

鉄道分野のカーボンニュートラルの目指すべき姿(概要)

(1)現状認識

我が国の鉄道の特徴

- 我が国の鉄道は、世界トップクラスの旅客輸送量を誇るとともに、分担率も諸外国に比べて大きい
- 鉄道は、他の交通機関と比較してエネルギー効率が高く、単位輸送量当たりのCO₂排出量が低い環境のトップランナー

各国の旅客輸送の分担率 (2019年度、人キロベース)

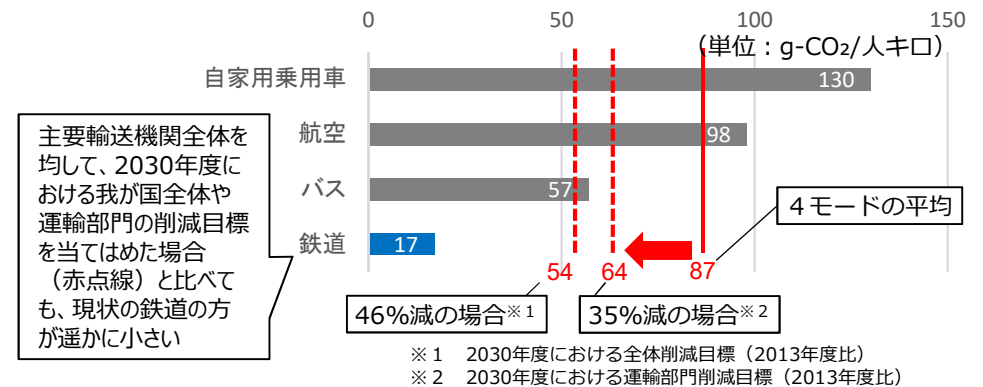
	鉄道	道路交通	その他
日本	30%	63%	7%
イギリス	9%	90%	1%
ドイツ	9%	85%	6%
フランス	11%	87%	2%
アメリカ	1%	84%	15%

(出所) 日本は鉄道統計年報、自動車輸送統計年報等から、他国は各国公表資料から鉄道局が作成。

※1 道路交通は自家用乗用車、バス等。その他は航空等。

※2 国により調査方法や定義が異なる場合がある。

旅客輸送機関の単位輸送量当たりのCO₂排出量 (2019年度)

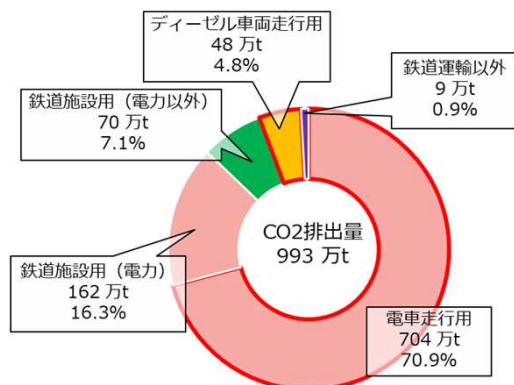


主要輸送機関全体を均して、2030年度における我が国全体や運輸部門の削減目標を当てはめた場合(赤点線)と比べても、現状の鉄道の方が遥かに小さい

鉄道分野におけるCO₂排出の現状

- 車両走行に係るCO₂排出量が4分の3程度(約76%)を占めており、これを削減することが最も効果的

鉄道事業者のCO₂排出量 (2019年度)



鉄道統計年報、エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づく報告等を基に鉄道局で作成

鉄道のアセット特性

- 駅舎、車両基地、線路用敷地などの豊富なアセット
- 地域の拠点となる鉄道駅
- 広域ネットワークを形成する路線網



イメージ: 東急電鉄 環境ビジョン2030より

鉄道分野のカーボンニュートラルの目指すべき姿(概要)

(2) 取り組むべき施策の方向性と目指すべき姿

鉄道事業そのものの脱炭素化

- 高効率な車両の導入加速化 (SiCパワー半導体デバイス搭載車両等)

制御方式	半導体装置 (素材・構造)	消費電力量 (従来型との比較)
従来型 〔直流モーターの抵抗制御等〕	—	100%
VVVF型 半導体を用いて電圧と周波数を変化させることで交流モーターを制御	Si (GTO)	約50%
	Si (IGBT)	約30% (約70%改善)
	SiC (IGBT/MOSFET)	約25% (約75%改善)

※VVVF: Variable Voltage Variable Frequency (可変電圧・可変周波数)

- 車両の減速時に発生する回生電力の活用 (回生電力貯蔵装置等)
- 蓄電池車両・ディーゼルハイブリッド車両による非電化区間の実質電化
- 非化石ディーゼル燃料の使用、水素を用いた燃料電池鉄道車両等の開発・導入

→海外展開の可能性も含め、広く我が国の産業の競争力強化に資する。

鉄道アセットを活用した脱炭素化

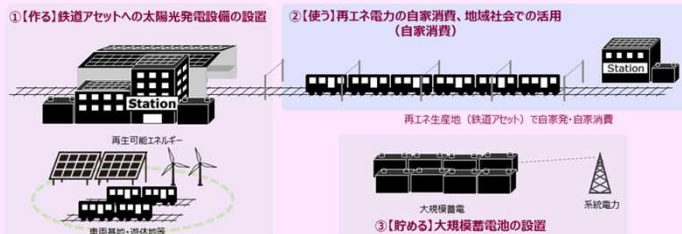
i 太陽光発電等の創エネ

- 駅舎や車両基地、線路用敷地等への再生エネ発電設備の設置、PPA*事業等により再生エネ導入を加速化

*PPA: Power Purchase Agreement(電力購入契約)の略称

ii 蓄電池の導入による再生エネ調整力の確保

- 変電所や高架下等への大規模蓄電池の設置により、再生エネや回生電力を有効活用するとともに、地域におけるレジリエンスを強化



iii クリーンなエネルギー輸送

- 架線等を活用した再生エネの送電により、沿線地域のマイクログリッド構築や地域間の電力系統整備に貢献
- 鉄道駅の地域水素拠点化や鉄道による水素輸送を通じ、水素サプライチェーンの構築に貢献

環境優位性のある鉄道利用を通じた脱炭素化

- 環境優位性のある鉄道の利用を一層増大させることを通じて日本全体のカーボンニュートラルに貢献
- 鉄道利用によるCO₂排出削減効果の見える化等により、企業や荷主、一般消費者等の行動変容を促す。
- 貨物鉄道については、施設の強靱化や空き状況のリアルタイムな情報提供、積替ステーションの設置等による輸送力の活用・強化がモーダルシフトを促す上で重要



鉄道の脱炭素

鉄道による脱炭素

鉄道が支える脱炭素

鉄道分野のカーボンニュートラルが目指すべき姿

- <鉄道の脱炭素> <鉄道による脱炭素> <鉄道が支える脱炭素> の3つの柱に沿った取組を推進することにより、2050年において、
 - ・ 運輸部門における環境のトップランナーであり続け、鉄道自体のカーボンニュートラルを実現
 - ・ 最も基幹的かつ身近な交通インフラ (グリーンレール) として、カーボンニュートラル社会を支える
- その実現に向け、3つの柱を総合して、2030年代において、鉄道分野のCO₂排出量 (2013年度1,177万t) の実質46%に相当する量 (約540万t) を削減することを目指す