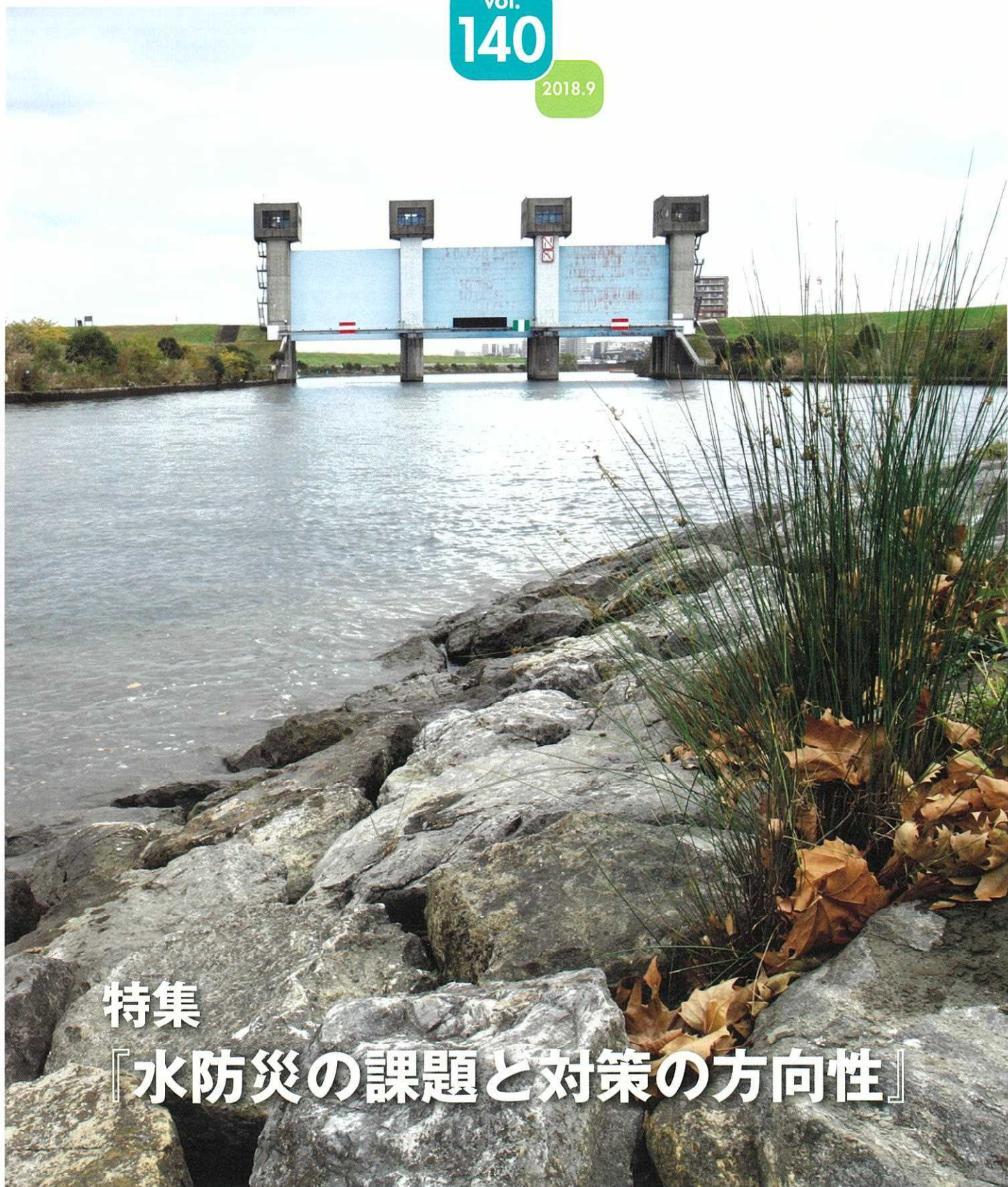


# 国づくりと研修

vol.  
140

2018.9



特集

『水防災の課題と対策の方向性』



**！ここがポイント**

**効果的な演習・討議・見学  
時代に即した教科目と充実した講師陣  
スキルアップに加え相互啓発効果  
国・自治体・民間が研修を積極的に活用**

## センター研修のご案内

### 半世紀にわたる実績

— 設立以来、全国から21万人を超える方々が受講 —

一般財団法人全国建設研修センターは、1962年地方公共団体職員の技術力向上を主目的として全国知事会の出捐により設立されました。その後、民間建設技術者を対象とした研修も発足させ、研修の強化・拡充を図り、設立以来、全国から21万人を超える方々が受講され、研修機関として厚い信頼をいただいています。

当センターの研修は、全国知事会、全国市長会、全国町村会の後援、また多くの民間団体との共催・後援を得て実施しています。

### 平成30年度の研修

— 多様なニーズに即した実践的研修 —

事業監理、施工管理、土質・地質、防災、トンネル、土地・用地、河川・ダム、砂防・海岸、道路、橋梁、都市、建築、住宅の部門、コースをご用意しています。

#### <新規コース>

#### 1. 生産性及び品質向上のための コンクリート設計・施工

#### 2. 建築設備(機械)改修

※本誌p46~p47に「平成30年度研修計画」を掲載。

### 研修受講者の声

- 実例を題材とした工法について専門家の生の声を聞くことができたうえ、討議により疑問点がその場で解決できた。
- 研修テーマに沿った概要の講義から、事例紹介、演習、現地研修、課題討議・発表と多くの内容が盛り込まれており大変有意義であった。
- これからもチャンスがあれば是非研修に参加し、少しでも技術者として成長していきたい。
- 講義の順番や内容が上手く作られており、他の職員にも自信を持って勤めることができる。
- 合宿のような共同生活をする事で意見交換ができ、人脈という大きな財産が得られた。

### 継続教育 (CPD)

当センターの研修は、研修内容に応じて、「土木学会」、「日本都市計画学会」、「建設コンサルタンツ協会」、「全国土木施工管理技士会連合会」、「日本補償コンサルタント協会」、「土質・地質技術者生涯学習協議会」におけるCPD単位取得対象プログラムとして認定されています。

#### ■お問合せ先

#### 一般財団法人 全国建設研修センター 研修局

〒187-8540 東京都小平市喜平町2-1-2

TEL : 042-324-5315 FAX : 042-322-5296

URL : <http://www.jctc.jp/>

特集

水防災の課題と対策の方向性

巻頭エッセイ

4 大雨への備え—防災のための気象情報—

気象予報士 防災士 吉村 真希

対談

6 近年の豪雨災害の状況とその対応

山田 正 (中央大学理工学部土木工学科 教授)

三橋 さゆり (国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所 事務所長)

論考

12 深刻化する都市型水害への備え

(公財) リバーフロント研究所 技術参与 土屋 信行

16 土砂災害から命を守るために

(一財) 砂防・地すべり技術センター 研究顧問 池谷 浩

20 水防災の課題とタイムライン

NPO法人環境防災総合政策研究機構環境・防災研究所 副所長 松尾 一郎

24 「水防災意識社会」の再構築に向けた取組の推進

国土交通省水管理・国土保全局河川計画課河川計画調整室 課長補佐 池田 博明

28 ダム再生ビジョン

—既設ダムを運用しながら有効活用—

国土交通省水管理・国土保全局治水課 企画専門官 舛田 直樹



対談

小特集

「明治150年」に学ぶ国づくりの近代化〈第2回〉

34 明治日本の近代化を推進した土木技術者教育

(一財) 全国建設研修センター試験業務局土木試験部 土木試験企画課長 榊山 清人

36 技術立国・近代日本づくり

～悩み多き草創期の偉大なる立役者たち～

40 富山県・常願寺川に見る明治期の治水

～富山県 立山カルデラ砂防博物館を訪ねて～



立山カルデラ砂防博物館

32 センター通信／建設研修

全国建設研修センターのダム系研修について

～ダムシミュレータ操作実技を中心として～

(一財) 全国建設研修センター研修局 研修専門役 市川 幸男

42 CLOSE UP 人づくり

大日コンサルタント株式会社

44 FOCUS

電気通信工事施工管理技術検定試験の実施について

45 ほん

『命を守る水害読本』／『逐条解説 住宅セーフティネット法』

46 業務案内

「建設研修」／「技術検定試験」／「監理技術者講習」／

「登録解体工事講習」／「建設業法等の出張講習」／「刊行図書」



ダムシミュレータ室

edit & design

高梨弘久／緒方英樹



キザニア甲子園の中学生対象イベントで、  
気象予報士体験の講師を担当（写真①・②）

高校で行った出前講座（写真③）

## 大雨への備え—防災のための気象情報—

吉村 真希

子供のころに比べて最近では気候が変わってきたなあと、感じてらっしゃる方も多いと思います。実際に、猛暑日（最高気温三五℃以上）の記録は二〇〇〇年代に入ってから急増していますし、非常に激しい雨（一時間に五〇mm以上）の降る回数は三〇〜四〇年前に比べて一・五倍に増えています。大雨による大規模災害は毎年のように起こっており、いつお住いの地域で集中豪雨が発生してもおかしくない時代に突入しているのです。

と申し上げても、自分のところは大丈夫だと思ってしまうですね。これを、防災心理学では「正常性バイアス」と言います。バイアスとは偏見という意味で、物事を正常の範囲内だと認識しストレスを回避する自然な脳の働きなのです。しかし、この正常性バイアス（＝自分だけは大丈夫）は、災害時には避難行動を遅らせるなど命に関わる状況を招く恐れがあります。バイアスを取り除き、いざという時に最善の行動を起こすことができるかは、日ごろからの準備と訓練にかかっています。又、正確な情報をいち早く入手して命を守る行動を起こすことが重要です。

◆ ◆ ◆  
今年の七月、平成に入ってから最悪の豪



## よしむら・まき

気象予報士 防災士

大阪市生まれ。関西大学工学部を卒業後、企業に勤務しながら気象予報士の資格を取得。現在、MBS毎日放送フジオの「松井愛のすこ〜し愛して」、「こんちわコンちゃんお昼ですよ!」で活躍。2016年3月まで15年間NHK大阪放送局の「ウィークエンド関西」、また「あほやねん すきやねん」で気象キャスターを歴任。2007年4月から関西の小学校で「地球温暖化」の出前授業を担当、およそ100校を訪問。その他、気象に関する講演やイベントでも積極的に活躍中。

雨被害となった「平成三〇年七月豪雨」が起きました。気象庁は、数十年に一度の大雨により重大な危険が差し迫った異常事態として「特別警報」を過去最多の十一府県に発表して、最大級の警戒を呼び掛けました。台風が持ち込んだ暖かく湿った空気によって梅雨前線の活動が活発になり、長い期間広い範囲に渡って記録的な大雨が降ったことで、大規模な土砂災害や河川の氾濫など甚大な被害を引き起こしたのです。被災された方のインタビューでは、「これまでこんなことは無かったので、大丈夫だと思っていた。面倒くさながらずに避難することの重要性を痛感した。」という言葉が耳に残りました。二〇センチ（大人のくるぶし）の浸水でも流れがある場合は足をとられて避難することが困難になります。早めに避難行動を始めてもらうためには、気象キャスターとしてどういった言葉を投げかければいいのか、これまでもこれからも考え続けていきます。

◆◆◆  
その避難行動を起こすための一助として気象庁では、土砂災害や河川の洪水などの危険度を地図上でわかりやすく見ることが出来る情報をホームページ

ジで公開しています。近年起こる大雨災害に対応して、昨年から内容をより充実するようになりました。雨の予想や台風の情報も、今年からより詳しく見ることが出来ます。天気予報が進化しても、情報を取る手段を知らないと宝の持ち腐れになってしまいます。普段から防災のための気象情報をインターネットや防災アプリなどで見るようにしてお気に入りの追加しておくこと、いざという時に役に立ちます。

◆◆◆  
他にも普段からできることはたくさんあります。ハザードマップに自宅から勤務先までの経路やお子さんの通学路・避難所までの避難経路を書き込んでください。実際にご家族で歩いてみることで、隠れた危険が見えてくることもあります。災害用伝言ダイヤル「112」は体験利用日にメッセージの録音・再生をしておいてください。災害時のパニック状態では伝言をすんなり吹き込めないおそれがあります。未曾有の大災害が起こった時に自分や大事な人の命を守るために、できる限りの備えをしておいてください。

◆◆◆  
私は、日々の天気予報の仕事の他に、防災教育として小学校での出前授業を

行っています。子供たちの純粋さに触れて、何十年ぶりに給食と一緒にいただいたりすることも楽しみのひとつになっています。

◆◆◆  
授業では、大雨や台風の際にどんな行動を起こせばいいのかを子供たちと考えていきます。妹や弟、さらにはおじいちゃん・おばあちゃん、お父さん・お母さんを気遣いながら避難所までの道のりを想像していきます。「お父さんは仕事に行つて留守で、お母さんは赤ちゃんを抱っこしていくから、私がおばあちゃんの手をつないで避難所まで案内するんだ。」頼もしい言葉が飛び交います。実際の災害時にも、子供たちの行動によって多くの命が救われたケースがあり、防災教育の重要性は増すばかりです。自然災害にあった時に、的確な避難行動を指示してくれる大人のいない場合があるため、子供たちには自分の身は自分で守ることを教えています。子供たちがいざという時に最善の行動をとれるように、力を注いでいきたいと思っています。

◆◆◆  
防災教育を始めてから一〇年以上が経ちました。当時の小学生が立派な社会人になり、防災リーダーとなつてくれることを心から願っています。



山田 正

中央大学 理工学部 土木工学科 教授



三橋 さゆり

国土交通省 関東地方整備局  
利根川上流河川事務所 事務所長

## 近年の豪雨災害の状況と その対応

### 近年の降雨特性と豪雨災害

**三橋** まず最初に、最近の雨の降り方が変わってきているのではないかというお話もよく出てくるのですけれども、先生はどのようにお考えですか。

**山田** その質問はよく聞かれるのですが、確かに変わっている一面と、もう一つは、国土交通省がCバンドレーダー、Xバンドレーダーをずっと展開してきましたね。私はその委員長をやってきましたけれども、それこそレーダーが高度化して、例えば線状降水帯やゲリラ豪雨などの現象がよく見えるようになっただけで、実は昔からそうした現象はあったのかもしれない。昔は「台風による」とか「前線が刺激された」とか、あるいは「低気圧が発達した」というぐらいの話だけでも、いまは同じ台風でも「台風から由来する線状降水帯」とか、台風でなくても「ゲリラ豪雨」とか、それから前線の動きも局地的によく見えるようになってきました。ただ総雨量と雨の強さ、一時間当たりあるいは一〇分当たりどのぐらい降るかというのは、確かに上に伸びていて、豪雨が二〇一〇年、十五年とグッと増えましたよね。

**三橋** そうしますと、いまは被害の出方も全国で見えてしまいますので、もしかしたら昔も同じように発生していたのかもしれませんが、最近の中小河川も含めた被害の出方についてはど

(開催日：平成30年6月20日 場所：ホテルルポール麹町)

う思われていますか。

**山田** 線状降水帯などは非常に特徴的で、平成二六年、広島ではものすごい土石流災害がありました。あの時のレーダー画像を見ると、一カ所から積乱雲がこもことずっと出続けていましたね。平成二三年の新潟・福島豪雨、昨年の九州北部豪雨も同じパターンです。

それから、一昨年に氾濫した岩手県の小本川は太平洋側から台風が攻撃した例ですね。また、同じ年に北海道では、特に帯広とか日高山脈、大雪山のあるあたりで台風が一週間に三つやっってきました。さらに四つ目は、上陸はしなかったけれども、台風のレインバンドというものが日高山脈あたりにあたって大洪水を起こしました。これら一連の台風も太平洋側から来ています。それで「こんなの初めてだ」あるいは「一週間に三つも来るのは初めてだ」と言うのだけれども、日本の雨量データで一番長いのは気象庁が大手町で観測しているもので、それでもまだ一四〇年ほどの歴史しかありませんから、何百年スケールあるいは千年ぐらいの間で見ると何回かは来ていますよ。

**三橋** 近年、たまたま豪雨災害が多いように見えるけれども、やはり長いスパンで見ることが大事だと。

**山田** ただ、いまは地球温暖化という、もう一個の余分なファクターが入ってきたのですね。日本周辺の雨の強さを決めるのは圧倒的に海の

水温なんです。海の水温がちょっとでも高いと、蒸発する水量が全然違いますのでね。気象のプロパーの方もそう言いだしている。そこがややこしいところです。

それで、どうして太平洋側から来る台風が特に東北、北海道では重要かと言えば、普通の台風は、だいたい九州のほうから来て日本列島を縦断したり、あるいは関東地方から日本海側に出て、東北や北海道に来るといパターンです。そうした台風は上陸したり日本のそばに来ると、熱帯低気圧となるなど勢力が弱まるのですが、太平洋側から来るのは勢力が弱くならないまま攻撃するので衝撃が大きいのです。雨の量でも強さでもね。

## ダムと堤防に見る治水対策をめぐる現状

**三橋** そうした降雨特性が見られる中で、治水施設はいろいろな役割を果たしています。近年の治水対策に対して、お気づきのことなどありましたらお願いします。

**山田** 九州北部豪雨では、寺内ダムが確実にきいていましたね。そう言うと、「日本中の川という川に全部ダムをつくれと言っているんですか」みたいな、短絡的な批判をする人がいるのですが、そんなことを言っているわけではありません。あるべきところにはあったほうがいいと。ないところはないところで、川を広げるな

り遊水池をもっとつくるなり、人間でいう適材適所です。どこがダムに向いていて、どこがそれ以外の対策がいいか。これをもっとわれわれの分野の研究者、特に大学の人間がきちんと研究論文でも言うべきですね。

**三橋** ダムのごとで特に感じるのは、人為的操作をします。そうすると、そのときのタイミングでベストな選択をした結果、そういう操作になったわけですが、「もうちょっとこうすればよかったのではないか」と後から一般の人に簡単に言われることがあって、理解が得られにくいと感じています。

**山田** 確かにこれまでは、水資源として無駄に捨てるわけにもいかないし、もっと降るかもしれないからポケットを空けておいてとか、いろいろな不確定要素が多く、慎重なダム操作をやつて来ざるを得なかった面がありますね。ただ、いまはレーダー、Cバンド、Xバンド、それから、そのマルチパラメータ化で、二五〇メートルごとにデータが出ますので、それをもってより緻密なダム管理をしていく時代だと思います。

**三橋** そうですね。九州北部豪雨のときの寺内ダムは、たまたま渇水で利水容量が空いていたため、洪水調節容量の一・七倍ぐらいの洪水を貯留しました。いわゆるただし書き操作水位を越えたのですが、先生がおっしゃったように、レーダーの様子を見て、「まだいけるかな」と言っ過ぎてぎりぎりまでためたという話も出ていま

したので、気象観測の進歩はかなりきいているかなと思います。

また昨年一〇月、利根川に台風二一号が来たのですが、ずっとわれわれが整備している堤防が実は結構効果があったという話があります。そのときは、栗橋地点で毎秒八〇〇〇立方メートル以上の出水がありました。同規模の過去の出水では生じていた漏水被害は昨年〇件でした。これまでの漏水対策や堤防強化事業の効果がかなり出ているのではないかと考えています(下図参照)。ただ、ダムや水門、遊水池などと比べると、堤防はどうしても地味にやっているものだから、その効果を上手く広報できていないのです。堤防も他の治水施設とベストミックスでやっていることをもっと言わなくてはと反省しているところです。

**山田** 先週も土木学会の河川シンポジウムで堤防だけを取り上げたセッションがあって、水理学、水文学、河川工学をやってきた人たち、それから地盤工学をやってきた人たちが、ようやく一緒に堤防の議論ができるようになりました。何でもいまごろなんだと思うのですが、以前、私のお師匠さんである故吉川秀夫先生(東京工業大学名誉教授)にそのことを聞くと、堤防は河川屋から見たら土質力学で、土質力学から見たら河川屋の話で、ちょうどその境界にあって、何となくお互いに手を出しにくい雰囲気があったと。

**三橋** なるほど、わかります。堤防の技術論に

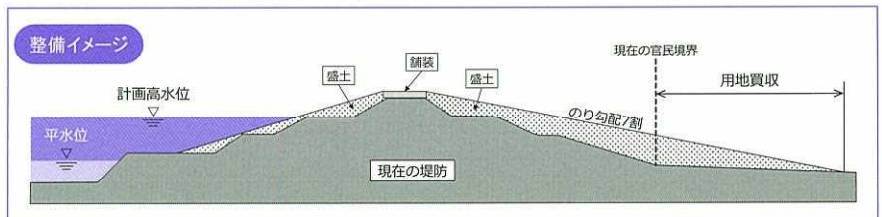
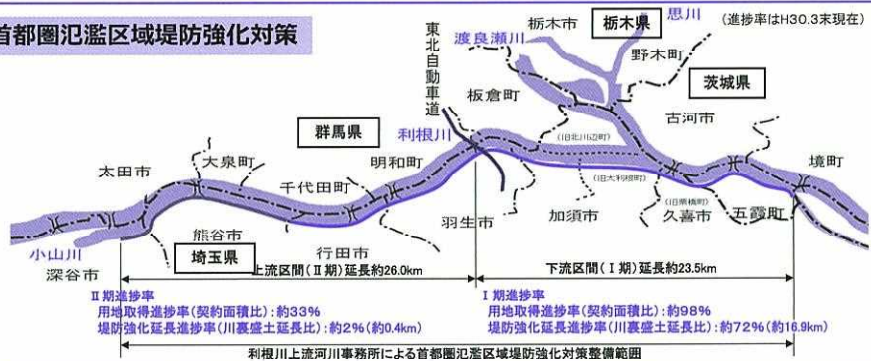
関しては進んだのは割と近年です。

**山田** 偉い先生方がそういう状況だと、若い人たちもみんなそうなってしまつて。私なんかもよく「河川の先生ですよ」と言われるから、「そんなこと考えたことないよ。気象から地下水、生態系、海岸工学まで、私の論文、全部ありますよ。そんな川だけみたいな議論はやめてくれ」と。そういうのが非常に技術をおかしくしているし、組織論的にも、川の人水だけ、地盤の人は土だけみたいになってしまつて、水と土とがどう相互作用するかといった見方が全然遅れています。

これからは、例えば河川屋さん道路屋さんあるいは下水道屋さんとの連携プレーや、もっと緊密なネットワークが大事になってくると思います。それで私が最近言っているのは、農道でも市道でもいいのだけれども、計画以上の雨が来てあふれざるを得ないときに少し氾濫を抑え込むために、川沿いのところに堤防ともう一個道路をつくり、二線堤にするというのを本気でやろうよと。それを道路屋さん話すと、昔だったら一発で「そんなのだめだよ」となったでしょうが、いまは、私が呼ばれている社会資本整備審議会の道路部局のサブ委員会でもだんだん関心が持たれるようになってきましたね。

利根川上流部及び江戸川の右岸堤防がひとたび決壊すれば、その氾濫は埼玉県内だけでなく東京都まで達し、首都圏が壊滅的な被害を受ける恐れがあります。このような被害が発生する恐れのある区間において、堤防の浸透に対する安全性を確保するために、堤防拡幅による堤防強化対策を実施します。

### 首都圏氾濫区域堤防強化対策



## カスリーン台風に学ぶ水害の教訓

**三橋** 昨年はカスリーン台風から七〇年で、われわれもいろいろな行事をさせてもらいました。この七〇年を振り返ると、多くの水害に見舞われてきましたが、その教訓がいまにどう生かされているか、その辺はどう思われていますか。



**山田** カスリーン台風など、戦後一〇年間、十五年間ぐらいは毎年一〇〇〇人以上が亡くなられ、伊勢湾台風では五〇〇〇人にのぼりました。ついでこの間までは毎年一〇〇〇人を切るようになってきました。これは日本の治水事業が世界に誇れることだと思えますね。ただ国民からすると、命の値段も上がっている。要するにわれわれが「人の命」と言うときに、その大事にする仕方も上がっていますし、それから資産も格段に増えて高くなっている。そういう意味では、いまの価値レベルから言えばもつと教訓は生かされていいのではないのでしょうか。

例えば、これだけIT関係、携帯等のソフトが充実して、リーダーでも見えるようになったのに、その情報がまだ十分有効に活用されていない面もありますね。うちの学生が鬼怒川が破堤したときに常総市で行ったアンケート調査で、「あなたはどの情報を知ったので避難しないことにしましたか」と聞いたところ、結構なパーセンテージで「上流の河川水位の情報を見て避難しなくともいいと思った」と



回答しています。それはなぜかと言うと、ご承知のとおり、鬼怒川は上流の幅が広く常総市のあたりに来ると幅が半分になってしまう川なんです。上流の水位を見ると、あのときですらハイウォーターには達してなくて余裕がありました。それで「今回の雨はこの程度か」と思っていたら、河床勾配が緩やかになる常総市のあたりであふれてしまったわけです。

国土交通省ではいま、水位計を大量に設置する政策を進めていますね。それを今度、国民にどう伝えるかというときに、単に水位の情報を見せたって、逆効果になる場合もあります。鬼怒川決壊が示すとおり、上流のところを見て安心していたら自分のところではあふれてしまうこともあるので、それぞれの川の特徴、特性をよくわきまえた情報発信が必要です。

**三橋** そうですね。その点はわれわれも常に心掛けなければならないと思っていますが、その一方で、避難情報を有効に活用するためには、住民サイドの水防意識を高めていく必要性も感じています。それこそカスリーン台風の頃は、人々も実体験に基づいて学び、「このぐらい降ったらこうかな」というのが多分あったことなんです。しかし、いまは治水対策が進んだことで、せいぜいちよっと内水があるぐらいで中小規模の洪水はほとんどなくなりました。そうすると、おそらく五〇〇六〇代ぐらいまでは実体験がなく、洪水に対する危機感が希薄化してい

ます。そうした懸念がある中で、人々の水防意識を高める方策について、先生はどのようにお考えですか。

## 学校教育による水防災意識の醸成

**山田** 大上段に言えば、これだけ地震が起きて津波があり、洪水が来て、竜巻が起きて、火山が噴火する国にしながら、地学教育と防災教育が全然おろそかです。それを小・中学校、高校のときにしっかり教え込む、まずそこからやらないとだめだと思います。それで地球物理学や気象、防災工学などに興味を持つ若者が増えてくればいいのですが、いまだに大学入試でも、物理学はほとんど誰もタッチしないような原子核物理であったり、この国は身近な自然科学を学ぶとはなっていないですね。

私の娘はアメリカの高校育ちですけども、フィールドトリップといって、先生が学生を連れて野や山に行くんですよ。そして、本当の生物を見せながら、これはあだよ、こうだよとやるわけです。日本は単に、テストに合格するための教育でしょう。そうじゃなくて、本当に人の命を預かるような学問を教えることが、市民意識の啓蒙と同時に大事だと思います。

**三橋** ご存知かと思いますが、小・中学校の学習指導要領が平成二九年三月に告示されました。今回の改訂では災害が多かったこともあって、防災の扱いが大きくなっています。興味深

いのは小学校四年生の理科で、「雨水の行方と地面の様子」という単元が新しく入りました。その指導事項には「水は高い場所から低い場所へと流れて集まること」を教えなさいとあり、流域の概念が導入されていて画期的だなと思っています。

それから五年生理科の「流水の働き」という単元があったのですが、それが「流れる水の働きと土地の変化」という名前になりました。その中に「自然災害にも触れること」と書いてあるなど、新しい指導要領を読むと、災害に関する箇所が結構増えているのがわかります。そういう意味で、今回の改訂はわれわれにとっても水防災意識を高めてもらう大きなチャンスです。省のほうでも、「防災教育ポータル」というサイト（下掲）をこの三月に開設し、防災教育に取り組む先生方向けにいろいろな情報を投げかけています。

**山田** いまの「流域の概念が導入された」というお話ですけど、利根川には木下（きおろし）というところがあって、江戸時代にはまさに木をおろしたところなんです。江戸時代より前は、毎日のごはんを炊くのも、お風呂に入るのもみんな木材を燃やしていたわけで、米などの食料もそうですが、それらは川を使って上流から下流へと運ばれていました。ところが明治以降、鉄道や道路が海岸沿いにつくられ、いままで上

流から下流に運ばれていた物資が横方向に動くようになっていきます。人の動きもそうですけど、そうした物流の変化によって流域という概念が消えてしまったのですね。

**三橋** ああ、なるほど。

**山田** 虫明功臣先生（東京大学名誉教授）が流域という概念を昔から非常に重要視しているけれども、私も同意見で、もう一度取り戻さないと、何だか地に足のつかない上っ調子な日本人ができてしまう気がしていますね。それが防災にもききますし、小学校の頃から流域について学ぶのは非常にすばらしいことです。そのときには、三橋さんのような河川経験者が出前授業にもしょっちゅう行ってほしいですね。

**三橋** 平成三二年、オリンピックの年から小学校の新しい指導要領が実際にスタートしますけれども、教育界がそこに向かって動いているこの時に、われわれも教育現場のニーズに応えながら、防災教育の向上に努めていければと考えています。

## 治水対策に携わる 土木技術者に向けて

**三橋** では最後に、これからの治水対策、あるいはそれに携わる土木技術者に求められていることなど、先生のご意見を聞かせてください。

**山田** 私が思うに、土木屋さんものすごく純真なんです。例えば、精度が八割ぐらいだと



国土交通省「防災教育ポータル」サイト  
<http://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/index.html>

「うーん、これは使いものにならない」とか、あるいは一度も使ったことのない技術だと「これは実績がないからだめだ」とか、非常に安全側のものの思考をするわけです。公共事業では、大なり小なり仕方のない部分はあるのですが、そろそろチャレンジする河川工学、公共事業というものをやるべきだと思います。大川はわりとそうやって動きだしていますが、県が管理するようなもうちょっと小さい川になると、全く進んでいませんよね。小さい川には小さい川なりの技術が要るのだけれども、国が小さな川をやらなないものだから、県は「国土交通省さんさえやっていない技術を、うちはやれません

よ」となってしまっ、小さい川の河川工学と  
いか防災力強化が遅れているのではないかと  
心配しています。

また、治水に携わる土木技術者に対しては、  
川の話だけでなく、総合エンジニアとしての自  
覚と、「自分がやらなければやる人はいないん  
だ」という当事者意識を強く持つてほしいです  
ね。それは官にしようが民にしようが研究者だ  
ろうが関係なくて、人の命や財産を守り、この



カスリーン台風による久喜市（旧栗橋町）の浸水状況



カスリーン台風「決潰口跡」の碑

国を發展させていく責任者だという気概で行  
動する、それが本当の土木技術者だと思っ  
すよ。

こんな言い方をしては三橋さんに失礼だけ  
ども、四〇年、五〇年前の所長は、予算も大  
きいゆえに相手が県知事でも堂々と議論して  
ましたよね。ぜひ三橋さんも、そういう所長で  
いていただきたい。

**三橋** ありがとうございます。利根川上流工事  
事務所で第十五代所長を務めた横田周平さん  
という方がおられます。カスリーン台風による利  
根川の決潰口跡の碑が遊水池も含めて五カ所ほ  
どにあります。表側は埼玉県知事だったり、  
群馬県知事だったりそれぞれ違うのですけれど  
も、裏側は全部一緒に横田所長の碑文です。昭  
和二五年に建てられたので、カスリーン台風の  
三年後、おそらくその復旧をやっている頃で、  
こう記されています。

「カスリーン台風に因る異常な降雨を集めた利  
根川は昭和二二年九月十五日夜半この堤防を溢  
流決潰しその濁流は延々と東京都を浸しまし  
た。昭和一〇年と昭和十六年にも大出水があり  
過去の改修工事では、利根川を守りきれない事  
が明らかになったにも拘らず戦争の噪音にまぎ  
れて治水を怠ったからであります。敗戦後の乏  
しい国力と変動する社会情勢の下にあつて利根  
川の復舊と増補に苦しんだ我々はこの国土に住  
む限り治水を疎かにしてはならないことを痛感

し沿岸の方々和我々に続く河川工事関係者に不  
断の努力を切望致します」

これが重たくてですね。当時の時代を背負つ  
た上で、利根川の治水に対する反省を述べつ  
後世に期待するというのは、やはりすごいなと  
本当に思います。

**山田** たまたま私は、この二日前までの三日間、  
兵庫県豊岡市の円山川にいたんです。その支  
流、出石川に出石神社があります。そこは『日  
本書紀』とか『播磨国風土記』にもある、円山  
川の河口閉塞を直したアメノヒボコノミコトを  
祀っている神社で、そこにある碑文がまさにそ  
ういう文章です。アメノヒボコノミコトとい  
うのは、いまから一五〇〇年前の人だけれども、  
朝鮮半島からの渡来人なんです。渡来人ですつ  
とがんばって、最後に円山川で治水事業をやつ  
た。それを「ありがとう」と言つて、日本人は  
一五〇〇年間、神様として尊崇の念を持ち続け  
ているわけです。

**三橋** 土木技術者に限ったことではありません  
が、それぞれの河川改修の経緯、歴史的なバツ  
クグラウンドや思想を学ぶのはとても大切なこ  
とですね。

それではまだまだ話題は尽きませんけれど  
も、今日は先生から治水をめぐって多岐にわた  
るお話を伺い、これからも私たちがやるべきこ  
とは数多いと改めて感じる事ができました。  
どうもありがとうございました。

# 深刻化する都市型水害への備え

土屋 信行

公益財団法人リバーフロント研究所 技術参与



今年七月に発生した「平成三〇年七月豪雨」で気象庁は、十一府県（福岡県、佐賀県、長崎県、広島県、岡山県、鳥取県、京都府、兵庫県、岐阜県、高知県、愛媛県）に大雨の特別警報を発表しました。総降水量は、高知県の馬路村で一八五二・五ミリ、本山町で一六九四ミリ、高知県香美市で一三八九・五ミリ、岐阜県郡上市で一二二四・五ミリ、愛媛県石鎚山で九六五・五ミリ、佐賀県北山で九〇四・五ミリに達し、何れも平年で一年分の雨が一度に降ったような豪雨となってしまったのです。

気象レーダー解析では何れの地域でも一時間降水量が一〇〇〜一二〇ミリ、二四時間降水量が高知県安芸市、土佐市で約八〇〇ミリ、それ以外でも山梨県、静岡県、鹿児島県、徳島県、

熊本県、宮崎県で六〇〇〜七〇〇ミリを記録、四八時間降水量では一二三箇所が、七十二時間降水量では一一九箇所がこれまでの史上最大の記録を観測しました。これまでに誰もが経験したことのない雨でした。まさに「未曾有」とはこの様な時に使う言葉です。この様な降雨は日本国中何処でも起こりうる可能性があり、その対策は吃緊の課題となっているのです。

## 東京の都市型水害の成り立ち

そもそも都市型水害とはどのような特徴があるのか、東京を例に整理します。東京は西側に武蔵野台地という山の手地域があり、東側には東部低地という沖積層で形成された軟弱地帯が広がっています。沖積低平地は江戸開府以前は湿地で、家康の入府以来日比谷

入江の埋め立て、駿河台の切り崩し、東部地域の埋め立てを重ねて人工の地盤ともいえる平地に都市を發展させました。一方山の手といわれる武蔵野台地は、富士山、箱根の山、浅間山などの噴火の火山灰によって形成された台地で、関東ローム層といわれる赤い土が主な土質です。この土は比較的透水係数が高く、小中降雨ではそのほとんどが土中に浸透してしまい、河川を形成することがありませんでした。

時に大きな降雨があった際に、浸透されなかつた余剰水が河川を形成する程度だつたので、武蔵野台地には中小河川しか形成されませんでした。これが石神井川、神田川、目黒川などの河川なのです。

武蔵野台地の農地としての開発も、玉川上水が建設されてからのことで、

玉川上水の地下水涵養があつてからのことなのです。しかし明治期以降、この地域は住宅地として開発が進み、家が建ち、道路がアスファルトで覆われ、畑がなくなってくると、降雨の大半は中小の河川に流れ込むこととなつたのです。当然大きな河川として発達しなかつた中小河川では、排水しきれない大量の雨水が洪水を発生させることとなつたのです。

しかし、この地域の河川の改修は容易には進みませんでした。猛烈な勢いで進む人口の集中は、河川の拡幅のための用地買収が不可能なほどになつてしまつたのです。やむなく必要最小限の川幅を河床掘削により河積を確保するしかなく、まるで大きなU字型側溝のようなコンクリートの壁に囲まれた河川となつてしまつたのです。

## 都市型河川の整備の方針

以来、人口や資産が集積する都市部などにおいて、台風や集中豪雨による水害から人々の命と暮らしを守るため、一時間当たり五〇ミリの降雨により生じる洪水に対して安全を確保することを目標として中小河川の整備を進めてきました。しかし、近年はこれまでの目標整備水準を超える集中豪雨な

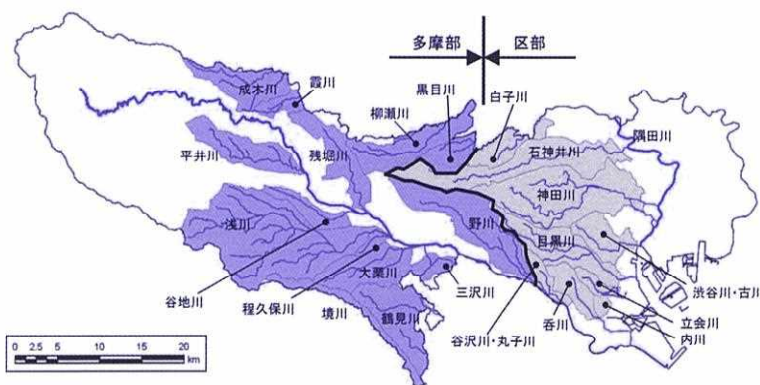


図1. 重要整備流域

どが増加し、それに伴う水害が発生しています。このため、神田川や石神井川など区部の台地を流れる河川は時間七五ミリ、野川など多摩部を流れる河川は時間六五ミリ（いずれも年超過確率二〇分の一レベルに相当）に目標整備水準を引き上げ、優先度を考慮しながら水害対策の強化を図ることとしました（図1）。

時間五〇ミリまでは河道整備により洪水を安全に流すことを基本とし、それと調節池などを組み合わせ、地域の状況に応じた効果的な対策を実施することにしました。これにより既往最大の浸水被害をもたらした狩野川台風規模の豪雨や、近年増加している時間一〇〇ミリを超え、流域内で局地的かつ短時間の集中豪雨による河川からの溢水をほぼ防止できることを目標にしています。

具体的には区部の神田川や石神井川、白子川、多摩部の空堀川、鶴見川、谷地川など都内四六河川、三三四kmにおいて、川幅を広げ（河道拡幅）、河床を掘り下げる（河床掘削）などの河道整備を進めます。

整備にあたっては、治水面の安全性

の向上とあわせて、管理用通路を緑豊かな遊歩道として整備し、川沿いにスペースがある箇所では、緩やかな傾斜の護岸を整備するなど、人々が水辺に近づける工夫をするとともに、動植物の生息・生育環境などにも配慮した川づくりを行うことにしています。

### 調節池・分水路の整備

川沿いにビルや住宅が建ち並ぶなど、川幅を広げるなどの河道整備が可能な地域においては、洪水の一部を貯留する調節池や、洪水の一部を別のルートに分けて流す分水路を整備し、水害に対する安全性を早期に向上できるように取り組んでいます。これまでに十二河川二六箇所で合計約二二五万m<sup>3</sup>の調節池と、五河川八箇所で総延長約十二kmの分水路が完成しました。今後は、時間五〇ミリを超える降雨によって生じる洪水については道路下や公園等に設置でき、事業効果も速やかに発現できることから、調節池により対応することを基本とし、新たな目標整備水準の達成に向けた整備を神田川や野川など優先度が高い流域から順次進めていくこととしています。

調節池を基本とした理由は非常に重要なことなので詳細に触れると、時間五〇ミリ降雨を超える部分の対策を河道整備により対応することは多大な費用と期間が必要であること。都内中小河川は、沿川においても建物が連担するなど土地が高度に利用されており、河川を横断する橋梁や地下鉄、水道などのライフラインなども膨大な数です。

このため、時間五〇ミリを超える部分の対策を河道拡幅や掘削により対応することは、今後新たに下流から上流まで連続的に用地を確保する必要があり、用地取得や橋梁等の再整備に多大な費用と時間が必要となってしまいました。

そこで時間五〇ミリ降雨を超える部分の対策を調節池の整備により対応することが用地確保の容易性や事業効果の早期発現性の面で利点が多いのです。

第一に、調節池の整備による対応の場合、設置位置に任意性があるため、道路下や公園等の公共施設の敷地を活用できることです。このため、用地確保の困難性を大幅に軽減することができのです。

第二に、事業効果を即時に発揮できることです。河道整備の場合、下流か

ら上流まで整備を完了することで初めて、整備効果が十全に発揮されるものであり、特に下流側において未整備箇所がある場合、その効果が非常に低くなってしまう。一方、調節池の整備においては、下流側に未整備箇所があった場合でも、整備箇所周辺において、整備完了後即座に効果を発揮することが出来ます。

第三に、調節池の整備は近年増加している時間一〇〇ミリを超えるような雷雨性豪雨に大きな効果を発揮することが期待できます。雷雨性豪雨は局地的に短時間、猛烈な雨が降る豪雨であり、調節池によって洪水のピークを適切にカットし、下流への負担を軽減することが可能です。

具体的にはこれから石神井川の「城北中央公園調節池」や「野川大沢調節池」など五つの調節池を整備するとともに、今後「境川木曾東調節池」や「谷沢川分水路」の工事着手を目指し調査・設計を進めます。このうち、神田川、石神井川及び白子川流域では、「神田川・環状七号線地下調節池」と「白子川地下調節池」を連結し、各流域間で調節池の容量を相互に活用できる「環状七号線地下広域調節池」の整備

を進めます（図2）。広域調節池とは、ある特定の河川流域内のみで機能する通常の調節池と異なり、複数の河川流域から洪水の取水が可能なることから、流域の枠を越えて広域的にその機能を発揮できる調節池です。広域調節池は、調節池容量の相互融通により、その大規模な調節池容量を豪雨の影響下にあり、局地的集中豪雨のようにある流域に偏在して降る豪雨に対し、非常に高い効果が期待できます。

既設の神田川・環状七号線地下調節池と現在事業中の白子川地下調節池を連結すれば、白子川、石神井川、神田川の三河川流域の調節容量を相互融通する広域調節池を効率的に整備することが出来ます。

また、平成三十七年度までに、現在実施している白子川や黒目川なども含め、調節池等十三施設を稼働させ都内全域の調節池貯留量を約一・七倍の三八〇万m<sup>3</sup>（平成二五年度末比）に拡大するなどして、浸水被害を軽減させていくこととしています。

また、透水性舗装や浸透ますなどの流域対策による河川への雨水流出抑制を行うっていくことはもちろんです。

### 時間降雨強度五〇ミリを超える対応

時間五〇ミリを超える部分の対策は、調節池により対応することを基本とし、道路下や公園等の公共空間を活用して効率的な整備を行います。また、透水性舗装や浸透ますなど、東京都豪雨対策基本方針等に基づき設置を推進している流域対策による河川への雨水流出抑制効果を合わせて考慮することとしています。調節池で洪水のピーク部分をカットすることにより、洪水流量を効果的に低減させることを目標にしています（図3）。

### 調節池の先行整備

河道拡幅や河床掘削に先行して調節池を整備し、下流側に河道の未整備区間があっても、上流側の安全性を早期に向上させることを図ります。

境川など都県にまたがる河川で、下流側が他県のため河道整備が進まない場合や、公園事業等との連携により敷地確保の見通しが立ち、調節池下流側の河道整備よりも特に効果が早期に発せられる場合は調整池の整備を先行させることとしました（図4）。

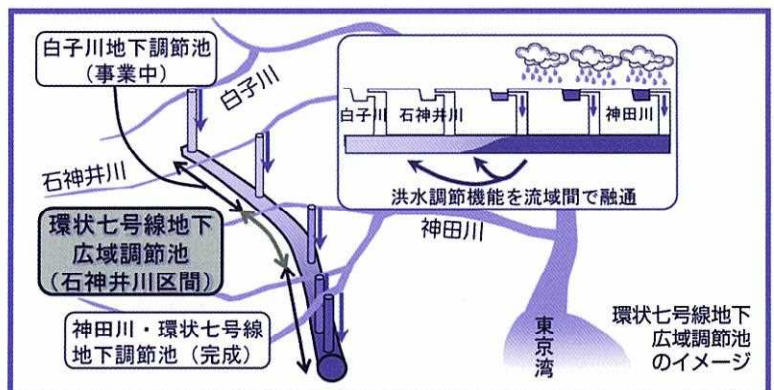


図2. 環状七号線地下広域調整池

### 下水道との連携

都内では、雨水の大半は下水道を通じて河川に放流されており、降雨時に限定すれば、河川と下水道は一体的な治水施設として機能しています。また、浸水被害には、下水道などからの内水氾濫による被害が多く含まれており、流域の洪水に対する安全を確保するためには、河川と下水道が連携した取組を行うっていくことが重要です。

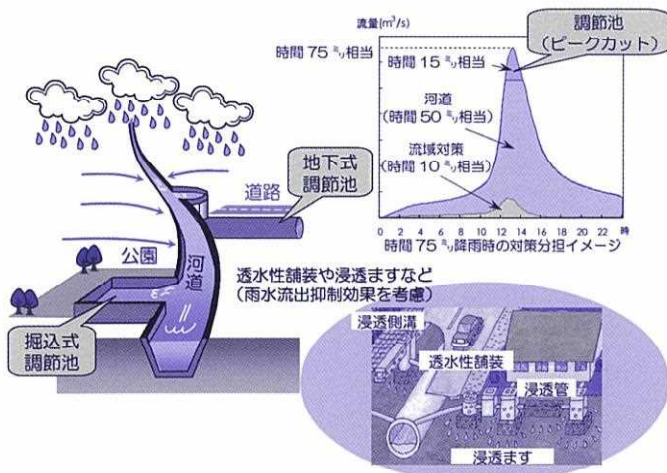


図3. 調節池による効率的整備と各対策の役割分担

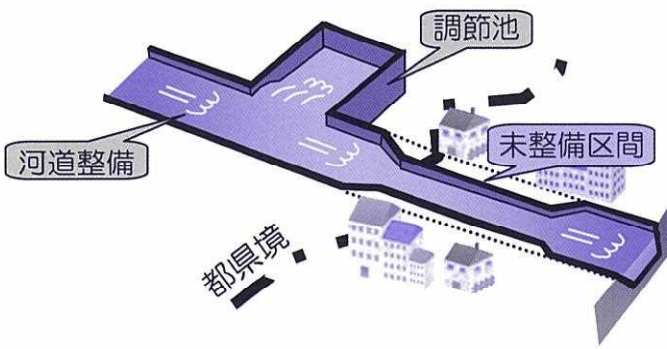


図4. 都県にまたがる河川における調節池先行整備のイメージ

内水氾濫は下水道の流下能力不足だけでなく、河川水位の上昇により下水道から河川への排水が困難になること  
 によって引き起こされることもありま  
 す。このうち河川水位の影響がある地  
 域においては、内水被害を軽減するた  
 め、次のような河川と下水道が連携し  
 た新たな取組を行うこととしました。  
 ・広域調節池と一部の下水道管の直接  
 接続  
 ・広域調節池と雨水貯留管の連結によ  
 る相互融通

なお、実施にあたっては、事前に広  
 域調節池と下水道の接続方法、雨水貯  
 留管との連結方法、洪水時の運用方法  
 や安全性等について十分な検討を行う  
 ことが必要です(図5)。  
**優先整備流域の抽出**  
 この対策は、優先度を考慮し、流域  
 ごとに対策を進めます。東京都豪雨対  
 策基本方針も踏まえて、次のいずれか  
 の条件に該当する八流域(神田川流域、  
 石神井川流域、野川流域、境川流域、  
 呑川流域、古川流域、目黒川流域、  
 白子川流域)

- 近年、時間一〇〇ミリを超える局地的集中豪雨により溢水被害の発生した流域
- ・神田川流域(平成十七年八月、九月豪雨)
- ・石神井川流域(平成十七年九月、平成二十二年七月豪雨)
- ・野川流域(平成十七年九月豪雨)
- ・境川流域(平成二十年八月豪雨)

**地域住民との協働が大切**

東京における都市型水害の特徴は洪水流域が比較的小さいこと、暗渠化された小さな河川が住民に忘れられて存  
 在することです。これはいわゆるゲリラ豪雨などでは予期せぬ水害を発生させることとなります。しかし、ハザードマップで確認すると旧河道であった所は浸水想定で明確に判別することができます。現在は河川の姿が見えなくとも、大きな降雨があると水は低いところへ低いところへと集まり以前のよ  
 うに川となって蘇るのです。いわゆる先祖帰りです。このように廃川敷だったところに住む方は、絶えず水害への備えをしていただきたいと思います。

洪谷川・古川流域、目黒川流域、呑川流域、白子川流域)の対策を優先することとし、効果の高い広域調節池などの対策を検討しました。今後、優先八流域における対策の進捗や、それに続く流域の状況等を踏まえ、順次、対象流域を拡大していくこととしています。  
 ○豪雨対策を重点的に進めるべき流域(東京都豪雨対策基本方針に示す七つの対策促進流域)  
 ・神田川流域、石神井川流域、  
 洪谷川・古川流域、目黒川流域、  
 呑川流域、野川流域、白子川流域

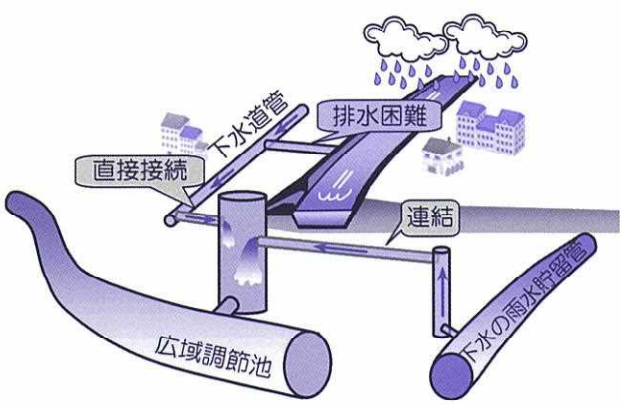


図5. 河川と下水道との連携方策のイメージ

# 土砂災害から命を守るために

池谷 浩

一般財団法人砂防・地すべり技術センター 研究顧問



## はじめに

今年は今明けから大雪あり暴風雨ありと荒れた日が出現し、雨が降ると記録的な降雨になるなど気候の変動が大きな年となっている。そして心配されていた土砂災害が四月十一日に大分県中津市で死者六名という悲惨な被害をもたらす災害として発生した。特にこの災害は誘因となる大雨や地震などがない状況下で発生した予測の難しい大規模崩壊によるものであった。

中津市の土砂災害については今後詳細な調査が待たれるところであるが、土砂災害について昨年一年間を見ても、その発生件数は一五一四件（国土交通省砂防部調べ）と、ここ十数年では最も多く発生した年となっており、土砂災害が我々の生活に大きな影

響を与えていることがうかがえる。

異常気象が容易に発生するようになってきた今日、少子高齢化の進む我が国において、日常生活に大きな影響を与える土砂災害について、改めてどのようなものかを知り、行政・住民みんなで土砂災害を防ぐために何をすべきかを考える時が来ていると言えよう。

## 土砂災害とその特性

### (1) 土砂災害とは

土石流や地すべり、がけ崩れといった土砂の移動現象によって発生する災害を土砂災害と言う。しかし、土砂災害は単に土砂の移動現象という自然現象のみで発生するわけではない。自然現象に加えて、被害を受ける場の存在が必要なのである。被害を受ける場としての人間生活の場では人口数、年齢

構成、産業基盤、ライフラインやインフラの有無と分布など基本的な条件が

それぞれ場で異なる。結果、同じような自然現象が発生しても被害のレベルが異なる。そして自然現象や人間生活の場が時間と共に変化していることも留意することが大切である。

特に近年火山噴火や地震が頻発し、雨が降れば過去に経験したことのない雨量をもたらすなど、自然現象は明らかに新たなステージに入った状況にある。加えて、全国的な高齢化の進展は災害弱者を増加させており、人間生活の場は単に面的だけでなく質的にも災害を受けやすい状況へと変化している。

このような厳しい条件下にある土砂災害から、人命はもとより家屋やライフラインなどの財産を守ることが必要

であり、防災対策の意義は大きい。

### (2) 土砂災害の特性

#### ① 多様な現象と特性

土砂災害を引き起こす土砂の移動現象について示したものが(表1)である。火山噴火や地震または豪雨などの多様な誘因によって発生していることがわかる。また、これら多様な現象の有する特性も速度の速いもの、温度の高いもの、規模の大きいものなど多様である。

特に速度という点で見ると土石流や火山泥流のように秒速一〇mを越す流れは、現象が発生してから避難をすることが困難な現象と言えるし、流れが直撃すると一般的な木造家屋を破壊する力となる。また、火砕流や溶岩流のように流れの温度が数百度以上になると家屋などを燃やす。そのため、土砂災害は人的被害に結びつきやすく、ま

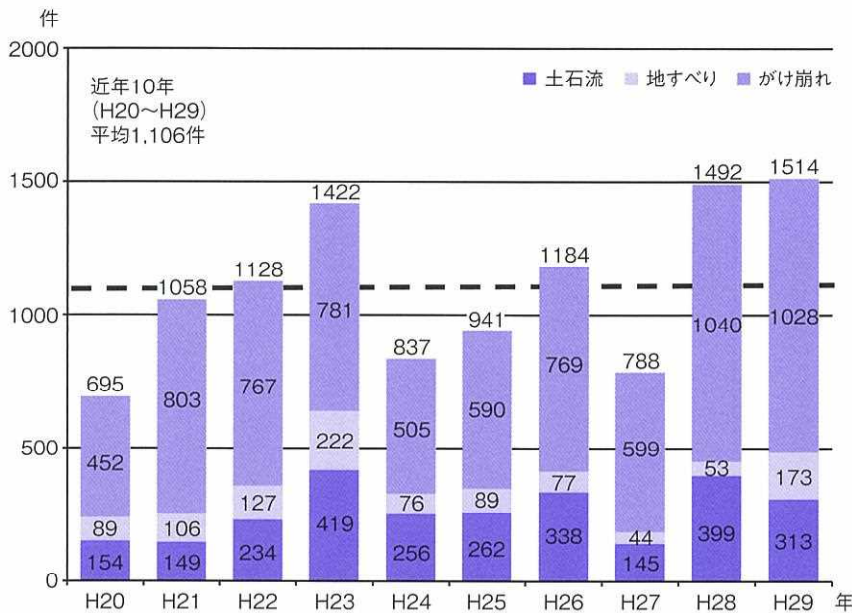


表1. 土砂移動現象とその特性

| 現象                   | 誘因         | 特性                     |                       |                                     |      | 人的被害への影響度 |
|----------------------|------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------|-----------|
|                      |            | 速度                     | 温度                    | 規模                                  | 影響範囲 |           |
| 土石流                  | 豪雨・地震      | ~20m/s                 | -                     | ~10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>     | 小~大  | 大         |
| 掃流土砂(河床上昇)           | 主に豪雨       | 数m/s                   | -                     | -                                   | 小~大  | 避難の状況による  |
| 浮遊土砂(河床上昇)           | 主に豪雨       | 数m/s                   | -                     | -                                   | 小~大  | 避難の状況による  |
| 火山泥流                 | 火山噴火       | ~40m/s                 | -                     | ~10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>     | 大    | 大         |
| 溶岩流                  | 火山噴火       | 時速数km以下                | ~1000℃程度              | ~10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>     | 小~大  | 避難の状況による  |
| 火砕流                  | 火山噴火       | ~35m/s <sup>(*)2</sup> | 約400℃ <sup>(*)2</sup> | ~450万m <sup>3</sup> <sup>(*)2</sup> | 小~大  | 大         |
| 地すべり                 | 豪雨・地震      | 数cm/日が多い               | -                     | ~10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>     | 小~大  | 避難の状況による  |
| 崩壊                   | 豪雨・地震・火山噴火 | 瞬時                     | -                     | ~10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>     | 小~大  | 大         |
| がけ崩れ                 | 豪雨・地震      | 瞬時                     | -                     | ~10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup>     | 比較的小 | 大         |
| 天然ダム <sup>(*)1</sup> | 主に豪雨・地震    | -                      | -                     | 高さ~数10m                             | 小~大  | 避難の状況による  |

(\*)1 天然ダムの形成によりダム上流域では水没などの被害が発生する。また天然ダムの決壊により下流域では土石流や土砂流の被害が発生する。  
 (\*)2 雲仙普賢岳での観測値、より大きな値もありうる。  
 (注) 特性は現象の多くが示すものでこれ以外の特異値をもつものもありうる。

図. 近年の土砂災害発生件数(国土交通省砂防部資料から作成)



例えば、事例で示した山口県防府市の土石流災害でも市全体の死者十四名のうち十三名は高齢者であった。今後進むであろう高齢化に対して、災害弱者に優しい対応が求められている。

また、避難が困難な状況にあるいわゆる災害弱者の方々の被災が目立っている。そして、避難が困難な状況にあるいわゆる災害弱者の方々の被災が目立っている。そして、避難が困難な状況にあるいわゆる災害弱者の方々の被災が目立っている。

国土交通省砂防部によると(図)のように平均すると毎年一〇〇〇件を超す土石流災害が発生している。特に昨年は四七都道府県全てで災害が発生している。すなわち土石流災害は全国何処でも発生するものと考えておく必要がある。被害を受ける側から見ると、土石流災害は人的被害に結びつきやすい災害と言える。その理由は、これまで述べてきた多様な現象と特性や発生予測・予測の困難なことが挙げられる。

たことが原因の一つと考えている。事例のような地下の構造が原因と考えられる因子は外形上からは分かりにくい。このように土石流の発生にはまだまだブラックボックスが多く存在している。災害発生予測を困難にしている。③全国何処でも発生し、災害弱者の被害が大きい

た家屋被害も大きくなるのである。②発生予測が困難  
 二〇〇九年七月二一日、山口県下は集中豪雨に見舞われた。防府市の上田南川では連続雨量二六四mm、最大時間雨量五一mmという豪雨により土石流が発生、下流にあった老人ホームが被災して七名が死亡した。

この上田南川の北側には七つの土石流危険渓流が存在していた。地形的にも地質的にも類似している渓流で、当日も同じような豪雨が降ったと考えられる近距離に位置していたが、いずれの渓流でも土石流は発生・流下していない。このように地形や地質そして降雨量などからだけで土石流の発生を予測

測することがいかに難しいかが示された。なお、筆者は上田南川のみならず土石流が発生した理由について、最大時間雨量五一mmが二一日七~八時に記録されていること、土石流の発生が昼頃であることを考慮して、降水が地下を通って他の流域から上田南川流域へ集まっ

## 最近の土砂災害から学ぶ

近年火山噴火や地震、そして豪雨により、多数の死者を伴う悲惨な土砂災害が全国各地で発生しているが、本文では昨年発生した九州北部豪雨災害から何を学ぶかについて述べる。

### (1) 平成二十九年七月九州北部豪雨災害の実態

平成二十九年七月五～六日の豪雨により、福岡県と大分県の県境周辺を主に土砂災害が発生した。この災害の特徴は短時間に多量の雨が降ったことである。福岡県朝倉市黒川北小路公民館の



平成29年7月九州北部豪雨災害時に発生した流木 (国土交通省より提供)

データでは、最大時間雨量は二二四mm、二四時間雨量は八二九mmと記録されている。この豪雨により多量の土砂と流木が流れ出て被害をもたらした。国土交通省によると発生した土砂量は約一〇〇〇万m<sup>3</sup>、流量量は約二二万m<sup>3</sup>とされている。

九州北部豪雨災害で顕在化したことがある。それはいわゆる中山間地域と言われている高齢化が進んだ地域で災害が発生したことである。この災害での死者のうち土砂災害によるものだけでも二三名、うち十六名は高齢者等の災害弱者であった。



ハード対策の例 (砂防堰堤)

### (2) 九州北部豪雨災害から学ぶ ① 高齢者の安全を考える

この災害では強い雨音や雷鳴などで防災情報の音が聞こえにくい状況が生じていた。このような状況になると、住民特に一人暮らしの高齢者や老夫婦だけの家庭には防災情報が伝わらないことがあり得る。そこで高齢者の安全と安心を確保するためには確実に防災情報を伝えることが必要となる。

一つの有効な方法として、顔見知りの住民による「避難しましょう」という声掛けがある。この声掛け時に一緒に避難場所に行くようにすると、自力では避難できにくい方も安心して避難することができるだろう。

② 中山間地域における土砂災害に備える  
中山間地域は生活圏と土砂の発生源との距離が近いことが挙げられる。それは土砂移動が短時間のうちに生活圏に到達することを意味する。言い換えれば土砂災害を防ぐためにはハード対策整備の必要性と共にソフト対策では住民の早めの避難が求められている地域と言える。そこで土砂災害危険区域に住んでいる方々は高齢者はもちろん一般の住民も「避難準備・高齢者等避難開始」情報により安全な所へ移動を

### ③ 流木対策強化の必要性

九州北部豪雨災害では特に流木による被害が話題となった。流木災害は橋梁等を閉塞して流れを河道外へと導き、土石流などの新たな危険区域を創ってしまうこと、また流れ出た流水と共に流下する流木の衝突力で家屋等を破壊する被害を生じさせる。そこで土砂による災害を防止することと併せ、流木による被害を減少させるための対策を強化する必要性が求められている。

## 土砂災害から命を守るために

### (1) 砂防施設等による対応 (ハード対策)

土砂災害を防止・軽減するためには、砂防事業によるハード対策とソフト対策を合わせた総合的な土砂災害対策の実施が必要である。ハード対策とは、砂防堰堤等土木構造物による対策のことを言う。

ハード対策の効果は、人命のみならず家屋や田畑などの財産やインフラ、ライフライン等を土砂災害や流木災害から守ることが出来ることである。二〇一三年十月に発生した伊豆大島の土石流災害においても砂防施設によって、

元町の中心街など多くの生活の場が被害を逃れている。ただし、ハード対策には費用と時間が必要である。その意味でも優先順位をつけて計画的にハード対策を実施することが求められる。

(2) 避難システムの整備による対応(ソフト対策)

土砂災害対策のハード面での整備率は国土交通省によると二〇%台ときわめて低いレベルにある。また現在は財政的にも厳しい状況にある。これらの状況を考慮するとハード対策に加えて避難システムの整備等ソフト対策の強化が必要不可欠となってくる。

ところで、避難システムの主役は住民である。行政が避難情報を伝えても住民がいざというときに安全な場所に移動しないと避難システムは成り立たない。そこで避難システムを効果的に実行するための課題について述べる。

最も基本的なことは住民各人が自分の住んでいるところの危険性を知ることである。その情報としては都道府県や市町村の公表している土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等(全国で約六六万箇所と言われている)がある。また活火山地域では火山噴火によ

る危険を知らせるため火山ハザードマップが作成・公表されている。

避難のための情報には、大雨警報(土砂災害)や土砂災害警戒情報、噴火警報や噴火警戒レベルなどがある。土砂災害緊急調査に基づく土砂災害緊急情報が出されたら要注意である。もちろん市町村からの避難情報である避難勧告などが発令されたら、すぐに安全な場所への移動が必要である。

最近の災害で人的被害の大きい災害は夜中の豪雨で発生していることが多い。そこで、土砂災害警戒情報が発表されたら、早めに避難場所等安全なところに行くことが望ましい。もちろん、これらの防災情報が出る前に土石流などの土砂移動現象が起ることがある。この場合は、何かいつもと違う音、震動、臭いなどが生じていることが多い。いわゆる前兆現象(表2)と言われているものである。これら異常に気づいたら、とりあえず近くの安全な所に移動しておくことが大切である。

特に高齢化の進んでいる地域では、自助が難しい人が多く存在する。この方々は共助も難しい。そこで地域として、これらいわゆる災害弱者の方々の

安全確保・支援システムを平時から構築しておく必要がある。

最後に是非知っておいてほしいことを述べよう。土砂災害の発生予測はきわめて難しい。そのため避難をしても土砂災害が発生しないこともあり得る。これらは「空振り」と呼ばれているが、空振りを恐れて行政が避難情報を出さないことの無いようにすること。また、住民の皆さんは空振りとなっても「何もなく良かった」と思う気持ちを持つてもらいたいものである。それが避難システムを実効的にする一つの方策である。

表2. 土砂災害の前兆現象

| 〈土石流〉   |   |  |
|---|---|--|
| 直 前   | 1~2時間前  | 2~3時間前   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・土臭いにおい</li> <li>・地鳴り</li> <li>・流水の急激な濁り</li> <li>・渓流水位激減*</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・溪流内で転石の音</li> <li>・流木発生</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・流水の異常な濁り</li> </ul>                                |
| *「渓流水位激減」は降雨が継続しているにもかかわらず渓流水位が激減した場合、溪流の上流で山腹が崩壊し天然ダムが形成された可能性が大きいので切迫性がきわめて高い。  |   |  |
| 〈がけ崩れ〉  |   |  |
| 直 前   | 1~2時間前  | 2~3時間前   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・湧水の停止</li> <li>・湧水の吹き出し</li> <li>・亀裂の発生</li> <li>・斜面のはらみだし</li> <li>・小石がぼろぼろ落下</li> <li>・地鳴り</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・小石がぼろぼろ落下</li> <li>・新たな湧水発生</li> <li>・湧水の濁り</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・湧水量の増加</li> <li>・表面流発生</li> </ul>                  |
| 注：がけ崩れについては上記の現象は時間を追って発生せず、一度に急激に発生する場合もある。  |   |  |
| 〈地すべり〉  |   |  |
| 切迫性が極めて大  | 切迫性が大   | 切迫性がやや小  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・地鳴り・山鳴り</li> <li>・地面の震動</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・池や沼の水かさの急変</li> <li>・亀裂・段差の発生・拡大</li> <li>・落石・小崩落</li> <li>・斜面のはらみだし</li> <li>・構造物のはらみだし・クラック</li> <li>・根の切れる音/樹木の傾き</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・井戸水の濁り</li> <li>・湧水の枯渇</li> <li>・湧水量の増加</li> </ul> |

注：地すべりでは上記の現象はかなり前から発生することもあり、時間的切迫性のタイムスケジュールはかなり長い場合がある。

(国土交通省砂防部、土砂災害警戒避難に関わる前兆現象情報検討会資料)

自然現象は明らかに変化してきており、また我々の社会では高齢化の進展

## おわりに

により災害弱者が増加している時代になってきている。災害弱者は情報弱者にもなる。そこで、土砂災害は新たな時代に入ってきていることを認識して、皆で土砂災害のことを知り、ハード対策とソフト対策を効果的に実施して、安全で安心して生活できる地域社会を構築していくことが、今求められている。

# 水防災の課題とタイムライン

松尾 一郎

NPO法人環境防災総合政策研究機構 環境・防災研究所 副所長



西日本を中心に日本各地に甚大な被害をもたらした平成三〇年七月豪雨は、本稿を書いている七月十一日時点で犠牲者が二〇〇名を超え、平成に入ってから最大の被害をもたらした豪雨災害となっている。少しでも多くの人の命が救われることを願うとともに、改めて「いつ」「だれが」「何を」するか定めるタイムラインの重要性を確認したところである。本稿では近年の水害の課題とともにタイムラインの有効性について述べたい。

## 近年の防災の課題

このところ地球温暖化の影響もあって、大雨による河川氾濫が続いている。平成二九年七月には梅雨末期の停滞前線による局地豪雨が福岡・大分の九州北部地域を襲い、四〇名が犠牲者と

なり、二名が行方不明者となっている。

平成二八年には、初めて東北地方に上陸した台風一〇号によって岩手県小本川が氾濫し、高齢者福祉施設等の被災により多くの尊い命が犠牲となった。この年は、台風が三つも北海道に上陸するなど、空知川が決壊し南富良野町が被災した。また一連の雨で北海道内では、中小河川が氾濫し、車で移動中の人々が犠牲となった。

平成二七年には台風十八号による豪雨で鬼怒川が決壊した。鬼怒川で一番弱いと云われていた常総市地先を濁流が襲い、上空へりから送られる映像に危機感を覚え、氾濫流の怖さを改めて知った方も多いはずだ。この災害では避難情報の漏れや、川を渡って市内の避難所に逃げるよう広報したことなど、常総市が行った対応の混乱が指摘された。

上記に挙げた以外にも、紀伊半島豪

雨災害、兵庫県佐用町水害など、我が国はこれまでに様々な水害に見舞われ、そのたびに「避難情報が適切に出せなかった」と同じ問題が指摘されている。なぜ同じことが繰り返されるのか、これまで様々な災害現場で調査・研究を行った経験から、近年の我が国における水害時の防災対応の課題を述べる。

- ①気象現象が昔に比べて極端化しており、日本全国どこでも降雨量の記録更新が見られる。地域にとつて数十年ぶりの降雨であるが、多くは危険が差し迫ってからの防災対応となるため、混乱に終始し何もできないことが多い。
- ②大災害は、地域や防災機関にとつて初めてのことで、災害が拡大すれば、調整すべき機関も増えるが、日頃から付き合いはないため、円滑な防災連携

が困難となる。

- ③住民避難は、自治体首長の責務で行うが、首長不在などによる対応の遅れ、あるいは経験のないことから意思決定に躊躇するなど課題を有している。
- ④災害対応中は、多くの業務も地域からの連絡も防災担当に集中する。防災担当は、防災の担当であつて専門家ではない。被害が始まってから対応するため、現場に近い消防や役場職員が危険に晒されている。
- ⑤我が国は、災害の教訓や課題を共有する仕組みがない。米国は、自然災害のふりかえり制度があつて、法改正や取り組みの改善につながっている。

他にも課題はあるが、激甚化する気象現象や水害に自治体の防災対応、さらに云えば行政トップの意思決定システム(体制・制度・人材)が対応できてい



ニュージャージー州バリアーアイランド地区の高潮被害

ないことが大きな課題である。これまでの多くの水害で人的被害が発生した要因の根幹はそこにあると思っ

## タイムラインの焦点

どうすればこの課題を解決し、水害による犠牲者を減らすことができるのか、そのヒントとなったのが、米国調査の一環として伺ったニュージャージー州で出会ったハリケーン用防災対応計画付属書である。

(1) 二〇一二年十月二十九日 ハリケーン・サンディ上陸

二〇一二年十月に発生したハリケーン

表1. ハリケーン用防災対応計画 付属書の骨子

| 何時 (Time)    | 何を (Action)     | 誰が (Who) |
|--------------|-----------------|----------|
| 120時間前 (5日前) | 各機関の防災行動レベルを格上げ | 全機関      |
| 96時間前        | 住民避難の計画と準備      | 州・市町     |
| 72時間前 (3日前)  | 州知事による緊急事態宣言    | 州政府      |
| 48時間前 (2日前)  | 防災行動レベルを格上げ     | 全機関      |
| 48時間前        | 避難所準備           | 州・交通機関   |
| 36時間前        | 車による(一方通行)避難の準備 | 州・交通機関   |
| 36時間前        | 州知事 避難勧告 発表     | 州政府      |
| 36時間前        | 郡と州の避難所開設       | 州・市町     |
| 36時間前        | 避難の開始           | 州・交通機関   |
| 24時間前        | 公共輸送機関の停止       | 関連機関     |
| 12時間前        | 緊急避難のよびかけ       | 州・市町     |
| 上陸時 (ゼロアワー)  | 警察・消防団は、活動停止、避難 | 警察・消防    |
| 12時間後        | 救難・救護・復旧        | 全機関      |

ン・サンディ(以下サンディと称す)は、米国東海岸のニュージャージー州北部に上陸した。隣接する大都市ニューヨークでは、過去最大同等の高潮が沿岸部を襲い地下鉄や地下トンネルが浸水し、ニューヨーク証券取引所も休業するなど甚大な被害を与えている。北米では三〇名が犠牲になり、直撃を受けたニュージャージー州の沿岸も広範囲な地域が被災し、全米での総被害額は一〇兆円を超えている(写真)。

### 書との出会い

ニュージャージー州は、前年の二〇

一一年にこの地域を襲ったハリケーン・アイリーの教訓・検証に基づき行動計画を作成し、その付属書としてハリケーン事前防災対応計画(タイムライン)を構築したばかりであった。サンディは、初めてタイムラインを試行したハリケーンであった。

この付属書の構成と特徴を述べてみたい。米国版ハリケーン用防災対応計画付属書は、気象や河川・海岸工学さらに避難行動などの専門知見を基本として、防災に関わる地域の関係機関や様々な主体が協働して構築することに大きな意味がある。

特にハザードは、ハリケーンが対象となるが想定しうるリスクをシミュレーションによって再現し、避難行動等に係る猶予時間の算出も踏まえ、それらと条件として検討を進める。その上で(表1)に示すように災害対応にあたる各機関参加のもと、誰が(役割)「何時(行動時刻)」「何を(防災行動事項)」の三要素を上陸五日前頃から上陸二日後までを予め規定し、合意している。

(表1)に示した防災対応は、三〇〇項目にも及ぶ防災行動項目から主な項目を抜粋したものである。州知事が

行う緊急事態宣言や避難勧告を規定し、さらにハリケーンが上陸する時間帯をゼロアワーと定め、消防や警察も一時的に退避することを明示し、従来曖昧であった防災対応を明確に行動と役割で規定した取組となっている。

実際にサンディへの防災対応では、州政府は付属書に従い上陸三六時間前に知事から「避難勧告」を発表している。州内の自治体とも早め早めの調整と避難が功を奏して一人の犠牲者も出さずに済んでいる。筆者がこの調査で共感したのは、災害が起こる前提で予め付属書に定めた役割と責任で防災行動を確実に行うことであった。特にハリケーンが最接近する時間帯をゼロアワーと定め、消防や警察も一時的に退避することを明示しており、これも実行し守り手を守っている。

### (3) 日本への適用

米国調査から半年が過ぎた二〇一三年九月十六日に台風二六号が東京都大島を襲い、大雨で土砂災害が発生し、死者・行方不明者三九名にも及ぶ大災害となった。この災害では「意思決定者の不在」「役場の非常配備態勢の遅れ」「避難勧告の発表が災害発生後となっ



首長の判断を支援する有用な仕組みとなりうる。

②災害対応の漏れ・抜け・落ちが確実に減少する

タイムラインは、予め平時に地域の防災機関などが集い、台風等によってもたらされる浸水被害や河川の氾濫災害(いわゆるリスク)に対して、住民の命を守る、さらに経済被害を最小化させる防災行動を何時まで行うか、さらに各機関や主体の役割を定め文書化しておくものである。そのため現場での無駄な調整を必要とせず、それぞれの機関がやるべきことを迅速に行動に移すことができる。さらに運用において行動チェックリストとしても活用出来ることから防災行動の「漏れ」「抜け」「落ち」の防止にも繋がる。

③防災機関の対応のばらつきを解消することができる

②に併せて、防災機関が連携して災害対応行動することから、災害対応のばらつきを解消することにも繋がる。

④運用や訓練によって改善に繋げることが出来る

タイムラインとして文書化された事項については、運用や訓練を通して、

その内容を適時改善することになる。

⑤早めの防災行動が安心に繋がる

これまでは先が見通せず、過度な防災行動を行うことが多かったが、タイムラインによる専門機関との情報共有によって、余分な防災行動がなくなったり、早めの行動が防災担当や住民にとっても安心して災害を迎えることにも繋がっている。

タイムラインは、河川管理者や気象官署などの専門機関と自治体が連携した行動計画である。タイムラインを協働して作成する中で、顔の見える関係が構築され首長の意思決定を専門機関が支援する体制が出来る効果は特に大きいと考えている。

また、タイムラインは、地域の様々な住民組織や防災機関が合意の上で行動計画を定め、それを試行・改善し運用版にしていく。この連携行動が地域の防災意識に火をつけ、確実に地域は変わっていくのである。

## タイムラインの役割

### (1) コミュニティへの展開

近年の水害を経験し、地域コミュニ

ティの防災力を向上させることはより重要な問題となっている。どれだけ行政が情報を出しても避難の支援を行っても、最後に動くのは住民であり地域である。地域の中には自治会や自主防災組織、消防団、民生委員など様々な主体が存在し、普段の生活や活動の中で地域に関する豊富な知識を持つっており、災害時に何かをしようとする意識も持っている。

水害時に彼らが「いつ」「誰が」「何を」すべきか整理する、コミュニティ・タイムラインに取り込む地域も増えている。コミュニティには様々な組織や人が存在するため、あり方は一つではないが、多様な主体が参加し、タイムラインを作成する過程で議論を重ねることで、水害時に地域として何をすべきか、また各々の役割は何か合意形成が図られることがコミュニティ・タイムラインの効果である。

### (2) 担い手の育成

紀宝町から始まったタイムラインは全国的な拡がりを見せ、コミュニティレベルにも拡がりつつある。タイムラインは従来の防災計画のように作って終わりではなく、「実際に使う」「対応

をふりかえる」「改善を図る」PDC Aを回すことが重要な計画である。このことを理解した担い手を育成することが今後の発展には欠かせない。一昨年度より、全国建設研修センターの研修プログラム「タイムライン(防災行動計画)策定」に企画段階より携わらせていただき、タイムラインをどのように作成し運用していくのか、短い時間の中で受講者に理解してもらおう取り組みを始めている。四〇名程度の参加者からは高い評価をいただいていると聞いている。今後はこのような担い手育成の取り組みにも力を注いでいきたい。

水害は、突発災害である地震などと違って命を守る行動をとる猶予時間がある災害である。このことは、住民の命を守るために「何が起こるかを想像し、それに対して日頃から各主体が役割を認識した上で、的確に防災対応を図れる災害」であるということである。災害は、確実に起こる。いま各地で起きていることを対岸の火事とせず、我が身に置き換え、先を見越して備えるを進めることが、命を守ることに繋がると信じている。

# 「水防災意識社会」の再構築に向けた取組の推進

池田 博明

国土交通省 水管理・国土保全局 河川計画課  
河川計画調整室 課長補佐

## はじめに

近年、全国各地で毎年のように甚大な豪雨災害が発生しています。さらに、地球温暖化に伴う気候変動の影響により、今後さらに、大雨や短時間強雨の発生頻度、大雨による降水量などが増大することが予測されています。こうした中、平成二七年九月の関東・東北豪雨による被害を受け、「施設では防ぎきれない大洪水は発生するもの」へと意識を革新し、社会全体でこれに備えるため、ハード・ソフト一体となった「水防災意識社会 再構築ビジョン」の取組について国管理河川を中心に進めてきました。さらに、平成二八年八月の台風等による被害を踏まえ、都道府県が管理する中小河川においてもこの取組を拡大して推進しているところです。

行政や住民、企業等の各主体が、水害リスクに関する十分な知識と心構えを共有し、避難や水防等の危機管理に関する具体的な事前の計画や適切な体制等を備えるとともに、施設の能力を上回る洪水が発生した場合においても、浸水面積や浸水継続時間等の減少等を図るための施設整備等の対応が準備された社会を目指す必要があります。

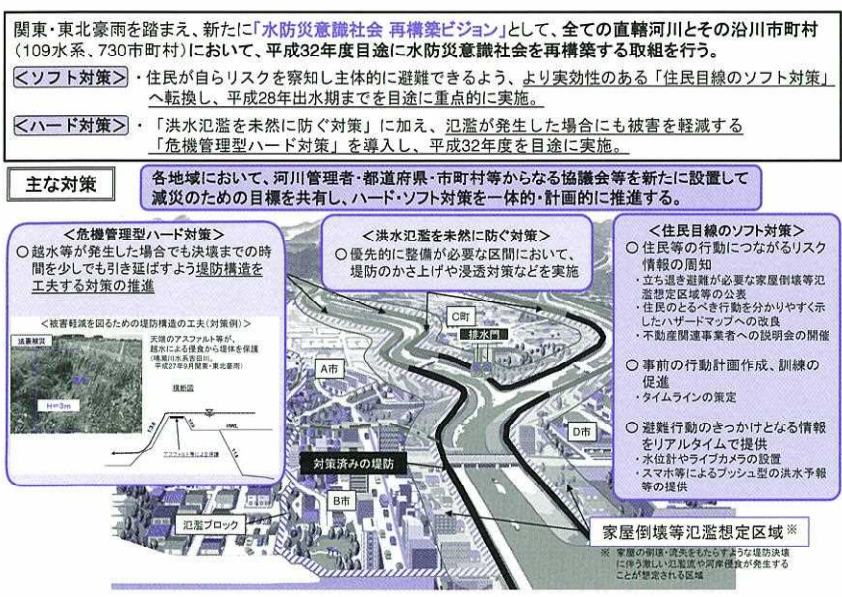
現在、このような「水防災意識社会」の実現を目指し、全国各地で多様な関係者が連携して、防災・減災対策の取組が進められています。

本稿では、「水防災意識社会 再構築」の取組を始めた背景と取組の全体像について紹介します。

## 水防災意識社会再構築ビジョン

平成二七年九月関東・東北豪雨では、流下能力を上回る洪水により利根川水系鬼怒川の堤防が決壊し、氾濫流による家屋の倒壊・流失や広範囲かつ長時間の浸水が発生しました。また、これらに住民の避難の遅れも加わり、近年の水害では例を見ないほどの多数の孤立者が発生する事態となりました。今後、気候変動の影響により、このような施設の能力を上回る洪水の発生頻度が高まるこ

図1. 水防災意識社会 再構築ビジョンの概要





とが懸念されています。

こうした背景から、平成二十七年十二月に「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方」社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築に向けて」が答申されました。

この答申では河川管理者等をはじめ、地方公共団体、地域社会、住民、企業等が、その意識を「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと変革し、水害リスクに関する十分な知識と心構えを共有し、避難や水防等の危機管理に関する具体的な事前の計画や体制等が備えられているとともに、施設の能力を上回る洪水が発生した場合においても、浸水面積や浸水継続時間等の減少等を図り、避難等のソフト対策を活かすための施設による対応が準備されている社会を目指す必要があるとしています。

国土交通省では、この答申を踏まえ「水防災意識社会」を再構築するための取組として、平成二十七年十二月十一日「水防災意識社会 再構築ビジョン」を公表しました。

「水防災意識社会

再構築ビジョン」では、全国の全ての国管理河川一〇九水系とその沿川七三〇市町村において、各地域に河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会を新たに設置して、次のハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進することとしました。

図2. 住民目線のソフト対策

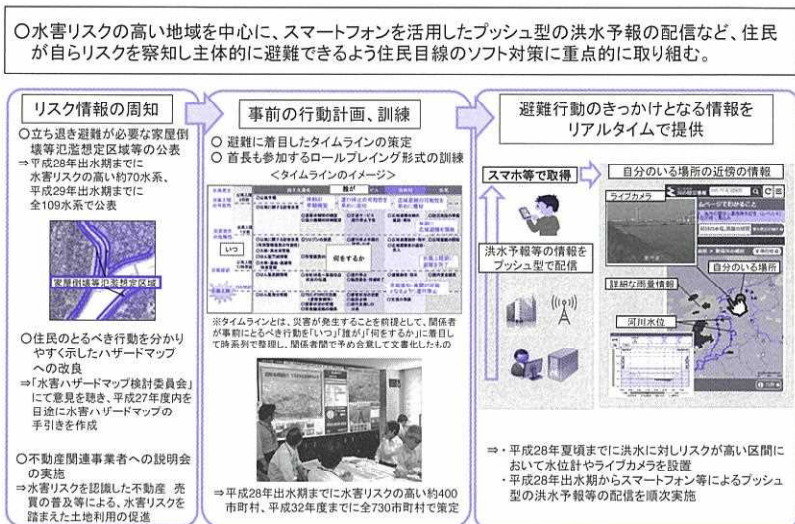


図3. 洪水氾濫を未然に防ぐ対策



### 中小河川への取組の拡大

なつて水防災意識社会の実現を目指して取組を進めることとしました。平成二八年八月台風一〇号等の一連の台風により、北海道・東北地方の小河川を中心に、要配慮者利用施設において入所者が逃げ遅れ、犠牲になる

①住民が自らリスクを察知し主体的に避難するための、より実効性のある「住民目線のソフト対策」への転換

②優先的に整備が必要な区間における「洪水氾濫を未然に防ぐ対策」の着実な推進

③越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばす堤防構造の工夫等「危機管理型ハード対策」の導入

また、協議会では、現状の水害リスク情報や取組状況を共有し、概ね五年間で達成すべき減災のための目標を定め、各構成員それぞれ又は連携して実施する避難、水防、排水等の具体的な取組内容を「地域の取組方針」としてとりまとめ、毎年、取組の実施状況等をフォローアップしながら地域が一体と



大規模氾濫減災協議会 活動のようす

など甚大な被害が発生しました。これらの災害を踏まえ、平成二九年一月に「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」が答申されました。

答申における「対策の基本方針」として、逃げ遅れによる人的被害をなくし、地域社会機能の継続性を確保するために、

①水害リスク情報等を地域と共有することにより、要配慮者利用施設等を含めて命を守るための確実な避難を実現すること

②治水対策の重点化、集中化を進めるとともに、既存ストックの活用等、効

率的・効果的な事業を推進し、被災すると社会経済に大きな影響を与える施設や基盤の保全を図ること  
を旨とし、中小河川においても、河川管理者、地方公共団体、地域社会、企業等、関係者が相互に連携・支援し、総力を挙げて一体的に対応することとしました。

また、両答申を踏まえ、「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組を中小河川も含めた全国の河川でさらに加速させ、洪水等からの「逃げ遅れゼロ」と「社会経済被害の最小化」を実現し、関東・東北豪雨や台風一〇号での災害のように、被害を二度と繰り返さないための抜本的な対策を講ずるため、水防法等の一部改正が行われ、平成二九年六月十九日に施行されました。

### 緊急行動計画の着実な推進

両答申において実施すべき対策とされた事項のうち、緊急的に実施すべき事項について実効性をもって着実に推進するため、平成二九年度から三三年度までの概ね五年で取り組むべき各種取組に関する方向性、具体的な進め方や国土交通省の支援等について、緊急

行動計画としてとりまとめ、関係機関と連携して取組を推進しています。

具体的には、大規模氾濫減災協議会の早期設置・取組方針の作成、都道府県管理河川における水害対応タイムラインの作成促進、要配慮利用施設

の避難体制構築の支援などです。  
〔緊急行動計画の主な取組〕

①大規模氾濫減災協議会の設置

②円滑かつ迅速な避難のための取組

③的確な水防活動のための取組

④氾濫水の排水、浸水被害軽減に関する取組

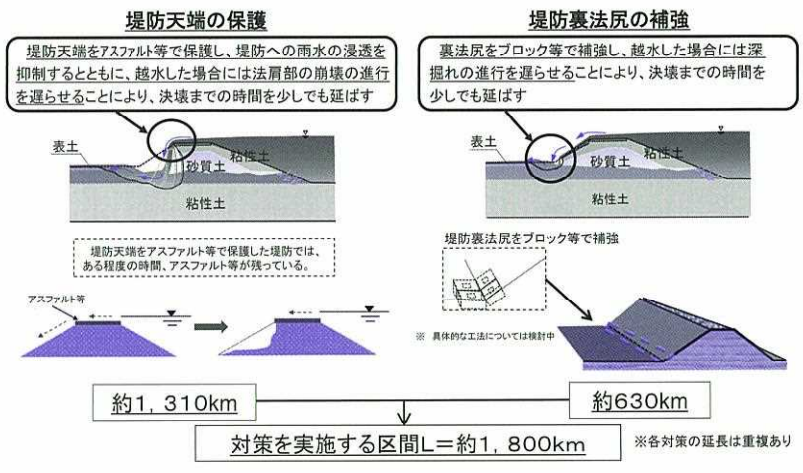
⑤河川管理施設の整備等に関する事項

⑥減災・防災に関する国の支援

また、平成二九年七月には九州北部豪雨により甚大な被害が発生したため、全国で中小河川の氾濫、土砂流出による被害に対応するための「中小河川緊急治水プロジェクト」を平成二

図4. 危機管理型ハード対策

氾濫リスクが高いにも関わらず、当面の間、上下流バランス等の観点から堤防整備に至らない区間など約1,800kmについて、決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう、堤防構造を工夫する対策を平成32年度を目途に、今後概ね5年間で実施。



九年十二月にとりまとめ、緊急行動計画に反映させました。

これらの取組については、大規模氾濫減災協議会を活用するなどして、関係者が一体となって取組を進めるとともに、取組状況等についてはフォローアップしながら改善を加え、水防災意識社会の再構築を目指すこととしています。

# おわりに

いつ起こるか分からない豪雨災害に  
対し、施設整備を着実に進めるとも  
に、人的被害をゼロにするための減災  
対策は待ったなしの状況にあります。  
水防災意識社会の再構築を目指すた  
めには、関係機関がこれまで以上に緊密  
に連携し、社会全体で洪水に備えてい  
くことが不可欠です。

また、平時から水害リスク等の水災  
害を意識し、豪雨災害に遭遇した際  
には「自ら主体的に行動する」という意  
識が醸成され、社会全体で水災害に備  
える水防災意識社会の実現に向け、行  
政、住民、企業等の各主体がどのよう  
な取組を実施、継続していかなければ  
ならないのかを考えて頂く一助になる  
ことを望みます。

なお、「水防災意識社会」の再構築  
に向けた具体的取組や、全国の大規模  
氾濫減災協議会の取組については、国  
土交通省のホームページでも紹介して  
います。

●国土交通省水管理・国土保全局ホームペ  
ージ（水防災意識社会再構築ページ）  
http://www.mlit.go.jp/river/mizubou  
savison/index.html

図5. 水防災意識社会の再構築に向けた緊急行動計画（概要）

「施設では守り切れない大洪水は必ず発生するもの」へ意識を革新し、社会全体で洪水に備える「水防災意識社会」を再構築

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

両答申において実施すべき対策とされた事項のうち、緊急的に実施すべき事項について、実効性をもって着実に推進するため、概ね5年（平成33年度）で取り組むべき方向性、具体的な進め方や国土交通省の支援等について、国土交通省として33項目の緊急行動計画をとりまとめた。

|  |   |
|--|---|
| <p><b>(1) 水防法に基づく協議会の設置</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成30年出水期までに、国及び都道府県管理河川の全ての対象河川において水防法に基づく協議会を設置し、全ての協議会において、概ね5年間の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ</li> </ul>  | <p><b>(3) 的確な水防活動のための取組</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>水防体制の強化に関する事項             <ul style="list-style-type: none"> <li>重要水防箇所の見直し：毎年、出水期前に重要水防箇所や水防資材等について河川管理者と水防活動に関わる関係者（建設業者を含む）が共同して点検</li> <li>水防に関する広報の充実：水防活動に関する住民等の理解を深めるための具体的な広報を検討・実施等（他2項目）</li> </ul> </li> <li>市町村庁舎や災害拠点病院等の自衛水防の推進に関する事項             <ul style="list-style-type: none"> <li>市町村庁舎等の施設関係者への情報伝達：各地域管理者等に対する洪水時の情報伝達体制・方法について検討</li> <li>洪水時の庁舎等の機能確保のための対策の充実：耐水化、非常用電源等の必要な対策については各施設管理者において順次実施のうえ、実施状況については協議会で共有</li> </ul> </li> </ol> |
| <p><b>(2) 円滑かつ迅速な避難のための取組</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>情報伝達、避難計画等に関する事項             <ul style="list-style-type: none"> <li>水害対応タイムラインの作成促進：国管理河川においては、6月上旬までに作成が完了</li> <li>要配慮者利用施設における避難確保：平成30年度までに対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施等（他4項目）</li> </ul> </li> <li>平時からの住民等への周知・教育・訓練に関する事項             <ul style="list-style-type: none"> <li>浸水実績等の周知：平成29年度中に、協議会において各構成員が既に保有する浸水実績等に関する情報を共有し、市町村において速やかに住民等に周知</li> <li>防災教育の促進：平成29年度中に、国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、指導計画の作成に着手等（他2項目）</li> </ul> </li> <li>円滑かつ迅速な避難に資する施設等の整備に関する事項             <ul style="list-style-type: none"> <li>危機管理型水位計：国管理河川においては、平成29年度までに危機管理型水位計設置計画を作成し、順次整備を実施</li> <li>都道府県管理河川においては、協議会の場等を活用して、危機管理型水位計設置計画を検討・調整し、順次整備を実施</li> <li>危機管理型ハード対策：国管理河川においては、平成32年度までに対策延長約1,800kmを整備（他1項目）</li> </ul> </li> </ol> | <p><b>(4) 氾濫水の排水、浸水被害軽減に関する取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>排水施設等の運用改善：平成32年度までに国管理河川の全ての長期間、浸水が継続する地区等において排水計画を作成</li> <li>浸水被害軽減地区の指定：浸水被害想定地区の指定にあたって、水防管理者の参考となる氾濫シミュレーション結果等を情報提供</li> </ul>  |
| <p><b>(6) 減災・防災に関する国の支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水防災意識社会再構築に係る地方公共団体への財政的支援：防災・安全交付金による支援</li> <li>都道府県間の災害時及び災害復旧への支援：平成30年度までに災害対応のノウハウを技術移転する人材育成プログラムを作成し研修・訓練等を実施等（他3項目）</li> </ul>   | <p><b>(5) 河川管理施設の整備等に関する事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>堤防等河川管理施設の整備：国管理河川においては、平成32年度までに対策延長約1,200kmにおいて実施</li> <li>ダム再生の推進：「ダム再生ビジョン」を作成し、ダム再生の取組をより一層推進するための方策を実施等（他3項目）</li> </ul>  |

その他、検討に一定の時間を要する以下の調査研究等の取組についても、着実に検討。

- 洪水予測精度の向上や、降雨から流出までの時間が短い中小河川における水位予測技術の開発
- 水害リスクを適切に評価するため、洪水氾濫による経済活動等への影響に関する調査研究
- 洪水による流下阻害対策や土砂流出による河床変動を把握するための研究
- 局所的な集中豪雨など、近年の降雨状況の変化などを適切に評価のうえ治水計画の見直しに関する検討等

図6. 水防災意識社会の再構築に向けた緊急行動計画（主な取組）

水防法に基づく協議会の設置

凡例 国管理河川 都道府県管理河川 国・都道府県管理河川共通

○平成30年出水期までに、国及び都道府県管理河川の全ての対象河川において、水防法に基づく協議会を設置し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ

| 平成29年度  | 平成30年度  | 平成31年度   | 平成32年度                  | 平成33年度 |
|---|---|--|-------------------------|--------|
| 平成30年出水期までに、既に設置されている「水防災意識社会再構築ビジョン」に基づく協議会を、水防法に基づき協議会へ移行し、かつ、「地域の取組方針」を確立し、減災対策を充実 | 平成30年出水期までに、既に設置されている協議会を、水防法に基づき協議会へ移行し、又は新たに設置し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ | 毎年、協議会を通じて取組状況をフォローアップし、必要に応じて「地域の取組方針」の見直しを実施 | 協議会の取組内容等についてホームページ等で公表 |        |

＜協議会での取組事項＞

- 現状の水害リスク情報や取組状況の共有
- 水害対応タイムラインの作成・改善
- 住民等に対する洪水予報や浸水想定等の情報提供の方法の改善
- 近隣市町村への避難体制の整備
- 水防団の応援・連絡体制の整備
- 防災訓練や水防活動のスペースを確保するための調整等

水害対応タイムラインの作成促進

○平成29年6月上旬までに、国管理河川全ての沿川市町村において水害対応タイムラインの作成が完了（平成32年度までとした現在の作成目標を大幅に前倒し）

○平成33年度までに、都道府県管理河川沿川の対象となる市町村において、水害対応タイムラインを作成

| 平成29年度   | 平成30年度  | 平成31年度   | 平成32年度                  | 平成33年度 |
|--|---|--|-------------------------|--------|
| 平成29年6月上旬までに、国管理河川全ての沿川市町村において水害対応タイムラインの作成が完了 | 平成30年出水期までに、既に設置されている協議会を、水防法に基づき協議会へ移行し、又は新たに設置し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ | 毎年、協議会を通じて取組状況をフォローアップし、必要に応じて「地域の取組方針」の見直しを実施 | 協議会の取組内容等についてホームページ等で公表 |        |

水害危険性の周知促進

○協議会の場等を活用し、平成30年出水期までに、今後5年間で指定予定の洪水予報河川、水位周知河川について検討・調整を実施して、「地域の取組方針」をとりまとめ

○平成33年度までに、市町村の役場等の所在地に係る河川の内、現在未指定の約1,000河川において簡易な方法も活用して水害危険性を周知

| 平成29年度  | 平成30年度  | 平成31年度 | 平成32年度 | 平成33年度 |
|---|---|--------|--------|--------|
| 協議会の場等を活用し、今後5年間で指定予定の洪水予報河川、水位周知河川について検討・調整を実施して、「地域の取組方針」をとりまとめ | 平成33年度までに、市町村の役場等の所在地に係る河川の内、現在未指定の約1,000河川において簡易な方法も活用して水害危険性を周知 |        |        |        |

要配慮者利用施設における避難体制構築への支援

○平成33年度までに、対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施

○平成29年度中に、モデル施設において避難確保計画を作成

| 平成29年度                       | 平成30年度  | 平成31年度  | 平成32年度 | 平成33年度 |
|------------------------------|---|---|--------|--------|
| 平成29年6月までに、要配慮者利用施設管理者向け計画作成 | 平成33年度までに、対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施 | 避難確保計画の作成状況、避難訓練の実施状況について、毎年市町村等を通じて確認し、協議会で進捗状況を共有 |        |        |

防災教育の促進

○平成29年度に国管理河川全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、指導計画の作成に着手

○平成30年度末までに、国の支援により作成した指導計画を、都道府県管理河川を含む協議会に関連する市町村の全ての学校に共有

| 平成29年度                     | 平成30年度  | 平成31年度          | 平成32年度 | 平成33年度 |
|----------------------------|---|-----------------|--------|--------|
| 平成29年度より、28校において指導計画の作成に着手 | 平成30年度末までに、国の支援により作成した指導計画を、都道府県管理河川を含む協議会に関連する市町村の全ての学校に共有 | 引き続き、防災教育の実施を支援 |        |        |

# ダム再生ビジョン

## 「既設ダムを運用しながら有効活用」

舛田 直樹

国土交通省 水管理・国土保全局 治水課 企画専門官



### はじめに

国土交通省では、社会全体の生産性向上につながるストック効果の高い社会資本の整備・活用等を加速することとして、「生産性革命本部」を設置しており、「生産性革命プロジェクト」の一つとして、既設ダムを運用しながら有効活用する「ダム再生」の取組を推進しています。

近年における厳しい財政状況等の社会経済情勢、洪水・渇水被害の頻発や気候変動の影響の顕在化、既設ダムの有効活用のような特長やこれまでの事例の積み重ねによる知見の蓄積、これを支える各種技術の進展等を踏まえれば、ソフト・ハード対策の両面から既設ダムを有効活用することの重要性はますます高まっています。

本稿では、平成二九年六月に策定した「ダム再生ビジョン」を踏まえて、ダム再生の取組についてご紹介します。

### ダム再生ビジョン

「ダム再生ビジョン」は、既設ダムを運用しながら有効活用する方策を示したものです。本ビジョン策定に当たっては、有識者からなる「ダム再生ビジョン検討会」（委員長・角哲也京都大学教授）を公開で三回開催し、検討の過程において関係機関から意見を聴き取りました。

ダム再生には、「永く使う」、「賢く使う」、「増やして使う」、「ネットワークで使う」といったテーマがあります。「永く使う」は、ダムの寿命を長くして、長期間使っていくための取組です。ダ

ムの堤体は、適切に施工・維持管理されているものであれば、半永久的に健全であることが期待できることから、既設ダムを長期にわたって有効に、かつ持続的に活用していくことが重要です。「賢く使う」は、ダムは放流設備等を操作して使う施設であるため、平常時に水を貯めない洪水調節容量の一部に水を貯めて利水に活用したり、洪水発生前に利水容量の一部を事前に放流して洪水調節に活用したりするなど、その運用方法を工夫することによって有効な活用を図るものです。「増やして使う」は、ダム堤体のかさ上げや放流設備の増強等の施設改良を実施し、施設の能力を増やして使っていくというものです。「ネットワークで使う」は、複数のダムをつないだり、容量を振り替えたりしてネットワーク

として使っていくようにするものです。本ビジョンでは、流域の特性や課題に応じ、既設ダムの長寿命化、効率的高かつ高度なダム機能の維持、治水・利水・環境機能の回復・向上、地域振興への寄与等、既設ダムの有効活用を加速するための方策をとりまとめています（図表1・2）。

さらに、国土交通省では、本ビジョンを踏まえ、ダム再生をより円滑に推進するには地方整備局や都道府県等の担当事者が知見を十分に共有しておくことが重要であることから、これまでの事例を基に、手続きや留意点等を「ダム再生ガイドライン」（平成三〇年三月）としてとりまとめ、技術の進展や今後のダム再生の実績等を勘案し、適宜、見直していくこととしています。

# ダム再生の取組

## ●ダム再生事業

ダム再生の取組のうち、堤体を少しかさ上げすることでダムの総貯水容量を大幅に増加させる事業、放流設備を増強することで新たな水没地を生じさせずに機能を向上させる事業、堆砂対策を行うことで施設の長寿命化を図る事業といった「ダム再生事業」は、平成三〇年度に新規着手した雨竜川ダム再生事業（北海道開発局）・矢作ダム再生事業（中部地方整備局）・早明浦ダム再生事業（水資源機構）を含め、平成三〇年四月現在、全国で二一事業（直轄十一事業、水資源機構一事業、補助九事業）を実施中です（図表3）。さらに、都道府県が実施するダム再生の取組にかかる計画策定を支援するため、平成三〇年度から新たに「ダム再生計画策定事業」を創設して交付対象に追加するなど、既設ダムの有効活用を図るための事業を推進していきます。

ダム再生事業は、新しくダムを建設する場合に比べて、水源地域における社会的影響や環境影響が少ないといった特長がありますが、事業期間を通し

図表1. ダム再生ビジョンの概要

| ダム再生の発展・加速に向けた方策   |  |
|--|--|
| これまで実施してきた取組をより一層加速し、ダム再生を推進する上での課題を踏まえ、ダム再生を発展・加速   |  |
| <b>(1) ダムの長寿命化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>堆砂状況等に応じた対策の推進、新たな工法の導入検討</li> <li>複数ダムが設置されている水系において、工事中の貯水機能の代替として他ダムの活用を検討</li> <li>長寿命化計画の策定・見直し、機械設備等の計画的な保全対策</li> </ul>   | <b>(5) 気候変動への適応</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前放流や特別防災操作のルール化に向けた総点検</li> <li>事前放流等で活用した利水容量が十分に回復しない場合における利水者への負担のあり方の検討、利水者等との調整</li> <li>ゲートレスダムにゲートを増設するなどの改良手法や運用方法の検討</li> <li>将来の再開発が容易に行えるような柔軟性を持った構造等の研究</li> <li>計画を超える規模の洪水を想定した対応策の研究</li> <li>洪水貯留パターンなど長期的変化への適応策の研究</li> </ul> |
| <b>(2) 維持管理における効率化・高度化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>維持管理の高度化に必要な設備等の建設段階での設置を標準化</li> <li>I-Constructionの推進により、建設生産システムの効率化・高度化を図り、建設段階の情報を維持管理で効果的・効率的に活用</li> <li>水中維持管理用ロボット、ドローン、カメラ等を用いた点検の推進</li> <li>不測の事態における操作の確実性向上等へ遠隔操作の活用を検討</li> </ul>   | <b>(6) 水力発電の積極的導入</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>治水と発電の双方の能力を向上させる手法等の検討や、洪水調節容量の一部を発電に活用するための操作のルール化に向けた総点検</li> <li>「河川管理者と発電事業者の意見交換会（仮称）」の設置</li> <li>ダム管理用発電、公営型小水力発電の促進、プロジェクト形成支援</li> </ul>  |
| <b>(3) 施設能力の最大発揮のための柔軟で信頼性のある運用</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖への流入量予測精度向上等の技術開発・研究</li> <li>洪水調節容量の一部を利水に活用するための操作のルール化に向けた総点検</li> <li>複数ダム等を効果的・効率的に統合管理するための操作のルール化の検討</li> </ul>   | <b>(7) 河川環境の保全と再生</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>河川環境改善に関する施策について、効果の検証と河川環境の更なる改善手法の調査・研究</li> <li>総合的な土砂管理を推進する体制の構築</li> </ul>  |
| <b>(4) 高機能化のための施設改良</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>施設改良によるダム再生を推進する調査に着手</li> <li>ダム洪水調節機能を十分に発揮させるため、流下能力不足によりダムからの放流の制約となっている区間の河川改修等の重点的実施</li> <li>放流能力を強化するなどのダム再開発と河道改修の一体的推進</li> <li>代行制度を創設し、都道府県管理ダムの再開発を国等が実施</li> <li>「ダム再開発ガイドライン（仮称）」の作成、各種技術基準の改定等</li> <li>施設改良にあたって比較早い段階から関係団体と技術的意見交換</li> <li>ダム群再編・ダム群連携の更なる推進、複数ダムが設置されている水系において、工事中の貯水機能の代替として他ダムの活用を検討</li> <li>既存施設の残存価値や長寿命化による投資効果の評価手法の研究</li> <li>ダム管理の見える化、リスクコミュニケーション</li> </ul> | <b>(8) ダムを活用した地域振興</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>既存制度の運用改善の検討、水源地域活性化のための取組推進</li> <li>水力エネルギーの更なる活用が地域活性化に活かされる仕組の検討</li> </ul>  |
|  | <b>(9) ダム再生技術の海外展開</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダム改造技術や堆砂対策技術などダム再生技術の海外展開</li> <li>既存組織の活用や制度の拡充を含めた推進体制構築の検討</li> </ul>  |
|  | <b>(10) ダム再生を推進するための技術の開発・導入</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>先進的な技術の開発・導入、官民連携した技術開発の推進</li> <li>他分野を含め最新技術の積極的導入</li> <li>人材確保・育成、技術継承などのあり方、大学等との連携を検討</li> </ul>   |

図表2. ダム再生の特長

○トータルコストを抑制しつつ、既存ストックを有効活用することが重要。  
 ○既設ダムの有効活用の実施事例が積み重ねられつつあり、各種技術が進展。  
 ○水害の頻発化・激甚化や渇水の増加の懸念。  
 ⇒ **流域の特性や課題に応じ、ソフト・ハード対策の両面から、既設ダムを有効活用する「ダム再生」を推進する。**

**(A) 運用改善だけで新たな効果**

<利水容量の洪水調節への利用>

洪水発生前、利水容量の一部を事前に放流し、洪水調節に活用

**(B) 新たな水没地を生じさせずに機能向上**

<魏田ダム再開発>

洪水調節容量  
発電容量  
貯水容量  
堆砂容量

洪水調節容量  
発電容量  
貯水容量  
堆砂容量

放流設備の増設  
貯水容量等を活用することにより、洪水調節容量を増加

**(C) 堤体のかさ上げで大きな効果**

<新粒沢ダム>

堤高：2割増 総貯水容量：6割増

堤体を少しかさ上げ（約2割増）することで、ダムの総貯水容量は約6割増加。

**(D) 施設の長寿命化**

<美和ダム>

貯砂ダム  
分派堤  
土砂バイパス施設の整備により、ダム貯水池への土砂流入を抑制するとともに、土砂移動の連続性を確保

※土砂バイパス施設：土砂バイパストンネル、分派堤、貯砂ダム

て既設ダムによる洪水調節や用水供給の機能を確保し続けることを考慮した施工計画を立案する必要があります。また、施工方法もダム貯水池の大水深での作業や既存施設に振動等の負荷を与えないなど、高度な技術力が求められます。こうしたダム再生に資する技

術も日々進展しています。  
 ●**ダムの柔軟な運用**  
 大規模な施設改良を伴わず運用改善だけで効果を発揮させる取組に向けて、平成二九年度末までに、国及び水資源機構が管理する全てのダム（一二三ダム）について、洪水調節容量の一

部を利水に活用するための運用や洪水発生前に利水容量の一部を事前に放流して洪水調節に活用するための運用、計画を超える規模の洪水等に対して的確な操作を行う特別防災操作の運用に向けた操作規則等の総点検を実施しました。今後、総点検結果を基に、関係

機関等との調整を行い、導入が可能なダムでは、各操作の運用を順次開始していきます。

さらに、施設能力を最大に発揮させるための柔軟で信頼性のある運用を可能とするため、必要な技術開発等を推進します。具体的には、ダム上流域を対象に、面的に捉えた降水量観測データをを用いたダム貯水池への流入量の予測精度の向上を図るための技術開発やアンサンブル気象予測情報を活用したダムの洪水調節や利水操作の高度化を検討します。その他、積雪地域における降雪量計の高性能化や降雪・融雪データをを用いたダム貯水池への流入における降雪量計の高性能化、より効率的な運用に資するダムの統合運用に向けた取組を推進します。

●維持管理における効率化・高度化

ダムは大規模な構造物であり、維持管理においても、高い場所での作業や大水深の貯水池内での作業等を伴います。少子高齢化等による労働力不足が懸念される中、ダムにおいて、施設の老朽化に伴って増大が予想される施設点検をより安全かつ効果的・効率的に実施するため、水中維持管理用ロボット等の導入を推進します。

●水力発電の積極的導入

ダムの貯水量を活用した水力発電は、再生可能・純国産・クリーンなエネルギーであり、今後も積極的に拡大することが重要です。発電していないダムへの発電施設の設置を促進するほか、治水を目的としたダム事業において発電事業者等の共同参画を促すなど、治水と発電の双方の能力を向上させる手法について、発電事業者等と調整を行いながら積極的に検討し、更なる水力発電の導入を推進していきます。

●ダムを活用した地域振興

ダムを活用した水源地域の活性化についても、近年のダムツーリズム等の盛り上がりを踏まえ、様々な取組を進めています。ダムは、水没に伴う住居の移転や道路の付替、その他生活環境整備等により、水源地域の状況に変化をもたらしながら長い期間を経て完成するため、その建設期間中から周辺地域への経済効果や雇用機会の創出など、地域の活性化に貢献することが重要と考えています。

ダムを活用した取組の一つとして、より多くの方々をダムへ呼び込むため、民間旅行会社と連携したダム見学ツアーを実施しており、工事中のダム

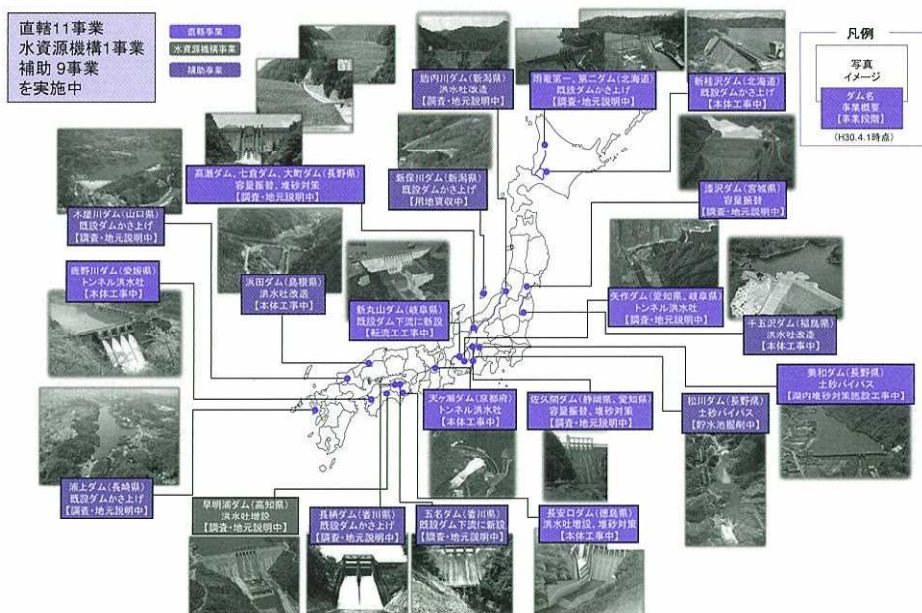
では、現場が日々変化する魅力を活用したツアーを企画するなど、ダムの完成前から地域活性化に寄与する取組を実施しています。特に、ダム再生事業の現場では、完成したダムと

工事中のダムの両方を見ることが可能であり、こうした特色を活かしたツアーの企画に力を入れています。ダム見学ツアーでは、ダムの堤体内を見学したり、水上バスに乗ってダム湖から景観を楽しんだり、放流を間近で見たりするなど、「ダムでしか体験できない」を売りとして、その魅力を活かした取組を行っており、観光客を集めています。

さらに、地元地域の方々や民間事業者が主導で行っている取組が一層進んでいます。ダムが完成する前から、水源地域の市町村や団体、地元商店等が

提供するダムカレラー、ダムにちなんだ商品開発、イベントの実施等を行っているほか、建設中であることを活かした写真撮影スポットを設置するなど、工夫を凝らした取組が進められています〔図表4〕。

図表3. 平成30年度実施中のダム再生事業



提供するダムカレラー、ダムにちなんだ商品開発、イベントの実施等を行っているほか、建設中であることを活かした写真撮影スポットを設置するなど、工夫を凝らした取組が進められています〔図表4〕。

国土交通省では、今後も地域と連携

図表4. ダムツーリズム等の取組



我が国における近代的なコンクリー  
 完成してあります。日本列島は頻繁に地  
 震が発生する国土条件にあり  
 ますが、大地震を経験しても  
 なおダムが長期にわたって機  
 能を維持できるのは、十分な  
 耐震性能と技術基準に基づき  
 適切な維持管理の結果です。  
 このように、我が国のダム  
 技術は、海外の様々な気候条  
 件や国土条件においても優位  
 性があると考えられます。中  
 でも、ダム再生技術は、既設  
 ダムを運用しながらダムの機  
 能を向上させる我が国の先進  
 技術であり、英語版パンフレ  
 ットで海外にも紹介していま  
 す(図表5)。こうしたダム

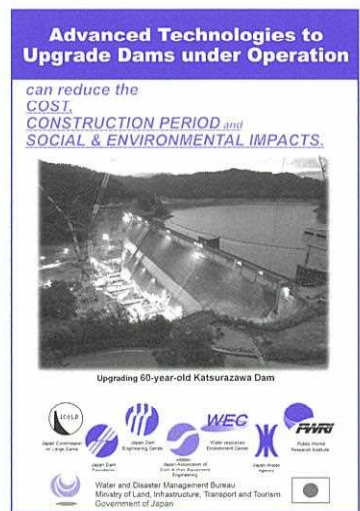
技術の海外展開を、相手国のニ  
 ーズに適応させながら、各国政  
 府との対話によるODAや国際  
 機関の案件形成等を通じ、積極  
 的に推進します。  
 また、本年五月には「海外社  
 会資本事業への我が国事業者の  
 参入の促進に関する法律」が成  
 立しました。ダムについては、国土交  
 通大臣が策定する基本方針に基づき、  
 独立行政法人水資源機構が海外におけ  
 る調査、設計等を行うことにより、民  
 間企業等による海外プロジェクトを支  
 援します。

おわりに

気候変動による外力の増大は着実に  
 進行しつつあり、既にその影響は顕在  
 化してきています。平成三〇年七月上  
 旬には、広い範囲で断続的に非常に激  
 しい雨が降り、各地で記録的な豪雨と  
 なりました。こうした中、中長期的に  
 整備されてきたダム等が確実に効果を  
 発揮しており、これらの着実な整備が  
 生命や財産・社会的機能を災害から守  
 るために極めて重要であることを再認  
 識する結果となった一方、それでもな

お、深刻な人的・家屋被害や経済活動  
 等への影響が生じました。  
 このように、気候変動への適応策は  
 待ったなしの状況ですが、ダムは、上  
 流で洪水を貯留することにより、下流  
 の河川整備を待つことなく、河川の長  
 い区間にわたって効果を発揮すること  
 ができ、計画を超える規模の洪水に対  
 しても、被害を防止・軽減させる効果  
 があります。  
 また、治水・利水対策と地域振興は  
 常にセットで考えておりますが、ダム  
 は観光資源としても注目されており、  
 より多くの方々がダムに訪れることに  
 よって、地域が活性化することが期待  
 されます。  
 国土交通省では、引き続き、関係者  
 とともに新たな取組を推進し、ダム再  
 生の深化に努めていきます。

図表5. 英語版パンフレット



# 全国建設研修センターの ダム系研修について

## ～ダムシミュレータ操作実技を中心として～

(一財) 全国建設研修センター 研修局 研修専門役 市川 幸男

(一財)全国建設研修センター(以下、「当センター」と略す)には、おそらく現在、日本国内では唯一の利水ダムと多目的ダムの両方を訓練目的に使用できるダムシミュレータ装置があります。今回のセンター通信では、ダムシミュレータ装置とそれを使用する研修コース等の概要をご紹介します。

### ダムシミュレータ装置を使用する研修コース

現在、当センターには、大きく三種類のダムシミュレータ実技のコースがあります。いずれも各回定員が通常三名ずつ二班編成の六名で、班長、水文観測係、操作係の三つの役割を半日毎にローテーションしてひとりの操作内容等を修得するものです。訓練の実施風景は〈写真1～6〉のとおりです。

(1) 利水ダム職員向けのコース

五月から七月末にかけて、主に利水ダム等の職員向けに、「ダム管理主任技術者(実技訓練教科)研修」を二〇回程度、三日間の日程で実施しています。

河川法に基づく国土交通大臣の登録研修で、定員は一一五名です。四月に五日間の座学の学科研修が先行してあり、その後このコースを受講します。

### ダムシミュレータ操作実技の進め方

ダム管理主任技術者研修のダムシミュレータを用いた実技訓練教科の進め方は、概略以下のとおりです。

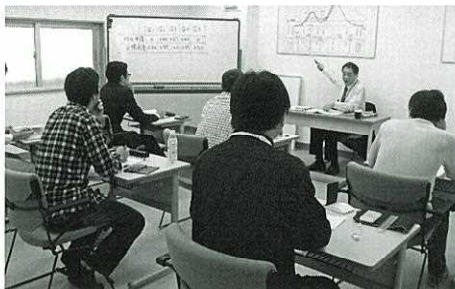


写真1 講義風景。標準形で1班3人\*2グループ、計6人ずつで実施



写真2 1班3人編成(水文観測係、班長(中央)、操作係)で実施。役割をハイド口毎に、半日ずつでローテーション



写真3 班長を中心に台風情報、予想降雨量などから相関図表などを基に流入量予測と放流計画を作成

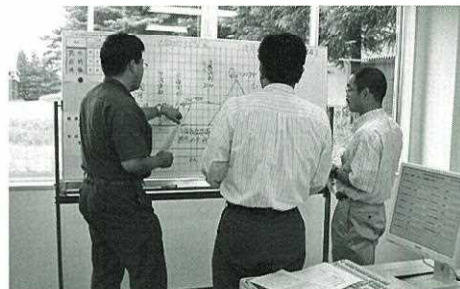


写真4 ホワイトボードで班長が流入量予測と放流計画について説明し、今後の方針を3人で確認



写真5 水文観測係が関係機関に各種の連絡・通知をダミーで電話



写真6 操作係のゲート操作状況(利水ダム・第一類ダムの5門のワレストゲート)。その他4カ所の警報所のサイレン吹鳴を実施

利水ダム等の「管理主任技術者」に選任されるために必要な実務経験年数の短縮が認められます。操作方式は「おくらせ操作」です。

### (2) ダム管理技士試験・実技試験

(一財) 水源環境センターが主催して、当センターが実技試験を受託し

て実施しているのが「ダム管理技士試験(実技試験)」です。河川法に基づく国土交通大臣の登録試験で、学科試験に合格した者が受験資格があるコースで、十月初めから十一月下旬にかけて、一〇回程度実施しています。この試験に合格すると、「ダム管理技士」



洪水時ダム操作：多目的ダム：定率・定量操作～異常洪水時の防災操作(ただし書き操作)手順図

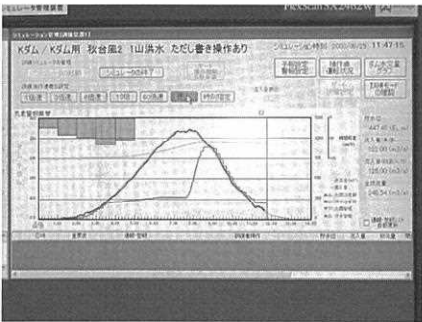
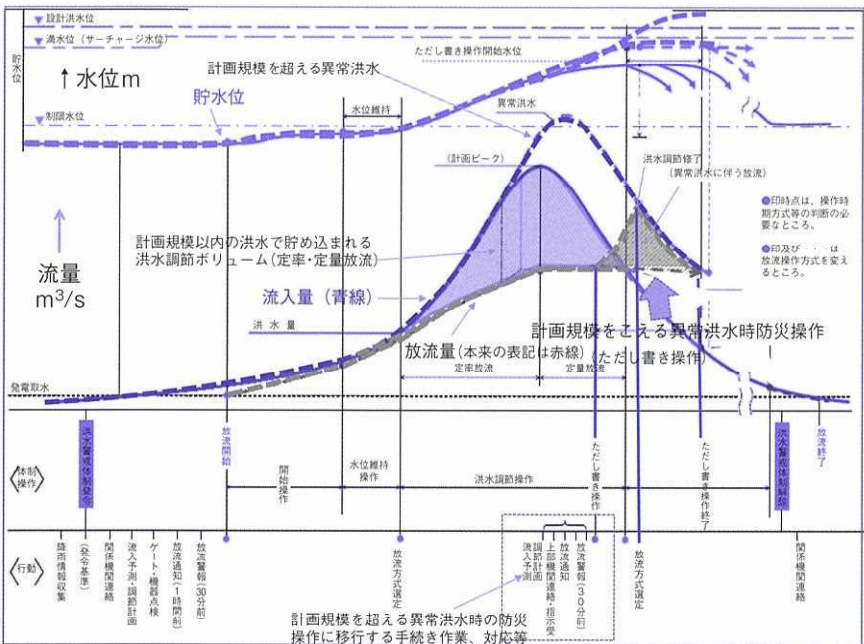
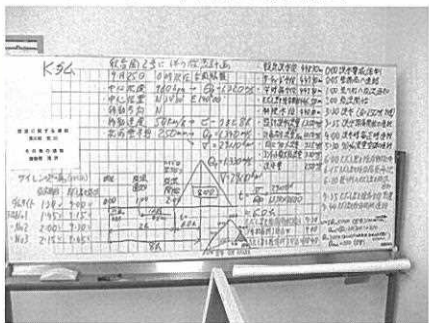


写真8 ただし書き操作・ハイドログラフ

写真7 ただし書き操作・ホワイトボードのクロノロジー(時系列の対応経過)



の個人資格を取得できます。

(3) 「ダム操作実技訓練」コース

このコースは、河川法に基づくものではなく、多目的ダムにおける「計画規模を超える異常洪水時の防災操作」、

いわゆる「ただし書き操作」の考え方と対応を訓練するコースです。行政・民間の職員を対象とした一般研修とし

て、四月に三回、十二月から翌年の二月まで七回、合計一〇回の実施で、六

〇名定員です。訓練の操作方式は「定率・定量放流操作方式」+「ただし書き操作」です。

(4) その他単発の訓練コース

「ダム管理(管理職)研修」(四月末) 「ダム管理(係長級)研修」(十一月)

「国土交通大学校専門課程

ダム管理技術研修」(二月)

の三コースがあります。

理解度アップの工夫

利水ダム(許可工作物)のモデルダム(発電専用目的、第一類ダム)の操作規程や多目的ダム(河川管理施設)

のモデルダムの操作規則に従

って、洪水時のダム操作訓練を実施します。受講生に対し

て対応方法を説明するため、理解度アップのための喩えの

表現をいくつか採用しています。紙面の都合で項目のみ列

挙して詳細説明は割愛します。

- ① 「ステップ放流」
- ② 「サイのツノ」
- ③ 「堤防の小段」
- ④ 「ニワトリのトサカ」
- ⑤ 「キリマンジャロの頂き」
- ⑥ 「テーブルマウンテン」
- ⑦ 「ゴジラの背中」

「ただし書き操作」の訓練

このたびの西日本豪雨災害でもいくつかのダムで「異常洪水時の防災操作」いわゆる

「ただし書き操作」が実施されました。

設計段階で想定していた計画雨量を大幅に上回る降雨がダムの集水域に降

り、計画規模を上回る異常洪水となっ

て、定率・定量放流方式の本則通りの防災操作(洪水調節)を継続したまま

では、洪水調節容量を使い切る可能性が出てきた場合に、「異常洪水時の防

災操作」に移行します。

この訓練として、研修ではいわゆる

「ただし書き操作」に入るまでの手続

き手順、対応の仕方などを修得していただいています。実施状況は(図)および(写真7・8)のとおりです。

運営体制について

ダムシミュレータ装置は三台ありますが、三号機は予備機として、通常は一号機と二号機で実施しています。週に二回運営をすることが年間スケジュールで必要のため、講師三人で対応しています。

終わりに、日本のダムを適時適切に管理していくために、三六五日、ダム管理業務の職員の方々が日夜努力して働いていることを、皆様方に是非お知らせいただきたいと思います。

# 国づくりは、人づくりから 明治日本の近代化を推進した 土木技術者教育

(一財) 全国建設研修センター 試験業務局 土木試験部

土木試験企画課長 榊山 清人

## 維新前後の「先見の明」

### 「長州ファイブ」

一八六三(文久三)年、ロンドンへ密航した長州藩の伊藤博文、井上馨、井上勝、遠藤謹助、山尾庸三の五傑は、「長州ファイブ」と呼ばれる。彼らは、ロンドン大学ユニバーシティ・カレッジで学問を始めるが、伊藤と井上馨は四カ国(英、仏、米、蘭)が長州を攻撃した報を聞き、学問半ばで帰国する。残った山尾庸三はスコットランド・グ



長州ファイブ  
[子爵井上勝君小伝] より

ラスゴウの造船所で働きながらアンダーソン・カレッジで工学、エンジニアリングを学び、井上勝はロンドン大学などで鉱山と鉄道技術を学ぶ。遠藤謹助は化学、地質、鉱物を学び、造幣技術を習得し帰国している。

### 薩摩藩留学生

薩摩藩は、一八六三年、薩英戦争の大敗で強大な西洋文明を実感したことにより、積極的に西洋の技術や知識を吸収することによる富国強兵政策を目指した。その一環としてイギリスに森有礼、鮫島尚信、寺島宗則、五代友厚、畠山義成等優秀な人材を十五名選抜し、留学させている。ロンドンで前年に長州から密航していた三人(伊藤、井上馨は帰国)と出会い、交流を深めている。畠山義成の日記には、学費に窮していた山尾に、スコットランドのグラスゴウに行く際、十六ポンド(薩摩藩の留学生達が一ポンドずつカンバ)を貸与していることが記載されている。

## ヘンリー・ダイアーの工学教育

一八七〇(明治三)年、伊藤博文と山尾庸三が中心になって工部省を設立、さらに工学のエキスパートを育てるため工部省内に工部寮を設置した。

一八七三(明治六)年、「工学寮入學式並学課略則」が発表され、これに基づき同年第一期生が入学する。この時の初代都検(教頭)が弱冠二五歳のヘンリー・ダイアーであった。ダイアーは山尾と同時期に、グラスゴウの鉄工所で徒弟奉公をしながらアンダーソン・カレッジに学んでいる。その後、グラスゴウ大学土木工学科を優秀な成績で卒業、山尾とは同級の縁を大事に、信頼し合いながら日本の工学教育に取り組んでいった。

当時、ダイアーは、理論と実践を統合した体系的・組織的な工学教育を目指し、基礎課程、専門課程、実地課程の三期六年とし、土木、造家など八学科を設置した。主要科目はイギリス人教授により英語で行われている。以後、一八七五(明治八)年には本格的な授業が開始され、一八七七(明治一〇)年に工部大学校と改称、一八七九(明治一二)年には、第一期生二三名が卒業している。

## 「開拓使仮学校」

### 明治初期の北海道

北海道は大半が未開の地で、この地を開拓することは政府にとっても緊急の課題であった。特にロシアの南下政策により江戸時代末期からしばしば軋轢があり、外交上の問題でも重視されていた。さらに国内でも明治維新によって職を失った武士階級に職を与えることも明治政府にとって大きな課題であった。明治政府は、国力の増進を目的に鋭意産業を興る方針を打ち出し、一八六九(明治二)年、北海道開拓を担当する官庁「開拓使」を設置した。その次官に黒田清隆が就任した。

### 黒田清隆と森有礼の尽力

黒田清隆は、薩摩藩の下級武士の家に生まれている。家が近かった西郷隆盛や大久保利通にかわいがられたという。戊辰戦争で活躍し、一八六九(明治二)年函館戦争に勝利している。黒田は幕軍の榎本武揚の才能を惜しみ助命を訴えた。その結果、榎本の処刑は回避され、黒田の元で開拓使となり、以後海軍卿、外相、農商務相などを歴任する。もうひとりの幕軍、大鳥圭介も特赦され工部大学校初代校長とな

り、「琵琶湖疏水工事計画」で田辺朔郎（工部大学校土木科第五期生）を推薦するのは後の話である。

一八七一年（明治四）年二月、黒田は北海道開拓に当たり、有能な人材を招くことを目的に欧米に向けて出発する。その時の駐米公使が森有礼である。二人で十八代米大統領ユリシーズ・グラントに面会し、農務長官のホーレス・ケプロンが推薦される。ケプロンからの提言で、国内での人材を育成するため一八七二年（明治五）年三月、東京芝増上寺に開拓使仮学校が設置された。一八七五年（明治八）年七月には札幌に移転され札幌学校、一八七六年（明治九）年九月には札幌農学校となった。開拓使長官・黒田清隆の尽力により、ウィリアム・スミス・クラークが初代教頭として来日、大きな影響を学生達に与えた。

## 幕末の私塾「攻玉社」こうぎょくしゃ

前述した二校は官の政策で設立した高等教育機関である。その一方で、幕末の私塾も水準が高かった。明治初期の「東京諸学校学則一覧」に工部大学校と並び掲載されている攻玉社の土木教育は、一八七九（明治一二）年、攻

玉社陸地測量修練所として始まる。ただし、厳密には、攻玉社の設立は近藤真琴が一八六三（文久三）年に蘭学塾として開塾している。

近藤は、福沢諭吉・新島襄・中村正直らと並ぶ明治六人教育者のひとりである。攻玉塾（設立当時）出身者からは、工部大学校や後の東京大学物理学科に進学した者も少なくない。その結果、塾出身者が東京大学を卒業し攻玉社で教鞭を執り優秀な弟子を育てていくパターンが見受けられる。例えば「橋の博士」として名高い、塾出身の原龍太（東大卒）が金井彦三郎（攻玉社卒）を育てている。また、その後金井は攻玉社で教鞭を執り後輩の指導に当たっている。攻玉社の上木教育は、一八七八（明治二二）年、社会人のために夜間授業に変わり、土木技手の養成に力を注ぎ、各方面で中堅技術者として活躍する人材を輩出している。

## 中堅技術者の育成

「東京職工学校」と「工手学校」こうしゅがっこう

高等学校や大学などの近代産業を育成するための指導者を育てる高等教育機関は着々と整備されていたが、近代化を達成するために必要な職工の不足

が深刻だった。特に、中堅技術者の教育が手薄だった。

ドイツから来日したゴットフリート・ワグネルは、現場技術者及びその指導者育成のため中等程度の実用的な技術教育の必要性を訴えた。ワグネルや手島精一らが中心となり、中等技術教育の必要性について議論が繰り返され、さらに、文部省内にも九鬼隆一や浜尾新といった有力な工業教育推進論者が現れると、一八八二年（明治一五）年に東京職工学校（東京工業大学の前身）が設立された。また、一八八七年（明治二〇）年には、現場を支える職工を育成することを目的に渡辺洪基、工部大学校卒業生の辰野金吾（造家学科第一期生）、石橋綱彦（土木科第一期生）らを中心とする有志によって工手学校（工学院大学の前身）が設立された。

## 人から人へつながる

### 技術者育成

明治初期、日本の土木技術者教育は、迅速かつ段階的に進められた。

幕末、勤王志士たちが密航や留学などで欧米の産業などを見て、工学教育の重要性を痛感し、留学などで培ったつながりをもとに、先進国に学んだ。

一方、新政府は、御雇い外国人と呼ばれる技術者たちを招聘、同時に、官の施策として、日本人の上級技術者を育てた。その後、海外へ留学していた古市公威や沖野忠雄ら若きエリート技術者たちが国づくりを牽引していく。やがて、高等教育を受けた工部大学校や札幌農学校の卒業生が、実際に現場に出て日本人の指導を行っていったのである。

また、現場での中堅技術者の必要性が高まり、工部大学校の卒業者が中心となって工手こうしゅを育てる工手学校を設立。幕末の私塾では、攻玉社のように社会の要望に応えるかたちで夜間授業を行い、中堅土木技術者を育成し、実践に役立つ中堅技術者を養成している。

明治維新から一五〇年、幕末から明治初期にかけては人と人が目に見えるところまでつながり、土木工学教育に熱い人物が多く輩出されている。

### 【主な参考文献】

（一財）全国建設研修センター「土木の絵本シリーズ」  
攻玉社学園『攻玉社百二十年史』昭和五八年

# 技術立国・近代日本づくり

～悩み多き草創期の  
偉大なる立役者たち～



土木の絵本第3巻「おやとい外国人とよばれた人たち」より

## 明治新政府の近代化政策

明治新政府が打ち立てた近代的な国づくり。しかし、日本には、近代科学技術を有する日本人がいなかった。明治初期、日本を訪れた英国人女性探検家イザベラ・バードが「日本奥地紀行」に記したように、江戸には近代工業がなかった。

「新政府がやろうとしている事は、誰も判らん。この大隈にしてもまったく無経験だし、伊藤小輔（博文）とても同様である。我々が八百万の神なのだ。創生時代の立て直しに尽力してほしい」（『渋沢栄一自叙伝』より）。

大隈重信（新政府・大蔵省事務総裁）が渋沢栄一を大蔵省にスカウトした時の言葉である。新政府は、実際、何から手をつけてよいかわからない状態だったことがうかがえる。そこで、殖産興業などを目的として、新政府は、欧米の先進技術や学問、制度を輸入するために諸外国から専門家を雇用することとした。

国籍別の官雇い外国人の人数は、英、仏、米、独が多くを占める。イギリス人は工部省（技術）、フランス人は工部省（技術）・陸軍省（軍事）、アメリカ

人とドイツ人は文部省（教育）関係で多く活動した。

工部省の責任者たち（大隈重信、伊藤博文、井上勝ら）が最初に取り組んだことは、近代社会の骨組みとなる鉄道建設だった。明治新政府は、まず、半世紀前に世界初の鉄道を開通させたイギリスからすぐれた鉄道技師を招くこととした。

### 若き技術者モレルの悩みと熱情

明治三年、イギリスから十八名の鉄道技術者が招かれ、来日した。

その若き技師長こそ、JR桜木町駅構内に肖像画があるエドモンド・モレルである。



JR桜木町駅改札口手前のモレル肖像画

JR桜木町駅そば、国道16号と国道133号との交差点そばに建つ鉄道開業の記念碑



なぜ桜木町駅にモレルなのか。ここはかつて「横浜駅」として開業した輝かしい歴史を持つ。明治五年十月十四日、新橋（後の汐留貨物駅）～横浜（桜木町駅）間を日本初の鉄道が走った。鉄道発祥の地である。江戸から明治へと移った翌年、新政府はイギリス公使パークスの進言により鉄道の起業を決めた。それまで乗り物は馬か駕籠だった。よって鉄道をつくれる日本人はいない。

ゼロから鉄道をつくるということは何と途方もないことだったことか。線路を敷く以前の問題として、「無用」と叫ぶ大衆の声や、「鉄道を敷く前に、民の困苦を救うべきだ。治安維持、軍備が重要」と反対する西郷隆盛、大久保利通らの批判もあった。初代鉄道兼電信建築師長として招聘されたモレルは、来日してすぐ、鉄道推進派の伊藤博文や大隈重信に意見書を提出した。

鉄道に反対する者に鉄道のすばらしさを知ってもらうには、大急ぎで東京～横浜間の鉄道をつくること。そのため、鉄材でも何でもイギリスから注文しては間に合わないし、費用もかかる。たとえば、橋は木橋にして、橋の土台は国産の石材でよい、等々を

訴えた。

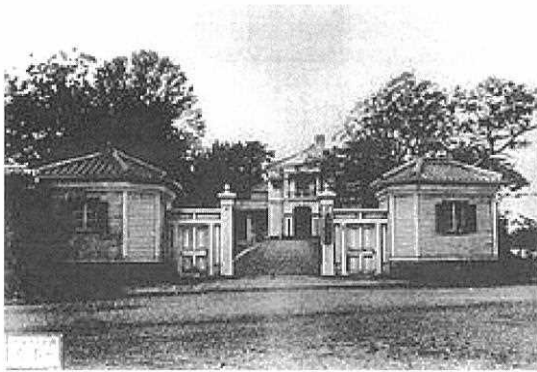
また、日本の工業を取りまとめる官庁を設け、技術者を養成する学校をつくることを進言した。これらは、日本が早急に近代化を押し進め、日本人自らの力で独り立ちするための早道であり、必要最低条件であることを、モレルは先行する欧州の事例から学んでいた。そして、橋梁、鉄材などを何でもイギリスに注文してその到着を待っているのは明治五年開通には至らない。よって橋梁は木橋にして、橋台や基礎部分は国産の石材を使うよう進言した。後進国日本の将来を見こした、モレルの誠意と情熱に胸を打たれる。

明治新政府は、モレルの進言やブラントン、河川のファン・ドールン、前島密などの意見に応え、工部寮創設へとつながっていく。

測量が始まり、汐留に〇マイル標識<sup>ゼロ</sup>が打たれた。鉄道の起点である。日本人助手の装束(ユニフォーム)は陣笠に「だんぶくろ」(だぶだぶの股引)、腰に大小両刀。武士の魂も動く度に邪魔だ。結局、測量員にかぎり魔刀が許可された。一般の魔刀令より六年前、最初の魔刀は測量員から始まったことになる。

鉄道はどこまでも続く。いちいち曲がってはいられない。川には橋を架け、海の上、山の中も走る。トンネルは最大の難所だった。近代技術を結集した大土木工事が必要だった。文明開化、近代の象徴だった。見物人が黒山で押しかけた。

明治三年、明治新政府は、欧米との科学技術や文明の遅れを一日も早く取り戻すために、工部省という役所をつくる。官庁の中心となった工部省は、官営事業としての鉄道、造船、鉱山、電信、灯台など近代国家に必要なインフラストラクチャー、すなわち社会の基盤と工学教育を整える指導をする役割を担った。



明治3年に創設された工部省

## 工部大学校は、世界でも先進的な工業技術カレッジとなった!

明治十一年七月十五日。工部大学校の開校式が行われる早朝、完成間もない虎ノ門校舎には、ひしめく皇族や生徒たちに混じり、外国人教授たちも明治天皇の御臨席を待っていた。その中には、地質・鉱山学のミルンや造家学のコンドルなど明治政府に招聘された第一級の教授陣がいた。それらを束ねる土木・機械学の教授にして校長(正式には都検)こそ、ヘンリー・ダイアーである。

ダイアーは、明治六年、イギリス・スコットランドから来日。グラスゴー大学で機械工学と土木工学を学び、卒業してすぐ、日本の工部省に招かれた。

ダイアーとの縁を結んだのは、元・長州藩士の山尾庸三<sup>やまお ようさう</sup>である。いわゆる長州ファイブと呼ばれた五傑(伊藤博文、井上馨、遠藤謹助、井上勝、山尾庸三)



工学寮を創設した山尾庸三

の一人で、英国の造船所職工として学ぶかたわらアンダーソン・カレッジの夜学で工学を学んだ。そこで同窓だったのがダイアーだった。山尾は、帰国後、工部卿や法制局の初代長官に就いた後、工部省、工学寮の設立に尽くす。工学の開明という目的で興した工学寮は、後に工部大学校に発展し、工部省廃止後は帝国大学と合併して、今日

の東京大学工学部の基点となった。また、ダイアー招聘には、当時、工部卿だった伊藤博文が深く関わった。岩倉具視使節団の副使としてイギリスを再訪していた伊藤は、日本が「東洋のイギリス」になるためには、近代工学の教育が急務であると痛感。そのための学校運営と組織づくりをダイアーに委ねた。

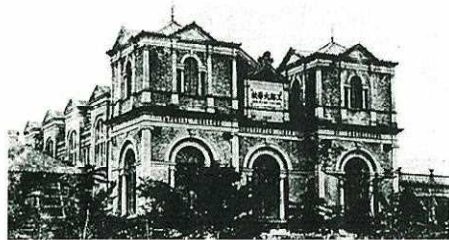
先述の工部大学校開校式。内務卿参議だった伊藤博文は天皇勅語に「答辞で「百工ヲ勸ムルハ経世ノ務メナリ」と、近代工学教育こそ時代の大きなテーマであることを強調した。開国間もない東洋の小国に誕生した、世界でも稀有な専門教育機関は、授業はもちろん英語、男女共学の画期でもあった。

ダイアーは、日本に渡る二ヶ月近い

船旅の途上でカリキュラムを模索。世界でも先駆的な工業技術カレッジの構想を練った。

スコットランドからは、初代ケルヴィン男爵ウィリアム・トムソンなど多くの卓越した豪華な教師陣が招かれた。予科二年、専門科二年、実地科二年の計六年を修業年とした全寮制のエンジニア教育がスタートした。

土木、機械、造家（建築）、電信、化学、冶金、鉱山、造船の各科を持ち、教師はすべて外国人。月曜日から金曜日まで、朝六時に始まり夜一〇時まで授業に拘束され、毎週土曜日には各科目順番に試験が行われる厳しい学生生活。三分の一が卒業できないほどだったが、官民に多数の人材を輩出した。明治六年に入学を開始した工学寮は、



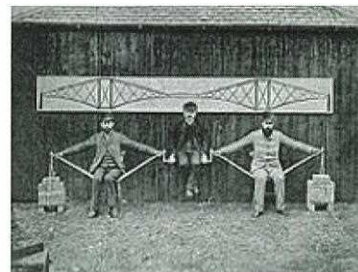
ゴシック式レンガ造りの工部大学校校舎

明治一〇年に工部大学校と改称して明治十一年十一月、第一回卒業生二三名が卒業した。明治十九年三月に帝国大学合併となる明治十八年までの卒業生は二一人。そのうち鉱山科四八人、土木科四五人、機械科三九人の順に多い。彼ら優秀な卒業生たちは、日本近代化の草創期における工業の基礎づくりに大いに尽くした。

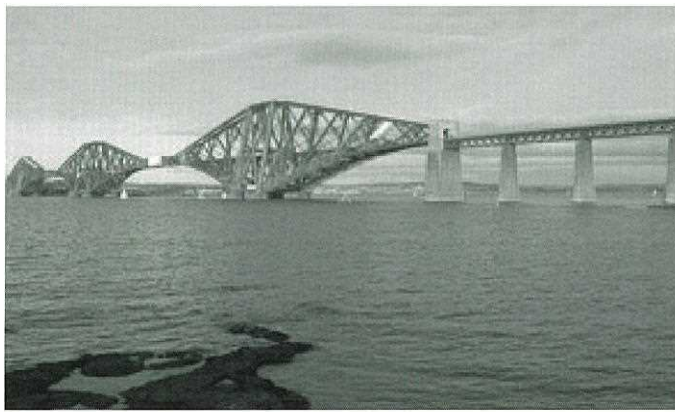
土木では、石橋<sup>いしばしめやひこ</sup>絢彦（二期）・渡邊<sup>わたなべ</sup>嘉一（五期）・田辺<sup>たなべさくろう</sup>朔郎（五期）らの名前が輝いている。石橋は、灯台建設に従事したのち、横浜市の吉田橋を改修し、日本最初のカーン式鉄筋コンクリート橋を完成させたことなどで知られる。

### 渡邊嘉一とフォース橋 橋が渡すもの

スコットランドの二〇ポンド紙幣に、フォース橋とヒューマン・モデル写真がある。その写真の中に、渡邊嘉一がいる。なぜか。渡邊は、明治十六年、工部大学校土木科を首席で卒業、工部省鉄道局に勤務するがその翌年、グラスゴー大学に入学。優秀な成績で卒業後、フォースブリッジ鐵道株式会社の「フォース橋」建設工事に携わり、設計主務を務めていたことなどが、三



カンチレバー橋の原理の実演  
右から、ジョン・ファウラー、渡邊嘉一、ベンジャミン・ペイカー



フォース橋（英国・エディンバラ）

浦基弘氏の研究などから明らかとなっている。  
一八八二年に始まったフォース橋工事の建設中、カンチレバー橋の原理・実演を関係者にわかりやすく説明する



フォース鉄道橋とフォース道路橋

ための写真が撮られた。両脇に座っているのは、ジョン・ファウラーとベンジャミン・ペイカーだが、その中央になぜ日本人技術者・渡邊嘉一がいるのか。カンチレバー（片持ち梁）トラス橋とはトラス橋の一形式で発明者の名前をとってゲルバートトラス橋とも呼ばれるが、三浦氏の研究では、カンチレバー橋のルーツは東洋にあるということとで、その恩義に報いる設計者の配慮もあるという。フォース鉄道橋は、二〇一五年の第三九回世界遺産委員会で世界遺産リストに登録された。  
渡邊は明治二一年に帰国、日本土木株式会社で技術部長として、日本鉄道創生期に貢献した。

## エンジニアは 社会発展の原動力である

「世界の工学の中心は日本に移った」とまで言われた工部大学校。そこで、ダイアーが教え子たちに注入した「エンジニア思想」とは何か。

「エンジニアは、社会発展の原動力である」という思想から、技術力だけでなく、社会的な要請に応える広い分野の素養を身につけることをダイアーは学生たちに奨めた。

「どれだけががんばってきたかではなく、これからどれだけのことをやるか」。ダイアーの薫陶を受けた教え子の一人・田辺朝郎は、この言葉を生涯、座右の銘にしていたという。田辺朝郎による琵琶湖疏水事業は、その卓越した功績から土木の金字塔と言われる。ダイアーの薫陶と田辺朝郎

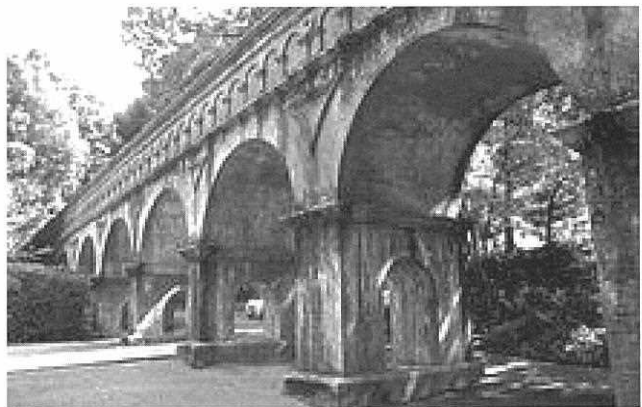
当時、琵琶湖疏水事業に対して、多くの人が懐疑的あるいは批判的だった。内務卿山県有朋やオランダ人技術者デ・レイケさえも「工事の実現は困難」と指摘した。「鴨川に湖水が流れ込めば、京都美人が汚れてしまう」という讒言も流れた。いきなり工事主任に登用された田辺朝郎の若さにも批判があがった。だが北垣国道知事は「一

切の懸念はない」と押し通した。そして、京都の再生は、市民の手で取り戻そうと主張。住民との対話を何度も重ね、朝郎も会合に参加した。

なぜ、琵琶湖疏水が京都を蘇らせるのか。その眼目は、飲み水の確保、水力発電による産業振興、物流の動脈、水路の確保にあった。前人未踏の大工事だった。

琵琶湖の水を滋賀県の天津から京都の蹴上まで引く県境には長等山がある。二五〇〇mの長大トンネルは前例のない難関だった。朝郎は毎晩仕事が終わった後、工事の技術者作業者たちに教え、翌日、実践した。若い朝郎を「青二才」と揶揄する者は次第にいなくなった。

蹴上と南禅寺の間は勾配が急で、レールの上の台車に舟を乗せて上り下りさせた。これがインクラインである。台車で昇つていく三十石船を見て人々は「舟が山ののぼる！」と目を剥いた。やがて京都の街には電気が灯り、路面電車が走った。日本という小国が最新・最大の水力発電施設をつくったと欧米が驚いた。京都は近代産業都市に変貌した。琵琶湖疏水は現役である。



琵琶湖疏水水路閣 (京都・南禅寺)

## 十九世紀末の奇跡 成功の秘密は何か

### 成功の秘密は何か

ダイアーは、田辺朝郎はじめ教え子たちに近代的な国づくりに必要な広い知識を教えると同時に、明治日本に「エンジニア思想」を注入した。すなわち、「エンジニアは社会発展の原動力である」という考え方であり、そのためには、技術力だけでなく、社会的な要請に応えられる素養がなくてはならない。この思想を受けて教え子たちは、工学の各分野のリーダーとなって日本の近代化を牽引した。

九年間の滞在中に、日本の工学教育

の土台をつくったダイアーは、英国・グラスゴーに帰国後も人脈を駆使して日本研究に没頭した。日本の近代化のため第一線で活躍する教え子たちも、刻々と変容する日本の動向や情報を報告した。

西欧が百年かかったことを、日本が三〇年足らずで成し遂げたことは、世界を驚かせた。「十九世紀末の奇跡」とも言われた。日本はなぜ、そんな短期間で封建国家から近代国家への脱皮に成功したのか。その一番の動機は何なのか。そこがダイアーにとって最大のテーマだった。

そして、一九〇四年、それらを集大成した大著『大日本 DAINIPPON』を出版して欧米に紹介した。副題には「東洋のイギリス」とある。ダイアーが離日後、二〇余年かかって著した『大日本』。その扉には「近代日本の建設に大きな貢献をした工部大学校出身の教え子たちに本書を捧げる」とある。十九世紀末の奇跡を解き明かす秘密がそこにあるのかどうか。

幻の大著だった『大日本』は、時を経て、平野勇夫訳により実業之日本社から出版されている。

(編集部・緒方英樹)



# 富山県・常願寺川に見る 明治期の治水

富山県 立山カルデラ砂防博物館を訪ねて

編集部

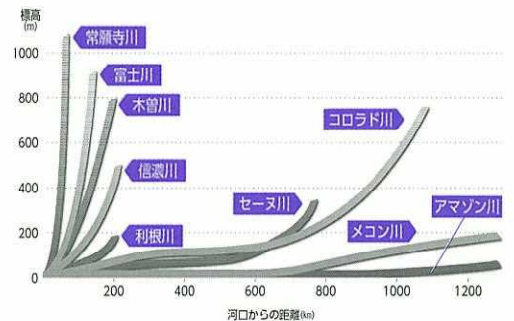
## 立山カルデラ砂防の価値

平成二九年十月二〇日、国の文化審議会は、平成二二年に指定された「白岩堰堤砂防施設」に「本宮堰堤」、「泥谷堰堤」を追加指定し、指定名称を「常願寺川砂防施設」に変更して重要文化財に指定することが文部科学大臣に答申された。このことの持つ意味はきわめて大きいのだが、地域に住む富山県民のみならず日本に住む人々がこの価値に首肯して共有することが重要となるだろう。

なぜなら、立山カルデラ砂防施設群の価値とは、下流の富山平野に住む人々を土砂災害から守り続けているのみならず、砂防システムの考え方と技術を蓄積、防災大国日本のモデルとして世界の砂防を牽引するリーダーとなる価値と責任を提起しているからである。そこに富山県が推進している世界遺産登録への道筋もあるのだろう。

## 常願寺川との闘い

古来より、日本人の暮らしは、地形、気候などの自然条件と深く関わってきた。各地域の暮らしや産業もまた、それぞれの地形や自然の特色に合わせて工夫を凝らしてきた。その工夫にこそ土木が担ってきた役割がある。そうし



日本の川は世界的に見ても短く、勾配が急である

た自然と人とのつながりの中で、土木事業や技術は、わが国独自の自然・風土を相手として経験を重ね、地域の大地に痕跡を残してきた。国土面積の少ない日本の河川は急勾配で屈折している。このことは、河川流域や河口の沖積平野が、常に洪水被害の危険を孕んでいることを意味する。そうしたリスクに綿々と向き合ってきた典型的な事例として、世界的急流河川・常願寺川と富山県民の長い闘いがある。

常願寺川は、源流の山間部から河口まで約三〇〇〇mもの標高差があり、その長さは五六kmと短い。富山平野の人々は、大雨が降ると山から一気に水と土砂が流れ落ちて川を氾濫させる惨禍に苦しんできた。さらに、安政五年

に起きた飛越地震により、立山連峰では大鷲山、小鷲山が崩壊した。これにより立山カルデラに大量の土砂が流れ込み、常願寺川に河道閉塞が起きて、堰止め湖が形成され二度にわたって大土石流を引き起こした。以来、上流域に溜まった不安定土砂が幾度も川に流れ込み、流域を荒廃させてきた。

## 明治の近代河川改修

明治二四年、オランダ人技術者デ・レイケの視察・指導により常願寺川下流改修工事がおこなわれたが、水源地である立山カルデラという大きなほ地には土砂が大量に溜まっていた。一説によると、デ・レイケは「全山を銅板で覆うしかない」と語ったと伝えられている。立山カルデラ内の膨大な土砂をくい止めるには巨大な堰堤をつくる必要がある。ここから常願寺川の砂防は始まった。

世界最大の砂防事業に挑んだのは、砂防のエキスパート赤木正雄だった。赤木は、立山砂防工事事務所初代所長として砂防ダムを設計、工事の全体計画をつくり、登山靴で工事現場を駆け回った。大正十五年に国の直轄事業として始まった白岩砂防堰堤が完成したのは昭和十四年のことだった。最新の



| 立山砂防事業の流れ |  |
|-----------|--|
| 安政5       | 安政の大地震、鷹崩れ                                   |
| 明治24      | オランダ人技師デ・レイケ来県、立山カルデラを視察                     |
| 明治39      | 富山県が県営事業として砂防に着手                             |
| 大正13      | 砂防法が改正される                                    |
| 大正14      | 富山県の要望を受け赤木正雄が視察                             |
| 大正15      | 国直轄事業として引き継がれ、開始より100年以上経た現在も営々と砂防事業が実施されている |
| 昭和14      | 白岩砂防堰堤完成                                     |
| 昭和46      | 立山黒部アルペンルート全線開通                              |

重機械や技術を導入した堰堤工事は、全国の砂防の手法となっていた。  
**砂防の役割と価値を伝える**

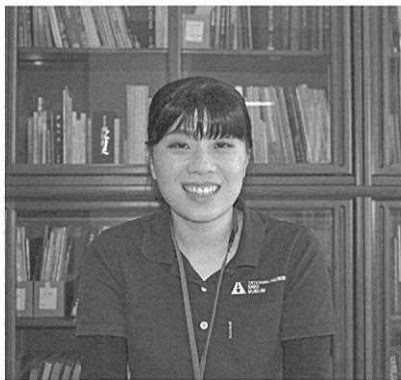
立山カルデラ砂防博物館は、富山地方鉄道で富山駅から立山線立山駅下車(終点)、徒歩一分の場所にある。アルペンルート富山側の出発点であり、長野側の終着点である。

同博物館のテーマは、立山カルデラとは何か、その自然と歴史について解説する。そして、現在でも、流出すれば富山平野が一〜二mは埋没してしまうといわれるほどの大量の土砂(約二億立方m)が立山カルデラに残っているとされ、その崩壊土砂から富山平野

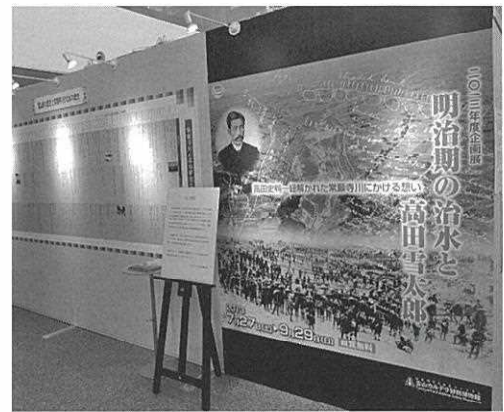
を二〇〇年余りも守り続けている砂防事業について紹介している。

「一般の方に、砂防とは何か。どう伝えたいのかいつも考えています」。そう話してくれたのは、博物館学芸員のは松慧美さん。是松さんは、企画展で「立山をめぐる山岳ガイドたち」(二〇〇九年)、「明治期の治水と高田雪太郎」(二〇一三年)、「黎明期の富山の土木―高田雪太郎史料から―」を担当している。是松さんが、高田雪太郎史料に出会ったのは二〇一三年、三九〇七点もの高田史料が富山県に寄贈されたことを契機に、史料整理、目録作成、史料のデータ化に取り組んでいる。高田史料とは、明治期に富山県技師として治水事業に携わった高田雪太郎が残した書籍、写真、書簡などだ。

高田雪太郎は、前述したデ・レイケ



企画展「明治期の治水と高田雪太郎」などを担当した学芸員のは松慧美さん



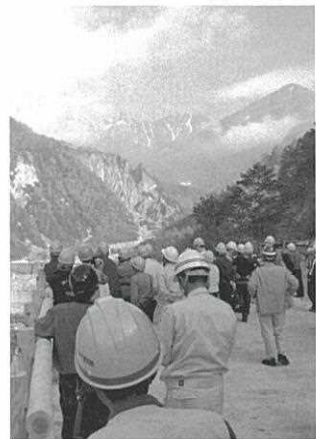
企画展「明治期の治水と高田雪太郎」

の常願寺川調査のほとんどに随行し、その改修計画や実行を支えたことなどが高田史料から解読できるといふ。

**屋内から立山カルデラ砂防体験へ**

立山カルデラ砂防博物館では、常設の立山カルデラ展示室やSABO展示室で学習できるほかに、野外ゾーンでの体験学習やフィールドウォッチングでの見学を随時おこなっている。博物館を見学した後、立山カルデラを実際に訪れ、自然・歴史と砂防を自分の目で確かめることで、国際語ともなっている「SABO」の役割を理解してもらうための。

たとえば、通常は工事関係者以外入れない立山カルデラ砂防工事の様子を見学できる体験学習会を、七月〜九月



を中心で開催している。トロッコ列車に乗れる「立山カルデラ砂防体験学習会」は参加倍率の高い人気コースだ。

隣接する砂防事務所内には、砂防工事現場に向かう立山砂防事務所管轄の立山砂防工事専用軌道(立山砂防軌道・立山砂防トロッコ)基地がある。

**知られざる もう一つの立山**

博物館脇に、『護天涯』と彫られたレプリカ石が見える。富山平野の土砂災害を未然に防ぐために、天涯の地である立山カルデラを守るという意味らしい。本物は、泥谷一号砂防堰堤袖部に設置されている。

立山には、歴史的な事業に挑んだ多くの先人たちの叡智と労苦が蓄積されている。カルデラから大量の土砂が流れてこないように富山平野の暮らしを守っている砂防の仕事は、一般の目には見えにくいですが、安全・安心を縁の下で支え続ける大切な役割を担っている。

# 大日コンサルタント株式会社

CLOSE UP  
人づくり⑭

大日コンサルタント株式会社は、岐阜市に本社を構え、岐阜県内では常に業績トップにある総合建設コンサルタント。東京本社、名古屋支社、大阪支社など全国に二五の営業拠点を設け、東南アジアを中心に海外においても数多くの実績を残している。社員数は三三七名、うち技術社員は二五三名。経営理念に掲げる「安全で豊かな社会づくりに貢献する真のプロフェッショナルコンサルタント」を目指し、人材育成にも熱心で、例年、当センターの研修には一〇名前後を派遣いただいている。

そこで今回は、東京都北区のJ R田端駅にほど近い東京本社を六月五日に訪ね、専務取締役の野口直樹氏にお話を伺った。

## 創業六五周年を迎えて

■御社のプロフィールからご紹介ください。  
当社は昭和二十七年に岐阜県の職員であった創業者が県職を退職し「岐阜測量社」として創業しました。昨年、六五周年を迎え、その先にある一〇〇年



野口専務取締役

企業を目指しているところでは、創業時は、岐阜県の測量が主体でしたが、道路公団から名神高速道路の測量を手がける機会を得て顧客を拡大していきましました。その後、設計業務を手がけるようになり今日の基礎を築いてきました。現在では国の業務に加えて各支社が地方自治体にも力を入れて、幅広い受注を心がけています。拠点別に見ると、本社が岐阜です。業務の六割強が中部圏、東日本、西日本がそれぞれ一五%程度となっています。事業別では、得意とするのは道路分野でコンサルタント業務の七割強を占めています。それと、もう一つの柱が施工管理

です。特にNEXCOからの受注が多く、受注全体の三割強を占めていて、現場経験を積ませる意味でも社員を積極的に派遣しています。

■昨年十月、岐阜本社の新社屋が完成したと伺いました。

おかげさまで、六五周年にあわせて竣工させることができました。新社屋はラーメン構造フレームを表出したRC造三階建て、柱のない開放的な空間づくりが特徴です。一〇〇〇㎡を超えるワンフロアに、建設コンサルタント部門の約一〇名全員を配置し、各部署が積極的に交流して業務にあたれるようにしました。新しい職場環境のもとで、部署の垣根を越えてミーティングをしたり、われわれも通りがかったときにはその仲間に入ったり、コミュニケーションの活発化が図られています。これらにより業務の高度化や高品質化、生産性の向上を願っています。

## 総合コンサルタントへ、新たな挑戦

■近年、社会資本を取り巻く環境が大きく変化しています。その対応はいかがですか。

今期からスタートする新中期経営計画では、新たなニーズに対応するため、これまでの「総合建設コンサルタント」



本社新社屋の外観と  
広々としたオフィススペース



から、社会の多様なニーズに応えることができる「総合コンサルタント」を目指していこうとしています。

今までも社会政策系の業務には挑戦してきたのですが、まだまだ領域も狭く十分な提案力を備えているとは言えないのが現状で、「未来を拓く事業」として建設コンサルタント以外の領域にも挑戦していく方針です。わが社は早くから道路保全に力を注ぎ、今後はこれまでに培ってきたノウハウを生かして包括的な管理な

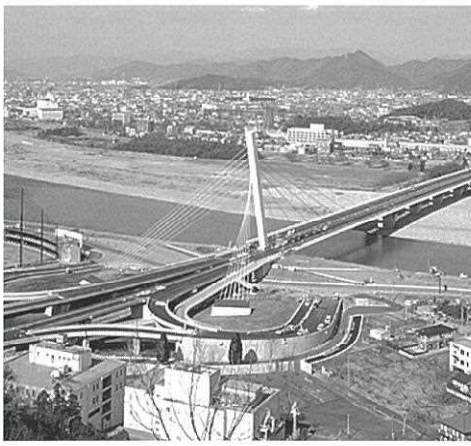
ど県下の自治体との官民連携も模索しています。それから、PFI・PPPにも目を向けていまして、これまでのアドバイザー業務だけではなく、事業者としての参画をも狙っています。

また昨年九月、外国人旅行者をメインターゲットとして、高山市に観光ガイドやセレクトショップなどを兼ねたカフェ（Traveller Coffee House）を直営でオープンしました。これは「高



「Traveller Coffee House」(高山市)

設計を担当した「鶴飼い大橋」  
(岐阜市長良川)



山プロジェクト」と名付けて、飛騨高山エリアの情報発信しながら、今後の観光活性化や地方再生の可能性を探ろうというプロジェクトです。

そのほか、バイオマスや小風力などの再生可能エネルギー分野、農作物の栽培をコンピュータ管理できるシステム開発など農業分野も視野に入れています。

### 人材育成と資格取得

■人材育成の取り組みをお聞かせください。

ここ数年、受注量の拡大に伴ってアウトソーシングが増えていることもあり、基礎をなす技術力の停滞が見受けられます。そこで、新中期経営計画では「仕事のやり方を変える」をスローガンに、受注量を抑えてでも、技術力の再構築を図っていく方針としています。

例えば、これまでアウトソーシングしていた解析や作図等を内部生産することで、OJTをとおして若手技術者の教育を実践的に進めようとしています。

それから、ここ三年ほど力を入れているのがジョブ・ローテーションです。三〇歳ぐらいまでの若手を対象として、二、三年ごとに複数の部署を経験させ、幅広い業務に対応できる技術者を育てるのが狙いです。新入社員の採

用面接でも、この制度に対する学生たちの評価は高く、われわれ経営側としても、本人の能力と適性を把握でき、本人の意向も反映できるので良い制度だと感じています。

### ■資格取得状況はいかがですか。

まず技術士については、課長クラスほぼ全員が取得しており、いまは二部門、三部門に挑戦する者が増えていきます。会社としても積極的に支援しており、先輩たちによる論文の指導は勿論ですが、筆記に受かった者には口頭試験の模擬面接を行っています。最終段階では、社長が面接官になるので本番よりも緊張するという声が聞かれます。そこでの勉強が生きているのか、口頭試験ではほぼ全員が合格しています。

それから主だった資格ではRCCMは勿論ですが、保全技術者の育成に向けてコンクリート診断士を増加させていますし、施工管理への派遣のために一級施工管理技士も一〇〇名近くが取得しています。また、情報分野については、ITパスポートを事務系・技術系問わず計画的に取得させ、いま七十七名が合格しているといった状況です。

### ■研修での学びをOJTで実践

最後に、当センターの研修をどう評

価されていますか。

センターの研修は技術基準の考え方を体系的に学ぶことができましたし、計画や設計の基本的な手順を演習などを通して修得できるので、基礎技術や新たな知見を短期間に集中して勉強してほしいという狙いで、二、三年目の若手技術者を対象に派遣しています。

受講した社員の報告書を見ますと、ほぼ全員が「よく理解できた」「理解できた」という評価で、十分わかりやすく講義していただいているのだろうと、非常に喜ばしく思っています。また、受講者へのヒアリングに基づく上司の評価も「今後も参加すべき」という報告がほとんどで、一定以上の効果が見られますので引き続き参加させていきたいと考えています。

研修効果をより高めるためには、学んだことを業務に生かせるような場面が大切ですが、一応、関連分野の者を出しているのですけれども、この点がまだ十分とは言えません。学んだことをなるべく直近にOJTで実践させて、もう一回振り返りをさせる、今後はそうした機会を増やせるよう心がけていきたいと思っています。

# FOCUS

## 電気通信工事施工管理技術検定試験の実施について

### ●電気通信工事施工管理技術検定の新設

電気通信工事施工管理技術検定は、今後の技術者不足が懸念される

電気通信工事事業の技術者確保のため、平成二九年十一月十日に建設業法施行令の改正により新設されました。この技術検定の実施機関として、

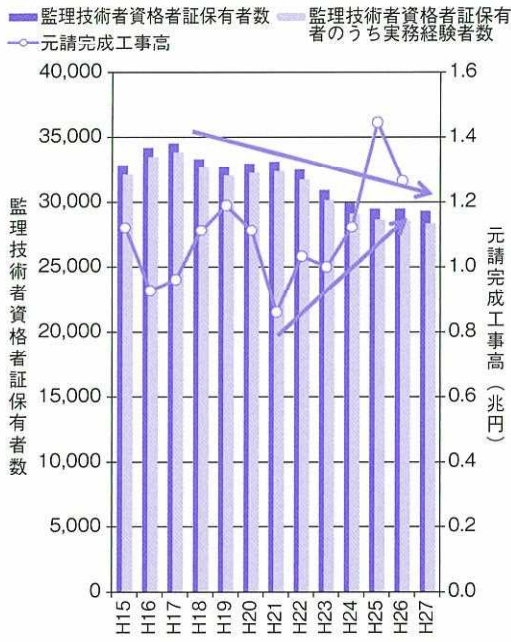
全国建設研修センターが平成三〇年

四月十七日付けで国土交通大臣より指定機関の指定を受けました。

### ●電気通信工事施工管理技術検定試験の概要

当センターでは、一級電気通信工事施工管理技術検定試験及び二級電気通信工事施工管理技術検定試験を平成三一年度より実施します。

検定試験の概要は、電気通信工学



電気通信工事の完成工事高と監理技術者数の推移 (国土交通省資料より抜粋)

等、施工管理法、法規に関する知識を問う学科試験と施工管理法の応用能力を問う実地試験を行います。一級電気通信工事施工管理技術検定試験では学科試験、実地試験とも年度で一回実

施し、二級電気通信工事施工管理技術検定試験では学科試験を年度で二回、実施試験を年度で一回実施します。基本的な受験資格は、土木施工管理技術検定試験等の既に実施されている他の技術検定試験と同じとなる予定です。二級の技術検定試験の学科試験につきましては当該試験年度の年度の末日における年齢が十七歳以上であれば実務経験の有無を問わず「学科試験のみ」の受験区分で受験できますので、例えば高校在学中に「学科試験のみ」の受験が可能です。「学科試験のみ」で合格した場合、学科試験に係る合格発表の日

の属する年度の初日から起算して十二年以内で連続する二回（実地試験を受験する日の属する年度の初日から起算して二年以内）の学科試験が免除となります。

受験手数料は、一級電気通信工事施工管理技術検定試験は学科試験、実地試験とも一万三〇〇〇円、二級電気通信工事施工管理技術検定試験は学科試験、実施試験とも六五〇〇円です。

なお、技術検定試験の実施日や試験地等の詳細につきましては平成三〇年の秋頃に当センターのホームページ等での公表を予定しています。

### ●電気通信工事施工管理技術検定試験の実施に向けた当センターの取り組み

当センターでは、平成三一年度の一級電気通信工事施工管理技術検定試験及び二級電気通信工事施工管理技術検定試験の実施のため、七月一日より電気通信工事試験部及び電気通信工事試験課を設置し業務を進めております。

一般財団法人 全国建設研修センター  
 電気通信工事試験部 電気通信工事試験課  
 〒187-8540 東京都小平市喜平町 2-1-2  
 TEL.042(300)0205



編著者：命を守る水害読本編集委員会  
 発行日：2017/7/30  
 発行所：毎日新聞出版  
 価格：1,852円＋税

地球温暖化など気候変動の影響で、近年、台風やゲリラ豪雨による大規模な水害や土砂災害が発生しており、人命が失われる悲劇も少なくならず繰り返されている。

本書はタイトルが示すとおり、水害の犠牲者を一人でもなくするために編纂されたもので、石井国土交通大臣と福田栃木県知事の対談に始まり、日本列島を襲った最近の豪雨災害を検証するとともに、住民の適切な避難行動を促すソフト対策を中心にわかりやすく解説している。

具体的には、水害の被害発生までには猶予時間（リードタイム）があり、その活用が「命を守る」重要なポイントとして、逃げ遅れを防ぐ災害心理学、避難の方法等を解説するほか、気象の基礎知識、水害のメカニズム、タイムラインや防災教育の取り組みなどを収録している。

各分野の専門家の知見を集約した本書は、地方自治体の防災担当者、一般の方々にとっても、これからの水防災のあり方を考える大きな手がかりとなるだろう。

(ト)



編集：住宅セーフティネット法制研究会  
 発行日：2018/4/10  
 発行所：第一法規(株)  
 価格：2,300円＋税

我が国では、今後一〇年で単身高齢者が一〇〇万人増加すると予測され、高齢者や子育て世代等、住宅の確保に特に配慮が必要な世帯の増加が見込まれる一方、人口減少を背景に、民間の空き家・空き室の増加が見込まれている。

この状況を受けて、「住宅確保要配慮者に対する賃貸住宅の供給の促進に関する法律（住宅セーフティネット法）」は、民間の空き家・空き室を活用した新たな住宅制度の創出と、住宅セーフティネット機能の強化を目的として、平成二九年に大幅に改正された。

本書は、同改正にいち早く対応した唯一の逐条解説である。新設された「住宅確保要配慮者向け賃貸住宅の制度」「登録住宅の改修や入居者への経済的な支援」等の制度をこれから運用する自治体職員・賃貸人・居住支援活動を行うNPO法人の方にとって、制度理解に資する一冊となっている。ぜひ一読されたい。

(夏)

## 『命を守る水害読本』

## 『逐条解説 住宅セーフティネット法』

## 刊行図書のご案内

### 用地取得と補償(新訂9版)



■(一財)全国建設研修センター 編  
 ■B5判・並製・624ページ  
 ■定価 5,800円(税込)  
 ■刊行 平成28年6月

土地収用制度と各種補償制度(一般、公共、事業損失)について分かりやすく解説しています。更にこれらを補完する生活再建措置、調査・交渉・契約・支払い、登記事務等の専門知識についても体系的に網羅しています。

#### 【主な内容】

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 第1章 用地事務概論       | 第7章 工作物、立竹木の補償       |
| 第2章 損失補償の法理と補償制度 | 第8章 営業の補償            |
| 第3章 土地等の調査・測量    | 第9章 その他の通常損失補償       |
| 第4章 土地収用の概要      | 第10章 特殊な補償           |
| 第5章 土地の評価        | 第11章 公共補償            |
| 第6章 建物の補償        | 第12章 事業損失の補償及び生活再建措置 |

### 監理技術者講習テキスト(平成30年版)



■(一財)全国建設研修センター 編  
 ■B5判・並製・485ページ  
 ■頒価 2,000円(税込)  
 ■刊行 平成30年1月

当センターが実施する監理技術者講習で使用しているテキストです。監理技術者が習得すべき知識、技術を網羅したもので、講習修了後も業務の参考となるように編集しています。

#### 【主な内容】

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 第1章 建設業の現状と監理技術者       | 第4章 建設事における安全衛生管理 |
| 第2章 建設事における技術者制度及び法律制度 | 第5章 建設事における環境保全   |
| 第3章 施工計画と施工管理          | 第6章 建設技術の動向       |

※お申込み・お問合せは(一財)全国建設研修センター図書出版係(TEL.042-327-8400)までどうぞ。  
 ホームページアドレス：<http://www.jctc.jp/>

| 部門                        | 研修名  | 募集人数 | 研修初日         | 日数  | 研修会費(円/人) |
|---------------------------|--|------|--------------|-----|-----------|
| 土地・用地                     | 用地事務(土地)                                     | 40   | 11/26        | 5   | 76,000    |
|                           | 用地交渉のポイント・演習                                 | 40   | 7/18         | 3   | 65,000    |
|                           | 用地職員のための法律実務                                 | 40   | 8/29         | 3   | 69,000    |
| 河川・ダム                     | 河川構造物設計                                      | 40   | 7/2          | 5   | 85,000    |
|                           | 河川整備計画・事業評価<br>-実施例を中心に-                     | 40   | 8/20         | 5   | 82,000    |
|                           | ダム管理   | 40   | 11/12        | 5   | 99,000    |
|                           | ダム総合技術<br>-ダム再生事業を含む-                        | 40   | 7/18         | 3   | 69,000    |
|                           | ダム操作実技訓練                                     | 60   | 4/4~<br>計10回 | 3   | 70,000    |
|                           | ダム管理主任技術者<br>(学 科)                           | 115  | 4/16         | 5   | 102,000   |
|                           | ダム管理主任技術者<br>(実 技)                           | 115  | 5/7~<br>計20回 | 3   | 78,000    |
| 砂防・海岸                     | 砂防等計画設計<br>-土石流、急傾斜地崩壊、<br>地すべり対策-           | 40   | 6/4          | 5   | 87,000    |
|                           | 土砂災害対策<br>-地方公共団体における土砂災害防止法<br>の運用事例を中心として- | 40   | 9/19         | 3   | 69,000    |
|                           | 海岸技術の実務                                      | 40   | 10/31        | 3   | 69,000    |
| 道路                        | 道路整備施策                                       | 40   | 6/13         | 3   | 69,000    |
|                           | 道路計画・設計<br>-計画論から設計演習まで-                     | 50   | 11/12        | 5   | 89,000    |
|                           | 市町村道   | 50   | 10/9         | 4   | 79,000    |
|                           | 交通安全事業<br>(市町村道)                             | 40   | 7/3          | 4   | 79,000    |
|                           | 舗装技術   | 60   | 5/9          | 3   | 69,000    |
|                           | 道路設計演習                                       | 60   | 7/17         | 4   | 75,000    |
|                           | 道路構造物設計演習                                    | 60   | 8/22         | 3   | 69,000    |
|                           | 橋梁   | 橋梁設計 | 50           | 9/6 | 9         |
| 鋼橋設計・施工<br>-基本技術から維持補修まで- |  | 40   | 1/23         | 3   | 68,000    |
| PC橋の設計・施工                 |  | 40   | 7/11         | 3   | 68,000    |
| PC橋の維持管理                  |  | 40   | 12/5         | 3   | 68,000    |
| 都市                        | 都市計画Ⅰ  | 各50  | 5/21         | 5   | 95,000    |
|                           | 都市計画Ⅱ  |      | 11/26        |     |           |

| 部門                                    | 研修名   | 募集人数 | 研修初日  | 日数     | 研修会費(円/人) |
|---------------------------------------|---|------|-------|--------|-----------|
| 都市                                    | 都市再開発                                       | 40   | 6/12  | 4      | 84,000    |
|                                       | 区画整理  | 40   | 7/23  | 5      | 89,000    |
|                                       | 宅地造成技術講習                                    | 110  | 7/9   | 5      | 72,000    |
|                                       | 街 路   | 40   | 5/29  | 4      | 79,000    |
|                                       | 交通まちづくり                                     | 40   | 11/6  | 4      | 79,000    |
|                                       | 公園・都市緑化                                     | 40   | 9/3   | 5      | 85,000    |
|                                       | 下 水 道<br>-ストックマネジメント計画・<br>総合地震対策、維持管理-     | 40   | 10/2  | 4      | 80,000    |
|                                       | 景観まちづくり                                     | 40   | 7/23  | 5      | 85,000    |
|                                       | 住民参加によるまちづくり<br>-地域との連携によるまちづくり-            | 40   | 1/22  | 4      | 75,000    |
|                                       | コンパクトシティ                                    | 70   | 4/24  | 4      | 75,000    |
| 建築                                    | 建築設計  | 40   | 11/12 | 5      | 85,000    |
|                                       | 建築S構造                                       | 60   | 8/20  | 5      | 97,000    |
|                                       | 木造建築物の設計・施工のポイント<br>-公共建築物等における<br>木材利用の促進- | 40   | 11/20 | 3      | 69,000    |
|                                       | 建築リニューアル<br>-時代に合った機能と<br>耐震を考慮した改修・再生-     | 40   | 9/26  | 3      | 69,000    |
|                                       | 建築設備(電気)                                    | 60   | 12/3  | 5      | 89,000    |
|                                       | 建築設備(衛生)                                    | 60   | 7/23  | 5      | 101,000   |
|                                       | 建築施工マネジメント<br>-公共工事に携わる技術者<br>として知っておきたい知識- | 40   | 4/25  | 3      | 60,000    |
|                                       | 建築工事のポイント                                   | 40   | 6/26  | 4      | 79,000    |
|                                       | 建築物の維持・保全                                   | 50   | 1/15  | 4      | 84,000    |
|                                       | 建築確認実務Ⅰ                                     | 各70  | 6/19  | 4      | 70,000    |
|                                       | 建築確認実務Ⅱ                                     |      | 9/11  |        |           |
|                                       | 建築設備工事監理                                    | 40   | 5/29  | 4      | 75,000    |
|                                       | 女性技術者による建築計画                                | 40   | 7/4   | 3      | 64,000    |
| B I M<br>- BIMによる設計・施工の<br>見える化技術の活用- | 40  | 9/20 | 2     | 50,000 |           |
| 住宅                                    | 空き家対策                                       | 70   | 8/1   | 3      | 69,000    |

# 平成30年度 研修計画一覧

## I. 行政関係職員を対象とした研修コース(行政研修)

| 部門   | 研修名   | 募集人数 | 研修初日  | 日数 | 研修会費(円/人) |
|------|---|------|-------|----|-----------|
| 事業監理 | 公共工事契約実務                                      | 40   | 9/12  | 3  | 69,000    |
|      | 総合評価方式の活用                                     | 40   | 6/20  | 3  | 62,000    |
|      | 行政職員に必須の法的素養<br>-知らないでは済まされない行政のポイント-         | 40   | 10/16 | 4  | 79,000    |
|      | 担い手3法と発注事務                                    | 40   | 10/31 | 3  | 69,000    |
| 施工管理 | 土木工事積算<br>-積上型積算演習を通じた土木技術の修得-                | 50   | 6/4   | 5  | 75,000    |
|      | 土木工事監督者                                       | 50   | 6/25  | 5  | 79,000    |
|      | 品質確保と検査                                       | 40   | 9/4   | 4  | 79,000    |
| 防災   | 災害復旧実務  | 50   | 5/7   | 5  | 93,000    |
| 河川ダム | ダム管理(管理職)                                     | 40   | 4/25  | 3  | 65,000    |
| 道路   | 道路管理  | 60   | 8/27  | 5  | 90,000    |
| 橋梁   | 道路管理者のための<br>橋梁維持補修                           | 70   | 10/3  | 3  | 69,000    |
| 都市   | 開発許可Ⅰ<br>-開発許可事務の基礎-                          | 各80  | 6/26  | 4  | 69,000    |
|      | 開発許可Ⅱ<br>-開発許可事務の基礎-                          |      | 11/19 |    |           |
|      | 開発許可専門<br>-的確な許可・指導-                          | 60   | 10/23 | 4  | 66,000    |
| 建築   | 建築基準法(建築物の監視)                                 | 80   | 6/11  | 5  | 93,000    |
|      | 公共建築工事積算                                      | 80   | 10/15 | 5  | 90,000    |
|      | 公共建築設備工事積算<br>(機械)                            | 70   | 11/7  | 3  | 63,000    |
|      | 建築物の環境・省エネルギー<br>-建築物省エネ法に基づく適合義務や届出等の施行を受けて- | 40   | 10/10 | 3  | 67,000    |
|      | 建築工事監理Ⅰ<br>-工事を的確に監理・監督するポイント-                | 各70  | 5/14  | 5  | 95,000    |
|      | 建築工事監理Ⅱ<br>-工事を的確に監理・監督するポイント-                |      | 10/29 |    |           |
|      | 建築設備(機械)改修                                    | 40   | 10/1  | 5  | 90,000    |

※ 網掛けしている研修は、平成30年度新規研修です。研修時期・日数等は変更することがあります。

### 研修のお問い合わせ先

一般財団法人 全国建設研修センター 研修局

〒187-8540 東京都小平市喜平町 2-1-2

TEL(042)324-5315 FAX(042)322-5296

建設研修に関する最新情報はホームページにてご確認ください。

<http://www.jctc.jp/>

## II. 行政・民間の両者を対象とした研修コース(一般研修)

| 部門    | 研修名   | 募集人数 | 研修初日  | 日数 | 研修会費(円/人) |
|-------|---|------|-------|----|-----------|
| 事業監理  | アセットマネジメント<br>-社会資本を効果的、効率的に運用・維持・管理するために-          | 50   | 10/10 | 3  | 69,000    |
|       | 官民連携(PPP/PFI)<br>-官民連携による公共施設等の整備・運営-               | 40   | 5/30  | 3  | 69,000    |
|       | 会計検査指摘事例から学ぶ<br>-設計・積算・施工・契約の留意点-                   | 40   | 1/31  | 2  | 45,000    |
| 施工管理  | 土木施工管理  | 70   | 7/30  | 3  | 66,000    |
|       | コンクリート構造物の維持管理・補修                                   | 70   | 11/20 | 3  | 64,000    |
|       | 若手建設技術者のための<br>施工技術の基礎                              | 60   | 5/23  | 3  | 69,000    |
|       | 仮設構造物の計画・設計・施工                                      | 40   | 10/22 | 5  | 79,000    |
|       | 土木技術のポイントA<br>(計画・設計コース)                            | 50   | 7/17  | 4  | 78,000    |
|       | 土木技術のポイントB<br>(施工・監督・検査コース)                         | 40   | 10/23 | 4  | 78,000    |
|       | 構造計算の基礎   | 70   | 5/30  | 3  | 69,000    |
| 土質・地質 | 生産性及び品質向上のための<br>コンクリート設計・施工                        | 40   | 9/19  | 3  | 69,000    |
|       | 地質調査<br>-地盤に関わる諸問題解決の知識と留意点について-                    | 40   | 5/16  | 3  | 69,000    |
|       | 土質設計計算<br>-構造物基礎設計の演習-                              | 40   | 9/25  | 4  | 75,000    |
| 防災    | やさしい土質力学の基礎   | 60   | 6/20  | 3  | 69,000    |
|       | 地質調査業務 計画と積算<br>-公共調達事業の品質向上に寄与する地質調査計画の立案・積算を目指して- | 40   | 7/9   | 2  | 45,000    |
|       | 災害発災直後における対応<br>-大規模災害の教訓-                          | 40   | 10/31 | 3  | 69,000    |
|       | 地域の浸水対策<br>-ゲリラ豪雨対策など総合的な雨水排水対策の推進-                 | 40   | 5/23  | 3  | 69,000    |
|       | 土木構造物耐震技術   | 40   | 1/16  | 3  | 72,000    |
|       | 斜面安定対策<br>-設計・施工・復旧対策-                              | 40   | 9/26  | 3  | 67,000    |
|       | 地すべり防止技術  | 40   | 5/8   | 4  | 82,000    |
| トンネル  | タイムライン(防災行動計画)策定<br>-洪水浸水被害等の発生に備えて-                | 40   | 1/30  | 3  | 69,000    |
|       | トンネル工法(NATM)  | 40   | 10/15 | 5  | 89,000    |
| 土地・用地 | 用地基礎<br>-若手用地職員のための基礎講座-                            | 40   | 5/8   | 11 | 118,000   |
|       | 不動産鑑定・地価調査  | 40   | 7/4   | 3  | 69,000    |
|       | 用地事務<br>(建物・営業・その他補償)                               | 50   | 7/9   | 5  | 72,000    |

| 種目                  | 試験区分              | 受検資格   | 申込受付期間                   | 試験日       | 試験地  | 合格発表日             |
|---------------------|-------------------|--|--------------------------|-----------|--|-------------------|
| 造園施工管理技術検定          | 1級 学科試験           | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。                           | 5月7日(月)から<br>5月21日(月)まで  | 9月2日(日)   | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・高松・<br>福岡・那覇                   | 10月4日(木)          |
|                     | 1級 実地試験           | 当年度学科試験合格者。<br>学科試験免除者。                              | 5月7日(月)から<br>5月21日(月)まで  | 12月2日(日)  | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・高松・<br>福岡・那覇                   | 平成31年<br>3月6日(水)  |
|                     | 2級 学科試験<br>(前期試験) | 受験年度中における年齢が<br>17歳以上の者。                             | 3月7日(水)から<br>3月22日(木)まで  | 6月3日(日)   | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・高松・<br>福岡・那覇                   | 7月9日(月)           |
|                     | 2級 学科試験<br>(後期試験) | 受験年度中における年齢が<br>17歳以上の者。                             | 7月17日(火)から<br>7月31日(火)まで | 11月18日(日) | 札幌・青森・仙台・宇都宮・<br>東京・新潟・金沢・名古屋・<br>大阪・広島・高松・福岡・<br>鹿児島・那覇 | 平成31年<br>1月18日(金) |
|                     | 2級 学科試験・<br>実地試験  | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。<br>(学科試験免除者は、実地<br>試験を受験) | 7月17日(火)から<br>7月31日(火)まで | 11月18日(日) | 札幌・青森・仙台・東京・<br>新潟・金沢・名古屋・大阪・<br>広島・高松・福岡・鹿児島・<br>那覇     | 平成31年<br>3月6日(水)  |
| 土地<br>区画整理士<br>技術検定 | 学科試験・実地試験         | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。<br>(学科試験免除者は、実地<br>試験を受験) | 5月7日(月)から<br>5月21日(月)まで  | 9月2日(日)   | 東京・名古屋・大阪・福岡   | 12月7日(金)          |

## お問い合わせ先

### 一般財団法人 全国建設研修センター

試験業務局 〒187-8540 東京都小平市喜平町 2-1-2  
ホームページアドレス：<http://www.jctc.jp/>

- 土木施工管理技術検定〈1・2 級学科及び実地試験〉(土木試験課) ☎ 042(300)6860(代)
- 管工事施工管理技術検定〈1・2 級学科及び実地試験〉(管工事試験課) ☎ 042(300)6855(代)
- 造園施工管理技術検定〈1・2 級学科及び実地試験〉(造園試験課) ☎ 042(300)6866(代)
- 土地区画整理士技術検定〈学科及び実地試験〉(区画整理試験課) ☎ 042(300)6866(代)



## 平成30年度 技術検定試験のご案内

| 種目          | 試験区分   | 受検資格   | 申込受付期間                   | 試験日       | 試験地   | 合格発表日             |
|-------------|--|--|--------------------------|-----------|---|-------------------|
| 土木施工管理技術検定  | 1級 学科試験                                      | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。                           | 3月16日(金)から<br>3月30日(金)まで | 7月1日(日)   | 札幌・釧路・青森・仙台・<br>東京・新潟・名古屋・<br>大阪・岡山・広島・高松・<br>福岡・那覇   | 8月17日(金)          |
|             | 1級 実地試験                                      | 当年度学科試験合格者。<br>学科試験免除者。                              | 3月16日(金)から<br>3月30日(金)まで | 10月7日(日)  | 札幌・釧路・青森・仙台・<br>東京・新潟・名古屋・<br>大阪・岡山・広島・高松・<br>福岡・那覇   | 平成31年<br>1月16日(水) |
|             | 2級 学科試験<br>(前期試験)<br>〔種別:土木〕                 | 受験年度中における年齢が<br>17歳以上の者。                             | 3月7日(水)から<br>3月22日(木)まで  | 6月3日(日)   | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・<br>高松・福岡・那覇  | 7月9日(月)           |
|             | 2級 学科試験<br>(後期試験)<br>〔種別:土木・鋼構造物<br>塗装・薬液注入〕 | 受験年度中における年齢が<br>17歳以上の者。                             | 7月9日(月)から<br>7月23日(月)まで  | 10月28日(日) | (種別:土木)<br>札幌・釧路・青森・仙台・<br>秋田・東京・新潟・富山・<br>静岡・名古屋・大阪・松江・<br>岡山・広島・高松・高知・<br>福岡・熊本・鹿児島・那覇<br>(種別:鋼構造物塗装・<br>薬液注入)<br>札幌・東京・大阪・福岡 | 平成31年<br>1月10日(木) |
|             | 2級 学科試験・<br>実地試験<br>〔種別:土木・鋼構造物<br>塗装・薬液注入〕  | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。<br>(学科試験免除者は、実地<br>試験を受験) | 7月9日(月)から<br>7月23日(月)まで  | 10月28日(日) | (種別:土木)<br>札幌・釧路・青森・仙台・<br>秋田・東京・新潟・富山・<br>静岡・名古屋・大阪・松江・<br>岡山・広島・高松・高知・<br>福岡・鹿児島・那覇<br>(種別:鋼構造物塗装・<br>薬液注入)<br>札幌・東京・大阪・福岡    | 平成31年<br>2月5日(火)  |
| 管工事施工管理技術検定 | 1級 学科試験                                      | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。                           | 5月7日(月)から<br>5月21日(月)まで  | 9月2日(日)   | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・高松・<br>福岡・那覇  | 10月4日(木)          |
|             | 1級 実地試験                                      | 当年度学科試験合格者。<br>学科試験免除者。                              | 5月7日(月)から<br>5月21日(月)まで  | 12月2日(日)  | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・高松・<br>福岡・那覇  | 平成31年<br>2月22日(金) |
|             | 2級 学科試験<br>(前期試験)                            | 受験年度中における年齢が<br>17歳以上の者。                             | 3月7日(水)から<br>3月22日(木)まで  | 6月3日(日)   | 札幌・仙台・東京・新潟・<br>名古屋・大阪・広島・高松・<br>福岡・那覇  | 7月9日(月)           |
|             | 2級 学科試験<br>(後期試験)                            | 受験年度中における年齢が<br>17歳以上の者。                             | 7月17日(火)から<br>7月31日(火)まで | 11月18日(日) | 札幌・青森・仙台・宇都宮・<br>東京・新潟・金沢・名古屋・<br>大阪・広島・高松・福岡・<br>鹿児島・那覇  | 平成31年<br>1月18日(金) |
|             | 2級 学科試験・<br>実地試験                             | 学歴又は資格により所定の<br>実務経験を有する者。<br>(学科試験免除者は、実地<br>試験を受験) | 7月17日(火)から<br>7月31日(火)まで | 11月18日(日) | 札幌・青森・仙台・東京・<br>新潟・金沢・名古屋・大阪・<br>広島・高松・福岡・鹿児島・<br>那覇  | 平成31年<br>2月22日(金) |

# 登録解体工事講習 ご案内

国土交通大臣登録講習実施機関(登録番号第2号)



## 「解体工事」に係る営業所専任技術者、監理技術者 又は主任技術者となるための講習

■監理技術者になるためには、「監理技術者講習」の受講と「監理技術者資格者証」の携帯が義務づけられています。



### 解体工事の施工に必要な講習？

平成28年6月1日より改正建設業法が施行され建設業許可の業種区分として「解体工事業」が新設されました。それに伴い、「解体工事」に係る営業所専任技術者、監理技術者又は主任技術者の資格要件が建設業法施行規則等で定められました。国家資格者がその資格において、上記の技術者となるためには、「登録解体工事講習」の受講又は解体工事に係る実務経験が必要となります。

## 募集中



### 以下の国家資格者が対象です！

- ・平成27年度以前の土木施工管理技術者検定試験 [1級又は2級(種別<土木>)]、建築施工管理技術検定試験 [1級又は2級(種別<建築>又は<躯体>)] に合格した方。
- ・技術士 [建設部門又は総合技術管理部門(建設)] の2次試験に合格した方。

平成30年度「登録解体工事講習」地区別開催回数

| 講習地 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 札幌  |     | 1   |     | 1  |    | 1  |
| 仙台  |     | 3   |     |    | 3  |    |
| 東京  | 2   | 3   | 2   | 2  | 3  | 3  |
| 新潟  |     | 1   |     | 1  |    | 1  |
| 名古屋 | 1   | 1   | 1   |    | 1  | 2  |
| 大阪  | 1   | 1   | 1   |    | 1  | 2  |
| 広島  |     | 3   |     |    | 3  |    |
| 高松  |     |     |     |    | 3  |    |
| 福岡  |     | 3   |     |    | 3  |    |
| 計   | 4   | 16  | 4   | 4  | 17 | 9  |

※実施地区及び実施回数は変更する場合があります。



### お申込みは 当センターホームページから！

ホームページで  
基本情報入力



講習の申込み



受講票の受領

当センターホームページのインターネット申込フォームで基本情報の入力と、写真を添付してください。(別途後日PC・携帯メールでの送信も可)

申込フォームの指示に従って、申込受付を完了後、申込受付メールを送信いたします。選択した決済方法で受講料をお支払いください。

入金確認後、受講日の約1ヶ月前から随時受講票をメールで送信します。

第1希望日の1週間前までに受講票メールが届かない場合はご連絡ください。

### 講習の受講から講習修了証の受領まで

#### 講習の受講

受講日に持参するもの  
・受講票 ・えんぴつ ・消しゴム  
テキストは講習会場で配布します。

#### 修了試験

講義終了後「試験」を実施します。  
試験は講義の理解度を把握するものです。

#### 講習修了証の受領

試験終了後に講習会場で交付します。



問合せ先



一般財団法人  
**全国建設研修センター**  
事業推進室 解体工事講習係

ご質問等は電話で、お気軽にお問い合わせください。

<http://www.jctc.jp/>  
**042(300)1743**

〒187-8540 東京都小平市喜平町 2-1-2

平成30年度  
企業向け  
出張講習  
建設業に携わる  
企業の方へ

# 建設工事の施工における 建設業法等の講習

知らなかった!!では  
すまされない!

# 建設業法

## 法令遵守は企業の社会的責任!!

建設業法等の法令違反には  
厳しい監督処分や罰則!!



### 当講習の特徴

1. 必要な講座のみ選択  
時間や経費の節減
2. パワーポイントによるビジュアルな解説  
ベテラン講師陣による  
解りやすい説明と質疑応答

### 当講習の活用例

1. 社内研修として活用
2. 継続教育(CPD)として活用
3. 協力会社と一緒に研修会として活用

### 当講習についてお願い

依頼先へ出向いての出張講習となります。  
会議室、プレゼンテーション設備(パソコン、プロジェクター、  
マイク等)は依頼者側でご用意してください。  
※依頼先で会議室が無い場合には、ご相談ください。

### 講習料金 (講習料金にはテキスト代と消費税を含みます。)

講座内容に基づき、講義時間を3時間以上となるよう講座  
選択してください。

| 講義時間 | 料金(消費税込)                                  |
|------|---|
| 3時間  | 8,000円/人<br>3時間以上30分毎に500円加算 <sup>注</sup> |

※受講人数について:各講座25人未満の場合は、25人分の料金となります。

70人を超える場合の料金については、お問い合わせください。

※実施地区により、別途講師の諸経費等が必要となる場合があります。

※土日にて開催を希望される場合にもご相談ください。

注 6時間を超える場合は、2日間での実施となります。

### 【ご注意】

当出張講習が、CPDの認定プログラムに該当し単位が与えられるかどうかの詳細については、各CPD登録団体に直接お問い合わせください。なお、当研修センターは、CPDの登録は行っておりませんので、直接単位取得とはなりません。ご了承ください。

### 講習申込

講習の申込は、当センターまでお電話で  
お問い合わせください。

問合せ先



一般財団法人

全国建設研修センター

事業推進室 出張講習係

ご質問等は電話で、お気軽にお問い合わせください。

<http://www.jctc.jp/>  
**042(300)1743**

〒187-8540 東京都小平市喜平町 2-1-2

# 監理技術者講習日程表（平成30年10月～平成31年3月）

| 受講地  | 会場名                       | 10月                  | 11月                  | 12月                 | 平成31年1月              | 2月                   | 3月                                |
|------|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 札幌   | 北海道建設会館                   | 11(木)・24(水)          | 1(木)・7(水)            | 13(木)・20(木)         | 17(木)・23(水)<br>30(水) | 14(木)・20(水)          | 12(火)・19(火)<br>26(火)              |
| 函館   | 函館北洋ビル8階ホール               |                      |                      | 11(火)               |                      | 28(木)                |                                   |
| 旭川   | ベルクラシック旭川                 |                      | 13(火)                |                     | 18(金)                |                      | 15(金)                             |
| 帯広   | 道新ホール                     | 30(火)                |                      | 6(木)                |                      | 21(木)                | 26(火)                             |
| 青森   | アップルパレス青森                 |                      | 8(木)                 |                     | 24(木)                |                      | 12(火)                             |
| 八戸   | ユートリー                     | 12(金)                |                      |                     | 29(火)                |                      |                                   |
| 盛岡   | いわて県民情報交流センター(アイーナ8F)     |                      | 6(火)                 | 14(金)               |                      |                      | 12(火)・28(木)                       |
| 仙台   | 宮城県建設産業会館                 | 11(木)・23(火)          | 8(木)・22(木)           | 7(金)・12(水)          | 25(金)・31(木)          | 13(水)・21(木)          | 1(金)・13(水)<br>19(火)・26(火)         |
| 秋田   | 秋田県JAビル                   | 30(火)                |                      | 7(金)                | 31(木)                |                      | 15(金)                             |
| 山形   | 山形県建設会館                   |                      | 15(木)                |                     |                      |                      | 5(火)                              |
| 福島   | 福島県建設センター                 |                      |                      | 19(水)               |                      |                      | 7(木)                              |
| いわき  | いわき建設会館                   | 25(木)                |                      |                     | 25(金)                |                      | 5(火)                              |
| 郡山   | ビックパレットふくしま               |                      | 14(水)                |                     |                      | 22(金)                |                                   |
| 水戸   | 茨城県建設技術研修センター             | 3(水)                 | 9(金)                 | 11(火)               | 22(火)                | 14(木)・28(木)          |                                   |
| 宇都宮  | コンセール                     |                      | 6(火)                 |                     | 16(水)                |                      | 20(水)                             |
| 前橋   | ベシア文化ホール(群馬県民会館)          | 16(火)                | 15(木)                |                     | 25(金)                | 5(火)                 | 13(水)                             |
| さいたま | 埼玉建産連研修センター(建産連会館)        | 16(火)・23(火)          | 8(木)・22(木)           | 7(金)・19(水)          | 17(木)・31(木)          | 5(火)・21(木)           | 1(金)・28(木)                        |
| 千葉   | ホテルプラザ菜の花                 | 3(水)・25(木)           | 14(水)・22(木)<br>28(水) | 18(火)               | 24(木)・29(火)          | 13(水)・28(木)          | 8(金)・12(火)<br>20(水)               |
| 柏    | 柏商工会議所会館                  | 2(火)                 | 28(水)                | 21(金)               |                      |                      | 6(水)                              |
| 市川   | 山崎製パン企業年金基金会館             | 31(水)                |                      | 11(火)               |                      | 19(火)                | 13(水)                             |
|      | 全国町村会館                    | 12(金)                | 1(木)                 | 18(火)               | 30(水)                | 1(金)                 | 14(木)                             |
| 東京   | アクセス渋谷フォーラム               | 4(木)・16(火)<br>31(水)  | 9(金)・13(火)<br>22(木)  | 5(水)・14(金)<br>21(金) | 16(水)・25(金)<br>29(火) | 8(金)・15(金)<br>22(金)  | 1(金)・8(金)<br>15(金)・20(水)<br>26(火) |
|      | フクラシア東京ステーション             | 23(火)                | 27(火)                | 7(金)                | 22(火)                | 26(火)                | 5(火)・12(火)                        |
|      | CIVIL研修センター秋葉原(相鉄万世橋ビル2階) | 18(木)                | 7(水)                 | 11(火)               | 18(金)                | 13(水)                | 6(水)・19(火)                        |
| 小平   | 全国建設研修センター 研修会館           | 23(火)                | 13(火)                | 14(金)               | 17(木)                | 5(火)・21(木)           | 1(金)・13(水)                        |
| 横浜   | 関内新井ホール                   | 12(金)・16(火)<br>23(火) | 1(木)・16(金)<br>28(水)  | 5(水)・11(火)<br>14(金) | 17(木)・22(火)<br>29(火) | 5(火)・15(金)<br>19(火)  | 1(金)・7(木)<br>19(火)・29(金)          |
| 相模原  | プロミティふちのべ                 | 31(水)                |                      | 19(水)               |                      | 20(水)                | 13(水)                             |
| 新潟   | 朱鷺メッセ                     | 24(水)                | 20(火)                | 19(水)               | 22(火)                | 21(木)                | 15(金)                             |
| 長岡   | ハイブ長岡                     |                      | 6(火)                 | 18(火)               |                      | 28(木)                |                                   |
| 富山   | ボルファートとやま                 |                      | 7(水)                 | 5(水)                | 25(金)                | 19(火)                | 20(水)                             |
| 金沢   | 石川県地場産業振興センター             | 25(木)                |                      | 6(木)                |                      | 21(木)                | 5(火)                              |
| 福井   | 福井商工会議所                   |                      | 1(木)                 | 18(火)               | 22(火)                | 22(金)                | 26(火)                             |
| 甲府   | かいてらす                     |                      | 21(水)                |                     |                      | 8(金)                 |                                   |
| 長野   | 長野バスターミナル会館               |                      |                      | 13(木)               | 29(火)                |                      | 28(木)                             |
| 松本   | 松筑建設会館                    |                      | 6(火)                 |                     | 18(金)                |                      | 19(火)                             |
| 岐阜   | 長良川国際会議場                  |                      | 13(火)                |                     |                      | 19(火)                | 12(火)                             |
| 静岡   | 静岡労政会館                    |                      |                      | 19(水)               | 25(金)                |                      | 5(火)・26(火)                        |
| 三島   | 三島商工会議所                   |                      | 22(木)                |                     | 31(木)                |                      | 26(火)                             |
| 浜松   | サーラシティ浜松                  | 11(木)                |                      | 18(火)               | 17(木)                |                      | 8(金)                              |
| 名古屋  | TKP名古屋駅前カンファレンスセンター       | 2(火)・24(水)<br>31(水)  | 1(木)・21(水)<br>29(木)  | 7(金)・11(火)<br>19(水) | 16(水)・24(木)          | 13(水)・19(火)<br>26(火) | 14(木)・27(水)                       |
|      | アクセス名古屋駅前フォーラム            | 11(木)                | 7(水)                 | 14(金)               | 18(金)                | 15(金)                | 5(火)・8(金)                         |
|      | 愛知建設業会館                   |                      |                      |                     | 29(火)                |                      | 20(水)                             |
| 津    | メッセウイングみえ                 | 16(火)                | 2(金)・29(木)           |                     | 16(水)・30(水)          |                      | 1(金)                              |
| 大津   | ピアザ淡海(滋賀県立県民交流センター)       | 17(水)                |                      |                     | 23(水)                |                      |                                   |
|      | TKP京都駅前カンファレンスセンター        |                      | 15(木)                |                     |                      | 13(水)                | 7(木)                              |
| 大阪   | アクセス梅田フォーラム               | 2(火)・16(火)<br>24(水)  | 20(火)                | 7(金)・14(金)<br>21(金) | 25(金)                | 8(金)・15(金)<br>22(金)  | 8(金)・15(金)<br>20(水)・28(木)         |
|      | OMMビル 2階会議室               |                      | 14(水)                |                     | 30(水)                |                      |                                   |
| 神戸   | 三宮研修センター                  | 4(木)                 |                      | 13(木)               |                      | 21(木)                | 1(金)                              |
| 奈良   | アクティ奈良                    |                      |                      | *                   |                      |                      | *                                 |
| 松江   | 松江テルサ                     |                      | 13(火)                |                     | 25(金)                |                      |                                   |
| 岡山   | 岡山建設会館                    | 19(金)                | 20(火)                |                     | 22(火)                |                      | 5(火)                              |
| 広島   | JAビル                      | 2(火)                 |                      | 14(金)               |                      | 20(水)                | 20(水)                             |
| 山口   | 山口商工会議所                   |                      | 27(火)                |                     |                      | *                    |                                   |
| 高松   | サン・イレブン高松                 |                      |                      |                     | 24(木)                |                      | 14(木)                             |
| 松山   | 松山市総合コミュニティセンター           |                      | 2(金)                 |                     |                      | *                    |                                   |
| 福岡   | 福岡建設会館                    | 4(木)                 | 9(金)                 | 7(金)                | 24(木)                | 14(木)                | 1(金)・28(木)                        |
| 北九州  | 毎日西部会館                    |                      | 28(水)                |                     | 25(金)                |                      |                                   |
| 長崎   | 長崎県漁協会館                   | 12(金)                |                      |                     |                      | 15(金)                |                                   |
| 熊本   | TKPガーデンシティ熊本              |                      | 27(火)                |                     |                      | 8(金)                 |                                   |
| 大分   | 大分商工会議所                   |                      |                      | 12(水)               |                      |                      | 26(火)                             |
| 宮崎   | 宮崎県建設技術センター               |                      | 13(火)                |                     |                      | 28(木)                |                                   |
| 鹿児島  | 鹿児島県市町村自治会館               | 18(木)                |                      | 5(水)                |                      |                      | 27(水)                             |
| 浦添   | 結の街                       |                      | 1(木)                 |                     | 31(木)                |                      | *                                 |

注1)会場・受講日は追加・変更する場合があります。最新の情報は当センターホームページで確認するか、当センター講習部にお問い合わせください。

注2)※は開催を予定していますが、日程は未定です。

# 監理技術者講習のご案内



**信用と実績のある  
当センターの「監理技術者講習」の特徴**

- 現場経験豊富な講師が最新の情報を直接講義する対面講習です。
- 建設業法、品確法及び建設工事における安全管理、環境保全  
新技術動向を重点的にまとめたテキスト(毎年更新)。
- 建設関係の最新の情報を提供する補足テキスト(3ヶ月毎に更新)。

お申込み等詳細はホームページをご覧ください。  
今すぐ <http://www.jctc.jp/> へアクセス!!

## 「講習修了履歴」と「資格者証」

現場の監理技術者になるには「監理技術者講習」の受講と「監理技術者資格者証」の両方が必要です。

建設業法の一部改正により、公共工事だけでなく、「民間の重要な建設工事(個人住宅を除く殆どの建設工事が対象)」において専任で配置される監理技術者は、監理技術者講習を受講することが義務付けられています。

国土交通大臣登録  
講習実施機関

一般財団法人 全国建設研修センター  
「監理技術者講習」の受講

国土交通大臣登録講習実施機関(登録番号第1号)

監理技術者講習  
修了履歴(シール化)交付  
受講日から5年間有効

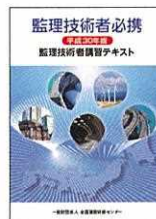
「講習修了履歴」  
「資格者証」  
の両方を取得

工事現場の  
「監理技術者」  
になることができます。

## 監理技術者講習テキスト

「監理技術者必携 平成30年版」の内容

- 第1章 建設業の現状と監理技術者
- 第2章 建設工事における技術者制度及び法律制度
- 第3章 施工計画と施工管理
- 第4章 建設工事における安全衛生管理
- 第5章 建設工事における環境保全
- 第6章 建設技術の動向



【お申込み・お問合せ先】

一般財団法人 全国建設研修センター  
事業推進室 講習部

〒187-8540 東京都小平市喜平町2-1-2  
TEL 042-300-1741 FAX 042-324-0321

## 国づくりと研修 KUNIZUKURI TO KENSHU

平成30年9月3日発行©

編集 『国づくりと研修』編集小委員会  
東京都小平市喜平町2-1-2  
〒187-8540 TEL042(300)2488  
FAX042(327)0925

発行 一般財団法人全国建設研修センター  
東京都小平市喜平町2-1-2  
〒187-8540 TEL042(321)1634

印刷 図書印刷株式会社

## 編集後記

●対談を終え、原稿も集まりはじめた7月に入って、西日本豪雨災害が発生した。河川の氾濫や土砂災害などによる死者は200人を大きく上回り、避難行動の課題も浮き彫りとなった。今後も豪雨が増えるとの見方がある中で、水害の犠牲者を一人でも減らすために、ハード・ソフト両面から「水防災意識社会」をどう再構築していくのか。今回の特集には身の引き締まる思いで取り組みました。(t)

●関東大震災に遭遇した科学者・寺田寅彦は、『大正大震災災誌』の中で、次のように書いている。「百年に一回あるかなしの非常の場合に備えるために、特別の大きな施設を平時に用意するという事が、寿命の短い個人や為政者にとって無意味だと云う人があれば、それは実に容易ならぬ問題である」。ましてや昨今の異常気象は、災害の上塗りで傷を癒すいとまも与えない。けれど、どこを見つめて生きるべきか、容易ならざる問題である。(O)

# 研修カレンダー 2018年度

| 時期      | 期間      | 日数                   | 研修名                  |
|---------|---------|----------------------|----------------------|
| 4月      | 4~6日    | 3                    | ダム操作実技訓練 第1回         |
|         | 11~13日  | 3                    | ダム操作実技訓練 第2回         |
|         | 16~20日  | 5                    | ダム管理主任技術者(学科)研修      |
|         | 23~25日  | 3                    | ダム操作実技訓練 第3回         |
|         | 24~27日  | 4                    | コンパクトシティ             |
|         | 25~27日  | 3                    | 建築施工マネジメント           |
|         | 25~27日  | 3                    | ダム管理(管理職)            |
| 5月      | 7~9日    | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第1回  |
|         | 7~11日   | 5                    | 災害復旧実務               |
|         | 8~11日   | 4                    | 地すべり防止技術             |
|         | 8~18日   | 11                   | 用地基礎                 |
|         | 9~11日   | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第2回  |
|         | 9~11日   | 3                    | 舗装技術                 |
|         | 14~16日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第3回  |
|         | 14~18日  | 5                    | 建築工事監理 I             |
|         | 16~18日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第4回  |
|         | 16~18日  | 3                    | 地質調査                 |
|         | 21~25日  | 5                    | 都市計画 I               |
|         | 23~25日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第5回  |
|         | 23~25日  | 3                    | 若手建設技術者のための施工技術の基礎   |
|         | 23~25日  | 3                    | 地域の浸水対策              |
|         | 28~30日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第6回  |
|         | 29~6月1日 | 4                    | 街路                   |
|         | 29~6月1日 | 4                    | 建築設備工事監理             |
| 30~6月1日 | 3       | ダム管理主任技術者(実技)研修 第7回  |                      |
| 30~6月1日 | 3       | 官民連携(PPP/PFI)        |                      |
| 30~6月1日 | 3       | 構造計算の基礎              |                      |
| 6月      | 4~6日    | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第8回  |
|         | 4~8日    | 5                    | 土木工事積算               |
|         | 4~8日    | 5                    | 砂防等計画設計              |
|         | 11~13日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第9回  |
|         | 11~15日  | 5                    | 建築基準法(建築物の監視)        |
|         | 12~15日  | 4                    | 都市再開発                |
|         | 13~15日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第10回 |
|         | 13~15日  | 3                    | 道路整備施策               |
|         | 18~20日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第11回 |
|         | 19~22日  | 4                    | 建築確認実務 I             |
|         | 20~22日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第12回 |
|         | 20~22日  | 3                    | 総合評価方式の活用            |
|         | 20~22日  | 3                    | やさしい土質力学の基礎          |
|         | 25~27日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第13回 |
| 25~29日  | 5       | 土木工事監督者              |                      |
| 26~29日  | 4       | 建築工事のポイント            |                      |
| 26~29日  | 4       | 開発許可 I               |                      |
| 27~29日  | 3       | ダム管理主任技術者(実技)研修 第14回 |                      |
| 7月      | 2~6日    | 5                    | 河川構造物設計              |
|         | 3~6日    | 4                    | 交通安全事業(市町村道)         |
|         | 4~6日    | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第15回 |
|         | 4~6日    | 3                    | 不動産鑑定・地価調査           |
|         | 4~6日    | 3                    | 女性技術者による建築計画         |
|         | 9~10日   | 2                    | 地質調査業務 計画と積算         |
|         | 9~11日   | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第16回 |
|         | 9~13日   | 5                    | 宅地造成技術講習             |
|         | 9~13日   | 5                    | 用地事務(建物・営業・その他補償)    |
|         | 11~13日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第17回 |
|         | 11~13日  | 3                    | PC橋の設計・施工            |
|         | 17~20日  | 4                    | 土木技術のポイントA           |
|         | 17~20日  | 4                    | 道路設計演習               |
|         | 18~20日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第18回 |
|         | 18~20日  | 3                    | 用地交渉のポイント・演習         |
|         | 18~20日  | 3                    | ダム総合技術               |
|         | 23~25日  | 3                    | ダム管理主任技術者(実技)研修 第19回 |
|         | 23~27日  | 5                    | 景観まちづくり              |
|         | 23~27日  | 5                    | 区画整理                 |
|         | 23~27日  | 5                    | 建築設備(衛生)             |
| 25~27日  | 3       | ダム管理主任技術者(実技)研修 第20回 |                      |

| 時期       | 期間       | 日数           | 研修名                      |
|----------|----------|--------------|--------------------------|
| 7月       | 30~8月1日  | 3            | 土木施工管理                   |
|          | 1~3日     | 3            | 空き家対策                    |
| 8月       | 20~24日   | 5            | 建築S構造                    |
|          | 20~24日   | 5            | 河川整備計画・事業評価              |
|          | 22~24日   | 3            | 道路構造物設計演習                |
|          | 27~31日   | 5            | 道路管理                     |
|          | 29~31日   | 3            | 用地職員のための法律実務             |
|          | 3~7日     | 5            | 公園・都市緑化                  |
| 9月       | 4~7日     | 4            | 品質確保と検査                  |
|          | 6~14日    | 9            | 橋梁設計                     |
|          | 11~14日   | 4            | 建築確認実務 II                |
|          | 12~14日   | 3            | 公共工事契約実務                 |
|          | 19~21日   | 3            | 生産性及び品質向上のためのコンクリート設計・施工 |
|          | 19~21日   | 3            | 土砂災害対策                   |
|          | 20~21日   | 2            | BIM                      |
|          | 25~28日   | 4            | 土質設計計算                   |
|          | 26~28日   | 3            | 建築リニューアル                 |
|          | 26~28日   | 3            | 斜面安定対策                   |
| 10月      | 1~5日     | 5            | 建築設備(機械)改修               |
|          | 2~5日     | 4            | 下水道                      |
|          | 3~5日     | 3            | 道路管理者のための橋梁維持補修          |
|          | 9~12日    | 4            | 市町村道                     |
|          | 10~12日   | 3            | 建築物の環境・省エネルギー            |
|          | 10~12日   | 3            | アセットマネジメント               |
|          | 15~19日   | 5            | トンネル工法(NATM)             |
|          | 15~19日   | 5            | 公共建築工事積算                 |
|          | 16~19日   | 4            | 行政職員に必須の法的素養             |
|          | 22~26日   | 5            | 仮設構造物の計画・設計・施工           |
|          | 23~26日   | 4            | 土木技術のポイントB               |
|          | 23~26日   | 4            | 開発許可専門                   |
|          | 29~11月2日 | 5            | 建築工事監理 II                |
|          | 31~11月2日 | 3            | 担い手3法と発注事務               |
| 31~11月2日 | 3        | 海岸技術の実務      |                          |
| 31~11月2日 | 3        | 災害発災直後における対応 |                          |
| 11月      | 6~9日     | 4            | 交通まちづくり                  |
|          | 7~9日     | 3            | 公共建築設備工事積算(機械)           |
|          | 12~16日   | 5            | ダム管理                     |
|          | 12~16日   | 5            | 道路計画・設計                  |
|          | 12~16日   | 5            | 建築設計                     |
|          | 19~22日   | 4            | 開発許可 II                  |
|          | 20~22日   | 3            | コンクリート構造物の維持管理・補修        |
|          | 20~22日   | 3            | 木造建築物の設計・施工のポイント         |
|          | 26~30日   | 5            | 用地事務(土地)                 |
|          | 26~30日   | 5            | 都市計画 II                  |
| 12月      | 3~7日     | 5            | 建築設備(電気)                 |
|          | 5~7日     | 3            | PC橋の維持管理                 |
|          | 5~7日     | 3            | ダム操作実技訓練 第4回             |
|          | 12~14日   | 3            | ダム操作実技訓練 第5回             |
| 1月       | 15~18日   | 4            | ダム操作実技訓練 第6回             |
|          | 15~18日   | 4            | 建築物の維持・保全                |
|          | 16~18日   | 3            | ダム操作実技訓練 第7回             |
|          | 16~18日   | 3            | 土木構造物耐震技術                |
|          | 21~23日   | 3            | ダム操作実技訓練 第8回             |
|          | 22~25日   | 4            | 住民参加によるまちづくり             |
|          | 23~25日   | 3            | 鋼橋設計・施工                  |
|          | 30~2月1日  | 3            | タイムライン(防災行動計画)策定         |
| 2月       | 31~2月1日  | 2            | 会計検査指摘事例から学ぶ             |
|          | 6~8日     | 3            | ダム操作実技訓練 第9回             |
|          | 13~15日   | 3            | ダム操作実技訓練 第10回            |

※ 研修時期・日数は変更することがあります。

## 一般財団法人 全国建設研修センター 研修局

〒187-8540 東京都小平市喜平町2-1-2  
TEL. 042 (324) 5315 FAX. 042 (322) 5296

※ 下記の市町村振興協会等では、当センター研修受講経費等に対する各市町村への助成制度が設けられています。

(北海道・青森県・岩手県・栃木県・群馬県・神奈川県・新潟県・富山県・山梨県・岐阜県・静岡県・奈良県・和歌山県・岡山県・山口県・徳島県・高知県・熊本県・大分県・宮崎県)

◎詳細は、各市町村振興協会・こうち人づくり広域連合にお問い合わせください。