

2013年 2月 28日

環境・生命工学専攻	学籍番号	095603	指導 教員	大貝 彰 廣島康裕 浅野純一郎
申請者 氏名	辛島 一樹			

論文要旨 (博士)

論文題目	密集市街地整備のための整備案検討ワークショップ支援ツールの開発
------	---------------------------------

(要旨 1,200字程度)

密集市街地の整備推進のためには、地域住民と行政の協働による整備素案づくりが不可欠で、地権者等の関係主体相互の合意形成のためのワークショップが全国で開かれているが、合意形成は思うように進んでいない。ここに防災上大きな問題を抱える市街地の整備が進まない大きな要因がある。

本研究では、市街地整備案を検討する合意形成の場であるワークショップ (WS) の議論を支援するツールの開発を試み、ツールが合意形成の促進にどのように役立つか検証することを目的とする。

第1章では、研究の背景、目的、そして本研究に関連する既往研究を整理し、研究の位置づけを行い、論文の構成について述べた。

第2章では、文献調査及びヒアリング調査から、住民間の合意が図りづらい要因を整理し、1) まちづくりの現場で住民によって検討された整備案の効果を知るための、定量的かつ客観的な市街地のハードの防災性能を評価する方法が欠如していること、2) 防災性能評価と連動して整備実施後の空間イメージを共有しながら議論を進めるための、その手段が欠如していることに着目し、議論の現場で検討された様々な整備素案の防災性能評価と連動して、整備実施後の空間イメージを視覚化する機能を装備したツールの必要性を示した。

このようなツール開発のためには、一つにワークショップの場で参加者が考えた整備素案に対する防災性能評価計算をその場で行う必要があると考えられる。二つ目にはその整備素案の空間イメージを視覚化する機能と防災性能評価の機能を連動させる必要があると考えられる。

この二つのシステム開発上の課題を解決するため、第3章では、著者らがこれまでに開発してきた地区レベルの詳細な市街地防災性能評価手法の計算時間の短縮化による WS の場での防災性能評価の提示を可能とした。

第4章では、この防災性能評価を組み込んだ WebGIS 支援ツールに、VR 技術を連動させ、議論の現場で検討された様々な整備素案の防災性能評価と連動して、整備実施後の空間イメージを三次元で視覚化する機能を開発した。その後、以上の個別開発成果を基に、防災性能評価計算のリアルタイム化と、WebGIS と VR を連動させた空間イメージ提供機能を統合した市街地整備案検討支援ツールを開発した。そして、その支援ツールの有用性の検証を行った。

有用性検討では、密集市街地整備に携わる複数の専門家に対して、実際の WS を想定した支援ツールを活用した防災性能評価の結果と VR による空間イメージの情報提供を行い、それらの情報提供等に対し住民の視点で評価を行ってもらった。その結果、開発した支援ツールは、提供する空間イメージのリアリティ向上やスケール感の創出など改善点はあるが、WS 参加者が検討した素案に対して、支援ツールを活用し整備後のまちの防災性能評価と空間イメージとをその場で参加者に提示することは、整備による安全性向上の効果とまちなみの変化の理解・共有を容易にし、参加者の意見を引き出し WS の議論を活性化させること、整備の必要性の意識向上に役立つこと、代替案の検討を促進させること、素案の質の向上に繋がり、その結果、合意形成の促進に有効であることが示された。

第5章では、論文全体のまとめを述べた。

Department	Environment and Life Engineering	ID	095603
Name	Kazuki KARASHIMA		

Supervisor	Akira Ohgai Yasuhiro Hirobata Jun-ichiro Asano
------------	--

A b s t r a c t

Title	A Support Tool for Workshops to Explore Improvement Draft Plans in Densely Built-up Areas
-------	---

(800 words)

In Japan, there still remains about 20,000ha of densely built-up areas and the promotion of safety in these areas is a pressing issue for urban planning. However, improvement in these areas has been very slow. Exploring draft plans through collaborations between local governments and local residents is essential in order to promote improvements aimed at the improvement of safety, living environment and townscape. Therefore, citizen participatory workshops are used nationwide to reach a consensus among stakeholders. However, it is difficult to reach a consensus. This is a key factor to promote improvements in these areas.

This study aimed to try to develop a support tool for discussion of workshop to examine draft plans and to verify usability of using support tool to reach a consensus.

This paper consists of five chapters. In chapter one, the background, the purpose of this study, review of related studies, this paper's positioning in the related research field and outline are described.

In chapter two, the author focused on the following two issues as inhibiting consensus building by literature review and interviews: 1) The lack of a method that can quantitatively and objectively evaluate the earthquake disaster vulnerability of the subject area in order for participating residents to easily understand the effects of improvement plans; 2) The lack of a method for participants to share their understanding of spatial townscape images in combination with disaster mitigation performance evaluation (DMPE) during the discussion of the draft plans. In order to solve such issues, the necessity of a support tool with a function that visualizes spatial townscape images after improvements by combining DMPE from various draft plans examined by participants is shown.

To develop a tool similar to that mention above, there are two issues in terms of system development. First, the tool must be able to calculate the DMPE for draft plans while in discussion about workshops. Secondly, it is necessary to combine a function for visualizing spatial townscape images of draft plans with a function for calculating DMPE.

To solve these issues, in chapter three, we have enabled providing DMPE results while in group discussions from the result to try shortening the computation time of the district level DMPE method developed by the authors.

In chapter four, the author combined a Web-GIS support tool incorporating DMPE with VR. As the result, a function visualizing 3D spatial townscape images after improvements combined DMPE results of various draft plans examined by participants was developed.

We explain the outline of a planning support tool for exploring improvement draft plans of unified DMPE in real time with a function providing spatial townscape images by coupling Web-GIS and Virtual Reality based on the results of the system development mention above. Finally, the usability of the developed tool was verified.

Examining the usability of this tool was done completed by the following method. First, we provided the spatial townscape images by VR and DMPE results using the support tool to experts having many experiences of the improvement of densely built-up areas according to the workshop flow we assumed. Next, a questionnaire to evaluate this support tool was done by experts having a view that residents can understand the information provided by this tool. As a result, although there are some improvements such as promotion of the accuracy of providing spatial townscape images and the necessity of creating scale-feeling that users can easily understand the spatial townscape images, the obtained evaluation is as follows: providing DMPE results and spatial townscape images after improvements for draft plans examined by participants using the support tool on-site of the workshops, can easily understand and share the effects of promoting safety from earthquake disasters and changes in the townscape, can extract participants opinions and contribute to activation of WS discussion. The process that participants examine and compare several alternative plans on-site of the workshop contributes to the activation of discussion. From these effects, the support tool contributes to the promotion of a consensus building.

In the final chapter, the findings in this paper were summarized.