

トピックス

ヨーロッパ、アメリカ合衆国における 建設機械排出ガス対策状況 調査報告

1. まえがき

社団法人日本建設機械化協会は、国土交通省が推進している建設機械の排出ガスの改善施策に基づき1991年から旧建設省が定めた「排出ガス対策型建設機械指定制度」にのっとり、その指定機関として申請されたエンジン認定および建設機械指定に携わり排出ガスの低減に貢献し現在に至っている。

この間1次基準として、エンジン395ファミリー、建設機械3016型式、2次基準として、エンジン145ファミリー、建設機械776型式がそれぞれ認定・指定され現在では建設機械の9割前後が排出ガス対策型建設機械として販売されている。これにより建設機械のNO_x総排出量においては11%の縮減に貢献している。

一方、ヨーロッパ、アメリカでもそれぞれ欧州委員会(European Commission)、米国環境保護局(Environmental Protection Agency)で基準値を決め、それぞれSTAGE 1, 2, TIER 1, 2として定めて対策をとっている。

しかしながら日本で定めているこの指定制度が、ややもすれば日本国内にのみ普及しているだけでヨーロッパ、アメリカの国々では、その存在をまったく認識されていないことが問題になっている。

もとより日本の建設機械排ガス指定制度も各排ガス基準値、試験方法についてはほぼEU、EPAと同等であるが、ファミリーエンジンの概念について差がある。

一方、先に日本国外務省を通じて「日・EU規制改革対話対EU補足要望」に対し、当協会から「排出ガス対策型建設機械指定制度に基づく認定エンジン及び指定機械のEUでの2重審査の規制緩和」を要望したところでもあり、今回EUおよびヨーロッパ関係機関さらにはアメリカ合衆国関係機関にそれらの理解を得るため詳細説

明をするとともに各国、各機関の将来のオフロードエンジン規制の考え方、スケジュール等直接関係者から聴取してきたのでここに報告する。

2. ヨーロッパ訪問

上記の目標の基、以下に示す中島団長ほか3名のメンバーをヨーロッパに派遣した。

また、国土交通省から2名の職員が随行した。

(1) メンバー

団 長	中島英輔	建設機械化研究所長
	杉山誠一	日本建設機械化協会原動機委員長
	大屋寧佐	日本建設機械化協会レンタル業部 会委員
	岡崎治義	常務理事
同伴者	岩見吉輝	国土交通省建設施工企画課企画専 門官
	徳長政光	国土交通省建設施工企画課課長補 佐

(2) 日程、訪問先、面会者

3月6日	欧州建設機械工業連合会 (Committee for European Construction Equipment)
	Jean-Paul Emond, Jos Pinte, Dominique Du Tre
アテンド	引山 満 (キャタピラーベルギー)
3月6日	欧州委員会 (European Commission)
	Peter Gammeltoft, Jan Karlsson
アテンド	引山 満, Jean-Paul Emond
3月7日	ISPRA (欧州委員会研究連携機関総局) 研究所
	Jean-Marie Martin (環境とその維持に関する研究部門所長)
	Dr. Giovanni F. De Santi (排出と健康部門部門長)
	Emile De Saeger (排出と健康部門大気担当)
アテンド	引山 満, Jean-Paul Emond
3月11日	欧州内燃機関製造者協会 (European Association of Internal Combustion Engine Manufacturers)
	Dr. Hartmut Mayer
アテンド	大村武志 (コマツハノ マーク)

(3) 打合わせ内容

(a) EU委員会

- ・中島団長より挨拶及び今回の訪問の目的を説明し

た。

- 日本側（杉山原動機委員長）より日本における建設機械の排出ガス対策の取組み及び指定制度のファミリーエンジンの概念「4 隅法」の説明を行った。
- これに対し EU から以下の回答があった。
 - ① 4 隅法についてはクリアな説明で理解できた。
 - ② しかし EU では別のやり方でやっており、ハーモナイゼーションには時間がかかる。EU 指令を変える際に、各国の了解、調整があり手続きが大変である。したがって 3 次規制の時にハーモナイズする方向にもっていく可能性がある。
- EU から 3 次基準の動向について以下のとおり説明を受けた。
 - ① 基準値は目下検討中、スケジュールとして 2002 年 12 月までにまとめたい。
 - ② STAGE3 にはトランジェントサイクルでの試験を導入する予定である。
 - ③ 目下 EU 直属の研究機関 ISPRA で試験方法を検討中。
 - ④ 燃料については各国入手可能な燃料に対する規格でなければならないと考えており、オフロード用燃料の硫黄分は暖房用燃料の硫黄分 1,000 ppm とオンロード用燃料の 10 ppm の中間値となるのではないか。
- 今まで排ガス基準については日本の環境省と話をしてきたが今後の連絡の方法をどうするかという質問に対して、大気汚染全体の話は環境省、具体の対策は産業分野毎の話で、建設機械分野は国土交通省建設施工企画課が対応する旨の話をした。

(b) ISPRA（欧州委員会研究連携機関総局）

EU の共同研究所であるイタリア・ミラノ市郊外にある研究所を訪問し研究施設の見学を行った。

- トランジェントサイクル試験方法について、ISPRA と EPA が議論して固めたもので、日本も含めて検討を要請しており 2002 年末には制定したいと考えている。
- トランジェントサイクル試験の過渡応答性試験は ISPRA がコントロールし、別の研究所で行わせている。
- PM の STAGE4 については 2003 年からテストを開始する。

(c) CECE（欧州建設機械工業連合会）

- CECE は EU より STAGE3 に対する意見を求められており、目下回答中である。
- 各国と調和のとれた規制を作るにはリードタイムが必要である。

- EU 委員会に対して米国ですでに導入している アベレージ・バンキング・トレーディングシステム*を STAGE3 から導入を要望している。
- 燃料については EU 内は国によりまちまちであるが、将来的には燃料中の硫黄分は 10 ppm になるであろう。
- トランジェントサイクル測定方法の採用には、機械の実際の使用状況とマッチしているか技術的検討（調査）を行い見極める必要がある。
- PM を 80%削減するためには排出ガス処理装置が必要になる。

(d) EUROMOT（欧州内燃機関製造者協会）

フランクフルト市内に位置し、Dr. マイヤーと打合せをした。

- 日本側の 4 隅法の説明に対して、日本の基準を EU で認めて欲しいことは理解できるが、逆に EU の基準を日本で認めるのは困難と考えられ、ここが重要なポイントであり、解決に時間がかかりそうである。
- エンジン業界レベルでは相互承認のディスカッションが開始されている（2001 年 11 月ブリュッセル会談）。
- STAGE3 は複雑なので各国とも共同基準作りが必要と考える。
- トランジェントサイクルは現行 8 モードに加速の概念が入っておらず、現実とは乖離しているという基本認識の基に導入を考えている。ただし、オフロード機械すべてに共通する統一トランジェント試験方法は困難と考えている。
- EPA の TIER 3 規制は 2006 年までに発行するが、NO_x は含むが PM が含まれないため、EU では認められないであろう。
- STAGE3 の導入には、エンジンに関する開発、設計システムの変更や、騒音も関係するなど様々な検討が必要なので、6~7 年かかるであろう。

3. アメリカ合衆国訪問

渡邊団長ほか 2 名のメンバーを米国に派遣した。また、国土交通省から 2 名の職員が随行した。

(1) メンバー

団 長 渡邊 和夫 日本建設機械化協会副会長
土田 裕久 日本建設機械化協会原動機委員会委員

*総量規制の考え方で、1 社の排出ガス値の余裕を他社に譲って弱小メーカを救済するシステム

稲葉友喜人 建設機械化研究所
 同伴者 松浦 弘 国土交通省建設施工企画課機械
 施工企画官
 近藤 治久 国土交通省建設施工企画課課長
 補佐

(2) 日程, 訪問先, 面会者

3月25日 米国環境保護局 (Environmental Protection Agency)
 Cleophas C. Jackson, Jr., Jane A. Armstrong, カールサイモン
 アテンド 竹田明夫 (コマツアメリカインターナショナルカンパニー)
 3月28日 米国建設機械工業会 (Association of Equipment Manufacturers)
 Emmett Barker, Darrin Drollinger, Richard A. Dressler, P.E.
 アテンド 竹田明夫
 3月28日 米国内燃機関製造者協会 (Engine Manufacturers Association)
 Cameron Larson, Norman F. Weir, リックピショップ, ハンスゲリッグ
 アテンド 竹田明夫

(3) 打合せ内容

(a) 米国環境保護局 (EPA)

- ・渡邊団長より挨拶及び今回の訪問の目的を説明した。
 - ・日本側 (土田原動機委員) より日本における建設機械の排出ガス対策の取組み及び指定制度のファミリーエンジンの概念「4 隅法」の説明を行った。
 - ・EPA 側は, 今回の説明で 4 隅法の存在を初めて知った (興味深い情報だ) とのことであった。
 - ・EPA から 3 次規制, 4 次規制の動向について以下のとおり説明を受けた。
- ① 3 次規制の値は, 1998 年に 2006 年から 2008 年に開始することを決めた。37 kW 以下の 2 次と 37 kW 以上の 3 次の同時開始である。
 - ② 4 次規制の基準値は, 2010 年のエンジン技術と燃料がどのように進展しているかによるところが大きい。実施時期は, 2009~2010 年の間の 2010 年に近い頃になるであろう。
 - ③ 4 次規制は, C1 サイクルとトランジェントサイクルによる測定となる。PM 以外のガス成分もトランジェントサイクルで測定することになる。トランジェントサイクルを採用することに対して, 大きな異議は出ていない。今まとめているところである。
- EPA は, 全流希釈システムと分流希釈システム

の間に 15~20% の差を確認しており, 分流希釈システムの各種ファクタを見直すことを求めている。

- ④ スモークの規制は, ISO 8178-9 が 1998 年時点でまだドラフトの状態であったのでオンロードの方法でノンロードの規制を実施した。3 次規制にも間に合わなかったが, 4 次規制には使う予定である (2003 年 40 CFR に入れる予定)。
- ⑤ 新規制に伴う燃料の硫黄分 15 ppm については政府, 環境団体などは承諾しており 2010 年までに 15 ppm にする。オフロード用にも供給される (15 ppm に一本化する)。米国では, 10 ppm に対しては, そのような燃料が入手可能か危惧する意見がある。15 ppm と 10 ppm の議論については, 費用, 燃料価格, 効果, 時期を考えて決めなければならない。EPA としては今年の 12 月に提案したいと考えている。

(b) AEM (米国建設機械工業会)

- ・AEM は, CEMA (1911 年設立), EMI (1949 年設立) の両協会を今年の 1 月 1 日に合併して出来た。参加会社は約 800 社, オフィスはシカゴ, ミルウォーキ, ワシントンにある。スタッフは 50 人, 12~13 億円の予算で運営している。
- ・AEM の中には, エンジンのグループ (エンジンメーカーも入っている) があり, 機械側としての排出ガス対策の検討を行っている。1 次規制はエンジン側だけの対策で済んだが, 2 次規制からは搭載上の検討も必要であり, エンジン側との打合せが必要となっている。
- ・低硫黄燃料がいつ入手できて価格はどの程度かが大きな問題である。
- ・EPA からの提案 (提示) に対しては, AEM 内で協議し統一意見として 90 日以内に意見提出する。EPA がある規制を実行して団体が大きな影響を受ける場合は連邦裁判所で協議を行うなど, 適切な措置をとるようにしている。
- ・欧州との関わりとして, 関係業界との連携を進めているが完全ではない。オーストラリアやニュージーランド等との連携も進めている。

(c) EMA (米国内燃機関製造者協会)

- ・EPA の 3, 4 次規制内容に関しては, 2002 年秋 (末) に EPA より出ることになっている (EMA の意見を 2001 年 10 月に提出している)。
- ・EMA 会員の関心事は, 燃料の動向である。4 次規制になると燃料がどうなるか (硫黄分) により適用技術が異なってくる。
- ・今年 EPA の 4 次規制について情報が出るが, 個人

的には2007年に始まるオンロードの非常に厳しい基準がオフロードに入って来ることを危惧している。オフロードの対応も早めにスタートしないと大変なことになる。

- EPAには、オンロードの技術をオフロードに持ってくれば良いのではないかという考えがあるが対策技術の適用性はオンロードと異なる。EPAにオンロードとの違いを長い間説明しているが理解が得られない。
- 5年ぐらい前から4次規制の対話が始まっているが、EMAとしての統一見解を持っていないので、コンセンサスをとりたい。
- 現行測定方法（定常サイクル）によるPMは、実際と合っていないので、より実際に近いトランジェントサイクルによる規制には同意するが、PMの測定

方法として追加されるべきである。

- トランジェント試験ができる状況にあるかについては非常に難しい。時間的に可能かどうか、非常に高価な投資になり、全てのメーカーが対応するのは難しいのではないかと。トラック用エンジンの出力レンジは200kW～450kWに限られるが、オフロード用は数kWから数千kWにわたる多くの種類のエンジンがありトラックの出力レンジから外れたオフロード用エンジンをトランジェントサイクルで測定する場合には設備投資が必要で負担が大きい。

〔文責：
中島 英輔
渡邊 和夫〕

J C M A

発刊！

「移動式クレーン Planning 百科」

社団法人日本建設機械化協会機械部会建築生産機械技術委員会移動式クレーン分科会（石倉武久分科会長）では、このたび約2年間の編集作業を終え標記の図書を刊行しました。

本書は、

- 建築工事計画担当者、
- 工事担当者、
- 作業実施担当者、

にとって、短期間に移動式クレーン作業の要点を習得するのに最適な書物です。担当する建築工事に適合する移動式クレーンをより迅速に、より効果に選定・運用する際に大いに活用下さい。

A4版 159頁 定価2,000円（消費税別） 送料400円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289