

# 国内軌道緑化の現況調査

池田 穰\*

近年、路面電車が見直され、LRT（Light Rail Transit：次世代型路面電車システム）として普及しつつある。LRT は、従来の路面電車とは異なり、低床によるバリアフリー化、高速による利便性などにより、人と環境にやさしい新しい交通手段として位置づけられる。そうした LRT の機能の一環として、特に都市部において、ヒートアイランド現象の緩和などの効果を期待して軌道部を緑化する試みが行われている。本報告では、わが国における LRT と軌道緑化の現況を事業者へのアンケートとヒアリングによりまとめた。なお本調査は、財団法人都市緑化技術開発機構の軌道緑化研究会検討会において行ったものである。

キーワード：路面電車，LRT，軌道緑化，ヒートアイランド現象

## 1. はじめに

近年、今後の都市の新交通システムとして、LRT（Light Rail Transit：次世代型路面電車システム）が注目されている。LRT は、従来の路面電車の走行性能や走行環境を大幅にグレードアップさせている。また低床によるバリアフリーなど人と環境にやさしく都市の活性化にも寄与するものとして、欧米では広く普及している（写真－1）。日本でも LRT による都市再生の成功事例として知られる富山ライトレールを初め、LRT の導入が進み今後も多くの都市で LRT 推進の動きが見られる。2009 年には路面電車を現在運行している 11 都市の首長が広島に集まり LRT 都市サミットが開催された。また超党派国会議員 104 名で構成される LRT 推進議員連盟も結成されその推進が期待されている<sup>1)</sup>。

LRT のメリットとして、電車自体の構造による低公害性・輸送効率の高さ、定時性からくる安心感のほかに、



写真－1 フランス ストラスブールの LRT と軌道緑化

軌道部分を緑化することによる都市景観の創生、ヒートアイランド現象の緩和、騒音の抑制といったことも期待できる。ここでは財団法人都市緑化技術開発機構の軌道緑化研究会検討会において実施した、軌道事業者への軌道緑化に対するアンケートやアンケート結果を踏まえて行った 4 事業者へのヒアリング結果を報告する。

## 2. アンケート概要と結果

### 2.1 アンケート概要

日本には現在 19 の事業者が軌道事業を行っているがこれら事業者にアンケートを送付した。19 事業者のうち

表－1 軌道事業者

| 番号 | 事業者名         | アンケート回答の有無 |
|----|--------------|------------|
| 1  | 札幌市交通局       | ○          |
| 2  | 函館市交通局       | ○          |
| 3  | 東京都交通局       | ×*         |
| 4  | 東京急行電鉄株式会社   | ×          |
| 5  | 豊橋鉄道株式会社     | ○          |
| 6  | 富山地方鉄道株式会社   | ×          |
| 7  | 富山ライトレール株式会社 | ○          |
| 8  | 万葉線株式会社      | ○          |
| 9  | 福井鉄道株式会社     | ○          |
| 10 | 京阪電気鉄道株式会社   | ×          |
| 11 | 京福電気鉄道株式会社   | ×          |
| 12 | 岡山電気軌道株式会社   | ×          |
| 13 | 広島電鉄株式会社     | ×          |
| 14 | 長崎電気軌道株式会社   | ○          |
| 15 | 熊本電気鉄道株式会社   | ○          |
| 16 | 鹿児島市交通局      | ○          |
| 17 | 伊予鉄道株式会社     | ×          |
| 18 | 土佐電気鉄道株式会社   | ×          |
| 19 | 阪堺電気軌道株式会社   | ○          |

\* 別途ヒアリング実施

\* 環境部

ち10事業者から回答があり(表-1)、アンケート回収率は、52.6%であった。アンケートの内容は、LRT導入の有無と理由、軌道緑化の実施の有無と理由、軌道緑化を実施している場合には、植栽植物、維持管理項目などについて尋ねた。図-1及び図-2に主なアンケート結果を示す。

## 2.2 アンケート結果

LRT導入については、「導入済み」が6事業者、「将来導入予定」が3事業者、「導入予定なし」が1事業者であった(図-1a)。LRT導入予定のない1事業者について、その主な理由は財政面の問題をあげていた。

軌道緑化の実施については、「実施済み」が3事業者、「実施意欲あり」が3事業者、「実施意欲なし」が4事業者であった(図-1b)。

既に軌道緑化を実施している事業者および実施していないが関心のある全6事業者が、軌道緑化へ期待するのは、「ヒートアイランド抑制」であった(図-2)。他に「景観向上」、「イメージアップ」、「車両進入防止」、「集客効果」があげられた。「その他」に記入のあった2事業者はいずれも騒音防止効果をあげた。既に軌道緑化を実施している3事業者ではコウライシバまたは改良コウライシバを植栽していた。維持管理項目について既に軌道緑化を実施している3事業者とも、灌水、芝刈り、除

草、追肥をいずれも行なっていた。その他、目砂の散布を1事業者が行なっていた。

軌道緑化を導入していない7事業者に関し、その理由として「財政問題」を4事業者があげた(図-1c)。「その他」の内容は、「全線併用軌道で軌道緑化不可」、「スペース不足」、「冬季管理の問題」、「交通妨害」、「維持管理費大」などであった。

その他、自由記述された内容として、

- ・軌道緑化は、初期投資や維持管理費がかかり事業者単独での実施は困難である。
  - ・車両から落下するオイル対策の必要性がある。
  - ・交差点箇所での技術的課題がある。
- といった記載が見られた。

## 3. ヒアリング結果

アンケート結果をもとに軌道緑化を既に導入している鹿児島市交通局、長崎電気軌道株式会社、富山ライトレール株式会社および東京都交通局にヒアリング調査を行なうと共に現況を視察した。

### 3.1 鹿児島市交通局

鹿児島では、九州新幹線開通に伴う駅前広場整備事業の一環として、市の公園緑化課が主体で軌道緑化を実施

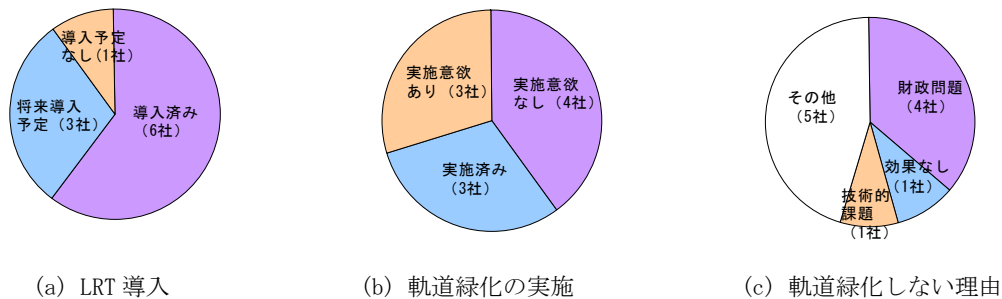


図-1 アンケート結果

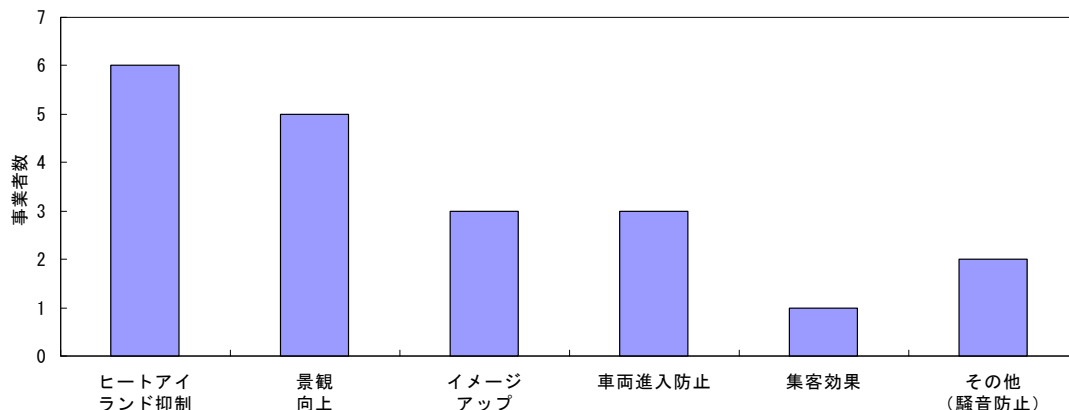


図-2 軌道緑化への期待(複数回答)





写真-2 鹿児島市交通局の軌道緑化

した(写真-2)。財源として国土交通省の「まちづくり交付金」や「都市交通システム整備事業」の各補助金を活用している。軌道緑化の総延長距離は2008年3月現在1,900mで、今後も軌道緑化を進め平成24年度までに道路との併設区間全線8,900mを緑化する予定である。

施工方法は写真-3に示される。地元の資材として、シラス緑化基盤が使用されているのが特徴である。これは強度が比較的高く、保水性も高い。植栽植物は改良コウライシバを使用している。なお芝生の維持管理コストは、アスファルトのそれより低いため経済性は向上しているという。

軌道緑化の維持管理も、市の公園緑化課が行っている。目土の随時散布、年8回の芝刈り等が主な内容である。こうした維持管理は夜間に行うことになる。そのほか国土交通省の補助金を活用し、芝刈り電車や散水電車も開発している。

軌道緑化に対し市民は、緑の持つ修景効果を評価している。また温度測定によりヒートアイランド現象の緩和効果を確認している(図-3)。さらに電車通過時に4dB程度の騒音低減効果のあることも確認している<sup>2)</sup>。

### 3.2 長崎電気軌道株式会社

長崎電気軌道株式会社では、2006年に「路面電車サミット」が開催され、それに呼応して全額会社の資金で軌道緑化を実施した。軌道緑化の総延長距離は40m、

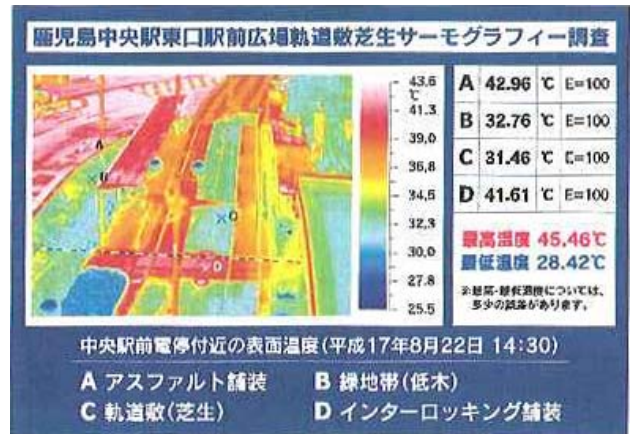


図-3 軌道緑化周辺の表面温度の比較<sup>2)</sup>

180㎡で専用軌道のみを実施している。全軌道延長10.2kmの内、専用軌道が8kmで今後も専用軌道において、観光地を中心に軌道緑化していく予定である。

施工方法、構造、植栽基盤および植栽植物はいずれも鹿児島市交通局の軌道緑化と同様である(図-4)。軌道の内側は油よけのため、16cmほど空けている(写真-4)。また停車駅では、電車からの油垂れが多いため軌道の外側のみを緑化している(写真-5)。

維持管理は、規模が小さいため、技術部工務課が保線管理の合間を見て行っている。しかし今後軌道緑化が延長された場合の維持管理の方法は課題となっている。

市民の反応として、「涼しげである」との意見が上げられている。また公表はしていないが、サーモグラフィ



写真-4 長崎電気軌道株式会社の軌道緑化(1)



写真-3 工事工程と断面<sup>2)</sup>



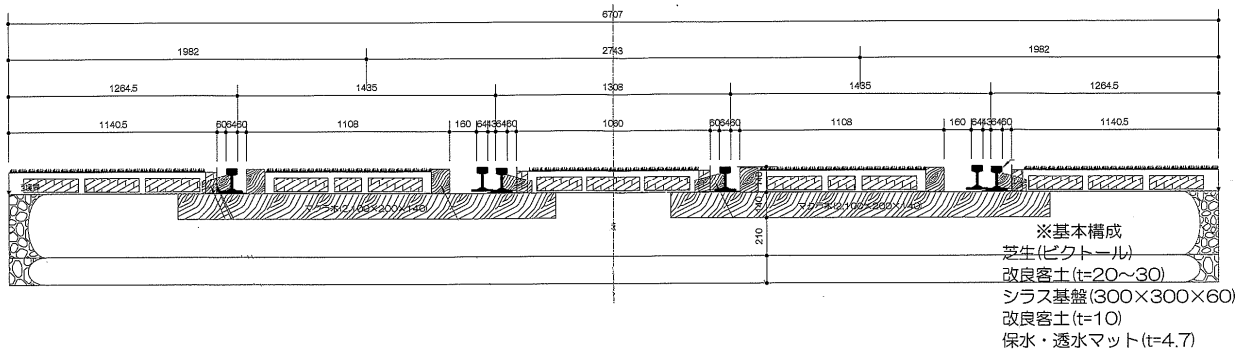


図-4 長崎電気軌道株式会社の軌道緑化構造図



写真-5 長崎電気軌道株式会社の軌道緑化(2)

写真等を用いた調査により通常の軌道と比較して、軌道緑化部分の温度が低いことを確認している。

### 3.3 富山ライトレール株式会社

JR 富山港線の利用者の減少による廃線に伴い代替手段として、バス、LRT、高架化の3つの選択肢の中から社会的便益が最大と評価されたLRTが採用された。第三セクターの富山ライトレール株式会社が設立され2006年4月開業した。軌道緑化は、景観向上の目的から富山駅北の新駅の軌道部分に行った。今後2014年の北陸新幹線開通に伴い、JRや市電との相互乗り入れの計画があるものの、軌道緑化を行うか否かは決まっていない。

この事業は、国土交通省の連続立体交差事業負担金などの国庫補助、富山市からの補助で軌道緑化部分も含め整備を行った。総延長距離7.6kmの単線で、その内の6.5kmが旧JR富山港線由来の鉄道区間である。軌道区間は新設した1.1kmで、軌道緑化を行っているのは、この内の186mである。

軌道緑化の構造に関して、枕木を用いない特殊樹脂で軌道を固定している部分では、軌道間のベタ基礎コンクリート部分に凹部を設け、そこにコウライシバと土を載せている(図-5、写真-6)。また枕木のある部分では、パレットと不織布を枕木上に設置しその上にコウライ

シバと土を載せている(図-6、写真-7)。

いずれの構造でも土を支えるパレットや不織布、コンクリートには排水穴が設けられているが、過湿状態となりコケが繁茂している部分も見られた。緑化の管理は、地元の造園業者が行っている。維持管理費は、富山市の補助金で行っている。電車終点の停留所部分での軌道緑化部分では電車が頻繁に止まるため、日当たりが悪くなりシバの成育が悪くなる。そのため雑草やコケが繁茂する部分も見られた。

軌道緑化は修景向上を主目的に行った。また軌道緑化そのものの効果ではないが、特殊樹脂で軌道を固定しただけで従来よりも5-10dB騒音が低減している。その他の課題として、冬季降雪のおり融雪用の灌水ホースから出た水が、すぐに土に吸収されるため、その部分の消雪がされない点が上げられた。

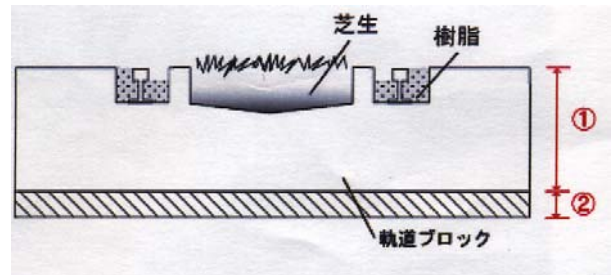


図-5 富山ライトレール株式会社の軌道緑化構造図(1)



写真-6 富山ライトレール株式会社の軌道緑化(1)

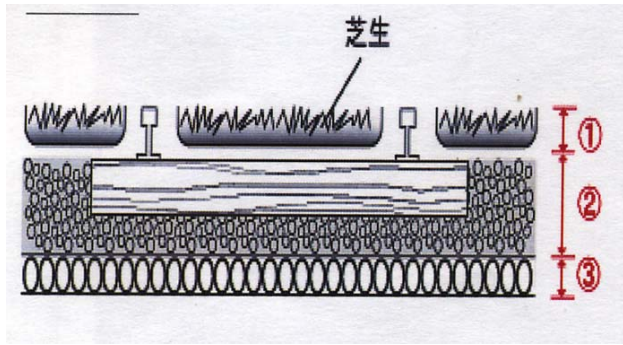


図-6 富山ライトレール株式会社の軌道緑化構造図(2)



写真-9 東京都交通局の軌道緑化(大塚駅前)



写真-7 富山ライトレール株式会社の軌道緑化(2)

### 3.4 東京都交通局

東京都交通局では、「緑の東京10年プロジェクト」<sup>3)</sup>の一環として都電荒川線町屋駅前と大塚駅前において、軌道緑化の試験を行っている。町屋駅では2004年から2008年まで軌道と軌道の間をタマリユウ、シロツメグサで緑化したが、一切維持管理を行わなかった。このため枯死する部分もみられた(写真-8)。大塚駅前では2008年から改良コウライシバの「ピクトール」により



写真-8 東京都交通局の軌道緑化(町屋駅前)

軌道内も含め緑化している(写真-9)。ここでは維持管理として灌水、芝刈り、除草、追肥を行っている。軌道緑化に期待するのは、景観の向上、ヒートアイランド抑制、イメージアップなどであるが、維持管理費を軌道営業で賄うことは不可能とのことであった。今後の軌道緑化の展開に関しては未定である。

### 4. ヤシ殻マットを用いた軌道緑化

ヤシ殻マット(湿潤時の大きさ43cm×43cm×8cm)は、屋上・壁面緑化で実績のある緑化基盤である(写真-10)。保水性、排水性に優れ、様々な植物が植栽できる。ハザマでは某軌道事業者へこのヤシ殻マットを用いた軌道緑化の提案を行った。既存の木製枕木の上に保水マットとヤシ殻マットを敷設し、L型金具で押さえるだけの簡単な構造である(図-7)。施工も容易で低廉である。

### 5. おわりに

各軌道事業者にLRTと軌道緑化に対するアンケート調査を実施するとともに、軌道緑化を先駆けて行っている事業者へのヒアリングを行った。車社会の進展により特に地方都市において「シャッター通り」といわれる中



写真-10 ヤシ殻マット



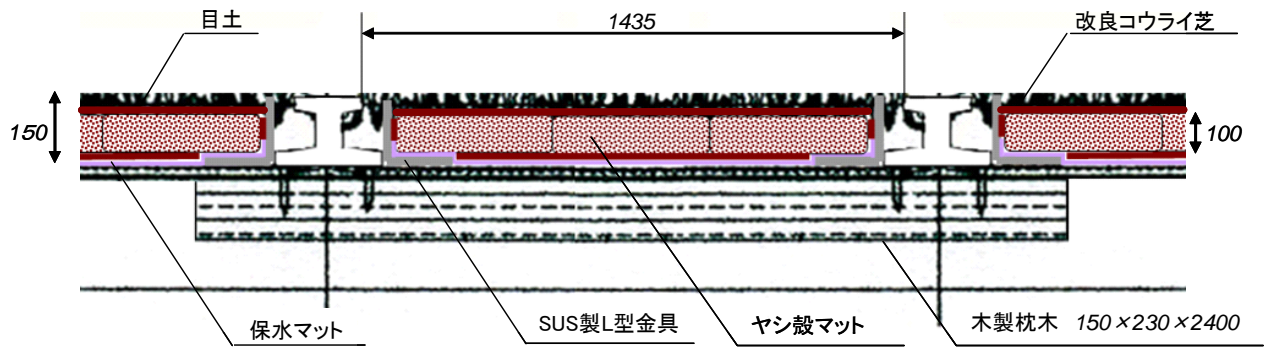


図-7 ヤシ殻マットを用いた軌道緑化構造図案

心市街地の空洞化が問題となっているが、中心市街地の活性化を促進するために、路面電車が見直されLRTとして復活しつつある。軌道緑化もこうした動きとともに、緑化の持つ修景・癒し効果、断熱効果、防音効果等を期待して都市緑化の一環として普及していくものと思われる。

本調査においては、財団法人都市緑化技術開発機構椎谷尤一前専務理事、小川陽一専務理事、村岡賢二前企画部長、小池友里子企画部元研究員、鈴木広子企画部研究員、西武造園株式会社河野勝企画開発部長、技術部尾関雄一郎元主任、株式会社クリアテラネットワーク北村洋一営業部長、ハザマ技術・環境本部環境部笠博義部長には大変お世話になりました。謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 人と環境にやさしい交通をめざす全国大会・論集編集委員会：人と環境にやさしい交通をめざす全国大会論集 2009, 人と環境にやさしい交通をめざす協議会, p.173, 2009
- 2) 鹿児島市交通局：鹿児島市電 軌道敷緑化整備事業—整備効果と今後の計画—, 鹿児島市, 2008
- 3) 東京都：緑の東京 10年プロジェクト, 東京都緑の都市づくり推進本部事務局, <https://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/sizen/midori-10nen/index.html>, 2007

---

## Survey of Japanese Tram Greenery

Yutaka IKEDA

Recently LRT (Light Rail Transit) has become widely used in place of the traditional tram. LRT is a new mode of transportation that is environmental and people-friendly due to barrier-free low-floor, convenience for its high speed etc. In addition to these advantages, tram greenery is tested in order to reduce the heat island effect especially in urban area. In this report, the present situation of LRT and its greenery in Japan was summarized by the results of questionnaire to the tram companies in Japan. This survey was carried out in the study group of tram greenery supported by Organization for Landscape and Urban Green Technology Development.