

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 25 日現在

機関番号：12701

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25245050

研究課題名(和文) 事業継続性と持続可能性を考慮したサプライチェーンに関する実証研究

研究課題名(英文) Empirical Study on Resilient and sustainable Supply Chain

研究代表者

松井 美樹 (Matsui, Yoshiki)

横浜国立大学・大学院国際社会科学研究院・教授

研究者番号：70173789

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 27,200,000円

研究成果の概要(和文)：機械、電機、輸送機器に属する製造企業からデータ収集するため質問票を作成し、ドイツ、イタリア、北欧、スペイン、スイス、日本、中国、韓国、ベトナム、ブラジル等でデータ収集を完了した。これら調査データを用いて、研究枠組を構成する測定尺度の信頼性と妥当性を調べ、持続可能性と事業継続性をもつ高業績製造企業を構築するための仮説検証を始めた。この研究枠組は組織特性、HRM、品質監理、顧客サービス、リーン生産、SCM、生産情報システム、技術管理、新製品開発、競争パフォーマンス、オペレーション能力等の要素を含む。研究結果はこれらの間の関係性に焦点を当て、優れた製造企業を構築する方法は複数あることを示している。

研究成果の概要(英文)：We designed the questionnaire for data collection from manufacturing firms (machinery, electric & electronics, transportation equipment), and completed the data collection in Germany, Italy, northern Europe, Spain, Switzerland, Japan, China, Korea, Vietnam, and Brazil. Based on the survey data, we checked the reliability and validity of the constructs in our research framework, and then started testing the hypotheses on the development of high performing manufacturing firms with sustainability and business continuity. The research framework includes such factors as organizational characteristics, HRM, quality management, customer service, lean production, SCM, production information systems, technology development, new product development, and competitive performance, operational capabilities, and so on. Our findings are focusing on the particular relationships among those factors, demonstrating there are some ways to build excellent manufacturing systems.

研究分野：オペレーションズ・マネジメント

キーワード：サプライチェーン 事業継続性 持続可能性 経営管理 実証研究 サプライチェーン・マネジメント  
製造業 オペレーションズ・マネジメント

### 1. 研究開始当初の背景

本研究組織を構成する5名は、優れた製造企業が備えるべき要件を探ることを主たる目的として世界各国の製造マネジメント研究者で組織された High Performance Manufacturing (HPM) 国際共同研究プロジェクトの日本チームのメンバーとして、測定尺度の構成、質問調査票の設計、日本の製造企業における調査データの収集、各国製造企業の調査データに基づく実証研究と国際比較研究に取り組んでいる。

この国際共同研究プロジェクトは1980年代後半に米国中西部で始まった製造企業の実証研究を起源とし、1993年に日本と欧州(英国、ドイツ、イタリア)が加わって組織された世界5ヶ国による World Class Manufacturing (WCM) 国際共同研究プロジェクトがその前身で、2000年頃に現在の HPM 国際共同研究プロジェクトに改称された。日本チームは1993年からこの国際共同研究に参画し、5か国で展開された第2ラウンド調査から最新の第4ラウンド調査まで、質問票の設計、翻訳、データ収集および解析に携わってきた。本研究の開始当初は第4ラウンド調査の設計段階にあり、また、国内では東日本大震災後の経済復興過程で、事業継続性やレジリエンスに対する関心が高まりつつある時期でもあった。本調査に対する国内の製造企業からの協力が少しでも得られるように、環境マネジメントの観点からの持続可能性とリスク・危機マネジメントの観点からの事業継続性を加味した質問調査となるように見直しを行っていた。また、本研究課題では、組織、文化、人的資源管理等に詳しい研究者も加わり、環境の不確実性や組織文化が製造オペレーションの実践活動やその成果に及ぼす影響についても詳しい分析を試みる組織体制が整った。

### 2. 研究の目的

世界規模での環境問題への対応が迫られる一方で、様々な自然災害やテロによって誘発される危機が頻発する中で、多くの企業が自らの事業を見直し、環境に優しく、かつ危機に強い真に持続可能な事業を再構築しようと模索を始めている。本研究課題では、サプライチェーンの目指すべき中長期目的として、従来から議論されてきた持続可能性のみならず、災害や危機に対する事業継続性にも焦点を当てる。すでに確立された測定尺度に加えて、事業継続性を的確に把握できる測定尺度を新規に開発し、世界各国に立地する製造事業所のオペレーション特性に関するデータを収集し、優れたオペレーションの構造的特質を明らかにする。柔軟性と俊敏性、社会性を併せ持つ高業績製造企業が備えるべき要件、それらの間の相乗効果あるいはトレードオフといった複雑な関連性を把握し、高業績製造企業の構築に向けた道筋を見出すことが狙いである。さらに、国際比較を

通じて、高業績製造企業構築の異なる道筋を確認すとも企図されている。

### 3. 研究の方法

環境保護と事業継続を含めた高業績製造企業が備えるべき要件を明らかにすること、すなわち、世界の優れた製造企業が持つ共通要因を抽出するとともに、企業毎に異なる状況要因がその競争力と如何に結びついているかを解明することが目標となる。その実現のためには、いくつかの課題をクリアしなければならない。

(1) 質問調査票の設計の前提条件として、製造事業所のマネジメントに不可欠な主要要因の間に存在する関連性を描いた分析枠組みと仮説を構築する。

(2) 仮説検証の材料となるオペレーション上の重要概念に対応した測定尺度を適切に構成する。HPMの前ラウンド調査で新たに導入された測定尺度の中には、信頼性と妥当性の面で改善の余地があるものがあり、質問項目の見直しが求められる。また、持続可能性や事業継続性等については、新規の測定尺度の構築が必要となる。

(3) 情報通信技術とグローバルなサプライチェーンの構築を基礎として欧米の製造企業はその再生を目指しており、オペレーションにおける情報通信技術の役割を評価するための測定尺度について検討する必要がある。

(4) アジアを中心とする新興国では低コストを武器に原材料・部品から最終製品までの国際競争力を高めつつあるが、これらの国をどこまで調査対象とするかを決定しなければならない。

(5) わが国の製造企業の多くは品質、コスト、納期、環境変化に対する柔軟性といった主要目的を同時達成すべく、製品技術と生産技術の高度化、生産システムの更なる効率化、あらゆる生産資源の蓄積と有効活用を主軸としたオペレーション戦略を模索しているが、これが高業績製造企業の要件と言えるのかを持続可能性と事業継続性の観点から吟味しなければならない。

(6) 地域、業種、企業タイプ、調査時点の違いを考慮しつつ、調査対象とすべき環境、組織、人的資源管理、改善活動、品質マネジメント、TPM、生産情報システム、JIT生産、制約の理論、サプライチェーン・マネジメント、技術開発、新製品開発、製造戦略、文化、業績指標等との間の連関構造を解明し、持続可能性と事業継続性を兼ね備えたサプライチェーンの構築方法を見出す。

現時点で、ドイツ、イタリア、スペイン、北欧、スイス、ブラジル、中国、韓国、ベトナム等、各国製造企業に関するデータを取得し、生産システムの国際比較研究に注力した。これらの成果を取り纏め、研究会の開催と研究会への参加を通じて、最終成果の報告に努めた。なお、米国と英国、フランス、カナ

ダ等においては、依然としてデータを収集中という段階に終わっている。

#### 4. 研究成果

##### (1) 環境要因と内部努力要因が製造柔軟性に及ぼす影響

中国や韓国など、開発途上国が経済力・技術力を付けてくるに従い、先進国の製造業企業にとって市場競争は激대화し、市場変動はますます急速になりつつある。この中で製造業企業が生存するためには、製造柔軟性が重要な鍵要素である。その成否に影響する要素には、個別市場における需要の安定性のような環境要因と、企業内では情報技術の活用による工場内業務の調整能力のような内部努力(capability)要因とがある。しかしこれらの間の相互関係についての研究は少ない。特に、情報技術の企業競争力への貢献について統計的に有意な説明力を持つ研究は少ない。この結果、これらの関係がどうであるべきかについての知識は普及せず、強い主張はなされていない。

この現状に対して、この研究では個別市場の需要安定性という環境要因と、工場内活動の調整能力という内部努力要因を共に実証モデルに組み入れて、製造柔軟性を説明するSEMモデルを提案する。調査データを既存研究と整合的な類推に基づく様々な分析モデルに適用して、SEM(構造方程式モデリング)分析により説明力の最も高いモデルを探索し、仮説モデルを提案した。その結果、以下の因果関係が推定できた。

効果的な工程実現には、情報技術の活用による自動化レベルの向上と、工程管理能力の改善が必要である。

工場内の製造活動の調整には、効果的な工程実現とグループウェア等による情報共有が必要である。

個別市場の需要が安定的だと、製造柔軟性の実現は容易になる。

工場内の製造活動の調整が改善すると、製造柔軟性の実現は容易になる。

効果的な工程実現には、製造柔軟性を改善する直接効果もある。

##### (2) 供給業者との関係が製造柔軟性に及ぼす影響

市場における競争環境変化が加速する中、製造業企業にとっては製造の柔軟性が競争力及び生存力の鍵である。製造における柔軟性には、新製品開発能力、製品構成や製造数量の変更への対応力、納期遵守と納期変更への対応力等、様々な側面がある。JIT、SCMや多能職工他、トヨタ方式に代表される様々な生産管理の知恵や努力等がこれらに貢献しているのは明らかである。しかしこれらの間の相互関係についての研究は少ない。この結果、これらの関係がどうであるべきかについての知識は普及せず、強い主張はなされていない。

そこで、特に供給業者との関係に注目して、政策間の因果関係を明らかにする。調査データを、既存研究と整合的な類推に基づく様々な分析モデルに適用して、SEM(構造方程式モデリング)分析により説明力の最も高いモデルを探索し、以下の因果関係を推定することができた。

製造設備レイアウトの最適化は、カンバン方式の採用に影響される。

サプライチェーン計画の成功には、部品や原材料の供給者との信頼関係が大事である。

製造設備の設定時間短縮は、製造設備レイアウトの最適化とサプライチェーン計画に依存する。

製造業企業の市場における柔軟性実現には、製造設備の設定時間短縮が重要である。

##### (3) 情報技術がサプライチェーン統合に及ぼす影響

サプライチェーン統合に関する調査を日本企業のみを対象に実施し、そのデータに基づき、情報技術がサプライチェーン統合をいかに促進し、そのパフォーマンス向上に資するか、その構造的特性を明らかにしようと試みた。

まず、サプライチェーン向けアプリが供給業者との統合と顧客との統合の両方を促進することに加えて、企業内の職間アプリが内部統合だけでなく、供給業者との統合も支援する効果を持つことが明らかとなった。また、顧客との統合は納期と柔軟性の向上とともに正の影響を与えるのに対して、内部統合は納期、供給業者との統合は柔軟性の向上のみ、正の影響を持つことが見いだされた。

##### (4) 組織文化とサプライチェーン統合の関係

サプライチェーン統合に関する調査を日本企業のみを対象に実施し、そのデータに基づき、サプライチェーン統合を促進する組織文化を特徴づけようと試みた。その際、国の文化を捉えるために開発された価値調査モデルを組織文化の測定のために用い、その分散の大きさからその正当性を主張した。

抑制的な文化よりも我が儘気ままな文化が内部統合、顧客との統合、供給業者との統合のすべてに正の影響を及ぼすことが最も顕著な結果であった。また、長期志向の文化が内部統合を促進し、リスク回避度の低い文化が顧客との統合を助長することも立証された。

##### (5) 品質マネジメントに関する国際比較

日本とベトナムの製造企業から得られた調査データを用いて、両国における品質マネジメントの構造に違いがあるかどうかを検討した。

まず、費用、品質、納期、柔軟性といったオペレーション能力に強い影響を与えてい

る品質マネジメントの実践活動は、プロセス管理と品質改善への供給業者の関与の2つであることが示された。さらに、品質改善への供給業者の関与がオペレーション能力に及ぼす効果はベトナムの方が大きいことが立証された。

#### (6) サプライチェーン・マネジメントに関する国際比較

日本とベトナムの製造企業から得られた調査データを用いて、両国におけるサプライチェーン・マネジメントの構造に違いがあるかを検討した。

まず、費用、品質、納期、柔軟性といったオペレーション能力に強い影響を与えているのは、川上の供給業者との統合よりも、川下の顧客との統合であることが示された。この顧客との統合がオペレーション能力に及ぼす影響については、ベトナムと日本で大きな違いは見いだされなかった。一方、供給業者との統合については、ベトナムでは費用、品質、柔軟性により強い影響を与えているのに対し、日本では納期により強い影響を与えているという違いが見い出された。

#### (7) イノベーション、継続的改善活動と顧客満足度の関係の解明

重要な経営指標となっている顧客満足度の生成メカニズムを知ることにより、どのようにしてCSを高めるかという経営課題に対する指針を示すことができる。イノベーションと継続的改善活動に着目し、それらの取り組みと顧客満足度との関係を分析した。

まず、イノベーション全般と継続的改善活動と顧客満足度の関係についての分析をおこなった結果、イノベーションと継続的改善活動の両者が顧客満足度に影響を与えていることが判明した。ただし、両者の間には相関関係は存在せず、シナジー効果も発生していないことがわかった。

次に、イノベーションについて、その性質によってプロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの二つに分解し、それらとCSとの関係についての分析を行った。用いたデータはHPMプロジェクトによる。その結果、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの間には相関関係があるものの、顧客満足度に有意に影響しているのは、プロセス・イノベーションであることを解明した。

#### (8) 新製品開発におけるファジーフロントエンド・プロセスの有効性の検証

新製品開発は企業活動にとって重要な経営課題である。従って、新製品開発を成功に導く要因を解明することが強く要請されている。新製品開発の成否に影響を与える要因として、ファジーフロントエンド・プロセスについて焦点を当て、その有効性についての分析を行った。

まず、ファジーフロントエンド・プロセスの実践度合いと利害関係者（社内製造部門、顧客、供給業者）の関与との関係についての分析をおこなった。その結果、すべての利害関係者の関与がファジーフロントエンド・プロセスの実践度合いに影響を与えていることが判明した。なお、影響度合いの大きさは、社内製造部門、顧客、供給業者の順となった。また企業の利害関係者への関与志向性は一貫しており、利害関係者の関与度合いは相互に相関していることがわかった。

次に、新製品開発の成否、ファジーフロントエンド・プロセスの実践度合い、並びに利害関係者の関与度合いの関係についての分析をおこなった。その結果、ファジーフロントエンド・プロセスの実践度合いが新製品開発の成否に影響を及ぼしていることを解明した。その反面、いずれの利害関係者の関与度合いも、新製品開発の成否には影響がないことがわかった。ここから、ファジーフロントエンド・プロセスが、企業の新製品開発の際の各種利害関係者の関与の統合機能を果たしており、これが新製品開発の成否に影響を与える要因となっていることを明らかにした。

#### (9) 組織構造・過程と顧客満足度の関係

本研究においては、組織構造（権限集中化と組織構造フラット化）と組織過程（監督者の対人関係促進と作業現場での接触）の諸変数が顧客満足度に与える影響について明らかにするとともに、その影響関係に組織コミットメント（感情的コミットメント）がメディアータとして作用するかどうかを分析したものである。HPMのRound 3のデータから、266工場を分析対象として、単純なSobel Testと、SEMを使って分析したところ、組織構造要因のうち権限の集中化が顧客満足度に与える影響に対して組織コミットメントは有意に媒介しておらず、組織構造のフラット化の影響については部分的な媒介作用が存在することが明らかになった。また、組織過程要因のうち監督者の対人関係促進が顧客満足度に与える影響に対して組織コミットメントは部分的に媒介しており、作業現場での接触の影響については完全に媒介していたことが明らかになった。

#### (10) 就業形態と職務満足度の関係

この研究では、就業形態の違い（正規雇用と非正規雇用）が職務や職場の満足度に与える影響に対して、パーソナリティ研究におけるタイプAとタイプBの違いがモデレータとして機能するかどうかを実証研究している。このようなモデレータを想定する理由は、出世欲が強いタイプAは正規雇用者として勤務する際により満足度が高く、マイペースを望むタイプBは非正規雇用者として勤務する際により満足度が高くなると考えられるからである。東京近郊で働く6,607人のデータに

対して分散分析を行い、さらにその推定周辺平均値を比較したところ、仮説通り、タイプ A の従業員の場合には正規雇用者は非正規雇用者よりも満足度が高く、タイプ B の従業員の場合には非正規雇用者よりも正規雇用者のほうが満足度が高いことが明らかになった。

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 24 件)

Minh Hue Nguyen, Anh Chi Phan, Yoshiki Matsui, Supply chain management in developing countries: empirical evidence from Vietnamese manufacturing companies, International Journal of Productivity and Quality Management, 査読有, forthcoming

Ganbold Odkhishig and Yoshiki Matsui, Impact of Environmental Uncertainty on Supply Chain Integration: Empirical Evidence, Journal of Japanese Operations Management & Strategy, 査読有, Vol. 7, No. 1, 2017, pp. 37-56

Jing Zeng, Wenqing Zhang, Yoshiki Matsui, Xiande Zhao, The Impact of Organizational Context on Hard and Soft Quality Management and Innovation Performance, International Journal of Production Economics, 査読有, Volume 185, 2017, pp. 240-251, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.031>

Yutaka Ueda, Recent Trends in Organizational Citizenship Behavior Research: 2010-2015, The Journal of the Faculty of Economics, Seikei University, 査読無, Vol. 47, No. 1, 2016, pp. 9-41

Yutaka Ueda, Effect of Demographic Factors on Satisfaction of Non-regular Employees: Focusing on the Financial Burden of a Household, The Journal of the Faculty of Economics, Seikei University, 査読無, Vol. 47, No. 2, 2016, pp. 175-185

Phan Chi Anh, Nguyen Hue Minh, Luong Vu Mai Hoa, Yoshiki Matsui, ISO 9000 implementation and performance: Empirical evidence from Vietnamese companies, International Journal of Productivity and Quality Management, 査読有, Vol.18, No. 1, 2016, pp. 53-77, DOI: 10.1504/IJPQM.2016.075705

Ayman Bahjat Abdallah, Chi Anh Phan, Yoshiki Matsui, Investigating the effects of managerial and technological innovations on operational performance and customer satisfaction of manufacturing companies, International

Journal of Business Innovation and Research, 査読有, Vol.10, No.2/3, 2016, pp. 153-183,

DOI: 10.1504/IJBIR.2016.074824

北中英明, インターネット時代の新しいマーケティング-情報技術の進展とデジタルマーケティング, 経営経理研究, 査読有, Vol. 106, 2016, pp. 423-452

Yutaka Ueda, Recent Trends in Organizational Citizenship Behavior Research: 2010-2015, 成蹊大学経済学部論集, 査読無, Vol. 47, No. 1, 2016, pp. 9-41

Yutaka Ueda, Effects of Demographic Factors on Satisfaction of Non-regular Employees, Discussion Paper Series, Faculty of Economics, Seikei University, 査読無, Vol. 138, 2016, pp. 1-8

Yutaka Ueda, Effects of Psychological and Interpersonal Aspects on Managerial Activities, Discussion Paper Series, Faculty of Economics, Seikei University, 査読無, Vol. 137, 2016, pp. 1-10

Mahendra Singh, Matsui Yoshiki, Bibliometric Analysis on Online Shopping, International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, 査読有, Vol. 5, No. 2, 2015, pp. 55-61,

DOI: 10.17706/ijeeee.2015.5.2.55-61

Nguyen Hue Minh, Nguyen Thu Ha, Phan Chi Anh, Yoshiki Matsui, Service quality and customer satisfaction: A case study of hotel industry in Vietnam, Asian Social Science, 査読有, Vol. 11, No. 10, 2015, pp. 73-85,

DOI: 10.5539/ass.v11n10p73

Jing Zeng, Chi Anh Phan, Yoshiki Matsui, The impact of hard and soft quality management on quality and innovation performance: An empirical study, International Journal of Production Economics, 査読有, Vol. 162, 2015, pp. 216-226,

DOI: 10.1016/j.ijpe.2014.07.006

Nguyen Thu Ha, Nguyen Hue Minh, Phan Chi Anh, Yoshiki Matsui, Retailer Service Quality and Customer Loyalty: Empirical Evidence in Vietnam, Asian Social Science, 査読有, Vol. 11, No. 4, 2015, pp. 90-101,

DOI: 10.5539/ass.v11n4p90

Phan Chi Anh, Tran Thi Hoang Yen, Yoshiki Matsui, Empirical Study on Transferability of Kaizen Practices in Vietnamese Manufacturing Companies, Asian Social Science, 査読有, Vol. 11, No. 4, 2015, pp. 65-76,

DOI: 10.5539/ass.v11n4p65

Nguyen Thu Ha, Nguyen Hue Minh, Phan Chi

Anh, Yoshiki Matsui, The relationship between service quality and customer loyalty in specialty supermarkets: Empirical evidence in Vietnam, *International Journal of Business and Economics Research*, 査読有, Vol. 3, No. 5, 2014, pp. 178-186,

DOI: 10.11648/j.ijber.20140305.13

Osam Sato, Yoshiki Matsui, Tomoaki Shimada, Hideaki Kitanaka, Yutaka Ueda, Effect of Information Systems and Supply Chain Capability on Inventory Turnover, *Journal of Japanese operations Management & Strategy*, 査読有, Vol. 5, No. 1, 2014, pp. 1-19

Jing Zeng, Chi Anh Phan, Yoshiki Matsui, Supply Chain Quality Management Practices and Performance: An Empirical Study, " *Operations Management Research*, 査読有, Vol. 6, No. 1/2, 2013, pp. 19-31,

DOI: 10.1007/s12063-012-0074-x

Jing Zeng, Chi Anh Phan, Yoshiki Matsui, Shop-floor communication and process management for quality performance: An empirical analysis of quality management, *Management Research Review*, 査読有, Vol. 36, No.5, 2013, pp. 454-477,

DOI: 10.1108/01409171311327235

21 Yutaka Ueda, A New Measure of Distributive Justice by Data Envelopment Analysis, *Acta Universitatis Danubius. OEconomica*, 査読有, Vol. 9, No. 3, 2013, pp.49-59

22 Yutaka Ueda, Comparison between Freeters and Regular Employees: Moderating Effects of Skill Evaluation on the Age-Satisfaction Relationship, *International Business Research*, 査読有, Vol. 6, No. 5, 2013, pp. 100-107, DOI: 10.5539/ibr.v6n5p100

23 Yutaka Ueda, Effects of Workers' Careers and Family Situations on OCB-Related Work Values, *International Journal of Business and Management*, 査読有, Vol. 8, No. 10, 2013, pp. 86-96, DOI: 10.5539/ijbm.v8n10p86

24 Yutaka Ueda, Differences in Work Values by Gender, Marital Status, and Generation: An Analysis of Data Collected from "Working Persons Survey, 2010," *International Journal of Human Resource Studies*, 査読有, Vol. 3, No. 2, 2013, pp. 28-41, DOI: 10.5296/ijhrs.v3i2.3131

[学会発表](計 90 件)

Odkhishig Ganbold, Anh Phan, Yoshiki Matsui, Organizational Culture and

Supply Chain Integration: Empirical Study on Japanese Manufacturers, The AOM annual meeting 2017, August 7, 2017, Atlanta, Georgia: USA

(他、89 件、うち国内学会発表 13 件、国際学会発表 76 件)

[図書](計 4 件)

上田泰, 時岡規夫, 山崎由香里, 会社入門第 3 版, 多賀出版, 2017, 1-180

(他、共著 3 件)

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

松井 美樹 (MATSUI, Yoshiki)

横浜国立大学・大学院国際社会科学研究所・教授

研究者番号: 7 0 1 7 3 7 8 9

### (2)研究分担者

北中 英明 (KITANAKA, Hideaki)

拓殖大学: 商学部・教授

研究者番号: 2 0 2 9 7 0 8 9

佐藤 修 (SATO, Osam)

東京経済大学・経営学部・教授

研究者番号: 5 0 1 7 0 7 2 5

上田 泰 (UEDA, Yutaka)

成蹊大学・経済学部・教授

研究者番号: 7 0 2 0 1 9 5 2

島田 智明 (SHIMADA, Tomoaki)

神戸大学・大学院経営学研究科・准教授

研究者番号: 4 0 4 1 0 2 2 9

(平成 28 年 7 月まで)

### (3)連携研究者

なし

### (4)研究協力者

PHAN, Chi Anh

ガンボルド, オドヒシグ (GANBOLD, Odkhishig)

NGUYEN, Hue Minh

ZENG, Jing

ZHANG, Wenqing Zhang

ZHAO, Xiande

NGUYEN, Thu Ha

LUONG, Vu Mai Hoa

ABDALLAH, Ayman Bahjat

SINGH, Mahendra