

他者のヒヤリハット体験を用いた経験学習 による登山者の主体的な学びの支援

鳶田 聡

日本大学 工学部

Supporting a proactive learning by experiential learning by use of others' nearly-missed accident experience

Satoshi Shimada

College of Engineering, Nihon University

This paper proposes a method to proactively acquire practical knowledge by experience learning even for unorganized mountaineers. The feature of the method is as follows. The "concrete experience" of experiential learning is replaced with a simulated experience using the experience of others' nearly-missed accident, and factor analysis tables are introduced to show the point of focus in "reflective observation". We have constructed a Web site that realizes the proposed method and provides an environment where general mountaineers can create learning reports.

キーワード: 実践知, 技能伝承, 経験学習, リスクマネジメント, オープンラーニング

1. はじめに

山岳事故や遭難が多発しており, 社会的にも大きな問題となっている. 警察庁生活安全局地域課が山岳遭難の概要を毎年まとめているが, 最近の傾向は, 初心者向けの登山コースでの道迷い, 滑落や転倒などによる事故が増えている, 年々増加の傾向である[1]. 事故の要因として, 山岳会に属さない「未組織登山者」の増加や熟練者の高齢化で登山者の育成が困難なことがある. 事故の対策として, 警察や自治体は登山届の義務化[2], 登山口での指導, ヘルメットの着用推進, 登山コースのグレーディング[3]などを実施している.

事故防止のための登山者を取り巻く環境の整備は即効性のある取り組みとして有効ではあるが, 根本的な解決や登山の持続的な発展のためには自ら安全管理を行える自立した登山者の育成が最も重要なテーマである. 登山は歩くという人の基本的な行動や生活の延長ととらえることもできるが, 安全に楽しく登山活動を行うには多岐にわたる要素が複雑に関連する複合問題

を適切に処理し解決していく知識や技能が求められる. 著者らは登山者の学びの実態を把握するために約1000人へのWebアンケートによる調査を2016年に実施し, 以下のことを確認している[4]. (1)基本知識はインターネットや書籍・雑誌による自主学習で習得していて, 人よりもメディアを介した学びが主である. (2)実技指導については半数が受けた経験がなく, 約30%が数回程と, 実技指導を受ける機会が極端に少ない. (3)事故や遭難に関する報告への注目度は高く, これらの記事からも登山について学んでいる. (4)ネット上の登山行動記録を閲覧する習慣が定着しており, 特に登山実施前には事前調査のために閲覧している. また, 他人の行動記録からも登山について学んでいる. (5)トラブルが発生したときに対応できる実践的知識やリスクマネジメントスキルが不十分である. 上記の通り, ネット等を通じて基本的な知識を学んでいるが, 実践的な知識やスキルの獲得に課題があることが分かった.

ところで, ICTの発展によりインターネットでは多

くの有益な情報が流通しており、ネットを活用した主体的な学びの環境は充実してきている。例えば、大学授業の講義映像を公開する活動として、オープンコースウェア[5]やMOOC[6]などが普及してきていて、公開されている講義映像を視聴して主体的に学ぶオープンエデュケーションも一般的になりつつある[7]。ソーシャルネットワークサービスでの意見交換、ビデオ視聴による学習やeラーニングシステムでの系統的な学習なども実践されている。

そこで、本研究では、オープンラーニングにより、直接的な指導を受ける機会のない登山者でも実践的な知識を主体的に学べる方法を検討する。

2. 基本方針

個別指導を受ける機会のない登山者は、何をどのように学ばよいか、登山活動中に問題が発生したときにどのように対応すべきかの発想がわからないことが多い。一方、対面で指導を受けられる人は計画時から行動までの一連の登山活動で得た体験から多くのことを学んでいる。体験したことから感覚的に知識やコツを獲得するのではなく学習のプロセスを明確にして知識を深めていけるとよい。このような体験からの学びのプロセスを規定したものに経験学習がある。本研究では、経験学習をベースとし、一般登山者が自主学習で経験学習を展開できる支援方法を検討する。登山者は、問題が発生したときにはリスクの低減や回避を行う何らかの対応を行っている。どのような行動をとっているのか、そして、その行動はどのような要因から発生しているのかを明らかにすることで学びの支援方法を設計する。以下では、まず、3. で経験学習について述べ、次に、4. でリスク対策行動のモデル化を行う。最後に、5. で、それらに基づいた学びの支援方法を提案する。

3. 経験学習

経験学習は図1に示す4つのプロセスを繰り返す方法である[8]。まず、Step1で具体的な経験を得る。次に、Step2の省察で、その経験を様々な観点から振り返る。次のStep3の概念化で、振り返りで得たことを一般的に適用可能な知識へと導く。最後に、Step4の

能動的実験で、導出した知識を積極的に実践して検証を行う。

経験学習の適用事例として、企業での人材育成や看護師、教員などの専門職育成で用いられている[9,10,11]。これらの適用事例では、実体験を得られる機会があり、その経験から各ステップを実施し、次のステップに移行できるように対面での指導を行っていることが多い。

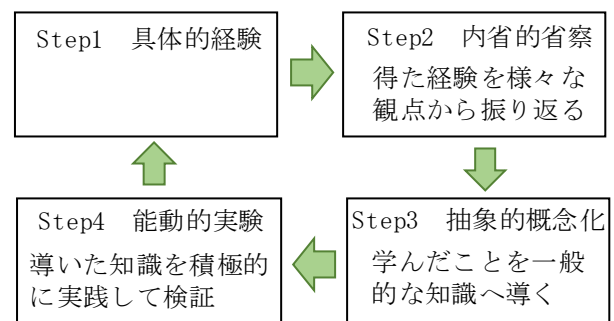


図1 経験学習におけるプロセス

4. リスク対策行動のモデル化

登山でトラブルが発生したときには登山者の意図に従って対応されることが多い。例えば、道迷い、行動可能な怪我、気象遭難などの時間をかけながら対応していく場合や、危険な場所を通過するときにリスクを予想してリスク回避を行う行動などである。これらの行動では、様々な選択肢の中から登山者の意図が反映されて行動が決定されている。その行動をモデル化することで経験学習での学びを推進させるための着眼点を導出する。

4.1 仮説モデル

意図的な行動のモデル化の検討例として、態度、主観的規範、行動コントロール感が行動意図を決定するという計画的行動理論[12]を用いた方法がある。多くの分野での適用例[13-15]を参考に登山におけるリスク対策行動のモデルとして実践的知識が態度や行動を決定し、態度が行動に影響を及ぼす図2(a)に示す初期モデルを導出した。ここで、実践的知識は経験を通じて獲得され、経験の中には、1)自分の体験の振り返り、2)他者の行動記録の分析、3)登山事故の調査がある。態度には、「関心」、「リスク認知」、「有効性認知」、「障害」があるとしている。行動には、A.計画時とB.登山行動中のリスク対策行動がある。ここで、態度の「関

心」, 「リスク認知」, 「有効性認知」も経験による知識獲得と同様に, 1)自分の体験の振り返り, 2)他者の行動記録の分析, 3)登山事故の調査から形成されると考えられる。そこで実践的知識と態度を統合し, 図2(b)に示す簡易なモデルを仮説とする。

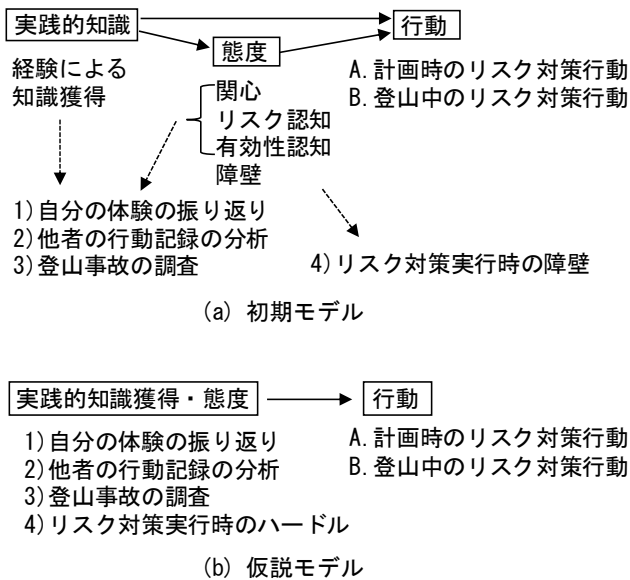


図2 リスク対策行動の仮説モデル

4.2 リスク対策行動モデルの導出

4.2.1 方法

仮説モデルを検証してリスク対策行動モデルを導出する。リスク対策の経験がある登山者を対象にした質問紙調査で検証する。調査内容は, 登山活動中にリスク対応をした実経験を自由記述形式で問う調査と, 仮説モデル検証のための質問として登山活動中での習慣や行動パターンを5件法で問う調査の2部構成とした。

登山者コミュニティサイトの会員に協力を依頼した結果, 約1か月の期間に267人の登山者からリスク対応の経験を有する有効な回答が得られた。

4.2.2 実践的知識獲得・態度の分析

図2(b)に示す仮説モデルの実践的知識獲得・態度については15件の質問を設定した。その内訳は, 1)自分の体験の振り返りに関する質問が5件, 2)他人の行動記録の分析に関する質問が3件, 3)登山事故の調査に関する質問が3件, 4)リスク対策実行時の障壁に関する質問が4件である。これらの合計15件の質問に対

する267人の回答に対して因子分析(主因子法, バリマックス回転)を行った結果を表1に示す。抽出された3つの因子を, ①他者の登山活動の調査・分析, ②自分の体験の振り返り, ③楽観的希望的な解釈, と命名した。仮説モデルの2)他人の登山行動記録の分析と3)登山事故の調査が他人の登山活動からの知識獲得として統合されて第1因子として抽出された。また, 1)自分の体験の振り返りと4)リスク対策実行時の障壁の一部がまとめられて自分の体験の振り返りの第2因子が抽出された。

4.2.3 行動の分析

図2(b)に示す仮説モデルの行動については9件の質問を設定した。その内訳は, a 計画時のリスク対策行動に関する質問が5件, b 登山中のリスク対策行動に関する質問が4件である。因子分析(主因子法, バリマックス回転)の結果を表2に示す。抽出された3つの因子を, a 調査・観測結果に基づくリスク対策, b 安全最重視の行動, c リスク低減行動の継続的实践, と命名した。仮説モデルでは計画時と登山活動中とで分けていたが, 工程別ではなくリスク対策の内容で分類された3つの因子が抽出された。

4.2.4 導出モデル

因子分析で抽出した実践的知識獲得・態度と行動の潜在的な要因の関係を明らかにするための分析を行う。実践的知識獲得・態度の因子得点を独立変数, 行動の因子得点を従属変数として重回帰分析を行った結果を表3に示す。また, これらの結果から得られたリスク対策行動モデルを図3に示す。表3の標準偏回帰係数から以下のことが読み取れる。

・「a 調査・観測結果に基づくリスク対策」は, ①他人の体験と②自分の体験が大きく影響しているが, 他人の体験の方がより強く影響する結果となった。これは回答者がエキスパートよりは一般登山者が多いためと考えられる。

・「b 安全最重視の行動」についても自分より他人の経験を強く参考にしていることと, それと同程度に③楽観的・希望的な解釈が負の方向に強く関連している。

・「c リスク低減行動の継続的实践」は①, ②, ③が同等に寄与している。

表1 実践的知識獲得・態度に関する質問紙調査の因子分析結果

ID	質問文	因子1	因子2	因子3
2-2	他人の登山記録での行動から登山の知識や技術を導きだすことを行っていましたか？	.909	.238	-.083
2-1	他人の登山記録を閲覧したときに登山の学びを目的とした考察を行っていましたか？	.802	.286	-.050
2-3	他人の登山記録から学んだ知識や技術を次の登山活動で実践(試行)していましたか？	.787	.257	-.098
3-1	遭難事故の記事や報告書を読んで得られたことを、自分の登山活動に反映させていましたか？	.570	.412	-.173
3-2	山岳事故や遭難への対策について普段から学んでいましたか？	.462	.411	-.128
3-3	登山計画時に、登る予定の山で過去に発生した事故について調査していましたか？	.397	.297	-.110
1-2	登山活動で自分が経験したことを振り返り、登山の知識や技術を導きだすことを行っていましたか？	.346	.775	-.095
1-1	登山活動で自分が経験したことを考察し、登山の学びを目的として振り返っていましたか？	.321	.762	-.101
1-3	自分の経験から学んだ知識や技術を、次の登山活動で実践(試行)していましたか？	.297	.624	-.139
1-5	トラブルに遭遇した時、下山後に要因や今後の対応について整理しましたか？	.131	.453	-.058
1-4	自分の経験から学んだ知識や技術について、知人や専門家と意見交換することを行っていましたか？	.263	.321	-.055
4-1	トラブルが発生して厳しい状況であっても、できるだけ救助要請しないで自力下山を優先しましたか？	.069	.291	.141
4-2	トラブルに遭遇した時、現場での状況の把握が曖昧なときに見切り発車することがありましたか？	-.096	-.051	.754
4-3	トラブルに遭遇した時、ルートや気象条件などの把握を推測で思い込むことがありましたか？	-.114	-.016	.716
4-4	トラブルに遭遇した時、リスクに気づかなく、そのまま行動することがありましたか？	-.071	-.081	.619

表2 行動に関する質問紙調査の因子分析結果

ID	質問文	因子1	因子2	因子3
A-2	登山計画時に、エスケープルートと、引き返す場所や時間(何時までに到着しなければ引き返すか、コース変更をするなど)の設定を行っていましたか？	.356	.005	-.082
A-1	登山計画時に、登る予定の山で起こりうるトラブルの対策について考えていましたか？	.305	-.025	-.031
A-3	緊急時に備えて携行する装備を決めておき、登山時には常に携行するようにしていましたか？	.244	-.057	-.014
B-4	トラブルに遭遇した時、対策を行うのに十分な現場の情報を収集するようにしていましたか？	.193	.003	-.024
A-5	登山コースの選定や行動計画を行うときに、他人の山行記録を参考にしていましたか？	.074	-.009	.037
B-2	疲労、行動時間の遅れ、空腹、風雨などで状況的に余裕がない場合に、(迂回や登り返しがあっても)より安全なコースを優先することをしましたか？	-.198	.738	.006
B-3	少しでも状況が悪化した場合に、当初の目的地を目指すことよりも、早めに引き返す行動を優先することをしましたか？	.049	.233	-.086
B-1	登山でトラブル発生時の体験をしたとき、登山行動中にリスクの回避や軽減を行いましたか？	-.121	-.021	.528
A-4	登山でトラブル発生時の体験をしたとき、登山計画時にリスクに対する対策や回避について検討しましたか？	.020	-.093	.392

表3 実践的知識獲得/態度の因子が行動の因子に及ぼす影響(標準偏回帰係数)

	①他者の登山活動の調査・分析	②自分の体験の振り返り	③楽観的希望的な解釈
a 調査・観測結果に基づくリスク対策	0.419**	0.332**	-0.099**
b 安全最重視の行動	0.230**	0.133**	-0.210**
c リスク低減行動の継続的实践	0.167**	0.154**	-0.111**

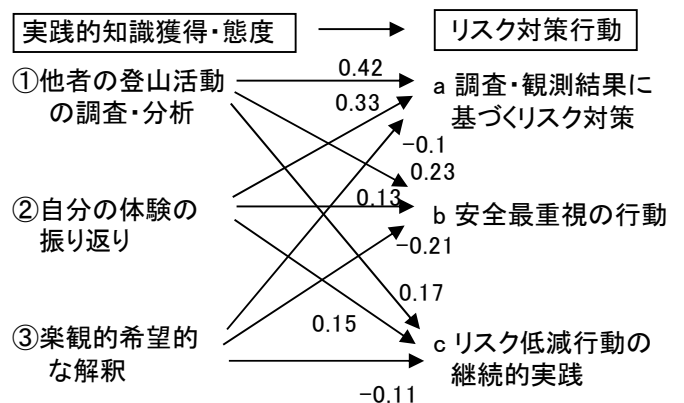


図3 リスク対策行動の導出モデル

5. 主体的な学びの支援方法

導出したリスク対策行動モデルを参考に経験学習の各ステップを主体的に実行できるように以下の支援を行う。

Step1 では、学びの機会や気づき、発想の拡大に繋がる経験が求められるので、同じような登山を続けているだけでは不十分である。本人にとってチャレンジな登山を試みるとよいが、このような経験を単独行動や同レベルの登山者だけで安全に行うのは困難である。また、リスク対策行動モデルでは、①他者の登山活動の調査・分析が行動に大きく影響している。また、他者の登山記録を閲覧する習慣が定着している。さらに、登りたい山で実際に発生したアクシデントには大きな関心をもつという登山者の傾向がある。以上のことを考慮して step1 の具体的な経験を得るは、他者の体験を通じた疑似経験に置き換えることとする。遭難事故になりかねないヒヤリハット体験をエピソード風に描写した成功事例や失敗事例の体験記事を教材とする。登りたい山で実際に発生した他人のヒヤリハット体験を検索できる機能を設け、疑似体験へと誘導する。

Step2 では、他人の体験の分析により学ぶべきことが明らかになり、新しい発想が生まれるとよい。自分が経験していないことを分析するのは容易ではないので分析の着眼点を明示する。ヨーロッパの山岳ガイドが用いているリスクマネジメント手法に3×3フィルタがある。これは、登山活動の工程を計画時／出発直前／行動中の3つに、リスクマネジメント対象をヒューマンファクター（登山者の知識、スキル、体調など）、登山コース、山の状況の3つにそれぞれ分け、3×3の表の各項目に対してチェックしていく方法である。また、図3のリスク対策行動モデルでは実践的知識・態度と行動に対して3種類の潜在的な因子が抽出されている。さらに、登山では装備に関する意識が高い。以上のことを考慮して、3×3フィルタでのヒューマンファクターを切り出して項目を細分化した登山者の内的要因分析表と、残りの登山者コースと山の状況に装備を加えた外的要因分析表を設ける。すなわち、外的要因の分析を行う図4(a)の3×3要因分析表と、

登山者自身の内的要因（技術、知識、体力、経験等）の分析を行う図4(b)の3×5登山者分析表を導入する。これらの表を提示し、分析すべき観点を明示する。

Step3 では、他人の体験からの疑似体験を通じて導出した実践的知識をまとめる。リスク対策行動モデルでは自分の体験の影響も大きいので疑似体験と類似した自分の体験がある場合は合わせて検討できるとよい。そこで、以下の4つの項目についてまとめることとした。

- ①疑似体験と関連する自分の体験の振り返り
- ②どのように対応すべきと考えたか
- ③今回の分析で獲得した知識や技術
- ④今回の分析で得た（気づいた）発想

Step4 では、専門家などとの意見交換や登山活動での実践によって、体験記事から得た知識や理論を検証する。自主学习だけでは限界があるので、実技講習会における事前学習を Step1～step3 で実施するというアクティブラーニングによる利用方法も有効である。

工程	計画時	出発直前	行動中
装備			
登山コース			
山の状況			

(a) 3×3 要因分析表

工程	計画時	出発直前	行動中
楽観的・希望的解釈			
調査・観測結果に基づくリスク対策行動			
安全最重視の行動			
リスク低減行動の継続的实践			
その他			

(b) 3×5 登山者分析表

図4 step2 の省察を支援する分析表

6. 学びサイトの実現

6.1 サイトの構築と運用

提案方法を実現した Web サイトを構築し、オープンな環境で利用できるよう公開している (<http://yamanabi.net>)。現時点で、本サイトには 308 件のヒヤリハット体験記事が登録されている。そのなかの 304 件は登山コミュニティサイトで公募したもの

で、残りの4件は本サイトで受け付けたものである。ヒヤリハット本文の他に、ヒヤリハットが発生したときの登山の概要、ヒヤリハット種別、解決方法、地図データ、体験者自身による振り返りなども合わせて登録している。

本サイトでの学びは図5に示す手順に従って行う。まず、関心のあるヒヤリハット記事を選定する(step1)。本サイトのトップページでは図6に示すヒヤリハット体験記事の新着表示と検索画面が表示される。これらの機能を用いてヒヤリハット記事を選定する。選定した記事は図7の左側のように提示されるので閲覧して疑似体験を行う。次に、この記事に対する学習レポートを作成する(step2~step4)。作成された学習レポートは、図7の右側の「学びの場」で共有される。学習レポート作成をクリックするとレポート作成のエディタが提示され、step2 から step4 で検討すべき項目が提示されるので必要な項目に記載するだけでよい。

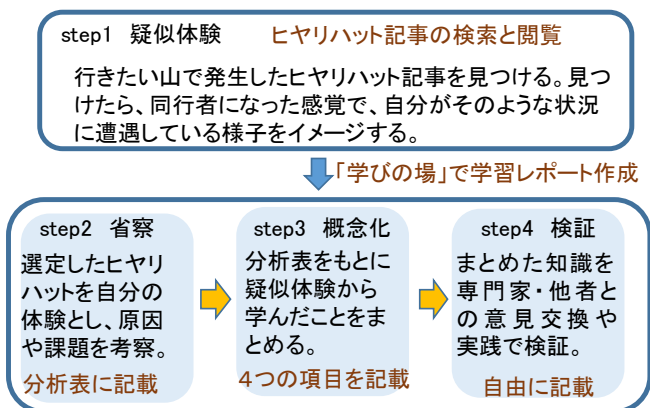


図5 yamanabi サイトでの学びの手順

6.2 結果

2018年11月時点で登山者40名により、60件の学習レポートが作成された。作成されたレポートは体験記事を深く読み詳細な対策が記述されたものが多いが、基本的な対策のみ記述されているものも散見された。

学習レポートの記載内容と、利用者への質問紙調査結果からまとめた各プロセスの学習状況を以下に示す。

(1) Step1 の疑似体験

すべての利用者が、興味・関心をもつ体験記事があり、それにより疑似体験を行えたと回答した。登山者の目線でエピソード風に描写されていることが効果的であった。

(2) 省察

要因分析表の複数のセルに記載されている学習レポートが多く、要因分析表が適切に活用されていた。主観評価では要因分析表があることで着眼点が明確になり、分析しやすいとすべての利用者が回答した。

(3) Step3 の概念化

概念化で記載されたすべての内容が要因分析表に記載されたことから導出されているレポートは全体の44%で、一部が導出されているのも44%を占めている。多くのレポートで、概念化では要因分析表に記載されたことを発展させており、省察から概念化へのプロセスに対して学びの支援が有効に機能した。

(4) Step4 の能動的実験

このプロセスまで進んでいるレポートは一部に留まっているが、専門家とのディスカッションでstep3での考えを改め、より説得力のある結論を導いている例もあった。

質問調査の本サイトの総合評価では、自分の意見・考えが明確になった、発想が広がった、登山実践を意識した学習が行えたという回答が多かった。今後、利用機会を拡大させて多くの学習レポートに対する質的分析を行い、提案方法の有効性を検証する予定である。

7. おわりに

本稿では直接的な指導を受ける機会のない登山者でも実践的な知識を主体的に学べる方法を提案した。提案方法は、経験学習をベースとしており、登山のリスク対策行動に基づいて経験学習の各プロセスを支援する。Step1の具体的経験を得るは、遭難事故になりかねない他者のヒヤリハット体験記事の閲覧による疑似体験に置き換えた。step2の省察では着眼点を明示した3×3要因分析表と3×5登山者分析表を導入し、step3の概念化では検討項目を列挙することで学びを支援する。

提案方法を実現したWebサイトを構築し、一般公開している。本サイトを利用して登山者40人が60件の学習レポートを作成した。その利用状況から提案方法の妥当性を確認した。今後は構築したサイトを本格的に運用し、作成された多くの学習レポートから提案方法の有効性を検証する。



図6 ヒヤリハット体験記事の新着表示と検索画面

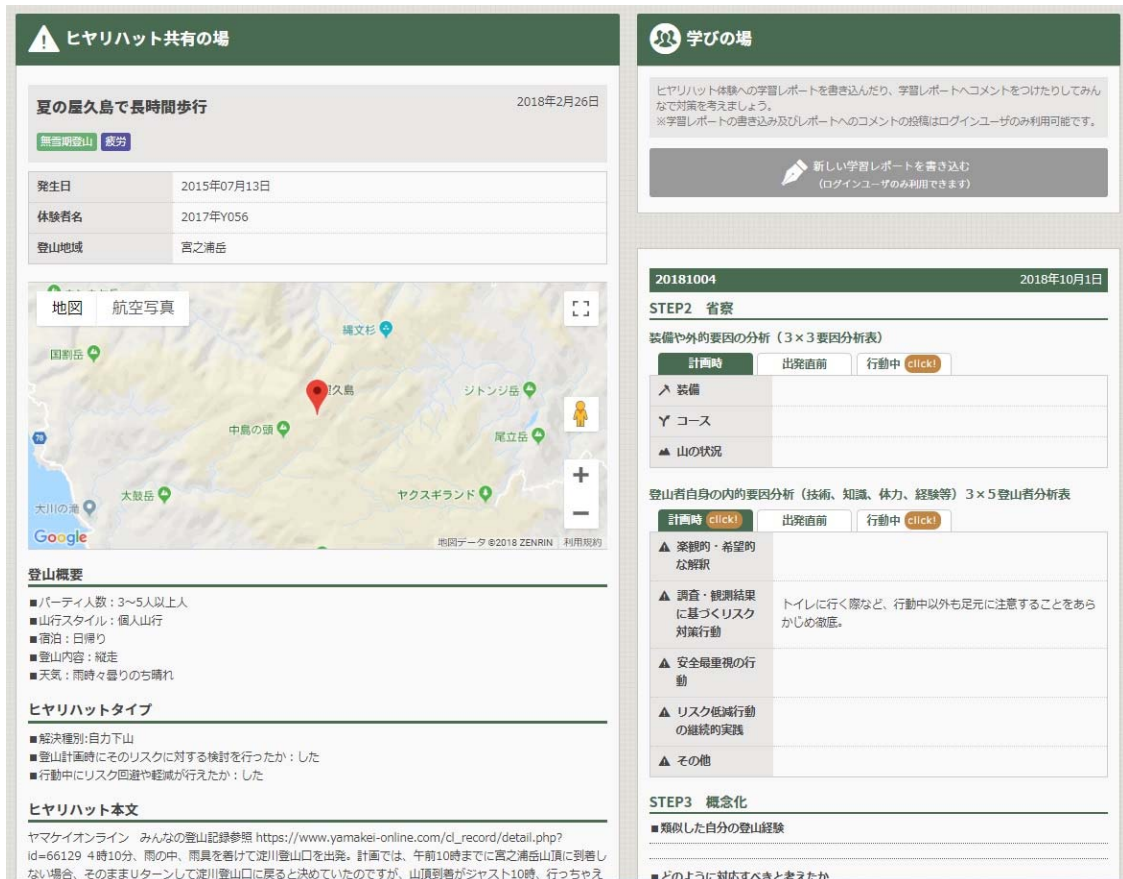


図7 ヒヤリハット体験記事の詳細表示と作成された学習レポート

謝辞

質問紙調査やヒヤリハット体験記事の集約にご協力頂いた(株)山と溪谷社 Yamakei Online 部の関係者の皆様に感謝いたします。本研究は JSPS 科研費 17K00496 の助成を受けた。

参考文献

- (1) 警察庁生活安全局地域課: “平成 29 年中における山岳遭難の概要”, 2018 年 6 月 (2018)
- (2) 長野県登山安全条例, <https://www.pref.nagano.lg.jp/kankoki/tozanjorei/tozanjorei.html>
- (3) 長野県山岳総合センター, 長野県遭難対策推進協議会監修: “登山ルートのグレーディング”, (2015)
- (4) 畷田聡: “登山の学びに関する実態調査と登山者の育成環境構築について”, 登山白書 2017, pp.112-125(2017)
- (5) 宮川繁蒲: “e ラーニングの広がり と 連携オープンコースウェアの現状と展望”, 情報処理学会誌 Vol. 49, No. 9, pp. 1029-1038, 2008.
- (6) MM LEE, CJ BONK, TH REYNOLDS, TC REEVES: “Preface to MOOCs and Open Education Special Issue: The Power of Four”, INTERNATIONAL JOURNAL ON E-LEARNIN, Vol.14, No.3, pp.265-277 (2015)
- (7) 重田勝介: “オープンエデュケーションとは,” 情報処理 Vol. 57, No. 1, pp. 74-77(2016)
- (8) KOLB, D. A. Experiential Learning : Experience as the Source of Learning and Development. Prentice Hall(1984)
- (9) 田中孝治, 水島和憲, 仲林清, 池田満: “営業実習の週報から見る新入社員の学び方の学びと指導員によるその支援”, 日本教育工学会論文誌, Vol.41, No.1, pp.1-12, (2017)
- (10) 松尾睦, 正岡経子, 吉田真奈美: “看護師の経験学習プロセス: 内容分析による実証研究”, 札幌医科大学保健医療学部紀要, Vol.11, pp.11-19(2008)
- (11) 姫野完治, 益子典文: “教師の経験学習を構成する要因のモデル化”, 日本教育工学会論文誌, Vol.39, No.3, pp. 139-152(2015)
- (12) Ajzen, I.: “The Theory of planned behavior”, Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol.50, pp.179-211(1991)

- (13) 諏訪博彦, 原賢, 関良明: “情報セキュリティ行動モデルの構築”, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.9, pp.2204-2212(2012)
- (14) 小池俊雄, 他: “環境問題に対する心理プロセスと行動に関する基礎的考察”, 水工学論文集, Vol.47, pp.361-366(2003)
- (15) 大友章司, 広瀬幸雄: “震災後の買い溜め, 買い控え行動の消費者の心理プロセスの検討”, 心理学研究, Vol.84, No.6, pp.557-565(2014)