

# 理学部

2004  
June

KYUSHU UNIVERSITY

mail magazine for alumni

# 便り

Vol.2



## 21世紀 COE プログラム

Latest News of Department

物理学科 / 化学科 / 地球惑星科学科 / 生物学科 / 数学科

施設紹介 宙空環境研究センター

News システム生命科学府誕生 / キャンパス移転 / 理学部・理学府・数理学府の新しい入学試験

社会貢献への取り組み 理学部は開かれています -高校と大学の連携・社会貢献への取り組み-

# 国立大学法人化と理学部

## 新たな発展をめざして

平成16年4月1日に九州大学は国立大学法人九州大学として、新たに出発しました。大学の法人化は、大学に大きな自主性・自律性を持たせ、学長のリーダーシップの確立と学外者の経営への参画を得て、教育研究を一層向上させるものと期待されています。中期目標と中期計画に基づいた大学の活動は、6年後に国立大学法人評価委員会によって評価され、次の中期目標に反映されることになります。

理学部では、昨年来新たな発展に向けて、理学部等規範の制定・運営組織の改革・技術支援体制の確立・情報公開の促進・社会貢献の推進などを積極的に進めてきました。今後はさらに、教育の充実・研究の推進・人事の活性化などに取り組んで参ります。理学部の教員、事務員そして院生・学生の一人一人が、理学部のために何ができるかを考え、行動して下さることを期待しています。



理学部長

小田垣 孝

## 21 九州大学大学院 数理学研究院 世紀COEプログラム

### 「機能数理学の構築と展開」

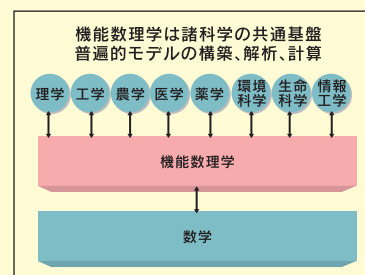
九州大学大学院数理学研究院は、平成15年度21世紀COE研究教育拠点形成プログラムに「機能数理学の構築と展開」という課題で採択されました。

計算機の急速な発展と利用環境の飛躍的な向上は、自然科学・社会科学の諸分野において予想もつかなかった変容をもたらしています。これにともない複雑な自然現象・社会現象の解明とその本質の探求のために、高度な数理の展開と計算機による大規模計算の高性能・高信頼化の理論の必要性が強く認識されるようになってきました。特に、複雑な現象を記述するための様々なモデルの構築と数学理論の研究は、諸分野の現象解明の根幹をなすものです。機能数理学とは諸科学の共通基盤を与える普遍的モデルの構築、解析、計算を可能とする数学を意味しており、そこでは従来の数学の深化とともに、計算機の高度利用によって初めて可能となる新たな数学理論の展開が求められています。



URL: <http://www.math.kyushu-u.ac.jp/coe/>

大学院数理学府では旧理学部数学科の時代から統計数学、計画数学、計算数学、数理解析学といった応用数学関連の講座がその設置目的に従って厳格に維持され、純粋・応用の調和を図った数学の研究教育を実践してきました。本プログラムでは、そのような特徴を活かした拠点構想の下に、機能数理学分野における世界的水準の研究と若手人材の育成を目指しています。



## 物理学科

Physics

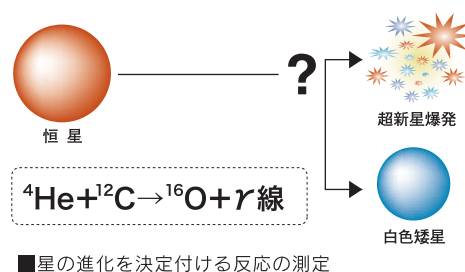


Physics

### 星の進化を決める核融合反応の測定

物理学科では、この5年間で約40%の教授が新たに着任し、研究と教育に新風を吹込んでいます。AO入試を開始し、編入試験応募資格も広げて、多彩で元気な学生を集めています。また好評の高校生の体験入学も続けています。

物理学科の素・核・宇宙論、原子核実験、物性理論、物性実験の4分野それぞれで新たな研究に取り組んでいます。一例として、星でのヘリウム燃焼速度の研究を紹介します。太陽より約8倍以上重い星では水素燃焼(核融合)の後にヘリウム燃焼が始まります。その時の ${}^4\text{He}+{}^{12}\text{C}\rightarrow{}^{16}\text{O}+\gamma$ 反応は、星がやがて超新星爆発を起こすか、白色矮星になるかを決め、蛋白質合成を左右するC/O比を決める重要な反応です。この反応速度測定は世界的競争ですが、測定が開始されて30年が経過した今も成功していません。タンDEM加速器実験室ではこの反応速度測定を目指し、独自の手法・装置を発明し開発してきました。例えばタンDEM型加速器を改造して ${}^{12}\text{C}$ ビーム量を1,000倍増やし、真空中に ${}^4\text{He}$ ガスを効率良く閉じ込めることに成功しました。現在、バックグラウンドをあと5桁減らせば測定が出来るようになりました。大型科研費(S)を得て昨年度作成した新アイデアの長時間チョッパーはその削減に非常に威力のあることも判りました。あと数年で世界に先駆けた測定が出来る段階に到達しています。



## 化学科

Chemistry



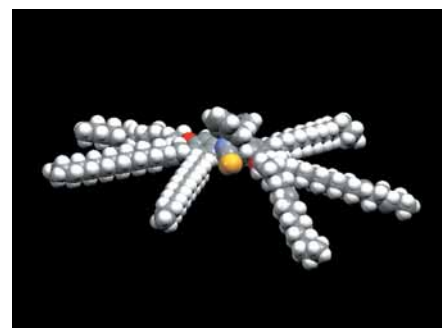
Chemistry

### 多機能物質の創製を目指して

この4月から3名の新任教授を迎えました。昨年から研究費の獲得に向けて、全学的な取り組みを進め21世紀COEプログラムへの申請を行いました。また、修士1年生にリサーチレビューを課すなど大学院教育の改善を行うとともに、高大連携を進めて、高校への出張授業など社会への貢献にも取り組んでいます。

化学科はグリーンケミストリー、構造とダイナミクス、物性と機能を柱に研究を進めています。化学科共通測定室には質量分析器が設置され、高度な研究が推進できるようになりました。右図に示すのは $[\text{Fe}(\text{L}3)_2(\text{NCS})_2] \cdot 1.5\text{H}_2\text{O}$ (L3:N-(2-pyridylmethylene)-3,4,5-tris(hexadecyloxy)phenylimine)ですが、鉄原子を含む液晶錯体です。結晶構造が決められないので、質量分析器で分子量を決め、MM2法から予想構造を推定しています。

10年ぐらい昔でしたらこのような研究はできなかったことでしょう。この錯体は、メスハウアースペクトルと磁化率の温度変化を測定することによりスピントスオーバーの性質を示すこと、また4Kで光照射により、電子基底状態が低スピン状態から準安定高スピン状態へ転移するなど数々の機能性を秘めていることがわかりました。それにしてもこのような構造を持つ物質が液晶の性質を示すことは不思議ですね。



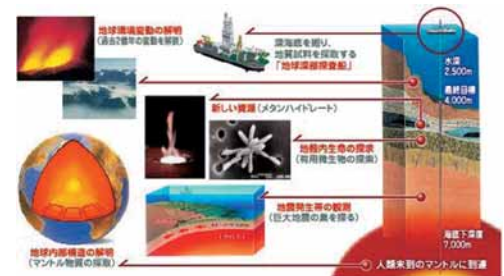
■錯体 $[\text{Fe}(\text{L}3)_2(\text{NCS})_2] \cdot 1.5\text{H}_2\text{O}$ の推定構造

## 総合国際深海掘削計画 (IODP)

海は地球表面の70%を占め、地球の過去・現在・未来を知る上で重要な情報を深海底の堆積物や基盤に記録しているため、深海の掘削が重要です。九州大学では理学部地球惑星科学科と地球掘削科学リサーチコアが中心となり、この計画の一部を推進しています。

2003年から始まった統合国際深海掘削計画(IODP)は、1968年に米国が開始したDSDP、ODPを引き継いだ日米主導型の科学研究計画です。IODPは深海掘削船「ちきゅう」を建造し、これまで掘削が不可能であった領域の調査や、地球変動プロセスに関してこれまでほとんど理解されていなかった分野の研究を行います。

研究目的としては次のものが挙げられます：(1)地震発生のメカニズムを解明するため、地震発生帯を掘り抜き、海底観測ステーションを設置します。また、観測ステーションは深海底及び深海底下の化学的な変化や生物学的な変化もモニターします。(2)気候変動に関するデータを収集し、地球環境変動モデルの精度を高めます。これにより気候変動の多様性や、人類活動が気候変動におよぼす影響を研究します。(3)地下生命圏と生命の進化に関する疑問を解決するため、海底下に棲息する生物群集を詳しく調査します。(4)未踏の地球深部を探索し、連続的な堆積岩試料や海洋性地殻の採取、そして人類初となるマントル物質の採取を目指します。



■深海地球ドリリング計画の模式図

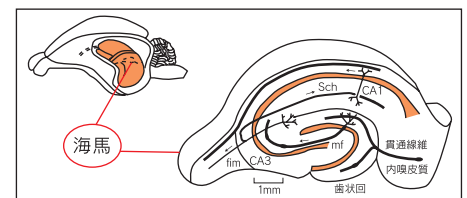


## 脳の左右差を分子レベルで解明

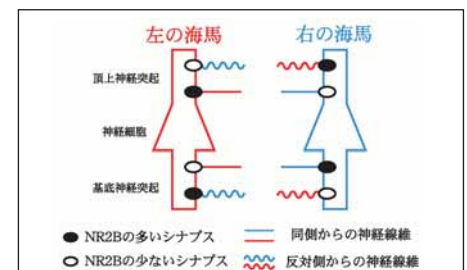
生物学科では、平成14年度からの21世紀COEプログラムへの採択を足がかりとして、学生の教育や社会貢献への取り組みはもとより、様々な生物学分野において、国際的にも評価の高いオリジナリティに富む研究が精力的に行われています。

統合生物学講座の伊藤助教と川上良介研究員のグループは、脳の左半球と右半球の違いを、世界で初めて分子レベルで明らかにしました。

ヒトやマウスの脳には海馬と呼ばれる左右一対の対称的な領域があり、記憶や学習に重要な働きをしています。伊藤助教らはマウス海馬神経細胞の接合部であるシナプスの基本的な機能と構造を調べ、シナプスに存在するNMDA型グルタミン酸受容体のサブユニットの一つ(NR2B)が、海馬の神経回路に左右非対称に配置されており、その結果、神経回路の機能的な特性も左右非対称であることを明らかにしました。この発見により、左右脳半球の非対称性は論理的思考や直感的思考などの高次機能にのみ見られるわけではなく、比較的単純な脳神経回路の基本的な機能と構造にも明確な非対称が存在することも明らかになりました。海馬神経回路の非対称性を指標とすることによって、脳の左右差がいつ、どのようにしてできあがるのか、脳の左右差の形成と維持にはどのような神経細胞の性質が関係しているのか、などの研究が飛躍的に進歩すると思われます。(米科学誌Science 2003年5月9日号)



■マウスの脳の模式図



■海馬シナプスの種類と配置



## 同窓生によるセミナー 「社会における数理学の展開」

企業や教職の就職活動を行う3-4年生、大学院生向けに「社会における数理学の展開」と題して、同窓生による講演とパネル討論を毎年開催しております。

2003年度は 2004年2月19日に実施しました。70名余の院生・学生が参加し、自らの進路を決めるために非常に役に立つと好評です。企業現場や教育現場で活躍する先輩方が、数学や数学の考え方を如何に効果的に活用してきたか述べていただくことは、学生に数学の学習内容・研究対象の選択や、就職活動の準備により具体的な指針を与えます。同時に、今後大学における数学科の発展・方向を教官が考える際に大いなるアドバイスになります。これからも同窓会の方々には、現役学生を含め数理学研究院、数学教室を温かく見守っていただくと共に、更なる成長のために刺激を与えていただければ幸いです。



### ※講演タイトル一覧

「暗号と情報セキュリティ」内山成憲(NTT情報流通プラットフォーム研究所/H3卒/H5修士卒)、「システムLSI設計における数理」伊達博((株)システム・ジェイディー/S60卒/S62修士卒)、「ワールドワイド企業の開発部門で働く」野村綾子(日本IBM大和研究所/S61卒)、「今高校教員に求められているもの」宇野公是(大分県立日出陽谷高校/S47卒/S49修士卒)、「メーカーの研究者になった数学卒」織田村元視(日立製作所日立研究所/S45卒)

## 施設紹介

# 宙空環境研究センター

21世紀の人類の新しい生活圏となる宙空領域の“宇宙天気”予報の実用化を目指した教育研究を行い、新しい宙空環境科学を創成します。



■湯元清文センター長

21世紀は人類がその活動領域を地球の外の宇宙空間に格段に広げる世紀です。20世紀後半からの宇宙開発によって、通信・放送・気象観測・GPS測位などの様々な情報が日常生活に深く組み込まれ、宇宙設備の基盤が社会的生産基盤や文化・教育的設備基盤になってきています。

一方、21世紀の人類が直面している人口、食料、エネルギー、環境の4つの大きな問題は、人類の活動が有限の地球資源を越えつつあることに起因し、人類の生存そのものを脅かす恐れがあります。これらの深刻な問題の唯一の解決方法は、人類の新しい生活圏を宇宙へ拡大することですが、第一段階としては地球周辺の宇宙開拓・利用です。

九州大学宙空環境研究センターは、学内共同教育研究施設として平成14年度に新設され、地表から地球磁場の勢力が及ぶ高度数万kmまでの宙空領域の環境に関する教育研究を推進しております。



この領域は、宇宙放射線や秒速数kmに達する宇宙デブリ(ゴミ)などが飛び交っており、生物や宇宙機にとって非常に過酷な環境です。

本センターでは、環太平洋を中心とした50点余りの地上観測網による宙空プラズマ(荷電粒子)環境や宇宙デブリのリアルタイム

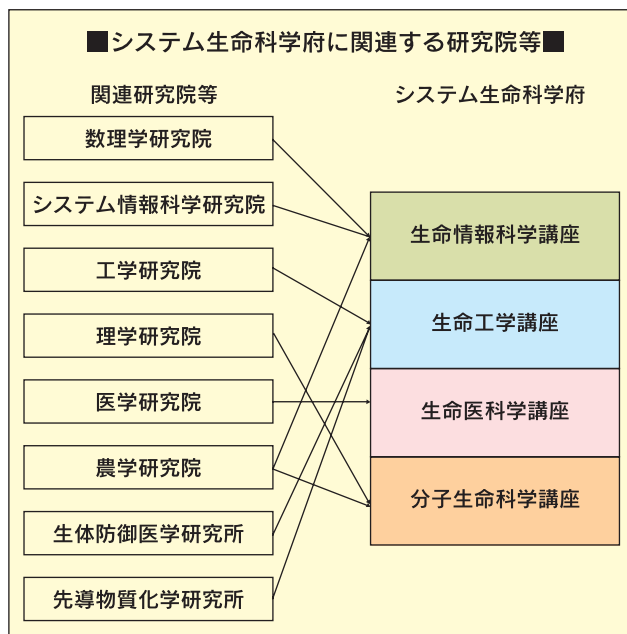
監視、太陽風-地球磁気圏相互作用が再現できる大型地上プラズマ模擬実験、宙空の膨大な時系列データの数理的な非線形時系列・カオス解析など、学際的で新しい宙空環境科学に関わる基礎研究と教育が行われています。また、毎朝、宙空モニター室においてスタッフと学生がいっしょになり、太陽地球系を飛翔している人工衛星や地上のネットワークデータの解析を行ない、毎日の宇宙天気の状態を総合的にまとめ、「宇宙天気概況」として宙空環境研究センターのHP(<http://www.serc.kyushu-u.ac.jp/gaikyo/index.html>)に掲載し、一般社会に公開しています。

## システム生命科学府 誕生

平成15年4月に新しい学府、システム生命科学府が発足しました。これは九州大学独自の研究院・学府制度を活用して作られた学府で、理学研究院をはじめとする6研究院と2研究所から教員が参加して作られた学際的な大学院教育組織です。

この学府には、理学研究院生物科学部門から13名、数理学研究院から2名、医学研究院から8名、農学研究院から12名、工学研究院から4名、システム情報科学研究院から4名、生体防御医学研究所から8名、機能物質科学研究所から1名の、総勢52名の教員が参加しています。理学研究院と数理学研究院から参加している教員は、学部レベルでは全員理学部の教育を担当します。

本学府は、生命情報科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学の4大講座で構成されます。新学府は理学部、工学部、農学部等から等距離にあり、それらの学部の卒業生が同等に進学できることを設立の目的としています。カリキュラムも学際的で、バイオインフォマティクス、バイオイメージング、ゲノム科学など幅広い内容を含みます。生命科学、情報科学、工学にまたがる幅広い視野を持った人材を育成する、ということが本学府の目標です。



**理**学部は、高等教育および学術研究の中核として教育・研究に取り組んでいますが、研究成果や教育内容について市民の視点にたった情報発信をすることも重要な任務の一つと位置づけています。その一環として平成15年4月に発足させた社会貢献推進委員会を中心に、四つの取り組み1)自然科学啓蒙事業 2)自然科学普及事業 3)理科・数学教育向上事業 4)理科実験普及事業を行っています。自然科学啓蒙事業としては、「化学への招待」、「若田光一氏講演会」、「現代数学入門」、「生物学科公開講座」、「地質標本室公開」等7回の公開講座を行いました。また、福岡県内外の20校以上の高校に出向いて、理学部の説明や出張授業を行いました。さらに、高校生を大学に招く体験入学など10回の理科・数学普及事業を実施しました。スーパーサイエンスハイスクールに選定されている修猷館高校と諫早高校の学生には、実験・実習体験講座を開催しました。

### 理学部は 開かれています

高校と大学の連携・社会貢献への  
取り組み

理学部では、本年も高校生向けのオープンキャンパスを8月6日に開催いたします。また、市民の理解と信頼を得るための様々な事業を積極的に展開する予定です。この理学部便りの読者からも要請があれば、いろいろな事業に協力いたします。ご希望やご意見がありましたら社会貢献推進委員会までお寄せ下さい。



■物理学科体験入学より(2004年3月)

# 新キャンパス 第1期開校近づく

いよいよ平成17年夏には工学研究院の移転が始まり、学生約13,700人と教職員約3,000人からなるビッグキャンパスの第1期が開校します。「知の拠点」を核とした新しいまちづくりが始まります。

平成3年10月に移転構想が評議会決定されて以来、約9年の検討期間を経て12年6月造成に着手し、17年度後期には工学研究院のうち機械・航空・物質科学工学部門群が開校します。理学系(理学研究院と数理学研究院)に関しては、16年度から施設設備の基本設計を開始し、19年と20年を目処に移転することになっています。その後、文系さらに農学系が続き、17年の移転開始から約10年で移転が完了する計画です。

新しいキャンパス用地は、糸島半島の中央東寄り、福岡都心地区から直線距離で約16km、JR筑肥線今宿駅から北西へ約5km、周船寺駅から北北西へ約3kmに位置しています。用地面積は約275ha、東西約3km、南北約2.5kmにおよび、悠久の歴史と自然に恵まれた環境にあります。

東西に細長いキャンパスの骨格はアカデミックゾーンであり、ウェストゾーン(理系の研究教育棟、研究センター、理系図書館など)、センターゾーン(全学教育施設、福利厚生施設、中央図書館や九州大学博物館と産学官連携施設など新キャンパスの顔)、およびイーストゾーン(主に文系施設)から形成されます。ウェストゾーンでは、西側から農学系、工学系、そして最もセンターゾーンよりに理学系の順で設備が配置されます。

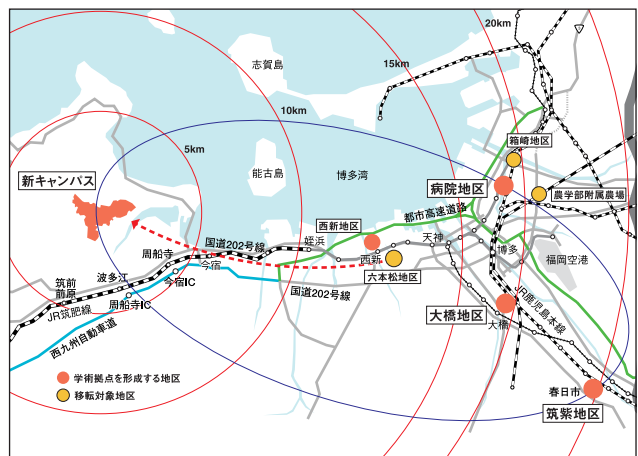
研究教育棟はほぼ10階建て程度であり、博多湾、福岡市街地、背振山系や田園地帯、またこの地のランドマークである可也山が見渡せるなど眺望豊かです。建物の南側には敷地中央を東西に突き抜ける歩行者空間と開放的な憩いと安らぎの場を整備し、また建物を南北に分節する形で緑地歩道を配置するなどして、東西南北方向の利便性と機能性さらに環境調和性を持たせています。

理学系教官が多く勤務する六本松キャンパスは平成21年度には明け渡すことが計画され、キャンパス正門前には、17年2月開業予定の福岡市地下鉄3号線(天神南-六本松-福大-野芥方面)の駅入り口が姿を見せ始めました。理学系の元岡地区新キャンパスへの移転もいよいよ近くなったと実感させられます。

(移転に関する情報:<http://www.suisin.kyushu-u.ac.jp/>)



■マスタープラン2001の空間モデルのイメージ



# 理学部・理学府・数理学府の新しい入学試験

理学部・理学府・数理学府では、一般入試に加え、理学に興味を持つ学生を幅広く受け入れることを目的に、理学部でAO選抜、大学院理学府・数理学府で社会人特別選抜と筆記試験を課さない修士課程入試を導入しています。

## 理学部

### AO選抜

正式名はアドミッションオフィス方式による選抜です。筆記試験で測れる学力とは異なった観点の能力を持つ志望学生を、総合評価方式で選抜します。このため面接試験や課題探究試験などを課すことで、学習意欲や好奇心、探求心など「情意」能力に関わる側面も含めて評価し可否を判定します。

## 大学院理学府・数理学府

### 社会人特別選抜

社会人の博士の学位取得希望者に対し、在職のまま在学できる特別選抜を行っています。修士と同等以上の学力があると認められた者に対し、口頭試問および必要に応じて筆記試験を行い選抜します。また、一部の専攻では修士課程入学希望者に対する特別選抜も行っています。



### 筆記試験を課さない修士課程入試

従来の修士課程入試では筆記と面接試験を課してきましたが、学内外の学部・学科から優れた資質を持つ多様な学生を受け入れるために、筆記試験を課さない入試が一部の専攻で実施されています。面接試験により、高い意欲と適性を持ちかつ十分な学力を持った学生を選抜する方式です。

## 同窓会からのお知らせ

### 九州大学理学部同窓会関東支部の設立と記念パーティー

理学部同窓会では支部組織を置くことを検討してきましたが、まず関東で支部を設立することにいたしました。つきましては、下記のように、関東支部設立総会を企画しましたので、関東在住の卒業生の皆様には御参集頂きますようお願いいたします。総会の後、設立記念パーティーを開催いたします。関東在住の方々のみならず、卒業生、現、旧職員各位の御参加をお願いします。詳細は同封の同窓会からの案内をご覧ください。

記

日時：2004年8月20日(金)

午後6時より(設立総会)／午後7時より(設立の記念パーティー)

場所：東京ガーデンパレス (〒113-0034 東京都文京区湯島1-7-5)

連絡先：理学部同窓会事務局事務担当 立川よし子

(TEL:092-642-2519)

### 卒業生から

日本分光株式会社 常務取締役 河村道寛(昭和42年物理学科卒)

21世紀の人類の幸福に貢献するのが科学技術です。その科学技術を支えるのは分析機器です。分析機器を提供する私達を世界が必要としており、やりがいのある仕事です。と、学生のみなさんにお話しています。今世紀半ばには日本の人口は1億人を割り、現在の生産年齢人口8600万人が2/3以下にまで減少すると予測されています。大学にとっても企業にとっても大変な時代を迎えるわけです。世界を相手にする企業にとっては、世界一の商品をどれだけ持てるかが経営課題です。そのためにも私ども企業としても、ニーズ、シーズの源であるお客様と、とりわけ大学の先生方とのパイプはライフラインであり、もっと太くする必要が有ると考えています。九州大学が世界の大学として大きく発展することを祈念するとともに、理学部同窓会の関東支部に立ち上げも、お手伝いさせていただきます。

## 定年退官者

次の11名の先生方が2004年3月31日をもって退官されました。

物理学科	網代 芳民	地球惑星科学科	柳 哮
	郷農 靖之	生物学科	大島 靖美
	杉光 強		太和田 勝久
化学科	大川 尚士	数学科	柳川 堯
	田中 武彦		加藤 久子
	師井 義清		