

第2分科会「越境地域の防災減災と情報支援」

【講演】

「防災減災の計画と行動」

1. 南海トラフ巨大地震とは：大木聖子氏（慶應義塾大学）
2. 巨大地震に備える災害廃棄物処理計画：北詰恵一氏（関西大学）
3. 廃棄物処理～平時から災害時へ：鄭智允氏（愛知大学）

日 時：2018年2月10日（土）13：30～17：00

場 所：愛知大学豊橋校舎 研究館 1F

○司会（蔽）：分科会2のセッションに入りたいと思います。この分科会の最初の司会は蔣先生なのですが、午前のシンポジウムのパネリストで忙しくてまだお見えになっておりません。しかし、時間になりましたので先に始めさせていただきます。

私は、慶應義塾大学環境情報学部の蔽網林と申します。今日のセッションの企画と後半のパネルディスカッションのコーディネーターを務めさせていただきます。よろしくお願いたします。皆さんのお手元に資料として、冊子になっているものと、冊子になっていないものがあるかと思います。講演者の方々のテーマに合わせて、資料が配布されています。

今日のセッションは「越境地域の防災減災と情報支援」をテーマにしております。毎年この時期に愛知大学で「越境地域政策研究フォーラム」が開催されております。テーマもそのときの旬の話題を取り上げてきましたが、今回は環境省の研究推進でもある「巨大地震のリスクに備えるため、行政、企業と大学が連携し、越境地域の災害情報の充実と横断的支援の在り方を考える」のテーマも関連させて考えてきました。そちらの活動と合わせてこのセッションを企画しました。

内容としましては、3名の方から講演をいただきます。一人目は、慶應義塾大学の先生です。「南海トラフ巨大地震とは」という非常にわかりやすいテーマでお話いただけます。次に、関西大学の先生です。「巨大地震に備える災害廃棄物処理計画」というテーマです。そして、愛知大学の先生には「廃棄物処理～平時から災害時へ」というテーマでご講演をいた

できます。

○大木：慶應義塾大学の先生と申します。よろしくお願いたします。先ほどご紹介いただいたとおり、地球物理学といいまして地震学の出身です。地震学の観点から見たときの「南海トラフ地震とは何か」ということをお話いたします。

地震学は地面の中ばかりを見ているのですが、私は人に目を転じまして、防災教育やリスク認知の研究をしています。今日はせつかくの機会ですから、地震の知識のなかでも、本当に命を守ることに役立つようなコツなども含めてお話し申し上げたいと思います。

過去30年間に世界中で起こったマグニチュード5以上の地震を全て世界地図の上に描くと、例えば、北米や南米の東のほうではほとんど地震が起きていないわけです。それから、ヨーロッパでもほとんど地震が起きませんし、アフリカの東のほうでちょっと起こるだけです。地震は起こるべきところでだけ起きていることとなります。

世界地図上で見ますと、日本はこれだけ小さいのに地震が頻繁に起きているという状況です。日本の領土・領海は地球表面の約1%です。ですから、もし地震が均等に起きていけば、地震も1%しか起これないはずですが、実際にはその10倍の10%の地震が起きています。地球の7割が海です。残りの3割のところに200の国があります。世界中の海も含め、世界中で起こる地震の10個に1個が日本で起きています。それだけの地震国です。

今日は「南海トラフ巨大地震」の話をしませんが、別に南海トラフ巨大地震だけがリスクなのではなく、当然、首都直下地震などもあります。南海トラフ地震と首都直下地震ばかりが注目されていますが、全くそんなことはありません。熊本地震が起こる前に、私は2回も熊本県に講演に行きました。そして、「ここでも地震が起こりますよ」ということを話してきました。日本のどこでも地震のリスクはあります。今日は南海トラフ地震の話をしませんが、日本のどこにいても地震は起こります。そして、備えれば被害は軽減できます。人的被害はゼロにもできるということをお話ししたいと思います。

ですから、「うちの地域は大丈夫だ」とか、「東北ではしばらく起きない」とか、そのようなことはありません。地震が発生しますと、余震も含めてその周辺地域の地震リスクは高まるわけですから、しばらく起きないということはありません。むしろ、リスクはやや高まる傾向にあります。

今年の1月、この1カ月間の日本の地震活動ですが、体を感じないような小さい地震も含めると16,642回です。30日間で、日本だけで16,642個の地震が起こっています。この数字を私や研究室の学生が見てどう思うかといいますと、「少なめですね、1月」となります。2万個ぐらいが普通で、3万個ぐらいになると、「ちょっと多いね」という感じです。2万個前後ですから、1日に500回から1,000回の地震が日本だけで起きています。そのほとんどは体を感じない地震です。

もうお気づきかと思いますが、日本はプレート境界ですので、大きな地震が起きています。プレートから離れているといいましても、そのようなところには活断層が形成され、直下型タイプの地震が起きています。今日お話しするのは、プレート型の南海トラフ巨大地震についてです。

まず、「トラフ」とは何でしょうか。「海」の「溝」と書いて「海溝」です。こちらに東北の地震を引き起こした日本海溝がありますが、この海溝が浅い場合には「海溝」ではなく「トラフ」といいます。こちら側は南海トラフです。南海トラフは歴史的に「東海」「東南海」「南海」と三つの地域に分けて、東海地震が起きると南海地震が起こるとか、この二つは一緒に起こるとか、この二つのどちらかが起きるとこちらも後から起きるとか、地震三兄弟のようにして地震学者は説明をしてきました。しかし、東日本大震災では連動して同時に起こりましたので、最近では分けるのはや

めようということで、この三つをセットにして「南海トラフ巨大地震」と呼んでいます。

今朝のニュースで、「南海トラフ巨大地震、今後30年に発生するリスクは70%から80%」と、いろいろなところで出たと思います。それは何かといいますと、地震学者が集まる組織が文部科学省にあり、全員の知恵を出し合って「ここに活断層があるが、おそらく発生周期が2000年だから、そろそろだろう」とか、「この南海地震が1946年に起きている。だいたい100年に1回だから、そろそろだろう」などと話し合っています。そして、全ての地震に対しての想定リストをつくっています。実は、昨年までは70~80%でした。今年になって80%になりました。それは当たり前といえますか、ごく当然のことです。なぜ何パーセントといえるのかと言いますと、そんなに厳密なことは言えないというのが、地震学の現時点での科学の実力です。

ここに今、「三兄弟」の三つを書きましたが、直近では1944年の東南海地震です。1946年に南海地震が起こりました。1945年まで戦争中でしたので、この地震は起きていないことになっていますが、世界中の地震計では観測されています。1944年にはマグニチュード8クラスの地震がありました。そして、およそ2年後の1946年に南海地震が起こりました。このとき東海地震は1回お休みでした。「ここが起きるぞ、起きるぞ」とずっと言われ続けているのは、ここが1回お休みだったからです。

もう一つ前は江戸時代です。江戸時代になると、いろいろな人が文字を書けるようになりましたので、たくさん古文書が残っています。東海地震と東南海地震の二つが同時に起こりました。そのおよそ1日半後に南海地震が起こりました。これが1854年です。このときは同時に起こりました。実は、昭和に1回休みになるまでは、この二つを「東海地震」と呼んでいました。ですから、「二兄弟」だったわけですが、昭和で1回お休みをしたので、「三兄弟」でたまに休むという解釈に変わりました。そのぐらいしかわかっていないということですが、東海地震と南海地震が安政の記録として残っています。

もう一つ前も江戸時代です。これも古文書にたくさん残っています。1707年です。このときは3連動で三つが同時に起こりました。これは、東日本大震災が起こるまでは日本で最も大きかった地震ということでマグニチュード8.6でした。

今、南海トラフ巨大地震で最悪想定されているのは、

南海がもう少し九州のほうまで延びて、豊後水道も加えて「四兄弟」のような最悪の想定です。これが1707年の地震と同じケースです。ちなみに1707年の4年前の1703年に関東大震災が起きています。これは大正の関東大震災の2倍サイズで、大正の関東大震災が2発同時に起きたぐらいの地震が関東で起きています。それが1703年の「元禄関東地震」といいます。当時、「元禄」という年号が悪いということで「宝永」に変えたら、これが起きてしまったわけです。しかも1707年(宝永)の地震の49日後に富士山が噴火(宝永大噴火)しまして、「宝永火口」ができました。

ここは本当に大変な時代だったと思います。それでも、思えば日本ではこのようなことが繰り返したわけです。7世紀の人間が書いた最古の記録までさかのぼることができる地震ということで、世界中の地震学者がうらやましがるのがこの南海トラフです。もちろん当時は地震計がありませんので、クエスチョンマークが増えてくるのですが、ある村が揺れて倒壊したとか、そのとき同時にお寺とお城も倒壊していれば、大きな地震であるというように解釈していきます。

江戸時代以前は、文字を書ける人が非常に少なかったもので、文字による記録がどのぐらい正確なのかということもチェックします。「おまえの管理が悪いから被害が大きくなった」と言われると思って「無被害」としてしまふ將軍もいました。逆に、激甚災害指定にしてほしくて大げさに書くこともあったようですので、全て調査して、現在、コンセンサスが得られているのは一部の地震です。

引き算していきますと、おおよそ100年です。90年から140年ぐらいの間隔ということになります。昭和南海地震が起きたのが72年前ですから、おおよそ100年、一番短いときは90年で起きていますから、そろそろではないかということで、南海トラフ巨大地震が騒がれているわけです。ですから、今世紀中に起こることはほぼ確実です。地震学者でなくとも、これを見れば誰でも言えるわけですが、とはいえ、いろいろなバリエーションがあります。内閣府が発表したものが独り歩きしているような状態ですが、いろいろなバリエーションがあることをぜひ知っていただきたいと思えます。

例えば、古文書をもとに書き起こした昭和の前の安政の南海地震ですが、地震計はありませんので、古文書等の記録から震度6相当の被害があったということです。このとき、一番高いところで10メートルぐらい

の津波が来ていることが古文書の記録からわかっています。

一つ前の1946年の昭和の南海地震ですが、このときは東海地震がお休みで、東南海地震だけでした。ですから、震度は「二兄弟」で力を合わせていませんので、やや小さくなりました。津波の高さも、尾鷲で9メートルとやや低くなっています。しかし、これがちょっと仇になっています。実は昨日まで四国にいたのですが、昭和の南海地震や東南海地震をご記憶の方がいらっしゃる、その方々が、「そんな大げさな津波は来ない。あのときもよろよろだった」とか、「びびりなさるな、お嬢さん」と言われたこともあります。しかし、先ほどの年表の記録史上、最も小粒だったのが昭和の地震なのです。しかも東海地震もお休みですから、次はエネルギーがたまっていて大きくなるのではないかと、早く来るのではないかと感覚的には思うわけです。そういった要素で、政府もやや大きめの予測を出しています。何といいましても、このマグニチュード9の東北地震が大きく作用しています。これまでずっとマグニチュード8.6の3連動(宝永地震)を最大とと思ってきましたので、それを超えるものが起きたため、マグニチュード9.1にしましょうかという感じです。

本当に情けないといえば情けないのですが、一生懸命に頑張っても、今のところこれが地震学の限界です。このようなかたちで、「マグニチュード9.1でちょっとやってみよう」と、コンピュータのなかでマグニチュード9.1の地震を起こして、津波の高さなどをシミュレーションするというものです。そうしますと、揺れは2012年の新しい想定の前よりも「四兄弟」で力を合わせて日本を揺らすという感じですので、震度6強から震度7という想定が出ています。津波はいろいろなケースがあります。3連動が順繰りに起こった場合や全員一緒に動いた場合、南から来た場合、北から来た場合など、パターンによって変わります。ですから、何万ケースも計算するわけです。

この地域に関してはおおむね5メートルといわれています。歴史的に見て最大のものとすと、遠州灘が一番高く9メートルです。実際に内閣府の想定はもっと大きいものが出ているかと思いますが、歴史的には、一番高いのは9メートルという状況です。歴史を塗り替えるものがないとは言いきれませんが、可能な限り高いものをコンピュータのなかで計算してみようということで、南海トラフ巨大地震で新しい想定が出ています。

最後に、とても有効な防災情報の話で終えたいと思います。地震の正体はいったい何なのでしょう。そのことからお話ししたいと思います。これは阪神・淡路大震災が起きた日の朝に淡路島で撮った野島断層という活断層の写真です。地震とは地面が揺れることだとずっと思ってきたのですが、地震とは地面が割れることであると日本の地震学者が100年前に物理学的に証明しました。テーブルをパンと割ったら、当然揺れます。私のパソコンを叩いたら揺れるわけです。ですから、割れた結果、揺れているのであり、揺れることは地震の結果であると、物理学で証明しました。ですから、割れるということが地震であるということです。

熊本地震のときに益城町で撮った写真ですが、敷地は本来真っすぐでした。持ち主さんも真っすぐに麦を植えていたわけですが、地震が来たらずれてしまったわけです。2メートルずれています。この方が所有している敷地の場所が、このようになってしまったわけです。今年確認したところ、今年もちゃんと、このように敷地いっぱいにはずらして植えていらっやいました。

震度6だった濃尾地震が150年前に起きています。濃尾地震でも岐阜県で茶畑がずれて、そのずれた様子がそのまま天然記念物に指定されました。以来150年、ずっとずれて植えなければいけないという地区があります。おそらくこれも天然記念物に指定できるのではないかと地震学会では考えています。

阪神・淡路大震災の際の旧北淡町（現：淡路市）の平林という場所ですが、地面の割れがどこまで続いたのかといいますと、神戸まで続いています。よくニュースで「×（震源地を示す）」が出ますが、あれは割れ始めの点です。実際には、それがずっと割れ広がっています。50キロぐらいですので、掛川市から豊橋市ぐらいまでです。もし豊橋市で豊橋直下地震が起きたとすると、掛川市のほう、御前崎市のほうに「助けに来てください」と支援を依頼しても、そちらも同じ被災地ということになります。

先ほどはマグニチュード7で掛川市から豊橋市ぐらいでした。では、関東大震災はどうだったのでしょうか。マグニチュードは8ぐらいです。マグニチュード8になりますと、神奈川県全域プラス千葉県南部に到達します。東海地域にもつてきますと、愛知県と静岡県半分の半分ぐらいが全部丸ごと入ってくるようになります。これは場所がちよっとずれていますが、東海地震はマグニチュード8クラスを想定していますので、こ

の大きさになります。

では、マグニチュード9はどうでしょうか。阪神・淡路大震災でマグニチュード7、関東大震災でマグニチュード8です。だいたいエネルギーは、マグニチュードが1違うと32倍です。「 32×32 」で、マグニチュード7が1000発同時に起きたことになります。阪神・淡路大震災が1000回同時に起きたことになります。あるいは、熊本地震はマグニチュード7が2回ですので、998回熊本地震が起きたというのが、マグニチュード9ということになります。それが南海トラフ巨大地震になります。

先ほど、ニュースのこの「×」は、割れ始めの点だと申しあげましたが、ここまでが前置きです。ここからが命を守るのに重要な情報です。この割れ始めの点が、割れていく速度はどのような地震でも同じです。日本でも、世界でも、どのような地震でも同じで、約1秒間に3キロです。ライフル銃が1秒間に1キロですから、すごく速いです。秒速3キロという速さで割れていきます。割れている間、直上は地面が割れていくわけですから震度7の揺れです。ですから、震度6とか震度7の揺れが何秒続いたかで、自分でだいたいマグニチュードが判断できるわけです。今日、それを知っていただきたいです。

マグニチュード7であれば10秒ぐらいです。小さい揺れのときは、「ちょっとびっくりしたな」ぐらいで、停電していなければテレビから情報を得てください。しかし、自分が被災地に入ると、停電していますからテレビがつかなくなります。そのときに「津波が来るのかな、どうなのかな」「電車はどうなのかな」と予測してください。10秒間揺れていたならマグニチュード7です。「M7」で津波が来ることはまずありません。全くないとは言えませんが、よほど珍しい海底地滑りとかの現象が起きない限り、まずありません。電車は当然止まります。東京であれば首都直下地震ですから、10秒ぐらいだったら、「今日はもう帰れないかもしれない」と想定してください。それらのことを先々に考えて、いち早くホテルを予約して帰らなくてもよいように対処してください。3月11日は瞬間にホテルを予約した人だけが泊まることができました。しかし、学校の先生とかでしたら、「今日はもう留め置きだ。絶対に保護者は帰ってこられない」というようにご判断いただくといいです。

これが1分だった場合、マグニチュード8になります。もし沿岸にいたら、津波警報を待たずに直ちに高

台に逃げてください。「津波警報が出るのかな、どうかな」と考えている時間があったくないです。1分くらいの揺れであれば、直ちに高台に逃げてください。マグニチュード9になると3分になります。1分のときは、東北みたいなすごい津波は来ないです。1~2メートルでも、沿岸にいたら当然助からない高さの津波です。マグニチュード9だと、巨大津波を考えてください。津波が約50センチを超えますと、お相撲さんでも流されてしまうのが津波のエネルギーです。マグニチュード8だと1メートルくらいです。大変危険です。

マグニチュード9は、東日本大震災を思い出して、とにかく高いところに避難を続けることになります。ですから、立ってられないぐらいの強い揺れが、どのぐらいの強さかだけではなく、どのぐらいの長さかということも考えていただくと、実際に地震が起きたときに命を守ることにつながるのではないかと思います。

ちょっと早口でしたが、私からのイントロダクションは以上になります。どうもありがとうございました。

○司会(蔣)：遅れてしまいまして申し訳ありません。私も全く知らない知識を教えてくださいました。ありがとうございます。

それでは、次は、関西大学の北詰先生で「巨大地震に備える災害廃棄物処理計画」です。お願いします。

○北詰：ご紹介いただきました関西大学の北詰です。このような地震の話の際には、人命をどのように守るかという話がおそらく求められるのですが、いきなりごみの話で大変恐縮です。タイトルのとおりで「巨大地震に備える災害廃棄物処理計画」についてです。自治体のご担当の方や建設会社の方であれば、直接関連がありますが、それ以外の方々にとっては「なぜごみの？」というところは当然おありになるだろうと思います。

しかしながら、一方で何か避難しましょう、消火活動をしましょうとか、救急車で運びたいというときに、道が瓦礫で塞がれていると、当然何もできません。それから、不幸にしてご自宅が倒壊してしまった場合、どのように処理しなければいけないのでしょうか。迅速に行わないと、次の生活再建がうまくいきません。ですから、一般の皆さんにとっても重大な問題になります。それから、自治体の多くの関係の皆さんにとっても、いろいろな問題が関連してくるということで少

しお聞きいただければと思います。

まず問題の背景からお話しさせていただきます。南海トラフ巨大地震についての予想ですが、先ほど、ちょうど訂正が入ったところですが、70~80%だったものが、昨日80%という話が出ました。とにかく非常に発生確率が高いです。推定の災害廃棄物の発生量ですが、最大で3.2億トンだそうです。3.2億トンがどれぐらいなのかさっぱりわかりませんが、東日本大震災の16倍だそうです。それから、「地震津波避難対策特別強化地域」というものがあります。「特別」が付かないと対象自治体はもっと多いのですが、「特別」という、より厳しい基準で認められるところであっても1都13県139市町村ということで、南海トラフ巨大地震は想定によりますが、非常に大きな範囲になります。

私の関心事は二つあります。一つ目は、被災地域が非常に広域にわたることです。この地域が一度に全部やられるかどうかはいろいろな前提だろうと思いますが、面積にして約27,000平方キロメートル、人口にして1,000万人です。それから、自治体の人口数ですが、離島の町がありますので、一番小さくて170人、一番大きくて47万9,000人です。要するに、農山漁村から政令市などの大きな市に至るまで、非常にたくさんのバラエティーに富んだところがあります。そうしますと、瓦礫の処理は一般廃棄物が基本です。ですから、まず市町村の担当になります。産業廃棄物は基本的に都道府県の担当ですが、どちらか区別がつかないものは市町村が担当することがあり得ます。市町村が担当しますと、いろいろな自治体があるため、その対応能力、あるいは処理能力にすごく差が出るということです。

もう一つが、「発生までの長期性」という言い方をさせていただきます。もちろん、確率の議論ですから、今、直ちに起こるかもしれませんし、30年後に起こるかもしれません。40年後、50年後かもしれませんが、とにかく起こるまでに人口が減ってしまえば、人口10万人ぐらいのつもりで計画を立てたけれども、30年も経つと人口が5万人ぐらいになってしまい、自治体の行政パワー、関連する産業のパワー、住民の力も、人口の減少に応じて少し変わってきてしまうのではないかと思います。ですから、それぞれの自治体で計画を立てるのかもしれませんが、ご自身の力で立てられる地域はいいのですが、県の指導、あるいは国から「こういうふうな計画をつくりなさい」と言われてつくっているような自治体の場合は、場合によ

っては、その地域の特徴や数十年にわたって変化することをあまり反映できずに対応してしまっていることがあるのではないのでしょうか。ここが私の基本的な問題意識です。

阪神・淡路大震災と東日本大震災のときの廃棄物処理の進捗状況について、スライド1のようなグラフがあります。縦軸は、発生したごみに対してどれぐらい処理できたのか。横軸が経過した月数です。阪神・淡路大震災のときは、被災した場所、もちろん淡路もそうですが、神戸市など人口も大きくてパワーがあったので、発生してからわりと早めに処理が始まり、約2年が経過したところで100%近くを処理することができました。

東日本大震災のときは、もちろん仙台市がありますが、岩手県沿岸部の自治体や宮城県などです。その場合の進捗率は、実は1年後ぐらいからようやく始まり、期間としては2年ぐらいで終わりますが、概ね3年というかたちになりました。この差は何でしょうか。もちろん、津波があったのか、なかったのかということが基本的にあります。それから、ごみの発生量も東日本はやや多いです。ただ、一番ポイントは、ごみの処理は市町村が主体になってやるということです。あまりに多くて、その市町村が年間で処理する量の10倍とか20倍のごみが発生したために、自身の力では処理できなかったのです。そのため、県や国に調整などをお願いするという経緯が東日本大震災のときにありました。この調整期間にこれだけの時間がかかってしまいました。

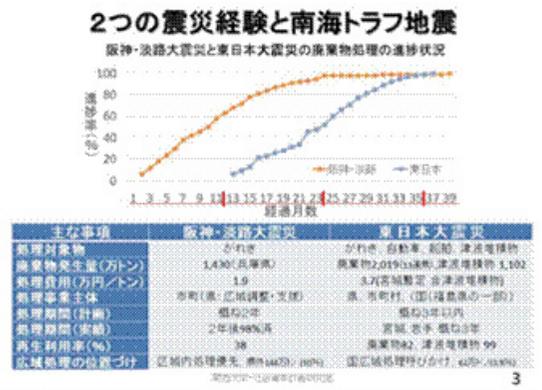
今回、南海トラフ地震についても、おそらく対象地域は、自治体がバラエティーに富んでいるだろうと思います。この研究自体は、四国や和歌山の紀伊半島の

先も対象にしていますので、そういう言い方をさせていただいています。それぞれの地域を検討させていただいたら、この地域は、なかでもすごくパワーのあるほうです。少し言い方に気をつけなければいけないかもしれませんが、それでもやはりごみ処理を自身の自治体だけでは十分にできず、周辺の自治体と協力したり、県や国などに調整をお願いしてやっていかなければいけない局面が出てくる可能性が十分にあります。そうすると、できるだけ効果的に効率よく迅速にごみを処理するためには、東日本大震災のようなことが起こらないようにしたいというのがポイントになります。

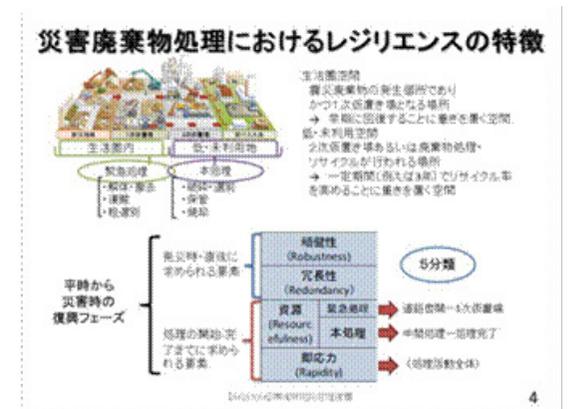
私の話は言葉が難しいのでよく怒られるのですが、「レジリエンス(resilience)」という言葉があります。よく例えられるのは、竹の材料です。強い力があってもポキッと折れることなく、しなやかに支えているといえますか、いなして速やかに回復できるようにするという概念です。例えば、廃棄物処理について、このレジリエンスという考え方を導入しようとするすると、幾つかの概念に分けられます。レジリエンスとはいろいろな概念に使います。医学の世界でも使われます。例えば、何かストレスがあってもストレスに耐性があるような、少し弱ったとしてもすぐ元気になるようにするものは何かと、いろいろな概念に使われます。

廃棄物処理において重要なのは、処理の開始から完了までに求められる要素です。すなわち、いったん被災してしまい、すぐに回復をするという局面において、空間的に二つ、場所的に二つに分かれるであろうというのが私の見方です。それは何かといいますと、「生活圏内」と「低・未利用地」という話をします。

おおよそごみが発生するところは、家が倒壊して瓦礫になったところなどですから、基本的に生活空間の



スライド1 震災経験と南海トラフ地震



スライド2 廃棄物処理におけるレジリエンス

なかです。都市圏や町中です。そのようなところで発生したごみを「1次仮置き場」というところへ持っていきます。そこで仕分けをして、今度はリサイクルや最終処分へするために「2次仮置き場」へ持っていくのが普通です。目の前の家が壊れていて、町中が瓦礫という状態から、速やかにそれをどかしたいというのが住民の皆さんの一つの願いだと思います。例えば、避難所に避難していたとしても、自分の家が壊れてしまい、全壊だとか半壊などの指定を受けたならば、これまた速やかにどけたいと思うと思いますので、生活圏内のなかでは「緊急処理」と書いてありますが、実は早くどけてもらいたいというのが一つです。

一方で、先ほど「2次仮置き場」という言い方をしましたが、ごみは分別すれば資源になります。日常のごみもそうですが、廃棄物処理のごみも同じです。それを2次仮置き場へ持っていきます。これは少し町外れのところですね。例えば、熊本地震の場合では、空港の近くの産業センターといいますが、工場建設予定地といわれているだっ広いところですね。そのような「低・未利用地」のところへまとめて持っていくことになります。ここはじっくりと1年とか2年をかけていいですから、むしろリサイクルに使えないだろうかということをお考えです。例えば、スライド2には「破碎」「選別」「保管」「焼却」と書いてありますが、大きなごみのままではなかなか再利用できませんが、細かくすれば細かくするほど、いろいろなものに使えますので、そういう場面です。

そうしますと、できるだけ早く持ち去ってほしいという空間と、できるだけリサイクルに使いたいからじっくりやりたいところの二つに分かれます。これをうまくマネジメントしなければいけないところがポイントになります。どのようなことかと言いますと、住民の皆さんの立場からしますと、自分の家が壊れ、軽トラか何かで荷物を積んで、1次仮置き場へ持っていきます。ところが、「もう1次仮置き場はいっぱいです。持ってきてもらっても困ります。帰ってください」と言われてしまうわけです。これは熊本地震のケースでも発生しました。これはなかなか大変なことですね。その担当の自治体の方にお話を伺ったことがあります。が、「本当に申し訳ないけど、せつかく持ってきてくれたごみを持って帰ってもらえない。もう1次仮置き場がいっぱいだから」と、「すごく精神的に疲弊した」とおっしゃっていましたがそういう場面です。

1次仮置き場から2次仮置き場へさらにごみを持つ

ていくことができれば、1次仮置き場は空きますから、また多くの人たちのごみを受け入れることができます。しかし、この2次仮置き場がなかなか出来上がらないために、そこで止まってしまうということが起こります。そこをうまくトータルに上流から下流まで、例えば、自治体や建設会社の人たちが担当することによって、市民の人たちが迅速にごみを1次仮置き場に持っていくことができる仕組みが出来上がることになります。そのようなことを考えると「レジリエンス」という概念の震災廃棄物を考えるときのポイントになるのではないかと思います。

スライド3は、いろいろな概念に対して、行政はどうすべきかということをもとめたものです。それ以外についてもここには書いてあります。一つには産業、特に建設会社です。東日本大震災のときもそうですが、地震が起きて、一番最初に行動した人は誰かという話です。もちろん、救急車や消防などは活躍されたと思います。

産業界でいち早く動き始めたのは建設会社です。そもそも道路の瓦礫をどけないと、救急車も消防車も動くことができません。それから、いろいろなところの瓦礫の処理をしないと、さまざまな生活が再建できないということになります。日頃の工事などで地元をよく知っているそういった方々が、「あそこの道路が封鎖されても、こちらに回り道をすれば行ける」とか、「大きな重機だったらここは通れるけれども、ここは通ったら道が崩れそうだから通れない」とか、事情をよく知っている人たちが、一生懸命に廃棄物を処理されたということです。この産業界については、特に建設業の方々は、この時期にどうすればいいのかという話です。

先ほど人口減少の話をしました。今、多くのところで、例えば、高台移転の計画が進んでいます。東日本大震災のように被災してしまったから、次に再建するところは高台でというプランもありますが、静岡県や愛知県もそうでしょうし、和歌山も高知もそうですが、地震が起きる前に高台移転するという事は、生活設計の劇的な変化が存在するものですが、それでも高台移転をするという計画が出ています。それは市全体の何割程度の人が動くのでしょうか。その後、移転した残りの低平地では、どのような町をつくらなければいいのでしょうか。町全体としては、人口が減っていきます。下手をすると低平地の人口が急激に減り、コミュニティすら守っていくことができなくなるかもしれません。

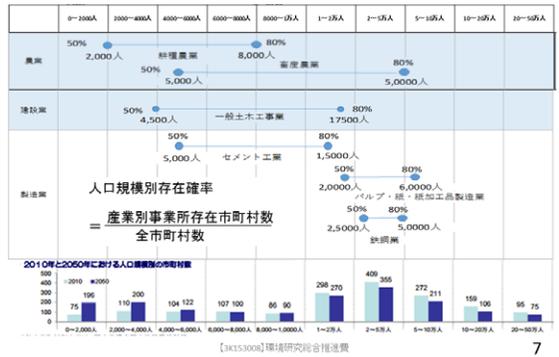
地域レジリエンスマトリックス

特性	行政	産業	都市構造
頑健性 (Robustness)	<ul style="list-style-type: none"> 【市役所・役場の防災対策】(各自治体の防災拠点等) • 町民センター • 津波浸水対策 • 補給点 	<ul style="list-style-type: none"> 【関連産業施設における防災対策】 • 倉庫・倉庫付棟、建設業 • 津波浸水対策 • 補給点 	<ul style="list-style-type: none"> 【処理に関するインフラの防災対策】 • (処理施設、処分場、建設業) • 津波浸水対策 • 補給点
冗長性 (Redundancy)	<ul style="list-style-type: none"> 【行政組織の冗長性】(行政施設および施設内の機能) • 代替施設の有無 • 機能重複の対策 • 非常電源等の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 【関連産業施設の冗長性】 • 代替施設の有無 • 機能重複の対策 • 電力・燃料確保に関する対策 	<ul style="list-style-type: none"> 【処理に関するインフラの冗長性】 • (インフラ施設及び施設内の機能) • 代替インフラの有無(備上・下) • ネットワークの多重性(環状)
資源 (Resourcefulness)	<ul style="list-style-type: none"> 【緊急時に必要となる連携・協定】 • (建設業・輸送業等との協定) • 産業との協定実施状況 • 処理用地の協定実施状況(仮設倉庫) • 職員数(関連業務) 	<ul style="list-style-type: none"> 【緊急時関連産業の状況】 • (建設事業所、資機材、雇用状況) • 建設事業所数 • 資機材のストック状況 • 従業員規模 	<ul style="list-style-type: none"> 【緊急時に必要となる用地状況】 • (低利用地の空き地、輸送道路) • 空き地(の空き地) • 位置可能な面積 • 輸送可能道路の数 • 輸送経路(変換・鉄道)の有無
即応力 (Rapidly)	<ul style="list-style-type: none"> 【災害発生時の迅速な対応】 • (災害発生時の迅速な対応) • 災害発生時の迅速な対応 • 関係機関との連携 • 職員の専断への取り組み 	<ul style="list-style-type: none"> 【関連産業の事業継続計画】 • (事業継続計画、BCP人材) • 事業継続計画の策定状況 • 関係機関との連携協定状況 • 従業員の専断への取り組み 	<ul style="list-style-type: none"> 【関連インフラの事業継続計画】 • (事業継続計画、BCP人材) • インフラ施設等の策定状況 • 従業員の専断への取り組み

【SK15300】環境研究総合推進費 5

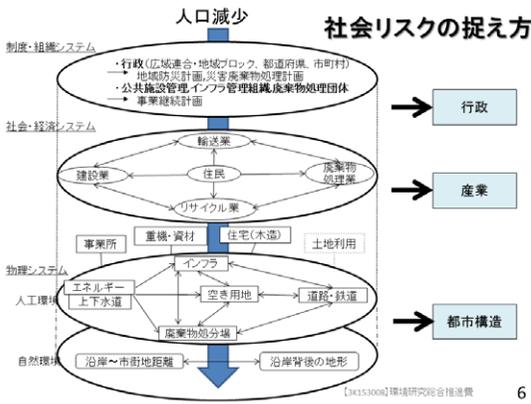
スライド3 地域レジリエンスマトリックス

産業への社会リスク(例)(人口規模別関連産業存在率)



【SK15300】環境研究総合推進費 7

スライド5 産業への社会リスク(例)



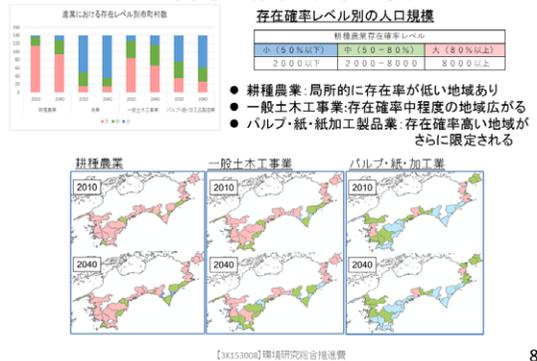
【SK15300】環境研究総合推進費 6

スライド4 社会リスクの捉え方

おそらく幾つかご報告があると思いますが、防災教育をするにしても、コミュニティで事前防災をしてみんなで頑張ってる町を守ろうとしても、人がどんどん減り、コミュニティすら維持することが難しくなるかもしれないことを考えるときには、都市構造も関係することになります。1年や2年では変わりませんが、20年、30年となりますと相当程度の変化があるということ整理したものが、この部分です。

廃棄物に関して一つだけ例をご紹介しますと、先ほどのごみを仮置き場の話です。熊本のケースでは、例えば、市民グラウンドや駐車場などといったところが使われました。小学校の校庭などは、被災された方の避難場所などに使われますから、通常ごみの1次仮置き場には使われません。そのようなところではない公的施設のグラウンドなど、場合によっては被災した田んぼをつぶして鉄板などを敷いてやることもあるかと思いますが、どんなにあらかじめ予定していても足りなくなります。都市構造が変わったら、あるいは人口が減ったら、幾つか空き地ができるはずですが、

30年間の存在確率の変化



【SK15300】環境研究総合推進費 8

スライド6 存在確率の変化

一、地震が起きて瓦礫が発生した場合に、そういったところを1次仮置き場にさせてもえるように、あらかじめ約束しておくことが重要になってくるわけです。その可能性について都市構造と関連づけながらやっていこうというのが、スライド4の整理のなかのうちの一つになります。

スライド5は概念的なものです、幾つか考えなければいけないことを分類しました。そのうえで、時間が経過するとどのようなことが起こり得るかということを簡単に分析したものです。これは何かといいますと、「産業への社会リスク」という言い方をしていますが、人口が減ると商売が成り立ちませんから、その町で産業がなくなってしまうかもしれないということ計算したものです。

国土形成計画の2050年に向けて計算した方法を産業に当てはめて計算し直したものです。先ほど来、ずっと申し上げていますが、例えば、建設業という業種が、人口の20万人から50万人の多いところから減っていきますと、どれぐらいの確率で建設業が存在し得

るかという計算です。本当に紙の計算です。例えば、1～2万人ぐらいの人口では80%ぐらい存在しますが、2000人とか4000人ぐらいでは半分ぐらいしか存在し得ないというやり方です。スライドにはその当該の市町村数を書いてあります。薄い青色が2010年、濃い青色が2050年です。このようなところに、この30年、40年の間に合併しなければ、どんどんと小さな規模の自治体が増えてきます。それは、それだけ建設会社がないか、あるいは非常に少ないということです。実際に地震が起きたときに、自分たちの力ではなかなか活躍できない自治体がすごく増えることを意味します。スライド6は計算した結果をそれぞれの地図に載せたものです。

例えば、現段階から考えておいて実際に地震が起きた場合に、道路の瓦礫をどけてくれたり、自分の家のごみを1次仮置き場に運んでくれたり、あるいは1次仮置き場から2次仮置き場に運んでくれるような人たちが、自前の市町村では賅いきれないところがたくさん出てくるかもしれないことを予想することができるということです。そうであるならば、それに対応する計画を立てておきましょうということです。一般の市民の方にとって直接は関係がないように見えますが、実際に1次仮置き場に持っていったけれども、ごみが満杯で持ち帰らなければいけない。それは誰のせいなのかといったときに、このようなことをしっかりと考えなければ、同じことが起こり得ることになりますので、ぜひ考えを巡らせていただきたいということです。

もう一つ、行政対応ということで少しお話ししたいと思います。私がやろうとしているのは廃棄物処理についてですが、産業と都市構造も考えていかないと、迅速な廃棄物処理もできませんし、リサイクル率の高い廃棄物処理もできません。では、それに対する自治体の計画はどのようになっているのでしょうか。それについて整理してみました。直接、関係をするのは「廃棄物処理計画」です。それを含めまして、全体で防災に関して対応するのが「地域防災計画」になります。ところが、「地域防災計画」に関連して、例えば、都市構造であれば「都市計画」、あるいは「都市計画・マスタープラン」というものがあります。それから、「公共施設再配置計画」というものがあります。例えば、津波浸水地域にある病院などの老朽化が進み、次に建て替えるときには、わざわざ浸水域につくることはなからうということで、高台に移転して新しく病院をつく

ることをします。そうしますと、幾つかの公共施設が高台へ移転すると、みんな引っ越していきます。ですから、数十年が経過すると、町の中心が少し動いていたということはありません。では、この「公共施設再配置計画」はまちづくり全体としてどうするのかということも、震災関係あるいは地域防災と関連します。「社会資本総合整備計画」「住生活基本計画」などの住宅関連の計画も含めて、いろいろな計画が存在しています。

これら計画が整合しているのかどうかということ、一生懸命に読み込んで分析をしました。「地域防災計画」を中心に、いろいろな計画がそれぞれ関係しているのかどうかについて考えました。ここには、いろいろと言いついて書いてありますが、おそらく自治体の方々がいらっしゃると思いますが、計画に書いていなかったらやらないのかということ、そんなことはありません。実際に自治体の方にお伺いすると、計画に書いてなくても必要ならば、例えば、複数の計画間で調整も行われますし、お互いに調整会議を開いて意見を言いながら、計画の修正・改善をしていけます。もちろん、非常に多くの努力をされておられます。ここでは、文書に書いてあることで、実際に計画が円滑に進む、あるいは担当者が代わってもその整合性が確保されるという前提で計画をうまく整理いたしました。

細かい分析のところは省略しますが、例えば、スライド9の左側に「地域防災計画」、右側に「都市計画・マスタープラン」の条文を比較しながら具体化してあること、あるいは目標像に対してステップが書いてあることなどを整理しました。

いいところ、悪いところが幾つかあります。例えば、公共施設の再配置を考えるときに、浸水域についてあまり明示されていなかったり、本当はもっと具体化しておかなければいけないと思われるのに具体化が少し難しい状態になっているのではないかと、公共施設などでは津波に関する記載がないなどがあります。ここで縦割り行政だの、何だのと批判するつもりは毛頭ありませんが、次の計画を見直すときには、一見関係がないと思われる、自治体のなかで部署が違うものであっても、その整合性を地域防災や震災、あるいは他の河川災害でもそうですが、災害の対策の観点から横ぐしに見ていただけないかということだけを指摘しておきたいと思います。

社会リスクを踏まえたプロセスモデルのための計画体系

- 静岡県 浜松市
 - 地域防災計画
 - 都市計画・マスタープラン
 - 公共施設再配置計画
 - 社会資本総合整備計画
 - 住生活基本計画
- 愛知県 豊橋市
 - 地域防災計画
 - 都市計画・マスタープラン
 - 社会資本総合整備計画
 - 住宅マスタープラン
- 愛知県 田原市
 - 地域防災計画
 - 国土強靱化地域計画
 - 都市計画・マスタープラン

分析視点	国土強靱化地域計画
国土強靱化地域計画	国土強靱化の観点から地方公共団体における様々な分野の計画等の指針となるものに従って、地域防災計画の考え方を定めて、分野横断的・総合的に、長期の方針を定めている。
都市計画・マスタープラン	各分野における市町村の定めるまちづくりの方針を定めており、体系的に記載されている。従って、防災分野に関連して定めている方針を地域防災計画により具体的に記載している。
公共施設再配置計画	地域防災計画では、公共施設は震災時に避難所等、重要な役割を担う建築物と認識している。従って、公共施設再配置計画で公共施設を補正する際に財政だけでなく、耐震性や津波の発生域等を考慮している。
社会資本総合整備計画	目標や事業が地域防災計画に記載されている目標や計画と関係しているかどうか。
住宅・空き家政策	本研究では、市町村で策定されている住宅関連計画について分析を行う。予防、応急対策、復旧の分野に関連して、地域防災計画が具体的に記載している。

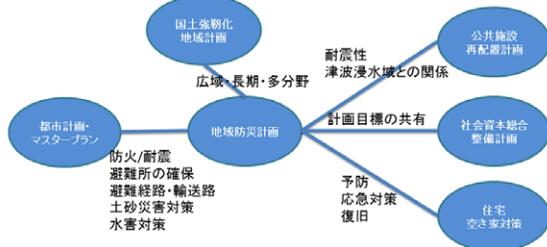
【KXIS3006】環境研究総合推進費 12

スライド7 地域レジリエンスマトリックス

基本的な計画に明記されていることを原則

1. 記載がなくても実現には行政担当者同士の密接な連携や調整を越えた会議での議論、市長や社长的上層部からの経営管理により配合が図られる
→ 両岸川地区のようめいめい協議が「まちづくり」の精神的かつ発生する(ある)には発生せず長期にわたる(ある)から、災害復元の行政担当者の能力に頼る手法は望まれない。
2. 公明な計画は、計画文書だけでなく、内部文書や下位の実施計画・マニュアルガイドライン等「計画内容」が記載されていることを要する
→ 計画案の選定を必要とするシナリオなど事前形成においては、各分野の基本的な計画書の段階で整合的な内容が記載されている必要がある。

整合性のキーワード



【KXIS3006】環境研究総合推進費 13

スライド8 整合性キーワード

スライド10のような絵を描いておく必要があるのではないかと思います。「地域防災計画」に対するいろいろな計画はたくさんありますので、ネットで検索してみてください。他の計画に対して、しっかりと方針が継承されているかどうか、都市計画の具体的なポイントが「地域防災計画」に反映されているのか、「公共施設再配置計画」に対して地震や津波の設定がしっかりと整合性を持ってやっているのか、「地域防災計画」の具体化が住宅・空き家政策になっているのかなどを、スライドのフロー図などを描きながらチェックをしてみたいかがですか、というのが私の最後のご提案になります。

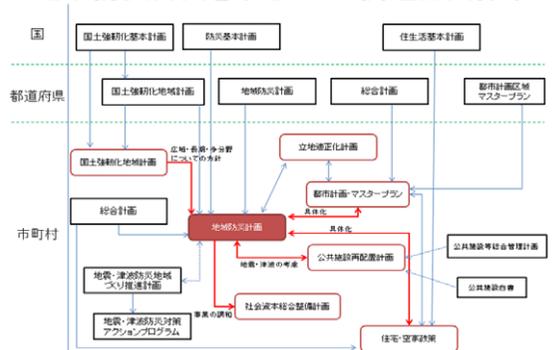
最後、もう一つ付け加えて、「プロセスモデル」を提案しています。先ほど少し申し上げましたように、一定の規模の人口と、それに支えられた行政、産業、都市構造があるわけです。例えば30年、40年でも20年でも結構ですが、今回の南海トラフ地震の対象地域であれば、30年で平均19%、最大56%の人口減少が起

地域防災計画と都市計画・マスタープラン分析例(豊橋市)

分野	地域防災計画		都市計画・マスタープラン	
	箇所	概要	箇所	概要
避難場所の確保	第2部 第8章 第1	<ul style="list-style-type: none"> 〈広域避難場所の選定〉 <ul style="list-style-type: none"> ・都市圏大からの避難を中心に考え、公園、緑地、グラウンド(牧草を含む)、公共空地等を優先して考えられる。 ・避難者1人当たりの必要量は、おおむね10㎡以上とする。 ・避難経路の確保は、避難者1人当たりの必要量を確保できるような配置とする。 ・広域避難場所内の不衛生状態の危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 	第2部 第2章 第9	<ul style="list-style-type: none"> 公園、緑地、広場などは災害時の避難場所、火事、あるいは緊急避難場所・物資集積などの基地として重要な防災施設のため、適正な防災・避難について留意しつつ整備を要する。
		<ul style="list-style-type: none"> ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 ・大規模な火災や津波などの危険のない所及び付近に多数の危険物等が管理されていないとする。 		

スライド9 分析例(豊橋市)

地域防災計画を中心とした関連計画体系



【KXIS3006】環境研究総合推進費 17

スライド10 関連計画体系

こります。そうしますと、行政は小規模化します。産業は衰退して、コミュニティは弱体化するでしょう。これをしっかりと見越した上で、どのようなプロセスを30年で踏んでいけば、その時点で仮に地震が起きても、その時点なりの対策ができるかということを考えることができます。

例えば、行政であれば、都市化が進展し、県内の生活圏域が集約化します。要するにコンパクトになります。町村は過疎化するでしょう。おそらく広域連携とか、市町村合併が進みます。そうしますと、行政事務や廃棄物処理の連携が重要になるわけです。突然、付き合いのない自治体と連携するといってもできるわけがありません。もちろん、普段から訓練をしておくことが必要です。環境省なり、内閣府なりが、既に訓練メニューをつくり、実際にやっているところもあります。

それから、ちょっと言い方は悪いですが、小さな災害が起きたときに、例えば、河川災害で洪水が起きて

瓦礫が少しだけ出たときに、その瓦礫を自分たちだけで処理せずに、複数の広域の市町村で協力して処理する練習をしておくのが良いと思います。連携の実績をつくっておくことで、実際に事が起こったときにはうまくいくと思います。今は元気な行政かもしれませんが、5年後、10年後、20年後、人口が減少して行政スタッフも10人だったのが8人、8人だったのが5人になって、「協力しなきゃできないじゃないですか」といったときの事前練習になります。

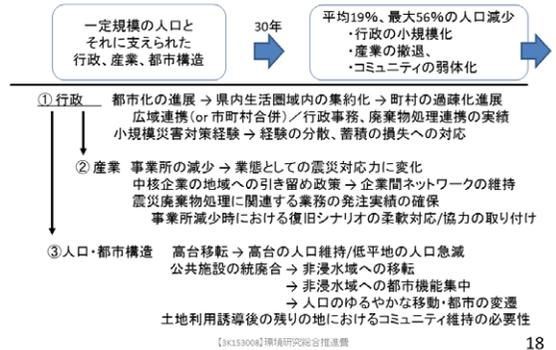
経験が蓄積された後、これがまた大変ですが、それがまた分散します。行政の方々はよほどのことがない限り、数年が経過すれば異動になります。あのときは練習をして、広域連携の経験を積んでいましたと。あるいは一般廃棄物と災害廃棄物の処理の経験を積んでいたけれども、実際に地震が起きたときには福祉の部署に行っていましたとか、そういうことが起こり得ます。実は、これについても対策があります。行政は災害廃棄物処理の部署にいたOBリストを持っています。そのOBリストをしっかり管理しながら、実際に事が起きたときには、経験が分散しているのを、あるいは蓄積しているものが損失することをカバーするようなやり方をするので、プロセスモデルをつくりませんかという提案をしています。

最後、私の話のまとめにさせていただきます。例えば、30年間、もちろん40年かもしれませんが、30年間の長年に起こる人口減少と震災対策政策による変化を社会リスクとして捉えましょう。もちろん、事前想定に基づくプロセスと経験に着目して、想定と異なる事態に直面しても柔軟な対応をしましょう。レジリエントについては、迅速な処理が必要な生活圏と低・未利用地におけるリサイクルの基本的な処理をするところに分けて考えましょう。そして、関連する計画を総合的な体系のもとにチェックをし直ししながら、計画をより精緻なものにしていきませんかということをお話し申し上げて、私の話としたいと思います。

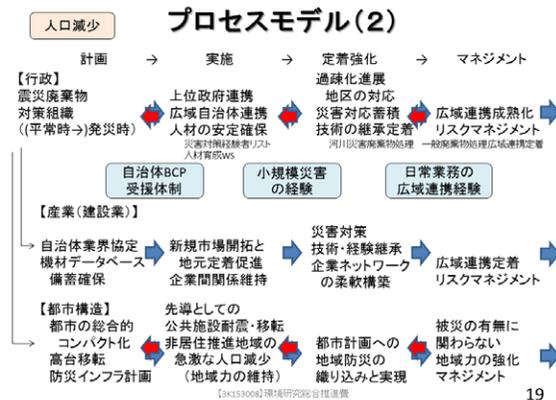
以上です。

○司会(蔭): ありがとうございます。行政業務と関わりのある発表で、おそらくはフロアの皆さんから質問があると思いますが、質問は第2部のパネルディスカッションのところでまとめてお願いしたいと思います。それでは、愛知大学の鄭智允先生から「廃棄物処理～平時から災害時へ～」です。どうぞよろしくお願います。

プロセスモデル



スライド 11 プロセスモデル①



スライド 12 プロセスモデル②

まとめ

- 30年間の長期間に起こる人口減少と震災対策政策による変化を社会リスクと捉え、事前想定に基づく対策のプロセスと経験に着目して、想定と異なる事態に直面しても、それらを活かした柔軟な対応とすべきである。
- 災害廃棄物処理におけるレジリエントとしては、迅速処理を必要とする生活圏域と、リサイクル率の向上などの適正な処理を求める低・未利用地の2空間に分けて、捉えた枠組みが適切である。
- 震災対応は、都市計画、公共施設計画、産業振興等の関連計画の総合的な体系のもとに行われるものであるとともに、産業部門・市民活動との連携が必要である。これらを総合的に統括できるプラットフォームを構築していくことが重要である。

[3x153008]環境研究総合推進費

スライド 13 まとめ

○鄭: ただいま紹介をいただいた愛知大学の鄭智允と申します。よろしくお願います。私の専門は行政学と地方自治論です。行政学と地方自治の観点で廃棄物について考えております。廃棄物行政とは、住民と行政が、処分場の建設や毎回のごみの出し方など、いろ

いろと計画を立てるなどして責任と負担のもとに協働がなければ成立しない数少ない分野です。住民自治にとっても、とても大事な分野ですし、地方自治を研究する上でとても大事な分野ですので、私は行政学、地方自治の立場からこの分野を研究対象としております。

先ほど、お二方のプレゼンテーションがありました。やはり、来るべき大きな南海トラフ地震のあと、行政は何をすべきなのかという計画が出ました。何回も自然災害があったにもかかわらず、なぜ対応ができていないのでしょうか。それは日頃の備えの問題だということです。

行政学では、廃棄物行政というものは、まずは制度があり、その制度を運営できる組織があって、さらに予算がつかないと行政として成り立たないということがいわれます。そういった点から、幾つか分析の軸を紹介しながら説明させていただきたいと思います。

まず「平時」と「非常時」では、廃棄物処理を巡って幾つかの軸が変わってきます。責任の観点から見てみますと、先ほどの発表にありましたように、市町村の日頃の廃棄物処理は一般廃棄物だけです。それが非常時には、どのように変わるのかということです。処理責任でいいますと市町村になります。市町村にとっては一般廃棄物だけだったものが、非常時になると産業廃棄物に加わります。東日本大震災でわかるように、放射性廃棄物まで市町村の処理分野に入ってきます。

そして、区域の問題も出てきます。日頃は、自分の自治体で発生するものだけを処理すればいいのですが、災害が起きてしまうと、災害廃棄物はどこから来ているのかわからなくなります。自分たちの住民のものなのか、隣の町のものなのか、いろいろなところから来ているのですが、取りあえず目の前にあるものをどけないと次にいけないということです。要するに、区域が変わってくるということです。この区域のなかでは、主に行政区域が変わってくるということです。廃棄物行政にとっての行政区域は負担や自己決定にとって大きな意味があることを強調したいと思います。

あと、事業範囲も変わってきます。一般廃棄物だけを処理すればよかったのですが、主に建築関係、土木関係の産業廃棄物も入ってきます。それはお金がないと処理することができません。そのあたりを全て含めて、範囲が変わっていくことを考えなければなりません。

では、「平時」には、どのような廃棄物処理を行っているのでしょうか。「廃棄物処理法（廃棄物の処理及び

清掃に関する法律）」という法律があります。この法律では、廃棄物を「一般廃棄物」と「産業廃棄物」の二つの区分に分けています。この区分は簡単に言いますと発生源によるものです。家庭で発生しているものなのか、それとも、事業所や産業関連で発生しているものなのかということです。市町村が関係しているのは一般廃棄物だけです。では、なぜ市町村が一般廃棄物を処理しなければいけないのでしょうか。

歴史をさかのぼりますと、日本で初めてつくられた廃棄物に関する法律は1900年（明治33年）の「汚物掃除法」です。その当時の法律では、ごみの処理をする主体は「市」となっています。つまり、ごみに関する行政は、生まれながら市町村の仕事だったということです。その理屈を探ってみますと、市町村が処理しなければいけない理由は、そこに暮らしている住民が出したのだから、市町村が処理をしましょうということです。しかも、この関係で出てくるのが、自分たちの地域で発生したごみは、自分たちで処理しましょうということで、自区内処理または区域内処理というものが出てくるわけです。行政が住民に代わって処理をしますが、もともとごみを出す原責任者は住民たちですから、協働しながらやりましょうということで、住民が払っている税金を用いることで成り立っているのが一般廃棄物の処理です。

一方で、産業廃棄物は軸が全く違います。出す側は事業者ですから、処理責任も事業者にあります。ただ、自ら処理してもいいですし、できないところは許可を得ているところへ委託してくださいということで分けております。ここまでが、「平時」のときのごみ処理のシステムです。

「非常時」になりますと、今までの軸が完全に崩れることとなります。私が説明するまでもなく、災害廃棄物を見てみますと、可燃ごみ、木くず、不燃ごみ、金属、コンクリートごちゃまぜです。今まで、市町村が処理しなくてもよかったものがどんどん入ってきます。家電などはリサイクルしますが、やはり使えなくなります。船舶まで出てきます。このようなものを自治体で処理をしなければいけなくなります。そうしますと、従来の軸では、なかなか災害廃棄物は語れないということを考えなければいけません。

もう一度、戻りまして、「平時」における廃棄物行政は、1900年に「汚物掃除法」ができて、市町村がやりましょうとなっています。戦後もそうですが、廃棄物行政に関しては「自治事務」という言葉を使っていま

す。市町村がそれぞれの責任を負い、それぞれでやっ
てくださという事で「自治事務」です。当然、自
律性を重視します。税金でやりますので、必ず効率性
も考えてくださというのが「平時」における廃棄物
行政です。

一方、「非常時」になって災害廃棄物が発生してしま
うと、「平時」のときに持っていた法システム、または
従来の制度的システムが機能しなくなります。例えば、
災害廃棄物の種類の内容からしても、市町村が処理で
きるものもあれば、処理できないものが含まれていま
す。さらに、災害廃棄物とは何かということです。今
の日本の法律のなかでは、「非常災害により生じた廃棄
物」というだけでその定義がしっかり定められていま
せん。定義がなされていないことが一番の問題です。
では、定義がないなかで処理責任は果たして誰にある
のかということです。後ほど説明しますが、定義はあり
ませんが、国は被災地にある市町村に対して、一部
の費用を処理費用に充てるように予算措置をします。
その言葉から、やはり処理責任は市町村にあるという
ことを読み取ることができます。

この問題に、さらにもう一つ大きな課題が出てきま
した。東日本大震災によって放射性廃棄物、放射性物
質が飛んでしまいました。「放射性物質汚染対処特措法
(平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋
沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放
射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置
法)」という法律で、国がお金を全面的に出して処理す
ることを述べていますが、実際にそこで暮らしている
のは住民です。廃棄物の隣で暮らすのも住民なのです。
住民が苦勞しているのに、行政が何もしないというわ
けではありません。ですから、このあたりのことまで
市町村事務として入ってくるわけです。では、どうし
ましょうということですか。

もう一度、戻ります。日頃の市町村の事務を少し考
えたいと思います。従来、自治事務といいますが、行
政があって、そこに公務員の方たちがいて、公務員の
方たちが直接、収集、運搬、処理までしているかと思
われていますが、そうではなく、かつては「直営」と
いう言葉で、そういう形式でやっていたのですが、こ
の部分がかんたん減ってきています。ほとんどを委託
しています。市町村のなかで、直接その事務を担当し
ている公務員の数がどんどん減っているのが事実です。

その事例として、愛知県を見てみましょう。愛知県
には54市町村があります。現在、市町村が処理してい



スライド 14 愛知県の市町村の現況

る一般廃棄物（可燃ごみと不燃ごみ）の生活系ごみの
収集運搬について見てみました。この数字を見てわか
りますように委託が一番多いのです。ほとんどの自治
体は民間企業に委託していて、直営が少ないです。不
燃ごみも可燃ごみも両方とも直営で収集運搬をやっ
ている自治体は三つしかありません。

このなかで公務員に、何をどこまで期待できるのか
ということが一つの課題です。なぜこのような現状が
起きてしまったのでしょうか。それは行政改革の流れ
でした。つまり、財政状況が悪くなったので公務員の
数を減らしました。減らそうとするときに最もターゲ
ットにされたのが、ごみ行政を担当している公務員だ
ったわけです。そして、かなりの人数がいなくなりました。
そのため、新規で公務員を採用しなければいけ
なかったのですが、その数を減らさざるを得なかった
という現実があったと思います。

焼却施設も全く同じです。市直営で単独で自分たち
のごみを燃やしているところは2カ所だけです。一部
事務組合で、幾つかの市町村が一緒に処理していると
なりますと、広域処理が行われています。広域処理と
は、幾つかの自治体が集まって一緒に処理しています
ので、効率性を高めることには意味があります。一方
で、リスクもあります。熊本地震の例では災害が1回
起きてしまうと、ピンポイントである自治体がものす
ごく集中して被害に遭いました。でも、組合員だった
他の自治体は、さほど被害を受けていない場合であ
っても、施設を1カ所につくっていますので、ここがや
られてしまいますとごみ処理が全くできなくなっ
てしまったという事情もありました。さらに問題なのは、
津波が発生するかもしれないにもかかわらず、高台で
はなく、海岸沿いにこのような施設をつくってしまう
とリスクは高まります。そのあたりをどうするのかと
いう課題も出てくると思います。

「自治事務だからといって、市町村が何でもかんでも自分たちでできるのか」とよく質問されますが、実はそうではありません。例えば、「自治事務です。計画も立ててください。処理もしてください」といろいろなことを言われるわけですが、これらの計画を市町村が勝手につくることはできません。まずは国が基本方針を定めています。都道府県もそれを見ながら、「廃棄物処理計画」をつくっています。当然、市町村も、その範囲のなかでの計画しかつくれません。市町村の廃棄物行政にかかるお金は、国の予算から配分されます。市町村の人口1人当たり幾らという基準がありますので、国の軸があって、市町村の自治事務としてやっているということを理解してほしいということです。

「非常時」になりますと、今の法システムでは、なかなか難しいという問題を指摘することができます。災害廃棄物に関しては、処理責任は市町村にあります。しかし、災害が起きると、産業廃棄物系の量がものすごく多く含まれます。なかでも建築関係です。コンクリートも建築関係のものがたくさんありますが、産業廃棄物に関して産業廃棄物の処理業者に関わっているのは、市町村ではなく、都道府県が関わっているわけです。そうなりますと、事務的には市町村が第一線になって処理しなければいけないのですが、産業廃棄物に関する情報や知識、ネットワークが全くない状態でどのようにして処理をするのかという大きな課題があります。都道府県と市町村の間では、その境目をどのようにして処理できるのか、法的なシステムも変えていかなければいけない大きな課題になっていると思います。

そこで私たちは、経験からもっと学ばなければいけません。東日本大震災のとき、仙台市ではどのようなことが起きたのでしょうか。そして、彼らは何をしたのかということ、仙台市の公務員の方たちと話をしたり、ヒアリングをしたりして、彼らの動きをまとめてみました。なぜ仙台市に注目したのかといいますと、仙台市は政令指定都市です。このメリットが何なのかといいますと、政令指定都市ですから、一般廃棄物に加え、産業廃棄物についても許認可ができることです。政令指定都市である仙台市は、産業廃棄物関係の民間企業とネットワークをもっていました。そこが大きく働いたのではないかとすることに注目してみました。

まず仙台市のごみの発生量を見てみますと、270万トンぐらい発生しています。これはどのくらいの量な

「非常時」の廃棄物処理
～仙台市の場合～

- 発生量(推計値): 震災廃棄物135万トン、津波廃棄物130万トン
- 目標: 震災から1年以内の撤去完了、3年以内の処理完了
- 処理の特徴
 - ①「自己完結型」の処理... 仙台市域内で処理完了⇒処理費用の削減
 - 多量に発生した場所に搬入場を整備⇒運搬の効率化、汚染の回避
 - 搬去現場から分別徹底、搬入場にて細分別⇒リサイクルの推進、焼却等処理期間の短縮
 - 搬入場内に仮設焼却炉を設置⇒迅速な処理
 - ②地元業者への発注⇒地域の雇目を地域経済の復興につなぐ
 - ③リサイクルの推進

政令指定都市の強み

スライド 15 非常時の廃棄物処理①(仙台市)

「非常時」の廃棄物処理
～仙台市の場合～

【非常時に廃棄物行政に求められること】

- ①機材の確保: 庁舎の被害の確認、連絡体制の確保
- ②作業車の確保: 適正な車両配置、他都市への依頼
- ③安全確保: がれきの釘の除去後など、余震の備え
- ④勤務・作業の統一性の確保: 適正な指示、人材・物資の配分・配置
- ⑤食料などの備え: 避難所の苦情への対応、職員自らの食料の確保

※(産業廃棄物処理に必要な)予算の確保

スライド 16 非常時の廃棄物処理②(仙台市)

のかといいますと、「平時」の仙台市が処理している一般廃棄物は年間約36万トンですが、これが270万トンになったということです。本来ならば、なかなか処理できない量です。彼らは、震災から1年以内に撤去を完了し、3年以内に処理を完了するという目標を立てました。処理の特徴ですが、「自己完結型」です。ここがすごく重要だと思います。自分の地域内で処理を完結させるという目標を立てました。なぜ、そのような目標を立てたのでしょうか。災害には遭っていますが、復旧して復興までつなげる意図のもと、地元の業者を活用して町をよくするということが理由です。そのなかでは、広域処理しなければいけない部分もあると思います。実際に10年間処理しなければいけない量が災害廃棄物として発生しています。広域処理をすれば、早く終わるかもしれませんが、処理をひきうけてもらうにあたっては距離的な点は考慮されるべきでしょう。例えば、仙台市から関東まで送る費用と、仙台市から九州まで送る運搬処理費用は変わってきます。その基準を定めずに、どこまでも持って行って処理するのはやめましようとなりました。そこをしっかりと彼らは見据えていたということです。

これは政令指定都市の強みでもあります。産業廃棄

物を処理している民間企業とのつながりがあるので、彼らにお願いすることができるわけです。しかも、日頃から一般廃棄物も産業廃棄物も管理してきたことが、大きく作用していると思います。

実際に「非常時」では、公務員の方たちはどのようなことをしなければいけないのでしょうか。まず大事なのは衛生的な部分です。仮設・簡易トイレをつくらなければいけませんし、運搬しなければいけません。しかも、早く復旧・復興につなげればいいのですが、今の東日本大震災を見ていますと、1年で終わらないケースもあります。今は2018年、7年が経過しても「まだ復旧とは言えない」という住民の声も聞くわけです。そうなりますと、避難所のごみ収集の問題もあります。そこで暮らしますので、その方たちの処理もしなければいけません。なかには、津波被災地の遺品などいろいろなものがごみのように見えますが、実はごみではないのです。人によっては、とても大事な思い出だったり、そういった作業もしなければいけません。

仮設ごみ置き場の設置については、先ほど先生が丁寧な説明してくださいました。その他にも、ブロックごとにどのぐらい被災に遭っているのかを調べなければいけません。さらに、過疎地が増えていますから、一人暮らしの方たち、なかでも高齢者の方もいます。この方たちは、自力で被災ごみを運ぶこともできませんから、ここまでをざっと見なければいけません。これが全て公務員の業務になります。

「非常時」に行政に求められることは、先ほどの話も含めて、いろいろなことをやらなければいけません。実際に、自分たちがどのぐらいの被害に遭っているのか、庁舎そのものの被害状況を確認して連絡を取り合わなければいけません。なかなか難しいことです。例えば、被災地で「支援に来てください」と連絡したいけれども連絡手段がありません。つながらないという問題があります。そして、作業をするためにはパッカー車（ごみ収集車）などいろいろな車両が必要です。例えば、直営分が全くゼロで、自分が持っている持ち物が何もないとなりますと、全てを他のところに委譲せざるを得ません。それを確認できるのかどうかということです。あとは安全の確保です。実際に、収集運搬に携わることになりますが、安全確保をしなければいけません。そして、いろいろな業務をするのにも、人も物資も必要です。そして、予算をどのように確保するのかということになると思います。

では、日頃、仙台市では、どのぐらいの公務員の方

たちが環境問題に携わっているのかということを少し紹介したいと思います。

仙台市は、政令指定都市で環境局を持っています。約400人の方たちが仕事をしています。廃棄物だけを見ますと、200人弱ぐらいの人たちが働いています。「非常時」になりますと、この方たち全員が携わってくれるのかといいますと、実際はそうではありませんでした。廃棄物に関わってくれた人は、全て合わせても50人程度です。最初は、災害廃棄物の処理のため、人事担当部に「普段400人いるから、350人ぐらい送ってください」とお願いしたところ、「とても足りません。いろいろな業務に行かなくちゃいけないので、申し訳ないけど、これだけでやってください」ということになったそうです。しかし、幸いよかったのは、仙台市は直営の部分を残していました。公務員の方たちが、自分の町のごみの収集運搬に関する情報を持っていたことが大きく有利に働いたという話を公務員の方たちから聞きました。

さらに、お金がなければ、処理はできません。日本の法律のなかでも、当然、災害廃棄物に関しては予算措置をします。国が幾ら出すのかという話が出てくるわけですが、「廃棄物処理法」のなかにも、被災に遭った自治体に対して、国が費用の一部を補助するということが書いてあります。災害の規模によって出す費用も全く違ってきます。「小さい災害」という言葉は本当におかしい言葉ですが、小さい災害については約2分の1を出しますと。東日本大震災のように大きくなれば、全額補助するということです。その判断に関して、公務員の方たちがいろいろな書類を作成しなければいけません。そうなりますと、仙台市のような大都市でさえ先ほど申し上げた五十何人で、作業がどこまでできるのかということになります。

「非常時」を考える際に最も大事なものは、「平時」にやっていないことを「非常時」にやることはまず無理ということです。日頃やっていたことしか「非常時」にはできないということです。そうなりますと、いろいろなことを考えておかなければいけません。まずは人です。公務員を減らすことは、行政改革の流れでやむを得ない部分はありますが、最小限ということはあると思います。どこまで持って回すのかということです。あとは作業です。やはり何も道具を持っていないければ、全く回すことができません。100パーセントまで直営にすることがいえなくても、少しでも持っていたほうがいいということです。

さらに、「平時」の取り組みとして、地域組織との関係がとても重要だと思います。私が興味を持ったのは、この部分については住民と行政の協働が見えてくるということです。住民がしっかりと行政と話し合うことです。それぞれ自治体によって、ごみの分別方法を決めています。3種類くらいしか分けないところもあれば、多治見市などのように20種類以上に分けているところもあります。そのようにして日頃から廃棄物処理をしていますし、収集するときも地域の住民団体が協力しているわけです。

被災しているのも住民ですが、地域の状態をよく知っているのも住民ということです。ですから、災害時においても、地域の住民が日頃からやっていたことをしっかりとやっていただけるのかどうかということです。避難所における住民の要望、ごみの状態を把握したり、住民自らが避難所を管理・運営できるようにシステムをつくっておくこと。これらについては、どの自治体もよく考えなければいけません。

さらに、民間事業者との連携です。産業廃棄物に関連して特にそうですが、民間事業者と日頃から連絡を取り合ってネットワークをつくっておくことです。少なくとも、通常のごみを処理できるように早く体制を復旧できるようにしておく。大量に発生していますので、広域処理をお願いせざるを得ない部分がありますが、せめて日頃の部分、地元の業者にお願いできるようにしておくことです。

そして、他都市との連携です。県内だけで終わらせることができれば一番いいのですが、広範囲にわたることが結構あります。そのあたりは県内外問わず、相互応援協定は必要です。やはり、さまざまな主体と信頼関係を構築しておくことが大事です。

それらは仙台市の経験からも読み取ることができます。例えば、仙台市は、昭和に入ってから大きな地震を2回ほど経験しています。先の、宮城県沖地震のときの協定の数は4件しかありません。この経験があったことで、東日本大震災の前には約100件まで増えました。東日本大震災のときに約100件の協定があっても、実際に支援してくれたのは限られたところだけでした。そのため、もっと必要だということで、数的にはとても増やしています。では、協定を結べばいいのでしょうか。数は今や200件近くあります。しかし、内容を見てみますと、紙きれ1枚で、実際に災害が起きたらこれだけでは無理でしょうということがあります。どのあたりで、どこまで応援してもらえるのか。

まとめ： 災害廃棄物の処理システムの再構築

【災害に直面した自治体の境界を乗り越えるための平時のシステムの再構築】

- 廃棄物の定義：災害廃棄物等の定義
- 事務の配分：国・都道府県・市町村の役割分担
- 処理の責任：主体間の事務内容と処理責任における整合性の確保
- 予算の確保：災害の規模との関係
- 地域住民の協働：平時における信頼協働の活用
- 地域経済につながる復旧・復興：被災地の復旧・復興を中心に
- 災害時相互応援協定の有効性の担保：綿密な調整・連携をはかる

スライド17 まとめ

綿密な調整や連携を図る努力をしないと、協定はあっても使えない協定ばかりになってしまいます。やはり実行性の担保がとても大事になります。

最後に、喫緊の課題として国、都道府県、市町村の役割分担についてですが、産業廃棄物、一般廃棄物だけを見ても破綻しています。どこまで、誰が、何をするのが曖昧になっています。もう一度、役割分担を考えましょと。法制度をそのままにしておいて計画ばかり策定しては「非常時」の現場をさらに複雑にするだけです。法制度における整合性を担保してから、このあたりのことをもっと綿密に取り組みないと、「非常時」の廃棄物処理にはつながらないということです。

以上で、プレゼンテーションを終わらせていただきたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

○司会(蔣)：ありがとうございました。災害が発生してから考えるのでは遅いわけで、「平常時」から関与しないといけないということになります。

これを持ちまして、第1部の講演会を終了させていただきます。もう一度、3名の先生方に拍手をお願いいたします。

(以上)