



東急電鉄の環境に対する取組み

田 中 宏 武・森 田 真 英・山 下 達 也

東急電鉄(株)では、東急(株)および連結子会社の環境目標として2022年に策定された「環境ビジョン2030」のもと、「鉄道による環境・社会課題の解決」を今後さらに進めていくべき戦略の柱の1つとして考え、鉄道事業が持つ特性を活かした環境への貢献や新たな価値の創造によって達成すべく、さまざまな取組みを進めている。本稿では、その内容について紹介する。

キーワード：鉄道、脱炭素、モーダルシフト、大口需要家、蓄電池、資源循環、木材活用

1. はじめに

現在、東京都西南部と神奈川県東部を事業エリアに、9路線、99駅、110.7kmの鉄軌道路線を運営しており、年間10.5億人のお客さまにご利用いただいている。

鉄道はエネルギー効率に優れ大量輸送が可能であるという特性を持つことから、1人を1km運ぶのに要するCO₂排出量が航空機、自動車、バスなどと比較して少なく、環境にやさしい交通機関であると言える。一方で、鉄道事業は、運行管理、駅設備、車両、軌道、土木構造物、電気施設などの複数分野の設備が有機的に結合することで運営されているため、環境性能のさらなる向上には鉄道事業の特性を踏まえることが重要となる。

2. 環境ビジョン2030と東急電鉄の中期事業戦略

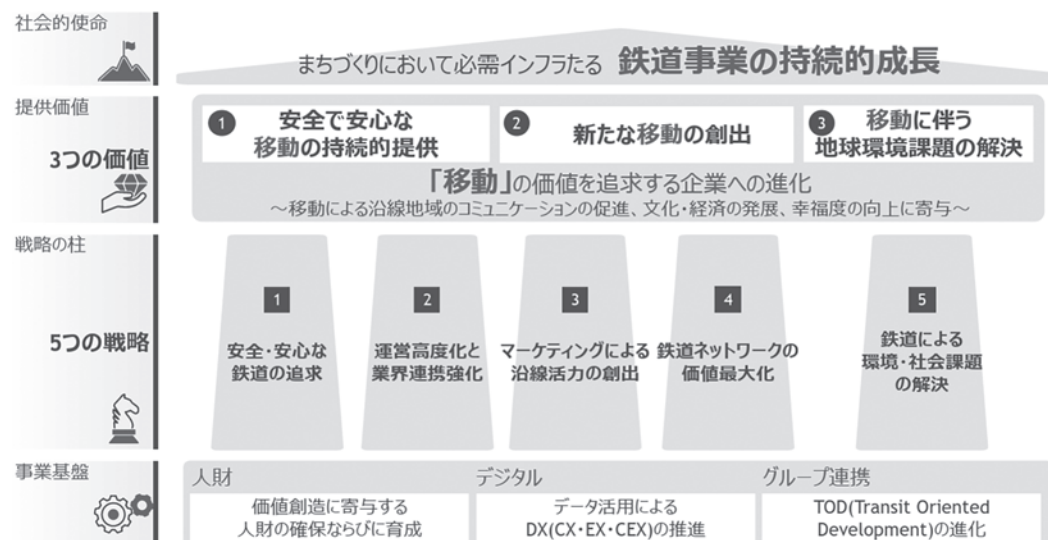
東急(株)は、2022年3月に“環境と調和する街”の実現を目指す「環境ビジョン2030」を策定した。“なにげない日々が、未来をうごかす”をコンセプトに、環境に良い行動が特別な負担感なく選択でき、誰もが持続可能な社会と地域環境の再生に貢献できるまちづくりを目指している。このビジョンでは、方針や目標達成に向けたアクションに加え、取組み目標として、脱炭素、循環型社会それぞれについて、グループ全体として2030年または2050年までに達成すべき具体的なチャレンジ目標を設定している(表—1)。

一方、2024年3月に、2024年度からの3年間を対象とした中期事業戦略を策定した。この戦略では“「移動」の価値を追求する企業への進化”を目標に掲げており、重点戦略の柱の1つとして「鉄道による環境・社会課題の解決」を位置付けている(図—1)。

表—1 取組み目標(環境ビジョン2030)

脱炭素社会	循環型社会
地球温暖化を1.5℃に抑える水準に向けた取組みとともに、街の脱炭素に貢献する	ゼロ・ウェイスト社会に向け、顧客接点の多い事業特性を生かして資源循環・循環経済の輪に加わり、輪を広げる
＜チャレンジ目標＞	＜チャレンジ目標＞
連結の事業活動	■ 2030年 廃棄物量 10% 削減 (収益原単位 2019年度比)
2030年 CO ₂ 排出量 46.2% 削減(2019年度比)	■ 2030年 水使用量 10% 削減 (収益原単位 2019年度比)
再エネ比率 50%	
2050年 CO ₂ 排出量 実質0	
再エネ比率 100%(RE100)	

中期事業戦略の全体像



図一 2024 年度を始期とする中期事業戦略の全体像

3. 鉄道事業の3つの特性

鉄道事業による環境・社会課題の解決には、鉄道が持つ環境性能のさらなる向上と、環境優位性を活かした鉄道による移動需要の創出が考えられるが、その施策をさらに具体化していくにあたっては、鉄道事業の特性に着目することが必要であると考えている。具体的には以下の3つが挙げられる。

- ①「大口需要家」：鉄道事業者は大量の電気を使用する電力の大口需要家である。
- ②「大規模輸送」：鉄道は輸送規模が大きく、多くの

顧客接点を有する。

- ③「大規模設備」：鉄道事業者は多数の大規模設備を有する。

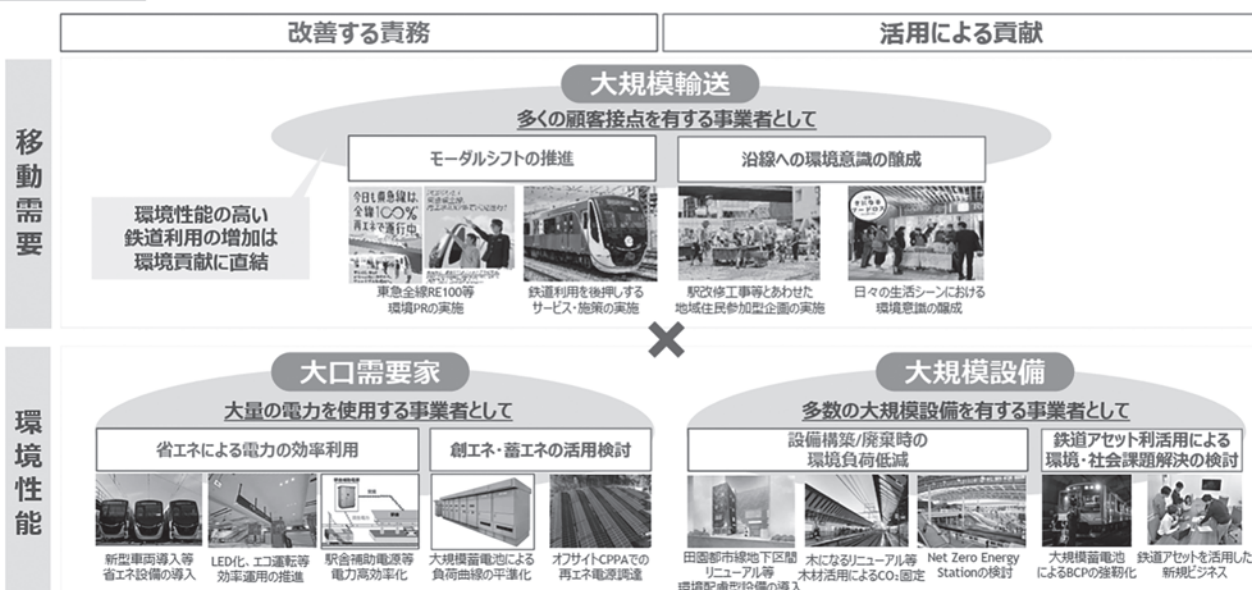
これら3つの特性を活かすことで、鉄道事業を営む事業者ならではの環境施策を立案し、実行している(図一2)。

4. 事業特性を活かした環境の取組み

本章では特性ごとの施策について紹介する。

基本方針

鉄道事業を通じて脱炭素・循環型社会の実現に向けた責務を果たすと共に、事業特性を活用した新たな価値創造・貢献等により、環境・社会課題の解決を目指します



図二 鉄道による環境・社会課題の解決に向けた戦略

(1) 「大口需要家」の面での取組み

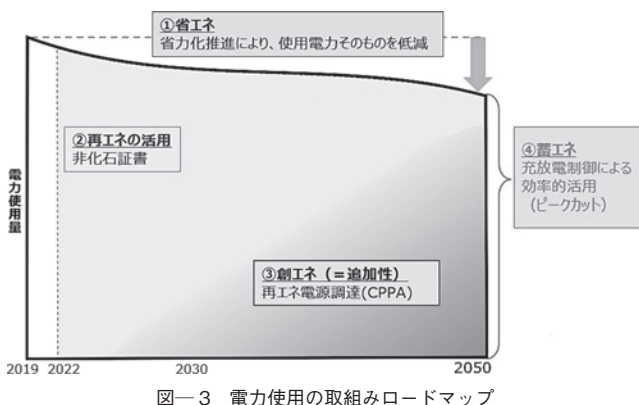
(a) 再生可能エネルギー活用：再生可能エネルギー由来の電力 100%にて運行

使用する電力の大部分は、列車運行や駅の運営にかかる電力である。2022 年 4 月から、トラッキング付き非化石証書を活用し、全路線の電力を再生可能エネルギー由来の電力 100%に置き換える日本初の取組みを実施した。これにより、一般家庭約 58,000 世帯分の排出量に相当する約 16 万 t/年の CO₂ の排出を削減している。

本施策のみならず、使用電力そのものを低減させる省エネルギー化の取組みを継続するとともに、トラッキング付き非化石証書に代わり、単独で開発した再生可能エネルギー発電所からの電力調達を進める必要がある。さらに、蓄電池を活用した再生可能エネルギーの効率的な活用も併せて推進することで、これらの複数の手法を組み合わせたアプローチにより、使用電力についてのさらなる環境貢献を進めていく（図—3）。

(b) 省エネルギー化：新型車両への更新、LED 灯などの省エネ設備の導入

運転用電力を削減するため、旧型車両から、より電力消費の少ない新造車両への更新を進めている。2018 年には新型車両「2020 系」を田園都市線に、「6020 系」を大井町線にそれぞれ導入し、2019 年には「3020 系」



写真—1 (左) 3020 系車両 (中) 6020 系車両 (右) 2020 系車両

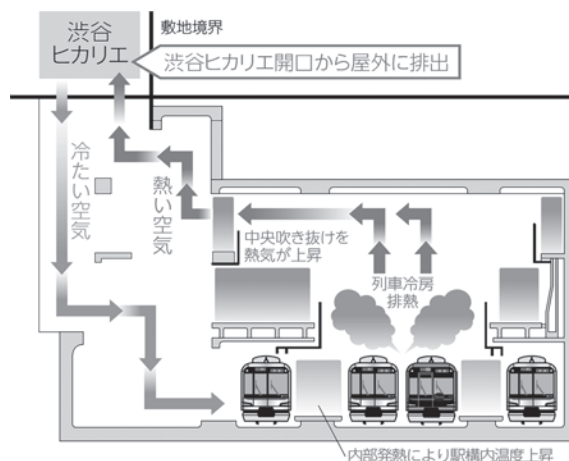
を目黒線に導入した（写真—1）。これらの新型車両では、次世代半導体素子を用いた制御装置によるモーターの高効率駆動や、車内の全照明と前照灯、尾灯への LED 灯の採用により、使用電力を旧型車両「8500 系」と比較し約 50%削減している。

駅施設では、駅構内照明の LED 化を推進している。2028 年度には全駅において駅構内照明の LED 化が完了する予定である。

地下駅では、列車の空調装置の排熱などが構内にこもりやすい一方で、列車通過時の風により隧道内の空気が大量に駅構内へ入り込んでくるため、構内の温度の維持などのために換気・空調設備が消費する電力量が大きく、駅全体の約 80%を占める。そこで、機械に頼らず自然の力を換気に活かす取組みを進めている。渋谷駅では、世界発の大規模自然換気システム（図—4）を採用している。吹抜けを介して熱気を屋外に排出し、屋外から冷気を地下に供給する対流式空調と、プラットフォームの床下や天井パネル裏側に冷却チューブを設置し冷水を循環させる放射冷房からなり、大幅な省エネルギー化を実現している。

(c) 省エネルギー化：エコ運転

設備の導入や更新といった設備投資によるものだけでなく、運用の工夫や改善による消費電力の削減にも取り組んでおり、その一例が列車の運転方法を工夫して省エネを行う「エコ運転」である。これまで一般的であった、スピードを一気に上げてから急減速する運転手法を工夫し、一定の速度に達したら加速を止め惰性で走る「惰行」を多くすることで、消費電力の多い「力行（加速）」の時間を減らして消費電力を削減している。これまでよりも駅間の所要時間は延びるが、勾配による自然な加速・減速や、ダイヤ上の余裕時分を活かすことで、ダイヤに遅れを出さずに終日・全列車でのエコ運転を可能としている。また、列車が車庫に



図—4 渋谷駅における大規模自然換気システム

停まっている際には、パンタグラフを降ろすことで待機電力を節約している。

(d) 省エネルギー化：駅舎補助電源

列車がブレーキをかける際、モーターを発電機として使用する「電力回生ブレーキ」を採用した車両では、回生ブレーキにより生じた電力を架線を介して他の車両が消費することで省エネルギー化を図ることができる。しかし、回生電力を消費する車両が近くを走行していない場合、余剰となった回生電力が架線電圧の不必要な上昇を招き、回生ブレーキが効かなくなる「回生失効」を生じさせるリスクとなる。

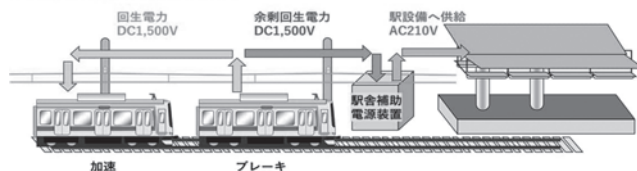
そこで、この余剰回生電力を有効活用するため、上り線と下り線の架線を接続して一体化する上下一括き電方式を採用し、上下線を問わず最寄りの車両が回生電力を使用できるようにしてきたが、2025年1月には田園都市線で余剰回生電力の多い区間である南町田グランベリーパーク駅に駅舎補助電源装置（図一5）を設置し、供用を開始した。この装置は回生電力を駅用の電力に変換することができ、南町田グランベリーパーク駅の照明等に使用することを可能とした。これにより、年間約245 MWhの電力量削減につながると見込んでいる。

(e) 蓄エネルギー：大規模蓄電池

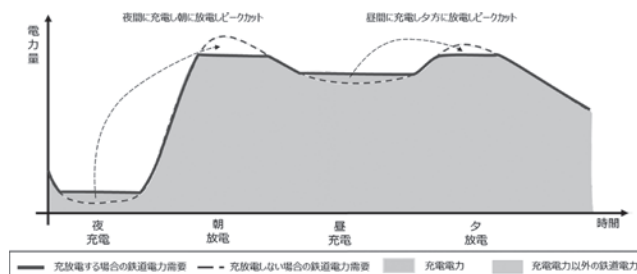
大規模災害などにより広域停電が発生した場合、駅間で列車が運行不能となってお客さまの閉じ込めや空調の停止が発生するリスク、駅が停電して照明が消えたりエスカレーターなどの機器が停止したりするリスクがある。この対策として2025年度に、田園都市線に電力を供給する市が尾変電所に大規模蓄電システム（出力：2.1 MW、容量：10 MWh）の導入を計画しており、これにより駅間に停止した列車に電力を供給して最寄り駅まで走行させたり、車内の空調や駅の照明、機器を活かしたりすることが可能となる見込みである。

この蓄電システムは環境面での活用も期待されており、早期の実現が見込まれるものとしてピークカットがある。電力需要は朝夕のラッシュ時間帯にピークとなる。広域停電などが発生していない平常時には、このピーク時間帯に蓄電システムを放電しピーク電力量を削減（ピークカット）し、逆に電力需要が少ない時間帯に充電する運用を行うことで電力消費量の平準化を図ることができる（図一6）。また、天候によって供給量が増減する太陽光や風力などの再生可能エネルギーは、需要より発電量が多い場合に余剰電力が発生し、電力系統の安定化のための出力抑制が必要となる。この蓄電システムに余剰電力を充電することで、経

【駅舎補助電源装置の電力供給の流れ】



図一5 駅舎補助電源装置の電力供給の流れ



図一6 電力消費量平準化のイメージ

済産業省が掲げる再生可能エネルギーの主力電源化や電力系統の安定化への寄与を目指している。

(2) 「大規模輸送」の面での取組み

(a) モーダルシフトの推進

旅客や貨物が利用する輸送機関を、より環境性能の高い輸送機関に転換（シフト）させる「モーダルシフト」は、CO₂排出量の削減効果が高い施策とされている。

前述の通り、鉄道は輸送量当たりのCO₂排出量が少なく、自家用乗用車の約6分の1¹⁾であると試算されている。他の交通機関から鉄道へのモーダルシフトが進展することは、移動による環境負荷の軽減につながることから、鉄道へのシフトが重要である。特に、再生可能エネルギー由来の電力100%で運行する鉄道を利用することにより、環境負荷を抑制することが可能である。鉄道利用により環境負荷低減を促進する取組みとして、東急全線RE100のPRポスターの継続的な掲示（図一7）、インターネットCMの配信などの取組みを実施している。

(b) 顧客接点を活用した環境意識の向上・PR

鉄道沿線にお住まいのお客さまに、より環境に関心を持っていただくためのPR等の施策を進めている。そのためにはお客さまとの接点が必要になるが、大規模輸送を行う鉄道事業者は駅や周辺の商業施設、列車の車内をお客さまとの接点とすることができる。この特長を活かし、駅では掲示板の利用やイベントの開催、グループ商業施設のサイネージ、列車車内では中吊りなどの広告で、利用される方への多面的な訴求を行っている。

イベントの例として、田園都市線高津駅では生花の



図ー7 東急線全線 RE100 を PR するポスター

廃棄ロスである「フラワーロス」の解決のため、市場に出回らず廃棄される生花を活用したフラワーカーペットを制作し、駅構内に設置した。

また、田園都市線南町田グランベリーパーク駅直結の商業施設「南町田グランベリーパーク」にて毎年開催される「Green Good MARKET」では、環境の取組みを紹介するだけでなく、間伐材や古材といった木材や鉄道施設で使用していた電線など、本来廃棄される資材を用いた体験型ワークショップも実施し、より実感しやすくなるようにした。

取組みは単独のものだけではなく、例として東京都環境局の認定事業である「DO! NUTS TOKYO」に協力している。これは市民・企業・行政・教育・NGO などが脱炭素社会に向けたアクションを生み出すプラットフォームで、若者アンバサダーが推進した「未来のためのエネルギーを考えよう」をテーマとしたポスターを渋谷駅にある大型バナーや東急線全駅に掲出し、全路線再生可能エネルギー由来の電力 100% で運行していることを PR した。

(3)「大規模設備」の面での取組み

(a) 資源循環

鉄道事業を構成する駅施設、車両、電気設備などには大量の資源が用いられており、無駄や浪費をなくし廃棄物を削減する「ゼロ・ウェイスト社会」の実現を目指す上では、その再利用（リユース）や再資源化（リサイクル）が重要になる。

駅施設では、2025 年度に竣工した駒沢大学駅のリニューアル工事において、廃棄予定だった駅係員の使用済み制服をボード状のリサイクル素材に加工し駅係員宿泊室の什器として再利用したほか、トイレ洗面台や仕上げ材などには、かつて路面電車として走ってい



写真ー2 線路脇に敷設されている信号ケーブル

た旧玉川線の敷石の活用をした。

車両では、東急線を引退した車両の他社への譲渡を積極的に行っている。廃車・車両解体に比べ環境負荷が少なく、譲渡先の鉄道会社にとっても車両更新による電力使用量の削減が見込まれる。特に、交流モーターを VVVF インバーターで制御する「1000 系」は旧来の直流モーター車と比較して消費電力が少なく、各地で活躍している。

電気設備では、ケーブルリサイクルの取組みを進めている。これまで、使用済みケーブルのうち細い電線ケーブルについては銅線と被覆材を分離することが困難であったため、一括で廃棄されていた（写真ー2）が、2025 年 4 月より、東北大学、東急(株)、三菱マテリアルと共同で銅線と被覆材の剥離を実現する新たな湿式剥離法の開発を開始した。使用済みケーブルをモデルケーブルとして使用し、この技術により分離回収した銅線と被覆材を使用した再生ケーブルとしてリサイクルすることを目指している。

(b) 木材活用

駅を含むさまざまな施設や設備に木材活用のフィールドを広げ“木と人がめぐるまちづくり”を目指す取組み、「SOCIAL WOOD PROJECT」に取り組んでいる。コアとなる「木材活用」では、池上線において、木材を活用した駅リニューアル工事「木になるリニューアル」を進めており、これまで戸越銀座駅、旗の台駅、長原駅においてリニューアル工事が完成（写真ー3）し、新たに千鳥町駅のリニューアルに着手している。木材をふんだんに使用することで、鉄骨造に比べて建設時の CO₂ 排出量の抑制、炭素の固定化に寄与しているほか、使用する木材には東京都多摩地区で生育・生産される「多摩産材」を活用することで“地産地消”となっている。また、既存の駅舎に利用され



写真—3 (左) 戸越銀座駅 (中) 旗の台駅 (右) 長原駅

撤去された古材は、資源の再循環の取組みとして、利用しやすい建材・インテリアグッズなどに加工している。

田園都市線で地下を走る渋谷駅～二子玉川駅間にある5駅（池尻大橋駅、三軒茶屋駅、駒沢大学駅、桜新町駅、用賀駅）では、リニューアルプロジェクトとして「Green UNDER GROUND」を進めている。老朽化した設備や内装を更新するだけでなく、脱炭素・循環型社会の貢献および地域に開かれた「サステナブルな地下駅」を目指している。本プロジェクトの第1弾である駒沢大学駅のリニューアル工事では、全国初となる耐火・構造技術を導入した木造建築物を西口の駅入口に建設し、「多摩産材」を出入口にあたる東口1階天井部分に使用している（写真—4）。



写真—4 木造4階建ての駒沢大学駅西口2ビル（左）

5. おわりに

本稿では、鉄道事業の3つの特性である「大口需要家」「大規模輸送」「大規模設備」を活かした環境の取組みを紹介した。鉄道は従来から、他の交通手段と比較して環境負荷の少ない移動手段として位置づけられてきたが、近年では脱炭素・循環型社会の実現に向けて求められる環境目標は一層高まっている。今後も取組みを継続していくとともに、さらなる取組みの深化と新たな価値創造を進め、鉄道事業による脱炭素・循環型社会の実現への貢献と環境・社会課題の解決を目指してまいりたい。

J C M A

《参考文献》

- 1) 国土交通省ホームページ「運輸部門における二酸化炭素排出量」

【筆者紹介】



田中 宏武（たなか ひろむ）
東急電鉄㈱
経営戦略部 総括課



森田 真英（もりた まさひで）
東急電鉄㈱
経営戦略部 総括課
課長補佐



山下 達也（やました たつや）
東急電鉄㈱
経営戦略部 総括課
課長補佐