プロジェクト型作業支援エデュテインメント教材を用いたITエンジニアのリスキリング研修の試み

白澤　秀剛[*1]
*1 東海大学

Format of the Research Report

Hidetaka Shirasawa[*1]
*1 Tokai University

IT 企業での情報システム開発プロジェクトの７割は何らかの問題が発生して失敗になっているとの報告がある．このプロジェクトの主要な失敗要因として参加メンバーのモチベーション管理が指摘されているが，プロジェクトマネージャーのメンバーとのコミュニケーションについてはさまざまな議論がある一方，メンバー同士のコミュニケーションについてはあまり報告が見られない．そこで，IT 企業におけるプロジェクト型開発作業におけるコミュニケーションスキル育成を目的としたエデュテインメント教材「Project Luna 2」を開発した．この教材を用いて IT 企業 2 社で予備実験を実施したところ，業務中のコミュニケーションに対する自己認識に変化が見られたと同時に，本教材がプロジェクト作業支援に役立つと感じるとの回答を得た．本発表では，開発した教材の概要と予備実験の結果について報告する．

キーワード: プロジェクトマネジメント，ピアサポート，コーピングレパートリー

1. はじめに

IT 企業における情報システム開発作業は多くの場合プロジェクト形式で行われる．情報システム開発プロジェクトの７割は品質，コスト，納期のいずれかに問題が発生して失敗プロジェクトになっているとの報告もある(1)．プロジェクトの失敗要因には様々なものがあるが，その主要な要因として参加メンバーのモチベーション管理の難しさが指摘されており，各プロジェクトメンバーはチームとして変化への対応をサポートし，早急な問題発見やプロジェクト内での密なコミュニケーションを行う必要があると述べられている(2)．

大学でのプロジェクト型学習（PBL）では，コミュニケーション能力育成を目指した学習内容になっていることを強調した報告が見受けられるが(3)，社会人のプロジェクトにおいてはプロジェクトマネージャーのメンバーとのコミュニケーションについての報告があるにとどまり，個別のプロジェクトメンバーのコミュニケーションスキルを向上させようとする報告がほとんど見られない．

これまでに筆者は，新規に宇宙開発に挑戦するプロジェクトにおける不安感情相互支援を訓練することを目的に，コミュニケーションスキル育成のための宇宙開発エデュテインメント教材「Project Luna」を開発してきた(4)．また，大学生のプロジェクト型学習（PBL）の導入・アイスブレイク用として，システムはそのままに，内容をファンタジー世界に置き換えた教材「Project 勇者」も開発した(5)．これら教材を用いた実験では，プロジェクトメンバー同士の相互支援能力の自己認識の変化や，相互支援の必要性を認識するなどの効果を得ている．

今回は IT 企業におけるプロジェクト型開発作業に

おけるコミュニケーションスキル育成を目的として，「Project Luna」をベースとして，アジャイル要素を追加したエデュテインメント教材「Project Luna 2」を開発した．エデュテインメントとは娯楽として遊ぶことができるが，その中に学習要素を含めていて学習効果を狙った教材のことである．エデュテインメント教材としているのは，正式な研修としてではなく，プロジェクトメンバー間のレクリエーションの一環として実施することで，より高い効果が得られると考えたことと，コミュニケーションスキルは繰り返しの訓練が必要と考え，繰り返し実施することが苦痛にならないようにエンターテインメント性を持たせることが効果的と判断したためである．

本発表では，開発したエデュテインメント教材「Project Luna 2」がコミュニケーションスキルのリスキリング研修として効果があるかを検証するために実施した IT 企業２社での予備実験の結果について報告する．

2. 教材

2.1 教材の設計思想

本教材ではプロジェクト作業中のモチベーション阻害要因として不安に焦点を当て，不安を吐露できる心理的安全性の獲得及び不安を解消するためのストレスコーピングレパートリーの獲得を目指した．プロジェクト作業中におけるストレスが不安という形で表出すると仮定し，不安を認知行動療法的なコミュニケーションによる介入[6]によって解決するように設計した．

不安はカードとして表現することでセルフモニタリングでの気付きを擬似的に表現した．この不安に対して，自分自身で解決する方法を皆の前で披露する，仲間の不安を解決するような提案を皆の前で披露することをゲーム内で要求している．披露された解決策に対して皆が納得できた場合に不安を解決できる，納得できない場合には言い直しを要求できるというルールとしている．これによって，ストレスまたは不安を抱えるメンバーとのコミュニケーション方法を相互に学習していくとともに，コーピングレパートリーを大量に獲得することを目指している．また，不安を吐露できる環境を獲得することで，プロジェクト内でのリスクマネジメントに貢献することも狙っている．

2.2 教材の詳細

本教材はボードゲームにおけるデッキ構築型ゲーム（できる行動が手札で示される）をベースとしたシステムとなっている．以下に特徴的な点を説明する．

2.2.1 ミッションと成果物

研修教材として繰り返しの実施を想定しているため，参加人数や難易度に応じて，開発する内容や開発に関わるメンバーを設定したミッションカードを用意している．ゲーム開始時にはミッションカードから１枚を選択する．

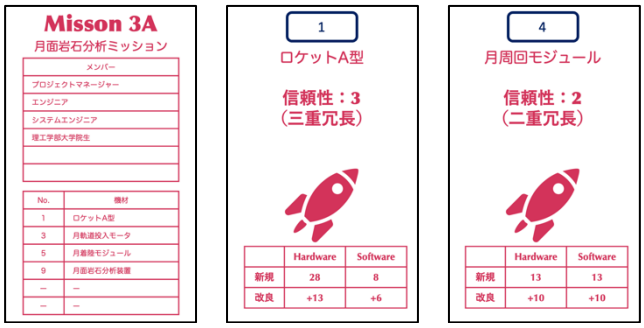

図１　ミッションカードと成果物カードの例

開発する成果物はミッションカードで指定されているが，成果物には信頼性が１～３まであり，信頼性が高いものほど必要作業量が多くなっている．作業中に設計変更や想定外などの予想外の事態が起きるようになっており，信頼度の高いものを作ろうとすると予想外の事態に遭遇するリスクが高くなる．信頼性が低いものを作ってからアップデートで信頼度を上げることができ，その方が予想外の事態に遭遇した場合のリスクは減るが，信頼度の高い成果物を直接作成するよりも作業量が多くなるデメリットがある．この仕組みによって，プロジェクトとしての戦略をメンバーで議論するような仕掛けとしている．

2.2.2 ロールカードとアクションカード

参加者は１人１枚のロールカード（役割カード）を持ち，そこに記載された枚数のアクションカードで自身の山札（デッキ）を構築する．ゲーム中は，１ターン（１ターンはゲーム内時間１ヶ月）毎に自身の山札から４枚を取って手札とし，手札を使って行動する．

山札がなくなった際は捨て札を再びシャッフルして山札とする．１ターン終了後とに不安，疲労など作業を邪魔するカードが１枚捨て札に加えられていくため，徐々に自分の山札に不安や疲労のカードが混じってきて作業効率が低下する．これら不安や疲労カードを除去するにはセルフサポート，ピアサポート，仲間の作業協力などが必要となる．

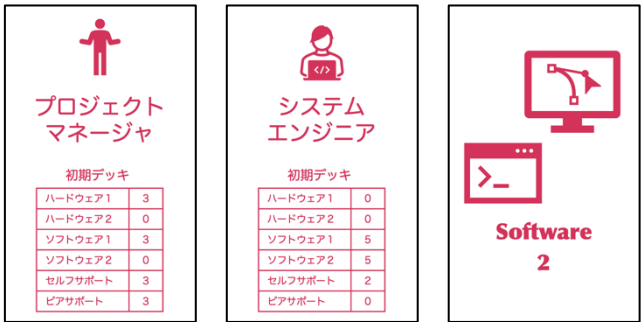

図２　ロールカードとアクションカードの例

2.2.3 サポート

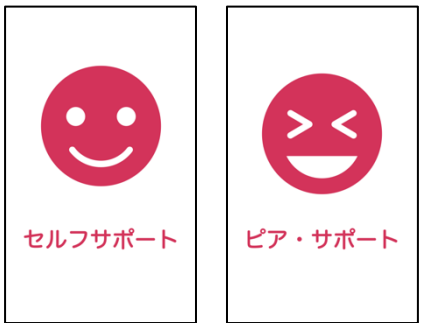

図３　２種類のサポートカード

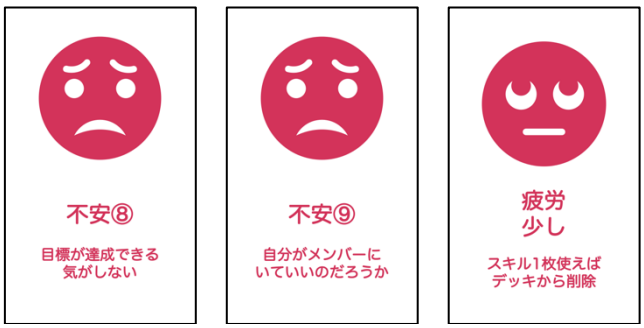

図４　不安カードと疲労カードの例

本教材の訓練はこのサポートカードによって実現している．手札の中にサポートカードがあり，かつ，対象者の手札に不安カードがある場合には，サポート作業を行うことができる．自身の手札に不安カードとセルフサポートカードがある場合には，自分自身を鼓舞して不安を払拭する発言をして，プレイヤー全員が納得するような鼓舞方法のとき不安カードを除去できる．また，自身の手札にピアサポートカードがあり，相手の手札に不安カードがある場合には相手を鼓舞する発言をしなければならない．この場合もプレイヤー全員が納得するような鼓舞方法のとき不安カードを除去できる．不安を解消する際に他者はどうやって自分を鼓舞しているのか，仲間はどんな言葉をかけられると不安が解消されるのかなどを学ぶことができる．ゲームという仮想の場であるため,「いいセリフだけど自分には合わない」など，言い直しを求めることが可能で，ゲームを続けることで，効果的なコーピングレパートリーを大量に知ることができるようになっている．

3.　実験方法と結果

3.1　実験方法

実験は公募に応じた国内の IT 企業 2 社の協力で行った．A 社では１日研修の形式，B 社では４日研修の形式で実験を行った．１ 回の研修時間は２時間で行った．今回の予備実験では教材の効果を見ることを目的としたため，コミュニケーションスキルに関する講義は行わず，教材による研修（ゲームプレイ）だけを実施した．

3.1.1　１日研修実験

A 社社員のシステムエンジニア４名，マネージャ１名の計 5 名を対象として２時間の実験を行った．２時間の中で，実験説明，事前アンケート，教材による研修を行い, 実験の２週間後に Web フォームによる事後アンケートに回答を依頼した．

参加者のうち，プロジェクトマネージャ経験が０回の社員は１名であった．プロジェクトメンバーについては全員が経験していた．

3.1.2　４日研修実験

B 社社員のシステムエンジニア４名を対象として，週１回２時間の研修を４週間に亘って実施した．１ 回目は実験説明，事前アンケート，教材による研修．２回目と３回目は教材による研修を２回ずつ実施．４日目は教材による研修実施後に事後アンケートを実施した．

参加者のうち，プロジェクトマネージャ経験が０回の社員は１名であった．プロジェクトメンバーについ

ては全員が経験していた．

3.2 倫理承認

実験の実施にあたっては東海大学「人を対象とする研究」に関する倫理委員会の承認を得て実施した．

3.3 教材の感想

題材が宇宙開発であることや，社会人研修としてはあまり馴染みのないエデュテインメント教材の形式であったが，自由記述回答は概ね好意的な回答が多かった．また，コミュニケーションスキル訓練に対しても好意的な意見が見られた．一方，今回はコミュニケーションスキルに対する講義を行わなかったことから，スキル育成の面での介入を期待する声が見られた．

本業を題材とした教材は研修感が強まって望まれないと考えていたが，本業のシステム開発を題材としたものを望む声も見られた．

表１　教材に対する自由記述回答（一部編集）

ロールプレイが多く、仕事でプロジェクト参加経験のある人にとって**やりごたえのあるゲーム**だと思いました。
メンバーと相談してプロジェクトを動かしていったり、ピアサポートなど**コミュニケーションを取る機会が多く楽しかった**です。
あるあるの不安がどんどん重なり思うような作業が出来ず、後ろになるにつれ不安が邪魔になるので辛かった。**自分、相手へのサポートがどんだけ大切かゲームで実感**できた
最後が運ゲーになってしまう点が少し気になった
担当した役割（PM）の特性上か、メンバーや自分をケアするフレーズを発言する回数が多く、単調になってしまった。事前かゲーム中盤かに、**いくつかのフレーズの方向性例示が合っても良いかと感じました**。また役割によってはあまりフレーズ発言がなかったように感じました。（他の方の発言も聞いてみたかったので）
ロケット、月面という題材が身近ではないから客観的に**楽しかった**です。業種別の内容であるとより面白いと思いました。IT で言えば**システム開発など**。あと今回は合議制で行いましたが、**プロジェクトマネージャーに全権委任させたバージョン**でやってみたかったです。
ロケット打ち上げという普段あまり接さない世界でのプロジェクト疑似体験なので、**俯瞰的に自身とプロジェクトを眺めることが出来て気づきが多い**のではと感じます。
これからよくチームを組むことになるメンバーや、まさにプロジェクトが始まるチーム内メンバーでプレイすると、**コミュニケーションのきっかけ**にもなり、ゲームながら共通のプロジェクト体験をしたことが**コミュニケーションの円滑化につながる**と思いました。 **ゲーム的にはよくできておりました**が、もう少し難易度があったらおもしろかったと思いました。 （単に低いレベルでプレイした＆1 回のプレイなので結果が偏っただけかもしれませんが）
「どういうネガティブな気持ちになり、周囲からのどういう働きかけが効果的か、が重要」という説明ではあったが、そこがなあなあ（？）というか**あっさりしていた**感がある。
より**各ロールの性格や立ち位置などを厳格化すると**、サポート時の言い回しに気を使う必要が出てきて、**研修の価値が高くなる**と思います。
メンバーがプロジェクトマネージャーに意見することはできるけど、採用可否などでやる気に影響するなどするとリアルに近づく気がしますし、ゲーム性が高まると思いました。**あと業種に沿った内容**だと面白いかと思います。
プロジェクトマネージャを集めた研修に効果的かと思います。またゲーム中の決断はプロジェクトマネージャしか出来ない（メンバーの意見を募るのは自由）とすると、全体のリソースを俯瞰的に見れる能力があるか、チーム内コミュニケーションが取れるか等々の学びが生まれるかもと感じました。

3.4 業務中の行動の変化

プロジェクトにおけるコミュニケーションスキルの自己評価を事前事後で比較した．１名は事前アンケート利用の同意が得られなかったため，８名の結果を示す．他の教材での実験でも，研修によって自己のスキルが向上したとする回答と，事前の自己評価が過剰で研修によって自己評価が低く修正される回答が見られ

た．今回の結果においても，事前事後で上昇した項目も下降した項目も見られる．この変化の様子は１日研修の A 社と４日研修の B 社での違いは見られなかった．

表２　コミュニケーションスキル自己評価の変化

項目	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
自分が不安を感じた場合に自分で不安を解消することができる	−	−	−	−	↑	−	−	−
自分が不安を感じた場合にプロジェクトメンバーに不安の解消のアドバイスや援助を求めることができる	−	−	−	−	↑	↑	↓	−
不安を感じていそうなプロジェクトメンバーに気付いて声を掛けることができる	−	−	−	↓	−	−	↑	↓
不安を感じていそうなプロジェクトメンバーに適切なアドバイスができる	−	−	−	↓	−	−	↑	↓
自分のやる気が低下した場合に自分でやる気を回復させることができる	↑	−	−	−	−	−	−	↓
自分のやる気が低下した場合にプロジェクトメンバーにやる気回復のアドバイスや援助を求めることができる	−	−	↑	↑	↑	↓	↓	−
やる気が低下していそうなプロジェクトメンバーに気付いて声をかけることができる	−	−	↓	−	−	−	−	−
やる気が低下していそうなプロジェクトメンバーに適切なアドバイスができる	−	−	↓	−	↑	↑	−	↓
自分が作業を投げ出したくなっているときに自分自身で踏みとどまって作業を続けられる	↓	−	−	−	↑	−	−	−
自分が作業を投げ出したくなっている時にプロジェクトメンバーにアドバイスや援助を求めることができる	−	−	−	↓	↑	↑	−	↓
作業を投げ出しそうなプロジェクトメンバーに気付いて声をかけることができる	−	−	↓	↑	−	↓	−	−
作業を投げ出しそうなプロジェクトメンバーに適切なアドバイスができる	−	↑	↑	−	↓	↑	−	−
自分がプロジェクトを辞めたくなったときに自分自身で踏みとどまって活動を続けられる	↓	−	↓	↓	−	−	−	↑
自分がプロジェクトをやめたくなったときに周囲にアドバイスや援助を求めることができる	−	−	−	↓	↑	↓	−	−
プロジェクトを辞めそうなプロジェクトメンバーに気付いて声をかけることができる	−	−	−	−	−	↓	−	−
プロジェクトを辞めそうなプロジェクトメンバーに適切なアドバイスができる	−	↑	↑	−	−	−	−	↓

3.5　スキル上達に対する自己評価

B 社実験においては４週間経過後のセルフサポート技術の上昇に関する自己評価結果を回答させた．集計したものを表３に示す．

表３　セルフサポート技術は上達したと思いますか

回答	人数
まったくそう思わない	0
そう思わない	0
どちらとも言えない	2
そう思う	2
とてもそう思う	0

3.6　プロジェクト支援に対する評価

教材「Project Luna 2」がプロジェクト作業の支援に役立つかどうかの回答を集計したものを表４に示す．エデュテインメント教材であることを告知した上での公募に応じた参加者であるというバイアスについては配慮が必要だが，プロジェクト作業支援に役立つとの評価を得た．２社の参加者それぞれの中にカードゲームを趣味とする人が複数名いたため，厳しい評価となることも予想したが，比較的高い評価を得ることができた．

表４　プロジェクト作業の支援に役立つと思うか

回答	人数
まったくそう思わない	0
そう思わない	0
どちらとも言えない	1
そう思う	7
とてもそう思う	1

4.　考察

4.1　予備実験の評価

自由記述回答及びスキル上達に対する自己評価から，本教材がプロジェクト型業務におけるコミュニケーションスキルのリスキリング研修として役立つ可能性を示唆する結果を得た．特に今回はゲーム形式のエデュ

テインメント教材が IT 企業の社員研修として受け入れられるのかを確認することが第一目標であったが，その点については問題ないことが確認できた．自由記述回答では「楽しい」という回答と共に「気付きを得た」「研修として効果的」など研修として一定の効果を感じさせる回答を得ることができた．

プロジェクト作業の支援に役立つと思うかの回答結果を見ても，本教材を用いたコミュニケーション研修に一定の効果が期待できることがわかった．一方で，１日研修と４日研修での効果の違いが見られず，業務中の行動を実際に変化させるためには教材による研修（ゲームプレイ）だけでなく，コミュニケーションスキルに対する講義を含めた研修カリキュラムを開発するなどが必要かもしれない．また，アジャイル要素の学習を加えた点について，プレイ中に議論する様子は見られたが，アジャイルについての評価コメントは見られなかった．アジャイル要素については改良または講義などを加える必要があるかもしれない．

4.2 今後の課題

今回の結果から「Project Luna 2」を用いることによって楽しみながらコミュニケーションスキルの訓練ができる可能性が示された. 今回は Pre-Post 実験であったが，今後は統制群を用いた２群対照実験によって研修効果を定量的に測定することを検討している．併せて，認知行動療法をベースとしたセルフサポート，ピアサポートのコミュニケーション講義を用意し，講義を含めた研修として業務中の行動の変化も目指したい．

謝辞

本研究は株式会社 Yspace, 株式会社ホロスエンターテインメント，東海大学共同研究として実施したものです．また実験はホロスエンターテインメント社の主催で実施したものです．ここに感謝を申し上げます．

参 考 文 献

(1) 坂口広大, 宮川裕之: “成功プロジェクトを導くための人的資源管理に関する一考察”, 情報システム学会, 第 9 回全国大会・研究発表大会論文集, (2013)

(2) 高橋雄介, 矢島敬士, 壇卓也, 村田隆司: “激変する IT プロジェクトメンバーにおける モチベーション管理手法の研究”, 電気学会論文誌 C, Vol.136, No.8, pp.1246-1252 (2016)

(3) 井垣宏, 武元貴一, 上田悠貴: “基礎的な IoT 教育のためのチーム開発を重視した PBL 授業の提案”, コンピュータ ソフトウェア, Vol.35, No.1, pp.54-66 (2018)

(4) 岩崎祥大, 白澤秀剛: “宇宙開発プロジェクトにおけるコミュニケーション改善を目的としたエデュテインメント教材開発”, 宇宙科学技術連合講演会講演集, Vol.66, 論文番号 3C06 (2022)

(5) 白澤秀剛: “プロジェクト型学習円滑化支援を目的としたロールプレイ教材開発の試み”, JSiSE Research Report, Vol.37, No.5, pp.9-14

(6) http://www.jsise.org/society/format.html (2015 年 9 月 11 日確認)

(7) 伊藤絵美: “自分でできるスキーマ療法ワークブック Book1”, 星和書店, 東京(2015)