

トヨタが日産へハイブリッドシステムを供給

トヨタ自動車と日産自動車は、10年以上と長期的にわたって技術協力を含むハイブリッドシステムの取引関係を結ぶことで基本合意したと2002年9月2日に発表した(図)。



今回の合意により、トヨタは「プリウス」向けに開発しているトランスアクスルやインバータなどのハイブリッドシステムの主要コンポーネントと制御システムを日産へ供給する。具体的には、2006年をめぐりに日産が米国で発売するハイブリッド車に最新のハイブリッドシステムをトヨタが提供し、2006年から5年間で10万台程度を供給する予定。

今回の合意に至る交渉は、2001年春にトヨタの張富士夫社長がハイブリッドシステムなどの環境分野での技術について他社と協業する用意があること

を表明、日産自動車がこれに呼応したことから始まる。その後、約1年をかけて両社の技術役員同士が交渉を重ね、今回の基本合意に達した。

日産自動車では「環境分野では自社技術にこだわる時代ではなく、ユーザーにとって価値があるものを提供していくことが大事。ハイブリッドシステムは炭酸ガスの排出を削減できる優れた技術であり、トヨタと同じコンポーネントを採用することでコストを低減できる」(同社取締役副社長の久保宣夫氏)としている。

一方、トヨタでは今後も「日産だけでなく、他の自動車メーカーからの技術供与の要請にこたえていきたい」(同社取締役副社長の斎藤明彦氏)とし、現在もいくつかの問い合わせがあることを明らかにした。

「今回の提携でトヨタのメリットは？」

トヨタ自動車 取締役副社長の斎藤明彦氏と日産自動車 取締役副社長の久保宣夫氏に対する質疑応答は以下の通り。

長年ライバル関係にあったトヨタが日産と提携した要因は。トヨタにとって今回の提携はどのようなメリットがあるのか。

斎藤氏 環境技術は普及させることが重要だ。これはトヨタだけで、できるものではない。今回、良きパートナーとして日産と手を結んだ。量産効果も期待している。具体的な数字はいえないが、メリットがあるのは事実。ハイブリッド車「プリウス」は発売当初からの技術革新、コストダウンによって、現在では利益を出している。日産との提携によって供

給する新しいシステムも、同様の効果があるはずだ。

日産はこれまで、既存のガソリン車を改良することを優先しながら排気ガスを低減する努力を続けてきた。今回の提携は方針転換になるのか。

大久保氏 日産は価値ある技術を量産することによって、環境対策を採ってきた。例えば、「ブルーバードシルフィー」や CVT 技術などを挙げることができる。ハイブリッド技術も二酸化炭素を低減するための優れた技術として考え、「ティーノハイブリッド」を開発した。今回の提携を通じてトヨタと同じ部品を用いることで、コストダウンを図れる。これによって日産は収益を確保できる、ユーザーは商品に満足する、トヨタも満足するというように3者が満足できる。

今後、燃料電池車などで提携する可能性はあるのか。

斎藤氏 燃料電池技術やリサイクル技術など可能性はあるが、今のところハイブリッド技術だけだ。

今回、提携に至った経緯は。

斎藤氏 2001 年春にトヨタの張社長から環境技術に関する提携の話が持ち掛けられた。その後、トヨタと日産の技術担当役員が話し合いを始め、1 年以上かけて今回の提携に至った。

日産はハイブリッド技術に関して独自開発するのを断念したのか。

大久保氏 断念するわけではない。例えば、これまで研究開発を続けてきたハイブリッド車向け Li イオン 2 次電池に関して、今後の協力によって使えるようなものであれば使うように論議することになるだろう。

2006 年に発売するハイブリッド車の車種は。

大久保氏 商品企画上、答えることはできない。

国内向けハイブリッド車で、トヨタとの協力関係は。

大久保氏 商品企画上、答えることはできない。

今後、トヨタは環境技術に関する提携を他社にも広げるのか。

斎藤氏 拒む理由はない。いろいろな話はきているが、今回の提携は日産ということだ。

米 GM 社との提携は。

齋藤氏 いろいろ検討しているが、現時点ではない。

仏ルノー社にも提携の輪は広がるのか。

大久保氏 それはルノー社の商品企画の話になるので答えられない。ルノーから要望があれば、前向きに取り組んでもらおうと思っている。

トヨタと日産の部品の共通化でコストダウンを図るとのことだが、日産単独では収益を出せないということか。部品の共通化で、どのくらいのコストダウンになるのか。

大久保氏 ハイブリッド車向け部品は新しいものになるので、コストダウンできるかどうかは生産量による部分が多い。このため日産単独では収益を上げられないと判断した。どの程度のコストダウンになるのかは、言えない。

トヨタはどういったハイブリッド技術を供給するのか。

齋藤氏 ベースは「プリウス」で使うものになる。その時期（2006年）の最新版となるハイブリッド技術を供給する。

両社はすべての技術に関して相互に技術情報の交換などを行うのか。

齋藤氏 今回の提携では、部品の供給だけだ。システム制御を含めてハイブリッド車の重要部品はトヨタが開発したものを使う。日産はそれらの部品の自車への適合技術や搭載技術を開発する。

特許などに対する対価のやり取りはどうなるのか。

齋藤氏 現在議論中だが、一般的にはノウハウに関するものと、台数に応じた特許料になる。

いすゞ

都の環境条例に適合する酸化触媒内蔵マフラを発売

いすゞ自動車は、ディーゼル車が排出する粒子状物質（PM：Particulate Matter）を除去する、酸化触媒コンバータ内蔵マフラ「PM キャタコンバータ」を開発した。東京都の指定を取得した製品で、いすゞ製の平成 6 年および平成 9、10、11 年の排出ガス規制に適合する全トラック、バスに装着できる。小型・中型・大型トラック、中型・大型バス用の車両取り付け用キットとして、一部を 2002 年 5 月 20 日に発売する。2002 年 7 月末までには全車型に対応するキットを販売する予定。

価格は、小型トラック用が 20 万円から、中型バス用が 32 万円、中型トラック用が 35 万円から、大型トラック、バス用が 40 万円から（取り付け費用を除く）。部品価格、取り付け費とも DPF（ディーゼル・パティキュレート・フィルタ）より安いこと、目詰まりが起きにくく、メンテナンス費用がほとんど発生しないことから、初期コスト、ランニングコストとも DPF より低いのが特徴。月 1500 基の販売を目指す。なお新規購入車両は、メーカーオプションとして装着できる。

同製品は、PM に含まれる HC（炭化水素）を主とした未燃焼物質を、酸化触媒の作用で CO₂（二酸化炭素）と H₂O（水）に変換し、排出ガス中の PM を 30～40% 削減する。この装置を平成 6 年排出ガス規制（排出ガス記号：KC-）および平成 9、10、11 年排出ガス規制（排出ガス記号：KG-、KK-、KL-）に適合したトラック、バスに装着すれば平成 15 年 10 月の「東京都環境確保条例」施行後も都内を走行できる。

東京都環境確保条例では、東京都が定める PM 排出基準（PM：0.25g/kwh）に適合しないディーゼル車の東京都内全域（島しょ地域を除く）の運行を平成 15 年 10 月から禁止する。猶予期間として初年度登録から 7 年間は走行できるが、東京都が指定する PM 減少装置を装着すれば規制に適合すると見なされ、新車購入から 7 年後以降や、平成 17 年に予定される規制強化後（PM：0.18g/kwh）も都内を走行することができる。



ジョンソン・マッセイ

ディーゼル排ガス連続再生式トラップの特許が日本でも成立

したと発表

ジョンソン・マッセイ・ジャパン・インク（以下ジョンソン・マッセイ）は、同社のディーゼル排ガス用 CRT(連続再生式トラップ)技術が日本でも特許として認められたと発表した。この特許はすでに米国および欧州でも成立している。

この技術は、ディーゼルエンジンから排出された NO_x を酸化触媒によって、より酸化力の強い NO₂ に変換し、この NO₂ によって DPF（ディーゼル・パーティキュレート・フィルタ）にとらえられたパーティキュレート（粒子状物質）を低温で燃焼させてフィルタを再生させる技術。この特許に抵触するかどうかはフィルタに酸化触媒が担持されているかどうかに関係だという。現在、DPF に触媒を担持することで連続的に再生する技術は日本でも各社が実用化しており、こうした技術はジョンソン・マッセイの特許に抵触する恐れが出てきた。

産業創造研究所

東京都と共同でディーゼル車の NO_x と PM を同時に低減するシステム

を開発

産業創造研究所は東京都と共同で、ディーゼル車から排出される NO_x（窒素酸化物）と PM（粒子状物質）を同時に低減できる技術を開発したと発表した。EGR（排ガス再循環）と新規に開発した触媒（NO_x 還元触媒と酸化触媒）を組み合わせることで、2005 年に実施予定の新長期規制値に対して NO_x で 2 割、NMHC（メタン以外の炭化水素）と CO（一酸化炭素）では 8 割少ない値を実現できた（4 tトラックのディーゼルエンジンに組み込み、硫黄分 50ppm の低硫黄経路を使った場合の実験値）。PM の排出量は新長期規制値の 4 倍近いが、新短期規制値の半分程度には抑えている。今後 DPF などと組み合わせれば新長期規制の達成は可能だと同研究所は見ている。

このシステムは、エンジン回転数と負荷が低い運転領域では EGR によって NO_x 排出を減らす。エンジン回転数と負荷が高い高出力域（排ガス温度が 350 以上の領域）では触媒によって NO_x と PM を同時に低減する。その際には還元剤として排ガス中に微量の軽油を添加する。

このシステムで採用した NO_x 還元触媒は γ -アルミナを担体とし、その上に活性金属を担持したもので、新規に開発した。還元剤の燃料は燃焼室内に微量噴射することで排ガスに混ぜる。還元剤として燃料を使う分の燃費の悪化は 1 ~ 2 % 程度だという。また触媒の大きさはマフラと同じくらいで、消音効果もあり、設置スペースの問題は生じない。

NO_x 還元触媒には還元剤として尿素を使うタイプもある。こちらには燃費が悪化しないというメリットはあるが尿素タンクを設けるスペースや、尿素を補給するインフラが必要になることから、今回は燃料を還元剤に使うタイプを採用した。今後触媒の構造を見直して DPF を組み込むことなどを検討する。同研究所は今回の開発の成果を公開し、トラックメーカー各社に対して採用を働きかけていく

日産ディーゼル

東京都の環境条例に適合した酸化触媒装置「PMクリーナ」

を発売

日産ディーゼル工業は、東京都の環境条例（以下、都条例）に適合した排ガス中の粒子状物質（PM）を減少させる酸化触媒装置「PMクリーナ」を4月15日から発売すると発表した。都条例の正式名称は「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」。2003年10月以降、条例で定めるPMの排出基準を満たさないディーゼル車は都指定のPM減少装置を装着しなければ走行できなくなる。

「PMクリーナ」は平成6年排出ガス規制および平成10・11年排出ガス規制に適合した大・中型のトラック・バスに装着する（一部車種を除く）。装着すると排ガス中のPMを30～40%低減でき、2003年10月以降も都内の走行が可能（車種によっては、低硫黄軽油を使う必要がある）。都は2005年4月以降に規制の強化を予定しているが、それにも適合する。本体価格は32万5000円および34万5000円で、DPF（Diesel Particulate Filter）に比べて安い。またDPFでは目詰まりの恐れがあるが、PMクリーナにはこの恐れがなく、特別なメンテナンスは不要。

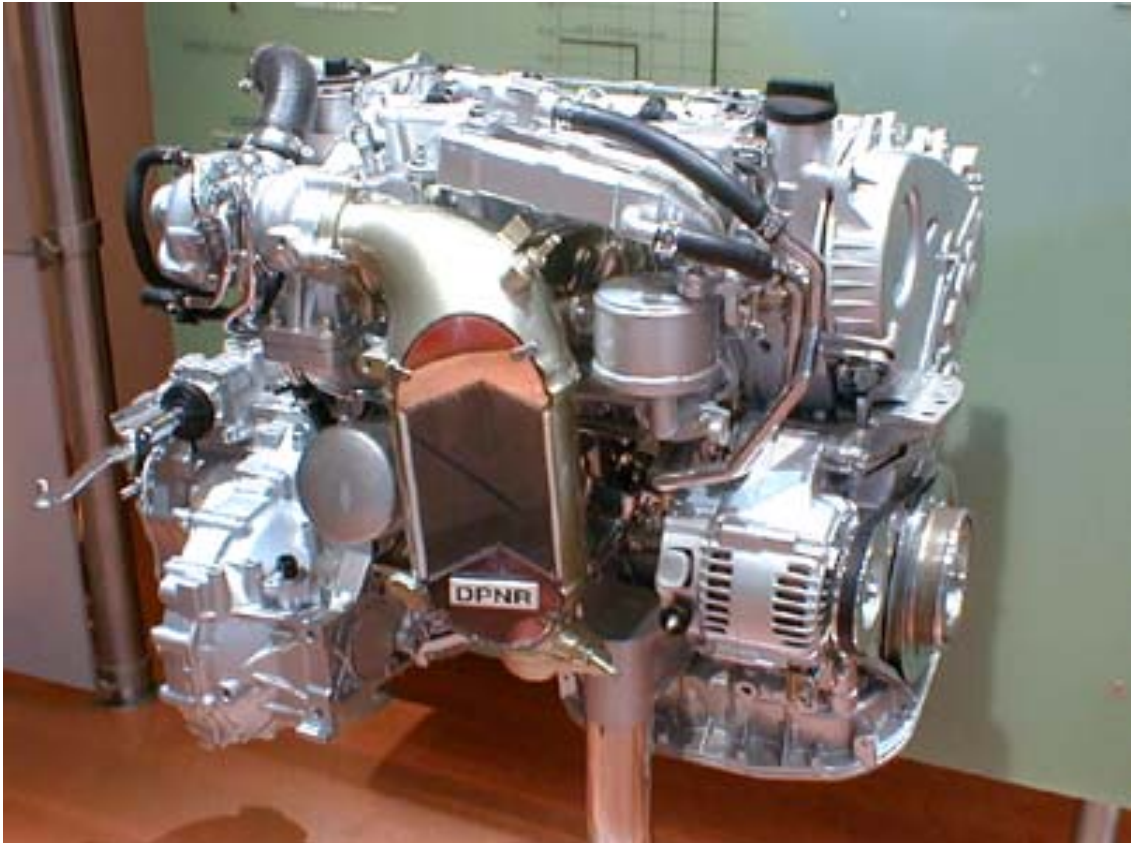
デンソー

ディーゼル車用排出ガス浄化装置のフィルタを開発

デンソーは、トヨタ自動車と3月に欧州で公道試験を始めるDPNR（Diesel Particulate-NOx Reduction）システムに搭載するフィルタ（DPF）をトヨタと共同開発した。フィルタは、1mm角のセル数千個で構成する蜂の巣構造で、その両端面のセルを交互に栓をした円筒形のもの。フィルタ上に触媒を担持することで、DPNRシステムを構成する。エンジンから排出した粒子状物質を含むガスがフィルタの壁を通過する際に、フィルタが粒子状物質を濾過し、触媒作用により粒子状物質とNOxを同時に浄化する。

今回開発したフィルタは、ガソリン車用セラミック担体で長年の実績ある耐熱衝撃性の高いコーセラライトセラミックスの技術をベースにし、更に均一な細かい孔を多数もつ構造を実現した。それにより、排出ガスがフィルタの中を通る際の通気抵抗を低減すると共に、粒子状物質のろ過効率を向上させることができる。日米欧で特許を出願中





【図 2】DPNR を積んだトヨタの排気量 2.0L・直列 4 気筒のコモンレール式直噴ディーゼルエンジン。手前中央に見える筒状のものが DPNR

日本では、汚いというイメージが根強く残っているディーゼル車

だが、今後そのイメージは大幅に改善されるはずだ。まず、排ガス規制の強化が急ピッチで進む。さらにその先をにらんだ官民共同プロジェクトも始動する。同時に、従来は網の外だった既存のディーゼルトラックにも規制のメスが入る。

今後必要になるのは CO2 削減のためにディーゼル乗用車導入を後押しする政策だ。

排ガスが汚いと風当たりの強いディーゼル車だが、度重なる規制の強化で、少なくとも新車の排ガスは相当クリーンになっている。現行規制である長期規制に適合した最新の大型トラックは、未規制の時代に比べ NOx や PM の排出量が 3 割弱まで減った。

今年から施行される新短期規制では、約 2 割まで削減が進む。それで十分ということではないが、少なくともこの規制に適合すれば「排気管から黒い煙が出ることはまずなくなる」。

世界一厳しい規制へ

その先の新長期規制は 2007 年施行の予定だったが、2 年前倒して 2005 年から導入することが決まった。新長期規制の規制値はおおむね新短期規制値の半分以上とされていたが、実際には PM の規制を大幅に強化し、大型トラックの場合、85 % 減の 0.027g/kWh となる。未規制時代のわずか 3 % 程度だ。PM 削減を大幅強化した分、NOx は半減からわずかに緩め、41 % 減の 2.0g/kWh としている。

これまで日本の排ガス規制は、光化学スモッグの防止が原点にあり、NO_x 削減を重視してきた。石原都知事が PM の入った PET ボトルを振って見せて以来、日本でも PM 削減に対する関心が高まってきたのに対応して従来の姿勢を転換した格好だ。

このうち新短期規制は、大ざっぱに言えば欧州で 2000 年から実施されている Euro3 規制に相当する。そして、2005 年施行の新長期規制は、同時期に欧州で実施される次期規制「Euro4」よりもさらに厳しい、世界で最も厳しい排ガス規制になりそうだ。日本に関しては、短期間で急激に規制の強化が進むことになる。

KUREメカトロクラブ