

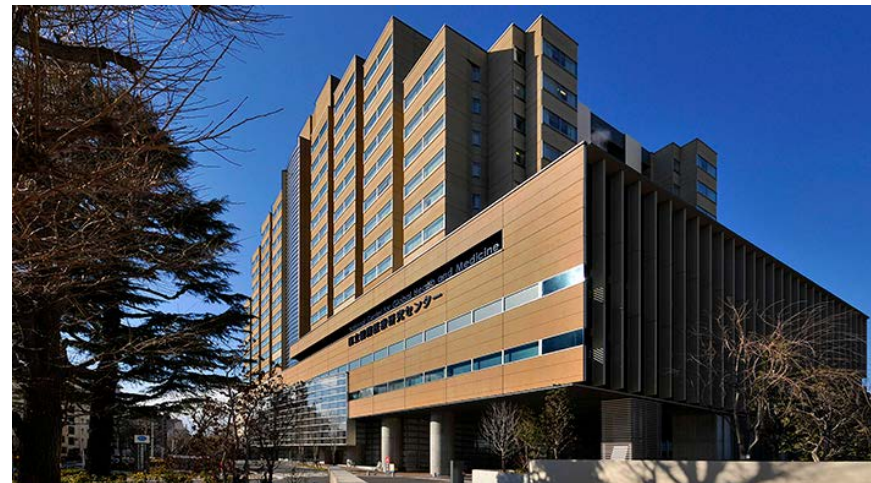
IoT活用による食事指導・療養指導の サービスモデル開発

AMEND-IT: A Pragmatic Study Modifying Behaviors by Nutritionists to Diabetes Patients through IoT-based Self Monitoring System

大杉 満

国立国際医療研究センター

糖尿病研究センター 糖尿病情報センター
センター病院 糖尿病内分泌代謝科



国立研究開発法人 国立国際医療研究センター研究所

糖尿病情報センター

サービスイメージ図

医療機関

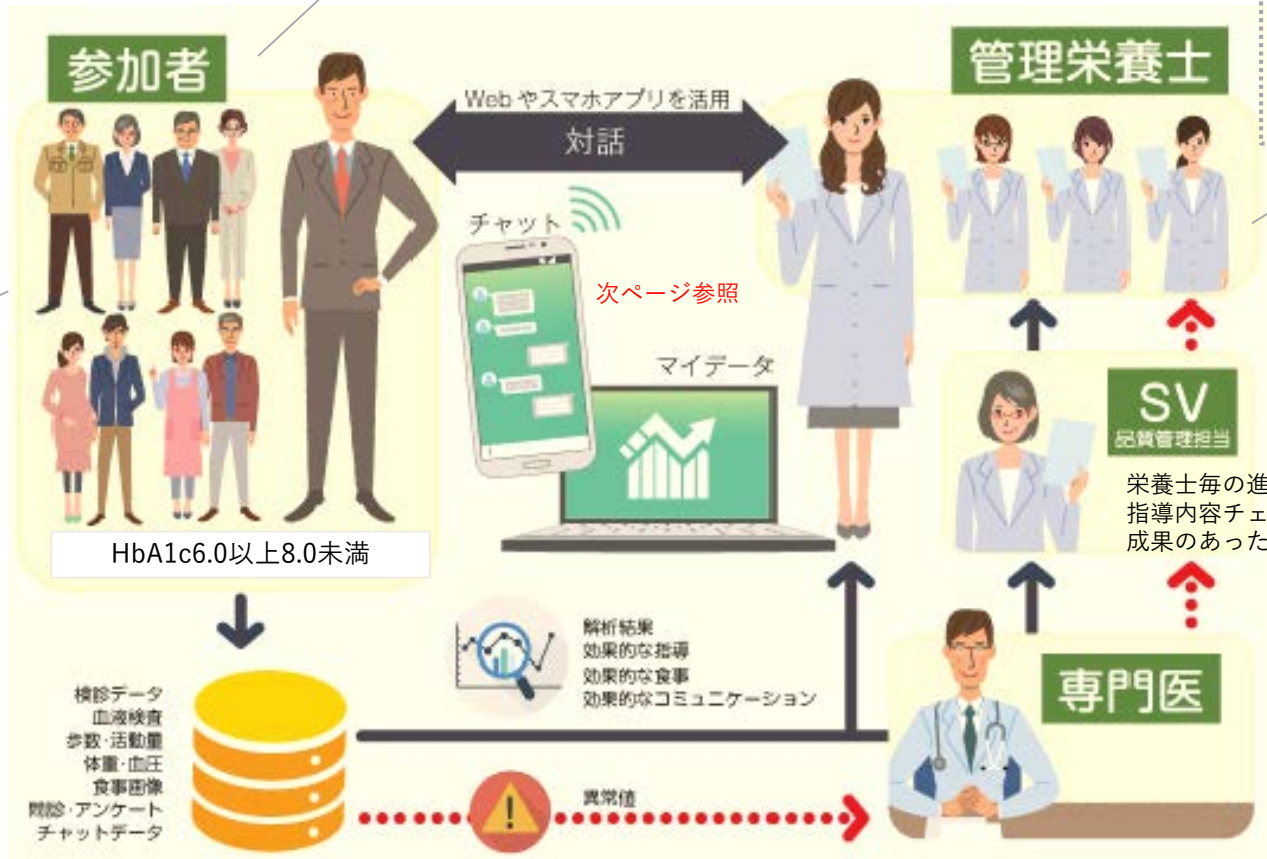
通常、参加者が
通っている医療機関



指導マニュアル

10月	10月	10月	10月
11月	11月	11月	11月
12月	12月	12月	12月
1月	1月	1月	1月
2月	2月	2月	2月
3月	3月	3月	3月
4月	4月	4月	4月
5月	5月	5月	5月
6月	6月	6月	6月
7月	7月	7月	7月
8月	8月	8月	8月
9月	9月	9月	9月
10月	10月	10月	10月
11月	11月	11月	11月
12月	12月	12月	12月

機器の利用



エス・エム・エスで内容確認

<プログラム監修> (直接、参加者に指導することはない)

- ・ 指導マニュアルの監修
- ・ 介入者に対する異常値があった際のフォロー
- ・ 医療に関わる質問事項の返答

サービスイメージ図（アプリケーション）



HEALTH PLAYER ~健康状態を管理する為のアプリケーション~

体重記録



食事記録

08:00						
09:00						

サービスイメージ図（チャット）

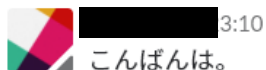


Slack

～対象者に栄養指導を行う際のコミュニケーションアプリ～

6月10日(日)

ユーザーコメント



3:10

こんばんは。

採血は今日したので明日送付します。

今後の目標ですが、

体重 66kg

体脂肪率 16%

1サイズ下のジーパンを履く

を目指すことにします。

一応、4ヶ月後の目標です。

最終的な一年後の目標はおぼろげにあるのですが、それはまた4ヶ月後に。

この2ヶ月間、このメッセージのやり取りにプレッシャーを感じつつ背中を押されてやってこれました。ありがとうございます。

自走期間がどうなるのか不安もありますが、工夫しながらやっていきます。

それでは。

おやすみなさい。

栄養士コメント



18:39

血圧のお薬、減らされることになったのですね～✨私も嬉しいです！血糖値もこの調子で生活習慣の改善を進めれば

お薬も徐々に減っていきそうですね🎵

目標体重計の件、りょうかいしました！

ごはん抜き、始めは抵抗あるかもしれませんが、カロリー制限と異なり満足感はあるので、継続はしやすいと思います

よ😊

ぜひ10月にあらためて感想を聞かせてくださいね～！

サービス・モデル研究概要

<実証概要>

内容

検証仮説 期待する成果

- 人（管理栄養士）が介入することで治療効果や継続率が向上するか（仮説）
- スマホアプリの活用と管理栄養士などの医療者の積極的な介入の併用の行動変容や血糖コントロールに対する効果が明らかになる（成果）

介入対象 条件

- 以下臨床研究の対象被験者と原則同様

【主な選択基準】

1. HbA1cの値が6.0%以上8.0%以下の2型糖尿病患者
2. 年齢が20歳以上75歳未満の患者
3. スマートフォンを日常的に利用している患者など

【主な除外基準】

1. 重篤な肝障害・腎障害・悪性腫瘍・感染症を合併している患者
2. 3剤以上の経口糖尿病治療薬の処方を受けている患者
3. インスリンによる治療を受けている患者
4. 活動性の糖尿病増殖網膜症を合併している患者など

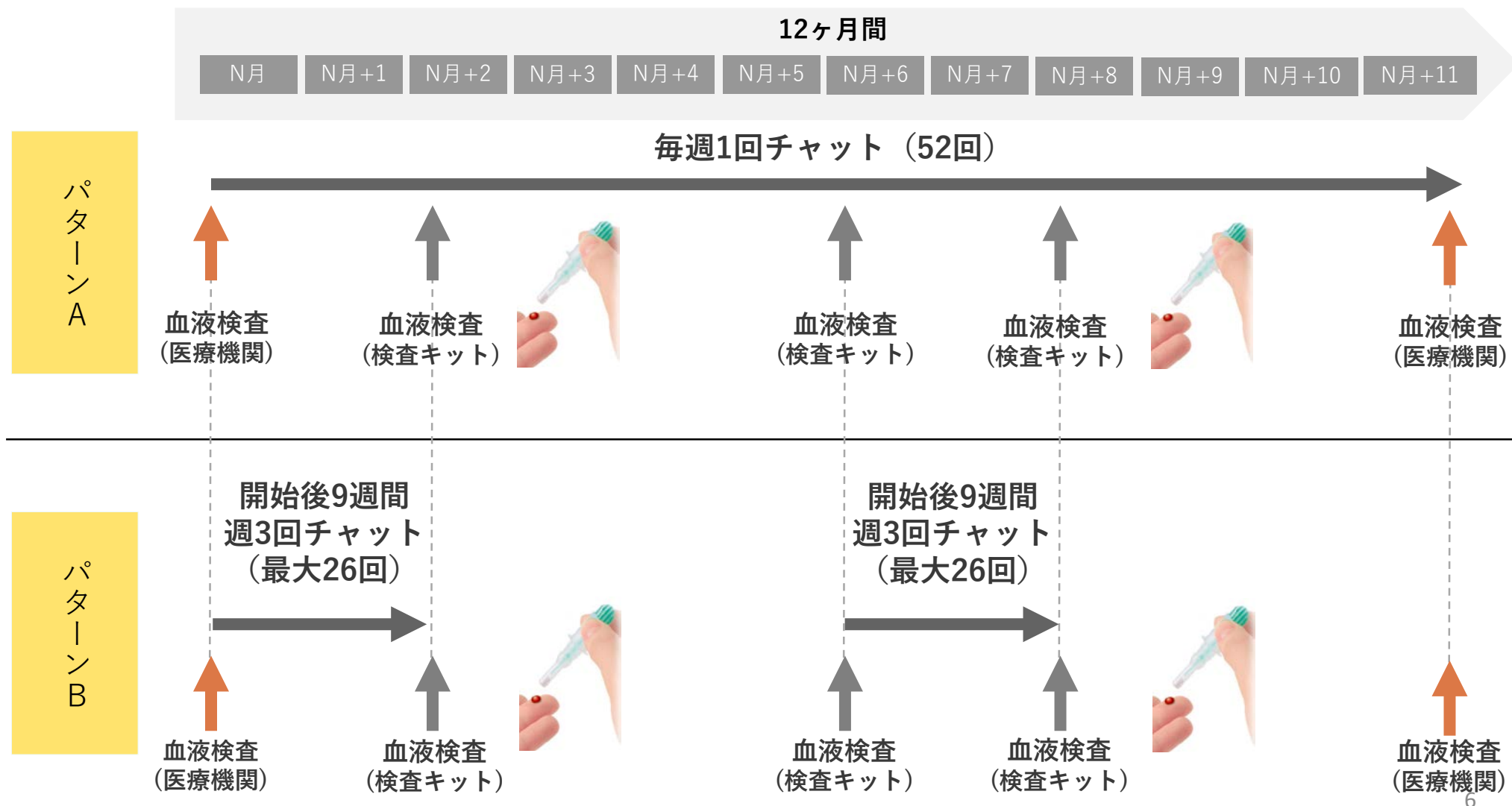
介入人数 介入期間

- 介入群は全部で150名（母集団は企業健保）
 └ 75名、75名で差分検証
 - 介入期間は1年間。
- ※2018年3月から段階的に介入を開始し、2019年9月末で介入終了

介入パターン

両群ともに、健診採血は全期間開始前・終了後の2回。

簡易検査は、9週終了時、26週時点（6ヶ月後）、35週時点（6ヶ月+9週間）の3回



参加した健康保険組合の属性

	業種	対象人数
A健康保険組合	サービス業（建設）	5名
B健康保険組合	電気機器	35名
C健康保険組合	サービス業（広告）	21名
D健康保険組合	非鉄金属	30名
E健康保険組合	化学	14名
F健康保険組合	食品（総合健保）	5名
G健康保険組合	建設業	5名
H健康保険組合	化学	6名
I健康保険組合	電気機器	10名
J健康保険組合	人材サービス	3名
K健康保険組合	その他サービス業	13名
	合計	147名

参加者属性

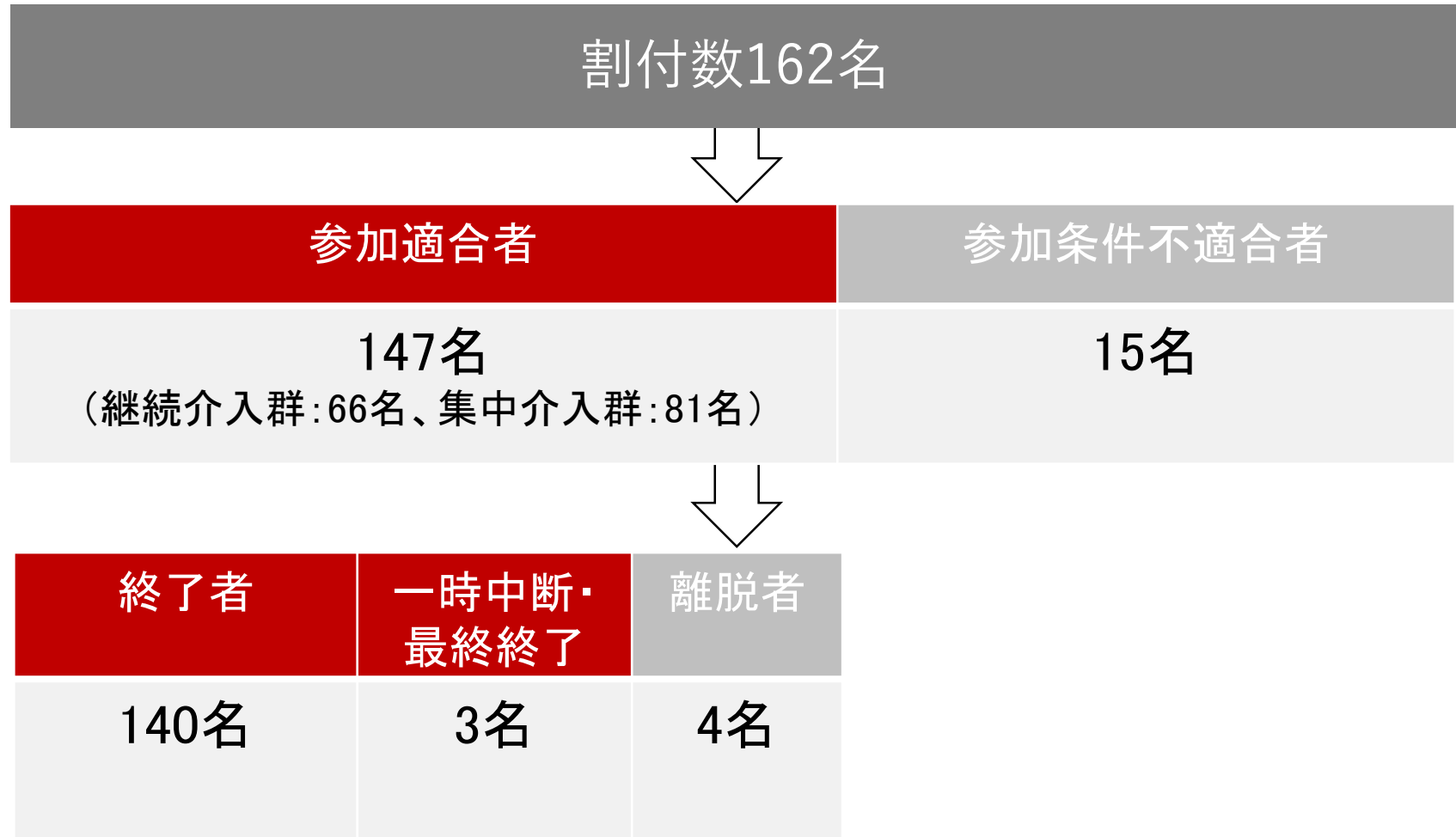
職種	対象人数
管理的職業従事者	36名
専門的・技術的職業従事者	45名
事務従事者	16名
販売従事者	11名
サービス職業従事者	4名
保安職業従事者	0名
農林漁業従事者	0名
生産工程従事者	8名
輸送・機械運転従事者	0名
建設・採掘従事者	2名
運搬・清掃・包装等従事者	0名
分類不能の職業	19名
回答なし	6名
合計	147名

組入時の基本属性

	継続介入群	集中介入群	p値*
人数(人)	66	81	
年齢(年)	54.6 ± 6.78	52.9 ± 7.50	0.162
女性(%)	9/67 (13.4%)	10/72 (13.8%)	1.000
BMI	25.96 ± 3.81	26.05 ± 5.49	0.910
総コレステロール (mg/dL)	205.0 ± 34.8	212.8 ± 46.3	0.261
HDLコレステロール (mg/dL)	56.8 ± 12.9	55.2 ± 13.6	0.454
中性脂肪 (mg/dL)	138.9 ± 83	172.7 ± 201	0.205
空腹時血糖値 (mg/dL)	119.3 ± 21.7	123.2 ± 22.5	0.289
HbA1c (%)	6.49 ± 0.46	6.59 ± 0.48	0.198
血清クレアチニン (mg/dL)	0.81 ± 0.14	0.85 ± 0.23	0.220
eGFR (mi/min/1.73m ²)	76.7 ± 11.6	76.4 ± 18.9	0.629
ALT	34.7 ± 20.9	32.4 ± 20.2	0.511

* t検定、もしくはFisherの正確性検定

最終の継続率（全体）



食事画像から見る対象者への変化

□ 継続介入群 × 体重減少者 (50代 男性)

開始時



約6ヵ月



終了時



食事傾向：

- ・夜は糖質の多めの食事
- ・特にご飯の量が多い

栄養指導：

【健康リテラシー向上期間】

- ・ごはんを減らし、たんぱく質を多めに摂るよう指導
- ・野菜も摂取し、ベジファーストを意識させる

食事傾向：

- ・ご飯が茶碗半分以下の量
- ・サラダが毎夕食にでてくる

栄養指導：

【モチベーション維持期間】

- ・目に見えて体重減少している為一気に減らしすぎないように、これまでと同様の食事を摂りつづけるよう指導

食事傾向：

- ・夜に米を食べない日がある
- ・野菜とタンパク質中心

栄養指導：

【自走に向けての仕上げ】

- ・プログラム終了後も自走できるよう、気を付けるポイントなどを指導

食事画像から見る対象者への変化

□ 継続介入群 × 体重増加者 (50代 男性)

開始時



約6ヵ月



終了時



食事傾向：

- ・全食糖質多め
- ・外食中心

食事傾向：

- ・全食糖質多め
- ・外食中心

食事傾向：

- ・相変わらず糖質多め
- ・野菜を少し摂る習慣あり

栄養指導：

【健康リテラシー向上期間】

- ・お米が好きという対象者に対し夜のお米の量を減らす事を提案
- ・外食（定食系）は米量が多い為、可能な範囲で自炊を提案

栄養指導：

【継続した動機づけ】

- ・6ヵ月経過後も食事内容に変化がない為、痩せる事への動機づけを継続して実施
- 惜しくも体重増加・・・

栄養指導：

【無理なく継続する方法】

- ・プログラム終了後、さらに体重が増加していかない為に気を付けるべきポイントを最後の1ヵ月は重点的に指導

食事画像から見る対象者への変化

□ 集中介入群 × 体重減少者 (50代 女性)

開始時



約7ヵ月



終了時



食事傾向：

- ・全体的に糖質の多めの食事
- ・野菜は気を遣って食べている

食事傾向：

- ・夜のごはん量が3/1程度に
- ・野菜のおかず多め

食事傾向：

- ・毎食野菜を摂っている
- ・夜はお米を食べない日もある

栄養指導：

【健康リテラシー向上期間】

- ・野菜の量はそのまま、糖質量を減らし、たんぱく質を摂るよう指導

栄養指導：

【モチベーション維持期間】

- ・体重はかなり減少していたが2回目の介入も終わり、今後自走期間に入る為、無理なく継続する方法を中心に指導

栄養指導：

【指導なし】

自走期間の為、指導なし

食事画像から見る対象者への変化

□ 集中介入群 × 体重増加者 (50代 男性)

開始時



約6ヵ月



終了時



食事傾向：

- ・食事写真では野菜多め
- ・タンパク質も摂取

食事傾向：

- ・開始時と変わらず・・・

食事傾向：

- ・相変わらず糖質多め
- ・野菜を少し摂る習慣あり

栄養指導：

【太る原因の把握】

- ・写真の食事では明らかにエネルギー不足の体格だが一向に痩せない為、食事以外で何か取っていないかを把握するコミュニケーション

栄養指導：

【間食の撮影を依頼】

- ・チャットでのやり取りから間食をしている事は分かったが写真にとらない為、把握できず

→惜しくも体重増加・・・

栄養指導：

【指導なし】

自走期間の為、指導なし

まとめ

- スマートフォンを情報ハブにして、生活習慣情報を可視化し、管理栄養士による生活習慣改善のシステムを構築した。
- 3ヶ月から1年間、体重減少と血糖コントロール改善が認められた。
- 対象者を選別すれば、IoT機器利用、遠隔、チャット利用の指導は、体重などの低減により重症化予防に結びつく可能性がある。