

## 「防災リテラシー」の理解度と防災・減災への関心の変化

### —受講生に対する授業前後のアンケート調査から—

太田 敏一\* 松野 泉\* 石田 祐\*\*

Students' understanding of "Disaster Risk Reduction Literacy," exam scores, and change of awareness on disaster risk reduction: From the surveys before and after the course

Toshikazu OTA, Izumi MATSUNO, Yu ISHIDA

#### ABSTRACT

So far there is no course to teach "literacy" of disaster risk reduction in Japanese education. Thus, this paper aims to grasp how the course of "Disaster Risk Reduction Literacy" affect the students' understanding level and further awareness of disaster related issues. And, we also try to measure how much our enrolled students in the National College of Technology have knowledge about things around disasters before taking the course. We conducted questionnaire sheets-type surveys to apprehend the students' status quantitatively, and examined relationships among the students' understanding, exam scores, and their further awareness of disaster risk reduction statistically. One of our findings is that the students from the extremely affected areas by the Great Kobe Earthquake in 1995 know more than the students from other areas. Other findings suggest that the students who understand what they learn in the course at a higher level tend to get higher scores on their exam, and that affects their further awareness of disaster risk reduction as well.

**KEY WORDS:** Literacy in disaster risk reduction, College of Technology, Students' understanding, exam score, awareness of disaster risk reduction

#### 1. はじめに

「近畿地区 7 高専の連携による防災技能を有した

\*大学間連携事業特命教授 \*\*一般科目講師

技術者教育の構築」が、文部科学省の大学間連携共同教育推進事業として 2012 年度から近畿の 7 高専の連携によって始まった。3つの国立高専（奈良高

専、舞鶴高専、明石高専)、2つの地方自治体立高専(大阪府立大高専、神戸高専)そして1つの私立高専(近畿大学高専)は、震災や水害などの様々な被災経験と復興経験を持っており、災害時にリーダーとして活動できる防災技能をもった技術者を育成するための教育を展開することにした。

この事業の基礎でありかつ中核となるものに「防災リテラシー」科目の構築がある。この「防災リテラシー」教育は、明石高専では1年生の週1回の全学科必修教科として整備され、明石高専での「防災リテラシー」の授業が、他の6高専でもライブで、もしくはオンデマンドで見られるように配信されている。2年目においては、明石高専以外の高専でも、集中講義や半年講義が開始され、当校の教員が出張講義するなどの連携による事業の推進を図っている。

この連携事業における「防災リテラシー」では、日常生活を始め社会活動のすべてを対象とし、防災・減災という狭義の防災の範囲にとどまらず、広義あるいは一般的な意味での危機管理や安全ということも対象に加えている。また目的としては、文部科学省防災教育支援に関する懇談会が示している防災教育の目的、すなわち、「学校や地域をはじめ、様々な機会・場を活用し」、「それぞれが暮らす地域の災害や社会の特性、防災科学技術の知見等についての知識を身に付け、防災・減災のために事前に備え、行動する能力」、「自然災害から身を守り、被災した場合でもその後の生活を乗り切る能力」、「災害からの復興を成し遂げ、安全・安心な社会に建て直す能力」、そして「進んで他の人々や地域の安全を支える能力」と同じように①、防災リテラシー教育の基本目標を2012年2月に、「防災の基礎的な知識を身につけるだけでなく、現場で対応できる力を身につけることや、リーダーとして貢献できる人間力を養成すること」として策定している。

現在実施中の講義では、これらを達成するために次のような項目を取り上げている。

大震災の後のできごと、地震の話、津波の話、

震災と住宅、ライフラインの被害と復旧、南海トラフの地震と津波、台風・豪雨災害・その他の自然災害、災害情報、クロスロードゲーム、火災、エネルギーと地球温暖化対策、原子力と災害、復興計画および復興まちづくり、地域防災計画、地域の防災マップづくり、リスクマネジメント、事業継続計画、災害と法、災害に立ち向かうために

なおクロスロードゲームや地域の防災マップづくりなどの項目では、グループワーク形式によるフィールドワークやワークショップが行われており、頭で学ぶだけでなく、実際に体を動かした作業による理解の促進を図っている。

高専における防災リテラシーという授業は、日本全国レベルで見ても初めての試みであることから前項で挙げた目標や内容が十分であるかどうか、あるいはより適切なものへと変更するかどうかについて検討し、常々改善していくことが求められる。そのような観点に立って見たときに、受講生が事前にどの程度のことを既知としており、またどのようなことに関心があり、さらに受講したことによってどの程度理解し、どのように自身の生活や研究に活かしていくかという一連の流れとその効果を検証していくことが必要になる。

明石高専は震度7に及んだ阪神・淡路大震災の震源地のすぐそばにあることから、一定数の学生が被災地内から来ていると同時に、被災程度は小さかったが大きな揺れを感じた地域から来ている学生や、それ以外の地域から入学してくる学生も多くいる。そのために、高専までの小中学校での防災教育の経験が出身中学校によってかなり違うのではないかとということが想定される。もっと言えば、現在の中学校教育では理科の授業の中で防災にかかわる項目がかなり含まれているが、中学校によって授業内容がかなり異なることが懸念された。

それゆえに防災リテラシー科目の整備において、講義をどのような内容から開始するか、どの程度の

水準のものをリテラシーとして提供するかということが課題となる。さらには、リテラシーは文字通り、専門分野の内容として知識等を深化させるものではなく、生活の中で活用できるものという位置づけにおいて検討することが重要である。それをもとに、防災や危機管理の分野の各方面においてリーダーとなりうる防災技能を有した技術者の育成が全体プロジェクトの目標として設定されている<sup>2)</sup>。それを達成するためには、受講後において更なる学びや経験を重ねることが必要となる。したがって、受講後に更なる学習等への意欲が高まっていることが重要である。

そこで本稿では、初年度の受講生へのアンケート調査を実施し、受講前に防災等についてどの程度の知識を有しており認識していたか、受講後にどの程度理解することができたか、また今後の学習について意欲が高まったかどうかということを確認する。さらに、試験結果と出身中学校の情報も加えて、出身中学校が事前の認識度に影響を与えているか、受講後の理解度が試験結果に影響を与えているか、理解度の差異が将来に向けた意欲に影響しているかという関連性を分析する。

## 2. アンケート調査の概要

学期初めの防災リテラシーの講義時に、授業で学ぶ予定のキーワードについて、「1:まったく知らなかった」、「2:少しは知っていたがあまりわかっていなかった」、「3:ある程度は知っていた」、「4:よく知っていた」の4件法で回答項目を用意し、「自分自身の認識の程度を数字で記入してください」という質問で尋ねて、どれに該当するかを自己評価してもらった。また授業後に、同じキーワードについて、「1:受ける前と変わらないと思う」、「2:あまり理解が進まなかったと思う」、「3:ある程度は知っていた」、「4:よく知っていた」の4件法で問い、事前と同様に主観的に評価をしてもらった。

本調査において講義内容に対応した計135個のキーワードのうち、その学期で取り扱われる予定の項

目について事前の認識度を各学期の冒頭で問い、各学期の終了後に、それらのキーワードについての自己の認識がどの程度進展したかという変化を問うた。

図1は135のキーワードのうち<sup>注1)</sup>、前期中間試験までに授業内で取り扱った36のキーワードについて受講前の認識度を示したものであり、認識水準が用語によって大きく異なっていることが指摘されている<sup>3)</sup>。なお、36のキーワード(括弧内は図内の略語)は、地震波のP波とS波(P波S波)、震央、地震の震度(震度)、地震のマグニチュード(マグニチュード)、余震、東日本大震災後の様子(東日本)、日本での地震の多さ(日本地震)、災害の種類(災害種類)、阪神・淡路大震災後の様子(阪神様子)、プレート境界の地震(プレート境界)、直下型の地震(直下型)、活断層、地盤の液状化(液状化)、発生時期、時刻などによる違い(時期時刻)、被災直後の状況(直後)、大震災での死因の違い(死因)、東北地方太平洋沖地震の震源(東北震源)、避難所の状況(避難所)、時間による災害対応の変化(時間変化)、リアス式海岸での津波の特徴(リアス式)、支援物資、ハザード、自助・共助・公助、震災の帯、津波の速さ(津波速度)、プレートテクトニクス(P/T)、率先避難、ボランティア元年、誰に救出されたか(救出)、被災者心理の時間変化(心理変化)、海岸平野での津波の特徴(海岸平野)、応急危険度判定(応急危険)、脆弱性、明治三陸津波と昭和三陸津波(明治昭和三陸)、罹災証明、六甲山麓の地下構造(地下構造)、である。なお、「1:まったく知らなかった」および「2:少しは知っていたがあまりわかっていなかった」を『知らない』とし、「3:ある程度は知っていた」および「4:よく知っていた」を『知っている』とした2カテゴリーに集約した結果が提示されている。全般的にはP波S波や震央などの中学校での正規のカリキュラム中で学ぶことについてはその水準が高くなり、率先避難や罹災証明などの一般社会的事象については認識水準が低くなる傾向にあることが指摘されている<sup>3)</sup>。

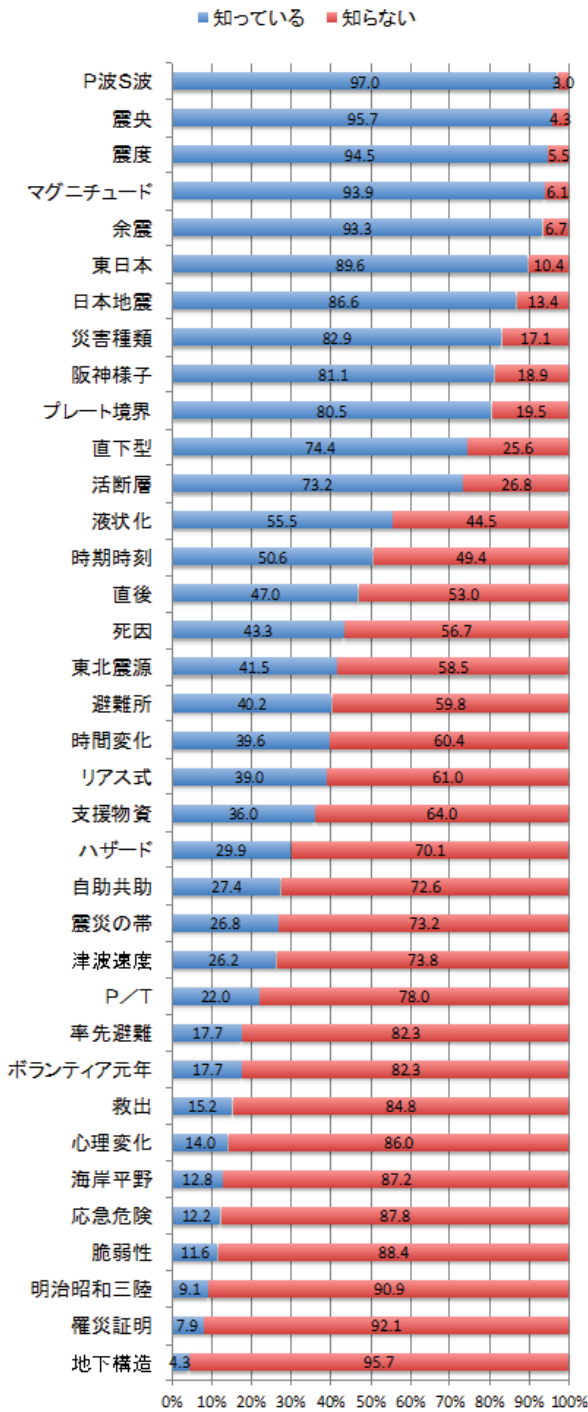


図1 受講生の受講前における認識度<sup>3)</sup>

本稿では、そのうち4つのキーワード、すなわち「震災の帯」、「大震災での死因の違い」、「避難所の状況」、そして「直下型の地震」を分析対象項目として取り上げた。中学校でしっかりと勉強した可能性のある項目については、既研究結果<sup>3)</sup>により事前の認識度がかなり高いと考えられる。そこで今回の分

析では、新聞に時々出てくる用語ではあるが、中学校でおそらく学ぶことがなく、十分には認識していないと考えられる項目を抽出した。

先述のとおり学生は4つのキーワードに対して、「1:まったく知らなかった」、「2:少しは知っていたがあまりわかっていなかった」、「3:ある程度は知っていた」、そして「4:よく知っていた」の中から回答している。この回答項目の4カテゴリーに対してそれぞれ1点、2点、3点、そして4点の得点を割り当てた。4キーワード加重平均は2.45(標準偏差は0.603)であった。

4つの項目間における分布のばらつきを調整するために、まず項目ごとに平均0、標準偏差1による標準化を行った。そして、その標準化した値を用いて学生ごとに加重平均を算出し、各学生の防災に関する事前の認識度のスコアとした。

これらの認識度スコアの傾向について出身地域を軸にして見てみたい。出身中学校を出身地域としたのは、阪神・淡路大震災時にどれほどの影響を受けたかによって、その中学校が復興後の防災教育にどれほど力を入れるかに影響していることが予想されるからである。

出身地域については、各学生の出身中学校を指標として、その中学校がある地域に対して「甚大被災地」と「その他の地域」という区分を行った。前者に含まれるのは、被災地が激震の地域を持ち被害の極端に大きかった神戸市、淡路市、芦屋市、そして西宮市である。その他の地域には、これら以外の自治体の出身者が含まれている。被害が少なからずあった市町も含まれるが、被害は甚大な被害を受けた地域に比べると小さい。ここでは、被災程度が甚大であったことが熱心な防災教育の実践につながると考え、甚大被災地域ではそのような教育が行われ、それ以外の地域では実践はしても時間数や位置づけなどで見れば劣る教育が行われていると想定している。学生によっては居住地と出身地域とが異なる可能性が生じるが、中学校で受ける防災教育という観点から出身地域を定義することにした。



### 3. 事前の認識度と事後の理解度の変化に関する検証

表1から、阪神・淡路大震災で甚大な被害を受けた地域に所在する中学校の出身者については、抽出した4キーワードの事前認識度の加重平均が0以上である学生数割合が64% (28人) である。それに対して、その他の地域からの出身者においては、0以上であるある学生数割合が46% (58人) である。カイ二乗検定を行った結果、5%水準で統計的に有意な差があることが示された。つまり、甚大な被害のあった地域にある中学校出身の方がそれ以外の地域の出身者に比べて事前の防災や減災に関する認識度が高い傾向にある。

一方、事後の理解度について同様の分析をしたところ、表2のとおり統計的に有意な差が見られず(カイ二乗検定統計量のP値は0.696)、授業を受けることによって出身地の影響がなくなり、認識水準が平均化された可能性のあることがうかがえる。

表3は、抽出した4つのキーワードに対する事後の理解度の違いが防災や減災への関心の変化にどのように影響しているかを関心事として、2つの関係をクロス集計にもとづき差の検定を行ったものである。なお質問文は、「授業後の防災や減災への関心の変化」であり、どのように変化したかについて、「防災や減災への関心が高まった」、「わずかに高まった」、あるいは「あまり変わらない」の3つの回答項目から選択して回答してもらった。

事後の理解度との関係を検証するに当たり、「わずかに高まった」と「あまり変わらない」を1つのカテゴリーとし、もう1つのカテゴリーを明確に「関心が高まった」とするカテゴリーとした、2カテゴリーに分けた。「防災や減災への関心が高まった」とする学生数割合が38%であるのに対して、それ以外のグループ、すなわち「あまり変わらない」あるいは「わずかに高まった」という回答者においては62%である。なお、後者のうち、わずかに高まったと回答した学生数は94人(57%)であり、あまり変わらないと回答したのは8人(5%)である。

表1 抽出キーワードに関する受講前の認識度

被災程度	事前の認識度(標準化値の加重平均)		合計
	0未満	0以上	
甚大地域	16人 36%	28人 64%	44人 100%
その他地域	68人 54%	58人 46%	126人 100%
合計	84人 49%	86人 51%	170人 100%

ピアソンの $\chi^2$ 検定統計量 = 4.0434 P値 = 0.044

表2 抽出キーワードに関する受講後の理解度

被災程度	事後の理解度(標準化値の加重平均)		合計
	0未満	0以上	
甚大地域	20人 45%	24人 55%	44人 100%
その他地域	53人 42%	73人 58%	126人 100%
合計	73人 43%	97人 57%	170人 100%

ピアソンの $\chi^2$ 検定統計量 = 0.1531 P値 = 0.696

表3 抽出キーワードの理解水準と防災・減災への関心の変化との関係

事後の理解度 (標準化値の加重平均)	関心の変化		合計
	あまり変わらない/ わずかに高まった	高まった	
0以上	45人 48%	49人 52%	94人 100%
0未満	57人 80%	14人 20%	71人 100%
合計	102人 62%	63人 38%	165人 100%

ピアソンの $\chi^2$ 検定統計量 = 17.999 P値 = 0.000

先の分析と同様に、事後の理解度が標準化値の加重平均で見たときに平均以上の学生グループと平均以下の学生グループで比較することにする。結果を表3に示している。事後の理解水準が0以上の学生のうち、52% (49人) が「関心が高まった」と回答している一方、0未満の学生においては20% (14人) だけがそのように回答している。残りの80%については「わずかに高まった/あまり変わらない」と回答している。つまり、事後の理解水準が平均以上の学生の方が、防災や減災への今後の関心が高まったとする割合の大きいことが示されている。またその差は、統計的に有意であった(カイ二乗検定統計量のP値は0.000)。言い方を変えれば、理解度が高まると、今後防災や減災についてさらに学ぼうという意欲へとつながりやすくなることが期待できる。また、防災リテラシーの講義だけでは網羅できない内容へも独自に学びを進めることにより、各方面でのリーダーになるという大学間連携事業で推進しているプロジェクト全体の目標の達成へも寄与することが期待される。

ただし、防災や減災への関心が「高まった」とする学生が全体の4割程度であり、言い換えれば、残りの6割の学生についてはわずかに関心が向上するに留まり関心が大きく向上するに至らなかった。防災という分野の性格上、関心が高まりやすい学生とそうでない学生がいることも予想されるが、リテラシー教育という観点から、また各方面でのリーダー育成という観点からは、より多くの学生の関心を大きく高めていくための防災リテラシー教育の今後の取り組みについて検討することが課題である。

#### 4. おわりに

本稿では、これまでに「防災リテラシー」という同類の科目が整備されていないことから、この科目がどのように学生の理解や今後の学びへの意欲を促進しているかを把握することが重要であると考えた。そしてそのために、受講学生を対象に実施したアンケート調査を用いて定量的な把握を行った。

今回用いたデータは2013年度の受講生を対象に行ったものである。なお、2013年度は防災リテラシーが開講した初年度である。集計結果から、受講する以前に防災や減災に関するキーワードをよく認識している傾向にあったのは、1995年に発災した阪神・淡路大震災において甚大な被害を受けた地域の中学校出身者であった。政府によって全国一律に防災教育の推進が図られている中であっても、経験の有無や意識の高さの違い、またそれらがもたらす伝達方法の差異が事前の認識度に影響を与えていることが想定される。ただし、そのような差異も防災リテラシーを受講することによって、学生間に差異が見られなくなったため、防災リテラシー科目として一定の効果が現れているものと考えられる。さらに、受講後の事後についての分析からは、理解度の高さが今後の防災や減災、もっと広くは危機管理といったことについて学ぶ意欲へも正の影響を与えていることが伺えた。

今回の分析は初年度の受講学生のデータであり、170サンプルだけでの分析であったため、今後毎年受講する学生のデータを集め、分析することによって本稿での結果の妥当性をさらに検証することも必要である。また、毎年集めるにしても、学生の自己評価をもとにデータをとっているため、主観的な回答による測定誤差は生まれる。ただし、学生の自己評価に基づく評価を取り入れることにより、相互主観的な指標を知ることができ、これにより、教育の効果を測定しながら授業を展開していることは、まだこれという羅針盤のないこの新しい取り組みを評価し発展させていくうえでなおいに重要な示唆を与えるものである。またその限界を克服するために、学生たちの授業前の認識と授業後の理解と併せて試験結果の情報も用いた。これは、教授学習の研究者であるロバート・M・ガニエが「評価はあくまでも学習者のパフォーマンスの評価で表現する」と述べていることにも符合する<sup>4)</sup>。

冒頭で述べたとおり、現在近畿の7高専でも防災リテラシー科目の導入が進んでいるため、各校での

受講生の情報も得て「防災リテラシー」科目の教育効果を測定し、防災技能を有した学生の育成手法の開発が進めていくことが期待される。

注 1) 135 のキーワードのうち、図 1 にあげた 36 のキーワード以外のものは次のとおりである。住まいの移りかわり (避難所～仮設～恒久住宅)、みなし仮設住宅、孤独死、災害復興公営住宅、全壊・大規模半壊・半壊・一部損壊、Eディフェンス、新耐震基準、耐震診断、耐震補強、クロスロードゲーム、ライフライン、1日に必要な水の量、ライフラインの再開の順序、リダンダンシー、耐震貯水槽、マイコンメーター、仮設トイレ、南海トラフ巨大地震の揺れと津波高の予測、プレート境界での連動型地震、アスペリティ、被害想定、南海トラフ地震への被害軽減策、津波避難ビル、台風の発生時期と代表的コース、低気圧と高気圧の風の向き、梅雨前線、降雨強度、内水氾濫、集中豪雨、河川、雨水幹線、側溝の役割の違い、雨水排水ポンプ場、ゲリラ豪雨、阪神大水害(昭和13年)、ハリケーン・カトリーナ、特別警報・警報・注意報、大津波警報・津波警報・津波注意報、避難勧告・避難指示、XバンドMPレーダー、雷ナウキャスト、SNS、トラフィックの輻輳、災害伝言ダイヤル、臨時災害放送局、公共情報commons、リスクコミュニケーション、明暦の大火、火災(燃烧)の3原則、火災の分類、危険物と可燃物、ABC消火器、シャッター式防火戸、消防法、コンビナート、スロッシング、エネルギー資源、エネルギー自給率、*Match*プレート、発電効率、BWRとPWR、電力需要供給パターン、電気の同時同量性、地球温暖化、再生エネルギー、スマートグリッド、放射線被ばく、核分裂と半減期、想定外、ランキンサイクル、復興計画、ステークホルダー、建築制限(被災後の再建の一時禁止措置)、区画整理事業、

防災集団移転促進事業、復興まちづくり協議会、復興庁、防災基本計画、地域防災計画、ハザードマップ、津波一時避難ビル、災害(ハザード)の種類、リスク評価、クライシスマネジメント、フェイルセーフ、フォールトトレランス、RAID(レイド)、リダンダンシー、フォールトツリー分析、SWOT分析、BCP、BCM、ボトルネック、トヨタカンバン方式、震災ビッグデータ、サプライチェーン、不可抗力(フォースマajeール)、三権(国会・内閣・裁判所)、災害救助法、災害時要援護者、個人情報の保護

#### 参考文献

- 1) 文部科学省防災教育支援に関する懇談会(ウェブサイト)「中間とりまとめ(案)－「生きる力」を育む防災教育を支援する－平成19年」2007. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/002/shiryo/07102303/002/003.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/002/shiryo/07102303/002/003.htm) (2014.9.28 閲覧) .
- 2) 明石工業高等専門学校ウェブサイト「近畿地区7高専連携による防災技能を有した技術者教育の構築」<http://www.akashi.ac.jp/csee/> (2014.9.28 閲覧) .
- 3) 太田敏一・松野泉・石田祐「高専入学者の防災リテラシー水準に関する定量的把握－『防災リテラシー』受講前の理解度」『明石工業高等専門学校研究紀要』no.48, pp.84-87, 2014.
- 4) Gagne, R.M.; Wager, W.W.; Goals, K.C.; and Keller, J.M. *Principles of Instructional Design*, Fifth edition, Wadsworth Publisher. (岩崎信・鈴木克明監訳『インストラクショナルデザインの原理』北大路書房, 2007) .