

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：32702

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K04991

研究課題名（和文）プロジェクトの見積り戦略と遂行体制・契約方式の研究

研究課題名（英文）Studies of project estimation strategy and framework of project organization & contract

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） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：プロジェクト価値の向上と社会の安心・安全を目的に、プロジェクト接続部分における管理技術の研究として、「見積り戦略の研究」、「プロジェクト遂行体制と契約方式の設計手法」について研究を行った。

その結果、「見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法」、「入札要請コントラクターの選択手法」、「要件定義の生産性向上に向けた会議支援システム」などの成果を公表した。また、会議支援システム研究の拡張として、「サプライチェーン情報ネットワークの定量評価」の研究成果を公表した。さらに、オフショア開発におけるプロジェクト組織設計手法として、コミュニケーションコストを考えた方法を検討した。

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以前の構想段階でまとめられる要求仕様に基づき、見積りと遂行方式を決定するプロジェクト「接続部分」を対象とした管理技術の研究である点、および、要求工学など上流段階の研究成果と、プロジェクトマネジメントなど遂行段階の研究成果を融合する新たな視点からの研究である点が挙げられる。

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）：To improve project value and the safety and security of society, research on "(1) Cost and schedule estimation strategies" and "(2) Design methods for project organizations and contracting schemes" was conducted as research on project management technologies.

The following research results were published: "A Method for setting project cost targets considering the reliability of cost estimation accuracy," "A bidder selection problem in capital investment projects," and "Productivity improvement system for requirements definition." In addition, as a research extension on the productivity improvement system for requirements definition, the research results of "Quantitative evaluation of supply chain information network" were published. Regarding the design of project organizations, we explored a design method for the off-shore project organization based on the communication costs among stakeholders.

研究分野：経営工学

キーワード：経営工学 プロジェクトマネジメント 管理技術 契約方式 コスト見積り 競争入札 ジョイントベンチャー 社会ネットワーク

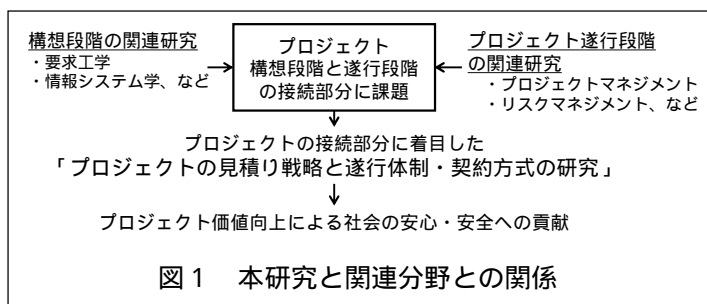
1. 研究開始当初の背景

各種構造物をはじめ、エネルギー・環境システム、情報・通信システムなど、社会基盤にかかわる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、社会の安心・安全を損ないかねないトラブル事例が生じている。すなわち、プロジェクトの大規模化、複雑化、グローバル化が進む中、これらのトラブルを解決する手法を探求することは、社会の安心・安全に影響する社会基盤構築を成功に導くことに寄与するものであり、社会的に有意義かつ重要といえる。

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構想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。これらは構想段階から遂行段階に移行するプロジェクト「接続部分」において、限られた期間と工数の下で行われることが多い。そのため、見積り誤差によるコストとスケジュールへの影響について十分な検討がなされないことに加え、ジョイントベンチャー方式などのプロジェクト遂行体制と契約方式の選定に誤りが生じる要因となっている。特に、請負契約によるプロジェクトでは、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、遂行段階におけるプロジェクトマネジメントの管理限界を超え、失敗プロジェクトとなる状況が生じている。

すなわちプロジェクト接続部分で活用できる管理技術の研究は、プロジェクトの成功に欠かせないといえる。しかし、プロジェクト接続部分に関する管理技術の研究は、これまで学術の世界において見逃されてきた。

これらのことから、社会基盤構築をはじめとする大規模・複雑なプロジェクトを成功に導くには、図1に示すように構想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研究の成果に加え、それらの狭間にあるプロジェクト接続部分で活用できる管理技術の研究が必要である。



2. 研究の目的

本研究の目的は、プロジェクトの「接続部分」における管理技術の充実によるプロジェクト価値向上と社会の安心・安全への貢献である。そのために、コストとスケジュールの見積り誤差に加え、入札価格とプロジェクト遂行体制・契約方式の設計に着目する。

具体的には、プロジェクト構想段階の成果物である要求仕様から遂行段階でのコストとスケジュールを高精度かつ効率的に見積り、適切な入札価格を決定する「見積り戦略の研究」と、プロジェクト遂行段階で生じるリスクに備え、プロジェクト遂行を円滑に行うための「プロジェクト遂行体制と契約方式の設計手法」について研究を行う。

3. 研究の方法

各研究課題における研究の方法を、以下に示す。

(1) 課題 : 見積り戦略の研究

研究課題は、コストデータと見積り工数など限られた見積り資源から、コストとスケジュールの見積り誤差を最小化する「 - 1 見積り誤差伝播を考慮した見積り誤差最小化手法」、自社および競合する入札者の経営状況を考慮して入札価格を決定する「 - 2 見積り誤差と競争環境を考慮した入札価格決定手法」からなる。プロジェクト構想段階の成果物であるプロジェクトへの要求仕様は不確実な情報に基づく要求であるため、見積りは誤差を含む。また、誤差を含む見積りに基づいて決まる入札価格は、最低価格を提示した請負者が受注する競争入札においては、想定外の損失あるいはスケジュール超過の要因となる。研究課題 - 1では、これまで総額で扱っていたコストを要素に分解し階層化したコストブレイクダウン構造を構築し、要素間での見積り誤差伝播の構造を明らかにする。その上で、動的に到着する見積り案件に対して限られた見積り工数を各見積り要素に的確に配分することで見積り誤差の伝播を制御し、見積り誤差を最小化する方法を明らかにする。研究課題 - 2では、入札参加者の受注量、稼働率などの経営環境から入札価格の水準を予想し、リスク制約の中で期待利益が最大となる入札価格を決定する方法を明らかにする。本研究では、すでに提案をしている見積り資源配分手法を拡張・発展させ、見積り誤差伝播構造を利用した見積り誤差の制御と、現実的な経営環境を想定した適切な入札価格の決定方法を明らかにする。

(2) 課題 : プロジェクト遂行体制と契約方式の設計手法

研究課題では、数理的なアプローチにより、遂行体制・契約方式の特性を考慮し、遂行段階における遂行体制と契約方式を設計する方法を明らかにする。すなわち「 - 1 情報伝達構造に着目したプロジェクト遂行体制の設計手法」では、ジョイントベンチャー方式など、企業の集合体による意思決定方法をはじめとしたプロジェクト遂行方式の特性と、プロジェクト組織を構成する個人・グループ間の情報伝達構造に着目したプロジェクト遂行体制の設計方法を明らかにする。「 - 2 リスク分析によるプロジェクト契約方式の設計手法」では、遂行段階で生じるリスクへの各種契約方式の特性と見積り誤差などプロジェクトの特性から、各種の契約方式を組み合わせることでプロジェクト遂行段階のリスクとその影響を適切に制御する契約方式の設計方法を明らかにする。本研究は、見積り誤差とプロジェクト失敗リスクの関係の研究成果を基礎に、蓄積と整備が進みつつあるプロジェクト実績データを活用した、数理的なアプローチによる新たな領域に研究を拡張・発展させる。

4. 研究成果

本研究における次の項目の成果について、概略を説明する。

- ・課題 : 見積り戦略の研究
 - (1) 見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法
 - (2) 作業の不確実性を考慮したリソース配分手法
- ・課題 : プロジェクト遂行体制と契約方式の設計手法
 - (1) コミュニケーションコストを考慮したオフショア開発の組織設計
 - (2) 入札要請コントラクターの選択問題
 - (3) 要件定義の生産性向上に向けた会議支援システム

4.1 課題 : 見積り戦略の研究

(1) 見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法

本研究課題では、見積り誤差を考慮した適切な入札価格を求めるために、プロジェクトのコストベースラインとプロジェクト予算からなるプロジェクトコスト目標（以下、コスト目標）を定量的に設定する手法を開発した[1]。適切なコスト目標を定めることで、少ないリソースでのプロジェクト遂行によるプロジェクトの失敗、あるいは、低い目標設定による生産性の低下とリソースの無駄をなくすことに貢献できる。

本提案手法では、従来の三点見積り法を拡張し、見積り精度と信頼度に合致した見積りコスト分布をベータ分布として導いた上で、コスト目標として、コストベースラインとプロジェクト予算を設定する。三点見積り法は分布の形状を柔軟に決められるベータ分布に従うことを仮定しており、プロジェクトスコープを基にした見積り値の精度と信頼度に合わせてベータ分布のパラメータを設定することで、適切な見積りコスト分布の形状を表現出来る。

提案手法におけるコストベースラインとプロジェクト予算の関係を、図2に示す。

本提案手法では、プロジェクトスコープに基づく見積りには含まない、予測が出来ない未知の未知を含めたコストの上限を悲観値 b で示す。これらの値は、経営上の判断により決まる。また、プロジェクトスコープを基に見積もったコストを最可能値 m とし、最可能値からの上側へのコスト変動幅を ue とする。コスト変動幅は、採用する見積り手法、見積りデータ、実績データなどから求まる。さらに、実際コストが $m + ue$ 以下となる確率を、見積り精度の信頼度 δ ($0 < \delta < 1$)として設定する。

これらの値を基に、見積り精度と信頼度を満たすベータ分布のパラメータ α 、 β 、および、最可能値係数 c を算出し、求めた見積り分布の平均値をプロジェクトチームが管理するコストベースライン cb とする。コストベースラインと最可能値との差が、コンティンジェンシー予備費 cnt となり、プロジェクトチームが受容するリスクへの備えとなる。

さらに、経営が組織として受容する、プロジェクトスコープ外のリスクに対応するコストを含むプロジェクト予算 pbt を、予算でカバーするコストの累積確率であるコスト受容率 ρ から求める。プロジェクト予算とコストベースラインとの差が、マネジメント予備費 mtr となる。ここでコスト受容率とは、図2の見積りコスト分布における a から pbt までの累積確率にあたる。

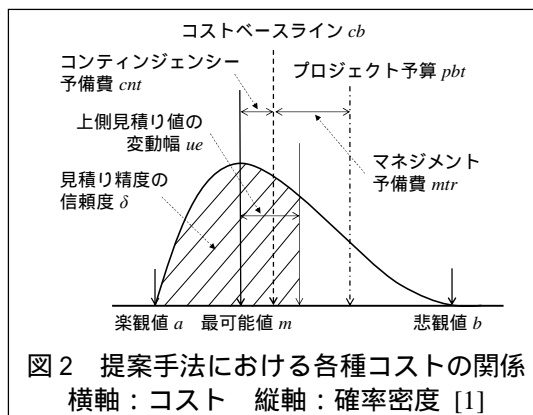


図2 提案手法における各種コストの関係
横軸：コスト 縦軸：確率密度 [1]

(2) 作業の不確実性を考慮したリソース配分手法

本研究課題では、プロジェクトの初期スケジュールを作成するにあたり、各作業への初期の資源配分を変更することで、プロジェクト総予算の中でプロジェクト期間を短縮する手法を提案する。手法では、各作業の活動時間変動がプロジェクトの全体スケジュールに与える影響を考慮

して各作業の重要度を算出し、重要度の高い作業に低い作業の資源を移動する資源の再配分を行う。本研究期間中において、本手法のフレームワークを作成した[2]。今後、フレームワークに基づく資源配分方法を開発し、実務における有効性を確認する。

4.2 課題：プロジェクト遂行体制と契約方式の設計手法

(1) コミュニケーションコストを考慮したオフショア開発の組織設計

本研究課題では、オフショア開発において、プロジェクトメンバー間のコミュニケーションが重要となることに着目した。すなわち、オフショア開発で採用されるブリッジ SE による組織間のコミュニケーションを円滑化する役割と、そのためのコストを考慮した数理最適化モデルを作成し、費用と効果のバランスを考えた組織設計の方法を検討した[3]。

開発した方法は、以下に示す「オフショア開発組織のパレート解探索」と「競争入札環境下でのオフショア開発組織評価」からなる。

< オフショア開発組織のパレート解探索 >

- ステップ 1: プロジェクト組織情報(チーム規模、オフショア企業の数、ブリッジ SE 人数とコミュニケーション能力、コスト情報、など)を収集する。
- ステップ 2: プロジェクトスコープを 2D-WBS[4] によりワークパッケージ(WP)に分割し、各 WP を担当するオフショア企業とブリッジ SE 間のコミュニケーションコストの関係を数理最適化モデルとして記述する。数理最適化モデルでは、プロジェクト組織におけるプロジェクトコストの分散を目的関数に、期待値を制約として設定する。
- ステップ 3: 作成した数理最適化モデルを用いて、プロジェクトコストの期待値と分散のパレート解を求める。パレート解は、制約として設定するプロジェクトコストの期待値を変更し、繰り返し最適なオフショア開発組織を算出することで求める。

< 競争入札環境下でのオフショア開発組織評価 >

- ステップ 4: ステップ 3 で求めたパレート解について、競争入札モデル[4]を用いて、期待利益、期待赤字確率など、オフショア開発組織の収益性を評価する。
- ステップ 5: ステップ 4 で得たオフショア開発組織の収益性指標を総合的に評価し、提案するオフショア開発組織を選定する。総合評価には、AHP などを利用する。

(2) 入札要請コントラクターの選択問題

本研究課題では、定額契約方式で実施する設備投資プロジェクトの競争入札において、入札に際して発注者が行う入札要請コントラクターの選択問題を取り上げる。競争入札の研究分野では、受注者視点からの研究が主であった。しかし発注者にとり、プロジェクトの成功には正しいパートナーの選択が欠かせない。そこで本研究課題では、発注者の視点で競争入札問題を取り上げた。

本研究課題では、下記のステップ[5]と図 3 に示すように、入札要請コントラクター候補のロング・リストを初期解とし、各コントラクターの期待赤字確率を基に徐々にコントラクターを減らす簡易手法を提案する。コントラクターの赤字確率を考慮するのは、赤字プロジェクトになると、コントラクターはプロジェクトの遂行に必要な資源を十分には確保できなくなることによる。結果として、納期遅延、品質劣化、追加費用要求などが生じ、発注者にとり好ましくない状況が生じる可能性が高まり、ひいては失敗プロジェクトの要因となるためである。

- ステップ 0: 入札を要請するコントラクター候補からなる「ロング・リスト」を作成する。
- ステップ 1: ロング・リストの全コントラクターを入札コントラクター集合と設定する。
- ステップ 2: 競争入札モデル[4]を用いたシミュレーションにより、入札コントラクター集合の各コントラクターの受注確率、期待赤字確率、期待落札価格を求める。さらにこれらの値から、入札コントラクター集合としての期待赤字確率、期待落札価格を求める。
- ステップ 3: 入札コントラクター集合のコントラクターが 3 社以上、かつ、入札コントラクター集合の期待赤字確率が制約を満たさない場合、赤字確率が最大のコントラクターを入札コントラクター集合から取り除き、ステップ 2 に戻る。
- ステップ 4: 入札コントラクター集合の期待赤字確率が制約を満たす場合は、現在の入札コントラクター集合を求める入札要請コントラクター集合とし、制約を満たさない場合は解なしとして、探索を終了する。

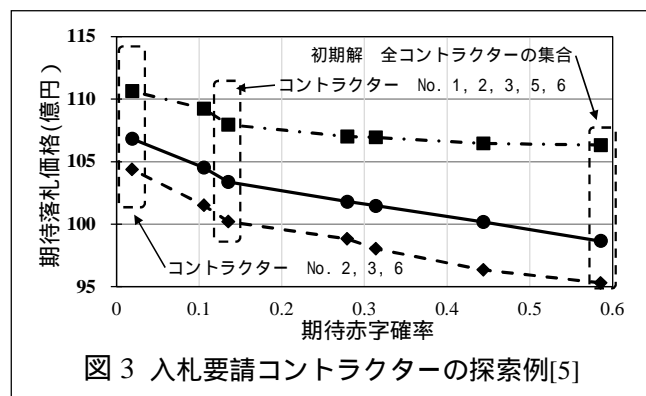


図 3 入札要請コントラクターの探索例[5]

(3) 要件定義会議の生産性向上に向けた会議支援システム

本研究課題では、プロジェクトの要件定義段階で行う会議の生産性に着目する。要件定義では、ステークホルダーの曖昧、不確実な要件を言語化する。多くの場合、ステークホルダーが集まる要件定義会議（会議）において、要件を徐々に明確化し、言語化する。しかし、会議の運営は属人的であり、その生産性は高くはない。長時間、長期間におよぶ会議となるだけでなく、要件定義の品質も低い場合が多い。これらは、プロジェクトが失敗する原因の一つになっている。

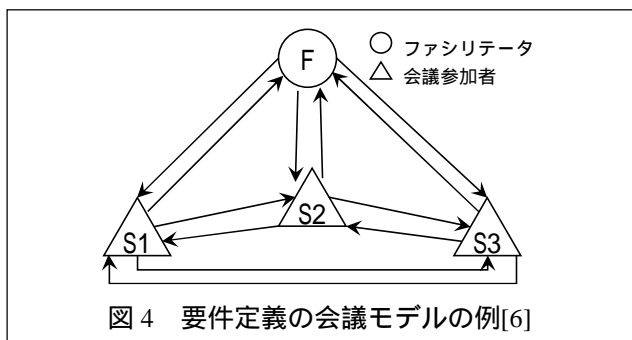


図4 要件定義の会議モデルの例[6]

そこで本研究課題では、ICT活用により会議の進行を定量的に評価し、会議の無駄を見える化することで生産性を向上する会議支援システムの構成と会議評価指標を開発した。

本研究課題では、要件定義会議を、会議参加者、および、とりまとめ役のファシリテーター間のコミュニケーションを通じて要件定義の目的を達成する場ととらえ、図4のように、情報リンク構造として会議におけるコミュニケーションをモデル化(会議モデル)する。すなわち会議モデル[6]では、会議参加者とファシリテーターを情報リンク構造のノードととらえ、情報を得る先のノードとの繋がりを矢印で示すことで、会議参加者間の公式コミュニケーションをモデル化する。たとえば図4の会議モデルでは、会議参加者であるS1からファシリテーターFに向かう矢印は、S1がFの持つ情報を参照することを示している。すなわち、会議において、S1がFの発言を聞いている状況を示しており、S1からFへの情報リンクがあるとする。

本研究課題では、会議モデルの分析に、社会ネットワーク分析手法を応用した。分析の結果から、各ステークホルダーについて、あるべき発言時間割合、ステークホルダー間のコミュニケーション時間の割合などを算出し、会議の評価指標として、「会議参画度総合指標」、「個別会議参画度指標」など[6]を開発した。また、それらの評価手法を会議の進行に役立てるために、会議支援システムの構成と想定する利用環境を検討した。たとえば、会議の評価指標を図5のようなダッシュボードに示すことを検討した。

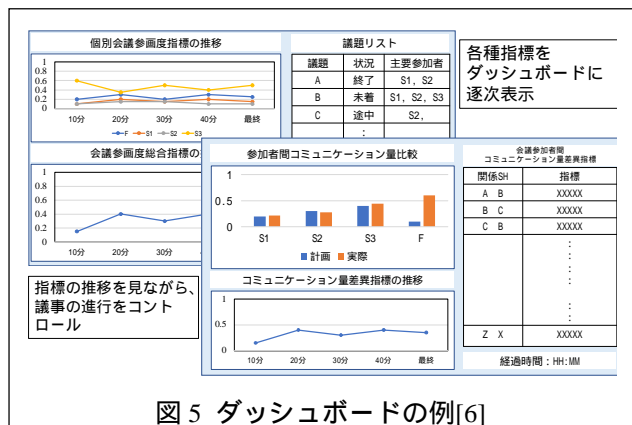


図5 ダッシュボードの例[6]

なお、本研究課題の成果である情報ネットワークの分析と設計方法をサプライチェーン分野に拡張し、「サプライチェーン情報ネットワークの定量評価」[7]の研究成果として公表した。

<引用文献>

- [1] 石井信明, 「見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法」, 日本設備管理学会誌, Vol.34, No 2, pp. 42-47 (2022).
- [2] 木藤駿哉, 太田修平, 石井信明, プロジェクト期間短縮のための最適資源配分手法の提案, 2023年度日本経営工学会秋季大会予稿集, A10, pp.21-22 (2023).
- [3] 李嘉豪, 太田修平, 石井信明, コミュニケーションを考慮したオフショア開発の組織設計, 日本設備管理学会 2023年度秋季研究発表大会, B1.3 (2023).
- [4] Nobuaki Ishii, Yuichi Takano, Masaaki Muraki, A Design Method of the Joint Venture Formation in EPC Projects, In: Yong-Hong Kuo, Yelin Fu, Peng-Chu Chen, Calvin Ka-lun Or, George G. Huang, Junwei Wang (Edited), Intelligent Engineering and Management for Industry 4.0, Springer (2022).
- [5] 石井信明, 「設備投資プロジェクトにおける入札要請コントラクターの選択問題」, 日本設備管理学会誌, Vol.33, No.3, pp.105-112 (2021).
- [6] 石井信明, 大場允晶, 会議の生産性向上に向けた会議支援システムの提案, スケジューリング学会 スケジューリング・シンポジウム 2023, GS6-4 (2023).
- [7] Ishii, N. and Ohba, M., Quantitative evaluation of an information network in a supply chain, International Journal of Production Economics, Vol. 261, pp.1-13, 108889 (2023).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 石井信明	4. 巻 34
2. 論文標題 見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本設備管理学会誌	6. 最初と最後の頁 42-47
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 石井信明	4. 巻 6
2. 論文標題 不確定状況下でのプロジェクトマネジメント研究の挑戦	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 神奈川大学工学研究	6. 最初と最後の頁 59-60
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, 伊藤邦雄	4. 巻 2022年10月号
2. 論文標題 SOLE基本教材「LEM」を読む 第3回 ロジスティクスエンジニアリングの手法	5. 発行年 2022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 94-97
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 2022年4月号
2. 論文標題 LSEとシステム工学 -LSE標準テキストの作成に向けて-	5. 発行年 2022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 88-89
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 33
2. 論文標題 設備投資プロジェクトにおける入札要請コントラクターの選択問題	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本設備管理学会誌	6. 最初と最後の頁 105-112
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 石井信明, 横山真一郎, 劉 功義, 大野晃太郎	4. 巻 5
2. 論文標題 不確定状況下でのプロジェクトマネジメント支援システム	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 神奈川大学工学研究	6. 最初と最後の頁 91-92
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, 横山真一郎, 劉 功義	4. 巻 4
2. 論文標題 不確定状況下でのプロジェクトマネジメントの定量的評価の概念	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 神奈川大学工学研究	6. 最初と最後の頁 111-112
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 2020年7月号
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 LSE標準テキストの作成に向けて	5. 発行年 2020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 84-86
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 2021年3月号
2. 論文標題 システム分析・設計とモデリング –LSEの新体系化に向けて–	5. 発行年 2021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 84-86
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. and Ohba, M.	4. 巻 261
2. 論文標題 Quantitative evaluation of an information network in a supply chain	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Production Economics	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijpe.2023.108889	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 石井信明	4. 巻 7
2. 論文標題 不確定状況下で独自性の高いプロジェクトの独自性をどう管理するか	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 神奈川大学工学研究	6. 最初と最後の頁 26-27
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 33
2. 論文標題 デジタルツインが開く製造業DX –期待と課題–	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 経営システム	6. 最初と最後の頁 16-21
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 -

〔学会発表〕 計26件（うち招待講演 7件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 西田拓己, 石井信明, 太田修平
2. 発表標題 小型モジュラ設備を用いた電源設備投資計画
3. 学会等名 化学工学会第88回年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石井信明, 大場允晶
2. 発表標題 情報リンク分析による会議の定量的評価と管理
3. 学会等名 情報システム学会 第18回全国大会・研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 海野拳市, 太田修平, 石井信明
2. 発表標題 要件定義工程における進捗計画の立案方法の提案
3. 学会等名 情報システム学会 第18回全国大会・研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 システムエンジニアリングプロセス
3. 学会等名 第44期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 2022年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 システムエンジニアリングについて
3. 学会等名 第44期国際ロジスティクス学会日本支部6月度フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Liu, G., Yokoyama, S., Ohno, K., Ishii, N.
2. 発表標題 Project Management Evaluation Method using the Log Data of Inter-organizational Communication
3. 学会等名 14th International Conference on Project Management（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法
3. 学会等名 日本設備管理学会2021年度秋季研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 海野拳市，太田修平，石井信明
2. 発表標題 要件定義工程の進捗管理における構造化率の提案
3. 学会等名 情報システム学会 第17回全国大会・研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 海野拳市, 太田修平, 石井信明
2. 発表標題 情報システム開発の要件定義工程における進捗管理手法
3. 学会等名 日本設備管理学会2021年度秋季研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ishii, N., Ohba, M.
2. 発表標題 Quantitative Evaluation of the Information Network in Supply Chain
3. 学会等名 The 26th International Conference on Production Research (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 モデリング、シミュレーション、メタモデリング
3. 学会等名 第 42期 国際ロジスティクス学会日本支部4月度フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 新たなLSE教材をどう作るか ものがたり集の期待と課題
3. 学会等名 第 42期 国際ロジスティクス学会日本支部6月度フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 設備投資プロジェクトにおける入札要請コントラクターの選択問題
3. 学会等名 日本設備管理学会 2020年度秋季研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大場允晶, 石井信明
2. 発表標題 災害時の対応サプライチェーン情報ネットワーク価値評価
3. 学会等名 第11回横幹連合コンファレンス
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 SOLE日本支部基本教材紹介 LSE ロジスティクス・システムズ・エンジニアリング
3. 学会等名 第 42期 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 2020年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 プロジェクトの入札・見積り
3. 学会等名 第45期 国際ロジスティクス学会日本支部1月度フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 LEM小冊子解説 システムエンジニアリングプロセス
3. 学会等名 第45期 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 2023年

1. 発表者名 大野晃太郎, 劉 功義, 横山真一郎, 石井信明
2. 発表標題 プロジェクトの類似情報の活用に関する研究
3. 学会等名 プロジェクトマネジメント学会2024年度春季研究発表大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 大場允晶, 石井信明
2. 発表標題 マトリックス・アプローチによるサプライチェーン業務の情報ネットワークの定量評価 AI を加えた場合
3. 学会等名 第14回横幹連合コンファレンス
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石井信明
2. 発表標題 システムエンジニアリングマネジメントのすすめ
3. 学会等名 情報システム学会 第19回全国大会・研究発表大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石井信明, 大場允晶
2. 発表標題 会議の生産性向上に向けた会議支援システムの提案
3. 学会等名 スケジューリング学会 スケジューリング・シンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木藤駿哉, 太田修平, 石井信明
2. 発表標題 プロジェクト期間短縮のための最適資源配分手法の提案
3. 学会等名 2023年度日本経営工学会秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 李 嘉豪, 太田修平, 石井信明
2. 発表標題 コミュニケーションコストを考慮したオフショア開発の数理最適化モデル
3. 学会等名 日本設備管理学会2023年度春季研究発表大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Nishida, T., Ota, S., Ishii, N.
2. 発表標題 Long-term capital investment and evaluation for power supply with small module infrastructure
3. 学会等名 The 23th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 李 嘉豪, 太田修平, 石井信明
2. 発表標題 コミュニケーションを考慮したオフショア開発の組織設計
3. 学会等名 日本設備管理学会2023年度秋季研究発表大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 深谷悠人, 鮎川矩義, 高野祐一
2. 発表標題 複数プロジェクトへの資源配分を考慮した競争入札戦略
3. 学会等名 第22回情報科学技術フォーラム (FIT2023)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Nobuaki Ishii, Yuichi Takano, Masaaki Muraki	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 10
3. 書名 A Design Method of the Joint Venture Formation in EPC Projects, In: Intelligent Engineering and Management for Industry 4.0	

〔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

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)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関