

## 2両の電気機関車（ED40形式10号およびED16形式1号）が 国の重要文化財指定へ

鉄道博物館で展示しているED40形式10号電気機関車および青梅鉄道公園で展示しているED16形式1号電気機関車が、文化庁の文化審議会答申（2018年3月9日）を受け、国の重要文化財（美術工芸品）に指定される運びとなりました。  
（正式な重要文化財への指定は、官報に掲載後となります。）

### 1. ED40形式10号電気機関車の概要

- 製造年 1921（大正10）年
- 製造所 鉄道省大宮工場
- 全長 9.8m
- 特徴 信越本線横川～軽井沢間（現在は廃止）の急勾配区間用の電気機関車として、1919（大正8）年から製造されたED40形式電気機関車の10号機で、国鉄最初の本線用国産電気機関車。



### 2. ED16形式1号電気機関車の概要

- 製造年 1931（昭和6）年
- 製造所 三菱造船株式会社神戸造船所
- 全長 15.4m
- 特徴 鉄道省が民間と共同設計し、小型の勾配線・貨物列車用電気機関車として1931（昭和6）年から製造され、後の電気機関車国産化の基礎を築いたED16形式電気機関車の1号機。



### 3. 参考 JR東日本所有の重要文化財

名称	指定年	保存箇所
1号機関車（150形式）	1997（平成9）年	鉄道博物館
鉄道古文書 （明治時代の鉄道創業期の鉄道建設・運営に関わる公文書群）	2003（平成15）年	鉄道博物館
1号御料車（初代）	2003（平成15）年	鉄道博物館
東京駅丸ノ内本屋	2003（平成15）年	——
ナデ6141号電車	2017（平成29）年	鉄道博物館
<b>ED40形式10号電気機関車</b>	2018（平成30）年（予定）	鉄道博物館
<b>ED16形式1号電気機関車</b>	2018（平成30）年（予定）	青梅鉄道公園

## (参考)

### 1. ED40 形電気機関車について

#### ○ 概要

1912(明治 45)年に電化された信越本線の横川～軽井沢間は、ドイツから輸入されたアプト式の 10000 形(のちの EC40 形)電気機関車が蒸気機関車とともに使用されていたが、電化後も輸送需要が増加し、過酷な乗務環境を改善するため全面的な電気運転の実現をめざして電気機関車の増備が計画された。

増備に当たり輸入も検討されたが、関係者の強い要望もあり国産に決定された。とはいえ当時は本線用電気機関車を製造した経験のある車両メーカーはなく、アプト式という特殊な機構の機関車でもあるため、10000 形の組み立てや修繕の経験のある鉄道省大宮工場(現 JR 東日本大宮総合車両センター)が製作を担当し、10020 形(のちの ED40 形)を製造することになった。

製作にあたっては 10000 形を基本にして改良を加えることにし、車体は箱型となり、運転室は横川方のみとされ、軽井沢方には主抵抗器が配置された。集電は、本線では断面積の狭いトンネルに架線を張ることができず、線路横に敷設された第三軌条から集電靴で集電する方式とし、駅構内ではパンタグラフを使用した。軸配置は 10000 形の 3 動軸から 4 動軸として軸重の均等化をはかり、運転整備重量は 46.00t から 60.70t に増加した。主電動機は 240kW のものを 2 基搭載し、1 基はジャック軸、主連棒、連結棒を通じて動輪に動力を伝達する方式で、蒸気機関車で培った技術を活用した。もう 1 基はラック台車の駆動用となっている。

1919～23(大正 8～12)年までに 14 両が製造されて、1921(同 10)年には同区間のすべての列車が電気運転に切替えられた。1 列車当たりの牽引トン数も 10000 形の機関車 3 両使用で約 200t から、4 両使用で約 300t まで引き上げられ、輸送力を向上させた。

その後、後継機の ED42 形の量産が進むとしだいに現役から外され、1940～51(昭和 15～26)年の間に廃車された。約半数はラック台車を外して南海電気鉄道、東武鉄道、駿豆鉄道(現伊豆箱根鉄道)等に譲渡された。当館で保存・展示の ED40 形式 10 号機は、1944(同 19)年に軍の要請によって 6 号機とともに東武鉄道の日光軌道線に貸し出され、急勾配区間のある同線で銅鉱石、銅製品の輸送にあたった。ED4002、ED602 と機番を変えながら使用され、1968(同 43)年の同線の廃止によって国鉄に戻り、大宮工場で外観をアプト時代の姿に復元して保存された。2007(平成 19)年の鉄道博物館開館にともない、ラック台車を展示用に復元し、保存・展示されている。

#### ○ ED40 形式 10 号機履歴

1921(大正 10)年 3 月	鉄道省大宮工場で製造 (10029)、横川機関庫に配置
1928(昭和 3)年 10 月 1 日	ED40 10 に改番 (ED40 形)
1944(昭和 19)年 9 月 21 日	東武鉄道に貸渡、日光軌道線で使用
1947(昭和 22)年 1 月	東武鉄道に貸渡しのまま廃車
1948(昭和 23)年 9 月 8 日	東武鉄道に譲渡、以後 ED4002⇒ED602 と改番
1968(昭和 43)年 3 月	廃車 国鉄大宮工場でアプト時代の外観に復元
1968(昭和 43)年 10 月 14 日	準鉄道記念物に指定
2007(平成 19)年 10 月 14 日	鉄道博物館で保存、展示

#### ○ おもな諸元

軌 間	1,067 mm
電 気 方 式	電圧：直流 600V 集電方式：第三軌条式／集電靴（本線）、架空線式／パンタグラフ（駅構内）
主 要 寸 法	最大長：9,780 mm 最大幅：22,950 mm パンタグラフ折りたたみ高さ：4,080 mm
自 重	60.70t
運転最高速度	粘着区間：25 km/h ラック区間：18 km/h

※小林正義『国鉄アプト式機関車』(上)(中) ネコパブリッシング 2011 年

沖田祐作『機関車表 フル・コンプリート版 DVD ブック』ネコパブリッシング 2014 年

交通博物館編『鉄道記念物ガイド』1994 年等をもとに作成

## 2. ED16 形電気機関車について

### ○ 概要

第一次世界大戦の好景気により国内の貨物輸送量は増大し、鉄道の輸送力増強が課題となる中、工業の発展による石炭需要の増大から長距離区間の鉄道電化が進められることとなった。初期の電化区間では、都市近郊やトンネルの多い急勾配区間を中心に、輸入電気機関車を使用した。日本の環境に適合せずに故障が多く、海外製であるために車両の取り扱いや保守に問題を抱えていた。そこで、これに代わる機関車として、民間との共同設計による小型の勾配線・貨物列車用機関車として ED16 形電気機関車が設計・製造された。

本 1 号機は 1931(昭和 6)年 5 月に三菱造船神戸造船所にてしゅん工、電気機器は三菱電機製となっている。ほかには日立製作所、汽車会社、芝浦電機、川崎車両、川崎造船所各社が製作にあたっている。設計の前提となった中央本線では、八王子を境に東側が平坦線、西側が勾配線となっており、両区間での走行時の主電動機の温度上昇と回転数のバランスが考慮された設計となっているほか、当初、勾配区間での重連運転にそなえて重連総括制御機能を搭載したが、重連時の空転検出に難があり、短期間で撤去された。車体はリベット接合によっており、車体製作に電気溶接技術が用いられる以前の構造となっている。

本形式は中央本線八王子～甲府間の電化開業、上越線の峠越え区間に建設された清水トンネルをはさむ水上～石打間での電気運転開始に合わせて製造され、運転を開始したが、後者の区間では冬季の環境と輸送量増加にともなう出力不足により早い時期に撤退している。中央本線飯田町～甲府間を中心に使用され、戦後、10 両は関西の阪和線に移り、南紀方面への直通急行列車や貨物列車を牽引して活躍した。

その後、全車が関東地区に戻り、晩年は立川機関区に配置され、奥多摩地区で産出されるセメント原料(生石灰)の京浜工業地帯の工場への輸送を中心に、青梅、五日市線及び南武線で使用された。

このほか、安定した性能や取り扱いに優れたことから、勾配区間への対応機能を中心に種々の実験にも使用され、1933(同 8)年に中央本線での回生ブレーキ実験、1957(同 32)年には奥羽本線板谷峠区間にて直流電気機関車の再粘着実験が行われ、のちの機関車開発に向けたデータを提供した。

### ○ ED16 形式 1 号機履歴

1931(昭和 6)年 5 月	三菱造船神戸造船所で製造(電気品は三菱電機) 甲府機関庫に配置
1953(昭和 28)年 4 月 16 日	八王子機関区西国立支区へ転属(以後八王子機関区・西国立支区の間で貸出・返却を繰り返す)
1959(昭和 34)年 4 月 19 日	鳳電車区へ転属、阪和線で使用
1959(昭和 34)年 9 月 5 日	八王子機関区へ転属(以後西国立支区〔1968 年より立川機関区〕との間で転属・貸出を繰り返す)
1980(昭和 55)年 10 月 1 日	廃車 青梅鉄道公園で展示
1980(昭和 55)年 10 月 14 日	準鉄道記念物に指定

### ○ おもな諸元

軌間	1,067 mm
電気方式	電圧：直流 1500V 集電方式：架空線式／パンタグラフ
主要寸法	最大長：15,360 mm 最大幅：2,810 mm パンタグラフ折りたたみ高さ：3,940 mm
自重	運転整備時 76.80 t
運転最高速度	65 km/h

※日本国有鉄道臨時車両設計事務所編『電気機関車形式図』1963 年

浅原信彦『ガイドブック最盛期の国鉄車両 7 直流旧型電気機関車(上)』ネコパブリッシング 2010 年

岩成政和『半世紀走った小さな国産電機 ED16』(『電気機関車 EX』Vol.4 イカロス出版 2017 年)

沖田祐作『機関車表 フル・コンプリート版 DVD ブック』ネコパブリッシング 2014 年

交通博物館編『鉄道記念物ガイド』1994 年等をもとに作成