

ライフログから未来日記へ From Life Log Technology to Diary of the Future

廣瀬 通孝*1
Michitaka Hirose

東京大学
The University of Tokyo

Based on the rapid progress of digital technology, life-log technology has become popular and realistic. Currently, huge amount of data can be captured, stored and re-utilized in the digital media. In this paper, experimental future estimation system as one of the most promising applications of the life-log technology is introduced. This application will be extended into the latest system called “diary of the future”.

1. はじめに

ひとたびデジタルメディアを介して扱われたことからは、オーバーヘッドなしに記録・保存することが可能である。このことを利用して、出来事とその重要度にかかわらず最大漏らさず記録し、後々の利用に供しようという発想の技術がライフログである。

この技術の背景には、急速なデジタルデバイスの低廉化傾向がある。たとえば、1日16時間、70年間にわたって眼前の風景をビデオカメラで記録したとき、必要となる記憶容量は10テラバイト程度と見積られる。現在の傾向が続けば、この容量は、10年を待たずしてラップトップ上に実装されてしまうであろう。

2. ライフログの利用

従って、今や大量のデータを記録すること自体は、それほど難しいことではない。むしろそれをどう利用するかが重要である。われわれはなぜ過去を記録しようと思うのか。単に過去を振り返り、ノスタルジーにひたることだけではない。経験に基づき、これからの行動をより賢くふるまうため、というのも理由のひとつである。Fig-1は、著者の研究室で開発した、「消費予報」と呼ばれるシステムであり、利用するのはレシートによる購買記録である。[Takeuchi 2010] 市販の家計簿ソフトに付属するレシートリーダーを利用すると、レシートに記載されている店名、利用金額、利用場所、利用時間等の情報を読み取ることができる。この情報を蓄積することによって、個人個人の支出状況におけるある種の規則性(時間的周期性、場所依存性)を推定することができる。

たとえば、レシート*i*には支出金額 e_i 、場所 p_i 、時刻 t_i が書かれている。場所と時間を適当に重みづけして特徴量 r_i を算出することができ、現在の特徴量 r と r_i の差分をとり、(0-1)にマップし直して特徴距離 w_i を算出する。それによって消費金額の期待値 E は、

$$E = \sum_{i=1}^n e_i w_i / \sum_{i=1}^n w_i$$

のようにして求めることができる。また最大の w_i が消費可能性 P ということになる。

E や P から「あと1時間後に現在地周辺で400円支出するでしょう」「明後日は1,000円ぐらい支出することになるでしょう」のような予測を出すことができる。(Fig-2)実装のプラットフォームに

は、iPhoneを利用した。場所等の測定には装着されている位置認識サービスを使用することができる。現状の実装は試験的なものであるが、10人程度の被験者に使用してもらったところ、送信される予報情報はそれほど違和感なく受け取られていることがわかった。(Fig-3)

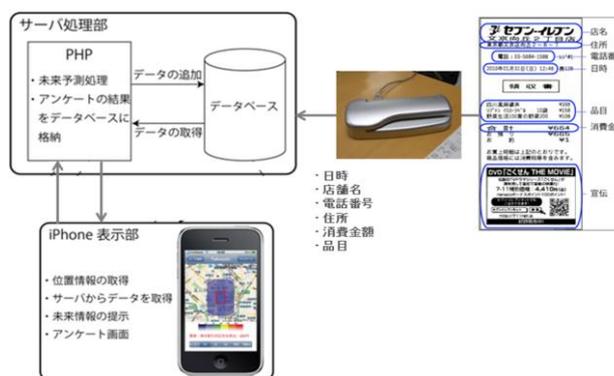


Fig-1 「消費予報」システム構成



Fig-2 「消費予報」

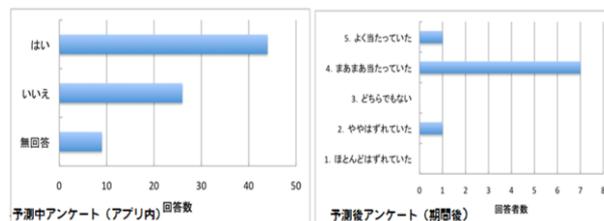


Fig-3 予測的中度に関するアンケート

*1 〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1

hirose@cyber.t.u-tokyo.ac.jp

このシステムで重要なのは、実は、その予測精度ではない。それによって被験者の行動がどのように変化したかである。システムからの情報を見て、消費支出がどう変化したかを Fig-4 に、行動すなわち滞在場所がどう変化したかを Fig-5 に示す。図からわかるように、行動そのものを変化させることはできていないが、支出を制御する効果は大いに存在するようである。

リアルタイムシミュレーションの本質はここにあると考えられる。時々刻々の変化が常にシステム入力されることにより、予測結果は時々刻々更新される。予測すべき状況が現状から遠ければ遠いほど、予測はあいまいになるが、修正を加えれば加えることによって、その精度は高まっていく。つまり、そこで表示される予測は、もちろん大間違いではいけないが、正しく行動の修正ができる程度の精度でよい。たとえば、カーナビに表示される到着時間予測を考えてみよう。この予測は道路状況によって、時々刻々変化するが、到着直前にはかなり正しい予測を示している。(実際1秒前の精度はほぼ 100%である)これは予測というよりは、ある程度合理的に計算された数字である。シミュレーションというよりは、シナリオと呼ぶ方が適切かも知れない。

フィードバック制御を行わない場合、予測は一発勝負になるのに対し、行う場合には、かなり適当な予測であっても、最終的には目標点に到着することができることを意味している。

消費予報のシステムは、かなり稚拙なつくりであるにも拘らず、人々の消費行動に影響を与えていることを示唆している。実装する予測アルゴリズムによって、どのように行動変化が見られるか等、経済学における「見えざる手」をこれほど小さい端末で操作できることは面白い現象である。

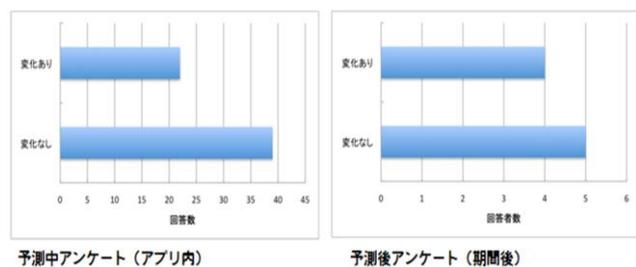


Fig-4 消費予報を見る前後における消費金額の変化に関するアンケート

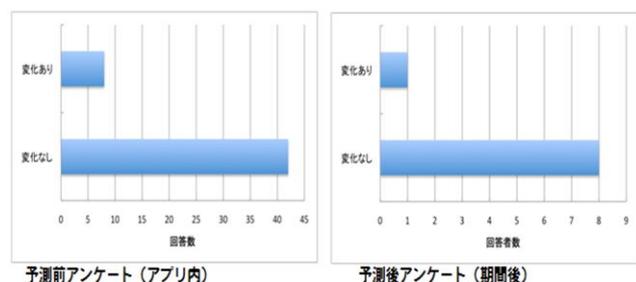


Fig-5 消費予報を見る前後における消費地域の変化に関するアンケート

3. 未来日記

レシートログがあつかう時間は過去でなく未来である。この未来時間についてもう少し一般的に考えてみよう。

ほとんどの社会人は、予定を書き込むノートを持っているであろう。ノートにはカレンダーが印刷されており、現在というのはカ

レンダーの一点を指しており、それ以前が過去、以降が未来である。もちろん、その一点は時々刻々と未来へと向かっているわけで、未来の部分はどんどん過去に組み込まれ、予定帳は、日記帳へと自動的に変化していく。

未来の部分には、そこに「予定」が書き込まれている。われわれの未来の一部分は「予約」されており、自由な時間は限定されている。更に予定の入っていない部分が全く自由かという、そうでもない。自由に時間をアサインできるが、ある程度の時間が確保されていなければいけない仕事の予定も存在する。「原稿を書く」、「卒業研究を完成させる」などである。これを「タスク」と呼ぶ。

未来は、予定、タスク、それ以外の自由時間から成っている。それを上手にわりふっていくことが、ある程度の大人には求められているわけである。あるタスクがどのくらい時間を必要とするか、などは経験的に決っている。

現在進行中のプロジェクトである「未来日記」は、レシートログで開発されたシナリオエンジンを拡張して、より賢く未来を見通すためのツールを開発しようとしている。(Fig-6)[Tamura 2012]

裸のわれわれは、時間軸を見通すことができない。未来に横たわるさまざまな拘束条件が錯綜しているわけで、そうであるがゆえにある特定の未来にひずみが出たり、はなはだしい場合は破たんを迎えたりする。未来日記というツールは、われわれの時間感覚を拡張することに役立つことになるだろう。



Fig-6 未来日記

4. おわりに

コンピュータはエントロピーの操作機である。エントロピーを操作するということは、時間を操作するということである。時間軸の諸問題は情報機械であるコンピュータによって解決できるはずだというアイデアは、当を得たものと考えている。MDF(Massive Data Flow)の利用における重要な分野のひとつと考えてよいのではないと思われる。

参考文献

[Takeuchi 2010] Toshiki Takeuchi, Takuji Narumi, Kunihiro Nishimura, Tomohiro Tanikawa and Michitaka Hirose : Receiptlog Applied to Forecast of Personal Consumption, Virtual Systems and Multimedia (VSMM), 2010 16th International Conference on, pp.79-83, 2010

[Tamura 2012] Hiroto Tamura, Kyohei Ogawa, Toshiki Takeuchi, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa and Michitaka Hirose : Future Diary — Task Management by Predicting Future Plans using Lifelog, ASIAGRAPH Forum 2012 PROCEEDINGS (Poster), 2012