

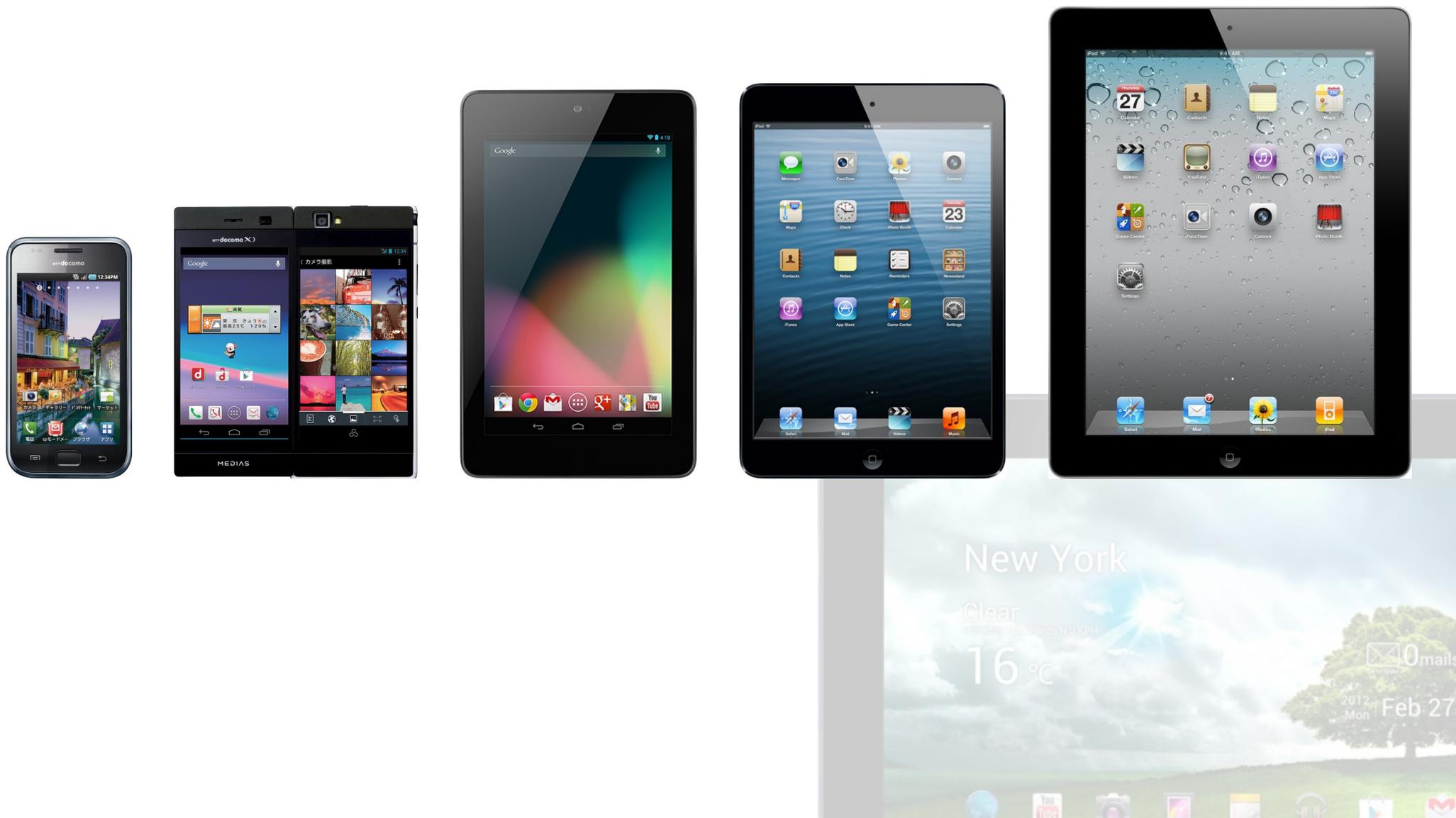
Visbye: ユーザ中心の仮想ディスプレイと その地図における応用例

柳田 拓人[†], 岡嶋 克典^{††}, 三村 秀典[†]

[†] 静岡大学電子工学研究所

^{††} 横浜国立大学大学院環境情報研究院

スマートフォン・タブレット



大画面化

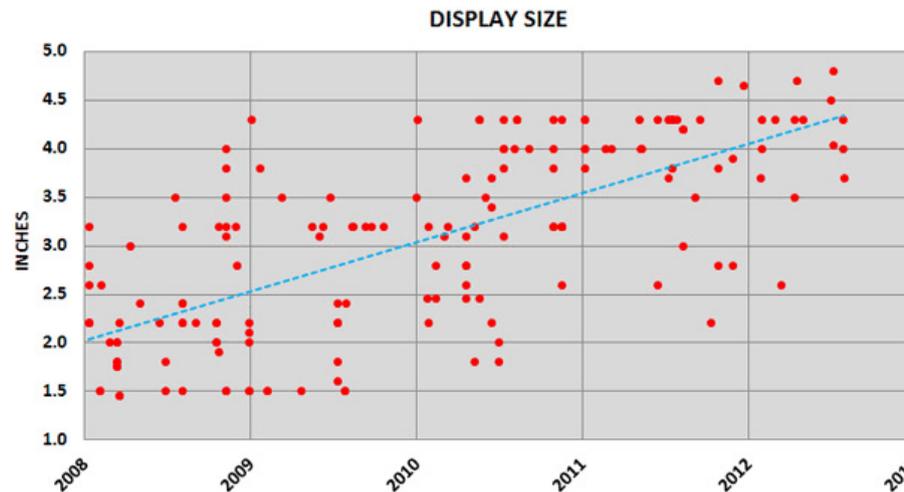


小型化

大画面化の流れ

- WIRED, 2013.4.16

「そろそろ限界？
大型化が続くスマートフォンの液晶画面」



<http://wired.jp/2013/04/16/why-big-smartphone-screens/>

W I R E D

2013.4.16 TUE
「パソコンの未来に賭ける」マーク・アンドリーセンとロックメルト社

2013.4.15 MON
「別の雇用テレビ電話」：1970年の動画

NEWS

2013.4.16 TUE

そろそろ限界？ 大型化が続くスマートフォンの液晶画面

スマートフォンの大型化は、「iPhone」に対してAndroid端末を差別化する方法の一つとなってきた。そしてスマートフォンの画面が大きくなり続けている背景には、そういった大画面を好む消費者の存在がある。

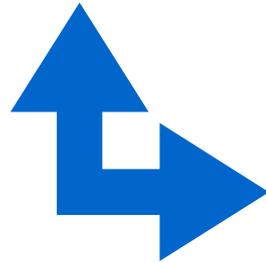
Facebook 302 | Twitter 489 | RSS 102 | LinkedIn 132

TEXT BY CHRISTINA BONNINGTON
TRANSLATION BY WATARU NAKAMURA



なぜ大画面？

- エンターテインメント性
- 広範囲の情報を一度に
 - 全体の概要
- 高精細な情報を一度に
 - 部分の詳細

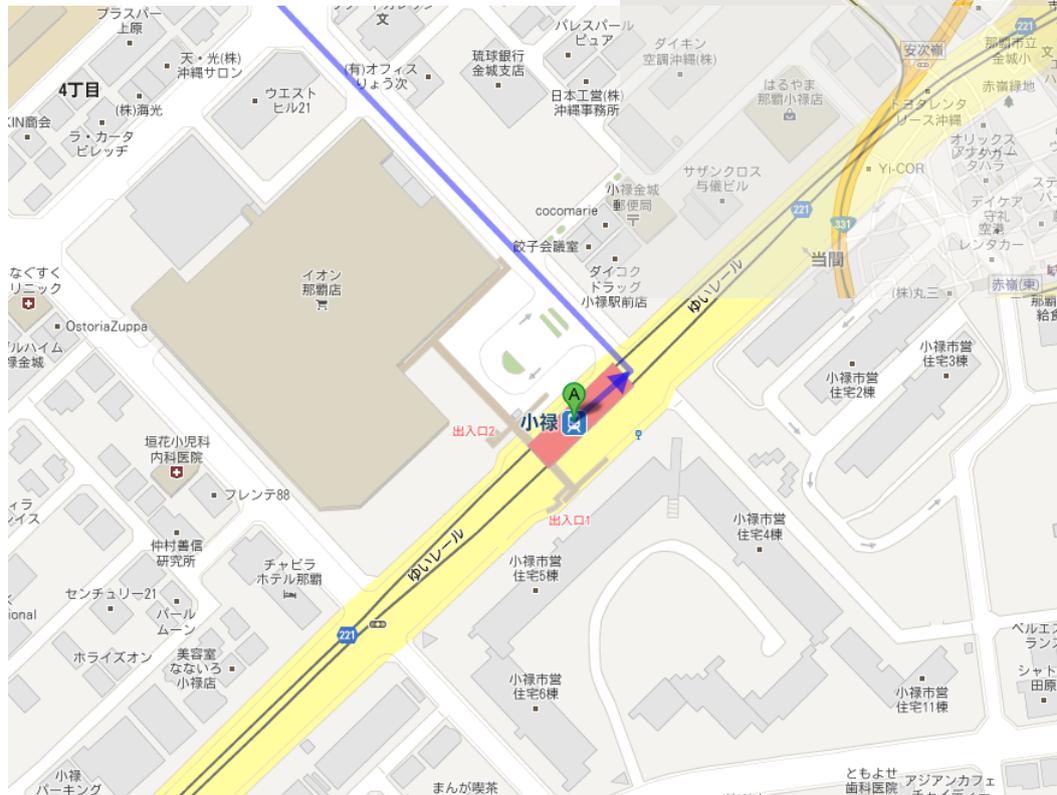


可搬性との
トレードオフ



現在地から目的地までの 全範囲を見渡せる

- ルートの確認に役立つ



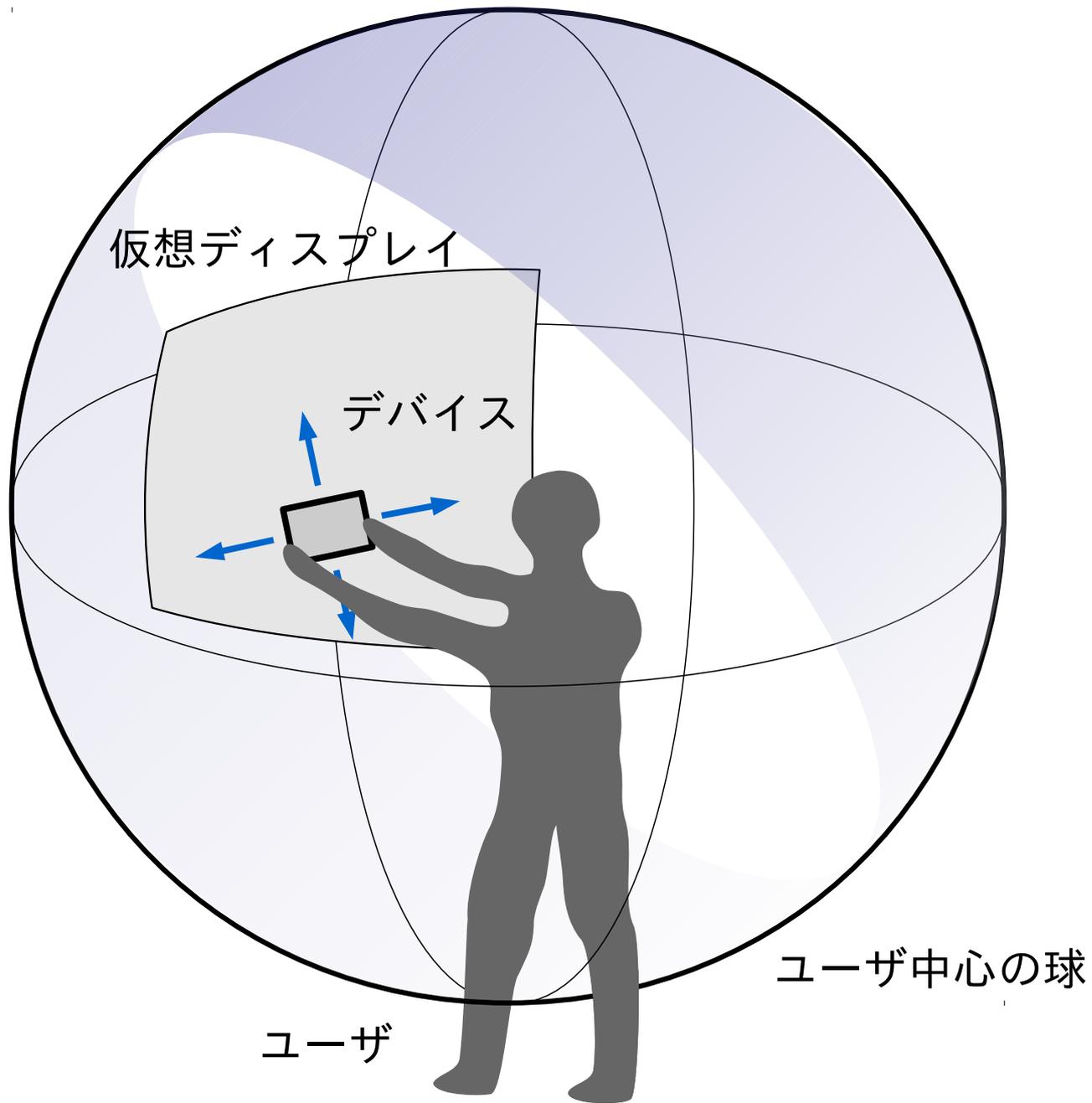
周囲の建物の様子を
細かく確認できる

- 現状の把握に役立つ

コンセプト

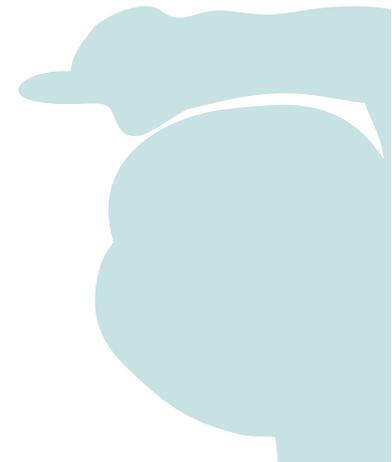
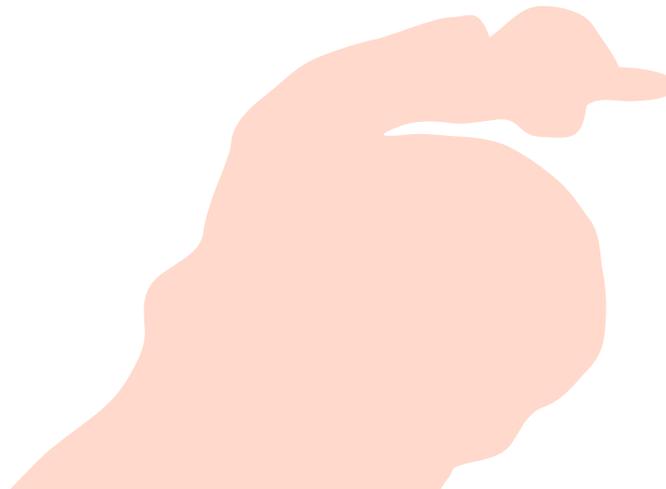
- Visbye (Virtual display before your eyes)
 - 目前に実際の画面よりも大きな仮想的なディスプレイを提示
 - デバイス（のぞき窓）を目前で動かすことで仮想ディスプレイを知覚
 - 腕の位置と仮想ディスプレイの表示位置とを対応付けて認識
 - 体性感覚（位置覚）による部分の把握



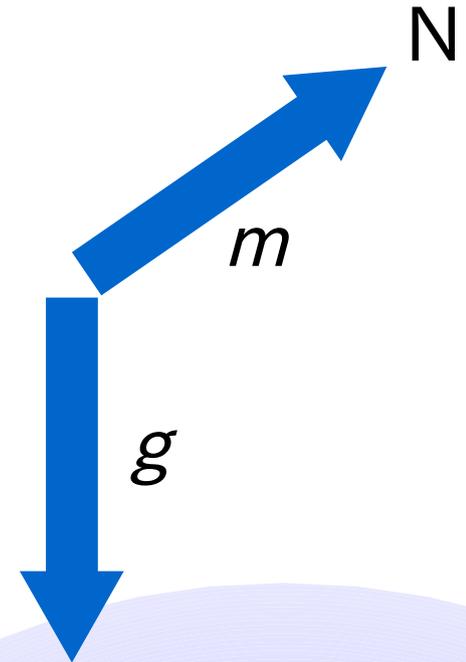


手法

- デバイスの位置の取得
 - 絶対角度の計測
 - ジャイロ・センサー（角速度）
 - 素早い動作に反応
 - 加速度センサー（重力）
 - 地磁気センサー（方位）
 - 素早い動作に反応せず



ジャイロ値を積分
→ 相対角度



重力と方位から計算
絶対位置 ←

画像ビューア

- 任意の画像を仮想ディスプレイに拡大表示
 - 任意の方向を画像の中心に設定可能
 - 2Dモード
 - 画像の一部を単純に切り取って表示し，移動に合わせてそれをスクロール
 - ディスプレイ鉛直方向軸の回転はキャンセルされ，画像の下辺は常に地面と平行

Android 4.0, ASUS Pad TF300T



- 3Dモード

- 画像を三次元空間（OpenGL）内の平面に貼り付け，デバイスに合わせてカメラの向きを変更
- 透視変換が行われるため，表示される画像に奥行きが表現
- ディスプレイ鉛直方向軸の回転はカメラの逆回転によってキャンセル



地図ビューア

- Googleマップを仮想ディスプレイに表示
 - 通常モード
 - タッチ操作による表示範囲指定
 - キーワード検索
 - 仮想モード
 - 仮想ディスプレイで拡大された状態で閲覧



通常モードで現在地から目的地までのルート
を調べ、表示範囲を設定、拡大表示される仮
想モードにおいて周囲の状況を把握しつつ目
的地までの道のりを確認しながら移動する



通常モードで現在地から目的地までのルート
を調べ、表示範囲を設定、拡大表示される仮
想モードにおいて周囲の状況を把握しつつ目
的地までの道のりを確認しながら移動する

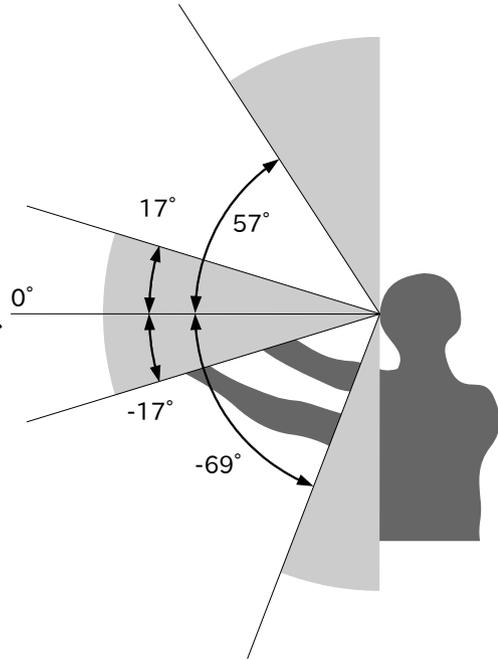




仮想
モード



検索 (クラウド)
モード



通常
モード



考察

- 従来のスクロール（タッチ操作）の問題点
 - 大きな平面を小さな画面で見るときに、現在の表示位置を見失いがち
 - 全体マップ
 - 感覚的に現在位置を把握しづらい
 - 画面の一部を専有
- 提案手法
 - 腕の動きを伴う（体性感覚，位置覚）ため、表示位置を把握しやすい？

- デバイスの移動の内蔵センサーによる検出
 - 実装ではユーザとデバイスの位置関係を制約
 - デバイスの姿勢を本体の方向と見なした
 - Googleマップのストリート・ビューと同等
 - デバイスとユーザとの距離
 - いくつかの検出方法を検討中
- 拡張現実 AR？
 - 現実世界における領域（外界の座標系）に対応づけて表示させることは目的ではない

まとめ

- 大型ディスプレイの機能を仮想的に再現する手法としてVisbyeの概念を提案
 - 実装例
 - 画像ビューア
 - 地図ビューア
- 今後は
 - この概念の基本となる，体性感覚による部分位置の把握のしやすさを実験により検証

