

氏 名	いけ だ まさ あき 池 田 將 明
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学位記番号	論工博第2637号
学位授与の日付	平成4年11月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	工事マネジメントにおける知的工程計画システムの開発に関する実証的研究

論文調査委員 (主査) 教授 吉川和広 教授 岩井壯介 教授 岡田憲夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、建設工事を遂行するためのマネジメント・システムを対象に、そこで行われる業務システムの合理化と新たなマネジメント・システムの構築を目的として、知識情報処理技術を適用したシステム開発の方法論を明らかにしたもので、序章と結論を含めて6章で構成されている。

第1章では、建設工事の特徴を生産システムという視点から整理し、本研究の背景をなす工事マネジメントの特質やシステム化の必要性を明らかにし、さらに本論文の目的と構成について示している。

第2章では、本論文が対象とする工事マネジメントの概念構成を明らかにする目的で、その主要な構成要素であるマネジメント技術に着目するとともに、特に1890年代後期に米国で起こった科学的マネジメント法と、それ以後の各分野における研究状況について、その特徴を整理している。また、マネジメント組織の重要性に着目し、近代組織形態の発展過程の検討をもとに、現状における建設企業組織と作業所組織の在り方に関して考察を加えている。さらに、組織内における意思決定権限の配分問題、本社・支店組織と作業所組織との業務分担の問題、作業所組織内部における情報システム構成の在り方について考察を加えている。

第3章では、工事マネジメントの中核をなす工程計画業務のシステム化について、その現状と問題点を考察し、これを解決するための新たなシステム化技法として知識情報処理技術の有効性を示している。すなわち、従来からの工程計画に関する研究を①プランニング法、②スケジューリング法、それに③投入資源最適化法に分けて考察し、これらの研究で解決できていない問題に対し、知識情報処理技術の研究により開発された新しいシステム化技法が有効であることを示している。さらに、知識情報処理技術に関する研究の歴史をレビューし、各分野における技術の特徴とその適用方法を検討し、これを工程計画問題に適用して、知的工程計画システムを開発するための方法と、そこで必要となる知識の種類や表現方法、また、計画生成方法などについて詳細に論じている。

第4章では、知的工程計画システムのプランニング部分に関して、計画生成方法とシステム化技法を新たに考案し、この方法に基づき開発したネットワーク生成システム (PF-PLAN) を提示している。すな

わち、従来のプランニング研究は手段-目的解析を基本としてきたが、これは建設工事計画のように自由度の大きい問題に適用することは困難であることから、新たなハイブリッド計画法を提案している。そして、この計画立案に必要な知識を階層構造を有するフレームに蓄積し、オブジェクト指向技術により計画案を生成する新たな方法についても、その内容を具体的に示している。また、このような考え方に基づいて開発したプランニング・システム（PF-PLAN）について、システム開発の過程や、システム構成、それに、いくつかの重要な機能とシステムの特徴などを紹介している。

第5章では、工程計画の後半を構成するスケジューリング問題に関して、知的システムの構成と開発方法について示している。つまり、スケジューリングのための計画モデルについて、これまでに提案されてきたモデルを比較検討し、知識情報処理技術の適用に適したモデルと、具体的なシステム化技法を提案している。また、従来から使用されてきたプレシードンス・ネットワーク法に関しても、建設工事への適用という観点から改良し、これを適用したスケジューリング・システム PF-NETS を開発している。そして、このシステムの特徴と本システムを実工事へ適用する過程で得られた数々の知見を取りまとめている。

第6章は結論であり、本論文で述べられた研究成果を要約するとともに、今後の研究の方向を示唆している。

論文審査の結果の要旨

建設工事のマネジメントに関する従来の理論的な研究と実証的な研究との間には少なからぬギャップが存在している。本研究は、このギャップを埋める技術として知識情報处理的アプローチに着目し、工程計画問題の知的システム化の方法についてとりまとめたものであり、得られた成果の主なものは以下の通りである。

1. 工程計画問題は、プランニング問題とスケジューリング問題に分割することができるが、従来の研究は後者のごく一部を対象としたもので、工程計画全体を対象としたものではなかった。本論文では、ここに知識情報処理という新たな技術を適用することにより、工程計画問題全体の構造とシステム化の方法を明らかにしている。

2. 従来の知識情報処理技術の分野では「手段-目的解析法」による計画立案方法が研究されてきた。しかし、建設工事は計画の自由度が高くかつ制約条件が多様なため、この種の方法の適用が困難であると考え、本論文では技術者の行う計画生成過程とそこで用いられる知識の構造を分析することにより、新たな計画立案戦略を提示している。

3. 従来概念的にしか整理されてこなかった計画立案に関する知識を、計画対象に関する知識については階層構造を有するフレーム型知識表現により、また、数量計算などの手続き的な知識についてはフレームの付加手続きにより、さらに、経験的ノウハウに関する知識についてはルール集合という形式によりそれぞれコンピュータに蓄積し、これにオブジェクト指向技術を導入することにより計画を立案する方法を考案している。

以上要するに、本論文は工事マネジメントにおける工程計画問題に知識情報処理技術の適用をはかり、新たな工程計画策定システムの方法論を開発したものであり、学術上、實際上寄与するところが少なく

い。よって本論文は京都大学博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお平成4年9月24日，論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果，合格と認めた。