

# 感性を考慮したデジタル伝統工芸システムの提案と構築

5 Z A - 0 5

杉本匡光†, 細川美佳子†, 宮川明大§†, 柴田義孝†

†岩手県立大学ソフトウェア情報学部, §石川県田鶴浜町教育委員会

## 1. はじめに

筆者らは, VR 技術を利用したインターネット指向のデジタル伝統工芸システムの構築を行っているが, このようなシステムにおいては, 利用者の感性を反映させ, かつインタラクティブに室内空間を表現できなければならない.

そこで本研究は建具産地である石川県田鶴浜町を例に取り, JGN(Japan Gigabit Network)上に分散された伝統工芸データベースから利用者が感性検索法により室内空間を構成するオブジェクトを検索し, 利用者の感性に適した室内空間をインタラクティブに構築でき, かつ空間内を自由に体験したりウォークスルーが可能な 3DCG による VR 空間プレゼンテーションシステムを提案する.

## 2. システム構成

本システムは図 1 に示すように JGN(Japan Gigabit Network)上にクライアントエージェント, 知識エージェント, DB サーバが接続されている環境を想定している. 利用者は本システムの知識エージェントである Web サーバにアクセスして感性語で空間を構築することができる.

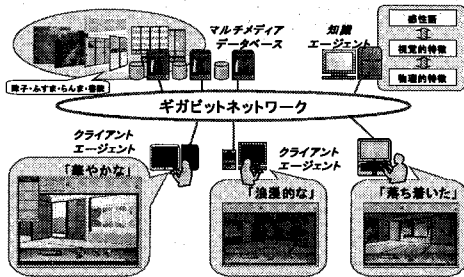


図 1 デジタル伝統工芸構成概念図

クライアントエージェントはユーザが構築したい空間を感性語で選択し, 知識エージェントに感性語による検索要求を発行し, 検索結果をもとに室内空間を構築し, その空間をウォークスルーすることができ, 様々な角度から配置された障子, 襖等の建具をみることができる. 知識エージェントは感性語と建具の関連性を登録した知識ベースを保持している.

各クライアントエージェントからの感性語による検索要求を知識ベースを利用して建具の視覚的特徴量によるクエリに変換する. そして, マルチメディアデータベースに検索要求を発行し, その検索結果を収集し, クライアントエージェントに結果を送る.

マルチメディアデータベースは空間オブジェクト, 建具オブジェクト, 景観オブジェクト, オーディオオブジェクトを格納しており, 感性語による検索に応じた検索結果を返す.

## 3. システムアーキテクチャ

図 2 に示すように本システムのシステムアーキテクチャは ClientAgent, KnowledgeAgent, DBServer の 3 階層アーキテクチャで構成されている.

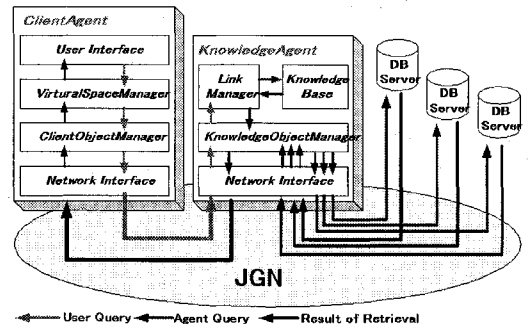


図 2 システムアーキテクチャ

ClientAgent はユーザに 3DCG インターフェースを提供する UserInterface, ユーザからの感性検索などの要求の受け付け, 各オブジェクトの配置など 3DVR 空間の制御, 3DVR 空間上でユーザの起こすイベントの処理をする VRSpaceManager, KnowledgeAgent への感性語によるクエリの発行, KnowledgeAgent からの検索結果の収集を行う ClientObjectManager で構成される.

KnowledgeAgent は ClientAgent からの検索要求, ログイン要求など各要求の受け付け, DBServer に対して検索要求を発行し DBServer からの検索結果の収集をする KnowledgeObjectManager, 知識ベースを利用して感性語によるクエリをオブジェクトの特徴量によるクエリに変換する LinkManager, 感性語と建具の関連性が登録された KnowledgeBase により構成される.

DBServer は空間オブジェクト, 建具オブジェクト, 景観オブジェクト, オーディオオブジェクトのデータを格納しており KnowledgeAgent からの検索に対し相当する結果を返す

Digital Traditional Japanese Crafting Presentation System Using Kansei Information Processing

\*Masamitsu Sgugimoto, Mikako Hosokawa, Yoshitaka Shibata

\*\*Akihiro Miyakawa

\*Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

\*\*Board of Education, Tatsuruham

#### 4. プロトタイプ

図3に示すようにプロトタイプシステムとして JGN で接続された岩手県立大学, 埼玉工業大学, 田鶴浜町にそれぞれ建具オブジェクト, 景観オブジェクトの DB を構築した。3次元 virtual reality 空間の作成には VRML2.0 言語を使用した。各々の実行環境はクライアントエージェントに Windows 2000 + Internet Explorer + Cortona VRML Client。知識エージェントには Windows 2000 + Java2(SDK 1.3.1)httpd(Web サーバアプリケーション)+JDBC Driver。DBServer は soralis7 に PostgreSQL7.0.3 をインストールし実装した。

また本研究では空間を構築する際に感性語を用いてネットワーク上に分散するデータベースより建具オブジェクトの検索を可能とするため, 各地域ごとに建具と感性語の関連性についてのアンケート調査を行い, それらを分析した結果を表1に表すようにまとめた。[1]

表1 感性語と素材色・パターン・線との関連性

	粗密度	幾何学図形	パターン	規則性
重厚な	蜜	四角形・菱形	直線	高
個性的な	粗	菱形	曲線	低
あっさりした	粗	四角形		

一方, 表2に示しているように建具オブジェクトの DB への登録には PostgreSQL の LargeObject 型を使用し, Zip で圧縮したものを登録した。また, 建具の特徴として粗密度, 幾何学的図形, パターン, 規則性を登録した。これらの特徴は VPIC(Visual Pattern Image Coding)の手法を用いて定量化する。このことにより客観的に建具の特長量のデータをデータベースに登録することが可能である。

表2 建具データベース スキーマ

属性名	型	説明
fid	serial	建具ID
ftype	int	建具の種類
name	int	名称
density	float	粗密度
geometric	float	幾何学的図形
pattern	float	パターン
regularity	float	規則性
san	float	棧・框
reworks	text	備考
preview	oid	プレビュー画像
vrdata	oid	Zip圧縮データ

図3に現在実装中のシステムの実行画面のスクリーンショットを示す。このように画面左上のウィンドウで感性語を選択することによりデータベースから相当する建具オブジェクトを検索して和室空間に配置し, 利用者はこの空間内を自由に体験したりウォークスルーしたりすることが可能である。

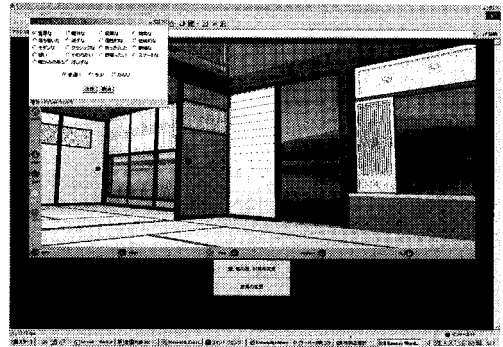


図3 システム実行画面

#### 5. 評価

JGN(50Mbps,0.5Mbps),ISDN(128Kbps),Local の帯域幅の異なる条件下でデモを実行した場合のそれぞれ読み込み, 建具の交換にかかる時間を測定した。接続先は埼玉工業大学, 石川県田鶴浜町サンビーム日和ヶ丘である。結果は表3の通りである。スタンバイ時の受信データ量は約4MBで書院障子, す戸はそれぞれ1MB, 300KBである。実行環境によりJavaの起動にはらつきが見られた。

表3 各ネットワーク環境での読み込み時間

回線	接続元	接続先	スタンバイ	書院障子	す戸
JGN(50Mbps)	IPU	埼玉	33	16	7
JGN(0.5Mbps)	IPU	田鶴浜	71	22	7
ISDN(128Kbps)	IPU	田鶴浜	256	78	12
Local	IPU	IPU	33	17	7

この結果から DB サーバが 50Mbps の帯域幅上に実装されている場合, ローカルホスト上で実行した場合と同等の時間で空間, 建具ファイルを読み込み空間に配置することが可能であると考えられる。

#### 6. まとめ

本論文では感性を考慮したデジタル伝統工芸について述べた。このシステムでは利用者は感性語でイメージした空間を構築することができる。空間を構成する各オブジェクトは JGN 接続されている各地域の DB に分散される。現在, プレゼンテーションシステムの実装中であり, 空間構築後の建具1枚の交換, 聴覚的效果の追加を行っている。

また, 利用者に感性検索法で空間を構築してもらい利用者がイメージしていた空間を構築できたかどうかを満足度のアンケートによって評価する予定である。

#### 7. References

- [1] 宮川明大, 細川美佳子, 杉本匡光, 柴田義孝. デジタル伝統工芸における感性情報処理. 情報処理学会研究報告書, pp. 71-76, Vol200, No.107, Nov.2001.
- [2] 高坂幸春, 宮川明大, 橋本浩二, 柴田義孝. 感性を考慮したデジタル伝統工芸プレゼンテーションシステム. 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, No.18, pp.49-54, Dec.1999
- [3] 石川県田鶴浜町: 平成12年度田鶴浜建具デザインシミュレーション事業報告書, 2001年3月