東ティモール民主共和国における災害意識と防災教育に関する基礎的分析

柳下　七美[1]・森崎　裕磨[2]・藤生　慎[3]・今　洋祐[4]
高田　和幸[5]・高山　純一[6]

[1]非会員　金沢大学　理工学域地球社会基盤学類（〒920-1192 石川県金沢市角間町）
E-mail: nanami0716@stu.kanazawa-u.ac.jp
[2]正会員　金沢大学助教　融合研究域融合科学系（〒920-1192 石川県金沢市角間町）
E-mail: morisaki@staff.kanazawa-u.ac.jp (Corresponding Author)
[3]正会員　金沢大学准教授　融合研究域融合科学系（〒920-1192 石川県金沢市角間町）
E-mail:fujiu@se.kanazawa-u.ac.jp
[4]正会員　金沢大学客員准教授　融合研究域融合科学系（〒920-1192 石川県金沢市角間町）
E-mail: kon@yumeken.co.jp
[5]正会員　東京電機大学教授　理工学部建築・都市環境学系（〒350-0394 埼玉県比企郡鳩山町石坂）
E-mail: takada@g.dendai.ac.jp
[6]フェロー　公立小松大学教授　サスティナブルシステム科学研究科（〒923-8511 石川県小松市四丁町ヌ 1 番地 3）
E-mail: jyunichi.takayama@komatu-u.ac.jp

東ティモール民主共和国は環太平洋造山帯に位置し，アジアで最も若い国と言われている．同国では，2021 年に発生したサイクロン Seroja によって甚大な被害が発生し，現在もその爪痕は残されたままである．これらに関して，Europian Comission は東ティモールの災害発生リスクを中程度，災害への対応力が低いと評価している[注 1)]．また，筆者らが 2023 年 6 月に行ったアンケート調査では，東ティモール国内における災害教育が不足していると示唆する結果が得られた．本研究では，東ティモールにおける災害意識と防災教育の実態を把握するため一般市民向けのアンケート調査及び分析を行った．アンケート調査の結果，東ティモール国民は災害が発生することは認識しているが，東ティモール国内の教育機関では防災について十分な教育を受けておらず，災害への対応方法を理解していないということが明らかになった．

Key Words: *Natural disaster risk, Democratic Republic of Timor-Leste, Questionnaire survey, Disaster education, Risk perception*

1. 本研究の背景と目的

(1) 本研究の背景

東ティモール民主共和国（以下，東ティモール）は**図-1** に示すように，オーストラリア・インドネシア・パプアニューギニアに囲まれた国であり，環太平洋造山帯に属している．日本も環太平洋造山帯に属し，火山活動が活発な地域である．地震・洪水・土砂災害が頻発する[注2)]災害が起こりやすい国である．過去には 2021 年 4 月にサイクロン Seroja[注3)]，同年 12 月に M7.3 の地震[注4)]が発生し，大きな被害をもたらした．特に，サイクロン Seroja の被害は甚大で，東ティモールのみならず，インドネシアやオーストラリアなど，周辺諸国にも多くの被害が発生した．東ティモール国内での被害は，首都ディリのコモロ川流域で洪水，土石流，地滑りなどが発生し，33,835 世帯が被災，そのうち約 81.6%に当たる 27,622 世

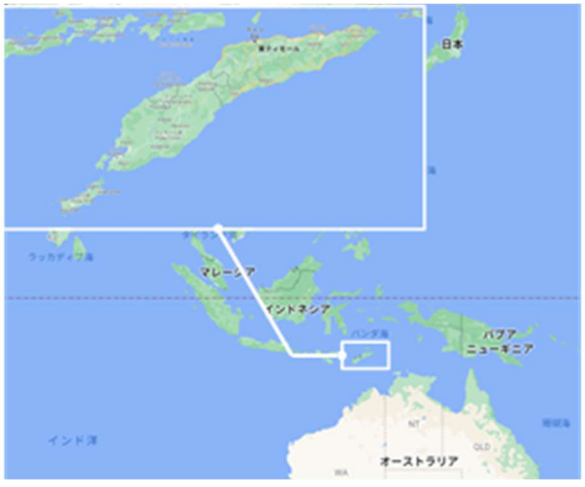


図-1　東ティモールの位置

帯がディリ市内に居住していた．ピーク時には 15,876 名が避難をし，死者・行方不明者は 44 名であった[注3]．現在も，洪水で流された堤防が修復されないままなど，**図-2** のように被害の爪痕が確認できる．

Europian Commission は東ティモールは災害が起こりやすさに対して，災害への対応力のなさや脆弱性を指摘している[注1]．

これに対し，2023 年 6 月に筆者らが東ティモールの国際空港にて住民の災害意識についてアンケート調査を行い，基礎的な分析を行った．このアンケート調査の結果東ティモール国民の災害意識は，過去に発生した被害によって形成されており，十分な防災教育を受けていない可能性が明らかになった．

(2) 本研究の目的

本研究では，前項で述べたアンケート調査の結果を踏まえ，より詳細なデータを取得するため Web アンケート調査を行った．調査は 2023 年 10 月に Google Forms を用いて，東ティモール国民の災害意識と防災教育の実態を調査した．東ティモール国立大学と職業訓練校の学生と教員を対象とした．アンケート項目は性別，居住地域，所属している学校等の属性，過去の災害経験の有無や災害について学習歴があるか，現地の教育機関がどのような教育を行っているのかについて尋ねた．

前回実施したアンケート調査は，サンプル数が少なく，基礎的な分析に留まった．一方，本研究ではサンプル数を増やすことに成功した．また，詳細な分析を行うため，質問数を大幅に増やして実施した．東ティモールにおけるアンケート調査は非常に難しいとされる中，より有用なデータを取得できたことは，今後の研究の参考になると考えている．



図-2　首都ディリ周辺の川の様子（2023 年 6 月撮影）

2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

本章では，本研究の目的に沿いリスク認知を対象とした研究と，東ティモールを対象とした災害に関する研究について述べる．これらを考慮し，本研究の有意性について述べる．

(1) リスク認知に関する研究

広田 [1]はリスク認知にかかわる要素について，集団単位でのリスク表現よりも，時間単位でのリスク評価のほうが影響度が高いと述べている．また，柿本ら [2]は自然災害リスクのパラドックスについて検証を行った．検証の結果，自然災害リスクへの認知度が高いことは，必ずしも実際に避難行動をとることにつながるわけではないということが明らかになった．

(2) 東ティモールにおける災害研究

東ティモールでは，2021 年に発生したサイクロン Seroja の被害に関する既往研究が 3 件確認できた．

朝井ら [3]は，被災状況について現地調査と衛星リモートセンシングによる調査を行った．この災害における降雨継続時間は 17 時間～19 時間程度と想定され，累積雨量は 390.2 ㎜であった．この降雨により，首都ディリ市内では川の氾濫に問えう土砂災害が発生した．同様の結果を，白水ら [4]も示している．大中らは [5]コモロ川流域の土石流と降雨流出氾濫シミュレーションを行った．ピーク流量に達するまで約 5 時間と短い時間に急激に流量が増加した可能性を報告している．

(3) 本研究の位置づけ

(1)で挙げたリスク認知に関する研究は，日本国内での研究である．(2)で挙げた東ティモールにおけるサイクロン Seroja の被害に関する研究では，本研究で用いたようなアンケート調査は行われていない．

本研究では，現地の国籍を持つ住民を対象に災害リスク認知と行動選択について調査している点が既往研究とは異なるといえる．また，東ティモールは統計的資料が非常に少ない国である．この事実は，本研究が今後の災害教育を行う上で重要な知見になりえると考えている．

3. 第 1 回アンケート調査の概要

筆者らが 2023 年 6 月に東ティモールにて実施したアンケート調査についてその実施概要と，調査結果について述べる．

(1) アンケート調査の概要

アンケート調査は，筆者らが所属する金沢大学が2023年 6 月 9 日から 11 日にかけて，プレジデンテ・ニコラウ・ロバト空港にてアンケート調査を実施した．東ティモールに入国するまたは東ティモールから出国する全ての者を対象に行った．

(2) 基礎集計の結果

アンケート依頼用紙の配布枚数は，入国が 249 枚，出国が 223 枚，合計で 472 枚であった．回答数は入国が 19 件で約 7.6%，出国が 38 件で約 17.0%，全体で約 12.1%になった。回答者の国籍は，東ティモール国籍の回答者（以下，東ティモール人）が入国で 10 名，出国で 25 名，合計で 35 名，東ティモール国籍でない回答者は入国が 9 名，出国が 13 名，合計 22 名であった．性別は東ティモール人の女性が 11 名，男性が 24 名，その他国籍の回答者は女性が 3 名，男性が 19 名であった．年齢は，東ティモール人は 20 代が 19 名，30 代が 5 名，40 代が 9 名，50 代が 2 名，60 代が 1 名であった。東ティモール国籍でない回答者は 20 代が 1 名，30 代が 3 名，40 代が 6 名，50 代が 4 名，60 代が 3 名，70 代が 3 名であった．

(3) 災害リスク認知に関する集計結果

本章では，質問項目「地震が起こり，あなたの住む家が倒壊した場合，あなたはどのような行動を取りますか？（自由回答）」の質問項目に対し，行動を記入した回答者と行動を記入しなかった回答者に対してクロス集計を行った．東ティモール人のうち，避難など行動を回答した者は 18 名（約 51%），わからないや未回答など，具体的な行動を回答しなかった者は 17 名（約 49%）であった．一方，東ティモール国籍でない回答者は行動を回答した者が 9 名，行動を回答しなかった者は 13 名であった．回答の詳細は a)で示す．

a) 回答結果の詳細

回答の特徴として，複数名の東ティモール人は修繕する・建て直すと回答していた．一方で，東ティモール国籍でない回答者は非常用持ち出し袋や避難といった単語でを回答し，修繕や建て直しを回答した者はいなかった．

b) 災害リスク認知に関する集計結果と最終学歴

災害リスク認知に関する回答と，最終学歴に関しての集計結果をまとめた．集計結果のうち，東ティモール人で，大学を卒業したと回答した回答者の結果を図-5 に示す．大学を卒業したと回答した東ティモール人は合計で 29 名で，そのうち 19 名が東ティモール国内の大学を卒業したと回答した．このうち，11 名（約 58%）が行動を回答しなかった．東ティモール国外の大学を卒業したと回答した回答者は，11 名中 3 名（約 27%）のみが

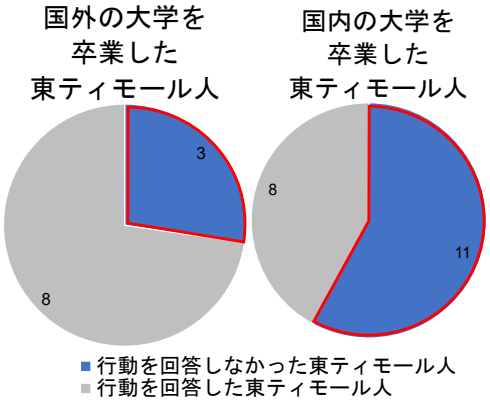


図-5 災害リスク認知に関する回答と，最終学歴に関しての集計結果

行動を回答しなかった．この結果から，東ティモール国内での災害教育が不足している可能性が考えられる．

4. 第 2 回アンケート調査

本研究では，2023 年 10 月に東ティモールの教育機関の学生と教員を対象にアンケート調査を行った．本章では，アンケート調査の概要と基礎集計について述べる．

(1) アンケート調査実施概要

本研究では，2023年10月5日から13日にかけて行い，アンケートはGoogle Formsで作成した．配布先は東ティモールの研究機関であるINCT(英語名:National Institute for Sciences and Technology，テトゥン語名: Instituto Nasional Siên-sia Teknologia)に協力していただき，東ティモール国立大学（テトゥン語名: Universidade Nacional Timor Lorosa'e，英語名：National University of Timor Lorosa'e　以下，UNTL）と職業訓練校にアンケートリンクを送信し，リモートで回答を得ることができた． アンケートは日本語で作成した後，テトゥン語に翻訳した．

a)前回のアンケート調査時の問題点と改善点

前回実施したアンケート調査では，空港で実施したことによるサンプルの偏りと，サンプル数の少なさが今後の課題として挙げられた．しかしながら，空港で実施したメリットとして，文字が読めず，回答が得られないサンプルが発生しなかったこと，また航空機の利用に合わせて一定数の東ティモール人が現れ，少数ながら確実に回答が得られた．

東ティモールでのアンケート実施にはいくつかの困難な点がある．1 つ目に識字率の低さが挙げられる．東ティモールでは，15 歳から 49 歳までの識字率が男性で 82%，女性で 75%と日本に比べて低い値である[注5)]．この

ため，街中でアンケート調査を実施した場合，回答が得られないサンプルが多数発生することが考えられる．また，独立してから約 20 年しかたっていない東ティモール国内での教育レベルは不十分であると考えられる．たとえば，東ティモールの大学進学率は 2010 年時点で 17.75%[注6]であるのに対し、同年の日本の大学進学率は 54.3%[注7]である．

2 点目に， 東ティモールではテトゥン語と呼ばれる現地語が使われている．旧ポルトガル領・インドネシア領であったことから，ポルトガル語やインドネシア語が話せる東ティモール人も一定数存在するが，英語はあまり話されていない．筆者らは日本語と英語が主なコミュニケーションツールであったため，言語の壁というものが存在した．現地での調査に当たってはテトゥン語が話せる日本人と，英語が話せる現地の研究員が同行していたが，アンケート調査実施時の東ティモール人との会話は殆どがテトゥン語であった．テトゥン語は，一般に使われている翻訳サイトやアプリケーションを利用することができない言語である．これら点から，東ティモールにおいて，街中でのアンケート調査の実施には非常に高いハードルが存在していた．

この問題を解決するため，本研究では東ティモールの教育機関に協力を依頼し，教育機関に所属する学生と教員を対象にアンケート調査を行なった．教育機関を対象とした理由として，先に挙げた識字率の問題に対応するためである．また，リンクを送信することで，前回のように航空機の離発着のタイミングを見計らうことなくサンプルを集めることができた．

(2) アンケート調査の内容

本アンケート調査では，表-1 に示すように 59 名に回答いただいた．回答者の内訳は，10 代の女性が 1 名，20 代の女性が 19 名，男性が 19 名，30 代は女性が 2 名男性が 9 名，40 代は女性 1 名と男性が 5 名，50 代は女性が 1 名，男性が 2 名となった．また，**表-2** に回答者の所属機関を示す．回答者の約 83%が UNTL の学生であった．

本アンケート調査は，すべてテトゥン語で行った．

(3) アンケート調査の内容

本調査では(1)b)で述べた理由から必須回答項目はないため，すべて任意回答で調査を行った．質問項目は，基礎情報として，性別・年齢・所属機関等を聞いた．これらに加え，災害に対して恐怖心があるか，災害リスク認知をしているか，災害教育を行う必要性などについて回答を得た．

(4) アンケート調査の基礎集計

本アンケート調査では，**表-1** に示すように 59 名に回答いただいた．回答者の内訳は，10 代の女性が 1 名，20 代の女性が 19 名，男性が 19 名，30 代は女性が 2 名男性が 9 名，40 代は女性 1 名と男性が 5 名，50 代は女性が 1 名，男性が 2 名となった．また，**表-2** に回答者の所属機関を示す．回答者の約 83%に当たる 50 人が UNTL の学生で，約 15%に当たる 9 名が職業訓練校の所属であった．

5. 災害認知に関するアンケート調査結果

本章では，災害に対しての認識及び知識について調査した結果を述べる．各質問項目ごとにクロス集計を行った．

(1) 災害に対して感じる恐怖の度合い

質問項目「次の 4 つの災害について，あなたが恐怖心を抱く度合いを 5 段階で評価してください．」について，東ティモールで起こりやすいとされる豪雨・洪水・津波・地震について回答を得た．回答はそれぞれの災害ごとに**図-7,8,9,10** にまとめた．各回答者ごとに見ていくと，すべての災害にとても怖いと回答したものは 4 名，怖いと回答したものは 8 名，とても怖いもしくは怖いと回答したものは 10 名であり，すべての災害に対して恐怖心を回答したものは合計で 22 名（約 37%）であった．反対に，すべての災害に全く怖くないと回答したものは 0 名，怖くないと回答したものは 2 名，全く怖くないまたは怖いと回答したものは 4 名であり，すべての災害に恐怖心を回答しなかった回答者は 6 名であった．また，いずれかの災害で一つ以上どちらでもないと回答した回答者は 23 名であった．最も多くの回答者がとても怖いまたは怖いと回答した災害は津波であった．

次に多くの人が恐怖心を回答した災害は洪水であった．洪水は，2021 年に首都ディリで大規模な被害を及ぼした

性別/年代	10	20	30	40	50	総計
女性	1	19	2	1	1	24
男性	0	19	9	5	2	35
総計（名）	1	38	11	6	3	59

表-1 回答者の性別と年代

所属の機関	
UNTL	50(約83%)
職業訓練校	9(約15%)
総計(名)	59

表-2 回答者の所属機関

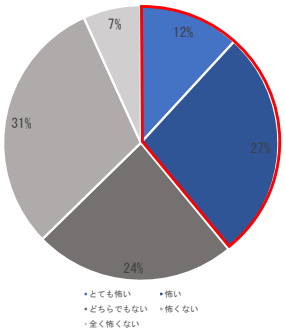


図-7　質問項目「次の 4 つの災害について，あなたが恐怖心を抱く度合いを 5 段階で評価してください．」に関する集計結果（豪雨）

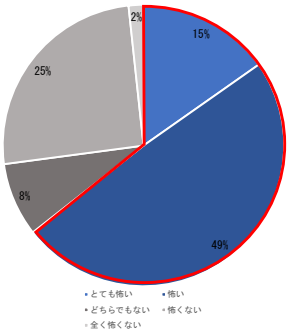


図-8　質問項目「次の 4 つの災害について，あなたが恐怖心を抱く度合いを 5 段階で評価してください．」に関する集計結果（洪水）

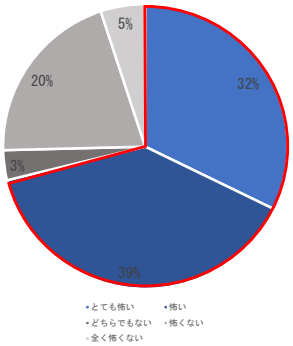


図-9　質問項目「次の 4 つの災害について，あなたが恐怖心を抱く度合いを 5 段階で評価してください．」に関する集計結果（津波）

ことから，記憶に新しいと考えられる． アンケートの回答者の居住地域について，Google Maps に表示すると，図-12 のようになった．多くの回答者が首都ディリ付近に居住していることがわかった．このことからも，2021 年に発生したサイクロンの影響は東ティモール国民にとって大きかったことが読み取れる．質問項目「あなたはどこで，もしくは誰から災害について教えてもらいましたか？あてはまる選択肢すべてに回答してください．」では，洪水に対して怖いもしくはとても怖いと回答した回答者は，25 名（約 67%）がインターネット上のウェブサイトと回答し，21 名（約 55%）が高等学校，19 名（約 50%）が YouTube などの動画配信サイトと回答した．

一方，2021 年の洪水を引き起こしたのはサイクロン Seroja による大雨であった．しかし，図-7 に示される結果には，約 61%の回答者が豪雨に対して怖いまたはとても怖いと回答しなかった．この結果から，洪水がどのような理由で発生するかという点は理解しておらず，豪雨によって引き起こされる災害については認知度が低いと考えられる．

6.　防災学習に関するアンケート調査結果

本章では，質問項目「あなたは，現在通っている学校で災害教育を受けたいと思いますか？」について，回答結果から学ぶことの重要性について述べる．

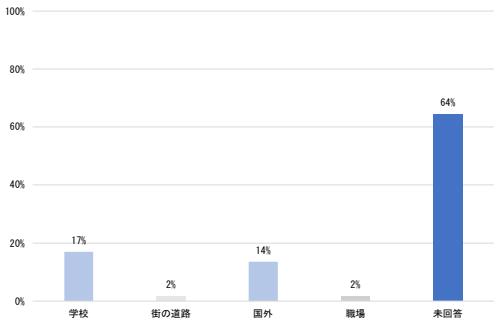


図-11　質問項目「過去 5 年で，東ティモール国内で被災した場所を，経験した災害ごとに教えてください．」における，津波に対する回答(N=59)



図-12　アンケート回答者の居住エリア

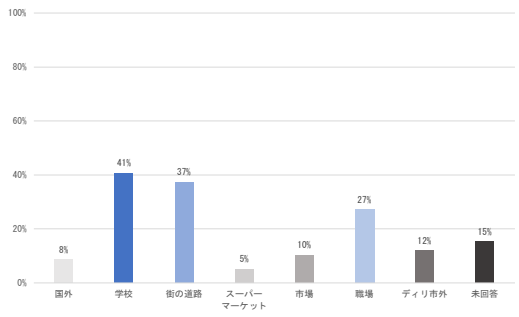


図-13　質問項目「過去 5 年で，東ティモール国内で被災した場所を，経験した災害ごとに教えてください．」における，洪水に対する回答(N=59)

(1) 東ティモールにおける教育の需要

質問項目「あなたは，現在通っている学校で災害教育を受けたいと思いますか？」の回答結果について，**表-3** に示した．豪雨は 34 名，洪水は 30 名，津波は 31 名，地震は 32 名がとてもそう思うまたはそう思うと回答した．そう思うと回答したのは，豪雨が 19 名，洪水が 19 名，津波が 17 名，地震が 14 名であった．どの災害においても，ほとんどの回答者が災害教育に対して需要を示していた．また，全くそう思わないと回答した回答者はいなかった．

7. まとめと今後の展望

本研究では，アンケート調査を通して東ティモールにおける災害リスク認知の現状を把握した．第 2 回のアンケート調査では，第 1 回調査時に実現できなかったサンプル数の増加と，一般市民を対象とした調査を行うことができた．また，東ティモールに行くことなく，現地でアンケート調査を実施し，回答を得る基盤を確立した．

東ティモールでは，発生の可能性が特に高い豪雨・洪水・地震・津波については多くの回答者が認知している傾向にあったが，互いの災害が独立して発生するわけではなく，相互に作用しあって発生する可能性については，認識していない傾向にあった．洪水については 2021 年に甚大な被害をもたらしたことが確認されているが，津波に関しては最近の災害の中で目立つようなものは見受けられなかった．したがって，今後，どのような要素が東ティモール国民の災害意識に反映しているのかについて調査していきたいと考える．

また，東ティモールでは災害について学んだことがあると回答したものが多く見受けられたが，その一方で先にも述べたように災害に関するメカニズムといった知識には乏しい可能性が示された．東ティモールで災害について防災教育を進めていくに当たり，東ティモールでの教育の満足度，教育現場の現状等についても，今後の調査課題と考えている．

本研究を取り組むことで，東ティモールの災害対応力を高めることに寄与したい．

あなたは，現在通っている学校で災害教育を受けたいと思いますか？	豪雨	洪水	津波	地震
とてもそうだと思う	34	30	31	32
そう思う	19	19	17	14
どちらでもない	1	1	1	2
そう思わない	3	1	2	2
全くそう思わない	0	0	0	0
総計(名)	57	51	51	50

表-3 質問項目「あなたは，現在通っている学校で災害教育を受けたいと思いますか？」の回答結果

NOTES

注1) European Commission ： INFORM Risk Index Mid 2023, https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index，2023 年 10 月 6 日閲 覧

注2) OCHA : Learning from Tropical Cyclone Seroja: Build ing Disaster and Climate Resilience in Timor-Leste (De cember 2021)，2023 年 10 月 6 日閲覧

注3) OCHA : Timor-Leste: Joint Appeal & Flood Response Plan towards Recovery (May – December 2021)，2023 年 10 月 6 日閲覧

注4) USGS: M 7.3 - 125 km NNE of Lospalos, Timor Leste, 2023 年 10 月 6 日閲覧

注5) USAID： Timor-Leste DHS, 2016 - Final Report (English), 2018，2023 年 10 月 10 日閲覧

注 6) UNESCO ：UNESCO institute , http://uis.unesco.org/, 2023 年 10 月 10 日閲覧

注 7) 文部科学省：学校基本調査-平成 22 年度（確定値）結果の概要，調査結果の概要（初等中等教育機関、専修学校・各種学校）
https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/__icsFiles/afield-file/2010/12/21/1300352_1.pdf，2023 年 10 月 10 日閲覧

注6) UNESCO: Preserving the Story of 1995 Tsunami in Dili, Timor-Leste<https://www.unesco.org/en/articles/preserving-story-1995-tsunami-dili-timor-leste>2023 年 10 月 13 日閲覧

注7) 庭園協会『庭園』4（3），p. 31，1922.3.

注8) 直井佐兵衛「山都高山」（『都市問題』東京市政調査会，第二十四巻，第一号，pp. 63-65，1937.1）.

REFERENCES

1) 広田すみれ : 事故・災害生起確率の集団・時間表現によるリスク認知の違い，社会心理学研究，第 30 巻第 2 号,121-131，2014

2) 柿本 竜治, 上野 靖晃, 吉田 護 : 防護動機理論に基づく自然災害リスク認知のパラドックスの検証, 土木計画学研究・論文集 第 33 巻（特集）I_51-I_63，2016

3) 朝位　孝二，白水　元 : 2021 年 Cyclone Seroja による東ティモールの豪雨災害について, 京都大学防災研究所自然災害研究協議会, 自然災害科学総合シンポジウム講演論文集 59 巻 67－75，2022

4) 白水　元, 朝位　孝二 : 月サイクロン 6HURMD による東ティモール首都ディリの被災：衛 星リモートセンシングによる調査, 自然災害研究協議会　中国地区部会　研究論文集　第 8 号　29－32，2022

5) 大中臨, 福丸大智, 江口翔紀, 赤松良久：令和 3 年東ティモール豪雨におけるコモロ川流域の 土石流・降雨流出氾濫シミュレーション自然災害研究協議会　中国地区部会　研究論文集　第 8 号　33－34，2022

(Received october 13, 2023)
(Accepted october 13, 2023)