

## バングラデシュの災害とインフラの課題

小林：本日は、バングラデシュから Amin 教授にお越しいただきました。Amin 教授は、バングラデシュ工科大学で教鞭をとられながら、バングラデシュ土木学会で国内外のパイプ役として活躍されています。今回は、9 月に行われた土木学会全国大会における国際パネルディスカッション「欧米とアジアのインフラ維持管理の比較：インフラの維持管理と強靱化への取組み」にご参加していただきました。そして、アジア地域のインフラの脆弱性ととも、アジアにおける日本の技術的立ち位置、今後のアジア諸国との関わり方について、貴重なご意見をご披露していただきました。今回のインタビューでは、自然災害の脆弱性について、もう少し深くお話を伺いたいと考えております。Amin 先生のご経歴を拝見しますと、埼玉大学で建築構造学を学ばれ、免震構造分野で博士号を 1998 年に取得されておられます。2005 年からは、国内の橋梁調査・補修・補強プロジェクトのアドバイザーとして、調査・提言を行い、2013 年の商業ビル崩壊事故を機に建物のビル点検実施を主導的に行うなど、構造工学分野のリーダーとして活動されておられていますね。バングラデシュはサイクロンなどの水害が多いと考えておりましたが、バングラデシュには地震災害も発生するのでしょうか。



Dr. A.F.M. Saiful Amin  
Professor, Bangladesh University of  
Engineering and Technology  
Member Secretary, Board of  
Accreditation for Engineering &  
Technical Education (BAETE), IEB

### 【バングラデシュにおける自然災害】

Amin 先生：小林先生がおっしゃるとおり、大地震は 100 年以上起こっていません。しかし、我が国には活断層が多くあり、特にバングラデシュとインドの国境にあるアッサム地域の活断層の影響を大きく受けるといわれています。それだけでなく、インド・オーストラリアプレートとユーラシアプレートの衝突から派生したヒマラヤ山脈の影響もあり、地震の危険に晒されています。近年、コロラド大学がシロン (Shillong) プレート内のダウキ (Dauki) 活断層が非常に活発になっているという調査報告を発表しています。この断層は、首都ダッカに近く、大地震が発生すれば、1 億 4 千万人に被害が及ぶとも予測されていますので、地震工学やそれに対する防災も非常に重要な分野です。ご存知のように数年前に、建物の施工不良による建物の崩壊が相次ぎました。このような人災も、途上国のインフラに特有

な脆弱性と言えます。そのため、我々は日本の建設・土木技術の技術移転の必要性を非常に強く感じています。サイクロンでいえば、1970年にポーラ・サイクロンのために推定50万人という史上最大の犠牲者を出しました。それについて、1991年に発生したサイクロンでも、犠牲者が14万人にも及び、非常に深刻な被害が発生しました。しかしながら、サイクロンのように毎年頻繁に発生する自然災害に関しては、国民がそれに十分に準備を備えているというか、ある程度それを生活の一部として受け入れているといえるでしょう。サイクロンに対して、住民は現地で手に入るような材料を利用して小さな家を建設し、サイクロンによる高潮の最高水位が10mですので、それを見越して10m以上の場所に、家屋を建設したりと対応しています。特に、我が国では洪水被害に対する防災として強固なインフラを整備するというのは経済的に難しいですから、基本的に予知警報システムを整備し、国民の生命を守ることを重点とし、早めに農作物を収穫する等、順応的に災害に対応しているというのが現状です。とはいいいながら、今般、人口が700万人から1700万人に増加し、住民が高原や山岳地域へ移住するようになり、地滑りといった新たな災害リスクが大きな課題となりました。他の新たな課題としては、地球温暖化でしょうか。地球温暖化の影響は非常に目に見えにくく、変化も遅いですが、非常に重要な課題であると捉えています。

#### 【バングラデシュにおけるインフラストックの課題】

小林：バングラデシュには、イギリス統治時代に建設された古いインフラがたくさん残っていますね。しかも、それらの古いインフラが、バングラデシュの社会経済を支える重要な役割を果たしている。一方で、バングラデシュがパキスタンから独立した当初は、新規のインフラを整備する財政的な余裕はなかった。最近になり、新規のインフラストックが蓄積されてきたとはいえ、まだまだインフラストックが十分であるとは言えない。とりわけ、ガンジス河のデルタでは膨大な数の橋梁が必要になるという課題を抱えていますね。古いインフラの長寿命化を図りつつ、新しいインフラのストックを整備していかなければならない。



Amin 先生：インフラのリスク軽減を踏まえながらライフサイクルコスト（LCC）を考慮するというコンセプトに、我々の国はまだたどり着いていません。1971年にバングラデシュが独立した当初、新しいインフラを整備する財政的な余裕はまったくありませんでした。できるだけ建設コストを抑えながら、新規のインフラを整備してきましたが、まだまだインフラのストックは不十分です。現在、イギリス・パキスタン統治時代に建設された大規模構造物の老朽化が顕在化しています。さらに、新規に建設した土木構造物も補修・修繕の問題が浮上してきました。先生が言われるように、バングラデシュには、多数の橋梁が存

在します。ガンジス河のデルタを東西に横断するには、いくつもの橋を渡らなければなりませんからね。日本は JICA の技術協力を通して、低価格に補強できる技術移転を支援してくれていますが、今後は、経済学も踏まえた総括的なアセットマネジメントが必要になってきています。

小林：災害リスクを考慮したアセットマネジメントという概念は非常に難しいですね。日本の土木学会の研究も、そこまではたどり着いていません。日本の土木学会と米国土木学会が、インフラストラクチャレジリエンスに関する共同研究を始めました。新規インフラ整備と既存インフラの補修・修繕の問題を包括的にマネジメントする。難しくいえば、インフラ・ポートフォリオを包括的にマネジメントする。それが、まさにアセットマネジメントの課題です。バングラデシュ土木学会と共同研究する機会をぜひつくりたいですね。

### 【ソーシャルキャピタルとマイクロファイナンス】

小林：バングラデシュは、有名なグラミン銀行をはじめとして、マイクロファイナンスが発達している。マイクロファイナンスは、まさに貧しい人たちに無担保で資金を供与する手段です。マイクロファイナンスは、グループの連帯責任という形で資金を供与する。このようなグループ金融が発達するのは、バングラデシュ社会に社会的連帯を可能にするソーシャルキャピタルが発達しているからですね。それは、1 つにはバングラデシュには災害が多いため、地域を守らないといけないため住民たちの間で連帯意識が発達したように思います。住民はソーシャルキャピタルというインフラで守られていると思います。

Amin 先生：確かに、バングラデシュでは、マイクロファイナンスが発達しています。さらに、バングラデシュにおけるマイクロファイナンスの発達は、洪水が頻発することとは無関係ではありません。ただ、我々は洪水がもたらすネガティブな側面ばかりに着目しているわけではないのです。洪水は、ガンジス河のデルタ地域に肥沃をもたらす富の源泉でも



あるのです。洪水が起こったら、農作物の収穫量は確実に増加します。その結果、農民の収入は増加します。洪水の被害にあった農民達は、地方政府や銀行からお金を借り入れます。その手段として、マイクロファイナンスが発達したという側面があります。洪水が起こったその年は、損失が発生しますが、数年経てばその損失を十分に取り戻せるのです。ただ、洪水の年が続くと大変ですが。

### 【バングラデシュの社会と女性の社会進出】

小林：バングラデシュの農村地域にある貧困集落で、マイクロファイナンスの意義についてインタビュー調査をしたことがあります。貧困地域では、生活環境が悪い上に、厳しい農作業や家事で健康を害する女性たちがたくさんおられました。中には、ドメスティック・バイオレンスで悩んでいる女性たちもおられた。教科書的には、マイクロファイナンスの意義について、グループ責任による信用創出機能ばかりが強調されます。しかし、このような説明は貸し手の側ばかりに着目しており、借り手側に対しするまなざしを欠いていると思います。マイクロファイナンスの資金を原資に、女性たちが一緒になってコミュニティービジネスに取り組む。女性たちが一定の収入源を持つようになると、男性たちが女性を見る視点が変わってくる。このように、マイクロファイナンスが、住民たち、とりわけ女性たちの社会的連帯意識を生み出す効果をもっと強調されてもいいと考えます。

Amin 先生：かつてのバングラデシュの農村部は、小林先生のいわれるような状態にありました。しかし、政府は女性のエンパワーメントを最重要政策課題に掲げており、現在の女性の地位は見違えるように改善されています。依然として、経済活動のためのコミュニケーション(通信)ネットワークはまだまだ脆弱ですが、人と人とのネットワークは高度に発展しています。特に女性達の人的ネットワークは、男性が主体のネットワークよりも、非常に強固であり、より大きな信頼を勝ち得ています。



バングラデシュ社会は、かつては識字率が 40%と非常に低かったのですが、最近では 70%まで上昇しました。しかし、識字率の定義が「自分の名前が書ける」というような低いもので、この基準の改革が必要だと思います。女性の識字率はまだ低い水準ですが、近年になり著しく改善されてきています。さらに、女性の社会的進出の機会は、劇的に増加しています。政府は、女性の教育に関して大学院の高等教育まで無償化にしています。先生の言われるように、マイクロファイナンスを活用した起業も、圧倒的に女性団体によるケースが多いです。男性はギャンブルなどにお金を使ってしまいがちですが、女性に対するファイナンスは、確実に起業や収入を増加する活動につながります(笑)。バングラデシュ工科大学の工学部の学生は 40%が女性です。また、政治・経済活動で女性たちが社会的に大きな役割を果たしています。男女格差指数は 144 か国中 47 位、特に政治分野では、世界 7 位と女性の社会進出が非常に高いのが我が国の特徴です。

小林：京都大学の工学部、土木工学系の女子の比率はまだ 10%程度でしょうか。日本の男女格差指数は 144 か国中 114 位と低い状態にあります。教育・健康分野では男女のギャッ



プが小さいのに、経済・政治分野、特に政治分野の女性参画が極めて低い状況にあります。女性参画推進政策が謳われていますが、まだ社会的にも遅れています。是非、バングラデシュの工学部女子学生を含めた学術・研究交流を活性化したいですね。

### 【日本の役割】

小林：最後に、日本がバングラデシュの発展に果たした役割と今後の期待について、お聞きしたいと思います。

Amin 先生：イギリス・パキスタン統治時代が終了し、バングラデシュが独立し、貧困に喘いだいた時代から、日本はバングラデシュに対して技術おや資金を継続的に援助してくれました。特に、教育分野、交通やインフラ、防災分野における技術移転に感謝しています。当初は、我々の技術力や知識が十分でなかったため、円滑に技術移転ができないという問題もありました。現在は日本から帰国した留学生の数も増え、我々の知識・技術力も十分に対応できるようになりました。アメリカやヨーロッパに留学した学生は帰国しませんが、日本に留学した学生はバングラデシュに帰国してくれます（笑）。今後とも、学術交流や日本との長期的な技術的關係を維持できることに期待しています。