

OS29：社会実装による 科学技術イノベーション教育 のまとめ

“「やり抜く力」の主観評価の有効性に関する考察”
の発表を含む

日本工学教育協会第65回年次大会

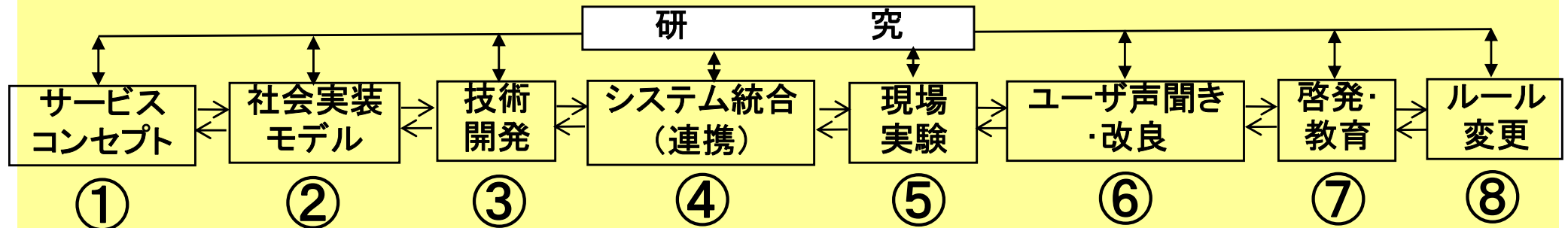
OS:社会実装による科学技術イノベーション教育（H.29.8.29）

東京工業高等専門学校 電子工学科

大塚友彦

社会実装教育の手順

■多くの取組み事例より社会実装プロセスが見えてきた(イノベーションプロセスと酷似)。



■その手順は概ね以下の通り

- A) サービスコンセプトを考案 (オープン課題)
- B) 実社会(現場)へ持ち込んでテスト
- C) 現場の声(評価)に基づいて改良
- D) 取組全体を発表し、コンテスト形式で評価

育成する人材像（ π 型人材）

エンジニアに求められる汎用能力

工学に関する専門知識

・活用能力

ユーザ側へのサービス
に関する基礎知識

本OS一般講演の社会実装活動について

	①サービス コンセプト	②社会実装 モデル	③技術 開発	④システム 統合	⑤現場 実験	⑥ユーザの声 聞き・改良		
実験 室 段階	<p>I. 沖縄：肢体不自由者向けコントローラ開発（特別支援学校と連携、3年継続）</p> <p>II. 北九州：非接触給電無人搬送車開発（ビジュ初展開、商品化、企業連携、複数年継続）</p> <p>III. 長野①：点字読取訓練装置開発（東京都視覚障害生活者支援センターと連携、3年継続）</p> <p>IV. 長野②：気象観測味ット開発（建設現場プロジェクト、企業連携、3年継続）</p> <p>V. 一関：マスコットフィギュア・クッキー型開発（観光振興、地元和菓子店、地域連携、単年度）</p> <p>VI. 沼津：橋梁調査・点検味ット開発（建設現場プロジェクト、企業連携、4年継続）</p> <p>VII. 小山：図書館を身近にする味ット開発（地域貢献、小山市立図書館と連携、3年継続）</p>							
	実証 実験 段階	<p>I. 沖縄：肢体不自由者向けコントローラ開発</p> <p>II. 北九州：非接触宮殿無人搬送車開発</p> <p>III. 長野①：点字読取訓練装置開発</p> <p>IV. 長野②：気象観測味ット開発</p> <p>V. 一関：マスコットフィギュア・クッキー型開発</p> <p>VI. 沼津：橋梁調査・点検味ット開発</p> <p>VII. 小山：図書館を身近にする味ット開発</p>						
		社会 実装 段階	<p>II. 北九州：非接触宮殿無人搬送車開発</p> <p>VI. 沼津：橋梁調査・点検味ット開発</p>					

社会実装教育のまとめ

- 社会実装教育とは、学生が**社会の問題**と対峙し、PBLにより、**学外協力者(ユーザ等)**と課題発掘から価値創出までを取組む**エンジニアリング・デザイン教育**である。
- その**効用**は、イノベーションプロセスを**一貫通貫**した**経験**により、学生の**専門能力**と共に**汎用能力**をも涵養する点である。

「やり抜く力」の主観評価の有効性 に関する考察

日本工学教育協会第65回年次大会OS
社会実装による科学技術イノベーション教育（H.29.8.29）
東京工業高等専門学校 電子工学科
大塚友彦

エンジニアに求められる汎用能力の例

■浅野氏①：他分野の専門家や非専門家である市民・ユーザの発する複雑な情報を工学上の言葉や具体的な技術に変換する高度なコミュニケーション力

■浅野氏②：ユーザ等の複雑な要求に基づきプロトタイプの改良に取り組む主体性と創造性

■矢野氏①：実験から問題の本質をつかむ力

■矢野氏②：自分で考えながらものづくりする力

■矢野氏③：新たなアイデアや解決策を見つけ出す力

■矢野氏④：協働する力

■矢野氏⑤：プレゼンテーション力

■小村氏①：新たな価値創造力

■小村氏②：責任を引き受ける力

■小村氏③：緊張やジレンマに向き合う力

目 的

- 「やり抜く力」(汎用能力の一つ)の主観評価手法の検討
- 社会実装活動の途中段階の成果把握
- 汎用能力の客観評価の相関分析を行い、主観評価手法の妥当性検証

汎用能力の客観評価手法

- 汎用能力を客観的に測定する手法として河合塾PROGのテストを用いる。
- リテラシーとは、知識を用いて問題解決に当たる力。これは、情報収集力、情報分析力、構想力、課題発見力、言語処理能力、非言語処理能力の要素能力に分解できる。
- コンピテンシーは、周りの環境に働きかけ、実践的に対処する力である。これは、対人基礎力(チームで働く力)、**対自己基礎力(前に踏み出す力)**、対課題基礎力(考え抜く力)に分解できる。

【参考文献】 学校法人河合塾, 株式会社リアセック:PROG白書2015 ~大学生10万人ジェネリックスキルを初公開~, 学事出版. 2015年

「前に踏み出す力」の重要性

- 「前に踏み出す力」は粘り強く取り組む力.
- 「主体性」「働きかけ力」「実行力」で構成.
- 社会実装活動では、学生は、途中で様々な想定外の出来事、トラブル、ジレンマに直面.
- 社会実装経験を学生の深い学びとするため、汎用能力の一つ「前に踏み出す力」が重要.
- 様々な困難を乗り越えて社会実装した経験が「前に踏み出す力」をさらに強化.
⇒ 「前に踏み出す力」と類似の「やり抜く力」に注目.

Duckworth氏開発の「やり抜く力」 の主観評価指標（グリット・スケール）

No	設 問
1	新しいアイデアやプロジェクトが出てくると、ついそちらに気を取られてしまう。
2	私は挫折をしてもめげない。簡単には諦めない。
3	目標を設定しても、直ぐ別の目標に乗り換えることが多い。
4	私は努力家だ。
5	達成まで何カ月も掛かることに、ずっと集中して取り組むことがなかなかできない。
6	一度始めたことは、必ずやり遂げる。
7	興味の対象が毎年のように変わる。
8	私は勤勉家だ。絶対に諦めない。
9	アイデアやプロジェクトに夢中になっても、直ぐに興味を失ってしまったことがある。
10	重要な課題を克服するために、挫折を乗り越えた経験がある。

【参考文献】 A.L. Duckworth, et al.: "Grit: Perseverance and Passion for Long-Term Goals" J. of Personality and Social Psychology, Vol. 92, No. 6, pp. 1087-1101, 2007

PROGとグリット・スコアの相関分析結果

PROGの指標		グリット・スコアとの相関係数
リテラシ	リテラシー総合	0.006
	情報収集力	-0.021
	情報分析力	0.110
	課題発見力	0.072
	構想力	-0.216
	言語処理能力	0.092
	非言語処理能力	-0.108
コンピテンシ	コンピテンシー総合	0.696
	対人基礎力	0.536
	対自己基礎力	0.731
	対課題基礎力	0.068

※対象学生：本科5年7名、専攻科1年3名、専攻科2年4名、計14名

まとめと今後の課題

- 社会実装において重要な社会人基礎力「前に踏み出す力」について、グリット・スコア（主観評価）とPROG（客観評価）との相関分析を行った。
- グリット・スコアはコンピテンシー総合と相関が高い。社会実装活動の途中段階の評価指標（形成的指標）となり得ることを実験的に示した。
- 今回の実験ではサンプル数14のため、十分な統計的評価がなされたとは言えない。今後、サンプル数を増やした統計的評価が課題として残る。