

O-052

# 知的アニメーション技術による高度アクセシブル社会システムの視覚化支援

平井伸幸 敷根伸光 川本雅之<sup>‡</sup> 星野准一<sup>†</sup><sup>†</sup>筑波大学 〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1E-mail: <sup>†</sup>jhoshino@esys.tsukuba.ac.jp, <sup>‡</sup>kawamoto.masayuki.gn@un.tsukuba.ac.jp

あらまし 都市環境における人物行動や車体の動きを視覚化することで、高度アクセシブル社会システムの開発過程を支援する視覚化システムの概念設計と映像制作事例を述べる。

## Visualization Support of Advanced Accessible Society System Development Based on Intelligent Animation Technology

Junichi HOSHINO<sup>†</sup> Nobumitsu SHIKINE<sup>‡</sup> Nobuyuki HIRAI and Masayuki KAWAMOTO<sup>‡</sup><sup>†</sup> University of Tsukuba 1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki, 305-8573 JAPANE-mail: <sup>†</sup>jhoshino@esys.tsukuba.ac.jp, <sup>‡</sup>kawamoto.masayuki.gn@un.tsukuba.ac.jp

**Abstract** In this paper, we describe the concept and example of R&D support system by visualizing movement of transportation system in city area.

**Keywords** City Transportation, R&D support system

### 1. はじめに

近未来都市における交通システムでは、情報化技術や自動運転技術等を活用して生活圏の末端部まで行き交うようになると考えられる。一方で、生活圏末端部は非常に拡散的な広がりがあり、交通需要の変化も大きいいため、非常に複雑な振る舞いをするようになる。このような従来にはないシステムの開発においては、開発過程における課題や進捗を、議論や文字だけで共有することは難しい。

ユーザのニーズに合ったサービスを持続的に開発する方法としては、トヨタの看板方式に代表されるリーン生産方式や、ユーザのニーズに合わせて短いサイクルで機敏に開発するアジャイルソフトウェア開発法、ソフトウェア開発と運用を組み合わせた DevOps、またこれらを組み合わせたリーンスタートアップ法などがある。

本稿では、都市環境における人物行動や車体の動きをシミュレートすることで、開発過程を支援するシステムの概念設計と映像制作事例を述べる。本システムでは、プロジェクトの進行過程で得られた様々な知見や、障害物回避、運行シミュレーション手法などの結果を統合的に視覚化することで、異分野の開発者間でのコンセプトや運用イメージの共有に役立つ。

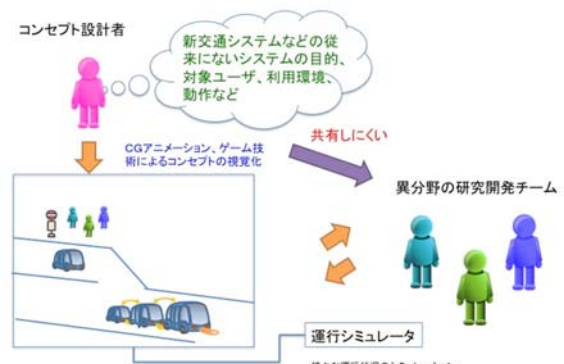


図1 次世代交通システムの視覚化による開発支援



図2 視覚化支援システムの概要

## 2. システム概要

高度アクセシブル社会システムでは、高齢者や障害者を含む全ての人のために出発点から目的地までの一貫したアクセシビリティを実現するために、自律走行技術と情報通信技術を駆使して、物理的・情動的な障害を取り除いた次世代都市交通システムの構築を目的としている。

交通端末における移動体の動きとしては、オンデマンドシステム等いろいろな手法が提案されているが、ここでは、行き先に応じて柔軟に連結/分離ができる移動体を想定し、従来のような固定的な運行路線の概念を払拭するようなものを検討対象にしている。

本システムでは、このような高度アクセシブル社会システムの設計過程において、都市環境での人や車両の動作を知的アニメーション技術によって視覚化を行う。次のような基本機能を持つ。

### 1) 都市シミュレーション機能

対象とする都市環境の地理モデルと、曜日・時間帯などに合わせたビル群の人の出入り、様々なタイプの利用者の行動をシミュレートしてアニメーション表示を行う。様々な場面、パラメータ制御や、俯瞰視点、ローカル視点の切り替えを実現する。

### 2) 車両シミュレーション機能

行き先に応じた柔軟に連結/分離ができる移動体や、障害物回避、人の乗り降りなどをシミュレーションする基本機能を実現する。

### 3) 関連システムからのデータ読み込み機能

運行シミュレーションなどの外部サブシステムからの結果を読み込んで反映させることができる。

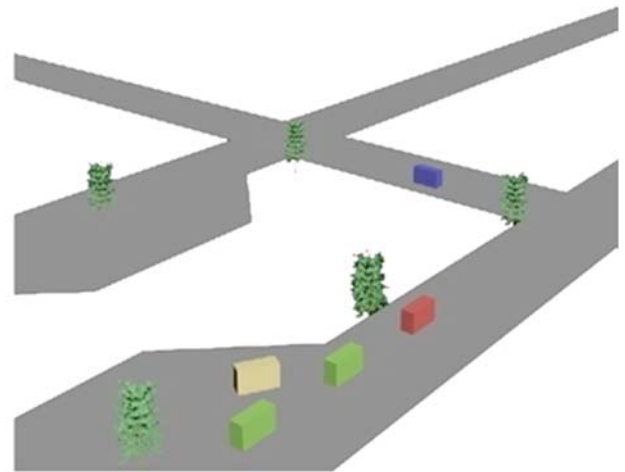
### 4) 意見交換用 SNS・バージョン管理システム

システムの開発状況によって映像もアップデートされるため、意見交換用の SNS とバージョンを管理するシステムを実現する。

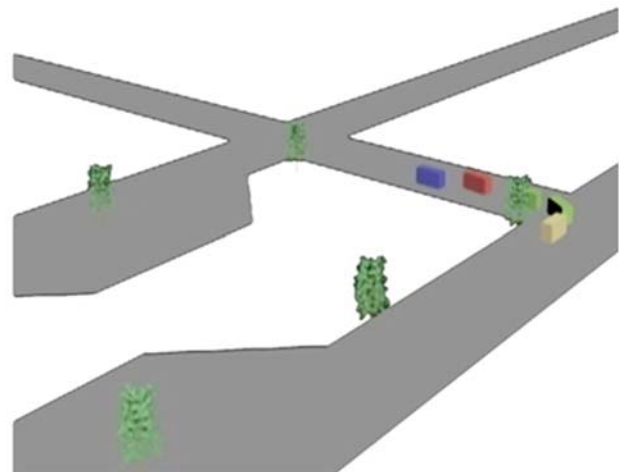
図 3 に本稿ではシステム化に先立ち、車両の連結/分離の動作をアニメーション化した例を示す。

## 3. おわりに

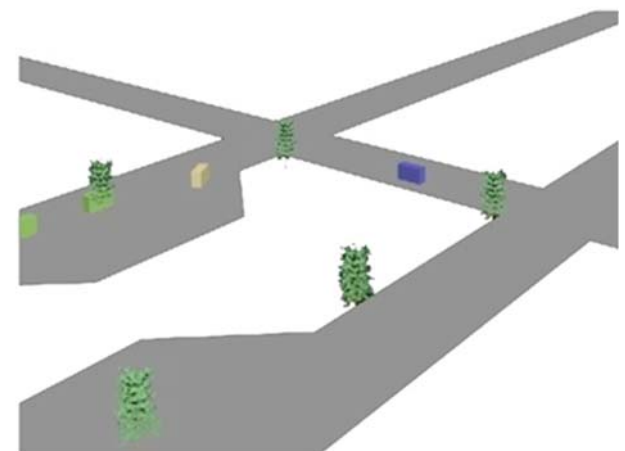
本稿では、都市環境における人物行動や車体の動きをシミュレートすることで、開発過程を支援するシステムの概念設計と映像制作事例を述べた。今後の課題としては、unity などのゲームプログラミング環境を利用した車両の動作のプログラム化により、多様な状況での車間制御を視覚化するとともに、俯瞰視点、ローカル視点の切り替えを実現する。



1) 人が待っているところに乗車用の車両がやって来る。走行中の車両に連結する。



2) 速度に応じて車列間隔を調節しながら進行する。路肩の障害物を避ける。



3) 目的地に近づくと車両は車列から離れて降車できるようになる

図 3 交通システムのアニメーション作成例