
安全な食品を選ぶための 基礎知識と最新情報

令和4年11月2日



富山短期大学 食物栄養学科

学科長・教授 竹内 弘幸

本日の内容

1. 食の安全の基礎知識
2. トランス脂肪酸
3. マイクロプラスチック

質問1：安全と安心の違いは？

回答

- ・安全とは、**科学的**根拠に基づいた保証
- ・安心とは、安全に**信頼**が加わった心理的判断

$$\boxed{\text{安全}} + \boxed{\text{信頼}} = \boxed{\text{安心}}$$

質問2: 安全な食べ物がありますか？

回答

- ・完全に安全な食べ物は存在しません。
- ・「万物は毒であり毒でない物は存在しない。

用量のみがそれを決める」



毒性学の父 パラケルスス

質問3: 冷凍すれば殺菌できますか？

回答

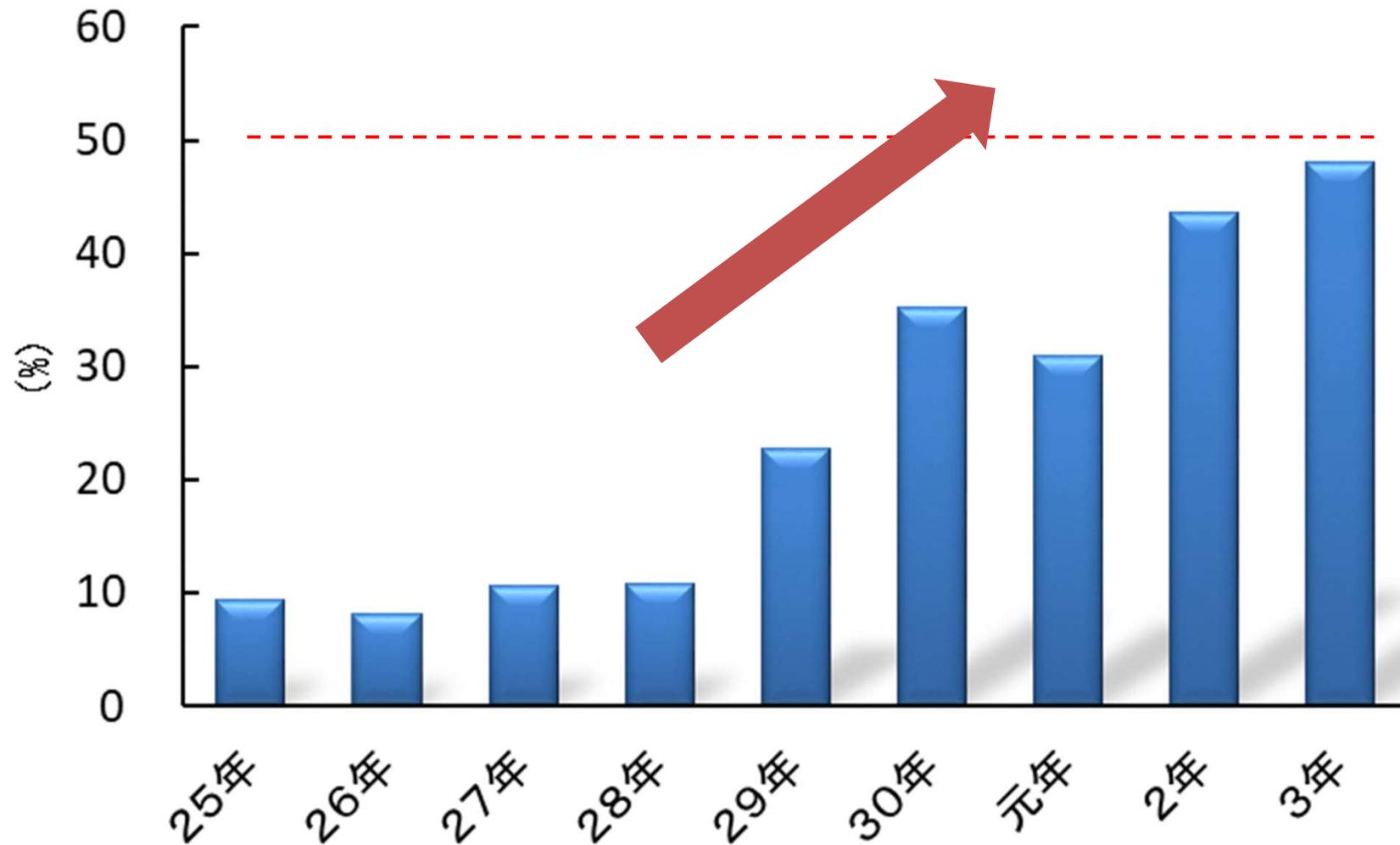
- ・いいえ。冷凍しても殺菌はできません。
- ・細菌の増殖を抑制するだけです。
- ・寄生虫などは、一定の条件で冷凍により殺虫することができます。

質問4: アニサキスによる食中毒は多いのですか？

回答

- ・はい。令和3年度は、全国で食中毒全体の半数ほどまで増えています。
- ・県内においても、半数近くを占めています

食中毒件数に占めるアニサキス中毒の割合



【アニサキスについて①】

特徴

- ・半透明白色
- ・体長2～3cm(幼虫)
- ・主に内臓表面、筋肉にも寄生

主な魚介類

- ・サバ、アジ、イワシ、イカ、サンマ等

【アニサキスについて②】

- ・まれに人の胃や腸壁に侵入
- ・食後2～8時間後に激しい胃痛や悪心・嘔吐
- ・胃けいれん、胃潰瘍、虫垂炎などの症状と類似
- ・アナフィラキシー様症状を呈することもある
- ・3週間程度で自然に消失
- ・胃内視鏡で胃粘膜に穿入する虫体を摘出
- ・死亡例は報告されていない

【アニサキスについて③】

予防方法

加熱：60°C1分間以上（中心部）

冷凍：-20°C24時間以上（中心部）

醤油、ワサビ、酢では死なない。シメサバにも注意。

生食は新鮮なものを、よく観察すること

（内臓から筋肉へ移動）

・よく噛んだぐらいでは死なない

ホタルイカの生食に注意！！

- 旋尾線虫(せんびせんちゅう)が、主に内臓に寄生。
- 食べてから数時間～2日後、腹痛、嘔気。

対策

- 新鮮なうちに内臓を除去 → △
- 加熱：沸騰した湯で30秒、もしくは中心温度で60°C以上
- 凍結：-30°Cで4日間以上
 - 35°C(中心温度)で15時間以上
 - 40°Cで40分以上(家庭用-18°C×)

質問5：加熱したものであれば食中毒は起こりませんか？

回答

- ・加熱殺菌は多くの場合有効ですが、すでにできてしまった毒は、分解できない場合があります。

【毒素型食中毒】

1. 黄色ブドウ球菌

- ・食品中で繁殖して、毒素産生
- ・毒素は、100℃で40分加熱しても分解しない
- ・激しい吐き気と嘔吐を引き起こす
- ・平成12年7月の雪印乳業による大規模な食中毒

2. ヒスタミン産生菌

- ・赤身魚で増殖し、アレルギー物質(ヒスタミン)を生成
- ・ヒスタミンは、熱に強く、調理加熱しても分解しない



菌を付けない、菌を増やさない

問題1：作り置きなどの料理の冷まし方について。

①大きな鍋でゆっくり冷ます。

②小分けにして素早く冷ます。

菌が増えやすい温度帯(20～50℃)を素早く通過

問題2: まな板の殺菌方法について

- ① 使用後、すぐにアルコールを噴霧
- ② 洗剤で洗い、乾燥後にアルコールを噴霧

洗って菌を取り除くことが有効
濡れたままでは、アルコールの効果が薄まる
ノロウィルスはアルコールでは殺菌できない

問題3：食中毒が多い季節は？

①真夏 ×

②真冬 ×

年間を通して食中毒が発生している

夏： 細菌性の食中毒

春秋：自然毒

冬： ノロウィルス

本日の内容

1. 食の安全の基礎知識
- 2. トランス脂肪酸**
3. マイクロプラスチック

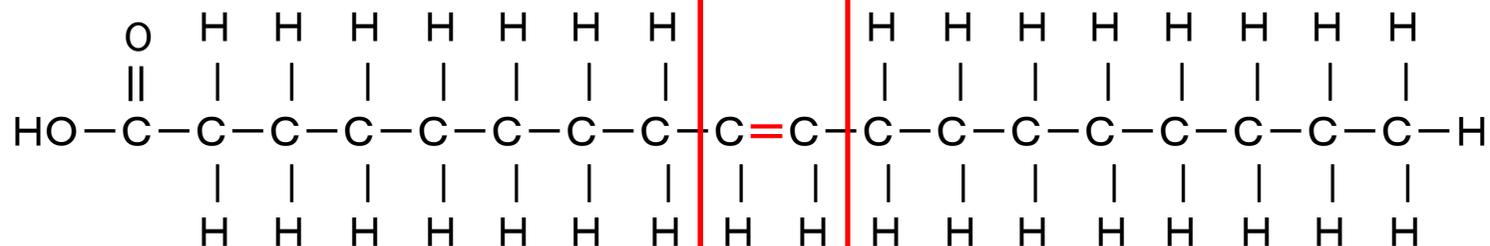


トランス脂肪酸が生成

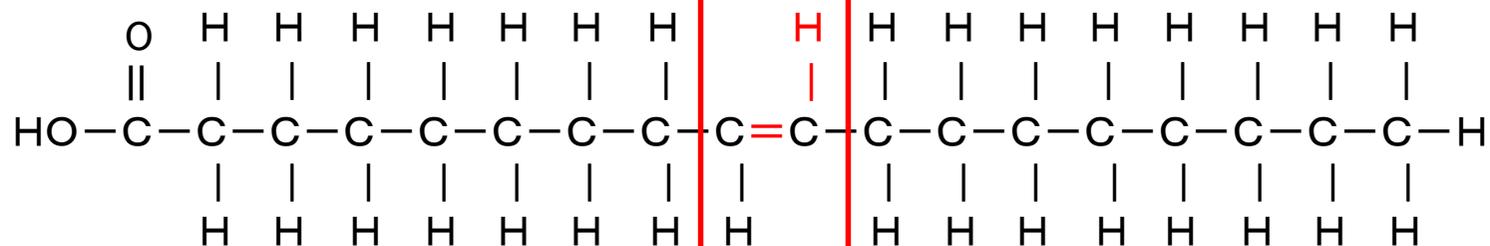
水素添加によるトランス酸の生成

オレイン酸(シス型;天然型)

ニッケル触媒が作用



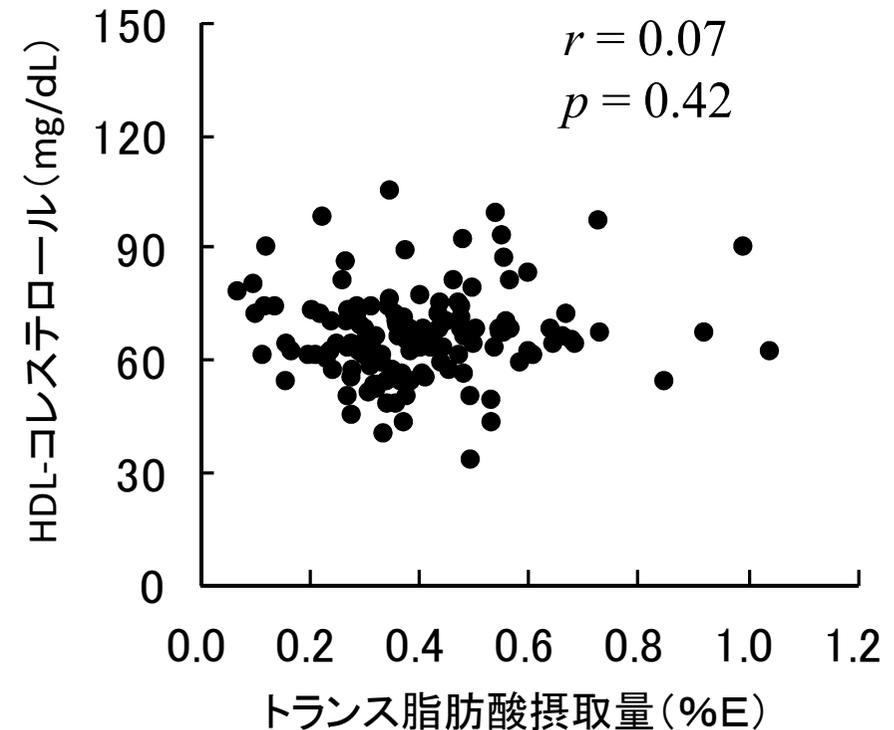
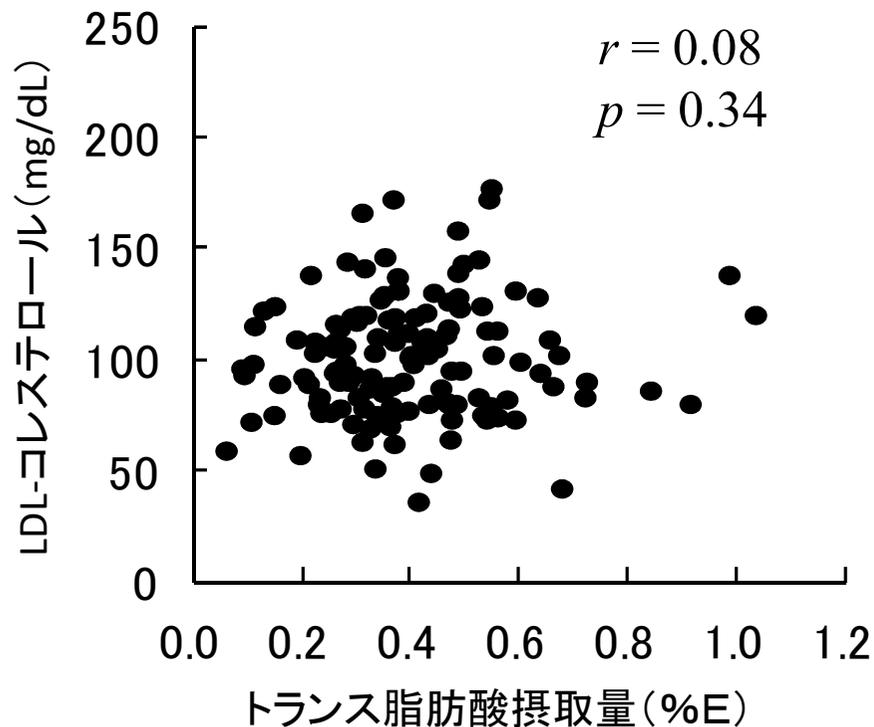
トランス脂肪酸



トランス脂肪酸の摂取基準

- 悪玉 (LDL) コレステロールを増やし、善玉 (HDL) コレステロールを減らすことが報告
- FAO/WHO 合同専門家会議
 - 集団平均を **1% エネルギー未満に勧告**
- 「日本人の食事摂取基準」でも、1%未満を推奨
 - 約2g程度に相当
- 海外では、厳しい規制や表示義務がある
- **日本では**規制や表示義務がない。

コレステロール濃度はトランス酸摂取量と 有意な相関はなかった



健常女性を対象介入試験

対象： 成人健常女性 51名

デザイン： ダブルブラインド、並行群間比較試験法

試験期間： 4週間（毎日試験食を1枚摂取）

試験食： ①対照クッキー（菜種油）

②トランス酸クッキー（水素添加菜種油）

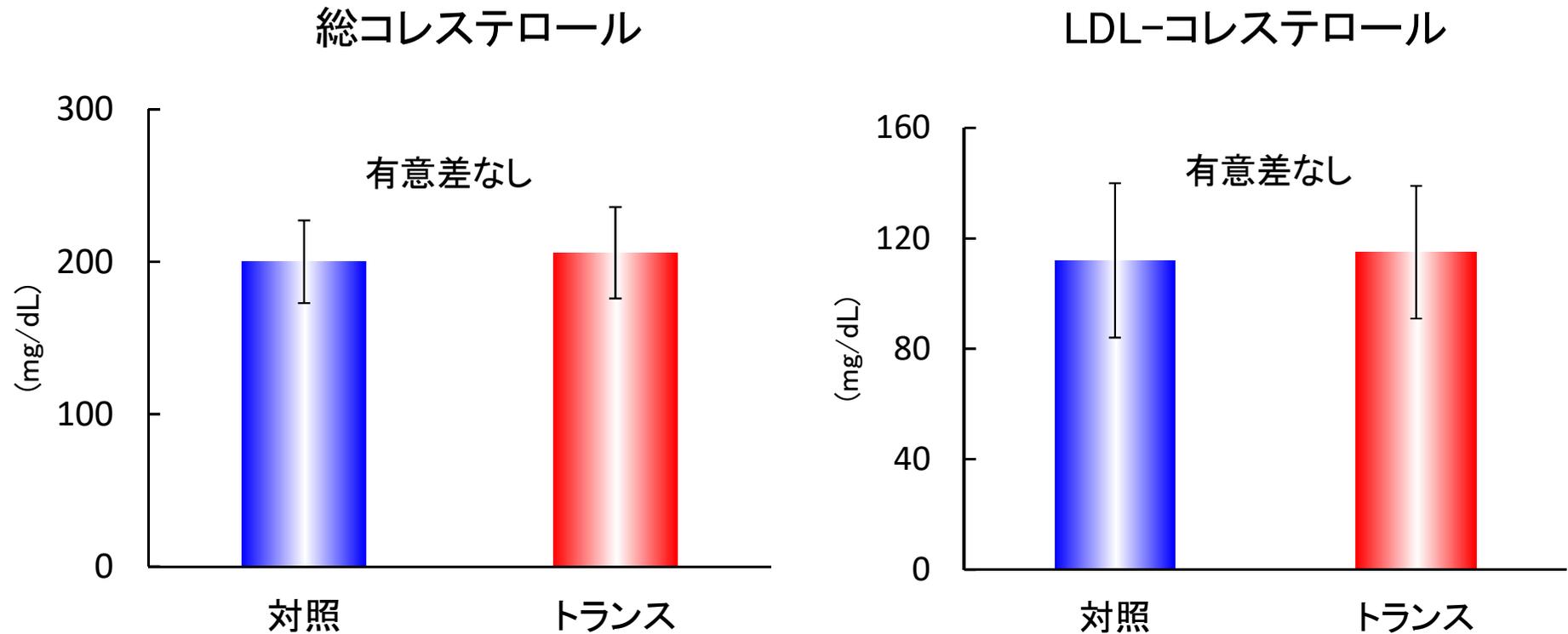
食事から1％E相当のトランス酸を摂取

食事： 試験期間中は普段どおりの食事

（富山短期大学倫理委員会の承認を得て試験実施）

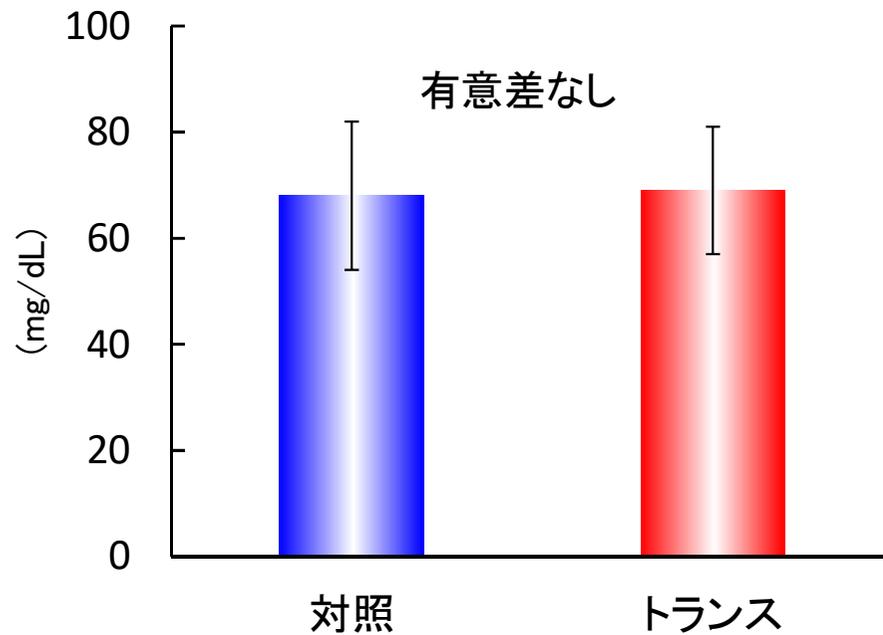


総およびLDL-コレステロール濃度

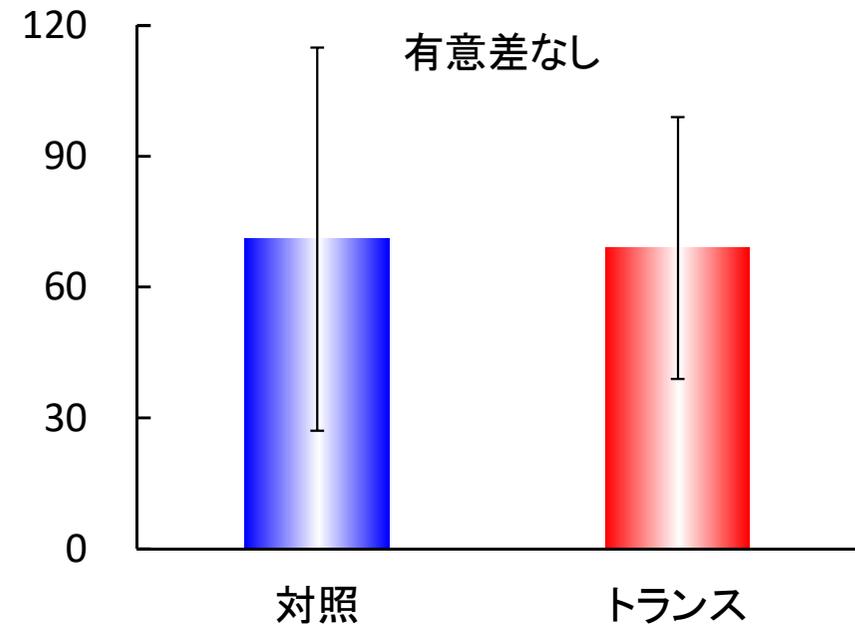


HDL-コレステロールおよび中性脂肪

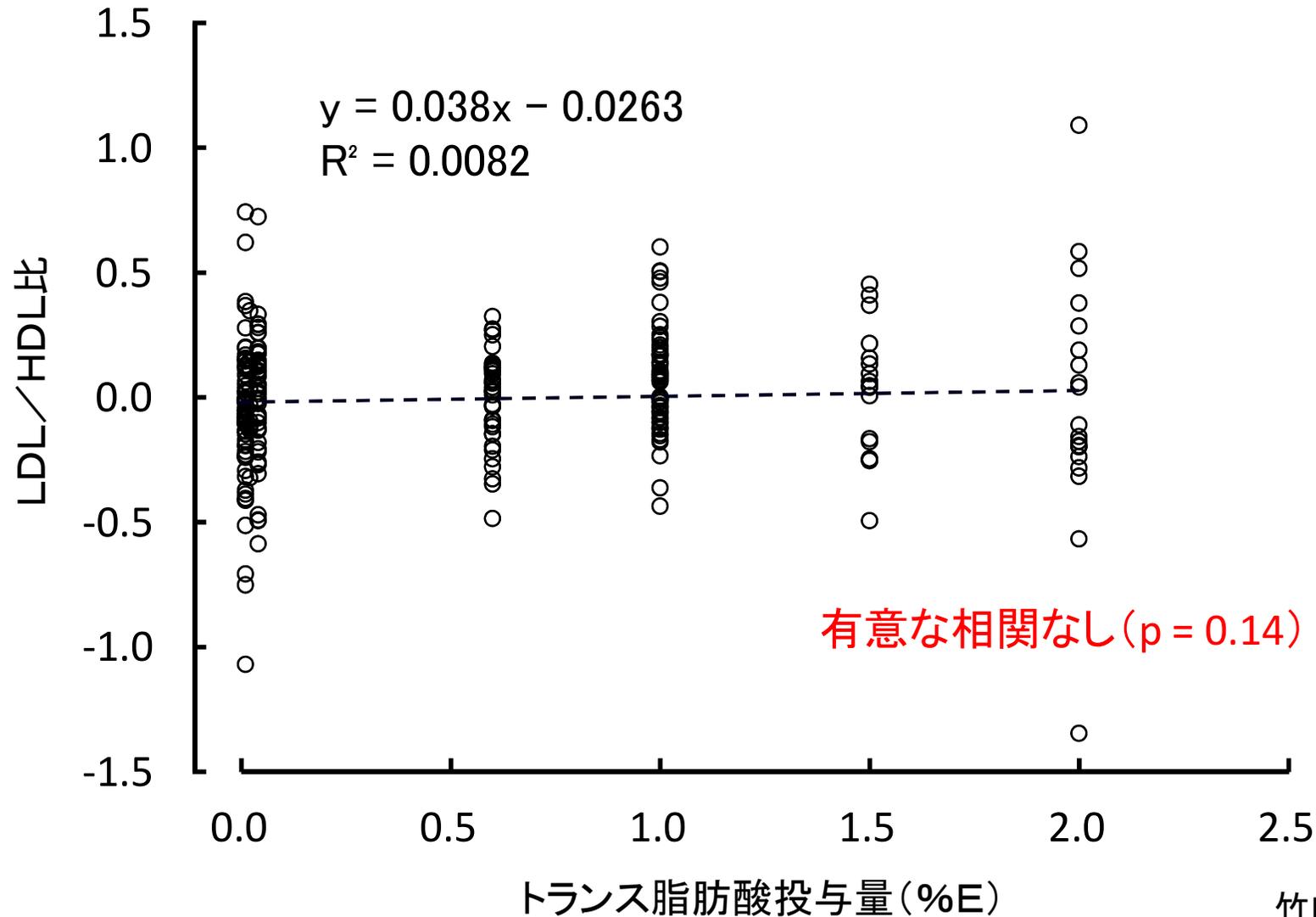
HDL-コレステロール



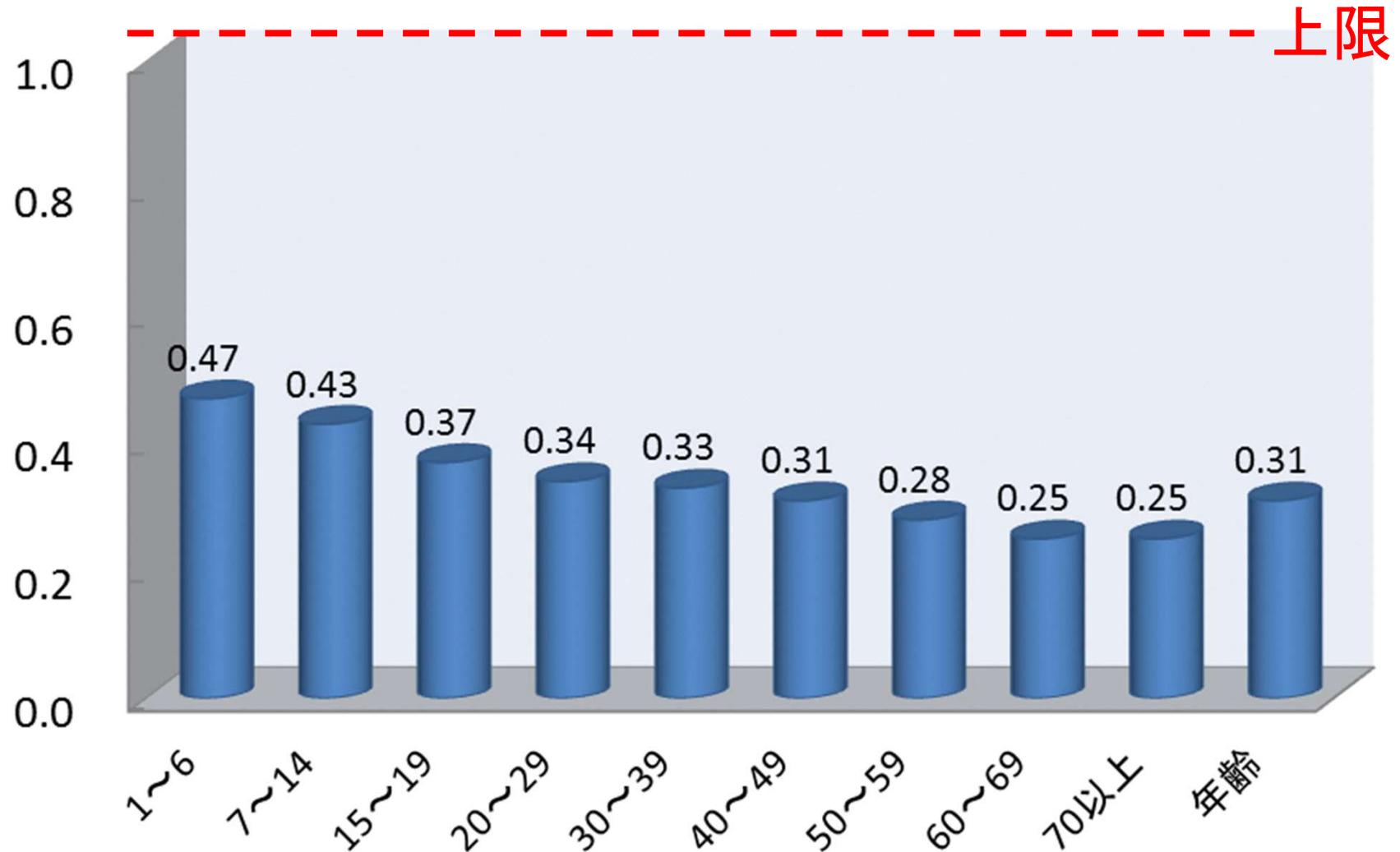
中性脂肪



介入試験：メタ回帰分析結果

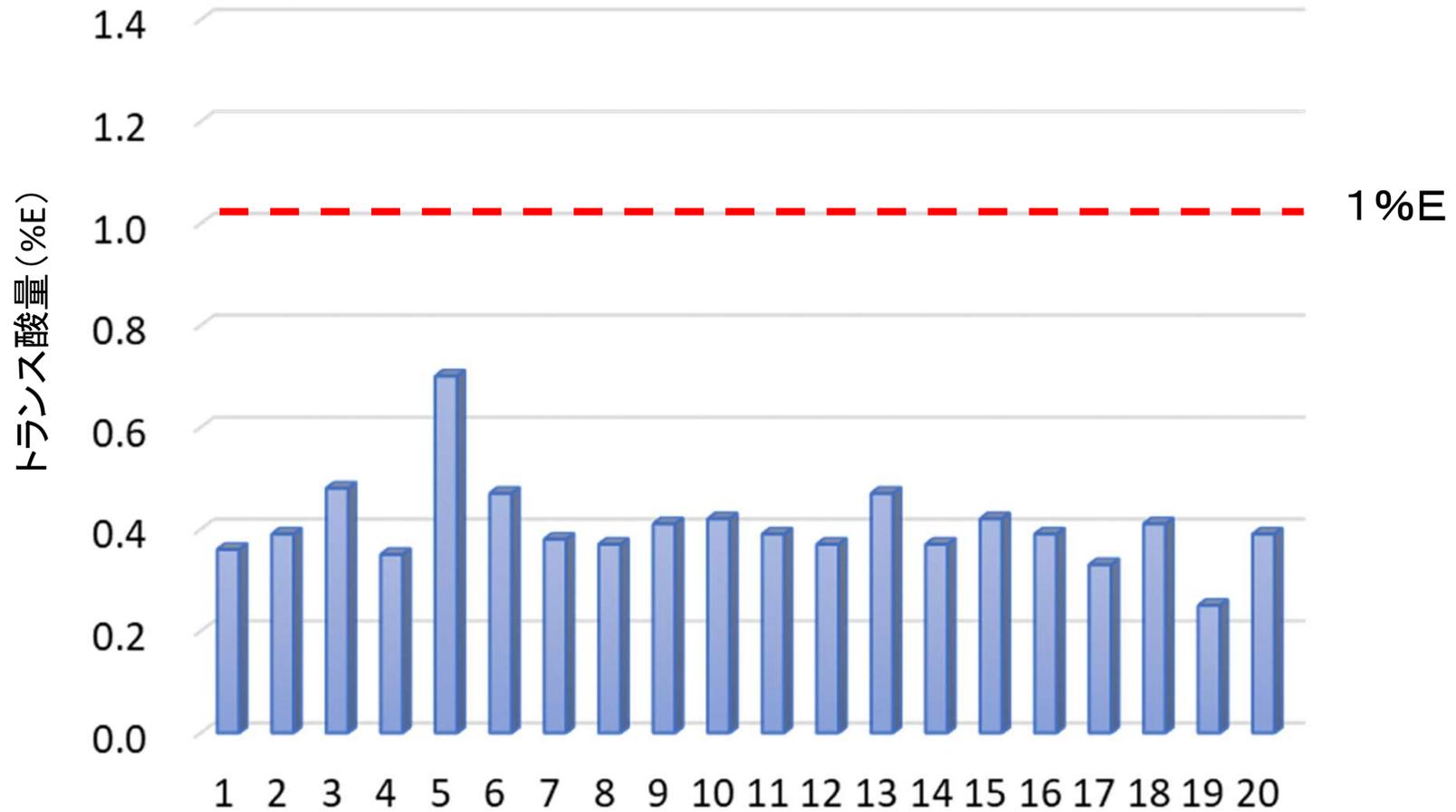


トランス酸摂取量(%E)

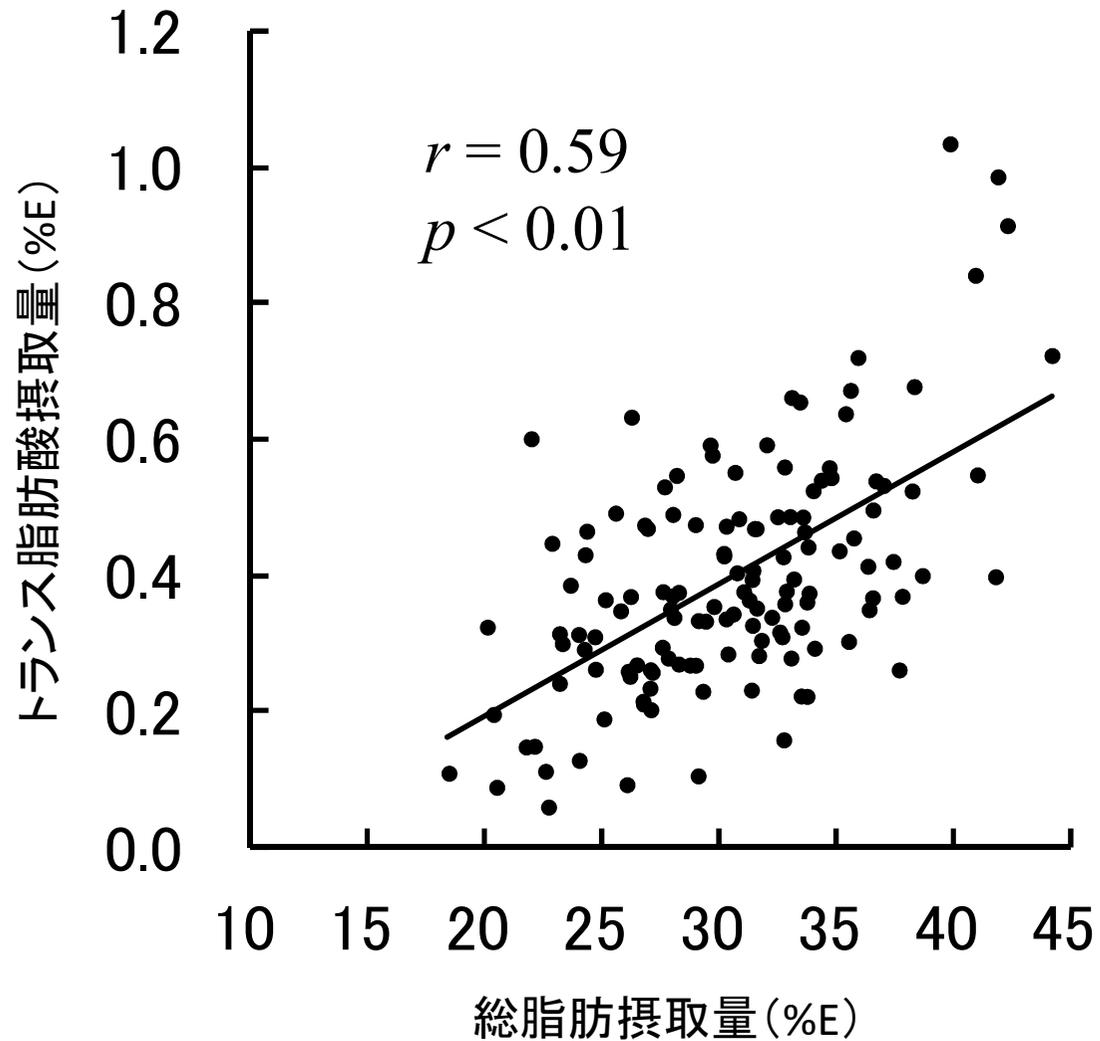


食品安全委員会報告書(2012)のデータを元に作成

県内学校給食のトランス酸量



トランス酸と脂質摂取量：正の相関あり



まとめ:トランス酸に対する考え方

- ①一部で過剰な反応をしている報道等が見受けられる。
- ②栄養的には摂取するメリットないので、できるだけ減らす
- ③平均的には問題ないが、一部で過剰摂取者が存在
- ④企業努力により油脂中トランス脂肪酸量は激減
- ④トランス酸よりも総脂肪を減らすことが現実的

本日の内容

1. 食の安全の基礎知識
2. トランス脂肪酸
3. マイクロプラスチック

プラスチックゴミとは

- 1950年以降に生産されたプラスチックは、83億トン以上
- そのうち63億トンがゴミとして廃棄された。
- 回収されたうち約8割が埋立か、海洋等へ放棄
- リサイクルされているプラスチックは、9%に過ぎない。
- 2050年には120億トン以上が埋立・自然廃棄され、その量は魚の総量を超えると予測。
- 環境破壊や生態系への重大な影響
が懸念されている

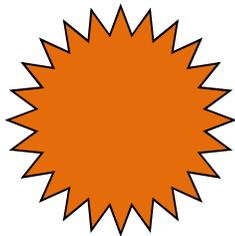
マイクロプラスチック

- 一般に、**5mm以下**の小さなプラスチック片をマイクロプラスチックと呼ぶ。
- **一次**:化粧品や洗顔料などのスクラブ剤(マイクロビーズを含む)など工業的に微小なサイズで生産。
- **二次**:長い年月をかけて**自然環境**(紫外線、波など)により微小なサイズに分解。

ナノプラスチック

- 1 μm 以下、あるいは0.1 μm (100nm)以下のより微小なサイズのプラスチックを、ナノプラスチックと呼ぶ
- 長い年月をかけて、プラスチックゴミは、100nmまでに分解されると考えられている。

1mm = 1,000 μm = 1,000,000nm (ナノメートル)



花粉 30 μm



黄砂 4 μm



PM2.5 2.5 μm



コロナウイルス 0.1 μm

環境への汚染状況

- 世界中の海洋は、マイクロプラスチックで汚染
- 日本近海では、1平方キロメートルに1万個程度のマイクロプラスチックが浮遊

環境への汚染状況

- 世界中の海洋は、マイクロプラスチックで汚染
- 日本近海では、1平方キロメートルに1万個程度のマイクロプラスチックが浮遊
- 土壌中もマイクロプラスチックの汚染がすすんでおり、海洋よりも4～23倍多いと推定されている。
- 大気中にもマイクロプラスチックが浮遊。新宿では1m³あたり5.2個が検出された。

食品への汚染状況

- 蜂蜜、食塩、砂糖、ビール、魚、エビ、二枚貝の汚染が報告されている。
- ニンジンやリンゴなどの野菜・果物も汚染が報告

食品への汚染状況

- 蜂蜜、食塩、砂糖、ビール、魚、エビ、二枚貝などの食品で汚染
- ニンジンやリンゴなどの野菜・果物も汚染
- 水道水、ボトル飲料水、湧き水も汚染
- 平均で年間で4万個程度のマイクロプラスチックを摂取すると推定

健康への影響(仮説)

十分な研究はされておらず、よくわかっていない。

- ①消化器官への障害
- ②吸着した有害化学物質
- ③プラスチックから溶出する化学物質
- ④腸内細菌叢への影響
- ⑤体内に吸収・蓄積による障害

②吸着した汚染物質

- マイクロプラスチックは、疎水性の高い物質を吸着しやすい性質を持つ
- 海洋中を漂うマイクロプラスチックは、有害な化学物質（残留性有機汚染物質、POPs）を高濃度に吸着

POPs: DDT(殺虫剤)、PCBs

ダイオキシンなど

③溶出する化学物質

- プラスチックの製造時に添加剤が加えられる
- 有害な**添加剤**が溶出することで健康に影響を与える可能性がある

ビスフェノールA: 心血管疾患、内分泌かく乱

フタル酸エステル: 発がん性

④腸内細菌叢への影響

- 腸内細菌叢は、健康と深くかかわる
肥満、糖尿病、ガンなど
- マイクロプラスチックの摂取により、腸内細菌叢が変化することが報告されている。
- その結果、腸内の炎症や肝臓の代謝障害がおこるとの報告あり。
- 逆に、影響しないとの研究報告もある。

健康への影響(仮説)

十分な研究はされておらず、よくわかっていない。

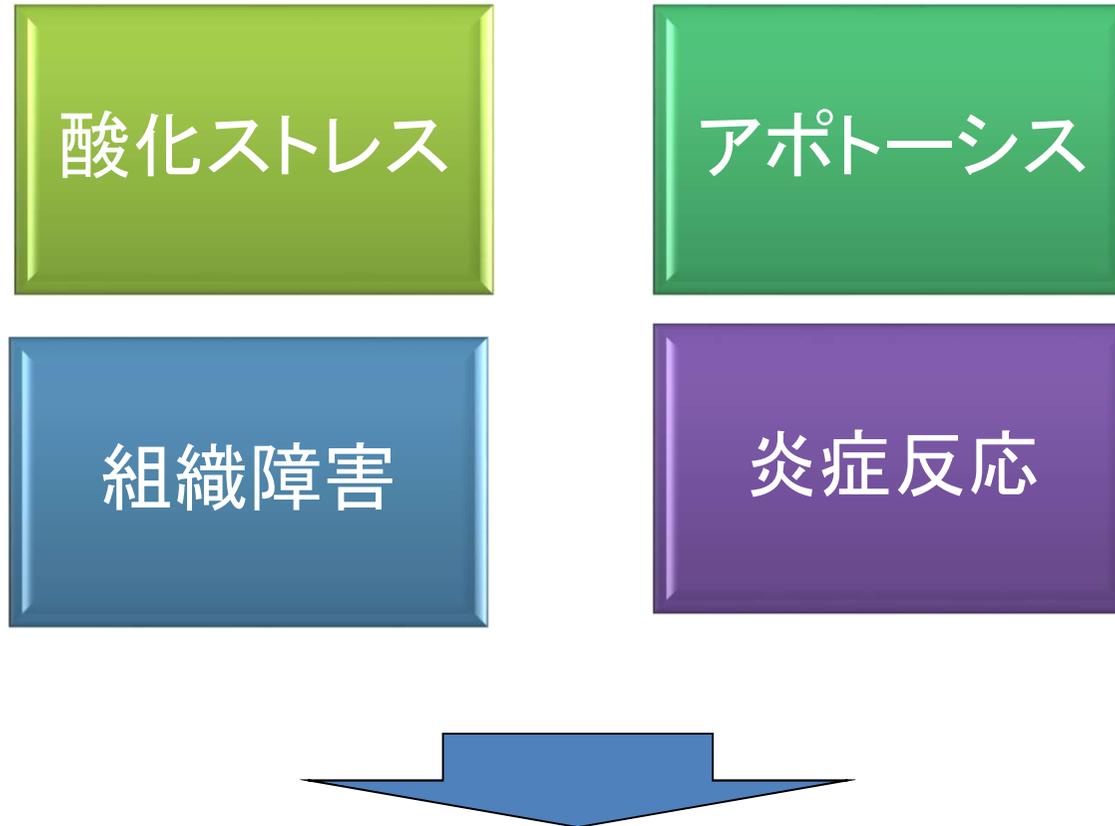
- ①消化器官への障害
- ②吸着した有害化学物質
- ③プラスチックから溶出する化学物質
- ④腸内細菌叢への影響
- ⑤体内に吸収・蓄積による障害

マイクロプラスチックの侵入経路

3つの経路が推測されている(研究途中)

- ①汚染された大気を吸い、**肺**から侵入
- ②**皮膚**の傷口、汗腺、毛包を通過して侵入
- ③消化管、特に**小腸**から侵入

体内蓄積による悪影響(仮説)



ガン、アレルギー、肝障害、糖尿病、血管障害？

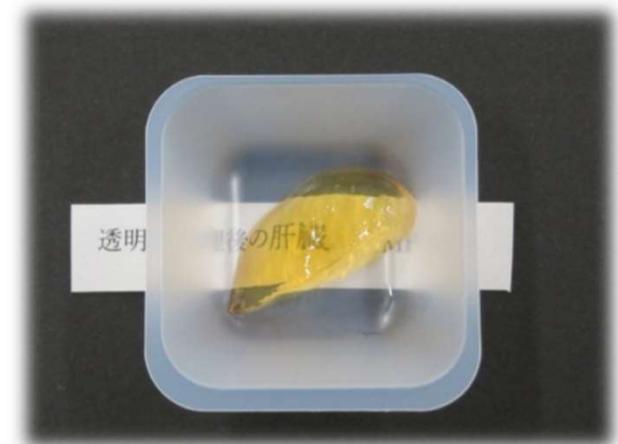
ラットを用いた吸収・蓄積研究

目的： 蛍光ラベルした $1\mu\text{m}$ のマイクロプラスチックをラットの飼料中に添加して4週間飼育して、体内への吸収や蓄積などを調べる。

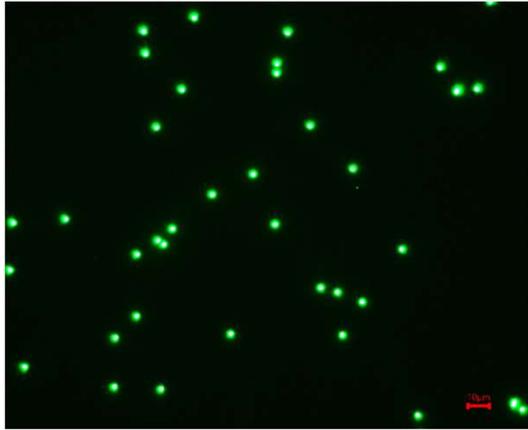
試験群： ①通常食群
②マイクロプラスチック添加食群



項目： 肝臓や腎臓を蛍光顕微鏡にて観察



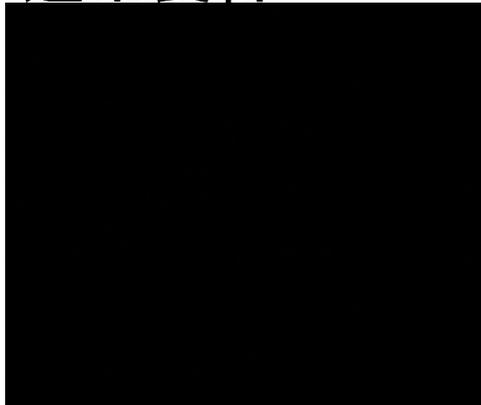
蛍光顕微鏡による血清の観察



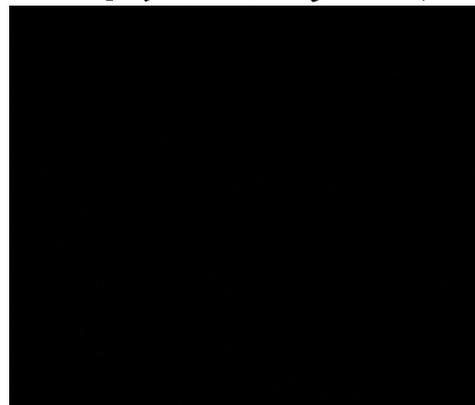
実験に用いた蛍光ビーズの顕微鏡写真
(対物レンズ4倍)

蛍光ビーズは緑色に光って見える

通常食群



マイクロプラスチック食群



血清中にマイクロプラスチックは観察されなかった。

蛍光顕微鏡による臓器の観察

通常食群

肝臓

腎臓

脳

小腸

マイクロプラスチック食群

肝臓

腎臓

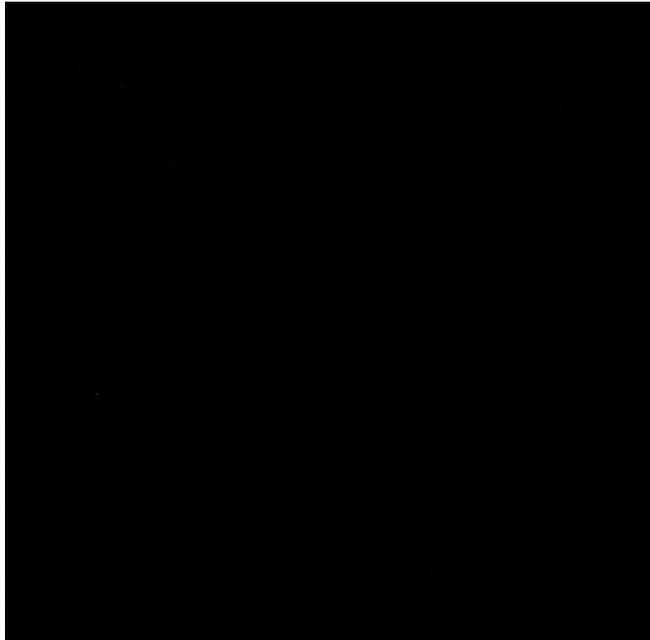
脳

小腸

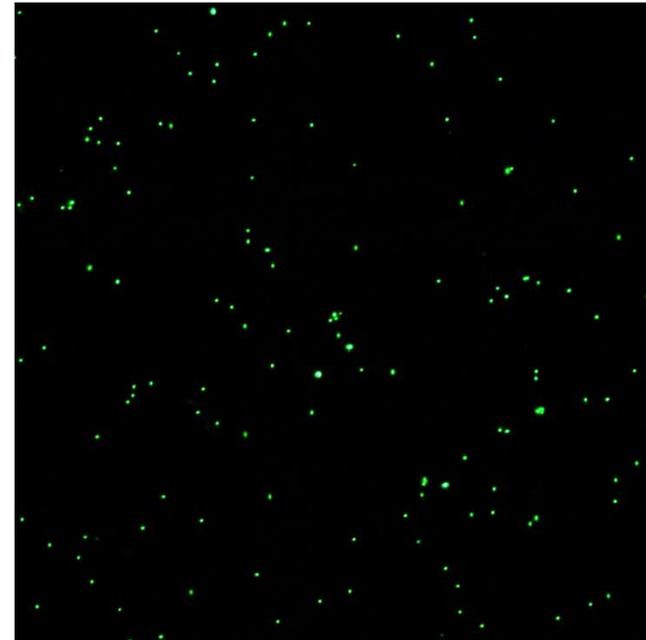
両群ともに臓器内に蓄積は認められなかった。

蛍光顕微鏡による糞の観察

通常食群



マイクロプラスチック食群



マイクロプラスチック食群で、多くのマイクロプラスチックが排泄されていた。

マイクロプラスチック対策①(仮説)

研究は始まったばかりで、よくわかっていない。

飲料水: 高性能な浄水器(ROフィルター)でろ過
ボトル入り飲料水を避ける

食 品: 蓄積部位を避ける(要調査)
同じ食品を食べ続けない(リスク分散)
プラスチック製ティーバックを避ける

マイクロプラスチック対策②(仮説)

基本： 健康的な生活習慣・食習慣で抵抗力アップ

①運動、②休息(睡眠、ストレス管理)、③栄養

栄養： ビタミン・ミネラルの不足に注意

→ 緑黄色野菜

たんぱく質をしっかりと摂る(高齢者)

→ 肉、大豆(豆腐・納豆)、卵

腸内の健康状態を保つ(腸内バリア)

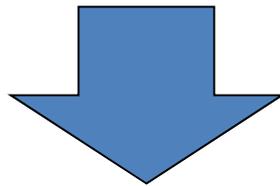
→ 発酵食品の活用

マイクロプラスチックのまとめ

- 研究は不十分で、よくわかっていないことが多い。
- 生態系への影響は非常に大きい。
- ヒトでの食においては、現時点では緊急かつ甚大な影響を及ぼす可能性は低い。
- 慢性的な影響については、不明である。
- 今後、多方面の研究が必要である。

お わ り に

1. 食の安全基礎知識
2. トランス脂肪酸
3. マイクロプラスチック



正しい知識に基づき、理性的な対応を