



アジアの環境リスク低減に資するナノ 材料若手研究者育成プログラム

若手研究者交流支援事業
—東アジア首脳会議参加国からの招へい—

名古屋工業大学 工学研究科
曾我哲夫

発表内容

- 事業の概要
- 交流相手機関とのこれまでの交流
- 事業実施期間中の活動
- その後の新たな展開

事業概要

事業名: アジアの環境リスク低減に資するナノ材料若手研究者育成プログラム

コーディネーター: 曾我哲夫

担当者: 種村真幸、市村正也、岩尾憲三、神保孝志、林靖彦、岸直希

期間: 2009年4月1日～2009年12月31日

内容: 交流相手機関から若手研究者受入
交流相手機関への研究者派遣
セミナー開催 等

【マレーシア】

- ・ マラ工科大学
- ・ マレーシア工科大学

【シンガポール】

- ・ 南洋理工大學
- ・ 国立シンガポール大学

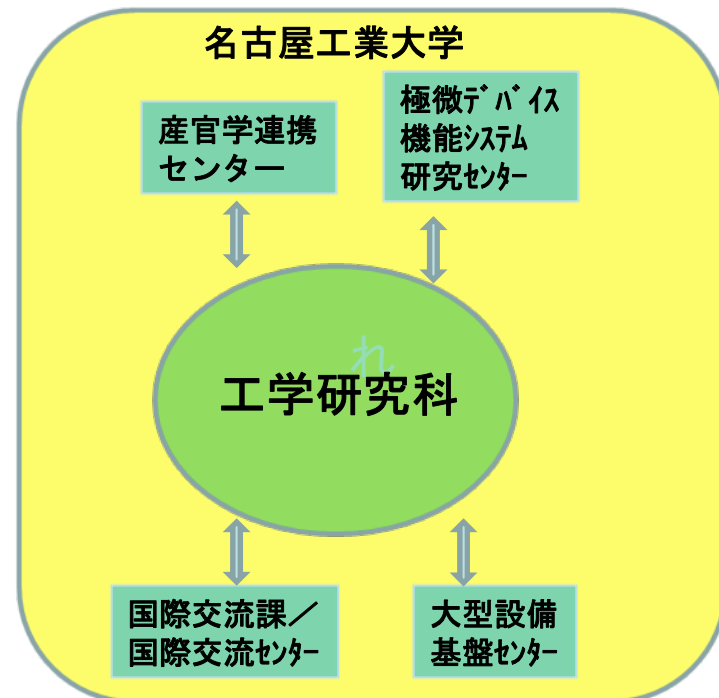
【インド】

- ・ アナ大学
- ・ デリー大学

若手研究者の指導



若手研究者の受入



大学間連携・交流協定

2009年5月1日現在 23カ国56機関

	アフガニスタン	カブール大学				タマサート大学
	バングラデシュ	バングラデシュ工科大学		タイ		泰日工業大学
	中国	陝西科技大学				チュロンコン大学
		清華大学		台湾		国立台北科技大学
		西安交通大学		ベトナム		ベトナム科学技術アカデミー 物質科学研究所
		浙江大学				ハノイ工科大学
		北京理工大学		オーストラリア		シドニー工科大学
		北京化工大学		ブルガリア		ペリコ・タルノボ大学 (本学情報工学専攻)
		同済大学		フィンランド		ヘルシンキ工科大学
		中国科学院半導体研究所				リモージュ大学、 国立セラミックス工学大学院
		復旦大学		フランス		リール国立化学大学院
		中山大學				EFREI
		四川省社会科学院				ESTP
		厦門大学(本学未来材料創成工学専攻)		ドイツ		ケムニッツ工科大学電気情報工学部 (本学情報工学専攻)
		長春大学図書館(本学附属図書館)		イタリア		ミラノ大学
		吉林大学図書館(本学附属図書館)		ポーランド		ボズナン工科大学情報経営工学科 (本学情報工学専攻)
	インド	アナ大学		ルーマニア		ヤシ「アレクサンドルルーイオンクザ」大学
		インド工科大学ボンベイ校		ロシア		メンデレーフ・ロシア化学技術大学
		中央ガラス・セラミックス研究所		スペイン		バレンシア州立工芸大学
		デリー大学				インベリアル・カレッジ・オブ・サイエンス・ テクノロジー・アンド・デザイン
		インド国立科学研究所		英国		リーズ大学
	インドネシア	ウダヤナ大学				リーズ大学粒子科学工学研究所 (本学セラミックス基盤工学研究センター)
	韓国	漢陽大学校				シェフィールド大学
		ソウル国立大学電気情報工学専攻 (本学情報工学専攻)				テキサス州立大学サンマルコス校
	マレーシア	マラ工科大学		アメリカ合衆国		アーカンソー大学フォートスミス校
		マレーシア工科大学				クレムソン大学
	オマーン	サルタン カブス大学				ノースウェスタン大学
				ブラジル		ブラジリア大学

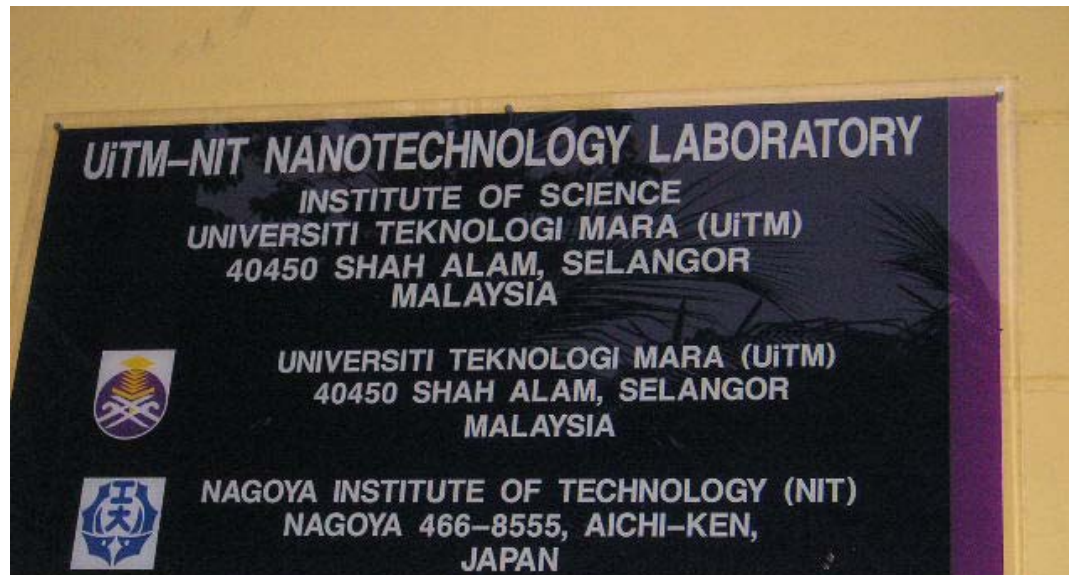
発表内容

- 事業の概要
- 交流相手機関とのこれまでの交流
- 事業実施期間中の活動
- その後の新たな展開

マラ工科大学 (Universiti Teknologi MARA, UiTM) との交流実績

- ・ 曾我教授の研究室に国費留学生として滞在したRusop氏がマラ工科大学の准教授に就任
- ・ 学術交流協定締結 (2005)
- ・ UiTM-NIT NANOTECHNOLOGY LABORATORYをマラ工科大学に設置 (2006)
- ・ International Workshop on Nanoscience and Nanotechnology (Nano-SciTech) 2006 を開催 (2006)
- ・ International Conference on Nanoscience and Nanotechnology (Nano-Scitech) 2008 を開催 (2008)
- ・ 曾我教授はマラ工科大学の大学院生の副指導教員となる (2007)

他



マラ工科大学に設置されたUiTM-NIT NANOTECHNOLOGY LABORATORY

Nano-Sci Tech 2008の概要

会議の名称: International Conference on Nanoscience and Nanotechnology (ナノ科学とナノ技術に関する国際会議)

日にち: 2008年11月18日～21日

場所: マラ工科大学 S&T Twin Tower

組織: 協定校であるマラ工科大学のVice-Chancellorと本学の松井学長がpatronとなり、マラ工科大学のMohamad Rusop先生が組織委員長、本学の曾我教授が副委員長として会議を組織した。

参加者: 約200名 (名工大から13名)

会議の趣旨: 最先端の研究成果を披露する会議ではないが、ナノ科学やナノ技術に関して東南アジアやイスラム圏の研究者や学生が集まる国際会議として定着しつつある。

マレーシア工科大学 (Universiti Teknologi Malaysia, UTM) と の交流実績

- ・ 岩尾教授がヤシ樹バイオマスの有効利用でマレーシア工科大学の先生と共同研究を実施し、本学に「ヤシ樹バイオマス有効利用技術研究会」を設置
- ・ 学術交流協定 (2006)
- ・ 曾我教授はJSPSの論博事業で研究者受け入れ (2007-2011)

ICAMN 2007

UTM, Tee NIT, Tanemura UiMT, Saifollah
UiTM, Rusop UTM, Suhaila NIT, Soga

アナ大学 (Anna University) との交流実績

- ・ 学術交流協定締結 (1996)
- ・ 曾我教授、市村教授が国費留学生等多くの留学生を受け入れ
- ・ 国費留学生として滞在したBaskar氏がアナ大学の教授に就任
- ・ (独) 日本学生支援機構の国際大学交流セミナー「ナノテクノロジーに向けた材料デバイスセミナー」を開催 (責任者：曾我教授) (2006)
- ・ 半導体材料、半導体デバイス分野での交流

デリー大学 (University of Delhi) との交流実績

- ・ 学術交流協定締結 (2007)
- ・ デリー大学のMehra教授は名古屋大学に留学し、神保教授と知り合い
- ・ 曾我教授はMehra教授と「ナノ構造酸化亜鉛を用いた固体型色素増感太陽電池」のテーマでJSPS日印自然科学協力事業を実施(2005)

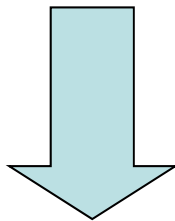
南洋理工大学 (Nanyang Technological University)、国立シンガポール大学 (National University of Singapore) との交流実績

- ・ 曾我教授は南洋理工大学と「カーボン薄膜太陽電池」のテーマでNEDOの国際共同研究を実施(2001)
- ・ 種村教授は南洋理工大学とシンガポールASTAR*Projectで国際共同研究実施(2005)
- ・ 両校と国際共同研究契約を締結(2005-2008)

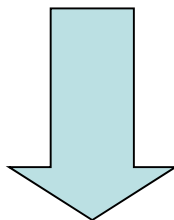
発表内容

- 事業の概要
- 交流相手機関とのこれまでの交流
- 事業実施期間中の活動
- その後の新たな展開

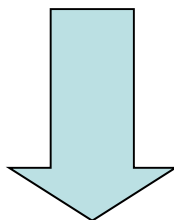
事業名： アジアの環境リスク低減に資するナノ材料若手研究者育成プログラム



ナノ科学、ナノ技術を用いてアジアの環境リスク低減を目指す若手研究者の育成



エネルギー資源、廃棄物、環境汚染等の諸問題をナノ材料用いて解決



**Nano-SciTechをプラットフォームとしてナノ科学技術や環境技術の
高度人材育成、コミュニティー形成、共同研究の実施**

招へい若手研究者の選定

現在の研究内容、本学での研究計画等を記載したApplication formを提出して頂き、受け入れ若手研究者を決定した。
(何人かは現地で面談も行なった)

本学滞在中の実施内容

- ・各研究室に所属させて研究に従事させる。
- ・机上の理論だけでなく実践的な実習を行なう。
- ・セミナーで研究内容を発表(学内に通知)
- ・大型分析装置の実習、施設見学

受け入れた若手研究者

マラエ科大学
(大学院生12人)

マレーシア工科大学
(ポスドク1名、大学院生1人)

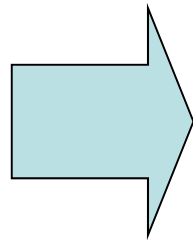
南洋理工大学 (助手1人)

国立シンガポール大学
(大学院生1人)

アナ大学 (大学院生2人)

デリー大学 (大学院生1人)

計 19名



主なテーマ

ナノ材料の太陽電池応用(曾我)

省エネデバイス用カーボンナノ材料(種村)

ナノ微粒子の電氣的磁氣的測定(市村)

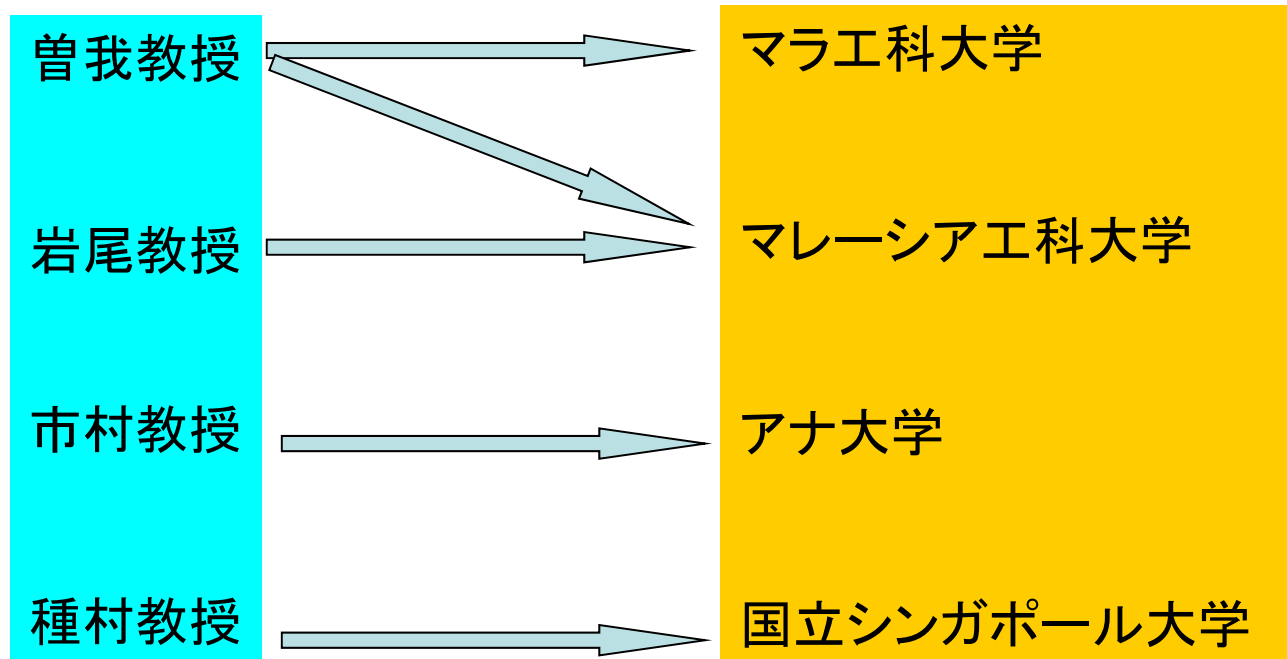
藻場の造成による海の浄化(岩尾)

酸化亜鉛透明導電膜(神保)

セルフクリーニング用ナノ材料(林)

カーボンナノチューブ(岸)

日本側研究者派遣



現地で研究指導

太陽電池について説明する曽我教授

クリーンルームについて説明するローレンス博士

ナノ微粒子の堆積方法について説明する市村教授

第1回「環境リスク低減に向けたナノ材料セミナー」

1st Nanomaterial seminar for reducing environmental risk

August 18th, 2009

Opening address (Tetsuo Soga, NIT)

「Low-temperature fabrication and applications of environmental-friendly nanomaterials」 (Masaki Tanemura, NIT)

**「The presence and effects of heavy metal ion during carbon deposition by pulsed laser deposition」
(Foong Yuan Mei, NUS)**

**「Development of metal CNT-TiO₂ system」
(Tan Dunlin, NTU)**

**「How to cool the heat-island city」
(Kenzo Iwao, NIT)**

**「Green technology : The approach forward sustainable future」
(Mohd Fadhil Md Din, UTM)**

第2回「環境リスク低減に向けたナノ材料セミナー」

日時:平成21年10月15日 (木)

挨拶 名古屋工業大学 教授 曾我哲夫

「Photochemical synthesis of SnO₂ nanoparticles and application to hydrogen Sensorska」名古屋工業大学 教授 市村正也

「Applications of carbon to solar cells」

名古屋工業大学 教授 神保孝志

「Research and Development of GaN Based Electron Devices at “Research Center for Nano Device and System”」

名古屋工業大学 研究員 S. Lawrence Selvaraj、教授 江川孝志

「Schottky contacts on pure and irradiated Chloride Vapour Phase Epitaxy (Cl-VPE) grown Gallium Nitride (GaN)」

アナ大学 大学院生 S. Ramasubramanian

「Ohmic and Schottky contacts to MOCVD grown pure and n-type Gallium Nitride」

アナ大学 大学院生 S. Munawar Basha

第3回「環境リスク低減に向けたナノ材料セミナー」

日時: 平成21年12月9日、11日

Nanomaterials Seminar for Reducing Environmental Risk in Asia

Welcome address, Tetsuo Soga (NIT, Japan)

Nanomaterials – Mixed Matrix Membrane (MMM) for the removal of the Green House Gases,
F. Ismail (UTM, Malaysia) Invited

Dye Preparation and Electrolite Conductivity Measurement of Dragon Fruit
M. Rusop (UiTM, Malaysia) Invited

Nanoscale Magnetic Properties of Ferromagnetic Nanowire Encapsulated inside Carbon Nanotubes
Yasuhiko Hayashi (NIT, Japan)

Synthesis and Purification of Double-Wall Carbon Nanotubes
Naoki Kishi (NIT, Japan)

Preparation and Characterization of Functionalized Carbon Nanotube- Polyimide (PI) Mixed Matrix Membrane
Suhaila Mohd Sanip (UTM, Malaysia)

Development and Characterization of Sc Doped Nanocrystalline ZnO Films for Transparent Conducting Window Application
Ruchika Sharma (University of Delhi South Campus, India)

*NUCLEATION AND PHOTOLUMINESCENCE STUDY OF ZINC OXIDE NANOFIBERS
SYNTHESIZED USING GAS BLOCKER*
M.Z. Sahdan (UiTM, Malaysia)

*Improving Photovoltaic Properties by Incorporating Carbon
Nanotubes and Growth Mechanism of Nitrogen Doped Carbon Nanotubes on Silicon Substrates*
Ishwor Khatri (NIT, Japan)

第3回「環境リスク低減に向けたナノ材料セミナー」

Electrical Properties of Nanocomposite CNTs/MEH-PPV
M.S.P. Sarah (UiTM, Malaysia)

Low Temperature Fabrication and Characterization of Carbon-Based Nanofibers for Flexible Emission

Applications
M. Zamri (NIT, Japan)

Controlled Growth of Nanostructured Zinc Oxide on Gold Coated Silicon and Porous Silicon Templates in Aqueous Reaction
Z. Khusaimi (UiTM, Malaysia)

Effect of Composition on the Performance of Bulk Heterojunction Solar Cells Composed of Coumarin 6 Dye as Light Harvester and Donor Material
Y. A.M. Ismail (NIT, Japan)

The Correlation of Surface Morphology and Photoluminescence Properties of Nanostructured Porous Silicon
S.F.M. Yusop (UiTM, Malaysia)

Synthesis of Carbon Nanomaterials From Carbon Particles by Ultrasonic Spray Pyrolysis of Ethanol
Jianhui Zhang (NIT, Japan)

Properties of Well-Aligned ZnO Nanorods Thin Film Prepared by Sonicated Sol-gel Immersion Method
M.H. Mamat (UiTM, Malaysia)

December 11, 2009
Nanostructured Solar Cell Based on Organic Materials
Tetsuo Soga (NIT, Japan)

Properties of Zinc Oxide Thin films Prepared at Different Precursor Molar Concentrations by Sol-Gel Method
U.M. Noor (UiTM, Malaysia)

The Effect of Catalyst Thickness on Nanostructured ZnO Properties by Carbothermal TCVD Method
S.S. Shariffudin (UiTM, Malaysia)

第3回「環境リスク低減に向けたナノ材料セミナー」

Study on the Optical and Structural Properties of Nano-Structured Zinc Oxide Thin Film Annealed

Exposed at Different Temperatures

A.S.M. Rodzi (UiTM, Malaysia)

Effect of TiO₂ Nano-filler on the Optical Properties of TiO₂ Thin Films Prepared by Sol-gel Method

M.N. Asiah (UiTM, Malaysia)

Temperature Effect on Carbon Nanotubes Synthesized from Palm Oil Precursor

A.B. Suriani (UiTM, Malaysia)

Characterization of Nano-Structured Zinc Oxide Deposited at Different Deposition Temperatures by

Catalyst Assisted Thermal CVD Method

M.Z. Musa (UiTM, Malaysia)

CuO-ZnO Core-Shell Nanowires and ZnO-Nanoparticle CuO-Nanowire Integrated Structures

Jian-Bo Liang (NIT, Japan)

Simulation and Analytical Calculation of MEMS Square Diaphragm Piezoresistive Pressure Sensor

Anees Abdul Aziz (UiTM, Malaysia)

Study on CuI + TMED for DSSC

A.R. Zainun (UiTM, Malaysia)

Effects of Various Withdrawal Speed on the Properties of Zinc Oxide Nano-Structured Thin Films

M.F. Malek (UiTM, Malaysia)

Electrical Properties of Sol-gel Derived Lead Titanate Thin Films by Spin Coating Technique

R.A. Bakar (UiTM, Malaysia)

The Reduction Performance of 90nm Silicon Germanium (SiGe) PMOS

L.N. Ismail (UiTM, Malaysia)

第3回「環境リスク低減に向けたナノ材料セミナー」

3rd Nanomaterial seminar for reducing environmental risk

講演を行うマレーシア工科大学のFauzi教授

講演を行うマラ工科大学のRusop准教授

若手研究者と一緒に、別の経費で若手研究者の指導教員を招へいし、
今後の研究を打ち合わせた。

施設見学(太陽電池科学館の見学)

マラエ科大学の学生と曾我教授

発表内容

- 事業の概要
- 交流相手機関とのこれまでの交流
- 事業実施期間中の活動
- その後の新たな展開

マラ工科大学(マレーシア)

- ①2010年2月に学長がマラ工科大学を訪問し、学生交流、授業料不徴収の覚書を締結。
- ② Nano-Scitech 2011を2011年3月に開催予定。
- ③曾我教授がVisiting Professorへ就任(2010～2011)。
- ④市村教授が2名の学生を受け入れ。
- ⑤ナノ材料合成、ナノ太陽電池のテーマで共同研究や学生指導

学生交流覚書締結の際のイベント

国立シンガポール大学（シンガポール）

研究：省エネルギーディスプレイ用のナノ構造の室温形成と評価

・イオンビーム手法によるカーボン系ナノ構造の規則的な形成手法の確立⇔先方の得意な材料とこちらの得意な技術を融合したテーマ

・電子放射ナノ計測システムを用いた単一ナノ構造からの電子放射特性の計測・解析（種村教授が先方を訪問し、その際の打ち合わせに基づき本年度継続実施）

・ナノ構造の光学特性評価：ナノ構造を有する透明デバイスの開発を目指して（同上；本年度継続実施）

展開：これらの成果に基づき、日本学術振興会（JSPS）・二国間交流事業共同研究・セミナーに応募を予定

デリー大学（インド）

JSPS二国間交流事業（インドDSTとの共同研究）が採択された。

研究課題名：ナノ構造酸化亜鉛を用いた量子ドット増感太陽電池の研究

代表者：曾我哲夫（日本側）、Avinashi Kapoor（インド側）

日本側の色素増感太陽電池技術とインド側の量子ドット合成技術の融合

南洋理工大学（シンガポール）

セルフクリーニング用ナノ材料のテーマで共同研究を検討中で、JSPS二国間交流事業への申請を検討。



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

マレーシア工科大学 (マレーシア)

藻場の造成による海水の浄化と温暖化ガス放出低減

Problem Statement

- ❑ Marine water pollution due to industrial and municipal contaminations especially near to the coastal area.
- ❑ Green house gas especially CO₂ emission is gradually increasing and results in global warming effects.

Background of Research

- ❑ A selected macroalgae or also known as seaweed will be collected from the Pulai River which represents as the suitable site for their cultivations and marine water quality.

Significant of Research

- ❑ Most of the screened macrolagae is able to reduce significant amount of CO₂, nitrate and phosphates compounds besides balancing O₂ in water medium.

- ❑ Macroalgae culture has been recognized as an eco-friendly treatment and natural biodiversity mechanism in reducing pollution load from water, as well as can be used for controlling CO₂ emission, the major cause of global warming.

- ❖ To prepare laboratory scale culture of macroalgae using seedling procedures.
- ❖ To develop macroalgae culture plating on sandstone that can sustain marine water and efficient in absorbing contaminants from water media.
- ❖ To monitor continuous effect of macroalgae cultures in selected marine or estuary by assessing water quality level, aquatic biodiversity and CO₂ reduction from atmosphere.

METHODOLOGY

RESULTS & DISCUSSION

Situation of germination of seedlings.

Transplantation time of the seedlings.

Algae place development.

Grow of macroalgae.

ACKNOWLEDGMENT

CONCLUSION

Marine macroalgae will be a promising remediation in treating seawater pollution besides reducing significant amount of CO₂. The eco-technological methods able to improve water quality level, especially in Malaysia where cutting-edge technology is demanded.

We gratefully acknowledge support for this project from the Exchange Program for East Asia Young Researchers (JSPS). We would also thank to Fishery Department of Brackish Water Culture of Gelang Patah, Johor, for their collaboration and also Prof. Dr. Kenzo Iwao for his technical supervision.

将来構想

アジアの環境問題解決に資するナノ材料若手研究者を育成

