

首都直下地震防災・減災特別プロジェクト

中間成果報告会 ここまでわかった首都直下地震

質疑・回答集

平成22年7月15日

東京大学地震研究所
防災科学技術研究所
京都大学防災研究所
文部科学省

目 次

1. サブプロジェクト 1 に関する質疑及び回答	P. 1
2. サブプロジェクト 2 に関する質疑及び回答	P.13
3. サブプロジェクト 3 に関する質疑及び回答	P.18
4. プロジェクト全般に関する質疑及び回答	P.22

1. 中間成果報告会 会場質問および回答

(1) サブプロジェクト1に関する質疑及び回答

【質問番号 1-01】 首都直下地震の発生予測の可能性（会場）

質問概要 将来首都圏で発生する地震の場所と時期に関して、今後の2年間で、どのくらいまでわかるのでしょうか？

回答要旨 地震が発生する場所に関しては、従来のような南関東地域全体という広範囲な予測ではなくて、数か所のもっと狭い領域に絞り込み、それらに発生可能性の優先順位が付けられるようにしたいと考えています。首都圏下の速度構造、減衰構造、地震活動等を総合的に解釈すると、大地震が発生する可能性があると思われる場所を絞り込むことができると考えています。地震発生 の 時期 に関しては難しいところですが、それらの地域でそれぞれの地震がどのくらいの確率で発生しやすいかを算出できるようにしたいと思っています。

【質問番号 1-02】 南関東地域における地震発生確率（会場）

質問概要 南関東地域においては、今後30年間にマグニチュード(M)7クラスの地震が発生する確率が70%と言われていますが、いつを開始時刻とした30年間なののでしょうか？

回答要旨 この確率は、南関東地域のどこかで地震が発生する確率です。これは、ポアソン過程という統計学の概念を導入して算出されていて、地震の発生が時間的にランダムであるという仮定に基づいているので、時間が経過してもこの数値は変わりません。一方で、地震は同じ地域で繰り返し発生するものであると仮定した場合は、その繰り返し間隔と前回発生した地震からの経過時間から、地震の発生確率が推定できます。この場合は、次の地震が発生するまで、時間の経過とともにその発生確率が上がり続けます。

【質問番号 1-03】 地震発生予測と被害想定

質問概要 なぜ南関東で起きると想定される地震の確率70%と最悪のシナリオである東京湾北部地震の被害想定が結びついてしまったのでしょうか？

回答要旨 今後30年間にM7級の地震が南関東地域で発生する確率は70%であるという長期予測を地震調査本部は発表しました。しかし、そのM7級の地震は、南関東地域のどこかで発生する、という広い範囲での予測です。つまり、中央防災会議が被害想定した「東京湾北部の地震」の発生確率を予測したものではありません。具体的に、どの地震がどのくらいの発生確率であるかを明らかにするためには、その地震の繰り返し周期を知る必要があります。したがって、想定している地震がどのようなものであったのかの地震像を明らかにすることと、過去に発生した地震がどの地震にあたるのかを分類することの両者が必要です。それらが明らかになって初めて、次に発生する地震を特定した確率が算出されます。

【 質問番号 1-04 】 被害地震の発生予測

質問概要 「首都直下のM7級地震の今後30年以内の発生確率は70%」というのは正しいと思いますが、このことが「首都直下のM7級地震で大震災が生じる確率は今後30年以内で70%」とすり替えられて解釈されているように思えます。この確率の算定の基となった5つの地震のうち明治東京地震以外は、それほど大きな被害や死者を出していません。1703年元禄地震と1923年関東地震の間に発生した被害地震といえば、1855年安政江戸地震と1894年明治東京地震の2つですから、220年間に2回程度と考えるのが妥当ではないでしょうか？

回答要旨 南関東地域でM7級の地震が発生したときに、どのような被害になるかが明らかでないため、その被害の程度を想定するのがこのプロジェクトの目的の一つです。首都圏で次に発生する地震が、どの程度の被害を及ぼすのか、それによる被害を防ぐためにどんなことが必要か、どの程度の被害を軽減することができるのか等を目的として研究が進められています。220年間で2回ということは、単純に考えれば110年間で1回で、大正関東地震発生後87年が経過していますから、今後の30年間で70%の発生確率と考えるのは、そんなに無謀な推定ではないと考えています。

【 質問番号 1-05 】 東京湾北部地震の確率

質問概要 東京湾北部地震は起きるのでしょうか？その確率は何%でしょうか？

回答要旨 中央防災会議で被害想定を行った「東京湾北部の地震」が発生する確率はわかりませんが、同じ地域で同様なプレート境界の地震を発生させることができるかどうかは、このプロジェクトから得られる成果で示すことができると思います。発生確率を求めるためには、同じ震源域で発生する地震の繰り返し周期を知ることが必要です。そのために、歴史上に発生した地震の位置や様式を調査して、類型化しています。

【 質問番号 1-06 】 地震研究と地震予知

質問概要 地震研究で最も有力な観測手段は何でしょうか？単なる地震研究の場合と地震予知のための場合について教えて下さい。

回答要旨 地震発生の直前に見られるとされる前兆現象を探して地震予知を行おうという取り組みがありましたが、現在は少なくなりました。最近のわれわれの認識では、地震発生に至る全過程を知った上で、どのような過程を経て地震が発生するかを理解する方法が最良と考えるからです。したがって、直前の現象だけでなく、地震発生直後にどうなるのか、その後どのように地震発生に至るエネルギーを蓄えていくのか、そしてそのエネルギーをどのようにして解放するのか、といった様々な研究が必要であると考えています。そのためには、高感度地震計網やGPS観測網等の面的な多点観測を継続することが、地面の下の様子を知る手段として有効であると考えています。

【 質問番号 1-07 】 首都直下地震の予測

質問概要 首都直下地震の予知の可能性はどの程度でしょうか？いつ頃までにどれくらいのスパンで予測できることが可能になるのでしょうか？

回答要旨 地震予知というと、時期、場所、大きさの三要素を予測することが求められますが、場所と大きさに関しては、このプロジェクトの中でその可能性を、いくつかの範囲に対して示すことができると考えています。ただし、時期に関してお知らせできる手法は、残念ながら、まだ確立していません。

【 質問番号 1-08 】 地震研究と地震予知

質問概要 解析研究だけでなく、確実な予測をお願いします。どこまでわかったのか、どこまで予測できるのか、ここまでしかわからない等、一般市民にとって重要なのは、半年後か3年後かといった、いつ地震が発生するのかということです。

回答要旨 確実な予測をするためには、地震そのものを知ることが大切です。地震発生の直前に存在すると考えられていた前兆現象を見つけることではなく、地震発生に至る全過程を理解することを目標にして研究を進めています。残念ながら、いつ地震が発生するか、ということをお知らせするまでには、まだ至っていません。

【 質問番号 1-09 】 直前予知の研究

質問概要 大正関東地震の時に井戸を掘っていた人が地鳴りに驚いたとか動物には予知能力があるといった、前兆現象から直前予知に結び付けようとする研究は、進められているのでしょうか？

回答要旨 地震発生の直前に起きるとされる前兆現象を研究する人は、現在は少なくなりました。最近のわれわれの認識では、地震発生に至る全過程を知って、どのような過程を経て地震が発生するかを理解することが大事であると考えています。そのため、直前の現象だけでなく、地震発生直後にどうなるのか、その後どのように地震発生に至るエネルギーを蓄えていくのか、そしてそのエネルギーをどのようにして解放するのか、といった様々な研究が必要であると考えています。

【 質問番号 1-10 】 首都圏地震観測網(MeSO-net)の観測点数

質問概要 MeSO-net は資料では 400 点になっていますが、講演では 249 点でした。現在の観測点数は 249 点ですが最終的に 400 点になるということなのでしょうか？

回答要旨 このプロジェクトは 400 箇所の地震観測点で計画されていますが、経費と時間の問題のため、2010 年度で 249 観測点が設置されるところです。最終的には、400 観測点が設置されるように、配置計画が考えられています。

【 質問番号 1-11 】 MeSO-net の配置 (会場)

質問概要 MeSO-net を構成する地震観測点は均一に配置されていないように見えますが、この配置には、どんな意味があるのでしょうか？

回答要旨 理想的には、多くの地震計をくまなく配置するのが良いと考えられますが、経

済的・時間的な制約のため、設置する地震観測点数には制約が生じます。そこで、調査対象領域に優先順位をつけて、それに焦点を当てた観測網を構築する必要がありました。その結果として、5本の直線状に密に並べた配置と中心ほど密になる面的な配置の組み合わせになっています。この5本の配列は、フィリピン海プレートの沈み込む方向、過去の大地震の発生場所、現在の地震活動等の様々な情報を総合的に判断して選定されました。

【 質問番号 1-12 】 MeSO-net の地震計

質問概要 今回のプロジェクトでは非常に多くの地震計が設置されたようですが、この地震計は、どの程度安価で簡易なものなのでしょうか？

回答要旨 これまでに首都圏に設置されていた地震計は、地表の人工的なノイズから逃れるために、深さが1000m以上の縦穴の底に設置されています。そのため、設置費用が莫大になり、観測点数をあまり増やせませんでした。しかし、MeSO-netは深さが20mの縦穴に設置されるため、設置費用がその1割にも満たず、設置工事期間も1週間と短く、容易に多点観測を展開することができるようになりました。

【 質問番号 1-13 】 民間が有する地盤データの活用（会場）

質問概要 これまでに得られている民間（会社・個人等）の地盤や断層・ボーリングのデータ等を、首都直下地震のプレート構造の解明等の研究に活用していますか？

回答要旨 研究者としては、データがあればある程良いので、データを利用したいと考えていますが、民間のデータを国の研究としてそのまま利用することは難しいと思われれます。民間の権利を守りつつ、データを共有できるような仕組み作りが、まずは必要であると考えています。

【 質問番号 1-14 】 地下構造と地震発生場所

質問概要 地下構造の情報から具体的にどのようにして地震が発生しうる場所もしくは発生しない場所を特定するのでしょうか？

回答要旨 どこでも地震が発生するわけではなく、地震が発生する場所には、何か特徴があると考えています。最近の研究では、「地震波速度が周辺より速い箇所が震源域となっている」ということがわかってきました。その理論を適用して考えると、プレート境界の形状を精度良く求め、その面上での速度分布を求めることで、どの地域の速度が速いか遅いかがわかります。その中の速度の速い部分が、震源域となりうる場所であると言えるでしょう。速度構造以外にも、地震波減衰構造や微小地震活動分布等も地震発生域を特定することに役立つ情報になりますので、それらを併せて総合的に判断することになります。

【 質問番号 1-15 】 地震波トモグラフィに必要なもの

質問概要 プレートの沈み込みを明らかにするCT断面をより良くするためには、何が必要

なのでしょうか？他に何か必要なデータはありますか？

回答要旨 人体の CT 画像を得るためには、身体の周り中にたくさんの観測装置を置いて、その装置から様々な方向へ音波を照射し、その音波の減衰の程度を測って身体を形作る細胞の密度分布を診ます。その手法と同様に、地下構造の CT 画像を見るためには、周りに多くの観測装置を設置し、様々な方向から見る必要があります。地下構造を見るときに利用する波は地震波ですが、人工的に起こす地震では地下の深い部分を見るためのエネルギーが足りないため、やはり自然に発生する地震を利用します。しかし、地震はこちらの希望通りの場所で希望通りの時刻に発生しませんので、長い観測期間を通して多くの地震を観測する必要があります。一方、地震観測点に関しては、地下を様々な方向から見られるように配置したいと考えていますが、実際には地表付近にしか設置できないため、その中で観測点を集中させるなどして、有効に地下の情報をとらえる工夫をしています。地震波以外には、電磁波や重力波等を利用する研究も行われていますが、地震波を利用することがもっとも分解能が高いため、詳細な地下構造を得るためには地震波が利用されることが多いです。

【 質問番号 1-16 】 地下構造の確からしさ

質問概要 他の地震観測網で地下構造を求めてみても、同様のプレートの沈み込みパターンが求められると思いますが、速度構造は一義的に決まるのでしょうか？

回答要旨 これまでの研究で求めた地下構造とこのプロジェクトで得られる地下構造とは、おおむね同じ傾向が見られています。しかし、その構造の分解能には大きな違いがあり、これまでの研究に比べて数倍の分解能が得られています。首都直下で発生する M7 級の地震の震源域を特定するためには、沈み込むプレート内の不均質を見る必要があります、このような高分解能に耐えうる観測データと解析が必要です。

【 質問番号 1-17 】 首都圏直下のアスペリティ

質問概要 首都圏地域のアスペリティ分布は、どれくらいわかっていますか？その分布は、地震発生の予測において、活かされていますか？

回答要旨 最近、地震発生時に地震波を多く放出した領域として、アスペリティの範囲がわかるようになってきました。しかし、近代的な地震観測が行われるようになってから首都圏で発生した大きな地震といえば、1923 年の大正関東地震と 1987 年の千葉県東方沖地震だけで、それらのアスペリティ領域しかわかっていません。それ以前に発生した大きな地震に対しては、地震観測がなされていなかったため、その震源位置すら正しくわかっていません。そこで、現在の地下構造の特徴や地震活動の状況から、地震発生の可能性が高い場所を特定し、それが次の地震発生に結びつくのではと考えています。一方で、歴史上の文献史料から過去の地震の震源位置を明らかにする試みがなされています。その地震の繰り返しが明確になることは、次に発生する地震の予測精度の向上につながると思われます。

【 質問番号 1-18 】 アスペリティに対する研究の方向性 (会場)

質問概要 最近の科学の進展によって、プレート境界上のアスペリティ領域が地震発生に重要であることがわかってきたようですが、このアスペリティに対して、このプロジェクトでは、どのような研究が行われているのでしょうか？

回答要旨 MeSO-net の観測データを地震波トモグラフィの手法に適用して、地下構造の詳細な CT 画像を求めます。この CT 画像を通して、アスペリティ領域を詳しく観察することができます。アスペリティ領域の周辺での速度構造の違いなどの岩石の物性の分布を知ることで、プレート同士が押し合っている様子が分かるでしょう。そのような情報を基にして、プレート間での相互作用の仕組みを理解して、それがどのように地震発生に結びつくのかを見極めたいと思っています。たとえば、アスペリティの周辺では、地震波速度が速いのか遅いのか、地震波の減衰は大きいのか小さいのか、微小地震が発生しているのかないのか等の情報を総合的に見る必要があります。

【 質問番号 1-19 】 防災・減災に対する研究手法の有効性

質問概要 これまでの研究方法と変わらなく見えるサブプロ①のアプローチでは、どの程度の成果が得られるのでしょうか？

回答要旨 これまでに有効であった研究手法を集中させることで、確実な研究成果を上げることがこのプロジェクトの目的です。これまでの研究では、大地震が発生した後で、その地震波を用いてアスペリティの情報を得てきました。しかし、そのような大地震の観測記録のない首都圏においては、アスペリティ領域を知ることは困難です。今回は、首都圏という人口密集地域においても稠密な地震観測点を設置することで、これまでより多くの情報を得ることになり、地下構造の分解能を上げることができました。それにより、詳細な地下構造を得ることができ、プレート境界だけでなくプレート内の不均質を求めることに成功しています。この情報をもとにして、次の地震発生場所を特定するという試みに挑戦しています。

【 質問番号 1-20 】 地震動の予測 (会場)

質問概要 将来発生すると考えられる地震によって、どのような地震動が生じると考えられますか？

回答要旨 地震動を推定するためには、発生する地震の大きさ、地下の地震波の伝わりやすさ、地域ごとのゆれの増幅度を知ることが重要です。発生する地震の大きさと場所が特定されれば、このプロジェクトで観測されたデータを用いて、地震波の伝わりやすさとゆれの増幅度が推定できます。したがって、最終的に各地点の地表面がどの程度のゆれになるのかの予測が可能となるでしょう。

【 質問番号 1-21 】 社会科学的な研究分野への情報提供 (会場)

質問概要 首都直下地震における社会科学的な研究分野に対して、どのような情報を提供

できると考えていますか？

回答要旨 現在、首都圏で発生する地震として最も可能性が高いもののひとつは、地殻内の活断層で発生する地震ではなく、フィリピン海プレート内で起きる地震と考えています。そのような地震ならば、震源が深いために地表から離れるため、ゆれは比較的小さくなります。一方で、そのようなプレート内で発生する地震は“パリッ”と破壊するので、短周期の地震波（いわゆるキラーパルス）を放出するかもしれません。このような地震波は、ある種の建物に限定的に被害を与えることがあるため、要注意です。このように、どこで地震が発生するかによって放出される地震波の特徴が異なり、それに基づく地表の揺れの分布も異なるので、それらを予測して、地域ごとの揺れの大きさ・周期・継続時間等の分布を提供したいと考えています。

【 質問番号 1-22 】 首都直下型M7級の地震波形

質問概要 首都直下型M7クラスの地震の波形の推定はされるのでしょうか？

回答要旨 震源の位置と地震断層面の形状や広がりを仮定することにより、放出される地震波が求められます。伝播経路における地震波の減衰がわかっているならば、地表に到達する地震波形を推定することができます。

【 質問番号 1-23 】 首都直下型M7級の地震動の卓越周波数

質問概要 首都直下型M7級の地震の卓越周波数は、どのくらいでしょうか？

回答要旨 M7級の地震は、30km程度の地震断層のずれによるものですから、そこから放出される地震波の卓越周波数は、0.1Hz～数10Hzの範囲でしょう。数10秒の周期の地震波が放出されることは考えにくいですが、首都圏のような堆積層の厚い地域では、長周期地震動が長く続くことも考えられます。

【 質問番号 1-24 】 模擬地震波の提供

質問概要 想定直下型地震として模擬地震波を作成する予定はありますか？

回答要旨 いくつかの地震に対して地震波を計算し、公開する予定です。その際に、MeSO-netのデータを用いて地点ごとの増幅度等を求め、それらを考慮した精度の高い模擬地震波を作成する予定です。

【 質問番号 1-25 】 首都直下型M7級の地震の震度分布

質問概要 首都直下型M7クラスの地震の震度分布はどのようなのでしょうか？

回答要旨 地震発生の位置と地震の規模および地震の型が決まれば、そこから放出される地震波が計算できます。その伝播経路が決まることにより、地表に到達するまでの減衰状況がわかり、地表付近での地域ごとの地盤応答がわかっているならば、その増幅度が求められます。それらを総合して、地表面でのゆれが計算でき、震源分布を明らかにできます。

【 質問番号 1-26 】 長周期地震動の発生

質問概要 首都圏で長周期地震動は本当に発生するのですか？

回答要旨 長周期地震動は、巨大地震が発生することによって生じやすく、短周期地震動よりも減衰の度合いが少ないため、遠地で発生したものでも弱まることなく伝わってきます。そして、地盤構造によりその振幅が増幅することがわかっていますので、首都圏のような厚い堆積層の上に存在する場合は、その影響が強まるものと考えられています。

【 質問番号 1-27 】 首都圏における長周期地震動（会場）

質問概要 首都圏地域に長周期地震動を引き起こすような地震とは、どのようなものを想定しているのでしょうか？

回答要旨 関東地域以外で起きる地震（例えば、東海地震・東南海地震・南海地震等）でも首都圏に長周期地震動を引き起こすと考えられています。特に関東平野は、厚い堆積盆地構造ですから、このような長周期地震動の振幅が増幅し、継続時間も長くなるため、その対策が必要です。

【 質問番号 1-28 】 首都圏における長周期地震動

質問概要 南海トラフで発生する地震による首都圏の長周期地震動はどのようなものでしょうか？周期はどの程度でしょうか？また、高層ビルがその周期と一致した場合の振れ幅はどの程度でしょうか？

回答要旨 南海トラフで発生する M8級の地震では、周期が数秒から数十秒になる長周期地震動が発生します。その地震波が首都圏に伝播して厚い堆積層に至ると、5～7秒程度の周期で数分間、揺れ続けます。その卓越周期は地域ごとに異なりますが、高層建築物の固有周期と合う場合には、共振現象を引き起こす可能性があり、より大きな揺れになる恐れがあります。

【 質問番号 1-29 】 長周期地震動の影響

質問概要 首都圏における長周期地震動の影響に関して、サブプロ①とサブプロ②の間で連携して検討されていますか？

回答要旨 これまでは、仮定した地下構造モデルに対するシミュレーション計算結果を利用して建物や建築物を揺らし、その被害の状況を調査することが行われていました。しかし、このプロジェクトでは MeSO-net で得られた地震波形を利用して建物を揺らす研究を計画しています。実際に観測した波形を利用するため、仮定に基づく計算と異なり、計算上の誤差がなく精度の高い地震波形を使うことができます。

【 質問番号 1-30 】 首都圏における活断層の存在

質問概要 首都圏の活断層の存在はわかっているのでしょうか？

回答要旨 厚い堆積層が存在し人口が密集する地域では、活断層の調査が困難であるため、

これまでに首都圏での活断層はほとんど知られていません。本当に活断層が存在しないのか、調査が不十分なため活断層が知られていないのか、今後の調査研究が必要でしょう。

【 質問番号 1-31 】 プレート境界地震と活断層の地震の連動性

質問概要 プレート境界型の地震と活断層による地震の同時発生は考慮されていますか？

回答要旨 これまでにプレート境界地震と活断層の地震が同時に発生したことが明らかになった地震はありません。しかし、その可能性が全くないとはいえませんから、そのような連動性に関しても考慮する研究が必要です。

【 質問番号 1-32 】 首都直下地震と津波

質問概要 南関東で発生する大地震に伴う津波について教えてください。

回答要旨 海底における地殻変動によって津波は発生しますが、震源が深ければ津波は小さくなります。このプロジェクトで想定している首都直下地震は、海域で発生するプレート境界地震ではなく、陸域の下で発生するプレート内地震であると考えているため、大きな津波が発生することはないと思っています。ちなみに、プレート境界地震であった大正関東地震の際には、熱海で約 12m の津波が発生するなど、海岸地域に大被害を及ぼしました。

【 質問番号 1-33 】 首都圏における津波被害

質問概要 首都直下地震あるいは南海トラフで発生する地震によって、首都圏での津波被害の可能性はあるのでしょうか？

回答要旨 首都直下地震では、大きな津波が生じることはないと考えていますが、南海トラフで発生する地震（東海地震、東南海地震、南海地震など）によって引き起こされた津波が伝播し、首都圏（おもに外洋に面した沿岸域地域）に被害を及ぼすことは考えられます。

【 質問番号 1-34 】 深井戸を利用した緊急地震速報

質問概要 予知が難しい現状では、緊急地震速報が重要であると考えられます。深層ボーリングを利用した地震計の設置や検知システムの研究の現状について教えてください。

回答要旨 現在利用している観測点に深層ボーリング観測点を加えるだけで、堆積層の厚い首都圏においては、数秒早く緊急地震速報を発信することが可能になります。そのほか緊急地震速報をすばやく発信する手段として、地震観測点密度を高めることや、地震波形処理を早める工夫などの研究が進められています。

【 質問番号 1-35 】 首都圏地震観測点のデータ利用

質問概要 MeSO-net の観測点の波形データを見てみたいのですが。

回答要旨 観測点設置にご協力いただいた方々に対して、ウェブ画面上でリアルタイムの

波形が見られるようになっていきます。さらに、主な地震の波形も見られるようになっていて、小学校等では地震防災教育や理科教育に役立てられています。

【 質問番号 1-36 】 関東フラグメントの存在

質問概要 関東フラグメントを考慮すると、首都直下地震の地震像はどのようなものになるのでしょうか？

回答要旨 関東フラグメントとは、沈み込むプレートの断片がフィリピン海プレート上に残っていて、そのために地震が発生する、という仮説です。これまでの定説には無かった考え方ですが、このプロジェクトで得られる地下構造から、その有無が明らかになると思われます。

【 質問番号 1-37 】 東京湾北部地域における浅い地震

質問概要 東京湾北部で浅い地震が発生していますが、懸念されている東京湾北部の地震との関係について教えてください。

回答要旨 最近、東京湾の北部地域で小さな地震が発生しています。深さが 10km より浅いため地殻内の地震と考えられ、このように浅い地震は、首都圏地域では珍しいものです。一方で、中央防災会議が被害想定に取り上げた東京湾北部の地震は、フィリピン海プレートの上面で発生する地震ですので、深さが約 30km です。これらの地震とは深さが異なるため、直接の関係は無いものと考えられます。

【 質問番号 1-38 】 M8 級巨大地震の研究（会場）

質問概要 大正関東地震のようなM8 級の地震は、研究対象としなくても良いのでしょうか？

回答要旨 当然、M8 級の地震も研究されていますが、我々が生きている間にそのような地震が起きる確率はとても小さいでしょう。ただし、そのような巨大地震の発生の前に、M7 級の大地震がいくつか発生すると考えています。M7 級の地震とはいえ、1995 年の兵庫県南部の地震や 2004 年中越地震と同程度の規模の地震ですから、そのような地震が首都圏で発生すると大変な災害が生じると予想されます。そこで、M7 級の地震に対して研究を進め、防災や減災に役立てられる情報を提供したいと考えています。

【 質問番号 1-39 】 被害想定での減災（会場）

質問概要 中央防災会議の被害想定によれば、東京湾北部の地震の発生で、最悪の場合 11000 人の死者が出るとされていますが、このプロジェクトでその数をどこまで減らすことができますか？

回答要旨 中央防災会議で定めた所と直下地震防災戦略では、10 年間で死者や被害を半減する目標を公表して、都県や自治体に取り組んでいるところですが、それが実現できるように、本研究を進め、支援していきます。

【 質問番号 1-40 】 プロジェクトの継続期間（会場）

質問概要 このプロジェクトのような観測研究計画にとって 5 年間という期間は短すぎると思いますので、次の首都直下地震が発生するまで、プロジェクトを継続すべきなのではないでしょうか？

回答要旨 ご支援のお言葉ありがとうございます。本プロジェクトで構築された首都圏地震観測網で得られる地震データは、地震発生サイクルの長さから見れば、とても短い一瞬の期間であり、いわゆるスナップショットを写真に撮っているようなものです。長期的に継続的にデータを取ることで、より精度の高い確からしい情報にして、首都圏直下で発生する地震の防災・減災に役立てたいと考えています。

【 質問番号 1-41 】 地震動予測地図の利活用

質問概要 文部科学省の地震調査本部が提供している地震動予測地図は、地震防災・減災にどのように活かされていきますか？

回答要旨 この地震動予測図は、本研究の成果ではありませんが、日本における地震のハザードマップとしての利活用が期待されます。2009 年度の予測図では全国を 250 メートルメッシュで評価しています。各地での読み取りができるように拡大しますと、地域ごとに地震動の予測を読み取ることができます。それによって個人の自宅の耐震改修や室内での家具の固定など地震防災の取り組みの推進が期待されています。さらに被害が想定される地域では、地震発生維持の対応活動のための資機材の準備や防災訓練野工夫などに活かしていくことができるはずです。

【 質問番号 1-42 】 相模湾における地震観測

質問概要 相模湾における地震観測について教えてください。

回答要旨 大正関東地震の震源域である相模湾には、防災科技研がケーブル式海底地震計を設置しました。このデータは、リアルタイムで気象庁や全国の研究機関・大学へ伝送され、相模湾における地震活動の監視や地震観測研究に活かされています。

【 質問番号 1-43 】 国府津-松田断層帯における調査研究

質問概要 国府津-松田断層帯に関する研究について教えてください。

回答要旨 国府津-松田断層帯は、変位量が多く、繰り返し間隔が短いといった活動度が高い活断層であることから、今後 30 年間の地震発生確率が 1~10%と高い長期評価が、地震調査推進本部によって公表されています。しかし、相模トラフでの沈み込みにもなう関東地震の断層域に近接しているために、関東地震発生時に同時に活動したこともあるのではとの疑問も指摘されていて、まだ決着がついていません。そこで文部科学省では、研究委託事業「神縄・国府津-松田断層帯における重点的な調査観測」として 2009 年から 3 年の計画を開始しました。

【 質問番号 1-44 】 地球温暖化と地震発生

質問概要 地球温暖化による海面水位の上昇や氷河の融解が地下の応力分布に影響を与え

ることが考えられます。この応力変化によって、地震断層領域（アスペリティ）や地震発生の連動性に対して、どのような作用があるのか検討されていますか？

回答要旨 たしかに、海面上昇や氷河融解等による荷重変化は地下の応力状態に影響します。そして、ダム貯水によって周辺の地震活動度が増加したという報告もありますから、荷重変化は地震発生に対してある程度の影響力を持っているのかもしれませんが、しかし、地球温暖化による荷重の変化量や変化速度は、地球潮汐等による変化に比べてもはるかに小さいため、地震発生に対する影響は特に考慮しなくても良いでしょう。

【 質問番号 1-45 】 地震となまず

質問概要 1990年頃まで東京都では鯰を飼っていたと思いますが？

回答要旨 今は飼育していないと思います。地震研究所では鯰を飼育したことはありません。

(2) サブプロジェクト 2 に関する質疑及び回答

【 質問番号 2-01 】 今後の研究課題について (会場)

質問概要 様々な都市の問題を解決するにはさらなる研究の継続が期待されると思いますが、けれども、今後の計画として、どのような問題をあげて、その解決に向けた研究をされるのか、教えてください。

回答要旨 色々な什器について、施設も含め、どのような形で機能を果たしうるか、という実験研究は続けます。例として、地盤と地下構造物については擬似体験が必要だと思います。一方、これまでの実験では、人という要素が全く入っていませんでした。安全の問題、機能の問題、最後はそれらと人の接点が重要となります。そのようなところにまで視野に入れた実験研究は、この首都直下の残りで行ってみたいと思います。

【 質問番号 2-02 】 擬似体験について (会場)

質問概要 地震が起こった時に人はどういう動きをするのか、それを擬似体験できるような映像があると、啓発に大変役立つのではないかと、今後そういった実験は行えないのか。また、E-ディフェンスではいろんな制約があると思いますが、何か擬似体験に近づくように工夫されるようなことはありますか。

回答要旨 起震車など揺れを体感できる装置はありますが、自分だけが動いているものだから、地震の揺れの体験にはならない可能性が低くありません。単なるプラネタリウムではなくて、科学技術を駆使して、揺れや周りの動きに対する人の心理への影響にも立ち入りたいという希望を強くもっています。そのための実験方法を検討しています。

【 質問番号 2-03 】 長周期地震動に対する対策について (会場)

質問概要 どうしたら、発災後の数日間を過ごせるか、先ほど家具の移動の話もありますが、どうすれば被害を最低限抑えるか、といった点に対する現実的な観点からのアドバイスはございますか。

回答要旨 地震が起こった場合のシナリオをいくつもたてて、それぞれのシナリオに対して、できるだけデータを集めてそのシナリオに確からしさを付与し、その結果一番ネックとなる所はどこかを識別する作業が必要です。例として、エレベーターが完全に留まった場合、高層階の方々は非常に長い間疎開生活を強いられるので、このライフラインが切られないようにすることが大事です。また、自家発電も 72 時間対応で良いのかどうかも考える必要があります。一方、家具什器の移動や転倒に対して、それを防ぎなさいという対策も重要ですが、どれぐらいの移動に対してどれぐらいの怪我人が出るか、その辺りの因果関係は必ずしもそれほどわかっているわけではないので、その解明に取り組みたいと思います。

【 質問番号 2-04 】 補強効果について (会場)

質問概要 ちょっとした補強で非常に上がる、つまり一桁上がるっていうのは、今日は高層建物が対象でしたが、一般に対策とってもらって倒れない建物を作ってもらったら一番いいわけですから、そこのところについてもう少し具体的なコメント、具体的にこういうことすればいい、という話をもう少しして頂きたい。

回答要旨 補修することで、地震に対する抵抗が10倍も上がると申しましたけれど、それに加えて実はそれに要する費用もすごく少なくて済みます。これは、建物では空調や給排水など、機能改修を行う時期が定期的にやってきます。これとあわせて、耐震改修を行うと、その費用は機能改修全費用の数パーセントに過ぎません。今回は高層の例を申し上げましたけれど、中層でも低層でも、耐震改修費用の比率は多少変わるにしても、やはり、驚くほど低いはずです。

【 質問番号 2-05 】 医療機器メーカーとの連携について (会場)

質問概要 医療機器メーカーと連携することによって新たな動きが出たといわれましたが、これも対策を進めてもらうためには重要と考えますが、メーカーは、それによって何か利益が出ないと動かないと思いますが、どのように見られていますか。

回答要旨 私どもの印象は、彼らはすごく協力的でした。知らなかった、そんな事があるのかと非常に新鮮な思いで、実験で得られた事象を、自分たちの目先の利益よりも先に、とらえていたと思います。今回の結果を見て、自社の製品がどうこういう話でなくて、弱点がどこにあるか、それをどうやって克服していこうか、ということの議論においても常に協力的でした。

結果としては、非常にうまく持って行ったのですが、かなり幸運も左右していたように思います。これは、今回のような形で協力依頼をアプローチされたことは、医療機器業界にとっては初めてであったということによると思います。

【 質問番号 2-06 】 サブプロ連携について (会場)

質問概要 サブプロ①と②の連携について。

回答要旨 私どもは①から、どの場所でどんな揺れが起こるか、特に大地震においてどれくらいの大きな揺れがおこるのかを教えていただく立場です。今鋭意努力していただいているということです。今までの実験では過去に記録された地震動を使った実験が多かったのですが、昨年度から少しずつ研究成果としての地震動を①からいただいて、②の実験の入力としています。今年度、次年度もこれを継続するつもりです。

【 質問番号 2-07 】 E-ディフェンスの重要性について

質問概要 E-ディフェンスは重厚長大で大きなコストがかかっていると思うが、シミュレーションでは判らない、E-ディフェンスでしかわからないと言うものはあるのか。

回答要旨 構造物の真の意味での破壊現象は、原寸に近い規模で実験を行わないと再現できません。その意味で真の破壊現象を解明できるのはE-ディフェンスしかありません。

せん。数値解析はあくまで解析で、実現象を忠実に表現できるとは限りません。特に、強い非線形領域にはいつてしまったら、正しいのかもどうかわかっていません。

【 質問番号 2-08 】 擬似体験について (関連 2-02)

質問概要 想像による震災の予防という考え方は面白いが、災害は想定外の現象の発生によるものの方が大きいと思う。想像には限界があるのではないか。

回答要旨 我々は、想像だけで研究するのではなく、科学的に予測を行おうとしています。疑似体験(想像)にも限界はありますが、あるかもしれませんが、地震が起こった時のシナリオをいくつもたてて、それぞれのシナリオに対して、できるだけデータを集めることでシナリオに確からしさを高め、結果として一番のネックとなるのはどこかを識別する作業が今必要です。

【 質問番号 2-09 】 人の動きについて

質問概要 E-ディフェンスの実験では家具などの動きはわかったが、そこにいる「人の動き」が表現できていないように思う。

回答要旨 安全の問題、機能の問題を解決しようとした場合、最後はそこ人との接点が重要です。E-ディフェンスでは人を載せる実験には制約があるので、科学技術を駆使して、人の心理への影響ということにも貢献できる実験方法を検討しています。

【 質問番号 2-10 】 現行基準について

質問概要 現在の建築基準法の耐震基準は、震度 7 を想定していますが、震度 8 以上も、まるで無いわけではないので、もっと引上げる必要があるのではないのでしょうか。

回答要旨 建物の重要度や価値に応じて高い耐震性を与える手順は今後ますます重要になると考えます。基準法は最低ラインに過ぎません。なお、震度 8 という震度階はなく、震度は 7 までです。

【 質問番号 2-11 】 被災度判定について

質問概要 同じ震度でも地盤、建物の材料、その強度、築後の経過年数によってその建物の危険度が違うと思います。そこで震度計を各建物につけて危険度を測定したらどうでしょうか。勿論建物の場所によっても違うと思いますが…

回答要旨 震度計では危険度は判定できませんが、モニタリングという技術が今後実用化されると思います。

【 質問番号 2-12 】 今後の研究課題について

質問概要 工業地帯の石油タンク群がどうなるのでしょうか。心配です。長周期波の橋梁やコンビナートのタンクへの影響は研究されているのでしょうか。

都市災害について、個々の建物のみならず、土木構造物(橋・鉄道)の耐震性と

のマッチングが重要かと思います。今後、取組まれることがあれば教えてください。

回答要旨 埋め立て地盤での、地盤の挙動、そこにたつ施設・構造物(長大橋を含め)の挙動説明は、早急に実施すべき研究課題です。

また、個別の施設ごとではなくて、他の施設とか設備のネットワークを含め、つまり都市全体として防災力向上を目指した研究に今後取り組んでいきたいと考えます。

【 質問番号 2-13 】 キャスター機器の地震対策について

質問概要 キャスター付きの場合、ストッパーをしないとすべる。しかし、ストッパーを効かせると倒れることになる。特に上部が重い機械等をどう考えていくか？

回答要旨 地震対策に限らず、重心が高い機器の使用は極力さける必要があると思います。しかし、それが難しい場合は、使用しないときは、できるだけ高い位置(重心よりも高い位置)で壁等のしかるべき場所にバンド等で固定する対策が必要です。なお、この際もキャスターは固定してください。

【 質問番号 2-14 】 RC 建物の挙動について

質問概要 超高層 S 造の E-ディフェンスの VIDEO、興味深く見せていただきました。部材が劣化していく RC の場合、実際どの様な挙動を示すと思われますか。また制御補強した場合、S 造と同じような結果が得られるか。御考えを教えてください。

回答要旨 超高層 RC 建物の長周期地震動に対する挙動説明は、早急に実施すべき研究課題です。制振補強は S 造と同様に有効な手段となります。

【 質問番号 2-15 】 情報発信への責任について

質問概要 私は都内超高層マンション(42階建て・RC造・3棟)に住んでいますが、住民の中には首都直下型地震(30年70%M7)が起きると、あの実験程度の揺れが自室でも生じると考えている人が多いことがわかった。築3年にもかかわらず、補強対策が必要という意見もマンションの理事会に多く届く。実験動画のインパクトは一般の人々にとっては、非常に大きく、発信側は、それに対する責任やケアが必要だと思う。質問は、あの動画の長周期地震動=30年70%M7でしょうか

回答要旨 情報発信側の責任は重大と考えます。なお、実験で使った長周期地震動は、東海・東南海連動地震における名古屋三の丸地区での想定地震動です。

【 質問番号 2-16 】 上下動について

質問概要 建物の地震時挙動において、上下動に関して、留意すべきことを教えてください。

回答要旨 地震時には水平の力が支配的ですので、そちらにしっかり対策を尽くすことが重要です。上下動は精密機器や内部機器の挙動に影響があるといわれていますが、最近では、その対策として3次元免震建物の研究および実用化の例もあります。

【 質問番号 2-17 】 E-ディフェンスの今後について

質問概要 E-ディフェンスは今後どのような実験が予定されていますか？また、実験をやり尽くしたら無用のものになりはしませんか？

回答要旨 個別の施設・構造物の挙動解明、また他の施設や設備とのネットワーク、つまり都市全体として防災力向上を目指した実験等、E-ディフェンスで行うべき実験は多種多様にあり、やり尽くすことはありませんが、機械・装置の耐用が持つかどうか心配です。

(3) サブプロジェクト 3 に関する質疑及び回答

【 質問番号 3-01 】 自治体に対する専門技術者（り災証明発行）の応援について（会場）

質問概要 2007 年の新潟県中越沖地震の際の柏崎市でのり災証明発給の実証実験の成功は、被災した自治体にとって外部からの専門的な応援機能を確立しておくことの必要性を示していると思うが、どうか？

回答要旨 ぜひ必要である。災害対応業務には専門性とそれを支える仕組みが必要であるが、行政はすべての局面に対して専門性を持つことは不可能である。人口十万人の柏崎市の場合には、被災後私たちのチームがシステム構築を支援することで対応できたが、被災者が 2500 万人に及ぶと考えられる首都直下地震の場合には、何百という自治体が同時被災するため、現状の専門技術者による応援では機能しない。そこでシステムを事前に導入し、訓練を行い、行政担当者の意識と能力、仕組みを高めておく必要があり、これを首都圏の自治体における実証実験を通して、検討したい。

【 質問番号 3-02 】 「都市居住者は災害弱者か？」（会場）

質問概要 2004 年の新潟県中越地震や 2008 年の岩手宮城地震などは地域社会がしっかりした地域が被災した。首都直下地震となると、地域のつながりの薄い地域で、安否確認も遅れ、避難者も知らない人ばかり、情報も入りにくいなど、「災害弱者」が増えると思うが、それについてどのように考えるか、またどのような対策が必要か？

回答要旨 このような人は、決して「災害弱者」ではない。そうしたライフスタイルを自己選択したわけで、いわば当然の結果である。しかし行政としてはそうも言えないので、行政機能の充実が必要となる。応急対応はマスとしてのニーズに対応できればよいが、復旧・復興段階では個別ニーズに応じた対応が求められる。それに公平・公正・迅速に応えられるような仕組みの構築が求められる。その意味で被災者台帳の構築が重要である。それによって窓口に来ない人にも支援を提供することが可能になる。一方で、住民の皆さんにもいざという時に備えて地域のつながりを豊かにする努力が求められることは言うまでもない。また、マスコミには被災者や被災地自体の首長に、即座にすべての災害対応が完璧にできなければいけないというような過度な期待を持たないように、適切な報道をお願いしたい。

【 質問番号 3-03 】 サブプロ 1 に対して求める情報について（会場）

質問概要 最悪シナリオにもとづいて対応されるときに、地震の発生時期はそんなに重要には思えないが、理学者からどのような情報を求めているのか？

回答要旨 それはサブプロ①と③の連携課題として、安政江戸地震について考えられる複数のシナリオを提供してほしいとお願いしている。複数のシナリオにもとづく被害想定によって、予想される被害の幅を知りたいと考えている。どこで最低どの

くらいの被害を覚悟するべきか、最悪どこまで拡大するのかを知りたい。できれば安政江戸地震の震源が活断層地震として特定され、そこでは当分地震が起きないとして被災シナリオから東京湾北部地震を外せることを願っている。

【 質問番号 3-04 】 研究の進捗状況について（会場）

質問概要 5年計画の3年目が終わった段階で、最終目標に対してバランスがとれた研究成果が現在得られているか？

回答要旨 研究成果と研究期間の関係は決して一直線ではない。むしろ、前半はすこしずつ、最終段階で一斉に成果が出ることが当たり前である。それを前提に考えると、サブプロ③についていえば、予想以上に良い成果がたくさん出ていると評価している。

【 質問番号 3-05 】 サブプロ②と③の連携について（会場）

質問概要 サブプロ②と③はどのように連携しているのか？

回答要旨 破壊実験の結果である被災建物を利活用して、非木造の大型建物を対象とした簡便でかつ正確な被害評定方法の開発を行っている。

【 質問番号 3-06 】 自治体に対する研究成果の普及について（会場）

質問概要 8都県市との協議会で、どのように研究成果を普及しているのか？

回答要旨 ほぼ毎月、有明の基幹的広域防災拠点施設で公開研究会を開催し、研究チームの成果を報告し、情報の共有を図っている。22年度はそこに内閣府も加わって、首都直下地震対策の在り方に関するラウンドテーブルを設け、法的な整備の見直しも含めて、効果的な首都直下地震対策の実現を目指した検討会を開催していくつもりである。

【 質問番号 3-07 】 地域住民の防災意識を高めるためにはどうしたらよいか？

質問概要 地域住民の意識の低さが課題です。このプロジェクトの成果をどのように住民に理解していただき、防災意識を高めていかれるのでしょうか？地域住民の防災意識をいかに高めるかが減災の鍵となると思います。

回答要旨 住民意識を高めるためには、いかに「自分の問題」として首都直下地震の被害を考えてもらうのが鍵となると思います。本研究成果に基づき、自分の地域でどういった揺れがおこるのか、どういった被害が出るのか、社会的な影響が発生するのか、自分は災害後、どのように過ごしていけばいいのか、さらにどういった支援が行政から受けられるのか、といった事がわかるようにしていきたいと考えます。その一つとして、「復興まちづくり訓練」を実施しています。これは、小穴他の町や家が被災したときに、どのように住宅を再建し、どのようにまちの復興を考えていくのかを、被害想定からシミュレーションしていく、新しい防災訓練とも言うものです。この研究を通して、防災意識の向上に効果的な復興まちづくり訓練手法の開発していきます。

【 質問番号 3-08 】 リアルタイム地震防災について

質問概要 リアルタイム地震防災のような検討は本プロジェクトでは考えられているのか

回答要旨 緊急地震速報の利活用についてお尋ねかと思いますが、その意味では、本プロジェクトではリアルタイム地震防災といった事は検討しておりません。しかし、災害後できる限り早く情報を収集、関係機関で共有し、効果的な対応をすることが可能な情報システムの構築を行っています。

【 質問番号 3-09 】 復興までに必要な期間について

質問概要 震災前の経済状態への回復がどの程度の年数で達成されるのかシミュレーションをしたものはありますか？

回答要旨 阪神淡路大震災では復興を10年の計画で取り組みましたが、10年で完了したこともあります。阪神淡路大震災の8~10倍ほどにもなると想定された被害を前提に復興研究を進めていますが、何年で復興できるのかは本研究プロジェクトにおける重要な検討課題と思います。これまでの災害復興の実例では、大規模災害の場合、一般的に復興には10年必要なのですが、首都直下地震でも10年での復興が一つの目標になります。

【 質問番号 3-10 】 都市整備のあり方について

質問概要 首都の高密度化とその後の復興を考えると、人口の分散と都市に対する高耐震化に関する法整備が必要では

回答要旨 本研究プロジェクトの成果の一つとして事前の防災から災害対応による減災、そして復旧復興までを視野に入れた「首都直下地震特別措置法」の提案を考えています。とくに復興にあたっては、これからの人口減少時代や高齢社会・成熟社会の時代にあった復興とは何かを考えておかなければ成りませんので、その検討の参考とさせていただきます。

【 質問番号 3-11 】 小さい規模の災害となった場合の対策について

質問概要 震度5程度の地震の場合で、さほど大きな被害の出ない場合の対策を考えると経済停滞を発生させないような対策も検討する必要があるのでは？

回答要旨 民間企業のみならず行政組織についても業務継続（BCP）という観点から検討④、提案も行っていきたいと思います。

【 質問番号 3-12 】 復旧・復興推進のためのリーダーシップについて

質問概要 復旧・復興を推進する上でリーダーシップが重要となると考えるが、協力なリーダーは居るのか、リーダーを作るにはどうすればよいのか？

回答要旨 復興にあたっては二つのリーダーが必要と考えます。一人は地域社会における住民リーダーです。もう一人は行政分野でのリーダーです。これらのリーダーをどのようにして作るのかという観点から、本研究では、「復興まちづくり訓練」

と「都市復興模擬訓練」を実施しています。前者は、木造密集市街地で地域住民とともに当該自治体職員とともに被害想定から復興の進め方をシミュレーションしてみる訓練です。この訓練を通して、地域のリーダーの重要性について認識を高めてもらうのです。後者は、東京都と連携して進めているものですが、東京都の区市町村の自治体職員を対象として復興対策野立案と進め方の模擬訓練をしています。この訓練を通して、復興への自治体職員の取り組み能力を高めるとともに、自治体における復興の体制とリーダーの重要性について認識を高めています。この研究では、より効果的な訓練種7法の開発を進めているのです。また、とくに災害対応を中心に、復旧・復興の際にも必要となる組織運営のあり方として **Incident Management System** の考え方を取り入れた、リーダーシップが発揮できる組織体制のあり方についての検討も行っています。

【 質問番号 3-13 】 8都県市に対する研究成果のフィードバックについて

質問概要 8都県市に対して、どのように研究成果をフィードバックしているのか

回答要旨 毎月1回（原則第3金曜日）、9都県市との合同研究会を実施し、その中で、研究成果のフィードバックを行っています。また、自治体との連携研究等を強めて、研究成果の現場へのフィードバックに努めていきたいと思えます。

【 質問番号 3-14 】 大量の被災者に対する応急対応の検討について

質問概要 大量の被災者に対する応急対応（トイレ、物資輸送）についての検討を行っているのか？

回答要旨 現在、応急対応時に発生する問題の問題構造ツリーを構築し、対応を行う上でどこがボトルネックとなるのかについての検討を行っています。（PPT参照）その際に、トイレや物資輸送の問題を構造的に捉え、対応対策の提案にもつなげていきたいと思っています。

【 質問番号 3-15 】 南海トラフ地震と首都直下地震の同時期発生について

質問概要 南海トラフ地震と首都直下地震の同時期発生を踏まえた研究が必要では

回答要旨 本プロジェクトでは首都直下地震の問題構造ツリー解析を行っておりますが、その結果、首都復興などの対応について明らかになったボトルネックとして、同時期発生の場合も大きな問題になると考えられます。本研究プロジェクトでは、まず、首都直下地震の問題構造を明らかにして行きたいと思えます。

(4) プロジェクト全般に関する質疑及び回答

【 質問番号 4-01 】 プロジェクトの予算（会場）

質問概要 プロジェクトの年間予算、総予算はいくらか。

回答要旨 平成 19 年度が約 14.5 億円、平成 20 年度が約 11.0 億円、平成 21 年度が約 8.1 億円、平成 22 年度が約 7.6 億円となっている。最終年度の予算が未定のため総額を答えることはできない。

【 質問番号 4-02 】 プロジェクトの最終目標

質問概要 プロジェクトの最終目標がよく分からない。

回答要旨 首都直下地震をただ恐れるのではなく、その地震像を明らかにした（サブプロ①）うえで、建物などの耐震化を進めるためのガイドラインを取りまとめ（サブプロ②）、社会全体で被害を乗り越えていけるような連携体制を構築する（サブプロ③）ことを目標としています。

【 質問番号 4-03 】 プロジェクト内の連携と期待できる研究成果

質問概要 サブプロ間の連携状況と最終的なまとめ方はどうなっているのか。

回答要旨 地震学（サブプロ①）、耐震工学（サブプロ②）および社会科学（サブプロ③）間の研究成果の連携は、ワーキンググループを設置して進めている。中間報告会もその一環である。最終的には、社会に還元できたもの、もしくは社会に還元できそうなものを取りまとめて、公開の場で報告することを考えている。

【 質問番号 4-04 】 プロジェクトの進捗状況

質問概要 5 年計画のプロジェクトであるが、順調に進められているのか。

回答要旨 予算が当初の見込みよりも減額されているため、当初の目標を達成できていない部分もあるが、各サブプロジェクト毎の工夫によって大きな遅れが生じないように推進している。

【 質問番号 4-05 】 プロジェクトの行政との関わり

質問概要 本プロジェクトと行政の関係はどうなっていますか。

回答要旨 文部科学省の委託事業であることから、委託先の研究機関とともに政府や地方自治体で活用してもらえるように、積極的に文部科学省からも働きかける。

【 質問番号 4-06 】 プロジェクト成果の国土計画への反映

質問概要 高密度な都市構造が被害の拡大を招くため、人口の分散を進めると同時に、都市の高耐震化の法整備を推進しなければならないのではないか。

回答要旨 今ある都市と人、生活を守るための防災・減災についての研究開発を行う事業であるため、事前の人口の分散や法整備といったことを研究範囲とはしていないが、復興のあり方に関しては検討し、課題の指摘は必要と考えているし、「首都

直下地震防災対策特別措置法（仮）」の発想もご指摘の点にあると言える。こうした検討は、間接的には今後の施策に役立てられるものと考えている。

【 質問番号 4-07 】 震災後もとに戻るまでの時間

質問概要 震災前の状態まで復興するのにどの程度の時間がかかるのか。シミュレーションの結果などはあるのか。

回答要旨 具体的なシミュレーションはしていない。どのような復興目標を建て、どのような計画で、どのような進め方をするのかで、復興に必要な時間は決まるからです。下の状態に戻すか、次の地震災害に備えた都市づくりを目指すか？、それで復興の時間に差が出ます。阪神淡路大震災の被害の8~10倍もの被害からの復興を阪神と同じ10年間で如何に復興するかが、本研究での目標とも言えます。

【 質問番号 4-08 】 火災による被害の拡大

質問概要 地震による死者数は、火事によるものが多いとのことだが、自動車火災は問題にならないのか。

回答要旨 今回のプロジェクトでは、火災の延焼についてのシミュレーションも行っているが、とくに自動車火災についてクローズアップした研究は行っていない。高速道路での自動車火災は衝突によって自動車が大破して、出火するのであるが、地震時にそのような事態が発生する可能性を否定するものではない。

【 質問番号 4-09 】 国民の防災意識

質問概要 プロジェクトの成果をどうやって防災意識の向上に役立てるのか。

回答要旨 プロジェクト終了前後から、それぞれのサブプロジェクトチームの研究成果を踏まえ、マスコミ協力のもとで成果を発信したり、国・地方自治体での利用の方法についてまでも、提案できる形で成果をまとめる。

【 質問番号 4-10 】 災害弱者と公平性

質問概要 災害弱者に目が向けられており、自助努力を行っている者が報われない。個人の耐震努力を活性化するような施策が必要ではないか。

回答要旨 どのような場合であっても災害弱者の存在は無視してはならないが、同時に耐震のみならず個人の防災努力に報いていく仕組みは重要であると考えている。公平性を保ちつつ応分の負担を原則に、人命守り、財産を守っていくような仕組みを今後考えていく必要があることは、十分認識している。

【 質問番号 4-11 】 地デジ移行後の緊急地震速報

質問概要 緊急地震速報において、地デジに移行したのちには情報伝達速度が遅くなると聞いているがどうなるのか。

回答要旨 情報信号が伝達される距離が長くなるため、概ね緊急地震速報が市民にとどくまで僅かであるが遅延することは事実である。

【 質問番号 4-12 】 個々の被災者へのサポートとプロジェクトの研究成果

質問概要 災害後の生活者の自助・共助では、自治体等のサポートが必要となるが当プロジェクトはどのようにかかわっていくのか。

回答要旨 例えば、生活再建支援のための九都県市への成果の展開はサブプロ3が中心となって行うが、その他、被害想定のための震度分布や耐震性を高めるための建築ガイドラインなどはサブプロ1や2からも提供が可能であり、各自治体からの要請に応じてデータの提供や技術指導などは行えるものと考えている。

【 質問番号 4-13 】 研究成果の社会への影響

質問概要 研究成果については社会へのインパクトを考慮すべきではないか。

回答要旨 研究成果の公表の仕方については、産官学で十分な調整を行い、これまでの制度や慣例との連続性を十分に考慮して実施する。

【 質問番号 4-14 】 他分野との共同研究

質問概要 プロジェクトにおいて宇宙・航空の分野の利用はないのか。

回答要旨 サブプロ3の広域情報共有の研究テーマで、その情報科学や教育工学などの分野との共同研究はあるが、宇宙・航空分野に的を絞った防災研究は行っていない。

【 質問番号 4-15 】 首都直下地震の模擬地震動

質問概要 想定直下地震として、模擬地震波を作成する予定はあるのか。

回答要旨 成果を取りまとめる中で模擬地震波は作成するが、そのデータの公開については社会的インパクトが大きいので、産官学での調整が必要であるものと考えている。

【 質問番号 4-15 】 地震予知の推進

質問概要 多額の研究費を費やしても予知の研究を進めるべきではないか。

回答要旨 地震予知の研究は、費用を費やしても確実に実現できる見込みはないとの認識であり、国としてはそのために多額の予算を投入することはできない。しかし、今後の科学の発展により地震予知が可能となることに期待している。

【 質問番号 4-16 】 長期的な視点での災害対策

質問概要 災害から人と生活を守るために至急行うべきことと100年単位で考えるべき事は何か。

回答要旨 至急行うべきこともしくは100年単位で考えるべきことを言い尽くすことはできないが、当プロジェクトでは、まずマグニチュード7クラスに耐えうる社会を構築することが重要であると考え、また来世紀にも発生が予想されるマグニチュード8クラスの地震を乗り越える社会の在り方については、もうすこし長いスパンで議論することがよいと考えている。しかし、復興研究においては、こうした

長期的視野に立った検討も必要であると考えている。

【 質問番号 4-17 】 E-ディフェンスの現在と将来

質問概要 E-ディフェンスでは今後どのような実験を行うのか。また、実験が終了すればE-ディフェンスは閉鎖されるのか。

回答要旨 E-ディフェンスでは、建築物だけでなく、地中構造物やインフラを構成する構造物も実験対象としているため、実施すべき実験はまだ多く存在する。世界に誇れる実験施設であるため効率的・効果的に運用されるべきであるが、役目をはたしたならば速やかに閉鎖されることになるものと思われる。

以上