

静岡県防災・原子力学術会議平成28年度定例会 会議録

平成28年5月30日(月)

静岡県庁別館5階 危機管理センター東側

午後2時00分開会

○司会 定刻となりましたので、ただいまから静岡県防災・原子力学術会議平成28年度定例会を開催します。

本会議の顧問であります有馬先生から、ご挨拶を頂戴したいと思います。

有馬先生、よろしくお願ひいたします。

○有馬顧問 皆さん、こんにちは。

有馬朗人でございます。よろしくお願ひします。

本会に、皆さん、お忙しいところ、御出席いただきまして、ありがとうございます。

今日で臨時会を含め第5回目になります。平成27年3月に第4回の会議を開催してから1年2カ月経ちましたが、その間、随分色々なことがありました。特に最近、熊本地震があつて、多くの人たちが避難所生活を余儀なくされております。このように、日本はどこでもこういう災害が起こり得るので、どうしたら良いか、これから大いに議論していただきたいと思ひます。

地震予知というのはものすごく難しいです。地球物理学者が非常に頑張つて、随分分かるようになった。私はずっとこのところ寺田寅彦先生(戦前の物理学者)の著書あたりを読んでいて、あの時代に比べたら、プレートテクトニクスの技術などもかなり分かつて、どこにどのぐらいエネルギーがたまっているかということも実に詳細に調べ上げることができている。そういう点では地球物理学はすごく進んだと思うが、予言をすることは非常に難しいと思ひます。これでどうしたらいいかという、結局頼りになるのは防災工学、防災技術しかないと思ひて、防災技術に頑張つていただきたいと思ひています。

それにしても、熊本地震を見て、しみじみと地球物理学の難しさを感じました。それは、私の親友中の親友が、東工大の教授を断つて九州大学の教授に就任したのですが、理由は「九州は地震が起こらないところであるから」と言うことでした。そのような伝説があつたのですね。熊本あたりは「地震はない」と言っていたのに、あそこにあんな大変な地震が起こつた。

しかも今回、前震と本震があんなに近く、すごいのが前震で来たのも初めてですし、そういう意味で、防災工学的に、例えば建築基準をつくり直す必要もあるだろうと思つ

ていますが、そういう検討をしていかなければと思っています。そういう意味では、防災工学、防災技術をどうするかをここで十分考えて、この静岡あたりで一体どうしたらいいか、ひとつお考えいただきたいと思います。

特に、熊本と静岡は、そういう断層という意味ではつながっているわけですから、向こうが揺ればこっちも揺れる可能性は大いにあるわけですね。そういうことで、今後大いにここでご議論を闘わせて、静岡の防災をどうしたらいいか、ご検討賜れば幸いです。そういう大変な時期でございますので、ひとついいお知恵をお出しいただければ幸いです。

これでもって私のご挨拶といたします。

○司会 ありがとうございます。

続きまして、本会の会長であります松井先生からご挨拶を頂戴したいと存じます。

松井先生、よろしく願いいたします。

○松井会長 静岡県防災・原子力学術会議平成28年度定例会の開催に当たり、静岡県防災・原子力学術会議の会長として一言ご挨拶申し上げます。

委員の皆様には、大変お忙しい中、本日の会議にご出席いただき、ありがとうございます。

本日の会議の議題は、静岡県地震対策推進条例の改正（案）、静岡県地震・津波対策アクションプログラム2013のこれまでの対策による減災効果、熊本地震の現状等の3件であります。いずれも静岡県の防災にとって重要な課題でありますし、県民の皆様にとっても関心の高いテーマであります。委員の皆様には、それぞれのご専門の立場から、静岡県の防災力・減災力の強化に向けたご意見・ご提言をいただきますようお願いいたします。

また、当会議の重要な使命として、自然災害や防災に関する最新の科学や技術の取り組みについて、静岡県民の皆様へ情報発信していくとあります。こうした観点から、ご発言についても心がけていただければ幸いです。

以上、簡単ですが、私からの挨拶とさせていただきます。

○司会 ありがとうございます。

本日の委員の出欠につきましては、お手元の配付資料に記載したとおりです。

それでは議題に移ります。

議事の進行は、静岡県防災・原子力学術会議会長の松井先生をお願いしたいと存じます。

松井先生、よろしく願いいたします。

○松井会長 松井です。

事務局から指名がありましたので、議事進行を務めさせていただきます。委員の皆様のご協力をお願いいたします。

それでは、これより議事に入ります。

まず、議題（１）、静岡県地震対策推進条例の改正（案）について、事務局から説明をお願いいたします。

○杉浦危機政策課長 危機政策課長の杉浦と申します。どうぞよろしくをお願いいたします。

それでは、静岡県地震対策推進条例の改正（案）の概要につきまして、お手元の資料 1－1 をごらんいただきたいと思います。

画面の方にも出ておりますが、資料 1－1、平成 7 年 1 月 17 日に阪神・淡路大震災が発生しました。この大地震による災害から、県民の生命、身体及び財産を守り、被害を最小限に留めるため、行政はもとより、やはり県民一人一人が自発的に、かつ積極的に防災の役割を果たしていくことが重要でございます。県民は、自らの命は自ら守る自助。そして自らの地域は皆で守る共助。それを支える公助。これが相互に連携して減災・防災を進めていく必要がございます。そういった観点から、下の方の図にございますように、県の責務としましては、防災拠点の耐震化などの地震防災対策への万全な措置等。あるいは県民の責務としては、家屋の耐震化、家具の固定等。自主防災組織の責務としては、平時では防災訓練、災害時では消火・救助活動等。事業所の責務としては、自主防災組織と連携した地域防災活動等。このようなものを規定し、行政とともに県民や事業者等が、それぞれの役割を果たしながら一丸となって大地震に対応していくことを明らかにした静岡県地震対策推進条例を、平成 8 年 3 月に制定したものでございます。

次のページをごらんください。それ以降、本県では着実に地震対策を実施してきましたが、平成 23 年に東日本大震災が、今年 4 月には、熊本地震が発生しました。そのため、これらの地震による貴重な教訓を、新たに地震対策推進条例に盛り込むことと考えております。

資料 1－2 の 2 ページをごらんください。

資料 1－2 の 2 ページに、県の条例に記載のない項目で、今回新たに追加を予定している条例の規定の一覧がございます。個々の具体的な追加項目については PowerPoint で説明いたしますので、画面をごらんいただきたいと思います。

まず、追加項目の 1 点、「災害の伝承」でございます。

東日本大震災では、過去の津波被害の経験から、高台の集落が被害を免れるなど、過去の災害の伝承が改めて見直されたところでございます。本県においても、過去の災害における教訓・伝承を受け継ぎ、県民の防災行動力の向上等を図っていくことを規定す

るものでございます。

次は、「消防団の充実強化」でございます。

地域防災力の中核は消防団でございます。現在、さまざまな防災活動が行なわれているところでございます。この消防団を一層充実・強化するため、積極的な支援を行なうべきことを県の責務として規定するものでございます。

次は、「男女共同参画の視点」でございます。

避難所等の運営などのさまざまな方針決定の過程などでの女性の参画が十分確保されず、男女のニーズの違いに配慮が不十分だったり、震災対応の担い手としての女性の力が十分に生かされなかった状況が見受けられたことから、男女共同参画の視点を踏まえた防災上の配慮を規定するものでございます。

続きまして、「帰宅困難者対策」でございます。

東日本大震災では、首都圏において約515万人に及ぶ帰宅困難者が発生いたしました。本県で想定される南海トラフ地震でも、観光客、出張者、あるいは通勤者を含む多数の帰宅困難者が見込まれます。二次災害の発生するおそれもあり、一斉帰宅の抑制等の必要な措置を課することを規定するものでございます。

次は、「避難勧告の支援」でございます。

災害対策基本法の改正により、市町長が避難勧告や指示等を発令する際、知事の助言を求めることができると規定されました。あわせて、知事の助言が義務づけられました。よって、県は、災害に関する情報提供等の必要な助言を行なうことを規定するものでございます。

次は、「観光客対策」でございます。

大規模な災害が起こりますと、県民だけでなく、多くの観光客が犠牲となります。観光客は、そこにいる住民と比べ、滞在地域の災害の危険性や、安全を確保するための情報を得る機会が少ないことから、市町や事業所と連携して、確実な情報提供を図ることを規定するものでございます。

次は、「心のケア等の配慮」でございます。

避難生活が長期間にわたる中で、心身の健康の確保等の多様なニーズへの配慮や、災害発生時の時間の経過に伴うニーズの変化への対応が課題となります。被災者の主体的な取り組みを阻害することのないよう配慮しつつ、被災者の多様なニーズの変化に応じた適切な援護がなされるべきことを規定するものでございます。

次は、「避難所の安全対策」でございます。

熊本地震では、避難所の天井板が落下するなどして避難所として使用することができなくなったところがございました。このようなことがないように、避難所の安全対策を確

保するよう規定するものでございます。

次は、「津波避難のための率先した行動」でございます。

本県で想定される南海トラフ地震では、早いところで短時間に津波の第一波が来襲し、死者最大10万5,000人のうち、約9割が津波によって犠牲になると推計されております。したがって、命を守るには、沿岸部にいる県民の避難行動が不可欠でございます。公助による津波避難対策については、既に関係法令により対策が進められ、津波避難についても訓練等が行なわれているところでございますが、県民の責務として、一人一人の津波避難に対する意識の醸成を図ることを規定するものでございます。

次は、「防災教育」でございます。

「釜石の奇跡」にあるように、防災教育により多くの命が助かった例がございます。本県においても、改めて防災教育のあり方を考え直す機会となり、心身ともにたくましい人材の育成が求められております。本県においても、自らの安全を確保するための判断力や行動力の育成、自他の生命の尊重や地域の安全のために貢献する心の育成、及び防災に関する知識理解を深める学習等の防災教育を実践することを規定するものでございます。

最後に、「復旧及び復興」でございます。

震災により地域の活力が低下することを防ぐとともに、大規模災害にかかわる復旧・復興段階をも事前に見据えた、安全・安心で魅力ある地域づくりを行なう必要がございます。本県では、既に「『内陸のフロンティア』を拓く取組」を進め、防災・減災と地域成長を両立させた、「美しく品格のある地域」の実現を目指しております。復興を成功させるには多くの人々の協力が必要でありますことから、県や県民、あるいは事業者が主体的に努力を重ねることを基本的な取り組みとして規定するものでございます。

以上が、改正の追加項目の主なものでございます。

続きまして、資料1-2の3ページをごらんください。

3ページの②に「現条例の修正項目(案)」ということで記載されております。前文、第6条、第9条、第15条を、記載のとおり修正するものでございます。

それと、③「現行条例の内容」でございます。この中で特に注意していただきたいのが、12条「県民の責務」をごらんいただきたいと思っております。

読み上げますと、「県民は、地震による被害を最小限にするため、家屋の耐震診断及び耐震改修、家具固定、食料等の備蓄などの対策を行う」ということ規定してございまして、これは全ての地震に当てはまる、自助の最も基本中の基本だと考えております。

続きまして、4ページをごらんください。

第15条でございます。「既存建築物の耐震性の向上」でございます。これも地震災害

にはなくてはならない規定だと考えておりますが、「建築物の所有者は、地震による建築物の倒壊等を未然に防止するため、耐震診断及び耐震改修を行うよう努める」ということを規定しているところでございます。

そのほか、ごらんのとおり、現行法令では規定している項目を記載しております。

以上、静岡県地震対策推進条例の追加条文を中心に説明させていただきました。よろしくお願ひ申し上げます。

- 松井会長 ただいま事務局から、静岡県地震対策推進条例の改正（案）の概要等について説明がありました。ご意見がございましたらお願ひします。委員の皆様のお願ひいたします。発言に際しましては、傍聴者の方にも聞こえるようマイクをご使用願ひします。大体10分程度を予定していますので、あまり長々とお一人の方が発言しないようお願ひします。

では、今村委員、発言をお願ひします。

- 今村委員 東北大学の今村でございます。

今回の追加改正というのは十分理解できます。その上で、2ページのところに追加の項目が書いてございますが、この項目を見ますと、ちょっと整理が足りないと思ひました。例えば、災害（対応）サイクルがございまして、途中でもあったのですが、事前と直後と初動対応と復旧・復興という、時間に沿ったフェーズでの対応というのがありますので、それに沿って追加事項をまとめていただければ、どこが十分なのか足りないのかが分かります。また、今後もこの追加事項は増えるかと思ひますので、そちらの方が整理しやすいかと思ひます。

特に、「津波避難」という項目が後半のところに出ていますが、事前対策の後になると思ひますが、発災し、発災直後というのが一番重要なところなので、時間軸を意識していただければと思ひます。

以上です。

- 松井会長 はい、ありがとうございます。

これは、事務局。

- 杉浦危機政策課長 ありがとうございます。

今の県の条例のフレームとしましては、県の責務、あるいは事業者の責務、県民の責務とかという構成をさせていただいておりますが、今先生の言われたとおり、時間軸というものも非常に重要なファクターだと思ひますので、それを踏まえて見直しの内容についても検討していきたいと考えております。ありがとうございます。

- 松井会長 次に興委員、発言をお願ひします。

- 興委員 ありがとうございます。興でございます。

まず、今日の資料1-2の2つ目の(1)に改正理由が書かれておりますが、今回の熊本地震を踏まえて今回のこの改正を図られることは、極めて迅速な対応であって、すばらしいと思います。

ただ、東日本大震災以降手直しがされていなかったことをごさいますので、できましたら、東日本大震災の教訓、熊本地震の教訓という形で整理されて、何がそこから得られる教訓であるかというのを打ち出して、冒頭にでもお書きいただければ非常にありがたいと、このように思います。

第2点は、今日のご説明の中で、いわゆる現条例に記載のない項目の追加の「復旧及び復興」のところで、「県、県民及び事業者が主体的に努力を重ねる」と、こう書かれておりますが、この中に県以外の市町とか地方公共団体が入らないのでしょうか。入るべきだろうと思いますがいかがでしょうか。

それから、その3ページの②の中に、「現条例の修正項目」ということで、気持ちはよく分かりますが、例えば、最初の「現条例の修正項目」として、第6条「市町の責務」というのがございます。これは、「県が市町に責務を規定する項目を修正」と、このように書かれておまして、「県が」というものがこの中に記載されております。

他方ですね、「現条例の主な内容」の中に、例えば県民の責務だとか関係者の責務というものがあるわけがございますが、条例は、当然のことながら県の条例で定められるものであろうかと思っておりますので、あえて第6条で「県が市町に責務を規定する」という表現が、この段階で必要なかどうかご説明いただければありがたいと思います。

やはり大事なのは、関係者が集って、一丸となって取り組むことが必要ですから、県、市町、あるいはここに書かれております住民の方々、事業者が、共有の認識に立って対応していくことが必要というのが今回の修正の趣旨でございますので、あえてここだけは「県が」ということに違和感を感じました。

以上です。

○松井会長 はい、ありがとうございました。では、ただいまの質問に対して、事務局からお願いします。

○杉浦危機政策課長 まず、今回の条例の改正の中で1点申し上げますと、地方分権一括法に基づき県と市町は対等な立場になったということになっております。そのために、県が市町を拘束するような、義務を課するような条文については、これは規定してはいけないというようなことがございます。先ほどの復興・復旧につきましては、「市町」という言葉がありませんでしたが、「市町の協力」とか、そういう表現であれば問題ないと思われまますので、法務担当部署と協議しながら、適した文言に変えていきたいと考えております。

それから、第6条の「市町の責務」についてです。ここでは、「県が市町に責務を規定する」ということで改めて書いてあります。今申し上げましたように、地方分権一括法によって、「市町の責務」という表現が難しくなりました。そのため、「県が求める市町の役割」という形で、今表現を改めようと検討しております。そういった表現に改めて、市町の役割について、ここで規定するというやり方に変えていきたいと考えております。

以上でございます。

○興委員 ありがとうございます。

要するに、ご説明の趣旨は、県と市町とのバランスを考慮して、強制させるような表現はできるだけ排除しようという趣旨だと理解してよろしいですね。ありがとうございます。

○松井会長 あと、時間が来ておりますが、有馬先生と明石委員と手が挙がっていたので、簡潔にお願いします。

○有馬顧問 今度の県の条例の改正は非常に適切だと思いますが、私はちょっとお願いがあります。例えば15条ですと、「建築物の所有者は、地震による建築物の倒壊等を未然に防止するため」云々というのがありますが、これはお金のたくさんある人だったらいいけど、ない人は困る問題です。

ですから、私のお願いは、これは県にしても市町村にしても、ある程度公費でもって検査をしてほしいです。外から目で見ると検査ね。そしてそれで、「この家はこういうところを直した方がいいよ」というようなことを言ってあげるということが1つ。

それからもう1つは、ある程度その持ち主の財政力を見て、県なり市町村なりから補助金を出すというようなことを考えてもらいたい。すぐにとは言わないですが、そのぐらいしてあげないと、なかなか古い建物は直らないと思うので、その辺をどうお考えかをお聞きしたいと思いました。

○松井会長 それでは事務局お願いします。

○杉浦危機政策課長 建物の耐震化につきましては、県の方で支援策を講じているところでございます。「TOUKAI-0」という名称にて、木造住宅の耐震診断を無料にて実施させていただいております。設計についても、上限がありますが、助成をしております。最終的に耐震改修をするということになりますと、市町との協調助成もございまして、100万近くの金額になるまで、協調助成によりまして耐震改修費の方も支援させていただいているところでございます。

以上でございます。

○松井会長 それでは明石委員、お願いします。

○明石委員 避難所については、「心身の健康」というのを書いていただいたのは非常にいいことだと思いますが、避難勧告、それから要配慮者への配慮ということがあるんですが、ぜひ安全な避難、それから手段・方法についても述べていただければと思います。東日本大震災で、避難をすることで、直後、その途中でお亡くなりになった方も結構いらっしゃいますので、ぜひそこをつけ加えていただければと思います。

以上です。

○松井会長 では事務局お願いします。

○杉浦危機政策課長 特に要配慮者につきましては、9条に規定がございまして、「要配慮者への配慮」という形で現に条例でも規定はしてありますが、よくこの内容を精査して、より現実に即した、特に要配慮者等が避難にあたって遅れないような形で条例の方も検討してまいりたいと考えております。ありがとうございます。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

質問等は大体10分程度を予定していきまして、ちょっと今日はたくさんあるものですから、あまり1つについて超過すると終わりが間に合わなくなりますので、この辺で終わらせていただきます。

今重要な指摘がありました。改めてちょっとここでまた言っていると時間が過ぎますので、私としては要約しませんが、ぜひ考慮していただきたいと思います。

それでは、これより議題（2）の「静岡県地震・津波対策アクションプログラム2013のこれまでの対策による減災効果について」に移ります。

事務局から説明をお願いいたします。

○杉浦危機政策課長 引き続き説明させていただきます。

お手元の資料2-1をごらんいただきたいと思います。

資料2-1に、「静岡県地震・津波対策アクションプログラム2013の減災効果の概要」についての表がございまして。

まず、減災効果の計算ですが、主には、ここの表にありますように、3つの観点から減災効果を求めました。1つは、建物の倒壊や火災、耐震化率の向上等によってどのぐらい減災効果があったか。2つ目は津波です。津波の避難施設、命山やタワー、あるいは防潮堤の整備によってどのぐらいの減災効果があったか。3番目は、山・がけ崩れ対策でございまして。これによってどのような減災効果があったかというもので分類して試算しました。

資料2-2ページを御覧いただきたいと思います。

地震・津波対策アクションプログラム2013の減災効果の試算結果でございまして、1ページ目の下の※印に書いてありますように、本減災効果は、さまざまな仮定のもとに

簡易的な方法で試算したものでございまして、シミュレーションにより算出したものではないということをご承知おきいただきたいと思います。簡易計算により試算したものでございます。

それでは、資料2-2の2ページからPowerPointでつくっておりますので、前の画面で説明させていただきます。

地震・津波対策アクションプログラムの基本目標でございますが、基本理念は「減災ミティゲーション」でございます。減災目標としては、想定される犠牲者を今後10年間で8割減少させるというのが目標でございます。今現在、レベル2の地震による犠牲者は10万5,000人を想定しております、これを8割減少させるということは、犠牲者を約8万5,000人減らすことを目指すものでございます。

それでは、先ほど申し上げましたとおり、その減災効果につきまして、まず建物の倒壊・火災対策で、どのぐらいの減災効果があったかを説明させていただきます。

建物の耐震化による減災効果ですが、当然建物が耐震化されれば倒壊する家屋が少なくなりますので、その分死者数が減るという観点から減災効果を求めております。当初の建物の耐震化率は79.3%でございます。これが、今現状では、82.4%ということで上がっております。これによりまして、当初、建物倒壊による死者数が約7,800人でしたが、これが約7,100人に減じるということで、減災効果は差し引き700人と想定しております。

もう1点は、火災による死者の減少による減災効果でございます。4次想定ときには、逃げ惑い等の細かいシミュレーションをやってきましたが、今回は簡易方式を採用するというので、火事は建物の倒壊が大きく関与すると仮定しまして、当初の火災による想定死者数1,500人に、当初の耐震化率と最新の耐震化率における建物の倒壊棟数の割合を乗じて、現時点の火災による想定死者数を算出いたしました。これによりまして、当初の約1,500人が、現状では1,400人ということで、火災による減災効果は100人。両方合わせますと800人の減災効果かあったと見込んでおります。

次に、津波対策による減災効果で、まず初めは、命山やタワー等の避難施設による減災効果です。

まず、津波避難カバー範囲。この円の面積を求めます。円の面積は、半径×半径× π ですので、この計算で求めますが、ここに最後、「 10^{-6} 」と記載しておりますが、これは平方メートルを平方キロメートルに換算するために 10^{-6} を掛け合わせることにいたしております。

この円の面積によりまして、津波避難施設のカバーの範囲を計算するわけですが、1点、最後に注意していただきたいのが、それを2分の1、半円にしているとい

うことです。これはですね、内閣府の津波避難ビル等に係るガイドラインによりまして、津波避難施設を中心とした半円を施設のカバー範囲とする。つまり、人間の行動として、人は海側に逃げるという行動はしなくて、やはり必ず陸側に逃げるという行動をするものですから、それを踏まえまして、「円の面積全体をカバー範囲とするのではなく、その半円をカバー範囲ということにしてください」という指針でございます。これに基づいて、今回の指針も、カバー範囲は円全体ではなくて半円として考えております。

そして、この半円の半径でございます。半径の出し方は、「歩行の速度×避難にかけられる時間」ということで、津波が到達する時間から避難を開始する10分後と5分後。これを差し引いた時間を、津波の避難にかけられる時間として掛け合わせて計算して、半径を計算いたしました。

このカバー範囲を計算しまして、津波浸水面積1 km²当たりの津波による死者数を掛け、最後に、平成25年度以降、どのぐらいの津波タワーとか命山を整備したかの新規設置基数を掛け合わせて全体の減災効果を試算したところ、減災効果として、地震発生の10分後に避難した場合は約3万300人の減災効果が見込まれます。5分後に避難した場合は、さらに上がりまして、約4万4,600人の減災効果が見込まれるという計算になりました。

次は、津波対策のうち、防潮堤の整備による減災効果でございます。防潮堤の整備がない場合は、津波の浸水区域は、ここのピンクの色の部分とブルーの色の部分。ここまですべてが津波の浸水区域でございます。防潮堤を整備することによりまして、津波の浸水域が減じられます。ここのブルーの部分が津波の浸水域から外れることとなりますので、ここに存在する人数を助かる人数として計算しております。

ただ、この場合、防潮堤は全部整備されておきませんので、全体の防潮堤から整備された防潮堤の部分を案分して単純計算しております。そういった計算を行なった結果、これまでの防潮堤の整備で、約2,600人の減災効果があったと見込んでおります。

最後に、減災効果、山・がけ崩れ対策でございます。

まず初めに、山・がけ崩れによる全壊棟数が、当初と、施設整備後にどのぐらい減じられたかを計算します。「平成25年度以降の土砂災害防止施設の整備箇所数×土砂災害防止施設1カ所当たりの保全家屋数」、つまりこちらの合計を出しますが、この合計から、崩壊確率——この崩壊確率というのは、土砂災害が、全ての箇所で崩壊するのではなく、ある程度の確率をもって部分的に崩壊するというので、崩壊確率を10%と見込んでおります。この10%を掛け合わせて、建物全壊率ということで、斜面が崩壊しても建物全てが全壊するわけではございませんので、建物の全壊率0.3を掛け合わせます。そうしますと、平成25年度以降の全壊棟数は15戸減じられることとなります。当初の全壊

棟数が2,100棟でございますので、それから15棟が減じられますので、差し引き2,085棟が施設整備後に全壊する棟数ということになります。この2,085に、木造建物の大破率0.7と、あと木造建物滞留率といたしまして、人がどのぐらいいるかという滞留率1.384。それと、山・がけ崩れによる死者発生率。滞留していても全員死亡するというわけではございませんので、その率の0.098を掛け合わせると、21年度以降の土砂災害防止施設等の整備後の想定死者数は198人という結果になりました。当初の想定死者数が200人。それから198人をマイナスしますと、差し引き減災効果は2人という結果になりました。

最後に、まとめでございます。

これまでの結果をまとめますと、まず、建物や火災による減災効果は、当初の約9,300人が約8,500人に減りまして、減災効果は約800人。津波対策によりまして、当初9万6,000人が約6万3,100人に減じられまして、減災効果は、10分後の避難開始で3万2,900人。これを5分後に避難が開始できるとなると4万7,200人ということになります。最後に、山・がけ崩れになりますが、約200人が当初の想定死者数ですが、現状では198人ということで2人の減災効果。トータルでは、10万5,000人が約7万1,000人ということになりまして、現況約3万4,000人の減災効果が見込めるということになります。先ほど冒頭に、減災の8割の目標が8万5,000人ということをお願いしました。3万4,000を8万5,000で割りますと約40%ということ、40%ほど今進んでいると考えてもよろしいかと思えます。

今後、人命を守ることを最も重視して、地震・津波対策を、ハード・ソフトの両面から充実・強化して減災対策を進めていくことを求めています。

私からの説明は以上でございます。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

ただいま事務局から、静岡県地震・津波対策アクションプログラム2013の、これまでの対策による減災効果について説明がありました。このことについて、ご意見・ご質問などがありましたら、ご発言をお願いします。多分幾らでも出てくると思いますが、これも質問時間は10分程度という予定なので、簡潔明瞭に、また委員ごとの発言が重ならないようにお願いしたいと思います。それではお願いします。

では今村さん、発言をお願いします。

○今村委員 今村でございます。

最後の資料の7ページをまとめていただきました。減災効果ということで、事業効果、減災効果としては、この途中経過でよろしいかと思えますが、これはやはり簡易的な手法でございますので、特に津波の場合、迅速な、また適切な避難ができるかどうかということが重要です。これは特に、住民の方プラス来訪者の方も入れていると思えますが、

時間帯によっては未知（地理不案内）の方たちが多い。これは常に留意していただきたいと思っています。まずは途中評価としてはよろしいかと思えます。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

それではほかに。では久保委員、発言をお願いします。

○久保委員 久保です、県の真摯な努力は非常に高く評価しますが、国もこういう形で、10年後に半減するとか、色々なこういう半減計画というのが出ているのですが、これは例えば、ゼロにするために、ゼロが達成できない障害というは何でしょうかね、県で。そのあたり、県の担当部局としては、何が原因で最終的にやっぱりゼロにはならないとお考えなのか、ちょっとその辺を教えてください。

○松井会長 それでは、事務局をお願いします。

○杉浦危機政策課長 まず、8割目標を今掲げておりますが、なかなか、先ほどの話にもありましたが、津波避難タワーとか命山を色々つくったとしても、やはり県民が高い意識を持って迅速に避難をしていただかなければ、これはいくらハード整備をしても成り立たないわけでございます。そういった意味で、ソフト対策を充実させて、県民の皆様へ啓発して、できるだけゼロに持っていきたいと、このように考えております。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

ただいまの事務局のお答えでよろしいですか。

○久保委員 ちょっと短目にいいですか。

ちょっとお答の筋がずれてしまいましたが、ゼロにならない理由は何かなという。例えば、それはハード対策だけでは無理だから、ソフト対策を実施するが、その組み合わせでも、やっぱり結果的には、どこか人間のアクションには不確定性があるから、それはもう、この数値を出す数理モデル上、ゼロにすることは不可能だというのが原因でしょうか。

○松井会長 では事務局をお願いします。

○杉浦危機政策課長 減災目標を掲げる際に、やはり早期避難というものをある程度見込んで減災目標を掲げております。やはりハードだけでは、なかなかそれをやったとしても、L2レベルの津波に対して防潮堤を整備するわけではございませんので、どうしても乗り越えてきて、それはソフト・ハードと両面を使いながら、できるだけ減災に持っていくということで努めているところでございますので、それができるだけ100%に近づけるよう、県としても、住民への啓発とか防災訓練とか、さまざまな形で推進はしていますが、それがどこまでいくかというのはちょっと見通せないというのが現状でございます。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

ほかに。藤井さん発言をお願いします。

- 藤井委員 今のことと関連しますが、結局はソフト対策というのが一番有効ですね。ですから、それができるためには、防災教育というのを相当に重視する必要があると思います。先ほどの条例の変更案でもそのことは言っていますが、各人が防災に対する考え方をきちんと持っているということが必要なので、学校教育を通じて、ぜひとも防災教育の効果を高めていただきたいと思います。

それから、それだけで済まないのがやっぱり観光客でありまして、観光客に対してどのように情報を伝達できるかという、これはかなりの工夫が必要だろうと思います。

- 松井会長 はい。では事務局願います。

- 杉浦危機政策課長 防災教育につきましては、先ほども条例の方に規定するというところで、また観光客についても規定するというところで申し上げました。防災教育につきましては、「釜石の奇跡」のように、ほとんどの児童・生徒が亡くならなかったという事実もございますので、やはりしっかりとした防災教育を、教育委員会と連携して実施してまいりたいと思います。

あと、観光客対策につきましても、今色々なスマートフォンの携帯アプリが整備されておりますし、あるいは「公共情報コモンズ」といって、報道機関と連携した情報発信というのも構築されております。そういったものをうまく活用して、携帯電話、あるいはスマートフォン、SNSなどの情報伝達手段も使いまして、観光客にも防災情報が伝わるように努めてまいりたいと考えております。

以上でございます。

- 松井会長 はい、ありがとうございます。

では興委員、発言をお願いします。

- 興委員 今の先生方とのやりとりをお聞きしてですね、テレビとか色々な報道機関がどういう報道をしているかというのと、「静岡県の防災の取り組みというのは極めてしっかりしている」というふうな報道の雰囲気であろうと思います。

もう7、8年前でしょうか。駿河湾の方で、かつて静岡沖で地震がございましたが、あのときも、高速道路の一部が崩壊はありましたが、火災の発生はなかったし、「静岡の取り組みは非常に十全であった」という高い評価だったと思います。いわゆる家屋内の本等の崩壊も、一部の図書館を除いてはほとんどなかったというのは、非常に画期的な成果だったと私は思います。

そういう意味で、この減災目標が、「想定される犠牲者を、今後10年間で8割減少させることを目指す」というメッセージは、今お話がございましたように、そういう網の中にかからない方々が当然いるのであって、「2割は切り捨て御免ですよ」というメッセ

ージではなくて、もっと積極的なメッセージを入れていただいた方が、静岡の防災取り組みの良さというのが出てくるのではないかと思います。

そういう意味で、今のお話を聞いて、2割は切り捨て御免ではないということで、今は全国の中でも、静岡の防災取り組みが、特に防災訓練も、年に1回ではなくて数回取り組んでいますよね。地域社会においてもそうだろうと思います。ぜひそういう積極的なメッセージをうまく出してくださいとありがたいなど、このように思いました。

○松井会長 はい、ありがとうございます。

そろそろ時間ですので、このぐらいにしたいと思いますが、結論を言えば、迅速な対応。それに尽きると。そのためには、教育活動、それに付随した色々なものが必要だということだろうと思いますので、その辺を、ソフトという部分を少し充実させて、これからも努力していただきたいということだろうと思います。

また、先ほど事務局から説明がありましたが、本減災効果は、簡易的な方法で試算したものですので、内容についてよく精査していただければと思います。

それでは、これより議題（3）の「平成28年熊本地震の現状等について」として、静岡県の柳敏幸建築住宅局長及び本委員の久保哲夫先生から話題提供していただきます。

最初に、柳建築住宅局長、よろしくお願ひします。

○柳建築住宅局長 ただいま紹介いただきました、建築住宅局長の柳でございます。

私からは、今回の熊本地震における被災建築物の応急危険度判定活動と、被災地の建築物の被害の現状報告をさせていただきます。

資料3-1をご覧ください。

座って説明させていただきます。

まず、被災建築物応急危険度判定についてご説明申し上げます。

応急危険度判定は、地震により被災した建築物について、余震による倒壊の危険性を判定しまして、二次災害を防止することを目的としております。判定士が、被災建築物の傾斜、破損状況を調査して、「調査済」「要注意」「危険」の判定を行ない、その結果を、緑、黄色、赤色のステッカーで表示して、所有者や通行者に危険度を周知するものでございます。県は、過去の判定の実績ですが、熊本地震を含め、計6度応急危険度判定活動を実施しております。なお、本県では、判定士の養成のための講習会を毎年実施しております。現在6,040人が登録されております。

熊本地震の概要でございます。

4月14日と16日に震度7の地震が発生しました。県では、熊本県との災害協定と国からの支援要請に基づきまして、県の建築職員20名、及び静岡市、浜松市などの建築職員14名の判定士を派遣しまして、4月17日から28日まで判定活動を実施いたしました。熊

本県から指定された判定活動の場所ですが、益城町、宇土市、美里町でございます。

これは、判定活動の写真でございます。判定の結果、立ち入ることが危険と判定され、赤色のステッカーを見やすい位置に張っているところでございます。

これは、判定結果を所有者へ説明しているところでございます。判定士には、建築の専門用語や知識を丁寧にわかりやすく説明する対応力も要求されております。

今回の判定結果です。5月5日をもって判定活動が終了いたしました。住民から要請があった場合に、地元の判定士が判定活動を実施することになりました。結果は、全体として5万2,600棟を判定いたしました。延べ判定士数は、6,279名でございます。

今回の判定活動を通して得られた教訓ですが、3点ほど挙げられます。

1回目の大きな揺れに住宅が耐え、避難したことで、その後の本震による倒壊に巻き込まれず助かった方がいる一方で、1度目の地震で避難はしましたが、その後自宅に戻って、2回目の本震により自宅が倒壊し、亡くなった方々がいたということでもありますので、応急危険度判定が実施され、安全が確認されるまで自宅に戻らないようにと周知する必要があるということが1点目です。

2点目は、余震による倒壊の危険性を判断するため、この判定は迅速に行なうこと。そして可能な限り短期間で活動を終了すること。これが2点目でございます。

3点目は、旧耐震基準の住宅は、耐震補強が必要であるということでございます。

次に、被災地を調査してまいりましたので、建築物の被害状況を報告いたします。

今回の地震の特徴は、震度7の大地震が連続して発生したことであります。2回目の震度7の地震によって住宅が倒壊したというものもあったようでございます。

これはですね、今回の熊本地震と過去の地震の地震動の弾性加速度応答スペクトルでございます。これは筑波大学の境教授のホームページから引用させていただきました。これは、赤色で記されているところですが、益城町役場で観測された本震の地震動は、建物に大きな被害を与える周期1秒程度の波。いわゆる「キラーパルス」と言われていますが、その波が卓越した地震動であったようでございます。

まず、住宅の被害の状況ですが、この地域に多い屋根が、土をふいた瓦の住宅であります。重量を重くして台風に配慮しているのではないかというふうに思われます。

この倒壊した住宅は、住民に聞いたところ、新耐震基準の住宅であり、これは2回目の震度7の本震で倒壊したということを知ってまいりました。

これは、その倒壊した1階と2階部分の境目のところの拡大写真でございます。

次は、一般的に言われるツーバイフォーの住宅の倒壊している写真でございます。私は、ツーバイフォーの住宅がこのように倒壊している状況は初めて見たところで、一般的には地震に強いと言われていましたので、驚いているところでございます。

これは、破断したまぐさ受け。たて枠とも言いますが、見事に破断している状況でございます。

これは、軽量鉄骨造の住宅が倒壊している写真であります。先ほどのものと同じように、この軽量鉄骨造の住宅が倒壊したというのも、私は初めて見てまいりました。1階と2階部分の接合部の鉄骨が破断している状況が見てとれます。

次は、この建物周辺では、ほとんどの住宅が倒壊しておりました。この住宅は、このように無被害でありました。新耐震基準の住宅であると思いますが、この住宅の壁の量の余裕率というものを、ちょっと知りたいなというふうに個人的に思いました。

次は、大きい建物になります。

鉄筋コンクリート造の建物の被害でございます。真ん中の茶色いマンションでございます。旧耐震基準のマンションでありまして、1階の駐車場部分。ピロティ部分ですが、柱が圧壊し、1階部分が潰れている状況でございます。これは裏から見たもので、1階駐車場の柱が圧壊しております。これは圧壊した柱の拡大の写真でございます。

これは、同じ建物ですが、圧壊していない柱の配筋の状況の写真でございます。

この写真は、新耐震基準のマンションでございます。何も被害がないように見えますが、これは1階部分の玄関の方の雑壁ですが、玄関の横の雑壁が大破しております。

これは裏側ですね。ベランダ側の、これも雑壁ですが、大破している状況でございます。

これは最後になりますが、旧耐震基準の鉄骨造2階建てで、1階が作業場の建物でございます。倒壊は免れていますが、かなり傾いている状況でございます。

これは1階の柱の柱頭部分ですね。塗装が剥げていますが、局部座屈を起こしている状況でございます。

今回調査して思ったことですが、まず、旧耐震基準の建物の耐震化は必須であるということで、改めてそういうことを再認識したところでございます。

以上です。ご清聴ありがとうございました。

○松井会長 はい。柳局長、ありがとうございます。

続きまして、久保先生、よろしく申し上げます。

○久保委員 今、柳局長の方から現状報告を、いい写真を見せていただいて、被害の状況はおわかりになったと思います。

私の方からは、今回の概要報告ということで申し上げたいと思います。

地震が起こったのは、既にご存じのように、16日夜午後9時26分頃と18日夜半午前1時25分頃ということで、間が30時間ぐらいで、この間に調査に入った方が2グループか3グループと少ない状況で、前震と言われている16日の地震による被害状況を把握してい

る方は少数のようです。大体の方は18日の地震後に現地調査に入っていますので、多くの方の被害報告は18日以降の被害状況を基にしています。

今日私をご報告するのは、限られた時間内において、地震の概要と、今柳局長よりお話にあった益城町における木造住宅の被害。それから、やや建築分野の専門的な話になりますが、2000年に木造住宅に関して、耐力壁の配置のとか接合部の金具に関して建築基準法令の改正がありました。木造構造の分野では、2000年以前と2000年以降の建物で耐震性能が違うということ。それから、あまり報告されていませんが、東海大学の学生さんがお亡くなりになった南阿蘇町の被害概要及び、鉄筋コンクリート構造物の被害、ならびに静岡県でも随分進めていらっしゃってきた耐震改修が行われた建物の調査を通じて、耐震改修がどういう役割を果たしていたかというのに考察を加え、最後に、私なりにまとめた「学ぶこと」という点をご紹介したいと思います。

始める前に、いわゆる耐震対策に関してどんなことが行なわれているかということ、「震前」。「震直後」、「震後」という3つ時間段階で、私ども建築分野の専門家が取り組んでいる内容を紹介します。

震前に関しては、フローとしての建築物、つまり新しくつくる建築物に対しては、耐震設計法を新しい知見に応じて形成することがあげられます。これには、先ほど有馬顧問のおっしゃった建築基準法というのが設けられていて、日本では「ある程度の耐震性能を確保しなさい」という、あまり法律にすべき内容としては馴染まないかもしれませんが、技術法規があります。

新築に対し、既に建っているストックとしての建築については、耐震診断・耐震改修というものがあって、静岡県においては想定東海地震対策として精力的に進めており、静岡県は耐震改修・耐震診断の先進県として我が国では高く評価されているところです。

次に震直後における対策です。地震イベントの直後の問題としては、応急危険度判定ということで、震後において建物の利用の可否ということ。これについては、柳局長よりお話しがあったよう、静岡県職員の方が現地に行かれて、この作業をされたとのこと。この目的は何かというと、地震を受けた後、建物から外に出た人が自分の家に戻っていいか。戻ってその日の夜を自分の家で過ごせるかどうかということになるべく早い時間内に判定しようというものです。これについては、先ほど紹介しましたよう今回地震が16日夜と18日早朝と、短い期間に大きな地震が2度連続して起こり、新たな課題点をもたらしました。

今後問題になると思われるのは、震後の耐震施策ということになります。これには、震災建築物の被災度区分判定と復旧技術と言われるのがあって、次の時間段階では、このステップに進むのではないかと思います。これが終われば、多分我々としては、今言

われているP D C A (Plan, DO, Check and Action) サイクルを回すという形で、建築物の耐震性能を向上させ、被害のない建築物をつくっていかうという姿勢です。

地震と地震動の概要についてです。今日は大竹先生がいらしているので、私が説明することではないですが、震源となった断層は、いわゆる布田川断層と日奈久断層の2つだと言われている、これらがちょうど重なったところが益城町に当たります。今回最初に起こったのは、この日奈久断層の高野一白旗区間ということで、マグニチュードは6程度です。18日に起こったのが布田川区間ということで、マグニチュードは7程度ということです、実は未だこの八代海区間というのは、余震もあまり起こっていないという状況です。

私は、先ほど有馬顧問のおっしゃったように地球科学は進んでいるとのことですが、私の個人的な印象は、こういう活断層タイプの地震は、起こる場所と起こりそうな地震の姿は大体分かっているのではないかと思います。しかし、いつ起こるかという、発生する時間が一番不明解だと思います。このスライドに書いているように、発生確率はほぼ0%とか0.9%程度です。これは起こる事象として考えるかどうかということについては、多分一般の方々にはなかなか認識できないと思われます。私は、比較的、地震分野の専門家の方に好意的に接していて、地震の姿というのは、かなり分かってきたと思います。例えば、どのぐらいのマグニチュードかということについては、かなり精度良く予測できると考えています。

このスライド資料は、ちょっと飛ばしますが、最初に地震が起こったのがこちらで、次に地震が起こったのがこの地域だということです。地震を起こした断層が違うということで、私は、個人的には、16日と18日の2つの地震は、誘発の関係はあるかもしれませんが、これらは別の地震だと解釈しています。まだ暫定値ですが、マグニチュードの差が0.8ですから、2つの地震では6倍ぐらいのエネルギーの違いがあります。

それでは、益城町における木造被害についてです。これは柳局長の方からお話しいただいたので、新たに付け加えることはありませんが、この地図上で木山という交差点が若干キーポイントとなる地点に当たります。益城町役場がここにあります。木山というのがキーとなる地点となるのは何故かという、木山神宮というのがあるように、この益城町が最初にこの辺りから発展してきたこと。それとあと1点、この辺に調査域4というところがありますが、ここは割と町が発展してきた段階で新興地域に当たります。それからもう1点、ここに秋津川という川が流れています。現地を見て廻っていると、建物の敷地地盤の問題と、町が発展によって比較的古い住宅の多い地域と新しい住宅の多い地域という、複数の要素がシート状に重なっていて、それを上から鳥瞰すると少し分析できるのではないかと考えております。これは国の委員会でも、今後このような検

討をしてはどうかということになっています。

益城町役場はここにありますが、木山の交差点というのはここです。これが多分益城町の大きな交差点で、静岡でいうと紺屋町だとかその辺に当たるとお考えください。

住宅の被害はこのような形です。益城町の中は倒壊で、これはもう既に報告されている被害形態の1つです。これは熊本市から熊本空港に行く間で、多分これは阿蘇の火山の影響だと思いますが、地盤を構成している土質が火山灰でしょうかね。このような擁壁被害だとか、宅地地盤の被害が大きく認められています。例えばこの住宅ですが、応急危険度判定では要注意と判定されています。何故要注意かという、宅地に被害が認められているからです。住戸そのものは、ご覧になって分かるように、これは住もうと思えば住める状態です。それから、この住宅のように基礎が全て下から見えるような形で擁壁が崩れてしまっているという損傷例です。

それから、私どもが木造住宅で一番問題視しているのは、建築基準法が大きく改正された時に、1年目施行で施行に移された2000年改正後の木造住宅の状況です。これが一番調査の目的として置いているところです。先ほど柳局長からもツーバイフォー住宅の被害例の紹介がありましたが、2000年以降の新しい住宅の被害を中心に参りました。

この建物は、外観からはこのような形状ですが、裏面から見るとこういう形状で、木造建物の耐震要素である筋交いが割れています。色々と原因はあると思います。最近の工法が、外壁を釘打ちするのではなくて、いわゆるサイディング金物で上から引っかけるような形で留めていて、外壁が剛性・耐力に効かなくなっているのではという意見を同行した専門家から得ています。

この住宅も、ここにありますが、応急危険度判定で危険と判定されています。判定の根拠は傾斜しているからです。何故傾斜しているかという、ここの接合部のボルトが引き抜けているからです。ただ、この建物の道路を挟んだ向かい側の住宅は、こういう形状で倒壊しています。

もう1住戸、2000年以降建設の建物についてです。この形の建物で、これは構造要素として構造用合板という10mm位のベニヤ板を外周に張る構造物です。木造住宅は比較的軽いですから、このぐらいの10mm位のボードを張っておけば十分な耐震性能が得られますが、柱は引き抜けて、損壊しています。

これは、私が現地に行って今後の問題点として捉えた建物です。やはり2000年以降の建物ですが、平屋建てについてです。平屋の建築物は、静岡県耐震診断のときでも申し上げた記憶がありますが、「1階建ての建物は日本ではあまり地震被害は受けない」と考えてきました。長期荷重で設計されていたり、ほかの荷重で設計されていたり、また寸法5cmの柱をつくるのは難しいので、大体何寸の柱にするという形で平屋の建物は

設計され、地震力ではない要素で設計が決まっているから、地震力に対しては余裕があり、平家の建築物は損壊しないというのが私の感触でした。このスライドをご覧になって分かるように、平屋の2000年以降の建物でブレースが切れているということが認められます。これについて色々理由はあって、後でそれぞれの理由は考えておりますが、筋交いの配置にバランスが欠けているのではないかと思います。

それから、この屋根が見える建物です。方向的には南ですが、その住宅の被害様相はこのような形状です。妻壁は落下していますが、外見上は倒壊していません。

これがもう1点、別の観点から住宅生産で問題になっている住宅です、建築では、長期優良住宅という制度があって、一般建物より耐震性能を高めたり耐風性能を高めたりすると優遇措置が講じられます。この住宅は、その中の耐震等級2の建物です。比較的新しい建物が3つ並んでいます。耐震等級2の建物はこれに当たります。字が小さくて見えにくいですが、この建物についても宅地に要注意という判定がなされており、宅地損傷がありました。

このように大被害ばかりかという、そのようなことではありません。これも柳局長はごらんになったと思いますが、先ほど、木山の南側の地域、益城町内で大きな被害のあった地域でも、外見上全く被害がない建物もあります。これは、多分地盤を含めた地域の問題か、構造による耐震性の問題もあるかもしれません。特に、一番右側に位置する建物ですが、これは木造ではありませんが、周りの木造建物が大きな損壊を受けている中に幼稚園が1棟建っていて、幼稚園には大きな被害がなかったようで、私が行った時は、既に幼稚園は開園しておりました。

この木造住宅についてです。これは他と同じようなものですのでスライド資料を飛ばすかもしれませんが、この木造住宅です。東海大学の学生さんが、3名だったと思いますが、お亡くなりました。新聞報道等で、1～2棟の建物が倒壊したのかなと思っておりましたが、実は同様の構造の木造建物が、多数倒壊しておりました。現地で聞いた話によると、学生さんは夜型の生活パターンを送っていますから、夜は大学に行っていて下宿にいなかったから犠牲者が少なく済んだという説もありました。

次はこの様な構造の住宅です。このように倒壊しています。これは1階が倒壊しており、構造的に、最初この画像を見たときに「鉄骨造じゃないか」と考えましたが、構造としては、木造であり、鉄骨造の外廊下が設けられており、鉄骨造と錯覚したようです。本体は木造で、このような構造形態となっています。建物のこの端部部分が壊れています。

同じ地域に東海大学の望星学舎という、RC造の4階建ての建物は無傷です。ただ、使用禁止と判定されているのは、周りの地盤の被害が生じているためです。この地域も、

先程申し上げたような、火山灰地で、土が安定していないのが地盤被害につながったと考えられます。それから、ここに建っているRC造3階建ての学生のアパートですが、この建物は無傷です。近くに行って、壁のコーナー部にひび割れが生じていないかを確認しましたが、認められませんでした。

今回地震においては、地震力は確かに大きかった。設計外力の地震力に対して2倍から3倍位はありました。しかし、全ての構造物が損壊を受けているわけではありません。そのあたりは、先ほど有馬顧問がおっしゃった建築基準法の見直し可能性のご指摘がありました。これは我々の分野の話となりますが、建築基準法を見直して、日本全国の設計地震力を上げて、膨大な量の既存不適格建築物をつくるということが行政施策的に適切であるかどうかということは今後の問題だと考えます。

最後に、RC造の建築物についてです。これは、先ほど柳局長からもありましたが、同じく益城町にある壁式4階建ての構造物です。静岡県にも結構こういう壁式住宅をお持ちだと思います。これらの壁式建物は全く無傷です。階段口に「当分の間、水の使用を禁じます」と掲示されているのは、これは建物の周りを見て分かるように、大きな地変がありまして、給排水管が外れているからでした。水は使えませんが、構造体は無傷です。

このスライドは、先ほどの柳局長のご紹介内容と同じですが、熊本市内を回ったときに、こういったマンション、いわゆる集合住宅があり、このスライドに示されている袖壁のひび割れが認められました。これは先ほどの柳局長と同じような話で、今回の大きさの地震動がありましたが、人命は損なわれませんでした。建築基準法で、極く稀に生じる地震動に対して最終的な確保すべき性能は満足していると判断されます。ただし、今回スライドで紹介した損傷は出ると考えられます。この様な建物の損傷は、果たして住民に許容されるのかどうかの議論につながると考えられます。許容されないのであれば、耐震性能を高める等、それなりの設計はしなくてはならないと思います。建築基準法は、あくまで我が国で必要とされる最低レベルの耐震性能を規定する基準です。建築基準法令中の耐震規定は、関東大震災（1923年（大正12年））の後の1924年に改正された市街地建築物法の施行規則に定められた水平震度の規定に起源をおき、昭和25年（1950年）制定の建築基準法令に旧体系の設計用震度として受け継がれてきているものです。設計用震度の大きさは、当時の国力を考えて、いわゆる最低レベルとしての耐震性能を要求したものと考えられます。その大きさを今まで引きずってきていると思います。

最後に耐震改修されたRC構造物についてのご報告です。1つは、東海大学の阿蘇キャンパス内の講義棟建物です。このスライドが地震前の建物で、写真が見にくいですが、こういう箇所にクレビスつきの耐震補強ブレースが設けられています、これは耐震改修

をやられている方はお判りだと思いますが、私の判断としては、耐震補強の効果はあったと思います。これが行われていなければ、倒壊していたと思われます。

ところが、耐震補強したから無損傷であったかという、これはここのスライドをごらんになって分かるように、地表にあらわれた地変が、本建物の真ん中を突っ切っています。さすがにそれには耐えることができず、建物の中はこんな形状になっていて、例えばこの梁には応力がかかり、損傷を生じている状況です。この建物の柱を見てみると、これは写真でははっきりとは認められませんが、ひび割れは入っています。ただ、この程度の被害ですから、倒壊には至らず、建物形状は保っています。この結果から、耐震補強の効果はあったと判断することが出来ましよう。

もう1例の建物は益城町役場です。この建物は「外付けフレーム」架構という、本来の建物の外側に、スライドのこの部分が新しい耐震補強部分ですが、外付けのフレーム構面が設けられています。接合の部分を拡大すれば分かりますが、ひび割れは入っていますが、建物には大きな損傷は生じていないようで、現状、応急対応の庁舎として使われていました。耐震補強による耐震効果は認められたと判断されたということです。

静岡県ではいろいろ耐震補強はされています。現在、文部科学省の文教施設課の方で文教施設の被害調査を行っていますが、我々が耐震補強の折の相談に応じて困るのが、このスライドに示される渡り廊下を例とする施設です。このような建物部分は、なかなか適切な補強法が提案できないのが現況です。多分、この学校においても耐震改修設計者は困ったと思いますが、この渡り廊下部分では柱の上下端部に曲げヒンジを生じて損壊しています。スライド中の一番下の写真は、テレビ、新聞等で報道されている宇土市庁舎で、このような損傷を呈しています。

今後学ぶべき点としては、先ほどの柳局長よりのご紹介内容とほぼ同じです。第1点は、既存不適格建築物に対して何かしなければならないのではということです。その中で木造住戸については2000年の以前の住戸の耐震化です。2000年以前の木造住戸については、何らかの補強をしなくちゃいけないだろうと考えます。第2点は、宅地耐震の問題です。関連して、応急危険度判定をどう考えるかです。今回、現地では危険を示す赤紙、要注意を示す黄色紙が貼られましたが、多分現場で危険度判定に当たられた方は判断に苦慮されたと思います。安全と判定することが難しいのは重々分かりますが、宅地損壊の被害があることによって、安全ではないと判定されて家に戻れない住民が多数にのぼったことが考えられます。つまり災害時の避難民を増やした結果になったのではないかと考えられます。この事項については、今回の教訓を踏まえて検討をしてもよいかなと考えます。この点は、今回地震による教訓議題になる点ではないかと思ひます。

以上、簡単ですが、私の報告になります。

○松井会長 はい。久保先生、ありがとうございました。

以上、2つの報告について、ご意見などありましたら、ご発言をお願いいたします。
それでは大竹委員お願いします。

○大竹委員 久保先生、それから柳局長さんも含めてですが、2点ほど教えてください。

今の久保先生の最後のお写真でもよく見えましたが、今度の建築物の被害は、揺れだけではなくて、激しい地変によるものが結構あるようです。我々の分野では、地質学者たちが現場の状況について詳しい調査をしてくれていますが、「被害の半分は開口割れ目とか、それから地盤の沈下とか、こういう地変で起こっているよ」という極端なことを言う人までおられます。実際に現地をごらんになった印象として、地変でやられてしまったケースがどのぐらいの率であるのか、伺いたいと思います。

それからもう1つは、今回は強い揺れに2回続けて襲われました。これが被害の拡大にどの程度寄与しているのか。印象で結構でございますので、お聞かせいただければ幸いです。

○松井会長 それでは柳局長からどうぞ。

○柳建築住宅局長 地盤変状については、私は益城町を見ていますが、県道28号線から南側に川があり、その間の地域は地割れが結構ありまして、それによって建物が被害を受けているというものも相当確認しています。率としては、ちょっとわかりませんが、地割れが原因の1つということは認識しています。

それで、2つ目のご質問ですが、今回震度7が2回続けて起きたということで、私の認識としては、建築基準法上、1回目の震度7の地震に対しては倒壊しないことを要求していますが、繰り返し起きる2回目の震度7の地震に対しても倒壊させないということは、要求していませんので、2回目で倒壊するというのは、自分としては考えられることかなと思っています。

以上です。

○松井会長 では次に、久保先生お願いします。

○久保委員 大竹先生からのお話にあった地変というのは、今回地震で多くの地点で認められました。全体的にどういう比率かということに関しては、数字はつかんでいません。それから、地変によると考えられる建物敷地の擁壁の被害が顕著に認められたと思われます。それは多分、今回の阿蘇火山に近い地域における地質の問題ではないかと思いません。

それから、2つ目のご質問の、大きな地震が2回あったということについてです。これは、報道等でも言われていますが、今の私の個人的見解では、あまり影響しなかったと考えております。基本的には、大多数の建物は、16日の2回目の地震で損壊を生じて

いると思います。1回目の14日の地震後に調査に行かれた方のデータがあって、14日の1回目の地震で損壊した建物の損壊が16日の2回目の地震で進行したことは事実としてあげられますが、今回の一連地震で損壊した建物の多くは、2回目地震で損壊に至ったのではないかと思います。全く否定はしませんが、1回目の地震被害が主原因ではなくて、より大きなエネルギー放出のあった2回目の地震により倒壊等の損壊に至ったと考えます。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

ほかに。では興委員お願いします。

○興委員 今回の問題ではなくて、今後生かすことということで、大竹先生にご質問させていただきたいのですが、いわゆるこれまで私たちが顕在化させてこなかった断層とか、知り得なかった断層等の影響ですかね。今回もございますように、割れ目が直接当たっている建物は、はっきり申しますと、擁壁も含めて非常に厳しかったというふうなことはあるわけですが、こういう考察というか、こういう教訓が、今後の問題として、今静岡県にある浜岡の原発の問題についても、いま一度視点を当てて十全な対策を講じていくことが必要だろうと思いますので、大竹先生も、かねて繰り返し色々ご指摘されておって、十分レビューは終わっていると思いますが、今後この問題についても、できたら取り上げてくださるとありがたいと思います。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

○久保委員 松井会長、発言よろしいですか。

○松井会長 はい、では久保先生お願いします。

○久保委員 大竹先生からのお話にもありましたが、これは多分断層じゃないですよ。断層によって動かされた地変だと思いますよね。

○大竹委員 いや、お見せいただいた写真の幾つかは、多分間違いなく断層そのものだと思います。

○久保委員 そうですか。今回の熊本地震は内陸型の地震で、静岡県の場合どこが該当するかというのは、一番規模が大きいのは富士川断層帯あたりだと思います。先ほどの1番目の議題にあったように、県の施策として、徳島県で定められているように、少なくとも公共建築に関しては、断層域を避けて構造物を計画するような建築指導が考えられます。

このようないわゆる断層を避ける法律などは、難しい課題を含んでいると思います。私有財産の問題と法律による規制の問題があります。有馬顧問が先にご指摘のように、補助の問題も絡みますが、私有財産に公的支援をどういう形で投入できるかというのは大きな問題ではないでしょうか。現在は比較的、他人に迷惑を与える個人資産に公的支援

を投入することに対する抵抗感は比較的低くなってきていると思いますが、今話題となっている断層近くに新しい建物をつくることに規制を設けるというのは、私的資産価値に深く関わる問題点もあるのではと思います。この機会に、こういった課題があるということを社会に知らしめた方が良いのではないかと思います。これは意見です。ぜひ県の方でもご検討いただければと思います。

○松井会長 はい、ありがとうございました。

予定されている時間をもう過ぎていますが、非常に重要な問題なので、少しお時間をいただきます。こういう知見が発見される度に、建築などの色々な基準が検討されていたり、あるいは工法も変わったりしますが、今回多分新しいのは、神戸もそうでしたが、本当に断層の上とか近辺で起こった倒壊が多いということで、全く新しい知見だろうと思うし、それがそのまま静岡県に適用できるかどうかというのは、場所によっては当然似たようなところはあると思いますが、静岡県全部において当てはまるというわけでもないし、こういうものを総合的にどう判断していくかというのは、また新たにちょっと考えてみなければならぬと思いますが、今回は現状報告ということでいただきました。

以上で、本日予定していた議題は終わりました。委員の皆様には、議事進行のご協力に感謝申し上げます。

それでは進行を事務局にお返しいたします。

○司会 松井先生、ありがとうございました。

閉会に当たり、川勝知事からご挨拶を申し上げます。

川勝知事、お願いいたします。

○川勝知事 顧問の有馬先生、また、会長の松井先生、今日はこの定例総会に、12人の委員のうち10人もの先生にご出席賜りまして、まことにありがとうございました。

そして、この条例につきまして、改正案の項目について、建設的なご意見を賜りましたので、これを生かしたいと思います。

2つ目の、減災効果についてです。この2013年から、その年から数えて10年間で4,200億円ぐらいかけまして、そのうちの3分の1ぐらい終わっているということで、これはハードに関するものでありますが、ソフト力を上げていくということが、やはり基本であるということ肝に銘じております。

3つ目につきましては、久保先生から耐震建築にかかわる、非常に学術的かつ具体的なお話を賜りまして、ありがとうございました。

冒頭、地震学の重要性を有馬先生から言われまして、また大竹先生、また地変というのをこうして見ますと、こうしたものが極めて重要だということで、やはりこの地震学

ほか、いつということとは言えないにしても、どのような構造になっているかということ、これはプレートテクトニクス、あるいはこの富士川の断層帯、あるいは富士山等々ございまして、ここは災害が起こる条件が全部そろっているところでございますので、学術的にしっかりとこれを認識して、県民が共有をいたしまして、危険区域の設定であるとかそうしたことに、平気というのはおかしいですが、そうしたことをするのが当たり前というような、そういう地域風土をつくり上げて、安全を期してまいりたいというふうに思っております。

これからも、これまでと同様に、先生方にご指導賜りまして、防災に全力を挙げていくつもりでございますので、ご協力を賜りますようお願いを申し上げて、御礼の挨拶といたします。

ありがとうございました。

- 有馬顧問 久保さんね、ちょっと質問があつてね。さっき何とか神社ってあったでしょう。
- 久保委員 はい、木山神宮。
- 有馬顧問 あの神社のところから村が始まるわけですね。
- 久保委員 確認はしておりませんが、旧村落は神宮を核として発達していると思えます。
- 有馬顧問 それで、大体最初のところは丈夫ですね。要するに、鼓楼は一番地盤の安全なところにつくるといううわさがあります。昔からね。ここはそうじゃないの？
- 久保委員 木山神社は残念ながら無損傷ではありませんでした。
- 有馬顧問 潰れた？
- 久保委員 社殿ならびに鳥居等は崩壊です。
- 有馬顧問 ああ、そう。よく地名に「沼」とか、地名に水に由来があるところに建てるなどか言われていますね。
- 久保委員 そうですね。おっしゃるとおりですね。
- 司会 それでは、以上をもちまして、静岡県防災・原子力学術会議平成28年度定例会を終了いたします。

本日はありがとうございました。

午後 3 時 36 分閉会