

平成 21 年 6 月 26 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007-2008
 課題番号：19560637
 研究課題名（和文） 建築プログラミングにおける設計課題の統合化を支援する
 問題発見型 CMS の開発
 研究課題名（英文） Architectural Programming Management System for Organizing
 Planning Problems
 研究代表者
 小松 喜一郎（KOMATSU KIICHIRO）
 立命館大学・理工学部・講師
 研究者番号：30308340

研究成果の概要：

建築プログラミングと呼ばれる問題発見と設計条件の構築行為を対象とした IT ベースの情報マネジメント技術の開発を目的として、建築企画計画におけるコンテンツ形成実態の分析、分析結果に基づく建築企画支援モデルの設計、および、Web ベースの建築企画支援システムの構築と検証を行った。以上を通じて、企画行為における検討事項や成果をコンテンツレベルで分解的に記録運用する企画マネジメント手法の有用性を検討した。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2008 年度	1,500,000	450,000	1,950,000
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学・都市計画・建築計画

キーワード：設計論、建築プログラミング、プロジェクトマネジメント、コンテンツ管理システム

1. 研究開始当初の背景

IT 援用による設計支援環境の形成に関する研究は、80 年代後半の CAD 利用技術の本格化に端を発し、海外では 90 年代に W.J. Mitchell らが提唱・試行的研究を推進した VDS (Virtual Design Studio) に関連する一連のデザインコンピューティング技術の研究を経て、「道具の開発」から「プロセスマネジメント」へと研究フェイズの移行している。国内における研究動向も同様の系譜をたどっており、笹田、山口、衣袋、両角、渡辺らによる協調的な設計行為の支援環境の構築に関する研究は、IT 援用による設計支

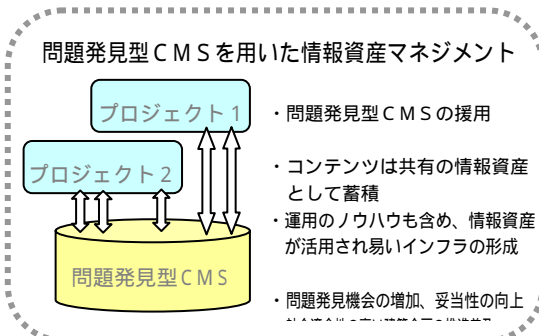
援環境の理論的・技術的基盤の形成をほぼ完了する水準の獲得を達成している。

本研究は、これら一連の研究成果を受け、特に問題発見型のマーケティング手法を取り入れた今日的な設計プロセスマネジメントの実施基盤に寄与するコア技術の形成を、IT 援用による知識工学の視座から検討するものである。設計行為と合意形成に関わるコンテンツ指向の情報基盤の形成は、近年高度化する設計技術者の能力開発に対する要請に呼応するものであり、属人的なナレッジの運用実態に已然として多くを依存している企画マネジメント領域において、IT ベー

スの企画情報資産（コンテンツ）マネジメント技術による業務支援のフレームワークを構築することでコンテンツ・アカウンタブルな企画マネジメントの実践を情報システム利用技術の側面から支援し、多様化する建築企画に対する社会的要請に対してプロセスマネジメント支援に関する既存研究の成果の社会普及を目指す上で有為な貢献を果たすことが出来ると考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、建築プログラミングの実施過程を対象とした、「1：背景の調査、目標と関連した情報の収集と分析、プログラムの戦略の特定、の各フェイズで情報資産をシームレスに共有利用するコンテンツ管理モデルの開発」、および「2：このモデルを実装し、蓄積されたコンテンツに基づく問題発見的な設計課題の統合化を支援する問題発見型コンテンツ管理システム（CMS）の構築」である。建築設計行為におけるサービスの向上と業務の効率化を目標とし、IT化する実務のワークフローに即したITベースの情報資産マネジメント技術の開発を行い、建築や都市地域のコンテンツ・アカウンタブルな企画マネジメントの実現を情報システ



ム利用技術の側面から支援するフレームワークの構築を目指す。

図1：問題発見型CMSの位置づけ

3. 研究の方法

企画支援システムの開発にあたっては、研究のフェイズを以下の4段階に区分して段階的に取り組んだ。

- (1) 建築企画段階における建築プログラミング行為の各フェイズにおけるコンテンツ形成・運用実態の調査と分析。
- (2) プログラミングコンテンツの蓄積・共有・更新・再利用を促進する情報管理モデルの開発。
- (3) 設計課題の統合化を支援するWebベースの問題発見型CMSの構築。
- (4) 情報資産の蓄積・共有・更新・再利用の促進度合いからみた問題発見型CMSの運

用効果の検証。

4. 研究成果

(1) 建築企画段階における建築プログラミング行為の各フェイズにおけるコンテンツ形成・運用実態の調査と分析

企画実践に関わるコンサルタント等の有識者へのインタビュー、およびITを援用した国内外の企画マネジメントに関する既往の実施事例に関する資料の収集と整理を実施し、建築企画計画におけるコンテンツをデジタル媒体で運用することによるメリットとデメリットの整理を行った。

公共建築の企画実施過程におけるコンテンツの形成と運用実態について、近年実施された庁舎建築の公募プロポーザルを事例として技術報告書等の記録資料(2002年以降で入手可能であった10件)を収集し記載内容の分析を行い、企画実践の現状と課題を把握するとともに、コンテンツベースで企画マネジメントを行うための要件整理を行った。記載内容の分析は、文書に掲載されているキーワードおよび最小単位の文意をW.ペーニャが例示した建築プログラミングのための131個のインデックスへ関連づけて分解するテキストマイニング形式で行った。



図2：分析方法と類型化の例

更に、分解された情報をメタコンテンツとして、企画行為の成果がどのように構築されているかに関する構成原理を類型化することで、企画情報を細分化されたコンテンツの複合体として記述することによる経験知の外部化と蓄積の可能性について検討整理を行った。

(2) プログラミングコンテンツの蓄積・共有・更新・再利用を促進する情報管理モデル

の開発

前研究項目(1)- の成果に基づいて、建築企画計画段階での課題探索型の議論を支援する企画情報マネジメントモデルの要件定義を行い、コンテンツマネジメント型の企画情報支援システム開発のためのフレームを構築した。

本モデルにおける企画コンテンツの管理は、企画検討の過程で取り扱う情報をメタコンテンツを最小単位として分解的に取り扱い、5フェーズ4カテゴリーに分類される131項目のインデックスと関連づけて複合的な設計課題等を表現するものとし、異なる判断や検討段階においてもメタコンテンツが多重的に再利用可能なものとして継承されるとともに、インデックスをキーにして、本モデルを活用した検討や提案行為に対して以下の効用を提供できる仕様と定めた。

- ・ フォーマットの共通化による企画ナレッジの参照利用
- ・ 検討内容を評価する客観的指標の提供

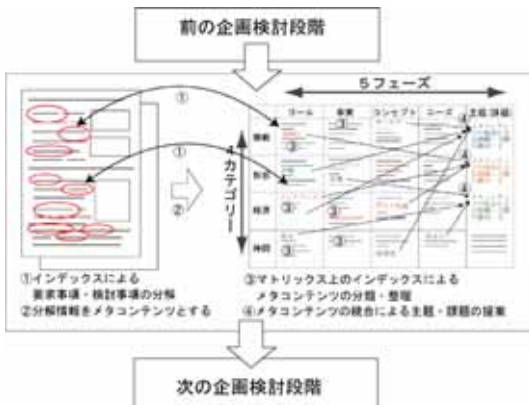


図3：企画コンテンツのマネジメントモデル

(3)設計課題の統合化を支援するWebベースの問題発見型CMSの構築。

前研究項目(2)定義した企画情報マネジメントモデルを運用システムの開発を行った。関連づけた使用を想定した2系統のシステムを構築し、一方を企画情報マネジメントの支援環境の中でメタコンテンツを生成するためのサブセットとして機能する発想支援系のサブシステムとし、他方をメタコンテンツを複合運用するためのプラットフォームを提供するサブシステムとした。両システムとも、バックエンドデータベースにメタレベルの情報を分解格納し、Webベースでユーザーのニーズに即して複数の運用機能を提供する

CMSの形式をとっている。

コンテンツ形成のための発想支援システムについては、簡易な情報端末を使用してグラフィカルに発案や議論が行えるインターフェイスを備えたホワイトボード型CMSの開発を行った。ホワイトボードの記載内容は動的に利用と共有が可能なものとし、特に複数の利用者による発想行為におけるファシリテーションや相互触発、合意形成の支援において効力を発揮することを意図した。

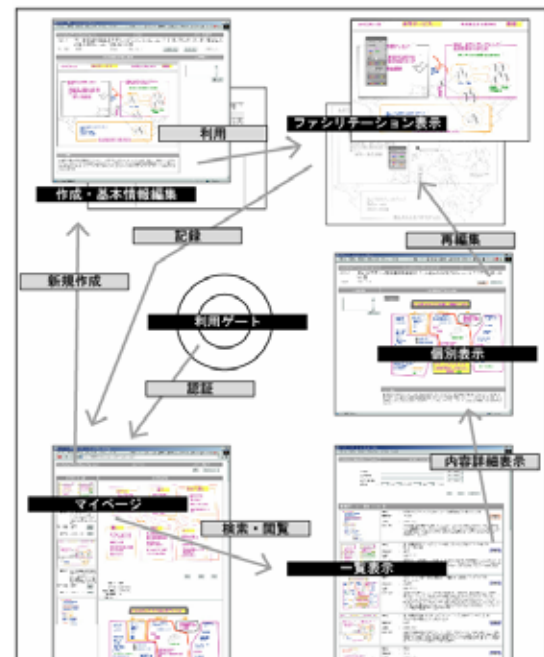
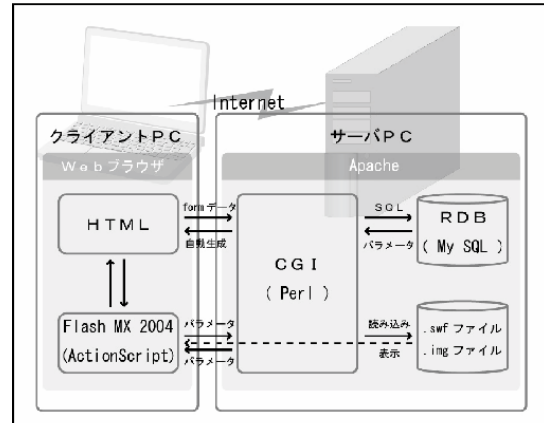


図4：ホワイトボード型CMSの構成

メタコンテンツを複合運用するためのプラットフォームを提供するシステムについては、(2)- で定義した要件に基づいて、建築プログラミングの実施過程に沿って検討事項等をメタコンテンツとして登録・活用できる動的なコンテンツ管理機能を実装した。



図5：メタコンテンツ複合運用システムの概要

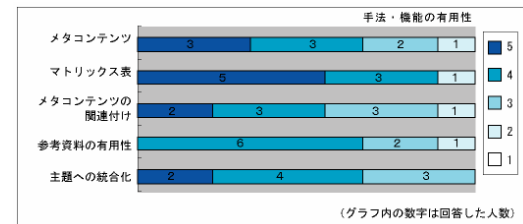
(4)情報資産の蓄積・共有・更新・再利用の促進度合いからみた問題発見型CMSの運用効果の検証。

コンテンツ形成のための発想支援システムについては、模擬課題を題材にして本システムを使用する被験者実験を行い、情報端末を用いた発想行為について、情報システム環境を用いない場合との比較による、ユーザビリティを中心とした運用効果の検証を行った。結果、動的な作業環境や他者との協同機能等がシステム利用の効用として確認できた。一方で、同種の作業を行う場合の時間効率では概ね2倍程度を要するため、インターフェイスや動作の最適化に関しては課題を残した。



図6：検証実験の概略

メタコンテンツの複合運用システムについても、模擬課題を題材にして、建築プログラミングの最終局面で実施するメタコンテ



ツの設計課題への統合作業をシステムを用いて行う被験者実験を行い、コンテンツベースの企画支援システムに実装した機能の効用を検証した。

図7：被験者の評価

結果、被験者が企画業務に熟達していない学生であることもあり、企画行為をナビゲートに関連する機能についての評価が高かった。

今回、一連の研究結果を通じて、コンテンツベースで企画情報マネジメントを支援する情報システム環境とその運用手法についての効用を確認できた。一方で構築したシステムが企画行為全体の一部を実装対象とするプロトタイプ段階であることや、検証実験での検証項目がシステムの稼働試験やユーザビリティ評価に比重があり、実務環境での検証が十分でないことなどに課題を残した。今後の展開として、実社会で複数主体が実用

的に用いることを期待する場合、個別のニーズへの対応や仕様の標準化等、解決が用意ではない課題が想定されるが、一方で、限定的な利用であっても、専門技能教育や企画実践者の能力開発に対する効用は発揮できると考える。機能やコスト等に関する合理性や持続可能性が益々重要となるこれからの建築ストックの形成において、多様な当事者が建築企画行為に参画する上で、専門家、非専門家相互にとっての有益な環境を提供する方向で、本研究の成果は継続的な発展の可能性を備えていると考える。

5．主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計0件)

[学会発表](計3件)

長谷川靖、小松喜一郎、ファシリテーション支援のためのホワイトボード型CMSの構築、日本建築学会 第30回情報システム利用技術シンポジウム、2007年12月、東京

小松喜一郎、コンテンツ管理技術を用いたホワイトボードシステムの構築、日本建築学会大会、2007年9月、福岡大学

小松喜一郎、ファシリテーション支援のための同期的ノート共有システムの開発に関する研究、日本建築学会大会、2008年9月、広島大学

6．研究組織

(1)研究代表者

小松 喜一郎 (KOMATSU KIICHIRO)

立命館大学・理工学部・講師

研究者番号：30308340

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし