

京都大学	博士（工 学）	氏名	Alena Vasilyeva-Lyulina
論文題目	The Study on Methodological Framework for Comparing Delay Analysis Methods in Construction Contracts (建設契約における遅延分析手法比較のための方法論的枠組に関する研究)		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>本論文は、建設工事契約の工期遅延に伴う発注者、受注者間の責任分担を決定するための遅延分析手法を比較する方法論的枠組みについて論じたものであり、6章からなっている。</p> <p>第1章は序論であり、論文全体を通じた研究の背景と目的、本論文が対象とする対象範囲及び方法論が述べられている。建設工事では、あらかじめ想定できないリスク事象が頻繁に発生する。そのため、契約で合意された工期に間に合わないという現象（工期遅延）が生じることは極めて一般的に生じる。工程プログラムはネットワーク構造になっており、最終的に生じた遅延を巡る発注者と請負者の間の配分が問題となる。遅延の責任配分を確定するために、さまざまな遅延分析手法が提案されている。しかし、同じ名称の手法であっても、文献によってアルゴリズムや用いられる概念が、必ずしも統一されていないことを指摘している。この理由として、これまでの遅延分析手法の説明が分析概念の提示に留まっており、アルゴリズムの数学的に表されてこなかったと指摘している。さらに、分析手法によって得られる結果の特性を一般的な形で比較するための、方法論的欠如も指摘している。以上の問題意識から、本論文の目的が、遅延分析手法比較のため、数学モデルによる各遅延分析手法のシステム分析のための方法論を提案することを明示している。</p> <p>第2章は、遅延分析の基本的な目的、遅延分析で用いられる用語とそれらの概念について、既存の文献に基づき整理している。従来、これまでの遅延分析手法の説明において、多義的に用いられてきた語彙に明確な定義を与えている。その上で、遅延分析が複雑となる要因として、工程プログラムがネットワーク構造を有しており、遅延分析問題が非加法的な性質を有している点を指摘している。非加法的な場合には、工程プログラムにおけるフロートの誰が所有するのかという、フロートの所有権が問題となることを指摘している。また、実務上においては、以上のような複雑性が存在しており、定型化された分析システムが存在しないために、分析手法に関する一貫性や客観性の欠如といった問題が存在していることを指摘している。</p> <p>第3章では、これまでの伝統的な遅延分析手法について、網羅的にレビューを行った上で、主要な手法のシステムを数学的に表現している。まず、すべての手法に共通する概念である As-Planned プログラム、As-Build プログラム、Adjusted As-Planned プログラム、時間窓 (time window)、確定事象と不確定事象等の基本的な概念を定式化している。次に、As-Planned Impact (API) 手法、As-Planned But-For (APBF) 手法、Collapsed As-Build (CollAB) 手法、As-Build But-For (ABBF) 手法、Contemporaneous Period Analysis (CPA) 手法、Time Impact Analysis (TIA) 手法を対象として、これらの分析アルゴリズムを数学的に定式化しており、既存の文献で混乱が生じていた分析アルゴリズムの考え方について、一意的な解釈を与えることに成功している。</p>			

京都大学	博士 (工 学)	氏名	Alena Vasilyeva-Lyulina
<p>第4章は、第3章で提示した各分析手法のアルゴリズムの前提について整理し、実際の問題を扱う上で、さらに考慮すべき点を整理している。具体的には、遅延事象が複数の作業に影響を与える可能性、一つの作業に複数の遅延事象 (delay event) が発生する可能性について指摘している。また、第3章の定式化では、遅延事象が発生した時点で、遅延事象の発生に伴う作業の延長時間の長さが確定的に判明している場合を想定しているのに対して、実際には、どれだけの延長時間になるかが確定的に分からない場合も多い。その他、発注者と請負者の作業に同時に発生した遅延事象について、両者が相手に生じている遅延現象を観察しながら自らの遅延事象に対する対処方針を決定する pacing delay の問題や、作業の全体の生産性が低下する disruption の問題を指摘している。その上で、評価対象とする遅延事象の組み合わせ、遅延事象の遅延影響評価のロジック、フロートの配分方法、遅延事象の付加/除去順序、時間窓の選択方法に関する望ましいルールを提案している。</p> <p>第5章では、協力ゲーム理論のコア概念に基づく、遅延責任配分問題における公正な解概念を提唱している。普遍的に望ましいとされている標準的な採用する遅延分析手法が存在しているわけではない。適用する遅延分析手法が異なれば、分析結果も異なる。そのため、分析結果が異なるために、契約当事者は自らに有利な結果を導き出す手法を適用し、クレームの正当性を主張する。遅延責任配分を巡って、紛争にまで発展した場合には、適用される遅延分析手法そのものの公正性が問題となる。そのためには、遅延分析手法及び遅延責任配分問題が有する構造をシステムとして理解し、公正性を評価するための明示的な基準が必要となると主張している。これまでに、Branzeiら(2002)によって、協力ゲームのコア概念に基づいた遅延費用の配分問題の解を提唱されているが、工程プログラムのネットワーク構造については考慮されていない。本論文では、PERT (Program Evaluation and Review Technique) 及び CPM (Critical Path Method) に基づいて工程プログラムのネットワーク構造を考慮した遅延分析システムを明示的に定式化したリスク事象の遅延影響評価モデルを提案している。提案されたモデルに基づき、公正な (fair) 遅延責任配分が満たすべき条件を明らかにしている。さらに、ネットワークを考慮した遅延責任配分問題では、必ずコア概念に相当する公正な配分が必ず存在することを指摘している。</p> <p>第6章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。</p>			

氏名	Alena Vasilyeva-Lyulina
----	----------------------------

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、建設工事契約の工期遅延に伴う発注者、受注者間の責任分担を決定するための遅延分析手法を比較する方法論的枠組みについて論じたものであり、具体的には、以下のような知見を得ている。

1. 国際建設契約の実務においてさまざまな遅延分析手法が利用されているが、同じ名称の手法であっても、文献によってアルゴリズムや用いられる概念が、必ずしも統一されていないことを指摘している。この理由として、これまでの遅延分析手法の説明が分析概念の提示に留まっており、アルゴリズムの数学的に表されてこなかったと指摘している。さらに、分析手法によって得られる結果の特性を一般的な形で比較するための、方法論的欠如も指摘している。

2. 遅延分析手法の目的を定義するとともに、実際の建設工事の契約紛争において、遅延リスクの責任分担の一意的な解を定めることが困難となるのは、遅延の原因となる複数の事象が、相互補完的に影響を及ぼし合いながら事業全体の遅延に影響するという事業工程のネットワーク構造特性に起因することをモデル分析より明らかにしている。

3. 数学的表現を用いて、主な伝統的な遅延分析手法を網羅的に定式化している。具体的には、As-Planned Impact (API) 手法、As-Planned But-For (APBF) 手法、Collapsed As-Build (CollAB) 手法、As-Build But-For (ABBF) 手法、Contemporaneous Period Analysis (CPA) 手法、Time Impact Analysis (TIA) 手法を対象として、遅延分析手法のアルゴリズムを提案している。

4. PERT (Program Evaluation and Review Technique) 及び CPM (Critical Path Method) の概念に基づいて、遅延分析問題の厳密な定式化を行っている。その結果、公正な解を導き出す上で、工程計画のネットワーク構造を考慮した協力ゲームの解概念が適用可能であることを証明している。さらに、本論文で定式化した手法のいずれもが、協力ゲームにおけるコアの領域に属する解となることを示している。

本論文は、建設工事契約の遅延分析手法のアルゴリズムの数学的表現、及び遅延分析手法の特性比較を行うための方法論的枠組みを提示しており、学術上、實際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25年2月27日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。