

□安くて、環境にやさしい雪氷対策を提案します

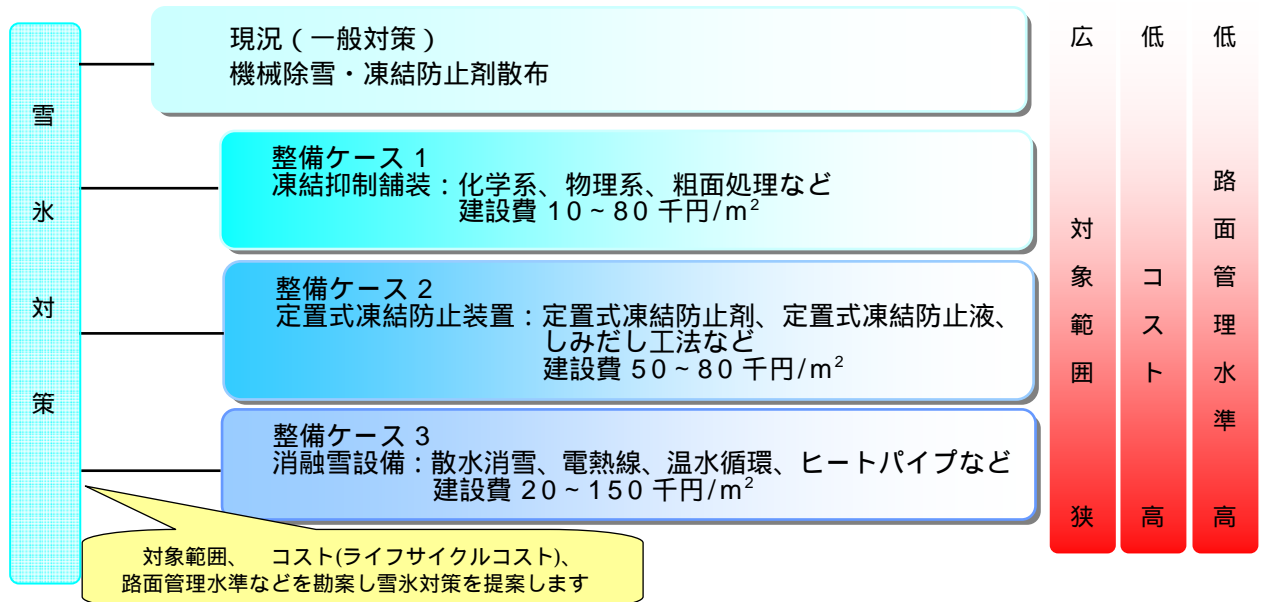
積雪寒冷地における冬期の道路交通は、主として機械除雪により確保されていますが、近年、地域ニーズの多様化等から、よりグレードの高い雪氷対策の導入が求められています。

また、2006年の豪雪では交通障害や集落の孤立などが問題となり、道路利用者や沿道住民の方々から、冬期の生活道路や走行安全性の確保への要請が高まっています。

弊社は、ここに紹介する豊富な実績を活かし、**安くて、環境にやさしい**雪氷対策のお手伝いをさせていただきます。

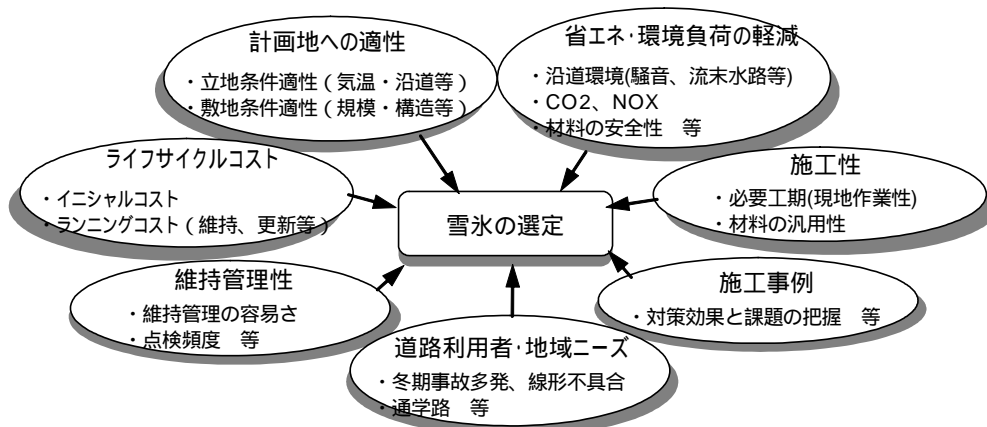
1 雪氷対策の整備方針

限られた予算の中で、現地にあった効果効率的な雪氷対策を提案するために、雪氷対策の基本方針について検討を行います。以下に雪氷対策整備の流れを紹介します。



2 雪氷対策工法選定にあたっての着眼点

雪氷対策選定に当たっては、下記に示す着眼点に基づき提案させていただきます。



3 環境にやさしい消融雪工法の一例

- トンネル熱の有効活用を図った消融雪工法 -

トンネルの持つ豊かな自然熱を利用した消融雪工法の一例を紹介します。本事例は、トンネル空気熱利用では、全国にも例が少ない中での試みとなりましたが、追跡調査の結果からは、融雪能力の確認も得られています。

また、従来の電熱線とライフサイクルコストを比較すると約20年で逆転する試算結果が得られおり、トンネル内の自然熱を利用した“安くて環境にやさしい”有効な新工法であると考えられます。

既存資源の有効活用

ライフサイクルコストの最小化と環境負荷軽減の観点から、掘削済みの主寝坂トンネル 4.3km の有するトンネル熱を活用しています。

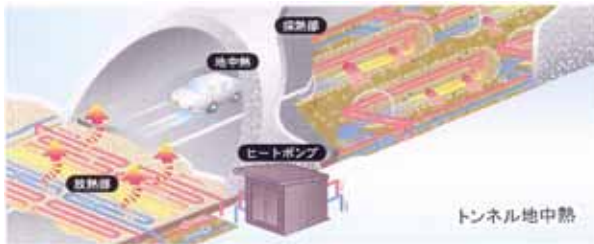
トンネル熱とは、トンネル湧水、トンネル地熱、トンネル内空気熱の3種類です。

効果効率的で適切な熱源の選択

主寝坂トンネル北側出口付近は急カーブ、急勾配となっており、より高い冬季の交通安全性が求められる箇所であるため、自然エネルギーの中でも「信頼性の高いトンネル地熱、トンネル空気熱」の活用を図っています。

冬季の安心・安全走行を実現する熱源のハイブリッド化

熱源供給の停止、異常時にもシステム全体が停止しないよう、熱源のハイブリッド化（複数熱源の併用）により、確実な融雪を実現しました。



トンネル地熱利用イメージ

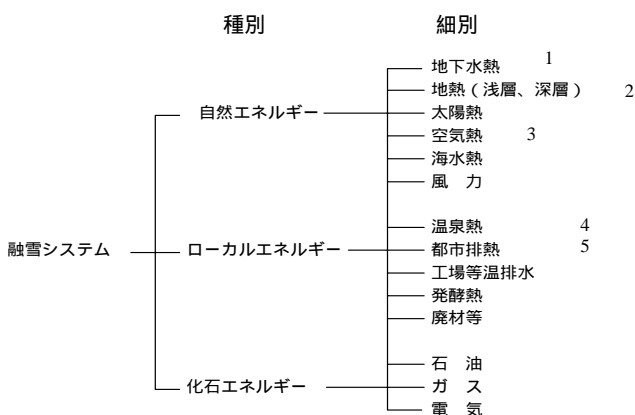
「トンネルを横方向の井戸」としてとらえ、路盤内に採熱管を設け、地下熱を活用



トンネル空気熱利用イメージ

温度変動の大きい外気温と比べ、温度レベルが高く安定供給の面に優れるトンネル内の空気熱を活用

4 関連業務実績



客先	場所	熱源	採用方式	備考
国土交通省 岐阜国道事務所	21号関ヶ原バイパス 笹尾山トンネル坑口付近	トンネル湧水	ヒートパイプ直接循環方式	※1 供用中
鳥取県 日野建設事務所	180号日野町門谷地区	トンネル湧水	ヒートパイプ直接循環方式	※1
国土交通省 高山国道事務所	360号宮川細入道路 加賀沢トンネル坑口付近	トンネル湧水	ヒートパイプ直接循環方式	※1 供用中
国土交通省 高山国道事務所	中部縦貫自動車道安房峠道路 安房トンネル平湯(岐阜県側)	トンネル湧水 温泉水	ヒートパイプ直接循環方式	※1、※4 供用中
国土交通省 高山国道事務所	中部縦貫自動車道安房峠道路 安房トンネル平湯(長野側)	蒸気 トンネル湧水	ヒートパイプ熱交換方式	※1、※2 供用中
長野県 松本建設事務所	158号安曇村	蒸気 トンネル湧水	ヒートパイプ熱交換方式	※1、※2 供用中
国土交通省 山形河川国道事務所	13号主寝坂道路 主寝坂トンネル金山(山形側)	トンネル空気熱 トンネル地中熱 空気熱	温水循環方式	※1、※2 ※3 供用中
国土交通省 山形河川国道事務所	13号主寝坂道路 主寝坂トンネル及位(秋田側)	トンネル空気熱 トンネル地中熱 トンネル湧水 空気熱	温水循環方式	※1、※2 ※3 供用中
国土交通省 高山国道事務所	41号 大原山トンネル坑口付近	空気熱	凍結防止装置(暫定対策) 温水循環方式	※3 供用中
国土交通省 多治見砂防国道事務所	19号 内津トンネル北側坑口付近	-	凍結防止装置	供用中
国土交通省 高山国道事務所	41号 末真チェーンベース	空気熱	温水循環方式	※3 供用中
国土交通省 群馬県 渋川土木事務所	41号 梨ヶ根チェーンベース 渋川松井田線伊香保地区	空気熱 下水処理水	温水循環方式 ヒートパイプ熱交換方式	※3 ※5
島根県 仁多土木事務所	玉湯吾妻山線三成地区	下水処理水	ヒートパイプ熱交換方式	※5



セントラルコンサルタント株式会社

<http://www.central-con.co.jp>

お問い合わせ先：中部支社技術部