

琉球大学学術リポジトリ

大学運動部学生の為の食生活支援ツール作製に関する研究

| | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メタデータ | 言語: 出版者: 琉球大学教育学部附属教育実践総合センター 公開日: 2016-11-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 桑江, 彩乃, 三輪, 一義, Kuwae, Ayano, Miwa, Kazuyoshi メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/20.500.12000/35746 |

大学運動部学生の為の食生活支援ツール作製に関する研究

桑江 彩乃* 三輪 一義**

A study of make a tool for support of eating habits for athlete in a university

Ayano Kuwae* Kazuyoshi Miwa**

要 約

本研究では、大学運動部学生を対象とした食生活支援ツールの作製を目指した。対象者の必要エネルギー量や各栄養素量を「およその量」としてわかりやすく示し、またスマートフォンアプリ『LINE』と独自に考案した『オリジナルミニノート』の2つの方法を用いたツールの作製に取り組み、32名の対象者に行った計13日間の検証期間から得られた改善・修正点をもとに改善モデルを製作することが出来た。また、ツールの検証において対象者の意識の変化や欠食改善の事例が見られ、今回作製した試作モデルが少なからず対象者の食生活に影響をもたらしており、食生活支援ツールとしてその役割を果たした。

1. 諸言

(1) スポーツ栄養について

日常的にトレーニングに励み競技力向上を目指すスポーツ選手にとって、適切な栄養・食事摂取は必要不可欠なものであり、スポーツ栄養とは一般的に、ケガを予防して質の高いトレーニングを行い長く競技を続けられるようにしたり、スポーツ選手が試合で最大限の能力を発揮したりするための食事法や手立てのことを言う。その基本的な食事法とされている『栄養フルコース型』は主食、主菜、副菜、汁物としての副菜、乳・乳製品、果物を組み合わせたものであり、ほとんど全ての人々にとっても健康的なものである(樋口ら,2014)。プロアスリートに限らず、スポーツに取り組む上で競技力向上やコンディションの調整、疲労回復等のための栄養・食事摂取は重要視され

ており、その栄養必要量は、小学校や中学校の成長段階においてスポーツを行う場合や基礎体力向上のために日々激しいトレーニングを行う場合には、プロアスリートの栄養必要量を上回る可能性が高い。そのため現在では、「アスリートのための栄養計算ソフトの作製」(津越,2005)や「食生活簡易自己評価ツール」(大森,2007)のように、スポーツ栄養に関わる研究が多く報告されスポーツ栄養の認識が深まりつつあり、それらの研究の特徴として、ほとんどが摂取した食事について評価し、栄養バランスをチェックすることを目的としており“食事摂取後”に適したものとなっている点がある。

一方で、スポーツ選手に対する食事は個人の体格や身体活動レベル等が異なることから個人差が極めて大きく、その個人差を充分考慮する必要がある(麻見ら,2006)とした研究も見られ、こ

* 琉球大学大学院教育学研究科教科教育専攻保健体育専修

** 琉球大学教育学部

れまで多く取り上げられた“食事摂取後”ではなく、個人に必要なエネルギー量や栄養素等を決定する要因である競技特性や体格、性別等が多く関わる“食事摂取前”に着目する必要性が示される。“食事摂取前”に着目することで、必要なエネルギー量や栄養素等を摂取する為にどのような食品・食材がどれくらい必要かを自ら考えて選択できるようになることが理想的であり、その手助けとなる“食事摂取前ツール”が必要である。

(2) 大学運動部学生について

金子ら(1995)は、単身生活の自炊や外食の機会が多い大学生の場合では、調理能力や外食等の栄養成分に関する知識なども必要であることを述べているが、専門的知識を必要とする細かな栄養価計算や食品・食材の選択を行うことは困難であることが予想される。麻見ら(2006)が「学生アスリートにおいて食材・食品・料理と栄養素に関する知識不足がうかがえる」と示していることがその根拠の一つであると言えるだろう。さらに、大学生アスリートにおける栄養素摂取量は、全体的に摂取不足である(柴田,2005)ことも報告されている。

このような知識不足や摂取不足を解消するには、知識を身に付けるための手段となるものや食事摂取を促す手助けとなるものが不可欠であり、“食事摂取前”に活用されなければならない。

(3) 目的

スポーツ栄養では具体的な数字を示すような指針を作成することは困難であると考えられるが、随時報告される各種研究データや各種競技団体の指針等から対象者に合ったものを選択し、適宜活用していくことになる(高田,2010)。そこで、対象者に合ったエネルギー量や各栄養素量を「およその量」としてわかりやすく示し、さらに実際の食生活との比較・実践を促すことを目指して、本研究では、大学運動部学生を対象とした望ましい食生活を支援するためのツールの作製を主な目的とした。

II. 方法

(1) 対象の分類について

① 競技特性の様々な分類と再分類

競技特性の分類法について、複数のスポーツ栄養に関する参考書・単行本より様々な分類法が

存在した。スポーツの競技特性については、最大運動の持続時間とエネルギー供給系の違いによって、ハイパワー系、ミドルパワー系、ローパワー系の3つに分類されるが、球技をはじめとする複数の種目では、ハイパワー出力・短時間のパワー発揮時とローパワー出力・長時間のパワー発揮時が混在しているケースもあるため、単純に3つに分類することは困難である。そのため、各競技の活動時間や使う筋肉に着目したり、使われるエネルギーや筋肉の違い、競技中の動きや運動量、全身持久力の必要度等を考慮したりと、様々な分類法が存在する。

本研究ではそれらを参考にしてまとめ、独自に競技特性を8つに再分類し(表1)、ハイパワー系、ミドルパワー系、ローパワー系の3つをもとに瞬発力・全身持久力の必要度に加え、その競技形態に着目して分類を行った。競技形態とは個人競技とチーム競技の違いや、競争競技・対戦競技・採点競技・記録競技の競技分類を考慮して独自に再分類したものである。

② 年代・個人設定

スポーツ栄養を実践するには、競技特性・競技レベル・年間計画といった競技に関する主な3つの要因に加えて、年代・個人特徴等を考慮し対象に応じた検討が必要であることが示唆されている(柴田,2005;河合,2007)。個人特徴とは年代の違いだけでなく、体格や性別、生活環境などの要因を絡めた設定条件であり、これらを個人設定と定義した。中でも年代別に検討すべき要因は特に多く、先行研究においても年代を分けて取り上げていることがほとんどであることから、本研究では対象を大学生に限定し、生活リズムの不規則さや自己管理の重要性を主に考慮に入れることとした。

また、必要な栄養素等を示す際には具体的な食品・食材形式ではなく、一目見てわかるよう大まかな料理形式にしたり、個人の目的に応じた食事法を示したりと“わかりやすさ”についても十分考慮しなければならない。

表 1：再分類した競技特性

| 競技特性 | 競技形態 | 競技例 | キーワード |
|-----------------|---------|---------------------------|-----------------------|
| 瞬発系 | 個人・競争型 | 陸上(短距離・跳躍競技) 水泳(短距離) 等 | ・瞬発力 |
| 持久系 | 個人・競争型 | マラソン 陸上(長距離) トライアスロン 等 | ・全身持久力 |
| 筋力・瞬発系 | 個人・対戦型 | 柔道 体操 空手 ウエイトリフティング 等 | ・格闘技系 |
| 筋力・持久系① | 個人・競争型 | 陸上(中距離) 水泳(長距離) 等 | ・最大筋力+スタミナ |
| 筋力・持久系② | チーム・対戦型 | サッカー ハンドボール バスケットボール 等 | ・ゴール型球技 |
| 瞬発・持久系 | チーム・対戦型 | バレー バドミントン テニス 野球 等 | ・ネット型球技 ・ベースボール型球技 |
| ウエイト コントロール系 | 個人・採点型 | 新体操 フィギュアスケート 体重別競技 等 | ・“魅せる”競技 |
| 集中系 | 個人・記録型 | 弓道 アーチェリー 等 | ・集中力 |

③競技に関する要因×年代

競技に関する主な3つの要因と年代を組み合わせることで、対象の分類の基礎ができる。本研究では、競技特性・競技レベル・年間計画のうち、競技特性に着目し『競技特性×大学生』の組み合わせをもとに、対象を限定することにした。

(2) ツール作製の流れ

①試作モデルの製作

河合(2007)は、スポーツ選手へのサポート手段について「スポーツ実践者とコミュニケーションをとることで信頼関係が生まれることからサポート内容の貢献度が高まる」としている。さらに、カメラつき携帯電話が画像獲得や情報送信など迅速な情報獲得と発信といった時代のニーズに対応するものであることが金子ら(2008)によって言われており、これらを踏まえて本研究では、伝達方法として現代のコミュニケーション・情報伝達ツールの代表であるスマートフォンアプリ『LINE』を取り入れることとした。独自に作製した『オリジナルミニノート』と合わせて、電子媒体である『LINE』と紙媒体である『オリジナルミニノート』の2つの方法を用いたツールの作製に取り組んだ。

知識を身に付ける手段として、LINEを用いて

スポーツ栄養に関する情報を配信し(理論編)、食事摂取を促す手助けとなるものとして、オリジナルミニノートで実践を記録する(実践編)。この2つの方法を用いることで、第一に必要な時に情報を確認できることや追加配信できること、第二に並行して2つの媒体を利用できることが利点であると考えた。

1) 理論編—デジタル媒体(LINE)

資料検討より得られた内容をMicrosoft Wordを用いてまとめ、PDFファイルに変換して保存し、スポーツ栄養に関する知識のデータ配信の準備を行い、次にパソコンとスマートフォンに同一のアプリをインストールし、パソコン上のデータをスマートフォンで配信できるよう環境を整えた(図1)。

2) 実践編—アナログ媒体(オリジナルミニノート)

実践した食事を記録するためのミニノートの作製には、持ち運びを考慮してB6サイズの二穴ファイルを用いた。実践につなげる手段として適切であるかどうか、記録したミニノートを回収し、評価・分析してツールの有用性を検証するため、今回は独自にミニノートを作製した。

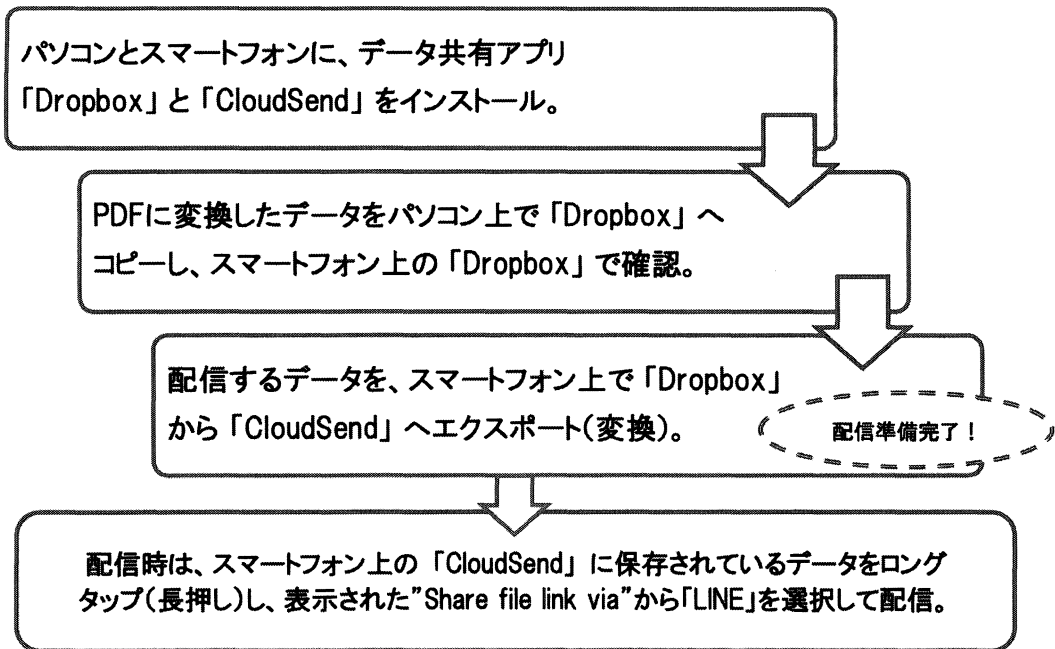


図1：データ配信までの流れ

②試作モデルの検証

1) 対象

沖縄県内の大学体育会に加盟する、陸上部員20名、空手部員4名、ハンドボール部員8名の合計32名とした(表2)。

対象とした部活動の競技特性は筋力・瞬発系、持久系、球技系の3つであり、エネルギー必要量の計算には、スポーツ栄養を考える際に一般的に使用されるJISS式種目系分類別身体活動レベル(小清水ら,2005)を用いた。

2) 方法

試作モデルの検証期間は、3日間の事前調査、7日間の試用期間、3日間の事後調査の計13日間とした(図2)。

【事前調査】

事前アンケート調査：年齢・身長・体重などの基本事項に加えて、現在行っている競技や現在の食生活・食習慣について等、対象者の情報収集を行った。

3日間の食事調査：事前アンケート後3日間に、普段の食生活把握のための食事調査を行った。食

事報告では、LINEで食事写真の送信も依頼した。

【試用期間(7日間)】

ツール試用：ツール配布の際に使い方の説明を行った後、7日間を試用期間とした。事前調査内容をもとにして対象者別のLINE配信の準備を行い、試用期間中、対象に応じて1回から4回の配信を行った。

食事調査・聞き取り調査：試用期間も事前調査時と同様に、試用期間中の食生活把握のための食事調査を行った。加えて、必要に応じて対象者の実施状況や食生活の変化等の聞き取り調査を行った。

【事後調査】

事後アンケート調査：試用期間を終えての感想やツールに対する改善点・要望等の情報収集を行った。

3日間の食事調査：試用期間終了後に、ツールが普段の食生活に与えた影響を把握するための食事調査を、事後アンケートの実施後、3日間行った。

表 2：検証の対象

| 競技特性 | 人数 | 男女比 | 備考 |
|--------|-----|-------------|---------------------|
| 筋力・瞬発系 | 17人 | 男：12人／女：5人 | 陸上部（短距離種目、跳躍種目）、空手部 |
| 持久系 | 7人 | 男：5人／女：2人 | 陸上部（長距離種目） |
| 球技系 | 8人 | 男：0人／女：8人 | ハンドボール部 |
| 合計 | 32人 | 男：17人／女：15人 | |

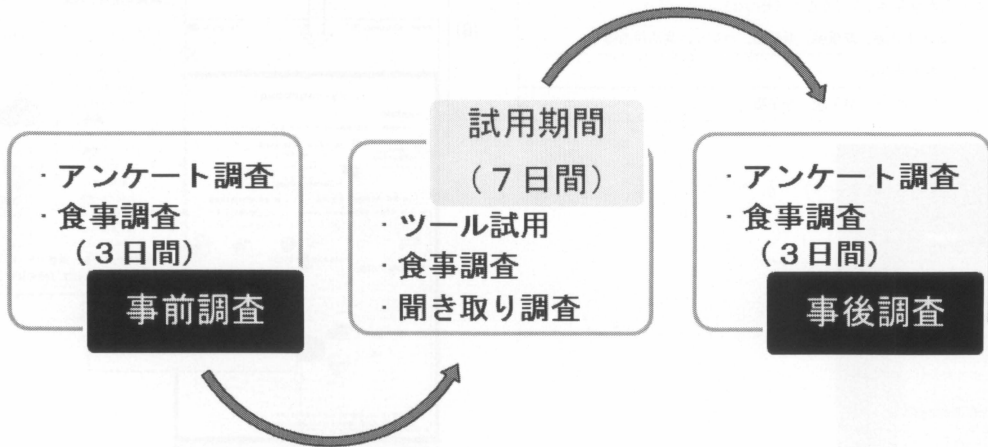


図 2：試作モデル検証の流れ

③改善モデルの製作

事後アンケート調査時にミニノートを回収し、食事報告と実際の記録よりシールの貼り方の正確性の検証を行い、試用期間前後の食生活比較や食事報告の状況、LINE の効果についても分析を行った(表 3)。

表 3：分析項目

| | |
|---|------------------------|
| 1 | 試用期間前後の食事比較 |
| | ・シールの枚数と割合 |
| | ・3色揃っているか |
| | ・フルコース型を満たしているか |
| | ・3食でバランスよく摂取しているか |
| | ・必要量に達するように摂取しているか |
| | ・全体を通して何か改善や工夫が見られるか |
| 2 | シールの貼り方の正確性 |
| 3 | 欠食状況 |
| 4 | 補食の活用、外食間食の出現状況 |
| 5 | 写真による報告の割合とその差、LINEの効果 |

III. 結果

(1) 試作モデルの実際

①理論編ーデジタル媒体 (LINE)

実際に配信した内容について、スポーツ栄養に関する基礎知識（競技特性について・5 大栄養素・

3 色食品群・栄養フルコース型等）、個人の必要エネルギー量の求め方、栄養素のおよその量、個人に応じた食事法、実践編のミニノートの使い方等、1 人につき合計 10 枚分の内容となった(表 4、資料参照)。そのうち、②：自分の競技の特徴について、⑥：自分自身の必要エネルギーについて～JISS 式の計算～、⑦：あなたの食事はこう考える！（その 1）、⑧：あなたの食事はこう考える！（その 2）、（補足）：シールの分量（女子版、男子版）の 5 つに関しては、事前調査内容をもとに各競技特性や個人の特徴、減量や増量等のような目的を踏まえ、対象者一人ひとりに適した内容を配信した。

配信内容の確認には、スマートフォンで LINE を起動させてトーク画面から見たい内容の URL を選択し（写真 1）、表示されたダウンロード画面をタップすると見たい内容の PDF ファイルが表示される。PDF ファイルにすることで、文字が見えにくい場合にズームをしても自動補正されて文字やイラストの画質が保たれ、内容を確認しやすくするよう環境を整えた(図 3)。

表4：理論編 配信内容

| | |
|------|-------------------------------------------------|
| ① | 競技特性について |
| ② | 自分の競技の特徴について |
| ③ | スポーツ栄養の基礎知識① ～5大栄養素～ |
| ④ | スポーツ栄養の基礎知識② ～機能的成分～ |
| ⑤ | スポーツ栄養の基礎知識③ ～3色食品群・栄養フルコース型～ |
| ⑥ | 自分自身の必要エネルギーについて ～JISS 式の計算～ |
| ⑦ | あなたの食事はこう考える！(その1) … 個人の各栄養素量、目安の食品・食材量 |
| ⑧ | あなたの食事はこう考える！(その2) … 筋力UP編、減量編、増量編、コンビニ食活用術編 |
| (補足) | ツールの使用方法 |
| (補足) | シールの分量 … 男子版、女子版 |

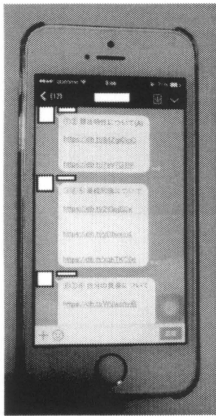


写真1：スマートフォン画面

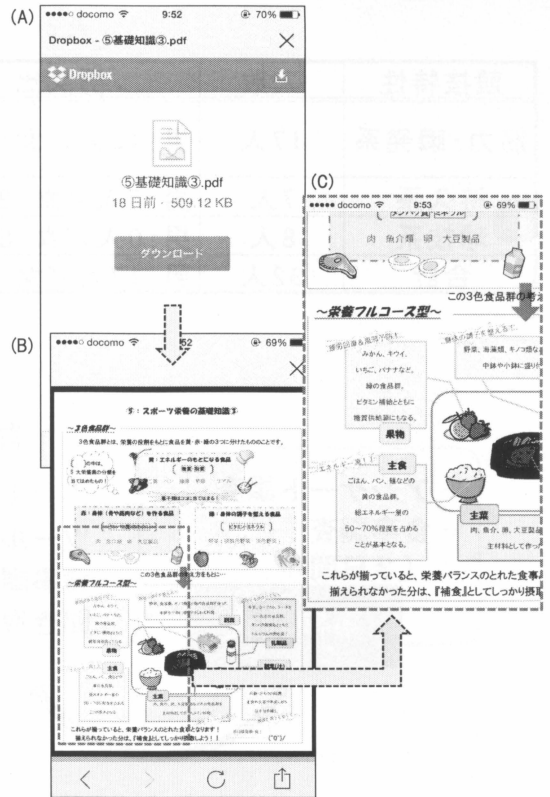


図3：(A) ダウンロード画面 (B)PDF 画面 (C) ズーム場面

②実践編—アナログ媒体(オリジナルミニノート)

スポーツ栄養の基本である『栄養フルコース型』に基づいて独自にプレート进行を考案し、1日の食事を1プレートで考えることができるようにした(写真2)。食事の記録方法はシール形式とし、摂取した食事に対して3色食品群の食品分類をもとに赤・黄・緑の3色と、飲料類やお酒類を別としてそれぞれ白・青の2色の計5色のシールを貼る方法を採用した(写真3)。シール1枚分

と食品の換算方法について、身体を作る赤の食品群はタンパク量(g)、エネルギー源となる黄の食品群はカロリー量(kcal)、調子を整える緑の食品群は野菜類の分量(およその量)で換算することとした。詳細は表5に示す。ミニノートの内容は、配信したスポーツ栄養に関する知識のチェック欄としての理論編Checkページ、使用方法の説明ページ、独自に考案した栄養フルコース型プレートページで構成した。

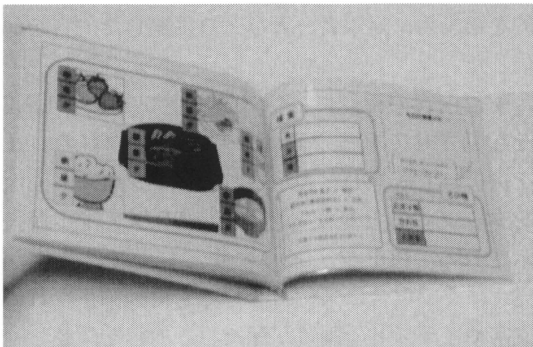


写真2：実際に配布したミニノート



写真3：ミニノート表紙とシール

表 5：シール 1 枚分と食品の換算方法

| | 着目ポイント | 基準 | 枚数 | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| | | | 男子 | 女子 |
| 赤 身体を作る | 主にタンパク(P) → タンパク量で換算 | タンパク質量 (g) | P約20g=1枚 | P約15g=1枚 |
| 黄 エネルギー源 | 主に糖質(C) → カロリー量で換算 | カロリー量 (kcal) | 約200kcal=1枚 | 約150kcal=1枚 |
| 緑 調子を整える | 主にビタミン → 野菜類の分量で換算 | 片手の平に 乗る量=1枚 | 6枚分 | 5枚分 |
| * PFC比から、Fの摂取について → P、Cの摂取の際に必然的に摂取されるものとした。 | | | | |
| * 成人が摂取すべき野菜量・・・350～360g/日 → 練習によって活動量が増える為どの競技においても350～360g以上の摂取が求められる。 よって、どの対象においても同量で設定。 | | | | |

(2) 試作モデルの検証結果

①理論編の評価

アンケート調査より、見やすさや分かりやすさの質問に対して対象者から肯定的な回答が得られた。アンケート結果とともにツール配布時の対象者の反応を考慮に入れても、デザインやレイアウトに関しては充分であったといえる。

情報量について、「多かった」・「少し多かった」との意見が61%存在した(図4)。しかし、見やすさや分かりやすさの質問に対して「見にくかった」「分かりにくかった」と回答した者がいなかったことを考えると、情報量が多少多くても、見やすさや分かりやすさの質問に対して「見にくかった」「分かりにくかった」と回答した者がいなかったことを考えると、情報量が多少多くても、見やすさや分かりやすさに配慮することで、対象者の情報量が多いことに対する嫌悪感を排除することができたのではないかと考える。

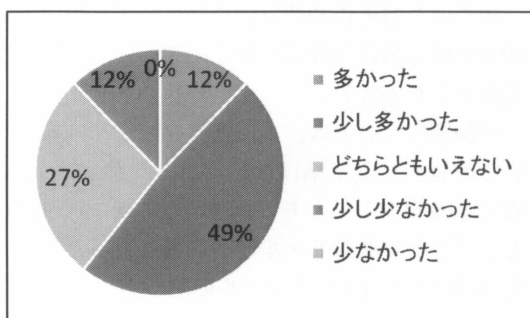


図 4：情報量について

活用度に関する質問については、対象者の半数以上の64%が、理論編の情報を活用して取り組

んでいたと回答したが、「どちらともいえない」と回答した対象者も半数近い結果となった。事後アンケートの自由記述欄からも「食事を意識することはできたが時間の都合上十分な食事がとれなかった」「テスト等が重なりあまり活用できなかった」といった反省が見られたことから、対象者の多くが、生活リズムが不規則になりがちであることが推測された。「これからも活用しようと思う」と肯定的に回答した対象者が94%であったため(図5)、配信する情報を個人が生かすことができるよう配慮する課題が残った。アルバイトの有無や、部活動の活動日数・その時間帯といった個人の活動状況・生活リズムを考慮し、活用しやすいよう工夫することが求められる。

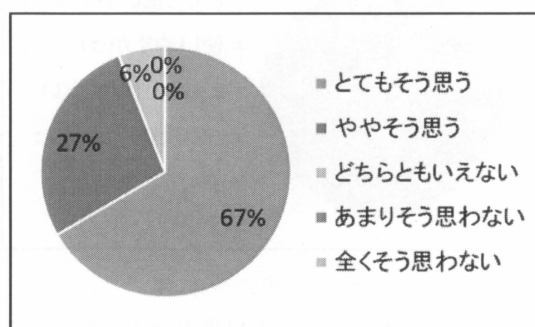


図 5：この先も活用するかどうか

自由記述欄からは、「丁寧に細かく作られていて、やる気が出た」という感想が得られ、要望としては「細かいことも計算して割り出す事」や「食べたものが何カロリーなのかすぐ分かると楽」、「アプリみたいな感じだと、もっと持ち歩いて毎食ごとに記録できそう」といった意見があった。

「補食のタイミングのススメ」や「疲労回復に関する食品、試合前に適切な食品、体に良い甘いものに関する情報」、「何色を摂取したい時は何（どんな食事・ご飯）を食べると良いというような情報」も要求されていることがわかった。

聞き取り調査の中で得られた、「外食時にメニューを決めるのに、何を食べればいいのか考えて時間がかかった」や「なかなか実践が難しい」のコメントから、自身の食生活を見直す機会になっていることがうかがえた。

②実践編の評価

アンケート調査より、持ち運びやすさを考慮したサイズに対し肯定的な意見が多く寄せられ、大きさは適切であったことがうかがえた。デザインやレイアウトについても理論編と同様に、対象者への配慮は充分なものであったといえる。

使いやすさに関しては、76%の対象者が「使いやすかった」と回答した（図6）。理論編のデータ配信に補足として使用方法を付け加えたことや、LINEを使用し疑問が生じたときにすぐ対応ができた点も、使いやすさの評価に良い影響をもたらしたと考える。活用度に関しては、6割がミニノートを活用していたと回答したが、毎日記録していたと回答した者は5割に満たない結果となった。

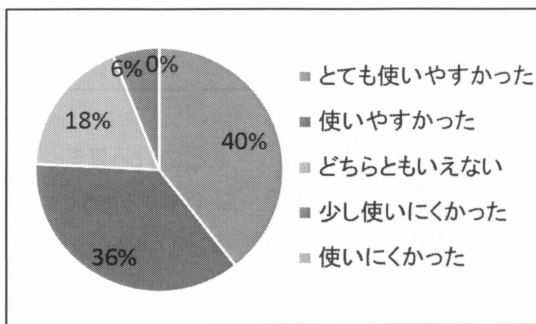


図6：使いやすさ

自由記述欄からは、「1日まとめて記録することになり結局3食のバランスを考えることができなかった」や「シールを1日分使い切る食事はできなかった」との反省があり、毎日、毎食の食事のバランスを考えることができるような工夫が不十分であったことがわかった。使用率・活用率とともにその質を上げる為にも、食事ごとに必要なエネルギー量や栄養素等を把握することがで

きるような工夫や、1日の摂取量を満たすことができるような工夫が必要である。

ミニノートは、「持ち運びやすくて良い」といった意見が得られた一方で、使用方法について「シールの貼り方が良く分からなかった」や「目安が分かりにくかった」との指摘もあり、さらなる検討の必要性が求められていることがわかった。「（ミニノートは）持ち運びに便利だったがシールがばらついたからぬり絵形式もあり」のような貴重な意見も得られた。

③改善モデルの製作に向けて

1) 栄養フルコース型の判断の正確性

栄養フルコース型の判断の正確性、正しく栄養フルコース型を理解しているかどうかの確認として、食事報告と実際の記録をもとに、回収したミニノートのシールの貼り方の正確性の検証を行った。事後アンケート調査時にミニノートを回収し、食事内容と食事写真を照らし合わせる際にシールの貼り間違いの有無を調査し、間違いがある場合には修正作業を行い分析した。その結果、32人中11人に、また1人につき平均3.2個の修正が必要であった。

修正項目の割合は、汁物32%、副菜27%、乳製品23%、果物14%であり、最も多かった項目は汁物であるが、関連して副菜の貼り間違いも多かった。食事そのものを促すだけでなく、身体を温め、食べ物の消化も促す役割のある「汁物」の積極的な摂取を意識づけるためにも、「副菜としての汁物」と「副菜」の区別を明確に示さなければならぬ。

2) 改善点のまとめ

得られた修正点や改善点を踏まえて、現段階で改善可能な項目を改善モデルの製作に向けての改善点とした（図7）。

理論編については、主に情報の配信や内容について改善点として挙げられたことを踏まえ、「目安となる量をしっかりと示すことが求められる」ということを改善モデル作製の主な材料とした。実践編については、「シールの貼り方」といった使い方についての意見の他に、ツールの形式についての意見や、体重・体脂肪率の記録や時間の記録のような必要項目の追加についても改善点・要望として得られた。自由記述欄の意見より、実践

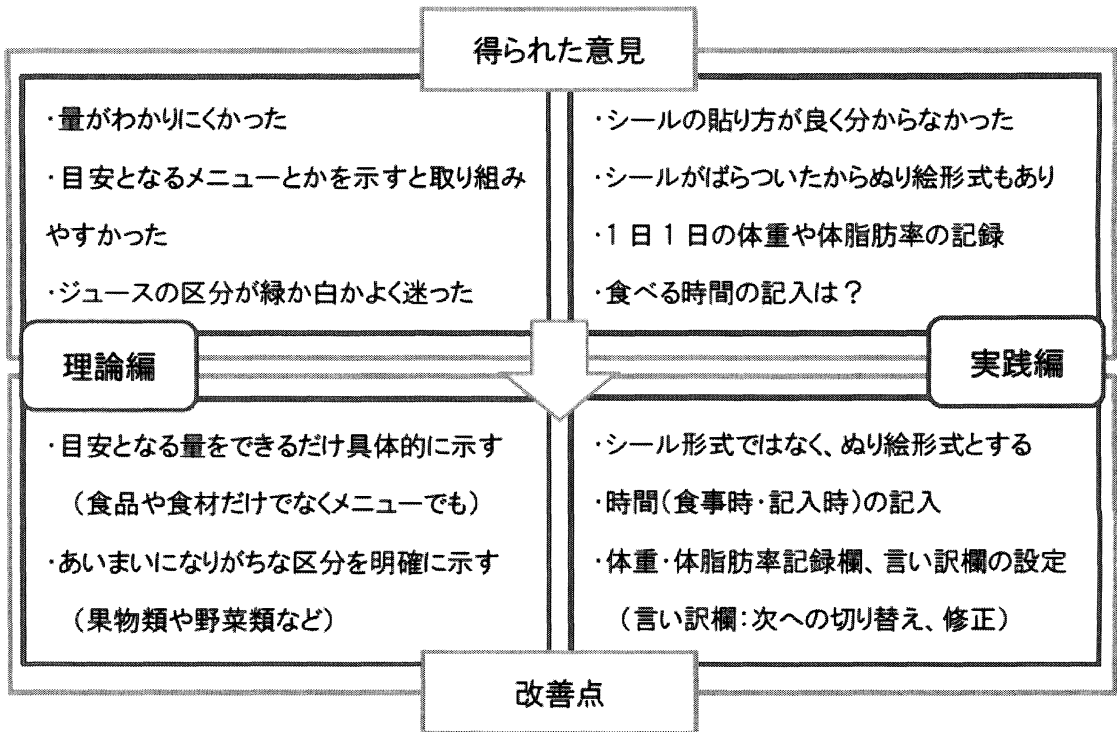


図 7：改善モデルの製作に向けての改善点

を継続することができなかったことに関しての反省がうかがえたことから、実践の継続を促すための工夫・配慮も必要だということが示唆された。要だということが示唆された。

(3) 改善モデルの実際

検証から得られた改善点のまとめから、理論編について「目安量の具体的な表示」と「あいまいな食品区分を明確に示す」の2項目、実践編について「ぬり絵形式」と「記入項目の追加」の2項目を改善点として修正を加えた。

①理論編—デジタル媒体(LINE)

「目安量の具体的な表示」について、配信内容の食品・食材における分量表示を「目安量」から「1食分」に変更し、含量の多い順に並べ替えて表示した。「あいまいな食品区分を明確に示す」ことについては、栄養フルコース型の説明内容において、メニュー例のイラストを複数の表示に変更した。また、副菜としての汁物の表記を「副菜(汁)」から「汁物(副菜)」とし、果物については100%果物ジュースを果物として考えること

を明記した(図8,9)。

②実践編—アナログ媒体(オリジナルミニノート)

シール形式で実施した栄養フルコース型への食事の記録方法を「ぬり絵形式」に変更し、点線の入ったマスを活用することで1マスに満たない摂取量も記録しやすいようにした。また赤・黄・緑の3色についてわかりやすいよう配置を変更し、各色をまとめて配置した。「記入項目の追加」は補食や間食の記録ページに『日付や練習の有無』、『体重・体脂肪率の記入欄』、『間食や飲み物についての記入欄』、『時間の記録欄』、『食事メモ・言い訳記入欄』の5項目を追加した。『時間の記録欄』や『食事メモ・言い訳記入欄』の追加について、毎食ごとの記録や記録の継続を促すことを目的として設けた(図10,11)。

～あなたの食事はこう考える！（その2：筋力UP）～

<ポイント①> タンパク質摂取のタイミングを迷さない！

筋力UPのためは、もちろんトレーニングが必要ですが！
…大事なのは、そのあと！

せっかくのトレーニングをムダにしないよう、トレーニング後の食事を大事にしましょう！
⇒ トレーニング（筋トレ）後、30分～1時間以内のタンパク質摂取が効果的！
夕方の練習後、夕食まで時間が空く場合は昼食後にタンパク質を摂取してトレーニング効果アップ！

⇒ 肉などに、運動後24時間以内はタンパク質摂取の効果が最も高い。
トレーニング後24時間以内でも摂取が効果的。
多量に摂取することでタンパク質の合成が促進されます！

⇒ また、寝る前にも摂取することで寝ている間にタンパク質が合成されます！

<ポイント②> タンパク質を多く含む食品を取り、バランス良く！

| 食品名 | 目安量 | タンパク質 |
|-----------|--------|-------|
| 鶏むね肉(皮なし) | 100g | 24.4g |
| 鶏ささみ | 40g | 9.2g |
| 豚もも肉 | 100g | 19.5g |
| 牛もも肉 | 100g | 21.2g |
| 卵 | Mサイズ1個 | 6.2g |
| 納豆 | 1パック | 8.3g |

肉・鶏肉は、肉質が柔らかいのが好ましい。
鶏胸肉が特に好ましい！

卵は、卵黄も重要な栄養成分が豊富！

※ タンパク質の吸収率は約30～35%が有効とされている！
むやみに摂取しても、過剰になってしまう危険性！
適量を守って摂取しましょう！

ワード：「タンパク質」

| 食品名 | 1食分 | タンパク質 |
|-----------|--------|-------|
| 鶏むね肉(皮なし) | 約100g | 24.4g |
| 牛もも肉 | 約80g | 16.9g |
| 豚もも肉 | 約80g | 15.6g |
| 鶏ささみ | 約40g | 9.2g |
| 納豆 | 1パック | 8.3g |
| 卵 | Mサイズ1個 | 6.2g |

改善

| 食品名 | 目安量 | タンパク質 |
|-----------|--------|-------|
| 鶏むね肉(皮なし) | 100g | 24.4g |
| 鶏ささみ | 40g | 9.2g |
| 豚もも肉 | 100g | 19.5g |
| 牛もも肉 | 100g | 21.2g |
| 卵 | Mサイズ1個 | 6.2g |
| 納豆 | 1パック | 8.3g |

図 8：目安量の具体的な表示

～あなたの食事はこう考える！（その3：食品区分）～

<ポイント①> 食品区分を明確にする！

食品区分を明確にすることで、栄養成分の計算が正確になります！

食品区分の例：
 穀類(主食)：ごはん、パン、麺類
 肉・魚・卵(主菜)：鶏肉、豚肉、牛肉、魚類、卵
 大豆・豆類(主菜)：納豆、大豆、豆類
 野菜・海藻類(副菜)：野菜、海藻類
 果物(果物)：りんご、バナナ、みかん
 乳製品(乳製品)：牛乳、ヨーグルト、チーズ
 汁物(汁物)：味噌汁、スープ

改善

食品区分を明確にすることで、栄養成分の計算が正確になります！

食品区分の例：
 穀類(主食)：ごはん、パン、麺類
 肉・魚・卵(主菜)：鶏肉、豚肉、牛肉、魚類、卵
 大豆・豆類(主菜)：納豆、大豆、豆類
 野菜・海藻類(副菜)：野菜、海藻類
 果物(果物)：りんご、バナナ、みかん
 乳製品(乳製品)：牛乳、ヨーグルト、チーズ
 汁物(汁物)：味噌汁、スープ

図 9：あいまいな食品区分を明確に示す

～あなたの食事はこう考える！（その4：ぬり絵形式）～

ぬり絵形式で食品を記録する！

朝、昼、夕の時間帯ごとに食品を記録する！

食品区分：乳製品、果物、主菜、副菜、汁物

ぬり絵形式の食品記録表

図 10：ぬり絵形式

～今日の食事メモ～

補食

| | |
|---|--|
| 黄 | |
| 赤 | |
| 緑 | |

間食のお菓子 = 黄色
飲み物(清涼飲料水) = 白色
アルコール類 = 青色
それぞれシールを貼って下さい(**)
お菓子は商品名を上記入！

その他

| | |
|------|--|
| お菓子類 | |
| 飲料類 | |
| お酒類 | |

～今日の食事メモ&言い訳～

補食

| | |
|---|--|
| 黄 | |
| 赤 | |
| 緑 | |

*間食のお菓子 ⇒ お菓子類へ記入
*飲み物(清涼飲料水) ⇒ 飲料類へ記入
*アルコール類 ⇒ お酒類へ記入

その他

| | |
|------|--|
| お菓子類 | |
| 飲料類 | |
| お酒類 | |

図 11：記入項目の追加

IV. 考察

今回、食事報告の際に食事内容の報告とともに食事写真の提出を依頼し、分析の対象となった全 1248 食中、分析した食事数は食事報告が得られた 1104 食の 88.4% であり、そのうち食事写真が得られた報告は 1104 食中 689 食、62.4% となった。食事の報告忘れや写真の撮り忘れによる情報不足が多少あったが、食事内容と実際の食事写真を照らし合わせて分析を行い、その結果をツールの有用性の検証を行う上での資料とし、また、LINE を活用した聞き取り調査を実施していた。その際、試用期間中やその前後においていくつか対象者に変化が見られ、ツールの作製のみにとどまらず、試作モデルが少なからず対象者に影響をもたらしていた現状を確認することが出来た。

(1) 試用期間前後の変化①—意識変化

検証期間中、LINE を通して聞き取り調査を行う中で意識の変化がうかがえた。多くの対象者から、「赤・黄・緑をバランスよくとれるようなメ

ニューを選んだ」や「これからは栄養バランスを考えていきたいと思う」といった実践や感想を聞くことができ(図 12,13)、対象者の食生活や対象者自身に変化をもたらしていたことがわかった。

(2) 試用期間前後の変化②—欠食の改善事例

ある対象者においては朝食の摂取に変化が見られ、事前調査では朝食の欠食が目立ったが事後調査では欠食がなくなり朝食の改善につながった(図 14)。スポーツ栄養に関する知識をもとに実際に食事を考えることや実践を記録することが、食生活改善のきっかけになっていることが示唆された。食事内容についてはまだ不十分な点はあるが、欠食が改善されたことは評価すべき点であると言える。今後は朝食摂取を定着化した後、食事内容についても質の向上を考える必要があり、同様に、一人でも多くの対象者に活用されるツールの作製を目指すには、他の競技特性、年代や個人設定の組み合わせの検討が必須である。

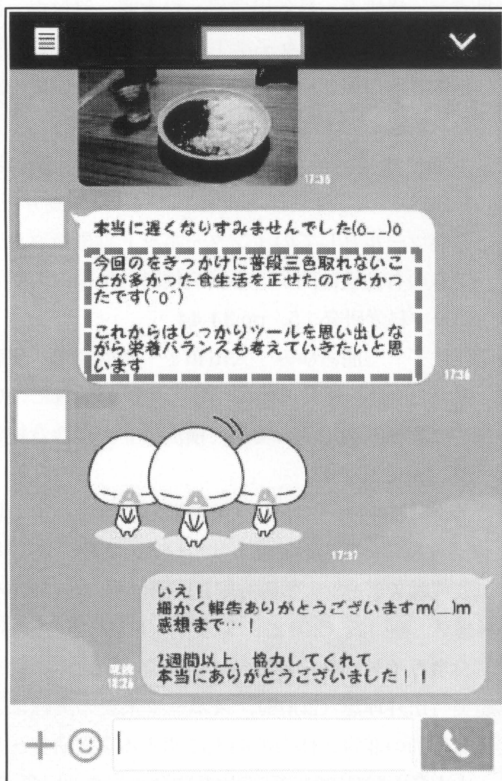


図 12：意識変化例①

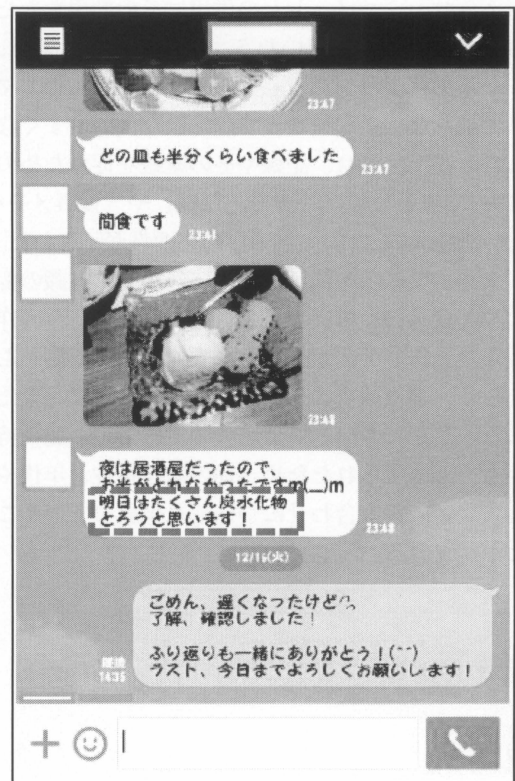


図 13：意識変化例②

| 事前調査 | | | | 事後調査 | | | |
|-------|-----------|---------|---------|-------|-----------|--------|-------------|
| 1日目 | 朝 | 昼 | 夜 | 1日目 | 朝 | 昼 | 夜 |
| 主食 | おにぎり | ラーメン | | 主食 | おにぎり・パスタ | 白米 | 白米 |
| 主菜 | チキン(おにぎり) | から揚げ | | 主菜 | コロッケ・チキン | カレー肉 | メンチカツ・軟骨ソーキ |
| 副菜 | チーズ(おにぎり) | ゆで卵 | | 副菜 | ゆで卵 | カレー野菜 | 揚げ豆腐・人参 |
| 副菜(汁) | | トッピング | | 副菜(汁) | 野菜ジュース | サラダ | わかめの味噌汁 |
| 副菜(果) | | 外(ラーメン) | | 副菜(果) | | | |
| 乳製品 | | | | 乳製品 | | | |
| 2日目 | 朝 | 昼 | 夜 | 2日目 | 朝 | 昼 | 夜 |
| 主食 | | 白米 | | 主食 | | 焼きそば | ライスバーガー(2) |
| 主菜 | | | | 主菜 | | メンチカツ | 焼肉(1) |
| 副菜 | | | | 副菜 | | 野菜ジュース | サラダ |
| 副菜(汁) | | | 野菜ジュース | 副菜(汁) | スープ | | |
| 副菜(果) | | | | 副菜(果) | | | |
| 乳製品 | | | | 乳製品 | | | |
| 3日目 | 朝 | 昼 | 夜 | 3日目 | 朝 | 昼 | 夜 |
| 主食 | | カップ麺 | 白米 | 主食 | フルーツグラノーラ | 焼きそば | チャーハン・おにぎり |
| 主菜 | | | 焼き鮭 | 主菜 | | | |
| 副菜 | | | 野菜の漬物 | 副菜 | | 野菜ジュース | サラダ |
| 副菜(汁) | | | わかめの味噌汁 | 副菜(汁) | | | |
| 副菜(果) | | | | 副菜(果) | フルーツグラノーラ | | |
| 乳製品 | | | 豆乳プリン | 乳製品 | 牛乳 | | |

図 14：欠食の改善事例

V. まとめ

理論編として知識の配信に用いた LINE について、食事写真の提出や食生活の把握のためコミュニケーションを取る際に効果的なツールであると考えられ、ミニノートとの併用にその効果をもたらした。実践編に用いたミニノートについては、シール形式よりもぬり絵形式にすることで、1マスに満たない摂取量を表す際により使いやすくなることが示唆され、記録やその継続を促すための工夫・配慮として『時間の記録欄』や『食事メモ・言い訳記入欄』といった項目の必要性が示された。

また、ツールの検証において対象者の意識の変化や欠食改善の事例が見られたことから、今回作製した試作モデルが少なからず対象者に影響をもたらした。しかし今回、対象を大学生に限定し競技特性も一部に限られたため、他の競技特性、年代や個人設定の組み合わせについても検討していくことが望まれる。

VI. 引用・参考文献

- 大森恵美 (2007). アスリートの食生活簡易自己評価ツール開発に関する研究. 筑波大学体育研究科研究論文集, 第 29 巻: pp.299-302
- 麻見直美 嵯峨寿 長谷川聖修 松本剛 河村卓 徳山薫平 (2006). 女子学生アスリートの栄養素等摂取状況の現状把握および食事摂取基準作成の試み. 筑波大学体育科学系紀要 29: pp.15-22
- 金子香織 亀井明子 石井多樹 石田裕美 樋口満 (2008). 大学運動部所属選手に対する栄養分析・指導ツールとしてのインターネット食事指導システムの有効性に関する事例的検討. 早稲田大学スポーツ科学研究, 5. pp.34-44
- 金子佳代子 三浦あゆみ 太田和子 高橋裕美 伊藤孝 (1995). 運動部所属学生・生徒の栄養についての認識と食生活の実態. 横浜国立大学教育紀要 35. pp.235-243
- 河合美香 (2007). スポーツ栄養学の現状と今後の展望—基礎研究の必要性和サポートの実際—. びわこ成蹊スポーツ大学研究紀要, 第 4 号: pp.53-64
- 小林修平 樋口満 (2012). アスリートのための栄養・食事ガイド. 第一出版.
- 澤聡美 松井理恵 (2008). スポーツ栄養の実践による行動の変容と体力の向上に関する事例研究. 富山大学人間発達科学研究実践総合センター紀要, 3: pp.137-148

- 柴田麗 (2005). 大学生アスリートにおける食生活の現状と FFQg の妥当性について. 筑波大学体育研究科研究論文集. 第 27 巻 : pp.453-456
- 高田和子 (2010). 選手の食事に関するガイドライン. 連載 : スペシャリストによるスポーツ栄養学セミナー (9). 体育の科学. 60(9) : pp.639-645
- 津越智雄 (2005). アスリートのための栄養計算ソフトの作製とインターネット上でのその公開. 筑波大学体育研究科研究論文集. 第 27 巻 : pp.337-380
- 樋口満 田口素子 (2014). 体育・スポーツ指導者と学生のためのスポーツ栄養学. 市村出版.

<資料：データ配信内容例>

- 1 : ⑤ スポーツ栄養の基礎知識③
～ 3 色食品群・栄養フルコース型～
- 2 : ⑥ 自分自身の必要エネルギーについて
～ JISS 式の計算～
- 3 : ⑧ あなたの食事はこう考える！ (その 2)
…コンビニ食活用術編
- 4 : (補足) シールの分量 …女子版

⑤：スポーツ栄養の基礎知識③

～3色食品群～

3色食品群とは、栄養の役割をもとに食品を黄・赤・緑の3つに分けたもののことです。

()の中は、
5 大栄養素の分類を
当てはめたもの！

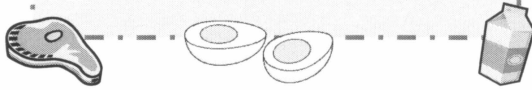


菓子類はココに当てはまる！

赤：身体（骨や筋肉など）を作る食品

〔タンパク質・ミネラル〕

肉 魚介類 卵 大豆製品



緑：身体の調子を整える食品

〔ビタミン・ミネラル〕

野菜（緑黄色野菜・淡色野菜）



この3色食品群の考え方をもとに…

～栄養フルコース型～

疲労回復＆風邪予防！

みかん、キウイ、
いちご、バナナなど。
緑の食品群。
ビタミン補給とともに
糖質供給源にもなる。

果物

身体の調子を整える！

野菜、海藻類、キノコ類など緑の食品群を使った
中鉢や小鉢に盛り付けられる料理。

副菜

骨作り＆身体づくり！

牛乳、ヨーグルト、チーズと
いった赤の食品群。
タンパク質補給とともに
カルシウムの供給源！

乳製品

エネルギー源！！

主食

ごはん、パン、麺などの
黄の食品群。
総エネルギー量の
50～70％程度を占める
ことが基本となる。

主菜

肉、魚介、卵、大豆製品など赤の食品群を
主材料として作ったメイン料理。

身体づくりに必須！！

副菜(汁)

野菜、海藻類、キノコ類
など緑の食品群を使った
小鉢・汁ものの料理。
主食や主菜で不足しがち
な水分を補う。

身体の調子を整える！

これらが揃っていると、栄養バランスのとれた食事となります！
揃えられなかった分は、『補食』としてしっかり摂取しよう！！

特に練習前・後！

(^0^)/

⑥～自分自身の必要エネルギーについて～

食事を考える前に必要なことは…自分に必要なエネルギー量を知ること！！

エネルギー消費量 = エネルギー摂取量(必要量)

として、基礎代謝量と身体活動レベルを用いて算出します。(JISS式の計算方法)

に数字を入れて自分の1日に必要エネルギー量を求めてみましょう！！(^0^)/

STEP1: 除脂肪体重(脂肪を除いた体重=LBM)を求める



* 体脂肪量(kg) ⇒ $\frac{\text{自分の体重}}{\text{自分の体脂肪率}} (\text{kg}) \times \frac{\text{自分の体脂肪率}}{100} (\%) = \text{体脂肪量}$

* 除脂肪体重(kg) ⇒ $\frac{\text{自分の体重}}{\text{自分の体脂肪率}} (\text{kg}) - \frac{\text{自分の体脂肪率}}{100} (\text{kg}) = \text{除脂肪体重(LBM)}$

STEP2: 基礎代謝量を求める

* 基礎代謝量(kcal) ⇒ $28.5 \times \frac{\text{除脂肪体重}}{\text{kg}} (\text{kg}) = \text{基礎代謝量(kcal)}$



28.5は、除脂肪体重1kgあたりの代謝率！！

STEP3: 自分の競技の身体活動レベルを求める

* 身体活動レベル…1日の消費エネルギー量が基礎代謝量の何倍にあたるかを示す数値

| 競技特性 | 期分け | |
|---------|-----------|-------|
| | オフトレーニング期 | 通常練習期 |
| 持久系 | 1.75 | 2.50 |
| 筋力・瞬発力系 | 1.75 | 2.00 |
| 球技系 | 1.75 | 2.00 |
| その他 | 1.50 | 1.75 |

競技者のPAL (小清水ら,2005)

Aタイプ・Dタイプ ⇒ 持久系
Bタイプ・Cタイプ ⇒ 筋力・瞬発系
Eタイプ・Fタイプ ⇒ 球技系
Gタイプ・Hタイプ ⇒ その他

として考えて、
左の表から数値を選びましょう！

STEP4: 自分の1日に必要なエネルギー量算出

これが、あなたの
1日に必要な
エネルギー量です！



基礎代謝量 (kcal) × 身体活動レベル = (kcal)

⑧～あなたの食事はこう考える！（その2）～

《コンビニ食活用術》

⇒ コンビニ食は…うまく使えば、バランスの取れた食事や様々な補食の実践が可能となります！



* お弁当類

種類も充実し、主食と主菜、さらに副菜までそろっているものが増えているため、なるべく多くの食材が入っているものを選ぶとGOOD！

ただし、揚げ物が多く入っている弁当もあるため、ウエイトコントロールが必要な場合は注意しよう！（^0^）

丼ものや麺類も同じように、たくさんの食材が入っているものを選ぶ！



* 米、麺類、パン類 ⇒ 主食

パンを選ぶときの注意点は、脂質が多く入っているクロワッサンやデニッシュ、クリームが入ったパンよりも、あんぱんやジャムパン、焼きそばパンなどのような炭水化物中心の食品を選ぶこと！



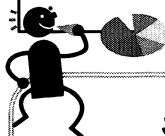
和菓子：糖質がしっかり摂れる上に、比較的脂質が少なく
補食として活躍♪



* 一品おかず ⇒ 主菜

麺類やおにぎりなど、主食中心のアイテムを選んだ場合に一品おかずをプラスすることで、主菜を補充することができる！

ゆで卵や豆腐、納豆、焼き鳥 等



* 野菜おかず、総菜 ⇒ 副菜

総菜やサラダなどを付け加えることで、ビタミンやミネラルの摂取に繋がります！

選ぶポイントは、彩りの良い、緑黄色野菜が含まれているものを選ぶこと。具だくさんのスープもGood！



これからの季節は・・・“おでん”をうまく利用しよう（＾＾） /

⇒ おでんだけで、主食・主菜・副菜と揃えることができる！

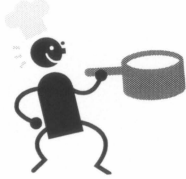
乳製品や果物類も完備！

⇒ これらもうまく組み合わせて、フルコース型に近づけよう！

キーワード：「組み合わせ」&「うまく利用」

補足～シールの分量～

* 赤の食品群と黄の食品群について、
普段食べる分量やよく見る分量を
シールの枚数に換算して表したものです！



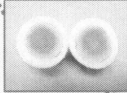
赤シール(1枚:タンパク質15g)

☆ 半分の目安量

絹ごし豆腐 1パック(280g) ヨーグルト 1カップ(180g)



卵 1個



牛乳 200ml

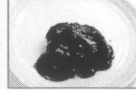


納豆 1パック



☆ 1枚分の目安量

ハンバーグ1個(握りこぶし大)



焼き鳥 2本



刺身 5切れ



鶏ささ身 1食分(1本半 60g)



黄シール(1枚:糖質エネルギー150kcal)

☆ 1枚分の目安量

ご飯 軽く1膳



食パン 1枚(6枚切り)



小さめのおにぎり 1個



(約 150kcal 前後)

☆ 2枚分の目安量

うどん 1玉



スパゲッティ 1食分(200g)



(約 250~300kcal)

☆ 2.5枚分の目安量

ほっともっと 弁当のご飯量



菓子パン 1個分



(約 400~450kcal)

野菜ジュースは
1本=シール半分!

緑シール(1枚:片手いっぱい分)

☆ 1枚分の目安量

* 調理前



* 調理後



*リンゴ・梨・グレープフルーツ



… 1つ

*バナナ・みかん・キウイ・柿



… 2つ

ちなみに…!

緑は、野菜・果物類です!
春雨やこんにゃく類は、いもを
原料としてできているため、
緑ではなく黄の食品群
となります(^^)