

東名高速道路中吉田高架橋塗装塗替え工事による
火災事故再発防止委員会

中間とりまとめ

令和2年1月21日

東名高速道路中吉田高架橋塗装塗替え工事による火災事故再発防止策について、本委員会のこれまでの審議結果を、以下のとおり取り纏める。

1. 審議の方針

中日本高速道路株式会社が火災事故の再発防止を図るために、以下の方針に基づき審議を行った。

- (1) 火災の要因となった点火源のみならず、延焼の原因となった可燃物を含め検証を行い、対策の必要性について幅広く検討すること
- (2) 塗装工事が足場で囲われ閉鎖空間となりやすい作業環境で行われることを踏まえ、対策の必要性について検討すること
- (3) 万が一、想定外の事象が発生した場合においても最悪の事態を回避する方策を検討すること
- (4) 施工計画段階での火災事故のリスク低減対策が、工事実施段階で着実に実施されるように検討すること

2. 施工計画に基づく安全対策の実施状況

NEXCO の諸基準に合致した施工計画等が遵守されておらず、改善が必要な事項が確認された。

- (1) 塗膜除去工の作業中に、使用しないことになっていた点火源となり得る火花が出る機器が足場内に持ち込まれていたこと
- (2) 使用しない電気機器のコンセントについては抜くこととされていたが、抜かれていなかったこと

3. 火災の要因となり得る点火源・可燃物等

- (1) 火災の要因となり得る点火源・可燃物

現時点で出火原因については、関係機関で検証中のため特定されていないが、第1回委員会での審議を踏まえ、火災の要因となり得る点火源や延焼の原因となる可燃物について、抽出した。

- ① 点火源 : 電気配線・設備の切断・短絡
電動工具からの火花 等

- ② 可燃物 : 養生シート
塗膜くず 等

(2) 可燃物の実証実験

延焼の原因となり得る可燃物については、実証実験を行い、その延焼性の確認を行った。

- ・養生シート：養生シート単体では、点火に対して一時的に燃焼し溶解するものの自消し、燃え広がる等の延焼性は確認できなかった。
- ・塗膜くず：塗膜くずに引火した場合、延焼することが確認された。また、塗膜くずの剥離後の放置日数が長くなると、燃焼温度は高くなり、引火から盛火までの時間は短くなることが確認された。

また、水系を主とした塗膜剥離剤は、液体では引火性・延焼性はないが、成分中にアルコールが30～50%含まれており、塗膜剥離剤を含んだ塗膜くずから濃度等の条件によっては可燃物となり得るアルコール系の気化物質が発生することが確認された。また、発生した気化物質は空気より比重が大きいことが確認された。

4. 想定される延焼メカニズム

点火源の特定を始め延焼メカニズムの解明については、関係機関の検証を待つ必要があるが、火災発生時の現場状況を確認するとともに、可燃物については実証実験を実施し、その結果等を踏まえ、火災発生時の現場状況から延焼メカニズムを次のとおり想定し、暫定的な再発防止策を検討することとした。

【火災発生時の現場状況】

- ① 橋桁の既存の塗膜に、鉛やPCB等の有害物質が含まれるため、塗膜くずの足場外への飛散防止および確実な回収を図る観点から、足場上の防炎性能を有したシートの上に、隙間を塞ぐように養生シートを敷設することにより、塗膜くずの足場外への落下等による飛散の防止対策を行っていた。
- ② この養生シートは、防炎性能を有していないものであり、また、養生シートの上には、剥離した塗膜くずが堆積していた。足場内からの塗膜くずの搬出

は、週1回の頻度で行うこととしており、当日は、2日間の作業による塗膜くずが足場内に堆積していた。

③ 水性の塗膜剥離剤を使用しており、剥離剤そのものは引火しない特性であったことから、含浸した塗膜くずから引火性や延焼性を有する濃度のガス（以下、可燃性ガス）が発生することは想定していなかった。剥離作業時における剥離剤に含まれるアルコールによる作業員の中毒を防止するため、換気設備は設置されていたが、当日は足場内においても自然通風が一定程度確保されていたことから稼働させていなかった。

④ 照明、電動工具等の電気設備については、可燃性ガスの発生が想定されていなかったことから、防爆仕様を採用していなかった。

【延焼メカニズムの想定】

① 通常の作業環境であれば、水性の塗膜剥離材が含浸した塗膜くずから剥離剤の成分であるアルコール等が発生するものの、すぐに拡散し引火性や延焼性を有する濃度で滞留する可能性は非常に小さいが、本現場においては、鉛等の有害物質の飛散等を防ぐため、養生シートを敷設しており、結果的に足場内の密閉性を高めることとなり、また、当日、換気設備を稼働させていなかったことと相まって、気化成分が空気より重いアルコール等が可燃性ガスとなって足場内の底部に滞留し、なんらかの要因により引火した可能性がある。

② 実証実験の結果を踏まえると、足場に敷設した養生シートにも何らかの要因により引火した可能性があり、また、足場上に堆積した塗膜くずにもなんらかの要因により引火し、延焼した可能性がある。

③ 火災発生後、作業員は直ちに消火器で消火活動を行おうとするとともに、大声で火災発生を知らせたが、火のまわりが早く、養生シート、塗膜くず等に延焼し、消火困難な状況となった可能性がある。

④ 養生シート、塗膜くず、滞留した可燃性ガスやその他の機材資材等に延焼したことにより、大量の煙が発生し、火災発生箇所付近で1名が死亡し、火災発生箇所から離れた場所においても、風下の作業場所において、作業員の避難が遅れ、10名という多数の負傷者が発生した。

5. 暫定的な再発防止策

委員会による検討を踏まえ、当面の間、暫定的な再発防止策として、本現場と同様の塗膜剥離作業を行う現場においては、水性塗膜剥離剤を使用する場合においても、次の対策を実施する。

① 点火源に関すること

- ・塗膜除去工の作業中は、作業に伴い火花が出る工具の足場内への持ち込みを禁止する。
- ・電気機器（照明器具、電動機、変圧器、コード接続器、開閉器、分電盤、配電盤、換気設備等電気を通ずる機械）は防爆性能を有するものを使用するものとし、点検、整備および施工計画書等で定められた使用方法に従っていることを確認する。

② 可燃物に関すること

<養生シート>

- ・養生シートも含め足場内で使用する全てのシートは、難燃性能又は防炎性能を有するものを使用する。

<塗膜くず>

- ・かき落とした塗膜くずは、速やかに集積し、足場内に保管する場合は、小分けにし、難燃シート等により養生する。足場外には、少なくとも1日1回以上の頻度で搬出する。

<可燃性ガス>

- ・水性の塗膜剥離剤を使用する場合であっても、電気設備は防爆性能を有するものを使用し、換気設備については常時使用する。
- ・換気設備は、塗膜剥離作業の実施箇所ごとに低位置に配置し、常時使用する。
- ・常時換気と併せて、ガス検知器を作業班ごとに配備し、可燃性ガスが滞留しやすい低い位置で測定を行い、基準値を超過した場合は直ちに作業を中止し、作業員を退避させるとともに、換気等により濃度を下げる措置を行う。

③ 最悪事態の回避

- ・火災発生時に同一足場内のすべての作業箇所に同報できる警報機器を配置する。
- ・避難計画の作成にあたっては、二方向への避難路を確保し、煙充満時に避難誘導できる誘導灯等を避難路に設置する。

④ 着実な対策実施

- ・施工計画書を遵守するとともに、現地条件等の変更が生じた場合は、施工計画を変更する。
- ・施工計画段階と工事実施段階で、対策の実施状況を確認する。

6. 今後の対応

今回の中間とりまとめは現時点で、本委員会では把握、検証した内容に基づき、延焼メカニズムを想定して、暫定的な再発防止策をとりまとめたものである。現在も関係機関による検証が継続中であり、新たな知見が得られた場合は、再発防止策に反映していく。

以 上