修士論文

態度変容を目指した大学生のリスク情報報告を促すモバイルアプリケーションの開発

Development of Mobile Application for Attitude Changes to Promote Risk Information Reporting of University Students

熊本大学大学院社会文化科学研究科博士前期課程
教授システム学専攻（2016 年度入学）

168-G8811
堀　坂　佳　宏

指導教員（主）　江川　良裕　准教授
指導教員（副）　都竹　茂樹　教授
指導教員（副）　鈴木　克明　教授

2019 年 2 月

目 次

要旨.....3
Abstract.....5

第1章 はじめに
1.1 事故と危険源.....7
1.2 事故とヒヤリハットに関する情報.....7
1.3 事故とヒヤリハットに関する情報収集の現状.....8

第2章 問題設定
2.1 大学における事故あるいはヒヤリハットに関する情報収集の必要性.....9
2.2 リスク報告の課題.....9
2.3 大学生に対する安全教育の必要性.....10
2.4 学生に対するニーズ分析.....11
2.5 問題設定.....14

第3章 先行研究
3.1 事故あるいはヒヤリハットに関する情報収集の先行研究.....16
3.2 態度変容に関する教材の開発の先行研究.....17
3.3 アプリケーションを利用した教材開発の先行研究.....18

第4章 リサーチ・クエスチョン
4.1 リサーチ・クエスチョン.....20
4.2 学習課題の分析.....20
4.3 態度変容の仕掛け.....21
4.4 アプリ上での教材設計.....22

第5章　手法
5.1 アプリケーション開発の基本要件 24
5.2 学習目標1の教材開発 26
5.3 学習目標2の教材開発 27
5.4 学習目標3の教材開発 29
5.5 アプリケーション開発のための要件定義書 31

第6章　評価
6.1 形成的評価 32
6.2 学習者からの評価 32
6.3 専門家（安全管理者）からの評価 32
6.4 専門家（インストラクショナル・デザイナー）からの評価 32
6.5 専門家（アプリ開発者）からの評価 32

第7章　総括 33

参考文献 34

付録
付録1　要件定義書（アルファ版） 36
付録2　要件定義書（ベータ版） 47
付録3　評価のお願い 76

謝辞 81

態度変容を目指した大学生のリスク情報報告を促すモバイルアプリケーションの開発

教授システム学専攻（2016 年度入学）

168-G8811 堀坂 佳宏

要旨

事故やヒヤリハットに関する情報は、顕在化した危険源の確認や潜在的な危険源を探すために必要な情報である。これらの情報を分析することで、事故の再発防止や未然防止といった対策を取ることができる。しかし、事故またはヒヤリハットに関する情報の報告は、その役割や重要性が理解されておらず、さらに無報酬の行動のため、収集しやすい状況ではない。

本研究は、これから社会に出る大学生を対象として、ヒヤリハットが起きそうな場所やものをリスクとして報告させ、リスク情報を共有することでリスク認知度を高め、リスク報告を行い続ける態度を身につけさせる教材を開発することを目的とする。まず大学生に対して、リスク報告に関するニーズ分析を行ったところ、大学生のほとんどが利用しているスマートフォンのアプリケーションで報告できるなら、リスク報告を行いたいと分析することができた。そこで本研究の目的を達成するために3つの研究目標を設定した。1つ目はリスク報告に関する教材開発のために学習課題を分析すること、2つ目はモバイル機器のアプリケーションの利点を活かして、アプリケーション上で教材を開発すること、3つ目は開発した教材に対して大学生および専門家による形成的評価を受け、教材の改善を行うこととした。

リスク報告に関する教材開発のための学習課題の分析は、3つの学習課題があると分析した。1つ目はリスク報告の重要性を知識として得るための言語情報の学習、2つ目はリスク報告を実際に行う運動技能の学習、3つ目にリスク報告をし続ける態度の学習とした。特に報告されたリスク情報を共有することで、リスク報告の重要性やリスクの認知度を高める教材開発を目指した

アプリケーション上の教材開発について、モバイル機器にインストールされたアプリケーションは、身近にいつも所持しており、起動も早く、操作性もわかりやすく簡単であることを利用した。特にプッシュ通知による情報提供は、アプリケーションのユーザーからすると開封率が高く、アプリケーション利用の継続率を高めることが知られている。これらの利点は、リスク報告を行い続ける教材につながると考え、アプリケーション上に教材を設計した。大学生および専門家に対する教材の形成的評価について、実際にアプリケーションをインストールしてもらい利用を依頼した。専門家については、安全管理者、アプリ開発者、インストラ

クショナル・デザイナーとした。評価については、アンケート評価によって行った。（評価結果については、公聴会までに得ます）

本研究で開発した教材は、モバイル機器のアプリケーションで開発したので、スマートフォンを持っている多くの大学生、さらに他大学の大学生でも利用できる。また大学生だけでなく、地域の小学校、中学校、高等学校の教職員や保護者でも利用できると考えている。この教材の普及によって、リスク情報の収集と共有が効率よくでき、安全確保のためのリスク認知度が高まった人が増えることを期待している。

キーワード:リスク情報、危険源、態度変容、アプリケーション、モバイル機器

Development of Mobile Application for Attitude Changes to Promote Risk Information Reporting of University Students

Graduate school of instructional systems
(Entered in 2016 academic year)
168-G8811 Yoshihiro Horisaka

Abstract

Information on accidents and near misses is necessary for confirming the apparent hazards and for searching potential hazards to ensure the safety. It is possible to take measures such as recurrence and prevention of accidents by analyzing this information. However, reports on information on accidents or and near misses not easily collected, because they are not understood in terms of their roles and importance and reporting accident information is no compensation.

The purpose of this study is to develop teaching materials to let university students report the places and things likely to happen as risk, raise risk awareness by sharing risk information, and acquire an attitude to continue to report risk information. Need analysis was conducted on risk reports for university students, as a result, it was revealed that they would like to report risk if smartphone were available. Therefore, we set three targets to achieve the purpose of this study as follows: (1) to analyze learning tasks for developing teaching materials related to risk reporting, (2) to develop teaching materials on applications, taking advantage of the application of mobile devices, and (3) to receive formative evaluation from university students and experts to improve teaching materials.

It was thought that the teaching materials to develop in this study have three learning tasks by analysis of learning tasks: the first was to obtain the importance of the risk report as knowledge, the second was how to report the risk information, and the third was to have the attitude to continue the risk report. The teaching material was developed on the application of the mobile devices having most university students, by utilizing the benefits of the application on the mobile devices, as the push notification. Particularly, these benefits would lead to teaching materials that continue to conduct risk reporting. The formative evaluation of teaching materials was received from university students and experts, safety managers, an application developer, and an instructional designer, to improve teaching materials using questionnaire evaluation. (Results will be obtained until the public hearing).

The teaching materials developed this study will be contributed that the risk information is collected efficiently, more people will be increased the risk awareness for securing safety by sharing risk information with the spread of this teaching material.

Keywords: risk information, hazard, attitude change, application, mobile device

第1章　はじめに

1.1 事故と危険源

事故（アクシデント）は、被害の大きさによって、人生に影響を与える。そのため、豊かな生活を送るために、事故を起こす可能性を低減させる方法が必要とされている。事故を起こす可能性は、「リスク」と呼ばれている。リスクは、さらに危険源（ハザード）から発生する。ただし、人や財産が危険源に近づかないと、リスクは発生しない。逆に人や財産が危険源に近づかない限り、安全だと言える。これを「絶対安全」と呼ぶ。しかし、人や財産は、危険源を利用することで、利益や恩恵を得ている場合が多い。例えば、人は自動車に乗るが、自動車事故は身近で起こっている。家の中では、料理のために火が使われているが、やはり火災は身近で起こっている。しかし自動車も家の中の火も、現在の豊かな生活には欠かせないものである。そのため、危険源から発生するリスクを知り、危険源を利用することが、事故を起こさないために必要な技術である。

1.2 事故とヒヤリハットに関する情報

事故情報は、危険源を特定する練習ができ、発生した事故を仮想的に経験させてくれる情報である。この情報は共有化できる状態にすることで、さらに多くの人が危険源から発生するリスクを知ることができる。しかし問題なことは、事故情報は被害の大きなものしか情報として収集されていないことであり、さらに共有化できていない場合が多い。また危険源は、現代技術によって複雑化かつ潜在化しており、未だリスクを想像できない危険源や、被害の小さな危険源が数多く存在している。特に、小さな危険源が接近し合うことで、大きなリスクを発生させる可能性を秘めていることである。そのため、数多くのリスクを知るために、ヒヤリハット情報も収集することが求められている。ヒヤリハット情報とは、英語では「Near Miss」のことであり、事故にはなっていないが、危うく事故になりそうな事例のことである。例えば、「滑って転んだ」は事故であるが、「滑って転びそうになった」はヒヤリハットとなる。ヒヤリハット情報を収集する必要性は、数多くのリスクを知るためだけではなく、事故が起きそうな傾向を知ることもできる。「ハインリッヒの法則」と呼ばれる法則があり、中でも「300:29:1 の法則」がある(1)。これは、1件の重大事故の背後には、29 件の軽微な事故があり、さらにその背後には 300 件のヒヤリハットがあるという。そのため多くのヒヤリハット情報を収集し共有化することで、ヒヤリハットの発生件数を抑え、重大事故や軽微な事故の発生件数も抑えるという効果があるとされている(2)。

1.3 事故とヒヤリハットに関する情報収集の現状

事故やヒヤリハットに関する情報は、様々な分野で収集されている。例えば、医療分野では公益財団法人日本医療機能評価機構によって行われており、事故およびヒヤリハットに関する情報の収集、分析、提供が行われている。労働分野では、労働安全衛生規則の第 97 条（労働者死傷病報告）において、労働災害が起きた場合は、事業者は労働基準監督署に報告書を提出しなければならない。そのため労働災害における死亡災害や重大災害（休業 4 日以上）の事例が、厚生労働省によって収集、分析、提供されている。他にも、製品に関する事故情報は独立行政法人製品評価技術基盤機構によって、日常の身の回りの製品、食品、サービスなどによる事故情報は消費者庁によって収集、分析、提供されている。
教育の分野においても、事故情報は、災害共済給付義務のために独立行政法人日本スポーツ振興センターによって収集、分析、提供されている。災害共済給付の対象者は、幼稚園児・保育園児から高等学校生・高等専門学校生までであり、学校の設置者が保険の契約をしている。大学生は、大学生活協同組合や公益財団法人日本国際教育支援協会が提供している災害傷害保険事業に加入することが多く、学生自身が保険の契約をする。有限会社国大協サービスが国立大学法人総合損害保険事業を提供しており、事故情報の提供や、「国立大学リスクマネジメント情報」というメールマガジンの無料配信を行っている。このように様々な分野で、事故やヒヤリハットに関する情報が収集され、分析されたり、提供されたりしている。

第2章 問題設定

2.1 大学における事故あるいはヒヤリハットに関する情報収集の必要性

大学には、多くの学問領域が学部および大学院として設置されている。また大学では教育だけでなく、最先端かつ高度なレベルの研究が行われており、潜在的な危険源だけでなく、未知な危険源もありうる。そのため再発防止のための事故事例の共有化は、大学の研究活動で事故を起こさないためには不可欠であり、さらに危険源に関する多くの情報を収集できるヒヤリ・ハット事例の収集もリスク管理の上で重要である。

しかし、大学における事故情報は、組合や協会などが収集しているが、事故情報の分析の有無が分からず、少数の事故事例が提供されているくらいで、十分整備された事故事例収集システムがあるとは言い難い。東京大学、名古屋大学、大阪大学などが参加する七大学安全衛生管理担当者連絡会では、事故事例収集システムを構築しており、ようやく大学における事故情報の共有が行われると思っていた。しかし実際は、閲覧できる大学が限定的であり、事故情報の閲覧が難しい状態である。特に、大学ではヒヤリハットの情報を収集して共有することを行っていない。

2.2 リスク報告の課題

事故あるいはヒヤリハットに関する情報は、まずは危険源に人や財産が近づきリスク状態となり、事故が起きるまたは事故が起きそうな状態になることで発生する情報である。そこで、潜在化した危険源の探索、あるいは顕在化した危険源の確認を行うことで、前者は事故の未然防止、後者は事故の再発防止につながる。そのため、危険源つまり「危なそうな場所やもの」に関する情報をリスク情報として収集することが、生活における安全確保につながる。また事故情報は「危ない場所やもの」に該当する情報であるが、顕在化した危険源の確認という意味で、リスク情報に当てはまる。

リスク情報は様々な分野で収集されているが、効率よく収集されているとはリスク管理を行う上では決して思えない。これはリスク情報の収集方法に課題があると考えている。畑中は、医療事故情報収集システムの課題について、医療事故報告における原因究明と責任追及のジレンマを取り上げている(3)。またリスク報告は、事故に遭遇した時、ヒヤリハットを体験した時などリスクを感じた時に、無報酬でも重要だから報告しようとする行動が必要である。しかし、これら情報の報告は、今までしたことがない人が多く、自主的に報告できるように人の行動を変える必要がある。これを行動変容という。行動と態度は深く関係していると言わ

れており、そのため望ましい行動を起こすように肯定的な態度へ変えることも、行動変容につながる。態度を変えることを態度変容という。

2.3 大学生に対する安全教育の必要性

大学生は家族の元を離れ一人暮らしを始める場合があり、多くの知識を有する社会人（親、教師など）から距離を置いて自立を始める。さらに大学生としての活動が今までより範囲が広がり強度が強まることから、事故リスクが高まる。このように大学生活における環境の変化も安全を配慮する上で考慮する必要がある。特に大学の研究活動では、安全に関する知識が乏しく、技術的に未熟な大学生が関わる。そのため潜在的あるいは未知な危険源が存在する中での研究活動は、大学生にとって不安な活動となる。

小学校、中学校、高等学校では、あまり安全に関する教育を行わない。行うとしても、交通安全（通学路での事故）や防犯（侵入者による暴行、誘拐）、防災（地震、火災）に関することが安全教育の大部分の内容である。危険現象の発生メカニズムや安全管理（またはリスク管理）については、教職員が知っておくこととされおり、児童や生徒に対して教育をしていないのが実情である。そのため、大学生は大学生活において安全に配慮できるか不安なはずである。

そのため、大学における安全教育は、大学生にとっては不安を解消するために必要である。安全を確保するために、危険現象の発生メカニズムを理解して、危険源、リスクなどの知識を身につけ、安全対策やリスク低減対策などの安全確保のための技術を持つ必要がある。さらに大学生は、これから社会に出る前の人材である。安全に関する知識や技術を身につけた大学生が増えることで、社会に出た際に、安全に配慮した活動が行えるようになり、その結果、安全な社会の構築に貢献できると考えている。

安全教育において、危険源の探索や抽出は、リスク認知能力を養うことができる。安全教育によって知識を得ることはできるが、リスクという想像上のものを認知できるようになることは難しい。危険そうという危険源に関するリスク情報を収集し、リスク情報を共有することでリスクになりそうなものの共通項を見つけ出し、その過程でリスク認知能力が高まると考えている。そのため、大学生による事故情報やヒヤリハット情報の報告は、このリスク情報の収集につながり、安全の確保につながる教育になる。

2.4 学生に対するニーズ分析

事故情報やヒヤリハット情報、さらに危険そうな場所やものに関する情報をリスク情報とする。大学生にリスク情報を報告させるために、ニーズ分析を行った。方法としては、質的調査である集団面接調査法を利用した。ニーズ分析の目的としては、リスク情報を報告しないことを想定して、その要因を分析することで、報告を促進させる方策を検討することができると考えた。集団面接調査法は、調査対象者の回答（発言あるいは発話）をより活発なものにすることから、その方法を採択した。

調査概要と質問内容は、表１に示した。

表１　調査概要と質問内容

＜調査概要＞

- 調査日時　2018 年 7 月 27 日（木）　17 時 30 分～18 時 20 分
- 調査対象　熊本大学工学部4年生（男と女）、熊本大学大学院自然科学研究部博士前期課程1年（男と女）、計4名（この4名は同じ研究室に所属している）
- 調査方法　集団面接調査法

＜質問内容＞

質問する前に、事故とヒヤリ・ハットの違いについて説明し、さらに事故またはヒヤリ・ハットに関する情報の重要性や有効性について、事例を紹介しながら説明した。これらについて、調査対象者は理解していることをヒアリングで確認した。

(1)　研究室で事故またはヒヤリ・ハットを感じた時に報告しますか？

(2)　講義棟で事故またはヒヤリ・ハットを感じた時に報告しますか？

(3)　事故またはヒヤリ・ハットを感じた時に、なぜ報告しないのですか？

(4)　事故またはヒヤリ・ハットの情報の報告は、重要だと思いますか？

(5)　事故またはヒヤリ・ハットの情報の報告は、有効だと思いますか？

(6)　事故またはヒヤリ・ハットを感じた時に、何をすればそれら情報を報告しますか？

(7)　あなたが急いでいる時に、事故またはヒヤリ・ハットを感じた際に、それら情報を報告しようと思いますか？また報告しなかった場合、あなたはフォローをしようと思いますか？フォローする場合は、その方法について答えて下さい。

(8)　事故またはヒヤリ・ハットに関する情報を集めるためには、何をすれば良いと思いますか？

また調査結果を表２に示した。

表 2　調査結果

	回答（事故情報）	回答（ヒヤリ・ハット情報）
質問(1)	● 研究室に所属する指導教員に報告します。 ● ただし他人が事故をして、その瞬間を見ていたとしても、報告しません。 ● 口頭で報告しますが、メールで報告しようとは思いません。 ● 報告する理由は、報告しなければ指導教員に後で怒られるからです。 ● 報告しない理由は、他人事であり本人が報告するべきだと思うからです。	● 誰にも報告しません。 ● 報告しない理由は、報告しても役に立たないと思うからです。 ● また報告することは面倒だからです。
質問(2)	● 近くにいる教職員に報告します。 ● 報告書があったとしても、フォーマットに従って記入しようとは思いません。 ● 報告する理由は、他の人に同じ事故を起こして欲しくないからです。 ● 報告しない理由は、面倒だからです。	●誰にも報告しません。 ●報告しない理由は、報告しても役に立たないと思うからです。 ●また報告することは面倒だからです。
質問(3)	● 自分の不注意で事故が起きたと思っているからです。 ● 自分しか感じていないと思うからです。 ● 事故の大きさを気にするからです。 ● 小さい事故は頻度も多く報告しなくても良いと思ってしまいます。 ● 役に立ちそうにないからです。 ● 面倒だからです。	● 自分しか感じていないと思うからです。 ●ヒヤリ・ハットの大小を勝手に判断してはいけないと思いました。 ●小さいヒヤリ・ハットは頻度も多く報告しなくても良いと思っています。 ●面倒だからです。 ●対策をしてもらおうとは思いません。縁の下の力持ちの存在で良いと思っています。

	● 対策をしてもらおうとは思いません。縁の下の力持ちの存在で良いと思っています。	
質問(4)	● 事故をイメージできるようになることは重要だと思います。	●重要だと思います。
質問(5)	● 有効だと思います。	●無駄ではないと思います。 ●救ったという事実があれば、有効に思えると思います。
質問(6)	● 事故の情報でアクション（対策が施される）を感じられると報告しようと思います。 ● 報告する基準があるとすると思います。 ● 簡単に報告できるアプリが欲しいです。逆に入力サイトは使いたくありません。 ● 報酬（ポイント）が欲しいです。ただ簡単に報告できる（アプリで）のであれば、ポイントなしでも報告します。 ● 他の人の報告状況を知ることができると、報告するようになると思います。	●ヒヤリ・ハットの情報でアクション（対策が施される）を感じられると報告しようと思います。 ● 報告する基準があるとすると思います。 ●簡単に報告できるアプリが欲しいです。逆に入力サイトは使いたくありません。 ●報酬（ポイント）が欲しいです。ただ簡単に報告できる（アプリで）のであれば、ポイントなしでも報告します。 ●他の人の報告状況を知ることができると、報告するようになると思います。
質問(7)	● 報告しようとは思いません。 ● 大きな事故であれば、あとで報告しようと思います。 ● 報告する基準があれば、あとで報告しようと思います。 ● 方法は、形式に従って報告すると思います。	●報告しようとは思いません。 ●大きいヒヤリ・ハットと感じた場合は、あとで報告すると思います。ただし、その時はアプリのように簡単に報告できる仕組みが欲しいです。 ●報告する基準があれば、あとで報告しようと思います。 ●方法は、アプリのように簡単に報告できる仕組みが欲しいです。

質問(8)	● 授業中に定期的に報告させると報告するようになると思います。	●授業中に定期的に報告させると報告するようになると思います。

表の調査結果から、まずリスク情報を報告することの重要性と有効性は簡単な説明で理解できているようであった。また事故とヒヤリハットの情報に関する回答に違いが見て取れた。これは、事故とヒヤリハットの間で重要性や有効性に差があることを示す。指導教員の指導経験に応じた強制、授業中での定期的報告の習慣による強制、あるいはポイントなどの報酬によって、報告しようとする態度が見られた。興味深いことは、リスク情報を報告するための基準があると報告しやすいという意見が多かった。報告する側としては、報告した情報が意味のある情報であるか懐疑的であると考えた。急いでいる時では、リスク情報は、その場で報告しようとは思っていないことがわかった。この時も事故やヒヤリハットの大きさに応じて、後でフォローするかどうかを決める要因になっているようだった。4人とも共通して意見していたことは、簡単にリスク情報を報告できる仕組みを求めていることであった。最近は、スマートフォンの普及とIT 技術の発展によって、ソフトウェア（アプリ）の利用がかなり進んでいる。そのため、リスクを感じた時に、すぐにスマートフォンにあるアプリで報告できる仕組みがあると、加速的にリスク情報が集められると考えた。アプリの機能についても、ポイント制があると報酬によって報告するが、報告した場所や時間などが地図上で表示され、報告しようと同じ場所に報告件数が積み重なり、そのデータに基づき安全対策が施されると、ポイントのような報酬なしでもリスク情報を報告すると考えていた。

考察としては、学習者ニーズ分析によって、リスク情報の重要性や有効性について学習すれば、それらを理解できることがわかった。またそれら情報を報告するためには、事故やヒヤリハットの大きさを特定し、さらに報告するための基準があると報告しやすいことがわかった。逆に、小さい事故やヒヤリハットの情報は、頻度も多く、報告する気になれないようであった。ただし、それら情報を手軽に報告する仕組み、例えばスマートフォンのアプリで報告できるようになれば、報告する意思はあるようであった。そのため、事故またはヒヤリハットに関する情報の報告は、手間がかかり、役に立ちそうにないと考えているようだった。

2.5 問題設定

事故やヒヤリハットに関する情報は、事故の再発防止や未然防止には重要であり、これら情報を危険そうな場所やものである危険源として位置付け、リスク情報として収集することが安全の確保のためには必要である。また大学生に対する安全教育は、不安を感じる大学生活を安心に近づける一つの手法である。この教育で、大学生にリスク情報の重要性を理解させ、リスク報告させることで、リスク認知能力を高めることもで

きる。多くの大学生から収集したリスク情報は、大学だけでなく生活における安全対策に利用することができる。リスク情報が安全対策に使われ、さらに安全の確保がリスク報告によるものであると分かれば、リスク情報の重要性と有効性を理解することができる。

図１ リスク情報の利点のイメージ

そこで大学における安全教育において、大学生にリスクを感じたらリスク報告を行うように教育したいと考えた。特に大学生のニーズ分析によって、身につけているスマートフォンからリスク報告できる仕組みも考えた。そのため本研究では、安全教育で使える教材の開発を行い、さらにリスク報告が素早くできるスマートフォンのアプリを使った報告手法の開発を行うこととした。特にリスク報告は、リスク情報の重要性や有効性を理解して報告方法が簡単としても、無報酬である。そのため、リスク情報の報告を続けるためには、リスク報告をし続けようという態度変容が必要であると考えた。

第3章　先行研究

3.1 事故あるいはヒヤリハットに関する情報収集の先行研究

事故あるいはヒヤリハットに関する情報の収集の研究について、医療事故の報告を義務付けられた医療分野で行われている。2003年に畑中は、医療事故情報収集システムの課題についての論文を発表している(3)。この論文では、医療事故報告における原因究明と責任追及のジレンマが取り上げられている。事故情報を収集、調査、分析することによって、事故の原因が明らかになり、再発防止の対策につなぐことができる(3)。しかし事故が起きた場合、責任を追求される可能性がある(3)。例えば、業務上過失致死傷罪などの刑事責任や民事の賠償責任などがある(3)。そのため事故の原因が明らかにされた場合、これをもとに責任追及されるおそれがあれば、報告者は積極的に情報を開示しないと考えられる(3)。

事故情報を収集してデータベース化するシステム開発の報告もある(4)。この報告では、建物内や機械系の建物設備による事故事例をデータベース化するためのシステム開発の事例を報告している。このデータベースを「建物事故予防ナレッジベース」と呼んでいる(4)。このシステムの目的は建物利用者の日常的な生活行動における事故の低減を目的として、事故に関する知識ベースの開発を行っている(4)。このように、事故あるいはヒヤリハットに関する情報を収集することは、事故の防止対策などの知識(ナレッジ)を蓄積することになる。この種のナレッジは、現代ではインターネットなどを使って広く公開することができる。そのため事故あるいはヒヤリハットに関する情報を収集することは、事故の未然防止や再発防止につなげられることになる。この報告では、2009年8月から2010年6月までの約1年間で、約13,200人のユーザーから、約23,000件のアクセスがあったことから、本システムは社会的な興味や関心が寄せられたと分析している(4)。

事故あるいはヒヤリハットに関する情報のナレッジは、事故の未然防止や再発防止に利用される。事故の原因は、場所や物体があるが、それぞれ多様であり、さらに事故の分析には様々な学問の知見が必要となる。分析された事故情報は、事故の未然防止や再発防止のために、さらに情報提供される必要があり、その情報に基づいて対策を作り、教育で事故が起きないようにすることが大事である。この流れはシステム化され、世の中に提供されるべきである。このシステムは、「安全知識循環社会システム」と呼ばれており、傷害予防工学という研究分野が確立しつつある(図2)(5)。

図２ 安全知識循環社会システムの概要(5)

3.2 態度変容に関する教材の開発の先行研究

オルポートによる態度の心理学的な定義は、「経験を通じて体制化された心理的あるいは神経生理学的な準備状態であって、人がかかわりを持つ対象に対する、その人自身の行動を方向付けたり変化させたりするもの」と定義される(6、7)。つまり、態度と行動の間には密接な関係があり、その人の態度を知れば、その人の行動を予測することができるとされている。教育設計において、インストラクショナルデザインが有効である。この領域では、態度はブルームの教育目標分類学では「情意的領域」、ガニェの学習成果の5分類では「態度」として、学習される能力の一分類として区別している(8、9)。態度に関する学習(態度学習)は、学習対象への肯定的な態度の育成を目標に含めることができる(10、11)。

態度学習を促進させる条件や変容をもたらす手段は複雑である(11)。まず教授方略として、説得的コミュニケーションのみを通して態度を獲得し、変容させること(態度変容)は不可能であることがわかっている(11、12)。そのため、もっと精巧な手段が態度変容には必要である。その教授方略については、①古典的な条件づけ反応、②強化随伴性の効果、③代理強化を活用した人間モデリングがある(11、13、14、15、16)。特に③の人間モデリングは、非常に重要とされており、広範な用途を持つとされているが、学習のための手続きが多く、態度変容までに時間がかかる(11)。態度変容のための教授方略は、非常に異なる種類の学習成果であるため複雑であり、学習課題を立てにくく、学習目標に達したことを評価することが難しい領域である。

たとえば、インストラクショナルデザインの分野では、評価はカークパトリックの研修評価モデルが有名である。このモデルは、レベル1からレベル4までの4レベル評価となっており、そのうちレベル3に行動変容(Behavior)に関する評価がある。ただ、この評価は数ヶ月の期間における時系列的に研修参加者に生じる

変化を捉えようとする視点にある。また多くの社会心理学の研究において、質問票調査や面接調査(ヒアリング調査)は主な評価方法として利用されている。教材で特定の行動に関する知識やスキルを学習した後に、特定の行動を行おうとする行動意図は強くなると考えている。これは教材によって、行動に関して、認知的・社会的理解が深まったことを意味している。しかし質問票調査や面接調査では、行動意図の形成を評価することはできるが、視点を変えると、望ましい行動を素直に受け入れるという意思表明に基づいた結果が質問票調査や面接調査に反映される可能性が高い。そのため、学習によって望ましい行動を選択する可能性が高まったように評価できる方法が必要である。

インストラクショナル・デザインの領域において、教材を用いて態度変容に関する教授方略について調査してきたが、参考書では態度に関する教授方略の説明が見つかるものの、その教授方略を利用した教材開発の先行研究が見当たらなかった。ただ社会心理学の領域における理論を使って、教材開発をしている先行研究を見つけることはできた。例えば、島田は、防災マニュアルを設計する際に、過去の事例や専門家の予測による災害に対する予測的確率情報を教材に付加することで、信頼感や安心感を高めることで説得効果が現れると報告している(17)。また山内は、鉄道従業員教育において、ダイヤが乱れた際に運転再開見込み情報の案内を促す教材開発について、利用者のニーズを調べた調査や実験の結果を根拠(エビデンス)として用いた説明を行うことで態度の変容を促す教授方略を提案しており、教材への興味・関心、説明のわかりやすさにおいて高く評価される教材開発を行ったことを報告している(18)。山口・岩間は、2型糖尿病の男性患者に対し、社会心理学の理論である計画的行動理論をもとに考案した行動意図を促進する教育プログラムを個別に実施した(19)。その結果、介入群は糖尿病自己管理と糖尿病自己効力の得点が優位に改善し、糖尿病に関する生理学的指標の改善も認められた。しかし対照群は、すべての項目において改善が認められなかった。この研究では、開発した教育プログラムの実施は、行動意図を促進し、血糖自己管理行動と代謝コントロールの改善に効果があることを明らかにしている(19)。

3.3 アプリケーションを利用した教材開発の先行研究

アプリケーションとは、オペレーションシステム(OS)にインストールして利用するソフトウェアのことを言う。特にスマートフォンなどのモバイル機器で利用できる OS の上では「アプリ」として利用されている。モバイル機器で利用できるアプリケーションを「モバイルアプリケーション」と呼ぶが、本研究では「アプリ」とする。

アプリは、モバイル機器で利用されている OS によって入手方法が異なる。例えば iOS という OS の場合は App Store より、Android の場合は Google Store よりダウンロードすることになる。そのため、新しくアプリ

を開発した場合は、App Store または Google Play に開発物を申請して審査を受け、許可が出たとき初めてモバイル機器のユーザーが開発したアプリをダウンロードして利用することができる。ただし Android をという OS を利用しているモバイル機器では、開発版は自前サーバー経由で特定のユーザーがダウンロードすることができる。アプリ開発では、iOS ではプログラミング言語 Swift を使って Xcode という開発ツールを使って行う。Android ではプログラミング言語 java を使って Android Studio という開発ツールを使って行う。

モバイル機器は、モバイル端末またはモバイルデバイス（mobile device）と呼ばれている。通信機能だけでなく GPS（Global Positioning System）端末としても利用できる。OS もインストールできるので、アプリもインストールして利用できる。重量も約 100g から約 1kg であり、モバイル機器は持ち運んで利用することができる。特にモバイル機器であるスマートフォンは、重量が約 100g であるため、身に着けることもできる。そのためスマートフォンの普及率は、総務省作成の情報通信白書平成 29 年版によると、個人保有率として 2016 年は 56.8%であり、20 代の個人保有率は 94.2%であることから、若者を中心に普及していることがわかる。そのため、モバイル機器を利用した学習は、学習環境を提供しなくても多くの学生が利用できることがわかった。

モバイル機器にインストールされたアプリは、非常に速く起動させ利用することができる。これはアプリの機能は限定的にできるため、アプリの容量が小さくできるからである。例えばパソコンのソフトウェアは容量が大きい代わりに多くのことができる。またパソコンの CPU やメモリを増設することで、より速くソフトウェアを利用することができる。しかしモバイル機器のアプリは、CPU やメモリの増設ができないため、所有しているモバイル機器の能力でアプリを利用することになる。そのため、多くのことができるよりも、限定的ではあるがアプリでも十分機能として利用できるように開発されている。アプリはモバイル機器の通信機能や GPS 機能を利用することもできる。特に GPS 機能は、店舗に近づくとプッシュ通知やポイント機能、クーポン機能、スタンプ機能がアプリ上で利用できることもできるため、マーケティングに利用されている。アプリのプッシュ通知は、アプリ利用において有効な機能の一つである。プッシュ通知は、アプリが起動していなくても受け取ることができ、さらに開封率が高いことが知られている。そのため、アプリの起動につながり、アプリの継続利用につなげることができる。通信機能を利用せずにアプリを素早く起動させ、アプリを利用できることも利点の一つである。

第4章 リサーチ・クエスチョン

4.1 リサーチ・クエスチョン

問題提起として、大学における安全教育で、リスク情報の重要性を理解させ、リスク報告させる教材の開発とリスク報告が素早くできるスマートフォンのアプリを使った報告手法の開発を行うこととしている。さらにリスク情報の報告を続けるための、リスク報告をし続けようという態度変容も教育の中に組み込む必要がある。先行研究では、リスク情報の報告については、原因究明と責任追及によるジレンマによって、リスク報告しにくいことがわかっている。また態度は、インストラクショナル・デザインでは説得的コミュニケーションのみではなく、古典的な条件づけ反応、強化随伴性の効果、代理強化などによって変容させることがわかっている。モバイル機器による教材開発も理解度を高めることに有効であるとされている。
そこで、モバイル機器で利用できるアプリケーションの上に、リスク情報の重要性を理解させる教材、リスク報告機能、リスク報告し続けようとする態度に変容させる仕組みを組み込んだものを教材として開発して、それぞれの効果が得られることか調べることを本研究のリサーチ・クエスチョンとする。

4.2 学習課題の分析

本研究は、学生に対してリスク報告を促し、リスク報告をし続ける態度を身につける教材をアプリで開発することを目的としている。そのため、本研究の教材を開発するために、学習課題の分析をインストラクショナル・デザインの視点で行った。
本教材は、態度の学習としてインストラクショナル・デザインでいう情意領域の課題分析法で分析を行った。態度学習の分析では、知識に関する学習目標と運動技能の学習目標が有効であるとされている(20)。そこで、参考書に基づいて本研究で開発する教材の課題分析図を作成した(20)。

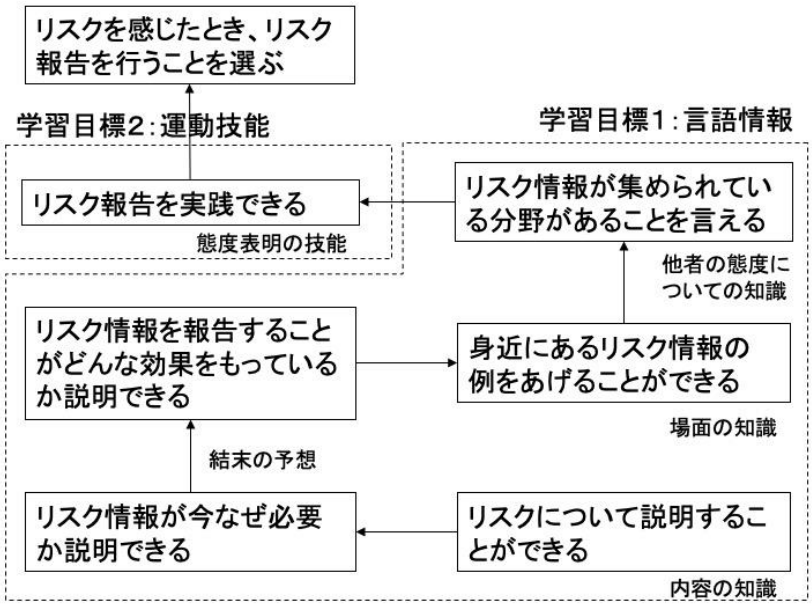


図3 課題分析図

まずリスク報告の重要性を知識として学習するために、言語情報の学習目標を設定した。これは、その態度が示されるのに適した状況を表現する機能をスキーマとして果たす(11)。リスクについて説明し(内容の知識)、リスク情報の必要性と効果について学習する(結末の予想)。その後、知識を深めるために、身近にあるリスク情報の存在(場面の知識)とリスク情報が収集されている事実(他者の態度についての知識)について学習する。これはリスク報告の社会的状況を理解することで、知識を想起させることにつながる(11)。次に、運動技能の学習目標を設定した。本研究では、リスクを感じたときに報告するという技術が含まれている。実際に報告することを練習することで、リスク報告の行動ができたという達成体験を獲得する。これら2つの学習目標が達成できる教材をアプリ上で開発する。

4.3 態度変容の仕掛け

態度変容は、教授方略として説得的コミュニケーションのみを通して態度を獲得し、変容させることは不可能であることがわかっており、①古典的な条件づけ反応、②強化随伴性の効果、③社会的学習理論のモデリングがある。モデリングは、観察学習や代理学習とも呼ばれ、人間の行動の大部分は、モデリングによって観察的に習得されていると言われている(ref1)。このモデリングでは、情報的機能によって影響が起こり、その情報は報酬をもらったり、罰を回避できたりなどの効果がある行動でなければならない。モデリン

グでは4つの下位過程があり、モデリング過程を支配する。1つ目の注意過程では、際立った特徴に注目し、認知する必要がある。これは価値の認識である。2つ目に保持過程がある。これはインプットしたものがイメージや言語情報として保持されることである。特にイメージではなく言語情報として保持されることがモデリングでは有効とされている。3つ目に運動再生過程があり、実際に再生できる能力が問われる。これは何度か練習が必要であるとされている。4つ目に動機付け過程がある。外的強化であるインセンティブや内的(自己)強化であるモチベーションによって、行動の価値や意味を高める。図*に社会学的理論による観察学習の下位過程をまとめた。

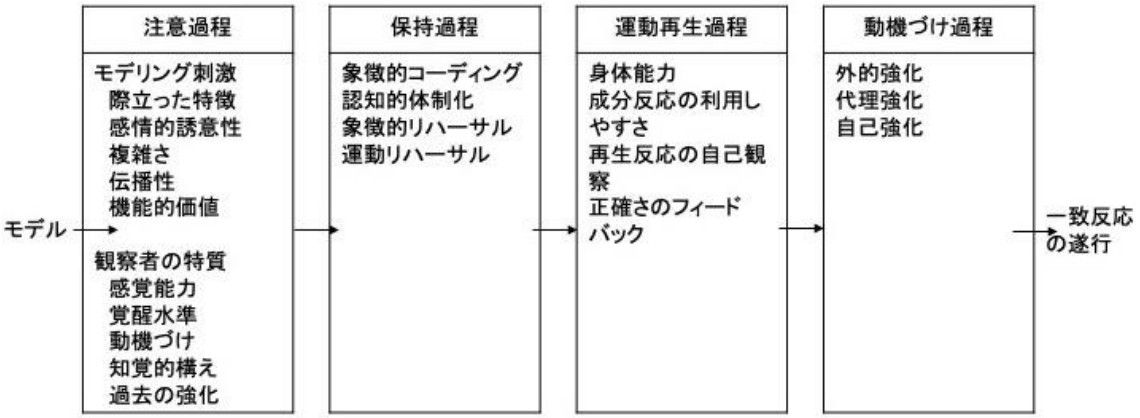


図 社会的学習理論による観察学習の下位過程

さらにモデリングの失敗原因も5つ考えられており、(1)モデリング刺激の失敗、(2)コーディングが不適切、(3)保持の減退、(4)必要な運動能力の不足、(5)遂行への動機づけの不足が挙げられる。このように、4つの過程を経て、さらに5つの失敗原因を解決させた教授方略を利用することで、態度変容は起こり得ると考えた。

そこで、まずは5つの失敗原因を回避できる教授方略を考えた。(1)のモデリング刺激失敗については、注意深く観察されるモデルと行動が必要であることを意味する。モデルが報酬を得たり、罰を回避できたりする行動をモデルとして選ぶことで、観察者(学習者)の注意を引き、モデリング刺激の失敗を回避できると考えた。本研究では、リスク報告を行うことで、事故に合わないことにつながるという罰を回避する行動として刺激できる工夫を組み込む。(2)のコーディングの不適切さを解消するためには、コーディングを適切にする、つまり視覚イメージをつなげ言語情報として認知させることが必要である。例えば、五七五の語句で構成される安全標語とイメージを引っ付けることが考えられる。(3)の保持の減退については、何度もイメージと安全標語が混ざった画面を見せる、さらに同様の画面を何種類か作成してランダムに見せるなどの

工夫で解消できると考えた。(4)の必要な運動能力の不足については、大学生が使い慣れているスマートフォンでリスク報告を行うことで解消できる。(5)の遂行への動機づけの不足については、報酬などの外的強化では継続できないと考え、代理強化によって解消したい。代理強化は、モデルの行動が報酬を引き出したり、罰を受けたりするのを見ることによって観察者の行動が変化することで動機づけを行う。ここでのモデルはリスク報告者同士の観察を考えており、特にリスク報告の内容によって評価されている人をモデルとすることを考えた。

以下に、モデリングを利用した態度変容に向けた教授方略をまとめた。

① リスク報告を行ったことで、事故に合わなかったというストーリー、またはリスク報告を行わなかったことで、事故にあったというストーリーを作成して教材とする。

② 安全標語とイメージを組み合わせた画面を3種類用意して、アプリの機能を使って何度も表示される仕組みを持つ。

③ リスク報告は大学生が使い慣れているスマートフォンでできるようにして、さらに学習の過程で練習する。

リスク報告に「ありがとう」ボタンを設定して、「ありがとう」ボタンが多い報告者をアプリ上で観察することで代理強化の動機づけを狙う。

4.4 アプリ上での教材設計

本研究は、学生に対してリスクを感じたときにリスク報告が促せる教材を開発することであり、ニーズ分析によってリスク報告の手間をモバイル機器で行うことで簡略化し、リスク報告をし続けることができるようになる教材をアプリとして開発することである。また学習課題の分析によって、3つの学習目標(言語情報、運動技能、態度)を設定した。以下に3つの学習目標を示した。

1) 学習目標1: リスク情報の重要性を説明することができる(言語情報)。
2) 学習目標2: リスクを感じたら、リスク報告を行うことができる(運動技能)。
3) 学習目標3: リスクを感じたら、忙しくても(または時間ができたら)リスク報告することを選択する態度を持っている(態度)

学習目標1は、アプリ上で図やテキストを使ってリスク情報の重要性を言語情報として学習すること、学習目標2は、アプリでリスク報告を実践すること、そして学習目標3はリスク報告した結果を他人と共有することとした。このリスク情報の共有についても、アプリを使ってマップ上でリスクの位置を共有すること、またリスク

情報を収集しているサイトから、興味のあるリスクを報告するイベントを考えた。リスク報告については、アプリ上でできるポイントの加点も考えた。

学習目標を設定した場合、その目標が達成できたか確認する必要がある。そのため、学習目標1については○×クイズ、学習目標2についてはリスク報告、学習目標3については質問票とアプリアクセス数とした。

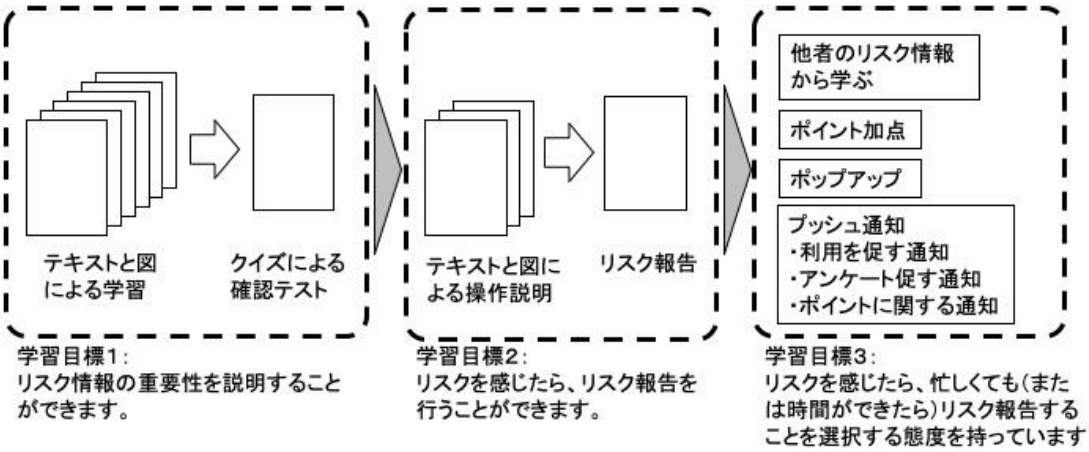


図４　学習設計の概要図

第5章　教材開発

5.1 アプリケーション開発の基本要件

概要は以下とした。

大学生に対して、生活のまわりで気付いたリスクを大学生同士で報告しあうことで、身近にあるリスクを認識でき、さらにリスク情報の重要性を理解し行動できるようになる学習型モバイルアプリ（以下、「アプリ」とします）を開発します。

目的と将来の状態は以下とした。

- アプリで、「リスク報告は自分にとってもみんなにとって重要だ」というようにリスク報告に関する知識を獲得します。
- アプリで、「リスク報告は意外と簡単にできる」というようにリスク報告が行えるようにします。
- アプリで、「リスクを感じたら忙しくても（または時間ができたら）リスク報告をしよう」というリスク報告することを選択する態度を身につけます。

以上の目的を達成した場合、次のような状態になっていることを期待しています。

・　アプリ利用を講義中に促された大学生は、アプリをインストールします。
（新規ユーザー/講義受講者数が1に近づくようにします）

・　アプリをインストールした大学生は、リスク報告を行います。
（リスク報告数/インストール数が 1 に近づくようにします）

・　アプリをインストールした大学生は、リスク報告をし続けます。
（1ヶ月継続率が 10%に近づくようにします）
参考：1ヶ月継続率が低いアプリで約 5%、高いアプリで約 15%

背景は以下とした。

<u>大学生のリスク認知能力を高める</u>：　安全を自分で確保するためには、身近にあるリスクを認識して事故に合わないように対策する行動を行うことが必要です。しかし大学生は一人暮らしを始める人が多くなり、今まで家族や学校によって確保されていた安全の領域を超えて生活するようになります。さらに大学生活は、車を運転できる、飲酒ができるなど、活動範囲の拡大と活動強度が高まることで、大学生が認

識していないリスクによって事故に遭う可能性が高まります。そのため、リスクについて学習し、大学生同士が気付くリスク情報を共有することで、リスクの認知能力を高める学習が必要であると考えました。

安全管理に必要なリスク情報を収集する: 大学の管理運営側としては、大学の安全管理として、大学生が事故に合わないための対策が必要となります。そのため大学生が気付いたリスク情報は、安全管理にとって重要な情報となります。

課題: 大学生にとってこれから安全な生活を送る上で必要なリスク認知能力を養い、大学にとって安全管理を行う上で必要なリスク情報が集められる方法を考えていました。特に課題となったことは、大学生がリスク報告を行い続けてくれるかどうかでした。

インストラクショナル・デザインの助け: 大学生がリスク報告を行い続けるためには、インストラクショナル・デザインの視点では、「リスク報告に関する知識(言語情報)」、「リスク報告(運動技能)」、「リスク報告することを選択する態度(態度)」が必要であると考えています。

アプリ開発の着想: アプリは、大学生のほとんどが所有しているスマートフォン(モバイル機器)で利用できます。特にノート型 PC ほど重くなく、アプリ操作も PC での利用に比べてスマートフォンでの利用の方が速く操作できます。そのため、大学生は PC 利用よりもスマートフォン利用を好みます。そこで PC ベースの e ラーニングではなくモバイル機器(主にスマートフォン)ベースで開発し、特に「リスク報告(運動技能)」を素早く行うことができるアプリ開発を考えました。またアプリのプッシュ通知は PC 利用ではブラウザの起動なしでは利用できない機能であり、スマートフォンでの利用では起動しなくても受けとれる機能です。そのためプッシュ通知はアプリの継続率を上げる施策の一つとされています。

ターゲットは以下とした。

社会に出る(就職する)前の大学生および大学院生とします。

開発範囲は以下とした。

大学生および大学院生(ユーザー相当)による形成的評価、大学の安全管理者(運用者相当)による形成的評価を受けられるプロトタイプまで開発します(β版)。

アプリ開発者およびインストラクショナルデザイナーによる形成的評価も受けられるプロトタイプまで開発します(β版)。

5.2 学習目標1の教材開発

学習目標1は、リスク情報の重要性を説明することができるという言語情報の学習を設定した。また課題分析によって、5つの学習課題も設定した。5つの学習課題を以下に示した。

1) リスクについて説明することができる(内容の知識)
2) リスク情報が今なぜ必要か説明できる(結末の予想)
3) リスク情報を報告することがどんな効果をもっているか説明できる(結末の予想)
4) 身近にあるリスク情報の例をあげることができる(場面の知識)
5) リスク情報が集められている分野があることを言える(他者の態度についての知識)

アプリでは、ソフトウェアやネットサービスで、利用者や加入者がいち早く使い方に慣れて習慣的に利用できるよう導くための機能やコンテンツ、およびそのようなプロセスのことをオンボーディングということがある。チュートリアルやガイドツアーなどの手法がよく用いられる(22)。そこで本教材のオンボーディングとして5つの画像を配置した。この5つは学習課題に相当するようにした。

学習目標1の学習を終え、その目標に達成したか評価するために、○×クイズを設定した。問題数は学習課題数に合わせて5問とした。合格基準は難易度を簡単にしたため、全問正解とした。○×クイズの問題は、以下に表3として示した。

表3 学習目標1の○×クイズ

問題1
危険源が原因で発生した危険現象がリスクである
問題2
安全の確保のために、多くの危険源を知り、多くの危険現象を知ることが重要である。
問題3
多くのリスク情報は、危険源が原因で発生した危険事象のシナリオを増やすことができる。
問題4
リスク情報は、もうほとんど見つからない。
問題5
リスク情報は、すでに様々な分野で収集されている。

図５ 学習目標1の画面図

（公聴会までにアプリ開発を行い、実際の画面に差し替えます）

5.3 学習目標2の教材開発

学習目標2は、リスクを感じたら、リスク報告を行うことができるという運動技能の学習を設定した。リスク報告を実践する前に、リスク報告のための操作説明を設定した。操作説明については、4つの画面を設定した。その画面の内容を以下に示した。

1) リスク報告するときのタイミング
2) リスクの大きさの基準
3) 事故報告について

4) リスク報告の操作説明

操作説明は、リスク報告のオンボーディングとして配置した。また、ニーズ分析の際に、学生からリスク報告のための基準の要求があった。そこで、操作説明では、リスク報告のタイミング、リスクの大きさの基準、事故報告の位置付けを説明する画面とした。

図6 学習目標2の操作説明画面図

（公聴会までにアプリ開発を行い、実際の画面に差し替えます）

リスク報告は、ニーズ分析によって匿名の方が報告しやすいとのことだったので、ニックネームを設定することにした。リスク報告では、以下の3点の報告を行うことにした。

1) リスクの大きさ

2) リスク発生場所（屋外か屋内か、屋内の場合は階数）

3) リスクの内容

特に、リスクの内容については、モバイル機器のカメラ機能でイメージファイルを添付できるようにした。事故報告は、リスク報告の画面にポップアップで報告できるようにした。その際、事故の内容のみを報告できるように設定した。

図 7　学習目標2のリスク報告画面図

（公聴会までにアプリ開発を行い、実際の画面に差し替えます）

学習目標2の学習を終え、その目標に達成したか評価することは、実際のリスク報告の内容で確認することにした。

5.4 学習目標3の教材開発

学習目標3は、リスクを感じたら、忙しくても（または時間ができたら）リスク報告することを選択する態度を持っているという態度の学習を設定した。この学習では代理強化を利用して、他人が報告したリスク情報の収集状況に注意を向けさせ（注意過程）、収集されたリスク情報を観察し（保持過程）、リスク報告を実践し（運動再生過程）、そしてその報告内容を他人と共有すること（強化・動機付け過程）とした。そこで、リスク報告した内容はマップアプリの上で表示し、他人が報告したリスク情報を観察できるようにした。また、アプリの上でイベントが発生するように設定した。このイベントも代理強化を利用するものであり、実際にリスク情報を集めているサイトにアクセスさせ（注意過程）、収集されたリスク情報を観察し（保持過程）、興味のあるリスクをイベントとして報告し（運動再生過程）、そしてその報告内容を他人と共有すること（強化・動機付け過程）とした。

図８　学習目標3のリスク情報共有画面図

（公聴会までにアプリ開発を行い、実際の画面に差し替えます）

図９　学習目標3のリスク情報共有画面（イベント）図

（公聴会までにアプリ開発を行い、実際の画面に差し替えます）

さらに学習目標3では、態度の学習の教授方略として強化随伴性の効果も設計した。本教材では、リスク報告を行った際に、リスクの大きさに応じてポイントを付加する報酬を設計した。またイベントに回答した時もポイントが付加できるように設計した。この獲得したポイントはリスク情報を共有できるマップ画面で表示され、さらにマイページでもポイントの獲得状況がわかるようにした。

リスク報告の結果　　マイページ

図 10　学習目標3のポイント確認画面図

（公聴会までにアプリ開発を行い、実際の画面に差し替えます）

学習目標3の学習を終え、その目標に達成したか評価することは、実際のリスク報告のアクセス履歴で確認することにした。

5.5 アプリ開発のための要件定義書

要件定義書とは、ユーザーがそのシステムで何がしたいのかを元に、それを実現するために実装しなければならない機能や、達成しなければならない性能などを開発者が検討して明確にしていき、それを文書化したものである(23)。そこで本研究で開発するアプリの要件定義書を作成した。

要件定義書は、まずは機能設計とモップアップを作成した。これをアプリのアルファ版とした。アルファ版では、リスク報告機能とマップ表示機能、さらにポイント付加機能を設計した。次にベータ版として要件定義書を作成した。ベータ版では、学習目標を定め、ユーザーの立場でシステムを仮想で利用するユーザーシナリオを作成し、さらに機能仕様とワイヤーフレームを作成した。ワイヤーフレームを利用した画面遷移図も作成した。要件定義書は、第9章付録の付録1（アルファ版）と付録2（ベータ版）として添付している。

第6章 評価

6.1 形成的評価

形成的評価とは、教材を開発する途中で、教材の効果を確かめて改善するために行う評価のことである(20)。教材を評価する際は、実際に学習者に評価してもらうことが必要である(学習者検証の原則)。また教材に関する専門家による評価も受けた方が良いとされている(24)。本研究では、専門家は大学の安全管理者、インストラクショナル・デザイナーおよびアプリ開発者とした。

形成的評価は、学習者に対して行う場合、大集団に対して行う試行(トライアウト)の前に、1対1評価と小集団評価の試行前評価を行う(25)。これは試行に耐えうる教材を開発して改善しておくために事前に行う評価の位置付けとなる。

本研究では、試行前に学習者と専門家から評価を受け、アプリの改善を行う。そのため学習者に対して1対1評価と 10 人くらいの小集団評価を受ける。表 4 に形成的評価についてまとめた。また形成的評価では、評価指示書として質問票を作成した。この質問票は付録の付録3に添付した。

表 4 本研究で行う形成的評価

	試行前	試行 (トライアウト)	試行後 (改善)
学習者	1対1評価(観察)、インタビュー 小集団評価(データ分析、グループ・インタビュー)	実地テスト(アンケート、試行)	評価結果を解釈する(インタビュー、データ、アンケートの結果)
専門家 (安全管理者)	プレゼンテーション資料およびアプリ利用によって、安全管理の有効性と適切さ	―	教材改善の適切性
専門家 (インストラクショナル・デザイナー, IDer)	プレゼンテーション資料およびアプリ利用によって、教授方略と教育効果	―	教材改善の適切性
専門家 (アプリ開発者)	要件定義とアプリ利用によって、画面、操作、機能の適切さ	―	教材改善の適切性

太線の範囲を本研究で行う

6.2 学習者からの試行前1対1評価

(1)条件

実施日:平成 31 年 1 月 28 日(火)
実施対象者:熊本大学工学部4年生(女)、熊本大学大学院自然科学教育部 M1(男)
実施時間:15 時 30 分〜16 時 30 分(30 分ずつ)
実施方法:評価依頼書(学習者用)に基づいた
大まかな流れ:
1)ジレンマ設定による態度測定(評価前)
2)リスク報告の重要性に対する学習+クイズ
3)リスク報告
4)マップ画面、マイページ、イベント(架空)、ポイント
5)ジレンマ設定による態度測定(評価後)
6)インタビュー項目による評価

(2)評価

1)ジレンマ設定による態度測定(評価前)

○ハチの巣を発見した際の行動

・2人とも「リスク報告しない」

□リスク報告しない理由

・危険だと思わない

・ハチは普通に飛んでいるし、ハチの巣も普通にある。

・ハチが目の前に飛んできたりしていないので、危ないと思わない。

□リスク報告しない場合の次の行動

・たぶん何もしないと思う

・時間がなかったらしない。時間があったらリスク報告する

○事故が起きて、その後事故現場を通った時の行動

・2人とも「事故報告しない」

□事故報告しない理由

・事故をした後に報告する必要はないと思ったから

□事故報告しない場合の次の行動

・何もしない

2)から4)時間観察プランとメモ欄

確認項目	所要時間	メモ欄
2−1)リスク報告の重要性理解のための学習	5〜7分	・クイズへの行き方がわからなかった。 ・スタート画面をクリックしてしまう。待てない。
2−2)クイズ		・2人とも1回では全問正解できずに、2回目で全問正解できた。間違えた問題も2人とも同じで問5であった。 ・「リスク報告」をクリックすると「戻る」ボタンでないと戻れない。
3−1)操作説明画面	5分	・操作画面をよく読むようになった。
3−2)リスク報告		・マップ上に自分が報告したものがわからなかった。 ・GPS の位置取得がおかしくなった。 ・印が重なるのでわかりづらい。 ・マークが重なると合体して変な形のマークになる。 ・運用者からのコメントは、マークが重なって見られなかった。
4−1)マップ画面	5分	・マップから他にもリスクがあるということがわかる。
4−2)マイページ		・マイページで振り返るのは良いと思う、リスク報告が増えてきても嬉しさを感じない。
4−3)イベント(架空)		・イベントでは、見本があれば見てみたいと思う。 ・アプリを開くきっかけにはなると思うが、参加しないと思う。

4−4)ポイント		・ポイントは名誉なことなのか？リスクに対する認識が上がると思うが、リスクはない方が良いので、ポイントが高まると良いこととは思えない。 ・あってもいいと思うし、溜まってもいいと思うが、リスクが多いことは悪いことだと思うので、どうかと思った。

5)ジレンマ設定による態度測定(評価後)

○ハチの巣を発見した際の行動

・2人とも「リスク報告しない」

□リスク報告しない理由

・やはり危険だと思わない

・ハチの巣は普通にある。

・ハチが1匹飛んでいても報告しない。3匹飛んでいても報告しない。しかし 10 匹飛んでいたら報告する。

□リスク報告しない場合の次の行動

・ヒヤリハット事例であればリスク報告するかもしれない。

・その時の状況の問題。時間があればリスク報告はすると思う。ただし報告するとしても、自分に悪影響があった時しかしない。

○事故が起きて、その後事故現場を通った時の行動

・2人とも「事故報告する」

6−1)インタビュー項目1:リスク報告の重要性理解のための学習＋クイズ

問い	評価およびコメント
1)5枚の学習画面で、リスク報告の重要性を理解することはできましたか？(5段階評価)	1　2　3　4　5 5と5

1 理解できなかった 2 あまり理解できなかった 3 どちらとも言えない 4 やや理解できた 5 理解できた	
2)5枚の学習画面で学習して、どのように感じましたか？(コメントをお願いします)	・最初はサーっと読み飛ばした。 ・きちんと読めば理解できた。 ・カラフルでわかりやすかった。 ・動いていてよかった。 ・電球は熱いという些細なことがリスクであることを知れてよかった。
3)クイズの難易度はいかがでしたか？(5段階評価) 1 難しかった 2 やや難しかった 3 どちらとも言えない 4 ややややさしかった 5 やさしかった	1 2 3 4 5 4と3
4)クイズの解説はいかがでしたか？(5段階評価) 1 理解できなかった 2 あまり理解できなかった 3 どちらとも言えない 4 やや理解できた 5 理解できた	1 2 3 4 5 1と1
5)クイズを解答してみてどのように感じましたか？(コメントをお願いします)	・見ていなかった。 ・リスク集があつまっているということを知った。 ・最後の問題(問5)は引っ掛けっぽいと思った。
6)学習画面からクイズまでで、リスク報告の重要性を説明することはできますか？(5段階評価) 1 できない 2あまりできない 3 どちらとも言えない 4 ややできる 5 できる	1 2 3 4 5 5と5 実際に説明してもらった ・自分があったリスクや危険を他の人にわかってもらう。 ・事故などが起こる前に未然に防ぐ。

6−2)インタビュー項目2:評価(リスク報告)

問い	評価およびコメント
1)4枚の操作説明画面で、本アプリによるリスク報告の仕方を理解することはできましたか？(5段階評価) 1 理解できなかった 2 あまり理解できなかった 3 どちらとも言えない 4 やや理解できた 5 理解できた	1 2 3 4 5 4と5
2)4枚の操作説明画面で、本アプリによるリスク報告のタイミングを理解することはできましたか？(5段階評価) 1 理解できなかった 2 あまり理解できなかった 3 どちらとも言えない 4 やや理解できた 5 理解できた	1 2 3 4 5 2と4
3)4枚の操作説明画面で、本アプリによるリスク報告のリスクの大きさを理解することはできましたか？(5段階評価) 1 理解できなかった 2 あまり理解できなかった 3 どちらとも言えない 4 やや理解できた 5 理解できた	1 2 3 4 5 5と5
4)4枚の操作説明画面で、本アプリによる事故報告のタイミングを理解することはできましたか？(5段階評価) 1 理解できなかった 2 あまり理解できなかった 3 どちらとも言えない 4 やや理解できた 5 理解できた	1 2 3 4 5 2と3
5)リスク報告の操作の難易度はいかがですか？(5段階評価) 1 難しかった 2 やや難しかった 3 どちらとも言えない 4 ややややさしかった 5 やさしかった	1 2 3 4 5 4と4
6)本アプリを使って、リスク報告をすることはできますか？(5段階評価)	1 2 3 4 5 5と5

1 できない 2あまりできない 3 どちらとも言えない 4 ややできる 5 できる	

6−3)インタビュー項目3:総合評価

1:0〜19%満足、2:20%以上満足、3:40%以上満足、4:60%以上満足、5:80%以上満足

問い	評価およびコメント
1)アプリの印象はどうですか？	1 2 3 4 5 4と4
2)アプリで学習すると効果が上がると思いますか？	1 2 3 4 5 4と5
3)アプリで学習すると効率よく学べると思いますか？	1 2 3 4 5 3と4
4)アプリではあなたが学びたいことを学べますか？	1 2 3 4 5 4と4
5)アプリとテキストによる学習では、アプリの方がはかどると思いますか？	1 2 3 4 5 不要((3)と同じ内容の問い)
6)アプリを使って自宅でも勉強したいと思いますか？	1 2 3 4 5 5と5
7)アプリに表示された文字を読むことに問題はありませんでしたか？	1 2 3 4 5 5と5
8)アプリに表示された文字の大きさは適当でしたか？	1 2 3 4 5

	4と4
9)アプリのデザインは良いと思いますか？	1　2　3　4　5 5と5
10)アプリの写真や図は理解を促進するのに役に立ちましたか？	1　2　3　4　5 5と5
その他ご意見(アプリをよくするためにお願いします)	・次の行動のためのボタンは目立った方が良いと思った。 ・学習画面とは思わなかった。クイズの○×の「○」が最初から選択されていたので、押せているかどうかわからなかった。 ・クイズで間違ったときとか、なぜ間違っていたのかわからなかった(不正解の時に解説なし)。 ・全問正解しないと次に進めないことがわからなかった。 ・学習してからではないと進めないことがわからなかった。

7)インタビュー調査

実施日:平成31年1月28日(火)
実施対象者:熊本大学工学部4年生(女)、熊本大学大学院自然科学教育部M1(男)
実施時間:16時30分～18時00分
実施方法:

7-1)評価(上は大学院生、俵は学部生、教は教員)

1)リスク報告について

～教員説明～

上:内容はいいと思う(5枚の学習画面を見ながら)

上:逆にこういう状況だと思いますが、スマホのためにサクサク動いて読んでいなかった。最初にリスクを学ぶ上で、「最初に学習しましょう」があるとすべて見てたかなと思いました。

～教員説明～

上:報告することは絶対に必要だと思います。

教:教員説明によってか？

俵:アプリによるリスクの共有はマップでも見られるし、手軽に報告できるので、アプリは良いと思いました。

～教員説明(「報告することは絶対に必要だと思います」について)～

上:アプリの中に回避例、どういったことがリスク報告によって回避できる事例がアプリになかったので。実際の例は教員から聞いたことの方が伝わった。報告としてのツールとしては、アプリの方が良いと思いました。

教:画面にあったが説明が伝わっていなかった？

上:あれは回避例ではないと思った。実際に報告したことで救われたという事例があった方が良いと思った。

教:本当は「リスク認知能力が高まるリスク報告集」、「リスク報告は大切だ」、「報告されたリスク情報は無駄にしないぞ！という安全管理者」の3つの動画を作る予定だった。

上:その方が面白そうだし、それもアプリにあると良いと思った。

2)アプリを使ったリスク報告について

俵:手軽で良い

教:なぜハチの巣は報告しない？

上:木にあるときは日常なので。もっと危ない状況だと報告すると思う

上:ハチによってリスクの度合いは計りにくい。実際に「あぶない」と思わないと報告しないと思う。

教:先輩が釘を拾ってかっこいいと思った。それから俺も釘を拾うようになった。

上:石ころなどどけることはあるが、リスク報告はしないと思う。

教:では、どこからリスク報告をしようと思うか？(手軽なものがあるよ！さあ、どうする？)

上:このアプリとは、例えば雨が降っている時に階段でスリップしやすい、でも次の日は乾く状態と、壁が壊れている場合、誰かが修理しないとリスクが減らない時は、報告すると思う。今回のは混在しているのか？

上:「今日のリスク」というのがあって、何時何分ここは危ないですというものがあれば良いと思います。

教:自然に解消されるものと、人が介在しないと解消されないもので分かれる

俵:人に危険が及ぶ時は報告する。ハチは上で飛んでいる時だけだったら危なくないかなと思うので報告しない。

俵:ヒヤリハットクラスのリスクでないと報告しない。

3)アプリを使い続ける工夫

～教員説明　代理強化について～

俵:ポイントがそこまで魅力的ではない

上:誰かのものを見て救われたと思ったら、自分もやろうと思う。

教:「ありがとう機能」はどうか？

上:あると嬉しい。

教:「ありがとう機能」疑問だが

上:やっぱり、他の人のためになるなら、「ありがとう」があると嬉しい

俵:facebookやインスタグラムが続く理由ではないだろうか

～教員説明　マイページ～

教:振り返りはどう思うか？

俵:あった方がいいと思う

上:振り返り＋助かったということがわかればやってよかったと思う

教:ありがとうは本当にありがとうかわからないよ

上:多くの人が参加していると思えると嬉しい

教:1800人が報告してくる

上:ありがとうボタンがあると御礼が欲しい

～教員説明　イベントについて～

上:正直あまり良いと思わない

教:リスク報告の重要性は分かっているが、リスク報告するアプリがない場合、あなたならどうする？アプリがないからやらない。

上:アプリがないとやらないと思う。

俵:アプリがあるからリスク報告をする

教:つまりアプリは、リスク報告には欠かせないツールである

～教員説明　ポイントについて～

上・俵:お金がかかるとやる

上・俵:クリアファイルではやらない

上・俵:50ポイントで500円の食券ならする。50ポイントで5円はしない、50ポイントで50円しない、50ポイントで500円ならする

上・俵:5ポイントで景品がもらえるゲームがあるとするかもしれない。

上・俵:ポイントで順位が出るは、一部では良いかもしれない。

上:御礼がモチベーション高まる。でもありがとう機能は機能上で使えないかもしれない。ポイントの価値はない。

教:レベルアップはどう？

上:レベルアップ、進化させるは面白いが、進化させるかどうかは疑問、単位なら欲しい

上:報酬がないとモチベーションはあがらない。

俵:ずっと継続は難しいかもしれない。

教:ペットボトルとはどのように違うのか？

上:ルール化、継続し続ける、まわりする

教:ペットボトルはたまる、リスク報告はたまらない。ずっと見えないからリスク報告も放置

上:見えないものが溜まって、見えるようになったとしても、将来も見えないままなので、しようとは思わない。

8) 考察

学習者に対する1対1の評価によって、本アプリの表示について、学習者に不親切な箇所が多く見受けられた。この点については、今後の改善に利用する。

1対1評価では、態度の測定として、ジレンマ設定による設問を設置した。設問は2つあり、1つはハチとハチの巣の存在について、もう1つは事故を起こした場所に再度来た時の設定であった。学習の前後で、リスク報告については変化なかったが、事故報告については変化があった。この差は、学習者が体験するリスクの大きさに依存していると考えた。リスク報告の設定では、急いでいる設定で、大きなハチを見かけ、さらにハチの巣を見かけた時に本アプリを使ってリスク報告を行うかという設問であった。ハチの巣の存在

によって、ハチに刺されるリスクが大きいと判断したが、学習者はハチが1匹くらいでは刺される可能性は低く、さらにハチの巣は普通にあるので、大きなリスクと感じていなかった。しかし設問の設定について聞いたところ、見かけたハチの数が多くなると、ハチに刺されるリスクが高まるので、リスク報告を行うという意見があった。また事故報告については、本アプリで報告したいとのことだったので、実際に自分に悪影響を及ぼしそうな時に、リスク報告を行うことがわかった。

リスク報告の重要性を学習する画面では、1対1評価ではクイズに関して解説がわからなかったという意見があったが、FGD では学習画面の構成も改善が必要であることがわかった。特に注目したことは、FGD によって、リスク報告した後の未来が見えないとの意見があった。この視点は、本アプリ開発前は構想にあったが、アプリ開発中および学習課題において修正が必要だと思った。ただ、この視点は学習課題における「結末の予想」であり、本アプリでは危険源からリスクを想像できることを採用していた。これは学習者のリスク認知能力を高める結果の予想であり、今後はリスク報告の必要性について学習できる内容を採用したいと思う。

リスク報告では、1対1評価で2人とも問題視したことは、リスク報告や事故報告のタイミングが2枚の画面だけでは伝わっていないことであった。これはリスクの大きさを理解できていないため悩んだと考えた。例えば、雨が降った後に階段が濡れて滑りそうな状況を学習者が想定した。この状況では晴れると階段は乾くので滑るというリスクが無くなる。この場合は、いくら自分が危険な思いをしても、自然とリスクが解消されるケースなので、リスク報告しないという意見であった。また一方では、道路に穴が空いていて、自分がその穴でつまずいた時は、リスク報告を行うという意見であった。このケースは、道路の穴は自然と消滅しないので、リスクは常に残ったままになり、誰かがリスク報告しないと、同じ危険な目に合う人がいることを考え、リスク報告するだろうと考えていた。この FGD では、消滅する危険源の存在に気付かされた。またリスクを感じたとしても、リスクが実際に自分の身に起きないと本当にリスクを感じないということも気付かされた。自然消滅する危険源に対しては、リアルタイムで危険源があることを共有できる仕組みがあると意味があるという意見だった。これらのことから、ヒヤリハット事例を対象に報告をしてもらうことがリスク情報を集める上で集めやすいと考えている。

リスクを感じた時に、リスク報告を選択する態度の学習について、代理強化を採用した。このことを学習者に説明して、その効果があったか意見を聞いた。しかし、代理強化の効果はほとんど感じなかったという意見であった。マップ画面によってリスク認知能力は高まるようになるという意見であった。しかし、リスク認知能力を高める必要性が分かっていないので、リスク報告をし続けることにはならないという意見であった。リスク報告によって救われる人がいるのであれば、リスク報告したいという意見が強かった。マイページでも、自分のリスク報告の経緯よりも、その報告によって救われた人の数が分かった方が、動機付けがう

まくいくという意見であった。ポイントにいついては、その価値を金額で比較してみた。その結果、1 ポイントで 10 円相当であれば価値があるという意見だった。またポイントによって、レベルが上がるというゲームフィケーションの考え方も聞いてみた。しかし、これはポケモン GO と同じように、最初は良いと思うが、最高レベルまで高めたいとは思わないだろうという意見だった。これらのように、リスク情報の共有、振り返り、ポイント獲得の組み合わせでは、代理強化の効果は現れないと考えた。イベントについては、まだアプリに搭載されていないが、架空で話した際に、リスク報告の練習よりも、リスク報告がアプリによってできることが一番良いという意見があった。リスク報告は、教材と報告のしやすさによって増えると考えられるが、特にリスク報告の手間が学習者にとって障壁であることがわかった。

6.3 専門家(安全管理者)からの評価

(1)意見収集の方法

専門家らは、開発者に会ってインタビューを行う機会がない。そのため、メールによって意見収集を行うことにした。そのため評価依頼書を作成した。評価は試行前、試行、試行後の3段階評価をお願いした。ただし、IDer とアプリ開発者は1人で2つの視点で評価をお願いしており、さらに会う機会がないので試行後の評価は行わないとした。以下に専門家の立場に対して、試行前、試行、試行後の対象についてまとめた。

<table>
<tr><th>立場</th><th>試行前</th><th>試行</th><th>試行後</th></tr>
<tr><td>安全管理者</td><td>要件定義とプレゼンテーション資料</td><td>アプリケーション</td><td>フォーカス・グループ・ディスカッション</td></tr>
<tr><td>インストラクショナル・デザイナー(IDer)</td><td>プレゼンテーション資料</td><td>アプリケーション</td><td rowspan="2">なし</td></tr>
<tr><td>アプリ開発者</td><td>要件定義</td><td>アプリケーション</td></tr>
</table>

(2)意見

安全管理者2名は、要件定義(α版)を読んで意見してくれた。以下に、その内容を記載した。

＜安全管理者1＞

・事故報告はとても大事である。再発防止の観点からも報告、共有は非常に重要なことであるが、なかなか報告するということが浸透しない。これをスマホ等のアプリで解決しようとする試みは今流で面白い。

・MAP表示することの意味は？

・この表示は報告者のいる場所なのか？リスク(事故等)があった場所なのか？(リスクのあった場所にすべきですね)

・最終的にMAP表示まで見据えると実験室のこの場所で事故があった、などの狭いMAP指定があると面白いなあ、と思いました。

・ヒヤリハットをゲーム感覚で報告するようにするのは面白い。

・一般にユーザーの感覚からすると「血が出る」「火が出る」という事故のイメージがないと報告をしない。しかしハインリッヒの法則からも一番下の小さなヒヤリハットこそ、大事である。これを簡単に面白く報告する体制を作れるのは効果的であろう。

・一方で事故に関してはユーザーの意見もあるように知られたくない、と思う気持ちは間違いなくあるので、秘匿性をある程度高めてもいいかもしれない。

・また、「事故」にポイントをつけ、ゲーム感覚にする、というのは理解が得られないところがあるかもしれないので、要注意。

・大手企業などではヒヤリハットの報告を重要視しているところもあるので、この収集は意味のあることであるし、このアプリをそういう展開もできるかも？

・写真を添付しやすくするのは非常に効果的。現場の写真は大変有用。そのためにモバイルアプリを使う、というくらい有用と思う。

・「大」「中」「小」の判断基準は？

・簡単に報告できると「報告する」という意識は根付くのかもしれませんが、ゲーム感覚にすることも含めて、「その事故の再発を防止する」という意識を根付きにくいのかな、という印象はあります。

・フィードバックの部分も重要ですが、その部分に一工夫あってもいいのかな、とは思いました。

＜安全管理者2＞

ひとまず、使ってみた感想までです。

・これは、ほかの人がアップした事故やリスクも自由に見ることが出来るということですよね？ですが、検索する場所が見つけられませんでした。マップも検索がないので、他の人も登録している状況である、ということが何か分かる仕掛けがあると、見てみようという気になるかもしれないですね。

・「他の事故を見る」ボタンとか何かあるなど。

・現状は、一件自分が登録した状況で、「それで？」というところで終了しました。「熊本に事故があるのでは」という前提知識があるので、マップを広げてみました。しかし、2 件あるようでしたが、詳細を見ることは出来ませんでした。（写真がアップされていないから？？）

・なぜ 3pt などが付与されているのかはよく分かりませんでした。（仕様書を見れば分かるのでしょうが・・・）

・ちなみに、こういうの知ってますか？

事故物件公示サイト

http://www.oshimaland.co.jp/

・自殺や事件が起きた賃貸物件等を、マップ表示するサイトです。これを思い出しました。このサイトでは、新着情報が見れること、住所検索ができること、がポイントでしょうか・・サイトのつくりは似ている気がします。

・件数が溜まってくると、逆に、すべてが埋もれてしまって何を見ればよいか分からなくなってくるので、報告する際に、簡単な分類を選んでおいてもらって、それをキーに類似の事故を探すというような、関連付けの仕組みを作っておくとよいと思います。

また安全管理者1から、プレゼンテーション資料を読んでもらい、さらにアプリをインストールしてもらって試行前と試行の意見をいただいた。

＜安全管理者1＞

・素晴らしい取り組みと思います。

・リスク、ヒヤリハットの報告から考える危険源を事前に知っておくことで安全を確保する、というのはその通りですし、その報告の必要性を感じていない、面倒だからやらない、という部分を学習と簡易なアプリで解決しようとすることで、実施しやすくなるものと思います。

・MAP上に表示されることもモバイルアプリの（カメラやGPSの）有効性を活用した素晴らしいアイデアと思います。

・画面も余計な情報もなく、画面推移なども端的で説明書を見なくてもある程度分かるようになっていたと思います。

内容の精査はこれからで、まずはこういう形でのアイデアとしての評価になるのかもしれませんが、違和感の感じた文言などについても記載してしまいます。

■学習の内容について
ここの学習内容で示された文言で気になる部分がいくつかあります。
・「危険現象が起きる前の状態をリスクと言います」→リスクの定義としてこれで問題ないですか？潜在的危険性という点を上げるために簡易な表現にした、ということと思いますが、安全の世界の定義だと、ハザード×発生確率とか言いますし（これは分かりにくいので却下ですが）、少々誤解があるかも、とは思いま
した。
・「多くの大学生が危険源を知らぬまま生活しています」→「知らない」だけではなく、考えていない、軽視している、という点も大事な点かと思います。
・「危険源からイメージできる危険現象の数を増やすことは、安全の確保につながります」
→文章の修飾語の位置関係の問題かと思いますが、「危険現象を増やすこと」が安全の確保につながる、という文章に読めてしまいました。
・「リスク情報は危険現象に達するシナリオを増やします」「多くの危険源を探して多くの危険現象に達するかもしれないリスク情報を共有しましょう」
→「危険源」と、「リスク」、「リスク情報」が混在しているので、少々分かりにくいと感じました。
・「実際にリスク情報は集まっています」
→集まっているならばこれ以上集める必要があるのか？と思ってしまいました（→問題4に誤解を与える？）。「リスク情報を集めることで安全の確保に活かしている例はたくさんあります。」とかでしょうか？ちなみにここで表示されているロゴは何を意味するのか分かりませんでした。リスク情報を実際に集めているところでしょうか？また、リスク情報ではなく、事故情報を集めているのではないですか？
・上記に関係しますが、事故情報とリスク情報の違いが分かりませんでした。報告対象にいきなり事故報告が出てきましたので、混乱しました。事故情報はリスクが顕在化したものです・・・とかなんとかでしょうか。

・リスクの大きさの基準

→イラストで指定しているので、これが基準なのか、と思ったのですが、下の文には、感じ方が違うので、ちょっと混乱しました。

■アプリの使用勝手として、

・リスクの報告のためのコメント欄が短いように思います。正確にはこのアプリを使って道を歩いていて、道路が陥没しているところを見つけた場合などには写真を撮って、「道路が陥没しています」とかの報告で素晴らしい報告になりますが、実験のリスクや、屋外のリスクでもこの欄では説明しきれないものは多くあるように思います。

・事故情報の報告も同様です。コメントしかないのですが、これでは説明ができないように思います。

・MAPの「改善済み」とは？

・ポイントの説明がこのアプリ上にはない？

■以下、使用してみての雑記です。

以前、仕様をお伺いした際に書いたものと同様の意見も多くあります。

・報告することで意識レベルを上げるという取り組みかと思いますが、実際にそのヒヤリハットをどうすればいいのか、その事故をどうすればいいのか、再発防止はどうすればいいのか、という意識付けにまで発展できればいいのですが。

・やはり仕様の段階でも思いましたが、MAPとの併用という点で、キャンパス内をうろついてみて、道路や街路樹、暗いところなど、危ないと思ったところを写真に撮り、報告する、という使い方だけでも非常に面白いし、やってみたいと思いました。

・これは大学内だけでなく、学外でも危ないところがあった場合に報告し、市役所などが見られるようなシステムに展開するのも夢があるかもしれないですね。

6.4 専門家（インストラクショナル・デザイナー）からの評価

IDer からの意見は、要件定義を読んでからいただいた。

1 学習目標2について

運動技能ではなく「態度」 or 「知的技能」だと思いました。ID1 で私は「折り紙の折り方」を作成しました。その時は、知的技能でした。運動技能は、「縄跳びができる」など、身体をどのように動かしたら、

意図することができるようになるかと教員に指摘され学びました。もし、作成したアプリを使ってリスク報告できる(する)ことが目的であれば、アプリの使い方を知識として実際にオペレーションできるようになれば良いので「知的技能」だと思います。一方、作成したアプリを使ってリスク報告できる(する)行為ができることが目的であれば、「態度」だと思います。

2 評価条件について

プレゼン資料の「学習目標」のページに評価条件が示されていません。口頭説明される予定かと存じますが、ID2 のテキストの p104, 105 を参照されて、対策されたら良いかと思います。

6.5 専門家(アプリ開発者)からの評価

(公聴会までに評価をお願いしてまとめます)

6.6 形成的評価(試行前)の考察

安全管理者から、文言修正に関する意見をいただけた。専門家として、学習者に伝えるために、適切な文言は必ず必要である。修飾語の位置付けや、安全管理関係の詳細な定義、意味を間違えやすい文言について指摘があった。本アプリの機能については、マップ情報を使ってリスク情報を知りたいという意見があった。本アプリでは、コメントやカメラによる写真によって、危険源を本アプリの運用者が確認するという仕組みを想定していた。ただマップの検索機能や詳細まで表示する機能などの提案もあった。マップ利用に関する不具合についても意見があった。例えば、マークが重なると見えづらくなったり、運用者が作成できる改善済みの説明がないことなど、学習者にとっては不具合になることがあり、このことは学習者も同様の意見を出していた。単一な情報をマップ上に展開するのではなく、リスクの分類や詳細など、さらにデータ付加することで、学習者にとっても運用者にとっても役立つ情報を収集できる仕組みを機能として開発すべきだと感じた。

IDer からは、運動技能と考えていた学習目標が、知的技能または態度ではないかという指摘を受けた。指摘内容では、どちらかというものだったが、どちらも含まれていると感じた。そのため、運動技能ではなく知的技能として学習目標を考えたい。学習目標の評価条件がないことは、確かであった。学習させる上で、学習目標を設定して、その確認を評価条件のもとで行うことは教授方略として確実な学習を生み出せる。評価条件についても、検討したい。

安全管理者2およびアプリ開発者から、2月中旬以降の意見提出になると連絡があった。それら意見をまとめ、本アプリの改善に役立てたい。

第7章　総括

大学生は、一人暮らしを始め出し、活動範囲が広がり、活動強度が強まることで、安全を確保するための知識や技術が乏しい。そのため、大学生活を安全に暮らし、さらにこれから出る社会においても安全を確保でき、安全に関する知識や技術を広めるために、大学において安全に関する教育の必要性を感じた。事故やヒヤリハットに関する情報はリスク情報と呼び、危険源の特定や抽出によって、未然防止対策や再発防止などの安全対策を行うことができる。これは、大学生のリスク認知能力を高めるためにも重要なことである。そこで、大学生に対してリスク情報を報告させることで、リスク認知能力を高め、安全確保のための能力を教育できると考えた。

本研究では、リスク情報を報告させるための教材を開発することを目的とした。そのためニーズ分析を行い、学習課題の分析を行った。その結果、ニーズ分析では集団面接調査法によって、リスク情報の重要性は簡単な説明で理解することができ、さらにリスク報告の基準の設定および匿名によるリスク報告方法の単純化によって、リスク報告はできると分析することができた。そこで、リスク報告は大学生の約9割が所有しているスマートフォンの利用でかなり単純化できると考え、さらにそのスマートフォン上で学習もでき、リスク報告の重要性が理解できる教材を開発した。また学習課題の分析では、3つの学習目標を設定することができた。1つ目はリスク情報の重要性を説明することができるという言語情報の学習、2つ目はリスクを感じたら、リスク報告を行うことができるという運動技能の学習、そして3つ目はリスクを感じたら、忙しくても（または時間ができたら）リスク報告することを選択する態度を持つという態度の学習とした。特に3つ目の学習目標では、他人のリスク情報を共有する代理強化やリスク報告によるポイント付加を行う強化随伴性の効果という教授方略を組み込んで、態度の学習を行うことにした。これらの教材はスマートフォンで利用できようにするために、アプリケーションで開発した。

本研究で開発した教材は、学習者である大学生と専門家である大学の安全管理者、インストラクショナル・デザイナーおよびアプリ開発者から形成的評価を受けた。（評価の結果は、公聴会までにまとめます）。

本研究で開発した教材は、アプリケーション上で開発するため、スマートフォンを所有する多くの大学生が利用できる可能性がある。特に良い点は、本教材の学習環境はスマートフォンさえあれば学習可能となり、さらにスマートフォンは持ち運び可能で形も小さいので、いつでもどこでも学習することができる。本研究で開発した教材の有効性を確認して、多くの大学生、さらに小学校、中学校、高等学校の教職員や保護者にも普及させることで、教育現場の安全管理だけでなく、教育環境の周辺の安全の確保に貢献できることを期待している。

今後、試行前の形成的評価について、学習者に対する小集団評価を行い、専門家による評価（安全管理者、IDer およびアプリ開発者）から受ける。これら形成的評価（試行前）の内容をについてアプリの改善を行い、大集団の学習者に対する評価（試行、トライアウト）に耐えうるアプリの開発を行う。

参考文献

(1) H. W. ハインリッヒ, D. ピーターセン, N. ルース(著)/総合安全工学研究所(翻訳),「ハインリッヒ産業災害防止論」, 海文堂出版株式会社 (1982)

(2) 三上喜貴,「ハインリッヒの「産業災害防止論」」, 安全安心社会研究, 1, 87-100 (2011)

(3) 畑中 綾子,「医療事故情報収集システムの課題-特に法的責任の観点から」, 社会技術研究論文集, 1, p404-p413 (2003)

(4) 小野久美子, 添田昌志, 高見真二, 河野 守,「日常事故低減のための「建物事故予防ナレッジデータベース」の開発」, 日本建築学会技術報告書, 17(36), p639-p644 (2011)

(5) 西田佳史, 本村陽一, 山中龍宏,「安全知識循環型社会システムの構築」, The 24th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence (2010)

(6) 遠藤由実 編著,「いちばんはじめに読む心理学の本2 社会心理学」, ミネルヴァ書房 (2009)

(7) G. W. Allport,「A Handbook of social psychology」, Claark Univ., p798-p844 (1935)

(8) D. R. Krathwohl, B. S. Bloom, B. B. Masia,「Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Hand book II: Affective domain」, New York: David Mckay Company In corporated (1964)

(9) 鈴木克明,「第3章 授業のねらいを分類する枠組み / 放送利用からの授業デザイナー入門～若い先生へのメッセージ～」, 財団法人 日本放送教育協会 (1995)

(10) R. F. Mager,「教育目標と最終行動: 行動の変化はどのようにして確認されるか (産業行動研究所訳)」, 産業行動研究所 (1970)

(11) R. M. ガニェ, W. W. ウェイジャー, K. C. ゴラス, J. M. ケラー,「インストラクショナルデザインの原理 (鈴木克明・岩崎 信 監訳)」, 北大路書房 (2007)

(12) R. F. McGuire,「Attributes of chlorococcum species: A numerical analysis」, *J. Phycol.* 5, p220-p223 (1969)

(13) R. M. Gagne,「The Conditions of Learning and Theory of Instruction (4th Ed.)」, New York : Holt Rinehart and Winston (1985)

(14) B. F. Skinner,「The technology of teaching」, US: Appleton-Century-Crofts (1968)

(15) A. Bandura, D. A. Goslin,「Social-learning theory of identificatory processes / Handbook of socialization theory and research」, Chicago: Rand McNally, p213-p262 (1969)

(16) A. Bandura, B. B. Wolman, L. R. Pomroy,「Social-learning theory / International encyclopedia of psychiatry, psychology, psychoanalysis, and neurology (Vol. 10)」, New York: Van Nostrand Reinhold (1977)

(17) 島田英昭,「予測的確率情報が防災マニュアルの説得プロセスに及ぼす影響」, 日本教育工学会論文誌, 33, p33-p36 (2009)

(18) 山内香奈,「鉄道従業員教育におけるエビデンスを活用した推奨行動の促進教材の開発と評価」, 日本教育工学会論文誌, 36, p361-p273 (2013)

(19) 山口曜子, 岩間令道,「クリニックにおける壮年期有識者への糖尿病個人指導の効果―行動意思を重視した教育プログラム―」, 糖尿病, 53(1), p34-p41 (2010)

(20) 鈴木克明,「教材設計マニュアル　独学を支援するために」, 北大路書房 (2002)

(21) 木谷　滋,「社会的学習理論の四機能図式―モデリング・心の理論・社会化の理論統合―」, 社会分析, 38, p191-p208 (2011)

(22) IT 用語辞典, http://e-words.jp/w/オンボーディング.html (accessed 2019.01.08)

(23) IT 用語辞典, http://e-words.jp/w/要件定義.html (accessed 2019.01.08)

(24) 鈴木克明,「研修設計マニュアル　人材育成のためのインストラクショナルデザイン」, 北大路書房 (2015)

(25) 鈴木克明,「CAI 教材の設計開発における形成的評価の技法について」, 視聴覚教育研究, 17, 1-15 (1987)

付録

付録1

リスク情報報告
モバイルアプリシステム
「リスクの目」

要件定義書

作成日

第1版　2018年10月6日

第2版　2018年10月8日

1 システム概要

1．1 システムの内容

- リスク情報報告モバイルアプリシステム「リスクの目」（以下、本アプリという）は、大学において、危険そうな場所や物（以下、危険源という）およびヒヤリハット、事故に関する情報（以下、リスク情報という）について、大学生（ユーザー）が感じたまたは得たリスク情報をモバイル機器にインストールされた本システムによって報告できるアプリシステムである。
- 報告されたリスク情報は、モバイル機器の GPS から得られる位置座標、または Google マップなどのマップアプリを利用して示される位置情報に紐付けられ、マップ情報からリスク情報を閲覧することができる。
- オンボーディングを利用して、リスク情報についての解説や重要性を説明し、さらに Home 画面などの操作中に用語説明も読める工夫がある。この時、危険感受性の強い漫画のキャラクターやドラマの役を利用した代理強化によって、報告しようとする気にさせる工夫をもつ。また解説内容は、インストラクショナルデザインの態度の学習の課題とする。
- ゲーミフィケーションを利用して、ポイント制、レベル設定、役割を与える、バッジ、ランキングなどの仕組みを機能として加えることで、ユーザーの報告に対する継続性を保つ。
- 収集したリスク情報は、大学の安全管理者（管理者）が読めて、さらにコメントができることで、ユーザーにフィードバックを与えることで報告に対する継続性を保つ。
- 拡張機能として、大学だけでなく、小学校、中学校、高等学校などの学校を中心とした地域まで対象として、さらにヒヤリハット事例や事故事例も報告できるようにする。

1．2 システムの必要性

- 従来のリスク情報の収集は、安全管理者が大学生にその重要性を研修や教材などで理解させ、担当部署にある報告書の様式を利用して記入したり、web 経由で報告書に入力することであった。
- しかし、リスク情報収集の問題点は、リスク情報に関する学習の機会が少なく、さらに報告することが手間であるため、リスク情報が収集しにくい点であった。そのため、事故の再発防止や未然防止の安全対策が行えていない。
- そこで、⑴リスク情報に関する学習の機会を増やす工夫、⑵報告の手間を最小限に抑える工夫、さらに⑶報告しようとする継続性を持たせる工夫を合わせたものとして、近年普及しているアプリの利用に着目した。

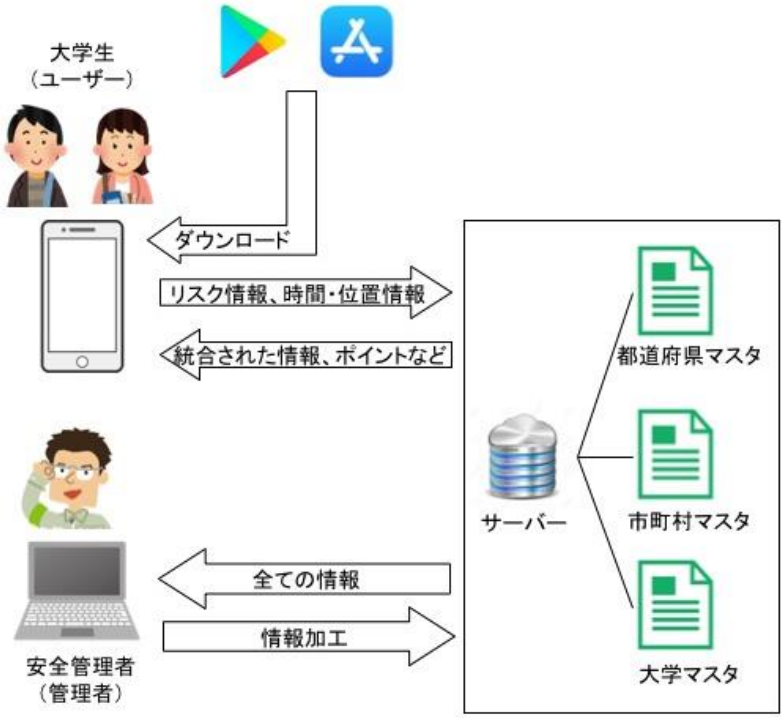
- (1)リスク情報に関する学習の機会を増やす工夫として、モバイル機器、特に普及しているスマートフォンに本アプリをインストールする際に、オンボーディングによって学習する。さらに本アプリ使用中は、用語説明が出るようにする。学習効果を高める方法として、インストラクショナルデザインの態度の学習の課題と代理強化を利用する。
- (2)報告の手間を最小限に抑える工夫として、普及しているスマートフォンを利用して、さらに時間情報や位置情報をスマートフォンの時計機能と GPS 機能から取得して情報付加を行い、簡単に報告できるようにする。
- (3)報告しようとする継続性を持たせる工夫として、ゲームフィケーションとフィードバックを利用する。具体的には、ゲームフィケーションとしては、ポイント制、レベル設定、役割を与える、バッジ、ランキングなどを本アプリで利用する。またフィードバックとしては、報告に対する安全管理者からのコメントを出す。

1．3 システムの目標

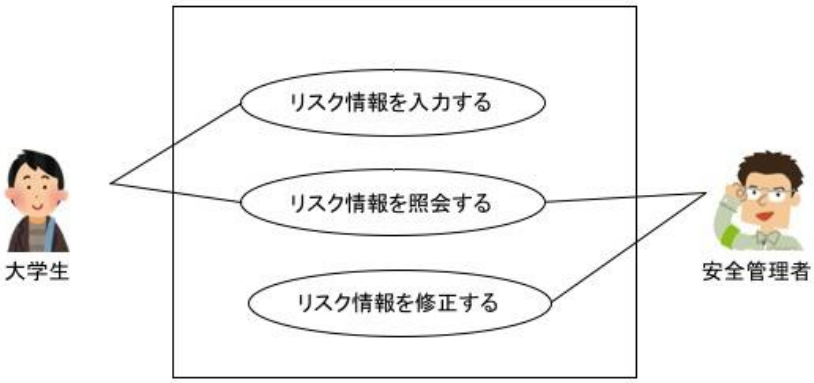
- 多くの大学生に本アプリをインストールさせる。
- 大学生からリスク情報の報告がある。
- リスク情報の報告が継続的にある。

2 システムの構成図

2．1 システム概要図



2．2 ユースケース図



3 機能要件

3．1 基本的機能

3．1．1 使用目的

・ リスク情報報告モバイルアプリ「リスクの目」は、大学生（ユーザー）からリスク情報報告を効率化させるモバイルアプリである。特に気軽に、さらに興味を持って、かつ持続的に本アプリを利用してもらうこと仕組みを有することとする。

・ 大学の安全管理者（管理者）は、情報の修正・削除・結合・置換の編集機能を利用することができる。

3．1．2 モバイルアプリ開発の方向性

・ ユーザーの無報酬でも他人のために報告しようという行動を促進させる機能を目指す。

3．1．3 システム機能概要

・ 権限は「ユーザー」と「管理者」に分ける。

・ ユーザー機能は、ユーザーが所有するスマートフォンまたはタブレットのようなモバイル機器で利用する機能とする。

・ 管理者機能は、管理者が利用できる PC を利用する機能とする。

・ 情報は、サーバーで保管され、モバイルアプリはサーバーへの入力とサーバーからの出力を表示または利用できる機能とし、PC によって情報の修正・削除・結合・置換の編集機能を有する。

・ ユーザー機能は、入力、選択、表示機能を有する。

・ 管理者機能は、ユーザーによって入力された情報に対して、修正・削除・結合・置換の編集できる機能とする。

・ Google マップなどのモバイル機器で表示できる地図情報、特にモバイル機器がもつ GPS 機能を利用できるマップを表示して利用できる機能をもつ。

・ まずは Android 用として開発し、その後 iOS 用として開発する。

3．2 ユーザー機能

3．2．1 設定機能

3．2．1．1 都道府県選択機能

・ ユーザーが住んでいる都道府県を選択することができる。

・ 都道府県マスタから読み込んで表示して選択できる。

3．2．1．2 市町村選択機能

・ ユーザーが住んでいる市町村を選択することができる。

・ 3．2．1．1で選択した都道府県から、市町村マスタを通じて読み込み、表示して選択できる。

3．2．1．3 大学選択機能

・ 3．2．1．1で選択した都道府県から、大学マスタを通じて読み込み、表示して選択できる。

・ 拡張機能として、国立・私立・公立を選択できる機能をもつことができる。

・ 拡張機能として、国立・私立を選択した場合、3．2．1．1で選択した都道府県から、小学校マスタ、中学校マスタ、高校マスタを通じて読み込み、表示して選択できる機能をもつことができる。

・ 拡張機能として、公立を選択した場合、3．2．1．1で選択した都道府県から、高校マスタを通じて読み込み、表示して選択できる機能をもつことができる。

・ 拡張機能として、公立を選択した場合、3．2．1．2で選択した市町村から、小学校マスタ、中学校マスタを通じて読み込み、表示して選択できる機能をもつことができる。

3．2．1．4 ニックネーム入力機能

・ ユーザーの情報としてニックネームを入力することができる。

3．2．1．5 データ付加機能

・ 3．2．1．1から3．2．1．4の情報に対して、ユーザーが利用しているモバイル機器の IMEI（個体識別番号）を自動的に付加することができる。

3．2．1．6 設定情報決定機能

・　3．2．1．1から3．2．1．4を必須項目として、すべて揃ったときに決定できる。その際、3．2．1．5のデータを自動で付加することができる。

3．2．2　報告機能

3．2．2．1　項目選択機能

・　「リスク」、「ヒヤリハット」か「事故」のどちらの情報を報告するか選択できる。
・　「大」・「中」・「小」のどれか一つの情報を報告するか選択できる。
・　「大」は4、「中」は3、「小」は2の点数を付加することができる。
・　「屋内」か「屋外」のどちらの情報を報告するか選択できる。
・　「屋内」の場合、数値入力することができる。

3．2．2．2　入力機能

・　コメントを文字入力することができる。

3．2．2．3　カメラ機能

・　モバイル機器に付いているカメラ機能を使ってイメージファイルを作成できる。

3．2．2．4　GPSデータ付加機能

・　モバイル機器に付いているGPS機能を使ってGPSデータを自動で付加することができる。
・　モバイル機器のGPS機能がOFFになっているとき、ポップアップでGPS機能をONにする仕組みをもつ。

3．2．2．5　時間データ付加機能

・　モバイル機器に付いている時計機能を使って時間を自動で付加することができる。

3．2．2．6　報告情報決定機能

・　3．2．2．1を必須項目として、すべて揃ったときに決定できる。その際、3．2．2．4および3．2．2．5のデータを自動で付加することができる。

3．2．3 表示機能

3．2．3．1 マップ表示機能

・ Google マップまたは他のマップ表示機能を利用して表示することができる。

3．2．3．2 報告情報表示機能

・ 3．2．2で報告した情報を3．2．3．1で表示したマップ上にマーク表示することができる。

・ 3．2．2．1を区別(「リスク」または「ヒヤリハット」または「事故」、「大」または「中」または「小」)する表示ができる。

・ 3．2．2．2のコメントを表示することができる。

・ 3．2．2．3のイメージを見ることができる。

・ 3．2．2．4および3．2．2．5のデータを使って表示することができる。

・ 3．2．1．5のデータであることを別のものと区別して表示することができる。

・ GPS データに基づいて表示されたものをクリックすると、点数、コメント、あればイメージを浮かび出すことができる。

・ GPS データに基づいて管理者によって結合されたデータまたは置換されたデータを表示することができる。さらに表示されたものをクリックすると、点数、コメント、あればイメージを浮かび出すことができる。

3．2．3．3 点数表示機能

・ 3．2．1．5の情報を使って、3．2．2．1の点数を合計した数字を表示することができる。

3．3 管理者機能

3．3．1 サーバー接続機能

3．3．1．1 サーバーアクセス機能

・ 管理者が利用している PC を利用して、サーバーに接続することができる。

・ ID とパスワードによってアクセスを許可できる。

3．3．1．2 データベース編集画面表示機能

- 管理者が利用している PC のブラウザを利用して、サーバーに接続してデータベースの編集ができる画面を表示できる。
- Google マップまたは他のマップ表示機能を利用して表示することができる。
- 3．2．3．2が Google マップまたは他のマップに表示できる。

3．3．2 データベース編集機能

3．3．2．1 データベース修正機能

- データベースの情報を修正することができる。

3．3．2．2 データベース削除機能

- データベースの情報を削除することができる。

3．3．2．3 データベース結合機能

- データベースの情報の中から、結合したいデータを選択して、結合することができる。
- 結合した際は、点数は合算できる。
- 結合した際は、コメントは並んで表示させる。
- 結合した際は、イメージを並んで表示させる。

3．3．2．4 データベース置換機能

- データベースの情報の中から、マークを変えることができる。
- マークを変えた際は、コメントを入力して、マークをクリックすることで表示させることができる。

4 入出力要件

入力データ一覧	詳細
○設定機能	
地域情報	都道府県 DB から選択
地域詳細情報	市町村 DB から選択
大学情報	大学 DB から選択
ニックネーム	任意入力
○報告機能	
時間情報	モバイル機器の時計機能を利用
位置情報	モバイル機器の GPS 機能を利用またはモバイル機器にインストールされているマップ機能から得た位置情報
IMEI（個体識別番号）	モバイル機器から自動取得
情報の種類	リスク、ヒヤリハット、事故の3種類
大きさ	大、中、小の3種類
コメント	任意入力
イメージ	モバイル機器のカメラ機能を利用（JPEG 形式）
屋内または屋外情報	屋内または屋外を選択
階数情報	屋内の場合、階数を入力

出力データ一覧	詳細
○表示機能	
時間情報	情報入力された場所、または選択された場所
位置情報	情報入力時の時間
ニックネーム	IMEI（個体識別番号）で紐付けられたニックネーム 表示の際は自分と他人、さらに管理者を分ける
情報の種類	リスク、ヒヤリハット、事故の3種類
ポイント	大は4、中は3、小は2のポイント ポイントの合算値

コメント	情報入力されたコメント 管理者からのコメント
イメージ	情報入力されたイメージファイル
ピン	自分のピン、他人のピンを区別する ピンの結合が管理者でできる 管理者のピン（またはマーク）を追加できる

5 非機能要件

5．1 セキュリティー要件

- ユーザーのモバイル機器のセキュリティーは、ユーザーによって行う。
- 管理者の PC のセキュリティーは、管理者によって行う。
- サーバーのセキュリティーは、大学で導入しているセキュリティーソフトまたは新規セキュリティーソフトを管理者がインストールする。ただし外部業者に委託することもできる。
- サーバーのセキュリティー管理は、管理者が行う。ただし外部業者に委託することもできる。

5．2 品質・性能要件

- 本アプリは、現在の最新 OS に対応できるものとする。
- サーバーへの接続は、現在の最新ブラウザに対応できるものとする。

付録2

リスク情報報告
モバイルアプリシステム
「リスクの目」

要件定義書

作成日

第1版　2018年10月6日（α版）

第2版　2018年10月8日（α版）

第3版　2018年12月29日（β版）

要件定義書の構成について

TechAcademy magazine の「要件定義書の作成手順を学ぶ！アイデアを形にするプロセスとは」を参考にしました。 https://techacademy.jp/magazine/12257

1　基本要件

（1）概要（アイデア）

・　大学生に対して、生活のまわりで気付いたリスクを大学生同士で報告しあうことで、身近にあるリスクを認識でき、さらにリスク情報の重要性を理解し行動できるようになる学習型モバイルアプリ（以下、「アプリ」とします）を開発します。

（2）目的と将来の状態

・　アプリで、「リスク報告は自分にとってもみんなにとって重要だ」というようにリスク報告に関する知識を獲得します。

・　アプリで、「リスク報告は意外と簡単にできる」というようにリスク報告が行えるようにします。

・　アプリで、「リスクを感じたら忙しくても（または時間ができたら）リスク報告をしよう」というリスク報告することを選択する態度を身につけます。

・　以上の目的を達成した場合、次のような状態になっていることを期待しています。

　○　アプリ利用を講義中に促された大学生は、アプリをインストールします。
　　（新規ユーザー/講義受講者数が1に近づくようにします）

　○　アプリをインストールした大学生は、リスク報告を行います。
　　（リスク報告数/インストール数が 1 に近づくようにします）

　○　アプリをインストールした大学生は、リスク報告をし続けます。
　　（1ヶ月継続率が 10%に近づくようにします）
　　参考：1ヶ月継続率が低いアプリで約 5%、高いアプリで約 15%

（3）背景（着想に至った経緯）

・　大学生のリスク認知能力を高める：　安全を自分で確保するためには、身近にあるリスクを認識して事故に合わないように対策する行動を行うことが必要です。しかし大学生は一人暮らしを始める人が多くなり、今まで家族や学校によって確保されていた安全の領域を超えて生活するようになります。さらに大学生活は、車を運転できる、飲酒ができるなど、活動範囲の拡大と活動強度が高まることで、大学生が認識していないリスクによって事故に遭う可能性が高まります。そのため、リスクについて学習し、大学生同士が気付くリスク情報を共有することで、リスクの認知能力を高める学習が必要であると考えました。

- 安全管理に必要なリスク情報を収集する: 大学の管理運営側としては、大学の安全管理として、大学生が事故に合わないための対策が必要となります。そのため大学生が気付いたリスク情報は、安全管理にとって重要な情報となります。
- 課題: 大学生にとってこれから安全な生活を送る上で必要なリスク認知能力を養い、大学にとって安全管理を行う上で必要なリスク情報が集められる方法を考えていました。特に課題となったことは、大学生がリスク報告を行い続けてくれるかどうかでした。
- インストラクショナル・デザインの助け: 大学生がリスク報告を行い続けるためには、インストラクショナル・デザインの視点では、「リスク報告に関する知識(言語情報)」、「リスク報告(運動技能)」、「リスク報告することを選択する態度(態度)」が必要であると考えています。
- アプリ開発の着想: アプリは、大学生のほとんどが所有しているスマートフォン(モバイル機器)で利用できます。特にノート型 PC ほど重くなく、アプリ操作も PC での利用に比べてスマートフォンでの利用の方が速く操作できます。そのため、大学生は PC 利用よりもスマートフォン利用を好みます。そこで PC ベースの e ラーニングではなくモバイル機器(主にスマートフォン)ベースで開発し、特に「リスク報告(運動技能)」を素早く行うことができるアプリ開発を考えました。またアプリのプッシュ通知は PC 利用ではブラウザの起動なしでは利用できない機能であり、スマートフォンでの利用では起動しなくても受けとれる機能です。そのためプッシュ通知はアプリの継続率を上げる施策の一つとされています。

(4)ターゲット

- 社会に出る(就職する)前の大学生および大学院生とします。

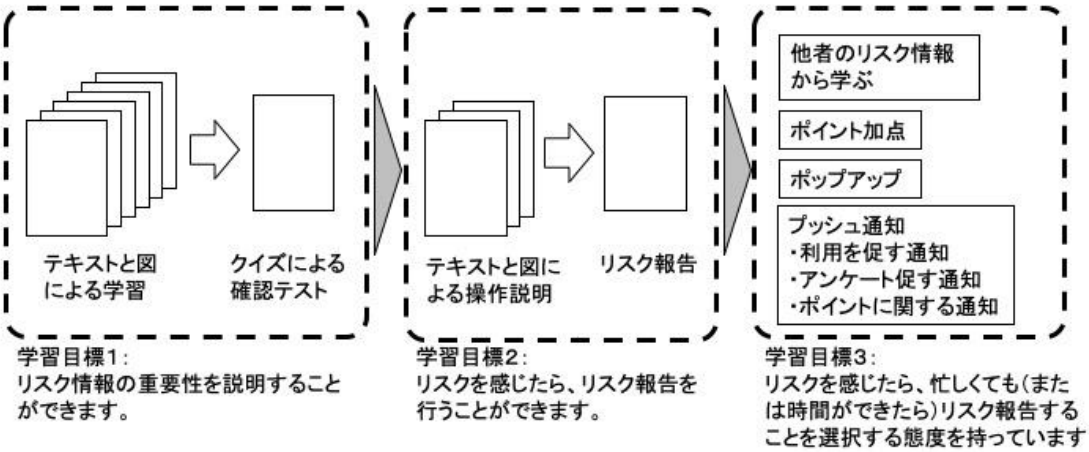
(5)開発範囲

- 大学生および大学院生(ユーザー相当)による形成的評価、大学の安全管理者(運用者相当)による形成的評価を受けられるプロトタイプまで開発します(β版)。
- アプリ開発者およびインストラクショナルデザイナーによる形成的評価も受けられるプロトタイプまで開発します(β版)。

2 機能要件

（1）機能設計概要

- 本アプリでは、3つの学習機能を持ちます（目的の再喝）。
  1) アプリで、「リスク報告は自分にとってもみんなにとって重要だ」というようにリスク報告に関する知識を獲得します。
  2) アプリで、「リスク報告は意外と簡単にできる」というようにリスク報告が行えるようにします。
  3) アプリで、「リスクを感じたら忙しくても（または時間ができたら）リスク報告をしよう」というリスク報告することを選択する態度を身につけます。
- 本アプリは、学習型アプリであるため、インストラクショナル・デザインでいう学習目標を目的に合わせて設定しました。
  1) 学習目標1： リスク情報の重要性を説明することができます（言語情報）。
  2) 学習目標2： リスクを感じたら、リスク報告を行うことができます（運動技能）。
  3) 学習目標3： リスクを感じたら、忙しくても（または時間ができたら）リスク報告することを選択する態度を持っています（態度）。
- 学習目標1は、インストラクショナル・デザインで言う「言語情報」に関する学習であり、アプリ上でテキストや図を使うことでリスク情報の重要性について知識を提供します。それらの知識を獲得できたか確認するためにクイズを行います。
- 学習目標2は、インストラクショナル・デザインで言う「運動技能」に関する学習であり、アプリ上で操作説明の後に、実際にリスク報告を行います。
- 学習目標3は、インストラクショナル・デザインで言う「態度」に関する学習であり、他者のリスク情報から学び、リスク報告によるポイントの加点、ポップアップによるサイト閲覧の促し、プッシュ通知による利用を促す通知、アンケートを促す通知、ポイントに関する通知を送り、リスク報告を行う継続性を高めます。



機能設計概要図

（2）「学習目標1：リスク情報の重要性を説明することができます」の機能設計

＜ユーザーストーリー＞

- ユーザーとして、スワイプすることで自由に学習画面を変えることができます。
- ユーザーとして、学習が終わったときは、「クイズ」ボタンをクリックすることでクイズ画面に移ることができます。
- ユーザーとして、クイズが終わったら、「解答」ボタンをクリックすることで、その結果および解答と解説を見ることができます。
- ユーザーとして、クイズが終わったら、「もう一度学習する」ボタンをクリックして学習画面に移ることができます。
- ユーザーとして、クイズが終わったら、「リスク報告」を行うことができます。

＜機能仕様とワイヤーフレーム＞

●学習画面

- オープニング画面が表示され、クイズが終わっていなければ学習用の画面が表示されます。
- 学習用の画面が表示されます。
- スワイプすると別の学習用の画面に移ります。
- 学習用の画面は5つの画面を用意します。

6） リスクについて説明することができる（内容の知識）

7） リスク情報が今なぜ必要か説明できる（結末の予想）

8） リスク情報を報告することがどんな効果をもっているか説明できる（結末の予想）

9） 身近にあるリスク情報の例をあげることができる（場面の知識）

10）リスク情報が集められている分野があることを言える（他者の態度についての知識）

・ 5枚目の学習用の画面には、「クイズ」ボタンがあり、クリックするとクイズ用の画面に移ります。

・ 学習用の画面に URL を設置してクリックによってサイトに移動することができます。

学習用画面2　　学習用画面3

学習用画面4　　学習用画面5

●クイズ画面

- 学習用画面5にある「学習ができたらクイズで確認」ボタンをクリックするとクイズ画面に移ります。
- クイズは5問で、○×問題です。「○」ボタンと「×」ボタンがあります。
- クイズは5問正解で合格となります。
- 「解答」ボタンをクリックすると、クイズ結果画面に移ります。
- クイズ結果画面では、ユーザーの解答に従って正解・不正解が各問で表示され、5問中難問正解か表示されます。また各問に対して解説が表示されます。
- クイズ結果画面では、5問中5問正解の場合は「もう一度学習する」ボタンと「リスク報告」ボタンが表示されます。
- クイズ結果画面では、5問中4問以下の正解の場合は「もう一度学習する」ボタンと「もう一度クイズにチャレンジ」ボタンが表示されます。
- クイズ結果画面では、「もう一度学習する」ボタンをクリックすれば、学習用画面1に移ります。
- クイズ結果画面では、「リスク報告」ボタンをクリックすれば、操作説明画面に移ります。
- クイズ結果画面では、「もう一度クイズにチャレンジ」ボタンをクリックすれば、もう一度クイズ画面に戻り、クイズを受けることができます。

クイズ画面

問題1
危険源が原因で発生した危険現象がリスクである

問題2
安全の確保のために、多くの危険源を知り、多くの危険現象を知ることが重要である。

問題3
多くのリスク情報は、危険源が原因で発生した危険事象のシナリオを増やすことができる。

問題4
リスク情報は、もうほとんど見つからない。

問題5
リスク情報は、すでに様々な分野で収集されている。

クイズ内容

クイズ結果画面
（5問中5問正解）

問題1　正解
危険現象が起きる前の状態をリスクと言います。

問題2　正解
危険源からイメージできる危険現象の数を増やすことは、安全の確保につながります。

問題3　正解
多くの危険源を探して多くの危険現象に達するかもしれないリスク情報を共有しましょう。

問題4　正解
リスク情報は様々なところにありますので、いろいろとリスクを想像しましょう。

問題5　正解
リスク情報は実際に集まっています。

クイズ
画面
から

クイズ結果画面
（5問中4問以下正解）

問題1　正解
危険現象が起きる前の状態をリスクと言います。

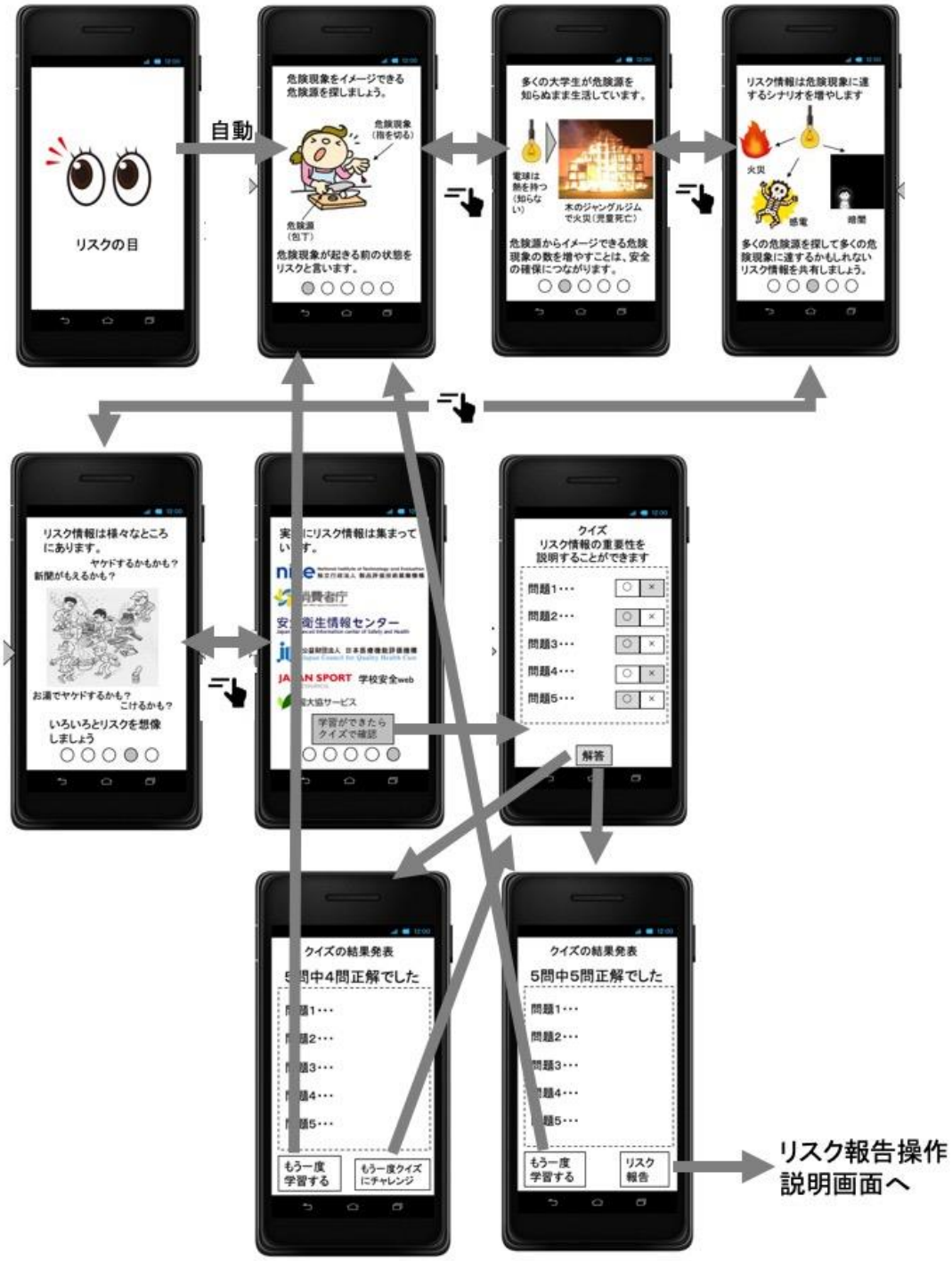
問題2　正解
危険源からイメージできる危険現象の数を増やすことは、安全の確保につながります。

問題3　不正解
多くの危険源を探して多くの危険現象に達するかもしれないリスク情報を共有しましょう。

問題4　正解
リスク情報は様々なところにありますので、いろいろとリスクを想像しましょう。

問題5　正解
リスク情報は実際に集まっています。

＜画面遷移図＞


リスクの目
自動
危険現象をイメージできる
危険源を探しましょう。
危険現象
（指を切る）
危険源
（包丁）
危険現象が起きる前の状態を
リスクと言います。
多くの大学生が危険源を
知らぬまま生活しています。
電球は
熱を持つ
（知らな
い）
木のジャングルジム
で火災（児童死亡）
危険源からイメージできる危険
現象の数を増やすことは、安全
の確保につながります。
リスク情報は危険現象に連
するシナリオを増やします
火災
感電
暗闇
多くの危険源を探して多くの危
険現象に連するかもしれない
リスク情報を共有しましょう。
リスク情報は様々なところ
にあります。
ヤケドするかもかも？
新聞がもえるかも？
お湯でヤケドするかも？
こけるかも？
いろいろとリスクを想像
しましょう
実際にリスク情報は集まって
います。
消費者庁
安全衛生情報センター
JAPAN SPORT 学校安全web
学習ができたら
クイズで確認
クイズ
リスク情報の重要性を
説明することができます
問題1・・・
問題2・・・
問題3・・・
問題4・・・
問題5・・・
解答
クイズの結果発表
5問中4問正解でした
もう一度
学習する
もう一度クイズ
にチャレンジ
クイズの結果発表
5問中5問正解でした
もう一度
学習する
リスク
報告
リスク報告操作
説明画面へ

(3)「学習目標2：リスクを感じたら、リスク報告を行うことができます」の機能設計

＜ユーザーストーリー＞

- ユーザーとして、クイズに全問正解して「リスク報告」ボタンをクリックすると、リスク報告のオープニング画面が表示され、自動でリスク報告操作説明画面に移ることができます。
- ユーザーとして、リスク報告操作説明画面をスワイプすることで自由に画面を変えることができます。
- ユーザーとして、リスク操作説明が理解できれば、「設定画面へ」ボタンをクリックすることで、設定画面に移ることができます。
- ユーザーとして、設定画面でニックネームをつけることができます。
- ユーザーとして、設定画面で「設定」ボタンをクリックすることで、リスク報告画面に移ることができます。
- ユーザーとして、リスク報告画面で、リスクの大きさ（大・中・小）を選択することができます。
- ユーザーとして、リスク報告画面で、屋外か屋内か選択することができます。屋内を選択したとき、フロアの数字を入れることができます。
- ユーザーとして、リスク報告画面で、コメントを入力することができます。
- ユーザーとして、リスク報告画面で、カメラマークのボタンを押すと、モバイル機器のカメラ機能を起動させ、イメージファイルを添付することができます。その後、リスク報告画面に添付されたイメージファイルが表示され確認することができます。
- ユーザーとして、リスク報告画面で、「報告」ボタンをクリックすると、報告処理をすること選択させるポップアップが出てくるので、「はい」、「いいえ」で報告するかどうかを確認することができます。そのとき、モバイル機器の GPS 獲得機能が起動していない場合は、エラーメッセージがポップアップで知らせてくれます。
- ユーザーとして、リスク報告画面で、「MAP」ボタンをクリックすると、マップ画面に移ることができます。その時に報告ボタンをクリックした位置にリスクの大きさに応じたピンが付いていることを確認することができます。
- ユーザーとして、事故を経験したときは、リスク報告画面から「事故報告」ボタンをクリックすることで、ポップアップが出てきて事故報告を行うことができます。
- ユーザーとして、事故報告ポップアップに、コメント入力とイメージファイルの添付（カメラ機能の起動後）ができます。その後、「報告」ボタンをクリックすると、報告処理をすること選択させるポップアップが出てくるので、「はい」、「いいえ」で報告するかどうかを確認することができます。そのとき、モバイ

ル機器の GPS 獲得機能が起動していない場合は、エラーメッセージがポップアップで知らせてくれます。

- ユーザーとして、リスク報告画面で、「MAP」ボタンをクリックすると、マップ画面に移ることができます。その時に事故報告ポップアップの報告ボタンをクリックした位置に事故を示すピンが付いていることを確認することができます。

＜機能仕様とワイヤーフレーム＞

- リスク報告のオープニング画面が表示されます。その後、自動で操作説明画面が表示されます。
- スワイプすると別の操作説明画面に移ります。
- リスク報告操作画面は4つの画面を用意します。
  5) リスク報告するときのタイミング
  6) リスクの大きさの基準
  7) 事故報告について
  8) リスク報告の操作説明
- 5枚目のリスク報告操作説明画面には、「設定画面へ」ボタンがあり、クリックすると設定画面に移ります。
- 設定画面では、ニックネームを入力することができます。ニックネームは他のユーザーと重複したときは設定できません。
- 設定画面には、「設定」ボタンがありクリックすることで設定が終わります。この時にニックネームに重複があった場合は、ポップアップでエラーメッセージが出ます。ニックネームの重複がなければ、リスク報告画面に移ります。
- リスク報告画面は、リスクの大きさ（大・中・小）の選択、屋外か屋内かの選択、屋内の場合はフロアの数字入力、コメント入力、カメラマークのクリックができます。カメラマークをクリックすると、モバイル機器のカメラ機能が起動し、カメラで撮影されたイメージファイルを添付することができます。さらに添付後は、イメージを確認することができます。
- リスク報告画面には、カメラマーク以外に、「MAP」ボタン、「事故報告」ボタン、「報告」ボタンがあります。
- リスク報告画面において、リスクの大きさ、屋外か屋内（屋内の場合フロア数）、コメントが入力されていれば「報告」ボタンをクリックすることができます。これらのもののうち、一つでも選択、入力されていない場合はエラーメッセージがポップアップで表示されます。

・ リスク報告画面において、「報告」ボタンをクリックして、選択および入力項目を満足させていれば、再度、リスク報告画面に戻ります。そのとき、モバイル機器の GPS 獲得機能が起動していない場合は、エラーメッセージがポップアップで表示します。

・ リスク報告画面で、「MAP」ボタンをクリックすると、マップ画面に移り、報告ボタンをクリックした位置にリスクの大きさに応じたピンが付いていることを確認できます。

・ リスク報告画面で、「事故報告」ボタンをクリックすると、ポップアップでコメント入力（必須）とイメージファイルの添付（カメラ機能の起動後）ができます。その後、「報告」ボタンをクリックすると、報告処理をすること選択させるポップアップが出てきて、「はい」、「いいえ」で報告するかどうかを確認させます。そのとき、モバイル機器の GPS 獲得機能が起動していない場合は、エラーメッセージがポップアップで知らせます。

・ 事故報告が終わった後に、リスク報告画面に戻ります。「MAP」ボタンをクリックすると、マップ画面に移ることができます。その時に事故報告ポップアップの報告ボタンをクリックした位置に事故を示すピンが付いていることを確認することができます。

クイズ結果画面
（5問中5問正解）

リスク報告
オープニング画面

リスク報告
操作説明画面1

リスク報告
操作説明画面2

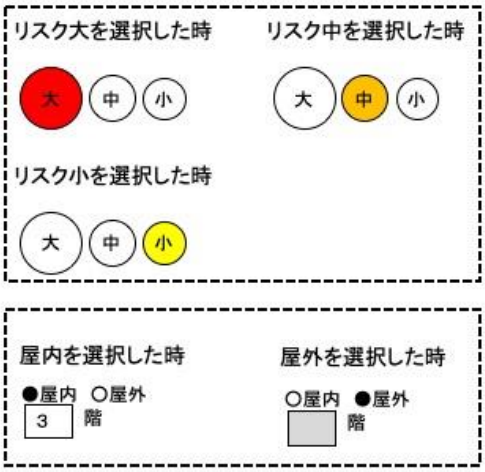
リスク報告
操作説明画面3

リスク報告
操作説明画面4

リスク報告
設定画面

リスク報告画面

リスク報告画面



リスク報告画面

リスク報告画面

報告をクリックすると、リスク報告を行うことができます。

ただし、以下の項目において選択または入力されていないと
報告することができません。

・リスクの大きさ（選択）
・場所（選択）および屋内の時は階数（入力）
・コメント（入力）

またモバイル機器のGPS機能が起動していないと、報告する
ことができません。

リスク報告画面　　マップ画面

リスク報告画面　　事故報告画面のポップアップ

事故報告画面のポップアップ

事故報告画面のポップアップ

報告をクリックすると、事故報告を行うことができます。

ただし、以下の項目において選択または入力されていないと
報告することができません。

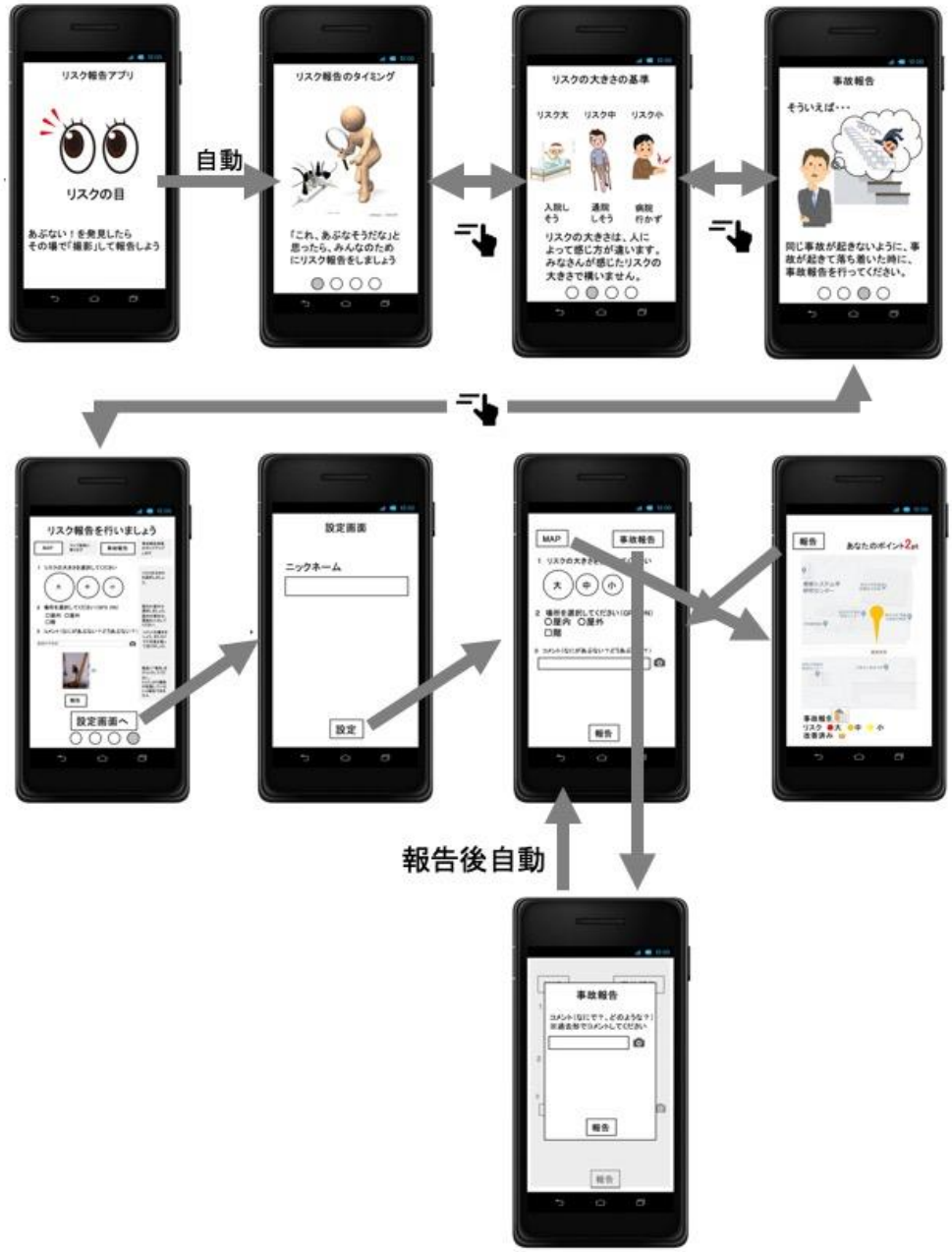
・コメント（入力）

またモバイル機器のGPS機能が起動していないと、報告する
ことができません。

事故報告後は、リスク報告画面に移ります。

リスク報告画面　　マップ画面

＜画面遷移図＞


リスク報告アプリ
リスクの目
あぶない！を発見したら
その場で「撮影」して報告しよう
自動
リスク報告のタイミング
「これ、あぶなそうだな」と
思ったら、みんなのため
にリスク報告をしましょう
リスクの大きさの基準
リスク大
リスク中
リスク小
入院し
そう
通院
しそう
病院
行かず
リスクの大きさは、人に
よって感じ方が違います。
みなさんが感じたリスクの
大きさで構いません。
事故報告
そういえば・・・
同じ事故が起きないように、事
故が起きて落ち着いた時に、
事故報告を行ってください。
リスク報告を行いましょう
設定画面へ
設定画面
ニックネーム
設定
MAP
事故報告
報告
報告後自動
事故報告
報告

(4)「学習目標3：リスクを感じたら、忙しくても（または時間ができたら）リスク報告することを選択する態度を持っています」の機能設計

＜ユーザーストーリー＞

●社会的学習理論

- ユーザーとして、マップ画面で、他人が報告したリスク情報や事故情報のコメントや写真を確認することができます。
- ユーザーとして、マップ画面で、運用者からのコメントを確認することができます。
- ユーザーとして、メニューキーでマイページ画面に移ることができ、今まで報告したリスク報告、事故報告のリストを確認することができます。
- ユーザーとして、プッシュ通知によってアプリ利用の通知を受け取ることができます。

●強化随伴性の効果

- ユーザーとして、マップ画面で、自分が報告したリスク情報に応じてポイントがもらえ、獲得ポイント数を確認することができます。リスク大は3ポイント、リスク中は2ポイント、リスク小は1ポイントです。事故報告はポイント化されません。
- ユーザーとして、プッシュ通知によってイベントの存在が分かります。イベントは、リスク情報が収集されているサイトにアクセスして、興味のあるリスク情報について報告するものです。このイベントに回答した場合、ポイントを獲得することができます。さらにこのイベントで報告された情報は、一つのページに集まり、内容を確認することができます。

＜機能仕様とワイヤーフレーム＞

- マップ画面で、リスク報告あるいは事故報告のピンがあるところをクリックすると、屋外・屋内（階数）、コメント、写真（あれば）を表示します。
- マップ画面で、改善済みマークをクリックすると、運用者からのコメントを表示します。
- メニューキーから、「マイページ」をクリックすることで、今まで報告したリスク報告、事故報告のリストを表示します。
- マップ画面で、リスク報告やイベントで獲得したポイントの合計値を表示します。
- プッシュ通知で、利用を促す通知やイベントに関する通知を送ることができます。

リスク報告
オープニング画面

リスク報告画面

マップ画面
（リスク報告ピンをクリック）

マップ画面
（事故報告ピンをクリック）

マップ画面
（改善済みピンをクリック）

リスク報告画面

メニューキーをクリック

リスク報告画面
（メニューキークリック）

マイページ

メニューキーをクリック

マイページ
（メニューキークリック）

モバイル機器
ホーム画面

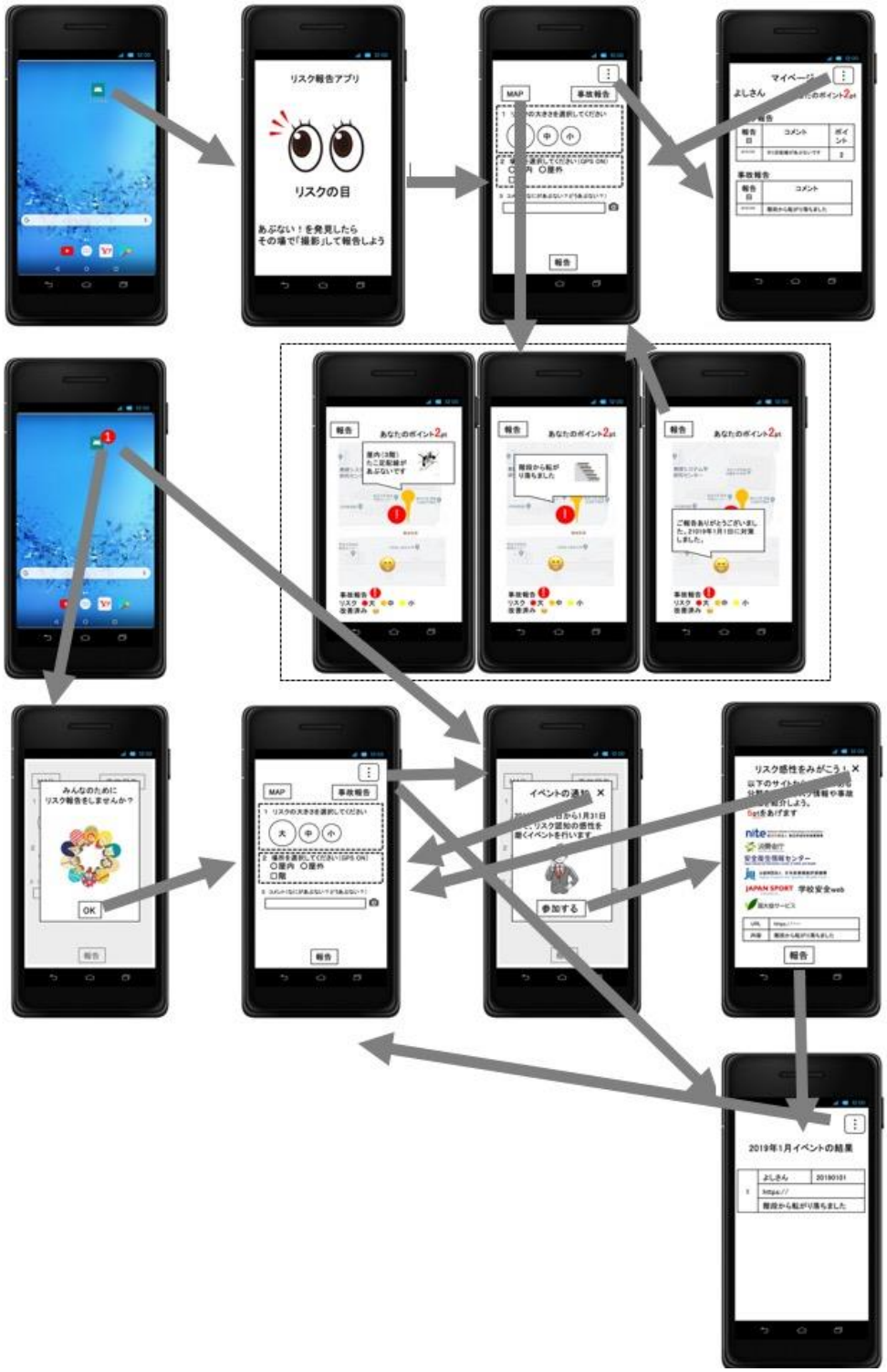
リスク報告画面

モバイル機器
ホーム画面

リスク報告画面

イベント画面　　イベント結果画面

＜画面遷移図＞


リスク報告アプリ
リスクの目
あぶない！を発見したら
その場で「撮影」して報告しよう
MAP
事故報告
報告
マイページ
よしさん
あなたのポイント2pt
みんなのために
リスク報告をしませんか？
OK
イベントの通知
参加する
リスク感性をみがこう！
2019年1月イベントの結果

(5)メニューキーの機能設計

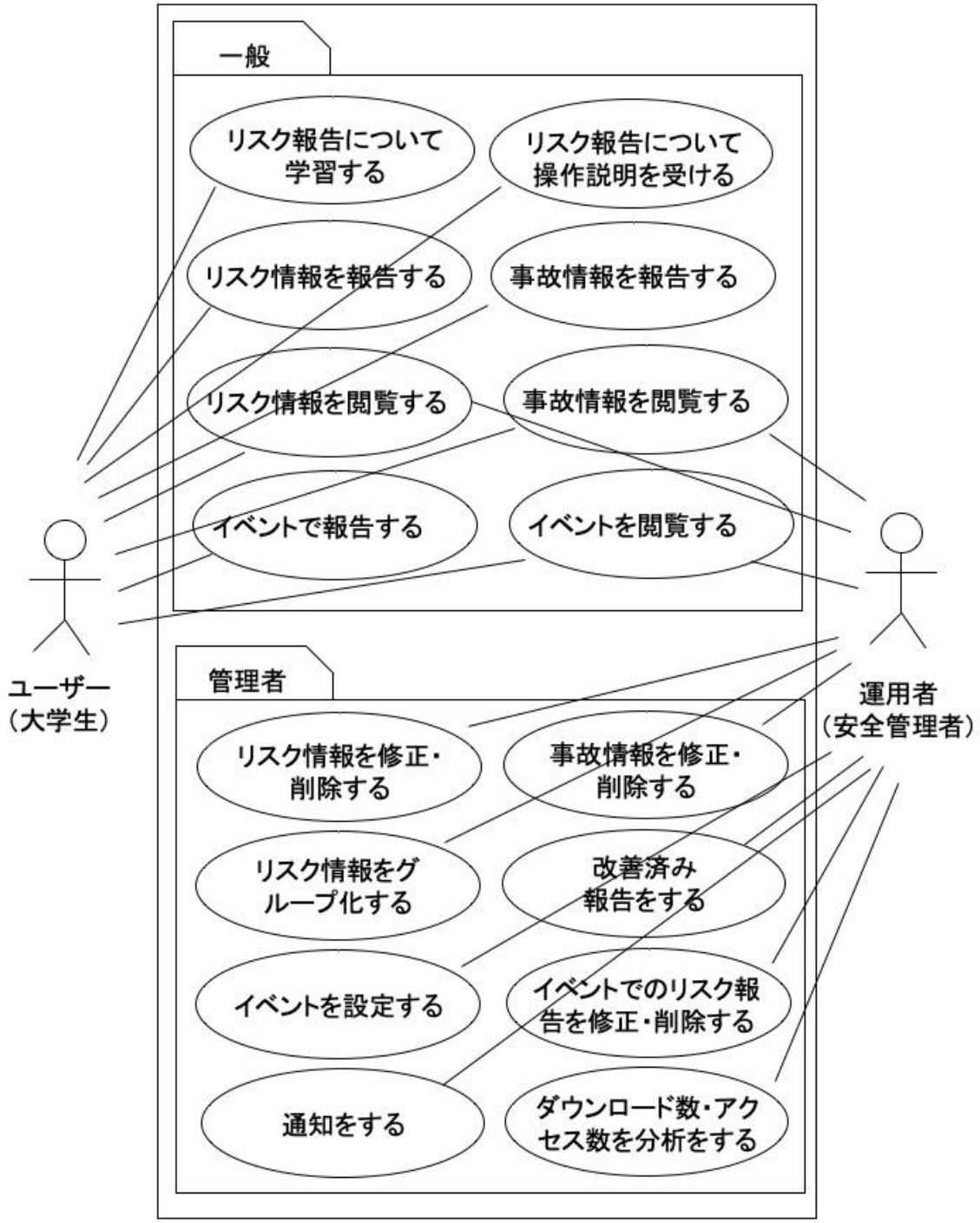
＜ユーザーストーリー＞

- ユーザーとして、メニューキーにおいて、マイページに移動することができます。
- ユーザーとして、メニューキーにおいて、リスク報告画面に移動することができます。
- ユーザーとして、メニューキーにおいて、マップ画面に移動することができます。
- ユーザーとして、メニューキーにおいて、イベントまたはイベント結果画面に移動することができます。
- ユーザーとして、メニューキーにおいて、学習用画面に移動することができます。
- ユーザーとして、メニューキーにおいて、操作説明画面に移動することができます。
- ユーザーとして、メニューキーにおいて、登録情報修正画面に移動することができます。

＜機能仕様＞

- メニューキーは、設定を終えてから、マイページ、リスク報告画面、マップ画面、イベント画面に出現します。
- メニューキーは、設定を終えてから、学習用画面、操作説明画面に出現しますが、その際は「リスク報告」と「設定画面へ」のボタンは消えています。
- メニューキーをクリックすると、ポップアップで「マイページ、リスク報告画面、マップ画面、イベント、学習用画面、操作説明画面、登録情報修正」が表示されています。クリックすると、該当するページに移動します。
- メニューキーにある登録情報修正は、ニックネームの修正が行えるページです。

リスクの目　ユースケース図



（タスク 21 で提出して、一応 PASS をいただきましたが、粒度を下げてのユースケースが必要とのご指導がありました。そのため、修士論文提出後に修正します）

付録3

評価のお願い

（タスク 22 で作成したものですが、一応 PASS はいただきましたが、修士論文提出後に再度、修正します）

1　目的

本アプリは、大学生に対して、生活のまわりで気付いたリスクを大学生同士で報告しあうことで、身近にあるリスクを認識でき、さらにリスク情報の重要性を理解し行動できるようになる学習型モバイルアプリの開発を目指しています。

本アプリでは、3つの学習機能を持つように開発しました。

4）アプリで、「リスク報告は自分にとってもみんなにとって重要だ」というようにリスク報告に関する知識を獲得します。

5）アプリで、「リスク報告は意外と簡単にできる」というようにリスク報告が行えるようにします。

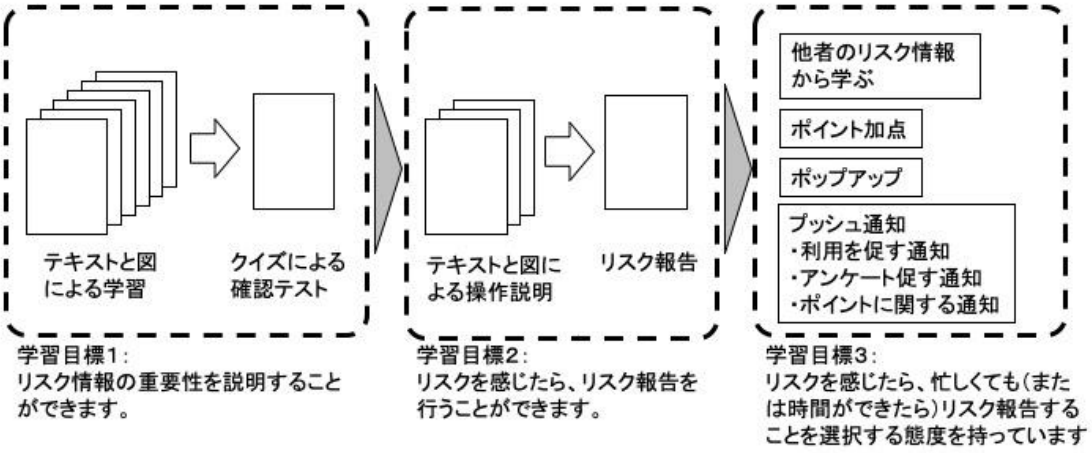
6）アプリで、「リスクを感じたら忙しくても（または時間ができたら）リスク報告をしよう」というリスク報告することを選択する態度を身につけます。

そのため、3つの学習目標を設定しました。

学習目標1：リスク情報の重要性を説明することができます（言語情報）。

学習目標2：リスクを感じたら、リスク報告を行うことができます（運動技能）。

学習目標3：リスクを感じたら、忙しくても（または時間ができたら）リスク報告することを選択する態度を持っています（態度）。



本アプリの機能概要図

そこで、本アプリのβ版ができましたので、実際に大学生に対してリリースする前に、以上の学習機能や学習目標を満たしているか、また改善するところはあるか、評価してくださると幸甚です。

2 評価方法

＜アプリのインストール＞

本アプリを開発版として以下の URL からダウンロードできますので、お持ちのモバイル機器(タブレット PC、スマートフォン)にインストールしてください。もしインストールで不具合がありましたら、ご連絡ください。メールでも構いません。web 会議などの方法を使ってインストールできるようにしたいと思います。

なお、本アプリは開発版のため、OS は「android」がインストールされたモバイル機器でしかご利用できません。

インストール方法

URL http://risk-km.ssrd.jp/app_dl/risk_eyes_app.apk

1 GoogleChrome を起動させてください(推奨)。

2 上記の URL をコピーして、Chrome にペーストしてください。

3 Enter をクリックすると、ダウンロードが始まります。もし始まらない場合は、次の操作を行ってください。

(1)「設定」をクリックして、「セキュリティー」をクリックしてください。

(2)「端末管理」の「提供元不明のアプリ」において、「提供元不明のアプリのインストールを許可する」を ON にしてください。

(3)アプリのダウンロードが始まります。

4 モバイル機器内にあるアプリの「ダウンロード」をクリックしてください。

5 「risk_eyes_app.apk」がダウンロードされていますので、クリックしてください。

6 「リスクの目」というアプリをインストールしますか？と聞いてきますので、「インストールをクリックしてください」

7 アプリに以下のボタンがあることを確認してください。

＜アプリの実行＞

アプリは、モバイル機器にインストールされた「リスクの目」というボタンをクリックすることで起動します。マニュアルフリーで取り扱えると思いますので、まずはアプリを起動してご利用ください。マニュアルの必要性についての評価してくださると大変助かります。

＜アプリの評価＞

アプリの評価は、アプリを一通り使ってから以下のアンケートをご利用ください。ただし、運用者が行う次の機能は別途、評価をお願いすることになります。

- 運用者が行うリスク報告のグループ化
- 運用者が行う「改善済み」のコメント添付
- 期間設定によるイベント発生

これらのことは、プッシュ通知によって評価のお願いを行いたいと思います。

アプリ「リスクの目」のアンケート評価

5段階評価でお願いします。

1:0～19%満足、2:20%以上満足、3:40%以上満足、4:60%以上満足、5:80%以上満足

No.	評価項目	評価（5段階評価）	コメント（あれば）
1	アプリの印象はどうですか		
2	アプリで学習すると効果が上がると思いますか		
3	アプリで学習すると効率よく学べると思いますか		
4	アプリではあなたが学びたいことを学べますか		
5	アプリとテキストによる学習では、アプリの方がはかどると思いますか		
6	アプリを使って自宅でも勉強したいと思いますか		
7	アプリの操作方法は簡単ですか		
8	アプリによる説明は分かりやすかったですか		

9	アプリに表示された文字を読むことに問題はありませんでしたか		
10	アプリに表示された文字の大きさは適当でしたか		
11	アプリのデザインは良いと思いますか		
12	アプリの写真や図は理解を促進するのに役に立ちましたか		
13	アプリによるリスク情報の共有は有効であると思いますか		
14	アプリによって身近のリスクを認識できると思いますか		
15	アプリによる学習でリスクの重要性を理解できましたか		
16	アプリによるリスク報告は意外と簡単だと思いましたか		
17	アプリによって、リスクを感じた時にリスク報告をしようと思いましたか		
18	アプリにおいて、運用者からの改善済みコメントは、今後のリスク報告をしようとする態度に良い影響を与えると思いますか		
19	アプリにおいて、運用者からのプッシュ通知は、今後のリスク報告をしようとする態度に良い影響を与えると思いますか		
20	アプリにおいて、リスク報告のイベントによるリスク情報の共有は有効であると思いますか		
21	アプリにおいて、今までの報告記録が残るマイページは有効であると思いますか		
22	アプリにおいて、ポイントの獲得はリスク報告の動機づけになると思いますか		
23	アプリにはゲーム要素があると思いますか		
24	アプリによるリスク報告は、2ヶ月後も続けて行っていると思いますか		
25	アプリは他の人にも勧めたいと思いますか		

その他ご意見（アプリを良くするためにお願いします）

３ 謝辞

これで本アプリの評価を終了します。貴重なお時間をくださりありがとうございました。アプリ「リスクの目」のアンケート評価は、依頼した際のメールで構いませんので返信で回答ください。

また本アプリに関する論文を発表する際は、謝辞にお名前を記載させていただきます。

謝辞

本研究を行うに際し、終始懇篤なる御指導、御鞭撻を賜りました熊本大学文学部　江川良裕准教授に深甚なる感謝の意を表します。

本研究を行うに際し、御指導、御鞭撻を賜りました熊本大学教授システム学研究センター　都竹茂樹教授、鈴木克明教授に厚く御礼申し上げます。

本研究を行うに際し、形成的評価を行ってくださった（評価後に記載します）に心から感謝いたします。

最後に、ご支援、ご協力をいただいた家族の皆様に深く感謝申し上げます。