

講 演

アメリカの鉄道

—於国鉄本庁映写室—

正 員 田 中 茂 美*

ON THE STATUS OF THE RAILWAYS IN U. S. A.

(JSCE, March 1951)

Shigemi Tanaka, U.E. Member

Synopsis The writer, having completed his 4 months tour of inspection of railways in U.S.A., came back to Japan in Jan. 5, 1951. This article is a record of the speech given by him, on Jan. 19, at the JSCE.

The writer explained his itinerary, and introduced some status of organizations, operations, track conditions and cars of the railways in U. S. A. He emphasized the urgency of importation of American advanced technique and equipments to Japanese National Railways.

要旨 本文は4ヶ月のアメリカ視察を終えて1951年1月5日に帰朝した筆者が1月19日土木学会主催の講演会で行った講演の記録である。

筆者は先ず旅程の概要を述べ、アメリカ鉄道会社の機構、運転、軌道及び車両の状況を説明し、このアメリカの進歩した技術と設備とを日本国鉄に導入すべきことを強調した。

私は昨年9月9日羽田を発ち、今年1月5日横浜に着くまで約4ヶ月間アメリカの鉄道を視察して来た。私の行程は羽田よりアラスカのアンカレッジ、シャトルを経て空路サンフランシスコに行き、ロスアンゼルスを経由してサンタフェ鉄道でシカゴに直行し、シカゴで当時開催中の全米鉄道保線及び工事技術者協会の年次大会に出席して、ペンシルバニア鉄道でニューヨークに着き、ここを中心にニューヨーク・セントラル鉄道その他を見てフィラデルフィアに行き、此処で技術的に非常に進んでいるペンシルバニア鉄道を視察し、ケーブルチャイルスに出て自動車航送設備を視察し、ノーフォークの石炭積出施設を見てワシントンに行き、再びニューヨークに帰つた後、ボストンまで往復して、いよいよニューヨークを去つてハリスブルグでレール継目板、タイプレートのみを造っているベスレーム会社の製鉄所を視察、ピッツバーグで保線機械工場を見た後、シカゴに帰つた。初めは此処から北を廻つて帰る予定だったが例の寒波襲来で非常に寒くなったので、イリノイセントラル鉄道でニューオルリンスに到着、此処の臨港設備や駐車場の改良工事を視察して再びシカゴに帰りユニオンパシフィック鉄道でロスアンゼルスを経てサンフランシスコに着き、12月20日乗

船帰国した。かくの如く私の旅行は米国々内は大部分鉄道でして、各鉄道会社の外 AREA, ASCE, AAR, その他大学、研究室にも行つて来た。以上が私の視察旅行のコースである。

先ずアメリカの鉄道は営業哩、車両数等数字の上から見ると近年殆んど変つていないが、質の点で非常に進歩しており特に車両の整備と線路構造の強化が目立っている。唯今アメリカの1級鉄道は127社、その営業哩は225000哩で国鉄の12300哩に較べて18倍になつている。丁度今から35年前の大正4、5年頃がアメリカの鉄道の建設期の頂点で当時254000哩の営業哩に達したのであるが、1930~1932年にかけて例の大恐慌と、一方道路自動車の発達に押され、鉄道路線の整理を行い現在は225000哩になつている。一方現在各社の保有する車両は貨車は1760000両で、大体国鉄の17倍に当るが、客車の方は非常に少なく38800両で国鉄の4倍に過ぎない。こう云う数字の関係からも、少くともアメリカにおいて旅客輸送と貨物輸送の関係は凡そ想像がつくわけである。アメリカの経済力の膨大な発展に比しアメリカ鉄道がかくの如く営業哩において減り、特に旅客輸送の面に於て減少の状態にあるのは、道路(自動車)交通と航空機の熾烈な競争の結果である。大体現在アメリカに於ける輸送の分野はど

* 日本国鉄技師長

う云う様になつているかと云うと旅客輸送は人里に於て鉄道はその 56% しか輸送してゐなく、バスが 32% 即ち $\frac{1}{3}$ はバス旅行をしているわけであり、航空機は 8.1% である。かくの如く旅客輸送に於てバスが非常に大きな部門を占めている。その外ハイヤーで旅行する人が非常に増えているが、この数字は統計には表われて来ない。貨物輸送は鉄道が大きな役割を占め、全貨物輸送の 64% を占め、トラック輸送は 9% であり航空機の貨物輸送はゼロで、その他は水運及びオイルパイプラインが占めているのである。

航空機の発達を極く概略的に云うと 1944 年にアメリカに於ける飛行場の数は 3 427 ケ所あつたのが終戦後民間航空が急激に発達し、飛行場の数も 1948 年には約 6 400 ケ所になり、定期航空路も 57 000 哩の營業哩を有し、鉄道の $\frac{1}{4}$ の哩数を飛行機会社が運営しているわけである。近年エヤー・コーチと云う飛行機が出来て大勢の人を安く乗せて飛んでいる。ASCE の書記長ケリー氏なども鉄道出身の方であるが市民の一人としては遠距離旅行には飛行機を礼讃していた。又バスはグレイハウンド社その他大バス会社の車がアメリカの大陸を縦横に走つていて、その発達は真に驚くべきものがある。バス旅行は確かに疲れるが、バスは料金が汽車の半分位なので、先程述べたように約 $\frac{1}{3}$ の旅客輸送がバスによつて行われているわけである。従つてアメリカの鉄道では客車とか旅客駅と云うような旅客施設に資本を投下する事は採算的には算盤が合わないと思われるが、不思議な位旅客サービスの改善にも力を入れており、車両にしても駅の設備にしても日本の国鉄などの比ではない。旅客列車の乗車効率も大都市の通勤地帯を除くと平均 50% 以下である。結局採算を度外視して面子と広告のために旅客サービスに力を入れているのではないかと思われる。運輸収入についても旅客収入は一級鉄道でも全収入に対して平均 8.8% で、ペンシルバニア鉄道の如き比較的都市地帯を走り、通勤輸送迄している会社に於てすら 14% である。特に甚だしい会社では旅客収入は僅か 1%、あとの 99% が貨物収入と云う会社もある。之に反し貨物輸送に於ては、鉄道が非常に有利な立場にあり他の交通機関が如何に発達しても鉄道の王座はゆるがないであらう。アメリカの鉄道の貨車は、大体 40~90t で、特別の場合 120t と云うような車もある。これ等の車を 150 両位連結して走るのでその輸送力たるや到底トラックの如き比ではない。従つて各鉄道は貨物の輸送に非常に力を入れており、又貨物輸送でアメリカの鉄道会社の経営が成立つていくものと思つた。

次にアメリカの鉄道会社の機構について述べる。御

承知のように国鉄も一昨年大きな機構改革を行つたが、この機構改革はアメリカ鉄道会社のそれに倣つていたので私も関心を以て調べて来た。各鉄道会社は夫々自分の鉄道に最も適した機構を整えており、決して同じものではないが、大体一つの共通した型がある。その一つはペンシルバニア鉄道の形体で社長の下に副社長が沢山いて夫々の仕事を分担し、社長を補佐している。その副社長の中運輸担当副社長(バイスプレジデント・オブレーション)が鉄道の施設運輸を担当している。ペンシルバニア鉄道の場合は国有鉄道とちがつて、全線を 3 つの大きな管理区(レジョン)に分けて、その各区にも副社長を置いており、この管理区副社長を直接補佐するスタッフとして貨物輸送、旅客輸送、車両、施設の各長がいる。この管理区の下には管理局(デビジョン)を置いているが、管理局の機構は国鉄のそれとよく似ていて輸送、車両、技術の各責任者がその主軸をなしている。大鉄道会社では大体これと似たものであるが、イリノイ・セントラルは少し違つていて運輸副社長の下に直接各管理局があり、レジョンはない。大体多くの鉄道会社はこの 2 つの型の何れかをとつている。管理区を持つている会社は本社及び管理局の内容が非常に簡単であるが之と反対に管理区を持たない会社では本社が管理局を直接指揮しているからかなり忙しいようである。これ等管理区、管理局の大きさは、管理区の担当哩は 3 000 哩前後で、管理局の担当哩は 500 哩前後である。次にこう云う機構を持つて大体どの位の従事員がいるかと云うと、全米一級鉄道の集計を見ると幹部グループが 1 万 5 千余人で 1.2%、事務が 20 万人で 16%、土木、建築、電気と云う施設系統が 25 万 6 千人で 20%、車両関係が 35 万人で 28%、輸送関係が 41 万 9 千人で 33% 合計 124 万 8 千人である。即ち 1 哩当り 5.5 人で、国鉄の哩当り 41 人に比べると非常に少ない。勿論大陸の砂漠の中を走つている線路もあるので国鉄と直接比較は出来ないが、とにかく非常に少ない人数で運営していることは確かである。鉄道の運営には適当なる機構と之を構成する要員の適否は極めて大切な事柄であるので今後の参考にならうかと思ふ。

次に技術の面について述べる。先ず線路については、日本の線路とアメリカの線路の根本的な相異点はアメリカの鉄道は先程述べたように、1 哩当り従事員数も少なく、如何にして人を節約出来るかということがあらゆる技術の考え方の根本で日本の鉄道のように、弱い軌道を作つて年中休みなしに手をかけて補修して行くというやり方は採らない。従つて軌道構造ではあらゆる犠牲を払つて之に金を注ぎ込み、重軌条を

使うとか、枕木を増すとか、碎石の優秀なものを厚く道床に敷いて、尚その下にサブバラストを使うとか、又路盤は排水改良或いはセメント注入を行つて強化する方針を採つている。例えばレールの重量については、1921年頃は70~100 lb./yd. のレールが非常に多く使われていたのが、1947年には132~134 lb./yd. のレールが非常に普及して大部分の幹線のレールは之に変わりつゝある。中には155 lb./yd. 迄も使つていて、100 lb./yd. 以下の軌条は本線から漸次姿を消しつゝある。併し長尺レールはアメリカではまだ一般でなく、多く39ft. の定尺を採用しているのには驚いた。これには色々理由もあるが、重軌条を使つているので我々の心配する程継目部の弱点というものが出ないのではないかと思われる。又若しアメリカで日本の如く25mの定尺を採用するとすればレール製作工場はその設備を根本的に変えねばならないし、取扱等も相当面倒になると思われる。どうして長尺レールを使わないのかと聞くと非常にいゝ事だから必要に応じてぼつぼつやつているし継目は溶接で繋いでいると云つた程度の返答しか得なかつた。レールの事についてもう一つ非常に進歩しているのはカーボンコンテンツが高く0.80程度で且つ材質が全体的に優れている事である。又ロール後必ず徐冷を行つている事と製作と同時にエンドハードニングを実施している事であるが、これ等の事はあまり専門的になるので止めて置く。又軌道用タイプレートは側線に至るまで使つており、枕木はレール1本に25丁も使用している。バラストは全部碎石で、その厚さも日本よりずつと厚く8in. 以上であるのみならずその下にサブバラストを敷いているなど、我々の軌道と大変な違いである。路盤のセメント注入は盛んに行つているが、立派な仕方書が出来ており、直営の班を組織して年中続けてやつている会社もあつた。保線作業については、その特色は殆んど全部ギャングシステムでやつていることで、例えばレール更換ギャングなど一班150人位であるが工事列車を編成して、あらゆる機械を持つておりそれに宿泊設備から食堂まであつて、一定の計画の下にレール交換をして廻つている。枕木更換、道床作業も同様に夫々ギャング組織で行つている。

次に車両の事を一寸述べると、アメリカの鉄道で最近の一つの大きな変革は、ディーゼル電気機関車の急激な発達である。鉄道の経営合理化のNo.1はディーゼル電気化だと言つている。その傾向を数字で表わすと、1929年頃6万両位あつた蒸気機関車が只今は3万両位になつており一方ディーゼル電気機関車は1929年頃は無かつたのが1945年頃から急激に増えて現在では2万両近くになつている。将来主要線区では蒸気機関車

は殆んど無くなりディーゼル電気機関車にその地位を奪われるものと思われる。何故かと云うと燃料費が石炭に比して安いことその他ディーゼル電気機関車は煙がなく旅客公衆に対する大きなサービス改善になると同時に機関庫や駅の設備が非常に簡単になる利益があり、重連に対し乗務員も少なくてすみ軌道に対して悪影響が少ないからである。普通1ユニットの馬力は2000馬力で大陸横断列車などは旅客列車でも4ユニットで索引しているのもある。客車についても日本とは格段の相違があり、公平に見て、こちらの1等が向うの最新の普通車(コーチ)よりも本質的に見て落ちると云うより他ない。急行列車の車両は戦後一新したのであつて、是等の車は全部軽合金製で塗装も頗る明快である。窓は例外なしに二重窓で、ゴムパッキングを用いたはめ込み式になつていて冬の暖房、夏の冷房効果を助けると共に音響防止を兼ねている。又車体の防音装置及び振動防止には非常な力を入れていて、列車に乗つても余程耳を澄まさないでレールの継目の音が聞こえない。次に今一つの特徴は車内照明が非常に進歩している事である。この事は車両のみならず建物でも同様で、新しい方式では照明器具が取り付けであるというよりは建物の一部分から光が発していると表現した方が当つていると思う。新しいものは殆んど、蛍光灯を使つていると言つても差支えない。

次に運転の事を一寸述べると、先ずアメリカの鉄道の最高速度は100哩/時即ち160浬/時である。しかし是は会社によつて異なり、ペンシルバニヤ、ニューヨークセントラルなど非常に技術的に進歩した鉄道は寧ろ85哩/時で抑えている。160浬/時の速度となると、相当早いので食堂でお菜などもこぼれるし、手ぶらでは室内を歩けない。時速100哩というのは当分限度ではないかと考えられる。ニューヨーク、シカゴ間は一番交通量の多い処であるがその距離は970哩で、東京、鹿児島間と同じであるが、これを約16時間で走つている。これはニューヨークセントラルもペンシルバニヤ鉄道も運転時間、料金共協定して同一にしていると思われる。

信号のことを少し述べると、私はそんなに田舎には行かなかつたためかも知れないが、殆んど全部電気信号しか見なかつた。自動列車停止装置或いはC.T.C. というのは非常に高度の保安装置で、之はアメリカの一般鉄道が全部用いているとは限らず、相当の鉄道でも部分的にしか使つていない。もう一つ信号保安装置の関係で注目すべきは1949年と思ふが、I.C.C.(国際交通委員会)から出た命令である。これは時速80哩以上の列車運転区間に対しては自動列車停止装置又は

車内信号を設備しなくてはならないという命令で、設備費をかけるか、スピードを落すか各社ともこの対策には慎重を期している。けだし、高速度運転に対する高度の保安装置は人命保護の上から絶対必要な設備なるが故であろう。

電化の問題であるが、先程も述べた通りアメリカではディーゼル電化が万端で架線による電化は今後殆んど考えられていないがニューヨーク、シカゴ等の都会附近には架線を張つた電化区間がある。此等の多くは11000Vの交流を使っている。この点日本の電化と根本的に異つていて、変電所も屋外に設備された簡単なもので、人員の配置も全然ない。

アメリカの鉄道はこのように技術的に一応行きつく所まで行きついているという感じがするが、やはり相当の改良費をも年々投じている。車両ではディーゼル電気機関車や優秀客車等をどしどし作つているし、工事の方でも勾配や曲線を改良して経営合理化策を実施している他、橋梁負担力増加の架換工事をも行つている。その他、駅や操車場の改良工事もあり、旅客駅の改良工事も所々に見受けたが、仲々大規模なものである。特異な存在は終端停車場会社で、アメリカでは一つの都市に多くの鉄道が肩を並べて入つて来ているが、是等の鉄道会社が一般利用者の便の爲にも、又会社の経済的理由からも、各会社で投資し合つて一つの独立会社を設立し、之によつて共同停車場を建設する他その運営迄もやらせている処が沢山ある。又都市によつては、都市自身もその会社に投資している処もある。

次に都市交通の問題であるが、簡単に云うと都市から路面電車が漸次取り去られる傾向にあることである。それに代りバス及びトレーラーバスが採用されつゝあり、大都市では地下鉄も建設されている。例えばシカゴの街では路面電車の軌道をアスファルトで埋めて路面電車を全部トレーラーバスに換えている。ニューヨークも路面電車を全廃してやはりレールをアスファルトで埋めていた。しかし一般の大中都市では何

と言つても重要な交通機関として未だ相当利用されているし、騒音及び振動をなくす為に車体に特別の改良を施したPCOカーの実現によつて路面電車の寿命は大いに延びたかの観がある。次に高架鉄道であるが都市の高架線は美観を損ずるばかりでなく街路の採光、騒音上からも現在のように進歩したアメリカの都市には邪魔物の一つである。従つてニューヨーク、フィラデルフィアの如きは非常に金をかけて街路を走っている鉄骨の高架線を漸次取除き地下鉄に切換えている。シカゴでも高架線を廃止する計画は持つているが、やつと一線だけ地下鉄が出来たに過ぎない。

最後に、アメリカで特に目につき是非日本で真似したいと思ふ事は、アメリカ人のコンストラクションに対する考え方で、一時的なものは作らない事である。之が建築の面に非常にはつきり出ていて木造は殆んど作らない。木造のような一時的なものを作ることは終局的に損失になる事が明らかであるからで、日本のような貧乏国こそこの方針を採つて行かねばならないと思う。これに関しアメリカでは最近急速にホローコンクリートブロック建築が普及して来ている。北部など農村を自動車でも走つてもこのブロック建築が著しく目につく。日本でも是非取入れたいもの一つと思ふ。

とにかくアメリカの鉄道は技術に基礎を置いたサービス、即ち客貨に安く、速く、コンフォタブルで、安全な輸送を提供すると云ふ点で非常に優れている事を痛感した。日本に帰つてこの設備の悪い混雑する国鉄の有様を見てサービスの面ではまだまだ及びもつかないと思つている。敗戦によつて、どん底まで落ちた国鉄であり、日本全体の産業文化の程度を見ると、アメリカをそのまま真似る事は出来ないが、輸送が他に一步先んずることが国の復興促進に重要な役割を有することを考えて、出来る丈進歩したアメリカの技術を取り入れて、国鉄の経営合理化と共にサービスの改善に力を尽さねばならないと感じたのである。

図-1 1947年及び1921年の重量別軌道延長の比較

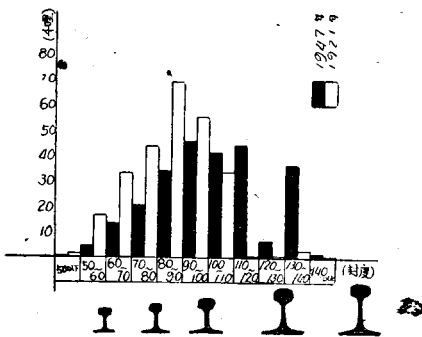


図-2 使用両数

