

おわりに ～アジア地域を対象とした減災に向けた今後の課題～（朱牟田善治）

#### (1) 本書のまとめと要点

本書は、第Ⅰ部「アジアの災害環境とその対策」と第Ⅱ部「国際協力と防災投資の重要性～研究討論会とパネルディスカッション～」の2部構成とした。第Ⅰ部では、本書を作成するに当たって基になった神奈川大学アジア研究センターにおける共同研究（2019年～2023年）の調査・研究から得られた成果をとりまとめた。第Ⅱ部は、この成果の集大成として、外部有識者にご参加いただき、アジアの防災をキーとして今後、考えるべき視点をパネルディスカッションで議論した内容をそのまま掲載した。今後の研究課題を展望するにあたり、本章では、第Ⅰ部、第Ⅱ部の重要エッセンスについて、要約することを試みる。

### 第Ⅰ部 アジアの災害環境とその対策

#### 第1章 現地調査からの報告（荏本孝久）

第1章では、近年に発生した大規模な災害に見舞われたネパール、ニュージーランド、タイの3ヵ国を対象に現地調査を実施して、アジア地域特有の災害の現状と課題を明らかにした。アジア・オセアニアに属する3ヵ国とも、①都市域への人口集中が著しく、②都市部を外れて郊外に行くに農地や牧草場が広がり、③地域格差が激しい。一般に、人口が集中し、災害に対する脆弱性の高くなった古い建物や各種インフラが密集する地域では、災害リスクが高くなる。これに加え、軟弱地盤地域や急傾斜地域などの素因を有する地域においては、災害リスクがより高くなると推察され、このような素因を持つ地域がアジア地域には多数存在することも明らかとなっている。現地調査により、ネパール・カトマンズは地震災害や土砂災害、タイ・バンコクは洪水災害、ニュージーランド・クライストチャーチは軟弱地盤が、地域固有の素因特性として、災害リスクを高めていることを具体的に指摘している。また、これらの地域の持つ素因リスクへの対処方法としては、「災害に強い街づくりの視点」や「社会的意識改革」などが重要であると指摘している。

#### 第2章 アジアの国々の特徴（荏本孝久）

第2章では、アジアの自然災害の特徴を素因と誘因という観点から考察した結果をとりまとめている。まず、誘因となる事象に着目し、アジアモンスーンに起因する台風（サイクロン）、強風・豪雨災害などの気象災害が増加していることを定量的に明らかにした。一方、地震・火山環境がプレート境界に多発していることを指摘し、フィリピンからインドネシアに至るユーラシアプレートとインド・オーストラリアプレートの境界で大規模な地震が多発する素因特性を持つことを指摘した。さらに、地球温暖化に伴う海水温上昇により、近年、気象災害が増加していることも指摘している。加えて、アジア地域の経済状況に着目し、GDPベースでのアジア各国の経済格差がますます大きくなっている現状を明らかにしている。これらの分析結果から、これまで以上に、今後、地域格差が激しいアジア地域においては、災害後の社会・経済的な影響が、より深刻なることが懸念され、その対策が急務であることを指摘している。

#### 第3章 アジアの自然災害と防災対策（荏本孝久）

第3章では、国際的な災害データベース EM-DAT を用いて、アジアの自然災害について統計的な観点からその特性を取りまとめた。オセアニア、ヨーロッパ、アフリカおよびアメリカの4つの地域とアジア地域を比較すると、発生数、死者、被災者、被害額ともにアジア地域が突出して多

く、死者と被災者の数は全体の約 85% 以上をアジア地域が占めていることを明らかにした。特に、アジア地域においては、水害と台風（サイクロン）による災害が多くを占めており、加えてプレート境界に位置する国々が多くを占めるアジア地域においては、地震災害も多発していることを指摘している。アジアの災害現場では、建物の構造・材料の脆弱性と構造形態の脆弱性が際立っており、被害を拡大させる大きな要因となっていること、さらに、災害後の情報伝達による避難が不十分で、この情報伝達に関わるソフト投資の不足が顕著であり、その対処法として防災教育の重要性を指摘している。一方で、災害発生時や予防時の国際防災協力による防災ネットワークの構築は、徐々にアジア地域においても進展してきている事例を取り上げ、国際連携の重要性を主張している。

#### 第 4 章 3.11 津波災害の教訓とこれからの津波防災（佐藤孝治）

第 4 章では、日本の太平洋沿岸地域の現地調査から見た自然災害の課題を整理して、アジア・太平洋地域の災害軽減化に向けた方策を考察した。具体的には、①海溝型地震と津波避難対策（防潮堤の役割と津波避難施設など）、②行政機能喪失時の危機管理や災害支援体制、③病院など医療施設や福祉施設などの耐震性強化、④自然災害による被災と停電・断水（社会・経済的影響の深刻さとサプライチェーン寸断のリスク）、⑤災害弱者への支援と様々な対策、⑥福祉避難所の地域連携による運営、⑦男女共同参画・女性視点での避難所運営、⑧事前復興計画によるまちづくり、⑨防災無線以外の連絡手段を確保すること、⑩歴史地震について古文書・津波碑などの検証が必要なこと（古文書の翻刻作業の重要性）、⑪エレベーターの停止・閉じ込め対策、などの 11 のポイントを挙げている。

一方、21 世紀の地震災害や気候変動による激甚災害が多発する中で、自然災害から国民のいのちとくらしを守るためにはいかなる国・地域においても社会の総力戦としての取り組みが必要になっている。国土交通省の「総力戦で挑む防災・減災プロジェクトーいのちとくらしを守る防災減災」（2020 年 9 月）は新たな課題に対して社会の総力による取り組みを目指すものとして評価できるが、同プロジェクトから抜け落ちた重要な論点があり、コロナ禍で顕在化したエッセンシャルワーカーに対する評価やその人材確保の方策など、1980 年代以来続いてきた「小さな政府論」への批判的な検証が必要であることを指摘している。すなわち、総力戦が前提となる国土強靱化政策は防災・減災にとって重要な課題であるが、国土を支える自治体や地域共同体の弱体化が進む中では地域の防災・減災の実現は困難になっていくことも考えられると問題を指摘している。

#### 第 5 章 社会インフラ施設の防災対策（朱牟田善治）

第 5 章では、社会インフラ施設の防災対策として、被害の多発する電柱等に代表される配電設備に焦点をあて、その諸外国比較を通じて、都市レジリエンス向上のための防災対策の課題を考察した。アジア地域の中でも日本においては、国土面積に対してより多くの災害が発生している災害多発国に位置付けられることを統計的な分析から明らかにした。また、近年、地球温暖化の影響により洪水（Flood）や嵐（storm）、および地震（earthquake）の発生件数がアジア地域には多く、特に日本においては、嵐（storm）の発生件数が多いことを指摘した。

次に、災害時に需要家施設被害による間接影響を受けやすい電柱などの設備に代表される架空配電設備は、災害時に被害がもっとも集中する設備であることを定量的に明らかにした。特に、毎年発生する台風などの気象災害においては、樹木倒壊や飛来物などが、被害原因として支配的な要因となることを指摘した。一方で、被害がそれほどこれまで大きな問題となっていない震度 5 程度の

比較的中規模程度の地震においても、軟弱地盤地域においては、液状化に伴う架空配電設備に被害が多発することを2024年の能登半島地震などの事例分析を通じて明らかにした。

最後に、レジリエンス強化の観点から電力システムの防災対策を考えた場合、設備を地中化することは必ずしも有効な対策とはならないことを2024年能登半島地震の事例などをもとに指摘した。特に、軟弱地盤地域においては、架空設備よりも地中化設備の方が被害は多発し、かつ復旧に時間のかかる可能性が高いことを例示し、地中化の功罪について筆者の私見を述べている。

## 第6章 災害に強い地域～最新の手法を用いた地盤特性評価の事例～（落合 努）

第6章では、素因をさらに、社会的特性と自然的特性に分けて、地域レジリエンスへの影響を考察した。社会的特性の例として、人口の推移に着目した分析を行っている。アジア圏の代表的な国を対象に、総人口と15歳未満、65歳以上の1950年から2050年（後半は推計値）の推移に着目して比較考察している。一方、自然的特性としては地震と洪水に関する災害事象に着目し、それぞれアジア圏の特性について空間分析を行っている。地震としては、世界で発生している地震の震央分布図から、アジア圏は世界的に見ても地震に対するリスクが大きいことを明らかにした。また、特にマグニチュードが大きな地震については、アジアの中でも日本とインドネシア付近に集中しており、アジアの中でも地震に対する危険性が高い地域と低い地域を特定し、地域に応じた災害リスクへの影響を考察している。

## 第7章 変化する災害への対応～水害を主な事例として～（松田磐余）

第7章では、自然災害の誘因、素因、対策について、日本については水害、バングラデシュについては高潮災害を例に分析結果をとりまとめた。たとえば、発展途上国においては、科学技術を活用して減災に取り組むとともに、社会環境も含めたソフト的な対応が必須であることを指摘した。一方で、先進国の科学技術を活用しても、自然を克服して災害から免れることは不可能であると主張している。また、筆者は、発展途上国、先進国を問わず、災害対策として重要なことは、災害に関する情報の活用にあると主張している。特に、自治体等が公表している浸水危険地図、および崩壊危険地図などに代表されるハザードマップやリスクマップなどは、国内においてもだいぶ認知度が高くなってきており、近年の豪雨災害時の事例を取り上げ、その有効性を明らかにしている。また、ハザードマップの積極的な活用は、早期避難の行動に結びつけられ、人的被害の減少に役立つとしている。一方で、国から提供されるハザードに関する即時的情報の正確性や迅速性は著しい進歩を遂げているものの、不確定な部分も多いと指摘している。

## 第8章 気候変動の影響（荏本孝久）

第8章では、気候変動による顕在化した自然災害に関して、まずアジアにおける自然災害の特殊性と被害形態について世界各地との比較・考察を行った。アジア地域の自然災害の特殊性についてより深く理解するために、アジアの気候システムの成立ちと気候変動適応という考え方をキーとしてその特徴について深く分析を進めた。気候変動による地球規模での自然災害の発生は、顕著な影響を与えているため、気候変動による影響が無かった年代、すなわち従来からの特徴であった地震、火山、津波災害や洪水、土砂災害などの地域特有の自然災害の地域性を大きく変える傾向にあることを指摘している。また、従来から認められている自然災害の地域性が分かり難くなってきており、これまでの経験則では太刀打ちできない、未曾有な災害が発生する危険性がますます高まっていることを指摘している。

## 第Ⅱ部 国際協力と防災投資の重要性～研究討論会とパネルディスカッション～

第Ⅱ部では、国際的に広く防災活動を展開されている有識者にお集まりいただき、国際協力と防災投資の重要性について議論した。1部はアジア防災センターの小川先生、国際協力機構 JICA の馬場先生、それと神奈川大学の朱牟田先生4氏からの話題提供とパネルディスカッションを実施した。

アジア防災センターの理事長である小川先生の論点は、世界とかアジアの災害にどういう特徴があるかということを用いたデータベースを用いて例示し、その特殊性と国際データベース（記録）の重要性を論じている。国際協力機構 JICA の馬場先生からは、経済被害の軽減に向けた事前投資への誘導の難しさを論点にされた。アジア地域には気象災害が多いにもかかわらず、その対処法については、長期的なビジョンや計画なしで対症療法的に行われてる国、地域が多いことを問題意識として指摘された。最後に、朱牟田からは、神奈川大学としてアジア地域の防災・減災対策に何か貢献できないかなという観点で、電力インフラのアジア事情について、フィリピンのアブラ地震の災害調査をもとに、日本との対比という観点から問題点を指摘した。最後に、大学でやれることは限界があるなかで、どういう貢献ができるのかについて私見をとりまとめている。

### (2) アジア防災センターでの今後の研究展開

気候変動の影響により、もともと気象災害が多いアジア地域においては、今後、より深刻な気象災害を引き起こすことが懸念されている。経済格差の大きいアジア地域の特性を踏まえて、気象災害に対する防災・減災対策すなわち地域レジリエンスを強化するうえで重要なことは、本書でも繰り返し主張してきたようにハード対策に加え、ソフト対策を充実させることである。その意味において、アジアの国々においては、今後発生する未曾有な災害に備えるためにも、まだまだ検討し充実させるべき課題が多いと思われる。

また、アジア地域では、特に地震や津波などの自然災害が頻発するため、「Build Back Better (ビルド・バック・ベター、BBB)」の考え方が重要視されている。BBBとは、災害からの復興を単なる元通りにするのではなく、より強靱で持続可能な社会を構築することを目指すものである。例えば、ネパールの2015年の地震復興プロジェクトでは、JICAが「包摂的な復興 (Inclusive Recovery)」の視点を取り入れ、社会経済的に脆弱な層を取り残さないようにする取り組みが行われている。この概念は、2015年の第3回国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組 2015-2030」でも明文化された。

上記のように気候変動による特にソフト的な対処法と BBB の基本的概念の実現が、今後のアジアの国々におけるレジリエンス強化のポイントとなってくると考えている。我々の研究グループでは、より一層、アジア地域のレジリエンス強化に向けた活動を推進していくため、アジア研究センターにおいて、2024年度から3年間を目途に、アジアの防災課題を研究するプロジェクト、「地震・気象災害に対するアジア地域の災害レジリエンスの比較研究」をスタートさせた。本研究では、本叢書の思想を引き継いで、アジア地域における災害の軽減化に向けて、災害研究を行っている研究者、防災対策機関の研究者などとネットワークを構築し、地域レジリエンス強化に向けた現状の課題とその解決策を整理・提言することを目的としている。まず、経済格差があり、水害を含む災害が多発しているインドネシア、台湾等のアジア地域に焦点をあて、日本との比較を通じて、地域特性の違いを分析し、アジア地域特有の災害レジリエンス強化のあり方について基本的考え方を整理していく。この調査結果を踏まえた対応として、技術革新が著しいデジタル化に伴う最新のセンシング技術や防災情報ネットワーク技術を基盤とした、早期警報システムの活用可能性とその

定着にむけた課題についてアジア地域の専門家と議論し、事例分析などを通じてその成果をとりまとめる予定である。

具体的には、以下の計画のもとに研究を推進する；(1) アジア防災センターと共同研究契約を締結し、アジア地域の防災機関や専門家との人的ネットワークを構築、(2) 対象地域の災害の特徴及び観測体制と警報発出及び緊急対応に関する文献調査、(3) アジア地域の災害危険度および早期警戒システムの現状に関する文献調査、(4) アジア地域で大規模な自然災害を被った地域の現地調査及び防災機関との意見交換、および(5) 2025年度を目途に開催予定の災害研究に関連したワークショップに向けた準備活動などを今後実施していく予定である。

## 謝辞

主編者である荏本孝久先生をはじめ執筆にご参加いただいた先生方には、ご多忙の中、本書の原稿作成に大変なご尽力をいただきました。また、アジア研究センター事務局にも、様々な調整・手続きに尽力いただきました。ここに記して感謝の意を表します。加えて、本叢書作成の基調をなす5年間にわたる共同研究のまとめとして、2023年に神奈川大学 アジア研究センター公開研究討論会（2023年5月26日）にご参加いただいた皆様に、深く感謝の意を表します。

