

# 道路トンネル換気装置における 火災時風速制御システム及びその制御方法

特許 第5462317号 (平成26年1月24日特許登録)

トンネル内火災時において、インバータジェットファンを有効に活用して、トンネル内の煙の拡散を回避しながらトンネル内風速を速やかに調整できる道路トンネル換気装置による火災時風速制御システム及びその制御方法

## これまでの技術と課題

従来型ジェットファンを用いたトンネル火災時の排煙制御は、トンネル内に複数配置されたジェットファンを運転台数の増減によりステップ状に制御することにより行っている。

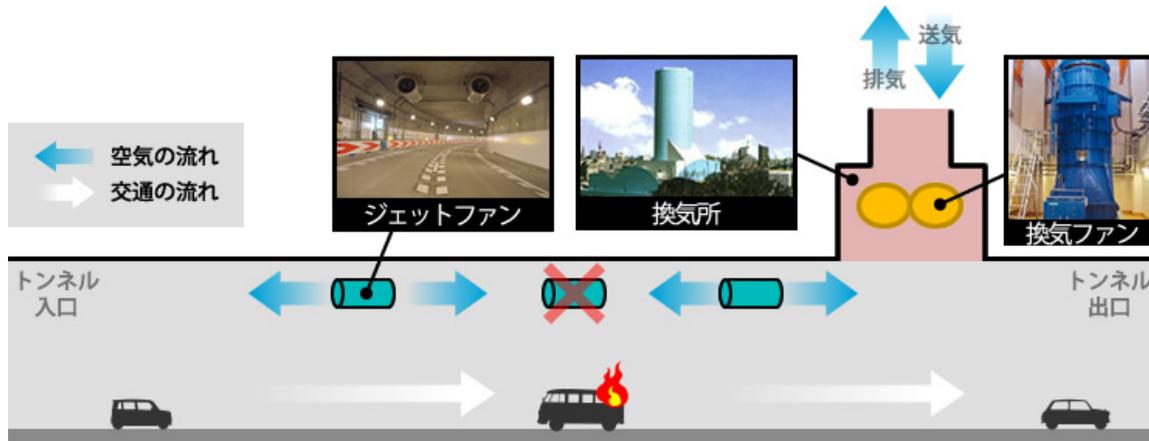
これまで送排風機のみ、あるいはジェットファンだけの火災時トンネル内風速制御は実例があるが、風量指令がプリセット値であったため、実トンネルの環境に対応しきれず、実際のトンネル内風速は目標値とずれることが多い。

従来型ジェットファンでは、換気方向は変えられるが台数制御となるため風量が段階的となり、精度良い風速制御を行うことができない。また、回転方向を変更するときは、一定時間の運転間隔を必要とするため、必要風量を得るまでの時間がかかる。

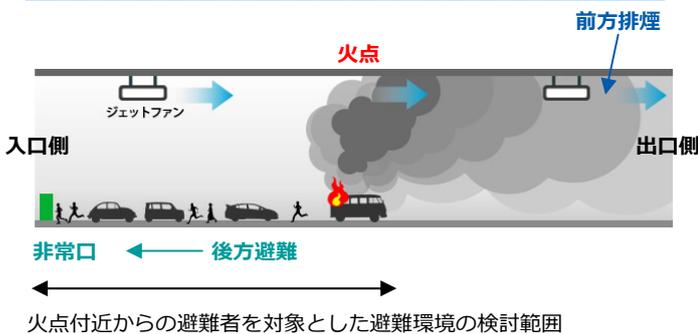
これまでの火災時トンネル内風速制御では、トンネル内の渋滞の有無を制御に取り入れておらず、最適な風速目標値を設定することができなかった。

## 新技術

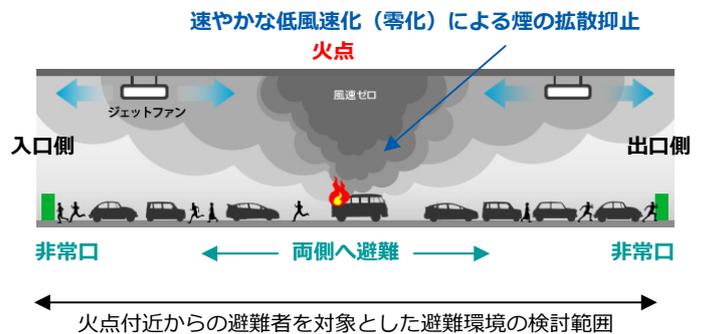
### 火災時の交通状況と換気運用の概念



#### ●先詰まり無 通常交通時 (非渋滞時)



#### ●先詰まり有 火点前方に停滞車両、避難者有 (渋滞時)

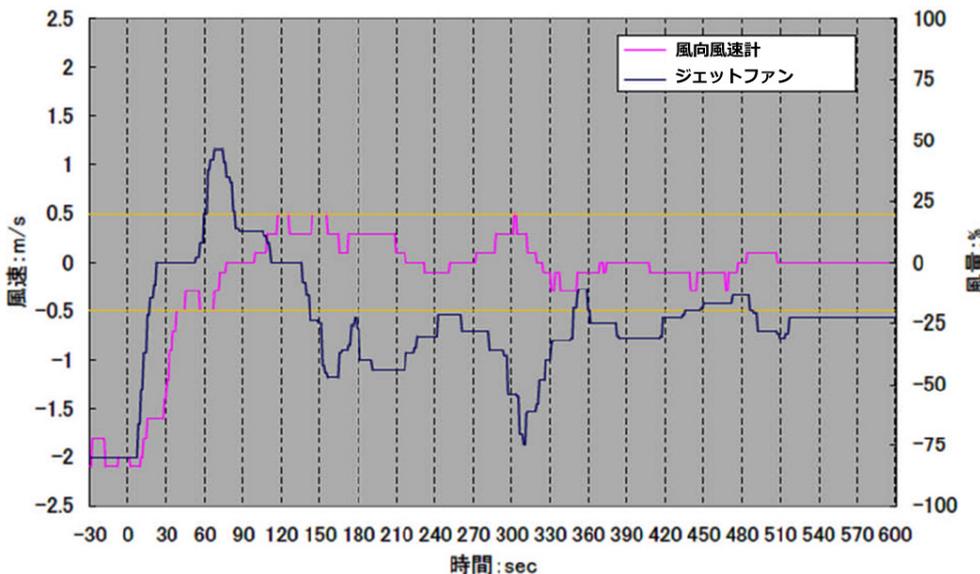


# 道路トンネル換気装置における 火災時風速制御システム及びその制御方法

特許 第5462317号 (平成26年1月24日特許登録)

トンネル内火災時において、インバータジェットファンを有効に活用して、トンネル内の煙の拡散を回避しながらトンネル内風速を速やかに調整できる道路トンネル換気装置による火災時風速制御システム及びその制御方法

## インバータジェットファンを使用した低風速制御実施例



### ポイント1

送排風機とジェットファンを使い分けることによって、ジェットファンが運転できる場合はトンネル内風速を制御しやすいジェットファンを優先的に運用し、ジェットファンが運転できない場合は送排風機を運用することにより火災時の排煙制御を行うことができる。

### ポイント2

排風機の翼角もしくは回転数とジェットファン回転数をそれぞれ無段階制御することにより、必要換気風量の最適調整を行うことができ、トンネル内風速整定までの時間短縮を図ることができる。

### ポイント3

インバータジェットファンを適用することにより、換気方向と風量を自在に制御することができ、電動機の逆転保護機能（電動機が停止してから逆転運転するまでのタイム）も不要となるため、特に縦流換気区間の風速制御を短時間かつ精度良く行うことができる。

### ポイント4

リアルタイムのトンネル内風速を換気風量演算に取り入れることにより、風速制御精度を向上させることができる。

### ポイント5

トラフィックカウンターからのトンネル内渋滞情報を制御に取り入れることにより、トンネル内車両状況が把握でき、最適な風速目標値を設定することができる。

#### 当社施工事例

神戸山手線神戸長田トンネル、淀川左岸線正蓮寺川トンネルに活用

#### 当社発明者

金沢和仁、原秀史、弦巻淳