

国土交通

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

no.148

2018.2~3

MLIT

国土交通 No.148

MLIT 2018.2~3 平成30年1月発行(隔月発行)
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

● 編集発行：国土交通省大臣官房広報課
● 編集協力：日経印刷株式会社

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3 TEL.03-5253-8111 (代表)

ISSN 1346-7107

特集

魅力ある建設産業へ

現場力 北陸地方整備局
新潟港湾空港技術調査事務所

訪れたいまち 徳島県三好市

国土交通省



あなたの理解が
現場を変える



目指そう！
女性も活躍できる建設業



私たちが
プロジェクトを
応援しています



「国土交通」はホームページでもご覧になれます <http://www.mlit.go.jp/page/kouhoushi.html>
ご意見・ご感想などはこちらまでお寄せください e-mail : hqt-kouhoushi@ml.mlit.go.jp



総論

建設産業の10年後を見据え「制度インフラ」を再構築

道路や河川、港湾などのさまざまなインフラや建築物の建造・整備を通じて、社会や経済を支える建設産業。29業種もある建設業の従事者や、建築士、建設コンサルタントなど、さまざまな人々が連携し建設産業を支えています。そうした従事者が活き活きと働き、また今後も活気ある産業であるために、将来を見据えた新しい制度づくりが進められています。

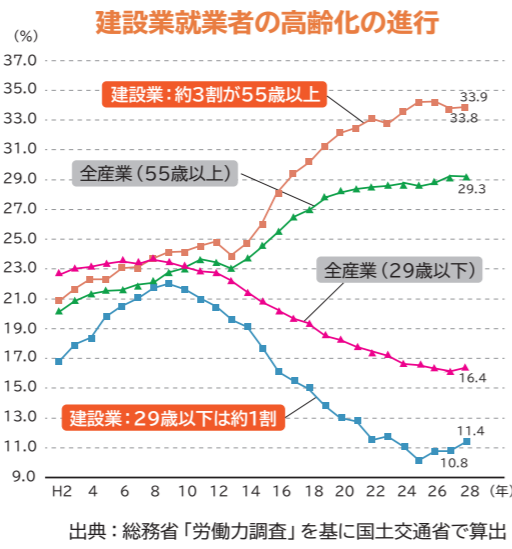
将来の建設産業界の課題を見据え「建設産業政策会議」を設置

建設産業はインフラや住宅などの建設・整備はもちろん、災害時の復旧・復興の担い手として、また都市再生や地域活性化といった課題解決にも重要な役割を担っています。しかし、少子高齢化による生産年齢人口の減少が進む中、建設産業においても、高齢者の大量離職が見込まれ、将来の担い手不足が懸念されています。建設業就業者のうち29歳以下が占める割合は約11%で、55歳以上が約34%を占めるなど他の産業に比べて高齢化の進行が早く、新規入職者の確保・育成が喫緊の課題です。この背景には平成4年度（1992年度）をピーク



特集

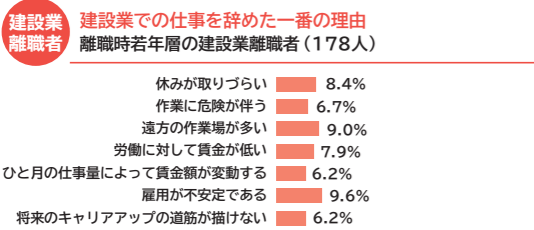
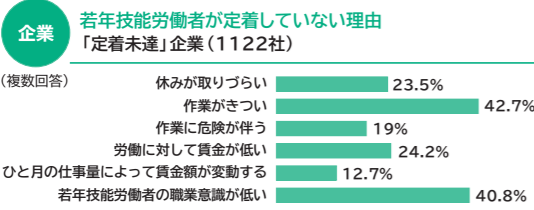
魅力ある建設産業へ



制度インフラ
政策目標を達成するための基盤となる制度や社会的システム

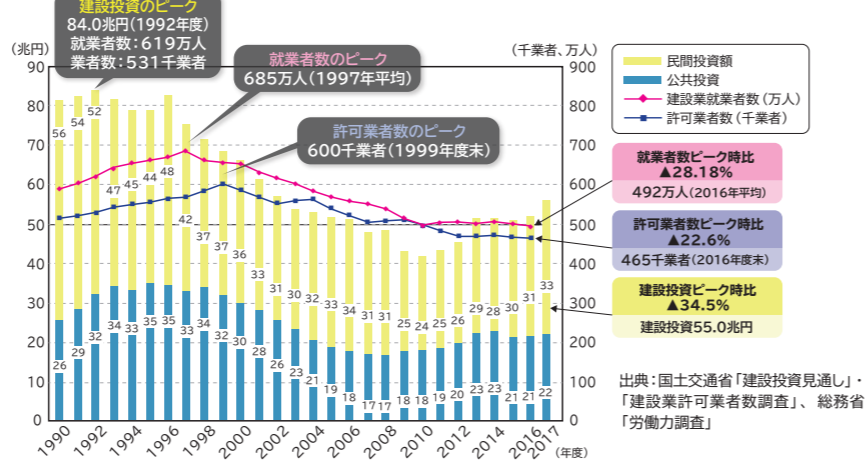
とする建設投資の縮小があり、特に、公共事業の割合が高い地方部において大きな影響を受けています。一方、東日本大震災などにおける応急復旧や復興工事により建設産業の重要性が再認識され、既存インフラの老朽化に伴う対策、そして将来に向けた「超スマート社会」への対応など、建設産業が担う役割が見直されてきています。また、海外建設市場への進出や技術を生かした環境・福祉などの新分野への事業拡大などにより活躍の場も広がってきました。

若手の技能労働者が定着しない主な理由



出典：厚生労働省「雇用管理現状把握実態調査(平成24年度)」より抜粋

建設投資、許可業者数および建設業就業者数の推移



注1 投資額については2014年度まで実績、2015年度・2016年度は見込み、2017年度は見通し
注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値
注3 就業者数は年平均。2011年は、被災3県(岩手県・宮城県・福島県)を補完推計した値について2010年国勢調査結果を基準とする推計人口と過及推計した値

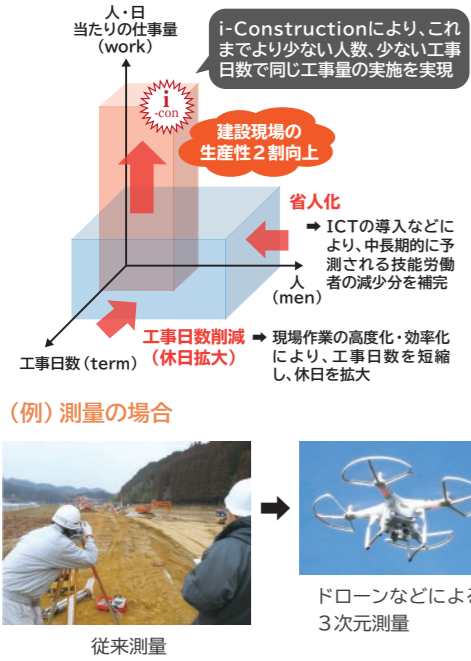
魅力ある建設産業へ

- 建設産業の10年後を見据え「制度インフラ」を再構築 3
- 一般財団法人建設業振興基金 内田俊一理事長に聞く 10年後も地域に欠かせない建設業 6
- 活力と魅力の向上を目指し担い手の確保・育成を支援：環境整備・意識改革・生産性向上による働き方改革で「喜び」の実現を目指す 8
- 復旧・復興事業が終わった後の宮城県の建設産業を見据える 10

- 「業務密着ルポシリーズ 現場力 FILE 49」北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所 12
- 「もっと知りたい!! VOL.11」港や海岸の波や流れを正確に再現 日本最大級の水理実験施設 16
- 「シリーズ探訪・探求 訪れたいまち」第45回 徳島県三好市 18
- 「MLIT TOPICS」宅配便の再配達削減に向けた取り組み 22

表紙の写真
2019年完成予定の東京音楽大学新キャンパス(戸田建設株式会社施工)

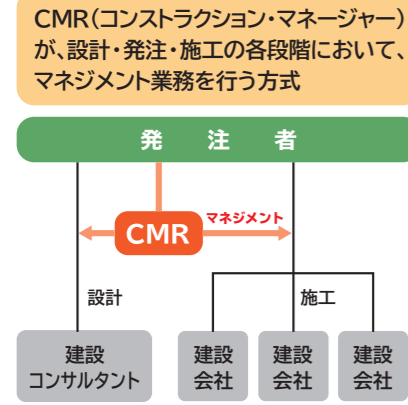
生産性向上のイメージ



建設現場の生産性2割向上

そこで国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査など建設生産プロセスの全工程で、ICT（情報通信技術）などを活用する「i-Construction（アイコンストラクション）」を推進し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目標としています。具体的には、ドローンなどを用いた3次元測量やICT建機による施工などにより起工測量から完成検査までの、のべ作業時間の短縮などに取り組んでいます。また、ICTデータの活用を促進するべく「三次元データ共有プラットフォーム」の構築・整備にも取り組んでいます。

CM方式の類型例 (ピュア型CM)



CMR(コンストラクション・マネージャー)が、設計・発注・施工の各段階において、マネジメント業務を行う方式

現場で組み合わせる施工も増えていることから、施工品質に直結する設計や工場製品の品質向上のための制度づくりや、不具合に対する再発防止策の検討も進められています。

国土交通省ではこうした取り組みを通じて、建設産業の好循環を実現していくことを目指しています。

現在、震災復興やオリンピック・パラリンピックなどの事業、そして将来の日本が目指す「超スマート社会」に向けた事業の担い手としても、建設産業の役割が重視される中で、業界内でも新しい時代に呼応したより魅力ある産業になるという気運が高まっています。その潮流を加速するべく、今後も制度面から支援し、スピード感をもってさまざまな取り組みを展開していきます。

※経営事項審査
建設業法第27条の23に規定されている、経営に関する客観的事項についての審査。公共仕事を発注者から直接受注しようとする建設業者に義務づけられている。経営規模、経営状況、技術力、その他審査項目(社会性等)について審査を行い、入札のランク付けに利用される。

取り組み2

i-Constructionや効率的な生産性向上を目指す

人口減少や高齢化が進む中でも、建設業がインフラの整備や国土保全などを担っていくために、また、働き方改革による賃金水準の向上や就業時間の短縮などを表現するためにも、生産性向上は必須事項といえます。

そこで国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査など建設生産プロセスの全工程で、ICT（情報通信技術）などを活用する「i-Construction（アイコンストラクション）」を推進し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目標としています。具体的には、ドローンなどを用いた3次元測量やICT建機による施工などにより起工測量から完成検査までの、のべ作業時間の短縮などに取り組んでいます。また、ICTデータの活用を促進するべく「三次元データ共有プラットフォーム」の構築・整備にも取り組んでいます。

取り組み3

社会の変化に応じた良質な建設サービスを提供できる制度づくり

取り組み1

担い手不足の解消に向け「働き方改革」を促進

建設産業の発展を牽引し、産業価値の源泉である「現場力」を維持するためには、第一に将来の担い手確保を意識した「働き方改革」が

建設産業を取り巻く環境が変化中、継続的に品質を担保していくためには、変化に対応した制度の整備を早急に行う必要があります。設計や発注に係る発注者の事務を補助することを目的とした「CM（コンストラクション・マネジメント）方式」に関する制度づくりもその一つです。地方公共団体は、土木・建築の職員が減少し今後発注体制が十分に確保できなくなる懸念があります。また、マンションの大規模修繕や住宅建築などにおける個人発注者については、建設工事の発注のノウハウを有していないため、発注にあたってトラブルに巻き込まれるおそれもあり、CM方式により安心して工事発注しやすいように環境整備を進めています。近年では工場で製造したパーツを工事現場で組み合わせる施工も増えていることから、施工品質に直結する設計や工場製品の品質向上のための制度づくりや、不具合に対する再発防止策の検討も進められています。

取り組み4

地域の守り手として 多様な連携強化を支援

少子高齢化による建設産業の将来の担い手不足は、地方部でより顕著となる傾向にあり、経営的にも厳しい状況にあります。そうした地域の建設事業者が存続し、災害時対応などでも重要な役割を果たしていくためには、これまで以上に地方公共団体や他の産業との連携を深めていくことが重要です。そこで、地域の守り手である建設事業者を支援し地域連携を促進するために、平成29年7月に経営事項審査の制度改正を実施し、防災活動への貢献や建機の保有状況に対する加点方法の見直しを行っています。

建設産業の発展を牽引し、産業価値の源泉である「現場力」を維持するためには、第一に将来の担い手確保を意識した「働き方改革」が重要です。建設産業が将来継続して発展するためには、より魅力ある職場・業界としての制度インフラの再構築が必要とし、「建設産業政策2017+10」若しくは「明日の建設産業を語ろう」と題した報告書を同年7月に取りまとめました。この副題には「10年後を担う若者に対し、建設産業の魅力を創出し伝えること」への強い思いが込められています。その柱となる4つの取り組みについて紹介します。

「働き方改革」を促進

建設産業の発展を牽引し、産業価値の源泉である「現場力」を維持するためには、第一に将来の担い手確保を意識した「働き方改革」が重要です。建設産業が将来継続して発展するためには、より魅力ある職場・業界としての制度インフラの再構築が必要とし、「建設産業政策2017+10」若しくは「明日の建設産業を語ろう」と題した報告書を同年7月に取りまとめました。この副題には「10年後を担う若者に対し、建設産業の魅力を創出し伝えること」への強い思いが込められています。その柱となる4つの取り組みについて紹介します。

必要です。ワークライフバランスが重視される昨今にあって、賃金水準の向上や長時間労働の是正、週休二日の確保など就業環境の改善が必須課題となっています。この5年間で建設業男性全労働者の年間賃金総支給額は約15%上昇し全産業の水準を上回り、業界団体を中心に週休二日実現のための行動計画が策定されるなど、業界そのものの意識が大きく変わりつつあります。その流れを加速し、建設産業全体に浸透させるためには、行政も仕組みや制度づくりで支援をしていく必要があります。

こうした課題認識のもと、長時間労働の是正に向け、平成29年3月に策定された働き方改革実行計画に基づき立ち上げた関係省庁連絡会議において、受発注者双方の適切な工期設定に対する認識醸成を目的に同年8月に「適正な工期設定等のためのガイドライン」を策定しました。また、建設産業政策会議のとりまとめに基づき、経営事項審査において社会保険未加入企業への減点措置の厳格化の決定など、働きやすい環境づくりを意図した取り組みを行っています。

さらに、個々の技能者の保有資格や就業履歴を業界統一のルールで蓄積する「建設キャリアアップシステム」を構築します。このシステム

建設業男性全労働者の年間賃金総支給額

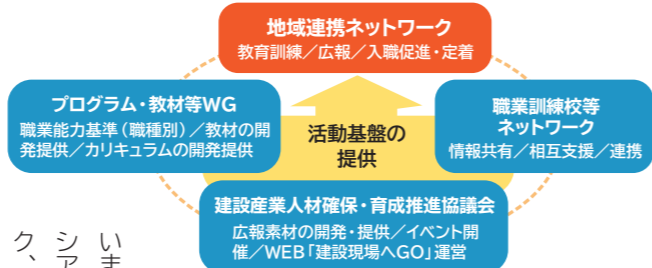
	2012年	2016年	上昇率
建設業男性全労働者	4,831.7	5,553.2	14.9%
製造業男性全労働者	5,391.1	5,516.5	2.3%
全産業男性労働者	5,296.8	5,494.3	3.7%

(単位：千円)
年間賃金総支給額 = 決まって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額
参考：賃金構造基本統計調査(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)(厚生労働省)

建設キャリアアップシステムを活用した技能者の能力評価(イメージ)



建設産業担い手確保・育成コンソーシアム



育成コンソーシアム」の目的です。一社でこのようなことができる企業は少ないので、地域連携ネットワークを構築し、5年間をかけて地域ぐるみで担い手育成の仕組みづくりに取り組んでいます。

—— 地域連携ネットワークには、どのような方が参加されているのでしょうか。

総合工事業・専門工事業、行政、教育機関（工業高校や小・中学校）、職業訓練校などが参加しています。平成29年11月現在で、42の団体・地域が活動を行っています。「建設産業担い手確保・育成コンソーシアム」の枠組みの中で、地域連携ネットワーク、職業訓練校等ネットワーク、プログラム・教材等ワーキンググループ、建設産業人材確保・育成推進協議会といった組織が連携し、建設産業界の人材確保と育成に取り組んでいます。

—— 設立から3年が経過し、どのような成果が表れていますか。

まず、教育訓練の充実が挙げられます。認定職業訓練として事業が継続された取り組みの例が3力所あります。また、多くの地域で合同初任者研修が行われています。建設業の中小企業に就職した若者には、職業訓練や仲間との交流機会が少ないという問題がありますが、合同初任者研修を行うことにより解消できると期待しています。

若者に特化した取り組みとして工業高校との連携にも力を入れています。在学中の資格取得に関連した直前講習や試験当日の送迎、インターンシップ、出前講座や就職支援、OBと

の交流などに対して支援を行っています。これらの取り組みの結果、高校生が在学中に取得できる建築施工管理技術検定二級の学科試験合格者が、3年間で倍増するなどの成果につながっています。さらに生徒指導する教員を対象として、教員免許更新講習としての文部科学大臣認定を受けた実務施工体験研修も行っています。

—— 就職につなげる取り組みも積極的に行われているそうですね。

厚生労働省の事業ですが、「建設労働者緊急育成支援事業」を当財団が受託しています。これは平成27年度から5年間で5000人に建設業へ就職していただく取り組みで、募集から職業訓練・関連資格の取得、就職あっせんまで一貫して行っています。平成27、28年度では21地域157コースを実施し、1527名の修了者のうち、現時点で約1200名が就職を果たしました。訓練コースについては「建設業 WelCOME (ウエルカム)！」という冊子やウェブサイトで紹介しています。

また新しい試みとして、国土交通省が中心になって進めている「建設キャリアアップシステム」の運営主体として、平成30年秋の運用開始を目指してシステムの開発を進めているところです。建設業界全体で建設技能者一人ひとりのキャリアデータを蓄積し、技能や経験が見える仕組みにすることで、能力評価、能力別給与

職も問題となっていますが、建設業界でも、高校卒業後に仕事に就いた若者の約5割、大卒の約3割が3年の間に辞めてしまっています。若者に職業を選択する上で最も大切なことは何かと尋ねたところ、「安定して長く勤められること」という回答が一番多かったのに、実際には早期退職を余儀なくされている。これは、若者の意識というよりは受け入れる産業界側に問題があると考えています。そこで、私たちはこの状況をなんとかしたいと考え、平成26年10月に「建設産業担い手確保・育成コンソーシアム」を設立し、建設産業界全体で若者の入職や教育訓練を支援する取り組みを始めました。

—— 個別の企業一社だけではできない人材育成を地域ぐるみで支援する

人材確保・育成の観点から具体的にどのような取り組みをされているのでしょうか。

「建設業では、産業構造の中に人材育成の仕組みがセットされている」という状態をつくりたいと考えています。「責任を持って一人前にするから安心して入ってほしい」と言えるようにする、これが「建設産業担い手確保・育成コンソーシアム」の目的です。4頁「総論 参照」をご覧ください。

—— 広報活動ではどのようなことを力を入れていますか。

建設業のさまざまな情報を伝えるポータルサイト「建設現場へGO」の運営を通じて建設業の仕事場について若者を含め社会に知ってもらう取り組みを行っています。ぜひ、ホームページを「覗いたいただきたい」と思います。

—— 建設業界の未来をどのように考えられていますか。

建設業は、担い手三法が改正されたのをきっかけに大きく変わり始めました。建設業界を挙げて建設現場のあるがままをきちんと知ってもらい、若者としてしっかり正面から向き合おうとしています。

日本は、静穏期を過ぎ激動期に入ったといわれています。今後、さまざまな変化が起こるでしょう。「建設産業政策2017+10」には取り組むべき課題がすべて並べてありますが、発注者と建設業界が同じ方向を向いて進むことにより、10年後において建設業を担う人が増え、地域の建設業がしっかり根を張って経営されていることで、人々が安心して暮らせる状況を実現していきたいと考えています。



(左から) 足場組立の訓練 (建設労働者緊急育成支援事業)、柱の型枠建込の訓練 (実務施工体験研修)

一般財団法人建設業振興基金 内田俊一理事長に聞く

10年後も地域に欠かせない建設業 活力と魅力の向上を目指し 担い手の確保・育成を支援

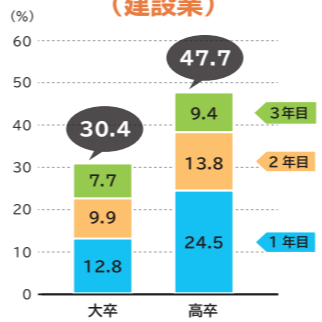
昭和50年(1975年)に設立された一般財団法人建設業振興基金。設立から42年間、一貫して建設業界、特に中小企業や専門工事業の支援を行ってきました。「建設産業と行政をつなぐ架け橋」として、人材育成や入職支援についてどのような取り組みを行っているのかを、内田俊一理事長に伺いました。

離職する若者が多い建設業界

—— (一財)建設業振興基金とはどのような組織ですか。

当財団は昭和50年の石油ショック後、高度成長がもはや望めず産業構造の転換が求められる中、地域建設業や専門工事業を支えるために設立されました。業務は主に三つの分野に分かれています。一つ目は中小建設業に対する金融支援、産業の活性化支援、経営者に対する研修など、経営基盤の強化です。二つ目は担い手確保・育成です。これには、「建設産業担い手確保・育成

新規学卒者の離職状況 (建設業)



出典：厚生労働省「新規学卒者の離職状況 (平成26年3月卒業者の状況)」

コンソーシアム」や「建設労働者緊急育成支援事業」をはじめ、建築および電気工事施工管理技術検定試験や建設業経理検定、監理技術者講習などに代表されるような試験研修領域の業務も含まれています。そして三つ目は建設業からの情報発信の強化です。地域社会に欠かせない建設産業の姿をきちんと伝える取り組みが重要と考えています。

—— 建設業界での若者の雇用状況を教えてください。

現在日本では、就業者の4割が非正規雇用という不安定な状態で働いています。給与も安く、将来も保障されていない。さらに研修の受講機会がなく、スキルアップのチャンスが圧倒的に少ないという問題があります。高齢化・人口減少の中で、多くの若者が非常に不安定な状態に置かれ、将来について不安を募らせています。また、若者の早期離職

個別の企業一社だけではできない人材育成を地域ぐるみで支援する

人材確保・育成の観点から具体的にどのような取り組みをされているのでしょうか。

「建設業では、産業構造の中に人材育成の仕組みがセットされている」という状態をつくりたいと考えています。「責任を持って一人前にするから安心して入ってほしい」と言えるようにする、これが「建設産業担い手確保・育成コンソーシアム」の目的です。4頁「総論 参照」をご覧ください。



うちだ じゅんいち 内田 俊一 PROFILE

東京大学法学部卒業後、建設省(当時)入省。千葉県企画部企画課長、建設経済局建設業課建設業構造改善対策官、京都市助役、大臣官房政策課長、内閣官房内閣総務官・内閣広報官、内閣府事務次官、消費者庁長官などの要職を歴任。平成23年7月、財団法人建設業振興基金(平成24年4月に一般財団法人に)理事長に就任し現在に至る。



タブレットの活用で最新の設計データなども即時に共有。現場での確認もスムーズになる。

常務執行役員土木工事統轄部長 山田裕之 氏



両輪をバランスよく回すことが大切です」(山田氏)。
適度な休みを取ることで良質な労働が可能になり、短時間で成果が上がればまた休みも取りやすくなります。生産性向上には個人の努力だけでなく業務改善やICTによる新技術の導入などが必要で、例えばタブレットによるデータの閲覧・収集や、ウェアラブルカメラでの状況把握などは、平成27年から開始しており、事故を防ぐための状況把握や判断のほか、AR(拡張現実)やVR(仮想現実)を用いた模擬体験による人材教育などへの活用も期待されます。また本年度中にはドローンを用いた測量や撮影など、ICT-Constructionへの対応を一層進めていく計画です。

さらに少ない人数で効率よく作業所での業務を遂行していくために、3Dデータの活用や写真管理、設計変更における間接業務などを抜き出して本社・支店のスタッフが担う「バックオフィス化」も推進します。また、若年層を早く成長させるべく、社員教育のレベルアップを図り、今までより3年前倒しで主任・監理技術者、作業所長などを任せられるような人材育成も目指しています。

「業務効率化に向けて、さまざま社内努力を行っていますが、それを週休二日や残業廃止などにつなげるには、発注者や協力会社の理解が欠かせません。業務効率化と共にバランスの取れた働き方も業界全体の常識として浸透させる必要があると考えています」(山田氏)。

環境整備・意識改革・生産性向上による働き方改革で「喜び」の実現を目指す

戸田建設株式会社

急激な市場変化や技術革新を受け、国や自治体などで新しい制度づくりが進められる一方、各企業においても次世代における持続的成長を意識した「働き方改革」が進められています。具体的にどのような取り組みが進められているのか、新しいワークスタイルの実現を目指す戸田建設株式会社の事例を紹介します。

働き方改革検討委員会を設置し 全社的な取り組みとして推進

戸田建設は、平成27年に掲げたグローバルビジョン「喜び」を実現する企業グループの実現に向け、施策の一つとして「働き方改革検討委員会」を平成29年4月に設置し、人・事業・文化/制度における働き方改革に取り組んでいます。

「根幹となる経営方針は変わらずとも、事業を取り巻く外部環境が変化し、若い世代を中心に仕事に対する価値観も変わってきました。このような中でビジョンを実現し、持続的な成長を遂げるには、組織の仕組みや制度を改革する必要があります。政府からの指針や社員からの要請もあり、組織



取締役常務執行役員総務部長 大友敏弘 氏

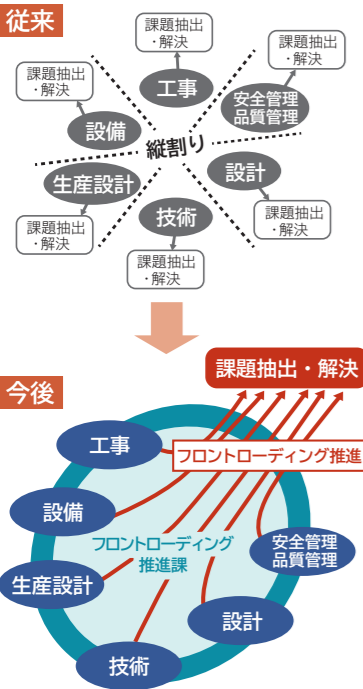
全体で取り組むべき課題として働き方改革をトップダウンで推進しています」(大友氏)。
社長を議長とする経営会議での決定に基づき、各部門の代表者で構成する「働き方改革検討委員会」を設置しました。取り組みは「社員の意識改革」から「業務プロセス改革」まで6つあります(図)。それぞれ並行しての検討や実行が望ましいのですが、経営資源が限られるため、「できるところから」進めている段階です。社内制度として、プレミアムフライデー、在宅勤務制度、配偶者同行制度などの導入や有給休暇の取得推進などワークライフバランスの充実に向けた取り組みは、既に実施しています。本社ビルの建替えを見据え、平成29年5月からオフィス環境整備も進めています。さらに事務センターを発足させ、各支店の管理・総務部業務を集約して効率化を進めるほか、システムの導入や業務フローの改善などで間接業務の生産性向上を図っています。

設計・施工段階における フロントローディングを推進

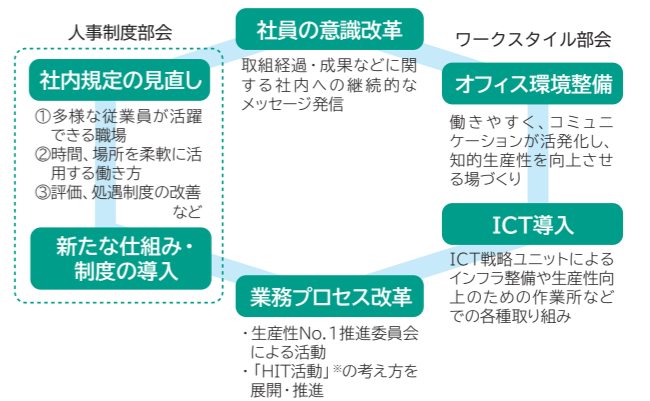
作業所における生産性向上に向けて、ICTを活用した業務の効率化と工業化・省力化を推進しています。また、フロントローディングを実施することで、施工段階での作業のやり直しや不具合による設計変更などの手戻りを少なくすることに取り組んでいます。「フロントローディング」とは、プロジェクトの初期工程において、発注者の要求や設計・施工で起こりうる問題やリスクを可能な限り洗い出し、「見える化」することで、後工程に発生するさまざまな手戻りやロスを削減し、関連部署・協力会社が協働して解決を図っていくものです。

「一般的にもづくりのプロセスでは、不具合による変更が後工程になればなるほどコストと時間がかかります。フロントローディングが実現すれば、品質を担保し、無駄な作業やコストを最小に抑えて生産性向上につながります。この「見える化」が大変重要で、例えばデザイン・構造・機能の不整合が分かりますし、

フロントローディング概略図



「働き方改革検討委員会」の取り組み



めていきます」(大友氏)。

ICT導入や業務プロセス改善で 作業所の生産性向上と意識改革を実現

制度改革やオフィス環境の整備で、本社などの内勤業務を担う社員には一定の成果が上がっているものの、作業所への浸透はこれからです。

「作業所では、残業や休日出勤を減らす要請があっても、発注者の意向や天候の影響などもあり、なかなか期待通りにはいきません。しかし建設業の担い手確保のためにも待遇や仕事の環境の改善が必要なのは明らかであり、実現が困難であっても意識付けすることは大切と考えています。作業所で働き方改革を実現するためには、生産性向上と働く人の意識改革という



取締役常務執行役員建築工事統轄部長 早川誠 氏

安全の確保にもつながります。また発注者との合意形成も取りやすくなるでしょう」(早川氏)。

これを積極的に推進するために、建築本部では平成29年4月に名古屋支店と広島支店にフロントローディング推進課を設置し、2020年度までに全支店への設置を目指しています。「フロントローディング」の成果を高めるには、BIM技術の導入・活用に加え、課題の先行解決・BIMモデル合意(承認)が前提となります。そのためには、業務フローの変革、視野を広く持ち、全体を見て最適化することを指向した部門や会社を超えた協業と、それによってロールするマネジメント力の強化、さらには当社の取り組みに対する発注者や協力会社の理解が欠かせません。互いの信頼関係が必要であり、コミュニケーションが不可欠です。働き方改革についても同様で、仕組みや制度、技術に加え、人の意識改革が重要なカギを握ります。制度を導入しておしまえばなく、その意味や価値を伝えながら浸透させる努力を続けていきたいと思っています」(早川氏)。

※1 身体などに装着したセンサーで撮影するデータを目的とした小型カメラ Building Information Modeling (ビルディング・インフォメーション・モデリング)の略。コンピュータ上に形状寸法と属性情報を併せ持つ3次元の建物情報モデルを構築し、企画・設計・施工・維持管理に活用していく仕組みのこと。

※HIT活動…橋システム科学代表取締役の石橋氏が提案する HIT (Human resource and Intelligence Technology) 法は、組織のメンバー全員が参加できる業務改善手法に基づいた活動

参考:「働き方改革」実践ガイド 山崎紅 日経BPマーケティング2017

復旧・復興事業が終わった後の宮城県の建設産業を見据える

平成28年10月から開催された建設産業政策会議では、「法制度・許可」「企業評価」「地域建設業」の3つのワーキンググループ(WG)が設置されました。このうち地域建設業WGのメンバーである宮城県大河原土木事務所長高橋一朗氏に、地域の建設産業についてお話を伺いました。

安全・安心な暮らしを支え さまざまな役割を果たす 地域の建設企業

地域の建設企業は、東日本大震災で自らも被災したにもかかわらず、災害の発生後いち早く通行困難な道路を啓開し、人命救助や支援物資の供給に貢献するなど、非常時における「地域の守り手」として大きな役割を果たしました。

その後の復旧・復興事業などで建設投資額が増大し、宮城県内の建設企業の経営環境は震災前と比べると活況を呈しているように見えます。しかし、復旧・復興事業はいずれ終わり、建設投



宮城県大河原土木事務所
所長 高橋一朗氏

除融雪作業に活躍しているのも地元の建設企業です。こうした作業は、地域の実情をよく把握し、機動力のある地元の建設企業が適任です。また、あまり知られてい

資額は震災前の水準に激減すると予想されます。さらに高齢化や生産年齢人口の減少に伴う他産業との人材確保の競争激化など、課題は山積しています。

大河原土木事務所は県南部の2市7町で構成される仙南地域を所管していますが、ここでは中小規模の建設企業がほとんどです。復旧・復興事業が縮小した先の見通しが不明確なことから、会社経営に不安を感じている経営者が数多くいます。

行政が民間企業の経営や雇用に立ち入ることとはできませんが、地域の建設産業の衰退は県民生活の安全・安心を確保する上で大きな影響が出てまいります。平時時の道路・河川施設などの点検維持管理や災害時の緊急工事のほかに、冬場に道路の凍結や積雪に対する

新・みやぎ建設産業振興プランを策定

宮城県では平成28年3月に「新・みやぎ建設産業振興プラン」を策定しました。これは県の建設産業を振興させるために必要な施策や取り組みについて、有識者、建設業関係団体、自治体代表による懇談会を設置し、議論を重ねて取りまとめました。

関係団体からは「若い人が建設産業に入っていない」「従業員だけでなく経営者も高齢化している」「震災需要が終わった後、また以前のような過当競争に戻ってしまうのではないか」という不安の声が挙がりました。

親子現場見学会



建設産業の役割や魅力を将来の担い手として期待する小中学生に向けてアピールし、さらに保護者が持つマイナスイメージを払拭する取り組みが必要ということから、大河原土木事務所では夏休みに志賀峯トンネルにおいて親子現場見学会を開催。今後も開催していくと高橋所長は語る。

岩の硬さを確認



トンネル工事で使う機械の説明

地域建設業発展のために 誰もが自分の力でできることから 始めていくことが大切

将来にわたって地域の建設企業が存続していくためには、建設工事の安定的受注が基本となります。しかし、公共工事を持つだけではなく、地域住民のニーズに応じた独自の取り組みも必要になると考えています。過疎化が進む地方部においては地域の建設企業が持つ技術力、機動力、住民とのつながりなどを地方創生に生かしていきけるのではないかと考えます。東日本大震災では人件費や建設資材の高騰、技術者不足などにより工事の入札不調が



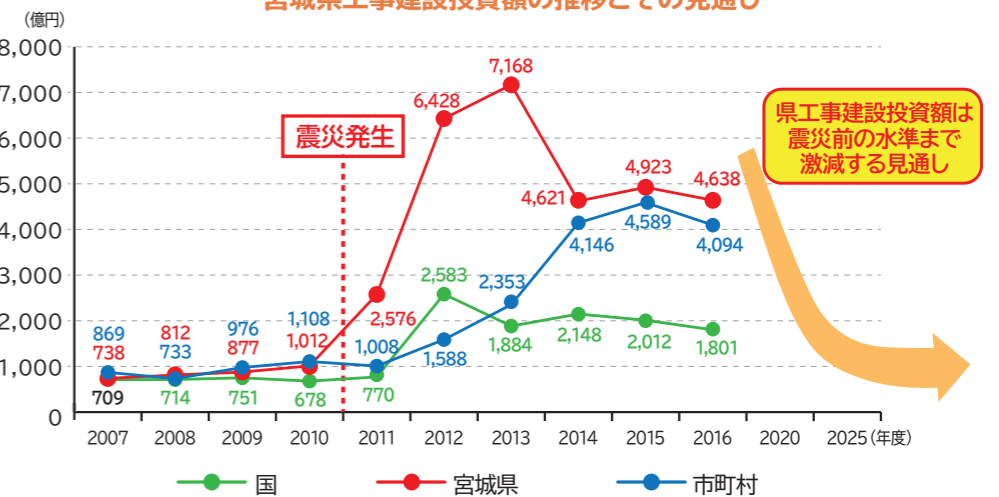
宮城県石巻市の復興事業の様子

県ではまず、振興プランの主要施策の一つである総合評価落札方式の見直しに着手し、平成29年4月に改正を行いました。県内を7つの土木事務所所管区域に分けてそれぞれの地元の優良な建設企業の受注機会の拡大を図り、担い手確保・育成も含めて経営目標を立てやすくしていくこととするもので、企業の技術力を評価するほかに、災害時対応や維持管理業務などの「地域貢献」については、管内の企業に加点のチャンスを広げています。

また、現場作業における週休二日の確保や女性活躍を推進するため、モデル工事実施の取り組みも始めたところです。また、建設コンサルタント業界も低価格競争による担い手確保・育成への危機感は建設企業と同様ですので、総合評価落札方式の入札割合を段階的に増やす取り組みを進めています。

続くなど突破しなければならぬ課題の連続でしたが、官民連携の過程で地元の建設業界と県の協力関係は強く良好なものになったと感じています。住民の暮らしを守るために、地域の建設企業には県や市町村など自治体のパートナーとしての活躍を期待しています。そのため、建設産業には県や市町村など自治体のパートナーとしての活躍を期待しています。そのため、建設産業振興プランであり「建設産業政策2017+10」であると受け止めています。法律や制度の改正を伴うものは時間がかかりますが、建設産業の発展のためには発注者、受注者の区別なく建設産業に携わる誰もが自分のできることから始めることが大切だと思います。当事務所で仕事をしている職員一人ひとりが明日の宮城の建設産業を意識しながら、地道なことから取り組んでいくことを考えています。

宮城県工事建設投資額の推移とその見通し



出所：国土交通省「建設総合統計」より宮城県土木部作成

※ 緊急車両などの通行のため早急に最低限のがれき処理を行うこと

北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所

港湾や空港は国内外を結ぶ重要な交通インフラであり、人の交流や物資の流通を支える最前線でもあります。新潟港湾空港技術調査事務所（以下、新潟技調）は、北陸信越5県の港湾・空港・海岸を、安全で使いやすい施設として建設・維持するための調査・設計や技術開発を行うとともに、幅広い技術支援でバックアップしています。

北陸エリアの港湾・空港・海岸の事業実施を 調査や設計、技術開発で支える。



港湾・空港・海岸に関する 総合技術を幅広い分野に適用

「新潟技調を一言で表すと、『港湾・空港・海岸の総合技術センター』であり、港湾や空港、海岸整備に必要なさまざまな技術の開発や、実際に工事を担当する管内各事務所の調査・設計を行うことがメインの業務になります」と、所長の笹昭二は語ります。

管轄エリアは、新潟、富山、石川、福井、長野の5県であり、それぞれの地域の港湾や空港、海岸事業などの整備に技術支援を行っています。

技術支援といっても、その範囲は非常に幅広く、例えば港湾においては、防波堤や岸壁の調査や設計段階から建設・改良工事期間の技術的課題の解決、さらには完成後の維持管理を含めた支援や、作業船等のメンテナンスなどの技術支援を行っています。

「設計条件と現場条件の相違から設計の手戻りが生じると、工期や予算が合わなくなってしまう。そんな事態が発生しないように、設計段階からしっかりと調査を行い、高い生産性を実現するための新しい技術を開発するよう常に心掛けています」（笹）。

「日本の荒波に負けない強固な高機能を備えた港湾設計を目指す」

新潟技調が手掛ける技術開発分野の中でも、特に重要なのが波に対する港湾構造物の技術です。これは、新潟技調の管轄する港湾や海岸はいずれも日本海に面しているため、冬の荒波にも耐え得る強固な防波堤や使い勝手にすぐれた岸壁が求められるからです。

副所長の泉田裕は「北陸地域は冬場の気候が厳しく、日本海特有の北西季節風による高波が長時間押し寄せます。そのような状況下においても、港湾は



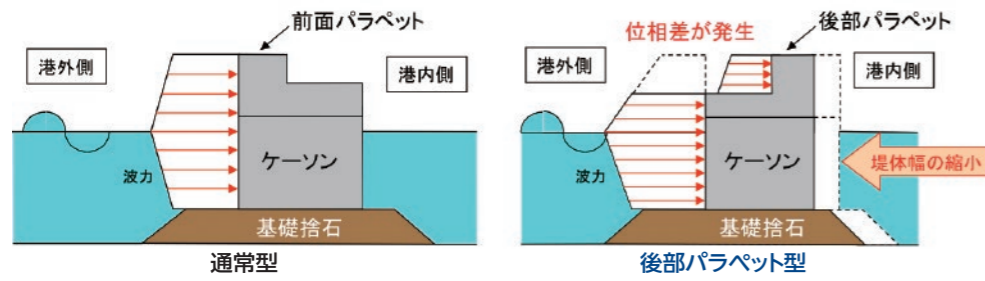
夏は穏やかだが（写真上）、冬は北西の季節風が長時間吹き続け、時には7mを超える激しい高波が観測される

国民生活を支える重要な社会資本としての使命があります。そのため気候が厳しい条件下でも港湾が使える状態を年間97・5%という高い水準に保つために、最新かつ特殊な技術が要求されるのです」と語ります。

巨大な波の力に耐えるために、構造物も当然大きくする必要があります。例えば防波堤の多くは、ケーソンと呼ばれるコンクリート製の箱を水中に設置しますが、新潟県直江津港で使われたケーソンの完成重量はなんと一つが約8千トン。一般の港に使用されるケーソンよりはるかに大きくなっています。

高度な技術開発を支えているのが、新潟技調が所有している「水理実験場」です。4千平方メートルの広さを持つ施設内に実験水槽があり、実際の海底や防波堤を縮小した模型を設置し、人工

新潟技調で開発された新たな構造形式の防波堤 後部パラペット型スポットリーフ防波堤



直江津港沖防波堤

「後部パラペット型スポットリーフ防波堤」は、堤体全面とパラペット部に作用する波力に位相差が生じることにより、防波堤全体が同時に受ける波力を小さくできる。それにより、従来よりも防波堤の幅を小さくできるので、コストの削減を図ることができる。



所長 笹昭二



副所長 泉田裕



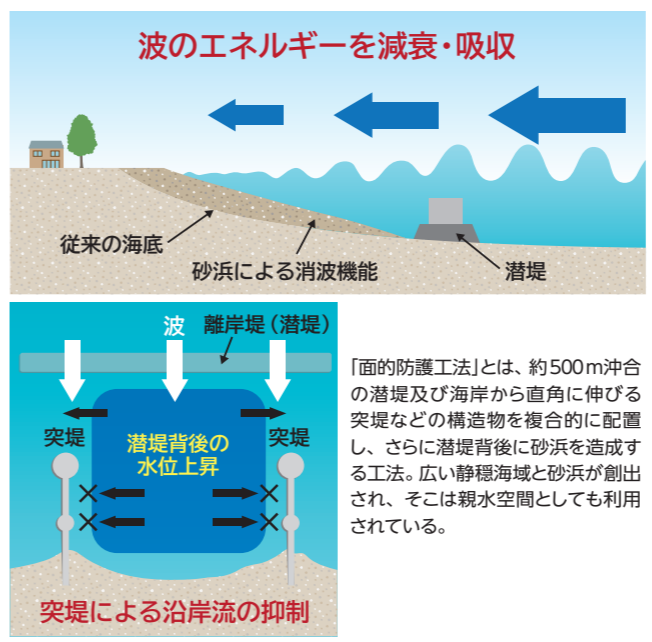
新潟西港(写真奥)と西海岸(手前砂浜部分)

的に波を作り出す装置を使って、管内の港湾・空港・海岸などの施設に関するさまざまな実験を行っています。新潟技調では、水理模型実験により、後部パラペット型ス波特リフ防波堤の開発などを行っています。

※ 水理実験場については「もっと知りたい」で詳しく紹介しています。

**高度な技術力を駆使して
難易度の高いプロジェクトも完遂**

新潟技調がこれまで手掛けたプロジェクトには、最先端の技術や難易度の高い工法を必要としたものが多くあり



ます。例えば昭和61年(1986年)から行われている新潟西海岸の整備事業では、波による侵食で海岸線の後退が進むのを食い止めるため、離岸堤(潜堤)、突堤、護岸(養浜)を組み合わせた「面的防護工法」の先駆的事例として大きな注目を集めました。

現在の主要なプロジェクトとして、金沢港でのクルーズ船寄港に資する岸壁改良工事があります。平成28年の後半に設計が始まり、平成29年には工事が開始されました。非常に短い期間で施工上の制約も多い中、新潟技調が設計や技術支援を行い、平成31年度末の供

用を目指して急ピッチで工事が進められています。

こうしたプロジェクトの現場を担当しているのが調査・設計チームです。主に新潟港や伏木富山港に関する設計を担当している設計室調査第二係長の長井一平は「港によって波の性質や利用する船舶も異なるため、それぞれに最適な設計をいつも心掛けています。港湾の場合は、設計したものが完成した後に、実際に船が着いて皆さんが便利に使っているのを目の当たりにする時が一番うれしいですね」と、港湾設計ならではの達成感を語ります。



橋梁も含め、景観に配慮し設計された伏木富山港



設計室調査第二係長
長井 一平

**浚渫や災害対応、地域連携など
地域を支える技術拠点として**

新潟西港は信濃川の河口にあるため土砂の堆積量が非常に多く、これを日々浚渫する(取り除く)ことで、大型船が入りできる水深を保っています。一年間の土砂の浚渫量は日本国内で有数の約80万立方メートルに達しています。

「この浚渫を主に行っているのが、大型浚渫兼油回収船『白山』です。この『白山』が一年を通して、しっかりと浚渫できるよう新潟技調で船のメンテナンスを行っています」(笹)。

この「白山」は、災害時にも活躍し

金沢港無量寺岸壁の工事状況



調査課調査第一係長
佐藤 由浩

ています。平成9年のロシアタンカー船「ナホトカ号」の重油流出事故で日本海沿岸が大きな被害を受けたことを契機に建造が計画され、油回収の機能も装備した大型浚渫兼油回収船として平成14年8月に新潟西港に配備されました。普段は浚渫作業を行い、大量の油流出事故が発生した場合は、直ちに現場に急行して油回収作業を行います。さらに平成23年3月の東日本大震災や、平成28年4月の熊本地震では、被災地への支援物資輸送に出勤しました。この経験を踏まえて、より効率よく支援物資を積めるように改良されました。

また、新潟西港には太平洋戦争時に投下された機雷が、戦後70年以上経った今でも400個近く残存しており、浚渫や掘削作業の際に知らずにグラブでつかむと爆発する危険があるといわれています。

「で」で開発したのが、『軟衝撃グラブ』です。機雷というのは、信管に4ト



引き揚げられた機雷



軟衝撃グラブ

ン以上の力を加えなければ爆発しません。そこで、海底の土砂をつかむ『グラブ』の刃先にかかる力を、4トン以内に抑える装置を開発したのです。これを使うことで、安全に浚渫や掘削作業が行えるようになりました」(笹)。

新潟技調は、地域との連携や振興活動にも力を入れています。調査・設計だけでなく広報も担当する調査課調査第一係長の佐藤由浩は「地域の方を対象とした、管内

の港湾・空港・海岸などの調査・設計・技術開発に関することをテーマとした『総合学習』を支援する窓口も開設しています。また、職員の知識や経験を生かして、一般の方が持っている疑問などに分かりやすくお答えする『出前講座』も行っています。ぜひ「活用ください」と語ります。

笹は「設計にあたっては、施設のユーザーや地元の声を大切にしたい」と話します。この思いを設計・技術に活かし、港湾・空港・海岸の調査・設計だけでなく、地域を支える総合技術センターとして新潟技調の存在感は着実に広がってきています。

column 大型浚渫兼油回収船「白山」

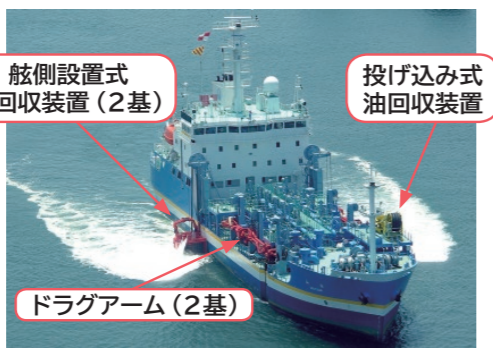
新潟港湾空港技術調査事務所でメンテナンスを行っている「白山」は日本海を24時間以内、北海道周辺海域でも48時間以内に航行して油回収作業を行います。



名古屋港の「清龍丸」や北九州港の「海翔丸」とともに、全国の大規模油流出事故への体制を整えています。

「白山」の諸元

- 平成14年8月新潟西港に配備
- 全長93.9m 幅17.0m 総トン数4,185t 航行速力13.1ノット
- 浚渫方式/自航ドラグサクシオン浚渫方式(ドラグアーム2基)
- 泥艙容量/1,380m³
- 油回収装置/舷側設置式(2基)、投げ込み式(1基)
- 回収油水槽容量/1,530m³
- 災害対応として物資保管場所とクレーンを設置

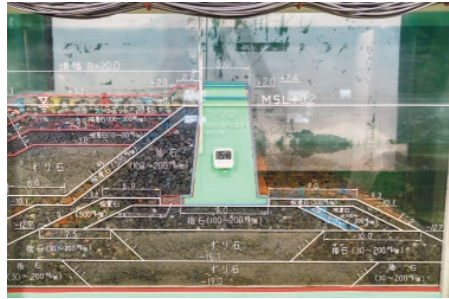


大型浚渫兼油回収船「白山」

水理実験場



最も大きな平面水槽B。消波ブロックも実物のミニサイズを使用。



防波堤を縦に切った模型の「断面水槽」では、押し寄せた波が防波堤に与える圧力や波の反射、波が防波堤を越える水量を計測したり、消波ブロックや石が移動する状況を観察できる

そのデータを得るためには、平面実験では対象となる港の海底地形や防波堤を50分の1程度の大きさで忠実に再現した模型を製作するところから始まります。この模型に水を張り、造波機で波を作用させ、計測器で波の高さや水の流れを計測し、防波堤や周辺に及ぼす影響を確認します。しかし、大きな模型を作るには、大変な労力が必要です。

「まず測量データをもとに砂を敷いて、その上にモルタルを厚さ5センチで打設し、海底の形や深さを正確に再現していきます。この港の模型を作るだけで、およそ2カ月かかります」（高橋）。

海底ができあがったところで、一度水を張り、設置した波高計で設計通りの波が発生するか確認します。その後いったん水を抜き、そこから防波堤の模型を設置

置していくのです。防波堤の模型は形だけでなく重さや滑りやすさも同じに製作します。石やブロックも縮尺に応じた重さに製作します。実験後にはデータを整理・解析して結果をまとめるので、全体で半年以上の期間が必要になります。そのため、同じ水槽で実験できるのは年に一回のこと。「港や海岸そのものを再現する」とはいえ、多くの時間と手間、そして知識と技術が、この実験水槽に注ぎ込まれているのが分かります。

新潟技調では、地域の方々への広報活動にも力を注いでいます。新潟技調の仕事や水理実験場の役割を理解してもらうため、「水理実験場見学会」を開催しています。

見学会は約50分で、業務概要DVDの視聴、ペットボトルによる液状化実験、鳴り砂体験、防波堤模型などの説明、平面水槽での造波見学がメニューです。見学会を担当する調査課 調査第一係長の佐藤由浩は「学校の総合学習で訪れる小・中学生や高校生が多いですが、インターネットのホームページで、水理実験場が見学できることをお知らせしていますので、それを見た一般の方の見学も随時受け付けているのだらう」と、地元の内会の皆さんも来られるなど、いろいろな方が訪れてくれます」と語ります。

毎年夏には「水理実験場 一般公開」を開催しており、新潟港湾・空港整備事務所が開催する「親子みなと見学会」と併せて、多くの人々が訪れる「夏の恒例行事」として人気を集めています。

※ 実験が行われている場合は見学できない場合があります。

圧倒的な広さを誇る実験水槽に、見学者の間からは感嘆の声も



水理実験場を担当する調査課の職員

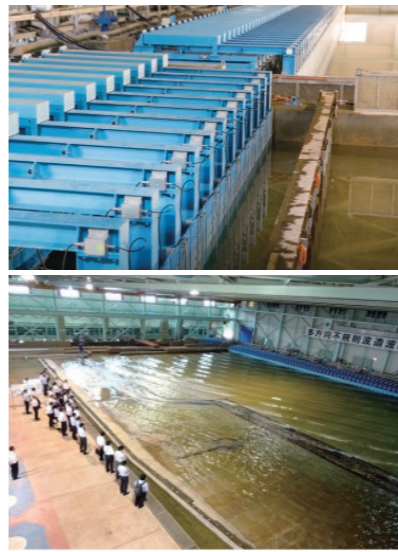


水理実験場には「鳴り砂」の体験コーナー（写真上）や、さまざまな模型などを集めた展示室も設けられている

「水理実験場」の外観



このような水理実験施設が必要なのかについて、「最近のコンピュータシミュレーションは精度が高く、それだけで十分な場合もあります。しかし海の波は非常に複雑です。例えば岸に押し寄せた波が崩れた後の乱れや、複雑な形の構造物に作用する波の力や構造物の動きなどは、数値計算だけではとても再現できません。そこで、現地を再現した模型を水槽に設



調査課長 高橋 信幸

人工的に波を作り出すことができる「多方向不規則波造波装置」。コンピュータ制御によって84枚の造波板が独立して動くことで、実際の海に近い複雑な波を忠実に再現できる。

水理実験場

港や海岸の波や流れを正確に再現
日本最大級の水理実験施設

日常ではあまり耳にしない「水理」という言葉ですが、これは、海の波や流れの特性など水の動きのメカニズムのことをいいます。

新潟港湾空港技術調査事務所（以下、新潟技調）にある「水理実験場」は、新潟県から福井県の北陸地方整備局管内の港湾・空港・海岸の調査・設計や技術開発を行う際に必要なデータを得るための実験施設です。今回はこの水理実験場を紹介いたします。

複雑な海の波や流れを正確に再現する
3つの大型実験水槽

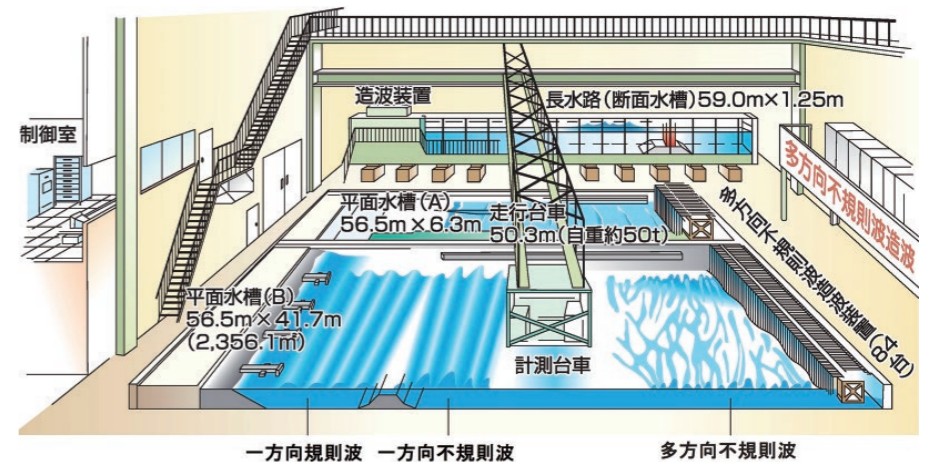
水理実験場が完成したのは昭和53年。水理実験場の規模としては日本最大級を誇ります。約4千平方メートルの実験場建屋の中には、大型の「平面水槽」AとBの2つに、防波堤などの形状を縦に切った断面で見られる「長水路（断面水槽）」を加えた3つの実験水槽があります。最近では波や流れなども、コンピュータで簡単に解析できても思いますが、なぜ

置して波を作用させ、データを計測したり目視で動きを確認することでさまざまなことが分かります。また、実験と数値計算を比較することにより、最適な設計方法を検討することにも利用されます」と調査課長の高橋信幸は語ります。

港の防波堤や海底を忠実に再現した
模型を造って実験

水理実験場がこれだけ大きな実験施設になっているのには理由があります。波や海水の動きを模型で再現するには、できるだけ実際の港や海岸の大きさに近い方が、より正確なデータが得られるからです。

3つの大型水槽を備えた水理実験場施設図



第45回
シリーズ探訪・探求
訪れたいまち
徳島県三好市



落合集落
江戸中期から昭和初期に建てられた民家や畑が急斜面に広がっている。集落内の高低差は約390m。現在、約80人が暮らしている。

桃源郷祖谷の山里茅葺き民家ステイ
東洋文化研究家のアレックス・カー氏がプロデュース。歴史と伝統の趣を残しながら、内部には最新設備が備わり快適に過ごせる。茅葺きの高屋根は天井部分が存在せず、昔はタバコの葉を乾燥させるための場所だった。



た。ほかにも、国の重要伝統的建造物群保存地区である落合集落の空き家8棟を市が無償で20年間借り上げ、その空き家を宿泊できる茅葺き古民家「桃源郷祖谷の山里 茅葺き民家ステイ」に改修するなどさまざまな事業を行っている。

また、「伝統芸能を継承するため、地元の小学生に伝える活動なども行っている。一方、存続が難しく



三好市教育委員会 文化財課
主査 宮田 健一さん

なってしまう伝統芸能を映像に記録・保存している。
三好市教育委員会文化財課の宮田健一さんに歴史まちづくりの効果や今後の取り組みについて伺った。

「国から認定を受けたことにより、住民がまちを誇りに思うようになりました。そして観光客が増加し、住民が『おもてなし』を意識するようになったり、景観の保全にも関心を持ちたりするようになりました。例えば、落合集落では屋根の色を落合カラー（焦げ茶）に統一する取り組みが進められています。今後も歴史的風致の維持向上のための事業を続けていきたいと思っています。まちづくりの結果はすぐに出ないことも多いですが、時間をかけて続けることが大事だと思います。」

秘境でのおもてなし

三好市ではここ数年外国人観光客が急増している。平成28年、市内にある五つの主要ホテルに宿泊した外国人は、前年比50%増の約1万4800人で、初めての年間1万人を超えた。特に香港から来る個人の観光客が多く、自国にはない大自然や周りの人がまだ行っていない地方を求め、LCC（格安航空会社）を使って気軽に訪れている。

**歴史・文化や伝説を継承した
景観美に癒やされるまち
三好**

四国のほぼ中央に位置し、四国一広大な面積を有している三好市。平成18年3月、三野町、池田町、山城町、井川町、西祖谷山村、東祖谷山村が合併し誕生した。合併後も、地域独自の自然や文化、生活をお互いに尊重しまちの魅力を高めている。多様な魅力に溢れるまちは、今、国内外から注目を浴びており多くの観光客が訪れている。

**歴史的風致の
維持向上に向けて**

古くから交通の要衝として、また県西部での社会、経済、文化、観光の中心として発展してきた三好市には、歴史的建造物が多く残されている。また、平家伝説などの伝説や伝統文化、祭礼も多く伝承されており、有形・無形の文化財が一体となって人々の暮らしに受け継がれている。しかし、歴史的景観の維持管理には多くの費用と手間がかかること、高齢化や人口減少で民俗芸能や伝統技術の担い手が不足していることにより、歴史的建造物や、歴史や伝統を反映した人々の生活が失われることが危惧される状況にある。

こうした歴史的風致を維持向上し個性豊かなまちづくりを生かすため、「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（通称「歴史まちづくり法」）に基づき「三好市歴史的風致維持向上計画」を作成し、平成22年に国の認定を受けた。この認定計画に基づき、県指定有形文化財である平家屋敷阿佐家住宅の保存修理事業を行った。これは以前、阿佐氏が所有していたが、築後150年以上が経過し個人による維持管理が困難な状態にあったため、市が建物を購入し公有化して解体・復元工事を行う



阿佐家住宅
痕跡や資料などに基づき建築当初の状態に復元。昨年4月から一般公開している。



琵琶の滝
平家落人が京の都をしのび、この滝で琵琶を奏で、慰めあっていたことから名付けられたと伝えられている

祖谷のかずら橋

平家一族が、追っ手から逃れるためにいつでも切り落とせるようにシラクチカズラという植物で造ったといわれている。意外と広い橋床の木の間から、14メートル下の深谷を望め、スリルを味わうことができる。国指定重要有形民俗文化財。3年ごとに伝統的な架け替えが行われる。



高さ14mでスリル満点！

もうひとつの平家伝説

「平家物語」では、1185年3月の「壇ノ浦の戦い」に敗れた平氏一門の武将たちは覚悟を決め海に入水し、幼い安徳天皇も祖母に抱かれて西の海に身を投げたと記されている。また、平清盛の甥・平国盛も源氏の武者二人を道連れに海に沈んだと記されている。

しかし、壇ノ浦で亡くなったといわれる安徳天皇も国盛も、実は影武者だった！と祖谷地方では語り継がれている。

「壇ノ浦の戦い」の1カ月前の屋島の戦いで敗れた平国盛の一行は、幼い安徳天皇をお守りしながら、祖谷の地にやって来て、後に阿佐名に住居を構え、平家再興を図っていたといわれている。

国盛の死後も子孫は代々この地に住んで阿佐を姓とするようになった。阿佐家には現在も「平家の赤旗」と呼ばれる大小二流の旗などが所蔵されている。

地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（通称：歴史まちづくり法）

わが国固有の歴史的建造物や伝統的な人々の活動からなる「歴史的風致※」を生かしたまちづくりを支援するため、平成20年に制定。同法に基づき、市町村が作成した歴史的風致維持向上計画を国（文部科学省、農林水産省、国土交通省）が認定することで、法律上の特例や各種事業により市町村の歴史まちづくりを支援する。

※地域におけるその固有の歴史および伝統を反映した人々の活動と、その活動が行われる歴史上価値の高い建造物およびその周辺の市街地とが一体となって形成してきた良好な市街地の環境

