

4. セラミックディーゼルエンジン

神本武征

1. まえがき

エンジンを金属ではなく耐熱温度の高い瀬戸物（セラミックス）で作り、エンジンの熱効率を画期的に高めることを考えた人がいた。アメリカのカミンズというディーゼルエンジンメーカーの日系2世のエンジニア、ロイ・カモ氏がその人である。彼がこのセラミックエンジンのアイデアをアメリカ自動車技術会の講演会で発表するやディーゼルエンジンの熱効率の向上を研究していた世界中のディーゼルメーカーはこの新技術に飛びついた⁽¹⁾。これがセラミックエンジンブームの始まりである。

彼はアイデアを実現するためADIABATICS（断熱）という小さなベンチャービジネスをコロンバスの郊外に設立し、家族と一緒に研究を始めた。湾岸戦争でガスタービン戦車が砂嵐に悩まされ、ディーゼルエンジン戦車への回帰を進めていた米国陸軍は戦車への応用を期待してADIABATICS社のセラミックエンジン研究を援助し始めた。興味を持った筆者は度々カモ氏を訪問して研究の進展状況を見た。図1の写真は1982年に米国陸軍の5トントラックに無冷却セラミックエンジンを搭載してコロンバスからワシントンまで16,000kmをデモンストレーション走行したときの彼のサイン入り記念写真である。

米国ではGM、Ford、日本では小松製作所（現コマツ）、日野自動車、いすゞ自動車、三菱自動車工業、日本ガイシなどがセラミックエンジンの研究を開始した。中でもいすゞ自動車は「いすゞセラミック研究所」を設立して積極



図 1 米陸軍セラミックディーゼル搭載の5トントラックとロイ・カモ氏

的にセラミックディーゼルとセラミックガスエンジンの研究を進めた。また京セラ、日本ガイシ、東芝なども優秀なセラミック製造、加工技術を生かしてセラミックエンジンの部品を試作した。米国陸軍も冷却系の無いセラミックエンジンの試作を開始した。戦車は車体の後部にディーゼルエンジンを搭載しており、放熱を行うためこの部分は被弾に対して脆弱である。第2次欧州大戦中のドイツの急降下爆撃機エンカース87型機スツーカーは対ソ連戦車攻撃で徹底的にこの部分を攻撃したと記録されている⁽²⁾。冷却系の無いセラミックエンジンを戦車に搭載することは対被弾性を高める利点があり、また熱効率が高まれば長距離の走行が確保されて戦略上、有利である。

現在のディーゼルエンジンの冷却系は複雑なシリンダブロック内の冷却水経路、水ポンプ、ラジエータ、冷却ファンなど多くの部品から構成されており、系の駆動エネルギーのみならず、スペース、保守、信頼性の面からできれば冷却系を無くしたい。セラミックエンジンの狙いはまず熱効率の向上と