

# 既設トンネルにおける歩行者安全対策について — 現地実証実験結果及び対策方針 —

徳島河川国道事務所 交通対策課 交通対策係

サタカネタカノリ  
定金 孝典

## 1、はじめに

現在供用している一般国道において、一次改築当時に施工されたトンネルには歩道が未設置あるいは歩道幅員の狭い区間が多数存在しており、歩行者にとっては安全対策が急務となっている。四国地方整備局徳島河川国道事務所管内においても新聞投稿や道路利用者から安全性向上に関する要望を数多く受けているところである。

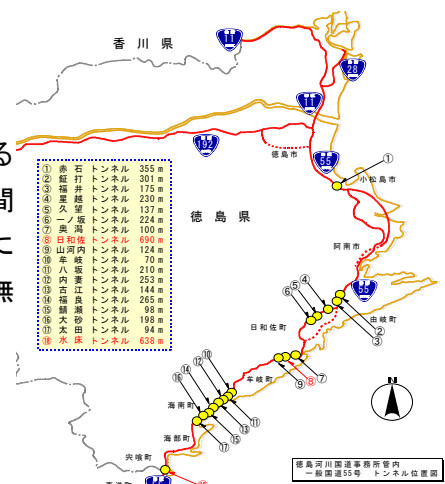
これらのトンネルに対し、従来通り拡幅や歩行者専用トンネルを整備するだけでは多大な時間と予算を要し、無歩道（又は幅の狭い）トンネル全てについて直ちに対策を行うことは現実的に難しい。

そこで、短期間で効果が現れると思われる無歩道（又は幅の狭い）トンネルの安全対策について、地域内の生活道路及び遍路道として歩行者交通量が多く、かつ無歩道（又は幅の狭い）トンネルが数多く存在する一般国道55号について、検討を行った。

## 2、検討の対象

### 2.1、対象とするトンネル

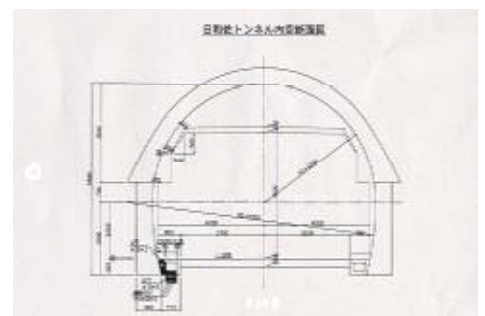
本検討で対象とする国道55号は、徳島市を起点とする徳島県南部の幹線道路であり、県内区間約90kmの区間に18本のトンネルが存在する。そのうち、約3分の2に歩道が整備されていない状況である。今回は、そうした無歩道トンネルのうち、特に延長の長い（600mを超える）日和佐トンネルと水床トンネルを対象に検討を行った。



### 2.2、トンネルの現況

#### 2.2.1、日和佐トンネル

日和佐トンネルは、延長680m、全幅8.0m（車線幅3.0m、路肩部分1.0m 監査廊含む）の2車線トンネルであり、歩道は設置されていない。また、トンネルは山間部に位置し、周辺には民家も少なく歩行者の利用は徳島から高知に向かうお遍路の通行が主となっており、狭い歩行空間、排ガスによる空気の汚染・照明の視認性の悪さ及び騒音等が安全上の問題となっている。



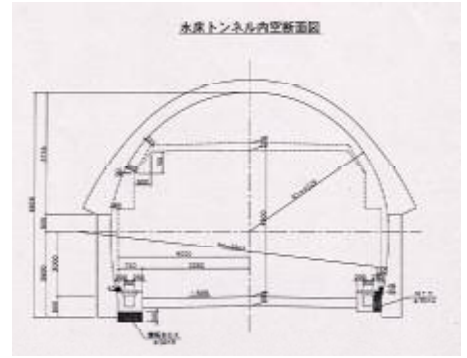
#### 2.2.2、水床トンネル

水床トンネルは、延長639m、全幅8.0m（車線幅3.0m、路肩部分1.0m 監査廊含む）の2車線トンネルであり、日和佐トンネルと同じトンネル断面となっている。構造的には、トンネル付近の平面線形はほぼ直線であり、徳島から高知に向かって

一様な1.4%の上り勾配となっている。したがって、トンネル内において、平面線形が歩行者に危険を与える影響はほとんど無いものと考えられるが、上り坂であり、日和佐トンネルに比べ緩勾配であるもののふらつきや水路蓋の部分的なガタツキのため走行している車両と接触する危険性を含んでいる。

また、トンネルは周辺に道の駅や観光旅館・学校や民家が存在することから、トンネルは自転車通学やお遍路さん、その他近隣の住人に利用されている。

現況の歩行空間は水路により20cm路面から嵩上げされており、自転車による通行が困難で実際は車道を通行している状況であり、過去に自転車による接触事故が発生している。(平成9年以降の事故状況資料では内で3件〔自転車の追突事故2件、1名死亡〕)トンネル内の状況は日和佐トンネルと同様であり、自転車・歩行者にとっては安全性に問題を抱えている。



### 3. アンケートの実施

#### 3. 1. 調査目的

日和佐・水床両トンネルにおいて、トンネルの利用状況・希望する対策や安全性・快適性等についての印象を具体的に調査するためのアンケートを実施した。

#### 3. 2. 調査方法

トンネルアンケートの実施においては、地元自治体の協力の下、下記地域・期間にて行われた。

- ・日和佐トンネル：日和佐町在住の方より無作為抽出された方（約400名）及び日和佐トンネルを通行された方
- ・水床トンネル：穴喰町及び東洋町在住の方より無作為抽出された方（それぞれ約400名）及び水床トンネルを通行された方
- ・調査期間：平成14年12月11日(水)～平成14年12月20日(金)

#### 3. 3. アンケート結果概要

トンネルの印象では、特に、徒歩・自転車での印象で「非常に通行しづらい」と感じられていることが分かった。(日和佐、水床両トンネルを合算集計)

(回収数：507、回収率：42%)

トンネルの改善策では、ドライバーと歩行者の視点の違いに関係なく、「車道と歩行空間とを区別する」ことが最も重要であると感じられていることが分かった。

### 4. 実証実験

#### 4. 1. 実験の内容

アンケート結果及びトンネル内の安全対策工法をふまえ、地域住民や行政関係に現地トンネル(水床トンネルで代表)内に設置された対策の利用印象や改善点を把握する。

実際には、車道を狭め歩行空間を拡幅するとともに歩行空間と車道とを分離することを基本として、壁面塗装、高輝度区画線、歩車道の境界設置(視線誘導標・ポストコーン・フェンス)人をセンサーで感知し点灯する歩行空間専用照明の設置等によりバリエーションを設けることで、4種類の区間を設置して実験を行った。

#### 4. 2. 実験方法

モニターには、歩行者、自転車利用者、自動車利用者のそれぞれの視点から、実験トンネル(水床トンネル)内を利用してもらい、設置された安全対策の評価等をその場で調査票に記入してもらった。

**<実験概要>**

(1)実験日時: 1月31日(金) 15:00~17:00(行政・学校関係者モニター37名参加)  
2月1日(土) 15:00~17:00(地元住民モニター14名参加)

(2)実験場所: 水床トンネル(穴喰町)において代表して実施

(3)実験内容: 以下の図の実験区間について「歩行者」「自転車」「自動車」の各視点でモニタリングを実施。

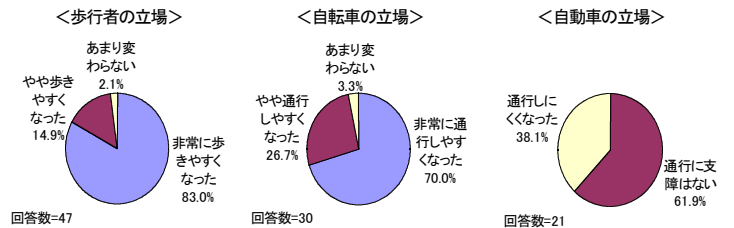
対策項目	実験内容			
	区間1	区間2	区間3	区間4
トンネル構造に関する対策	歩道拡幅	歩道拡幅 ポストコーン	歩道拡幅 フェンス	歩道拡幅 フェンス
トンネル設備に関する対策	壁面塗装 視線誘導標 高輝度区画線	壁面塗装 視線誘導標 高輝度区画線	壁面塗装 視線誘導標 高輝度区画線	壁面塗装 視線誘導標 高輝度区画線
トンネル照明に関する対策 (歩道照明の増灯)	センサー 照明1	センサー 照明2	センサー 照明3	照明対策なし

### 5. まとめ

#### 5. 1. 実験結果

##### 5. 1. 1. 歩行空間の拡幅

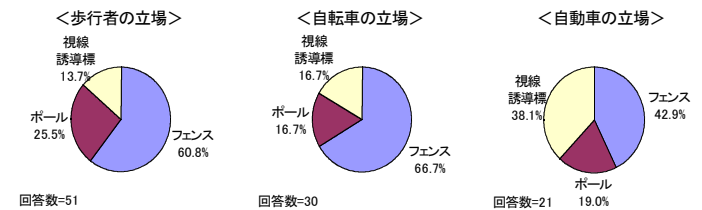
- 歩行者、自転車の立場では、モニターの約7割以上の方が「非常に歩きやすくなった」と回答。
- 自動車の立場では、約6割の方が「通行に支障なし」、約4割の方が「通行しにくくなった」と回答



- 歩行者、自転車の立場からは歩行空間の拡幅が強く要求される一方で、自動車の通行性も十分配慮した対応が必要であることが分かった。

##### 5. 1. 2. 歩行空間と車道の境界

- 歩行者、自転車の立場では、モニターの約6割の方が「車道との境界が明確で安心感がある」等の理由により「フェンス」を支持。
- 自動車の立場では、同様の理由により「フェンス」が約4割の方の支持を集める一方で「圧迫感がない」との理由から「視線誘導標」も約4割の方の支持を集める結果に。



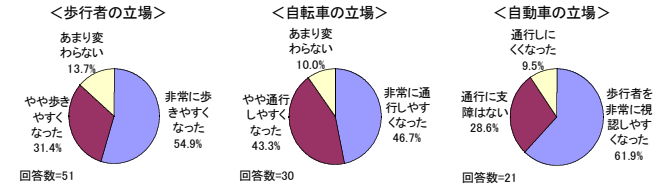
項目	歩行者の立場	自転車の立場	自動車の立場
フェンスを1番とする理由	車道との境界が明確 など	車道に落ちない安心感 など	車道との境界が明確 など
ポール1番とする理由	突起物があると安心 など	歩行空間が広い など	圧迫感が少ない など
視線誘導標を1番とする理由	歩行空間が広い など	通行に支障が少ない など	圧迫感がない など

- 歩車道境界のあり方については、歩行者・自転車から見た「安心感」と自動車から見た「圧迫感」の調和が求められる結果となった。

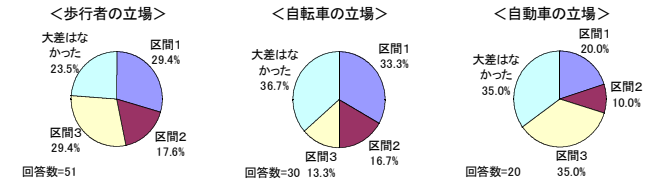
### 5. 2. 3、照明の増灯（センサー感知式）

- ・ 歩行者、自転車の立場でモニターの約5割の方が「非常に通行しやすくなった」と回答。
- ・ 自動車の立場では、モニターの約6割が「歩行者を非常に認識しやすくなった」と回答。
- ・ 照明増灯は歩行者・自転車の通行だけでなく、自動車からの視認性向上にも効果があることがわかった。

【印象】

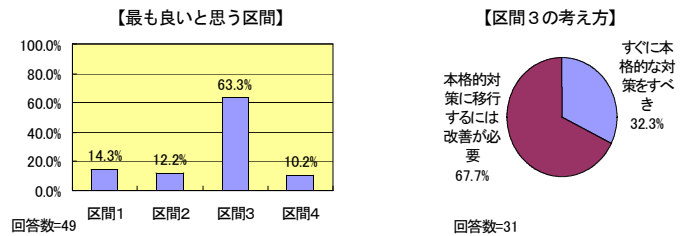


【最も良い区間】



### 5. 2、区間別評価

区間別評価では、モニターの約6割の方が「区間3」がもっとも良いと回答し、高い支持を集める結果になった。しかしながら区間3をもっとも良いとした方のうち約7割の方が、「本格的対策に移行するには改善が必要」と回答した。（区間3の改善意見については以下の通り）



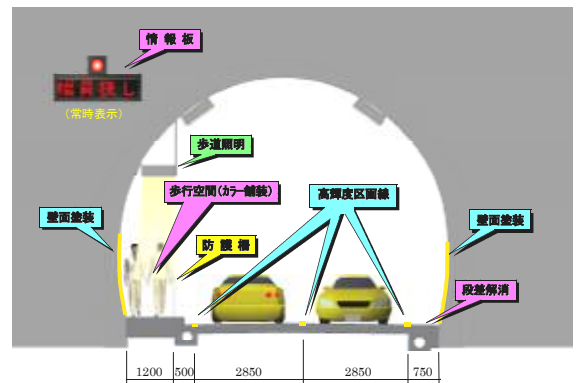
- ① 歩道の見直し（歩行者・自動車同士の適切な離合距離確保）
- ② フェンスの高さの見直し（車両から見た圧迫感の緩和）
- ③ 歩道舗装の工夫（カラー舗装等歩行性の向上）
- ④ 壁面塗装の工夫（反射の抑制）
- ⑤ トンネル入り口部での歩行者・自転車の適切な誘導（危険横断防止）

### 5. 3、まとめ

空間的制約のあるトンネル内における早期効果発現可能な安全対策手法について検討した。日和佐・水床両トンネルでの安全対策は平成15年度中に実施する予定である。対策実施1年間程度は、効果についてのフォローアップ調査を行い、それに基づき必要な改善を実施する予定である。また、今回の検討成果をもとに、四国全体のトンネル安全対策方針の検討も成されることとなっている。



（対策後平面イメージ）



（対策後横断イメージ）