

食品の規格ができるまで～汚染物質を例に

はじめに

食品衛生法の理念は、「飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もって国民の健康の保護を図ること」です。この理念を現実のものにするために様々な取り組みが行われていますが、食品規格の設定もそれら取り組みの一つです。

食品規格には、「この食品には、〇〇が△△を超えて含まれてはいけません」ということを決めることで、「食品とは何か」を決める効力があります。(ここで、〇〇は健康に害を及ぼす可能性のある有害な物質、△△はその有害な物質が含まれる事を許容する最大の濃度もしくは量です。)

この食品規格に適合しない、すなわち食品とは認められないものは、市場に流通させることができません。

本日は、この「食品規格」の設定について、汚染物質を例に説明させていただきます。

ハザードとリスク

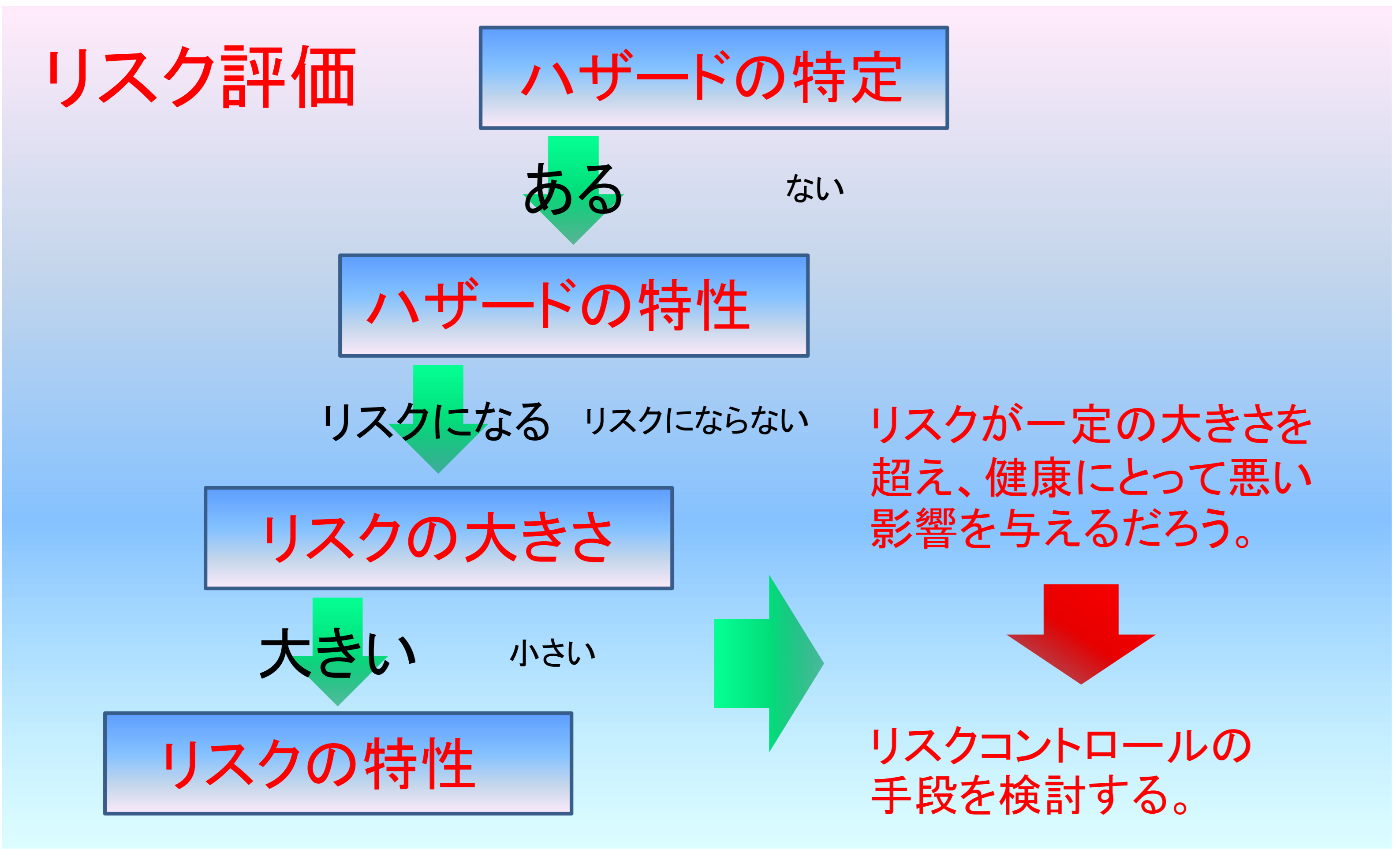
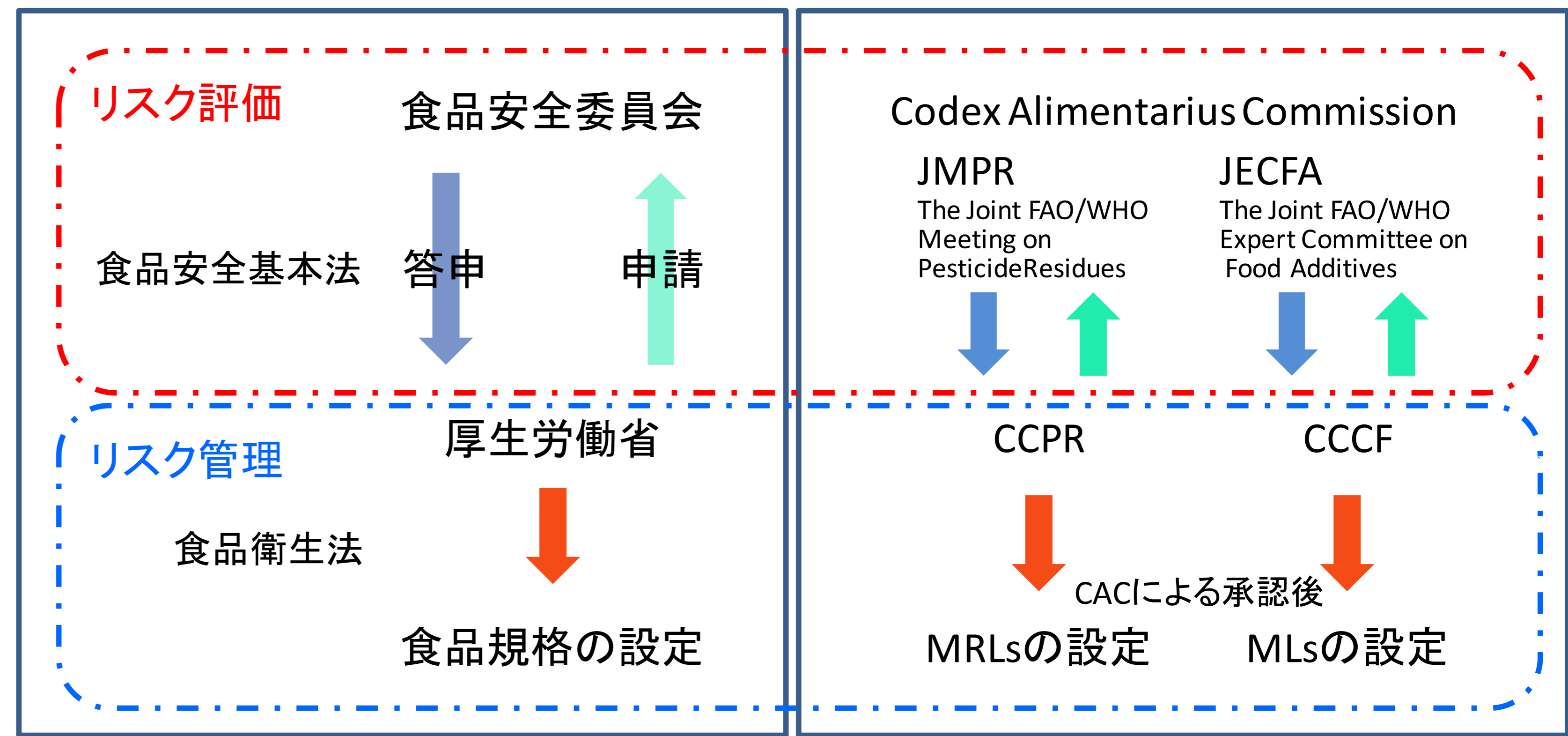
ハザード:広い意味では、「危険物」や「障害物」を意味する言葉です。人が生活の中でさらされる様々な物質のうち、「人の健康にとって有害な物質」をハザードと捉えます。

リスク:食品規格の設定では、食品を食べることによってある有害物質が摂取され、そのことで「健康を害する可能性」をリスクとして捉えます。**ハザード(有害物質)が知られていても、食べる食品に含まれていなければリスクはありません。**食品に有害物質が含まれている場合でも、その量が少なければリスクは小さいですし、逆に量が多ければリスクは大きくなります。

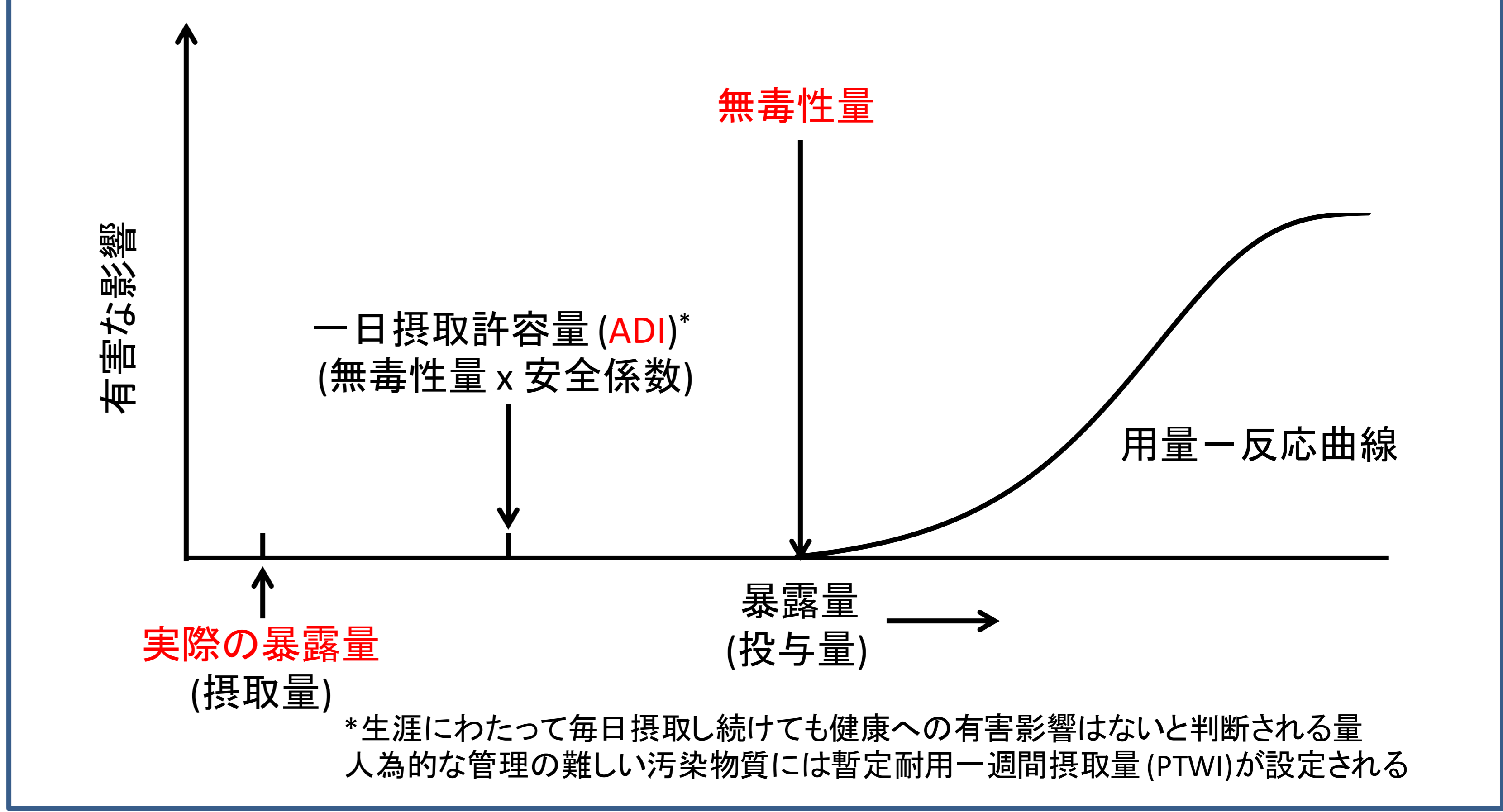
多くの場合にハザードをなくすこと、あるいはリスクをなくすことはできません。例えば摂取しても、それによるリスクが一定以下(生涯にわたり毎日摂取し続けても影響がでない程度など)になるように管理(リスク管理)するのが現実的です。

食品規格は、このリスク管理の指標となるものです。

食品規格設定までの流れ



安全性評価の概念図



ハザードの特性やリスクの大きさを知るための研究

ハザードの特性を知るための研究: 実態調査

有害物質がどの様な食品に含まれているのか(含まれていないのか)を知るために、実際に流通している食品を分析し、実態を調査します。諸外国に先行規格がある場合には、その情報をもとに、食品の種類や有害物質が選定されます。有害物質が含まれていた場合には、その量が重要な情報となります。

リスクの大きさを知るための研究: 摂取量推定

食品を食べることによって、実際にどの位の量の有害物質が摂取されているかを推定します。食品に含まれる有害物質が低濃度である場合、その食品を食べる量が少なければ、有害物質が摂取される量もまた少なく、リスクは小さいと言えます。この有害物質の摂取量を推定するために行われる研究が、摂取量推定です。

現在実態調査中の食品(ミネラルウォーター)



現在検討されている新たな食品規格(清涼飲料水規格の改正:ミネラルウォーター規格の新規設定)

清涼飲料水規格改正の概略

清涼飲料水の成分規格		5.腸球菌・緑膿菌(MW殺菌・除菌無)	
1.混濁	2.沈殿物	3.金属(Pb, Cd, As, Sn)	4.大腸菌群
その他の清涼飲料水の製造基準		ミネラルウォーター(MW)類の製造基準	
2.原水基準	1.水以外の原料	1.原水基準	3.殺菌・除菌
水道水	3.器具容器包装	水道水	3.MW類(殺菌・除菌無)
26項目を満たす水	4.殺菌・除菌	18項目を満たす水	・微生物(一般細菌・大腸菌群)
・微生物(一般細菌・大腸菌群)	5.記録	・化学物質(シアン、フッ素...)	・化学物質(シアン、フッ素...)
・化学物質(シアン、フッ素...)	6.打栓	・金属類(Pb, Cd, As, Sn...)	・金属類(Pb, Cd, As, Sn...)
・金属類(Pb, Cd, As, Sn...)		・性状(pH値、味、臭気...)	・性状(pH値、味、臭気...)
・性状(pH値、味、臭気...)			
その他の清涼飲料水の成分規格		MW類(殺菌・除菌有)の成分規格	
1.混濁	2.沈殿物	3.金属(Pb, As, Sn)	4.大腸菌群
4.大腸菌群	5.パツリン	1.混濁	2.沈殿物
その他の清涼飲料水の製造基準		MW類(殺菌・除菌有)の製造基準	
2.原料として用いる水	1.水以外の原料	2.原料として用いる水	1.器具容器包装
水道水	3.器具容器包装	水道水	3.殺菌・除菌
MW類(殺菌・除菌無)	4.殺菌・除菌	・微生物(一般細菌・大腸菌群)	4.記録
MW類(殺菌・除菌有)	5.記録		
	6.打栓		
その他の清涼飲料水の成分規格		MW類(殺菌・除菌無)の成分規格	
1.混濁	2.沈殿物	3.金属(Pb, As, Sn)	4.大腸菌群
4.大腸菌群	5.パツリン	1.混濁	2.沈殿物
その他の清涼飲料水の製造基準		MW類(殺菌・除菌無)の製造基準	
2.原料として用いる水	1.水以外の原料	2.原料として用いる水	1.器具容器包装
水道水	3.器具容器包装	水道水	3.殺菌・除菌
MW類(殺菌・除菌無)	4.殺菌・除菌	・微生物(一般細菌・大腸菌群)	4.記録
MW類(殺菌・除菌有)	5.記録		
	6.打栓		

ミネラルウォーター類(除菌・殺菌有)に設定予定の項目

項目	基準値	項目	基準値
1 カドミウム	0.003 mg/L	21 ジブモクロロメタン	0.1 mg/L
2 銅	1 mg/L	22 プロモジクロロメタン	0.03 mg/L
3 四塩化炭素	0.002 mg/L	23 プロモホルム	0.09 mg/L
4 1,4-ジオキサン	0.04 mg/L	24 総トリハロメタン	0.1 mg/L
5 ジクロロメタン	0.02 mg/L	25 亜鉛	5 mg/L
6 トリクロロエチレン	0.01 mg/L	26 水銀	0.0005 mg/L
7 トリクロロエチレン	0.004 mg/L	27 鉛	0.05 mg/L
8 ベンゼン	0.01 mg/L	28 ヒ素	0.05 mg/L
9 塩化炭素	0.6 mg/L	29 六価クロム	0.05 mg/L
10 臭素酸	0.01 mg/L	30 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L
11 臭素酸	0.08 mg/L	31 フッ素	2 mg/L
12 アルムアルデヒド	0.004 mg/L	32 マンガン	2 mg/L
13 1,2-ジクロロエタン	0.4 mg/L	33 セレン	0.01 mg/L
14 トルエン	0.6 mg/L	34 バリウム	1 mg/L
15 亜塩化炭素	0.01 mg/L	35 ウラン	0.002 mg/L
16 ジクロロアセトニトリル	3 mg/L	36 ホウ素	30 mg/L
17 残留塩素	3 mg/L		
18 有機物等(全有機炭素 TOC)	0.01 mg/L		
19 シアン(シアンイオン及び塩化シアン)	0.01 mg/L		
20 クロロホルム	0.06 mg/L		

ミネラルウォーター類(除菌・殺菌無)に設定予定の項目

項目	基準値
1 カドミウム	0.003 mg/L
2 銅	1 mg/L
3 シアン	0.01 mg/L
4 亜鉛	5mg/L
5 水銀	0.0005 mg/L
6 セレン	0.01 mg/L
7 鉛	0.05 mg/L
8 バリウム	1 mg/L
9 ヒ素	0.05 mg/L
10 六価クロム	0.05 mg/L
11 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L
12 フッ素	2 mg/L
13 ホウ素	30 mg/L
14 マンガン	2 mg/L
有機物等、硫化物	削除

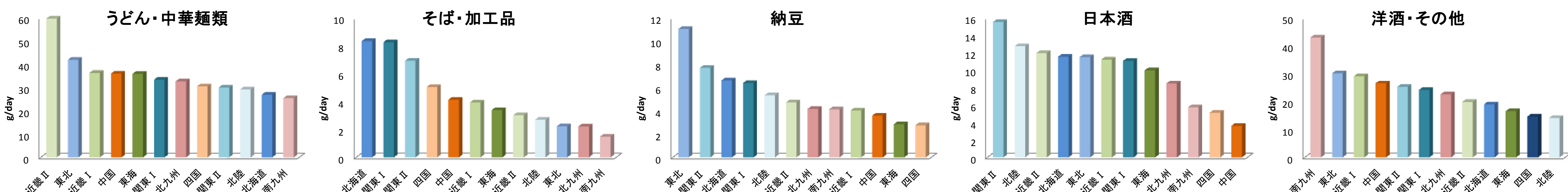
平成25年5月8日開催
部会資料による

水道水に定められている基準や、Codex委員会が定めるナチュラルミネラルウォーター規格を参考に、食品安全委員会によるリスク評価結果を踏まえて数値設定されている。食品規格の設定では、科学的根拠なく公正な食品取引を妨げることがないように、国際的な整合性も考慮しなければならない。

摂取量推定(トータルダイエツスタディー)

トータルダイエツスタディー(Total Diet Study; TDS)は、日本人が食事によって摂取する様々な化学物質量の推定を目的とした研究です。そのために日本人の代表的な食事をモデル献立として作成します。私たちは、厚生労働省が実施する国民健康・栄養調査において使用されている食品分類及び1日摂取量に基づき献立を作成し、種々の化学汚染物質の摂取量を推定しています。

食品摂取量は地域によって異なる



モデル献立の作成

国民健康・栄養調査に基づくモデル献立の作成 → 調査地域における購入 → 調理・採取・試料調製(混合)

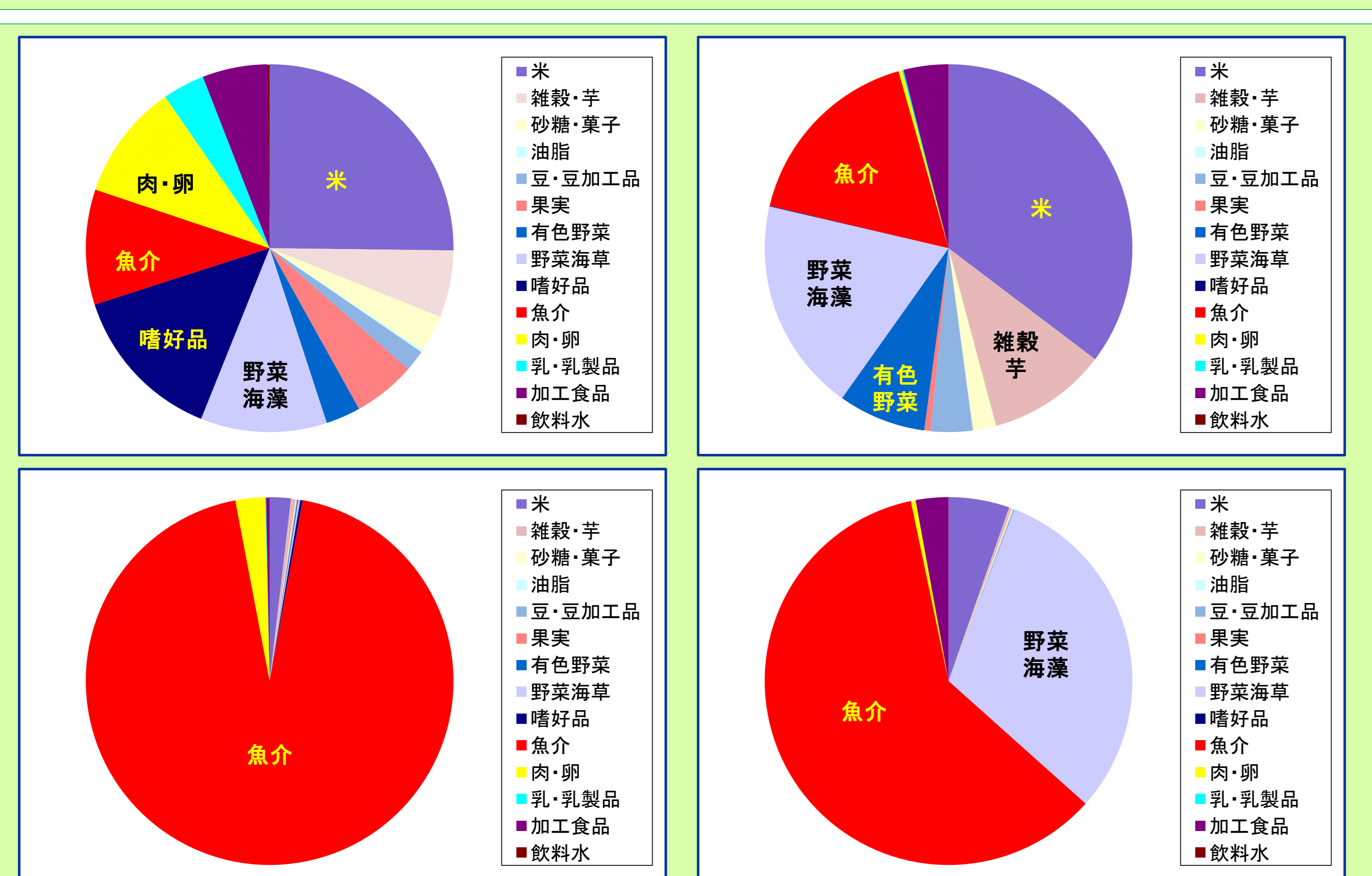
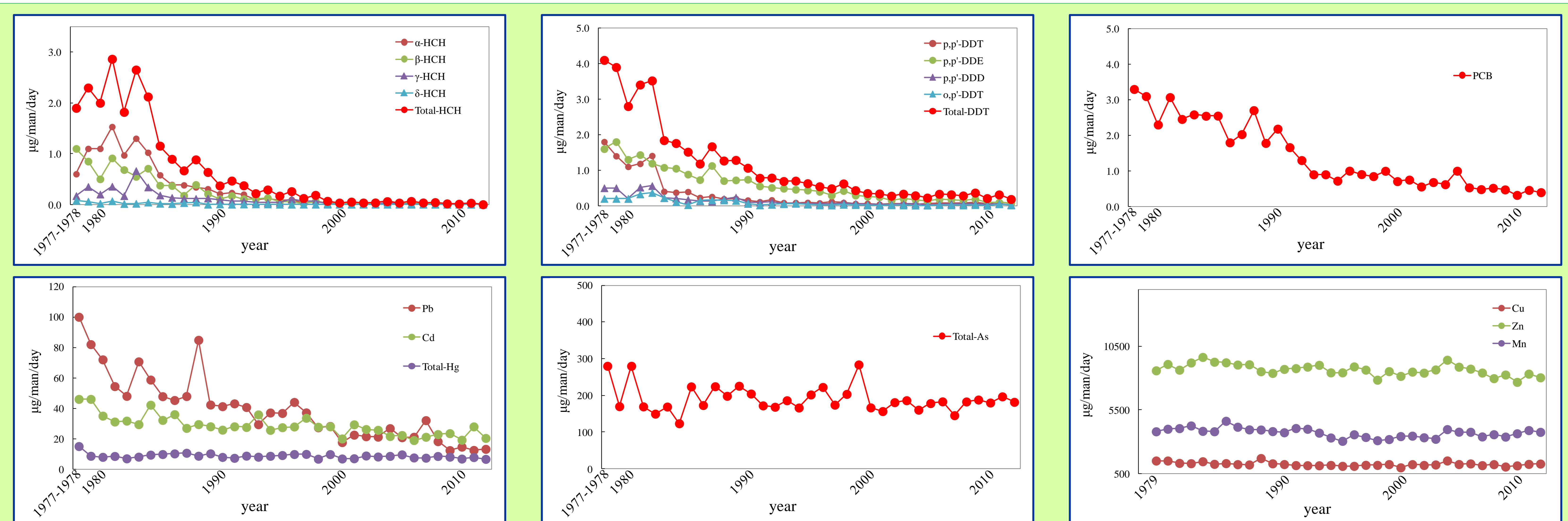
I群 精米3種, 白玉粉	II群 ホットケーキ粉, 食パン等, うどん, そうめん, パスタ, カップめん, パン粉, そば, 干しいも, じゃがいも, コーンフレーク, アマランサス, マッシュポテト, しらたき, 長いも, 緑豆はるさめ, さといも, カシューナッツ	III群 上白糖, メープルシロップ, 水ようかん, 黒かりんとう, 芋かりんとう, エクレア, サブレ, アップルパイ, パタースコッチ, コーヒーゼリー, プリン, オレンジゼリー	IV群 無塩バター, ラード, ソフトタイプマーガリン, オリーブ油, ごま油	V群 きなこ, 木綿豆腐, 絹ごし豆腐, 生あげ, 納豆, 生ゆば, こしあん, フライビーンズ(揚げそらまめ)	VI群 いちご, オレンジ, バナナ, りんご, グレープフルーツ, アボカド, もも, ママレード, キウイ, オレンジ(グレープフルーツ)ジュース	
VII群 トマト, にんじん, ほうれん草, 赤ピーマン, アスパラガス, オクラ, ブロッコリー, トマトジュース	VIII群 キャベツ, きゅうり, 大根, かぶ, たまねぎ, はくさい, セロリ, コーン缶詰, れんこん, キムチ, ビクルス, ザーサイ, エリンギ, 干ひじき, 黒乾燥くらげ, 沖縄もずく	IX群 純米吟醸酒, 淡色ビール, 黒ビール, 赤ワイン, ウィスキー, せん茶, 紅茶, ウーロン茶, コーヒー, インスタントコーヒー, コーラ, 炭酸飲料果実色	X群 まあじ(生), まだい, あなご(生), ひらめ, くらまぐる(赤身/脂身), アトランティックサーモン, しめさば, かんぱち, ほっけ, うなぎ(白焼き), はまぐり, あさり, ホタテ(生), まだこ, しばえび, ズワイガニ(むき身), ブラックタイガー, まあじ(開き干し), ペにざけ(くん製), ししゃも(生干し), いか(くん製), まぐる油漬け缶詰, サバ味噌煮缶詰, わかさぎ(佃煮), くぎに(佃煮), かに風味かまぼこ, 魚肉ソーセージ	XI群 牛肉, 豚肉, 鶏肉, ラムかた, 豚ハツ, 牛肉大和煮, ハム, ベーコン, スモークタン, うずらの卵水煮, 鶏卵, 厚焼き卵	XII群 牛乳(普通, 加工乳), チーズ(カマンベール, ゴーダ, プロセス), ヨーグルト(プレーン, 加糖), 加糖練乳, アイスクリューム, ヨーグルトドリンク, ホイップクリーム	XIII群 ソース, しょうゆ, 食塩, マヨネーズ, みそ(甘, 辛), 米酢, ワインビネガー, コンソメ, めんつゆ, トウバンジャン, トマトケチャップ, 本みりん, オイスターソース, カレールウ, オールスパイス黒こしょう, 粉末バジル

トータルダイエツ試料の調製・分析・摂取量推定値の算出

Step 1. 食品の購入 → **Step 2. 調理・秤量** → **Step 3. 混合・均質化** → **Step 3. 分析試料** → **Step 4. 分析** → **Step 5. 各汚染物質摂取量推定値の算出**

- 汚染物質濃度 (μg/g)
- 分析試料重量(g)
- 食品摂取期間 (day, week)
- 体重(kg)

汚染物質摂取量の年次推移と食品群別割合



汚染物質摂取量の評価

農薬等	ADI	対ADI比(%)	汚染物質	ADI	対ADI比(%)
total HCH	12.5	-	PCB	5	0.2
total DDT	10	0.04	Pb	3.6	7
Dieldrin	0.1	0.1	Cd	0.8	51
HCE	0.1	-	Hg	0.2	66
HCB	0.8	0.04	As	2.1	52
Malathion	20	0.01			
MEP	5	-			
Diazinon	2	-			

ADIは、JECFAが示すADIあるいはPTWI等に基づく。
現在、一部の耐用摂取量は撤回され、再設定が議論されている。

栄養もとりすぎれば毒になります。リスクを避けようとするあまり、特定の食品を食べないことが、新たなリスクにもなります。リスクを完全になくすことは大変に困難です。リスクとベネフィットを考え、月並みですがバランスの良い食事を心がけましょう。