

平成28年度 技術士第二次試験 再現論文

受験番号	
問題番号	Ⅱ-2-

技術部門	総合技術監理
選択科目	建設-道路
専門とする事項	

※
---

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。  
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

( 1 / 5 )

( 1 ) わたしが取り上げる事業

① 事業の名称及び目的

名称 : 鋼橋の長寿命化事業

目的 : 高度成長期に建設された橋梁の60%が40年以上を迎え、設計当時の耐用年数50年が迫っている。寿命を100年にすべくアセットマネジメントにより管理補修を行う。特に鋼橋について述べる。

② 事業の規模と組織

中心組織 : 本庁7人程度及び出先機関10事務所に各5人を配置。

協力組織 : 地元建設コンサルタント

③ 事業のおかれている状況、制約及び事業概要

橋梁は道路として非常に重要な構造物である。特に緊急輸送道路などの維持管理は重要となる。当地方は鋼橋1000橋を管理しており、これらの維持管理が大きな問題である。高度成長期に建設された大半の橋梁の塗装にはPCBや鉛などの有害物質が含有されているものがあり、対策が求められている。

さらに当地方の橋梁は海が近い現場が多いこと及び、積雪寒冷地のため道路に散布される融雪剤により塩害が発生しやすい。特に鋼橋の塗装の劣化による塗装の塗り直しが多く必要となっている。

当然、有害物質を含有している塗装の橋梁も多

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

く、塗装を取り除く際に発生する飛散により、環境対策及び労働環境の対策などが必要となっている。

( 2 ) 近年導入された影響のあった技術について

① 技術の名称とその機能と理由

名称 : 環境対応型の鋼構造物塗膜除去工法

機能 : 従来工法で塗装を取るにはブラスト工法によっていたが、この塗膜除去工法は塗るだけで塗装を浮かせて取り除くことができる。有害物質が含まれている塗装の場合、環境面及び安全上の観点から採用されている。

② 技術導入により変化したこと

従来のブラスト工法は砂を吹いて塗装を取るというものであり、有害物質が含有されている場合、体積が増えて処分費が増加することとなっていた。新技術により、塗るだけで塗装を浮かせて撤去することが可能である。

これにより体積が増えず(社会環境管理)飛散させない状態で作業が可能となり、作業員の健康(安全管理)にも効果がある工法であるため、採用されている。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

③ 技術導入による影響のメリットデメリット																								
<u>メリット</u>					・有害物質を飛散させないで作業可能 ・有害物質の体積を増加させないで済む ・有害物質の飛散が非常に少ない環境での作業となり、安全管理に有利である。																			
<u>デメリット</u>					・防塵対策、防護服などの対策必要 ・密閉空間での作業となる。 ・新工法は高価である。																			
新技術により社会環境管理及び安全管理は有利になるものの、工法が高価なため経済性管理がトレードオフとなっている。これについては、類似品が徐々に開発されており工事費が低下の可能性が出てきているため、将来改善が期待される。																								

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

( 3 ) 遠 か ら ぬ 将 来 、 新 技 術 導 入 に よ る こ の 事 業 へ の 影 響 に つ い て

① 想 定 さ れ る 新 技 術 の 名 称 と そ の 機 能

名 称 : 橋 梁 塗 装 片 の 無 害 化 技 術

有 害 物 質 の 一 つ で あ る P C B は 無 害 化 技 術 が 未 完 成 で あ っ た が 、 無 害 化 技 術 が 完 成 す る 。

② 新 技 術 に よ り 解 決 さ れ る 課 題

P C B の 無 害 化 技 術 が 未 完 成 で あ る こ と か ら 、 橋 梁 管 理 者 は 鋼 橋 の 塗 装 塗 り 替 え 工 事 に お い て 撤 去 し た 塗 装 片 を 一 時 保 管 し て 対 応 し て い る 。

こ の 有 害 物 質 ( P C B 塗 装 片 ) の 一 時 保 管 は 橋 梁 の 管 理 者 が お こ な う こ と と な る 。 橋 梁 管 理 者 で あ る 各 自 治 体 は 、 有 資 格 者 に よ る 管 理 が 必 要 で あ る 。 さ ら に 管 理 者 は 、 保 管 場 所 と 汚 染 物 質 の 保 管 状 況 を 報 告 し 、 毎 年 許 可 の 更 新 を し な け れ ば な ら な い 。

③ 新 技 術 に よ り ど の よ う に 課 題 が 解 決 さ れ る か 、 ま た 解 決 さ れ な い 点 に つ い て

P C B の 無 害 化 技 術 の 完 成 に よ り 、 橋 梁 管 理 者 は 汚 染 さ れ た 塗 装 片 の 一 時 保 管 義 務 か ら 解 放 さ れ る 。 住 民 に と っ て は 有 害 物 質 が 近 く の 保 管 場 所 か ら な く な る 。 し か し 、 P C B の 無 害 化 の た め の 費 用 は 膨 大 で そ の 費 用 が 課 題 で あ る 。 ま た 、 初 期 の 段 階 で は 処 理 能 力 に 制 限 が あ り 、 完 全 に 汚 染 物 質 を な く す る ま で に 時 間 が か か る 。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

( 4 )	<u>さらに遠い将来、より進んだ将来技術による可能性について</u>
①	<u>想定される新技術の名称とその機能</u>
	名称：有害物質含有塗装無害化・再塗装技術
	有害物質が含有されている塗装がある鋼橋の塗膜に塗るだけで無害化でき、さらにそのまま再塗装可能な技術。
②	<u>将来技術導入による事業内容や形態の変化</u>
	この技術により、塗装を撤去することなくそのまま再塗装が可能になる。これまでの工事に剥離時に密閉施工する必要がなくなり、作業員の安全性が格段に向上する。鋼橋のメンテナンスが容易となり飛躍的に改善される。
③	<u>新技術導入でも残る課題、新たな課題について</u>
	維持管理により、橋梁の寿命を100年としたとしても、昔の基準で建設された橋梁は、近年頻発している大地震に耐えられないという問題が残る。さらに、将来の人口減少化予測に伴い、各地で進められつつある「コンパクトシティ化」も視野に入れた橋梁の位置づけの見直しが求められる。橋梁のおかれた道路ネットワークからみて、重要な場所にある橋梁の架け替え計画をたてるなど、メリハリのある計画が必要となる。
	以上