

# TC 4.4 トンネル

委員 : 砂金 伸治 (東京都立大学)  
日下 敦 (土木研究所)  
連絡委員 : 石田 高啓 (首都高速道路)  
中野 清人 (NEXCO総研→NEXCO東日本)  
準委員 : 市川 敦史 (NEXCO東日本)  
若手技術者 : 山田 伝一郎 (NEXCO東日本)  
本省窓口 : 増 達郎 (国道・技術課技術企画室)

TCチェア(国籍) : Ingo KAUNDINYA(ドイツ)

TCセクレタリ(国籍) : Tiago MASSINGUE(英語, 南アフリカ),  
Helene MONGEOT(フランス語, フランス),  
Rafael LOPEZ GUARGA(スペイン語, スペイン)

Members and Corresponding Members: 99, Associated Members: 21

## 1. 持続的なトンネル運用: 新たなアプローチに関する検討

(WG1: Sustainability of Tunnel Operation: new Approaches として活動)

- 各国のトンネル運用におけるエネルギー消費の削減と再生可能エネルギーの活用等に関する情報共有および既存レポート(First steps to a sustainable approach, 2017)の更新

## 2. 道路トンネルの交通のアクティブモードに関する検討

(WG2: Active Modes of Transport (Walking, Cycling, Wheelchairs) in Road Tunnels として活動)

- 道路トンネルの交通利用の実態(歩行者, 自転車, 車いす等), 安全リスク及び安全対策に関する各国の情報の共有及び報告書の作成

## 3. 道路トンネルの設計・管理のデジタル化に関する検討

(WG3: Digitalization of Road Tunnel Design and Management として活動)

- 各国のトンネル運用, 点検, 維持管理のデジタル化・高度化, およびトンネル設計等へのBIM技術・デジタルツイン技術の活用状況に関する情報共有および事例集の作成

## 4. NEC(新エネルギー車)の導入に伴う道路トンネルの運用・安全に関する検討

(WG4: Road Tunnel Operation and Safety Issues related to the Usage of New Energy Carriers in Road Vehiclesとして活動)

- 各国の新エネルギー車(電気, 水素等)の事故事例や対策, 新エネルギー車の通行に関する法令・技術等に関する各国の情報共有および事例集の作成

## 5. 道路トンネルマニュアルの更新

(WG5: Update of the Road Tunnel Manual として活動)

- PIARCウェブサイト掲載の道路トンネルマニュアルの改訂および更新作業の実施

## 6. トンネル運用・安全の第3回国際会議の準備

(WG6: Preparation of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Road Tunnel Operation and Safety として活動)

- 2026年開催予定のトンネル運用・安全に関する第3回PIARC国際会議@ポーランドの準備に関するWG

## 7. DG-QRAMの普及と更新(タスクフォース)

(TF: Dissemination and possible update of DG-QRAM として活動)

- DG-QRAM(危険物輸送車通行のリスク分析プログラム)の普及活動と改良に関するTF

- 道路トンネルの合理的な点検や運用に関する情報収集と関連要領類への反映 (主にWG1およびWG3)
- 交通形態を考慮した道路トンネルの設計・運用に関する事例収集 (主にWG2)
- 次世代燃料車とトンネルの運用の関連性に関する事例収集 (主にWG4)
- トンネルマニュアルの作成支援と技術情報の共有促進 (主にWG5)

## ① 国内関係機関との連携

- 国内委員会の開催

(構成＝国道・技術課, 土研, 国総研, NEXCO東日本・総研, 首都高, 阪神高速, 施工総研, 都立大など)

- 道路協会トンネル委員会と連携

## ② TCへの参加

- 第1回(2024.2@フランス): 砂金, 石田, 市川

- 第2回(2024.9@オーストラリア): 石田, 市川, 山田

## ③ 技術WGへの参画

- 砂金・山田(WG1), 日下(WG2), 石田(WG3), 市川・中野(WG4)がCorresponding Memberとして参画, 資料の収集等の実施

### 3. 活動予定

#### ④ 会議のスケジュール

時期	予定
2024.2.6-7	フランス(パリ), キックオフミーティング, 第1回TC
2024.9.24-27	オーストラリア(シドニー), 第2回TC (国際ワークショップ(Lifecycle Interventions to Lift Road Tunnel Sustainability)併催)
2025.5.19-23	中国(重慶), TC予定 (国際セミナー(Tunnel Tech.: Leading the way forward – Resilience, Smart Technology, Low Carbon and Sustainable Development)併催)
2025.下	ノルウェー(オスロ), TC予定
2026.上	場所未定(LMIC(メキシコが候補)), TC予定 (国際セミナー併催予定)
2026.3.10-13	フランス(シャンベリー)のPIARC冬季大会でパネルディスカッション等実施予定
2026.9.28-10.2	ポーランド(クラクフ), TC予定 (国際セミナー併催予定)
2027.上	ベルギー(ブリュッセル), TC予定
2027.10.4-8	世界道路会議バンクーバー大会, TC予定

## 4. 活動報告(2024年度のTC)

### ① キックオフミーティング, 第1回TC(フランス(パリ))

- 日時: 2024年2月6日~7日開催(対面・Webハイブリッド)
- 参加者: 砂金, 石田, 市川
- 内容: メンバー自己紹介  
2020-2023チームのアウトプットの確認  
2024-2027チームの活動計画の策定  
今後の会議予定の確認

### ② 第2回TC(オーストラリア(シドニー))

- 日時: 2024年9月24日~27日
- 参加者: 石田, 市川, 山田
- 内容: 各WGの活動の進捗状況の確認  
今後の会議予定の確認  
国際ワークショップの開催 → 後述



# 4. 活動報告(国際ワークショップ@シドニー)

## 国際ワークショップ(Lifecycle Interventions to Lift Road Tunnel Sustainability) ~プログラム

9:00-9:30	1. Welcome	Welcome to Country Transport New South Wales Welcome Remarks Austroads Opening Speech PIARC Institutional Presentation	Aboriginal Land Council Mark Smith (NSW, Australia) Geoff Allan (Austroads, Australia) Ingo Kaundinya (TC4.4, Germany) Rahul Gupta (TC4.4, India)
9:30-9:40	2. Keynote	Keynote	Arnold Dix (ITA, Australia)
9:40-10:15	3. Panel Discussions	Challenges and Opportunities in Tunnel Operations	Australian Members
10:15-10:30	4. Presentation	Dangerous Goods Quantitative Risk Assessment Model update	Bernard Kohl (Australia) Conrad Stacey (Australia)
11:00-11:15		Strategic Risk Analysis – Acceptable Safety of Tunnels	Catherine Kemsley (Australia) Anthony Curry (Australia)
11:15-11:30		Victoria Burnley Tunnel Dynamic Pacemaker Lights	Andrew Eckersley (Australia)
11:30-11:45		How to improve tunnel lighting for energy saving considerations?	Eric Premat (France)
11:45-12:00		Austrian Tunnel Operation Centre and Tunnel Scada – Structure, Systems and Processes	Rene List (Austria)
12:00-12:15		GPS signal and relay into a tunnel in order to assist wayfinding and emergency services response	Suben Subenthiran (Australia)
13:15-13:30		The investigation and utilisation of intelligent monitoring technologies for ensuring the safety of operational tunnels	Yao Rong (China)
13:30-13:45		Advancements in Tunnel Inspection Systems and Underground Highway Projects in Korea	Chuljin Hwang (Korea)
13:45-14:00		Eurasia Tunnel Incident Response	Aşkın Kaan Kaptan (Turkey)
14:15-14:45	5. Panel Discussions	Challenges and Opportunities in Tunnel Operations	TC4.4 Members
15:15-15:50	6. Presentations	Westconnex Innovations and Challenges	Phil Clark (Australia)
15:50-16:05		Puya Tunnel in Annecy: Rethinking the use of tunnels with a view to sustainable development by optimizing user safety	Fredéric WAYMEL (France)
16:05-16:20		The Brazilian way of building tunnels	Ricardo Miranda (Brazil)
16:45-	7. Closing Remarks		Ingo Kaundinya (TC4.4, Germany) Ross Guppy (Austroads, Australia)

### 国際ワークショップの概要

- ・オーストラリアやヨーロッパ諸国から非常用施設の設計・運用への「リスクアナリシス」の適用, トンネル内渋滞対策, 照明・換気施設の省エネ技術の導入等の知見・事例の共有
  - 我が国における基準や要領改訂に資する議論, 意見交換
- ・中国から, トンネル変状の常時監視技術, トンネル運用・点検のためのITS技術に関する最近の導入事例の紹介
- ・韓国から, ソウル近郊の都市高速(大深度地下利用)計画およびラインセンサーカメラを活用したトンネル点検技術の導入事例の紹介



- WG1＝飛驒トンネルの水力発電および国道の低交通量トンネルの照明制御システムに関する情報提供→報告書に掲載予定
- WG2＝自動車と交通弱者(歩行者, 自転車, 車いす)の混合交通トンネルの事例等について情報提供→今後の事例分析に活用その後, 推奨事項の提案に繋がる検討を実施予定
- WG3＝維持管理・運用分野のデジタル化に関連する新技術(ドローンによる点検, 検査用ロボット, 振動監視機能付きジェットファン, AIによる車両検知システム等)の適用事例を収集予定
- WG4＝電気自動車等の火災実験, 実火災のデータ, 火災爆発シミュレーション, 燃料電池車火災の換気抑制, リスクアナリシス等多岐にわたる欧州等の最新情報を収集予定