

安全な暮らしを支える橋づくり

～橋りょうの耐震補強と耐荷力補強の進め方～



花開く活力、
広がる笑顔、
政令市新潟

平成25年3月

新潟市

1 はじめに

「橋」をいつでも安全・安心な状態を保つためには？

橋をいつでも安全・安心な状態に保っていくためには、古くなった橋を補修し、健全な状態に戻す「**老朽化対策**」と、近年発生した大きな地震に対しても耐え得る強度に高める「**耐震補強**」が必要となり、いずれも欠かすことはできません。

また、確実な補修を行うためには、近年の車両の大型化に対応するために、橋の強度を高め、寿命を延ばすための「**耐荷力補強**」が必要となる場合があります。

新潟市では、「老朽化対策」に関する実施計画として、平成22年度に「新潟市橋梁長寿命化修繕計画」を策定し、「耐震補強」と「耐荷力補強」については、平成24年度に「耐震・耐荷力補強計画」で、具体的な進め方についてとりまとめました。

本パンフレットでは、この「耐震・耐荷力補強計画」について紹介します。



「**老朽化対策**」とは？

古くなった橋を補修し、健全な状態に戻すこと

「**耐荷力補強**」とは？

建設当時の耐荷性能を、近年の車両大型化に対応するために強度を高め、橋の寿命を延ばすこと

「**耐震補強**」とは？

建設当時の耐震性能を近年発生した大きな地震に対しても耐え得る強度に高めること

常時

地震時



リフレッシュ工事
(老朽化対策)



グレードアップ工事
(耐震・耐荷力補強)



2 耐震補強計画

なぜ耐震補強が必要なのか？

平成19年に行った地震被害想定によれば、新潟市は地盤が軟弱な越後平野上にあるため、マグニチュード7.0程度の規模の地震が発生した場合、広範囲で震度6強となることが想定されています。

このような大地震が発生した場合でも、橋の落橋や倒壊などの致命的な状況を防ぐとともに、主要道路においては、地震後も物資の輸送や、けが人の搬送などの通行機能を早期に確保することが求められています。

このため、古い基準で設計された橋を対象に、地震に対する安全性の向上を図っていく必要があります。

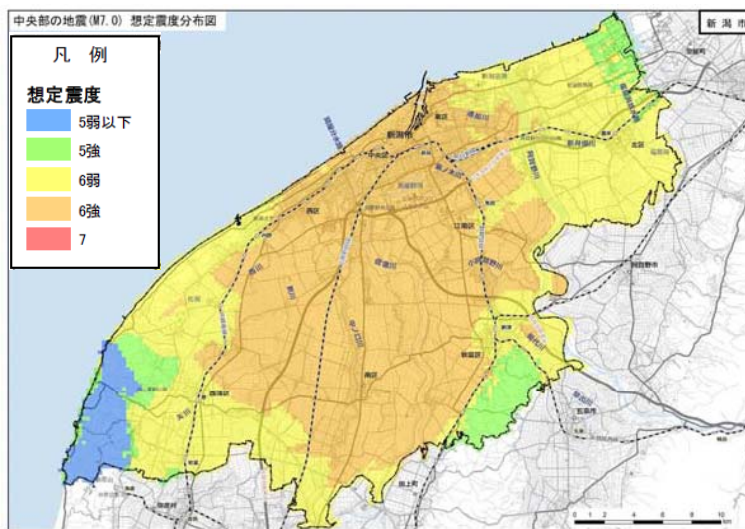
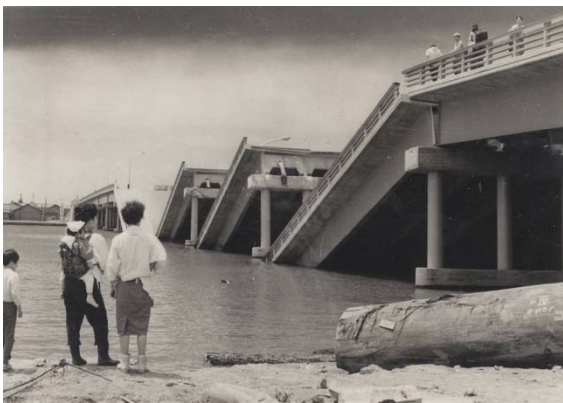


図1.想定震度分布図(中央部の地震) 出典:新潟市「防災基礎調査」(平成19年)

古い橋をそのままにして耐震補強をしないと、大地震の際、落橋や倒壊などの被害が発生する恐れがあります。



昭和39年の新潟地震の際には、昭和大橋が建設後わずか15日で落橋してしまいました。

耐震補強をしないと
・
・
・

これまでの耐震補強への取り組みについて

●国の取り組み

国では、新潟県中越地震などの地震の頻発、東海・東南海・南海地震などの大規模地震のひっ迫性を背景に、緊急輸送道路上の橋について、平成17～19年の3カ年で耐震補強を重点的に実施するよう「緊急輸送道路の橋梁耐震補強3箇年プログラム」を策定し、自治体の耐震化を促進してきました。

3箇年プログラムでは、阪神・淡路大震災で被災事例が多く見られた、昭和55年よりも古い基準で設計された橋の橋脚の補強と、落橋防止装置の設置を対象としました。

Key Word

「緊急輸送道路」とは？

大規模な地震等の災害が発生した場合に、救命活動や物資輸送を円滑に行うために、県や市などが事前に指定した重要な道路のこと

「パイルベント橋脚」とは？

パイルベント橋脚とは杭式の橋脚であり、建設当時、安価かつ短期間で建設が可能であったため、新潟市内では、昭和大橋や信濃川大橋など、橋長の長い橋にも多く採用されてきました。



信濃川大橋
(江南区)



昭和大橋
(中央区)

パイルベント橋脚

●新潟市の取り組み

新潟市では、この3箇年プログラムを受け、主に緊急輸送道路上の67橋を対象に、対策が可能なものから順次、落橋防止装置の設置や橋脚の補強を実施してきました(平成24年度末現在で44橋の耐震補強を完了する予定です)。

●新潟市固有の課題

新潟市固有の課題としては、パイルベント橋脚の耐震補強があります。

この形式の橋脚は、技術的な理由などから補強が難しく、また、膨大な予算が必要となるなどの理由から、これまで対策が遅れていました(未対策の23橋のうち、14橋がパイルベント橋脚を有する橋です)。

これまでの耐震補強

橋脚の補強



堀割橋(西区)

落橋防止装置



真木野大橋(秋葉区)

Picture

の取り組み

これからの耐震補強計画について

●耐震補強を優先的に取り組む橋

これまで新潟市では、3箇年プログラムに基づき、主に緊急輸送道路上の橋について耐震補強を実施してきました。

今後は、緊急輸送道路上の橋に加えて、落橋による2次災害を未然に防ぐため、跨線橋・跨道橋を「都市防災上重要な橋」と位置づけ、この中で「特に古い耐震基準(昭和55年より古い基準)」で建設された橋について、優先的に耐震補強を進めていきます。

また、これまでの課題であったパイルベント橋脚の耐震補強についても、平成25年度以降、新技術等を活用しながら、本格的に実施していきます。

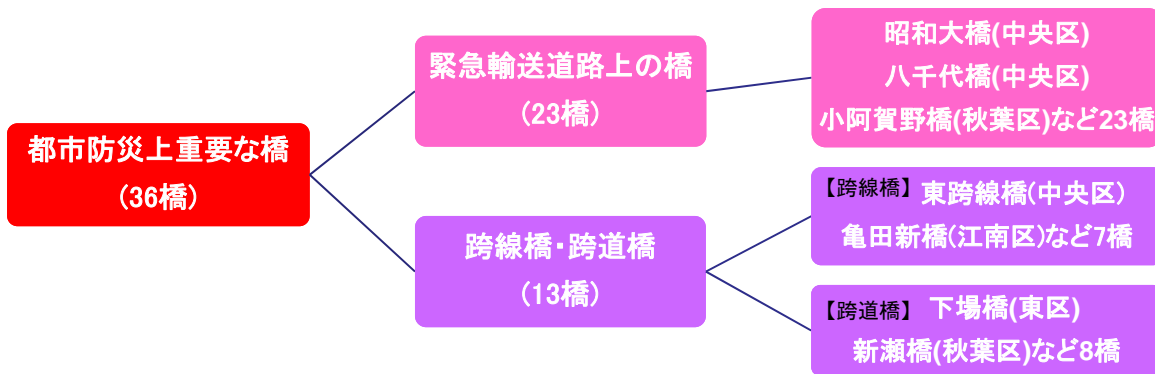


図2.都市防災上重要な橋のうち、対策が必要な橋の数

●橋の耐震性能

これまでの地震による橋の被害は、設計当時の耐震基準から決まる耐震性能により明らかな差が見られました。中でも「特に古い耐震基準(昭和55年より古い基準)」では、阪神・淡路大震災で多くの被害を受け、以降、耐震補強を進めてきたところです。

東日本大震災では、現在の耐震基準を満たしている橋(阪神淡路大震災以降(H8以降)の耐震基準で建設)や、3箇年プログラムに基づき補強された橋の被害は最小限で、耐震基準の強化の効果が見られました。



現在の基準を満たしていない橋脚
(昭和55年より古い基準)



現在の耐震基準を満たしている橋脚
(阪神淡路大震災以降(H8以降)の基準)

【参考】単径間の橋について

単径間の橋とは、両側が橋台で橋脚がない橋です。橋台は、橋脚よりも揺れにくく、落橋しにくいいため、ほとんどの場合、耐震補強や落橋防止装置が不要となります。



単径間の橋 東大通大橋(秋葉区)

これからの取り組みは？

耐震補強を優先的に取り組む橋

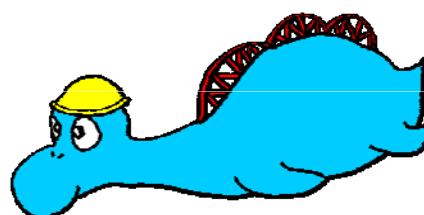
●緊急輸送道路上の橋

番号	橋梁名	所在区	道路種別	路線名	橋長(m)	径間数	パイルベント等特殊橋脚
1	他門大橋	北区	主要地方道	新発田豊栄線	43.8	2	
2	新鼻大橋	北区	主要地方道	新潟五泉間瀬線	40.4	3	○
3	内島見橋	北区	主要地方道	新潟新発田村上線	24.1	2	
4	高架橋ランプ部	中央区	一般国道	113号	769.6	26	
5	山ノ下橋	中央区	一般国道	113号	65.1	6	
6	馬越跨線橋	中央区	主要地方道	新潟新発田村上線	295.9	31	
7	昭和大橋	中央区	一般県道	白山停車場女池線	303.9	12	○
8	八千代橋	中央区	1級市道	新潟鳥屋野線1号	306.8	12	○
9	信濃川大橋	江南区	主要地方道	新潟寺泊線	618.0	18	○
10	峯橋	江南区	主要地方道	新潟新津線	22.3	2	
11	小阿賀野橋	秋葉区	一般国道	403号	251.0	8	
12	新津跨線橋	秋葉区	主要地方道	新津村松線	195.9	20	○
13	大郷橋右岸橋	秋葉区	主要地方道	新潟中央環状線	75.2	5	○
14	臼井橋	南区	一般国道	460号	383.6	11	○
15	大郷橋	南区	主要地方道	新潟中央環状線	137.0	4	○
16	大郷橋左岸橋	南区	主要地方道	新潟中央環状線	60.2	4	○
17	大通川橋	南区	主要地方道	新潟中央環状線	41.7	2	○
18	三日月橋	西区	主要地方道	新潟寺泊線	58.5	3	○
19	槇尾大橋	西区	1級市道	曾和1ヶ-信濃町線1号	77.7	3	○
20	鎧湖橋	西蒲区	主要地方道	白根西川巻線	46.5	4	○
21	大通川橋	西蒲区	主要地方道	新潟五泉間瀬線	27.9	3	
22	間手橋	西蒲区	主要地方道	新潟寺泊線	25.6	3	○
23	夕栄橋	西蒲区	主要地方道	新潟五泉間瀬線	21.2	2	

●跨線橋・跨道橋

番号	橋梁名	所在区	道路種別	路線名	橋長(m)	径間数	パイルベント等特殊橋脚
1	石山跨線橋左歩道橋	東区	主要地方道	新潟新発田村上線	30.6	3	○
2	石山跨線橋右歩道橋	東区	主要地方道	新潟新発田村上線	30.6	3	○
3	中島跨線橋	東区	その他市道	東5-94号線	397.0	16	
4	北山跨線橋	東区	2級市道	嘉瀬蔵岡線4号	235.8	10	
5	下場橋	東区	その他市道	東6-158号線	17.5	2	
6	馬越跨線橋歩道橋	中央区	主要地方道	新潟新発田村上線	116.6	7	
7	東跨線橋	中央区	1級市道	明石紫竹山線	229.5	16	
8	亀田新橋	江南区	1級市道	新明町・袋津線	99.2	11	
9	新瀬橋(取付部)	江南区	その他市道	南9-38号線	162.6	6	
10	新瀬橋	秋葉区	その他市道	新津1-97号線	288.6	11	
11	臼井橋左岸橋	南区	一般県道	白根黒埼線	84.3	4	○
12	味方橋	南区	主要地方道	白根西川巻線	240.2	7	
13	青山跨線橋	西区	1級市道	関屋堀割町平島線	20.0	3	○

ボクのまち。新潟市。
早く安心なまちに
なるといいなあ！



3 耐荷力補強計画

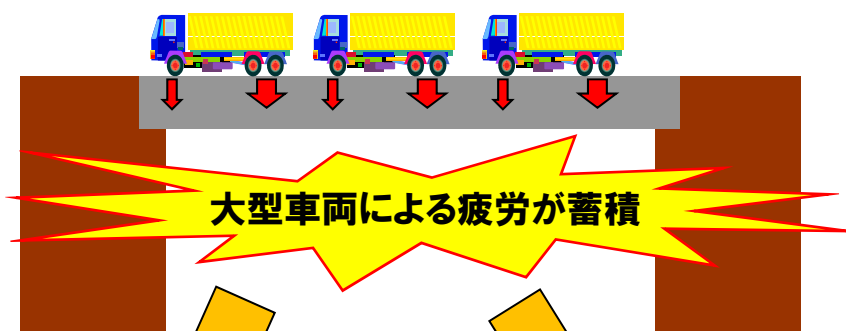
なぜ耐荷力補強が必要なのか？

平成5年11月に貨物輸送の効率化、国際物流の円滑化等を背景とした車両の大型化に対応するため、道路構造令及び車両制限令が改正され、車両総重量の制限値が20tから25tに引き上げられました。

これに伴い、新潟市内の物流拠点を結ぶ主要な路線のうち、道路の構造の保全および交通の危険防止上支障が無いと認められた路線について「重さ指定道路」とし、車両総重量の制限値を25tに引き上げました。

一方、最近行った定期点検の結果では、「重さ指定道路」上の一部の橋で、多くの大型車両の通行による疲労の蓄積(耐荷力不足)が原因と推定される損傷が確認されました。

このような状態の橋を耐荷力補強しないで、そのまま補修した場合、短期間で損傷が再発してしまい、度重なる工事とその交通規制等により、利用者の利便性・快適性が低下してしまいます。



橋の下から見上げた床版の写真

多くのひび割れが発生しています。



原因を確実に除去することが重要なんだよ。

しっかり直して、大切に使うていくんだね。



耐荷力補強への取り組みについて

これまで新潟市では、「重さ指定道路」上にある橋について、拡幅工事や床版を全面的に補修する場合に、個々に耐荷力補強の必要性を検討し、対策を実施してきました。

本計画では、重さ指定道路上の橋について、設計当時の耐荷性能と大型車交通量、損傷の発生状況などから、耐荷力補強が必要な橋を選定しました。

今後は、本計画に基づき計画的な補強を実施していくことで、橋の寿命を延ばし、コスト縮減と利便性の低下を防ぎます。

これからの
取り組みは？

耐荷補強の工事事例

床版のひび割れを補修した後で、補強のための炭素繊維シートを張り付けます。



耐荷力補強を優先的に取り組む橋

番号	橋梁名	所在区	道路種別	路線名	橋長	架設年
1	木崎橋	北区	一般県道	豊栄太夫浜線	31.0	1964
2	一貫橋	北区	一般県道	島見濁川線	10.4	1968
3	中之橋	中央区	一般国道	113号	9.3	1957
4	みその橋(Aライン)	中央区	主要地方道	新潟亀田内野線	74.5	1991
5	みその橋(Bライン)	中央区	主要地方道	新潟亀田内野線	74.5	1993
7	車場高架橋	秋葉区	一般国道	403号	108.0	1981
8	真木野大橋	秋葉区	一般国道	460号	156.0	1994
9	富月右岸取付橋	南区	一般国道	460号	98.6	1973
6	有明大橋	西区	1級市道	曾和インター信濃町線1号	152.1	1970
10	高山小橋	西区	1級市道	曾和インター信濃町線1号	46.0	1969
11	新通橋	西区	1級市道	曾和インター信濃町線1号	20.2	1968

确实かつ合理的に取り組めます

今後新潟市では、「老朽化対策」「耐震補強」「耐荷力補強」の3つの計画について、個々に進めるのではなく、並行しながら実施することで、限られた予算と時間を効率的、効果的に活用していきながら、橋の安全・安心の確保に向けて着実に取り組んでいきます。



橋を通っているときに、何らかの異常を感じたときは、最寄りの区役所にご連絡ください。

お願いします。

ボクも点検
がんばるよ！



新潟市土木部 土木総務課 維持管理係

〒951-8550 新潟市中央区学校町通1番町602番地1

TEL:025-226-3017 FAX:025-222-7324

<http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/doro/road/doroizikanri/>