

氏 名	サイ 蔡	シュウ 宗	ケツ 潔
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)		
学 位 記 番 号	工 博 第 2113 号		
学位授与の日付	平 成 14 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当		
研究科・専攻	工 学 研 究 科 建 築 学 専 攻		
学位論文題目	建築プロジェクトにおけるリスク分析手法の開発		

論文調査委員	(主 査)			
	教 授 加 藤 直 樹	教 授 渡 邊 史 夫	助教授 古 阪 秀 三	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、建築プロジェクトにおけるリスク分析手法の開発に関する理論的／実用的研究の成果をまとめたものであり、6章で構成される。

第1章は序論であり、研究の背景ならびに目的を述べている。

第2章では、プロジェクト・リスクを定量的に把握する準備として、まず、故障の木解析法を応用し、リスク・ブレイクダウン・ストラクチャーの概念を使って、プロジェクト・リスクを構造化し、プロジェクト・リスクの定性的／定量的分析手法を開発している。さらに、プロジェクト関与者の立場の違いによるプロジェクト・リスクの時系列的変化を分析している。最後に、実プロジェクトの調査データを使ったケース・スタディを行い、提案した分析手法の有効性を検証している。

第3章では、第2章で開発した分析手法を実プロジェクトに適用して、多様な調達方式を採用したプロジェクトにおけるプロジェクト・リスクの国際比較を行っている。まず、日本と台湾の建設産業の相違点を比較しながら、プロジェクトの選定方法と選定理由について議論している。次に、日本の一式請負方式と台湾の Project Management/Construction Management (PM/CM) 方式で実行したそれぞれ一つの大型建築プロジェクトにおけるプロジェクト・リスクについて実態調査に基づいて比較している。さらに、一式請負方式と PM/CM 方式で実行したプロジェクトにおける各関与者のプロジェクト・リスクを定量的に評価している。その結果、関与者のプロジェクト・リスクは異なるが、全体からみれば施工段階において、施工者（ゼネコン）がより多くのリスクを受け入れていることを明らかにしている。

第4章では、研究対象を建築プロジェクトの施工段階に絞り込み、その段階で施工者にかかるリスクの現状を解明するために、現場管理者の観点からリスク・マネジメントの実態を明らかにし、重要なリスク発生基本原因を抽出している。具体的には、まず、40名の作業所長経験者を対象にしたブレインストーミングとアンケート調査から、リスク発生基本原因の構造化と定量的データの収集を行っている。次に、収集したデータをもとに、リスク・マネジメントの基礎的データをパレート分析、二次元尺度による評価の2つの方法を使い、リスク対策、リスク結果などの観点から分析している。さらに、プロジェクト・リスクのメカニズムを整理し、リスク・マネジメントの実態を明らかにしている。最後に、分析結果を施工段階におけるリスク結果の観点からまとめて、主要なリスク発生基本原因を抽出している。

第5章では、施工者のリスク・マネジメントを支援するシステムを構築するために、実際のプロジェクトにおけるリスク対策とその効果を分析・評価し、各種リスク対策の選択支援システムを提案している。具体的には、まず、第4章で抽出されたリスク発生基本原因に対して、用いられるべきリスク対策とその費用、発生確率低減効果に関するデータを70名の作業所長経験者に対する調査によって収集している。収集したデータをもとに、個別のリスク発生基本原因ごとにリスク対策に関するデータを整理・分析している。次に、第2章で開発した分析手法を用いて、個別のリスク発生基本原因からプロジェクト・リスクを合成して、リスク対策の組合せを評価している。さらに、一定の制約条件下でプロジェクト・リスクを低減できる追加リスク対策の最適組合せが選択できる方法を提示している。最後に、事例検証の結果から、本論文で開発したり

スク・マネジメントにおける意思決定支援システムの妥当性、有効性を確認している。

第6章は、本論文のまとめであり、以上から明らかになったことを整理し、今後の課題と展開の方向を述べている。

論文審査の結果の要旨

建築プロジェクトにおけるリスク分析は、建築プロジェクトの大規模化、複雑化に伴って増大するプロジェクト・リスクを的確に把握し、対処することを目的として行うが、プロジェクトの管理者にとっては、プロジェクトの進行に影響を与える環境条件、人間的要素を考慮し、それらがもたらすリスクをいかに定性的／定量的に把握・評価するかが重要になる。そして、プロジェクト・リスクへの対策を効果的にするためには、より重要な対策だけを選択し、限られた予算を重点的に配分することが可能となるリスク・マネジメントの意思決定支援システムを構築することが必要である。本論文においては、建築プロジェクトにおける定性的／定量的リスク分析手法を開発し、一定の制約条件下で最適なリスク対策の組合せを選択できるシステムを提案しており、得られた主な成果は次のとおりである。

1. リスク・ブレイクダウン・ストラクチャーを用いて建築プロジェクト・リスクを構造化し、モデル化した。
2. 故障の木解析法と信頼性グラフ解析法の双対構造を利用して、プロジェクト・リスクを定量的に把握する方法ならびにリスク対策を評価する方法を提案した。
3. その方法を使って、プロジェクト・リスクを時系列的に、また、発注者、設計者、施工者等のプロジェクト関係者ごとに分析・評価できることを明らかにした。
4. 複数の具体的なプロジェクトに適用して、プロジェクト・リスクの観点で効果的な比較分析ができることを明らかにした。
5. 複雑多岐にわたるプロジェクト・リスクが予想される施工段階を取り上げ、600を超えるプロジェクト・リスク発生基本原因を収集、その構造化を行い、さらに、二次元尺度の評価によるリスク発生基本原因の定量的評価方法を示すとともに、累積寄与率と距離を用いて重要度の高いリスク発生基本原因を抽出する方法を提案した。
6. 重要度の高いリスク発生基本原因に関して、その発生確率、影響度、リスク対策とそれに要する費用などの定量的データを豊富な実務経験者から収集し、一定の制約条件下でプロジェクト・リスクを低減できる追加リスク対策の最適組合せが選択できる方法を提示し、ケース・スタディを通してその妥当性を検証した。
7. 1から6の成果をまとめて、全体としてプロジェクトのリスク・マネジメントにおける意思決定支援システムを構築、提案した。

以上、要するに、本論文は、建築プロジェクトにおける新しいリスク分析手法を提案するとともにその有用性を示したものであって、その成果は学術上、応用上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成14年1月17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。