

## 緑化防音壁の開発（その3）

国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所 正会員 倉内 公嘉  
 国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所 正会員 木田 善三  
 国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所 正会員 新本 哲也  
 株式会社 浅沼組 技術研究所 正会員 谷中 隆博

### 1. はじめに

前回までの報告では、緑化防音壁の概要、防音・安全性能を述べたが、今回は、交通量の多い道路沿壁の試験施工とその追跡調査および環境指標として行ったNOx除去効果確認試験の結果について述べる。

### 2. 試験施工

#### 2.1 概要

平成9年3月、大阪府守口市内の国道沿いに、長さ12m、高さ2mの緑化防音壁を設置し、平成13年12月までの約5年間に亘って、成育状況を追跡調査した。試験概要を表-1に、設置状況を写真-1に示す。

#### 2.2 追跡調査

##### (1) 観測概要

試験植栽した樹木の成育状況の観測として、活性度評価と枝葉の成長度測定を行った。また、環境条件の測定として、pH値、植栽基盤内水分量および植栽基盤（粒状綿+繊維質パーク）内温度を測定した。測定間隔は6月と12月の年2回行った。

##### (2) 維持管理

試験植栽した植物の維持管理として、毎年6月に植物の剪定、固形肥料の施肥、薬剤散布、毎年6月と8月に活性剤散布を行った。

##### (3) 調査結果

表-2に枝葉の成長度を示す。

活性度、枝葉の成長度の評価では、全ての植物で5年間、活性度が高く、枝葉も順調に育った。ただ、全ての植栽基盤に植物を密集させて植えたため、中には、枯れてしまっている植物が多く見られるようになった。また、西側の4mのみ大規模に植物の剪定を行ったが、その部分は大きく育たなかった。従って、施工するときには、植栽計画をよく考慮する必要がある。

pH値は、年間平均でほとんどの植栽基盤で6.0~7.5までの弱酸性から中性の安定した値を示した。また、植栽基盤内の水分量は、支柱間長さ2m、高さ2mの緑化防音壁の場合で12個のドリッパー（穴）があり、1時間あたり42L灌水できるが、灌水時間を、冬が毎日40分、春、秋が毎日60分、夏が毎日90分で設定したところ適切な灌水量を与える事ができた。さらに、植栽基盤内温度は、外気温度より、日中において少ない温度変化を示しており、夏の暑い時期でも30以上、

キーワード 緑化，防音壁，追跡調査，NOx除去

連絡先 〒573-0166 大阪府枚方市山田池北町11-1 TEL 072-868-1941

〒569-0034 大阪府高槻市大塚町3-24-1 TEL 0726-61-1620

表-1 試験植栽の概要

試験名	国道一号フィールド試験
場所	大阪府守口市佐太中町
寸法 (方位)	12m×2m(南):道路側 4m×2m(北):民家側
植栽樹種 (科目)	ハイバクジングラウカ(ヒノキ科)
	イヌツゲヒレリー(モチノキ科)
	フッキソウ(ツゲ科)
	ファイリヤブラン(ユリ科)
	ヤブコウジ(ヤブコウジ科)



写真-1 設置状況

表-2 枝葉の成長測定

植栽種類	番号	植栽樹種	H+3	H+6	H106	H116	H127	H138
道端側 (左)	1	ハイバクジングラウカ	100	209	429	1205	2330	2306
	2	ハイバクジングラウカ	100	135	325	498	1167	936
	3	ハイバクジングラウカ	100	110	308	966	875	0
	4	ハイバクジングラウカ	100	116	194	655	583	0
	5	ファイリヤブラン	100	566	629	667	686	213
	6	フッキソウ	100	292	764	1375	1047	379
	7	フッキソウ	100	371	739	1214	964	214
	8	ファイリヤブラン	100	533	533	261	910	128
		平均	100	292	490	655	1070	522
道端側 (中)	1	ファイリヤブラン	100	894	781	396	250	46
	2	ヤブコウジ	100	251	629	1427	171	129
	3	ヤブコウジ	100	238	255	367	225	0
	4	ファイリヤブラン	100	612	445	450	149	0
	5	ファイリヤブラン	100	544	433	553	156	71
	6	ヤブコウジ	100	359	661	1220	531	163
	7	ヤブコウジ	100	361	583	1822	289	178
	8	ファイリヤブラン	100	947	733	1322	532	252
		平均	100	525	565	945	288	105
道端側 (右)	1	ファイリヤブラン	100	525	629	771	603	411
	2	フッキソウ	100	385	889	1665	1000	296
	3	フッキソウ	100	296	646	1050	675	62
	4	ファイリヤブラン	100	506	600	771	206	0
	5	ハイバクジングラウカ	100	254	688	2348	2978	3188
	6	ハイバクジングラウカ	100	212	488	1558	2279	2061
	7	ハイバクジングラウカ	100	224	432	1475	1750	4057
	8	ハイバクジングラウカ	100	238	430	397	0	0
		平均	100	330	600	1254	1186	1259
		全体の平均	100	382	562	1018	848	629

凡例) 評価基準 平成9年4月の樹幹幅W(cm)×高H(cm)を100としたときの非効率

冬の寒い時期でも0以下にはならなかった。

従って、植栽計画として植栽基盤（150mm）間を空けて植栽し、必要な灌水量を与えることができれば、一年中、植物にとって快適な植栽基盤の状況を維持できる事が確認できた。

### 3. NOx 除去効果確認試験

#### 3.1 概要

緑化防音壁が道路に発生する NOx（窒素酸化物）の除去にどの程度寄与できるかを確認するために、室内に NOx 除去性能評価試験機を製作し、緑化防音壁の植栽ボックス(500mm × 150mm × 100mm)を試料として、植栽基盤および植栽の NOx 除去効果を確認することとした。

図 - 1 に試験装置を、表 - 3 に試験項目を示す。

#### 3.2 試験結果

表 - 4 に空気流量 18L/min の流量試験結果を示す。

試験結果より以下の傾向が見られた。

- (1) 植栽基盤より植物による NOx 除去能力が高いことがわかった。
- (2) 植物ではハイバクシングラウカが最も NOx が除去されることがわかった。
- (3) 守口で試験植栽した植栽ボックスは、新品よりも NOx が除去されることがわかった。
- (4) 光照射（蛍光灯 40W × 3 灯、約 2250Lx）の有無による NOx 吸着能力の差は見られなかった。
- (5) NOx 曝露時間が1時間と8時間では NOx 吸着能力の差は見られなかった。
- (6) 大気内の NOx 濃度に比例して、NOx を除去できることがわかる。
- (7) 緑化防音壁は約 17～18%の NOx を除去できるといえる。

#### 3.3 考察

文献によると、光触媒を利用した壁材における NOx 除去効果は約 20～30%の NOx 除去効果があるが、光触媒を利用した装置の場合は、常に紫外線が当たることと壁面がきれいであることが NOx を除去できる条件になっているのに対して、緑化防音壁の NOx 除去効果は、植物が生育していれば、恒久的に NOx 除去効果が期待できる。従って、緑化防音壁は有効な NOx 除去方法であると考えられる。

### 4. まとめ

守口市の試験植栽の植物において、順調に成育しており、緑化防音壁の構造、維持管理方法が適切であったといえる。ただ、植物を密集させて植えると、枯れた植物もあるので、植栽計画に留意する必要がある。

また、緑化防音壁の NOx 除去効果は、恒久的に大気内の約 17～18%の NOx 除去を期待できることがわかった。

### 5. おわりに

前回までの報告では、緑化防音壁の概要、防音・安全性能で有効な防音壁であることを証明したが、今回は、5年間追跡調査を行った結果、植物が順調に成育し、さらに NOx も削減できる有効な防音壁であることがわかった。しかし、ますます植物が密集した場合に、植物がどのように成育していくのかを長期的に追跡観測および維持管理を行いながら、緑化防音壁を普及していきたいと考えている。

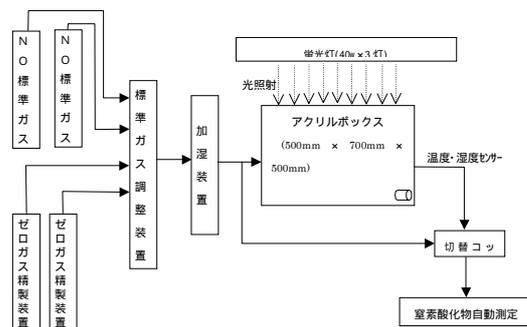


図 - 1 試験装置

表 - 3 試験体項目

試料番号	試料項目
①	アクリル容器のみ
②	植栽基盤のみ(乾燥時)-新品
③	植栽基盤のみ(湿潤時)-新品
④	植栽基盤+植物(ハイバクシングラウカ)-新品
⑤	植栽基盤のみ(湿潤時)-守口の試験植栽
⑥	植栽基盤+植物(ハイバクシングラウカ)-守口の試験植栽
⑦	植栽基盤+植物(ハイバクシングラウカ)-近枝の試験植栽
⑧	植栽基盤+植物(フイヤプラン)-新品
⑨	植栽基盤+植物(イマツクレロー)-新品
⑩	植栽基盤+植物(フイヤプラン)-守口の試験植栽
⑪	植栽基盤+植物(イマツクレロー)-守口の試験植栽

表 - 4 試験結果

試料番号	初期暴露濃度		1時間後暴露濃度		差
	NO(ppm)	NO2(ppm)	NO(ppm)	NO2(ppm)	
①	0.299	0.004	0.275	0.001	0.027
②	0.302	0.002	0.277	-0.001	0.028
③	0.302	0.001	0.278	-0.003	0.028
④	0.298	0.005	0.271	-0.002	0.034
⑤	0.302	0.003	0.259	-0.002	0.048
⑥	0.302	0.004	0.253	-0.003	0.056
⑦	0.299	0.004	0.253	-0.002	0.052
⑧	0.299	0.002	0.277	-0.002	0.026
⑨	0.297	0.001	0.269	-0.002	0.031
⑩	0.295	0.003	0.252	-0.002	0.048
⑪	0.297	0.001	0.259	-0.001	0.040