

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)
研究領域「開発途上国のニーズを踏まえた防災に関する研究」

研究課題名「都市の急激な高密度化に伴う災害脆弱性を克服する技術開発と
都市政策への戦略的展開プロジェクト」

採択年度：平成27年（2016年）度/研究期間：5年/

相手国名：バングラデシュ人民共和国

令和元（2019）年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

2016年8月1日から2021年7月31日まで

JST側研究期間^{*2}

2015年6月1日から2021年3月31日まで

（正式契約移行日2016年4月1日）

*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：中埜 良昭

東京大学生産技術研究所・教授

I. 国際共同研究の内容 (公開)

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2015年度 (10ヶ月)	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度 (12ヶ月)
1. ダッカの都市・建築の実態把握と課題抽出及び研究対象建築物・領域の選定	データ	情報収集 (2016 矢印修正)	研究対象建物と領域の選定 (2016 矢印修正)			
2. 過剰外力による崩壊診断法の開発と診断事例の分析		実大構造実験の実施 (2016 削除) 実大構造実験現地調査に基づく課題の抽出 (2016 矢印修正, 実大構造実験→現地調査) 診断方針の立案 (2016 矢印修正)		診断法の開発 (2016 矢印修正, 2020 矢印修正) 診断基準値 (要求性能指標値) の設定 (2016 矢印修正) 診断マニュアルの作成 (2016 矢印修正) (2018 技術マニュアル→診断マニュアル) (2020 矢印修正)		例題建物への適用 (2016 矢印修正) (2020 矢印修正) 技術セミナー・講習会・ワークショップの開催
3. 低品質建築物の新たな補強技術の開発		補強方針の立案		(研究の進捗に応じて改良) (2018 追加) 補強工法の開発 (2020 矢印修正) 補強マニュアルの作成 (2018 技術マニュアル→補強マニュアル) (2020 矢印修正)		他 ODA プロジェクトへの補強工法技術移転 (2018 矢印修正) 技術セミナー・講習会・ワークショップの開催
4. 高密度化都市の対災害強靱化計画				都市の災害脆弱性分析に基づく補強シナリオの構築手法の提案 (2018 「補強シナリオの提案」⇒「補強シナリオ構築手法の提案」修正) (2020 矢印修正) ダッカの中長期災害強靱化計画の立案とハイレベルセミナー開催 (2018 一部矢印削除)		技術セミナー・講習会・ワークショップの開催

下記は、当初計画からの変更点である。

- ・2016年7月1日に発生したテロ事件により、現地での調査・実験活動が困難になり、活動計画の後ろ倒しを行った。
- ・特に実大実験については、上記により2016年度以降準備が困難な状況が続いており、従属する活動との前後関係を考慮し、実大・縮小を問わず骨組実験を「診断法の開発」の中で実施することに位置づけた。
- ・また、2017年度までは日本側研究者のバングラデシュへの渡航から同国の研究者招へいによる研究打ち合わせ・実験指導に、現地建物調査・計測・データ収集・分析から文献・既往プロジェクト結果の調査等に、それぞれ大きく比重をシフトした。
- ・当初計画では2018年度と2020年度に予定していたハイレベルセミナーについて、2018年末に総選挙があり実施が困難であることから、2020年度のみに実施するよう計画を変更した。
- ・研究題目3の「他 ODA プロジェクトへの補強工法技術移転」について、本項目は実建物の補強設計への適用を行うものである。現状で補強実験を複数完了しているが、実験結果の整理段階にあるため、活動を後ろ倒しした。
- ・研究題目2・3の実験が遅れ気味であったため、係る部分の遅れを反映した（矢印を伸ばした）。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

(1) プロジェクト全体

本プロジェクトは住宅建築研究所（HBRI）をバングラデシュ国側研究代表機関として、同国の脆弱な建築物の耐震性向上技術を開発するとともに、その効果的・効率的な社会実装を実現するために戦略的に選定すべき地域や建物を特定する手法を開発すること、を目標としたものである。

過年度報告書に記載してきた2016年7月1日のテロ事件による渡航制限、相手国の負担予算であるTPP（Technical Assistance Project Proposal, 2017年2月末承認、2018年6月にはじめて執行可能に）配分の遅れ、バングラデシュ（以下、バ国）側研究機関間の共同研究実施に係るMoU（Memorandum of Understanding）の締結の遅れ、などにより当初予定していた実地調査や現地での構造実験を実施できない問題が生じていた（なおMoUについては、2017年12月に住宅建築研究所（HBRI）-バングラデシュ工科大学（BUET）土木学部間で締結され、2018年2月にHBRI-アサヌラ科学技術大学（AUST）間、HBRI-アジア太平洋大学（UAP）間で締結がなされたが、現在に至るまでHBRI-BUET都市計画学部間では未締結である。このため、2018年以降に新たなカウンターパートとしてジャハンギルナガル大学（JU）の参画を決断し、同年8月のJCCにおいて正式合意に至った。現在同大学との積極的な研究協力が開始しており、HBRI-JU間のMoUも、同年12月に締結を完了した。）。

上記の通り、渡航制限やバ国側での研究体制構築に遅れが生じている状況の中で、2018年度頃までは、日本側研究者の渡航よりもバ国側研究者の招へいを重視し、技術移転を行ってきた。例えば、長期研修制度や短期研修制度、文科省奨学金制度などの制度を最大限活用して留学生の受け入れ（修士・博士計12名、2020年4月から1名追加）を進め、本邦での研究を先行して実施してきた。現地Senior ConsultantとJunior Consultantが2018年2月に雇用されて以降、現地活動が活性化し2018年度末までにBUETほかで柱部材の実験が行われてきたほか、2019年度はUAP・HBRI（大同大・大阪大）によるフラットプレート試験体の製作と構造実験（2020年3月）、AUST・HBRI（東北大）の組積造壁を含む鉄筋コンクリート造骨組のフェロセメント補強予備実験（2019年4月）および同本実験の試験体製作を実施した。

【令和元年度実施報告書】【200529】

日本国内においては、日本側研究者と上述の留学生らが共同で実験、分析等を進め、成果をあげている。今年度は、東北大（フェロセメントを用いた組積造壁の補強実験）で構造実験を実施した。加えて、コンピュータを用いた解析により、昨年度まで開発してきた VR (Visual Rating)法により建築物の倒壊危険度を相対化し A（安全）～E（危険）の 5 段階で評価する方法や、A-E それぞれに該当する第一次診断・第二次診断法の数値指標の範囲を明らかにした。これらの成果は現在執筆の最終段階にある VR 法マニュアルおよび診断マニュアル、執筆過程にある補強マニュアルへと随時反映されている。現在、VR 法マニュアル、診断マニュアルは 1st Draft が完成している。また、研究グループ 4（防災都市計画分野）では、2018 年 5 月から JU と共同研究を実施し、首都圏開発管理局 (RAJUK=Rajdhani Unnayan Kartipakha) や総合防災プログラム (CDMPI=Comprehensive Disaster Management Programme) データベースを用いて個々の建築物の耐震性推定、地盤評価、道路閉塞可能性の評価、等を実施してきた。

2019 年度のバ国側研究者の招へいは、同 10 月（診断・補強マニュアルに係る打ち合わせ@東北大）に実施し、診断・VR マニュアルをとりまとめ補強マニュアルの執筆を進めるにあたり重要な事項を合意した。

社会実装の面では、2020 年 3 月に、本プロジェクトで開発した VR 法、診断マニュアル 1st Draft に関するセミナーを、ダッカで開催予定であったが、新型コロナウイルス (COVID-19) 感染拡大による渡航制限の影響により延期となった。また、プロジェクト上位目標達成のための事前調査として、2019 年 10 月にバ国で最も地震危険度が高いシレット市、12 月に 2 番目に地震危険度が高いチョットグラム市等を訪問した。この中で特にシレット市では、シレット工科大学の教員らが日本の診断法を独学で勉強して実装した実績があり、本プロジェクトの成果に強い興味を示していた。このため、上記の診断手法に関するセミナーと同様に 2020 年 4 月にシレット市でも計画していたが、これも延期となった。

JCC (Joint Coordination Committee) は、これまで半年に 1 回のペースで開催してきた。2019 年度は 6th JCC (2018 年 8 月) をダッカで開催した。7th JCC は 2020 年 3 月にダッカで開催を予定していたが、前述の渡航制限により開催を延期した。6th JCC では Project Design Matrix における数値指標を、より合理的なものへと改定した（例えば、「耐震診断法に用いる数式を X 個提案する」という指標は、数式の数が多ければよい診断法であるとは言えないため、「VR、1 次、2 次の 3 段階の診断法を提案する」と改定した）。なお、JCC の前後には研究 WS および WG ミーティングを開催し、活発な議論を続けている。



写真 1 6th JCC (2019 年 8 月)



写真 2 6th JCC 後の MM 署名 (2019 年 8 月)

【令和元年度実施報告書】【200529】

・機材供与の進捗状況

2019年度の機材供与は、GISソフトウェア、作図ソフトなどの都市分析に用いる機材のほか、実験計測システム（コンプレッソメータ等）、鉄筋コンクリート造試験体、ジャッキシステム及び加力フレームを供与した。なお、前年度までに輸出した機材のうち、関税支払いがペンディングとなっていた本邦調達機材である電動コントローラー付き油圧ジャッキシステム（4台一式、2016年度）はJICAバングラデシュ事務所が荷受人のままである。これは、バ国側でTPP修正を行い、それによる関税支払いを目指しており、TPP修正のための申請書類が2020年1月に提出された。日本から輸出した機材は、上述のBUETでの柱の実験、AUST・HBRIの組積造壁の実験（写真3）、UAP・HBRIのフラットプレート実験（写真4）等の実験研究や、現地調査、およびこれらのデータ取りまとめ・分析作業等で有効に活用されている。



写真 3 AUST・HBRI のフェロセメント補強予備実験
(2019年4月)



写真 4 UAP・HBRI のフラットプレート実験
(2020年3月)

・成果目標の達成状況とインパクト等

図1に、成果目標シートの達成状況の概要を示した。ここで、6th JCCにおけるPDMの数値指標改定と平仄を合わせるため、成果目標シートにおける指標も修正した（図1の赤字箇所）。研究題目間の相互関係のため題目番号が若いほど進捗があり逆の場合は進捗が少ないが、平均して80%前後の進捗と考えている。詳細については、研究題目ごとに後述する。

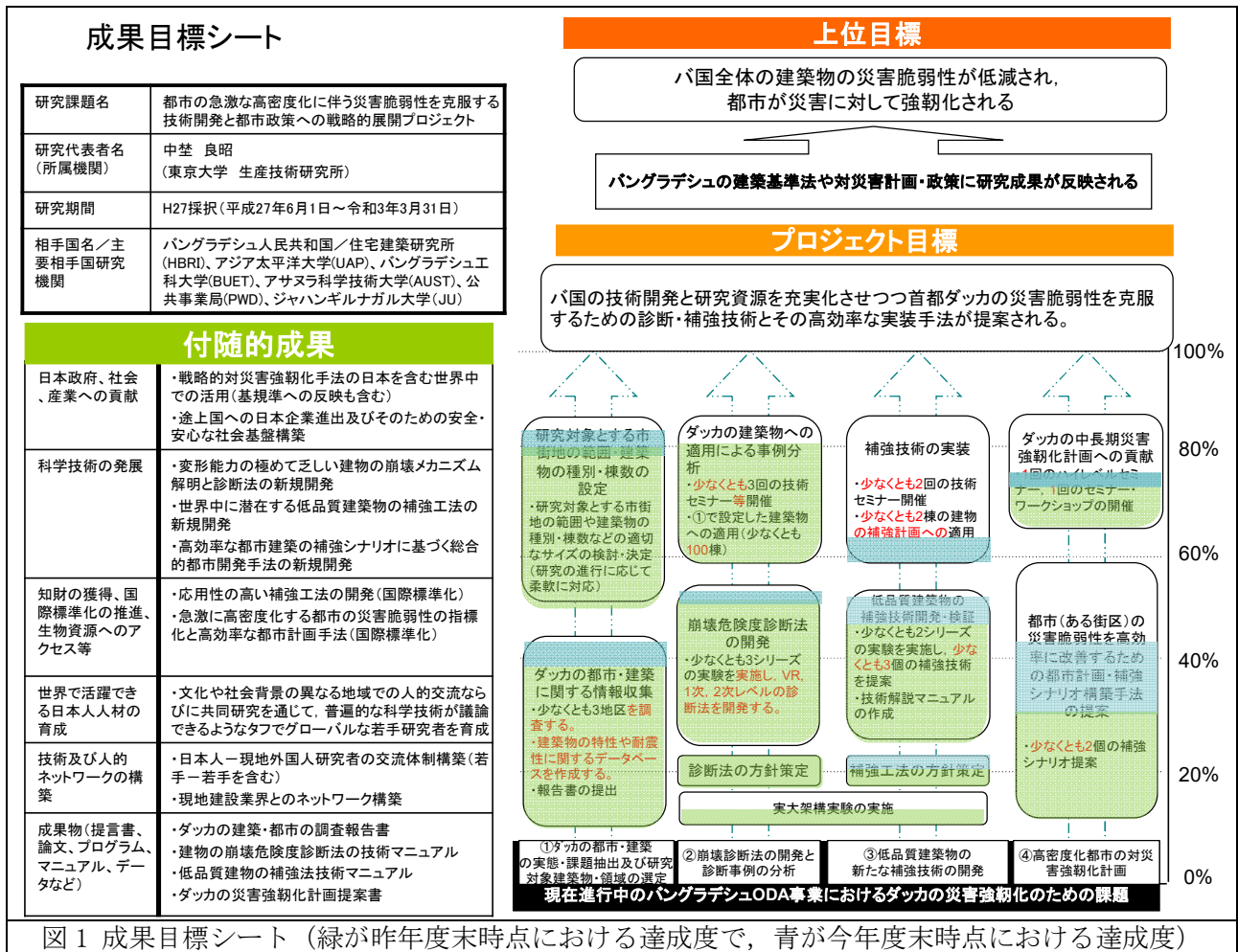


図1 成果目標シート (緑が昨年度末時点における達成度で、青が今年度末時点における達成度)

・研究運営体制、日本人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援の構築(留学生、研修、若手の育成)等

研究運営体制として、日本側を中心に研究者間の打ち合わせを活発に実施しており、グループリーダー会議(コアメンバーミーティング)も通算12回(2019年度は3回)実施し、グループ間の活動状況を共有すること、データのInput/Outputの関係を整理すること、などを行い、プロジェクトの効率的な推進に努めている。

バ国側では研究開始当初から主として若手研究者の追加が多数なされてきた。また、TPP 予算での Senior Research Consultant (2名, うち1名は2018年2月から, もう1名は同11月から) Junior Research Consultant (6名, うち5名は2018年2月から, もう1名は同10月から) の雇用も開始され、彼ら/彼女らのプロジェクトへの参画が3rd JCC で承認されて以降、バ国側でも人的リソースが充足してきたため、活動がより活発化した。また、留学生の受入れも、文科省奨学金 SATREPS 枠、JICA 長期研修制度だけでなく、文科省奨学金大使館推薦枠等を最大限活用し、総計13名(予定1名含む)の留学生を受け入れている。留学生のうち、Md. Shafiu ISLAM (PWD→東北大) は2018年7月、2019年7月に開催された日本コンクリート工学会年次大会において、それぞれ年次論文奨励賞を授与され、2019年9月に博士(工学)の学位を取得するなど高い研究成果を挙げている。なお、同氏はVR法の開発担当者であり、2019年9月以降は東北大学の学術研究員として、VR法含む耐震診断法のダッカおよびシレット市の建築物への適用を進めている。

【令和元年度実施報告書】【200529】

日本側人材育成の観点からは、若手研究者が多くの渡航を重ね現地での活動を直接的に指揮している。また、本邦で受け入れた留学生と、日本人学生が共働で実験を実施するなど、日本側の人材のグローバル化も積極的に推進している。

(2) 研究題目 1 : 「ダッカの都市・建築の実態把握と課題抽出及び研究対象建築物・領域の選定」

研究グループ 1 (リーダー: 中埜良昭)

研究グループ 4 (リーダー: 姥浦道生)

研究グループ 2 (リーダー: 前田匡樹)

研究グループ 3 (リーダー: 真田靖士)

①研究題目 1 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

以下、Project Design Matrix の項目である“Activity”ごとに、成果と達成状況を記載する。

1-1 Establishing database of buildings and urban areas of Dhaka related to seismic risks and performances

1-1-1 Establishing database of individual buildings related to their performances and risks in Dhaka (e.g. building use, number of stories, construction year, drawings, loads, natural period, etc.) through field surveys and existing database

1-1-5 Establishing database of fundamental urban statistics through field surveys and existing database

2019年度は、ダッカ市西部の ward43, シレット市での建築物調査計画を立案した。ダッカ市 ward43 には約 4000 棟の建築物があるとされ、本プロジェクトの対象である RC 構造に限定するとおよそ 500~1000 棟程度であると思われる。2020年3月末の渡航を行い4月から調査開始の予定であったが、COVID-19によりこれも延期となっている。

1-1-2 Investigating seismic design code and practice

1-1-3 Investigating official permit and inspection system as well as construction practice for understanding problems in buildings

1-1-4 Knowledge sharing of results derived from relevant projects

2019年度の進捗は特にない。

1-2 Selecting research target areas and buildings in Dhaka through analyzing obtained database and information above

2018年度までに研究対象とする市街地の範囲をまず DNCC+DSCC エリア内に、研究対象建物の種類を鉄筋コンクリート造 (組積壁を有するもの、フラットプレート構造を含む) に、それぞれ設定しており、2019年度における新たな活動は特にない。

【成果目標の達成度】

研究題目 1 では、「ダッカの都市・建築に関する情報収集」「研究対象とする市街地の範囲・建築物の種類・棟数の設定」が成果目標である。これまでの活動により、現地での建物調査は 23 棟程度行い、調査手法が確立した。また、UNDP (United Nations Development Programme) が実施した包括的災害管理プログラムである CDMP1 プロジェクト (Comprehensive Disaster Management Programme) や RAJUK の既往のデータを入手済みである。加えて、2016年度までに研究対象とす

る市街地の範囲をまず DNCC+DSCC エリア内に、研究対象建物の種類を鉄筋コンクリート造（組積壁を有するもの、フラットプレート構造を含む）に、それぞれ設定している。2019年度はこれに加えてダッカ市 ward43, シレット市の建築物調査を計画したため、前年度より達成度は若干上昇し、90%程度であると判断した。

②研究題目1のカウンターパートへの技術移転の状況

現地での調査はバ国側 Junior Consultant や本邦への留学生と共に実施することで、調査手法の技術移転を行っている。現在までに、Junior Consultant がほぼ単独で調査ができるレベルに達してきており、今後はより多くの建築物を調査することができる。

③研究題目1の当初計画では想定されていなかった新たな展開

先にも述べた通り、2016年7月1日にダッカで発生したテロ事件を受け現地への渡航制限措置が取られていること、および、TPP が承認されたもののまだ執行可能な状況になっていなかったことで、当初予定していた規模での実地調査を行うことができなかった。このため、日本人研究者の現地への渡航を控える代わりにバ国側研究者を招へいし技術移転を進めた。また、不十分な面はあるものの既存のデータベース（RAJUK, CDMP1 等）を用いることでプロジェクトを進めるなど、臨機応変な対応により計画の遅れを最小限にとどめ、現在では概ね当初計画以上の進捗を見せている。

④研究題目1の研究のねらい（参考）

（以下、全体研究計画書から引用）ダッカ市街地に立地する縫製工場・公共建築物を中心に、建築図面、設計図書や規模、用途、地盤に関する情報などを入手する。また、ダッカの都市・地勢等に関しては、既往の統計資料の活用を基本とする。なお、分析すべき市街地の範囲や建築物の種別・棟数の設定方法も本研究の検討対象とし、研究題目2.、4. の検討対象建築物、領域の設定までを行う。本題目の成果として、調査報告書を作成する。

⑤研究題目1の研究実施方法（参考）

（以下、全体研究計画書から引用）ダッカの都市・建築の実態把握・課題抽出を既存の統計資料収集、実地調査、先行して実施されつつある関連 ODA 事業との情報交換、建築許認可システムの実態調査、構造計算書・設計図面等の調査を行いデータベースを構築し、調査報告書を作成する。収集すべきデータは、実地調査においては現地踏査を中心とし、微動計測等の機器を利用した調査も実施する。少なくともダッカの3地区を調査対象とし、研究題目1. では調査の行われた地区の数と構築されたデータベースが達成度を判断する目安となる。

(3) 研究題目2：「過剰外力による崩壊診断法の開発と診断事例の分析」

研究グループ2（リーダー：前田匡樹）


研究グループ3（リーダー：真田靖士）

研究グループ1（リーダー：中埜良昭）

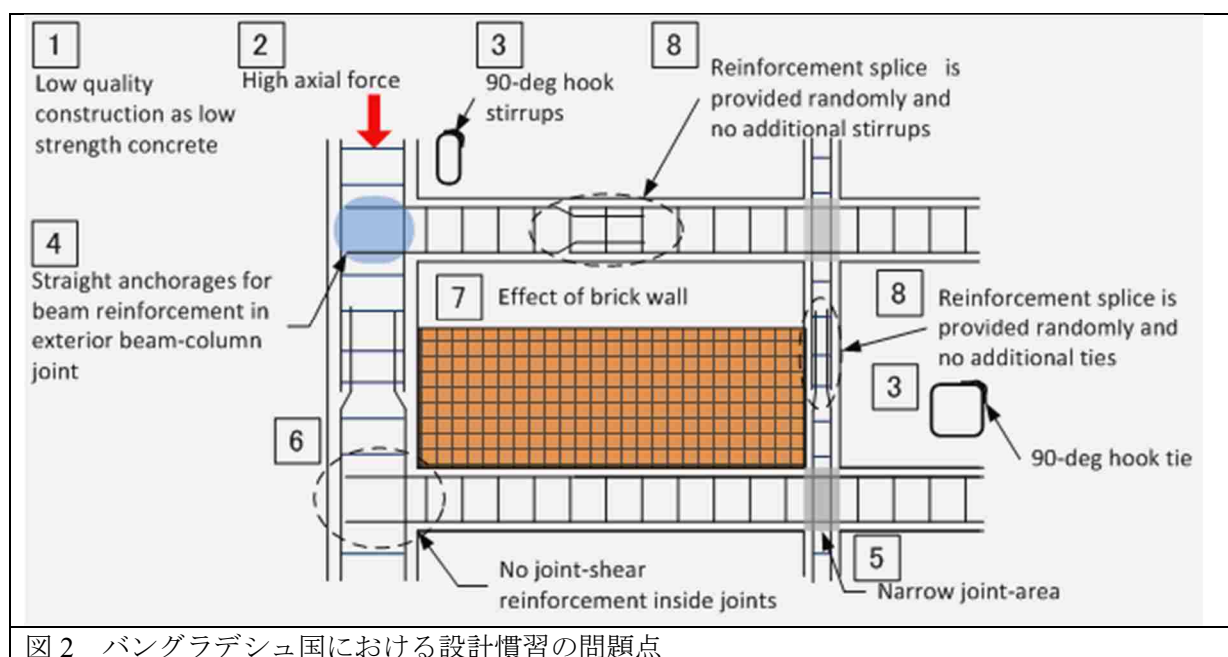
①研究題目2の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

以下、Project Design Matrix の項目である“Activity”ごとに、成果と達成状況を記載する。

2-1 Identifying problems needed to be resolved using results obtained from activity 1-1 and 1-2

バ国の建築物にみられる設計・施工慣習として、 2 に示した問題点があることをプロジェクト

全体として共有している。具体的には、1) 低強度コンクリートが用いられていること、2) 柱に高軸力が作用すること、3) 柱や梁のせん断補強筋に90°フックが用いられていること、4) 外柱梁梁接合部に梁主筋が直線定着されていること、5) 柱梁接合部が狭いこと、6) 柱梁接合部内にせん断補強筋が配筋されないこと、7) 組積造壁が建物に与える影響が解明されていないこと、8) 主筋の継手位置がランダムであること、である。図2に示したものに加え、バ国で一般的な構造形式のひとつである、9) フラットプレート構造の脆弱性改善も課題として取り上げた。上記の問題のうち直接的に耐震性能へ影響を与えるであろう1)～7)および9)を解決し、性能評価を可能にするため、Activity2-2以下で診断方針を立案し、2-3で実験計画を行った。



2-2 Developing performance evaluation policy using available information and data from 2-1, CNCRP, BSPP and other relevant projects

2017年度までに、耐震診断方針を改良し、耐震一次診断を実施する以前の段階として、VR (Visual Rating)法を提案した(図3)。これは、本プロジェクトで多数の建物をすべて詳細に診断することは現実的ではなく、目視により簡易かつ迅速に安全な建物を選別する手法が必要となったためである。昨年度までに上記のフローを議論し合意し、今年度はVR法、診断法の開発を進めてきた。

※ CNCRP=Project for Capacity Development on Natural Disaster Resistant Techniques of Construction and Retrofitting for Public Buildings (自然災害に対応した公共建築物の建設・改修能力向上プロジェクト)、BSPP=Building Safety Promotion Project for Disaster Risk Reduction (災害リスク削減のための建物の安全性強化促進プロジェクト)

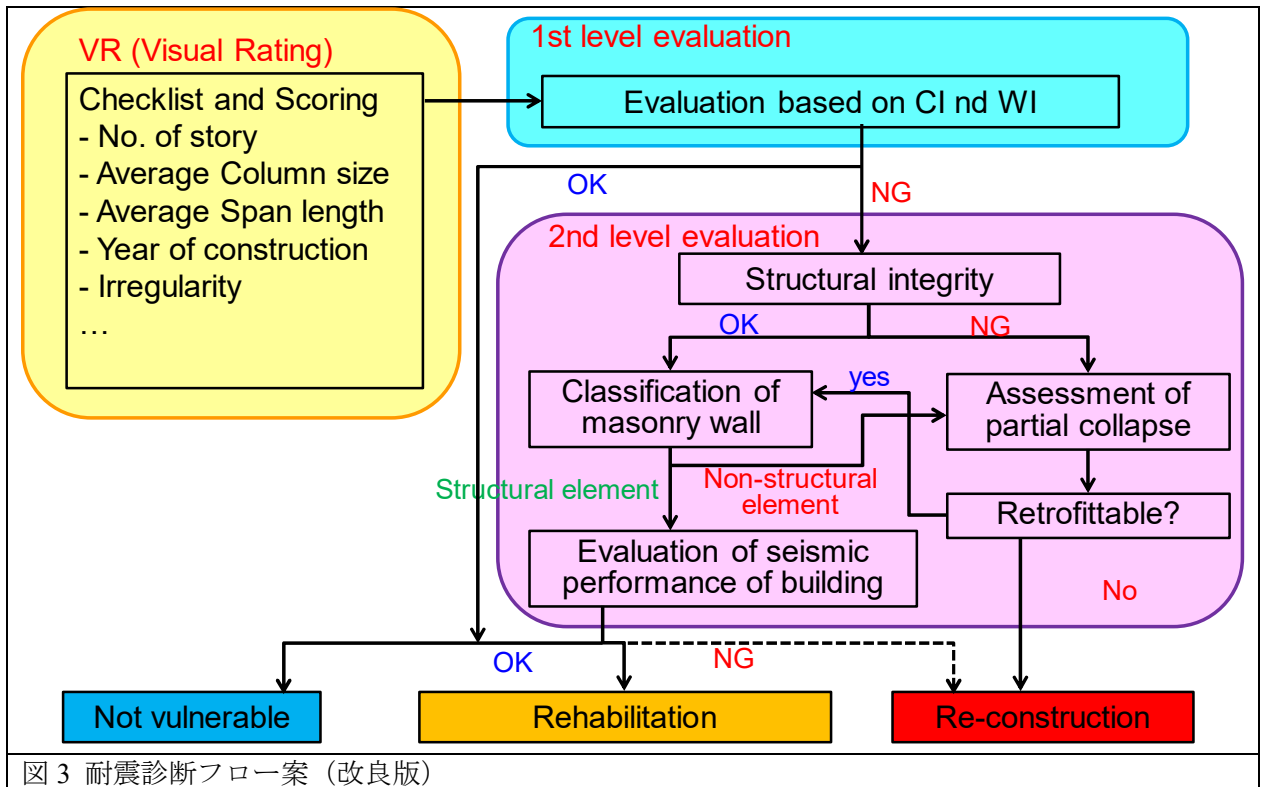


図3 耐震診断フロー案 (改良版)

※ CI=Column index (柱率)、WI=Wall index (壁率)

2-3 Developing formulas for performance evaluation through experiments and analyses of structures

本 Activity では、構造実験を実施する、研究題目 2 でも大きな割合を占める Activity である。図 4 に、研究題目 3 の内容も含む当初の実験分担表と、2020 年 3 月末現在の進捗状況を示した。テロ事件の影響やバ国側の諸手続きの遅延等の影響もあり、当初計画に遅れが生じた部分はあったが、効率的な実験プログラムを立案することで遅れを最小限にとどめた。以下、実験シリーズごとに、成果をまとめる。

Table 3: Experiment Program and Responsible Organizations (実験計画)					We are here!					
Objectives 実験目的	Test Series 実験シリーズ	Items 項目	Experiment Site 実験実施国	Responsible organization and contributors 研究機関 (下線は責任機関)	Apr	Apr	Mar	Year	Apr	Mar
					2016	2017	2018	2019	2020	
Identification of structural problems in Bangladeshi buildings Bangladeshの建物の課題抽出	A. Onsite test of an existing building A. 実建物の現地実験	A1 Performance and failure behavior evaluations of the existing building A1 実建物の性能・破壊挙動評価	Bangladesh Bangla	HBRU, BUET, UAP, AUST	test of full-scale building (including target building selection and other related preparations, 実建物の現地実験) △ not yet started					
				UTokyo, Tohoku U., Osaka U. 東京大、東北大、大阪大	collaborative research (共同研究) (Japan side on going)					
Performance evaluation and strengthening of buildings under vertical loads 鉛直荷重に対する診断・補強	B. Clarification of collapse mechanism due to vertical loads B. 重力崩壊メカニズムの解明	B1 Columns under high axial loads B1 高軸力を受ける柱	Bangladesh/Japan Bangla/Japan	BUET	構造実験のトレーニング (Inviting/Training of structural test) Oon going					
				UTokyo 東京大	Behavior performance under high axial loads (高軸力下の挙動・性能) Oon going					
		B2 Structural stability after brittle member failure B2 脆性部材破壊後の架構安定	Japan Japan	Bangla担当なし	Oon going					
				(Tohoku U.) (東北大)	Aval restorable column failure (柱崩壊の梁・床による崩壊防止) (Prevention of loss of structural integrity) (架構の崩壊防止) Oon going					
C. Structural integrity C. 建物の一体性		C1 Performance evaluation and strengthening of poorly anchored member joints 部材接合部と主筋の定着・継手の性能評価と補強	Japan Japan	BUET, PWD	Onsite inspection (実情調査) 構造実験のトレーニング (Inviting/Training of structural test) Sub-assembly with poor anchorage and joint details etc. and strengthening (部分架構(定着不足、接合部破壊) 補強) Oon going					
				Osaka U. 大阪大	Sub-assembly with poor anchorage and joint details etc. (部分架構(定着不足、接合部破壊) 補強) Strengthening of joints to upgrade structural integrity (架構一体性確保のための接合部補強) Oon going					
		C2 Strength and stiffness of floor system C2 床の強度と剛性	Bangladesh/Japan Bangla/Japan	UAP, HBRI, PWD	Onsite inspection, 構造実験のトレーニング (Inviting/Training of structural test) Joint performance in flat slab system and strengthening (フラットスラブ架構の接合部、補強) Oon going					
				Osaka U. 大阪大	Joint performance in flat slab system (フラットスラブ架構の接合部) サポート Oon going					
D. Low performance members D. 脆弱なRC部材		D1 Low material strength D1 材料強度	Bangladesh Bangla	BUET, HBRI	Installation of test equipment (実験装置の準備) Evaluation of strength and ductility of columns and beams (柱・梁の強度・靱性評価) Strengthening of columns and beams (RC柱梁補強) (RC柱梁補強) Oon going					
				UTokyo 東京大	サポート Oon going					
Performance evaluation and strengthening of buildings under lateral loads 水平荷重に対する診断・補強		D2 Poor construction quality including sparse rebar arrangement D2 配筋などの施工品質	Bangladesh Bangla		★In collaboration with D1? Test parameters will be discussed based on preliminary studies (D1と共通部分も多い? 実態調査に基づいて、必要な実験を決定) Oon going					
E. Performance evaluation of brick walls E. レンガ壁の性能評価		E1 Performance evaluation and upgrading of strength/stiffness/deformability of brick walls E1 レンガ壁の強度・剛性・変形性能の評価・補強法 (建物の耐震性に有効な面)	Bangladesh/Japan Bangla/Japan	HBRI	構造実験のトレーニング (Inviting/Training of structural test) Oon going					
				AUST	Performance evaluation of brick walls in moment-resisting frames (レンガ壁補強) (レンガ壁の性能評価) Oon going					
		E2 Negative effects of brick walls E2 レンガ壁の影響 (建物の耐震性を低下させる面)	Bangladesh Bangla	HBRI, AUST	Installation of test equipment (実験装置の準備) Negative interaction between brick walls and frames (column/beam shortening etc.) (RC架構に及ぼす影響) (短柱、短スパン梁) Strengthening of brick walls (レンガ壁補強) Oon going					
				Tohoku U. 東北大	サポート Oon going					
		E2 Negative effects of brick walls E2 レンガ壁の影響 (建物の耐震性を低下させる面)	Bangladesh Bangla	UAP	Installation of test equipment (実験装置の準備) On-site test of the strengthened building (補強建物の現地実験) Oon going					
				備考: 静的な現地実験はどうか?	サポート Oon going					
Verification of developed methods/ technologies 開発した診断・補強法の実証	F. Onsite test of a strengthened building F. 実建物の補強実験	F1 Verification of effectiveness of developed methods/ technologies F1 開発した技術の妥当性検証	Bangladesh Bangla	HBRU, BUET, UAP, AUST	UTokyo, Tohoku U., Osaka U. 東京大、東北大、大阪大	Onsite test of the strengthened building (補強建物の現地実験) △ not yet				

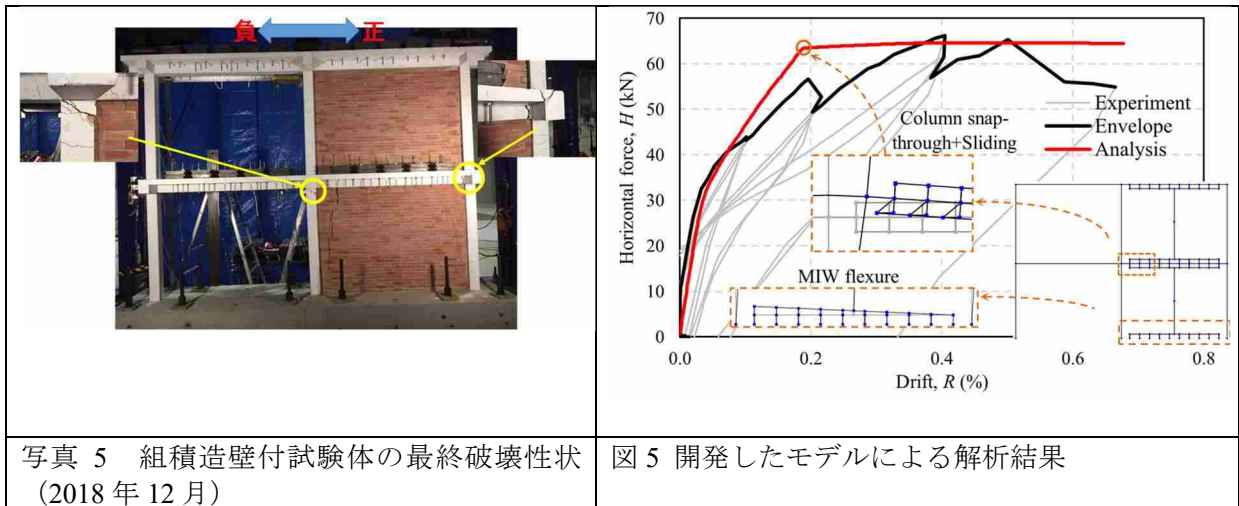
図4 実験の作業分担図と進捗状況 (2020年3月末現在)

・骨組実験シリーズ (日本: 研究グループ1, バ国: HBRI)

実大実験の現地での実施が困難になったことから、2018年度にそれに代わる骨組試験体の加力実験をまず日本において研究グループ1が実施した。試験体は1/2.5スケールの2層2スパン骨組(写真5)2体であり、図2のバ国の問題点の多くを取り入れたものであった。2019年度には、

【令和元年度実施報告書】【200529】

本邦において、本試験体の破壊を模擬できる、新たなフレーム解析モデルを提案した。本モデルにより、曲げ破壊やパンチングシア破壊などのさまざまな破壊モードを模擬するだけでなく、荷重—変形関係の予測も高い精度で可能となることが明らかとなった（**図 5**）。バ国側では、日本で先行して行った実験を現地でも実施すべく、実験計画を行った。

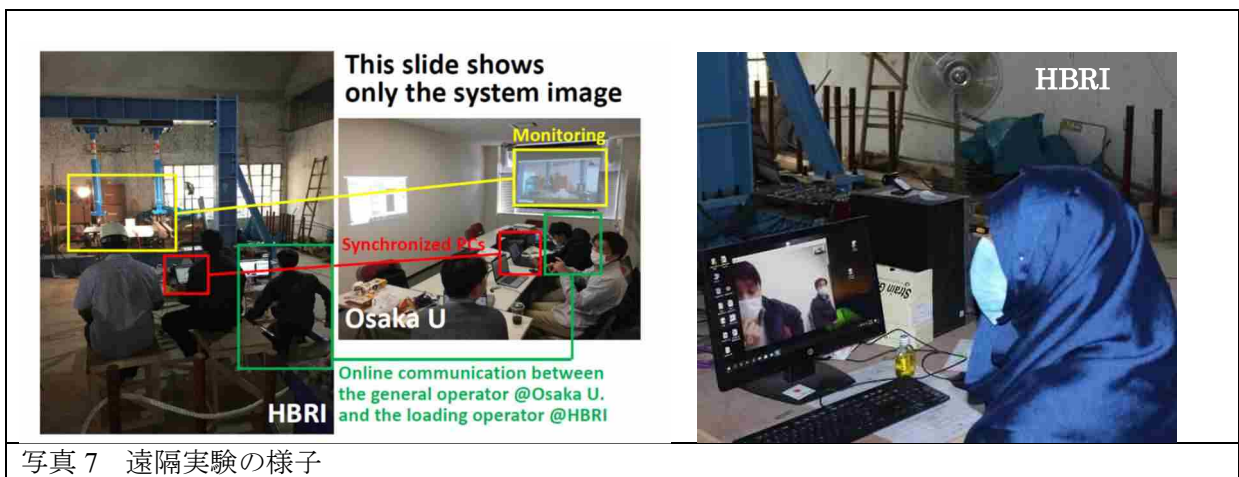
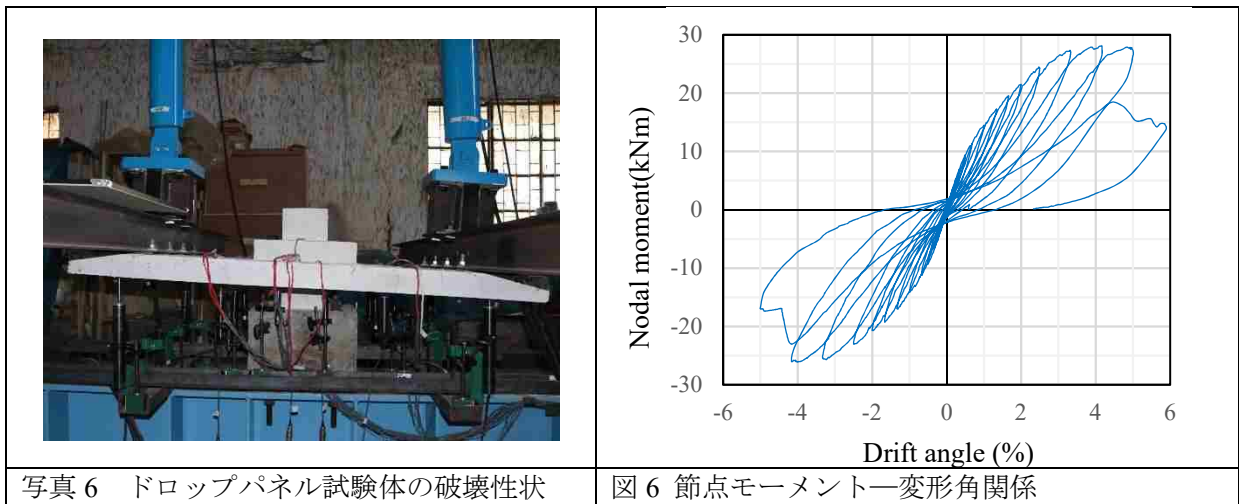


- ・組積造壁の実験シリーズ（日本：研究グループ 2 および 1，バ国：AUST，HBRI）
本項目について、2019 年度は診断マニュアルの執筆を行った。

- ・高軸力（+低コンクリート強度）柱の実験シリーズ（日本：研究グループ 1，バ国：BUET）
本項目に関して、2019 年度は診断マニュアルの執筆を行った。

- ・フラットプレート接合部の実験シリーズ（日本：研究グループ 3，バ国：UAP）

2019 年度は、当年度に輸送した機材や製作した試験体を用いて構造実験を行った。試験体は、題目 3.にて後述する無補強試験体およびドロップパネル補強試験体である。本実験の結果より、一般的に使用されているサイズよりも小さいドロップパネル（**写真 6**）であっても、パンチングシア破壊に先行しスラブ筋の降伏が発生することが明らかとなった（**図 6**）。なお、当該実験（ドロップパネル補強試験体の載荷実験）は 2020 年 3 月 24 日、25 日の 2 日間にかけて行った。この期間は COVID-19 による影響により渡航ができなかったため、日本側研究者はインターネットを通じて遠隔で実験に参加、主導した（**写真 7**）。



- ・ 柱梁接合部の実験シリーズ（日本：研究グループ3，バ国：BUET）
本項目について，2019年度はマニュアルの執筆を行った。
- ・ 低強度コンクリートの非破壊検査による強度推定実験・調査（日本：研究グループ2，バ国：BUET，PWD）
また，研究グループ2では，現地の建物および試験体を用いてコンクリート強度を推定するための非破壊検査法の検討を進めている。その結果，低強度用L型リバウンドハンマーおよび引っかかり試験法を併用することで，コンクリート強度を4段階に分類可能であることが分かった（[図7](#)）。この成果に基づき，マニュアル執筆を行った。

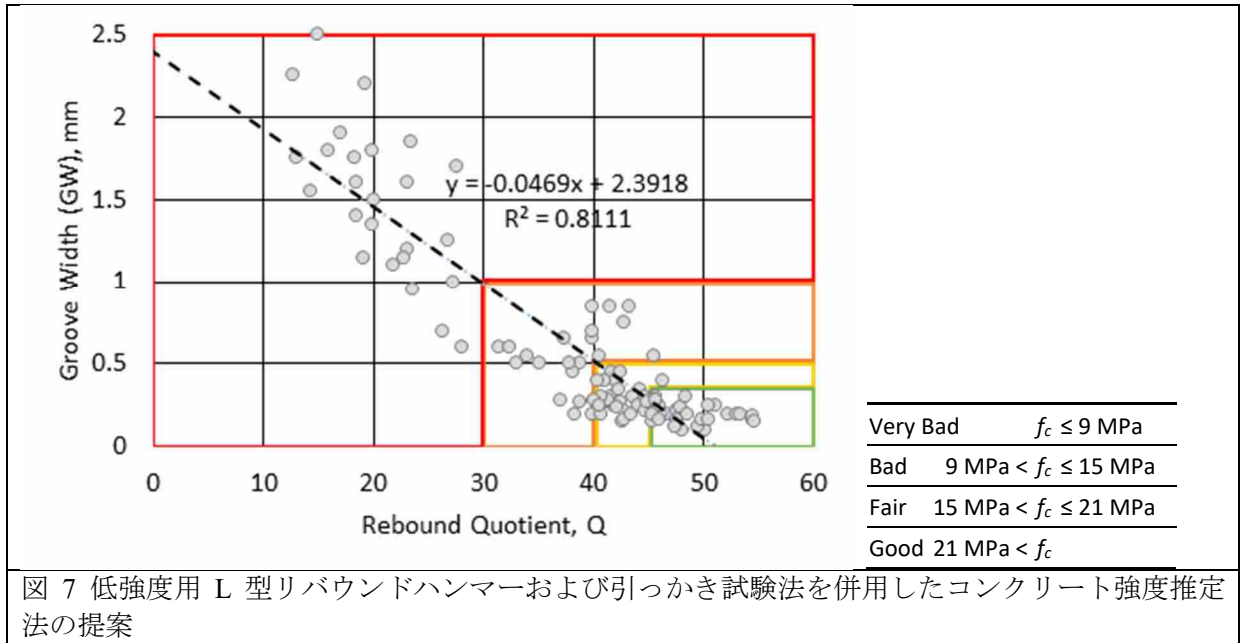


図 7 低強度用 L 型リバウンドハンマーおよび引っかき試験法を併用したコンクリート強度推定法の提案

2-4 Determining required performance standard

研究グループ 2 において、コンピュータを用いた解析により、二次診断における要求性能 (I_s) 値を設定する試みが行われた。解析は、建築物を一自由度系へ縮約したモデルと BNBC でダッカに想定される応答スペクトルを用いて応答レベルを検討するものであった。その結果、6 層までの建物を想定した場合、Capacity/Demand の比が 1.0 程度となる I_s 値 0.4 を要求性能レベルとすることが提案された (図 8 における I_{s2})。また、個々の建築物の安全性を A~D の 5 段階に分類する方法もこの結果をもとに考案されている。加えて、二次診断における I_s 値と VR 法による I_s 値の相関から、VR 法の要求性能レベル、A~D に建築物を区分するための境界値も提案された (図 9)。このことにより、VR 法による診断結果とより詳細な診断結果の関係が明確化され、膨大な数の建築物を VR 法で簡易に診断し、性能の良し悪しを迅速に把握することが可能となった。この成果は題目 1 における建築物調査や題目 4 におけるデータ分析にて活用される予定である。

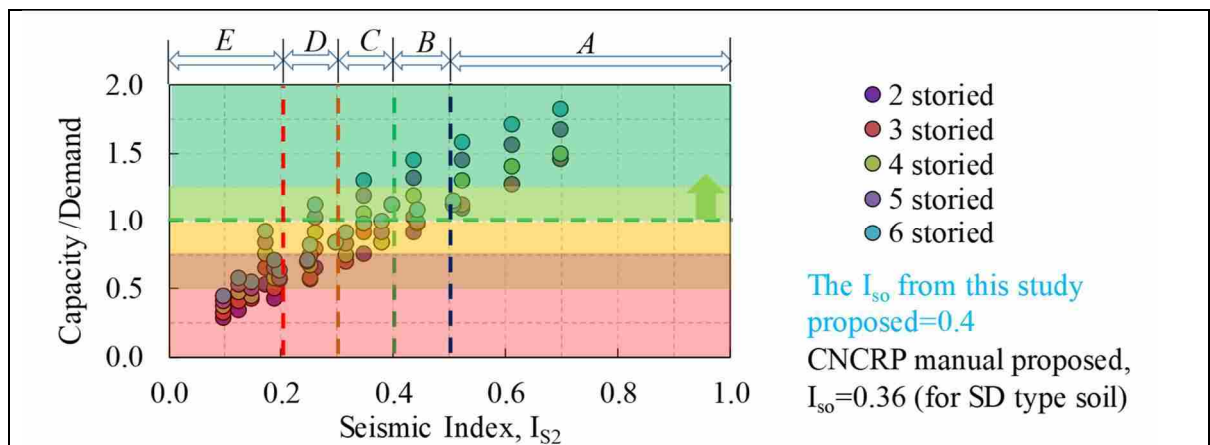


図 8 二次診断における要求性能値と耐震性能を A~D に分類するための境界値 (案)

Seismic Index (I_{S2})	I_{VR}	Categories	Description
$0.50 \leq I_{S2}$	$0.26 \leq I_{VR}$	A	No damage
$0.40 \leq I_{S2} < 0.50$	$0.24 \leq I_{VR} < 0.26$	B	Light damage
$0.30 \leq I_{S2} < 0.40$	$0.16 \leq I_{VR} < 0.24$	C	Less possible of collapse
$0.20 \leq I_{S2} < 0.30$	$0.10 \leq I_{VR} < 0.16$	D	Moderate possible of collapse
$I_{S2} < 0.20$	$I_{VR} < 0.10$	E	High possible of collapse

図 9 VR 法における要求性能値と耐震性能を A~D に分類するための境界値 (案)

2-5 Developing technical manuals of the performance evaluation methodologies

2019 年度は、VR 法マニュアル、診断マニュアルの執筆を行った。両者とも 1st Draft のレベルまで完成している。

2-6 Applying developed methodologies to pilot buildings

研究グループ 2 にてこれまで VR 法をダッカ市の 22 棟、開発された耐震一次診断の手法を CDMP1 のデータベースから図面が得られた建築物 583 棟に適用し、 I_s 値を算定している。2019 年度は、さらに適用棟数を増やすべく現地調査を計画していたが、前述のように調査は COVID-19 により延期となった。

2-7 Holding technical seminars, workshops and trainings for researchers, practitioners and other relevant stakeholders

本項目はカウンターパートへの技術移転に直結するため、②にて述べる。

【成果目標の達成度】

研究題目 2 では、「実大架構実験の実施」「診断法の方針策定」「崩壊危険度診断法の開発」「ダッカの建築物への適用による事例分析」が成果目標である。「実大架構実験の実施」は現地での活動制限が生じたため、PDM (Project Design Matrix) および PO (Plan of Operation) の Activity において、「実大実験」の文言を削除し、「2-3 Developing formulas for performance evaluation through experiments and analyses of structures」のなかで骨組 (structures) 実験を実施するよう計画を変更することで合意した (1st JCC)。なお、上記の“structures”は、バ国の建築物を模擬した骨組を対象としており、実大／縮小は問わず、その加力実験を日本およびバ国で実施することを想定している。この骨組の実験は、日本側 (東大) で 2018 年 12 月に実施したため、達成度としては 50% である。なお、残りの 50% はバ国側 (HBRI) で同国の材料を用いた同種の実験を実施することを想定している。「診断法の方針策定」は、すでに VR 法を含めた診断法の方針を策定しており分析結果も良好であるため 100% とした。「崩壊危険度診断法の開発」は、提案した評価式の数やマニュアルの作成が達成度判断のひとつの目安とされていたが、前述の通り評価式の数ではなく VR、一次、二次診断法の確立を評価指標とした。研究グループ 1~3 において日バ双方で実験を実施しすでに当初計画で最低限の目標とした 3 シリーズを超えていること、これらの結果をもとに診断法も確立されつつありマニュアルの 1st Draft までが完成していること、から 95% 程度であると判断した。「ダッカの建築物への適用による事例分析」は現在までに 23 棟に VR 法を適用し、耐震一次診断を 583 棟に適用した。これら

【令和元年度実施報告書】【200529】

の詳細な分析や棟数の追加は今後も継続的に進める予定であるが、統計分析に必要な適用数としては十分であると考えており、成果目標の達成度としては85%程度であると判断した。

②研究題目2のカウンターパートへの技術移転の状況

日本での実験のほとんどは、バ国側研究者の招へいを行い共同で実施しており、試験体作製手法や実験手法の技術移転を行ってきている。現地での実験は、日本側研究者が多数回立ち会い、信頼性の高いデータを取得する方法、実験中に着目すべき点などの技術指導のほか、実験室利用のスケジュール管理、試験体製作に係る業者管理、実験室の整理整頓に至るまで事細かな指導・助言を行ってきている。

社会実装の観点では、本プロジェクトで開発したVR法マニュアルと診断マニュアルのセミナーを2020年3月に開催予定であったが、前述の通りCOVID-19により延期となった。

③研究題目2の当初計画では想定されていなかった新たな展開

研究題目1でも述べた通り、2016年7月1日にダッカで発生したテロ事件を受け現地への渡航制限措置が取られていること、および、TPPが承認されたもののまだ執行可能な状況になっていなかったことで、計画に遅れが生じた。このため、当初予定していた実大実験を、実大/縮小は問わない架構実験へと変更した（なお、そのうち1シリーズは日本側（東大）で実施済み）ことに加え、実大実験からの課題抽出ではなくPWDからのアウトプットによる課題抽出へと変更したため、遅れを最小限にとどめることができた。また、先にも述べたように本邦での実験への招へいを増加させ技術移転を進めたことで、より高効率に現地実験を進めることができている。

④研究題目2の研究のねらい（参考）

（以下、全体研究計画書から引用）強度および変形能力の極めて乏しい建築物を対象にその崩壊メカニズムの解明に基づいた崩壊危険度評価手法を開発し、その社会実装に向け、同国で進行中のODA事業で先行して検討されつつある耐震診断法に反映すべく、これと調和した技術解説マニュアル（英文）を作成する。

⑤研究題目2の研究実施方法（参考）

（以下は、全体研究計画書から引用する“当初”計画である）まずバ国の実大建物の現地加力実験を日バ共同で行い、バ国の建築物が有する問題点や構造的特徴を定量的に把握し、診断法の大方針を確立する。その後、建築物の性能を評価する上で必要となる部材実験シリーズを定義し、それに基づき両国で共同実験を実施し、診断法を開発する。診断法の開発にあたっては、同国で先行して実施されつつあるODA事業にて提案された診断法を補完することを想定しており、本プロジェクトの成果として技術マニュアルを作成する。作成した技術マニュアルは、技術セミナーを通じてバ国の技術者に広く普及させる。診断法の実装はPWDが中心となり日バ双方で協力して実施する。提案された診断・性能評価式、実施された実験の数（最低3シリーズ）、診断された建築物の数、開催された技術セミナーの数が達成度を判断する目安となる。

(4) 研究題目 3 : 「低品質建築物の新たな補強技術の開発」

研究グループ 3 (リーダー : 真田靖士)

研究グループ 2 (リーダー : 前田匡樹)

研究グループ 1 (リーダー : 中埜良昭)

① 研究題目 3 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

以下, Project Design Matrix の項目である“Activity”ごとに, 成果と達成状況を記載する。

3-1 Developing retrofit policy using available information and data from 2-1, CNCRP, BSPP and other relevant projects

2016 年度に耐震補強を実施する際の補強計画フロー図を **図 10** の通り作成し, プロジェクト全体で共有している。

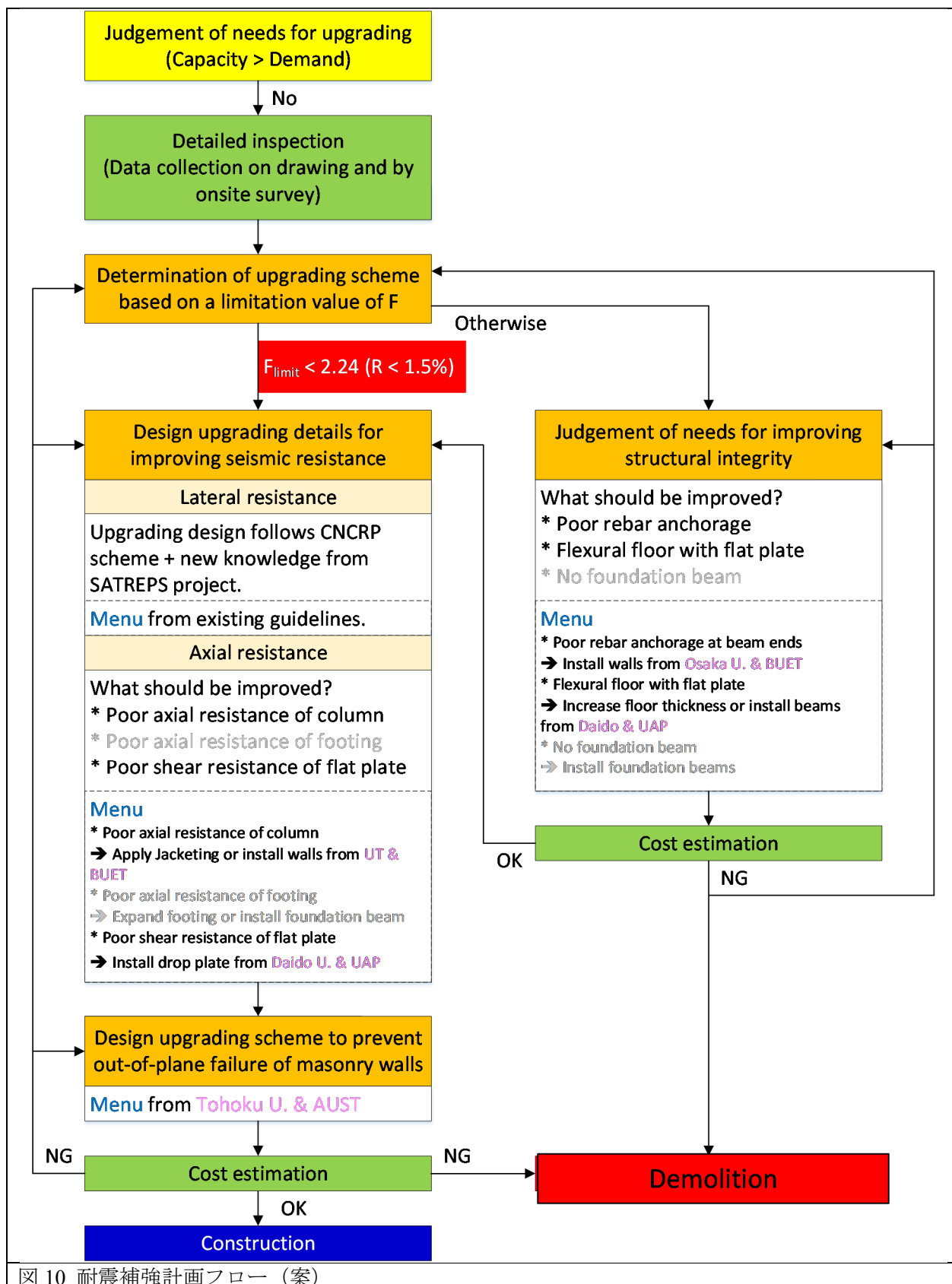


図 10 耐震補強計画フロー (案)

3-2 Developing appropriate retrofit technologies based on experimental results and analyses of structures

・組積造壁の実験シリーズ (日本：研究グループ 2, バ国：AUST, HBRI)

組積造壁を含む鉄筋コンクリート造架構のフェロセメント補強に関する現地予備実験を、AUST・HBRIと東北大学が共同で行った。これは、HBRIが過去に製作していた鉄筋コンクリート骨組試験体に、本プロジェクトで組積造壁とフェロセメント補強を施した試験体で、AUST・HBRIの本実験に向けての予備実験である。2018年度に実施した無補強試験体の正側の最大耐力(98kN)と比べ、2019年度に実施した補強試験体のそれは176kNとなり(図11)、およそ1.8倍の強度上昇を達成した一方で、負側ではそれほど大きな強度上昇はみられなかった。破壊モードは、壁板と梁の境界面での滑り破壊が柱のパンチングシア破壊と同時に発生するものであった。この後、AUST・HBRIでの本実験に向けて、現地での試験体製作を完了した。本邦では、東北大学でも同様のフェロセメント補強実験を実施し、バ国で実施したのと同様の破壊モードの発生が確認された。

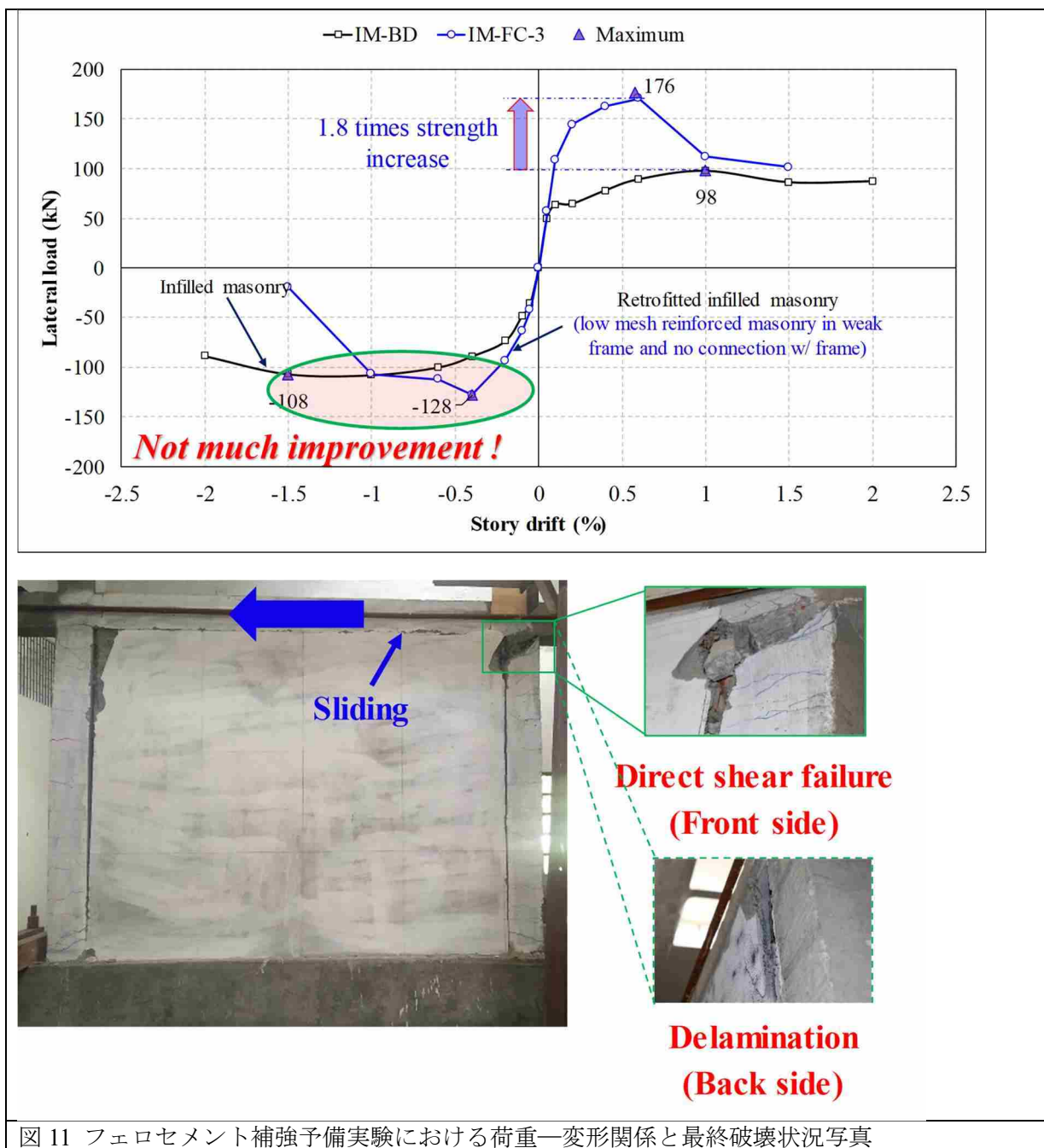


図11 フェロセメント補強予備実験における荷重—変形関係と最終破壊状況写真

- ・フラットプレート接合部の実験シリーズ（日本：研究グループ3，バ国：UAP）

本邦でのフラットプレート接合部の補強実験（袖壁による補強）は，大同大学で2018年12月に実施しているが，2019年度はHBRIにてドロップパネルによる補強試験体を製作し，2020年3月にUAP・HBRI・大同大・大阪大が実験を行った。無補強試験体とドロップパネル補強試験体の荷重変形関係（図12）を比較すると，荷重はドロップパネルによる補強によって2倍以上になっていることがわかる。また，最大荷重が計測された変形角に着目すると，無補強試験体は変形角2%より小さいのに対し，ドロップパネルによる補強試験体は3~4%と大きくなっていた。耐力，変形性能共にドロップパネルによる補強効果が確認できた。

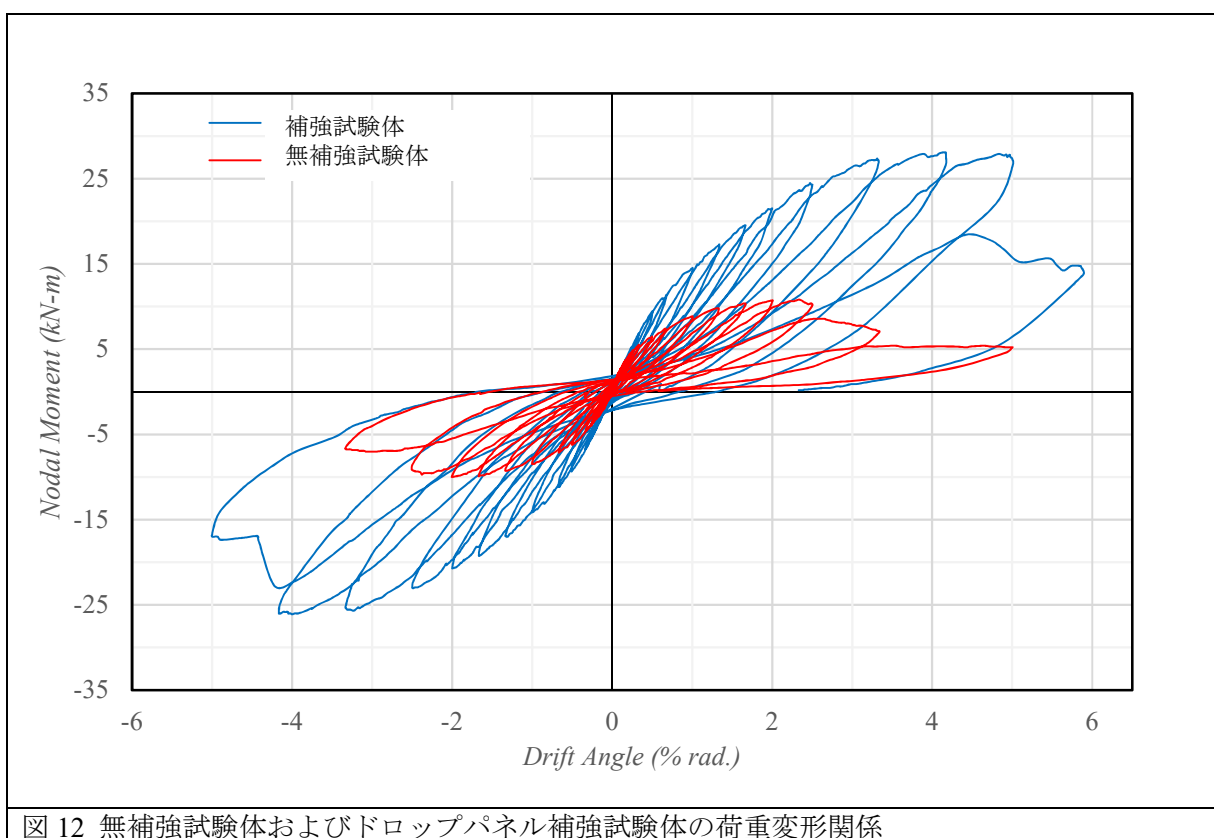


図12 無補強試験体およびドロップパネル補強試験体の荷重変形関係

- ・柱梁接合部の実験シリーズ（日本：研究グループ3，バ国：BUET）

本項目について，2019年度はマニュアルの執筆を行った。

3-3 Developing technical manuals of retrofit schemes

補強工法のマニュアルは，その構成要素となるテクニカルシートのフォーマットを昨年度までに作成した（図13）。本シートは，各補強工法の目的，参考図面，技術的注意点，施工フロー，およびそのコスト，から構成され，技術者が容易に参照できるようになっている。今年度は，実際の工事の方法を丁寧に，かつ視覚的に示せるよう，”Construction Flow（図14）”を明示し，開発された補強工法が正しく施工されるよう工夫を行った。

Method	Installation of wing wall
Objective	To strengthen the beam-column joint with insufficient anchorage
Reference Diagram	<p>Figure (a): Beam-column joint before retrofitting. Figure (b): Beam-column joint after retrofitting.</p>
Technical Notes:	<ul style="list-style-type: none"> The proposed length of wing wall (l_w) should be equal to or greater than the difference between the required development length (l_d) and the existing anchorage length ($l_{d\text{ex}}$). $l_w \geq l_d - l_{d\text{ex}}$ The design (size, number and position) of anchors to connect wing wall with the existing joint should be determined carefully.
Construction Flow	<pre> graph TD Start[Start] --> A[The chipping of concrete surface should be done.] A --> B[According to the predetermined position of anchors, the holes should be drilled on beam and column edge where the wing wall will be casted.] B --> C[After drilling holes the anchors should be placed and fixed inside the beam and column using epoxy.] C --> D[The reinforcement of wing wall should be placed.] D --> E[The wing wall should be casted] </pre>
Expected τ	Expected $Tk./m^2$

図 13 補強工法テクニカルシート

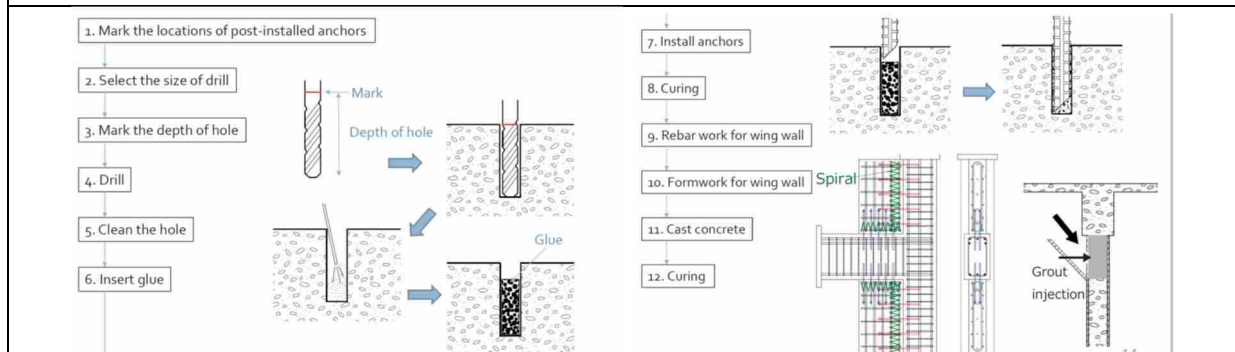


図 14 Construction Flow の例

3-4 Sharing developed retrofit technologies with CNCRP, BSPP and other relevant projects

本項目は、2020 年度に実施する予定であるが、その準備として 2019 年度は、研究グループ 3 において、小さな補強コストで大きな補強効果（地震被害低減効果）を得るための出口戦略について検討を行った。図 15 は、横軸が建築物群に投入する全補強費用であり、縦軸は被害建築物群が建築物群に占める割合である。一律にある目標値（ここでは仮に $I_s=0.6$ を補強目標値としている）まで耐震性能を向上させる補強方針を採用すると、図 15 青線のように、投入費用に応じた被害建物の割合の低下は緩やかである。一方、目標値まで補強せずとも被害確率がある程度以下となるまで補強し、同程度の費用をかけても大幅な被害確率低減効果が期待できない場合は被害発生を許すことで補強効果の最大化を目標とする方針を採用した図 15 赤線では、同じ補強費用でも被害確率を大

大きく減らすことができています。図 16 (a) (b)は 20×10^6 BDT を投入したときの比較である。このように、費用対効果を考慮した補強スキームを検討することで、より効果的な補強を行うことが可能であると明らかになった。この手法は、題目 4 へと Output され、バ国の限られた経済資源を有効に活用する補強シナリオ立案に生かされる予定である。

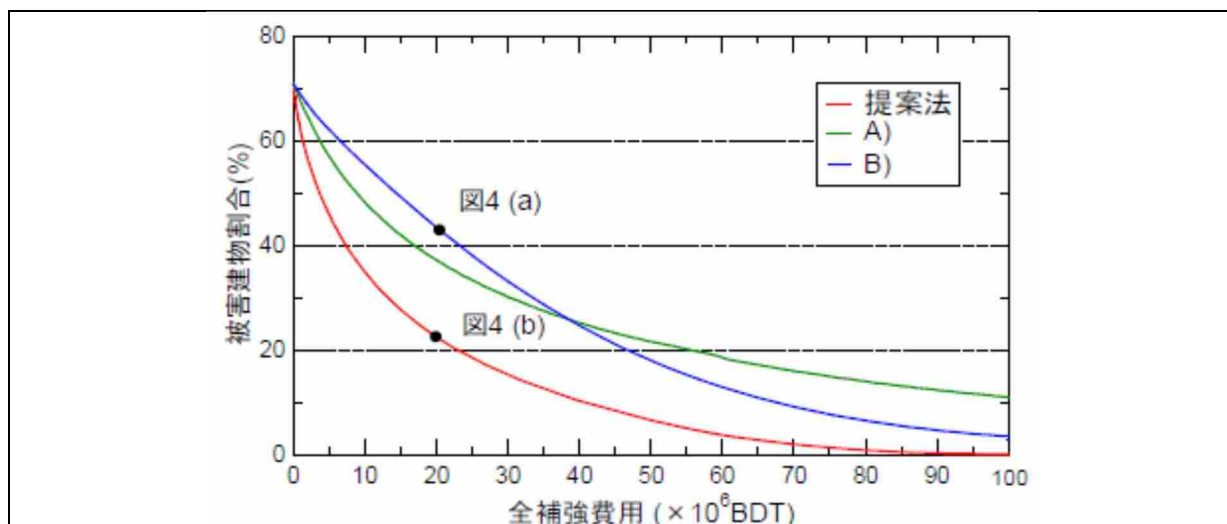


図 15 補強方針の違いによる費用対効果

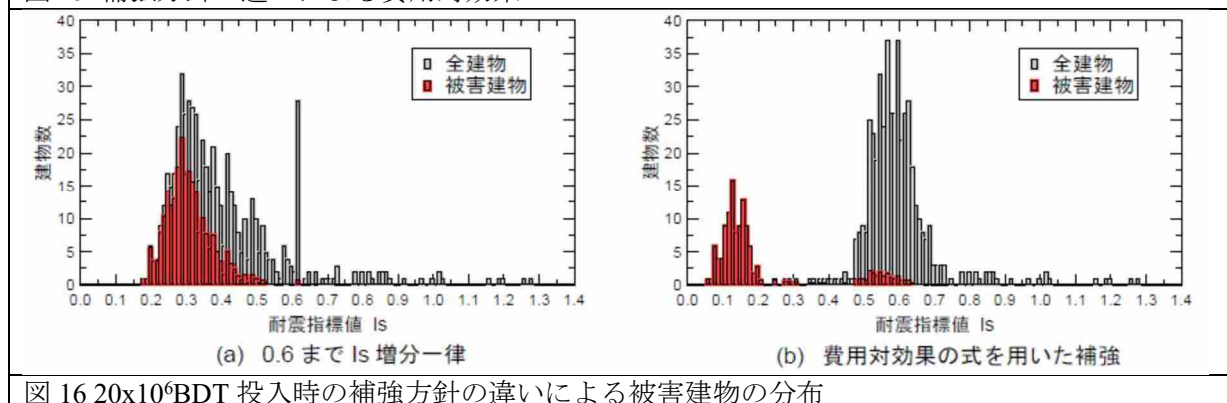


図 16 20×10^6 BDT 投入時の補強方針の違いによる被害建物の分布

3-5 Holding technical seminars, workshops and trainings for researchers, practitioners and other relevant stakeholders

本項目はカウンターパートへの技術移転に直結するため、②にて述べる。

【成果目標の達成度】

研究題目 3 では、「実大架構実験の実施」「補強工法の方針策定」「低品質建築物の補強技術開発・検証」「補強技術の実装」が成果目標である。「実大架構実験の実施」は研究題目 2 で述べた通り達成度としては 50%である。「補強工法の方針策定」は、すでに補強計画フロー案を策定しているが、不適切な配筋等がなされている場合の変形制限を設けるなどの合意形成ができてきているため 80%程度とする。「低品質建築物の補強技術開発・検証」は少なくとも 2 シリーズの実験を実施することとマニュアルを作成することを達成度判断の目安としており、既に実験は当初計画で最低限の目標とした 2 シリーズを超えていることを考慮し 90%とした。「補強技術の実装」はまだ実施段階にないが、出口戦略としての費用対効果の分析が進んだため、20%とした。

【令和元年度実施報告書】【200529】

②研究題目3のカウンターパートへの技術移転の状況

研究題目3に係る実験は、バ国からの留学生を主担当とするとともにバ国側研究者を招へいし共同で実施することにより、実験手法の技術移転を行っている。また、上記のうちフェロセメント補強、柱梁接合部の袖壁補強実験の成果はWGミーティングやWSを通じてバ国側と共有している。

③研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開

研究題目1でも述べた通り、2016年7月1日にダッカで発生したテロ事件を受け現地への渡航制限措置が取られていること、および、TPPが承認されたもののまだ執行可能な状況になっていなかったことで、当初予定していた実大実験を実施できないという問題があった。しかしながら、研究題目2で述べた工夫により、遅れを最小限にとどめることができた。また、2020年3月にHBRIでの実施を予定していた載荷実験についてはCOVID-19の影響により完遂できなかったが、その一部は日バ間の部分的オンライン実験により実施し成功した。本手法は他研究課題において実施が滞っている実験手法にも応用展開が期待できる。

④研究題目3の研究のねらい（参考）

（以下、全体研究計画書から引用）バ国との共同開発により、対費用効果を強く意識した補強工法を複数提示し、その技術解説マニュアル（英文）を作成する。研究題目2と同様、工法の開発にあたっては進行中のODA事業を通じた社会実装により課題を抽出し、実験的・解析的検討結果等に基づき、その解決策を提案・反映する。

⑤研究題目3の研究実施方法（参考）

（以下は、全体研究計画書から引用する“当初”計画である）研究題目2と同様に実大実験から問題点を抽出し、補強工法の開発方針を確立したのち、実験並びにその分析を通して補強工法の開発および実装を行う。補強工法の開発は、現地の実情に即しその問題点を解消することを意識したアプローチと、日本の耐震補強工法の応用を意識したアプローチの両面から実施する。開発された補強工法は、技術マニュアルを作成することとこれを活用した技術セミナーを通じてバ国の技術者と共有され、本プロジェクトに先行して実施されつつあるODA事業を通じて社会実装される。実施された実験の数（最低2シリーズ）、補強工法が実装された建物の数、開催された技術セミナーの数が達成度を判断する目安となる。

(5) 研究題目4：「高密度化都市の対災害強靱化計画」

研究グループ4（リーダー：姥浦道生）

研究グループ1（リーダー：中埜良昭）

研究グループ2（リーダー：前田匡樹）

研究グループ3（リーダー：真田靖士）

①研究題目4の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究題目4は、「構造物の安全性（研究題目2., 3.より）」と「都市の安全性（研究題目1.で収集し

た GIS 等のデータ分析より)」から、現状のダッカの災害脆弱性評価を評価し、その将来の克服シナリオを提案する「手法」を開発するものである（GIS データの将来における更新、それに伴うシナリオ改定、および実装はバ国側で行うことをカウンターパートの JU と共有済み）。以下、Project Design Matrix の項目である“Activity”ごとに、成果と達成状況を記載する。

4-1 Developing retrofit scenarios through quantitative evaluation of urban vulnerability

4-1-1 Developing safety evaluation policy for urban areas based on activity 1-1

4-1-2 Developing safety index for urban areas through vulnerability analyses of target areas identified in activity 1-2

4-1-3 Scenario making for efficient and effective upgrading of urban safety considering building characteristics

最新の RAJUK データベース、CDMP1 データベースを用いた災害脆弱性評価を進めている。これまで、これらのデータベースを用いてダッカの地震ハザードに関するリスクマップ（道路幅のデータを用いた発災時の救助困難性、消防署や病院からの距離、一時避難所の容量等のマップを重ねあわせ、総合的なリスク評価をマップ上で表示したもの）を作成してきた（[図 17](#)）。2019 年度はこれに加えて、上記データベースから得られた情報をもとに、簡易的に一次診断に必要なパラメータを推定し、推計結果の空間分布をマップ上に表示した（[図 18](#)）。また、それらを地区レベルで集計したマップも作成した（[図 19](#)）。ここで得られた結果は、地区レベルの災害脆弱性評価において活用し、耐震補強の優先建物選定の際に用いる予定である。

災害脆弱性分析に係る個別要素の分析は、現地では JU が避難・救助困難性評価および地盤評価を、日本（研究グループ 4）が建物脆弱性評価と補強による費用対効果の分析、耐震補強の優先建物ならびに建築物ユーザーによる防災意識測定と「防災まちあるき」による意識改善効果の測定を進めている。これらの個別要素はすでに分析が進められているが、これらを統合化し補強工法実装シナリオを作成する手法については、2020 年 3 月渡航時にバ国側と議論する予定であったが COVID-19 による渡航制限により実現していない。

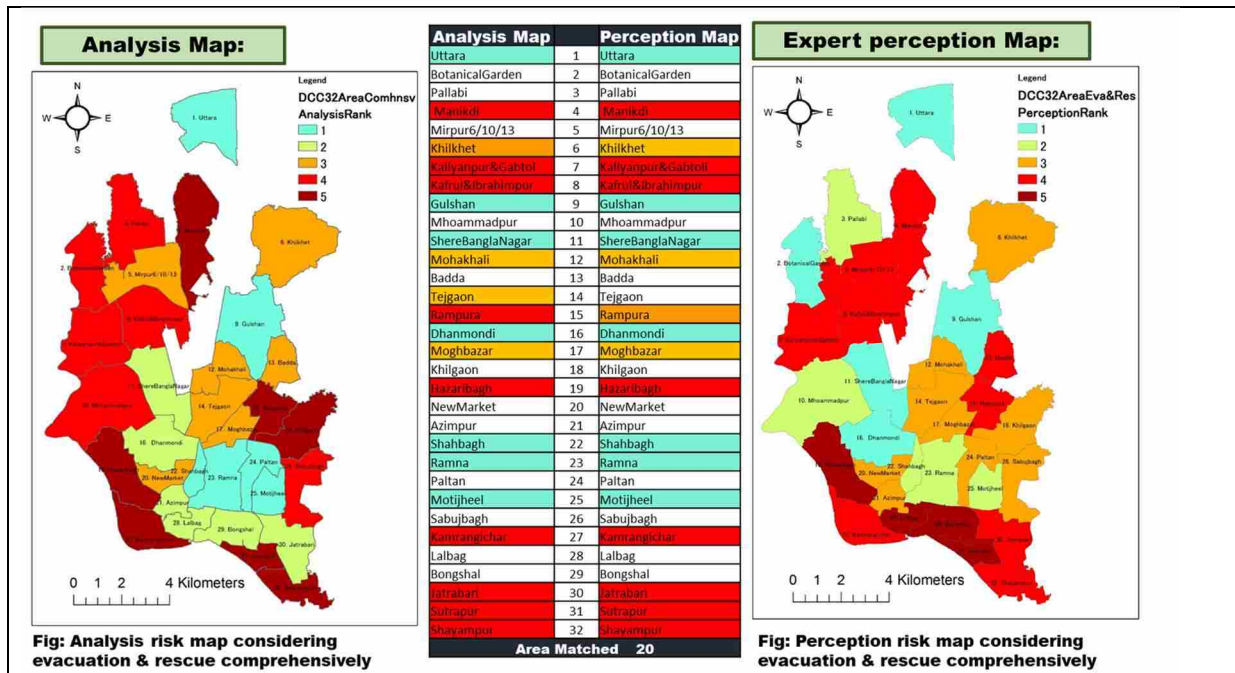


Fig: Analysis risk map considering evacuation & rescue comprehensively

Fig: Perception risk map considering evacuation & rescue comprehensively

図 17 作成した地震ハザードに対するリスクマップ (左) と専門家へのアンケート調査結果 (右) : リスクレベルの違い (色の違い) がいくつか見られる

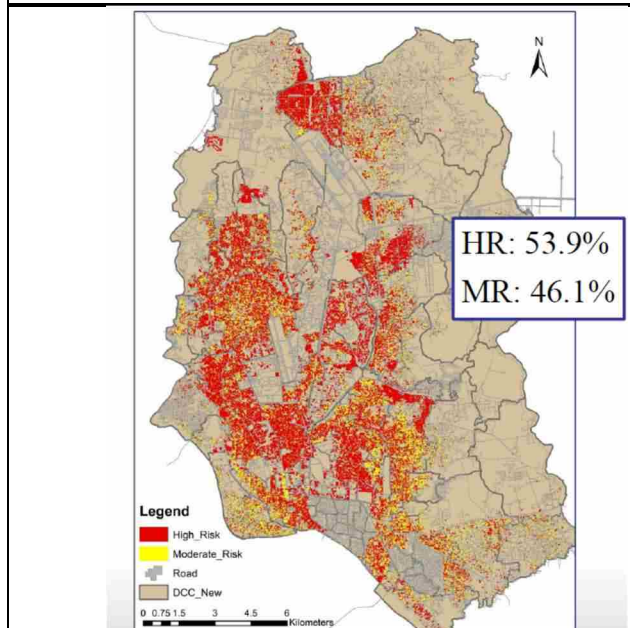


図 18 一次診断に基づく耐震性の推定結果と空間分布

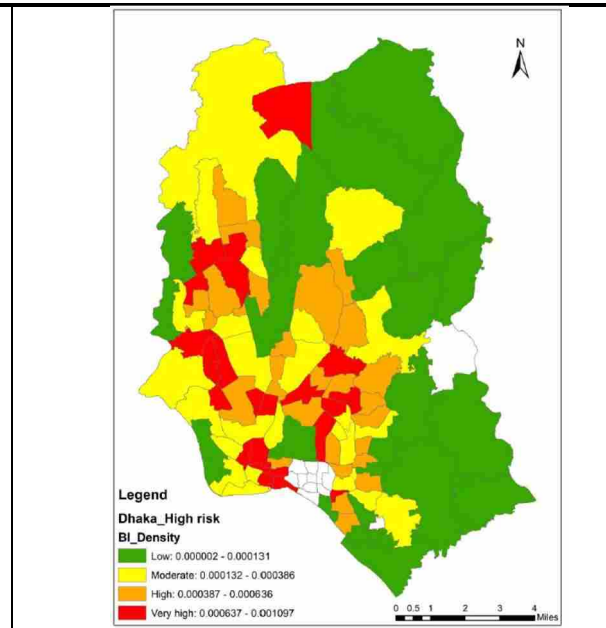


図 19 地区別高リスク建物立地密度

2018年5月以降は、実質的なカウンターパートとしてJUと協力体制を構築しており、JUの精力的な活動によりアクティビティの量は飛躍的に向上している。具体的には、ある地区を事例とした道路ネットワークを考慮した一時避難場所へのアクセス性の分析(図20)を行ったり、現地調査を行うための地域コミュニティとの協力関係を構築(写真8)したりしている。しかしながら本プロジェクトに参画してからの日が浅く、また研究に関するノウハウも必ずしも十分とは言えない中で、まだ基礎的な分析にとどまっていることに加えて、分析の方向性を見誤る可能性があるため、協力体制を維持しつつ日本側から適切にマネジメントを行うことが必要である。

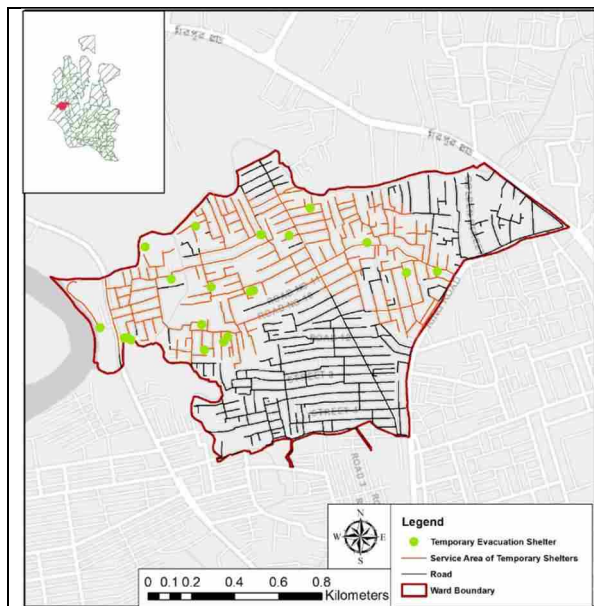


図 20 Ward30 における一時避難場所の立地場所とそこへのアクセシビリティ



写真 8 地域コミュニティとの会議風景

4-2 Holding hi-level seminar(s) for policy makers to advocate retrofit scenarios for mid-to-long term plan of earthquake disaster risk reduction

本項目は、2020 年度以降に実施する予定である。

4-3 Holding seminars and workshops for researchers, practitioners and other relevant stakeholders to share retrofit scenarios

本項目はカウンターパートへの技術移転に直結するため、②にて述べる。

【成果目標の達成度】

研究題目 4 では、「都市（ある街区）の災害脆弱性を高効率に改善するための都市計画・補強シナリオ構築手法の提案」「ダッカの中長期災害強靱化計画への貢献」が成果目標である。前者は前年度までに RAJUK のデータベースを用いたリスクマップを作成したことや防災まちあるき等の調査を進めてきたこと、今年度は避難・救助困難性、地盤性状評価、建築物の耐震性の空間分布把握等を行ってきたことから 60%程度であると判断した。後者は前提となる補強シナリオ構築のための手法が 2020 年度以降に提示される予定であるため、現時点での達成度としてはそれほど高くない。

②研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

研究グループ 4 では、BUET で相手国研究者・学生等を対象として、都市の災害脆弱性評価に関わるセミナーを 2018 年 3 月 8 日に開催し、バ国側から 15 人の出席があった。また、分析手法とデータを JU と共有し、共同でミーティングを行うことで技術移転を進めている。

③研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

【令和元年度実施報告書】【200529】

先にも述べた通り、2016年7月1日にダッカで発生したテロ事件を受け現地への渡航制限措置が取られていること、および、TPP が承認されたもののまだ執行可能な状況になっていなかったことで、当初予定していた調査を実施できていなかったが、現地のコミュニティと交流を続けてきた NPO 等や上記の Junior Consultant と協力することで、効率よく調査を実施している。

また、バ国側における都市計画分野の実質的研究カウンターパートとして JU との関係構築を進めたが、これは当初想定したカウンターパート（BUET 都市計画学部）から積極的な協力が得られなかったためである。

④研究題目4の研究のねらい（参考）

（以下、全体研究計画書から引用）研究題目3. で開発した補強工法を適用するにあたり、研究題目1. から得られた建築物の規模・用途ならびにそれらから判断される経済的重要度・防災上の重要度、研究題目2. から定量化される個々の建築物の崩壊危険度を参考に、建築物群（都市）の災害脆弱性を表す指標を提案し、市街地の脆弱性軽減をより効率的に実現するために選定すべき建築物や地域の優先度を科学的根拠に基づき設定する手法を提示する。本題目の成果として、ダッカの災害強靭化計画提案書を作成する。加えて、政策決定者とのハイレベルセミナー等を通じて、研究成果の意義や社会実装・政策反映の重要性を直接的に提示する。

⑤研究題目4の研究実施方法（参考）

（以下、全体研究計画書から引用）都市の災害脆弱性を表現する数値指標の提案と、それに基づく補強シナリオの作成・提案を行う。またその成果は提案書を作成してセミナーを実施することでバ国サイドと共有するだけでなく、政策決定者を交えたハイレベルセミナーを実施することでバ国の政策への反映を目指す。研究題目4. では、提案された補強シナリオの数、セミナー開催数、ハイレベルセミナーの実施回数達成度を判断するための目安となる。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

【今後のプロジェクトの進め方および留意点】

2018年2月に Senior Consultant と Junior Consultant が雇用されてから、バ国側でも人的リソースが充実してきた結果、当初のテロ事件等による遅延を部分的には解消できつつあることから、現地での技術移転をこれまで以上に進めていく予定であった。しかしながら、COVID-19 の世界的な流行により海外渡航や現地活動が制限される状況下にあるため、Web 会議、リモート実験（2020年3月に部分オンライン手法により1度実施経験あり）、リモート調査（Junior Consultant たちに日本から指示を出しての調査）等の方法を活用することでこれを克服する方策を検討する必要がある。

【成果達成の見通し】

これまで述べてきたとおり、テロ事件に伴う厳しい渡航制限や諸手続きの遅延などの問題がありそれらはまだ解決すべき課題として一部残ってはいるものの、両国の工夫と意欲的な取り組みのもと、部分的には遅れを取り戻せた活動もあり、これらでは大きな社会的インパクトを見せている。しかしながら

COVID-19の影響により、達成程度を見通すには新たな不確定要因が加わっている。

【成果の社会的なインパクトの見通し】

地震工学分野で最大規模の国際会議である世界地震工学会議が、2021年9月に延期されることとなった。同会議には本プロジェクトから12編の論文発表を予定しており、研究成果を世界に発信することにより当プロジェクトの成果や開発した技術が、世界的なインパクトを与えることが期待できるので、これを最大限に活用して情報発信を積極的に行っていく。特に、研究グループ2で開発したVR法は膨大な既存ストックから詳細診断を要する建物の選定を効率よく行えるため、バ国技術者に大きく期待されているだけでなく、明確な理論的根拠に立脚した手法であるため、若干のカスタマイズによりバングラデシュ以外の国（アジア・中南米・ヨーロッパ等）でも適用できる手法であり、同会議の機会を利用し、世界的なインパクトを与えられるよう積極的に情報発信を行う。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

【テロ事件の影響とそれを克服するための工夫】

先にも述べた通り、2016年7月1日にダッカで発生したテロ事件を受け現地への渡航禁止を含む活動制限措置が取られ、また、それに伴い業務調整員の派遣が2017年2月まで遅れ、実地調査、現地での構造実験を行うことができないという問題が生じた。上記の問題に対し、渡航制限下であっても研究活動を促進するという観点から、バ国側研究者を招へいしてWSや共同研究を実施したことで、効率的にプロジェクトを推進してきた。

【COVID-19感染拡大による影響】

COVID-19感染拡大による影響のため、題目2、3で述べたフラットプレート実験のうち一部はリモート実験（Webで中継し、日本から指示・助言しながら実験）により実施できた。しかしながら、すべての実験を同様にリモートで実施することはできないため、別途対応を検討する必要がある。

【諸手続きの遅延】

下記の3つの問題点が存在した。

- ・ TPP 予算がフレキシブルに執行可能な状況になっておらず、またその額も本邦調達機材分の関税支払には不十分である問題
- ・ 研究グループ4のバ国側の実質的リーダーが未確定となっている問題
- ・ HBRI-BUET 都市計画学部との間で MoU がまだ締結されていない問題

いずれも JCC 等で再三にわたり解決を要請し、関税支払は TPP 予算修正により支払うこととなり、2020年1月にその申請が完了した。研究グループ4の実質的リーダーを、BUET 都市計画学部から JU へ変更するとともに、JU との MoU が締結完了したため、研究グループ4に関する問題は概ね解消した。

上記のように、研究以外の面での問題を抱えていたが、臨機応変かつ柔軟な対応をバ国側機関や JICA 等と協議しながら解消に向けた動きを進めている。

【令和元年度実施報告書】【200529】

(2) 研究題目 1 : 「ダッカの都市・建築の実態把握と課題抽出及び研究対象建築物・領域の選定」

研究グループ 1 (リーダー: 中埜良昭)

研究グループ 4 (リーダー: 姥浦道生)

研究グループ 2 (リーダー: 前田匡樹)

研究グループ 3 (リーダー: 真田靖士)

先にも述べたテロ事件の影響で、PDM における Activity1-1-1, 1-1-4, 1-1-5 を実現するために必要となる現地調査を実施することができなかったが、RAJUK や CDMP1 の建物データ提供を受けることで、その分析を行うことができた。

(3) 研究題目 2 : 「過剰外力による崩壊診断法の開発と診断事例の分析」

研究グループ 2 (リーダー: 前田匡樹)

研究グループ 3 (リーダー: 真田靖士)

研究グループ 1 (リーダー: 中埜良昭)

同様に、研究題目 2 においては実大実験を実施することができなかったが、実大実験に基づき建築物の弱点を発見してから診断方針を立案するというスキームを見直し、バ国で設計実務に携わる PWD 等からバ国の建築物が抱える問題点に関する情報提供を受け、それを出発点として診断法の開発を行うことにした。なお、このことに関連して、実大実験を当初は PDM における Activity2-1 に位置づけていたが、2017 年 3 月の JCC で Activity2-1 を削除し、将来的に実大実験を含む骨組実験を行う場合は改定後の PDM における Activity2-3 にて実施することで合意している。

(4) 研究題目 3 : 「低品質建築物の新たな補強技術の開発」

研究グループ 3 (リーダー: 真田靖士)

研究グループ 2 (リーダー: 前田匡樹)

研究グループ 1 (リーダー: 中埜良昭)

研究題目 2 と同様、補強方針の立案を実大実験の結果を受けて行うのではなく、バ国側からの情報提供に基づき立案することとした。

(5) 研究題目 4 : 「高密度化都市の対災害強靱化計画」

研究グループ 4 (リーダー: 姥浦道生)

研究グループ 1 (リーダー: 中埜良昭)

研究グループ 2 (リーダー: 前田匡樹)

研究グループ 3 (リーダー: 真田靖士)

研究題目 1 で述べたのと同様、信頼性の高いデータの収集が十分に実現できていない点で、Activity4-1 (4-1-1~4-1-3) にて問題を抱えていたが、RAJUK や CDMP1 のデータ分析を進めることで対応している。本年度までバ国側の実質的研究リーダーが未確定であり、また、HBRI-BUET 都市計画学部との MoU 締結が遅れているなど、問題が生じていたが、JU が実質的リーダーを担当す

ることで、解消しつつある。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

- ・本研究で開発した VR 法を紹介するオープンフォーラムを 2018 年 8 月に実施した。その結果、バ国側から多くのフィードバックが寄せられ、実用化への目途を立てることができた。同手法は、30 万棟とも 40 万棟とも言われるダッカ市が抱える膨大な既存ストックの耐震診断プロジェクト（バ国内において本 SATREPS プロジェクトとは別途計画）においても、その要詳細調査建物の選定に活用したいとの希望がある。
- ・先にも述べた通り、バ国で最も地震危険度の高いシレット市では日本の耐震診断法を独学で勉強し実建物に適用していることが明らかとなり、本プロジェクト成果のシレット市での活用に期待が持たれている。残念ながら 2020 年 3-4 月のダッカ市及びシレット市でのセミナーは延期となったが、プロジェクト上位目標達成のため、ダッカ以外での社会実装も積極的に行っていく。
- ・研究グループ 2, 4 が中心となり、現地で JICA 草の根技協プロジェクトを実施している日本の NPO（SEEDs Asia）と共同で個人所有建物の調査や VR 法の適用を行い、防災意識向上のための貢献活動（とそれに伴うデータ収集）を実施している。
- ・耐震診断手法については同手法の日バ双方における社会実装担当者を対象として、2020 年 3 月にセミナーを開催する予定であったが、残念なことに延期となった。

(2) 社会実装に向けた取り組み

- ・先にも述べた通り、本プロジェクトが中心となり、2018 年 8 月の 4th JCC にて JICA バングラデシュ防災 4 案件が相互に連携していくためのプロジェクト紹介を実施した。これは、本プロジェクトの成果の具体的な応用先である BSPP, UBSP, SEEDs Asia 等によるプロジェクト活動と、協力関係を構築していくために非常に有意義なものであった。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

2019 年度に行った活動で日本のプレゼンス向上に直接貢献するものはない。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

別紙の通り

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

VIII. その他（非公開）

以上

【令和元年度実施報告書】【200529】

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2018	Masaki MAEDA, Md. Shafiul ISLAM, Hamood ALWASHALI, Md Rafiqul ISLAM, Matsutaro SEKI, Kiwoong JIN, "A SEISMIC CAPACITY EVALUATION AND PRIORITY SETTING FOR RC BUILDING WITH MASONRY INFILL", Proceedings of the 16th European Conference on Earthquake Engineering, 2018.06, --pp--	なし	国際誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Md. Shafiul ISLAM, Hamood ALWASHALI, Yuta TORIHATA, Masaki MAEDA, "RAPID SEISMIC EVALUATION METHOD OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL BASED ON EARTHQUAKE DAMAGE", コンクリート工学年次論文集, 2018.07, Vol.40No.2, pp.1027-1032	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。受賞したため、IV(4)受賞にも記載。
2018	Debasish SEN, Hamood ALWASHALI, Kiwoong JIN, Masaki MAEDA, "CONTRIBUTION OF SURROUNDING RC FRAME AND MASONRY WALL IN LATERAL RESISTANCE OF MASONRY INFILLED RC FRAME", コンクリート工学年次論文集, 2018.07, Vol.40No.2, pp.823-828	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Syafri Wardi, Nandita Saha, Yasushi Sanada, Susumu Takahashi, "Pullout Test of Post-Installed Anchors in Low Strength Concrete with Brick Chips Representing Bangladeshi Concrete", 日本建築学会技術報告集, 2019.02, Vol.25No.59, pp.199-204	10.3130/aijt.25.199	国内誌	発表済	
2019	Hamood Alwashali, Debasish Sen, Kiwoong Jin, Maeda Masaki, "Experimental investigation of influences of several parameters on seismic capacity of masonry infilled reinforced concrete frame", Engineering Structures, 2019.06, Vol.189, pp.11-24	10.1016/j.engstruct.2019.03.020	国際誌	発表済	
2019	Debasish SEN, Yuta TORIHATA, Hamood ALWASHALI, and Masaki MAEDA, "AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON THE CYCLIC BEHAVIOUR OF FERRO-CEMENT LAMINATED MASONRY INFILLED RC FRAME", コンクリート工学年次論文集, 2019.07, Vol.41No.2, pp.859-864	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Md. Shafiul ISLAM, Debasish SEN, Hamood ALWASHALI, Masaki MAEDA, "VISUAL RATING METHOD FOR SEISMIC EVALUATION OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL : A CASE STUDY OF BANGLADESH", コンクリート工学年次論文集, 2019.07, Vol.41No.2, pp.1009-1014	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。受賞したため、IV(4)受賞にも記載。
2019	Hamood ALWASHALI, Md. Shafiul ISLAM, Debasish SEN, and Masaki MAEDA, "STUDY ON SEISMIC CAPACITY OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL BASED ON PAST EARTHQUAKES DAMAGE", コンクリート工学年次論文集, 2019.07, Vol.41No.2, pp.1015-1020	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Islam Md., Alwashali, H., Sen D., Maeda M., "A proposal of Visual Rating method to set the priority of detailed evaluation for masonry infilled RC building", Bulletin of Earthquake Engineering, 2019.12, Vol.18No.4, pp.1613-1634	10.1007/s10518-019-00763-5	国際誌	発表済	
2019	Debasish SEN, Hamood ALWASHALI, Md. Shafiul ISLAM, Masaki MAEDA, "INVESTIGATION OF THE LATERAL CAPACITY OF FERRO-CEMENT RETROFITTED INFILLED MASONRY IN RC FRAME AND SIMPLIFIED PREDICTION APPROACH", 日本建築学会技術報告集, 2020.02, Vol.26No.62, pp.159-163	10.3130/aijt.26.159	国内誌	発表済	
2019	Syafri Wardi, Yasushi Sanada, Nandita Saha and Susumu Takahashi, "Improving integrity of RC beam-column joints with deficient beam rebar anchorage", Earthquake Engineering & Structural Dynamics, 2020.03, Vol. 49 Issue 3, pp.234-260	10.1002/eqe.3229	国内誌	発表済	
2019	Hamood Alwashali, Md. Shafiul Islam, Debasish Sen, Jonathan Monical and Masaki Maeda, "Study of seismic capacity of RC frame buildings with masonry infill damaged by past earthquakes", Bulletin of the New Zealand Society for Earthquake Engineering, 2020.03, Vol.53No.1, pp.13-21	なし	国際誌	accepted	

論文数 12 件
 うち国内誌 8 件
 うち国際誌 4 件
 公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2016	H. AlWashali, Y. Suzuki, M. Maeda, "SEISMIC EVALUATION OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS WITH MASONRY INFILL WALL", Proceedings of the 16th World Conference on Earthquake Engineering, 2017.01, --pp--	なし	国際誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	Hamood Al-Washali, Kiwoong Jin, Masaki Maeda, "Study of Seismic Capacity of Masonry Infilled Reinforced Concrete Frames Considering the Influence of Frame Strength", 6th National Conference on Earthquake Engineering & 2nd National Conference on Earthquake Engineering and Seismology, 2017.06, --pp--	なし	国際誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	鳥畑優太, Hamood Al-Washali, 菅沂雄, 前田匡樹, "周囲柱による拘束効果の違いが無補強レンガ壁付きRC造架構の地震時挙動及び構造特性に与える影響に関する実験的研究", コンクリート工学年次論文集, 2017.07, Vol.39No.2, pp.787-792	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	Hamood Al-Washali, Yuta Torihata, Kiwoong Jin, Masaki Maeda, "Experimental observations on the in-plane behavior of masonry wall infilled RC frames; focusing on deformation limits and backbone curve", Bulletin of Earthquake Engineering, 2017.10, Vol.16 Issue 3, pp.1373-1397	10.1007/s10518-017-0248-x	国際誌	発表済	
2017	Hamood Al-Washali, Kiwoong Jin, Masaki Maeda, "Study of Seismic Capacity of Masonry Infilled Reinforced Concrete Frames Considering the Influence of Frame Strength", Seismic Hazard and Risk Assessment, 2018.03, --pp.479-491	なし	国際誌	発表済	
2017	Matsutaro Seki, Masaki Maeda, Hamood Al-Washali, "A Proposal on the Simplified Structural Evaluation Method for Existing Reinforced Concrete Buildings with Infilled Brick Masonry Walls", Seismic Hazard and Risk Assessment, 2018.03, --pp.493-503	なし	国際誌	発表済	
2018	Hamood ALWASHALI, Yuta TORIHATA, Kiwoong JIN, Masaki MAEDA, "EXPERIMENTAL STUDY ON RC FRAMES WITH MASONRY INFILL CONSIDERING PARAMETERS INFLUENCING BACKBONE CURVE", Proceedings of the 16th European Conference on Earthquake Engineering, 2018.06, --pp--	なし	国際誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	初航, 西脇智哉, 湯浅昇, 野中英, "バングラデシュを対象とした非破壊検査を用いた低強度コンクリートのスクリーニング調査事例", コンクリート工学年次論文集, 2018.07, Vol.40No.1, pp--	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Hamood ALWASHALI, Yuta TORIHATA, Kiwoong JIN, Masaki MAEDA, "Evaluation of Diagonal Compression Strut of Masonry Infill in RC Frames Based on Experimental Investigation", コンクリート工学年次論文集, 2018.07, Vol.40No.2, pp--	なし	国内誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Omar Md Anisuzzaman Ibne, Mihoko Matsuyuki, Sangita Das and Michio Ubaara, "Seismic Risk Assessment considering Emergency Response Difficulties of Dhaka City Corporation Area", Proceedings of the Asian-Pacific Planning Societies 2018, 2018.08, --pp--	なし	国際誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Syafri Wardi, Yasushi Sanada, Susumu Takahashi, "Retrofitting by installing wing walls for an exterior RC beam-column joint with substandard straight anchorage of beam longitudinal rebar", Proceedings of the 20th Taiwan-Korea-Japan Joint Seminar on Earthquake Engineering for Building Structures, 2018.11, --pp.45-54	なし	国際誌	発表済	IV(2)学会発表にも記載。

2019	Yasushi Sanada, Syafri Wardi and Susumu Takahashi, "Retrofitting of an Exterior RC Beam-Column Joint with Poor Beam Rebar Anchorage by Wing Wall Installation", 7th International Colloquium on Performance, Protection & Strengthening of Structures under Extreme Loading & Events, 2019.09, pp. -	なし	国際誌	発表済	
------	--	----	-----	-----	--

論文数	12 件
うち国内誌	3 件
うち国際誌	9 件
公開すべきでない論文	0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名/タイトル/掲載誌名/巻数/号数/頁/年	出版物の種類	発表済 / in press / acceptedの別	特記事項
2017	Yuta Torihata, Hamood Al-Washali, Shafiu Islam, Kiwoong Jin, Benjamin Brito, Masaki Maeda, "Experimental study of RC frames with masonry infill considering influence of boundary frame strength Part1: Outline of experiment Plan and results", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2017.09. --pp.931-932	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	Md. Shafiu Islam, Hamood Al-Washali, Yuta Torihata, Kiwoong Jin, Masaki Maeda, "Rapid Seismic Capacity Evaluation Method of RC Buildings with Masonry Infill", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2017.09. --pp.931-932	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	Hamood Al-Washali, Yuta Torihata, Benjamin Brito, Kiwoong Jin, Shafiu Islam, Masaki Maeda, "Experimental study of RC frames with masonry infill considering influence of boundary frame strength Part 2. Investigation of strength, stiffness and deformation capacity of experimental results", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2017.09. --pp.933-934	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	H M Golam SAMDANI, 金雪美, 高橋之, 鈴木卓, 真田靖士, "Experimental study on flat palte-column connection made with low-strength concrete Part1: Experimental program", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.445-446	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	金雪美, H M Golam SAMDANI, 高橋之, 鈴木卓, 真田靖士, "Experimental study on flat palte-column connection made with low-strength concrete Part2: Experimental results", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.447-448	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。受賞したため, IV(4)受賞にも記載。
2018	Hamood Alwashali, Debasish Sen, Md. Shafiu Islam, Yuta Torihata, Masaki Maeda, "Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Banladesh part 1-Proposal of ductility index for RC frame with masonry infill for 2nd level screening", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.917-918	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Debasish Sen, Md. Shafiu Islam, Hamood Alwashali, Yuta Torihata, Masaki Maeda, "Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 2-Evaluation of the Effect Masonry Infill on Seismic Capacity of Building", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.919-920	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Md. Shafiu Islam, Hamood Alwashali, Debasish Sen, Yuta Torihata, Masaki Maeda, "Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 3-Proposal of Visual Ranking Method and its application to existing RC buildings", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.921-922	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Nandita Saha, Syafri Wardi, 高橋之, 真田靖士, "Reprt on pullout test of post installed anchors in low strength concrete with brick chips", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.121-122	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Syafri Wardi, Nandita Saha, 高橋之, 真田靖士, "Strengthening with wing walls for exterior RC beam column joint with straight anchorage of beam longitudinal rebar", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.667-668	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	鳥畑俊太, Hamood Alwashali, Md. Shafiu Islam, Debasish Sen, Masaki Maeda, "Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 4-Pushover Analysis of Existing RC Building with masonry infill", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018.09. --pp.923-924	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Md. Shafiu Islam, Zasiah Tafheem, Debasish Sen, Hamood Alwashali, Matsutaro Seki, Masaki Maeda, "Evaluation of Seismic Capacity and Expected Damage of RC Buildings in Bangladesh Part 1: Study on characteristics of existing RC buildings in Bangladesh", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. 構造IV --pp.287-288	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Zasiah Tafheem, Md. Shafiu Islam, Debasish Sen, Hamood Alwashali, Matsutaro Seki, Masaki Maeda, "Evaluation of Seismic Capacity and Expected Damage of RC Buildings in Bangladesh Part 2: Correlation between Seismic capacity and Damage level", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. 構造IV --pp.289-290	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Hamood Alwashali, Debasish Sen, Zasiah Tafheem, Md. Shafiu Islam, Matsutaro Seki, Masaki Maeda, "Experimental investigation of Ferro-cement laminated masonry infilled in RC frame Part 1: Experimental program", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. 構造IV --pp.915-916	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Debasish Sen, Zasiah Tafheem, Md. Shafiu Islam, Hamood Alwashali, Matsutaro Seki, Masaki Maeda, "Experimental investigation of Ferro-cement laminated masonry infilled in RC frame part 2: Evaluation of Failure Mode and Seismic Capacity under Lateral Load", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. 構造IV --pp.917-918	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Maisha Maliha, 西脇智哉, 初航, Dini Pushpalal, 五十嵐豪, 湯浅昇, "発展途上国での調査事例を踏まえた非破壊検査によるコンクリートの圧縮強度推定", 日本建築学会東北支部研究報告集 2019.06. Vol.82 --pp.105-108	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Maisha Maliha, 西脇智哉, 初航, Dini Pushpalal, 五十嵐豪, 湯浅昇, "Prediction of Compressive Strength of Concrete by Non-destructive Inspection based on Case Studies in Developing Countries", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. --pp.663-664	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Murshalin Ahmed, Syafri Wardi, Yasushi Sanada, Susumu Takahashi, "Application of RC Wing Wall for Strengthening of Exterior Beam-Column Joints: Evaluation of Strength Contribution by Wing Wall", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. --pp.7-8	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Susumu Takahashi, H M Golam Samdani, Yasushi Sanada, Suguru Suzuki, Rokhyun Yoon, "Experimental Study on Flat Plate-Column Connection Made with Low Strength Concrete Part 3: Strengthening Proposal with Wing Walls", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. --pp.255-256	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	H M Golam Samdani, Susumu Takahashi, Yasushi Sanada, Suguru Suzuki, Rokhyun Yoon, "Experimental Study on Flat Plate-Column Connection Made with Low-Strength Concrete Part 4: Effectiveness of the Proposed Strengthening Technique", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. --pp.257-258	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	H M Golam Samdani, Susumu Takahashi, Yasushi Sanada, Suguru Suzuki, Rokhyun Yoon, "Experimental Study on a Strengthening Technique by Wing Walls for Flat Plate-Column Connections with Low-Strength Concrete", 日本建築学会近畿支部研究報告集 2019.06.59 --pp.485-488	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	S M Naheed Adnan, Yuji Haga, Kazuto Matsukawa, Yoshiaki Nakano, "BEHAVIOR OF RC FRAME WITH LOW STRENGTH CONCRETE AND STRAIGHT ANCHORAGE UNDER EXTREMELY HIGH AXIAL LOADS", Proceedings of the JAEE annual conference. 2019.09. --pp.--	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	Adnan S. M. Naheed, Yu Fukutomi, Yuji Haga, Kazuto Matsukawa, Yoshiaki Nakano, "Experimental study of vulnerable RC frames with unreinforced masonry infill wall Part 1: Test Program and Results", 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019.09. --pp.617-618	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。

著作物数 23 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表済 / in press / acceptedの別	特記事項
2015	中笠良昭, "アジア地域の建築物の耐震補強・簡易補強", 建築雑誌, 2016.03, Vol.131No.1681, pp.38-39	学会誌	発表済	
2016	Hamood Alwashali, Yusuke Suzuki, Masaki Maeda, "Deformation capacity of RC frames with unreinforced masonry infill", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2016.09, --, pp.857-858	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	楊勇, 鈴木涼平, 松川和人, 崔琥, 中笠良昭, "せん断破壊した鉄筋コンクリート造柱の残存軸耐力評価についての考察 その1 簡易近似式の提案", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2017.09, --, pp.103-104	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	鈴木涼平, 楊勇, 松川和人, 崔琥, 中笠良昭, "せん断破壊した鉄筋コンクリート造柱の残存軸耐力評価についての考察 その2 加力実験データベースを用いた簡易近似式の精度検証", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2017.09, --, pp.105-106	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。受賞したため, IV(4)受賞にも記載。
2017	西脇智哉, 宮部裕太郎, 五十嵐豪, "非破壊検査を用いた低強度コンクリートのスクリーニング手法に関する基礎的検討", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2017.09, --, pp.569-570	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	江崎皓介, 金雪美, 鈴木有美, 高橋之, 真田靖士, "骨材にレンガチップを使用したコンクリートの圧縮試験", 日本建築学会東海支部研究報告書, 2018.02, Vol.56--pp.49-52	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2017	Hamood Al-Washali, Yuta TORIHATA, Kiwoong JIN, Masaki MAEDA, "EXPERIMENTAL STUDY OF MASONRY INFILLED RC FRAMES CONSIDERING THE INFLUENCE OF VARYING FRAME AND MASONRY STRENGTH", 日本地震工学会 年次大会 2017, 2017.11, --, pp.--	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。受賞したため, IV(4)受賞にも記載。
2018	松川和人, 中笠良昭, "低強度コンクリートを用いたRC造柱の強度・変形能力に関する分析", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2018.09, --, pp.289-290	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	小島大輝, 鈴木涼平, 楊勇, 松川和人, 崔琥, 中笠良昭, "せん断破壊型RC造柱の残存軸耐力評価法とその適用性に関する研究 その1せん断破壊型RC造柱の崩壊実験", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2018.09, --, pp.349-350	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	鈴木涼平, 小島大輝, 楊勇, 松川和人, 崔琥, 中笠良昭, "せん断破壊型RC造柱の残存軸耐力評価法とその適用性に関する研究 その2崩壊性状の分類と残存軸耐力評価法の適用性", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2018.09, --, pp.351-352	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	初航, 西脇智哉, 湯浅昇, 野中英, "低強度コンクリートのスクリーニングへの引っかかり試験の適用性に関する検討", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2018.09, --, pp.613-614	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2018	Hamood Alwashali, "Seismic Capacity Evaluation of Reinforced Concrete Buildings with Unreinforced Masonry Infill in Developing Countries(開発途上国における後積み無補強組積造壁を有する鉄筋コンクリート造建築物の耐震性能評価)", 2018.08, pp.--	学位論文	発表済	
2018	真田靖士, "海外だより「バングラデシュのSATREPS」", コンクリート工学, 2019.04, --, pp.--	学会誌	accepted	
2018	間康平, 高橋之, 真田靖士, "粗骨材に破碎レンガを使用したコンクリートの一軸圧縮試験における寸法効果", 2019.02, --, pp.9-12	学位論文	発表済	
2018	福富佑, "無補強組積造壁を含むRC造脆弱架構の構造性能に関する実験的研究", 東京大学修士論文, 2019.03, --, pp.--	学位論文	発表済	
2018	鳥畑優太, "RC造架構内の無補強レンガ壁のフェロセメントによる耐震補強法の開発", 東北大学修士論文, 2019.03, --, pp.--	学位論文	発表済	
2019	Yu Fukutomi, Yuji Haga, Kazuto Matsukawa, Yoshiaki Nakano, "Experimental study of vulnerable RC frames with unreinforced masonry infill wall Part 2: Maximum strength evaluation", 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2019.09, --, pp.618-619	学会梗概集	発表済	IV(2)学会発表にも記載。
2019	SAMDANI H M GOLAM, "Experimental Study on a Strengthening Technique by Wing Walls for Flat Plate-Column Connections with Low-Strength Concrete", 大阪大学修士論文, 2019.09, --, pp.--	学位論文	発表済	
2019	S.A.M. Nassif Zubayer, "Analytical Modelling for Reproducing Seismic Performance of Inappropriately Designed and Constructed RC Building Structures in Developing Countries", 東京大学修士論文, 2019.09, --, pp.--	学位論文	発表済	
2019	Syafri Wardi, "Seismic Strengthening of RC Exterior Beam-Column Joints with Deficient Beam Rebar Anchorage by Wing Walls", 大阪大学博士論文, 2019.09, --, pp.--	学位論文	発表済	
2019	Md Shaful Islam, "Rapid Seismic Evaluation Method and Strategy for Seismic Improvement of Existing Reinforced Concrete Buildings in Developing Countries", 東北大学博士論文, 2019.09, --, pp.--	学位論文	発表済	

著作物数 21 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的, 対象, 参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2017	国内学会	Yuta Torihata(東北大学), Hamood Al-Washali(東北大学), Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Kiwoong Jin(東北大学), Benjamin Brito, Masaki Maeda(東北大学), Experimental study of RC frames with masonry infill considering influence of boundary frame strength Part1: Outline of experiment Plan and results, 日本建築学会大会, 広島大学, 2017年9月.	口頭発表
2017	国内学会	Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Hamood Al-Washali(東北大学), Yuta Torihata(東北大学), Kiwoong Jin(東北大学), Masaki Maeda(東北大学), Rapid Seismic Capacity Evaluation Method of RC Buildings with Masonry Infill, 日本建築学会大会, 広島工業大学, 2017年9月.	口頭発表
2017	国内学会	Hamood Al-Washali(東北大学), Yuta Torihata(東北大学), Benjamin Brito(早稲田大学), Kiwoong Jin(東北大学), Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Masaki Maeda(東北大学), Experimental study of RC frames with masonry infill considering influence of boundary frame strength Part 2. Investigation of strength, stiffness and deformation capacity of experimental results, 日本建築学会大会, 広島工業大学, 2017年9月.	口頭発表
2018	国際学会	Masaki MAEDA(東北大学), Md. Shafiul ISLAM(PWD, 東北大学), Hamood ALWASHALI(東北大学), Md Rafiqul ISLAM(PWD), Matsutaro SEKI, Kiwoong JIN(東北大学), A SEISMIC CAPACITY EVALUATION AND PRIORITY SETTING FOR RC BUILDING WITH MASONRY INFILL, 16th European Conference on Earthquake Engineering, テッサロニキ(ギリシャ), 2018年6月.	口頭発表
2018	国内学会	Md. Shafiul ISLAM(PWD, 東北大学), Hamood ALWASHALI(東北大学), Yuta TORIHATA(東北大学), Masaki MAEDA(東北大学), RAPID SEISMIC EVALUATION METHOD OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL BASED ON EARTHQUAKE DAMEGE, コンクリート工学年次大会, 神戸ファッションマート, 2018年7月.	口頭発表
2018	国内学会	Debasish SEN(AUST, 東北大学), Hamood ALWASHALI(東北大学), Kiwoong JIN(東北大学), Masaki MAEDA(東北大学), CONTRIBUTION OF SURROUNDING RC FRAME AND MASONRY WALL IN LATERAL RESISTANCE OF MASONRY INFILLED RC FRAME, コンクリート工学年次大会, 神戸ファッションマート, 2018年7月.	口頭発表
2018	国内学会	H M Golam SAMDANI(UAP, 大阪大学), 金雪美(大阪大学), 高橋之(大同大学), 鈴木卓(大阪大学), 真田靖士(大阪大学), Experimental study on flat palte-column connection made with low-strength concrete Part1: Experimental program, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	金雪美(大阪大学), H M Golam SAMDANI(UAP, 大阪大学), 高橋之(大同大学), 鈴木卓(大阪大学), 真田靖士(大阪大学), Experimental study on flat palte-column connection made with low-strength concrete Part2: Experimental results, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	Hamood Alwashali(東北大学), Debasish Sen(AUST, 東北大学), Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Yuta Torihata(東北大学), Masaki Maeda(東北大学), Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 1:Proposal of ductility index for RC frame with masonry infill for 2nd level screening, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	Debasish Sen, Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Hamood Alwashali(東北大学), Yuta Torihata(東北大学), Masaki Maeda(東北大学), Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 2:Evaluation of the Effect Masonry Infill on Seismic Capacity of Building, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Hamood Alwashali(東北大学), Debasish Sen(AUST, 東北大学), Yuta Torihata(東北大学), Masaki Maeda(東北大学), Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 3:Proposal of Visual Ranking Method and its application to existing RC buildings, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	Nandita Saha(UAP, 大阪大学), Syafri Wardi(大阪大学), 高橋之(大同大学), 真田靖士(大阪大学), Reprt on pullout test of post installed anchors in low strength concrete with brick chips, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	Syafri Wardi(大阪大学), Nandita Saha(UAP, 大阪大学), 高橋之(大同大学), 真田靖士(大阪大学), Strengthening with wing walls for exterior RC beam column joint with straight anchorage of beam longitudinal rebar, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	鳥畑優太(東北大学), Hamood Alwashali(東北大学), Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Debasish Sen(AUST, 東北大学), Masaki Maeda(東北大学), Seismic assessment of existing RC buildings with masonry infill in Bangladesh part 4:Pushover Analysis of Existing RC Building with masonry infill, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Debasish SEN(AUST, 東北大学), Yuta TORIHATA(東北大学), Hamood ALWASHALI(東北大学), and Masaki MAEDA(東北大学), AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON THE CYCLIC BEHAVIOUR OF FERRO-CEMENT LAMINATED MASONRY INFILLED RC FRAME, コンクリート工学年次大会, 札幌コンベンションセンター, 2019年7月.	口頭発表
2019	国内学会	Md. Shafiul ISLAM(PWD, 東北大学), Debasish SEN(AUST, 東北大学), Hamood ALWASHALI(東北大学), Masaki MAEDA(東北大学), VISUAL RATING METHOD FOR SEISMIC EVALUATION OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL : A CASE STUDY OF BANGLADESH, コンクリート工学年次大会, 札幌コンベンションセンター, 2019年7月.	口頭発表
2019	国内学会	Hamood ALWASHALI(東北大学), Md. Shafiul ISLAM(PWD, 東北大学), Debasish SEN(AUST, 東北大学), and Masaki MAEDA(東北大学), STUDY ON SEISMIC CAPACITY OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL BASED ON PAST EARTHQUAKES DAMAGE, コンクリート工学年次大会, 札幌コンベンションセンター, 2019年7月.	口頭発表
2019	国内学会	Md. Shafiul Islam(東北大学), Zasihah Tafheem(AUST, 東北大学), Debasish Sen(AUST, 東北大学), Hamood Alwashali(東北大学), Matsutaro Seki(建築研究所), Masaki Maeda(東北大学), Evaluation of Seismic Capacity and Expected Damage of RC Buildings in Bangladesh Part 1: Study on characteristics of existing RC buildings in Bangladesh, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Zasihah Tafheem(AUST, 東北大学), Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Debasish Sen(AUST, 東北大学), Hamood Alwashali(東北大学), Matsutaro Seki(建築研究所), Masaki Maeda(東北大学), Evaluation of Seismic Capacity and Expected Damage of RC Buildings in Bangladesh Part 2: Correlation between Seismic capacity and Damage level, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Hamood Alwashali(東北大学), Debasish Sen(AUST, 東北大学), Zasihah Tafheem(AUST, 東北大学), Md. Shafiul Islam(東北大学), Matsutaro Seki(建築研究所), Masaki Maeda(東北大学), Experimental investigation of Ferro-cement laminated masonry infilled in RC frame Part 1: Experimental program, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Debasish Sen(AUST, 東北大学), Zasihah Tafheem(AUST, 東北大学), Md. Shafiul Islam(PWD, 東北大学), Hamood Alwashali(東北大学), Matsutaro Seki(建築研究所), Masaki Maeda(東北大学), Experimental investigation of Ferro-cement laminated masonry infilled in RC frame part 2: Evaluation of Failure Mode and Seismic Capacity under Lateral Load, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Maisha Maliha(東北大学), 西脇智哉(東北大学), 初航(東北大学), Dinil Pushpalal(東北大学), 五十嵐豪(東京大学), 湯浅昇(日本大学), 発展途上国での調査事例を踏まえた非破壊検査によるコンクリートの圧縮強度推定, 日本建築学会東北支部研究報告会 アイーナいわて県民情報交流センター, 2019年6月.	口頭発表
2019	国内学会	Maisha Maliha(東北大学), 西脇智哉(東北大学), 初航(東北大学), Dinil Pushpalal(東北大学), 五十嵐豪(東京大学), 湯浅昇(日本大学), Prediction of Compressive Strength of Concrete by Non-destructive Inspection based on Case Studies in Developing Countries, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Murshalin Ahmed(大阪大学), Syafri Wardi(大阪大学), Yasushi Sanada(大阪大学), Susumu Takahashi(大同大学), Application of RC Wing Wall for Strengthening of Exterior Beam-Column Joints: Evaluation of Strength Contribution by Wing Wall, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Susumu Takahashi(大同大学), H M Golam Samdani(UAP, 大阪大学), Yasushi Sanada(大阪大学), Suguru Suzuki(高知工科大学), Rokhyun Yoon(大阪医科大学), Experimental Study on Flat Plate-Column Connection Made with Low Strength Concrete Part 3: Strengthening Proposal with Wing Walls, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	H M Golam Samdani(UAP, 大阪大学), Susumu Takahashi(大同大学), Yasushi Sanada(大阪大学), Suguru Suzuki(高知工科大学), Rokhyun Yoon(大阪医科大学), Experimental Study on Flat Plate-Column Connection Made with Low-Strength Concrete Part 4: Effectiveness of the Proposed Strengthening Technique, 日本建築学会大会, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	H M Golam Samdani(UAP, 大阪大学), Susumu Takahashi(大同大学), Yasushi Sanada(大阪大学), Suguru Suzuki(高知工科大学), Rokhyun Yoon(大阪医科大学), Experimental Study on a Strengthening Technique by Wing Walls for Flat Plate-Column Connections with Low-Strength Concrete, 日本建築学会近畿支部研究報告会, 大阪保健医療大学, 2019年6月.	口頭発表

2019	国内学会	S M Naheed Adnan (BUET, 東京大学), Yuji Haga (東京大学), Kazuto Matsukawa (東京大学), Yoshiaki Nakano (東京大学), BEHAVIOR OF RC FRAME WITH LOW STRENGTH CONCRETE AND STRAIGHT ANCHORAGE UNDER EXTREMELY HIGH AXIAL LOADS, JAEE annual conference, 京都大学, 2019年9月.	口頭発表
2019	国内学会	Adnan S. M. Naheed, (BUET, 東北大学) Yu Fukutomi (小堀謙二研究所), Yuji Haga (東京大学), Kazuto Matsukawa (東京大学), Yoshiaki Nakano (東京大学), Experimental study of vulnerable RC frames with unreinforced masonry infill wall Part 1: Test Program and Results, 日本建築学会大会, 金沢工業大学, 2019年9月.	口頭発表

招待講演 0 件
口頭発表 29 件
ポスター発表 0 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2016	国際学会	H. AlWashali (東北大学), Y. Suzuki (大阪市立大学), M. Maeda (東北大学), SEISMIC EVALUATION OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS WITH MASONRY INFILL WALL, 16th World Conference on Earthquake Engineering, Chile, Santiago, 2017年1月.	口頭発表
2016	国内学会	Hamood Alwashali (東北大学), Yusuke Suzuki (大阪市立大学), Masaki Maeda (東北大学), Deformation capacity of RC frames with unreinforced masonry infill, 日本建築学会大会, 福岡大学, 2016年8月.	口頭発表
2017	国際学会	Hamood Al-Washali (東北大学), Kiwoong Jin (東北大学), Masaki Maeda (東北大学), Study of Seismic Capacity of Masonry Infilled Reinforced Concrete Frames Considering the Influence of Frame Strength, 6th National Conference on Earthquake Engineering & 2nd National Conference on Earthquake Engineering and Seismology, フカレスト(ルーマニア), 2017年7月.	口頭発表
2017	国内学会	鳥畑優太 (東北大学), Hamood Al-Washali (東北大学), 菅原雄 (東北大学), 前田匡樹 (東北大学), 周囲柱による拘束効果の違いが無補強レンガ壁付きRC造架構の地震時挙動及び構造特性に与える影響に関する実験的研究, コンクリート工学年次大会, 仙台国際センター, 2017年7月.	口頭発表
2017	国内学会	楊勇 (東京大学), 鈴木涼平 (東京大学), 松川和人 (東京大学), 崔琰 (東京大学), 中埜良昭 (東京大学), せん断破壊した鉄筋コンクリート造柱の残存軸耐力評価についての考察 その1 簡易近似式の提案, 日本建築学会大会, 広島工業大学, 2017年8月.	口頭発表
2017	国内学会	鈴木涼平 (東京大学), 楊勇 (東京大学), 松川和人 (東京大学), 崔琰 (東京大学), 中埜良昭 (東京大学), せん断破壊した鉄筋コンクリート造柱の残存軸耐力評価についての考察 その2 加力実験データベースを用いた簡易近似式の精度検証, 日本建築学会大会, 広島工業大学, 2017年8月.	口頭発表
2017	国内学会	西脇智哉 (東北大学), 宮部裕太郎 (東北大学), 五十嵐豪 (東北大学), 非破壊検査を用いた低強度コンクリートのスクリーニング手法に関する基礎的検討, 日本建築学会大会, 広島工業大学, 2017年9月.	口頭発表
2017	国内学会	江崎浩介 (大同大学), 金雪美 (大阪大学), 鈴木有美 (オーランド大学), 高橋之 (大同大学), 真田靖士 (大阪大学), 骨材にレンガチップを使用したコンクリートの圧縮試験, 日本建築学会東海支部研究集会, 名古屋大学, 2018年2月.	口頭発表
2017	国内学会	Hamood Al-Washali (東北大学), Yuta TORIHATA (東北大学), Kiwoong JIN (東北大学), Masaki MAEDA (東北大学), EXPERIMENTAL STUDY OF MASONRY INFILLED RC FRAMES CONSIDERING THE INFLUENCE OF VARYING FRAME AND MASONRY STRENGTH, 日本地震工学会 年次大会2017, 東京大学生産技術研究所, 2017年11月.	口頭発表
2018	国際学会	Hamood ALWASHALI (東北大学), Yuta TORIHATA (東北大学), Kiwoong JIN (東北大学), Masaki MAEDA (東北大学), EXPERIMENTAL STUDY ON RC FRAMES WITH MASONRY INFILL CONSIDERING PARAMETERS INFLUENCING BACKBONE CURVE, 16th European Conference on Earthquake Engineering, テッサロニキ(ギリシャ), 2018年6月.	口頭発表
2018	国内学会	初航 (東北大学), 西脇智哉 (東北大学), 湯浅昇 (日本大学), 野中英 (熊谷組), バングラデシュを対象とした非破壊検査を用いた低強度コンクリートのスクリーニング調査事例, コンクリート工学年次大会, 神戸ファッションマート, 2018年7月.	口頭発表
2018	国内学会	Hamood ALWASHALI (東北大学), Yuta TORIHATA (東北大学), Kiwoong JIN (東北大学), Masaki MAEDA (東北大学), Evaluation of Diagonal Compression Strut of Masonry Infill in RC Frames Based on Experimental Investigation, コンクリート工学年次大会, 神戸ファッションマート, 2018年7月.	口頭発表
2018	国際学会	Omar Md Anisuzzaman Ibne (横浜国立大学), Mihoko Matsuyuki (横浜国立大学), Sangita Das (東京大学), Michio Ubaura (東北大学), Seismic Risk Assessment considering Emergency Response Difficulties of Dhaka City Corporation Area, Bangladesh, Asian-Pacific Planning Societies 2018, ホーチミン(ベトナム), 2018年8月.	口頭発表
2018	国際学会	Syafri Wardi (大阪大学), Yasushi Sanada (大阪大学), Susumu Takahashi (大阪大学), Retrofitting by installing wing walls for an exterior RC beam-column joint with substandard straight anchorage of beam longitudinal rebar, the 20th Taiwan-Korea-Japan Joint Seminar on Earthquake Engineering for Building Structures, 2018年11月.	口頭発表
2018	国際学会	Hang Chu (東北大学), Tomoya Nishiwaki (東北大学), Noboru Yuasa (日本大学), Development of Screening Methods for Low Strength Concrete using Non-destructive Test - Case Study of Bangladesh, The Sixth Japan-US NDT Symposium - Emerging NDE Capabilities for a Safer World (Honolulu, USA), ホルルル(アメリカ), 2018年7月.	口頭発表
2018	国内学会	松川和人 (東京大学), 中埜良昭 (東京大学), 低強度コンクリートを用いたRC造柱の強度・変形能力に関する分析, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	小島大輝 (東京大学), 鈴木涼平 (大成建設), 楊勇 (土木研究所), 松川和人 (東京大学), 崔琰 (静岡理科大学), 中埜良昭 (東京大学), せん断破壊型RC造柱の残存軸耐力評価法とその適用性に関する研究 その1せん断破壊型RC造柱の崩壊実験, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	鈴木涼平 (大成建設), 小島大輝 (東京大学), 楊勇 (土木研究所), 松川和人 (東京大学), 崔琰 (静岡理科大学), 中埜良昭 (東京大学), せん断破壊型RC造柱の残存軸耐力評価法とその適用性に関する研究 その2崩壊性状の分類と残存軸耐力評価法の適用性, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	初航 (東北大学), 西脇智哉 (東北大学), 湯浅昇 (日本大学), 野中英 (熊谷組), 低強度コンクリートのスクリーニングへの引っかかり試験の適用性に関する検討, 日本建築学会大会, 東北大学, 2018年9月.	口頭発表
2018	国内学会	間康平 (大同大学), 高橋之 (大同大学), 真田靖士 (大阪大学), 粗骨材に破碎レンガを使用したコンクリートの一軸圧縮試験における寸法効果, 日本建築学会東海支部研究集会, 大同大学, 2019年2月.	口頭発表
2019	国際学会	Yasushi Sanada (大阪大学), Syafri Wardi (大阪大学) and Susumu Takahashi (大同大学), Retrofitting of an Exterior RC Beam-Column Joint with Poor Beam Rebar Anchorage by Wing Wall Installation, 7th International Colloquium on Performance, Protection & Strengthening of Structures under Extreme Loading & Events, Whistler, Canada, 2019年9月.	口頭発表

招待講演 0 件
口頭発表 21 件
ポスター発表 0 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件

公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件

公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2017	2017/11/14	鉄筋コンクリート構造部門 優秀発表賞	“せん断破壊した鉄筋コンクリート造柱の残存軸耐力評価についての考察その2 加力実験データベースを用いた簡易近似式の精度検証”に関する発表	鈴木涼平	日本建築学会鉄筋コンクリート構造運営委員会	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2017	2017/11/14	優秀発表賞	”EXPERIMENTAL STUDY OF MASONRY INFILLED RC FRAMES CONSIDERING THE INFLEUNCE OF VARYING FRAME AND MASONRY STRENGTH”に関する発表	Hamood Al-washali	日本地震工学会 年次大会実行委員会	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/7/6	年次論文奨励賞	”RAPID SEISMIC EVALUATION METHOD OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL BASED ON EARTHQUAKE DAMEGE”に関する発表	Md. Shafiul ISLAM	日本コンクリート工学会	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/10/5	鉄筋コンクリート構造部門 優秀発表賞	“Experimental study on flat plate-column connection made with low-strength concrete Part2: experimental results”に関する発表	金雪美	日本建築学会鉄筋コンクリート構造運営委員会	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/10/5	鉄筋コンクリート構造部門 優秀発表賞	“Strengthening with wing walls for exterior RC beam column joint with straight anchorage of beam longitudinal rebar”に関する発表	Syafri Wardi	日本建築学会鉄筋コンクリート構造運営委員会	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/7/00	年次論文奨励賞	VISUAL RATING METHOD FOR SEISMIC EVALUATION OF EXISTING RC BUILDINGS WITH MASONRY INFILL : A CASE STUDY OF BANGLADESH”	Md. Shafiul ISLAM	日本コンクリート工学会	1.当課題研究の成果である	

6 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2015	2015/8/2,3	SATREPS First(Kick-off) Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	Housing and Building Research Institute, Dhaka Regency Hotel (バングラデシュ)	30人 (20人)	非公開	両国の研究者による第1回目のWSを開催し、本プロジェクトの目的、国際共同研究のスケジュールを含むプロジェクトの概要、目的を達成するための研究テーマ、各テーマに参加する研究者について議論し合意し、今後の活発な情報交換を約束した。
2015	2015/11/8, 9	SATREPS Second Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	30人 (20人)	非公開	両国の研究者による第2回目のWSを開催し、バングラデシュの建築物が有する問題点の共有、本プロジェクトで実施すべき実験研究の具体的内容、及びそのスケジュールと必要となる機材について議論し合意した。
2015	2015/7/8	日本側WG間調整会議	東京大学生産技術研究所 (日本)	5人	非公開	日本側の研究者による打ち合わせを実施し、研究グループ間相互でのインプット・アウトプットの関係を議論した。
2015	2015/7/16	日本側WG間調整会議	東北大学東京分室 (日本)	10人	非公開	日本側の研究者による打ち合わせを実施し、バングラデシュで使用に耐えうる補強工法や診断手法などについて議論した。
2015	2015/9/3	日本側WG間調整会議	TKP横浜ビジネスセンター (日本)	4人	非公開	日本・バングラデシュ両国で実施すべき実験シリーズについて、まずは日本側のみで議論した。
2015	2016/3/24	日本側WG間調整会議	東京大学生産技術研究所 (日本)	4人	非公開	次年度からの研究プロジェクトの進め方を議論した。
2016	2016/4/16	日本側WG間調整会議	東京大学生産技術研究所 (日本)	6人	非公開	2016年度の研究計画を議論した。
2016	2017/4/27	『都市の急激な高密度化に伴う災害脆弱性を克服する技術開発と都市政策への戦略的展開プロジェクト』第1回 国内全体会議	東京大学生産技術研究所 (日本)	33人	非公開	5年間および2016年度の研究の進め方、データの収集方法等に関する議論を行った。
2016	2017/5/25	第1回コアメンバーミーティング	東京大学生産技術研究所 (日本)	7人	非公開	第1回国内全体会議での議論・宿題を受けた。その後の進捗状況と7/29-30 WS@HBRIの準備状況の確認を行った。
2016	2017/7/2	第2回コアメンバーミーティング	大阪大学 (中之島センター) (日本)	10人	非公開	5/25コアメンバーミーティングを受けた。その後の進捗状況と当初行う予定であった7/29-30 WS@HBRIの準備状況の確認を行った。また、7/11に発生したテロ事件に対する対応を議論した。
2016	2016/8/2-3	SATREPS third Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	東京大学生産技術研究所 (日本)	33(5)人	非公開	テロ事件を受けての今後のプロジェクトの進め方、現地での耐震診断・補強工法開発、長期研修員受け入れ、カウンターパートの実験施設、都市の脆弱性評価手法等に関し、ワークショップで議論した。
2016	2016/8/25	第3回コアメンバーミーティング	福岡大学 (日本)	9人	非公開	8月のワークショップを受けた。その後の進捗状況の確認を行った。
2016	2016/10/7	第4回コアメンバーミーティング	東北大学 (日本)	19人	非公開	8/25コアメンバーミーティングを受けた。その後の進捗状況と11/5-6 WS@東大生研の準備状況の確認を行った。
2016	2016/11/5-7	SATREPS fourth Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	東京大学生産技術研究所 (日本)	46(7)人	非公開	現地の建築材料の特徴、耐震診断手法、都市の脆弱性評価手法等に関し、ワークショップで議論した。
2016	2017/3/27	JST年次報告会	JST東京本部 (日本)	不明	非公開	研究の進捗状況を報告した。
2017	2017/5/9	第5回コアメンバーミーティング	八重洲ホール (日本)	13人	非公開	研究進捗状況の確認、次回WGミーティングのAgenda等に関する議論を行った。
2017	2017/6/9-10	WG2 & 3 合同ミーティング	東京大学生産技術研究所 (日本)	17(2@日本, 3@バングラデシュviaスカイプ)人	非公開	本研究で研究対象とする低強度コンクリートの製作方法について議論し、10MPa程度を目標とすることを合意した。
2017	2017/7/30-31	WG2 & 4 合同ミーティング	東北大学 (日本)	18(3)人	非公開	東北大で実施した組積造壁の実験結果発表、簡易診断法の適用に関する議論、WG4との出口連携を確認した。
2017	2017/8/12-13	SATREPS 5th Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	JICA/バングラデシュ事務所 (バングラデシュ)	33(17)人	非公開	東北大で開発されているチェックリストを用いた簡易診断法のアイデアを議論し合意した。各機関から進捗発表がなされた。
2017	2017/9/4	第6回コアメンバーミーティング	広島県 (日本)	16人	非公開	研究進捗状況の確認、今後の渡航/招へい計画の確認を行った。
2017	2017/9/13	WG4ミーティング	バングラデシュ工科大学 (バングラデ)	10(4)人	非公開	WG4の研究方針を議論し、地域コミュニティの活動や緊急時のシェルターの有無などを議論し、情報提供を得た。
2017	2018/1/15	第7回コアメンバーミーティング	東京大学生産技術研究所 (日本)	9人	非公開	渡航・招へいの報告、渡航計画概要確認、3/10,11 3rd JCC& 6th WSの計画、各WG間のデータ受け渡し計画・調整、研究計画・進捗状況の確認を行った。
2017	2018/3/8	WG4セミナー	バングラデシュ工科大学 (バングラデ)	19(15)人	非公開	バングラデシュ工科大学にて、WG4日本側研究者が研究者・学生向けセミナーを実施した。

2017	2018/3/10	SATREPS 6th Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	Six Seasons Hotel(バングラデシュ)	37(25)人	非公開	各WGからの進捗状況発表, それに関する議論を行った。
2017	2018/3/11	WG2&3ミーティング	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	41(30)人	非公開	各機関の実験計画・結果発表, その実装方法に関する議論を行った。
2018	2018/5/10, 11,12	WG2ミーティング	東北大学 (日本)	14(6)人	非公開	実験や耐震診断の進捗を確認し, 今後の研究の検討すべき事項や, 建物の調査, 新たに追加すべき事項等ために議論した。
2018	2018/5/27, 29	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	新たに研究代表者として着任したAkhter氏と, プロジェクトの概要, これまでの進捗, 今後の計画等を議論した。
2018	2018/6/27	第8回コアメンバーミーティング	八重洲ホール (日本)	11人	非公開	研究進捗状況の確認, 各WG間Input-Output関係の整理, 今後の渡航/招へい計画の確認を行った。
2018	2018/8/11	SATREPS 7th Workshop on Project for Technical Development to Upgrade Structural Integrity of Buildings in Densely Populated Urban Areas and its Strategic Implementation towards Resilient Cities	Ascott the residence (バングラデシュ)	34(21)人	非公開	バングラデシュの建物への要求性能レベルについての議論を行った。
2018	2018/8/12	WG2&3ミーティング	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	30(18)人	非公開	各機関からの実験・分析の進捗状況発表。
2018	2018/8/13	Open Forum	Public Works Department (バングラデ)	42(37)人	公開	VRのレクチャー, 議論, 実地訓練を実施した。
2018	2018/8/13, 14	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	先方の研究代表者であるAkhter氏と, これまでの進捗, 今後の計画等を議論した。
2018	2018/9/7	第9回コアメンバーミーティング	東北大学 (日本)	12人	非公開	研究進捗状況の確認, 各WG間Input-Output関係の整理, 今後の渡航/招へい計画の確認を行った。
2018	2018/10/6-13	WG2ミーティング	Housing and Building Research Institute と Public Works Department (バングラデ)	14(7)人	非公開	バングラデシュでのミーティングは, VR・診断法, マニュアル作成に関する打ち合わせを行った。マニュアル作成するために研究で検討すべき事項や, 新たに追加すべき事項等を議論した。今後共同実験を行うHBRRIに訪問し, 実験設備の導入案や今後の研究実施方向について詳細に議論した。
2018	2018/10/7-8	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	先方の研究代表者であるAkhter氏と, これまでの進捗, 今後の計画等を議論し, 中間評価への対応について議論した。
2018	2018/11/18, 22,23	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	先方の研究代表者であるAkhter氏と, これまでの進捗, 今後の計画等を議論し, 中間評価への対応について議論した。加えて, 予定されている機材輸出等への対応を議論した。
2018	2018/12/10, 15,20	WG2ミーティング	東北大学 (日本)	8(2)人	非公開	試験体の設計・施工や試験機材の設置・計画について詳細な打ち合わせを行った。
2018	2019/1/25, 30	WG2ミーティング	東北大学 (日本)	8(2)人	非公開	バングラデシュの既存建築物の耐震診断のマニュアルとVR法のマニュアルに関する打ち合わせを行った。
2018	2019/2/17-20	WG2ミーティング	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	16(13)人	非公開	今後共同実験について打ち合わせして, 実験設備の導入案や今後の研究実施方向について詳細に議論した。
2018	2019/2/25, 3/9-13	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	4(3)人	非公開	先方の研究代表者であるAkhter氏代理Malek氏と, これまでの進捗, 今後の計画等を議論し, 中間評価への対応について議論した。加えて, 予定されている機材輸出等への対応を議論した。
2018	2019/3/16	WG2ミーティング	Ascott the residence (バングラデ)	41(30)人	非公開	WG2におけるこれまでの進捗を議論した。実験結果の診断法への実装方法など, 具体的な議論を行った。
2018	2019/3/17	WG4ミーティング	Ascott the residence (バングラデ)	18(12)人	非公開	WG4の新しいカウンターパートであるジャンギルナガル大学と共同で最終目標に向けた具体的な活動方針を議論した。
2018	2019/3/17	WG2 & 4 合同ミーティング	Ascott the residence (バングラデ)	41(25)人	非公開	WG2-4間のデータ共有, 相互に必要なデータの確認等, 議論を行った。
2018	2019/3/18	Plenary Meeting	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	50(38)人	非公開	プロジェクトの中間評価に係るミーティングを実施した。

2018	2019/3/20	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	モニタリングシート作成、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2019	2019/5/28	第10回コアメンバーミーティング	八重洲ホール (日本)	15人	非公開	8月の渡航計画、PDMの指標修正案、WCEEへの投稿予定の確認などを行った。
2019	2019/8/1	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	モニタリングシート作成、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2019	2019/8/2	WG2ミーティング	Ascott the residence (バングラデシュ)	10(5)人	非公開	VR法のマニュアルのドラフト版について議論した。
2019	2019/8/3	WG2ミーティング	Ascott the residence (バングラデシュ)	25(15)人	非公開	診断法のマニュアルについて議論した。
2019	2019/8/4	WG2 & 4 合同ミーティング	Ascott the residence (バングラデシュ)	30(20)人	非公開	最終成果をだすためのデータのInput-Output関係について議論した。
2019	2019/8/5	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	モニタリングシート作成、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2019	2019/9/7	第11回コアメンバーミーティング	金沢 (日本)	14人	非公開	今後の渡航・招へい計画、WGミーティングの計画、17WCEEへの投稿予定の確認等を行った。
2019	2019/9/30-10/3	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	開催予定のセミナーの概要、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2019	2019/10/11-13	WG2 & 3 合同ミーティング	東京、東北大学 (日本)	25(7)人	非公開	診断法のマニュアルのドラフト、補強法のマニュアルの内容について議論した。
2019	2019/11/14-21	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	開催予定のセミナーの概要、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2019	2019/11/16-17	シレットにおける建物の耐震性能に関するミーティング	Sylhet University of Science and Technology (バングラデシュ)	10(7)人	非公開	シレットでSUSTの耐震プロジェクトについて議論した。
2019	2019/12/6-14	チッタゴンにおける建物の耐震性能に関するミーティング	University of Science and Technology Chittagong (バングラデシュ)	10(7)人	非公開	チッタゴンで本プロジェクトの概要を議論した。
2019	2019/12/6-14	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	開催予定のセミナーの概要、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2020	2020/1/11-18	研究代表者間会議	Housing and Building Research Institute (バングラデシュ)	5(2)人	非公開	開催予定のセミナーの概要、今後のプロジェクトの進め方について議論した。
2020	2020/2/3	第12回コアメンバーミーティング	八重洲ホール (日本)	12人	非公開	今後の渡航・招へい計画、JCC、WGミーティングの計画、17WCEEへの投稿予定の確認等を行った。

60 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2016	3月18日	プロジェクトの概要、相手国側TPPの概要、R/D修正、WGメンバーリスト修正、テロ事件を受けた安全対策等	32	左記議題について議論し、R/D修正に関するMMを取り交わすことを合意し、安全対策についてはバングラデシュ側が必要な手続きを急ぐことを合意した。
2017	8月12日	プロジェクトの進捗、相手国側TPPの進捗、WGメンバーリストの変更、相手国機関間MoUの進捗等	36	左記議題について議論し、TPPへの必要な修正をHBEIの責任において実施すること、機材輸入に関して必要な書類をHBRIが早急に準備すること、バングラデシュ側機関間MoUを早期に締結すること等を合意した。
2017	3月10日	プロジェクトの進捗、相手国側TPPの進捗、WGメンバーリストの変更 (Deputy Leader@WG4の設置含む)、相手国機関間MoUの進捗、JICA/JSTによる中間評価/レビューについて等。	49	左記議題について議論し、まだ完了していない相手国側機関間のMoU締結を急ぐこと、TPPを早期に執行可能な状態にするよう急ぐこと、機材輸入に必要なCD-VAT用予算を確保すること、中間評価の実施されるので認識しておくこと、等を合意した。
2018	8月11日	プロジェクトの進捗、相手国側TPPの進捗、WGメンバーリストの変更、JSTによる中間評価について等。	48	左記議題について議論し、TPPを早期に執行可能な状態にするよう急ぐこと、機材輸入に必要なCD-VAT用予算を確保すること、HBRI-JU間のMoUを早期に締結すること、Rajuk、DNCC、DSCCからJCCメンバーをアサインすること、シニアコンサルタント(2人目)への要求水準をHBRI所長の裁量で決定すること、中間評価の実施されるので認識しておくこと、等を合意した。
2018	3月16日	プロジェクトの進捗、CD-VATの件の進捗、JCCメンバー更新、WGメンバーリストの変更について等。	36	左記議題について議論し、機材輸入に必要なCD-VAT用予算を確保すること、HBRI-JU間のMoU締結が完了したこと、Rajuk、DNCC、DSCCをJCCメンバーとしてアサインしたこと、PDM等における指標の具体化作業を進めること等を合意した。

2019	8月3日	プロジェクトの進捗, CD-VATの件の進捗, JCCメンバー更新, PDMの指標修正について, WGメンバーリストの変更について等。	28	左記議題について議論し, 機材輸入に必要なCD-VAT用予算を確保すること, 17WGEEに積極的に論文を投稿すること, PDM等における指標の修正等を合意した。
------	------	---	----	---

6件

成果目標シート

研究課題名	都市の急激な高密度化に伴う災害脆弱性を克服する技術開発と都市政策への戦略的展開プロジェクト
研究代表者名 (所属機関)	中埜 良昭 (東京大学 生産技術研究所)
研究期間	H27採択(平成27年6月1日～令和3年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	バングラデシュ人民共和国／住宅建築研究所(HBRI)、アジア太平洋大学(UAP)、バングラデシュ工科大学(BUET)、アサヌラ科学技術大学(AUST)、公共事業局(PWD)、ジャハングルナガル大学(JU)

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略的対災害強靱化手法の日本を含む世界中での活用(基標準への反映も含む) ・途上国への日本企業進出及びそのための安全・安心な社会基盤構築
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> ・変形能力の極めて乏しい建物の崩壊メカニズム解明と診断法の新規開発 ・世界中に潜在する低品質建築物の補強工法の新規開発 ・高効率な都市建築の補強シナリオに基づく総合的都市開発手法の新規開発
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> ・応用性の高い補強工法の開発(国際標準化) ・急激に高密度化する都市の災害脆弱性の指標化と高効率な都市計画手法(国際標準化)
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・文化や社会背景の異なる地域での人的交流ならびに共同研究を通じて、普遍的な科学技術が議論できるようなタフでグローバルな若手研究者を育成
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・日本人ー現地外国人研究者の交流体制構築(若手ー若手を含む) ・現地建設業界とのネットワーク構築
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> ・ダッカの建築・都市の調査報告書 ・建物の崩壊危険度診断法の技術マニュアル ・低品質建物の補強法技術マニュアル ・ダッカの災害強靱化計画提案書

上位目標

バ国全体の建築物の災害脆弱性が低減され、都市が災害に対して強靱化される

バングラデシュの建築基準法や対災害計画・政策に研究成果が反映される

プロジェクト目標

バ国の技術開発と研究資源を充実させつつ首都ダッカの災害脆弱性を克服するための診断・補強技術とその高効率な実装手法が提案される。

