

酒田市の橋梁長寿命化修繕計画について

山形県 酒田市 建設部 土木課

1. はじめに

酒田市は、山形県の北西部に位置し、最上川が日本海と出会う古くから開けた港町です。背後には庄内平野が広がり、冬の季節風は強いものの、対馬暖流の影響を受けた温暖湿潤な気候が、わが国有数の穀倉地帯を形成しています。北西約39キロメートルの日本海上には、山形県唯一の離島である飛島があり、秋田との県境にそびえる鳥海山とともに鳥海国定公園に指定されています。

本市には、平安時代に朝廷が築いたと考えられる「城輪柵跡」があるように、酒田の歴史はとても古いものです。酒田の街は、袖の浦（酒田市）に移り住んだ「奥州藤原氏」の家臣36人が、1521年頃、現在地に移り、砂浜を開拓し作ったと言われています。袖の浦は、中世に貿易の中継地だったこともあり、1672年に河村瑞賢による西廻り航路が整備され、北前船の往来により、日本海沿岸の交通の要港として繁栄を遂げ、「西の堺、東の酒田」と称されました。豊かな自然と長い歴史に刻まれた文化を大切にしつつ、重要港湾酒田港を中心とした交流都市として、発展を続けている地方都市です。



平成17年11月1日に酒田市、八幡町、松山町、平田町の1市3町が合併し、人口約11万8千人、総面積約602km²の「新酒田市」が誕生しました。本市の人口変遷をみると、1980年の125,622人をピーク（総務省統計局／国勢調査）に減少し続け、

生産人口は、1985年では82,207人／約66%（全体人口（123,823人）比）であるのに対し、2012年では、65,522人／59%（全体人口（111,287人）比）となっており、少子高齢化が進むなか、更に生産人口の割合は減少すると見られます。



平成17年11月1市3町合併

2. 酒田市が管理する橋梁の現状と計画（背景）

本市においては、幸いにして致命的な橋梁の事故例はないものの、他都市同様、橋梁をはじめとする道路構造物の老朽化及び、それに伴う維持管理コストの増大が新たな問題としてクローズアップされてきました。全国的に見ると、橋梁の崩落や主要部材の損傷事例も報告され、市民生活に支障が出ているケースも散見されるようになってきました。老朽化した橋梁の増大した後に事後的な補修や更新を行った場合には、大規模な補修費・架け替え費が一時的に集中し、道路ネットワーク機能の低下や財源確保の問題により、将来の本市の発展及び市民生活等に大きな影響を及ぼすことが懸念されます。先人が築いた社会資本を健全に保つためにも改修にかかる費用を平準化することが必要であると考えます。

本市が管理する市道の延長は963.2kmであり、管理している橋梁数は、平成24年3月末現在で504橋あります。その特徴を見ると、架設年は、高度経済成長期の1970年代に建設のピークを迎え、1990年代前半まで建設は続けられ、その後の建設数が減少しています。また、本市の全管理橋梁のうち、建設後50年を経過する高齢化橋梁は現時点で49橋（約10%）ですが、20年後には、309橋となり、61%を占めることになります。

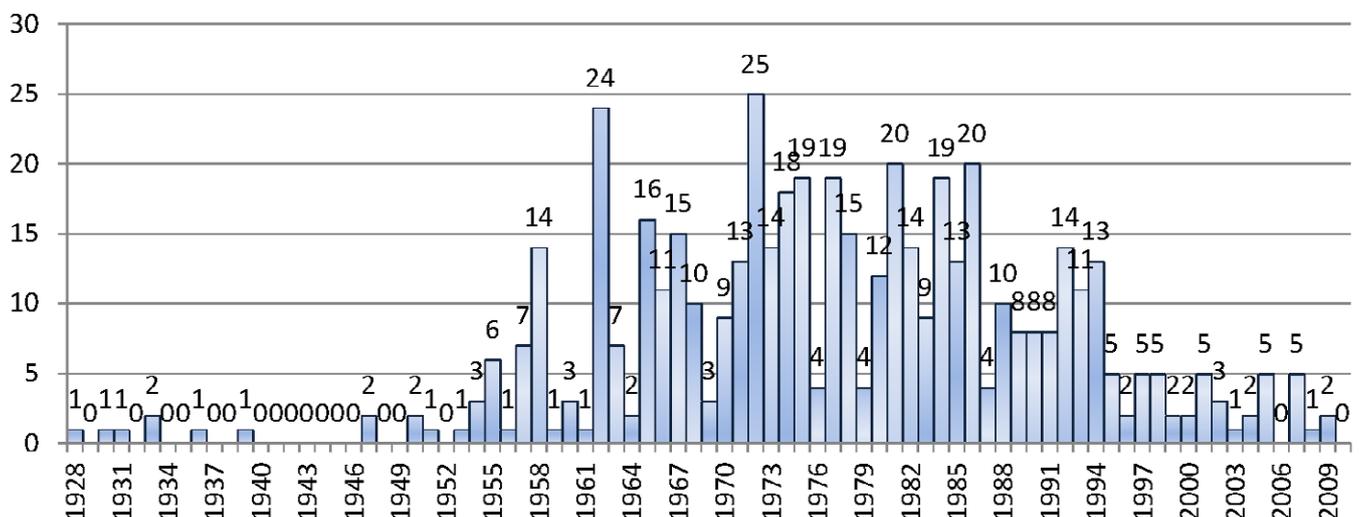
（単位：橋）

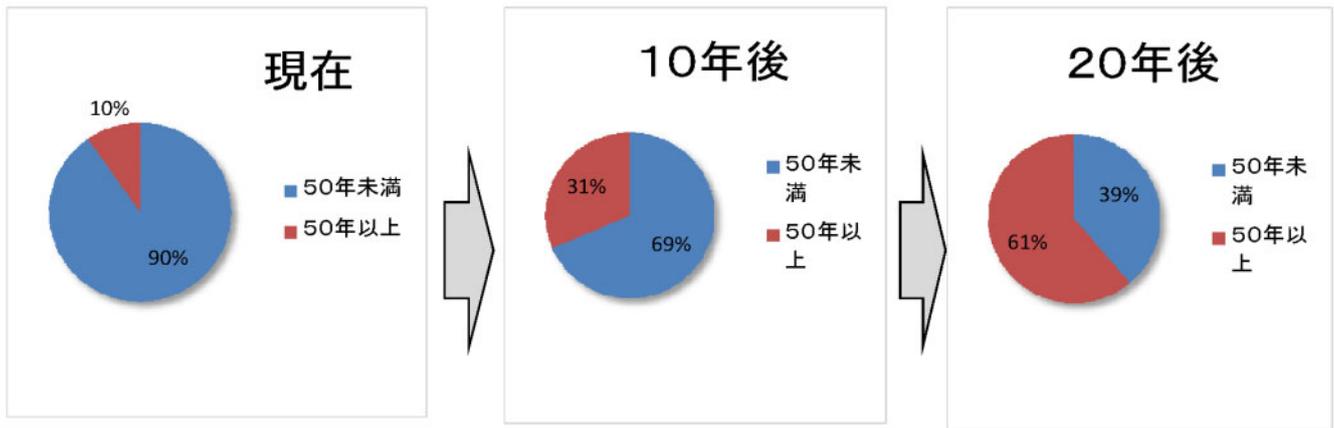
要素	本所 (旧酒田市)	八幡総合支所 (旧八幡町)	松山総合支所 (旧松山町)	平田総合支所 (旧平田町)	合計
全管理橋梁数	291	62	41	110	504
対象橋梁数	97	33	14	54	198
うち、これまで計画策定橋梁数	0	0	0	0	0
うち、平成23年度計画橋梁数	97	33	14	54	198

酒田市橋梁長寿命化修繕計画の対象
平成23年度に全管理橋梁のうち、198橋(約39%)の計画を策定

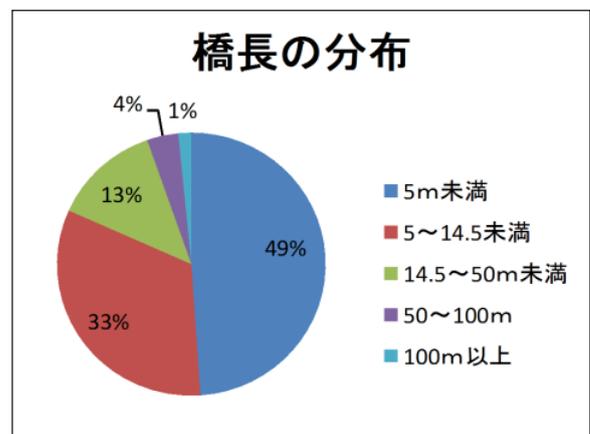
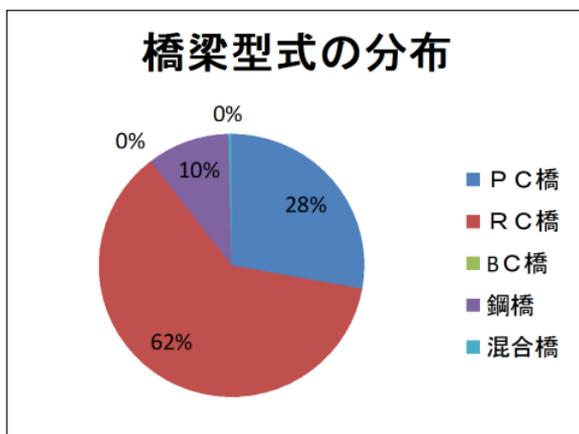
※平成24年3月末現在

架設年の推移





橋梁型式では、PC橋、RC橋を合わせて454橋で全体の90%を占めており、多くがコンクリートで作られています。橋長は15m未満の橋梁が全体の82%で、小規模な橋が多く占めています。また、跨線橋(3橋)、跨道橋(3橋)、緊急輸送路に指定されている橋梁(3橋)など、重点的に管理を行っていかねばならない橋梁も存在しています。また、地理的に日本海沿岸に位置しているため、塩害による劣化を考慮した管理も行う必要があると考えております。



本市では優先的に計画的な維持管理が必要とされる、橋長が5m以上かつ架設後20年以上経過した198橋を平成21～22年度の2ヵ年で橋梁点検を開始し、平成23年度に以下2点を大きな目標として「橋梁長寿命化修繕計画」を策定いたしました。これまで、橋梁塗装については計画的に実施してきたものの、橋梁の構造そのものについての改修は、対症療法的なもの以外は殆ど行われていませんでした。点検業務及び計画策定に要した費用の財源は、社会資本整備総合交付金を活用し、平成24年度から行われる改修工事では、社会資本整備総合交付金に加え、合併特例債などの財源を活用し事業を進める予定としております。

1) 道路ネットワークの安全性・信頼性を確保し、未来に安全・安心な社会資本を継承する

今後急速に橋梁の高齢化することが予想されることから橋梁を良好な管理の下に末永く利用していくため、橋梁点検などにより橋梁の現状を正確に把握し、点検結果を基にした予防的な修繕によって、道路ネットワークの安全性・信頼性の向上を図ります。

2) 将来の橋梁維持管理費の把握とコスト削減を図る

従来の対症療法型の修繕から、『損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う』予防保全型の修繕へ転換することで、橋梁の長寿命化を行いコストの縮減と平準化を図ります。

3. 計画策定の概要

■健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針

管理橋梁の中でも優先的に計画的な維持管理が必要な橋梁 198 橋について、安全性を確保し、トータルコストの縮減を図るため、点検収集した情報から橋梁長寿命化修繕計画を策定し、計画に沿った維持管理を実践することとします。なお、未点検橋梁については段階的に点検を実施したうえで橋梁長寿命化修繕計画を策定し、計画的な維持管理を実践していきます。当面は、損傷の進行している橋梁に対して重点的に修繕を行いますが、将来は全ての橋梁に計画的な維持管理を適用していきます。橋梁の健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針として次の2点を定めました。

1) 健全度の把握の基本的な方針について

橋梁の劣化損傷を早期かつ継続的に把握するため、鋼橋・PC橋・RC橋等、橋種毎の特性を踏まえて定期点検及び診断を継続的に実施します。主な点検は次のとおりとします。

- ① 山形県橋梁点検要領に基づいた定期点検（1回/5年）
- ② 橋梁診断（定期点検後：山形県県土整備部による技術的助言を受けて診断）
- ③ 専門技術者による詳細点検（橋梁診断後）

なお、詳細点検により経過観測が必要とされた橋梁は、継続的な観察を行い、損傷の進行が確認された場合は、適切な時期に対策を行います。

2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針について

橋梁を良好な状態に保つための日常的な維持管理として、通常点検、清掃（堆積土砂の除去、除草等）の実施を強化します。軽微な損傷や機能不全および漏水に対しては、予防的保全処置として、排水柵・排水管の土砂詰りの解消や橋座面の劣化原因の除去など、簡易な処理を講じて橋梁の健全性を保ちます。

国や他の自治体等において構造物特有の劣化損傷等が確認された場合や地震等の災害後の緊急点検、および、冬季閉鎖路線における融雪後の一斉点検を積極的に実施し、結果に対して迅速に対処することにより、橋梁の安全性を確保します。

橋梁管理に携わる市職員は、山形県等が主催する橋梁点検や補修に関する講習会等に参加し、橋梁の劣化損傷特性、点検技術手法、対策工法の選定などの知識や見識を深め、日常管理に役立てます。また、通常点検、工事の設計・監理を通じベテラン技術者から若手技術者への技術伝承を図ります。

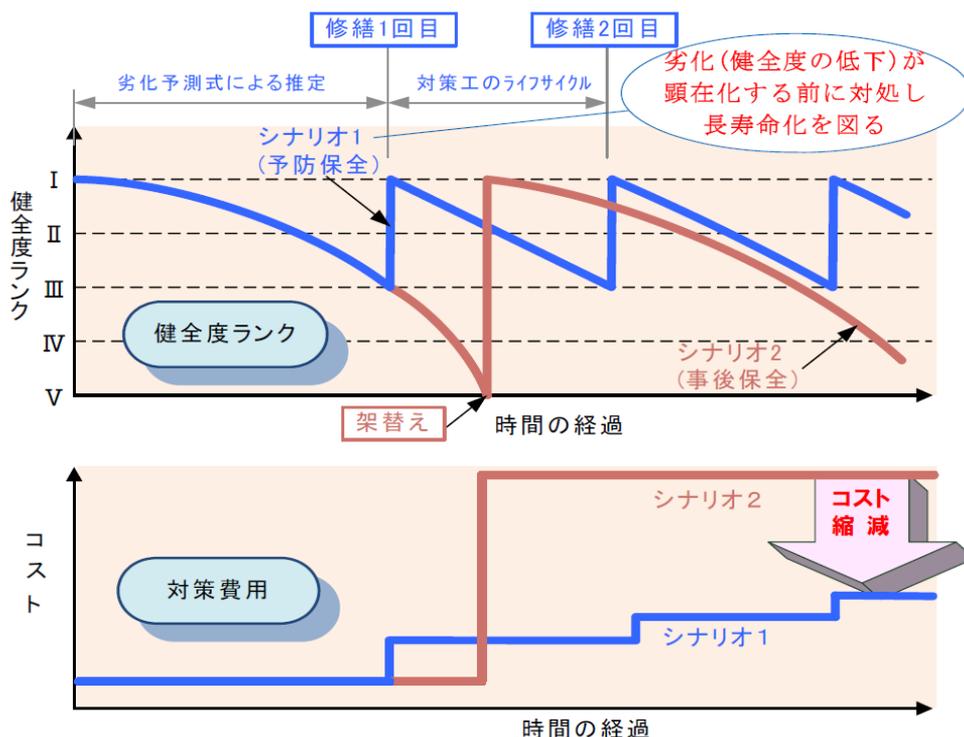
■橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本方針

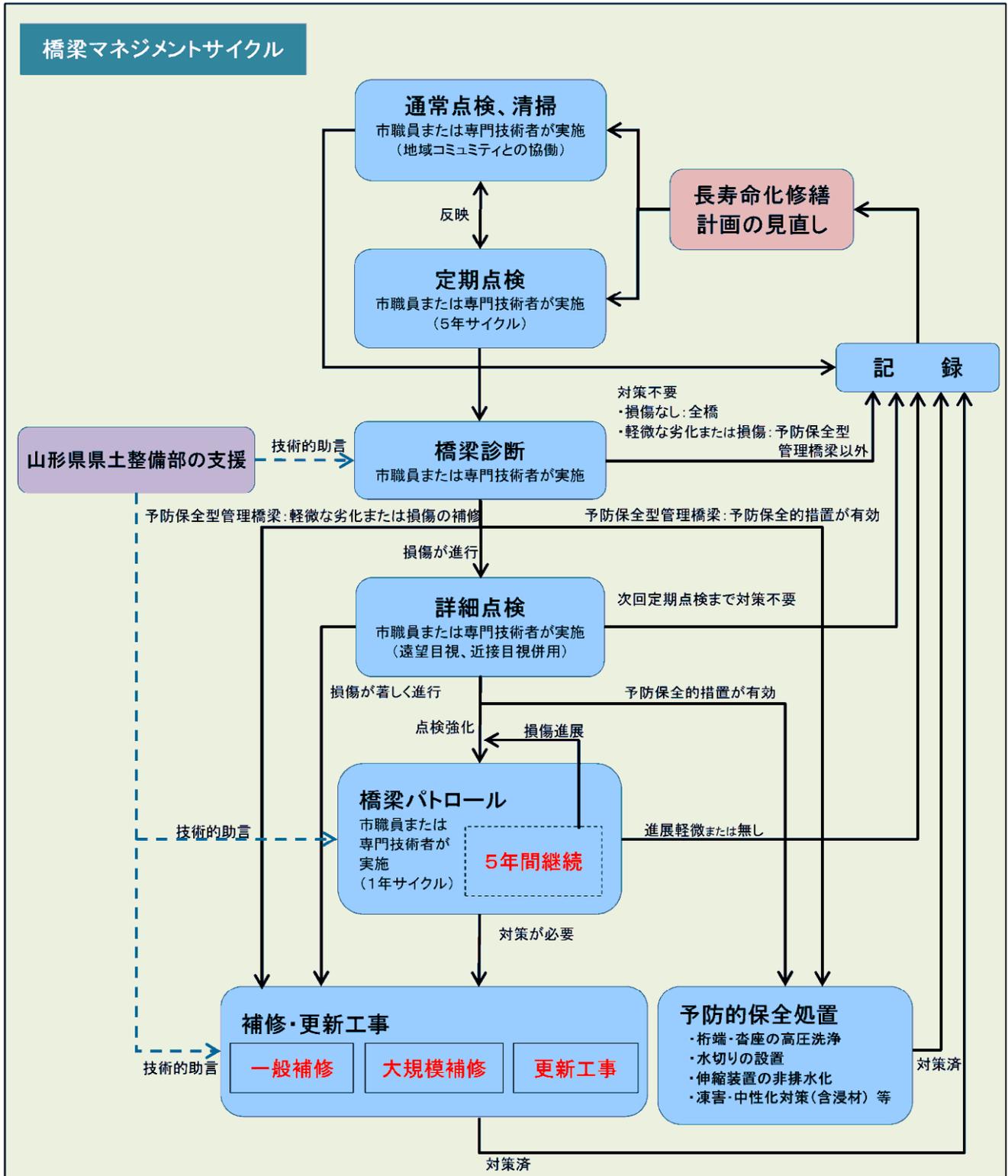
橋梁の損傷の事前予測や劣化予測を行い、地域特性に配慮した予防的な修繕の実施を徹底することにより、修繕・架替えに係る事業費の大規模化および高コスト化を回避します。また、トータルコストの縮減を図るため、次のとおり管理区分を定めました。

管理区分	対象橋梁	内容
計画的な予防保全型管理	特別管理橋梁(5橋)	市が指定する重要な橋梁(特別重点管理橋梁)、跨線橋、跨道橋、緊急輸送路及び橋長50m以上に該当する橋梁に適用し、架け替え、大規模補修が難しいことから、予防保全処置を積極的に実施するとともに小さな損傷でも優先的に補修を行うなど重点的に維持管理を行い、原則架け替えを行いません。
	重点管理橋梁(17橋)	
計画的な予防保全型管理	主要橋梁(49橋)	本区分の橋梁は、橋長15m以上50m未満の橋梁に適用し、劣化が顕在化する前に健全度の回復を図る予防保全の考えに基づいた管理を行います。90年程度使用できるように管理を行います。
計画的な事後保全型管理	(127橋)	本区分の橋梁は、5m~15m未満の橋梁に適用し、定期点検等の点検結果および診断結果を受けて必要に応じて対処する、事後保全型の考え型に基づいた維持管理を行います。90年程度使用できるように管理を行います。
観察維持管理型管理	(306橋)	本区分の橋梁は、橋長5m未満の小規模な橋に適用し、寿命を設定し、供用年数が寿命に到達した時点で架け替える管理方法です。なお、今回点検を行った橋梁の中には該当する橋梁はありません。架け替えまで、原則修繕を行いませんが、定期点検等の点検および診断結果を受け、必要に応じて修繕、架け替えを行う観察保全型の考えに基づいた維持管理を行います。60年程度使用出来るように管理を行います。

橋梁の供用年数が架け替え時期に達した際には、架け替えの必要性の検討を行います。また、重点管理橋梁については、予防保全処置を積極的に実施するとともに小さな損傷でも優先的に補修を行うなどの維持管理を行います。

点検・診断・補修の橋梁マネジメントサイクルを定着させ、効率的かつ効果的な維持管理を実現し、合理的な計画となるよう適宜見直しを行い、計画の改善を図ります。また、橋梁マネジメントサイクルを構築し、計画的な維持管理を実践します。





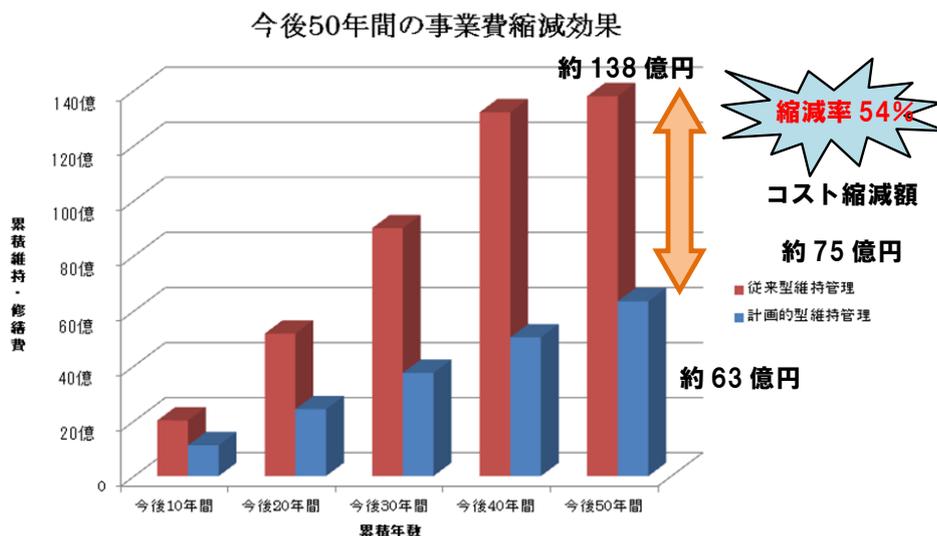
■長寿命化修繕計画による効果

今回の計画での具体的な個別の分析結果は、誌面の関係から割愛いたしますが、修繕対策、修繕時期の優先順位の設定は、個々の橋梁の立地条件、橋梁の規模などから決まる「橋梁の重要度」、及び個々の橋梁の点検結果より把握する「損傷の重要度」を判断して総合重要度を評価いたしました。

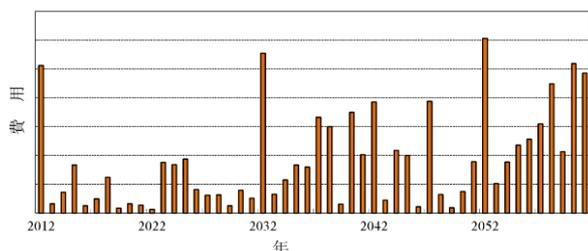
長期的なコスト削減の観点では、全橋梁に対症的な維持管理手法を適用した場合と橋梁長寿命化修繕計画で定めた計画的な維持管理手法を適用した場合とのライフサイクルコストをこれまでの点検結果に

基づき試算した結果、今後50年間のライフサイクルコストは138億円から63億円（▲75億円）に減少し、約54%の縮減効果が見込まれました。これは、損傷の小さい段階で計画的な維持管理を行うことによって、橋梁の長寿命化が可能となったことが挙げられます。

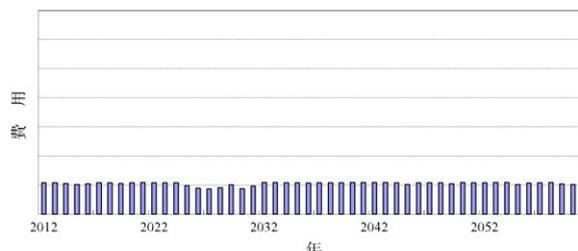
一方、予算の平準化の観点では、道路ネットワークの安全性・信頼性を確保するため、橋梁の立地条件、損傷状況により優先度を決め計画的な維持管理による更新時期の平準化を図ることにより、世代間の負担差を最小限に抑えることが可能となりました。



総事業費の推移 (事後保全型)



総事業費の推移 (長寿命化修繕計画の効果)



4. 計画を進める (策定する) 上での課題

まず何と云っても、計画自体を持続的に行うことが基本であると思います。せっかく策定した計画であっても、財源の不足や人事異動等によって計画そのものが、ストップしてしまうようでは、いずれ一斉に橋梁の不具合や事故に見舞われ、市民生活に大きな影響が出ることとなります。また、当然の如く財源が追いつかなくなる事態となり、至る所で橋梁の通行規制を余儀なくされることとなります。ある意味エンドレスな事業ですが、何があっても継続する確固たる意志が必要です。

今回の計画策定で明るみになった毎年の事業費の財源が今後継続して確保できるのかが携わる者にとっては頭の痛い問題であろうと思われます。トータルコストの低減化と年間予算の平準化を目指して策定した計画ですが、やはり年間の事業費は嵩みます。社会資本整備総合交付金などの有利な財源を積極的に活用することは勿論のこと、予算獲得のために市内部の財政部局への事業の必要性をアピールできるスキルが求められることとなります。

また、本市は平成17年度に1市3町の合併をいたしました。合併後は、とかく行政サービスの均一化が求められますが、旧市町区域の別に拘わらず市全体を見据えた計画策定が必要です。

社会資本に対するアセットマネジメントの第一歩は、「対象は廃止可能か?」ということを考える必要



市内のある橋梁の状況

があると思われます。確かにこれまで使用してきた橋梁を、利用者の減少を楯に簡単に廃止することなどできる筈ありません。近隣の利用者から理解を得るには相当の長い道程となるでしょう。代替道路の計画なども、一朝一夕に成し得るものではありません。ただし、廃止が可能となった場合には、その橋梁には撤去費以外の費用が一切発生しないことになることから、次の計画策定時には可能性を探りたいと考えます。

点検技術者等の育成・技術継承も大きな課題です。昨今、技術職を含めた自治体職員数は削減の傾向にあり、人事異動サイクルの短期化と併せて橋梁技術者確保

の面では難しくなっているのが現状です。とかく手薄になりがちな橋梁改修の分野で、特定の職員のみ偏ることがないように、継続的な技術研修等への参加や内部啓蒙による技術者の確保が必要です。

5. おわりに

酒田市では今回の「橋梁長寿命化修繕計画」の策定を通して、多額の改修費が今後必要になることが判明しました。本市の財政事情は決して楽観視できるものでもありませんが、先にも述べましたように、先人が築き上げてきた社会資本を我々の子供をはじめとした後世にしっかりと引き継ぐことが、今この業務に携わる我々の責務であります。また、このことは橋梁のみならず全ての社会資本に通じるものであり、関係者は事の重大さを再認識する必要があるのではないのでしょうか。最後に、計画策定の過程で学識経験者としてご意見をいただきました、東北大学の久田教授並びに山形県県土整備部の皆様に対しまして心より感謝申し上げます。