

# 鉄道を対象としたリアルタイムな空間認知・移動支援を目的とした アニメーションマップ

貴田 達也<sup>†</sup> 有川 正俊<sup>†</sup>

東京大学空間情報科学研究センター<sup>†</sup>

## 1. 序論

近年、経路案内、地域情報検索などの一般ユーザのための多様な位置情報サービス(LBS)が登場し、普及しはじめている。また、現在、LBS の法、インフラの整備が進んでおり、さらなる発展も期待されている。特に、モバイル端末を用いた自動位置測位(GNSS、基地局測位、Wi-Fi 測位など)の精度、範囲は、さらに向上し、将来的には、リアルタイムに多くの移動体の位置測位、位置共有が可能になる。そのため、従来の LBS は、道路、歩道、ビルの入口、駅などの静的な地物に対する経路検索、地域情報検索などが主流であったが、これからの LBS の発展の方向性として、人、バス、鉄道など、動的な移動体に対する情報サービスの登場が期待される。その前段階として、本論文では、時刻表データベースを基本に、公共交通網上の中でも特に鉄道路線網上の移動体を対象とした、自然な可視化とインタラクションを実現するためアニメーションマップ(動く地図)に関する研究を行った。

公共交通網のアニメーションマップの現状に対する問題意識として、一般ユーザが日常的に使用するための公共交通網のアニメーションマップが新しい LBS のインタフェースとして注目されてきているが、現在、一般に普及しておらず、その意義、有効性、応用可能性が十分に認識されていない事が挙げられる。

これらを背景として、本論文では、一般ユーザが使用、鑑賞する事を想定した異なった役割を持つ 4 種類のアニメーションマップのプロトタイプを提案し、その意義、有効性、応用可能性について述べる。

## 2. アニメーションマップの設計・提案

本章では、東京近郊の鉄道路網を対象に時刻表を元に作成したアニメーションマップのプロトタイプとして作成した、(1)複数の電車の提示、(2)複数の電車、人の提示、(3)地域情報の閲覧、(4)空間属性の変化の提示、の 4 種類のアニメーションマップの設計、役割についての提案する。

### 2.1 複数の電車の提示

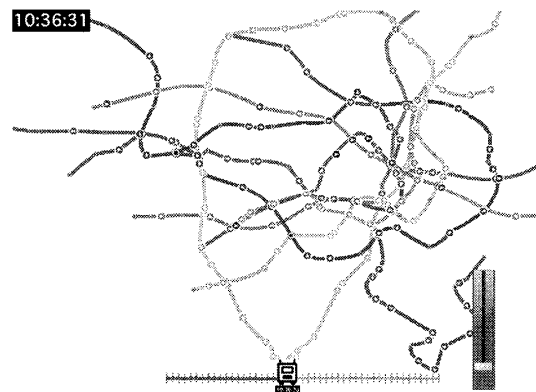


図1 複数の電車の位置変化のインタフェース

本プロトタイプでは、鉄道路線網上に大量の鉄道車両群を時刻表に沿って動かすインタフェースを作成した(図1)。画面構成要素は、空間要素として、路線、駅、電車を配置した。またアニメーションマップは、時間軸を有するため、時間要素として、デジタル時計、時間操作のためのスクロールバーを 2 つ配置した。これにより、空間操作(平行移動、拡大縮小など)と共に、時間操作(特定時刻の閲覧、早送りなど)を自由に行うためのインタフェースを設計した。

本プロトタイプの役割としては、ユーザが今から向かう駅にどの程度電車が迫っているか、現在乗車している電車があと何分で目的地に着くか、後から来る特急列車と先に来る普通列車ではどちらが先に目的地に着くか、など

の近未来の移動体に関する情報を取得するツールとしての役割が考えられる。また、大量の移動体の視覚化から生まれる審美性により、アートとしての可能性も考えられる。

## 2.2 複数の人、電車の位置の提示

本プロトタイプは、前節の複数の電車に乗車する人の位置を表示している。実装の際には、プロトタイプとして、Felica カードに記録されている鉄道乗車履歴をもとづき、人の移動経路を作成している。人のアイコンは、年齢、性別、属性（OL、オタクなど）、そして、アバター画像や、本人の画像、から生成されている。モバイル端末を用いて、友人・家族などと位置に基づくコミュニケーションをするインタフェースを考えるためのプロトタイプとして制作した。

## 2.3 地域情報の閲覧

「LOCCITY」が見えるまであと

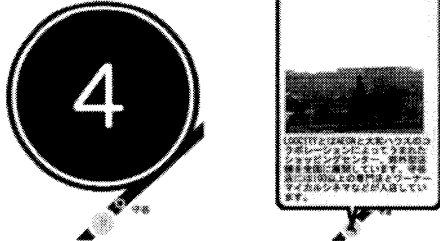


図 2. 地域情報を閲覧するためのインタフェース

本プロトタイプは、指定した区間を走る電車の周辺の地域情報を提示するためのアニメーションマップである。地域情報は、その情報にまつわる風景、場所に近づくまで、カウントダウンをする。そして、電車のアイコンからアニメーションで吹き出しが出現し、詳細な地域情報が提示される。地域情報は、タイトル、写真、説明の 3 要素から構成され、フォーマットに従えば、誰でも作成可能である。本プロトタイプは、時刻表をもとに、地域情報が出現するタイミングの位置合わせを行っており、地下鉄などでも動作する事が特徴である。乗車中に通過する駅、路線の地域情報を閲覧することで、ユーザにその場所への豊かな想像を促すことや、空間認知に広がりを持たせる事で以後の移動行動をより充実させる役割が考えられる。

## 2.4 空間属性の変化の提示

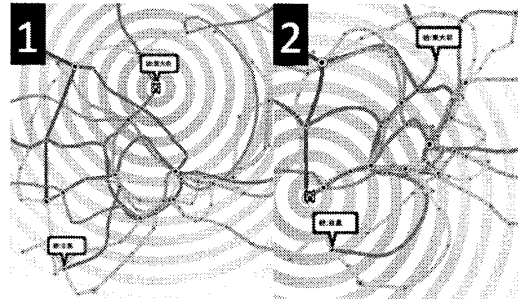


図 3. 東大前駅から目黒駅まで移動するごとに変化する時間地図

空間属性とは、運賃、空車率などの目に見えない空間的な情報とする。本節では、ユーザが移動するごとに変化する各駅までの移動時間の変化に着目し、時間地図を作成した。時間地図とは、地図上での空間距離を最短移動時間に置き換えて視覚化するカルトグラム（変形地図）手法の一種である(図 3)。画面は、アニメーションにより変形する路線図と、その背景に 1 間隔が 1 分を表す等時線から構成される。散策などの際に、複数の地点までの移動時間を一望することや、実地図とは大きく異なる時間地図を閲覧する事で、移動時間に対する理解を深め、以後の移動行動を充実させる効果が期待される。

## 5. 結論と今後の展望

本論文では、将来の LBS のインタフェースとして、アニメーションマップの意義、有効性、応用可能性を示すために、4 種類の異なる利用目的を持つアニメーションマップの利活用・機能を提案した。

今後の展望としては、Apple 社の iPhone などのモバイル端末用のアプリケーションを作成し、多くのユーザに使用して頂き、フィードバックを得ることで、公共交通網の移動体に関わるアニメーションマップのインタフェースの機能、情報デザインをより洗練させることである。