

Study on Application of On-line Cooperative Planning and Design System Using VRML : Case study on a public park planning in Kanazawa City

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/11706

13. VRML を利用した協調計画デザイン・システムの適用可能性に関する研究

一金沢市の公園計画事例におけるケーススタディー

Study on Application of On-line Cooperative Planning and Design System Using VRML

—Case study on a public park planning in Kanazawa City—

沈 振江^{*}・川上光彦^{**}・岸本和子^{***}

Zhenjiang Shen, Mitsuhiko Kawakami and Kazuko Kishimoto

This paper is about the possibility of public participation using On-line Cooperative Planning and Design System based on VRML, therefore the effects and problems of the system were discussed. The survey was carried out by design experiments and a workshop in Kanazawa City. The results are summarized as the followings: Participants can make their own designs, criticize them, and discuss about them with the system. Furthermore, the possibility of public participation by the way of the Internet free access and Internet workshop were examined through our experiments.

Keywords : Public Participation, VRML, Cooperative Planning and Design System, Internet, Park

住民参加、VRML、協調計画デザイン・システム、インターネット、公園

1. 研究の背景と目的

近年、まちづくりにおいて住民参加の動きが広がり、計画設計段階における住民参加が求められている。その一環として、IT技術の発達に伴い、インターネットを用いたWEB上のデザインコラボレーションの導入が提案されてきている。

既存研究において、従来のまちづくりワークショップ（以下、WS）の合意形成、WEB上のシステムの構築及び従来のWSとの比較実験がみられる。例えば、従来のWSについては、錦澤ら（2000）が対立解消・要点抽出・要点選択の分析手法を用いて合意形成の過程を考察しており、WEB上のデザインコラボレーションの手法としては、福田ら（1997）が専門家と設計関連組織の利用を想定したデザイン・システムとして、VRML⁽¹⁾による3次元CG（以下、VRML）を利用した協調設計支援システムを提案し、実際の応用を通してシステムのありかたを検討している。また、大浦ら（2001）は住民参加のまちづくり支援システムを開発し、学生実験により従来のWSとの比較を行い、システムの有効性を検証している。

沈ら（2001）は、住民参加の各段階に対応するために、VRMLを利用した協調計画デザイン・システムの提案を行っている。具体的には、参加者が「お互いを知る」、「課題を整理する」、「まちや敷地を知る」、「事業計画を考える」、「提言をまとめる」、「デザインする」、「評価する」の7つの住民参加の段階に対応した、「敷地体験システム」、「課題検討システム」、「計画提言システム」、「デザインゲームシステム」の4つのシステムを開発している。

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「WEBWS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。

これらの実験を通して、住民参加型のデザインへのシステムの適用可能性について検証する。

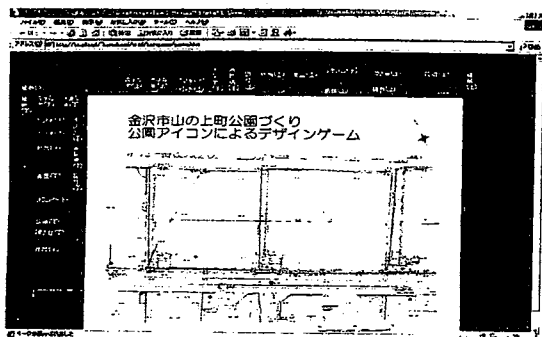
2. 研究の方法

本研究では、2001年に金沢市山の上町で行われた公園計画事例をケーススタディとして検証を行った。山の上町は金沢市の中心市街地に隣接する低丘陵地に開発された住宅地である。第1種中高層住居専用地域に指定され、130世帯183人が居住している。そのうち50歳以上が48%を占める高齢者の多い地域である。対象となるのは整備面積600㎡の街区公園である。

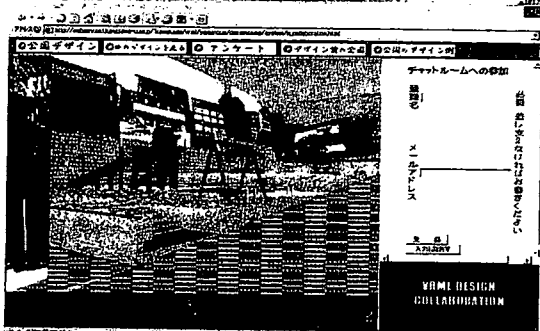
^{*}外国人会員 金沢大学工学部土木建設工学科 (Kanazawa university)

^{**}正会員 金沢大学工学部土木建設工学科 (Kanazawa university)

^{***}学生会員 金沢大学大学院環境基盤工学専攻 (Kanazawa university)



(a)デザインゲーム：平面上に公園アイコンを配置する。



(b)デザイン案の評価：登録デザイン案を一覧から選択し評価する。

図1 デザインゲームシステムの概要

しかし、現段階における実際の住民参加型公園づくりでは、高齢者が多く、インターネットの利用が限られているので、システム適用にあった住民参加のスケジュールとプロセスを確保することが困難である。このため、従来の紙アイコンゲームとの比較で、実際のWSでシステムの機能の検証を行うが、新たに提案したWEB上でのシステムの利用方法の評価は、学生実験を通して検討する。

具体的には、山の上町の公園計画WSで従来のデザイン方法と比較し、システムの機能を評価する。そして学生によるシステムの操作性実験を行い、各参加者がデザインを行う様子の観察を通してシステムの有効性を分析する。次に、WEB上におけるデザイン参加とデザイン案評価へのシステム適用可能性を検証するために、WEB自由参加型実験とWEBWS参加型実験を行った。WEB自由参加型実験では、参加者が各自でデザインゲームを行い、登録されたデザイン案のうち良いと思うものを投票によって選択する。その結果によりデザイン案を選択することが可能であるかについて検証した。また、WEBWS参加型実験では、参加者がデザインを作成し、チャットを用いた議論により参加者が複数案から1つの案に絞り込んでいく過程を観察し、分析を行った。

3. デザインゲームシステムの概要

本研究で扱うデザインゲームシステムは、住民参加型のデザインにおいて、WEBを用いて以下の2つのことを可能にするために開発されたものである。

- (1) 参加住民各自が単純な操作でデザイン案をつくる。
- (2) 他の参加者のデザインをシステム上でウォークスルーして体験し、評価する。

システムは、図1に示す「デザインゲーム」、「デザイン案の評価」の2つからなる。また、デザイン案についての評価と投票を行う機能として「アンケート」と、参加者同士が意見や情報を交換するための機能として「チャットルーム」が設けられている。

デザインを行う最初の段階でデザイン対象となる敷地の現状を確認するには、敷地現状のVRMLを用いる。これは、VRMLと周辺の風景写真などテクスチャを利用して敷地とその周辺の形状を再現したもので、今回用いたファイル容量は2.63MBである。

「デザインゲーム」では、敷地の平面図上にあらかじめ用意されたオブジェクトを配置してデザイン案を作成することができる。専門知識をもたない一般の参加者でも比較的容易に操作できるように、アイコンの配置はすべてマウス操作で行う。金沢市における従来の住民参加型のデザインでは、敷地内のオブジェクトの配置を検討する方法として、WSで平面図上に紙のアイコンを配置する紙アイコンゲームが行われているが、デザインゲームシステムはこれに対応したものである。

「デザイン案の評価」では、各自が作ったデザインは、登録するとアイコンの座標データが記録され、それを読み出してVRMLファイルに書き出すことで、デザイン案がVRMLとして再現される。デザイン者は、アイコンを配置した平面図をパソコンの画面上に残している場合はデザイン登録後もアイコンを配置し直せるので、自分のデザイン案をVRMLで体験して内容を確認してから新たに修正したデザインを登録することができる。また、登録デザインはすべて一覧表として表示され、その中から他の参加者のデザイン案を選んでVRMLで体験できる。

以上のようなシステムを利用して、参加者からデザイン案を集めるとともに、VRMLでの体験によって参加者がデザイン案を評価することができる。

4. デザインゲームシステムの機能評価

4-1 従来のデザインゲームの方法との比較

まず、実際に行われた公園づくりのWSへのシステム適用を通して、デザイン案評価の議論における参加者の発言から、従来のWSの紙アイコンゲームで用いられた平面図とシステムに用いられたVRMLを比較し、デザイン案表現の道具としてシステムの機能を評価する。WSは2001

表1 議論における発言内容の利用目的別分類

	分類	発言者	内容
デザイン案の内容	デザイン案把握	参加住民	自発的な質問によりデザイン案の内容を把握する。
	デザイン案説明	市・C	デザイン案の内容を説明する。
	デザイン案確認	参加住民	市・Cによるデザイン案説明の内容を確認する。
	デザイン案批判	参加住民	デザイン案の不満な点について批判する。改善案は提案しない。
案のデザイン変更	意見説明	参加住民	デザイン案の不満な点について変更を提案し、その内容を説明する。
	意見確認	市・C	参加住民による意見説明の内容を確認する。
全体	全体確認	市	ある時点以前の議論によるデザイン案の変更点を全て確認する。

(Cは「コンサルタント」を表すものとする。)

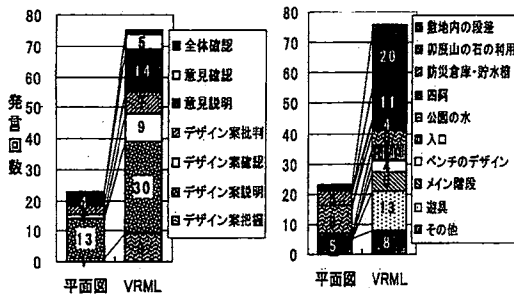


図2 利用目的別発言回数 図3 議論内容別発言回数

年8月31日に金沢市山の上町で行われたこうえん会であり、山の上町住民10名と、金沢市の担当者1名、コンサルタントの担当者2名、研究室の2名の計15名が参加した。こうえん会では、最初にコンサルタントの担当者が平面図とVRMLを用いてデザイン案を説明した後、議論を行った。利用したVRMLは、あらかじめコンサルタントが設計したデザイン案を再現したもので、容量は4.18MBである。ここでは、議論の発言内容からデザイン案評価におけるVRMLと平面図の役割を比較した。

デザイン案評価の議論において、VRMLを用いた発言数は75件で、平面図23件の3倍あり、VRMLを用いた場合に議論が活発であった。それらの発言を表1のように利用目的別に分類し、平面図とVRMLの役割を比較する。図2を見ると、平面図とVRMLのいずれもデザイン内容を説明する「デザイン案説明」、「意見説明」によく用いられている。一方、「デザイン案確認」、「意見確認」、「デザイン案把握」はVRMLを多く用いており、詳細なデザインの内容を確認する場合と参加住民がコンサルタントのデザイン案を把握する場合にはVRMLの利用が有効であるといえる。図3の議論内容別の発言を見ると、公園の各構成要素に対する議論では、平面図よりVRMLを多く用いていることがわかる。しかし、「公園の水路」、「防災倉庫・貯水槽」の位置など敷地全体の議論では、平面図を用いた議論も多くみられる。また、WS後のヒアリングでは、VRMLのデザイン案は印象が強く、見た人の発想が広がる一方

で、無意識のうちにVRMLにこだわりすぎて、局所的な空間イメージの議論に偏る傾向もみられる。以上から、敷地全体の議論については、平面の役割も重要であるが、VRMLのほうが全体的に評価が高いといえる。

4-2 デザインゲームシステムの操作性評価

実験は、金沢大学都市計画研究室の学生5名に対して個別に行った。操作方法の説明後、参加者各自がシステムを操作し、デザイン案を作成した。本システムはMicrosoft社のInternet Explorerで実行するので、OSがWindows98で、CPUが比較的性能よく普及しているPentiumIII600のパソコンを用いた。実験中に8mmビデオで記録した参加者の操作状況を整理し、実験後のアンケートとヒアリングからシステムの操作性を分析した。

操作方法説明からシステムの操作完了までに参加者一人当たりが必要とする時間は平均50分で、デザインゲームには最も長い19分(37%)を費やしている。参加者は平均1人3.0回のデザインゲームを行っており、納得するデザイン案をつくるまでに、5人中4人が2つ以上デザイン案を登録した。2回目以降に登録されたデザイン案は全て最初の登録デザイン案を元に修正したものであり、2回目以降に利用されたアイコンの平均追加数⁽²⁾は2.6個/回、平均削除数は1.4個/回、平均位置移動数は2.0個/回であった。従って、参加者はシステムを利用して、登録デザイン案のVRMLを体験して内容を確認しながら、デザインゲームでアイコンの平面位置を調整することを繰り返すことで納得するデザイン案を作成していると思われる。

実験後のアンケートでは、参加者の4名がデザインゲームで「自分のデザイン案を表現できた」と答え、「公園敷地の空間表現に現実感があった」をその理由に挙げている。従って、個々の参加者のデザイン案作成にあたって、現実感のある敷地のVRMLを用いることで、デザイン案の体験とその内容の把握、評価が可能となるといえる。

実験後のヒアリングで明らかになったシステムの最も主要な問題点として、デザインゲーム操作においてマウスによるアイコン操作がスムーズでないことが挙げられる。アイコンの移動のし難さが参加者の参加意欲を低下させる要因となると考えられる。システムの機能の問題点としては、参加者全員が、デザインゲームで公園アイコンの向きを回転できないことを挙げている。

また、このシステムでは登録デザイン案を上書きできず、登録デザイン数はデザインゲームの回数と等しくなる。他の参加者が登録デザインを体験する場合、登録デザインの一覧表を見ても各参加者のデザイン案を特定することができず、参加者が登録案の評価を行う際に、評

価の不要なデザインの体験に時間を費やしたり、評価の必要なデザインを体験しない可能性がある。

従って、今後はシステムの機能を改善し、スムーズなアイコン操作とアイコンの向きの変更を可能にし、参加者に自分の登録デザインの上書を可能にする必要がある。

以上では、システムの機能評価を行い、次の節からデザインの合意に注目し、システムの利用評価を通して、システムの適用可能性を考察したい。

5. WEB 自由参加型へのシステム適用可能性

つぎに、WEB 自由参加型実験を通して、参加者が場所や時間を限定せずに WEB 上で行うデザインへのシステム適用可能性を検証する。実験は、金沢大学土木建設工学科 3 年生 71 名を対象とし、表 2 に示す 5 グループに分けて行った。2001 年 12 月 18 日(火)から 12 月 29 日(土)までの 12 日間の登録期間中に、参加者が各自でホームページにアクセスして説明を読み、デザインとデザイン案登録の操作を行う。次に、2002 年 1 月 8 日(火)から 1 月 19 日(土)までの 12 日間の評価期間中にグループ毎に登録デザインの体験を行い、参加者全員からデザイン案への投票を含むアンケートを回収した。

実験後のアンケート結果によると、表 3 のように参加者の 71% がデザインゲームで自分のデザイン案を「表現できなかった」と答えたが、表 4 から、自分のデザインを他の人に説明するのに「役に立つ」の合計は 83% と多い。従って、本システムでは作者の意見を忠実に表現することは困難だが、他の人に意見を説明できる程度に意見を反映したデザイン案を作成することができると言える。一方、表 5 から、過半数の 56% の人が、VRML の空間内のウォークスルーで思い通りの場所を見ることが「できなかった」としており、操作がスムーズであるとはいえない。しかし、表 6 のように、他の人のデザイン案を見てデザイン案のイメージを「つかめた」は 82% と多いことから、VRML の操作に不慣れな参加者でも、ホームページ上の操作方法の指示を読んで VRML の空間を体験し、登録デザインのイメージを把握できる程度の操作は可能であるといえる。

また、デザインづくりにシステムを用いる効果として表 7 から、「楽しんでデザインを考えられる」(77%)、「デザインづくりに興味を持つことができる」(64%)が挙げられ、表 8 のように、今後システムを利用したデザインづくりがある場合、参加者の 80% が「是非参加したい」、「参加しても良い」と答えている。システムの利用は、デザインづくりへの住民参加を促し、デザインづくりへの参加経験のない人がデザインを考えデザインづくりに参加するきっかけの 1 つとなると考えられる。

表 2 WEB 自由参加型実験の参加状況

グループ	a	b	c	d	e	合計
参加者数 (人)	15	14	15	17	10	71
登録デザイン数 (案)	25	16	21	31	17	110

表 3 デザイン案表現の手段としての可能性

自分のデザイン案を十分表現できた	5 (7.0)
自分のデザイン案をある程度表現できた	16 (22.5)
自分のデザイン案をあまり表現できなかった	42 (59.2)
自分のデザイン案をほとんど表現できなかった	8 (11.3)
計	71 (100.0)

表 4 自分のデザイン案説明におけるシステムの評価

VRMLを用いたシステムはとても役に立つ	36 (50.7)
VRMLを用いたシステムはまあまあ役に立つ	23 (32.4)
VRMLを用いたシステムはあまり役に立たない	7 (9.9)
VRMLを用いたシステムは役に立たない	2 (2.8)
わからない	3 (4.2)
計	71 (100.0)

表 5 システムにおけるデザイン案の体験可能性

思い通りに見ることができた	14 (19.7)
思い通りに見ることがまあまあできた	17 (23.9)
思い通りに見ることがあまりできなかった	25 (35.2)
思い通りに見ることがまったくできなかった	15 (21.1)
計	71 (100.0)

表 6 システムによる他の人のデザイン案の把握可能性

他の人のデザイン案をよくつかめた	16 (22.5)
他の人のデザイン案をまあまあつかめた	42 (59.2)
他の人のデザイン案をあまりつかめなかった	11 (15.5)
他の人のデザイン案をまったくつかめなかった	2 (2.8)
計	71 (100.0)

表 7 デザイン案評価の議論におけるシステムの効果

デザインづくりに興味をもつことができる	45 (64.3)
デザインづくりをどのように進めるかがわかる	17 (24.3)
楽しんでデザインを考えられる	54 (77.1)
デザインについて他の人と話しやすくなる	21 (30.0)
他の人と、具体的な案について話し合える	24 (34.3)
計	70 (100.0)

表 8 WEB 自由参加型実験への参加意欲

今後、このようなデザインづくりに是非参加したい	30 (42.3)
今後、このようなデザインづくりに参加してもよい	27 (38.0)
どちらでもよい	11 (15.5)
今後、このようなデザインづくりに参加したいとは思わない	3 (4.2)
今後、このようなデザインづくりに参加したくない	0 (0.0)
計	71 (100.0)

次に、投票によるデザイン案評価の可能性を検証する。投票はグループ内で「一番良い」と思うもの 1 つを含む 3 つまでを選ぶものとした。今回の実験では各グループの参加者数が 10~21 名で投票数が少ないため、グループ別・デザイン別に「一番良い」「良い」の合計得票数を集計し、その結果を表 9 に示す。その結果、各グループのデザイン登録数は 16~31 案であったが、全てのグループで得票数が高い案を 3~6 案程度挙げる事ができた。従って、WEB 上で参加者が場所、時間を共有しない WEB 自由参加型のデザインにおいて、登録デザイン案の投票によって議論に用いるデザイン案の絞込みを行う際に用いることが可能であるといえる。

システムの機能評価との関連で補足として、参加者が利用するパソコンの性能と接続形態によって、VRML の表示速度の差が大きいたことが問題となる。アンケート結果から、VRML の表示について、参加者の 90% が「遅い」「やや遅い」と答えている。

表 10 に示すように、実験では Windows95 の利用者と

表9 グループ別・デザイン別得票数⁽³⁾

グループ	グループ	グループ	グループ	グループ
14名23案	15名16案	15名21案	17名31案	10名17案
デザイン 1番良い 2番良い 計	デザイン 1番良い 2番良い 計	デザイン 1番良い 2番良い 計	デザイン 1番良い 2番良い 計	デザイン 1番良い 2番良い 計
a1① 6 3 9 a2 0 6 6 a3 2 2 4 a4 1 2 3 a5 0 3 3 a6 1 1 2	b1 3 6 9 b2 3 4 7 b3 1 6 7 b4 3 1 4 b5 3 1 4 b6 0 3 3 b7 0 2 2	c1① 2 3 5 c2 5 1 6 c3 1 4 5 c4 2 2 4 c5 1 2 3 c6 0 2 2 c7 0 2 2	d1① 1 4 5 d2 1 4 5 d3 1 4 5 d4① 1 2 3 d5 2 0 2 d6 2 0 2 d7 2 0 2 d8 2 0 2	e1 2 2 4 e2 2 2 4 e3 2 2 4 e4 2 2 4 e5 3 0 3 e6 1 2 3 e7 2 0 2 e8 0 2 2
その他 3 3 6 計 13 20 33	その他 2 3 5 計 15 26 41	その他 2 6 8 計 13 21 34	その他 3 6 9 計 16 30 46	その他 0 1 1 計 14 13 27

一般電話回線による接続が多く、古いタイプのパソコンを利用する場合とナローバンドによる接続状態でシステムを利用する場合はシステムを利用しにくい。そのため、提供する立体映像はテキストを減らすなどファイルサイズを小さくする工夫が必要である。

また、実験期間中は操作方法に関する質問をメールで受け付けたが、質問は1件も寄せられなかった。これは、システム提供者の回答を待ってから再びホームページにアクセスして操作を行う手間がかかることが原因と考えられる。実験後のアンケートではQ&Aやトラブル対策などのページを設けてほしいという意見もあり、操作上のトラブル対策のページも必要ではないかと考えられる。

6. WEB WS 参加型へのシステム適用可能性

WEB WS 参加型実験は、表11のような学生5名と進行係1名がチャットを用いてデザインゲームの登録からデザイン案の体験までのシステム操作の後、登録デザインから1つのデザインに絞り込むことを目的とした議論を行った。実験の進行は、表12のように予定と実際の間に大きな差が生じた。実験全体の所要時間は予定の1時間45分より約45分長引いた。実験は参加者全員が各段階毎に揃って操作を行う予定であったが、各参加者のチャットにおける発言から操作の進行状況を推定したところ、「デザインゲーム・登録」、VRMLによる「敷地現状の体験」と「デザイン案の体験」の進行度に差が生じ、予定の2.5倍の1時間42分を費やしている。チャットで各参加者からのシステム操作に関する質問と回答を行ったために、操作方法に関する発言数が全体の27% (59/210) を占め、チャットを用いたデザインを行う場合、「デザインゲーム・登録」と議論を行う場を分けて設ける必要がある。

次に、デザインに関する議論のプロセスに着目し、チャットを用いた議論で、複数の登録デザイン案から1つ

表10 WEB WS 参加型実験におけるシステム利用環境

利用環境 (括号内は%)	LAN	ISDN	ADSL	一般電話回線	CATV	その他	不明	計
Windows95	20 (28.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (29.6)
Windows98	8 (11.3)	1 (1.4)	3 (0.0)	10 (14.1)	1 (1.4)	2 (2.8)	0 (0.0)	25 (35.2)
Windows2000	2 (2.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (4.2)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (8.5)
WindowsNT	3 (4.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	6 (8.5)
WindowsMe	4 (5.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (9.9)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	13 (18.3)
計	39 (54.9)	1 (0.0)	3 (4.2)	22 (31.0)	2 (2.8)	3 (4.2)	1 (1.4)	71 (100.0)

表11 WEB WS 参加型実験参加者

参加者	使用OS	使用CPU	発言数
A	Windows 98	Pentium	20
B	Windows 95	Pentium	15
C	Windows 98	Pentium II	21
D	Windows Me	Pentium III	36
E	Windows 98	Pentium III	16
進行係	Windows	Pentium II	102
計			210

表12 WEB WS 参加型実験における協議の手順

手順	予定	実際
実験の進め方の説明	5分	13分46秒
敷地現状の体験	15分	
デザインゲーム・登録	10分	1時間42分00秒
デザイン案の体験	15分	
議論(1つの案を選択)	20分	32分43秒
(選択した案について)	20分	27分18秒
確認	20分	なし
合計	1時間45分	2時間24分40秒

の案への絞り込みが可能かについて分析を行った。

まず、デザインに関する発言内容を整理し、全ての登録デザイン案から対象を1案に絞り込んでその内容を検討するまでのプロセスを表13のようにまとめた。

始めに、B案とC案の2つを比較した参加者Aの発言によってこの2案が議論の中心となり、関心の高かったB案に絞って議論を行った。参加者Aの「B案の上(くつろぎ空間)と下(遊び空間)のコンセプトを入れ替えた方がいいのではないか」という提案から、コンセプトについて議論が行われた。その結果、公園で遊ぶ子供、監督する親、親以外の大人の3つの立場から公園の使い方をシミュレーションした議論を行い、公園のコンセプトについて「遊び空間は下が良い」という1つの結論を出した。このことから、チャットを用いた議論でも、複数のデザイン案から1つのデザイン案を選び、その内容について1つの結論を導くことができたといえる。

しかし、開始直後の発言数は1つの案に絞ってからの議論と比べると少なく、進行係が意見を求める呼びかけをしても参加者が応答しない場合が多い。そのため、始めに十分な議論が行われないうまま1つの案に絞られることになった。そこで、議論開始直後には、進行係がデザイン案評価の着目点などの話題を提供したり、発言していない参加者を指名して意見を求めたりするなど、参加者の発言を促すために工夫する必要がある。

また、チャットの議論では先に発言で評価されたデザインについて発言が集中しやすく、実験におけるC案のように議論の流れで十分に議論されなかったデザインを

表 13 WEB WS 参加型実験の議論進行

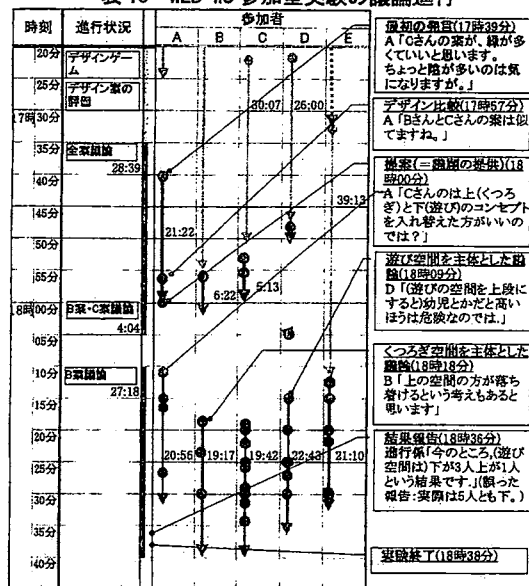


表 14 WEB WS 参加型実験の議論発言数

	A	B	C	D	E	進行係	計
意見	8	4	12	8	6	-	38 (69.1)
意見確認	-	-	-	-	-	9	9 (16.4)
意見報告	1	2	1	3	1	-	8 (14.5)
計	9	6	13	11	7	9	55 (100.0)

評価する議論を行うために時間を設ける必要がある。

実験後のヒアリングでは、議論にチャットを利用したことについて、参加者 A・E の 2 人が「実際に会って話そうほうが良い」と述べている。しかし、表 14 の発言数と表 13 の発言内容より、A・E も実験で議論の進行に関わる発言をしていることから、チャットを用いても議論を行うことができると言える。ただし、チャットルームに短時間に複数の書き込みがあった場合、内容や順序が食い違っており、趣旨の異なる発言であっても、別の発言に対応する発言と内容が似ていると、気付かず誤った解釈をする可能性がある。

7. 結論

本研究では、金沢市の従来のデザインゲームをモデルにシステムを構築し、住民参加型のデザインへの適用可能性について実験を通して検証した。

まず、デザインゲームシステムの機能評価として、実際の WS では本システムが従来の紙アイコンを用いたデザイン方法より幅広い内容の議論に利用可能であり、議論のための道具として住民の評価が高いことと、学生実験では、デザインゲーム操作でデザイン案の作成が可能であることを示した。それを前提として、WEB 上の住民参加の方法について学生実験を通して検証した。その結

果、WEB 自由参加型では、投票によって全ての登録デザイン案から複数案に絞込み、WEB WS 参加型では、複数の登録デザイン案から 1 案に絞り込んでその内容を検討する議論が可能であることが明らかとなった。以上の 2 つの方法を組み合わせることで、WEB 上でより詳細な議論の対象とする案とそのおおまかな方向性をまとめる役割が期待できる。

ただし、WEB 自由参加型では、登録者自身が登録デザイン案のコンセプトや内容について説明できず、登録デザイン数が多い場合は参加者が体験するデザイン案の数が比較的少なくなる可能性がある。またチャットを利用した議論では、参加者同士が直接会って図を描いたりや資料を指し示したりすることができないため、WEB 自由参加型、WEB WS 参加型のいずれも、一度のシステム利用では詳細な内容の議論が困難である可能性が考えられる。

今後は、1 つの案の内容を検討する議論とその結果を踏まえたデザインゲームを繰り返すことで、より詳細なデザインを行う事が可能であるかという点について検討が必要である。また、これらの 2 つの方法と従来の WS を組み合わせて用いる場合、WEB 上の投票と議論で、WS に出席しない参加者の意見も反映される可能性があるため、これらの結果をどのような形で次の段階のデザイン協議に反映させるか検討が必要である。

謝辞 本研究は、平成 14-16 年度科学研究費助成事業(課題番号 14655214)を受けたものである。記して感謝いたします。

補注

- (1) VML とは、3 次元空間を作成する記述言語の 1 つであり、専用のプラグインを入手することで、ホームページ上での立体空間の体験が可能となる。本研究では、ブラウザとして Cosmo Player を利用した。
- (2) アイコンの平均追加数、平均削除数、平均位置移動数とは、各参加者の登録デザイン案について 1 回前の登録デザイン案と比較して追加、削除、位置移動されたアイコンの数を平均したものである。
- (3) 集計表の「デザイン」は、投票されたデザインを登録した参加者の所属グループを示す小文字のアルファベットと個人を示す番号で表している。ただし、1 人の参加者が作成した複数のデザイン案に対してそれぞれ投票があった場合、まるで困った番号でそれらを区別している。また、集計欄の「その他」は「一番良い」、「良い」の合計得票数が 1 のものの合計である。「その他 2」は、合計得票数が 2 で「一番良い」の得票数が 1 または 0 のものの合計である。

参考文献

- 1) 福田知弘、長濱龍一郎、加賀有津子、笹田剛史 (1997) ; ネットワーク型協働設計支援システムの研究(2)、日本建築学会 情報システム利用技術シンポジウム論文集 No. 19, pp. 235~240
- 2) 錦澤雄雄、米沢史雄、原科幸彦 (2000) ; まちづくりワークショップの合意形成過程に関する研究、都市計画論文集 No. 35, pp. 841~846
- 3) 大浦匡博、有馬隆文、萩島哲、坂井猛 (2001) ; WWW を利用したマルチメディア型まちづくり支援システムの開発(その 2)、まちづくり支援システムにおけるカード式日本建築学ワークショップ手法の応用、日本建築学会 情報システム利用技術シンポジウム論文集 No. 24, pp. 61~66
- 4) 沈堀工、川上光彦 (2001) ; インターネットにおける住民参加型の計画デザイン・システムの基本的構成、日本建築学会 情報システム利用技術シンポジウム論文集 No. 24, pp. 67~72