

LLOYD 400型乗用車について¹

——エンジン・リビルド・システムの提案 ——

On the LLOYD 400 Passenger Cars

—— A Motion for Engine Rebuilding System ——

大阪市立大学大学院経済学研究科 *Discussion Paper* No.115, 2018 年 7 月 1 日

坂上茂樹

Shigeki Sakagami

はじめに

1. Borgward による事業とその盛衰
2. 1954 年型 LLOYD 400 のパンフレット
3. 1956 年型 LLOYD 400 のパンフレット
4. LLOYD 600 への発展から終焉まで
むすびにかえて

はじめに

LLOYD 400 は我国における軽自動車の戦後再出発に大きな影響を与えた車両として知られる復興期西ドイツの小型乗用車である。但し、その製品技術自体の凡庸性からか工学雑誌や工学書における露出度は小さく、この車両に係わるまとまった技術的データを当方の如き浅学の徒が得ることは難しくなっている。また、洋の東西を問わず、総じて技術史を繙く際に最も接近し辛い時期は出版事情が極めて劣悪であった戦後復興期である。

本稿は偶々、筆者が手にし得たロイト自動車工場(LLOYD MOTOREN WERKE GMBH BREMEN)発行の 1954 年型および 56 年型(と推定される)ロイト 400 のパンフレットを紹介・訳出し、若干の解説を加えたモノである。復興期の西ドイツ、ひいては日本における自動車ないし機械技術の状況についての認識はかような作業の積み重ねを通じて多少なりとも深められて行くことになるであろう。

1. Borgward による事業とその盛衰

Carl Friedrich Wilhelm Borgward(独: 1890~1963)はブレーメンの技術者、実業家で、1919 年、Bremer Reifenindustrie GmbH なるタイヤ製造会社の共同経営からビジネスの途に入った。同社は'21 年、彼の単独経営になる Bremer K hlerfabrik Borgward & Co.へと改組

¹ 本稿は日本陸用内燃機関協会『LEMA』誌, No.531, 2018 年 4 月, 33~42 頁に掲載されたものに副題を付けたものである。画像拡大の便を考慮し、ワード原稿の PDF の形でリポジトリ登録する。

された。商号からすればこの会社はラジエーター製造を事としたようである。ここを起点として彼はやがて複数の自動車会社を経営して行くことになる²。

彼は 1924 年、ある町工場における軽便 3 輪自動車 **Blitzkarren** 開発事業を援助し、翌年にはより本格的な 3 輪トラック **Goliath** を開発させた。後者はやがてこの 3 輪車、4 輪車製造会社の商号となる。’28 年、ボルグワルトはゴリアートの経営権を全面的に掌握し、**Goliath-Werke Borgward & Co.**が設立された。この会社の 2 サイクル機関と小型車はハンザ 500 を経て戦後のロイト小形車の淵源となっている。

翌’29 年、彼は **Hansa-Lloyd** をも買収し、その事業を拡大させた。**Hansa Automobile Gesellschaft** は 1906 年に創業された自動車会社で、**De Dion-Bouton**(仏)の単気筒機関付き旧式小形モデルのライセンス生産車(HAG)からスタートし、やがて自社製 4 気筒機関搭載の **Hansa 6/14** 型 14 馬力車、’11 年には 2.5ℓの **F** 型 32 馬力車、3.8ℓの **E** 型 55 馬力車、1.8ℓの **B** 型 20 馬力車(2000rpm.)が投入された。しかし、その経営状況は芳しくなかった。

LLOYD は **Norddeutsche Lloyd** 汽船会社の子会社、**Norddeutsche Automobile und Motoren AG** としてハンザと同様、’06 年に設立されている。当初は **Louis Antoine Krieger**(仏：1868~1951)の電気自動車のライセンス生産を生業としたが、翌年には 3.7ℓ 機関を持つロイト **15/35** 型 35 馬力車を開発し、ガソリン車メーカーへと転身した。しかし、その経営状況はハンザにも増して不振を極めており、’14 年にはハンザに救済合併され、**Hansa-Lloyd Automobile Gesellschaft**=ハンザ-ロイトとなっていた。

この展開が示しているように、ゴリアートとハンザ-ロイトを束ねたボルグワルトの事業展開は弱小連合そのものであった。しかし、ボルグワルト・グループはドイツ自動車工業界においてはダイムラー・ベンツ、アウトウニオンに次いで一定の存在感を発揮した。第一次世界大戦期、ハンザ-ロイトはトラック生産を続けている。

第一次世界大戦後、ハンザ-ロイトは’23 年に 4.5(後、5.2)ℓ 55 馬力 **SV** 機関付き **H** 型、’24 年に 4.5ℓ 100 馬力直列 8 気筒 **SOHC** 機関付き “**Trumpf As**”(“トランプのエース”：ドイツ初の 8 気筒車)、’28 年にリムージン、’29 年に 5.8ℓ 直列 8 気筒機関付きツアラーと 2 サイクル 2 気筒 500cc 機関付きハンザ 500 を投入した。

’34 年の 4 気筒 **OHV** 機関付きハンザ 1100、’36 年の 6 気筒版のハンザ 1700 スポーツが戦間期の主要モデルで、’39 年発表の **SOHC** 直列 6 気筒 2ℓ 機関付き 4 ドア・車ボルグワルト 2000(→2300[DOHC ?])の量産は開戦のため頓挫を余儀無くされた。これ以外に、コンチネンタル機関搭載のハンザ 13/60 型 60 馬力、ハンザ 16/70 型 70 馬力車も少数ながら製造された。しかし、その経営は相変わらず不振続きであった。戦時下、この会社は軍需生産に特化せしめられた。

² 本節の記述は主として日本メールオーダー『*Encyclopedia of Motor Car* 世界自動車大百科』第 2 巻、201~203 頁、第 5 巻、823~831 頁(通し頁)、に拠る。同書はイタリア、イギリス、フランスで同時刊行された自動車百科の日本語版で、’78~80 年に週刊の分冊百科として刊行され、後に通し頁、ハードカバーの 20 巻にまとめて再出版された(無刊記)。この他、独語、英語版 **Wikipedia** 等をも参照した。

復興期、ハンザの車名はフェイドアウトして行き、相対的に大きなモデルにはボルグワルト、小形モデルにはロイトの車名が冠されるようになった。ロイト 300(1950~52: 2 サイクル空冷 2 気筒 293cc、10PS/4000rpm.)、400、600 がロイト・ミニカーの主要モデルであり、その中興の作とでも形容されるべきロイト 400 は'53 年から'57 年にかけて、その後継機 600 は'55 年から'61 年にかけて製造された。同時代の 1.5 ボックス商用車、LT 500 もパワーユニットは終減速比以外は 400 と同一物であった(4.82 と 5.22)³。

'58 年投入のゴリアート・ハンザ 1100 は戦後、ハンザ名が冠された最後のモデルで、4 サイクル水冷・水平対向 4 気筒 OHV 機関(74φ×64mm)を与えられた意欲作ではあったが単発に終り、3 輪車イメージが強過ぎたゴリアートの名と共にこれ切りとなった⁴。

'49 年投入のハンザ 1500 をベースとする'54 年の 4 気筒 1488cc、OHV 機関(84.5φ×75mm)付きボルグワルト “Isabella” と'57 年の OHV の 4 気筒 897cc 機関(69φ×60mm)付きロイト “Arabella” はボルグワルト・グループの掉尾を飾る代表的モデルとなった⁵。

'60 年に 6 気筒 100 馬力 4 ドア・サルーンを投入し同時代のレース界にも盛名を留めたボルグワルト・グループは'61 年、経営破綻に陥り、その歴史は閉じられた。乗用車部門のメキシコ移転も企てられたが大成はせず、商用車部門の一部は HANNOMAG に売却された⁶。

2. 1954 年型 LLOYD 400 のパンフレット

先ず、1954 年型ロイト 400 のパンフレットの紹介から始めよう。これは安全自動車(株)によって国内で配布されたものではなく、裏表紙には代理店らしき “Schwarzwald-Garage Villingen Hans Schlenker” のスタンプが押印されている。現物のサイズは横長、サイズ 209.5×297mm、一枚もの 2 つ折り 4 頁のシンプルなカラー印刷物である。

図 1 1954 年型 LLOYD 400 のパンフレットの表紙

³ 『熱機関』Vol. 1, No.12, 1955 年 12 月、「欧州乗用車要目表」、参照。

⁴ ゴリアート・ハンザ 1100 型エンジンの諸元については神蔵信雄『高速ガソリンエンジン』丸善、1960 年、187 頁、表 10.3、参照。

⁵ “イサベラ” のエンジンについては八田桂三・浅沼 強編『内燃機関ハンドブック』朝倉書店、1960 年、611 頁、図 5・3・19、612 頁、表 5・3・2、613 頁の短い解説、参照。

⁶ Hannoversche Maschinenbau A.G. : '89 年、小松に買収される。



数字 1954 は赤、車体は緑、ウィンカー・レンズは白。

図 2 1954 年型 *LLOYD 400* のパンフレットの見開き左



LP 400 S

Der Wagen, den sich alle wünschen, die mehr leisten und schöner leben wollen. Formschön, in spiegelndem Lack, bietet seine geräumige, innen geschmackvoll verkleidete Stahlkarosserie 4 erwachsenen Personen (mit Gepäck) bequeme, weichfedernde Sitze bei freier Sicht nach allen Seiten. Sein robustes Herz, der bewährte luftgekühlte 400 cm LLOYD-Zweitaktmotor, hat seine Zuverlässigkeit zehntausendfach bei jedem Wetter und auf jeder Straße unter Beweis gestellt. Man kann sich auf ihn verlassen und er bedarf praktisch keiner Wartung.

LS 400 S

Ein treuer, zuverlässiger Helfer im Beruf, der ideale Campingwagen. Ebenfalls viersitzig, mit allen technischen und wirtschaftlichen Vorzügen des LLOYD LP 400 S ausgestattet, mit seiner Motorleistung - 75 km - Spitze - wie seiner geradezu unwahrscheinlichen, durch den Frontantrieb bedingten Kurvensicherheit und Straßenlage. Die dritte rückwärtige Tür aber gibt bei diesem Modell bequeme einen großdimensionierten Gepäckraum frei, der bei Bedarf im Handumdrehen nochmals bedeutend erweitert werden kann. Im Stadtverkehr wendig mit hervorragendem Anzugsvermögen und fraprierender Beschleunigung; für Reise, Wochenende, bergfreudig und unermüdet. Die einzigartige Wirtschaftlichkeit beider Wagen - DM 72.- Jahressteuer, DM 90.- Versicherung und ca. 5 1/2 Liter Kraftstoffverbrauch auf 100 km - ergibt einen Kilometerpreis von 2,7 Pfennigen pro Person bereits bei einer Fahrleistung von 20000 km, einschließlich Anschaffungspreis. Technische Daten auf der Rückseite des Prospektes.

LLOYD

LEISTUNGSFÄHIG · ZUVERLÄSSIG · WIRTSCHAFTLICH

LP 400 S(左)の車体色は青、LS 400 S(右)は緑。LLOYD ロゴの△内山型縦棒群は赤。

以下、このパンフレットの其処此処に掲載されている解説文を訳出して行こう。なお、判別は容易であるため、訳文であることを明示するための字下げ等を行わない。

△

性能の良い・信頼性の高い・経済的な

LP 400 S

より多くのことを為しより美しく生きようと望む総ての人々が欲する自動車。そのゆとりある、上品に内装されたスタイリッシュで艶やかにカラーリングされた鋼製車体は成人 4 人(荷物を持った)にパノラミックな眺めを有するクッションの効いたシートを提供しております。その強靱な心臓、定評ある空冷 400cc ロイト 2 サイクルエンジンはあらゆる天候、あらゆる路面においてその信頼性を立証して参りました。それは信頼に値し、实际的にメンテナンス・フリーであります。

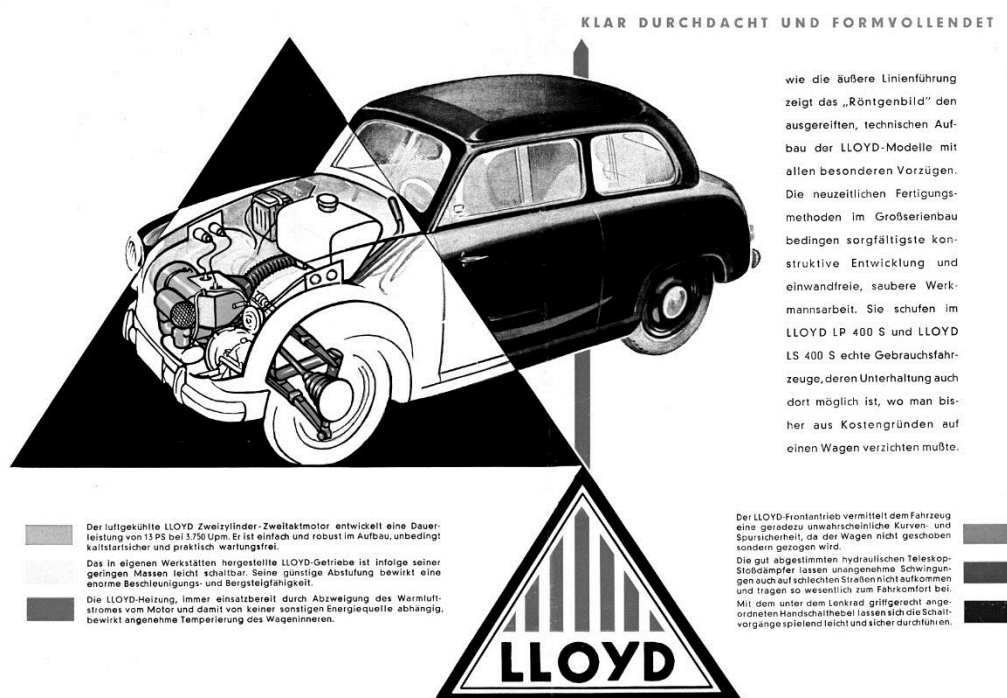
LS 400 S

頼り甲斐のあるお仕事の助手、理想的なキャンピング・カー。ロイト LP 400 S と同様に 4 人乗りで、そのエンジン出力に依る 75km/h の最大速度、前輪駆動ならではの信じ難いコーナリング性能とロード・ホールディングなど、あらゆる技術的、経済的メリットを共有しております。また、このモデルにあつては後部の第 3 ドアが大きなラゲッジ・ルームを提供し

ているだけでなく、それは必要に応じて更に著しく拡大されることが出来ます。街乗りにおいては卓越した駆動力と驚異的な加速力に依って運転し易く、週末のご旅行に際しては登坂に強く疲れ知らずです。

両モデルの比類無き経済性——年間税額 72DM(ドイツマルク)、保険料 90DM、約 5 $\frac{1}{2}$ ℓ/100km の燃費——は購入費用を含め、既に 20 000km 走行時点においてさえ一人・1km 当り単価 2.7Pf(ペニー)を実現致します⁷。

図3 1954 年型 LLOYD 400 のパンフレットの見開き右



明晰に考え抜かれ型式の完備したその外観プロフィールと同様、「レントゲン画像」はあらゆる固有のメリットを具備したロイト・モデルの熟成された技術的構成を明らかにしてくれます。最新の流れ作業に依る大量生産システムは最も注意深い組立の展開と異論の余地無く入念な作業者の仕事ぶりを支えております。それはロイト LP 400 S とロイト LS 400 S において従前、その費用ゆえに自動車保有の断念を余儀無くされたような場合においてもこれを可能にすることを通じて真に実用的な自動車を創造するものであります。

⁷ 前提されている年間走行距離、ガソリンやオイルの単価は不明である。筆者には当時の西ドイツの物価水準に対する知識は無いが、ロイト 400 の車両本体価格は、Wikipedia 独語版に拠れば、LP 400 が'53 年 3,780DM、'55 年までに 3,350DM、LS 400 は同じく 3,970DM → 3,450DM であった。

- ロイト 2 サイクル空冷 2 気筒エンジンは 13PS/3750rpm.の連続出力を発生します。それは構造的にシンプルで頑丈であり、常に冷間始動確実で事実上、メンテナンス・フリーとなっております。
- 自社工場で製造されるロイトの変速機はその小さな占有スペースゆえに最適なリンケージを装備されることが出来ます。その適切なギヤ比は大いなる加速力と登坂力を実現してくれます。
- ロイトのヒーター・システムはエンジン冷却後の暖気を分流させるものですから、常に作動準備が出来た状態にあり、かつ、他のエネルギー源に一切、依存することなしに車室内温度の最適化を実現致します。
- ロイトの前輪駆動は、車両が推し進められるのではなく引張られるがゆえに、車両に全くあり得ないほどのコーナリング安定性と確実なライン取り性能を与えております。
- 良くチューニングされた油圧式テレスコピック・ショック・アブソーバは悪路上においても不快な振動を発生させず、走行の快適性に大いなる寄与を為しております。
- ステアリング・ホイールの下、扱い易い場所に配置された変速レバーに依って変速操作は容易かつ確実に実行されます。

図 4 1954 年型 **LLOYD 400** のパンフレットの裏表紙

TECHNISCHE DATEN
(Änderungen in Konstruktion und Ausführung vorbehalten)

Fahrgestell: Zentralrohr mit geschlossenem Stahlblechunterzug.

Achsen und Federn: Vorn: Doppelquerfedern, hinten: Pendelachse mit Halbelliptik-Längsfedern.

Räder: Stahlscheibenräder, Felgen 2,5 C x 15.

Bereifung: fünffach 4,25 - 15.

Bremsen: hydraulische Vierradbremse, Handbremse zwischen den Sitzen, mechanisch, auf Vorderräder wirkend.

Lenkung: Zahnstangenlenkung.

Motor: Zweizylinder-Zweitaktmotor 386 ccm Hubraum, 13 PS/3750 U/min., Luftkühlung durch Axialgebläse.

Antrieb: Auf die Vorderräder.

Kupplung: Einscheiben-Trockenkupplung F & S, K 4,5.

Getriebe: drei Vorwärtsgänge, ein Rückwärtsgang, Handhebeleistung, neben der Lenksäule, dadurch beiderseitig freie Ein- und Auslege-möglichkeit.

Schmierung: durch Ölzusatz zum Kraftstoff. Mischungsverhältnis 1:25.

Kraftstoffbehälter: leicht zugänglich unter der nur von innen zu öffnenden Motorhaube. Fassungsvermögen: 25 Liter, davon 3 Liter Reserve.

Elektrik: 6 Volt, Batteriekapazität 50 Ah, Anlasser, Lichtmaschine, Scheinwerfer mit Fußabblendschalter, Blinkleuchten vorn, hinten kombiniert mit Schlußleuchten, Bremsleuchten und Rückstrahler, Innenbeleuchtung.

Ausrüstung: Tachometer mit Beleuchtung, Rückblickspegel, Doppelscheibenwischer (Drehachse unten), Wagenheber, Werkzeug mit Tasche.

Aufbau: stahlbeplante Karosserie. Bequem profilierte, geteilte und doppelt klappbare Vordersitze, während der Fahrt verstellbar.

a) Limousine LLOYD LP 400 S, hintere Polsterbank mit bequemer Rückenlehne für zwei Personen, doppelt klappbar. Ausreichender Kofferraum hinter der Rückenlehne.

b) dreitüriger Personenwagen LLOYD LS 400 S, drei große Fenster in den Seitenflächen und der hinteren Tür. Hintere Polsterbank durch zweifaches Umlegen hinter die Vordersitze klappbar, dadurch übergroßer Gepäckraum.

Maße:

Länge über alles	3450 mm	Radstand	2000 mm
Breite über alles	1405 mm	Spurweite	1050 mm
Höhe über alles	1400 mm	Wendekreis	11 m

Nutzlast: 320 kg (4 Personen mit Gepäck).

Höchstgeschwindigkeit: 75 km/h

Dauergeschwindigkeit: 70 km/h

Kraftstoffnormverbrauch: 5,4 Liter Gemisch auf 100 km.

Unterhaltungskosten: LP 400 S und LS 400 S.
Steuer pro Jahr DM 72,—.
Haftpflicht pro Jahr DM 90,—.



LLOYD MOTOREN WERKE GMBH BREMEN
VULKANSTRASSE 122 · TELEFON: 54211 · FERNSCHREIBER: 024798 · TELEGRAMM-ADRESSE: LLOYDMOTOREN

Graphik: Haunschild Druck: Behrens Bremen 22/54

工場の写真は水色単色。LLOYD ロゴにおける△内の山型縦棒群のみが赤。右下は印刷所の名前と住所。

テクニカルデータ

(構造と仕上がりの変更は留保される)

車台：センターチューブ式フレーム、鋼板製閉塞断面梁付き⁸

車軸と懸架装置：フロント：2重横置き板バネ⁹、リヤ：振り子車軸、半楕円縦置き板バネ

車輪：鋼製ディスク・ホイール、リム 2.5C×15

タイヤ：5プライ 4.25 - 15

ブレーキ：油圧式4輪ブレーキ、ハンド・ブレーキ レバーは Ft シート間にあり前輪に作用
ステアリング：ラック&ピニオン式

エンジン：2サイクル2気筒、386cc、13PS/3750rpm. 低騒音軸流ファンに依る空冷

駆動：前輪

クラッチ：乾燥単盤式 F&S, K4,5

変速機：前進3段、後退1段、コラムシフトで乗降に便利

潤滑：混合 1 : 25

燃料タンク：容量 25ℓ(内、3ℓはリザーブ) ボンネット内にあり、アクセス容易¹⁰

電装：6V、バッテリー容量 50AH、始動電動機、発電機、前照灯(足動ロービーム SW 付き)、
ウインカー(前後)、尾灯・制動灯・後退灯(コンビネーション)、室内灯

装備：照明付き速度計¹¹、ルームミラー、2重ワイパー(下方旋回軸型)、ジャッキ、サック入り工具

車体：鋼板製車体。心地良い形状の走行中に調節可能な2段リクライニング機構付きフロント・セパレート・シート。

- a) リムージン ロイト LP 400 S、快適なシートバックを有する2人がけの2段折畳み機構付き後部ベンチシート。シートバックの後部に十分なトランク・スペース。
- b) 3ドア乗用車 ロイト LS 400 S、側面と後部ドアに大きな3つの窓付き。後部ベンチシートを2段可倒機構に依りフロント・シートの後ろに倒し込めば、非常に大きなラゲッジ・スペース。

寸法：全	長	3450mm	軸	距	2000mm
全	幅	1405mm	ト	レ	ッド
全	高	1400mm	最小回転半径		5.5m

有効積載量：320kg(4人+荷物)

⁸ ロイト 400 の構成はモノコックではなく、タトラやシュターヤー・プッフの乗用車のそれと似たフレーム付きであった。無論、ロイト 400 のセンター・チューブ内にプロペラ・シャフトが通っていたわけではない。

⁹ この前輪独立懸架方式は B.S.A. *Scout*(FF)や Benz 170 型(FR)のそれと同じである。拙稿「日本内燃機 “くろがね” 軍用車両史」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載)、参照。

¹⁰ バイクなみとも言えるが、余り安全な設計ではない。とは言え、ボディーの製造コストはこれによってかなり引き下げられたことであろう。

¹¹ 原表記は Tachometer であるが、本来の回転計ではない。恐らく、表示盤には速度と併せてトップ・ギヤ時のエンジン回転数が目盛ってあったのではないかと推定される。

最高速力：75km/h

連続最大速度：70km/h

正規燃料消費率：混合油 5.4ℓ/100km

保有費用：LP 400 S 及び LS 400 S

年間税額 72DM、年間保険料 90DM

3. 1956 年型 *LLOYD 400* のパンフレット

続いて 1956 年型と思しき *ロイト 400* のパンフレットに眼を転じよう。’56 年という表記は一切、見当たらないが、車両画像のナンバープレート数字が全て“56”で始まっている状況からかく判断した。このパンフレットは版型が’54 年版より小さくなった反面、冊子体に綴じられた縦長、版型 149×205.5mm のカラー印刷物となっている。以下、これを紹介、訳出する。

図 5 1956 年型 *LLOYD 400* のパンフレット表・裏表紙(展開)

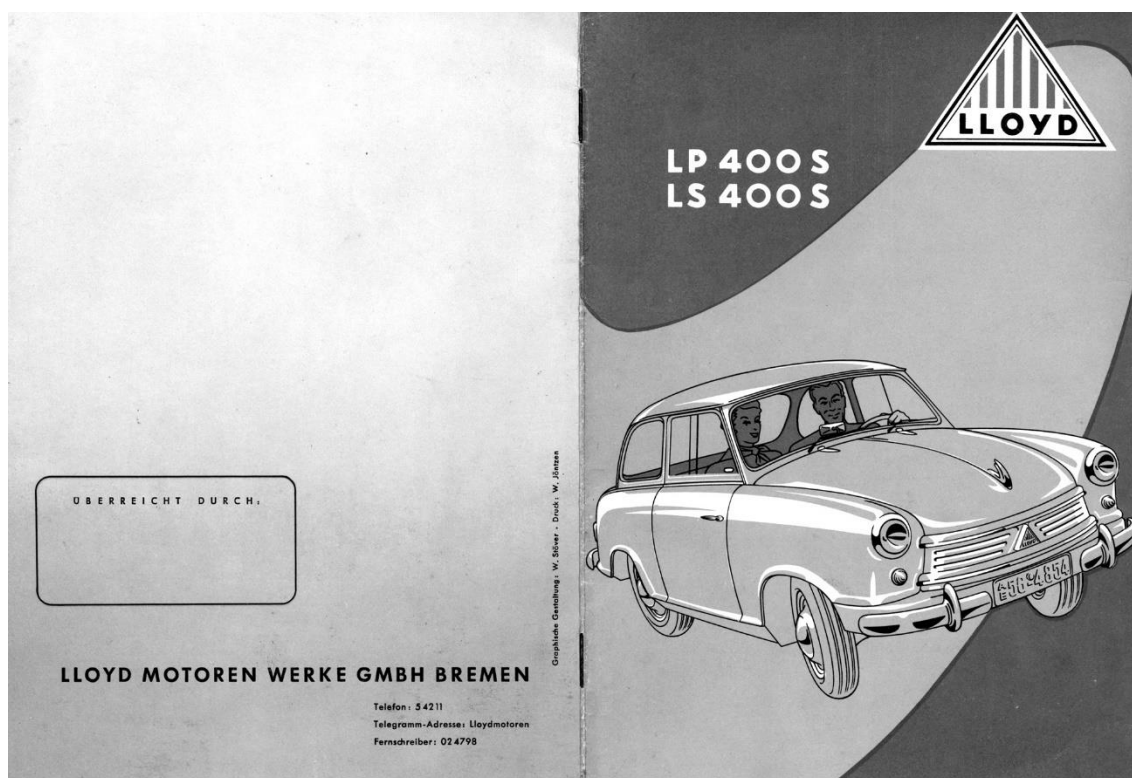
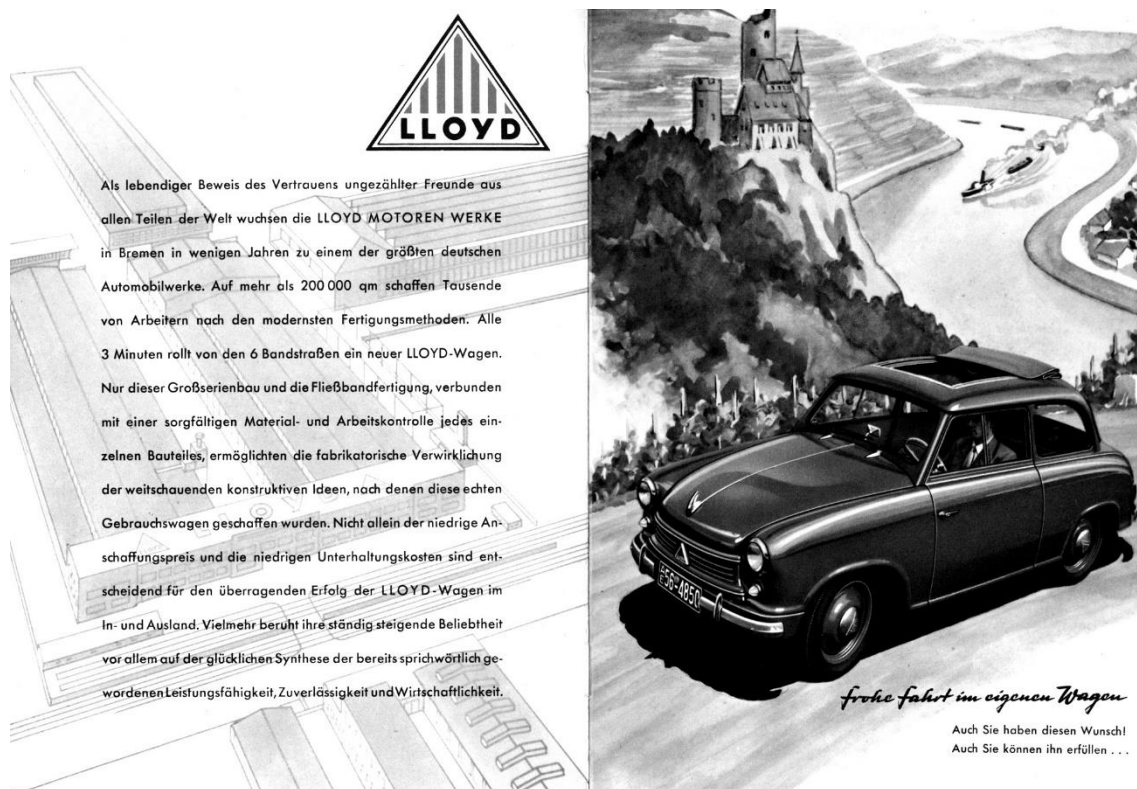


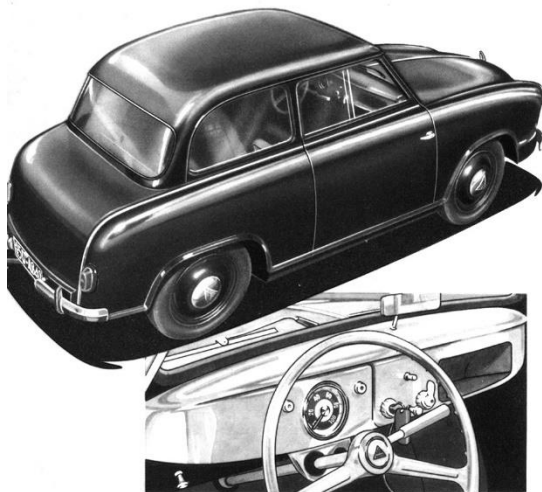
図 6 1956 年型 *LLOYD 400* のパンフレット第 1 見開き



世界のあらゆる地域に住む数知れぬ友人たちから寄せられた信頼の鮮やかな証拠としてブレーメンのロイト自動車工場は数年の内にドイツ最大の自動車会社の一つへと成長致しました。200 000m²を超える工場においては数千名の労働者が最も近代的な生産システムを構築しております。6本のラインからは3分毎に1台の新しいロイト車がロールアウトしております。個別製造単位における細心の材料ならびに労働管理と結合されたこの大規模流れ生産とコンベア・組立ラインのみがそれに準拠してこの真の実用車が創製されるべき透徹した設計思想の製品への具体化を可能にしております。ロイト車の国内外における屹立した実績に対して決定的な意義を有するのは低い調達価格と低い保有コストだけではありません。むしろ、着実に高まり行くその人気は何よりも、今や語り草になっている性能、信頼性および経済性の首尾良い綜合に依拠しております。

図7 1956年型 LLOYD 400のパンフレット第2見開き

Der LLOYD LP 400 S mit der neuen geräumigen Ganzstahlkarosserie als Abschluß und Krönung einer zielstrebigen konstruktiven Entwicklung ist ein bequemer Personenwagen, dessen Fahrkomfort auch hohen Ansprüchen genügt. Den formvollendeten äußeren Linien, den geschmackvollen Farbkombinationen des spiegellackierten Lacks ist die Ausstattung des vergrößerten Innenraumes sorgfältig angepaßt. Vier erwachsene Personen finden bequem Platz. Die komfortablen Federkernpolster der vorderen und hinteren Sitze sind der Körperform angepaßt und gewährleisten ein ermüdungsfreies Fahren auch über lange Strecken. Die moderne Rundumverglasung - die neueste Annehmlichkeit des internationalen Automobilbaus - gibt freie Sicht von jedem Platz nach allen Seiten. Ein großdimensionierter Kofferraum ermöglicht die Unterbringung auch umfangreichen Gepäcks für Wochenend- und Ferienfahrten.



In allen LLOYD-Wagen ist die Warmluftheizung serienmäßig eingebaut und im Preis eingegriffen. Das Schiebedach - Sonne und Luft zugfrei im Wagen - ist für Sommer- und Winter-Fahrten ein besonders begrüßenswerter zusätzlicher Genuß. Jeder Wagen kann gegen geringen Aufpreis mit Schiebedach (Bouart Golde) geliefert werden.



ロイト LP 400 S は目的に適った構造的発展の帰結であり頂点を為す新しい広々とした全鋼製車体を持ち、その走行快適性が高度な要求を満たすに足る快適な乗用車であります。拡大された内部空間のインテリアは形の良いそのエクステリアのラインと艶やかなラッカー塗装による色彩コンビネーションとに対して思慮深く調和さえられております。

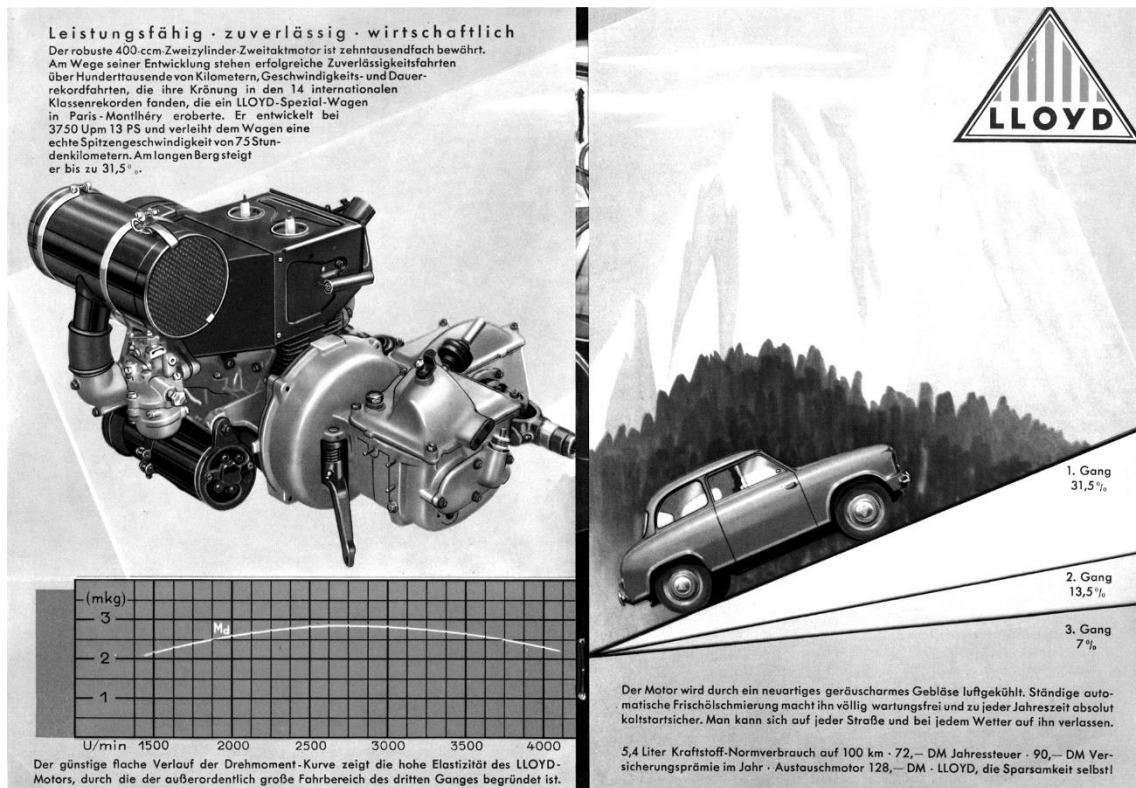
成人 4 人が快適にご乗車になれます。前後シートの快適なバネ入りクッションはファブリックに包まれ、長距離においても疲れ知らずの走行を保証致します。世界の自動車設計において最新のチャームポイントとなっている近代的な全方位的ガラス配置は総てのシートからのパノラミックな眺望をお約束致します。大きなサイズのトランクは週末や休暇中のご旅行のために大量のお荷物の収容を可能に致しております。

総てのロイト車において温風暖房装置は製造ラインで標準装備され、車両価格に含められております。

陽光と空気をダイレクトに車内に導くスライディング・ルーフは夏や冬のご旅行にとっては特に価値あるオプションとなっております。どの車両もわずかな追加費用にてスライディング・ルーフ(ゴルデ式)を装備可能となっております¹²。

¹² クローズド・ボディーにおけるフロント・ピラーからリヤ・クォーター・パネルに至る両サイドのアーチはモノコック・ボディーにおいてはその縦剛性を保つ強度部材をなしている。開放的なオープンカーは耐候性が低いのみならず、このアーチを欠くためボディーの縦剛性確保に余分な手当てを要する上、モノコックであろうとなかろうと、転覆時における乗員の安全性確保にも困難を来す。コンパートメントの安全性と低コスト性を担保しつつ、これに開放性を付与する方途として 1920 年代からヨーロッパで普及し、'56 年型ロイト 400

図 8 1956 年型 LLOYD 400 のパンフレット中央(第 3)見開き・両翼オモテ面



性能が良く・信頼性が高く・経済的で

頑丈な 400cc、2 気筒 2 サイクル・エンジンは数限り無くその真価を確かめられております。その開発過程においては 10 万 km を超える長距離耐久運転、速度および耐久記録走行が実り豊かに実施され、その結果、14 の国際クラス記録の受賞とロイト・ワークス・マシンのパリ〜モンテリ・ラリーにおける勝利が得られました。このエンジンは 3750rpm.において 13PS を発生し、車両に 75km/h の法定最高速度を与えます。この車は 31.5%までの連続登坂に堪えます。

素直でフラットなトルク・カーブの推移は 3 速(トップギヤ)における異常に長い航続距離を基礎付けるロイト・エンジンの高度な柔軟性を示しております。

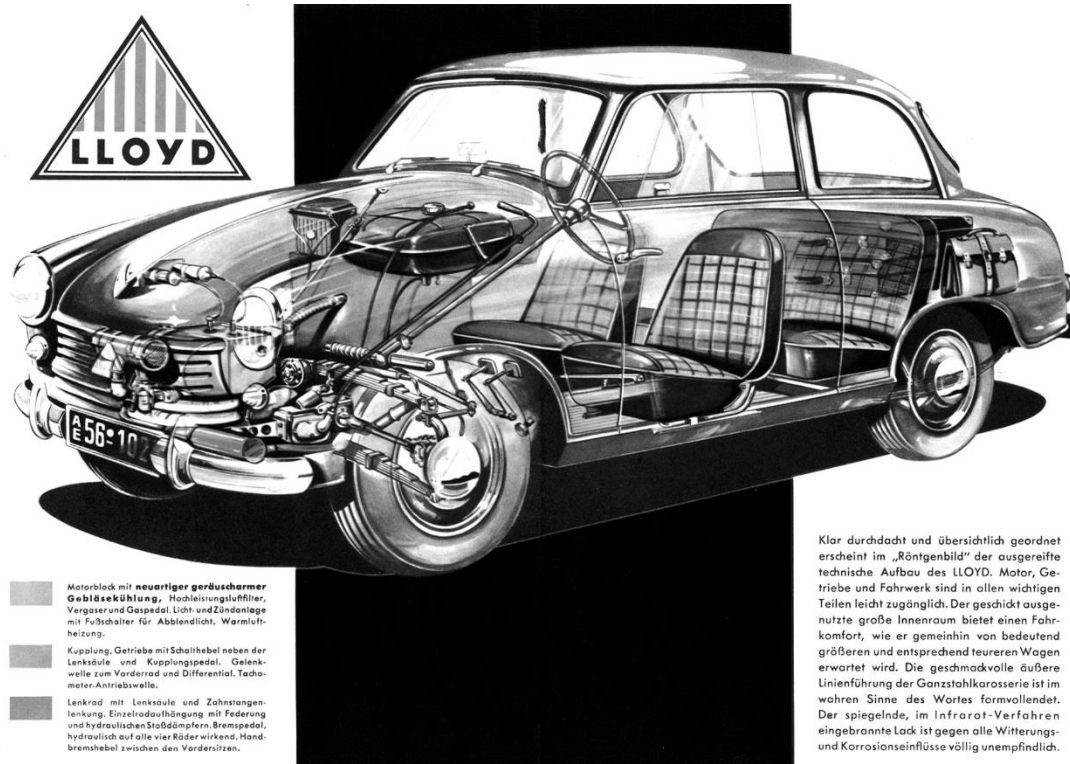
エンジンは新型式の低騒音プロアに依って空冷されております。常に自動的に為される新鮮なオイルに依る潤滑はエンジンを完全にメインテナンス・フリーに、そして年間を通じて絶対的に冷間始動確実としております。あらゆる路面で、あらゆる気候の下でこのエンジンは信頼に値します。

燃料の正規消費率 5.4ℓ/100km、年間税額 72DM、年間保険料 90DM。交換エンジン 128DM。

にオプション設定されたのがスライディング・ルーフ (サンルーフ)である。1966 年にポルシェに導入された“タルガ・トップ”はこれを一歩進めたような趣向と言えよう。

ロイト、この儉約そのものなるもの！¹³

図9 1956年型 LLOYD 400 のパンフレット中央(第3)見開き中央部



- 新型の低騒音型冷却ブロア、高性能エアクリナ、気化器、アクセル・ペダルを従えたエンジン・ブロック。足動ロービーム SW 付きの照明および点火装置。ヒーター装置。
- ステアリング・コラム脇の変速レバーとクラッチペダルを従えたクラッチと変速機。前輪と差動装置へのカルダン軸¹⁴。速度計連動軸¹⁵。
- ステアリング・コラムとラック・ピニオン装置を従えたハンドル。バネと油圧式ショック・アブソーバを備えた独立懸架装置。油圧式 4 輪ブレーキのペダル。フロント・シート間のハンド・ブレーキ・レバー。

ロイトの技術的に熟成された車体構成が明晰に考え抜かれ解り易く配置されたものであることはその「レントゲン画像」に現れております。エンジン、変速機と走行装置はその

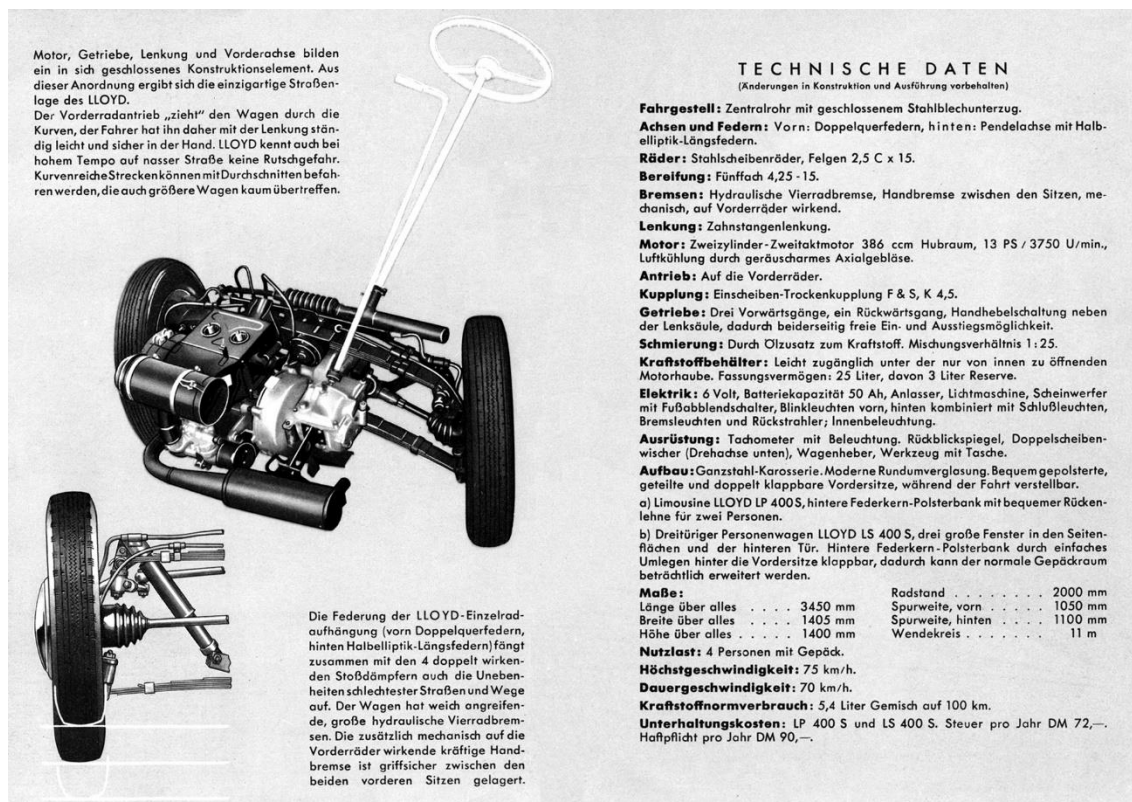
¹³ 交換エンジンの価格が車両価格(LP 400 S で 3,400DM 前後)は固より諸経費に比してさえ激安となっているのはロイトがリビルド品の遣い回し体制を構築していたからである。つまり、128DM は要整備品の完全整備品への交換に際してユーザーが支払うべき追い銭に相当する。検修の期間ならびにコストの圧縮と稼働率向上とを狙った完全整備ユニットの活用は鉄道車両や飛行機においてはごく普通の手法である。非電化時代の地方私鉄における機関換装実施例については拙稿「別府鉄道資から観た非電化地方鉄道におけるディーゼル車両検修実態」(大阪市立大学学術機関リポジトリ登載)、参照。

¹⁴ 後述されるように、此処にダブル・カルダン(2重フック[十字])継手が用いられていたというワケではなさそうである。何れにせよ、この軸は差動装置と前輪とを繋ぐモノである。

¹⁵ 此処も原表記は Tachometer となっている。

全ての要部についてアクセス性良好であります。巧みに利用し尽くされた大きな内部空間は一般論として遥かに大きく、応分に高価な車に期待されるような走りの快適性を提供致します。全鋼製車体の上品なプロフィールは言葉の真の意味において型式の完備したものとなっております。赤外線焼付塗装された艶やかなラッカーは完璧な耐候性、耐食性を有しております¹⁶。

図 10 1956 年型 *LLOYD 400* のパンフレット中央(第 3)見開き・両翼内面(中寄せ)



エンジン、変速機、操向装置および前車軸は自己完結的な構造要素としてユニット化されております。ロイトの比類なきロード・ホールディングはかような配置から生まれます。

前輪駆動は車両を“引張る”ので、ドライバーはステアリングを通じてこれを常に容易かつ確実にコントロールすることができます。ロイトはまた、ウェットな路面における高速走行においてもスリップの危険を知りません。カーブに富む道路もより大きな車でさえほとんど凌駕し得ないほどストレス無しに通過されます。

ロイトのサスペンション——独立懸架装置(前部、2重横置きバネ、後部、半楕円縦置きバネ)は4本の複動ショックアブソーバと相俟って悪路の凹凸を受け止めます。この車は柔軟に効く大径の4輪油圧ブレーキを備えております。更に、前輪に作用する強力な機械式ハンド・ブレーキは扱い易いようフロント・シートの上に設置されております。

¹⁶ 透視図から燃料タンクの形状が大きく変更されていた事実が観取される。

テクニカルデータ

(構造と仕上がりの変更は留保される)

ここは'54年パンフレットと概ね同一である。但し、車体と有効積載量の項における表現がやや異なっているため、相違している部分のみを掲げる。

車体：全鋼板製車体。近代的全周ガラス。快適に布張りされた走行中に調節可能な 2 段リクライニング機構付きフロント・セパレート・シート。


a) リムージン ロイト LP 400 S、後部、バネ・クッション入りベンチシート。快適なシートバックの 2 人がけ。

b) 3 ドア乗用車 ロイト LS 400 S、側面と後部ドアに大きな 3 つの窓付き。後部、バネ・クッション入りベンチシート。簡単な可倒機構に依りフロント・シートの後ろに畳み込むことに依り、標準のラゲッジ・スペースは著しく拡大される。

有効積載量：4 人と荷物

図 11 1956 年型 *LLOYD 400* のパンフレット第 4 見開き

LLOYD LS 400 S. Der dreitürige Personenwagen ist, als »Zwillingsbruders« des LP 400 S, ein ideales Fahrzeug für Beruf und Wochenend, Reise und Camping, ausgestattet als bequemer Viersitzer. Technisch genau wie der LP 400 S aufgebaut, hat sein Motor selbstverständlich die gleiche Leistungsfähigkeit, die gleiche Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit. Die ausgezeichneten Fahreigenschaften sowie der Fahrkomfort der neuen vergrößerten Ganzstahlkarosserie entsprechen ebenfalls dem LP 400 S. Darüber hinaus jedoch ist der Gepäckraum ganz besonders groß gehalten und durch die breite dritte Tür von rückwärts zugänglich. Durch einen Handgriff, nämlich durch einfaches Umlegen der hinteren Sitzbank, kann leicht und schnell nochmals zusätzlicher Raum für besonders umfangreiches und sperriges Reise- oder Campinggepäck gewonnen werden (nebenstehendes Bild).



Man kann zum Beispiel in den LLOYD LS 400 S, da die Fläche völlig eben ist, ohne Schwierigkeiten einen Kinderwagen einladen, für Familien eine verblüffend einfache Lösung des Reiseproblems. Ebenso einfach, nämlich durch einige Handgriffe, kann man den Innenraum (auch des LP 400 S) sogar zum Schlafen herrichten. Wer besonderen Wert auf die völlige Raumaussnutzung seines Wagens legt, dem ist der LLOYD LS 400 S alltags wie sonntags, in Beruf und Erholung, ein treuer, zuverlässiger und vor allem wegen seiner einzigartigen Wirtschaftlichkeit anspruchloser Freund.

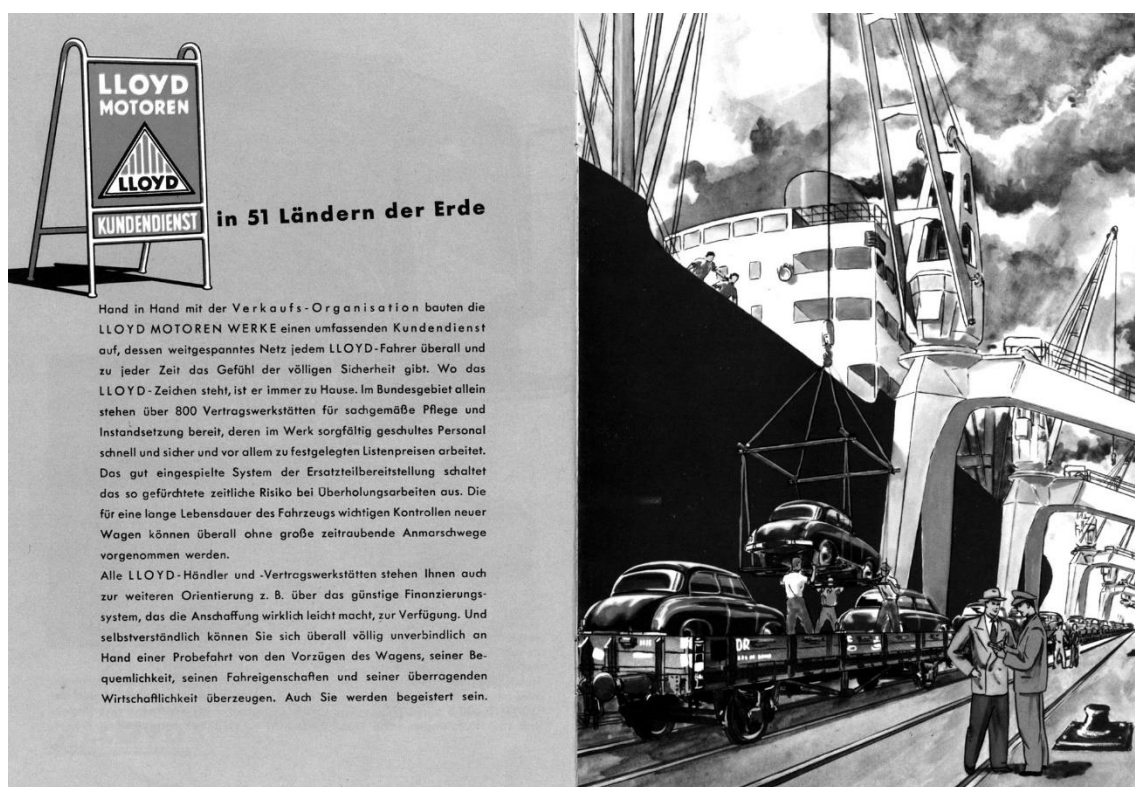


ロイト LS 400 S. この 3 ドア乗用車は LP 400 S の「双子の兄弟」としてお仕事と週末、旅行とキャンピングのための快適な 4 シーターとして造られております。技術的には LP 400 S と全く同様であり、そのエンジンは勿論、同じ性能、同じ信頼性と経済性を有しております。抜群の走行特性ならびに新たな大形化された全鋼製車体快適性もまた LP 400 S に

相応しております。然しながら、それ以上にラゲッジ・スペースは特に大きく取られており、ワイドな第 3 ドアを通じて後方からアクセス可能とされております。一つのハンドルに依り、つまり後部ベンチシートの簡単な可倒機構に依り、特別大きく嵩張るご旅行ないしキャンプングのお荷物のための更なる追加空間が容易かつ迅速に得られます(附図)。

例えば、ロイト LS 400 S においては荷物室床面が完全に平らであるため、難なく乳母車を積み込むことができます。それはご家族連れにとって旅行に係わる難問の驚くほど簡単な解決となります。同じく簡単に、つまり一つのハンドル操作に依って睡眠のための内部空間を得ることさえ可能となっております(LP 400 S でも)。お車の内部空間の完全なご活用に特段の価値を置かれる方にとってロイト LS 400 S は週日にも日曜にも、お仕事においてもリフレッシュにおいても忠実で信頼できる、そしてとりわけその無類の経済性ゆえに寡欲な友となります。

図 12 1956 年型 LLOYD 400 のパンフレット第 5 見開き



ロイト自動車 地球上、51 ャ国における顧客奉仕

販売組織と連携しつつ、ロイト自動車工場はその広く展開されたネットワークがあらゆるロイト・ユーザー様に到る処でまた如何なる時にも安心感を提供できるだけの包括的顧客奉仕網を構築しております。ロイトの看板が立つ処、お客様は常にリラックスして頂いております。連邦共和国域内だけでも適切な手入れと修理のために 800 を超える指定工場が用意されており、その仕事に関して周到に訓練されたスタッフは迅速かつ確実に、そし

て何よりも明確に定められた価格表に則って作業しております。良く鍛えられた補修部品供給システムはオーバーホール作業に際して懸念されがちな手待ち時間のリスクを排除しております。自動車が長い寿命を持つために重要となる新車時の検査は何処であれ退屈な大行列を為すことなく施行され得るでしょう。

総てのロイト販売店や指定工場は多面的に、例えば資金負担の実質的軽減に役立つ有利なご融資や下取りといったことに関して貴方を支援させていただきます。そして勿論、貴方には何処であれ選定のための試乗において全く拘束されることなくその快適性、そのドライバビリティ、そしてその抜きん出た経済性をお確かめ頂けます。貴方もまた感激させられるでありましょう。

4. LLOYD 600 への発展から終焉まで

ロイト 400 やそのエンジンに係わる技術情報、とりわけ視覚的情報を工学的文献に見出すのは困難である。ロイト 400 のエンジンについては辛うじて 2L-61.98×64.0mm、385cc、 $\varepsilon = 6.85$ 、最大出力 13HP/3250rpm. といったデータが残されている¹⁷。

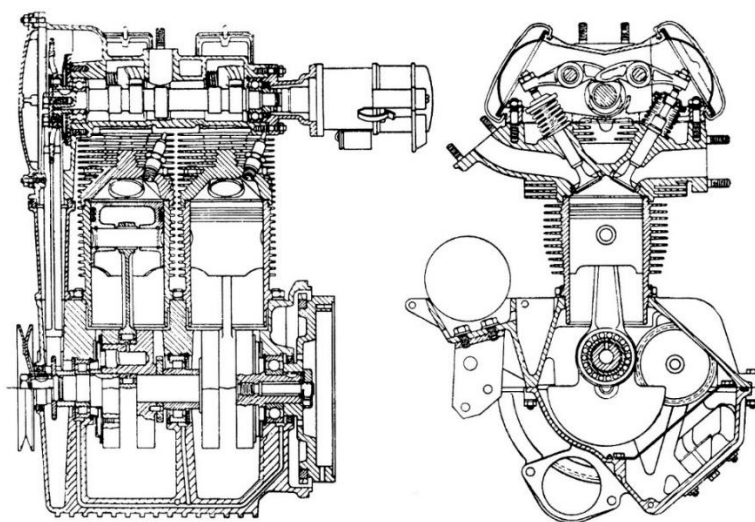
この 2 サイクル・エンジンの掃気法はシニューレではなく 1930 年代の作品と寸分変らぬ 3 孔式であった。同時代のゴリアートや DKW のそれも似たようなシロモノであった¹⁸。

ところが、1955 年にはロイト 600(乗用車: LP 600、1.5 ボックス商用車: LT 600)が投入されている。それは世代交代であると同時にロイトにおける 2 サイクルとの決別でもあった。即ち、ロイト 600 のエンジンはバイク・エンジン的な 4 サイクル OHC 空冷ツインとなっていた(図 13)。

図 13 LLOYD 600 のエンジン

¹⁷ 中島桂太郎『機関』山海堂自動車工学講座 2、1956 年、巻末附表 3。浅沼 強他編『火花点火機関』山海堂熱機関体系 5、巻末表 1 も同じ。但し、この寸法で計算する限り正確な総排気量は 386.19cc となる。なお、八田・浅沼編『内燃機関ハンドブック』612 頁、表 5・3・3 に拠れば、ロイト 400 エンジンのボアは 57.2mm とあるが、これでは総排気量は 329cc にしかならぬから誤り。 ε と出力は中島の表と同じで気化器はソレックスとある。

¹⁸ ゴリアート機関については中島同上書、同表、神蔵『高速ガソリンエンジン』515~516 頁、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、294 頁、第 3・3 図、296 頁、第 3・5 図、DKW 機関については後者の 295 頁、第 3・4 図、隈部一雄『内燃機関學』山海堂、1955 年、720 頁、25-54 図、25-55 図、戦前の DKW、2 サイクル 2 気筒 585cc 航空発動機の諸元については柴田 浩『発動機の原理』平凡社、1940 年、242 頁、第 28 表、全般的な解説としては富塚 清『改定新版 内燃機関の歴史』三栄書房、1993 年、146~149 頁、参照。

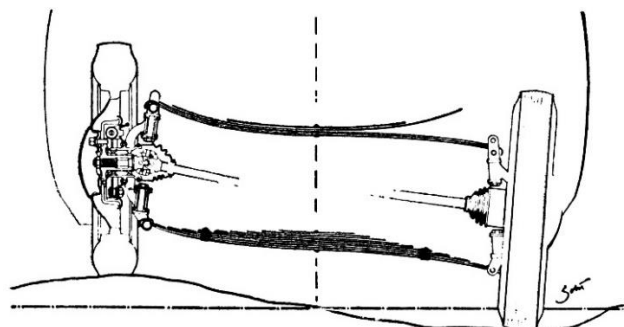


日本機械学会内燃機関部門委員会『内燃機関』下巻、1957年、331頁、第8・61図。元出典は *Automobile Engineering*, Mar., 1956。

出典文献に拠れば、このエンジンの諸元は4サイクル空冷OHC直列2気筒、 $77\phi \times 64\text{mm}$ 、 596cc 、 $\varepsilon = 6.6 : 1$ 、最大出力 $19\text{HP}/4500\text{rpm}$.であった¹⁹。

ロイト 600 のフロント・サスペンションは図 14 に示されるような、400 のそれに補助スプリングを追加した如何にもその強化型然とした機構であった。

図 14 LLOYD 600 のフロント・サスペンション



山本峰雄他編『自動車ハンドブック』朝倉書店、1962年、216頁、図 6.38。

なお、この図 14 よりロイト 600 の前輪操向部にはベンディックス・ワイズ型等速継手が用いられていたことが観取される。恐らく同じ継手は 400 においても使用されていたものと推察される。バーフィールドが用いられておればその最小回転半径は一回り小さくなっていたであろう²⁰。

ロイトからは'57年に 600 の豪華版に当る “Alexander” が投入され、'58年には更に改

¹⁹ 日本機械学会内燃機関部門委員会『内燃機関』下巻、331~332頁、参照。

²⁰ 等速継手の諸型式については前掲拙稿「日本内燃機 “くろがね” 軍用車両史」、参照。

良型の“*Alexander TS*”となった。恐らくこの時、ロイト 600 譲りのエンジンは水冷化されたようである。空冷時代と同一寸法の水冷化された改良エンジンのスペックは $\epsilon = 7.2$ 、最大出力 25PS/5000rpm.、最大トルク 4.0kg·m/3000rpm.へと進化を遂げていた²¹。

ロイト 400 は’53 から ’57 年にかけて累計 109,878 台製造された。これに対して、ロイト 600 と“アレキサンダー”は’55 年から’61 年にかけて累計 176,524 台、製造されている。これはしかし、豊かさの階段を昇り行く西ドイツにあっては隆昌ではなく凋落を象徴する数字でしかなかった²²。

因みに、ロイト 400 引退直後の’58 年 1 年間におけるロイト車の生産台数は 49,615 台に達しており、その内訳は小型乗用車 49,033 台、小型トラック 582 台であった。因って、ロイト小形乗用車はこれを単独の事象として観る限り、尚も健闘を続けているかに見えた。然しながら、同じ年の Volkswagen の総生産台数は 553,399 台、Adam Opel のそれは 315,945 台を数え、高級車と大型車を含む Daimler-Benz のそれさえ 153,956 台、ドイツ Ford のそれすら 128,530 台といった水準に達していたから、ロイトの実績など高が知れた数字に過ぎなかった。これがボルグワルトとなると僅か 36,527 台(乗用 22,751、乗貨兼用 7,225、貨物 6,521)、ゴリアートに至っては 13,206 台(乗用 7,990、乗貨兼用 2,863、貨物 2,300、バス 53 台)といった申し訳程度の水準に低迷していた。’61 年におけるボルグワルト・グループの終焉については冒頭に述べておいた通りである²³。

むすびにかえて

シニューレ掃気法普及以前の’30 年代後半的 2 サイクル技術の水準は案外高かった。3 孔式 2 サイクルはそのフラットなトルク特性や優れた燃費性能ゆえに復興期という時代性に適った技術となっており、ロイト 400 などは差し詰めその代表選手と言えた。然しながら、時運の推転と共に社会的要求水準は高度化し、3 孔式 2 サイクルは自動車用原動機として過去のものとなる。然しながら、これを駆逐した 4 サイクルもバイク・エンジン等以下の領域でこれに代替したシニューレも過剰利用が祟り、今や斜陽と言える局面を迎えつつある²⁴。

それにしても、今後、高エネルギー社会から高エネルギー価格社会への不可逆的移行と共に“大量生産は七難隠す”とでも言いたげな単線的思考法からの脱却もまた必至とならねばならない。何らかの技術を“青い鳥”に仕立て上げて只管、頼り切る所作は早晚、時代遅れとなる。

人類全体として造り易く使い易く長寿命な技術的作品を数少なく製造し可及的に長く用

²¹ 神蔵『高速ガソリンエンジン』187 頁、表 10.3、参照。

²² 400 については Wikipedia、独語に拠る。英語版では 106,110 台となっており、若干の不一致が観られる。600 系の数字は英語版のみに記載されている。

²³ ’58 年の生産台数については山本他編『自動車ハンドブック』805 頁、参照。

²⁴ 我国における小形ガソリン・エンジンのシニューレ化の歴史については拙稿「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(1)～(3)」(『LEMA』→大阪市立大学学術機関リポジトリ登載)、参照。

い続けて行く处世術が求められる。メーカーの主導になるリビルド・エンジンの遣い回し体制など、今は亡きロイトから学ばれるべき知恵は数多あると考えられる所以である。