

Title	別府鉄道資料から観た非電化地方鉄道におけるディーゼル車両 検修実態：三岐鉄道、江若鉄道、八幡製鉄所運輸部および別府 鉄道
Author	坂上 茂樹、原田 鋼
Citation	経済学雑誌, 118巻1号, p.1-53.
Issue Date	2017-06
ISSN	0451-6281
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学経済学会
Description	
DOI	

Placed on: Osaka City University

別府鉄道資料から観た非電化地方鉄道における ディーゼル車両検修実態

——三岐鉄道、江若鉄道、八幡製鐵所運輸部および別府鉄道——

坂上 茂樹・原田 鋼

目 次

はじめに

1. 前史……別府輕便鐵道のガソリン動車
2. 戦後の別府鉄道におけるディーゼル車両と検修体制
3. DC301……江若鉄道から別府へ
4. DD502……八幡製鐵所運輸部から別府へ
5. キハ 2 (二代目) とキハ 3……三岐鉄道から別府へ
むすびにかえて

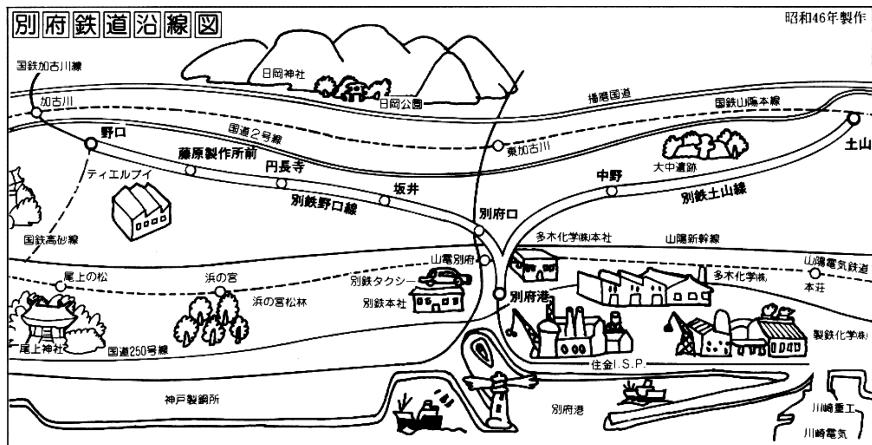
はじめに

別府鉄道は兵庫県加古川市に存在したごく小規模の非電化地方鉄道で、1921年に野口線(別府港駅～野口駅〔播州鉄道〔→国鉄高砂線〕野口駅〕3.7km, 最急勾配6‰), '23年には土山線(別府港駅～土山駅〔山陽本線 土山駅〕4.1km, 最急勾配10‰)の営業が開業された。以後、同鉄道は親会社たる(株)多木製肥所(→多木化学(株))の工場と山陽本線土山駅とを結ぶの貨物と若干の旅客輸送を本務としつつ、野口線はほぼ旅客のみという形態で事業を継続した。しかし、1984年1月31日、国鉄貨物合理化策(土山駅貨物扱い停止)の煽りを喰らい、その鉄道部門は営業廃止へと追い込まれた。国鉄高砂線もその後を追うかのように同年末には廃止の憂き目を見ている。

在りし日の別府鉄道の特徴はその恰も本邦内燃車両史の吹き溜まりか保存鉄道まがいのその様相にあった。本稿は別府鉄道に在籍した内燃車両の内、4両……DC301, DD502, キハ2, キハ3の検修実態を前歴、即ち江若鉄道、八幡製鐵所運輸部、三岐鉄道在籍時代ならびに可能であった限りにおいて別府鉄道時代の検修資料等に依拠しつつ、陸軍統制型ならびに陸軍統制系高速ディーゼルの戦後展開と運用検修実態、初期国鉄制式機関車用ディーゼルの運用検修実態に焦点を定めながらなるべく客観的に検証しようとする試みである。

データの出典は別府鉄道で保管されていた車両関係監査資料や車両台帳、取説の類の内、当

図1 別府鉄道沿線図



別府鉄道(株)『思い出の車両集』(1984年1月)より。

時、閲覧し得たものである。但し、車両台帳は1981年頃の、①：偶々、残存していた旧・在籍車両に関するもの、②：現・在籍車両に関する旧所属でのそれ、であり、かつ、一部が欠損している個体もあった。持ち出しによるハード・コピーは許可されなかったため、デジカメと無い時代故、ASA 感度8のミニコピー・フィルムを用いた長時間露光によるフィルム・コピーに訴えたが、40年近い時間経過に起因するネガの劣化もあって10000dpiの高解像度フィルム・スキャンと画像処理を弄しても完璧な再現は不可能であった¹⁾。

1) 実は、別府鉄道廃止後、その図面資料や車両台帳一式は責任ある鉄道人に継承・保管され現在に至っている。これを駆使させて頂ければ本稿の主題に係わるヨリ完全な描像を得ることは出来たであろうが、我々は自給自足の途を選んだ。それは、一面において己が目的のためには手許にある資料で十分と考えたからであり、他面においては当時、別府鉄道で半ば鼻つまみ扱いされた我々なりのささやかな矜持でもある。例外として拾ったのは別府鉄道(株)『思い出の車両集』(1984年1月)の画像3点のみである。

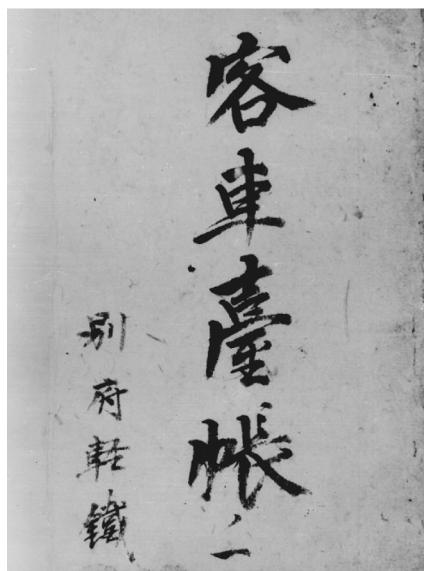
なお、本稿に登場する各地方鉄道やその車両の概要、履歴については渡辺 肇「三岐鉄道」『鉄道ピクトリアル』増刊128号、1962年3月、松尾輝夫「八幡製鉄の車両」同180号、'66年2月、松尾一郎「岡山臨港鉄道」同増刊186号、'66年7月、竹内龍三「江若鉄道」同192号、'67年1月、河上文久・和久田康雄「倉敷市営鉄道」鉄道ピクトリアル編集部編『私鉄車両めぐり 第8分冊』増刊199号、'67年7月、藤井信夫「別府鉄道」鉄道ピクトリアル編集部編『私鉄車両めぐり 第10分冊』増刊232号、'69年12月、を参照させて頂いた。本邦内燃動車史に関しては湯口 徹『内燃動車発達史』上下、ネコパブリッシング、2004、'05年が最も権威ある著作であることは論を俟たない。更に、別府鉄道や江若鉄道の車両の一部に関しては画像を含む優良なデータが内田利次氏に依ってネット上に開放されているので是非、閲覧して頂きたい。

1. 前史……別府軽便鐵道のガソリン動車

1) レカ 1(→キハ 1)

昭和初期、別府鉄道の前身、別府軽便鐵道に相次いで整備されたガソリン動車、レカ 1, 2(→キハ 1, キハ 2 [初代])は、何れも両側運転台付き 4 輪単車であった。それらの諸元については別府軽鐵の客車台帳に尋ねることが出来る。一般に車両ないし客車台帳は一が諸元表、二が修繕・改造記録、三が走行キロ表で大修理・大改造等の注記付きという基本構成を共有していたが、別府軽鐵のそれは何と筆書き表紙に贋写印刷様式・ペン書きの中身であった。

図 2 別府軽鐵 客車台帳ノ一 表紙



2 両の内、レカ 1 は 1932 年 5 月、日本車輌製造にて製作された。この車両は地方鉄道向けに日車が標準品として製作していたモノの 1 両であった。動力ユニットとして選ばれたのはコストパフォーマンスに優れ、機関全高の低い SV 式の Ford A 型で、変速機 4 段の各変速比の下に記入されている 1:5 は終減速比である。こういう処に整数比を持って来るというのは相当に間抜けな設計である²⁾。

2) 戦前期の地方鉄道や国有鉄道における鉄道車輌内燃化の流れや日車標準型ガソリン動車の意義については坂上(山岡)『日本のディーゼル自動車』日本経済評論社、1988 年、にて論じておいた。減速比を整数に取るのが間抜けなのはかくすれば同じ歯同士ばかりが繰返し噛み合いを重ねるため、歯当りのバラツキを昂進させてしまうからである。日車標準型動車(4 輪、片ボギー、ボギー)については秋山正八「内燃機動客車に就いて」『機械學會誌』第 34 卷 第 170 号、1931 年、に要領良く紹介されて↗

表1 レカ1の台帳ノ一

レカ		鉄道省管轄車レカ1	
乗 容	半鋼製四輪車 20人 40人	平均有効出力 6.5 1400・馬力	6.5 1400・馬力
客室面積	20人 11.4 平方メートル	運転台出力 22.5 kW	22.5 kW
乗客定員	20人 0.285 平方メートル	火災装置	電池式
自 重	6 t	駆動機種類	軸燃車 電気式
長 度	7452 毫	最速走行速度	算定第一段階
幅 度	2642 毫	最高車速	6.04 3.09 1.69 1.15
高 度	3385 毫	燃料槽容量	45.42
内寸法	6594 2060 2180	冷却水増容器	フォード A型
座 固定	3.000 毫	起動油種類	電気式
座 全	椅	直 燃 油	直 燃 油
制動装置	手用駆動機	燃 料	燃 料
制 輪子数	4 輪	輪	860 127 26 33 990
車 体	板面材中 ハコシ高車 特殊設計 荷物仕様 880 段	從 輪	860 127 26 33 990
台 横	[型 鋼製	製造所名	日本車輛製造會社
柱 駆 動	車板及コイル型駆動機	製造年月日	昭和7年5月
電 燈	4個	使用年月日	上
車 体	800 段	代 価	5.000 円
車 体	2642 段	車 輪	12-14 14-14 2×14 2×14
氣 管 通 気 機	98×108 毫	輪 軸	70×101 110×104 70×101 110×104
變速箱	4 相		

別府輕鐵客車台帳ノ一より。下の矢印の元には何の記載も為されていない。

レカ1は戦時下、木炭代燃改造を施されていたが、戦後はガソリン動車として復活し、1951年6月1日、キハ1と改称された。活版印刷に改められた台帳様式ではあるが、事項記入は極めて低コントラストの筆記具によって行われており、判読不能箇所も多々ある。勿論、諸元等は基本的に前掲レカ1そのままの筈である。最下段の記事欄には1936年、'44(?)年、'48年の監査事蹟が記入されている。キハ1は戦後もディーゼル化されることなく1965年9月30日付で廃車された。紙面にかかる“×”は勿論、それ以後の記入である³⁾。

3) いるが、終減速比を判で押したように整数比ばかりとした無神経さには眼を疑いたくなる。

3) 代燃車ないし代燃ガス発生装置全般については一連の稿を物しているので孰れ何らかの形で発表する積りである。端的に言えば、本邦代燃化政策は木炭に始まり、木炭不足に直面してコーライト(半成コークス)に秋波を送りつつ石炭に成らぬ期待を募らせ、結局、薪へと転ずるという場当たり的な経過を辿った。

表2 レカ1改めキハ1としての台帳ノー

瓦斯偷客車台帳，一

各部寸法		長	幅	高	底盤	底盤	電	氣	式
輪距	固定 全	"	"	"	起動機種類	直	輪	輪	線
制動装置	手ブレーキ	三	四	五	車輪	偏輪	徑	徑	馬達
前輪子數	二個				{ 偏輪	徑	軸	軸	馬達
連結器	箱型	板	板	板	{ 從輪	徑	軸	軸	馬達
台車	二型鋼	小	中	大	製造所名	日本車輛	製造年月	年月	年月
增弾機	コイル型伸縮機	一	一	一	使用開始年月日	年月	年月	年月	年月
各部種類及個数	電機	多	少	多	機	一	一	一	一
軌道上距離	軌道上距離	一	一	一	車輪	偏輪	一	一	一
各段上の踏面	踏面	一	一	一	{ 車輪	{ 偏輪	一	一	一
踏段部における最	踏段部	一	一	一	{ 從輪	一	一	一	一
大傾斜度及曲率半	曲率半	一	一	一	一	一	一	一	一
氣流直角及曲率	曲率	一	一	一	一	一	一	一	一
氣幕装置	一個				給水装置	水	水	水	水
總		給水装置	水	水	水	水	水	水	水

同上。

2) 卦八 2(初代)

キハ2(初代)は1934年9月、加藤車輛製作所の製品である。メーカーこそ異なるものの、本車は基本的にキハ1と似たり寄ったりの車両である。変速機第4段は直結であったろうから、終減速比のみが5.00から5.12へと改良されていたように見える。17:85を17:87に改めれば大体この程度となる。その詳細については不明ながら、至極マトモな選択が為されていたワケである。戦時通の木炭代燃化についてはキハ1と同じ。台帳にはキハ1と同月の監査事蹟が記載されている。こちらもディーゼル化されることなしに1965年9月30日に廃車され、台帳には同じく“×”が記入された。しかし、こちらは検修車庫の中に'80年代初めまで永らく留置され、来訪者の眼を楽しませていた。

表3 キハ2(初代)の台帳ノ一

形式番号	記入番号		
形 式	半鋼製四輪車	平均有効駆動力	%
定 品	座席 人立席 人	回 轉 數	回每分
客 室 面 積	平方米	出 力	K.W.
定員 一人に對する面積	"	發火装置	電池式
自 重	"	運動機の種類	乾燥單盤式
長 度	"	變速箱轉數	第一段 第二段 第三段
最大寸法	幅 高	運搬車比	1.12
輪 輛	長 幅 高	燃料容量	立
輪 輛	軸 軸 軸	機器の種類	空気式
全	"	冷却水槽容量	立
制動機種類	手用制動機	起動機種類	電氣式
制 輛 子 敷	個	直輪軸	直輪軸
差 組 器	構造上車輪の高さ	前輪	後輪
台 横	設計上車輪の高さ	前輪	後輪
擴 弹 機	製 造 所 名	前輪	後輪
灯の種類及個数	加藤車輛製作所	前輪	後輪
軌道面上踏段の各級上の高さ	耗	前輪	後輪
踏段部に於ける最大輪員及有効幅員	車 軸	前輪	後輪
氣笛直徑及衝程	前輪	前輪	後輪
氣笛個數	後輪	後輪	前輪
記 事	昭和11年3月	合計車輛重量	井上製支廠
	同上	同上	同上
	原田	明細書	技官

同上。

図3 検修庫内に永らく留置されていたキハ2(初代)



原田撮影 (80年春)。

2. 戦後の別府鉄道におけるディーゼル車両と検修体制

1) 戦後の別府鉄道における内燃車両群

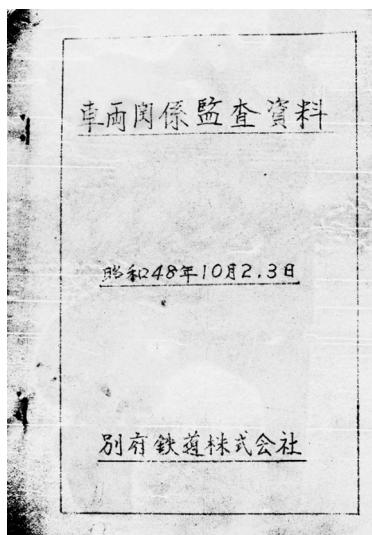
a) 『車両関係監査資料 昭和 48 年 10 月 2, 3 日』から

地方鉄道における車両技術史の観点からして時期的に最も興味深いにも拘らず資料的に乏しいのは復興期から成長期にかけての事蹟である。例えば、前掲キハ 2(初代)は立派に戦後、それも'65 年まで在籍していたが、肝心の運用実績については管見の及ぶ処となってはいない。

もっとも、別府鉄道は本邦内燃車両技術史博物館ないしタイムトンネルの如き存在であったが故に、その内部資料は仮令、やや時代が下ってからのモノであっても、車両やその検修体制に係わる我々の関心にかなり真正面からヒットしてくれる。

戦後の別府鉄道における内燃車両の顔触れに迫ろうとする時、誠に好適な資料は同鉄道により 1973 年に発行された『車両関係監査資料 昭和 48 年 10 月 2, 3 日』である。

図 4 別府鉄道株式会社『車両関係監査資料』の表紙



これを筆頭とする内部資料は別府機関区の事務室の中の書棚に所蔵されていた。

表 4 はこの『車両関係監査資料 昭和 48 年 10 月 2, 3 日』から採録したモノで、キハ 2(初代)廃車後、5 年ばかり経過してから、即ち 1970 年 9 月～'73 年 8 月の 3 年間を通算した別府鉄道在籍内燃車両車に係わる運行キロ数と故障発生率の一覧である。前所属ではなく別府鉄道そのものにおけるデータであるだけに、かような断片と雖も得難い資料である。これらのディーゼル車両の内、多数派を為すに至ったディーゼル機関車は土山線の貨物ないしミニマム級混合列車(2 軸客車 1 両+貨車 1~3 両)に用いられ、ディーゼル動車キハは野口線で運用されていた。

表4 1973年8月時点の別府鉄道在籍ディーゼル車両の稼働状況と故障発生率

10万軒当り故障件数、故障率

車種	走行距離	件数	10万軒当り故障率
DB201	39,500km	1	2.5%
DC301	13,000	3	23.1
DC302	15,800	1	6.3
DD1351	22,500	4	17.8
キハ2	41,300	2	4.8
キハ3	43,500	3	6.9

同上、より。

10万軒当りの故障率は "%" ではなく件数である。

表5 表4の3年間に見る車両故障の機号別・類別集計 (DC302を除く)

	45.9~46.8		46.9~47.8		47.9~48.8		計	
	原因	数	原因	数	原因	数	原因	数
DD1351, DC301 シリンダヘッド水漏	腐蝕3 修理不良1	4	腐蝕1 修理不良1	2			腐蝕4 修理不良3	7
DD1351 過給器体キレツ	腐蝕1	1					腐蝕1	1
DB201 車輪タイヤ					その他1	1	その他1	1
DD1351 フライホイール・リングギヤ					材質不良1	1	材質不良1	1
キハ, DD1351 始動電動機	検査不良1 摩耗2	3	検査不良1 摩耗1	2	検査不良1	1	検査不良3 摩耗3	6
DC301 起動エンジン連結棒					材質不良1	1	材質不良1	1
合 計		8		4		5		17
腐 蝕		4		1		0		5
検 査 不 良		2		2		2		6
摩 耗		2		1		0		3
材 質 不 良		0		0		2		2
そ の 他		0		0		1		1

同上、より。ブロック体 "6" は訂正箇所。

実走行距離において本務の貨物輸送に与る機関車 DB, DC, DD のそれが DB201 を除いて気動車キハよりも相対的に短いのは列車密度の関係であろう。DB201 の走行距離が比較的長かったのは次に見る通り高年式の新製車両で調子が良く、多くの入換仕業や小単位列車牽引仕業に優先的に充当されたためと想われる。

表5はヨリ詳細な故障統計である。この表から DC302 が落ちている理由は不明である。また、対照可能な故障件数を見ても、表5の件数は表4のそれと合っておらず、表4の DD1351 と DC301 とを合算した7件なる数字は表5の第1項目のみを拾ったモノかとも想われる。ともかく、杜撰な資料ではあるが、ヨリ具体的な表5のデータ自体は正しいものとせざるを得まい。なお、DD1351 のフライホイール・リングギヤについて、故障は歯の欠損等ではなく、取付けボルトの折損であった。これに対してはヨリ強度の大きなボルトへの取替措置が講じられている。

さて、両表に示される状況を一言で“中古品になどロクなモノがある筈は無い”と括ってしまえばそれまでであるが、就中、DC301 は実走行距離の僅少さにおいてワーストに位置すると同時に、10万km換算の故障発生件数で見た成績不良という点においても際立つ存在であった。

次位に位置する DD1351 は表示車両の中では唯一、動力ユニットを2つ有する車両だから、表4の数字をベースとして1ユニット当たり10万km換算故障発生件数を弾けば実数の半分、即ち8.9となる。これは国鉄 DD13 の習作として觀れば全然感心出来る成績ではないが、これとの比較においても DC301 の実績は惨憺たるものと形容されるに若くはなかった。この点についてはしかし、3.にて詳しく検証する。

b) 別府鉄道ディーゼル車両総見

次に、便宜上、表4の記載順序に従い、主として監査資料に依拠しつつ、恰も本邦内燃車両技術史博物館のアイテムの如き各車についての概要紹介を試みておく。

DB201 機関車は車軸配置 B_0 の 28t[・]L型ディーゼル機関車であり、1965年11月、三菱重工業三原製作所の製造。倒産した山陽特殊製鋼(株)の注文流れ品と伝えられているが、別府鉄道には唯一、新製納入されたディーゼル車両である。機関は三菱 DE25L 型(予: 6L-150×200mm, 230PS/1400rpm.)、変速機は新潟コンバータ製 DB138 型トルクコンバータ(6要素3段タービン式、最大効率 80%以上、ストール・トルク比約5)。そこからの動力伝達は推進軸方式に依るもので、サイドロッドは用いられていないかった。最も調子の良かった本機は別府鉄道廃止時点まで在籍しているが、詳細な検修実績等は瞥見出来ていない。

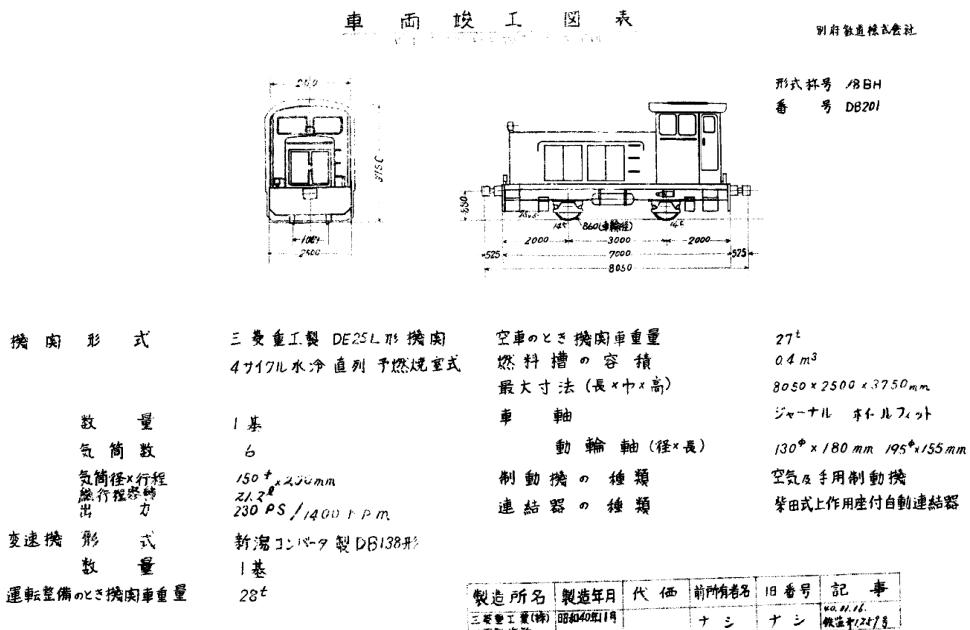
DC301 機関車は新三菱重工業三原製作所が1952年に江若鉄道 DC301 として新製した車軸配置 C_0 の 22t[・]L型ディーゼル機関車で'64年に別府鉄道に購入された。機関は三菱日本重工業の DE21 型(210PS/1300rpm.)、シンクレア流体継手と摩擦クラッチに後続する変速機は

図5 DB201が牽引する土山線の混合列車



原田撮影 ('80年初夏、別府港到着直前、検修車庫前にて)。2軸客車はハフ 7⁴⁾。

図6 別府鉄道DB201号ディーゼル機関車車両竣工図表



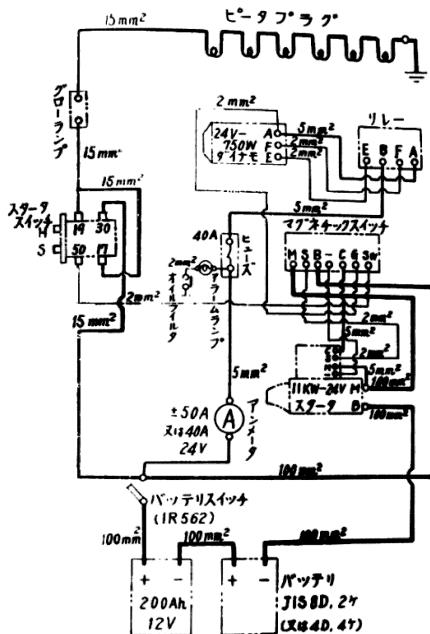
前掲監査資料、より。キャプション下には「四輪歯車駆動、四輪ディーゼル機関車」と書かれているらしい。最下段右端、記事は 40. 11. 16 鉄監第 1259 号。

コニクタントメッシュ
常時噛合式4段。そこからの動力伝達はジャック・シャフトとサイドロッドに依った。本機は'78年3月に廃車されたが、後半生はほぼ休車状態にあった。

DB201とDC301の主機、三菱DE機関はDC301に載せられていた大型建設機械用のDE21

4) '26年、汽車会社製。神中鉄道(→相模鉄道)、三岐鉄道を経て'59年7月、別府へ。別府廃止後、相模鉄道にて保存。

図7 DE25 の電気回路



三菱日本重工業(株) 東京車両製作所『ディーゼルエンジン DE型 取扱説明書』より。

型を基本とし、DE21の始動は当時の建機用大型ディーゼルの常例として始動用ガソリン機関に依っており、予燃焼室に電気的予熱栓を持っていなかった。また、電動機に依る始動を行い予燃焼室に始動補助装置としてのグローブラグを持つ派生モデルはDE25型と呼称された。これがDB201の主機となった機関である⁵⁾。

DE25Lなる型式のLはLocomotiveの謂いであろう。DE21の諸元は建設機械用・全装備での連続定格出力 187PS/1250rpm., 作業時最大出力 210PS, 1時間定格出力 220PS/1250rpm.,

5) DE系及びDF系6/4気筒機関については渡部一郎他『内燃機関』下巻、日本機械学会、1957年、472~473頁、三菱ふそう自動車(株)『三菱高速ディーゼル機関性能曲線図』1958年、三菱日本重工業(株)東京車両製作所『ディーゼルエンジン DE型 取扱説明書』1962年、三菱日本重工業(株)『三菱ディーゼルエンジン DE21 部品目録』1963年、小松史郎編『ディーゼルエンジン教程 構造、機能、整備編(三菱DF21C型)』陸上自衛隊施設学校、1966年、坂上『ディーゼル技術史の曲り角』信山社、1993年、その始動方式については坂上「デコンプとその使用法について」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載)、参照。

DEに関しては当初、ガソリン機関始動のDE1(定格150HP/1000rpm., 最大200/1200)がDE21に、電動機始動のDE2がDE25に、ガソリン機関始動・ルーツ過給のDE3がDE22に、電動機始動・ルーツ過給のDE4がDE26に強化改称され、始動用に電動機とエアモータが選択可能とされ、ガソリン機関始動・ターボ過給のDE24、電動機始動・ターボ過給のDE28が追加設定された経緯がある。但し、中間段階では無過給のDE(GE始動)/DE2(電動機ないしエアモータ始動)、ルーツ過給のDE4/DE6(同)、ターボ過給のDE8/DE10(同)などというヤヤコシイ呼称体系が用いられていた時期もある。

機関車用ファン無しの定格出力 230PS/1400rpm., 最大トルク 130kg-m/約 900rpm. である。従って、上に見た出力データの相違にも拘わらず、DB201 の主機と DC301 の主機とは本質的には同一品と言えた。さればこそ、両機の成績に見られる格差は、確かに後者におけるトラブルとして始動用ガソリン機関組みの件数が少なからず目を惹いたとは言え、ヨリ深い処に根差していたという推論にもなる。

DC302 機関車は 1953 年、川崎車輛によって倉敷市交通局（→水島臨海鉄道）DC501 として製造された川車製 30t⁵、車軸配置 C₀ の L 型ディーゼル機関車の 2 号機（製番 12）で、建造当初は本邦私鉄界最大のディーゼル機関車であった。機関は DMF31S の派生機種として捻り出された振興造機（→神鋼造機）の DMH36（予：8L-170×200mm, 定格出力 300PS/1300rpm, 最大出力 350PS/1600rpm.），流体クラッチと同時噛合式 4 段変速機付き。別府の購入価額は 14,388,000 円であった。表 4 に見る通り大して好成績ではなかった本機についても廃止時点まで稼働した関係上、修理データの類は閲覧出来なかった。現在、DC302 は地元で 2 軸客車ハフ 5 と共に静態保存されている⁶⁾。

図 8 別府機関区検修車庫と DC302 機関車



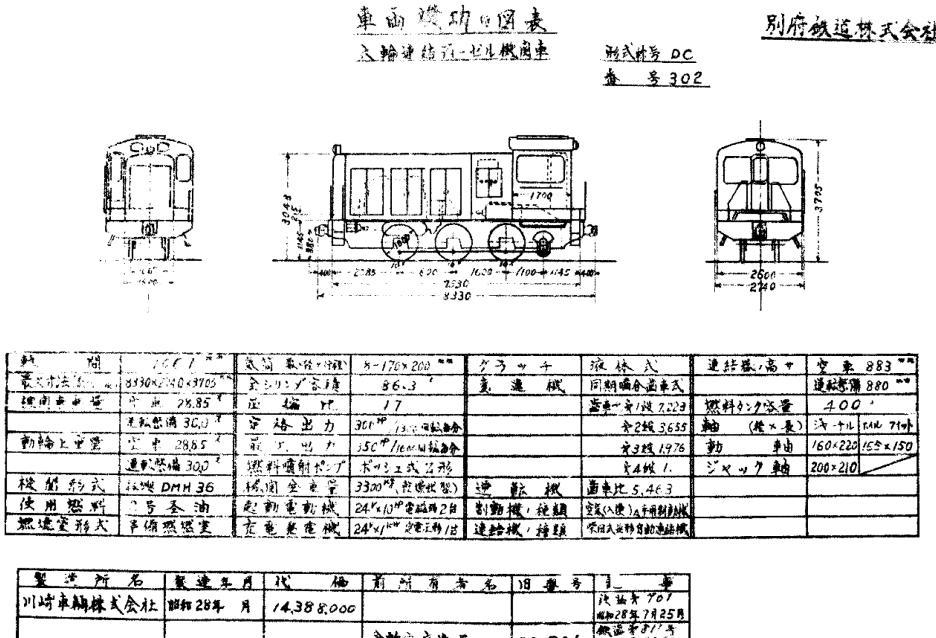
原田撮影 ('80年初夏)。

6) 川崎重工業(株)『川崎重工業株式會社史』1959 年、843 頁にこの機関車が「液圧式」とあるのは誤り。同車両事業本部編『蒸気機関車から超高速車両まで』交友社、1996 年、92 頁の記述は「流体継手を取付けた」とやや改善されているが、実際に取付けられていたのは DC301 のそのような単なる流体継手ではなく充排油式の流体クラッチである。また、状況的にこのシンクロメッシュ式変速機は輸入品かと想われる。

なお、DMH36 のターボ過給版、DMH36S については坂上「東芝 DD12 1 とその時代」（大阪市立大学学術機関リポジトリ登載）において若干の紹介を行っておいた。

ハフ 5 は元々、'30 年 5 月、日車製のガソリン動車。神中鉄道、三岐鉄道を経て '59 年 7 月、別府へ。

図9 DC302 車両竣工(功)図表



前掲監査資料、より⁷⁾。

最下段右端、記事欄は鉄監第701号、昭和28年7月25日、鉄監第811号、昭和41年9月6日。

7) 総排気量 86.3ℓ とあるが 36.3ℓ の誤り。この誤りは『思い出の車両集』でも繰返されている。燃焼室型式も予備燃燃室式ではなく予燃焼室式。⁷⁰60 年には追加されていた背中のコブは描かれていないから本図は新製時の姿である。コブの正体と誕生に係わる当方の推理は以下の通りである。側面図に破線で描かれた機関本体の輪郭は約 2.5m と車体幅程もある DMH36 の全長を皆目反映していない。短い機関を載せる料簡で構えていた処へ馬鹿に長い機関を収めた結果、新製時にはマフラーの容量不足が招来されていた。このための騒音に堪りかね、ラフに言えばマフラー —■— 終端の ■ 部を■状の延長増容部に置換え、この継ぎ足し部から上方に排気させるよう改めたものの、増容部のボンネット上への突出しが余りにも不細工であっため覆いを被せた。コブの中身についてはファイバースコープを扱える向きなら覗いてご検証頂くのも一興であろう。

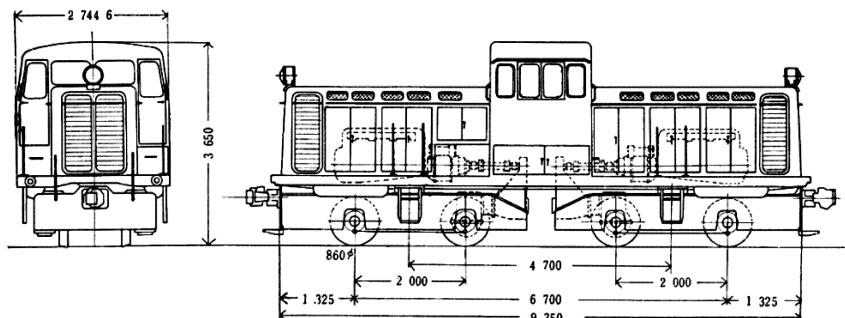
但し、DC302 の不格好さはコブではなく過大なボンネット・サイズに由来する。その異常な背丈は機関と共に台板上にマウントされる外径の大きな発電機を直結駆動するためクラシック軸芯を上げざるを得ぬディーゼル・エレクトリック・プラント……時にヨリ長行程の 6 気筒機関に依るそれ……を持つ 45t 級機関車辺りへの発展性が視野に入れられていたことの、同じくその間延びした長さは様々なパワー・プラントに対応した適正な重心(→軸重)配分能力を重視したことの、総じて標準化に拘泥しない系列展開が志向されたことの結果かと想われる。流石に DMH36 の長さにだけは閉口させられたように窺えるのではあるが。

川車の本家、川崎重工業が'50 年代末期に至ってなお「操車場入換等重作業に対しては、重量と低速長時間運転の点で都合がよいので今後も電気式による可能性」アリと見做していた事実については「東芝 DD12 1 とその時代」にて紹介しておいた通りである。ディーゼル電気機関車のパワー・プ

DD1351 機関車は国鉄 DD13 型ディーゼル機関車の開発過程で 1957 年 12 月、汽車製造(株)大阪製作所によって江若鉄道 DD1351 として製作された車軸配置 B_0-B_0 の 52t^ン凸型機関車(汽車会社製番 2758)で、動力ユニットは機関が振興 DMF31S(予: $180 \times 200\text{mm}$, 定格 370PS/1300rpm.)、変速機は振興 DS 1.2/1.35 型トルクコンバータ(TC-2 の改良型)。本機にはこのユニットが 2 基、装備されていた⁸⁾。

汽車製造における液体式ディーゼル機関車開発は'52 年の自社用 C 型機(製番 2725, 2726、振興 DMH17, 同 TC-2)に端を発し、外販では同じ動力ユニットを持つ'53 年の岡山臨港鉄道(株)向けジャック軸+ロッド式 B 型機 102 号(製番 2722)が嚆矢となっている。この L 型機関車のパワーユニットを背中合わせに合体させた凸型機が'54 年の国鉄試作機関車 DD11 型 3 両(推進軸式、製番 2731~2733)である⁹⁾。

図 10 国鉄 DD11 型ディーゼル機関車



汽車製造(株) KSK DIESEL HYDRAULIC LOCOMOTIVES. より。

DD11 を全面的に拡大増強したのが江若向けの試作機 DD1351 である。国鉄制式 DD13 型機関車 1 号機(汽車会社製番 2790)は動力伝達系を DD1351 までの独立背中合わせ方式(□コニ□)から合流・振分け方式(□エ□)へと改める等の改良を経て 51 号機誕生の翌年、即ち'58 年に誕生した。'62 年生まれの江若向け DD1352(製番 2928)はこのグループの 1 両に属している¹⁰⁾。独立背中合わせ方式における不都合として考えられるのは制御技術サブシステムに係わる危

▽ラントに係わる基本的問題については坂上「戦時日本の中速・大形高速ディーゼル——艦本式、横須賀工廠機関実験部式、新潟鐵工所、三菱神戸造船所——」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載), 参照。

8) DMF31S の来歴や国鉄制式機関車用ディーゼルの遺伝的欠陥、モグラ叩き的設変の果ての変態的末路については坂上『鉄道車輛工業と自動車工業』日本經濟評論社, 2005 年, 第 7 章, 「戦時日本の中速・大形高速ディーゼル」, 坂上「空気室式高速ディーゼルの盛衰と日立自動車用機関——内燃機関開発における試行錯誤と技術シフト——」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載), 参照。

9) 市上一二「汽車会社車両製作回顧〔下〕」『鉄道ピクトリアル』264 号, 1972 年 4 月, 参照。

10) cf., 汽車製造(株) KSK DIESEL HYDRAULIC LOCOMOTIVES, ca, 1961., 同 SUPPLY LIST OF KSK DIESEL LOCOMOTIVES, ca., 1966.

惧である。即ち、かくすると両機関運転・定常高負荷の下においてさえガバナ作動の揺らぎに因って片側ユニットの負荷率が上がる（下がる）と逆側のガバナがこれを検出して出力制御ハンドルの位置に係わらず負荷率を下げ（上げ）てしまい、前後ユニットの協調運転が不可能となる場合があるからである。この崩れは変動負荷の下においては一層、発生し易く、協調が崩れれば遂には高負荷側、とりわけ軸重移動に因って粘着重量が抜ける側が過負荷に陥った場合に空転を惹起しかねない。反対側はこの時、アイドル運転に近い状況を呈することになる。

ガバナのハンチング特性や噴射ポンプ／ノズルの噴射特性が適當であればこの崩れは抑制され得るもの、両機関の機械的制御機構における高い精度と協調性が前提となるが故に機器の不具合や経年劣化に対する特効薬は無かった。合流・振分け方式であれば仮令、協調が崩れた最悪の事態においても空転には陥らない。両方式の対照性は蒸気機関車における各軸駆動型とサイドロッド連結型のそれをイメージすれば理解され易かろう¹¹⁾。

国鉄 DD13 型とはやや異なるスタイルと動力伝達系を与えられた单発、不出来の試作機 DD1351 は江若鉄道廃止を機に別府鉄道へと譲渡され、その廃止時点まで在籍・稼働した。改良標準型である DD1352 の方はヨリ牽引負荷の高い、貨車 30 両ほどの列車を牽く仕業が待っていた岡山臨港鉄道へと転売され、'84 年 12 月の同鉄道廃止後は部品取り用として水島臨海鉄道に売却されその寿命を全うした。

別府機関区の関係者に DD1351 の評価について尋ねたところ、「エンジンが 2 台ある分、安心や」との答え。重ねて、では片方ダウンのような事態の有無はと問えば、「まぁ……、止ってはおらんが、それに近いことはあったわなあ」とのこと。これなどは将に協調運転崩壊の極

11) 蒸気機関車におけるこの問題については坂上「蒸気動力技術略史」（大阪市立大学学術機関リポジトリ登載）、参照。なお、此処に謂う協調運転は発電用機関においては並列運転として知られ普通に実施されねばならない態様である。発電用機関の並列運転に係わる問題については例えば木村正彦「憶い出すまさに」旧内燃機会『神戸三菱内燃機五十三年史』1969 年、所収、坂上「三井鉱山 三池ならびに田川瓦斯発電所について（訂正補足版）」（同リポジトリ登載）、参照。

2 基のディーゼル機関の噴射ポンプのコントロール・ラックを主幹制御器ノッチ段数の進退に呼応して正確に同期移動させる方法自体は中本 守（三菱神戸造船所車両設計課長→三原車両製作所長）と小崎一男によって南満洲鉄道ケハ 6 型ディーゼル動車（三菱シンクレア流体繼手+磁星変速機）の総括制御用に開発された電磁空気式制御装置（特許第 124512 号、1937 年）として既に確立しており、国鉄のディーゼル動車や DD11 に用いられていた（この種の制御機構を欠いては機関車の重連総括制御も不可能である。後にこの装置は純電気式へと進化し、世界的にも同様のシステムが汎用された）。然しながら、此処で重視しているのは総括制御機構とコントロール・ラックとの間に介在するガバナの制御精度である。特許公報、三上鶴一「満洲に於ける最近の内燃動車に就いて」『内燃機関』第 2 卷 第 12 号（1938 年 12 月）、曾田範宗・熊谷清一郎監修『内燃機関ハンドブック』養賢堂、1964 年、377、378 頁、中本 守「無想と着想」「和田岬のあゆみ編集係」「和田岬のあゆみ」（中）、三菱重工業（株）神戸造船所、1973 年、『日本のディーゼル自動車』、138 頁、参照。

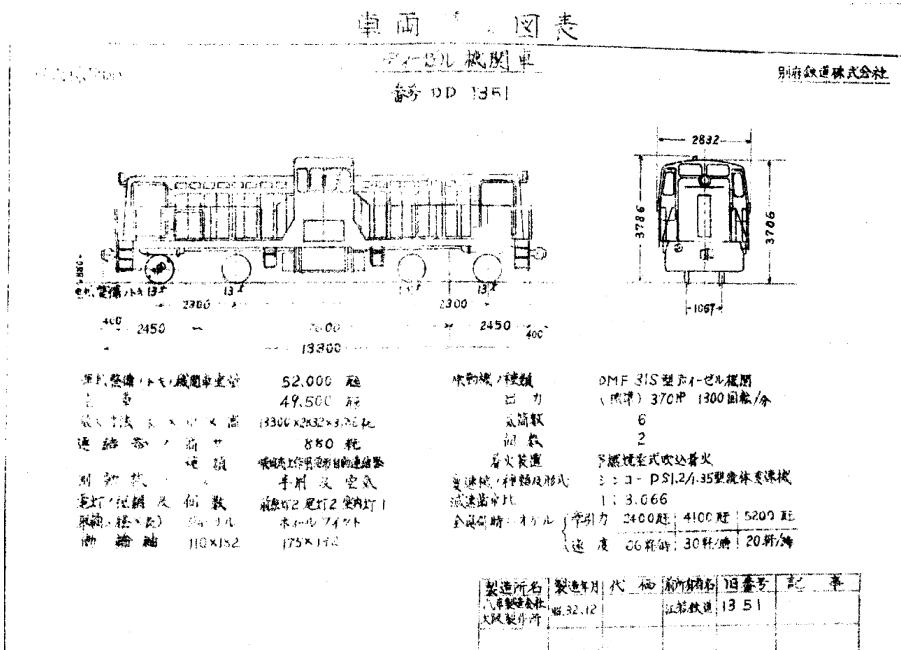
図11 DD1351 機関車牽引の土山線混合列車



原田撮影 ('80年初夏、別府港到着直後)。

江若時代 (『鉄道ピクトリアル アーカイブスセレクション32』[2015-8], 142頁) に比して極端な零落ぶり。

図12 別府鉄道 DD1351 ディーゼル機関車車両竣工図表



前掲監査資料、より。

限的様相を意味する片方高負荷、片方アイドルといった状況を指す言葉であったのではなかろうか？ もっとも、幸いにも牽引負荷が極度に小さく概ね平坦線区でもあったため、かようなティタラクでも空転・立ち往生などには陥らず大過無く誤魔化せたようである。本機についても当時、修理データ等にアクセス出来ぬままに終ったことは心残りではある。

DD502は1961年、日立製作所によって八幡製鉄所D4502として製造され'62年1月から供

用された 46,54t¹⁾、車軸配置 B₀—B₀ の産業用凸型ディーゼル機関車、日立 HG-45BB 型の 1両であった。本機は'78 年、別府に購入されて別府 DD502 となつた一番の新参機である。機関は DMF31S ($\varepsilon = 14.2$ 、標準出力 400HP/1300rpm.、最大出力 420HP/1500rpm.、定格出力における全負荷最小燃料消費率 190g/PS-h)，変速機は DB138 型。別府鉄道廃止時点まで在籍した本機の前歴については 4. にてやや詳しく取上げる。それによって DD1351 の機関より 4 歳若い DMF31S に係わる故障記録を検証することが可能となるからである。

ディーゼル動車キハ 2 (キハ 2 二代目) は 1931 年 7 月、日本車輌製造(株)の製造になる機械式 4 輪ボギー・ガソリン動車、元々は三岐鉄道キハ 5 で、'65 年に 140 万円で購入され、別府鉄道キハ 2 となつた。機関は元々、Waukesha (米) の 6SRL 型ガソリン機関で 1 回の載せ替えを経験しているが、戦後、'50 年 11 月小松相模 DA55 型ディーゼル機関 (予: 6-120×160mm、標準出力 80HP/1300rpm.) に換装されている。変速機は日車型 4 段。本車は廃止時点まで在籍し、現在は地元で静態保存されている¹²⁾。

ディーゼル動車キハ 3 は日車、'30 年製造の機械式 4 輪ボギー・ガソリン動車で元々は佐久鉄道キハホニ 56、その後、鉄道省編入、三岐鉄道キハニ 6、同キハ 6 (荷物室撤去) となつた後、'59 年、別府鉄道に 170 万円で購入されてキハ 3 となつた。機関はキハ 2 と同様、ウォーケシャ 6SRL から '43 年 9 月、Buda (米) に換装、'55 年の 7~8 月、小松相模 DA55 に再換装の後、廃止時点まで在籍し、現在は長野県佐久市にて静態保存されている。キハ 2 (二代目) とキハ 3 については 5. にて詳しく取上げる¹³⁾。

キハ 2 (二代目)、キハ 3 以外に、別府鉄道におけるディーゼル動車としては 1934 年、川崎車輌製の鉄道省ガソリン動車キハ 41057 転じて同和鉱業片上鉄道キハ 301 を'74 年に購入、改称したキハ 101 が廃止時点まで活躍を続けた。パワーユニットは戦後、片上時代に DMF13 と液体変速機 DB100 型との組合せに換装されている。本車は一旦、静態保存されたものの、結局は解体されてしまった¹⁴⁾。

12) 機関を日野 DA55 とするのは誤り。陸軍相模造兵廠の一部を払下げられた小松製作所が叩き壳った小松相模ディーゼルについては『日本のディーゼル自動車』にて紹介しておいた。DA55 は直 6 型 100 式統制水冷発動機 DA50 の簡易設計型量産機種であり、小松相模 DA55、日野 DA55、池貝自動車製造 E62 は同一設計の機関である。個体としては戦時中の完成品、仕掛品の戦後完成品および戦後のリピート品が混交していたと想われるが、実見し得た相模 DA55 は粗製の感を否めない。'52 年に池貝自動車を吸収した小松は後年、DA55/E62 の自社改良 4 気筒版 4D120 を中形ブルドーザ D50 用の量産機関に据えて行くことになる。

13) ガソリン動車時代の三岐鉄道キハ 5、キハ 6 の修理記録についても『日本のディーゼル自動車』にて総括的に紹介しておいた。

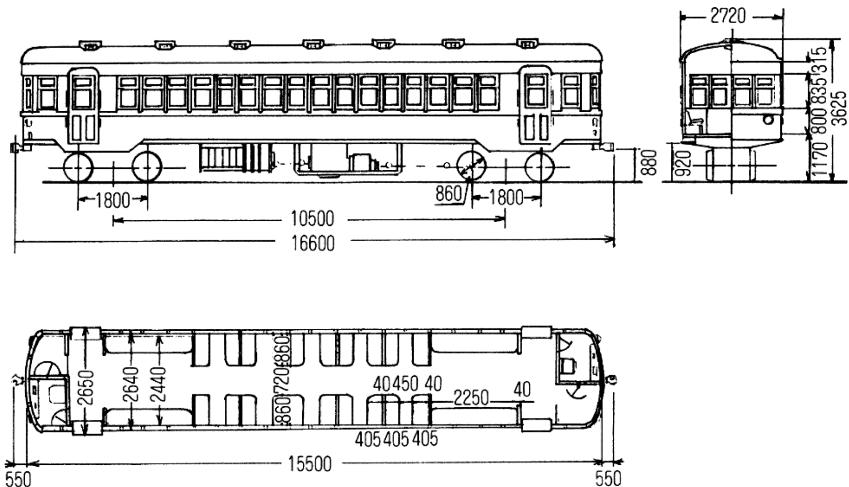
14) 鉄道省標準ガソリン動車の形成と技術的要目については『日本のディーゼル自動車』、『鉄道車輌工業と自動車工業』、坂上・原田『ある鉄道事故の構図』日本経済評論社、2005 年、参照。

図13 別府鉄道キハ101号ディーゼル動車



原田撮影 ('80年初夏)。

図14 別府鉄道キハ101号ディーゼル動車車両竣工図表



別府鉄道(株)『思い出の車両集』より。

2) 戦後の別府鉄道における車両検修体制

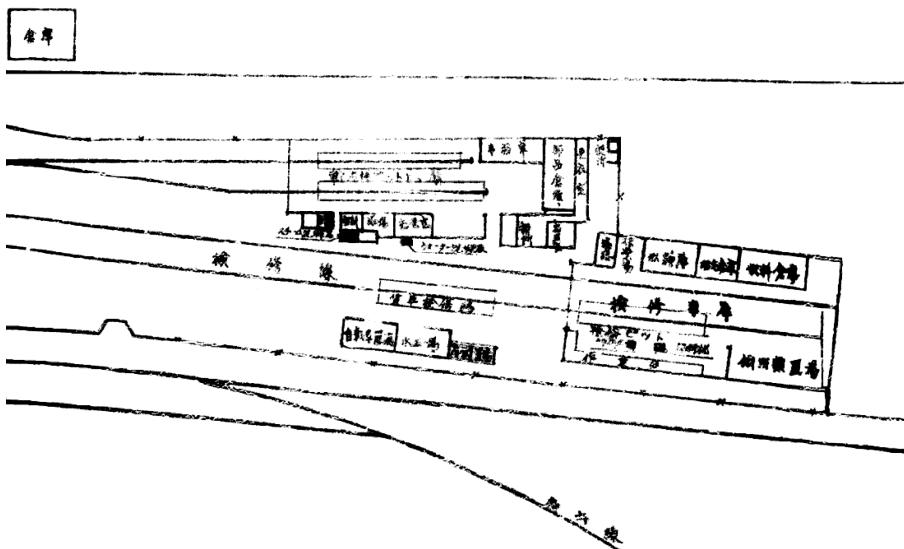
別府鉄道における車両検修の拠点は別府機関区であった。もっとも、その名称にも拘らず、貨客車の検修も此処で行われていた。国鉄のように貨車区や客車区が無いのであるから、これはいわば当然のコトであった¹⁵⁾。

監査資料に拠れば、当時、別府機関区におけるこれらの動力車や貨客車の検修は年齢50歳、経験年数25年の区長、年齢50歳、経験年数1.4年の助役(国鉄OBか?)、年齢48歳、経験年

15) 別府機関区には後に見る通り、車両工作区と称された時期もあるようである。

図 15 1973 年頃の別府鉄道、別府機関区

機関区、車庫の所在地、作業内容及び平面圖
(所在地 加古川市別府町鎌町の地)



別府鉄道(株)『車両関係監査資料 昭和 48 年 10 月 2, 3 日』より。自転車置き場の一隅には Ford T 型の機関を応用した大阪、河野唧筒の手牽き消防ポンプまで鎮座していた¹⁶⁾。

数 24 年及び年齢 61 歳、経験年数 5.4 年(国鉄 OB か?)の技工各 1 名の計 4 名によって担われていた。

業務の実態に即して機関区長ではなく鉄道区長と呼ばれていた区長は青年期、川西航空機で発動機メーカーから半分解梱包状態で届けられる航空発動機の組立・試運転に携わった経験を誇りとする人で、「わしらにやガソリンなんぞ水みたいなもんや」と豪語する猛者であったが、監査資料の発行から十年近く後、DD1351 に関する本音を聞き出せたのも資料閲覧に係わる希望が部分的にせよ叶えられたのも偏にこの現場長の温情のお蔭である。何故なら、区内には我々の探究に敵愾心を露わにする老兵もあったからである。実際、我々は見てはならぬ事象にも遭遇した。しかし、40 年近くを経た今となっては、それもこれも皆、昔話となつた。

見てはならぬ事象の件については追々、開陳するが、機関区の陣容はかくの通りの少数精銳であり、検修機器もコンプレッショ・ゲージ 1 基、テスター 9 個、噴射ノズル・テスター 1 基、水圧ポンプ 1 基、タイヤゲージ 1 個、バックゲージ 1 個、圧力マスターゲージ 1 個、そ

16) この消防ポンプについては『鉄道車輌工業と自動車工業』第 2 章冒頭で紹介しておいた。ガソリン消防ポンプ全般については坂上「戦前戦時~復興期における本邦 2 サイクル・ガソリン機関技術史断章」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載), 参照。

の他2という町のモーター屋に毛の生えたようなごく簡素な品揃えに過ぎなかった。因って、自前での本格的な車両検修などは到底不可能であった。

そこで、内燃機関本体、同部分品、液体変速機、燃料機器、発電機、電動機、放熱器の修理はメーカーないしは地方専門工場に依頼されていた。リビルド品や中古品の遣い回しも頻繁に行われていた。表5に見た“修理不良”なども老朽部品を専門修理業者との間で散々遣り取り重ねた挙句の結果であろう。また、タイヤ削正ならびに取替、車軸の超音波探傷試験、ブレーキ部分品検修、各圧力計検修ならびに圧力マスターゲージの検修・較正は国鉄高砂工場に依頼されていた¹⁷⁾。

更に、一般機械加工については親会社である多木製肥所の機械工場に委託されていた。かような国鉄頼み、専門企業頼み、親会社頼みに中古部品活用という所作は中小非電化地方鉄道の幾つかにあってはごく普通の営為であったと考えられる。とりわけ、往時、各地に展開していた国鉄工場（や機関区）は地方鉄道を含む本邦鉄道技術体系を幅広く支える基幹的要素であった。この点は本邦地方鉄道史において決して看過されるべからざる事実である。

3. DC301……江若から別府へ

1) 江若時代

DC301は江若鉄道として初めてのディーゼル機関車で、1964年、元、熊延鉄道、DC251（1960年、帝国車輌工業製L型、DMH17S、240PS、液体式）に代替され、別府鉄道に売却されるま

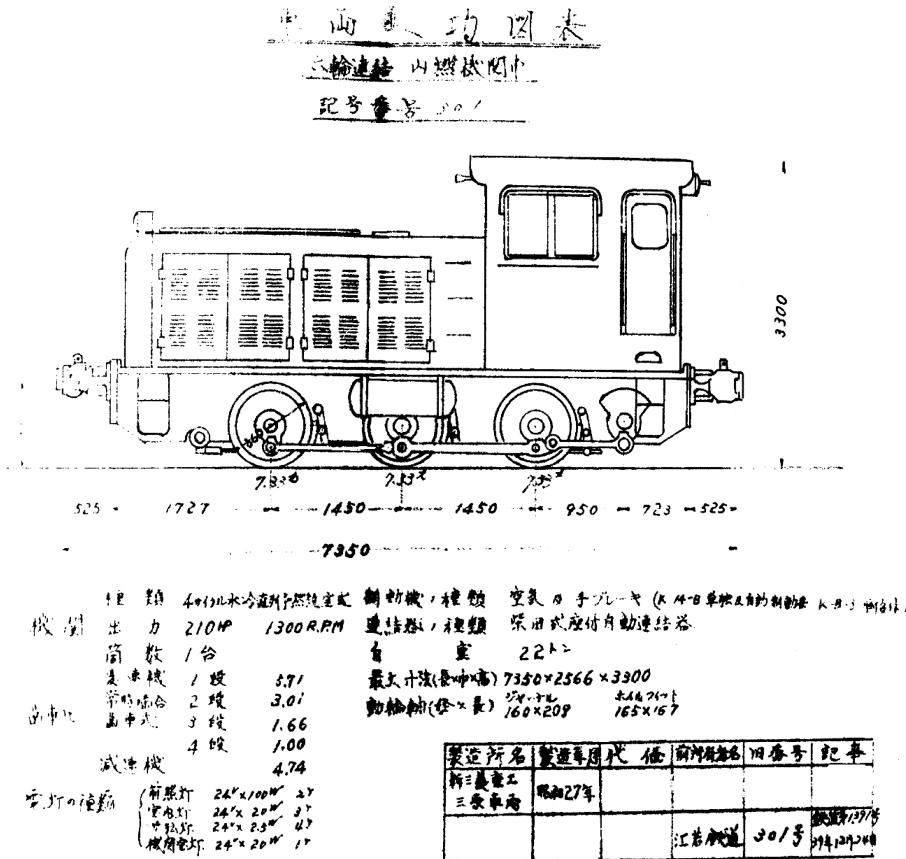
図16 別府鉄道 DC301 ディーゼル機関車



原田撮影（'77年5月18日）。左隣はキハ101。

17) 車軸の超音波探傷については坂上「1930～'60年代前半における本邦鉄道車軸とその折損事故について」（大阪市立大学学術機関リポジトリ登載），参照。

図 17 別府鉄道 DC301 号ディーゼル機関車車両竣工図表より



前掲監査資料、より。

判り辛いが車輪径は 860mm である。一部文字列の浪打ちはネガの変形のため。記事欄は鉄監第 1391 号、昭和 39 年 12 月 24 日。

で江若鉄道で稼働した。先ず、その容姿と形式図、諸元を掲げよう。

機関最大許容回転数と変速比、終減速比を以てする各段許容速度は 1 速 7.7km/h、2 速 14.5km/h、3 速 26.5km/h、4 速 44.5km/h であった。従って、DC301 はお世辞にも俊足と形容出来るような機関車ではなかった。

この機関車は別府鉄道に初めて導入されたディーゼル機関車であるばかりか、初のディーゼル車両でもあった。本機に係わる基礎資料は江若時代から別府時代を貫くモノであるが、表紙は失われていてタイトル不明のため、以下、『DC301 車両台帳』と仮称する。その内容は概ね次に示す目次の通りであるが、目次に無い頁がある反面、全頁が残存していたワケでもない。しかも、ネガの劣化による判読不能箇所も発生している。それでも、本資料は我々が閲覧複写し得た一次資料の中では最も充実した内容を有する台帳となっている。

- 1-2 形式 寸法 重量
 5 車体移動
 7 檢査
 25 修繕, 改造
 111 経過年月及運転杆数
 129 故障及修正
 135 気筒寸法
 141 クランク軸寸法
 175 修繕費用

1頁記載の「DC301 號機関車 形式 寸法 装置 及 重量」データの内、寸法と重量はほぼ前掲竣工図表に記載の通りである。追加データとして、燃料搭載量は400t³、江若の購入価格は10,560,000円であった。表6は2頁記載の「DE型ディーゼル 形式 寸法 及 附属装置 機関部」データであるが、空欄も結構、目立っている。

表6 DC301 機関部の「形式 寸法 及 附属装置」

DE型ディーゼル		形式 寸法 及 附属装置	機、内 部
形 式、及 寸 法	DEディーゼル	形式及種類	
長 蔵	川崎製作所	回転軸	形
装 造 年 月 日	昭和27年10月	附屬機	軸
始 制 動 始 年 月 日		出	力
燃 料		電	至
數 算		電	流
氣 筒 行 線	6-110-120	冷却装置	冷却方式
氣 筒 集 気 量	21.2		ポンプ・栓歛
左 缸 北			ポンプ容量
標準用油量及出力	176.4-110.7m ³	潤滑油装置	潤滑方式
計算最大用油量及出力	210.4-136.7m ³		ポンプ・栓歛
機 重	2,000 t		標準給油圧力
最大馬力當り重量			形 式
衣 ツ	197.5 t	クランク	量
機制寸法			外 径
幅	1,070 mm		外 径
高 ツ	1,601 mm		内 径
方 式			形 式
トシ・種類			ノズル
方 式			吐出及吸油位置
火 災 装 置		变速機	
大火順序	1-4-3-2-4		
配電機器位置			第一
大火コイル位置			第二
噴射ポンプ	三葉式		第三
形式、及寸法	635-247-145		第四
起動方式	95% 油	吸气管	1 : 5.72
形式及種類	ガソリン燃焼	排气管	1 : 0.01
出 力	28.11-210.7kW		1 : 1.66
電 壓			1 : 1.00
		燃料消費量(標準出力)	1.05 g/kWh

昭和27年10月22日江若鉄道より譲受検査報告書にて使用

『DC301 車両台帳』より。

この資料に拠れば、DC301の建造は三菱重工業三原車輛製作所で竣工は1952年12月、装備機関は三菱日本重工業川崎製作所'52年10月竣工の三菱DE型(後のDE21型)であったが、そのシリアル・ナンバーは何と12番あるから、将に出始めのDE型であった¹⁸⁾。

図 18 江若鉄道三井寺下機関区



原田撮影 ('66ないし67年)。

この習作を載せた DC301 の江若鉄道、三井寺下機関区における検査記録を瞥見すると最初の内は概ね「異常ナシ」のスタンプが並ぶ。それも、時期が下ると消え失せ、検査種別と期日だけの羅列となる。ところが、別府機関区時代に入る昭和 39(‘64) 年 8 月以降、一転して細かい書き込み満載となる(図 19)。これは中古品が馬脚を現したということを意味する事態であって、

図 19 DC301 の検査記録から

同上、より。

18) 『ディーゼル技術史の曲り角』にて紹介しておいた通り、4気筒のDFは1950年4月に、6気筒のDEは1952年1月に、それぞれ完成した機関である。

江若時代の DC301 は堅固にその務めを果していたということを意味しているのであろうか？

事実は全く逆である。これを証明するのが『DC301 車両台帳』に含まれる修繕・改造記録、事故記録の江若鉄道分である。このデータを以下、翻刻して行こう。但し、残存事故記録は昭和 36 年途中以降のものであるため、それ以前については細かい修理・改造記録に拠るしかない。

これを見ると、昭和 28 年 4 月以降、先ず頻出するのが弁バネの折損であり、10 月まで毎月 1~2 本の折損が記録されている。これは翌年も似たり寄ったりであり、吸気弁の取替えも出来している。33 年には吸排気弁 12 本（全点）、弁バネ 12 組（同）の交換が行われ、以後も年中行事のように吸排気弁の曲りや摩耗、焼損といった事故が繰返される。この方面的事故は別府時代に入っても傾向としては同じであった¹⁹⁾。

昭和 36 年 11 月 6 日にはクランク軸 No. 6 スローのアームに亀裂が発見され、恐らく最初のクランク軸取替が行われている。事故記録が失われているので車両事故がこれに付帯したのか否かについては不明である。恐らく、亀裂段階であれば単に検査で発覚したということであろう。

以後は事故記録に拠り時に修理・改造記録の参照を試みる。事故記録は勿論、それなりに大きなトラブルの集計である。“？”は遺憾ながら判読不明の箇所である。

昭和 36 年 ? 月 近江今津 左第二動輪軸筒 焼損

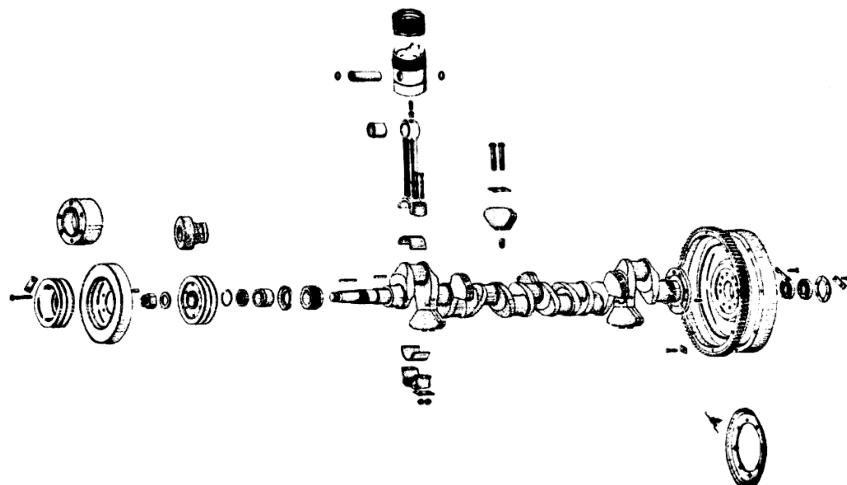
昭和 37 年 2 月 2 日 三井寺下機関区 クランク軸折損

運転中機関に異音あり帰区後報告 翌日分解検査したる所 クランク軸折損 5~6 日に取替、3 月 16 日にクランクケース歪み検査

19) 『三菱ディーゼルエンジン DE21 部品型録』に拠れば、DE の場合、弁バネの設変履歴は一切無かった。吸気弁はシリアル No. の別無く 2 通り設定されていたが、No. 927 以降、設変品 1 種類へと切替えられた。排気弁は No. 926 までは無過給/過給の区別が設定されていたが、No. 927 以降は共通品への変更が為されている。

当時の弁バネにおいては一般に材料不良が頻々たる折損の主因であった。材料不良は線材自体に在った疵又は線引時に生じた表面疵、コイル成型時や熱処理時に生じた表面疵、熱処理時に生じた表面脱炭、各工程間で保管中に生じた表面発錆等に類別された。もっとも、かような表面欠陥は検査でハネられておれば良い問題である。高級品には表面研磨を施したスウェーデン製ピアノ線やその国産摸倣品が用いられるようになっていた。戦時下、航空発動機用弁バネ製造技術の革新としてアメリカで開発されたショット・ピーニングの疲労強度改善効果は明らかであったが、復興期には未だ普及の途上にあった。栗原栄太郎「内燃機関用発条の性能と最近の技術進歩」『エンジン』Vol. 2 No. 8 1956 年 8 月、参照。ピアノ線の製品特性や製造技術、歴史については坂上「近代ピアノ技術史における進歩と劣化の 200 年」（大阪市立大学学術機関リポジトリ登載）を、国産航空発動機に係わる問題については「三菱航空発動機技術史一ノーから三連星まで— 第Ⅲ部」（同）、参照。弁自体の曲りの類は不適当な材料の使用（材料市場の混乱）という問題が伏在していたと想われる。DF・DE 系の動弁機構については「デコンプとその使用法について」、図 20, 24、参照。

図 20 DE 機関の主運動部



三菱日本重工業(株)『三菱ディーゼルエンジン DE21 部品型録』より²⁰⁾。

右手式クラシク軸には内部モーメント対策としての釣合錘が6個、ボルトオンされていた。

左端部にクラシク軸ブーリーと合体された振り振動吸収用ラバーダンパー。

5月10日 雄琴～堅田 クランク軸折損

??踏切通過後力行運転に移りたる直後機関部異音発生 クランク軸折損し救援列車を迎えたる件 クランク軸 No. 7 ジャーナル折損, 6月29日, 新品取替²¹⁾

7月2日 叡山駅 オイルフィルター鉄屑にて閉塞

駅到着前 潤滑油圧低下のため救援列車を迎える²²⁾

8月16日 叡山 クラッチ解放作用不良

発車の際クラッチ解放作用不良のため運転不能により列車を救援

8月?日 近江今津 第5位吸気弁調整部折損脱落

20) '63年11月発行のパーツリストにおいては大小設変の繰返しに因り吸排気弁のみならず各種部品についてシリアルNo.で適用制限が課せられていた。多岐に亘る設変は587号機から導入されているが、それ以外にもNo.550, 618, 927以降等々といった変更時期の例も見出される。無論、設変部品の中には旧型機関にも適用可能なモノがあった。

翻って言えば、そもそも朝令暮改的な設変とモデルチェンジとは自動車用を筆頭として国産高速機関に通有の現象であり、機関を長期間使用したいユーザーはこれを嫌いして外国製機関を選好する場合が見られた。この点については「東芝DD12 1とその時代」、注26、参照。

21) このクラシク軸亀裂・折損頻度は材料不良や鍛造上の欠陥を疑わせて余りある。住友金属工業の型鍛造に依るクラシク軸粗形材量産は1959年以降であり、少なくとも初期のDEはこれを利用出来ていない。

22) エンジン部品機械加工後の洗浄がいい加減であったのか、何処かが余程激しく摩耗していたのか、である。

出庫検査にて機関に異音発生を感知²³⁾

？月 2 日 館庭～新旭 車体小破

小型自動車に接触

10月 14 日 叡山 オイルパン内部に冷却水が混入 潤滑油噴出のため

定着直後機関停止して居り始動せしも機関回転せず 取調べるにオイルパン内部に冷却水が混入 滑潤油を流出のため運転不能となる²⁴⁾

10月 20 日 堅田 機関部に異音発生を感知せるため前途運転について？？？救援列車を運転

11月 18 日 堅田 充電不足

機関停止せるため起動を行いたるも蓄電池充電不足により起動せず 第8列車の DD 機により牽引起動を行いたる件²⁵⁾

11月 27 日 安土川 油ポンプ駆動軸折損

安ド川橋梁通過中オイルゲージの指針が急に降下 取調べたる所【件？】

12月 8 日 叡山 充電不足

入替終了後 発車時間待のため機関を停止し その後、機関を起動を行いたるも充電不足のため起動せず救援を迎へたる件

12月 17 日 三井寺下 ガスケット漏洩

出庫検査に於て気筒蓋ガスケットの漏洩微候あり 浜大津より三井寺下に到着し取調べたるに漏洩漸次増大となり DD 機と乗替え時刻変更²⁶⁾

昭和 38 年 1 月 24 日 堅田 主軸受け先端ベアリング破損

定発し第三速にて運転中 変速機内部で異音発生し前進運転不能²⁷⁾

23) これも原因は材料ないし鍛造不良であろう。

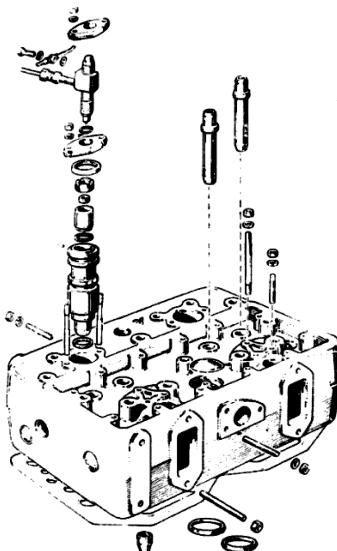
24) 恐らくこれは爾後、延々と繰返される気筒ブロック砂抜栓からの漏水に起因する事故の始まりであったろう。

25) 江若の DD 機関車と言えば上述の、後年、別府に移る DD1351 ともう 1 両、DD1352 である。なお、建設機械用 DE、DF の場合にはバッテリー過放電対策として GF ガソリン機関を手回し起動するための連動機構とクラシク・ハンドルが用意されていたが、機関車用の場合にその手配は無かった見える。DF のそれに関しては「デコンプとその使用法について」、参照。DE についてはこれと同様のモノと GF 機関の前横に設置されるモノとが在った。前者については、『ディーゼル エンジン DE 型取扱説明書』、後者については曾田・熊谷監修『内燃機関ハンドブック』385 頁、第 4・92 図(a)、参照。

26) ヘッドガスケットの吹抜けも DE 12 号機の持病であった。なお、中速ディーゼル辺りまでは気筒頭の気密を何らかのガスケットに頼る。大型低速ディーゼルにおいては気筒カバー下面に立てられた円環状の凸縁(タイトリング)とライナ上端面に切られた凹溝との嵌合、即ち、工作精度のみに依って気密を確保するため、ガスケットは用いられない。

27) 部位については変速機主軸パイロット・ベアリングと表記されるべきである。

図 21 DE 機関の 2 気筒一体の気筒頭回り



同上。

左側面に砂抜孔とシーリング・キャップ、左上に噴射ノズルと予燃焼室回り、右上に弁案内、下にガスケット（薄板状詰物）と弁座環（大きい方が吸気）。

この他、8月4日（?）にクランク軸を取替えたようであるが、ネガ不良のため正確を期し得ない

8月30日 叢山 始動機関第2次線不良短絡による

出発待のため機関停止し10分前に始動を試みたるも始動せず 取調べたるに電気関係の故障と判定し、機関区に連絡 電気掛の修理後出発

9月3日 新旭 発車待合中、点検にて気筒蓋接続ゴム接手より漏水せるを発見 応急処置を行い、今津にて新品取替

11月18日 真野～和弥 現車6両換算10.4両牽引し和弥駅定発 小野踏切手前附近を力行中機関に異音発覚 直ちに惰行運転に移動 起点16.9km 地点にて全く停車。取調べたる処砂ぬき栓が抜け冷却水の機関内に流入を発見 運転不能となり救援を迎える²⁸⁾

12月17日 車両故障 水ポンプ取付ボルト弛緩パッキン破損による漏水

28) 冷却水套を形成する目的で主型に仕込まれる中子を型バラシ後、除去するため、鋳物には中子を支える幅木の孔以外に比較的大きな砂抜き孔が要所要所に設けられており、ここから針金などで突いて中子砂を抜く。砂抜き孔には最終的に鏡板の曾孫のような鋼板プレス品のシーリング・キャップが圧入される。然しながら、そのハメアイ（弹性による張り）や鋳物自体の経年変形への読みが浅く、これが十全に機能し得なかった場合には事例のような内部漏水事故を惹起する場合がある。

雄琴温泉駅に於て行違待合せ中見廻り検査異常を認めず定発 起点 8.5km 附近を約 30km/ 時で力行中水ポンプ附近より冷却水激漏せるを発見 直ちに機関を停止惰力により叡山 駅に到着 取調べたるに水ポンプ取付ボルト弛緩 詰物破損せるため救援を迎える

昭和 39 年 4 月 2 日 今津～饗庭 車両故障 噴射ポンプ連結桿切損のため

北アイバ停留場附近を力行中 突然機関高速回転となり燃料制御関係不能のため直に列車を停止し 燃料管のメ弁を閉塞 機関停止の上 前途運転不能の旨通報 救援列車を迎える²⁹⁾

江若鉄道の事故記録は以上である。DC301 は江若時代の再末期、機関過回転という重大事故を発生させていた。そして、同じ年の 8 月、別府鉄道に譲渡される。別府がこの事故を知った上で値 300 万円をはたいて購入に踏み切ったとすれば誠に見上げた度胸である。かような機関事故を経験した機関車は本質的に“買ってはいけない”アイテムに属するモノだからである。

DC301 の月次走行距離には従来から甚だしい増減が記録されて来た。これだけの頻度で要救援事故を起しててはそれも当然であった、然しながら、調子が良ければ DC301 は毎月、2,000～3,000km 程度走っていた。しかし、'64 年に入ると 1 月には 22km、2 月は 155.2km、3 月 65km、4 月 217km、5 月 0km と開店休業状態に陥っていた。6 月、7 月にはかの代替機 DC251 にトラブルでも生じたためか、1,049.6km、1,880.5km と回復の兆しを窺わせたが、それも束の間、8 月には 122.7km を走ったに過ぎない。無論、この距離は三井寺下機関区～別府港機関区の回送距離そのものであった。

2) 別府時代

DC301 の別府鉄道への譲渡は '64 年 8 月 22 日。実際の到着、入庫は 21 日であった。別府にとっても本機は初のディーゼル機関車、ディーゼル車両であった。譲受以後、23 日の受入検査、試運転を皮切りに別府での検修が始まった。9 月、10 月の検査記録には一ヵ月検査の実施が書込まれているだけであるが、修理・改造の項には第 4 噴射弁、1, 2 速用シフトフォークと起動ガソリン機関用マグнетー（澤藤 MB-4）の予備品への取替えが記されている。前途の多難を想わせるに足る事蹟である。

また、この間には第 5 排気弁の取替え、第 6 排気弁の弁軸曲り直し、第 4, 5 排気プッシュロッド取替え、弁案内 1 個取替えが行われていた。高速ディーゼルの弁がかくも頻繁に曲ること自体、低次元の極みであるが、弁軸の曲りを叩き直して再使用しているようでは所詮、ロクな仕事など出来るワケもない道理である。

この点は措くとしても、この修理・改造の項は余りにも仔細に亘っているので、以下におい

29) 後にも同様の事故が繰返されているところからして、本件は噴射ポンプとガバナとを連動させるリンクエージに係わる事故のようである。これもこの個体の重い持病であった。

ては事故記録と検査記録とを翻刻して織り交ぜつつ、別府時代のDC301の歩みを跡付けて行くこととする。そこで、先ずは事故記録。別府最初の車両事故は11月に発生した。

昭和39年11月24日 別府港構内 噴射ポンプ連結桿切損のため

別府港駅構内にて入替作業中、突然機関高速回転となり燃料制禦関係不能のため直ちに燃料管を閉塞し、機関を停止の上、蒸気機関車にて機関区え引込み修理に着手爾後そのため安全バネを設ける

原因 調速機の振動甚だしき為めと認む この事故の為め3, 4, 5, 6弁座インサート曲りを生ず

これは江若鉄道における4月2日事故の再現であると観て良かろう。事故直後の対応については何らかの応急措置が施されたのであろうが、詳細は不明である。少なくとも、安全バネの取付けは12月の一ヶ月検査時の措置である。ともかく、再度の過回転事故でエンジン主要部がダメージを被ったのであるから、単なる弥縫策程度で事故の再発が防がれるワケはなかった。

事故記録：

12月1日 11時、浜入替の為め始動した処 第2シリンダに異音があったので運行を取り止めシリンダヘッド取外し検査の結果弁シートリング脱落のためシリンダヘッド取替

検査記録：

12月13日 一ヶ月検査 第2シリンダヘッド取替(弁シートリング脱落のため)第3, 4吸入弁取替 第4吸入プッシュロッド取替、第3, 4排気弁曲り直し

実はこれ以外に当該気筒頭の予燃焼室、吸入プッシュロッド、ガスケット、ボルト等のセット交換も実施されている。しかし、また直ぐに類似の事故が続発した。

事故記録：

12月15日 別府港～中野間 第1シリンダヘッドガスケット破損 第2側線退行中、中野駅手前でラジエーターより水を吹き出した為め途中より引返し、分解検査した処ガスケット破損もあり取替

事故記録：

昭和40年1月11日 別府港浜側線 噴射ポンプ連結桿(ガバナーロッド)折損 浜入替後、別府港へ引上げ途中、エンジン停止の為検査の処ロット折損とわかり低速にて帰り取替修理を行う

検査記録：

4月2日 一ヶ月検査 第1シリンダヘッドガスケット取替 クラッチ中心体、圧力板、摩擦板、取替 第2, 3シリンダヘッドガスケット取替

6月26日 中間検査 水ポンプ組替取付 No.1, 6噴射弁取替

7月7日 一ヵ月検査 GFセルモータースイッチ取替 No.1シリンドヘット及ガスケット取替 燃料噴射ポンプ及ガバナー取替

8月25日 一年検査 No.1ノズルホルダー及ノズル取替 No.1, 2プレチャンバー取替, ラジエーターコア3, 取替 No.2弁テコアジャスチングスクリュー取替

9月28日 一ヵ月検査 No.6担ばね板折損 応急当板修理 No.1, 6担ばね取替(鷹取工場修理品)

12月15日 排気管(消音器の吐出管)改造位置変更 電池取替 新品2ヶ

昭和41年1月15日 一ヵ月検査 GFエンヂンクラッチピニオン離脱装置修理

1月19日 国鉄検査 加古川機関区, 大嶋助役検査, 受

2月15日 下回り一年 流体接手後部止輪ノック修理, 搾み接手ボルト取替 自連バネ座ライナ入れ 車軸受金摺合 パット取替 第3, 4タイヤ削正 其他 タイヤ削正(高砂工場)

3月8日 一ヵ月検査 クラッチ中心体, クラッチ圧力板取替 爪クラッチ修理³⁰⁾

4月15日 一ヵ月検査 エンヂンシリンドヘット取外検査 弁摺合

6月10日 一ヵ月検査 ラジエーターコアー取外シ掃除 始動エンヂン各部手入

8月10日 一ヵ月検査 自連肘盛金修理

10月20日 上回り一年検査 各弁調整 シリンダ圧力検査 シリンダヘット取外し検査
噴射ノズル取替 アワーメーター分解修理 シリンダ圧力検査(神戸自働車より主張施行)³¹⁾

昭和42年2月23日 下回り一年検査 制動装置各部検査, 車輪, 軸, 軸箱検査 第3シリ
ンダヘット取外し 砂抜穴栓取替 其の他

事故記録:

昭和42年3月4日 別府港駅構内 クラッチ開放不良 別府港駅構内入換作業中, クラッ
チ開放不良となり機関区内へ取込 原因 クラッチ中心体?転大の為

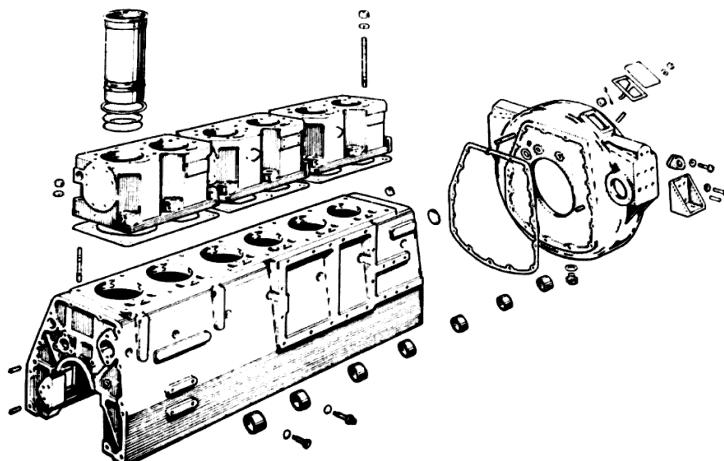
検査記録:

3月15日 一ヵ月検査 クラッチ中心体取替 クラッチ摩擦板取替 クラッチ軸取替, 中
間軸修理 クラッチスラストベアリング及同ケース取替 圧力板戻しバネ及クラッチ開放
テコ取替

30) 爪クラッチは常時噛合い式変速機のドッグクラッチの謂いであろう。

31) 当初, 別府機関区にはコンプレッション・ゲージさえ手配出来ていなかったと見え, 最初の気筒圧縮圧力測定は神戸自働車に出張検査を依頼した。爾後,『DC301車両台帳』には概ね2年毎の測定データが単独表示されているものの, 使用された筆記具の低コントラストとネガの劣化のため判読し辛い箇所が多いのみならず, 測定時の気温や回転数すら付記されていないため, ここでの採録は断念する。平均すればこのDE機関No.12の圧縮圧力は30kg/cm²前後であったようである。

図 22 DE 機関の気筒ライナ、気筒体、クランク室、フライホイール・ハウジング



同上、より。

構造的には別体構成が多用されており、鋳造歩留り最優先の設計である。ライナの下のOリングのように見える円環はシム、その下の扁平な鼓型のモノはパッキンと表示されている。下方に7個並べて描かれているのはカム軸々受ブッシュ。

検査記録：

4月27日 一ヵ月検査 主スイッチ取替、位置変更、潤滑油管接手ニップル取替

9月21日 全般検査 シリンダヘッド下面摺合、シリンダライナ取替、シリンダヘッドガスケット取替 ピストン及ピストンリング取替、ピストン棒大端メタル取替³²⁾ クランク軸受メタル1ヶ取替 カム軸先端スラストベアリング取替、吸排気弁摺合 プッシュロット及弁テコ軸取替、弁テコブッシュ及同ブラケット取替 噴射ノズル取替、ラジエーターコア修理、変速機主軸ギヤ及第2ギヤクラッチ取替 車軸受金摺合 軸箱パット取替 タイヤフランジ角点研磨、水温計取替 窓拭ワイパー電動式に取替、車体内外全般塗装、始動エンジン各部検査

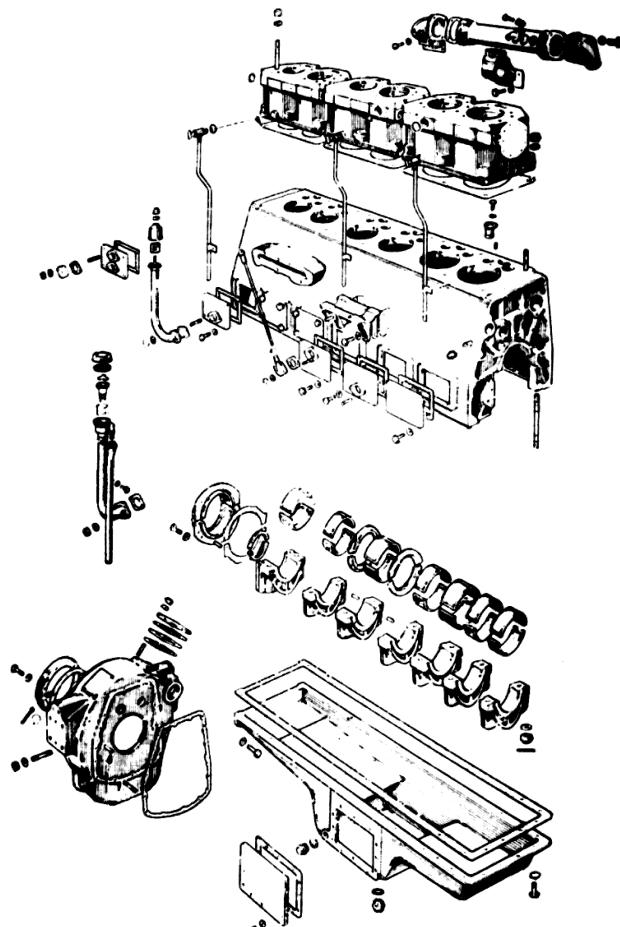
11月22日 一ヵ月検査 シリンダヘッド3取替 予燃焼室2取替 吸排気弁2組取替 バルブスプリング4組取替 シリンダヘッドガスケット2枚取替 ヘッドボルト5取替 弁案内1ヶ取替 弁バネ座取替 弁テコ給油ノズル取替 燃料噴射ポンプ取替(修理品)、ノズルホルダー取替 潤滑油切替コック接手修理 クラッチ分解(先端ベアリング2、摩擦板³³⁾、中心体)取替 推進軸中間軸受ベアリング2取替 GFエンジン弁間隙調製 セルモーター取替(修理品) 噴射ポンプは大阪ヂーゼルで修理 セルモーターは木下にて修理³⁴⁾

32) DEにピストン棒は無い。連桿(コネクティングロッド)大端(クランピン)軸受である。

33) 乾式多盤クラッチであったということが判る。

34) リビルト品が保有され、あるいは流通していたことが示されている。木下は明石の木下電機工業所。

図 23 DE 機関の冷却水管, 潤滑油管, 主軸受回り, オイルパン



同上, より。

ここでも設計の旧弊さが顕著である。3, 5, 7番主軸受の幅が広く, 5番にはスラスト受けが併設されている。クランク室には主軸受の, オイルパンには潤滑油ポンプの点検窓が設けられている。

昭和 43 年 2 月 7 日 一ヵ月検査 弁テコ蓋パッキン取替 噴射ノズル取替 制輪子取替 2 ヶ
軸箱パット修正 弁間隙調製, 運転室暖房ヒーター新設 No. 6 シリンダーライナ取替, ピ
ストン(中古)取替³⁵⁾ ピストンリング, ピストンピン取替 No. 5, 6 シリンダーヘッド取
替, No. 5, 6 吸排気弁取替, 燃料溢れ溜改造
4 月 20 日 一ヵ月検査 1, 2, 3, 4 制輪子取替, 前後自連肘ピン取替 圧縮機出口ゴムホー

35) 中古品で状態の良いピストンが出回っていたということは何処かでクランク軸折損+クランク室割
損といった余程酷い壊れ方をした若い製番の DE が在ったのであろう。

ス取替

7月30日 一ヵ月検査 GF エンヂン弁間隙調製 ガバナースプリング取替 スパークプラグ取替 2本 充電用端子取付 No. 2, 3 噴射ノズル取替 ラジエーターコアー 3本修理, GF 用クラッチ分解, 摩擦板取替修理

10月21日 一年検査 エンジン各部検査 暖房用過熱管修理, 前照灯小型と取替 フュエルフィルターエレメント取替 噴射ノズル取替 オイルフィルターエレメント取替 1位変速作用控安全ピン修理 第6位軸箱楔調整ボルト折損修理 車体方向転換, 車体外部全体塗装, GF クラッチ解体修理 GF クラッチピニオン爪取替

12月4日 一ヵ月検査 排気管消音器取付部ガスケット取替, ラジエーターコアー取替 2本 修理 2本 クラッチ作動シリンドラピストン詰革取替 元空気溜安全弁取付 Lボ修理 制輪子釣各ピンライナ入れ調整 主電流抵抗器修理 ラジエーターコア修理更生品

昭和44年2月4日 一ヵ月検査 燃料フィルターエレメント 1ヶ取替 燃料噴射ポンプ取替 (予備品) 水ポンプシャフト及ベアリング, パッキング取替, 水管ゴム接手取替 変速作用移動金具取替 制輪子取替 笛弁修理

3月18日 一ヵ月検査 第3, 4 シリンダヘッド取替 (予備品)³⁶⁾ ヘットガスケット取替 1枚 第3, 4 予燃焼室取替 第3, 4 吸排気弁取替, 噴射ノズル 3本取替, 第1ノズルホルダー取替, 油管接手ニップル 2ヶ取替 クラッチペダル及弁修理, 燃料加減ワイヤー取替 GF 用起動スイッチ取替

?月?日 一ヵ月検査 ???取替 (予備品) 水ラジエータコア取替 (新品) 燃料溢れ溜?? ? シリンダ圧縮圧力測定 オイルフィルターエレメント取替 クラッチ中心体及摩擦板クラッチ軸先端ベアリング取替 クラッチスラストベアリング及同ケース取替 解放テコ 盛金修理 推進軸中間軸受部盛金修理 制輪子① ②取替

8月5日～9月1日 一年検査 シリンダライナ取替 ピストン, ピストンリング取替 弁取替 弁棒取替³⁷⁾ クランクピン研削 (ライト内燃機経由で大阪にて) クランク軸受メタル取替, コンロット, ピストンピン取替 カム軸ブッシュ取替 コンロットメタル取替 タペット取替 予燃焼室取替 噴射ポンプ検査調整 クラッチ中心体盛金修正 軸箱パット取替 各連結棒ブッシュ取替³⁸⁾ 連結棒ナックルピン削正 ナックルピンブッシュ取替 GF エンヂン分解検査 弁摺合 シリンダガスケット取替

10月31日 一ヵ月検査 変速移動作用金具 (3, 4速) 取替 エンジンオイル モリスピード 添加 5ℓ 各部検査給油 GF 用セルモーターブッシュ取替 6V 用電池取付 ラジエーターコア

36) DE に第4シリンダヘッドは無い。恐らく3, 4番気筒に係わる第2気筒頭の謂いであろう。46年2月19日の記述の意味も同じと考えて良い。

37) ブッシュロットの謂いであろう。

38) 連結棒とはサイドロッドの謂いである。

1本取替 クラッチ開放ピストン詰革取替

11月27日 一ヵ月検査 逆転ピストン詰革取替 前左右担バネ高さ調整 GF調整弁調整

排気マニホールド修理 クラッチ開放テコ調整

昭和45年1月22日 一ヵ月検査 コンプレッサー分解修正 エンジン回転計ケーブル取替
GF各部検査

2月23日 一ヵ月検査 エンジン最高回転数調整(不足のため) 制輪子取替調整

5月12日 一ヵ月検査 電池取替 自動車用小型取付 クラッチ分解検査 中心体取替, 中間軸受箱分解検査 変速機主軸第4ギヤー取替

7月10日 一ヵ月検査 クラッチ開放テコ調整 弁隙間検査

9月17日 一ヵ月検査 変速作用移動棒金具調整 滑油濾過キエレメント取替 GFセルモーター外注修理 連結棒ブッシュ側面盛金修正

10月30日 一ヵ月検査 フライホイール取付ねじ締付 クラッチ分解検査 流体接手分解
ベアリング取替 クラッチ作用台心出及変速入力接手心出検査 GF発電機取替³⁹⁾

昭和46年1月6日 一ヵ月検査 GFセルモモーター取替 機関室灯ソケット及室内灯計器灯 電球取替 クラッチ分解 開放テコ及スラストベアリングケース盛金修理調整 ラジエターコアー1本取外シ当捲

事故記録:

昭和46年2月19日 浜側線 砂抜栓漏水 浜側線にて入換作業中 滑油噴出漏水(クランクケース内) 救援機にて入庫 第4, 5, 6シリンドヘッド 腐蝕 検修不良

3月3日 一ヵ月検査 第5噴射弁及全ホルダー取替 冷却キコア³⁸⁾1本取替及全下部水タンク底板取替 冷却水温度計取替 圧力計検査

4月27日 一ヵ月検査 第5, 6シリンドヘッド取外し 吸排気弁摺合せ 砂抜栓盲蓋取替⁴⁰⁾
暖房装置取外シ 制輪子取替

事故記録:

昭和46年6月9日 別府港駅構内 第1, 2シリンドヘッド漏水 構内入換作業中漏水の為
オーバーヒート 自力にて入庫 腐蝕 検修オクレ

6月24日 一ヵ月検査 第5, 6シリンドヘッド取外シ砂抜栓フタ取替及水孔3ヶ盲蓋
ガスケット取替 GF気化器オーバーフロー修理

8月21日 一ヵ月検査 各部給油給脂検査手入 制動筒分解検査

9月27日~10月15日 全般塗装 燃料濾過キエレメント替 噴射弁2ヶ取替 ラジエーター
コア1本取替 3本修理 砂弁修理 基礎ブレーキ装置全部検査修理 制輪子6ヶ取替 輪

39) 勿論、点火用マグнетーの謂いである。

40) シーリング・キャップの取替である。

軸抜出 軸箱及連結棒ブッシュ盛金修理

12月7日 一ヶ月検査 制輪子取替 各部検査 給油調整

昭和47年1月21日 一ヶ月検査 クラッチ本体分解検査、マサツ板及中心体取替 推進軸 中間軸受箱取外シ取付、流体接手油更油 各部検査給油

2月24日 一ヶ月検査 制輪子取替4ヶ、冷却水ポンプ軸及軸受パッキング替 各部点検 給油

4月10日 一ヶ月検査 クラッチ分解 マサツ板検査 GFギヤ箱キレツ取外シ分解、溶接

5月15日 一ヶ月検査 噴射弁1, 3, 4取替

7月14日 一ヶ月検査 エンジンフライホイール取付穴明直し修正 噴射ポンプ取替 制輪子取替 GF点火発電機取替 逆転ジャック軸々受メタル修正

9月2日 一年検査 シリンダヘッド2ヶを取替 1ヶ修正 吸排気弁全部中古取替⁴¹⁾ ガスケット3枚取替 滑油取替 GFセルモーター分解検査 燃料及滑油エレメント全部取替 噴射弁全部取替 他

以下、検修陣に国鉄OBが加わったためか、国鉄の機関車修繕記号が中途半端に顔を出す。即ち、×：取替、□：修繕、△：改造、コ—：調整。➡：取外、///：摺合せ、分：分解、⊗：撤去、がそれである⁴²⁾。

10月25日 一ヶ月検査 シリンダーブロック水漏パ×□ GF点火発電機及セルモーター取替 逆転シリンダーピストンパッキング2× 分配弁×(DD13用取付)

11月10日 一ヶ月検査 各部検査給油整備 変速移動棒金具取替調整

事故記録：

11月13日 機関区内側線 GFエンジン第1連結棒折損 入換出場の為起動エンジン作動中、異音と共にエンジンクランク回転せず主機起動不能 材質不良⁴³⁾

検査記録：

12月13日 一ヶ月検査 GFエンジンNo1連桿折損 エンジンオーバーホール 2位逆転コック摺合せ GF油圧計取替 各部点検給油

昭和48年1月19日 一ヶ月検査 GFセルモーター取替及ギヤ(中間)盛金修正、クラッチ(主機)分解修理

3月15日 一ヶ月検査 車体外部全体塗装 2位運転台各弁コック検査 1位逆転コック検査、逆転ピストンパッキング取替 1位給気弁取替 圧縮機更油 モラ【リ?】ブアロイスピンドル油使用

41) これも何処かで酷い壊れ方をした若いDEの存在を彷彿させる一件である。

42) 車両実務研究会編『機関車修繕便覧』交通研究会、1951年、423頁、参照。

43) この連結棒は連桿の謂い。

- 9月1日 中間検査 1位制動弁, 減圧弁, 分配弁取替調整 (国鉄工場検査)
- 10月26日 一年検査 シリンダー圧縮圧力検査 エンジンオイル更油 クラッチ体分解検査修理 中心体× 变速機内部検査更油修繕 1位ホース1本×
- 12月7日 一ヶ月検査 流体接手更油 フランジ塗油器新設1位 GFセルモーター中間ピニオンギヤー修正 各部給油検査整備
- 12月13日 クランクケース当補修板, 同溶接補修3カ所
- 昭和49年2月16日 一ヶ月検査 GF発電機セルモーター□ 始動中間ギヤー新製× 噴射弁6ヶコ一 軸箱控ライナーコ一
- 3月22日 一ヶ月検査 主機クランク軸後部フライホイール取付弛ミ $\rightarrow\pi f^{44)}$ 各部検査給油整備
- 5月23日 一ヶ月検査 500W発電機分 $\pi\Box$ 空気圧縮機O.H. 分 $\pi\Box$ 5位前軸箱守ボルト締直シ 逆転機分解O.H.逆転軸端ベアリング検査調整 油溜 $\rightarrow\pi$ 更油
- 7月29日 一ヶ月検査 圧力計検査表× 2位肘コック×/// 各部給油検査
- 9月21日～10月23日 全般検査 シリンダー圧縮圧力検査 車軸抜出 軸受金検査 タイヤ角度修正 連結棒ブッシュ全取替 2位空気ホース取替 GFギヤ箱分検査, 他
- 昭和50年1月11日 一ヶ月検査 噴射弁検査 笛弁取替 各部給油検査
- 3月15日 一ヶ月検査 各部検査給油整備
- 5月23日 一ヶ月検査 制動管1部(2位)取替修理 笛弁1位修理 各部検査給油
- 7月30日 一ヶ月検査 各部検査給油整備 3位シリンダヘッド砂抜栓盲洩修理
- 10月1～10月20 一年検査 圧縮圧力検査 各エレメント× エンジンオイル更油 車体全体塗装
- 12月12日 一ヶ月検査 各部検査給油整備 笛弁修理 窓ガラス×2枚
- 昭和51年4月7日 一ヶ月検査 各部検査給油整備
- 6月12日 一ヶ月検査 各部検査給油整備 GF点火発電機取替
- 8月19日 一ヶ月検査 各部検査給油整備 冷却水ポンプ修理
- 11月10日 一ヶ月検査 各部検査給油整備 暖房装置取付
- 12月13日～52年1月27日 一年検査 圧縮圧力検査 各エレメント× オイル更油 クラッチ本体分解 他
- 昭和52年4月22日 一ヶ月検査 各部検査給油, ラジエーターコア2本× エンジン水集合管□
- 事故記録：
- 昭和52年5月31日 浜側線 噴射ポンプ第6弁押棒曲り 噴射ポンップラックセット弛ミノ

44) π も f も文字明瞭, 意味不明瞭。

為エンジン過回転 はずみ車弛ミ，他 加古川大共外修不良

検査記録：

6月22日 一ヵ月検査 各部検査給油 エンジン後部受金具割損×（溶接修理品）噴射ポンプ×（関西デーゼル完新品）電池×2ヶ⊗（DD1351取却し品）No.6吸排気弁コッタ×及弁ばね4本×弁押棒×クラッチ本体分

8月10日～9月20日 一年検査 シリンダー圧縮圧力測定 はずみ車取付ボルト6本△×エンジン滑油×各部検査給油 【ここから担当部署名は車両工作区】

10月21日 一ヵ月検査 各部検査手入給油

DC301は最後の最後まで砂抜栓からの漏水という12号DE固有の小児病に悩まされ、かつ噴射制御機構のトラブルによる機関過回転などという最もタチの悪い事故に再三、付きまとわれていた。思うに、これ程の悪運の下に生まれた機関車も少なかろう。K鉄道区長に“現役も含めて最も印象深い車両はどれですか？”と尋ねたところ、即座に「そら301や。一番手のかかったヤツほど忘れられへんもんや」とのお答えが返って来た。

上述の通り、DC301の主機とDB201の主機とが本質的に同一設計品であった点を念頭に置けば、DC301の成績不良には主機それ自体の基本設計とは別の特殊要因が作用していたと考えざるを得ない。始動用ガソリン機関やこれを包摂する冷却水系に由来するシステムの複雑性は容易に指摘し得る処であるが、機関本体のトラブルには復興期の材料事情や鍛造技術、DE機関に係わる細部設計不良や工作不慣れといった要素が競合して暗い影を落していたと觀える。別府に来てからクランクを折っていないのは充当されるのが軽仕業ばかりであったが故であろう。老境に達してからの腐蝕あるいは修理不良に因る「シリングヘッド水漏」等はやがて見るキハ2のDA55におけるそれと同様、経年劣化の為せる処でありやむを得ぬトラブルであった。

4. DD502……八幡製鐵所運輸部から別府へ

この1機関装備凸型ディーゼル機関車についても車両に附属して来た八幡製鐵所運輸部の資料に拠って前所属における運用ならびに修理の実態をかなり詳しく知ることが出来る。我々が依拠し得た資料はこれのみである。この資料は同運輸部における「内燃機関車履歴簿取扱規定」を冒頭に、現車の運用・故障・改造履歴簿、走行距離表から成る綴りで表紙は失われており、従って元のタイトルも不明であるが、恐らく『D4502号機関車履歴簿』ぐらいであったろう。これに拠れば、D4502は'61年に日立製作所にて建造され、'62年1月23日、八幡製鐵所運輸部戸畠輸送課鉄道掛に到着し、24日、八幡製鐵所構内炭滓線にて公式試運転、25日から戸畠輸送課鉄道掛にて使用開始となった。

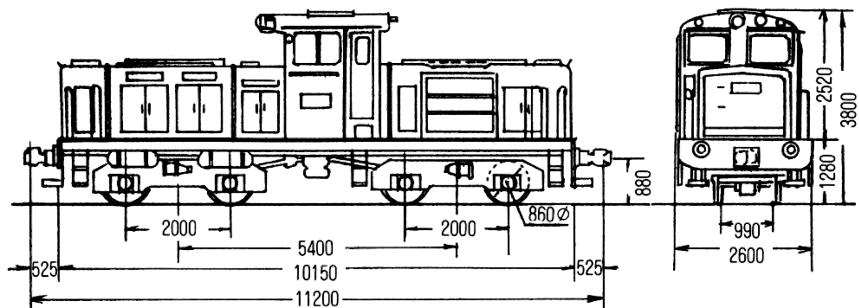
D4502は平坦な八幡製鐵所の構内で混銑車や石炭貨車でも牽かされていたのであろうが、

図 24 別府鉄道 DD502 機関車



原田撮影 ('80年8月)。

図 25 別府鉄道 DD502 号ディーゼル機関車車両竣工図表



別府鉄道(株)『思い出の車両集』より。

その運用状況全般について眺めておけば 15 年間の累計走行距離は 466,990km と構内専用線の機関車としてはかなり多く、年平均 31,133km、月次平均は概ね 2,600km となっていたが、そのバラツキは 1,000~5,000km といった水準にあった。従って、産業用機関車として D4502 号は決して楽をさせられていたワケではない。

高度成長の真っ只中である 1962 年初めから '77 年の春までをカバーするこの機関車の検修データからその心臓たる DMF31S の使用実績に係わる重要項目を抽出しておくことは国鉄式機関車用機関の比較的初期の実態を窺い知り、かの初期 DE との比較を行うために必須の作業となる。

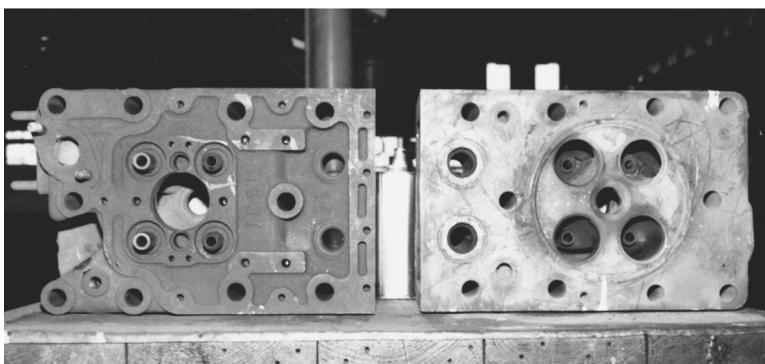
そこで早速、DMF31S の故障・修理実績は、ということになるが、これは運用強度の高さという点を割り引いたとしても非常に凄まじい内容を呈していた。即ち、'62年1月25日に使用が開始されて以降、3月4日、月例検査時には早くも過給機に故障を来て黒煙濛々たる惨状に陥り、6日には振興造機から修理班が駆け付けている。17日の臨時検査においては5番

表 7 八幡製鐵所運輸部 D4502 号機関車仕様書

車両番号 D 4502		形式、寸法及附属装置	
形式及種類	自走式45tB型	起動方式	蓄電池
製造所	日本機械(株)	起動電形式及種類	MILK SYSTEM
製造年月日	昭和24年1月1日	起動電出力	7.4 kw
使用開始年月日	昭和27年1月1日	起動機電圧	24 v
価格	円	形式及種類	4KDF12
最大寸法(長×巾×高)	1120 mm × 2460 mm × 2090 mm	回転数/分	
重量(運転整備時)	46 t	回転出力	/
軸距/固定輪	2,900 mm	電圧	28 v
動輪直径	800 mm	整流電流	42 A
車輪ダイヤル(直径×幅)	110 mm × 150 mm	冷却方式	水冷
車輪エイブルフット(φ)	170 mm × 175 mm	冷却装置	ポンプの種類
機関形式	4気筒上燃式	ポンプの容量	6 l/min
名義	DMF31S	潤滑方式	常圧式
吸排気量	6 - 130 × 270	潤滑装置	ポンプの種類
圧縮比	14.2	標準給油圧力	0.2 ~ 0.4 kg/cm²
標準回転数及出力	410 kw/1,370 rpm	弁の標準開閉位置	開上30° 閉下40°
許容最大回転数及出力	420 kw/1,570 rpm	吸気弁	80° ~ 40°
機関重量	4,170 kg	排気弁	開下45° 閉上45°
最大馬力当り重量	kg/kW	形式	4気筒クランク
機関寸法	長さ 中 2,642 mm 高 910 mm 高 1,715 mm	容量	1,000 l
ビストンの種類		外径	
平均初期圧力	8.99 kg/cm²	内径	
燃料消費量	支拂試験11.4kg/kw 190.3kg/kw以下	形状	直列式
燃料噴射時間	上燃室 28° ± 1°	最大トルク比	約5倍
着火噴射時間	142.45°	最大効率	50% ~ 142%
氣化器形式及種類		最大入力トルク	
内燃機 ベンチマークの値		最大曲軸駆動	
		守速(各・中・高)	1,000 ~ 2,000 rpm
		空燃比(机動時)	12.5 ~ 1
		燃料タンク容積	1,000 l
		ブレーキの種類	電動空気式
		連結器具及名称	兼用式上作用制御

八幡製鐵所運輸部資料。表紙散逸(●)も、ここが車両台帳の1頁、謂わば“台帳ノ一”である。

図 26 DMF31S の 4 弁式独立気筒頭(裏と表)



原田撮影、同和鉱業片上鉄道片上運転区内の工場にて('80年)。

気筒頭(各気筒独立の気筒頭)をはじめ予燃焼室噴孔口金6個(全点), 排気弁12個(全点), 5番ピストン及びピストンリング, オイルリングの取替が為された他, 過給機内部部品一切の交換まで実施された。使い始めて僅か一箇月余りでこの有様であった。これでは初期DEも顔負けである。

更に:

8月2日 臨時検査 6番気筒頭ガスケットを吹抜けに因り取替

12月5日 臨時検査 6番気筒頭ガスケット吹抜け取替, 予燃焼室パッキン(Oリング)

全点(6個)取替の他, 銅パッキンも2個も取替えられたようである。7日には2番気筒頭ガスケット交換。これらの処置には振興や日立の方から出張修理要員が派遣された。

'63年4月4日 月例検査 1番の予熱栓取替

12月13日 月例検査 各気筒頭ガスケット取替

図27 DMF31Sのクランク室上半部一体式気筒ブロック



同上。

カム軸側には隔壁を薄くした分だけ大きな幅を与えられた開口部が並んでいる。タペット点検孔も不相応に巨大であり, 在姿検査最優先の設計思想が表現されている。

なお, ガスケット部からの漏洩抑止を目的とする気筒頭締付けボルトの増締めなどは月例点検時にそれこそ月並みな所作として励行され続けることとなっている。

'64年3月2日 重要部検査3回 ピストンリング総計30本, 吸排気弁10個の取替え, 弁座24個(全点)の削正, 全気筒頭ガスケット面の研削摺合せ, 弁押金具(タペットの謂いか?)12個(全点)の研磨

4月2日 臨時修繕 予燃焼室Oリング全点取替, 排気マニフォールド亀裂の溶接補修

6月13日 月例検査 1番気筒頭ガスケットの取替

'65年1月26日 月例検査 全気筒頭ガスケットの取替

4月16日 重要部3回 ピストン6個(全点)と同リング全点取替, 吸排気弁摺合, 弁座4個の取替と20個の摺合, 弁押金具12個の研磨削正, 弁案内10個の取替, 気筒頭ガ

スケット 6 枚 (全点), 取替⁴⁵⁾。

'66 年 3 月 23 日 全般検査 ピストン全点取替, 弁押金具 12 個, 排気弁 5 個, 弁案内 13

個の取替, 過給機ペアリング 2 個交換

12 月 16 日 月例検査 気筒ライナの O リング嵌入部に補修。該当部位については記載無し

'67 年 7 月 11 日 臨時修理 6 番気筒のライナ取替

'68 年 2 月 26 日 重要部検査 2 回 吸排気弁摺合, 弁案内 11 個, 予熱栓 1 個, 取替

5 月 14 日 月例検査 検査中に機関停止, 加修

'69 年 2 月 6 日 重要部検査 3 回 気筒ライナとピストン取替, 部位については不記載。この他, 吸気弁 2 個, 排気弁 3 個, 弁案内 24 個 (全点) 交換

6 月 16 日 月例検査 各気筒頭ガスケット取替

10 月 27 日 月例検査 2 番気筒ライナのシール (O リング?) の取替, 3 番気筒ライナ, 弁案内加修

11 月 10 日 月例検査 3 番気筒ライナ取替

'70 年 4 月 25 日 全般検査 気筒ライナ 5 本, ピストン 6 個, ピストンリング全点, 弁案内 10 個, 予燃焼室噴孔口金 4 個, 予熱栓筒 6 個 (全点) の取替, クランクピン研削, 吸排気弁, 摺合

'71 年 1 月 29 日 月例検査 始動不具合, 加修

2 月 15 日 月例検査 2 番, 3 番気筒ライナの O リング交換

3 月 24 日 月例検査 始動電動機 2 個の取替

4 月 17 日 重要部検査 1 回 吸気弁 4, 排気弁 3, 弁案内 6, 弁バネ座金 20, エンジンパッキン一式, 連棒軸受 3, 同小端ブッシュ 1, 弁テココロ 4, 吸気弁テコ 1, 排気弁テコ 1, 取替

10 月 20 日 月例検査 始動性不良, アイドル時の白煙の多さが問題⁴⁶⁾

'72 年 7 月 10 日 重要部検査 2 回 ピストンリング全点, 噴射ノズル 4 個, 吸気弁 6 個, 排気弁 10 個, 予燃焼室 5 個, 取替

'73 年 5 月 18 日 重要部検査 3 回 エンジンパッキンキット一式, 取替, 気筒頭 2 個, 気筒ライナ 6 本, ピストン 6 個, ピストンリング全点, ピストンピン 6 個の交換。クランク軸, 軸受メタルキット一式に及ぶ取替。→クランク軸折損か⁴⁷⁾

45) ここで用いられたピストン等は勿論, 新品であろう。

46) 白煙はオイル上りのせいであったろう。

47) 運輸部資料は事故記録を欠いているが, かような交換は低回転時におけるクランク折損事故の発生を疑わせて余りある。単なる亀裂発見なら交換部品件数が多過ぎるし, 高回転時に折損事故をやらかしていくには連桿やクランク室まで壊していたことであろう。↗

図28 クランク軸取替えを含む修繕記録簿の記載例（1973年5月18日）

前掲運輸部資料より。

'74年12月5日 全般検査 気筒ライナ6本、ピストン6個、ピストンピン2個、主軸受メタル7点、スラスト軸受2個、クランクピン軸受6個、気筒体ブッシュ(委細不明)2個の交換

'75年11月19日 重要部検査1回 気筒ライナ6本、ピストン6個とリング一式、気筒ブ
シュ材2個、主軸受メタル2個、スラスト軸受2個、交換

'76年10月27日 重要部検査2回 気筒頭ガスケット6個、吸排気弁6個、予燃焼室5個、
ピストンリング一式、スラスト軸受2個、取替

この間、月例検査や臨時修理における重要部品の交換は途絶えており DMF31S は一応の定期を迎えていたようであるが、大きな検査でのそれは性懲りも無く繰り返されていた。最後の月例検査は'76年12月9日に実施されたが、既にお払い箱は既定方針であったと見え、'76年10、11月の月次走行距離は各30kmほどとなっていたから、検査は名目的なモノに過ぎなかった。12月以降、'77年3月までは0が並んでおり、以後、走行距離の記載は途絶えてしまっている。

言うまでもなく、国鉄制式機関車用ディーゼル機関の伝統は気筒ブロック一体式クランク室の剛性不足に由来する主軸受の損傷にあり、国鉄線上におけるクランク軸折損事故についての

→ なお、DMF31Sの左手式クランク軸にはピン、ジャーナルに高周波焼入が施され、釣合錘は1, 3, 4, 6番スローに各2個の計8個が回転方向に30°進める格好で取付けられていたから、フルバランスではないが、DEのそれよりは高級な設計となっていた。新潟鉄工所浦和工場「排気タービン過給式DMF31S型高速ディーゼル機関について」『エンジン』Vol. 2 No. 9, 1956年9月、参照。

言及も残されている。多噴孔型の予燃焼室を有する機関が噴孔中隔部溶損の持病を託っていた事実も一般論としては首肯される。

従って、以上に見たような損傷・修理実績は定性的には理解し易い事案ばかりである。然しながら、大物小物とりませた重要部品の交換頻度は極めて高く、年中行事のようにこれらが交換され続けて来た有様は由緒正しき制式機関としては恥辱とするに足る状況である。

制式機関のメリットは交換部品入手の容易さにあったとは思われるが、かかる状況を有難がっておれるのも所詮、損傷の頻度次第である。実態として他にもっとマシな国産エンジンが入手不可能であったのなら未だしも、時の日本が左様な状況下に置かれているワケでは決してなかった。しかも、'61年の末に製造された当該機に載せられていたDMF31S型は'57年12月製のDD1351のそれに等しい習作段階の機関ではなかった。何となれば、DD13の量産は既に'58年には開始されていたからである。それにも拘わらず、当該機関は“回している限り必ず速やかに重要部品の損壊へと至る”とでも形容されるしかない機械であった。かのようなモノを押し付けられた運用現場の徒労にも近い辛苦の程が偲ばれる。

図29 DD502が牽引する土山線の混合列車



原田撮影 ('81年、別府港行き列車、山陽電鉄高架下踏切にて)。

翻って申すならば、かのような機関でも、剥えこれを二番煎じで辛うじて使用し得たのは独り別府鉄道の如く忍耐強い検修陣を抱え、かつ充当仕業が距離短小・負荷僅少であるような、つまりエンジンを余り追込まなくて済む地方鉄道だけであったと感得して差支えないものである。

5. ディーゼル動車キハ2とキハ3……三岐鉄道から別府へ

1) キハ3

上述の通り、別府のキハ3は同キハ2より複雑な経歴を歩み、これより一足早く三岐鉄道から別府鉄道へと引き取られた。譲渡当時はキハ1は健在であったが初代キハ2はトラックとの衝突転覆事故の損傷の修復過程にあったようで、三岐キハ6は1, 2を避けて別府キハ3を襲名した。その複雑な前歴の内、キハニ6→キハ6(荷物室撤去)時代の台帳によって跡付けられ

図30 三岐鉄道キハニ6→キハ6の台帳表紙

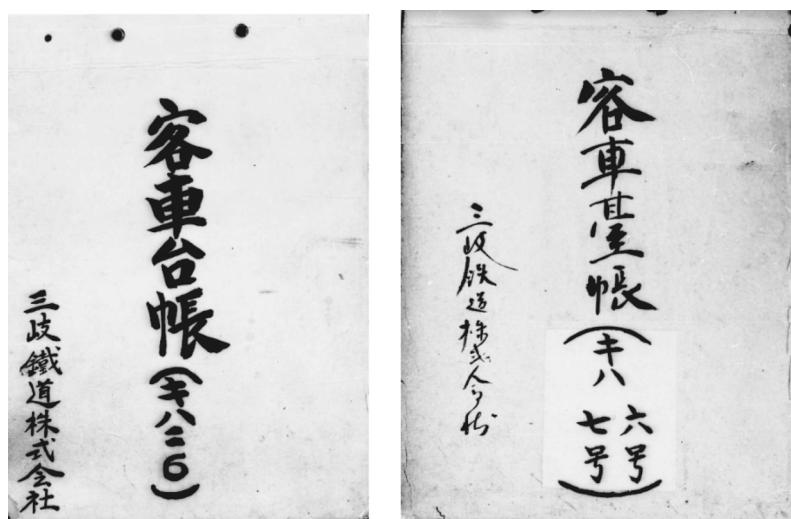
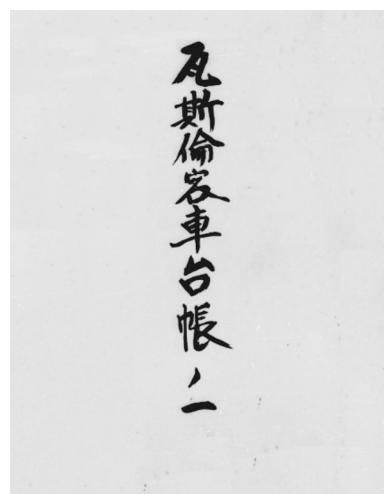


図31 三岐鉄道キハニ6→キハ6の台帳ノ一、扉



るの三岐鉄道時代のそれのもである。

三岐の台帳を通覧するに、機関は勿論のこと、動力伝達系、足回りのトラブルは凄まじく、変速機の載せ替え、台車の履き替え等、暇無き有様であった。その中でも、最も重視されるべき機関関係についての記載に目を遣れば、'50年11月24日、「日洋内燃機製N-80」ディーゼルのNo. 286を載せてディーゼル化が為された、とある。

図32 キハ6のディーゼル化を記載した三岐鉄道、瓦斯倫客車台帳の一部

これは直6水冷10.85リッター、標準出力80馬力の100式統制発動機の謂いであるが、無論、かようなディーゼル・エンジンメーカーが存在した験は一度も無く、その本来の製造者は既に述べた通り小松製作所である。してみれば、日洋は仲介業者か相模DA55ブローカー、ないしは再生屋程度であったかと想われる。また、ディーゼル化の設計変更認可(名陸鉄技第159号)が下りたのは翌'51年3月9日であったというから随分、ノンビリした所作のように見える。

ところが、このN-80機関は故障や衰損が余程、甚だしかったと観え、その後、三岐鉄道在籍中には頻繁な載せ換えが実施される経過となっている。即ち、'51年8月にはNo.298機関を「新搭載」が実施され、9月から使用が開始された。しかし、'52年6月にはNo.300への、'53年3月にNo.289への載せ替えが実施され、10月にNo.299へのすぐ替えが行われたのも束の間、'54年2月にはNo.289が復帰させられ、翌'55年5月にはNo.301への換装が為されている。'57年6月には此処だけNo.不明の機関への載せ替えが実施されたが、これも'58年2月にはNo.295へと替えられている。

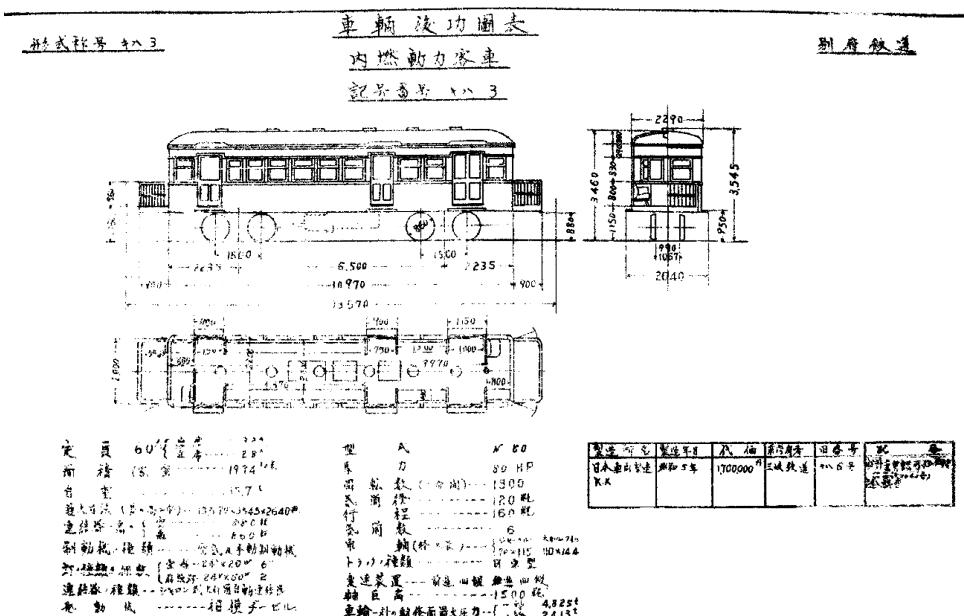
つまり、No.不明の1基を除いてさえ都合6基ものDA55が遣い回されていたワケである。そして、このDA55機関群の修理を一手に引き受けていたのが小松や日野のディーゼル・エ

図33 別府鉄道キハ3号ディーゼル動車



原田撮影 ('83年2月28日)。奥の客車はハフ5と貨車。

図34 別府鉄道キハ3号ディーゼル動車車両竣工図表



⁴⁸⁾ 前掲監査資料より。連結器はシャロン式である。

変速機は當時噸合式4段、後進4段というのは勿論、逆転機の作用に依る。

記事欄は設計変更認可 33-7-22 (名陸鉄第 643 号), 購入認可 34.11.19. 鉄監第 1155 号。

48) 次に見るキハ2(二代目)のアライアンス式と共に米国式である。鉄道省基本形自動連結器である柴田式はアライアンスの、坂田式はシャロンの強化型の如きモノであるが、何れも大同小異と言えなくもない。機關車工學會『新訂増補 機關車の構造及理論』上巻、交友社、1940年、341~345頁、參照。

ンジンを扱い慣れた、恐らく日洋内燃機なる商号を有する内燃機屋であったというのがコトの真相だったのであろう。

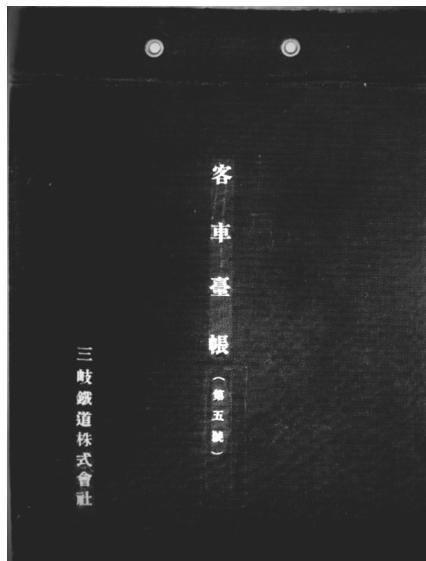
そんな三岐鉄道も'54年には電化され、'56には電車の運行も始まっていた。これに先立つ'54年6月以降、キハ6の運行キロ数は激減しており、繁忙期を除いては開店休業に近い運用形態となっていた。かような余剰車両としてキハ6は'59年8月、別府鉄道へと転売され、別府キハ3となったワケである⁴⁹⁾。

2) キハ2(二代目)

別府のディーゼル動車キハ2ないし二代目キハ2は上述の通り'65年、三岐鉄道からそのキハ5を購入したモノである。その導入の目的は勿論、がキハ3と共に初代キハ2両を代替することにあった。三岐キハ5もキハ6と同様、元来はガソリン動車であったが、三岐鐵道株式會社『客車臺帳(第五號)』に拠れば、本車の方は'41年12月に代燃化され(種別不明、恐らく年代的に木炭)、'43年7月には発生炉改造が実施されている。

戦後、キハ5は'49年6月にガソリン動車として復活を遂げたものの、機関に不調が続いたと見え、同年9月と10月、更に翌年7月にも気筒ブロックの交換が行われている。非電化地方鉄道においてはガソリン時代から機関ないし機関主要部品のストックを遣り回す手口が執られていたが、それが繰返されたワケである。

図35 三岐鐵道株式會社『客車臺帳(第五號)』表紙



49) '56年以降の繁忙期を演出したのは富田～四日市間(5.5km)の国鉄関西本線乗り入れ、最大1日8往復であったのかも知れない。

'51年1月にはディーゼルへの機関換装が実施され、ディーゼル動車となったキハ5は2日より就役を開始した。機関はかの小松相模ディーゼルN-80、つまりDA55、機関番号No.291であった。

図36 キハ5のディーゼル化と度重なる機関換装を記載した三岐鉄道、客車臺帳の一部

年	月	日	作業	費用
51	2	5	2月定期検査	13,639.9
51	3	1	3月定期検査	14,524.8
51	4	2	4月定期検査	12,435.5
51	5	3	5月定期検査	12,435.5
51	6	4	6月定期検査	12,435.5
51	7	5	7月定期検査	12,435.5
51	8	6	8月定期検査	12,435.5
51	9	7	9月定期検査	12,435.5
51	10	8	10月定期検査	12,435.5
51	11	9	11月定期検査	12,435.5
51	12	10	12月定期検査	12,435.5
52	1	1	1月定期検査	12,435.5
52	2	2	2月定期検査	12,435.5
52	3	3	3月定期検査	12,435.5
52	4	4	4月定期検査	12,435.5
52	5	5	5月定期検査	12,435.5
52	6	6	6月定期検査	12,435.5
52	7	7	7月定期検査	12,435.5
52	8	8	8月定期検査	12,435.5
52	9	9	9月定期検査	12,435.5
52	10	10	10月定期検査	12,435.5
52	11	11	11月定期検査	12,435.5
52	12	12	12月定期検査	12,435.5
53	1	1	1月定期検査	12,435.5
53	2	2	2月定期検査	12,435.5
53	3	3	3月定期検査	12,435.5
53	4	4	4月定期検査	12,435.5
53	5	5	5月定期検査	12,435.5
53	6	6	6月定期検査	12,435.5
53	7	7	7月定期検査	12,435.5
53	8	8	8月定期検査	12,435.5
53	9	9	9月定期検査	12,435.5
53	10	10	10月定期検査	12,435.5
53	11	11	11月定期検査	12,435.5
53	12	12	12月定期検査	12,435.5
54	1	1	1月定期検査	12,435.5
54	2	2	2月定期検査	12,435.5
54	3	3	3月定期検査	12,435.5
54	4	4	4月定期検査	12,435.5
54	5	5	5月定期検査	12,435.5
54	6	6	6月定期検査	12,435.5
54	7	7	7月定期検査	12,435.5
54	8	8	8月定期検査	12,435.5
54	9	9	9月定期検査	12,435.5
54	10	10	10月定期検査	12,435.5
54	11	11	11月定期検査	12,435.5
54	12	12	12月定期検査	12,435.5
55	1	1	1月定期検査	12,435.5
55	2	2	2月定期検査	12,435.5
55	3	3	3月定期検査	12,435.5
55	4	4	4月定期検査	12,435.5
55	5	5	5月定期検査	12,435.5
55	6	6	6月定期検査	12,435.5
55	7	7	7月定期検査	12,435.5
55	8	8	8月定期検査	12,435.5
55	9	9	9月定期検査	12,435.5
55	10	10	10月定期検査	12,435.5
55	11	11	11月定期検査	12,435.5
55	12	12	12月定期検査	12,435.5

同上。所々に見られる“×”は鐵道省の機関車修繕記号：取替である。

機関換装はキハ6の場合にも増して活発であった。即ち、故障・不具合頻々たるN-80を使いこなすため、早くも'51年8月にNo.291はNo.300へと換装され、'52年4月にはNo.295に、9月にはNo.281、'53年5月には再びNo.300、同10月にはNo.295、11月にはNo.316、'54年5月にはNo.286、11月にNo.299、'55年3月にはNo.300、10月にNo.298となっている。

翌'56年は換装記録が途絶えたのも束の間、'57年2月にはNo.281となり、'58年1月には11日にNo.301、30日にはNo.281へと立て続けの換装が重ねられ、'59年4月にもNo.300への、'60年9月にもNo.281へのすけ替えが行われている。1回しか顔を見せていない個体も数えられるが、キハ6の総勢6基(+1?)に勝る都合9基ものDA55が遣い回されていたことになる。キハ5とキハ6との間の遣り取りも4つの機番について見受けられるが、最盛期、総勢7両の小松相模DA55搭載ディーゼル動車を擁した三岐鉄道では全体として十数基程度の機関ストックを抱え、これを日洋内燃との間で遣り取りしつつ使い回していたものと想像される。

三重県に在る三岐鉄道は小野田セメント系の有力な中規模地方鉄道であった（ある）から堅固な財政基盤を有していたのであろう。とまれ、以上のデータから当時の小松相模ディーゼル

N-80 (DA55) を以てしては余程多数のエンジンを整備ストックし、頻繁な載せ替えを繰返すのでもない限り、マトモな列車運行など到底実現し得なかったものと断定して良い。また、これは設計云々よりも材料難や工作不良に規定された情勢であったと考えて大過無かろう。

検査休車期間短縮の必要がある場合、予備機関を手配しておくことは半ば常道である。上に見た換装例の中には国鉄の予防保全・標準完修品交換方式に相当するような定例的事案も幾つか交っていたのではある。然しながら、換装頻度が余りにも高く、概して不定期であり、月に2度などという例まで見せつけられては機関の不出来、現場の辛苦の程が思い遣られる。ディーゼル動車が機関車より機関換装容易な車体構造を有していたことはせめてもの幸いであった。

時期が下れば開店休業というのはキハ5においても前掲キハ6の場合と同様で、'60年9月のそれを最後に年中行事であった機関換装が行われていないのは概ねこのためであると考えられる。'64年2月20日、キハ5のNo.295機関は嫁入り支度宜しくオーバーホールへと出され、6月24日に戻るや25日には試運転が行われている。このオーバーホールが日洋内燃機によって受託されたのか否かについては残念ながら定かではないものの、恐らく実態はその辺りであつたろう。キハ5の別府への譲渡はこの年の8月に行われた⁵⁰⁾。

それにしても、かような前歴を有する車両を'65年6月、またしても予備機関無しに(その調達自体、既に難事となっていた)購入したのであるから、如何にキハ3との交番体制が前提であり、かつ、キハ3での実績・経験が積まれていたとは言え、また運行形態が片手間、動態保存に毛の生えたような超短距離閑散輸送であったにせよ、'74年にキハ101が“別府コレクション”へと加えられねばならなくなってしまった御家事情も自然に理解されよう。他方ではまた、別府鉄道の運用現場がこれらの車両の保守と運行に極めて大きな労苦を強いられたであろう点につい

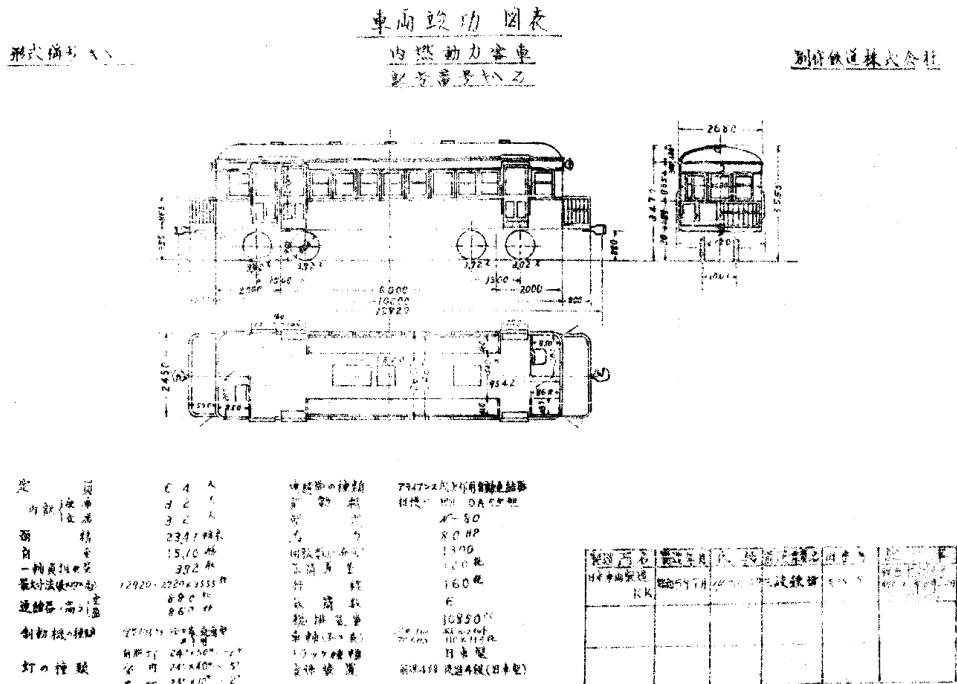
図37 別府鉄道キハ2号ディーゼル動車



原田撮影(77年4月10日)。

50) 因みに、件の国鉄線乗り入れも'65年には完全消滅へと至っている。

図38 別府鉄道キハ2号ディーゼル動車車両竣工図表



前掲監査資料、より。連結器はアライアンス式とある。

変速機についてはキハ3と同じ。

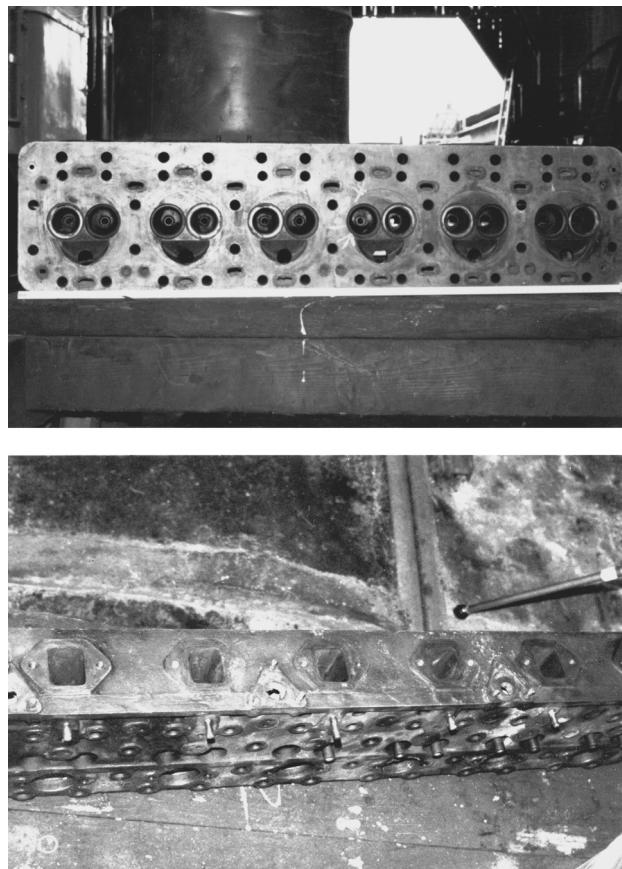
記事欄は陸鉄第 648 号、昭和 40 年 6 月 24 日。

ても心底、首肯出来るのである。

その一例としてキハ2,3のブレーキ改造が挙げられて良かろうが、その詳細については残念ながら明らかにし得なかった。我々として跡付け可能な現場的力業の極北はキハ2とキハ3の、あるいは別府鉄道、鉄道事業の末期、'83年4月に顕現したそれである。即ち、当時、水套腐蝕→亀裂発生に起因する漏水を生じたキハ2機関の気筒頭に健全であったキハ3機関の気筒頭を取り外して載せ換える措置が講じられ、キハ2のみがキハ101の予備という位置付けで自走可能状態に保たれ、時々、稼働せしめられるようになった。つまり、2両予備体制から2個一予備体制への後退が図られたワケである。かかる弥縫策が講じられ得たのも、表4にその一端を窺い得たように、ひとまずキハ2の動力伝達系以降の機構部品や車体がキハ3の対応物より恐らくヨリ健全であったからであろう。

この気筒頭鋳物における亀裂・漏水事故そのものはDC301やDD1351のそれにおいても見られたような老朽化に起因する水套腐蝕の致し方無き結果であった。事実を言えば、このすぐ替えの1年前、1982年4月28日に運用現場からはキハ2の機関修理用に日野DA55の気筒頭アッセンブリー1組、ヘッドG/K2枚、気筒ライナ6本、ライナ用Oリング12個、ピスト

図39 キハ2(二代目)のDA55から作業台上に取り降ろされた気筒頭



原田撮影('83年4月)。3番気筒吸気弁座孔に“キレイ”の注記あり。当該部の近接撮影を求めなかったのは手前にスケールを延べたことと共に坂上として不徳の至り。本気筒頭においては1番気筒の予燃焼室の首を通す孔の外側にも小さな亀裂が入っていた。なお、下の写真、上面に6個並ぶのは排気出口⁵¹⁾。

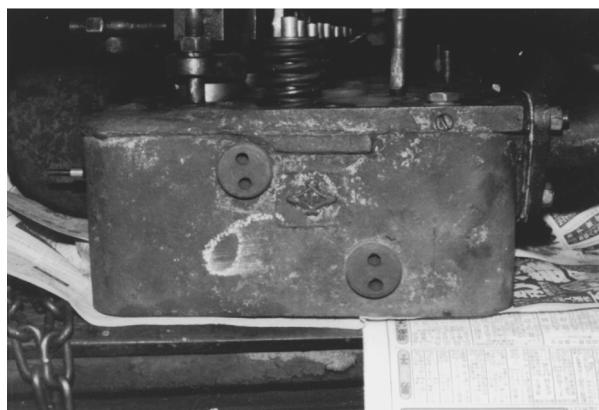
ンSTD 6個、ピストンリング・セット STD 1セット、予燃焼室用Oリング 12個をリストアップした「物品購入依頼票」が切られていた(図41:印影秘匿)。

しかし、この依頼票が管理部門の決裁をパスすることはなかった。^{'84年1月末日}という別

51) 坂上「デコンプとその使用法について」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載)で論じておいた通り、気筒頭の吸排気系はいすゞ及び日野 DA50 においては3本吸気・4本排気であったが、日野 DA52, 55, 57 においては如何にも鋳造容易で熱応力を逃し易そうな3本吸気・6本排気に改められ、日野 DA59 において3本吸気・4本出排気へと復帰せしめられた。

陸軍相模造兵廠の一部の払下げにより誕生した小松相模ディーゼル DA55 において6本排気が採用されていた事実は件の設変が戦時中に導入されていたことを窺わせている。

図40 キハ3から取り降ろされキハ2の床上で組付けを待つ気筒頭アッセンの後方形姿



同上。小松製作所の社章はこれが戦後リピート生産品たるとの証となる。

図41 キハ2機関修理用物品購入依頼票

No. 5 物品購入依頼票 昭和57年4月28日

品目	寸法	数量	摘要
日野エンジン シリダーヘッドアッセン	DA55-0/017	13台	キハ2号 エンジン修理用
ヘッドガスケット	DA50-1006	2枚	"
シリダーライナー	DA55-1101	6	"
全ライナ用ラバーダリゲット	DA55-1110	12	"
ピストン S.T.D.	DA50-1056	6	"
ピストンリングセット S.T.D.	111-10645	1セット	"
アクセルバー用ラバーダリンク	DC21-1017	12	"

決	裁	所	属
常務	部長	課長	係長
			<input checked="" type="checkbox"/>

府鉄道廃止の時期を想起すれば管理部門としてはこれも順当な判断であったろう。このヘッド交換と同時に我々はラジエーター・エレメント(分割型放熱器素)の漏気試験をも目撃しているが、これなどもキハ3→2間の部品使い回しの一環であったと推定される。

この種の便法は現場にすれば事実上、強要された行為であったし窮余の一策でもあった。戦前戦後の非電化地方鉄道においてこの種の所作は日常茶飯事であったとも推定される。もっとも、キハ2とキハ3の気筒頭を載せ換えるが如き重要部品の入替え、むしろ端的に言うならキハ3の部品取り車化は、その車籍抹消ないし附隨車改造に係わる申請が為されていなかったと考えられる以上、法的には違法改造に分類される行為であったと想像せざるを得ないのである⁵²⁾。

52) キハ3は別府鉄道廃止当日、キハ3の称号のままDD1351に牽引されるお別れ列車に附隨車の1両として併結されている。

むすびにかえて

大は船舶から小は建設機械、小形工作機械に至るまで、各種の労働手段は新製就役、払下げ就役、輸出といった下降序列の中で持ち手を替えつつ、かつ、誕生の時期に応じて異なる初期品質と応分の劣化度を発現しながら、その寿命を全うし、時には部品取りとしてその残骸を衆目に曝しつつ朽ちて行く。即ち、物質的生産諸力は人間界と同様、^{ヴァインテージ}平均年齢と履歴と能力を異なる個体群の重層構造として実在する。かかる一般的事実はまた、現代の香具師たちが切るIoTなどという啖呵の虚妄性を示唆して止まない。

想えば、別府鉄道は車両ユーザーとしては最底辺に位置する鉄道であった。この最低序列の運用現場に迎え入れられた DC301 や DD502、キハ 2(二代目)、キハ 3 は何れも初期品質に劣る機関を賦与されており、それらはまた案に違わぬ急速な劣化度を發揮した。現場の労は幾ら多とされても足りぬ程であり、此処に吹き寄せられては散り果てて行った少なからぬ車両たちが所縁の地で余生を送っている事実はその労に向けられたせめてもの慰めとなろう。

それらとは対照的に、今は亡き DB201 は、詳しく検証し得てはいないが、DC301 と基本的に同一設計の機関を与えられていたにも拘らず、製造年次の新しさに由来する技術的成熟の結果、優れた運用実績をマークした。別稿にて述べておいた通り、大形ブルドーザをはじめ重量級建設機械向けを中心として 4 気筒の三菱 DF 型は総計 3,720 基、その 6 気筒系列 DE 型は 1,230 基も製造されている。DF・DE 系は同クラスの高速ディーゼルとしては当時の我国における最量産機種をなした。その実績は決して伊達ではなく、DB201 の好成績はこれをエンジン・サイドから観る限り、何等、異とするには足りない⁵³⁾。

翻って観れば、本邦機械工業界の地力は別府鉄道の如き運用現場に早い段階から DB201 のような機関車を、あるいは DE25L 型のような機関を降して行くことが出来なかったという辺りに露見していたとも言えよう。かような意味において、弱小の地方非電化私鉄はこの国の機械技術に係わる客観的状況的一面をそれなりにではあれ正確に映し出す鏡であった。

別府鉄道におけるディーゼル車両の前所属ないし別府自身における運用検修データへの接近は戦後における陸軍統制ならびに陸軍統制系国産高速ディーゼルの展開と動力革新の実相を解明し、あるいは初期国鉄制式機関車用ディーゼルにまつわる虚像を暴くために格好の営為であった。我々はまた、本稿を通じて得られた後者に係わる実像は DD1351(江若及び別府時代)、DD502(別府時代) 関係の資料を検証し得たとしても基本的な点においては改訂を被らずに済むと確信する者である。

53) 前掲「デコンプとその使用法について」、参照。