

国土をつなぐ橋と道

—道路の役割の理解促進に向けて—

国土交通省 中部地方整備局 計画調整課 課長補佐 いなぎ 稲垣 みつまさ 光正

1. はじめに

日本の国土は可住地面積率が低く、道路においては橋やトンネル等の構造物比率が高いという特徴があります。

中部地方整備局が管理する道路橋は3,982橋ありますが（平成25年4月1日現在）、このうち約4割の橋梁は高度成長期（1955～1973年）に建設

されました。20年後には約6割以上の橋梁が建設後50年以上となります。今後これらの橋梁の高齢化が一斉に進むことから、集中的に多額の修繕・架替え費用が必要となることが懸念されています。また、最近では笹子トンネルの事故を契機にインフラの老朽化が早急に対応すべき重要な課題として浮上しています。

こうした状況の中、次世代に健全なインフラを残すためには次世代を担う子どもたちが、道路インフラの正しい知識と情報を持つことが重要と考え、「国土をつなぐ橋と道」と題して、小学校の社会科の授業で使用されることを想定した副読本を作成しました。

日本の国土の特徴や洪水被害・南海トラフ地震による津波想定などを学習してもらうとともに、保全事業の必要性と合わせて、子どもたちには橋そのもの、また土木工学にも関心を持ってもらえるような内容を目指しました。

国土をつなぐ 橋と道



図一 1 副読本表紙

2. 編集委員会

この副読本を制作するに当たり、官・学・マスコミの有識者の協力により検討し、教育現場が受け入れやすいように配慮しながら編集することを基本方針として編集委員会を組織しました。



写真一 編集委員会の様子

■編集委員会メンバー

- ・委員長 中部大学 現代教育学部
児童教育学科 准教授 深谷圭助氏
- ・岐阜大学 総合情報メディアセンター
准教授 村上茂之氏
- ・中日新聞 編集局 社会部
記者 中村禎一郎氏
- ・中部地方整備局 道路部長
児童教育の専門家である深谷准教授、土木工学（橋梁工学）の村上准教授、社会部の中村記者、道路部長それぞれの目線で意見を出し合い、合計3回の編集委員会を開催しました。
- 第1回編集委員会検討事項
 - ・基本コンセプトの確認
 - ・副読本の構成の方向性・内容・ボリューム
 - ・子ども向けの教材としての見せ方・デザイン
- 第2回編集委員会検討事項
 - ・基本構成・レイアウトの確認
 - ・内容についての整理・絞り込み
 - ・副読本タイトル案の提示
- 第3回編集委員会検討事項
 - ・全体のデザインについての確認
 - ・副読本タイトルの設定
 - ・掲載・内容の修正

3. 副読本の内容

橋梁問題が理解可能な小学校高学年以上を対象

として構成案を作成し、編集委員会で検討しました。

深谷准教授によると日本の国土について学ぶのは小学校5年生です。小学5年生の社会の授業で使われることを想定して、4時間の授業で学べる内容・分量で構成をしました。

■「国土をつなぐ橋と道」全体構成


- 1時間目 日本の国土について考えてみよう
 - ・平地が少ないという日本の国土の特徴
 - ・山や川が行く手を遮る状況で、橋やトンネルの必要性について考える。
- 2時間目 日本の災害について考えてみよう
 - ・水害の実例を見せて、なぜ水害が起きたかを考える。
 - ・険しい山が多く流れが急な川が多い日本では水害が多く発生する。
 - ・また、東日本大震災を教訓に中部地方で心配されている南海トラフ巨大地震による津波の襲来について考える。
- 3時間目 橋の問題について考えてみよう
 - ・日本の橋の現状について、橋の寿命、橋が傷む原因について考える。
 - ・これから建設後50年を超える橋が増加する現状を伝える。
 - ・橋をどのように維持していくのいいかを考える。
- 4時間目 日本の高速道路について考えてみよう
 - ・高速道路整備の歴史と必要性。
 - ・高速道路網がもたらしたものについて考える。
- 資料編
 - ・副読本本編のページに合わせて、その内容がより深く理解できるように資料編としてとりまとめ、本編を補完させた。
 - ・各テーマごとにクイズやコラムなどの読み物を加えている。

以上の内容をグラフや写真等を多用し子どもた

第3時間目 橋の問題について考えてみよう①

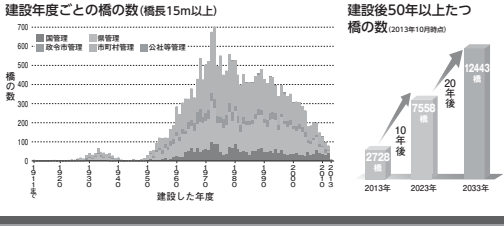
- 橋がいたむ原因には、大きく3つあります。
- 橋の寿命は平均50年とされ、それ以上たつ橋がどんどん増えていきます。

橋は水害や地震など自然災害の影響を受けやすい。また、最近では、全国の橋でひびが入ったり、鋼材がさびたり、コンクリートが欠けたりすることが見つかる問題となっています。この写真もそのひとつです。なぜ、橋に問題が起こっているのか考えてみましょう。



- このままだと、クルマのタイヤが穴にはまって事故になるよ。
- それだけでなく、橋そのものが落ちてしまう心配。
- なぜ、こんなことが起こるようになったんだろう。
- それもあろうけど、あんなにクルマが毎日多く多く走っているから、いたむんだよ。
- そうだよ、とっても重いダンブカーや大きなトレーラーなんかも走っているしね。

左のグラフは、中部地方で建設された橋の年ごとの数を示しています。これらの橋は、これからどんどん年をとっていきます。何もしないと、橋の寿命は平均50年と言われてます。その50年がたった橋の数を示したのが、右のグラフです。この2つのグラフを見て、気づいたことを話し合ってみましょう。



建設年度ごとの橋の数 (橋長15m以上)

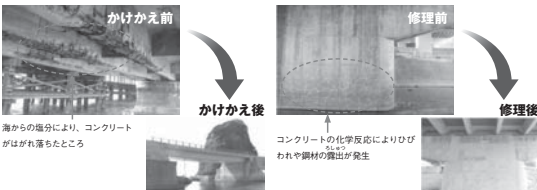
建設後50年以上たつ橋の数 (2013年10月時点)

建設年度	橋の数
1960	10
1970	50
1980	150
1990	350
2000	550
2010	650
2013	650

建設後50年以上たつ橋の数	橋の数
2013年 (10年後)	2728
2023年 (20年後)	7558
2033年 (30年後)	12443

このクルマの重さと揺動のほか、橋がいたむ原因として、海からの塩分、コンクリートの化学反応があります。これら3つが主な原因となっています。

かけかえ前 → **かけかえ後** **修理前** → **修理後**



海からの塩分により、コンクリートがはがれ落ちたところ

コンクリートの化学反応によりひびわれや鋼材の露出が発生

- 1960年ごろから1990年ごろまでの30年間に、橋が集中的に建設されたんだね。
- 50才以上の橋が、10年後、20年後とどんどん増えてくる。つまり、いっせいに壊れた橋が、いっせいに年よりになるよ。
- わたしが大人になった時には、いたんだ橋ばかりで大変なことになるから心配だね。
- そうだよ、その時になってこまらぬように、今のうちにできることをしっかりとってほしいな。

橋がいたむ原因を3つ、 の中に書いてみましょう。

.....

.....

.....

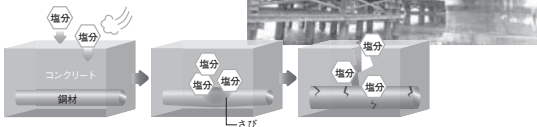
橋は古くなるにしたがって、さまざまな原因でいたみはげしくなります。では、中部地方の橋が今どうなっているか、これからどうなるのか、もっと調べて確かめてみよう。

図-2 本編 3時間目 問いかけ形式でイラストを交えている 副読本 9-10 ページ

資料編 第3時間目 橋の問題について考えてみよう②

橋をいためる3つの原因

海からの塩分
これは塩害という状態です。海からの潮風に橋がさらされて、コンクリートに塩分がしみこむと、中の鋼材がさびます。そして、さらにひどくなると、写真のようにコンクリートがはがれ落ちます。



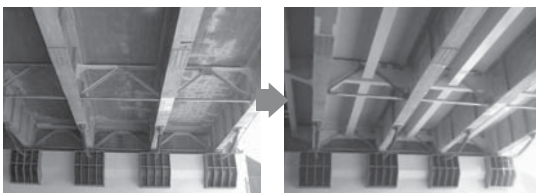
コンクリートの化学反応
これはアルカリ骨材反応という化学反応です。コンクリートに使われる一部の砂利の中には、セメントと化学反応することによって、コンクリートの表面に写真のようにひびわれが多くできます。これがひどくなると、コンクリートの中の鋼材が露出します。
※破断：金属などがこわれること



クルマの重さと揺動
重すぎるクルマがかけかえし走ることによって、橋がいたみつけられ、ひびわれが起こり、これがひどくなると、床版(クルマが走る部分)の一部がはがれ落ちます。



橋の修理



この写真は、どちらも橋を下から見た写真です。橋の修理前(左)と修理後ではどこがかわったでしょうか。 に書いてみましょう。

.....

.....

.....

橋を健康で長生きさせるために

人と同様に、橋も定期的に調べて点検し、いたみが見つかったら早く直すようにしています。このやり方を**予防保全(メンテナンス・サイクル)**といい、大切な橋を健康で長生きさせるようにしています。



- 状態把握 ●状態や損傷の程度の評価
- 損傷発見 など ●損傷による影響の判断 など
- 通行規制 ●補修補強・更新

図-3 資料編 本編を補完しより深く分かるようにしている 副読本 25-26 ページ

ちに分かりやすいようにデザインし、難しい言葉を小学校5年生のレベルに平易化するなどの調整を施しました。

また、子どもたちが自分たちで考えるような問いかけをすることで、子どもたちにより興味を持ってもらうような構成としました。

4. 副読本の活用・配布

小学校5年生を想定した副読本を作成したことから、広く活用されるべく名古屋市教育委員会に作成の趣旨説明と活用方法について相談を行いました。教育委員会での副読本の内容については良好ではありましたが、配布・活用にあたっては各小学校の了解が必要であったため、校長会にて配布・活用について審議していただき、名古屋市内全264校の5年生約18,000人に配布する運びとなりました。

配布するに先立ち、代表校を選出してもらい贈呈式と副読本を用いた公開授業を実施しました。他地域への副読本の周知を目的に記者発表も合わせて行いました。贈呈式は編集委員から校長に贈呈され、式の後、副読本を使った小学5年生の公開授業を行いました。

社会科の授業の一環としての副読本を活用した授業では、写真・図・表を多く使い5年生向けに作成された副読本は、子どもたちに受け入れられている様子でした。



写真—2 編集委員から校長への贈呈式



写真—3 副読本を利用した社会科での公開授業



図—4 建設工業新聞 平成26年7月17日 P9

贈呈式・公開授業について、一般紙を含む3紙に記事が取り上げられたこと、また各事務所が関係市町村にPRしたこともあり、その後7市町村（H26.11現在）の小学5年生に配布を行っています。

5. おわりに

副読本の作成・配布は将来の担い手である小学生が関心・興味を持つことで、大きな言い方をすれば、日本未来を守ることにもなると思います。また、副読本を手にした小学生が家庭に持ち帰って親御さんも一緒に見ていただければ、さらに効果が期待できます。

中部地方整備局では、平成26年度に新たな副読本を準備していきます。