

平成 17 年度 公立はこだて未来大学卒業論文

「操作が爽快な案内板の提案」

荒関 将平

情報アーキテクチャ学科 1201045

指導教員 迎山和司

提出日 2006 年 1 月 31 日

**Research of a guide board to use usability**

By

Shohei Araseki

BA Thesis at Future University-Hakodate,2006

Advisor: Kazushi MUKAIYAMA

Department of Media Architecture

Future University – Hakodate

January 2006

## 概要:

本研究では今までにない、動きを持った新しい案内板を提案する。

案内板とは、「はじめてきた人が見る、建物の構造を説明する板」のことを言う。これまでの案内板には動きが無く、ただその場所に存在するというものが多い。そのため様々な販売業の店舗において、案内板があるにも関わらず客より「場所がわからない」という声が多く聞かれる。またその中には案内板を見ない人もいる。その理由は案内板に気がつかないからと考える。案内板の利用を促進するには、案内板を使用する人の興味を引くことが必要であると考え。そのためには、ただわかりやすい案内板を提案するだけでなく、今までにないような案内板の提案することが必要であると考え。よって、目に付きやすく、実際にその建物を歩いているような、動きを持っている案内板があると便利であると筆者は考える。しかし案内板を実装する際の重要な点はただ動くだけでなく、爽快な操作感と操作の簡単さと考えなければならない。よって筆者が運動を通じて体感した爽快な動きを、案内板の操作感として考慮した新しい案内板を提案する。

今回は例として、公立はこだて未来大学内を歩く体験を出来るような案内板を作成した。評価点は「動きの爽快感」とし、説明がなくてもすぐに使うことが可能で、表示が滑らかで視覚的にわかりやすく、操作が強制されず思い通りに操作が出来る案内板の作成を目標とした。

本案内板は Macromedia FlashMX というソフトウェアを用いて制作された。対象とする使用者は、公立はこだて未来大学にはじめて訪れた人と設定した。本案内板を使用する時の操作は簡単に設定し、クリック、ダブルクリック、ドラッグ&ドロップだけに設定した。本案内板を開始した時点では公立はこだて未来大学の 5 階の地図が主に表示され、その下の階層の地図は半透明に表示される。そうすることによって階層の上下差を分かりやすくした。本案内板を開始した時点でドラッグ&ドロップを実行するとドラッグの開始点より、ドロップされた方向に案内板が移動を開始し、案内板の端に達すると案内板は跳ね返る。案内板が移動している時にドラッグを実行すると案内板の移動は止まる。またドラッグを実行した点と、ドロップを実行した点の距離が大きいほど案内板の移動速度が速い。この操作によって案内板の見たいと思う部分をすばやく簡単に見ることが出来る。ダブルクリックを実行すると操作が変更され、ドラッグ&ドロップを実行するとその場合により、案内板が拡大縮小する。ドロップした点がドラッグした点の下にある場合、案内板は拡大する。また逆にドロップした点がドラッグした点の上にある場合は案内板が縮小する。ドラッグを実行した点と、ドロップを実行した点の縦方向の距離が大きいほど案内板の拡大縮小する速度が速い。またある程度拡大すると表示中の地図が表示されなくなり、下の階が主に表示される。また建物全体が表示されるほど縮小すると案内板の縮小が終わる。操作方法はダブルクリックをするたびに移動と拡大縮小が交互に変更される。その操作方法の状態は画面上にアイコンとして表示した。アイコンをドラッグ&ドロップすることによって好きな場所に移動させることが出来て、またアイコンをダブルクリックすることによ

てソフトウェアをリセットすることが出来る。案内板の色は使用者の優先順位によって決定した。色が一番濃い部分は対象使用者が、入ることが出来て、使用することが出来て、占有することが出来る場所である。2番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来て、使用することが出来るが、占有することが出来ない場所である。3番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来るが、使用することが出来ない場所である。4番目に色が濃い部分は使用者が、入ることが出来ないが、見ることが出来る場所で、最後に一番薄い部分は使用者が、入ることが出来ず、見ることも出来ない場所となる。またまったく対象使用者に関係のない部分は、灰色に設定した。対象使用者を変更することによって、案内板の色の構成も変わる。

本案内板を公立はこだて未来大学に行ったことない人に使用してもらった。本案内板を体験した使用者からは、「ダブルクリックをすることが煩わしく、一気に案内板の移動と拡大縮小がしたい」や「案内板の角度も動かしたい」などの声があげられた。今後はもっと操作感に自由度を持たせることが課題とされる。また「操作感が楽しい」や「ゲーム感覚でさわってみたくなる」なども声も良く聞かれたので、本案内板の操作感は今後、動きのある案内板として有効であると考えられる。

#### **Abstract-**

The guide board means "Board that explains the structure of the building that the person who came for the first time sees". The guide board doesn't have movement. And, it often exists in the place. A lot of voices "The place is not understood" are asked though there is a guide board In stores of a variety of sales industries. Moreover, there is a person who doesn't see the guide board either. Perhaps, it is thought that the reason is that there is no utility value in the guide board.

Then, I think that I am convenient when there is a guide board with movement that walking in the building actually or things can be experienced. I think the easiness of the operation and the operation with refreshing point when this is made. Then, it proposes a new guide board that considers the refreshing movement that I experience through the movement of basketball as its operation feeling.

As an example, in this research, I will make the guide board that can experience actually walk in "the future university Hakodate". The point that this software should evaluate is "Refreshingly of movement" and "Pleasant of movement. "First of all, when software is completed, the software made for the user is tested. Next, the user returns one's questionnaire, and this software is whether it is a refreshing operation is examined. The questionnaire that the user answered is totaled, and it is investigated whether there is a meaning that exists in this software.

# 目次

## 第1章 序論

- 1.1 背景
- 1.2 目的
- 1.3 本論文の構成

## 第2章 関連研究

- 2.1 案内板
  - 2.1.1 公立はこだて未来大学
  - 2.1.2 函館駅
  - 2.1.3 ポーニモリヤ函館店
  - 2.1.4 北海道教育大学函館校
  - 2.1.5 案内板調査まとめ
- 2.2 爽快さ
  - 2.2.1 GoogleEarth
  - 2.2.2 NBA LIVE 2005
  - 2.2.3 PSP
  - 2.2.4 ソフトウェア調査まとめ

## 第3章 操作が爽快な案内板

- 3.1 制作ツール
- 3.2 作品説明
  - 3.2.1 仕様
  - 3.2.2 操作感
  - 3.2.3 クリック
  - 3.2.4 ダブルクリック
  - 3.2.5 ドラッグ&ドロップ
  - 3.2.6 アルファ値
  - 3.2.7 案内板の色分け

## 第4章 結果と今後の展望

- 4.1 実験と評価
- 4.2 考察
- 4.3 今後の展望

# 第1章 序論

本章では1.1節で本研究の背景を述べる。1.2節で本研究の目的を述べる。1.3節で本論文の構成について述べる。

## 1.1 背景

案内板は、「人が見る、建物の構造を説明する板」のことを言う。そして、初めて訪れた場所や観光地では必ずといっていいほど案内板を利用する。建物には必ずといっていいほど案内板が存在するが、そのような案内板は積極的に利用されているとは考えにくい。案内板が積極的に利用されない原因は、案内板の存在に気が付きにくく、案内板を使用すること自体が煩わしいからであると考えられる。今までの案内板には動きが無く、ただその場所に存在するというものが多い。よって、様々な販売業の店舗において案内板があるにも関わらず客より「場所がわからない」という声が多く聞かれる。またその中には案内板を見ない人もいる。筆者も販売業のアルバイトにて同じような経験をよくすることがある。案内板の利用を促進するには、まず案内板を利用する人の興味を引くことが必要であると考えられる。そのためには、ただわかりやすい案内板を提案するだけではなく、今までにないような案内板の提案することが必要であると考えられる。よって、目に付きやすく、実際にその建物を歩いているような、動きを持っている案内板があると便利であると筆者は考える。

つまり筆者が運動を通じて体感した爽快な動きを案内板の操作感として考慮することによって、案内板に爽快な操作感と操作の簡単さをもたせることが出来ると考える。

筆者が運動を通じて体感した爽快な動きを、案内板の操作感として考慮した新しい案内板を提案する。そのような案内板を提案することによって案内板の利用が促進されることを期待する。

## 1.2 目的

本研究では、公立はこだて未来大学内を説明する案内板を製作する。ただし、従来の案内板とは違い、積極的に利用してもらえるような爽快な操作感と操作の簡単さを考慮することを目的とする。ここでいう爽快さとは以下の3点である。まず、「説明がなくてもすぐに使うことが出来ること」、次に「表示が滑らかで視覚的にわかりやすいこと」、最後に「操作が強制されず思い通りに操作が出来ること」である。操作が爽快な案内板の提案によって、案内板の利用促進を期待する。なお、爽快さについては第2章2節ソフトウェアの項目にてさらに詳しく述べる。

### 1.3 本論文の構成

本論文は全4章によって構成されている。次章では本研究を行う上で参考にした関連研究、第3章では本研究で作成した案内板についての説明を述べる。第4章では結果と考察、本研究の今後の展望について言及する。

## 第2章 関連研究

本章では本研究を進めるにおいて行った関連研究について述べる。

2.1 節で案内板について述べる。2.2 節ではソフトウェアの調査と共に爽快さに関する調査について述べる。

### 2.1 案内板

案内板の定義は「はじめてきた人が見る、建物の構造を説明するもの」である。

関連研究として函館市内の案内板の存在する建物にて、案内板の調査を行った。その結果、各案内板の参考にする点、共通点などを考える。

- ・ 公立はこだて未来大学
- ・ 函館駅
- ・ ポーニモリヤ函館店
- ・ 北海道教育大学函館校

上記の4箇所へ実際に行った。

そして、それらの案内板を利用して各建物に内部を歩いた。以下に各建物の調査の詳細を書く。

#### 2.1.1 公立はこだて未来大学

良い点：各階の案内板とは別に全体構造の案内板も存在する。

全体構造の案内板は、マップとディレクトリで構成されていた。

各入り口付近や各階の階段付近など、案内板が様々な場所に存在する。

廊下は白、部屋は灰色で統一されていて分かりやすい。

各階の案内板のいずれにも、建物全体の外枠が記されている。

悪い点：全体構造の案内板以外、エレベーターの表記がEVのみ。

入り口付近に存在する案内板の周りに障害物が多い。

入り口付近に存在する案内板がガラス上に表記されているので、光の反射などにより見にくい。

場所は名称のみ表記。

場所の名称が無い場所が多い。



図 1: 公立はこだて未来大学の案内板

## 2.1.2 函館駅

良い点：立体図と平面図が存在する。

番号と場所名が表記されている。

営業時間が表記されている。

色によって、お店か、JR の施設かどうかわかる。

場所の説明がある。

悪い点：日本語のみの表記になっている。

立体図と、平面図は各々違う場所に存在するのでわかりづらい。

案内板自体が小さく、探しにくかった。また小さいので1人しかみることが出来ない。

立体図の案内板の1Fと2Fの距離が実際より離れていて、移入しづらい。

立体図の案内板は、案内板の存在する位置と方角が違う。



図 2: 函館駅の案内板

## 2.1.3 ポーニモリヤ函館店

良い点：案内板内で現在いる階だけ書式が違う。一目で何階にいるのかわかりやすい。



案内板が各階の階段やエスカレーター付近に存在する。  
 どこの階にいても、案内板の使用によって各階に何があるのかわかりやすい。  
 案内板には各階のテーマを表記。対象使用者がわかりやすい。  
 本館と別館を分けて表記。違いが一目でわかる。  
 連絡通路など、特別な場所は色で違いを演出。

悪い点：マップではなくディレクトリ表記。  
 エスカレーターの前にある方は、場所の問題で他の人の邪魔になる。  
 日本語のみの表記。  
 どんなお店が分からない場所、若干あり。  
 案内板内のアイコンの説明がまったくなし。(しかしだいたいは予想できる。)



図 3: ボーニモリヤ函館店の案内板

## 2.1.4 北海道教育大学函館校

良い点：案内板の大きさが今回調べた中で最大の大きさで探しやすい。  
 建物の外枠が別色で表記。外枠を知ることが出来る。  
 各階に各階の案内板が存在する。  
 連絡路などが別色で表記されている。  
 警備室など、建物の外に存在する施設も案内板内に表記されている。

悪い点：日本語のみの表記。  
 場所の説明が一切無し。実際に歩くと立ち入り禁止な場所が多数。  
 案内板が光を反射しやすく、角度によっては見えにくい。  
 階ごとに案内板があるので、1Fで2Fの構造を知ることが出来ない。また2Fで1Fの構造を知ることが出来ない。

色が白と茶の2色で単調で場所の区別が無い。  
案内板内で階段の表記が無い。



図 4: 北海道教育大学函館校の案内板

### 2.1.5 案内板調査まとめ

各案内板はいずれも入り口付近 5メートル以内に存在し、案内板には現在地として案内板内のその案内板の存在地が表記されていた。また建物内の施設については施設の名称のみの表記になっており、施設についての説明書きはほとんどといっても良いほど存在しなかった。今回、1件だけデパートの調査を行ったが、唯一建物を地図のように表記するマップ表記では無く、テナントの名称のみの表記であるディレクトリ表記であった。調査よりその後デパートに立ち寄る際は案内板を注意したがほとんどの店舗の案内板はディレクトリ表記であった。そしていずれの案内板にもやはり動きは存在しなかったため、動きを考慮した案内板は新しいものであるということが考えられる。

本調査によって「はじめてきた人が見る建物の構造を説明するもの」という案内板の定義のほかに、以上の項目が共通点として挙げられた。本案内板を実装する際の注意点として考慮する。

## 2.2 ソフトウェア

本研究のタイトルや第1章の目的で述べた「爽快さ」に関連すると考えるソフトウェアを調査した。ソフトウェアやゲームなどより筆者が感じる、「爽快な操作感」や「操作の簡単さ」とはどのようなものかを考える。

### 2.2.1 GoogleEarth

GoogleEarthとは地球全体を表す地図のソフトウェアの名称[1]である。2005年12月現在、ダウンロードが可能となっている。GoogleEarthの操作感で注目したのは操作が強制さ

れていなく、自分の思ったとおりに操作が出来るという点である。例えるなら地球儀をコンピュータ上にて実際に触っているような操作感がある。

マウスにてソフトウェアをドラッグ&ドロップを実行すると地図が回転移動を始める。またドロップした点で地図が止まるのではなく、ドラッグした点からドロップした点の方向に地図が移動をするので、地球儀を回しているような感覚に陥る。また地図上でダブルクリックを実行すると、その点がズームアップされる。そのズームアップされる際の動きも滑らかにズームアップされるので、視覚的にも気持ちがいいと感じる。建物の高低差も表現されていて実際に地球を歩いているような感覚を覚える。そのほかボタンによって地図を回転や拡大・縮小も自由に出来る。その操作感もなめらかである。

本研究にて提案する案内板の爽快な操作感として GoogleEarth の操作感は参考になると考える。



図 5:ソフトウェア「GoogleEarth」

## 2.2.2 NBA LIVE 2005

バスケットボールのゲーム「NBA LIVE 2005」[2]を実際に試した。前述のとおり本案内板の操作感に筆者が体感した運動の動きの気持ちよさを考慮する。筆者は 6 年間バスケットボールを体験しているので、その経験を動きの気持ちよさとして参考にする。バスケットボールをゲームとして実装したこの作品を実際に試し、本案内板の操作感として参考にする。

基本操作：

同じ方向に 2 回を押すと走る。ドリブル中に違う方向を押すと、反対の手にボールが渡される。操作キャラクター以外の選手は、守り（以下ディフェンスと言う。）の位置から自動的に判断し、ディフェンスを行う。

攻め（以下オフェンスと言う）:

シュートボタンを押してジャンプ、ボタンを離したらシュートする。ジャンプしてからなるべく高い位置でシュートすると成功率が上がる。シュートはゴールに近ければ近いほど成功率が上昇する。シュートボタンを軽く押すと、シュートするふりをする。ゴールに近い位置で、走りながらシュートボタンでドリブルシュートが出来る。再度、走ってシュートボタンを押すとダンクシュートが出来る。

守り（ディフェンス）:

ディフェンス側はボタンを少し押すことで、ボールを奪う。相手がシュートするふりを実行時に押せばほぼボールを奪うことができる。それ以外の場合はボールに触ればボールを奪う。相手がシュート体勢に入った時に、ディフェンス側はジャンプしてブロックする。

その他:

たまにボールを落とす、パスを敵に渡してしまうなど、失敗が表現されている。本場 NBA で行われるハーフタイムショーなども再現されていて、臨場感がある。

ゲーム全体を通して、操作が難しく感じ実際にバスケットボールをするとは違いを感じる。また技術的なパスや、姿勢を崩した状態でのシュートなど実際にバスケットボールをプレイするとき起こるような事象も見られなかった。つまり、ありえないことがおこるため、操作が強制されているとよく感じる。本研究で制作する案内板には操作を強制させないことが必要で、思い通りに操作できることが必要であると考える。



図 6 : NBA LIVE 2005

### 2.2.3 PSP

ソニー・コンピュータによって開発されたポータブル・ゲーム・プレイヤー、「PSP (Play Station Portable)」を調査した。気軽に楽しめるポータブル・ゲームを実際に試し、システムの気軽さなどを本案内板の参考にする。

メニュー画面で表示されるアイコンがわかりやすく、アイコンを選択することによって起こる動作が予測出来る。また縦横に並んだメニューアイコンで操作することができ、縦で大まかな項目内容を選択して横で細かい項目内容を選択する。その一連の操作感がわかりやすく実装されている。その他、十字キーや各ボタンの配置がすでに発売されている他のゲーム・ハードと統一されていて初めてさわっても操作しやすく、ボタンが押しやすい。言語は日本語と英語を選択出来る。その反面、本体が重く、ゲームの動きが若干遅く感じる。また持ちづらく感じた。



図 7 :PSP



図 8 :PSP メニューアイコン

### 2.2.4 ソフトウェア調査まとめ

以上の調査をふまえて案内板を作成する。本研究にて作成する案内板の爽快さの定義を以上の点とする。

- ・説明がなくても使うことができる。  
すぐに理解できる。

- ・表示がなめらかである。  
視覚的に気持ちがいい。

- ・操作を強制されない。  
好きなように操作できる。

以上の 3 点を爽快さの定義として本案内板を作成する。調査の段階で実施した本案内板の存在意義を調べるアンケートの質問項目は以上の 3 点を基として作成されている。



## 第3章 操作が爽快な案内板

本章では本研究で製作した操作が爽快な案内板について述べる。

### 3.1 制作ツール

本案内板は Macromedia FlashMX (マクロメディア フラッシュエムエックス) を用いて製作された。以後、本論文では Macromedia FlashMX を Flash と呼ぶ。Flash は、マクロメディア社が開発している動画を扱うためのソフトウェアの名称であり、またこのソフトウェアで作成された作品のことを称す。

### 3.2 案内板の説明

本節では本研究で制作した爽快な案内板の基本的な説明を行う。本案内板を開始した時点では公立はこだて未来大学の 5F が主に表示されている。また 4F、3F は半透明で表示されている。

#### 3.2.1 仕様

制作した作品の仕様について説明する。筆者が設けた利用者は「公立はこだて未来大学に初めて訪れた人」とした。案内板の定義が「初めて訪れる建物の構造を説明するもの」であるので、公立はこだて未来大学にはじめて訪れた人を利用者として設定した。本案内板の簡単な操作と動きについて以下で説明する。

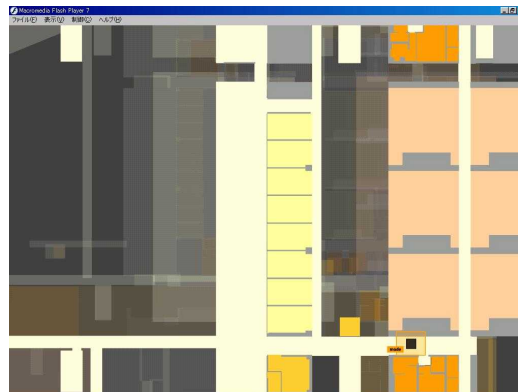


図 9: 操作が爽快な案内板

本案内板を使用する時の操作は簡単に設定し、クリック、ダブルクリック、ドラッグ&ドロップだけに設定した。本案内板を開始した時点では公立はこだて未来大学の 5 階の地図が主に表示され、その下の階層の地図は半透明に表示される。そうすることによって階層の上下差を分かりやすくすることが出来た。

本案内板を開始した時点でドラッグ&ドロップを実行するとドラッグの開始点より、ドロップされた方向に案内板が移動を開始し、案内板の端に達すると案内板は跳ね返る。

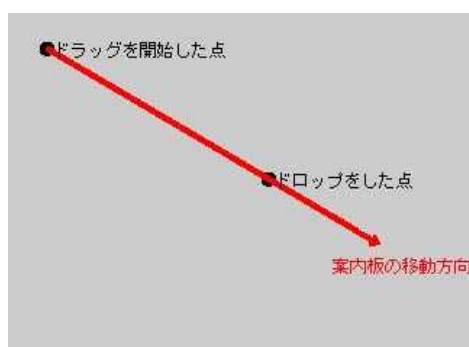


図 10: 案内板移動方向の例

案内板が移動している時にクリックを実行すると案内板の移動は止まる。またドラッグを実行した点と、ドロップを実行した点の距離が大きいほど案内板の移動速度が速い。この操作によって案内板の見たいと思う部分を思い通りに見ることが出来る。

ダブルクリックを実行すると操作が変更され、ドラッグ&ドロップを実行するとその場合により、案内板が拡大縮小する。案内板内でドラッグした点よりドロップした点の下に位置する場合、案内板は拡大する。本論文ではこの様な案内板の上下の関係を以下  $y$  座標として表記する。また横の関係を以下  $x$  座標と表記する。逆にドラッグした点の  $y$  座標よりドロップした点の  $y$  座標が上にある場合は案内板が縮小する。

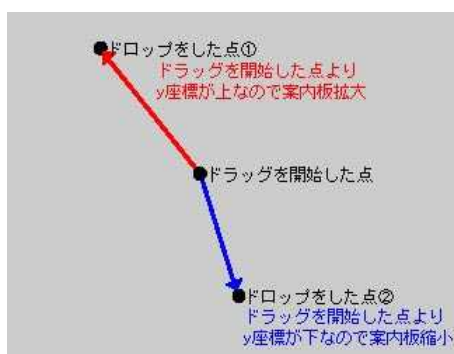


図 11: 案内板拡大縮小の例



ドラッグを実行した点と、ドロップを実行した点の y 座標の差が大きいほど案内板の拡大縮小する速度が速い。

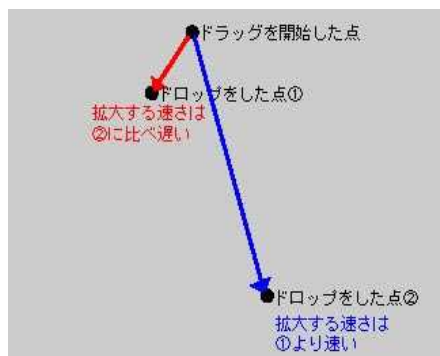


図 12: 案内板拡大縮小の例 2

またある程度拡大すると表示中の地図が表示されなくなり、下の階が主に表示される。また建物全体が表示されるほど縮小すると案内板の縮小が終わる。

操作方法はダブルクリックをするたびに移動と拡大縮小が交互に変更される。その操作方法は画面上にアイコンとして表示した。こうすることによって一目で案内板の状態を把握できるようにした。[3][4]

アイコンをドラッグ&ドロップすることによって好きな場所に移動させることが出来る。またアイコンをダブルクリックすることによってソフトウェアをリセットすることが出来る。

案内板の色は使用者の優先順位によって決定した。色が 1 番濃い部分は対象使用者が、入ることが出来て、使用することが出来て、占有することが出来る場所である。2 番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来て、使用することが出来るが、占有することが出来ない場所である。3 番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来るが、使用することが出来ない場所である。4 番目に色が濃い部分は使用者が、入ることが出来ないが、見ることが出来る場所で、最後に一番薄い部分は使用者が、入ることが出来ず、見ることも出来ない場所となる。またまったく対象使用者に関係のない部分は、灰色に設定した。対象使用者を変更することによって、案内板の色の構成も変わると考えられる。

### 3.2.2 操作感

本案内板を使用する時の操作は簡単に設定することを目的とした。本案内板を利用する際に用いる動作はクリック、ダブルクリック、ドラッグ&ドロップだけに設定した。また案内板の状態を表すアイコンが存在するが、それ以外のボタンやバーなどは一切存在しな

い。

本案内板の操作を簡単に設定した理由は、誰にでも簡単に使える案内板を作成する為である。案内板はもともと見て理解するだけのものである。しかし見るだけではわかりづらく、使うこと自体が面倒であるので案内板は使用されていないと考えられる。そこで今までに無いような案内板があると案内板の利用を促進することが出来るを考える。それだけではなく、例えば今までに無いような案内板が実装されたのはいいが、その案内板の操作が難しすぎたらまた案内板は使用されなくなると考えた。本案内板はなるべくボタンやツールバーを省いて簡単な操作にすることによって誰でも使用することが出来るので、多くのユーザーを生み出すことを目的とした。

### 3.2.3 クリック

本案内板を利用する際に用いるクリックの動作について説明する。本案内板は 3.2.1 節で述べたとおり、案内板を自由に動かすモード（以下、ドラッグモードと記述する。）と案内板を拡大縮小するモード（以下、ズームモードと記述する。）の 2 つのモードが存在する。

本案内板に対してクリックを実行すると、いずれのモードでも動作が終了する。モードがドラッグモードの場合は案内板の移動が終了し、モードがズームモードの場合は拡大、縮小の動作が終了する。したがって、クリックは案内板の動作を終了させたい時に使用する動作である。案内板の拡大・縮小や、移動はマウスを押した点とマウスを放した点の 2 点間の  $x$  座標や  $y$  座標の差を算出して行っている。シングルクリックの場合はマウスを押した点とマウスを放した点の  $x$  座標、 $y$  座標共に差が生じないので、拡大・縮小や、移動の動作が終了する。詳しくは 3.2.5 節にて説明する。この動作によって案内板をユーザーが思い通りの大きさ・場所で止めることが出来る。

### 3.2.4 ダブルクリック

本案内板を利用する際に用いるダブルクリックの動作について説明する。ダブルクリックは案内板のモード変更の際に用いる動作である。また本案内板を開始した時点で右下に存在する本案内板のモードを表すアイコンが存在する（以下、アイコンと記述する。）。アイコン内の黒四角が上下左右に動いている表示の状態ではドラッグモードとなり、アイコン内の黒四角が拡大・縮小を繰り返している表示の状態ではズームモードとなる。

モードがドラッグモードの場合に案内板に対してダブルクリックを実行するとモードがズームモードに切り替わる。またモードがズームモードの場合に案内板に対してダブルクリックを実行するとモードがズームモードに切り替わる。

アイコンをダブルクリックすることによって本案内板の状態を全て初期状態に戻すことが出来る。

ダブルクリックの判定はまずクリックをするたびにタイマーを開始させる。タイマーが時間を数え終わるまでにもう一度クリックがあるかどうかを判定させた。もしもタイマーが次官を数え終わるまでにクリックの動作があった場合は動作を変更させるという命令によってダブルクリックを実装した。またアイコンをダブルクリックした場合は x 座標や y 座標、速度、案内板の大きさなど、全ての値に対して本案内板を開始したときの値と同じ値を各々に代入することによって案内板の初期化を実装した。

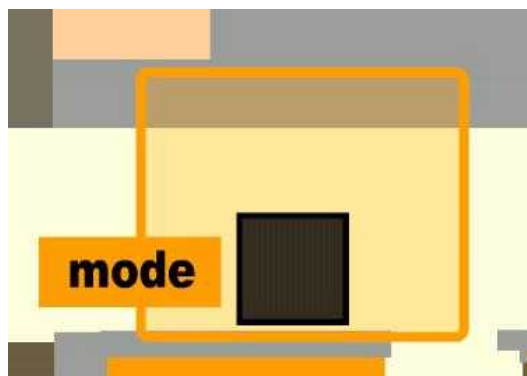


図 13: アイコン

### 3.2.5 ドラッグ&ドロップ

本案内板を利用する際に用いるドラッグ&ドロップの動作について説明する。案内板がドラッグモード時にドラッグ&ドロップを実行するとドラッグの開始点より、ドロップされた方向に案内板が移動を開始し、案内板の端に達すると案内板は跳ね返る。案内板が移動している時にクリックを実行すると案内板の移動は止まる。またドラックを実行した点と、ドロップを実行した点の距離が大きいほど案内板の移動速度が速い。

案内板の移動速度の計算を説明する。ドラックを開始した点の座標を  $(x_1, y_1)$  としてドロップを実行した点を  $(x_2, y_2)$  とし、速度を  $l$  とすると計算式は以下となる。

$$l = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

これによってドラックを実行した点とドロップを実行した点の距離が大きいほど案内板の移動速度が速くなるという動作が実装される。

案内板の移動方向の計算を説明する。ドラックを開始した点の座標を  $(x_1, y_1)$  としてドロップを実行した点を  $(x_2, y_2)$  とし、その差を計算する。それによって案内板の移動する方向を求めることが出来る。

案内板がズームモード時にドラッグ&ドロップを実行すると案内板が拡大縮小を開始する。ドラッグした点の y 座標よりドロップした点の y 座標が下にある場合は案内板は拡大する。また逆にドラッグした点の y 座標よりドロップした点の y 座標が上にある場合は案内板が縮小する。ドラッグを実行した点と、ドロップを実行した点の y 座標の差が大きいほど案内板の拡大縮小する速度が速い。

$$l = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2}$$

この仕様はズームイン時に用いた上記の式を同様に拡大値・縮小値に当てはめることによって実装した。

### 3.2.6 アルファ値

案内板で様々に変化する色の透明度について説明する。アルファ値とは色の透明度を表す数値である。FlashMX では 100 の場合は通常の色で表示され、逆に 0 の場合はまったく表示されない。アルファ値が低くなるほど色は透明に表示される。

本案内板がある程度拡大すると主に表示中の地図が表示されなくなり、その下の階が主に表示される。また建物全体が表示されるほど縮小すると案内板の縮小が終わる。案内板がある度合いまで拡大した時点で主に表示されている案内板のアルファ値を 0 にすることによって、次の階が表示されるという仕様を実装した。本案内板を開始した時点での各階のアルファ値の設定は以下である。

5F	100
4F	20
3F	10
2F	0
1F	0

初期状態にて 2F と 1F のアルファ値が 0 になっている理由は案内板自体に多数の色や線を用いている為に全ての階層を表示すると案内板の動作が鈍くなってしまう部分を考慮した為である。初期状態より、2 倍の大きさに拡大すると、5F が表示されなくなる。その時点での各階のアルファ値は以下である。

5F	0
4F	100
3F	20
2F	10
1F	0

4F が主に表示される。さらに 2 倍に拡大すると、

5F	0
4F	0
3F	100
2F	20
1F	10

3F が主に表示される。さらに 2 倍に拡大すると、

5F	0
4F	0
3F	0
2F	100
1F	20

2F が主に表示される。さらに 2 倍に拡大すると、

5F	0
4F	0
3F	100
2F	20
1F	10

最終的には 1F だけしか表示されず、1F もある程度大きくなると拡大を止める。縮小していくと、このまま逆にさかのぼる。

各階層の大きさの関係について説明する。本案内板を開始した初期状態での 5F の大きさは 4F の大きさの 2 倍となっていて、4F の大きさは 3F の大きさの 2 倍となっている。また 3F の大きさは 2F の大きさの 2 倍となっていて、2F の大きさは 1F の大きさの 2 倍となっ

いるというように大きさを設定した。

### 3.2.7 案内板の色分け

本案内板に用いられている様々な色彩の意味について説明する。関連研究における案内板調査の際に色分けされている案内板が筆者はわかりやすく感じた。そのため本研究にて作成する案内板の色彩を考慮することとした。[5]

案内板に用いられている色の濃さによって対象使用者の使用範囲の優先順によって決定した。色が1番濃い部分は対象使用者が、入ることが出来て、使用することが出来て、占有することが出来るというもっとも使用できる場所である。2番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来て、使用することが出来るが、占有することが出来ないという場所である。3番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来るが、使用することが出来ない場所である。4番目に色が濃い部分は対象使用者が、入ることが出来ないが、見ることが出来る場所で、最後に一番薄い部分は対象使用者が、入ることが出来ず、見ることも出来ない場所となる。またまったく対象使用者に関係のない部分は、灰色に設定した。対象使用者を変更することによって、案内板の色の構成も変わると考えられる。

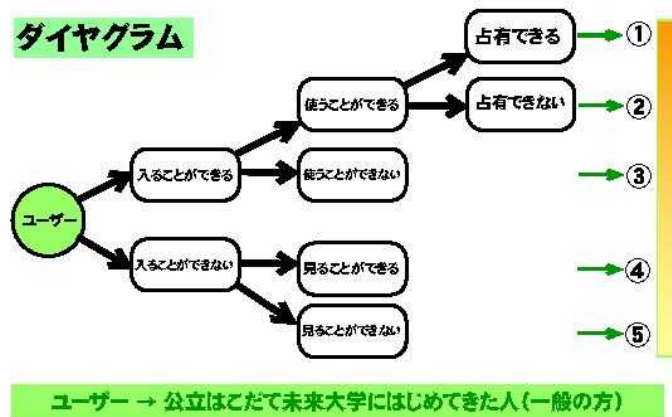


図 14: 本案内板の色彩ダイヤグラム

## 第4章 結果と今後の展望

本章では本案内板を実際に対象使用者に体験してもらった結果をのべる。対象使用者をランダムに選び、実際に本案内板を試してもらいアンケートに答えてもらった。

### 4.1 実験と評価

本案内板を対象使用者 14 名に体験してもらい、アンケートに答えてもらった。アンケート項目は以下である。アンケート項目は 2.2.4 節にて述べた、本研究にて作成する案内板の爽快さの定義を基にして作成された。アンケート回答者には各質問項目 10 点満点としそれぞれに点数をつけてもらった。

- ・ 案内板は説明がなくても操作方法を理解することができましたか？
- ・ 案内板の色彩は分かりやすかったですか？
- ・ 案内板をあなたが思い通りに操作することができましたか？
- ・ 案内板は駅や学校に存在する既存の案内板と比べて分かりやすいですか？
- ・ その他、感想をお聞かせください。

その他、感想の項目で挙げられた意見を紹介する。まず多かった意見は「操作感自体は楽しいが公立はこだて未来大学の全体案内はやっぱりわからない。」であった。さらに「ダブルクリックをすることが煩わしく、一気に案内板の移動と拡大縮小がしたい」や「案内板の角度も動かしたい」などの声があげられた。今後は案内板内の施設説明の足りなさや、操作感に自由度を持たせることが課題とされる。

### 4.2 考察

本研究は今までに無い爽快な操作感をもった案内板を提案した。しかし本研究では完全に爽快な操作感をもった案内板を実現できたとはいえないかもしれない。操作感にばかり注目してしまい案内板の本質である、建物の説明がおろそかになっていた。またもっと操作感に自由度を持たせ様々な用途で使用できる操作感が今後の課題とされる。

しかし、評価アンケートの感想の項目から「操作感ゲームのようで楽しい」や「とりあえずさわってみたいと思う」という意見が見られるように、画面表示における直感的なインターフェースにはこの方法は有効であると考えられる。既存の案内板が使用されない理由は

案内板を見ることが面倒であるという問題が考えられる。評価アンケートの感想の項目より操作感によって使用者の興味を引くことが出来ると考えられるので、本研究の操作感は案内板の利用促進に有効であると言える。

### 4.3 今後の展望

本研究では筆者の体験を直感的なインターフェースに応用した。案内板のボタンを排除することや、色彩の感覚など様々な点で筆者の経験を組み込んだ。その結果、評価アンケートの感想の項目より操作感によって使用者の興味を引くことが出来ると考えられた。

今後は本研究では実装できなかった建物の説明の追加によって案内板としての役割を持たせることや、モード切り替えの排除を実装し案内板にもっと自由度を持たせることが必要である。以上を実装することで、今までに無い動きを持った案内板が完成し、案内板がより良いものになると考えられる。



# 謝辞

本研究を進めるにあたり、ご指導いただいた迎山和司講師（公立はこだて未来大学）に深く感謝いたします。

また、本研究の発表会で有意義な助言を頂いた柳英克教授（公立はこだて未来大学）、美馬義亮助教授（公立はこだて未来大学）、柳研究室の皆様、美馬研究室の皆様に感謝の意を表します。

最後に、試作段階の本案内板を実際に体験していただき、様々な助言を頂いた多くの皆様に感謝致します。

## 参考文献

[1]GoogleEarth,<http://earth.google.com/>

[2]NBA LIVE 2005,EA SPORTS 製作

[3]『コミュニケーション・デザイン』 大田幸夫・坂野長美・編著 要約

[4]『シンボルとしての広告』 山本 明・編著 要約

[5]『企業空間のサイン』 伊東寿太郎・田口敦子・編著 要約

# 付属資料

## 図表一覧

図 1	公立はこだて未来大学の案内板	8
図 2	函館駅の案内板	8
図 3	ポーニモリヤ函館店の案内板	9
図 4	北海道教育大学函館校の案内板	10
図 5	ソフトウェア「GoogleEarth」	11
図 6	NBA LIVE 2005	12
図 7	PSP	13
図 8	PSP メニューアイコン	13
図 9	操作が爽快な案内板	15
図 10	案内板移動方向の例	16
図 11	案内板拡大縮小の例	16
図 12	案内板拡大縮小の例 2	17
図 13	アイコン	19
図 14	本案内板の色彩ダイヤグラム	22