

自然がもつリスクの受容を意図した災害科学展示の実践
—せんだい3.11メモリアル交流館・企画展
「私がここで暮らしていくための科学～『黒い壁』の正体」
Practical Implementation of Disaster Science Exhibition
Intended to Foster Acceptance of Risks
Sendai 3/11 Memorial Community Center, Special Exhibition
“The Science for My Living Here: The Identity of the ‘Black Wall’”

○三條 望¹, 佐藤 翔輔²
Nozomu SANJO¹ and Shosuke SATO²

¹せんだい3.11メモリアル交流館

Sendai 3/11 Memorial Community Center

²東北大学 災害科学国際研究所

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

In this paper, we examined whether it is possible to effectively shape awareness and address nature and disasters by conducting disaster science exhibitions that convey scientific knowledge and the latest research findings. We created an exhibition and quantitatively evaluated its effectiveness. As a result, we found that through careful planning and execution of the exhibition, a positive impact on the culture of living with disaster risk can be achieved. This impact is measured by the Scale of Culture of Living with Disaster Risk.

Keywords : Disaster Memorial Facilities, Sendai 3/11 Memorial Community Center, the 2011 Great East Japan Earthquake, disaster culture

1. はじめに

東日本大震災の発災以来、震災の実情と教訓を広く発信していくため、各地にさまざまな震災伝承施設が作られてきた¹⁾。このような施設では、次のような役割が共通して求められていると考えられる。1 つには、地域を襲った災害事例に関する記憶や教訓を、主にストーリーや証言、データなどによって伝承する役割。もう 1 つには、来館者が自然や災害と向き合い、今後災害に対処していく上での意識や認識を形成・醸成する役割である。個性や手法に違いはあるものの、いずれの施設でもこのような機能は求められていると思われる。

災害と向き合い、対処していくための意識を形づくる上で、災害事例の伝承は重要である²⁾。先の 2 つの役割でいえば、前者の役割を果たすことによって、後者の役割も達成できるという側面がある。とりわけ同じ地域に暮らす住民にとっては、過去の災害事例を知ることが、自分が将来遭遇するかもしれない災害を具体的に想起することにつながる。

一方、震災伝承施設に来館者は、他県や外国など異なる地域に住んでいる人も多い。その場合、災害事例を知ることに加え、災害に関わる普遍的な科学知識を身につけることも重要であると考えられる²⁾。もし同じような条件を抱えていれば、他の土地でも同様の災害が起こりうることを、科学的メカニズムとともに深く理解できるからである。また、まったく同じ災害が 2 度起こることもないため、科学知識や最新の研究による科学的知見を通じて、起こりうる災害のバリエーションやその対策を知り考えておくことは、居住地域に関わらず大切である。つまり、災害と向き合い対処していくための意識を形づくる上では、災害に関わる科学知識や最新の研究による知見を知ることにも必要なのである。

筆頭著者が所属する「せんだい 3.11 メモリアル交流館」は、2015 年度に開館した震災伝承施設の 1 つである。当館は開館以来、年 2~3 回の展示替えを行いながら、さまざまな視点から震災を伝える企画展を継続して開催してきた。しかし、科学を企画展のテーマとして取り上げたことはなかったため、先の考えから、災害の科学知識・知見に焦点を当てた企画展を開催しようと考えた。

ただ問題は、そのような展示が、災害と向き合い、対処していくための意識の形成において、本当に効果があるのかどうかという点である。本稿では、定量的な効果検証を行なうことで、震災伝承施設における科学的知識・知見の伝達の意義を明確に示したい。計測には「災害共生文化態度尺度」という指標を用いる。

佐藤³⁾は、災害とともに生きていくためには、自然と共生するという観念や自然がもたらすリスクを人々が受け入れている程度が重要であるが、それを評価する指標がまだないことを指摘している。また、定量化可能な尺度を作ることで、個人や集団・地域で災害に対応する能力について、新たな視点で測定・把握・説明・予測が可能になるとし、「災害共生文化態度尺度」という指標を作成した。この指標は、「自然とそのリスクと共生していく」態度に関わる 10 個の尺度項目で構成されている。そして各尺度の値および合計した値が、自然の恵みの存在と災害発生リスクがともにあることを意識した内容の学習に対して、感度が高い尺度になっており、内的整合性も良好であることが確認されている。

もし、災害共生文化態度にポジティブな影響を与えることができれば、災害と向き合い対処していくための意識の形成にも効果があったといえると考えられる。そこで、「震災伝承施設で、災害に関わる普遍的な科学知識や最新の知見を伝える展示を開催することが、災害と向

き合い対処するための意識の形成において効果があるか」という問題は次のように言い換えられる。すなわち「震災伝承施設の災害科学展示が、災害共生文化態度にポジティブな影響を与えられるだろうか」ということである。

この問題に対して、私たちは2つの段階に分けてアプローチした。第1段階では災害と向き合い対処していくための意識の形成に影響を与えることを意識して、展示を設計・制作した。2～3章では、その制作プロセスと内容、来館者の反応を紹介する。第2段階では、災害共生文化態度尺度を使い、企画展の学習効果を測定した。これについては、4～5章で示す。

2. 企画展「私がここで暮らしていくための科学」の制作から完成まで

企画展「私がここで暮らしていくための科学～『黒い壁』の正体」は、2022年11月15日から2023年3月14日まで、せんだい3.11メモリアル交流館の企画展示室で開催した。来館者に災害を引き起こす自然現象の基本的な仕組みや災害科学研究による新たな知見を伝え、将来の備えとして災害に対する知恵を身につけてもらえるような内容にした。2023年2月からは、パナソニックホールディングス株式会社事業開発室BTCイノベーション室の技術協力により、同社の「Uttzs(ウツズ)」という技術を活用したオンライン展示の公開を開始した。本章では、これら企画展の制作プロセス、および完成した様子と、制作で意識したポイントを報告する。

本展の制作にあたっては、コンセプト面でも内容面でも、科学知識・知見が重要となることから、東北大学災害科学国際研究所から多大な協力を得た。本稿の第2著者が、企画段階から監修者として関わり、展示方針や全体構成を共同で設計した。特に、「自然とそのリスクと共生する」態度という観点を意識して設計することが、災害とともに生きていく上で重要であることを確認し、単に科学知識・知見を伝えるだけでなく、現在の科学が抱える限界や、将来も大災害が起こり得ること、リスクはなくなることなどを伝えるよう内容に織り込んだ。

災害や防災に関わる科学知識や最新の研究については、同研究所の研究者のレクチャーを受けた。レクチャーいただいたのは、木戸元之教授(海溝型地震)、サッパシー・アナワット准教授(津波工学)、佐藤翔輔准教授(災害伝承学)、福島洋准教授(内陸型地震)、邑本俊亮教授(認知心理学)である。レクチャー後は、各章の構成や文章執筆の段階で、内容の確認、文言の修正、助言などをいただいた。このほか同研究所長(当時)であった今村文彦教授にも、後述のメッセージ引用や資料提供などの面で協力いただいた。

展示空間の設計は、建築家・デザイナーの小山田陽氏(H.simple Design Studio)が行った。また、グラフィックデザインは鈴木圭介氏(ミライトス)、映像制作や執筆協力は門傳一彦氏(Lidea)が担当し、展示物制作は、株式会社スリーエイトが手がけている。特に、空間構成やデザイン・文章執筆においては、著者、小山田氏、鈴木氏、門傳氏のメンバーで意見交換を繰り返し、合意形成しながら進めた。このほか企画から制作までを通して、当館の管理運営委託者である仙台市(まちづくり政策局防災環境都市推進室)と協力して進めている。

企画展「私がここで暮らしていくための科学」は、このような協業プロセスによって完成した。

次に、制作で意識したポイントについて、完成した展

示の写真とともに紹介する。

(1) 「黒い壁」を象徴するストリングスカーテン

本展サブタイトルの「黒い壁」は、津波の目撃証言から引用しており、その証言の1つをパネルにして企画展スペースに吊り下げている。中央を仕切る黒のストリングスカーテンは「黒い壁」の象徴である。カーテンの奥に企画展があり、黒い壁の正体を研究するラボラトリーをイメージし、デザインした。津波のような災害と向き合うのは怖いことだが、そこを越えてその仕組みや性質を知ることが大切であることを、空間的に表現している。



写真1 ストリングスカーテンによる「黒い壁」の表現

(2) 企画展スペースの入口と出口のメッセージ

災害を引き起こす普遍的な科学メカニズムを伝える展示であっても、重要なのは人々が災害と向き合い、対処するための意識や認識を形成することである。そこで企画展スペースの入口と出口には、展示全体のメッセージを明確に伝えるような言葉をパネルで設置した。佐藤翔輔の「自然と共に『生きていくしかない』」と、今村文彦氏の「知識は命を救う」という言葉である。



写真2 メッセージの表現

(3) パネルと映像による展示

本編は、地震・津波・予測・警報・科学・伝承といった6つのテーマで構成し、解説イラストが入った文章パネルと補助的な映像を展示した。それぞれのパネルで、日常的に思い浮かぶような疑問とその回答という形式で、科学的な知識・知見を伝えている。たとえば、「(東日本大震災のとき)津波はどんなふうに見えたの?」という質問に対しては、「多くの方が『黒い壁のようだった』と証言しています」と回答し、そこから「黒く見えた理由」と「壁に見えた理由」について、科学的なメカニズムから説明している。特に重要性の高いパネルは、物理

的に大きくし、目立つように天井から吊り下げた。入口からも視認できることで、空間における目次のようになるよう意図した。



写真3 展示スペースの概観



写真4 デスクに並べた解説パネル

展示内では、科学が常にその知見を更新し続けるように、私たちが知識の更新を続けることが大切である旨を述べ、展示も会期中に更新するようにした。会期中、新たに発表された「北海道・三陸沖後発地震注意情報」を解説するパネルを追加し、来館者から寄せられた疑問に対する回答パネルも追加した。



写真5 追加した解説パネルの例

(4) 来館者参加コーナー

災害と向き合い、対処するための意識や認識を形づくるためには、震災を自分事として考える場も必要と考え、来館者がコメントやシールを貼れる参加コーナーを用意

した。テーマは「震災をきっかけに変えたこと・変わったこと」とし、私たちの普段の生活や意識の変化と震災との関わりを確認・共有できるものにしたところ、100枚以上の付箋が集まった。



写真6 来館者参加コーナー

企画展の開館日数は、休館日を除いて96日、会期中の展示室入室者は、8,021人であった。平均して1日83人が入室したことになる。

3. アンケート回答から見る来館者の反応

この章では、展示室で収集した来館者アンケートの集計結果と感想コメントの抜粋によって、本展アンケート回答者の属性や、展示に対する反応を紹介する。

回答者(N=74)の年代でもっとも多かったのは20代であり、全体の3割弱を占めた。次いで、30代、40代が多かった(図1)。また、比較的女性が多かった(図2)。

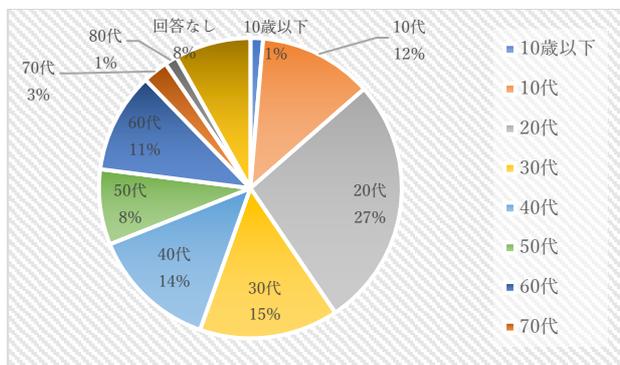


図1 回答者の年代

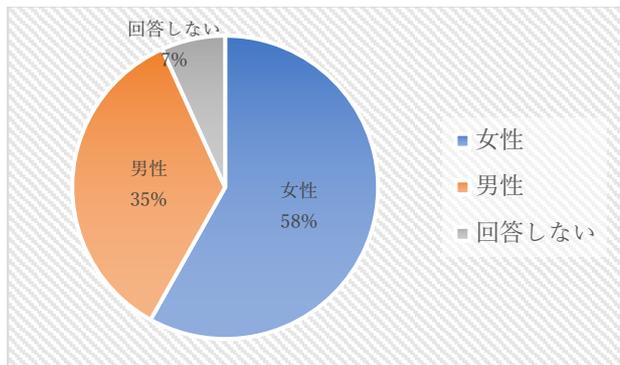


図2 回答者の性別

回答者の居住地は「回答なし」を除くと、ちょうど半数の36人が宮城県内、残りの36人が宮城県外からの来訪であった(図3)。県外者の内訳を詳しく見ると、東京都を最多として、関東からの来訪が目立った(図4)。

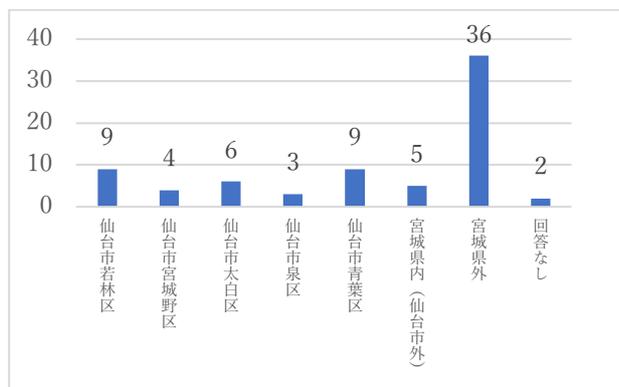


図3 回答者の居住地

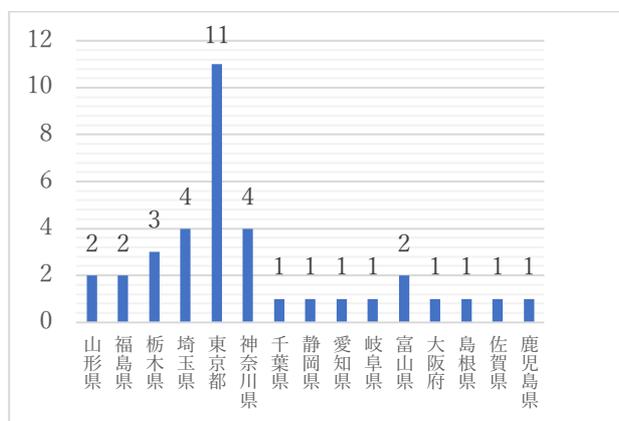


図4 県外者の内訳

来館の目的については、複数回答可能なため、計99票になった。「常設展を見るため」「企画展を見るため」「仙台の被災や復興状況について情報を得るため」「仙台市東部沿岸地域について知るため」で計70票であり、回答者の大半が東日本大震災や被災地について知り学ぶために来館していた(図5)。

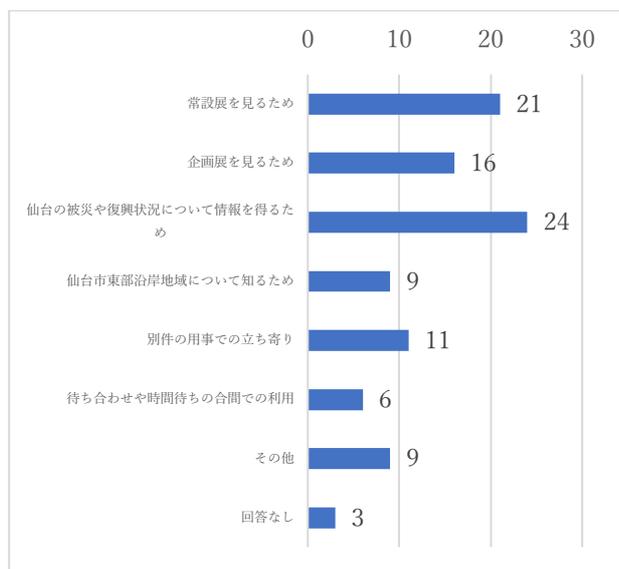


図5 来館の目的

企画展の満足度については、回答者の9割が「とても満足」または「満足」と回答しており、多くの来館者がその内容を評価したといえる(図6)。

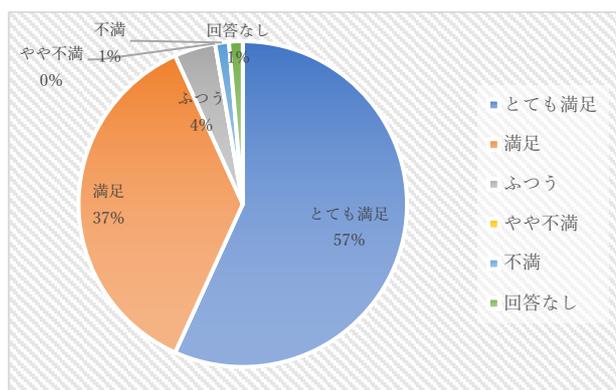


図6 企画展の満足度

自由記入欄に書かれた感想コメントも一部抜粋して紹介する。

- 科学分野での研究も更なる努力をしていただきたいと思います。同時に、伝承ということも非常に大切なことだとこの企画展を見て強く感じました。
- 黒い壁とは津波のことだったのだなと。震災後、避難先で学校の授業が行われていたなんて知らなかった。知識をたくわえることは自分の命や人の命を救うことになると感じたので、色々学び吸収していきたい。
- 津波と波の違い、分かっているようで今まであまりわかっていませんでした。私は津波の被害についてまだまだ理解できていないので、これからも震災についての興味を持ち続けていきたいです。
- 「黒い壁」を表現したすだれ?のアートがとても印象的でした。自分も伝える側にならないといけないと思いました。
- 意外と知られていない情報が、けっこういろいろあるんだなと思った。私は理科系の話や文章は途中でわからなくなることが多いのだが、この展示では比較的わかりやすい表現が多かったと思う。
- 夢を見ているようで恐ろしかった。自然は活動している、生きているんですね。
- 災害を完全になくすことはできなくても工夫と知恵で対処できる部分は多いと感じた。
- 科学的な視点から災害を見ることは、被災したときに自分が正しい判断をするための武器になると思った。自分は東北沖地震がきっかけで、仙台に進学したため、自分がこれから学んでいくことでこの地域に貢献できるかもと思った。自然とともに生きていくしかない。私も常にそう思っています。共に生きるため、地球科学を研究し、それを多くの人と共有していきたいと思っています。
- 科学的な知識が重要なことはわかっているけど、自分の生活からはかけ離れている(どう活用していいかわからない)という人は多いと思います。「黒い壁」「恐ろしいもの」が科学でどこまでわかっているのか、何がわかっていないのかがわかり、生活の安心につながると感じます。展示のしつらえが印象的でした。
- 科学による研究だけ、地域の人々の過去の経験だけ、

という偏った情報だけでは足りず、両方が防災・減災のためには大切なのだと実感しました。

- デザイン性が高く、非常にわかりやすい展示。胸が熱くなり、涙が出そうになった。
- 私はいずれ南海トラフ地震がくる地域に住んでいるので、今回の展示はととても勉強になりました。知ること、備えることはとても大切なことだとおもいます。
- 科学的なものがなければ後世に伝わらないのは確実と思いました。
- 恥ずかしながらどうして地震が起こるのか、Mと震度はどう違うのかなど基本的なことをきちんと理解していなかったので、あらためて学ぶことができてよかった。Q&A形式で情報がわかりやすくまとめてあって、理解しやすかった。
- 「知識は命を救う」。この言葉を忘れないようにしたい。
- 展示の「魅せ方」にもこだわりを感じました。伝承と科学の双方の重要性を改めて理解できました。また来館者の質問コーナーがあり、展示と来場者のコミュニケーションがあるように感じました。

以上のアンケートの抜粋から、本展の設計や制作で意識したポイントが来館者にもきちんと伝わっていることが確認できる。

4. データの収集

最後に本展が、災害共生文化態度にポジティブな影響を与えたのかどうか、定量的に測定した結果で示す。先の来館者アンケートのおもて面には、災害共生文化態度尺度を構成する10項目を下記のとおり記載した。

- 1) 地域で何度も起こった自然災害のことを忘れないようにしたい
- 2) 地域で何度も起こった自然災害のことを後世に伝えたい
- 3) 東日本大震災のことを忘れないようにしたい
- 4) 東日本大震災のことを後世に伝えたい
- 5) 災害がくりかえし起こることは、地球の活動であり仕方ない
- 6) 自然の恵みと災害は隣り合っている
- 7) 大地の成り立ちが、地域の生活文化・歴史に関係している
- 8) 自分の暮らしは、自然とつながっている
- 9) 地域に愛着・誇りがある
- 10) 地域の生活文化・歴史は、今の自分の生活につながっている

回答者には、展示を見学する前後の各項目に対して、0（まったくそう思わない）～6（とてもそう思う）の7段階で答えてもらった。ただし、来館者アンケートという形式以上、見学前の数値についても見学後に振り返る形で回答してもらっている。以上の方法により、72名のデータを収集できた。

5. 測定結果

まず、災害共生文化態度尺度を構成する各項目の変化について、測定結果を示す（図7）。ここでは見学前の値と見学後の値について、項目ごとにt検定を行い、差が生じているのかどうかを確認した。これによると見学前と見学後では、すべての項目で1%水準で有意な差が認められ、10項目いずれの平均値においても、見学後に0.4

～0.9程度ポイントが上昇したことを確認できる。また図7では、項目を事前・事後の変化率が大きい順に並び替えている。もっとも変化率が大きい項目は「大地の成り立ちが、地域の生活文化・歴史に関係している」の1.2倍であり、もっとも小さい項目は「東日本大震災のことを忘れないようにしたい」の1.07倍であった。「大地の成り立ち」に関わる尺度の変化率が比較的大きかったのは、科学をテーマにし、地震や津波のメカニズムについて解説したことが一因と考えられる。一方で「東日本大震災のことを忘れないようにしたい」については、回答者がすでにそのような意識をもって学習に臨んでいるためか、事前の値が大きく、変化率が小さくなったと考えられる。ただし、項目ごとの変化率の数値を見れば、それほど大きな差はみられなかったといえるだろう。各項目に対して、同程度の効果があったということになる。

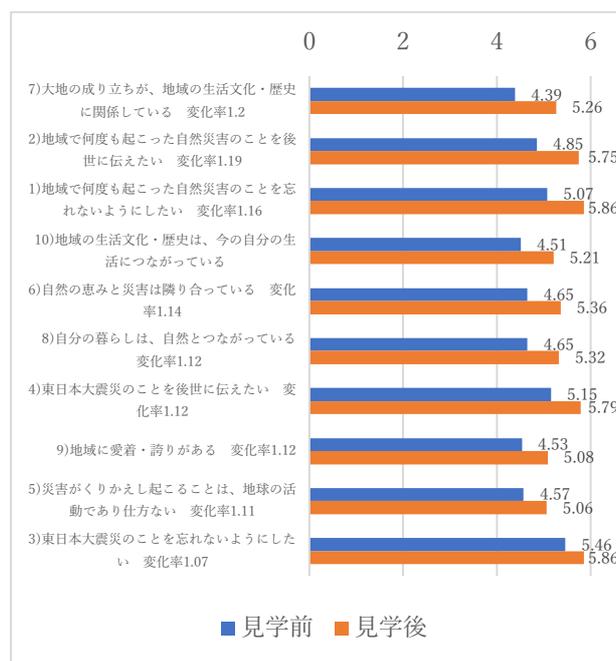


図7 災害共生文化態度尺度を構成する各項目の事前・事後の変化（変化率が大きい順）

次に10項目すべての合計が10点満点になるように換算し、見学前後の総合的な態度変化についても測定した（図8）。その結果、1%水準で有意な差が見られ、見学前後で1.12ポイント増加したことが確認できた。



図8 災害共生文化態度尺度の総合的な変化

以上により、各項目においても総合点においても、有

意な差が見られたことから、本展は災害共生文化態度尺度に対して、ポジティブな効果を与えたといえる。

ただしこれらの結果について、下記のようなバイアスが生じている可能性は否定できない。まず、展示室内に設置された来館者アンケートという性質上、回答者が震災や防災の学習に対する意識が高い人に偏っている可能性がある。ただこの場合でも、「熱心な学習者に対して効果があった」とはいえるだろう。次に、事前・事後の評価を同時に記入しているため、「見学前」の回答を参照しながら「見学後」の回答ができ、そのことが結果に影響を与えた可能性がある。たとえば「学習が有意義であった」と評価したい無意識の期待が織り込まれることで、測定値の結果が偏ることが考えられる。これについては、見学前後それぞれのタイミングで数値を記入してもらうことで、より厳密な検証ができるであろう。今後の課題としたい。また、県外からの来館者は、震災遺構仙台市立荒浜小学校や他の伝承施設を同時に見学している場合も多い。そのような学習が組み合わせることで、このような結果に結びついた可能性も考えられる。ただし、このような点を考慮しても、「被災地に近い」あるいは「震災遺構と同一施設が隣接している」などの条件を備えた施設ならば、同様の効果が見込まれると考えられる。

6. おわりに

本稿では、震災伝承施設で、災害に関わる普遍的な科学知識や最新の研究による知見を伝える展示を開催することが、災害と向き合い、対処するための意識や認識を形成する上で重要であるという問題意識から、実際に展覧会を設計し、その効果を検証した。効果の定量的な測定には、災害とともに生きていくために必要な態度を指標化した、災害共生文化態度尺度を用いた。その結果、伝達方法を工夫すれば、災害共生文化態度にポジティブな影響を与えられることを確認できた。またさまざまなバイアスを考慮しても、当館と似た地理的条件をもつ震災伝承施設であれば、本展と同様の効果が見込まれると考えられる。

より厳密な方法による計測や、他のテーマを扱った場合に災害共生文化態度尺度にどのような影響を与えることができるのかは、今後の課題としたい。

謝辞

本研究の企画展制作段階において、東北大学災害科学国際研究所の今村文彦氏、木戸元之氏、サッパシー・アナワット氏、福島洋氏、邑本俊亮氏には、多大なご協力をいただいた。記して感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 3.11メモリアルネットワーク：2021年度東日本大震災伝承調査報告書, 2022.
- 2) 佐藤翔輔：災害対応の知識共有に関する理論的考察：「語り」に着目して、地域安全学会梗概集（地域安全学会研究発表会（春季））、No. 42, pp. 165-168, 2018.
- 3) 佐藤翔輔：災害とともに生きる文化に関する態度尺度の初期検討：「災害共生文化態度尺度」の開発に向けた適用分析と検証、地域安全学会論文集, No. 39, pp. 195-202, 2021.