

橋 命を架ける

東日本大震災の教訓

道路はひとたび災害が
発生すると救助・救援・
復旧・復興のための道と
なりませす。東日本大震災
後、多くの人が「命の道」

と形容する所以(ゆえん)
です。道路構造物の中で
も橋梁は道路を機能させ
る上で最も重要なパーツ
の一つです。平時には行
き交う人や物流を、災害
発生時にはかけがえのな
い命を対岸へ送り届ける
架け橋となります。

これまでも私たちは阪
神淡路大震災をはじめと
した過去の震災に災害列
島日本の国土づくりの在
り方を学んできました。
いままた首都直下・東海
・東南海・南海地震や連
動型地震などの「次なる
大震災」の発生が懸念さ

次なる大震災への備えは？

寄稿 あすから連載開始



■執筆者
河西龍彦(かさい たつ
ひこ)氏 1988年3

れています。道路が「命」を未来へ懸け渡していくために、私たちは東日本大震災から何を学び取り、どのようにして「次なる大震災」に備えるべきなのでしょう。か。

月、山梨大学工学部土木
工学科卒。同年4月、宮
地鐵工所(現宮地エンジ
ニアリング)入社。11年
4月、橋梁工事部長。12
年4月、同社橋梁営業第
一部担当部長。日本橋梁
建設協会では橋梁保全委
員会幹事長を務める。

建通新聞社では、橋梁

について、数多くの知見
や豊富な施工経験を持
つ日本橋梁建設協会(橋
建協)からの寄稿を4回
に分けて、あす18日から
毎週金曜日に掲載しま
す。

橋 命を架ける

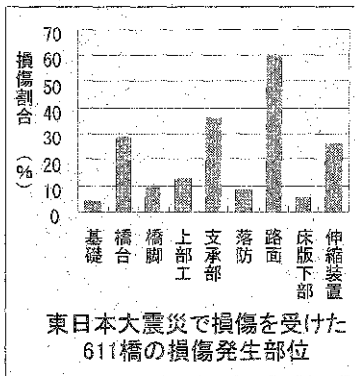
高橋 東日本大震災の教訓

日本橋梁建設協会(橋建協)は、鋼橋専門メーカーで構成する団体だ。2011年3月11日、東日本大震災の発生直後に災害対策本部を立ち上げ、翌12日から被災橋梁の調査活動を開始した。調査には延べ958パータイ、2310人を動員。2カ月半を要して調査した橋梁数は延べ3507橋に上った。橋建協では、調査が重複した橋梁を除く3004橋の調査結果を報告書にまとめた。

3004橋のうち239橋(79.6%)にはまったく損傷が見られなかった。阪神淡路大震災や中越地震

地震によって611橋が何らかの損傷を受けたが、橋梁本体(上部工)に損傷のあったものはわずか77橋(12.6%)にとどまり、地震による落橋も皆無だった。1995年に発生した阪神淡路大震災の教訓を踏まえ、建設省(当時)は96年に道路橋平方書を改定し

損傷多かった橋台背面



たが、これに準拠した耐震設計や耐震補強が功を奏した。最も損傷が多かった部位は路面だ。影響を受けた366橋のほとんどは橋台背面の道路部分の陥没だった。こうした事象は鋼橋に限ったことではなく、コンクリート橋やボックスカルバートといった道路構造物

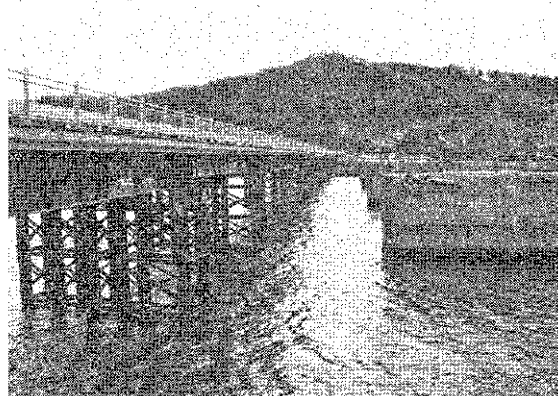
全般で見受けられた。至る所で構造物のみが正規の高さに残り、その前後の路面が沈下して段差を生じた。土砂や舗装材料、あるいは鉄板などによる応急復旧が行われたが、段差を擦り付けても、段差そのものを解消できた訳ではなかった。車が通行するたびに「ガタン、ガタン」と

インフラ整備のプロである私たちがとっては、果たして当たり前のことであったのかどうか、大いに疑問に感じているところだ。

支承部を破損した橋梁も222橋あった。特に古いタイプの鋳物の沓(しゅうこ)の破損が多かった一方で、新しいタイプの沓は、若干の事例を除いてほとんど無

揺れる状態は今も多くの橋梁で続いている。橋梁本体は無傷であっても、陥没を修復しない限り、車両などの通行はできない。この当たり前のことが、い

傷に近かった。一方で、大津波によって流出した橋梁もあった。津波を考慮した橋梁設計は、これまで鋼橋、コンクリート橋ともに実施されてきていない。橋梁の津波耐性をどのように考えるべきか。私たちは非常に難しい、大きな課題を突き付けられ



津波によって上部工が流出し、隣に架けられた仮設橋

た格好だ。今回の大震災では、人命救助や救援物資の輸送を通して、道路が「命の道」だということをも多くの人が認識したと思う。その命の道を構成する重要なパ

つている。落橋防止構造の設置や、耐震補強、耐久性の高い沓への交換は急務。橋台背面の道路部分の陥没も予防しなければならぬ。踏み掛け板の設置や補強、橋台背面盛土の補強なども有効だと考えられる。こうした次なる大震災への備えを急ぐ必要がある。

いでは、道路はその大切な機能を果たすべく発揮できない。東海・東南海・南海地震、あるいは首都直下地震といった「次なる大震災」の発生への懸念が高ま

橋 命を架ける

寄稿 日本橋建設協会 大震災の教訓 日本橋建設協会

私たち日本橋梁建設協会（橋建協）が東日本大震災の発生後に実施した調査は、阪神淡路大震災や中越地震の際のそれよりも投じた人員、調査した橋梁数ともにおよそ10倍という大規模なものになった。その範疇も東北6県は言つに及ばず、関東1都6県と長野県、静岡県という広大なものと

地元との「協働の仕組み」必要

あった。従来から実施している協会加盟会社の自主的な調査に加え、岩手県320橋、宮城県577橋、茨城県59橋、千葉県113橋、千葉県道路公社17橋など、道路管理者からの調査依頼が計1086橋あったこと。も今回の大震災の特徴の一

あった。調査チームの編成には時間的余裕を要し、調査チームの派遣は困難を極めた。通行可能ルートの確認、緊急車両の通行許可証の入手、車両の確保、そして燃料・食料・宿泊先の手配など準備に大

調査対象橋梁のデータの確保にも苦労した。四苦八苦して橋梁の位置図や一般図などのコピーを現地に持ち込んだものの、現地に行ってみると、市町村合併で地名が変っていたり、地図情報が古かったりした。中には橋梁自体が架け替わっ

帳などのデータも提供され、橋建協本部で対応可能な会社を募り、事前に対象橋梁を割り振った上で調査を開始した。従来の自主調査では、複数の会社が同一地区を回ってしまったりして、調査漏れの懸念があったが、今回のケースは効率

つた。何よりも調査に赴く技術者の多くが帰宅困難になるなど、震災の影響を少なからず受けていた。余震も続いた。誰もが自分の身を守ることを優先せざるを得なかった。現地の指揮所となるはずの橋建協地区事務所勤務者自身が、被災者で

橋建協が調査した橋梁の内訳

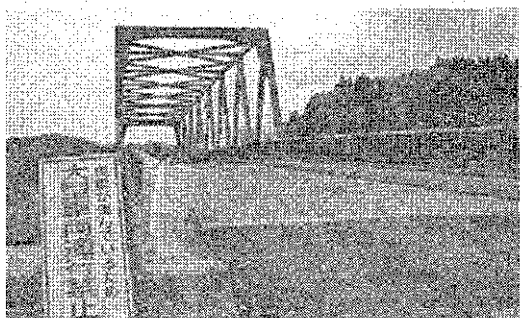
道路管理者	調査橋梁数
地方整備局	594
地方自治体	2301
高速道路会社	74
JR関係	14
農政局	15
その他	6
合計	3004

ていたものさえあった。雪が私たち調査チームの行方を阻み、道路が津波で消えていた。そうした状況の中

よく、漏れなく調査を行っていた。雪が私たち調査チームの行方を阻み、道路が津波で消えていた。そうした状況の中

れた最たるものは「この橋は車を通しても大丈夫か」というジャッジを下すことであつた。「メタル（鋼橋）のことしか分かりません」という技術者では役に立たず、「こうした緊急時には、上部工はもういいから、下部工も、土工も、舗装も、コ

鋼橋にはさまざまな構造形式がある。桁橋以外の例えはトラスやアーチ、吊橋といった多種多様な橋梁形式の力学的な特徴などを理解した技術者、あるいは保全工事の経験も有する技術者の育成も「待ったなし」の状況だ。



「この橋は大丈夫か。これはジャッジを下す求められたことだった

ンクリートも、場合によっては河川のことも分かる技術と経験を有する人材が必要だということ。ま、ま、ま、さと思ひ知らされた。こうした経験が橋梁のプロである私たちと、地元業者との「協働の仕組み」が必要だと考えるに至った。所以（ゆえん）だ。

橋 命を架ける

寄稿 東日本大震災の教訓 日本橋建設協会

被害の発生が想定される
地震が発生した場合、道路
管理者は「橋梁は安全な状
態なのか」「荷重が何トン
までだったら車を通行させ
てよいのか」という判断を
迫られる。「緊急車両や一
般車両などを暫定的に通行
させるにはどうすればよい
のか」「本格的な復旧のた
めにはどこまで直せばよ
いのか」。道路管理者に

い知識や豊富な経験がなけ
れば、適切なジャッキもア
ドバイスもできない事態に
陥る危険性がある。
事実、東日本大震災では、
橋梁本体は損傷を受けてい
ないにもかかわらず、橋台
背面の道路部分が数十センチ
陥没したために橋梁を使
用できないケースが少なから
ずあった。中には、段差



損傷した橋

「働の仕組み」を創る
ということだ。例え
ば、桁をジャッキア
ップする際の位置の
決定や、補強材の要
否といった橋梁の専
門的な部分は橋梁の
プロである私たちの
知識や経験を生か
し、実際の応急復旧
には地元建設業者
が当たるという方法だ。
応急復旧には下部工や土
工、舗装、コンクリート、
河川についての知識と施
工の経験が役立つ。地元
建設業者は、いざとい
うとき、橋梁を最も早く、
最も適切に機能させるため
の、最も頼りになるパート
ナーとなり得る。
東日本大震災では、橋建
協の会員各社が保有してい
る仮橋を有効活用すること
ができたのは1例(国道45
号、二十一浜橋)に過ぎな
かった。実際に施工する業
者をすくに見つけられな
かったためだ。地元建設業者
と協働の仕組みがあれば、
このような問題をクリアす
ることも可能ではないだろう
か。

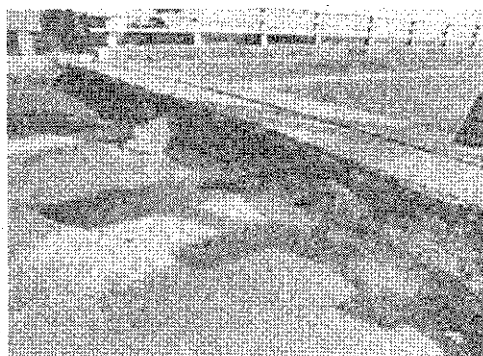
橋梁の知識、経験+地元の力

求められる責任は、非常に
重い。
橋建協はこうした現場の
ニーズに迅速かつ適切なア
ドバイスがでる橋の技術
者集団だが、東日本大震
災のような巨大災害では、
橋梁のことだけではなく、
道路に関する総合的な幅広

を土砂やアスファルト材料
などで埋める、あるいは敷
鉄板を敷設するといった緊
急工事を行いさえすれば、
緊急車両を通行させること
が十分可能なケースもあつ
た。支承が破損したケース
でも、支承のかわりにジャ
ッキやサンドル材で桁を支

持する工事を行いさえすれ
ば、緊急車両を通行させる
ことができるものもあつ
た。
私たちは、このような経
験を「次なる災害」に生か
さなければならぬ。そこ
で提案だ。それは、橋梁の
プロと地元業者による「協

働の仕組み」を創る
ということだ。例え
ば、桁をジャッキア
ップする際の位置の
決定や、補強材の要
否といった橋梁の専
門的な部分は橋梁の
プロである私たちの
知識や経験を生か
し、実際の応急復旧
には地元建設業者
が当たるという方法だ。
応急復旧には下部工や土
工、舗装、コンクリート、
河川についての知識と施
工の経験が役立つ。地元
建設業者は、いざとい
うとき、橋梁を最も早く、
最も適切に機能させるため
の、最も頼りになるパート
ナーとなり得る。
東日本大震災では、橋建
協の会員各社が保有してい
る仮橋を有効活用すること
ができたのは1例(国道45
号、二十一浜橋)に過ぎな
かった。実際に施工する業
者をすくに見つけられな
かったためだ。地元建設業者
と協働の仕組みがあれば、
このような問題をクリアす
ることも可能ではないだろう
か。



橋台背面に段差を生じた橋梁

をデータベ
ス化し、保存
・更新してい
くことが重要
だ。特に、橋
梁所在地を緯
度経度で示
し、ナビゲー
ションステ
ムやGPSに
連動する形に
整理しておく
といざとい

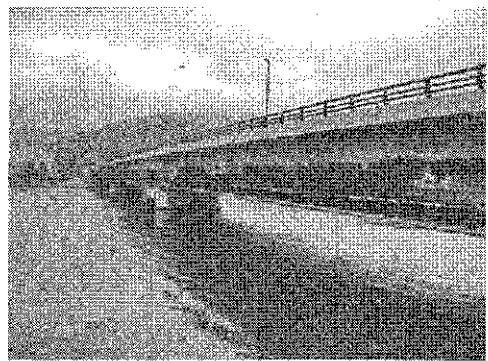
ることも可能ではないだろう
か。
もう一つ提案したいこと
がある。それは、橋梁台帳
の整備を有効活用すること
だ。橋梁に関する情
報整備を促進することだ。
どこに、どんな橋があるの
か、橋の名称、道路管理者
名、施工者名、竣工年、位
置図、一般図、耐震補強な
どの補修補強工事履歴など
か。
とほいえ、データベース
化には膨大な作業を伴う。
地方公共団体は技術職員と
予算の不足が深刻化してい
る。橋梁情報の整備は「次
なる災害」に備えて国が関
与すべきクライアントスマネ
ジメントの一つ、だと言っ
てよいのではないだろうか。

橋 命を架ける

寄稿 東日本大震災の教訓 日本橋梁建設協会

道路インフラの中でも、ボトルネックになりがちなのが「橋梁」だ。橋梁が無事であっても前後の道路に異常があれば、橋梁はその役割を果たせない。これと同じように、いくら前後の道路が健全であっても、橋梁が通れなければ命の道はつながらない。通れなくなると、初めて橋梁の重要性に気が付いても後の祭りだ。平時にこそ、いま供用

橋梁技術者の高齢化が深刻だ。いわゆる団塊の世代の退職に伴い、若手技術者への技術や技能の継承が思うようにいかない。橋建協の会員各社がほとんど同様の状況にある。特に近年は厳しい受注環境のしわ寄せが若手技術者に及ぶ傾向があり、事態はより深刻化する一方だ。



津波に勝った川口橋

経験を積み重ねる機会を失ってしまっている。例えば、トラスには独特の橋梁工学的な特性がある。被災したトラス橋の修復や既存トラス橋の耐震補強には、トラスの設計上の特性や工場製作、あるいは津波に勝った鋼橋がある。

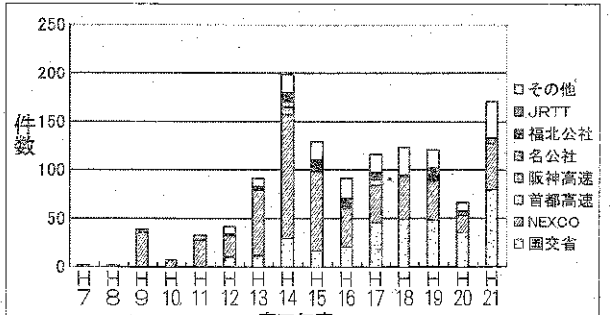
しなやかに学び、次に生かす

している橋梁一つ一つを点検し、耐震補強や保全工事を行い、地震に耐えられ、かつ長持ちする橋梁に改善していく必要がある。

しかし、その橋梁技術の継承が危機に陥りつつある。他の建設業職種と同様、もう一つある。それは発注者による画一的な橋梁形式の採用という問題だ。コンクリート橋との厳しい価格競争とも相まって、発注者が建設コストの安い橋梁形式を多用する傾向が強くなっている。鋼桁や箱桁

以外の橋梁形式の採用事例が少なくなり、設計に携わる技術者だけでなく、工場（製作）でも、現場でも、多くの技術者がトラスやアーチ、あるいは斜張橋や吊橋といった多種多様な橋梁形式の設計や施工・監理の

は現場架設における注意事項などを理解している橋梁技術者が不可欠だ。震災復興の象徴的な高規格道路である三陸自動車道には山岳橋梁が多い。このようなケースでは、部材重量が軽い現場への搬入が



東日本大震災は、未曾有(みぞう)の大災害と形容されるほど甚大な被害を受けた。だが、阪神・淡路大震災をはじめ過去の災害から学び取った教訓が少なからぬ数の橋梁を守り、結果、多くの尊い命を救った。

いまを生きる私たちに、東日本大震災から真摯(しんし)に学び取る「しなやかな思考」と、そうして得た教訓を「次なる大災害」の防災・減災に生かそうとする「鋼(はがね)のよき意志」が求められている。