
インターフェイスの街角 (42)

携帯端末のズーミング・インターフェイス

増井俊之

このところ、強力な携帯情報端末が続々と登場しています。これらの端末の計算能力が向上し、扱うデータが増えてくると、画面の小ささをいかに克服するかが大きな問題になってきます。

2月号では、小さな画面を効率的に使うための手法をいくつか紹介しました。たとえば、半透明のアイコンを重ねて表示したり、複数の画面の一部を拡大表示したり (Flip Zooming)、メールなどの標準的なテキストを省略記法を用いて圧縮する方法などです。これらの手法は、小さな画面に大量の情報を表示するための、いわば静的な視覚化の工夫といえます。一方、簡単な操作で画面をなめらかに動かし、拡大/縮小できるように動的な工夫を施せば、結果的に大きな画面と同様な操作性が得られるはずで、現在、ひろく使われているスクロールバーは、このような動的な仕組みの1つと考えられます。

しかし、表示するデータの全体量が画面サイズの数倍程度であれば問題はなくても、数十倍、数百倍になるとスクロールバーはひどく使いづらくなります。たとえば、図1のような Palm 用の辞書アプリケーションは、一般に数万件の見出し項目をもっています。これを、普通のスクロールバーで微調整するのは不可能です。図の状態からスクロールバーのノブをドラッグすると画面は“erupt”の見出しまで飛んでしまい、結果として“dictograph”と“erupt”のあいだの単語が参照できなくなってしまいます。上下矢印ボタンを使ったり、2000年10月号で紹介したような微調整インターフェイスを利用すれば、スクロールバーを細かく動かすことはできます。しかし、データが膨大になると操作が難しくなるのは変わりありません。

データ全体を眺めたり、一部を拡大表示したりといった操作を繰り返す場合は、ズーミング・インターフェイスを

図1 Palm の英和辞書



利用すると便利です。単純なスクロールでは画面の拡大率が変化しないため、大量の情報を一覧するのは困難です。しかし、スクロールとズーミングの両方の操作をうまく組み合わせれば、膨大なデータも小さな画面でブラウズできるようになります。

2000年2月号で、ズーミングとフィルタリングを組み合わせた情報視覚化手法「LensBar」[1, 2]を紹介しました。今回は、携帯端末にこの LensBar の手法を応用し、小さな画面で大きな情報を扱う例を紹介します。

LensBar

LensBar は、階層構造をもつ巨大なデータをズーミングによって拡大/縮小表示したり、あるいはキーワードでフィルタリングすることにより、データのブラウジングや検索を支援するシステムです。

図2は、デスクトップ計算機上で LensBar を用いて /usr ディレクトリ以下のすべてのファイルを表示しているところです。左側のスクロールバーを操作するか、右側

図 2 /usr 以下のファイルをすべて表示

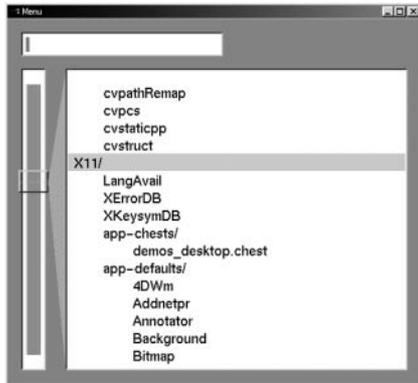


図 3 /usr の直下のみ表示

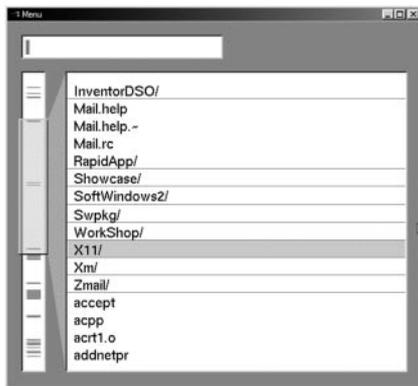


図 4 文字列 k14 でフィルタリング

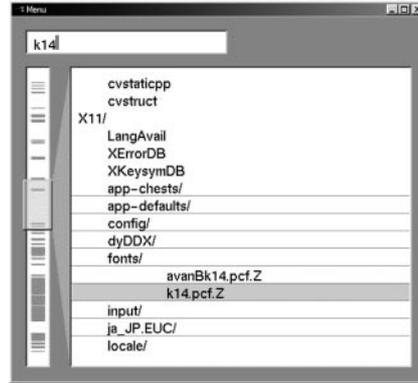
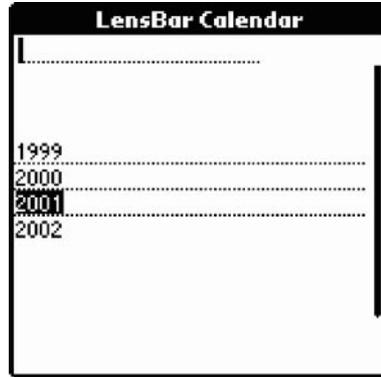


図 5 LensCal 初期画面



の枠内でマウスをクリックしてから上下に移動し、画面をスクロールすることができます。

右側の枠内でマウスをクリックしてから左右に動かすと、表示レベルをなめらかに変更するズーム操作ができます。たとえば、図 2 の状態でマウスを左に動かすと図 3 のようにズームアウトし、/usr ディレクトリの直下にあるファイルだけが表示されます。ここでマウスを右に動かすと、図 2 のようにすべてのファイルが表示されます。

図 4 は、文字列 "k14" をキーにデータをフィルタリングしてからズームアウト操作をおこない、キーワードにマッチしたファイルと上位階層のファイルを両方表示しているところです。

このように、LensBar はおもにデスクトップ計算機上で大きなデータをブラウジングしたりフィルタリングするための仕組みです。しかし、画面サイズの小さい Palm などの携帯端末で使えばさらに威力を発揮します。簡単なズームアウト操作で大きなデータの全体構造を眺めたり、ズ

ームイン操作で一部を拡大表示したりできるので、小さな画面でも効率的なブラウジングが可能になるからです。

LensCal

LensCal は、LensBar を Palm の標準アプリケーションである予定表のデータに適用したブラウジング・システムです。検索方式として、前回紹介した Migemo を利用しています。

図 5 が LensCal の初期画面で、4 年ぶんのスケジュールデータが 4 行に表示されています。この状態からペンで画面をタップし、右にすべらせると画面が拡大され、年/月が表示されます(図 6)。

ペンで画面にタッチしてから上下に移動すると、図 7 のように、拡大率は変わらずに画面が上下にスクロールします。ペンを右上または右下に動かすと拡大しながらスクロールしますが、つねに同じ項目がペンに追隨してスクロー

図 6 ズームイン

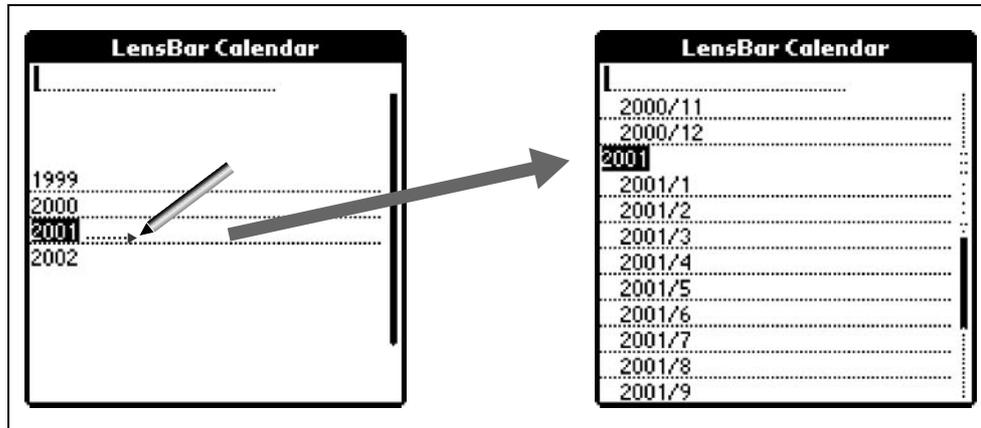


図 7 上下スクロール

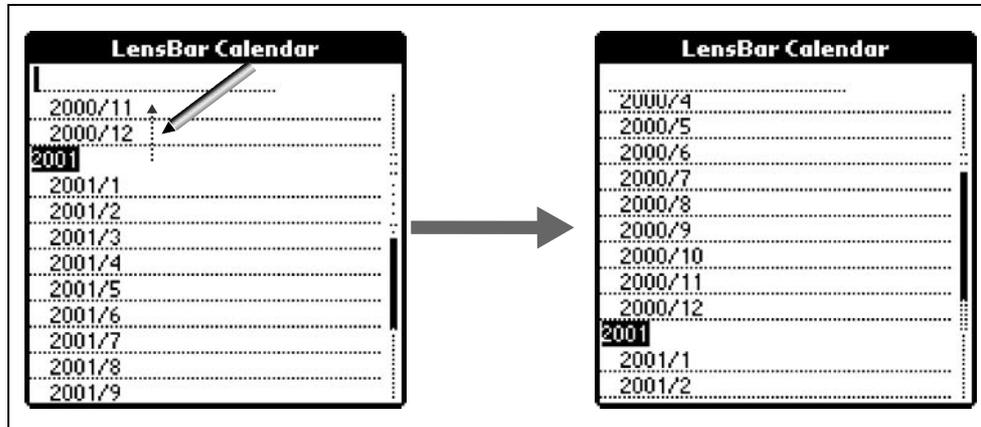
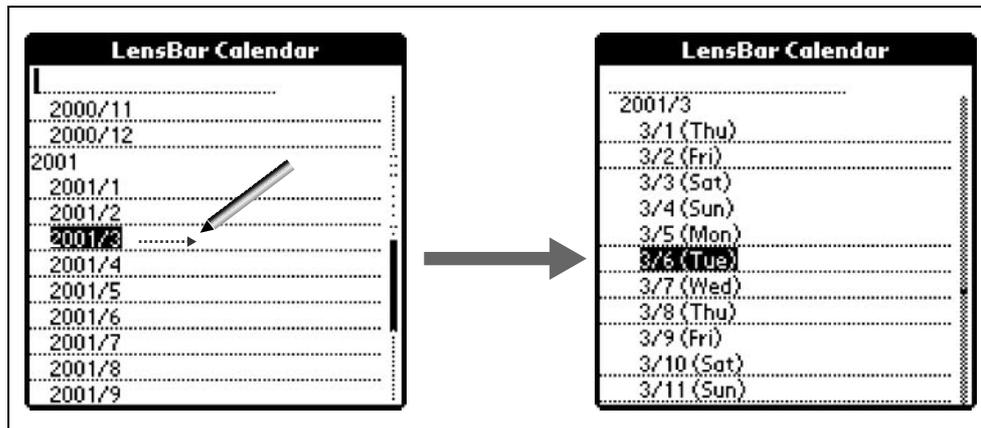


図 8 さらにズームイン



ル/ズームされるため、操作は可逆的です。
さらに拡大すると月/日が表示され(図 8) スケジュー

ル・データが見えるようになります(図 9)。
ここでスケジュール項目をタップすると Palm 標準の

図 9 スケジュール・データ項目表示

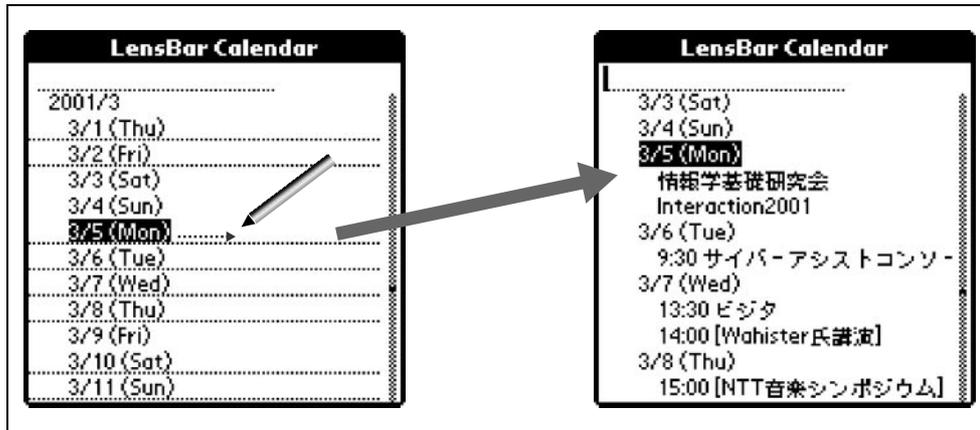
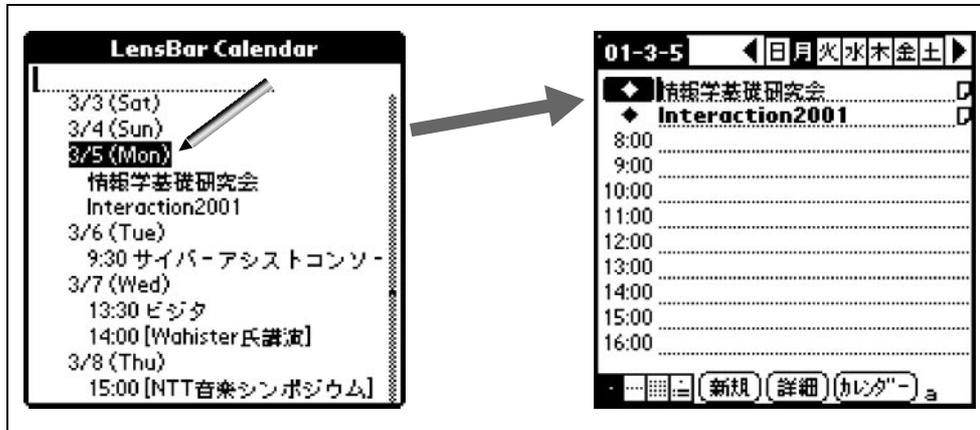


図 10 予定表アプリケーションにジャンプ



予定表アプリケーションにジャンプし、データの編集や追加ができるようになります(図 10)

Migemo によるフィルタリング

前回紹介した Migemo¹は、ローマ字で漢字文字列のインクリメンタル検索を可能にするシステムです。Migemo を使うと、たとえば“masu”のようなローマ字で“増井”などの漢字文字列をインクリメンタル検索できます。

LensCal では、Palm にインストールされた POBox 辞書を利用し、Migemo 方式のローマ字によるインクリメンタルな検索を実現しています。LensCal の上部のテキスト入力フィールドでローマ字を入力すると、その読みで始まる単語のリストが POBox 辞書から抽出され、それ

らの単語でスケジュール・データがフィルタリングされます。たとえば、“ken”というローマ字パターンが指定された場合、LensCal は POBox 辞書を参照し、このパターンを読みが“ken”で始まる“検索”や“研究”などの単語のリストに変換します。そして、これらの単語で検索することによってローマ字からの漢字検索を実現しています。

画面右側の縦棒は、検索パターン(この例では“ken”)にマッチした項目がデータ全体のなかでどのくらいの割合を占めるかを表しており、スクロールバーのように使うこともできます。

図 11 の状態からペンで画面をタップして右にドラッグすると、検索文字列にマッチした項目だけでなく年/月も一緒に表示されるようになります(図 12)

たとえば、文字列“UIST”をキーに検索すると、UIST

¹ ソニーコンピュータサイエンス研究所の高林 哲氏が開発したシステムで、<http://migemo.namazu.org/>から入手できます。

図 11 ローマ字 “ken”によるフィルタリング結果



図 12 年/月とスケジュール項目の表示



図 13 UIST カンファレンス関連の日程の一覧表示



カンファレンスの論文締切日や開催日程がフィルタリングされ、さらにズームイン操作をおこなうと、UIST カンファレンスに関連する日程が一覧できます(図 13)

LensBar ではズームインレベルやスクロールをペンで操作しますが、ソニーの CLIE などのジョグダイヤル付きの Palm 互換機であれば、ジョグダイヤルの回転による

スクロールや、ジョグボタンや BACK ボタンによるズームインなども可能です。

おわりに

Palm などの携帯端末にかぎらず、小さな画面で大きなデータを扱いたいという要求は今後ますます増えていくでしょう。LensBar のような手法が普及すれば、カーナビで日本地図全体を操作したり、携帯 MP3 プレイヤーで何百枚もの CD を聴いたりすることも容易になります。

ペンやジョグダイヤルを用いた LensBar のズームイン操作は十分に直感的とはいえませんが、新たな入力装置を使えばより簡単にズームイン・インターフェイスが活用できるかもしれません。たとえばカメラ付きの PDA なら、ユーザーの顔の大きさや向きによるズームインの制御も可能になるでしょう。顔を PDA に近づけてズームインしたり、遠ざけてズームアウトするといった操作も考えられます。PDA にジャイロや傾きセンサーを内蔵し、動きや傾きでズームイン操作をすることもできるでしょう。

前回はアイデアや名簿などの個人情報を扱う Q-Pocket を、今回はスケジュール・データを LensBar で扱う方法を紹介しました。本来なら、これらのデータは統一した枠組で扱うほうがいいのかもしれませんが、しかし、Palm で実装する場合は予定表やメモ帳などの既存のアプリケーションを利用するほうが手軽なため、このように 2 種類のシステムを使い分けています。LensBar と Q-Pocket の長所を組み合わせ、すべてをうまく統合した検索/視覚化システムを開発したいと考えています。

LensCal は私の Web ページ²で公開しています。ぜひご利用ください。

(ますい・としゆき ソニー CSL)

[参考文献]

- [1] Toshiyuki Masui, “LensBar — Visualization for Browsing and Filtering Large Lists of Data”, In *Proceedings of IEEE Symposium on Information Visualization (InfoVis'98)*, pp. 113-120, October 1998
- [2] 増井俊之「ブラウジングとキーワード検索を統合した GUI 部品 LensBar」、安村通晃(編)『インタラクティブシステムとソフトウェア VI : 日本ソフトウェア科学会 WISS'98』、pp.153-158、近代科学社、1998 年 12 月

2 <http://www.csl.sony.co.jp/person/masui/LensCal/>