

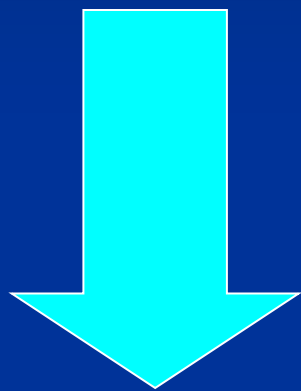
妊産婦(胎児・乳児)の リスクを評価するには

2012年6月19日～20日 モニター会議

内閣府 食品安全委員会



妊産婦のリスク



母体だけでなく、胎児、乳児に
影響を及ぼす可能性がある

胎児、乳児へ影響を与える場合

胎児

- 母体にリスクがあれば胎児に影響するか
- 母体から胎児に取りこまれるのかどうか
- 胎児に取り込まれた物質が胎児に悪影響(奇形・知能低下等)を起こすのかどうか

乳児

- 妊娠時のリスクが出産児に影響を与えているか
- 胎児の時にすでに取り込まれ、影響をうけているかどうか
- 母体から容易に母乳に移行し、乳児に取りこまれるかどうか

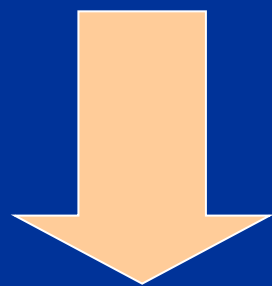
胎盤を通過する物質と影響(例)

- アルコール———胎児性アルコール症候群
(精神発達遅延、奇形、易刺激性)
- ニコチン———早産、低体重児
- メチル水銀———中枢神経障害(歩行異常、視野狭窄など)
- サリドマイド———奇形
- 放射性ヨウ素———単純拡散により通過し、妊娠約10週頃より蓄積し始め母体より高くなる。低線量による甲状腺機能への影響は確認されていない
- 放射性セシウム———胎盤を通過する。母親より濃度は低い(動物実験)。明確な影響を示す報告はない

母乳に移行する物質と影響(例)

- アルコール——貧血、傾眠、嘔吐
- 向精神薬——鎮静、発育不全(高用量の場合)
- メチル水銀——乳児は胎児より影響少なく、出生後3か月の乳児の赤血球濃度は出産時臍帯血の約半分
- 放射性ヨウ素——甲状腺のヨウ素取り込み率は生後減少し、数日～10日前後で成人と同程度になる。
母乳を介した甲状腺への影響は、確認されていない
- 放射性セシウム——乳汁中の濃度は母体の血中濃度の15%という報告がある

**口から入る化学物質が健康に
悪影響を与える場合とは？**



口から入る量によって決まる

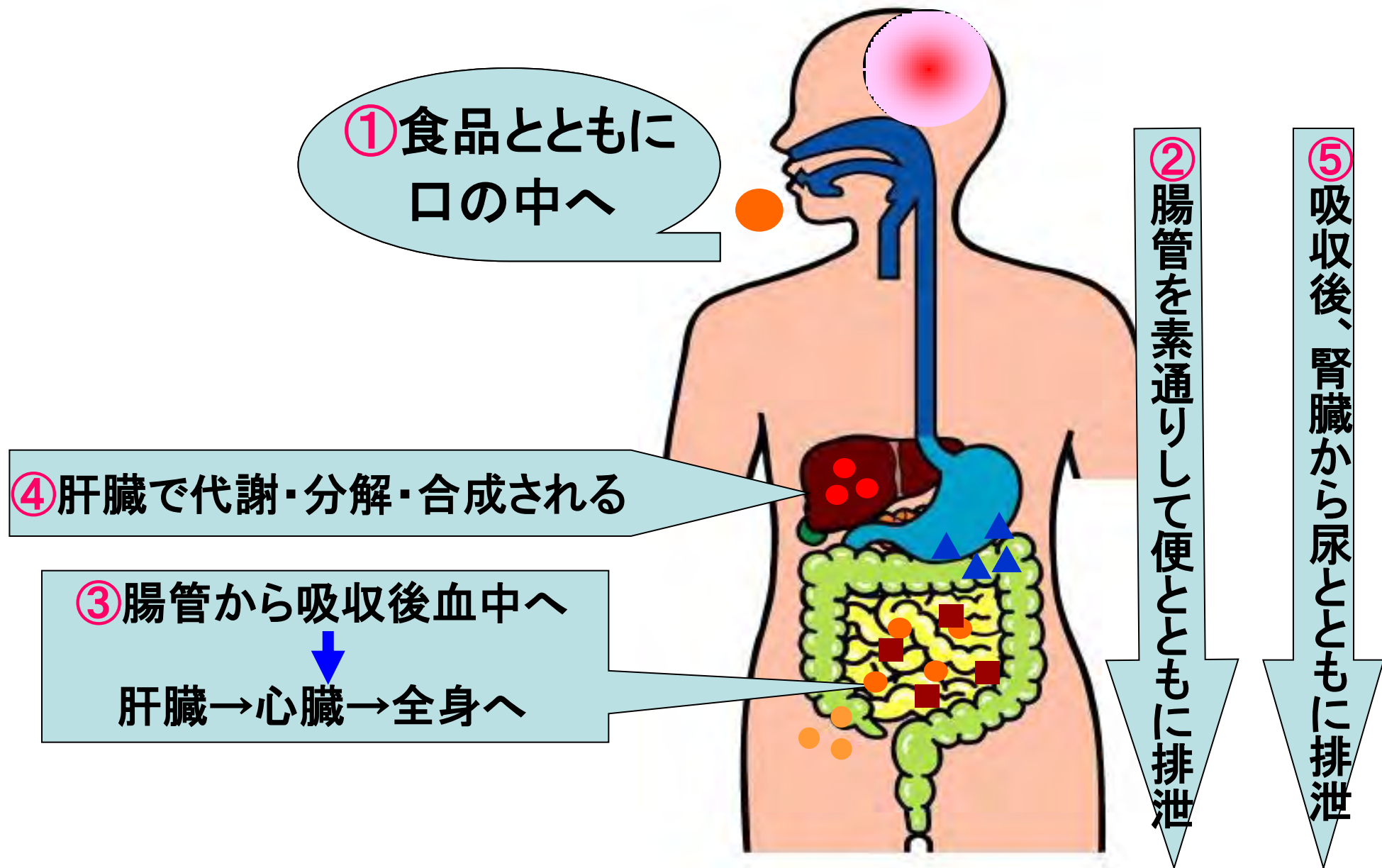
摂取後人体に影響を与える量とは？

- 1 口から入ったものは全てが吸収されて体内に入るわけではない → **ものによって腸管吸収率が異なる**
- 2 腸管から吸収されたものが、そのまま体内に存在し続けて影響を与えるわけではない → **無害なものに変えたり、尿や便とともに体外に出ていく**



体内に存在して影響を与える**量**と**標的臓器**が重要

人体に入ったらどこへ行く？

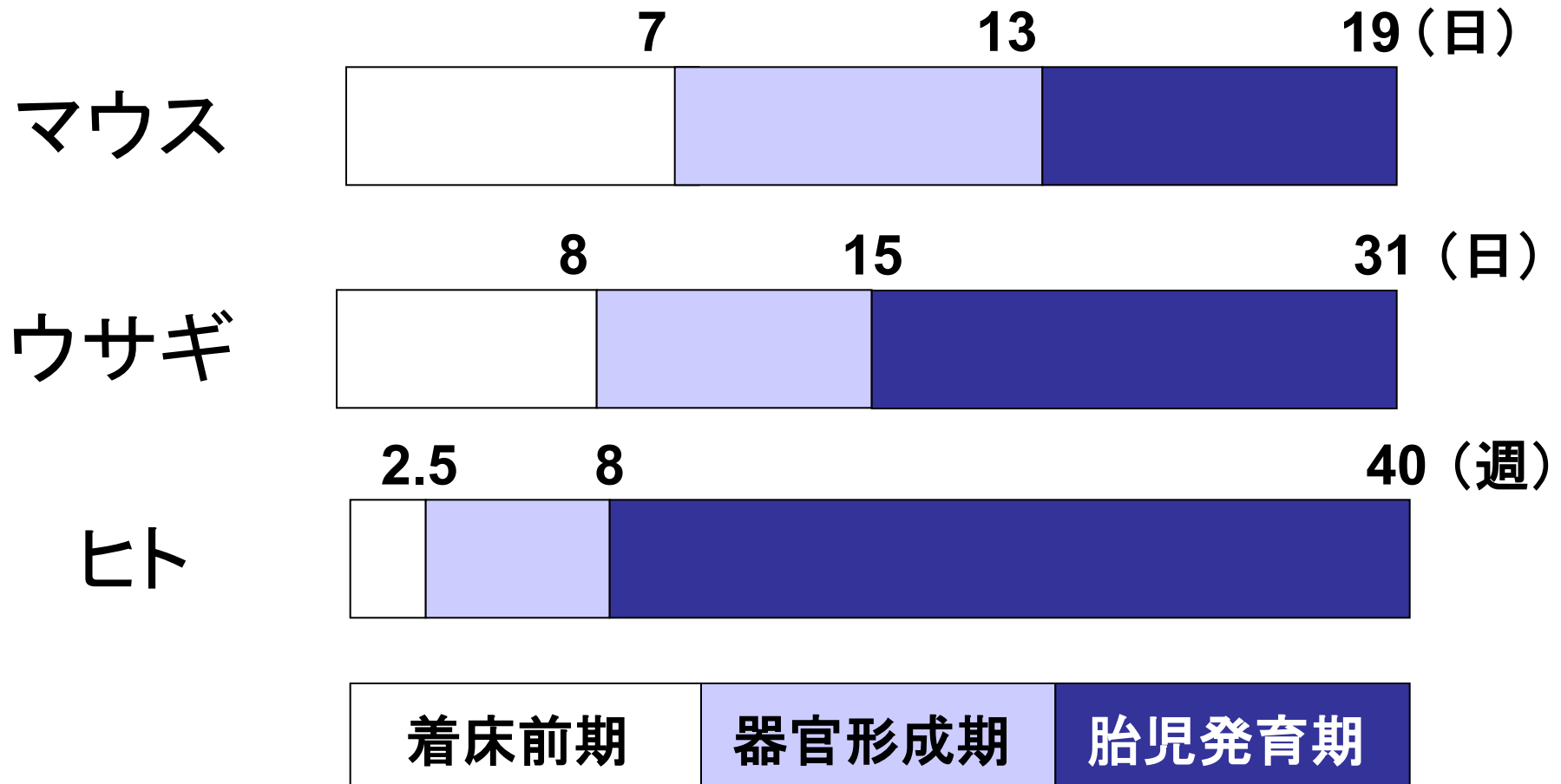


妊娠時期による胎児への影響

一般的に

- 妊娠初期（妊娠4～7週）に影響を受ける場合は、器官形成期のため、奇形を生じやすい。
- 胎盤完成後（約妊娠16週以降）は胎盤を通過する有害物質により、胎児の機能（知能、運動・感覚など）の発育に影響を及ぼす。

胎児発育経過の種差



取り上げる化学物質

- メチル水銀
- 放射性物質

メチル水銀のリスク

メチル水銀の健康影響評価

ハイリスクグループ

胎児

(妊娠中の方、妊娠している可能性のある方)

耐容週間摂取量

2.0 μ g/kg/週(水銀として)

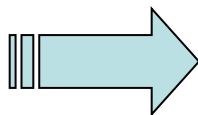
体重60kgならば、120 μ g/週



水銀の種類

金属水銀

水銀化合物



無機水銀

硫化水銀、塩化第二水銀(昇汞)など

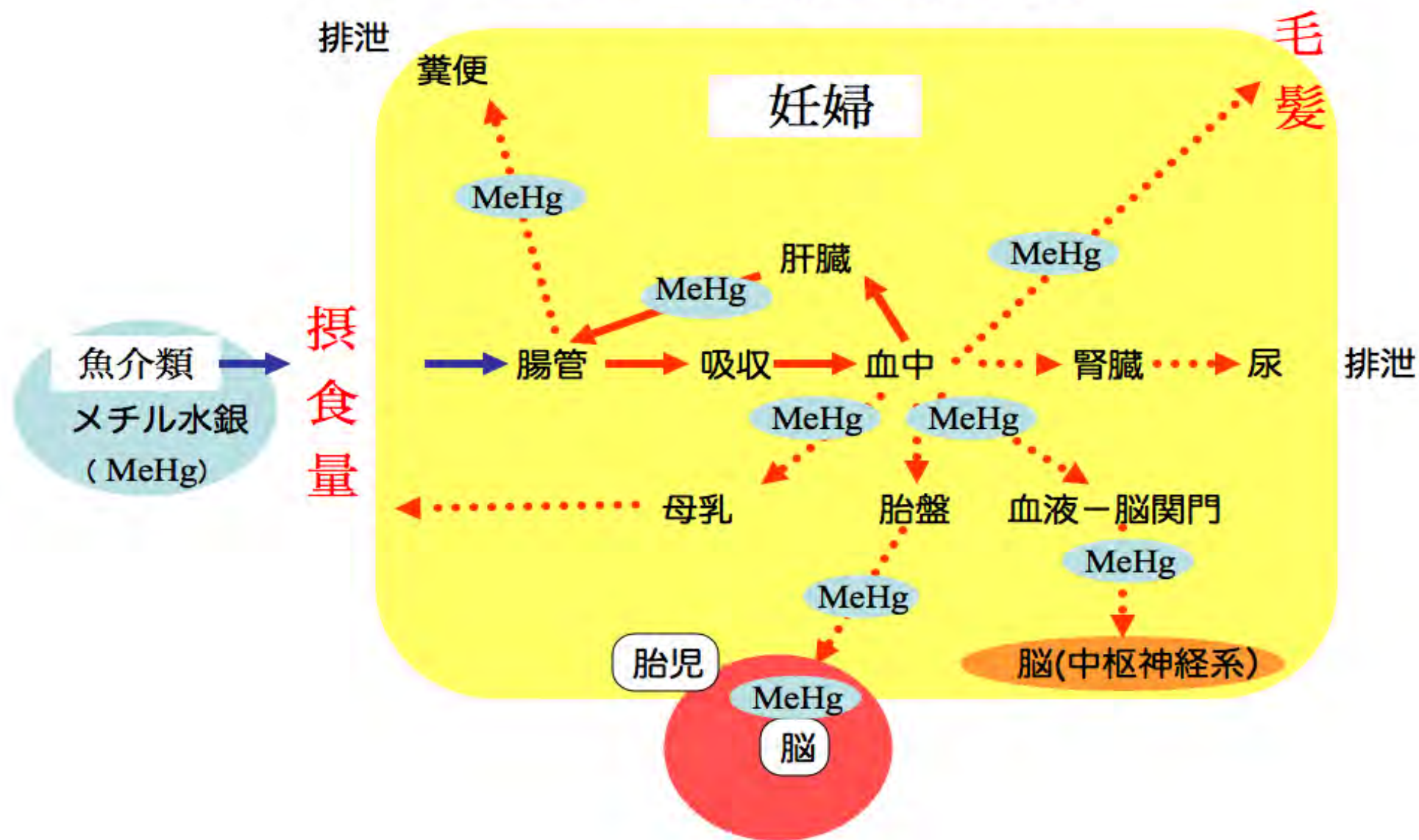
有機水銀

●アルキル水銀

メチル水銀、エチル水銀など

●アリール水銀

メチル水銀の代謝



水銀中毒の症状

金属水銀中毒

- 歯ぎん炎
- 口内炎
- 嘔吐、腹痛、下痢
- 尿毒症（重度）
- 慢性になると、器質変化や手指の振戦など

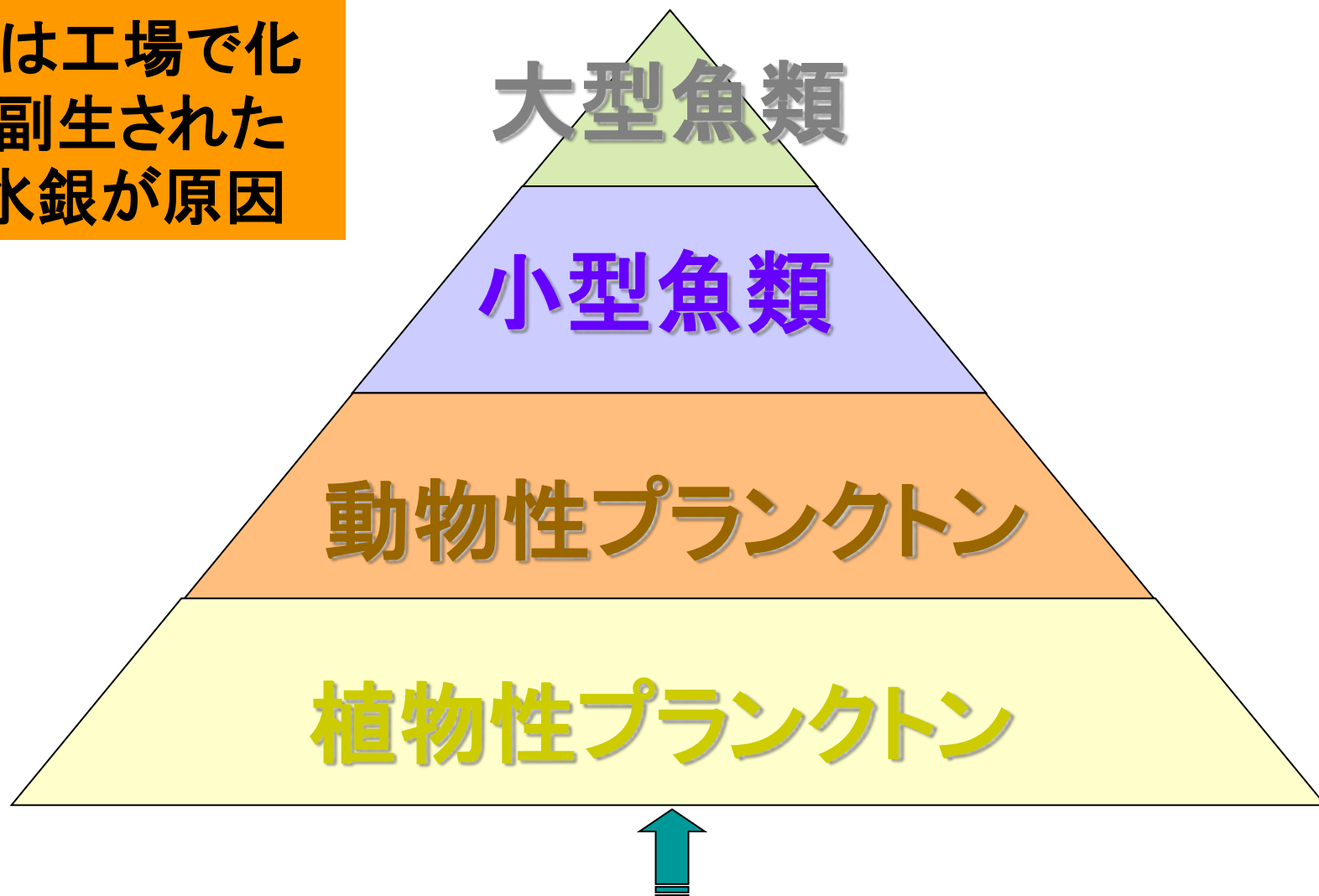
有機水銀中毒

（Hunter-Russell症候群）

- 知覚障害
- 視野狭窄
- 言語障害
- 聴力障害
- 歩行障害 など

メチル水銀の食物連鎖による生物濃縮

水俣病は工場で化学的に副生されたメチル水銀が原因



微生物により無機水銀からメチル水銀生成

メチル水銀の生物濃縮

生物中の水銀濃度($\mu\text{g/g}$)

環境水中の水銀濃度($\mu\text{g/ml}$)

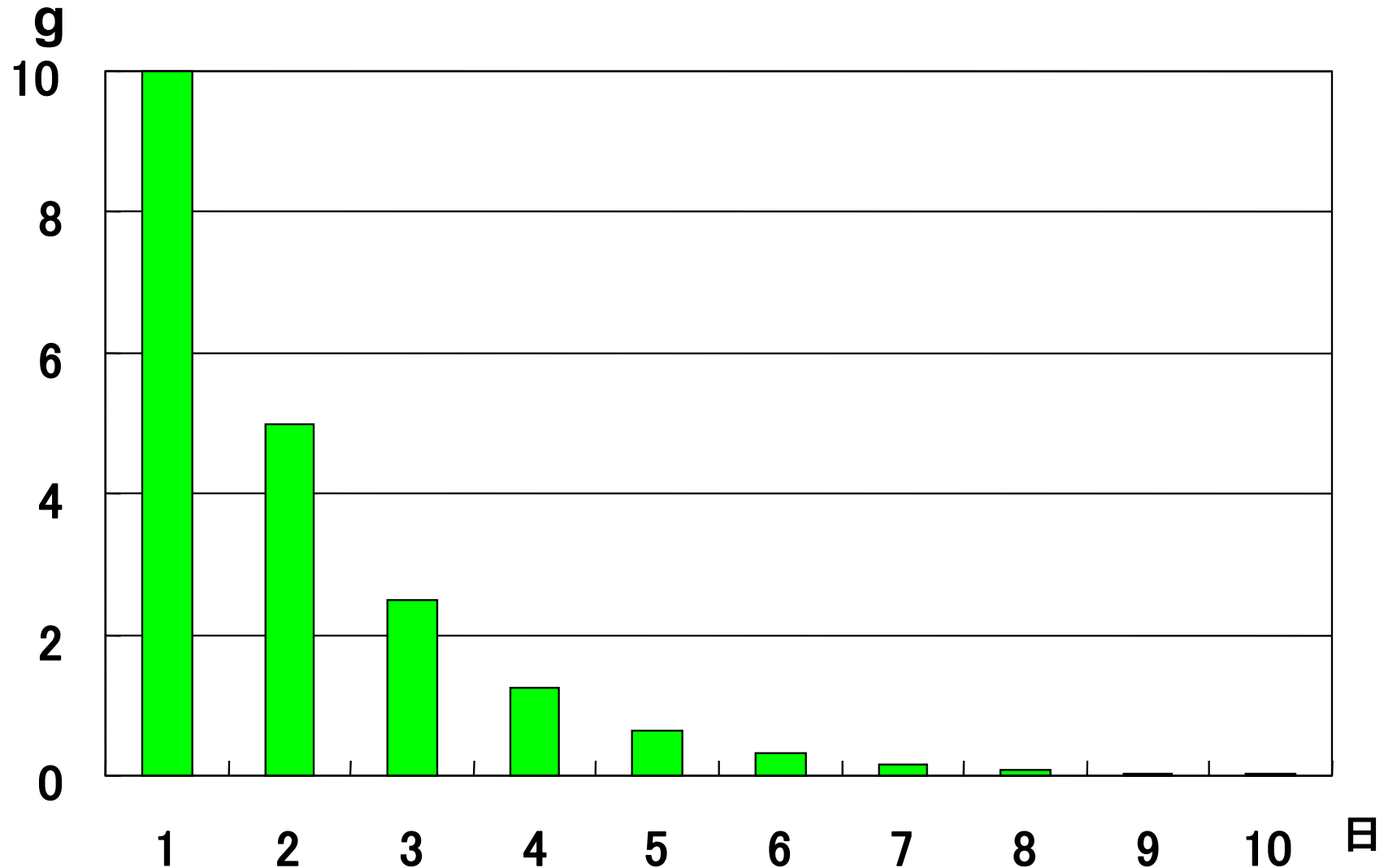
濃縮係数は無機水銀では数10倍と低く、メチル水銀では1,000～100,000程度になるといわれている。



メチル水銀は毎日魚を摂り続けたら
どんどん体に蓄積されていくだろうか？

最初に摂った量はどうなるの？

1日10g(吸収率100%)、半減期1日の場合



半減期とは

■ 物理学的半減期

ある物質の量が半分になる時間。放射性物質では放射能がもとの半分になる時間。

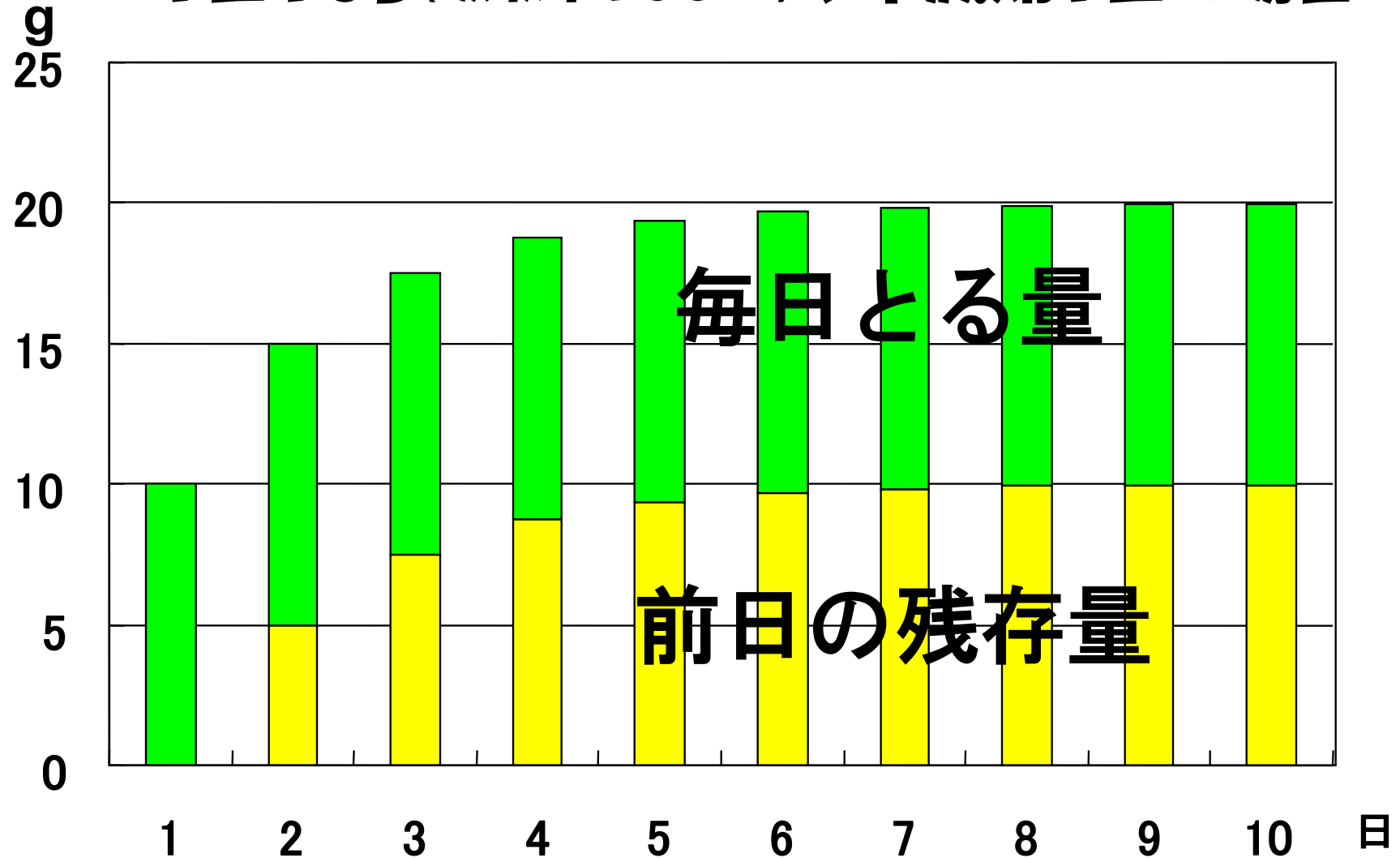
■ 生物学的半減期

体内に取り込まれた物質が、代謝や排泄などの生物学的な過程により排出されるのに要する時間。

放射性物質が体内に取り込まれた場合、放射性物質の崩壊による減少だけでなく、生理的に対外に排出されることでも減少する。

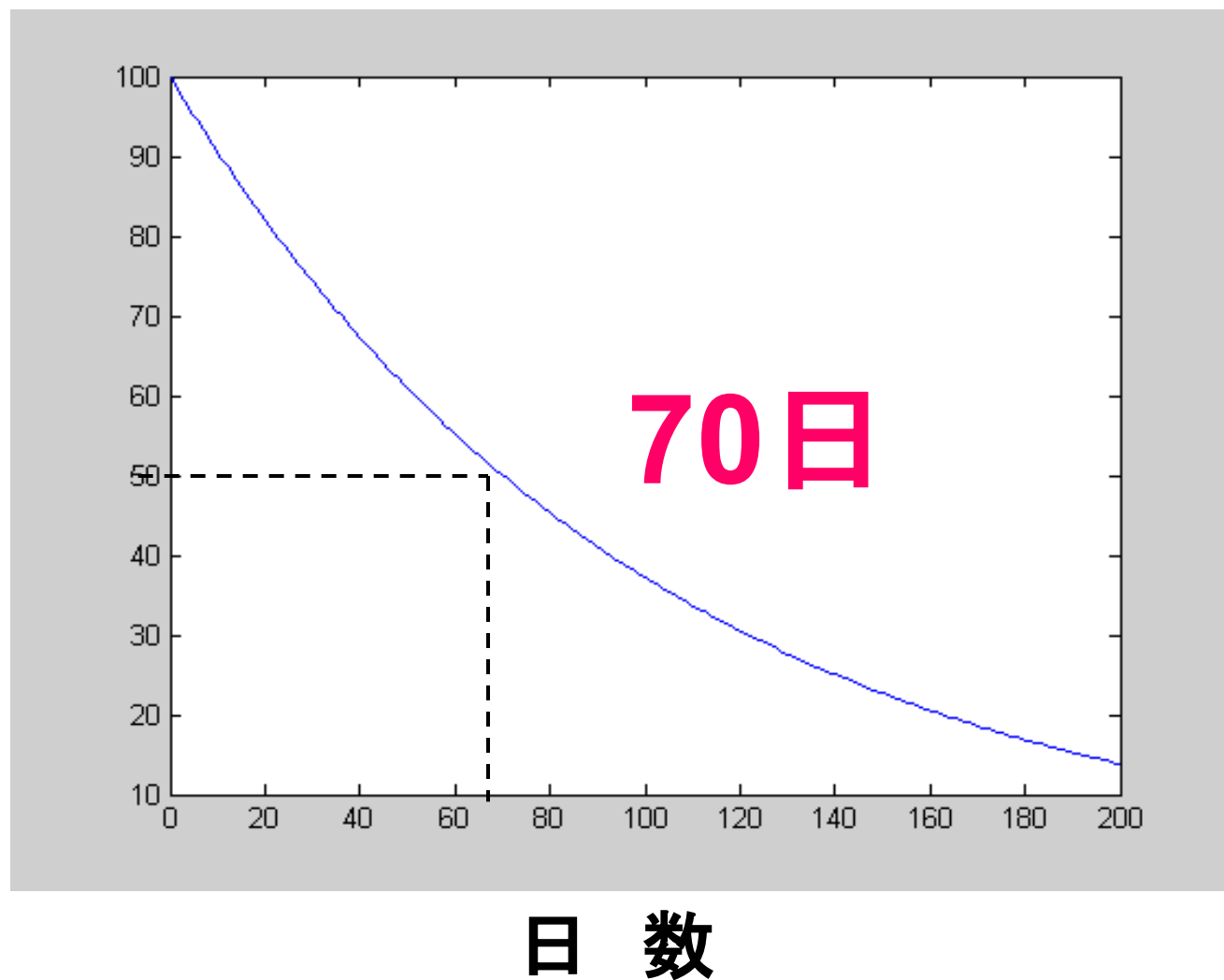
毎日摂取した場合の蓄積量は？

1日10g(吸収率100%)、半減期1日の場合

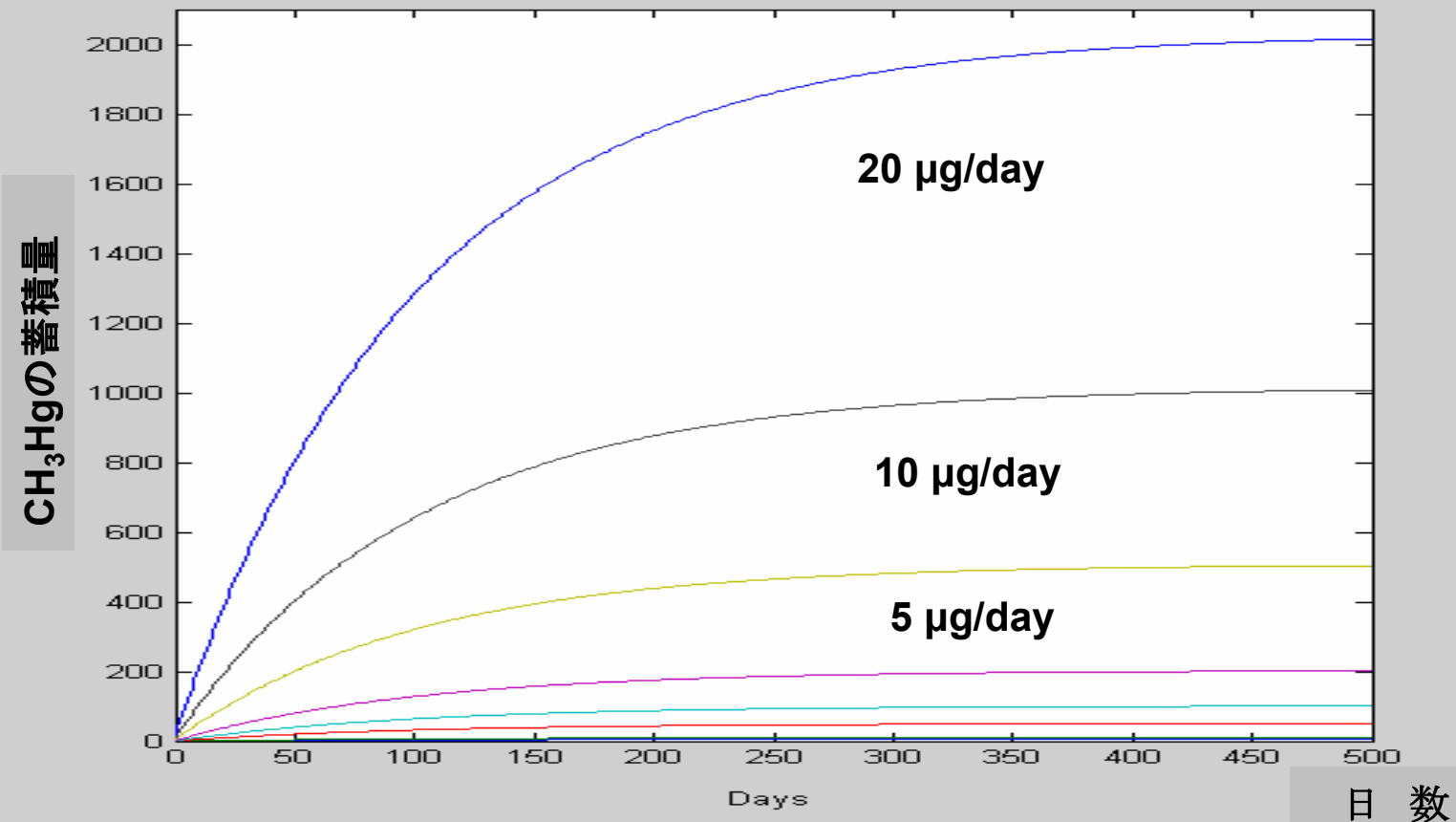


メチル水銀の生物学的半減期

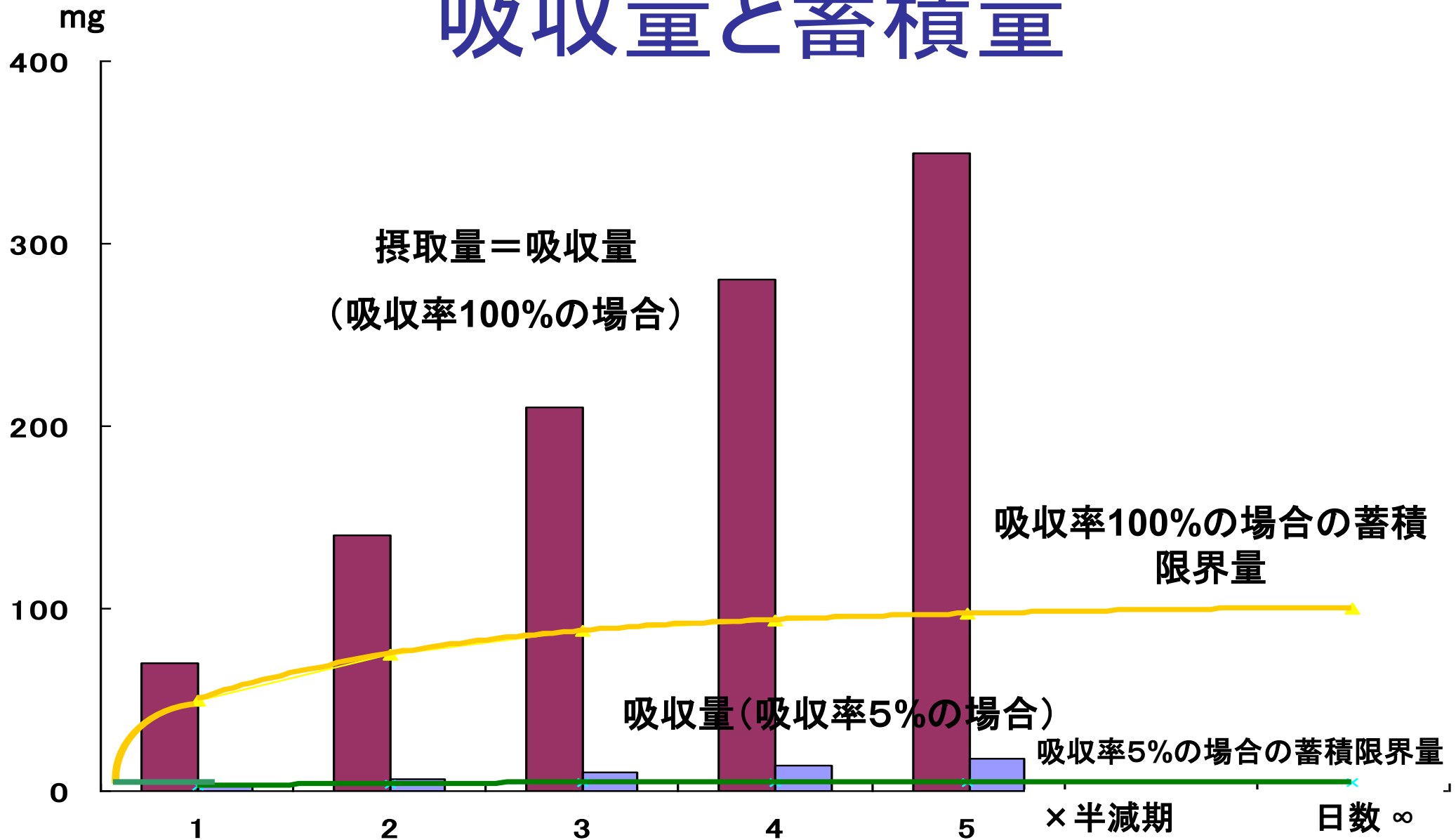
体内残存量



毎日摂取すれば どれだけ蓄積されるか



吸収量と蓄積量



妊婦が注意すべき魚介類の種類とその摂取量(筋肉)の目安

(厚生労働省 平成17年11月)

摂取量の目安	対象種
80 g／回として妊婦は <u>2ヶ月</u> に <u>1回</u> まで（1週間当たり10 g程度）	バンドウイルカ
80 g／回として妊婦は <u>2週間</u> に <u>1回</u> まで（1週間当たり40 g程度）	コビレゴンドウ
80 g／回として妊婦は <u>週に1回</u> まで（1週間当たり80 g程度）	キンメダイ、メカジキ、クロマグロ、メバチマグロ、エッチュウバイガイ、ツチクジラ、マッコウクジラ
80 g／回として妊婦は <u>週に2回</u> まで（1週間当たり160 g程度）	キダイ、クロムツ、マカジキ、ユメカサゴ、ミナミマグロ、ヨシキリザメ、イシイルカ

放射性物質のリスク

食品健康影響評価の基礎となった 疫学データ

- インドの自然放射線量が高い(累積線量500 mSv強※)地域で
発がんリスクの増加がみられなかった報告

(Nair et al. 2009)

■ 広島・長崎の被ばく者における疫学データ

白血病による死亡リスク

(Shimizu et al. 1988)

被ばくした
集団



被ばくして
ない集団

統計学的に比較



200mSv ※以上でリスクが上昇
200mSv ※未満で差はなかった

固形がんによる死亡リスク

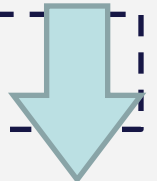
(Preston et al. 2003)

被ばく線量
0~125mSV
の集団

被ばく線量
0~100mSV
の集団



被ばく線量が増えると
リスクが高くなることが



統計学的に
確かめられた

統計学的に
確かめられず

※: 被ばくした放射線がβ線又はγ線だったと仮定して、放射線荷重係数1を乗じた

食品中放射性物質の リスク評価結果

放射線による影響が見出されているのは、通常の一般生活において受ける放射線量を除いた生涯における累積の実効線量として、おおよそ100 mSv以上と判断した。そのうち、小児の期間については、感受性が成人より高い可能性（甲状腺がんや白血病）があると考えられた。

食品健康影響評価の参考とした 小児、胎児に関する疫学データ

- チェルノブイリ原子力発電所事故に関連した報告
- 5歳未満であった小児に白血病のリスクの増加
(Noshchenko et al. 2010)
- 被ばく時の年齢が低いほど甲状腺がんの
リスクが高い (Zablotska et al. 2011)

《ただし、どちらも線量の推定等に不明確な点があった》

- 胎児への影響
- 1 Sv※以上の被ばくにより精神遅滞がみられたが、
0.5 Sv※以下の線量で健康影響が認められなかった
(UNSCEAR 1993)

※:被ばくした放射線がβ線又はγ線だったと仮定して、放射線荷重係数1を乗じた

放射性物質の 物理学的半減期 生物学的半減期

ヨウ素-131	セシウム-137
物理学的半減期 8.0日	物理学的半減期 30年
生物学的半減期 甲状腺からの消失は年齢依存 的で、乳児で11日、5歳児23日、 成人で80日	生物学的半減期 ～1歳まで 9日 ～9歳まで 38日 ～30歳まで 70日 ～50歳まで 90日

セシウムのConcentration Factor

生物中の ^{137}Cs 濃度 (Bq/kg)

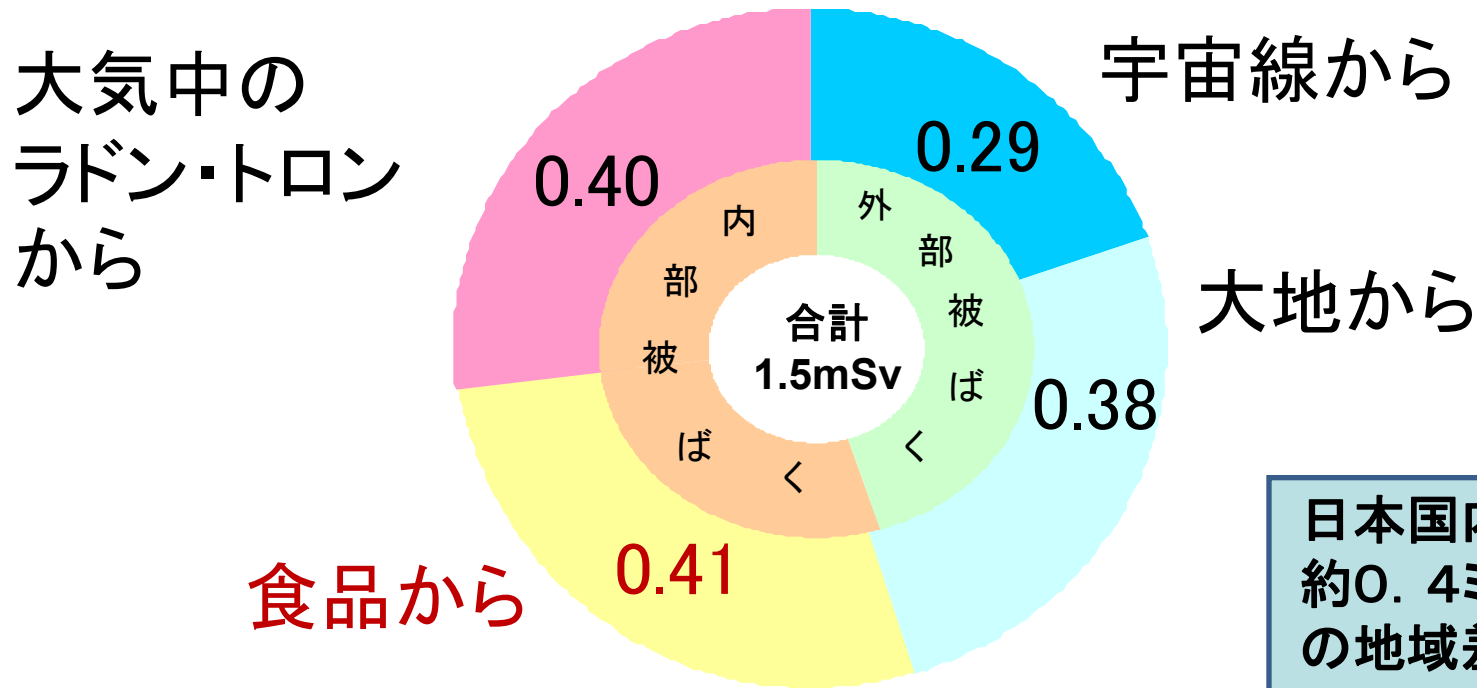
環境水中の ^{137}Cs 濃度 (Bq/L)

日本沿岸の海産物中のCs-137の調査結果

	魚類	軟体類	甲殻類	海藻類
試料数	12	3	6	13
最大	147	88	27	119
最小	23	20	13	44
幾何平均	66	45	17	63

もともとある自然放射線から受ける線量

1人あたりの年間線量(日本人平均)は、約1.5ミリシーベルト



出典:放射線医学総合研究所 2007

日本国内でも最大
約0.4ミリシーベルト
の地域差があります

- 自然放射線の量は地質により異なるため、地域差がある
- 食品にはカリウム40などが含まれている

人体中の自然放射性物質含有量の試算

^{14}C (炭素)	3,599
^{40}K (カリウム)	3,956
^{87}Rb (ルビジウム)	267
^{235}U 、 ^{238}U (ウラン)	1
^{210}Po (ポロニウム)	18
^{210}Pb (鉛)	15
合計	7,856

* 食品安全委員会
放射性物質の食品健康影響評価に関する
ワーキンググループ
第7回会議資料

(但し、C, K, Rb, U については代表的核種を記載した)

(成人男子65.3kg 単位 Bq)



ご清聴ありがとうございました

食品安全委員会ホームページ

<http://www.fsc.go.jp/>

(メールマガジンの登録もこちらからどうぞ)

