

栄養士養成教育現場での栄養指導支援システムの効果的利用法に関する論考

Study about the Effective Usage of the Nutrition Support System in the Dietician Training Educational Front

太田 信宏¹, 小野澤 ゆり子², 佐藤 若葉², 佐野 愛実²,

Nobuhiro Ota

Yuriko Onozawa

Wakaba Sato

Manami Sano

品川 笑美^{3,4}, 松浦 知和⁵, 平野 克治⁶, 藤見 峰彦[★]

Emi Shinagawa

Tomokazu Matsuura

Katsuharu Hirano

Takahiko J. Fujimi

Abstract

Background; In these days, various tools of nutrition support system via internet have developed. Usefulness of such systems is widely recognized since there are numerous reports on their effects and usage about nutrition supports. However, there are few reports on the usage or effectiveness of information-communication technology tools in the education of dietitian. Aim of this study; In this report, the aim was to discuss educational use and effects of nutrition support system via internet. Methods; Students of Faculty of Health and Nutrition, Bunkyo University performed nutrition supports as dietitians by using the nutrition support system (application software: Calorie Smile). After the supports, hearing investigations from both system users (subjects) and dietitian (students) were conducted. Results; Nutrition supports for three months were performed to the subjects who have health anxiety in their liver. Effective nutrition supports were observed for at least four out of six subjects. Discussions; As an educational usage, it seems that the utilization method such as role playing the roles of dietitians and users among students will be effective. It is thought that students can experience and understand the burden of system user (as a supported person) by using the system. It also seemed that the presence of inevitable time-lag between the action from users and reaction from dietitian accelerate the active learning of students.

¹ 文教大学健康栄養学部教授

² 文教大学健康栄養学部管理栄養学科

³ 湘南総合研究所準研究員

⁴ 茅ヶ崎新北陵病院栄養科管理栄養士

⁵ 東京慈恵会医科大学医学部教授

⁶ 湘南東部総合病院肝臓病センター センター長

★ 文教大学健康栄養学部准教授 Corresponding Author

倫理 本研究は文教大学研究倫理規程に従い、文教大学健康栄養学部倫理審査委員会の審査を受け許可されたものである（承認番号 HN17—001）。また対象者には研究内容の事前説明を対面により行い、同意を得た上で研究を行った。

1. 序論

国内でインターネットを利用する個人の割合は年々増加の一途をたどっており、平成 28 年では、83.5% に達している。パソコンを保有する世帯数が 70% を超えている状況に加え、スマートフォン保有者の増加によりインターネットを個人で利用する環境が広がっている事がこの数字を後押ししている事が伺える¹⁾。

インターネットの利用が広がり始めた 1990 年代後半以降、ソフトの開発を含め、栄養指導にインターネットを利用しようとする試みは数多く報告されており、その有用性は広く認知されるところである^{2,8)}。インターネットを利用した栄養教育ツールが数多く開発されている現状にあっては指導にあたる管理栄養士がインターネットやソフトウェアの知識を身に付け、使いこなせるスキルを持っていることは今後ますます重要になってくると思われる。しかしながら、これまでの報告の中ではインターネットを利用した栄養指導やそのシステムに関して、栄養士養成における利用法やその効果について言及したものは、極めて少ない⁹⁾。そこで本研究では、市販のインターネットを介した栄養指導支援システムを利用して実際に学生による 3 ヶ月間の栄養指導を行い、その過程を観察、解析することで栄養士養成教育現場での栄養指導システムの利用法や問題点・利点等を考える事を目的とした。

本研究では栄養指導支援システムとして株式会社クエスト・コンピュータの栄養支援用アプリケーションソフトウェア Calorie Smile を使用した。Calorie Smile は、PC やスマートフォンを利用して栄養指導を行うためのアプリケーションソフトウェアで、クラウド上で動作する。利用者（栄養指導を受ける対象者）と支援者（栄養指導を行う栄養士）が同一のアプリケーションを使うためのライセンスを取得しクラウド上でコミュニケーションを取る。利用者は PC やスマートフォンから食事写真や、体重・体脂肪などの身体データ、行動計画実施状況（歩数等）

などのデータ、テキストメッセージを送信できる。支援者は送信されたデータをもとに食事の栄養価、バランスなどを Calorie Smile の機能を用いて算出し支援者に提示するとともに、テキストメッセージ送信により具体的な指導ができる。このシステムでは支援者側はグループを構成でき、一人の利用者に対し複数メンバによる支援も可能である。つまり、利用者 1 名に対して複数の支援者がチームとして対応する事や、逆に複数の利用者を 1 名の支援者が担当する事が可能である。

また、本研究では栄養指導の効果を判定する際に、肝臓の糖代謝能を評価する方法として¹³C グルコースを用いた安定同位体呼吸試験（Fasting Glucose Breath Test : FGBT）を導入する事を試みた。この方法は簡便かつ安価に肝臓の糖代謝能を評価できる方法であり、被験者の負担が少なく、高感度にインスリン抵抗性の検出・判定が可能である¹⁰⁾。そこで利用者（対象者）には肝機能に不安があると自己申告した人を選定した。血液検査においては肝機能に関する項目を中心とした検査を行うとともに、FGBT を行った。

2. 研究方法

2.1 栄養指導支援システム

本研究では栄養指導支援システムとして（株）クエスト・コンピュータの Calorie Smile を使用した。利用者 6 名分、支援者 6 名分を 1 グループとする計 12 ライセンスを 3 ヶ月間分購入し指導を行った。利用者は自分以外の指導内容は閲覧できない設定とした。

2.2 研究チームの構成と役割

本研究の体制は研究統括者、情報技術担当者、管理栄養士担当者、医師担当者、学生支援者からなるものとした。支援者 6 名のうち 3 名（学生）を「栄養士」として利用者に対応する役割とした。栄養士 1 名につき 2 名の利用者を担当する事とし、支援者は自分の担当する利用者以

外は閲覧できない設定とした。学生支援者以外「管理栄養士資格保持者、情報技術担当者、研究統括者」は全ての利用者と支援者のやり取りを閲覧できる設定としたが利用者への直接的な介入は行わず、指導の監視と利用状況の把握を行う事とした。管理栄養士資格保持者は学生支援者の指導状況を監視し、誤った指示、指導を行った場合に修正を行う事とした。情報技術担当者は学生支援者と利用者の Calorie Smile 使用に関する方法や状況を把握する事とした。医師担当者は検査値についての医学的判断を行う事とした。研究統括者は全体を把握するとともに各担当者や医療機関との調整を行う事とした。研究体制と概要及びタイムスケジュールを以下図 1、2 に示した。

2.3 対象者（利用者）

指導を受ける対象者（Calorie Smile 上では

利用者と呼ばれる）は、文教大学湘南キャンパスに勤務する教職員からリクルートした。BMI などの身体データによる制限は行わず、以下のいずれかに該当すると自己申告した者 6 名（男性 5 名、女性 1 名）を対象者とした。

1. 過去に脂肪性肝疾患と診断されその後生活改善を行っていない
2. 生活改善の有無に関わらず脂肪性肝疾患の状態が継続している
3. 診断の有無に関わらず肝機能に不安がある

介入開始前の年齢、身体状況等詳細は表 1 に示す。

2.4 指導方法

支援者は指導開始に先立ち、対面での聞き取りを行い、身体状況、運動量、食習慣等の情報を各利用者から得るとともに期間中に達成すべ

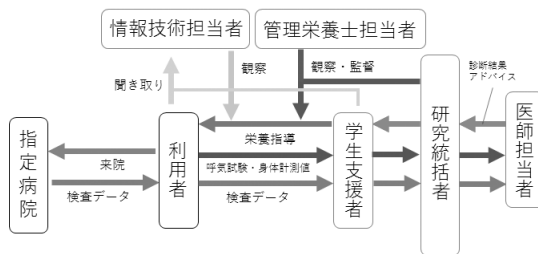


図 1 研究体制と概要

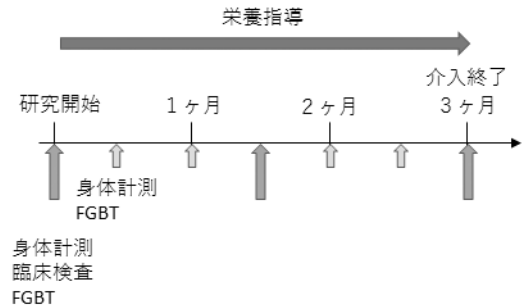


図 2 タイムスケジュール

表 1 介入前の利用者背景

利用者	年齢 (歳)	性別	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	備考
No.1	45	男性	170	68.9	23.8	胆管ポリープの既往歴アリ
No.2	39	男性	173	97.2	32.5	アルコール摂取量多め
No.3	32	女性	170	60.3	20.9	標準体重をやや下回るも普通
No.4	46	男性	172	100.0	33.8	腹囲114 cm 肥満2度 内臓脂肪過多
No.5	57	男性	170	72	24.9	脂肪肝の診断歴アリ 遺伝的にTG値高く投薬治療中
No.6	52	男性	167	68.8	24.7	脂肪肝の診断歴アリ

き目標を設定した。その後は主に Calorie Smile を介して食事情報（写真）、運動量、身体状況（体重）などの情報を利用者から受け取るとともに、栄養価計算の結果やそれに基づく具体的な指示、指導を行った。対象者が肝臓に不安がある事を前提としている事から、指導目標の設定や指導方針は日本肝臓学会 NASH-NAFLD 診療ガイドに準じて行う事とした。

2.5 指導効果の判定

利用者は介入前、介入中、介入終了時に病院にて血液検査と超音波画像検査を受ける事とした。そのデータは病院から研究統括者を介して学生支援者に伝達された。血液検査の内容は表 2 に示す。血液検査と同じタイミングで ^{13}C グルコース安定同位体呼気試験 (FGBT) による肝機能の検査を行った。期間中の体重データは Calorie Smile を通じて利用者から適宜送信する事とした。これらの数値の変化と設定した目標を総合的に判断し、指導の効果を判断した。

2.6 栄養指導支援システム利用状況と使用感の調査

指導期間中の利用者と学生支援者のシステム

上の接触頻度を記録した。また、介入終了後に利用者と学生支援者双方から対面により使用感について聞き取り調査を行った。

(Supplement 1、3)

3. 結果

3.1 検査数値からみた結果と効果

血液検査の値（表 2）、身体計測値と呼気試験の数値（表 3）を介入前後で比較した表を以下に示す。

また、表 2、3 から、3 ヶ月間の指導について結果をまとめたものを表 4 として示した。これら表 2～4 の結果から、対象者 No.2 は身体計測、呼気試験において数値が悪化しており、血液検査項目でも改善項目数<悪化項目数であった。指導目標の達成率も低い事から指導効果が見られていないと判断した。対象者 No.6 では身体計測値は改善したものの血液検査項目では改善項目数<悪化項目数であった。指導目標の達成率は半分程度のもの（53%）と比較的高いもの（77%）があった。呼気試験の数値では介入前の数値が極めて低く、呼気採取ミスが疑われた。これらの事から No.6 について指導

表 2 介入前後の各検査値

		AST	ALT	γ -GTP	ChE	ALB	TP	BG	IRI	HbA1c	T-Cho	LDL-C	HDL-C	TG	Platelet	Fib-4
No.1	介入前	15	16	34	305	4.5	6.7	105	4.3	5.2	215	135	60	126	24.6	0.7
	介入後	13	16	39	307	4.7	7.1	110	5.2	5.2	213	126	66	88	25.6	0.59
No.2	介入前	22	28	41	507	4.5	7	113	8.3	5.9	221	134	70	90	26.9	0.6
	介入後	21	31	39	505	4.6	7.1	113	10.1	6	197	117	62	104	26.8	0.56
No.3	介入前	13	9	11	201	4.4	7.4	101	3.1	5.4	151	84	56	30	21.8	0.63
	介入後	14	11	13	199	4.1	7.1	105	3.5	5.4	144	80	52	37	18.6	0.74
No.4	介入前	45	65	42	285	3.9	7	106	31.3	5.9	190	138	47	83	19.4	1.32
	介入後	36	46	34	277	4.1	7.1	95	12.2	5.8	186	128	46	76	19.6	1.27
No.5	介入前	36	51	60	401	4.5	7.6	103	12.4	5.6	144	61	38	322	27.6	1.04
	介入後	27	32	44	350	4.4	7.4	116	8.9	5.4	141	71	42	204	26.9	1.01
No.6	介入前	23	32	41	440	4.5	7.1	99	5.6	5.5	203	135	49	93	17	1.24
	介入後	32	41	45	435	4.5	7.4	93	7.2	5.5	191	130	47	121	17.1	1.55
基準値		10-40	5-45	≤ 79	198-452	3.7-5.5	6.5-8.2	70-109	2.2-12.4	4.6-6.2	150-219	70-139	m: 40-80 f: 40-90	50-149	140-379	≤ 1.30
単位		IU/L	IU/L	IU/L	IU/L	g/dL	g/dL	mg/dL	$\mu\text{U/mL}$	%	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	$10^3/\mu\text{L}$	

表 3 介入前後の各検査値

		体重	BMI	FGBT
No.1	介入前	68.9	23.8	0.258
	介入後	69.9	24.0	0.265
No.2	介入前	97.2	32.5	0.205
	介入後	98.5	33.0	0.197
No.3	介入前	60.3	20.9	0.312
	介入後	61.1	21.1	0.310
No.4	介入前	100	33.8	0.211
	介入後	95.9	32.4	0.210
No.5	介入前	72.0	24.9	0.255
	介入後	68.8	23.8	0.267
No.6	介入前	68.8	24.7	0.143
	介入後	67.0	24.0	0.261
単位		kg	kg/m ²	AUC

表 4 効果判定概要

対象者	身体計測	血液検査値		目標達成 (%)	呼気試験
	体重	改善項目数	悪化項目数		
No.1	－	3	1	47	＋
No.2	－	2	3	56、44	－
No.3	＋	1	1	53	0
No.4	＋	4	0	20	0
No.5	＋	4	1	21、80、100	＋
No.6	＋	4	5	53、77	？
体重と呼気試験については改善（＋）、悪化（－）、変化無し（0）として示した。					

の効果については判断を留保した。この2例を除く4例については3ヶ月の指導により改善がみられたと判断した。

3.2 利用者（対象者）側からの視点で見た結果と効果（Supplement 1＝利用者聞き取り）

当該実験における利用者（対象者）は6名であり、概ね3ヶ月間にわたり Calorie Smile を活用した栄養指導を行った。利用した端末の内訳は「スマートフォン」が4名、「PC」が1名、「両方利用」が1名であった。ログインの頻度は「毎日／ほぼ毎日」が3名、「週2～3回」が3名となっていた。この結果だけをみるとコンスタントに遠隔指導が行われていたように見える。ただ実際には利用者による差異が大きく出ており、3ヶ月の間、継続的に活用できたといえるのは6名中2名であった。（Supplement 2＝接触記録）

次に、利用者の日々の活動内容についてみる事とする。利用者が Calorie Smile を用いて行うタスクは、基本的に以下の2点である。

- ア．毎日の食事写真のアップロード
イ．支援者から指示された身体測定／行動計画の実行とその報告

これらのタスクに対し、3ヶ月間を通してほぼ途切れる事なく続けられたのは6名中わずか1名であった。継続が難しかった理由であるが、上記アの食事写真については、「撮り忘れる事がたびたびあった」「写真を撮り忘れた際に文章で入力するのが面倒だった」「サムネイル写真の選択操作が分かりにくかった」「誤送信したときの再送処理が面倒だった」などの声があげられた。上記イの行動計画については、支援者が指示した項目を原則毎日継続する事が求められた。具体的な行動計画を例示すると、「毎身体重を測定する」「一日に設定された目標歩数を歩く」「有酸素運動を〇〇分行う」「野菜を毎日〇〇g摂る」「魚料理を多く食べる」等であった。実際には、これらを実行する事がなかなか難しかったようで「継続する事へのモチベーションが保てなかった」「行動計画が自分にとって厳しい条件だった」などの声があげられていた。

Calorie Smile の使用感については、操作性の問題を含めたいろいろな改善要望があげられた。一方で「操作上あまり大きな問題はなかった」、「参考になる点が多かった」といった声も一部の利用者から出されていた。聞き取り調査項目の「総合的に見て Calorie Smile による栄養指導は有効だったか」という質問に対しては、5段階評価で 4.2 という比較的高い結果が出ていることから、全体としては一定の評価が得られたものといえるであろう。

3.3 支援者（指導者）側からの視点で見た結果と効果（Supplement 3= 支援者聞き取り）

実験では、卒研究生 3 名が、各 2 名ずつの利用者を担当し、管理栄養士の立場で栄養指導を行った。Calorie Smile における支援者のタスクは、利用者から送られてくる食事データ、身体測定データ、行動結果データをチェック・分析し、適切なアドバイスを定期的に配信する事にある。使用する端末は、PC / スマートフォンの両方が利用可能であるが、基本的には PC を使う事が多かったようである。ログインの頻度を示すと、少ない支援者で「週 1 回」、多い支援者は「ほぼ毎日」の割合でアクセスを行っていた。日々の活動に対する負担感を 5 段階評価で聞いたところ、「食事栄養量の入力」が 4.0 となり、最も負担に感じていた事がわかる。一方、「SV 値の入力」「身体状況のチェック」「コメントチェック」「行動計画のチェック」についてはいずれも 5 段階評価で 1.7 であり、それほど大きな負担ではなかったと推測される。なお支援文の対応・督促については、支援者によって負担感の有無が分かれた。これは利用者から送られてくる情報の質や頻度にかかなり差があった事が原因と考えられる。利用者の個性、実験に対する取り組み姿勢などが、結果的に支援者の負担感に影響を与えてしまう事は、十分に推測できる。

4. 考察

ネットワークを介した栄養指導が今後発展していく可能性がある中で、利用者側の負担を体験する意味では学生がこれを利用する事は意義がありそうである。食事内容の送信・入力という点ひとつをとっても利用者には様々な意見・感想がみられる。負担の度合いも日ごろの IT ツール（スマートフォンやウェアラブル端末など）の活用度によって大きく異なる意見がみられている。そのような負担の大きさや違いなども、Calorie Smile のようなアプリケーションを用いた授業などを通して体験・理解し、その事例をシェアする事ができると思われる。

また、支援者（栄養士）からの視点でみれば Calorie Smile を利用して栄養指導を効果的に行うためには、利用者から送られてくる情報の内容と質が重要になると考えられる。利用者とのやり取りの中で生じる問題としていくつかの状況が想定できる。聞き取り調査の結果では、具体的に困る度合いの高いものとして「本人の食べた量が判別しにくい写真」「三食揃っていない食事写真」「送信頻度が低く何日も空くケース」などがあげられていた。利用者から正確な情報が送られてこなければ、適切な指導が行えない事は自明である。このような状況が生まれる背景には、やはり利用者側の負担の問題があると思われるが、「不完全な情報」にならないように栄養士サイドからの働きかけも重要になる。

どのような情報がどの位の質で必要なのか、そしてその情報を送り続ける事の負担の大きさを双方が理解して活用していく事が必要となる。しかしこれらは必ずしも IT システムを利用した栄養指導に限定されるものではない。「情報送信の負担」を「栄養士の働きかけに対して応え続ける事」として解釈すれば、より対象者に寄り添う指導を行うための経験値になると思われる。実際に、今回支援者（栄養士）として Calorie Smile を利用した学生に大学における授業利用の可能性について聞いたところ、「学

生同士が2人ペアになり支援者／利用者の役割をロールプレイする」といった活用の提案が出された。今後は、ソフトの特徴的機能であるグループ支援への応用なども視野に入れつつ授業での活用を進めていくべきと考える。

またグループ支援を前提とした活用では、栄養士の職場における初期訓練・研修への応用などが期待できる。利用者に対するベテランの栄養士の対応をシステム上で新人栄養士が閲覧（観察）できる状況を作る事で暗黙知¹¹⁾を形式知化する作業に応用できそうである。栄養士業務が勘やコツで全てを語る事はできないが、対象者は多様であり経験値が大きな力となる事は間違いない。暗黙知の形式化（共有）には、事例（システム上での指導例）に対して新人が閲覧（観察）しインタビューとなる事で効果的に進められる事が期待できる。とくに判定型（質的把握）暗黙知の形式知化は栄養士の業務に求められるのではないだろうか。

最後にもう一つ、今回の研究の過程で教育的な効用として気付いた事に触れておきたい。Calorie Smileのようなクラウド上でのアプリケーションソフトを介した方法は、対面での指導とは異なり、利用者からのアクションに対して支援者がリアクションするまでに必然的な時間差が生じる。この時間差が支援者となる学生にとっての猶予の時間となっており、その間に能動的に調査や考察を行い効果的な提案（よりよいリアクション）を考えようとする姿勢が見られた。今回の研究ではロールプレイのような設定された環境ではなく、対象者が“本物”であり“実戦”であった事がそのモチベーションを引き出したひとつの大きな理由であろう。しかし、“実戦”の中にあって時間的な猶予が与えられている状況は、そのモチベーションを活かし、伸ばしていくにはよい仕組みであったと思われる。この猶予時間を活かすような活用方法・指導法も今後合わせて考えていく事が必要ではないかと思われた。

本研究では、Calorie Smileを使用したのが、

全てがクラウド上で完結したわけではなかった。呼吸試験の試料の受け渡し時には利用者と支援者の間で接触があるだけでなく、両者がともに学内にいる事で偶発的に遭遇する事もあった。そのような機会には必然的に指導の内容についてコミュニケーションをとっている事が多く、その際に新たな気づきを得ている学生も見られた。逆説的になるが、Calorie Smileを用いる事で対面コミュニケーションの情報量の多さや、信頼関係構築の重要性に思い至る結果となったようである。ネットワークを利用した場合でもSkype（スカイプ）などのような、リアルタイムコミュニケーションを含めたシステムの場合はさらに違った効果、利点が付加されるのではないかと考えられる。

参考資料・引用文献

- 1) 報道資料 平成 28 年通信利用動向調査の結果 平成 29 年 6 月 8 日 総務省 http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/170608_1.pdf
- 2) 鈴木吉彦、忍田聡子 インターネットを使った栄養指導 臨床栄養 (1999) 95 (4), 545-551
- 3) 足達淑子 栄養教育のための行動療法－ITを活用した新しい方法 臨床栄養 (2001) 101 (7), 810-815
- 4) 橋本通子、野々村瑞穂 インターネットを利用した対面指導と同レベルでの栄養指導の試み－第1報－ 日本未病システム学会雑誌 (2006) 12 (2), 301-303
- 5) 橋本通子、野々村瑞穂 インターネットを利用した対面指導と同レベルでの栄養指導の試み－第2報－ 日本未病システム学会雑誌 (2007) 13 (1), 122-124
- 6) 斎藤真穂奈、青木美夏、木村友里、大池奈津希、川俣幸一 ブログを用いた個人栄養サポートに関する研究 飯田女子短期大学紀要 (2011) 28, 17-36

- 7) 隈元晴子、藤井義博 ブログによる栄養指導の有用性の検討 藤女子大学 QOL 研究所紀要 (2009) 4, 39-45
- 8) 道江美貴子、川端輝江 食事診断型ダイエットウェブサイトを継続利用した肥満者の食事の変化 肥満研究 (2013) 19 (2) , 118-124
- 9) 長谷川めぐみ、岡部哲子、山部秀子 管理栄養士養成課程の学生がレシピ情報を提供するウェブサイト「天使の給食」を活用した授業の効果 天使大学紀要 (2008) 8, 43-52
- 10) 松浦知和、田中賢、遠藤大典 安定同位体呼気試験の臨床応用 The Chemical Times (2014) No.4 (通巻 234 号) , 4-6
- 11) 森和夫 暗黙知の継承をどう進めるか 特技懇 (2013) 268, 43-49

Supplement 1 利用者聞き取り

（指導対象者6名の回答結果）

カロリー・スマイル 利用者聞き取り調査（2017年10月）

健康栄養学部

利用者（回答者） 6名

1. 利用した端末は何ですか

スマートフォン	4	****
P C	1	■
どちらも利用	1	■

2. ログインの頻度はどれくらいでしたか

毎日／ほぼ毎日	3	***
週2～3回	3	***

3. データ送信のタイミングはどれくらいでしたか

基本毎食後	1	■
1日1回（翌日送信）	1	■
週2～3回	4	****

4. 日々の活動の中で、下記の項目についてどれくらい負担に感じましたか（5段階評価）

(1) 毎回の食事写真撮影

5段階得点 2.8		
負担大 ↑ (5段階評価) ↓ 負担小		
	2	**
	2	**
	1	■
	1	■

(2) 食事データの送信

5段階得点 2.5		
負担大 ↑ (5段階評価) ↓ 負担小	1	■
	1	■
	2	**
	2	**

(3) 実施状況・測定値の送信

5段階得点 2.7		
負担大 ↑ (5段階評価) ↓ 負担小		
	2	**
	1	■
	2	**
	1	■

(4) 行動計画を実行すること

5段階得点 4.2		
負担大 ↑ (5段階評価) ↓ 負担小	2	**
	2	**
	1	■

5. 食事バランス（コマの図）の結果を見てどのように感じましたか

毎回参考にして、なるべく食事にも気を遣うようにした。	1	■
時々参考にした。食事にも気を遣うことがあった。	2	**
参考にはしたが、食事への影響はあまりなかった。	2	**
あまり参考にはしなかった	1	■

(指導対象者6名の回答結果)

6. 指定された行動計画をどれくらい達成できましたか

5段階得点	2.5	
かなり達成できた		
(5段階評価)	4	****
	1	■
達成できなかった	1	■

(達成できなかった理由)

継続することへのモチベーションが保てなかった。(3名)
暑い時期になって、徒歩通勤という計画は自分にとって厳しすぎた。
一日3000歩を「しっかり歩く」という条件が厳しかった。

7. カロリー・スマイルの操作性・使い勝手を5段階で評価して下さい

5段階得点	2.5	
操作性良い		
(5段階評価)	4	****
	1	■
操作性悪い	1	■

(操作性が良いと思う点)

写真のアップが簡単にできる点
食事状況を写真で送信できる点
操作が平易なこと

(操作性を改善してほしい点)

ID・パスワードを毎回入力しなければならない点が面倒だった。毎日の操作を前提としたソフトとは思えない不便さを感じた。
「実施状況と測定値」を入力する際、誤って別の日に入れたデータを直すために「表示」ボタンを押すと、直前に入力したデータがすべてクリアされてしまう点。日付を間違えて操作してしまうことはよくあるので、ストレスを感じた。
PCで1日に複数の食事写真を送信することが多かったが、毎回トップ画面からメニューをたどる必要があり、面倒に感じた。
PCで食事写真を送る際、サムネイル表示がないので画像ファイルの選択がやりにくいと感じた。間違えて送ると一度削除してからまたやり直さないといけない。
体重の入力で、小数点を入れるのが面倒だった。(整数を入れたところで一度確定してからあらためて小数点の値を入れる必要がある点、またその都度入力モードが日本語入力に戻ってしまう点など)
日付の選択がやりにくい点。その日に入力できないことも多いので、カレンダー形式で日付を指定できる方が利便性がよいと思う。
日付を間違えてアップしたときに修正ができない点。一度削除してから、再度アップするのは面倒だった。
写真をアップした後に修正ができないこと。

(2/3)

（指導対象者6名の回答結果）

8. 総合的にみて、カロリー・スマイルによる栄養指導は有効でしたか

5段階得点	4.2	
かなり有効だった	2	■
↑ (5段階評価) ↓	3	■■■
	1	■
有効ではなかった		

◆自由意見・コメント

カロリー・スマイルの使い勝手がよいのかどうか、他のソフトと比較したことがないのでわからない。自分はスマホを使わないので、基本的にデジカメとPCで操作をした。
飲み会が多い生活スタイルの場合、やりにくい点があると感じた。飲み会の料理をすべて写真に撮るのは現実的でなく、また文字で食事データを送ってもどれくらい正確に伝わるのか疑問に感じながら使っていた。
最初のうちは比較的毎日続けることができたが、途中からモチベーションが保てなくなってしまった。
前半はスマホを利用したが使いにくかったので後半はPCを利用した。PC画面に「戻るボタン」がないところは改善してほしい。
食事写真を撮り忘れることが多かったので、食事を思い出しながら文字入力をしていった。
毎回ログインして使うという時点で一般的なスマホアプリに比べてかなり劣ると思う。本来はPCで動作するソフトを無理にスマホ上で実現しているという感じがした。
スマホの使い勝手はかなり悪いと感じた。体重を管理してグラフ表示するアプリを普段使っているが、それに比べるとかなり使いにくい。
カロリー・スマイルの栄養指導が有効かどうかは、本人がどれくらい自覚を持って行動できるかによると思う。食事についての指導を受けても、食事提供者（妻）にその情報が伝わらなければ改善にはつながらない。さらに食事提供者がどれくらい協力してくれるかによっても変わってくる（自分の場合はほとんど協力依頼をしなかったため、有効性については何とも言えない）
自分の場合はiPhoneとアップルウォッチで常時身体データを測定していた。日々の入力が習慣になっていたので、カロリー・スマイルへの入力もあまり抵抗がなかった。
自分にあった目標設定と指導をしてもらえたので、参考になる点が多かった（魚料理を増やす／揚げ物を控える等）。今回の取り組みは自分にとって有効だったと思う。

(3/3)

Supplement 2 接触記録（支援者と利用者の間のやりとりを記録したもの）

[illegible]

Supplement 3 支援者聞き取り

支援者の回答結果（1/3）

カロリー・スマイル 支援者への聞き取り調査（2017年11月）

健康栄養学部

支援者（管理栄養士） 3名

Q1. 利用した端末は何ですか

スマートフォン		
PC	2	**
どちらも利用	1	*

→ スマホ20%、PC80%

Q2. ログインの頻度はどれくらいでしたか

毎日／ほぼ毎日	1	*
週2～3回	1	*
週1回	1	*

Q3. 日々の活動の中で、下記の項目についてどれくらい負担に感じましたか（5段階評価）

(1) SV値の入力

5段階得点 1.7		
負担大		
↑		
(5段階評価)	1	*
↓		
負担小	2	**

(2) 食事栄養量の入力

5段階得点 4.0		
負担大		
↑		
(5段階評価)	3	***
↓		
負担小		

(3) 身体状況チェック

5段階得点 1.7		
負担大		
↑		
(5段階評価)	1	*
↓		
負担小	2	**

(4) コメントのチェック

5段階得点 2.3		
負担大		
↑		
(5段階評価)	2	**
↓		
負担小	1	*

(5) 行動計画のチェック

5段階得点 1.7		
負担大		
↑		
(5段階評価)	1	*
↓		
負担小	2	**

(6) 支援文の対応/督促

5段階得点 2.7		
負担大		
↑		
(5段階評価)	1	*
↓		
負担小	1	*

支援者の回答結果 (2/3)

Q4. 下記の状況があるとどのくらい困りますか

(1) 送信頻度が低い／何日も空く

5段階得点		4.3
<div>大いに困る</div> <div>↑</div> <div>(5段階評価)</div> <div>↓</div> <div>あまり困らない</div>	1	■
	2	■■

(2) 一日のデータが不完全 (1食/2食抜けあり)

5段階得点		4.7
<div>大いに困る</div> <div>↑</div> <div>(5段階評価)</div> <div>↓</div> <div>あまり困らない</div>	2	■■
	1	■

(3) 食事情報が写真ではなく文字のみ

5段階得点		3.3
<div>大いに困る</div> <div>↑</div> <div>(5段階評価)</div> <div>↓</div> <div>あまり困らない</div>	1	■
	1	■
	1	■

(4) 本人の食べた量が判別しにくい写真

5段階得点		5.0
<div>大いに困る</div> <div>↑</div> <div>(5段階評価)</div> <div>↓</div> <div>あまり困らない</div>	3	■■■

Q5. 栄養指導を終えたあとに手応えを感じましたか

5段階得点		3.7	
<div>かなり手応えがあった</div> <div>↑</div> <div>(5段階評価)</div> <div>↓</div> <div>手応えは感じなかった</div>	1	■	
	2	■■	

Q6. グループ指導と個人指導ではどちらが効果があると思いますか

グループ指導の方が、効果があると思う	1	■
一人で指導する方が、効果があると思う	1	■
どちらともいえない	1	■

Q7. 一人の管理栄養士が、カロリー・スマイルで何人まで指導できると思いますか

5人まで	1	■
3人まで	1	■
2~3人	1	■

支援者の回答結果（3/3）

Q8 将来、カロリー・スマイルを業務で使う機会が与えられたとしたら、活用したいと思いますか

5段階得点		3.0
ぜひ活用したい ↑ (5段階評価) ↓ あまり活用したくない		
	1	■
	1	■
	1	■

Q9. 大学の授業で活用するとしたらどのような方法が考えられますか

2人ペアになり、管理栄養士と指導対象者の役割をロールプレイする	3	***
複数の管理栄養士でグループ指導のロールプレイをする		
その他の方法		

Q10. カロリー・スマイルの操作性／使い勝手はどうでしたか

5段階得点		2.7
操作性良い ↑ (5段階評価) ↓ 操作性悪い		
	1	■
	2	■■

◆自由意見・コメント

- ・更新時に通知が来ないので毎回ログインするのが面倒だった。
- ・食事状況の画面から戻るとき、現在の月に戻ってしまう点を改善してほしい。
- ・食事分析をするとき、毎回ローマ字入力モードになる点が不便だった。
- ・PFC比の合計が100%にならない点が気になった。
- ・食事分析に登録されている食事に、普段あまり食べないような内容・食材がある。