

本書刊行にあたり

本書の原著となる『名作・迷作エンジン図鑑』は2013年に初版を刊行いたしました。著者である鈴木孝先生は、自動車メーカーで長年エンジン開発に携わり、2011年には日本自動車殿堂に殿堂入りされています。そして常日頃より、エンジンを開発するにあたり、新たな技術を生み出すには、先人の辿ってきた道を知ることが重要で、歴史に学ぶことが大切であると語っておられました。本書は、そのような知見のもと、世界の様々なエンジンの中から時代を築いた名作エンジンと個性的なエンジンを選び、国内外の博物館に出向いて調査、著者自らが描いたイラストとともにわかりやすく解説した書籍として、多くの方々にお読みいただき、版を重ねてまいりました。編集部としては初版から10年以上が経過したこともあり、内容のさらなる充実を目的に増補をしたいと考えておりました。そのような折、著者である鈴木孝先生がお亡くなりになりました。そこでご遺族と相談のうえ、ロングセラーの初版に、やはり鈴木孝先生の2017年刊行の著作である『古今東西エンジン図鑑』に収録された全27編を各項目に入れ込み、2冊分の内容を盛り込むことで、エンジンの草創期、産業用、自動車用、航空用、船用、戦車用、機関車用、汎用など、様々なエンジン開発の誕生の経緯や背景を、この1冊で知ることができるようにいたしました。増補改訂版の製作にあたり、内容の再確認と図版番号や参考文献番号の表記を整え、また、エンジンの種類別に便利なツメをつけて、どの項目からでも読めるようにしました。この大幅な増補により本の厚さも2倍近くなることをふまえ、ページがほぼ180度開くPUR製本を採用して読みやすさに配慮しました。

鈴木孝先生は、技術者をめざす学生の方々、技術者として開発に従事されている方、そしてエンジンについて興味をお持ちの皆様のことを念頭に、なるべく平易な文章でご執筆されていました。そのような方々にお読みいただき、エンジンが誕生した経緯、そこに込められた技術や開発者の思いを知っていただくことは、まさに鈴木孝先生の願いであり、編集部としてもこれほどうれしいことはありません。

グランプリ出版 編集部

過去の技術に学ぶ大切さ

本書の著者である鈴木孝先生の講演を初めて聴いたのは、大学院生の時でした。卒業研究で希望した内燃機関の研究室に配属になってから、指導教員であった恩師の庄司秀夫先生（現・日本大学名誉教授）からの勧めで、日本機械学会エンジンシステム部門講習会、日本内燃機関連合会の講演会などで鈴木孝先生のお話を複数回聴講していました。時代を築いてきた様々なエンジンに込められた技術について、歴史的背景も交えて解説をされる講義に惹きこまれるとともに、エンジンの奥深さに感動したことが強く印象に残っています。まさに、その内容がこの『名作・迷作エンジン図鑑』増補改訂版にまとめられています。

分かりやすく楽しい“手描き”のイラストに加えて、深い説明がなされていますが、鈴木孝先生は、実際に博物館等で実物をご覧になってその本質を学ばれていたとうかがいました。

大学の研究室で、将来に向けた新しいエンジンの研究を行うにあたって、歴史に学ぶことが重要だと思います。本書のなかで「ユンカースユモ対向ピストンエンジン」が紹介されています。今日、大学においてハイブリッドシステムやドローンなどに搭載する無振動の発電パワーユニットの研究を行っていますが、これはまさにユンカースユモ等で採用された対向ピストンエンジンを小型かつ火花点火機関に適用する取り組みです。

時代が変われば内燃機関の使い方が変わり、かつ新しい要素技術が実用化してきます。その結果、過去に失敗に終わったエンジンが、再注目されることも考えられます。このような考えのもと、温故知新のエンジン研究に学生たちと一緒に日々取り組んでいます。これからの最先端パワートレイン技術を切り拓く方々にも、是非本書を読んで新技術のアイデア創出につなげていただきたいと思います。

日本大学理工学部教授 飯島晃良

はじめに

(2014 年初版より収録)

本著執筆のそもそもの発端は黒煙除去装置メーカー、コモテック社の社報に連載した「エンジンのペルソナ」をグランプリ出版の小林謙一社長が目にしたことであった。そこに登場した、大げさにいえば有史以来の多くのエンジンの中から記念さるべきと思われるものを選んだ。その後、編集部の木南ゆかりさんからイラストにして説明をといわれ、「私がイラストも!？」と一瞬戸惑ったのであるが、ついおだてに乗りやすい私は引き受けてしまった。意向にしたがい産業用、船用、航空用、自動車用、戦車用、機関車用さらに草創期に区分し、それら「名(迷)エンジン」にまつわる物語とともにまとめたのが本著である。

大略は年代にそっての記述ではあるが、例えば最初の内燃機関ニエプスのエンジン(第4章)は、蒸気機関が十分に発達した以降の出現ではあるが、商品化には至らず、成人の仲間に入るにはいささか若すぎると見て草創期に区分した。

テクニカルタームの多い部位はできるだけ解説を施し、文系を含めいささかでもエンジンに興味がある方、技術者をめざす学生やこれからを担う若い技術者に読んで戴きたいつもりではあるが、ややこしければ飛ばして戴きたいし、逆に誤謬であつたならば忌憚のないご指摘を賜れば幸甚である。

執筆中、愚妻からは「面白く書かなければ読んでもらえないわよ、自分だけ面白がっていたんでは駄目よ」と叱咤されはしたが、自画自賛の懼れ無きにしも非ず、読者諸兄の辛口のご批判を待つものである。

鈴木 孝

目次

序文 過去の技術に学ぶ大切さ 飯島晃良（日本大学理工学部教授）

はじめに

■草創期

第1章	人類が火を手に入れた エンジンの原点はプロメテウス？	12
第2章	水くみを命じられて作った人類初のエンジン ホイヘンスのエンジン	16
第3章	まるで近代芸術の奇妙なオブジェ セイヴァリエンジン	20
第4章	初の実用内燃機関の燃料はシダ植物の孢子 ニエプスのエンジン	26

■産業用

第5章	天秤棒を用いてポンプを作動 ニューコメンエンジン	32
第6章	55トンの天秤棒を付けた ワットの蒸気エンジン	36
第7章	初めて商品となった内燃機関 ルノワールのエンジン	44
第8章	石油に替えて石炭で回した ディーゼルエンジンとジェットエンジン	50

■自動車用

第9章	高速2輪馬車 チャリオット	60
第10章	あっちこっちから悪口の的となった キュニョーの蒸気自動車	64
第11章	ボイラーマン泣かせ 蒸気バスエンジン	68
第12章	創業から終焉まで空冷で押し通した フランクリン	76
第13章	R・ディーゼルが作れなかったディーゼル自動車 ザフィアエンジン	84
第14章	フランス陸軍が発想した 木炭自動車	92
第15章	ラバウルで捕えられてジープに見染められ？ ガス電L型エンジン	100
第16章	ディーゼル乗用車の日本初 アカデミックエンジン	110
第17章	ニューヨークバス・ラブソディーを奏でた GMエンジン	114
第18章	木曾谷の奥で待っていた 帝国陸軍の軍用車エンジン	120
第19章	玉座に座り損ねた DB52 100式エンジン	128

第20章	ガス電（日野重工）の有終の美を飾った V形12シリンダーディーゼルエンジン	136
第21章	放浪の果て親に巡り会えたが、再び放浪の旅に消えた ヒノサムライのエンジン	140
第22章	偉大な技術者の ^{つまず} 蹟き ケタリングと本田宗一郎	152
第23章	一気に30%の燃費向上を果たした 日野EP100エンジン	162
第24章	お役人のひとことが生んだ世界初 高圧コモンレール燃料噴射システム	176
■ 航空用		
第25章	正道を駆け上がり、奇想天外ぶりを発揮した クレマン・アデア	184
第26章	設計者と一緒にポトマック川に投げ込まれた マンリーのエンジン	191
第27章	ないない尽くしの世界初アルミエンジン ライト兄弟のエンジン	200
第28章	うっかりミスでモーターを発明した シーメンスの互い違いに回るロータリーエンジン	208
第29章	日本初の国産91式戦闘機の原点となった ブリストルジュピターエンジン	212
第30章	プロペラと一緒に自分自身も懸命に回った ル・ローンエンジン	221

第31章	お腹が大きいミス・ビードルを追っかけた男 P&W エンジンとライトエンジン	227
第32章	高村光太郎の乙女に見守られ、湖底に眠った 「 ^{てんぷう} 天風」とその親「 ^{しんぷう} 神風」	235
第33章	優等生の席にちゃっかり座り込んで世界記録を立てた 川崎エンジン	243
第34章	的矢六兵衛エンジン!? ガス電「 ^{はつかぜ} 初風」	253
第35章	MIT（マサチューセッツ工科大学）に捕虜となった ガス電「ハ143」	261
第36章	シリンダーにピストンを2つ入れた ユンカース ユモ成層圏エンジン	269
第37章	サン＝テグジュペリに愛され、山本五十六も誘って星に向かった アリソンエンジン	281
第38章	ソ連でも生まれていた 四角顔のユンカースエンジン	289
第39章	お騒がせ、ひとり玉座のブリストル スリープバルブエンジン	295
第40章	ガス灯から生まれた最後の2500馬力 「ハ51」	303
第41章	ドイツから持ち帰った戦闘機Me163 の写真とスケッチを元に緊急開発された ロケット戦闘機「秋水」	309
第42章	仲間が分かれ分かれになって落っこちた H-II ロケット	313

■ 船 用

- 第43章 天と地を逆にしてみたらという機転から誕生
サイドレバーエンジン 331
- 第44章 正真正銘の名エンジン
戦艦「三笠」のエンジン 335
- 第45章 頭とお尻に燃焼室がある変なディーゼルエンジン
氷川丸のエンジン 341
- 第46章 自動車用ディーゼルが里子に出されて日本初の船用ディーゼルに？
池貝4HSD10型ディーゼルエンジン 349
- 第47章 休みなしで働き続ける“月月火水木金金”エンジン
艦本エンジン 356
- 第48章 帝国陸軍の潜水艦に搭載
ダイハツ ヘッセルマンエンジン 364
- 第49章 ヒノサムライの血を引き漁場レースを制した
日野船用エンジン 374

■ 戦車用

- 第50章 ブリキの玩具と揶揄された
日本の戦車 379
- 第51章 ヨーロッパと同時期に開発した
池貝戦車用小型ディーゼルエンジン 389
- 第52章 東京学芸大学の倉庫で見つけた
戦車エンジン 393
- 第53章 ディーゼルの宋主国ドイツを征した
V2エンジン 397

■ 機関車用

- 第54章 ツェッペリン号で名を挙げ、トラブルでも名を成した
マイバッハエンジン 407
- 第55章 跳梁跋扈のSボート対策で生まれた
三角エンジン 417

■ 汎 用

- 第56章 崑崙の高嶺の彼方に大地を削る
日野建機用エンジン 423
- 第57章 往年の名機と最新の名機との邂逅 その1
日野最古参DSエンジン 429
- 第58章 往年の名機と最新の名機との邂逅 その2
最先端E13Cエンジン 435
- 第59章 取り残されたディーゼルエンジンを救う
下町の黒煙フィルタ 449

エピローグにかえて 453

参考文献 455

謝辞 462

第 1 章

人類が火を手に入れた

エンジンの原点はプロメテウス？

技術思考の原点はデカルト

人類は自然界の脅威であった火を手なづけ、そして利用し始めた。ギリシャ神話によれば、技術の神であったプロメテウスは人間を愛し、神々の火を盗んでそれを人間に与えてしまった。そのためゼウスの怒りを買ひ、コーカサスの絶壁に鎖でつながれ、日ごと鷲により肝臓をついばまれることになる。

火は人類に限りない利便性をもたらしたはしたが、それは地球の資源を限りなく消費し、地球を汚染し、今や持続可能な新たな仕組みの創造が人類に課せられている。ギリシャ神話ではゼウス（神の中心、英語ではジュピター）はプロメテウスを鎖でつないだが、火をもらって幸福傲慢になった人間にはパンドラの箱を与え、そのため箱の中のあらゆる悩み

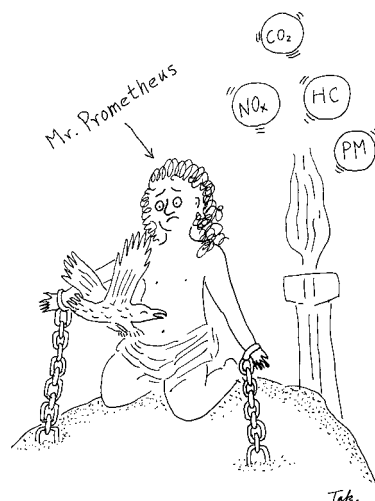
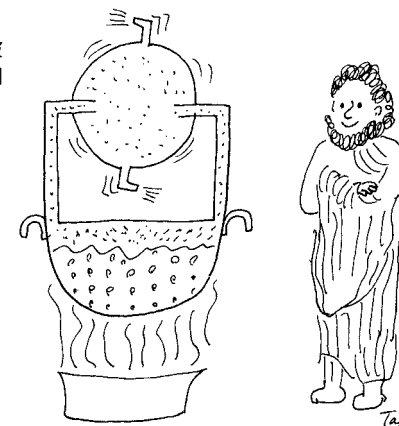


図 1：火を人間に与えてしまったプロメテウスはコーカサスの絶壁に鎖でつながれ、毎日、鷲に肝臓をついばまれた
永い年月の後、英雄ヘラクレスが鷲を退治し救出されたという。ゼウスは NOx や PM、さらに CO₂ まで予測していたのか？

図 1-1：ヘロンは蒸気タービンを発想
くるくる玉を回して人々を驚かせたが彼は、その他の機械仕掛けの手品道具と同じように動力としては考えてはいなかったといわれる。



ヘロンのリアクションタービン
Heron's reaction turbine aeolipile
(A.D. 75?)

と不幸が人類に広がったといわれる。古代からのギリシャ神話が物語として固まってきたのは紀元前 5 世紀頃といわれているので、もしかしたら、その頃すでに今日の環境問題が予言されていたのかもしれない。

火を動力として用いた最初は紀元 7 世紀頃、アレクサンドリアのギリシャ人ヘロンが今日でいう反動型蒸気タービンを作っている。ギリシャのアレクサンドロス大王（BC356～323）は周辺諸国を次々に征服、エジプト、インド、エチオピアまで含む一大帝国を作った。ここにヘレニズム文明が開化、ギリシャ移住民が全域にギリシャの都市を建設した。プトレマイオス朝帝国時代の首都がアレクサンドリアで、ここには当代の最も輝かしい人物が集まった。ヘロンはそのひとりと考えられる。三角形のヘロンの公式のヘロンで、サイフォンもヘロンの発明である。ただし、彼の蒸気タービンは単なる玩具の域を出なかった。

さて、周知のように古代の科学技術は中国が進んでいた。日本も中国との交流の影響もあったであろうが、曲がりなりにも似たような水準であったように思われる。例えば 2～3 世紀の中国の鉄文明の時代には日本独自の日本刀の起源があったようだし 16～7 世紀の中国の時計発明の頃には漏刻があった。それが 15 世紀頃からルネッサンスを契機に、

遅れていた西欧に一気に追い抜かれた。その1つの要因がデカルト（René Descartes）の哲学、つまり理論的、数学的なものの考え方の西欧における浸透であった⁽¹⁻¹⁾。

近代科学技術の基本的な思想はデカルトに負うところが極めて多いとされる。哲学者からはそんな簡単にひとことで片付けてはいけなと叱られるかもしれないが、デカルトの「科学的つまり論理的、理論的な考察を基幹とし、一方で人間として善を選ぶべき」とする考え方は技術屋としての技術思想の基本と思える⁽¹⁻²⁾。

デカルトの方法序説を独断と偏見を棚にあげ、エンジン研究を頭に置いて意識してみよう。

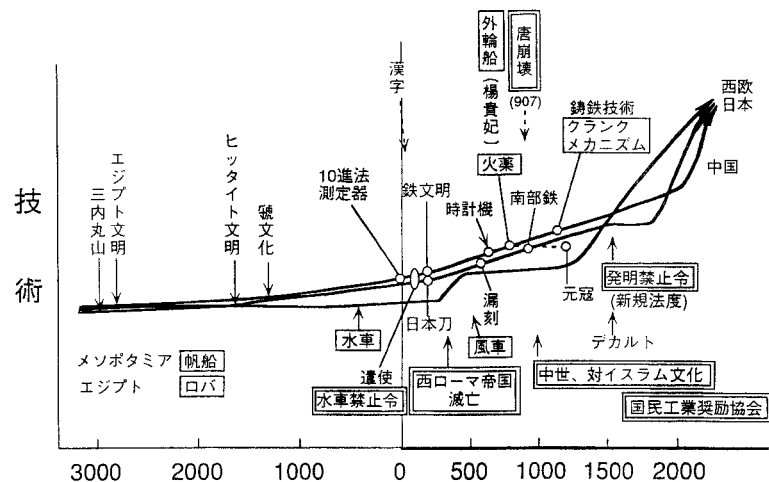


図1-2: 西欧技術と中国、日本の技術発展のスキーマ図

中国の技術は漸進的に進化したが、西欧では奴隷の使い道を確保するための水車禁止令などで発展は低迷していた。しかしルネッサンスを契機に急激な発展を見る。その哲学的ベースとしてデカルトの影響は大きい。日本は主として中国の後追いで、それなりに発展していたが、徳川吉宗の鎖国による文化小国的国家観とでもいえる発明禁止令によって停滞を見た。しかし、今、この文化小国家自立的国家観は1つの先見に見える。

デカルトは観察と実験を前提として

1. 実験結果を直ちに真として認めるな。つまり即断、偏見を避けよ。
 2. 問題を事象ごとに分けて考えろ。
 3. 単純なもの、認識しやすいものから始め、段階的に複雑なものに上がれ。
 4. すべてのステップで見直し、見落としがないかチェックしろ。
- ということにまとめられる。

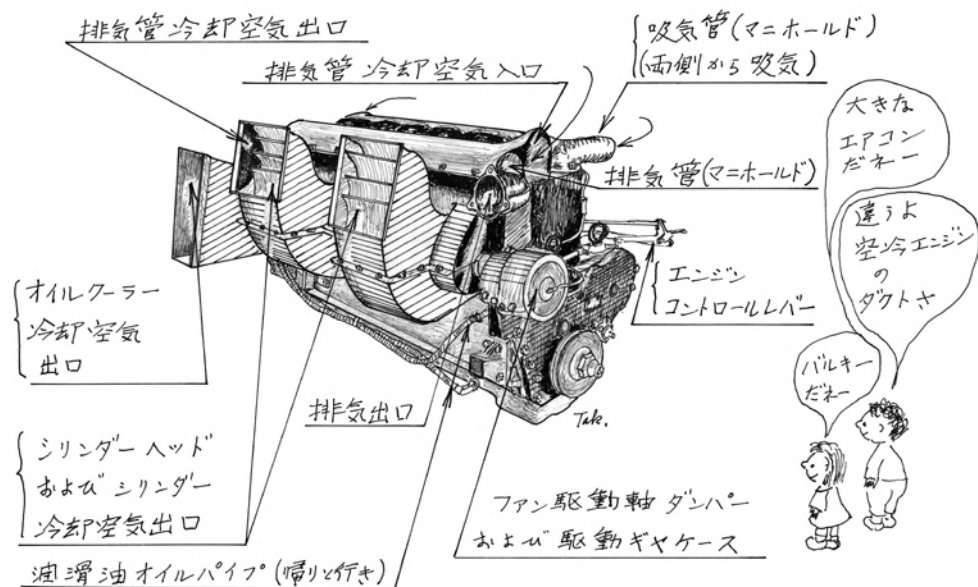
この論理的思考は西欧の科学技術発展に大きく寄与したが、この合理的思考は一方で自然と対峙し、自然を征服する方向で進んだ。後述するベルサイユ宮殿は門から迎賓館まで運河を掘り噴水を作り、その水はセーヌ川から何らかの動力によりくみ上げた。日本庭園の1つ後楽園の水は、岡山城を巡る迂回路を旭川につなぎ自然に湛えられ、動力は必要としない。自然の中に自然をモデファイして収まっている。日本の文化は本来、自然を自然の姿のままに受け入れ、自然とは対峙せず自然との調和が基本である⁽¹⁻³⁾。

数億年以来、岩盤の上にあるヨーロッパの自然は安定している。これに対し日本は100～200万年前にフィリピンプレートに乗った島が大陸に激突してでき、そのプレートは今なお動いており、時に山々に火を噴かせ、地底を鳴動させ、一瞬にして地上のすべてを奪い去る津波の猛威を目前にさらし、時に強大な季節風（台風）をもたらし、100万年前に流れ着いた我々の先祖に自然への畏怖を徹底的にたたきこんだのである⁽¹⁻⁴⁾。自然は調和せざるべからざるものなのであった。かくて和して助け合う文化を育て、四季の変化に恵まれた自然は、鋭敏な感性を育て優れた直感的判断をもたらししたが、反面、理性的思考は常には充分とはいえず、和を転じたヒエラルキーにおける過剰な服従精神、最悪のケースを考えない曖昧なダメージコントロールないしはマフィアを考えない半端なリスクマネジメント、あるいは汚いものには蓋をしてしまう隠蔽思想、右へならうあるいは前例にならう突出したアイデアへの拒絶反応などなど強固なマイナス文化に、我々は囲まれている⁽¹⁻⁵⁾。技術屋はこのマイナス文化を克服し挑戦していかなければならない。

第 19 章

玉座に座り損ねた

DB52 100 式エンジン



戦車工場で緊急開発された御料車を松代に追う

御料車というまでもなく皇室の車で、大体は天皇のお召車をいう。有名なのはベンツの「グロッサー・メルセデス」で、ダイムラー（ベンツ）の博物館にはこの昭和天皇の御料車が綺麗に磨かれて展示され、金色の菊の御紋が輝き、それは威厳に満ちて辺りを睥睨しているかに見える。

その御料車たるものを戦争末期、日野重工が軍部から緊急製作を依頼され手掛けたのである。

1980 年頃の某日、業界の会合を終えた帰り、ホテルのバーで、家本潔副社長（当時）と仲間の福岡雄一君と共にスコッチを傾けた。戦争中の話になり「防弾鋼板で高級乗用車を作ったことがある。何だか判る

図 19：空冷 100 式制型 DB52 エンジン（1940 年）

陸軍が、空冷予燃焼室とし、ボア、ストロークも決めた戦闘車量用のエンジンである。統制型の選択に際し、各種燃焼室のなかで予燃焼室を押ししたいすゞの伊藤正男氏の判断は立派であった。先輩であるはずのドイツでは MAN に押され空気室を選択した同国の統制型（Einheit diesel）は燃焼室まわりの熱負荷が原因の故障多発で失敗していた。空冷 100 式エンジンは戦闘車両に付随して行動する兵員輸送車、上陸用舟低など、極めて多くの軍用車量に多用され、信頼性もあり傑作エンジンであった。97 式中型戦車には此の V 形 12 シリンダーが採用された。

最も熱負荷の高い予燃焼室部分から冷却空気を吸入する吸込み式冷却は信頼性確保には大きく貢献しただろうし、また密閉された車室内の環境も熱気の洩れがないため非常に良かったといわれる。

空冷エンジンとして避けられない運転時のバルブギャップ増加を防ぐ、プッシュロッドカバーを「てこ」にしたバルブギャップ自動調整装置はブリストルジュビターエンジンがヒントになっただろうが秀逸である（図 19-2）。その他ノズル冷却用スリーブ式ガスケットおよびファン駆動軸ダンパーにも工夫が見られる（図 19-3、19-4）。

冷却空気を吸い出す遠心式ファンは 3 個あるが右端は 1～3 番シリンダーおよびシリンダーヘッド用、中央は同じく 3～6 番用と、これに排気管冷却空気も吸い出す。左端はオイルクーラー用のファン出口である。この 3 個のファンは駆動軸を串刺しにして駆動するが、軸端部にはダンパーを装着し駆動軸のショックおよび振動を押さえる。エンジン潤滑は既述した航空エンジンと同じドライサンプである。飛行機とか戦車とかレースカーなど車輛姿勢が急変するエンジンでは普通のオイルパンでは油面があらわれてオイルポンプが作動しなくなるので深いオイルパンでなく潤滑し終ったオイルサンプに集められるとただちにスカベンジングポンプ（吸入ポンプ）で捕集されオイルタンクに戻されそこからあらためてフィードポンプ（供給ポンプ）によりベアリング部分などに送られる。このエンジンはそれらの通路が外部のパイプである。オイルサンプからオイルタンクに帰るパイプが手前に見られその上方にあるパイプがタンクからフィードポンプに行くオイル用である。

行き届いた工夫が重ねられたエンジンではあったが、横置き 3 連装のラジアルファンに大きなスペースを取られてしまっていることが実感できる。シリンダーブロックは一般トラックと同じ鋳鉄製であり質量も軽くはなかったと思われる。

重くてバルキーな、いわばトラックエンジン並みの設計は戦車の原点、つまり可能な限りの強力な火砲、多量の弾薬、強靱な装甲に対する基本的な要求にたいして的外れであり、対戦車戦を想定できなかった陸軍の大きな誤謬に他ならなかった。列強が航空エンジン並みの軽量高出力エンジンを志向する中で大きな遅れとなっていた。このバルキーエンジンが、狭い室内の大きな部位を占領し、火器、装甲の質量を食ってしまい、第二次世界大戦で全く役立たずブリキの玩具と揶揄された 1 つの原因ともなっていた。技術屋としても、それは「お上」の誤りだったとはいえ、責任は重大だったといわざるを得ない。

諸元は、空冷 6 シリンダー予燃焼室式ディーゼルエンジン、ボア×ストローク＝120mm×160mm、10.9 リッター、圧縮比 16.5、125 馬力（93kW）／2000rpm。

か？」と家本さんが言い出した。私は一瞬思い当たる所もあったが、話のトーンを尊重して「判りませんねー」と答えた。「そうだろう」と言って語った家本さんの話は大概以下のようなものであった。

終戦間際、軍部は長野県松代に巨大な地下壕を掘りそこに大本営と共

第23章

一気に30%の燃費向上を果たした 日野 EP100 エンジン

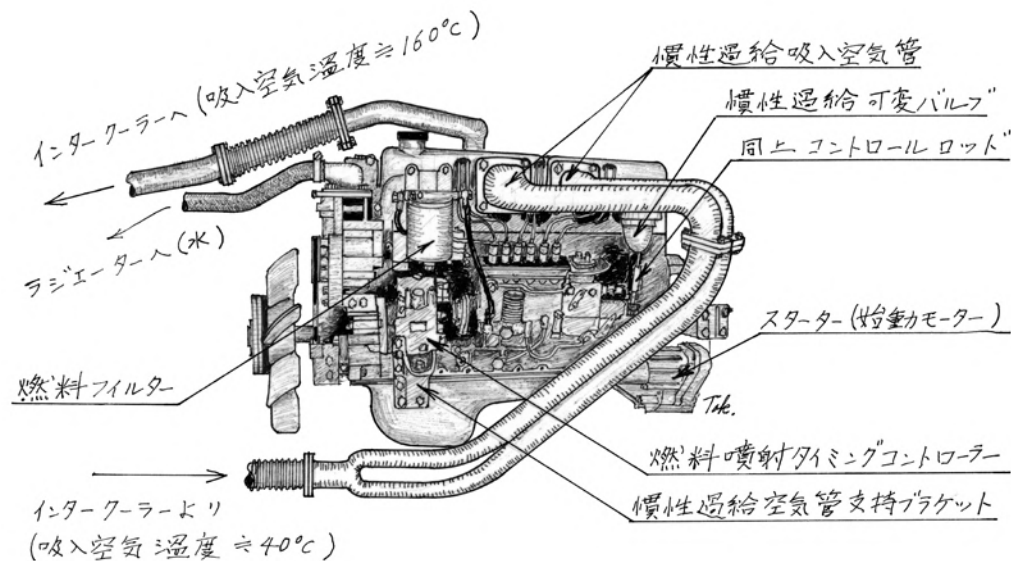


図23：世界初のダウンサイジングエンジン、日野 EP100 (1981 年)

図を見ても、現物を見ても巨大なパイプに圧倒される。慣性過給パイプである。なぜこんなパイプが必要だったのか？

ターボチャージャーは回転機械であるので、高速高回転は得意で高過給すれば出力は上がるが、低速（回転の）トルクは少なくなってしまう。これを慣性過給（図23-1参照）で補うのである。低速トルクは増加するが、その場合高速回転を犠牲としないために2本のパイプの間に可変バルブを設け、コントロール（燃料噴射ポンプと連動させた）し、運転条件に合せて可変にした。

インタークーラーというのはターボチャージャーで吸入空気を圧縮すると温度が上がる（ $\approx 160^{\circ}\text{C}$ ）ので、この空気を冷やし（ $\approx 40^{\circ}\text{C}$ ）空気密度を上げて出力増加と共に排出されるNOxを下げるための冷却器である。

この、佐々木小次郎を2刀流にさせたような巨大なパイプを引っ提げて、世間を騒がせた姿は、その後、電子制御コモンレール、電子制御多段トランスミッションの出現で置いて行かれ、現在では見られない。

諸元は、ボア×ストローク＝120mm×130mm、直列6シリンダー、8.8リッター、280馬力（206kW）／2300rpm。

情報をつかむには、とにかく歩け

技術開発に世界情勢の把握は原点である。その情勢から10年先を見通すのである。しかし、凡人に10年先は見えない。見えないけれども方向は不変である。トレンドを読むのである。トレンドをつかむのである。その方向は技術動向と、社会動向である。人間である、お客様である、そして環境である。凡人は座してはトレンドを読めない、犬も歩けば棒にあたる。例えば悪いが犬は歩かねばならぬ。

私の場合も歩いたし、歩かせてもらった。歩いて（海外出張）ばかりという誹謗は仲間からだけではない、上司からもある。「遊んできたんだらう」という露骨な罵声もあがるのである。しかし、あっちこっち犬のように嗅ぎ回らなければ棒にはあたらない。

「マジソンの田舎（ウィスコンシン大学）まで良く行ってくれた」と労をねぎらってくれた上司（家本専務）もいた。「仲間」はいるのである、見つけるのである。

学会の情報は大きい。研究所、同業他社、部品会社からの情報も貴重であるが、手ぶらで嗅ぎ回ったら水をかけられて追っ払われるのは常識である。同業仲間とは基本的に情報は交換するもので、この場合には当方が放つより少しでも多い弾丸量（情報量）を受け取るようにするのである。日露戦争時、日本海海戦で勝利した参謀、秋山真之の戦術であり（戦争の場合は逆で弾丸量を与える！）、戦術の条件であった命中率を上げるのは訓練だろう。

例えば2004年のSAE（アメリカ自動車技術会）の年次総会には、日野自動車からは7編もの論文が発表された。ほとんどが、海外発表が初めての若者であったが、彼らの感想がすべて異口同音に「何が世界で注目を浴びている技術かが体感できた」と語ってくれた時は、大変嬉しかった。学会の動向は貴重である。その貴重さを嗅ぎ分けられる人間を偵察機として派遣するのである。

情報の活用と展開はまた難しい。苦勞した1つがターボチャージャーであった。1970年代に入った頃、日本ではどうしてもそのベネフィットが見出せなかった、にもかかわらずアメリカではターボ付きエンジン

なんとそれは終戦間際、アメリカの B29 爆撃機の跳梁に一矢報いるべく緊急開発した海軍の秋水ロケット戦闘機に、その前例があったことを知った。周知のように秋水はドイツのメッサーシュミット Me163 型ロケット戦闘機（コメート）を模したものであったが、模倣すべき正式の設計図はそれを搭載した潜水艦が連合軍により撃沈されてしまい、飛行機で別に到着できた取扱説明書を頼りに完成したものである。そのエンジンの基本的な構想は世界初のミサイル V2 ロケットであろうが、この Me163 型戦闘機に搭載されたワルター（Walter）109-509 型エンジンは V2 とは全く異なった、極めて独創的な代物である。

まず燃料は無水メタノールと水化ヒドラジンと、水、シアン化カリの混合液を用い、酸化剤には過酸化水素の水溶液を用いる。またタービンの駆動は過酸化水素水溶液を触媒で分解した蒸気を用いるが、その触媒は過マンガン酸カリ、二酸化マンガ、苛性ソーダの練り物を用いる。なんとも難しいというかややこしいというか？ 化け学オンチには全くチンプンカンプンの世界だ^(42.2)。

こんな代物を開発したヘルムート・ワルター（Hellmuth Walter）には敬服せざるを得ないが、一方、取扱説明書だけを頼りに、たった 1 年未満の短期で、実際に飛ばすことまで果たした三菱と空技廠などの技術陣にも脱帽の他ない。

戦闘機用としては不適だったワルターのエンジン

秋水戦闘機の原点であるメッサーシュミット Me163（コメート）戦闘機を見よう（図 42-7 参照）。その搭載エンジン、ワルター 109-509 はこの複雑な燃料と酸化剤を混合爆発させて、お尻のノズルから噴出させる。そして当時の日本の防空戦闘機では簡単には上がれない 10000m の上空まで約 3 分で舞い上がり、敵の爆撃機を攻撃するのである。お尻のノズルはフランス人形のスカート型であるが H-II などに較べると、ずっと小型である。H-II でもそうであるが、スカートの裾を広げる理由は、超音速の噴流を得るためには、管を一度縮め、その後裾を広げる必要があるためで、通常のとがったノズルとは逆である。これを発明者の

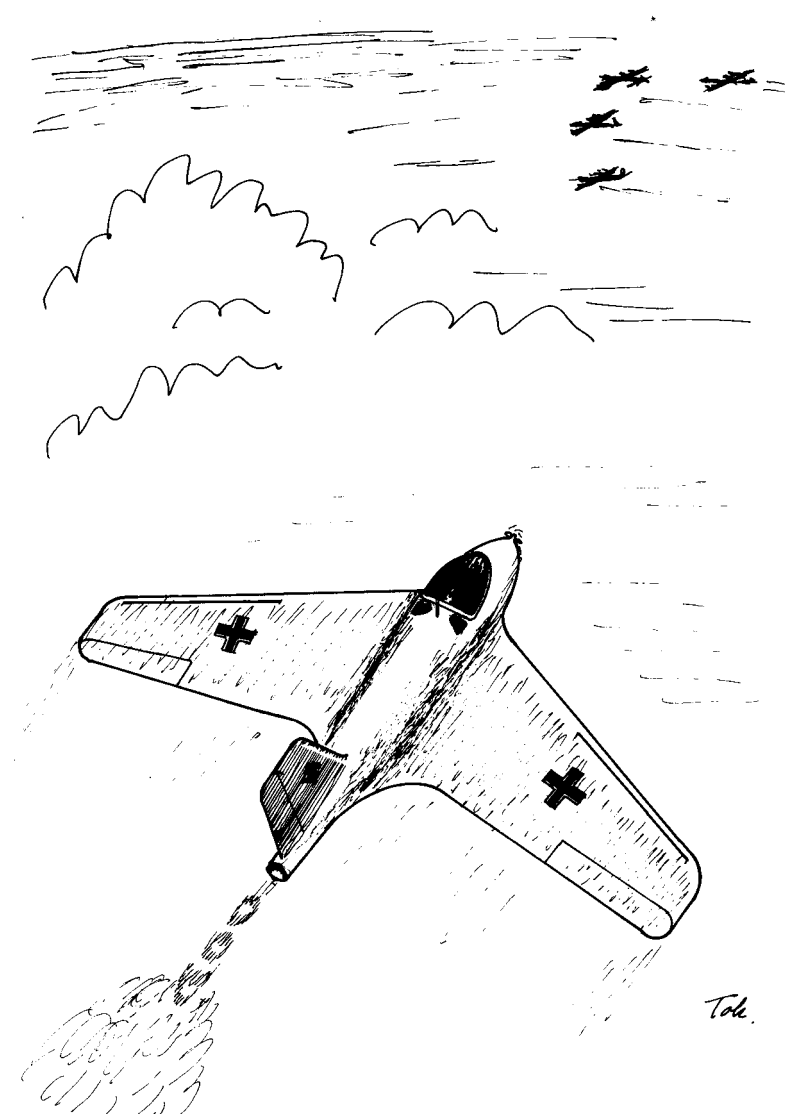


図 42-7：メッサーシュミット Me163 コメート戦闘機
先端の小さなプロペラは発電機用、短い胴体内に 2 トンもの燃料と酸化剤を詰め込む。

謝 辞

本著では、いくつかの名（迷）エンジンを選んだが、その物語をまとめる背景に、多くの方々のご厚意、ご教示、ご援助を仰ぐことができた。特に下記の方々には直接ご支援を賜わった。

（敬称略順不動）齊藤孟名誉教授、大聖泰弘教授、矢島不二男教授、太田安彦教授、吉尾二郎教授、堤一郎教授、山中旭教授、三野正洋教授、Mr. Glen H.Holzhausen、Dr. D. Hebb、Mr. M. Nazzaro、Dr. A. Nahum、Mr. N. Michel、Mr.D. Morrison、Dr. W. Fuessel、Dipl-Ing.Bernd Junkers、Mr.A.Vessey、Ms.Laurie L Baker、Mr. James R. Grandy、Mr. Michael Baumann、Dr. Thomas Bouche、Mr. Robert、D Kern、Mr. Ben Cianter、鈴木一義、鴨下源太郎、山田佳明、葉山耕二、大柳繁造、村田正之、海老伸二、津田紘、杉本憲一、柿賢一、岩田大三郎、高橋豊弘、鈴木幸雄、瀬田幸由、倉本俊司、森通次、安川平八、小森正憲、桑原晴之、嶋田泰三、山河和雄、瀬野悍二、原山茂夫、関口章良、八木国夫、芦沢厚、織田浩市、藤原孝秀、杉浦孝彦、川島信行、鴨下源太郎、鴨下礼二郎、西村隆士、入交昭一郎、柚須紘一、江沢智、鈴鹿美隆、高松武彦、大久保大治。

（株）赤坂鉄工所、記念艦三笠、ダイハツディーゼル森山事業所資料館、青森県航空協会、三沢航空科学館、（株）ニッキ、長野県上松町役場産業観光課、日野コンテッサクラブ。

さらには小学校以来の恩師、学友、同僚、先輩、後輩、世界の多くの友人諸兄に育てて戴き、今なお助けて戴いている幸運に感謝の他はない。

また、選んだエンジンのいくつかは日野自動車およびその前身ガスの製品であり、自身のかかわることのできたいわば自薦のものも含めさせて戴いた。星子勇という鬼才に育てられたイノベーション第一主義の会社に、たまたま職を得、上司に恵まれた幸運をあらためて感謝するものである。日野自動車現役並びにOBの方々には、多忙中多大のご協力を賜わった。大勢におよび、お名前を記し得ない総ての方々に、お詫びと共に心から御礼申し上げたい。また、執筆においては、グランプリ出版の小林謙一氏、山田国光氏、木南ゆかり氏の多大な御理解と御援助を賜った。遅い筆の運びと、多くの修正でご迷惑をかけたがまとめて戴いたことに、あらためて厚く御礼を申し上げる。そして、このいささか変わった仕事を理解し援助してくれた家族にも感謝し筆を擱きたい。

鈴木 孝

〈著者紹介〉

鈴木 孝 (すずき・たかし)

1928年長野市生まれ。1952年東北大学工学部卒業、日野・ディーゼル工業(現日野自動車)入社。研究開発部に所属し、エンジンの設計、開発に従事。コンテッサ900、1300およびヒノプロト用ガソリンエンジン、日野レンジャー、赤いエンジンシリーズなどのディーゼルエンジンの設計主務を歴任。1977年京都大学にて工学博士号取得。以後、1987年新燃焼システム研究所社長兼務、1991年日野自動車副社長を務め、1999年同社退社。SAE(アメリカ自動車技術会)Fellow、IMechE(イギリス機械学会)Fellow、ASME(アメリカ機械学会)特別終身会員。1978年科学技術長官賞、1988年CalvinW.RiceLecture賞(アメリカ機械学会)、1988年ForestR.McFarland賞(アメリカ自動車技術会)、1994年自動車技術会技術貢献賞、1996年谷川熱技術賞、1998年SAERecognitions賞(アメリカ自動車技術会)、1999年日本機械学会エンジンシステム部門賞、2006年日本機械学会技術と社会部門賞など数々の賞を受賞。1995年には紫綬褒章(科学技術)を受章。2011年日本自動車殿堂入り。

著書に、『エンジンの心』(日野自動車販売1980年)、『自動車工学全集ディーゼルエンジン』(共著山海堂1980年)、『エンジンのロマン』(プレジデント社1988年)、『発動机的浪漫』(北京理工大学出版1996年)、『TheRomanceofEngines』(SAE1997年)、『20世紀のエンジン史』(三樹書房2001年)、『エンジンのロマン新訂版』(三樹書房2002年)、『ディーゼルエンジンと自動車』『ディーゼルエンジンの挑戦』(ともに三樹書房2008年)、『日野自動車の100年』(編著三樹書房2010年)、『エンジンのロマン改訂新版』(三樹書房2012年)、『古今東西エンジン図鑑』(グランプリ出版2017年)。

増補改訂 名作・迷作エンジン図鑑 その誕生と発展をたどる	
著 者	鈴木 孝
発行者	山田国光
発行所	株式会社グランプリ出版 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-32 電話 03-3295-0005(代) FAX 03-3291-4418 振替 00160-2-14691
印刷・製本	モリモト印刷株式会社