

黒髪および白髪に含まれる 脂質・脂肪酸の比較

岐阜大学 工学部 生命工学科
生命情報工学第二講座
吉田 敏 研究室
古木 ほのか

研究背景

白髪の原因

老化による細胞機能の低下
生活習慣の乱れ
ストレス
血行不良



メカニズムは
解明されていない！

研究背景



研究目的

白髪に関与している脂質の調査

GCMS測定

体内の主な
不飽和脂肪酸

オレイン酸(C18:1) n-9
リノール酸(C18:2) n-6
 α -リノレン酸(C18:3) n-3
アラキドン酸(C20:4) n-6

実験内容

1. TLC分析による毛髪脂質中の脂肪酸組成の測定

(糖脂質・リン脂質・TG・ステロール・・・etc.)

2. 60代黒髪 vs 60代白髪
60代黒髪 vs 20代黒髪 } における不飽和脂肪酸
の組成比の比較

実験方法

TLC分析による毛髪中の脂肪酸の脂質組成の測定

毛髪の洗浄・脂質抽出

13歳/女性
2cm × 500本
花王(株)より提供

- ①脱水MeOH 2hr × 2回 洗浄
- ②C:M=1:2混液 ホモジナイズ

冷蔵保存で
1日静置・抽出

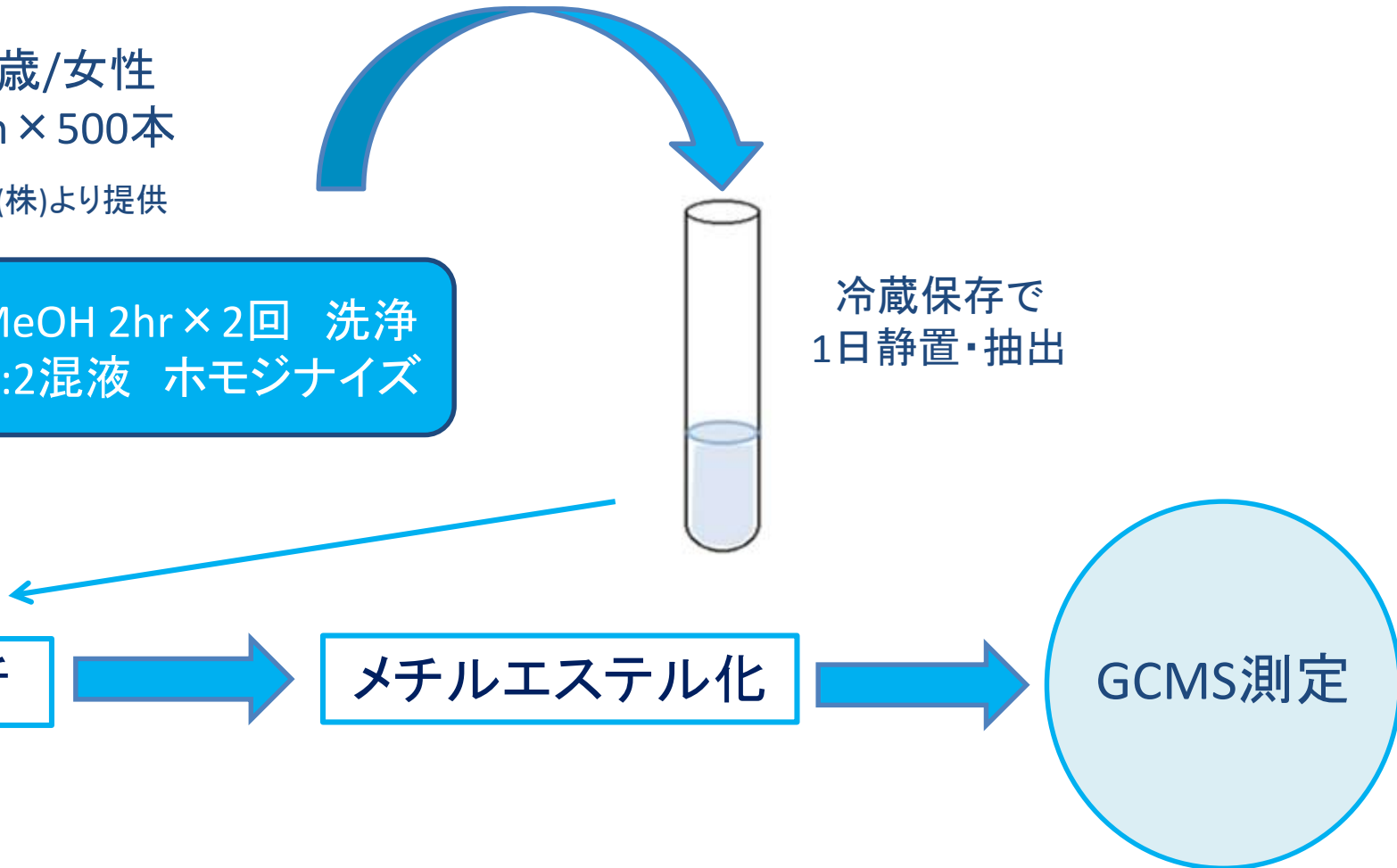


TLC分析

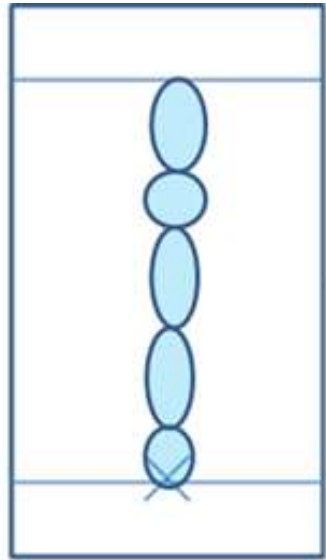
HPTLC

メチルエステル化

GCMS測定



分析方法

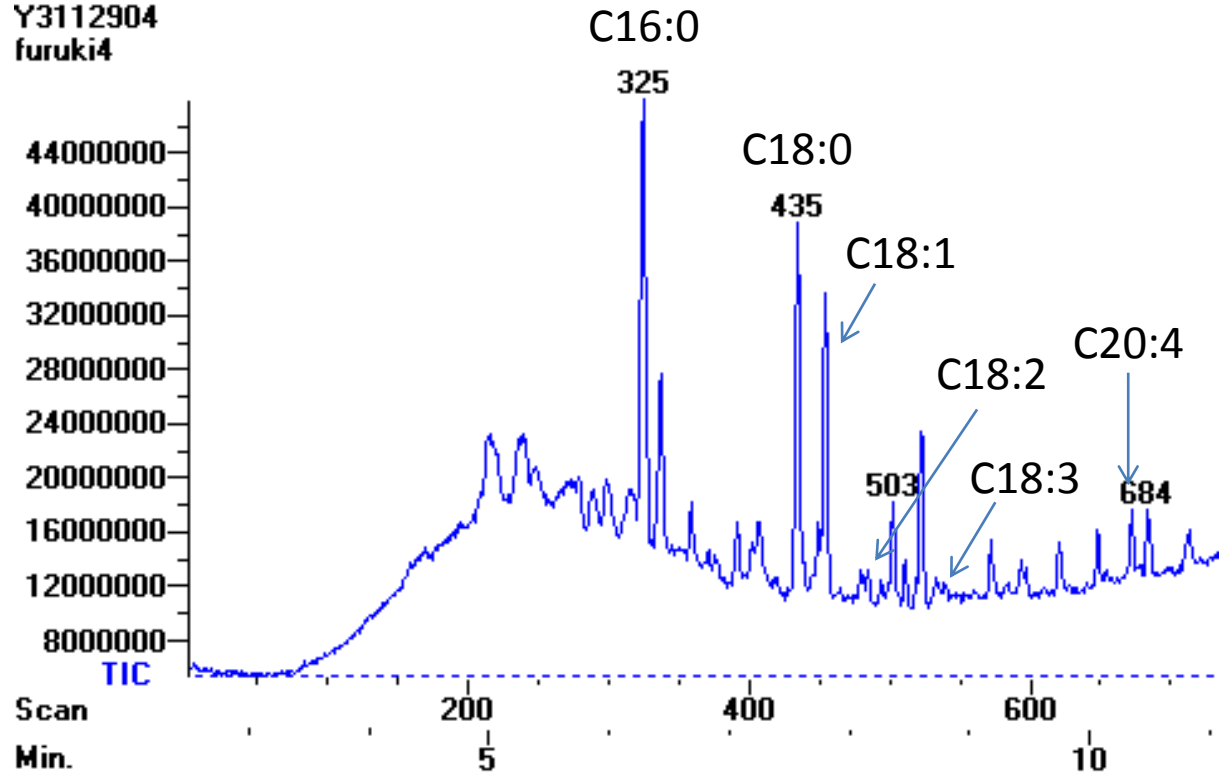


上部: トリグリセリド, ステロール

下部: 糖脂質, リン脂質

展開溶媒: C:M=95:12

Y3112904
furuki4

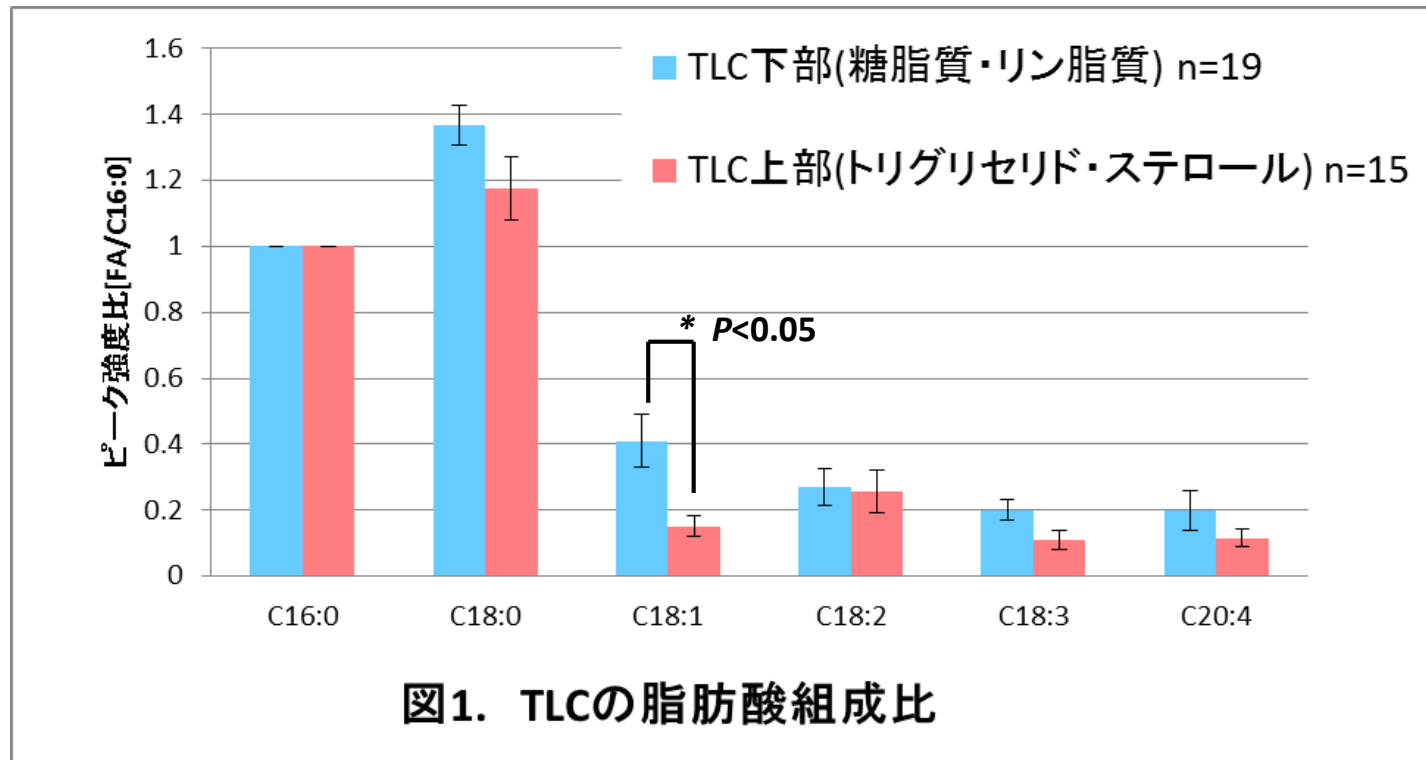


トータルイオンクロマトグラム

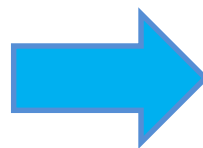
実験結果

TLC分析による毛髪中の脂肪酸の脂質組成の測定

Sample : 13歳/女性



不飽和脂肪酸は中性脂質に比べて糖脂質・リン脂質画分に多い傾向



毛髪中の不飽和脂肪酸の多くは糖脂質・リン脂質として存在している

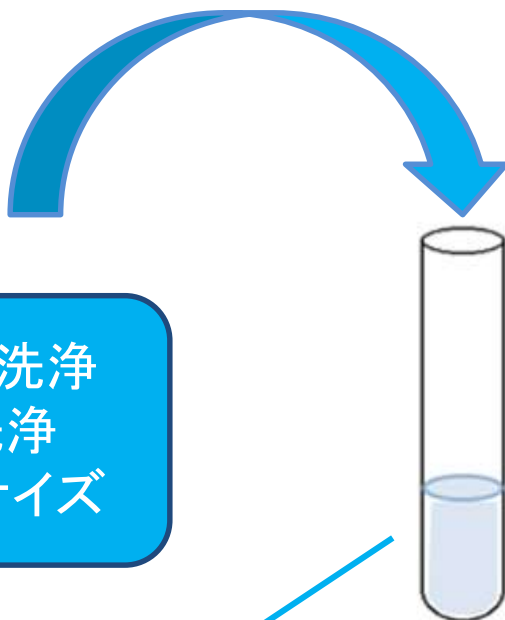
実験方法

60代黒髪・白髪,20代黒髪における不飽和脂肪酸の組成比の比較

毛髪の洗浄・脂質抽出

60代黒髪
白髪
20代黒髪 } 2cm × 10本

- ①脱水MeOH 2hr × 2回 洗浄
- ②C:M=1:2混液 3days 洗浄
- ②C:M=1:2混液 ホモジナイズ



冷蔵保存で
1日静置・抽出

メチルエステル化

GCMS測定

実験結果

60代黒髪 vs 60代白髪の不飽和脂肪酸の組成比の比較

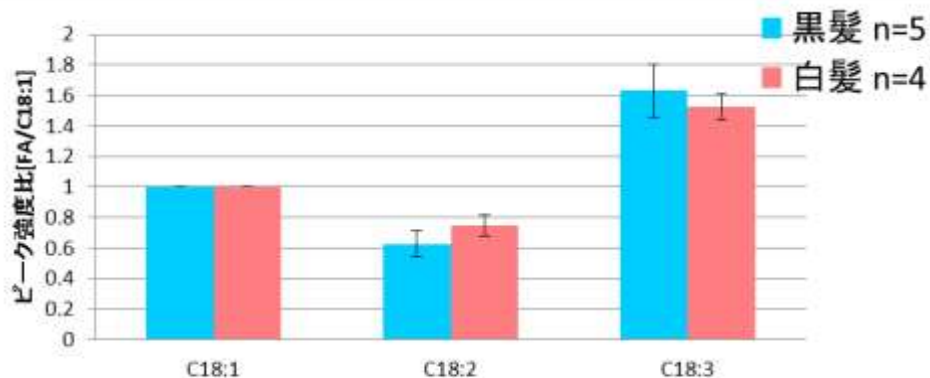


図2. 60代黒髪 vs 60代白髪.不飽和脂肪酸の比較

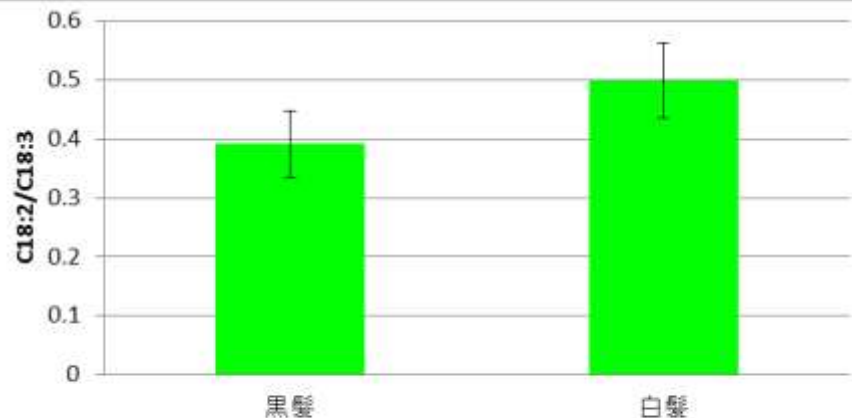
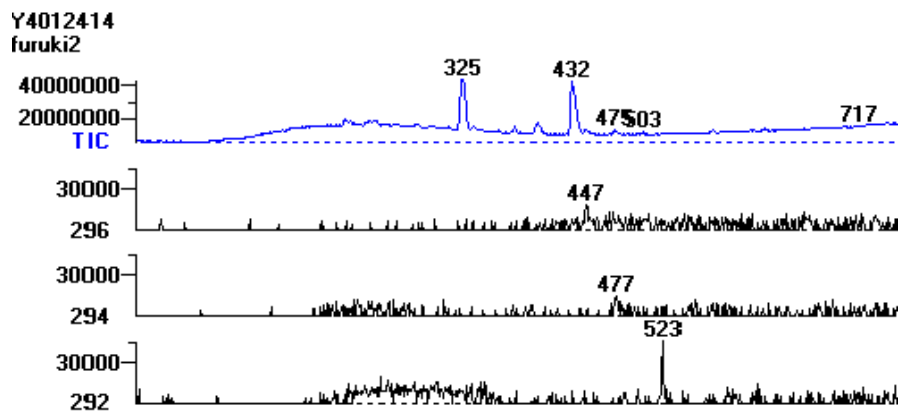
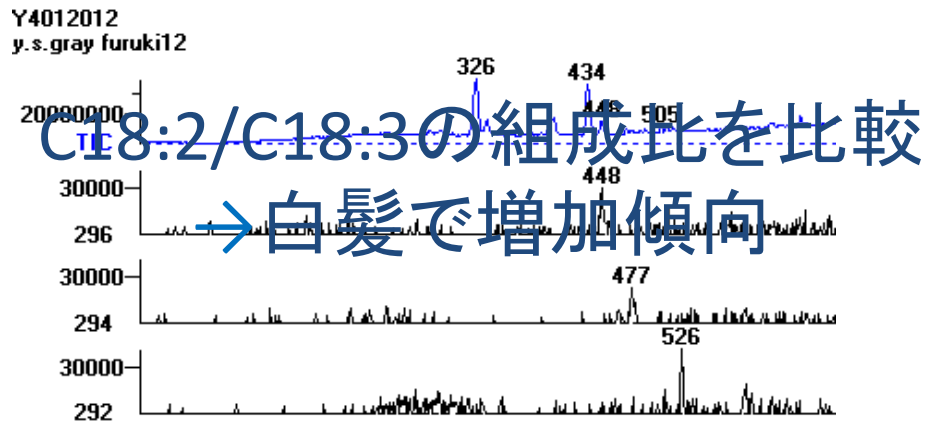


図3 C18:2/C18:3の比較



黒髪



白髪

マスクロマトグラム

C18:2/C18:3の組成比を比較
→白髪で増加傾向

実験結果

60代黒髪 vs 20代黒髪の不飽和脂肪酸の組成比の比較

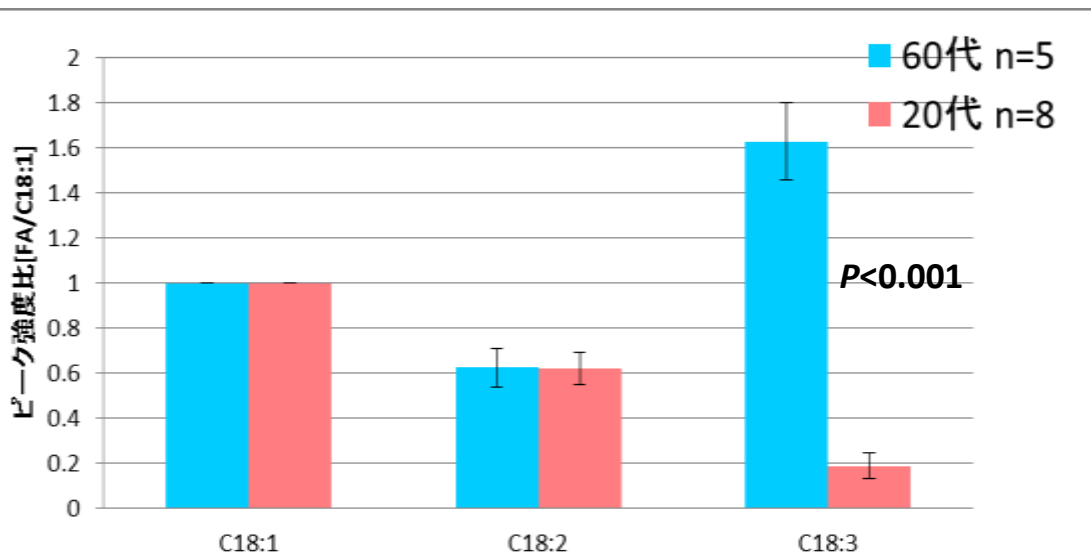


図4. 60代黒髪 vs 20代黒髪.不飽和脂肪酸の比較

C18:3の組成比に
大きな違いが出た。



食事から摂取したC18:3は
約80%が毛髪中に
取り込まれる



Novel Pathway of
Metabolism of
 α -Linolenic Acid in the
Guinea Pig,
Pediatric Research
(2000) Vol.47, 414-417

60代では
代謝が低下？

まとめ

- 不飽和脂肪酸は糖脂質・リン脂質画分に多く存在している。
- 60代黒髪 vs 60代白髪の不飽和脂肪酸の組成比
大きな違いは見られなかった。(有意差なし)
しかし、C18:2/C18:3は黒髪より白髪が増加傾向にあった。
- 60代黒髪 vs 20代黒髪の不飽和脂肪酸の組成比
60代黒髪では20代黒髪に比べてC18:3の組成比がはるかに大きかった。
→メラニンの合成・輸送に関与している可能性

**白髪の生成にはC18:3の代謝が
影響している可能性がある！**