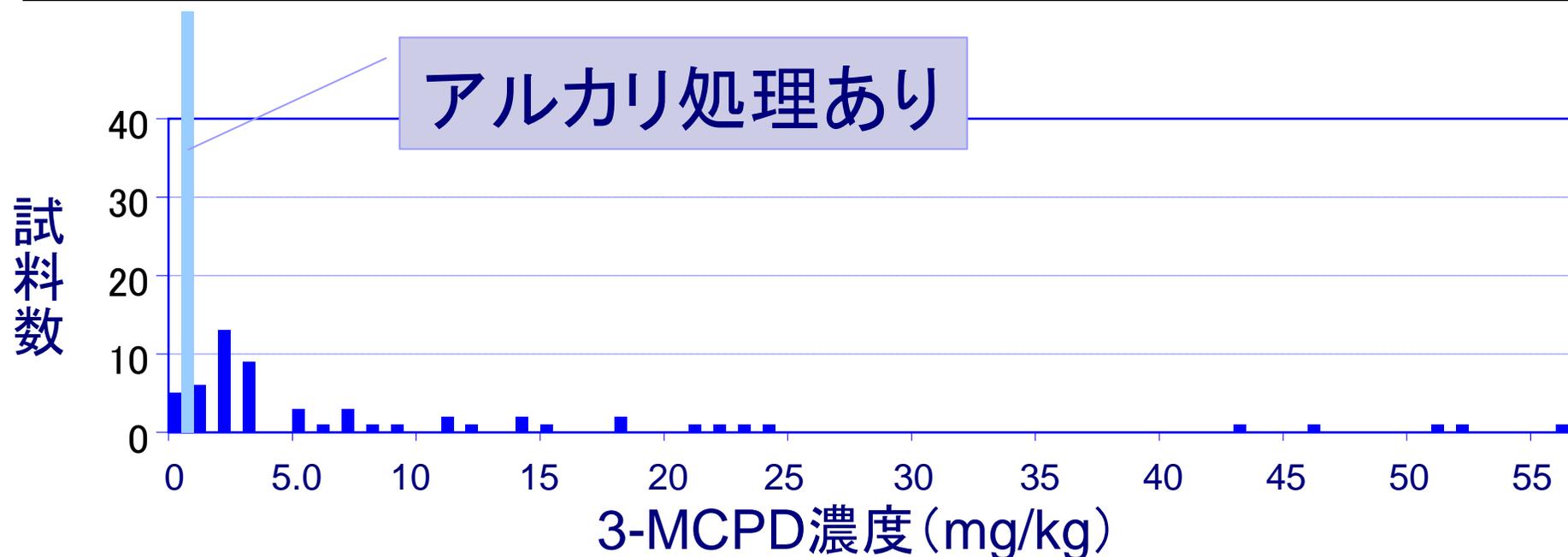
➡ ほとんどは濃度が低く、ごく一部に高いものもある

➡ なぜ違う？ どうすれば濃度を下げられる？

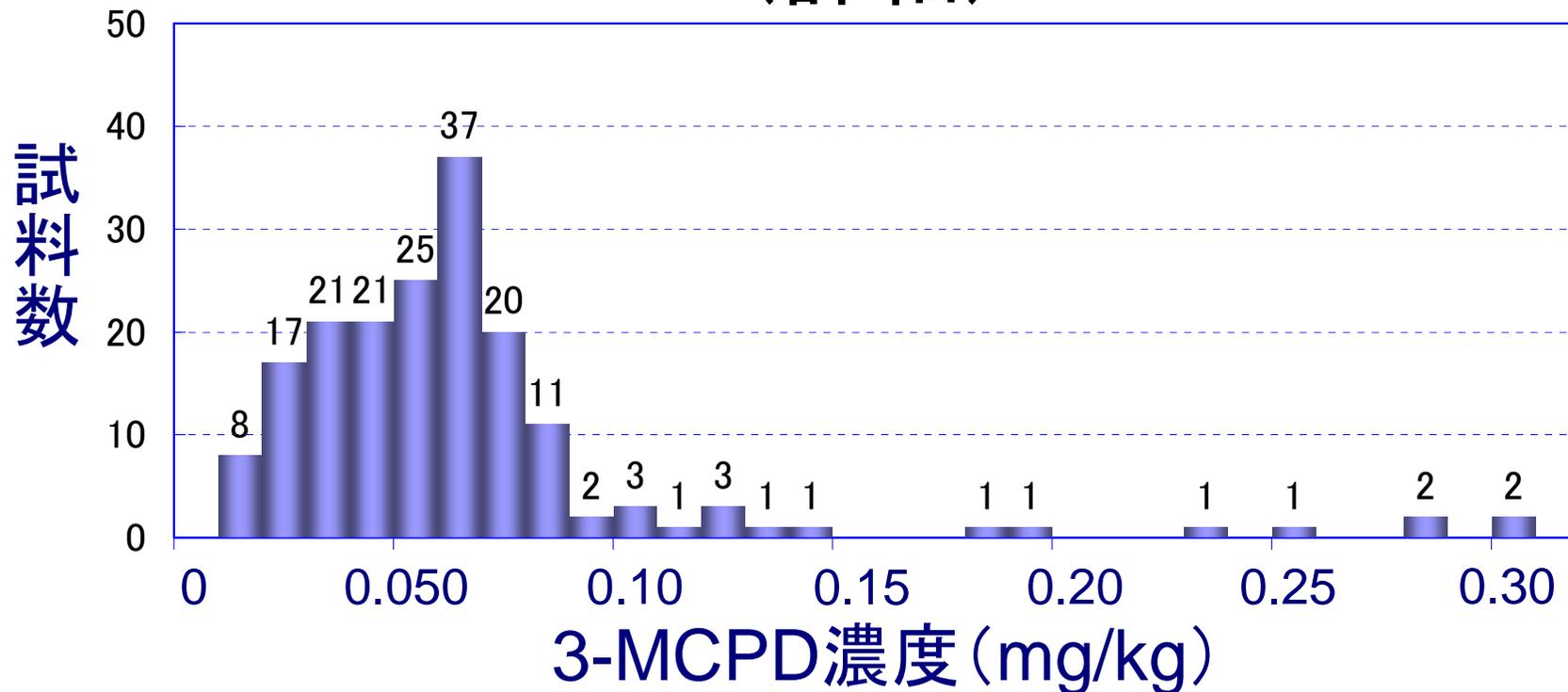
アミノ酸液中の3-MCPD濃度

※アミノ酸液を製造方法によって2種類に区別し、解析

アミノ酸液の アルカリ処理	調査 点数	LOQ 未満	3-MCPD濃度 (mg/kg)			
			最小値	中央値	最大値	平均値
処理あり	179	0	0.004	0.050	0.30	0.056
処理なし	59	0	0.010	3.2	57	10



「アルカリ処理あり」アミノ酸液の濃度分布 (詳細)



- 風味への影響を最小限に抑えつつ、3-MCPD濃度を0.30 mg/kg程度までの低減が達成可能
- こうしたアミノ酸液を使用すれば、混合醸造・混合方式のしょうゆは健康保護に十分な水準を達成可能

3-MCPD平均摂取量の推定

トータルダイエツトスタディ(2005~2007年度)

■ 目的

- しょうゆ以外の食品も含めた食生活全体からの平均的な3-MCPD摂取量を推定
- アミノ酸液を含むしょうゆ以外で、3-MCPDの摂取源となり得る食品(群)の特定

■ 方法(マーケットバスケット方式)

- 全国から様々な市販食品を網羅的に購入し、食品群ごとに混合した試料を作成
- 食品群ごとに3-MCPD濃度を測定
- 各食品群の3-MCPD推定摂取量
= 食品群3-MCPD濃度 × 食品群の平均摂取量

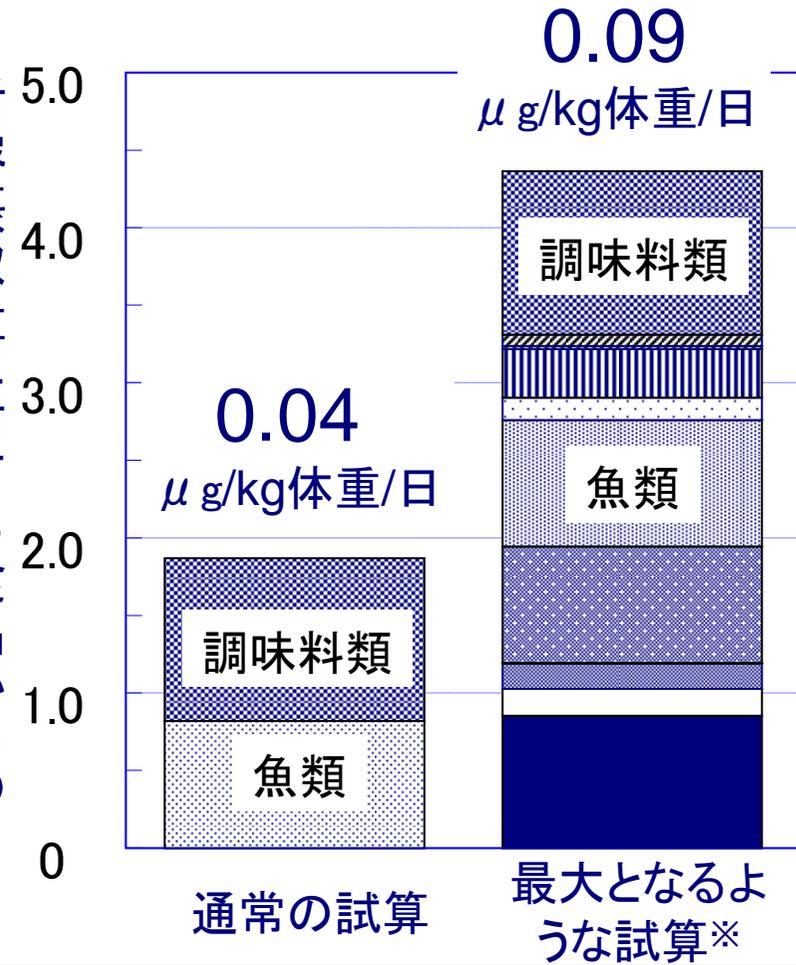


3-MCPD平均摂取量とその影響の推定

食品群名	食品群 摂取量 (g/日)	3-MCPD 濃度 (mg/kg)
穀類	460.5	0.002未満
いも類	62.5	0.003未満
豆類	58.9	0.003未満
種実類	2.3	0.002未満
野菜類	269.7	0.003未満
魚介類	88.3	0.010
肉類	77.5	0.002未満
乳類	168.5	0.002未満
油脂類	10.9	0.002未満
菓子類	26.5	0.003未満
調味料類	87.5	0.013



3-MCPD摂取量の割合(%)
 耐容摂取量に対する食品からの



食生活全体からの摂取量は耐容摂取量の2~5%と小さい

※検出されなかった食品群の濃度を検出限界値(0.002~0.003)として試算した場合¹⁴

3-MCPDのリスク管理

調査研究・情報収集による科学データ



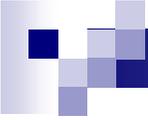
- ① 通常の食生活では、3-MCPDによる健康への悪影響の可能性は低いと推定
- ② 3-MCPD濃度が高いアミノ酸液については、適切な技術の採用により低減可能



関係業界に対して低減の指導、助言を実施



しょうゆ等の安全性のさらなる向上



科学的な調査研究の重要性

- 科学に基づいた食品安全行政を着実に推進するためには、調査研究で得られた科学的知見が必須
- 国際的な食品の安全性の向上、コーデックス委員会における国際規格の策定にも貢献
 - 国際基準値の策定（例：日本が提出したしょうゆ中の濃度分布データは、3-MCPD国際基準の結論に貢献）
 - 汚染低減・防止のための国際的な生産・製造規範の策定（例：アルカリ処理の有効性に関する情報は、3-MCPD低減のための国際的実施規範の重要な要素）
 - 国際機関によるリスク評価