

# ユーザ自身による栄養の コントロールを可能とする献立推奨システムの開発

## Development of the Menu Suggestion System to Support Self-control of Nutritional

○瀧口 晶（東京電機大学大学院）\*1      大泉 和也（東京電機大学）\*2

\*1 Sho Takiguchi, Graduate School of Tokyo Denki University, 5 Senju-Asahicho, Adachi-ku, Tokyo, 120-8551, 23amd10@ms.dendai.ac.jp

\*2 Kazuya Oizumi, Tokyo Denki University, 5 Senju-Asahicho, Adachi-ku, Tokyo, 120-8551, oizumi@mail.dendai.ac.jp

キーワード：ユーザ参加型デザイン、当事者意識、スキルギャップ、介入、行動変容

### 1. はじめに

現在、世界中には多くの糖尿病患者が存在おり、国際糖尿病連合の発表[1]によると、2021年でおよそ5億3700万人であり、成人の10人に1人が計算になる。この糖尿病などの生活習慣病には栄養・食生活との関係が深い[2]とされ、様々な取り組みがされている。しかし、あまり食習慣は改善されず、糖尿病の患者は増加傾向であり、国際糖尿病連合の発表[1]では2030年までに6億4300万人、2045年までに7億8300万人になると予測されている。

食習慣が改善されない原因の1つとして栄養バランスやカロリーを考えた場合、食事が制限されることが挙げられる。食事制限は人にストレスを与えるため、それを継続することは難しい。既存の栄養バランスが良い食事を支援するサービスでは主食やおかずの組み合わせは決められて提案されており、食べたい組み合わせに変更することはできない。そのため、食事が制限され、継続的な利用が難しい。また、一品ずつのカロリーや栄養素などの情報を見て献立を立てることは可能であるが、知識や経験が無い人が自力でカロリーや栄養素の計算しながら大量にある選択肢の中から料理を選ぶことは難しい。したがって、継続的な利用を促すためにはストレスが掛からないように食事に嗜好性を持たせる必要があり、それを可能にするためには人のスキル不足を補う必要がある。



図1 20～79歳のグループにおける世界の糖尿病患者数の推定値

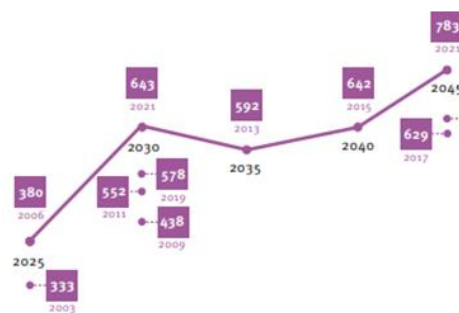


図2 20～79歳のグループにおける世界の糖尿病患者数の予測

### 2. 研究目的

食事に嗜好性がないことはストレスを与え、継続することを妨げる。ユーザにストレスが掛かっている場合、不満が生じると考えられるため、満足ができる献立を提案することが健康的な食習慣を継続的に支援可能にすると考えた。しかし、献立に嗜好性を反映させた場合、カロリー計算や大量の選択肢から献立を決めることなどにスキルが必要になるが、ユーザはそのスキルがない。したがって、本研究では目的をカロリー計算などユーザのスキルが足りない部分を補いつつ、ユーザ自身が献立を作り上げることができるシステムを実装することで、自身が満足できる健康的な献立を作成可能とすることとした。

### 3. 既存研究と本研究の位置づけ

エンドユーザがデザインの過程に能動的に参加し、デザインされる製品やサービス等が彼らのニーズに合っているかを確認する助けをするデザイン手法としてユーザ参加型デザインがある。この手法にはユーザのスキル不足によりユーザの参加が抑制される場合があるという問題が存在する。

本研究ではユーザのスキル不足を補う方法について着目し、ユーザのスキルが足りない部分を補いつつ、ユーザ自

身が献立を作り上げることができるシステムを実装することで自身が満足できる健康的な献立を作成可能とすることを試みた。本研究で対象とするユーザのスキル不足は2つとし、その内の1つを上記の研究から献立の総カロリーの把握とした。

スキル不足を補う必要性は竹岡[3]の「住まいづくりプロセス」ワークショップを題材としたユーザ参加型デザインの研究での実験でもわかり、工夫がない場合、専門知識があるデザイナーだけが多くデザイン過程に参加し、ユーザが参加する余地がなくなっていた。しかし、デザイナーだけが多く行っている行動を制限し、ユーザでも行える代わり方法を用いることでユーザの参加を増やすことができていた。つまり、スキルがある人となない人の差を埋めることでユーザの参加を促すことができたと考えられる。

また、本研究で対象とした2つ目のユーザの不足しているスキルを Iyengar 氏[4]が行った選択枝の量で人の行動がどう変化するか研究から定めた。この既存研究では並んでいる商品の種類を6種類と24種類に変えた際に客の行動の変化を見る実験が行われた。その結果、6種類のほうが商品を買う人が多く、大量の選択枝があることにより決断を阻害することがわかった。したがって、経験がない人が大量の選択枝から目標カロリーに近いメニューを選ぶことは困難であり、システムで補う必要があるとした。

#### 4. アプローチ

ユーザは「献立の総カロリーの把握」と「大量の選択枝から目標カロリーに近いメニューを選ぶこと」に対してスキルが不足していると考えた。それに対して、「総カロリーの常時可視化」と「残りのカロリーに応じた選択枝の並び替えと制限」が有効であると考えた。これにより、総カロリーが目標値に近く、ユーザが満足する献立を作れるようになる考えた。

#### 5. 検証

上記を検証するために献立作成支援アプリのプロトタイプを複数作成し、それらを使用した際の満足度を評価する実験を実施した。

##### 5.1. 献立作成支援アプリ

アプリは①「献立の全体を確認する画面にのみ総カロリーの表示機能を有したもの」、②「①の機能に加え、メニュー選択画面にも総カロリーの表示機能を有したもの」、③の機能に加えて、残りのカロリー（目標カロリーと総カロリーの差）を超えないメニューをカロリーが多い順に並び替えて表示し、それ以外を選ばなくする機能を有したものの3種類を作成した。図4は献立の全体を確認する画面であり、すべてのアプリで共通である。図5、6、7は各アプリのメニュー選択画面である。図7は上部に副菜が選ばれていない状態の画面を示し、下部に副菜が1つ選ばれており、それにより選択枝が変化している画面を示している。



図4 献立の全体の確認画面



図5 アプリ①のメニュー選択画面

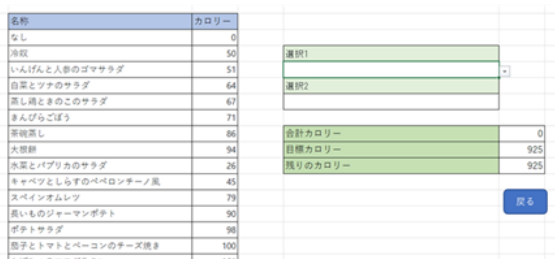


図6 アプリ②のメニュー選択画面



図7 アプリ③のメニュー選択画面  
(上：選択前，下：選択後)

##### 5.2. 実験方法

作成したアプリを11人の被験者に使用させた。各被験者がすべてのアプリをそれぞれ利用して献立を作成した。献

立は目標カロリーに近づけて作成するように指示した。また、アプリの操作慣れの影響を排除するために、先にダミーセットを実施した。実験後、被験者は作成した献立への満足度とアプリの使い心地への満足度をそれぞれ5段階で評価し、さらにアプリを総合的な満足度で順位付けした。その上でインタビューを行い、献立や使用感について詳細な感想を聞いた。アンケートでは「総カロリーの常時可視化」と「残りのカロリーに応じた選択肢の並び替えと制限」がスキル不足を補えているかとユーザに負担がなく、求めている献立を立てられているかを評価した。インタビューでは「総カロリーの常時可視化」と「残りのカロリーに応じた選択肢の並び替えと制限」がユーザに与える影響を詳しくみた。また、献立作成に要した時間を計測、どのアプリがよりスムーズに使用できるかを比較し、どのアプリがユーザのスキル不足を補えているかを評価した。

### 6. 結果

図8に示すように、アプリ③、②、①の順で作成時間が短くなり、献立への満足度、アプリの使い心地も同様に高かった。ただし、図の作成時間は計測失敗があったため10回分の平均作成時間である。総合的な満足度の順位は、7人がアプリ③、②、①の順に良いと回答したが、2人がアプリ②、③、①の順、2人がアプリ②、①、③の順に良いと回答した。インタビュー結果は、アプリ①に対しては、「すぐに今の合計カロリーや残りのカロリーがわからず、使いにくかった」や「残りのカロリーを確認するために確認画面に戻らないといけないのが手間」という意見があった。アプリ②に対しては、「すぐにカロリーがわかるから1より使いやすかった」や「どのメニューが目標値に近いかわからないから少し迷った」という意見があった。アプリ③に対しては、「おすすめがあるおかげで悩まずに済んだ」、「とりあえずオーバするが選べ、他を調節するということができず不便」、「順番が変わるのはいいが、選べたい物が選べなくなるのはいやだ」という意見があった。

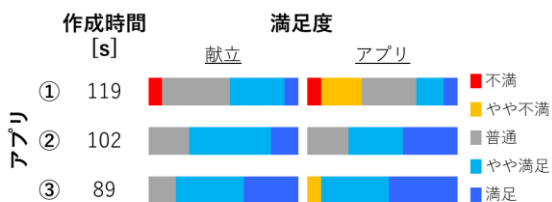


図8 各アプリの作成時間と満足度

### 7. 考察

まず、アプリ①、②の作成時間とアンケート結果を比較した時、作成時間はアプリ②の方が短いことがわかった。また、アンケート結果もアプリ②の方が制作した献立、使い心地どちらに対しても満足度が高く、順位も高いことがわかった。インタビュー結果からも「すぐにカロリーがわかるから1より使いやすかった」というようにアプリ②の方がユーザからの評価が高いことがわかった。このことから総カロリーの計算結果を常時可視化することで、スキル

不足が補われ満足度が高くなったと考えられる。

つぎに、アプリ②と③の作成時間とアンケート結果を比較した時、作成時間はアプリ③の方が短いことがわかった。また、アンケート結果もアプリ③の方が制作した献立、使い心地どちらに対しても満足度が高く、順位も高いことがわかった。インタビュー結果からもアプリ②では「どのメニューが目標値に近いかわからないから少し迷った」という意見があったが、アプリ③では「おすすめがあるおかげで悩まずに済んだ」という意見があり、アプリ③の評価が高いことがわかる。

しかし、使い心地への満足度のアンケートではアプリ②ではなかった「やや不満」と答えた人がおり、順位付けでもアプリ②や①より低い順位をつける人が11人中4人存在することがわかった。また、アプリ③に対し、「とりあえずオーバするが選べ、他を調節するということができず不便」、「順番が変わるのはいいが、選べたい物が選べなくなるのはいやだ」という意見もあった。したがって、残りのカロリーに応じた選択肢の並び替えすることはスキル不足が補われ満足度が高くなったと考えられるが、選択肢を減らすことは使い心地に悪影響を与えた可能性がある。

### 8. 結論

検証結果から、総カロリーの常時可視化と残りのカロリーに応じた選択肢の並び替えと制限はユーザのスキル不足を補い、作成した献立の向上に有効であると確認した。しかし、メニューの選択肢を制限することは献立作成時に不満を生じさせたため、ユーザの継続的な利用を阻害する可能性がある。したがって、ユーザのスキル不足を補いつつ、ユーザ自身が献立を作り上げることができるシステムを実装することで、自身が満足できる健康的な献立を作成可能とするには総カロリーの常時可視化と残りのカロリーに応じた選択肢の並び替えが有効である。

### 9. 参考文献・資料

1. IDF.Atlas.10th\_Edition,2021,141p.
2. 栄養・食生活 | 厚生労働省  
[https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21\\_11/b1.html](https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/b1.html)
3. 竹岡 篤永. 「ユーザー参加型ワークショップの参加行動の分析: 「住まいづくりプロセス」ワークショップを題材として」, ヒューマンインタフェース学会論文誌, 2009年. 11巻1号, p.93-104
4. Sheena Iyengar. 櫻井裕子/訳. 「選択の科学」, 文藝春秋, 2010, 380p.