



Japan-India Cooperative Research Project on Automotive Exhaust Treatment Catalysts

The Japan-India Joint Research Project 'Catalyzing Soot-NOx Reaction without Precious Metals: Mixed Oxide Catalysts for Diesel Exhaust Emission Control,' represented by the author and Dr. Nitin Labhsetwar (National Environmental Engineering Research Institute; CSIR-NEERI), was selected for the year 2012/2013.

Diesel automobiles (DAs) have high energy-efficiency compared with gasoline automobiles, and are superior in terms of low carbon technology and energy conservation. However, air pollution in urban areas caused by the nitrogen oxides (NOx) and particulate matter (PM) emitted from DAs is becoming a serious problem. Improvements in emission-control technologies would make the continued

existence of DAs feasible by making them more environmentally friendly. As a result this would contribute greatly to solving the problems of energy supply and environmental conservation. Furthermore, in developing countries such as India, electricity supply networks are not yet fully operational, and the increased use of diesel generators as a form of distributed power-generation is a probably inevitable outcome. From the viewpoint of energy supply without imposing a burden on the environment, purifying the emissions from these generators will no doubt be of major importance. Development of diesel particulate filters combined with PM oxidation catalysts (Cat-DPF) has become essential for the efficient removal of PM. In the

cat-DPF system, PM is removed by oxidation with oxygen or NO₂. As PM oxidation by NO₂ combustion takes place more rapidly than that by oxygen, the tandem use of NO-to-NO₂ reaction catalyst and PM oxidation catalyst is effective in achieving PM removal with higher efficiency (Fig. 1). However, most of these catalysts, especially the current highly active catalysts used for oxidizing NO to NO₂, involve the use of precious-metals such as platinum. In addition, from the perspective of resource limitations and cost-effectiveness, lower reliance on precious metals is obviously a major plus.

From the above background, in this present study, we link directly to the solutions to the problems of 'environment' 'energy' and 'resources,' through the development of precious-metal free highly active catalysts for NO oxidation and PM-NO₂ reactions. We are making progress with the development of advanced cost-efficient exhaust purification technology that is distributable to developing countries as well as the developed world.

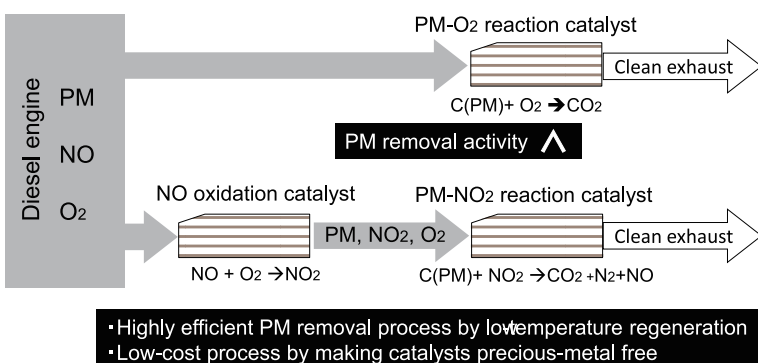


Fig. 1 Diesel exhaust purification method using NO-to-NO₂ oxidation and PM oxidation catalysts.

INDEX

1 Japan-India Cooperative Research Project on Automotive Exhaust Treatment Catalysts

自動車排ガス浄化触媒の日印共同研究プロジェクト

2 Evaluation & Conservation of Freshwater Biodiversity in the Peninsula Malaysia

半島マレーで淡水生物多様性保全に関する研究始まる

3 EAEP2012 on Nov. 6-7
EAEP2012 レポート

4 RIEAE UPDATE
RIEAE アップデート



Yasutake Teraoka

(Professor, Atmospheric Environment Group, Faculty of Engineering Sciences)

自動車排ガス浄化触媒の日本-インド共同研究プロジェクト

日本学術振興会 (JSPS) とインド科学技術局 (DST) それぞれが、日本、インドの対応機関として実施している平成 24,25 年度日本-インド共同研究に、筆者と Dr. Nitin Labhsetwar (インド国立環境工学研究所、CSIR-NEERI) が代表者を務める「ディーゼルパティキュレートの高効率除去用貴金属フリー酸化触媒の開発 (Catalyzing Soot-NOx Reaction without Precious Metals: Mixed Oxide Catalysts for Diesel Exhaust Emission Control)」が採択された。

ディーゼル車は、ガソリン車に比べてエネルギー効率がよく、低炭素化、省エネルギーの観点から

は優れている。しかしディーゼル車から排出される窒素酸化物 (NOx) とパティキュレート (PM) による都市部の大気汚染が深刻化しており、これらの排出抑制技術の開発が、環境に優しいディーゼル車の存続を可能にし、延いてはエネルギー、環境問題の解決に大きく貢献できる。更に、電力供給網の整備が不十分であるインドを始めとする途上国においては、分散型電源としてのディーゼル発電機の利用の拡大が予想され、その排ガス浄化も環境負荷なきエネルギー供給の観点から重要である。

ディーゼル車から排出される P

M の除去には、ディーゼルパティキュレートフィルター (DPF) が、大型車を中心に実用化されているが、捕集された PM を効率よく燃焼除去して DPF を再生するために触媒付 DPF (cat-DPF) の開発が不可欠である。これまでの cat-DPF 用触媒開発は、PM の酸素による直接酸化触媒が中心であったが、PM の燃焼は NO₂ の共存により促進されることから、NO から NO₂ への酸化触媒と PM-NO₂ 反応触媒を直列に連結して使用することが、効率的再生に有効である (Fig. 1)。しかし、これらの反応、特に NO 酸化に対する現存する高活性触媒は、Pt を代

表とする貴金属系触媒が中心であり、資源制約並びに低コスト化の観点からの脱貴金属化が強く望まれている。

以上の背景から、NO 酸化と PM-NO₂ 反応に対する貴金属フリー高活性触媒の開発を通して、「環境問題」、「エネルギー問題」、「資源問題」の解決にダイレクトに直結し、先進国のみならず途上国にも普及可能な低コスト先進排ガス浄化技術を日本とインドが協力して開発することが本研究の目指すところである。

寺岡 靖剛

(大気環境グループ、総合理工学研究院教授)



Evaluation & Conservation of Freshwater Biodiversity in the Peninsular Malaysia



Fig.1 Fish survey using electric fisher in "nature" site.

The Peninsular Malaysia is one of the world's biodiversity hotspots. A large number of aquatic species are original inhabitants of this region. However, it has become a concern that recent human activities here have brought about

deterioration of freshwater biodiversity. Therefore, immediate assessment and proposals for a conservation plan are expected. In this situation, since 2012 Kyushu University and Tun Hussein Onn University have carried out research

on freshwater fish and their environmental conditions in the Peninsular Malaysia.

Thirty five study sites at many rivers were categorized into "Nature", "Plantation" and "Urban" areas. The "Nature" areas largely maintain their original natural conditions. In the "Plantation" areas, oil palm and rubber trees have been planted around the study sites. In the "Urban" areas, river improvement works have been carried out. The fish and environmental survey has been carried out in all the sites. In the survey, a total of 3,520 individual living specimens from 94 species were sampled and authenticated. As a result of data analyses, it was revealed that (1) water temperatures in "Plantation" and "Urban" areas were higher than in "Nature" areas, (2) water quality gradually deteriorated from "Nature", to "Plantation", to "Urban", (3) in

"Urban" areas, numerous non-native exotic aquarium species such as tilapia, guppy and sucker fish appeared in the samples, and (4) fish species richness and diversity tended to decrease in accordance with the degradation in water quality.

Through our study, it is suggested that a rise in water temperature, water quality degradation and the existence of exotic species may have had complex negative influences on native fish communities. We plan to continue this study focusing on the relationships between fish diversity and habitat conditions in the Peninsular Malaysia.

Yukihiro Shimatani

(Professor, Water Environment Group, Faculty of Engineering)

Tomomi Yamashita

(Research Fellow, Faculty of Engineering)

Yuichi Kano

(Assistant Professor, Faculty of Engineering)

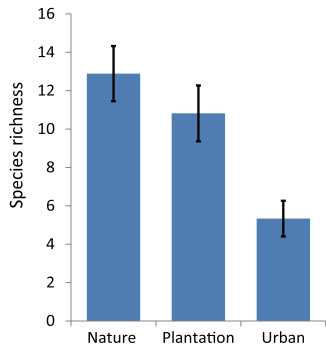


Fig.2 Native species richness (mean±SE) at each category.

マレーシアの半島マレーは、世界の生物多様性ホットスポットの一部として位置づけられており、本来は生物多様性が非常に高いところです。しかし、近年の半島マレー淡水域では、人間活動による環境変化により生物多様性の劣化が進んでいることが懸念されており、早急な現状把握と保全策の提案が望まれています。このような状況のなか、九州大学は現地の Tun Hussein Onn 大学と共同で半島マレー淡水生物多様性の現状評価とその保全を目的とした研究を開始しました。

本研究では、半島マレー広域の河川 35 地点を、昔ながらの自然

環境が多く残る地点（以下、自然区）、アブラヤシ、ゴムなどのプランテーション林に囲まれた地点（以下、プランテーション区）、都市部を流れる地点（以下、都市区）に分類し、それぞれの地点において魚類の生息状況と魚類の生息環境（物理環境・水質）の調査を行いました（Fig. 1）。これまでの調査では、94 種 3520 個体の魚類の生息を確認し、魚類生息状況と環境要因のデータ解析の結果、自然区に比べて、プランテーション区と都市区では水温が顕著に高いこと、自然区→プランテーション区→都市区の順に水質が悪くなること、水質と同様の傾向で魚類の出現種数や多様度が小さくなることなどが分かってきました（Fig. 2）。また都市区では、戦後食用に導入されたティラピアや近年観賞魚として移入されたグッピー、プレコなど、合計 8 種の外来魚が非常に多く生息していることも明らかになりました（Fig. 3, 4）。

これまでの研究結果からは、半

島マレーでの人為的環境変化による水温の上昇、都市や農地を汚染源とした水質汚染、商業目的で持ち込まれた外来種の定着に関する実態が明らかとなり、またこうした条件下で在来の淡水生物多様性が脅かされていることが示唆され

ました。私達は、今後も生物多様性と環境要因の関係性や外来魚の在来生態系に対するインパクトに焦点を当て研究を進めていきます。



Fig.3 A part of exotic fish species in Peninsular Malaysia. (a) Tilapia (*Oreochromis niloticus*); (b) Sucker fish (*Pterygoplichthys* sp.).

島谷 幸宏
(水環境グループリーダー
工学研究院教授)
山下 奉海
(工学研究院学術研究員)
鹿野 雄一
(工学研究院特任助教)

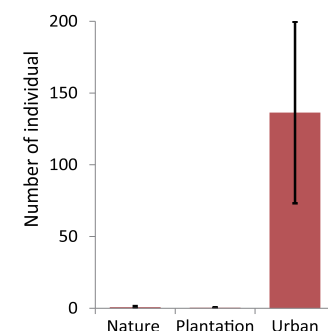


Fig.4 Exotic species number (mean ± SE) at each category.



EAEP2012 (the 6th International Symposium on the East Asian Environmental Problems) was held on the 6th and 7th of November 2012, welcoming 120 participants from eight countries. Our research project started as a joint research with Chinese

The 6th International Symposium on the East Asian Environmental Problems (EAEP2012)

academics at the EAEP2008 held in Shanghai in 2008. Since then, several groups have made tangible progress in their practical research. In the sessions on the first day, each of our 10 research groups made active presentations on the results of research.

We had two invited keynote lectures on the second day: "Globalization of Environmental Education and Research; at the Hall of Global Environmental Research, Kyoto University" by Prof. Shigeo Fujii (Hall of Global Environmental Research, Kyoto University), and "Current State and Issues of Chinese Environmental Problems" by Prof.

Jumpei Kubota (Research Institute for Humanity and Nature). The keynote speeches were followed by a lively discussion session among the speakers and audience. The discussion addressed "our role in solving environmental problems in East Asia", focusing on three categories: 1) definition of East Asia environmental problems, 2) solutions to East Asia environmental problems, and 3) what kind of person should be fostered through environmental education.

Discussion in EAEP2012 will promote the establishment of the "East Asia Environmental Problems Course", the goal of

RIEAE, and to the development of the new education system that enables the students to master a high level of specialization and develop broad perspectives on environmental issues. We will hold the symposium next year as EAEP2013. Your cooperation is sure to contribute to the success of our next EAEP2013.

Support Office, RIEAE

第 6 回東アジア環境問題国際シンポジウム開催

平成 24 年 11 月 6 日～7 日に第 6 回東アジア環境問題国際シンポジウムが九州大学伊都キャンパス稲盛センターで開催されました。本シンポジウムは東アジア環境研究機構が毎年開催しており、今年度は 8 カ国より約 120 名が参加しました。

当機構の研究プロジェクトは、2008 年に上海で開催された EAEP2008 にて、主に日中の研究者が集い、現地ニーズを把握した上でカウンターパートと共同研究を開始した経緯があります。それから数年が経ち、いくつかのグループは実証研究の段階まで研究が進んでいます。1 日目に開催された研究セッションでは、各研究グループの 1 年間の成果が活発に発表されました。

2 日目は特別講演会を開催し、京都大学地球環境学学長長の藤井滋穂教授より「京都大学大学院地球環境学とその環境教育・研究の国際展開」、総合地球環境学研究所の窪田順平教授より「中国環境問題の現状と課題ー東アジア

環境問題への展開ー」について講演がありました。そして、当機構の特別顧問、研究グループリーダーも参加した討論会「東アジアの環境問題への取り組み」においては、1) 東アジアの環境問題とは？、2) 東アジアの環境問題を解決するための方策とは？、3) 求められる人材育成とは？に関して活発な議論が交わされました。

当機構は「東アジア環境学専攻(仮称)」の設立を目標に掲げており、本討論会を通じて得られた、

高い専門性の技術・知識の修得と環境問題についての幅広い視点の修得の両立に向けた学生教育活動の在り方に関する知見は、当機構の今後の活動に対する成果として活用される予定です。

本シンポジウムは来年度も開催予定です (EAEP2013)。関係各位のご支援をお願い申し上げます。

RIEAE 研究支援室





EAESTP Mid-term Evaluation

EAESTP is a five-year program and is now in its third year since inception. We submitted the mid-term report to the JST (Japan Science and Technology Agency) and had an oral report presentation on November 1, 2012. Consequently, on December 6, we received the result of the evaluation with comments and were awarded grade "A" (=the program is carried out as planned) for our effort. Please see the website below for details

http://www.mext.go.jp/a_menu/sonotaichiran/senryakusuisin/1328524.htm

東アジア環境ストラテジスト育成プログラムの中間評価が「A」

本プログラムは 5 年間の計画ですが、今年度で 3 年目にあたることから（独）科学技術振興機構に中間評価のための成果報告書を提出し、11 月 1 日のヒアリングで報告を行いました。12 月 6 日に評価コメントとともに、本プログラムの総合評価が「A」（初期の計画と同等の取組が行われている）であるとの連絡をいただきました。詳しくは下記をご覧ください。

http://www.mext.go.jp/a_menu/sonotaichiran/senryakusuisin/1328524.htm

Minamata Unit in Collaboration With 4 Universities

RIEAE conducted the field exercise "Minamata Unit" in Minamata city for five days between November 21st and 25th jointly with University of Tokyo, Kumamoto University, University of Tsukuba and University of Kitakyushu.

東アジア環境プロジェクト演習「水俣演習」を東大・熊大・筑波大・北九大と開催

RIEAE は、11 月 21 日から 25 日までの 5 日間にわたり、水俣市において東大・熊大・筑波大・北九大と共同で環境フィールド演習「水俣 UNIT」を実施しました。



RIEAE UPDATE

JANUARY 2013



Opening Ceremony (2012 Fall Semester)

The Opening Ceremony for the East Asia Environmental Strategist Training Program was held on Oct. 19, 2012. We welcomed 9 students from the Czech Republic, Thailand, Bangladesh, Vietnam, Myanmar, Nepal and Japan.

平成 24 年度秋期入講式の開催

2012 年 10 月 19 日に東アジア環境ストラテジスト育成プログラムの平成 24 年度秋期入講式が開催されました。博士課程 6 名、修士課程 3 名（チェコ、タイ、バングラデシュ、ベトナム、ミャンマー、ネパール、日本）の学生が新たに入講しました。



Recruiting Students for EAESTP

We are now recruiting new students for EAESTP for academic year 2013 first semester. See the website below for details. Interested parties should contact us:
<http://eaestp.kyushu-u.ac.jp/>

東アジア環境ストラテジスト育成プログラム平成 25 年度春期入講生の募集

現在、東アジア環境ストラテジスト育成プログラムの平成 25 年度 4 月入講生の募集を行っています。詳細については以下 H P をご覧ください。興味のある方は是非事務局までお問い合わせ下さい。
<http://eaestp.kyushu-u.ac.jp/>



Summer School in Shanghai 2012

EDITORIAL INFO

編集・発行 九州大学 東アジア環境研究機構 研究支援室
〒819-0395 福岡市西区元岡 744 CE40 / W2-1023
TEL:092-802-2567 / FAX:092-802-2568
E-mail : event@rieae.kyushu-u.ac.jp
<http://www.q-eaep.kyushu-u.ac.jp>

Publisher Secretariat of Research Institute
for East Asian Environments, Kyushu University
Address: CE40 / W2-1023, 744 Motooka Nishi-ku
Fukuoka 819-0395 JAPAN
TEL: +81-92-802-2567 / FAX: +81-09-802-2568