

フェラーリの分解・組立整備実習*

佐々木 佳久¹⁾ 謝 珉²⁾ 國井 伯昭³⁾ 鈴木 泰成⁴⁾

Practical Training to make the Disassembly and Assembly of Ferrari

Yoshihisa Sasaki Xie Min Noriaki Kunii Yasunari Suzuki

This training teaches the students the design culture and the base of the maintenance technology. The engine and the transmission were detached by the students, and Ferrari was reassembled afterwards. These experiences became their valuables. And, they were able to touch the advancement of the maintenance technology again.

Key Words: Maintenance, Ferrari, Engine, Transmission

1. はじめに

中日本自動車短期大学（以下、本学）は、2000年2月にイタリア国立フェラーリ工業専門学校（以下、フェラーリ校）との姉妹提携を行った。その後、フェラーリ校に関連性のある教育を行うため、教養科目にイタリア語、海外研修Ⅰ（イタリア研修旅行）および海外研修Ⅱ（イタリア短期留学）を取り入れてきた。

専門科目では、フェラーリ 348（以下、348）を1台購入して検査や点検の実習を行ってきた。2年生の二級認定科目の実習に取り入れたが、台数が少なく全学生が満足のいく授業の実施は困難であった。このため、台数を増やし選択制の集中講義にすることにより、関心のある学生が深く学べるようにした。ここでは、フェラーリを用いた実習の内容と実習後のアンケート結果について報告する。

2. 実習の概要

選択科目となったフェラーリを用いた実習は2007年度が自動車特論Ⅱで、2008年度からはフェラーリ実習という科目名で開講した。この科目の目標は、国産車との構造的な違いや設計思想の違い等を確認し、将来に役立つ整備技術の基礎を習得することである。実習中心の授業は、導入を0.5日で、フェラーリからエンジンとトランスミッションの分解を1.5日で、組立からエンジン始動および点検を2日の4日連続で行った。対象学年は2年生とし、実施時期は夏休み期間である9月中旬とした。

使用した実習車両は、フェラーリ校と提携後に購入した348を1台所有していたことから、この車両を使用することにし

た。台数を増やすため同型の車両を2台用意し、計3台で実習を行った。図1に348の外観と、表1に諸元を示す。

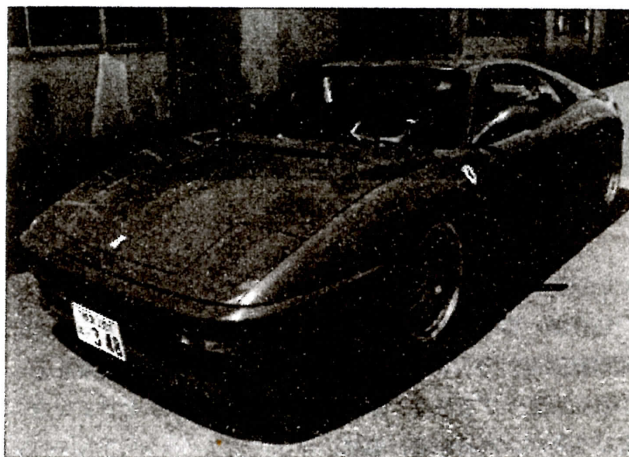


図1 フェラーリ 348

表1 フェラーリ 348の主要諸元

年式	1992年
全長×全幅×全高	4230×1894×1170mm
ホイールベース	2450mm
トレッド (F/R)	1502/1578mm
車両重量	1500 kg
乗車定員	2人
駆動方式	MR
エンジン種類	V型8気筒
ボア×ストローク	85×75mm
総排気量	3405 cc
トランスミッション	5速マニュアル
タイヤサイズ (フロント)	215/50R17
タイヤサイズ (リヤ)	255/45R17

*平成23年8月9日受理。

*第43回全国自動車短期大学協会研究発表会において発表。

1)・2)・3)・4)中日本自動車短期大学 (505-0077 岐阜県加茂郡坂祝町深萱 1301)

3. フェラーリ実習

3.1 導入

実習初日の半日を使用して導入教育を行った。この時間を使用してフェラーリの歴史、VIN (Vehicle Identification Number) コードの読み方および安全作業について講義を行った。この VIN コードは、アメリカ合衆国で販売されるすべての車に17桁の規格化された標識番号を付けることを義務づけられている。フェラーリは車台番号も VIN コードを採用しているため、解読することで車の組成および素性がある程度調べることができる。本学で所有しているフェラーリは2台が北米・日本仕様（仕向地は日本）、残りの1台がヨーロッパ仕様（仕向地は中東）となっている。

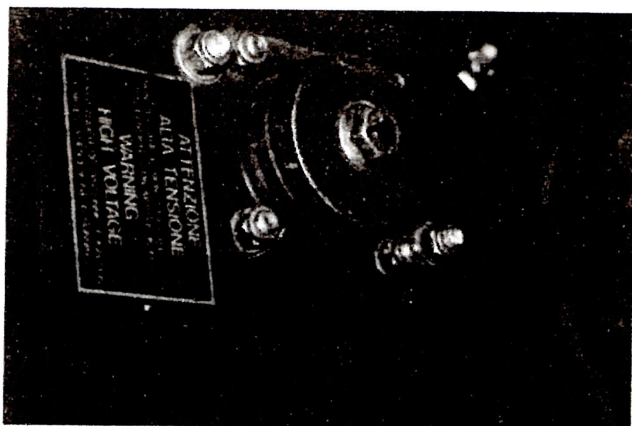


図 2 VIN コード

3.2 分解作業

分解作業へ取り掛かる前に、エンジンの始動確認と不具合箇所の確認を行う。ボデーに傷をつけないように、洗車をしてから保護テープを貼る。駆動方式がMRのためリヤフェンダおよびリヤバンパを中心に貼る。

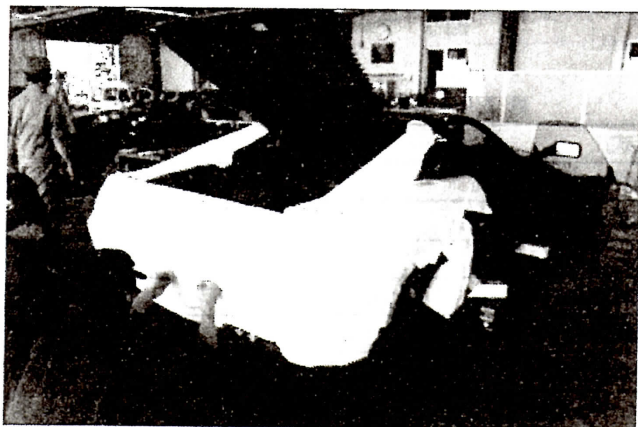


図 3 保護テープの貼り付け

冷却水およびエンジンオイルを抜きとるが、国産車と違い潤滑方式がドライサンプのため油温が60~70℃になるまで暖機を行う。ドレーンプラグが2か所についているので注意が必要となる。

バッテリーの取り外しを行うが、年式によって搭載位置が異なる。バッテリーはエンジンルームまたは左フロントのフェンダー内に搭載されているため、担当した車両によって作業方法が異なることになる。その後、作業性をよくするためエンジンフード、後輪タイヤおよび後輪のインナフェンダを取り外す。

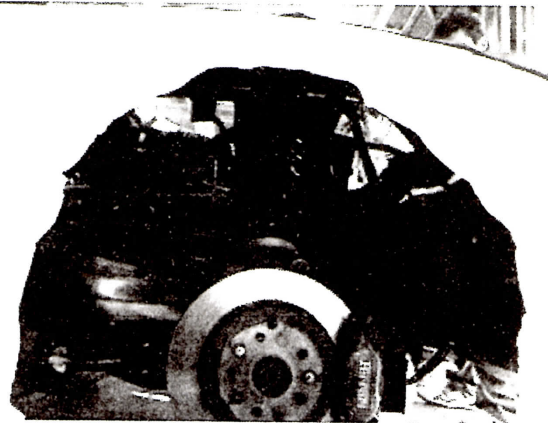


図 4 インナフェンダ取外し

国産車の乗用車に採用されているモノコック構造とは違い、348の車体はBピラー以前がモノコック構造、エンジンおよびトランスミッションが搭載されるリヤ部分はフレーム構造となっている。よって、エンジンおよびトランスミッションを下ろすときはフレームごととなる。このフレームには足回りやブレーキも取付けた状態で取り外すこととなる。

エンジンを下すために取り外す必要のあるエアクリーナ、スロットルワイヤ、配線、シフトワイヤおよびホース類を取り外す。国産車のV8エンジンであればECUが1つであるが、348のエンジンは右バンクと左バンクが独立して制御されているためECUが2つ存在する。それに伴いエアフロメータ、クランク角センサおよびフューエルポンプも2つ存在する。そのため、燃料ホースは2つ切り離す必要がある。

ブレーキ関係の部品も切り離す必要があるので、サイドブレーキワイヤおよびブレーキパイプを取り外す。

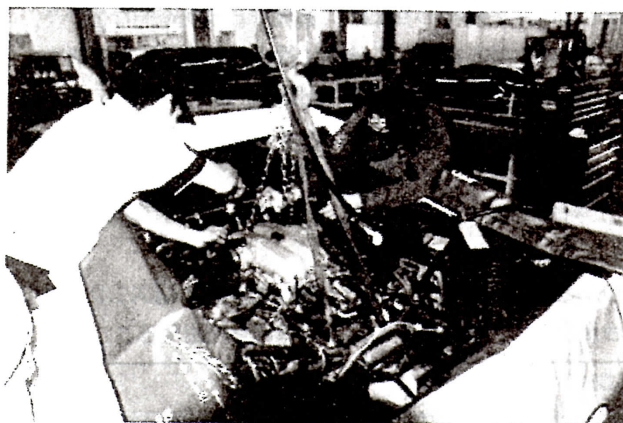


図 5 エンジンの吊り上げ

エンジンをクレーンでつり上げた状態で、モノコックとリヤのフレームを分解する。車体をリフトで上げながらエンジンを下に抜いていく、取り外したエンジンは適当な大きさの作業台へ乗せた。フレームの下部が平らになっているため安定して置くことができる。この時、A/Cコンプレッサは車体側に残した。

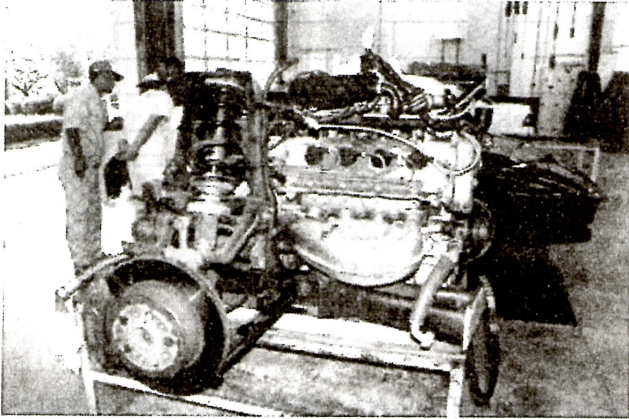


図 6 分解後のエンジン

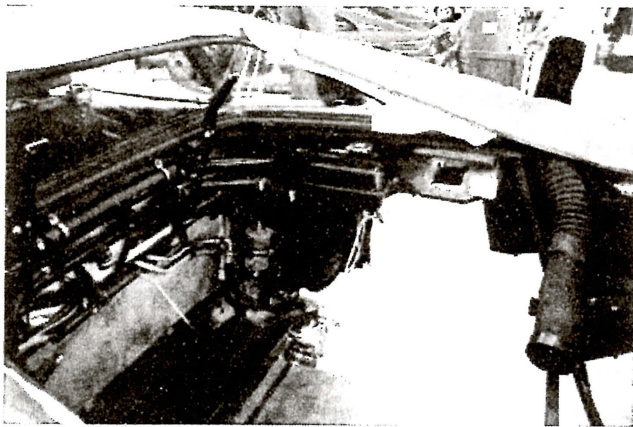


図 7 分解後のエンジンルーム

その後、スパークプラグおよびオイルフィルタの交換を行う。エンジンとトランスミッションを分離しなくてもクラッチの取り外しが可能なため、クラッチの点検を行う。

国産車との違いや構造の確認などを行った後に組立作業に取り掛かる。

3.2 組立作業

組立作業は分解の逆の手順で行った。組立後に冷却水を補給し、ラジエータキャップテストで漏れの確認を行う。また、エンジンオイルの補給を行うが、一度に入れることができないためオイルタンクに容量 11L の内の 5L を補給し、残りはエンジンをかけながら補給をしていくと同時に、取り外したホースのつなぎ目から冷却水の漏れがないかを確認し、エア抜きを行う。

エンジンに異常がなければ走行できるように、ブレーキとクラッチのエア抜きを行う。その後、教員と共に校内を走行

し不具合がないか点検をする。問題がなければ 4 日間の作業は終了となるが、この実習で学んだフェラーリの歴史、構造的特徴および作業日報をレポート提出させて実習を締めくくる。



図 8 エンジンオイルと冷却水の補給

4. アンケート

次年度の授業改善のために、実習終了後にアンケートを実施した。その内容および結果を示す。

(1) 今回の授業をどのように知りましたか？

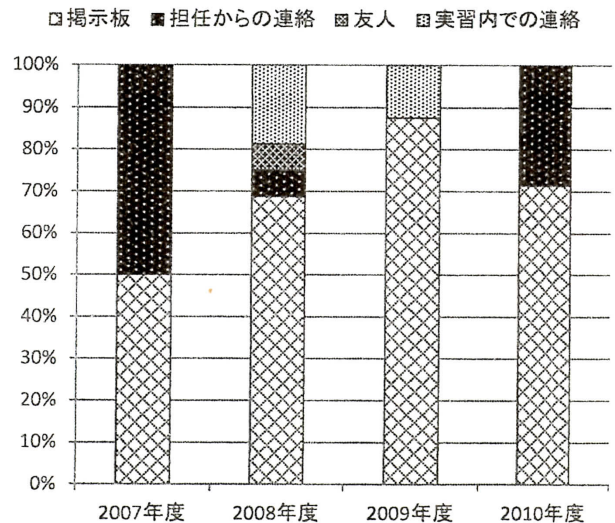


図 9 授業を知った切掛け

図 9 から初年度を除くと 70% の学生は掲示板から実習を知って参加していることがわかる。2007 年度では掲示板で知った学生が 50% と 20% も低いのは、自動車特論 II という科目名でフェラーリを使用した実習であることが理解しにくかったと考える。2008 年度からはフェラーリ実習と改名されたため、内容がイメージしやすく掲示板からの参加者が増えたと推測できる。掲示板の告知のみで参加する学生は、日頃より掲示板を確認し学習意欲があるものとも考えられる。

(2) 授業に参加した理由は？

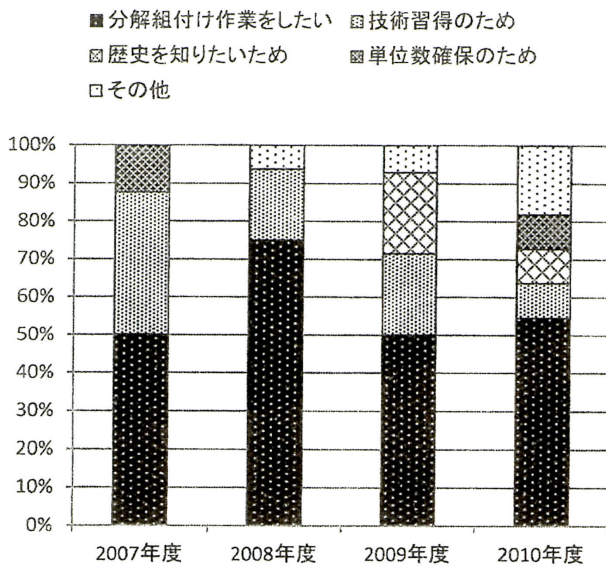


図 10 参加理由

図 10 は参加理由を複数回答可とし質問した結果である。2007 および 2008 年度はフェラーリを使用した実習をして技術を習得したいという解答が 9 割を占めていた。しかし、2009 年度からは技術の習得だけではなく、歴史も学ぶことによってフェラーリを深く理解したい学生が増えている。これは、整備技術の習得と共に、国際化社会に関心がある学生が増えていると考えられる。

(3) 集中講義の開催時期として希望する時期はいつですか？

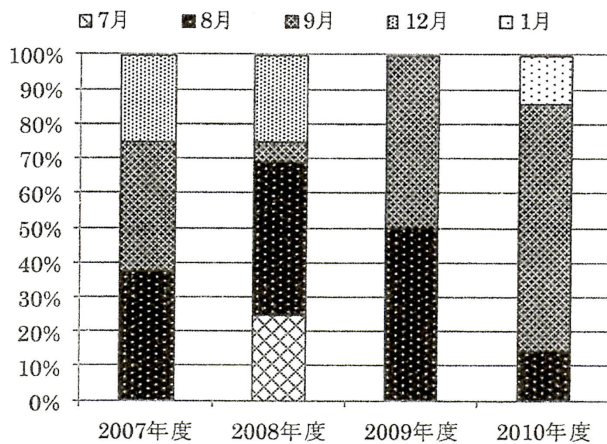


図 11 希望の開催時期

図 11 は集中講義の開催時期を質問した結果である。開催時期としては 8 月および 9 月の夏休み期間を選ぶ学生が多いことがわかる。今後も 8 月または 9 月に実施するのが望ましいと考える。

(4) 集中講義を受講した感想は？

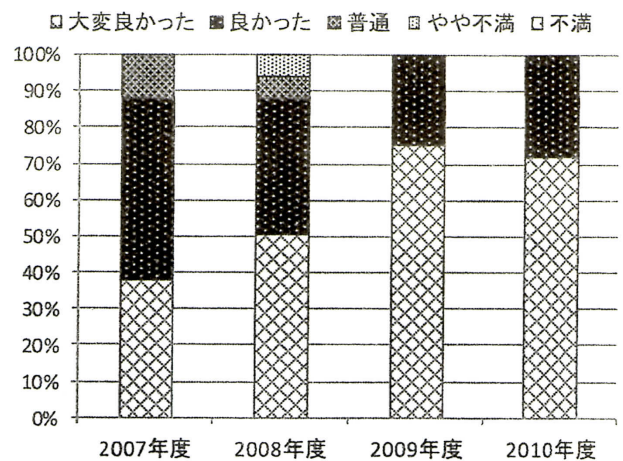


図 12 受講した感想

図 12 は集中講義を受講した感想である。学生の満足度は年々上がっている。大変良かったの割合は図 9 の掲示板から参加した学生の割合の傾向に類似している。学習意欲のある学生は作業の中で多くのことを学び取ることができたためだと考えられる。また、担当者達が慣れてきたことと、作業手順や道具の改善を行ってきた結果と言える。

5. まとめ

普段の実習では部品単品ごとの作業が多い中、フェラーリを使った実習は学生達に貴重な経験をさせる機会を与えることができた。また、普段の実習で習得した技術をフェラーリを使用して復習させることができた。

学生達は、フェラーリを用いた実習で国産車との構造的な違いや設計思想の違い等を確認し、将来に役立つ整備技術の基礎を習得できたと考えられる。

6. 謝 辞

本研究を行うにあたり「財団法人 東京自動車技術普及協会」からの助成金を賜りました事を記し、感謝の意を表します。また、本稿作成に助言をいただいた清水啓司准教授をはじめ諸先生方に深謝いたします。

参 考 文 献

- (1) 松井亜希彦：型式別・輸入車徹底ガイド ハイパーレブインポート vol.15 フェラーリ 348, 東京, 株式会社ニュース出版, 2004, 146p
- (2) 櫻井健一：ROSSO スーパーカー インデックス 03 Ferrari V8 Models, 東京, ネコ・パブリッシング, 2003, 129p