

Title	路線認知地図の構築を支援するナビゲーションシステムの開発
Sub Title	Development of Navigation System That Helps Train Cognitive Map Construction
Author	古川, 俊太(Furukawa, Shunta) 小木, 哲朗(Ogi, Tetsuro)
Publisher	慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
Publication year	2015
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2015年度システムエンジニアリング学 第185号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40002001-00002015-0015">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40002001-00002015-0015</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文

2015 年度

# 路線認知地図の構築を支援する ナビゲーションシステムの開発

古川 俊太

(学籍番号 : 81334652)

指導教員 小木哲朗

2015 年 9 月

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科  
システムデザイン・マネジメント専攻

# Development of Navigation System That Helps Train Cognitive Map Construction

Shunta Furukawa

(Student ID Number : 81334652)

Supervisor Tetsuro Ogi

September 2015

Graduate School of System Design and Management,  
Keio University  
Major in System Design and Management

# 論 文 要 旨

学籍番号	81334652	氏 名	古川 俊太
論 文 題 目 : 路線認知地図の構築支援システムの開発とナビゲーションにおける有効性			
<p>(内容の要旨) 電車網は多くの路線と多くの駅が複雑に絡み合っている。そのため、電車網の全体像を把握するのは容易なことではない。実際にアンケートを行った結果、利用者が電車を利用する際にその複雑さから困惑してしまうという声が挙がった。</p> <p>本研究では、電車の利用者が路線に関する知識を得られるような、可視化アプリケーションを開発した。このアプリケーションを用いることで、駅間の経路を調べることを繰り返しながら、徐々に駅と駅がどのように配置されているのかが見えてくるようになってくる。ナビゲーションの考え方に、利用者の内的知識を外在化してあげるとサポートとなるというものがあるため、内的知識について考察しながらアプリケーションの開発を進めた。</p> <p>どこに何があるかといった場所に関する知識は一般的に空間的知識と呼ばれており、この空間的知識は三つの段階があると言われている。一つ目は地点を表すランドマークノレッジ、二つ目は地点間の経路を表すパスノレッジ、そして三つ目は俯瞰した知識の象徴物であるサーベインノレッジである。先行研究では、人間が複数得られたパスノレッジをサーベインノレッジへと統合する際の理由付けの情報として、方向、方角と距離を使っていると提案している。街中を歩く直接的な経験から得られるパスノレッジの情報は、自分の意思を持って方向転換をするために方向の情報は意識されやすいと考えられる。しかし電車利用をしている場合は、電車が進む方向を決めるため、移動を繰り返しても複数の駅が実際にどのように配置されているのかのイメージが統合されにくくなっていることが考えられる。この仮説を支持するインタビュー結果も見つかった。</p> <p>同様に、利用者が必要としている情報は電車を乗り進めて行く過程に置いて常に一定では無く、場面に応じた情報提示が必要と考え、この過程を模すような画面構成になるように設計を行った。</p> <p>システムの有効性を検証するために、本アプリケーションとは別に検証用の路線に関する知識を計ることができるテストを開発した。利用者の自宅からの最寄り駅を中心に、駅名をどれほど知っているかを計るものである。有効性の実験に参加した人は、二つのグループに分けられ、片方のグループのみアプリケーションを利用してもらった。アプリケーションの利用前と利用後にテストを行い、スコアの遷移を評価した。その結果二つのグループ間に有意差が確認された。</p>			
キーワード (5 語) 認知地図、空間的知識、電車、ナビゲーション、道探索			

## SUMMARY OF MASTER’S DISSERTATION

Student Identification Number	81334652	Name	Shunta Furukawa
<p>Title</p> <p>Development of Navigation System That Helps Train Cognitive Map Construction</p>			
<p>Abstract</p> <p>Train systems are likely to be complex; therefore, it is difficult to comprehend how the whole system looks. According to a survey executed by the authors of this paper, most people have experienced feelings of confusion when trying to select the proper train to get to their destination.</p> <p>In this paper, a visualization application that helps the user acquire train system knowledge is developed. The aim of this application is to be a support for associating path knowledge between stations and survey knowledge of train systems. How the spatial representation of train system looks in users mind is discussed to visualize it as a support of internal resources on navigation.</p> <p>A previous research proposed that special knowledge of human has three stages. First one is landmark knowledge, which represents points such as building or crossing. Second one is path knowledge, which represents the paths between points, and third one is survey knowledge, which is regarded as a form of map. In another previous research, a framework for spatial reasoning was proposed; the framework uses orientation to infer the form of a survey map. When you walk in city, you can easily recognize where you are heading and change the direction because you decide the direction. However, when it comes to train, it is difficult to properly assess which orientation a train heads because you don’t handle it. I believe that this is the reason why people get difficult to understand whole picture of train system. Furthermore, I found supporting sample from interview.</p> <p>Another consideration point on designing application is architecture of information. Previous aids show only one result on one movement. However, information that user need can be changing based on which stage the user is. The application was designed to imitate a flow of train usage therefore the application is able to provide appropriate information at right time.</p> <p>To verify whether the application is aiding train users in incorporating railway knowledge a pre-posttest comparison was conducted. The test subjects did an exam that required them to choose the correct name for a several stations. The subjects are separated into two groups, stimulus group and control group. Only stimulus group can use the application. The test was conducted twice, before and after using the application. Compared to the control group, which does not use the application, the stimulus group the application had a significant improvement on their post evaluation scores.</p>			
<p>Key Word(5 words)</p> <p>Cognitive Map, Spacial Knowledge, Train, Navigation, Wayfinding</p>			