

【三重大学 広報誌】



WAVE MIE UNIV.

MIE
UNIVERSITY
NEWSLETTER

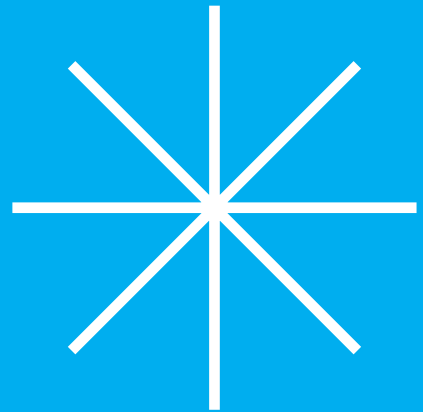
33

2006
1
January

| 特集 |

輝

地域から世界へ、
三重大学が見つめる未来。



[特集]

輝

地域から世界へ、
三重大学が見つめる未来。

CONTENTS

[View of This Issue]

総合力を発揮して
未来に向かって輝く道へ

- 理事・副学長 渡邊悌爾

01

[特集 学長・学部長座談会]

輝

地域から世界へ、
三重大学が見つめる未来。

- 学長 | 豊田長康
- 人文学部長 | 井口 靖
- 教育学部長 | 丹保健一
- 医学部長 | 鎮西康雄
- 工学部長 | 加藤征三
- 生物資源学部長 | 天野秀臣
- | 司会 | 理事・副学長 | 森野捷輔

02-05

[RESEARCH FRONT 1]

民間主体の「公共性」を支える
新たな担い手づくり

- 人文学部教授 | 麻野雅子

06-07

[RESEARCH FRONT 2]

世界唯一の継代飼育と
命の重みを伝える教育

- 教育学部教授 | 後藤太郎

08-09

[RESEARCH FRONT 3]

血栓症の急増に歯止めをかける
国際賞受賞の研究

- 大学院医学系研究科教授
生命科学支援センター長 | 鈴木宏治

10-11

[RESEARCH FRONT 4]

地球と人類の危機を救う
未来エネルギー・コミュニティの成立工学

- 工学部教授 | 加藤征三

12-13

[CLOSE-UP Interview]

ガン予防の研究成果を
多くの人々に伝えたい

- 生物資源学部教授 | 田口 寛

14-15

[TOPICS]

日本建築学会賞(論文賞)を受賞
「国際血栓止血学会賞」を受賞

2005年6月～12月
三重大学の主な出来事

16



総合力を発揮して 未来に向かって輝く道へ

理事・副学長(総務・企画・評価担当)
渡邊悌爾

国立大学法人への移行は、少子化に伴う大学全入時代の到来と相まって、厳しい競争的環境への大転換をもたらしつつあります。一方で、それは地域圏大学として積み重ねてきた実績を活かしつつ、地域に根ざし世界に誇れる独自性豊かな、「輝く大学づくり」のチャンスでもあります。

国立総合大学としての三重大学の使命は、第一に教育による優れた人材の輩出を通じて人類社会の発展に寄与することであり、第二に未来を先取りする研究成果の創造によって、国内はもとより世界の持続的な発展のために貢献することです。さらに近年では、地域や地球規模の課題解決への貢献が、地域社会の重要なパートナーとして大学に強く求められるようになりました。なぜなら、21世紀という世界的な大競争時代においては、大学からの知的情報発信が戦略的に地域の優位性を左右するほどの重要性を持ちつつあるからです。

しかし、教育・研究・社会貢献などの活動は個々別々の事柄でなく、高度に相互依存の関係にあることを忘れてはならないでしょう。優れた研究活動の裏付けなくして教育の質的なレベルアップがあり得ないことは明らかです。また、グローバル社会にあっては、行政も地域の企業も規模の大小に関わりなく、未来を先取りした先端的な学術研究情報を求めています。もちろん、地域社会から期待され、支えられてきた三重大学が今後とも輝く道は、都市圏の大規模大学とは違った方向にこそ拓かれることを肝に銘じなければならないでしょう。今後も強まるであろう財政制約の中、地方に立地する中規模大学が勝ち残っていくためには、縦割りの狭い研究領域を超え、横断的な総合力を発揮できる研究拠点づくりこそが指向されなければなりません。

三重大学には、個々の研究者や部局が同一キャンパスに集結し、総合大学としての輝く可能性が秘められています。それを具現化する方向にこそ、未来に向かって輝く道が拓かれるのではないのでしょうか？

わたなべていじ
経済学修士
専門分野は、経済政策・地域経済
1945年生まれ





◎特集 / 学長・学部長座談会

輝

地域から世界へ、 三重大学が見つめる未来。

国立大学の法人化後、三重大学では各学部で教育や体制の改革を進めています。「地域に根ざし、世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す」ため、今回は学長のもとに5学部の学部長が集まり、改革の進捗状況や将来展望について議論を交わしました。そこには地域圏大学として三重大学が放つ、未知数の輝きが見えてきます。

(写真左から) 鎮西康雄、丹保健一、井口 靖、豊田長康、加藤征三、天野秀臣

学長
豊田長康

人文学部長
井口 靖

教育学部長
丹保健一

医学部長
鎮西康雄

工学部長
加藤征三

生物資源学部長
天野秀臣

常に地域を見つめてきた 三重大学の教育・研究

司会 本日はお集まりいただきありがとうございます。法人化後、三重大学ではさまざまな取り組みを進めていますが、まず各学部・研究科の理念や特長についてお話しいただきたいと思います。

井口 人文学部は学際性、総合性が理念として謳われ、従来の学問枠にとらわれず多様な分野を学べる体制が整えられています。大学院でも多様な科目を履修でき、キャリアアップや教養を深めるために社会人の方も数多く学んでいらっしゃいます。

丹保 教育学部の理念は、実践力のある教員の養成、教育に関連する人材の育成であり、大学院ではより質の高い高度な人材養成が目的です。地域と共にという考え方から、三重県や津市、四日市市の教育委員会、地域の学校とも連携の動きが活発化しています。一方で、こうした県や市と提携する河南省の河南師範大学



や天津市の天津師範大学、鎮江市の江蘇大学との連携を進め、アメリカ・ノースカロライナ大学ともe-learning(※1)を通じて交流するなど、海外の大学と共に国際的な視野を持つ人材を育てようとしています。

鎮西 医学部では確固たる倫理観、使命感をもった医師、看護師の養成を第一に掲げ、豊かな創造力と研究能力を培い、人類の健康と福祉の向上に努め、地域および国際社会に貢献すると謳ってきました。一方で教育、研究、診療のバランスの良い

発展が重要であり、人材養成と共に、世界レベルの研究を一つでも多く出したいと考えています。

加藤 工学部では、工学および産業界の見地から、私どもの活動が具体的にどう社会に活かされたかという結果を認めていただき、工学部の存在をアピールしようと努力しています。そのため教育と研究と社会貢献を3本柱としているわけですが、結果については客観的あるいは数値的な評価を取り入れようとしています。

天野 生物資源学部の理念は自然と人類の共存を図り、生物資源の保全、生産、利用の調和を図りながら循環型社会の構築を目指すということであり、それを担う人材を養成することです。旧制大学以外の農学系の大学院は連合大学院を組むということになっていますが、唯一、三重大学は単独で博士課程の設置が認められています。

豊田 法人化の際に、三重大学の使命を皆さんと一緒に考え、「三重から世界へ：地域に根ざし、世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す。～人と自然の調和・共生の中で～」としました。その中で、まず第一に三重大学が大切にしなければならないのは地域に根ざすということです。三重大学は半世紀にわたってこの地域で大きな役割を果たしてきましたが、今後も地域社会の皆さんに強く支持していただけるよう連携を図っていくと同時に、世界に通用する研究や人材育成も進めていかなければなりません。

教育ニーズに即した 問題解決型授業や 評価法の導入

司会 各学部の教育内容と教養教育への考え方についてお教え下さい。

井口 人文学部の文化学科は世界を4地域に分けて学ぶ地域研究が出発点にあり、加えて地域を横断する環境文化専修が置かれています。また、社会科学科では専門的な基礎固めの上で学際性、総合性を追求するため、履修プログラム制を敷いています。人文の教員のほとんどが教養教育も担当していますので、教養教育と専門教育を一連の流れで展開できるのも特長です。



丹保 教員養成において、今一番求められているのは現場で実践的に指導できる教員です。そこで、早くから現場に入って学ぶ実地教育を本格的に始める予定です。また、PBLチュートリアル(※2)を用いた教育を行うためPBL推進委員会を作り、05年後期からは教育委員会の方々にも授業をしていただいております。さらに、中国をターゲットにした日本語教育コースは全国的にもユニークで、中国の大学との共同運営を検討している最中です。教養教育は教員には強く要求される分野ですので、今、抜本的な見直しをしています。

鎮西 医学部では、学生同士が討論して理解を深めるPBLチュートリアル、学外の病院で現場の医療に接する臨床クラークシップ(※3)を全国の医学部に先駆けて導入し、模範となってきました。また、医療の知識や技術だけではなく、研究者的な探究心を身につけるため、研究や論文の指導を行う研究室研修も重視しています。さらに、医学・看護学教育センターを立ち上げ、全体を見ながら教育のコーディネートをしていきます。

加藤 工学部では三重大学の教育目標である「感じる力、考える力、生きる力」に「動かす力」を加え、ダイナミックでパワフルな能力を育み、創成力に満ちた技術開発者を輩出したいと考えています。そのために実験や実習などでPBLも取り入れながら、専門知識と実践力の育成に努め、技術倫理のような全人教育も展開していきます。教養教育は4年にわたるカリキュラムに変え、英語やキャリア形成科目、数学など工学の基礎を徹底して指導していきます。

天野 生物資源学部ではFD活動^(※4)を取り入れ、学生の授業評価に対する改善策を教員が次年度に反映させると共に、教員チームが授業参観をするなど、学生・教員の両面からきめ細やかな教育の実施、就学の支援を行っています。また、教育に関する評価法一つとしてJABEE(日本技術者教育認定機構)^(※5)も導入しました。教養教育では、サイエンスイングリッシュや技術倫理の授業に力を入れています。



豊田 三重大学の教育目標は「感じる力・考える力・生きる力、そしてその基盤となるコミュニケーション能力の養成」ですが、その達成のために高等教育開発創造センターを作り、PBLの体系化や評価法の開発など全学共通の課題について研究しています。教養教育の重要性については皆さんと同じ思いです。実際、社会には専門分野だけでは対応できない事柄も多く、それに必要な応用力は教養教育で身につくものです。全学でのTOEICの実施や現代的ニーズ取組支援プログラムで認められた知的財産教育の展開など、教養教育の実効性を上げる努力も始めています。

産学官連携で、 専門を越えた 共同研究を展開

司会 大学院教育の改革や研究活動についてお教えてください。

井口 人文社会科学研究科では高度職業人の養成、社会人のキャリアアップを目指した教育を行うと共に、地域の方の教養向上のため科目等履修生制度を推進しています。教育・研究とも地域を抜きにしては語れず、大学院の「三重の文化と社会」という授業で県内の地域に出かけたり、斎宮歴史博物館と協定を結んで研究を進めています。また、人文学部研究センターを設け、外部と共同で19ものプロジェクトを展開しています。この画期的な共同研究により、新しい視野が開け、地域や世界への貢献ができるものと考えます。

丹保 教育学部も共同研究の機会は少なかったわけですが、最近プロジェクトを誘発し、若手が共同で研究する動きが出てきました。また、学部教育と大学院教育を6年連続した形で考え、院生が学部の授業の履修や教員資格の取得ができる措置を導入しています。

鎮西 医学部では全国的に専門医養成という志向が強くなり、医学研究者養成機関としての大学院は危機的な状況にあります。私たちは研究者養成に加え臨床研究の担い手養成という目的を設定し、実質的な教育を行う改革を始めています。また、医科学修士については医療関連の多様な職業人養成の機関になればと考えていますが、先頃、主に修士課程のインターシップの一つ「地域圏バイオ・メディカル創業プログラム」が、文科省の「派遣型高度人材育成共同プラン」に採択されました。研究に関しては、学内COEでもある血栓止血機構の研究といった基礎研究から、癌の免疫療法などの臨床研究まで、日本トップクラスの先生方が世界に通用する研究を展開されています。

加藤 工学部では大学院教育イノベーションとして、プロジェクトリーダーの素質育成に力を入れるようになりました。また、国際会議での発表を資金面でもサポートし、これまでに多くの学生が発表しています。研究では研究・社会連携委員会を設けてプロジェ



クトチームを作り、産学官連携コーディネータを雇って活動を始めたところ、いろいろな大型プロジェクトが取れるようになってきました。同時に、企業から新講座を導入したり、リサーチフェローとして研究をお手伝いいただくなど、教育・研究両面での産学連携を推進しています。そして、個々の点となっていた学内の研究を線で結び、学外の企業、県や市と一緒に面にし、21世紀COEの採択を狙っていきます。

天野 生物資源学部では大学院が改組されましたが、その目玉はプロジェクト型のドクターコースです。一つのプロジェクトのもと農・林・水の先生が集まり、院生も入って、社会ニーズに合った研究を進める。期限を決め外部評価も入れて、重点項目を選んで研究の活性化を図りたいと思っています。強化が必要な分野については連携大学院というシステムを採用し、他の研究所の先生方と連携してやっていきます。また、資源循環の研究では、廃棄されていた木材の成分を焼却することなく、常温・常圧で新しい木材に変えることに成功するなど、素晴らしい成果が出ています。他にも国家プロジェクトだったイネゲノムの解明や英虞湾の環境創生プロジェクトにも多くの先生方を含めて関わり、南極観測隊の隊長といった優れた先生方が地球の上から下までを網羅した研究を進めています。

豊田 大学院教育の実質化は全国的な

問題です。従来の研究者養成タイプも必要ですが、社会のニーズ、ウォンツを敏感に感じ取って、多様な院教育を提供していく必要があると思っています。産学連携を強調した大学院や専門職大学院、MOT^(※6)的な大学院を作るということも検討しなければならないでしょう。また、個々には世界に通用する研究が数多くありますので、それをもっとアピールし、この分野だけは三重大学は負けないというのを作りたいですね。

新たな取り組みが さらなる輝きを発揮

司会 最後に、社会連携をはじめ将来構想についてお考えをお聞かせ下さい。



丹保 教育学部ではFD委員会を作り、学生と何回も話し合い、職員と教員と一緒に活動をするなど、ユニークなFD活動が一つの輝きになってきていると思います。将来展望としては、日本語教育コースは国際交流センターや中国語関係では人文学部とも連携できるのではないかと思います。

鎮西 今後は学長がおっしゃられた三重大学の強みを作る努力も必要ですし、一方で研究の裾野を維持していく努力も必要でしょう。また、財政基盤の部分では、病院や症例を持っているのは大学にとって大きな財産です。今、「みえ治験医療ネットワーク」などの整備を進めていますが、それが将来的には期待できると思っています。附属病院の再開発も見えてきて、診療はもちろん教育、研究にとっても希望の持てる材料だと思っています。

天野 生物資源学部は医学部の次に大学院大学化の準備に入りました。先程もお話

したように、従来型のドクターコースの講座間、研究分野間の壁を取り払い大講座にして、一つのプロジェクトに教員が10人以上入るようにしたんです。プロジェクトの進行状況が悪ければ組み替えて、新たな形にするということにしています。

加藤 工学部は攻めの体制で臨もうと、一つは四日市展開を目標としています。産業集積している四日市に研究教育の拠点を作り、学内COEの未来エネルギー・コミュニティ成立工学を展開したい。そこには企業への学生のインターンシップもからませたいと考えています。三重県や四日市市とも連携しながら、企業と大学で来年度には拠点づくりをしたいと思います。

井口 大学は地域のリーダーとして、地域の社会・文化を支えるだけではなく、新しい文化を創り出すことを考えていかなければいけません。その一つが市民講座です。人文学部は少人数の市民を対象に05年度は22の講座を開き、延べ100名以上の受講者を得てマスコミにも取り上げられました。他にもサテライトカレッジや三重大学の文化フォーラムを通じて地域貢献、社会連携を進めています。市民の方が学問に目覚めていけば、ニーズが生じ、三重県全体の文化度も向上するのではないのでしょうか。

豊田 法人化後、教育、研究に続く、大学の第3の使命として社会貢献、地域連携があげられています。地域の潜在的なニーズを掘り起こし、こちらから提案するために、三重大学では産学官連携コーディネータに企業を回っていただいて、企業のニーズと大学のシーズをマッチさせる取り組みを始め、先生方の研究成果を集めた「三重大学全学シーズ集」^(※7)もネットで公開しました。また、法人化後は顧客第一主義ということも大切です。地域や企業の資金で大学が研究を進め、そこで生まれた知的財産を企業や社会に還元するという仕組みも動き始めています。三重大学では、四日市フロント、東京オフィスと

他地域でも産学官連携、社会連携をする拠点を作りつつあり、そういったフロントの数を増やしていきたいと思っています。今まで以上に地域圏大学として輝くために、もっと三重大学の存在感を発揮していきたいでしょう。

司会 本日はありがとうございました。

- (※1) e-learning
インターネット、パソコンを活用した教育、学習システム
- (※2) PBLチュートリアル教育
学生が少人数で自主的に取り組む問題発見解決型教育・学習
- (※3) クリニカルクラッシュ
学生が医療スタッフとして参加する診療参加型臨床実習
- (※4) FD活動
教育内容・方法を改善するための組織的な取り組み
- (※5) JABEE(日本技術者教育認定機構)
世界に通用する技術者を育てるために技術系教育カリキュラムの審査・認定を行う機構
- (※6) MOT
技術経営、技術マネジメント
- (※7) 三重大学全学シーズ集
<http://www.crc.mie-u.ac.jp/seeds/>

プロフィール

豊田長康 とよながやす
学長 医学博士 1950年生まれ
専門分野は、産科婦人科学・周産期医学・生殖内分泌代謝学

井口 靖 いのくちやすし
人文学部長 文学修士 1955年生まれ
専門分野は、ドイツ語学・言語学

丹保健一 たんぼけんいち
教育学部長 文学修士 1948年生まれ
専門分野は、国文学

鎮西康雄 ちんざいやすお
医学部長 医学博士・農学博士 1944年生まれ
専門分野は、医動物学・寄生虫学・昆虫生理学・分子生物学

加藤征三 かとうせいぞう
工学部長 工学博士 1943年生まれ
専門分野は、環境エネルギー

天野秀臣 あまのひでおみ
生物資源学部長 農学博士 1944年生まれ
専門分野は、水産生物学

◎司会・進行
森野捷輔 もりのしょうすけ
理事・副学長(研究担当) 工学博士 1942年生まれ
専門分野は、建築構造学

民間主体の「公共性」を支える 新たな担い手づくり



人文学部教授
麻野 雅子

あさのまさこ
法学修士
専門分野は、政治思想史
1966年生まれ



行政改革が迫られる日本社会。公益活動においても、官主導に代わって民間主体の活動が期待されるようになってきました。こうした「下からの公共性」を実現するために、三重大学人文学部では、現代社会を多角的に考察しながら、新たな「公共性」の担い手づくりの方策を探究していきます。

NPOに代表される「下からの公共性」

「公共性」— これは現代政治思想のキーワードであり、私の研究テーマでもあります。日本社会は長く「官」=行政が産業や経済の発展という観点から望ましいと判断したものを社会共通の利益(公益)として受け入れる「上からの公共性」の支配下にありました。この「上からの公共性」優位の下では、何が公益かの決定のみならず、公益に関する活動はもっぱら行政の仕事と考えられてきました。しかし現在、日本社会は、多額の財政赤字ゆえに行政改革を迫られており、公益に関する活動だからといって、行政に何もかも任せるわけにはいなくなりました。これまで行政が担ってきた領域において、民間の様々な主体の活動が期待されるようになってきたのです。その象徴的存在がNPOです。市民自身が、何が公益かを判断し、自らのイニシアティブのもとで公益のための活動を展開する「下からの公共性」が、姿を現わしつつあります。



「公共性」について、多くの論説を執筆
三重大学社会科学学会「法経論叢」より抜刷



学部生への講義風景



受身で終わらないことの
重要性を説く

確かにこの「下からの公共性」は、民主主義社会の理念に適ったものであり、また行政改革不可避の情勢において歓迎されるべきことなのですが、果たして私たちにはその準備が十分できていると言えるでしょうか。

国家に依存する受身の大量

政治思想において「公共性」という概念が注目されるようになったきっかけは、ハーバーマスの『公共性の構造転換』という著作です。このなかでハーバーマスは、17・18世紀の西欧社会に登場した、教養と財産を持つ市民たちが、理性的な討論をもとに国家権力のあり方を批判していった姿を「市民的公共性」モデルとして提示し、19世紀以降の転換を批判的に描いています。教養と財産ある理性的な市民が、マスコミの情報を鵜呑みにする大衆に姿を変え、福祉国家の受益者たらんと政府に依存的になっていくのを目にして、もはや「市民的公共性」は操作的な擬似公共性へと変質してしまったと嘆いたのです。

「教養と財産ある理性的な市民」と「行政依存的で受身の大量」。私たちの姿はどちらに近いのでしょうか。その診断はともかく、「下からの公共性」の担い手となるためには、後者のような大衆であってはなりません。依存的で受身の存在では、自分たちのコミュニティが求める公益を実現していくような活動を、自ら起業し展開していくようなバイタリティは生まれてきません。しかも、私たちを襲う困難はこれだけではありません。

担い手が育ちにくい現代社会

福祉国家のもとで進行した行政依存は、コミュニティのメンバーで共同して取り組まねばならない事柄に対処していく力を弱めました。地域組織は活力を失い、地域から孤立してしまっている人々も数多く見られます。

さらに、私たちは、極めて高度な消費社会に暮らしています。様々なモノが私たちの関心をさらい、時間を奪っていきます。モノはもはや単なる道具ではありません。いろいろなメッセージを発してくれるアイデンティティの源となっているのです。

加えて、私たちの多くが、傷つきやすい精神を持っています。自分と違う価値観を持った人たちを遠ざけ、軋轢やいざこざを避けようとする。居心地のよい自分の部屋で気心の知れた友人と携帯電話で話すこと、自分の小さな城に安住することを好みます。

個人の自覚に加えて、求められる新たな仕組み

このような不利な条件を克服して、私たちは「下からの公共性」の担い手たりうるでしょうか。答えはまだ出ていません。ただ、現代人は、楽しいこと、やりたいことがいっぱい、民主主義の担い手たる市民としての自覚を持ってというだけでは不十分なのは確かです。何らかの仕組みが必要です。例えば、公益活動が民間人の「仕事」となる仕組みづくり、公益性と事業性を兼ね備えたNPOやコミュニティビジネスが力を発揮していくための仕組みづくりは重要でしょう。またボランティアとして公益活動への参加を期待するならば、余裕のある働き方を可能にする仕組みが不可欠です。行政は、民間との協働の経験を積んでいくと同時に、民間の活動を促進するためのコーディネーターや情報提供者としての役割を果たしていかなければならないでしょう。税制などを含め、個人や企業による社会貢献が評価される仕組みづくりもまた必要でしょう。

安楽な道ではないと知りつつ「下からの公共性」へと踏み出した私たちの社会は、多角的な観点から、その担い手づくりに取り組むことが求められています。



教育学部教授
後藤 太一郎

ごとうたいちろう
医学博士
専門分野は、水生無脊椎動物学
1955年生まれ

世界唯一の継代飼育と 命の重みを伝える教育



動物界ではいまだに謎の多い毛顎動物、ヤムシ。
実験室内での飼育が難しく、研究が進まないという課題を乗り越え
三重大学教育学部では飼育法を確立、世界で唯一、継代飼育を行っています。
一方、ザリガニの観察などを行う出前授業を小中学校で展開し、
子どもたちの生き物への理解や生命観の養成にも貢献しています。

分類が議論される謎の動物、ヤムシ

動物の系統と進化に関する研究は、形態学的な手法とともに様々な分子を指標として調べられるようになって急速に進展しましたが、いまだに類縁関係が不明な動物グループもいます。その一つが毛顎動物です。この動物は海産で、その多くはプランクトンとして生息し、稚魚の餌となるなど、海洋生態系では重要な位置を占めています。体は矢のような形をしており、動きが素早いことからヤムシ(矢虫)と呼ばれます。動物の系統は大きく前口動物と後口動物に分けられますが、ヤムシをどちらに置くべきか、古くから議論が続いています。私は大学院の時に光受容器の多様性について研究をしている研究室に進み、この動物を扱い始めました。ヤムシの体は透明で美しく、素早い動きは魅力的でした。しかも、わかっていないことが多かったため、光受容器だけでなく、ある生物現象がヤムシではどうなっているか、少しでも多くのことを明らかにしたいと思い、それ以来28年間、このヤムシとつき合っています。



カエデイソヤムシ



イソヤムシの配偶行動



尾鰭における水流感覚器官とそれに接続する神経



アメリカザリガニのアルビノ個体



アメリカザリガニのアルビノと青色個体の交接

長期にわたる継代飼育に成功

ヤムシについて理解が進んでいない理由として、実験室での維持や飼育が容易でないことがあげられます。研究対象とする動物の一生を眺めながら扱いたく、ヤムシの中でも比較的丈夫だと言われているイソヤムシが天草にある九州大学臨海実験所付近に居ることを知り、採集して継代飼育を試みました。飼育法の確立までに時間はかかりましたが、このイソヤムシを安定して飼育できるようになり、15年以上経ちます。成体の体長は5mmほどで、孵化から成熟までに要する世代時間は約2か月であるため、実験動物としては扱いやすいものです。国内の他の臨海実験所付近でイソヤムシの採集を行うほか、海外でも採集を行いました。現在は5種のイソヤムシを飼育して、種間での比較も行っています。ヤムシを継代飼育しているのは世界的にも私の研究室だけで、特にイタリアで採集したイソヤムシは、継代飼育を始めて今年で10年経ちました。他の海産無脊椎動物を見渡しても、これだけ長期間にわたり継代飼育をしている例は珍しいと思います。

すべての行動は水流感覚による

私は動物が何を感じて生きているかに最も興味を持っていますが、ヤムシについてさまざまな観点から調べる中で、その行動と感覚についてユニークな特徴を発見しました。動物は生きていく上で、餌を見つける(捕獲)、敵から逃げる(逃避)、仲間を見つける(配偶)ことが不可欠です。ヤムシの場合これらの行動は、わずかな水流を感知して起こることが、細いノズルから水を当てたり、近くで小さなボールを動かしたりする実験によってわかってきました。水中では全身に流れを受けますが、餌となる小さなプランクトン、捕食者となる稚魚、そして仲間などの接近によるわずかな水流をキャッチし、捕獲、逃避、配偶などの行動が起こります。ヤムシの体全身には細かい毛のような水流感覚器官が規則的に分布しており、これが生きる上で最も重要な感覚器官であると考えられます。この感覚器官は再生力も強く、実験的に除去すると1週間ほどで再生します。このような水流感覚は他の小型水生動物にもありますが、ヤムシはその中でも特に水流感覚が発達している動物と言えます。

教材生物ザリガニから生命の教育

ヤムシを扱う一方で、教育学部にいると小中学生と関わることも多く、小中学校で実験や観察ができ、児童・生徒に馴染みのある動物を扱う必要性を感じていました。そんな折、研究仲間から送ってもらったアメリカザリガニのアルビノ(白化個体)を見て、この動物が教材生物として適していると感じました。アメリカザリガニの体色は通常は赤ですが、アルビノは解剖しなくても体内の様子を知ることができ、白という形質があることで遺伝の実験もできます。出前授業で白いザリガニを持っていくと、珍しさから小学生は予想以上に喜んでくれます。理科の学習として使えるため、小学校での学校飼育動物としての普及を進め、教材ビデオも作成しました。さらに、白だけでなく青いザリガニも得たことで、ザリガニを教材生物として扱う利点の広さを感じています。外来種規制問題で今後は扱いにくくなるかもしれませんが、アメリカザリガニは子どもに生き物とのつきあい方や生命観を養うきっかけを与えてくれる動物です。

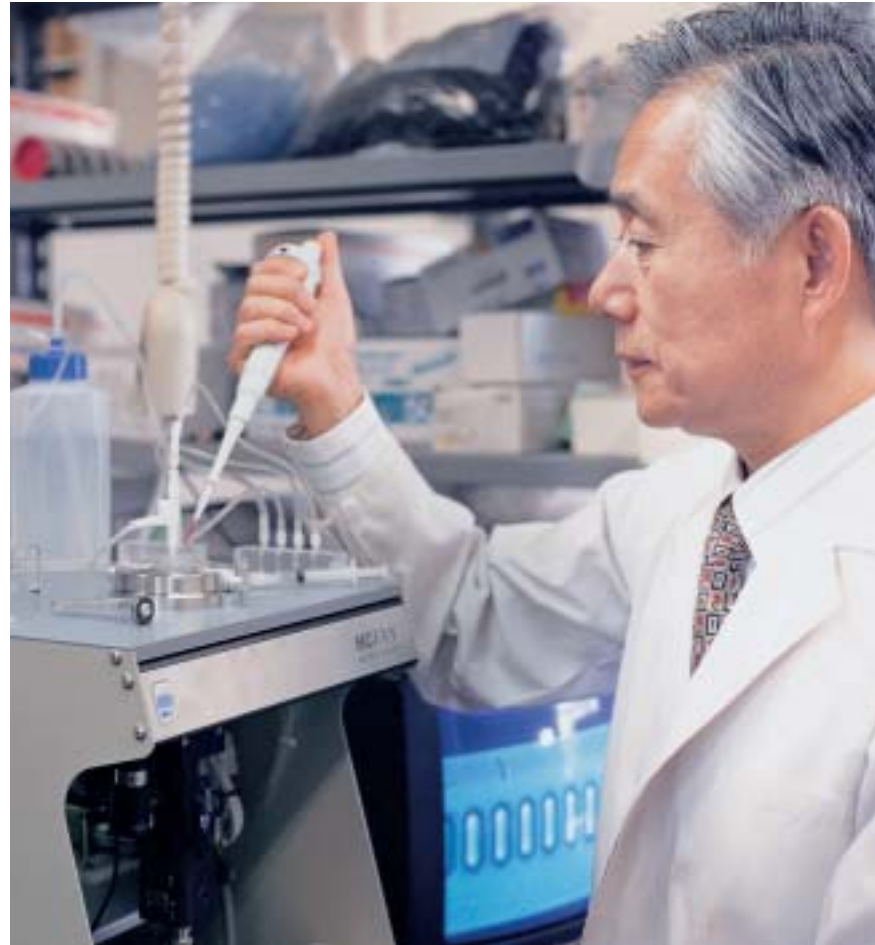
私の研究の基本は動物の飼育にあります。飼育はその動物について理解する目を養い、手を抜けば死んでしまうという責任感や命の大切さを知ることになります。生き物を見ながら語りかけ、本音を探し出し、その生き物について理解を深める、その楽しさを学生や子どもたちに伝えられたらと思っています。



大学院医学系研究科教授
生命科学支援センター長
鈴木宏治

すずきこうじ
医学博士・薬学博士
専門分野は、血栓止血学・分子病理学
1947年生まれ

血栓症の急増に歯止めをかける 国際賞受賞の研究



高齢化社会の中、生活習慣病による血栓症が急増しています。三重大学医学部は、世界初となる数々の発見を背景に血液凝固の制御機構と血栓症の分子病態研究の分野で世界をリード。新しい抗血栓薬の開発に取り組むと同時に、産学共同研究として血栓症予防食品の開発に向けた研究を進めています。

日本人の命を最も多く奪う、血栓症

我が国の死因別統計では悪性腫瘍（癌）が第1位。しかし、第2位の心筋梗塞と第3位の脳梗塞は、血栓が形成される臓器が異なるだけで本質的には同じ血栓症であり、両者を併せると癌よりも多くの方が血栓症で亡くなっています。最近では、エコノミークラス症候群の名で知られる肺塞栓症やその他の静脈血栓症も増加しており、また、種々の臓器の微小血管内血栓によって機能異常を起こす臓器障害も含めると、血管障害性疾患は著しく増加しているといっても過言ではありません。

この背景は、人口の高年齢化といわゆる生活習慣病の増大によるものです。加齢に伴い、これまで潜在化していた遺伝的素因が顕在化して血栓症を発症すると考えられています。また、高カロリー・高脂肪食、運動不足などの生活習慣によって、高血圧症、高脂血症、肥満症、糖尿病などに陥り、動脈硬化による動脈血栓症や血液流動性の低下による静脈血栓症を発症しやすくなります（図1）。一旦、血栓症を発症すると患者のQOLの維持は難しく、治療費の高騰は医療経済悪化の最大の原因になっています。



動脈血栓（左）と静脈血栓（右）（図1）

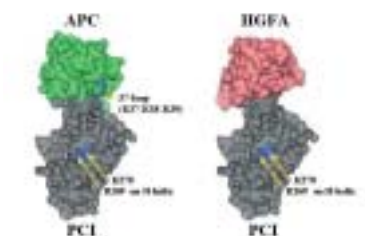


先天性血栓性素因（図2）
（プロテインC欠損症の一例：
出生翌日に全身に血栓ができて死に至る）

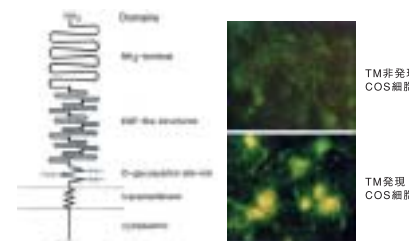


プロテインCによる血液凝固制御機構（図3）

Docking Model of PCI and APC or HGFA



PCIと血中プロテアーゼの複合体モデル（図4）
（左）PCIと活性化プロテインC（APC）の複合体
（右）PCIと肝増殖因子活性化因子（HGFA）の複合体



トロンボモジュリン(TM)の機能ドメインおよび組換えTMの発現構造（図5）

血栓症の分子病態解析

血栓症の原因には、先天性血栓性素因と後天性血栓性素因があります。前者は、単一遺伝子の異常によって起こり、患者の20-30%に相当すると推定されています。その大部分は血液凝固制御系因子の欠損症であり（図2）、他には血液凝固系因子の増多症、血栓溶解系因子の欠損症、血小板凝集関連因子の増多症などがあります。これらの素因があると、加齢に伴って血管内に血栓が形成されやすくなり、何らかの内的・外的要因が加わったときに血栓症を発症すると考えられています。

後者は、複数の遺伝子や環境因子が関与する血栓症で、患者の70-80%が相当すると推定されています。加齢や妊娠などの生理的要因から、生活習慣病や自己免疫疾患、腫瘍、外科手術、輸血、ホルモン療法など多くの要因が考えられます。

世界に先駆け、血液凝固制御機構を解明

私は、1980年から約2年間、スウェーデンのルンド大学に留学する機会をいただきました。当時の血液凝固学の研究は、「血液が凝固するメカニズムを明らかにする」ことが最大のテーマで、「血管の中では血液が凝固しないメカニズムを明らかにする」ことをテーマにする研究者はほとんどいませんでした。私の指導者 Johan Stenflo 博士は、その数年前に血漿からプロテインCと名づけた蛋白質を単離し、留学時はちょうどその構造解析が終わり、これから蛋白質の機能を解明しようというところでした。

発見は常に突然に訪れます。それは血漿に抗プロテインC抗体を加えると、血液が固まりやすくなるという発見から始まりました。そして、プロテインCは血液凝固を阻害するプロテアーゼ（蛋白分解酵素）前駆体であることがわかり、そこからは堰が切れたように、プロテインCの活性化機構と作用機構の解明に向けて世界中で一斉に研究が進展。今では、プロテインC凝固制御系という生理的に最も重要な血液凝固制御機構（図3）の存在が明らかになったわけです。

国際賞受賞を励みに次なる研究へ

帰国後、私は良き研究協力者に恵まれ、活性化プロテインC（APC）のインヒビター（プロテインCインヒビター:PCI）を世界で初めて発見し、その構造と機能、遺伝子発現機構などを明らかにしました（図4）。PCIは、その後の多くの教員、大学院生などによって、単に血液凝固の制御調節だけでなく、受精の制御や癌細胞の増殖・転移の制御、生体の多くの臓器の機能障害の発生、血管新生の制御などにも密接に関わることがわかってきました。

一方、私はプロテインCの活性化補助因子である血管内皮細胞上のトロンボモジュリン（TM）の遺伝子クローニングにも成功（図5）。組換えTM蛋白は、現在、新しい抗血栓薬として臨床研究が進められています。また、血栓症の分子病態解析でも数々の発見をすることができ、こうした業績により、2005年国際血栓止血学会賞（Distinguished Investigator Award of the 2005 ISTH Congress）を受賞しました。

他方、これからはオーダーメイド医療、予防医療の時代であり、病気の発症を予防することが健全な生活には最も重要です。こうした時代背景の中、平成16年度科学技術振興機構・育成研究（2004-2006）の支援による産学共同研究事業として「血管障害性生活習慣病に対する予防食品の開発研究」を行っています。また、平成16年度から三重大学部COEに選定された「炎症性血管病変による臓器障害機構の解明とその修復再生治療法の開発」において、多くの研究者と一緒に目標を達成すべく努力しているところです。基礎研究の成果で社会貢献をするのが、私の目標であり、夢であります。



工学部教授
加藤 征三

かとうせいぞう
工学博士
専門分野は、環境エネルギー
1943年生まれ

地球と人類の危機を救う 未来エネルギー・コミュニティの成立工学



刻々と迫る化石燃料の枯渇、急激な地球環境の悪化…。この人類史上最大の危機に対し、自然由来資源の活用が期待されています。三重大学工学部では、風力・太陽光・水素・燃料電池・バイオマス分野の高い研究ポテンシャルを結集させ、学内COEプロジェクトとして未来エネルギー・コミュニティの成立工学を目指しています。

燃料・環境問題を解決する循環系

私たちの心地よい生活は電気やガソリンの大量消費で成り立っている。この結果、何十年という時を経て熟成した化石燃料をたった百年程度で使い果たし、その間に排出したガスによって深刻な地球環境汚染をもたらした。これを仕掛けたのは工学技術者であり、故にこれに立ち向かうのも工学技術者の責務といえよう。

化石燃料枯渇と地球環境悪化を同時に解決するには、実体構成物質である炭素を元へ戻して何回も循環させる新技術を確立する以外にない。実は、地球上に生きとし生けるバイオ系は完璧に循環するライフサイクルになっている。だから、バイオマスと称されるエネル



風力発電／フライホール・システム



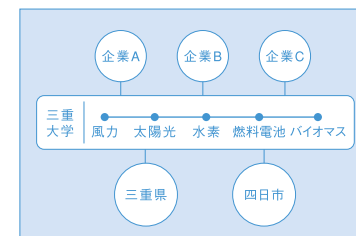
木質系バイオ燃料発生システム



畜糞系バイオ燃料発電システム



CO2再燃料化のためのプラズマ



未来エネルギー・コミュニティの成立工学(図1)

ギー系の活用は注目に値する。この循環系は炭素でなくてもよく、例えば水を電気分解して水素を発生させて燃料電池へ供給して電気と水を取り出すのも循環系、いわゆる代替燃料系である。

自然由来エネルギーの研究を結集

工学部では三重大学COEプロジェクトとして、「未来エネルギー・コミュニティの成立工学」を展開している。この「未来エネルギー」とは循環するエネルギー体系を指し、具体的な発電技術ターゲットは三重大学内で研究ポテンシャルが高い風力発電、太陽光発電、水素ターボ発電、燃料電池およびバイオマス(木質系・畜糞系・生ゴミ系)発電である。従来、相互独立的に「点」として行っていたこれらを、脱化石燃料と循環型発電というキーワードから「線」で結んだのである。これら多種多様な発電源を電力需要に応じて的確に供給するためには、系統配電の最適制御技術、供給電力の高水準品質管理技術、電力二次貯蔵技術の確立も不可欠であることから、これらの研究ポテンシャルのある研究者も加わっている。もちろん省エネ、省コスト、ガス化等の技術活用だけでなく、災害時の自立発電／給湯／水供給の可能性実験も視野に入っている。本プロジェクトの第一義的な技術開発目的は三重大学内の研究ポテンシャルを「自然由来の循環するエネルギー資源を最大限・高効率で活用できる自立分散型発電システム」の新構築に向かってベクトルを揃えて、これを成就することにある。

コミュニティ成立を目指す社会実験

しかしながら、技術的に成就できたからといって社会へ受け入れられるとは限らない。そこで未来エネルギーの社会への受容性を工学的に実証する一つの手法として、「未来エネルギー・コミュニティ」を実際に社会実験することが必要である。人々が自然に受け入れられる諸条件を技術的な信頼・安全・安心だけでなく、コスト・インフラ・利便性・セキュリティ・メンテナンスフリー・環境優位性など経済学・社会学・倫理や法律学からも検証し、総合的にコミュニティとしての「成立工学」を追究しなければならない。本プロジェクトの最終的な目標がこの「成立」にある所以である。

この成立のための「未来エネルギー・コミュニティ」の社会実験は大学の域から出て、三重県や四日市市をはじめ地元企業と共に強い産学官の協働研究でなければ実行できない。従って、本プロジェクトはこのための産学官連携を強く意識し、企業との共同研究を軸とした実用レベルの技術開発と自治体の新エネルギー産業集積誘導も大きな柱となっている。これによってプロジェクトの骨子が「線」から「面」へと飛躍的に進展できるわけである。

点から線、線から面へ研究を展開

「点→線→面」へ至る本プロジェクトの研究プロセス(図1)は目的達成に向けて具体的に描かれており、写真は本研究プロジェクトで進行中の風力・太陽・バイオマスから成る複合発電システムの実験設備の概観を示す。これは文科省・科学技術振興調整費事業の自然エネルギー拡大プロジェクトであるが、次のターゲットである代替燃料の代表である水素循環系の確立要素技術としての燃料電池と水素発生の研究開発のためNEDO事業に応募した。幸いにも採択され、研究成果の進展が大いに期待できる。自然由来エネルギー源からの安定した電力供給のためのフライホイールや二次電池、複数発電源からの系統配電の最適制御と高品質保証制御等の研究も企業や県との共同研究と有機的に結合しつつ計画的に遂行している。

CLOSE-UP Interview

がん予防の研究成果を 多くの人々に伝えたい

生物資源学部教授
田口 寛

日本で年間30万人以上の命を奪う疾病、がん。その予防研究に基礎と応用両面から取り組んでいるのが、三重大学生物資源学部の田口教授だ。一般の人々にも耳慣れた言葉となった抗酸化食品の開発やストレス解消法の実験など、その幅広い取り組みからは教授の好奇心旺盛でユニークな人柄と人々の健康を願う熱い思いが伝わってくる。

写真/食品の抗酸化能を測定。
山が小さいほど抗酸化能が高い。

田口 寛
たぐちひろし
農学博士
専門分野は、分子健康科学・
分子細胞生物学・予防医学
1947年生まれ

訃報を機にがん予防の研究へ

「一番好きなことを趣味にして、二番目に興味のあることを仕事にしよう」そんな子どもの頃の思いを出発点に、研究者の道を歩み始めた田口教授。一番好きなことはエレクトロニクス、二番目は人の健康。大学院進学時にビタミンや酵素の研究を始めて以来、一貫して疾病予防が研究の中心にある。16年前に親しい人をがんで相次いで亡くしてからは、がん研究にも挑むことになった。抗ガン剤の開発では手応えを感じていたが、試験管内での研究と臨床での応用の間には、資金面で大きな壁が立ちだした。「それならがん予防に尽くしたほうが、はるかに多くの人々の役に立てるのでは、と考えたわけです」

共同研究で健康食品を開発

そこで教授が精力的に取り組み始めた

のが、がんをはじめとする生活習慣病予防の研究。生活習慣病の最終的な原因の多くは、活性酸素種であることは知られている。教授は、活性酸素を消去する作用がある抗酸化物質の研究や抗酸化機能性健康食品の開発を進め、既に複数の企業との共同研究を通じていくつかの健康食品の商品化も果たしている。現在は、機能性化粧品素材の共同研究も進行中だ。

ストレス解消法を自ら実験

もう一つ、がん予防のカギとして教授が注目したのはストレス。「食事や運動に気をつけて、タバコも吸わない人ががんを予防するためには、やはりストレス発散が重要なんです」教授はストレスという曖昧なものを数値化・定量化するために、「ストレスメーター」による測定実験を実施。世間に言われるス

トレス解消法を自ら試してみたところ、入浴が一番ストレス発散の効果が高いことが実証された。「もともと風呂は、あまり好きではなかったんですが、実験するうちに好きになってきましたね。日本人が長寿なもの、世界一風呂好きということが一因ではないでしょうか」また、教授の幅広い趣味の一つがオーディオで、ウエスタン300Bの真空管アンプやタンノイの大型スピーカーを含むオーディオシステムが自宅にあるそうです。音への関心は人一倍で、それをストレス解消に結びつけたヒーリング音のCDまで出している。「ストレス解消法の研究は、趣味と実益を兼ねた楽しいものですが、自費もかなり…。特にバラはかかりましたね」カメラの趣味も凄いらしく、10歳から写真をやり始めて、ライカⅢfから最新のキャノンEOS5Dまでの各種カメラを所有し、大学のパンフレットの写真なども提供しているとか。

基礎と応用の両面から

こうした一般の人々にも親しみやすい応用研究ばかりが、教授の研究領域ではない。教授の研究室では、高度な基礎研究と実用化に向けた応用研究の2本柱で研究が進められている。「以前は、自分の興味がある専門分野の基礎研究だけに熱中していました。でも、年を重ねてきて、それも重要だけど一般の人々の役に立つ実用的なこともやろうと思いたったんです」両面から研究を展開していく努力は並大抵ではない。しかし、がん予防に少しでも貢献したいという思いが、教授にあらゆる困難をも乗り越えさせるようだ。

すべての人の幸せを願って

教授自身がストレス発散のために心がけているのは、「ともかく楽しく生きる」こと。教授の口からボンボンと飛び出してくるダ

ジャレや冗談…。それも生活習慣予防のため、と茶目っ気たっぷりに説明する様子はいたずらっ子のような。最近では、健康増進や疾病予防に関する講演活動も熱心に展開している。「がん予防の研究成果をお話することで、聞いた人の健康寿命が延びることを期待しています。『健康がすべてではない。しかし、健康がなければ、すべてはない』という私のモットーを、これからも多くの方々に伝えていきたいですね」凝り性の教授をさまざまな研究や活動へ駆り立てる原動力。それは「皆さんが健康で長生きし、幸せになってほしい」と語る、教授の願いから湧いてくるものなのだ。

[URL]
<http://www.bio.mie-u.ac.jp/seimeiki/kinoh/lab1/>



4波長検出器とセルソーター内蔵のフローサイトメーターで、「がん細胞のアポトーシス」について助手と検討しているところ



電子スピン共鳴装置(ESR)で食品の抗酸化能を卒業論文と測定しているところ



無農薬バラ300本を使用した「バラ風呂」でのストレス解消実験



自作の「ストレス解消・健康増進の音シリーズ」CD3部作



教員室はホームシアターやオシロスコープ、カメラなど趣味と実益を兼ねた道具がいっぱい



日本建築学会賞(論文賞)を受賞

工学部建築学科の畑中重光教授(建築マネジメント講座)が、2005年5月に日本建築学会(<http://www.aij.or.jp/aijhomej.htm>)(会員数36,000名)より、建築学分野の学術の進歩に寄与する優れた論文業績に対して贈られる「日本建築学会賞(論文賞)」を受賞しました。業績名は「各種コンクリートの力学的・物理的性状の解明とその改善に関する一連の研究」で、コンクリートの破壊メカニズムの解明からポーラスコンクリート、真空脱水コンクリートといった新しい研究分野の開拓まで多岐にわたっています。



「国際血栓止血学会賞」を受賞

大学院医学系研究科の鈴木宏治教授(分子病態学)が、心筋梗塞・脳梗塞などの血栓症、血友病などの出血症、血管生物学などの研究の発展に貢献した研究者に贈られる「国際血栓止血学会賞」を受賞しました。2005年8月シドニーで開催された国際血栓止血学会(<http://www.med.unc.edu/isth/>)の国際会議で表彰されました。日本人では7人目の受賞となり、組織の凝固・線溶系を調節する「プロテインCインヒビター」の発見、血液凝固を阻止する「トロンボモジュリン」の遺伝子クローニングにより血栓症治療薬の開発に道筋をつけた研究などが高く評価されたものです。

2005年6月～12月

三重大学の主な出来事

(三重大学広報誌「Flash News」より)

詳しい情報を知りたい方は、
下記アドレスのページをご覧ください。

<http://www.mie-u.ac.jp/home/flash/index.html>

第27号

- 地域発国際環境情報教育プロジェクト開始
- 志摩市と相互友好協力協定を締結する
- 三重大学COEキックオフ・シンポジウム
- 工学部「中核人材育成事業」プロジェクトが経済産業省事業に採択
- 教育学部学生が青少年育成に協力
- 「東紀州講座」始まる
- 「愛・地球博」に「健康・食品アドバイザーロボット」を出展
- 国際貢献フェスタinみえ2005開催!
- 工学部に「社会連携推進室」開設

第28号

- 「国際交流サロン」オープン
- 平成17年度三重大学教育GPの採択結果が公表される
- 「学長と学生との懇談会」が開催される
- 第4回産学官連携会議
- 第1回学長サロン
- 「和歌山大学防災研究教育プロジェクトセミナー」開催される
- 工学部で「四日市市消防本部」との社会連携始まる
- バイオエタノールの新規製造システムの研究開発が採択
- 図書館、津市内の学校図書館支援事業に参加
- 三重地域留学生交流推進会議総会
- 講演会「海を考える」
- 国際環境シンポジウム「四日市学」開催

第29号

- 文部科学省「派遣型高度人材育成協同プラン」に採択される
- 「産学連携・ベンチャーサロンin東京」開催される
- 中部電力株式会社と産学連携に関する包括協定を締結
- 第1回日本-ドイツ再生医療カンファレンス
- APAN国際会議
- ISO講演会
- 三重県との定期懇談会
- 学長補佐就任挨拶
- タイ国モンクット王ラカバン工科大学と学部間協定の締結
- 工学部で「リカレント教育講座」開催される
- 米国交流校訪問
- 工学部で「第6回レゴ・ロボット競技会」開催される
- 高大連携プログラム「スーパーサイエンスI・II」
- 防災合宿in熊野川
- ロボフェスタ2005in三重、盛大に開催される
- 津市内学校図書館関係者に「学校図書館のための情報リテラシー入門講座」を実施
- 「スクイーク・シンポジウム」が開催される
- 日本建築学会賞(論文賞)を受賞
- 「国際血栓止血学会賞」を受賞

第30号

- 学長が三重大学教育学部附属の4校園を訪問
- 「第51回東京三重県人会大会」に学長が出席
- 「第12回三大学国際ジョイントセミナー・シンポジウム」に参加
- 学長表彰
- 水産食品開発のための科学技術相談
- 桑名市教育委員会と人文学部間で連携協力協定に調印
- SOI(School of Internet)Asia プロジェクト
- International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows, ICJWSF-2005
- 第17回国立大学法人共同研究センター長等会議開催
- 東海地区国立大学合同進学説明会開催
- フルブライト・メモリアル基金による米国教育者が教育学部を訪問

第31号

- メディカルバレー 欧州ミッション
- 「国立大学の組織・業務改革のあり方に関する講演会」開催
- 「日本・EU市民交流年」記念シンポジウムin三重大学
- 工学部で「JABEE認定実地審査」が行われる
- 「地域中小企業問題解決型MOT(Management of Technology)教育プログラム」
- 「第4回生き生きフェスタ」開催
- 「東海・東南海・南海地震シンポジウム-その時に備えて防災を考える-」を開催
- 教育学部と河南師範大学との学部間交流協定に調印
- 教育学部長感謝状授与
- 「動物実験感謝祭」挙行
- 附属図書館で職場体験学習

編集後記

本格的な冬の到来と共に、国立大学法人三重大学の2年目も終盤にさしかかりました。未だに「大学の近未来すらはっきりと見えてこない」という声も聞こえる中で、一つの答えとして、本号では、「三重大学の将来ビジョン」を特集してみました。学長を含む本当に大学を変え得るポジションにいる先生方の対談内容と、今回用意した元気が出そうな研究トピックスを通して、三重大学の将来に対する明るい希望を読み取って頂ければ幸いです。

[発行]

三重大学広報委員会

三重大学総務部総務課広報室

〒514-8507 津市栗岡町屋町 1577番地
TEL 059-231-9789 FAX 059-231-9000

<http://www.mie-u.ac.jp/koho@mie-u.ac.jp>

本誌掲載の文章・記事・写真等の無断転載はお断りします。
印刷・製本 株式会社 三見社



WAVE MIE UNIV.

三重大学広報委員会

www.mie-u.ac.jp/

