インターネットにおける住民参加型の協調計画デザイン・システムの構築とその適用に関する研究

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2017-10-05
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 岸本, 和子
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/26914

氏　　名	岸本　和子
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	博甲第 1059 号
学位授与の日付	平成２０年９月２６日
学位授与の要件	課程博士(学位規則第４条第１項)
学位授与の題目	インターネットにおける住民参加型の協調計画デザイン・システムの構築とその適用に関する研究
論文審査委員（主査）	川上　光彦（理工研究域・教授）
論文審査委員（副査）	沈　振江（理工研究域・准教授），高山　純一（理工研究域・教授），近田　康夫（理工研究域・教授），伊藤　悟（人間社会研究域・教授）

Study about planing support system of colaborative design for public participation on the Internet environment

In recent years, with the wide spread of the Internet, various types of spatial multimedia including text, video, photo and virtual reality, WebGIS are employed for net participation in planning practice. For planning practice in the case of Japan, we develop some visualization tools for public park, townscape design using VR as an on-line system for collecting participants' opinions on the Internet environment and local planning committee, in which participants can select design elements to visualize different alternatives in real time and dynamically experience the scenes of generated virtual townscapes in the VRML world.

In this paper, we illustrate how to develop the visualization tool for planning practice and investigate the effectiveness of these tools. In planning practice, committees can check if proposed alternatives are following agreements of Public Park or townscape design on the Internet without spatial and temporal limitation. For running a long-term planning and design in a planning site, the visualization tool should be developed as an auxiliary means to be consistent with the agreement of design guideline of Public Park or townscape design. Meanwhile, all citizens in the city can access to the tool on the Internet without spatial and temporal limitation after review periods in order to understand how to follow the agreement of design guideline.

本研究は，公共空間整備のため，住民参加型の計画デザイン・システムの開発を目的にしている．具体的には，各種計画委員会やインターネットワークショップにおいて，地域住民などの非専門家の参加を中心に，意見収集，課題整理，デザインゲームや計画案評価などの住民参加の各段階に対応し，具体的にどのようなシステムが必要かを検討する．

1．参加型計画デザインシステムの構成

本研究では，インターネットにおける住民参加の計画デザイン・システムの基本的構成を検討する．開発者がシステムの開発を行い，サーバーのシステム管理者(以下管理者)がシステムの運用を行う．インターネットの利点について，管理者がサーバー側で計画の対象地域の関連データを取り込み，参加の進行状況に合わせて参加結果の公表などを行えば，クライアント側では，WWW ブラウザと必要なプラグインのインストール以外，特別な設備が必要なく，インターネットの接続料以外の経済的負担もない．そして従来のワークショップと異なり，参加の運営期間には，参加の場所や時間帯が特定されないので，参加者が自宅で計画デザインに参加でき，参加拡大の効果が期待できる．さらに，参加者は別々に参加するので，お互いに独自性を持ち，より自由に議論でき，参加者の意見がストレートに反映される可能性がある．

なお，住民参加型の計画デザインには，様々な公共空間タイプが存在する．本研究は，住民参加型の公園の計画デザイン、街路整備事業、地区レベルまちづくりなどの実際のプロジェクトを事例として，インターネットにおいて住民参加の各段階に対応したシステムの構築方法を検討し，システムの開発を試みる．

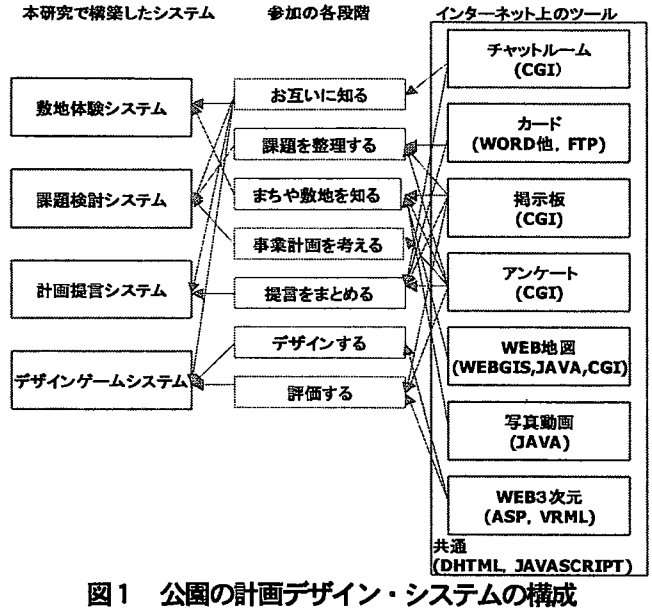

図1　公園の計画デザイン・システムの構成

2　デザインツールの開発

2．1　デザインツール開発

近年の IT 関連技術の発達に伴い、公共空間等の整備においても、WEB 上で CG を利用した参加型計画、デザインの手法が検討されるようになった。

従来的に行われている住民参加型デザインの方法として、自治体の住民参加型の公園整備計画の事例では、ワークショップ(以下 WS)において、参加者が集まり、模型などを用いて公園のデザインを検討する方法が取られている。このような場合にデザインを作成する際、利用したいファニチャと敷地の地形を表現するには、デザイン要素の種類や数に対応して、模型或いは紙アイコンを利用する。参加者は、それらの位置・大きさ・向きを自由に決め、整備内容との関連などについて詳細な説明を加えながら描くことができる。しかし、模型を利用する場合は、デザイン対象に対応した模型を用意する必要があり、多くの参加者が各々のデザイン案を作成することは困難である。また、紙アイコンを利用する場合は、デザイン案を 2 次元で表現するため、作成した案を 3 次元空間として想像しにくい。

参加型のデザインツールの開発には、非専門家の利用者のデザイン能力を考慮する必要があり、複雑な操作を避けなければならない。従来的なデザインの方法では CAD が採用されているが、これは、2 次元あるいは 3 次元の空間で点、線、面に対する編集により、デザイン要素のサイズを作成し、回転、移動による場所を配置するものである。そのため、住民を対象とした参加型の計画デザインには、複雑であり、デザインツールの開発には適切ではない。従って、参加者が支障なく、個人のデザインを表現する適切なツールとして、単純な操作で利用可能なデザインツールが必要である。

本研究では、WEB 上の住民参加において、計画・デザインに関する合意形成を達成させるデザインを作るためには、参加者がオブジェクトを配置することによってデザイン案を作成できるデザインツールが必要であると考える。

本研究では、WEB 上でのデザインづくりに必要なシステムの機能と特徴を検討し、デザインツールの開発を行う。システム構築にあたって、VRML オブジェクトのデータの変更とそれらのデータ保存を可能にするために、JAVA を用い、サーブレットと JSP によりデータベースへのデータ保存を可能にする。また、実験を通して、構築したシステムの機能を評価するとともに、参加者が自分でシステム操作することによってデザイン案作成が可能であるかという観点から、参加型の計画・デザインへのシステム適用可能性を検証する。

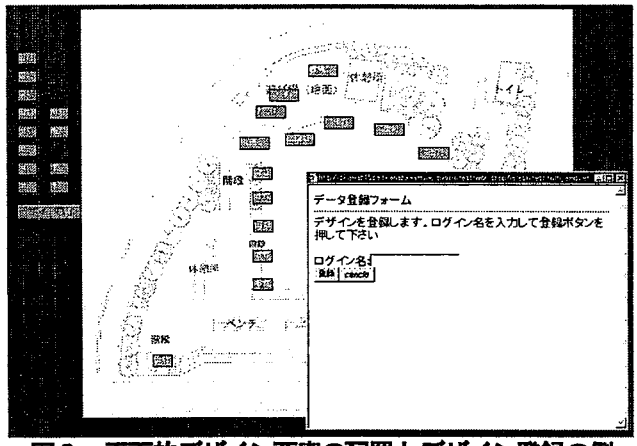

図2　平面的デザイン要素の配置とデザイン登録の例

図3　3次元による計画案の空間表現の例

2．2　デザイン参加の方法とその検証

本研究において、デザインゲームシステムは住民参加の「デザインする」、「評価する」段階に対応し、金沢市の公園デザインゲームである「紙アイコンゲーム」をモデルにしたものである。WEB を利用してデザイン参加とデザイン案評価を行う場合,参加の時間と場所が限定されない。ここでは、その利点を生かして、住民参加型のデザインへのシステムの適用可能性の検討として、システムの機能の検証をするとともに、次の 2 つの利用方法を提案し、実験を通してシステムの利用を評価する。1 つは、参加者が場所と時間を自由に選んで WEB 上でデザインに参加する「WEB 自由参加型」実験である。これは、システムを利用して参加者がデザイン案を作成し、WEB 上の投票によってそれらを互いに評価する場合を想定している。もう 1 つは、複数の参加者が異なる場所で同時にデザイン協議を行う「WEB WS 参加型」実験である。これは、WEB 自由参加型の投票でデザイン案を絞り込んだ後の段階でチャットを利用してデザイン案について議論を行い、さらに1つなどに絞る場合を想定している。

なお、これらの実験を通して、住民参加型のデザインプロセスへのシステムの適用可能性について検証する。一般的に、公園デザインのプロセスは、目標となるコンセプト、敷地の空間利用を検討するゾーニング、具体的な空間イメージをつくるデザインの 3 ステップに分けることができる。本研究では、これらのステップに対応して参加者の合意を図ることを目的とし、WEB 上で利用可能なシステムを構築する。

実験では、合意を行う際に参加者を班に分けるが、参加者個人の多様な提案を収束するため、上記の 3 ステップに対応した適切な合意のプロセスが必要である。ここでは、最初の班ごとコンセプトの合意と最終的なデザイン案の合意を必須とした。また、班コンセプトの決定後、デザインの前提となる明確なゾーニングを検討するかどうか、また、ゾーニングについて班の合意を行うかどうかによって、合意のプロセスが変わり、最終的な公園デザインの合意への影響もあると考えられる。このため、システムを用いて公園デザインの合意支援を行うにあたって、本研究では、合意のプロセスにおけるゾーニングの行い方の違いによっていくつかの合意のタイプを設定し、WEB 上で学生実験を行った。実験を通して、参加者の合意のプロセスを分析し、各ステップにおける提案可能性と、ゾーニングとデザインへのコンセプトの継承、意見収束の可能性などから、システムを用いた合意形成の可能性を明らかにする。実験で用いたデザイン対象は、金沢大学工学部キャンパスに隣接し、学生が普段利用できる街区公園「すみれ児童公園」(約 900 ㎡) とした。

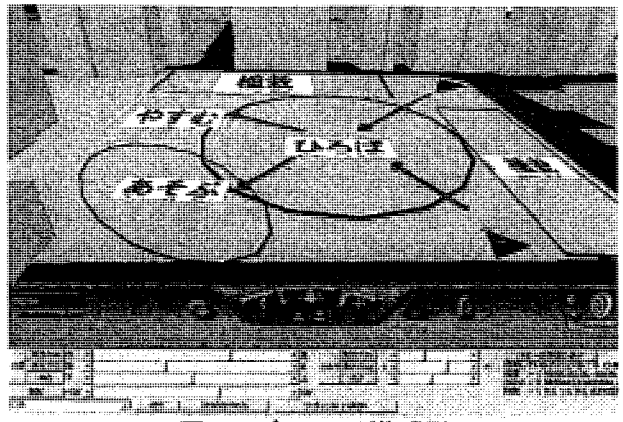

図4　ゾーニング作成例

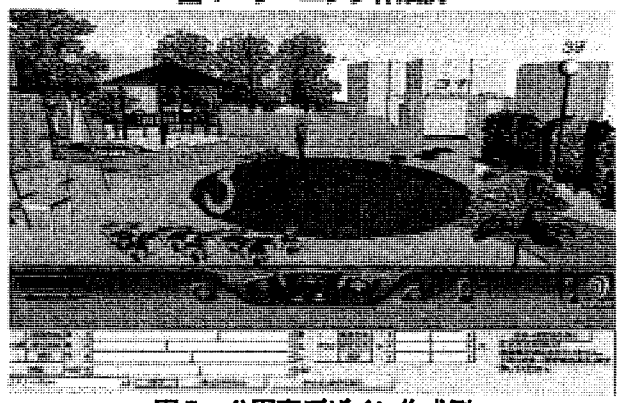

図5　公園案デザイン作成例

3　計画情報公開の必要性とその方法

3．1　計画委員会における計画情報の提示

本研究では、街路空間を対象とした整備計画策定委員会を事例として、一般住民と委員の両方が利用できる計画情報の提供について、インターネットにおいて利用可能な各種のメディアを用いて計画に関する情報提供のあり方について提案する。計画情報の提供には、委員会での専門家による口頭説明や質疑応答を補うために、インターネット上で図や音声、3DCG である VRML 等のメディアを組み合わせ、計画に関連するそれぞれの情報の関係をわかりやすく整理した状態で提供する。そして、委員会と同様に、段階的な計画案検討をとおして、インターネット上で計画案に関する意見収集と意見交換を行う。そして、それに対応したシステムを作成し、適用実験を通して、メディアの役割について評価し、計画案の情報提供の可能性を考察する。

本研究では、街路空間の再整備計画策定を事例として、従来の委員会方式に利用される計画情報を入手する。そして、利用メディアの役割を考察するにあたっては、従来的な文章と図を用いた「文章説明型」と、文章説明型に音声を加えた「音声利用型」、音声利用型に VRML を加えた「VRML 利用型」の 3 つの情報の方法を設定した。これらの方法に対応して、空間構成要素ごとにメディアを用いて計画案の情報提供を行い、実験を通してメディアの役割と課題を明らかにする。

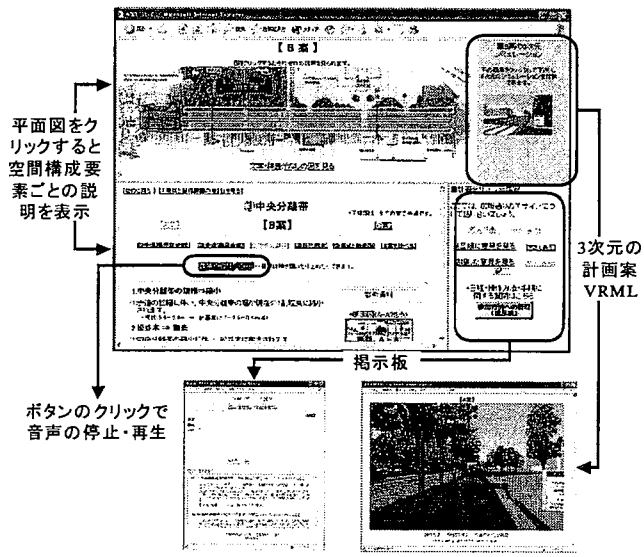

図6　ホームページの構成

3．2　情報公開と計画評価

インターネットを用いた参加方法は、参加者が場所や時間を自由に選んで参加できるといった特徴があるが、一方で、従来的な参加方法である委員会やワークショップと異なり、参加者同士が直接会話できないなどの限界がある。さらに、インターネット上での顔が見えない議論では、しばしば無責任な発言がなされたりするなどの問題も生じており、参加者による発言の責任の所属を明確にしておく必要があると考えられる。

システムを開発するにあたって、まず、従来的な参加方法である委員会による参加とインターネット上の参加を比較し、参加方法・情報提供・計画案評価などの観点から、それぞれの長所・短所や特徴を整理する。そして、それらの特徴を踏まえ、委員会方式の参加に対応して計画案に関する情報提供と計画案を評価する議論を行うための計画デザイン支援システムを開発する。このシステムは、従来の委員会でも用いられる文章・図等の資料に加えて、インターネット上で利用可能なVRMLによる計画案の3次元CGと音声によるナレーションの4種類のマルチメディアを組み合わせて計画案に関する情報を提供し、インターネット上の掲示板において計画案の討議や評価を行うものである。適用事例としては、金沢市の中心部、市役所前に位置するシンボル的街路空間を対象とした「広坂通り・中央公園再整備計画」を扱う。この計画は、2003年度に、中心市街地活性化のための事業の一環として石川県が行っているものであり、整備内容を検討するために、一般市民からの公募委員を含む委員会を設置して計画デザインを検討している。

実験は、システムによる情報提供と計画案理解の有効性を検証するために学生実験を行い、その後、計画案評価の議論の特徴を検証するために委員会方式による計画作成支援の社会実験を行った。

4　地区レベルまちづくりの支援

4．1　システムの開発

近年、まちづくりにおける住民参加の果たす役割が大きくなっている。それにより様々な形で住民参加がなされるようになっている。地区計画、まちづくり条例などの策定が住民参加で行われるようになったのはそのためである。特に地区計画策定やまちづくり条例策定など地区レベルにおけるまちづくりにおいては景観に影響を及ぼす項目を含むため、地域住民の声・意見を聞き、それを反映することが必要である。住民参加の手法としては、ワークショップや検討会等があるが、この中でまちづくりルールの検討には複数の検討項目を盛り込んだ、代替案の作成と評価が欠かせない。しかし専門的な知識を持たない住民にとって、計画内容を理解するためには、地図や文字といった 2 次元情報だけでなく、出来上がりをイメージする 3D シミュレーションによる支援システムが必要であると考えられる。

そこで本研究では、地区レベルのまちづくりにおける街並み景観の検討を支援するため、地区計画やまちづくり条例の検討課題に対応した住民参加支援システムを開発する。地区レベルまちづくりの検討課題には、大きく分けて土地の統合や空地の利用といった「敷地の土地利用」、「建築物のボリューム」、「建築物の意匠」、垣・柵・門の設置や敷地内緑化などの「垣・柵・門等」の 4 つが考えられる。そこで、システムでは、これらの検討に対応して 3D による地区全体の景観シミュレーションを行う機能として代替案表示機能を開発した。

そして、開発したシステムを、住民参加によるまちづくりルールの検討事例として、2004 年度に石川県七尾市で行われた「七尾市シンボルロード整備事業（二期区間）」の事例に適用し、その有効性を評価する。

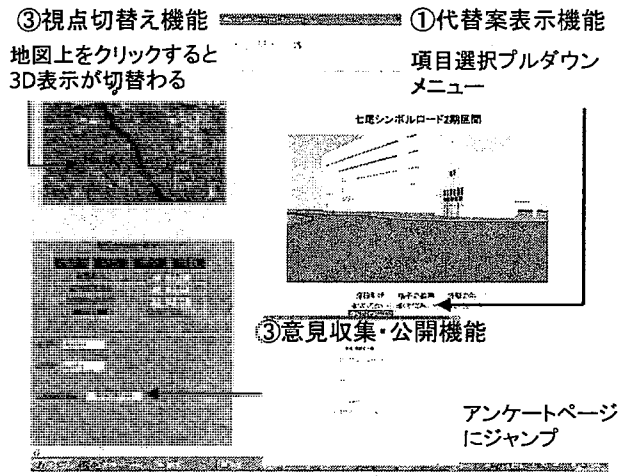

図7　システムのインターフェイス

4．2　システムの適用

本研究では街路整備事業委員会に対応して計画案検討のための３ D シミュレーションの提案・作成を行う。そして、対象としている委員会に３ D シミュレーションを適用することにより、その議論におけるファシリテーターの３ D シミュレーションの適用方法と参加者の反応から、今後の街路整備事業の委員会における参加者のあり方について提案を行う。

具体的には、３Ｄシミュレーション適用した委員会から得られたアンケート、議事録を用いて３Ｄシミュレーションの適用方法の評価、考察を行う。委員会において、発言内容を整理し、委員会の参加者がどのような発言を行っており、ファシリテーターがどのようにシステムの適用方法をとっているのかについて考察を行う。また、アンケートによりシステムの適用方法の評価を行う。

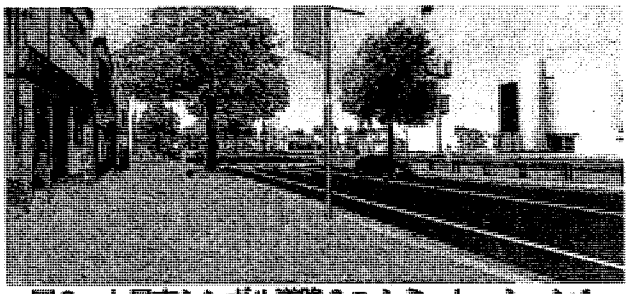

図８　七尾市シンボル道路３Ｄシミュレーション１

図９　七尾市シンボル道路３Ｄシミュレーション２

５．結語

以上のように、本研究は、公園計画デザイン、街路整備事業に合わせて地区レベルまちづくりなどの実際のプロジェクトを対象に、必要な支援システムを開発し、システムの適用実験を通じて、システムの評価とその改善策を探ることにしている。

学位論文審査結果の要旨

本学位申請論文に対して、審査委員全員で面接と試問を行うとともに、審査委員会にて論文の内容について検討し、審査方針を決定した。7月31日に口頭発表を行い、同日最終審査委員会を開催した。これらにより慎重に協議した結果、以下の通り判定した。

申請論文は、公共空間整備のため、住民参加型の計画デザイン・システムの開発を目的にしており、各種計画委員会やインターネットワークショップにおいて、地域住民などの非専門家の参加を中心に、意見収集、課題整理、デザインゲームや計画案評価などの住民参加の各段階に対応し、具体的にどのようなシステムが必要かを検討し、計画委員会の場やweb上での利用が可能なシステムを開発した。それを、実際に、公園や街路整備の計画に際して適用し、参加者の利用状況や評価意識などを調査して、その実用性などについて検証したものであり、一定の有効性を確認している。これらの成果は、情報システムを活用した計画支援システムの構築に有効なものであり、わが国におけるこうした計画技術の進展に大いに貢献するものである。

以上、研究成果は、今後のわが国における計画支援システムの充実、発展に有用である。また、学術的な知見が得られた上、その成果により社会に大きく貢献する。よって、本論文は、博士（工学）の学位に値するものと判定される。