

切土掘削時の粉塵防止対策

東京土木施工管理技士会

飛鳥建設株式会社 西日本土木支社

中四国土木事業部

工事主任

吉永正幸[○]

Masayuki Yoshinaga

監理技術者

城戸広治

Kouji Kido

担当技術者

藤本英哲

Hideaki Fujimoto

1. はじめに

本工事は、高規格道路の道路改良工事であり、主な工種は、15万 m^3 の道路掘削、および一般道路上を運搬しての掘削残土処理である。

工事概要

- (1) 工事名：東広島・呉道路阿賀改良工事
- (2) 発注者：国土交通省中国地方整備局
- (3) 工事場所：広島県呉市広町地内
- (4) 工期：平成20年11月20日～平成22年10月31日

主要数量

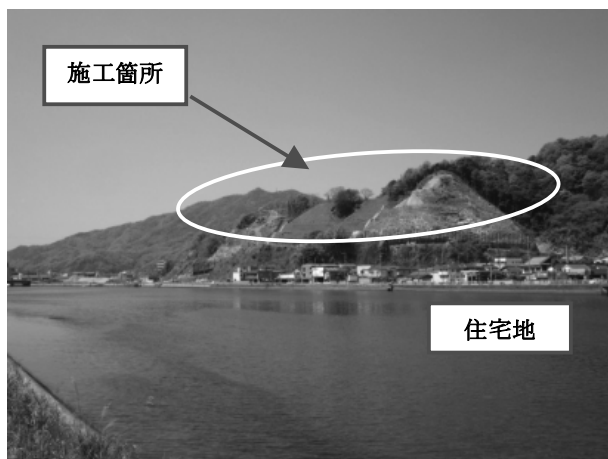
切土掘削： 157,470 m^3 路体盛土： 60 m^3 

写真-1 施工箇所

路床盛土： 20 m^3 法面工： 14,690 m^2
擁壁工： 57 m^3 排水構造物： 1式

近年、建設工事においても、環境への負荷を低減する事が社会的責務となっているところであるが、本工事は、住宅地に近接して行なう大型土工事であるため、特に粉塵に対する配慮が求められた。

以下に、本工事において行なった、粉塵対策について、概要を報告する。

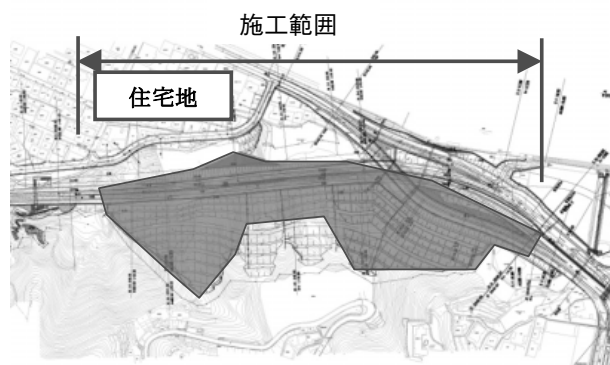


図-1 施工範囲

2. 現場における課題・問題点

本工事は、15万 m^3 を超える大型土工事であり、地山の切土掘削作業および、掘削残土運搬作業に

に伴い、多くの粉塵が懸念された。

さらに、掘削箇所は住宅地の裏山に位置するため粉塵が飛散し易く、工事用道路と最も近い家屋までの距離は約30mと近接している。

工事着手に際し、地元住民側からも粉塵防止対策実施について強い要望があり、工事を円滑に進める上で、粉塵防止対策が重要な課題であった。

3. 対応策と適用結果

(1) 粉塵対策の検討

粉塵対策として、従来実施している粉塵発生源での、直接撒水による方法について検討を行った。

しかし、以下の点から実施が困難であった。

- ・施工個所が狭隘であり、撒水設備の設置、および移動が困難。
- ・重機稼働範囲に近接しての、撒水作業となるため安全上の懸念が多い。

そこで、工事エリアと住宅地の境界部において、粉塵を抑制することで、住宅地への粉塵飛散を防止する方法の検討を行った。

住宅地側道路との境界部には、土工事による落石防護の為に、H型鋼（H=10m、1.5m間隔に打設）と防護ネットからなる防護柵が設置されていた。これが丁度、住宅地と工事エリアを遮断する位置にあることから、この防護柵の頂部からバリア状に撒水を行う事とした（写真-2参照）。



写真-2 防護柵

(2) 撒水方法の検討

撒水は、一般的なスプリンクラーにより行なう計画としたが、スプリンクラーによる撒水では、撒水量が多くなり過ぎてしまい水量の確保が大変であること、そして大量の撒水により発生する濁水処理が必要となる問題が生じた。

そこで、使用水量が少なく、濁水の発生も無く、粉塵抑制効果の高い撒水方法の検討を行い、ミスト撒水（霧状の撒水）を採用する事とした（図-2参照）。

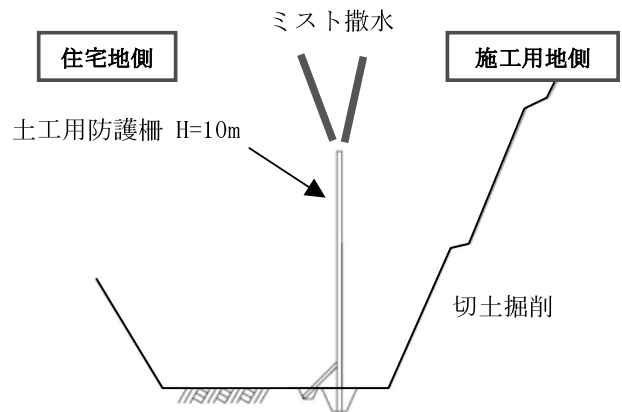


図-2 概要断面図

ミスト撒水システムは、ポンプユニットにより加圧した水をチューブにより送水し、防護柵上部に設置したノズルからミストを噴射するものである（写真-3参照）。



写真-3 ポンプユニット設置状況

(3) ミスト撒水システムの設置計画

ミスト撒水システムの設置計画を行うにあたり、制約条件として以下の点が挙げられた。

- ・ 1ポンプユニットの吐出水量 (ℓ/min) に応じて取付け可能なノズルの数量が制限される。
- ・ 加圧によりミストを発生させるため、ノズルが閉塞し易く、管内閉塞防止のためには、異物を含まない水道水を使用する必要がある。
- ・ 設置対象区間全長は225mと長く、かつ対象区間中央部に場内進入路がある。

これらの条件を踏まえて、ミスト撒水システムの設置計画を以下のとおりとした (図-3 参照)。

- ・ 場内進入路入口部まで上水道を敷設し、撒水用の水道水を確保。
- ・ 場内進入路入口上流側120m区間に、ポンプユニット1基、41箇所噴射ノズルを設置。
- ・ 場内進入路入口下流側105m区間に、ポンプユニット1基、36箇所噴射ノズルを設置。
- ・ 噴射ノズルは、土工用防護柵 H 鋼上に 3 m 毎に設置 (図-4 参照)。

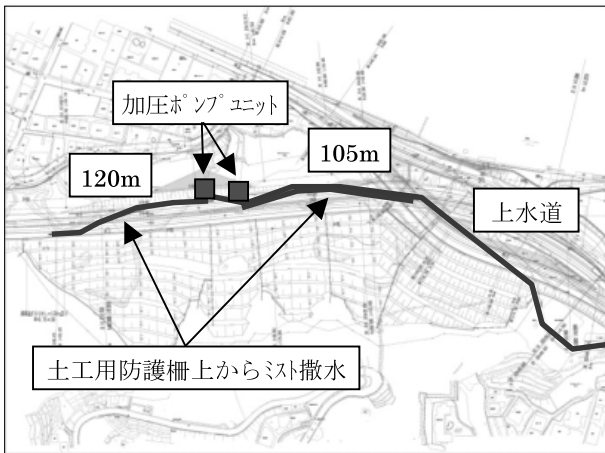


図-3 概要平面図

これらにより、ミスト撒水システム設置対象区間の全長225mに効率的にミストを発生する事に成功した。

加えて、有効吐出水量 (5.0 ℓ/min 程度) を確保する事で、粉塵抑制効果が確保でき、かつ濁水の発生も無い事が確認された (写真-4、5 参照)。

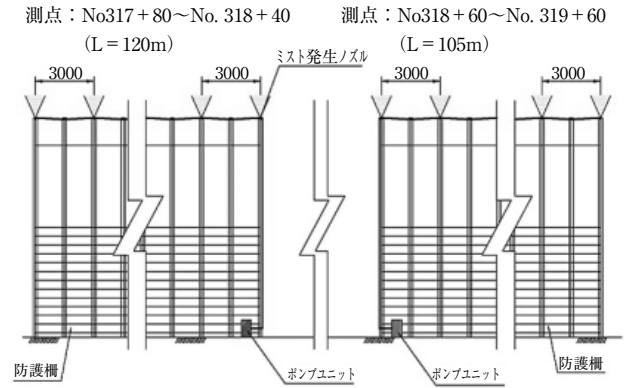


図-4 ミスト撒水配置図



写真-4 ミスト撒水状況



写真-5 ミスト撒水状況

(4) 工専用道路の粉塵対策

一般道路を残土運搬ダンプが走行する際に発生する防塵の対策として、ダンプトラックのタイヤ洗浄設備 (プール式スパッツ等) の設置検討を行ったが、工事ヤードが狭いため設備設置は困難で

あった。

そこで、残土運搬ダンプが工事エリアから一般道路に出る際、ハイウオッシャーにより人力でタイヤ洗浄を行ない、併せて残土運搬作業時には、道路の撒水清掃を常時行うこととした。

4. おわりに

今回のミスト撒水システムによる粉塵防止対策は、発注者と協議を行いながら、地元住民への説明、意見把握に配慮して検討を進めた。

ミスト撒水システム設置時には、地元住民に対する現場見学会を開催し、ミスト撒水状況を実際に確認してもらい、粉塵防止対策について十分な理解を得て頂くよう配慮を行った。

粉塵抑制効果を定量的に評価する事は難しいところであるが、現時点まで地元住民の方々からの苦情は無く、良好な成果を得られていると考える。

本工事では、諸条件からミスト撒水システムによる粉塵防止対策を行なったが、この方法は、上水道、ミストシステムなど設備費用や、ランニングコスト（電気代、水道代）がかかるため、あらゆる工事に汎用的に使用できる方法であるとは言えないが、今後、同様の制約条件のある工事には有効であると考ええる。

工事に伴う粉塵飛散防止対策については、その工事の条件にあった適切な対策を、発注者、地元住民とともに検討し、理解を得ながら進めていくことが、今後益々重要となると考える。