

# 携帯写メールを用いた栄養指導によって、減量成功した一例報告

A case of successful reducing body weight and got ovulate using picture mails by mobile phone in infertility obese woman.

岡本 恵子<sup>1</sup>

Keiko OKAMOTO

牧野亜衣子<sup>2</sup>

Aiko MAKINO

牧野登志子<sup>1</sup>

Toshiko MAKINO

## 緒言

女性の肥満と月経・排卵異常との関連性については従来から指摘されており、減量をすることにより月経障害が改善された報告<sup>1)</sup>もある。肥満の改善には食事療法と運動療法を併用した治療が一般的であり、食事療法では栄養指導を導入し効果を得ている症例は存在するが、面談による栄養指導のみを行っても減量効果が現れない高度肥満患者も多く見受けられる。

携帯電話の著しい普及と共に、通話機能以外の使われ方も多様化している。その1つとして携帯メールは日常的に使用されており、その操作性は至って簡便である。それにより画像と文章による情報伝達をリアルタイムで行うことが可能である。

今回は高度肥満対象者に携帯写メール（写メール）を用いて、対象者自身の食事内容について本人に毎日報告させ、管理栄養士が直ちに栄養価計算を実施し、1日分の摂取エネルギー量を毎日対象者に伝えることにより減量に成功した症例を報告する。

## 対象と方法

### 1) 対象

挙児希望のある30歳女性。排卵障害（月経異常）あり。開始時身長160cm、体重93.0kg、Body Mass Index (BMI) 36.3kg/m<sup>2</sup>（肥満3度<sup>2)</sup>）、肥満度+65%であった。

### 2) 方法と期間

面談による栄養指導は写メールにて栄養価計算のやり取りを行う前に初回の栄養指導を実施し、その後、月に1回栄養指導を行った。毎日の報告は対象者に一日に食べたものの写メールとそのメニュー名を夕食摂取後に全て報告させた。写メールとメニュー名から判別し難い食材はメールで問い合わせした。間食についても同様に全て写真とメニュー名を報告させた。

毎日報告される写真とメニュー名をもとに栄養価計算ソフト「エクセル栄養君（建帛社）」を用いて摂取エネルギー量・たんぱく質・脂質・炭水化物・カルシウム・鉄・葉酸・食物繊維・食塩の栄養価計算を当日中に行い、直ちに対象者へ摂取エネルギー量をメールで報告した。

期間は2009年2月25日から始まり、終了は対象者の減量効果と希望にあわせることとした。

### 3) 運動と体重計測

運動付加の目安として万歩計を使用させ、

<sup>1</sup> 金城学院大学生生活環境学部食環境栄養学科  
Department of Food and Nutritional Environment,  
College of Human Life and Environment, Kinjo  
Gakuin University

<sup>2</sup> あいこ女性クリニック Aiko women's clinic

毎日報告させた。特別な運動等は実施しなかった。

体重計測は毎週土曜日の朝、朝食前に測定し報告させた。

#### 4) 血液生化学検査

指導開始時と9ヵ月後に75gOGTTを行い血糖値とインスリン値の測定を実施した。又、同時にAST, ALT,  $\gamma$ -GTPの測定を実施した。

#### 倫理的配慮

本研究の目的を対象者に口頭で説明した。研究結果は学術的にまとめて公開することあることを口頭で説明し、同意を得た。

#### 結果

##### 1) 実施期間と減量効果について

月に1回の栄養指導は2009年2月24日, 4月7日, 5月12日, 6月23日, 8月18日の計5回実施した。写メール実施期間は2009年2月25日~2009年11月8日の9ヶ月間であった。研究開始時の体重は93.0kg, 1ヵ月後の3月31日には体重が82.7kgと10.3kgの減量を認めた。4月7日(2ヶ月後)の栄養指導より写

メールとメニュー名の報告は週に1回としたが、以後の体重は80.9kgより変化が認められなかった。4月27日(2ヶ月半後)から再び毎日の報告としたところ, その6日後の5月2日(3ヶ月後)の体重は79.1kgと1.8kgの減量が認められた。その後も減量が続く, 減量開始から9ヵ月後には体重は63.2kgとなった(図1)。指導開始時より29.8kgの減量, BMI24.7kg/m<sup>2</sup>(普通体重<sup>2)</sup>), 肥満度+12.3%となった。

##### 2) 食事摂取量の栄養価計算

対象者のエネルギー摂取量及び各種栄養素量の平均値はたんぱく質50.2g/日, 葉酸257 $\mu$ g/日で日本人の食事摂取基準(2010版)<sup>3)</sup>のたんぱく質推奨量50g, 葉酸推奨量240 $\mu$ g/日を満たしていた(表1)。三大栄養素の比率の平均値では炭水化物は53%エネルギーであり, 炭水化物目標量50以上70未満%エネルギーの範囲であった(表2)。

4月末(2ヶ月半後)のカルシウム平均摂取量は373mg/日, 鉄平均摂取量6.4mg/日と1日の推定平均必要量を満たしていなかったため, 5月12日(3ヶ月後)の栄養指導でサプリメントの摂取を指示した。翌日からサプリ

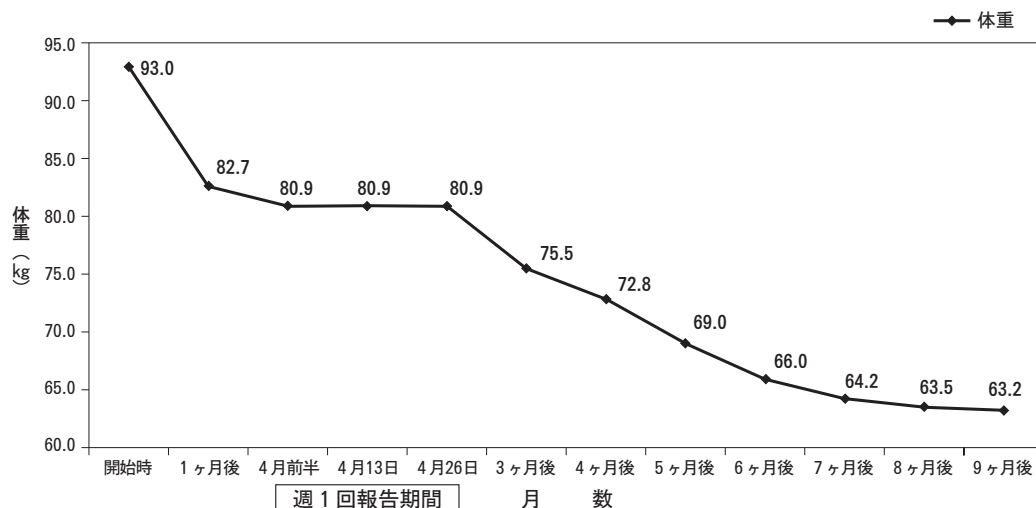


図1 体重の推移と報告

携帯写メールを用いた栄養指導によって、減量成功した一例報告（岡本 恵子，牧野亜衣子，牧野登志子）

表1 食事摂取量の栄養価計算・歩数，月毎の平均

月	エネルギー (kcal/日)	たんぱく質 (g/日)	脂質 (g/日)	炭水化物 (g/日)	カルシウム (mg/日)	鉄 (mg/日)	葉酸 ( $\mu$ g/日)	食物繊維 (g/日)	食塩 (g/日)	歩数 (歩/日)
開始時	1066	46.5	37.4	138	502	12.4	289	15.4	11.1	5,786
1ヶ月後	1241	53.2	39.8	166	458	7.7	278	18.8	9.2	5,345
2ヶ月後	1191	54.6	31.2	169	373	6.4	292	13.6	8.7	7,302
3ヶ月後	1038	41.7	26.5	154	283	4.8	200	9.2	6.2	10,928
4ヶ月後	1087	48.9	32.6	146	359	6.2	238	12.6	6.9	7,352
5ヶ月後	1108	51.4	35.3	144	466	6.2	250	15.0	6.1	6,966
6ヶ月後	1339	55.2	46.0	172	640	7.6	253	16.4	7.1	8,830
7ヶ月後	1215	51.2	38.4	167	500	7.2	260	18.0	6.1	10,575
8ヶ月後	1317	60.7	52.3	149	611	9.9	328	18.9	8.0	6,742
9ヶ月後	1263	57.7	48.9	149	685	8.5	273	16.8	6.3	5,307
平均	1153	50.2	35.5	156	440	7.3	257	14.4	7.9	7,501

※ サプリメントの栄養価は含まない

表2 三大栄養素比率

月	たんぱく質 (%エネルギー)	脂質 (%エネルギー)	炭水化物 (%エネルギー)
開始時	17	32	52
1ヶ月後	17	29	54
2ヶ月後	18	24	57
3ヶ月後	16	23	59
4ヶ月後	18	27	54
5ヶ月後	19	29	52
6ヶ月後	17	31	51
7ヶ月後	17	28	55
8ヶ月後	18	36	45
9ヶ月後	18	35	47
平均	18	29	53

メントでカルシウム600mg/日，鉄10.0mg/日の付加が行われ，以後カルシウム推奨量650mg/日，鉄推奨量11.0mg/日の推奨量を満たすことが出来た。

### 3) 歩数

本調査介入期間の平均は7,537 $\pm$ 2,008歩/日であった（表1参照）。特別な運動等は実施しなかった。

### 4) 血液生化学検査

指導開始時の測定では空腹時血糖は90mg/dL，75gOGTT 120分値は230mg/dLであり，糖尿病型<sup>4)</sup>であった。又，空腹時インスリン値は21.1 $\mu$ U/mLと高値であり，インスリン

抵抗性の指標であるhomeostasis model assessment ratio (HOMA-R指数)は4.7と高値を示した。

9ヵ月後の測定では空腹時血糖は71mg/dL，75gOGTT 120分値は199mg/dLであり，境界型となった。空腹時インスリン値は4.2 $\mu$ U/mLと低下し，HOMA-R指数は0.7で1.6以下の正常値となった（表3）。

表3 体重と血液生化学検査結果

	開始時	9ヵ月後
体重(kg)	93.0	63.2
75gOGTT・血糖(mg/dl)		
空腹時	90	71
60分	235	181
120分	230	199
75gOGTT・インスリン( $\mu$ U/ml)		
空腹時	21.2	4.2
60分	84.42	60.9
120分	81.42	79.7
HOMA-R	4.7	0.7
AST(U/l)	33	15
ALT(U/l)	67	16
$\gamma$ -GT(U/l)	23	12

肝機能を表す検査値についてはASTは33U/Iから15 U/I，ALTは67U/Iから16U/I， $\gamma$ -GTPは23U/Iから12U/Iといずれも低下が認められた。

## 考察

本研究の手法は、携帯電話という日常生活に密着した機器を利用し、その携帯性と即時性を生かしたものである。対象者が送信した食事内容について、管理栄養士が直ちに栄養価計算を行い対象者へ返信したことにより、すぐに数字として摂取エネルギー量を把握することができ、それがモチベーション維持につながり食事抑制の継続ができたと考えられる。携帯電話は常時持ち歩いている為、外食でも手軽に報告ができ継続に繋がったと考えられる。

本研究期間において、対象者が食事内容報告を毎日送信している時期は減量が進んでいるが、週に一度の報告にしたところ減量は認められなかった。毎日の報告に戻すことによって再び体重減少が見られるようになった。この間に生活環境の変化はなかった。摂取した食事を他者に明らかにすることの心理的影響は石川ら<sup>5)</sup>の研究でも指摘されているが、本研究でも対象者が報告を毎日行うという心理的影響により、摂食における自己抑制を行うことが出来たと考えられる。

間食・揚げ物・外食等で高エネルギー量の食品を摂取した日は摂取エネルギー量の計算値も高値となった。対象者は数値で示されることにより高エネルギー量食品について再認識し、今後摂取食品に配慮するようになったと考えられる。

徳永は<sup>6)</sup>、高度肥満改善には大幅に減量が必要であり、通常より厳しい1400kcal/日、1200kcal/日、1000kcal/日の肥満治療食を用いているとしている。日本人の食事摂取基準(2010版)<sup>3)</sup>によれば、30~39歳の身体活動レベルⅡ(ふつう)の女性の推定エネルギー必要量(kcal/日)は2000kcal/日である。しかし本研究の対象者はBMI36.3kg/m<sup>2</sup>と高度肥満の為、本研究期間中の平均エネルギー摂取量

1153kcal/日は妥当であると考えられる。

国民健康・栄養調査結果の概要<sup>7)</sup>によれば、30~39歳の栄養素等摂取量(女性・年齢階級別)はカルシウム426mg、鉄6.2mgであり、減量を行っていない女性でもカルシウム、鉄は不足しやすい。又、減量は栄養摂取量不足をもたらす<sup>8)</sup>との岡崎らの報告もある。本研究でも栄養価計算によってカルシウムや鉄の不足が判明したが、管理栄養士による定期栄養指導でその不足を指摘し、サプリメント摂取を指示し補充することで、以後は日本人の食事摂取基準(2010版)<sup>3)</sup>を満たすことができた。

減量には食事療法とともに運動療法が必要であることはよく知られている。しかし一方で、激しい運動は代償性の過食を招くのと通常の身体活動を減らしてしまうのでかえって体重増加を招く<sup>9)</sup>と加藤らは報告している。本研究では万歩計の歩数をメール報告することで日々の運動量を把握するという簡便な方法をとった。国民健康・栄養調査結果の概要<sup>6)</sup>の歩数の状況によると、30~39歳の女性の歩数の平均は6,930歩/日であった。本研究では平均7,537歩/日であり、国民健康・栄養調査結果を上回っていた。歩数を毎日報告するという事で対象者にとって食事同様に運動に対してもモチベーションを維持でき、十分な運動を継続できたと考えられる。

肥満における糖代謝の特徴は、脂肪蓄積によるインスリン抵抗性と代謝性の高インスリン血症である<sup>10)</sup>。本研究でも、指導開始時に測定を行った空腹時インスリン値、HOMA-Rの両方で異常を認めていた。しかし、9ヵ月後の減量時にはインスリン値、HOMA-R共に正常値<sup>1)</sup>となった。

肝機能においてもAST、ALT、 $\gamma$ -GTPで低下が見られた。永田の研究において肥満者に肝機能の有所見率が高かったことが報告

携帯写メールを用いた栄養指導によって、減量成功した一例報告（岡本 恵子，牧野亜衣子，牧野登志子）

されている<sup>11)</sup>が今回の血液生化学検査結果の改善も減量によると考えられる。

排卵障害については、肥満時にはクロミフェン無効であったが、減量後はクエン酸クロミフェン内服にて排卵を認めた。

写メールを用いて食事記録と歩数を管理栄養士へ毎日報告を行う栄養指導法は、高度肥満対象者の減量に有効であることが判明した。

## まとめ

写メールを用いた食事摂取および歩数報告は1日目からエネルギー摂取量が抑制され、体重減少に効果が見られた。食事摂取報告が週に1回では体重に変化が見られなくなったが、毎日の報告に戻したところ再び体重減少がみられた。

## 【文献】

- 1) 森憲正：肥満婦人の臨床的研究. 日産婦誌 12 (8)：1139-1163, 1960
- 2) 肥満症診断基準2011. 肥満研究
- 3) 日本人の食事摂取基準（2010年版）医歯薬出版株式会社
- 4) 糖尿病治療ガイド2012-2013. 日本糖尿病学会, 2012
- 5) 石川豊美, 江上いすず, 村上洋子ほか：ケータイ栄養管理システムによる栄養素等推定量の妥当性. 名古屋文理大学紀要 9：91-98, 2009
- 6) 徳永勝人：肥満予防, 治療のための食事療法. Functional Food 1(2)：125-129, 2008
- 7) 厚生労働省：平成23年 国民健康・栄養調査. 厚生労働, 2012年
- 8) 岡崎由佳, 高橋佳代, 佐藤ソノ：青年期女性の性成熟度と食生活・栄養摂取量の関連. 母性衛生 45(2)：199-208, 2004
- 9) 加藤正明, 加藤正典, 加藤弘明ほか：肥満症の食事療法と運動療法について. 京都医学会雑誌 57(2)：105-112, 2010
- 10) 中村正：肥満症の病態と合併症 臨床栄養 98 (5)：486-489, 2000
- 11) 永田耕司：肥満及び体重増加が血圧, コレステロール値, 血糖値などの血液データに及ぼす影響について. 活水論文集 48：73-85, 2005