

住宅建築技術国際展開支援事業（うち事業環境整備） 「トルコ共和国における都市型免震技術の国際展開とその技術者育成支援」

1. 事業の目的

令和2年度から令和5年度の住宅建築技術国際展開支援事業を受けての今年度の本事業の目的は、トルコ共和国において下記3点を実現することである。

- ①「普及型都市型免震技術＊1」の国際展開における課題の明確化及び人材育成を通じたトルコ企業＊2及びチームJAPAN企業＊3との共同連携による設計手法の確立と実地的なワークフローの改良策定（試設計を踏まえた）
- ②上記①を踏まえた免震提案の実施（技術者以外の建物の構造種別（免震か非免震か）の決定権者に近い人（不動産関係会社勤務者、建築設計者、建設会社幹部等）も含めて。）
- ③「普及型都市型免震技術＊1」を確立、実現可能な状況とすること

○用語定義

＊1：都市型免震技術

建築物が密集する都市部における中高層～タワー型超高層等の集合住宅建築等に適している免震技術。経済的で汎用性の高い設計技術を指し、合理的な構造計画に基づき、適正な地震波の検討や免震装置の選択及び構造解析を含む。免震導入の留意点や免震構造での設備ルート、地震発生時の対応や竣工後の維持管理点検方法を含む総合的な技術。

2. 事業の必要性

- 1] 一昨年に地震が発生したため、地震大国トルコの免震需要が高まる。
- [2] 普及に直結する人口の多い都市部建物へ免震適用できる都市型免震技術の必要性が高い。
- [3] 日本国内にて実績があるため技術移転の課題解消するスターツの免震技術が求められる。
- [4] 普及の為に設計する技術者の数も増やさないといけないため、トルコ版免震設計手法の確立と技術者育成が必要不可欠である。

3. 事業内容

Phase①：震災後のトルコの免震普及のためのローカライゼーションに向けた目標コストと目標工期設定のための調査分析

- ・前年度までの分析に加え、日本における免震技術指針とトルコの免震技術指針を比較し差異を整理し、またトルコ・シリア大震災の総括を踏まえ、またこれまで培った大学教授、トルコ免震構造協会の会長等とのネットワークを通じて、コストダウンを阻害する指針（ルール）の洗い出しと、その指針の改良案を模索した。
- ・一昨年度から研修対象者とした関係性が構築できた「オーナーへの提案者」に直接的に最近の免震に関する事情やニーズ、ローカライゼーションについて、ヒヤリングを行った。
- ・分析、検討等は、必要に応じてトルコ人技術者とTV会議等で意見交換を行った。

3. 事業内容：続き

- ・昨年度の国際事業の反省を踏まえ、トルコ国内での現地情報や現場での意見を収集し、技術展開の課題を再確認することで、免震提案資料の深化を図った。
- ・トルコでの免震技術関連の人脈ネットワークを更に広げ、構築した。（建設系政府要人、大学関係者、免震協会、構造設計者、建設会社、不動産会社、建築設計事務所等）
- ・「構造種別決定者」へ免震提案アポイントを行い、有用な免震提案内容を再設定した。
- ・2022年2月6日に発生した「トルコ・シリア大震災」の遠隔調査を実施し、建物被害・地震動の分析を行った。
- ・トルコの耐震基準・免震基準の状況を把握し、2024年12月の提案（面談）や、現地視察行動に繋げた。

Phase②：チームJAPANと連携してローカライゼーションを踏まえた「高塔状比・短納期」等の課題に対して解決を実現する普及型都市型免震システムの確立

- ・免震ディテール、免震装置の施工方法及び施工精度に関する社内技術解説書、維持管理マニュアル等を英訳し、研修用資料とした。
- ・トルコ共和国において、ブラッシュアップした免震提案資料によるトルコ人向けに提案面談、トルコ人のプロジェクト関係者とのミーティングを実施した。
- ・病院だけでなく今回多くの建物が被災した一般の方々が住む住宅の免震化が必要であるため、用途は住宅を選定し、コスト試算も含めた試設計を行った。
- ・「チームジャパン」各企業と情報共有、協力しパイロットプロジェクトの提案を行った。
- ・調査設計等の建物全体のプロジェクトフローを策定し、都市型免震建物の計画を遂行できるよう準備を行った。
- ・今年度も、「チームJAPAN企業」にて協働し、地震動、免震デバイスの設計・適用、上部構造のプレキャスト化等具体的な事例を交えた内容として、パイロットプロジェクトの実設計を意識した提案内容に付随するモデルプロジェクトの試設計を行った。
- ・事業スケジュールに合わせて、前年度事業終了時に比較して、ブラッシュアップした免震提案資料によるトルコ人向けに提案面談、トルコ人のプロジェクト関係者とのミーティングを実施した。

Phase③：本事業の結果の広報等

- ・令和2年度からのこれまでの取組も含めた調査研修結果（スターツCAMの取組み）と日本の免震テクノロジーをイギリスのBBC—LONDONのネット番組「日本の地震対策テクノロジーと防災」で民間企業代表として紹介させていただいた。（「官」代表は小池東京都知事。「学」代表は、竹内日本建築学会長：約20万人が視聴）
- 現在も、日本も含めた世界各国にYouTube配信され続けている。
- ・令和2年度からのこれまでの取組も含めた調査研修結果（スターツCAMの取組み）と日本の免震テクノロジーをトルコ共和国のメジャーなTV局「NTV」のTV番組「日本の地震対策テクノロジーと防災」で紹介させていただいた。（視聴率より100万人以上が視聴）現地のTV放映の後、日本も含めた世界各国にYouTube配信された。
 - ・日経イスタンブールからの取材依頼がスターツCAMにあり、「日経アジア」に掲載に当事業の取組みを紹介いただいた。
 - ・スターツホームページやプレスリリースを通じて広報を行った。

3. 事業内容：続き

- ・国内の学識有識者（東京工業大学・福岡大学等）やチームジャパンメンバー等）免震関連企業（ブリヂストン・川金コアテック等）が参画したセミナーを主催して報告・意見交換会を実施した。

以下に「報告・意見交換会」の参加者を示す。

- ・国土交通省・住宅局総務課国際室 課長補佐 小野寺 真希 様
- ・日本建築学会会長 東京科学大学 教授 竹内 徹 様
- ・東京科学大学 名誉教授 笠井 和彦 様
- ・日本免震構造協会 副会長（㈱ブリヂストン）室田 伸夫 様
- ・ 同 フェロー 可児 長英 様
- ・日本・トルコ協会 事務局長 大曲 裕子 様
- ・（株）ユニークワークス 代表 関戸 博高 様
- ・（株）構造計画研究所 構造設計部 部長 大西 雄一郎 様他
- ・（株）能勢建築構造研究所 取締役 貝谷 淳一 様
- ・（株）川金コアテック 執行役員 佐藤 剛様
- トルコ支店長 オナル トルガ 様
- ・INOVA SISMIK（GK Global MAEDA） タネル・アトウジ様
- ・スターツCAM(株) 中西 力取締役、北野雄貴、川澄将輝
- ・参加していただいた受講者との研修後も簡易に繋がるネットワーク（SNS等）を通じての情報交換を継続し、バックアップ体制を構築した。
- ・調査研修結果をスターツホームページやプレスリリースを通じて広報を行った。

4. 実施体制

「スターツCAM（株）免制震構造研究所」、「スターツCAM（株）国際建設事業部」、スターツCAM（株）設計本部」、「（株）スターツ総合研究所」、「スターツコーポレーション（株）」、及び関連大学、関連企業とで実施した。

5. 事業効果

- ・トルコの環境都市計画省高官やトルコの建設系技術者等に対して、都市型免震の技術特性の理解促進を図るとともに、免震技術展開の課題の一つである技術者の育成を図ることができた。
- ・トルコ国内で都市型免震の特性の理解できる構造技術者が増えることにより、都市型免震の免震関連技術の展開が容易になってきた。高いレベルのトルコ人技術者がトルコ共和国における免震普及の更なるけん引役を担う。
- ・日本式都市型免震の特性や優位性を把握することができ、国際展開するための更なるPR材料を有することができた。
- ・トルコの建設系技術者等に対して、都市型免震の技術特性の理解促進を図るとともに、免震技術展開の課題の一つである技術者の育成を図ることができた。
- ・「構造種別決定者」向けに免震提案を行うことによりパイロットプロジェクトの具体的案件を通じたやり取りが生まれた。