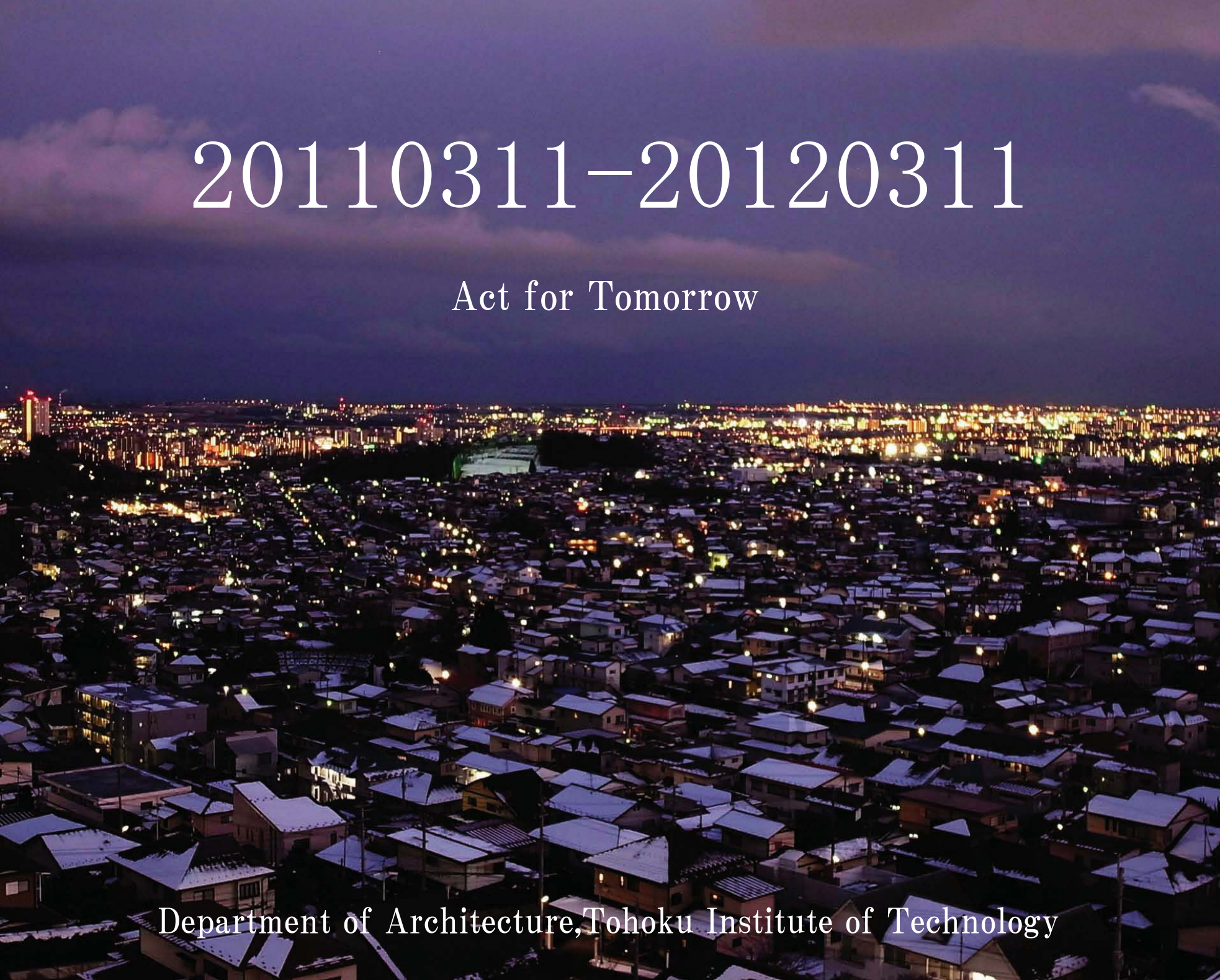


An aerial night photograph of a city, likely in Japan, showing a dense residential area with many small houses. The rooftops are covered in a layer of snow, and the city lights are visible, creating a warm glow against the dark sky. The text is overlaid on the upper portion of the image.

20110311-20120311

Act for Tomorrow

Department of Architecture, Tohoku Institute of Technology

建築学科復興支援室の活動

教授 渡邊浩文 / 復興支援室長

201103111446。あの日、あの時から、早くも一年が経ちました。

東北工業大学建築学科・復興支援室は、多様な相談や要望への組織的な対応を図るため、そして何より被災地にある建築学科として、行政や報道機関等の目の届きにくい中小規模の地域・地区に対して、地域コミュニティの再生をきめ細かく継続的に支援していくことを目的に設立されました。まず行ったのは「201103111446 Re-Start for the future」の発行です。当時2年生の二戸菜津紀さんの取材・編集・デザインによる、被災後2か月間の建築学科学生と教職員の活動記録です。

活動初期は、宮城県建築住宅センターからの協力要請により、石巻市の復興計画策定に関する基礎的な検討を実施しました。地域住民や企業の意向調査の補助や都市エネルギー計画に関する助言、漁村集落再生への基礎調査を行いました。また松島の市街地を守ったと指摘される浦戸諸島は、一方で津波被害が甚大で、被災状況調査と住民の避難行動・再生意向調査を実施しました。

その後、組織設計事務所が結成した震災復興組織設計協議会への助言や、NPO 石巻復興サポートセンターからの依頼による石巻市中心市街地商店街の稲荷「祠」の再生支援に取り組みました。



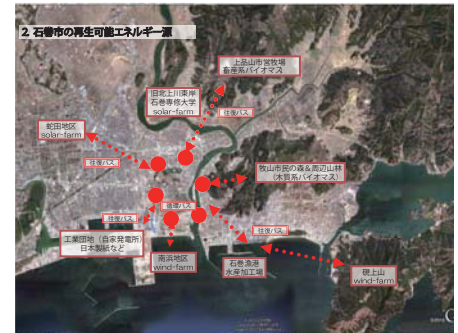
201103111446 Re-Start for the future



塩釜市浦戸地区の被災調査



女川町の被災地視察の様子



石巻再生可能エネルギー利用の概念図



被災された方々が仮設住宅に移られた8月以降では、NPO 生活習慣改善センター・富塚理事長からの依頼による亘理町の仮設住宅環境改善に取り組み始めました。9月には本学主催による報告会「東日本大震災からの復興に向けて」にて活動紹介したことを契機に、女川町の復興に関わるようになりました。UR 都市機構から派遣されている久坂氏との協働です。

11月には、アーキエイド（本学科福屋講師が発起人）、MMIX Lab との共催で、復興支援プロジェクト合同展示とシンポジウム「253 日後」を、本学にて開催しました。

さらに12月からは、土木分野や安全安心生活分野との協同による復興支援の必要性を意識し、共同教育・共同研究を組織的に展開する議論を始めております。その一端として、2012年3月28日には「復興まちづくりの土木・建築事業スキームと住民参画」シンポジウムを開催する予定です。

これら多様な活動は、本学新技術創造研究センター「地域復興のための共同プロジェクト」、そして宮城県建築住宅センター「地震防災活動支援事業」として遂行されました。

第 26 回東北建築フォーラム

「復興まちづくりの土・建築事業スキームと住民参画」

東北日本建築界から早くも 1 年が経過した。この間、初期緊急対応、仮設の撤去、仮設住宅建設、コミュニティ機能整備等、土・建築関係の関与した賞賛は大きい。一方、土・建築業界の交流（自治体担当者・建築実務担当者）は、しなれい・しなれいとの交流といまだ計画的・体系的な連携をめぐり多くも多岐多岐である。また実務の観点・広域視座の下にあるべき実地性と有効性や持続性をめぐる議論も少なくない。そして現状のまちづくりにおける土・建築と産業及び文化の関わりと産業及び文化の関わりをめぐり、復興まちづくりの土・建築事業スキームとは民衆生活について、その到達点と課題を議論する場とした。

本シンポジウムでは、土・行政・産・経済がそれぞれ立場から、震災直後・3 か月後・半年後・1 年後・5 年後・10 年後のまちづくりを軸として、被災地住民の生活や産業の復興や建設の発展を話し、復興まちづくりの土・建築事業スキームとは民衆生活について、その到達点と課題を議論する場とした。

日 時： 2012 年 3 月 28 日（木） 13:30 ~16:30

場 所： 東北工業大学第一回廊ビニー（仙台市青葉区一番町 1-3-1 ニッセイ仙台ビル 4F）

主 催： 東北工業大学工学部建築学科・復興支援室

定 員： 40 名（下記院にて事前に申し込み下さい）

会 費： 無料

プログラム（音読：建築文化・東北工業大学建築学科・同僚員 4 名発表）

13:30~13:40 開会挨拶

13:40~14:10 報告① 千葉敬司・宮城県土木建設技術士会東北支部長
「巨震後の復興まちづくりの柱について（概論）」

14:10~14:40 報告② 久米友子・久留川・LPI 総合環境計画推進委員会東北支部長宮城県復興支援事務所
「東北工業大学建築学科のまちづくりに関する取り組み」

14:50~15:15 報告③ 堀田雅子・東北工業大学建築学科講師・ArchArch 代表人
「復興まちづくりの土・建築事業スキームについて」

15:15~15:40 報告④ 藤田孝典・東北工業大学建築学科講師・建設の発展と建設の発展をめぐり
「復興まちづくりの土・建築と文化の関わりについて」

15:40~16:25 討論 コーディネーター：近野孝幸・東北工業大学建築学科・専任教授
（討論に際してはコーディネーターと聴衆との意見交換がメインテーマ）

16:25~16:30 まくわ・閉会挨拶（建築文化）

13:30 受付・参加申し込み
〒980-8577 仙台市青葉区八木（八木駅西口徒歩 20 分）
東北工業大学工学部建築学科・復興支援室（3 階）
TEL: 022-265-3633 FAX: 022-265-3861
E-mail: arch@nitech.ac.jp

仮設カスタマイズお助け隊の取り組み

講師 新井信幸 / 新井研究室

東日本大震災の発生から一ヵ月半後、本学からほど近い再開発用の広大な未利用地に「あすと長町仮設住宅(233戸)」が設置されました。ここには多くの高齢者世帯とともに、母子世帯や障がい者のいる世帯等の入居が見られ、さらに、これらの世帯が各地の被災地から集まってきていることから、生活支援の必要性だけでなく、コミュニティ形成が大きな課題となっています。

こうしたなか、5月からは見守り支援を実施するNPOが常駐し、さらに地元のNPOが月に2回コミュニティカフェを開催するようになりました。私たちの研究室は、このコミュニティカフェに参加したことで、「収納がなくて困っている」等の居住者の声を耳にすることになり、これをきっかけに、安全安心生活デザイン学科の伊藤美由紀研究室とともに『仮設カスタマイズお助け隊』を結成(6月)し、仮設住宅の環境改善(カスタマイズ)の手助けすることにしました。

お助け隊では、まず学生たちが仮設住宅に出向いて居住者の要望や暮らしの状況等を丁寧に聞き取り、それを踏まえて収納等の制作物を設計します。次に製材所等から木材を無償で提供いただいたりしながら、なんとか低負担で材料調達し、それから現場で組み立てています。さらにこれらの作業をレポートにまとめて反省することも忘れていません。

こうした一連の取り組みを繰り返した、これまでに軒先収納9台、縁台13台程、室内の棚等の設置21軒以上、シャワーフック付け替え15軒以上、庇一台を手掛けてきました。



真夏の軒先収納制作



真夏の縁台制作



塩釜でのカスタマイズ cafe



大船渡でのカスタマイズ cafe



新聞でも活動が紹介される（読売新聞 2011.11.23 掲載）



塩釜でのカスタマイズ cafe

私たちの活動の特徴は、居住者の自発的な環境改善を促すところにあり、つくってあげるのではなく、「軒先に出ていっしょにつくろう」というものです。

初めころは、いっしょにつくってくれる方はあまりいませんでした。それでも学生たちが外で作業をしていると、近所の方々が近寄ってきて声をかけてくれるようになりました。そうして、徐々に作業に加わってくれるようになりました。真夏の作業を経て、10月には「カスタマイズ cafe」というイベントを仮設住宅の広場で開催し、屋台のカフェには女性の居住者が多く集まり、その傍らで実施した縁台づくりには、多くの男性が参加してくれました。この頃から、居住者が自主的に庇を制作したり、縁台を使って軒先で宴会を始めたりする光景が見られるようになりました。

11 月からは塩釜、南三陸、大船渡の仮設住宅からお声がかかり、出張でカスタマイズ cafe を開催してきましたが、いずれも晴天に恵まれたこともあって、とても盛況でした。その後、大船渡の仮設住宅では置いていった工具類が大活躍しているようで、行政が市内 33 か所の仮設住宅団地に設置することを計画しているそうです。さらに、出張カスタマイズ cafe の開催もお願いされているところです。

現在までの活動の概要は以上ですが、私たちは平成 24 年度も継続して活
を展開していく予定でいます。また、こうした取り組みを通して、仮設住宅
での暮らしの質の向上とともに、居住者の復興への意欲が高まっていくこと
を期待しています。

医療福祉施設の被災と復旧に関わる調査研究

教授 石井敏 / 石井研究室

【高齢者施設の被災実態調査】

厚生労働省の国庫補助事業「東日本大震災における高齢者施設の被災実態に関する調査研究」(日本医療福祉建築協会受託)の研究代表(研究統括)を務めて調査研究を行ってきました。高齢者施設の震災による被災実態の把握と、震災時の各種対応についてヒアリング調査を行いながら、今後の高齢者施設の計画と災害対策につながる知見を探っています。研究室の学生も関わり、多くの施設にヒアリングに行きました。成果の一部は卒業論文としてまとめています。

【宮城県山元町の医療福祉サービスの被災実態に関する調査】

甚大な被害を受けた宮城県山元町において、町内にある医療福祉サービスと施設がどのような被災を経験し、サービスの復旧においてどのような課題をかかえているのか調査しています。今後のまちづくりにおける医療福祉サービスが果たす可能性や抱える課題について、ヒアリング調査を通して明らかにしようとしています。研究室の学生と一緒に各施設を訪問して調査を重ねています。成果の一部は卒業論文としてまとめています。

【大学生の被災行動に関する調査研究】

日本建築学会の東北支部計画系部会での合同企画・実施による調査です。仙台と石巻の5大学でアンケート調査を実施し、約1,000名の学生の震災時の避難行動と震災対応についての調査を行いました。大学生がどのような行動をとったのか、など震災時の貴重な記録をまとめています。成果の一部は卒業論文としてまとめています。

そのほか、福祉仮設住宅の調査なども行っています。また、宮城県山元町復興計画有識者会議委員、宮城県復興住宅検討会委員、日本建築学会復興部会委員などを務めながら、被災各地の復興のお手伝いをすると同時に、調査研究の成果報告等の講演、執筆活動なども積極的に行ってきました。



被災地現地でのヒアリング調査



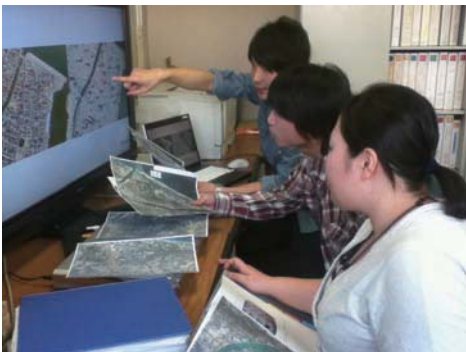
ヒアリング調査の様子



各種学会誌・雑誌での記事の掲載



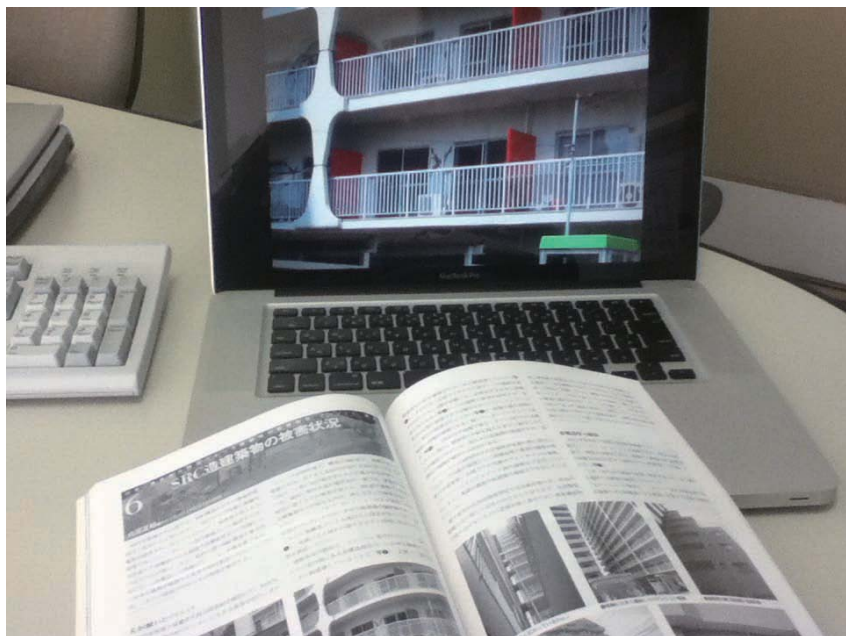
講演会の様子



津波による流失を調査する学生



仙台市荒浜の津波被害調査



マンション被害を専門誌に論評



石巻市の津波被害調査



建物被害概要を専門誌に論評

建物の被災状況調査活動と震災に強い建築構造の研究

教授 大沼正昭 / 大沼研究室

震災直後から東北工業大学と東北工業大学高等学校の建物施設の被害調査を開始し、被害の概要と修復の技術指導にあたりました。同時に、仙台市内の被害調査を開始し、住宅の被害概要と鉄筋コンクリート建物の被害調査、鉄骨鉄筋コンクリート建物の被害調査、体育館や大規模ホールの天井落下等の調査を行いました。

3月末からは、仙台市荒浜地区、名取市閑上地区、石巻市の津波被害の調査を行いました。これらの調査を基に雑誌建築七木の5月号と建築技術の9月号に投稿し、被害の概要と耐震対策上の問題について論評しました。

その後、津波の浸水域と家屋流失状況の調査、津波の破壊力に関する検証などに取り組んでいます。さらにマンションの被害実態調査にも取り組んでおり、主体構造の被害は軽微でも建物の機能を損ない大規模な修繕を必要とするマンションの実態解明を急いでいます。

BIM 技術を活用した安全安心な建築プロセスの提案

准教授 許雷 / 許研究室

許研究室では以下の調査研究を行ってきました。

【石巻市の避難行動調査】

石巻市外部を津波が襲ったのは早い所で地震発生後 40 ～ 45 分後でした。多くの犠牲者を出した中で、辛くも津波から逃げ助かった人々は、地震発生から明暗を大きく分けた運命の『45 分間』どのような行動を取って、何を思って避難したのでしょうか？

石巻市、南境、蛇田の仮設住宅に住んでいる 200 人の声・話を聞き、3.11 当日の避難行動や当時の状況についてアンケート調査を実施しました。地震発生時に真っ先にとった行動、避難ルート、移手段など実態を明らかにし、そこから見えてくる問題点などを分析・検証しています。空白の 45 分間の実態を分析することで、今後の震災時に安全かつ迅速に避難するためのマニュアルづくりの基礎資料ともなりますし、人々の防災意識の向上にも繋がると考えています。成果の一部は卒業論文に取りまとめています。

【BIM 技術を活用した避難安全設計】

3.11 震災では、都市部における建物の倒壊による被害は比較的少なかったですが、死者の数は 15,000 を超えました。その大部分は津波被害によるものです。今回の津波は「想定外」であった、ということが言われていますが、問題は想定の高さではなく、想定を超えた場合の最悪な事態の回避という視点が不足していた、ということではないかと思っています。

予想を超える自然災害の発生が現実になった今、東日本大震災の体験、津波の悲惨な現場を見て、これまでの建築設計手法を根本的に考え直すべきだと考えています。

2011 年 9 月に建築保全センター、セコム IS 研究所と合同でチーム BIX を結成し、日本 IAI が主催する Build Live Kobe2011 コンペにおいて、BIM 情報を活用して、建物の安全・安心に妥協しない建築プロセスを提案し、優秀賞 (BIM プランニング賞、IFC データ連携賞) を受賞しました。今後は成果を設計現場、震災復興へ還元・応用していきたいと思っています。



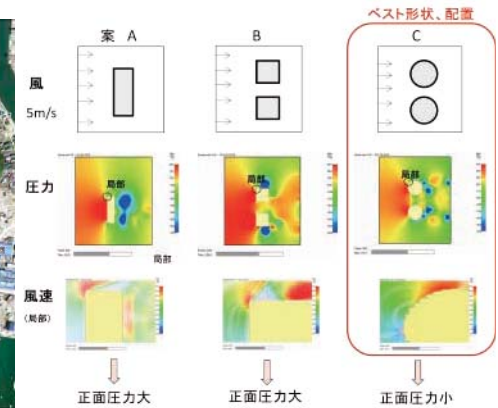
門脇 20110318



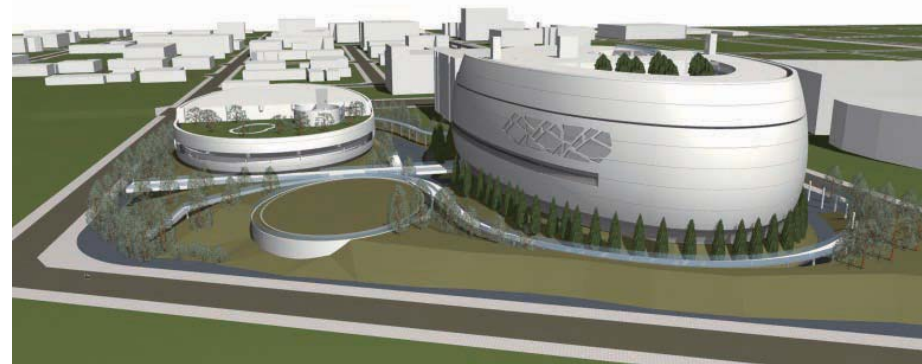
蛇田向陽グランド仮設住宅



避難経路の検証 (門脇→日和山)



風力解析により建物形状と配置の決定



津波に強いデータセンターの提案 (by BMMC)

組積造塀の被害調査

准教授 最知正芳 / 最知研究室



組積造塀被害例 1



組積造塀被害例 2



組積造塀被害例 3

震災発生後から、5月上旬にかけて、仙台市内の62小学校の周辺領域を対象として、ブロック塀などの組積造塀の被害状況の調査を行いました。当研究室の主要研究テーマの一つとして、数年にわたり続けてきた組積造塀の防災対策に関する研究の基礎的データを収集することが目的でした。

調査では、地震の発生前に予め把握しておいた組積造塀所有の家屋を地震後に再度訪れて、地震直前の塀の状況について比較してみました。今回の震災では津波被害に注目が集まりましたが、従来のM6クラス大規模地震の場合と同様に、ブロック塀などの被害もかなりあったことが確認できました。

いつも調査には小回りが利いて小さな路地まで入り込める小型の自転車を使っています。今回もこの自転車は大活躍でした。集められたデータは平成23年度の卒業研究の中で分析しましたが、さらに理論的な検討なども加えて、今後に役立てようと思っています。

津波荷重の解析

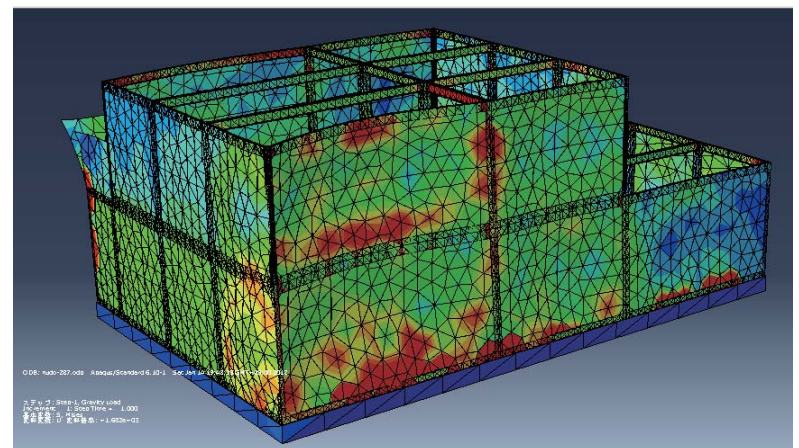
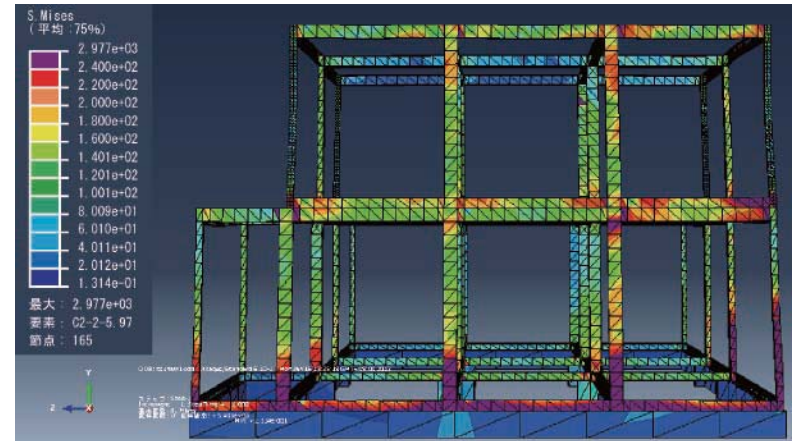
教授 薛松濤 / 薛研究室



薛研究室では、東北地方太平洋沖地震で津波により被災した住宅の調査・解析から、津波荷重を求める解析を行っています。

調査は正確な調査が必要なため、震災直後から行い、真っ先に現地調査を行いました。2011年4月3日から調査を始め、基礎寸法・ボルト位置・ボルト曲がり方向などを調べました。解析にあたっては、従来から使用されている朝倉らの式より津波荷重を計算し、有限要素解析ソフト (Abaqus) を用いて、シミュレーションを実施しました。

シミュレーションにあたっては、実在した建物をモデルとして行いました。また、同じ建物を対象に模型を作成し風洞実験、振動台実験も行いました。上の図は津波荷重時のもので、紫色の部分には部材の許容応力度から見た破壊の部分です。下の図は風洞実験で求めた風圧力を用いて、シミュレーションを行った結果です。





掲載記事



地震で被害を受けた石蔵



雑誌等での記事の掲載



20111115 河北新報



(多賀城市文化財課提供)

地震と津波で被害を受けた宮城県多賀城市内の伝統的板倉や土蔵、石蔵の調査と大肝入・吉田家住宅(岩手県文化財)の復元

教授 高橋恒夫 / 高橋研究室

高橋研究室では、4年生10名全員と大学院生2名で宮城県多賀城市内に所在する、伝統的な板倉や土蔵、石倉25棟について、実測と被害実態の調査をしました。そのデータを基に卒業論文や修士論文としてまとめています。

この調査は多賀城市が国土交通省の「歴史まちづくり法」の認定を受けて、東日本大震災後、急速に進む板倉や土蔵、石倉の保存に向けての基礎データとして活用するためのものでもあります。

その他の震災関連建物調査としては、蓮家寺山門(福島県棚倉町)、佐々木家住宅離れ(大崎市)、ノートルダム福島修道院(福島市)、福島市写真美術館(福島市)、安住家住宅(石巻市)、鈴木家住宅(塩釜市)などでも調査を実施しています。

なお、文化庁補助事業「陸前高田市における歴史・文化遺産を活かした復興まちづくり検討委員会」の委員として、特に「今泉地区町並み分科会」に参加しています。今後は津波で流失・破壊した陸前高田市今泉集落の大肝入・吉田家住宅(岩手県文化財)の復元と歴史的まちづくりの復興にかかわっていく予定です。

現場から学生が学び、 建築専門家が協力しあう牡鹿半島の浜の復興を

講師 福屋粧子 / 福屋研究室

【建築家による復興支援ネットワーク <アーキエイド>】

3月15日より活動を開始した、国内外の建築家・建築関係者の賛同者267人の復興支援ネットワークの立ち上げに関わりました。この一年の活動の多くはそのネットワークからはじまり、現在もこれからも続く助け合いのネットワークとなっています。

【防災直後の教育支援活動 <特別オープンデスク>】

2011年4月4日から1ヶ月、東北のインフラ欠乏から東京への避難と被災地大学生の実務研修を兼ねた受入れ・教育支援ボランティア活動<特別オープンデスク>の計画・運営を、大手組織設計事務所各社の協力を得て大学教員・研究室としてサポートしました。東北工業大学建築学科・大学院より22名（東京19名・仙台3名）が震災の影響による学期変更期間中に参加、4月17日には全国の学生・社会人250人を交えた「東日本大震災の復興について考える公開ブレインストーミング 地域の復興のポテンシャルを探る」が開かれ、学生による震災復興活動のひとつのきっかけとなりました。

【大学連携による被災地調査】

福屋研究室と東京理科大学スタジオ有志が共同で、2011年6月12日より石巻市牡鹿半島の地域調査を開始。28浜の調査資料（写真・手描きフィールドノートA4×400枚）を作成し、次の「アーキエイド・サマーキャンプ」の準備資料となりました。

【仮設住宅コミュニティ支援 <つながりの種>】

修士1年が中心となって立ち上げた学生ボランティアプロジェクト。仙台市宮城野区港南西仮設住宅を中心に、6/26のガーデニングお茶会（日本女子大学も参加）をはじめとして、8/13の岡田復興祭の運営支援、9月の仮設住宅掲示板制作（NPO団体から物品支援を受け仮設住宅住民の方と共同作業）、10月のcolorsワークショップへと、仮設住民とまわりの住民・学生のつながりの種を増やし続けました。（2011年6月26日～現在）





【宮城県石巻市牡鹿半島 地域調査・復興計画支援 <アーキエイド・サマーキャンプ>】

2011 年 7 月のアーキエイド主催のサマーキャンプ（牡鹿半島復興支援調査隊）の計画・チーム募集・運営を行いました。復興支援の和を広げるため、全国に参加を呼びかけたサマーキャンプでは 14 大学研究室 111 人が牡鹿半島で活動しました。

福屋研究室は、小浜の調査を担当し、7 月 5-6 日のプレリサーチ・7 月 20-24 日の本リサーチから調査資料をまとめ、住民と話し合いのプロセスを続けています。この合宿の様子は、NHK のニュース番組「おはよう日本」などで放映されました。

【展覧会企画・参加 <新・港村>TIT ギャラリー' FROM SENDAI, TO TOHOKU'>】

横浜トリエンナーレ関連企画『新・港村』のアーキエイドブースにおいて、サマーキャンプでの活動・地域調査を中心に、9/11-18 の 1 週間のパネル展示と発表会に参加しました。学生による震災復興は多くの関心を集め、Japan Times などにも掲載されました。また横浜で始まった同展示を東北で初めて発表するため、TIT ギャラリーにおいて 14 大学の活動をパネルと模型で展示した展覧会「FROM SENDAI, TO TOHOKU」またシンポジウム「253 日後」を開催しました。ここから被災地各地に模型が貸し出される拠点となりました。

【「牡鹿半島復興支援サポーター」へ】

8 月に石巻市に調査資料を提出後は、10 月石巻市震災復興基本計画に沿った形での震災防災集団促進事業のための各浜での住民意見交換会へと展開しています。福屋研究室の学生何人かもこの活動をサポートし未来の浜の復興を考える「牡鹿半島復興支援サポーター」のハブ機能を果たしています。12 月より月一回開かれ 12 大学が参加する「アーキエイド牡鹿半島支援東京勉強会」とも連携し、幅広い支援を今後も続ける予定です。(2011 年 10 月～現在)



その他、牡鹿半島の活動を中心に、漁村の復興調査をまとめた雑誌別刊「浜からはじめる復興計画」の編集・出版を行いました（彰国社「浜からはじめる復興計画」, 2012/03）。また、朝日新聞「ニッポン前へ委員会」委員として、震災後の新しい社会に向けた提言を行っています。

漁村集落の再生をめざして

教授 沼野夏生 / 沼野研究室

【石巻市北上地区における意向調査】

2011 年 6 ～ 7 月にかけて、宮城県建築住宅センターの委託を受けて旧北上町の生活再建・産業復興についての調査を共同で設計し、研究室の学生・院生の協力を得て石巻市北上支所とともにアンケート調査の配布・回収をおこないました。また学生・院生による独自の聞き取り調査もあわせて実施しました。

北上町十三浜地区の中小漁村集落では同時に、市民と行政および専門家のワークショップ方式による高所移転を軸とする集落再建計画の試みが進められており、この調査にはその基礎資料としての役割もありました。また調査の経験を通じてさらなる研究課題が明らかになり、次項の研究につながるとともに、卒業論文 2 件、卒業設計 1 件、および津波を想定した防災・減災空間を追求した修士設計 2 件、岩手県陸前高田市の高田松原を事例とした景観復興に関する修士論文 1 件に結実しました。

【漁村集落の再生に関する研究】

日本建築学会農村計画委員会の研究チームで三井物産環境基金 2011 年と東日本大震災復興助成を受け「東日本沿岸地域の被災集落再生に向けた環境共生・参加型空間計画手法に関する研究」に取り組むことになり、暫定的な研究課題を「集落の高地移転に関連する住民要求の分析と計画方針」として、11 月頃から資料収集と予備調査を始めました。

当面、宮城・岩手両県の集団高地移転事例について、3 回の現地調査を終えたところです。今後、過去の集団移転の教訓を明らかにするとともに、現在進行中の移転計画についても、客観的な分析と提案の両方をしていきたいと思えます。助成予定期間が 3 年あるので、息の長い研究ができるものと期待しています。





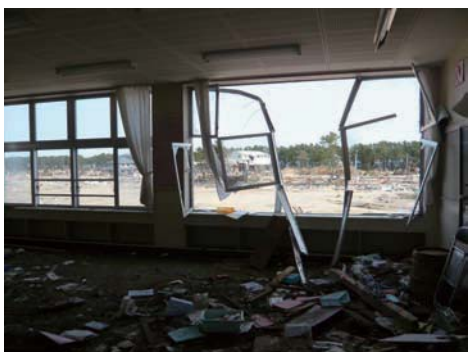
津波被害を受けた小学校。校庭には瓦礫の山



地震と津波により体育館の建物が歪み、床が波打っている



1階に津波被害を受けた中学校校舎



校舎1階内部。窓が破損し、教室には本、文具、泥が散乱



校舎内部の調査

学校建物の被害を調査して復旧可能性を探る

准教授 堀則男 / 堀研究室

日本建築学会・文教施設委員会・耐震性能小委員会による「文教施設の耐震性能等に関する調査研究」が実施されました。この活動は文部科学省からの委託により、学校建物の構造的な被害状況の調査を行うものであり、東北工業大学からは教員2名、学生4名が参加し、東松島市内、仙台市内の学校建物を分担して調査を行いました。

対象となる建物の柱や壁のひとつずつについて、ひび割れの状況や幅、鉄筋の露出状況や変形程度、沈下の状況などに基づいて損傷度（6段階で評価）を調査し、建物全体としての被災度（無被害、軽微、小破、中破、大破・倒壊）の判定を行います。さらに、建設年代や被災前の耐震性能を考慮し、復旧の可否と可否、推奨される復旧方法などを検討しました。

これらの調査結果は日本建築学会と文部科学省を通じて、各学校・教育委員会へ「東北地方太平洋沖地震等による構造被災建物に関する確認書・指導書」として通知され、これに基づいた復旧の検討や補助金の申請が行われています。

また、調査に参加した学生自らが、図面などを元に耐震性能の算定や耐震診断を行い、卒業論文などに取りまとめています。

建物の耐震性能評価に関する調査研究

准教授 船木尚己 / 船木研究室

【耐震診断・耐震改修の評定の妥当性に関する検証】

本研究室では、耐震診断・改修に関する評定の妥当性を検証するために、陸前高田市と仙台市を中心に、学校建物の被害調査を行ってきました。

東北耐震診断改修委員会は、これまで東北地方の約 1,900 棟の建築物について耐震診断・改修に関する評定を行ってきました。しかしながら、耐震診断・改修された建物が、これまで大きな地震にあったことがほとんどなく、評定の妥当性を検証する機会がありませんでした。東北地方太平洋沖地震では、東北地方の広範囲で強い揺れを観測したことから、評定結果を、地震による実際の被害状況と比較することにより、その妥当性について調べたものです。今年度は、陸前高田市と仙台市内の小中学校、およそ 30 校について調査してきました。現在も調査は行われていますが、成果の一部は卒業論文としてまとめられています。

【微動測定による建物の耐震性評価手法の提案】

建物の耐震性能を評価する手段としての常時微動測定の可能性について検証しています。

今年度は、地震発生後に県内の 2 つの建物を対象に常時微動測定を行いました。常時微動測定によって得られた結果から、建物の固有周期の変動を捉え、建物が保有する耐震性能や地震によって受けた損傷の程度、また耐震改修が施された建物については、その効果について評価できるかを調べました。今後も調査物件を増やして、簡便で精度のいい評価手法を提案することを目指しています。その成果の一部もまた、卒業論文としてまとめられています。

その他に、本研究室では、制振装置によって補強された仙台市役所本庁舎の地震観測を、仙台市やゼネコンと共同で行っています。この地震で得られた結果を分析して、制振システムの有効性について検証しています。



人力で壁を押して建物を揺らしている様子



測定の様子



教室の被害状況の調査（仙台市内）



床のひび割れ幅のチェック（仙台市内）



屋内運動場の被害調査の様子（陸前高田市）

建築・都市設備被災と これからの都市環境形成に関する調査研究

教授 渡邊浩文 / 渡邊研究室

【建築設備被害調査】

建築設備の地震被害について調査しました。本学でもラジエータの転倒や非常標識の落下、屋上設置機器の被害が見られました。また建築設備に関連する学協会が連携して被害調査に当たる「東北地方建築設備関連学協会災害調査連絡会」の結成に尽力し、宮城県を主とする建築設備被害調査を担いました。調査結果は日本建築学会の被害速報に掲載されました。

【ライフライン途絶調査】

東日本大震災では長期にわたる停電・断水・都市ガス停止にも見舞われました。研究室では卒業論文のテーマとして、給水途絶および復旧過程の調査を行いました。応急給水施設の稼働状況や応急給水車の派遣状況の把握も併せて行いました。また、災害拠点施設におけるライフライン途絶による影響実態調査も行いました。

【気候風土に配慮した住宅・建築計画のための気象情報データベース構築】

今後の復興住宅・建築を考えると、それらは快適でかつ省エネなものであることが望めます。東北地方は冬寒く夏は比較的冷涼であるので、十分な断熱気密性能とともに、夏季の通風を図るような気候風土に配慮した計画としなければなりません。そこで、気象庁 21 地点の観測資料を建築環境設計の視点から集計・データベース化しました。

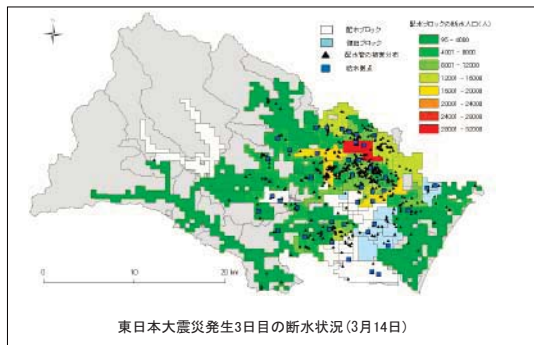
【エネルギー消費・節電対策実態調査】

数年前より全国の建築物のエネルギー消費実態調査 DECC プロジェクトに参画し、全国各地の大学と共同調査を実施しています。2011 年度は、東日本大震災に伴う節電要請に対してどのような対策が採られたのか、その効果はどれほどであったのかを、調査しています。結果はまだまとまっていますが、全国で様々な工夫で大きな効果を挙げたようです。

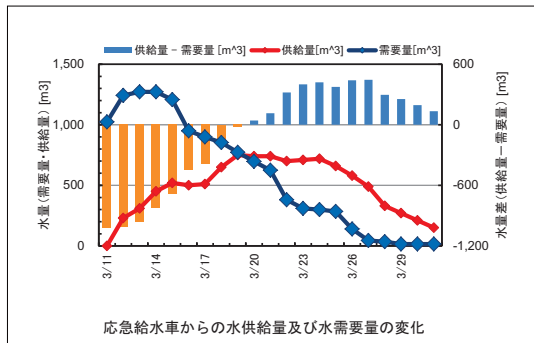
そのほか、前述の東北地方建築設備関連学協会災害調査連絡会の委員を務めたほか、日本建築学会東北支部災害委員会・委員を務めました。

仙台市の震災復興計画検討会議に唯一の建築系委員として議論を行いました。防災集団移転の前提になるとは言え、災害危険区域指定の議論は非常に重いものでした。

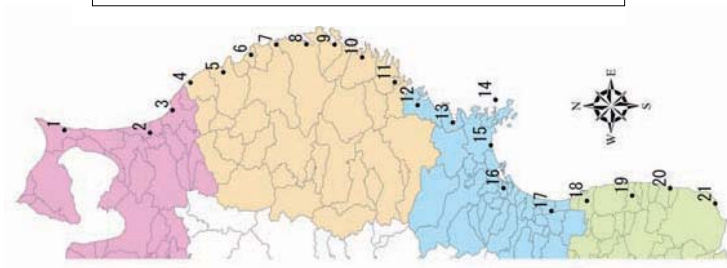
また、宮城県土木部復興住宅アドバイザーを務めました。特に快適性と省エネ性の両立や災害時の自立性能について、住宅単体、集落そして市街地というスケールに応じた自助・共助・公助の整備方策等について助言しました。



東日本大震災発生3日目の断水状況 (3月14日)



応急給水車からの水供給量及び水需要量の変化



塩釜市浦戸諸島の被害調査

助教 小関公明

塩釜市浦戸諸島（常住地区：桂島、野々島、寒風沢島、朴島）は、宮城県の松島湾口に位置する島々です。昭和 40 年代には 2000 人近くあった人口も年々減少し、平成 23 年 12 月には 600 人を割ってしまいました。また、高齢化も著しく、浦戸地区の高齢化率（65 歳以上人口比率）は 5 割を超え、特に野々島では 6 割を超えて過疎化と高齢化が進行した地区です。この浦戸地区について、平成 11 年から防災環境調査を進めてきましたが、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は浦戸地区へも大きな被害をもたらしました。

浦戸地区の基幹産業は、蠣や海苔の養殖業です。今回の震災は養殖施設に壊滅的な被害をもたらし、浦戸地区での養殖業に見切りをつけ島を離れる住民も出てきています。そのような中で、“自分たちの島は自分たちで守る” といった強い意志で津波により住宅を流された地区にとどまり、地区の復興を目指している住民もいます。

浦戸地区は“特別名勝・松島”の保護地区に含まれ、これまでは住宅の移転・新築などの開発行為が出来ませんでした。宮城県は、平成 24 年 1 月に特別名勝「松島」の景観保護と被災地の復興の両立を目指し、指定地域での開発行為を緩和し住宅の高台移転を認めることとしました。これにより、津波により流失した住宅の高台移転が可能となり浦戸地区の復興が図られることになります。



野々島防波堤被害



地盤沈下による冠水



桂島津波被害



寒風沢島津波被害



寒風沢島津波被害



仮設住宅の住民とのワークショップを通じて

学生有志団体 colors

colors とは、建築・デザインに深く興味を持った東北工業大学の学生によって構成された建築有志団体です。

colors では 2011 年 10 月にワークショップを開催し、「仮設+(プラス)」をテーマに、私たち学生の観点から仮設住宅に足りないものを提案させていただきました。

仮設住宅での住民の生活が少しでも豊かになることを目的とし、仙台市岡田西町公園仮設住宅の皆様の協力のもとフィールドワークを行い、住民、講師の方々から意見、アドバイスをいただきながら、製作、プレゼンテーションを行ってきました。

ガーデニングベンチや集会所内の晩酌机など、仮設住宅内全ての人が使えるようなものを製作しました。住民の方々にも大変喜んで使っていただいています。

今回のワークショップをきっかけに、岡田西町の方々とはいろいろな形でお付き合いをさせていただいています。私たち学生にとってはとても貴重な体験をさせていただいています。これからも長く、継続的に関わりながら、少しでも力になることができればと思っています。



卒業研修（卒業論文・卒業設計）

2011 年度の卒業論文・卒業設計の題目数合計は 68 編で、そのうち、東日本大震災関連のテーマを扱ったものは 35 編でした。また、修士設計・修士論文においては、題目数合計 17 編のうち東日本大震災関連のテーマを扱ったものは 7 編でした。一人ひとり、さまざまな思いを抱えながら、真摯にテーマに向き合い取り組みました。震災に始まり震災に終わった一年間を象徴する内容でした。

2011 年度 東北工業大学工学部建築学科

卒業論文・卒業設計における東日本大震災関連テーマ一覧

○修士論文 □修士設計 ・卒業論文 ※卒業設計

【構造・材料系】

- ・風洞実験による構造物の風荷重と津波荷重 青野裕加・安達淳・渡部隼人（薛研究室）
- ・振動台実験による構造物の地震荷重と津波荷重との比較
小原賢治・澁谷浩平・澁谷ひかる（薛研究室）
- ・平野型津波による構造物の荷重に関する解析研究
高橋由佳・田中浩太郎・渡辺太一（薛研究室）
- ・東北地方太平洋沖地震による津波被害調査と津波波力算定に関する研究
安積宜利・大場陵太・黒沼美里（大沼研究室）
- ・常時微動測定による耐震性能の評価ー大地震の被害建物を対象としてー
石橋尚之・林隼矢（船木研究室）
- ・学校建物の地震被害調査に基づいた耐震診断・改修の妥当性に関する研究ー2011 年東北地方太平洋沖地震を例にー 佐藤大輔・佐藤裕介・田中楓（船木研究室）
- 2011 年東北地方太平洋沖地震による東北工業大学八木山キャンパス 5 号館の構造特性変化に関する研究 大沼達也（堀研究室）
- ・2011 年東北地方太平洋沖地震における岩手・福島・宮城の地震動破壊力特性の検討
波田野貴文・阿部智徳・宮林裕樹（堀研究室）
- ・2011 年東北地方太平洋沖地震で被害を受けた鉄筋コンクリート造建物の被害調査と耐震性能の検討 大塚隆史・柿沼辰彦・若山匠（堀研究室）
- ・東北工業大学八木山キャンパス 5 号館における鉛直配置微動測定による振動特性の検討 小林拓弥・山崎匠（堀研究室）
- ・2011 年東日本太平洋沖地震に伴う組積造塙の被害に関する調査研究
七海祐美子・鱸篤・三條将寛（最知研究室）



【環境・設備系】

- 大規模震災時における応急給水施設の整備方策に関する研究 一仙台市を対象とした検討ー 石橋直也（渡辺研究室）
- ・東北太平洋沿岸地域の気候特性に関するデータベース構築
千葉雄太・筒井風太（渡辺研究室）
- ・東日本大震災に伴う仙台市の給水途絶と応急給水の実態調査
佐久間勇治（渡辺研究室）
- ・東日本大震災におけるライフライン機能停止が災害拠点施設運営に及ぼした影響に関する実態調査 小野寺諒太（渡辺研究室）
- ・東日本大震災における災害拠点施設の設備被害実態調査 裊屋隆太（渡辺研究室）
- ・東日本大震災時の避難・帰宅行動に関する実態調査 神山倫（渡辺研究室）
- ・東北地域のコンビニにおける震災前後の電力消費量実態調査 大山秀隆（許研究室）
- ・震災前後の商業施設におけるエネルギー消費の実態調査 -2011 年度みやぎ生活協同組合の調査報告- 小山陽介（許研究室）
- ・東北工業大学八木山キャンパスの震災前後における電力消費量の实態調査
亀井祐希（許研究室）
- ・避難シミュレーションにおける FDS+Evac の応用に関する研究 菊地諒（許研究室）
- ・避難安全検証における FDS+Evac の有効性に関する研究 関根誠（許研究室）
- ・東日本大震災における石巻市の避難行動調査 小澤祐輔（許研究室）



【歴史・計画・意匠系】

- ・宮城県多賀城市の震災を受けた板倉・土蔵・石倉
後藤友希・佐々木翔多・新林慎平・関根怜志・東海林洪介・豊田瑠美・大友千尋・小浦雄摩・高橋佐保里・橋本千秋（高橋研究室）
- 被災地における景観復興の意義に関する研究－高田松原を事例として地域復興の在り方を考える－ 矢田裕之（沼野研究室）
- 東日本大震災の復興計画における減災空間の研究－津波避難ビルと地下シェルターによる減災空間の提案－ 阿部光一（沼野研究室）
- 緊急避難時から復興後まで対応する生活支援機能を持つ防災拠点の計画－過去の
大津波によって取り組まれた集落移転を参考に－ 佐藤圭（沼野研究室）
- ・東日本大震災の津波による沿岸漁業集落の被災実態－宮城県北部を対象に－
山田瑞（沼野研究室）
- ・東日本大震災による津波被害を受けた漁村の被災実態と再生への課題－石巻市北上
町十三浜地区でのアンケート調査から－ 齋藤祐介・志小田剛（沼野研究室）
- ※伝統と芸術のまち 雄勝町明神と雄勝石 及川ゆりか（沼野研究室）
- ・東日本大震災時における宮城県内の大学生の被災と行動の実態
石澤英己（石井研究室）
- ・東日本大震災における高齢者施設の被災実態に関する研究 小野智一（石井研究室）
- ・震災における医療・福祉サービスの被災と復旧に関する調査研究～宮城県山元町に
おける事例考察～ 菅原琢（石井研究室）
- ・震災によるグループホーム型仮設住宅への環境移行がもたらす認知症高齢者
への影響 渡邊達也（石井研究室）
- ・コミュニティの形成を促す仮設カスタマイズ活動に関する研究 ー仙台市・あすと
長町仮設住宅におけるアクションリサーチ－
関村大貴・厚海鷹藤・中井弘道（新井研究室）
- ※イナサそよぐマチ～仙台平野・ふるさとの風景の再生 佐々木 瞳（新井研究室）
- ※道～step by step～ 高橋郁朗（谷津研究室）
- ※震災廃材利用の大地に建つ集落計画 阿部和樹（谷津研究室）
- 牡鹿半島における沿岸漁村地域の震災復興モデルパターンの研究および設計
大藏廣明（福屋研究室）
- 牡鹿半島の集落計画における新旧集落域の関係と非可住区域の研究および設計
鹿内翔太（福屋研究室）
- ・沿岸部半島地域における被災後の被災後の希望住居地についての調査及び分析
相澤勇人・斎藤智明（福屋研究室）
- ※チラバルマナビ場 酒井なおみ（福屋研究室）

建築学科を中心とした東日本大震災関連日誌
(2011.3.11～2012.3.11)

3月11日	午後2時46分東北地方太平洋沖地震発生
	建築学科（5号館）の学生と教職員は中庭に避難
	夕方から夜にかけては地域住民約200名が1号館へ避難・宿泊
3月13日	◆早朝、ヨーロッパ研修旅行中だった学生と教員が無事仙台に到着
3月14日	◆建築学科の災害対策本部設置(5号館B2の渡辺教員室)
	◆建築学科災害対策会議（以降、随時の会議開催と情報共有）
	◆教職員手分けして学生の安否確認の開始
	（自宅が通電した教員が学生全員にメールで安否確認連絡。学生からの返事を受け、学科の対策本部に随時情報提供。学科の対策本部でデータの照合作業。）
	大学の災害対策本部設置・緊急災害対策会議
	工大臨時HP立ち上げ・卒業式中止決定
3月16日	◆5号館通電・メール使用可能
3月17日	HPで学長メッセージ・入学式中止決定・授業開始5月9日に決定
3月18日	大学全体の卒業式(学位記授与式)中止
	◆建築学科の卒業式を5号館3階で実施・卒業生と大学院修了生45名出席
3月23日	部局長会議(震災関連)
3月24日	教授会(震災関連)
3月30日	◆亡くなった学生のご家族への弔問（相馬市・摂取院）
4月4日	入学式中止
	◆建築学科の3つの教育プログラム開始
	ボランティア活動支援(約90名参加)・学習支援プログラム(延べ163名参加)・建築インターシップ支援(約30名参加)
	学校法人東北工業大学から被災した学生・生徒の世帯への学費減免の知らせ
4月5日	講演会「福島原発で起きていることー放射能と健康についてー」織原彦之丞名誉教授
4月6日	東北工業大学義援金募金開始
4月7日	◆学科会議
	夜にM7.0の余震発生
4月22日	学校法人東北工業大学復興支援金受け入れ開始
4月28日	講演会「2011年東北地方太平洋沖地震M9.0観測データの意味すること」神山眞名誉教授
5月6日	◆学科会議
5月9日	前期オリエンテーション
5月10日	前期授業開始（1か月遅れでの開始）
	土曜日を代替え講義日として14回の講義日を確保
5月19日	◆臨時学科会議 復興支援室設置の議論
5月26日	建築学科の安否確認最終結果として在学生2名と入学予定者1名の死亡(大学全体では6名の死亡)
	大学の建造物と備品などの被害総額約7億円
6月3日	◆学科会議
6月16日	◆建築学科復興支援室設置
	◆「建築学科復興支援室を核とした継続的地域再生支援プロジェクト」(代表：渡辺浩文教授)が本学新技術創造研究センターの「地域復興のための共同プロジェクト」に採択
7月1日	◆学科会議
7月22日	東北工業大学シンポジウム「大震災を振り返り、今直面している課題を考える」
8月12日	◆学科会議
8月13日	前期日程終了（8/15～夏期休業）

9月12日	◆学科会議 ◆Tohtechサロンにて建築学科復興支援室の活動紹介
9月22日	後期オリエンテーション
9月26日	後期授業開始
9月26日	東北工業大学東日本大震災追悼集会・学生代表として建築学科3年猪股亮介君が追悼の辞 建築学科学生の学費減免申請確定：家屋全壊17名、大規模半壊・半壊38名、家計支持者死亡1名、福島原発関係2名(12月13日現在)
10月7日	◆学科会議
10月16日	◆大学祭においてワークショップ開催（colors：仮設住宅の復興支援）
10月28日	◆ArchiAid・MMIX Labと共催で復興支援プロジェクト合同展示(12/18まで)
11月4日	◆学科会議
11月19日	◆シンポジウム「253日後」の開催（ArchiAid・MMIX Labと共催）
11月21日	◆復興支援室の活動が宮城県建築住宅センターより「地震防災活動支援事業」に採択
12月9日	◆学科会議
12月27日	冬期休業開始
1月10日	授業開始
1月17日	◆学科会議
2月10日	◆学科会議
3月2日	◆学科会議
	◆建築学科独自の動き

安否確認の状況（時系列でみた確認状況）

確認日時		建築学科在学生数	学部536名・大学院生25名（3/11現在）
3月14日	11時	建築学科の学生・院生全員にメール安否確認情報の収集 石巻方面等、多数連絡取れず	
3月15日	12時	80%の学生の無事を確認 安否不明者110名	
3月15日	16時	安否不明者47名	
3月15日	23時	安否不明者34名	
3月16日	8時	96.1%の学生の無事を確認 安否不明者21名	
3月16日	16時	建築学科学生・院生全員に罹災状況の確認開始（人的・建物被害等）	
3月16日	20時	安否不明者15名	
3月16日	22時	安否不明者13名	
3月17日	9時	安否不明者11名	
3月17日	17時	安否不明者9名	
3月18日	15時	安否不明者5名	
3月19日	8時	安否不明者3名	
3月19日	10時	安否不明者2名	

最終的には安否不明者2名の死亡が確認された。建築学科の学生2名が犠牲になるという悲しい結果となった。

東北工業大学東日本大震災追悼集会における建築学科学生による 学生代表の追悼の辞 (2011.09.26)

学生代表 建築学科 3 年 猪股亮介

今私がここに立っているのは、建築学科学生有志団体の後輩が亡くなられたからです。こうしてこの場に立って学生代表の言葉を述べなければならないことが、悲しくとても辛いです。

すべては 3 月 11 日に発生した東日本大震災。私は建築学科ヨーロッパ研修に参加していたため、大震災を経験しませんでした。帰路の途中、パリのシャルル・ドゴール空港で地震のことを知り、空港のテレビを見てみると津波の映像が映されていました。その時は本当にそんなことが起こっているのか信じられませんでした。

日本に戻ってきたとき、まさに混乱状態で変わり果てた姿となっており、空港で見たものは現実であることを実感しました。

そんな混乱状態の中、私たちの団体は大学と連携し仲間の安否確認を行いました。次々と仲間と連絡がとれていく中、彼女とだけは連絡がつきませんでした。避難所に電話をかけたり、リストを確認したりと懸命に安否確認を急ぎましたが、震災から 1 週間経っても連絡が取れず、無事を祈ることしかできませんでした。そんな中大学側に彼女が亡くなったと連絡があり、それを聞いたときには涙が止まりませんでした。

振り返ってみれば、彼女は団体の活動にいつも積極的に参加していました。はずかしがりやでおとなしい彼女ですが、なによりやる気があり仕事もしっかりとこなせる後輩でした。私は団体の代表としても、先輩としてもとても信頼をおいていました。

亡くなられた方々数万人の中に彼女が含まれていることを信じることができず、今でも「お疲れ様です！」と元気な姿で現れるのではないかと思います。お盆に亡くなった現地へ行ったとき、まだどこかで生きているかもしれないという淡い期待はかき消されてしまいました。目の前にいたのは小さな箱に収まってしまった彼女の姿でした。現実はあまりにも無情で、私たちから大切な人を奪ってしまいました。なぜ津波から逃げられなかったのか、私は助けることができなかったのか、悲しくて、悔しくて、辛くてたまりませんでした。

あれから半年経ちましたが、今でも私は切り替えができていません。しかしどんなに辛くとも、この悲しみを背負いながら、前を向いて生きていかなければなりません。私は彼女と同じ福島県出身です。原発の影響で人が住めなくなりつつあるふるさと福島県を、建築の専門を活かして復興させることが私の生涯の目標です。亡くなった方々の分まで夢を追い続け、全力で生きていくことを誓い学生代表の言葉といたします。

私たち教職員、学生にとって忘れることができない瞬間。そして、今日へ続く一年のスタートとなった2011年3月11日（金曜日）14時46分。誰がその先に待ち受ける時間を想像したでしょうか。一人ひとりが、さまざまな思いを抱えながら、この一年間がむしゃらに走ってきたように思います。今年度の卒業論文／設計、修士論文／設計のテーマを見ても、震災に始まり、震災に終わった異例の一年だったということがよくわかります。

建築学科では、震災時、そしてその後の対応をまとめた記録「201103111446 Re-Start for the future」を2011年6月25日に発刊しました。そして今回、この一年の建築学科、教職員、学生の活動の記録をまとめた「20110311-20120311 Act for Tomorrow」を発刊することができました。新年度は一ヶ月遅れてのスタートとなりましたが、授業や行事は例年と同じく行われ、大学・学科としての責務である建築学の教育をこれまでと変わらぬ形で行うことに注力いたしました。その一方で、通常の教育・業務や学習に加えて、この被災地で建築学に携わり、また教え、学ぶものとして、教員・学生それぞれの立場で、震災について思い、考え、行すべき活動をそれぞれが実践してきました。その活動の一端を記録として留めることを目的としたのがこの一冊です。

大震災からの復興に向けては、まだまだ課題も多く、また本格的な復興やまちづくりにおいては、これから長い時間を要します。仙台のこの地で建築学を総合的に教育し、研究する大学・学科として、私たち教員も学生もやるべきこと、そして果たすべき役割は多くあります。一人ひとりの力は微力ですが、それぞれできることを、できる形で、息長く継続的にいき、それぞれの道で、それぞれの地域やテーマに関わっていくことこそ、大切なことだと考えています。

被災された方々の暮らしの再生と地域の復興・発展を願って、また建築学科教職員・学生のこれからの決意をこめて

2012年3月11日

東北工業大学工学部建築学科 教職員一同

この記録冊子は、宮城県建築住宅センター「地震防災活動支援事業」および東北工業大学新技術創造研究センター「地域復興のための共同プロジェクト」からいただいた助成の一部を活用して作成、発刊したものです。

編集・デザイン 二戸菜津紀

発行者 東北工業大学工学部建築学科

発行日 2012年3月11日



創造から統合へ—仙台からの発進—
東北工業大学
建築学科