

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：13302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25560108

研究課題名(和文) 家族としての市民リテラシー協調学習モデルとそれに基づく防災教育プログラム

研究課題名(英文) A Collaborative Learning Program to Foster a Sense of Values in the Family

研究代表者

池田 満 (Ikeda, Mitsuru)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授

研究者番号：80212786

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：住民主体の防災学習・防災対策の方法が求められる中、本研究では災害時において互いを思いやる関係が強く現れる家族を対象として、協調学習を通して家族の安全性を最大化する集団的知性の創発性に着目した防災協調学習の方法を検討した。協調学習を通して身に付けるべき事柄を示した学習目標、学習目標を盛り込みながら協調学習を実践するための学習プログラム、協調学習を実践する準備として必要な学習のモデルを提示した。また、実験により、学習者が自身と親の避難行動を考える中で価値観について考えることが、家族の中の自分について考える契機ともなり、家庭防災に対する主観的規範が高まり、家庭防災行動意図が生成される可能性を示した。

研究成果の概要(英文)：In recent education for disaster prevention, reinforcement of family ties is regarded as important as foundation of disaster culture. General citizen is required to acquire comprehensive skill and communicative skill which are called "Citizen's Literacy". Our research focus on skill to manifest own sense of values and skill to presume others' sense of values that could be considered as essential element of Citizen's Literacy for reinforcement of family ties. In this research, we have developed a model of collaborative learning and designed the computer supported collaborative learning system to promote these skills.

研究分野：知識科学

キーワード：防災教育 協調学習 市民リテラシー 家族紐帯 ハザードマップ

1. 研究開始当初の背景

市民の安全を守るため長らく公助を中心とした行政による防災対策が一定の成果をあげてきている。一方で、市民の行政依存意識が高まり、市民の自助意識・自助力の向上が重要な課題となっている。

災害時行動の選択基準は、家族の安全に置かれることが多い[金井,07]と言われており、市民の自助意識・自助力の根源として家族の果たす役割は大きい。人は、家族メンバとして、それぞれ、とっさに他の家族メンバの安全を思いやって行動を選ぶ傾向が強く、それが家族全体の安全にとって必ずしも安全な方向に働かないことがある。とっさの短絡的な行動選択が家族全体の安全を損なわないように、どのような行動選択基準を家族メンバが共有するのが、家族全体としての安全を高めることに通じるのかを話し合うことが求められている。

災害時の家族の行動基準を求める話し合いは、正解のない問題解決である。様々な状況を予測し、家族の様々な価値観が折りまざるなかで、答えを求めることは、家族として簡単なことではない。本研究では、そのような話し合いをする家族の能力を高めることを学習目的とした協調学習の方法の構築を目指している。

2. 研究の目的

家族の災害時行動の選択基準に大きな影響を与える家族メンバの価値観について、自分の価値観を顕在化し、他者の価値観を推定する能力の育成について焦点をあて、協調学習媒体としてのハザードマップを活用した支援方法の構成を検討することを目的とした。具体的には、以下の2点を目標とした。

- (1) 家族としての市民リテラシー学習目標を防災設定し、協調学習プログラムを構成する。
- (2) 学習が成立する条件を認知心理学的に分析する。

3. 研究の方法

(1) 学習プログラムの構成：防災教育の文献レビュー・実際の市民防災活動のリーダーへのインタビュー・認知心理学的実験を通じて学習モデルを構成し、それに基づき学習プログラムを構成する。

(2) 学習プログラムの成立条件を明らかにするための認知心理学的実験を行う。

4. 研究成果

1) 学習プログラムの構成

背景：市民の災害対応力の習得や促進を目指した防災教育では、専門家や行政から市民に対して一方的に知識を提供することに比重が置かれていた。しかし、災害の危険性、防災対策の必要性、防災対策の方法などの知識が市民に対して与えられたとしても、自発的行動には結びつかず、かえって「行政が守ってくれる・行政が対策してくれる」という

行政依存体質を増長することが指摘された。そのため、防災教育の方法が見直され、市民の自助意識を向上させ、自発的に防災対策・対処を行うための知識や態度、能力を習得させる教育方法が研究されている[片田 08, 片田 11]。

市民を対象とした防災教育が目指すところとして、災害文化を地域に根付かせることが重要とされている[金井 07]。災害文化とは、市民同士が、過去の災害体験に基づいて自発的に築き上げる、災害に対策・対処するための知である。ここで知とは、個人が個々にもつ知識よりも、地域全体として持つ集団知を指す。災害文化が根付くことで、災害に対する知は、主に家庭内を中心として世代にわたって伝承され、災害に備える態度や暮らし方を促す。災害に対する知の形成や知の伝承は、家族紐帯の在り方が重要となる。家族紐帯とは、災害に対策・対処する上での家族構成員の間の役割関係や信頼関係である。

目的：適切な家族紐帯を築き、家族の安全性を最大化する知を形成するために、市民は市民リテラシ[楠見 10]と呼ばれる、高次の思考能力と領域固有知識に基づく読解能力、コミュニケーション能力が求められる。市民リテラシは様々な分野に移転可能な汎用能力である。防災領域では、次のように対応付けられる。読解能力は、災害や防災に関する知識に基づき、社会から与えられる災害や防災の情報を的確に読み取り、その理解に基づいて被災の仕方や被災の進行といった災害状況を想像したりする能力である。コミュニケーション能力は、災害状況下におかれた家族構成員の価値観や行動指針を、推定したり、顕在化したりして、家族の安全に対する役割などについて、根拠に基づいた議論をする能力である。価値観とは、半永久的な欲求(家族が幸せでありたい、など)を満たすための意思決定の基準となる、物事の性質的な優先順位(家族の安全性を重視する、など)であり、不変性が高い。

本研究では、災害に対する適切な家族紐帯の構築と、家族の安全性を最大化する家族としての集団知の形成を支える、市民リテラシ育成のための、ハザードマップを用いた防災教育の方法を探究する。

成果：

学習目標の構成：学習目標は、家族を1つとして見た時にあるべき姿と、それを支えるための家族構成員のあるべき姿がある。そこで、協調学習目標を家族全体目標と個別目標に分けて設定する。家族全体目標は、

家族構成員それぞれの価値観に基づき、行動の方針や役割のあり方について、想定される災害状況(被災のあり方・被災の進行の仕方)や家族の心身の状態と関連付けて議論できる

である。

表 1. 協調学習の個別学習目標

自分の価値観を顕在化する	
小	自分が災害の時に行動をとる上で大切にしていることを考えられる
中	自分が災害の時に行動をとる上で大切にしていることを考えられる。その行動が災害状況において適切かどうか検討できる
高	自分が抱き得る価値観と災害の際の行動の方針を推定し、災害状況や家族状況と照らし合わせて方針が適切かどうかを検討できる
家族の価値観を推定する	
小	他の家族構成員が災害の時に行動をとる上で大切にしていることを考えられる
中	他の家族構成員が災害の時に行動をとる上で大切にしていることを考えられる。その行動が災害状況において適切かどうか検討できる
高	他の家族構成員が抱き得る価値観と災害の際の行動の方針を推定し、災害状況や家族状況と照らし合わせて方針が適切かどうかを検討できる
議論の準備をする	
高	自分の意見を、相手に理解・納得させるような、説明の仕方を考えられる
議論をする	
高	議論の状態(目標、現状、相手の理解など)と関連付け、適切な意見を構成できる 議論の状態と関連付け、相手の意見を受入れられる

家族全体目標の達成において求められる個別目標を、表 1 に示す。個別目標は、家族構成員の年齢によって、家族内や学校、社会などでの経験が異なり、それに依存する現状の能力によって、達成できる能力も異なる。現状の能力を正系の学校教育段階で想定したものを基準として、学習目標を小学生レベル、中学生レベル、高校生以上レベルに分類している。

学習プログラムの構成：学習目標を達成するため、学習において重要な原理を参照して設定した学習方略、教材となるハザードマップを活用した学習の促進、及びそれらを統合した学習課題により、家庭内協調学習の学習プログラムを構成した。

個別学習目標として対象とした各能力は思考能力の下位概念として位置付けられる。思考は、その過程と結果の外化と、周囲との相互作用により洗練される。そこで、ハザードマップ(図 1 参照)を活用した外化と相互作用を方略として設定し、更に学習意欲の向上、議論の活性化を盛り込んで構成した家庭内協調学習の学習プログラムについて以下に概要を述べる。

・第一段階(学習準備)：災害状況の設定
家族全員で集まり、一つのハザードマップを囲む。ハザードマップには、幾つかの災害の事例が、具体的な災害の状況の説明とともに示されている。一つの事例を選択し、家族がどのように災害に巻き込まれているかを設定する。これによって学習が開始され、課題が提示される。この事例をもとに、自分はどう振舞うべきか、家族はどんなことを避けて欲しいか、それはなぜかを各自で考え、最後に見せ合い、互いの価値観に触れあうことで、それを基準としたより良い家族の安全に対する紐帯について考え合う。

・第二段階(個別学習)：自分が抱く価値観の顕在化：第一段階にて、家族全員で設定し



図 1. 『どこでもハザードマップ』

た災害状況、及び家族が巻き込まれている状況が示されているハザードマップを、家族構成員各個人へ分配する。設定した状況下で自分はどのような行動をとるべきかを経路で描く。そして、その行動を選んだ基準となる価値観や行動の方針、自分の役割などに対する考えを書きこむ。その考え方は、この状況において適切かどうか、なぜそう思うかも記す。

・第三段階(個別学習)：家族が抱く価値観の推定：第二段階と同様にハザードマップを用いて、設定した状況下で家族にはどのような行動はとってほしくないかを経路で描く。そして、その行動を選んだ基準となる価値観や行動の方針を推定し、相手の役割などに対する考えを書きこむ。その考え方は、災害状況や家族状況において適切かどうか、なぜそう思うかも記す。書き込む内容は、学習目標レベルによって異なる。家族の行動に対する考えや評価を外化させることで、振り返りを促進し、「家族の価値観を推定する」、「議論の準備をする」という学習目標の達成を支える。

・第四段階(協調学習)：安全な行動・役割に関する家族での議論：個別に作成した、自分が取るべき行動、家族に避けて欲しい行動、自分(家族)の役割・行動の方針・価値観を伝え合う。価値観を基準として、設定した災害状況や家族状況において、行動の方針が適切か、他に果たせる役割がないかといったことを指摘しあう。時には、互いの価値観を示し合うことで、価値観を擦りあわせたり、変容させたり、或いは自分の価値観に気づいたりする。互いの価値観を踏まえた、家族の安全に対する考え方、振舞い方を議論し合うことで、より良質で強い家族紐帯を築く。また、こうした相互作用により、価値観や行動の方針などの捉え方を振り返り、見直し、また議論の方法を磨いていき、各学習目標の達成を支え、市民リテラシとしてのコミュニケーション能力を身に付ける。

(2) 認知心理学的実験

背景：家族紐帯の影響を大きく受けるものの一つに、家庭内における共助が挙げられる。家庭内における共助は、家族構成員間の防災行動に対する価値共創、つまり、各構成員が持つ防災行動に対する価値観の相互作用と考えることができる。子の価値観と子が親に対して認知している価値観は類似しているものの、実際に親が持つ価値観とは類似していない[森下, 79]ことから、価値共創のためには、他の構成員に自身の価値観を正しく伝えるために、家庭内で価値観を表出することが求められる。価値の文脈が付加されることで行動が変容する[Banstetter-Rost, 09]ことから、防災行動の指針となる価値観の表出によって適切な防災行動が選択されることが期待できる。

目的：本研究では、防災行動の指針となる価値観表出のための価値観再考の契機とし

て、価値観に関する前提知識の教示が家庭防災行動意図に与える影響について検討を加える。

成果：表2参照

実験参加者：大学生 80 名。

実験素材とデザイン：価値観再考の契機として提示した文章（以下、価値観知識）の内容は、行動を決める時の理由に、短期的な利益に基づくもの、長期的な利益に基づくもの、利益に関わらず知識や義務意識に基づくものなど幾つかの種類があること、それらの事例、行動の理由がどの種類のものは日頃から意識されないこと、理由を意識することで選択する行動が変わることがあることについての説明（約 450 字）であった。

家庭防災行動意図評価項目（以下、評価項目）は、先行研究（元吉他，2008）において家庭防災行動意図の規定因として有意差が見られた（1）災害への関心，（2）災害リスク認知，（3）災害不安，（4）主観的規範（家庭），（5）ベネフィット認知（家庭）の 5 因子と、有意差は見られなかったが家庭防災用の因子として解釈された（6）コスト認知（家庭）と、それらと相関を見る防災行動意図として解釈された（7）防災行動意図（家庭）の 2 因子の計 7 因子それぞれ 3 項目の計 21 項目から構成された。（2）と（3）については、先行研究では項目の内容が地震に限定されていたため、本研究では、項目中の「地震」という言葉を「災害」に置き換え、特定の災害に限定されないような項目に変更した。

実験手続き：実験参加者は、はじめに避難時危険箇所等の簡単な防災学習を行った。次に、親と離れた場所にいるときに被災した想定（地震または水害）で自身と親の避難行動とその理由を記述する 5 分間の避難行動思考課題への回答が求められた。避難行動思考課題終了後、避難時危険箇所等の防災知識、または価値観知識のいずれかが 5 分間提示された。その後、5 分間の避難思考課題への回答が求められた。2 回目の避難行動思考課題終了後、5 分後または 1 週間後に、無作為な順序で 21 項目の評価項目が提示される評価課題に対して 5 件法（1：まったくそう思わない～5：

表 2. Mean evaluation score as a function of presentation of knowledge conditions

	Presentation of the Knowledge		
	Sense of Value	Disaster Prevention	
1. Interest in Disaster Prevention	2.99	2.87	
2. Disaster Risk Perception	3.47	3.08	*
3. Uneasiness for Disaster	4.02	3.42	*
4. Subjective Norm (Household)	3.21	2.81	*
5. Benefit Perception (Household)	3.96	3.97	
6. Cost Perception (Household)	3.78	3.69	
7. Intention of Disaster Prevention	4.03	3.60	**

** $p < .01$ * $p < .05$

非常にそう思う)での回答を求めた。

結果と考察：評価項目ごとの平均値について、遅延条件、提示知識条件を共に実験参加者間要因とする 2 (遅延) × 2 (提示知識) の二元配置の分散分析を適用したところ、すべての評価項目において、遅延条件および交互作用に有意差は見られなかった。提示知識条件で有意差が見られた評価項目は、(2) 災害リスク認知 ($F(1, 76) = 4.57 p < .05$)、(3) 災害不安 ($F(1, 76) = 6.85 p < .05$)、(4) 主観的規範(家庭) ($F(1, 76) = 6.51 p < .05$)、(7) 防災行動意図(家庭) ($F(1, 76) = 8.73 p < .01$) の 4 項目であり、いずれの評価項目においても、価値観知識が提示された方が、防災知識を提示されるよりも評価値が高かった(表 1)。一方、(1) 災害への関心、(5) ベネフィット認知(家庭)と、(6) コスト認知(家庭)については、価値観知識提示と防災知識提示に有意な差は見られなかった。

(3)まとめ

住民主体の防災学習・防災対策の方法が求められる中、本研究では災害時において互いを思いやる関係が強く現れる家族を対象として採り上げ、協調学習を通して家族の安全性を最大化する集団的知性の創発性に着目した防災協調学習の方法を検討した。協調学習を通して身に付けるべき事柄を示した学習目標、学習目標を盛り込みながら協調学習を実践するための学習プログラム、協調学習を実践する準備として必要な学習のモデルを提示した。

学習者が自身と親の避難行動を考える中で価値観について考えることが、家族の中の自分について考える契機ともなり、家庭防災に対する主観的規範が高まり、家庭防災行動意図が生成された可能性が考えられる。また、防災知識を与えられるのではなく、避難行動の指針となる価値観について考える契機が与えられることで、避難行動についての熟慮が促され、より災害リスク認知と災害不安に対する感度が上がった可能性が考えられる。これらの結果は、防災教育として防災知識を与えるだけでなく、価値観に関する前提知識を与えることが家庭内防災行動意図を高めることを示すものであるといえることがわかった。

家族を対象に協調学習を実施するという事は、家族の構成員における価値観や前提知識、認知能力、言葉での表現力等の特性によって、学習の質や効果が左右される。これらの特性のあり方を把握して類型化し、特性に対して合理的な学習目標・プログラムの設定や学習媒体の設計が必要となる。そのような条件を明らかにすることが今後の課題である。

参考文献

[金井, 07] 金井昌信, 片田敏孝: "津波避難における家族紐帯の改善を目的とした防災教育の実践

”, 第 35 回土木計画学研究・講演論文集, vol.35 (2007)

[片田 08] 片田 敏孝: 「今の防災教育, これからの防災教育」, 消防防災, No.26, pp10-16 (2008).

[片田 11] 片田 敏孝: 住民の防災対応に関する行政依存意識が防災行動に与える影響, 災害情報, No.9, pp.114-126 (2011).

[楠見 10] 楠見 孝: 「大人の学び: 熟達化と市民リテラシー」, 「学び」の認知科学事典, 大修館書店 (2010).

[森下 79] 森下正康: 子どもの親に対する親和性と親子間の価値観および性格の類似性, 心理学研究, 50, 145-152. 50 (3), 145-152. (1979)

[Banstetter-Rost, 09] Banstetter-Rost A., Cushing, C., & Douleh, T. (2009). Personal values and pain tolerance: Does a values intervention add to acceptance? Journal of Pain, 10, 887-892.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1 件)

1) 知識と行動意図の不一致に見られる不安安全避難行動の危険認知に関する心理実験的検討, 田中孝治, 梅野光平, 池田満, 堀雅洋 認知科学, Vol.22, No.3 (2015)[掲載決定, 査読有]

[学会発表](計 5 件)

1) 洪水ハザードマップアプリにおける避難所選択手順の学習容易性に関する研究, 久山勝生・北口寿明・田中孝治・池田満・堀雅洋, 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回), 公立ほこだて未来大学 (北海道・函館), 2015/05/31

2) 避難時における知識と行動意図の不一致解消のための学習支援システムの開発と評価, 梅野光平・田中孝治・池田満・堀雅洋, 教育工学会研究会 (15-1), 九州大学 (福岡・博多), 2015/02/28

3) 価値観再考の契機が家庭防災行動意図に与える影響, 田中孝治・園田一貴・小川泰右・堀雅洋・池田満, 日本認知心理学会第 12 回大会, 仙台国際センター (宮城・仙台), 2014/06/28

4) 避難時の心得における挿絵と説明文の対応関係について, 桑原健悟・田中孝治・池田満・堀雅洋, 日本災害情報学会第 16 回研究発表大会, アフォーレ長岡 (新潟・長岡), 2014/10/25

5) 家庭内防災協調学習における価値観の顕在化・推定を促すシステム, 園田一貴・田中孝治・小川泰右・堀雅洋・池田満, 教育情報システム学会第 38 回全国大会, 金沢大学 (石川・金沢), 2013/09/02

6. 研究組織

(1) 研究代表者

池田 満 (IKEDA MITSURU)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授

研究者番号: 80212786

(2) 研究分担者

小川 泰右 (OGAWA TAISUKE)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・特任助教

研究者番号: 60586600

(3) 研究協力者

田中 孝治 (TANAKA KOJI)