

Structure Painting

Vol.39

橋梁・鋼構造物塗装

2011年9月

CONTENTS	page
● ご意見承ります	
快適空間を創造する力 ……………和泉公比古 ……	1
● 技術報告	
塗布形素地調整軽減剤を適用した湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料システム ……………山本 基弘 ……	2
環境対応型塗膜剥離剤による塗膜除去技術 ……………米村 修造・久保麻威工・青柳 真輔 ……	8
● 特別講演	
橋梁の維持管理を取り巻く状況と取り組み ……………窪田 光作 ……	14
東京スカイツリーの建設概要と外部鉄骨の重防食塗装 ……………堀 長生・奥田 章子 ……	24
● 技術雑感	
東京スカイツリーの塗装設計において、特に重視されたこと ……………	25
● よもやま話	
紅葉の大雪山を散策する ……………津野 和男 ……	26
橋塗橋だより ……………	29
第14回技術発表大会報告 ……………	33
会員名簿 ……………	36
広告 ……………	40

「Structure Painting」がホームページでカラー閲覧できます。

10月1日よりVol.35, No.1（平成19年3月発行）以降の「Structure Painting—橋梁・鋼構造物塗装—」が当協会ホームページ（<http://www.jasp.or.jp>）で閲覧できるようになりました。

ご意見承ります

快適空間を創造する力



首都高速道路株式会社
常務執行役員 和泉公比古

東京に首都高速道路が誕生して来年で50年になる。この間、東京及びその周辺は1964年のオリンピックを契機に大きく発展し、今や世界を代表する大都市に成長した。首都高速道路も当初の都心環状線と放射線に中央環状線が加わり、2010年10月の川崎線（殿町～大師）の開通で営業延長が300kmを超え、一日の平均利用台数は約111万台となっている。この間に代表的な構造物も数多く建設され、レインボーブリッジ、横浜ベイブリッジ、鶴見つばさ橋、かつしかハープ橋などは、首都を代表し都市の景観を形成する要素として欠かせないものとなっている。最近では、中央環状線山手トンネルのように都市内の長大トンネルが建設されているが、西新宿ジャンクションや大橋ジャンクションのダイナミックな景観は、多くの人の印象に残る構造物として注目を集めている。

また、首都高速道路は高架構造が全体の約8割を占め、都市の景観を形成する重要な要素となっている。しかし、これら構造物は時間の経過とともに汚れが目立ちはじめ、都市の景観を損なう要因となってきている。現在、開通後の経過年数が40年を超える路線が全体の約3割、30年を超える路線が全体の約半分を占める。そこで道路を維持管理する立場として、現状をいかに改善し、都市内に快適な空間を創り出していくかが大きな課題となっている。ここでは筆者が関係する首都高速道路を題材にし、都市の快適空間を創造する取組みを述べるとともに、多くの人々に利用される都市インフラの維持管理において、塗装の果たす重要な役割を考えてみたい。

首都高速道路では、お客様に常に安全で快適にご利用いただくよう、計画的で予防的な維持管理を日々行っている。加えて、構造物の維持管理に際して都市の景観を良好に保ち、周辺地域の皆様に快適な空間を提供するよう努めている。その具体的な方策として、平成19年度から景観向上対策アクションプログラムを立ち上げ、日常の維持管理メニューを都市の快適空間の創造という観点で再評価し、さまざまな景観改善を実施してきている。

平成19～21年度の第I期では、赤坂見附弁慶堀付近、明治神宮北参道付近、六本木交差点など30箇所の景観改善を実施し、平成22～24年度の第II期では、両国付

近、秋葉原駅前、横浜駅西口付近などの30箇所を重点箇所として定め、引き続き景観改善を実施していく計画である。

都市は常に発展・進化し続けており、街の表情もその時代によって少しずつ変化してきている。その都市景観の変化に、首都高速道路の構造物を調和するようにしていくことがこのプロジェクトの重要なテーマとなっている。例えば鋼橋の場合、年数が経過し塗装の塗り替えを実施する場合には、景観や色彩の専門家に助言をいただき、現在の周辺環境に調和した、あるいは今より快適な空間を創造するような塗装色を選定するなど柔軟に対応している。この点に関しては、塗装は実に優れた材料である。塗り替えることで構造物の寿命を伸ばすとともに、塗装が短期間で都市を若返らせ、さらには周辺環境に調和した新しい快適空間を創造することを可能にしている。

また、近年の環境への意識の高まりに対し、塗装の塗り替え時にもきめ細かい配慮を行っている。以前は構造物を強調する色彩が塗られていた高架橋も、緑豊かな公園に隣接している場合は、橋げたの塗装色を背景の緑になじむ色彩とするなど、周辺環境との調和に配慮している。具体的には、品川区民公園に隣接する鈴が森入口付近の高架橋を、公園の緑になじむ濃いグリーンに塗り替えた例がある。

さらに、コンクリート面にも塗装をすることで景観改善を実施している。高架橋のコンクリート高欄は経年により黒ずみや汚れが目立ち、都市の景観を悪化させる要因となっている。そこで、高欄の内面や外面に明るい色の塗装を施し、短期間で若返らせるとともに、高欄外面に繊維シートを貼付け、コンクリートのはく落防止も併せて行っている。これにより景観改善と安全性の向上を同時に実現している。

首都高速道路のように高架橋が大都市の中心部を縦横に走る構造は世界でも類を見ないものである。首都高速道路を利用される多くのお客様のためにも、これら構造物の維持管理を適切に行い、今後も永く使い続けなければならない。塗装の持つ力で都市の景観を形成する構造物を若返らせ、長持ちさせるとともに、今後の塗装技術の進歩・発展により都市空間の快適さが一層高まることを期待したい。

塗布形素地調整軽減剤を適用した湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料システム

山本 基弘*

1 はじめに

鋼構造物を長期間維持管理するためには、適切な塗替塗装の実施が必要である。塗替塗装においては、素地調整、塗装系の選定等が、鋼構造物の寿命に大きく影響する。

一般的に塗替塗装における素地調整は物理的手法に頼らざるを得ないが、素地調整作業が困難な部位や凹凸の激しい形状では錆が残存しやすい。また、塗替塗装は現場作業であり、施工時の気温や湿度の影響を受けやすいなど塗装条件に制約が多い。このような実態を踏まえて、残存錆びの無害化に関する検討を主体に、より幅広い環境条件下において良好な塗装適性を有する塗装システムを開発した。このシステムでは中塗上塗兼用の厚膜形塗料を上塗とするため塗装工程の削減も可能となる。

本報では、本塗装システムの機能性および塗膜性能について検証された結果を報告する。

2 塗装システムの概要

物理的な素地調整を十分に行うことが困難な部位に適用する塗装システムを表-1に示す。

下塗1層目の塗装に先立ち、十分に素地調整ができず、錆びが残存した部位に素地調整剤として塗布形素地調整軽減剤を塗布することを特長としている。また

表-1 塗装システムの概要

工程	材料	塗装方法	標準膜厚(μm)	塗装間隔(20℃)
素地調整	動力工具・手工具にて浮き錆び、塵埃、付着物等を除去する。			4hr以内
素地調整剤	塗布形素地調整軽減剤	刷毛 ローラー	—	3hr~ 3日
下塗1層目	湿気硬化形ポリウレタン樹脂下塗塗料	刷毛 ローラー	50	4hr~ 1ヶ月
下塗2層目	湿気硬化形ポリウレタン樹脂下塗塗料	刷毛 ローラー	50	4hr~ 1ヶ月
上塗	弱溶剤形厚膜ポリウレタン樹脂塗料 又は 弱溶剤形厚膜ふっ素樹脂塗料	刷毛 ローラー	55	—

下塗は湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料2回塗りを標準とし、上塗は弱溶剤形厚膜ポリウレタン樹脂塗料または弱溶剤形厚膜ふっ素樹脂塗料1回塗りが基本である。

3 塗布形素地調整軽減剤の機能の検証¹⁾

3.1 塗布形素地調整軽減剤の防錆メカニズム

図-1に、塗布形素地調整軽減剤の防錆メカニズムを示した。その概要は次の通りである。まず、さび層に塗布された素地調整軽減剤はさびの脆弱部分に含浸し、湿気硬化形樹脂が錆層の水分を取り込んでさび層の凝集力を高める(図-1(b))。そして、鋼材に対しアノードとなる金属を含むリン酸塩系防錆顔料がさび層中の塩化物イオンや硫酸イオン等の腐食性イオンを表面に引き出し、同時に鉄イオンをキレート化して不活性にする。さらに、イオン交換形腐食性イオン固定化剤がさび層中の腐食性イオンを不溶性の塩の形態で固定化する(図-1(c))と同時に、腐食性イオンとのイオン交換によってアニオン性腐食抑制剤を放出し鋼材を不動態化する(図-1(d))。

3.2 塗布形素地調整軽減剤の錆層強化性の検証

塗布形素地調整軽減剤のさび層の凝集力向上機能を検証することを目的に、塗布形素地調整軽減剤と、比較として変性エポキシ樹脂塗料を各々さび鋼板に塗布して、さび層の凝集力の変化を評価した。また、塗布形素地調整軽減剤を塗布したさび鋼板の断面を電子線マイクロアナライザー(以下、EPMAと記す)で分析し、さび層への含浸状態を確認した。

3.2.1 試験板の作製

(1) 錆鋼板の作製

寸法150×70×3.2mmのプラスト鋼板を大日本塗料(株)那須暴露場に6ヶ月間暴露し、さび鋼板を作製した。

(2) 前処理

上記錆鋼板表面の付着物および指で擦り落ちる程度

* 大日本塗料(株) 構造物塗料事業部 テクニカルサポートグループ 〒324-8516 栃木県大田原市下石上1382-12

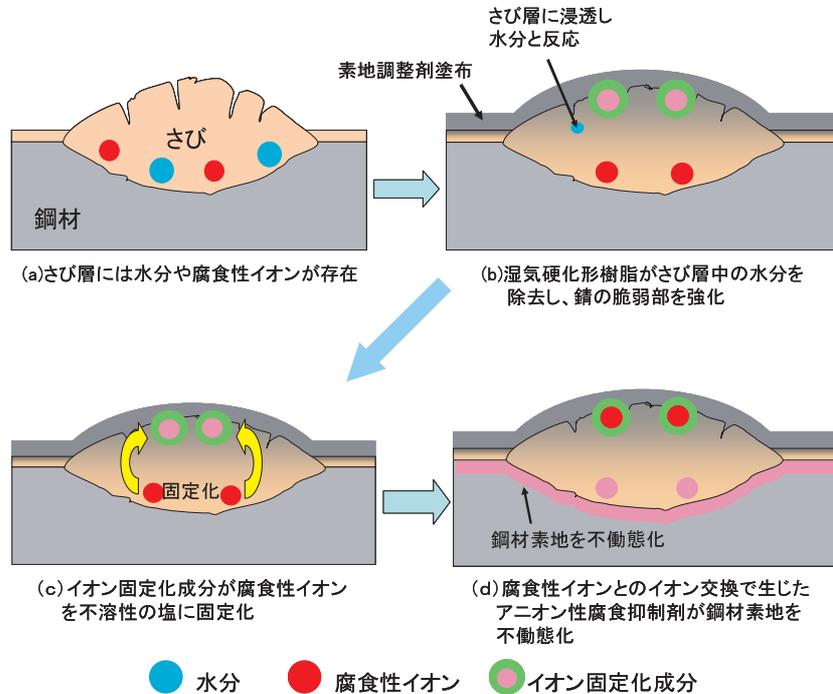


図-1 塗布形素地調整軽減剤の防錆メカニズム

の脆弱さびを除去した。

(3) 材料の塗布

上記前処理したさび鋼板に塗布形素地調整軽減剤および変性エポキシ樹脂塗料をさび面が塗布材料で均一に湿潤するように塗布した。なお、本検証ではさび層そのものの凝集力も調べるために、塗布していない試験板も準備した。

3.2.2 評価方法

(1) 付着力試験

アドヒージョンテスター（エルコメーター社製）にて付着強度を測定し、さび層の凝集力向上の効果を調べた。

(2) 錆層への含浸性評価

塗布形素地調整軽減剤を塗布したさび鋼板断面の元素の分布状態をEPMAで分析した。

3.2.3 評価結果

図-2に付着強度を測定した結果を示す。何れに試験板もさび層の凝集破断であり、さび層そのものの凝集力は、1.8N/mm²であった。変性エポキシ樹脂塗料はさび層が厚い場合、さび層の凝集力向上効果が認められないことに対し、塗布形素地調整軽減剤はさび層の凝集力を1.5倍ほど強化していることが確認された。

塗布形素地調整軽減剤を塗布したさび鋼板の断面をEPMAで分析したマッピング像を図-3に示す。この結果からさび層には微細なひび割れが多数存在しているが（図-3(a)）、そのひび割れ部に塗布形素地調整軽減

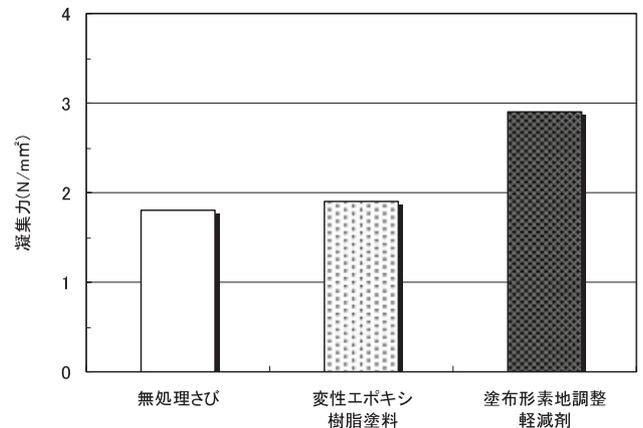


図-2 付着強度測定結果

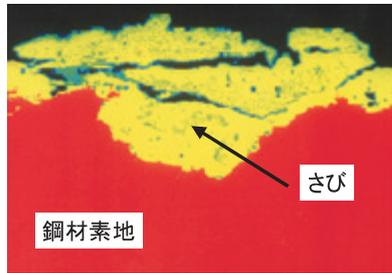
剤の樹脂が含浸している様子が確認できる（図-3(b)）。

3.3 塗布形素地調整軽減剤の防食性の検証

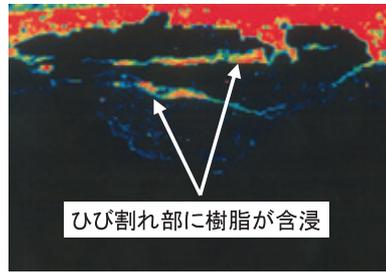
さび鋼板に塗布形素地調整軽減剤を清掃ケレン程度の前処理で塗布したものと、ISO St-3程度まで素地調整したもの、各々変性エポキシ樹脂下塗料およびポリウレタン樹脂上塗料を塗装した試験板を作製し、これらの防食性を比較検討した。

3.3.1 試験板の作製

寸法70×150×1.6mmのプラスト鋼板に、表-2の塗装仕様で図-4のフローで試験板を作製した。なお、本検証では塗布形素地調整軽減剤に配合されているイオン固定化剤が防食性に及ぼす効果についても確認した。また、一部の試験板には試験板のさび重量に対し塩化



(a)Feの分布状態



(b)樹脂の分布状態

図-3 EPMAによる元素マッピング像

物イオンを0.2wt% (373.2mg/m²)、硫酸イオンを4wt% (7464mg/m²) 塗布した。このうち、塩化物イオンの塗布量は既往の研究²⁾ 調査から、一般的な都市環境で形成されるさび中の塩化物イオン量の約10倍に相当する量である。

3.3.2 防食性試験

(1) 試験方法

JIS K 5600-7-9に規定されるサイクル腐食試験 (サイクルD) (以下、CCTと記す) を800サイクル実施した。

(2) 評価方法

一般部および切欠き導入部の外観変化を目視により観察し、切欠き導入部の塗膜膨れ幅を測定した。

3.3.3 試験結果

CCT800サイクル後における各試験板の塗膜外観評価結果を表-3に示す。また、写真-1に腐食性イオンを塗布した試験板の切欠き部における腐食状況を示した。

これらの結果から、全般的に腐食性イオンを塗布した試験板の外観変化はそれを塗布していない場合よりも著しいことが確認された。ここで、腐食性イオンを塗布した試験板において、その外観評価結果からイオン固定化剤配合の効果が顕著に認められた。また、ISO St-3程度の素地調整を施した試験板との対比において、一般部および切欠き部ともに塗布形素地調整軽減剤を塗布した試験板の方が外観劣化の小さいことが確認された。

4 湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料の性能^{3) 4)}

湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料の乾燥性の検証および防食性を確認した。

4.1 試験方法

4.1.1 乾燥性の検証

湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料の硬化機構を図-5に示す。樹脂の官能基であるイソシアネート基が湿気と反応してカルバミン酸を形成し、そのカルバミン酸が分解して二級アミンを形成する。この二級アミンは

表-2 塗装仕様

工程	塗布形素地調整軽減剤適用仕様	比較仕様
素地調整	清掃ケレン (スコッチブライト)	ISO St-3
素地調整剤	塗布 (0.07kg/m ²)	—
下塗り	変性エポキシ樹脂塗料 (50μm)	
上塗り	ポリウレタン樹脂塗料 (30μm)	

バックシールを施したブラスト鋼板を大日本塗料那須暴露場に6ヶ月間暴露し、さび板を作製
一部のさび鋼板を酸洗いし、さび重量を測定
一部の試験板にCl ⁻ およびSO ₄ ²⁻ 塗布 ①無塗布 ②さび重量に対し、Cl ⁻ : 0.2wt%、SO ₄ ²⁻ : 4wt%
イオン交換水を霧吹き後、50℃、95%RHの条件下に7日間静置し、イオン類を拡散浸透
表-2の仕様で塗装後、実験室内で7日間養生
試験板の一部にカッターナイフで鋼板素地にまで達する切欠きを入れる

図-4 試験板作製フロー

表-3 塗膜外観評価結果

腐食性イオン	観察部位	塗布形素地調整軽減剤適用仕様	イオン固定化剤を配合していない素地調整剤	比較仕様
				(ISO St-3)
無塗布	一般部	何れも変化なし		
	切欠き部	何れも腐食は認められるものの、ふくれはなし		
塗布	一般部	変化なし	ふくれ約20%	ふくれ約30%
	切欠き部	ふくれ幅<1mm	ふくれ幅10mm	ふくれ幅2mm

樹脂中のイソシアネート基と反応し、架橋物となる。本検証では、このイソシアネート基の残存率から硬化程度 (イソシアネート反応率) を算出した。

具体的には、湿気硬化形ポリウレタン樹脂クリヤー膜を10×10cmのアルミ箔に乾燥膜厚が100μmとなるようエアースプレー塗装し、2℃/60%RH、5℃/40%



(a) 塗布形素地調整軽減剤塗布の場合



(b) ISO St-3ケレンの場合

写真-1 CCT800サイクル後の切欠き部外観（腐食性イオン塗布の試験板）

RH、5℃/85%RH、20℃/50%RH、20℃/70%RHの各種環境にて乾燥した。その後、乾燥剤が入っている箱の中でクリアー膜をアルミ箔から剥離し、日本電子社製FT-IRを用いて膜表面と裏面のIRを経時測定した。反応に参与するイソシアネート基に帰属する-N=C=Oの2300cm⁻¹吸収ピーク（伸縮振動）と反応に参与しないメチレン基に帰属するC-Hの3000cm⁻¹吸収ピーク（伸縮振動）強度比からイソシアネート反応率（%、硬化程度）を下記要領で算出した。

$$\text{イソシアネート反応率} = [(T_{N0}/T_{C0}) - (T_{Nt}/T_{Ct})] / 100$$

ただし、T_{N0}：乾燥初期の-N=C=O吸収強度

T_{C0}：乾燥初期の-C-H吸収強度

T_{Nt}：t時間経過後の-N=C=O吸収強度

T_{Ct}：t時間経過後の-C-H吸収強度

なお、乾燥初期のイソシアネート反応率は0%と設定した。

4.1.2 防食性の評価

(1) 試験板の作製

脱脂、研磨したみがき軟鋼板に湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料および比較として変性エポキシ樹脂下塗塗料を各々乾燥膜厚が50μmとなるようにエアースプレー塗装し、20℃/50%RHの環境で7日間養生した。

(2) 試験方法

試験板の一部に鋼素地に達するカットを入れ、塩水噴霧試験を240時間、3%NaCl水溶液浸漬試験を500時間実施した。

(3) 評価方法

一般部およびカット部の外観を目視観察にて評価した。

4.2 試験結果

4.2.1 乾燥性の検証結果

20℃/50%RHで乾燥した湿気硬化形ポリウレタン樹脂膜表面と裏面のイソシアネート反応率測定結果を図-6に示す。図-6の結果から、乾燥後18時間経過すると、

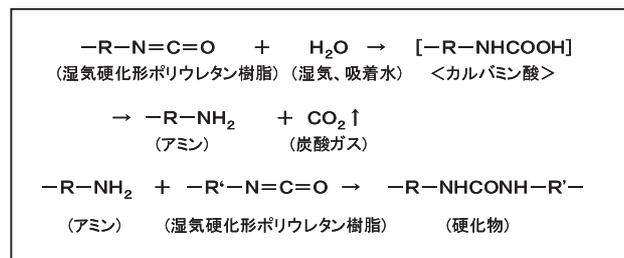


図-5 湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料の硬化機構

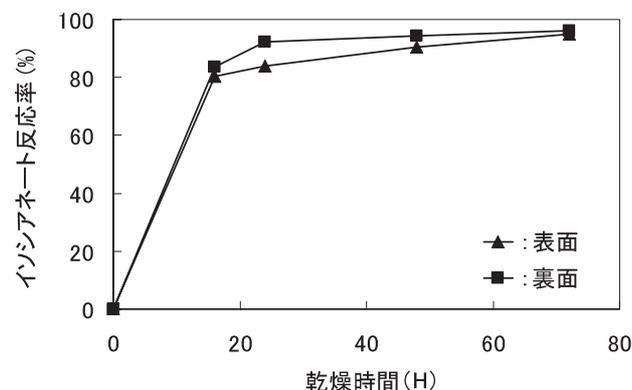


図-6 イソシアネート反応率測定結果（20℃/50%RH）

イソシアネート反応率は80%に達し、表面と裏面に大きな差がないことが確認された。また、72時間後に、イソシアネート反応率は100%近くに達した。次に、5℃/40%RHで乾燥した湿気硬化形ポリウレタン樹脂膜表面と裏面のイソシアネート反応率測定結果を図-7に示す。上記条件においても、乾燥後18時間経過すると、イソシアネート反応率は80%に達し、表面と裏面に大きな差がないことが確認され、また、72時間後にイソシアネート反応率は100%近くに達した。図-8に各温度、湿度で乾燥させた膜表面のイソシアネート反応率測定結果を示す。これらの結果から、湿気硬化形ポリウレタン樹脂の硬化乾燥は、温度の影響を受けにくく、低温環境においても、速やかに硬化することが確認された。その際、膜表面と裏面の硬化性に差が見られないが、その要因としては被塗面の吸着水や塗装

時に巻き込まれる水分等が硬化に関与しているものと考えられる。

4.2.2 防食性評価結果

塩水噴霧試験、3%NaCl水溶液浸漬試験、各々の試験板の外観写真を図-9に示す。何れの試験板も一般部に異状を認めていない。また、カット部の変状の程度は、何れの塗料も同程度であった。本結果から、湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料は、変性エポキシ樹脂下塗料と同等の防食性を有していることが確認された。

5 施工事例

写真-2に鉄道桁での施工写真、写真-3に機械式駐車場パレットの施工写真を示す。

6 まとめ

以上の結果から、塗布形素地調整軽減剤は、物理的な素地調整作業が困難な部位等における残存さびの無害化の効果が確認された。また、湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料は、低温環境においても硬化反応性に優れ、工期短縮化に有効である。

本報で報告した塗装システムは、鋼構造物の塗替塗装において、品質の向上化も期待できるものと考えられる。

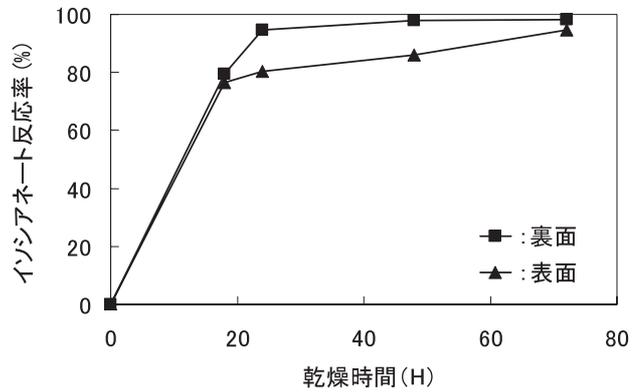


図-7 イソシアネート反応率測定結果 (5°C/40%RH)

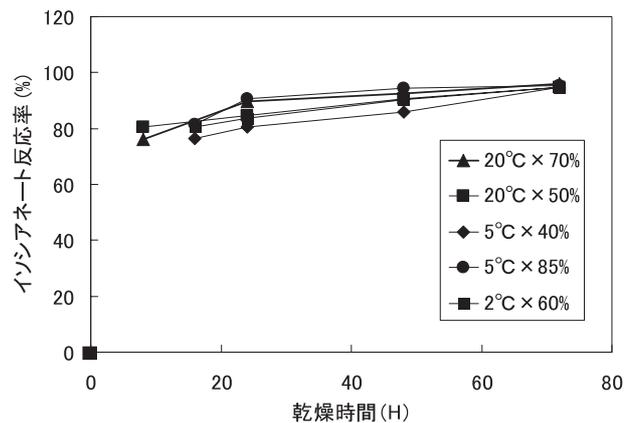


図-8 イソシアネート反応率測定結果 (表面: 各環境下)

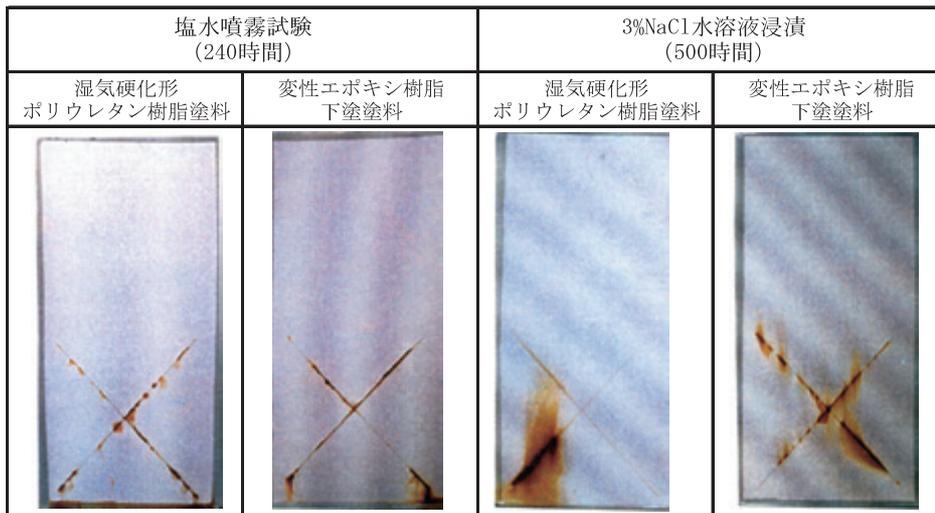


図-9 防食性試験後の試験板外観写真

【参考資料】

- 1) 里隆幸ほか：第24回鉄構塗装技術討論会発表予稿集，p.104-109，2001
- 2) 松島巖：さびおよびさびた鋼板の性質，色材，Vol.49，No.11，p.669-675，1976
- 3) 山本基弘：防錆管理，Vol.45，No.4，p.10-15，2001
- 4) 永井昌憲ほか：第28回防錆防食技術発表大会講演予稿集，p.33-36，2008



ケレン状態

塗布形素地調整軽減剤塗布

(工具作業が非常に困難で完全に除錆できない)



湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料および上塗塗装



5年経過後の外観

(汚れはあるものの発錆なし)

写真-2 鉄道桁の施工写真



施工前

縞鋼板のためケレンしても錆が残存



施工後

写真-3 機械式駐車場パレットの施工写真

環境対応型塗膜剥離剤による塗膜除去技術

米村 修造¹⁾ 久保麻威工²⁾ 青柳 真輔³⁾

はじめに

鋼道路橋塗装・防食便覧は平成17年に改訂された。劣化した旧塗膜の塗替えには耐久性に優れた重防食塗装系を適用することで塗膜品質の向上を図り、塗装のLCC低減を目指すことが基本として示されている。全面塗替えあるいは部分塗替え、いずれの場合においても個々の工事単価は重防食塗装系のほうが従来よりも上昇すると考えられる。

しかし長寿命化により全面的な塗替え塗装の回数が確実に減少することが見込まれるため、鋼橋の維持管理に関わるLCC低減に有効な重防食塗装に対する期待が高まっている。塗替えにおける重防食塗装系はRc-Iに代表されるが、その場合は塗膜品質の確保と施工能率向上の観点から、現場における素地調整程度1種のブラスト処理、およびエアレススプレー塗装による防食下地の形成がポイントである。厚膜形高濃度亜鉛末塗料（ここでは有機ジンクリッチペイント）は錆面や劣化した旧塗膜には適用できない。目的とする防食下地を得るためにはブラスト処理により錆と劣化した旧塗膜は完全に除去されねばならない。しかしながら目下のところ、ブラスト処理の普及には、次の3点が問題となっている。

- ①剥離対象塗膜中に含まれる有害物質の飛散（粉じんの飛散）
- ②作業員および周辺環境への大きな騒音
- ③産業廃棄物として発生する大量の研削材の処理費用

LCC低減のためにRc-I仕様の採用を促進するのであればブラスト工法を普及させる必要がある。その場合

上記問題点がネックになる事は明らかである。

そこでこれらのブラスト工法の問題点を解決するためには、旧塗膜を湿潤状態で除去し有害物質を含む粉じんの飛散防止に効果的である塗膜剥離剤に着眼し、環境負荷軽減型剥離剤の検討を行ったので報告する。

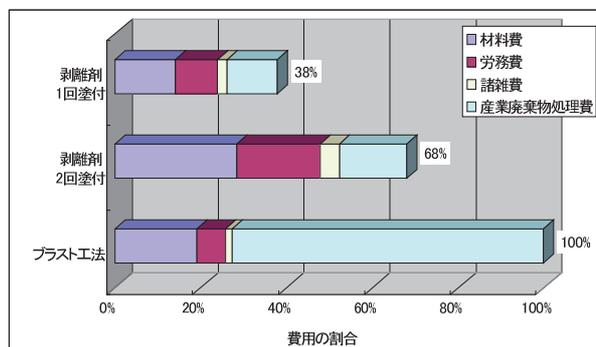
塗膜剥離剤の使用は

以下の3つを目的とした新技術

1. 周辺環境への負荷低減
(特に有害物質を含む粉じんの飛散防止)
2. 作業員の安全衛生改善
3. トータルコスト低減



特管産廃を含むA/B塗装系塗膜剥離工法別 概算施工費の比較例



1) 三彩化工株式会社 技術開発部
 2) 三彩化工株式会社 技術開発部 営業技術課
 3) 大塚刷毛製造株式会社 営業本部 マーケティング二部

〒531-0076 大阪市北区大淀中3丁目5番30号
 〒531-0076 大阪市北区大淀中3丁目5番30号
 〒160-8511 東京都新宿区四谷4丁目1番

2 なぜ 剥離剤が注目されるか

(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会の受託調査(平成14年2月)によれば、上塗の塗膜の種別で分類した場合、対象7,218鋼橋のうち上部工外面一般部の塗装仕様はA,a塗装系、B,b塗装系合計で約90%(C,c塗装系は約10%)であり、海岸より1.1km以上では97%、腐食環境としてはより厳しい500m以内でも82%に達している。調査時点ではこれらのほぼ全てが素地調整程度3種で、過去3~4回の全面塗替え塗装の履歴を有している橋梁も少なくない。A,a塗装系およびB,b塗装系に使用されている鉛系さび止めには有害な鉛化合物や一部にはクロム化合物を含有している。また、B,b塗装系の場合、中塗および上塗に使用されている塩化ゴム系の塗膜中にPCBを含有している可能性もある。いずれにしても旧塗膜がA,a、B,b塗装系で推移してきた橋梁が大多数であることから、塗替えに伴う素地調整がブラスト工法であれば、汚染された研削材と有害な旧塗膜の粉じん・碎片が大量に発生することが容易に推測できる。その際、PCBや有害重金属を含む廃棄物は特別管理産業廃棄物として、許可業者に委託して適正に廃棄処理する必要があり、かなりの処理費用が発生する。ブラスト工法は非常に有用な素地調整技術であるが、高度の足場、養生、換気、照明が必要であり、騒音や粉塵の発生が避けられない。圧倒的に多数を占めるA,a、B,b塗装系旧塗膜の塗替えにおいて、有害物質を含む旧塗膜のより安全かつ効率的な除去工法の必要性が高まっており塗膜剥離剤が注目されている。

つまり剥離剤を使用し塗膜を剥離することは、ブラスト工法と比べ以下のようなメリットがある。

- ①有害物質を含む粉じんの飛散防止(湿潤状態で旧塗膜を剥離)
- ②騒音の抑制
- ③産業廃棄物量の抑制

まず、剥離剤がもっとも注目を集める大きな理由が有害物質を含む塗膜(粉じん)の飛散防止効果である。剥離剤そのものが湿潤状態であることから湿潤な状態を保ったまま塗膜を剥離し、剥離された旧塗膜も湿潤

背景① 鋼橋の塗替え塗装において塗膜剥離のニーズが高まっている

塗替えが迫っている既存鋼橋の約90%が一般塗装系 A,a および B,b である

→耐久性が大幅に向上し塗装のLCCが低減できるとして重防食塗装系への塗替え基本とされている

背景② 鋼橋の塗替え塗装において剥離剤のニーズが高まっている

既存塗膜には鉛・クロム化合物およびPCBなどの有害物質が含まれている

→ブラスト処理では有害物質を含む粉じんの飛散や汚染研削材の大量発生が問題となる

有害物質を含む粉じんの飛散防止効果により剥離剤に注目が集まる

工法の比較(それぞれの長短)

	一般的なブラスト	剥離剤
素地調整程度	1種	動力工具併用で2種
塗膜の選択性	無機系・有機系問わず適用可能	有機系のみ
作業環境・周辺環境への影響	騒音・粉塵が発生する 有害塗膜片の飛散の恐れ 臭気はない	騒音・粉塵の抑制 有害塗膜片の飛散はしない 臭気の発生
経済性	研削材も全量産廃に	産廃量の大幅低減が可能 廃棄費用も低減

状態となる。この湿潤状態を保つことが有害物質を含む粉じんの飛散防止に有効かつ効果的である。さらに剥離された塗膜が湿潤状態であるが故に、廃棄物がペースト状となり、回収も容易となる。

また、剥離剤を適用することでブラスト工法には欠かせない研削剤を使用しなくなることから、相対的に産業廃棄物量の抑制につながり、騒音の抑制にもつながっている。

このように、旧塗膜中の有害物質の飛散なく、より安全かつ効率的に旧塗膜の除去ができる技術として剥離剤に注目が集まっている。

3 新規剥離剤について

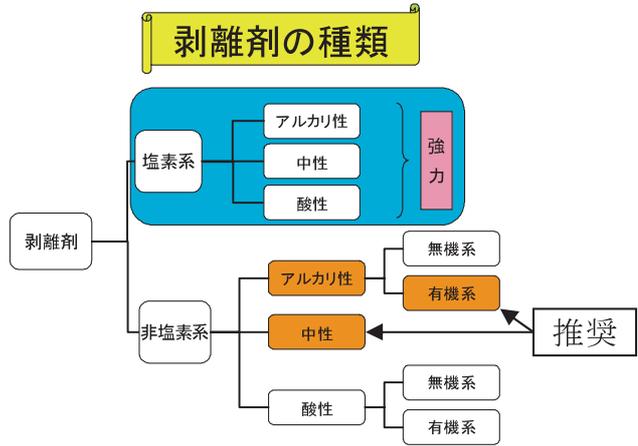
剥離剤は古くより主に工業塗装の分野で利用されてきたもので目新しさには欠ける。特に従来から使用されているジクロロメタンを主成分とした剥離剤は臭気が強くかぶれ易いなど、人への有害性（労安法や有機溶剤中毒予防規則）からPRTR等の法規制を受けるようになってきている。

今回紹介する新規に開発された塗膜剥離剤はジクロロメタンを含まないある種の有機溶剤を有効成分としている。従ってより安全性が増し環境負荷も低減している。

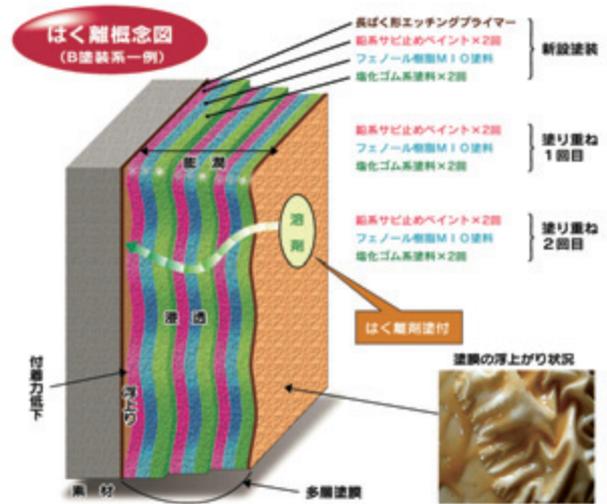
剥離作用には、有効成分が旧塗膜の樹脂成分の内部に浸透し膨潤させる作用と樹脂成分の結合を切断する作用の2つがある。この剥離作用をよりスムーズに行わせるためには一定以上の温度と剥離剤と対象塗膜の接触時間を確保し、塗膜への溶剤の浸透を促進させる必要がある。この環境温度および接触時間により剥離作用が左右される。また、剥離剤の種類が複数存在する場合はそれぞれに特性があり比較的温度的の高い状態で有効なもの、若干温度が低い条件でも有効なものもある。さらに、対象塗膜によっては剥離剤との組み合わせによりその効果が大きく変動するので適切な組み合わせの選択が重要となる。

また剥離後の素地に対する有機ジクロリッチペイントの塗装の可否判断は、実際の現場において、塗膜残渣・剥離剤残渣の除去、錆・黒皮の除去、目粗しを行う際にどの程度まで動力工具を適用すれば問題なく適用できるかについて、関係各位で合意の上で決定する必要がある。

塗替えた塗膜の付着性については筆者らが評価できる範囲で次のような試験を実施している。剥離剤で塗膜を除去し動力工具で処理した鋼板と、塗装を施していない冷間圧延鋼板を動力工具で処理した鋼板およびサンドブラスト処理をした鋼板に塗装（Rc-IもしくはRc-II準拠）を施し、付着性試験を実施したところ付着



剥離剤の効果のイメージ (Image of Peeler Effect)



状況に応じた剥離剤を選択 (Select peeler according to situation)

旧塗膜塗装系		剥離剤A (汎用)	剥離剤B (冬季推奨)	剥離剤C (エマルジョン)
塗 装 仕 様	A塗装系(A1~A4, a-1, a-3) (長油性フタル酸樹脂塗料)	○	○	◎
	B塗装系(B, b) (塩化ゴム系塗料)	◎	◎	△
	C塗装系(C1~C4, c-1, c-3) (ポリウレタン樹脂塗料・ 弱溶剤ふっ素樹脂塗料)	*	*	*
	D塗装系(D1~D4, d-1, d-3) (タールエポキシ樹脂塗料・ 変性エポキシ樹脂塗料)	*	*	*

◎: 特に優れる ○: 優れる △: やや劣る *: 確認が必要

性に顕著な差は見られず、いずれも遜色ないものであることが確認できた。

実際の剥離作業については、剥離剤をリシガンで塗付後、一定時間（標準16時間以上）放置し、軟化、膨潤した塗膜を皮すき・スクレパーなどで除去する。放置時間については対象塗膜の塗装系、膜厚、施工時の環境温度、風の通り抜けの有無などを考慮し決定する。軟化、膨潤しにくい場合、あるいは塗膜の表層のみが剥離・脱落する場合には、脱落により剥離剤の効果を維持できなくなるので、剥離剤の再塗付が必要である。最終的に剥離しきれない塗膜や表面残渣は、次工程の素地調整程度2種の処理により錆の除去、目粗しと同時に処理されることとなる。B塗装系旧塗膜をポリウレタン樹脂塗料を上塗とする塗装系で数度塗り替えた結果、1,000 μ mを超える過膜厚となった連結部に当社の橋梁用汎用剥離剤を施工した施工例で分かるように、1回の塗付だけでは下層塗膜が剥離できないことも多く、そのような場合は動力工具を併用する2段工法となる。

また、現在、筆者らの知見の範囲では実用・実例の

把握にまでは至っていないが剥離剤で塗膜除去後に素地調整程度1種つまりブラスト工法での処理を実施する事例もあり得ると考えられる。この場合の仕上げ程度についても、どの程度の処理が必要かは引き続き検討する必要がある。

剥離剤の適用条件

対象塗膜	A塗装系、B塗装系が対象となる(対象橋梁の大多数) (試験施工により条件を確認決定。) C塗装系、D塗装系に関しては事前テストにて確認 無機塗装系、錆・黒皮の除去には適用できない
環境条件	気温:10°C以上・湿度:85%以下
膜厚程度	概ね400 μ m以下は1回塗り それ以上は膜厚により複数回必要
素地調整程度	動力工具併用で2種

付着性の確認

	塗膜剥離後 ディスクサンダー処理	冷間圧延鋼板 ディスクサンダー処理	冷間圧延鋼板 サンドブラスト処理
素地調整			
アドヒージョン試験 (プルオフ法) (MPa)	2.5	2.1	2.7
破壊面・ 破壊形態	1回目下塗塗膜で 凝集破壊	1回目下塗塗膜で 凝集破壊 20%程度、下塗塗膜の 層間剥離	1回目下塗塗膜で 凝集破壊

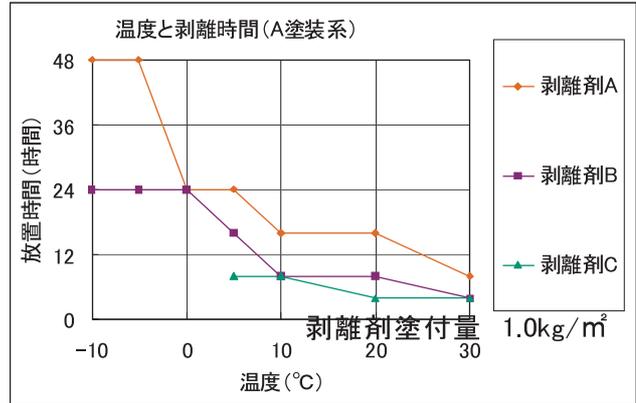
Rc-II塗装系

4 今後の課題

これまでの社内試験、現場施工での実績からA,a塗装系およびB,b塗装系での剥離剤での塗膜剥離が可能であり、有害物質を含む粉じんの飛散防止に有効であり、さらにより安全かつ効率的に作業を実施できることがわかった。従来よりブラスト作業における問題点として、対象物が著しく腐食している、複雑な形状で方向性がある、狭隘部などで作業空間が限定的である、などの場合は希望する施工品質が得られないことがあったが、剥離剤単独による剥離作業においても同じ問題点を指摘することができる。また膜厚が過大である場合、および塗膜樹脂種別がエポキシ・ポリウレタン・ふっ素・シリコンなど耐溶剤性塗膜の場合、さらには5℃以下の低温環境における剥離の有効性は、実橋における事前テストにおいて効力を確かめることが非常に重要である。事前テストを実施せず、塗膜が期待通り剥離しなかった場合、工期や施工金額に重大な影響を与える可能性がある。

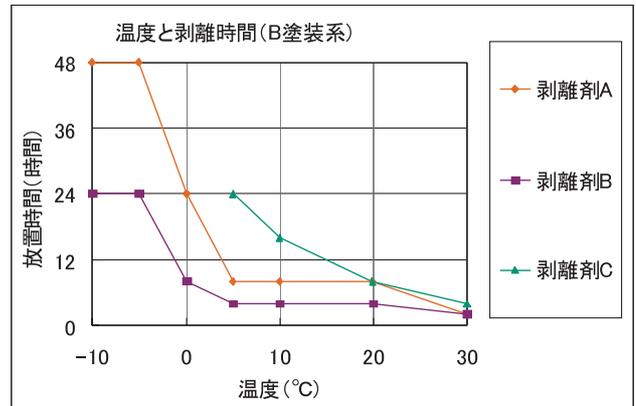
剥離剤の特性上、剥離剤が適用できるのは有機系塗膜の除去のみである。無機系塗膜、有機ライニング材、複合系皮膜の除去や、錆・黒皮等金属酸化物の除去は適さない。基本的には動力工具、手工具、シンナー等との併用が必須である。

A1塗装系(125 μm)－温度と剥離時間



剥離剤塗付量 1.0kg/m²

B1塗装系(180 μm)－温度と剥離時間



使用動力工具の一例



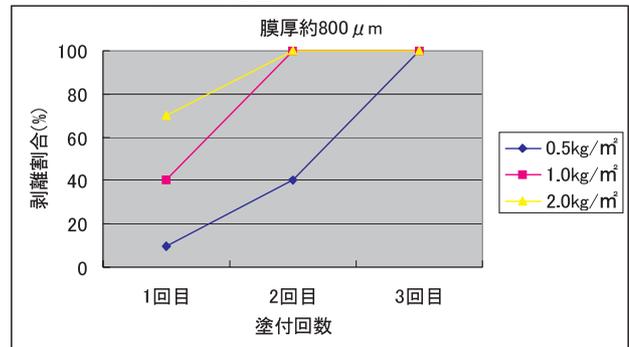
エヌグリッド



ケレンマイスター

剥離性塗膜厚みと塗付量の関係

B塗装系塗膜厚み800 μmの場合
剥離剤Aを塗付後、室温24時間放置



施工例 過膜厚部の処理(1)

剥離剤Aをリンガンにより1.0kg/m²塗付



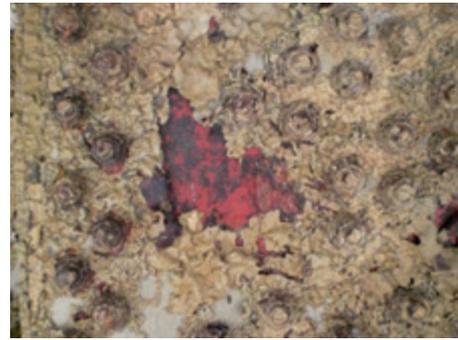
1回目での剥離状況
24時間後、掻き取り前



膜厚は1,000 μm以上

対象はBをc(ポリウレタン系)に塗替えた塗膜

過膜厚部の処理(2)



剥離剤を再塗付し、24時間放置後

現在、運用上の実績としては剥離剤で旧塗膜を除去後、錆の除去などには動力工具が使用され、素地調整程度2種として仕上げられている。しかし剥離剤で旧塗膜を除去後、錆の除去などにブラスト工法が適用され、確実に素地調整程度1種としての仕上げが求められる事も考えられる。剥離剤とブラスト工法の組み合わせ工法となるが、現状では実績や知見が少なく、今後の検討が待たれる。

剥離剤による塗膜除去のニーズは今後必ず高まると考えられることから、水系などより安全で環境に優しい剥離剤、特に将来的に剥離対象となり得るふっ素樹脂塗膜に対応可能な剥離剤の技術開発など、今後の課題も多く順次対応を進めていきたい。

過膜厚部の処理(3)



最終仕上がり



剥離剤だけでは取りきれないので動力工具を併用

〔要旨〕

1. 道路の整備の変遷と維持管理の現況

1950年代に現在の主な道路の諸制度が構築されて以降、60年代には初の高速道路が開通するなど、モータリゼーションが飛躍的に進展し、高度経済成長の基盤として道路ネットワークが整備されていった。

その一方で、今後、高度経済成長期に集中して建設された多くの道路施設の高齢化が急速に進み、重大な事故発生の危険性や維持管理・更新費用の増大等への対応が重要な課題となっており、早期にライフサイクルコストの縮減や長寿命化を図る必要がある。

2. 道路橋の現況

アメリカでは日本よりも約30年早い1980年代から多くの道路橋が高齢化を迎え、維持管理・更新費用の増大や重大な橋梁の崩壊事故等が発生している。

日本には約15万橋（2007年4月時点）の橋梁（橋長15m以上）があるが、その多くが今後高齢化を迎えることとなり、現在でもすでに重大事故につながりかねない橋梁の損傷が発見されている。

3. 道路橋の維持管理

国土交通省関東地方整備局では、一般国道：23路線、約2,700橋（橋長2m以上）の橋梁を管理している。これまで橋梁の補修や耐震補強等を鋭意進めてきたところであるが、今後の橋梁の高齢化の進展にあたり、橋梁の崩壊等の重大事故を予防し計画的かつ効率的に維持管理を行うため、橋梁長寿命化修繕計画を策定しこれに基づく予防保全（定期的な点検により早期に損傷を発見し、早期に補修を行う）に取り組んでいる。

地方自治体においても、年々、橋梁の点検や長寿命化修繕計画の策定が進められているところであるが、一部の地方自治体においては、資金、技術力、人材の不足等が減員で点検等が進んでいないところもある。また、点検の進捗により橋梁の損傷・劣化が発見され通行規制する橋梁数が増大するという事態が増えている。

4. 道路橋の維持管理の取り組み

2008年5月「道路橋の予防保全に向けた提言」（道路橋の予防保全に向けた有識者会議）において、全国の道路橋について予防保全を実現するため《5つの方策》が提言された。

国土交通省では、その実現に向けて、技術的な支援を行う拠点を中央及びブロック毎（各地方整備局毎）に設置し、地方自治体職員の技術力向上を図るための研修の実施、長寿命化修繕計画に関する説明会の開催、地方自治体からの要請に応じて自治体管理の重篤な損傷橋梁に技術的助言を行う等、地方自治体への技術的な支援等を鋭意行っている。

また、長寿命化修繕計画の策定及び計画策定に必要な点検や、長寿命化修繕計画に基づく架替え・修繕等に要する費用について助成制度による地方自治体への支援も行っている。

さらに、個別の橋梁の点検結果や補修・補強履歴、既存の損傷・補修事例等を蓄積し、効率的な維持管理に役立つ道路橋データベースの構築にも取り組んでいる。

今後とも、全国の道路橋の長寿命化等を図るため、このような取り組みを進めてゆく。

※国土交通省 関東地方整備局 道路部 道路管理課 道路構造保全官

1. 道路の整備の変遷と維持管理の現況

昭和30年代前半の国道



国道1号 昭和33年当時の戸塚付近

昭和33年 国道19号松本バイパス着工当時の風景

昭和30年代～昭和40年代



昭和39年 第18回オリンピック東京大会開催



昭和39年 東海道新幹線開通



昭和44年 ミアポロ11号月面に着陸成功



昭和44年 中央自動車道、富士吉田線完成



昭和45年 日本万国博覧会大阪で開催



昭和47年 東北縦貫自動車道開通

道路施策の変遷

主要な政策	(戦後)	1950年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代～現在
	S20年代	S30年代	S40年代	S50年代	S60-H7	H7-
			【広域交通基盤の構築】 ○初の高速道路(名神)開通(63) ○7600kmのネットワーク計画(66)			○14000kmのネットワーク計画(87) ○地域高規格道路(93)
			【道路の信頼性の向上】 ○第1回防災総点検(63) (飛騨川バス転落事故)			○道路橋設計基準改定(95) (阪神・淡路大震災)
○国道等の舗装や改良			【地域づくり・まちづくり】 ○第1次全国総合開発計画(62) ○地方生活圏の整備(71)			○電線類地中化開始(87)
○諸制度の構築 ・現行道路法公布(52) ・道路特定財源(53) ・第1次道路整備五箇年計画(54) ・日本道路公団設立			【交通安全・福祉対策】 ○交通安全五計開始(71)			○バリアフリー法(00) ○歩車共存道路
			【都市圏の交通円滑化】 ○連続立体交差事業創設(68)			○渋滞対策プログラム(88) ○都市圏交通円滑化 総合対策事業(99)
			【環境対策】 ○騒音環境基準(71) ○沿道法(80) ○NOx環境基準(78)			○京都議定書(97) (COP3)
			【高度情報化への対応】 ○路車間情報システムの 研究開発(84)			○VICS、情報BOX開始(96) ○ETC開始(00)
						【計画的な道路管理】 ○長寿命化修繕 計画の策定(07)
	戦後の荒廃と泥道・砂利道の克服 近代道路行政の諸制度の構築		モータリゼーションの飛躍的進展、高度経済 成長の基盤としてのネットワークの構築		情報、環境、福祉等時代の 新たな要請への対応	

高齢期に入る社会資本

〔建設後50年以上経過する社会資本の割合〕

	2009年度	2019年度	2029年度
道路橋	約8%	約25%	約51%
河川管理施設(水門等)	約11%	約25%	約51%
下水道管きよ	約3%	約7%	約22%
港湾岸壁	約5%	約19%	約48%

資料) 国土交通省

〔施設ごとの長寿命化・老朽化対策の進捗率〕

全国道路橋の長寿命化修繕計画策定率 ^(注1) (2008年度)	約41%
下水道施設の長寿命化計画策定率 ^(注2) (2008年度)	約4%
河川管理施設の長寿命化率 ^(注3) (2008年度)	約15%
港湾施設長寿命化計画策定率 ^(注4) (2008年度)	約13%
老朽化対策が実施されている海岸保全施設の割合 ^(注5) (2008年度)	約51%

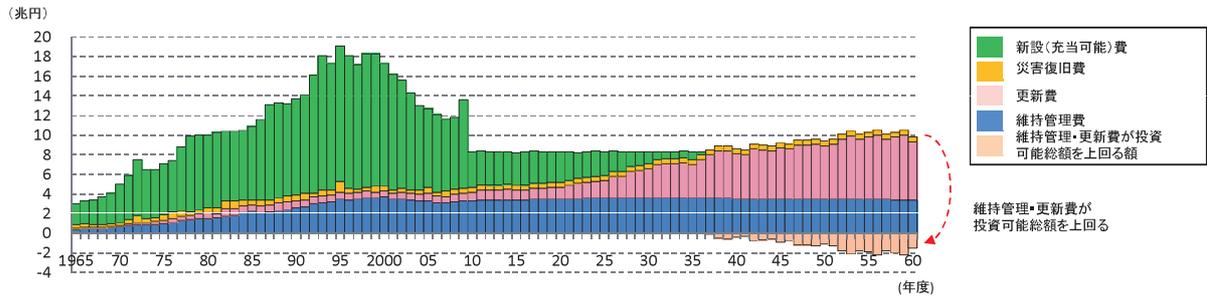
- (注) 1 全国の15m以上の道路橋について「長寿命化修繕計画を策定している橋梁箇所数/橋梁箇所数」
 2 「長寿命化計画を策定した自治体数/耐用年数を経過した下水道管きよを管理している自治体数」
 3 「長寿命化が図られた施設数/2008～2012年度に耐用年数を迎える河川管理施設数」
 4 「長寿命化計画を策定した施設数/重要港湾以上の主な係留施設数」
 5 1967年以前に設置された施設について「所用の機能が確保されている海岸保全施設の延長/海岸保全施設の延長」

資料) 国土交通省

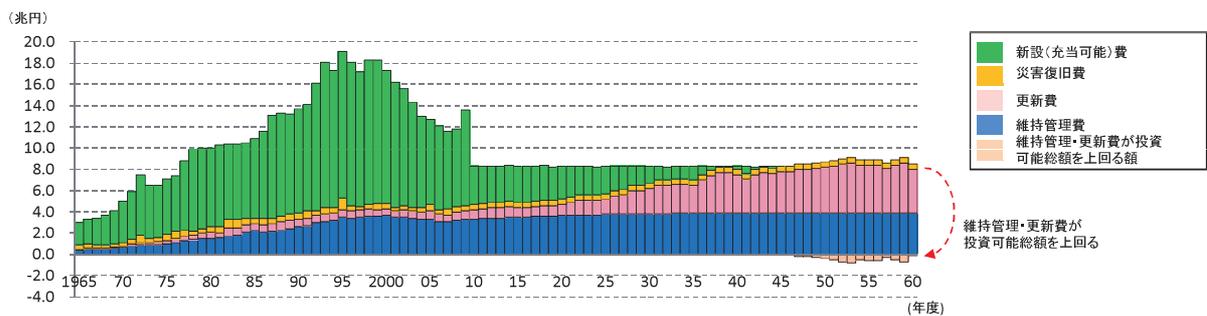
(出典)「平成21年度国土交通白書」(H22.7)

戦略的な維持管理・更新

〔維持管理・更新費の推計(従来通りの維持管理・更新をした場合)〕



〔維持管理・更新費の推計(予防保全の取組みを先進地方公共団体並みに全国に広めた場合)〕

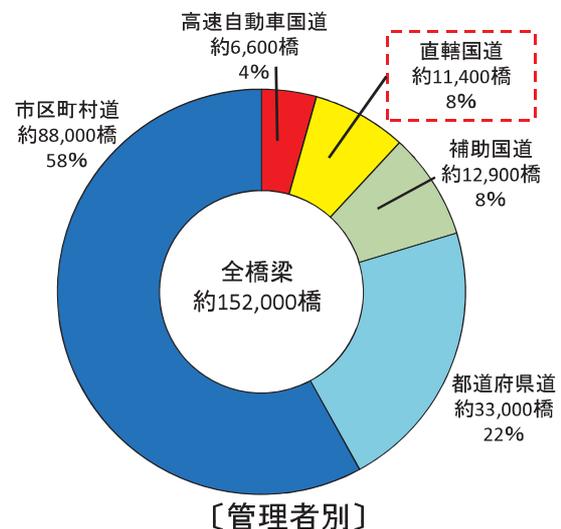
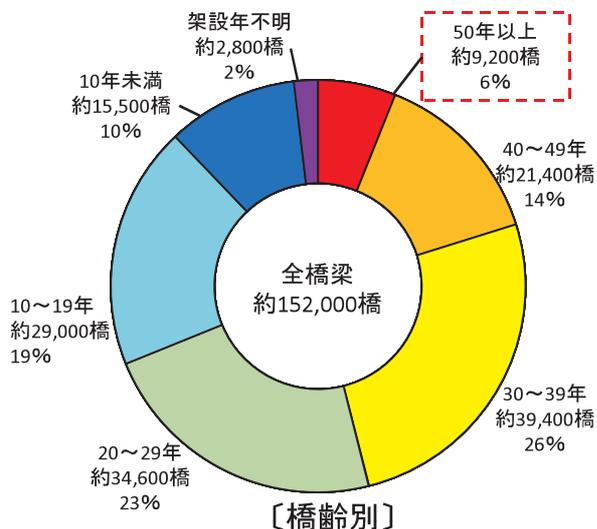


(出典)「平成21年度国土交通白書」(H22.7)

2. 道路橋の現況

日本の橋梁の現況

- ・我が国の橋梁（橋長15m以上）は約15万橋。
- ・高速自動車国道及び直轄国道で約1.8万橋、都道府県管理が約4.6万橋、市区町村管理が約8.8万橋。

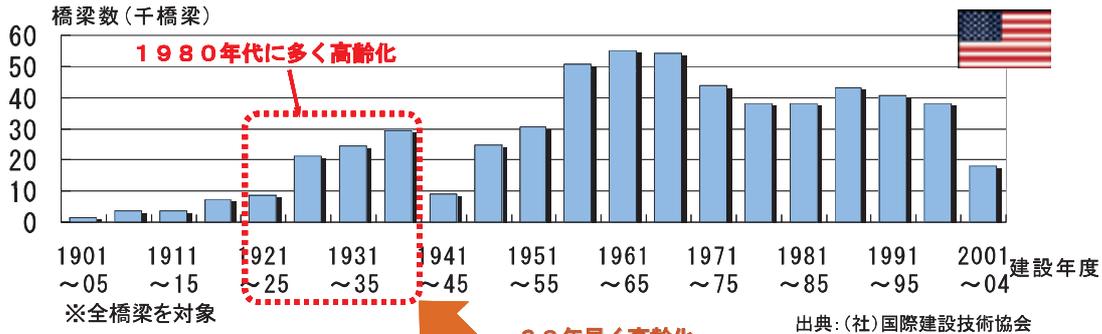


平成19年4月1日時点

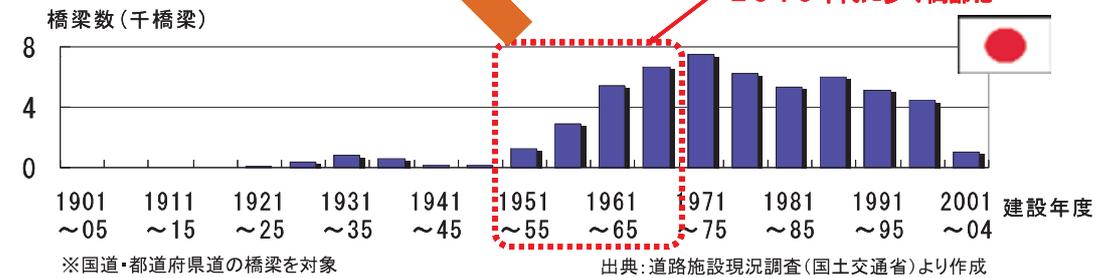
急速に進む日本の橋梁の高齢化

- ・米国では、日本よりも30年早い1980年代に多くの道路施設が高齢化。
- ・日本でも近い将来、高齢化が急速に進む。

【米国の橋梁の建設年】



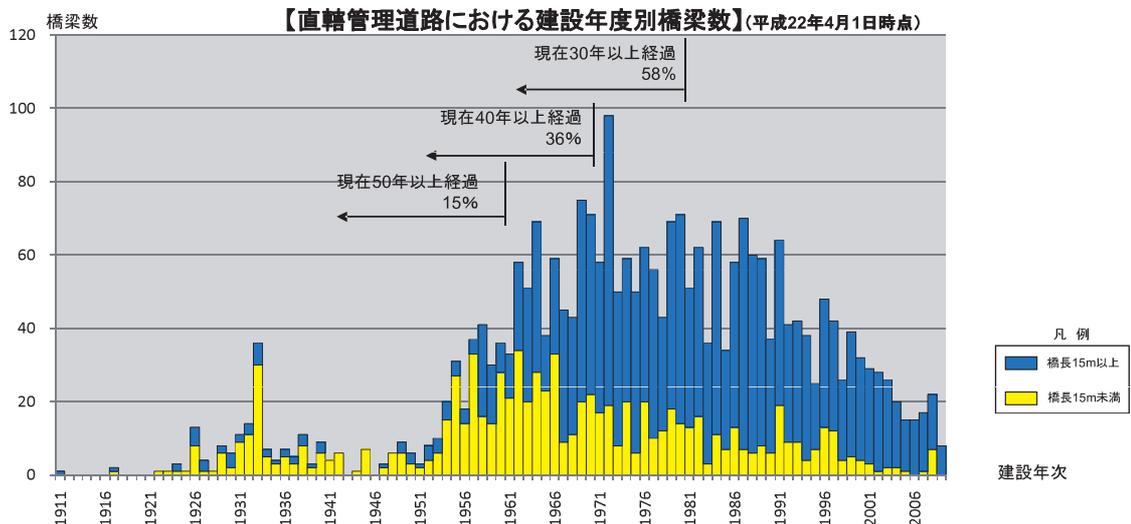
【日本の橋梁の建設年】



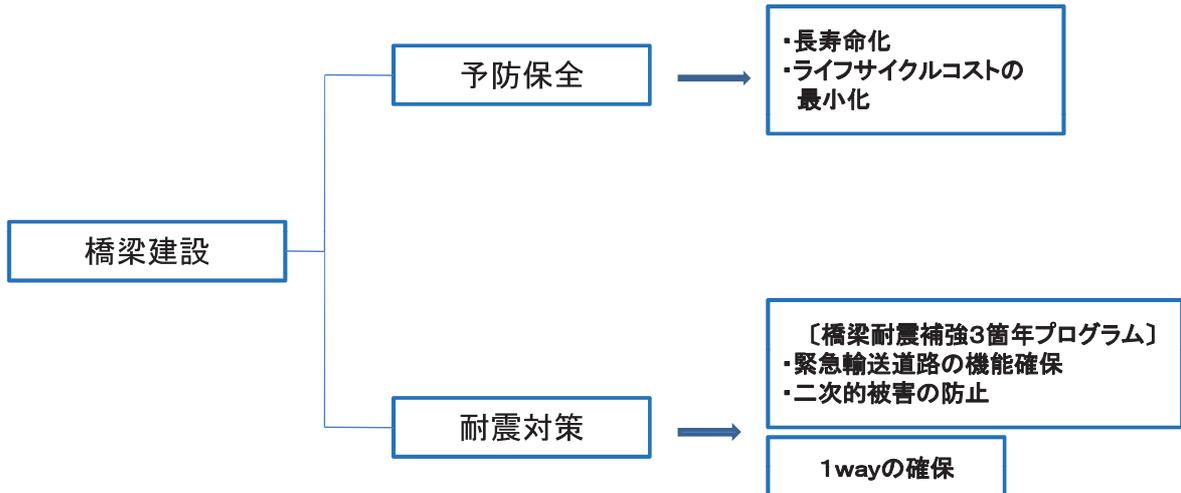
3. 道路橋の維持管理

関東地方整備局管内の橋梁の現況

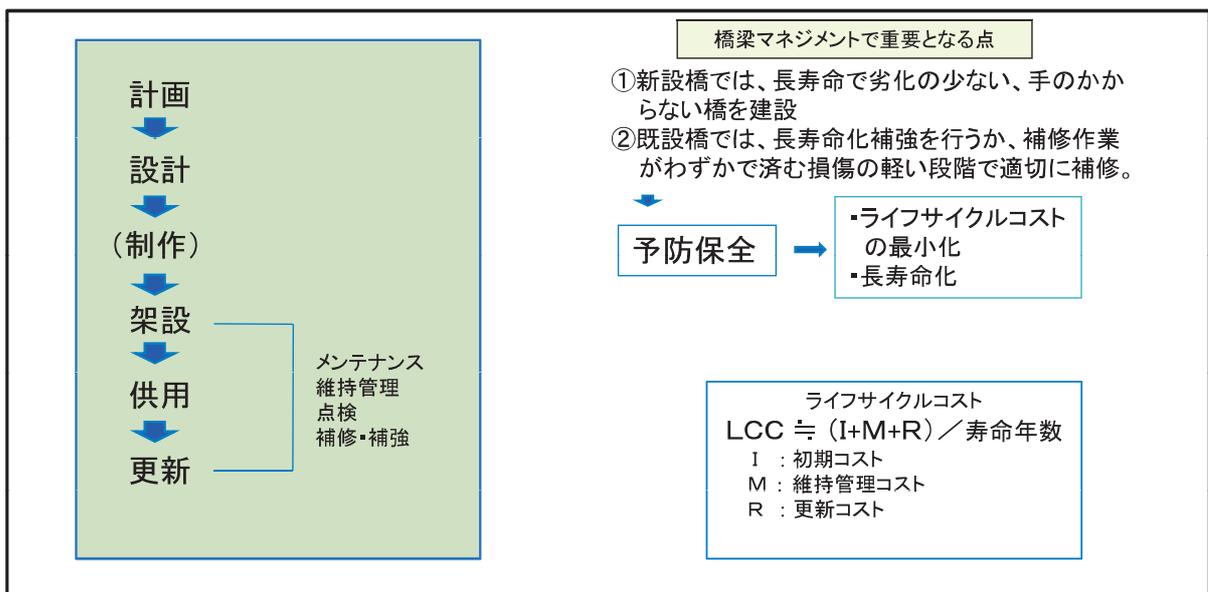
- ・現在、関東地方整備局が管理する道路橋約2,700箇所のうち、一般に高度経済成長期と言われる1955年から1973年にかけて、全体の35%が建設。
- ・今後これらの橋梁の高齢化が一層進展していくことから、集中的に多額の修繕・架替え費用が必要となることが懸念。



橋梁の維持管理



予防保全



点検の役割

- ①橋梁マネジメントを効率的に遂行するための情報を得る。
- ②設計、施工、補修、補強等の効果を確認する。
- ③道路構造物としての安全性、道路交通の快適性に関わる異常を発見し、記録し、報告する。

→ 統一的な「点検要領」に基づき実施

予防保全の推進

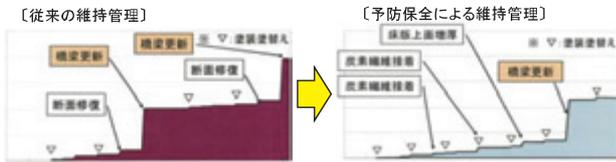
- ・関東地方整備局で管理している橋梁約2,700箇所(橋長2m以上)のうち、建設後50年以上となる橋梁が約20年後(2030年度)には58%となる。
- ・このため、必要な補修等の措置の最適な時期と方法により、ライフサイクルコストが最小になるような維持管理が必要。
- ・道路構造物を計画的かつ効率的に管理するアセットマネジメントにより、橋梁長寿命化修繕計画に基づく予防保全に取り組んでいる。

〔建設後50年以上の橋梁が20年後58%へ〕
(平成22年4月1日時点)

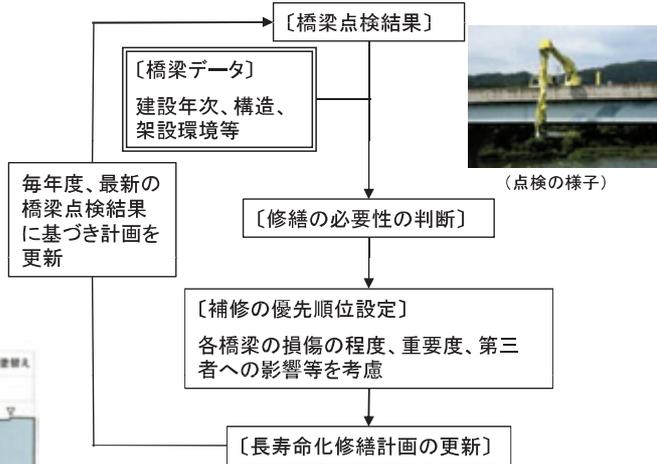
【関東地方整備局管理橋梁】
(約2,700箇所・橋長2m以上)



〔ライフサイクルコスト削減のイメージ〕

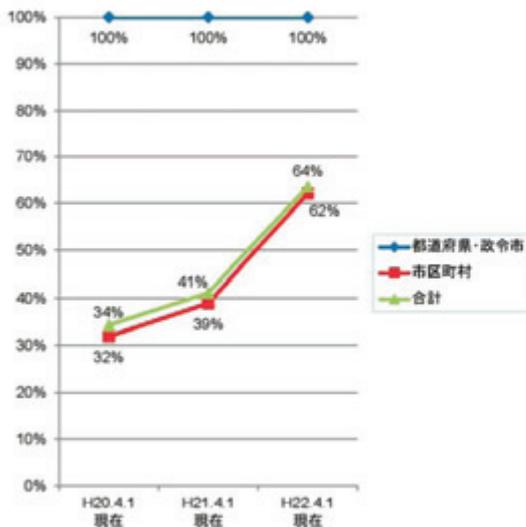


〔直轄国道における橋梁の点検・補修〕

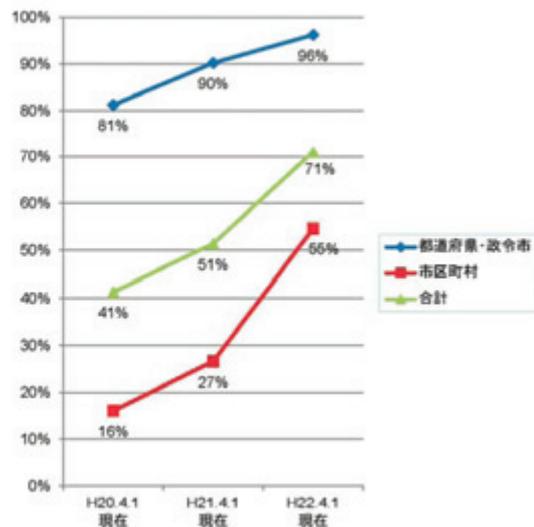


地方自治体管理橋梁の点検実施状況

〔団体数ベース〕



〔橋梁数ベース〕

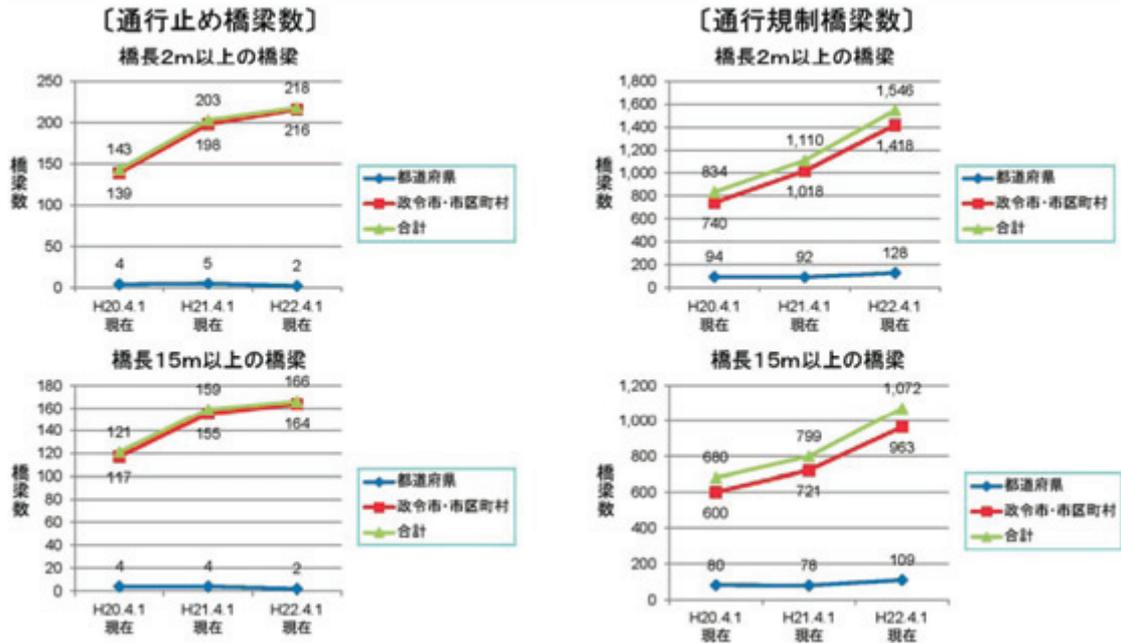


※団体数ベース: 橋長15m以上の橋梁を管理する団体で、橋梁点検に着手している団体の割合

※橋梁数ベース: 橋長15m以上の橋梁で、点検が行われた橋梁の割合

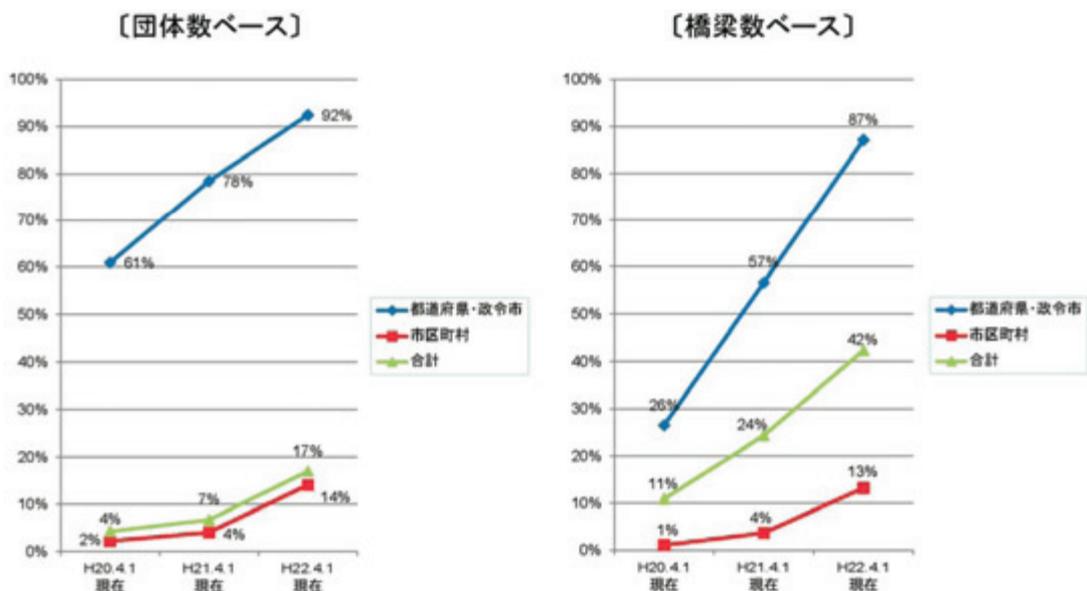
地方自治体管理橋梁の通行規制状況

点検の進捗により、損傷・劣化状況の把握が進み、通行規制する橋梁数が増加。



※ 通行規制には、損傷・劣化によるもの他、設計時の荷重に対応した規制も含む。

地方自治体の長寿命化修繕計画策定状況



※団体数ベース：橋長15m以上の橋梁を管理する団体で、計画を一部または全部策定している団体の割合

※橋梁数ベース：橋長15m以上の橋梁で、計画が策定された橋梁の割合

4. 道路橋の維持管理の取り組み

「道路橋の予防保全に向けた提言」

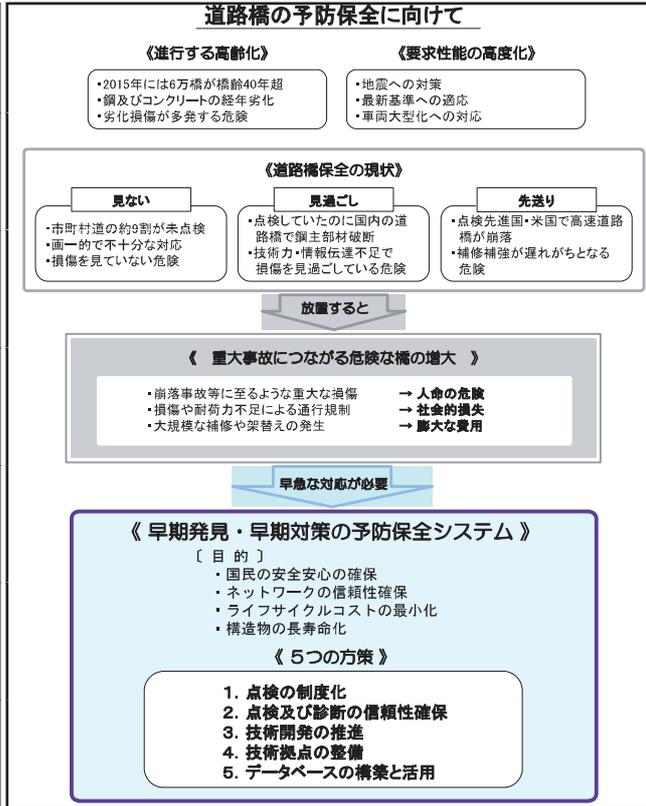
○国土交通省では、落橋をはじめとする事故等を未然に防ぐため、「早期発見・早期対策を行う予防保全システムを全国の道路橋へ展開することとし、このために必要な方策を審議するため「道路橋の予防保全に向けた有識者会議」を設置。4回にわたる審議を経て、「道路橋の予防保全に向けた提言」がとりまとめられた。

1. 会議開催経緯

- 第1回 会議：平成19年10月24日(水)
- 第2回 会議：平成19年12月12日(水)
- 第3回 会議：平成20年 2月 1日(金)
- 第4回 会議：平成20年 5月16日(金)

2. 「道路橋の予防保全に向けた有識者会議」の構成

- 座長：田崎 忠行
 (独)日本高速道路保有・債務返済機構 理事
- 委員：池田 道政 (独)土木研究所 理事
 上田 多門 北海道大学大学院 教授
 大山 耕二 岐阜県 中津川市長
 川島 一彦 東京工業大学 教授
 城處 求行 (財)日本道路交通情報センター 副理事長
 道家 孝行 東京都 建設局長(兼:建設局 道路監)
 西川 和廣 国土交通省国土技術政策総合研究所 研究総務官
- 藤野 陽三 東京大学 教授
 三木 千壽 東京工業大学 教授
 宮川 豊章 京都大学 教授 (以上、50音順)

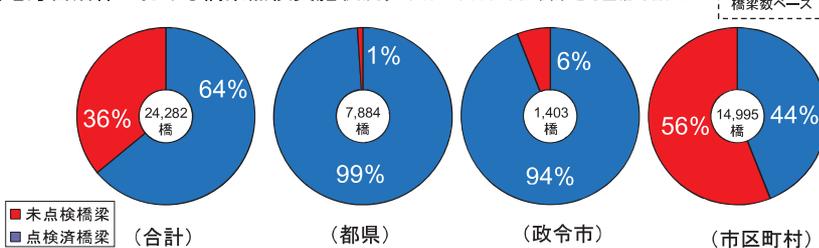


道路橋の予防保全に関する地方自治体への技術支援

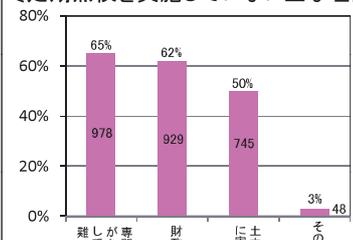
・橋梁点検については、約9割の市区町村で「専門的な知見がない」「財政的に実施困難」「技術者がいない」等の理由により、定期的な点検が実施できていない。(平成19年9月調査より)

・このため、地方整備局による地方自治体へ技術的支援を実施中。

〔地方自治体における橋梁点検実施状況〕(平成21年度末時点・関東地方整備局管内)



〔定期点検を実施していない主な理由〕



※ 回答のあった1,500団体を対象。複数回答有
 ※ 平成19年9月調査結果による

〔地方自治体への技術的支援〕

- ① 自治体職員の技術力向上を図るため技術的な研修を実施
- ② 橋梁の長寿命化修繕計画に関する説明会の開催
- ③ 自治体管理橋梁へ技術的助言



①現場での研修状況

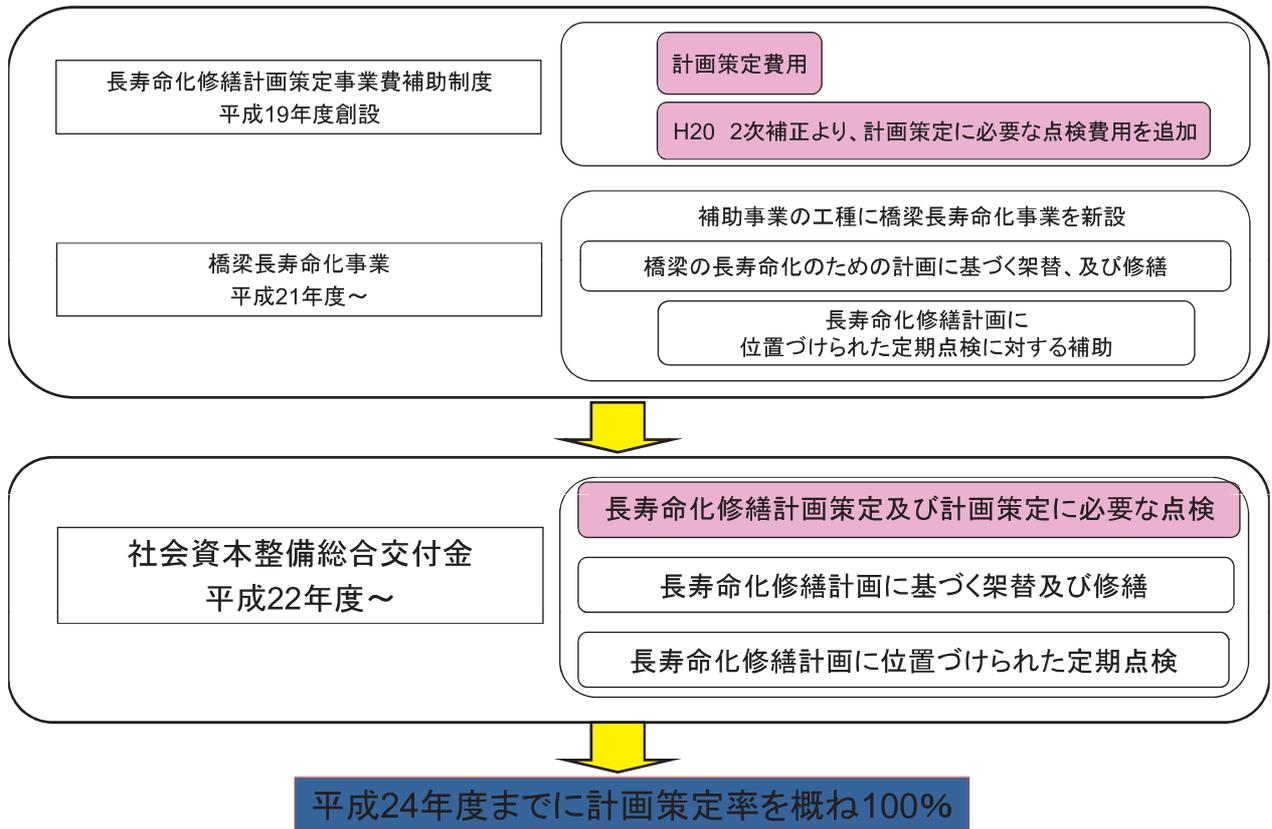


②説明会の状況



③自治体管理橋梁の点検状況

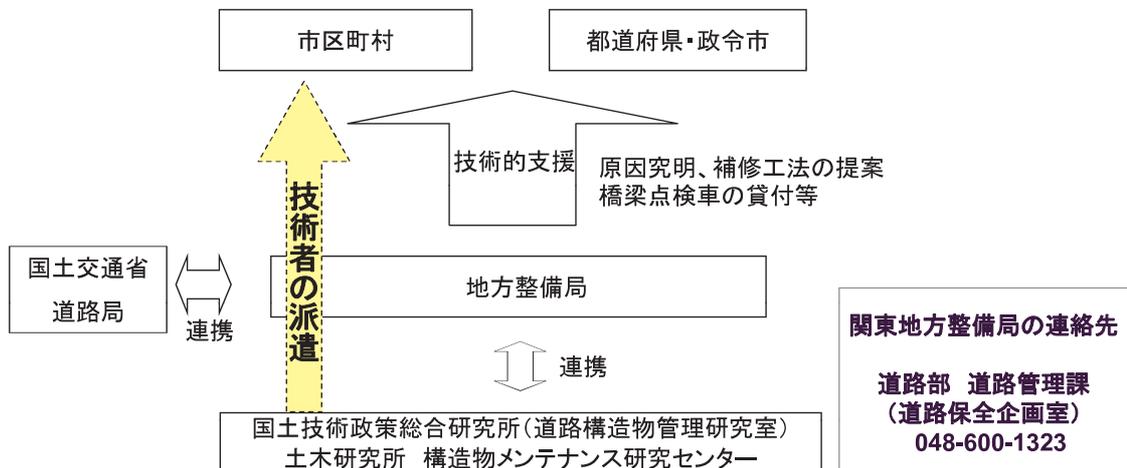
助成制度



ブロック拠点における技術的支援

■各地方自治体が管理する橋梁において、構造に重大な影響を与える損傷、通行規制等を伴う重篤な損傷を発見した場合には、国土技術政策総合研究所(道路構造物管理研究室)及び(独)土木研究所構造物メンテナンス研究センターと連携して技術的支援を行なうブロック拠点を各地方整備局へ設置

橋梁の構造に重大な影響を与える損傷、通行規制等を伴う重篤な損傷を発見した場合



東京スカイツリーの建設概要と 外部鉄骨の重防食塗装

株式会社 大林組 技術本部 技術研究所
○ 主席技師 堀 長生
生産技術研究部 副主任研究員 奥田 章子

〔要旨〕

世界一の高さとなる自立式電波塔である「東京スカイツリー」の建設にあたり、その設計の概要と外部鉄骨の防錆技術について、防食法および重防食塗装仕様の選定、また塗装工事で排出されるVOCの抑制手法などについて解説する。

本文詳細は技術発表大会予稿集に添付している「東京スカイツリーの建設概要と外部鉄骨の防錆技術、防錆技術協会、防錆管理、Vol.54, No.2,2010」の別刷りに拠るとして、現在なお建設中である「東京スカイツリー」の設計、施工、品質管理等について、特に外部鉄骨の重防食塗装を中心に図表を交えてその概要を述べる。

資料目次^(注)

1. 東京スカイツリーの建設概要

- 1.1 建造目的
- 1.2 東京スカイツリー概要
- 1.3 設計荷重と設計目標
- 1.4 上部構造の設計
- 1.5 基礎構造の設計
- 1.6 心柱制振の概要

2. 外部鉄骨の防錆技術

- 2.1 はじめに
- 2.2 防食法の選定
- 2.3 重防食塗装仕様の選定
- 2.4 VOC発生量の抑制
- 2.5 おわりに

(注) 資料は技術発表当日の予稿集に添付して配布されました。ここには改めて添付はしていませんのでご注意ください。

東京スカイツリーの塗装設計において、特に重視されたこと

今回の技術発表大会は世界一の自立式電波塔「東京スカイツリー」の建設さなかに開催された。鋼構造物塗装は当協会会員の主力活動分野であるため、東京スカイツリーがどのように防食設計され、施工され、管理されたかなど関心は大会前よりきわめて高かった。そこで株式会社 大林組にお願いして工事の一端を講演の形式でご発表いただいたという経緯がある。許諾をいただいて予稿集に添付した資料の目次は前記のとおりであり、詳しくはその資料を再読いただきたい。しかしながら投稿記事は一般に幅広い検討項目について限られた紙面でまとめざるを得ないこともあって、会場では別途スライドや口頭で補足されることが多い。せっかくの機会であったにもかかわらず当日参加できなかった協会会員の参考として、塗装技術にかかわる重要なポイントを選び大会主催者側として簡単な補足説明を加えさせて頂いた。NHKテレビでも再三にわたり建設にまつわる苦労話や3.11大地震にも沈着に対応した現場の声を放映した。日ごろ鋼構造物塗装に携わる私たちにとって、いろいろと考える良い機会であった。

1. 重防食塗装による100年耐久を目指した

構造物に維持補修は欠かせない。わが国ではもちろん、世界一の高さを誇る鉄塔であるゆえライフサイクル (LC) をどう考えるかは難しい命題だったに違いない。しかしライフサイクルコスト (LCC) 低減は橋梁の維持補修のみならず、構造物全般について必ず求められる事である。634mの高さがあり塗替えの足場、素地調整、部分補修塗装、全面塗替え塗装、いずれも容易なことではない。そのような前提の中で、今の技術で可能なハイレベルの防食工法のなかから100年耐久技術として、めっきや溶射ではなく重防食塗装が選ばれたことは業界としても誇りである。作業性・品質・外観・実績・コストなど多様な項目における評価の結果が総合的に優れているとされた。100年後にはきっとより高度のメンテナンス塗装技術で指定色が再現されるにちがいない。

2. ランドマークであり観光塔であることが強く意識された

美観・景観は色を含むデザインで決まるところがある。特にスカイツリーは大都会にあり高さも群を抜いているため、色・形とも非常に目立つ。カラーデザインは元東京芸術大学学長 澄川喜一氏によるもので、塔体色には日本の伝統色藍白 (あいじろ) をベースとするスカイツリーホワイトが選ばれた。専門家のこだわる伝統色だけに保色性は重要である。ふっ素樹脂塗料は従来最も一般的であったポリウレタン樹脂塗料よりも格段に耐候性が優れているため、当然上塗塗料として選定されているが、1回55 μ mの厚膜形 (中塗・上塗兼用形) であり省工程、VOC低減にも一役買っている。このプロジェクトのために開発された厚膜形上塗塗料であり、今後の上塗塗料の設計技術に影響

を与える可能性もある。一般的に淡彩色は退色しやすい傾向が有るので、特に耐候性が優れた顔料系が選ばれたことが興味深いところである。

3. 塗装工事中のVOC排出をなるべく抑制する

東京都環境局は環境負荷低減 (大気汚染防止・温暖化対策) を推進するため、平成18年4月より「東京都VOC対策ガイド」を独自に運用開始、特に屋外塗装工事により大気に排出されるVOCの積極的低減に力を入れている。究極のVOC低減技術の一つの候補である水性塗料は、現状では溶剤系塗料より耐水性等が劣るため防食性にも不安があり、100年耐久を目指すこのような大型物件には採用されていない。そのため今回は水性塗料を断念、また複雑な部材形状に対応可能なスプレー作業性を確保するためあって、防食下地も含めて溶剤系が選定された。その上でハイソリッド化により塗料使用量を大幅に削減することでVOCを可能な限り低減。結果的に工程短縮による経済効果も得られた。将来予定される塗替用仕様についても、厚膜形弱溶剤系をベースに低VOCを追求、都ガイド記載の塗替仕様における低VOC塗装のTVOC96gと比べると142gで未達ではあるが、ライフサイクル100年間の塗替え塗装工事から排出される総量比較では都のガイド基準よりもTVOCは大幅な削減となることが解説された。VOC低減は塗料と塗装の一体成果であること、構造物自体のライフ期間中の塗替えに伴うVOC排出総量でTVOCを比較すべきことなどを改めて認識させられた。当協会が提唱している「高塗着スプレー塗装」工法は従来のスプレー塗装の欠点である塗料ロスとミストの飛散を大幅に低減できるため、都も前記のガイドで解説している (塗着効率の向上, p30)。

4. 巨大プロジェクトと塗装の品質管理体制

とてつもなく複雑な部材の加工、あるいは溶接やボルトによる接合の繰り返しがあってこそその巨大構造物である。遠目には優雅なデザインでも、建設現場では全体像もみえない中でピースやブロックが無数に運び込まれ、現場塗装作業は煩雑を極めたと思われる。素地調整・塗装・検査・補修など一連の塗装にかかわる工程の品質管理がどのように推進されたのか、どのあたりに工夫を凝らしたのかなど、もっと塗装作業の話が聴けたらなお良かった。また肉厚の部材が多かっただけに現地溶接作業における塗膜への熱影響や、限定作業空間における組立作業で塗膜へのダメージはどの程度であったのか等、前例が少ない工事だけに大変興味がある。今回は十分な時間がとれず拝聴できなかったが、機会があればそのような観点からのご発表をいただけることを期待したい。無事塗装工事が終了した今、改めて東京スカイツリー建設工事関係者の努力に敬意を表します。また快く講演をお引き受けくださった株式会社大林組の講師堀長生主席技師、共同発表者の奥田章子副主任研究員には協会として深く謝意を表します。

紅葉の大雪山を 散策する

津野 和男*

去年の夏は猛暑が続いた。連日30℃を越える暑さが70日以上続いたのは气象台始まって以来の記録だということ。どこか気分転換に良いところはないかと選んだのが、北海道大雪山の紅葉見物である。

旭川直行便は羽田空港7時25分発、間に合うには朝5時には家を出ねばならず、出発前日は空港直結のホテルに投宿することとし、結局2泊3日が3泊3日ということになった。

旭川迄は1時間45分、当地の気温は16℃。暑さに閉口していた東京からは別天地。旭川市は北海道札幌に次ぐ第2の都市。大雪山系の麓、緑の木々が市街地を囲み自然環境抜群、観光には恵まれているが真冬は-45℃になったという記録がある。ここでの冬の朝の挨拶は「お早う」の代わりに「今朝はしばれるね」という厳しさがある。

1. 層雲峡から黒岳へ

高速道路を走り石狩川を渡り溪流沿いに層雲峡に向かった。川岸はエゾ松、トド松、白樺の林が連なる。層雲峡は大雪山連峰北東部の山裾、延々20kmにおよぶ渓谷、断崖絶壁が続き紅葉が岩肌を彩っている。

層雲峡はロープウェイの大型ゴンドラで、黒岳中腹5合目に登る。散策林道を辿って樹海の静寂に浸り、木々の合間から山腹に赤く色づいたナナカマドの群生が垣間見られ、秋到来を実感する。

渓谷には銀河、流星の滝が切り立つ

懸崖から水しぶきをあげて流れ落ちている。層雲峡はアイヌ語の「ソウウンベツ」から文人大町桂月(明治27年～大正14年)が名づけたといわれる。彼の紀行文によって大雪山層雲峡が全国に紹介され一躍その名が広まった。大町桂月といえば、十和田湖、奥入瀬の蔦温泉に歌碑があって名を承知していたが、大正時代の始め電車もバスもない頃よくこんな山の中にまでやってきたものだと感心するほかない。ここにも彼の名が刻まれていた。彼の紀行文「層雲峡から大雪山へ」の始めに、「富士山に登って山岳の高さを語れ。大雪山に登って山岳の大きさを語れ」とあるそうである。

ホテルでの夕食はカニづくし。タラバガニ、毛ガニ、皿が並んで多種多様。カニにうなされる夢を見そうな気分になる。7階の大浴場でどっぷり浸って一日の疲れを癒した。

2. 銀泉台から天人峡へ

ホテルの朝食はバイキング。トースト、サラダを皿に盛っていたら。大柄な背の高いカップルが5組割り込んできた。話し合っている言葉は何語だか見当もつかない。つつい尋ねてみた。

「マダム、何処から?」「イスラエル!」「え! 私は10年程前にエルサレムを訪ねたことがありますよ」俄然、うちとけて話をついでくれた。日本14日間の旅、日本について2日目、北から東京―京都―奈良と南に観光していくんだという。日本の自然は美しく、人々は親切で気持ちがいいと満足そうだった。お喋りしていたのはヘブライ語、極東の日本に興味津々で出かけてきたらしい。今年5月、浜離宮公園にハクウンボクを見に行った時、外人の観光団が大型バスでどやどや降りてきたのに出会った。これはドイツ人だった。世界が手を握りあって、お互い仲好く平和な時を過ごせるようになれるのにはそれぞれの国の観光が一番かと思ってしまう。

銀泉台へ出発する。ダムサイトのトンネルを抜ける。石狩ダムが眼前に展開するが水位は低い。これも長期にわたった酷暑による水涸れの所為かもし

れぬ。コロボックルが跳びはねるような大きなフキが葉を広げている。山道の斜面をハンゴンソウの群生が黄色く彩り、白樺林も黄色に染まり始めている。

白樺林は大雪山の山々を背景にして見事だが、この土地では評価が低いという。せいぜい薪程度の利用しか期待できぬからだという。イギリスでは森のレディーと誉められているそうなのだが。

銀泉台にやってきた。早朝の激しい雨は上がり、雲間から陽がさしてきた。一車線の山岳道路、一般の車は通行不能。当地専用のシャトルバスの後ろに観光バスが付き従う。石狩連峰の頂から雨雲が遠ざかっていく。さて何処までやって来たのかと地図を広げたら大雪山国立公園というのに大雪山という山が見当たらない。北のほうから南へ黒岳(1,984m)中岳(2,113m)旭岳(2,290m)とあり、十勝連峰に続いている。この山並みはアイヌ語の「カムイミンタラ ― 神々の遊ぶ庭」から総称して大雪山系という事になっているようだ。

「目になれし 山にはあれど 秋来れば 神も住まむかと かしこみて見る」

一時北海道で生活していた石川啄木の歌がここに相応しく甦ってくる。

銀泉台からは赤岳の尾根が望まれる。ウラシマツツジが色づくくと紅葉前線は山頂から中腹へと山肌を秋に染めていく。樹海の彼方の中腹をナナカマドが真っ赤に彩りこちらを見下ろしている。(写真-1)

この辺りにはエゾシカ、キタキツネが潜んでいるからといわれたが影も見せてくれなかった。

下に降りると巨大な岩を真っ二つに割ったような懸崖の間を溪流が注ぎ込んでいる。石狩川の源流に近く大函といっている。アイヌ語で左右両岸から崖壁が迫っているところをハコというところから函という字を当てたとか。大雪山の連峰は火山帯。火山が大爆発し山の斜面を火砕流が下り山あいを埋めつくす。この岩層を削りとって流れたのが石狩川。川が形成した柱状節理

写真-1 山腹の紅葉



写真-2 溪谷一大函

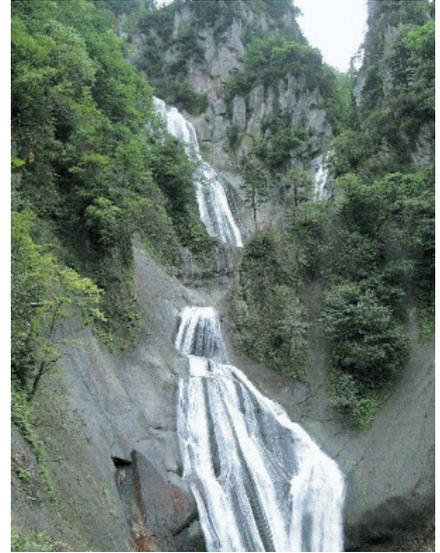


写真-3 羽衣の滝

の懸崖が神秘的な景観を見せている。(写真-2)

他に、与謝野晶子が名づけたという銀河、飛竜、流星の滝が次々に並んで溪谷に流れ込み、連なる岩峰の名も数限り無い。

昼食はご当地で自慢の石狩鍋がテーブルに鎮座していた。

天人峡を目指した。定規で引いたような直線道路がゆったり起伏する丘陵地帯に敷かれている。既に稲刈りが済み、枯れた稲株が黄色に筋模様を描き近づく雪の季節に備えている。天人峡は大雪山連峰の西側にある大溪谷で石狩川の支流忠別川に沿っている。カツラ、エゾイタヤなどの広葉樹が主体の森林地帯を曲がりくねりながら登っていく。

熊の注意標識が現れた。熊は本来臆病で人に出会うと危害を加えられる前

に相手に襲いかかり倒そうとする習性があるんだとか。狼はグループで行動し畑のものでも何でも食べ尽くすので人間に嫌われ絶滅したという。熊は単独行動のため生きながらえて、現在4千頭程が山をうろついていると推測されている。エゾジカは木肌まで食べるため健在で高速道路にまで出没して事故が頻発しているとさまざまである。

天人峡は重苦しい雲に覆われていた。滝見台から羽衣の滝を見上げる。天女が羽衣をなびかせたような情景。傍らに、名勝羽衣の滝の案内板がある。

— 絶景を左曲右折七段に分かれて落水する飛瀑であり落差は270mで北海道第一位を誇ります —

ここにも大町桂月の激賞の言葉が示されている。

— 千丈の懸崖雲上に連なり、懸崖欠くる処飛泉掛く、— 中略 — これ銀

河の九天より落つるか —

北海道史跡名勝天然記念物に指定され、「日本の滝百選」にも選ばれているという。(写真-3)

3. 旭岳から十勝岳の展望台へ

旭岳温泉から標高1,600mの展望台までロープウエーで一気にかかる。

樹林地帯を突き抜けウラジロナナカマドの紅葉が旭岳の山腹をパッチワークに織り込んだ高山地帯に出た。

旭岳の中腹から噴煙がたちのぼり山頂を覆う白雲の中に溶け込んでいく。時折山頂の岩峰が雲間から姿を見せるが一瞬の間で隠れてしまう。(写真-4)

左右峰々が連なり、振り返れば斑に赤く染まった丘陵の先に遠く霞んで山並みが望まれる。展望台の足元に広がる姿見の池は石狩川の水源池。僅かな溝を流れ出す流れがやがて溪谷となり、大河となって石狩平野をうるおし札幌の北で日本海に注ぐ。

この池から噴煙棚引く山腹の近くを巡るトレッキングは約一時間半、岩が突き出、丸太で押さえた階段の遊歩道、登ったり下ったり悪戦苦闘しているうち途中で小雪が降ってきた。ホテルを出るとき、上の気温は2℃ですよと脅かされセーター着こんできて助かったが、何ヶ所かの展望台を巡るうちに手はかじかみ膝はがくがくになってくる。東京を出るときは30℃位、その気温

差に戸惑ってしまう。ただ歩く先の道端にコケモモの小さな赤い実が励ましてくれた。

旭岳の麓を迂回して、美瑛の町を通り抜け十勝連峰を眺める望岳台にやってきた。(写真-5)

遥かに十勝岳(2,077m)が正面に望まれ、中腹付近から噴煙を上げわれわれを歓迎してくれている。左に美瑛岳、美瑛富士とお澄まして並び右手は富良野岳といずれも2,000m級の連山、南へはやがて日高山脈とつづき山並みは襟裳岬で太平洋に達することになる。

十勝岳の名はアイヌ語のトプカチにちなむが語義は明白ではないようだ。美瑛は油を意味するアイヌ語のビエイで硫黄が美瑛川に流れ込んでいたことに由来するという。十勝岳は大正15年、昭和37年と2度にわたって大噴火を起こし多数の犠牲者を出している。昭和37年の爆発は一瞬にして十勝岳火口付近の硫黄採掘の作業員達の命を奪い、噴出した溶岩は泥流となって麓の白樺林を一夜のうちに埋め尽くし、同時に生じた亜硫酸ガスで農作物や家畜に被害をもたらしたと、記憶に新しいものがある。火山活動の影響か森林地帯は低く砂れきが広がっている。その山道にチングルマの綿毛が飛び出そうとし、そのとなりでシラタマの木の実が見守っているのが目を楽ませてくれる。

望岳台から白金温泉へ回る。この付近には、最近、評判になってきたという上高地の大正池に似た青池があり、それを見物して帰途につく。旭川への途中、ゼルブの丘から「北の国から」やラベンダーの花で有名な富良野の丘陵地帯が眺望され、道端にケンとメリーのポプラの木がすくと立ちメルヘンの世界を連想させてくれた。(写真-6)

終わりに

北海道の尾根といわれる大雪十勝連峰の紅葉。美瑛から富良野に連なっている丘陵地帯、眼前に広がる壮大な大地に魅了された旅だった。残念ながら満山紅葉には少し早く、天空に輝く



写真-4 旭岳の噴煙



写真-5 十勝岳を望む



写真-6 ケンとメリーのポプラの木

星空を見損なってしまった。かつて仕事では何回か訪れた北海道だが、観光としての素晴らしさを再認識する機会になった。

参考文献

「北海道の山」 山と溪谷社
「北海道」 ブルーガイドボックス

第39回通常総会・懇談会を開催

第39回通常総会は5月27日（金）、午後2時30分よりアルカディア市ヶ谷7階「妙高」において開催された。

総会は、鈴木会長の挨拶、国土交通省大臣官房技術調査官 後藤敏行氏の来賓挨拶の後議事に入り、「平成22年度事業報告」、「平成22年度収支決算」、「平成23年度事業計画（案）」、「平成23年度収支予算（案）」を原案どおり承認した。

第5号議案「一般社団法人」への移行及び「定款の改正（案）」等を原案どおり承認した。

第6号議案「役員選任の件」については、議長が「理事・候補者推薦名簿（案）」に基づいて役員を選任することを諮ったところ、特に異議はなく、原案どおり承認、可決された。

以上ですべての議事を終了し午後4時40分に閉会した。

〔新任役員名簿〕

会 長	鈴木 精一	(株)鈴木塗装工務店 取締役会長	03-3882-2828
副 会 長	加藤 敏行	昌英塗装工業(株) 代表取締役	03-3395-2511
理 事	今山 健	(元)建設省	048-651-5993
理 事	今吉 義典	(元)本州四国連絡橋公団	03-3469-5456
理 事	片脇 清士	(財)土木研究センター研究アドバイザー	03-3835-3609
理 事	鈴木 喜亮	中仙塗装工業(株) 代表取締役	018-839-6110
理 事	鷺見 泰裕	岐阜塗装(株) 代表取締役社長	058-273-7333
理 事	須本 重徳	(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会	03-6231-1910
理 事	竹内 義人	(財)海洋架橋・橋梁調査会 専務理事	03-3814-8439
理 事	田伏 健一	鉄電塗装(株) 代表取締役社長	06-6922-5771
理 事	塚本 正雄	建設塗装工業(株) 代表取締役社長	03-3252-2511
理 事	槌谷 幹義	大同塗装工業(株) 代表取締役社長	03-3413-2021
理 事	長崎 和孝	(株)長崎塗装店 代表取締役	082-247-9365
理 事	中島 威夫	(社)日本橋梁建設協会副会長	03-3561-5225
理 事	奈良間 力	東海塗装(株) 代表取締役社長	03-3753-7141
理 事	西田 博	(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会	03-6231-1910
理 事	平川 博	平川塗装(株) 代表取締役	025-281-9258
理 事	平田 敏也	(株)トウベ 営業本部 市場開発部長	03-3847-6445
監 事	坂倉 徹	(株)サカクラ 代表取締役	045-753-5000
監 事	清水 孝一	日本橋梁(株) 特別顧問	03-3662-7788

(敬称略、五十音順)

午後5時から同所7階「琴平」において「懇談会」を開催した。懇談会は鈴木会長の挨拶、国土交通省 総合政策局 建設市場整備課長 松本大樹氏の挨拶の後、社団法人日本塗装工業会 会長 多賀谷嘉昭氏の乾杯の音頭で開宴、午後7時過ぎ盛会裏に散会した。



鈴木会長の挨拶 挨拶



国土交通省 後藤技術調査官 来賓挨拶

平成23年度会長表彰

平成23年度表彰式は第39回通常総会終了後に行われ、技術功績者表彰優秀施工賞を株式会社フジペンに対し表彰状を授与し、併せて、副賞として記念品を贈呈した。

「高塗着スプレー塗装施工管理技術者」認定講習・試験を実施

平成23年度「高塗着スプレー塗装施工管理技術者」認定講習・試験は、7月1日東京、ウィズビジネスセンターおよび7月4日に名古屋中小企業福祉会館、7月20日広島長崎塗装店において実施され、72名（新規13名、更新59名）が認定された。これで平成16年度からの認定者の累計は267名となった。

「高塗着スプレー塗装技能士」講習会を開催

平成23年度「高塗着スプレー塗装技能士」講習会は下記のとおり開催され、52名（新規19名、更新33名）が修了した。これで、平成16年度からの修了者の累計は222名となった。

実施日	開催地	区分	修了者数
6月16日	名古屋	新規	19名
		更新	23名
6月30日	東京	更新	5名
7月20日	広島	更新	5名

塗装技士会 第11回通常総会を開催

日本塗装土木施工管理技士会（略称：塗装技士会）「第11回通常総会」は、5月26日、午後4時30分より東京・塗料会館「大会議室」において開催され、下記の議事が原案どおり承認された。

第1号議案 平成22年度事業報告承認の件

第2号議案 平成22年度収支決算承認の件

第3号議案 平成23年度事業計画（案）決定の件

第4号議案 平成23年度収支予算（案）決定の件

第5号議案 役員選任の件

平成23年度 役員名簿

会 長	加藤 敏行	昌英塗装工業(株) 代表取締役
副 会 長	槌谷 幹義	大同塗装工業(株) 代表取締役
専務理事	須本 重徳	(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会
理 事	鈴木 喜亮	中仙塗装工業(株) 代表取締役
理 事	鷺見 泰裕	岐阜塗装(株) 代表取締役社長
理 事	手塚 眞	佐野塗装(株) 東京支店 支店長
理 事	長崎 和孝	(株)長崎塗装店 代表取締役
理 事	平川 博	平川塗装(株) 代表取締役
監 事	北原 正	北原工業(株) 代表取締役
監 事	服部 光司	服部塗装商事(株) 代表取締役

会議等開催状況

【第39回通常総会】

- 日 時 平成23年5月27日（金）14時30分開会
- 場 所 アルカディア市ヶ谷 7階 「妙高」
- 議 事 第1号議案 平成22年度事業報告承認の件
第2号議案 平成22年度収支決算承認の件
第3号議案 平成23年度事業計画（案）決定の件
第4号議案 平成23年度収支予算（案）決定の件
第5号議案 「一般社団法人」への移行及び「定款の改正（案）」等の承認の件
第6号議案 役員選任の件

【第339回理事会・第48回運営審議会】

- 日 時 平成23年3月23日（水）13時00分～15時00分
15時00分～17時00分
- 場 所 鉄鋼会館 会議室
- 議 題 (1) 平成23年度事業計画（案）の承認について
(2) 平成23年度収支予算（案）の承認について
(3) 「一般社団法人」への移行及び「定款の改正（案）」の承認について
(4) 平成23年度優秀技能者表彰等の承認について
(6) 正会員入会申請者の承認について

【第340回理事会・第49回運営審議会】

- 日 時 平成23年4月22日（金）13時30分～15時00分
15時00分～16時30分
- 場 所 鉄鋼会館 会議室
- 議 題 (1) 平成22年度事業報告（案）の承認について
(2) 平成22年度決算報告（案）の承認について
(3) 平成22年度事業監査の報告について
(4) 役員を選任（案）について

第14回技術発表大会報告

恒例の技術発表大会は5月26日、渋谷区恵比寿の東京塗料会館にて開催された。

大会は13時に始まり、鈴木精一会長による開会挨拶に続いて、国交省による特別講演、賛助会員による技術報告のあと休憩を挟み、後半は話題の東京スカイツリーについて大林組技研が特別講演、さらに塗膜剥離剤メーカーによる新技術紹介と続き、16時20分に榎谷幹義技術委員長長の閉会の辞で盛会裏に終了した。本年は昨年を上回る約160名が参加し、最後まで熱心に聴講した(写真-1)。

以下プログラムに沿って概要を紹介する。



(写真-1) 技術発表大会の様子(上下とも)

プログラム1. 特別講演

橋梁の維持管理を取り巻く状況と取り組み

講師 窪田 光作

国土交通省関東地方整備局道路部

高度経済成長期に架設された多くの道路施設は高齢化しつつあり維持管理費用の増大が懸念されている。関東地整では一般国道23路線の約2,700橋を管理しているが、効率的維持管理を実現するための長寿命化修繕計画を策定、それをベースに予防保全に取り組んでいる事例が紹介された。また資金、技術力、人材が不足している自治体などに対する支援体制が整ったので今後は橋梁点検結果のデータベース構築など全国の道路橋の長寿命化への取り組みを強力に推進するアピールがなされ、参加者から拍手が送られた。

プログラム2. 技術報告

塗布形素地調整軽減剤を適用した湿気硬化形ポリウレタン樹脂塗料システム

講師 山本 基弘

大日本塗料(株) 構造物塗料事業部

塗替塗装における素地調整はブラストや動力工具によって錆や旧塗膜を除去するなど物理的手法が主流であるが、現場では作業が困難な部位・形状があるなど錆が残存しやすく、残存錆中の水分や湿気の影響も受けやすい。このような実態を踏まえて残存錆の無害化、および幅広い環境条件下に塗装適正を有する塗装システムの開発についての報告である。不十分な素地調整程度を有する鋼材表面に対し、下塗1層目の塗装に先立ち素地調整軽減剤を塗付すること、続いて湿気硬化ポリウレタン樹脂塗料下塗(55 μm /回)を刷毛又はローラーで2回塗装することを特長とし、上塗は弱溶剤形厚膜ポリウレタン樹脂塗料55 μm を1回塗りとして、省工程のシステムを構成している。

第14回技術発表大会報告

残存錆を塗布剤で安定化処理する試みは目新しいものではないだけに、理論的にもしっかりした裏づけが必要なことから、発表では素地調整程度ISO St3とした腐食鋼板に素地調整軽減剤を塗布し、各種樹脂系供試体と共に付着強度、促進腐食試験、断面EPMA分析などの比較試験データを示すなど丁寧な手法であった。錆層への強力な浸透性、錆中の水分を補足する効果があることなどを実績を含め解説、残存錆の無害化が達成できたと結んでいる。

プログラム3. 特別講演

東京スカイツリーの建設概要と外部鉄骨の重防食塗装

講師 ○堀 長生

奥田 章子

(株)大林組技術本部技術研究所

世界一の高さを誇る自立式電波鉄塔となった東京スカイツリーの設計概要と外部鉄骨の防錆技術について要約した発表である。

重視された耐震性と、特に防食対策については各種工法の中から最終的に重防食塗装仕様を選択するに至った経緯、その施工管理、品質管理を中心にまとめた報文が別刷りで提供され、スライドでは詳細な補足説明があった。また長期的な視野からVOC排出量抑制を検討することの重要性を訴え、塗装の長寿命化とVOC抑制は技術的に矛盾するところがなく、むしろ一体技術として捉え得るという解説は新鮮で好評であった。

プログラム4. 新技術紹介

環境対応型塗膜剥離剤による塗膜除去技術

講師 ○久保麻威工

三彩化工(株)技術開発部

他2名

高齢化しつつある鋼橋の塗替塗装にかかわるLCC低減のためには重防食塗装系への切替えが急

務である。旧A系・B系塗装仕様を履歴にもつ多くの橋は、逐次Rc-1塗装系などで塗り替えられようとしているが、その場合塗膜の品質確保のため、現場における素地調整程度はブラスト工法によるISO Sa2 1/2が要求される。しかしながらブラスト作業には粉塵飛散や騒音、大量に発生する研削材が鉛系錆止め塗膜で汚染されたまま全量産廃となるなど、防護養生費、産廃処理費増大の問題がある。そこで塗膜除去の大部分を環境対応型塗膜剥離剤を塗付する工法で実施、除去しきれない旧塗膜や錆は動力工具により処理、素地調整程度ISO St2を得ることでブラスト工法の問題を解決できたという結果報告がされた。従来の剥離剤は有機塩素系の有害物質を主成分としていたが近年の剥離剤は環境負荷が少なく作業安全性も改善されているためブラスト作業が困難なケースや部分塗替塗装に適した工法といえる。

あとがき

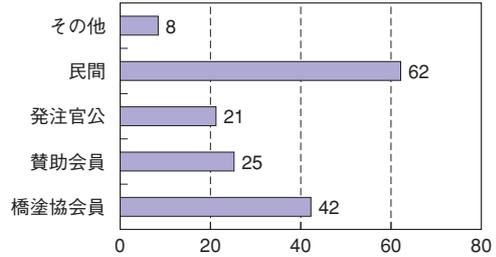
本年は昨年を上回る参加者で会場の東京塗料会館大ホールはやや手狭の感がありました。会場入り口には、賛助会員や協賛企業のパンフレットやデモ機がおかれ、質疑も活発に行われていました。

さて、協会では日ごろ鋼橋塗装技術の普及向上に努力しているところですが、今後も会員や読者に役立つ貴重な発表の場としてお役に立てることを願ってアンケートを実施いたしましたので結果を掲載します。「今後取り上げてほしいテーマは？」の問いに対して「素地調整」を挙げた方、「品質管理」を挙げた方が大変多いことから塗替の時代到来を意識されているのではと思われました。

講演に対する個々の質問が少なかったことは残念でしたが、準備と講演、発表でお世話になった皆様にはご協力ありがとうございました。お礼申し上げます。

アンケート：技術発表大会に関してあなたのご意見を伺います（質問Q1～Q6）

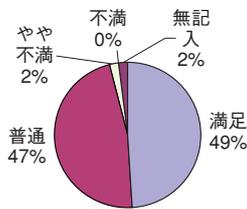
アンケート対象 実施日 場所	第14回技術発表大会 平成23年5月26日（13時～16時20分） 東京都渋谷区恵比寿 東京塗料会館
参加者 アンケート回収	158人（図-1） 108人



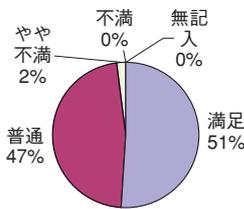
（図-1）参加者の所属内訳（人数）

Q1：技術発表大会全体について（図-2）

Q2：発表内容は分かりやすいか（図-3）



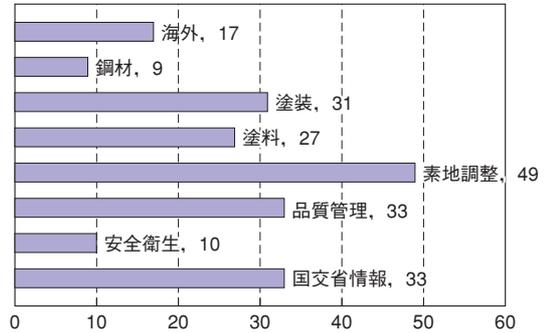
（図-2）全体について



（図-3）分かり易さ

Q3：興味を感じたテーマは

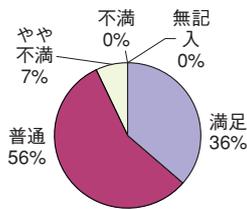
	複数選択	単一選択
国交省の取組解説	60	11
素地調整軽減塗料	59	12
スライツリーの防食	67	7
環境対応型剥離剤	24	2
計	210	32



（図-4）今後取り上げてほしいテーマ・分野（複数選択のため総数は209です）

Q4：今後取り上げてほしいテーマ・分野（図-4）

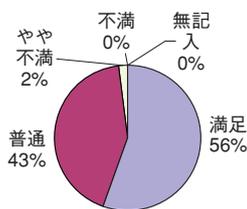
Q5：会場・設備・場所について（図-5）



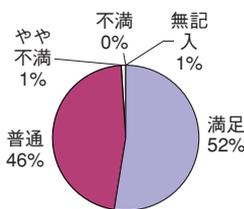
（図-5）会場・設備・場所

（記入式コメント参照）

Q6：開催時間（図-6）や運営方法等（図-7）



（図-6）開催時間等



（図-7）運営方法

大会参加者のご意見（記入式コメント）

（注）類似のコメントは事務局でまとめました。

1. 交通がやや不便で駅から遠い。
2. 人数の割りに狭いし、椅子も余裕が少ない。
3. 喫煙者が多いのに対応策が不十分ではないか。
4. 昼食に支障があるので13：30開始の方がよい。
5. 休憩20分は長い。短縮してその分早く終了を。
6. 無料で実施している事はいまだき評価できる。
7. 進行は予定通りで進め方は丁寧で感じがよい。
8. 大会の事前PRが不十分、工夫が必要では？
9. 塗装技術協会らしいテーマが必要だ。
10. 狭隘部における塗替え技法をテーマとしては。
11. 想像以上に盛会でたいしたものです。

会社名	〒	住所	TEL	FAX
北海道地区(1社)				
●北海道(1社)				
(株)大島塗装店	063-0823	北海道札幌市西区発寒3条2-4-18	011-663-1351	011-664-8827
東北地区(15社)				
●青森県(1社)				
(株)富田塗装所	031-0804	青森県八戸市青葉2-12-17	0178-46-1511	0178-46-1513
●秋田県(10社)				
(有)大館工藤塗装	017-0823	秋田県大館市字八幡沢岱69-7	0186-49-0029	0186-42-8592
(株)加賀昭塗装	011-0942	秋田県秋田市土崎港東2-9-12	018-845-1247	018-846-8822
(株)黒澤塗装工業	010-0001	秋田県秋田市中通3-3-21	018-835-1084	018-836-5898
三建塗装(株)	010-0802	秋田県秋田市外旭川字田中6	018-862-5484	018-862-5564
(株)タカペン	010-0948	秋田県秋田市川尻新川町7-40	018-823-1373	018-863-1255
中仙塗装工業(株)	010-1424	秋田県秋田市御野場8-1-5	018-839-6110	018-839-6116
平野塗装工業(株)	010-0971	秋田県秋田市八橋三和町17-24	018-863-8555	018-877-4774
(株)フジペン	010-0877	秋田県秋田市千秋矢留町6-9	018-833-3585	018-866-2238
丸谷塗装工業(株)	010-0934	秋田県秋田市川元むつみ町7-17	018-823-8581	018-823-8583
(株)山田塗料店	015-0852	秋田県由利本荘市一番堰180-1	0184-22-8253	0184-22-0618
●山形県(4社)				
共栄産業(株)	990-2161	山形県山形市漆山字石田223-10	023-684-7255	023-684-7120
(株)トウショー	999-3511	山形県西村山郡河北町谷地字月山堂870	0237-72-4315	0237-72-4145
(株)ナカムラ	997-0802	山形県鶴岡市伊勢原町26-10	0235-22-1626	0235-22-1623
山田塗装(株)	998-0851	山形県酒田市東大町3-7-10	0234-24-2345	0234-24-2347
関東地区(30社)				
●茨城県(1社)				
(株)マスタ塗装店	310-0031	茨城県水戸市大工町3-2-8	029-224-8807	029-272-3191
●群馬県(1社)				
(株)石田塗装店	371-0013	群馬県前橋市西片貝町2-225	027-243-6505	027-224-9789
●千葉県(3社)				
朝日塗装(株)	273-0003	千葉県船橋市宮本3-2-2	047-433-1511	047-431-3255
呉光塗装(株)	271-0054	千葉県松戸市中根長津町25	047-365-1531	047-365-4221
ヨシハタ工業(株)	260-0813	千葉県千葉市中央区生実町1827-7	043-266-5105	043-266-5194
●東京都(16社)				
(株)朝原塗装店	140-0011	東京都品川区東大井1-13-12 クレールメゾン品川109号室	03-3450-5148	03-3450-5190
磯部塗装(株)	105-0014	東京都港区芝3-24-2	03-3452-4631	03-3453-3494
北原工業(株)	112-0012	東京都文京区大塚2-17-9	03-3947-3571	03-3946-8283
久保田塗装(株)	112-0013	東京都文京区音羽1-27-13	03-6912-0406	03-6912-0407
建設塗装工業(株)	101-0047	東京都千代田区内神田3-2-1 栄ビル3F	03-3252-2511	03-3252-2514
(株)河野塗装店	111-0034	東京都台東区雷門1-11-3	03-3841-5525	03-3844-0952
昌英塗装工業(株)	167-0021	東京都杉並区井草1-33-12	03-3395-2511	03-3390-3435
(株)鈴木塗装工務店	120-0022	東京都足立区柳原2-30-14	03-3882-2828	03-3879-0420
(株)第一塗装	144-0054	東京都大田区新蒲田3-21-8	03-3735-0118	03-3735-0156

会社名	〒	住所	TEL	FAX
大同塗装工業(株)	155-0033	東京都世田谷区代田1-1-16	03-3413-2021	03-3412-3601
大豊塗装工業(株)	110-0015	東京都台東区東上野2-10-12 東上野二丁目ビル	03-3835-8415	03-3835-8496
(株)テクノ・ニッター	144-0051	東京都大田区西蒲田3-19-13	03-3755-3333	03-3755-3355
東海塗装(株)	146-0082	東京都大田区池上5-5-9	03-3753-7141	03-3753-7145
(株)富田鋼装	133-0052	東京都江戸川区東小岩1-24-12	03-3672-1707	03-3657-1892
(株)ナプコ	135-0042	東京都江東区木場2-20-3	03-3642-0002	03-3643-7019
平岩塗装(株)	146-0083	東京都大田区千鳥2-6-17	03-3759-9198	03-3759-9164

●神奈川県(5社)

(株)コーケン	236-0002	神奈川県横浜市金沢区鳥浜町12-7	045-778-3771	045-772-8661
(株)サクラ	235-0021	神奈川県横浜市磯子区岡村7-35-16	045-753-5000	045-753-5836
清水塗工(株)	221-0071	神奈川県横浜市神奈川区白幡仲町40-35	045-432-7001	045-431-4289
嶺岸塗装(株)	252-0134	神奈川県相模原市緑区下九沢1902-1	042-762-4800	042-761-4395
(株)ヨコソー	238-0023	神奈川県横須賀市森崎1-17-18	046-834-5191	046-834-5198

●長野県(4社)

安保塗装(株)	390-0805	長野県松本市清水2-11-51	0263-32-4202	0263-32-4229
大澤塗装工業(株)	390-0874	長野県松本市大手5-4-6	0263-32-3533	0263-32-6619
桜井塗装工業(株)	380-0928	長野県長野市若里1-4-26	026-228-3723	026-228-3703
(株)ダイソー	390-0852	長野県松本市大字島立810-1	0263-47-1337	0263-47-3137

北陸地区(12社)

●新潟県(2社)

(株)小島塗装店	943-0828	新潟県上越市北本町2-6-8	025-523-5679	025-523-5195
平川塗装(株)	950-0951	新潟県新潟市中央区鳥屋野278-10	025-281-9258	025-281-9260

●富山県(1社)

住澤塗装工業(株)	939-8261	富山県富山市萩原72-1	076-429-6111	076-429-7178
-----------	----------	--------------	--------------	--------------

●石川県(6社)

(有)沖田塗装	920-0374	石川県金沢市上安原町407-3	076-249-6257	076-240-2577
(株)川口リファイン	921-8164	石川県金沢市久安2-234	076-245-4180	0761-76-3554
(株)酒井塗装店	920-0806	石川県金沢市神宮寺2-29-21	076-251-2460	076-251-6738
萩野塗装(株)	923-0901	石川県小松市泉町14	0761-22-2630	0761-22-8015
(株)宮下塗装店	920-0966	石川県金沢市城南2-21-20	076-221-8323	076-222-0889
(株)若宮塗装工業所	920-0968	石川県金沢市幸町9-17	076-231-0283	076-231-5648

●福井県(3社)

(株)岡本ペンキ店	914-0811	福井県敦賀市中央町2-11-30	0770-22-1214	0770-22-1227
(株)野村塗装店	910-0028	福井県福井市学園2-6-10	0776-22-1788	0776-22-1659
(株)山崎塗装店	910-0017	福井県福井市文京2-2-1	0776-24-2088	0776-24-5191

中部地区(8社)

●静岡県(3社)

(株)構造社	435-0051	静岡県浜松市東区市野町906-4	053-433-3815	053-433-3237
佐野塗装(株)	422-8041	静岡県静岡市駿河区中田1-1-20	054-285-7191	054-281-6366
静岡塗装(株)	421-3203	静岡県静岡市清水区蒲原1-25-8	054-385-5155	054-385-5158

会社名	〒	住所	TEL	FAX
●愛知県(1社)				
(株)佐野塗工店	457-0067	愛知県名古屋市南区上浜町215-2	052-613-2997	052-612-3891
●岐阜県(4社)				
(株)内田商会	502-0906	岐阜県岐阜市池ノ上町4-6	058-233-8500	058-233-8975
岐阜塗装(株)	500-8262	岐阜県岐阜市茜部本郷3-87-1	058-273-7333	058-273-7334
東海ペイント(株)	500-8135	岐阜県岐阜市織田塚町1-9-6	058-246-4606	058-247-8187
(株)森塗装	500-8285	岐阜県岐阜市南鶉7-76-1	058-274-0066	058-274-0472
近畿地区(8社)				
●大阪府(5社)				
(株)小掠塗装店	551-0031	大阪府大阪市大正区泉尾3-18-9	06-6551-3588	06-6551-4319
(株)ソトムラ	577-0841	大阪府東大阪市足代3-5-1	06-6721-1644	06-6722-1328
鉄電塗装(株)	534-0022	大阪府大阪市都島区都島中通2-1-15	06-6922-5771	06-6922-1925
(株)ハーテック	550-0022	大阪府大阪市西区本田1-3-23	06-6581-2771	06-6581-3063
(株)ヤオテック	540-0017	大阪府大阪市中央区松屋町住吉3-16 ヤオテックビル2F	06-4304-2601	06-4304-2602
●兵庫県(3社)				
(株)伊藤テック	661-0043	兵庫県尼崎市武庫元町1-29-3	06-6431-1104	06-6431-3529
(株)ウェイズ	657-0846	兵庫県神戸市灘区岩屋北町4-3-16	078-871-3826	078-871-3946
千代田塗装工業(株)	672-8088	兵庫県姫路市飾磨区英賀西町1-29	079-236-0481	079-236-8990
中国・四国地区(12社)				
●島根県(1社)				
蔵本塗装工業(株)	697-0027	島根県浜田市殿町83-8	0855-22-0808	0855-22-7853
●岡山県(2社)				
(株)西工務店	700-0827	岡山県岡山市北区平和町4-7	086-225-3826	086-223-6719
(株)富士テック	700-0971	岡山県岡山市北区野田5-2-13	086-241-0063	086-241-3968
●広島県(6社)				
(株)カネキ	733-0841	広島県広島市西区井口明神2-7-5	082-277-2371	082-277-6344
第一美研興業(株)	731-5116	広島県広島市佐伯区八幡3-16-13	082-928-2088	082-928-2268
司産業(株)	734-0013	広島県広島市南区出島2-13-49	082-255-2110	082-255-2142
(株)長崎塗装店	730-0031	広島県広島市中区紙屋町1-1-13	082-247-9365	082-247-7034
日塗(株)	721-0952	広島県福山市曙町1-10-10	084-954-7890	084-954-7896
宮本塗装工業(株)	730-0051	広島県広島市中区大手町1-4-28	082-248-1011	082-248-1765
●徳島県(2社)				
(株)シンコウ	772-0003	徳島県鳴門市撫養町南浜字東浜34-13	088-686-9225	088-686-0363
(株)平井塗装	770-0804	徳島県徳島市中吉野町4-41-1	088-631-9419	088-632-4824
●香川県(1社)				
中橋産業(株)	762-0061	香川県坂出市坂出町北谷314	0877-46-1201	0877-44-4424
九州地区(1社)				
●大分県(1社)				
清末塗装(株)	870-0142	大分県大分市三川下3-2-20	097-558-5525	097-558-5098

会社名	〒	住所	TEL	FAX
沖縄地区(2社)				
●沖縄県(2社)				
(株)沖縄神洋ペイント	903-0103	沖縄県中頭郡西原町字小那覇 1293	098-945-5135	098-945-4962
(株)信化工	904-2201	沖縄県うるま市字昆布 1198-1	098-972-2228	098-972-2229

(以上89社)

賛助会員

会社名	〒	住所	TEL
旭硝子(株)化学品カンパニー	100-8405	東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング	03-3218-5040
関西ペイント販売(株)	144-0045	東京都大田区南六郷3-12-1	03-5711-8901
(株)島元商会	457-0075	愛知県名古屋市南区石元町3-28-1	052-821-3445
神東塗料(株)	661-8511	兵庫県尼崎市南塚口町6-10-73	06-6426-3355
大日本塗料(株)	554-0012	大阪府大阪市此花区西九条6-1-124	06-6466-6661
中国塗料(株)	100-0013	東京都千代田区霞が関3-2-6 東京倶楽部ビルディング13F	03-3506-3951
(株)トウベ	592-8331	大阪府堺市西区築港新町1-5-11	072-243-6411
日本ペイント販売(株)	140-8677	東京都品川区南品川4-7-16	03-5479-3602

(以上8社)

AGC



常磐橋(21年目)



第一向山橋(20年目)



日光川橋(21年目)



神田川橋(21年目)

美しい橋梁、 ルミフロン20年 の実績。

輝きを失わず20年以上経過した橋梁。「ルミフロン」は長年に渡る実暴試験に支えられています。
経年変化の詳しいデータはホームページをご覧ください。URL⇒<http://www.lumiflon.com>

AGC化学品カンパニー

100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング Tel 03-3218-5040 Fax 03-3218-7843
<http://www.lumiflon.com>



AGC Chemicals
Chemistry for a Blue Planet

鉄の守り。

90年に及び中国塗料は鉄をさびから護り続けてきました。決してファインプレーではない
安定した守備を誇る実力派の機能性塗料が21世紀の環境も強く美しく守ります。



高耐候性塗料(低汚染型)

- 低汚染形ふっ素樹脂塗料
フローレックス No.500
- 低汚染形アクリルシリコン塗料
シリカラック No.500
- 低汚染形ポリウレタン樹脂塗料
ユニマリン No.500
- 無機質系塗料
ケイソル No.100

弱溶剤形塗料

- 変性エポキシ樹脂塗料 下塗
ユニバンMS
- ポリウレタン樹脂塗料 上塗
ユニマリン No.300 上塗MS
- 低汚染形ポリウレタン樹脂塗料 上塗
ユニマリン No.500 上塗MS
- ふっ素樹脂塗料 上塗
フローレックス 上塗MS

CMP

中国塗料株式会社

営業本部

東京 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-2-6 東京倶楽部ビルディング ☎ 0120-74-4931
大阪 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-18-35 肥後橋IPビル7F ☎ 0120-53-4931
CMP Homepage <http://www.cmp.co.jp>



QMS EMS
JIS Q 9001 : 2000
JIS Q 14001 : 2004
JSAQ292, JSAE461

環境にやさしいハイグレード重防食塗装システム



弱溶剤形防食塗料システム



Smileシリーズは、塗料用シンナー希釈形の下塗シリーズ
中・上塗シリーズをラインナップした、
環境にやさしく・人に微笑みを与える弱溶剤形防食塗料システムです。

下 塗	
変性エポキシ	エポオールスマイル
	(厚膜) エポオールHBスマイル
	エポオールワイド
	(一液) エポオールUNI

中塗／上塗	
ポリウレタン	VトップHスマイル中塗/上塗
	(厚膜) VトップHBスマイル
ふっ素	Vフロン#100Hスマイル中塗/上塗
	(低汚染) Vフロン#100クリーンスマイル上塗
	(厚膜) VフロンHBクリーンスマイル

・・・彩りに優しさをそえて・・・
未来へつなぐ

DNT

DAI NIPPON TORYO

大日本塗料株式会社

●大阪 ☎06-6466-6236 ●東京 ☎03-5710-4302
●名古屋 ☎052-332-1701 <http://www.dnt.co.jp/>
いろいろよい
塗料相談室フリーコール 0088-22-1641

環境に優しい塗料の提案

弱溶剤形防食塗装システム

シントーマイルドシステム

弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料

◆ ネオゴーセーマイルド下塗

弱溶剤形ポリウレタン樹脂塗料用中塗

◆ NYポリリンクマイルド中塗

弱溶剤形ポリウレタン樹脂塗料上塗

◆ NYポリリンクマイルド上塗

弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗

◆ シントーフロン#100マイルド中塗

弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗

◆ シントーフロン#100マイルド上塗



さわやかな環境の提案

神 東 塗 料

東京 Tel 03-3522-1674

大阪 Tel 06-6426-3763

<http://www.shintopaint.co.jp>

強く、美しく、そして 環境に優しい橋梁塗料。

弱溶剤形塗装システム

ニッペ ファイブシステム

フッ素系

デュフロン100ファイブ
デュフロン100ファイブ中塗
ハイボン20ファイブ

上塗り

中塗り

下塗り

ウレタン系

ハイボン50ファイブ
ハイボン30ファイブ中塗
ハイボン20ファイブ



日本ペイント株式会社

<http://www.nipponpaint.co.jp/>

お客さまセンター

☎03-3740-1120 ☎06-6455-9113

超耐候性弱溶剤形フッ素樹脂塗料

下塗から上塗まで
弱溶剤で統一した
重防食最新環境配慮形塗装仕様

- 優れた耐候性と耐久性
- グリーン購入法に適用
(鉛・クロムフリー)
- VOC・PRTR物質の削減
- 旧塗膜を選ばず
塗替塗装が可能
- 優れた作業性・低臭気
- 低汚染性



採用実績 東京都 清洲橋(墨田川)

ニューフッソ21DC上塗システム

T 株式会社トウペ

本社 〒592-8331 大阪府堺市築港新町1丁5番地11 TEL (072) 243-6452
東京支店 〒110-0015 東京都台東区東上野6丁目16番10号(KBUビル) TEL (03) 3847-6441

トウペホームページ <http://www.tohpe.co.jp>



橋梁塗装のコスト・工期・
環境負荷・省資源に寄与できる
NETIS登録塗料

登録番号:TH-090014-A

シリコン変性エポキシ中塗上塗兼用塗料

ユニテクト30SF

(独)土木研究所との共同研究成果での該当品

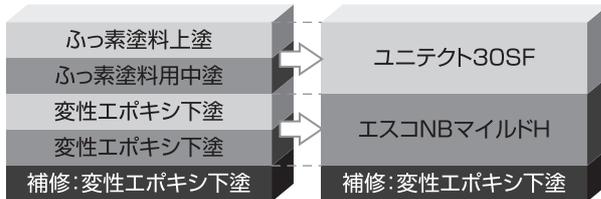
登録番号:TH-090015-A

省工程厚膜形エポキシ下塗塗料

エスコNBマイルドH

従来:便覧 Rc-Ⅲ塗装系

新規:NETIS登録塗装系



効 果		削減率(%)	
		新設C-5対応 塗装系	塗替Rc-Ⅲ対応 塗装系
コスト	塗装の材工費 (円/m ²)	14	31
工期	塗装工程 (工 程)	20	40
環境負荷	VOC (g/m ²)	26	45
省資源	塗料使用量 (g/m ²)	14	22

関西ペイント販売株式会社 防食塗料本部
ALESCO 〒144-0045 東京都大田区南六郷3丁目12番1号 TEL.(03)5711-8904 FAX.(03)5711-8934

関西ペイントホームページ
www.kansai.co.jp

当協会会員は、「発注者から 信頼される元請企業」として 全国各地で活躍しています。

「より良い塗装品質」の確保を目指すと共に、「美しい
景観」の実現にも積極的に取り組んでいきます。

 **社団法人 日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会**
JAPAN ASSOCIATION OF STRUCTURE PAINTING CONTRACTORS

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2丁目4番5号
茅場町2丁目ビル3階
TEL 03-6231-1910 FAX 03-3662-3317
E-mail info@jasp.or.jp URL http://www.jasp.or.jp

編集後記

社) 橋塗協は5月通常総会を行い新しい体制でスタートしました。

今年度は「一般社団法人」への移行のための1年間であり、次年度からは無事移行が行なわれ新しい体制になることと思います。

平成25年11月30日までに「公益社団法人」か「一般社団法人」のいずれかに移行をしなければならず、当協会としては、いろいろな観点から「一般社団法人」への移行が妥当と判断しました。来年度からは、「一般社団法人」として、自由に協会会員のメリットになるような、そして広く社会に橋梁塗装工事業としてPRできるような事業を行っていくことを考えていきたいと思っております。

社団法人日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会

会長

鈴木 精一

副会長

加藤 敏行

顧問

松崎 彬磨

平岩 高夫

Structure Painting 編集委員会

編集幹事

加藤 敏行 (副会長)

編集委員 (五十音順)

田中 大介 (首都高速道路株式会社)

田中 誠 (元財団法人鉄道総合技術研究所)

津野 和男 (三井住友建設株式会社・工博)

藤代 忠朗 (本州四国連絡高速道路株式会社)

守屋 進 (独立行政法人土木研究所)

若林 大 (株式会社高速道路総合技術研究所)

Structure Painting - 橋梁・鋼構造物塗装 -

(通巻第137号)

平成23年9月20日 印刷

平成23年9月30日 発行

非売品

年1回発行／無断転載厳禁

発行責任者 鈴木 精一

発行所 社団法人日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会

東京都中央区日本橋茅場町2丁目4番5号

(茅場町2丁目ビル3階)

〒103-0025

電話 03(6231)1910

FAX 03(3662)3317