

神戸商船大学 正 員 小谷通泰
 神戸商船大学大学院 学生員 〇新居雄高
 山九株式会社 伊藤勇人

1. 本研究の目的

本研究は、道路上に設置された車両感知器による観測データをもとにコンピュータグラフィックスを用いて交通流動を道路網上にアニメーションとして表示し、分析することを目的としている。以下、本稿では、アニメーション作成の意義と方法を説明するとともに、交通流動指標のうち、時間オキュパンシーと交通量を取り上げ、これらの時間変化を示すアニメーションの作成事例について紹介する。

2. アニメーション作成の意義

コンピュータ・アニメーションはコンピュータ・グラフィックスで作られ出されるアニメーションで、位置、形、色などが少しずつ異なる静止画を高速に切り換えて「動き」を表現するものである。コンピュータアニメーションの利点としては、高品質画像が比較的容易に得られること、時間軸を含む四次元データを表現できることなどが挙げられる。

時々刻々変動する都市内の交通流動を分析しようとする際に、特定の時間断面における表示のみに着目してしまうと、地点ごとの混雑状況を判断することしかできない。しかし、連続する時間帯ごとの交通流動状況を、コンピュータアニメーションを用いて連続的な画像として再構成することにより、混雑状況の時間的推移を実感的に再現できると考えられる。

3. アニメーション作成の方法

本研究で用いたアニメーション作成のための機器構成を図1に示す。ワークステーションにより作成した画像(RGB信号、1280×1024ピクセル)を、デジタルスキャンコンバータを用いてNTSCビデオ信号に変換し、業務用VTRにコマ撮り収録することによって高解像度画像のアニメーションが作成できる。

コンピュータアニメーションは、1/30秒(1フレーム)の画像を表示・記録するのに数十秒から数分、あるいはそれ以上の時間を要し、製作過程において多大な時間を必要とするなどの欠点がある。そこで、本研究では、各交通指標をデータベースから取り出し、時間帯ごとの交通状況を示す画像を表示し、これを記録

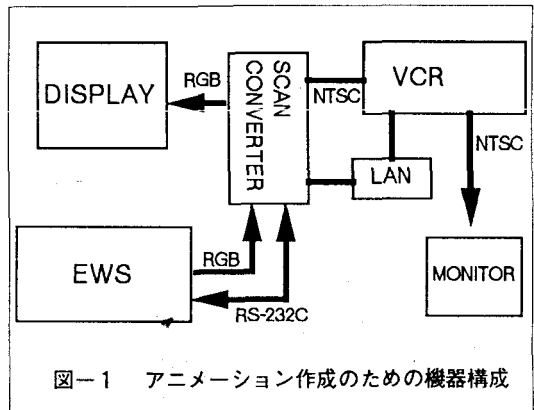


図-1 アニメーション作成のための機器構成

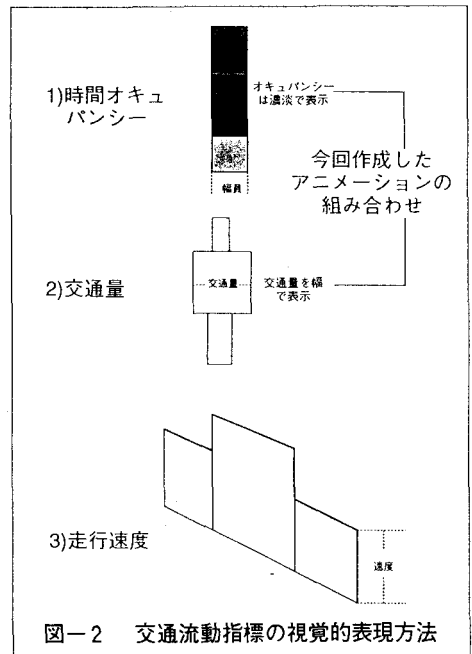


図-2 交通流動指標の視覚的表現方法

するまでをすべてプログラムにより処理するシステムを構成し、製作労力を低減させた。

4. 交通流動指標の視覚的表現方法

交通流動の特性は、時間オキュパンシー（交通密度）、交通量、走行速度等の指標によって表現されるが、ここではこれら3つの指標を視覚化するため図-2に示す方法を考えた。すなわち、各交通指標を道路リンクに対応するポリゴンの形状および色で表示しようとするもので、1) 時間オキュパンシーは色の濃淡、2) 交通量はポリゴンの幅、3) 走行速度は垂直ポリゴンの高さにより表示するものとした。

5. 交通流動アニメーションの作成事例

前節4. で示した考え方に基づき、大阪市内で5分単位に観測された車両感知器のデータを用いて、時間オキュパンシーと交通量の变化を、図-2の1) 及び2) の組み合わせにより主要道路網上でアニメーションとして再現した。なお、使用した感知器のデータは1053箇所、対象とする道路ネットワークはリンク数2116本である。5分間の交通流動状況を示す画像を1/3秒に短縮して記録し、24時間（288画面）を、約100秒間ほどで再現するアニメーションを作成した。

図-3は、終日における全観測地点のデータから時間オキュパンシーと交通量の関係を示したものである。ここでの交通量は1車線当たり基準化したものである。図からわかるように、交通量は時間オキュパンシーが10%程度の所までは増加傾向を示し、その後減少傾向を示す。これより、時間オキュパンシー10%前後が混雑状態への転換点といえる。

図-4は、時間オキュパンシーと交通量の変化を示すアニメーションにおける1コマ（14時30分）を示したものである。図中の色の濃淡は時間オキュパンシーで、色が濃いほど値が大きいことを示す。この時の色の濃淡は、図-3の分析結果より、時間オキュパンシー10~20%を10段階に分けて用いる。また、交通量は、各リンク上で交通量の大きさに比例する幅で示しており、幅が大きいほど値も大きい。この時間帯は、1日のピーク時に当たり、両指標とも大きな値を示している。特に、御堂筋と堺筋でその傾向が顕著である。

6. おわりに

本研究で開発したシステムにより、任意の観測日における車両感知器データを道路網上でアニメーションとして再現することが可能となった。今後本システムを、事故の発生や大規模な道路工事などによる周辺地域の交通流への影響分析などに応用して行きたい。最後に本研究を遂行するにあたっては大阪府警察本部交通部交通管制課の協力を得た。感謝の意を表す次第である。

【参考文献】小谷通泰・新居雄高：車両感知器データによる都市内幹線道路の渋滞分析，大阪交通科学研究会，平成4年度学術研究発表会講演集，1992.11.25

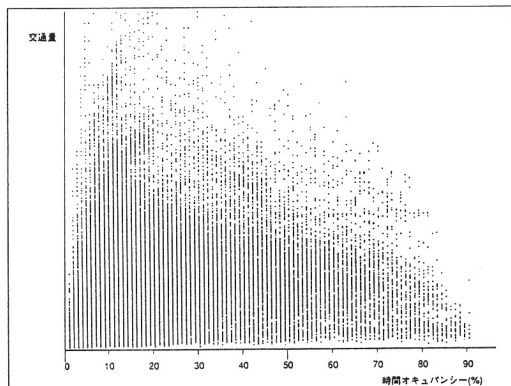


図-3 時間オキュパンシーと交通量の関係

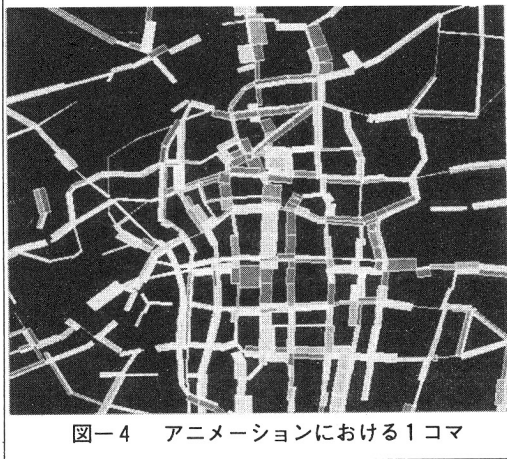


図-4 アニメーションにおける1コマ