

# トンネル照明設備のLED化について

高山国道事務所 工務課 平野 晃成

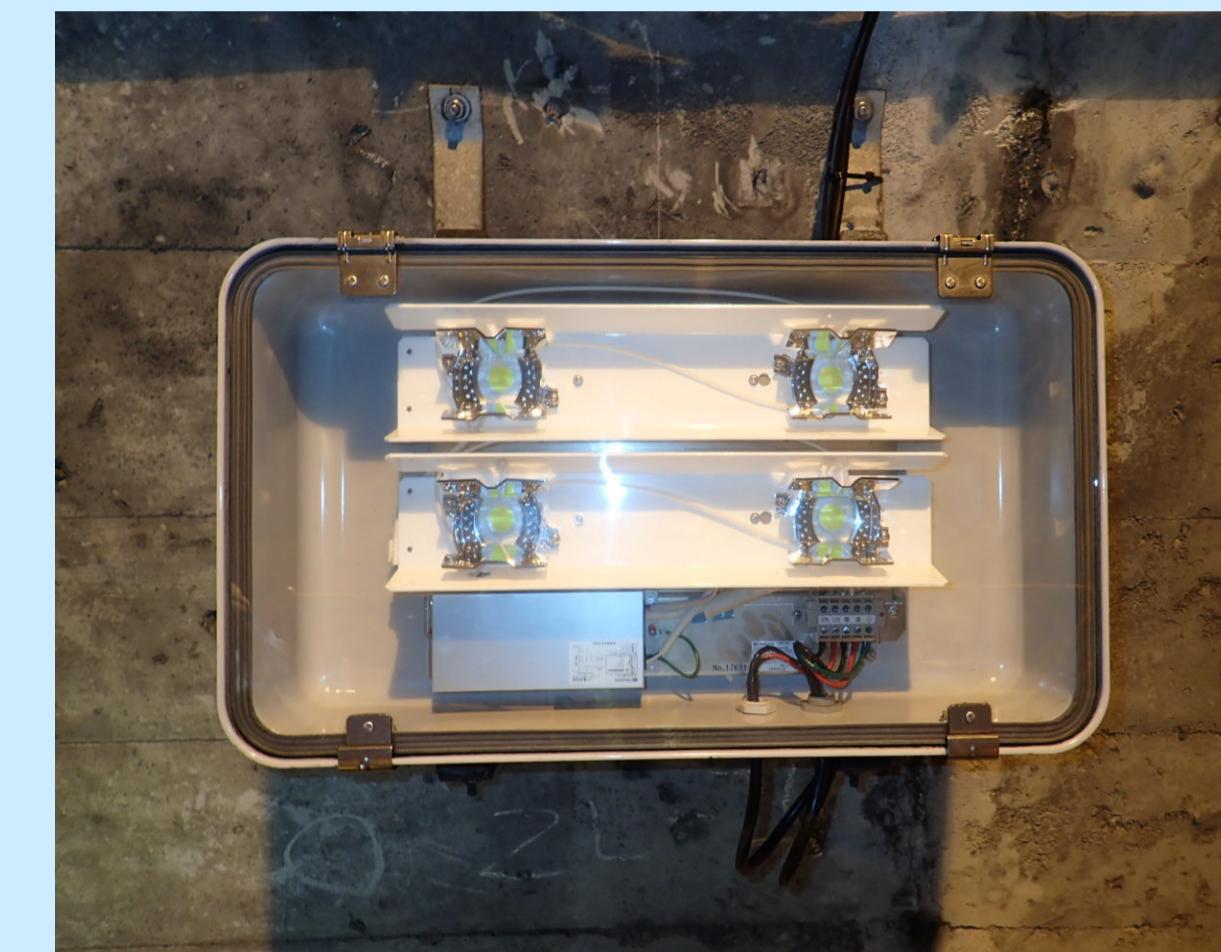
## はじめに

高山国道事務所管内国道41号金山トンネルにおいて、トンネル老朽化に伴う補修及び補修後のメンテナンス性の向上させるため、トンネル内装板の撤去を行う必要が生じた。

トンネル内装板の撤去に伴う設計照度不足から、トンネル照明見直しの必要が生じ、必要照度を確保する際の経費を節減するため、照明器具LED内器交換という取り組みを行ったので紹介する。

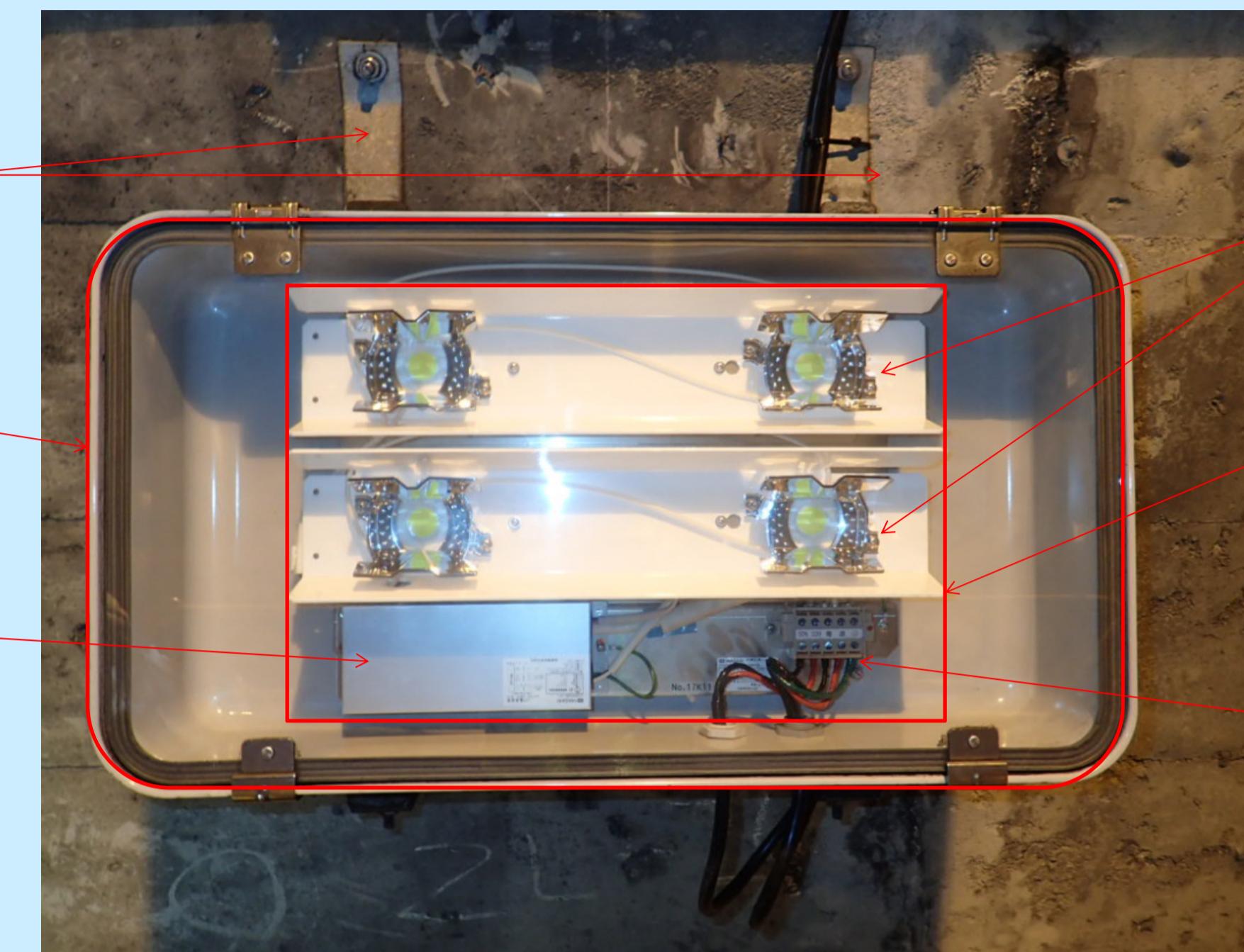


高圧ナトリウム照明



LED照明

## LED装置について



LEDユニット

内器ユニット

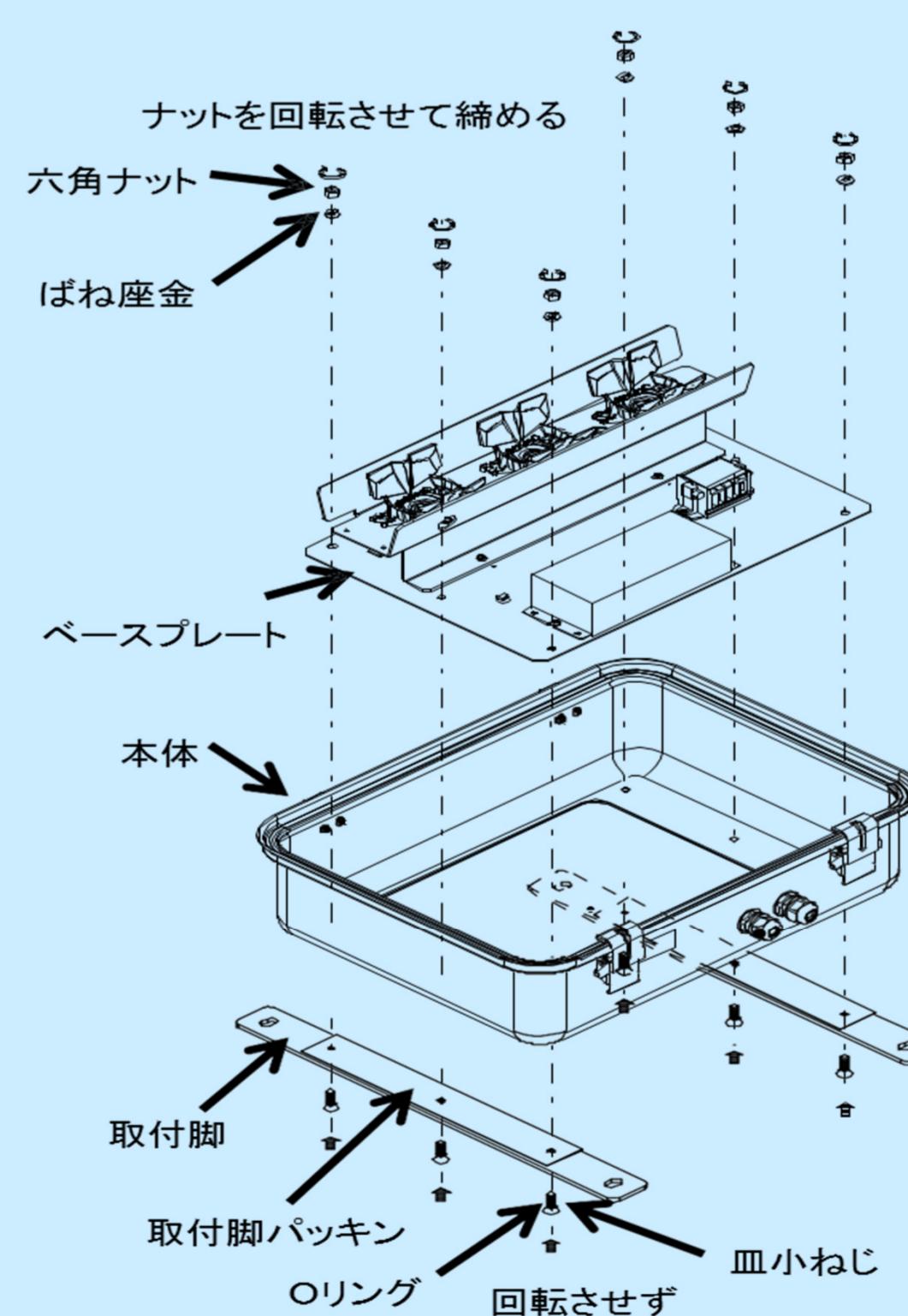
接続端子

機器の名称

## 内器交換とは！？

トンネル照明器具ケースを再利用し、照明器具の既存内蔵発光ユニット(金山トンネルは高圧ナトリウム)をLED発光ユニットへ交換すること。

※照明器具ケース・照明器具取付金具の健全性が必要。金山トンネルの既設トンネル照明は平成22年度に更新されていたため、健全性が確認できた。



取付方法の手順



## 内器交換のメリットは！？



LED化によって  
交換回数が大幅減！



交換作業状況  
今回の更新  
(内器交換)

外部筐体をロスなく使用可能！

# 内器交換の施工費は！？

内器交換と従来の更新比較 ※1灯あたり(基本照明)

	更新	内器交換	差額
施工費	約20,000円	約35,000円	+15,000円
照明器具費	約100,000円	約65,000円	-35,000円
材料費	約10,000円	約5,000円	-5,000円
合計	約130,000円	約105,000円	<u>−25,000円</u>

☆金山トンネル(R41)の場合

(照明器具の個数)

$$50\text{個} \times 25,000\text{円／個} = \text{約130万円削減}$$

## 内器交換のデメリット・今後に向けて

### ▼デメリット(通常時の交換に比べ気をつけるべき項目)

- ・トンネル照明器具ケースを再利用するため、内器ユニット構造を適合させる必要がある。
- ・既設トンネル照明器具ケースを加工するため、加工時に防水等配慮すべきことがある。



### 今後に向けて

- ・外部筐体及びLEDユニットの取扱い方のマニュアル化（手袋の使用、外部筐体の清掃方法など）
- ・施工前後に外傷などがないか確認が必要である。

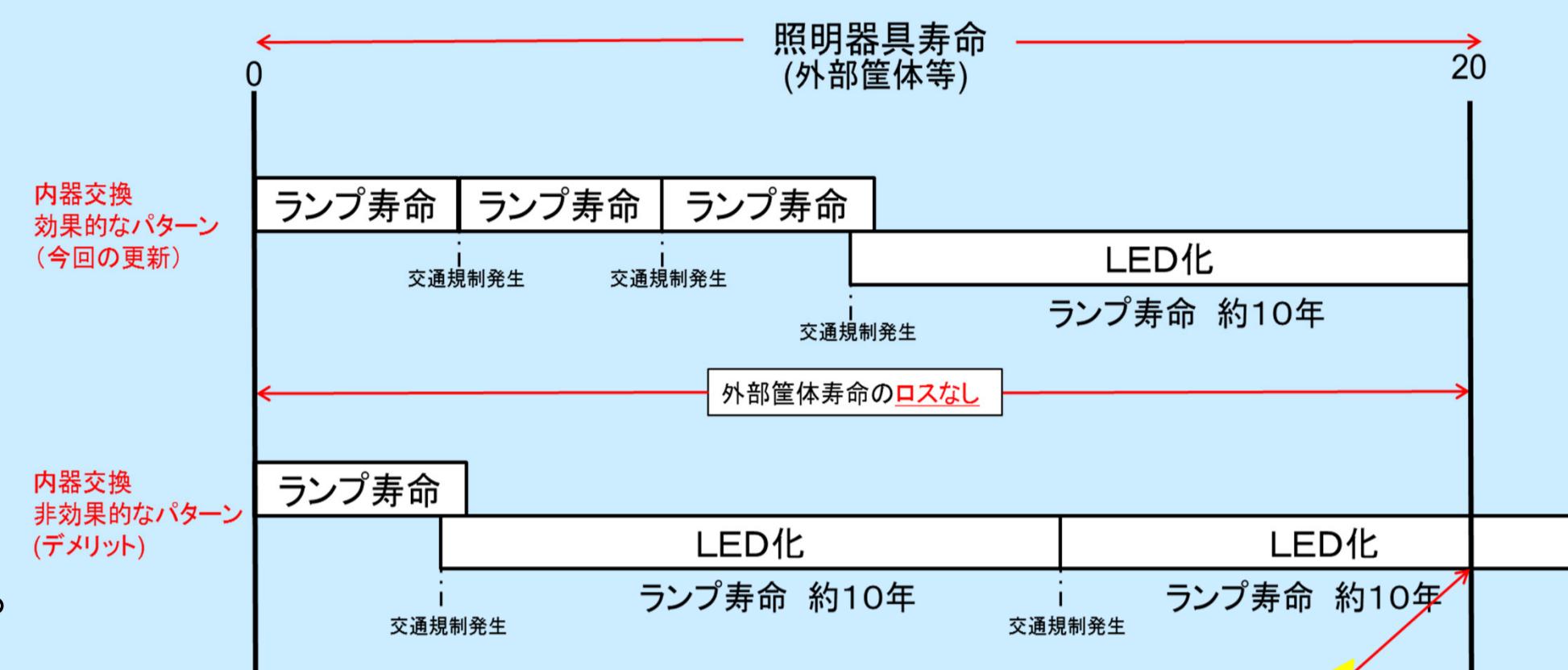
## ☆まとめ～内器交換による照明のLED化について～

### ◎メリット

- ・更新時期が10年前後のトンネル照明について、内器交換を行うと外部筐体の寿命ロスが少なく効果的である！
- ・LED化によって、照明設備の交換作業による交通規制が減り、安定した道路環境の提供につながる！

### ▼内器交換検討時の注意点

- ・外部筐体の寿命が20年である。前回の更新タイミングの確認を行わないと右の図の様に内器交換が効果的ではないこともある。
- ・外部筐体(照明器具ケース)の状態が悪いとLED寿命の前に外部筐体の交換が必要になり効果的ではない。



### 注意点の解決案！

- ・トンネル照明器具ケースの設置時期を事前に確認すること。
- ・直近の施設点検結果等を確認し、設計時等にもトンネル照明器具ケースの状態を確認すること。

### ☆最後に！

- ・内器交換でのLED化により、従来の工法と比べ効果的に行えた。
- ・LED化によって照明設備が多いトンネルについては、電気料の大幅な削減につながり維持費の削減につながる！



～今後、LED化検討時に1つの検討候補になればと考える～

## 新技术紹介！～最先端の路面輝度測定方法！～

### 路面輝度測定

従来の測定方法(道路照明施設設置基準) ※設計速度60km/hの場合

- ・照度計で100箇所以上の路面照度を測定し平均照度換算係数を用いて路面輝度に換算している



従来の測定方法

- ・長時間の交通規制が必要！
- ・多大な人員と費用を要する

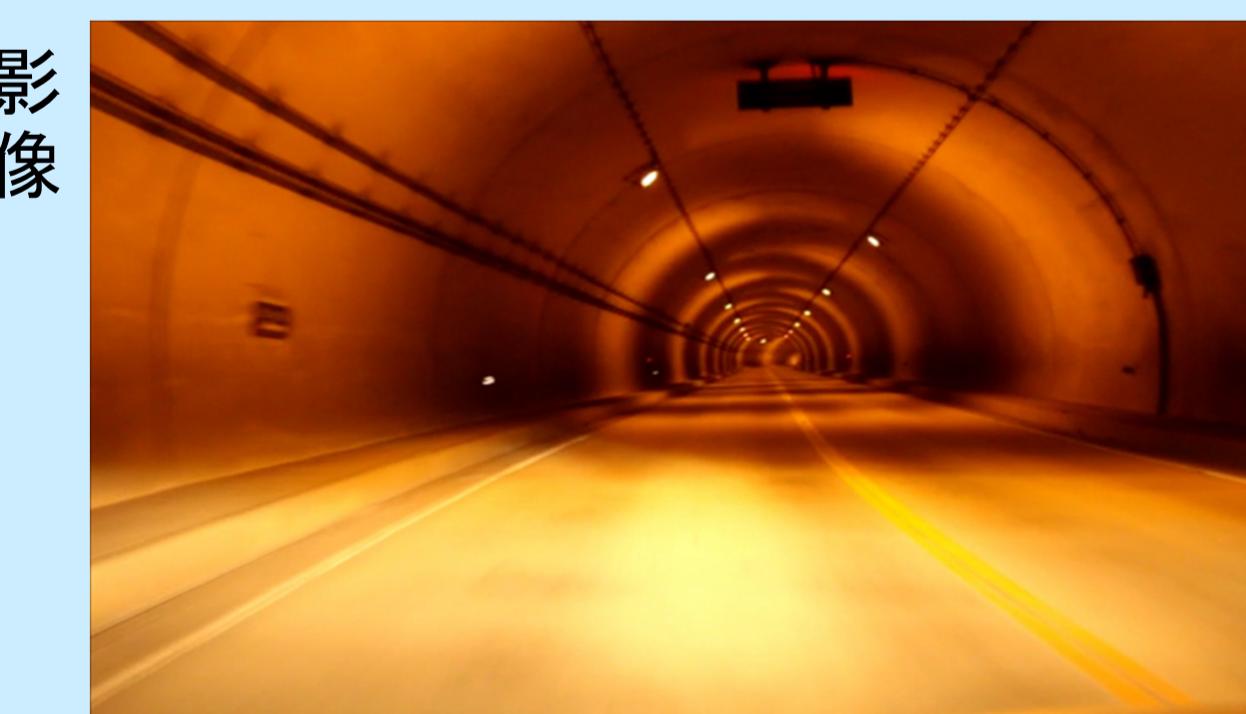


最新の測定方法

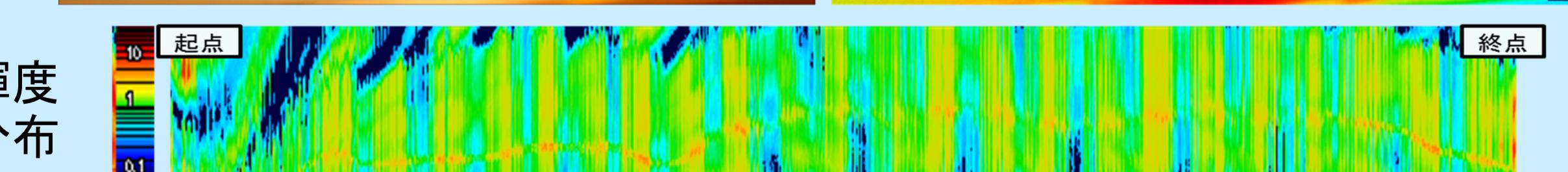
- 動画による路面輝度測定だと『車載カメラ』をつけて『走行』するだけ！

### 測定結果

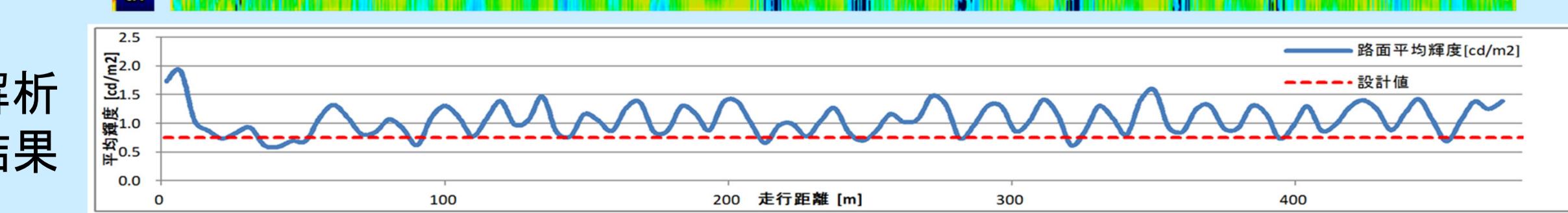
撮影映像



輝度分布



解析結果



比較的容易にトンネル内の輝度測定が可能になる