

令和 2 年 7 月 7 日現在

機関番号：32702

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K01252

研究課題名（和文）プロジェクトを成功に導く見積りと遂行体制・契約方式の研究

研究課題名（英文）Study of project cost estimation, organization, and contract methods that lead to success of the project

研究代表者

石井 信明 (ishii, Nobuaki)

神奈川大学・工学部・教授

研究者番号：40406426

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、プロジェクトを成功に導く研究による社会への貢献を目指し、重要でありながらこれまで注目されることが少なかった、プロジェクト上流段階と遂行段階の接続部に必要な管理技術に関する研究に取り組んだ。

その結果、不確実な情報を含む見積り案件が動的に到着することを想定した上で、見積りの可否判断と見積り案件への見積り資源配分を動的に行う、見積り計画立案手法などの成果を得た。さらに、プロジェクト遂行段階で生じる様々なリスクの影響を見積精度に応じて検討し対処する、プロジェクト遂行体制と契約方式の研究に取り組み、ジョイントベンチャーによるプロジェクト体制の計画立案手法などの成果を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究成果の学術的意義として、実務上重要でありながら研究対象となることが少ない、プロジェクト立ち上げ前の上流段階と遂行段階の接続部分を対象とした管理技術の研究開発である点、および、要求工学など上流段階の研究開発と、プロジェクトマネジメントなど遂行段階の研究開発を融合する新たな視点からの研究開発である点が挙げられる。

その社会的意義として、本研究成果は、人々の安心・安全を担う社会基盤構築をはじめとした大規模プロジェクトでしばしば生じる、納期遅延、予算超過、品質問題などを未然に防ぎ、プロジェクトを成功に導くことに貢献できる点が挙げられる。

研究成果の概要（英文）：In this research, we aimed to contribute to society via the success of projects. Namely, as a research that leads to the success of projects, we worked on research on the management technology required at the connection part between the upstream stage and the execution stage of the project, which has received little attention in the past.

Then, we have developed a project cost estimation planning method that dynamically decides whether to accept an order for a project cost estimation and allocates resources to the order, assuming that the order with uncertain information will arrive dynamically. Furthermore, we worked on the research on the project execution organization and the contract method to deal with the effects of various risks occurring in the project execution stage due to the cost estimation error. Then, we developed a planning method of the joint venture formation in projects.

研究分野：経営工学

キーワード：プロジェクトマネジメント 見積精度 見積工程 競争入札 プロジェクト契約方式 プロジェクト遂行体制 コミュニケーションマネジメント リスクマネジメント

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

各種構造物をはじめ、エネルギーシステム、環境システム、情報通信システムなど、大規模システムの構築はプロジェクト型業務として推進され、その効率的な遂行のためにプロジェクトマネジメント技術が広く用いられている。しかしながらこれらのプロジェクトでは、しばしば納期遅延、予算超過、品質問題が生じ、人々の安心・安全を損ないかねないトラブル事例が相次いでいる。すなわち、これらを解決する手法を探求することは、社会的に有意義かつ重要と言える。

プロジェクトの失敗の多くは、プロジェクト立ち上げ以前の上流段階でまとめられる要求仕様に基づく見積りと、遂行段階のリスク回避への備えに要因があるといわれる。たとえば、見積精度によるコストとスケジュールへの影響の軽視、コンソーシアムなどのプロジェクト遂行体制と契約方式選定の誤りなどである。特に、請負契約が一般的な大規模プロジェクトでは、誤差を含む見積りを基に決定するプロジェクト計画が遂行段階の管理指標となり、プロジェクトの成否に大きく影響する。さらに、プロジェクト遂行段階で生じる様々なリスクへの対応について、コンソーシアムなど共同体の構成と契約方式の設計方法に課題がある。

しかしこれらに関わる管理技術の研究は、上流段階での要求仕様化に取り組む要求工学などの研究と、主にプロジェクト立ち上げ以降の遂行段階を対象としたプロジェクトマネジメント研究との狭間にあり、その重要性にもかかわらず、これまで見逃されてきた。すなわち、プロジェクトを上流段階から遂行段階へ円滑に移行するための研究は、プロジェクトを成功に導くことにより社会の安心安全に貢献するものであり、研究の活発化が求められる。

このような背景から、社会基盤構築をはじめとする大規模プロジェクトを成功に導くには、これら研究開発の成果を踏まえつつ、図1に示すように、要求工学など上流段階の要求仕様化の研究と遂行段階の効率化を対象としたプロジェクトマネジメント研究の成果に加え、上流段階と遂行段階の接続部分に着目した研究が必要である。特に、限られた見積資源と期間の下で、要求を具現化するためのコストとスケジュールを効率的に見積る方法、そして、プロジェクト遂行のリスクを最小化するための見積精度に応じたプロジェクト遂行体制と契約方式の設計に関する研究開発が必要と言える。

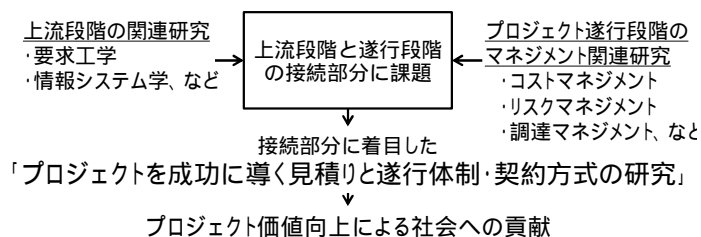


図1 本研究と関連分野の関わり

2. 研究の目的

本研究の目的は、プロジェクトを成功に導く管理技術の研究課題に取り組み、プロジェクトの成功による社会への貢献を目指すことである。すなわち、プロジェクトの成否に大きな影響があるにもかかわらず、従来研究では注目されることが少なかったプロジェクト上流段階と遂行段階の接続部に必要な管理技術に関する研究を行う。

具体的には、図2に示すように、上流段階の成果物である要求仕様から、工数など限られた見積資源で期間内にコストとスケジュールを効率的に見積もる「見積り計画立案手法」、および、プロジェクト遂行段階で生じる様々なリスクの影響を見積精度に応じて検討し対処する「プロジェクト遂行体制と契約方式の設計」の研究開発に取り組み、効率的にプロジェクトを成功に導く方法を明らかにする。

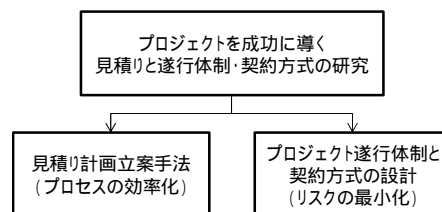


図2 研究課題

3. 研究の方法

(1)課題 : 見積り計画立案手法

プロジェクトの見積プロセスは、上流段階の要求仕様に基づく新規見積案件の到着から、遂行段階につながる入札までを指すものとする。このプロセスの内、図3に示すように、受注額・期待利益目標を決める「受注管理」、見積案件を選別する「案件選択管理」、見積案件に見積資源である見積工数を割り当てる「工数管理」について、リスクと便益のバランスを考えた管理技術の研究開発を行う。

研究の方法として、はじめに、上流段階の要求仕様が含む情報の不確実性を前提とした見積プロセス管理の要件を明らかにする。その上で、見積案件に投入する見積工数と見積期間が見積精度を決定し、遂行段階のリスク要因に影響することを前提に、動的に到着する見積案件それぞれに対し、遂行段階のリスクと便益のバランスを実現する見積工数の割り当てと見積期間の設定方法を明らかにする。

すなわち、これまでの研究成果（引用文献、 ）などを拡張し、見積案件とプロジェクト遂行プロセスへの工数投入量のバランスによるコスト見積りおよびスケジュール計画の精度と、利益などプロジェクト成果との関係を明らかにした上で、それらを適正に保つための「工数管理」について、数理的アプローチを用いた研究を行う。研究に使用するデータ、対象モデルは、これまでのフィールド調査から得たものに加え、追加調査により補強する。

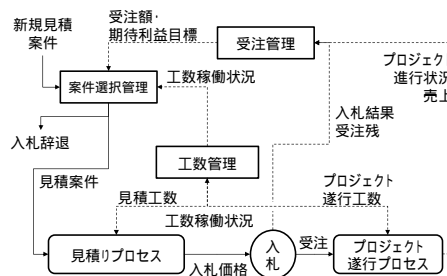


図3 見積プロセス管理の概要

(2)課題 : プロジェクト遂行体制と契約方式の設計

上流段階の要求仕様を具現化するための見積りは、将来予測に基づく誤差を含むものであり、遂行段階では様々なリスクが発生する。そこで、プロジェクト遂行体制と契約方式の設計では、研究の方法として図4に示すように、はじめに対象となるプロジェクトの規模、見積精度、受注残などプロジェクトを取り巻く環境がリスク要因に与える影響を考慮した複数のプロジェクト遂行シナリオを生成する。リスクとしては、見積精度に応じたコスト、スケジュールの変化、受注残に対応した工数の過不足などがある。

さらに、コンソーシアムなどの共同体の構成を含めたプロジェクト遂行体制、および、定額契約・実費償還契約などからなる契約方式を設定し、図4に示すように、先に検討した様々なプロジェクト遂行シナリオの下で評価する。評価は、見積誤差に応じた期待利益と損失限度額の観点から行う。その上で、進化的ルールによりプロジェクト遂行体制と契約方式を徐々に変更し、より良い評価が得られる遂行体制と契約方式を探索する。

具体的には、これまでの研究成果（引用文献 など）を拡張・発展させ、リスクへの対応力を考慮したプロジェクト遂行方式に加え、プロジェクトの規模、見積精度によりリスクの大きさを考え、定額契約、実費償還契約、あるいはこれらの組合せにより、受注側、発注側双方の価値を向上する契約方式を設計するためのフレームワークを開発する。さらに、フレームワークに対応したシナリオ生成の仕組みと、プロジェクト遂行体制と契約方式による期待利益・損失額の評価のためのシミュレーションモデルを開発する。

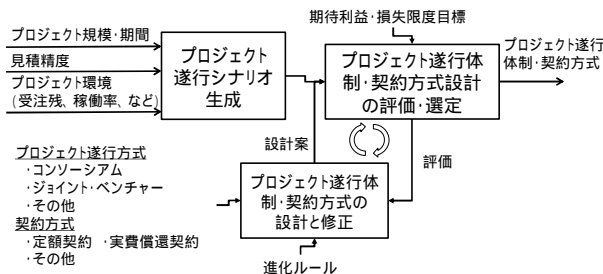


図4 プロジェクト遂行体制と契約方式設計手順の概要

4. 研究成果

(1)課題 : 見積り計画立案手法

本研究課題では、まず、見積精度に注目した入札価格決定の研究として、見積誤差評価の数値モデルの開発に加え、赤字リスクと期待利益のバランスを考え、動的に到着する見積案件に、有限の見積資源を適切に割り付ける最適化モデルを開発した。

さらに、プロジェクトの見積業務の特徴をとらえたスケジューリング手法として、図5に示すように、見積資源流量ベースの動的スケジューリング手法を開発した。この手法は、見積資源量の使用状況に合わせて見積業務の内容を変更しながら、見積りのスケジュールを動的に立てるものである。すなわち、新規見積案件が到着するたびに、その案件を見積する場合と辞退する場合の見積資源量の変化とその変化による期待利益への影響を予測し、新規見積案件を見積プロセスにかけて応札するかどうかを判断する。ここで見積資源量とは、見積りを実施するMH(Man-Hour)とする。

具体的には、見積プロセスを複数のサブ・プロセスに分割した上で、各プロセスの見積資源量と各プロセスを経ることによる期待利益増加が

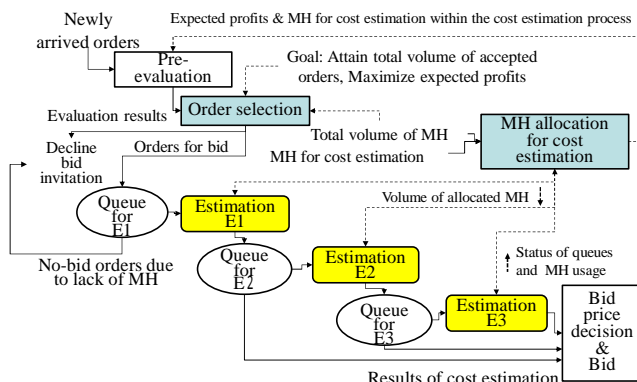


図5 見積資源流量ベースの動的スケジューリングの概要

ら、見積案件が増減した場合の期待利益の変化を予測する。使用する見積資源量と期待利益の関係は、引用文献の方法を使用して求める。見積案件選択手法では、新規見積案件により期待利益が増える場合は案件を選択し、減少する場合は辞退することになる。

また、動的スケジューリング手法では、見積りが終了したことによる資源量の変化に応じて、見積り中案件への見積資源量配分を動的に変更する。開発した手法では、各見積プロセスへの見積資源の動的な割り付けを、ディスパッチング・ルールにより行う方法を用いた。

さらに本研究の発展分野として、動的スケジューリング手法を見積業務に限らずサービス業務全般に応用することを目的に、本研究の成果を、資源状態依存型スケジューリング問題として一般化した。すなわち、使用する資源量に依存してサービスのプロセスを変更することができる業務への適用を想定した。該当する業務として、コンサルティング、企画、営業、教育、介護などのサービス業務を念頭に、問題の一般化を行った。

これら一連の研究における成果は、プロジェクトマネジメントおよびマネジメントサイエンスのトップジャーナルである、IJPM、OMEGA、AinCに加え、国際学会、国内学会にて公表した。

(2)課題：プロジェクト遂行体制と契約方式の設計

本研究課題では、ジョイントベンチャー契約を結ぶ企業とプロジェクトを構成する業務との組み合わせを最適化問題としてとらえ、ジョイントベンチャー体制を計画する研究を行った。具体的には、図6に示すように、プロジェクトを複数の業務に分割し、各業務とジョイントベンチャー候補企業の業務遂行能力との関係を示す2D-WBS (2 Dimension Work Breakdown Structure)を作成する。その上で、ジョイントベンチャー候補企業の各業務への遂行能力の特性から、業務の規模、ジョイントベンチャーの管理コスト、および、コストの変動を考慮し、2D-WBS上の各業務と担当企業との組み合わせを探索する最適化アルゴリズムを開発した。アルゴリズムは、コストの変動リスクを制約として、コスト最小となるジョイントベンチャー体制を導き出す。

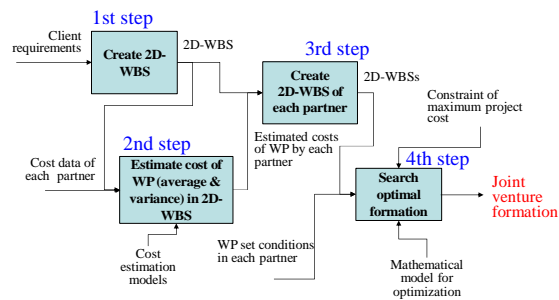


図6 ジョイントベンチャー体制計画手法の概要

次に、プロジェクト遂行体制に関する研究として、ステークホルダー間のコミュニケーション計画に着目し、ステークホルダー間のコミュニケーション・リンク構造と業務の重要度からプロジェクト組織の設計を行う方法を開発した。

開発したプロジェクト組織設計手法では、はじめに、プロジェクト組織を構成する個人・グループなどの要素と要素間のコミュニケーション・リンク構造から、各要素の被参照度を求める。被参照度は多くの要素から参照される割合に従うものと考え、PageRankの計算方法(引用文献)を参考にした。さらに、各要素のプロジェクト遂行上の重要度を、プロジェクトの業務を構造化して表したWBS (Work Breakdown Structure)に基づき求める。そして、各要素の被参照度と重要度が近づくように、ヒューリスティックルールによりコミュニケーション・リンク構造を徐々に修正する。たとえば図7では、矢印が要素間の参照関係、すなわちコミュニケーション・リンク構造を表し、赤の矢印は、各要素の被参照度と重要度を近づけるために追加したものである。

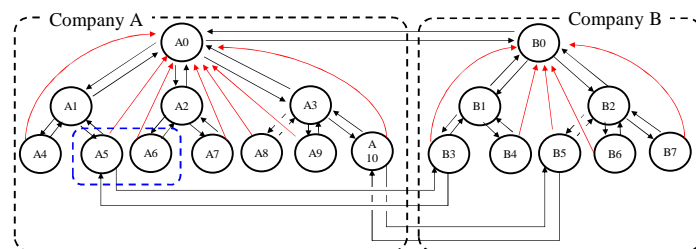


図7 プロジェクト組織とコミュニケーション・リンクの例

さらに本研究課題では、プロジェクト遂行体制に関する研究の一環として、競争入札の入札資格審査において、プロジェクトオーナーが入札に招待する企業の候補、すなわちコントラクター候補を検討するコントラクター組み合わせ問題を取り上げた。

この問題は、コントラクターの適正利益を保ちながら落札価格を抑えることを目的に、競争入札への参加を依頼するコントラクターの組合せを決定する問題である。ここで、プロジェクトオーナーがコントラクターの適正利益を考慮する必要があるのは、赤字プロジェクトになるとコントラクターは十分な資源を当該プロジェクトに回せなくなり、納期遅延、品質劣化、さらに

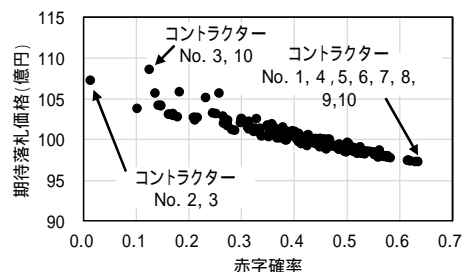


図8 赤字確率と期待落札価格の分布の例

は、追加費用要請など、プロジェクトオーナーにとっても好ましくない状況が生じる可能性が高まり、結果として失敗プロジェクトになるためである。

開発した手法では、競争入札モデル(引用文献)とシミュレーション最適化手法により、入札企業候補のコントラクター集合から、赤字確率制約の基で期待落札価格最小となるコントラクターの組合せを探索する。図8は、コントラクターの組合せによる受注コントラクターの赤字確率と期待落札価格の関係を示している。

なお、プロジェクト遂行体制と契約方式の設計に関するその他の研究として、定額請負契約、単価契約、実費償還契約などの基本的なプロジェクト契約の特性から、各契約方式の収益性とリスクのトレードオフ関係を数理的に解析する基礎的な研究を行った。

本研究課題におけるこれまでの成果は、国際学会、その他論文、国内学会口頭発表にて公表した。

<引用文献>

石井信明, 高野祐一, 村木正昭, プロジェクト見積業務の動的スケジューリング問題, スケジューリング・シンポジウム 2015 講演論文集, 119-124 (2015).

Ishii, N., Takano, Y., and Muraki, M., An order acceptance strategy under limited engineering man-hours for cost estimation in Engineering-Procurement-Construction projects, *International Journal of Project Management*, 32 (3), 519-528 (2014).

Takano, Y., Ishii, N., and Muraki, M., A sequential competitive bidding strategy considering inaccurate cost estimates, *OMEGA, The International Journal of Management Science*, 42 (1), 132-140 (2014).

Ishii, N., Takano, Y., and Muraki, M., A Revised Algorithm for Competitive Bidding Price Decision under Limited Engineering Man-Hours in EPC Projects, *Oukan, Journal of Transdisciplinary Federation of Science and Technology*, 10 (1), 47-56 (2016).

Page, L., Brin, S., Motwani, R., and Winograd, T., The PageRank citations ranking: bringing order to the Web, Technical Report, Stanford InfoLab (1999).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Ishii, N., Ohba, M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Design and Evaluation of Project Organization based on Communication Links	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 20th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference 2019	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Ishii, N., Ohba, M.	4. 巻 39
2. 論文標題 A method of supply chain evaluation based on the structure of an information network	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Procedia Manufacturing	6. 最初と最後の頁 1501-1509
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.298	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Liu, G., Ishii, N., Ohno, K., Yokoyama, S.	4. 巻 -
2. 論文標題 Project Management Support Using the Log Data of Inter-organizational Communication	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 20th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference 2019	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Nobuaki Ishii, Masaaki Ohba	4. 巻 44
2. 論文標題 A supply chain analysis and design method based on the value of information	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Computer Aided Chemical Engineering	6. 最初と最後の頁 1591-1596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/B978-0-444-64241-7.50260-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nobuaki Ishii, Yuichi Takano, Masaaki Muraki	4. 巻
2. 論文標題 Design and Evaluation of the Joint Venture Formation in EPC Projects	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference 2018	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井信明	4. 巻 18
2. 論文標題 ロジスティクス・システムズ・エンジニアリング 第4回 システム構築プロセス	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 月刊ロジスティクス・ビジネス	6. 最初と最後の頁 98-100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井信明	4. 巻 18
2. 論文標題 ロジスティクス・システムズ・エンジニアリング 第5回 変化の時代の投資評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 月刊ロジスティクス・ビジネス	6. 最初と最後の頁 90-93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takano Yuichi, Ishii Nobuaki, Muraki Masaaki	4. 巻 85
2. 論文標題 Determining bid markup and resources allocated to cost estimation in competitive bidding	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Automation in Construction	6. 最初と最後の頁 358-368
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.06.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 草野有希, 横山真弘, 劉 功義, 田村 智幸, 石井信明, 岡田公治, 横山 真一郎	4. 巻 19
2. 論文標題 経験データを活用したプロジェクト成否逐次予測法の提案	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 プロジェクトマネジメント学会誌	6. 最初と最後の頁 29-34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii, N., Takano, Y., and Muraki, M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Resource flow based order selection method in project cost estimation process	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 7th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications	6. 最初と最後の頁 155-162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0006481901550162	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii, N., Takano, Y. and Muraki, M.	4. 巻 676
2. 論文標題 A Simulation-Based Dynamic Scheduling Method in Project Cost Estimation Process	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Advances in Intelligent Systems and Computing	6. 最初と最後の頁 261-279
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1007/978-3-319-69832-8_15	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii, N., Takano, Y. and Muraki, M.	4. 巻 -
2. 論文標題 A Dynamic Scheduling Problem in Cost Estimation Process of EPC Projects	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the 6th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications	6. 最初と最後の頁 187-194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0005961101870194	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井信明	4. 巻 39
2. 論文標題 サービス業務の動的スケジューリング問題	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 神奈川大学 工学研究所 所報	6. 最初と最後の頁 9-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 石井信明	4. 巻 16
2. 論文標題 WhatとHowを埋めるプロジェクトの「中間工程」	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 月刊ロジスティクス・ビジネス	6. 最初と最後の頁 76-79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii, N., Takano, Y. and Muraki, M.	4. 巻 873
2. 論文標題 A Resource Flow Based Multistage Dynamic Scheduling Method for the State-Dependent Work:	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advances in Intelligent Systems and Computing	6. 最初と最後の頁 300-316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1007/978-3-030-01470-4_16	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計17件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 大野晃太郎, 劉 功義, 石井信明, 横山真一郎
2. 発表標題 プロジェクトにおける潜在的危険性診断のためのAI的アプローチ
3. 学会等名 プロジェクトマネジメント学会 2019年度秋季研究発表大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大場允晶, 石井信明, 中邨良樹, 林 千宏
2. 発表標題 Matrix ApproachによるSupply Chainの情報組織評価 - 事例考察: 納期調整業務のSupply Chain Platform -
3. 学会等名 第10回横幹連合コンファレンス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 競争入札におけるコントラクター選択
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2020春季研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石井信明, 高野祐一, 村木正明
2. 発表標題 見積資源流量によるプロジェクト見積プロセスの管理
3. 学会等名 化学工学会 第50回秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 ロジスティクス・システムズ・エンジニアリング(5) プロジェクトの企画と評価
3. 学会等名 第41期 国際ロジスティクス学会日本支部12月度フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 ロジスティクス・システムズ・エンジニアリング(4) LSEの投資評価とマネジメント
3. 学会等名 第41期 国際ロジスティクス学会日本支部11月度フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 管理技術を学ぶ
3. 学会等名 第41期 国際ロジスティクス学会日本支部2月度フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井信明、大場允晶
2. 発表標題 情報価値に基づくプロジェクト組織の評価と設計 コミュニケーション計画の視点から
3. 学会等名 プロジェクトマネジメント学会 2018年度秋季研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 塩川 寛、石井信明
2. 発表標題 検査計画の立案による合理的な検査方法に関する提言
3. 学会等名 日本経営工学会 2018年秋期大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大場允晶、石井信明、中邨良樹
2. 発表標題 納期調整業務の業務プロセス分析とマトリックス・アプローチによるサプライチェーンの情報評価
3. 学会等名 第9回横幹連合コンファレンス
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井信明, 高野祐一, 村木正昭
2. 発表標題 資源流量に基づく見積り案件の選択手法
3. 学会等名 日本経営工学会 2017年春期大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塩川 寛, 石井信明
2. 発表標題 過剰品質コストの低減に関する課題
3. 学会等名 情報システム学会 第13回全国大会・研究発表大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ishii, N., Takano, Y., and Muraki, M.
2. 発表標題 Resource flow based order selection method in project cost estimation process
3. 学会等名 The 7th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications, Madrid, Spain
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 中間工程のマネジメントの課題と展望
3. 学会等名 国際ロジスティクス学会日本支部8月度フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石井信明，高野祐一，村木正昭
2. 発表標題 個別受注企業における見積工程への動的資源配分
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 春季研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ishii, N., Takano, Y. and Muraki, M.
2. 発表標題 A Dynamic Scheduling Problem in Cost Estimation Process of EPC Projects
3. 学会等名 The 6th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石井信明，高野祐一，村木正昭
2. 発表標題 サービス業務のスケジューリング
3. 学会等名 情報システム学会 第12回全国大会・研究発表大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

石井研究室 論文・学会発表・図書
<http://home.catv-yokohama.ne.jp/88/creation/publish.html>
神奈川大学 研究者情報
<http://kenkyu.kanagawa-u.ac.jp/kuhp/KgApp?kyoinId=ykmkgmokgy>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高野 祐一 (Takano Yuichi) (40602959)	筑波大学・システム情報系・准教授 (12102)	