

4. 活動報告

4.1 会議録

4.1.1 震災時における建物の機能保持に関する研究開発

(1) 第19回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成22年5月19日 13:30～16:30

2 場 所：東京駅八重洲ホール 512号室

3 参加者

佐藤・酒井・井上・関（防災科研）、笈・小林・小菅（国立保健医療科学院）
鎌田（東京農工大学）

オブザーバー：小林（文部科学省）・山本（日本消防設備安全センター）

4 議 題

(1) 議事録確認

(2) DVDについて

(3) 本年度の実験について

・実験時の人員について

(4) メーカー説明会の実施について

(5) 平成21年度の報告書について

(6) ガイドラインの骨子作成について

(7) その他（建築学会発表等）

5 配布資料

19-0 議事次第

19-1 第17回の議事録

19-2 第18回の議事録 19-3-1 DVDの配布状況について

19-3-2 DVDパンフレット

19-3-3 DVD申込書

19-3-4 DVD視聴アンケート

19-4-1 実験計画

19-4-2 試験体改修仕様書

19-5 実験時の人員配置について

19-6 メーカー説明会の実施について

19-7 平成21年度報告書について

19-8-1 ガイドライン作成について

19-8-2 オフィス家具・一般家電製品の転倒・落下防止対策に関する一般指針

19-9-1 震動台実験での医療機器（医療用ベッド）の応答について

19-9-2 地震災害時における医療施設の機能保持向上のための震動台実験計画

19-9-3 地震災害時における情報通信設備の機能保持性能向上のための震動台
実験計画

19-9-4 MOVIC論文

6 議事詳細

0) 新規参加者の紹介があった

1) 前回議事録の確認

資料19-1、19-2を酒井委員が通読した。

- ・記述内容について誤字脱字の修正があった。

2) DVDの配布状況について

資料19-3-1~4について、酒井委員が説明した。

佐藤委員より、補足説明がなされた。

- ・医療関連の新聞雑誌には、アプローチをしているのか。

→一般的なプレスへの発表になっている。

- ・医学書院の「病院」の来月号に掲載される予定である。

- ・設備協会の雑誌に、コラムとして掲載されているが、DVDの紹介を協会に依頼し了解を得たのだが、立ち消えになっている。

- ・当初、病院耐震化交付金の対象病院にDVDを配布することを考えていたが、交付金の対象病院のリストが公表されていないので、災害拠点病院を配布対象に変更した。

- ・厚生労働省の医事指導課にもDVDを送付したが反応はない。

- ・本PJは成果の社会還元が強く求められている。DVDの配布による啓発活動促進は、その一つである。今後は啓発だけでなく、機能維持性能を確保するための実効性のあるための具体的な方策について重点を置きたい。成果の普及に関して他に方法がないか、内閣府や国土交通省には、PJ内容を説明に行っている。

(文科省：小林氏)

- ・厚生労働省の医政局指導課にも説明に行き、地震を克服して機能を維持するためのガイドライン作りについて相談したい。(文科省：小林氏)

3) 本年度の実験について

資料19-4について佐藤委員より説明がなされた。

- ・補修後に、機器の設置をするのか。

→機器によっては補修と平行して設置を行なうことになる。

- ・手術室に関して、美和医療から棚を新規に入れたいという提案があった。

→新規の棚に関して、対策実験であるので、対策の有無が比較できるよう依頼済み

- ・床免震は、研究であるため研究側でスペックを指定して製作する。

- ・免震デバイスが2種類あるが、その意図は何か。簡潔に説明できるようにして欲しい。

→天然ゴム+鋼棒ダンパだけでは、世の中のシェアを表現できないので、高減衰ゴムを加えることで、公平性を確保している。

- ・躯体の改修に関してガイドラインを意図した改修案となっているのか。

→躯体の改修は、躯体を初期状態に戻すことが目的となっている。ガイドラインを意図した実験は、機能保持向上案の検討に含んでいる。

- ・5.2の(1)から(3)を実施すれば、地震対策は万全になるのか。

- 20年度の問題に対しては、万全となることを目指して実施する。
- ・前回の実験結果が、「混乱系」の問題だったために、対策案がキャスター機器や家具の固定問題になってしまっている。
- ・スタッフステーションの間接照明を本来の直接照明に戻すことを検討して欲しい。
- ・キャスターに関する対策案というのは、具体的にどのようなものか。
 - キャスターつきのワゴンなどに外付けで取り付けることを考えている。
- ・5. 2. (1) の①、②に関しては、提言だけでよいのではないか。
 - ロックをかける事は容易であるが、機器重量の1/2で横から押したときに動かないというロックは、難しい。そのため、実験で確認する必要があると考えている。またここに提案したものは、実験の対象とする多数の機器に対して、ごく僅かな対策案である。他にも提案があれば検証の対象となりうる。
- ・対策技術として、ベッドにオーバーベッドテーブルを固定するとか、壁に床頭台を固定するという案を、パラマウントベッドに提案するというのはあるのか。
 - ありえる。
- ・混乱系で言うと、スタッフステーションでいろいろ物品が散乱したが、それに対する対策は、何かあるのか。
 - 基本的には、メーカー任せである。
- ・既存の耐震構造の建物に対する対策と、免震構造の長周期地震動に対する対策案との二つになる。
- ・CTに関して、免震機器メーカーに機器免震の相談をしている状況である。
- ・CTに関して、機器単体の耐震基準はない。
- ・CT自体は、検査中に回転部を持つ動く機器であるため、免震装置と干渉することはないのか。
- ・メーカーの対策もさることながら、病院がどう考えているのかが重要である。
- ・免震は、パッシブ免震でアクティブ免震は検討しない。
- ・透析機器は、キャスターをロックしても、ロックしなくても倒れたわけであるが、その対策はどうするのか。
 - キャスターをロックして倒れたのは、スペースの問題もあるが他の機器が衝突したため転倒している。ロックをしない方がその機器自体の移動により倒れやすい結果であった。基本は固定がよいのではと思っている。また透析機器メーカー自体も独自の対策案を持っているようなので、実験実施にあたっては調整する。

実験時の人員配置について資料19-5に基づき酒井委員より説明がなされた。

- ・農工大は人を出せない。
- ・加震のスケジュールを具体化できないか。メーカー説明会で、スケジュールを説明できるとメーカーも人員の調整をしやすいと思う。
 - 日付までの決定は難しいが、おおよその時期は提示したいと考えている。
- ・前回同様加震のあと2日空けて次の加震になるスケジュールは変わらない。

4) メーカー説明会の実施について

資料19-6について酒井委員が説明した。

- ・いしかわクリニックには、保育器の提供をお願いしている。
- ・参加の可否の期限が6月末では、社内決済を考慮すると短いのではないか。
- ・新しく入る機器は何か。
→コピー機、保育器がある。
- ・屋上の床免震室に関しては、検査室を考えている。
→検査室では、検査台の上の機器類の問題がある。検査台を固定すれば、卓上の機器が飛び回り、固定しなければ機器は大丈夫だが給配水管が壊れるという問題がある。
- ・リアリティを出すための小物の手配に関して、予算はないのか。
→小物の手配可能。中古機器に関しては、金額によるが、可能な場合もある。
- ・免震の部屋は、何かコンセプトを持たせるのか。
→試したい機器があれば歓迎する。現在は、機器がないので困っている状況である。
- ・免震部屋は、電気の供給も行なわれる。
- ・リアリティを出すための小物の見積・調達は、科学院が行うこととなった。

5) 平成21年度の報告書について

資料19-7について佐藤委員より説明がなされた。

- ・現在修正意見待ちである。5月末に完成予定。

6) ガイドラインの骨子作成について

資料19-8について佐藤委員より説明がなされた。

- ・ガイドラインとして機能させるためには、国の組織が関与する必要がある。
- ・ガイドラインの位置づけをどうするかだが、今回の研究の成果だけで構成するのか、それとももう少し広い範囲の成果を集めて、地震時に病院が生き残るための内容にするのが重要である。この研究班だけの成果でガイドラインを作るのは、実験結果で、過去に被害のあった機器被害が出ていないので無理があると考える。
- ・社会還元として実効性があるのは、この実験だけでなく、他の成果を含めて取りまとめていくものと考えている（文科省：小林氏）
- ・マンパワーや予算も含めて、23年度予算の要求が夏にあるので、委員会を設置してガイドラインを作成することが可能かどうかを検討して欲しい。可能なのであれば、省に戻って予算措置を検討することや、厚生労働省との調整、委員の調整をしたいと考える。そのガイドラインは、文部科学省や防災科研のクレジットでは駄目で、病院関係者に対して実効性のあるものにするためには、厚生労働省もしくは同省に係わる組織のクレジットが必要ではないかと考えている。（文科省：小林氏）
- ・国立保健医療科学院のミッションとしてガイドラインを纏めるというのがある。科学院が担当することは可能でありまた、より効果的に実施できる。
- ・ガイドライン作成について、枠組みや方向性に関し科学院が主導で早急に検討

することとなった。

7) その他

- ・佐藤委員より 19-9-1～2 について説明がなされた。
- ・酒井委員より 19-9-3 について説明がなされた。
- ・鎌田委員より 19-9-4 について説明がなされた。

次回開催日 6月28日 13:30～ より東京八重洲ホールにて開催する

以上

(2) 第 20-1 回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成 22 年 5 月 27 日 14:00～

2 場 所：東京駅八重洲ホール 511 号室

3 参加者

佐藤・酒井・井上・笥・小林・鎌田

三橋・杉原（ニプロ）、村主（川崎エンジニアリング）

片岡（摂津金属工業）、花石・棟羽（アルダック）

河尻（美和医療電機）、元田・河村（セントラルユニ）

大藪（岡村製作所）

4 議 題

- (1) 実験趣旨説明
- (2) 平成 22 年度実大実験内容説明
- (3) 計測について
- (4) 実験時の作業内容について
- (5) 全体スケジュール
- (6) 質疑応答

5 配布資料

- 1 議事次第
- 2 平成 22 年度実規模実験計画書
- 3 重要施設の機能保持性能評価に関する震動台実験（H22）実験工程案
- 4 計測内容について
- 5 実験時の作業内容について
- 6 依頼検討事項一覧

6 議事詳細

1) 実験趣旨説明

- ・佐藤委員より実験趣旨説明がなされた。
- ・笥委員より、補足説明がなされた

2) 平成 22 年度実大実験内容説明

- ・資料 2 に基づいて、佐藤委員が実験内容の説明を行なった。
- ・セントラルユニ河村氏より、免震床に関して、建物免震との関係・部屋のコンセプトについての質疑があった。
→免震建物に免震床を組み合わせるわけではなく、耐震建物に免震床を組み合

わせる予定である。

→部屋の構想はこれから練り上げる予定であるが、検体検査室を想定している。

- ・ ニプロ三橋氏より透析に関しては、機器免震が導入されているとの説明があった。
- ・ 資料3に基づいて、佐藤委員より実験工程案の説明がなされた。

3) 計測について

資料4に基づき、酒井委員より内容説明を行なった。

4) 実験時の作業内容について

資料5に基づき、酒井委員より説明がなされた。

5) 全体スケジュールについて

資料6に基づき、酒井委員より説明がなされた。

佐藤委員より補足説明がなされた。

6) 質疑応答

- ・ 加震前ミーティングの時間を遅らせることは可能か。
 - 検討する。
 - 可能・不可能に関わらず案を出していただければ、研究班として検討できるのでお願いしたい
- ・ 前回と同じ機械でなければならないのか。
 - 地震対策を施された機器であれば、同じ機械である必要はない。無対策の新しい機器だけ提供というのは避けていただきたい。
- ・ 前回壊れていない機器に関しては、問題がないであろうと考えられる新しい機器を試したいと思うのだが。
 - 内容について相談して欲しいが、方向性は地震対策の実験を考えているので、対策案がない場合は、研究班と共同で対策案を考えることになる。
- ・ 対策に関する詰め協議は、どういう流れになるのか。
 - メーカー側の提案に対して、研究班による検討という流れになるので、早めに提案を行なっていただきたい。
要望や機器の提供については、何かにとらわれずとりあえず希望を提案して欲しい。その後、提案に関して研究班で絞り込みをさせていただく。
- ・ 実験終了後の撤去はどうなるのか。
 - 持ち帰る機器に関しては、搬出のための期間を設けるが、廃棄に関しては防災科研側で実施する。廃棄方法に関しては、相談させていただくことがあるので協力をお願いしたい。
- ・ 医療ガス配管の固定に関しては、7月ごろの工事期間に対応すればよいのか。
 - そのとおりである。ただ、研究班としても記録を残したいので、工事に関して詳細な写真を取らせていただきたい。

以上

- 1 日 時：平成 22 年 6 月 2 日 14：00～
- 2 場 所：東京駅八重洲ホール 512 号室
- 3 参加者
佐藤・酒井（防災科学技術研究所）、笥・小林・小菅（国立保健医療科学院）
日高（文化シャッター）、金山（東レ・メディカル）
小林（パラマウントベッド）、安達（日本シューター）
能勢・竹田（イトーキ）
- 4 議 題
 - (1) 実験趣旨説明
 - (2) 平成 22 年度実大実験内容説明
 - (3) 計測について
 - (4) 実験時の作業内容について
 - (5) 全体スケジュール
 - (6) 質疑応答
- 5 配布資料
 - 1 議事次第
 - 2 平成 22 年度実規模実験計画概要
 - 3 重要施設の機能保持性能評価に関する震動台実験（H22）実験工程案
 - 4 計測内容について
 - 5 実験時の作業内容について
 - 6 依頼検討事項一覧
 - 7 5 月 27 日実施の説明会で出された質疑応答一覧
 - 8 実験協力調査票
- 6 議事詳細
 - 1) 実験趣旨説明
 - ・ 佐藤委員より実験趣旨説明がなされた。
 - 2) 平成 22 年度実大実験内容説明
 - ・ 資料 2 に基づいて、佐藤委員が実験内容の説明を行なった。
 - ・ 対策済みの機器を導入するに当たり前回の機器の処分はどうなるのか（パラマウントベッド：小林氏）
→前回提供時の約束どおり防災科研で責任を持って処分させていただくが、特別な処分手続きが必要な機器については、処分方法をアドバイスして頂きたい。
 - ・ 資料 3 に基づいて、佐藤委員より実験工程案の説明がなされた。
 - 3) 計測について
資料 4 に基づき、酒井委員より内容説明がなされた。
 - 4) 実験時の作業内容について
資料 5 に基づき、酒井委員より説明がなされた。

5) 全体スケジュールについて

資料6に基づき、酒井委員より説明がなされた。

佐藤委員より補足説明がなされた。

寛委員より補足説明がなされた。

6) 質疑応答

- ・ 屋外に設置した重量シャッター、シートシャッターに関して欲しいデータがあるので今回の実験でも使用したいが、試験体が屋外保管されており電機部品の動作に不安があるので機器の動作確認をしたいが可能か。

→ 給電の問題や施工スケジュールとの調整などの問題があるので個別に相談して頂きたい。

→ 試験体への立ち入りは、現在も可能であるので、希望があれば来所日程を相談して頂きたい。

- ・ 天井裏に機器があり、動作確認などの作業を試験体の改修作業スケジュールと調整する必要があると思う。試験体の改修に関して、詳細な工程は示していただけなのか。

→ 試験体改修作業の詳細スケジュールは示すことが可能である。

- ・ 前回の実験時には建物と基礎・擁壁の間に機器を設置し実験を行なったが、今回も同様の実験を考えている。設置にあたって、基礎・擁壁の寸法が変わっていないかどうか気になる。

→ 基本的に変更はない。

- ・ 屋上の免震床は、どういう目的の部屋にするのか。

→ 検体検査室を考えている。

- ・ 個々の機器の地震対策に関しては、今後個別の協議を行なうという認識でよいか。そのタイミングはいつごろになるのか。

→ まずは、実験への参加可否の表明をして頂き、そのタイミングで相談して頂ければよいと考えている。

- ・ 透析機械は、キャストつきになっているが、動かす頻度は多いのか。

→ 清掃や、使い勝手の関係で動かす要望がある。施設によってはアンカー固定しているケースもある。

- ・ 昨秋実施した平成20年度に実施した実験の意見交換会で出た話であるが、ベッドメーカーとして、透析機器をベッドに固定するようなオプション検討は可能か。

→ メーカーごとに、機器の仕様が異なり、共通部材での標準対応は難しい。メーカー毎に合わせたオプション対応は可能である。

- ・ ガイドラインの位置づけに関して教えていただきたい。

→ 文部科学省傘下の機関が実施するプロジェクトであるため、強制力のあるガイドラインの作成は難しい。しかしながら非常に有用な成果であるので普及させたいと考えている。

今回の振動実験ですべてのケースを表現できているわけではないので、「こうしたら良くなる」というような限定的なガイドラインになると考

えている。

- ・ 安全講習は、前回受講したものが有効なのか。
→ 安全講習の有効期限は1年間であり、前回の実験からは1年以上が経過しているため再受講が必要である。
- ・ 前回問題になった機器はすべて対策済みにする必要があるのか。
→ 必ずしもその必要はない。対策を施していない機器が残された場合、研究側での対策実証材料としてさせていただくこともある。
- ・ 佐藤委員より、資料7について、前回の説明会での質疑応答の紹介があった。
質問3の加震前ミーティングの時間に関して、メーカー向けのミーティング時間を実験直前に移動させることは可能だが、試験体に入り作業を行なうためには、9時のミーティングに参加できる時間に来所して頂く必要があるという補足説明がなされた。

以上

(4) 第21回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成22年6月28日 13:30～

2 場 所：東京駅八重洲ホール 412号室

3 出席者

委員

佐藤・福山・関・酒井（防災科研）／笥・小林・小菅（科学院）／鎌田（農工大）
オブザーバー

山本（消防設備安全センター）／小林（文部科学省）

4 議 題

- (1) 議事録確認
- (2) メーカー説明会の実施について（開催報告等）
- (3) 本年度の実験について
- (4) ガイドラインの骨子作成について
- (5) 平成21年度の報告書について
- (6) その他（建築学会発表等）

5 配布資料

- 21-0 議事次第
- 21-1 第19回の議事録
- 21-2 メーカー説明会議事メモ
- 21-3 計測機器設置撤去仕様書
- 21-4 メーカー参加表明状況
- 21-5 社会還元に関する打合せメモ
- 21-6 ガイドライン作成行程表
- 21-7 厚生労働省医政局指導課担当者との打合せメモ
- 21-8 設備配管被災報告書
- 21-9 トーヨーベンディング機器パンフレット

6 議事詳細

1) 前回議事録の確認

- 資料 2 1 - 1 について、酒井委員が前回の議事録の通読を行なった。
 - ・ 特記事項なし

2) メーカー説明会について

- 資料 2 1 - 2, 3 について酒井委員より説明がなされた。
 - ・ 質疑応答表の No4 については、透析室を 2 つ設けることは出来ない。
 - ⇒ ICU 室に透析装置を設置することはどうか。
 - ⇒ 水の配管の問題があるが検討は可能である。透析メーカーに相談する。

3) 実大実験について

- 資料 2 1 - 3 について酒井委員より説明がなされた。
 - ・ 機器の対策に関して、対策の効果検証のためにセンサを割り振る必要はあるのか。
 - ⇒ 基本的には、小物以外はセンサが配置されているので、新に配置するケースは少ないと考える。
 - ・ 透析機器に関して、ベッドとの位置関係を変更し、映像として他社の機器が映り込まないようにすることは可能か。
 - ⇒ 水配管の取り出し位置の関係でベッドの下を配管が通ることになるが、変更は可能である。
 - ・ 実験スケジュールは、休日の関係で大きくずらすことが出来ない。
 - ・ 免震小屋は、免震 2 のときから屋上に設置される。
 - ⇒ 躯体免震に対して、垂直床免震の効果を検証することを目的にしている。
 - ⇒ 二次元免震の部屋は、躯体免震の時には固定されるので、免震建物での検査室の映像は取得できると考えている。
 - ・ 耐震状態のときに、免震床を十分に固定しきれるかどうかは分からないが、固定して加振する実験も考えている。
 - ・ 岡村製作所より、検査室の提案があがってきている。他のメーカーに関しては、現時点での具体的な提案はない。
 - ・ 岡村製作所の提案内容は何か？
 - ⇒ クリーンベンチ、実験台を提供する内容である。
 - ・ その他現時点で出されている提案は次のとおりである。
 - ⇒ (社) ビジネス機会・情報システム産業 (JBIMIA) 協会よりコピー機等の提案がある。
 - ⇒ いしかわクリニックより保育器、インキュベーター、
 - ⇒ トーヨーベンディングより、資料 21-9 にあるオーバーベッドテーブル等の提案がある。
 - ⇒ 瑞穂医科工業より、手術台の提供を検討するという話がある。
 - ・ 東洋ベンディングの提供検討状況は？

- ⇒ 台数に関しては、融通が利くようである。
- 資料 2 1 - 8 について、小菅委員より説明がなされた
- ・ 配管の被害に関して、E-ディフェンスの他の実験で、配管の実験はあったのか。
 - ⇒ 配管の実験は多数あるが、経年劣化したものは経験がない。新品の材料を用いて旧基準で設置した実験はない。
- ・ 実験では、実際の建物と比較して縦管に対する横引き管が短いために被害が出ないのではないか。
 - ⇒ 類似するもので天井パネルの落下という問題の再現で、やはり規模が小さいために被害起きない問題がある。被害の起きる実際の建物に比べて E-ディフェンスの試験体では水平断面積の規模が小さいという問題で再現が難しいと考えている。
- ・ 平成 22 年度の実験に用いる試験体の改修工事を請け負う施工会社には、老朽化した配管の挙動を確認したいので、古くなった配管を探して欲しいという要望は伝えてある。
- ・ 配管について、平成 20 年度の実験でも全く被害がなかったわけではなく、微量であるが漏水があった。
- ・ 配管の経年劣化とは具体的には何か。
 - ⇒ 腐食による減肉ではないかと考える
- ・ 消防設備協会のほうでは、平成 20 年度に振動実験を実施している。配管の場合は、経年劣化ではなく、施工不良が多いのではないかと考えている。昔は、熟練の配管工による施工だったが、近年は誰でも簡単に施工できる簡易継ぎ手が増えており、逆に施工不良を増やす結果となっていると考える。
- ・ スプリンクラー配管は、普段通水していないと聞くが、神戸の震災では、スプリンクラーヘッドが壊れ、汚い水が出てきたという被害があったと聞いている。
 - ⇒ 設備検査で 1 年に 1 回は通水試験をするので、配管の中に水が残っていることは考えられる
- ・ これだけ多くの被害報告があるのに、ガイドラインで配管について触れないというのは問題があるのではないか。
- ・ この実験のみでガイドブックを作るわけではないということを前回確認したはずである。他の調査報告で補えばよいのではないか。
 - ⇒ そのとおりで、この実験だけでなく、これまで分かった知見をすべて集めてガイドラインを作成するので、無理に配管の実験をする必要はないと考える。
- ・ 配管の破損原因はよく分からないが、これだけをやっておけば、給排水設備に問題が生じないということは示すべきではないか。
 - ⇒ それは分かるが、原因が分かっていないものに対策を示すことは難しい。

4) ガイドラインの骨子作成について

○資料 2 1 - 5 について酒井委員が通読した。

- ・ 議事メモについて、文書表現を考慮すべきである。

⇒ 表現については修正を行なう。

- ・ 平成 2 2 年 1 2 月にガイドラインの作成とあるが、正しくは平成 2 3 年 1 2 月である。

○資料 2 1 - 7 について箕委員より説明がなされた。

- ・ DVD を災害拠点病院に送付した件に関して、箕委員が病院職員向けの研修で感じたこととして、DVD が現場に伝わっていないようである。事務長宛で送付したために、現場に伝わっていないのではないかと考える。今後の資料配布に関しては、現場に伝わる方策を考える必要がある

- ・ 厚生労働省が行なう研修会とは、どういう人たちを対象にしているのか

⇒ 詳細は分からないが、現場の医療従事者向けと考える

- ・ DMAT の研修会は立川の国立病院機構災害医療センターで 1 年に 1 回実施されている。

- ・ 建築防災協会では、耐震改修基準などのガイドラインを作成しているが、設備関係のガイドラインは、ほとんどなく手が回っていない状況である。また評価方法も確立していない。この実験の視点は非常に重要と考えているが、評価方法が定まっていないので、ガイドラインの作成は非常に難しい問題と考える。

○資料 2 1 - 1 0 に関して小林委員より説明がなされた。

- ・ 資料 2 1 - 8 の情報等も、了解を得て資料として掲載すべきではないか。

- ・ クレジットに関して、厚生労働省 > 科学院 > 文科省という意図だったので、国立保健医療科学院のクレジットでお願いしたい。

⇒ →国立保健医療科学院というクレジットで発行するのは難しい。国立保健医療科学院としてプロジェクトに参加しているわけではないので、施設科学部としてのクレジットになる。そうなると、影響力が非常に限定されたものになる。

- ・ 国立保健医療科学院として発行するためのハードルは高いのか。

⇒ 国立保健医療科学院が出すガイドラインの影響力を考えると非常に難しい。

- ・ チェックリストとしての位置づけはどうか。

⇒ 建築系の技術者向けではなく、建築に疎い医療現場の人向けのものを考えている。

⇒ 被災直後に、そこにいる人間が応急的にチェックし判断するための資料を考えている。

- ・ ガイドラインは地震が起きたときに病院が機能できる最低限の方策を示した資料を考えている。

- ・ ガイドラインには、病院の特殊性に関わるものだけでなく、一般的な地震対策として、重たいものは低い場所に置くといった内容も、ナースステ

- ーションで参考になる情報は多くあるので、取り込むことを検討してはどうか。
- 実験の後に WG を作成すると、実験を見ていないメンバーが委員になる可能性があるがどう考えるのか。
 - ⇒ 実験までのこり時間が少ない状況であり実現は難しい。委員候補の先生に実験を見ていただくことは問題はないと考える。
 - ガイドライン作成ワーキンググループの位置づけはどうか。この研究班の下部になるのか。
 - ⇒ この研究班とは、別立てのワーキンググループと考えている。
 - 骨子案にある 22 年度実験への要望に関して、時間がない状況で拙速に実験に盛り込むのではなく、これまでの実験成果をガイドラインのどこに生かせるのかを考えるほうが良いのではないか。
 - ⇒ 要望を実験に盛り込めれば理想的であるが、必ずしも盛り込む必要があると考えているわけではない。
 - ⇒ 現状の制約下で検証可能な範囲は限られており、実験で盛り込めないものが課題として残るのは仕方がないとかんがえている。
 - ガイドラインの趣旨を、E-Defense の実験結果に絞って取り纏める方向性を考えるのも一つの解決策である。
 - 科学院が参画している理由の一つは、病院の現場の人たちに分かりやすいものを作るというのがある。
 - 過去の被害で、明確に原因が分かっているものについては検証すべきであるが、原因が曖昧なものについては、無理に再現実験を行う必要はないし、その再現のために時間や労力を費やすべきではない。
 - 文部科学省小林氏より 23 年度の予算要求に関して、次の資料を用意していただきたいとの依頼があった。
 - ⇒ ガイドラインと実験の関係を説明する資料
 - ⇒ 作業スケジュール
 - ⇒ ワーキンググループの構成・イメージ
- 次回開催 7月26日から29日の間で調整することとなった。

以上

(5) 第 22 回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成 22 年 7 月 29 日 13：30～16：00

2 場 所：東京駅八重洲ホール 513 号室

3 出席者

委員

井上・福山・佐藤・酒井（防災科研）／笥・小林・小菅（科学院）／鎌田（農工大）

オブザーバー

山本（消防設備安全センター）

4 議 題

- (1) 前回議事録の確認
- (2) 本年度の実験について
- (3) ガイドラインの骨子作成について
- (4) その他

5 配布資料

- 22-0 第 22 回 首都直下 PJ 機能保持実務者会議議事次第
- 22-1 第 21 回 首都直下 PJ 機能保持実務者会議議事メモ
- 22-2 試験体レイアウト図
- 22-3 屋上階床免震 レイアウト図
- 22-4 メーカー参加表明状況
- 22-5 H22 年度 重要施設の機能保持性能向上耐震実験 加震波計画
- 22-6 重要施設の機能保持性能向上耐震実験 実験計画書 (案)
- 22-7 平成 22 年度実大実験 計測実施業務に関する仕様書
- 22-8 震災時対応の医療施設の機能保持ハンドブック (ガイドライン) (仮称)
- 22-9 病院におけるエネルギー・給水設備と災害時の備えに関するアンケート協力をお願い

5 議事詳細

(1) 前回議事録の確認

- 山本氏より、修正意見が出された。

(2) 本年度の実験について

- ・ 資料 2 2-2、3 について佐藤委員より説明がなされた。
- ・ 3 階の ICU に未熟児用保育器を入れる話があるが、ベッドは一つ減らすのか。
 - ⇒ ベッドは減らさず、あいたスペースに置くことを考えている。
 - ⇒ 前回ベッドの高さを変えたが、低いベッドは現実性がないので一つ減らして片側を NICU を再現した形にしても良いのではないか。
- ・ 4 回の病室の新生児用ベッドの配置 4 台は多いのではないか。
- ・ 屋上の免震室に新生児用ベッドを置くのはどうか
- ・ 免震室のレイアウトは、再検討することとなった。
- 資料 2 2-4 について佐藤委員より説明がなされた。
- 資料 2 2-5 について佐藤委員より説明がなされた。
- ・ プロジェクト 1 の波形というのはどういうものか
 - ⇒ 直下型地震を想定した地震波形を東大地震研が検討中であり、その波形を使用する予定である。
- ・ 10 月 21 日の JMA 神戸の水平は、なぜ行なうのか。
 - ⇒ 床免震の評価で実施したいと考えている。
- ・ スケジュール的にはタイトな加震になっているので、内容的に変更になる可能性がある。
- 実験公開の予定はいつか。
 - ⇒ 9 月 21 日と、10 月 18 日で考えている。

- 資料 2 2 - 6 について佐藤委員より説明がなされた。
 - ・メーカーと研究班の会話窓口を確保しておく必要がある。
 - ・映像収録との時間配分を考える必要があるのではないか。

(3) ガイドラインの骨子作成について

- ・メンバーに東京都とあるのは？
 - ⇒ チェックリストを作成した組織の後継組織に当たる保健福祉局????緊急災害医療課の方とコンタクトを取っている。
- ・東京都のチェックリストをバージョンアップするという話であれば、東京都の担当者と呼ぶ必要があると思うが、別の話であれば呼ぶ必要はないのではないか。
 - ⇒ 東京都の職員が何か具体的な作業をする話ではないが、関わって置いていただくと、配布のときに協力が得られるのではないかと考えている。また、議論を見ていただくことで、出来上がったものの説明よりも深い理解が得られると考えている。
- ・実際に原案を作成することになる有識者の選任を具体的に考える必要がある。
 - ⇒ 病院に限らず、災害対策の専門家をメンバーに加えることを考える。
- ・この研究班と別立てのワーキンググループとのことだが、どういうことか。
 - ⇒ 研究班のメンバーも関わるが、別立ての組織という意図である。
- ・来年度の実験が、年度の前半になる予定とのことなので、今回の実験で積み残した部分を実施し、ガイドラインに盛り込むことも出来るのではないか。
 - ・来年度の実験はどういう実験か？
 - ⇒ 構想建物での室内の安全性を評価する実験である。

(4) その他

- 資料 2 2 - 9 に関して佐藤委員より説明がなされた。
特記事項なし

次回開催日 8月31日 午前中 病院建設現場見学 午後班会議

以上

(6) 第 23 回機能保持研究実行部会 議事メモ

- 1 日 時：平成 22 年 8 月 31 日 13：30～
- 2 場 所：防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター 1 階応接室
- 3 出席者
委員 佐藤・井上・梶原・酒井（防災科研）／笥・小林・小菅（科学院）
- 4 議 題
 - (1) 震動実験参加のための安全講習
 - (2) 前回の議事録確認
 - (3) 本年度の実験について
 - (4) ガイドラインの骨子作成について
 - (5) その他 試験体見学等

5 配布資料

- 23-0 議事次第
- 23-1 第 22 回首都直下 PJ 機能保持実務者会議 議事メモ
- 23-2 試験体平面図（配置計画）
- 23-3 加速度計リスト
- 23-4 加振工程
- 23-5 検査室購入希望物品リスト

6 議事詳細

1) 前回議事録の確認

○資料 23-1 について、酒井委員が前回の議事録の通読を行なった。

- ・ 特記事項なし

2) 本年度の実験について

○資料 23-2 について佐藤委員より説明がなされた。

- ・ 1 階についての、メーカーの固定対策について図面に基づき説明が行われた。機器対応は、免震時はアンカー固定、耐震時は機器免震とする。透析フィルターには機器免震とし、中央のコピー機は、耐震対策を行った壁設置タイプである。
- ・ 2 階については、対策を固定金物、ゲル固定と考える。スタッフステーションでは、キャスターないものは固定とする。人工透析室のレイアウトは、それぞれ別にレイアウトした。廊下部分に島置き状態でコピー機を設置する。
- ・ 3 階については、ICU とウォーマー（赤ちゃんをあつためる）を 2 台並べて設置する。シーリングペンダントは正規のものとした。廊下には、何らの耐震対策をしたタンクを設置する。手術室には壁収納型の棚がある。吊り天井の対策は特に行っていない。スライド式ドアについては、外れ防止の対策を行って設置する。
- ・ 4 階の病室のレイアウトについて変更は無い。ベット類は特に対策なし。参画の岡村殿にて、パネルが落ちない対策を実施。OA フロア自体は無くなった。屋上は 右三次元免震、左 2 次元免震である。3 次元免震の方に。コピー機を格納予定。2 次元にベビーベットをセットする。
- ・ 手術台については、前回と違う種類のものに変更した（メーカー提供）。

その後討議に移り、以下の質疑応答があった。

- ・ 1 階は特にない。2 回のエコーはどのように対策するか。
- ・ 手すり、または金物に固定を予定する。壁は壊さないように検討。
- ・ スタッフステーションでは、デフォルト対策をキャスターロックとし、より高い時には壁に近接させるが統一したやり方として良い。本棚については、本が出てでない対策として、本お出口に棒または棚面に摩擦抵抗を付加する方法ある。
- ・ メリトレはシャッターを下ろす。ただし、片方にはシャッターがつい

ていないので、上から下までゴム等で固定した方が良いのでは。棒が出てくる種類のものもある。このメリトレにつけられるかチェックする。

- ・ 3階のICUにはインキュベータ、ウォーマーを設置する。廊下のインキュベータは冷凍のインキュベータである。
- ・ シーリングペンダントは、新品とする予定。
- ・ ICUのベットは、高い設定でキャスターロックである。
- ・ ICUのオーバーヘッドは外す。透析室にワゴンがある。
- ・ ICUに本物のペンダント2台入る。手術室、麻酔機以外はすべて固定する。
- ・ 電気メス、加温機にブレーキが付いていない。固定では車止めかアンカー固定をすることを検討している。メーカーからの話として極力固定することを推奨された。
- ・ 麻酔機の右の棚ががらんどろになっている。戸袋のところである。
- ・ 手術室の中の機器固定は宿題とする。
- ・ 4階について、ベットの足踏み固定を復活した。ベット2つは全部固定である。前回の状況を再現して高、低を設定。
- ・ (事前実験の)京大の振動台を用いた実験で、新生児用のベットを固定した実験を行った。結果、かなり大きく揺れた。固定を外した場合、振動は緩和されるが、ぶつかった時の衝撃は大きい。
- ・ 想定する赤ちゃんは500gくらい。ベットに加速度計はつけられても赤ちゃんは無理。
- ・ データを取って世の中にデータを出して問うこととする。

○資料 23-3に基づき、佐藤委員より説明があった。

- ・ 乳児を模擬して3kgの砂袋を設置してはどうか。
- ・ 頭と体が違う動きををすると思うが、それを模擬できない。
- ・ 乳児用のダミー人形を別途開発する必要がある。
- ・ 病室のコットの計測はどうするのか。

○資料 23-4に基づき、佐藤委員が説明を行った。

- ・ 科学院のメンバーは10/15の実験には立ち会えないが、その他の加振日には誰かが必ず立ち会う事としている。予定表を小菅さんから送ってもらう。
- ・ 加振実験確認打ち合わせの(2回目)の開始時間を13時からとし、科学院に仕切ってもらう。仕切り内容については事前に防災科研よりレクしておく。

○資料 23-5に基づき、小菅委員より説明があった。

- ・ 床免震を固定することがあるのか？
- 免震2の時に屋上に載せるが、その際水平方向の免震は固定し、上下方向の免震床効果を確認する。
- ・ 4階のヒュームフードは耐震時、固定の状況での加振となるが、中に

設置した小物が落下する可能性がある。

- ・リアリティーを考えるとガラス瓶がおもしろいが、置く場所を考える必要がある。
- ・いつまでに準備する必要があるのか？
- 16日から設置ができるが、遅くとも、21日までをお願いしたい。
- ・発注は防災科研が行うので、リストを2日までに送って下さい。

3) ガイドラインの骨子作成について

○資料 23-6 に基づき、井上委員が説明を行った。

- ・ どういう形で配布するのかを考えておく必要がある。医政局の一筆も重要。
- ・ WG のメンバーも考え始めなければならない。厚労省や東京都は名を連ねて頂く事に意義がある。

○打ち合わせ終了後、震動台に設置された試験体の内部の機器設置・計測準備状況などを調査した。

以上

(7) 第 24 回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成 22 年 11 月 29 日 13：00～

2 場 所：東京八重洲ホール 101 会議室

3 出席者

委員

佐藤・福山・関・酒井（防災科研）／笥・小林・小菅（科学院）

オブザーバー

山本（消防設備安全協会）

4 議 題

(0) 前回の議事録確認

(1) 本年度の実験結果の取りまとめについて

(2) ガイドラインの骨子作成について

(3) その他

5 配布資料

24-0 議事次第

24-1 第 23 回首都直下 PJ 機能保持実務者会議 議事メモ

24-2 実験データについて

24-3 平成 20 年度実大実験紹介ビデオのストーリーボード

23-4 首都直下プロジェクトの研究成果の社会還元について（案）

23-5 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト② 平成 23 年度契約スケジュール

6 議事詳細

1) 前回議事録の確認

○資料 24-1 について、酒井委員が前回の議事録の通読を行なった。

- ・ 誤字脱字の修正を行うこと。

2) 本年度の実験結果の取り纏めについて

○資料 24-2 について佐藤委員より説明がなされた。

- ・ 報告書の記載内容にある実験結果とは何を意図するのか
 - 試験体の応答や、定点観測写真・機器の移動計測図・チェックリストであり、各機器の応答時刻歴波形は含まない。
- ・ 電子データの形式は、どのようなものか。
 - 報告書は WORD、PDF とし、図面は CAD データ、チェックリストはエクセルブックとする。
- ・ 前回の配布のときにも議論したかもしれないが、WORD 形式（編集可能な形式）で配布しても良いものか。
 - 特に秘匿するべきものではないことと、参加企業の良識に期待したいと考えている。
- ・ 映像の配布で、全ての加震を配布する意味はあるのか。
 - 補償波作成等の加震は、規模の小さな地震の実験という見方もできることと、配布しないときに別途欲しいという話が出たときを考慮し、全て配布することとしている。
- ・ この報告書と、文科省へ提出する報告書との関係はどうか。
 - 文科省の報告書をメーカーに配ることはないが、この報告書をベースに文科省の報告書を作ることになる。文科省の報告書は、最終的に防災科研の HP で公開されるので、その情報をメーカーにアナウンスする。
- ・ 前回は、時刻歴データに関して、Excel で読み込めるように配慮しシートを分割していたが、近年の Excel では、読み込めるデータ量に制限がなくなったので、今回は行に関して分割しない方針である。
- ・ 現在のところ、これら以外の特段のデータを求める参加企業はないので、この形式でデータを配布する予定である。
- ・ 試験体の解体については、サブプロ 3 の試験体観測スケジュールに依存するが遅くとも、2 月中には解体したいと考えている。

○資料 24-3 に基づき、酒井委員より説明がなされた。

- ・ 本件はガイドラインの作成と密接に絡むため、ガイドラインの作成と併せて議論することとなった。

3) ガイドラインの骨子作成について

○資料 24-4 に基づき、小林委員より説明がなされた。

- ・ 資料 24-5 にある「震災時対応の医療施設の機能保持ハンドブック」と、「病院の地震対策ガイドライン」とは同じものか。
- ・ 同じものを意図している。名称が決まっていないので、表記が揺れてしまっている。
- ・ 資料 24-4 にある組織図は、誤りで文部科学省からは各サブプロジェ

クトが直接業務委託を受けている形態なので、正しい組織図に修正を行う。

- ・ このプロジェクトの成果物を考えたときに、病院の地震対策に主眼を置いたとき、この4年間に行なった研究はあくまでも振動（震動？）実験であり、研究と目的物が大きくかけ離れてしまう。来年度に取り纏める成果物とは、首都直下プロジェクトの集大成であるので、そこに重きを置くべきである。今回の研究の最大のアピールポイントは、実大実験である。実験で得られた本物の機器が揺れ動く映像は、現場で働いている人に最も影響を与えることができる。この取り纏め結果から、ガイドラインに昇華させるために、必要な委員会や、資料集めを考えるべきである。
- ・ 研究の成果物の中心は「ビデオ教材」である。そのために、実大実験協力メーカーや、その他の関連機関がWGのメンバーになる必要があると考えている。
- ・ ビデオ制作会社は、メンバーではなくアドバイザーが適当ではないか。
- ・ ビデオだけではなく、ビデオの概要を纏めた数ページ程度の冊子も併せて作成してはどうか。
- ・ 映像を見せる立場としては、15分は長すぎると感じている。
- ・ 「研究班会議」よりは、成果の利用を推進することが目的の会議なので別の名称が良いのではないか。
- ・ 今年の研究の成果の取り纏めで、実験した対策に関して効果があったのかまた無かったのかを示すと、それが、来年度のガイドライン作成の資料となるのではないか。そのためには、年度内に効果の検討を行なう項目の抽出を行なう必要がある。
- ・ 特に、透析機器は、透析学会の指針（キャスターはロックしない）と異なる結果となるなど、項目によっては慎重な議論が必要である。

○資料 24-5 に基づき、佐藤委員より説明がなされた。

- ・ プロジェクト5年目の実験は、サブプロ②のもう一つのテーマである超高層側の研究のこれまでの実験結果から、構造ではなくその中にいる人間に的を絞って、人的被害の軽減や被害復旧における問題点の検証を目的にし、150m級の超高層ビルの低層階と高層階の比較を行なう試験体を考えている。
- ・ 資料 24-5 にある「ハンドブック作成のWG開催」というのは、資料 24-4 で言うところの研究班会議を意図している。

4) その他

- ・ ビデオの作成は、次年度に行なうことを確認した。
- ・ 次回開催日 1月17日に行なう事になった。

以上

(8) 第 25 回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成 23 年 1 月 17 日 13:30～

2 場 所：東京八重洲ホール 513 会議室

3 出席者

委員

佐藤・井上・福山・関・酒井（防災科研）／笥・小林・小菅（科学院）

鎌田（農工大）

オブザーバー

山本（消防設備安全協会）、南山・小林（文部科学省）

4 議 題

(0) 前回の議事録確認

(1) 本年度の実験結果の取りまとめについて

(2) ガイドラインの骨子作成について

(3) その他

5 配布資料

25-1 第 23 回首都直下 PJ 機能保持実務者会議 議事メモ

25-2 首都直下プロジェクトの研究成果の社会還元について

25-3 病院の地震対策ガイドライン(仮称)評価ワーキンググループ設置要領

25-4 病院の地震対策ガイドライン(仮称)作成サブワーキンググループ設置要領

25-5 平成 22 年度実験チェックリスト一式

6 議事詳細

1) 前回議事録の確認

○資料 25-1 について、酒井委員が前回の議事録の通読を行なった。

➤ 特記事項なし

2) 病院の地震対策ガイドライン（仮称）について

○資料 25-2 について小林委員より説明がなされた。

- ・ 組織上の縛りで、委員ではなくオブザーバー参加となるケースが少なくない
- ・ 現状、科学院に具体的なメンバーをリストアップしていただくよう依頼中です
- ・ ワーキンググループに、国立保健医療科学院、農工大、消防設備安全協会が抜けているので、追加すること
- ・ 厚生労働省の風間専門官と最初に打ち合わせたときにオブザーバー参加ということで話をしている。
- ・ 消防庁、東京都とは具体的な人選は進んでいるのか
- ・ ある程度は進んでいる
- ・ 民間で地域防災に関して力を入れている病院があり、そこの医師に参加を打診しようと考えている。
- ・ 看護分野では、東京都の看護協会に参加の打診を行なう予定である

- ・ 医師会は、実務的には病院の団体ではなく医師の団体なので、今回のワーキングの性格とは異なるので、メンバーにはしない。
- ・ ガイドラインのクレジットは、どうなるのか。
 - ワーキンググループ名で出すのが良いのではないか
 - 防災科研がクレジットをもつ形になり、運営委員会の承認をもらうことで責任を明確する形式が妥当と考える。
- ・ 他に追加すべき業界団体はないか
- ・ 医療工学会が活動が活発なので、メンバーに加えてはどうか。
- ・ この場で確定したメンバーに参加打診の呼びかけをしてよいか
 - 進めてもらってよい
- ワーキンググループの委員長を長澤先生にお願いすることで承認いただきたい
 - 特に異議はなく了承された。
- 資料 25-3, 25-4 に基づき、佐藤委員より説明がなされた。
- ・ 評価ワーキングに関してオブザーバーの定義を 3 条に書き込むのか 6 条の解釈で入れるのかを考えておく必要がある
 - 了解した
- ・ 資料 25-2 の組織図で事務局が防災科研&科学院となっているが、WG 設置要領ではそれについて触れられていないので、触れるべきではないか。
 - 設置要領に、もう一枚メンバーリストが添付されて起票されるので設置要領に具体名をだす必要はない。
 - 資料 25-2 の事務局を防災科研に一本化したら良いのではないか。
→検討する
- ・ 文科省としては、防災科研のクレジットだけでは、医療関係者に見てもらえないのではないかという不安を持っている。そこに科学院というネームバリューが加わることで不安が払拭できると考えている
- ・ 各委員候補者に依頼するに当たり、暫定メンバーリストと、資料 25-2~4 の修正版を頂きたい。(寛)

3) 実験結果の取りまとめについて

- 資料 25-5 に基づき、佐藤委員より説明がなされた。
- ・ 平成 20 年度の実験結果と比べる見せ方を考えて欲しい。この結果から、ガイドラインにつながると考えている。
 - 20 年度との比較は 23 年度の研究テーマとしたい。
- ・ 23 年度の実験で、補足実験を行うことは考えているのか
 - 現時点では考えていない
- ・ 補足実験で、吊物の対策が出来るのではないか
 - 確かに被害が大きいけれども、有効な対策が見出せていない以上実験に結びつけるのは難しい。
 - シーリングペンダントなどの大型の機器は比較的対策を立てるのが比較的容易であるが、点滴などの小物の対策が難しい。

- 実験実施グループとしては、1 部屋を明け渡すことは可能ではあるが、やってみました、だめでしたということはやめて欲しい。
- 議論を受けて、1 部屋用意しておくこととなった。
- ・ 3F ICU に設置された新生児用のコットの動きがやたら目立ったが、その理由については、見えてきているのか
 - 天吊のペンダントが衝突してそれがきっかけに動き出すというような状況と考えている

4) その他

- ・ 次回開催日 3月10日 13:30 ～ 行なう事になった。

以上

(9) 第 26 回機能保持研究実行部会 議事メモ

1 日 時：平成 23 年 3 月 10 日 13:30～

2 場 所：東京八重洲ホール 512 会議室

3 出席者

委員

佐藤・福山・酒井（防災科研）／笥・小林・小菅（科学院）・ 鎌田（農工大）

オブザーバー

山本（消防設備安全協会）、小林（文部科学省）

4 議 題

(0) 前回の議事録確認

(1) 本年度の実験結果について

(2) ガイドライン作成 WG の設置について

(3) 平成 22 年度の報告書について

(4) その他

5 配布資料

26-0 議事次第

26-1 第 25 回首都直下 PJ 機能保持実務者会議 議事メモ

26-2 躯体応答一覧

26-3 地震対策内容一覧

26-4 ガイドライン評価委員会 委員名簿(案)

26-5 病院の地震対策ガイドライン（仮称）

6 議事詳細

1) 前回議事録の確認

○資料 26-1 について、酒井委員が前回の議事録の通読を行なった。

・ 2 ページ目の評価ワーキングに関してという一文と、それに対する了解は、誰が誰に対して了解しているのか。

→説明者である防災科研佐藤への質問であり、佐藤が修正を了解したということである。

2) 本年度の実験結果について

○資料 26-2 について佐藤委員より説明がなされた。

- 2 ページ目の黄色や、赤で示されたデータは何か？
 - 黄色は、異常に大きいとなっているもので、原因を検討中である。
 - 赤は、何らかの不具合のあるデータを示している。
 - 加震番号 16 に関して、3 次元免震室の床変位は、計測ミスで、ノイズデータのみとなっている。
 - 躯体の応答に関して、免震条件では、20 年度の実験と変わっていないが、耐震では、応答倍率は同じような傾向を示しているが、応答倍率が変わっているので揺れ方は厳密に同じではない。
 - 平成 22 年度の実験で Z 方向のみの実験は、加震番号が振られていないが、どうということか。
 - 垂直方向のみの加震で、機器の移動等にはほとんど影響がないので、除外している。
 - データは、計算結果と一致しているのか。
 - 実験で計測された床応答は、計測機器が設置できる場所の制約から床の振動も含んで計測されているので、柱梁モデルで計算した結果とは一致していない。
 - 平成 20 年度の実験と比較するに当たって、20 年度と 22 年度の実験での応答は同じだったか。
 - ほぼ同じと考えてよいが、今後詳細に詰めて行きたい。免震に関しては、先にも述べたように同じと考えて問題ない。
- 資料 26-2 について佐藤委員より説明がなされた。
- 移動の計測は、どこを計っているのか
 - 移動前後の位置を CAD に落とし込み、図面に示した矢印の長さを計測している
 - 複数設置された機器はどう扱っているのか
 - 一番大きく動いた機器を記載している
 - 機器の移動は、最大のものをピックアップするのではなく、分布として示すほうが良いのではないか
 - 図面の固定方法は、単にロックと表記したものは、キャスターロックのみの固定であり、ロック・バンド固定と表記されたものは、キャスターロックをしたうえで、壁にバンドで固定している。
 - 移動距離の累積が分かればよいのではないか。
 - 手術室に関しては、画像処理で機器の移動を計測できる仕掛けを施しており、処理を行なっているが、難航している。
 - 合成した加速度と、累積移動量との分布関係が分かるデータが欲しい。
 - 代表的なものに関して、実際に処理を試したい。
 - 注釈 2 にある新生児ベッドの移動に関して、衝突がない場合でも移動があったとあるが、この衝突とは何を意図しているのか。

- 後日確認して回答する。
- 3) ガイドライン作成 WG の設置について
- 資料 26-5 に基づき、小林委員より説明がなされた。
 - ・ 文科省小林氏より、総務省消防庁よりオブザーバー参加受諾の連絡があった。文科省は、防災室より参加する旨の連絡があった。
 - ・ スケジュール的には、かなりタイトになるので、個々の課題に対して集中的に取り組む必要がある。
 - ・ これまでの被害事例を内容に盛り込むことは出来ないか。
 - 第 1 章に基礎知識の一つとして、19 年度の報告書に記載したような過去の事例を整理したものを取り込むのは可能
 - ・ 衛生設備配管の実験が来年度の実大実験に計画されているが、その結果を入れることは考えられないか。
 - 被害発生を主眼に置いた実験であり、特殊な条件下での実験結果に対して、どのような対策を考えるのかが課題になる。
 - ・ 普通に作ったら壊れないけれど、手を抜くと壊れるというシナリオで考えられないか。
 - 普通にしたら壊れないという証明の実験が出来ないので難しい。
 - ・ 組織としては、ワーキング、サブワーキングという名称ではなく、評価ワーキングと、作成ワーキングになる。
 - ・ メンバーが確定すれば、防災科研の所内手続きは完了する。
 - ・ 厚生労働省の風間専門官に関しては、医政局局長宛に、開催のつど委嘱状を出す必要がある。
- 4) 平成 22 年度の報告書について
- ・ 佐藤委員より作成の依頼があった。
 - ・ 文部科学省小林氏より、従来の分量に関わらず、契約内容が履行されたことを簡潔に確認できるような分量として欲しい旨の連絡があった。
- 5) その他
- ・ 次回開催日 4 月上旬を目処に別途協議することとなった。

4.1.2 長周期地震動による被害軽減対策の研究開発

(1) 第1回参画機関打合せ 議事録

1. 日 時：平成22年8月24日（水） 10:00～12:00

2. 場 所：日本建築学会会館301号室

3. 参加者：

福和伸夫（名古屋大）、斉藤大樹（建築研究所）

北村春幸、佐藤大樹、大内、助村、須賀、中川（東京理科大）

木村雄一（大成建設）、佐野剛志（大林組）、田上淳（鹿島建設）

寺田岳彦（清水建設） 山本雅史（竹中工務店）

中島正愛、井上貴仁、福山國夫、関松太郎、長江拓也（防災科研）

4. 議事内容：

(1) はじめの挨拶

(2) 議事録と議事次第

* 防災科研から、センター長の挨拶と議事録、議事次第の確認があった。

(3) 体感装置の設計

(4) 人体の損傷評価

* 名古屋大学より体感装置の設計、建築研究所より人体損傷に関する発表があった。

- ・ 過去2回の実験で既存超高層建物の耐震性評価、および耐震改修による性能向上に取り組んだ。23年度Eーディフェンス実験は、非構造物を対象とする。家具や機器の被害とともに、人体の損傷に視点を置く。
- ・ 提案される体感装置に使用できるデータを取得できるように、23年度実験の実験システムの中に、多くの機器を設置する。
- ・ 客観的な評価までたどり着くのが難しい課題だが、防災啓発にも展開できる、他に無い資料を提示したい。
- ・ 今後のプロジェクトへの展開も見据えた課題、としても位置づけられる。
- ・ 構造というキーワードで社会の注意を引くには、そろそろ限界に来ている。その意味で、人体というキーワードは有効。
- ・ 人体ダミーは踏ん張ろうとする行動などが無いので、その点を工夫するとよりリアルになる。
- ・ Eーディフェンスの油圧を利用すれば、振動台本体と別の実験システムをアクティブに動かすなど、実験の可能性が広がる。
- ・ 常に、対策すれば被害が無くなる、などの落としどころとセットにして提示してほしい。
- ・ こうした、室内の防災に関わる内容を、構造設計者や技術者が受けて立つ構図を期待したい。

(5) 設計資料の整理

* 東京理科大学より既存超高層建物資料の整理、およびEーディフェンス実験に関する数値解析の発表があった。

- ・ 柱梁接合部の詳細が骨組の保有性能に大きな意味を持つ。過去の分析の項目に

上がっていないので、これを整理し、解析用建物モデルに反映することで既存超高層建物の耐震性を精度良く評価したい。

- ・ 2000年以降になると、建築センターの資料だけでは追い切れず、工夫が必要。
- ・ 過去のE-ディフェンス実験のエネルギー吸収特性を忠実に表現できる数値解析モデルを通じて、エネルギー法を検証する。これを建物モデルにも適用して、系統的な考察に発展させたい。

(6) 今後の進め方

- * 文科省から期待される報告書以外の技術資料に関して紹介があった。

以上

(2) 第2回参画機関打合せ 議事録

1. 日時：平成23年2月9日（水） 13:30～16:00

2. 場所：東京八重洲ホール511号室

3. 参加者：

福和伸夫（名古屋大）

北村春幸、佐藤大樹（東京理科大）

木村雄一（大成建設）、佐野剛志（大林組）、田上淳（鹿島建設）

山本雅史（竹中工務店）

小林道和（文科省）

福山國夫、吉澤睦博、長江拓也（防災科研）

4. 議事内容：

(1) はじめの挨拶

(2) 議事録と議事次第

- * 防災科研から、センター長の挨拶と議事録、議事次第の確認があった。

(3) 23年度実験の概要(防災科研)

- ・ E-ディフェンスでもNTTファシリティーズの震動台でも人を乗せた加振はできない。ゼネコン各社が保有の震動台でも、原則としてできない状況である。
- ・ 23年度の試験体では、模擬する高層建物の応答で発生する層間変形は再現できない。短周期構造とした場合でも許容応力度以内に設計しているので、長周期構造とした場合にはほとんど変形は発生しないと思われる。
- ・ 入力地震動としては、サブプロジェクト①から提供される波や国交省のパブリックコメント波が新たに候補として上げられる。可能な範囲で加振に用いた方が良い。また中央防災会議の東海－東南海－南海の連動地震の結果も公表される予定である。
- ・ 理論地震動と観測地震動では、各平野で含まれる長周期成分の大きさも違ってくるので、これまでの知見を活かして総合的に判断した入力動の選定を進めるべきである。
- ・ 最終年度の成果として、関東・濃尾・大阪平野それぞれを対象とした、長周期

地震動による代表的な建物応答を再現した実験結果の出力が欲しい。

- ・実験結果の活用の展開として、総務省消防庁との連携に加えて、内閣府中央防災会議との連携も検討する予定である。

(4) 実験に関連するセンサー等(名古屋大学)

- ・Eーディフェンス実験の体感型シミュレータで必要となる実験情報は、時刻同期がとれている映像と試験体の応答値、および音声情報である。必要となる時刻同期の精度に関しては、再度確認する。
- ・体感型シミュレータでは音情報が重要であり、地震学会に地震動から音情報を変換する方法を提案した。音情報が体感できるシミュレータとして大阪の津波体験センターがある。
- ・人を載せる体感型実験では、水平1方向入力と2方向入力では、人の運動機能に与える影響は大きく違う。さらに上下が入力されるとさらに違ってくる。
- ・Eーディフェンス実験のミニチュア再現実験装置の作成を行っている。

(5) 設計分析(東京理科大学)

- ・ビルディングレターから各平野での特徴が整理されており、平成23年度実験の試験体の位置付けが分かりやすくなった。
- ・各平野でモデル建物を設定しているが、大阪・名古屋のモデルが標準的な設計事例ではなく特殊解の設計事例に近い印象があるので再検討して欲しい。
- ・柱梁接合部の仕様の傾向はビルディングレターの内容のみを元に作成したので、レターの記述内容の差によるばらつきはあるが、出来る限りの範囲で設計的な判断を加えて整理した。
- ・古い時代のビルディングレターの固有周期の値はばらつきが大きく、現在の設計計算手法で評価した場合と異なる場合がある。
- ・モデル建物の応答解析結果と平成23年度実験の試験体の応答が関連付けられると良い。

(6) その他

- ・来年度の実験は9月頃予定している。

以上

4.1.3 全体研究管理

(1) 第7回都市施設の耐震性評価・機能確保研究運営委員会 議事要旨

1. 日 時 平成22年9月30日(木) 14:00 ~ 16:00

2. 場 所 E-ディフェンス 小会議室

3. 出席者

(委員) 和田章 [委員長・東京工業大学]、濱田澤寿海・堀宗朗 [東京大学地震研究所]、
濱田政則 [早稲田大学]、佐藤栄児・長江拓也 [防災科研]
(防災科研) 梶原浩一・福山國夫・井上貴仁 [兵庫耐震工学研究センター]
(文部科学省) 小林道和 [研究開発局 地震・防災研究課 防災科学技術推進室]

4. 議事次第

(1) 副センター長挨拶

(2) 委員長挨拶

(3) 議事

(i) 第6回議事要旨について

(ii) 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究・震災時における建物の機能保持に関する研究開発」について

(iii) 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究・長周期地震動による被害軽減対策の研究開発」について

(iv) その他 (意見交換)

5. 配布資料

資料7-1 第6回都市施設の耐震性評価・機能確保研究運営委員会議事要旨 (案)

資料7-2 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究(1)震災時における建物の機能保持に関する研究開発」

—22年進捗状況と最終目標にむけて—

資料7-3 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究(2)・長周期地震動による被害軽減対策の研究開発」

—22年進捗状況と最終目標にむけて—

6. 主な議事内容

(1) 委員会の開催にあたり梶原副センター長より挨拶があった。

(2) 委員会の開催にあたり和田委員長より挨拶があった。

(3) 資料7-1 (前回議事録) を井上が通読した。

- ・ 濱田先生の名前を修正のこと。
- ・ 議事の列記だけでなく、対応策や考え方などを記述する事になっていたはずである。
 - ▶ その通りである。第6回の議事録も加筆する。
- ・ 避難の問題とE-ディフェンス利用についてはどのようなことになっているか。
 - ▶ 来年度実験計画として長江が説明する。

(4) 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究(2)・長周期地震動による被害

軽減対策の研究開発」について資料7-3に基づき長江より説明がなされた。

- 地震動に関する調査研究が行われているが、理学から出てきた知見が工学にどのように展開されているのか。サブプロ間の連携がとれていないのではないかと。
 - ▶ 文科省としては、サブプロ①に、サブプロ②③で利用できる地震情報の提出を依頼している。また、どのような地震波を作れば工学に役立つかを検討する場を設ける。現在想定されている地震動が、それらの調査結果でどう変わるのか、理学と連携して行きたい。
 - ▶ エンジニアリング的な観点に立つと、実験のたびに異なる地震波を使用すると、評価の連続性が失われ、比較がむずかしくなる。
- E-ディフェンスで全ての実験を行うのではなく、中小の振動台等を活用するなど、実験施設のネットワークが重要である。
 - ▶ 中長期的な研究計画と予算の担保が必要と考える。
 - ▶ 振動台の連携については、学会のシンポジウムなどで討議できる。
(後日補足) 振動台の連携についての横断的なディスカッションは今後、機会を作りたい。
- 鹿島の新しい振動台を用いるとシミュレーションを行った床応答を再現できる。また、N T Tの振動台はE-ディフェンスより大きな変位を出せる。人が乗れないのに試験空間を広くする意味があるのか。止まったフィギアを置いておくだけでは意味がない。広いだけで、人が動けないのでは意味がない。
 - ▶ N T Tの振動台は小型で、大空間・実挙動を把握できない。人の行動については、実験映像とシミュレーションと重ね合わせて、基本的な性状把握から順次取り組んでいきたい。
(後日補足) 実験では、フィギアになるべく実際に近い条件を与えるように努めたい。
- 首都直下地震の被害総額 112 兆円には、超高層と新幹線の被害が含まれていないので、本研究の意義は大きい。それを主張すること。
(後日補足) 今後の発表資料に反映させたい。
- 振興調整費での人体被災の研究結果は何だったのか。
 - ▶ 実験手法について、実績が得られているので、23年度実験の一部に反映させたい。
- 動物をのせ、心拍数の変動など生理的なデータをとり、人間に当てはめることはできないか。
(後日補足) まずは、動物を乗せて得られるデータの価値について調べたい。一般的には動物の生理データと人間の生理データとの相関を結びつける実験も必要となる。
- 学会の委員会へのデータ提供のように見えるが。
 - ▶ 当プロジェクトとして成果をとりまとめて独自に発信するが、より広く社会還元できるように学会と連携している。
- 高層建物の評価資料のとりまとめに当たっては、サイトごとにハザードが異なり、その条件を反映した形で建物に予測される被害度の分類等をすべきである。

(後日補足) 解析を通じた考察を加える。表現等に十分注意してとりまとめる。

- ・ 制限のある中で実験を実施することに無理がある。これまでの実験で構造の問題が全て解決されたわけではなく、一般論に繋がるデータを得るための課題はまだ残っている。来年の実験についても、部屋の中だけでなく、構造のベーシックな問題解決の課題を含めてはどうか。

▶ 本プロジェクトでは当初の企画提案に沿って実施する。課題については次期プロジェクトなどでの検討を考える。

(後日補足) エレベータシャフトやスプリンクラー、非常用発電機など、まだ取り扱っていない重要設備の耐震性について、23年度実験での検証を検討する。

- ・ 長時間繰り返し変形を受けることで、上下のフランジが切れる可能性もある。そのような状況が本当に起こらないのかという懸念もある。

(後日補足) 現在までの実験から評価できない内容については、解析を通じて検討し、成果物において、できるだけ言及したい。

(5) 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究(1)震災時における建物の機能保持に関する研究開発」について資料7-2に基づき佐藤より説明がなされた。

- ・ サブプロ①から提供された地震波とは。

▶ 地震観測(MeSO-Net)で得られた M5.0 の地震波を M7.3 にスケーリングした波を提供された。策定方法の詳細は不明である。また、サブプロ③とは罹災証明のデータ取得として実験終了後の試験体が活用される。

- ・ ハンドブックをどう広めるかが問題である。

▶ 厚労省とも打ち合わせをしており、医政局から通達を出して頂く事になっている。また、東京都保健局とも連携している。両機関はハンドブック作成にも協力頂く事になっている。

- ・ 配布だけでなく、そこに行き説明する組織が必要である。学会発表、シンポジウムの講演等を行うことが重要である。

▶ 説明の機会は極力設けたいと考える。透析学会などで発表した後には、昨年度啓発用に作成した DVD の申し込みが増えているので、その効果は大きい。

- ・ 学会などの PR ブースに出してはどうか。

▶ 災害医療の学会でブースを出したが、その分野の先生には興味がないようであった。

- ・ 消防だと検査で駄目と言うことができるが、対策がないと認定できないという事にならないか。

▶ 厚労省は難しいが、東京都が先陣を切ってくれるかもしれない。(文科省)

▶ 効果は計り知れないので、十分に成果展開して下さい。

- ・ 機器/施設を議論しているが、手術中の人に対するところまで議論されるのか。
- ・ 水まわり、配管系は大丈夫か。長周期でも大丈夫か。

- ▶兵庫県南部地震でも被害があり、今回の実験で再現できないかとの要望があった。しかし、きちんと作ってしまうと実験では壊れない。施工不良、経年劣化などが原因と考えられる。長周期地震動では(相対)変位が大きくなるので大丈夫であった。
- ・パンフレットなどは、建物の種類によって読むところが異なってくるので注意が必要である。
 - ▶医療従事者に分かり易い表現にしていきたい。
- ・大学の化学実験室や原子力施設などに展開できないか。
 - ▶今回対象としている検査室は展開可能と考える。
- ・医療機器等の対策技術は、飛行機の機器のように揺れることを前提として考えられることが望ましい。
- ・緊急地震速報の利用は有効である。すぐにできる対策があるはずである。
 - ▶今回、信号を受けるとロックがかかるキャスターの性能検証をしている。検証していないが、対策事例とあるものは、ハンドブックに盛り込んでいきたい。
- ・ノースリッジや兵庫県南部地震では、スプリンクラーが壊れて被害が出ているが。
 - ▶今回の実験でもスプリンクラーを設置しているが、天井が狭いためか、スプリンクラーキャップが外れる程度で、大きな被害は出ていない。来年度の大きな空間での実験は意味がある。

(6) その他

- ・本プロジェクトは、首都直下全てをカバーしているわけではない。残った、あるいは新たにわかった課題は次期のプロジェクトで取り組むべきである。
- ・次回は、H23年2月ごろに開催予定である。

以上

(2) 第8回都市施設の耐震性評価・機能確保研究運営委員会 議事要旨

1. 日 時 平成22年2月4日(金) 15:00~17:00
2. 場 所 KKRホテル東京 桜の間
3. 出席者
 - (委員) 和田章 [委員長・東京工業大学]、長澤泰 [工学院大学]、飯場正紀 [建築研究所]、藤田聡 [東京電機大学]、中島正愛・佐藤栄児・長江拓也 [防災科研]
 - (防災科研) 井上貴仁・福山國夫・吉澤睦博・酒井久伸 [兵庫耐震工学研究センター]
 - (文部科学省) 南山力生 [研究開発局 地震・防災研究課 防災科学技術推進室 室長]
4. 議事次第
 - (1) センター長挨拶
 - (2) 委員長挨拶
 - (3) 議事

- (i) 第7回議事要旨について
- (ii) 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究・震災時における建物の機能保持に関する研究開発」について
- (iii) 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究・長周期地震動による被害軽減対策の研究開発」について
- (iv) その他（意見交換）

5. 配布資料

- 資料8-1 第7回都市施設の耐震性評価・機能確保研究運営委員会議事要旨（案）
- 資料8-2 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究(1)震災時における建物の機能保持に関する研究開発」-22年度進捗状況と23年度計画について-
- 資料8-3 病院の地震対策ガイドライン作成・評価に関わるWG等の設置
- 資料8-4 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究(2)長周期地震動による被害軽減対策の研究開発」-22年度進捗状況と23年度計画について-
- 資料8-5 「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」平成23年度業務計画書（案）
- 参考資料 第7回首都直下PJ研究推進連絡会資料

6. 主な議事内容

- (1)委員会の開催にあたり、吉澤研究員の紹介と中島センター長より挨拶があった。
 - ・特記事項なし
- (2)委員会の開催にあたり和田委員長より挨拶があった。
 - ・特記事項なし
- (3)資料8-1（前回議事録）を酒井が通読した。
 - ・P4の長周期地震動では、相対変位が大きいとの記載があるが、どうい
うことか。
→病院試験体での実験結果であり、低層ということもあり、建物の層間変
位は小さかった。
 - ・P3にある動物とは、何を想定しているのか。
→実際には動物実験を実施するためのハードルが高いことと、動物実験の
結果を人間に当てはめるための検討が別途必要になる。
→E-ディフェンスで、実際に人を乗せる事に関しては、安全面の課題が
大きいため、来年度の実験では実施不可能である。
- (4)「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究・震災時における建物の機能
保持に関する研究開発」について資料8-2に基づき佐藤より説明がなされた。
 - ・屋上の床免震は、効果があったのか。
→効果はあったが、問題もまた見つかった。設置階が屋上階やその他の事
情で入力加速度が大きくなり、想定応答加速度より大きな応答となって
しまった。

- ・耐震構造、免震構造双方で床免震の効果を確認したのか。
 - 基本的には耐震構造での検証である。一部、建物免震時に、垂直床免震を組み合わせ、上下方向の効果検証を行った。
- ・既存の耐震建物に、レトロフィットという観点で、部分免震は有効ではないか。
 - 有効ではあるが、居室の有効面積や天井高さが小さくなる欠点がある。
- ・新生児が、仰向けからうつぶせに動いたことに対する対策を考える必要がある。
 - シートベルト方式がよいのではと考える。
- ・屋上階の床応答が非常に大きいのが、床免震のストロークは足りたのか。
 - 三里塚で、ぎりぎりストローク内に収まった状況である。
- ・床免震と、基礎免震を同じものと考えられてしまうと、まずいので誤解を生まない表現が必要である。
- ・床免震の仕様はどうなっているのか。
 - 免震周期は3秒で、減衰が20%～30%としている。
 - コンピュータールームの免震は、6秒ぐらいのものを使うので、このビルにとっては、3秒の免震は性能不足だったように思う。
 - この程度の広さの床免震では、応答変位の30センチは、小さすぎるように思う。
 - 前回の屋上階の床応答を元に、メーカーと設計をつめて実験を実施している。
- ・近年の病院の考え方として、ユニット化がある。機器更新のスペンが5年、構造体更新100年という考え方があるが、30年という考え方も出てきている。30年経つと機器が大幅に小型化されるなど大きな変化があり、機器・部屋ごと取り替える考え方である。

(5)平成23年度の計画として「研究成果の社会還元」に関して資料8-3に基づき、佐藤より説明がなされた。

- ・社会還元に関して、こういう形で進めることは重要である。
- ・資金力に余裕のない小さな病院の対策はどうか。(飯場→長澤)
 - 課題であるが、訓練等への参加を働きかけることで、意識改善につながる。
- ・メンバーの中に、国土交通省と、経済産業省が入っていないが、将来の標準化を考える上で重要になるので、考慮してはどうか。
 - 医療機関にどう普及していくかという観点で考えているので、今回はここまでにしたい。(文科省：南山)
- ・病院の地震対策ガイドライン作成・評価に関わるWG等の設置について討議の結果、設置が認められた。

(6)「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究・長周期地震動による被害軽減対策の研究開発」について資料8-4に基づき吉澤より説明がなされた。

- ・自動車分野では、人体の上半身に関しては確度の高い数学モデルが作られている。
- ・振動による船酔いの指標があるのか。
 - 加速度データからの指標はある。
- ・被災度指標については、計測震度などの既存の指標とEーディフェンス実験結果を比較して、まずそれらの適用性を検証していくことを考えている。
- ・船などでは、家具什器は、床に固定されているが、この研究が進むと、超高層ビルでは、床固定が義務化されるのか。
 - 資料8-5の説明になるが、長周期・高層分野も来年度ガイドラインを取りまとめる計画になっている。
 - 現象だけでなく、対策案をコメントとして出してほしい。
- ・ガイドラインを作るうえで、100年に一度の地震のために、許容できる利便性の低下はどの程度なのか見極める必要がある。
 - 見極めは非常に難しい。使い勝手の問題だけでなく、コスト増にも繋がる。

(7)その他

- ・最終成果報告会が、平成24年3月8日に計画されている旨の紹介があった。
- ・次回開催は、次年度実験が9月から10月に計画されているので、実験スケジュールが決定し次第、調整する旨の連絡があった。

以上

