

理学部同窓会 50 周年記念誌

氷 筍

(暫 定 版)



理学部校舎（手前2号館，エントランス，奥の1号館）

平成16年（2004年）7月31日

富山大学理学部同窓会

Science Faculty Alumni 50th Anniversary Issue

目 次

1. 新しい富山大学理学部と同窓会への期待
 1. 1 “後輩のために後援会を作ろう”・・・同窓会長 平田卓郎
 1. 2 理学部の近況と果たすべき役割・・・理学部長 平井美朗
 1. 3 理学部後援会設立と同窓会への期待（仮題）・・・
2. 生まれ変わった理学部校舎の特徴
 2. 1 新しく生まれ変わった理学部校舎の全景
 2. 2 2号館屋上の太陽光による自家発電装置と太陽熱温水器
 2. 3 リフレッシュ・ルームの設置
 2. 4 冷暖房付き教室, 実験室
 2. 5 エントランス・ホール
 2. 6 整備された数学科の図書室
 2. 7 コンピュータ・ルーム
 2. 8 総合研究棟のオープン・スペース研究室配置
 2. 9 多目的ホール
 2. 10 ガラス工作室, 工作室
 2. 11 低温室と南極の水
 2. 12 レーザー物理学実験室
 2. 13 埋没林保存コーナー
 2. 14 その他の特徴
3. 研究室紹介
 3. 1 数学科
 3. 2 物理学科
 3. 3 化学科
 3. 4 生物学科
 3. 5 地球科学科
 3. 6 生物圏環境科学科
4. 研究, 研究室, 研究関連施設の紹介(TOM'S マガジンから抜粋)
5. 理学部同窓会人物ファイル
 - (1) 北野芳則氏
 - (2) 吉川満男氏
 - (3) 長沼英久氏
6. 同窓会50周年記念行事
7. 編集部から

氷筍：氷の単結晶で、筍のように見える
(地球科学科対馬先生提供)



1. 新しい富山大学理学部と同窓会への期待

1. 1 “後輩のために後援会をつくろう”

同窓会長 平田 卓郎

同窓会員のみなさん、お元気ですか。

日頃から同窓会にご理解とご協力を賜り、深く感謝いたしております。

ご周知のように、本年4月1日から、すべての国立大学は、改めて『国立大学法人』として生まれ変わっています。

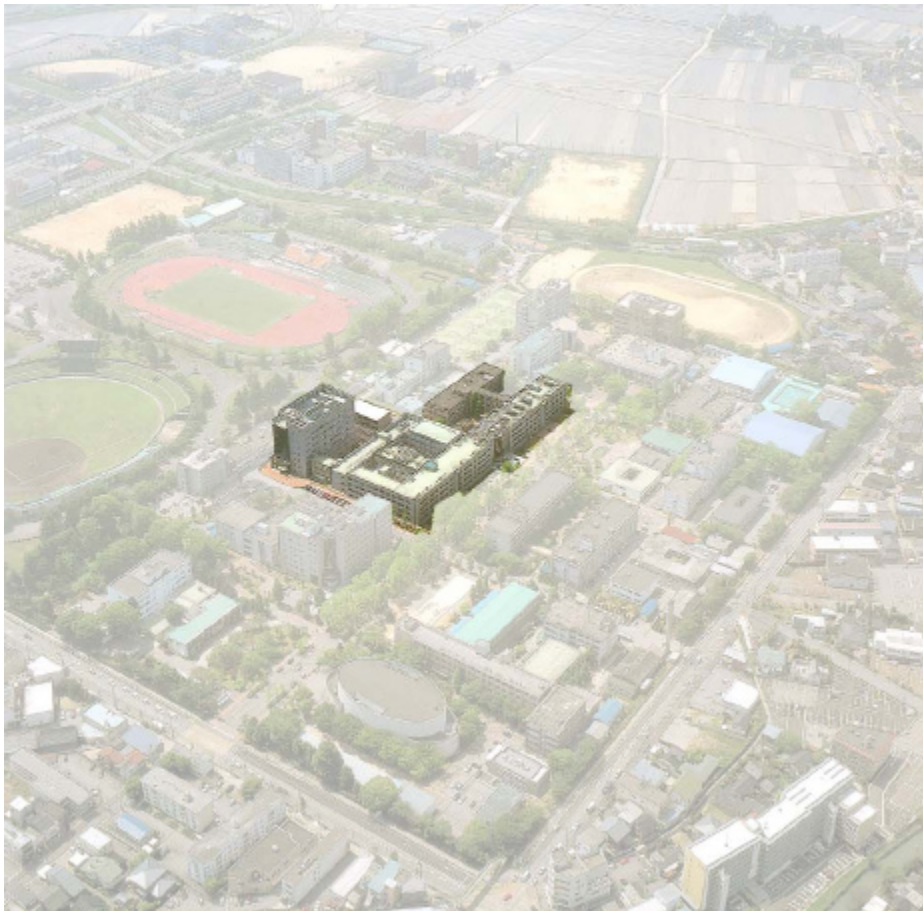
理学部、大学院理工学研究科博士前期課程・後期課程においても、昨今、多大の研究業績が報告されていますのは喜ばしい限りです。

先端の科学技術の振興なくして、我が国の繁栄は考えられません。永く続いている不況からの脱出が切望され、その兆しも見えてきております。

この際、同窓会50周年記念事業の一環として、後輩諸賢のために、母校に理学部後援会を発足させたい。将来に向けて、自然科学・科学技術の研究をさらに充実させ、その発展を期したいと存じます。

この趣旨にご賛同いただいて、なにとぞ格別のご配慮を賜り、醸金にご協力いただきますようお願い致します。

同窓会諸賢の今後のますますのご健勝をお祈り申し上げます。



富山大学理学部校舎 左の7階建は総合研究棟

1. 2 理学部の近況と果たすべき役割

名誉会長（理学部長）平井美朗

理学部同窓会が創立50周年を迎えられたこと、誠におめでとうございます。

創立40周年の記念誌に、当時の理学部長であった松本先生が、教養部の解体とそれに伴う学部改組を通じた理学部の飛躍について述べておられました。また、懸案事項として理学部校舎の狭隘化の解消と老朽化の改善及び理学研究科博士課程の設置を挙げられおられました。

それから10年が経ち、この間、理学部校舎の改修増築が行われ、改修も、あと4期を残すのみとなっており、教育研究環境が格段に改善されました。大学院博士課程については、松本、風巻両元学部長を初めとする教職員の努力により「理工学研究科博士後期課程」として実現いたしました。さらに、この10年で、設備もずいぶんと充実しました。私は、他大学の理学部に伍して負けない環境だと思っています。同窓生の方々もぜひ皆さんの青春時代の故郷である理学部の今の姿を見に来て欲しいと思います。

ここで、本理学部を取り巻く状況について御紹介します。

2001年に文科省が「大学の構造改革の方針」を発表して以来、全国の多くの国立大学に統合の気運がたかまり、富山県でも県内国立3大学の統合の話し合いがもたれ、迂曲屈折を経ながら、2003年5月7日に統合の調印が行われました。統合は2005年10月で、学生受け入れは2006年4月となります。富山大学は8学部を擁する名実ともに本格的な総合大学として新たに発足することになります。現在、新大学創準備推進委員会や各種専門部会等の委員会で統合後の仕組みについて協議されています。

次に、法人化についてですが、2002年7月に国立大学法人法が成立し、国立大学の設置形態が大きく変わることになりました。明治5年に国立大学が設置されて以来の大改革です。富山大学も今年の4月から国立大学法人富山大学となりました。

国立大学法人法の中には、これまでの国立大学にはなかった、多くの新しい考え方が導入されています。学長のリーダーシップが強化されること、役員会と経営協議会を設けて構成委員の半数以上の学外有識者が大学の経営主体に参加すること、自主的、自律的運営と競争原理を導入すること、非公務員型の雇用形態を導入すること、中期目標・中期計画という計画性を導入し、その達成度を評価して、その結果を運営交付金の配分に反映させること等が挙げられます。また、運営交付金の使途に関しては、これまでより自由裁量の部分がかなり大きくなりましたが、その分効率化係数による運営交付金の削減が義務付けられており、富山大学では毎年約6,000万円ずつ削減されていくことになります。従って、外部資金を獲得しなくては研究を継続することが大変難しくなっています。このように、法人化により自主的な運営がやり易くなった反面、評価による運営交付金の査定や運効率化係数による恒常的な削減と言った大変厳しい負荷も掛かってきます。

今後大学を取り巻く状況は益々厳しく変化することが予想されます。しかしながら、どのような状況下にあっても、大学の使命は教育研究であり、それらを通して社会に貢献すること、に変わりはなく、このことを念頭に我々教職員は理学部の発展のために努力して行きたいと思っています。また、最近の高校生の学力低下や履修の偏り（特定の教科にのみ力を注ぐ）等が問題になっており、今後このような学生の入学が増えてくると考えると、富山大学において、自然科学の基本的分野の学問を担っている理学部の役割は決して少なくないと思います。

最後となりましたが、理学部同窓会の益々の発展を祈念するとともに、今後とも同窓生の皆さんの本理学部への絶大なるご支援をお願いします。

1. 3 理学部後援会設立と同窓会への期待

2. 生まれ変わった理学部校舎の特徴

2. 1 新しく生まれ変わった理学部校舎の全景



中央のガラス部分がエントランス，左側が1号館，右側が2号館，奥の7階建てが総合研究棟



同窓会が寄付した理学部エントランス左側に設置された理学部，理工学研究科の石標



同窓会創立50周年記念として寄贈された170万円の石標（平成15年3月）



(左) 1号館側が観た校舎



(右) 2号館側からみた校舎



2. 2 2号館屋上の太陽光による自家発電装置と太陽熱温水器



2号館屋上に設置された太陽光発電モジュール，5基の太陽電池アレイ



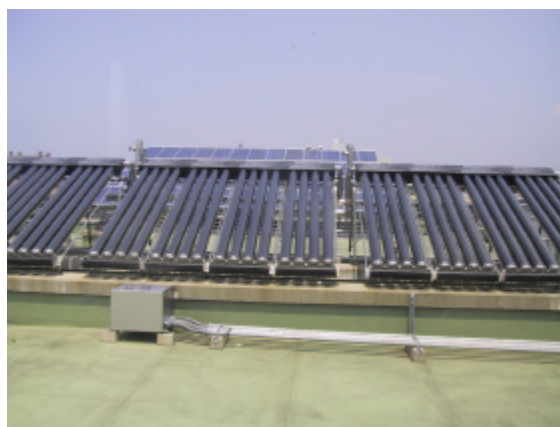
附属図書館から観た太陽光発電モジュール



右は拡大写真 太陽光を受ける太陽光発電モジュール



総合研究棟の方向へ合わせ見る



太陽熱温水器



屋上の接続箱（集電箱）



パワーコンディショナー（電気室）

平成一四年三月に富山大学理学部二号館の屋上へ設置された太陽光発電システムは、太陽電池モジュール・鉄骨架台・接続箱・パワーコンディショナーで構成され、太陽電池容量二〇・一六kWで年間想定発電電力量として約一八、〇〇〇kWhを発電している。これは、火力発電ベース換算で年間約一二・四tの二酸化炭素削減に相当し、また約三・五haの森林における二酸化炭素吸収量に相当する。

また、発電電力や太陽光のエネルギー強度、外気温のリアルタイムな記録も中央監視システムで行っている。このシステムは、太陽電池モジュールにより太陽光のエネルギーを電気（直流電力）に変換し、接続箱にて一〇kW毎に集電した直流電力をパワーコンディショナーで交流電力に変換し、建物の電源の一部として利用している。



環境問題やエネルギー資源の枯渇などについて地球規模で考えなければならぬ今、環境負荷が少ない太陽光発電をはじめとした自然エネルギーは、これからのエネルギーとして不可欠

である。太陽光エネルギーは、「地球に到達するエネルギーの一分の一分だけで、人類が一年間に消費するエネルギー量に匹敵する」ほど膨大で、地域偏在性の少ない再生可能エネルギーである。さらに、地球温暖化の一因である二酸化炭素や有害物質を一切出さない全く無害のクリーンエネルギーでもある。太陽光エネルギーから二酸化炭素を発生させることなく電気エネルギーを生み出す太陽電池は、まさに地球との共生を支える「創エネ」デバイスの一つである。

太陽光発電が施設や家庭などの電気需要を補うことにより、間接的に火力発電所などで使用される化石燃料を削減することが可能になる。太陽光発電システムの普及は、確実に二酸化炭素を削減し、地球温暖化防止へ貢献できるものである。

富山大学の太陽光発電システムは、地球規模で考えると小さいものかもしれないが、国策を踏まえ設置する意義を地域に広げるための重要な施設といえる。

シャープアメニティシステム株式会社
PVシステム開発部 山本 勝

探訪 理学部 太陽光発電システム

TOM'S マガジン No.14 で紹介された太陽光発電システム

2. 3 リフレッシュ・ルームの設置



エントランス3Fの北側（メインストリート側）



エントランス3Fの北側



2号館3Fの北側（メインストリート側）



1号館4F（中庭側）



総合研究棟3F



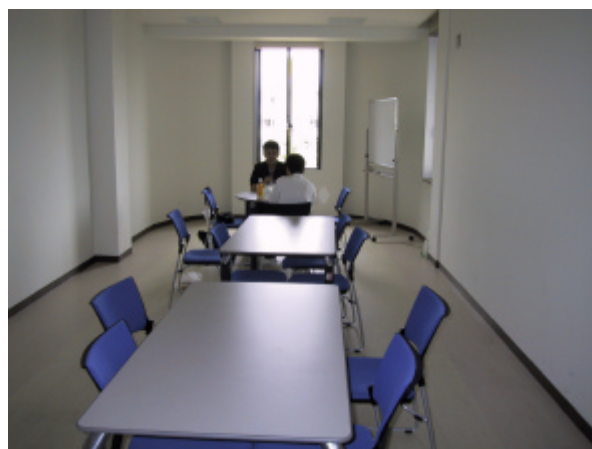
エントランス2Fの南側（2号館へ向かって左側）



エントランス2Fの北側



エントランス2Fの南側（2号館へ向かって右側）



総合研究棟7F



2. 4 冷暖房付き教室・実験室



冷暖房の効いた教室



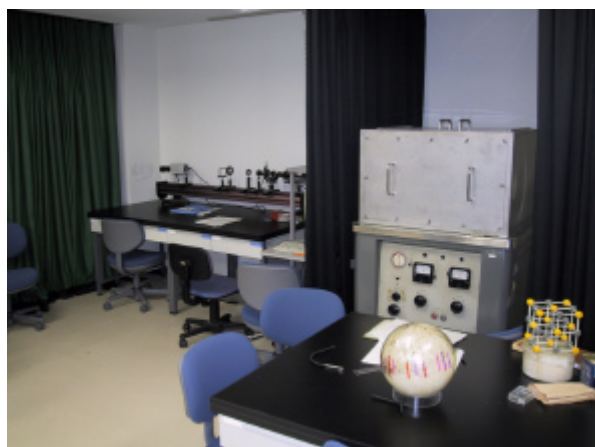
冷暖房付き実験室



物理学実験室（廊下側）



物理学実験室（窓側）



物理学実験室



物理学実験室（廊下側）

2. 5 エントランス・ホール



正面から見た理学部エントランス



反対側から見たエントランス、右側が1号館



入って右側の学務通知ディスプレイ群



入って左側のモニュメント



エントランス奥の 掲示板群



エントランス内部から玄関とその上を見上げたところ

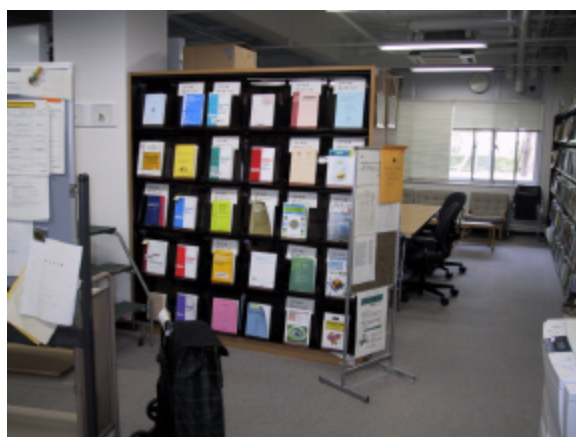


エントランス左奥の飲み物コーナー



更にその右側の喫煙コーナー

2. 6 整備された数学科の図書室



2. 7 コンピュータ・ルーム



理学部コンピュータ端末室 （51台のPCが設置されている）



プロジェクターやスピーカー，防犯カメラの設備された端末室

2. 8 総合研究棟のオープン・スペース研究室配置



3 F 物理学科のオープン・スペース



4 F 地球科学科のオープン・スペース

2. 9 多目的ホール



多目的ホール 1号館南側



多目的ホール玄関

ゼミナール室 A



駐車場側から見た多目的ホール

2. 10 ガラス工作室, 工作室



ガラス実験装置を製作する岩城技術専門職員



ガラス工作室入り口（1号館1F）



ガラス工作室全景

工作室（機械系の工作室）



ガラス工作室の左横の位置する旋盤，ボール盤などが設置されている

2.11 低温室と氷筍と南極の水？

地球科学科の低温室（総合研究棟 4 F）

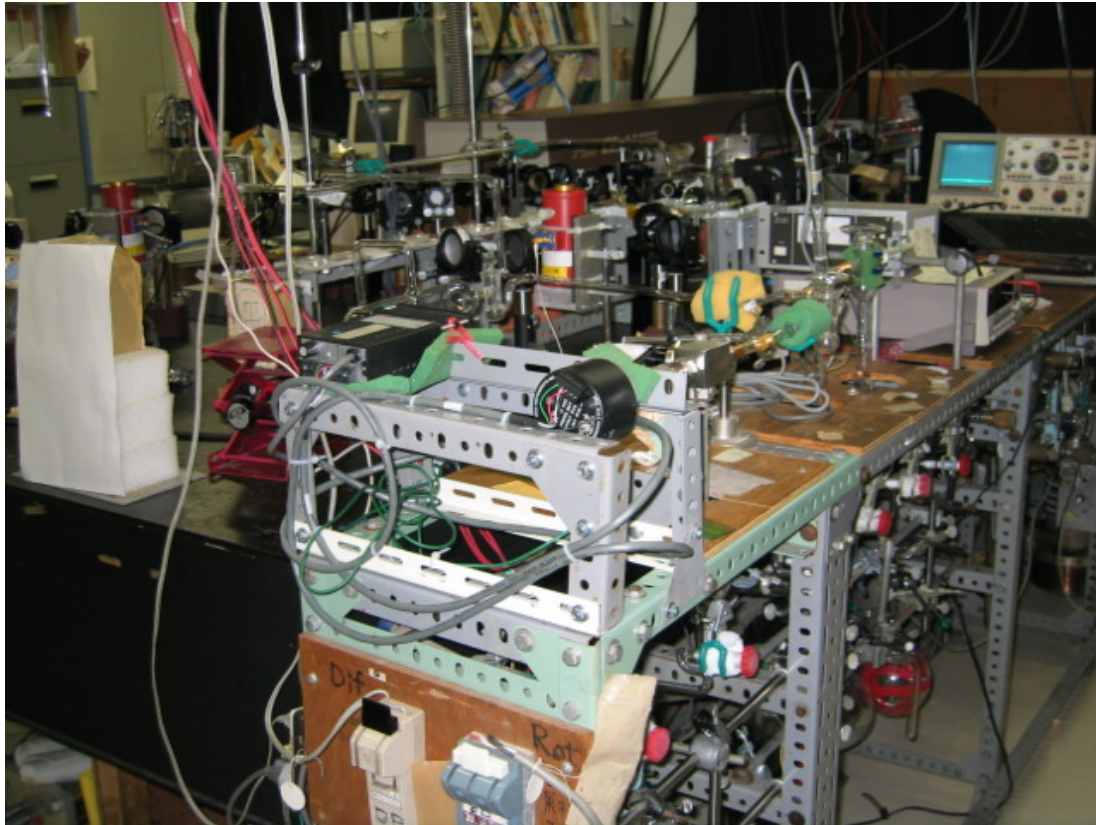


ここには4つの低温室があり、右側のパネルの通り、1.1℃、-10.0℃、-7.5℃、-20.7℃に設定されていた。この中に、氷がごろごろ、氷筍はもちろん、南極の水もあるらしい？



氷筍

2. 1 2 レーザー物理学実験室



富山大学が世界に誇るレーザー分光実験装置



素晴らしい研究成果を挙げている高本名誉教授と共同研究者の孫振東先生

2.13 埋没林保存コーナー



2.14 その他の特徴

(1) 教授会会議室



(2) 総務係, 教務係



(3) 学部長室



3. 研究室紹介

3. 1 数学科の研究室紹介

3. 1. 1 数理解析講座

(1) 東川 和夫(Kazuo Azukawa) 教授

職名：教授

部屋番号： A221 (仮)

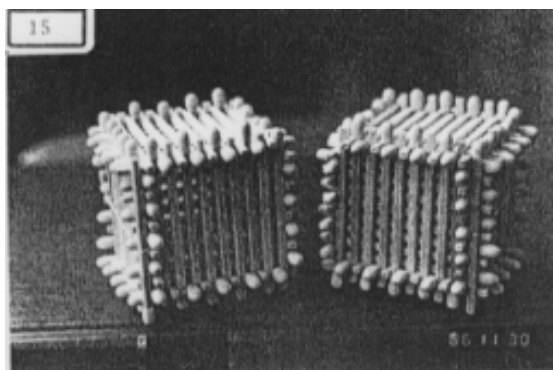
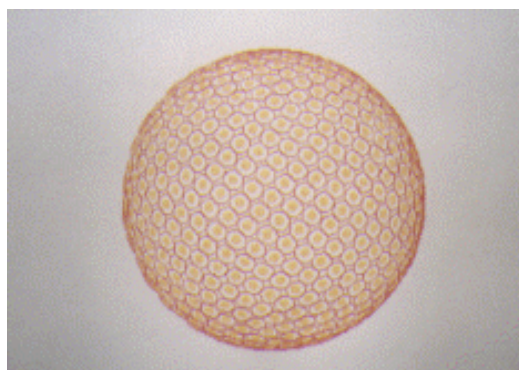
電話番号：

電子メールアドレス：azuk@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

複素多様体の内在的な不変計量の研究を行っている。即ち、すべての複素多様体上に、その多様体から定義される概念だけを使って決まる、双正則写像で不変な計量の研究を行っている。そのような計量として、2乗可積分正則関数全体から決まるバーグマン計量、有界正則関数全体から決まるカラテオドリ計量、単位円板から多様体への正則写像全体から決まる小林計量、そして筆者が導入した、多重複素グリーン関数から決まる P 計量がある。多重複素グリーン関数は、負の多重劣調和関数全体から決まる。現在興味をもっているのは、被覆写像に対して、2つ多様体の P 計量間にどのような評価式が成立つかという問題と、等質有界領域のバーグマン計量の正則双断面曲率が非正ならば、その領域が擬対称かという問題である。

研究用の写真



同窓生への一言

慌てず，騒がず，着実に。

(2) 池田 榮雄(Hideo Ikeda) 教授

職名：教授

部屋番号： B102 (仮)

電話番号： 076-445-6567

電子メールアドレス： ikeda@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

非線形現象におけるパターンダイナミクスの数理

自然界は驚くほど複雑で美しい形，紋様パターンを我々に見せてくれます。動かないパターン，あるいは時々刻々と変化するパターンなど様々です。これらのパターンダイナミクスを反応拡散系とその特異極限としての自由境界問題としてとらえ，それらの正当性と解析的手法の確立を研究目標としている。具体的には，微分方程式による諸現象のモデル化（神経系における情報伝播，化学反応，燃焼問題，生物個体群のパターン形成等）とそのメカニズムの数学的（偏微分方程式論，解の分岐理論，特異摂動理論，非線形力学系理論），数値的（数値解析）解析を行っている。

研究室にて



同窓生への一言

昔，魚釣りに没頭した時期がありました。台風が接近して，海が荒れると大物が釣れることが良くあります。今の混迷の時代こそ，大物になるチャンスです。リスクも大きいけど。

(3) 渡邊 義之(Yoshiyuki Watanabe) 教授

職名：教授

部屋番号： B107 (仮)

電話番号： 076-445-6556

電子メールアドレス： ywatnabe@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

リーマン幾何学的立場から、特にリーマン計量と曲率テンソルの観点、概エルミート構造、ケーラー構造、四元数ケーラー構造、佐々木構造等の幾何的構造を構成することも含め、これらを備えた多様体上の幾何学を中心に研究を進めている。また、対称空間の一般化である等質空間や弱対称空間、さらには調和リーマン多様体の測地線の挙動や測地対称変換の性質を調べ、それらの相互関係を明らかにする。特に、関心があるのが調和リーマン多様体である。 compact の場合には本質的には CROSS であることが分かっているが、 non-compact の場合には対称空間ではない例があり、分かってはいない。この例の次元は7次元以上であり、特に5, 6次元の調和リーマン多様体を中心に研究している。

研究室にて



同窓生への一言

多くの病気の原因はストレスとのこと。それを信じている私は、山とテニスで顔を真っ黒にして免疫力を高めて(?)います。

(4) 水野 透(Toru Mizuno) 講師

職名：講師

部屋番号： B103 (仮)

電話番号： 076-445-6559

電子メールアドレス： mizuno@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

- 1.formally real fields (順序をもった体) に関する諸問題。strong approximation property を有する formally real field (SAP-field)の特徴付けを maximal real place (付値の一種) を使って試み、新しい観点から formally real fields の諸性質を研究している。
- 2.二次形式の理論と密接に関係のある順序をもった体の付値の研究。

研究室にて



同窓生への一言

数学科の卒業生も千数百名に達し、各方面で若手が活躍していることは喜ばしいことです。昭和 50 年代頃までの卒業生は、一人一人顔が思い浮かんで来るのですが、最近の卒業生は一学年の人数が多いことと 4 年間全く授業で対面しない学生がいたりして、「卒業式の日初めて会った」なんてウソのような話がママ起こっています。日頃の交流不足を反省しているこの頃です。

(5) 木村 巖 (Iwao Kimura) 講師

職名：講師

部屋番号： B103 (仮)

電話番号： 076-445-6572

電子メールアドレス： iwao@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

数そのものの性質を探求する数論は、幾何学と並んで、数学の中で最も古い分野です。同時に、現在でも非常に活発な研究が続けられている、熱い分野でもあります。

純粋な興味から行われる、理論的な研究が、意外なところで実用に供される（現代の暗号理論の基盤は、整数論です）意外な一面も持ち合わせています。

私が研究しているのは、ある数の体系（代数体という）に、算術的な条件（類数の非可除性）を付けたものが、どのように分布しているか、という問題です。19世紀末に、素数であって、合同条件を満たすものが、全体の中でしかるべき割合を占めることが示されました（Dirichlet の算術級数定理。例えば素数で4で割ると1余るものは、素数全体の中で半分の割合を占める）。この問題の、現代版とも言えるでしょう。決定的な解決は遙かに先と思われますが、理論的考察・数値実験の双方からアタックしています。

研究室にて



同窓生への一言

学舎を出ても、問い続けること、学び続けることを止めないでください。

3. 1. 2 情報数理講座

(1) 阿部 幸隆(Yukitaka Abe) 教授

職名：教授

部屋番号： B203 (仮)

電話番号： 076-445-6558

電子メールアドレス：abe@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

多変数の正則関数や有理型関数について研究しています。ある領域や複素多様体上の正則関数全体の中で、普遍性をもつ関数はどのような正則同型写像の列に対して存在するか、また、そのような関数はどのくらい多く存在するのか研究しています。有理型関数については、代数的加法定理を許す多変数有理型関数はいかなる関数であるかを研究しています。これと関連して、閉リーマン面の退化とヤコビ多様体の極限との関係に興味をもって、リーマン面が超楕円的な場合に具体的に考察しています。

研究室にて



同窓生への一言

いつも心に余裕をもって生きたいものです。

(2) 久保 文夫(Fumio Kubo) 教授

職名：教授

部屋番号： A220 (仮)

電話番号： 076-445-6565

電子メールアドレス：

研究内容：

関数解析学は非有界なスペクトルを放ちながら発展を続けています。一方で多様な数学を統合するかと思えば一方では非常に具体的なテクノロジーの道具としても不可欠と見なされます。

関数解析学の中でもヒルベルトの名が冠せられた完備内積空間上の有界な(=連続な)線形作用素に関わる分野である作用素論、及びそのような作用素の作る多元環を扱う作用素環論が私の数学歴の始まりです。その後内積空間に由来する非負定値性が齎す作用素環の多様な順序構造に興味を持ち、特に非負定値作用素の作用素平均と呼ばれる理論が数学としては解析関数の理論や補間空間論と大きな接点を持ち、一方で工学としては電気回路網の理論や電熱工学とも接点があって相互に理論と応用がよい関係を保つ例となってきました。

研究室にて



同窓生への一言

shall never vanquish'd be until
Great Birnam wood to high Dunsinane hill
shall come against him.

(3) 小林久壽雄(Kusuo Kobayashi) 教授

職名：教授

部屋番号： B102 (仮)

電話番号： 076-445-6564

電子メールアドレス：kobayasi@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

自然現象を記述する数学の分野に確率論と微分方程式があります。特に偶然による変化や動きは確率過程を用いて表現され、解析することが出来ます。空間を移動しながら分裂を繰り返し運動する粒子の確率モデルとして、分枝過程（例えば分枝ブラウン運動）などが考えられています。これらの確率過程は微分方程式と密接に関連していて、分枝過程の粒子の運動を調べることと、微分方程式の解の漸近挙動を調べることに深い関係があります。

分枝過程の極限定理の研究から対応する非線形偏微分方程式の解の漸近挙動の研究、さらに種々の非線形問題を記述する確率過程の構成と解析などを行っています。

図書室にて



同窓生への一言

情報が瞬時に世界中を駆けめぐる時代になってきました。同窓生の間の交流、情報交換が盛んになることを願っています。

(4) 菅谷 孝(Takasi Sugatani) 教授
職名：教授
部屋番号： A120 (仮)
電話番号： 076-445-6563
電子メールアドレス： sugatani@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

環の拡大をテーマとして次の事項について研究している。

- (1) seminormal extensions, t-closed extensions, u-closed extensions;
- (2) simple extensions, accurate elements, super-primitive elements;
- (3) Richman extensions, flat extensions;
- (4) pseudo-valuation domains, almost pseudo-valuation domains;
- (5) semistar operations, localizing ideal systems.

研究室にて



同窓生への一言

楽観主義，プラス志向で。

(5) 吉田 範夫(Norio Yoshida) 教授

職名：教授

部屋番号： A225 (仮)

電話番号： 076-445-6562

電子メールアドレス： nori@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

微分方程式の定性的理論，即ち，解のいろいろな性質を調べる研究を行っている。対象とする微分方程式は，常微分方程式，関数微分方程式，偏微分方程式，関数変数をもつ偏微分方程式であり，それらの解の零点の存在及び分布を研究する振動理論に重点を置いている。偏微分方程式のうちでも，楕円型方程式，放物型方程式，双曲型方程式，梁の方程式を特に詳しく研究している。遅れ，進み，もっと一般に関数変数をもつような偏微分方程式は重要な研究対象である。また，準線形楕円型方程式に対するピコネ等式，スチュルム型比較定理にも興味を持っている。

数学図書室にて



同窓生への一言

自分の頭で考え，判断して下さい。

(6) 菊池 万里(Masato Kikuchi) 助教授

職 名：助教授

部屋番号： A222 (仮)

電話番号：

電子メールアドレス：

研究内容：

Banach 関数空間，殊に Lebesgue 空間，Orlicz 空間，Lorentz 空間などに代表される，再配分不変性を持つ空間におけるマルチンゲールの理論，及び，それらの実解析学への応用を研究している。研究の結果，例えば，マルチンゲールの諸性質（ノルム不等式やノルム収束など）が成立する Banach 関数空間と，純粋に解析学的な性質（線形作用素の有界性など）が成立する Banach 関数空間が，多くの場合，同一のものであることなどが解明されている。この方面の研究は，確率論と実解析学・関数解析学との狭間に位置するものであり，双方の関連を解明することに役立つと思われる。

数学図書室にて



同窓生への一言

何事もよい方向へ，よい方向へと考え，楽観主義で事にあたってください。

(7) 古田 高士(Takashi Koda) 助教授

職名：助教授

部屋番号：A226 (仮)

電話番号：076-445-6560

電子メールアドレス：koda@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

曲面の高次元版である多様体の種々の位相不変量や幾何学的性質を微分幾何の立場から調べています。たとえば複素多様体は複素構造というテンソル場をもつ微分可能多様体としてとらえられます。曲率という局所的な量を積み重ねると位相的な量となる（ガウス－ボンネの定理）など。

ツイスター空間や自己双対的4次元概エルミート多様体、等質リーマン多様体上の概エルミート構造の性質などをメインに研究しています。

研究室にて



同窓生への一言

「子曰、學而時習之、不亦說乎、有朋自遠方來、不亦樂乎、人不知而不愠、不亦君子乎」いつでも気軽にお立ち寄り下さい。元気な姿が見られると嬉しいです。

(8) 藤田 安啓(Yasuhiro Fujita) 助教授
職名：助教授
部屋番号： A125 (仮)
電話番号： 076-445-6566
電子メールアドレス：yfujita@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

Ornstein-Uhlenbeck 作用素による非線形放物型システムの安定化の研究：

拡散と対流の影響を受け、時間発展をする非線型システム（非線形放物型システム）が安定になる理由を考えています。近年確率論で盛んに研究されている Ornstein-Uhlenbeck 作用素を拡散と対流の原因と捉え、このシステムを見直すと今まで得られなかった安定化に関する結果が得られます。このことに多いに興味を持って研究を進めています。

数学図書室にて



同窓生への一言
『輝いて下さい』。

(9) 幸山 直人(Naoto Kouyama) 助手

職名：助手

部屋番号： B203 (仮)

電話番号： 076-445-6570

電子メールアドレス：nkouyama@sci.toyama-u.ac.jp

*PGP public key : <http://kouyama.math.toyama-u.ac.jp/main/pubkey.asc>

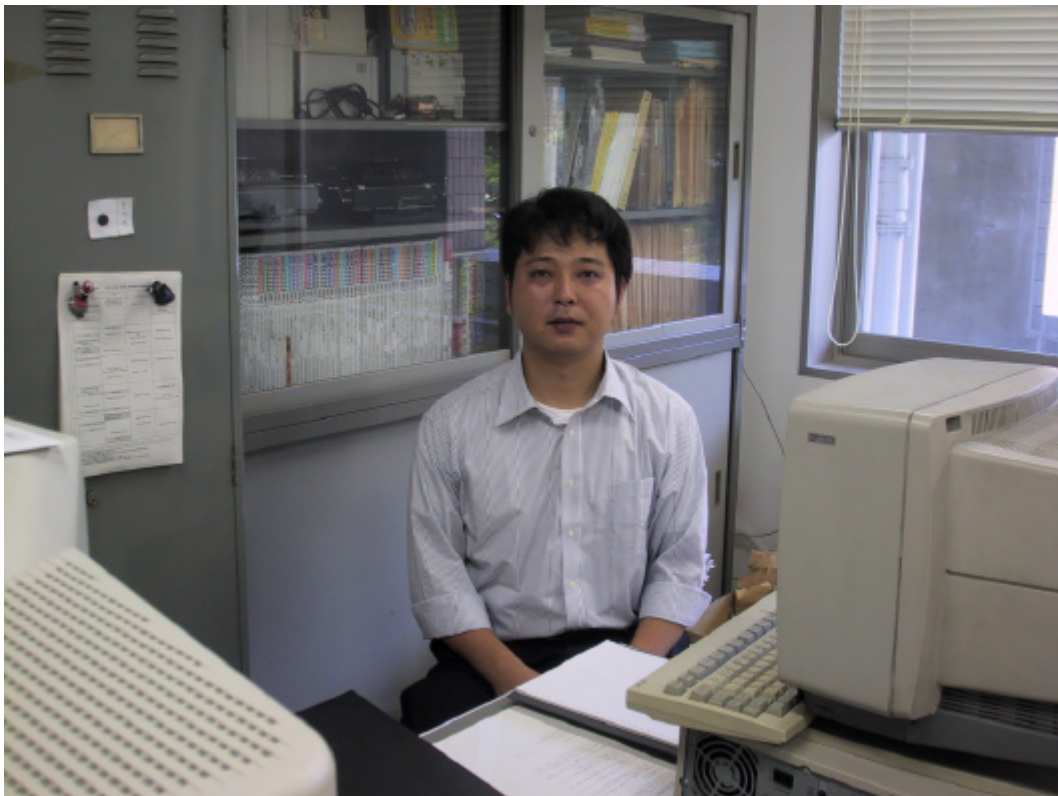
*Key fingerprint(DH/DSS) : [7FA0 39E4 056E A871 5372 7B82 8BE0 3491 FAED 24D3]

ホームページ URL : <http://kouyama.math.toyama-u.ac.jp/main/>

研究内容：

有限次代数体の整数環 A 上の特殊線形群 $SL(m, A)$ に関する合同部分群問題に付随して、特に、 $m=2$ かつ $A=\mathbb{Z}$ の整数環について合同部分群と非同合同部分群の分類とそれに付随する保形関数について研究しています。

研究室にて



同窓生への一言

最近の学生を見ていると、あいさつの出来ない人を多く見かけます。あいさつのできる人になりましょう。自分への戒めの意味を込めて、サラリーマン川柳「携帯より、わが子につけたい、マナーボタン」をひねって一句、「自分にも、付けたい機能、マナーボタン」をお送りします。

3. 1. 3 数学図書室

(1) 狐塚 佳子(Yoshiko Kitsunezuka) 教務職員

部屋番号： B110

電話番号： 076-445-6571

電子メールアドレス：yoshiko@math.toyama-u.ac.jp

数学図書室の紹介：

数学図書室では、洋雑誌を中心に 700 種類以上の数学関係学術雑誌を所蔵しています。これらを有効に利用していただくために、附属図書館や他学科・他学部と連携を取り、受入・整理・閲覧しています。

また数学教室では紀要「Mathematics Journal of Toyama University」を発行しており、この紀要との交換によって得ている雑誌がほぼ半数を占めています。約 400 ヶ所と交換していますが、そのうち 3 分の 2 が海外の機関です。

これまでは冊子体での充実を図ってまいりましたが、電子ジャーナル化の動きは世界的なものとなっています。当図書室もそれにどのように適応していくかが今後の課題です。

数学図書室にて



同窓生への一言

「幸福とは生活の絶え間なき永遠の探求にあるのであって、断じて発見にあるのではない。

by F.M.ドストエフスキー」

自然科学の視点で、日常を幸せに過ごしていきましょう。

3. 2 物理学科の研究室紹介

3.2.1 物性物理学講座

3.2.1.1 1 研（磁気・低温）

（1）石川 義和（ISIKAWA, Yoshikazu）

職 名：教授

部屋番号：1 号館 1 階 A121 室

電 話：076-445-6583

電子メールアドレス：isikawa@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：東京都

研究テーマ：磁性・低温

極低温・強磁場下での重い電子系の磁性を中心に新しい現象を探しています。このため、希土類金属間化合物を研究試料として、その純良大型単結晶の作製に努力しています。また、重い電子系と関係の深い酸化物超伝導体の研究を行っています。

担当授業科目：力学（1 年生）、物性物理学（3 年生）

趣 味：音楽鑑賞とくに最近はおペラ（でも年に1 回ぐらい）

学生へのメッセージ：新入生へ。自分の頭で考えよう。それを実践しよう。勉強と遊びに。

研究用の写真



同窓生への一言：

(2) 水島 俊雄 (MIZUSHIMA, Toshio)

職 名：助教授

部屋番号：1号館2階 A215 室

電 話：076-445-6596

電子メールアドレス：mizu@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：富山県朝日町

研究テーマ：希土類金属と他の金属の二元あるいは三元化合物を作成し、その電氣的、磁氣的、熱的性質を調べています。特に磁氣的性質を示すイオンのまわりの電氣的ポテンシャル（結晶場）が、それらの性質にどのような影響を与えるかを重点に研究を行っています。

担当授業科目：物理学実験 II, 物理学序説 I

趣 味：最近趣味と言える程のことはやっていません。以前は体を動かすことが好きで、よくジョギングをしていました。ぼちぼちまた走ろうかな、と思っています。

学生へのメッセージ：自然界の物理法則は「美しい」と私は思っています。それを求めるには勿論、研究あるいは勉強をしなければいけません。みなさんも勉強をしてその美しさを感じとって欲しいと思います。勉強以外ではよき友達を作ってください。

研究用の写真



同窓生への一言：技術は日々進歩しています。付いて行くのは大変です。しかしその技術の基本は物理です。皆さんはその物理を身に付けています。物理を勉強したことを誇りにしてください。

(3) 桑井 智彦 (KUWAI, Tomohiko)

職 名：助教授

部屋番号：1号館1階 A122 室

電 話：076-445-6586

電子メールアドレス：kuwai@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：北海道

研究テーマ：強相関電子系の多重極端条件下の磁性・磁性細線の極低温領域での量子トンネル現象

担当授業科目：力学Ⅱ（1年生）

趣 味：(敢えて言うなら) 観葉植物の育成

学生へのメッセージ：特筆すべきことはありませんが、勉強するのであれば鼻血を出すくらいやってください。(因みに私は大学3年の時、Schiffの「量子力学」上153ページ、『複素ポテンシャルによる散乱』で鼻血を出したことがある。)

研究用の写真



同窓生への一言：

(4) 光田 暁弘(MITSUDA, Akihiro)

職 名：助手

部屋番号：総合研究棟 3 階 低温研究室

電 話：076-445-6584

電子メールアドレス：mitsuda@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：

研究テーマ：磁性と超伝導を結ぶ量子臨界現象

担当授業科目：物理学実験 I, II, 基礎物理学実験

趣 味：

学生へのメッセージ：

研究用の写真



同窓生への一言：富山に赴任して約3年がたちました。それまでは液体ヘリウムを供給してもらう立場でしたが、液化装置の一運転員として供給する側となり大変貴重な経験を積ませてもらっています。今後も富山の低温研究を絶やさぬよう頑張っていきたいと思います。

3.2.1.2 (結晶)

(1) 岡部 俊夫 (OKABE, Toshio)

職 名：教授

部屋番号：1号館1階 A124室

電 話：076-445-6582

電子メールアドレス：okabe@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：京都府京都市

研究テーマ：電子顕微鏡による結晶・準結晶・アモルファスの構造及び物性の研究

担当授業科目：熱統計学Ⅰ（4単位・必修・2年前期）、物性物理学A（2単位・選択・3年後期）

趣 味：軽い山歩き、音楽を聴きながらの読書、テニス(数年前まで)

学生へのメッセージ：物理の面白さとともに、人生の面白さも伝えられればと思っています。諸君への提言は、1. 友をつくろう。2. 本を読もう。3. スポーツをやろう、です。

研究用の写真



同窓生への一言：理学部は総合研究棟と理学部校舎が改修され、研究教育環境は格段の改善がなされました。しかし、あの古い校舎で、手作りの装置で、実験に四苦八苦していた頃には、今よりももっと情熱がたぎっていた様にも感じます。新しい理学の教育と研究のために、再び情熱を掻き立てたいものです。

(2) 飯田 敏 (IIDA, Satoshi)

職 名：教授

部屋番号：1号館1階 A123 室

電 話：076-445-6585

電子メールアドレス：iidasx@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：香川県（ですけど、大阪の影響が強い）

研究テーマ：X線及びシンクロトン放射光を用いた回折と散乱による物性研究

結晶の microscopic & mesoscopic 構造とそれらに敏感な物性物理に興味があります。半導体結晶中の非常に微小な構造欠陥・構造揺らぎを測定評価できるシンクロトン放射光を用いた新しい手法の開発研究を行っています。回折結晶学の基礎的問題の一つである、不完全結晶中での回折現象そのものの実験的研究も行っています。コヒーレンス長の長いX線を用いて結晶中の randomness の研究も行いたいと思っています。

担当授業科目：教養教育：情報処理

専門教育：物理学序説 II, 物性物理学 A(前半), 物性物理学 B(前半)

大学院：ゼミナール、回折物理学

趣 味：富山の鳥に興味のある人は私の web page を訪れてみて下さい。

学生へのメッセージ：学生の皆さん全員に通用する一般論は概して面白くないでしょうし（例：勉強しろだとか、・・・）、他の先生方がきっと書くでしょう（苦し紛れに）、ハハ(^.^; 昼休みに3 研のゼミ室にコーヒーでも飲みに来ませんか。理学部1号館1階、結晶物理学第1実験室（#121）で待っています。メッセージとか言うたいそうなものでなく、くだらない話をしましょう。

研究用の写真



同窓生への一言：理学部同窓会50周年記念、おめでとうございます。卒業後、実社会でご活躍のことと思います。技術革新の激しい今日では大学で学んだことだけでは十分とは言えず本当の意味での研鑽の毎日であろうかと思えます。

お忙しいでしょうが、ときには研究室のことを思い出していただいて、息抜きに、あるいはみなさんの後輩を激励に、来てください。

(3) 池本 弘之 (IKEMOTO, Hiroyuki)

職 名：助手

部屋番号：1号館1階 A109 室

電 話：076-445-6587

電子メールアドレス：ikemoto@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：長崎

研究テーマ：液体金属・半導体の構造と物性

液体の温度や圧力を変えると、なぜ電気が流れやすい金属になったり、流れにくい半導体・絶縁体になったりするかを研究しています。そのために、電気伝導度、ホール係数などの物性測定だけでなく、筑波や播磨の大型放射光施設で構造の測定も行っています。

担当授業科目：物理学実験 I, II

趣 味：テニス

学生へのメッセージ：大学4年間でやりたいことを見つけ、その礎を築いて下さい。

研究用の写真



同窓生への一言：富山大学理学部へ赴任したときに印象的だったのは、学生と教員とがお互いをよく知っていることでした。世間一般ではスケールメリットが声高に叫ばれていますが、逆スケールメリットが富山大学理学部にあるように思えます。

3.2.2 量子物理学講座

3.2.2.1 2 研（理論）

（1）平山 実（HIRAYAMA, Minoru）

職 名：教授

部屋番号：1 号館 2 階 A217 室

電 話：076-445-6591

電子メールアドレス：hirayama@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：秋田県

研究テーマ：ゲージ場の理論，場の理論の位相構造

担当授業科目：量子力学 I

趣 味：将棋，山歩き

学生へのメッセージ：よく学びよく遊ぼう

研究用の写真



同窓生への一言：1969年に富山大学に来てから35年余の年月が過ぎました。この間，特に赴任当時の数年間と修士課程が出来た頃の数年間のよく遊び良く学んだ頃のことが印象深く思い出されます。皆様のご活躍を祈ります。

(2) 浜本 伸治 (HAMAMOTO, Shinji)

職 名：教授

部屋番号：1号館2階 A216 室

電 話：076-445-6593

電子メールアドレス：hamamoto@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：

研究テーマ：

担当授業科目：量子力学 II、相対論

趣 味：

学生へのメッセージ：

研究用の写真



同窓生への一言：

(3) 栗本 猛 (KURIMOTO, Takeshi)

職 名：助教授

部屋番号：1号館2階 A218 室

電 話：076-445-6588

電子メールアドレス：krmt@sci.toyama-u.ac.jp, krmt@k2.sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：尼崎=>西成=>河内（ガラの悪いとこばかり渡り歩いてきたなあ）

研究テーマ：素粒子の七変化（フレーバー物理）、物質と反物質の非対称性

担当授業科目：物理数学 A、核物理学 B、

（特別講義：力学 III -低摩擦下での重力ダイナミックス-）

趣 味：スキー、酒（物理酒飲み同好会会長を自称）、PC-UNIX のススめ、ネットワーク元締め

学生へのメッセージ：学べ、遊べ、飲め、歌え、けど責任は自分でとるんやで

研究用の写真



同窓生への一言：

3.2.2.2 4研（電波）

（1）常川 省三（TSUNEKAWA, Shozo）

職 名：教授

部屋番号：1号館1階 A116室

電 話：076-445-6589

電子メールアドレス：tsunekaw@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：富山県

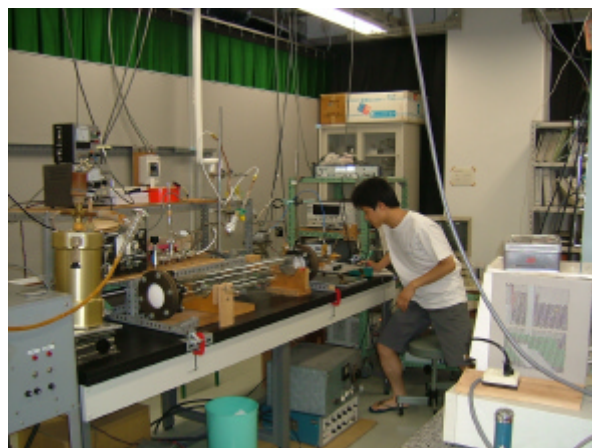
研究テーマ：マイクロ波スペクトルによる分子分光

担当授業科目：電磁気学 II、計算機演習、物理実験学 B

趣 味：電気回路工作、パソコン

学生へのメッセージ：大学ではサークル活動等に参加して友達を多く作ったほうがよい。授業には出席して、勉強もすること。（当然なことでしょうね）

研究用の写真



同窓生への一言：私も同窓生である。勤めてから40年経ち、今では物理学科古参職員の一人である。理学部校舎の改修を2回も経験し、今回の改修でより快適な環境になった。また、パソコンを使うようになり、得られる情報も多くなったが、吸収できる能力は頭打ちの状態である。“マイペース”でと割り切っていこうと思うこの頃である。

3.2.2.3 5研（レーザー）

（1）高木 光司郎（TAGKAGI, Kojiro 2001年3月退官，名誉教授）

職 名：名誉教授

部屋番号：1号館1階 149室

電 話：076-445-

電子メールアドレス：takagi@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：富山県

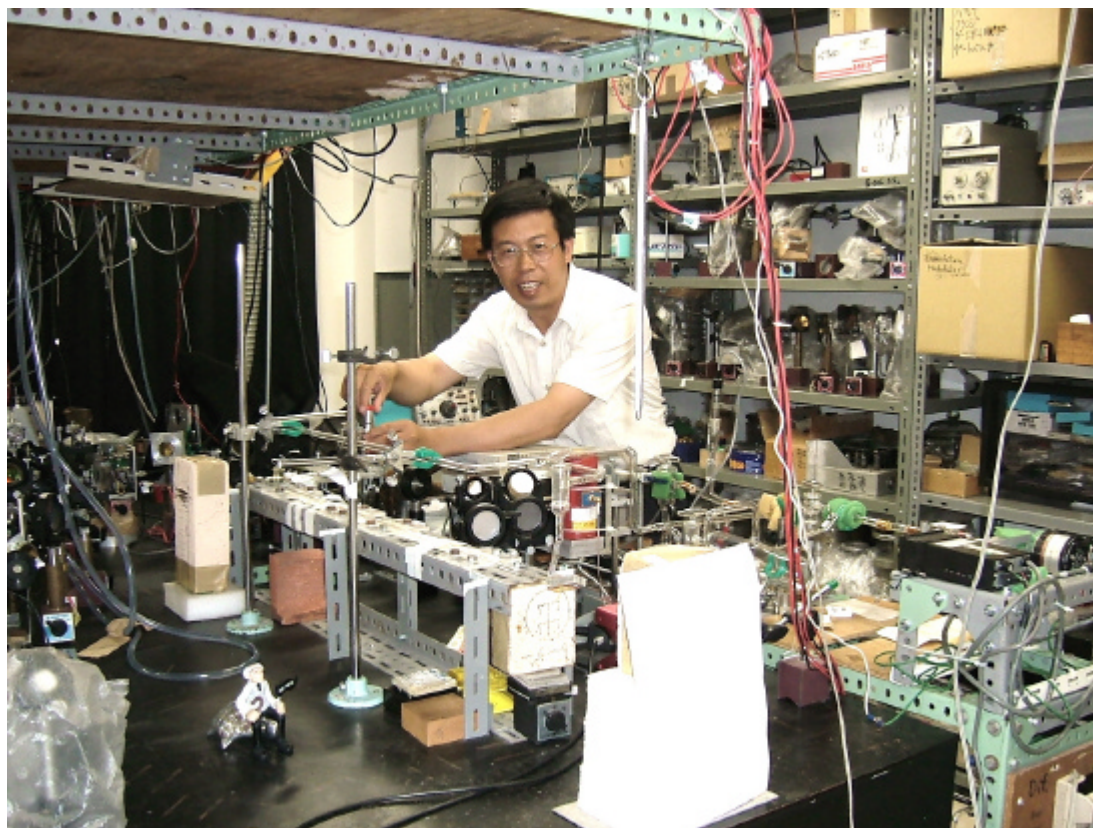
研究テーマ：レーザー分光学

担当授業科目：物理学概論 I, II、物質生命システム工学特論（量子論入門）（工学部）

趣 味：テニス、登山、読書、囲碁、将棋

学生へのメッセージ：よく勉強して、よく考える事の面白さを知ること。

研究用の写真



外国人研究者 孫 振東 先生とレーザー実験装置

同窓生への一言：

(2) 松島 房和 (MATSUSHIMA, Fusakazu)

職 名：教授

部屋番号：1号館1階 A118 室

電 話：076-445-6592

電子メールアドレス：matsushi@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：静岡県三島市（富士山が大きく見える町）

研究テーマ：レーザー分光，量子エレクトロニクス

担当授業科目：光学(3年前期)、電磁波物理学B(3年後期)、電磁気学 II の演習（2年後期）

趣 味：ものを長持ちさせること

学生へのメッセージ：

研究用の写真



同窓生への一言：

(3) 森脇 喜紀 (MORIWAKI, Yoshinori)

職 名：助教授

部屋番号：1号館1階 A119 室

電 話：076-445-6590

電子メールアドレス：moriwaki@sci.toyama-u.ac.jp

出 身 地：

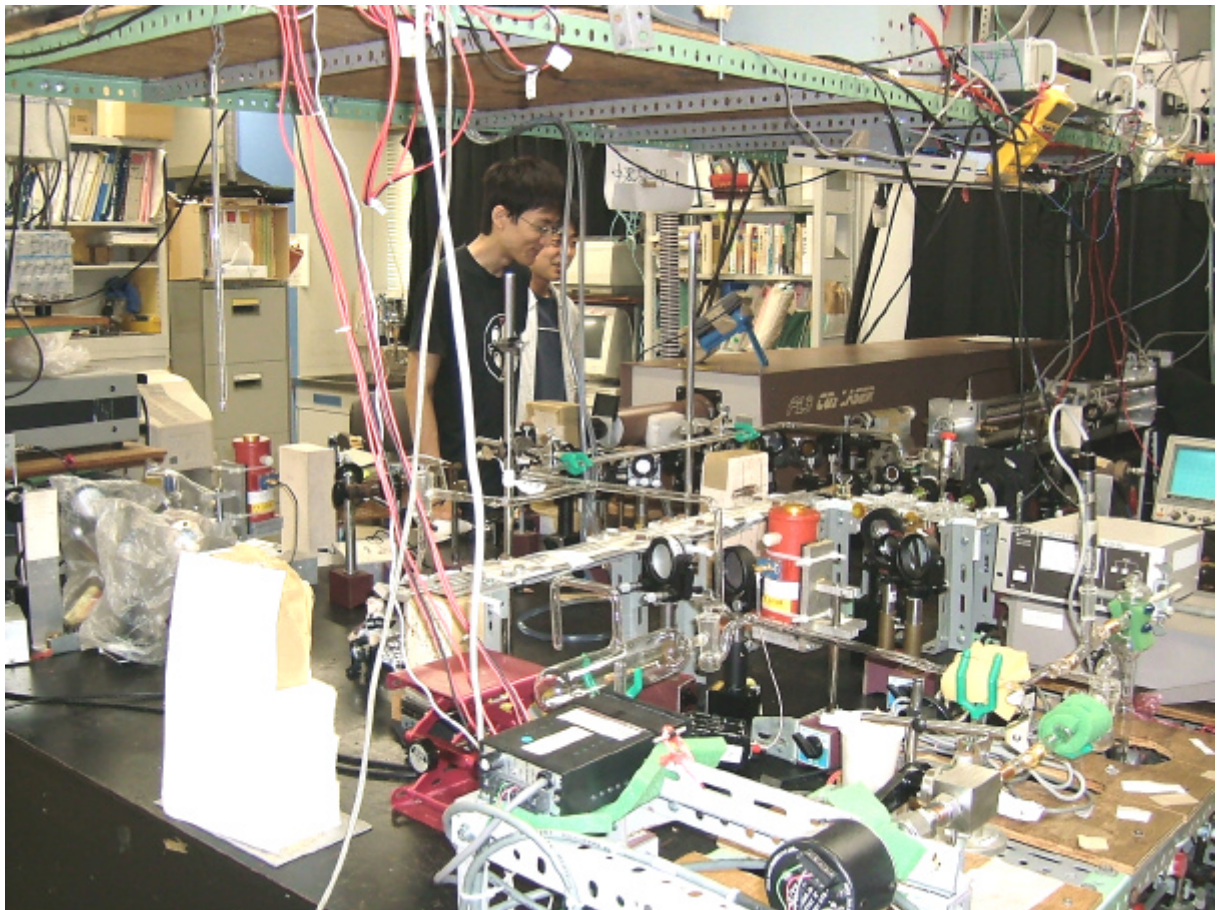
研究テーマ：レーザーによる液体ヘリウム中不純物のダイナミックスの研究、原子、分子、イオンの冷却、捕捉

担当授業科目：電磁気学 I（1年後期の後半）、物理実験学 A（2年前期）

趣 味：

学生へのメッセージ：

研究用の写真



同窓生への一言：

3. 3 化学科の研究室紹介

3. 1 反応物性化学第一研究室（物理化学研究室）

（1）高安 紀（OSAMU TAKAYASU）教授 理学博士

職 名：教授

部屋番号：417 ゼミ室(413)，実験室（411）

電 話：076-445-6608

e-mail address: tkys@sci.toyama-u.ac.jp

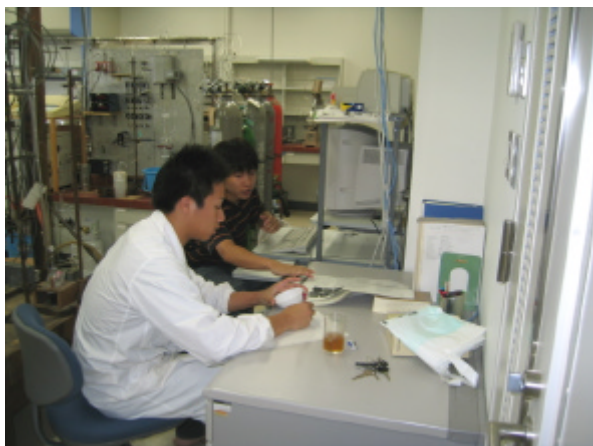
研究内容：・水素化反応，不斉水素化反応，リフォーミング反応，酸化カップリング反応，部分酸化反応などの不均一触媒に関する研究
・第三物質添加熱拡散法による同位体分離濃縮に関する研究



ゼミ室にて 高安 紀先生



実験室でデータの整理をする学生



データ検討をする学生



実験室でメールを読む学生

同窓生への一言：

(2) 大澤 力 (TSUTOMU OSAWA), 助教授, 理学博士

職 名: 助教授

部屋番号: 416 (1号館 4F) 実験室は (411)

電 話:

e-mail address:

研究内容: 不均一系触媒, 特に光学活性物質の合成のためのエナンチオ面区別触媒, メタンなどの低級炭化水素を工業的に有用な物質に変換するための触媒について, 触媒作用発現機構の解明, 高活性・高選択性を有する新規触媒の開発を行っている。



研究室にて 大澤 力先生



実験室



実験室



実験室

同窓生への一言: 活躍を期待!

(3) Lee, I-Yin Sandy, 助手, PhD

職 名：助手

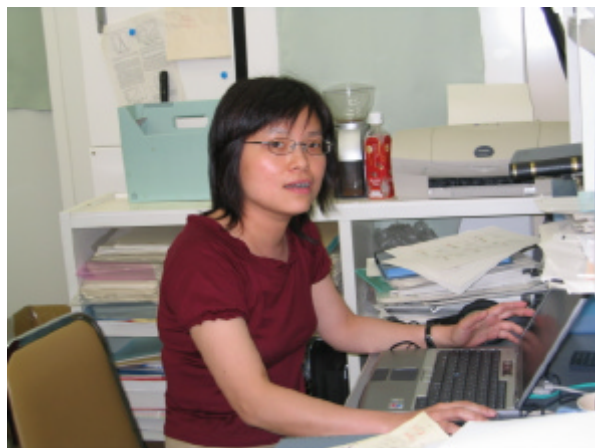
部屋番号：総合研究棟7F 入って右側の実験室

電 話：6612 (076-445-6612)

e-mail address：islee@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：Time resolved studies of laser induced ultrafast dynamics, nonlinear optical phenomena and applications including optical limiting and second harmonic generations and laser induced breakdown spectroscopy.

研究室にて (写真)



部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言：

3. 2 反応物性化学第二研究室（構造化学研究室）

（1）金坂 績（ISAO KANESAKA），教授，理学博士

職 名：教授

部屋番号：414（1号館 4F） 実験室は 405

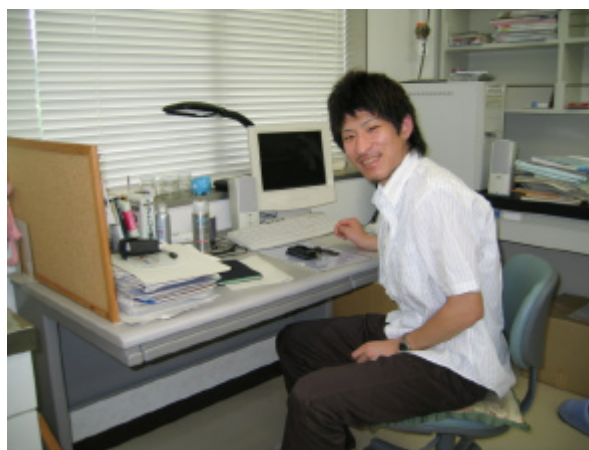
電 話： 0764-45-6606

e-mail address：kanesaka@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：研究はすべて振動分光学に関するものであるが，（I）振動スペクトルの強度に関するものと（II）振動分光学の応用に分けられる．



研究室にて金坂 績先生



ゼミ室 405 の学生



ゼミ室 405 の女子学生



ゼミ室 405 の学生

同窓生への一言：元気で、活躍を願っています。

編集者から：もともとは「化学科構造化学講座」で，2004年7月12日（月曜）の朝刊に特集号（P15）「おじゃまします研究・ゼミ室」に掲載され，紹介されている。

(2) 石岡 努 (TSUTOMU ISHIOKA), 助教授, 理学博士

職 名: 助教授

部屋番号: 415 (1号館 4F) 実験室は 405

電 話: 6610 (076-445-6610)

e-mail address: ishioka@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: 高分子物理化学: 脂質, 糖などの長鎖状物質の構造解析, 相転位

研究概要:

研究室にて (写真)

部屋の写真

研究用の写真

同窓生への一言:

3. 3 反応物性化学第三研究室（無機・分析化学研究室）

（1）金森 寛（KAN KANAMORI），教授，理学博士

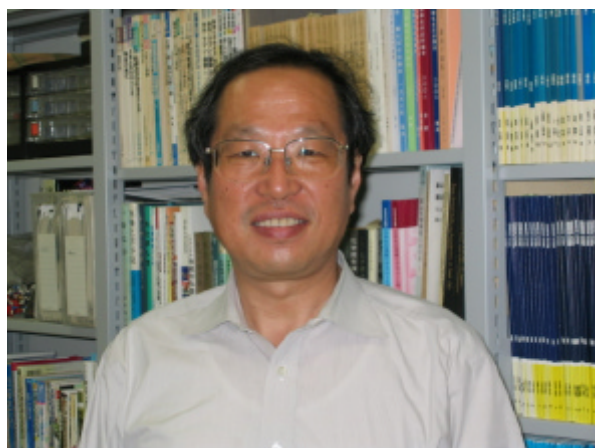
職 名：教授，副学長（教養教育，安全管理担当）

部屋番号：419（1号館 4F），実験室は

電 話：6609（076-445-6609），6117（副学長）

e-mail address：kanamori@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：これまでに種々の遷移金属錯体を新規に合成し，その構造と物性を調べる研究を行ってきた．最近では，バナジウム錯体に注目し，生物無機化学的観点に立った研究を進めている．すなわち，海産動物ホヤのバナジウム濃縮と還元機構，4価バナジウム錯体のインスリン様作用，5価ペルオキシバナジウム錯体の酵素様活性に焦点を当てて，錯体化学的手法により生体内におけるバナジウム化合物の構造，機能，反応性の解明を目的とした研究を行っている．



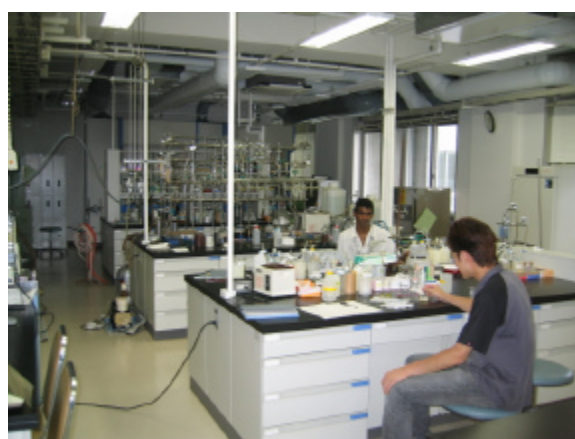
研究室にて 金森 寛先生



実験室



研究用の写真



同窓生への一言：たまには遊びに来て欲しい。

(2) 鈴木 炎 (HONOH SUZUKI), 助教授, 理学博士

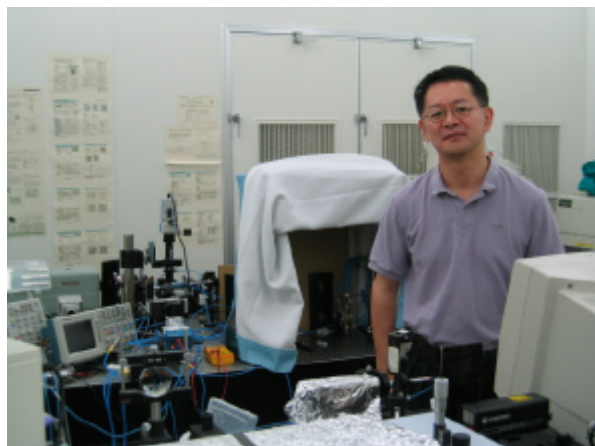
職 名: 助教授

部屋番号: 418 (1号館 4F), 実験室 (総合研究棟 7F 入って右側)

電 話: 6621 (076-445-6621)

e-mail address: honoh@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: 溶液中における金属錯体や微量金属イオン, リポソーム系の平衡と反応速度論を, 熱力学的並びに赤外パルスレーザーによる温度ジャンプ法によって研究している。



実験装置と鈴木炎先生



実験室にて



実験室にてデータ処理する女子学生



隣の実験室

同窓生への一言: 改築した大学をぜひ観に来て欲しい。

3. 4 合成有機化学第一研究室（合成有機化学研究室）

（1）樋口弘行（HIROYUKI HIGUCHI），教授，理学博士

職 名：教授

部屋番号：B410 （2号館4F）

電 話：6616（076-445-6616）

e-mail address：higuchi@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

- ・構造有機化学：分子構造と磁気及び電気化学などの物理化学的性質との相関関係を解明
- ・合成有機化学：特異な構造や性質を有する分子の設計並びにそれらの合成手法や方法論の確立
- ・光電子物性化学：光学効果を制御する構造要素に基づく新しい光電子有機材料の開発



研究室にて 樋口弘行先生



実験室で勉強に励む学生と見守る樋口先生



実験室



実験室

同窓生への一言：

理学部同窓会創立50周年、誠におめでとうございます。歴史のある化学科有機化学研究室（現、合成有機化学第一研究室）を平成14年7月に引き継ぎましたが、今年は、林助教授、東軒助手、大学院生6名、4年生8名の賑やかな大家族です。有機合成を基本とし、拡張共役系や水素結合ネットワークを機軸とする新規な光電子物性機能性材料の開発を目指した基礎及び応用研究を行っており、学術論文や学会発表は元より、国内外の多くの研究機関との共同研究も活発に推進しています。また、スポーツにも精を出し、本年度のケミカルリーグでは準優勝。来年こそは優勝と、研究室一丸となって張り切っています。

(2) 林 直人 (HAYASHI, Naoto) , 助教授, 理学博士(東京大学)

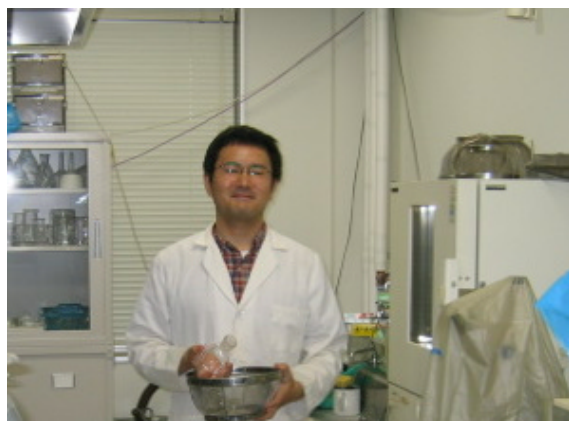
職 名: 助教授

部屋番号: A401 (1号館4F)

電 話: 6613 (076-445-6613)

e-mail address: nhayashi@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: π 共役系と水素結合系を併せ持つオリゴマー分子の新しい機能について研究しています。また結晶、超分子など、分子集合体の構造と機能についての研究も行っています。



研究室にて 林 直人先生



実験する学生



部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言:

2003年4月に富山大学に赴任いたしました。同窓生の皆様が築き上げられた富山大学の伝統をますます素晴らしいものにできるよう精一杯努力いたしますので、何卒宜しくお願いいたします。

メッセージ:

大学は研究と教育のための場ですが、どちらも楽しく、また誰にとってもわかりやすいものであらねばならないと思っています。そのためには、鍛錬とメリハリ。言うは易し行は難しですが、理想に向けて一歩ずつ進んでいきたいです。

(3) 東軒克夫 (KATSUO TOUKEN), 助手, 理学修士

職 名: 助手

部屋番号: A422 (1号館4F)

電 話: 6618 (076-445-6618)

e-mail address: tohken@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: ・バイヤービリガー転位反応の研究

・加溶媒反応における溶媒の研究



研究室にて 東軒克夫先生



同窓生への一言:

3. 5 合成有機化学第二研究室（天然物化学研究室）

（1）平井美朗（YOSIRO HIRAI），教授，薬学博士

職 名：教授

部屋番号：総合研究棟 7F 入って左側

電 話：6615（0764-45-6615），6540（学部長室：076-445-6540）

e-mail address：hirai@sci.toyama-u.ac.jp

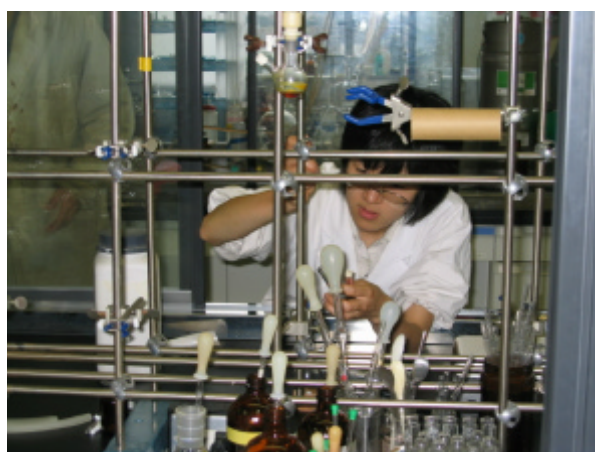
研究内容：・不斉反応の開発：有用有機分子の構築を念頭に置いた新規な不斉炭素-ヘテロ結合形成反応の開発を目指す。

・有機金属を用いる立体選択的な反応の開発：種々の有機金属の特性を活かし，通常の反応では得られない，高度に立体制御された反応の開拓を行う。

・生物活性天然物の合成：生物活性を有する天然物の新規で効率的な合成ルートの開発を行う。



研究室にて（写真）



同窓生への一言：

メッセージ：

研究面に関しては，これまで，有用な有機反応の開発や生物活性天然物の合成を行ってきたが，今後さらに，有機合成化学の立場から，分子認識等の研究を通して，生体と生物活性有機分子との関係を探っていきたいと考えている． 元気のある，合成研究をやりたい学生さんに来て欲しい。

(2) 山口晴司 (SEIJI YAMAGUCHI), 教授, 理学博士

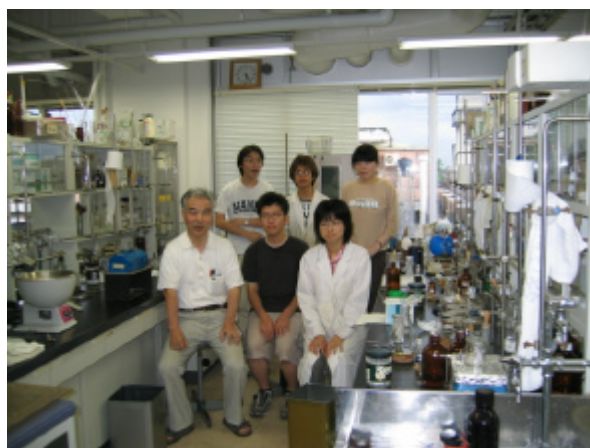
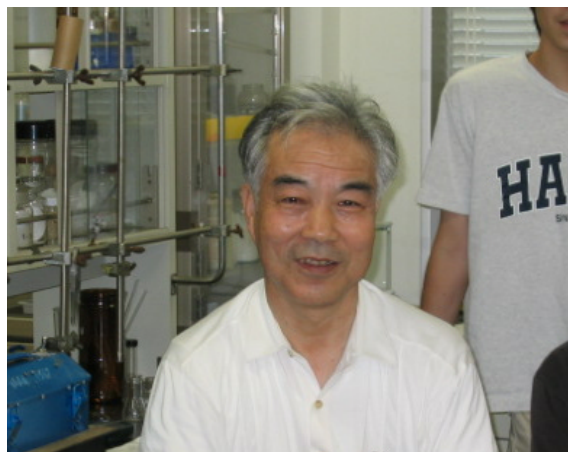
職 名: 教授

部屋番号:

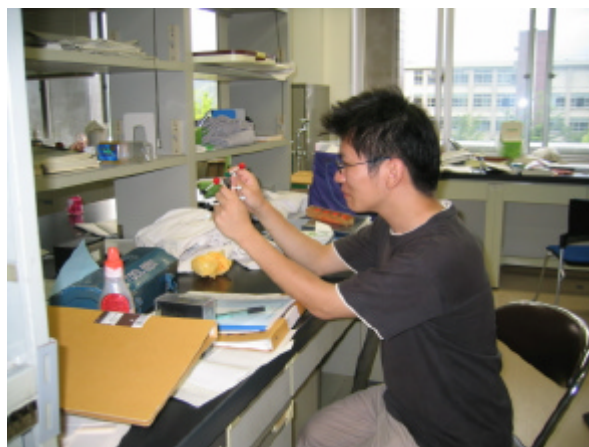
電 話: 6617 (076-445-6617)

e-mail address: seiji@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: 植物体内で α -プレニルフェノール類より形成されると考えられている 2-イソプロペニル-2,3-ジヒドロベンゾフラン類・2,2-ジメチル-2H-クロメン類・2,5-ジヒドロ-1-ベンゾオキセピン類などの含酸素複素環化合物の合成研究 π -電子過剰性複素環化合物であるフラン環と π -電子欠乏性複素環化合物であるピリジン環の縮環したフロピリジン類およびベンゾフラロキノリン類の合成と反応性に関する研究



部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言:

メッセージ:

それぞれの植物成分は、その植物中で、本来の役割、存在理由をもっている。その植物成分が、なぜその植物に存在するのかを見極めたい。目先の結果にとらわれず、有機合成を楽しみ、自己を高めたい学生を歓迎します。

(3) 宮澤 真宏 (MASAHIRO MIYAZAWA), 助教授, 工学博士

職 名: 助教授

部屋番号: 総合研究棟 7F 入って左側

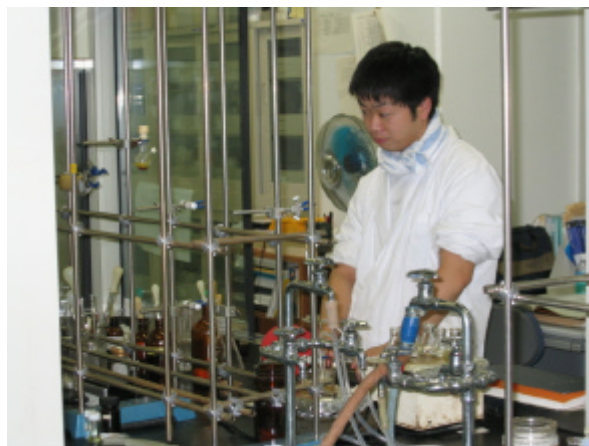
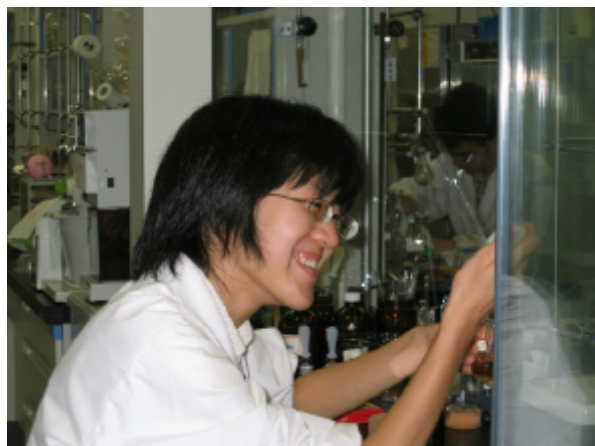
電 話: 6614 (076-445-6614)

e-mail address: miyazawa@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: パラジウムなどの遷移金属錯体触媒を用いた, 炭素-炭素結合生成反応を中心とした高立体選択的触媒反応の開発, および有機アルミニウム試剤を用いた立体特異的反応の開発. また, それらの反応を機軸とするテルペン, 糖, 核酸を始めとする生理活性天然物の合成. 更にコンピュータによる理論計算を用い有機反応の反応性, 立体選択性の予測を行っている.



研究室にて (写真)



同窓生への一言: 何時でも気軽に来て下さい.

研究で困ったことがあれば何時でも相談に乗ります.

メッセージ:

(4) 横山 初 (HAJIME YOKOYAMA), 助手, 工学博士

職 名: 助手

部屋番号: 総合研究棟入って左側

電 話: 6619 (076-445-6619)

e-mail address: hyokoyam@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容: 生物活性天然物の全合成を指向した新規立体化学制御法, 新規反応, および反応シーケンスの開発



研究室にて 実験装置と横山先生



何故か実験台を離れる女子学生



実験中の学生



研究機の右側には北アルプス立山が広がる

同窓生への一言: 見晴らし良い研究室へ, いつでも来て下さい!

編集者から: ここの研究室・実験室は富山大学で最高の場所にある。窓の外は絶景であり, 最高という表現が素晴らしく適合する。この北アルプス立山連峰の眺めは, 11月頃から翌年の4月ころまでは, 雪に覆われた白い山並みと空の青が一段と美しく, 夏の晴れ間に観る立山連峰も力強く素晴らしい。8月1日の, 富山の花火大会もここからの眺めは絶好なり。嗚呼! 富山大学の一番良い所! 是非一度は行ってみたいところである。

3. 4 生物学科

3. 4 生物学科の研究室紹介

3. 4. 1 生体構造学講座

(1) 鳴橋 直弘 (naruhashi naohiro) 教授

研究内容：

キイチゴ属の分類学的研究:アジア地域のキイチゴ属を明らかにする。日本は α レベル終了,1999 年より台湾のキイチゴ属を研究している。現在中国のキイチゴ属の標本を同定中。バラ科植物の分類学的研究:分類・系統・生態・種生物学的観点からバラ科植物を解明する。いままでに,ヘビイチゴ属,オランダイチゴ属,キジムシロ属,キンミズヒキ属,シモツケソウ属,サクラ属,ワレモコウ属を研究してきた。日本産植物の研究:日本植物誌の完成のために不明は植物を明らかにする。いままでに,コバイモ属,ヒメソクシンラン,ユキミソウ,ゴカヤマイチゲ,セリ,シバナ,オオユリワサビ,サクアキギリを解明した。現在はタツナミソウ属とチドメグサ属を研究中である。富山県植物誌の研究:富山県植物誌の完成のために地域の植物を明らかにする。1976 年に富山県のシダ植物のリストを作った。2000 年に富山県の水田雑草を調べた。1999 年~2001 年の 3 年間で新川郡朝日町の植物を調査した。

(2) 鈴木 邦雄 (suzuki kunio) 教授 生物学

研究内容：

昆虫類(特に鞘翅目,蜻蛉目)を材料とする系統分類学・比較形態学・比較行動学的研究を行っている。現在の主な研究テーマとその概要は,次の通り:ハムシ科(鞘翅目)の,主に亜科以上の高次分類群の系統関係を,雌雄の内部・外部生殖器官系や後翅翅脈相などの重要な系統学的形質の比較形態に基づいて考究している,カワトンボ属(蜻蛉目,カワトンボ科)の日本列島における種分化を,比較形態学・生物地理学・比較行動学の見地から考究し,併せて合理的な分類体系の構築を目指している,オトシブミ科(鞘翅目)における揺籃形成過程を,幾何折紙の発想で解析すると共に,この群の揺籃形成の進化を比較行動学の見地から考究している,ハムシ科やオトシブミ科のような食植性甲虫類の寄主植物選好性と生活史の進化を,比較生態学の見地から考究している。

③岩坪 美兼 (iwatsubo yoshikane) 助教授

研究内容：

「染色体の数,形,大きさは,生物の種によって決まっている」とされています.しかし植物では,種内に異なった染色体数をもつ個体や集団がしばしば存在します.その原因のひとつは,配偶子(花粉や卵細胞)が形成される際に正常な減数分裂が行われず,体細胞と同じ染色体数をもった配偶子が形成されて受精が行われた結果,通常の1.5倍もしくは2倍の染色体数をもつ個体が生じるためです.もうひとつの原因は,種内においてゲノムの分化した個体間での交雑と染色体の倍数化を同時に行ったことにより,正常な減数分裂を行う倍数体が生じたためです.正常な減数分裂ができない異数体や3倍体でも,茎による栄養繁殖や,卵細胞以外の細胞(体細胞)から胚が形成される無配生殖によって繁殖している植物例が知られています.植物においては,ひとつの種が染色体数の異なる複数のグループから構成されている例は珍しくありません.身近な植物を対象とした研究室の調査から,イタドリ,オオバコ,カキドオシ,カタバミ,シロバナサクラタデ,「セイヨウタンポポ」,ノチドメ,フキ,ミゾソバなどにおいて,倍数性が存在することが明らかになりました.高等植物を対象に,倍数性の有無,ならびに倍数性が存在する場合は,それらの分布と形態の違いを明らかにして,それぞれの種の理解を深める研究を行っております.また,雌雄異株植物の一部は,性染色体をもつことが知られておりますが,雌雄異株植物であるスイバ,ヒメスイバ,カナムグラを対象に,染色体構成と性表現の関係から性決定のしくみの解明も行っています.

(4)増田 恭次郎 (masuda kyojiro) 講師

研究内容：

植物は体細胞から再分化し1個体になる、即ち分化全能性を備えている。この性質を活用して組織培養することで、特定の1個体を大量に殖やすことが可能となる。ところがこの再分化の仕組みの制御機構は植物種や変異種によってその条件が異なっている。そこで目的とする植物の再分化条件を解明する必要がある。我々はゴマ植物について再分化条件を研究してきている。子葉片からの不定芽の分化については多数の不定芽の再分化条件が明らかになった。一方、ゴマのカルスからの不定胚分化に取り組んでいるが、発生が完了して完全な胚にはまだ至っていない。また、ゴマの花外蜜線の形成に関する遺伝子制御機構についてと花外蜜線の蜜の分泌について組織形態学的に研究し、正常の花の蜜線とは異なって、葯、花弁等の原基が蜜を分泌する様になる事を明らかにした。

⑤唐原 一郎 (karahara ichirou) 助手

研究内容：

植物体においては、隣合う細胞どうしが細胞壁というセメントで固められ、相互の位置関係が固定された煉瓦ブロックのような植物組織が形成されている。植物の生長や体の組み立て方については、個々の細胞のふるまいや個体レベルでの挙動は良く調べられてきた。しかし細胞間の問題となると話は簡単ではない。例えば、光の有無により植物の形態はダイナミックに変化するが、組織の中で、個々の細胞の分裂・伸長・分化のプロセスは、どのように秩序だって制御されているのか、神経系もないのに指令系統はどうなっているのかなどについてはまだよくわかっていない。このことを明らかにするためには、まず、組織を扱いながら、その中で細胞の分裂・伸長・分化という個々の素過程を把握した上で、それらの過程の関係を調べていく必要がある。そこで私たちのグループでは、形成が細胞間にまたがるカスパリー線などの二次壁の形成に着目した実験系を開発し、その解明に取り組んでいる。

⑥前川 清人 (maekawa kiyoto) 助手

研究内容：

社会性昆虫とよばれるシロアリ類などを主材料として、系統学・組織形態学・比較生態学・発生遺伝学的なアプローチにより、昆虫類の社会性の進化と維持されている要因を明らかにすることを試みている。また主に食材性の昆虫類を対象に、分子系統学的なテクニックを使って分類群間の系統関係を推定し、種分化や分散パターンの考察をはじめとする系統地理学的な解析や、特殊な形態の獲得や生態上の様々な特性の進化に関する解析を行っている。更に昆虫類と、共生バクテリアや菌類などとの共進化機構のメカニズムの解析も進めている。

3. 4. 2 生体制御学講座

(1) 神阪 盛一郎 (kamisaka seiichiro) 教授

研究内容：

陸上高等植物の成長調節機構の研究植物生理学の分野では、特に細胞の成長速度を規定する 2 つのパラメータである細胞壁の物性と細胞の浸透ポテンシャルに対する重力、光、磁場等の環境刺激の影響を器官、組織、細胞および遺伝子の水準で解析している。また、これらの環境刺激への応答に植物ホルモンがどのような役割を果たしているかを研究している。宇宙生物学の分野では、重力の影響をあまり受けない海中から陸上に約 4 億年昔に進出した陸上植物が 1g 環境に適応したメカニズムを生理的、遺伝学的な手法を用いて解析している。具体的には、1g に逆らって植物を支えている細胞壁に注目して研究を行っている。1998 年に行ったスペースシャトルでの微小重力環境下の植物実験と地上での重力付加実験から、細胞壁の伸展性が微小重力下では大きくなり、過重力環境下では小さくなること、これらの物性変化は細胞壁のセルロースマイクロフィブリルを架橋しているキシログルカンの低分子火によって引き起こされること、キシログルカンの変化にはエンド型キシログルカン加水分解/転移酵素が関わっていること、重力刺激によってこの酵素の遺伝子発現が調節されていることを明らかにしている。これらの事実は、高等植物の細胞壁の構築が重力の支配を受けていることを示唆している。この仮説を実証するために、宇宙航空開発機構と共同研究により、現在建設が進められている国際宇宙ステーションの日本の実験モジュール「きぼう」に搭載される植物実験ユニットで、モデル植物であるシロイヌナズナを用いた実証実験の準備を進めている。シロイヌナズナの全ゲノムはすでに解読されているので、微小重力環境によって遺伝子発現がどのように影響されるかが解明されると考えている。

②小松 美英子 (komatsu mieko) 教授

研究内容：

棘皮動物は総て海生で、体制が五放射相称形であり、内骨格を持つなどかなり特徴的である。また、無脊椎動物の中では比較的高等な動物群で、約 7000 種の現生種が知られている。そのうち、人工受精が容易なウニ綱では個体発生は従来より報告されていたが、他の動物群では人工受精が困難なこともあり現在でも不明な種が多い。日本産の浅海性のほぼ 50 種のヒトデをはじめ、南極、メキシコ湾、タスマニアなどの海域に生息する多くの棘皮動物(ナマコやクモヒトデも含む)について、それらの個体発生を明らかにするとともに、性、保育など生殖様式に関しても調べた。その結果、皺胞胚期の再認識、新しい幼生形と発生型の発見と

それらの系統学的意義について新たな仮説を提唱した。また、胃内保育性、卵胎生、雌雄同体、性二形、交接など、それまで棘皮動物では一般的でなかった習性を報告した。このように生殖と発生の実態を解明し、いかに多様であるかを実証してきた。最近では、深海性ヒトデの生活史の解明、ヒトデと体腔内寄生動物(節足動物や軟体動物)との共生進化、異種間交雑に関する遺伝解析、クモヒトデの生殖生態に関する研究も行っている。今後は、化石種と近縁な *Platasterias latiradiata* についても生殖と発生を調べ、棘皮動物にみられる多様性と進化プロセスを考察する。

③内山 実 (uchiyama minoru) 教授

研究内容：

多様な環境とそこに生息する下等脊椎動物の適応機構について,以下の2つのテーマを分子・細胞レベルから器官・個体レベルまでを対象にして研究している。1.水・電解質代謝における各種ホルモンによる調節機構:各種イオン輸送体やイオンポンプが水・電解質調節器官の何処に発現しどのようなホルモンによる調節を受けているのかについて調べている。2.河川環境と野生動物における内分泌現象と内分泌攪乱:下等脊椎動物の生殖腺の発達には,内因性要因(神経ペプチドや性ホルモン)や外因性要因(温度や環境汚染など)がどのように関わっているのかについて調べている。

(4)山田 恭司 (yamada kyoji) 教授 生物学

研究内容：

21 世紀には食糧不足と環境悪化の同時的進行という過酷な事態が避けられそうにないと予想されている。そのため、現在、健康の維持と増進に対する要求はかつてないほどの広まりと高まりを示しつつある。このような中で、植物がもっている種々の能力（有機物生産能力、環境浄化能力、および高機能性物質・薬用成分の合成能力など）が改めて注目されてきた。われわれは、これら植物があわせもつ多彩な能力の秘密を解き明かすことをめざして、植物遺伝子の構造と機能に関する研究に取り組んでいる。具体的には、次のような2本の柱を設定してすすめている。

(1)モデル植物としてのネナシカズラの研究:根も葉ももたない寄生植物ネナシカズラは、アサガオに近縁な高等植物である。簡単な体制であるネナシカズラに着目して、高等植物における発生・分化、とくに形づくりに関わる遺伝子や色素体の構造と機能に関わる遺伝子に関して研究している。(2)健康の維持・増進への切り札としてのゴマの研究:油糧種子のゴマは、栄養価と機能性が極めて高い食品として古来、人類に利用されてきた。本学が保有しているゴマ属遺伝資源を活用しながら、ゴマ種子に蓄積する有用成分の量と質を遺伝子工学的手法によって改変できるよう研究している。

研究内容：

昆虫類の休眠測時機構について調べている。特にモデル昆虫としてノシメマダラメイガを扱っている。多くの昆虫は外界の光周情報を読み取って季節を知る。光周期の長さの年周期は昆虫にとって発育・休眠をプログラムするための重要なカレンダーとなっているのである。これまでの研究はノシメマダラメイガが主に夜の長さを測って休眠決定を行っていることを示唆している。だが暗期における測時系のカイネチックスはいまだ明確とはなっていない。光周測時機構には大きく分けて砂時計型と振動子型とがある。砂時計型測時は点灯刺激もしくは消灯刺激によって開始され一定時間を計測後終了するというもので、終了時に外界の明暗が休眠・非休眠を決定する。一方、振動子型は体内に約 24 時間で振動する系を持ち、その系のある位相点が光感受的であるというものである。振動子型には外的符合モデルと内的符合モデルとが提唱されている。外的符合モデルでは光感受点と外界の光が一致することで反応が誘導されるが、内的符合モデルでは体内に存在する 2 つかそれ以上の系のある位相関係によって反応誘導が決定される。ノシメマダラメイガでは全明・全暗条件下でも与えられた温度周期条件によっても休眠することが知られているので外的符合モデルは当てはまらない。そこでいろいろな光周条件下での休眠率を調べることで測時系の仕組みを解析している。

6)若杉 達也 (wakasugi tatsuya) 助教授 生物学

研究内容：

寄生植物ネナシカズラを主な実験材料として「植物の器官分化の分子機構に関する研究」と「色素体ゲノムの構造と機能に関する研究」を主な研究テーマとして、以下のような研究を行っている。1. ネナシカズラ寄生根形成の分子機構についての研究 寄生植物ネナシカズラは、宿主に寄生する際に寄生根と呼ばれる器官を形成する。ネナシカズラの寄生根は、光や植物ホルモンのサイトカイニンによって誘導されることが知られている。この寄生根誘導の機構について生理学および分子生物学的手法を用いて研究している。2. 色素体ゲノムの機能と色素体・核のゲノム間の相互作用についての研究 緑色植物だけでなく寄生植物や非光合成植物を実験材料にして、色素体ゲノムの構造と色素体遺伝子の発現に関する研究と色素体機能に関わる核遺伝子についての研究を行っている。

⑦松田 恒平 (matsuda kouhei) 助教授

研究内容：

神経ペプチドは、ヒトや動物の脳や末梢器官で様々な制御機能を担っています。今日では生体成分の極微量分析法など新技術の開発発展に伴って、未知の神経ペプチド類が次々と発見され、神経科学(化学)領域では神経ペプチド研究は益々重要になっています。私たちは神経ペプチド類の分析方法を民間企業や本学工学部ペプチド研究者らとともに共同開発しつつ、比較分子神経内分泌学的な観点から下等脊椎動物の神経ペプチド類の探索、単離・構造決定、体内分布、遺伝子発現および生理的意義についての研究を展開しています。また、他大学との共同研究において脊椎動物で初めてペプチドフェロモンを発見し、個体間情報伝達性ペプチドフェロモンの単離と構造、機能解析に関する研究を行っています。さらには、野生動物における内分泌現象に関する調査を学内研究グループと連携して行っています。

8)山崎 裕治 (yamazaki yuji) 助手 生物学

研究内容：

生物多様性の決定・変動メカニズムの解明を目指し,水棲動物を対象に集団遺伝学,生態学,形態学,発生学等様々な分野を扱った総合的研究を展開している.

3. 5 地球科学科の研究室紹介

3. 5. 1 地球圏物理学講座

(1) 對馬 勝年 (Katsutoshi Tusima) 教授

職 名：教授

部屋番号：1号館3F A325

電 話：076-445-6646

e-mail address：tusima@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：過冷却、雪、氷、および酸性雪の物理的性質、熱サイホン発電、氷筍リンク



研究室前の廊下にて



実験室にて 對馬勝年先生



低温室の中に保存されている氷筍



熱サイホン式雪発電装置外観

メッセージ：未来のエネルギー源として積雪寒冷，長波放射エネルギーの利用開発，雪氷の理工学的应用による新産業（ベンチャービジネス）興しを目指しています。当研究室に集い，雪国からの「知」の革命を巻き起こしましょう。

熱サイホン式雪発電装置（総合研究棟，低温室横）



熱サイホン式雪発電装置（上部）



雪の熱で冷やされて下降する媒体



熱サイホン式雪発電装置（下部）熱源部



タービン発電装置と赤・青の発光ダイオード

同窓生への一言：

(2) 酒井 英男 (Hideo SAKAI) 教授

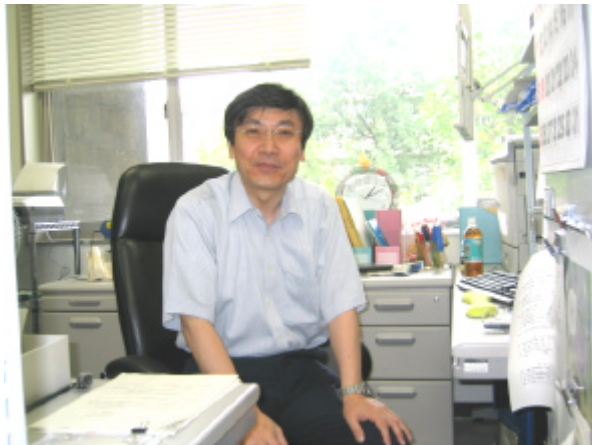
職 名：教授

部屋番号：1号館3F A310

電 話：076-445-6649

e-mail address：hsakai@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：地球の電場磁場の観測と解析、岩石磁気を用いた地磁気変動の解明、生物磁気



研究室にて 酒井英男先生



研究室の学生



研究する学生



実験する学生

同窓生への一言

(3) 吉原 新 (Shin Yoshiwara) 助手

職 名：助手

部屋番号：1号館3F A319

電 話：076-445-6647

e-mail address：yosihara@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：古地磁気学の手法を用いた地球磁場変動の研究、とくに地球システム変動との関係



研究室にて 吉原 新先生

部屋の写真

研究用の写真

同窓生への一言：

3. 5. 2 地球ダイナミックス講座

(1) 竹内 章 (Akira Takeuchi) 教授

職 名：教授

部屋番号：

電 話：076-445-6654

e-mail address：takeuchi@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：大陸・海洋・島弧の地質構造と現在進行中の地殻変動（主に活断層）の研究

研究室にて（写真）

部屋の写真

研究用の写真

同窓生への一言

(2) 川村 隆一 (Ryuichi Kawamura) 教授

職 名：教授

部屋番号：1号館3F A324

電 話：076-445-6664

e-mail address：kawamura@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：モンスーン・熱帯気象学、大循環モデルを用いた異常気象、気候変動等の気候システム科学に関する研究



研究室にて 川村隆一先生
部屋の写真



パソコンに向かう学生



コンピュータで研究打ち合わせをする学生



コンピュータによるデータ処理で議論する学生

同窓生への一言：

メッセージ：富山大学理学部地球科学科の地球物理系には固体地球分野と流体地球分野があり、私の専門である気象学・気候力学は流体地球分野に入ります。観測／解析／モデル／理論を可能な限り総動員して、気候システムの側面から地球という特異な惑星の再発見を目指したいと思っています。

(3) 藤 浩明 (Hiroaki Toh) 助教授

職 名：助教授

部屋番号：1号館3F A322

電 話：076-445-6663

e-mail address：toh@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：上部マントルの電気伝導度構造、3次元不均質球内の電磁誘導、長期海底電磁気観測

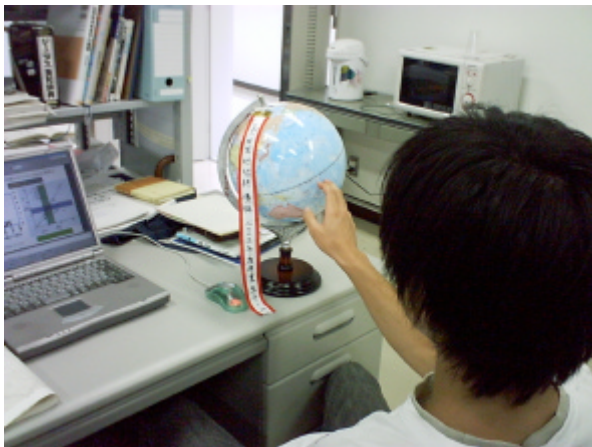
研究室にて (写真)



研究室にて 藤 浩明



研究室の風景



研究室



実験データ処理を準備する学生

同窓生への一言：

メッセージ：Those who can, do. Those who can't, manage.

[できるならやれば良し。できなくとも何とかすれば良し。]

(4) 渡邊 了 (WATANABE, Toru) 助教授

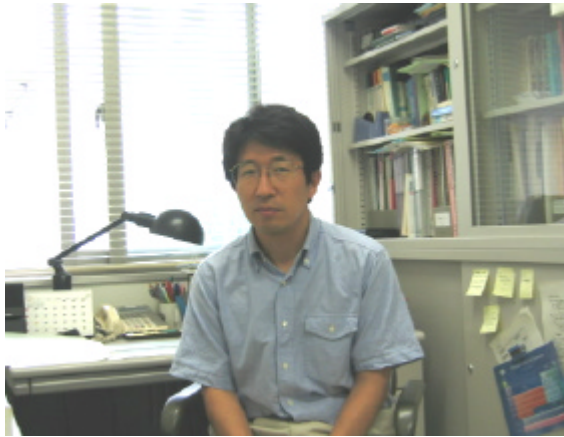
職 名：助教授

部屋番号：1号館3F A321

電 話：076-445-6650

e-mail address：twatnabe@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：地殻・マントル構成物質のレオロジーに関する実験的研究



研究室にて 渡邊 了先生



実験する学生



実験室



研究室でデータ整理する学生

同窓生への一言：

メッセージ：

3. 5. 3 地球進化学講座

(1) 小林 武彦 (Takehiko Kobayashi) 教授

職 名：教授

部屋番号：1号館3F A318

電 話：076-445-6652

e-mail address：kobatake@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：火山噴出物と噴火史の研究および第四紀氷河期の環境変化の研究

研究室にて (写真)



研究室にて 小林 武彦先生



研究する学生



研究室にて



実験する学生

同窓生への一言：

(2) 氏家 治 (Osamu Ujike) 教授

職 名：教授

部屋番号：1号館3F A317

電 話：076-445-6653

e-mail address：ujike@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：マグマの発生条件の解明を目的とした火成岩の化学的研究と鉱物学的研究

研究室にて (写真)



研究室にて 氏家 治先生



実験する学生



研究室にてコンピュータに向かう学生



実験材料??

同窓生への一言：

メッセージ：デジタルばやりのこの頃ですが、天然・自然はおおむねアナログの世界です。その自然界の発するアナログ情報をうまく読みとるには経験と感性が必要です。日頃から自然に親しんでいてこそ、この経験と感性は磨かれます。

(3) 清水 正明 (Masaaki Shimizu) 教授

職 名：教授

部屋番号：1号館3F A316

電 話：076-445-6651

e-mail address：mshimizu@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：鉱石鉱物の系統的・成因的研究、物質循環からみた資源科学（鉱床学）、地殻形成過程からみた花崗岩岩石学

研究室にて（写真）



研究室にて 清水正明先生



火山の本を手にする学生



火山弾



標本を分析するためにハンマーを使う学生

同窓生への一言：

メッセージ：子供の頃、科学博物館に展示されている鉱物の美しさに魅了され、自分で取りにいきました。高校に入って、地学の先生から、フィールドでルートマップの書き方などを習い、それ以来、野外鉱物学にはまっています。東大の総合研究博物館（大学博物館のこと）、アメリカのスミソニアン自然史博物館、イギリスの大英博物館、日本の国立科学博物館等で、トップレベルの鉱物科学に従事していました。みなさんには、問題探究・解決能力を持ち、専門的な能力・技術を身に付けてもらいたいという希望を抱いています。

いっしょに研究しながら、感動したいなあ。

(4) 大藤 茂 (Shigeru OHTOH) 助教授

職 名：助教授

部屋番号：1号館2F

電 話：076-445-6655

e-mail address：shige@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：野外調査および実験を通じた地殻の形成・変形過程の研究

研究室にて (写真)



研究室にて 大藤 茂先生



標本を観る学生



ハンマーを持ち上げてポーズする学生



日本地殻地図と勉強机

同窓生への一言：

メッセージ：困難を栄養にして成長できるような，ヴァイタリティーのある学生を歓迎します。

(5) 石崎 泰男 (Yasuo ISHIZAKI) 助手

職 名：助手

部屋番号：1号館3F A307

電 話：076-446-6656

e-mail address：

研究内容：火山噴出物の産状と岩石組織の解析による火山深部プロセス・噴火機構の解明

研究室にて (写真)



研究室にて 石崎 泰男先生



標本を持つ学生



岩石と分布地図



何故かハンマーを持つ学生

同窓生への一言：

3. 5. 4 協力研究室

(1) 川田 邦夫 (Kunio Kawada) 教授

職 名：教授（極東地域研究センター：Center for Far Eastern Studies）

部屋番号：1号館3F A???

電 話：6648 076-445-6648

e-mail address：kawada@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：・温暖化傾向にある北東アジア地域の降積雪特性と雪氷災害特性に関する研究
・大気・水循環の地域特性と環境問題に関する研究



研究室にて 川田邦夫先生



野外講義風景



突き出る雪庇（せっぴ）



立山室堂での積雪調査

同窓生への一言：

3. 6 生物圏環境科学科の研究室紹介

(1) 田口 茂 (Shigeru Taguchi) 環境化学計測講座教授

職名：教授

部屋番号：理学部 1 号館 2 階 室

電話：076-445-6666

e-mail address: taguchi@sci.toyama-u.ac.jp

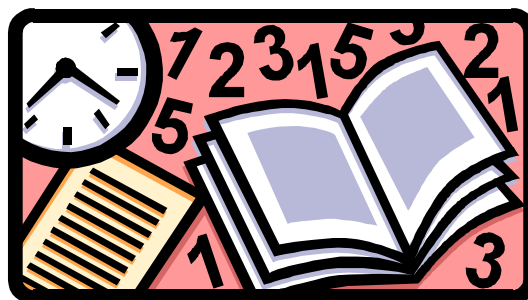
研究内容：

人間活動に伴って水環境(河川、湖、用水、海)に排出された化学物質の状態別の濃度を測定して、その動態を調べている。さらに、その動態をコントロールしている、物理化学的な要因を探り、定量的な評価法の確立を目指している。これまで、陽イオン界面活性剤(リンス、柔軟仕上げ剤の有効成分)やフタル酸エステル類(環境ホルモン)について調査研究してきた。また、排水に含まれる有害有機化学物質の紫外線分解による無害化について研究している。

研究室にて (写真)



部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言

(2) 佐竹 洋 [Hiroshi Satake] 環境化学計測講座教授

職名：教授

部屋番号：理学部 1 号館 2 階 C203 室（現在仮住まい中。数年後には 2 号館の裏に引越す予定）

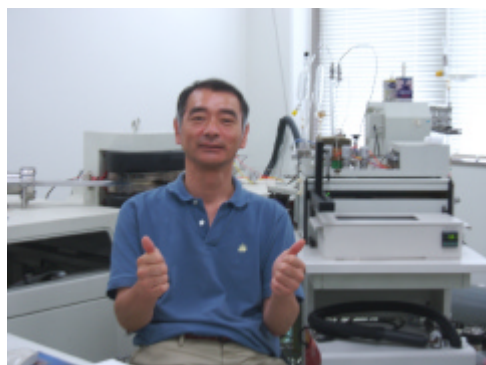
電話：076-445-6667

e-mail address: satake@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

地球表層における水や種々の環境物質の循環・挙動に関する環境地球化学的研究をおこなっています。具体的には、降水・積雪および地下流体に関する化学的同位体的研究です。降水・積雪の研究では、降水や積雪中の化学成分や同位体を調べて、北陸および内陸山岳地域の環境状態と大陸からの酸性雨原因物質の長距離輸送状況・動態を研究しています。いっぽう、地下流体の研究では、北陸およびその周辺地域において、扇状地や断層帯での地下水の涵養源や流動状況、および流動に伴う化学成分の変化を調べ、人間活動や断層運動との関連を研究しています。また、温泉や熱水は地下深部の物質循環の情報を与えてくれますが、その温泉や熱水の溶存成分・ガス成分や同位体の特徴を明らかにすると共に、地下状態との関連について研究しています。

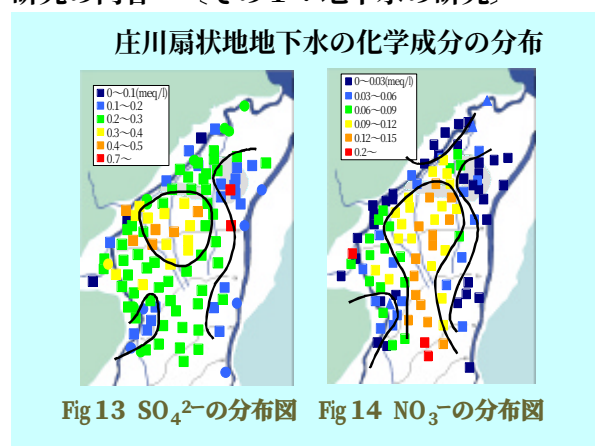
研究室にて



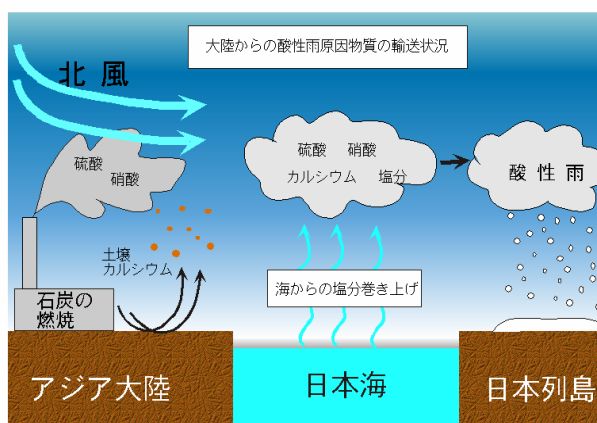
長野県の松代に温泉を取りに行った時



研究の内容 [その 1：地下水の研究]



[その 2：酸性雨の研究]



同窓生への一言

卒業生の皆さ～ん、お元気ですか？私も富山に来て、はや二十とウン年たちました。だんだん物忘れが多くなってきたけど、皆さんの顔はちゃんと覚えてますよ～（名前は時々… だけど (^_^;) ）。大学の近くに来た時は、皆さんぜひ気軽に寄ってくださいね。じゃね (^_^)／

(3) 清棲 保弘 [Yasuhiro Kiyosu] 環境化学計測講座教授

職名：教授

部屋番号：理学部 号館 階 室

電話：076-445-6668

e-mail address: kiyosu@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

最近の環境問題に地球温暖化が挙げられており、それらに関与する化学物質として二酸化炭素やメタン等の温室効果気体の動態が注目されている。これら地球表層環境の変動に伴う大気二酸化炭素や陸水域におけるメタン等の動態を生物代謝との関連性から明らかにすることを目的とする研究を行っている。また、河口域堆積物における微生物活動による硫酸還元機構とその過程における自然浄化システムとの関連性を調べている。さらに、地球深部における揮発性成分の動態から、火山活動と地球生命物質の化学進化機構を明らかにする研究を行っている。

研究室にて (写真)

部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言

(4) 張 勁 [Jing Zhang] 環境化学計測講座助教授

職名：助教授

部屋番号：理学部1号館2階 室

電話：076-445-6665

e-mail address: jzhang@sci.toyama-u.ac.jp

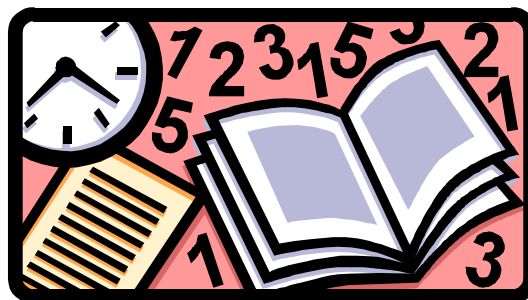
研究内容：

地球環境と関わりの深い物質の起源や地球表層部におけるそれらの分布・循環及びそのメカニズムを微量成分や同位体を指標として解明する。具体的に,1.沿岸地下水湧水系とその海洋環境への影響評価;2.化学合成群集域における深海性冷湧水の形成機構とメタン湧出のモニタリング;3.日本海深層循環の変動;4.人為起源物質の縁辺海・北太平洋生態系への影響及び 5.極東アジア域における越境大気汚染物質とその環境影響評価等を研究している。

研究室にて (写真)



部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言

(5) 波多 宣子 [Noriko Hata] 環境化学計測講座助手

職名：助手

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B312 室

電話：076-445-6670

e-mail address: noriko@sci.toyama-u.ac.jp

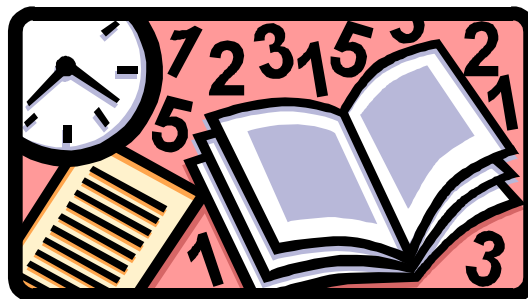
研究内容：

水環境（河川水、海水や湖沼水、底質、水生生物など）における微量有害化学物質（環境ホルモンや重金属、その他の環境汚染物質）を濃縮して測定したり、簡単に測定できる方法を開発しています。開発した方法を利用して、富山県内の河川や湖沼の水質などを調査しています。

研究室にて（写真）



部屋の写真



研究用の写真

同窓生への一言

(6) 井上 弘 [Hiroshi Inoue] 生物圏機能講座教授

職名：教授

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B311 室

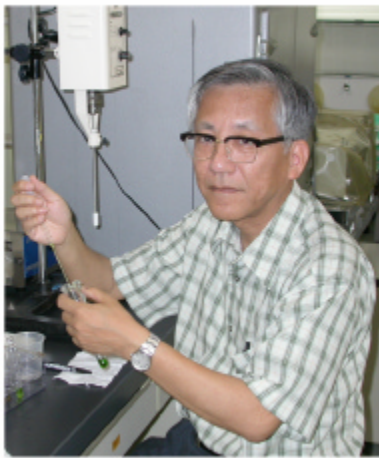
電話：076-445-6671

e-mail address: inoue@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

植物における環境応答に関する研究,特に水分ストレス応答に関する研究を行っています。乾燥耐性に関する研究には,シダ植物であるゼンマイの乾燥緑色胞子を実験材料に使っています。乾燥胞子の葉緑体には,成熟葉には認められない独特のタンパク質が存在しており,このタンパクは,休眠状態の低水分条件下で葉緑体を安定化する,耐乾燥性の機能に関連する役割を担っていると予想しています。実際,これらのタンパクのうち,22-kDa タンパク (AB100090, BCA55273.1)は乾燥耐性関連タンパクである Lea タンパクのグループ3に似ており,この遺伝子を大腸菌に形質転換すると,紫外線耐性が增強されることが昨年の卒論で明らかにできました。また,24-kDa タンパクは ELIP の性質を持つ膜結合タンパクであり,遊離クロロフィルによる障害を防止する機能を持つらしいことが分かりつつあります。乾燥とは逆に,水分過剰もまたストレスになるのですが,これに関しては,ミズワラビを用いて研究を進めています。過剰水分で育てた栄養葉に発現する,全く新規なタンパク質である 17-kDa タンパク (AB099642, BAC55101.1)を発見し,現在,諸性質の解明を進めています。そのほか,タンパク分解酵素に関する研究や重金属汚染に関する研究を行っています。

実験室にて



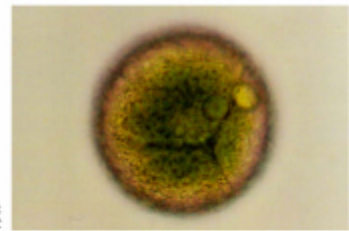
右：ゼンマイ乾燥緑色胞子

下左：リチャードミズワラビ

水分の多いときの栄養葉

下右：リチャードミズワラビ

水分の少ないときの胞子葉



同窓生への一言

20年前の同窓会誌「雪紋」に光合成の酸素発生研究に関するノーベル賞の皮算用について書きました。その後,酸素発生の重要な役割をしている4個のマンガンは,独立したマンガンタンパクとして存在するのではなく,光化学系2の反応中心タンパクそのものに結合していました。反応中心タンパクはチラコイド膜を貫通しており,内腔側にマンガン进行結合する部位があり,そこはマンガンを支える3つの表在性タンパクで覆われています。一方,反応中心タンパクのストロマ側には除草剤 DCMU が結合します。先に DCMU 結合タンパクとして報告されていたタンパクが反応中心タンパクそのものだったわけです。結局,酸素発生系は,世界の多くの研究者の総合力で解明されましたので,小数の人だけがノーベル賞に輝くということにはなりませんでした。

(7) 黒田 英世 [Hideyo Kuroda] 生物圏機能講座教授

職名：教授

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B310 室

電話：076-445-6673

e-mail address: kuroda@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

精子が、いかにして卵発生の引き金“Calcium wave”を引き起こすか、ウニと線虫を用いて追求中。新しい知見と説が国内外の“受精屋”をゆさぶっている。また、この研究で用いていた希土類元素ガドリニウム:Gd が極めて低濃度で、ウニ胚の骨片形成を左右非対称に阻害することを偶然発見。この Gd は近年河川や内湾の海水中の含量が増大している。“重大な環境問題の可能性はある”と考え、この奇形発生の機構を調べるとともに、他の水生生物に対する毒性を検討している

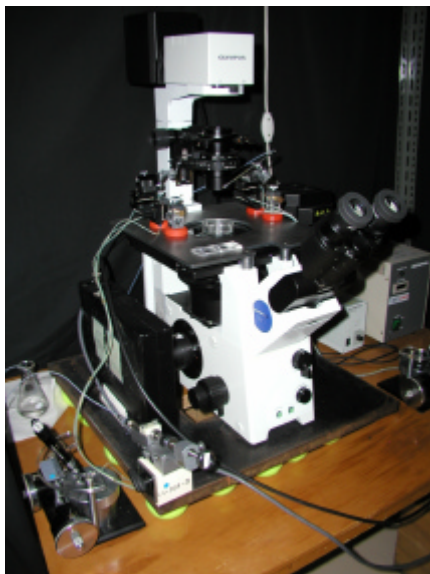
新人研修中の老兵



近く消える老兵—ウニは沢山います



新鋭機 IX-71



同窓生の皆さん、黒組だった皆さん！

皆さんが積み上げてくださった data が花を咲かせ、超 1 流誌に論文が載った。Gd でも、日本生命から助成金をもらい、ここ 6 年ほどは研究費にも困ることなく、今の卒研生はしあわせ。「おまえら！先輩に感謝せい。」

おっさんも、お婆さんも感謝しています。感謝しながら消えます。バイバイ。

(8) 中村 省吾 [Shogo Nakamura] 生物圏機能講座教授

職名：教授

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B307 室

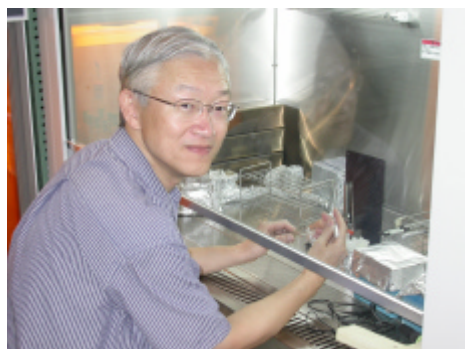
電話：076-445-6674

e-mail address: nakamura@sci.toyama-u.ac.jp

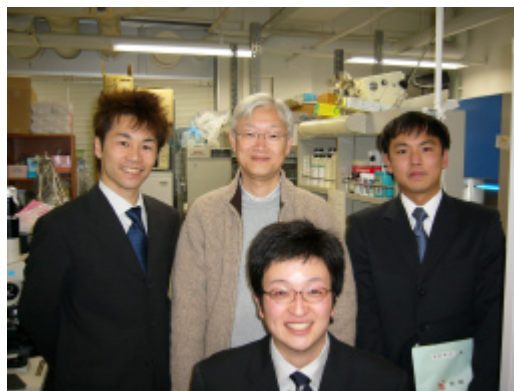
研究内容：

生物を用いた、環境汚染評価(バイオアッセイ)方法と環境汚染修復(バイオレメディエーション)方法の開発を目指した研究を行なっている。具体的には、1)単細胞緑藻クラミドモナスを用いた淡水系のバイオアッセイの開発、2)ムラサキイガイ、ドナリエラ、ウニを用いた沿岸域海水系のバイオアッセイの開発、3)重油分解菌の探索とキャラクタリゼーション、4)セルロース分解菌の探索とキャラクタリゼーションなどである。

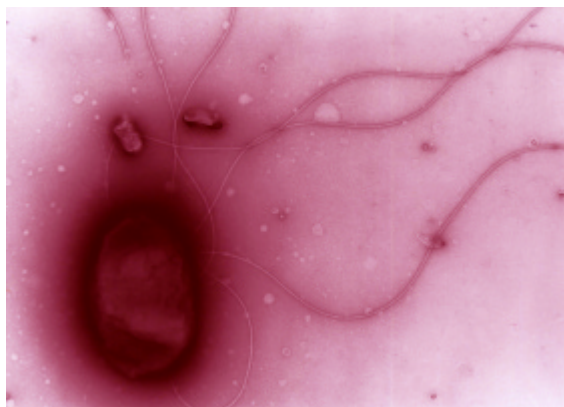
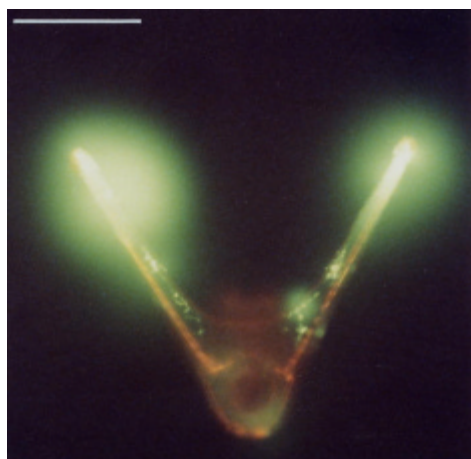
研究室にて (写真)



部屋の写真



研究用の写真



同窓生への一言

最近、同窓生の皆さんから、就職情報や研究情報をいただく機会が増え感謝しております。また、機会がありましたら、元気な顔を見せに来て下さい。新しくなった理学部、研究室を見て、きっと驚かれることと思います。

(9) 野口 宗憲 [Munenori Noguchi] 生物圏機能講座助教授

職名：助教授

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B302 室

電話：076-445-6675

e-mail address: noguchi@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

環境の刺激に反応して細胞運動が調節され行動が制御される仕組みの解明。原生生物の繊毛・鞭毛を材料とした、ATP 分解のエネルギーが運動のエネルギーに変換される化学・機械共役の仕組みの解明。また、環境の刺激が細胞内に伝わり種々の応答が引き起こされるシグナルトランスダクションの解明をめざしている。主な実験材料である「ゾウリムシ」は単細胞の生き物であるが、感覚器官に相当する仕組みや運動器官である繊毛や神経と同じような活動電位を起こして信号を伝えるなど、一つの細胞で多細胞の高等動物と同じような機能を持つことから、「泳ぐニューロン」と呼ばれる。最近の主な研究成果としては、繊毛運動のためのエネルギー供給に、フォスファゲンのアルギニンリン酸が輸送体として機能していることを証明したことで、繊毛運動の調節に関わるシグナルトランスダクションに、プロテインフォスファターゼ PP2C が働いていることを証明したことがあげられる。

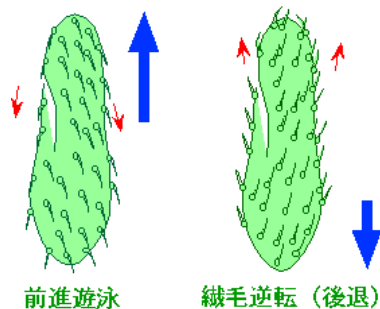
研究室にて (写真)



部屋の写真



研究用の写真



同窓生への一言

皆様お元気でご活躍のことと存じます。当研究室の近況に関しては下記 URL
<http://www.sci.toyama-u.ac.jp/env/noguchi/noguchiJP.html>
をご覧ください。

(10) 久米 篤 [Atsushi Kume] 生物圏機能講座助教授

職名：助教授

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B308 室

電話：076-445-6672

e-mail address: akume@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

植物の生育環境におけるストレス要因の評価と、それに対する植物の生理学的な適応の歴史的な関係に興味を持ち研究を進めています。また、野外で自然の研究を進める上で、人間活動が野生植物に及ぼす影響を適切に評価することは非常に重要であると考えています。地球温暖化や広域大気汚染、植生利用の変化などの影響評価を、生理生態学・生物環境物理学・森林水文学など分野横断的に手法を取り入れて行っています。現在は、急激に進行している温暖化が本州中部山岳地域の生態系に及ぼしている影響、登山者が立山の高山生態系に及ぼしている影響、大陸からのオゾンや SO_4^{2-} などの移送物質が植生に及ぼしている影響などのテーマを中心に、幅広く研究を進めています。

立山にて



部屋の写真



ヒメザゼンソウの花



水質の調査



同窓生への一言

極東地域研究センターに移られた和田直也先生の後釜として、今年の1月に九州大学から赴任しました。もともと、ヒメアオキやユキツバキの多雪環境への適応の研究、極域の水河後退域に定着するパイオニア植物の研究をしていましたので、雪国には非常に愛着があります。和田先生と協同して研究や学生指導を行なっています。

(11) 蒲池 浩之 [Hiroyuki Kamachi] 生物圏機能講座助手

職名：助手

部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B311 室

電話：076-445-6677

e-mail address: kamachi@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

植物は一度そこに根を下ろすと自由に移動することができません。夏の日差しの強い日、冬の雪の日、あるいは虫や動物による食害にあった時など、たとえストレスフルな環境下におかれても植物はその場所で生き抜いて行かねばなりません。しかしながら彼等は、厳しい環境の中をただ漫然と堪え忍んでいるわけではなく、分子、細胞、組織、あるいは個体のレベルにおいて環境ストレスに対する精巧な防衛術を備えていることが分かっています。私はこのような植物の環境応答について、生理学および細胞学的な側面からさらなるメカニズムの解明を目指して研究を行っています。

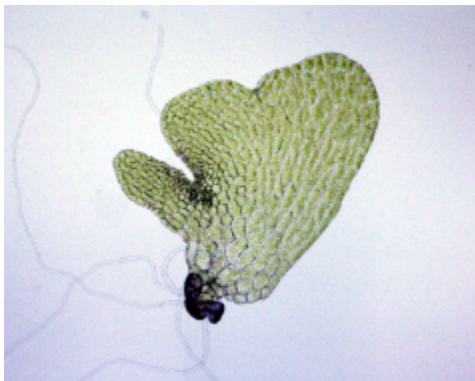
実験暗室にて



研究室の様子



シダの配偶体：主な実験材料です。



鉛汚染地に繁茂するヘビノネゴザ



同窓生への一言

富山大学に赴任して早10年になりました。当時はしばしば学生さんといっしょになって実験材料の採集に行ったり、夜遅くまで実験していたことが思い出されます。現在では雑用に追われ、皆さんといっしょになって、じっくりと研究に対峙するという時間が少なくなったような気がします。年を取ったせいもあるのでしょうか。皆様のさらなるご活躍を願っております。

(12) 黒田 律 [Ritsu Kuroda] 生物圏機能講座助手
 職名：助手
 部屋番号：理学部 2 号館 3 階 B310 室
 電話：076-445-6676
 e-mail address: ritsu@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容：

種々の動物卵では、受精初期に細胞内カルシウムイオン濃度の一過性増大が波状に伝播し、その後の発生の引き金を引くと考えられている。精子がいかにしてこのカルシウムの波 (Ca^{2+} wave) を誘起するのか、その初期機構を主として生理化学的・細胞生物学的手法で追究している。また、希土類元素ガドリニウムは近年種々の用途に用いられ、河川や内湾の海水中の含量が増大している。ガドリニウムイオン (Gd^{3+}) は、極めて低濃度でウニ胚の骨片形成を左右非対称に阻害する事が分かった。この機構を追究するとともに、他の水生小動物の発生に対する影響を調べている。

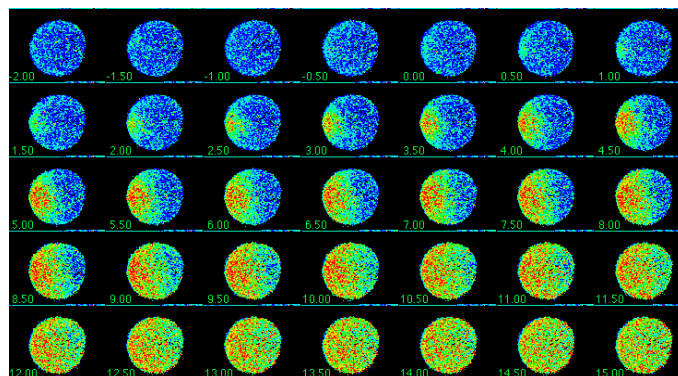
クリンベンチの前で

新しいキッチン (2 号館 B310 号室)

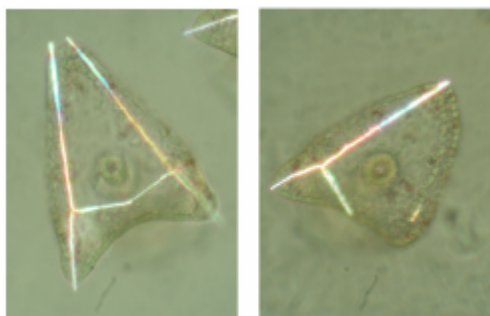
QuickTime[®] C²
 ÉtÉHÉg - JPEG èLÍÉÈvÉçÉOÉâÉÄ
 Ç™Ç±ÇÄÈsÉNÉ`ÉÉÇ¾â©ÇÈÇ...ÇÖiKóvÇ-Ç• ÅB

QuickTime[®] C²
 ÉtÉHÉg - JPEG èLÍÉÈvÉçÉOÉâÉÄ
 Ç™Ç±ÇÄÈsÉNÉ`ÉÉÇ¾â©ÇÈÇ...ÇÖiKóvÇ-Ç• ÅB

ウニ卵受精時の Ca^{2+} wave



プルテウス幼生の骨片. 右は Gd^{3+} 存在下



同窓生への一言

お元気で活躍される事を祈っております。
来年3月で、富山の黒田研は幕引きです。色々有難うございました。

(13) 和田 直也 [Naoya Wada] 極東地域研究センター助教授(協力研究室)

職名: 助教授

部屋番号: 理学部 1 号館 2 階 A224 室

電話: 076-445-6678

e-mail address: wada@sci.toyama-u.ac.jp

研究内容:

人間活動の直接的影響の少ない高山生態系は,気候変動・地球温暖化による影響を検知しやすいシステムとしてとられることができる。植物生態学の立場から,近年の気候変動が高山植物の繁殖と成長様式に及ぼす影響を評価する目的で研究を行っている。ハイマツの枝伸長量を山岳の頂上付近で測定した結果からは,中部山岳の個体群では経年的に伸長成長量が同調して増加していること,東北・北海道の個体群では経年的にやや減少していること,夏の気温以外に日照時間や降水量といった要因が伸長成長に影響を及ぼしていること等が明らかになりつつある。また,周北極要素の高山植物・チョウノスケソウや日本の高山植物の優占種・チングルマについて,繁殖様式の個体群変異や遺伝的多様性に関する研究も行っている。氷河期の遺存種であるチョウノスケソウ個体群においては,遺伝的な多様度が著しく低いことが明らかになりつつある。

立山にて



チョウノスケソウ (長白山)



長白山 (中国吉林省) のお花畑



チシマアマナの花とライチョウ (立山)



同窓生への一言

同窓生の皆様,お元気でご活躍のことと思います。私は 2003 年 4 月に理学部生物圏環境科学科から極東地域研究センターに移りました。現在は,なるべく高い山に登り,高山植物の生態や環境変動について久米先生(理・生物圏)と一緒に調べております。

4. 研究, 研究室, 研究関連施設の紹介 (TOM'S Magazine から抜粋)

4. 1 研究紹介

(1) スケートはなぜ滑るか (地球科学科, 対馬勝年教授)

理学部 研究紹介

スケートはなぜ滑るか

スケートの摩擦機構

氷とスケートの摩擦係数は0・005内外、氷は地球上で最も摩擦の小さい物質である。スケートの低摩擦の原因は十九世紀末から一世紀以上議論され、なお決着をみない難題である。

大勢は六十二年前に提唱された摩擦融解説であった。氷を摩擦したときに解けた水が潤滑剤として働くために摩擦が小さくなるというわけである。

氷の摩擦の異方性

筆者は単結晶氷の上に鋼球面を滑らせて摩擦を測定した結果、氷の底面と柱面で二倍も異なることを発見した。しかも、柱面上では滑り方位による摩擦の異方性も検出された。実験は低速、低温で行われたので、解け水が存在しなくても摩擦の小さいことが突き止められたことになる。氷は硬いのになん断付着強さが極めて小さいことに注目して、凝着説を提唱



図2 天然の水筒(下)と水平断面(上)

世界的な学説への挑戦

もし、氷の結晶面をコントロールして低摩擦リンクが実現でき、スケート競技の記録をぬり替えるようなことがあれば、凝着説が広く一般に認められるという思いから、水筒リンクは構想された。

三つの事実が水筒リンクを可能にした

一、氷底面の摩擦が最低であることが単結晶氷の摩擦実験から得られた(図1)
二、黒部峡谷のトンネル内から巨大単結晶の水筒が発見された(図2)
三、リンクの氷は柱状構造で、表面の傷は製氷により除去される(図3)

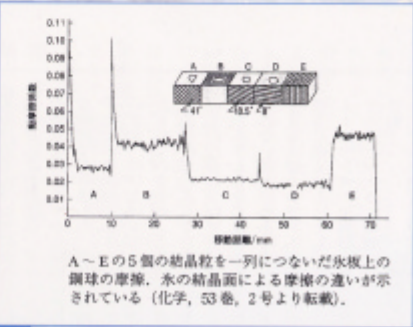


図1 A～Eの5個の結晶粒を一系列につないだ氷板上の鋼球の摩擦。氷の結晶面による摩擦の違いが示されている(化学, 53巻, 2号より転載)。



対馬 勝年 (つしま かつとし)

Tushima Katutosi

1943年生まれ

地球科学科、地球圏物理学講座

1969年 北海道大学大学院理学研究科修士課程修了

1987年 富山大学理学部教授

専門分野：雪氷物理学

筆者は水はなくても良く滑るという主張を一步進めて、摩擦融解説には内部矛盾があることを突き止めた。潤滑水を作り出すには熱が必要であり、ある程度大きな摩擦が要求される。逆に、氷を解かせないほど摩擦が小さくなれば学説を適

摩擦融解説の矛盾を突き止める

筆者は水はなくても良く滑るという主張を一步進めて、摩擦融解説には内部矛盾があることを突き止めた。潤滑水を作り出すには熱が必要であり、ある程度大きな摩擦が要求される。逆に、氷を解かせないほど摩擦が小さくなれば学説を適

は、三十一種目中二十六種目に大会新記録樹立という好成績を収めた。

九八年十二月のワールドカップ初戦で清水宏保選手が五〇メートルで同年二月のオリンピック金メダルを上回るリンクレコードを記録した。九九年の国体では、三十一種目中二十六種目に大会新記録樹立という好成績を収めた。

好記録続出

リンクの摩擦係数は〇・〇四と驚異的に小さく、摩擦は十六%改善された。

氷筍リンク

これら三つの事実が揃うことで、氷筍の上と同じ結晶を育成することが可能となる。長期に渡り結晶を維持できることを確信し、氷筍リンクの作製に取り組むことになった。

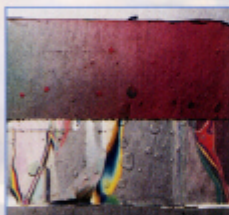


図4-2 ベース氷に張り付けた氷助から成長した単結晶



図5 バンク形成氷の実験



ボランティアによる氷筍張りつけ(エムウェア) 図4-1



リンクの水の垂直断面(上)と水平断面(下) 図3

氷筍育成技術、氷筍リンクが特許に

以上の研究に対し、米国から特許が認可された。日本とノルウェー、韓国、カナダは審査中である。氷筍が透明な氷に育つことから、家庭用冷蔵庫の製氷室への適用をメーカーに助言しており、製品への搭載も検討が進んでいる。

次世代高速リンクの探求

氷筍リンクで行われたワールドカップの二日目、記録更新を目指した清水選手はコーナー部の過心力でバランスを崩し転倒。世界新記録は夢と消えた。

それが契機となって選手の潜在力を引き出す氷の探求が始まった。氷が特定の方向に変形しやすい性質を利用して、コーナー部でスケートの刃によって自発的にバンクが形成される氷の実現である(図5)。より大きな過心力を支える氷の提供でコーナー部の加速を可能にし、記録の更新につなげたいと願っている。

(2) 古地磁気学って何？ (地球科学科旧教員，広岡公夫前教授)

古地磁気学って何？

特集・対談

広岡公夫 (富山大学理学部教授・相本芳彦 (KNBアナウンサー))



Hirooka Kimio

広岡 公夫 (ひろおか きみお)

昭和13年生まれ
昭和36年 京都大学理学部地質学鉱物学科卒
昭和38年 同大学院理学研究科修士課程修了
昭和46年 福井大学教育学部助教授を経て
昭和53年より富山大学理学部教授に就任し、現在に至る
理学博士：専門は古地磁気学、考古地磁気学

年代測定ブラックホールに挑む——

古地磁気学。ちょっと耳慣れない学問ですが、
テフラ(火山噴出物)層に残る古地磁気を測定し、
その層ができた年代を確定するのだそうです。
長い期間をかけて、ゆっくりと、少しずつ変わっていく地磁気の不思議。
物言わぬ地層や岩石も、その地磁気を通して、
現代に生きる私たちに壮大な大地のメッセージを語りかけます。



地球の磁場は、場所によって向きも強度も異なります。



地球上でこのような冷却が行われると、磁性鉱物は地球磁場の方向に磁化されるのです。

相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 そもそも古地磁気学とは、どんな学問ですか？

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

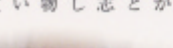
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

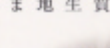
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

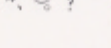
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

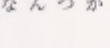
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

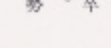
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

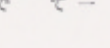
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

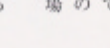
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

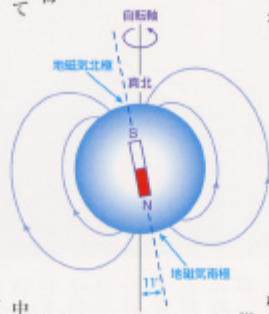
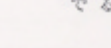
相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 地球は一つの大きな磁石であり、地球の中心近くにN極が南極大陸の方を向き、S極が北極海に向いた強い磁石があると考えてください。コンパスの針は、この強い磁石と引きあつて南北の方向を指します。ところが、このコンパスの指す方向は時代とともに少しずつ変わってきていることが、地磁気の観測からわかっています。

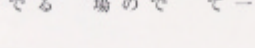
相本 おもしろいですね。ある時代の磁気の傾きを示していたものが、地震などの振動が加わってシャッフルされて噴き出した後、固まってしまうときは、その時代の磁気の方向を帯びるんですね。

相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



相本 それは、一体いつ頃から始めているんですか？

相本 先生が古地磁気学を研究なさったきっかけは？



昭和31年生まれ 高岡市出身
昭和54年 慶応義塾大学を卒業後
北日本放送に入社
平成12年 報道制作局制作部長に就任

相本 芳彦 (あいもと よしひこ)

Aimoto Yoshihiko

3 TON'S 記事 記事をお読みください。 (読山大学校務委員会編 079-445-9029)



す。ただ、研究室へ戻ってから現地で集めたものを調べるのは、もともと多くの時間を要します。いちいち自分で行かずに人に頼んでもいいんですが、現地で方位をつける技が後々の結果に大きく影響するので、自分で確認しないと不安なんです。

大山町の恐竜の地層は、 今の沿海州あたりに…

相本 フィールドワークはまさに「現場主義」ですが、我々の放送業界でも、現場を見て、知って、体験した人たちの話を聞かないと身につかないものが多い

んです。先生も、現場へ行く楽しみや緊張感を感じられますか？
広岡 しばらく外へ出ないと、うずうずしてきます。学部長をしていた二年間は、思うように出られなくて欲求不満になりました。(笑)

相本 ところで、大山町の恐竜の足跡が出た地層の測定にも行かれたそうですが？

広岡 いま論文にまとめているところです。あの地層は中生代の手取層群といい、今から一億二千万年前のものなんです。岩石の地磁気を測定すると、あの地層は北緯四二度あたり、今の沿海州あたりにあったことがわかります。福井県の和泉村には、もともと古い一億七千万年前の手取層群がありますが、その地層は逆に南の、現在の台湾あたりにあったことになるんですよ。

相本 そんなに日本列島は移動してるとですか？何か想像もできないスケールですね。



広岡 我々の先輩たちが北海道から九州までサンプリングを集め、中生代の地層と新生代の地層の岩石を測定しました。その結果、新生代のものは北海道も九州も同じ方向を向いているのに、中生代のものは向きが東日本と西日本で大きく違っているということがわかったのです。これは大変なことだ、かつては真っ直ぐだった日本列島が中生代と新生代の間で折れ曲がったという結論に達したんです。



「犬の真は猫にすぎましたか？」

んですが、実は両方とも曲がったということなんです。

相本 それはプレートに力によるものですか？

広岡 日本海の真ん中で割れて、開いたんだろうと思います。日本海は、いわばミニプレートのようなんです。

相本 徐々に折れ曲がったんですか？

広岡 百万年ぐらいの間に曲がったようです。百万年という長きに感じるかもしれませんが、プレートは年間で数センチですが、この場合はおそらく年間十センチ程度動いたことになり、プレート運動にしては早い方だと思います。

相本 かなりの地震や噴火を伴ったでしょうね。

広岡 頻りに地震が起こらないと、そういう変化は起きませんから。相本 人間に例えると、急に骨折したようなものですね。(笑) 日本列島はこれかもっと曲がっているんですか？それとも真っ直ぐに戻っているんですか？

広岡 ちょうど今が転換点かもしれません。プレート境界の運動が、最近また起こってきているようですから。東北と西南日本の曲がりの動きも、まだ続いているようです。したがって、僕らには、動かざる大地のごとし。という感覚はないんです。

相本 確かに時間の単位を変えてみれば、日本列島は水の上に浮かんでいる板みたいなものですね。

我々の考える時間の単位とは、
まったく違う世界ですね。

広岡 岩石の古地磁気を測定し、地質時代にまでさかのぼって地磁気の変動を調べてみると、劇的な変動をしていることがわかりました。現在の地磁気の方角とは正反對向きの残留磁化を持つものが見つかっただけです。そして、過去四五〇万年間の地磁気逆転の年代表によると、同じ向きの地磁気がほぼ百万年程度続いた後に反転するという、逆転の歴史がわかってきました。しかも、最後の逆転は七八万年前に起こって今の地磁気の方角になり、現在に至っています。

相本 今後、逆転が起こる可能性は？

広岡 一八三八年にガウスが地磁気の

強さを測定してから、地磁気は一世紀ごとに約5%ずつ弱くなり、最近では減り方が7%ぐらいに大きくなっています。このままいけば二千年後には、あるいは、もっと早く地磁気がなくなるかもしれません。その後は逆向きになる可能性もありますし、途中で持ち直してまた元に戻る可能性もあります。

相本 地磁気が消えると、どんな影響が考えられますか？

意のうちに亡くなっています。それを一九五〇年代の終わりから六〇年代に証明してみせたのが、古地磁気なんです。

相本 なんと、大陸移動説を証明したのは古地磁気だったんですか。

広岡 世界中の大陸で古いものから新しいものまで岩石の磁化を調べたところ、

同時代に、艦艇が二つあることは考えられないから、大陸が動いたのではないかという発想でした。

相本 大地は今も動き続けているわけですから、また集まって一つの大陸になるかもしれませんね。

広岡 近いところでは、三億年前くらいにあったようです。だいたい十億年に一回の割合といわれていますけど。

相本 そういうスケールで考え

人間の一生はまたたきぐらいですね。

むかし読んだ物語に「ヒトはいわざわアメリカに出かけたいけれど、きつと寿命の長い植物たちは「待っていろはアメリカの方から来てくれるの」と思っているんだらうなあ」という下りがあった。

大陸移動説が一般化してから作品だが、今岡広岡先生と話をしていると、時間と空間の感じ方が一回り広がつたような感じがした。

(根本芳彦)

磁気計一つをひっさげて、何億年という遠い過去の時代から暮れ、明治までの年代軸上をいったり来たりしている毎日と、古磁気文字の面白さを知ってもらおうと意気込んだためか、話があちこちに飛んで少し散漫になったことを反省していました。しかし、うまくまとめていたたたいたおかげで、この研究の楽しさの一端は皆様に感じていただけたのではないかと思います。

(土岡公夫)

対談を終えて……

むかし読んだ物語に「ヒトはわざわざアメリカに出かけていくけど、きつと寿命の長い植物たちは『待ってればアメリカの方から来てくれるの』」と思っているんだろなあ」という下りがあった。

大隈移動説が一般化してから
の作品だが、今回広岡先生と話を
していると、時間と空間の感じ
方が一回り広がつたような気が
した。

（相本芳彦）

磁力計一つをひっさげて、何億年という遠い過去の時代から暮来・明治までの年代輪をいったり来たりしている毎日と、古墳磁気学の面白さを知ってもらおうと意気込んだためか、話があらこちに飛んで少し散漫になったことを反省しています。しかし、うまくまとめているだけしたおかげで、この研究の楽しさの一端は皆様に感じていただけたのではないかと思います。

(広國公夫)

何億年という時間
の単位で研究
をしている割に
は、日々、汲々
としているのが
現実ですよ。

(笑い)

SECRET//NOFORN//TAKEDOWN

SECRET

(U) SECRET//NOFORN//TAKEDOWN

地球規模から見る日本の夏の異常気象

極端な冷夏、
猛暑はなぜ起きる？

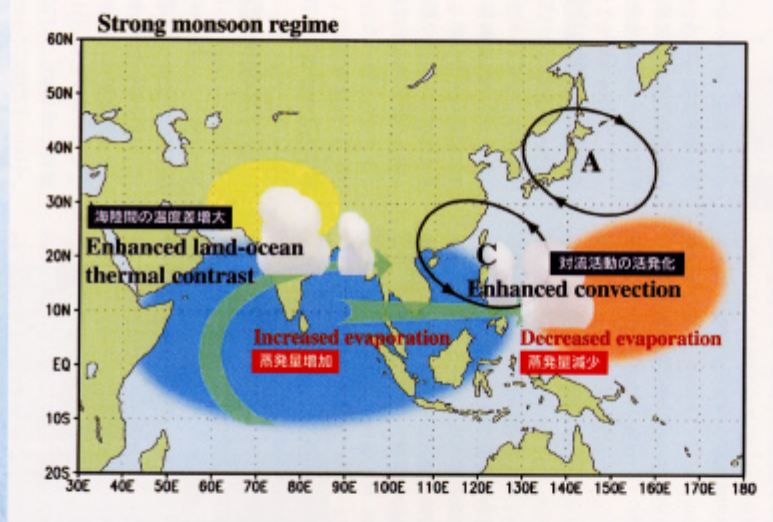


図1 日本が極端な猛暑になる時の模式図

南米ペルー・エクアドル沖の海水温が上昇すると世界的な異常気象をもたらすというエルニーニョ現象が起こると日本は冷夏になりやすいと言われています。しかしながら、近年のような極端な冷夏・猛暑がなぜ頻繁に生じるのかという問いについては未解明のままです。

原因はフィリピン付近の積雲活動に

私たちの研究グループは大気大循環モデルの気候再現実験を試み、それがフィリピン付近における積雲の対流活動の変動に起因していることを明らかにしました。海水温変動と関連して積雲対流活動が活発になると、凝結熱(気体の液化現象により生ずる熱)により大気圏上層の空気が加熱されます。それによって大気中にロスビー波という波動が生じ、中高緯度域へエネルギーが広く伝わり、日本はその通り道に位置しているのです。

具体的には、積雲対流活動が活発な時には日本付近では高気圧性循環が強まり、猛暑になる傾向があります。冷夏はその逆です。猛暑の例(図1)では、海水温分布を見ると、インド洋から南シナ海にかけて低温、西太平洋暖水域では高温になっています。海水温の東西差が顕著なフィ



川村 隆一 (かわむら りゅういち)

Kawamura Ryuichi

理学部 地球科学科 地球ダイナミクス講座

1960年 5月生まれ

1983年 筑波大学第一学群自然科学類卒業

1998年 富山大学理学部助教授

専門分野: 気象学、気候力学

フィーン付近で積雲対流活動が強まっていることがわかります。

特異だった一九九九年の夏

最近では一九九九年から二〇〇一年まで三年連続で猛暑の年が続きましたが、いずれも大気海洋の状態は図1とよく類似しています。しかし、高気圧に日本が覆われる場合でも中心がずれると猛暑の様相も地域的に大きく異なっています。その一例として、一九九九年夏の猛暑に目を移してみましょう。この年の夏は平均すれば北日本・東日本で猛暑でしたが、北陸地方を中心とした日本海沿岸地域では熱風が吹き下ろすフィーンの異常持続が観測されたという点で特異な夏でした。富山市では七月三〇日から八月三日にかけてフィーンが連続五日間持続し、七月三十一日には日最高気温が三八・八℃に達しています。興味深いことは日本の東海上の高気圧がフィーン発生の数週間前から急速に勢力を増していたことです。そこで、七月の八五〇m(ヘクトパスカル)高度と風ベクトルの偏差分布(偏差は平年値からのずれを示す)、ならびに、気象衛星ひまわりの赤外温度の偏差分布をみてみましょう(図2)。

フィーン異常持続の仕組み

赤外温度は雲がある地域では雲頂の温度をみているので、低緯度域では赤外温度が低いほど活発な積雲対流が存在していることを意味します。実際、フィリピン北方の海域で低温偏差が広がっており、その地域での対流活動が通常より活発になっていることがわかります。また、対

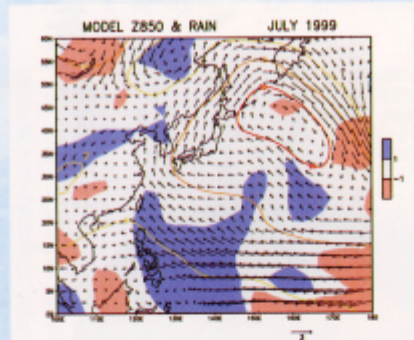


図3 モデルのシミュレーション結果。ただし陰影部は降水量

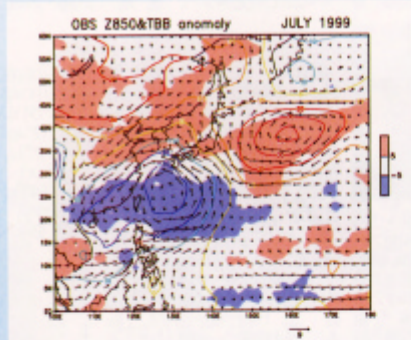


図2 1999年7月の850hPa高度(等値線)と赤外温度(陰影部)

流活動に伴う凝結熱の放出により、台湾の東に低気圧が生じ、さらにその北東側の日本の東海上で高気圧が強まっている様子がみとれます。しかし、典型的な日本の猛暑の年と明らかに異なる点は、低緯度域の対流活動域が二〇度西に偏り、

かつ二―三度北に偏っていることです。それにより、日本をほとんど東西方向に気圧差が大きくなっています。その結果、中部山岳地域を越える南寄りの風が強まり、フィーンが持続しやすい環境条件をもたらしたと考えられます。図3は大気大循環モデルのシミュレーション結果ですが、赤外温度の代わりに降水量の偏差分布を示しています。モデルの系統的誤差などにより観測との食い違いはありますが、フィリピン付近の降水量増加、日本の東海上での高気圧の強化はおおむね再現されています。

フィーンによる異常高温と異常乾燥は農作物に被害をもたらすのみならず、過去においてしばしば大火発生の原因にもなってきました。西太平洋熱帯域の対流活動が地理的にずれるだけで、北陸地方における盛夏期のフィーンの発生頻度に大きく影響するという事実はとても興味深いものがあります。

地球温暖化がもたらすもの

温暖化に伴って熱帯海洋の高温化がますます進行すると、西部太平洋暖水域が北方へ拡大し、活発な熱帯対流活動も北に偏る傾向が強まると考えられます。日本の天候への影響という点では、エルニーニョ現象と地球温暖化の両方の影響が複雑に絡み合った複合的な気象・水災害が今後増加していくことが予想されます。そのような兆候が見え始めているのか、あるいは既に顕在化しているのかを観測・モデルの両面から客観的に評価していく努力がますます重要になってくるにちがいありません。

(4) ヒトデの不思議な世界を探る—生殖と発生の多様性— (生物学科, 小松美英子教授)

特集・対談

小松美英子 (富山大学理学部教授)・相本芳彦 (KNBアナウンサー)

ヒトデの 不思議な世界を 探る

— 生殖と発生の多様性 —

「ヒトデ」と聞いて、皆さんは何を思い浮かべますか？

浜辺や水族館で目にするヒトデは、

海の生き物のなかでも私たちになじみ深い存在ですが、

その生態は意外に知られていないようです。

姿が人の手のようだから、「人手（ヒトデ）」。

英語では「シースター」(sea star=海星)という

ロマンチックな名前を持ち、

均整のとれた美しい形にもかかわらず、

なぜか人気の方はいまひとつ。

今回はヒトデを中心に、

棘皮(きょくひ)動物の知られざる素顔に迫ります。

相本 きょう先生がなさっているネットレスは、ヒトデをデザインしたものです。プレスレットは魚と貝ですか。

小松 はい。対談のテーマに合わせてきました。

相本 実は私も、星座のネットカチーフを持ってきたんです。さすがに、ヒトデ柄のネクタイは持っていないので(笑い)。

ナマコやウニがヒトデの仲間だなんて驚きです。

K o m a t s u M i e k o

小松 美英子 (こまつ みえこ)

昭和23年生まれ。石川県出身。

昭和46年 富山大学文理学部理学科卒業。

平成3年 富山大学理学部助教授を経て、

平成6年 富山大学理学部教授に就任し、現在に至る。

理学博士。専門は動物発生学。

平成4年「ヒトデの個体発生およびその系統学的考察」に対して富山県置泉百年記念財団よりとやま賞受賞。



昭和31年生まれ 高岡市出身
昭和54年 慶應義塾大学を卒業後
北日本放送に入社
平成12年 報道制作局制作部部長に就任

相本 芳彦 (あimoto よしひこ)

A i m o t o Y o s h i h i k o



小松 すてきですね。私には星の模様もヒトデに見えます(笑)。

相本 早速ですが、ヒトデとはどんな生き物なんですか？

小松 動物は三十以上の門に分類されますが、ヒトデは棘皮動物門に属し、読んで字の如く、「棘のある皮を持つ動物」という意味です。すべて海産で、「生きている化石」といわれるウミユリ、ヒトデ、クモヒトデ、ウニ、ナマコの五つの仲間がいます。

相本 ええっ?! 私の好物のナマコやウニもヒトデの仲間ですか？

小松 多くのヒトデは五腕で、棘皮動物の特徴の五放射相称性がよくわかります。ヒトデの腕の口側には基部から先端に向かって、管足(歩行器官)が並んでいますが、ウニでも管足域が五つあります。このようにウニの殻を、透かしてみると、管足の穴が小孔としてはっきり見えます。星形のヒトデから、球状のウニを連想するには、まずヒトデの五腕の端をすべて上に持ち上げ、まん中で合わせたところに、肛門域を引き上げます。これでウニになります。それを上下に伸べて横にするとナマコです。ナマコでは三列の管足域が海底に向いています。

相本 ゴホウシヤソウショウとは？

小松 中心軸の周りに、五つの同一の構造が放射状に配列した形をいいます。数字の先生によると、五は動物とか植物に共通に存在し、自然界の原理で説明が出来る数字だそうです。

相本 タイヤのホイールも、五本スポークが一番安定しているって聞きました。見事な自然の仕組みですね。実は、私の

母校の高岡高校では生物部が代々ウミウシの研究をしていて、私も明暗海岸まで採集に同行したことがあります。ウミウシもヒトデに似ていますが……。

小松 とともに、海産無脊椎動物ですが、ウミウシは軟体動物門に属し、動物の分類群では全然違います。ヒトデにはちゃんと骨格構造もあるんです。

相本 ヒトデにも骨があるんですか？

小松 はい。ただし、人間とは異なり、炭酸カルシウムを成分とする骨格で、ヒトデでは皮膚に骨板が埋まっています。外見は多少グロテスクですが、棘皮動物は骨格系をこのように持っているのが人間が属する脊椎動物に比較的近いんですよ。



ヒトデは、人類よりはるかに古い歴史をもっています。

相本 ヒトデは海中のどの辺にいますか？

小松 潮間帯から一万メートルの深い海底まで生息しています。潜水技術の進歩によって、今後は棘皮動物の研究もさらに進むと予想されます。

相本 地球上に誕生したのはいつ頃ですか？

小松 棘皮動物の現生種は約七千といわれ、化石種も約一万三千種記載されています。ウミユリの仲間が四億五千万年前のカンブリア紀にいたという説は議論の分かれるところですが、少なくともオールドビス紀初期には間違いなくいたことがわかっています。棘皮動物は石灰質の骨のため化石の保存状態が良く、近年は化石の研究も進みつつあります。

相本 そもそも、先生はなぜヒトデを研究しようと思ったのですか？

小松 三十年以上も前ですが、大学四年生の時にヒトデの分類学者だった林良二先生に卒論研究を指導していただき、「アカヒトデの発生を調べてはどうか」とアドバイスされたのがきっかけです。

相本 アカヒトデとは？

小松 直径は二十センチメートル弱で、体色は赤または朱色を帯びた赤で、本州北部以南の浅海にみられるヒトデです。生息地の蛇が島へ船で渡ってサンプリングをし、人工授精で発生を観察したところ、アカヒトデの発生は、それまでテキストに載っていたヒトデ類のものと違っ

ていました。また、日本産ヒトデ約二百五十種のうち発生が調べられていたのは二種だけでしたので、その後も研究を続けました。新しい事実がどんどんわかってきました。

相本 それはすばらしい成果ですね。

小松 世界的にヒトデの神経ホルモンによる卵成熟のメカニズムの研究が始まった時期とも重なり、内分泌学者の黒千足先生のご指導を得ることができたのも幸運でした。

相本 ヒトデに対する嫌悪感はなかったんですか？

小松 学問的なおもしろさに目覚めたのは大学へ入ってからですが、石川県の海辺の町で育った私にとって、ヒトデはペットのような存在でしたから。



相本 ヒトデを研究する素地は十分にあったわけですね。

小松 小学生を対象に海の教室を開いたとき、小さなブルーにヒトデやウミウシを入れておくと、子どもたちはすごく興味を示して、飽きずに眺めたり、さわったりしていました。つまり、何が悪いという先人観は親が与えているケースが多いのではないのでしょうか。かくいう私も、突然ヘビが出てきたら驚きますけど（笑）。

相本 まず、抵抗感をなくすることが大切なんですね。

富山湾で新種が発見される可能性は大きいといえます。

相本 ヒトデが貝の上に乗っかって、中の身を食べているのをテレビで見たことがありますが……。

小松 肉食性のヒトデの中には、管足で貝を開き、自分の口から胃を出して貝



【ヤツデヒトデ、反口側】

【ヤツデヒトデの分裂による無性生殖、口側】



を食べる種類がいます。そのため、貝を養殖しているところではすごく嫌がられます。例えば、富山湾で稚苗放流されているサザエやアワビの被害種が、ヤツデヒトデです。

相本 いわば、天敵ですね。

小松 その対策を講じるため、県の水産試験場の研究員の方が社会人特別枠で本学大学院のドクターの学生として入学され、ヤツデヒトデの繁殖生態について一緒に研究する機会がありました。その結果、同じ富山湾でも石川県の黒崎の個体群では繁殖期に生殖巣が発達し、人工受精も成功して有性生殖が可能だということがわかりました。ところが、魚津の個体群では性比に著しい偏りがあり、また生殖巣の発達も悪く人工受精ができませんでした。さらに、アイソザイム分析法で遺伝的特性を調べたところ、魚津の場合は分裂による無性生殖で増えた個体が個体群構成に大きく関わっていると考えられました。

相本 分裂ということは、つまり、ヒトデのクローンですね。

小松 遺伝的な変異性に乏しいクローン個体は卵と精子による有性生殖ではなく、分裂によって生じたと考えられます。しかも困ったことに、ヒトデは海の生態系の食物連鎖ではほぼ頂点に立つ捕食者なんです。

相本 かなり手ごわいですね。打つ手はないんですか？

小松 富山湾のヒトデの繁殖期は冬で、十一月が最も生殖巣が発達する時期ですから、駆除する時には、その前が効果的です。

相本 漁業関係者にとって、ヒトデはやはり邪魔者なんですね。

小松 ただ、クローンを理解したりするうえでは大変わかりやすいモデルといえます。同じ仲間ウニなら寿司ネタにもなるし、増えても大歓迎なんですよ（笑）。

相本 同感です。富山湾には、ほかにどんなヒトデが生息していますか？

小松 日本中部に広く分布する種のほかに、南方系および北方系の種類を含めて約四十種が確認されています。実は、



富山湾における棘皮動物の調査はまだ不十分で、今後も新種が発見される可能性はおいにあります。

ヒトデに対する認識がガラッと変わりました。

相本 ユニークな生態を持ったヒトデもいますか？

小松 ヒトデは交尾しないといわれていますが、沖縄に生息するカスリモミジガイでは、生殖期にいわゆる交尾に相当する「重なり習性」がみられます。また、オーストラリア産のヒトデには、親の消化管の中で発生が進み、子どもを保育する「胃内保育」の習性を持つものがあります。



相本 一口に「ヒトデ」といっても、実に多彩ですね。その子どもである幼生にも、いろいろなタイプがあるとか。

小松 棘皮動物の生殖と発生が多様性が私の主な研究テーマですが、全世界に生息する約二千種のヒトデのうち、全過程が報告されているのは七十種に満たない数です。なかでも俄然幼生（俄のよう）に楕円形の幼生）は、私が見つけた日本産モミジガイ類の三種でしか見つかっていません。また、ヨーロッパには三センチもの巨大なビビンナリア幼生を持つスナヒトデ類がいて、そのビビンナリアは「ジャイアント幼生」と呼ばれています。これも発生経過はわかっていないので、今後明らかにしたいテーマの一つです。私は最終的に幼生の多様性から棘皮動物の進化ならびに生活史の進化を考えたいと思っています。

相本 棘皮動物は、まさしく不思議がいっぱいの生き物なんですね。

小松 棘皮動物の生活史は、ごく一部しかわかっておりません。また生物科学を学ぶには多種多様な海洋生物に接することが大切であり、その点、生命のふるさである海洋には、生命現象を理解する格好のモデルとなる生物が多く存在します。ヒトデの生殖習性も多様であることがわかってきたので、今後はその実態を解明し、そこから得られた知見を通して、多様性が生じた理由を棘皮動物の進化のプロセスから考察していきたいと考えています。

相本 きょうは、ヒトデのサンプル（標本）やヒトデグッズをたくさん見せていただきました。昆布でできたものやクリスタル製など、バラエティー豊かですが、これらは全部、先生がコレクションなさったんですか？



小松 自分で集めたものもあります。友人からプレゼントされることも多いんです。外国の水族館の売店にはいろいろな種類のヒトデのTシャツを置いています。日本でも近頃、ヒトデ関連グッズが徐々に増えてきているようです。

相本 ところで、先生はウニやナマコを召し上がるときも、研究者の立場でいろいろ分析なさるんですか？ 先生が寿司屋のカウンターに座っている場面を、つい想像してしまふんですが……。

小松 基本的には、ウニであろうとナマコであろうと、おいしいものは理屈抜きでおいしくいただくことにしています（笑）。

相本 なるほど。きょうは大変勉強になりました。

対談を終えて……

「目からウロコが落ちる」とはよく使う言い回しですが、小松先生との対談では「ウロコ」どころか「目からナマコ」が落ちるくらいだった。高校時代、生物部の友人が夏になると、水見の海でウミウシを捕獲してきて飼育、観察していた。よく見せてもらっていたので、海に棲む不思議な形の生き物には全く抵抗感は無かった。

もっとも、たいした知識もなかった。先生のお話は驚くべきことばかり。「ウニやナマコがヒトデの仲間であること」「ヒトデにも骨があること」等々。

今年の海水浴は観察教室になりそうだ。（相本芳彦）

相本さんは、「富山湾のウミウシ類の研究」で有名な生物クラブのある高校のご出身である話題から対談をスタートしてくれました。お陰で私の緊張感が解かれ、海産無脊椎動物について楽しく話が弾みました。また、私の研究動物がヒトデ（海星、類とも言う）であることから、星座のネットワークをご自宅から探して持参くださったことも何いました。

常に相手のことを配慮する優しい人柄と、その人間的なアウンスヤとしてのプロ意識を感じました。（小松美英子）

(5) 雪と氷に魅せられて (地球科学科協力教員, 極東地域研究センター, 川田邦夫教授)



Kawada Kunio

川田 邦夫 (かわだ くにお)

昭和18年生まれ 富山県出身
昭和41年 富山大学文理学部理学科卒業
昭和47年 北海道大学大学院理学研究科修士課程地球物理学専攻修了
同年 富山大学文理学部助手を経て、平成5年 同大学理学部助教授、
平成13年 同大学極東地域研究センター教授に就任
専門は雪氷(環境)学
第25次南極地域観測越冬隊員、第37次南極地域観測越冬副隊長 理学博士

昭和60年、全国初の総合雪対策条例を制定した富山県。
富山に住む人々にとって雪は脅威である反面、豊かな恵みをもたらしてくれます。
近年は地球温暖化の影響か、富山においても平地における積雪が少なくなっていますが、果たして実態はどのようなのでしょうか。
雪氷学が専門の川田先生は、黒部峡谷のホウ雪崩の観測をはじめ、南極観測隊員として2度も南極を訪れるなど、地道な現地調査を続けてこられました。
地球環境の悪化が懸念される現在、長年にわたる研究の成果に高い関心が寄せられています。

山に降る雪は、量よりも融けるタイミングが大切なんです。
相本 さすが雪氷学が専門だけあって、きょう先生がお召しのネクタイの柄は雪の結晶ですね。
川田 いやあ(笑)。たまたま学会の時に見かけて購入しただけです。
相本 雪といえば、今冬は雪が降るのが早かったですね。十一月初旬、うちの社の取材班が室堂小屋の雪じまいの取材で雪の大谷へ行ったら、既に十メートルの積雪があったと驚いていました。
地球温暖化といわれますが、山に降る雪の量も減っているんですか？
川田 それがよくわからないんです。確かに冬の平均気温が上がって、平地で降雪となる気温の境界領域に近くなり、



特集・対談

川田邦夫 (富山大学極東地域研究センター教授)・相本芳彦 (KNBAアナウンサー)

雪と氷に魅せられて

山岳と南極における現地調査から

相本 芳彦 (あいもと よしひこ)

昭和31年生まれ 高岡市出身
昭和54年 慶應義塾大学を卒業後、
北日本放送㈱に入社
平成12年 報道制作局制作部部長に就任

Aimoto Yoshihiko



わずかの気温上昇でも雨になるため降雪量は減っています。ただし、降水量そのものはあまり変わっていないんです。

相本 平地では、二、三℃が雪になるボーダーラインだそうです。

川田 あくまでも主観ですが、高山での降雪量はそれほど減っていないように思います。もちろん年によって変動はありますが、山の雪についてはきちんと調査されていないため、多いか少ないかの基準自体があまりないのです。

相本 では、雪の量はあまり心配しなくてもいいのでしょうか。

川田 多いか少ないか以上に、山の雪が融ける時期が問題です。気温が上昇して雪が早く融ければ、結果的に積雪期間が短くなったことになり、いろいろな問題が生じてくるからです。

私は、雪のエコロジー、といっています。雪にはすぐれた特性があります。

光を適度に通しつづ、一種の断熱材となつて地表を覆い、冬の寒さから植物を保護しています。そのシステムが乱れると、植生にとっては致命的です。植生が変われば、当然、生態系そのものも変わってしまいますから。

相本 平地とは異なり、山に降る雪には大切な役割があるんですね。

川田 日本の高山植物や寒冷地の生物は島嶼に分布しています。長い歴史のなかで大陸へ移動することなく残ったものです。小さな範囲で点在しているため、そこが死滅してしまうと種の絶滅にもつながります。

相本 標高の高いところは、いわば孤立した小さな島のようなものですね。

川田 逆説的ですが、富山に雪が降るということは、それだけ富山が暖かいということでもあるんです。

相本 それはどういうことですか？

川田 氷が形成されるのは寒い環境ですが、雪が降るところは水蒸気の供給が十分にあり、本来暖かいのです。その証拠に、南極の降雪量は非常に少ないですよ。それが融けないから、積もり積もって氷床になっているだけです。

南極での水の循環は非常に長いスケールで行われるため、地球の古気候を知るうえでいいサンプルが得られます。なかなか結論は出ないかもしれませんが、今は雪そのものの研究と同時に、雪本来の生態的な研究が大事だと思います。

雪崩に似て非なるものが、「ホウ」なんです。

相本 先生はどうして雪や氷に興味を持たれたんですか？

川田 私は八尾の田舎で育ったので、小さい頃から雪に親しんでいました。中学の時には先生に引率され、郷土研究というかたちで八尾の大長谷から利賀村あたりを一週間かけて歩きまわったことがあります。生物、歴史、地学などを学んだわけですが、それが自然科学に興味を持つきっかけになりました。

富山大学を卒業後は水資源問題を研究しておられた小笠原和夫先生に師事し、調査のために何回か黒部峡谷に入りました。そこで雪氷災害をテーマにしたらどうかと勧められ、水のものである雪を研究しようと思ったので北海道へ飛び出した

のです。

相本 それが昭和十三年十二月、黒部第三発電所建設工事の作業員宿舎を襲い、八〇数名の命を一時にして奪ったという、黒部峡谷のホウ雪崩の研究につながるわけですね。「ホウ」の語源は「崩壊」の「崩」ですか。

川田 実ははっきりしないんです。江戸時代に書かれた「北越雪譜」(鈴木牧之著)には、「ホフラ」という言葉が出てきます。また、大規模な乾雪表層雪崩のことを黒部地方では、「ホウ」とか「アワ」とか呼んでいます。新潟県の豪雪地帯では、「アイ」といっていました。つまり、「間(あいだ)」という意味です。富山では「間(あいだ)」のことを「あわさい」といいます。





すね。私の勝手な推論ですが、二枚雪の雪崩というニュアンスを込めているんじゃないでしょうか。ただ、雪崩は崩れた雪が大きく堆積しますが、堆積は少なく発散してしまうのがホウである。被害だけが残る非常に奇怪なものだということ、ずっと調査や研究が手つかずの状態だったようです。

相本 母校の富山大学に戻られて、北海道大学との共同研究が進むわけですが、並大抵の調査じゃなかったでしょうね。

川田 まず聞き取り調査から始まったんですが、まゆつばのような話がたくさんあって、物理的な裏づけをしていくのが大変でした。観測地は、かつて大災害

水は地球において、非常に有為な役割を持っています。

相本 すると、雪や氷にはまだまだ謎が多いといえますね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

水は地球において、非常に有為な役割を持っています。

相本 すると、雪や氷にはまだまだ謎が多いといえますね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。

相本 雲仙普賢岳で発生した火砕流を思わせます。人間が目撃してから逃げて、絶対に逃げ切れませんね。

川田 調査の結果、ホウは秒速五〇メートルを超えることもわかりました。



相本 平成七年に、今度は副隊長として二度目の南極へ行きましたね。

川田 そのときは行くつもりはなかったんです(笑)。前回みずほ基地で越冬と調査旅行を一緒にやった人が隊長で、「ぜひ一緒に行って欲しい」と言われて、ドーム掘削計画中は雪水チームがイニシアティブをとる必要がある、昭和基

相本 平成七年に、今度は副隊長として二度目の南極へ行きましたね。

川田 そのときは行くつもりはなかったんです(笑)。前回みずほ基地で越冬と調査旅行を一緒にやった人が隊長で、「ぜひ一緒に行って欲しい」と言われて、ドーム掘削計画中は雪水チームがイニシアティブをとる必要がある、昭和基

相本 平成七年に、今度は副隊長として二度目の南極へ行きましたね。

川田 そのときは行くつもりはなかったんです(笑)。前回みずほ基地で越冬と調査旅行を一緒にやった人が隊長で、「ぜひ一緒に行って欲しい」と言われて、ドーム掘削計画中は雪水チームがイニシアティブをとる必要がある、昭和基

相本 平成七年に、今度は副隊長として二度目の南極へ行きましたね。



冬に入り、積雪に覆われた昭和基地主要部



昭和基地管理棟の通信室



ドームふじ観測地点



昭和基地の海水上に現れたしんきろう



夏、屋外に作られたヒノキ風呂(気温-10℃)

地の隊長を頼むと説得されました。

宇宙ステーションか、海底での建設作業を思わせますね。

相本 いわゆる極地においては、我々には想像もできないようなことが起こるのでは？

川田 昭和基地は沿岸部に近いので、意外に暖かいんです。冬だけなら北海道の旭川の方が寒いくらいです。発電機の冷却水を使って暖房するので建物の中は二四℃位に保たれ、短パンで過ごす人もいます。

とはいえ、内陸部のみずは基地は年平均がマイナス三五℃。氷に閉ざされた世界で八カ月間、六人で自炊しながら生活しました。ドームふじ周辺は標高三八〇〇メートルで、寒い時はマイナス約八〇℃。減茶苦茶寒くて、雪上車も壊れるほどです。

相本 写真を拝見すると、まるで宇宙ステーションか海底での建設作業を思わせますね。そういう条件下では、やはりチームワークが大切になりますね。

川田 お互いに生活のルールを守るのが大原則です。安全に対する訓練も徹底

していて、月に一回は必ず火災訓練をやりま。もし、ばやでも出そうものなら大変ですから。



相本 以前、南極基地で流しそうめんをなさっている写真が地元の新聞に掲載されました。

川田 毎年九月にやっていますから、年中行事のようなものです。

相本 南極では冬ですね。ちゃんと凍らずに流れるんですか？

川田 南極では一番寒い季節ですから、凍らないように上からお湯を流しながら一気にご飯をすすります。ちょうど氷山水を取ってくる作業を終えた後で、その打ち上げも兼ねています。

相本 実は、その貴重な氷山水をいただいたことがあるんですが、融けるときに発するパチパチという音は何ですか？

川田 氷に閉じこめられた気泡がはじける音です。冷凍庫から出した氷が水の中でパチパチいうのは単に氷が砕ける音であって、全然違います。よく誤解されますが、海の水はしょっぱいけど、氷山水は決してしょっぱくありません(笑)。

相本 確かに、何ともいえない深い味わいでした。今から思えば、あれは川田先生が取ってきてくださった氷水かもしれない。この場を借りて、改めてお礼を申し上げます(笑)。

対談を終えて…

以前からお話を聞きたいと思っていた川田先生に会うことが出来てたいへん嬉しかった。われわれアナウンサーなど報道機関に勤める人間は仕事柄一般の皆さんが体験できないような場所に出かけることが多いのですが、流石に南極大陸となると別格の感があります。いわゆる耳字調で勝手に聞いていたイメージが川田先生のお話で血肉が通って来ました。対談終了後に聞いたプリザードの等級分けの話など、あまりに面白かったのでラジオの話題で二度も使ってしまった。

(相本芳彦)

相本さんにお会いするのは初めて。放送局でのアナウンサーの短いインタビューを受けた経験はありましたが、決まった話の運び方に、やや早口の自分はいつもは少し思っている。すぐに「何から話しましょうか」と切り出されて、今回は全く、普通の対話のような雰囲気を作った。南極観測の話、雪崩の話、山岳地の積雪の話など、話題が複数で、かえって困らせたかもしれないと反省しています。一度飲みながら話したい気がしました。

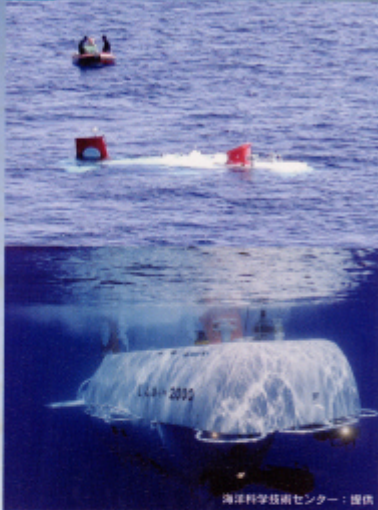
(川田邦夫)

(6) 富山湾の海底はどのような地形になっているか (地球科学科, 竹内章教授)

理学部

研究紹介

写真1 しんかい2000



海の幸が豊富なことで知られる富山湾は、深層水製品が売り出されてから、全国的に一段と知名度が上昇した。今回は、本学の地元でありながら意外と知られていない富山湾の海底地形について紹介する。

深海湾とは
水深が三〇〇mを超える海は深海とよばれる。一方、深海底という一〇〇〇mより深い海底を指す場合が多い。日本

富山湾の海底は どのような地形になっているか

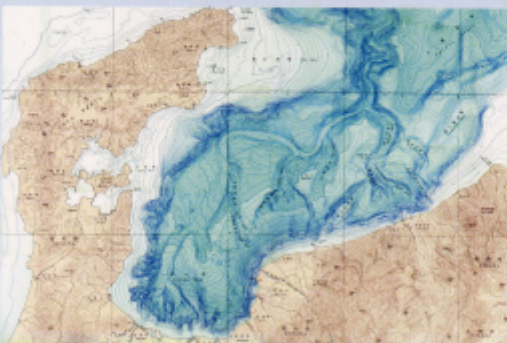


図2 海上保安庁海洋情報部発行の海底地形図 (大陸棚海の基本図 第6662号抜粋)



図1 富山トラフ

富山湾の構造
富山湾は本州から突き出た能登半島の東側にある深みで、湾の底は水深一〇〇〇～一二〇〇mの平坦な盆地だ。この盆地は富山深海長谷の源流部にあたり、富山深海長谷が、北に向かって延々と蛇行しながら日本海中央部に向かい、水深約三三〇〇mの日本海盆で深海扇状地をつくっている。富山湾底の盆地を取り巻く斜面は、場所によって異なる三つの特徴

列島で湾といえば、島々縁どる比較的浅く平坦な場所(陸棚)にある湾がほとんどで、深海底をもつ湾はたつた三箇所しかない。本州中央部太平洋側の相模湾・駿河湾、そして日本海側では唯一、富山湾だ(図1)。三深海湾とも、本州島に食い込む細長い低地帯(相模トラフ・駿河トラフ・富山トラフ)につながることで、山地・山脈に隣接する共通性がある。富山湾では、一九八三年に他の海域に先駆けて有人潜水船「しんかい2000」の調査潜航が行われた(写真1)。以来、富山湾とその周辺海域は四〇回もの潜航が行われている。



竹内 章 (たけうち あきら)

Takeuchi Akira

理学部 地球科学科 地球ダイナミクス講座

1950年 10月生まれ

1973年 金沢大学理学部卒業

1979年 大阪市立大学大学院理学研究科博士課程修了

1979年 富山大学理学部助手を経て、1997年理学部教授

専門分野：構造地質学・海洋地質学

がある(図2)。まず、新川地域の海岸線の形からすぐわかるように黒部川扇状地が湾の中にはり出している。この扇状地は海底でも幅をきかせていて、富山湾の最深部は北西側に押しやられている。一方、石川県側の七尾湾沖から九十九湾沖にかけての陸棚斜面は、南北方向に直線的で急峻になっている。両地域に挟まれた湾奥部の氷見沖水沖では、地元の漁師が「あいがめ」と呼ぶ海底谷が発達している。

海底からわき出す地下水
本理学部地球科学科では、毎年富山湾で海洋地質調査実習を行っており、こうした海底地形を音波探査装置で調べ、思い通りに考察した結果をレポートする。一九九九年の実習では、七尾湾沖の急な崖下(水深約八五〇m)でドレッジと呼ばれる植物採取の結果、ストローのような管に住むミミズに似た動物が多数採集された(写真2)。この生物は九十九湾に生息するマシコヒゲムシという管ヒゲ動物(ハオリムシの近縁種)に似ていることから、もしハオリムシ系ならば海底活断層に沿って湧き出る海底地下水に頼って成立している深海特有の生物群集ではないかと注目された。このため、二〇〇〇年および二〇〇一年には、私(地質学)と生物圏環境科学科の張勁助教授(地球化学)、広島大学生物生産学部長沼毅教授(海洋生物学)の共同で「しんかい2000」の潜航調査が実施された(写真3)。氷見沖から七尾湾沖にかけては定置網漁業が盛んだが、潜航調査では漁網が障害となつて調査は難航し、管ヒゲ動物の生息環境が

ある(図2)。まず、新川地域の海岸線の形からすぐわかるように黒部川扇状地が湾の中にはり出している。この扇状地は海底でも幅をきかせていて、富山湾の最深部は北西側に押しやられている。一方、石川県側の七尾湾沖から九十九湾沖にかけての陸棚斜面は、南北方向に直線的で急峻になっている。両地域に挟まれた湾奥部の氷見沖水沖では、地元の漁師が「あいがめ」と呼ぶ海底谷が発達している。

海底活断層や湧水帯と関係があるかは謎のまま残った。そのかわり、オオグチボヤの群生地が思いがけず発見された(写真4)。この生物はその名の通り大口

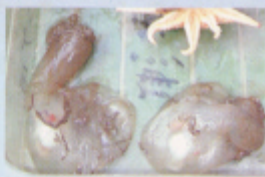
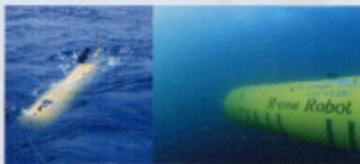
写真4
オオグチボヤ

写真5 自動航走式ロボット潜航艇



写真3 共同研究者とのスナップ(筆者は左から2人目)



写真2 管ヒゲ類

海洋地質学の魅力
私が通算十二回乗船した有人潜水船「しんかい2000」は停年のため二〇〇二年度で退役することになった。しかし私は日本海では未確認のチューブワームを富山湾で発見しようと執念を燃やしている。なぜ地質学者が生物を探すのかと首をかしげる人もいるだろう。しかし深海生物にとって活断層や海底熱水噴出孔は砂漠のオアシスなのだ。富山湾にもそんな暗黒のオアシスがあるのではないかと。今年の夏からは、海底探査装置を搭載した自動航走式ロボット潜航艇(東京大学生産技術研究所の浦環教授が開発(写真5))で富山深海長谷と富山湾の調査を計画している。音波を使った広域で精彩な海底画像が得られ、海洋化学調査によつて活断層や湧水帯の位置が特定できれば、深海のヴェールに包まれた謎に迫ることも期待される。

今、明らかになったこと
採集したオオグチボヤの内臓を張助教授が化学分析した結果、餌に含まれていたらしい地下深部由来のメタンが検出された。「しんかい2000」の潜航で調べた直線的な陸棚斜面は、能登半島の代表的な島弧活断層帯の北東延長にあたる。同帯南縁にある石動山断層沿いには地下深部由来のメタンを含む温泉があることから、富山湾の海底活断層と湧水生態系を結びつける状況証拠はそろったといえる。

(7) 富山の味覚を遺伝子で守る (生物学科, 山崎裕治助手)

理学部

研究紹介



資料2: 神通川に遡上してきたサクラマス
(写真: 富山県水産試験場 田子泰彦博士提供)

富山の味覚を遺伝子で守る

「ますのすし」とサクラマス

寒ぶり 白えび ほたるいか
そばに うどんに ますのすし

富山県外出身の学生に、富山の味覚について尋ねたところ、こんな答えが返ってきた。なかでも「ますのすし」といえば、その歴史は古く江戸時代にまでさかのぼり、今では全国に知れ渡った富山の食文化の象徴ともいえる一品である。

「ますのすし(鱒の鮓)」の鮓は「桜鱒(サクラマス)」という種類の魚を指す。このサクラマスは、川で生まれた後に海へ降り、海で大きく成長したのちに、再び川に戻ってきて、卵を産む。また一部は、川に留まって一生を送る。これが「山女魚(ヤマメ)」である。

サクラマスに起きている異変

最近、富山県の神通川へ海から戻ってくるサクラマスに、異変が起きている(資料1、2)。富山県水産試験場の報告によると、ここ数十年の間で、神通川におけるサクラマスの漁獲量が減少傾向にあるとともに、個々のサクラマスも小さ



資料1: 神通川(大沢野大橋付近)。この川の中で卵が起きているのか。

くなっている。その原因としては、産卵する川や、成長の場である海の水環境が変わってしまったことや、餌となる小動

物が減少したことなどが考えられている。そもそも一つの要因として、サクラマス以外の魚との交雑が指摘されている。その交雑相手がサツキマスと呼ばれる魚である。

サツキマスの出現

サツキマス、あるいはアマゴといったほうが馴染みがあるかもしれない。この



資料3: サクラマス若魚(上)とサツキマス若魚(下)。サツキマスには体側に朱点がある(写真: 富山県水産試験場 田子泰彦博士提供)。



山崎 裕治 (やまざきゆうじ)
Yamazaki Yuuji

1970年 7月生まれ
1998年 北海道大学大学院水産学研究科（博士後期課程）修了
日本学術振興会特別研究員を経て
2000年 富山大学理学部助手
専門分野：進化生物学・保全生物学

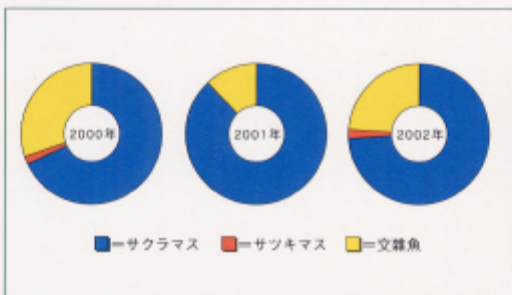
そもそも雑種とは、異なる種類の生き物同士の間にも生まれた子供である。それを見分けるには、形まで外見上の形に似てきた。しかし、これだけでは雑種の判別は難しいのが現実である。そこで最近では、遺伝子の特徴に注目して、生き物を見分けることが多くなってきた。遺伝子とは、すべての生物が持つており、親から子へ、子から孫へと受け継がれていくものである。その長い進化の過程で、少しずつ変化し、それぞれの種類が独自の遺伝子を持つに至る。つまり、この独自の遺伝子を捉えることによって、生物の種類をより客観的に見分けることができるのである。

そして、雑種ならば、異なる種類の遺伝子を両方とも持っているはずである。

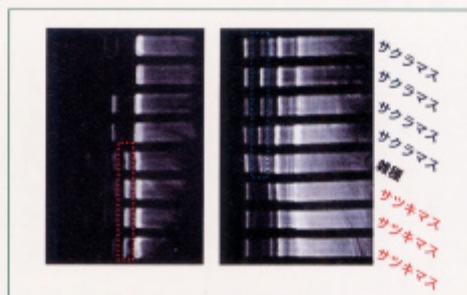
遺伝子で魚を見分ける

サツキマスとアマゴは同じ種類の魚であり、ちょうどサクラマスとヤマメと同じ関係に当たる。サツキマスとサクラマスを見分けるには、体の側面に朱点があればサツキマス、なければサクラマスと考へればよい（資料3）。

そして重要な点は、サツキマスは元来富山県には生息していなかったというところである。元々は、本州の日本海側にサクラマス、太平洋側にサツキマスが棲んでいた。しかし近年、人の手によってサツキマスが放流されたことにより、神通川でサツキマスや、サクラマスとサツキマスの雑種と思われる姿形をした魚が見つかっているのである。



資料5：神通川におけるサクラマス・サツキマス・交雑の出現。調べた50個体の内訳。毎年交雑魚が出現している。



資料4：遺伝子解析の結果。点線で囲んだ部分が種類を特徴づける遺伝子
(青：サクラマス、赤：サツキマス)。銀鱈は両方の遺伝子を保有する。

このように遺伝子を使えば交雑した魚を見つけたことは可能である。しかし忘れてならないことは、交雑の状況を作りだしてしまった原因は、本来神通川には生息していなかったサツキマスを放流してしまった我々人間だということである。

最近では、神通川の純粋なサクラマスを守るため、サツキマスの放流をやめた上り、放流する魚の遺伝子を予め調べた上で、サツキマスや交雑の疑わしい個体を放流から除外する取り組みがなされている。今後、神通川に棲むサクラマスとどのように接し、「ますのすし」という食文化をどのように守っていくかは、我々人間次第であるといえよう。

（田中 隆雄）

神通川産サクラマスの今後

そこで、実際に神通川で捕獲された魚を富山漁業協同組合のご厚意により提供していただき、研究室で道伝子を調べてみた。すると、サクラマスと道伝子を持った魚が確認されたのはもちろんだが、サツキマスの道伝子を持った魚も含まれていた。そして両者の道伝子を併せ持った雑種も見つかったのである（資料4）。さらに、ここ三年間、継続してサクラマスや雑種が出現していることが明らかになった（資料5）。

このことは、雑種が継続して生じていることを意味しており、神通川におけるサクラマスとサツキマスの交雑が深刻な問題であることを浮き彫りにした。

4. 2 研究室紹介

(1) 地球科学科, 地球ダイナミクス講座, 藤研究室 (TOM'S No.01)

海底に開く窓から 地球深部を見つめる

お母さんのお腹の中で赤ちゃんが順調に育っているか、超音波を利用した装置で調べられるのをご存知の方もいるだろう。

地球の中もこれと似た方法で調べることができる。但し、地球物理学では超音波ではなく「地震波」を使う。この地震波を使って地球内部構造を調べる方法が進歩したお陰で、地球内部がダイナミックに活動していることが分かってきた。ところが、観測を進めるうち、陸上での観測だけでは地球の中の様子がよく見えないことも分かってきた。そこで、地表の七割を占めている海、つまり、深海底での長期地球物理観測への挑戦が始まったのである。藤研究室では、一九九六年から「海底長期電磁気観測ステーション」の開発に取り組み、その実用化に成功した(写真1)。

この装置の特長は、深海底で数年にわたって「電磁場等の無人連続観測」ができるだけでなく、核磁気共鳴を利用した絶対磁力計を世界で初めて海底観測に応用したことにある。これにより、広い帯域で海底電磁場の絶対観測への道が開け、上部マントルから地球中心にかけての地球深部のぞき見ることが可能になったのである。

海底に設けられた地震や電磁気の観測点網、それはまさに地球深部を見つめる望遠鏡である。ようやく動き始めたこの望遠鏡が地球の真の姿を映し出す日が、近い将来きっとやってくることだろう。

(藤 浩明)



▲写真1：北西太平洋に展開中の海底長期電磁気観測ステーション。最上層の黄色いガラス球内にオーバーハウザー型絶対磁力計があり、四方に突き出ている腕は電位差測定用の直交水平ダイポール。海洋科学技術センターの大型海洋観測船「みらい」の甲板上で撮影。

理学部・地球科学科

地球ダイナミクス講座

Department of Earth Sciences/Geodynamics

(2) 生物学科, 生体制御学講座, 内山・松田研究室 (TOM'S No.03)

生き物たちの神秘と可能性

それぞれの動物は環境に適用して「うまく生きる」術を身につけている。カエルはみな湿ったところにいるのかと思っただけ、砂漠に生きる種もいるという。「おなかのところに水を吸収するんですよ」と内山先生は、ネバダ砂漠に住むカエルの腹部を指さした。このほかにも奄美諸島のカエルや中国のカエルなど、珍しい種類のカエルをみせてもらった。虫やカエルを追いかけた少年の心にもふと戻ってしばし眺め入った。

内山・松田研究室は、多様な生息環境に適応する動物(魚や両生類などの脊椎動物)について、恒常性を維持するしくみを分子レベルから個体そのもののレベルまで研究している。例えば、腎臓が血液から尿を生成する際にもいくつかの異なる細胞が別々の仕事を果たしている、実はかなり複雑なメカニズムがあるのだという。また、最近話題にのぼることの多い内分泌攪乱物質(いわゆる環境ホルモン)に関する研究も行っており、研究の射程は広く、あらたな展開につながる可能性をさまざまに秘めている。

学生たちの進歩も就職もおおむね良好だという。「どんな学生が向いていますかとお尋ねすると、内山先生は「生き物が好きなことが一番ですね」とおっしゃる。確かに、いろんな生き物と接し、生命の神秘と可能性に触れるには、生き物が好きなことが大事な条件だ。

(加藤重広)



◀前列右側が内山先生、中央が松田先生。



◀アカモンヒキガエル (Bufo punctatus)

理学部生物学科 生体制御学講座 内山・松田研究室

Regulatory Biology

(3) 化学科, 合成有機化学第2研究室, 平井・宮沢研究室 (TOM'S No.05)

徹底的な思考と実験

—自ら思考し活動できる人材を—

昨年のノーベル化学賞を、野依教授が「触媒による不斉反応の研究」で受賞したことは記憶に新しい。先日、同じ領域を研究している平井・宮沢研究室を訪ねた。

平井先生の主な研究テーマは、不斉反応の開発と生物活性天然物の合成である（一九九一年 富山賞受賞）。化合物には、右手と左手のように形は同じでも、味、におい、薬理作用など生理活性が異なるものが多い（鏡像異性体）。生物はうまく毒にならないものだけを作れるが、人工的に合成すると両方の型が混じりあってしまうのだそうだ。

五〇年代ドイツの製薬会社が開発した催眼薬サリドマイドは、右手系は催眼剤で安全だが、左手系には催奇性があったため悲劇が起こった。鏡像異性体の一方のみを合成する技術、すなわち不斉合成の実用化は極めて重要なことである。

人により作用を与える生物活性天然物の合成の研究では、近い将来、医薬大、県立大と連携し医薬品開発プロジェクトを立ち上げたいと、先生はいう。

研究室の大学院生は、ほとんどが研究者や医薬品メーカーなどの開発部門に進むそうだ。先生いわく、「今の学生は素直な指示待ち人間が多いが、それでは物足りない。だめなものから新しい発見がある。自分で考え、実験結果を徹底的に分析することが大事だ。」と。

(志津田一彦)



▲前列左から山口先生、平井先生、宮澤先生と学生達。

理学部・化学科

平井・宮沢研究室

Synthetic Organic Chemistry

(4) 物理学科, 物性物理学講座, 結晶物理学グループ ((TOM'S No.07)

原子の並び方を見てみよう

—X線や電子顕微鏡を使って—

結晶物理学グループでは、岡部教授・飯田教授・池本助手の三人の先生の指導の下で、大学院生（修士）五人と学部生四人が学んでいる。この秋には社会人枠で入学した大学院生一人が博士号を取得したそうだ。

今回の取材では、飯田教授に研究の様子を聞いてみた。たとえば、鉄は電気を通したり錆びたりする性質を持っている。しかし鉄の原子が一個だけ存在していても、鉄の性質を調べることはできない。私たちが物質というときには、原子が一億×一億個くらい集まったものを指す。しかし結晶物理学の世界では、原子が数個〜一〇〇個くらい並んだものを対象として、原子の並び方を調べている。X線や電子顕微鏡を用いると、並び方には様々なルールがあることがわかる。こうした基本的な構造を解明することが、やがては物質の性質の解明へとつながっていくという。

半導体を薄く切つてX線を照射し、透過したX線を撮影することでその構造がわかる。強力なX線が必要ときには、つくば市にある高エネルギー加速器研究機構（KEK）へ出向いて実験を行うのだそうだ。学生たちも、大学の設備で機械操作を学んだり、予備実験を行った上でKEKの実験装置を体験する。このように、世界最先端の設備を使いながら基礎的な研究が続けられているのである。

一見地味な研究のようにではあるが、私たちの世界の成り立ちを明らかにする、大変興味深い学問分野であると感じた。

(小林 真)



▲前列左から二人目から岡部先生、飯田先生、池本先生

理学部 物理学科 物性物理学講座

結晶物理学グループ

Solid State Physics

(5) 生物圏環境科学科, 環境科学計測講座, 佐竹・張研究室 (TOM'S No.09)

—水の惑星—地球の水を科学する

佐竹・張研究室には、佐竹教授、張助教授と大学院生七人、学部生六人が所属し、「水」を共通項として研究を行っている。

佐竹先生は、雨、雪及び地下水の化学成分や同位体を調べ、現在と過去の環境状態を研究されている。最近、よく話題になる酸性雨も守備範囲だという。酸性雨は窒素酸化物や硫酸酸化物を多く含んだpHが五・六以下の雨であるが、富山では九月頃から降り始め二月頃まで続く。石垣島でも同じ傾向がみられたので、主な原因は中国大陸上空の空気汚染が原因だろうとのこと。

七つの海を二〇〇〇年かけて循環する深層海流は、地球規模のエアコン効果をもたらしている。日本海にも二〇〇〇年規模で循環している深層海流がある。この海流を世界大循環のミニチュア版として研究されているのが、張先生だ。

研究室の学生は、庄川流域や黒部沖合に出かけ、自然を実験室として調査活動を行うので、必然的に社会性を身につけるといえる。

「木(ブナ)一本ブリ千本」という言葉がある。立山ブナ平に降る雨は地下水となり、約二〇年をかけて地中を流れ富山湾の海底で湧出する。その量は河川総流量の三〇%弱にもあたる。黒部や魚津の海底埋没林が残ったのはこの冷たい水のおかげだという。湧水はまた、陸の栄養素を多く含み、その結果、多くのプランクトンが生息し、数多くの魚が集まってくることになるのだそうだ。

水の惑星、地球の水の循環は、我々の大切なエコシステムなんだと理解した。

(河野三郎)



理学部 生物圏環境科学科 環境化学計測講座

佐竹・張 研究室

Environmental and Analytical Chemistry

◀左から、張先生、佐竹先生、そして学生たち

(6) 数学科, 情報数理講座, 木村研究室 (TOM'S No.11)

数学的真理の探求とその応用

理学部数学科情報数理講座の木村厳先生の研究室には、学部四年生七人が所属する。彼らの研究テーマは、数論とその応用である暗号だそうである。数論は、数の様々な性質を探索するという、数学の中でも歴史の古い分野である。

「素数は無数に存在する」という事実はユークリッドの時代に証明された。いったん証明された事実は、どんなに時間が経過しても正しいというのが、数学の重要な特徴であるという。

このような数学は、現実社会においても有用であると、木村先生は力説される。例えば、極めて斬新なアイデアに基づいた公開鍵暗号の原理は、十九世紀後半に研究された成果を応用したものだし、今はやりのCDやDVDに音声や画像を保存する技術にも、数論や代数学が重要な役割を果たしているのだそうである。私達の生活に、数学が知らないところで浸透していることに驚いた。

一度正しいことが確定した数学の真理は、時間の経過に関係なく、地球上のどこでも正しい。このことが、社会科学と決定的に異なる点である。

自然科学のすごさは、その真理探求により、現時点では予想できない方法で将来実現できる可能性があるということにつきる。

木村先生の数論に対するさらなる挑戦を期待したい (河野三郎)



理学部数学科 情報数理講座

木村研究室

Mathematical Analysis

◀木村先生(中央)と学生たち、左端は筆者

(7) 化学科, 反応物性化学講座第2研究室, 金坂研究室 (TOM'S No.13)

作業工程で生じる現象の解明に挑む

新しくなった理学部棟に初めて足を踏み入れた。中も明るく近代的で、きれいになっているなあという印象を持ちながら、四階にある金坂室(いさお)先生の研究室におじゃました。

金坂先生の研究室は、反応物性化学講座と合成有機化学講座という化学科の二つの講座のうち前者に属している。現在、学部四年生が三名と大学院生が三名在籍しており、卒業生の進路は、教員の他には、コンピュータ関係や製薬関係が多いという。

先生のご専門は、振動分光学である。分光学は、光を波長ごとに分解し、その強弱のある光の帯(スペクトル)を解析する学問で、歴史もあり、高校までの化学ではあまりなじみがないかもしれないが、メジャーな領域だという。金坂研究室では、光を使って分子の構造を分析したり、分子の持っている性質との関係を明らかにする研究を行っている。

高校の同級生には幾人か化学好きがいた。面白くて面白くてたまらないというのだ。「分子や原子を分析の対象にしているわけだから、もっとも化学にフィットする領域なんですよ」と先生はおっしゃる。装置を使って観察すると、電子だけでなく原子核も運動していることがわかるのだそうだ。

物質を構成する基本的な単位である原子の構造や動きがとらえられるというのだから、知的な刺激は大きい。研究の醍醐味がここにあるという印象を持った。

金坂先生のお話を伺い、遅ればせながら化学ほど面白いものはないという友人の気持ちがよくわかるようになった。

(加藤重広)

理学部 化学科

反応物性化学講座第二研究室

Lab. Structural Chemistry



◀金坂先生(中央)と院生、4年生たち

4. 3 出版物紹介

(1) とやま植物物語, 鳴橋直弘, 岩坪美兼, 和田直也, 佐藤卓(25 生) 他, シーエーピー刊

我が家の隣りに住んでいる叔母がカタクリの造り花を作品展に出そうとして、私に「カタクリの花ってどんな花？」と聞きに来た。ちょうど「とやま植物物語」を読み終えていた私は、いい本があると言って、その本に説明されているカタクリの花を紹介した。雌しべが雄しべより突出して長く、紅紫の花びらが百合咲きではなく、ぐるっと反り返えらせ、花首をむしろ下向けにしている。叔母は写真と解説図に感激して、この本を借りて行った。数日して、素晴らしいカタクリを作ってくれた。本物以上に美しく親しみのある花だ。

Spring Ephemeral(春の短い命)の代表カタクリは、万葉時代から「かたかこ(堅香子)」と呼ばれ、この本の中では、「**猪倉山森林公園に咲く香植物の女王**」というキャッチ・フレーズがつけられ、光っている。

この本は三部作から成っていて、**タテヤママリモ**、**ゴカヤマイチゲ**など富山県で見つかった植物、**オニバス**、**ナンジャモンジャゴケ**、**エゾヒナノウスツボ**など富山県で面白い植物、カタクリ、クロユリ、アシツキノリなど富山県民に親しみのある植物、計五十六種を紹介。富山県内の植物を野外で実際に観察してきた十七人の研究者によって、その花の見所、発見の歴史、生態、花にまつわる民話・実話まで、余すところなく披露されている。実に**ためになる一冊**である。

本書では岩坪美兼、鳴橋直弘、和田直也、渡辺信の四人の先生が加わっている。

(高井正三)



とやまライブラリー 7 『とやま植物物語』

編著：鳴橋直弘 理学部生物学教授(写真)
著者：岩坪美兼・鳴橋直弘・和田直也・渡辺信 他13人
シー・エー・ピー 刊 価格：2,000円(税別)

(2) 循環する海と森, 川田邦夫, 張 勁, 他14

「日本海学の新世紀」シリーズの第三巻目にあたる本書は「循環する海と森」というテーマにしてあるが、読者にとっては興味のある題目のどこから読み始めてもよいような構成になっている。

人文社会、自然科学の分野の人達が、日本海という共通の視点で解説的に執筆しているのだ。このような構成の方がよいのだろう。特に後半が「循環」に関係するテーマで、三部構成になっている。第一部は環日本海の自然環境の中で培われた環日本海文明による循環の思想と哲学等に触れたものである。第二部は閉鎖性の海域であり、汚染されやすい日本海を共有する**環日本海地域の危機的状況を述べて、地域間協力の方向**を探っている。富山大学の執筆者は第三部で、日本海を基点として、大気や水などの物質循環が環日本海地域に生息する生物とも深く関わる循環体系について述べる部分を担当している。川田邦夫は「雪氷学から見た環日本海水循環」の中で、水循環を雪氷の消長の立場から温暖化や氷河期の出現を例に解説している。

張勁は日本海、あるいは富山湾の水循環を地球規模の海洋大循環のシナリオと比較して解説し、**陸上の地下水系が淡水性海底湧水系と連動**している、海底の生物を涵養しているという研究成果を述べている。

(川田邦夫)



『日本海学の新世紀3 ー循環する海と森ー』

編者：小泉 格
著者：川田邦夫(富山大学極東地域研究センター教授)
張 勁(富山大学理学部助教授) 他14人
角川書店2003年 刊 定価：本体1300円(税別)

4. 4 研究関連施設の紹介

(1) 水素同位体科学研究センター

施設紹介 Hydrogen Isotope Research Center 水素同位体科学研究センター



水素同位体科学研究センター外観

センター長(教授)
渡辺 国昭 (わたなべ くにあき)
教授
松山 政夫 (まつやま まさお)
助教授
阿部 孝之 (あべ たかゆき)
助教授
波多野雄治 (はたの ゆうじ)
講師
鳥養 祐二 (とりかい ゆうじ)
助手
原 正憲 (はら まさのり)
助手
田中 るみ (たなか るみ)

■基礎物性研究分野

この分野では三種の水素同位体を同等レベルで取り扱える当センターの特殊性を生かし、トリチウムの安

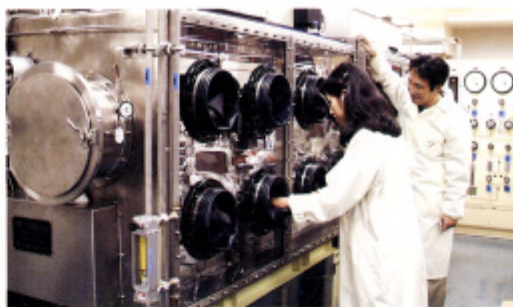
全取扱以上の諸問題、放射線及び同位体効果に関する研究を主テーマとしている。また、当センターでは高濃度のトリチウムを非破壊かつ簡便に測定できる測定法を独自に開発し、材料固相中のトリチウム分布とその濃度の測定を定量的に行えるまでに至っている。

当センターは一九八〇年に「トリチウム科学センター」として富山大学に開設され、その後「水素同位体機能研究センター」を経て、一九九九年からは現在の「水素同位体科学研究センター」となっている。発足当時は教官二人から出発したが、約二十一年間で客員教授も含め九人体制と飛躍的に教官数が拡大し、それと同時に研究内容も核融合から水素燃料電池までエネルギー変換を大きく包括する分野に及んでいる。

現在、当センターでは水素同位体(水素、重水素、三重水素(トリチウム))の有する機能を基礎及び応用面から以下の三分野に大別し研究している。それぞれ

■応用物性・パツクエント技術研究分野

トリチウムの有効利用を図るために材料中のトリチウム挙動、その制御技術及びパツクエント技術に関する研究を柱とし、主に水素

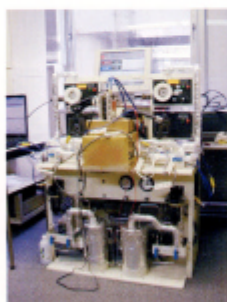


トリチウム取扱いシステム

■素材循環研究分野

同位体を含む廃棄物からの水素同位体の抽出と同位体分離の研究を行っている。また、充填材にパラジウム合金を用いたガスクロマトグラフ法により室温で水素同位体の分離が行えることを最近見出した。

この分野では水素を用いたエネルギー変換システムの構築を目指した基礎研究を行っている。具体的には固体高分子型燃料電池、大容量キャパシタ及び H_2/O_2 系合金を用いた新規ニッケル-水素二次電池等を研究ターゲットとしている。また、エネルギー源としての水素の製造・貯蔵・リサイクルを目的とした研究も行っている。



燃料電池駆動システム

(2) 極低温量子科学研究センター

施設紹介

Research Center for Low Temperature Quantum Science

極低温量子科学研究センター



極低温量子科学研究センター全景

センター長、高圧ガス保安統括者 理学部教授
石川 義和 (いしかわ よしかず)

高圧ガス保安統括者(代理) 工学部助教授
西村 克彦 (にしむら かつひこ)

高圧ガス保安係員 理学部助教授
桑井 智彦 (くわい ともひこ)

水島 俊雄 (みずしま としお)

学内への寒剤供給の拠点

このセンターは、全学の教育研究のために液体窒素と液体ヘリウムを学内に供給することを目的としています。液体窒素は絶対温度273K(マイナス一九六℃)、液体ヘリウムは4.2K(マイナス二六八・九℃)です。また、平成七年からは希釈冷凍機という装置により最低温度0.01K(マイナス二七三・三℃)の実験環境を学内に提供しています。液体窒素、液体ヘリウムは理学部、工学部、教育学部で幅広く利用されており、

中高校生へ極低温で見られるおもしろ実験

また、当センターでは、極低温で見られる楽しい科学的デモンストレーションを「夢大学」TOYAMAや高等学校への出張講義等で積極的

極低温での量子科学の研究拠点

当センターでは、さらに、希釈冷凍機を用いた大型実験や液体ヘリウムを大量に使用した超伝導や極低温での量子科学の実験を全面的に支援しています。極低温では、室温以上では見えてこない新しいナノスケールの性質が現れる場合があります。酸化物質高温超伝導体で代表される新しい超伝導体、希土類金属間化合物で現れ、最近注目されている「重い電子」系物質群、等の研究が理、工、教育の各学部の教員の連携で推進されています。これらの研究の一部は基礎研究だけでなく応用研究までも視野に入れて取り組まれています。

液体窒素・液体ヘリウムは高圧ガス

液体窒素や液体ヘリウムは容器に密閉されると極めて危険な高圧ガスになりますので、高圧ガス保安法という法律に基づいて管理されなければなりません。当センターでは「高圧ガス製造保安責任者」の国家試験免状を持った保安統括者と保安係員が全学の液体窒素と液体ヘリウムの安全管理を行っています。

その利用目的は、低温生成、温度調整、高真空の生成、気体の分離・精製、高感度検出器の冷却等、また、生物の急速冷凍、冷凍保存、凍結粉砕等、多岐にわたっています。



希釈冷凍機



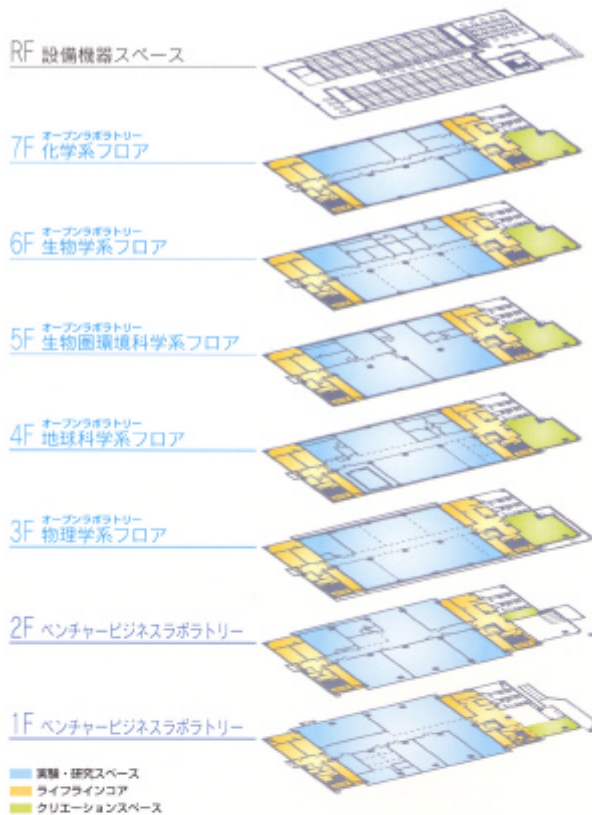


科学的デモンストレーション

に公開してきました。酸化物質超伝導体の磁気浮上の実験や魚釣り効果が現れるジェットコースターの実験、また、液体ヘリウムの超流動現象の実験は、理科離れが心配されている昨今、多くの中高生に科学的な刺激を与えています。

9 TONS にご意見・ご要望をお聞かせください。岡山大学総務部企画課 ☎076-445-6009

(3) 総合研究棟



基本設計 富山大学施設課
実施設計 教育施設研究所
新ビーエーシー
施 工 大成・前田特定建設工事共同企業体
成瀬電気工事所
富山工業所
フジテック㈱
工 期 平成13年6月～平成14年6月
構造階数 鉄骨鉄筋コンクリート造 地上7階建
延床面積 6,483㎡
建築面積 1,028㎡



▼竣工式(平成14年9月10日)



クリエイションスペース



6F オープンラボラトリー



総合研究棟が竣工

文部科学省は、科学技術創造立国と豊かな国民生活の実現を目指す第二期科学技術基本計画に基づき、教育研究基盤を整備するため、国立大学等の施設整備を最重要課題と位置付け、「国立大学等施設緊急整備五カ年計画」を打ち出しました。

富山大学においても、世界水準の教育研究成果の確保を目指して、施設の重点的整備を行っています。この度その計画の一環である、総合研究棟が竣工しました。

究棟と、VET(ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー)とが融合した施設であり、流動的研究施設(オープンラボ)、将来の教育・研究の変化に対応するための大空間の研究室・実験室及び全学の共通スペースを備えた富山大学初めての複合施設です。

VETはベンチャー・ビジネスの萌芽となる独創的な研究開発の推進と、高度の専門的職業能力を持つ人材養成を目的としています。



(4) 機器分析センター

施設紹介

Center for Instrumental Analysis

機器分析センター



センター長（併任 工学部教授）
森 克徳（もり かつのり）

副センター長と中村助教

助教授

中村 優子（なかむら ゆうこ）

技術専門職員

山田 聖（やまだ せい）

併任教員

中村 省吾（なかむら しょうご）

丹保 豊和（たんぼ とよかず）

黒田 重靖（くろだ しげやす）

佐竹 洋（さたけ ひろし）

蓮覚 寺聖一（れんがくじ せいいち）

神阪 盛一郎（かみさか せいいちろう）

機器分析センターの役割

平成十三年から十七年までの研究開発に関する国の第二期科学技術基本計画では、科学技術創造立国を目指す我が国が進むべき道としてライフサイエンス、情報通信、環境そしてナノテクノロジー・材料の四つの重点分野が示されました。各分野では世界水準の研究や技術開発が要求され、大学にもその役割が求められるようになっていきます。

もともと大学は高等教育機関であり、研究者は先駆的な学問や技術を進展させ教育に反映させてきました。現在は、その成果を社会にも還元し、より活用することが求められています。その要求に応じるためには、従来のように一人の研究者、一つの研究室にゆだねる手作業研究体制だけではなく、関係する研究者間で機器を共有し、利用するプロジェクト研究体制を採る必要があります。特にさまざまな分野での大学発の大型プロジェクトを推進するために、学内既設の大型計測分析機器の

共同利用の促進と効率的な運用を図り、必要な分析技術の研究・開発することが不可欠となっています。

このような目的を達成するための施設として平成十二年四月に本センターが設置されました。

機能的センター

本センターは、ナノ構造解析部門、表面分析部門、分子構造解析部門、生体・環境情報解析部門、材料機能解析部門、物性計測部門の六つの部門からなっており、各大型機器はそれぞれ専門の研究者によって運用・管理されています。

各部門では、機能性材料のミクロ構造から分子構造あるいは表面の形態・状態を測定し、物性との関連性を追及したり、生体関連の情報を扱うなど、多方面の研究が行われています。

しかし、研究の高度化にはそれらにみあう高度な測定装置や従来装置の新機種へ迅速な整備拡充が必要です。また、精密機器の管理及び操作技術を有しデータ解析のできる専門スタッフも必要であり、現在はそれらの問題に対応できるよう努力しています。

講習会、研究会など

本センターでは、学内的大型機器



研究会・講習会風景

の原理や取扱方法、データ解析などについて講習会を随時開催しています。学外からも参加していただき、機器管理責任者との情報交換も行っています。

また、県内民間企業や公的機関研究者、学生教員を対象とした、分析機器関連の研究発表会を開催し研究情報も交換しています。さらに機器の共同利用を通じた学際的研究への支援をできるだけ行っております。このようにして得られた研究成果は年報として発行しています。

本センターの目指すもの

将来的には、化学分析に関する機器から材料の物性計測機器まで幅広い分野の先端的大型機器の整備・拡充を図り、自然科学の基礎的な研究から先端の応用技術の分野までの広い範囲での研究教育を支援する基盤センターを目指します。

(5) 総合情報基盤センター

施設紹介 Information Technology Center

総合情報基盤センター

センター長 (兼任 工学部教授) **村井 忠邦** (むらい ただくに)

副センター長 (兼任 教育学部教授) **大森 克史** (おもり かつし)

情報通信技術研究開発部門

助教授 **布村 紀男** (ふむら きのお)

講師 **奥村 弘** (おくむら ひろし)

情報メディア教育研究開発部門

教授 **木原 寛** (きはら ひろし)

助手 **沖野 浩二** (おきの こうじ)

学術情報サービス研究開発部門

教授 **高井 正三子** (たかい しょうそう)

講師 **上木 佐季** (うえき さいき)

業務部門

技術専門職員 **豊本 勉篤** (とよもと つとむ)

技術専門職員 **畑 純一** (はた あつし)

技術職員 **山田 純** (やまだ じゅんいち)

技術補佐員 **柴田 奈々絵** (しばた ななえ)

事務補佐員 **高島 真智子** (たかしま まちこ)

テクニカル・アシスタント 若干名



総合情報基盤センター

総合情報基盤センターとは

平成一五(二〇〇三)年四月一日、総合情報処理センターを発展的に改組し、総合情報基盤センター(I-TC)が設置されました。本センターには、教員六名による三研究開発部門と、技術職員三名、テクニカル・アシスタント等一五名で構成する業務部門を置いており、本学における情報通信、情報処理及び情報活用のためのシステムを円滑かつ効率的に運用管理するとともに、これまでに以上大学教育研究活動を支援し、業務に関連する研究開発を行い、大学全体としての「情報力」を高める役割を担います。

学術情報基盤の整備とその最適運用

限りある情報システム資源を効率的に運用することで、教育研究の諸活動の効率向上をはかります。センターの使命は、コンピュータ・システムとネットワーク・システムの使用率向上と使用技術の高度化を進め、情報セキュリティ管理の強化、戦略的なキャンパス情報システムの開発運用、学術情報データベースの開発提供、e-コンテンツの充実、高水準の情報技術者の育成など、学術情報基盤を整備し最適運用することにあります。

高度な情報技術による研究支援

本センターには、情報通信技術、情報メディア教育及び学術情報サービスの三研究開発部門が設置され、高水準の情報技術による研究支援機能が強化されました。

各学部などの教員からの情報技術支援要求に、本学の特徴ある研究の情報化を支援していきます。このため、各教員との共同プロジェクト形式での研究も視野に入れていきます。さらに、本学固有のデータベースの蓄積、提供サービスを附属図書館や各教員と協力して推進します。

教育システムの情報化支援

e-Learningシステムの活用を中心としたオンライン・クラスの普及を支援し、教育システムの情報化を推進します。マルチメディア情報技術、情報メディア活用技術などの教育研究を実施し、教材コンテンツの開発を支援しながら、各教員の授業内容を「Learningシステム」に登録し、教員の授業方法の改善と円滑な授業実施、学生の自習、遠隔学習、生涯学習等を支援します。

地域社会の発展のための情報化支援

本学が、地域の産業と文化の発展に貢献するとともに、地域社会を牽引する人材を育成していくため、本センターでは、情報通信技術、情報セキュリティ管理技術、情報アプリケーション・システム開発技術等を

情報アメニティの大学を目指して

バーチャル・クラス、インターネット大学や大学院などの実現、プレゼンテーションやコミュニケーション能力の開発、情報メディア活用能力の習得など、技術教育を支援するシステムの導入を通して、学生と教員がこれらの情報アメニティを謳歌できることが本センターの念願です。本学は県内三大学の再編統合を経て、高度に情報化された大学へと生まれ変わりますが、本センターはそれまで、そしてそれ以後もますます重要な教育研究支援施設として、総合大学の情報基盤の維持、改善に努力していきます。

最新鋭かつ最高の信頼性技術で最大限のサービスとサポートを約束

私たちセンター職員一同は、大学内外、県内外、国内外のすべての人々に対し、最新鋭かつ最高の信頼性をもつ情報通信技術を通じて、最大限のサービスとサポートを約束します。ご期待下さい。

5. 理学部同窓会人物ファイル (TOM'Sマガジン抜粋)

(1) 北野芳則氏 (化学第8回, 昭和35年卒) YKK株式会社代表取締役副会長

富山大学人物ファイル No.2

「夢」「勇気」「挑戦」を

育む教育を」

人生の指針となった通町校舎での四年間

昭和三十一年の暮れ、高校卒業を間近に控えた私に、親代わりのような存在だった兄が、「富山大学には竹内豊三郎という立派な先生がおられるから受験してみるか」と勧めてくれました。思いがけない言葉に、私は、「受験するのは一校だけ」という決意で試験に臨み、運良く合格することができました。当時、文理学部の校舎は富山市蓮町にあり、私は迷わず竹内先生の物理化学を専攻しました。その頃の物理化学は時代の先端をいく学問で、私たち学生も毎日研究室にこもりきりでした。盆も正月休みも返上でしたが、いつも和気藹々とした雰囲気だったせいか、誰一人さぼる者はいませんでした。

恩師である竹内先生には、現在も当社の若手技術者の指導でお世話になっていま



研究とバスケットボールに打ち込んだ通町校舎時代

フェアプレーと

ネバー・ギブアップの精神で

求人案内を頼りに吉田工業(当時)の面接試験に臨んだ私は、ランニングシャツにステテコ姿の吉田忠雄社長を見て仰天しました。と同時に、「当社はワールドエンタープライズの企業を目指す!」と学生一人ひとりに熱っぽく夢を語る姿勢に感銘を受けたのです。そして、「おもしろい奴だ」と吉田社長に気に入られた私は、その場で合格を告げられました。

入社後、現地法人のテコ入れのために三四歳で渡米したのですが、折しもアメリカ経済の大きな変革期に遭遇し、混迷する社会情勢のなかで生き残りをかけて無我夢中でした。

三〇〇社のファスナーメーカーがしのぎを削る市場で、持ち前の体力とネバー・ギブアップの精神、そして現地採用の従業員とのコミュニケーションを重視した結果、わずか一%だった当社のシェアを、日本へ帰任するまでの一八年余で七五%にまで増やすことができたのです。

「吉田教授を仰ぎ受けたのも、母校への恩返しのため」と北野副社長



グローバル・スタンダードで考えよ

大学時代には何かに興味を持つこと、先輩の足跡を学ぶこと、そして世界の動向を知ることが大切です。いつの時代も、理論または仮説のない研究は通用しません。それはビジネスでも同じこと。若いうちから、何が真実かを見極める洞察力を養うことが必要です。

その点、富山の卒業生の中には魅力的な逸材が大勢いますから、そういう先輩方と学生さんがじかに接する機会を、もっと増やしたらどうでしょう。世界を舞台に活躍する人材を育てるには、大学自体が閉鎖的であってはなりません。大学のイメージづくりも、戦略的かつ長期的展望で取り組むことが求められます。

北野芳則氏 (きたの よしのり)

昭和12年 富山市生まれ

昭和35年 富山大学文理学部理学科を卒業し、吉田工業株式会社(現、YKK株式会社)に入社。

昭和46年 米国YOSHIDA INTERNATIONAL社へ赴任。

平成9年 YKK(株) 取締役副社長に就任。

平成13年 YKK AP(株) 代表取締役に就任、現在に至る。

富山大学客員教授。

「地域に密着した、特徴ある研究テーマの発掘を」

肩の故障と学園紛争のはざまで

理学科を選んだのは、もともと理系の学科が得意だったからです。特に物理が好きになったのは、中学の頃。「エネルギー」という概念にふれたのがきっかけでした。実際に計測することのできない概念を初めて知って大きな衝撃を受け、以来、物事の本質を追求する学問に興味を感じるようになったのです。

専門課程に移って見島毅先生の研究室に所属しましたが、三年の頃から学園紛争が激しくなり、授業どころではなくなりました。実験はなんとか続けることができたものの、思うように先生の指導も受けられず、課題は自分で解決するしかありませんでした。でも、今から思うと、あまり干渉されずに見守ってもらったことが結果的には良かったのかもしれません。

悔やまれるのは、弓道部を二年半で退部したこと。何事にも頑張りすぎる私の性格が災いし、エキスパンダーを使った筋力トレーニングをやりにすぎて左肩を壊してしまいました。

世界を舞台に最先端の研究開発に従事
当時、富大には大学院がありませんでしたが、もっと第一線で研究し、何か新



弓道部の合宿で訪れた長野にて

しいことを発見したいという強い願望のもと、卒業後は京都大学の大学院に進みました。それから二年半。ずっと研究を続けたい気持ちもあったのですが、家庭の事情で就職を余儀なくされた私は、先生の紹介で富士通㈱を会社訪問しました。社名はもちろん、何をしている会社かもよく知りませんでしたが、案内してくださった富士通の担当者の人柄にすっかり魅了され、その場で入社を決定しました。

入社後は研究部門に配属され、昭和六十二年に事業本部に移るまで、ずっと研究畑を歩んできました。研究開発は欧米との競争で、学生時代とはまったく違う厳しさに直面しました。反面、自分の論文が専門誌に掲載され、それを海外の研究者が評価してくれるなど大きな手応えを感じることもありました。また、研究部門では何か一つでもトップデータがあれば認められますが、事業部門は一定の性能をコンスタントに確保しなければなりません。その点で技術の完成度は大きく異なりますが、悩みながら問題をクリアしたときの喜びはまた格別です。

全力を尽くせば、道はおのずと開ける
私が常に心がけてきたのは、目標や夢

の実現に向けて全力を尽くすということ
です。人生に失敗はつき
ものですが、中途半
端にあきらめて後
悔するのだけは
絶対に嫌でし
た。とはいえ、
いつも神経を張り
つめていては
息切れしますか
ら、適度な息抜き
も必要です。私は就
職してから、硬式テニス
を始めました。キャリアの割に胸
前には一向に上達しませんが、ストレス発
散にはおおいに役立っていますよ(笑)。

学生時代には、大学とは課題に対
するアプローチの仕方を学ぶ場だとアド
バイスしたい。学生時代に身につけた学
問が実社会でそのまま通用することは、
ほとんどないかもしれません。でも、心
配するに及びません。何事も真剣に取り
組めば、どんな状況に置かれても必ず
対処していけるはずだから。

富山大学に対しては、より地域に密着
した教育や研究、生涯学習の場であって
欲しいと期待しています。すべてに一流
を目指すより、特徴ある研究テーマの数
を増やしていくべきではないでしょ
うか。

「社会へ出てからも、ずっと好きなことを続けてこられたのは幸せ」
と語る吉河さん



吉河満男氏 (よしかわ みつお)

昭和24年 富山市生まれ
昭和46年 富山大学文理学部理学科(物理)を卒業
昭和48年 京都大学大学院理学研究科修士課程を修了後、富士通㈱に入社。研究部門に所属し、主に赤外線領域の半導体レーザー、光検知器用の材料、デバイスの研究・開発に従事
昭和62年 事業部門に移り、現在、特機システム事業部担当部長
オーム技術賞受賞(平成元年) 理学博士

「本との出会い、人との出会いに支えられて」

学校の帰りに寄道して書店へ

私が富山大学に入学した昭和三五（一九六〇）年は、ちょうどローマオリンピックの年でした。一年半の一般教養課程を終え、理学科で数学を専攻した私が、代数学のなかでも整数論を研究分野と決めたのは、三年生の終わり頃だったと思います。四年生になって卒業研究の指導に当たったのは、中村良郎先生でした。

入学当初から私は文理学部の校舎がある蓮町に下宿していました。三年生になってからもなく校舎が五福に移転したため、富山港線を使って通学するようになりました。大学からの帰路、総曲輪に立ち寄り、書店で数学関連の書籍を眺めることもしばしばでした。当時は、『代数的整数論』（高木貞治著、岩波書店）や『近代的整数論』（谷山豊・志村五郎共著、共立出版）といった専門書を、ごく普通に買い求めることができた時代でした。この二冊は日本の偉大な先達が残した整数論の名著であり、これらの本に出会えたことに心から感謝するとともに、今でも懐かしく思い出します。



旧文理学部本館（蓮町）1949年頃

四年この不思議な縁に導かれて

東京オリンピックが開催された昭和三九年、私は大阪大学大学院修士課程の学生でした。ここで当時助手だった土井公二先生と出会い、富大の卒業研究からの自然な流れとして保形関数論に没頭していったのです。そして二年後、土井先生が京都大学に転出されたのを機に、私も京大の博士課程に編入学しました。

メキシコオリンピックの昭和四三年には、米国のプリンストン大学の高等研究所（IAS）で土井先生と共にアンドレ・ヴェイユ教授の下で保形関数論の研究を続けていました。今から思えば、そのなかに帰国後の学位論文の出発点となる要素があったのです。さらにモンテリオールオリンピックの昭和五一年、西ドイツ（当時）のボン大学の教授らと「持ち上げ理論」について議論したのがきっかけで、その後も二度にわたってボンを訪れることになりました。

振り返れば、私の転機はオリンピックと同じく四年ごとに訪れ、その折々に良き指導者に恵まれたのです。失意からよみがえった逆転の発想

研究内容について少し触れておきましょう。昭和四一年の夏、保形関

式の持ち上げに関する実験に夢中だった土井先生と私は、あと一つの類数が四であることを突きとめれば実験は成功、というところまで到達しました。ところが、「あること」（フルビッツの類数関係式の一般化と呼ばれるべきもの）を思いついたとき、類数は四ではなく、二であることが判明。それは同時に、私たちの仮説がまったくの誤りであることを指摘していました。

この結果は私たちをひどく打ちのめしましたが、私は一方で、「待てよー」と思ったのです。こんなにも鮮やかに仮説を打ち破った「あること」こそが、強力な道具ではないかと気づいたのです。

案の定、それらの関係式をうまく使うことで正しい状況が設定できて、「持ち上げ理論」の幕開けにつながりました。いずれにせよ、自分

たちの夢を打ち砕いたものを使える道具と考えたことが、自慢の種といえるでしょう。

「ヒントは身近なところにもあります」と語る長沼さん



長沼 英久氏（ながぬま ひでひさ）

1941年 新潟県生まれ
1964年 富山大学文理学部理学科（数学）を卒業
1966年 大阪大学大学院理学研究科修士課程を修了
1967年 京都大学大学院理学研究科博士課程を中退し
京都大学助手、金沢大学助教授を経て
1983年 高知大学教授となり、現在は理学部長。理学博士

6. 同窓会50周年記念行事

日時 平成16年7月31日(土) 13:20~16:30, 17:00~19:00

場所 名鉄トヤマホテル 4F 瑞雲の間

〒930-0004 富山市桜橋通り2-28 TEL:076-431-2211(大代表)

プログラム

1. 同窓会総会 13:20~14:00

- 1) 2003年度事業報告、会計決算報告、監査報告
- 2) 2004年度事業計画、会計予算案、会計中間報告
- 3) 後援会の設立、50周年記念CD-ROM発行、ラフカディオ・ハーン没後100年支援その他

2. 50周年記念式典 14:10~14:50

- 1) 開会の辞
- 2) 物故者への黙祷
- 3) 同窓会長挨拶
- 4) 祝辞(学長)
- 5) 祝電披露
- 6) 50年を振り返って(PowerPoint)
- 7) 今後の展望(学部長)
- 8) 閉会の辞

3. 記念講演会 15:00~16:30

演題 「個人史としての整数論」

講師 高知大学理学部長 長沼英久氏(第12回卒業生)

現在 高知大学教授 理学部 数理情報科学科 情報科学講座

概要 20世紀後半に飛躍的に進展した整数論および保形関数論について、所謂、土井一長沼の定理を軸にして解説します。

A.ヴェイユ、A.セルバーグ、岩澤健吉、志村五郎、土井公二、三宅敏恒、森重文氏等の数学者との出会いを含めて、整数論との出会いと、それぞれの日々の研究の展開をお話します。それらは、様々なゼータ関数の研究であり、またゼータ関数相互の関係の研究であるとも言えます。高木類体論を先達として、岩澤理論、志村理論を世界に送り出した日本の数学、特に、整数論周辺の研究は海外でも高い評価を得ています。

講演者が滞在したアメリカのプリンストン高等研究所やドイツのマックス・プランク研究所においてもそうでありましたし、先に、A.ワイルスによって証明されましたフェルマーの予想においても多くの日本人数学者が活躍しています。このような状況を自分(達)の研究との関連でお伝えしようと思っております。

講師略歴 1941年 新潟県生まれ

1964年 富山大学文理学部理学科(数学専攻)卒業

1966年 大阪大学大学院理学研究科修士課程修了

1967年9月 京都大学大学院理学研究科博士課程中退、京都大学助手

1970年10月 金沢大学理学部講師

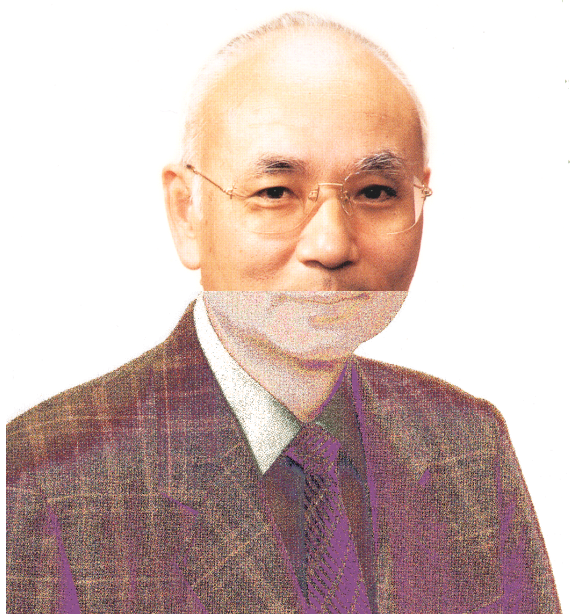
1973年10月 金沢大学理学部助教授

1983年4月 高知大学理学部教授

4. 記念写真撮影 16:45~16:50

5. 懇親会 17:00~19:00 ビアガーデン

6. 会費 10,000 円（50周年記念 CD-ROM 付き）
当日受付（3Fホール 12:30～14:00）にてお支払い下さい
7. 申込み <http://www3.toyama-u.ac.jp/%7Ealumni4/>
上記ホームページの申込み欄に必要事項を記入の上，送信ボタンを押して下さい
8. 問い合わせ FAX=076-445-6141, E-mail=alumni4.sci.toyama-u.ac.jp
9. 備考
 1. 理学部同窓会50周年記念事業は，以下の3点.
 - (1) 50周年記念式典，記念講演会の開催



講師：高知大学理学部長 長沼英久氏（数学12回卒）

- (2) 50周年記念CD-ROMの発行
大学の50年史から理学部を抜粋して掲載
50周年記念誌「氷筈」現在の研究室を紹介するデジカメ画像の収録
30周年記念誌「雪紋」，40周年記念誌，会報のPDF化掲載
- (3) 理学部後援会を立ち上げる
同窓生から後援会設立資金の募金を募る
2. 理学部同窓会50周年記念事業実行委員会委員

数学科	：池田栄雄（24 数）
物理学科	：高井正三（21 物），水島俊雄（22 物）
化学科	：西井 淳（28 化），菅澤剛一（30 化），大門 明（32 化）
生物学科	：松田恒平（33 生）
地球科学科	：遠山和大（47 地）
生物圏環境科学科	：蒲池浩之（37 生）

7. 編集部から

理学部同窓会50周年記念事業をやろうと、平田会長はじめ、数人の実行委員が集まって、記念事業を企画し、動き出したのが平成16年1月21日（木）の19時であった。

この時、50周年記念事業として企画したのは、

- (1) 50周年記念式典、記念講演会の開催
- (2) 50周年記念CD-ROMの発行

大学の50年史から理学部を抜粋して掲載（PDF）

50周年記念誌「氷筍」現在の研究室を紹介するデジカメ画像の収録（PDF）

30周年記念誌「雪紋」アーカイブ（PDF）

40周年記念誌アーカイブ（PDF）

会報のアーカイブ（PDF）

富山大学の50年史（PDF）

写真で見る富山大学の50年（PDF）

理学部案内SPECTRA2004（PDF）

同窓会室に保存されている写真集（PDF）

- (3) 理学部後援会を立ち上げる

同窓生から後援会設立資金の募金を募る

の3点であった。

以上の目標を実現するために、約半年間、精力的に準備を進めてきたが、充分満足のいくものにはなっていない。しかし、50年という節目で過去を顧みる必要があるように思う。その機会と材料、データを提供し、記録するのが、この記念事業の役割である。

私たち同窓生は、理学部に対して何を思い、何を期待しているのであろうか。

新しく生まれ変わった理学部は、私たち同窓生に何を伝え、先輩としての誇りを満足させてくれるのか。理学部で育んだ学生気質は今も受け継がれているか。私たち同窓生は、後輩の為に何ができるのか。恩師は今、どうしているのだろうか。私たち同窓生は理学部の後輩に何を期待するか。50年を振り返ってみると、様々な疑問が湧いてくる。その答えを考えながら、私たちの先輩が、同輩が、先輩が、社会の様々な場所で活躍してくれていることを誇りに思う。

この50周年記念誌『氷筍』発行の目的は、新しく生まれ変わった理学部を、写真と表情と少ない言葉で紹介し、かつて、この学舎で勉学に勤しんだ同窓生が、その学生生活環境の変容と教員の資質を認識し、この学部・学科、大学院で何が学べるかを認知し、次世代の子供達に、

- ・生きるための英知（哲学）の獲得と、
- ・理学部出身者が果たすべき社会的役割・責任と、
- ・地域社会の人々が「富山大学理学部の卒業生はやっぱり頼りになる」と誇れる理学部卒業生の生き甲斐

を伝えていこうとする伝統と気質を作り、後世に残すことである。

最後に、理学部同窓生が何時でも誇りをもって生きていけるよう、同窓会は常に応援し続けます。素晴らしい未来と栄光と繁栄のために・・・

理学部同窓会50周年記念事業実行委員会
世話人 高井正三（第21回物理学）



**富山大学理学部同窓会 50 周年記念誌「氷筍」
編集委員会**

編集委員長	平田 卓郎 (1 化)
編集委員	高井 正三 (21 物)
	水島 俊雄 (22 物)
	池田 栄雄 (24 数)
	西井 淳 (28 化)
	菅澤 剛一 (30 化)
	大門 明 (32 化)
	松田 恒平 (33 生)
	蒲池 浩之 (37 生)
	遠山 和大 (47 地)
事務担当	畠山 節子

富山大学理学部同窓会 50 周年記念誌「氷筍」(暫定版)

2004 年 7 月 31 日 印刷(初版:暫定版)

2004 年 7 月 31 日 発行(初版:暫定版)

編集 富山大学理学部同窓会 50 周年事業実行委員会

発行 富山大学理学部同窓会

〒930-8555 富山市五福3190

TEL 076-445-6143 FAX 076-445-6141

E-Mail alumni4@sci.toyama-u.ac.jp

URL <http://www3.toyama-u.ac.jp/%7Ealumni4/>

印刷 富山大学
