

好熱性細菌BP-863の経口投与が 犬の腸内細菌叢と脂肪蓄積に 与える影響について

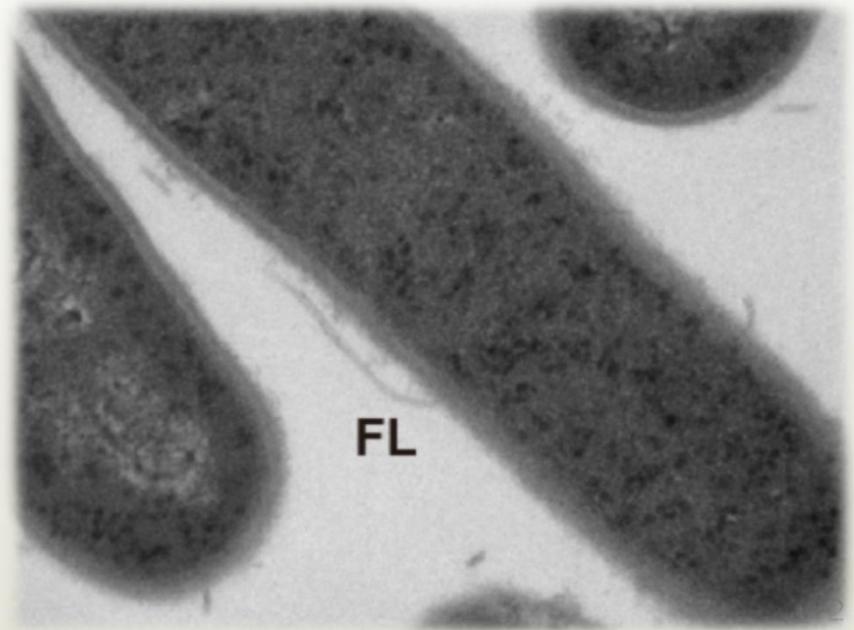
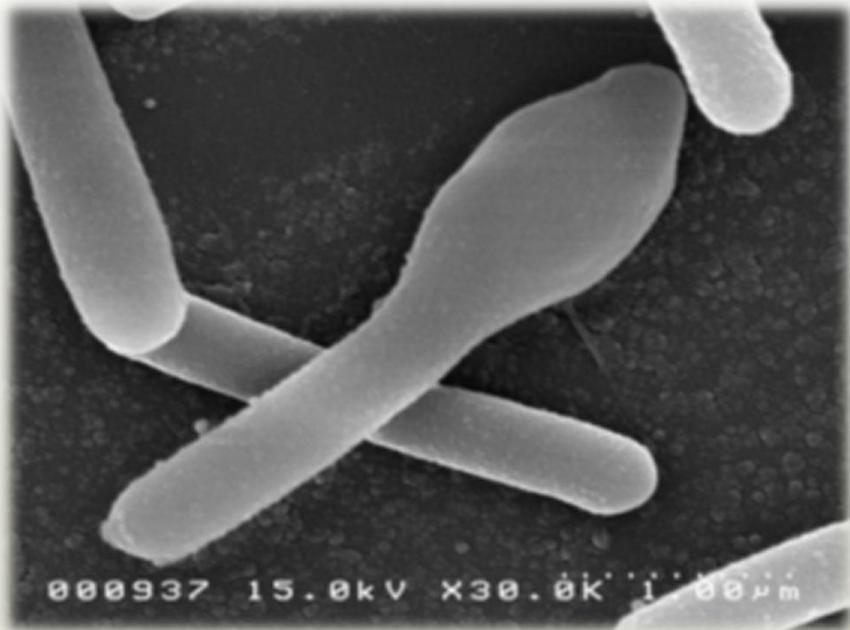
○ 柘岡久志¹・宮本浩邦^{2, 3, 4}・須田瓦²・宇田川元章⁵・井藤俊行^{2, 5}・岩田菖子²
大野博司⁶・服部正平^{7, 8}・児玉浩明²

¹株式会社スマック、²千葉大学大学院 融合科学研究科、³慶応義塾大学 医学部

⁴株式会社サーマス、⁵京葉プラントエンジニアリング株式会社、⁶理化学研究所 統合生命医科学研究所、⁷東京大学大学院 新領域創成科学研究科 ⁸早稲田大学理工学術院 先進理工学研究科

好熱性細菌BP-863について

- 海産物の高温発酵飼料から単離された。
- ヤシ酒乳酸菌 *Bacillus thermoamylovorans* 近縁種。
(新種 *B. hisashii* BP-863株)
- 豚・マウスにおいては、脂質代謝・腸管免疫・有機酸代謝などに影響をもたらすことが明らかになっている。
- NITEに国際寄託し、国際寄託番号「BP-863」が付与された。



実験方法



● 給与フード

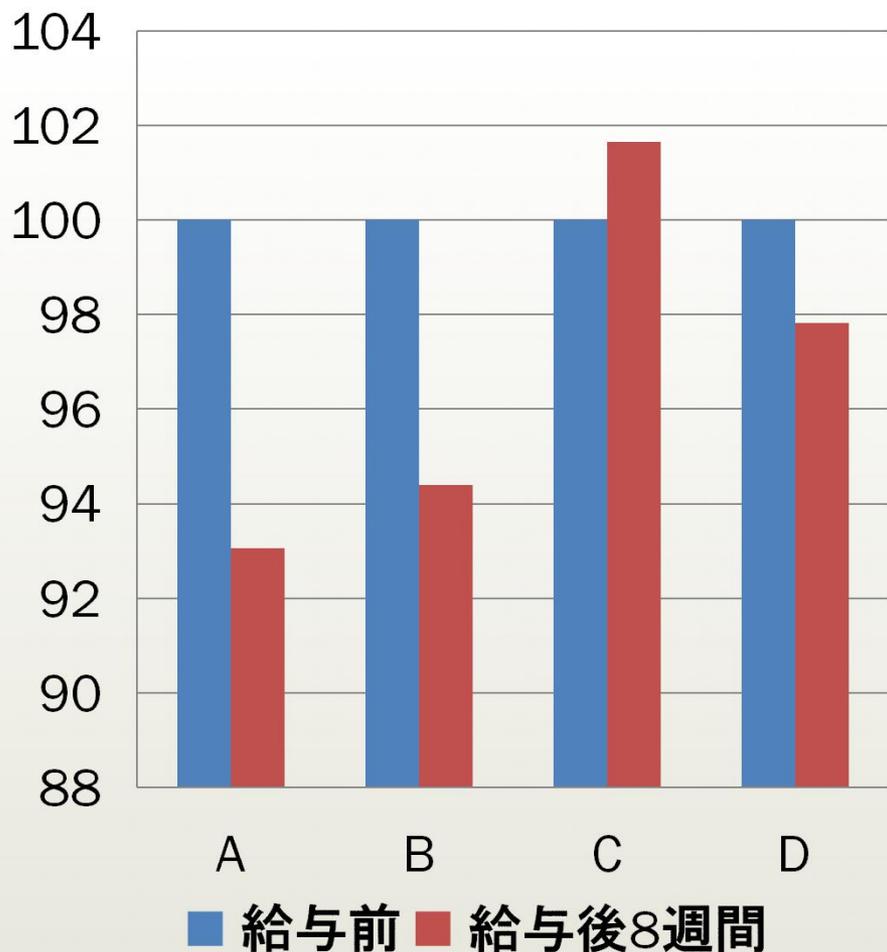
- BP-863を添加した総合栄養食
- 給与エネルギー：RER×1.4～1.8
- 給与期間：8週間
- 給与頭数：4頭（M. ダックスフンド2頭、柴犬1頭、ウェルシュコーギー1頭）

● 分析項目

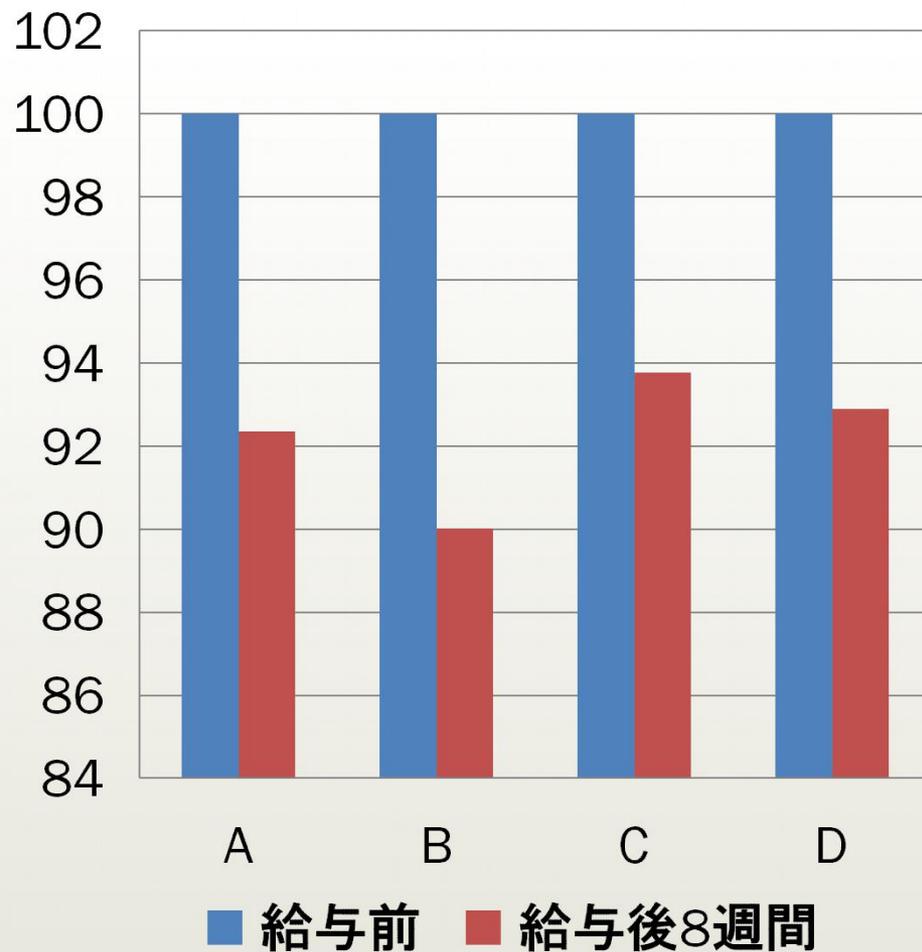
- 腸内細菌叢：次世代シーケンサーを用いて16SrRNA配列解析（可変領域V1～V2領域を増幅し、3000リード/サンプル）
- 脂肪領域：領域拡張法を活用して、脂肪を示すCT値を識別する犬用の解析ツールを開発し、当該ツールを用いて脂肪領域を定量評価。
- 体重・体脂肪率：1週間に1回計測。
- 血清成分分析

結果 ～体重・体脂肪率～

給与後の体重の変化 (※給与前を100として)

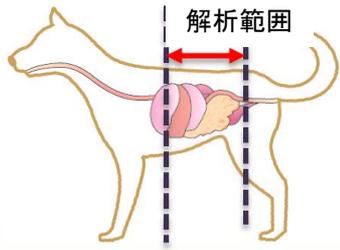


給与後の体脂肪率の変化 (※給与前を100として)



A:MD/♂/13歳 B:WC/♀/13歳 C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳

結果 ~CTスキャンによる内臓脂肪量の解析~

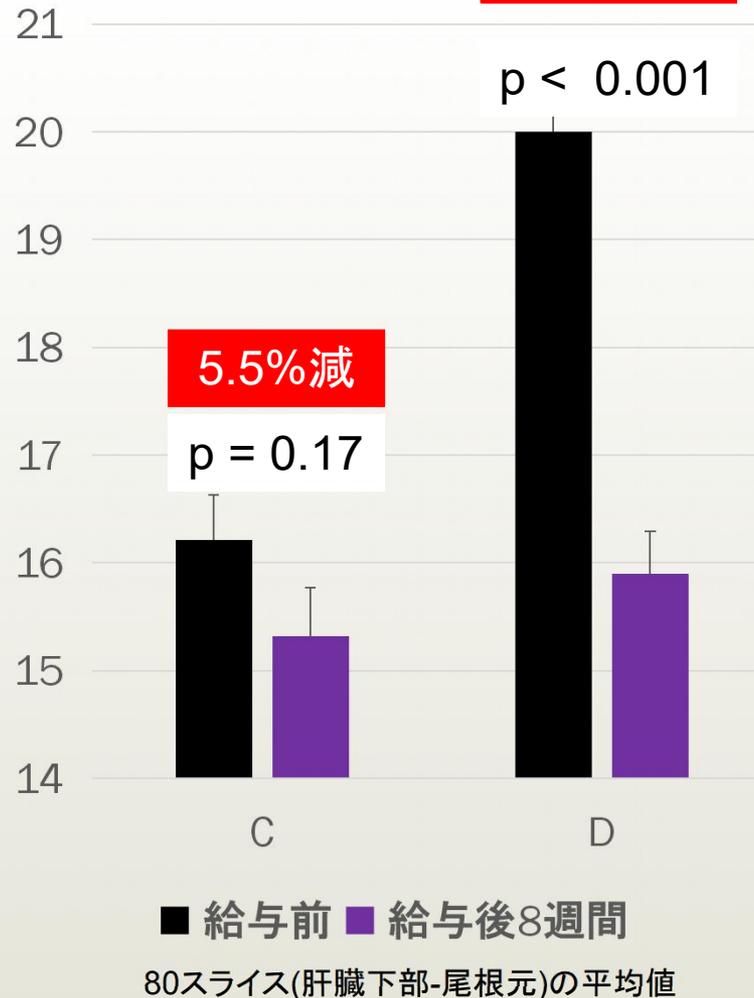
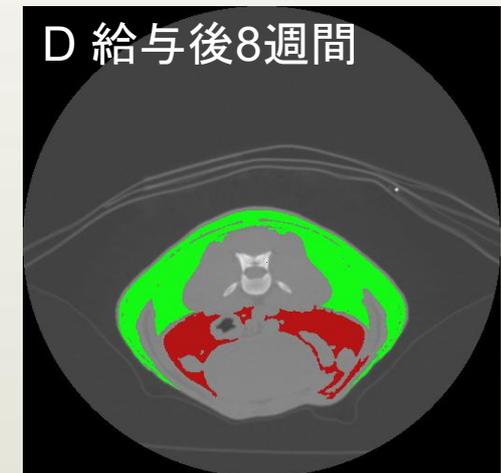
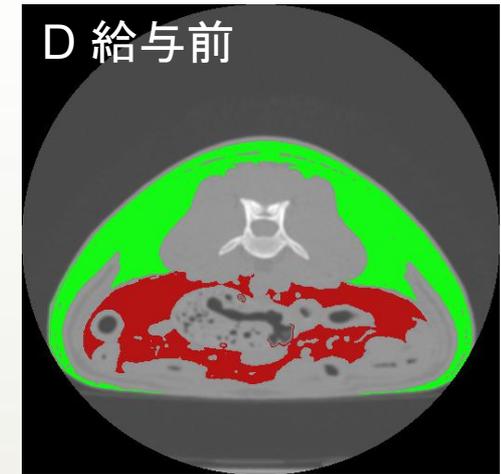
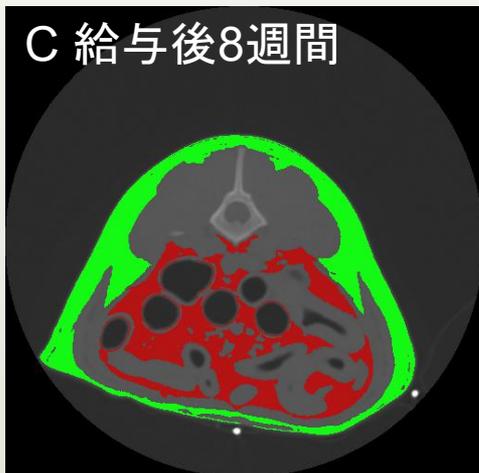
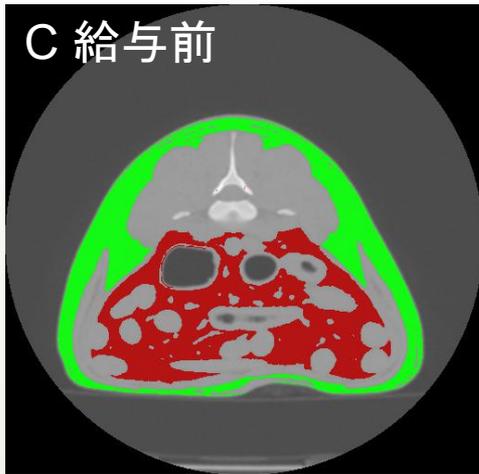


C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳

アディポネクチン量と逆相関

20.5%減

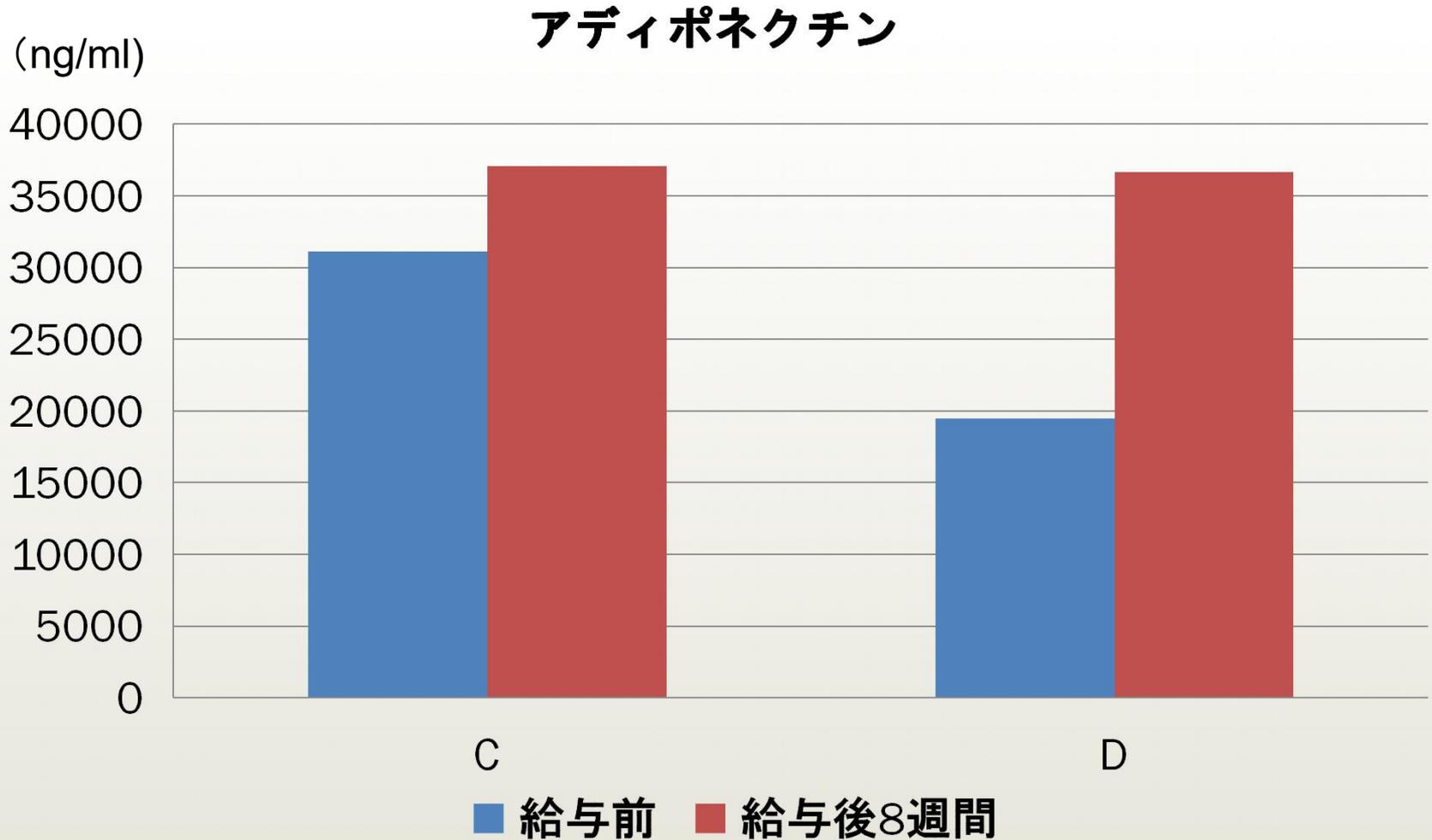
緑:皮下脂肪 赤:内臓脂肪



結果 ～血清成分～

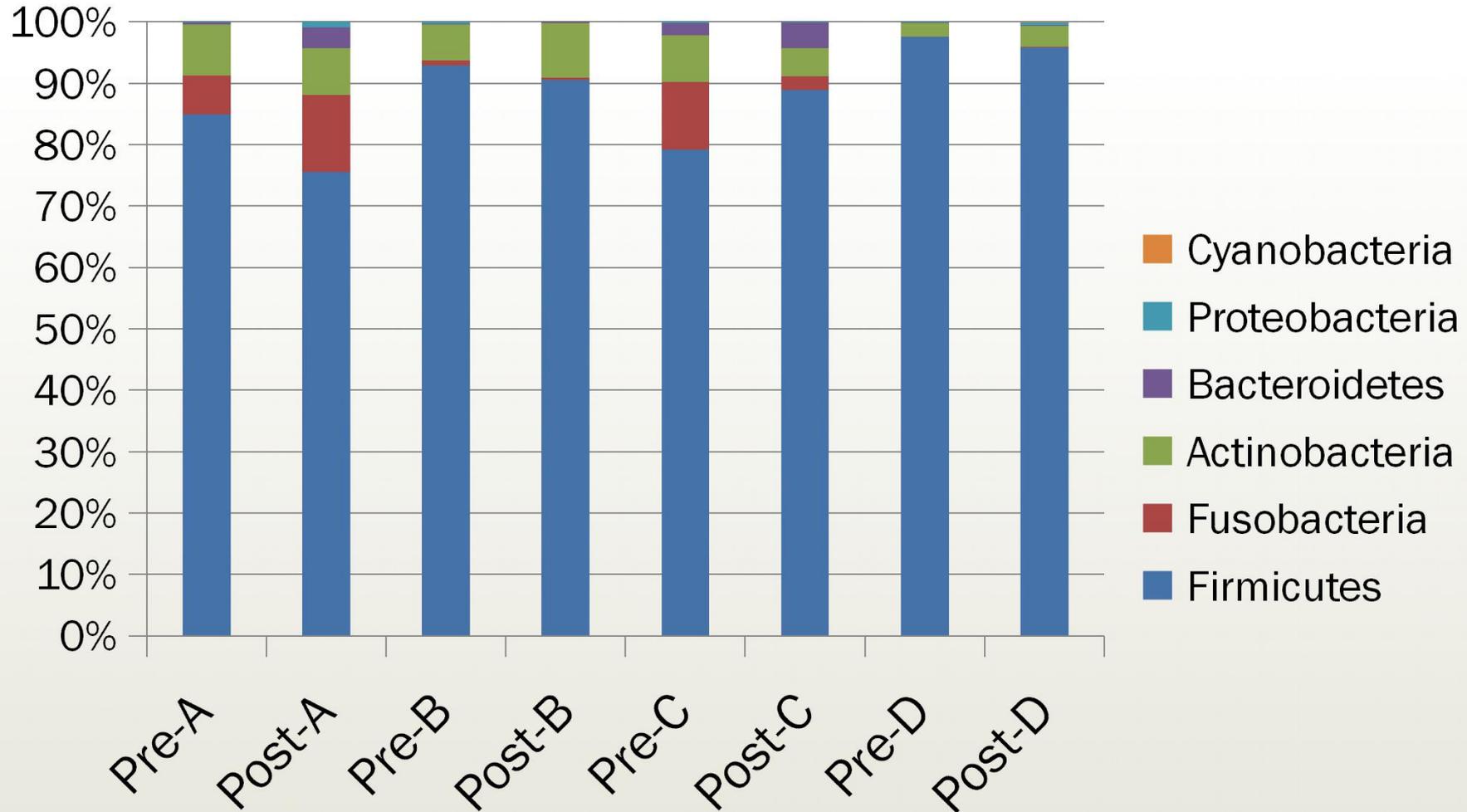
アディポネクチン

C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳



結果 ～腸内細菌叢～

門レベル

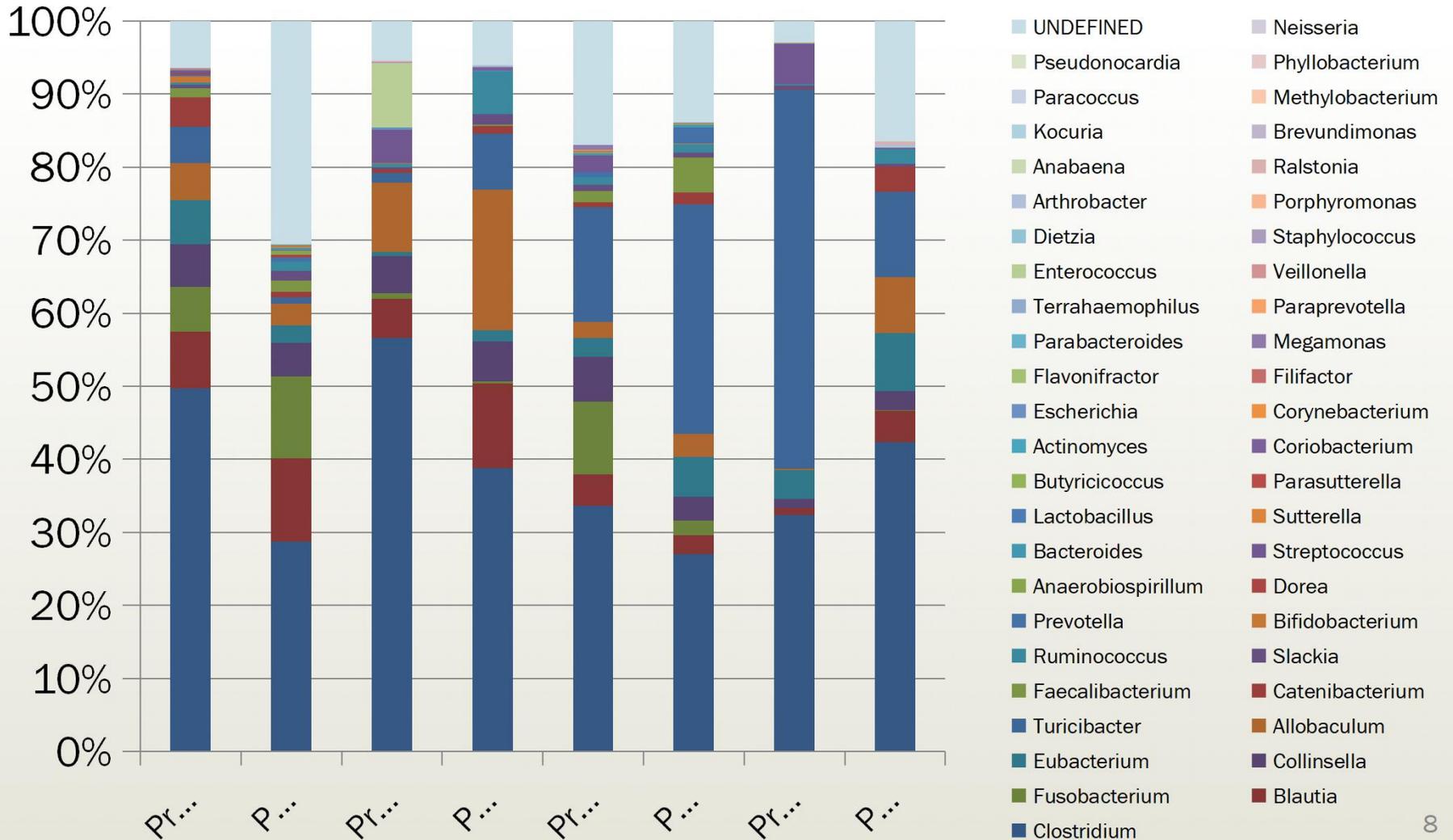


A:MD/♂/13歳 B:WC/♀/13歳 C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳

結果 ～腸内細菌叢～

属レベル

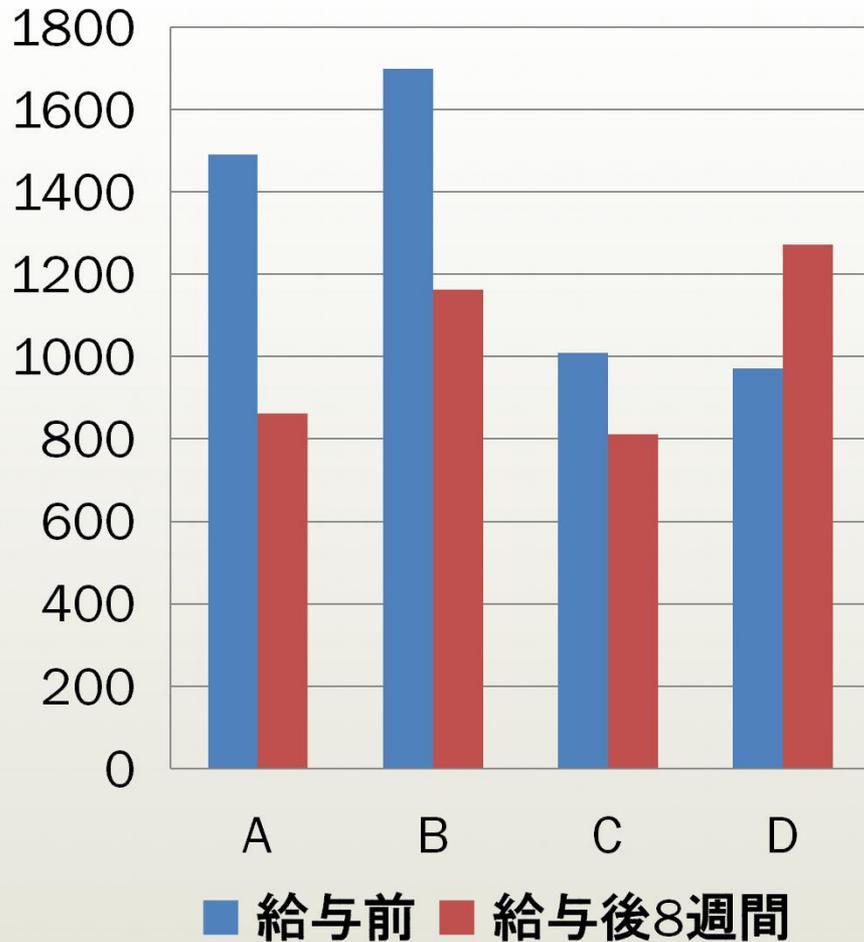
A: MD/♂/13歳 B: WC/♀/13歳
 C: SB/♀/1歳 D: MD/♂/1歳



結果 ～腸内細菌叢～

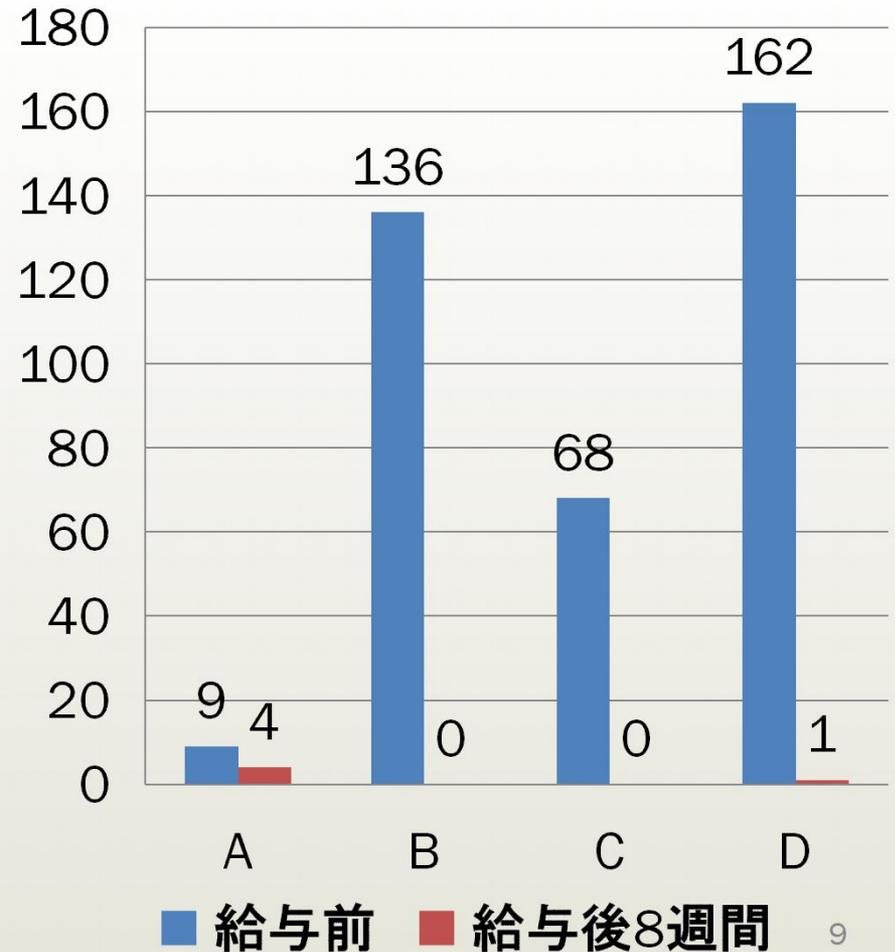
属レベル

*Clostridium*属の変化



A:MD/♂/13歳 B:WC/♀/13歳
C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳

*Streptococcus*属の変化

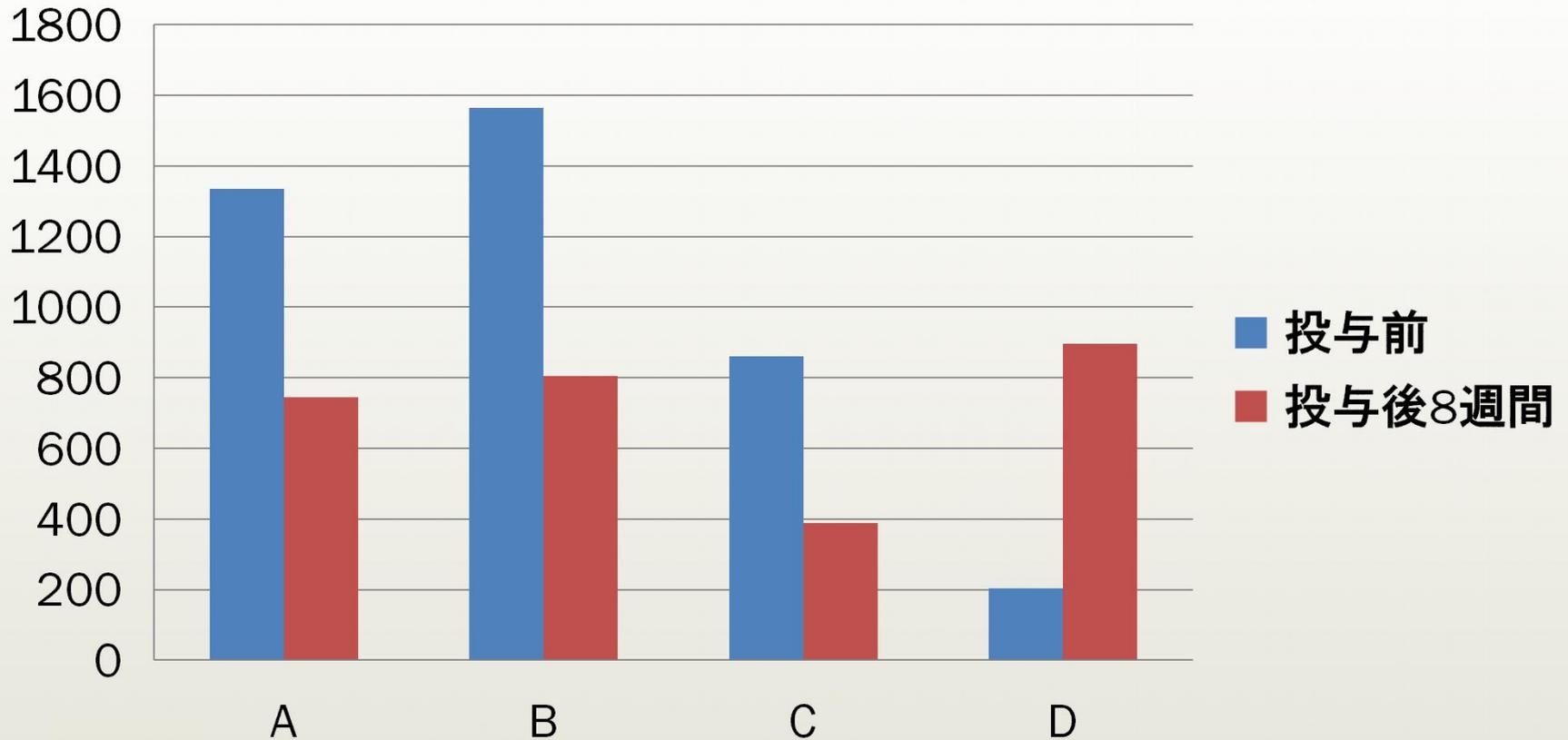


結果 ～腸内細菌叢～

種レベル

A:MD/♂/13歳 B:WC/♀/13歳
C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳

*Clostridium sp.TO-931/
Clostridium hiranonis*

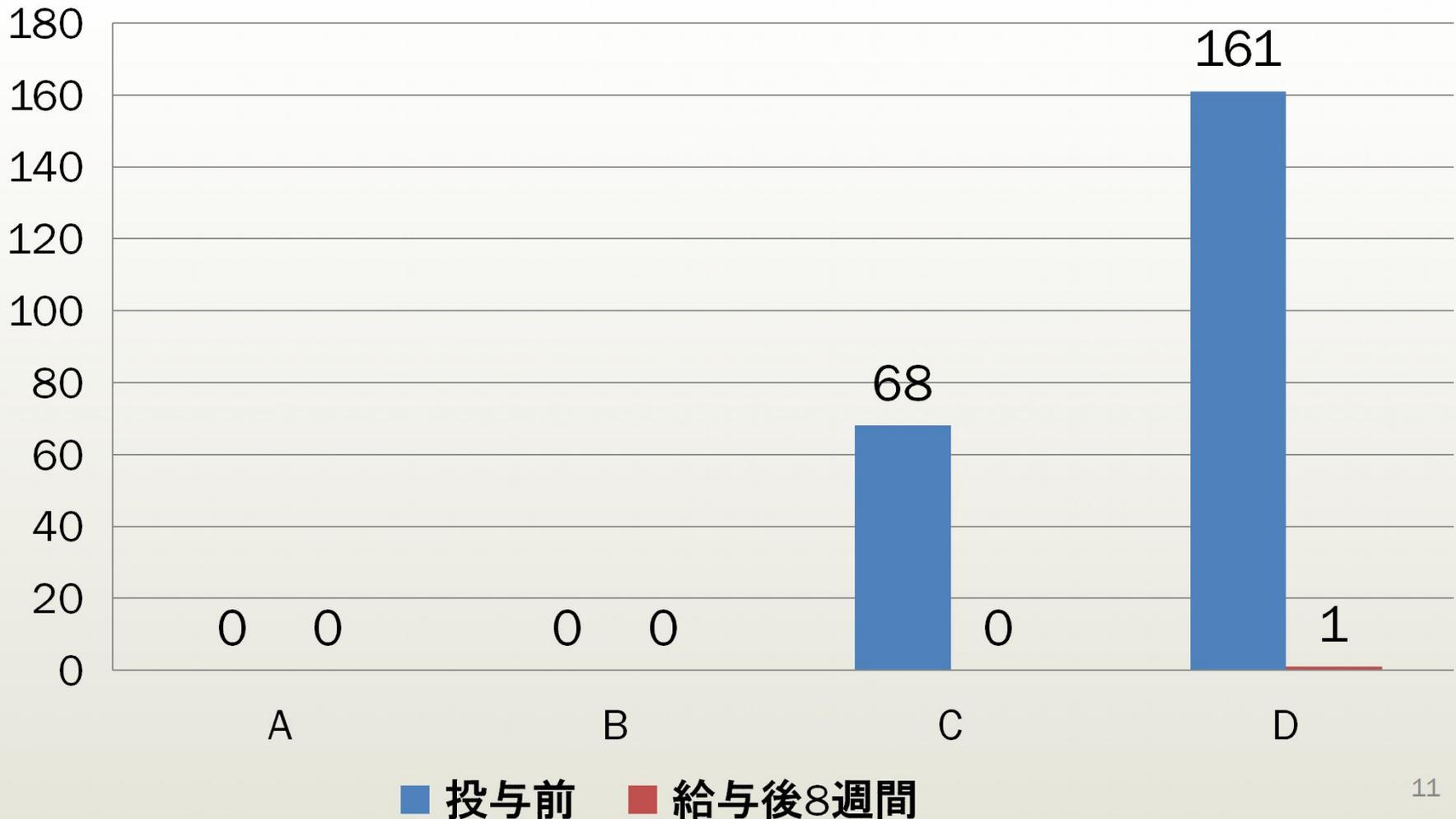


結果 ～腸内細菌叢～

種レベル

A: MD/♂/13歳 B: WC/♀/13歳
C: SB/♀/1歳 D: MD/♂/1歳

Streptococcus lutetiensis

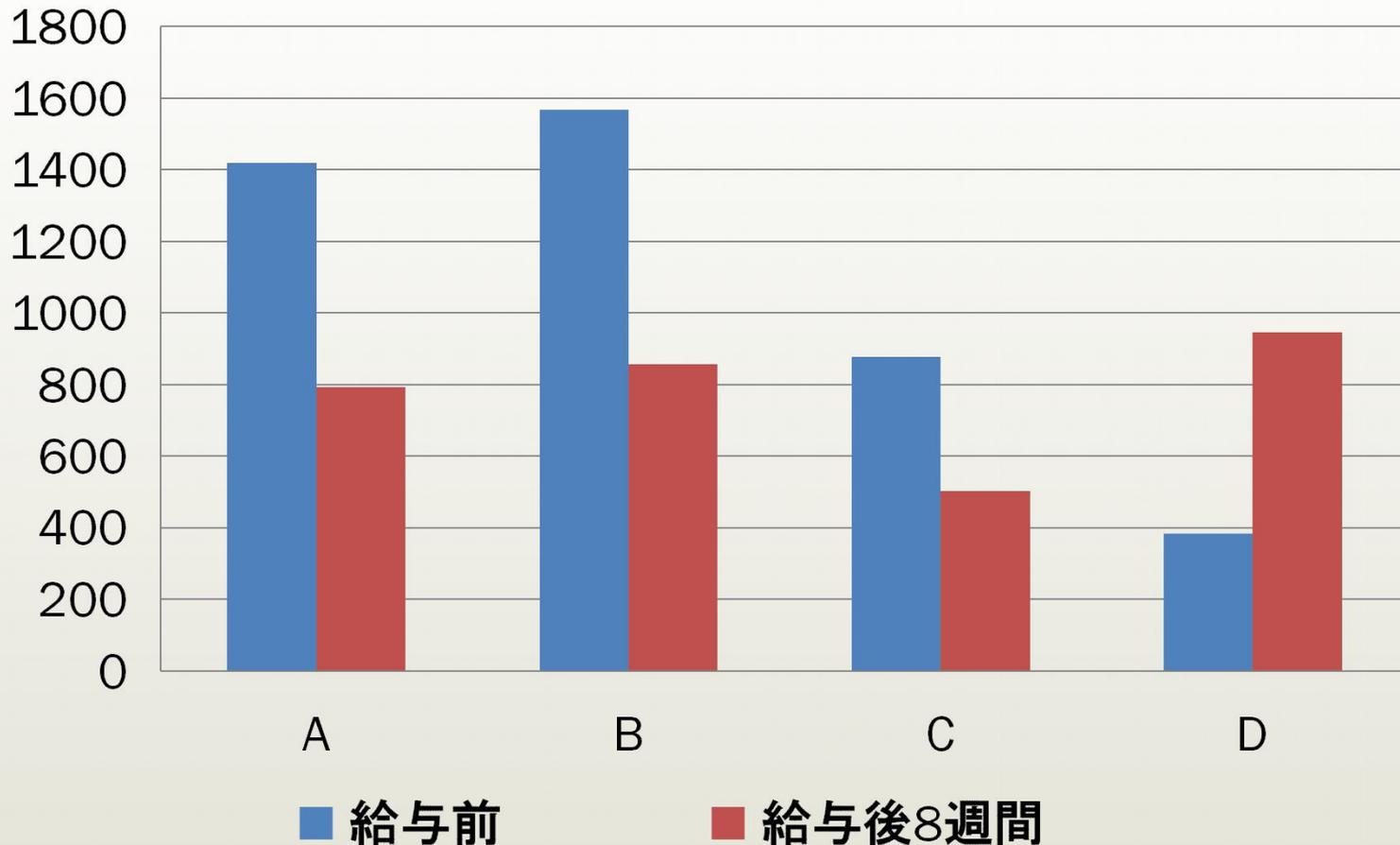


結果 ～腸内細菌叢～

種レベル

A: MD/♂/13歳 B: WC/♀/13歳
C: SB/♀/1歳 D: MD/♂/1歳

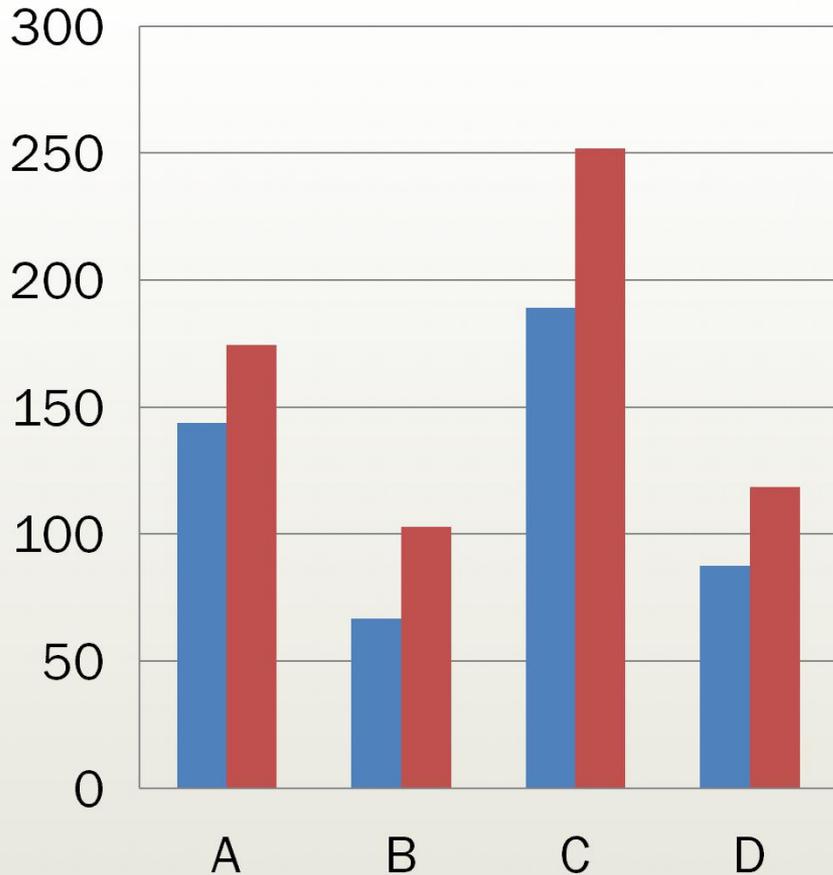
Cluster XI



結果 ～腸内細菌叢～

多様性

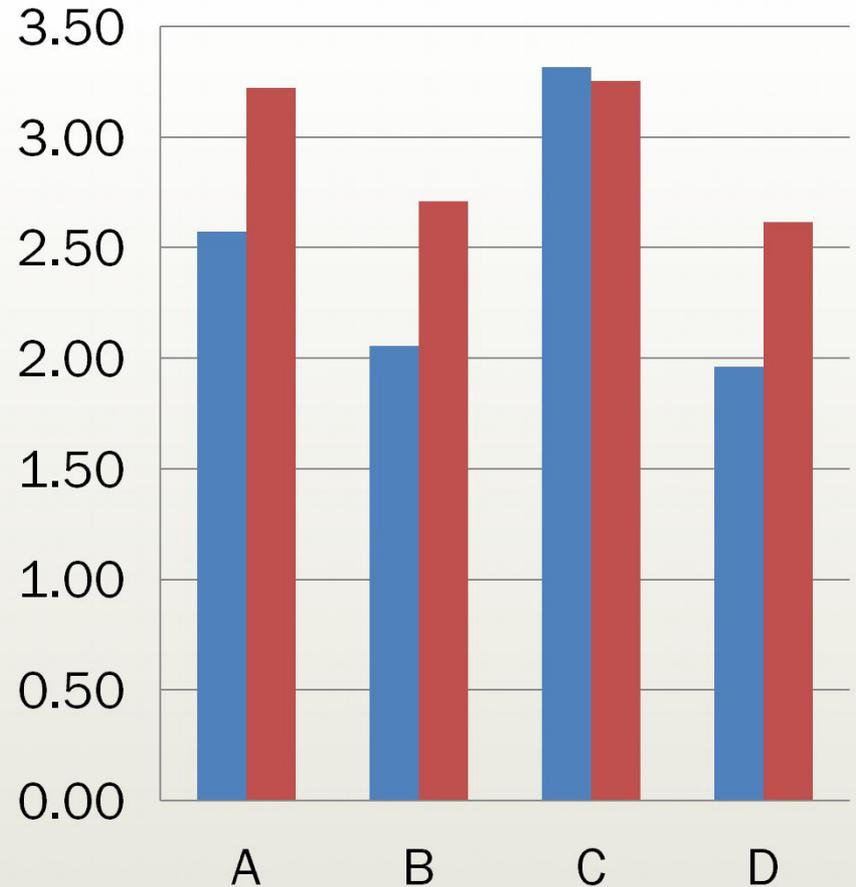
ACE



■ 給与前 ■ 給与後8週間

A:MD/♂/13歳 B:WC/♀/13歳
C:SB/♀/1歳 D:MD/♂/1歳

Shanon's Index

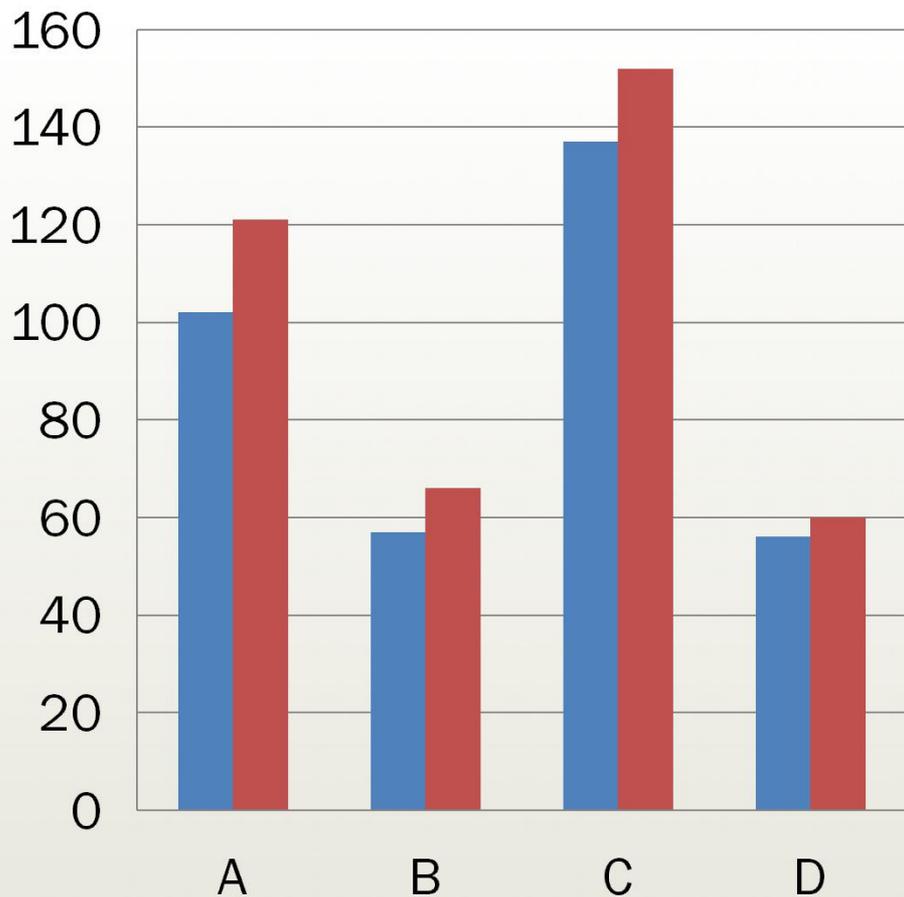


■ 給与前 ■ 給与後8週間

結果 ～腸内細菌叢～

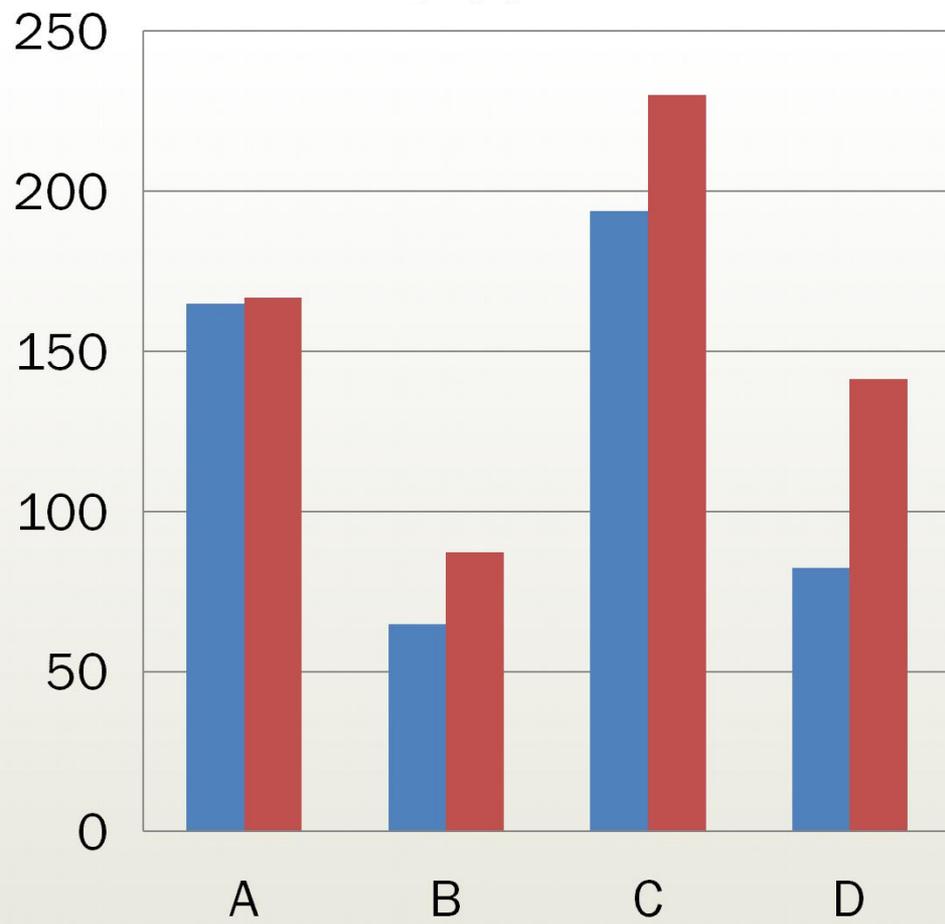
多様性

Number of OTUs



■ 給与前 ■ 給与後8週間

Chao1



■ 給与前 ■ 給与後8週間

まとめ

1. 体重は減少傾向にあり、体脂肪率は顕著に減少傾向にあった。専用ツールを使用したCT値の解析でも、脂肪領域の減少が確認され、体脂肪の減少が明らかになった。
2. 16SrRNA配列解析による腸内細菌叢解析の結果、*Firmicutes*門の減少、*Bacteroides*門の増加、*Clostridium* Cluster XIの減少など、“痩せ型”の腸内細菌叢へと変化した。また、多様性は増していた。
3. アディポネクチンに関しては、増加傾向にあり内臓脂肪の減少が示唆された。

腸内細菌叢の改変により、脂質代謝に影響及ぼしていることが示唆された。