

## 茶畑近傍での大規模盛土工における霜害対策について

中日本高速道路(株) 正会員 伊原 泰之  
 (株)大林組 正会員 ○梶原 寛司  
 (株)大林組 正会員 野田 正利、狭間 稔司

## 1. はじめに

現在建設中の新名神高速道路（三重県区間）のうち、野登トンネル東工事では山岳トンネル区間と土工区間（延長：2,921m）および橋梁区間の総延長 4.5km の工事を行っている。土工区間では主に本線盛土とパーキングエリアの盛土工事を行っており、盛土量が約 140 万  $\text{m}^3$ 、盛土高が 9～13m となっている。また工事現場が位置する三重県鈴鹿市は、伊勢茶の産地として有名な地であり、写真に示すように土工区間周辺には茶畑が広く存在している。そのため、工事を行う際は、砂塵の飛散によるお茶の品質低下や、霜害発生による茶葉の生育不良など悪影響を発生させないように配慮しながらの施工が求められている。

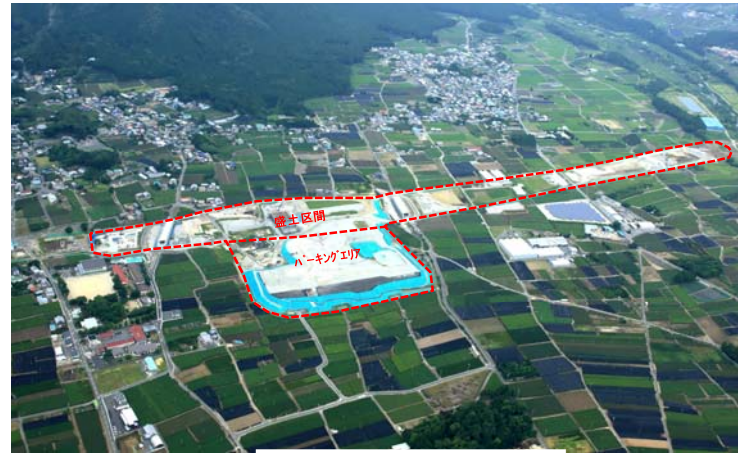


写真-1 現場全景

## 2. 本工事の課題

一番茶と呼ばれる茶葉は 3 月下旬から発芽し、4 月から 5 月にかけて刈り取りのシーズンを迎える。茶葉が発芽する 3 月下旬はまだ寒い時期であり、この時期に新芽に霜が降りると茶葉の生育不良へと繋がる。そのため、茶畑には冷気の滞流を防止し、霜害が発生しないように防霜ファンが取り付けられているが、それらは風向きを考慮したものであるため、気流が変化すると冷気が滞流する箇所が発生する。本工事のように、茶畑近傍で盛土工事を行うと、①盛土により気流が変化し冷気の滞流箇所が発生すること、②盛土工事時の砂塵対策として散水することによって放射冷却効果が発生し、冷気を発生させてしまうという悪影響が懸念された。

## 3. 課題解決策

当工事では先述した課題を踏まえ、砂塵抑制と霜害対策を考慮した対策を実施した。砂塵抑制では、①清浄な散水用水の確保、②効率的及び霜害に配慮した散水システムの構築の対策を行った。霜害対策では、①盛土による気流の変化を考慮した防霜ファンの設置、②散水による放射冷却効果を抑制するためのアスファルト舗装の実施を行った。このうち本論文では、本工事で行った霜害対策について詳述する。

## 3-1. 防霜ファンの設置

盛土風下部への冷気の滞流を防止するため、防霜ファンの設置を検討した。防霜ファンの設置に先立ち、盛土上部から法尻部にかけての放射冷却気象時における気流調査と気温のモニタリングを実施し、防霜ファンの効果を最大限発揮できる配置を検討した。調査結果より、図-1 に示すように盛土天端より 3m 上部の方が、地上部に比べ気温が高いことが確認された。そのため、防霜ファンを設置する場合は、通常のように茶畑脇に建柱するのではなく、盛土上部へ設置し、より気温の高い空気の流れを茶木へ送れるように配慮した。

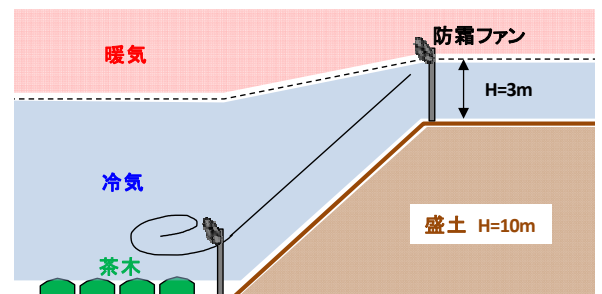


図-1 防霜ファン設置概要図

また、防霜ファンの設置間隔は、茶農家へのヒアリング結果より 20m を越えない範囲で設置することとした。

キーワード 大規模土工、霜害対策

連絡先 〒519-0324 三重県鈴鹿市小社町字牧ヶ久保 641 (株)大林組新名神野登東工事事務所 TEL 059-371-6605

### 3-2. アスファルト舗装の実施

砂塵発生を抑制するため、散水養生を実施していたが、散水養生によって放射冷却が発生し、霜害を引き起こすことが懸念された。そのため、茶畑近傍箇所では散水養生に代わる砂塵抑制策が必要であった。

過去に発生した霜害箇所を調査した結果、道路近傍の茶木は霜害を受け難いことが分かった。これにはアスファルト路面による蓄熱効果が影響していると考え、サーモグラフィーを用いて路面のモニタリングを実施した。これより、周辺に比べアスファルト舗装面は温度が高いことが分かった。そのため、茶畑近傍箇所では、砂塵抑制と蓄熱効果を兼ね備えたアスファルト舗装の設置を行った。



写真-2 防霜ファン、アスファルト舗装実施状況

## 4. おわりに

### 4-1. 対策結果

防霜ファンの設置により、盛土風下部での冷気の滞流を防止できた。また、盛土天端部へアスファルト舗装を実施したことにより、砂塵の発生抑制に加え、散水養生による地表面温度の低下、冷気の発生を抑制することが出来た。これらの効果はサーモグラフィーによるモニタリング（写真-3）を行った結果、盛土部は 0℃近くまで温度が低下しているのに対し、茶畑部では 5℃程度の温度を確保できていることを確認しており、霜害による茶葉の被害をゼロにすることが出来た。

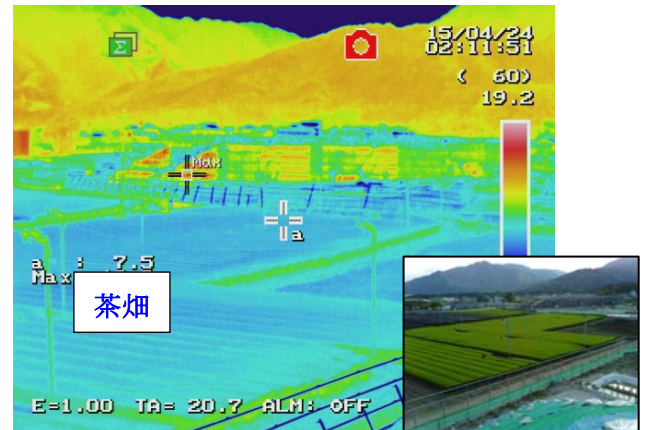
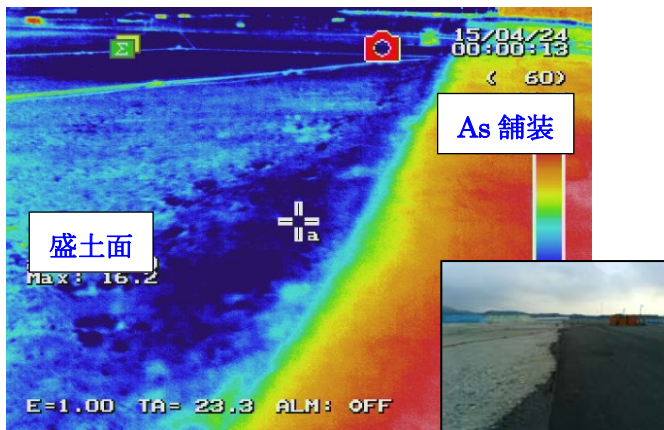


写真-3 表面温度確認（左：アスファルト舗装面、右：茶畑）

### 4-2. 考察

本工事では防霜ファンを追加設置することによって、霜害の発生を抑制することが出来た。しかし、盛土天端部への防霜ファンの設置は、工事期間中の応急的な処置であるため、今後は恒久的な対策を講じる必要がある。今回の防霜ファンの設置間隔は、これまでの実績を考慮した間隔とし、実際に霜害は発生しなかったが、恒久的な対策を検討する場合は、地形や風向を踏まえたシミュレーション解析を実施し、最適な配置を検討した方が良いと考える。

アスファルト舗装に関しては、砂塵発生抑制と蓄熱効果を同時に発揮することができ、非常に効果的であったと考える。しかし、今回アスファルト舗装を実施した茶畑近傍部分は、将来商業施設が建設される場所であるため、舗装の設置費に加え撤去時の処分費など多額の費用が必要となる。このような工事中の仮設措置として舗装を設置する場合は、設置期間によっては費用対効果が低くなるケースもあると考えられる。今回は本工事だけでなく関連工事でもアスファルト舗装上に施工ヤードとして使用するため、設置期間が3年程度と長期となり、費用対効果が高かったが、短期の場合はこれに代わる簡易な対策が必要と考えられる。