

特定非営利活動法人 (NPO) 「社会資本アセットマネジメントコンソーシアム (AMCI)」の活動紹介

その2 市町村の維持管理の現状と NPO の技術支援事業

AMCI 理事 (ティーネットジャパン CS 事業本部技師長) 工博 技術士 (総監・建設部門) 牛島 栄
 AMCI 副代表理事 (東京都市大学教授) 工博 技術士 (建設部門) 皆川 勝
 AMCI 代表理事 (筑波大学名誉教授) 工博 PhD 技術士 (建設部門) 山本泰彦

1. はじめに

高度経済成長時期に建設され、更新時期を迎えている道路橋梁を、効果的に改修していく計画作業が遅れている。

2010年10月、総務省は国土交通省および農林水産省に対して、長期間経過している道路橋のいわゆる「高齢道路橋」への対応を求めている結果への、両省のフォローアップを「社会資本の維持管理および更新に関する行政評価・監視の結果に基づく勧告に伴う改善措置状況」として公表した。

総務省は、2010年2月、それぞれの省庁の直轄だけでなく地方自治体への支援も視野に、①橋梁アセットマネジメント (長寿命化対策) の推進、②橋梁の安全性・信頼性の確保についての勧告である。公表した内容は、改善を受けた両省のその後の改善状況である。

このうち、国土交通省は2003年から、直轄道路について損傷・劣化状況を把握した上で、補修などの最適な時期や方法を判定し、最も効率的なそれらの更新を推進するための「長寿命化修繕計画」を全国の地方整備局で策定し、更新コストの最小化と維持管理費の平準化を図っている。

これを受けて、地方自治体にも同様な維持管理手法を取り組む東京都、青森県などが出てきたが、総務省のこれらの地方自治体の調査結果では、「長寿命化修繕計画」を策定済みの地方自治体は、2008年の12月時点において、その総数は1829地方自治体のうち、僅か32団体 (19都道府県、7政令市、6市町村) の1.7%に過ぎない。地方自治体の取り組みが遅れている理由については、①予算

措置が困難、②人員や技術の不足、③点検による道路橋梁の現状を把握していない、④道路橋梁などの構造物の管理履歴を示す台帳が整備されていない、などの課題が挙がっている。国や県の維持管理に関する取り組みも、万全ではないが、市町村などの地方自治体の取り組みが拡大しないのは、橋梁の定期点検や維持管理に必要な基礎データの整備などが、多くはなされていないことが大きな課題である。

市町村などの地方自治体への「予防保全」を広げるための課題の第一は、まずは、市町村への技術的支援を行う必要があると考える。この事項に関しては、建設物価2010年12月号に「その1 市町村の維持管理のあり方」と題して、その現状の概略を述べた。

本稿その2では、市町村の維持管理の現状を、国土交通省と比較しながらより掘り下げ、どのような技術的な支援を行うのかの具体的な内容を、2009年度に実施した埼玉県との協働による市町村への対応を例として紹介したい。筆者らが構築中の、NPO「社会資本アセットマネジメントコンソーシアム」は、全国の大学の著名な専門家を中心に構成しており、中立的立場であることを生かし、市町村への技術的な支援を行っていきたいと考えている。

2. 道路の維持管理現状

2.1 道路の管理主体の現状

道路のインフラの現状を示すが、その管理主体

表1 道路の実延長、舗装率等

道路の種類	実延長 (km)	うち舗装道 (km)	舗装率	道路面積 (km ²)	舗装面積 (km ²)
高速自動車国道	7,382.70 (0.6%)	7,382.7	100.0%	164.43 (2.3%)	164.43 (6.8%)
一般国道 (指定区間)	22,279.40 (1.9%)	21,926.3	98.4%	343.88 (4.8%)	338.43 (14.0%)
一般国道 (指定区間外)	31,984.80 (2.7%)	26,972.6	84.3%	345.01 (4.8%)	290.94 (12.0%)
都道府県道	129,138.90 (10.8%)	77,215.7	59.8%	1,203.81 (16.8%)	719.79 (29.8%)
市町村道	1,002,185.40 (84.0%)	177,512.9	17.7%	5,102.58 (71.3%)	903.80 (37.4%)
合計	1,192,971.20 (100.0%)	311,010.2	26.1%	7,159.71 (100.0%)	2,417.39 (100.0%)

(出典) 国土交通省道路局『道路統計年報2006』より作成。平成17年4月1日現在。

(注) 舗装済延長、舗装率には、簡易舗装を含まない。道路面積は、道路部の面積 (車道、歩道等、中央帯および路肩を加えた幅員に対応する面積)。舗装面積は、道路面積に舗装率を乗じて概算した。

表2 橋梁の現況

道路の種別	橋梁全体		うち橋長100m以上
	箇所数	うち橋長15m以上	
高速自動車国道	7,427 (1.1%)	6,402 (4.3%)	2,928 (16.6%)
一般国道(指定区間)	19,995 (3.0%)	10,794 (7.3%)	3,191 (18.1%)
一般国道(指定区間外)	29,946 (4.4%)	12,778 (8.6%)	2,220 (12.6%)
都道府県道	100,273 (4.8%)	32,516 (21.9%)	4,941 (28.0%)
市町村道	519,101 (76.7%)	85,733 (57.8%)	4,363 (24.7%)
合計	676,742 (100.0%)	148,223 (100.0%)	17,643 (100.0%)

(出典) 国土交通省道路局「道路統計年報2006」[道路実延長内訳の総括表](p.33.)および「橋梁現況総括表」(p.218.)より作成。平成17年4月1日現在。

表3 トンネルの現況

道路の種別	トンネル		うち1,000m以上
	箇所数	うち500m以上	
高速自動車国道	739 (8.4%)	428 (24.1%)	235 (33.3%)
一般国道(指定区間)	1,129 (12.9%)	357 (20.1%)	146 (20.7%)
一般国道(指定区間外)	2,213 (25.2%)	526 (29.6%)	192 (27.2%)
都道府県道	2,346 (26.7%)	360 (20.3%)	111 (15.7%)
市町村道	2,357 (26.8%)	106 (6.0%)	22 (3.1%)
合計	8,784 (100.0%)	1,777 (100.0%)	706 (100.0%)

(出典) 国土交通省道路局「道路統計年報2006」[トンネル現況総括表](p.292.)より作成。平成17年4月1日現在。

を、国、県、市町村別に区分すると、県と市町村などの地方自治体が管理する割合は非常に多く、道路インフラの適切な維持管理と更新を図るためには、地方自治体の果たす役割は非常に大きい。道路を構成する構造物は、橋梁、トンネル、舗

装やその付帯設備である。我が国の道路の実延長およびその舗装率などを、表1にまとめて示した。その内訳は、高速道路の管理は各高速道路管理課会社が先行、一般の国道のうちの指定区間(2.2万km、その割合は1.9%)は国が、指定区間外(16.1万km、その割合は13.5%)は都道府県が管理する。それ以外は市町村の管理し約100.2万km、その割合は84%となり、市町村の管理する道路の割合は圧倒的に大きな非常を占めている。

道路のうち、舗装の維持管理割合は道路の舗装面積で表すと、国が14%、都道府県が41.8%、市町村が37.4%となり、市町村道多い簡易舗装を考慮すると、市町村の管理する舗装面積はさらに大きくなる。市町村が管理する無舗装まで含めると天文学的な割合になる。

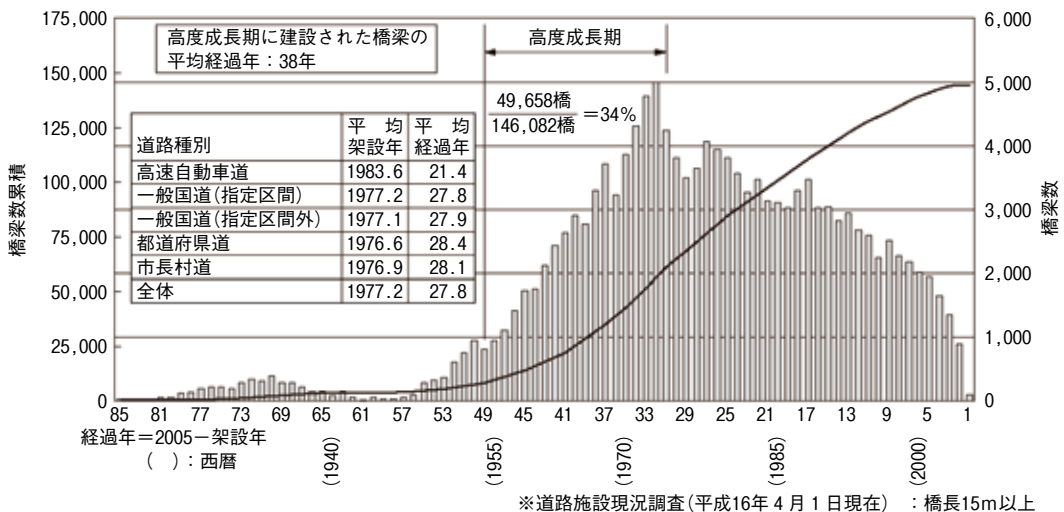
道路構造物のうち、主要な構造物である橋梁とトンネルの数量を表2および表3にまとめて示した。

道路の橋梁の総数約67.7万箇所あり、都道府県所管が約13.0その割合は19.2%、橋長15m以上や橋長100m以上のものを除くと、市町村の管理する橋梁の割合は90%近くなる。

トンネルは、その総数約8800箇所であり、都道府県が約51.9%、市町村が約26.8%となる。トンネルのうち、トンネル延長500m以上や1000m以上の大規模なものを除くと、市町村の管理の割合が30%近くなる。

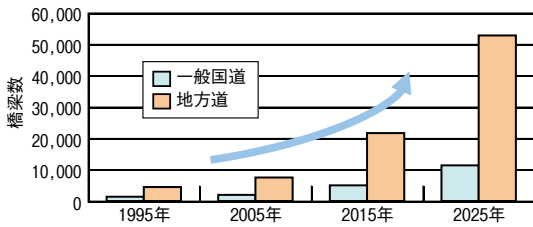
2.2 道路の設置年代

図1は、橋梁15m以上の橋梁の経過年数を、図2は橋梁の建設後50年以上の橋梁数の推移を示し



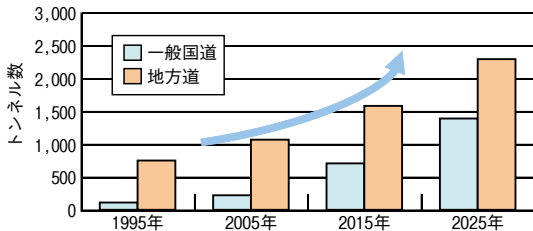
(出典) 原田吉信「橋梁の高齢化に向けたアセットマネジメント」『建設の施工企画』679号, 2006.9, p.6.

図1 橋梁の経過年分布



(出典) 社会資本整備審議会・交通政策審議会計画部会第2回基本問題小委員会資料「社会資本の維持管理・更新投資」p.1.
<http://www.mlit.go.jp/singikai/koutusin/koutu/shoinkai/2/images/shiryous3.pdf>

図2 建設後50年以上の橋梁数



(出典) 社会資本整備審議会・交通政策審議会計画部会第2回基本問題小委員会資料「社会資本の維持管理・更新投資」p.1.
<http://www.mlit.go.jp/singikai/koutusin/koutu/shoinkai/2/images/shiryous3.pdf>

図3 建設後50年以上のトンネル数

た。図1によると高度経済成長期（1955年～1973年）に架設された橋梁は、全橋梁数の34%を占めている。これらの橋梁は、今後10年から30年のうちに耐用年数に達し、その数は年々増加する。建設後50年以上の橋梁の割合は、2016年には20%、2026年には47%に達すると予想されている。市町村道の橋梁の平均架設年および平均経過年とも、一般国道と同様の傾向である。図2によれば、今後20年間の建設後50年以上の橋梁の増加数は、一般国道に比較して地方道（都道府県道および市町村道）において著しい。

トンネルに関しても、橋梁と同じような傾向が図3のように見られ、国土交通省および旧道路関係公団が管理していたトンネルのうち、高度経済成長期に建設されたものは全体の25%を占めている。今後20年間に於いて、建設後50年以上のトンネル数が増加するが、一般国道の増加が顕著である。前述した表3によれば市町村道のトンネルは、全トンネルの26.8%であるが、トンネル延長は短い。

3. 道路の維持管理に関する法令と通達

(1) 法令

「道路法」（昭和27年法律第180号）は、第42条第1項において、「道路管理者は、道路を常時良好な状態に保つよう維持し、修繕し、もって一般交通に支障を及ぼさないよう努めなければならない」と道路の維持および修繕について、一般的に規定し、その第2項において「道路の維持又は修

繕に関する技術基準その他必要な事項は、政令で定める」と具体的な基準の制定を政令に委ねている。

「道路の構造の技術基準」を定める政令は、道路法制定の18年後に道路構造令（昭和45年政令第320号）として、制定された。しかし、「道路の維持又は修繕に関する技術基準」を定める政令は、現在まで制定されていない。この理由として、①道路の維持などに関する技術基準を定めるには、技術的に未解決の問題が多く、具体的な基準として数量化することが困難である（昭和45年9月）⁽¹⁾、②道路利用の様相が年々目まぐるしく変化するに伴い、道路の維持管理に関する国民の期待や要望も変化しており、画一的な政令を定めるよりも、弾力性のある道路の維持修繕管理要領を道路局長通達で定め、必要に応じてこれを改定し、そのレベルアップを図る方針をとっている（昭和50年12月）。③道路の十分な維持管理のためには、個別的具体的な道路、交通、地形や環境条件を細かく考慮しなければならず、全国的に一般的な基準は作りにくい（昭和57年2月）⁽²⁾。道路の維持修繕管理に関する政令の必要性は議論されたものの、今日まで未制定のままである。そこで、道路局長通達など政令に代わる通達がなされてきた。この法令が定まっていなかったことが、道路の維持修繕管理費の削減に深くかかわっているのではないと思われる。

(2) 政令に代わる通達

道路の維持および修繕の技術的基準に関しては、道路法施行時の道路局長通達⁽³⁾で「道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他の事項については、追って政令で制定されるが、当分の間従前の例によらるたい」とされたままになっている。この「従前の例」とは、旧道路法（大正8年法律第58号）第31条に基づく、旧道路維持修繕令（大正10年内務省令第15号）によるものである。しかし、国土交通省では大正時代の法令に基づくとは、今日の道路の状況にあまりにもそぐわないため、実際には、「道路技術基準」（第9編維持修繕昭和37年3月2日）が未制定の政令に代わるものとして運用され、これを補足するものとして、①国の直轄道路に関しては「直轄維持修繕実施要領」（昭和33年6月）、②その他の道路管理者については、「道路の維持修繕管理要領」（昭和37年8月）が定められている。このように、道路の維持修繕全体に関する基準には、特にまとまったものはなく、それぞれの道路管理者は、「道路技術基準」、直轄維持修繕実施要領、「道路の維持修繕等管理要領」などを基本に、「道路維持修繕要綱」などを参考に道路の維持管理を行っているのが実態である。

(3) 道路構造物の点検要領

上記の他、道路構造物の点検や健全度評価等に

関しては、道路の構造物毎に指針や指標が定められている。

①舗装に関しては、「道路維持修繕要綱」に、わだち掘れ、段差、ひび割れなどの個別指標について、個別指標（維持管理指標 MCI）や目標値が定められている。道路管理者による維持修繕に関する判断には、要綱が目標値や指標とされており、これらが定められてからの時間は久しく、適切か疑問視されている。

②橋梁に関しては、土木研究所資料（昭和63年）の「橋梁点検要領（案）」に、点検箇所、損傷度判定方法などがまとめられている。直轄国道の橋梁は、これに従って10年に一度の点検が行われていた。平成16年3月に国土交通省道路局防災課長通達として新しく「橋梁定期点検要領（案）」が制定され、定期点検は5年に1回実施されることとされた。橋梁については維持修繕判断を行うための指標は、舗装の MCI のようなものではなく、道路管理者によっては独自に開発された橋梁健全度指標⁽⁴⁾等を用いている。

③トンネルに関しては、(社)日本道路協会がまとめた「道路トンネル維持管理便覧」（平成5年11月）があり、定期点検の実施頻度を5年に1回としている。その他、国土交通省道路局国道課がまとめた、「道路トンネル定期点検要領（案）」（平成14年4月）がある。

4. 道路の維持管理の課題

4.1 維持管理体制

(1) 国土交通省

国土交通省の直轄国道の維持管理は、①巡回、②維持、③点検、④修繕、⑤除雪、⑥管理事務、⑦相談窓口、などの業務があり、「直轄維持修繕実施要領」等に従って、国土交通省の各地方整備局に置かれた事務所（76箇所）と出張所（228箇所）が実施している。

(2) 地方公共団体

維持管理において課題となるのは、地方公共団体である。この地方公共団体では、維持管理体制やその実態についての資料は乏しく、先のアンケート調査結果からその実態

を垣間見ることが出来る。維持管理体制として地方公共団体でも担当組織を置き、都道府県や政令指定都市および比較的規模の大きな市では、本庁と出先機関（土木事務所、維持事務所）の階層的組織となっている。維持管理に携わる技術系職員は、これらの地方公共団体では表4のように配置されているが、図4に示すように小規模な市町村では、土木技術者も建築技術者も配置されていない例がそれぞれ約27%および56%も見られる。

点検の実施状況および維持管理計画の策定状況を表5にまとめて示した。点検は、政令指定都市ではよく行われているものの、都道府県と中規模都市では一部実施しているところを含めても全体の半数程度に留まっている。小規模都市の半数以上ではまったく実施されていない。中長期的な維

表4 市町村の技術職員在籍状況について

区分	土木技術者がいない市町村		建築技術者がいない市町村		土木技術者も建築技術者もない市町村	
	市町村数	比率 (%)	市町村数	比率 (%)	市町村数	比率 (%)
市 (政令都市含む)	14	2.8	31	6.1	10	2.0
町	439	28.9	993	65.3	422	27.8
村	206	51.9	331	83.4	202	50.9
合計	659	27.2	1355	55.9	634	26.1

出典：(社)全国建設業協会「市町村における技術系職員数の調査結果（2000年4月）」
※各都道府県建設業協会が都道府県を通じて調査を実施。回答があった数値を合計。

小規模な自治体は技術職員が十分に在籍しておらず、一人も技術職員が在籍していない市町村数も全体の約26%に上っている。

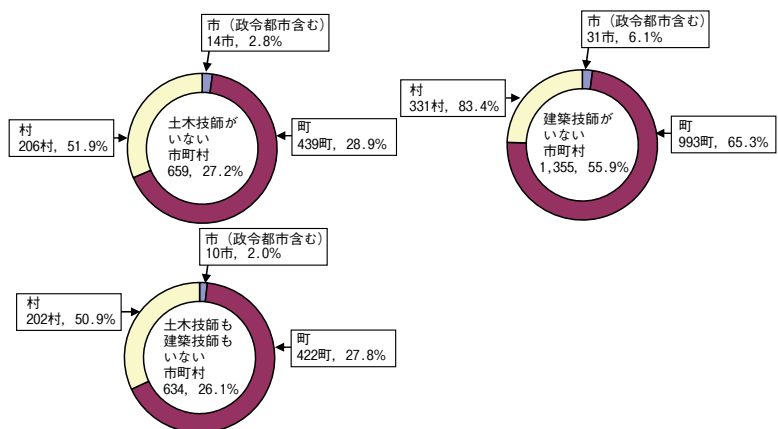


図4 市町村の技術職員在籍状況について

表5 地方公共団体における維持管理取り組み状況

	点検実施状況			維持管理計画の策定		
	実施	一部実施	未実施	実施	一部実施	未実施
都道府県	12 (33%)	6 (17%)	18 (50%)	9 (27%)	21 (64%)	3 (9%)
政令市	6 (86%)	0 (0%)	1 (14%)	0 (0%)	6 (86%)	1 (14%)
市 (30万人)	10 (43%)	0 (0%)	13 (57%)	1 (4%)	8 (35%)	14 (61%)
市 (5万人)	7 (33%)	0 (0%)	14 (67%)	0 (0%)	6 (30%)	14 (70%)

(出典) 社団法人土木学会編「アセットマネジメント導入への挑戦」技報堂出版、2005、p.24。

(注) 無回答の自治体がある。百分率は回答総数に対する割合である。

表6 道路事業費総額と維持修繕費の推移

年 度	一般国道 (指定区間)			一般国道 (指定区間外)			都道府県道			市町村道		
	維持修繕費 (a)	道路事業費 (b)	a/b	維持修繕費 (a)	道路事業費 (b)	a/b	維持修繕費 (a)	道路事業費 (b)	a/b	維持修繕費 (a)	道路事業費 (b)	a/b
昭和60 (1985)	248,003	920,389	26.9%	88,189	465,808	18.9%	274,808	1,637,535	16.8%	395,106	2,171,023	18.2%
平成2 (1990)	322,174	1,386,514	23.2%	131,853	729,212	18.1%	410,587	2,690,028	15.3%	540,613	3,203,380	16.9%
平成7 (1995)	551,773	2,035,937	27.1%	226,859	1,092,698	20.8%	574,338	3,920,729	14.6%	648,090	4,045,170	16.0%
平成12 (2000)	703,267	2,945,951	23.9%	188,153	988,247	19.0%	470,055	3,179,700	14.8%	583,297	3,389,805	17.2%
平成13 (2001)	603,585	2,365,733	25.5%	175,051	930,794	18.8%	444,441	2,975,562	14.9%	547,355	3,229,834	16.9%
平成14 (2002)	579,551	2,374,834	24.4%	161,387	886,543	18.2%	422,592	2,913,776	14.5%	528,937	2,994,190	17.7%
平成15 (2003)	583,668	2,287,520	25.5%	151,671	790,410	19.2%	406,835	2,639,005	15.4%	511,329	2,825,391	18.1%
平成16 (2004)	534,562	2,031,808	26.3%	150,450	727,112	20.7%	395,463	2,321,847	17.0%	510,043	2,505,973	20.4%

(出典) 国土交通省道路局「道路統計年報」各年度版の「道路・都市計画街路事業費総括表」により作成

持管理に関する計画に関しては、都道府県および政令指定都市の多くでは、策定済みあるいは検討中であるが、中小規模の都市のほとんどは未着手でどの見込みさえ立っていない。地方公共団体が管理する橋梁に関しては、財政状況などを理由に定期点検を実施していないところは、都道府県の約2割、市町村の約9割に達するといわれている。このように、地方公共団体のうち、市町村の維持管理の課題は、人的技術的および予算を含め大きな課題がある。

4.2 維持管理費の推移

道路事業費の総額および維持管理費の推移を、昭和60年度から平成12年度までは、5年毎に、平成13年からは1年毎にまとめた結果を表6に示す。道路の種別に関係なく、道路事業費の総額のみならず維持修繕費も減少傾向にある。道路構造物は、

一定の質を保つための必要な維持修繕費は、ストック量の増大と老朽化したストックの比率の増加によって、増加するのが一般的である。これが減少したのは、道路管理者の維持修繕のコストを削減する努力の成果とも考えられるが、それ以上に、地方公共団体において厳しい予算制約下での対応と考えられる。ほとんどの地方公共団体では、維持管理予算は現状でも不足しているが、将来はさらに深刻に不足すると考えている^[5]。

道路事業費に占める維持修繕費の割合は、国道の指定区間に比べ、地方自治体が管理する道路では低くなっている。その理由は、地方自治体では、道路の新規投資に対するニーズが依然として高いことが挙げられる^[6]。

舗装道実延長当たりの舗装補修費を表7に、橋梁延長当たりの橋梁補修費を表8にそれぞれ示した。

道路種別間の比較は、道路の幅員、舗装面積、道路の利用状況などの違いがあるため出来ない。しかし、同一路種別内の推移でみると、全体的な傾向として、平成7年度または平成12年度までは、舗装補修費および橋梁補修費も増大しているが、その後は微減に転じている。橋梁補修費は、平成16年度は昭和60年度に比べほぼ2倍に増加している。一方、舗装補修費は、国道を除いて平成16年度は昭和60年度より減少している。その内訳は、市町村道での減少が目立っている。

表7 舗装道実延長当たりの舗装補修費の推移

(単位: 万円/km)

年 度	一般国道 (指定区間)	一般国道 (指定区間外)	都道府県道	市町村道
昭和60 (1985)	257.7	153.8	148.3	100.4
平成2 (1990)	340.1	205.2	214.0	123.2
平成7 (1995)	419.3	217.0	250.1	121.9
平成12 (2000)	440.9	159.1	158.7	88.6
平成13 (2001)	377.1	138.9	152.8	81.9
平成14 (2002)	395.8	127.7	144.1	76.1
平成15 (2003)	408.8	119.1	135.6	70.7
平成16 (2004)	293.5	126.6	125.5	69.0

(出典) 国土交通省道路局「道路統計年報」各年度版の「道路実延長の内訳の総括表」、「道路・都市計画街路事業費総括表」により作成

表8 橋梁延長当たりの橋梁補修費の推移

(単位: 万円/km)

年 度	一般国道 (指定区間)	一般国道 (指定区間外)	都道府県道	市町村道
昭和60 (1985)	1,288.5	948.2	608.3	165.8
平成2 (1990)	1,570.3	1,432.7	1,076.6	266.3
平成7 (1995)	6,566.3	3,251.6	2,049.9	304.1
平成12 (2000)	4,278.2	2,708.8	1,451.7	322.7
平成13 (2001)	3,269.6	2,587.1	1,340.5	296.4
平成14 (2002)	2,696.4	2,259.8	1,214.2	301.1
平成15 (2003)	3,598.2	2,011.0	1,164.4	293.4
平成16 (2004)	3,361.7	1,837.9	1,120.1	362.5

(出典) 国土交通省道路局「道路統計年報」各年度版の「道路実延長の内訳の総括表」、「道路・都市計画街路事業費総括表」により作成

5. 意識改革をサポートする体制作り

5.1 維持管理に対する市町村の職員の意識

NPO法人「社会資本アセットマネジメントコンソーシアム」が、埼玉県との協同事業として平成21年度の研修会に参加した埼玉県内市町村の職員に実施した「橋梁長寿命化計画」に関するアンケート結果を、図5に示す。市町村の「橋梁長寿命化計画」は遅れ気味で、「計画の策定に外部支援が必要」との回答が、90%に達した。「橋梁維持補修業務にNPOを活用したいか」との質問には、76%が「そのように思う」との回答がなされ

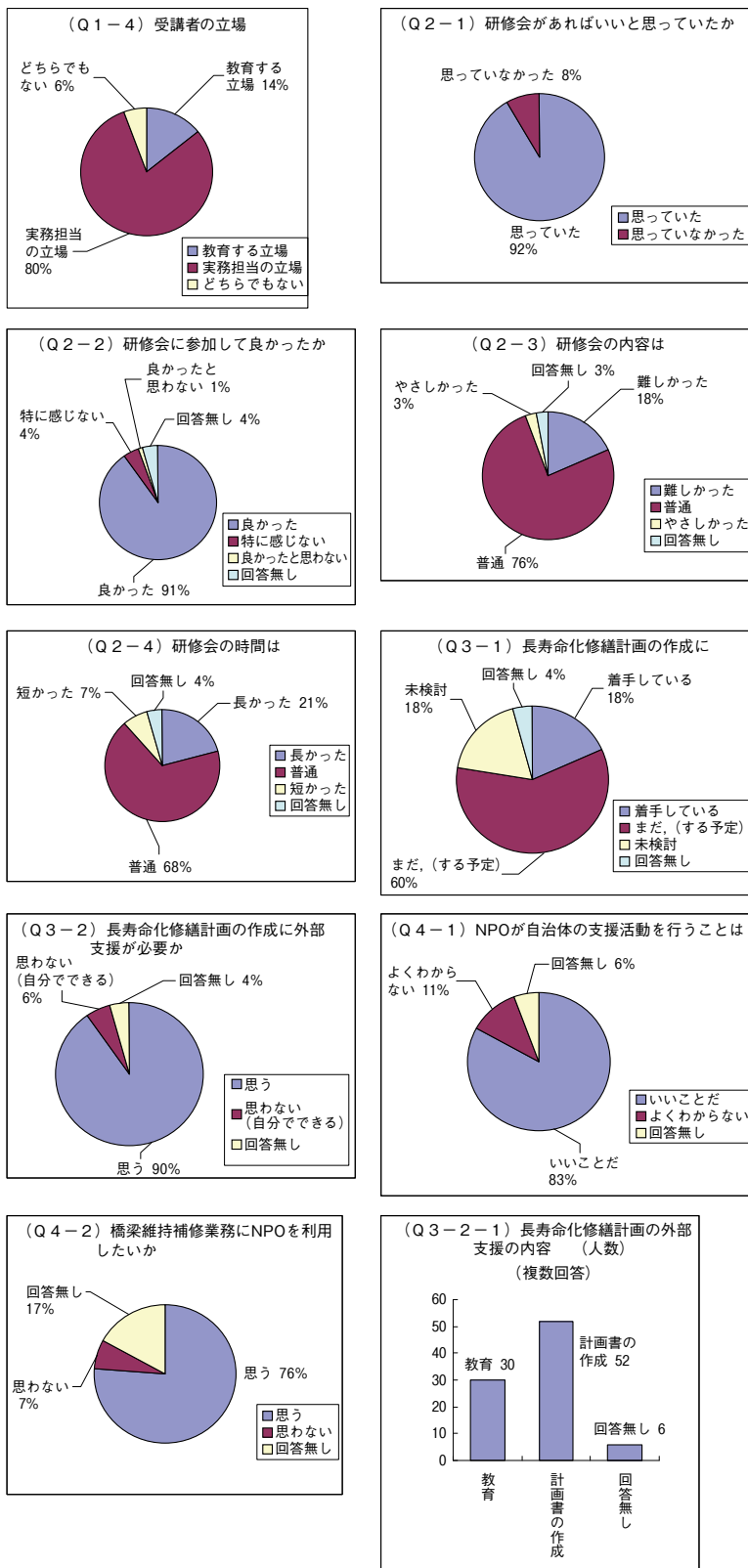


図5 アンケート結果

た。外部からの市町村への支援として期待するものとしては、計画書の作成が52%、教育が30%などとなった。

アンケートは平成21年10月と11月に実施した研修会に参加した埼玉県内の32市(46人)と19町(29人)および県(5人)で、県内70市町村のうちの51市町から参加されていた。

前述した、「橋梁長寿命化計画」に関する総務省の調査結果と、地方公共団体では技術者が少ないあるいは居ないとの結果と、図5のアンケート結果を併せて考えれば、概ね地方公共団体のうちの市町村での「橋梁長寿命化計画」の策定に関する課題が見えてくる。維持管理を行う市町村の職員の意識に対応した、支援策が必要となる。

5.2 具体的な事例

(1) どのような方法で研修会を実施したかの事例

研修会は、「橋梁長寿命化計画」を策定するために必要な基本的な事項として、座学として実施した、①コンクリート構造物の劣化メカニズムと劣化形態を分かり易く説明する座学、②「橋梁の点検業務を行う際の着眼点と点検方法」を分かり易く説明する座学、と、実際の橋梁での現場研修として実施した、③「橋梁の点検業務を行う際の着眼点と点検方法」である。

研修会に参加した地方公共団体の職員からは、「点検における具体的な要点を知ることができた」などと、概ね好評であった。

(2) 基本を学ぶ座学

1) コンクリート構造物の劣化メカニズムと劣化形態を分かり易く説明する座学では、それらを直接的な要因別に区分して、①コンクリートの中酸化による劣化、②凍結融解

の繰返し作用（凍害）による劣化，③アルカリ骨材反応による劣化，④塩化物イオン（塩害）による劣化，⑤化学作用による劣化，⑥疲労による劣化（RC部材），⑦火災による劣化，⑧すり減りによる（交通荷重，流水，土砂による）劣化，などを分かり易くパワーポイントを用いて説明した。さらに，コンクリート構造物に見られる劣化事象として，①漏水，②乾燥収縮によるひび割れ，③温度ひび割れ，④荷重によるひび割れ，⑤施工欠陥（コールドジョイント，ジャンカ，あばた，沈下ひび割れ，プラスチック収縮ひび割れ，）などの劣化を促進させる事項に関して，それぞれ基本的事項，劣化メカニズム，劣化形態に関して，コンクリート構造物の点検に携わる技術者が最低限の知識として身に付けている事項の要点をまとめた。この資料の作成には，（社）日本コンクリート工学会編の「コンクリート構造物の損傷・劣化事例のスライド集」を引用した。

2) 橋梁の点検業務を行う

際の着眼点と点検方法

橋梁の点検業務を行う際の一例を，橋上（路面）からの目視点検の着眼点として表9，橋下（桁下）からの目視点検の着眼点として表10に示す。表9および表10に対応した，路面の変状を図6に，橋梁の変状のうち下部工を図7に示す。

橋梁の点検を行う際の着眼点と点検方法を，コンクリート構造物の点検に携わる技術者に分かり易く表や図を用いて説明した。

また，「道路橋に関する基礎データ収集要領（案）（国土交通省国土技術政策総合研究所，第381号，平成19年4月）」に関しても，分かり易く説明した。

(3) 基本を学ぶ現場実習

川越市内に橋梁において，橋梁の点検の留意点に関して，具体的な現場実習を行った。この橋梁は，1960年に供用を開始したRC造のT桁橋（ゲルバー桁）で，延長は280m，

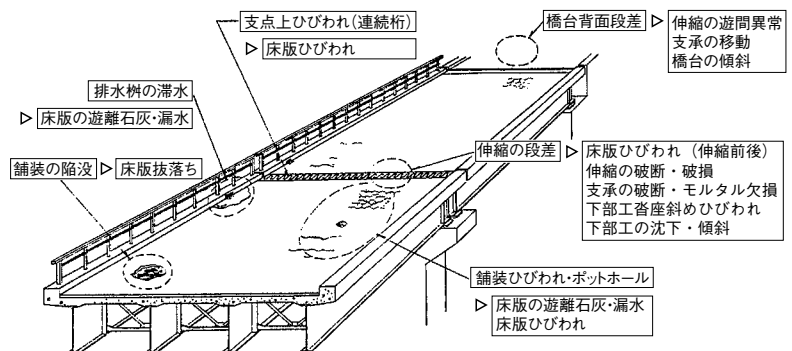
幅員は6.7mで埼玉県管理の橋梁でも比較的規模が大きなものである。老朽化のため，1987年以降に伸縮継ぎ手の修繕，耐震補強（RC巻き立て），落橋防止装置，ひび割れ補修などの，維持修繕を重ねており，現場の実態が分かるものとして埼玉県より研修場所として選ばれたものである。研修内容は，講師は当NPOの理事の一人である東洋大学福手教授および牛島より，「目視点検の基本」として，ひび割れの見方や橋梁の上下部工の具体的な点検方法や，現在実施済みの維持修繕管

表9 橋上（路面）からの目視点検（コンクリート橋）

着目点	異常（変状）	異常（変状）から想定される損傷		適用
		部位	損傷	
橋面	異常振動・撓み	橋体	ひびわれ	
	異常音	伸縮装置	破損	ゴムめくれやアンカー破断
		支承部	支承本体の損傷	
	伸縮装置【排水型の場合】	桁端部	ひびわれ・遊離石灰	排水型・非排水型を必ず確認
		支承部	土砂詰まり・滞水	
	橋台背面土工部の段差	伸縮装置	遊間異常	橋台の側方移動の可能性
			支承	移動
橋台		傾斜		
支点上ひびわれ	桁	ひびわれ	連続桁形式の中央支点のみ	
ひびわれ・ポットホール	床版	ひびわれ・漏水		
高欄・地覆のずれ	橋体	ひびわれ	特に桁切欠を有する場合	

表10 橋上（桁下）からの目視点検（コンクリート橋）

損傷種類	主な点検ポイント	適用
ひびわれ	<ul style="list-style-type: none"> 荷重作用………支間中央や支付近 桁切欠部（ゲルバーヒンジ部含） 塩害………海岸線に近い橋梁 凍害………寒冷地で湿乾燥し著しい部位（桁端部） アルカリ骨材反応…水が供給されやすい部位 施工性………PCケーブルに沿ったひびわれ 	【参考図-I，II参照】 ※塩害によると想定される場合，速やかに報告する。 ※主に下部工で記載
剥離	<ul style="list-style-type: none"> 桁端部 海岸線に近い橋梁（塩害） 水切り箇所や排水施設付近 	※塩害によると想定される場合，速やかに報告する。
鉄筋露出	<ul style="list-style-type: none"> 被り少ない部材（壁高欄やRC床版橋等） 海岸線に近い橋梁（塩害） 水切り箇所や排水施設付近 	※塩害によると想定される場合，速やかに報告する。
遊離石灰	<ul style="list-style-type: none"> ブロック目地部 端横桁の打ち継ぎ目 桁と場所打ち部の打ち継ぎ目 	
豆板・空洞	部材の隅角部等	



※過度なわだち掘れやコルゲーションにも注意する。

図6 路面の変状

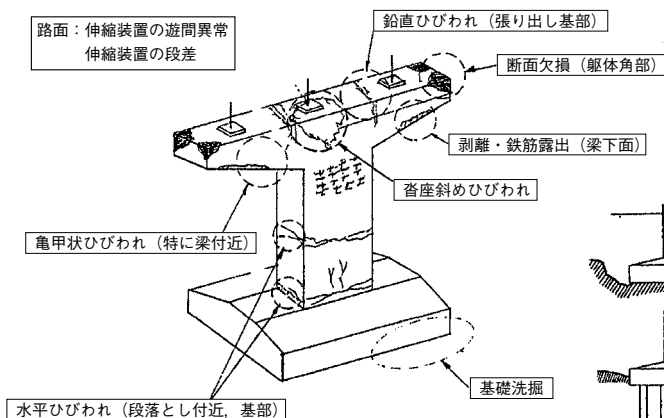


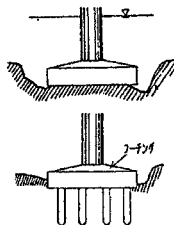
図7 橋梁の変状

その内容を、図8に示す。

6. まとめ

本稿では、道路橋などの維持管理の現状と課題では、地方公共団体の中でも市町村において、技術的および人的課題や維持管理予算の課題が多いことを述べた。

さらに、NPO法人「社会資本アセットマネジメントコンソーシアム」が、埼玉県との協同事業として平成21年度の研修会として「橋梁長寿命



化計画」策定に関する支援事業の内容を紹介した。このように地方自治体の中で市町村での問題点などが明らかとなり、「橋梁長寿命化計画」の取り組みが、市町村で拡大しない理由として、①橋梁の定期点検、②橋梁の維持管理に必要な「橋梁の保守台帳」などの基礎データの整備不足、③橋梁の事後保全から予防保全に方針を転換し、維持管理によるライフサイクルコストの縮減効果を定量的に把握する仕組みが無い、などが課題であるので、市町村をこの分野で支援するNPOなどの中立的な技術集団の必要性が明らかとなった。

今回の本稿その3では、NPO「社会資本アセットマネジメントコンソーシアム (AMCI)」の活動方法の具体的な内容と、課題に関して紹介したい。

参考文献

- [1] 参議院交通安全対策特別委員会会議録事録2号、昭和45年9月11日、p20
- [2] 第19回衆議院建設委員会会議録第3号、昭和57年2月24日、p16
- [3] 新道路法の施工について、昭和27年12月5日、建設省道発第420号
- [4] 小阪寛己、奥平真誠編「舗装の修繕」、建設図書、1992年、pp69-70
- [5] 土木学会編「アセットマネジメントの挑戦」、技報堂出版、2005年、pp23-26
- [6] 同上、p21



図8 点検の実例

理の現状とその目的等も分かり易く、資料や現地を見ながら、現場研修会に参加した方々の質問を現場で受け付け、その回答を含め説明がなされた。