

令和元年8月30日現在

機関番号：33302

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01039

研究課題名（和文）プロジェクト活動のアクティブ性を深化させる新たなツールと手法の構築と体系化

研究課題名（英文）Construction and systematization of a new tool to enhance project activities

研究代表者

篠田 昌久（SHINODA, MASAHISA）

金沢工業大学・基礎教育部・教授

研究者番号：60758514

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：プロジェクト活動のアクティブ性を進化させるために、プロジェクトマネジメント手法を導入することで、活動の成果物のみならず活動の推進過程の質的向上を学生が体感できる活動手法を構築した。さらに、活動に取り組む姿勢や意識の向上を図るべく、経済産業省が提唱する「社会人基礎力」を導入し、ここで定義されている12の能力要素が、プロジェクトマネジメント手法と相関性があることを明確にし、これらをプロジェクト活動を推進するためのツールとして体系化した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大学（高等教育機関）において進められるプロジェクト活動において、プロジェクト成果物のみならず、プロジェクト活動の推進過程における質の向上を含めた活動手法の体系化を目指し、その構築を図った。これによって、学生の学力向上とともに問題発見／問題解決能力の向上へ大きく寄与することに貢献し、プロジェクト活動でのアクティブラーニング性をさらに深化させ、かつ社会のニーズに応えた。

研究成果の概要（英文）：A method to improve a quality of both product and process of a project activity is introduced. In this method, an idea of the project management is utilized to enhance the project activity. “Fundamental Competencies for Working Person” which was proposed by the Ministry of Economy, Trade and Industry in Japan to improve the basic abilities required in working together with various people in the workplace and in the local communities. Using twelve competency factors defined in “Fundamental Competencies for Working Person”, the relationship between the method of project management and the above competency factors was confirmed and systematized as the tool for proceeding with the project activity.

研究分野：理工学基礎分野の教育研究

キーワード：プロジェクト活動 プロジェクトマネジメント PMBOK ものづくり 社会人基礎力

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 本報告者は、1981年から2015年3月まで電機機器製造業に勤務した後、2015年4月から本学教員となり、学内はもとより他大学におけるプロジェクト活動の状況を学会等で調査してきた。その結果、多くの事例において、“プロジェクト活動”や“試行的教育”を実践した前後に学生へのアンケート調査や実力テストを行い、これを分析することによって導入した種々の活動の意義を評価する、という手法が採用されていることが判明した。さらにアンケート調査では、学生自身の勉学意欲や今後の勉学姿勢を問うような設問が中心である、ことも分かってきた。以上のことから、各大学とも“アクティブラーニングの一環”としてプロジェクト活動を実施し、学生の主体的な勉学への意識をアンケート調査で評価するという、いわばパターン化された手法によって進められているのが現状であった。

(2) 一方でこのような現状においては、プロジェクト活動で生み出された“成果物の質”、さらにはプロジェクト活動を推進する“手法や推進過程自体の質”の向上に関わる学術的追及や深掘りが希薄である、と言えた。すなわちプロジェクト活動全体に亘る質自体の評価に関わる体系化が進んでいない、ことに帰結すると言えた。従って、大学(高等教育機関)において進められるプロジェクト活動において、“成果物とプロジェクトの推進過程における質の向上”を含めた体系化を研究し、その構築を図ることは、学生の学力向上とともに問題発見/問題解決能力の向上へ大きく寄与するものとなることが期待された。すなわち、プロジェクト活動でのアクティブラーニング性をさらに深化させ、かつ社会のニーズに応える重要な研究課題であった。

### 2. 研究の目的

本研究では、本学において長年に亘り学生の教育に従事してきたベテラン教員と企業経験が豊富な本研究代表者とのチーム構成により、教育的視点を踏まえつつ、かつ企業で実際に運用されて実績のある手法やツール等を積極的に活用し、教育現場で実施されるプロジェクト活動の推進に相応しい手法やツール類の構築と、プロジェクト推進過程の体系化を構築することを目指した。

### 3. 研究の方法

本学内で進められる「ものづくりを通じて理工学の原理」を習得する正課外のプロジェクト活動を推進しながらプロジェクト活動推進手法の研究を進めた。

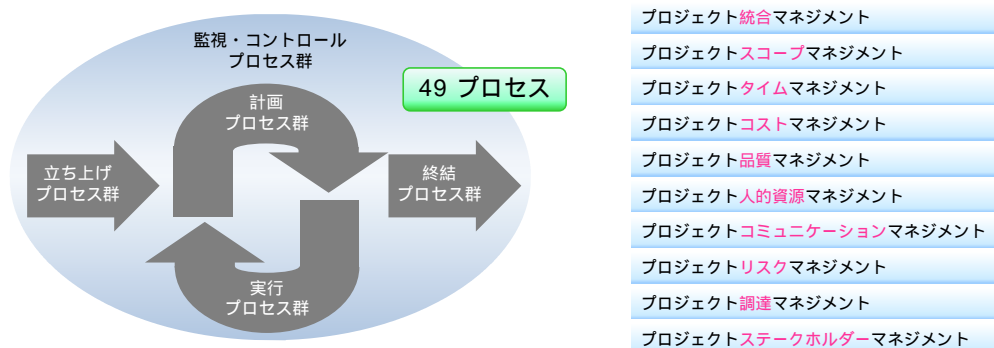
まずは、従来のプロジェクト運営方法をベースにしつつ、試験的に手法/ツール類の導入を図り、従来方式の長所/短所、プロジェクト活動過程及びその成果物の質の判定、学生の満足感や達成感等をデータベースとして取得した。さらに、新たに構築を目指すプロジェクト推進手法の検討を開始し、米国プロジェクトマネジメント協会(PMI: Project Management Institute)が定めた、「プロジェクトマネジメントの知識体系」(PMBOK: Project Management Body Of Knowledge)の適用検討を図り、体系化に向けた環境整備(OA環境、書物、解析ツール、消耗部材等)と研究を推進した。実際にプロジェクト活動に適用した結果から、改良や工夫を加え、教育現場用のツールとしてアレンジし、プロジェクト活動への積極的な導入を図った。さらに運用した結果に基づいてブラッシュアップを行い、これらの研究成果を関連する学協会等で公表した。

さらに、プロジェクト活動の過程及びその成果物の質の向上には、プロジェクトマネジメント手法の適用のみならず、学生のプロジェクト活動に対する意識の高揚が避けられないことが判明するに至った。そこで、経済産業省が提唱する「社会人基礎力」を、学生が卒業までに獲得すべき基礎的学士能力と位置付け、常にこの能力を意識させながらのプロジェクト活動の推進を図ることとした。

### 4. 研究成果

#### (1) プロジェクトマネジメントの知識体系の適用性

プロジェクトマネジメントの知識体系(以後PMBOK)では、【図1】で示すような5つの「プロセス群」と10の「マネジメント知識エリア」が定義されている。

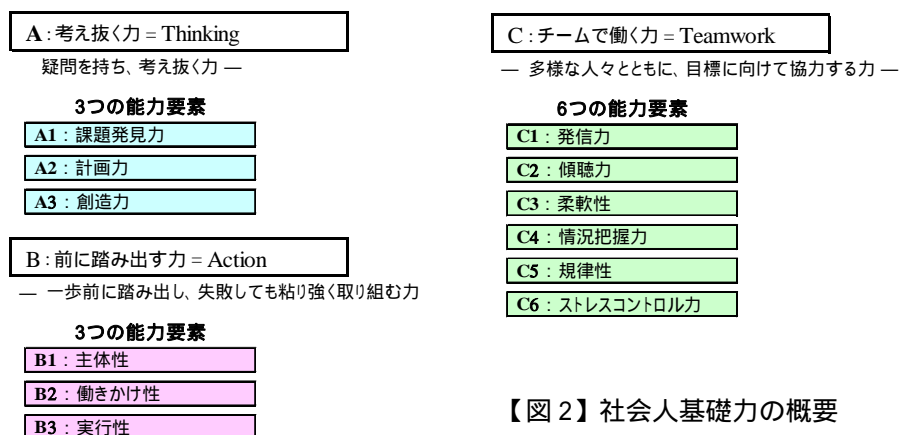


【図1】プロジェクトマネジメントの知識体系(PMBOK)の概要

そして、「マネジメント知識エリア」を行とし、「プロセス群」を列とする2次元マップのセル内には、プロジェクト遂行に必要な49のプロセスがマッピングされる。PMBOKを適用することで、プロジェクト活動の進行を「プロセス群」に基づき、プロジェクト活動の具体的な実施内容は「マネジメント知識エリア」が手引きとなる。従ってPMBOKは、質が高く、言わば「失敗しない」プロジェクト活動を実施する上で有意義なマネジメント体系であると判断した。

### (2) 社会人基礎力の適用性

社会人基礎力は経済産業省によって提唱されたもので、【図2】で示す3つの能力(Thinking, Action, Teamwork)からなり、それぞれにさらに細かく計12の能力要素が定義されている。社会人基礎力は、PMBOKのようなプロジェクト活動の方法論とは異なり、学生のプロジェクト活動に対する意欲や取り組みを意識させるものである点で、プロジェクト活動の実施上、有意義な意識高揚策であると判断した。



【図2】社会人基礎力の概要

### (3) プロジェクトマネジメントの知識体系と社会人基礎力の相関性の分析

PMBOKの知識体系はあくまでビジネスでのプロジェクトを対象にしているため、大学でのプロジェクト活動では不必要な箇所は省き、部分的な適用が好ましい。また学生と教員の立場の違いにより、対応できる範囲にも差異が生じざるを得ない。【図3】に「プロセス群」と「マネジメント知識エリア」を軸にした2次元マップを示す。学生主導のエリア、学生と教員との協同のエリア、教員主導のエリア、に区分することで、学生が主体的に実施すべき活動を明確にすることができた。さらに、2次元マップの該当するセルにおいて、求められる社会人基礎力の12の能力要素を配置することができた。この図(マップ)を指標とすることで、学生がプロジェクト活動に不安感を抱くこと無く、ゴールに向かわせる学生指導を行うことができる。

		プロジェクト・プロセス・マネジメント群				
		立ち上げ	計画	実行	監視・コントロール	終結
知識 エリア	統合	教員主導の活動エリア				
	スコープ	学生主導のエリア	A1, A2, A3		B1 C1-C6	
	タイム		A1, A2		B1 C1-C6	教員と 学生の 協同の エリア
	コスト		A1, A2		B1 C1-C6	
	品質		A1, A2, A3	B3	B1 C1-C6	
	人的資源		A1, A2	B3 C4	B1 C1-C6	
	コミュニケーション		A1, A2	B1-B3 C1-C6	B1 C1-C6	
	リスク		A3	B1-B3 C1-C6	B1 C1-C6	
	調達		A2	B3 C5	B1 C1-C6	
	ステークホルダー	教員主導の活動エリア				

■ プロセスが定義されていないセル

【図3】PMBOKの2次元マップと社会基礎力との相関性の分析結果 (セル内の英数字は【図2】の能力要素を示す)

(4) プロジェクト活動の推進過程と成果物の質を向上させることを目的とした様式の策定  
 ビジネスの世界でのプロジェクト活動では、初期段階における入念な計画立案、推進過程  
 における状況把握と適正な運営の実行、が重要である。学生が行うプロジェクト活動でもこの  
 点は同じであり、しっかりとした計画の策定と定期的な経過報告を書面で行わせることとし、  
 その様式を策定した。

【図4】は「プロジェクト年間計画」の様式であり、プロジェクト活動の開始時点におけるテ  
 ーマ設定に際して、考慮すべき点を抽出させるようにした。この様式では、PMBOK の知識エリ  
 アおよび社会基礎力で求められる能力を、学生が意識しながら記入できる項目となるように配  
 慮した。

【図5】は「プロジェクト進捗報告(隔週報告)」の様式であり、同様に学生が意識しながら記  
 入できる項目とした。

プロジェクト年間計画				作成日	xx - yy - 2017	PMBOKとの相関性	社会人基礎力 との相関性								
プロジェクト名	メンバー	クラス番号	氏名			人的資源	Teamwork								
プロジェクトの詳細な説明						スコープ/品質	Thinking								
プロジェクトの成果物															
背景やニーズ															
特徴、アイデア、新規性						スコープ/品質	Thinking/ Action								
必要な学問知識 とそのレベル	学問知識	開始時点のレベル	終了時点の到達レベル												
必要な技能 とそのレベル	技能	開始時点のレベル	終了時点の到達レベル												
スケジュール	活動内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	タイム/リスク	
必要な部材	部材	費用	部材	費用		コスト/調達									
		円		円											
全費用見積もり				円											
その他															

【図4】プロジェクト年間計画の様式

隔週報告				No. X	日付	xx - yy - 2017	PMBOKとの相関性	社会人基礎力 との相関性
プロジェクト名	プロジェクト メンバー	クラス番号	氏名			人的資源	Teamwork	
報告期間	xx - yy - 2017 から zz - xx - 2017 まで							
進捗/問題						スコープ/タイム/ 品質/リスク	Thinking/ Action	
計画との差異						タイム/リスク		
是正方法						スコープ/タイム/ 品質/リスク/調達/ ステークホルダー		
発生費用						コスト	Thinking	
その他事項						コミュニケーション	Teamwork	
次回までの予定						タイム/リスク	Action/ Thinking	
会議でのコメント						コミュニケーション	Teamwork	
教員からの指導事項								

【図5】プロジェクト進捗報告(隔週報告)の様式

(5) 学生からの反応  
 実際の運用結果として学生の反応は以下であった。

## プロジェクト年間計画

計画立案において、「背景やニーズ」、「スケジュール」、「特徴、アイデア、新規性」が大変役に立った。

## プロジェクト進捗報告(隔週報告)

2週間分の活動を振り返り、特に「進捗/問題」、「計画との差異」、「次回までの予定」、「是正方法」が役に立った。

以上の反応は、プロジェクト活動がほぼ初心者である学生が活動を推進する上で、よく考え、よく振り返り、そして次の手を模索する過程に対する良いツールとして認識されたものと判断できる。

さらにプロジェクト活動をやり終えた学生からは、社会人基礎力の12の能力要素に関して概ね、

- ・課題発見力と創造力が身に付いた

- ・実行力と計画力は充分とは言い切れない無いため、今後さらに身に付けたい

という自己分析がなされた。

## (6) 結論

プロジェクト活動の過程及びその成果物の質の向上を図り、プロジェクト活動を推進するためのツールとして体系化を目指した。ビジネスの世界で運用されているプロジェクトマネジメント手法の一部を学生向けに導入し、プロジェクト過程推進のための指標とした。さらに学生のプロジェクト活動への意識に着目し、社会人基礎力の能力要素を認識させ、学生がアクティブに活動するための手法を見出した。

なお、これらの研究成果を平成30年度工学教育研究講演会で公表したところ、学生向けのツールとしての適確性が認められ、「講演発表賞」を受賞した。

## 5. 主な発表論文等

### [雑誌論文](計5件)

Masahisa Shinoda; "Improvement of Project Activities Based on Method of Project Management through Manufacturing Educational Material in University", Journal of Economics, Business and Management, 査読有、vol. 5, no. 21, (2017), pp.108-111.

Masahisa Shinoda, Keita Nishioka, and Akiomi Mishima; "Systematization of the Method of Project Management for Education in University", Journal of International Scientific Publications, 査読有、Vol. 15 (2017), pp.38-47, ISSN 1314-7277.

Masahisa Shinoda; "Systematization of the Method to Improve a Quality of Project Activity for Education in University", International Journal of Innovation, Management and Teaching, 査読有、vol. 8, no. 6, December (2017) pp. 447-451, DOI: 10.18178/ijimt.2017.8.6.769.

Masahisa Shinoda and Keita Nishioka, "Systematization for Improvement of Project Activities in University by Applying Project Management and Fundamental Competencies", Proceedings, Academic Conference on Education, Teaching and E-learning, 査読有、pp.218-226. (2018), ISBN:978-80-88085-20-1

Masahisa Shinoda; "Improvement of Project Activities in University by Applying the Method of Project Management and Fundamental Competencies", International Journal of Information and Education Technology, 査読有、vol. 9, no. 1, (2019), pp.41-45, DOI: 10.18178/ijiet.2019.9.1.1170.

### [学会発表](計12件)

三嶋昭臣、西岡圭太、篠田昌久、課題発見と創造による学生の成長 - 平成27年度数理考房・理工学基礎プロジェクトの活動 -

平成28年度工学教育研究講演会講演論文集 2C02 pp.234-235(2016)

篠田昌久、予習・復習の習慣付けを促す授業の構築 - 予習・復習を確認するミニテストと口頭試問の試行結果 -

平成28年度工学教育研究講演会講演論文集 3B09 pp.428-429(2016)

三嶋昭臣、西岡圭太、篠田昌久、工藤知草、田中忠芳、課外活動と正課授業でのアクティブラーニングと数理教育、日本物理学会講演概要集、14pKB-10、pp.3079-3079(2016)

Masahisa Shinoda; "Improvement of Project Activities Based on Method of Project Management through Manufacturing Educational Material in University", 2017 5th International Conference on Management and Education Management, MA0006, Mar., 2017, Paris, France.

篠田昌久、予習・復習の習慣付けを促す授業の構築 - 第2報：予習・復習を確認する口頭試問とミニテストの効果の有意性 -

平成29年度工学教育研究講演会講演論文集 2F12 pp.334-335(2017)

三嶋昭臣、西岡圭太、篠田昌久、プロジェクト活動による学生の成長への支援

- 平成 27 年度と平成 28 年度の数理考房・理工学基礎プロジェクト活動の比較 -  
平成 29 度工学教育研究講演会講演論文集 3D16 pp.482-483(2017)  
Masahisa Shinoda, Keita Nishioka, and Akiomi Mishima; “Systematization of the Method of Project Management for Education in University”,  
8th International Conference on Education, Research & Development, Poster #1-8, Sept., 2017, Elenite, Bulgaria.  
Masahisa Shinoda; “Systematization of the Method to Improve a Quality of Project Activity for Education in University”  
2017 8th International Conference on Construction and Project Management, Aug., 2017, Sapporo, Japan.  
Masahisa Shinoda; “Improvement of Project Activities in University by Applying the Method of Project Management and Fundamental Competencies”  
2018 7th International Conference on Education Management Innovation, EM0005, Feb., 2018, Turino, Italy.  
Masahisa Shinoda and Keita Nishioka; “Systematization for Improvement of Project Activities in University by Applying Project Management and Fundamental Competencies”,  
Academic Conference on Education, Teaching and E-learning, MAC201808034, Aug., 2018, Purague, Czech.  
篠田昌久、プロジェクト活動のアクティブ性を深化させる手法の開発 - 第 1 報: プロジェクト・マネジメント体系の導入と相関性および有効性の分析 -  
平成 30 度工学教育研究講演会講演論文集 1F10 pp.124-125(2018)  
Masahisa Shinoda and Keita Nishioka; “Enhancement of Students’ Recognition for Fundamental Competency Factors through Extra-Curricular Project Activities in University”,  
2019 8th International Conference on Education Management Innovation, EE1006, Feb., 2019, Milan, Italy.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

無し

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名: 西岡 圭太  
ローマ字氏名: (NISHIOKA, keita)  
所属研究機関名: 金沢工業大学  
部局名: 基礎教育部  
職名: 准教授  
研究者番号 (8 桁): 10748734

研究分担者氏名: 三嶋 昭臣  
ローマ字氏名: (NISHIOKA, keita)  
所属研究機関名: 金沢工業大学  
部局名: 教育支援機構  
職名: 名誉教授  
研究者番号 (8 桁): 30064463

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名:  
ローマ字氏名:

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。