

令和元年度「IoT 等活用行動変容研究事業」成果報告会

生活習慣病に対する オンライン保健指導サービスの構築と 行動変容への検証研究

A Novel **S**mart **L**ifestyle **I**ntervention for **M**etabolic Syndrome with a fully-automated, diet-centered coaching app (略称: Kanazawa-SLIM Study)

金沢大学

医学系大学院 未来型健康増進医学/メデイカル・イノベーションPM室

附属病院 内分泌代謝内科/内分泌センター

国際基幹教育院GS系 健康科学

米田隆



あすけんとは | 食からの健康改善に特化したアプリ



①食べる前に撮る！

画像解析AI
で簡単記録

家庭料理～コンビニ食
まで網羅する
10万メニュー以上の
栄養データベース



②食事を解析！

Evidence



Article

Validity of Nutrient Intakes Derived from an Internet Website Dish-Based Dietary Record for Self-Management of Weight among Japanese Women

Eri Matsuzaki ^{1*}, Mikiko Michie ² and Terue Kawabata ¹

③アドバイスでふりかえる！

リアル栄養士ノウハウ
に基づいた
AI栄養士からの
詳細アドバイス



他にも満載の
「続けられる！」
機能

④食事・運動を
変えてみる！

歩数計・体重計・
血圧計連動



【利用者側】

健康管理に無関心
→ 主体性を持って
取り組む



リアルタイムの生理計測データ&環境情報を把握・登録
就労しながら最適な治療を

Society 5.0

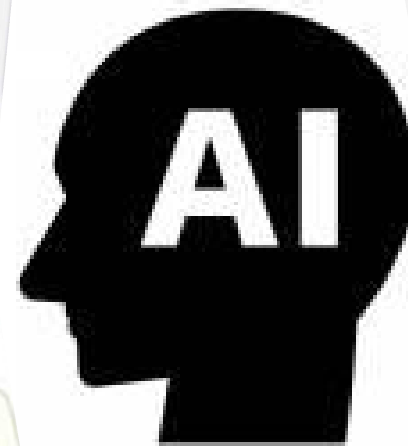
医療
データの
共有

新規性・独自性
のある
行動変容への新たな
アプローチ方法

AIが栄養
バランス
アドバイス

食事を取る
だけでAIが
自動解析

【医療者側】



解析・介入

キャラクター設定で
モチベーション
を維持

AIによる解析を元にした適切な介入
健康促進支援
社会的コスト削減
医療者不足解消



内容・目的

IoTデバイスを用いて高血圧症および脂質異常症患者の療養生活に介入し、

IoTデバイスの使用による行動変容に対する影響を明らかにする。



IoTデバイスを使用する際の利点・欠点,改良すべき点を明らかにする。

AI & IoTへの
医学的
Evidence構築



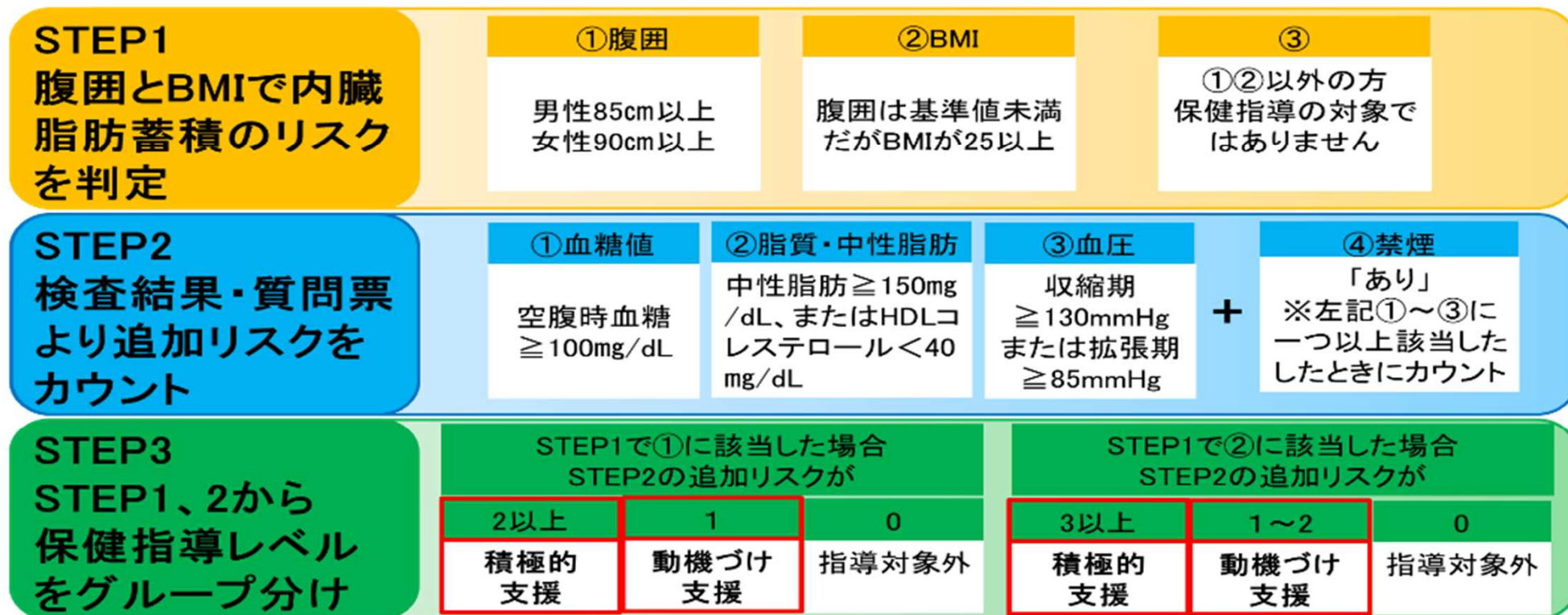
システム改良
社会還元



Society 5.0での実用化へ！
想定使用方法

- ①健康アプリ(個人責任で使用)
- ②**特定健康指導での活用**
(オンライン保健指導)(今回の目的)
- ③診療での使用(医療機器として)
(オンライン診療)

特定健康診査：40歳から75歳に達する人が対象



本研究の臨床試験では、『積極的支援』、『動機づけ支援』の特定保健指導に該当した方を対象とします。

高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療中の方は特定保健指導の対象にはならず、本研究参加の対象にも該当しません。

健診結果にて『要医療』と判断され、受診勧奨に該当した方は、本研究参加の対象には該当しません。

評価項目

目標症例数: 300例

介入期間: 6ヶ月

【主要評価項目(評価時期)】

i) 脂質プロフィール(6か月後)

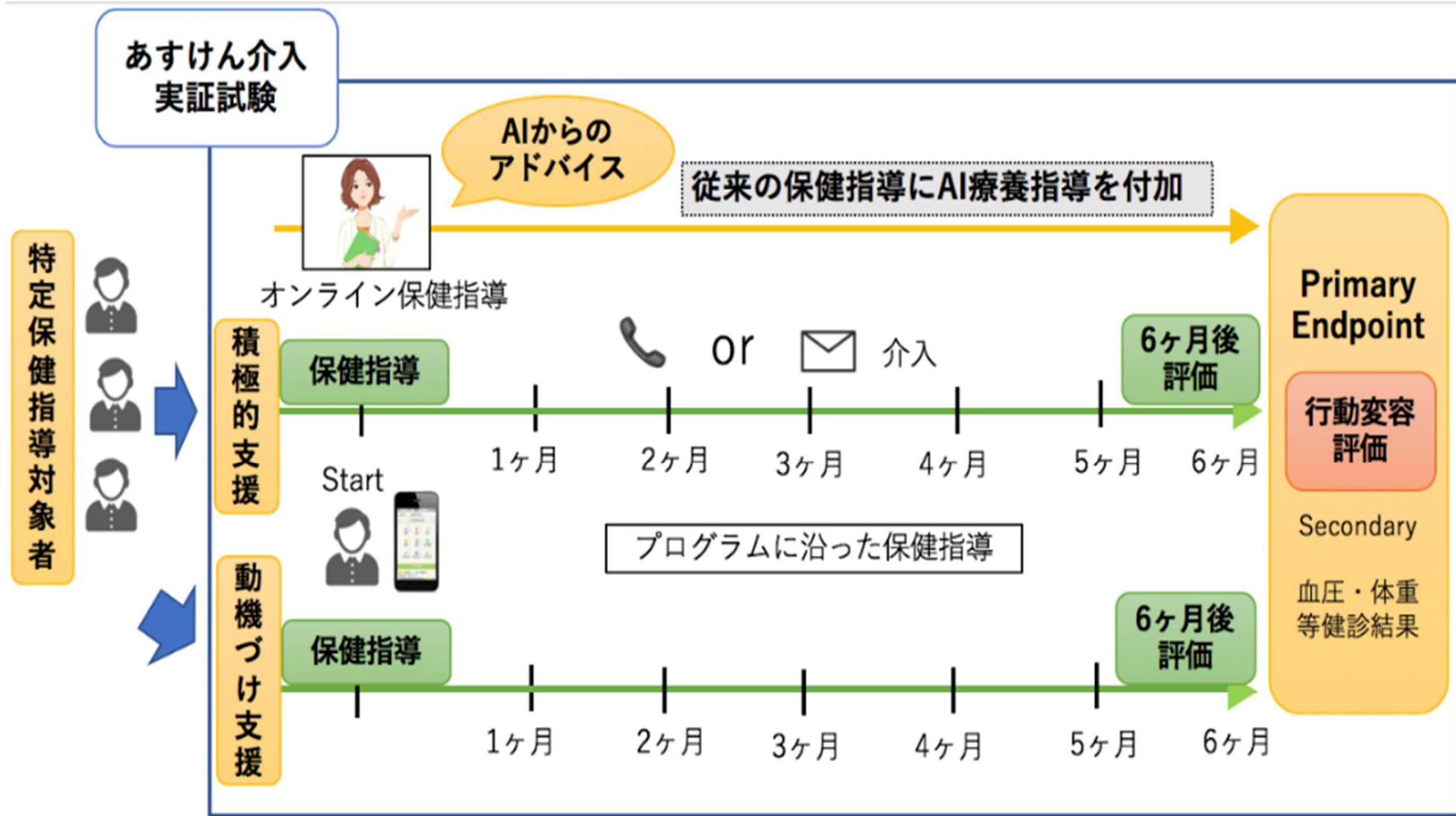
【副次評価項目】

i) 代謝指標(体重、血圧値、HbA1c、脂肪酸分画、リポタンパク分画)

ii) 行動変容アンケートによる準備期から実行期へのステージ変化率

iii) 保健指導プログラムにおける実行記録の提出率

iv) アプリ上の記録情報(記録回数、摂取カロリー、栄養素組成、食事回数、歩数)



★ 保健指導対象者に対し、保健指導にオンライン保健指導を付与し、行動変容を評価

オンライン保健指導

初回面接

6か月後評価

従来指導にIoT機器による指導を付加
IoT機器とアプリでのセルフモニタリングとアドバイス



従来保健指導

紙媒体でのセルフモニタリング
非連携体重計・血圧計貸与



実践記録表 体重・目標を達成したかどうか、毎日記録する習慣をつけよう! ① 7月
(注) ぬすは、分かる場合のみ記入

| | | | | |
|--------|-------------------------------|-------|-------|-------------------|
| 氏名 | 健康太郎 | 初回支援日 | 7月1日 | FAX: 000-000-0000 |
| 所属 | 〇〇健保 | | | |
| 半年後の目標 | 身長 85cm (3cm増) 体重 70kg (3kg増) | 初診日 | 7月31日 | 交際の体重 |
| 行動計画 | 歩数 2万歩以上 運動時間 30分以上 | 交際の体重 | 72kg | 交際の体重 |
| 1歩 | 30分歩く 15分歩く 未実施 | ①改善した | | ②変化なし |
| 2歩 | 食べ残さず 少し食べ 1食食べ | ③改善した | | ④変化なし |
| 3歩 | 飲酒控え 1日1食 2日1食 | ①改善した | | ②変化なし |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|
| 日付 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 歩数(歩) | | 7207 | | | 6252 | 16252 | | | | | 11431 | | | | | 11766 |
| 体重(kg) | 77.2 | 77.7 | 77.3 | 77.7 | 77.8 | 77.7 | 77.0 | 74.2 | 74.0 | 73.2 | 72.6 | 73.2 | 72.0 | 72.0 | 72.4 | 72.2 |

行動目標設定

特定健診

身体状況・生活習慣の確認

登録症例数：219例
アプリ群：105例
コントロール群：114例

6か月指導

初回面談から
「6か月以上経過後」

3か月指導

登録症例数：109例
アプリ群：69例
コントロール群：43例

平成30年度

登録症例数：110例
アプリ群：36例
コントロール群：71例

中間解析①

現時点(2020.1月)
データ解析可能症例数：48例

アプリ群：32例
(アプリ群の46%)

コントロール群：16例
(コントロール群の37%)

初回面談から
「3か月以上経過後」に変更

データ収集・解析中

中間解析②

アプリ群：52例 (北陸病院)

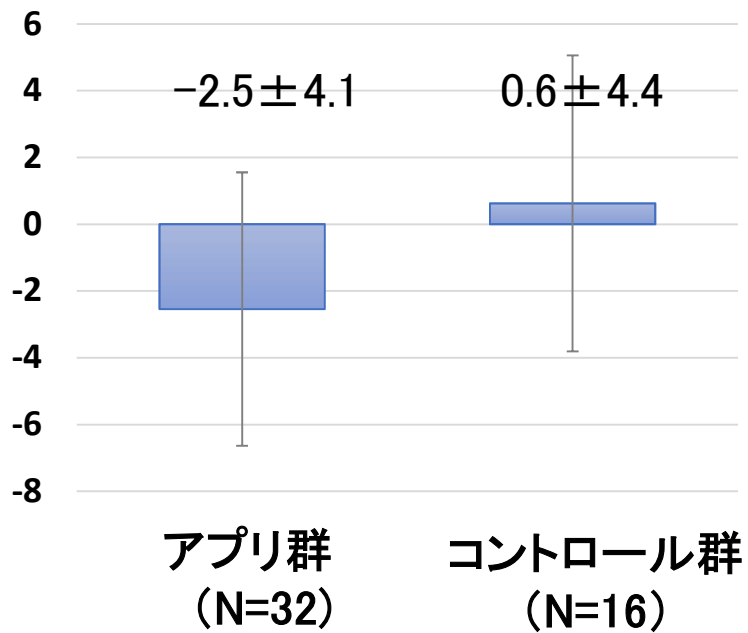
コントロール群：1152例
(ヒストリカルコントロール)

中間解析①結果： アプリ群とコントロール群の臨床基礎データ

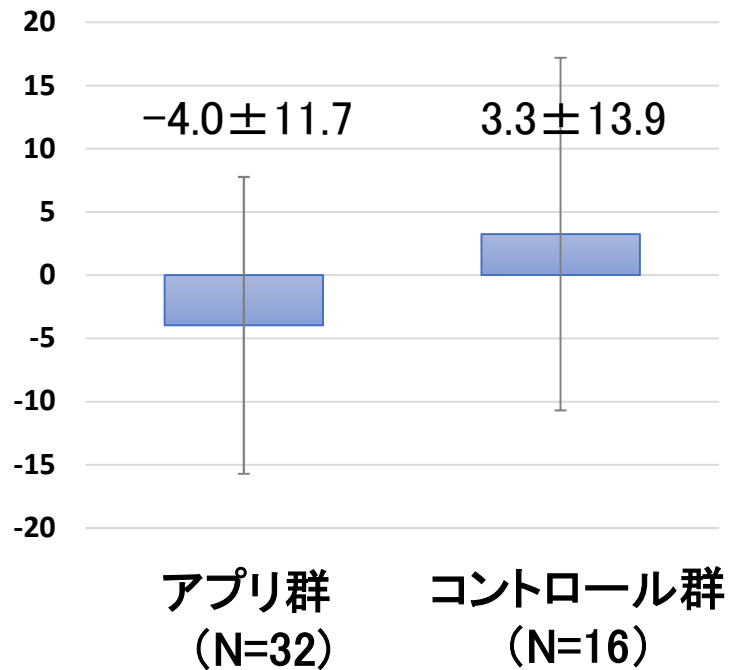
| | アプリ群 (N=32) | コントロール群 (N=16) | |
|----------------|-------------|----------------|--------|
| | 男性:女性=22:10 | 男性:女性=11:5 | |
| 年齢(歳) | 52±7 | 54±7 | P=0.26 |
| BMI | 27.1±2.4 | 30.4±15.7 | P=0.17 |
| 収縮期血圧(mmHg) | 129±15 | 132±13 | P=0.55 |
| 拡張期血圧(mmHg) | 81±12 | 80±10 | P=0.95 |
| 空腹時血糖(mg/dl) | 101±7 | 103±9 | P=0.24 |
| HbA1C (%) | 5.6±0.2 | 5.7±0.3 | P=0.42 |
| T.chol(mg/dl) | 226±42 | 217±39 | P=0.27 |
| HDL(mg/dl) | 56±11 | 53±14 | P=0.56 |
| 中性脂肪(mg/dl) | 141±90 | 180±181 | P=0.31 |
| LDL(mg/dl) | 142±35 | 130±40 | P=0.27 |
| Non-HDL(mg/dL) | 162±38 | 149±19 | P=0.36 |
| GOT(AST) | 27±12 | 23±6 | P=0.27 |
| GPT(ALT) | 37±25 | 28±15 | P=0.15 |
| γ-GTP | 66±120 | 38±18 | P=0.35 |
| 尿酸 | 5.9±1.7 | 5.9±1.1 | P=0.82 |

中間解析①結果： 特定保健指導6か月後の臨床パラメータ変化率

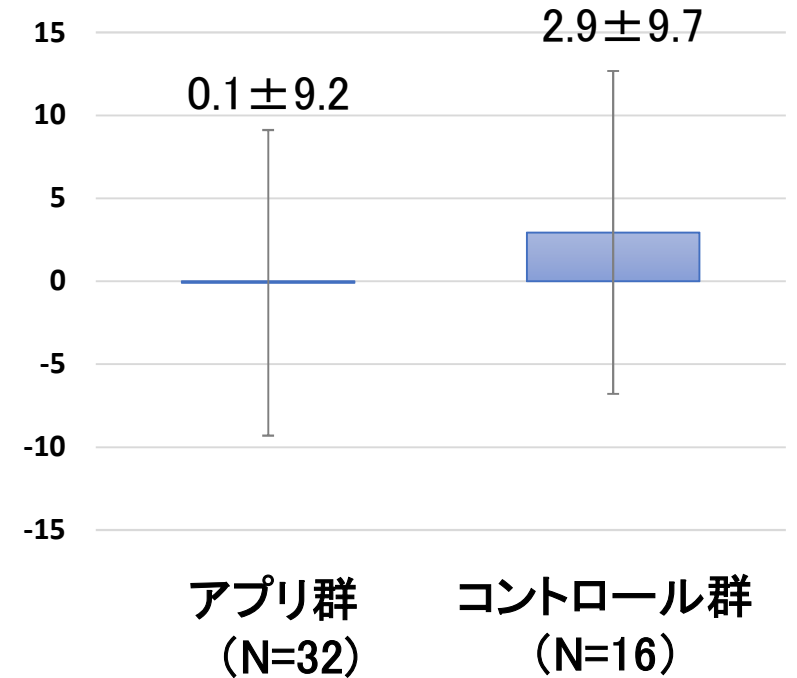
体重(kg)
p = 0.03



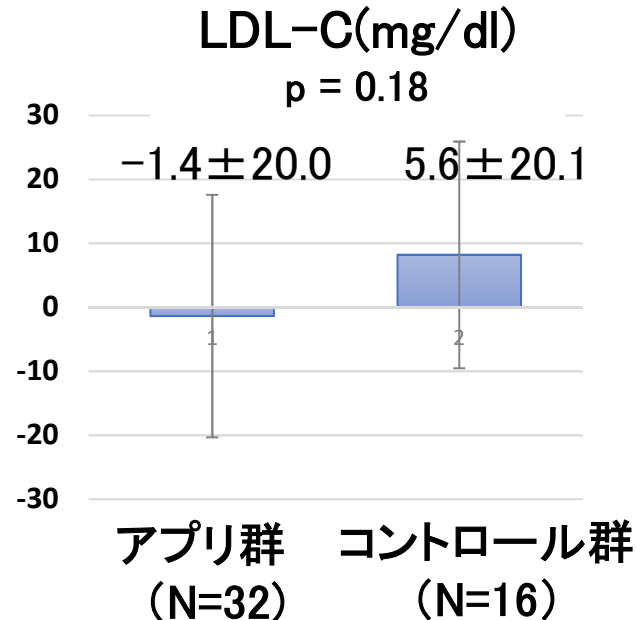
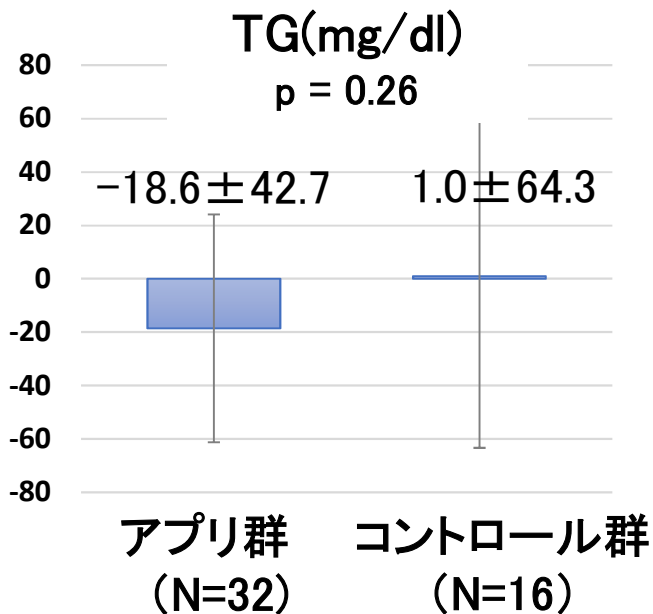
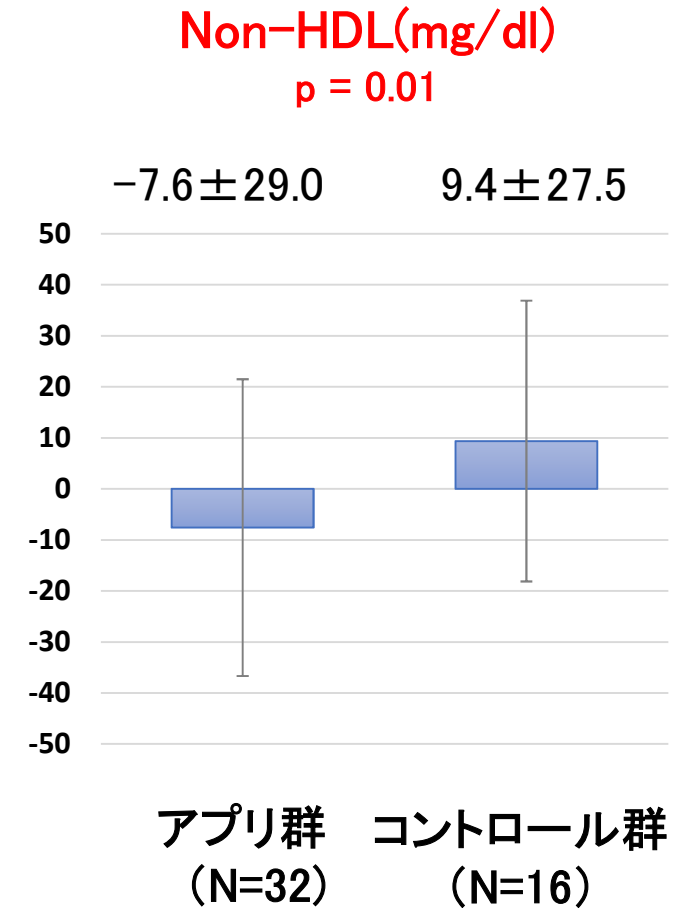
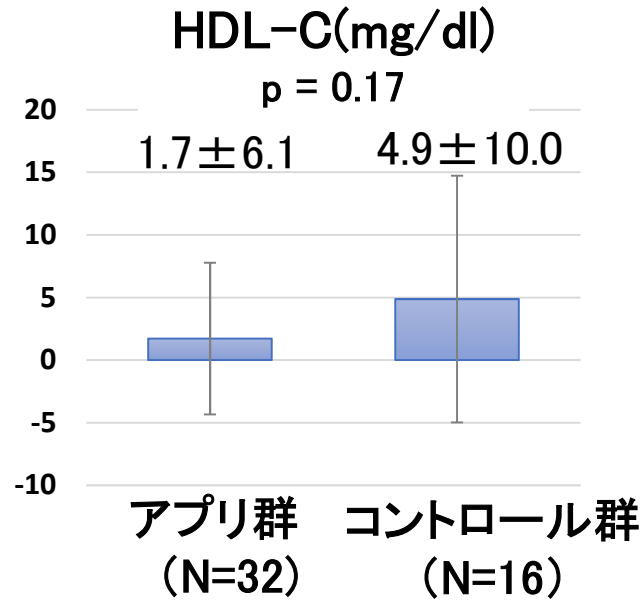
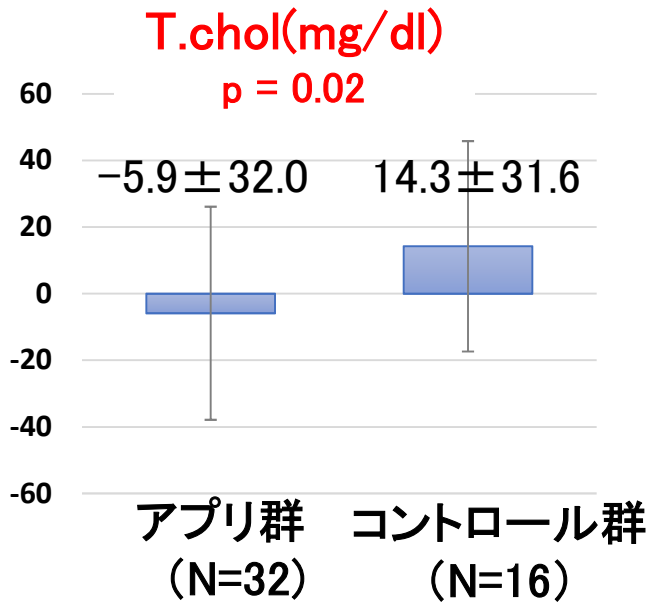
収縮期血圧(mmHg)
p = 0.09



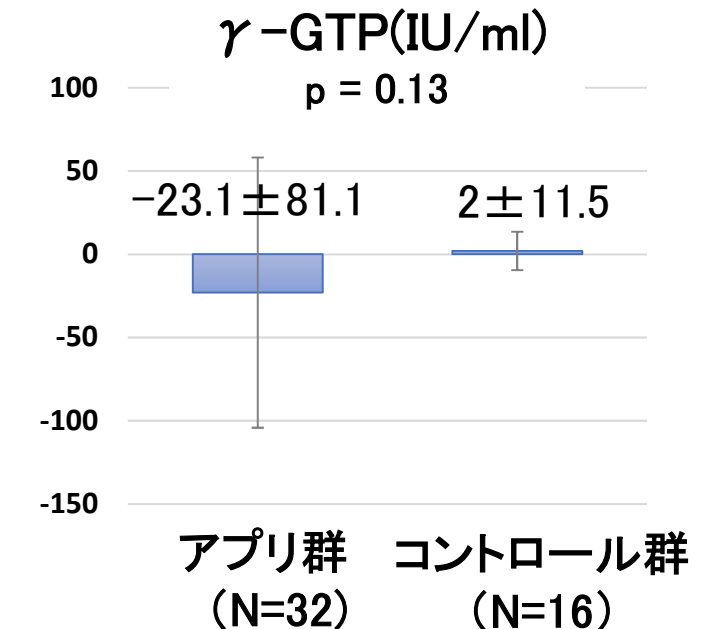
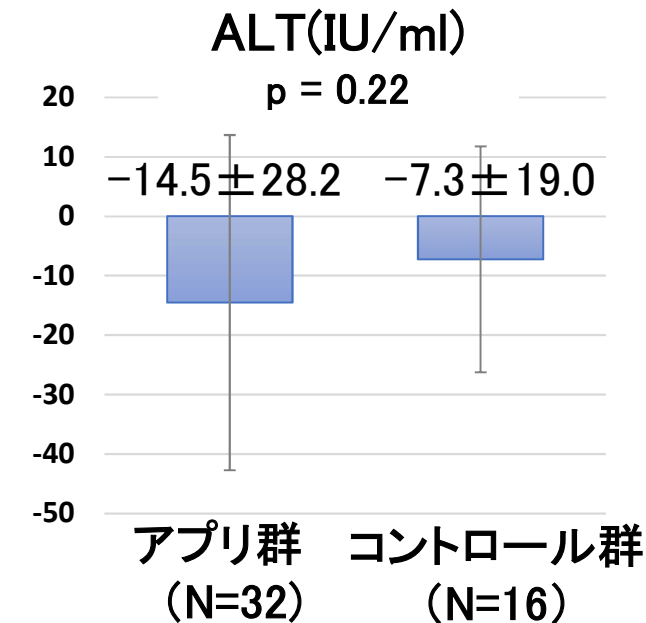
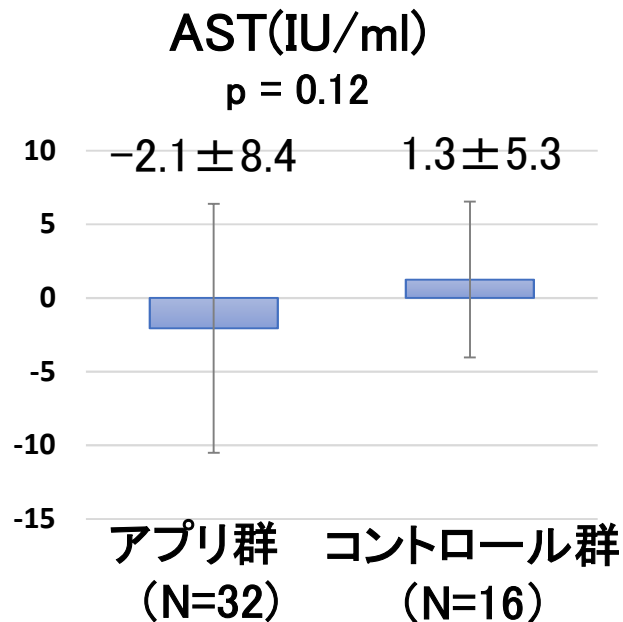
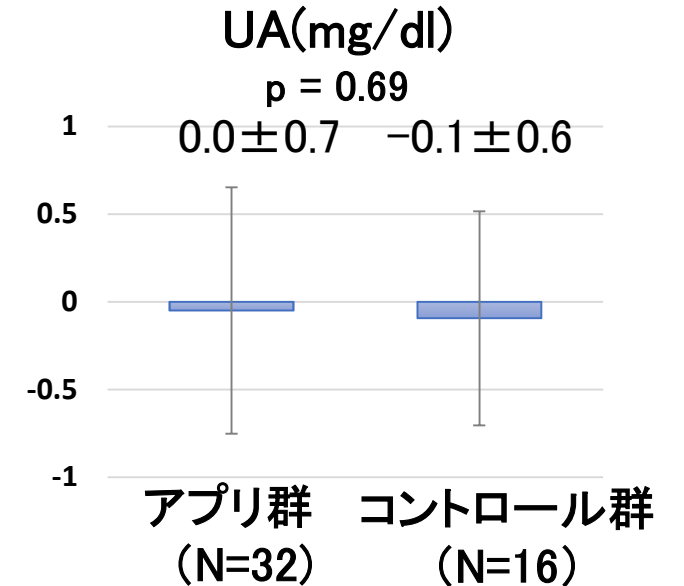
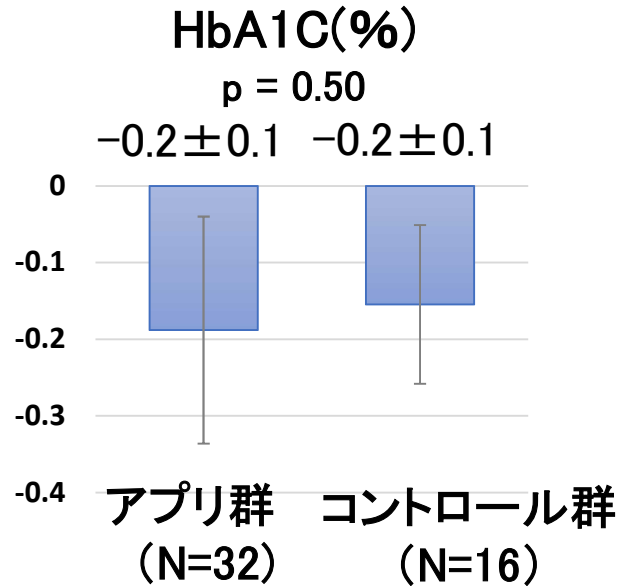
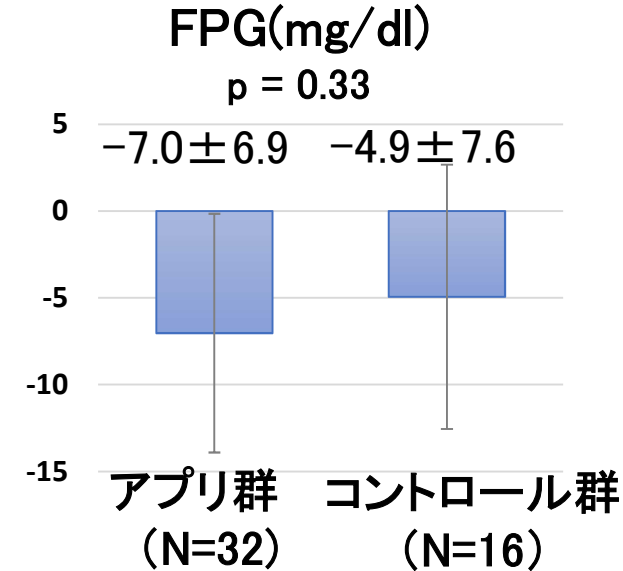
拡張期血圧(mmHg)
p = 0.31



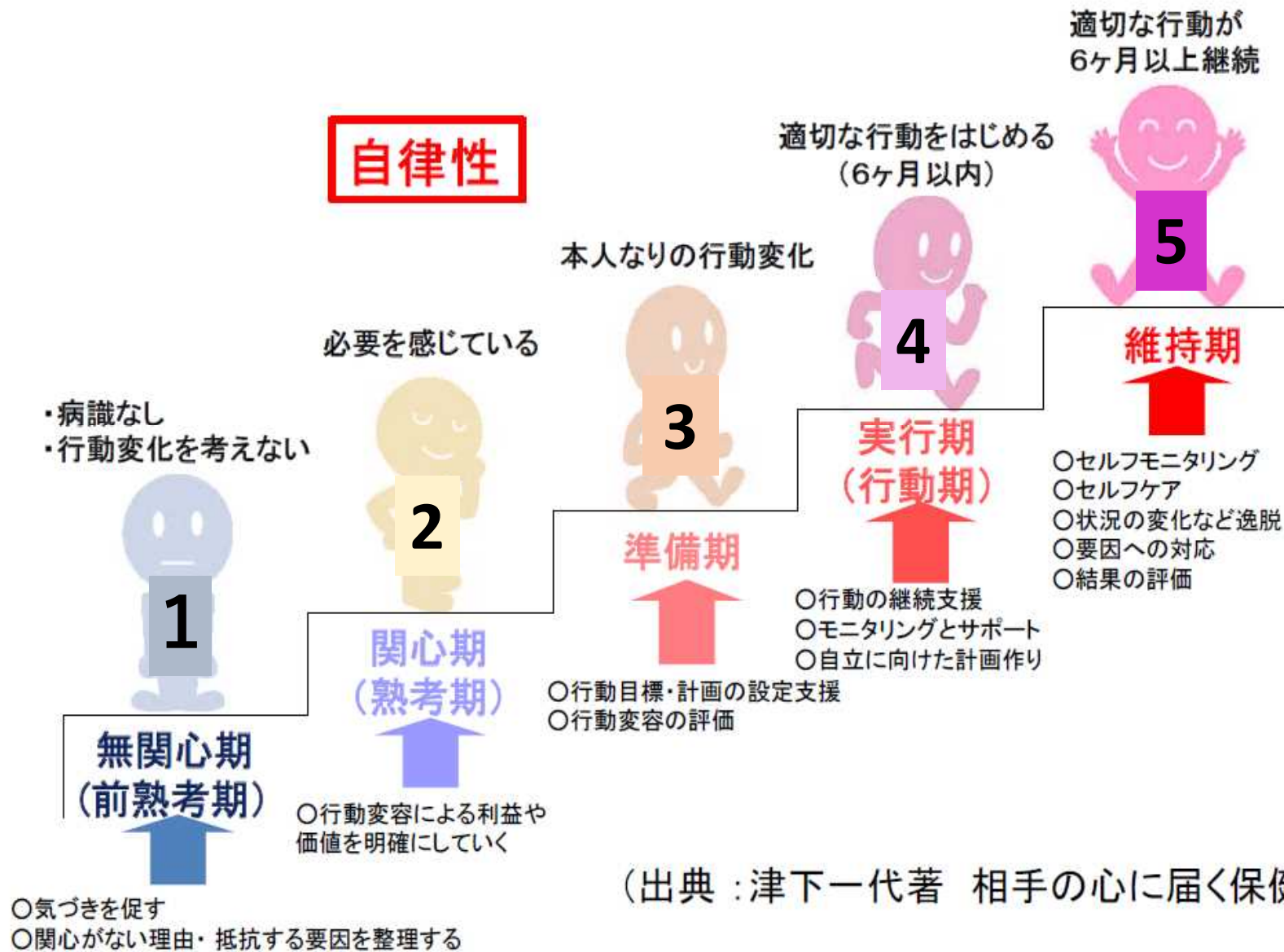
中間解析①結果： 特定保健指導6か月後の臨床パラメータ変化率



中間解析①結果： 特定保健指導6か月後の臨床パラメータ変化率

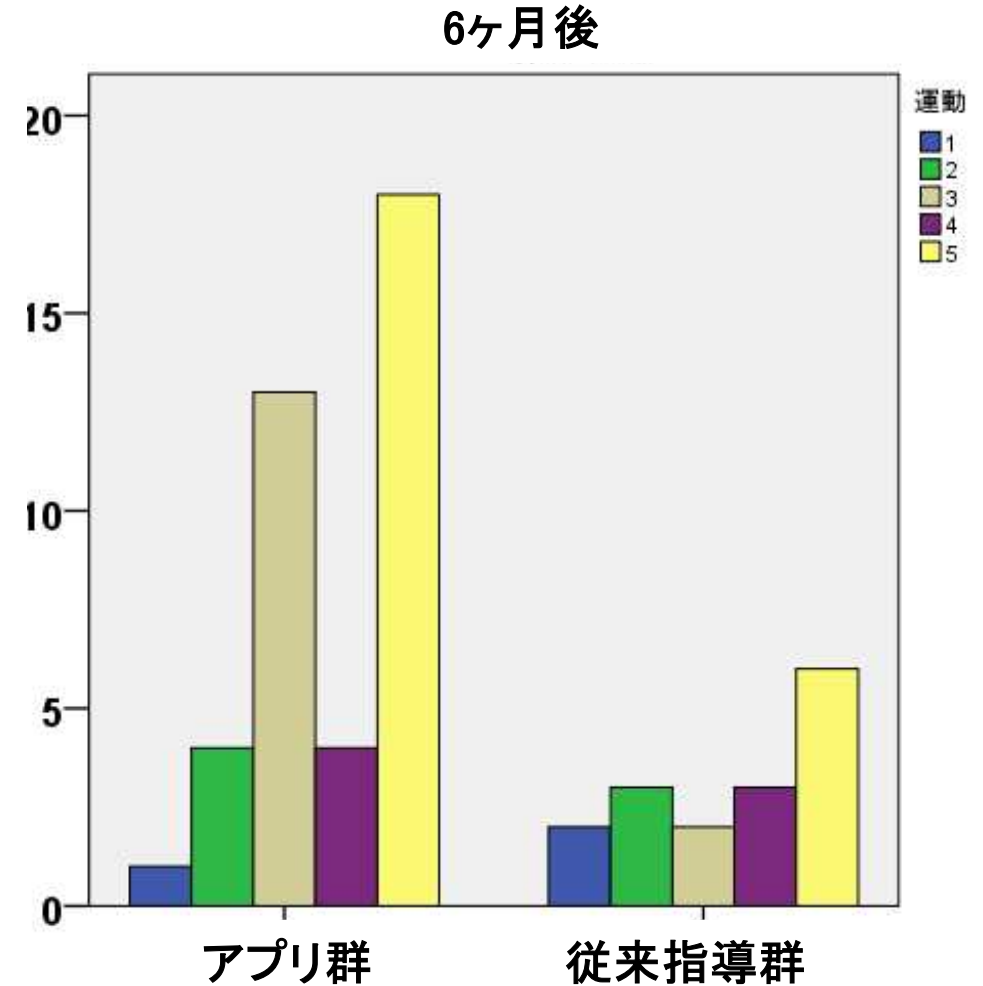
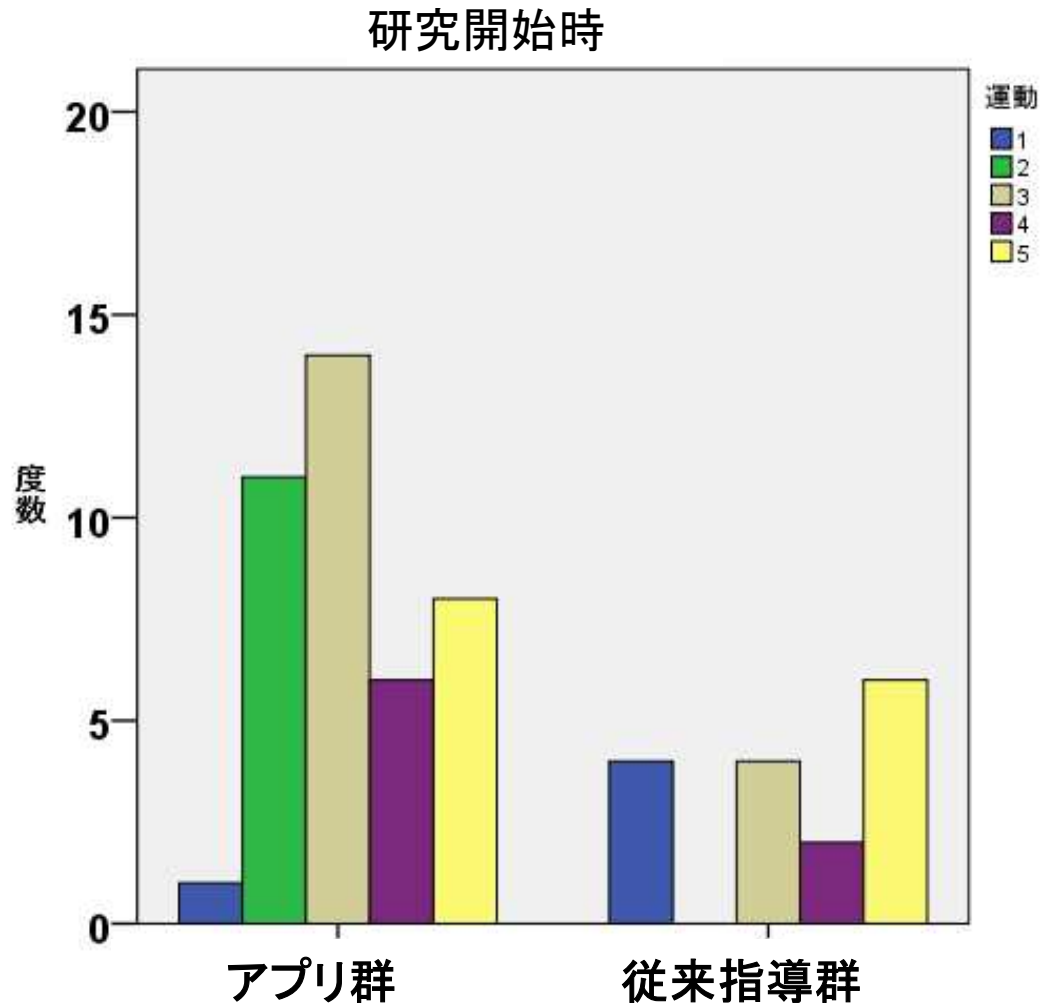


保健指導が依拠する行動心理学理論(行動変容ステージモデル)



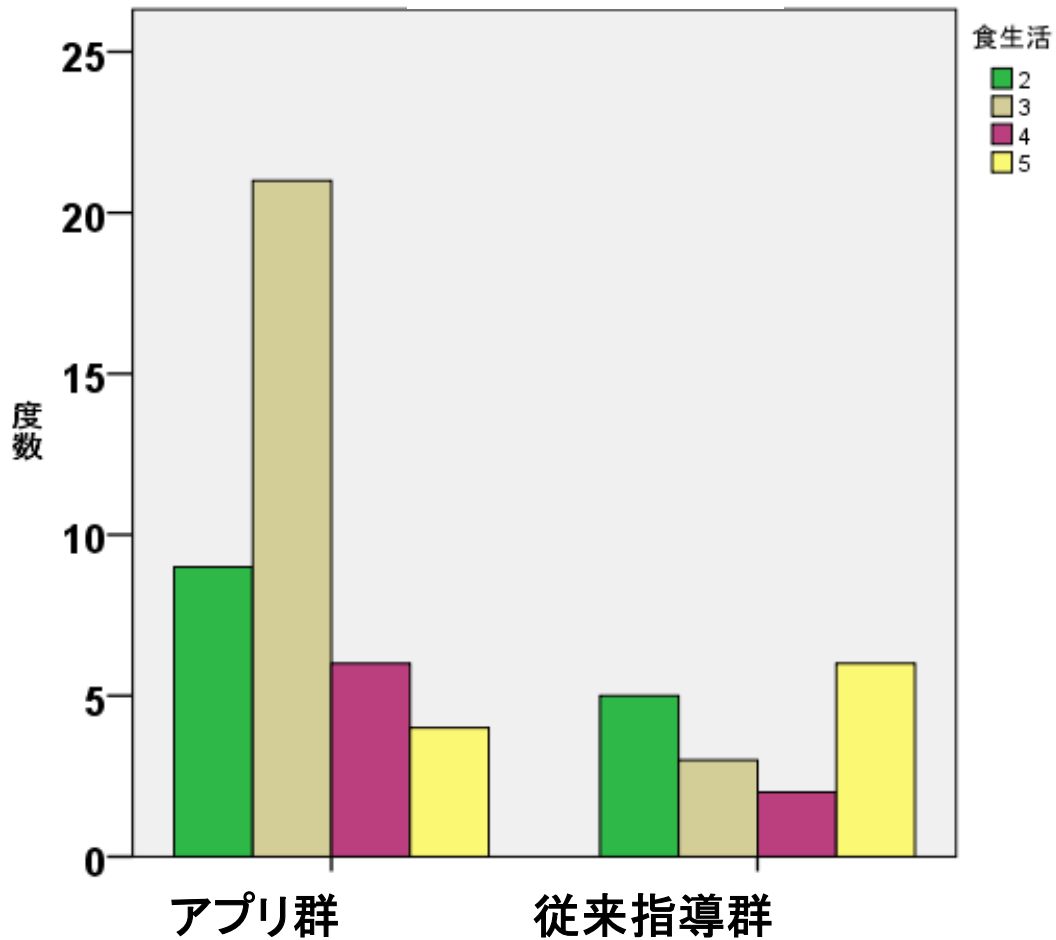
(出典 : 津下一代著 相手の心に届く保健指導のコツ)

中間解析①結果： 特定保健指導6ヶ月後の 行動変容段階の変化：運動習慣に関して

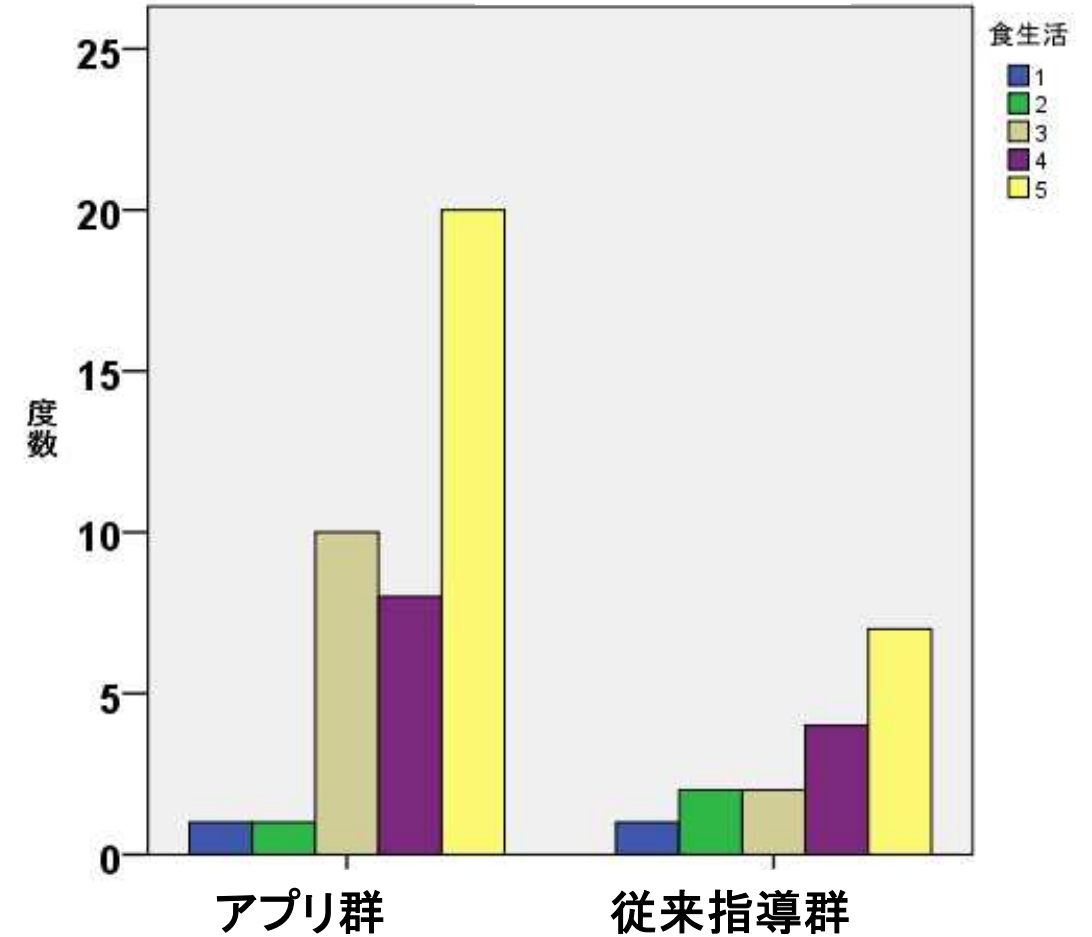


中間解析①結果： 特定保健指導6ヶ月後の行動変容段階の変化：食事習慣に関して

研究開始時

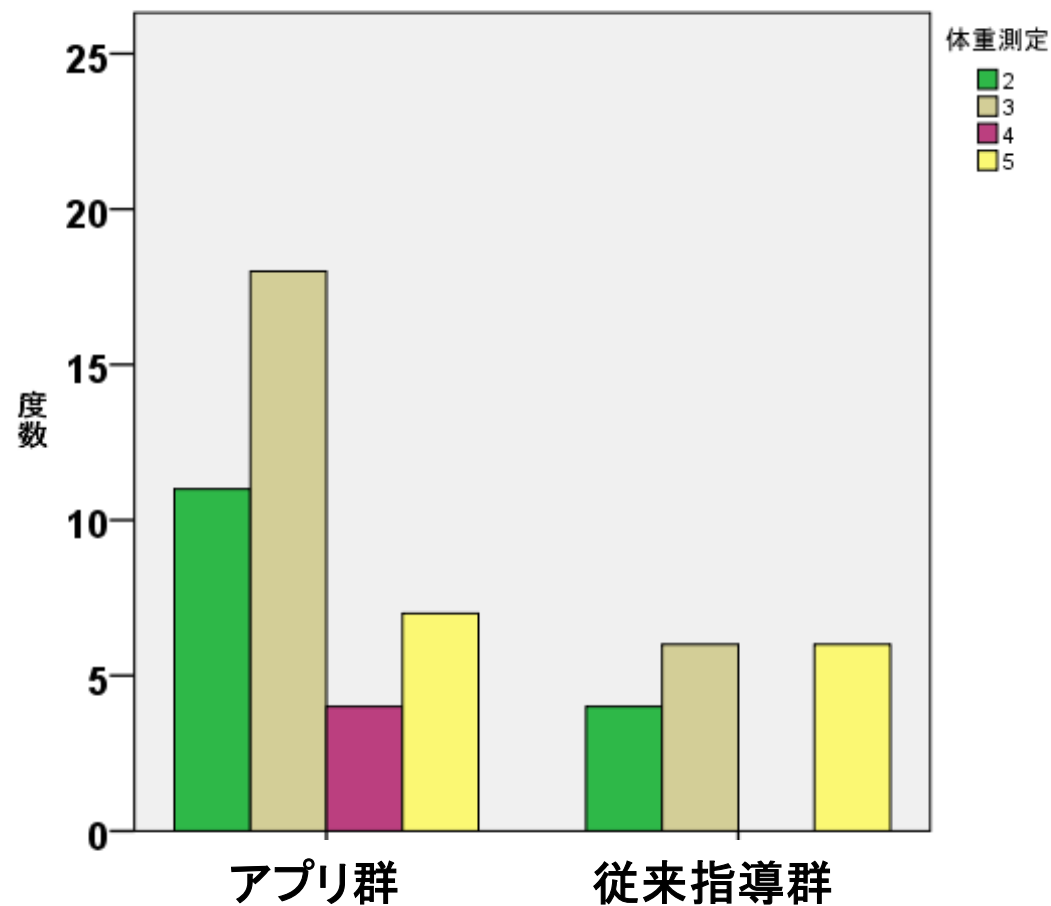


6ヶ月後

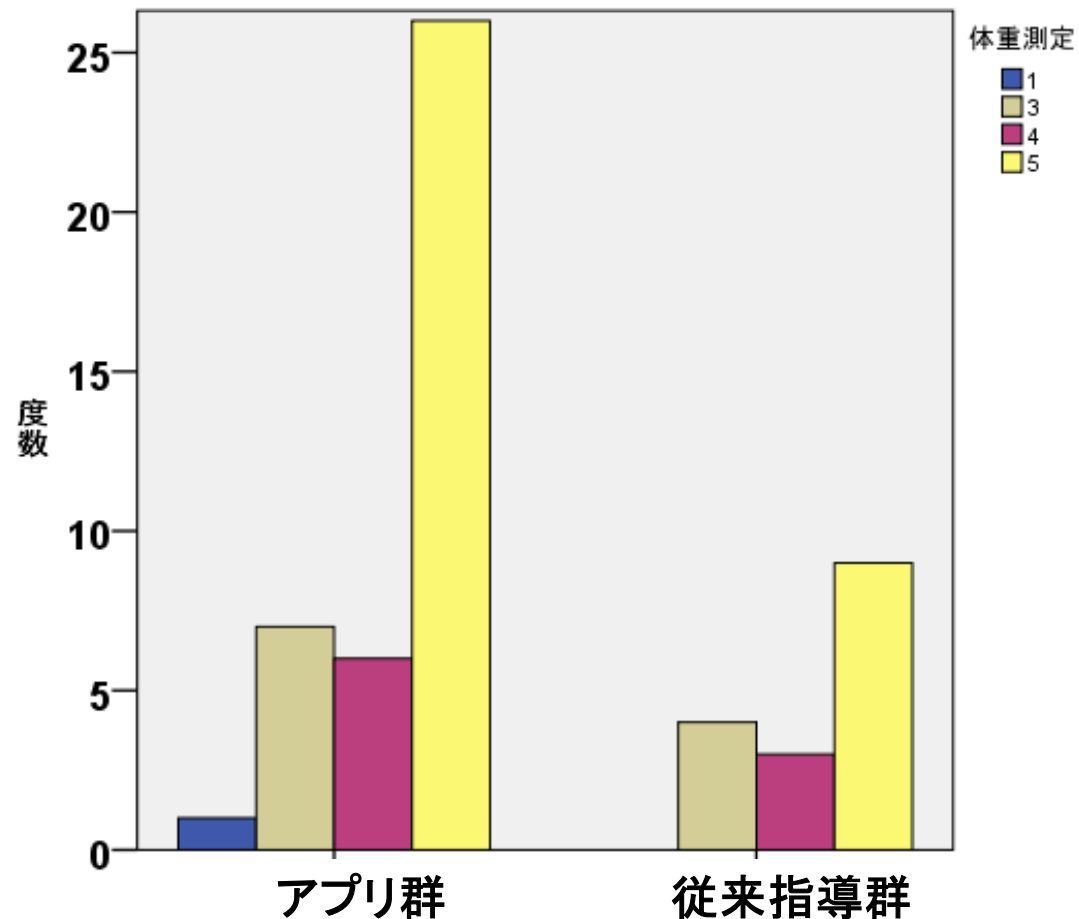


中間解析①結果： 特定保健指導6ヶ月後の行動変容段階の変化： 体重測定習慣に関して

研究開始時

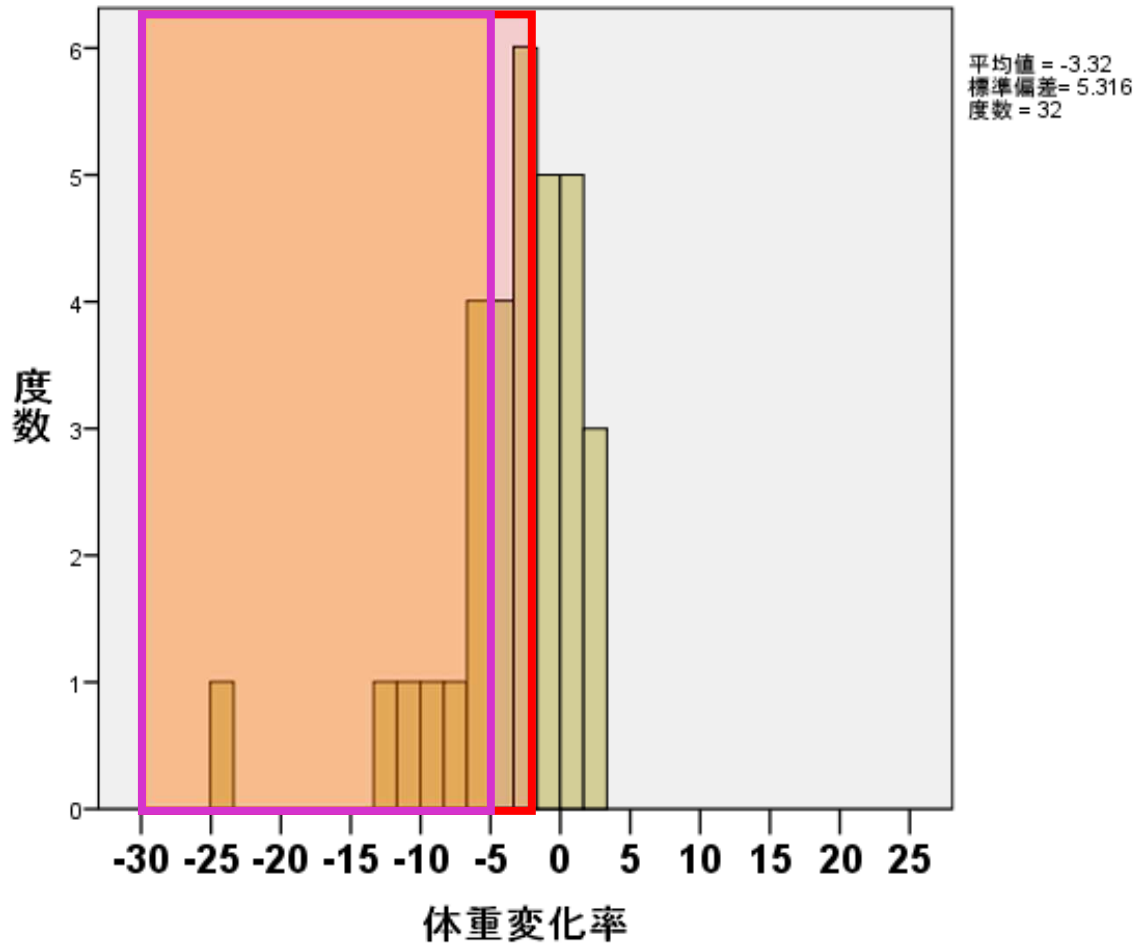


6ヶ月後

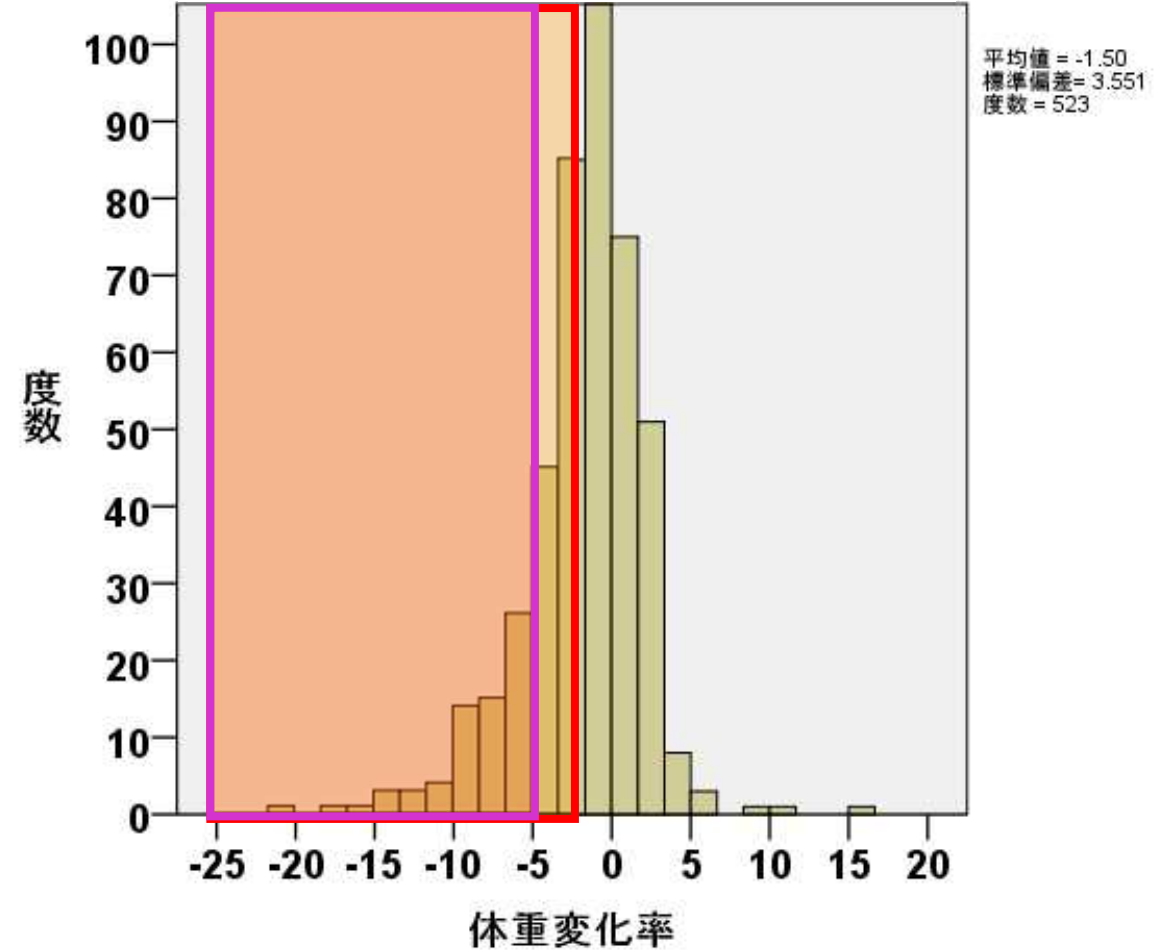


中間解析②: アプリ使用群と従来指導(ヒストリカルデータ)での6ヶ月間の継続率と体重変化率

アプリ群(n=32) (北陸病院)



ヒストリカルデータ(n=1152)



6ヶ月後保健指導継続達成率(37%)

現体重の5%以上減量成功者 31%
3%以上減量成功者 41%

6ヶ月後の保健指導継続523名(47%)

現体重の5%以上減量成功者 13%
3%以上減量成功者 24%

結果のまとめ

- 1) T.Cholとnon-HDL値はアプリ群で有意に低下した。
- 2) アプリ群で体重は有意に低下した。
- 3) アプリ群では、生活習慣(運動、食事、体重測定)の行動変容の改善がみられた。