

わかるらんど: IoT 時代の情報視覚化

山田 尚昭 増井 俊之 *

1 はじめに

Web や IoT 機器などから発信されるフロー情報が巷にはあふれている。フロー情報とはニュースや天気予報、SNS などリアルタイムに常に流れていく情報のことである。フロー情報のひとつである「人間の感情や現在の状況」というものをアウトプットする場として SNS が多くの人々に利用されているが、SNS のタイムラインは投稿したものが流れていってしまったり投稿数の多い人ばかりが目立ってしまったりするという欠点がある。

フロー情報を視覚化する手法としてダッシュボードがある。ダッシュボードとは単一の画面に情報を並べて表示するもので、センサの値や株価などのフロー情報をひと目で把握するのに非常に便利である。ダッシュボードには様々な製品やサービスが存在し、多くの組織で利用されている。ダッシュボードにいろいろな人や環境の状態がリアルタイムに簡単に伝えられ、ひと目で把握できる視覚化システム「わかるらんど」を提案する。わかるらんどはありとあらゆるフロー情報を非常に簡単に表示できるダッシュボードである。

2 わかるらんど

2.1 ユーザインターフェース

図1図2はわかるらんどのスクリーンショットである。ユーザインターフェースは、ダッシュボード、投稿画面の2つからなる。ダッシュボードと投稿画面はいずれも単一の画面で、上部のボタンで切り替えて利用する。ダッシュボードには指定した情報を表示するウィジェット（図3）を格子状に並べることができる。

ウィジェットには人間の感情や状態を表示する wakari ウィジェットとセンサ情報などの数値を表示する data ウィジェットの 2 種類がある。ウィジェットのバックグラウンドには人/物/現象の画像を表示し、その上に情報をオーバーレイで表示する。情報はリアルタイムに更新が反映され、最新の情報のみを表示する。投稿画面ではユーザとしてダッシュボードに投稿を行うことができる。投稿はスタンプをクリックすることで行う。スタンプはテキストから作ることもできるし画像 URL から追加することもできる。また、スタンプ投稿時にクリックの長さを変えることでダッシュボードに表示する時間を変更することができる。



図 1. ダッシュボード

2.2 利用例

2.2.1 発表や講義での利用例

図4は講義や発表での利用例である。これをサブスクリーンに表示することで、他の参加者の感情を把握したり登壇者が聴衆の反応を見ながら発表をすることができる。また図5のようにアンケートを取りつたり、図6のように「寒い」「トイレに行きた

Copyright is held by the author(s).

* 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科, 慶應義塾大学 環境情報学部



図 2. 投稿画面



図 3. wakari ウィジェット（左）と data ウィジェット（右）

い」など、口頭では伝えにくい感情を周囲に伝えることもできる。



図 4. 会議での利用

2.2.2 センサ情報等の表示

図 7 は、明るさ、ドアが最後に開いた時間、気温、風速、天気、メール未読件数、株価、電力使用量を表示した例である。センサの値やインターネット上の情報、コンピュータの情報などをひと目で把握することができる。

2.2.3 家庭内サイネージ

図 8 は家庭での利用例である。左上の夕食は家で食べるかという問い合わせに対し、短いメッセージで送ったり画像で返答することもできる。また、ペッ

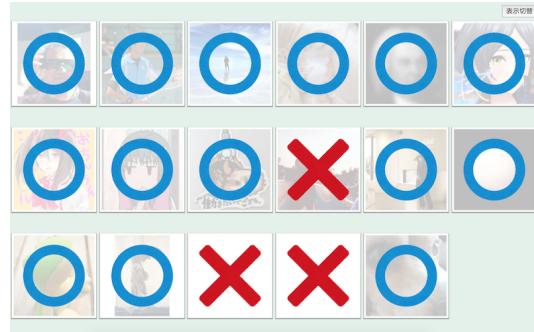


図 5. アンケートとしての利用

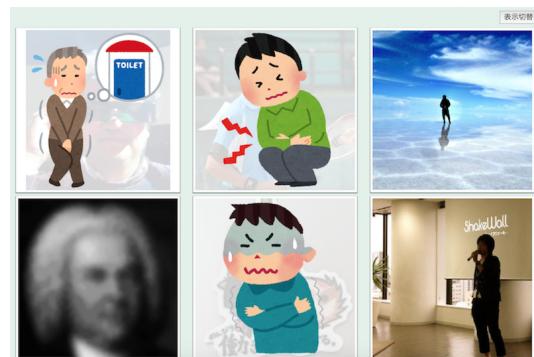


図 6. 言い出しにくいことを伝える

トなど人間以外にセンサを取り付けて投稿させることも可能である。

3 実装

本章ではわかるらんどの実装について述べる。

クライアントはブラウザ上の JavaScript で実装した。

サーバーは並列計算プリミティブ Linda を Web サーバ上に実装した linda-server を用いて実装している。Linda とは 1980 年代に生まれた並列処理を行うための実装モデルで、タプルスペース (tuple-space) と呼ばれる共有メモリ空間にデータレコード (タプル) を格納する。linda-server を使用することで、各クライアントやデバイス間で直接送信をする処理を記述する必要が無く、非常に簡潔に拡張性の高い並列処理環境を実現できる。

わかるらんどの入力は HTTP 通信が可能な環境であれば可能であるため、各種の入力ハードウェアを作ることができる。図 9 は「へえ～」というスタンプを表示する入力装置である。図 ?? は外付けのテンキーのキーに各種のスタンプの入力を割り当てるものである。このようにブラウザの投稿画面だけでなく、現状の GUI では利用されないようなデバイスを作ってわかるらんどの入力装置として利用することができる。

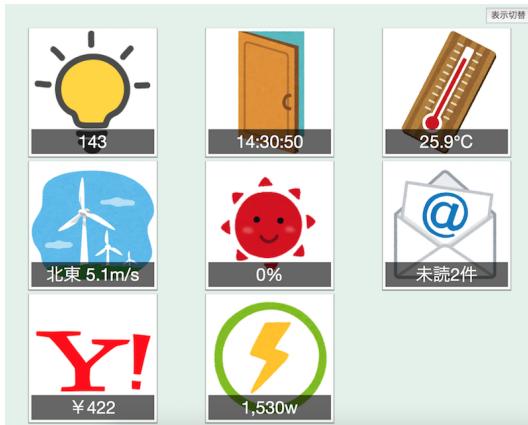


図 7. センサや Web の情報を表示



図 8. 家庭での利用

4 議論

4.1 チャットシステムとしての利用

スタンプがわかるらんどにもってこいであることを追記したい。ぱっと見で「わかる」ためには 10 %の人が 100 回投稿するんじゃなくて、100 %の人が 1 回でも投稿できることが大事。

流れる情報（センサ、Web の情報、人の感情や現在の状況）は全部わかるらんどでいいよね。

講義やコンファレンスではチャットが利用されることが多いが、わかるらんどを利用することでチャットシステムが抱える問題を解決できる。チャットシステムには 3 つの問題があると考える。

- 同時に多数が投稿するとすぐに流れていってしまう
 - 投稿数の多い人が目立ってしまう
 - 投稿しない人は全く投稿しない
- わかるらんどは全員の最新の投稿を表示するので、
- 短時間に多くの人が投稿しても流れで見えなくなってしまうことがない

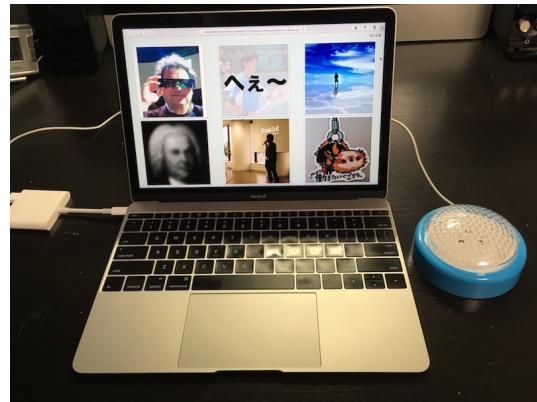


図 9. 「へえ～」専用入力装置



図 10. テンキーを利用した入力装置

- 投稿数が多いからといって目立つわけではない
- 投稿のハードルが低い（「なるほど」とか「そうかも」みたいなクソリプでもいい）

わかるらんどのインターフェースは長い文章を投稿するのに適していないのでわかるらんど上で議論を行うことは難しい。わかるらんどは参加者の感情をひと目で把握できるものであって、議論をするためのものではない。発表の場合は最後に質問や議論の時間があるので議論はその時に行えばよい。そもそも人が発表をしているときはチャットで議論なんてしてないで話を聞くべきである。

4.2 実際の行動に基づく投稿

別の作業を行っていてわかるらんどへの投稿をしたいときにブラウザを開いてスタンプを押さなければならないのが面倒である。ボタンやテンキーなど専用の入力装置も作ることができるが、投稿できるものが限られている。自分が心のなかで「なるほど」

と思ったらわかるらんどに「なるほど」と投稿したい。人間の行動に基づいて、膝を打ったら「なるほど」、首を捻ったら「わからん」などと投稿できたら嬉しい。

4.3 表示する情報リストの作成

これいらない気がする。

- 100人参加のコンファレンスで全員のリストを作るのが大変
 - タプルスペースを部屋にすればできるが柔軟性に欠ける
 - いらない人を省きたい
 - 別のタプルスペースの情報を追加したい

5 関連研究

Information Dashboard は多くの製品やサービスが存在する。研究としては、2つに区切られたレイアウトの Dashboard のセルの配置を支援するものや、ある課題の解決のためにどのような情報をダッシュボードに表示すべきかなどが議論されている。

Dashboard に人間の感情や現在の状況を表示するといった試みは今までに行われていないと思われる。

6 結論

人や環境の状態がリアルタイムにわかる視覚化システム「わかるらんど」を提案した。わかるらんどは非常に汎用で拡張性も高く、様々な場面での情報共有に利用されることが期待でき、IoT時代の情報視覚化として重要な存在となるだろう。

参考文献

- [1] WISS ホームページ. <http://www.wiss.org/>.
 - [2] H. Aoki, B. Schiele, and A. Pentland. Realtime Personal Positioning System for Wearable Computers. In *Proceedings of the 3rd IEEE International Symposium on Wearable Computers*, pp. 37–43, 1999.
 - [3] 景本 純一. まえがき: WISS2000 について. インタラクティブシステムとソフトウェア VIII, pp. i–ii. 近代科学社, 2000.
 - [4] IEEE Style Manual 2014/6/26 確認 http://www.ieee.org/documents/style_manual.pdf

未来ビジョン

わかるらんどは「人の気持ちを察したい」という思想から作られたというエモいことをここに書き連ねたい。

(本行を含む下記の説明を削除してから、記入すること。)

未来ビジョンについては、必須とせず任意とする。論文本体とは別に、「この研究はどういう未来を切り拓くのか」について、著者の視点からアピールしたい点があれば、このような欄を設けて設けて自由に議論してよい。例えば、「こういう未来社会が到来して欲しいから、我々の研究でこう貢献していきたい」、「主張が大きすぎて本文中では書きにくかったが、この研究は、実はこういう気持ちで研究している」、「現在の実装では、小さいトピックであるかのように誤解を招きやすいが、本当はこういう大きなことを狙って、その第一歩として研究に取り組んでいる」のように、研究の未来、

魅力を語る場として利用できる。大きさや形状はこのサンプルを目安とするが、この枠内であればある程度改変してもよいものとする。