

〈要約〉

電気鉄道の省エネルギー 60年のあゆみ

60 Years History of Saving Energy on Electric Railways

辻 村 功
Isao Tsujimura

昨年は東京交通短期大学創立 60 周年の節目の年であったが、この 60 年間の鉄道技術の進歩はめざましいものがある。特に電気鉄道は制御システムの進化により主電動機が直流から交流へと変化し、省エネルギーと省力化の両面で進歩を続けてきた。消費エネルギーに着目すると、旧来の半分以下の電力で電車を動かせるようになった。この 60 年間のあゆみを次のように 10 年ごとに分けて考察する。

第 1 章 直流直巻電動機の制御改良 (1950 年代)

第 2 章 複巻電動機による回生ブレーキ (1960 年代)

第 3 章 電機子チョップ制御による省エネ (1970 年代)

第 4 章 VVVF 制御実用化による誘導電動機の採用 (1980 年代)

第 5 章 VVVF インバータ制御の進化 (1990 年代)

第 6 章 ハイブリッド車両によるエネルギーの多様化 (2000 年代)

電気鉄道は省エネルギーの優等生でありながら、負荷変動が大きいことから電力供給側から嫌がられる存在であった。近年発展してきたハイブリッド技術は応用範囲が広く、今後はピークカットにより消費電力の平準化が図られるであろう。原子力発電の可否も含めて今後の日本のエネルギー政策を方向付けるうえで、また地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出削減を考えるうえで、電気鉄道が模範的なシステムに成熟することを期待している。