



国鉄とJR



鉄道の世界



自己紹介

- ◆昭和44年 電気工学科卒業
- ◆出身地 : 東京都
- ◆主な職歴 : 昭和44年 日本国有鉄道入社
国鉄本社及び長野・札幌・岡山鉄道管理局
昭和62年 西日本旅客鉄道
安全対策室長、運輸部長、大阪支社長
中国JRバス(広島)
公益財団法人 交通文化振興財団専務理事
交通科学博物館・梅小路蒸気機関車館館長
平成27年退職
- ◆趣味 : オーディオ

【今回講演の背景・ポイント】

- ① 鉄道博物館の存在意義・社会的役目等について
梅小路蒸気機関車館にて、見学来館者から『蒸気機関車は、なぜ電線ナシで走れる？』と質問されるなど、きわめて基本的な知見・知識が消えている。歴史の中で、鉄道の果たした実績・役割を知ってもらう必要性を痛感。
- ② 4月開催・石田理事長による関西講演会での講演
国際活動に活躍した理事長から、欧州を主とした『鉄道の現代史的重要性・位置づけ・問題点』の世界的な分析・解説を頂いた。
これに対して、日本国内ではどうであったか？どう変化してきたか？これから何が問題か？などを、
具体事例等で解説・理解を深めたい。
- ③ 鉄道の原点・意義・使命
鉄道は、巨大システムを社会インフラとして、マネジメントし続けている存在
1世紀以上の間に、隆盛と衰退の双方を履歴しているが、その間 政治の影響を受け続けてきた
環境エネルギー面からの期待が大きいが、社会・技術の進歩次第では予断を許さない。
- ④ 鉄道の原点としての蒸気機関車
蒸気エネルギーを回転運動として利用⇒蒸気機関車が、客貨の大量移動を人類の手にもたらした。
日本はよくこれを活用し、近代化を成し遂げた。
- ⑤ 以上の技術的・経営工学的な見地に加えて、(旧)国鉄からJRに遷移する過程で、その社会学(組織論)的な見方でのふり返りも論評された。

『国有鉄道』という大変大きな組織を論じて 予定時間が満了し、当初計画していた『京都鉄道博物館』に関する最新トピックの解説が、わずかになってしまった。

1. 鉄道の始まりと蒸気機関車の発展...P3~8

産業革命の根幹である『蒸気動力の利用』は、機関車という素晴らしい武器を早くに確立(1829 マンチェスタ-リバプール鉄道のロケット号)して巨大システムを形成することにより、産業社会の根幹を担ってきた。

一方で、わが国ではその効能・存在の大きさから、政治に翻弄され続けてきた。

(蒸気機関車の技術的な成熟度が、
鉄道システムの発展に大きく寄与している)

鉄道の意義と使命

- ◆鉄道の性格と意義
 - ・鉄道は創業期から巨大システムをコントロールするマネジメントが求められてきた。
 - ・鉄道は社会・経済の発展に寄与し、隆盛を極めた時期の後、他交通機関との競争等きびしい試練を受けてきた。そして、常に政治に翻弄され続けて来た。
- ◆鉄道の使命
 - ・環境、エネルギー問題への対応に鉄道の持つ特性が注目されているが、燃料電池、無人運転の自動車の近未来を見据えると、鉄道は、今後社会・経済の発展にどのように寄与し貢献できるかが問われている。

3

鉄道の原点蒸気機関車

- ◆蒸気機関が発明され、往復運動から回転運動が可能となり蒸気機関車が生まれる。
- ◆蒸気機関車は客貨を遠く離れた処に速やかに大量に移動出来、産業革命の原動力となる。
- ◆馬車もなかった日本がこの技術を積極的に受け入れ、驚異的なスピードで近代化を成し遂げた。
- ◆蒸気機関車は究極のメカニズム、その動きや息遣いから生き物のようである。蒸気機関車は鉄道の原点である。

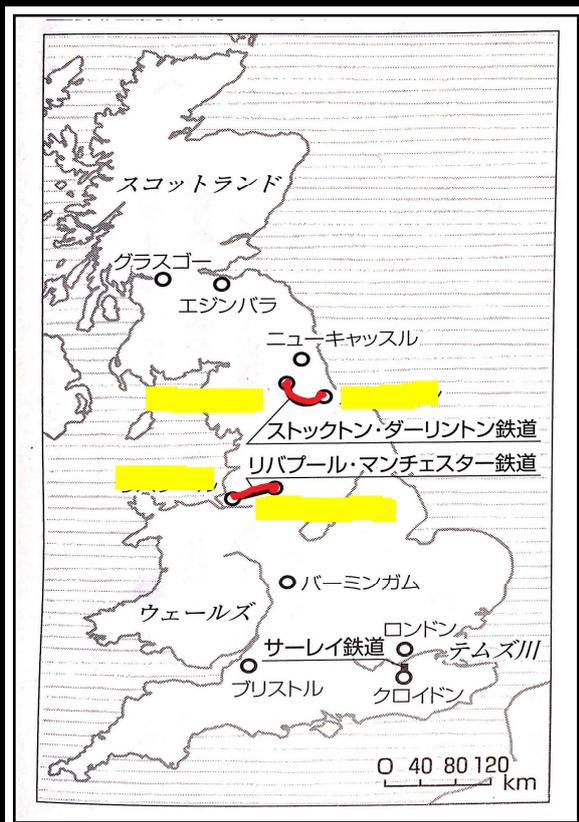
4

イギリスにおける鉄道の始まり

- ◆1804年 リチャード・トレビシックによる世界初の鉄道。レールは破損し機関車は倒壊。
- ◆1812年 ミドルトン炭鉱でジョン・ブレキンソップが歯車式蒸気機関車を製作。
- ◆1825年 ジョージ・スティーブンソンが**ストックトン・ダーリントン**間16kmの鉄道を建設。**「ロコモーション号」**が、4フィート8インチゲージ（馬車の轍の幅 1,422mm）のレールを10km/hで走る。
- ◆1829年 スティーブンソンの**「ロケット号」** 8両が**マンチェター・リバプール**間56kmを4フィート8インチ1/2ゲージ（1,435mm）のレールで運転。世界初の公共鉄道。

5

鉄道創業期のイギリス



ダーリントン博物館 ロコモーション号



英国国立鉄道博物館 ロケット号



6

蒸気機関車の速度向上への挑戦

- ◆1840年代 イギリスGWR (Great Western Railway)が広軌（7フィート 2,140mm）シングルドライバーで96km/h
- ◆1893年 アメリカのニューヨーク・セントラル&ハドソンリバー鉄道の「No.999」は公称181 km/h（実際は130km/h程度）
- ◆1904年 GWRが164km/h
- ◆1938年 イギリスLNER (London and North Eastern Railway)の「マラード号」が時203km/h
- ◆1954年 日本での最高速度はC62の129km/h

7



シカゴ科学産業博物館
No.999



英国国立鉄道博物館
マラード号とO系新幹線

8

2. 各国の鉄道の発展と軌跡...P9~10

産業革命の根幹である『蒸気動力の利用』は、機関車という素晴らしい武器を早くに確立(1829 マンチェスタ-リバプール鉄道のロケット号)して巨大システムを形成することにより、産業社会の根幹を担ってきた。

一方で、わが国ではその効能・存在の大きさから、政治に翻弄され続けてきた。

(蒸気機関車の技術的な成熟度が、
鉄道システムの発展に大きく寄与している)

P9-0

ヨーロッパ鉄道の発展と改革

- ◆イギリス初期の鉄道はすべて私企業だが、適正な運賃、設備や技術的条件への規制がかけられた。
- ◆フランスでは政府が鉄道用地と橋梁・駅を取得、建設し、鉄道会社が線路・信号設備、車両を準備し運営。
- ◆ドイツでは私鉄と諸邦がそれぞれ鉄道網を築いていったが、統一ドイツ帝国により国有鉄道化。
- ◆鉄道の発展に伴い、各国とも国・地方自治体が鉄道の建設や運営を支援するようになり、第一次大戦後には各国とも国有鉄道化。
- ◆第二次大戦後、鉄道経営の悪化が進み、各国とも経営規模の縮小など徹底した合理化、経営の上下分離が進んだ。

アメリカの鉄道の発展と改革

- ◆アメリカは世界一の鉄道王国《アメリカは鉄道を創り、鉄道はアメリカを創った》。
- ◆1831年 アメリカ初の鉄道B&Oが開業21km。
1840年には全土で5,355km（ヨーロッパでは同時期2,925km）。その後、営業キロは40.8万kmまでに。日本の現鉄道営業キロは約2.8万km。
- ◆広大な西部を目指し早く建設する必要があり、橋やトンネルを避け多数の曲線からなる安上がりな工事を進めた。
- ◆航空交通の発達で経営の悪化が進み、連邦政府の補助金で運営する全米鉄道旅客公社（AMTRAK）に移行。

10

3. 鉄道の日本への導入と社会への貢献...P11~14

幕末の開国の頃、鉄道模型の紹介は大きなインパクトがあった。明治政府はお雇い外国人から日本人技術者育成に注力し、社会インフラの鉄道網を約40年で日本国内中に張り巡らせた。この鉄道網拡大と自前技術(日本人技術者による)の発展は、我が国の底力があってのモノである（欧州以外の他国と大きく異なる）。

但し、諸事情からの狭軌の選択は鉄道網拡大とはうらはらの、路盤・軌道の強度不足も手伝って、長きに亘り大きな影響を及ぼしている。

（しかし、日本の鉄道は、社会システムとして、
類似各国のなかでは最もよく発達したといえる）

P11-0

黎明期の日本の鉄道

- ◆嘉永6年ペリーが蒸気機関車の模型をもたらす『5寸ばかりもあるべし。飛ぶがごとくにまはるなり』。2年後、佐賀藩（からくり儀右衛門）が模型を作製。
- ◆当初アメリカに鉄道建設の権益を与えていたが、イギリスの助言（植民地化を防ぎ日本が経営権）で覆し、イギリスで起債し資金を調達。
- ◆明治5年 新橋・横浜間、7年 神戸・大阪間開業。
- ◆それ以降は私鉄が多数進出。明治39年 統一性を図るため「鉄道国有法」を施行、各私鉄の慣習や規則類を統一（後藤新平総裁による大家族主義）。
- ◆大正11年 改正「鉄道敷設法」により地方に及ぶ建設予定線を策定。政治に翻弄される国鉄の元凶に。

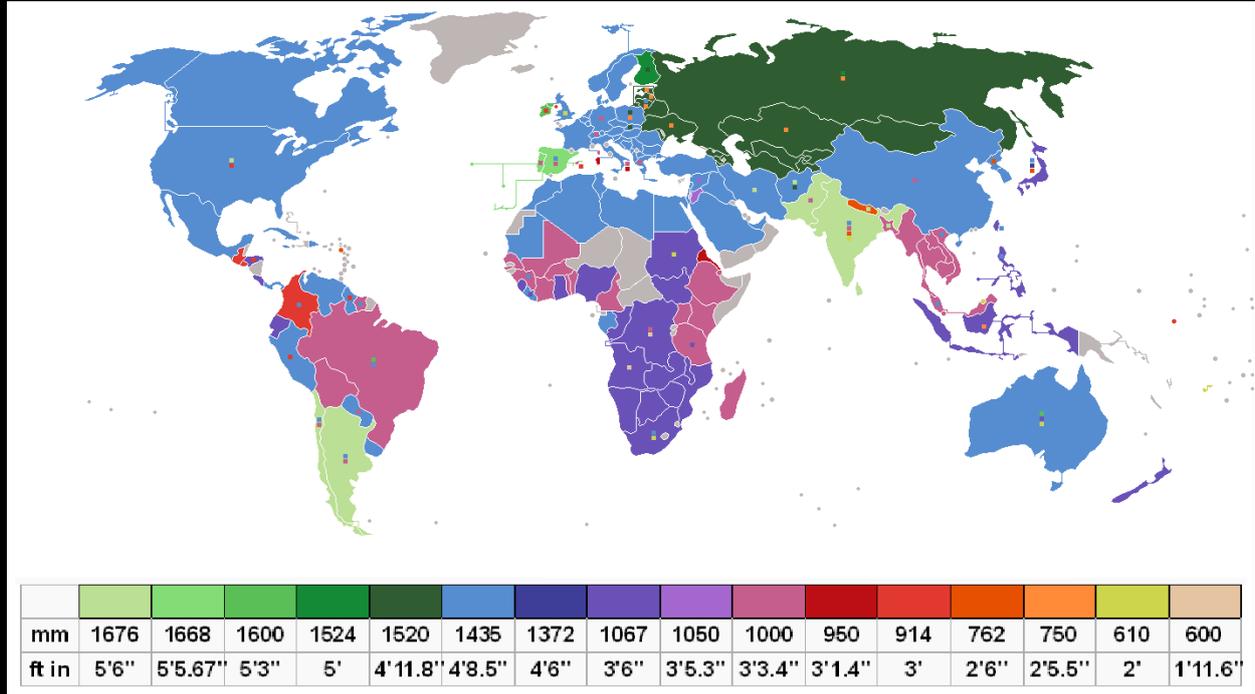
11

狭軌と標準軌

- ◆大隈重信は安価で国力に見合うとして3フィート6インチ1,067mmの狭軌を選択するが後々軌間論争が続く。
- ◆井上勝は狭軌論（標準軌への改軌には多大なコスト、線路延伸が第一）。後藤新平、島安次郎は輸送力と速力に優る広軌論。
- ◆大正期に入り不況の下、原敬内閣は建主改従で改軌論は消え、地方線区拡大に。
- ◆日中戦争が始まると再び国力アップのため軍部などで再び広軌論が台頭、昭和15年「鉄道幹線調査委員会」が発足。広軌・別線を検討。

12

世界のレールゲージ(軌間)



レールゲージ(軌間)

◆世界のレールゲージ

大別	レールの幅	採用している主な国、会社	備考
広軌	1668mm	スペイン ポルトガル 等	
	1676mm	インド パキスタン 等	
	1524mm	ロシア ヨーロッパ東部等	ロシアは1520mmの説もある
標準軌	1435mm	新幹線 民鉄各社 路面電車の大半 世界鉄道の約60%	
狭軌	1372mm	京王電鉄(井の頭線除く) 都営新宿線 都電荒川線等	通称:馬車軌道
	1067mm	JR在来線 民鉄各社 日本国内最多	
	1000mm	ベトナム等	通称:メーターゲージ
	762mm	黒部峡谷鉄道 三岐鉄道北勢線等	いわゆる「ナローゲージ」

◆民鉄のレールゲージ

標準軌	1435mm	京成電鉄 京浜急行 阪急電鉄 阪神電鉄 京阪電鉄 近畿日本鉄道(一部除く) 西日本鉄道
狭軌	1372mm	京王電鉄(井の頭線を除く)
	1067mm	東武鉄道 西武鉄道 東急電鉄 小田急鉄道 相模鉄道 名古屋鉄道 南海鉄道

4. 日本での鉄道技術の確立...P15~18

井上 勝(初代鉄道頭)は、養成学校整備に注力して、外国人から短期(約10年あまり)で日本人技術者を養成。技術の国内化を進めた。トンネル・鉄橋・車両などを数年~20年程度で国内化。蒸気機関車の製造は最も難しく、純国産は約40年を要したが、大正期には独自の生産基盤を確立した。

但し、狭軌・脆弱なインフラによる制約は蒸気機関車の性能向上を大きく妨げたが、後の電車・さらに新幹線による鉄道技術の革新につながったともいえる。

P15-0

井上勝 (天保14・1843~明治43・1910)

- ・日本の鉄道技術の発展に大きく貢献、長州藩士。
- ・1863年 国禁を破ってロンドンで鉱山と鉄道を学ぶ。同行者は、伊藤博文、井上馨等4名。
- ・5年間の勉学後、帰国。鉄道頭、のち鉄道庁長官。
- ・明治10年 大阪駅に工技生養成所を設立。
- ・明治22年 民営鉄道による鉄道網の拡張「鉄道政略に関する議」を提案。
- ・明治24年：小野義真（日本鉄道）、岩崎彌之助（三菱）と小岩井農場を創業。
- ・明治29年退官後大阪汽車製造合資会社を設立。

15

日本への技術移転

- ◆お雇い外国人
他の分野に比べて群を抜いて多く最大で115名。エドモンド・モレル（鉄道建築師長）の月給は850円（530万円）日本の太政大臣800円（500万円）。
- ◆日本人技術者の養成
明治10年 井上勝が「工技生養成所」を設立。出身者は旧逢坂山トンネルなどを建設。12年には最初の機関方（機関士）が誕生。外国人指導から早く卒業。
- ◆国産化への道のり
橋梁技術は20世紀初頭まで外国に依存。レールの国産は明治34年官営八幡製鉄所で開始したが、多くはアメリカ・ドイツから輸入。客貨車は明治8年から国産化したが、台枠や車輪は輸入。機関車は26年以降となるが輸入機の模倣にとどまる。

16

鉄道関係お雇い外国人数の推移

年度 (明治)	新規雇用者	解雇者	高級者 現在員	中・下級者 現在員	現在員計
3	19	0	5	14	19
4	50	7	15	47	62
5	48	26	20	63	83
6	57	36	22	79	101
7	41	29	29	86	115
8	22	29	25	84	109
9	14	38	19	85	104
10	4	25	9	61	70
11	3	16	—	—	—
12	7	17	7	36	43
13	6	8	—	—	—
14	0	13	—	—	—
15	2	6	6	16	22
16	0	3	—	—	—
17	0	0	—	—	—
18	0	11	5	10	15
19	0	0	5	10	14
20	1	0	5	9	14

17

出典：「日本の鉄道—成立と展開」

日本の蒸気機関車の発展

- ・ 明治～大正初期はすべて輸入、300形式に及ぶ。
- ・ 明治26年 R.F.トレビシックが設計し、日本人技術者が神戸工場で初の国産蒸気機関車860形を完成。
- ・ 明治36年 大阪汽車製造合資会社が日本最初の量産機関車230形を製造。
- ・ 大正2年 貨物用機関車9600形 3年 旅客用機関車8620形を開発（島安次郎）。
- ・ 昭和11年 貨物用D51形 12年 旅客用C57形。
- ・ 細い線路、少ない砕石量、多数の曲線、また鉄橋も弱いという条件のため大型機関車開発に制約。
反面、電車に開発の主力を向け発展した。

18

5. 蒸気機関車について...P19~25

きわめて初期の段階で、基本のメカニズムが完成していた。

(2シリンダ-位相差90度のクランク駆動で、
任意位置での発進を可能にした)

多管式ボイラ+排気ドラフト利用で高燃焼のコンパクト構造を実現
フルシャート式弁装置※などにより操作性も巧みに向上した。

20世紀に入ってから、過熱蒸気化や複式気筒など、
さらに技術改良された。

(但し、日本では過熱蒸気化を除き実用化していない)

※：フルシャート式弁装置 模型動画

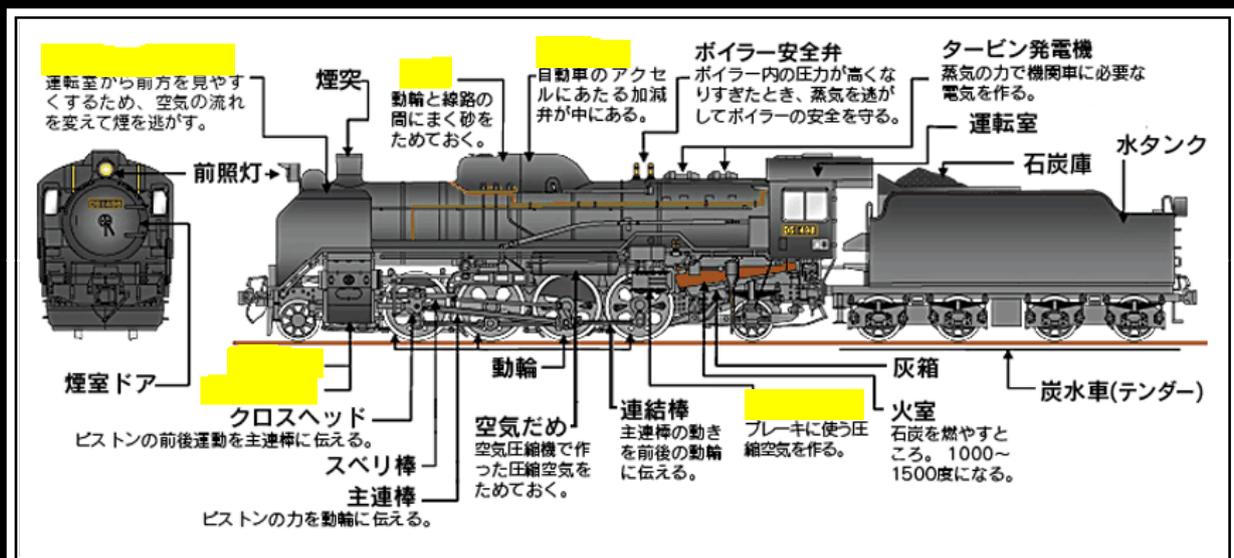
[<https://youtu.be/aPSKuzO9JpA>] ...P24からインターネットリンク

蒸気機関車のメカニズム

- ◆ 「ロケット号」で完成していた基本的な技術
 - ・ 2つのシリンダーによる2気筒90度の位相差クランク
 - ・ 排気の吹き出しを利用した排気ブラストによる燃焼効果
 - ・ 多管式ボイラーによる大量の蒸気発生と燃料の節約
 - ・ バルブギアによる逆転操作での前後進（弁装置）
- ◆ 20世紀以降に開発された技術
 - ・ 排気を再度別のシリンダーで有効に使う複式機関車
 - ・ 太い煙管に細い過熱管を通して過熱蒸気として高エネルギーを得る過熱式機関車

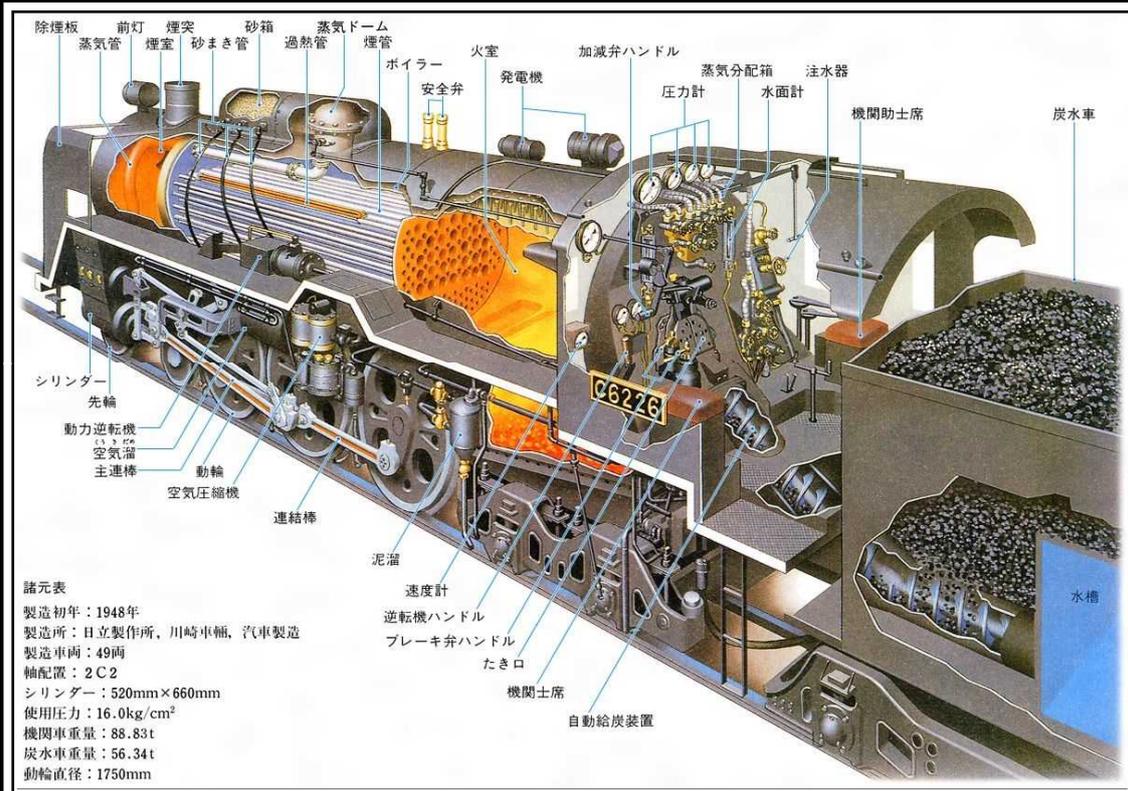
19

蒸気機関車の仕組み

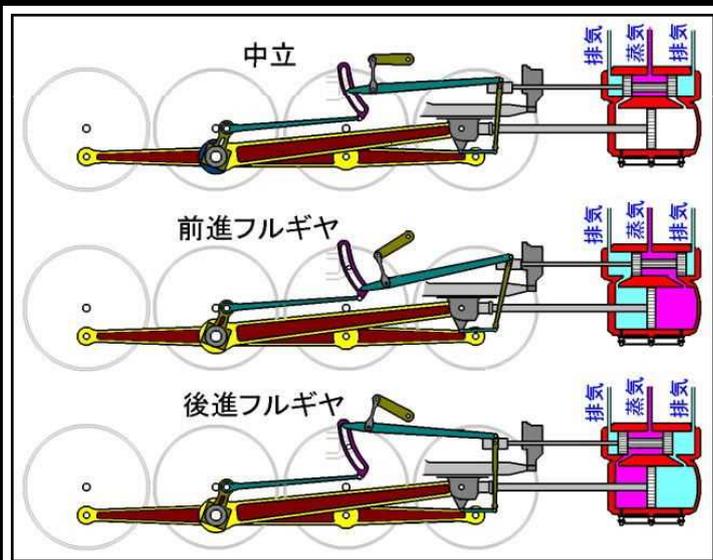
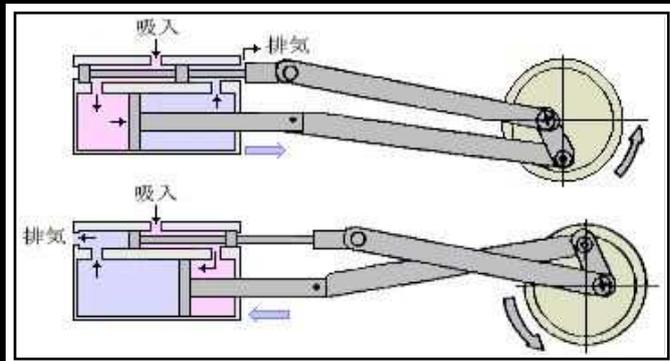


20

蒸気機関車の構造



ワルシャート式 弁装置



ワルシャート式弁装置模型



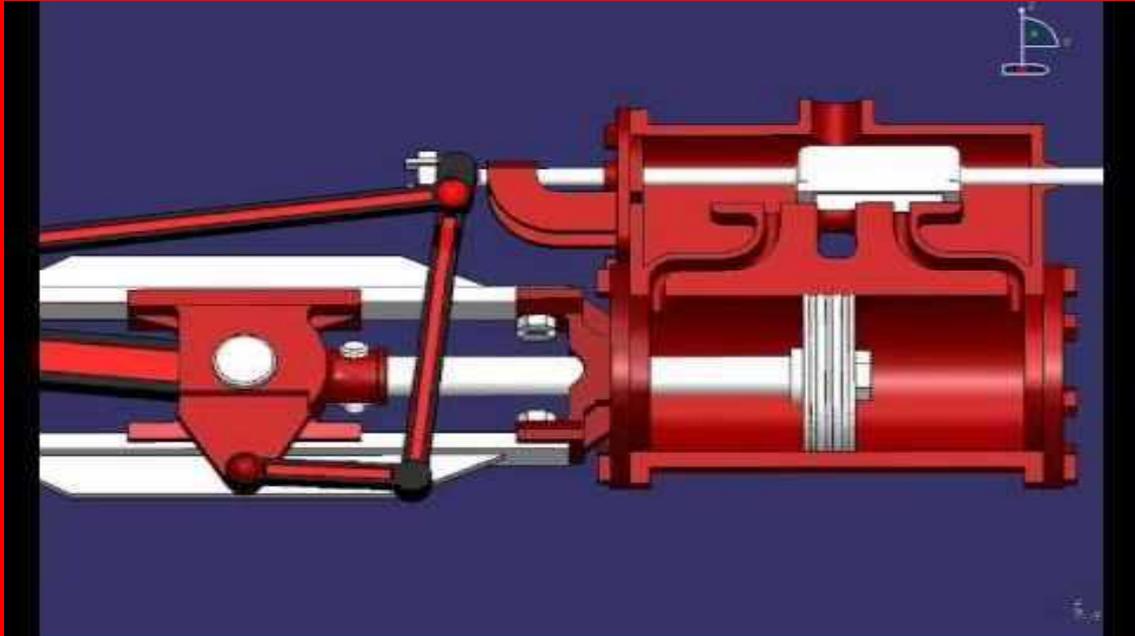
23

ワルシャート式弁装置模型



24

ワルシャート式弁装置模型



25

6. 電車の発展...P26~32

動力近代化＝電化&ディーゼル化 ⇒ 新幹線へ

鉄道は基本的にエネルギー効率高い（電気車＞ディーゼル＞蒸気）。
脆弱な路盤でも、軸重が軽い動力分散化（特に電車）で
高速度を達成できた。

これに、交流電化技術・広軌別線計画(戦前)が奏功し、
新幹線へとつながった。

旅客サービスの営業施策も相まって、技術向上と競争力維持ができた。

P26-0

鉄道のエネルギー効率

- ◆ 鉄道は軌道や車輪に鉄を使用しているため粘着力が小さく滑りやすいという問題があるものの、走行抵抗が極めて小さく、大量輸送が可能なエネルギー効率が高いシステムと言える。
- ◆ 電気鉄道では発電所の効率を43%、送電ロスを5%、電気車の機械効率を80%として総合効率は30%。
- ◆ ディーゼル機関車のエネルギー効率が20%に対して蒸気機関車は5%程度の上、さらに運転と保守にコストを要し「動力近代化」を進める要因になった。

26

電車の発展

- ◆ 明治期の民鉄
 - 明治28年 京都電気鉄道が開業
 - 32年 阪神電気鉄道が開業
 - 36年 東京馬車鉄道から東京電車鉄道へ
 - 37年 甲武鉄道が幹線での電車運転
- ◆ 鉄道省・国鉄
 - 大正14年 山手線で30系が運転を開始
 - 昭和25年 80系湘南電車の登場
 - 33年 151系電車特急「こだま号」
 - 34年 山手線に103系電車が登場
 - 43年 489系電車特急「雷鳥」、583系座席・寝台兼用電車「月光形」
 - 54年 中央線にサイリスタチョップ制御方式の201系、新快速117系
 - 62年 JR西日本 新快速221系

27

電気機関車、ディーゼル車両の発展

◆電気機関車

- 大正11年～ 東海道本線東京・国府津間電化のためアメリカから59両の電気機関車を輸入
- 昭和3年 国産初の量産電気機関車EF52形を製造
- 21年 旅客用 EF58形 22年貨物用 FE15形
- 40年 自動進段方式のEF64・65形
- 43年 大出力EF66形

◆内燃動車とディーゼル機関車

- 昭和28年 電気式ディーゼル機関車DD50形
ディーゼル動車キハ17形
- 32年 電気式ディーゼル機関車DF50形
- 33年 液体式ディーゼル機関車DD13形
- 37年 大型のDD51形 41年中型のDE10形
- 35年 特急用気動車キハ81形「はつかり」

28

新幹線につながる交流電化

◆直流電化と交流電化

- ・交流電化は高電圧のため送電ロスが小さく変電所が少なく、軽量架線で済む。更に粘着性能にも優れる。
- 一方、車両の製造コストは交直両用では割高となる。

◆交流電化の進展

- ・昭和28年 フランスの商用周波数による交流電化に倣い、30年 仙山線で実験（2万V）。32年北陸線で実用化。
- ・初期は機関車内で降圧・整流して直流電動機を駆動。
- のち、交流電動機駆動を経て現在は可変電圧可変周波数インバータ制御（VVVF）に発展。

29

◆0系新幹線電車

新 幹 線

- ◆昭和15年 鉄道省「鉄道幹線調査会」（島安次郎）において「広軌鉄道建設計画」（弾丸列車計画。東京・下関間、広軌・別線計画。16年着工 19年中止）。
- ◆昭和31年 東海道本線の輸送力不足から十河総裁の熱意により「東海道線増強調査会」（島秀雄）を立ち上げ、32年「日本国有鉄道幹線調査会」で《狭軌複々線化・狭軌別線・広軌別線》から広軌別線案を採択。
- ◆昭和32年 鉄道技術研究所が「東京・大阪間3時間運転の可能性」を発表。
- ◆昭和34年 東海道新幹線起工、39年 開業。
- ◆昭和45年 「全国新幹線鉄道整備法」を施行。

30

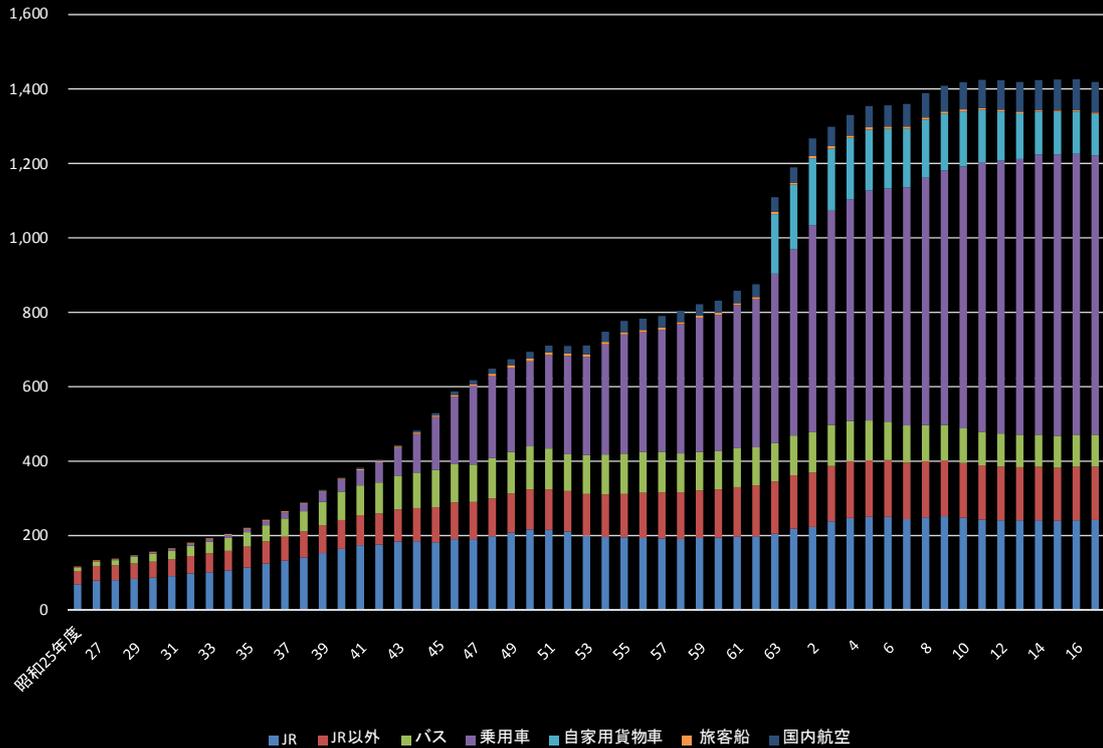
営業施策の変遷

- 昭和 4年 愛称名募集で日本初の特急列車を「富士」に
20年 敗戦直後の3大輸送：占領軍・復員引揚・疎開復帰
25年 前年の特急「へいわ」を「つばめ」（戦前は『燕』）に改称。国鉄スワローズ誕生
33年 ブルートレイン「あさかぜ」
35年 座席予約装置「マルス」が稼働
40年 「みどりの窓口」開設
44年 運賃等級制度を廃止、グリーン車の登場
45年 「ディスカバリージャパン」 53年 「いい日旅立ち」 59年 「エキゾチックジャパン」
47年 L特急の誕生（本数が多く等時隔運転）
50年 このころから「禁煙」「バリアフリー」
56年 「フルムーン夫婦グリーンパス」
57年 「青春18切符」

31

輸送機関別旅客輸送量の推移

単位: 10億人キロ



注 昭和62年度以降は軽自動車及び自家用貨物車を含む。
出典 総務省統計局

32

7. 史料 I -鉄道貨物輸送の衰退...P 33~36

S 2 3以降、中長期計画で進めた改善計画は、輸送力増強がメインテーマであったが、国内環境の変化等で大きな影響を受け、競争力低下と繰り返しの運賃上昇で、次第に行き詰まる。

特に、貨物は著しく輸送シェアが低下した
(高速化・コンテナ化が奏功せず)。

貨物輸送の動向

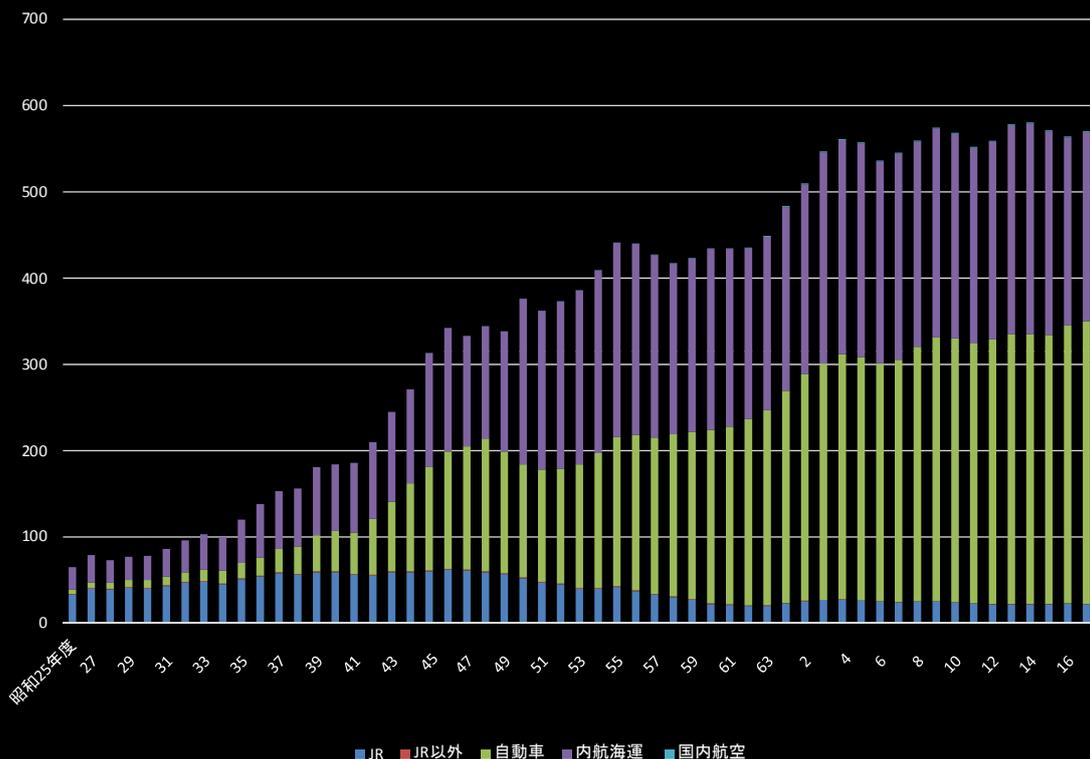
- 昭和41年 最高時速100キロの高速貨物列車。
- 昭和44年 コンテナ特急（フレートライナー）を
汐留・梅田間に設定。EF66形電気機関車の投入。
- 昭和45年 貨物輸送量は以後急速に減少。
鉱物資源の海外依存の高まり、道路整備の進捗
と高速道路の普及、労働争議の頻発による。
- 昭和51年 コンピュータを導入した自動化操車場。
- 昭和58年 操車場（ヤード）の廃止、コンテナと
物資別専用車扱い輸送に特化、拠点間輸送へ。

	貨物取扱駅	列車本数	貨車両数	輸送トンキロ	シェア
昭和40年	2,918	5,100	16万	564億	30%
昭和59年	422	1,534	2万	223億	5%

33

輸送機関別貨物輸送量の推移

単位：10億トンキロ



出典 総務省統計局

34

相次ぐ経営改善計画

昭和23年 敗戦により日本経済は破綻し20年より欠損
政府が経済復興のため「鉄道5ヵ年計画」を
策定

24年 公共企業体「日本国有鉄道」が発足 大量の
人員整理（60万人のうち10万人）と「下山
事件」「三鷹事件」「松川事件」

32年 「第一次5ヵ年計画」老朽車両・設備取換、輸
送力増強、電化・電車化

36年 「第二次五ヵ年計画」

34年 「動力近代化委員会」が発足、50年までに無煙
化

35

経営破綻し経営再建計画へ

昭和39年 自動車・航空機の影響により単年度欠損

40年 「第三次長期計画」47万人の職員のうち
5万人の合理化（CTC化、自動券売機の
導入、一人乗務化）

44年 「財政再建10ヵ年計画」。以後、48・52
55年 いずれも国鉄の経営努力・政府の
支援・運賃値上げを柱

44年～61年 ほぼ毎年運賃・料金の値上げ

54年 「国鉄再建基本構想案」60年度までに43万
人から35万人に減員、赤字ローカル線の
廃止を運輸大臣に提出

36

8. 史料Ⅱ-国鉄からJRへ...P37~41

S55 『再建促進特措法』から紆余曲折、
S61に基本法案で諸懸案にケリ。

S62年に民営7社に分社。

各社各様の特徴・事業環境・経営課題に直面・対応。
(国鉄時代からの) 重大事故への対応、労働組合問題

P37-0

国鉄からJRへ

昭和55年 「日本国有鉄道経営再建促進特別措置法」
60年度までに収支均衡

56年 「経営改善計画」
「第二次臨時行政調査会」 (土光臨調)

58年 「国鉄再建監理委員会」 分割・民営化案

61年 「国鉄改革関連法案」
分割・民営化
新幹線の特殊法人一括所有
三島会社の経営安定基金
適正要員規模18.3万人
本州3社の長期債務19兆9,832億円

62年 JR発足

37

明治期の鉄道の経営状況

年度 (明治)	営業キロ (k m)	建設費 (千円)	旅客輸送 (人)	貨物輸送 (トン)	営業収入 (千円)	営業費用 (千円)	営業収益 (千円)	営業係数 (%)
5	29	1,473	—	—	174	113	61	64.9
7	61	6,701	2,176	20	592	346	245	58.5
12	117	10,683	4,337	163	1,243	512	730	41.2
17	422	26,733	4,785	352	1,794	779	1,015	43.4
21	1,828	51,984	20,792	1,031	6,224	2,689	3,535	43.2
27	3,408	95,511	36,523	4,283	13,622	5,337	8,285	39.2
32	5,952	245,398	102,511	11,886	38,650	19,295	19,355	49.9
37	7,924	410,768	105,498	19,604	60,082	27,583	32,498	45.9
39	8,163	—	—	—	—	—	—	—

出典：「鉄道五千哩祝賀記念」明治39年
 注1：明治32年以降には台湾を含む。
 注2：明治39年の営業キロは3月末現在

38

JR各社の経営状況(平成26年度)

単位：億円・k m・億人キロ・人

項目	JR西日本	JR東日本	JR東海	JR北海道	JR四国	JR九州	JR貨物
売上高	13,503	27,561	16,722	1,742	475	3,574	1,874
営業利益	1,397	4,275	5,065	▲308	▲102	127	65
経常利益	1,219	3,619	4,281	113	93	255	44
総資産	27,864	76,056	52,179	14,551	5,136	11,409	4,001
資本金	1,000	2,000	1,120	90	35	160	190
経営安定基金	—	—	—	6,822	2,082	3,877	—
鉄道営業キロ	5,007	7,458	1,971	2,458	855	2,273	8,167
鉄道輸送人キロ	561	1,300	592	42	13	91	—
社員数	30,234	58,550	18,231	7,112	2,576	9,210	5,725

出典：データで見るJR西日本

39

運 転 事 故

◆戦後5大事故

- ・昭和26年「桜木町事故」、29年「洞爺丸事故」、30年「紫雲丸事故」、37年「三河島事故（ATS導入）」、38年「鶴見事故（競合脱線）」

◆国鉄改革の契機となった重大事故

- ・昭和57年 名古屋駅における酒酔い列車衝突事故
- ・昭和59年 西明石駅における列車脱線事故

◆JR西日本の重大事故

- ・昭和61年 余部鉄橋列車転落事故
- ・平成3年 信楽高原鉄道列車衝突事故
- ・平成17年 福知山線列車脱線事故《委縮した事故後の列車運転と運行管理、薄れる鉄道員魂》

40

労 働 組 合

昭和21年 国鉄労働組合が発足 25年動労 43年鉄労

24年 大幅な人員整理を機に労働運動が激化 団体交渉権付与するも争議権を否認する国鉄が発足

43年 合理化反対で「順法闘争」「時限スト」頻発 職場秩序が乱れる

46年 生産性運動の破たんとは労使関係の更なる悪化

50年 8日間スト権スト・202億円の損害賠償訴訟

56年「第二次臨調」からヤミ手当・ヤミ超勤・ヤミ休暇・ヤミ専従・勤務時間中入浴への指弾

61年「労使共同宣言」動労の変節と国労の孤立

41

9. 鉄道の基礎...設備・インフラ～技術等...P42～48

鉄道特有の諸事項を概説。

特に 閉塞・信号の概念、ATSとATC などについて

10. 『国鉄とJR 番外編』...P49

特有の風土・文化、環境変化とそれへの対応・課題

P42-0

鉄道の基礎・1

◆ 駅

- ・ 駅と停車場（駅・操車場・信号場）
- ・ 列車扱いと信号、分岐器の操作
- ・ 自動改札機と運賃逋脱防止
- ・ 駅長室とホーム番線の付番法則

◆ 列車

- ・ 列車と時刻表（ダイヤ）
- ・ パターンダイヤと新快速電車
- ・ 列車番号の付番法則

◆ 運転

- ・ 運転士（動力車操縦者免許）と車掌の業務
- ・ 運転取扱基準規程

42

鉄道の基礎・2

◆線路

- ・バラスト軌道とスラブ軌道
- ・線路の勾配、カント

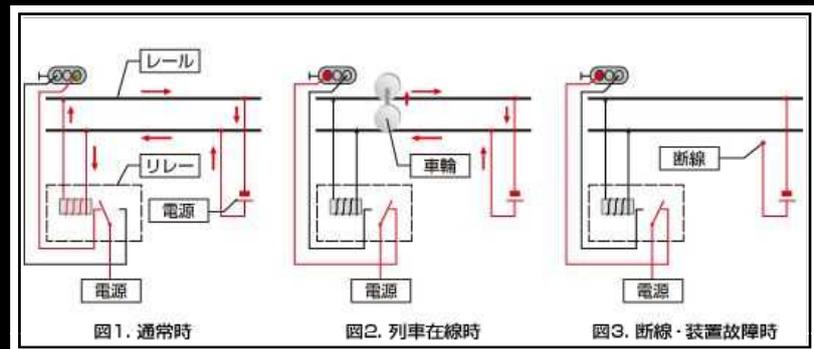
◆信号・通信

- ・自動閉塞と信号現示
- ・ATS（自動列車停止装置）
- ・ATC（自動列車制御装置）
- ・ATO（自動列車運転装置）
- ・CTC（列車集中制御装置）
- ・COMTRAC（新幹線運行管理システム）
- ・列車無線
- ・鉄道電話と鉄道電報（ウヤ トケ オサ キト）

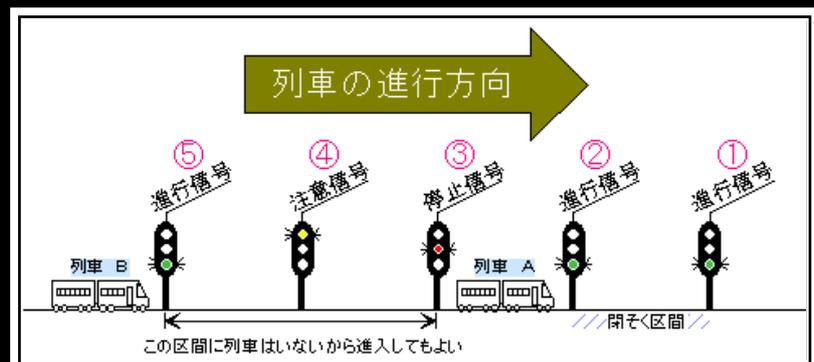
43

自動閉塞と信号現示

自動閉塞の仕組み



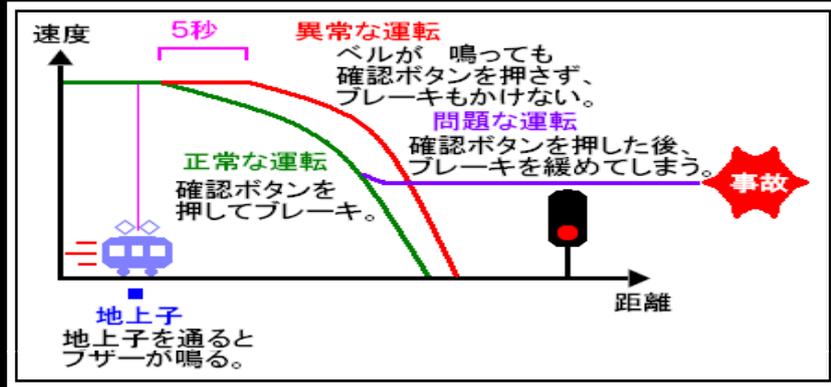
信号現示の仕組み



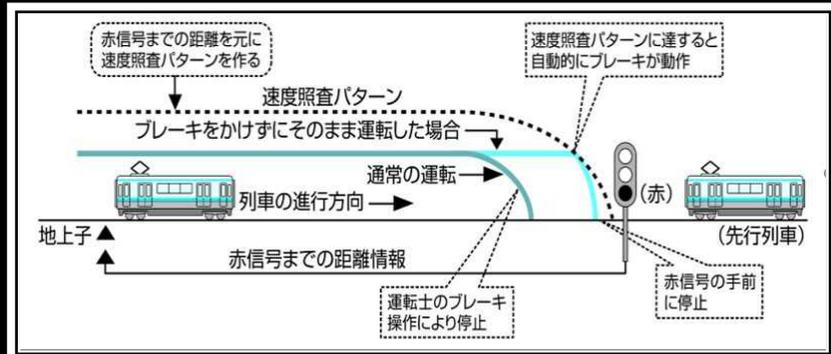
44

ATSの機能

ATS-S型

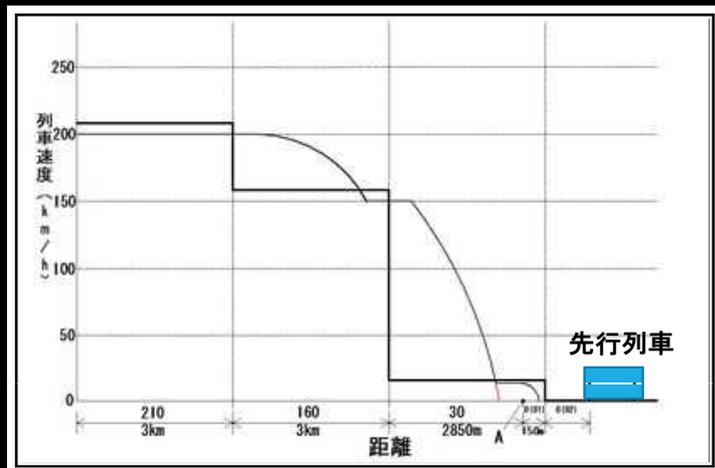


ATS-P型



ATCの機能

速度制御パターン



0系新幹線の運転台
速度計と車上信号



鉄道の基礎・3

◆車両

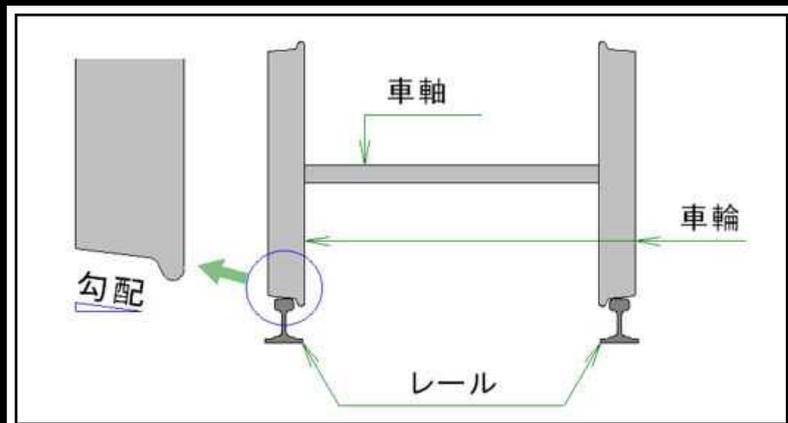
- ・動力分散方式と動力集中方式
- ・架線と集電装置、**レールとフランジ**
- ・ブレーキの種類（自動空気ブレーキ、電気ブレーキ、電力回生ブレーキ）
- ・自動連結器（大正14年に一斉取り換え）と密着連結器
- ・車両限界と**建築限界**
- ・形式記号の付番法則

◆安全

- ・ブレーキ距離
- ・踏切事故
- ・前照灯と尾灯
- ・運転適性検査、喚呼応答、列車防護、フェールセーフ
- ・安全について欧米の考え方との隔たり
- ・正確な運行（日本人の気質、整列乗車）と綺麗な車両

47

レールとフランジ



建築限界測定車



48

国鉄とJR番外編

- ◆人事制度
 - ・縦割りの系統（事務、運転・施設・電気・工作）
 - ・学士制度と機関助士の生きがい

- ◆国鉄・JRの風土
 - ・上意下達の軍隊式、創造性なし
 - ・真面目で世間知らずで騙されやすい
 - ・後藤新平の大家族主義と国鉄一家 「鉄道精神の歌（北原白秋、山田耕筰）」 「鉄道唱歌」
 - ・薄れるテッチャン意識、鉄道員魂

- ◆鉄道員の生活
 - ・物資部 顔パス 風呂 ぽんぽん麻雀

- ◆JRの悩み
 - ・安全 サービス向上 関連事業 国交省 労組 ⁴⁹

資料2

[『交通科学博物館・梅小路蒸気機関車館 から
京都鉄道博物館へ』を参照ください。](#)

11. 鉄道博物館の小史

京都鉄道博物館に到る経緯と、その特徴をピックアップ。
細部は、以下の動画資料もご覧ください
(youtube で PCによる視聴が可能)

アップロード資料に関わる 動画 URL (リンク先)

※ 交通科学博物館(弁天橋)平成26年4月6日 最終日の様子：

<https://youtube /0cXsreMY90s>

1. 京都鉄道博物館プロモーションビデオ :

<https://youtube /m4vuDlp-fUo>

2. 京都鉄道博物館 内覧会ビデオ :

<https://youtube /0dCIHdEPKOo>

3. 京都鉄道博物館 開館初日 :

https://youtube /yhuXWx-_2e0

11-1 交通科学博物館（当初は交通科学館）

S37開館 来館者数は36万人/年
（70%が大阪エリア、また団体小人の入場が半減⇒少子化により近年は漸減傾向）
展示室＝7室、展示車両＝20両
（7100・230形蒸気機関車～DD54形ディーゼル機関車、0系新幹線など）
重文・JRW指定の鉄道記念物などの資料を収蔵
特徴＝『体験展示』（さわって学ぶ・知る）⇒京都鉄博に伝承している。
（博物館としての資料規模 図書2万点・資料4万点
⇒京都鉄博に伝承している。但し鉄博(大宮)は28万点 英国大立鉄博は60万点）

11-2 梅小路蒸気機関車館

（計画時の『栃木・小山』から『京都・梅小路』に急転開設）

S47開館(当初はSL18両) 扇形機関庫・転車台+旧二条駅舎(移築)等整備
来場者数約20万人/年、京都エリア以外が60%と全国区、また子どもは減少

11-3 京都鉄道博物館...2施設を発展的に統合して開館

- ・博物館としての使命・行動規範を重視して、充実目指す（資料収集含めて）
- ・展示内容の整理にポリシーを反映（『生きた展示』『解りやすい博物館』『テーマ編成』）

12. Questions & Answers

Q1：最近50年間（の推移）を、(到達)時間(短縮)の見地から評価してほしい。

Ans：(東海道)新幹線で観る。東京・大阪間を最初(50年前)は4H以上で、
後に3H以下逐次低減している。

その最大要因は、車両の進歩・発展と路盤整備・強化がポイントになっている。

このことは蒸気機関車時代から不変。つばめ(所要8H)時代も、
最初は無停車・機関車積み込みの水対策でようやく実現。
特急電車こだままでの評価(6H台へ)も車両の進歩・軽量化と、
路盤整備の向上がポイントであった。

Q2：(さまざまの)技術革新・社会変容で人口減少も顕著。

こうした変化で鉄道線路網の維持はどうなっていくか？

Ans：現にJRでも、問題事項・懸案である。新幹線と都市圏輸送以外は生き残りが
難しい。

(さらに、都市圏輸送 さえも、自動車の革新技术如何で生き残り安閑ではない)

Q3：昔のキップを展示しているか？または展示している施設等、ご存じですか？

Ans：乗車券は京鉄博においても大切な資料収集の※対象である。

(譲られる方は)維持・保存をキッチリ行うので委ねてほしい。

(ただし、展示するか否かは、展示計画等との関連がある)

※例＝時刻表は殆ど全ての版を収蔵している。
以上

