

F-1プロジェクトにおける管理業務・設備環境課編

Facility Administration in F-1 Project

遠藤新一*

Shin'ichi Endoh

土田文夫*

Fumio Tsuchida

山野滋

Shigeru Yamano

藤原靖久

Yasuhisa Fujiwara

福田有一*

Yuichi Fukuda

要 旨

F-1活動を展開する中で、テスト設備の導入や維持管理、テスト環境の維持、さらには試作設備、通信設備に至るまで多くの業務を設備環境課で担当してきた。

ここでは、レースという特別なカテゴリーから要求される設備仕様に対して、ダイナモメータの導入、環境に対する適応などを述べ、F-1活動における設備環境課の業務を紹介する。

ABSTRACT

Among the many procedures in the F-1 racing operations, the Equipment and Installation Section carried out the introduction and installation of test equipment, its maintenance, management of the environmental conditions for testing as well as running the prototype and communications equipment.

This report presents the management of installments required to meet the special racing needs. Among them: the dynamometers and adjusting them for environmental considerations.

1. ま え が き

F-1活動10年といっても、設備環境課の業務は、エンジン開発の始まる2年位前からスタートしている。特に、F-1エンジンの出力は量産エンジンと比べ桁外れに大きく、設備としても特別な仕様が要求される。導入にあたっては、日程を長めに設定する必要があるとともに、予算、設置場所などの問題も考慮して進められた。また、エンジン開発が開始されると、開発設備の維持管理、新技術対応設備の導入、テスト環境の維持などの定常運営のサポート業務が展開された。

こういった中で以下の4項目の業務を柱として推進し、レース活動の支援を行なった。

- ・高精度で信頼性の高いF-1設備の導入
- ・スピーディーなバックアップ体制
- ・安全で快適な職場環境の創造
- ・海外レースマネージメントの支援

本稿では、F-1プロジェクトにおける設備環境課の約12年の業務について、設備の導入、環境の維持などについて紹介する。

2. ダイナモメータの導入

F-1活動開始にともない、少数のエキスパートメンバーが開発準備のスタートをきった。まず、エンジンをテストする設備の導入が最優先で検討され、ダイナモメータの基本仕様から検討が開始された。

ダイナモメータの仕様は、予測されるエンジンの性能つまりエンジン出力、回転数、そして必要なデータ計測項目と制御精度、計測精度が検討されたが、長期使用される大型設備であるため、10年後を見越した設定が必要であり、要求仕様は膨らむ一方であった。

また、単にダイナモメータの仕様ばかりでなく、既存の建屋にF-1設備を設置するためのレイアウト、導入のための費用の算定と工面なども同時に検討された。

こうして少しずつ全体の姿が出来上がっていくが、検討の中で仕様の追加や変更、精度の追求などで、当然予算をオーバーした費用見積りになっていき、仕様優先での見直しが繰り返された。

ようやく基本仕様を固めてメーカーさんとの打合せに入っても、ほとんどの設備が特注品であり、今度はメー

*和光研究所

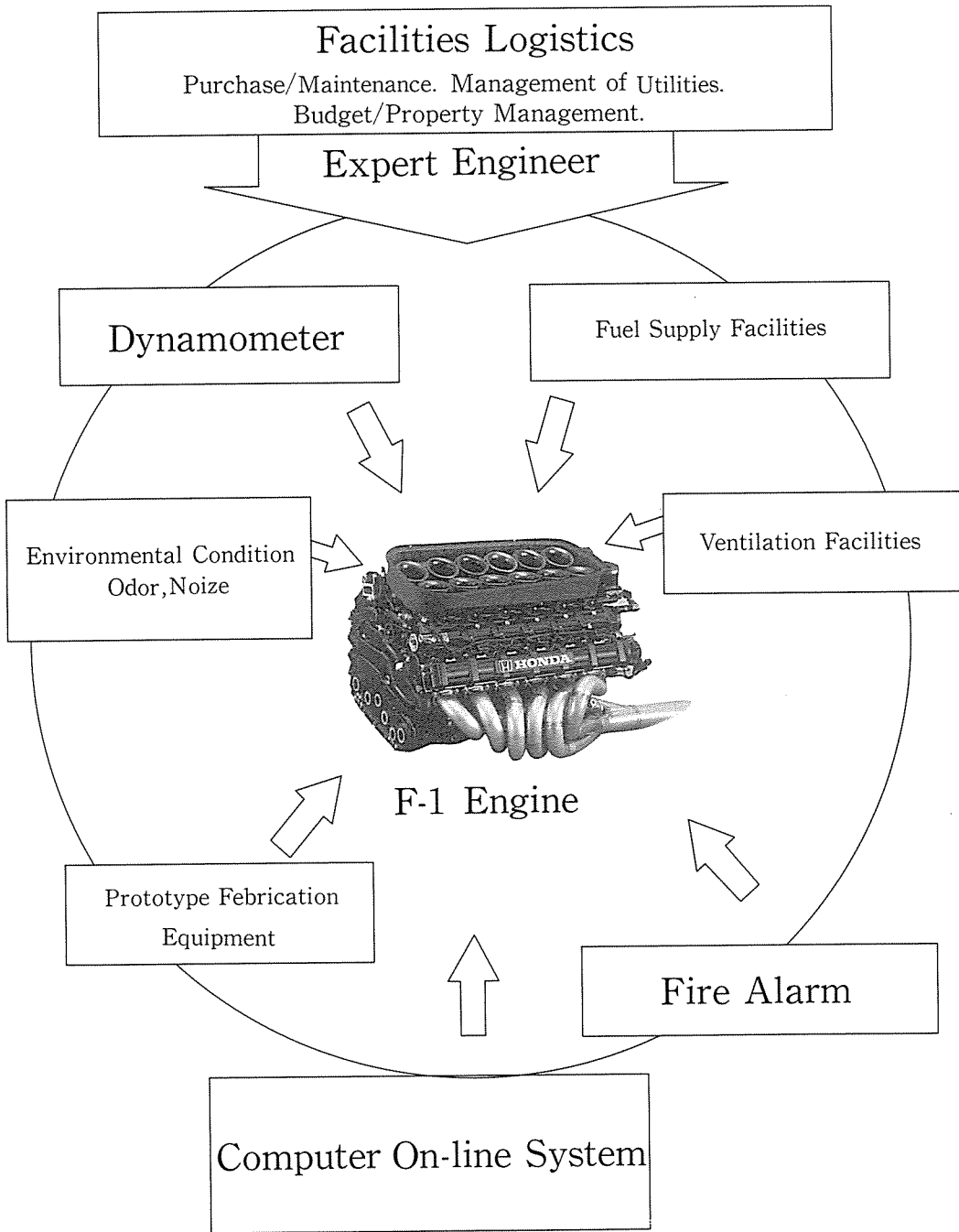


Fig. 1 Activity Support System

カーさん側での仕様の煮詰めが遅々として進まない状態になった。われわれの厳しい要求に対して、技術的に不可能と手をあげることもあり、仕様の見直し、解決方法の検討を繰り返し話し合った。それでも、メーカーさんやわれわれを含め、皆が未経験の世界で何とか問題を解決してこれたのは、会社の規模や技術力以上に何とかしようという意思と時の勢いであったように思う。



汗と涙のダイナモ導入

いったん仕様が決定し、発注、契約が行なわれても、詳細仕様を固めていく段階で、先行開発テストの結果を反映させた仕様変更がかけられ、しかも日程はレース計画の上から変更は許されない。また、工事に着工し、設備搬入の時期が迫ってから、メーカーさんから様々な原因で納期が守れない話が舞い込んできた。そこから全課を挙げての対策検討が始まったが、机上の検討では話しがまとまらず、直接メーカーさんに出向いて日程管理の責任者と項目ごとに詳細に詰めていった。十数項目にわたる問題点も、よくよく詰めていくと真のクリティカルパスは1、2項目であり、その他は何とかできそうだったということになった。今度は、真の問題点になる項目にターゲットを絞り込み、開発部門、製作担当などと調整を図りながら粘り強く検討を重ねていった。その結果、当

初1ヵ月程あった日程の遅れを1週間程度にまで挽回し、開発の日程に間に合わせられる状態にまでなった。そして、メーカーさんの担当者の熱意で、残業や休日出勤、あるいは工場試験の一部を和光研究所で行なうなどのやり繰りをしながら、F-1テスト室が突貫工事で仕上がっていった。

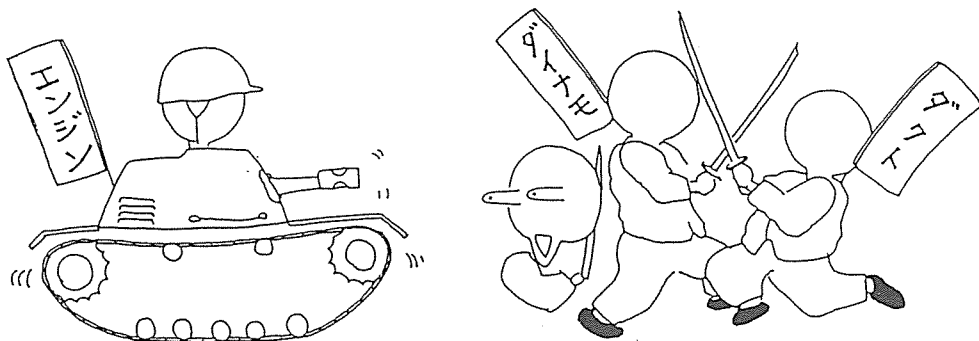
F-1エンジンの本格的な開発が始まり、テスト室から聞こえてくるエンジンの咆哮を聴いていると、「次のレースも勝ってくれるといいなあ」と肩の荷を下ろした思いがした。

ところが、テスト室から走ってくるテスト担当者、「ダイナモの補機が入らないよ、明日朝発送する予選用エンジンなんで、何とかしてよ!」。テスターを持ってテスト室に走りだす。

3. 四畳半つばぜりあい

エンジンの開発には当然のことながらテスト室が必要である。F-1エンジン用のテスト室は、従来に比べ、なにもかもけた違いに大きく、始めて経験するものばかりであった。たとえば、ダイナモメータ設備一つをとっても、測定能力がせいぜい200~300PS程度でよかったものが800~1000PSまで上がり、回転数も6000回転程度から15000回転までにも上げることが要求された。

ダイナモメータの要求性能が3倍になったからといって、大きさも単純に3倍になるわけではなく、補機類や制御系、動力系などを含めるとさらに大きくなる。一方、和光研究所のテスト室は、元々2輪車用エンジンの開発を目的に作られた建屋であるため、4輪量産車用エンジンの開発でも狭い位のテスト室をF-1エンジン開発用に改修することは困難を極めた。そのため、設計事務所をも巻き込んで、1cm単位での陣取り合戦が何日も展開されることとなった。



四畳半つばぜりあい

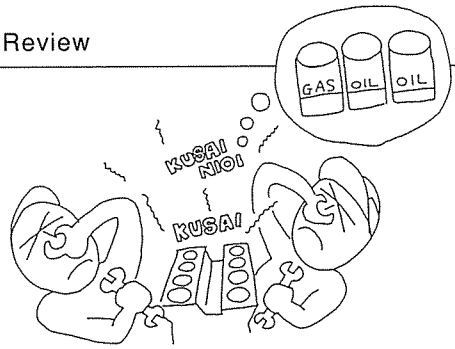
F-1エンジンはご存じの通りの排気音であり、テスト室としても内壁に鉛板を入れ、さらに吸音材を貼って防音し、扉や窓も二重にして遮音効果を上げている。このため、狭いテスト室をさらに狭く使うことになり、残ったスペースを大きなダイナモメータと吸排気ダクトが占めることになる。しかも、エンジンに対して効率の良い冷却風の導入、排気の取り回しはかなり制約を受けるため、スペースのレイアウトは非常に困難であった。

さらに、実際の工事は詰められた日程の中で進められることから、手順を踏まえた段取りは難しく、できるだけ支障のない工事を並行させて進めた。

4. 燃料の開発と環境保全

F-1レースに使用するエンジンは、大飯食らいでバカ力でありながら、実にデリケートでシビアな性格である。F-1エンジンにはレースに合った種類の燃料の供給が必要であり、さらにレースにおける燃費競争を反映して、大流量を消費する割に瞬時の微小流量を正確に連続して測定することも要求される。そのため、フロートロン式の燃料流量計が導入され、テスト中の瞬時燃料流量の測定を行なったが、燃料性状の変化などの要因もあって燃料漏れ防止のためのシール部材質の見直し、燃料逆流によるオーバーフロー防止のための安全対策などの対応が必要であった。

また、レース燃料は現在進行中のレース用燃料、次のレースに使用する予定の燃料、そして来シーズン向けの新開発燃料の3種類をそれぞれ地下タンクを介して供給した。しかしながら、その燃料の種類は度々変更され、その都度タンク内の残油の処理、清掃が繰り返されることになった。特に、1991年のシーズンからは、各メーカー共に熾烈な燃料開発競争が始まり、燃料に関する取組みはさらに煩雑になった。俗に言われるところのF-1レースの燃料戦争である。そして、このシーズン使用さ



燃料戦争の落とし子

れた燃料は、エンジンの出力を数十馬力引き上げることができた反面、強烈な臭気を放つものであり、作業環境の問題へと発展した。この臭いでは、関係室課ばかりでなく他の部署からの苦情がよせられ、特に組立作業の行程では、エンジンの解体、組立などの作業にも支障があり、臭気対策が作業環境上緊急課題となった。

まず燃料の成分が調査され、使用量などを考慮した有効な消臭手段が検討された。消臭剤の種類、量、換気手法などの検討を行い、時間的余裕の無い状態の中で脱臭換気設備の導入が図られた。特に専門メーカーさんの協力を仰ぎ、度重なるテストを繰り返して要求を満足できる脱臭装置の導入がなされた。

5. ま と め

レース活動という厳しい条件のもと、品質、予算、日程、スペースと多くの要素を配慮し、開発に必要な設備計器の導入と維持、そして度重なるレギュレーション変更やエンジンの進化に伴う仕様の拡大など多くの経験をしてきた。また、燃料の供給や環境維持の問題などの貴重な体験もすることができた。そして、その中で、多くの技術を学び、辛抱強く問題の解決に携わってきたことによって、間接的とは言えF-1に参加した喜びと自信を得ることができたと思う。これからも、新たな開発に向けてこの経験と技術を生かしていきたいと思う。

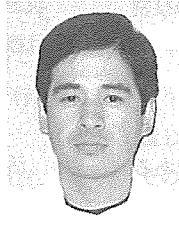
■ 著 者 ■



遠藤 新一



山野 滋



福田 有一



土田 文夫



藤原 靖久