

PBL 向けリスク洗い出しと振り返り支援システムの構築

松野 竜也* 大場 みち子

(公立はこだて未来大学)[†]

1 はじめに

実践的な ICT 人材を育成する場として、Project Based Learning(以下 PBL:課題解決型学習)が注目されており、PBL を採用する大学などの高等教育機関が増えてきている[1]。例としては、公立はこだて未来大学 3 年時必修科目の「システム情報科学実習(プロジェクト学習)」のような活動である[2]。本研究での PBL はソフトウェア開発のテーマを対象とする。PBL の現状として 2 点が挙げられる。1 つ目は、PBL に参加する学生のほとんどはプロジェクトでのソフトウェア開発の未経験者である。2 つ目は、問題発生による対策に時間がかかってしまいプロジェクトが計画通りに進まず、成果物が未完了のまま活動期間を終える事が多いということである[2]。これらを解決する手段として、プロジェクトメンバーがプロジェクト開始時にリスク管理を行い、事前に発生する可能性があるリスクの洗い出しとその対策を立てている。しかし、プロジェクトでのソフトウェア開発の未経験者がほとんどであるため、プロジェクトを進める上で「リスクの洗い出しが不十分」、「各リスクで適切な対策が立てられない」といった問題がある。また、「リスク管理を実施しても、何が発生して何を対処できたかのリスク管理を継続的に実施していない」という問題もある。

本論文では、まず、リスクを定義し、ソフトウェア開発でのリスクの例を挙げる。次に、PBL の現状を分析した結果から研究の目的/目標と課題を述べる。そして、課題を解決するためのアプローチを提案する。次に、解決アプローチの有効性を検証する予備実験について説明する。最後に、解決アプローチを実現する実験システムについて説明し、アプローチ全体の有効性を検証する実験方法と評価方法を説明する。

2 リスクの定義

一般的なリスクの定義と研究の対象分野での具体的な例を説明する。リスクとは、「あることを引き金に、何らかの損失が発生してしまう」を指す[3]。リスクの定

義を踏まえてソフトウェア開発プロジェクトにおけるリスクの例をつぎに挙げる。

例：「要件定義が決まらないことにより、開発・実装のスケジュールが伸びてしまう。その結果、システムの完成が遅延してしまう。最終的な損失として、スケジュールが遅れてしまい、納期の遅れになってしまう。」

この例でのリスクとは、「開発・実装のスケジュールが伸びてしまう」である。このリスクの引き金となるのは、「要件定義が決まらない」である。リスクは、このように「リスク名」と「引き金」により、定義できるが、プロジェクトを進めていく上でこの 2 つの情報だけでは管理が難しい。なぜならば、引き金が明確になっただけであり、その引き金の「回避や軽減、転嫁、受容」が立てられていないからである。今回挙げた「開発・実装のスケジュールが伸びてしまう」のようなリスクが発生した結果、プロジェクトにどのような影響を与えるのかを考え、プロジェクトメンバーが「気をつけなければならない」というような気持ちを持たなければリスクの管理ができない。以上より、リスクとは「何らかの引き金があつてリスクは発生する」が、プロジェクトを進める上でそのリスクが「どの位の頻度でどの位の影響を与えるか」も考え、プロジェクトメンバー同士でそのリスクを念頭に置いておかなければならない。

3 研究の目的/目標と課題

3.1 目的/目標

本研究では、PBL で活動するプロジェクトメンバー向けのリスク洗い出しと振り返り支援システムを構築することを目的とする。本研究の目的を実現するために、本研究の目標を以下に 3 点挙げる。

- (1) リスクの洗い出しを支援
- (2) 振り返りを支援し、過去と同じ失敗の防止を支援
- (3) 同じ失敗を繰り返した場合は短期間での対処を支援

3.2 課題

目標達成のための課題は以下の 2 点である。

*b1011209@fun.ac.jp

[†] 函館市亀田中野町 116 番地 2 公立はこだて未来大学

(1) 毎年上流工程やイベント(発表会・報告書等)での失敗の繰り返し

背景より、学生はプロジェクト活動中で「要件定義ができない」や「週報(公立はこだて未来大学のプロジェクト学習が行っている、1週間の間に何を行って、どんなアドバイスを受けて、次はどのように活動するかを毎週web上に入力するもの)が未提出」といった失敗を毎年繰り返している。しかし、現状として実際にどのような失敗が発生したかという内容がその年度のプロジェクト内で留められている。

(2) 継続的なリスクの振り返り

これまで、プロジェクト開始時にリスクの洗い出しを実施した後、プロジェクト終了時にリスクの振り返りを実施していた。プロジェクト進行中にリスクが発生した際、リスクの対策をするが、適切な対策が立てられていないため対応に時間がかかる。振り返りを怠ると、問題が解決されずにプロジェクトが終わってしまう。そのため、一度発生したリスクの対策や予防策を再検討する。しかし、これらを再検討するタイミングが決まっていないことやリスクの振り返りを一通り実施して時間がかかり、見直す時間がなくなってしまうといった現状の課題がある。

4 解決アプローチ

3章での課題に対し、リスク管理の手法として以下の2点のアプローチを検討している。

(1) 過去事例に基づくリスク洗い出し

毎年上流工程やイベント(発表会・報告書等)での失敗の繰り返しという課題に対して過去の事例を参照しながらリスクを洗い出す方針とする。

検討した各開発工程の始めに過去の事例を参照する流れを図1に示す。

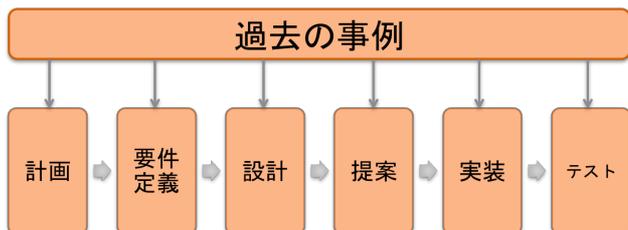


図1: 各開発工程での過去の事例を参照する流れ

各開発工程の始めに過去の事例を参照し、その工程に関するリスクを洗い出す。リスクが洗い出すことができ

たら、洗い出したリスクの対策(被害・軽減・回避・転嫁)、発生確率、影響度等を考えるようにする。過去の事例を参照することで、どの状況でどのリスクが発生したか等を共有する事ができる。このことから、PBLで活動している学生は、発生する可能性があるリスクを事前に想定し、トラブルの予防策や発生時の対応策を考えることができるため、トラブル発生の予防ができ、発生した場合でも早期対応ができると考える。

(2) 各開発工程でのリスクの振り返り

継続的にリスクの振り返りを実施していないという課題に対して、各開発工程でリスクの振り返りを実施することで継続的なリスク管理を実施する方針とする。

検討した各開発工程でのリスクの振り返りの流れを図2に示す。

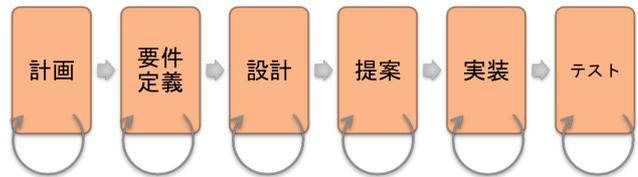


図2: 提案する各開発工程でのリスクの振り返りの流れ

各開発工程の終わりにリスクの振り返りを行う。このように振り返りの機会を増やすことで継続的に行われていなかったリスク管理の振り返りを定期的に行う事ができ、これまでの失敗を振り返ることで、同様のリスクが発生した場合の対策を考える事ができる。従来のリスク管理はプロジェクト開始時にリスク分析を行い、プロジェクト終了時にリスクの振り返りを実施していた。始めに考えたリスクの対応策が適切であるかを継続的に振り返らなければ、再び同じ失敗が発生した場合、適切でない対応をもう一度行ってしまい、再び対策に時間をかけてしまう。このことを防ぐため、振り返るタイミングとして各開発工程の終わりを目安に振り返りを行うことでこれらの課題を解決できると考える。

5 予備実験

5.1 予備実験の目的

本システムを構築する前段階として、以下に記述する2点の解決アプローチが正しいかを検証するために予備実験を実施した。

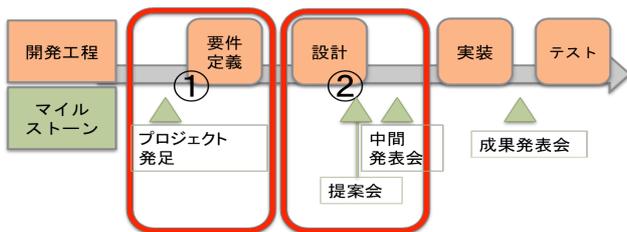
- (1) 過去事例に基づくリスク洗い出し
- (2) 各開発工程でのリスクの振り返り

5.2 予備実験内容

本年度の公立はこだて未来大学の PBL(プロジェクト学習)の 2 チームに対して、次の 2 つの手順を 1 周期として 2 度実施した。

- (1) 1 つの開発工程の始めにリスクの洗い出しを行い、洗い出したリスクの対策(被害・軽減・回避・転嫁)、発生確率、影響度等を考えるよう教示した[4]。リスクの洗い出しで必要な情報の記入漏れが出た場合を想定して、それを補う方法として予備実験後に各チームの各代表者に対してヒアリングを実施した。
- (2) 1 つの開発工程の終わりに洗い出したリスクが発生したかどうか、何回発生したか、次発生した場合の対策はどのようにするかなどの振り返りを行うよう教示した。

今回の予備実験で対象とした開発工程を図 3 に示す。1 回目は計画から要件定義までを範囲として、図 3 上の①に示した。2 回目は設計から中間発表会までを範囲と



して、図 3 上の②に示した。

図 3：今回対象にした開発工程

5.3 予備実験結果・考察

予備実験の結果を表 1 に示す。

表 1：予備実験結果

	1 回目	2 回目
洗い出し個数	40	23
発生個数	9	13
対策済	6	10
対策中	9	3
前回同様のリスク発生	0	9

1 回目のリスクの洗い出しは 40 個洗い出すことができ、そのうち 9 個のリスクが発生した。発生したリスクのうち、6 個が対策済であり、3 個が対策中であった。2 回目のリスクの洗い出しは 23 個洗い出すことができ、そのうち 13 個のリスクが発生した。発生したリスクのうち、10 個が対策済であり、3 個が対策中であった。対策中の

リスクがあるが、全てのリスクに対して、1 度目に発生した時よりも対応が早くなっている事がヒアリングによって確認できた。対応が早くなった理由として、あらかじめ想定していた対策に加えて、自身の実体験を加えて振り返りを行い、新たな対策をたてる事ができたためだと考えられる。複数回発生したリスクは前回よりも対策の期間が短くなっていた。以上より、解決アプローチが有効であるという見通しを得る事ができた。

6 実験システム

4 章で提案したリスクの洗い出しと振り返りを支援する実験システムについて以下に説明する。

6.1 システムの機能概要

システムの機能概要を以下に示す。

(1) 新規リスク登録機能

新たに洗い出すことができたリスクをスプレッドシートに登録する機能である。入力に必要な項目は開発工程・イベント・失敗事例・対策・発生状況・原因・発生確率・影響度合を想定しており、これらの項目を満たす事でリスクを登録できるようにする。既存の過去の事例集は複数のスプレッドシートに保存されている。リスクを蓄積する場所は、リスクの洗い出しで複数のスプレッドシートを参照せずにできるように 1ヶ所に集約する。そこで 1 つのスプレッドシート上に過去の事例を蓄積していく。しかし、過去の事例を 1 つずつ手作業で登録すると手間がかかるため、スプレッドシートでまとめられた過去の事例集の全てを自動で登録するための方法を調査中である。現在、新規リスク登録機能の作成段階である。作成中の新規リスク登録イメージとリスク登録結果を図 4、表 2 に示す。

開発工程：
 なし 要件定義 設計 開発 実装 テスト

イベント：
 なし プロジェクト発足 発表会 提案 報告書

失敗事例：

対 策：

発生状況：

原 因：

発生確率： ※5が一番起こりやすい

影響度合： ※5が一番起こりやすい

評 価：

図 4：新規リスク登録イメージ

表 2：リスク登録結果

A	B	C	D	E	F	G	H	I
開発工程	イベント	失敗事例	対策	発生状況	原因	発生確率	影響度	
要件定義	プロジェクト発足	アークが壊れる	バックアップをした	気がついた時に消えていた	こまめにセーブしていなかった	4	4	4
要件定義	プロジェクト発足	自分の担当作業の進捗が良くない	技術調査担当を作った	やり方がわからなかった	原因の把握ができていなかった	3	4	4
要件定義	プロジェクト発足	話し合いがフリーズする	ファシリテーターが様々な視点の話題を扱った	レビューを受けた後	開催がまとまっていなかった	4	3	3
なし	発表会	会場でポスターの誤字脱字発覚	対策不可能：次の対策	前日まで作成・修正	ポスターの作成にゆとりがなかった	4	3	3
設計	なし	話題の方向性がまとまらない	ファシリテーターが様々な話題を扱った	レビューを受けた直後	全員の考えがバラバラ	5	2	2
開発	なし	知識不足で設計ができない	技術調査担当を作った	やり方がわからない	各メンバーは何ができて何ができていないかの把握が不十分	3	4	4
要件定義	提案	高層書店で思ったような企画が通らない	公開後にもう一度提案を行う	高層書店への第1回提案時	高層書店の雰囲気に入らなかった	5	5	5

(2) リスク洗い出し機能

プロジェクトのチーム毎で新規登録されたリスクと過去事例が1つに集約されたスプレッドシートからリスクを選択することで洗い出しを行う。洗い出しのために、表2のリスク登録結果を基に新たにリスクを選択できる仕掛けを用意する予定であり、PBL参加者の学生が所属プロジェクト独自のリスク管理表を作ることができるように実装しようと考えている。なお、過去の事例であったリスクは、対策や発生確率・影響度等の情報が登録されているが、所属プロジェクトで発生するシチュエーションが異なることがあるため、情報の見直しを必要がある。

(3) リスク振り返り機能

リスク洗い出し機能で作成した、リスク管理表にリスク振り返り機能を付加する予定である。リスク洗い出しで選択されたリスクが「発生したかどうか、対策は適切だったか」のような項目を追加し、入力できるようにする。対策が適切でなかったと記入された場合は、見直しを促すアラートを出す。同じリスクが2回以上起きた場合には、1回目など過去の解決までの時間・期間と比較し、下回った場合は、自動で見直しを促すアラートを出す。

6.2 実験評価方法

5章の解決アプローチに基づく実験システムを開発する予定である。本実験システムの有効性やユーザビリティ、アプローチを含めた全体の評価をするため、システ

ム使用者(PBL参加の学生)に対して、アンケート調査やヒアリングを想定している。内容としては、「想定外のリスクを発見・対策ができたか」や「過去の事例を活かす事でトラブル解決ができたか」といった内容の調査を行う予定である。

7 おわりに

PBLでプロジェクトでのソフトウェア開発が未経験な学生がプロジェクト開始時に行う過去の事例を参考にしながらリスクを洗い出し、各開発工程の終わりに洗い出したリスクの振り返りを行うシステムを提案し、これらのシステムの有効性を検証するための評価方法を検討した。

今後は、解決アプローチを実装した実験システムをPBLに参加している学生に利用してもらうことによってアプローチの有効性を検証して行く。

参考文献

[1] 井上明, PBL 情報教育の学習効果の検証, 情報処理学会研究会報(IS), 2007-IS-99, pp.123-130, 2007.

[2] プロジェクト学習 | 公立はこだて未来大学.; <http://www.fun.ac.jp/edu_career/project_learning/>(参照 2014-9-2)

[3] 大場みち子, 山口琢, 伊藤恵, 奥野拓, 実践型 ICT 教育システムの提案, 情報処理学会研究報告, コンピュータと教育 (CE), 2014-CE-124(6), pp.1-4, 2014-5-31.

[4] 小室達章, リスクマネジメント研究におけるリスクの想定, 日本情報経営学会誌, 2013-Vol.34, pp.64-76, No.1

[5] 木野泰伸, リスクの揺れを少なくする記述法, プロジェクトマネジメント学会誌 Vol.7, 2005-06-15 pp.3~7, No.3