

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、2023年5月に「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～」をテーマとして開催した専門家のパネラーによる報告と引き続き開催したパネルディスカッションの内容について報告する。



荻本：こんにちは。定刻になりましたので、本日の公開研究会を始めたいと思います。私は神奈川大学名誉教授・荻本孝久と申します。昨年の3月まで現職で本学に在籍していたのですが、3月に退職いたしまして現在に至っております。

ただ、この神奈川大学アジア研究センターの共同研究は退職した後も続けられるということで、実は2019年から始まりまして、本年2023年で5年目ということになります。本年度が最終年度ということをございまして、この共同研究のテーマは「アジア地域の災害軽減化と防災・減災ネットワーク構築に関する研究」ということであります。

この間に世界中を巻き込んだ新型コロナウイルス感染症の影響でほとんど海外に出張して現地調査を行うことができなくて、国内の災害調査ですとかということを進めてまいりました。ただし、そうは言ってもコロナ禍の始まる前にはインドネシアですとかタイですとかネパールですとか、災害が発生した地域には伺って現地調査を行ってまいりました。

そういうことをベースに進めて来ましたが、先ほど申し上げましたように、今年が最終年度ということになりました。

今年がこの共同研究の最終年度ということで、ぜひ公開研究会を開きたいということで、いろんな専門の先生方にお越しいただいてお話を伺いながら、私どもの研究の方針の確認と今後研究を進めるための糧にしたいということで、今日この公開研究会を開催することにしました。



今日の公開研究会のテーマは「厳しさを増すアジアの自然災害の現状と防災・減災対策の方向性を探る」ということで、Ⅰ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の先生方に話題の提供をしていただきます。

Ⅱ部はパネルディスカッションということで、先生方のお話をベースにして、いろんな観点からのお話をお聞きして、私どもの今後の研究の糧にしたいと考えています。

目的は、今お手元に配られております資料にありますように、とにかくアジアの国々は自然災害環境の厳しい地域であり、今後も非常に大きな災害が起こり得る地域であると同時にご承知のように、アジアの国々は今世紀に入ってから非常に大きく発展をしてきている地域でもあります。

ただ、やはり最近でも多くの災害が起こっているというのは間違いありませんので、今後そういう災害がアジアの国々に起こった場合に、いろんな影響に出てくるだろうということが危惧されるわけです。そういう観点から事前に防災・減災対策を進める必要がありますし、そういうことに対してどういう視点が必要か、そして私ども大学研究者としてお手伝いできるようなことが何かあれば、共同研究として展開していきたいという趣旨でございまして。

ご承知のように、アジアは大変広く多様ですが、非常に活発に地震を起こすプレートの境界があるために大きな地震も起こりますし、火山による噴火災害も起こるといような自然環境の場所にございまして。また、最近では地球温暖化で非常に気温が上昇しておりまして、いろんな自然災害を起

こす原因となっているということもあります。

また、新型コロナウイルス感染症の感染者数と死傷者数は、アジアの地域にも非常に多く出ているという現状があって、新たな災害の発生予想を展開しております。

ということで、先ほど申しましたように、いろんな自然環境の下で大規模な自然災害が起こると、大変大きな問題が生じてくるという観点で、私どもも認識しなければいけないわけですが、本日話題提供していただく先生方が実際に行った仕事、あるいは現地での経験、そういうことをベースにして一体何が必要で、どういうことを考えるべきかというような観点でお話いただければと思っています。ということで、早速、話題提供のほうに移らせていただきたいと思います。

なお、第Ⅱ部パネルディスカッションでは、各講師の先生方はパワーポイントの画像ファイルによりお話をさせていただきました。特に、小川先生のお話は統計資料をベースとしたお話で画像ファイルが無いと理解しにくいいため、画像ファイルを挿入しましたが、他の先生方のお話では事情があり画像は省略致しました。

それでは、まずアジア防災センターの小川雄二郎先生にご登壇いただいて、お話を伺いたいと思います。



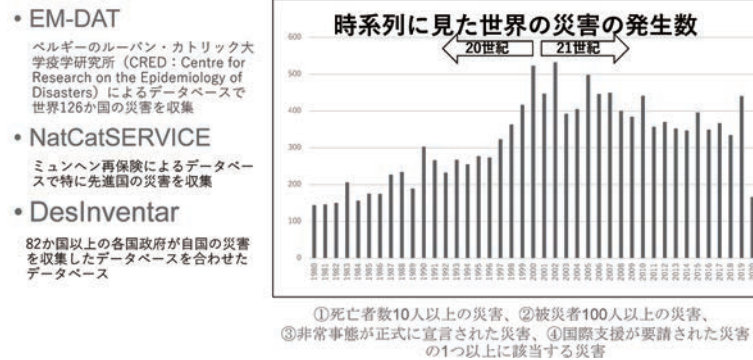
小川：ただ今ご紹介にあずかりましたアジア防災センター理事長の小川です。アジア防災センターについては後段でお話いたしますが、前段では世界とアジアの災害にどのような特徴があるかについて、データに基づいてお話させていただきます。

世界の災害を収集するデータベースは主なもので3つあります。一つはルーベンカソリック大学のEM-DATというのがあります。またミュンヘン再保険会社によるもの、世界の国がそれぞれの国のデータを持ち寄ってまとめているデータベースもあります。

それぞれにどういうデータを集めるかによって異なりますが、今日はEM-DATのデータを使って話をいたします。1980年から2020年までのグラフを示しますが、これは1980年から2000年の20年間と2001年から2020年までの20年間の比較をする目的で出しています。EM-DATのデータは以下の4条件のいずれかに該当する災害を収集しています。それらは死亡者が10名以上の災害、被災者が100名以上の災害、非常事態がその国で宣言された災害、国際的に支援要請がなされた災害です。

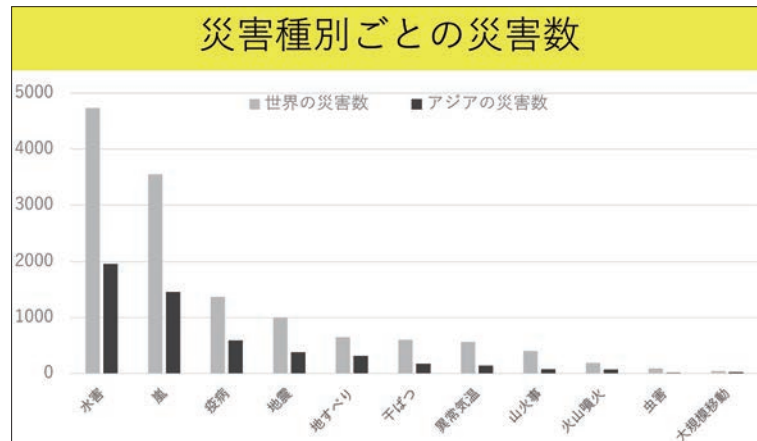
1980年から2000年まで災害の数は増加しています。もちろん世界で発生する災害の数が増加しているのですが、データを収集するシステムが整備されてきたことにもよると考えられます。21世紀になると災害の数が減っています。これは実際に災害の数が減少したことを示していると考えられます。

世界・アジアの自然災害の特徴



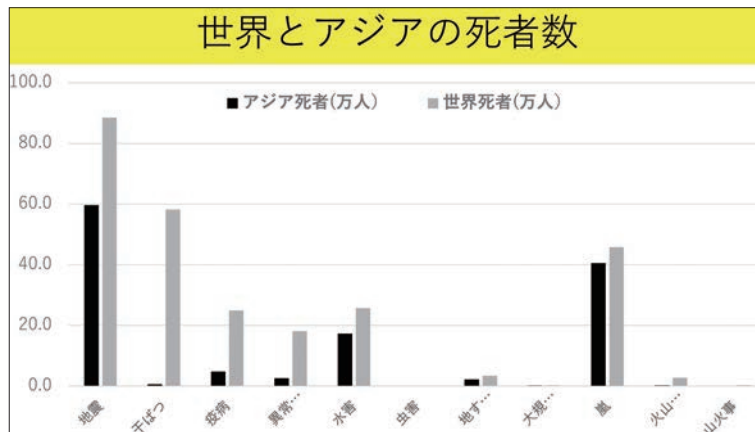
PP2 世界・アジアの自然災害の特徴

災害種別で災害の数を見ると灰色が世界で黒色がアジアを示しています。水害、嵐の順になり、次いで疫病が挙げられています。取り上げた期間にはコロナ禍は入っていません。



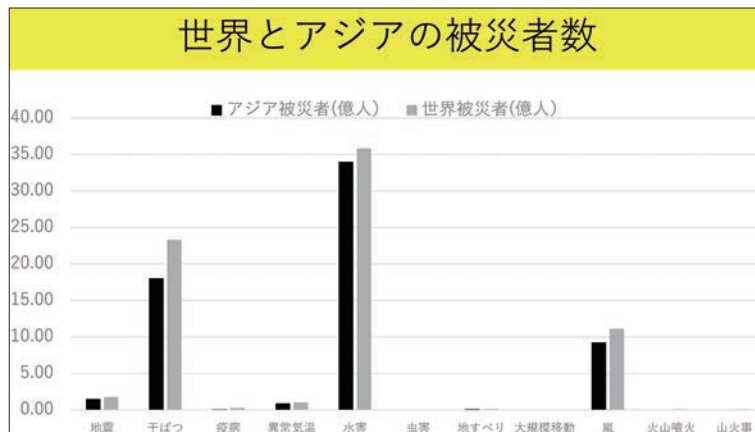
PP3 災害種別ごとの災害数

災害による死者を見ると、地震によるのが最も多く、次いで干ばつによる死者が多く出ています。しかしながらアジアでは干ばつの死者が非常に少なくなります。これは干ばつという災害がアジアでは比較的まれな災害であることの現れです。嵐での死者は多いのですが、水害による死者は世界では4番目、アジアでは3番目に多くなっています。



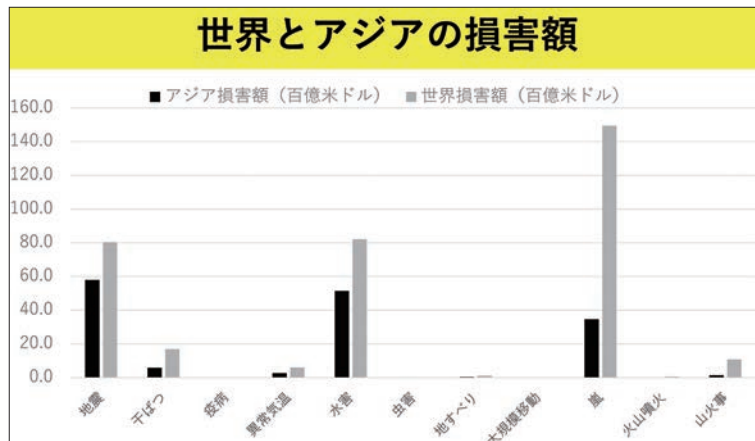
PP4 世界とアジアの死者数

被災者の数についてみると、水害、干ばつ、嵐でほとんどを占めます。地震の被災者数が非常に少ない気がしますが、地震で被害を受ける範囲は限定的で、被災者の数もさほど大きくないということになります。



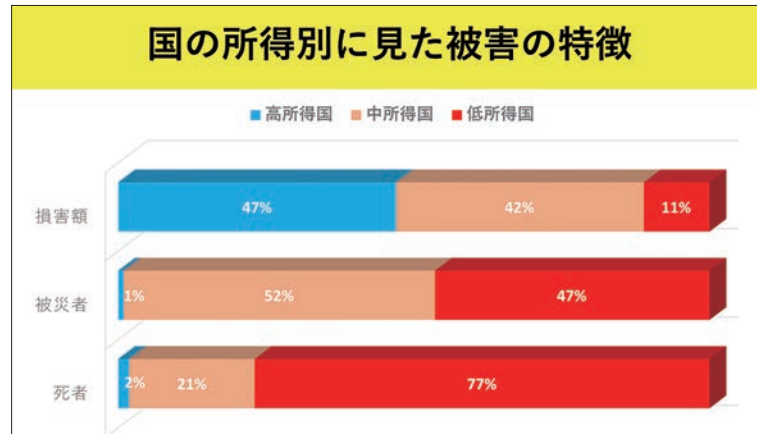
PP5 世界とアジアの被災者数

損害額でみると、世界では嵐の損害額が大きく、次いで水害、ほとんど同程度で地震となります。アジアでは地震、水害、嵐の順になっています。



PP6 世界とアジアの損害額

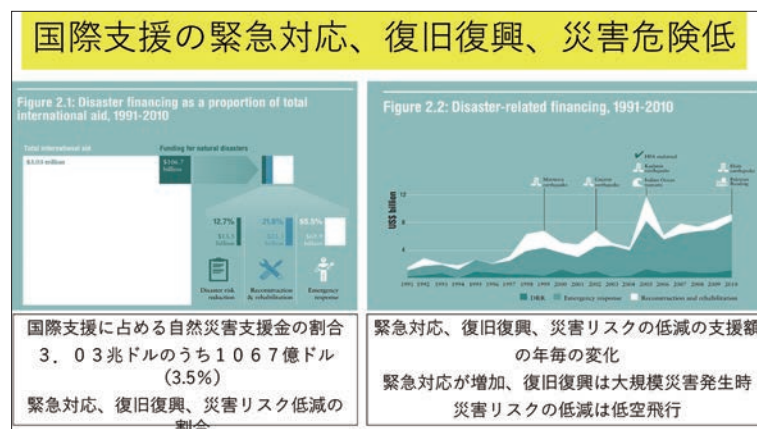
少し違った視点から災害を見てみます。開発国、開発途上国、低開発国という分類が国連でなされます。これはGDPに基づく分類ですので、言い換えると高所得国、中所得国、低所得国ということができます。この分類に従って世界の災害を見ます。図の一番上は損害額を見たものですが、高所得国の損害額が全体の47%を占め、低所得国では11%です。一番下の被災者数を見ると高所得国では全体の2%、低所得国では47%となります。ところが死者数を見ると低所得国の死者数は全体の77%を占めている一方、高所得国は全体の2%に過ぎません。



PP7 国の所得別に見た被害の特徴

災害の大きさを被害額だけで見比べると被害の実態を見誤ると思います。持てる国は大きな災害を受ければ被害額が大きくなるが、持てない国は大きな災害を受けても失うものがないので被害額は大きくなりません。このことは、国際的な災害対策支援を考える際に重要な点です。

様々な国際支援が行われますが、1991年から2010年までの国際支援に占める自然災害支援金の割合と、災害支援の内容を緊急対応、復旧対応、災害リスクの低減の3つの分類で整理した報告書が英国のNGOから出されています。国際支援金額に占める災害支援金の割合は3.5%です。そして災害支援金の内訳をみると、災害発生直後の緊急対応に65.5%、復旧復興に21.8%、そして災害リスクの低減に対しては12.7%に過ぎません。

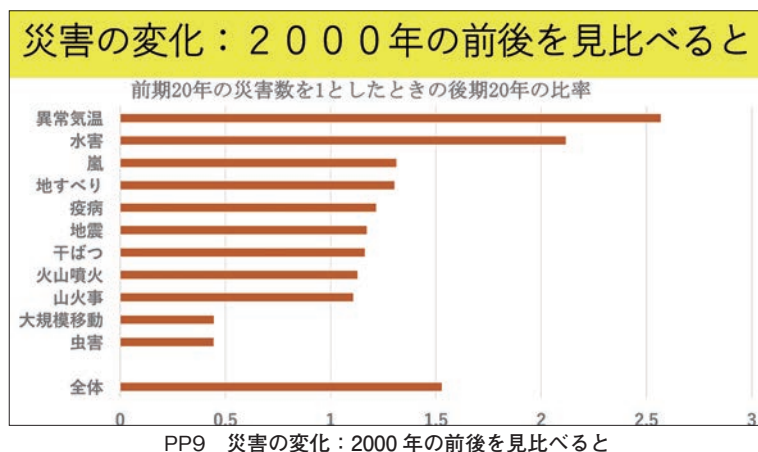


PP8 国際支援に占める自然災害支援金の割合

日本も緊急救助隊を被災地に派遣し、人命救助に努めます。しかし実際には海外から救援に向かう中で、多くの人命を救出することは出来ません。災害が起きる前に、建物の耐震性の強化などの

災害のリスクを低減する努力が人命を救うことに有効だろうと思いますので、災害のリスクを低減することにもっと協力していくべきだと思います。

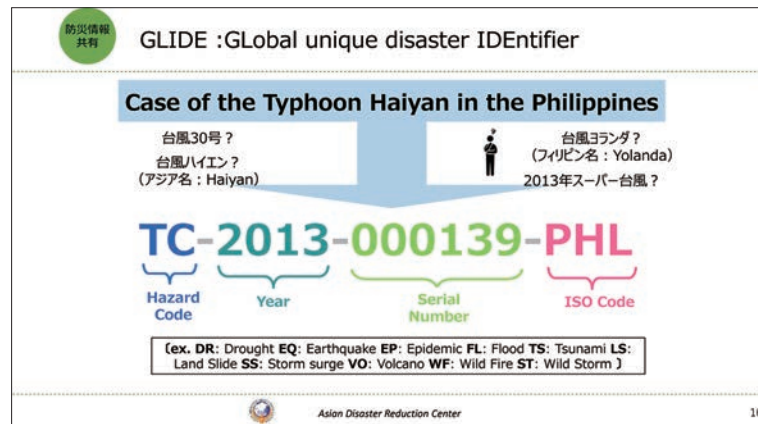
次に20世紀最後の20年と21世紀に入った20年間の災害の状況を見てみます。20世紀の20年を前期、21世紀になってからの20年を後期として、前期の災害数に対する後期の災害数の比率を示した図では、災害の総数では1.5倍と発生災害数が多くなっています。災害種別では、最も多くなっているのは異常気温で2.5倍、続いて水害が2.1倍となっています。続く嵐、地滑りも含めて気象災害の範疇に入る災害の数の増加が著しいことがわかります。



最後に私が理事長をしておりますアジア防災センターについて紹介させていただきます。アジア防災センターは1995年1月17日に淡路島北部を震源とした兵庫県南部地震が引き起こした阪神淡路大震災で得られた経験と教訓を、同様に過密都市を持つアジア諸国と共有し、災害対策能力の強化、安全で安心な持続可能な開発を可能とする社会構築、さらに自然災害軽減に関するアジア諸国のネットワーク構築を目的としてアジア21か国をメンバーとする国際組織が1998年に設立されました。メンバー国はその後にも加わり、現在は31か国（2023年5月時点）となっています。センターはメンバー国からの年会費及び日本政府やJICAからの受託事業などで運営されています。

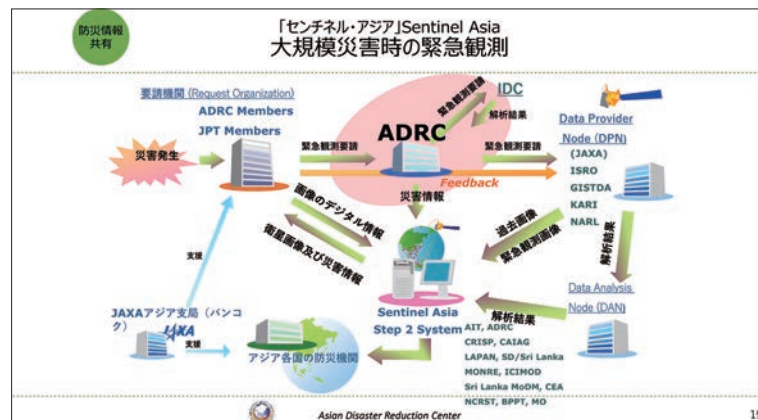
防災に関する情報の共有を重要なテーマとし、日英露語で「ニュースレター」を発行し、またアジア諸国に限らず世界で発生した災害について、「最新災害情報」をWEBで随時発行しています。また世界の災害データベースを用いてその状況を要約する形で「自然災害データブック」を発行しています。

世界で起きている災害に特定の番号をつけて、各国の被害情報等を世界で共有するための世界災害共通番号（GLIDE）を国連人道問題調整官事務所（OCHA）に提案して用いられるようになっています。これは（災害種類－西暦－番号－国名）で設定されます。



PP16 GLIDE : GLocal unique disaster IDentifier

また、アジア太平洋地域の自然災害の監視を目的とした「センチネル・アジア」という国際協力プロジェクトにも参加しています。地球観測衛星など宇宙技術を使って得た災害関連情報をインターネット上で共有し、台風、洪水、地震、津波、火山噴火、山火事などの被害の軽減、予防することを目的としていますが、被災国からの画像提供の要請を受ける受付機関となっています。人工衛星からの画像を災害対応や災害予防に用いるには、被災状況の衛星写真をただ見てわかるわけではなく、解析する技術も必要です。それらの技術移転も防災協力では必要な分野です。



PP19 「センチネル・アジア」大規模災害時の緊急観測

アジア防災センターはメンバー国 26 개국から数か月から半年に及ぶ期間の研修生を 2021 年までに 117 名ビジティングリサーチャーとして受け入れてきました。また国際協力事業団が行う防災研修を多く受託して実施しています。

その他いろいろあるので機会がありましたら紹介させていただきたいと思ひます。



荏本：小川先生、どうもありがとうございました。質問の時間を設けたいところなのですが、後半にパネルディスカッションの時間を用意していますので、質問はそのところで集中していただこうと思ひます。

それでは、引き続きまして JICA の馬場先生、お願いいたします。

馬場：はい。

私のほうは JICA ですので、アジアばかりじゃなくて、世界中の国々でいろいろなことやっていますが、今日はアジアに焦点を当てるといことでお話しします。特に経済被害の軽減に向けた事前投資への誘導って結論をお話ししたいと思いますが、それにいたるお話の流れはこんな感じで、まずはちょっと小川先生とかぶりますけども、世界の自然災害による死亡のリスクは減ってきているんですけども、経済被害が近年は問題ですよというお話しです。

それから、やっぱりアジアの自然災害となると、他の地域に比べると、気象災害が多い。アジアモンスーンですので、もちろん地震、火山もありますけども、地震や火山となると、日本も含めてフィリピンとインドネシアぐらいに限定される。そして、やっぱり沿岸部ですね。ベトナムだとか島国もそうですけども、大陸のほうの沿岸部も急速な都市化で被害が、特に経済被害が拡大しているということになります。

続いてお話しするのは、課題は何かというと、やはりこれは国や地域によって違いますけども、概していうと、インフラの整備が遅れていますねということ、防災の総合的な計画がまだないといえますか、計画なしで対症的に行われている国、地域が多いなというところです。

当然のことながら国際協力、一生懸命やっています、JICA 含めて。その場合はやはり日本ですと、ガバナンスの構築の経験、法制度だとか技術基準だとか、そういったものを日本は積み上げてきましたので、そういったものを参考にさせていただく。そして、事前投資へ誘導する必要があると思います。

先ほど申しました最後のテーマ、経済被害が近年は拡大しているんだということを申し上げましたけども、これを軽減するためには何が必要かと。当然、民間セクターの取り組みというのが重要になってきます。官、公共だけではどうにもなりません。最近はそのような取り組みというのが JICA も随分、力を入れていますので、そのお話をして終わりたいなというふうに思います。

最初に世界全体の自然災害の発生件数ですとか、死者の数だとか被災者数、経済被害、小川先生もおっしゃっていたとおり、件数については、20 年をひとくくりにして 1960 年から 79 年、次は 80 年から 99 年。

そして、2000 年から 2019 年ということで、新型コロナウイルス感染症は入ってないということですけども、増えているようには見えるんですけども、さっき解説されたとおり、少し昔のデータというのは信頼性がないので、必ずしも増えているとは断言はできません。

次は被災者の数、これも増えているようには見えますけども、少し昔のデータは信頼性がないということに注意する必要がある。死者の数、あんまり変わってないか、少し減っている程度に見えるでしょう。

さあ、最後のこのエコノミック・ロス、経済被害はもう非常に拡大しています。いろんな統計データありますけども、経済被害についてだけはもう明らかに近年、拡大しているという状況にあります。さて、ちょっと地域別に分解してみます。まず、数ですけども、アジアがやっぱり他の地域に比べると、多いですね。

† † † † † † † †

増えている、減っているっていうのは、さっき言いましたようにあんまり信頼性ないんですけども、とにかくアジアが多い。そして、今度は被災者数、これ見てもオセアニアだとかヨーロッパっていうのは比較すると、ほとんどゼロに見えてしまうんですけど、これはアジアに集中していると

いう状況です。

死者数。今度、アジアももちろん死者数多いんですけども、減っている傾向っていうのがアジアだけ取り出すと、はっきり分かるでしょう。そういうことなのですが、これまでの統計、これ20年ごとに3つの時期に分けて表示してみました。隔年ごとにどんな災害が起きているかというのを見ると、もう大災害に左右されてしまうのですね。

死者数ですけども、1960年より前のデータも示していますが、自然災害による死者数というのはほんとにカタストロフィーが起きた年の状況に左右されてしまう。20年ごとにまとめると、さっきのように何か傾向分かるけど、増えているか、減っているか、全然分かりません。

ただ、注意しなければならないのは、これ死者数ですけど、この100年ぐらいの間に世界の人口ってどうでしたっけと思いでしてみると、もう人口爆発しているわけですよ。1800年代は10億人ぐらいしかいなかった。1900年代に入って1950年ぐらいのときは、これは人口学者がその頃、1950年ごろ、地球が養える人口のマキシマムは50億人から60億人だと真面目に予測していたんですよ。

ところが、あっという間に80億人。昨年12月に80億人に達したと、国連が発表しましたけども、2017年だと、76億人ですか。いずれにしても爆発しているわけですよ。そうすると、災害による死者の数っていうのは、人口が増えているのだから、死亡率みたいな形で表したらどうなのだろうかと当然思い浮かぶわけですよ。

とくに災害が起きる所ってさっき言いましたように、沿海部だとか人口の集中している国や地域。当然、人口増が何十年っていう単位で考えるのであれば、増加の程度も考えないといけない。やっている人もいますね。Annual deaths per million people、100万人当たりの200人とか100人とかの死亡率です。しかもTen year average、10年平均で表すと、もう明らかに自然災害によってなかなか人は死ななくなっている。

これこんな言い方すると、私は幾つかの大学で講義してた時に、人が死ななくなっているなんて笑って話すなんてとんでもないという学生の反応があって、いや、もちろん災害で人が亡くなるというのは悲しいことであるし、弔意を示すべきことなんですけど、一人一人の災害を見ればそうなのですが、統計としてこれを見ると、これは冷静になるほど死亡率は減ってきているんだということは、分析として冷静に受け止めなければならないということなんです。

さあ、災害で人はなかなか死ななくなっている。冷たい言い方ですが、言い切ってしまったのですが、一方で経済被害は急激に拡大している。その地域性を見ても、もちろん欧米、アメリカ、ヨーロッパでも急激に拡大していますけれども、その合計額ぐらいがアジアで急激に増えているのです。

† † † † † † † †

これはやっぱり何かといいますと、資産の増大、経済発展。しかもさっき言いましたように、これ日本企業もどんどんアジアの各国の沿海部に進出していますよね。タイであればバンコク周辺だとか、ベトナムであればハノイだとかホーチミンだとか、アジアモンスーンの影響を受ける所が、フィリピンのマニラ周辺もそうですけども、インドネシアのジャカルタ、カラワンなどもそうですけども、そういう所に経済資産が集中し、急激に発展しているということと、このデータが符合するわけです。

今度は順位で言いますが、アジアにおける Frequent types of natural disasters を1位、2

位、3位まで出してみると、1位がHydrologicalですね。洪水ですか、地滑りも含めて。

第2位がMeteorological、ストームですね。台風です。風とか、あとはインド洋のサイクロンとか。第3位がGeophysical、すなわち地震、火山という順番です。掛け合わせますと、やっぱり洪水ですとか台風、サイクロンといったものによって経済被害が発生しているのだということなのです。

私の経験した幾つかの国の写真を見ますと。ちょっと古いですけども、1991年のサイクロン、バングラデシュで発生しました。このときはやはり貧困層の方々が海岸線沿いの脆弱な地域に居住しておりまして、91年の時点ではまだ予・警報ですとか避難のインフラ、それから、住民の方々の理解度、識字率がもう20%ぐらいしかない時代ですので、警報の意味もあんまり理解できなとかいう状態でした。

以後、このときは私も現地で緊急援助活動、日本が初めて大規模な緊急援助隊を出した最初のケースになりましたけども、これ消防のヘリ、真っ赤なヘリ。当時はまだ自衛隊が出せない時代だったので、やむなく消防をかき集めてヘリ2機、持ってきてもらいましたけども、このとき、死者の数は14万人近くですが、行方不明者というのがたくさん何万人もいまして、合計すると、たぶん20万人弱ぐらいの犠牲者がたった一晩で発生したというもう大変な大災害でした。

この後、やはり日本政府も国際緊急援助隊も出しましたし、もちろん復旧・復興、さらにはリスクを削減するという意味もあってまちづくりにも、それから、このサイクロンシェルターに随分力を入れまして、最近の数字でいうと、この時に20万人ですけども、その前の1970年にもサイクロンがあったのですね。その時は50万人の犠牲者がありました。

この後、2007年にもサイクロンありました。4,000人の犠牲者が出ました。2020年にもまた同じ規模のサイクロンがありました。犠牲者は26人でした。これ4回、私、言いましたよね。70年、91年、それから、2007年、2020年、4回。ほぼ同じ規模のサイクロンが同じバングラデシュの海岸地域にヒットしたのですけども、どうですか。

† † † † † † † †

50万人から20万人に減り、またこれ語弊があるかもしれない。この数字だけ言うと、何と冷たい言い方だと。20万人も亡くなっているのに、なんでそんな冷静に言えるんだと言う学生もいたんですけど、いや、冷静に言います。50万人だったのが20万人に減り、4,000人に減り、26人に減った。事実です。

これは日本に限らず、一生懸命サイクロンシェルターを何百カ所も造りました。まちづくりも行いました。教育も行いました。識字率は今たぶんもう60%、70%を超えていると思いますので、当時20%です。教育も一生懸命やった。

バングラデシュの話はこれぐらいにして、パキスタンでも近年ですか。洪水ありましたよね。やはり人口の集中、インフラの整備が追いつかないということで、大被害が出ました。これにももちろん土地利用の在り方とか、いろいろな助言はしておりますと。

インドでも同じようにサイクロンが、特にインドの東側の海岸線沿いの都市に結構被害があるのですけども、今現在、私も来週からまたチェンナイっていう街に出張することになっておるんですけども、総合的な防災計画を策定するというプロジェクト、今やっています、要するに流域全体の治水計画を協力して作ろうということです。

フィリピンも、これは2013年でしたね。タクロバンの街で台風がヒットして大災害になった

と。この時はやっぱり復興に JICA が支援して Build Back Better というコンセプトを導入して、単なる復興ではなくて、より良いまちづくりをしましょうということです。

やはり先ほどの例も同じですけども、インフラの整備が遅れていると。総合的な防災計画というのがなしで、場当たりのにやってきたという場所が多いんで、日本の経験を基にもう少し戦略的、計画的にやりましょうという作業を共同で行っていると。

さて、タイでも、これは 2011 年、まさに東日本の年と同じ年の秋にタイで大水害がありました。この時はホンダだとか、あとは電機メーカー、日本の企業も大損害を受けましたね。今日、損保会社の方が来ていますけども、世界中に被害が広がったと。

これでアメリカの GM が操業ストップしたとか、世界中に広がったわけですので、これは何とか新しい仕組みが必要だ。広域的な Business Continuity Management が必要だということで、JICA ももうこの次の年、2012 年から国際協力のなかでも経済被害を低減するための取り組みというのに力を入れるようになってきました。

これさっき言ったインドのチェンナイのサイクロンがよくヒットする所なのでですけども、いろいろな課題があります。ラック・オブ・フラッド・システム・コントロール・コンセプトだとか、さっき言ったとおりなんですけど、たくさんの課題があって、これを解決するために今プロジェクトを実施しているということです。

さて、JICA は国際機関の一つとして国連の旗印の下に、いろいろな国際、世銀だとか ADB もそう。SFDRR、Sendai Framework DRR に基づいて、これも目標のひとつに掲げてやっております。

† † † † † † † †

この中の Priority for actions、4 つあります。1 が理解ですね。リスクの理解、2 がガバナンスの強化、3 が事前投資、4 番目がより良い準備といえますかね。そして Build Back Better のための復旧・復興というアクション掲げています。この 4 つは構造的に並べてみますと、プライオリティー 3 と 4 が真ん中に挟まれて、下に基本的な知識というのがベースにあって、上にガバナンス、法律制度だとか人材とか基準とか、そういったもので構成されています。

実際の活動は 3 と 4 なんですけども、4 のところ、災害が起きてリカバリー、リハビリをやって、次の災害にまた備えてプリペアドネスをするというか、繰り返しサイクルでしか動いてない地域や国がたくさんあるものですから、そうではなくプライオリティー 3 も含めてきちんと活動してほしいという意識です。JICA は非常にこのプライオリティー 3、事前投資に力を入れております。

3 と他の 1 と 4 と 2 をこのプロジェクトの数で、JICA の中のプロジェクトですけども、表すと、昔からプライオリティー 3 に一番力を入れているというのが私たちの方針というか、やり方です。

もう一つの JICA の方針は Mainstreaming DRR。防災というのは、防災というセクターが存在するわけではないのですと。いろいろなセクター、ヘルス、健康だとか、アーバンプランニングのセクターだとか、トランスポーターションのセクターだとか、あとガバナンスだとか、エナジーのセクターだとか教育のセクターだとか。

いろんな社会を維持する、あるいは社会を発展させるセクターがあるのですけども、そういったいろんなセクターの中に DRR というものを埋め込むというのが JICA のやり方ですと。だから、いろんなセクターのいろんなプロジェクトの中に、防災視点を突っ込んでもらうというやり方をし

ています。

たとえば教育セクター。さっき言ったサイクロンシェルターなんていうのは、まさに教育セクターのプロジェクトなのですね。そのなかに防災の視点を入れ込んだ結果、構造も変わってくるし、街並みとのシェルターをどこに造るかっていう観点では、都市計画とも連携してくるわけです。ですから、防災セクターっていうのが独立してあるわけではないのですね。

最後に広域的な BCM が必要だよ、経済被害を少なくする取り組みが必要だよという結論をお話しするわけなのですが、そのような経済被害を少なくするという取り組みというのは一番風呂敷が広いんです。

一番狭いのは、A、B、C、Dとありますけども、Sendai Framework のターゲット、A、B、C、D というターゲットがあるのですが、まずは死者の数を減らしましょうというのが A のターゲットですね。でも、それだけを目指すのであれば、予・警報充実したりして逃げればいいと。命は助かった、良かったねで終わっちゃう、それだけを目指すのであれば。

† † † † † † † †

いや、違うんだと。B は Affected People、被災者の数も減らしましょうと。でも、それだけじゃやっぱり足りない。D が学校だとか病院だとか、重要な施設を守りましょうということなのですが、もちろん、でもそれだけでも足りない。

最後は C がエコノミック・ロス、経済被害を減らすということは実は一番大きな風呂敷で、経済がしっかりしているということは生活もしっかりしている。人々の生活もしっかりしているし、もちろん命だって守られることになりますから、一番風呂敷が大きいところを私たちは目指しているということです。

さっき言ったように 2011 年のタイの大洪水を境に、次の年からもう取り組み始めて Area-BCM っていう名前でも、Area-BCM、これを提唱しています。ご存じかもしれませんが、BCM だとか BCP というのは、これまでは各組織、一つ一つの企業が取り組むべき仕組みだったわけですが、それだけでは全然機能しないということが大災害の時に、タイの災害のときにはっきりしましたので、エリア全体で BCM を作ろうという流れになりました。

既にインドネシア、フィリピン、ベトナム、タイで社会実装していろいろな取り組みを進めています。タイでは今もまだ SATREPS を使って、研究プロジェクトという形で進めています。

名古屋工業大学の先生だとか、防災科学研究所の先生だとか、あと今、国際標準、IOS を取ろうということで頑張っていて、経産省だとか国土交通省だとか内閣府のいろいろな委員に参加いただいて、日本規格協会ですべてを ISO に格上げするというところで頑張っているところです。Area-BCM のベネフィット、いろいろありますけども、時間なれば省略しますけど。

馬場：では、少し Area-BCM のベネフィットだということで、もちろん地域全体の参加者、個々の会社だけじゃなくて公共の行政組織も入ってきますし、特に重要なのはライフライン系ですね。

電力、水、あと交通、通信といったところを扱う組織が加わってくれることによって、地域全体の災害時の非常に迅速な対応っていうのが図られるようになるというのも一番のベネフィットですし、それから、こういうフレームワークをつくることによって、個々の会社の取り組み自体もエンカレッジされることになります。

小さな企業なんかも特にそうですね、BCP 作ってなかった企業も地域全体の雰囲気の後押しされて BCP を作るようになるとか、いろんなベネフィットがあります。それから、将来的には

地域全体の価値を上げることによって、価値ってというのは逆な言い方すると、リスク、災害に対するリスクを下げることによって、たとえばその地域の保険の料率が下がっていく、というふうなことも目指しているということです。

経済被害をいかに減らすかという話なのですが、それが今日の私の話したかった一番のポイントなんです。

† † † † † † † †

最後に JICA は今、姿勢として、これまでは途上国に対応するというような、これまではどうか、少し昔はそうだったのですが、既に例えば世銀なんかは先進国と途上国という分け、分類はもうやめようじゃないかというふうに言っております。

JICA もあんまり最近、途上国って言わなくなりました。インドネシアなんかもほぼ対等と思っていい。もう途上国とは呼べない国ですね。なので、最近、JICA は相手国という姿勢ですね。気持ちでもそうですし、実態もそうなのですね。

経済レベルはもうどんどん上がっていますので、もちろん国内には格差もありますよ。いろいろ貧しい人もいますよ。でも、国全体、あるいは平均してとらえると、日本のなかにも貧しい人たちがたくさんいるんですけども、もう対等と考えていいという姿勢で取り組んでいます。

そして、アジアの国々の人たちが JICA をどう見ているかというか、高く評価してくれているんですけども、JICA を頼りにしていろんな研修にも来てくれるし、プロジェクトも要望してくれるんですけども、なぜ日本？なのかと聞きますとというか、いろいろな機会に研修だとか、こっちから行ったときなども聞くんですけど、大体こんなことです。

日本はほんとに公平にやってくれるよねと。公平、インクルーシブ、誰も取り残さないような援助の仕方してくれるよね。それから、ガバナンスですよ。日本はほんとに研修して分かったんだけど、法がしっかりしているし、技術もしっかりしているし、制度、それから、経常予算、サステナブル、持続的。どのプロジェクトでも日本は年度予算があんまりでこぼこしないといわれます。

他の国に行くと、政権が変われば、予算がドーンと減る、あるいはもういきなりゼロになるというようなことがよくあると。日本はちゃんと安定して経常的に予算付けてくれている。そこがやっぱり素晴らしいねと言ってくれます。

組織、地域、連携、コーディネーティング。これも私たちは気付かないかもしれないけども、外から見ると、なんでいろんな組織、こんなにうまくやっているんですかねというふうに見えるそうです。

ライフタイム、維持管理も含めて、私たち、防災に関係していると、インフラを計画したりするんですけども、インフラの支援たくさんやるんですけども、ライフタイムを考えて、維持管理も考えて計画し、つくってくれているってところが、私たちにしてみれば当たり前なんだけども、多くの国ではそうではないと、課題の一つなのですね。

そして最後、Down to earth。地道で真面目だねというふうな、日本人は当たり前かもしれないけど、そうでないところから見ると、Down to earth というのが高い評価を受ける要素なんだということなのです。

これ全部裏返すと、これ土木って書いてありますけども、何でもいいのです。防災分野と書いてありますけども、別に防災分野に限らなくても何でも国際協力をする上では必要条件なんじゃないかなと、私は思います。

これが失われると、やっぱり日本の良さというか、いや、アメリカにやってもらうからいいよというふうになってしまう。中国にやってもらえればいいやというふうになってしまう。これは、私は維持したいというふうに、少し今日のテーマとは外れたことを最後に申し上げましたが、これで私の話を終わりたいと思います。



荏本：どうもありがとうございました。それでは、最後の話題提供で朱牟田先生、お願いいたします。

朱牟田：ただ今ご紹介あずかりました神奈川大学の研究者の朱牟田と申します。私からは他の先生方のお話を受けて、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、話をしたいと思っています。

私自身は、もともと電力インフラ関係の研究所に所属しており、社会インフラ専門にしております。特にエネルギー施設を対象とした防災・保全研究を専門にしています。本日は、社会インフラという観点から近年の日本とフィリピンの災害事例とその対策について、少しお話しさせていただきたいと思っています。

今日のトピックは大きく三つになります。まず、日本のエネルギー供給施設を対象とした近年の気象災害の傾向と事例ということで、特に台風災害なんかが増えていますが、激甚化している要因というものはいかなるかを簡単に、ご紹介したいなと思います。

次にフィリピンのアブラ地域で起こりました地震の被害調査をもとに、日本との対比という観点で私見を述べさせてもらいます。

これら二つを受けて防災対策という観点で、神奈川大学として取り組むべき課題は何かという観点で、アジア貢献、地域レジリエンス強化というポイントで、お話しさせてもらいます。

特に大学でやれることは限りありますので、今日、会場に来ているメーカーさんとか衛星会社とか、あと損保会社さんとかいろいろいらっしゃると思いますけれども、一緒にアジア貢献できることないかということで、ご提案させていただきたいと思っています。



先ほど他のご先生方が詳細にご説明されていたと思いますけれども、水に関わる災害が近年増加していると感じています。世界の降水量変化は、近年、水害の被害を増加させていると感じています。

特に日本では昨年、一昨年と、大体6月ぐらいから、集中豪雨による土砂崩れ等の被害が多発した印象があります。雨期が明けると、台風被害が発生し、雨に関連するような複合災害が発生しました。さらに最近、地震も多発しており、それが事前に大雨とか降っていると、土砂災害が多発します。

全てが複合的というか、雨の量が急激に増えることによって、被害が複雑化してきていると思っています。水により、ちょっと被害のフェーズが変わってきているなという印象が非常にございます。この感覚は、たぶんみなさんと共有されるかなと思っています。

近年の猛烈な雨の発生回数は、大体1975年から2016年までの40年間の統計量で、約1.7倍になっています。これに伴ってやはり毎年のように雨の災害が増えているという傾向になっています。

また、日本近海の海面水温の変化は、台風の発生回数は増えていないのですが、日本の場合

には、これまで台風被害のなかった地域は接近し、被害が激甚化している傾向にあると考えています。こういう傾向がここ数年のトレンドになりつつあり、その主原因は日本近海の海水温が上昇していることにあると考えています。魚など捕れなくなるとか、気候変動の一環だと思えますけども、明らかに海水温の上昇が被害の激甚化と関係していると考えています。

一方、エネルギー施設、かなり人命とか社会の機能を維持する上ではキーエッセンスになりますけども、たとえば、2018年度、これ台風の当たり年だったのですが、この年の大規模停電が発生した事例を幾つかご紹介したいと思います。まず、胆振東部地震の例です。9月6日、北海道で地震がございました。この地震による「停電」というのは大体300万戸前後ぐらいでした。

同じく9月に台風21号が発生しました。この台風は、関西圏で相当な被害を発生させました。やはり240万世帯ぐらいが停電に陥っています。続けて24号が来まして、これも180万戸ぐらい出ていると。

大体、電気事業の場合は100万戸を超える停電が発生すると、大規模停電となります。この年は大体300万、200万とかものすごい数の停電が立て続けに9月に発生しており、ものすごく社会も、あるいは業界自体も大きな影響を受けました。

もう一つ、ここでエネルギー施設の被害のポイントなのですけれども、特に台風の場合、被害の中心というのは、需要家施設に近接している電柱のような配電施設に被害が集中いたします。ほとんどの被害はこの配電設備の被害によって、これぐらいの規模の停電が発生することが日本の台風被害の特徴になっています。

それでは、配電設備とは、どういう特性を持っているのかについて単純にご説明したいと思います。大体エネルギー施設を施設の数という観点で三つのタイプにここでは分けて解説いたします。まず、発電設備というのは大体1,500ぐらいの施設数となります。

† † † † † † † †

それに対して、鉄塔のような送電設備というのが大体24~25万ぐらいの施設数となります。これが電柱になると、2,000万本を超えます。NTT柱を加えると、3,000万本を超えるというレベルの施設数になります。東京電力管内でいうと、大体600万本ぐらいの電柱がございまして。

施設数の大小は、設計思想を大きく変化させます。まず発電、送電ってというのは、基本的にもどんな災害でも大体壊さないという思想で造ります。ところが、配電とか電柱というのは基本的に敷設条件がかなり多様で、かつ、住宅とか工場とか需要家施設とかなり近接して設備が敷設されています。

その結果、何が起こるかという、近接している需要家設備の被害によってかなりダメージを受けるという特性を持っています。近接施設の被害の影響を設備条件に反映させるのは、経済的にも難しいです。さらに、需要家が保有する発電設備、最近、プロシューマー化、すなわち、需要家がどんどん自分たちで発電をして、電力システムのネットワークに電気を流すため電力システムの運用はより複雑化してきています。

ということは、電力ネットワークという概念が需要家施設を含めた地域全体にどんどん広がってきているのが最近の傾向です。その流れの中で電力施設の安定供給というものを考えていかないと、地域レジリエンスの向上は図れないというのが現状でございます。

それでは、具体例を簡単にご説明したいと思います。2018年の台風21号の被災事例を少しご紹介すると、大体200万、300万世帯ぐらいが停電しています。配電設備に被害が集中しました。た

例えば停電被害の典型的な事例をご紹介します。

普通のマンションなのですけども、この上に防水シートというのが大体敷設されています。防水シートは古くなると、結構、皆さんもご存じだと思いますけど、ぶくぶくしてくるんですね。ぶくぶくしてくると、今度、突風が吹くと、防水シートがまくれて飛来物となり、電柱にぶち当たり、停電が発生します。さらに、この隣の写真に示すように、トタン屋根が古くなると、防水シートと同じように突風でまくれて、電柱にぶち当たり、やはり停電被害が発生します。

では、こういう事例を踏まえて、最近どういう議論になっているのかというと、やはり無電柱化したらいいのじゃないか、という論調が多いです。しかしながら、電柱で埋めてこれ無電柱化すると、防水シートやトタンといった飛来物が、直接家にもぶち当たります。すると、すなわち、電柱がなくなると、台風等で飛来物が多くなる地域においては、需要家被害が多発してくることになります。こういう見方をすると、無電柱化も防災という観点ではどうなのという議論もあったりいたします。

さらにもう一点、これ典型的な事例なのですけども、大体建物が建っている周辺というのは木が密集しています。

† † † † † † † †

日本の国土は50%以上が樹木で覆われているんですけども、災害時に、一番問題になるのはこの樹木です。この樹木の倒壊によって、エネルギー施設というのは被害を受けるというのが実は非常に問題になっています。樹林被害をどうやって対策していこうかというのはなかなか難しい問題で、いまだにやはり日本であっても課題として残されております。

さらに、大規模な台風被害を経験していないところに強風が発生すると、飛来物とか樹木倒壊による間接的な被害というのが配電設備に集中して起こるようになります。これが実は被害を予測するうえでの本質的な課題です。

ということは、地域全体のレジリエンスを強化するには、地域の脆弱性や気候変動により増加傾向を示す、水害にどうやって対応していこうかというのが、実は日本の場合は大きな課題になっています。

では一方で、フィリピンのケースはどうでしょうか？ 2022年にフィリピンアブラ地震の被害調査に行かせていただいたんですけども、この地震というのは2021年10月、夏に起こりました。4カ月たって今回の調査は、フィリピンの地震火山研究所（PHIVOLCS）という機関の先生方とか学生さんとかと協力の下に、フィリピンルソン島北部の被災地の調査を実施いたしました。

フィリピンはアジア地域の中でも自然災害に着目した場合に基本的には台風と地震が多いという意味で日本とかなり類似した点があります。

典型的な地震被害というのは最新の耐震基準とかに合っていないような既設の老朽構造物に対して、壁材とか構造材がせん断破壊するという被害でございます。

現地を見ると、やはりこういう被害が多かったです。こういう既設の古い建物の対策をどうするのかというのがやはりアジア貢献のポイントになってくるのかなと感じました。

さらに、アブラ地震の被害事例として着目したのが土砂災害でした。山奥のもう立ち入り禁止区域で退避命令が出ている地域の現地のスタッフとともに、少し入ってたら、地震によるものだと思いますけども、岩とか土砂とかそういうものがごろごろ道をふさいでいて、近くにあった小学校はもう避難して誰も通わなくなっている小学校が残されていました。

ところが、さらに山奥のこの写真の道のずっと奥のほうなのですが、見ていただくと、実は人が住んでいました。もう退去命令とか出ているようなのですが、やはり低所得者層の方々でなかなか移動ができないとのことでした。

この地域の子どもさんとか見ていると、前の日本のような印象を持ちました。ここに住んでいる女性の方が荏本先生とお話しされている写真が写っていますが、何を話したかということ、ここにちょっと土砂が写っているんですけど、先ほど示した写真の山が崩れて、ここまで土砂が流れてきた後だということでした。今でも頻繁に起こるらしいんですね。

現地の女性によると、この場所は雨とか風とか台風とか嵐が来ると、山で音がしてやはり煙が出てくるって言うのですね。こういうのは恐ろしくてしょうがないのだけど、どこにも行けないから、とにかく土砂くずれの予兆を感じたら早く避難したいとのことでした。

それで、避難するにはどうしたらいいのかといった話を熱っぽくしゃべってくるのですが、やはりこういうことに、何かサポートできるような研究開発とか、大学から発信できないかなというの強く感じました。

さらに、これちょっと典型的な電柱を見ていただくと分かると思いますが、フィリピンの場合、電線がぐちゃっとなっていてと思います。

ものすごい量の電線が、スパゲティ状態でぐちゃぐちゃなんですね。この状態は防災上、危なくて、対比して日本の電柱を見ていただくと、精緻できれいに造ってあるかなと思います。

電柱の強度自体はそんなに変わらないかなと思っていたのですが、こういう整備の仕方、さらに法整備なんかも若干違うのかなと思っています。日本の場合、共架といって割とバンドで偏心をかけたがいろいろなものにくっつけると、そこにいろいろな荷重かかります。

結果として、地震とか災害時に、電線が多く設置されていたり、電柱の断面積が変化している箇所、応力が集中して、こうやってぐちゃっとなつて、折れたり、曲がったりします。偏心荷重がものすごくかかるので、こういうごちゃごちゃとしたところが強度上の弱点になると。

さらに、この最後の写真、熊本地震の例ですが、やはり土砂災害によって被害が出た例を示しています。こういう被害は、避けようがないという状況があって、日本でも難しいのに、フィリピンの場合もっと課題があるなと感じました。

最後なのですが、こういうアジア諸国の調査を踏まえて、神奈川大学として取り組むべき課題は、何がみなさんと共有して考えたいポイントとなります。例えばこれ JICA の方で作られたレビューシートを少し抜粋し、拝借してお見せしています。

科学的根拠に基づいたリスクアセスメントをベースに洪水、土砂、地震、火山等、あらゆる自然災害に対して災害に対する被害の軽減に努めてきたということで、科学的にいろんな知見を基にアセスメントするには、やはりこういうレビューシートから、まずは始められないかなというのが、第一歩かなと思っています。

† † † † † † † †

アジア地域のエネルギー施設のレジリエンス強化の基本的考え方は、平時には需要家を含む社会に対して所要のエネルギーを安定的に供給するにありま。

一方、有事には自然的、人為的災害をはじめとした様々な原因により、エネルギー施設に障害が生じた場合、それが経済活動及び社会活動にもたらす影響を軽減するためのハード、ソフト両面の安全性、健全性および迅速な停止・復旧能力を意味します。

レジリエンス強化に向かって、具体的にどういうことができるかという、エネルギー施設の場合は設備被害をできるだけ防ぐこと、復旧を早くすることに分けられる。この復旧を早くするという観点はなかなか定量化しにくくて、こういうアセスメントを提案していくことも、アジアで貢献する上では重要なことというふうに思っております。

さらに、災害トリアージという考え方で事前、最中、事後というように災害対応フェーズを分けると、日本のエネルギー施設だと、できるだけ早く、停電を解消したいという観点からは、事前の対応が重要となります。台風の場合では進行型災害になりますので、台風が最接近する前に、ある程度、状況を把握しながら事前に人員・資材を配置するなどのアクションを早くすることが災害対応上、もっとも基本的な考え方になります。

電力会社には、事前対応を効率化できる情報の提供が可能となる研究開発が重要視されています。

事前対応を効率的に行う上で重要な事例として、熱海の土砂災害の事例を紹介します。こういう土砂災害の発生可能性を事前にキャッチしたいというのは、エネルギー施設の会社も当然思っています。例えば気象庁のキキクルという警報が今、日本の場合は公表されていますけれども、結構この下田付近で色が変化しているところになります。

当時のキキクルの情報は、この色分けは黄色い所からオレンジになってくにつれて、だんだん警報レベルが高くなっているという状況が時間を追ってだんだん進んできているんですけども、例えば36時間前とかだと、熱海の辺というのはそれほど大きな警報が出てなかったということになります。

これは土砂災害危険度分布、やはりキキクルの情報でレベル4という、もうまさに2時間後には土砂崩れが起こるみたいな状況を想定した警報という意味になりますが、この図のポイントは、まず警報を出すエリアというのがものすごく広いということです。土砂災害が発生した地点はここだけです。警報っていうのは広域レベルをカバーするので、事前の準備という観点では難しい面(広すぎる)もあります。

ましてや、ピンポイントでどういう災害が実際に起こりやすいのか。そういうことを他のエリアと比べてものすごく危険だという所をできるだけ事前に把握できるというのが結構重要な情報となると思っています。

ここでピンポイントで危険な箇所を特定するには、やはりセンサーとかを使った最新の技術、MEMSとか応用したセンシング技術が有効となります。例えば三菱電機さんの気象環境ユニットは、小型の百葉箱なんですけども、非常に安価でほとんどの気象現象を把握できるというセンサーになります。

† † † † † † † †

こういったセンサーを設置しておいて、進行型災害に対して警報を出すとか、常時には施設の老朽度判定みたいなもの、こういったセンシング技術をうまく活用しながら災害時および常時と非常時という観点で、両面で災害対応を支援するというのもう一つの視点になっています。

まとめですけども、地域レジリエンス強化によるアジア貢献に向けた研究開発の視点ということで、これはあくまでも私見になりますけども、四つ掲げてみました。

最初に情報サービスですね。日々の業務に役に立つ情報提供、未曾有の突発的な災害事象が発生した時に情報は途絶、錯綜する。こういう初動や応急・復旧期に実務に役に立つ情報サービスみたいなことをやれないかという視点です。

2つ目は、予測とか推定技術の視点ですね。予測や推定技術を高度化をして、実業務において様々な面で意思決定しなければいけない状況で、不確実な情報を基に経験値の高い専門家が頭の中で処理していることを、一般性を持つ予測・推定技術として実務に使える形で何か提供できないかという視点です。

3つ目は、センシング技術の高利用ということで、現況情報とシミュレーションの融合の視点です。やたらと計算資源を食うようなシミュレーションではなくて、あくまでもIoTなど安価なセンシング技術と組み合わせて、不確実な情報をできるだけ低減して時間的、空間的な補完性能を上げていくような技術開発の視点です。

4つ目は人的交流の視点、これが一番大事かなと思いますけども、持続可能性、サステナビリティの視点からは、開発技術を維持管理・運用していくために、それを支える仕組みをつくる必要があると感じています。このような仕組みをアジア諸国の共同研究などを通じた人的交流などをJICAのプロジェクトなどを通じてやれることないかな、できるといいなということで終わりたいなと思います。以上です。



荏本：どうもありがとうございました。ちょっと時間が押していますけれども、パネルディスカッションに入る前に5分ほど休憩を取らせていただいて、今10分ですので、4時15分からパネルディスカッションを再開したいと思います。よろしくお願いいたします。

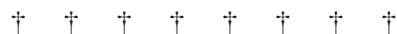
〈休憩 02:13:23～02:20:16〉

荏本：それでは、第Ⅱ部ということでパネルディスカッションを開始したいと思います。今日は第Ⅰ部で3人の先生方にご講演をいただいております。

ちょっと復習になりますけれども、小川先生には世界、アジアの自然災害を概観するという観点とアジア防災センターでの活動についてお話をいただきました。

馬場先生には、経済被害軽減に向けた事前投資への誘導ということでJICAにおける支援活動についてお話をいただきました。朱牟田先生には近年の日本、フィリピン災害事例とその対策、そして大学を中心とした共同研究、可能な防災対策への支援ということでお話をいただきました。

各先生方には非常に貴重なお話をいただいたわけですが、第Ⅰ部で質問を受ける時間が取れなかったのが、最初にご質問のほうからありましたら、発言していただければと思いますが、いかがでしょうか。



A氏：神奈川大学の学生です。馬場さんへの質問なのですが、被災地での対応を考えると命だけが助かればいい、被災者も減らしたほうがいい、施設も守りたい。でも同時に経済状況もしっかり守って行きたいって、こういう対応がだんだん大きくなってきているということがあるように思いますけど、今JICAの現状ではどのぐらいを維持しているのかなとお聞きしたいことです。

馬場：現状でどのぐらい維持するというのは、何らかの数字を聞きたいということですか。

A氏：そうですね。数字でもそうですし、抽象的でもこの程度のことは維持できるというものはあ

るのでしょうか。

馬場：死者の数は示しましたように、死亡率ということで表すと、もう明確に減ってきている。これももちろんゼロにはなってないですから、それぞれのケースには悲しいことであり、弔意を示すわけなのですが、統計的に見ると、自然災害で人間は死ななくなってきたというのは事実です。これは数字で表せます。

経済被害も、これはもう級数的に拡大している。むしろこちらのほうが今のアジアに限らずですけども、世界全体が取り組むべき経済被害をいかに減らすか。死ななくて良かったね、あるいは被災しなくて良かったねだけじゃなくて、被災してない周りの社会だって困っているんです。

被災しなかったけども、その地域社会が疲弊したり、仕事がなくなったり、移住しなければならなくなったりというケースをたくさん見てきました、ここ数年の大災害は特に。ですから、そうならないための地域全体のレジリエンスを高めていく必要がある。単に死なないための防災では不十分だという考え方なのですよ。

† † † † † † † †

数字は後から統計処理して出てくるだけなのですが、私どもの目標とするところはやっぱり地域社会全体の経済、あるいは地域社会だけじゃなくて、世界にサプライチェーンを通じてどんどん影響が拡大するわけですので、それを可能な限り抑えるための何かの仕組み、新しい仕組みというのをどんどん普及させようというのが今の取り組みです。ちょっと数字は、結果の数字はありますが、目標の数字は特にないですけど。

A氏：ありがとうございます。

荏本：他にございますでしょうか？

B氏：株式会社パスコのBと申します。貴重なご講演、ありがとうございます。馬場さまのご発表の中であって、回答はもしかすると、違うかもしれないんですが、お話の中で保険料率を下げていくような観点でというふうなフレーズがあったかと思ひまして、たとえばアジア諸国だとかにおいて、保険料率が下がっていくというときの要因というのは一体どんなところなのか。

国内だと、建物が頑丈になっているとか、過去の履歴とか災害履歴みたいのといろいろ要因があるのかなと思うのですが、そのあたり、もしあればお聞きしたいと思います。

馬場：明確にまだ保険料率が下がった事例は観測されておませんが、たとえば今タイで取り組んでいるところは、いくつか工業団地で Area-BCM というのに取り組んでいるということで、2011年のときには同じ工業団地の中でも、被災してしまったので撤退した企業というのがいくつかあったわけですね。

それももちろん保険が出て、保険もらって出ていったというケースなのですが、そうではなくて、撤退しないで何とか操業を続けてもらえる力強い工業団地、全体としてたくさんの企業が入っている、全員が一致団結して力強くなりましょうという。それを保険業界がどう評価するかということにかかっているんで、まだ今後どうなるかみていかなければならないという点がありますので、期待はしているんですけど、まだ実例はないと思います。

それから、インドネシアはちょっとブカシ、カラワン地域という所で取り組んだことなのですが、西ジャワ州という州政府が非常にこれをアドバタイズメントに利用して、この地域は全体として団結しているのですかね。企業とインフラ関係のパートナーが連携して、災害に強い地域づくりに取り組んでいますというのをアドバタイズメントとして企業誘致に使っているということがあり

ます。

これと保険料率がどう結び付くかもまだわかっていませんけれども、将来的には企業誘致のひとつの台詞として、何らかのリスクが現実化しても被害を抑える取り組みをやっていきますということをどう評価してくれるかということによっては、保険料率が変わってくるのではないかと思います。

私も保険業界の計算の仕方は全然分からないんですけども、地域によって、あるいは交渉によって変わってきますので、必ずしも Area-BCM に取り組んだから下がったかどうかというのは、あんまりはっきり見えてこないとは思いますが、かなり長期的に、包括的に統計を取らないと、見えてこないとは思いますが、期待はそういうところにあります。

† † † † † † † †

B氏：ありがとうございます。JICA の活動のなかでそういった保険料率を下げていくという、そこから辺にフォーカスした取り組みというのは、活動としてあるものなののでしょうか？ 不勉強で恐縮なんですけど、お聞きできればと思います。

馬場：いや、それだけの活動を取り上げたものはないです。

B氏：ありがとうございます。

荏本：ありがとうございました。他にございますでしょうか。

C氏：どうもありがとうございました。SOMPO リスクマネジメントのCといいます。馬場先生に場所、災害、流れとして事前投資を進めることは、やはり必要ですということはよく理解しています。

その中で、どこにどういった、広い地域の中で当然リスクアセスメントということで、災害が起こりやすい、どういう災害が起こるということをピンポイントで評価していく技術ということが求められていくのだと思うのですけれども、その中にどこにどういう優先順位で進めていくか。

災害が起こった後は、すぐにそこに対応していく事後対応、復興というのは可能なのでしょうかけれども、広い場所を限られたリソースの中でやっていくかというのを、いかにして誘導していくかということはどういうふうに考えればいいかなということを私としては、いつも思っているところです。

馬場：かなり Area-BCM のプロセスの中身まで解説しないとならなくなるのですが、まずはやはり Area-BCM というのは連携のフレームワークですので、いくつかの企業、プラスとしてインフラ事業者なり、ライフライン関係の電力会社だとかも含めて連携体をつくるわけですね。

そのなかで話し合いを十分に続けていくというのが Area-BCM なのですが、何を話し合っていて、まずアセスメント、どんなリスクがあるのかです。これは1つではないさまざまなリスクのアセスメントするわけですが、これはまず1つ取り上げてみよう。今回はこちらのリスクもというようなことで、1つに決められているものではありません。

まず、1つのリスクを取り上げて、シナリオをみんなで共有してどういうことが起こりそうか。では、その結果地域全体でどこに重点をおくべきかという話し合いが行われるというものなのですね。

対策だとか、たとえば電力なんかだと、どこが弱いかということ、もちろん情報共有するわけですが、切れたときにどこを優先的に復旧するか。たとえば、いや、病院が大事なのか、地域の中核となるこの企業が大事なのかとか、そういう話し合いも期待しています。

なので、一概にどれというふうなことは言えなくて、話し合いの結果によりますねというふうな

ことしかないんです。1つ例をあげると、インドネシアの例でそういう話し合いをやったところ、どうも従業員が多く住んでいるエリアが洪水によって身動き取れなくなりそうだねというアセスメント結果を基に、では工場のいっぱいある地帯の従業員がおおぜい住んでいる地域、その洪水対策を行政のほうで力入れてもらいましょうということになったのです。

企業のほうとしては、数日間であれば、帰らなくていい簡易宿泊というのですか、工場に泊まり込んでいいような、そこを幾つかの企業でシェアするようなことも考えましょうというような例が出てきました。

† † † † † † † †

これも一つの例ですけども、やっぱり場所により、それから、話し合いの結果により何に力を入れるか。優先順位が何かというのは全く変わってくるし、まさに多様性の世界です。一概にいえません。

C氏：ありがとうございます。やっぱり地道にというか、ほんとに地道にやっていくということですね。ありがとうございました。

荏本：いかがでしょうか。よろしいですか。質問というか、どうぞ。

D氏：神奈川大学4年生のDです。一番初めにお話しされた方のグラフ見て質問というか、思ったことなのですが、経済的に成長している国の損害率は高いけど、死者数は少ない。

ただ、経済的に貧しい国の被害率は少ないけど、死者数はかなり多いというグラフを見て、考えたことは損害額のほうは自然発生で起こり得るものなので、お金をかけてでもやはりアジア全体の死者数を減らしていくことを優先的に考えたほうが良いと思ったのですが、その点についてどう思っているかお聞かせいただいたらと思います。

小川：アジア防災センターの小川でございます。私のほうはこの経済的な被害とか死者の数をマスとして捉えるというよりも、少し国の財産のレベルとか個人の所得レベルというようなところで見るとどうなるかという、貧しい人ほど経済的なものは失うものがなさそうでも、その代わりに死亡率が高いというのが具体的に数字が出てきているので、ではわれわれはどこから手を着けるかというところなんです。

絶対数としての死者が減っているというのもそのとおりですし、全体としては経済的な被害がとても増えているというのもそのとおりだと思いますけれど、相手を見たときにどのような特性があるかというのは、その相手に対して何か考えるときにはこういう見方も必要ではないかなという具合に思っています。

そういう意味では、一番初めに災害が襲うときには大体、弱い人たちが最初に被害を受けるというのが一般的にいわれている原則ですし、それは他の手だてがない、もう裸でさらされているような状況というのは、やはりその国の発展の具合や何かにも影響するだろうと思うので、私はおっしゃるように、そういうターゲットを見ながら対策を考えていくことも重要ではないのかなと思っています。

ただ、それが馬場先生のおっしゃるように、マスで見れば減っているのです。それもそのとおりだなと思いつつ、相手の状況もまた見ていかないといけないかなとは思っています。

では、アジアのどの国がという話はなくて、アジアの地域でどういう展開をすべきかということ考えたときには、国ごとに考えるというよりも、地域のなかで津波の影響がある国とか、内陸で建物がやられることによって被害を受ける国とかって地域によって特性があるので、そういうとこ

ろを捕まえつつ、対策を打っていくというのは大変に重要なことではないのかなと思っています。

† † † † † † † †

それと、先ほどどういうところを狙って計画を作ったらいのかというお話がありましたけど、脆弱性や何かということとか、リスクを評価して計画をどこからどういう手順で立てるかというのは、これは Business Continuity Plan に限らず、全ての計画で開発途上国では全くやられてないことなので、その計画の立て方というのが、一番大事ではないかなということで JICA と一緒になって、私たちが防災計画の立て方の 8 つのステップというのを去年ぐらいからアプローチして実際にやっています。

それは被害想定みたいなのところとか、リスクの評価でどこが危ないのかということと、それに対して影響がどうなのか、自分たちの計画はそれに対応できているのかというところで、その弱いところから始めるというような計画も一般論としてはあり得るかなと思っています。2つのことを一緒に答えてしまったけど、そんなことでございます。

荏本：よろしいですか。それでは、ご質問は一段落しましたので、パネルディスカッションの本筋のほうに入っていきたいと思うんですけども、今日この公開研究会を開かせていただいたのは、やはりアジアという地域が今現在、非常に世界の注目を浴びているというか、経済的にもものすごい発展をやっていてという、そういう状況の中で、一方で先生方のお話があったように災害というのはなかなか減ってきていないという。非常に特殊性のある地域だと思うんですけども、例えば比較で小川先生もそうですし、馬場先生もそうですけれども、世界の地域でこういう分布をしているというヒストグラムは紹介していただいたんですけども、やはり圧倒的に災害が非常に多い地域であると。その原因っていうか、なぜそういうことが起きるか。

もちろん日本もアジアの一員で、アジアの国が被害を受けたら援助しなければいけないということで、昔から非常に手厚いというか、大きな支援をしてきているわけなんですけれども、他の地域でもそういう相互に支援し合う体制っていうのは、実際にはあるものなのではないかというのを少し最初にお聞きしたかったんですが、それはいかがでしょうか。小川先生、まず。

小川：地域であるとは思いますが。たぶん世界の地政学的に見れば、オーストラリア辺りは太平洋の島国の国を面倒見て、アメリカは南の南アメリカのほうを見て、アフリカはヨーロッパのほうが見るというような、近い所で何かやんなきゃいけないし、経済的な影響もあるしということで、そういう日本はやっぱりアジアだよなみたいなのところは、私はあると思います。という趣旨かな。

荏本：そうです。

小川：そのような意味合いではあるような気がします。われわれもアジアの一員として、やっぱりアジアはというようなところから、アジア防災センターも始まっているとは思いますが。でも、サウス、サウスとかいろいろなのがあるから何とも、それは馬場先生に聞かなければいけないのだけど、少しそれだけでくれるかどうかは分かんないですね。

† † † † † † † †

荏本：ありがとうございます。そういう中で、アジアの国というのもやはり国の意識ということですかね。プライドが非常に高いということで、援助する側も相当気を付けないと、うまいカウンターパートの関係性ができない。

信頼関係が非常に重要なのだということを馬場さん、強調されておりましたけれども、その辺が例えば私たちは大学にいて、一研究者として現地に行っているいろんな方々と気軽に話ができるのですが、実際にお金が要る問題だとか、技術が要る問題っていうことに対して話を聞くと、相当の注意をしなければいけないという印象を受けたんですけども。

その辺をアジアの国々の技術者、政治家の方々もそうですけれども、プライドが非常に高く、なかなか共同研究に結び付けていけないというようなところはお感じになりますでしょうか。ちょっとお聞きさせていただければと思うのですが。

馬場：日本は国としてのまとまりというのが非常に歴史が長くて、アジアの災害のランキング、私も1位が洪水だと言いましたけども、やっぱり洪水の対応の歴史が長いし、単位として国という単位がもう何千年もあるわけです。

ひも解くと、日本の場合、もう律令の時代から洪水によって被害を受ける。この問題については当時、国って言ってなかったですけども、律令時代は国が面倒を見る。国から技術者を派遣するってことがまさに律令に書かれているわけです。

その後、だいはしよりますけども、戦国時代を経て殿様、領地を守るというのが非常に優先度が高く、各領地は、領地っていうのは石高で表されているように米の生産というのが非常に重要でしたから、そのための流域を治めるという、そのための技術が発達してきたわけですね。

武田信玄の荒地でもそうですし、そして徳川家康もそれこそ利根川東遷にしてもそうですけども、まさに低平地の稲作、これをどうやって治めるかという。だから、かなり昔から日本は治水技術というか、治水技術じゃないですね。考え方、思想が流域一環として他の殿様に勝つためにやってきたわけです。

それに明治になってもしっかりと河川法というのができて、ガバナンスがしっかりとしている歴史が長いわけなのでですね。こんな国、他にあんまりないですよ。でも、国という単位じゃなくて、地域という単位で見るとすれば、例えばベトナムの紅の河と書く川があるんですけど、あそこは非常に古い歴史があって、治水の体制がしっかりとできている。

ところが、同じベトナムでも南のほうはそうでもない。中部のほうはいまだに洪水多発地帯というふうになっている。これはなぜかという、ベトナムという国がずっと昔からあったわけではないという歴史を背負っているんで、いろんな国に支配されたりしてきたという。

それは一例ですけども、シヤムとかタイだってそうですし、アジアの国々にしたっていろんな歴史を経ているわけなので、日本ほどガバナンスを昔からしっかりとしている国っていうのはあんまりないですね。

† † † † † † † †

太平洋の島嶼国だと、あんまり国っていう形が変化してきたとは言えないんですけども、何せ人口も少ないし、国土も小さいので、あまり別な意味でガバナンスができていないという、そういう歴史もあります。

小川：私もちょっとよろしいですか。

荏本：お願いいたします。

小川：ちょっと違う視点かもしれないんですけど、モンゴルの計画を作り、JICAの仕事で行ったことがあるんですけど、建物のスタンダードだとか、それから、いろんな窓枠のスタンダードなどがあって、それは自分たちで決めたいんだけど、中国から実際にはほとんどのものが輸入されるの

で、モンゴルでどんなスタンダードを決めようと、結局のところ、彼らのスタンダードに合わせざるを得ないっていう、泣き出すような話があったりするんですね。

ですから、こういう基準があるよっていうだけではなくて、その国の実態に合ったような事柄で物事を進めていかなければいけないというふうに思うのです。そういうときにたとえば、石造りの建物の耐震性みたいなことを考える。もしくはアドベの建物の耐震性を考えるっていうときに日本が何かしようと思っても、その専門家は別にいないわけです。

すごく最新の耐震設計の考え方を導入すればいいです。でも、そういう建物もたまにはあるけど、アジアの国、ほとんどの国っていうのはアドベであったり、石造りの家だったり、それがほとんどなわけですね。

そうなってくると、日本の耐震技術のすごいのを教えるからというのではなくて、ほんとにそのときの向こうでの問題のところを何か協力しようとする、勉強しに来た人もそんなもの習いに来たんじゃないんです。日本のいい建築技術、習いに来たのですよって言って実際は、だから誰も手が付かないところも残ってしまうのではないかと思うわけです。

打ち合わせのときにもちょっとお話ししたのですが、PPバンドっていう荷造りに使うものをアドベや何かの建物に張って耐震をやる。そういうのは向こうとしてはそんなものやられたってプライドは傷つきますよね。

でも、そっちのほうが実際には有効かもしれないという、一生懸命いいものを、先進的なものを差し上げるとか協力をするというだけではない、地域に本当にニーズのあることに対して、われわれは応えるような努力をしていかなければいけないのではないのかなという具合に、ちょっとプライドが高くても気を遣うというのと話が違うかもしれないのですが、そういうところを感じています。

† † † † † † † †

荏本：ありがとうございます。そういうアジアの国の事情といますか。

それは十分理解しなければいけないと思うのですが、一方で経済被害がどんどん上がっていくのだけれども、人的被害っていうのは少し減少してきている。そういう観点からすると、かなりこのハイレベルな技術が要求されるのではないかなという気がするのですが、共同研究して、あるいは援助しようとするときに。

そのときに、こういう言い方はあまり良くないかもしれませんが、やっぱり向こうの若い技術者の人たちが、今お話があったように日本に勉強しに来て、国に帰ってそれなりの地位に就いて仕事をされるということになるのだろうと思うのですが。

一般的に日本の社会でいきますと、行政もそうですし、民間企業もそうですし、レベルが非常に高く、いろんな高度な技術を使って防災の対策をしていくというのは一般化してきているわけなのですが、そういうテクニカルな条件というのは、インドネシアもそうですし、タイもそうですし、そういう国々の中では相当普及してきているというふうに認識してよろしいのでしょうか。

馬場：ちょっと私は、それは違うと言わせていただきます。確かに多様ですから、国によっては、あるいは地域によってはハイレベルな技術っていうのが必要としているところもあるかもしれませんが、むしろ近年はもう技術っていうのはどんどんネットで手に入るし、勉強もできるし、技術以外のところで求めてきている人たちが多いというふうに私は感じます、ゼロではないんですけど。

2つほど例を挙げますが、来週から私、インドのチェンナイという都市に行くのですが、イ

インドも国は広いからいろいろですが、チェンナイという都市はもう大都市、800万都市で、向こうの技術者のレベルはもう高いです。ITの国、インドですから、洪水のシミュレーションなどやるのも日本人よりさっさとばんばんやってしまうのです。計画作りだつてやろうと思えば、どんどんできてしまうのです。

でも、何が問題かと言ったら、計画を作るようになってないとか、いろいろな組織がばらばらに動いていて連携が取れていないとか、技術以外のところなのです。それをさっきも言いましたように、日本はずっと昔からしっかりやってきたので、何とか参考にしたいっていうことで学びに来ている。それは一つのインドの例ですね。

もう一つの例は何かというと、アジアに入れてもいいと言われたトルコ。地震ありましたよね。地震の直後すぐ私のところにメールが来て、見解をトルコのマスコミからメールが来てすぐ答えてくれというふうに言われて、いろいろ何十項目もインタビュー項目あったのですが、一番大事なこと、基準はあるでしょうと。耐震基準あるじゃないですか、トルコにと。

でも、トルコの一番の問題はエグゼンプションだと。基準に従わなくてもいいという例外規定があつて、それにはいくらお金を払えば従わなくてもいいという例外規定なのですが、これをなくせと。この例外規定がある限り、状況は変わらんよと述べました。

これも、だから技術ではないのですよ。基準ではないのですよ。そういう仕組みを何とかしなかったら、相変わらず倒れるビルがどんどん建ってしまう。お金払えばできてしまうのだからというふうが一番大事な質問のところに答えました。2例申し上げましたけども、実はハイレベルな技術という問題じゃないと、私は思います。国による、地域にもよりますけども。

荏本：ありがとうございます。朱牟田先生から神奈川大学としてやれること、あるいはやるべきことはということで今ご提案をいただいたんですけども、センサー技術、先進技術っていうものもかなりタイムリーになってきて、今どんどん上昇してきている技術なのですけれども、そういうものをいかに使って共同研究をして防災に貢献できるようにするかという何かお考えがあれば、教えていただきたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。神奈川大学の貢献。

朱牟田：むしろ馬場先生にコメントいただきたいなと思っておりますけれども、要は今のようなアジア貢献という観点でいっても、あんまりよく知らないのですね、私たちは。

やっぱり日本の中でも今言われた人的なコミュニケーションのコンフリクトはいつも起こっていて、アジアに行くと、もっと言葉の壁であったりとか、予算の話とか。あと一番重要なサステナビリティという観点でいうと、ほんとの意味の社会実装っていうのはなかなかこういった一大学が1つの技術開発をして、これをたとえばJICAとかのサポートの下にやったとしても、ほんとに根付かせることができるのかっていうのは極めて自信がないですね、今のところ。

そういったときに一体私たちは、さっきのセンサーの話は一例なのですが、最新の技術とかを使って、あんまり技術の問題じゃないって馬場さんコメントされてましたし、一体どうやってコミットし、入っていけばいいんでしょうかということ逆を先生方にお聞きできればなと思つているのですが、いかがでしょうか。

† † † † † † † †

小川：では、さっきのPPバンドの事例だけでちょっとした事例と思うのですが、インドネシアに行ってジョグジャカルタでブロックをひもで、PPバンドで固めてというか、つなげて地震の対策。それは向こうでそれを普及しようと思つても、向こうの建築のルールに合わないとか、それか

ら、そんな研修制度がないとか、そのためのマニュアルもないとか、どこがそういう新しい事柄に対しての認定をするのかっていうところもないとか、無い無い尽くしなのですよ。

でも、持って行ってやるには、向こうの行政の方々がそれを理解して、これ使えるなって具合に思うところまで事例や何かをつくるまでやらないと、たぶん駄目だろうなとは思いますが。

それがうまくいっているかどうか、そういうようなところまでいかないと、なかなかテクノロジーって土着化しないのではないかなという気がしました。

馬場：よく分かっている人材を育てるっていうのも一つですし、それだけじゃないですね。技術が生きるためには、その技術だけをどんどん推し進めていってもうまくいかないと思います。よく知っている人の人材育成もそうですし、予算もそうですね。

私も最後に申し上げたとおり、経常的にちゃんと予算が付いてくれる仕組みというのも考えなければならぬし、あと地域全体の発展というのを支えるには防災の技術だけではないですから、周辺のステークホルダーと歩調を合わせて発展していかないと、技術は生きません。

バングラデシュで随分、効果出ましたよっていうのも、あれは教育によって住民の理解度がどんどん高まってきたっていうのも一つの要素だし、予算もしっかり付けてくれたとか、都市計画も歩調合わせてくれたとか、いろいろなステークホルダーの発展のスピード、歩調を合わせて一緒になってその技術を使っていく、進歩していくしかないんですよ。

ある特定の技術だけがボーンと進んだってうまくいくはずがない。だから、社会全体で関連するあらゆる活動の開発発展と歩調を合わせる。だから、技術っていうか、研究者もそうですけども、自分の研究分野がここだから、ここだけガンガン教えてもうまくいきません。

いろいろな他の分野の人たちと歩調を合わせるということが、もうそれこそ急がば回れっていうかな。時間がかかると思いますよ。でも、それは長い目で見れば、絶対そのほうが確実に発展しますから。



荏本：先生方、大変ありがとうございました。時間が過ぎてしまいましたので、そろそろ終わりにしなければいけないのですが、最後に関東学院大学名誉教授の精木先生という大先生が来られていて、私も多くの調査・研究をご一緒させて頂きましたが、非常にメキシコやら、フィリピンとのつながりをされていて、いろいろお感じになっていただくこともあろうかと思っておりますので、その辺ちょっとお話しいただいた内容へのコメントと併せてご意見をいただければと思います。いかがでしょうか。

精木：いや、突然でちょっとびっくりしています。今日、荏本先生からいろんな情報を送っていただくのですが、今日は旧知の小川雄二郎先生がおいでになるというので、懐かしい人がいるなと、ただそれだけで来たつもりでした。

先生方のお話を伺って、もう82歳、そろそろ83歳になりますから、そろそろじゃなくて、ほとんど引退していて、若干専門的なつながりが世の中とはほんの少し残っていますけど、もうほとんど引退していたんですが、今日はほんとに有意義なお話を聞かせていただきました。特に後ろのほうの学生さんが質問されて、いや、私、関東学院大学におりましたので、神奈川大学の学生お2人がこういう場で質問されているのに敬意を表して聞いておりました。

とても印象に残ったお話が幾つかあるんですけど、何か同じ規模のおんなじ洪水でしたか、津波でしたかで、犠牲者の数で50万人が20万人になり、20万人が最後は25人になる。いや、これは

すごいことだと聞いておりました。

私や荏本先生もフィリピンだとかメキシコだとか、ベネズエラだとか走り回っておりましたけれども、一体何を残したか分かりませんが、JICA のさまざまな、全部がプラスの面だと、私も思いませんけど、時々問題になる報道などがあったりはするんですけど、今の例を伺っただけでもやっぱり防災というのは、あるいは減災っていうのは大事なことではないかと思いました。

それは小川先生と馬場先生のお話、共通しているところがあって、とても興味深く聞かせていただきました。それから、朱牟田先生、建築学部の先生だと伺って、初めてなのですが、スケールの大きな形でのご発表を興味深くお聞きしました。

† † † † † † † †

私建築の、構造が専門ですから興味深く聞きましたけど、停電の中で送電が問題だっていうのは今日改めて聞きました。発電所じゃなくて、送電設備の耐震性というのをお話伺ってとても参考になりました。

それから、私どももそうですけど、神奈川大学、非常に熱心に防災のことをやってこられたんですけど、私立大学の限界というのがあって、それを一生懸命やっている教員が退職すると、そのテーマはスーッと消えていくという感じがいたします。

私の大学はややそういうところがあって、例えば今日のようなテーマも4年期限のプロジェクト研究を実施しました。プロジェクトが終わって何年、その影響が残るのかっていうのはすごく難しいところで、荏本先生がお元気で一生懸命やっているうちはいいのだけど、荏本先生が私みたいに退職していなくなると、神奈川大学はこのテーマをほんとに持続できるのかなというようなことにならないか気になります。

私立大学での研究の継承っていうか、そういうものを神奈川大学はうまくやるんだろうなというような、あるいはやってほしいなっていうような思いで今日は参加させていただきました。突然、指名されましたので、何を言っているか分からなくて、つまらないこと申しましたが、ありがとうございました。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇ ◇ ◇ ◇

荏本：いろいろご指導いただいた当時のことを思い出しつつ突然の指名で失礼いたしました。どうもありがとうございました。それでは、時間がだいぶ過ぎてしまいましたので、今日の公開研究会はこれで終わりにしたいと思います。どうも参加いただいた皆さまに御礼を申し上げますと同時に、登壇してお話いただいた先生方にも厚く御礼を申し上げます。ありがとうございました。