

# レシート蓄積による消費者向けライフログサービスの考察

徳永 清輝<sup>†</sup> まつ本真佑<sup>†</sup> 中村 匡秀<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 神戸大学 〒657-8531 神戸市灘区六甲台町 1-1

E-mail: †tokunaga@ws.kobe-u.ac.jp, ††{shinsuke,masa-n}@cs.kobe-u.ac.jp

あらまし 従来、消費者の購買履歴は、トレンド分析や販売戦略決定など、販売者・供給者向けのツールやサービスに用いられてきた。本稿では、購買履歴を一般消費者向けに役立てる「一般消費者向けレシートログサービス」の提案を行う。具体的には、レシート情報をエンドユーザ自らがライフログとして蓄積することで、ユーザの生活面や健康面のサポートを行うサービスを検討する。また、サービス実現にあたって有用となる API の設計を行う。さらに、他のライフログサービスと組み合わせることで、より付加価値の高いサービスの実現をねらう。

キーワード ライフログ, レシートログ, データベース, 購買履歴, 消費者指向

## Recording Receipts for Consumer-Oriented Lifelog Services

Seiki TOKUNAGA<sup>†</sup>, Shinsuke MATSUMOTO<sup>†</sup>, and Masahide NAKAMURA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Kobe University Rokkoudai-cho 1-1, Nada-ku, Kobe, Hyogo, 657-8531 Japan

E-mail: †tokunaga@ws.kobe-u.ac.jp, ††{shinsuke,masa-n}@cs.kobe-u.ac.jp

**Abstract** Consumer's past purchase data has been used to tool and to serve for the seller and suppliers of the trend analysis and the sales strategy decision, etc. so far. In this paper, it proposes "consumer-oriented lifelog services" which is used to suport their facet of living and health aspect. Concretely, the end user oneself accumulates receipt information as a life log, and service that supports health aspects on the life side of the user is examined. Moreover, we design API that becomes useful for implementation service. In addition, we think that when oriented-lifelog it aims at the achievement of high service of the additional value or more by combining with other life log services.

**Key words** lifelog, receipt-log, database, purchase history, consumer-oriented

### 1. はじめに

近年、顧客の購買履歴に基づいた経営戦略が多くの企業によって広く取り入れられている。膨大な数の購買履歴を分析することで、売れ筋の商品や、性別・年齢別の顧客の嗜好、同時に購買されやすい商品といった情報を得ることができる。これらの情報に基づいて、商品棚の配置の検討や、商品の仕入れ数の調整といった経営・販売戦略が取り入れられる。このような購買履歴に基づいた販売戦略により、企業側の売り上げ向上のみならず、ユーザの利便性や満足度の向上も期待できる。

しかし、ユーザの購買履歴は企業側からのみならず、ユーザ自らのために役立てられる可能性がある。例えば、あるユーザのレシートから収集された購買履歴（以降、レシートログと呼ぶ）を蓄積し、日用品や食料品の支出データを分析することで、ユーザ自身の生活行動範囲内での商品の底値の把握といった経済的な利益を享受できる。また、レシートログに記録された食事傾向と体重の増減が記録されたデータを照らし合わせることで、健康面での振り返りや生活改善のための意志決定などが期

待できる。一般的にユーザのレシートログは家計簿などを用いて記録されるが、その主たる目的は支出状況の把握といった金銭面によるものであり、健康面での支援には利用しにくい。また紙面上に記録された非デジタルなデータは機械的な分析や支援、共有が難しく、またデジタル家計簿であっても、一般的にそのデータの保存形式はツール独自のものが多く、体重のログなどの他種類のデータとの、もしくはユーザ間をまたがったデータとの横断的な分析や活用は困難である。

このようなユーザの生活行動をデジタルデータとして記録する、ライフログに関する研究やサービスがこれまでに数多く実施、提供されている。日記や、移動経路、生態情報など生活の中で発生するあらゆる情報を記録し共有することで、生活の振り返りや行動推薦を行うという試みである。近年では、つぶやきを記録する“Twitter” [1] や、写真を記録し共有する“Flickr” [2] などのサービスが急速に成長している。

本研究ではライフログの一つとして、ユーザ自身がレシートログを蓄積し、ユーザ自身の生活面や健康面をサポートするサービスの検討を行う。レシートログを蓄積することで、支出

傾向といった経済的な観点の他，食事傾向といった健康という観点からの自己回帰や行動支援が期待できる．具体的な提案内容としては，まずレシートログを蓄積し利用するための基盤となるレシートログサービス基盤の設計を行う．さらに，蓄積されたレシートログを利用したアプリケーションと，複数のライフログと連携した付加価値サービスについての検討を行う．

## 2. 準備

### 2.1 購買履歴活用

顧客の購買履歴は，これまで数多くの企業によって販売戦略や経営戦略の支援のために用いられてきた．一般的に企業による購買履歴の収集は，在庫管理のための POS ( Point of Sales ) システムを通じて，データベースとして記録される．具体的な記録内容は，どの商品が，いつ，いくつ，どのようなユーザによって購入されたかといった情報である．

購買履歴の分析手段として，よく用いられる手法の一つにバスケット分析 [3] がある．バスケット分析とは，同時に購買されやすい商品の組み合わせを購買履歴から分析し把握する手法である．この分析結果をもとに，企業側では同時に購買されているもの同士を近くに配置して売上の上昇を狙ったり，逆に遠くに配置することで店内の回遊行為を促すといった戦略を取り入れる．

また，購買履歴に基づき企業にとっての優良な顧客を探す手法として RFM 分析 [4] が知られている．RFM 分析は，顧客ごとの，最新購買日 ( Recency ) ，購買頻度 ( Frequency ) ，購買金額 ( Monetary ) という 3 つの側面から，顧客のランクを決定する．このランクをもとに，優良な顧客や将来優良になり得る顧客を探し出し，カタログ販売やダイレクトメール展開などの拡販戦略に役立てる．

これらの分析手段や支援方法は多数の顧客の販売履歴を持つ企業側の視点に立ったものであり，ユーザがユーザ自らのために購買履歴を活用する手段ではない．ユーザが自らのための購買履歴を活用するためには，ユーザ自らがレシートのデータを記録できる枠組みと，記録されたレシートデータの活用方法に関する検討が必要である．

### 2.2 ライフログ

ライフログとは「人間の行い ( life ) をデジタルデータとして記録 ( log ) に残すこと」[5] である．人間の日常行動を記録として残しておき，生活の振り返りや改善，自分発見や気づき，さらには意思決定，行動支援に役立てようとする試みである．ただし一言で life といっても様々なものが考えられる．日記，心のつぶやき，見た風景，行った場所，移動した経路，生体情報 ( 脈拍，歩数など ) など，バリエーションは多岐にわたる．

現在，インターネット上には多種多様なアプリケーション・サービスが登場し，様々な種類のライフログを Web 上で手軽に記録・共有できるようになってきている．具体例として，ユーザの毎日の日記を記録するブログに始まり，つぶやきを記録する “Twitter” [1] ，写真を記録する “Flickr” [2] ，三度の食事を記録する “FoodLog” [6] ，体や運動のデータを記録する “からだログ” [7] 等が存在する．

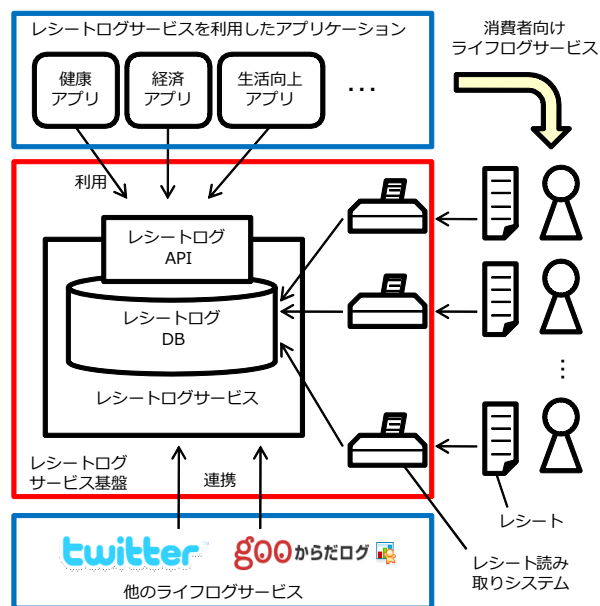


図 1 レシートログサービスのアーキテクチャ

### 2.3 レシートのライフログへの活用

本稿では，レシートログ ( レシートから得られた購買履歴 ) をユーザ自身がライフログの一つとして記録，蓄積し，ユーザ自身のために活用するレシートログサービスについて検討する．レシートに記載された購買情報には，金銭面の情報のほかにも，食事に関する情報などが記載されており，これらをライフログとして記録することで，経済面や健康面からの自己回帰や行動推薦ができると考えられる．

また，レシートログ単体での利用のみならず，他のライフログと連携することで，より付加価値の高い連携サービスを提供できると考えられる．例えば，体重ログとレシートログを組み合わせることで，体重の増減と食生活を同時に振り返ることができる．このように，レシートログ単体では読み取れないユーザ自身の生活情報を他のライフログから補足・連携させることで，ライフログ全体の価値を高めることができると考える．

## 3. レシート蓄積による消費者向けライフログサービス

### 3.1 ライフログサービスのアーキテクチャ

本研究で提案するレシートログサービス全体のアーキテクチャを図 1 に示す．提案システムは，大きく分けてレシートログサービス基盤 ( 図中央部 ) ，レシートログ単体を利用したアプリケーション ( 図上部 ) ，及び他のライフログとの連携サービス ( 図下部 ) の 3 つから構成される．

レシートログサービス基盤は，物理的な紙面に記録されたレシートをデジタル化しデータベースとして蓄積した上で，そのデータベースへのアクセス手段を提供する枠組みである．具体的には，レシート読み取りシステムと，レシートログを蓄積するデータベース，さらにデータベースにアクセスするための API から構成される．

レシートログ単体を利用したアプリケーションとしては，レ

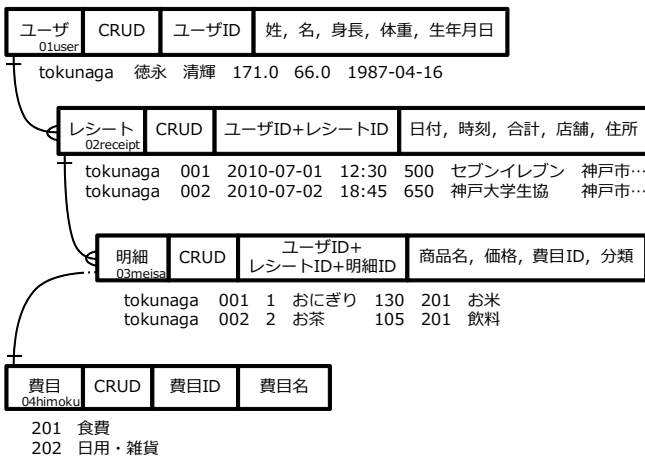


図 2 レシートデータベースの設計

シートログサービスをどのような目的で利用するかという観点から、家計や金銭面での支援を行う経済志向アプリ、適切な生活を支援する健康志向アプリ、より豊かな生活の支援を目指す生活向上アプリの 3 つが存在する。

他のライフログとの連携サービスは、複数種類のライフログを横断的に利用することで、レシートログ単体では実現できない高い付加価値を持つサービスを提供する。

### 3.2 本研究のスコープ

本稿では、前述したレシートログサービスの実現を目指し、まずレシートログサービス基盤の設計と構築方法について説明し、レシートログを利用することで具体的にどのような振り返りの効果があるかを、実際に蓄積されたレシートログデータを用いて考察する(4.節)。さらに、レシートログサービス単体を利用したアプリケーションの具体的な例について検討した後、どのようなライフログと結びつけることで、どのような連携サービスを提供できるかについて考察する(5.節)。

## 4. レシートログサービス基盤

### 4.1 レシート読み取りシステム

レシートの読み込みには、メディアドライブ社の「やさしく家計簿」[8]を利用した「やさしく家計簿」では、まず専用のスキャナを用いてレシート画像を読み込む。さらに OCR によって文字認識を行うことで、店舗名や商品名、価格が自動的に保存される。このシステムは約 12 秒ほどで 1 枚のレシートを読み取り可能であるため、手書きによりレシートを記録する場合と比べて少ない負担でレシートデータのデジタル化が可能である。

### 4.2 レシートログ DB

「やさしく家計簿」によって読み取られたレシートデータは個々人のローカル PC に保存される。このレシートデータをレシートログサービスの持つ一元管理されたデータベースに保存することで、複数人でのレシートログを共有する。本稿では、以下に示す手順でレシート DB の設計と構築を行った。

#### step1: レシートログの DB のスキーマの設計と構築

まず DB にどのような項目が必要かを検討し、DB の設計を

行った。DB 設計の結果を文献 [9] の表記法に従った ER 図の形で図 2 に示す。四角はデータエンティティ(テーブル)を表しており、エンティティ名、CRUD、キー、属性のスキーマが並び、エンティティの下部にはインスタンスを併記している。エンティティ間の関連として ( + ) は親子関係を ( + ... ) は参照関係を表す。紙面の都合上、部分的に正規化を崩したモデルを掲載している。

レシート DB には以下に示す 4 つのテーブルが存在する。

**ユーザーテーブル:** ユーザごとの情報を記録するテーブルである。ユーザの氏名や身長、体重などのユーザ個人に付帯する情報が記録される。

**レシートテーブル:** レシートごとの情報を記録するテーブルである。1 枚のレシートには複数の明細が記載されており、この明細はレシートテーブルの子関係として次に示す明細テーブルに記録される。基本的にレシートログサービスの活用方法としては、ユーザごとの検索が頻繁に行われることが想定できるため、レシート ID に加えユーザ ID を主キーとして指定している。

**明細テーブル:** レシートに記載されている明細の情報を記録するテーブルである。レシートテーブルと同様、ユーザ単位、レシート単位での検索を高速に行うためにユーザ ID とレシート ID が主キーに加えられている。各明細に記された商品ごとの費目の詳細は、次に示す費目テーブルに記録されている。

**費目テーブル:** 商品の費目に関する情報管理を行っている。例えば食費や被服費、日用・雑貨費などが費目として記録されている。

#### step2: DB へのデータ挿入

次に「やさしく家計簿」により読み取られたレシートデータをプログラムから DB に挿入する。ただし、システムで読み込んだ商品名や店舗名は、OCR の読み取りミスにより表記揺れが生じることがある。例えば「ツ」が「ッ」に変換されていたり、半角の「-」と全角の「-」、漢数字の「一」などが混在するなどである。そこで表記揺れしやすい文字については正規表現により文字の変換を行い、表記を統一しデータを DB に挿入する。

### 4.3 レシートログを使った API

今回、ユーザの振り返りの支援を行うために以下のような API の検討・実装を行った。以下に現在実装した API の一覧を示す。

- getAverageDay
- getUserTotal
- getShopList
- getShopUsingInfo
- getShouhinList
- getUsersByProduct
- getTotalPayment
- getReceipts
- getRankingListByPrice

図 3 getUserTotal の実行結果

```
<ns:getUserTotalResponse>
  <ns:return>30801</ns:return>
</ns:getUserTotalResponse>
```

図 4 getRankingListByPrice の実行結果

```
<ns:getRankingListByPriceResponse>
  <ns:return type="jp.kobe_u.cs27.hns.bean.Rank">
    <ax24:end xsi:nil="true" />
    <ax24:kakaku>79</ax24:kakaku>
    <ax24:receiptid>228</ax24:receiptid>
    <ax24:seq xsi:nil="true" />
    <ax24:shouhinmei>おむすびツナ</ax24:shouhinmei>
    <ax24:start xsi:nil="true" />
    <ax24:uid xsi:nil="true" />
  </ns:return>
  <ns:return type="jp.kobe_u.cs27.hns.bean.Rank">
    <ax24:end xsi:nil="true" />
    <ax24:kakaku>99</ax24:kakaku>
    <ax24:receiptid>123</ax24:receiptid>
    <ax24:seq xsi:nil="true" />
    <ax24:shouhinmei>おむすびツナ</ax24:shouhinmei>
    <ax24:start xsi:nil="true" />
    <ax24:uid xsi:nil="true" />
  </ns:return>
</ns:getRankingListByPriceResponse>
```

次に、上記の内 2 つの API (getUserTotal, getRankingListByPrice) を例にとってその具体的な引数や使用方法について説明する。

```
getUserTotal(user, startDate, endDate)
```

・引数

- user: ユーザに関するクエリ
- startDate: 日付 (開始日) に関するクエリ
- endDate: 日付 (終了日) に関するクエリ

・戻り値

開始日から終了日までの消費金額の合計

・API 呼び出し例

```
getUserTotal({user="tokunaga",
              startDate="2010-07-01",
              endDate="2010-07-31"})
```

・実行結果

上記の API 呼び出し例に対応する実行結果を図 3 に示す。この場合指定期間内に 30,801 円利用したことを意味する。

```
getRankingListByPrice(user, product, sort)
```

・引数

- user: ユーザに関するクエリ
- product: 商品名に関するクエリ
- sort: ソーティングの指定方法 (0:昇順 1:降順)

・戻り値

商品の値段をランク付けし、一覧で表示する

・API 呼び出し例

```
getRankingListByPrice({user="tokunaga",
                       product="おむすびツナ",
                       sort="0"})
```

・実行結果

表 1 著者自身のレシートログの概要

	購買回数	消費金額 (円)
パン・麺類	69	12,442
米	74	12,037
嗜好品	92	13,319
飲料	72	9,678

上記の API 呼び出し例に対応する結果を図 4 に示す。この場合、ユーザ tokunaga の「おむすびツナ」の価格ランキングを昇順で表示したことを意味する。

#### 4.4 API の実装

今回これらの API を Java で実装を行った。また、実装に関しては DB にアクセスして SQL を多く利用しているため、それらを考慮して iBATIS という O/R マッパーを利用した。また今回作成した API は Web サービスとして公開もしている。そのため環境に依存せず API を Web サーバに配置し、クエリおよびその応答はすべて XML でやり取りする。これにより、開発言語や実行環境に非依存な API 利用が可能となり、API の改訂・保守も容易となる。

#### 4.5 データの蓄積

実装されたレシートログ基盤を用いて、2010 年 5 月 6 日からデータの収集を開始した。現在では 2010 年 9 月 30 日現在、我々の研究室全体で 653 枚のレシートデータが収集されている。

この DB を利用し、レシートログをライフログの一つとして蓄積・振り返ることにより、どのような気づき、発見があるかを筆者自身のレシートログから調査した。筆者自身の購買履歴のうち、食料に関するものの概要を表 1 に示す。一つの発見として、普段強く意識することはなかったが、嗜好品や飲料に思いのほかお金を使っているということに気づいた。具体的には、6 月の消費金額が 34,268 円、7 月の消費金額が 30,899 円、平均支払額は 1 日当たり 1,000 円程度使っているということが分かった。全国大学生生活協同組合連合会の調査 [10] によると、一人暮らしの学生の平均利用金額は 1 月あたり 814 円であり、平均よりもわずかに多い傾向にある。また、普段から人より嗜好品をよく購入していると思っていたので、どのような嗜好品にお金を費やしているかを調べたところ、月 1 回の頻度でボトル入りのガムを買っていることが分かった。このように普段気にしていなかった自分のレシートログを振り返ることで、自分がどのような商品に金額を使っているかといったことや、普段意識していない自分の嗜好などを振り返ることができた。

### 5. レシートログサービスの検討

本節では、前節で述べたレシートログサービス基盤を利用したサービスについて検討する。

#### 5.1 ライフログサービスの分類

サービスの検討にあたって、まずライフログデータの種類と所有者という観点と、ライフログサービスの目的という 2 つの観点から、ライフログサービスの分類を試みる。

表 2 ライフログサービスの型

		所有者	
		self	share
ライフログ データの種類	single	single-self	single-share
	multiple	multiple-self	multiple-share

### 5.1.1 ライフログデータの種類と所有者による分類

ライフログサービスは、ライフログデータの種類と所有者の2つの観点により表2に示す4通りに分類される。ライフログデータの種類とはサービスが利用するログデータが単一か/複数かを指し、単一ログを利用するサービス形態を *single*、複数ログを利用するサービス形態を *multiple* と表記する。さらに、所有者による分類とはログデータを所有者自身のために利用するか/共有して利用するかを指し、自身のために利用するサービス形態を *self*、共有して利用するサービス形態を *share* と表記する。

これら2つの観点の組み合わせにより、例えば *single-self* に属するサービスとは単一のログデータを所有者自身のために用いるケースを指し、*multiple-share* とは、様々なライフログデータを複数人で共有するサービス形態を指す。

### 5.1.2 ライフログサービスの目的による分類

ライフログサービスがどのような支援を図るかという「目的」の観点から、次のような3つの志向にサービスを分類する。

**経済志向：**経済面での自己回帰や行動支援を提供する志向である。例えば、支出状況の把握や無駄遣いの把握、商品ごとの底値の把握などを行うサービスである。また月に使用する一定金額の目標を設けたり、他者との消費金額の比較を行うことで節約効果を促すこともできる。

**健康志向：**健康面での自己回帰や行動支援を提供する志向である。レシート情報には食生活に関する情報が多く含まれており、これを基に健康面での支援を行う。例えば、摂取栄養バランスの善し悪しを提示したり、夜食や間食の多さに対する気づきを与えたりするサービスである。

**生活向上志向：**生活面での情報を共有し、より豊かで便利な生活をおくることを目的とした志向である。例えば、今まで買ったものの商品の価格比較を行ったり、購買傾向から嗜好の近いユーザを探し出し、商品の推薦等を行うことで生活面での向上が望める。

## 5.2 レシート単体での振り返り

レシートログ単体を用いた *single* 型のサービスについて検討する。このサービスは図1の上部に該当する。

レシートログを自身のために役立てる *single-self* 型のサービスとしては、月ごとの使用金額全体の把握や、食料品や衣料品、嗜好品にいくら費やしているかの把握、近隣店舗内での底値の把握といった経済型の自己回帰支援アプリケーションが考えられる。また、レシートログに記載されている食料品の購買傾向から、栄養バランスの善し悪しを判断したり、その結果に基づいてよりよい食生活を提案するといった健康型の自己回帰、及び行動推薦アプリケーションが考えられる。

さらに、複数人でレシートログを共有する *single-share* 型の



図 5 レシログの画面設計図

サービスの場合、単一個人のログデータを利用する場合と比べて、より多くの情報を横断的に活用した経済志向と健康志向のサービスを提供できると考えられる。例えば、上述の底値の把握を行う際にも複数人のログを活用することで、より高い精度、より広い地域での最安値を探すことができる。

また、ユーザの属するコミュニティ内での流行を把握したり、人気の店舗を把握するといった、豊かな生活を送るための生活志向型のサービスも考えられる。

上述のレシートログサービスの検討結果に基づき、本稿ではレシートログを利用したソーシャルネットワークサービス型アプリケーション「レシログ」の提案を行う。レシログの画面設計を図5に、レシログの持つ機能を以下に示す。

**ログの自己振り返り機能：**ユーザが自分自身のレシートログを、日記やブログのように振り返ることができる *single-self* 型の機能である。カレンダーによって日ごとのレシートを振り返ったり、品目ごとの値段を把握することができる。また、コメント欄に購買動機や購買商品に対するコメントを挿入することで、購買時のコンテキストを記録することも可能である。

**SNS 型ログ共有機能：**レシートログを共有しソーシャルネットワークを構築することで、ユーザ横断的な *single-share* 型の支援を行う機能である。ユーザの属するコミュニティ内での流行りの商品や、購入商品の感想などを共有することができる。

**ログ分析結果の提示機能：**上述の2つの機能は記録されたログデータを提示するものであるが、本機能はログデータの加工・マイニング結果をユーザに提示する。例えば、あるユーザの利用金額を時系列にグラフ化したり、コミュニティ内での使用金額ランキングの提示、特定地域内でのある商品の底値の提示な

どの機能を持つ。

このようにソーシャルネットワークサービスの形式でのレシートログサービスを提供することで、レシートログの積極的な活用を促し、ユーザのより良い生活を支援することができる。と考える。

### 5.3 他のライフログとの連携

複数のライフログと連携する *multiple* 型のサービスについて検討する。このサービスは図1の下部に該当する。

まず健康志向のサービスとして、体重ログや運動ログとの連携が考えられる。レシートログには何を買ったかという観点でのログしか記載されておらず、実際にユーザの身体がどのような状態であったかは読み取ることはできない。この点を他のログから補足することで、ダイエット活動や筋力トレーニングの支援ができると考えられる。

さらに、Twitter 等のライフログサービスを連携サービスからの連絡手段に利用することで、例えば、お金を使いすぎたらその旨を知らせたり、菓子類を一定数以上買ったら警告するといった、経済面や健康面での向上を促すようなサービスが提供できる。

現在、我々の研究室では複数ライフログの集約・連携について研究を進めており [11]、実際に様々なライフログが取得されている。この環境下でどのような連携サービスが可能かを検討する。現在取得されているライフログは、体重、移動経路、Twitter、Flickr、研究室の入退室の5種類である。

これらの内の例えば、レシートログと体重ログを組み合わせることで、食生活の見直しや、自分の体重が増減している原因を探るといった健康に関する付加価値を生むことが可能である。さらに、これらのログを複数人で活用する *share* 型のサービスとして提供することで、ダイエット成功者の食生活の改善方法や、不健康になった人の食生活をみることでどのような食生活でそうなったか分析し、健康支援に役立てることができる。他にも GPS と Flickr と組み合わせることで、旅行先の思い出を食事や写真、移動経路といった様々な点から想起させる生活志向サービスも考えられる。

## 6. 関連研究

企業側からの購買履歴の分析方法としては、バスケット分析や RFM 分析などが広く用いられている。また、ネット通販サイト Amazon [12] では膨大な数の顧客から収集された購買履歴を利用した、商品の推薦システムを実際に導入している。この推薦システムでは、ユーザの購入商品、商品の評価、希望商品などの情報から嗜好の近いユーザを探し出し、ユーザが興味を持ちそうな商品を自動的に推薦する。また企業側による購買履歴を利用した研究として、村上ら [13] の研究がある。この研究では、多様化する消費者の嗜好に適應した販売戦略のために、購買履歴データや顧客のプロファイルデータから消費者の行動をモデル化している。

一方で、ユーザがユーザ自身のレシートログを振り返る研究も行われている。竹内ら [14] は消費行動の時間的・場所的周期性に基づいた未来予測アプリケーションを開発している。こ

のアプリケーションは *single-self* に属する。この研究では、レシートログに基づいた未来予測がユーザにどのような影響を与えるかを理解するのが目的であり、本研究はユーザに対して直接役立つサービスを提案、検討しているという点で異なる。

## 7. おわりに

本稿では、レシートログをユーザ自身がライフログとして記録し、ユーザ自身の生活面や健康面をサポートするための基盤の設計について説明し、レシートログを利用したサービスに関する検討を行った。さらに実際に蓄積されたレシートログを用いて、著者自身の購買履歴を振り返り、レシートログの蓄積によりどのような自己回帰が可能であるかを実際に試した。

現在、実装されている API は全て *single-self* 型に属するものであり、複数のユーザ同士でログを共有するための *share* 型 API の開発は今後の課題の一つである。また今後の展望として、5章で提案したレシログの実装のほか、他種類のライフログとレシートログを組み合わせた *multiple* 型のライフログサービスの実装・検討をしていきたい。

### 謝 辞

この研究の一部は、科学技術研究費(若手研究 B 20700027, 21700077, 研究活動スタート支援 22800042)の助成を受けて行われている。

### 文 献

- [1] Twitter, Inc., “twitter”. <http://twitter.com/>.
- [2] Yahoo, “Flickr”. <http://www.flickr.com/>.
- [3] マイケル・J.A. ベリー, ゴードンリノフ, 江原 淳, 佐藤栄作, データマイニング手法 営業・マーケティング・カスタマーサポートのための顧客分析, 海文堂出版, 1999.
- [4] アーサー・M. ヒューズ, 秋山 耕, 小西圭介, 顧客生涯価値のデータベース・マーケティング 戦略策定のための分析と基本原則, ダイアモンド社, 1999.
- [5] IT 用語辞典バイナリ, “ライフログとは”. <http://www.sophia-it.com/content/ライフログ>
- [6] K. Kitamura, T. Yamasaki, and K. Aizawa, “Foodlog: capture, analysis and retrieval of personal food images via web,” CEA '09: Proceedings of the ACM multimedia 2009 workshop on Multimedia for cooking and eating activities, pp.23–30, New York, NY, USA, ACM, 2009.
- [7] NTT Resonant Inc., “からだログ”. <http://karada.goo.ne.jp/>.
- [8] メディアドライブ株式会社, “やさしく家計簿”. <http://mediadrive.jp/products/ykakeibo/index.html>.
- [9] 渡辺幸三, 販売管理システムで学ぶモデリング講座, 翔泳社, 2008.
- [10] 全国大学生生活協同組合連合会, “学生生活実態調査データ”. <http://www.univcoop.or.jp/>.
- [11] 中村匡秀, 下條 彰, 井垣 宏, “異なるライフログを集約するための標準データモデルの考察,” 電子情報通信学会技術研究報告, vol.109, no.272, pp.35–40, Nov. 2009.
- [12] “Amazon”. <http://www.amazon.co.jp/>.
- [13] 村上知子, 酢山明弘, 折原良平, “ベイジアンネットワークによる消費者行動分析: 消費者の内部状態の解明に向けて,” 電子情報通信学会技術研究報告. NC, ニューロコンピューティング, vol.104, no.349, pp.9–14, 2004.
- [14] 竹内俊貴, 鳴海拓志, 西村邦裕, 谷川智洋, 廣瀬通孝, “レシートログと消費行動に関する未来予測,” 映像情報メディア学会技術報告, vol.34, no.25, pp.99–104, 2010.