

Science Alumni Association, University of Toyama

2 0 1 6

The Basis

Mathematics

Physics

Chemistry

Biology

Earth Sciences

Environmental Biology
and Chemistry

富山大学 理学部

同窓会報

Vol.35

富山大学理学部同窓会2016



2016.07.23(土) 64rd SAA Annual Meeting



記念講演会・年次総会・懇親会開催案内

日時:2016年7月23日(土) 13:00~17:30 場所:富山大学理学部多目的ホール他

富山支部総会:13:00~13:20 年次総会:13:30~13:50 記念講演会:14:00~15:30 懇親会:15:50~17:30

参加呼びかけ年代別同窓生: S31(1956), S41(1966), S51(1976), S61(1986), H8(1996), H18(2006)年3月卒業の方

(3) 記念講演会 14:00~15:30 (一般市民歓迎)

演題「わたしの歩んできた道

— 安全弁への限りなき挑戦 — (仮題)

講師: 氏野 正 様 (26回, S53=1978 化学科卒,

東亜バルブエンジニアリング株式会社 取締役 専務執行役員)

(2) 年次総会 13:30~13:50

- 1) 開会
- 2) 同窓会会長挨拶, 名誉会長挨拶
- 3) 議長選出
- 4) 議事
- (1) 2015年度事業報告, 会計決算報告および会計監査報告
- (2) 2016年度事業計画, 会計予算案
- (3) キャリアデザイン講座への講師派遣と工場見学の実施について
- (4) 会報2016年版The Basis Vol. 35の発行について
- (5) 10年会費・寄付金依頼について
- (6) その他
- 5) 閉会

(1) 富山支部総会 13:00~13:20

- 1) 開会
- 2) 同窓会会長挨拶
- 3) 議長選出
- 4) 議事
 - ・2015年度事業・会計決算報告
 - ・2016年度事業計画・会計予算案
 - ・役員紹介
 - ・その他
- 5) 閉会

(4) 懇親会 15:50~17:30
(生協レストラン, 会費:5,000円)

申し込み:e-Mail = alumni4@sci.u-toyama.ac.jp

理学部同窓会事務局 電話:076-415-2077(直通)

The Basis

Vol. 35

目次 c o n t e n t s

- 2 トピックス トピックス
写真でふりかえる2015 — 2016
- 5 巻頭言
これからの理学部と同窓会のあり方 理学部同窓会会長 川田 邦夫
富山支部長就任にあたって～不易流行～ 富山支部長 熊田 重勝
関東支部会の取り組みと課題 関東支部長 渡邊 賢亮
- 8 特集Ⅰ ノーベル物理学賞受賞特集
ニュートリノと神岡 栗本 猛
- 12 特集Ⅱ 高木先生瑞宝中綬章受章特集
高木光司郎先生と研究生活 松島 房和
- 14 特集Ⅲ 重力波望遠鏡KAGRAプロジェクト特集
大学院理工学研究部 (理学) 教授 レーザー物理学研究室 森脇 喜紀
- 16 特集Ⅳ 最終講義・言葉
最近の地震と噴火の頻発は地殻変動活動期の特徴か 竹内 章
変えることのできないものを受け入れる冷静さと、
変えるべきものについて、それを変える勇気と、・・・ 高井 正三
- 25 特集Ⅴ 第8回サイエンス・フェスティバル
第8回 富山大学理学部サイエンス・フェスティバルの一コマ
松尾 沙津季、羽田 尚之、吉崎 雄介、長草 裕志、鶴園 敬史、大畑 惇、紀平 旭範、
納谷 香織・金澤 野乃花、川部 達哉、井川 善也
- 40 特集Ⅵ 追悼
菅井道三先生を偲ぶ 増田 恭次郎、松永 茂
片山龍成先生を偲ぶ 森 克徳
井口征夫君を悼む 森 克徳
- 49 特集Ⅶ キャンパスを振り返って
若林 健太、中屋 良太、古谷 佳丈 (学部卒業生)
五明 工、打田 孝明、荒井 辰央、佐野 佳緒里、種田 浩一、工藤 裕章、永井 直昭 (大学院修了生)
- 58 富山・関東支部だより
- 61 事務局通信
- 65 編集後記

トピックス トピックス
Topics topics
 写真でふりかえる 2015-2016
 ics

1. 2015年ノーベル物理学賞受賞者
 梶田隆章先生「ニュートリノと重力波」を語る
 2015.11.17 富山大学黒田講堂ホールから



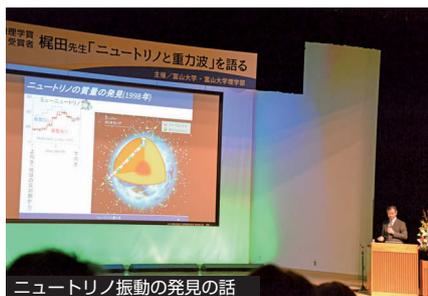
「ニュートリノ振動の発見」を説明する梶田先生



梶田先生を紹介する松島教授



歓迎の挨拶をする中村理学部長



ニュートリノ振動の発見の話



講演する梶田先生 (1)



講演する梶田先生 (2)



重力波を測定するKAGRAの話



梶田先生の講演を聴く黒田講堂ホール満員の聴衆



講演終了後梶田先生にサインをもらう学生



講演終了後梶田先生と一緒に記念写真を撮る学生・大学院生



大学院生にサインを書く梶田先生



講演終了後梶田先生と一緒に記念写真を撮る学生・大学院生 (2)



講演終了後花束を受ける梶田先生



期待される重力波望遠鏡KAGRA

2. 平成27年度理学部同窓会総会・記念講演会・懇親会 2015.7.25 (土) 理学部多目的ホールほか



竹内章教授の記念講演を聴く同窓生



講演する竹内先生

富山大学理学部同窓会2015記念講演会

日時: 2015.07.25 (土) 13:10~14:40
会場: 富山大学理学部多目的ホール

講演要旨
2014年は御嶽山水蒸気噴火をはじめ火山活動の当たり年などと言われましたが、今年も口永良部島や浅間山の噴火があり活発です。政府も国土強靱化の基本計画、アクションプラン2014、2015を次々と発表し、全国の自治体に強靱化地域計画の策定を求めています。それ以外にも地震・火山活動は本当に活発化しているのか、南海トラフの大規模地震は切迫しているのか、という疑問は常に付きまといまふ。この観点から、とくに地震・津波災害や火山災害の特徴やリスクについて、専門の地質・地質学方面からみた解説を行い、個別のリスクごとに応急対応を事前復旧と結果防災の考え方や事前防災行動計画による地域防災計画と強靱化地域計画をマッチさせるべきことをお話いたします。

申し込み不要(当日直接会場にお越し下さい)
問合せ: e-Mail = alumni4@sci.u-toyama.ac.jp
理学部同窓会事務局 電話: 076-415-2077(直通、火~木、AM)

竹内教授の記念講演案内ポスター



年次総会で挨拶する川田同窓会長



年次総会で挨拶する中村同窓会名誉会長



富山支部再建総会で挨拶する熊田支部長



スライドを使ってスピーチする高木光司郎名誉教授と聴き入る参加者



故児島毅教授について話す高木名誉教授



故児島毅先生壮行会の話をする高木名誉教授



初代5研の山本慎暢さんと山森陽子さんの話をしていた時に現れた山本夫妻



懇親会でスピーチする恩師川崎一朗先生(元地球科学科助教授、元京都大学防災研究所教授)



懇親会でスピーチを聞く参加者



閉会の挨拶をする平田卓郎顧問

3. 富山大学同窓会連合会第8回ゴルフ大会 2015.6.6 (土) 富山カントリークラブ



団体戦準優勝 理学部チーム Net=227.8 左からメンバーの松永=75.0、西井=75.4、大門=77.4の3氏と河合隆連合会会長



ラッキーセブン賞(連合会会長賞=JR九州特製焼酎「Seven Stars」) 受賞の松永氏(左)と高井連合会幹事長

4. 第8回富山大学同窓会連合会2015総会、記念講演会、懇親会 2015.7.16 (木) 電気ビル



挨拶する河合隆同窓会連合会会長



挨拶する遠藤俊郎富山大学長



講演する鷲本義昌先生 (S38、教育学部卒)



挨拶する熊田理学部同窓会富山支部長

5. サイエンス・フェスティバルSF2015と理学部ホームカミングデー 2015.9.26 (土) 理学部、AZAMI



日本火山学会2015年度秋季大会シンポジウムを見学



SF2015を見学する理学部ホームカミングデー参加者



SF2015実行委員との懇談会 (喫茶AZAMI)

6. 同窓会連合会ホームカミングデー 2015.10.10 (土) 黒田講堂、共通棟、人発、経済、生協食堂ほか



防災設備の説明を受けるホームカミングデー参加者



経済学部資料室貨幣保管庫の古銭に見入る参加者



懇親会で挨拶する同窓会担当理事の鈴木基史副学長

7. 理学部学位記授与式 2016.3.23 (水) ボルファートとやま



学部長表彰を受ける卒業生



記念撮影におさまる女子卒業生



記念撮影におさまる男子卒業生



学位記授与式の式典を見つめる卒業生・修了生



記念撮影に応じる卒業生



理学部同窓会の説明ビデオ上映と卒業生・修了生

これからの理学部と同窓会のあり方



理学部同窓会会長（S41 物理学卒）

川田 邦夫

大学に対する政治の不透明さと、今一つわかりにくい経済の状況は、大学に関わる方々には実に強い不安材料となっているようです。大学への交付金がどんどん少なくなり、先生方への研究費が驚くほど減らされて、自前の金も加えて研究をやっているという先生も多くおられると聞いています。科学研究費の申請も進んでいるようですが、通りやすいのは額も少ないとか。最近、理学部では同窓会などにも働きかけて寄付金を募っています。

ノーベル賞を受賞された梶田先生がカミオカンデについて、富山大学の名前を挙げて協力している理学部の学生達に夢を与えてくれたことは喜ばしい話題でした。理学部の学生達に、何か大きな希望を与えるような方向性はないものだろうか。このような状況下で、同窓会は現役学生達にどのような支援ができるか、改めて考える必要があるでしょう。

理学部同窓会では、理学部に所属する教員の方々も会員になって頂き、入会金も払ってもらっています。学生達と同じ目線に立って、学部、大学を良くするように努力してゆこうというものです。キャリアデザインの講義やサイエンスフェスティバル等では理学部と連携・協力を深くしています。学部での学位授与式に参加し、祝賀会での卒業生・修了生との交流も計っています。少しでも社会との触れ合いに参考になればと願っているところです。社会で活躍している先輩達との繋がりを見つけてもらえれば良いのですが。

先ほど書きましたように、学部は必要経費が減らされ、同窓会も資金が少なく、十分な支援をすることが難しい状態です。大学の詳しい実情はわかりませんが、学部・学科の再編成等の難しい話もあるようです。これに関わる理学部教員の方々にあっては、将来展望を見つめても、必ずしも喜ばしい話であるかどうかはわかりません。疑心暗鬼の嫌な時代になっているような気もします。景気に左右されて、大学の将来がどうなるかは、世間にはよく理解できません。そんな中であって、同窓会は大学の運営をしっかりと見つめていくしかありません。暗い面ばかりを見ていても仕方ありません。大学の歴史上、これまでも苦しい状況が幾度もあったと思います。理学部にあっては、グローバルな視野を持ち続け、地方大学としての、より高い社会貢献ができる学生を送り出せるように踏ん張ってもらいたいと思います。実情がしっかり学生や院生に伝わっているのでしょうか？ 在学生の皆さんも施策に振り回されて、目標の勉強を疎かにすることなく、さしあたっての課題に努力して下さい。そして、実力を養っていくことが大切です。互いにディスカッションをしつつ、この苦境を乗り切りたいと考えています。

同窓会会員の皆様も、サイエンスフェスティバル等、機会を見つけて大学を訪ね、大学の実情を知り、後輩との交流の場を見つけて欲しいと思っています。同窓会はそのような繋がりを作る接点の役割を持っているように思います。これまでのように、単なる「憩いの場」という思いだけでなく、大学の教官や後輩達との気楽な交流をもって、同窓会に何を期待されているかを知ることが大切です。いろんな学科の活動を見せてもらい、最近の研究の動向などを聞いて、実社会での課題との関連を考えてみたいものです。理学部側も同窓会に金銭的支援を求めただけでなく、社会の実践に役立つ知識の吸収にも目を向けて欲しいと思います。理学部の活動の実態も理解し、今後の支援の方法について、本当に役立つ支援と長く続く同窓会のあり方について、頭を絞るときかと思っています。また、関東支部との交流も活発にしたいと思います。

富山支部長就任にあたって ～不易流行～



富山支部長（S49 化学卒） 熊田 重勝

私は1974年（昭和49年）卒の第22回生です。小川清美様、山本明夫様の後を継いで富山大学理学部同窓会の富山支部長に就任することになりました。富山大学理学部同窓会は設立以来62年目、会員数約12000名を擁しております。歴代同窓会長、役員各位、先輩方々の多大なご尽力において築られました、伝統と歴史ある理学部同窓会の富山支部長という立場に推薦されたことは非常に名誉なことではありますが、このような大役を無事に務めることができるか不安なところでもあります。同窓会の皆様や同窓会幹事の方々のご協力を得て、何とかこの大役を勤めたいと思いますので宜しくご協力の程をお願い申し上げます。

昨今の経済情勢、我が国での人口急減、超高齢化、少子化問題等直面する大きな課題があり、大学を取り巻く環境は非常に厳しく、文部科学省による「大学改革実行プラン」等で大学のあり方が見直される一方で、「グローバル化」と「地域創生・地域連携」が求められています。また、国際的には中東の政情悪化などにより世界の平和秩序は混迷し、交通・情報網の発達により経済発展が加速し、社会格差が世界規模で拡大しています。

そのような状況の中、国内においては震災により人々の助け合う心が芽生え、日本ラグビーの活躍などの明るい出来事も多くありました。同窓生皆様にとっては、大村智先生・梶田隆章先生のノーベル賞受賞、新元素113の合成、重力波測定によるアインシュタイン予言の立証などは、明るい希望の光が射したのではないのでしょうか。

＜今後の同窓会富山支部の方針＞

さて、昨今、個が大切にされ同窓意識が薄れる世ではありますが、同窓会は同窓生にとって大きな心のよりどころがあります。今後同窓会が向かうべき方向性を、世代を超えて広く議論し、諸課題に対応していこうと考えております。会員相互の交流と親睦を図るために世代を超えた同窓生が気軽に集まれるようなイベントを開催し、諸先輩方や全国の地方卒業生のネットワークを若い同窓生の為に集約していきたいと思っております。

＜同窓会から理学部と連携・協力に関すること＞

理系キャリアデザイン講義（同窓生先輩の講師や工場見学箇所の紹介など）、サイエンスフェスティバル、研究補助活動などにも支部として積極的に関わり、さらに理学部との連携強化のために先生方と話し合いの場を設けて、課題を検討していきたいと思っております。

＜理学部と理学部教員・学生・院生に望むこと＞

現在、大学改革が進められています。大学の使命は“ひと”を育て輩出することです。先生方には「不易流行」の精神で、これまでの伝統を見直し、守るべきものは守り、新しい時代に対応できる改革を進め、知識・技術・成果偏重ではなく、いかに働き、他者のために貢献するような学生を育ててほしいと思っております。

学生や院生の皆様はかつての卒業生と一見関係がないようですが、時代を超えて結び合っている同窓の仲間です。身近な同窓の先輩方々と気軽に相談しこれから人生の参考にしてほしいと思っております。セレンディピティは科学発見のときによく使われますが、皆様には、研究に対する知識や社会的な能力を身につけることともに、各人に合ったセレンディピティを身につける能力も養ってほしいと思っております。

＜同窓会会員に望むこと＞

同窓会員の増強はいつの時代も課題ですが、それは我々同窓生にとって同窓会が魅力ある場所かどうかにかかっています。そのためには皆様が各イベントに参加されることから始まります。また、同窓会員の皆様も卒業後の貴重なご経験を大学の施策実行中のいろいろな場面で生かしていただきたくお願い致します。

同窓会活動2年と活動歴も浅く浅学菲才な私でございますが、母校と同窓会富山支部発展のために努めて参りたいと思っております。誰もが気軽に参加でき、会えて楽しかった、有意義であったと言える同窓会を皆様と一緒に作りましょう。

就任のごあいさつとさせていただきます。

関東支部会の取り組みと課題



理学部同窓会関東支部長（S39 物理学卒）

渡邊 賢亮

関東支部会は、一都五県の会員を中心に、平成23年頃より活動を開始し、現在約200名弱の会員を確認して、活動を進めて居ます。

まだ本格的な活動には程遠いのですが、関東はやはり情報源の中心であり、今後も大学卒業生を多く迎える地域でもありますので、現同窓会員のみならず、在校生のお役にも立てるような組織活動を目指したいと願っています。

1、本年度の支部活動

毎年春に、支部総会と講演会、懇親会を開催して来ましたが、今年も4月前後を目途に、東京駅近くで開催したいと考えて居ます。

講師には、新たな流れである「IOT」に関する識者を選びたいと考えて居ます。

又、秋には山や港等の散策、文化遺産などの見学会を行なって来ましたが、今年も話題性のある場所を選んで、交流を図りたいと考えて居ます*1。

2、本部同窓会への参加呼び掛け

昨年春に「北陸新幹線」が開通し、富山への距離は大幅に縮まりました。

この利便性を活用して、7月23日（土）に開催される予定の、本部同窓会への参加を呼び掛け、最近の校舎や研究施設の見学、多世代に亘る同窓生との交流を通して、母校の発展を再認識して貰いたいと思います。

私自身、一昨年前に参加して、大いに感動致しました。

3、同窓会の充実への協力

支部長に就任して改めて知った事は、年々同窓会への入会を断り、同窓会費を払わない学生が多くなって居る事や、卒業後の住所を提出しない卒業生が多くなって居る事です。

同窓会入会は強制するものではありませんので、多分「入会してもメリットが無い」、「入会しなくても困る事は無い」等々の理由だと思われます。

この解決策の一つとして、我々卒業生が情報を発信したり、時には相談に乗ったりして、同窓会入会によるメリットを提供する事かと考えて居ます。

4、Internetの活用

以上の課題や提案を実行する手段として、Internetの活用を進めたいと思います。

既に会の開催案内は主に副支部長などの個人メールを活用して居ますが、更なる交流の手段を整備したいと考えて居ます。

但し、当面は事務処理や予算などを考慮して、下記私の個人アドレスを使用致しますので、ご質問、ご意見など遠慮なくアクセスして下さい。

kwatanabe305@google.com

*1 平成28（2016）年4月16日（土）13：00－16：30・新春例会が東京駅八重洲の八重洲ブックセンター右奥の松岡ビル4Fハロー貸会議室にて、産業タイムズ社の泉谷渉社長を講師に、演題「アベノミクスが提唱するIoTの新戦略～ニッポンは世界トップのセンサーとロボットで戦え！～」の講演と、懇親会が開催され、21名の参加がありました。

ニュートリノと神岡

大学院理工学研究部（理学）教授 理論物理学研究室 栗本 猛

1. 神岡に何がある

暗い坑道を車で進んだ先には巨大な地下空洞がありました^[1]。1995年4月のことです。私は富山大に着任したばかりで、初仕事はその空洞完成記念イベントへの出席でした^[2]。その巨大空洞内に直径、高さともに約40mの円筒形水タンクを作り、その内外を観測機器で囲んだものがSuper-Kamiokandeとよばれる実験施設です。梶田さんの2015年ノーベル物理学賞受賞につながる偉大な発見はこの装置を用いて行われました。

Super-Kamiokandeの前にはSuperがつかないKamiokandeというサイズの小さい（約16m）同様の実験装置がありました。約16万年前に大マゼラン星雲で超新星が爆発して、そこから放出されたニュートリノが1987年2月に地球に到達し、その一部をKamiokandeで観測することができました。光や電波ではなくニュートリノを観測するという新しい手法で宇宙を研究する手法を開発した功績により、Kamiokande開発者であり梶田さんの師でもある小柴昌俊東大教授（当時）が2002年のノーベル物理学賞を受賞しました。今回の梶田さんの受賞で神岡は二つのノーベル物理学賞をもたらしたことになります。

Kamiokandeでの数々の成果から、さらに大型で精度のよい実験装置をつくれればもっとよい研究ができることが見込まれたので1991年からSuper-Kamiokandeの建設がはじまりました。冒頭の巨大地下空洞の掘削はそのためのものでした。空洞完成記念イベントの夕方には地元の公民館で祝賀会があり、小柴教授やお弟子さんらと共に私もおいしい酒を飲ませてもらいました。そのときに頂いた枡は今も大事に使わせてもらっています。



空洞完成記念祝賀会で頂いた枡

Super-Kamiokandeは1996年に完成し、4月から観測を開始しました。そこで得られたデータから数多くの重要な研究成果が得られています。観測に邪魔な雑音となる信号が地下深くでは少ないので神岡鉱山にはSuper-Kamiokandeだけでなく、太陽や原子炉からの低エネルギーニュートリノ観測施設（Kamland）、暗黒物質探査施設（XMASS）などの世界トップレベルの実験設備がいくつもあり、宇宙や素粒子物理学を研究するための一大拠点となっています。

2. ニュートリノって何

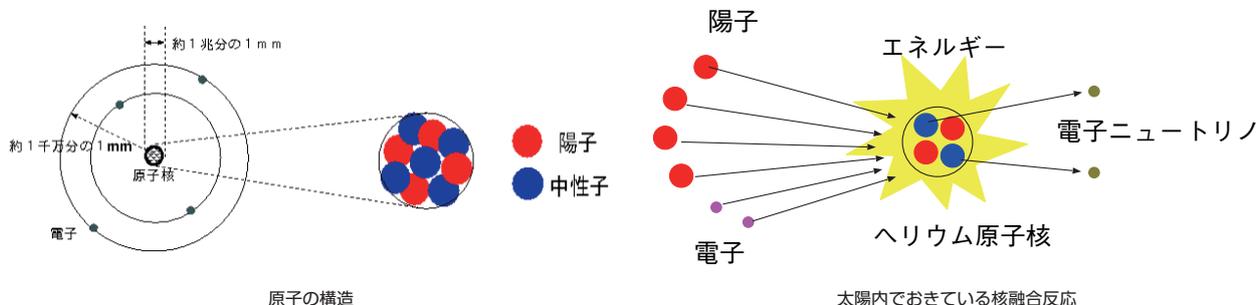
我々がいるこの宇宙、世界は何からできているのでしょうか。多くの人が一度は考えた質問です。それをとことん突き詰めて、この世界の基となる構成要素（素粒子）とその性質を研究するのが素粒子物理学です。一番よく知られている素粒子は電子です^[3]。原子は電子と原子核から構成されていて、原子核は陽子と中性子から構成されています。さらに陽子と中性子はクォークとよばれる素粒子から構成されています。ニュートリノも素粒子の一種ですが、我々

[1] 紙面と著作権の都合のため神岡施設の写真の掲載はしませんので、興味ある方は次のWebページにあるSuper-Kamiokande関連の写真をご覧ください。
<http://www-sk.icrr.u-tokyo.ac.jp/sk/detector/image.html>

[2] 本来は当時に物理学科におられた松本賢一先生が招待されていたのですが、松本先生が風邪のため代理出席しました。

[3] 電子がより小さい粒子から構成されている可能性はあります。しかし現在までの実験ではそのような証拠は観測されていません。

の身の回りの物質を構成する要素にはなっていません。電気を持たず、原子核を形成する力（強い相互作用とよばれます）も感じないので原子の一部にはなれません。しかし、原子核や素粒子がある種の反応（弱い相互作用とよばれる力に関わる反応）で別の粒子に変わる際にニュートリノが放出されたり吸収されたりします。



20世紀の初め頃に原子核のβ崩壊（中性子が陽子に変わります）がおこるときにエネルギー保存則などの物理学で非常に重要な法則が成立していないのではという実験結果が報告されていました。電気を持たず質量が微小か0の粒子が関与していてその粒子を当時の実験では見逃していると考えたと辻褃が合うという仮説を1930年にパウリが提唱し、その粒子をニュートリノと名付けました。ニュートリノが現実存在することは20世紀後半になってから実験的に証明されました。また、ニュートリノは一種類だけでなく、電子ニュートリノ、μニュートリノ、τニュートリノという三種類のタイプがあることも、これまでの実験で確認されています。

ニュートリノに関わる反応が起こる確率は非常に小さいので、ニュートリノは普通の物質とめったに反応しません。しかし宇宙の初期や星の内部では重要な役割をなします。太陽からの熱や光の元となる核融合反応によって生成されるニュートリノの個数は莫大なものであり、我々の身体を毎秒数百兆個も貫いています。それでも太陽からのニュートリノが我々の身体を構成している原子と反応することは一生に一度あるかないかという程度です^[4]。Super-Kamiokandeのような巨大な実験装置でもニュートリノを観測できるのは一日に十数回です。

3. 梶田さんは何を発見した

ニュートリノの発生源は太陽や超新星だけではなくありません。今では人工的にニュートリノビームをつくることもできます。自然由来のものとして、太陽からのニュートリノと同様に興味深いものに大気ニュートリノがあります。宇宙からは光や電波だけでなく、宇宙線（高エネルギーの電子、陽子など）がやってきます。宇宙線が大気中の原子と反応してπ中間子が生成されます^[5]。このπ中間子は瞬時にμ粒子とμニュートリノに崩壊します。μ粒子もすぐに崩壊して電子と電子ニュートリノ、μニュートリノの三つに崩壊します。こうして生まれたニュートリノを大気ニュートリノと呼びます。生成過程から大気ニュートリノ中で

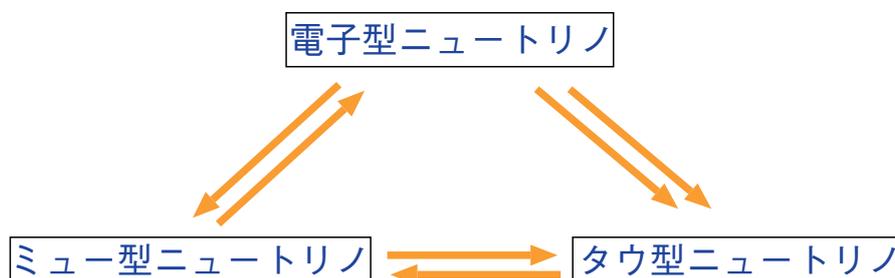
$$\frac{(\mu \text{ ニュートリノの数})}{(\text{電子ニュートリノの数})} \approx 2$$

となることが予想されます。以前のKamiokandeの時代から梶田さんは大気中のμニュートリノの数がこの予想より少なくなっていることに気付いていました。より大量で精度のよいデータが得られるSuper-Kamiokandeで精微な実験を続け、μニュートリノの数が予想の半分程度であるという事実を確実なものとししました。これが何を意味しているのでしょうか。

先ほどニュートリノには三つのタイプがあると記しました。ニュートリノには不思議な性質があり、あるタイプとして生成したニュートリノは時間がたつと他のタイプのニュートリノに変わったり、元に戻ったりを繰り返します。この現象をニュートリノ振動と言います。この現象が起こる可能性については牧、中川、坂田という三名の日本人物

[4] 人体に影響を与える可能性は限りなく0に近いのでご安心下さい。
 [5] 日本人最初のノーベル物理学賞受賞者である湯川秀樹博士がその存在を予言した粒子です。

理学者によって1962年に指摘されています。



μ ニュートリノの数が減ったという神岡での実験結果は、大気で生成される μ ニュートリノの一部が観測装置に到達するまでにニュートリノ振動によって他のタイプのニュートリノに変化すると考えると定量的にもうまく説明することができます。同様のことが太陽からのニュートリノについてもあてはまり、太陽からやってくるはずの電子ニュートリノの数が予想より少なくなっていることがSuper-Kamiokandeや世界の他の実験で確認されています。これもニュートリノ振動の考え方で説明することが出来ます^[6]。

ニュートリノ振動がおこるためにはニュートリノが0ではない質量を持つことが必要です。これまでニュートリノの質量を直接測定しようという試みがなされてきましたが、質量があったとしてもとても小さく、電子ニュートリノの場合、電子質量（約 10^{-30} kg）の百万分の1以下という制限しかつけられませんでした。0かそうでないかはわかっていなかったのです。そんなに小さい数と0とで何が違うのかと思われるかもしれませんが、ビッグバン直後の宇宙の歴史にとってはニュートリノ質量が0かそうでないかは非常に重要なポイントになります。梶田さんらの研究によってニュートリノ振動の存在が確認され、ニュートリノ質量が0でないことが証明されました。宇宙物理学や素粒子物理学にとってはとても重要な発見です。

4. これから神岡で何がわかる

Super-Kamiokandeは今も稼働中で貴重なデータを取り続けているので、大量のデータを蓄えることで統計誤差がより少ない解析が可能となります。太陽からのニュートリノや大気ニュートリノだけでなく、地上の別の実験施設で人工的に発生させたニュートリノビームをSuper-Kamiokandeに向けて照射する実験も行われています（K2K、T2K）。自然由来のものよりも正確にニュートリノのエネルギーやタイプ、個数などがわかっているため、ニュートリノの性質に関してさらに重要な知見が得られます。また、Super-KamiokandeをさらにスケールアップしたHyper-Kamiokande計画も検討中です。

この記事の最小の方でも述べましたが、神岡施設にはSuper-Kamiokandeだけでなく他にも特色ある観測機器が設置されています。Kamlandは以前にKamiokandeがあった場所に、低エネルギーのニュートリノでも反応しやすい特殊な液体を入れた観測機器を設置しています。Super-Kamiokandeでは低エネルギーのニュートリノを観測することは困難ですが、Kamlandでは太陽からの低エネルギーニュートリノ、原子炉からのニュートリノ、地球内部にある放射性物質からのニュートリノを観測することが可能です。地球内の放射性物質が出すエネルギーは地熱の主要因となっているもので、地球内部からのニュートリノを精査することで地球科学についても興味ある知見を与えてくれます。

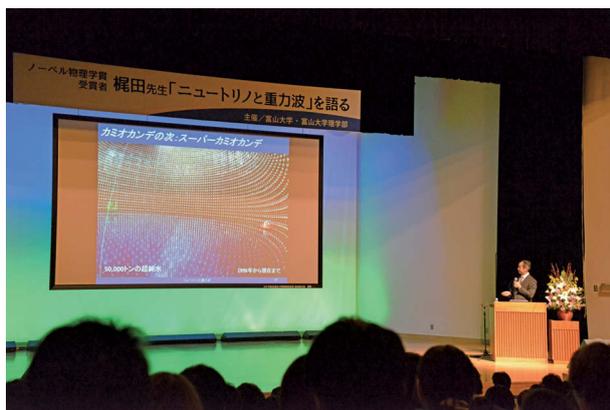
XMASSは暗黒物質の探査を目的としています。我々の宇宙は星や星間物質などのよく知られた物質だけで占められているのではなく、その5倍以上の量の未知の物質（ニュートリノではありません）が存在していることが、間接的な観測によってわかっています。この未知の物質は光や電波では捉えられないので暗黒物質と呼ばれています。大量の見えない質量が宇宙に存在することが、天体レベルの重力の効果を測定することでわかりました。その正体について理論的には候補は数々提唱されていますが、どれが正しいのか、あるいはまだ仮説も出されていないものなのか

[6] 梶田さんとノーベル物理学賞を同時受賞したMcDonald教授はカナダの実験施設で太陽ニュートリノ中の各タイプのニュートリノの数を精密に測定し、ニュートリノ振動の考え方が正しいことを証明しました。

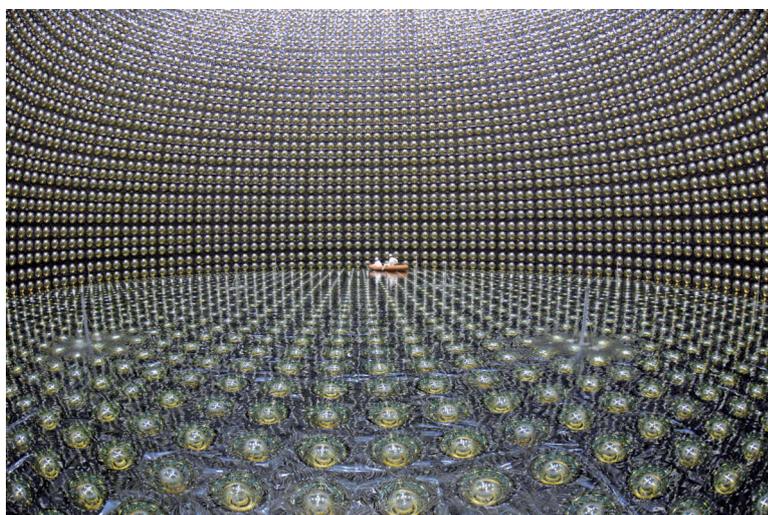
もわかっていません。ごく稀に普通の物質とも反応する可能性があり、そのような反応がおこると原子中の電子や原子核が光を出します。そうして出た光を検出しようというのがXMASSです。約800kgの液体キセノンのまわりを純水と観測機器で囲み、微弱な光を捉える装置です。

いずれの実験も稀な現象を捉えねばならないので、真のデータが雑音のような他のデータ（バックグラウンドといいますが）に埋もれないようにすることがとても重要になります。神岡鉱山にこれらの観測機器が設置されるのは、地下深くにあるので観測の妨げとなるバックグラウンドが非常に低く抑えられる利点があるからです。また鉱山跡なので既に多くの坑道があって設置場所の確保や建設が比較的容易なこともメリットです。最近アメリカで直接検出された重力波による現象も非常に微小で稀なものなので、重力波観測装置のKAGRAが神岡に建設されるのも、このような利点があるからです。

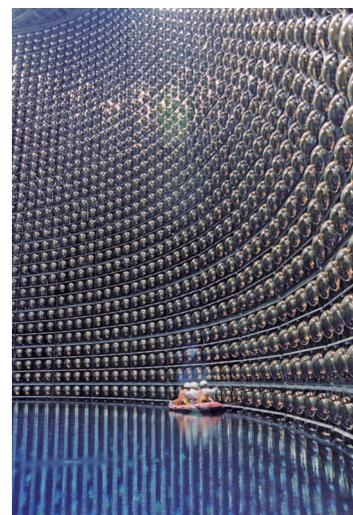
宇宙はこの世で一番大きなものであり、素粒子は一番小さなものです。まったくかけ離れた存在のように見える二者は、実は非常に深いつながりがあります。我々が現在観測している宇宙は、ビッグバンの直後では原子よりも小さな領域内にありました。その後に宇宙が膨張して約137億年経過し、今のようになっています。ビッグバン直後の宇宙は素粒子物理学で記述しなければならない世界です。素粒子物理学を研究することで初期宇宙を知ることができ、現在の宇宙の観測から初期宇宙のあるべき姿を想定して素粒子物理学への知見を得ることができます。神岡で行われる数々の実験は宇宙と素粒子に関する人類の認識を改めたり、さらに深めることを可能としてくれます。これまで二つのノーベル賞を生み出しましたが、まだまだいくつもノーベル賞級の発見をもたらしてくれるでしょう。



写真提供 富山大学理学部 梶田先生ノーベル賞講演から (2015.11.27 黒田講堂ホール)



スーパー・カミオカンデ 水入れを開始したところ (2006年4月23日)
写真提供 東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙線素粒子研究施設



水を入れながら光電子増倍管のチェック (1996年1月)

高木光司郎先生と研究生生活

富山大学理工学研究部（理学） 教授 レーザー物理学研究室 松島 房和

高木光司郎先生の瑞宝中綬章受章をお祝い申し上げるとともに、私の存じ上げている範囲で先生の紹介をいたします。先生は群馬県前橋のお生まれで、すぐ下の弟さんはもうなくなりましたが「原子力資料情報室」を主催されていた高木仁三郎さんです。前橋高校を卒業後、東京大学理学部物理学科、同大学院修士課程、博士課程と進まれましたが、大学院での指導教官は日本のレーザー研究の祖とも言うべき霜田光一先生です。大戦中のレーダー開発技術は戦後、マイクロ波分光、レーザー、レーザーの発展へとつながってゆきましたが、その中心にあったのが霜田研究室でした。そして、霜田先生の大学での同級生で富山のご出身であった児島毅先生が高木先生より一足先に富山大学で霜田研究室のマイクロ波分光研究を根付かせていました。このような伏線があったからこそ、高木先生と富山が結びついたわけです。昭和39年3月に博士課程を修了した高木先生は、すぐその4月から富山大学文理学部の助教授として着任されました。以後、文理学部から理学部ができ、昭和53年には理学部教授となられ、児島先生の電波物理学講座（4研）とともに新たに高木先生のレーザー物理学講座（5研）が生まれます。平成13年3月の停年まで37年の永きにわたって富山大学で分光研究の発展に尽くされるとともに、熱心な教育・研究指導をとおして多数の学生を世に送り出し、また、大学の管理運営にも力を注がれました。

研究面における富山での成果はまず、4研時代のメチルアミン分子のマイクロ波分光でした。分光学の仕事として分子構造と分子内運動の力学を明らかにしたのはいうまでもありませんが、先生は当時黎明期にあった電波天文学へ強い興味を持っておられ、この分子が星間空間に存在すること、特定の波長で測定すればこの分子が検出できることを予告したのです。この予想にもとづき、世界の3ヶ所の天文台で、この分子が星間空間で探査され、そして見つかりました。当時、星間空間に分子が多量に存在するという知見は新しいものであり、各国が競って星間分子の探査を競っていましたが、欧米の学者たちがいくつも星間分子を見つけていたのに、日本の学者はまだひとつも見つけれないでいました。実にこのメチルアミンの検出は日本人が初めて見つけた星間分子であり、国内・外の新聞に大きく報道されました。現在も富山大の研究内容の特色が天文学との深いつながりを持っているのは、先生の仕事に起源があるわけです。

昭和50年頃からは研究の主力をレーザー分光に移し、レーザーを光源として分子の高分解能分光学の研究を進められました。飽和分光やマイクロ波二重共鳴の技術を用いて、ホルムアルデヒド、HNO、メタノール、ホスフィン分子等の電子励起状態や振動励起状態の回転構造を明らかにしました。当時、周波数の変えられないレーザーを使っても、分子に強い電場をかけてやれば実効的に周波数を変えて分光実験ができるという分光方法（レーザーシュタルク分光）がありましたが、電場をかけるために向かい合わせる金属板の間隔を2mm程度にするのが当時の常態だったのに対し、先生はなんと0.1mm近くまで狭くした装置でとてつもなく強い電場をかけられるようにして行う方法を開発しました。この方法は富山のお家芸のようになり、かなり長い間この方法で研究が進められました。これにたずさわった卒業生はたくさんいるでしょう。また、私が先生の研究室に加えていただいたあと、平成3年からは遠赤外分光計の開発に尽力してくださいました。完成した分光計を使い、さらに、先生が学生時代から尊敬する先輩のシカゴ大学岡武史先生を招いて進めた研究により、最も単純な極性分子であるHeH⁺イオンの回転スペクトルの測定に成功しました。宇宙空間の物質組成で最も多い水素とその次に多いヘリウムからなる分子イオンなので、星間分子として一番ありそうなのにまだ見つからないイオンで、探査が続けられています。その後の研究の進展から、稀ガス原子と陽子から成る分子イオンの回転スペクトルの研究では世界において富山大学が主導的な位置を果たし、国際的に高い評価を受けています。

さらに退職後も精力的に研究を進められ、このときに行われたエチレン分子のスピン異性体間の衝突遷移の研究は2005年に著名な学術誌Scienceに載りました。分子のなかには、原子核の持つスピンという性質だけが異なるスピン異性体を持つものがありますが、異性体間の変換は通常の分子衝突ぐらいではほとんど起こらず、その変換の確率はきわめて小さいため、物理学の教科書でもその変換は無視してよいと書かれているほどでした。先生はこの変換を定量的に正確に測定する実験を成し遂げ、いくつかの分子の測定に応用しました。スピン異性体の存在比は星間分子の成り立ちを論ずる研究にはきわめて重要であることから、この研究は星間分子の研究分野では革新的な知見をもたらすものとして高い評価を受けています。

在職中の大学の管理運営面では、昭和57年に設置された公開講座委員会で14年もの長きにわたって委員を務められ、大学の教育・研究を広く社会に開放し、地域社会の教育文化の向上・発展に努められました。

日本物理学会の北陸支部の仕事を通して、北陸における物理学研究の進歩と普及に貢献されるとともに、第1回から富山賞の選考委員として長年、富山県出身で世界的に活躍する文化人、富山の地で学術の花を開いている文化人の発掘に勤め、地元の文化普及活動にも大きく貢献されてきました。

今回の受賞はこれまでの多大なご活躍によるものですが、現在もメタノール分子のゼーマン効果に関する新しい実験を進めていらっしゃる姿を拝見して、研究者の理想の姿を見る思いです。これからもお元気で研究生活を続けられるようお願いしております。



富山大学理学部へのご支援・ご協力をお願い

近年、わが国の財政難から、文部科学省より各大学へ配分される運営交付金が年々削減されております。

それに応じて、理学部に配分される金額も減少し、教育・研究に使用できる金額も昨年度に比べて大きく減少しております。

そのような中、本学部の教員は、交付金以外の研究資金（科学研究費、他省庁や各種財団からの研究費、企業との共同研究費など）を獲得する努力をし、学生に対する教育にだけは、影響が及ばないように努めてきましたが、それにも限界を感じるようになって参りました。

つきましては、これまででもご支援を頂いている個人・企業・団体の皆様へのさらなるご支援をお願い申し上げる次第です。そして、何かと出費多端の折りとは存じますが、理学部への寄附金をお寄せ頂くよう、お願い申し上げます。

寄附金は、学生の実習・実験に必要な設備等の充実のための助成、学生の勉学意欲を高めるための顕彰制度への支援、学生主体のイベントへの支援、学生の就職活動への支援、学生の海外の大学での語学研修（科学英語）への支援などに使用する予定です。

ご寄附に関するお問い合わせは、下記にご連絡願います。

富山大学理学部総務課

〒930-8555 富山市五福3190（電話）076-445-6541

（HP）<http://www.sci.u-toyama.ac.jp/aboutus/kikin.html>

KAGRAと富山大学

大学院理工学研究部（理学）教授 レーザー物理学研究室 森脇 喜紀

2015年度は富山にもゆかりのある梶田隆章先生がノーベル賞を受賞され富山でも大いに関心呼びました。ノーベル賞の受賞が決まった直後の11月に、富山で開催された大型低温重力波望遠鏡・KAGRA第一期実験施設完成記者会見・式典にて、梶田先生からは「富山大学は前線基地」との発言がありました。重力波検出は100年前にアインシュタインが存在を予言し、その検出はアインシュタインの最後の宿題として残されているもので、検出にむけて欧米と鎬を削っているものです。富山大学では、2013年より東京大学宇宙線研究所との共同研究を開始し、重力波検出を目指して教育研究体制を充実させています。

アインシュタインは1915年に一般相対論を発表し、そして時空のさざ波としての重力波の存在を予言しました。電荷を加速度運動させると電磁波が放出されますが、それと同様に、質量が運動すると重力波が放出されます。しかしその大きさは電磁波に比べて非常小さく、太陽よりも大きな質量をもつ中性子星やブラックホールが対となって、互いの周りを回っている連星がその最終段階で互いの距離が縮まります。それに伴って回転の速さが速くなり、そして遂に合体するという大規模な現象が、地球で観測できるような大きさの重力波の源になると考えられています。

重力の特長として、例えば地球上で月の引力による潮の満ち引きに見られる潮汐を引き起こすことがあります。潮汐力により地球は月の方向に対して前後に引き延ばされて潮が満ち、その垂直方向には縮められ潮が引きます。重力波を検出するには、直交するxy軸のx軸方向で伸びy軸方向には縮む、x軸方向に縮みy軸方向には伸びるそのような潮汐作用の時間的変動を観測することになります。

1970年頃に重力波の検出方法としてマイケルソン型レーザー干渉計を用いることが提案されました。マイケルソン型干渉計は19世紀の末に、光を伝える媒質中を移動する観測者にはその移動方向によって光速が異なって観測されるのかどうかを検証するために、マイケルソンが発明したものです。マイケルソンの実験では、観測者と光の伝搬方向の異方性は否定され、アインシュタインの特殊相対論がこれを説明しました。この干渉計では、光をxyの2方向に分けその端に鏡をおいて、xy方向から戻ってくる光の波を重ね合わせることにより、x方向、y方向の光の伝わる経路の長さの変化を干渉により精密に測定できます。さらに、x、y方向の光の経路（腕長）を長くすることにより測定の感度を高めることが可能となります。

現在、欧米や国内ではこのような重力波を捕らえるために大型の重力波望遠鏡が建設されています。米国のLIGO（腕長：4 km）、イタリアのVIRGO（3 km）は既に建設を終え、グレードを高めています。日本では2010年よりKAGRA（3 km）プロジェクトが始まりました。KAGRAは、堅い岩盤を持つ神岡鉱山の地下に建設して地面振動を大幅に低減している、干渉計を構成する大型の鏡を低温にまで冷却し、鏡の振動による雑音を低減している等の点で、先行している欧米の観測器を半世代ほど先取りしています。その分、多くの挑戦をしながら進めており、この3月末から最初の運転であるiKAGRA（iはinitialの頭文字）観測が始まります。

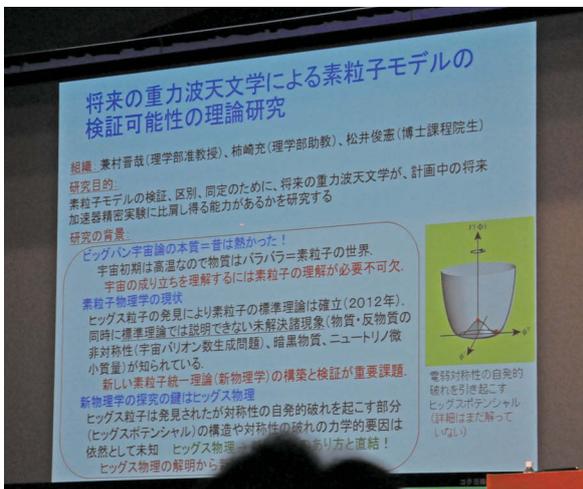
富山大学では、2012年にKAGRAとの合同ワークショップを開催し、重力波検出に関連する共同研究技術開発を探り始めました。2013年からは東京大学宇宙線研究所との共同研究が主に以下の分野で展開されています：

1. レーザー強度安定化,
2. 電子スピン共鳴を用いたKAGRAサファイアミラーの特性評価,
3. 信号超高解像度処理 計算機の高高速化,
4. 重力波天文学による素粒子モデルの検証可能性の理論研究.

2015年には東京大学宇宙線研究所と重力波研究推進のための教育・研究協力に関する覚書を締結し、理学部、工学

部から教員学生併せて20名程がKAGRAプロジェクトに関わっており、学生や院生がKAGRAでの装置の組み立て、調整に参加し活躍しております。また、理学部多目的ホールピロティに重力波研究実験室が2016年3月に完成予定です。ここには、クリーンブース、洗浄機、真空ベイク装置などが設置され、レーザーや光学系に関する研究開発や機器の高度な洗浄・組み立てなどに利用される予定です。

先日、2016年2月12日深夜0時30分（日本時）にLIGOが重力波観測の第一報を発表しました。我々も研究室で学生等と共にネット中継に参加しました。最初の重力波は2台のLIGOの観測装置により2015年9月14日9時50分45秒（世界時）におよそ0.2秒ほどの長さで観測され、GW150914と名付けられました。この信号の解析によると、13億光年の彼方で、太陽の30倍ほどの2つのブラックホールからなる連星が、回転しながら合体して大きなブラックホールを形成した現象が起これ、この合体の際に太陽の3倍の質量を失い、それが重力波等として放出されたとしています。この観測により、重力波の存在の直接証明がなされ、ブラックホールの連星が存在することが証明された。また、 γ 線バーストがFermi衛星により重力波信号の0.4秒後に観測されており、線源が重力波源と同じであるのであれば重力波源の方向について絞り込むことが可能になるほか、ブラックホール連星が γ 線バーストの線源となり得ることなどが議論されています。重力波はレーザー干渉計をもちいた観測装置により遂に観測され、これから多数のシグナルが観測されることになると考えられます。KAGRAが今後本格稼働を果たすことにより、重力波観測ネットワークが構築され、重力波がどこから来たのか、どのような天体現象・物理現象により発生したのか等が詳細に解明され、光学や電磁波天文学との連携が進み、本格的な重力波天文学がはじまることになると期待されます。富山大学も重力波天文学の幕開けに貢献して参りますのでご期待ください。



梶田先生「ニュートリノと重力波」を語る講演会の後、KAGRAプロジェクトを説明する森脇教授

最近の地震と噴火の頻発は 地殻変動活動期の特徴か

大学院理工学研究部（理学）教授 竹内 章



私は2016年3月末日をもちまして富山大学を定年退職いたしました。37年間の在籍中は公私にわたり皆様の方ならぬご懇情に支えられ大過なく教育と研究に専心できましたことを心から感謝申し上げます。

さて退職を半年後に控えた2015年7月25日、富山大学理学部同窓会総会での記念講演会講師を仰せつかり、「最近の地震/噴火の頻発は活動期の特徴かー来たるべき大規模災害に備える私たちの対処方法ー」という演題で話をさせていただきました。講演会後の展開は2016年熊本地震の発生という事態となり、まさに活動期を彷彿とさせるものであり、この状況を反映させてアップデートした講演内容の骨子として書き下したものです。

はじめに

2016年4月14日に始まった熊本地震では前震・本震2回の震度7が記録され、気象庁の観測史上初となった上、甚大な被害を生じた震災の帯は九州を縦断して水俣から大分に至る130kmに及ぶ。こうしたなか熊本地震で本震時（4/16）に阿蘇山中岳が噴火し、地震と火山噴火の関係が議論となった。

2011年東日本大震災を受けて、政府は国土強靱化の基本計画、アクションプランを次々と発表し、全国の自治体に強靱化地域計画の策定を進めているなか、熊本・大分大震災に対しては大規模災害復興法に基づく「非常災害」に指定する政令が2016年5月13日に公布・施行され、被災自治体が管理する橋や道路などの復旧を国が代行するとしている。

2013年11月20日に始まる西之島の噴火と面積拡大、2014年9月27日御嶽山水蒸気噴火と甚大な犠牲があり、翌2014年は、2月の豪雪や8月の広島などの集中豪雨の被害、9月の御嶽山をはじめとする火山の噴火、10月には台風18号19号が連続で上陸し猛威を振うなど、自然災害の当たり年と言われた。2015年も口永良部島や浅間山、箱根山の噴火があり、メディアは、日本列島で火山活動が活発化（共同通信2014/12/26）、「日本の火山、活動期

入りか3・11東北沖地震後

に各地で活発」（日経2015/1/31）などと報じている。

では、日本の地震・火山活動は本当に活発化しているのか、南海トラフの大規模地震は切迫しているのか。この疑問に答えるべく、現在の日本が置かれている状況、とくに地震・津波災害や火山災害の特徴やリスクについて概略を解説する。

日本の地震・火山活動は本当に活発化しているか

まずは上記の問いであるが、2011年3月11日東北沖日本海溝地震以降、全国の地震活動は確実に活発化したことは気象庁のデータで裏付けられている。加えて2016年4月14日に始まった熊本地震では観測史上初となる複数回の震度7が記録され、甚大な被害を生じた震災の帯は九州を縦断して水俣から大分に及ぶ。

問題は火山活動の評価である。九州の阿蘇山や桜島、諏訪之瀬島などは常時活発であるし、霧島新燃岳や西之島の噴火も御嶽山の噴火も2011年東北沖地震から続いていたから、この地震動が原因でないことは明白である。1980年代以降の年間噴火火山数の統計をみると2004年の8火山が最高であり、この指標では活発化の傾向があるとは言い難い（図1）。

東北沖地震後の日本（北海道から九州に至る範囲）では、それまで噴火も地震活動もなかった22の火山で一斉

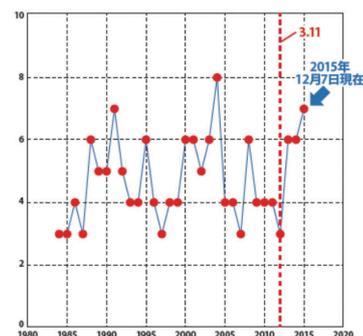


図1 日本列島の年間噴火火山数
藤井敏嗣（2016）『リスク対策.com誌面情報No.53』より

に地震が起こり始めたが、噴火には至っていない。山体直下で3月15日にマグニチュードMw6.4の地震があった富士山も噴火していない。そうであるなら日本の火山活動は、現在、火山列島として「平常時」とであると判断してよいのだろうか。

Mw 9クラスの超巨大地震の再来間隔は800~1000年とされる。このような低頻度の事象は、有史以来1600年程度の短い期間では統計上意味のある議論ができまい。まして、直近の30年程度の期間での評価などはなおさらであり、東北沖日本海溝地震の発生を予測できなかった痛い教訓でもある。こうした中、気象庁は、24時間体制で監視する常時観測火山に、立山弥陀ヶ原、八甲田山、十和田の3つの火山を追加した。

温故知新

現在の日本列島では、東北沖で海溝型超巨大地震が起きたこと自体がすでに‘千載一遇’の非常事態であり、地震列島・火山列島を具現する状態であることを意味する。歴史記録が存在する過去にも「大地動乱の時代」が9世紀後半にあったことから、1995年兵庫県南部地震による阪神淡路大震災以降、再び「大地動乱の時代」に突入したとみられている。2度あることは3度あるという歴史学的見地からすれば、2014年長野県北部（神城断層）地震や熊本地震のように地殻構造の境界に沿った地震の多発はその証左とみることができる。

869年貞観地震は今回の東北沖地震とほぼ同じ場所・規模で起きた。先立つ863年にはM7クラスとされる「越中・越後の地震」も起きており、また18年後の887年には南海トラフで東海・東南海・南海3連動の地震「仁和地震」が起きた。この時期、地震だけでなく火山噴火も

非常に活発で、富士山が史上最大の「貞観の噴火」（864年から866年）を起こしたほか、神津島、伊豆大島、三宅島、新島、新潟焼山、鳥海山など多くの火山が噴火している（図2）。

東日本大震災の原因となった東北沖の海溝型地震はMw9.0の超大規模地震で、200km×500kmという巨大な断層面が一瞬（3分間）で数10mのズレを起こし、これに引きずられて火山列島の日本全体が東へ数m~数cm移動し、富山でも20cm以上は動いた。世界に目を向けると、こうした超巨大地震が起こると震源域から1000km以内の範囲で数年以内に必ず火山噴火が起きている。2004年スマトラ地震（Mw9.1）では、震源域から1000km離れたタラン山が105日後に噴火を開始し、200km離れたシナブン山も地震6年後の水蒸気噴火からマグマ噴火に変わり、毎日、火砕流が出る噴火が現在も継続中である。

海溝型巨大地震が火山噴火を誘発した事例としては、約300年前の宝永地震（M8.6）と富士山宝永噴火がよく知られる。宝永地震は1707年10月28日、南海トラフの海溝型巨大地震（東海地震+東南海・南海地震）の49日後、12月16日に富士山が激しい爆発的噴火を起こした。20世紀最大級の爆発的噴火とされ、カルデラを作ったフィリピン・ピナツポ山の1991年噴火も、その前年7月16日に約100km離れたバギオ付近を震源に発生したフィリピン地震（M7.8）に誘発されたと考えられている。

地震によって火山噴火が起きるのはなぜか。地震動が噴火を誘発するメカニズムには、圧縮ひずみの増大によるマグマの絞り出し、差応力増加によるマグマ貫入の誘発、マグマだまりの動揺によるマグマの一斉発泡、マグマだまりの減圧によるマグマの発泡と上昇、など複数のケースが考えられている。

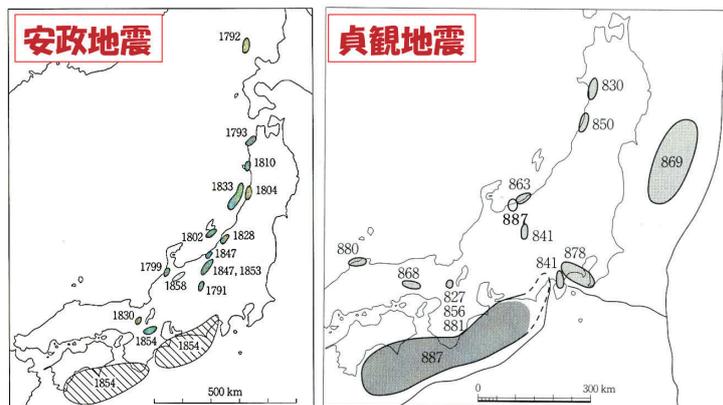


図2 海溝型プレート境界地震と内陸地殻地震が連鎖する事例
石橋克彦（2015）『南海トラフ巨大地震 歴史・科学・社会』に一部加筆

特集Ⅳ 最終講義・言葉

以上から、今後の日本列島では、南海トラフ地震が発生するまでの20～30年間は、内陸や日本海側の活断層が活動し続けるうえ、富士山を含む複数の火山の活動も誘発する可能性が高まっている状態を認知するべきである。

おわりに

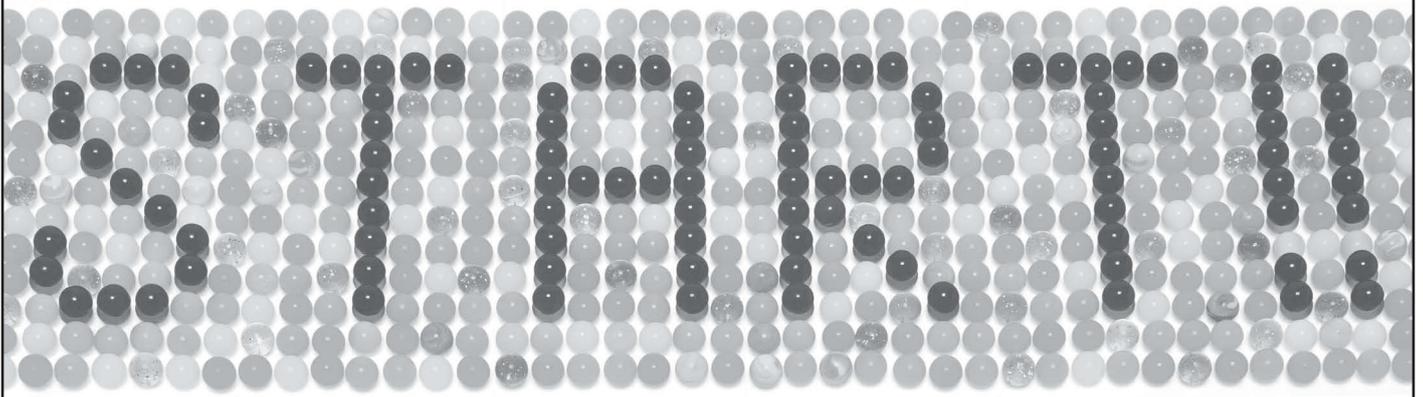
本稿を結ぶにあたって、羅列的ではあるが、富山大学が立地する北陸における地震・火山に関する防災・減災の視点を述べておきたい。

日本列島では、内陸地震と火山噴火は海溝型巨大地震と連動してひずみ集中帯で起きる。北陸ではM7.1～7.8の大地震として、中世以降でも430年前の天正白川地震、158年前の安政飛越地震、68年前の福井地震、52年前の新潟地震が起きている。地震発生確率が高い活断層が密集する北陸にとって、警戒が必要な海溝型地震は、南海・東南海地震（東海連動）である。内陸地震は海溝型巨大地震と関係する活動期・静穏期があり、活動期の現在、想定される地震は、発生確率が高い順に、まずは南海トラフの巨大地震、次いで糸魚川－静岡構造線の大地震、そして平野部の直下型地震である。さらに富山県は、白山、弥陀ヶ原、焼岳、焼山などの火山に囲まれ、しかも南海トラフ地震に敏感な焼山はもう2016年1月から活動が始まっている。

北陸に暮らす私たちにとって、太平洋側の巨大地震は災害支援する側にいると考えがちだが、現代日本の日本海側では被災当事者となる可能性を真摯に想定する必要がある。

可能な防災・減災の取り組みとしては、まず、本稿で述べたような日本列島の地殻変動と災害についての情報を共有し、災害に強い地域づくりに向けて事前防災行動計画や強靱化地域計画の策定と実践に対して、理学部同窓生として各人が得意とする分野で積極的に関与することではないか。できれば現役の学生・教職員と共同で富山大学地域レジリエンス開発センターのような活動の場を設立できないものかと夢想している。





いま、その時。

考えを深めながら、手を加えながら、
決して立ち止まらない。
きょうの達成を出発点に、
新たな価値づくりがはじまる。

 YKK株式会社

有限会社

北陸鳥類調査研究所

石川猛禽類研究会代表

代表取締役 **今森 達也**
(38回地球)

〒923-0918 石川県小松市京町11

TEL:0761-21-5290 FAX:0761-21-5295



一緒に歩いて行こう、明日へ。

Together, we walk ... tomorrow

www.hokugin.co.jp

北陸銀行

IZAK

株式会社 アイザック

www.izak.co.jp

変えることのできないものを受け入れる冷静さと、変えるべきものについて、それを変える勇気と、…



総合情報基盤センター 教授 (S48、物理学卒) 高井 正三

昭和44 (1969) 年に、当時の文理学部理学科物理学専攻に入学し、無事卒業して、昭和48 (1973) 年に当時の計算センターに文部技官として奉職した。この間、計算センターから計算機センター、情報処理センター、総合情報処理センター、更に総合情報基盤センターへと、時代の要請に応えながら、組織を変え発展してきた軌跡を辿り、歴史の断片を記録に留めたいと思う。

また、職場の直ぐ傍にある理学部には絶えず世話になり、理学部同窓会の役員もしてきたので、理学部と同窓会への期待、大学の同窓会への対応について、私の考えを述べたいと思う。結びに、この43年間にお世話になった数多くの恩師、諸先輩、同僚、後輩の皆さんに感謝の意を表したい。

1. 学生時代

私が富山大学入学した昭和44 (1969) 年は、学園紛争の最中で、1月に東大安田講堂で全共闘と警視庁機動隊の攻防戦があり、東京大学の全学部と東京教育大学の一部で入学試験が中止された。当然、数多くの受験生が志望校を変更せざるを得なかった。私はクラーク博士にあこがれて、第一志望を変えることなく北大の理類を受験したが失敗した。幸い第二志望の二期校富山大学文理学部理学科物理学専攻に合格した。後で分かったが、富山中部高校出身者が3人もいて、レベルの高い連中が多かった。私はと云えば、物理学の教員免許を取得して、高等学校の教諭となり、母校の砺波高校の物理クラブの顧問をして、日本学生科学賞に輝くような研究を指導しようと思ったのであった。高校時代は物理クラブで「気泡の収縮と発生に関する研究」を最初に手がけた生徒で、これが後に日本学生科学賞を取ったのであった。当時の物理クラブでは、シュリーレン法を使った拡散現象の研究やアルゴン・レーザー発生装置の開発までしていた。水野光雄先生を中心に、22年間で133人の生徒が集い、その後「光志会」なる物理クラブの同窓会が結成された。この光志会は、水野先生亡き後の今でも続いている。

元広島大学原爆放射線医科学研究所教授で、現在富山大学医学薬学研究部客員教授の鈴木文男先生も、物理クラブ出身の先輩の一人である。

学生時代は、ストライキ続きで、大学1年の授業が開始されたのは11月からであった。前期・後期それぞれ10週間で、夕方6時半まで授業があった。2年生の時また3か月のストライキがあり、最大4単位不足でも専門課程へ移行できた。大学3年生の時に、質量公式で有名な

松本賢一先生が金沢大学から赴任され、物理学教室は活気づいた。4年生のとき、結晶物理学研究室に入り、岡部助手の指導で電子線回折の研究に従事したが、4年の時、川田邦夫先生が北大低温科学研究所から富山大学に赴任され、私と同級の塩見君が、川田先生の研究室の住人となった。



4年生の時 (1972年夏) 屋上で、左から岡部先生、川田先生、西島守君、塩見有司君、渡辺信雄技官、手前が私高井 (旧姓石田)

結晶物理学研究室では、北大との共同研究で黒部の志合谷で雪崩の観測を行っており、この年からは立山室堂平での積雪調査が開始された。その調査の手伝いに駆り出された最初の学生で、宇奈月から関西電力のトロッコ電車に乗り、樺平でエレベータに乗って更に上部軌道のトロッコ電車に、志合谷で降りて、雪崩の観測用の磁気記録テープの取り付け、圧痕計などの交換を行った。冬の室堂へは長野県の信濃大町から関電のバスで扇沢へ、そこからトロリーバスで黒部ダムへ、黒四ダムを歩いて渡り、ケーブルカーで黒部平駅へ、そこからロープウェ

イに乗って大観望へ、車に乗り換えて室堂駅に、そのホテル立山の入り口ホールが、積雪調査隊の宿舎になっていた。

翌日は、4～5mの積雪の室堂平で、4畳半くらいの部屋の体積に匹敵する程の積雪を掘り出し、青インクをかけて積層の写真をとり、各層の密度を測定した。調査に時間がかかって、夕方6時頃には、睫毛も凍る-22℃を体験したこともあった。調査の穴を埋めて、宿舎に帰った時の室内の温度は4℃であったが、暖かく感じたことを思い出す。

このような、実験の手伝いの貢献もあってか、3月の卒業時期に、北大から実験の手伝いに学生を招待すると言ってきたのか、私と塩見君の2人で、低温科学研究所へ出張し、問寒別実験場で雪の調査を手伝ってきた。その帰りは宗谷岬の日本最北端へ行って、流水に乗って更に15mは北へ行ってきた。帰りは札幌行きの夜行列車に搭乗し、次の日は、その後富山大学に赴任された対馬勝年先生宅にお邪魔し、札幌オリンピックの後にできた手稲オリンピックの女子大回転コースをスキー（私は登山用スキー）でやっとやっと降りてきた記憶がある。その晩は初めて対馬先生に連れられて、サウナ風呂を体験したことを覚えている。

2. 計算センターへ就職

私が富山大学に奉職するきっかけは、卒業間近の昭和48年1月、当時の富山大学文学部理学科電波物理学の児島毅教授から、私の所属していた結晶物理学研究室の中川正之教授を通じて、計算センターで技官を探しているので君を推薦したいという話が来た時である。就職試験に失敗し、高校の物理の教員を目指して、1年間研究生を余儀なくされていた私は、コンピューターやプログラムのことを何も知らないのに、国家公務員採用の代用試験で、数値計算、電波物理学、交流回路論の3科目の試験を受け、厳しい面接試験をなんとか通過し、「文部技官行政職（一）」として同年4月1日付けで、富山大学に採用されることになった。

それから猛勉強の日々が続いた。コンピューターのプログラム言語ALGOLを習得し、数値計算法を勉強した。一緒に計算サービス業務を担当した高塚ノブ子さんはもちろん、計算センター長の田中専一郎先生や専門職員の林有一先生にも教を請い、オペレーションをしながら、空いた時間にはプログラムの勉強をした。早く皆さんに追いつきたかった。

この1973年に、次期計算機システムの選定が行われ、FACOM 230-45 Sの導入がきまり、新しいセンター建物RC-2の660㎡が増築された。この新システム稼働の準備のために、蒲田にある富士通システム・ラボラトリに研修に出かけ、OS II というOSの操作方法を勉強し、帰ってからは田中センター長と夜中まで勉強会を重ねた。

また、この頃、電気通信大学からOKITAC 5090-C用のFORTRAN 3000E コンパイラが移植されたので、ユーザーの多くはFORTRAN言語を使うようになった。世の中はFORTRANの時代に移っていたので、私も、当時数学科の学生だった大森克史さん（現人間発達科学部教授）に教を請いながらFORTRANを習得した。



FACOM230-45S計算機システム披露式で、見学者に説明をする田中センター長（右）と傍で見守る石田（高井）技官（左）

3. 計算センターそして計算機センターへ

FACOM 230-45 S システムでは、紙カードが使用され、プログラミング言語はFORTRAN一色であった。計算結果を作図するXY-Plotterが導入され、この運用をスムーズにするために、名古屋大学大型計算機センターからシザリング・ルーチンを移植し、ユーザー管理のためのSETルーチンを創設した。田中センター長は、センター・スタッフの増員を実施し、これからは、このセンターが計算機を中心となるべく「計算機センター」へと名称変更した。

3. 計算機センターから情報処理センターへ

第3代センター長に就任した、理学部化学科教授の川井清保先生は、3年の歳月をかけて概算要求を成就し、月額レンタル料金650万円を獲得して、「情報処理センター」を設立された。この時、センター建物が増設されて950㎡となり、大型コンピューター・システムFACOM M-360が設置され、TSS（Time Sharing System：時分割システム）が導入された。工学部が五福に移転したので、構内に光データ・ハイウェイを敷設し、研究室からオンラインで利用できる大型計算機セン

特集Ⅳ 最終講義・言葉

ターと同じ情報処理環境が整備された。時に1984年11月で、翌年には金沢大学経由で大学間ネットワークN1-NETに接続。1986年3月には東京大学文献情報センター（現NACSIS）と全国で12番目の接続を実現したのであった。

4. PC導入と国際学術ネットワーク加入へ

第4代センター長に就任した工学部電気工学科の八木寛教授の時代に入り、情報システムは国際入札時代へと移り、大型コンピューターIBM 3081-KX 4システムと343台のPCをトークン・リングLAN（Local Area Network）で接続し、対外的には国際学術ネットワークBITNET（Because It's Time NETwork）を金沢工業大学→東京理科大学→New York City Universityと繋ぎ、JPNTYAVMというドメイン名で、全世界とメッセージ交換や電子メール、Mailing ListのLISTSERVなどが利用できるようになった。1989年4月である。InternetのSINETが使用できるようになる、1993年4月の4年前のことである。

その後、LANはFDDIからATM等に代わり、最後はGigabitネットワークに代わるが、1995年にはPC/WSが900台、その1年後には1500台のPC/WSが、キャンパス情報ネットワークに接続された。

ソフトウェアでは、英論文清書システムTeX（テフ）が使用できるようになり、統計解析システムSASや非経験的分子軌道法プログラムGaussian、日経データベースNEEDS/MACRO、MONEYが使用できるようになり、地方大学というデメリットは皆無になり、真冬の吹雪の日でも、各学部のLPを利用できた。

5. 総合情報処理センターへ

全学対象の情報処理教育の必要性が叫ばれ、「総合情報処理センター」の設置が実現できたのは1996年5月であった。情報処理科目は1993年からクォーター制が始まった。全学で85%の学生が情報処理を選択し、1年前期の7週とその後の7週で、1回2コマ14限の授業が各

学部教育用端末室で開始された。

総合情報処理センターになり、月額レンタル1,200万円が付き、4階建てのマルチメディア・ビルが完成した。ATM情報ネットワーク・システムを導入し、TYA-NETには2,300台を超えるPCが接続された。

2001年にはGigabitネットワークへと変更し、各研究室は1000MbpsのEthernetで接続できるように高速化された。

6. 総合情報基盤センターへ

第8代センター長の村井忠邦工学部教授の時代に、情報技術、情報メディア教育、学術情報サービスの3研究開発部門と業務部門を有する、「総合情報基盤センター（定員：教授3、助教授2、助手1、技術職員3）」が設置され、2004年には大学が法人化され、その後、2005年10月、富山医科薬科大学、高岡短期大学の3大学が統合され、新「総合情報基盤センター」が誕生した。しかしながら、未だに利用負担金も統一されず、いびつな状態が続いている。

7. これからの情報センターへの期待

成り立ちが違う旧3大学の統合ではあるが、医科薬科大学のインターネット接続には、当時文部技官だった坂本江見さんが多大な努力をして接続したのであり、高岡短大の最初のネットワークは私高井が設計したことを、思い起こして欲しい。一朝一夕にしてネットワークが完成したわけではないのである。

これからの情報センターへの期待は、「インターネットの精神」が「善意のGive and Take」であることを、使用者全員が再認識し、大学構成員として、情報セキュリティ管理を含め、大学のコンプライアンスComplianceを徹底強化することである。この法令遵守が第一であり、ルールを守らない場合は罰則を容赦なく科し、皆で住みよい環境を作っていくことが、キャンパス・アメニティ構築の最低条件である。その意味では情報倫理教育が不可欠であり、情報セキュリティ・ポリシー・スタンダード・各種規定・マニュアルの遵守を、最低年1回はe-Learningシステムで試験を実施し、一定レベルに達しない構成員には徹底した再教育を行うことである。

一人の不注意が、取り返しの不可能な不測事態を引き起こし、その被害が地域社会へ拡大することも、想定して、快適なキャンパスを維持して欲しい。

センターは、Center Oriented Centerとして、あのAppleを創ったSteve Jobsの様に、常に最新の技術を取



り入れて、咀嚼し、利用者への利用指導を徹底していくことが必要であろう。次々に新しいアプリケーションが開発され、その脆弱性を突く対策などの対応に追われているようでは、先行きが心配である。常に利用者の二三歩先を行って欲しい。後継者諸君の健闘を祈りたい。

8. 同窓会への期待

話を同窓会にもっていこう。2006年7月25日、当時の大学経営協議委員の一人で、経済学部同窓会：越嶺会会長であった(株)インテック会長の中尾哲雄様の呼びかけで、富山大学同窓会連合会(仮称)設立検討会が、カナルパーク・ホテルで開催された。ここで、新生富山大学の「理念・目標実現のためには、大学の努力はもとより、同窓生などの協力・支援が必要であり、同窓会は重要な役割を果たすべきである。」と考えられ、新しい形の同窓会活動が必要とされている。そのため、学部別同窓会および同窓会支部間の交流、連携を推進することによって、新生富山大学の卒業生の交流、親睦を図り、併せて富山大学の発展に寄与し、社会に貢献することを目的として、同窓会連合会(仮称)を組織することが了承された。その活動として、

- 1) ホームカミング・デーの開催
- 2) 大学の情報提供
- 3) 就職活動の支援
- 4) 海外留学生への情報提供
- 5) 大学のPR
- 6) 在学生への支援
- 7) 学生の自立的活動への支援

が提案され、了承された。そして、同窓会連合会設立準備会の設置が承認され、同窓会連合会設立に向けて趣意書、規則、組織、資金、PRなどの準備が開始された。



2012年第5回富山大学ホームカミング・デーが理学部開催され、極低温科学研究センターの見学やヒッグス粒子の話をお聴きください。

準備会会長には中尾哲雄様が就任され、各学部の同窓会長が副会長に、実質的な準備は各学部から1名以上選出された幹事がすることとなり、幹事長には「声の大きい高井が就任しろ」と、中尾会長から言われてしまい、そのまま幹事長に決まってしまった。

10回の同窓会準備会幹事会を経て、2007年10月6日(土)15時から、当時の名鉄トヤマホテルにおいて、富山大学同窓会連合会設立総会が挙行された。参加者は来賓を含め同窓生等310人で、石井富山県知事から祝辞があり、同窓生75,000人で構成される、同窓会連合会が産声を上げたのである。それから4期8年間幹事長を務め、昨年7月、工学部の田代教授にバトンを渡した。

本当は、富山県営野球場を含む五福公園の大学への返還を実現し、この全国一狭い大学を拡張する仕事や、500~1,000台規模の駐車棟、宿泊施設・会議室・宴会のできる食堂付きの富山大学同窓会館、冬でも一周200~300mのトラックを持つスタンド付きの屋内体育館、スタンドのある陸上競技場を建設したかった。

また、加盟組織も学部同窓会に限らず、サークルや研究室単位の同窓会の加入を認め、全国に広がっている各学部同窓会支部の加盟や合同の支部行事を開催して、先輩と後輩が交流と親睦を深め、富山大学の伝統と学生気質(先進性に富み、忍耐強い)を確かめ合えるような日々が来ることを祈っている。いつの日か、同窓生90,000~100,000人の総力を結集して、このうちのいくつかを実現したいものである。

ところが、大学当局は、同窓会の潜在的な力を知ろうともしない。私たち同窓生は、富山大学が地域社会に誇れる大学でありたいと、ずっと思い続けている。地域社会を牽引してくれる後輩を輩出し、地域のリーダーとして活躍している同窓生を紹介し、鼓舞し、富山大学の存在価値が高まれば、同窓生はみんな応援してくれるのである。大学基金も同じである。海外留学生支援に使用するのであれば、この留学生がこのような国際貢献しているとか、この学生がこのような研究成果や地域貢献をしているなどの、具体的な情報を分かり易くWebなどで報道し、活躍を知らしめることである。同窓生は応援したいのであるが、同窓会費も未納な学生を応援したくないのである。

世の中、すべては「Give and Take」が原則であり、それ以外の何物でも無い。寄付するからにはTakeを求めたいのである。同窓会費も、山形大学のように入学時

特集Ⅳ 最終講義・言葉

の学費と一緒に請求してくれれば、未納者が2割以上にならないのである。法人化したのだから、山形大学のようにやれば良いのである。なんで富山大学ができないのか不思議である。理学部基金も同じである。入学時にその他の必要経費として5万円請求し、2万円は後援会費に、1万円は理学部と大学の基金に、残りの2万円は同窓会に配分してくれれば、簡単に済む話なのに。

9. 終わりに

私は、1973年当時購読していた朝日新聞の天声人語の記事で、時の長洲一二神奈川県知事が好きだという、米神学者ニーバーの祈り「**神よ我に与え賜え、変えることのできないものを受け入れる冷静さと、変えるべきものについて、それを変える勇気と、この両者を識別する知恵とを!**」を一日も忘れたことがない。“O God, give us serenity to accept what cannot be changed, courage to change what should be changed, and wisdom to distinguish the one from the other.”

結びに、この43年間にお世話になった数多くの恩師、諸先輩、同僚、後輩の皆さんに感謝の意を表したい。皆さん、本当にありがとう！



特 集 V

第8回サイエンス・フェスティバル



松尾 沙津季、羽田 尚之、吉崎 雄介、長草 裕志
鶴園 敬史、大畑 惇、紀平 旭範、納谷 香織・金澤 野乃花

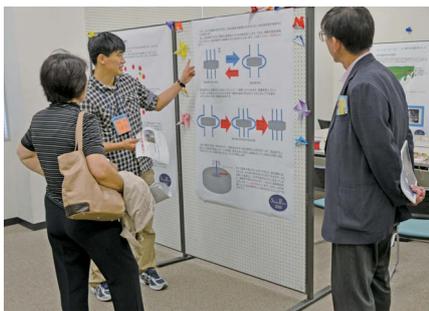
川部 達哉、井川 善也



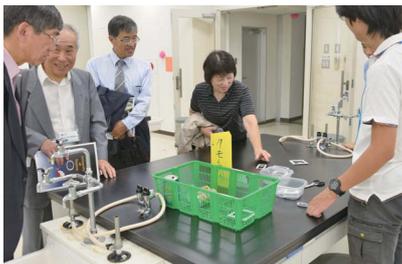
2015
SCIENCE
FESTIVAL



第8回 富山大学理学部 サイエンス・フェスティバルのーコマ



2015 SCIENCE FESTIVAL





Science Festival 2015 実行委員会

委員長 「サイエンスフェスティバルを終えて」

地球科学科3年* 松尾 沙津季

2015年9月26日と27日の2日間にわたり、サイエンスフェスティバルを開催しました。8年目になるこのイベントにはリピーターのお客様も多く来てくださり、ご家族や子供同士で科学に親しんでいただく良い機会となっております。今年度は2日間で約1500人のお客様にご来場いただくことができました。また、来場者アンケートの「参加してよかったですか？」という質問に約97%の方が「とてもよかった」または「よかった」と答えてくださいました。そして、今年度は氷見市の旧仏生寺小学校にある氷見ラボ水族館で行われたイタセンパラの放流に合わせて、各学科から1ブースずつ放流イベントに出展させていただく機会もありました。

今年度のテーマは「科学と私の万有引力!」。このテーマには科学と私たち人間が万有引力のように引き合い、切っても切れない関係だと伝えたいという願いを込めました。最近では富山県在住の梶田先生がノーベル物理学賞を受賞されたり、世界で初めて重力波の観測に成功したりと科学の発展に関する嬉しい報道が続いています。



このサイエンスフェスティバルも、科学を身近に感じ、子供達の科学に対する興味を引き出すきっかけになっていれば幸いです。

次にサイエンスフェスティバル2015開催にあたっての活動を報告させていただきます。まず今年度からの試みとして、実行委員の役職編成を始めました。これは、サイエンスフェスティバルがお客様にとって満足度の高いイベントであるのに対し、参加する学生にとっては時間の制約が多くなりがちだからです。私はこの状況を変えたいと思い、まずは実行委員の組織編成を変えることにしました。主にブースの出納を管理する「会計」。ブースの統括を行う「展示」。サイエンスショーやKNB共同企画などのイベントの企画運営を行う「企画」。Webサイトの運営や広告の配布などを行う「広報」。広告や当日配布するパンフレットのデザインや作成を行う「庶務」。これら5つの部署に分かれて仕事をを行いました。この組織編成と同時に、最近よく耳にする在宅勤務のような形も取り入れ、それぞれの担当する仕事を各自が効率よく行えるスタイルを取り入れました。新たに取り入れた組織編成は、全員が自分の生活ペースに合わせて仕事をこなせるという大きなメリットがあった反面、お互いの仕事の進行状況や内容が見えないというデメリットもありました。また、仕事を完全に分業していたこともあり全員が集まる会議の時間があまり持たず、部署間の連絡が滞ってしまいました。「手伝いたくても手伝えない。」この一言が今回、私が最も反省すべき点であったと思います。各部署間のコミュニケーションの機会を設けることが大切であったと学びました。そのような状況でも私を最後まで支えてくれた実行委員、各学科を統括し当日は運営の手伝いをしてくれた学科代表、個性豊かなテーマでそれぞれの分野を最大限に楽しめるよう工夫してくれたブース長、そのブース長と共にブースを盛り上げてくれたブースメンバー、様々な形で協力してくれた当日スタッフの皆様には心より感謝しております。一方で、学生の本分である学業との両立を全員がきちんと果たせていたようです。サイエンスフェスティバルに携わると忙しくなり、活動が制限されるというのが学生間では定説となりつつありますが、両立できたというスタッフの声は私としても嬉しいものでした。来年度からは実行委員だけでなく学科代表や各ブースメンバーにもこの良い流れを引き継いでいって



ほしいと願っています。

最後になりましたが、2015年度サイエンスフェスティバルを開催するにあたり、ご支援賜りました理学部同窓会の皆様方、企業の皆様方には感謝御礼申し上げます。また、研究や学会、会議などでお忙しい中私たちの企画のためにご尽力いただいた野崎教授、総務の福島さんをはじめ、総務や教務の皆様方には言い尽くせないほど感謝しております。

Science Festival 2015 実行委員会

副委員長 「サイエンスフェスティバルと私」

物理学科3年* 羽田 尚之

私は、一昨年度、昨年度、今年度と、計3回サイエンスフェスティバルに携わることができました。折角なので、今回の原稿執筆を機に、私とサイエンスフェスティバルの関わりを思い出してみようと思います。

一昨年度は、私が1年生のときです。入学して間もない頃に、サイエンスフェスティバルのブースメンバー募集の案内が届きました。私は、サイエンスフェスティバルがどういうものか詳しく知らないまま、とりあえず参加してみました。参加したのはいいものの、知っている先輩はおろか、知り合いの同級生もほとんどいませんでした。どこのブースに入ろうか悩んでいると、ある1人の先輩が声を掛けてくれました。「光学に興味あるなら一緒にやらない?」。当時、光学の分野に多少興味があった私は、その先輩のブースに入ることにしました。初めてゼミを体験したり実験装置を自作したりと、遅くまで作業に明け暮れたことを今でも鮮明に覚えています。また、準備を進めていく中で、たくさん先輩方および同級生とつながりをもつことができました。

昨年度は、学年もひとつ上がり2年生となりました。この年は、参加するかどうか非常に迷いました。なぜなら、夏休み中に集中講義があったからです。夏休みのほとんどが集中講義で埋まってしまうため、サイエンスフェスティバルの準備が十分にできないと思い、参加を懸念していました。しかし、ある先輩の一言で参加を決めました。「去年、私も同じ状況だったけど、参加して本当によかったよ」。私は、昨年と同様に光学のブースに入りました。1年生のときに比べて知識も増えたので、いろいろなことに挑戦できました。中でも一番印象に残っていることは、科学館でのボランティアです。この年のサイエンスフェスティバル実行委員会は、富山市科学博物館と共同でイベントを行いました。他にも富山大学の天文同好会や東京大学のサイエンスコミュニケーションサークルが共同しました。私はこのイベントで、万華鏡作成ブースのリーダーを務め、忙しくて苦労したことを覚えています。対象が小学校低学年向けであったため、科学をいかにわかりやすく且つおもしろく伝えるか、試行錯誤した記憶があります。ブースのメンバーをはじめとする様々な方の協力のお陰で、科学館との共同イベントは無事に成し遂げることができました。



今年度、私は3年生となり、正式にサイエンスフェスティバルに参加できる最後の年となりました。今までブースメンバーとして参加してきましたが、どうせなら運営側もやってみたいと思い、実行委員会に入りました。実行委員



会では、主に会計を担当しました。会計の仕事をしていくと、他の学科がどのような企画を行うか、何を使って実験をするかなど、いろいろな情報が得られました。昨年まで、自分の学科のことしか知りませんでした。他学科のブース内容を聞いてみると、どれも面白そうな企画ばかりで、今まで見なかったことに後悔しました。実行委員会として迎えたサイエンスフェスティバルは、今までにない新たな刺激が得られ、とても有意義な時間を過ごすことができました。

大変なことも多々ありましたが、サイエンスフェスティバルにかけた時間は無駄なものではありませんでした。なぜなら、様々な立場を経験していく中で大きく成長することができたからです。8年目を迎えたサイエンスフェスティバルが、更なる進化を遂げ、今後も続いていくことを願っています。

数学科代表 「仲間と共に」

数学科3年* 吉崎 雄介

2015年の数学科では、三年生の私と新保頼人君、二年生の川智貴君の三人で学科代表を担当しました。私自身、主に夏休みに活動するサイエンスフェスティバルは、サークル活動との兼ね合いを考えると負担が大きいと感じたため、去年参加したメンバーを中心に仕事を分担することにしました。最初は代表三人でうまく仕事を進めていくことができるのかという不安もありましたが、いざ一緒に仕事をしてみると、一人ひとりが積極的に仕事を進め、メンバー集めから当日までの準備など、とても一人ではやりきれなかった仕事を協力して行うことができました。また、今回集まってくれたメンバーも、自らのやりたいことを自発的に提案・計画し、積極的に参加してくれたことで、私たち学科代表としてもとても仕事が進めやすかったと思います。これらのことから、今年のサイエンスフェスティバルはメンバーに助けられた面が大きく、この場を借りて改めてお礼を言わせていただきたいと思っています。本当にありがとうございました。

数学科では毎年折り紙の体験を行えるブースを出しております。今年のブース長は二年生の山崎達哉君で、ほかのブースと比べてもとりわけ人数の多い折り紙ブースを上手く纏めていた印象でした。今年も折り紙ブースの人気は高く、小学生を中心にとっても楽しんでいただけたと思います。特に数学科には教員志望の学生が多く、このような機会に子供たちとの関わりが持てたのはとても貴重な体験になったと思います。

また、より数学的な内容を紹介できるようにと、ゲーム理論や、不等式、数学レストランなどのブースも出しておりました。ゲーム理論のブースではその理論を石取りゲームなどの実際のゲームに当てはめることで、理論の紹介を行っていました。このゲームを通してゲームの必勝法に関する問題について感心を持っていただけたのではないかと思います。初めは難しい理論が分からなくても、ゲームをすることで来場者の関心を引き、興味を持っていただけたのではないかと思います。ブース長は去年数学科の学科代表を務めた四年生の大山知宏さんで、メンバーも四年生の方々が中心でした。四年生の忙しい時期にもかかわらず、今年もサイエンスフェスティバルに参加していただき、本当にありがとうございました。

不等式のブースではポスター展示のほか、より興味のある来場者向けに、不等式に関する冊子をお渡しすることができました。この冊子は不等式のブースメンバーが作成したもので、その内容は初学者でも一から学んで行けるほど丁寧な解説がついた良書でした。また、この不等式のブースには中高生の方が多い印象でしたが、来ていただいた

■数学科企画紹介

- ナッシュの人生とゲーム理論への招待
4年：大野 遥風、大山 知宏、川口 咲雪、高尾 瑞季
3年：音美 乃里、畠山 椋
2年：谷川 祥太
- 不等式（大きさを比べよう）～挑戦クイズ道場～
3年：新保 頼人、清水 翔太、山田 浩生
2年：金子 圭佑、松本 謙志朗、小畑 朋大
1年：竹内 舞花、三屋 龍太郎、南 遼太郎、柳 達也
- 折り紙で体感！形の不思議
3年：伊藤 虹歩、沖村 綾香、鈴木 信全、北山 春花
2年：青山 大輝、塚田 健人、中澤 史人、西田 直人、
長谷川 夏帆、古川 紘成、山崎 達哉、渡邊 美友
1年：鈴木 雄大、西田 純也
- 数学レストラン～色々な数学を味わおう～
四色問題：白崎 遼、長田 あきたか
ケプラー予想：吉崎 雄介
石取りゲーム：小川 南斗、新保 元氣
数学者の名言：藤井 進、川智 貴



サイエンス
フェスティバル

方々に普段の授業でわからないところの質問や、さらに発展的な質問を受けて解説することで、普段かかわることの少ない中高生とのコミュニケーションが行えたことも、私たち大学生にとってはとても貴重な体験になったと思います。

私も不等式のブース同様に、ブース代表を兼任していました。私の担当したブースは数学レストランというタイトルのブースで、様々な数学に関する話題を展示しようという企画内容でした。未解決問題の紹介や数学者の名言集など、数学に関するサブエピソードなどを紹介する形で来場者の方々に数学と触れ合っただけなのではないかと思っております。

最後になりますが、各ブースの担当教員をしていただいた古田先生、川部先生、木村先生、濱名先生、数学科図書館の狐塚さんには大変お世話になりました。特に川部先生にはサイフェス数学科の面倒をよく見ていただきありがとうございます。来年度の数学科がさらに盛り上がるよう応援しております。



物理学科代表 「サイエンスフェスティバルの光と闇」

物理学科3年* 長草 裕志

今年のサイエンスフェスティバルでは、学科代表とブース代表をさせていただきます。1年次から3年次まで3年間サイエンスフェスティバルにかかわらせていただきましたが、学科代表になって初めて気が付いたことを述べさせていただきます。

今年の物理学科のブースは、右記の5つでございます。

どのブースも当日には、何かしらの展示をすることができたので良かったと思っております。特に、「現代物理学の不思議な世界」ブースでは、世界で初めて観測された重力波を観測するのに用いられているマイケルソン干渉計を作成し展示、実演させていただきました。

サイエンスフェスティバル実行委員長をはじめ、実行委員、ブース員のみなさんのおかげで成功したと思っております。本当にありがとうございました。

しかし、問題点もたくさんあります。まず、サイエンスフェスティバルの目的についてです。サイエンスフェスティバルのwebページには、次のように書かれています。「サイエンスフェスティバルとは富山大学理学部の学生が主体となり、地域と大学との交流を目的とした科学の祭典です！」この目的を知っている学生どれだけがいたのか、この目的を満たしているブースがどれだけあったのかという点です。助言教

■物理学科企画紹介

- リニアモーターカー ～速さの限界へ～
メンバー：小柳 大士、杉本 良介、伊藤 大志、高島 涼太、白石 聖、田中 たかし、大坪 裕耶、伊藤 光希、杉田 涼輔
- 現代物理学の不思議な世界
メンバー：古田 裕司、横川 和也、直井 淳、羽田 尚之、北澤 秀明、北澤 秀昌、田中 亮、水野 真奈、長谷川 那奈
- ぴかぴかトミちゅう！
メンバー：長草 裕志、川上 竜平、土持 航平
- ドローン参上！ ～それではさよなら、ドロン！～
メンバー：長草 裕志
- とべ！僕らの紙ヒコーキ ～第一回(?) 紙ヒコーキグランプリ～
メンバー：杉本 成駿、佐久間 郁成、渋谷 勇輝、森有 紀乃、川中 真人



員の中でも、目的がぶれている方がいると思いました。学生は、自分のしたいことをする、教授などは、富山大学に入学する人が増えてほしいという感じだと思います。サイエンスフェスティバルに協力する人全員に目的を理解することが必要だと思います。例えば、各学科、各ブースのテーマを作るのがよいと考えられます。

また私の学科代表、ブース代表としての力量が足りなく、満足できるブースだったとは言えない点です。計画通りに進めることができず、展示物が完成しなかった、少ないなどの問題がありました。これについては、学科代表、ブース代表が責任を持って計画することや1人で仕事を抱え込まないことがいいと思います。そのために、学科代表がブース長、ブース員に指導をする、ブース員それぞれに仕事を振るなどが必要だと考えられます。

さらに、実行委員会と学科代表、ブース代表、ブース員の連絡がうまくいっていない点です。全体会議の開始時間の連絡が前日の夜中にある、当日の駐車場警備員募集が前日に行われる、ポスターやガイドブックの締め切り連絡がほぼない、などがありました。これについては、実行委員会がしっかり計画を立てて連絡を行う、お互いに報告・連絡・相談をこまめに行う必要があると思います。そのために実行委員会が年間計画を作成し、各学科に1週間ごとに確認をとるのが良いと考えられます。

物品購入についても問題があると思います。学校の予算から買えるのですが、買えるお店が限られていて、とても不便だと思いました。また、物理学科では一般のお店では買えないものが多く、予算が下りないことが多くありました。もともと物理学科では、自腹で購入しようという流れがあるので、ほぼ自腹で10万円程度買いました。ここで問題なのは、実行委員会に相談すれば予算が下りたものが多く存在したということです。結局、レシートや領収書を出したら半額（他学科は全額）返金されたので、よかったのですが、正規の手段では、買えるお店が限られていて、煩わしい手続きが多くわかりにくいと思いました。最終的にお金でかえってくるのならば、最初からお金を渡すなどの方法をとればよいと考えられます。

サイエンスフェスティバルに協力している学生にメリットがないことも問題だと思います。学生は、前期からサイエンスフェスティバルの開催日まで活動しています。前期中は、勉強、テストなど活動する時間がほとんどありません。したがって、夏季休業中がメインの活動時間になります。夏季休業のほとんどを消費して、得られるものは何でしょうか？実行委員会のトップの人は、単位がもらえる聞いたことがありますが、定かではありません。理工ジョイントフェスタとして工学部で同時開催している夢大学では、単位やお金がもらえるらしいですが、サイエンスフェスティバルでは、単位やお金はもらえません。このような状態だと、将来協力していただける学生がいなくなってしまうかもしれません。私の同級生も「サイエンスフェスティバルに協力して、夏季休業のほとんどを消費しても何ももらえない、無駄無駄無駄！」と言っていました。協力した人には、何か特典を付ける必要があると思いました。

最後にセキュリティーカードです。学校は基本的に平日の8時から18時半までしか開いていません。学生は時間がないため夜中や休日でも活動したいと思っています。各学科に休日も入れるセキュリティーカードが1枚配られるのですが、1枚では足りません。もう少し増やしてほしいと思います。また、セキュリティーカードの返却期限が10月中旬でした。しかし、実行委員会の人は、まだ返していない人がいるみたいです。学校のなかに勉強スペースがあり、休日でも入りたい人はたくさんいます。実行委員会の人だけが借りっぱなしで、そのような利益を得るのは間違っていると思います。返却期限を統一してほしいと思いました。

このようにサイエンスフェスティバルの裏の部分を述べてきましたが、決してサイエンスフェスティバル全体が悪いと言っているわけではありません。自分がしたいことを学校からお金を出してもらって実験できるというとても良い企画です。上記したのは、サイエンスフェスティバルの問題点のたった一部に過ぎないと思いますが、一つでも改善されて、来年は、もっと良いサイエンスフェスティバルを開催してほしいと心から願っております。拙い文章でしたが御一読していただき誠にありがとうございました。



化学科代表 「過去の経験を活かして」

化学科3年* 鶴園 敬史

私は1年生の時からサイエンスフェスティバルに参加してきました。1年生の時はブースの1人として、2年生の時はブース長として参加していました。ブース長をしていたときには企画内容を考えるだけで精一杯で、当日までの流れや次に何をすべきかを考えることがあまりできていませんでした。そんな中でもブースに来てくれた中学生の子の「化学が好きになりました。」という言葉聞き、やってよかったと思ったことを今でも覚えています。そして3年生となった今回は化学科代表として参加しました。初めて参加してくれる仲間もいたので、前年度のブース長としての経験をいかして、できる限り早めに指示を出すように心がけました。企画書の作成でも、第三者として、見落としていることがないか、本当にこの計画で間に合うかなど、ブース長とは違った視点で見ることを第一に考えていました。それでもうまく伝わらないこともあり、伝え方にも工夫をするべきであったと感じました。早めに動いているつもりでも直前になって足りないものが出たりとバタバタしましたが、そのつどメンバーが臨機応変に対応してくれたので最後までやりきることができたのだと思います。

ブースの企画については前年度までに行ったものと同じ企画やそれにアレンジを加えたりした企画が主でした。企画しやすい一方で新鮮味がなくなってしまうという欠点もありました。ブースの数が多かったので1ブースに使える費用が少なくなってしまいました。薬品は値段が高いのですが、過去に購入した余りを含め研究室にあったものを借りることができたため、何とか乗り切ることができました。

今回、事故が起こってしまいました。幸いにも大事には至りませんでしたが、化学実験では命にかかわるような事故も起こりえます。対象年齢の見直しや実験に参加できる人の条件の設定を今以上に細かくしていく必要があると思います。特に薬品を使うブースは安全眼鏡と白衣の着用を徹底してもらいたいです。

今回はグループを作ってから、それぞれのグループでテーマを決めるという方針で進めました。参加してくれた3年生のグループ分けを先に行い、その後1、2年生を募集しました。しかし、何をするかもわからない状態で1、2年生の参加を呼びかけたのはよくなかったと感じました。学科代表が決まった時からすぐに3年生の参加を呼び掛け、ブースで行う内容を少しでも決めておくと参加しやすくなるのではないかと考えられます。また、次年度以降の参加者へのアドバイスとして、「先輩の同窓会誌に目を通してみると参考になります。」と伝えておきます。

終わりに、サイエンスフェスティバル実行委員の皆さん、化学科で参加していただいた皆さん、お疲れさまでした。そしてブースの企画補助をしていただいた化学科教員並びに、サイエンスフェスティバルに関わっていただいた方々に御礼申し上げます。ありがとうございました。

■化学科企画紹介

- スーパーボールを作ろう
内容：スーパーボールの作成
メンバー：竹島 佐和子、川口 秀征、河西 祐太、小池 ひかる、齋藤 翼、田中 理紗子、渡邊 ほのか
- 青くキラめく光マジック〜ルミノール反応による化学発光の世界〜
内容：ルミノール反応の発光を見る
メンバー：佐々木 啓人、奥野 真健、杉下 凜太郎、平木 友理、山本 智暁、青山 理紗子、福島 萌未、田島 朱莉、田村 優実、照田 美里、西山 祐夏
- 咲かせよう！君だけの線香花火
内容：炎色反応の実演・線香花火の作成
メンバー：遠藤 一馬、蓬萊 保幸、袖野 新、池田 衛史、高木 駿、荏原 基力、小川 夕希奈、石丸 寛章、川端 京平、下谷内 宏統
- カラフルな人工イクラを作ろう！
内容：人工イクラの合成実験
メンバー：田澤 一真、奥野 竜也、杉本 莉沙、杉山 幸大、米山 大智、越後 隆、石田 このみ、岡田 莉奈
- 重曹で簡単！芳香剤をつくろう！
内容：重曹を使った芳香剤の作成
メンバー：宮崎 かほり、石原 功太郎、小林 果夏、中森 拓実、能澤 友梨、松沢 智香、奥 拓海、中島 健志、吉田 玄揮、土田 和輝、古川 空





生物学科代表 「2015年度サイエンスフェスティバルを振り返って」

生物学科3年* 大畑 惇

今年のサイエンスフェスティバルを振り返り、生物学科は、お客さんの参加型のブースと展示型のブースの2つの形態を軸にして企画を進めていった。

以前にも行われたことのある、アリのフェロモンに関する実験などの人気のある企画は今年も行い、それに加える形で今年は新しいことにもチャレンジした。ブース長の3年生には、なるべく自分たちのやってみたくてやってもらおうようにした。中には、材料の調達に予想以上に手間取ってしまい、ギリギリになって何とか間に合わせたブースや、飼育していた生物が死んでしまうなど、生物学科ならではの問題も起こることもあった。私が意識したことはブースの部屋割り、生物学科の5つのブースを2つの部屋にまとめることで、来てくれたお客さんに一度にいろいろなことを体験してもらうことを意識した。

結果として、どの企画もお客さんに好評をいただき、特に海の生物を実際に水槽の中で展示したり、触れることのできる企画は興味深かったようで、大人の方も興味津々といった感じでうれしかった。また、どの企画でも参加してくれた子供たちの夢中になっている表情を見ることができたことは、うれしく、やりがいを感じる事ができた。

はじめ、学科代表になったころは、不安しかなく、本当に自分でいいのかと思うこともあった。私自身だらしないことが多く、いつも締め切りに追われていて、迷惑をかけてしまうこともあった。そんな不甲斐ない私でも、先輩に何度も助けを乞いに行ったり、周りで仲間が支えてくれたので、何とかやり遂げることができた。本当に支えてくれた人たちのおかげである。そして、3月からはじまり、9月末までの約半年間学科代表として動いたことで、内容の濃い時間を送ることができ、その経験を自分自身の成長へとつなげることができた。おかげで、多少ではあるが行動力や決断力がついた。今では学科代表をやってよかったと思っている。

最後に、迷惑を多々かけてしまった先生方、多くのアドバイスをいただいた先輩方、そしてブース長を中心とした3年生と、2年生、1年生、本当にありがとうございました。

■生物学科企画紹介

- 身近な生き物を観察しよう
内容：アリのフェロモン実験、ミドリムシ及びワラジムシの光定性について知ってもらう。
メンバー：稲垣 祐香、北原 早織、加藤 達也、酒谷 斎、汲田 尚史、福永 茉央、吉崎 茉林
- どうぶつのほんのう
内容：タコの体色擬態の観察、ヤドカリの宿変え行動観察、海洋生物の展示
メンバー：橋野 昇敬、仲井 理沙子、増田 寛子
- 植物ウォッチ～植物のもんげー仕組みと工夫ズラ！～
内容：植物を用いた様々な実験を通して植物の生きるための仕組みと工夫について知ってもらい、植物の面白さを感じてもらおう。
メンバー：後藤 はるか、高野 萌、甲斐 啓馬、松本 諒、吉田 大祐
- ペットボトル顕微鏡でいろいろなものを観察してみよう！
内容：ペットボトルとガラスビーズを用いた顕微鏡を参加者に作ってもらい、タマネギやオオカナダモなど、観察しやすいものを観察してもらおう。
メンバー：竹中 啓八、市川 陽菜、宮澤 晃弘、亀山 夏実、春見 早映、眞柄 里美
- リトルモンスター～彼らの生きるカ～
内容：プラナリアなどの小さな生き物の展示
メンバー：姫野 諒太郎、三田村 耕平、中村 駿斗



地球科学科代表 「地球科学を体験」

地球科学科3年* 紀平 旭範

今年度のサイエンスフェスティバルにおいて、地球科学科は‘地球科学を体験’というテーマで4つのブースを企画し、実験や展示を行いました。

「スピンスピンスピン～回る地球～」のブースでは、コリオリ力を体験して頂くために、一番の目玉であるコリオリ力の実験装置を展示しました。この装置は、子供はもちろん大人の方も装置に乗って楽しみながらコリオリ力を体感して頂けました。また、今年も竜巻発生装置を使って竜巻を再現しました。こちらも、来場者の方に感動して頂くことができました。

「華麗なる過冷却～一瞬で凍る液体～」のブースの過冷却水の実験は、昨年の過冷却水の実験をさらに工夫したものでした。昨年と似た実験内容であるということもあり、来場者は減ってしまうかと思いましたが、一組の親子が「子供が今年もこの実験をしたいと言うので来ました。」と仰り、楽しんで帰られたことが、とても嬉しい出来事でした。

「地震ってこわい。」のブースでは、地震によって発生する液状化を視覚的に分かりやすく実験しました。また、地震の発生メカニズムや地震による被害についてのポスター展示も行いました。地震について強く興味を持った方が来られた際には、ブースメンバーが丁寧に説明していた姿が印象的でした。

「カラフルな鉱物を見つけよう」のブースでは、岩石の薄片を顕微鏡で観察することで、キラキラとした鉱物の姿を来場者の方に見て頂きました。特にお子さんは感動したり、驚いたり、興味を持って下さったことに喜びと運営のやりがいを感じました。

今年度、学科代表として地球科学科をまとめていく中で、全体を統制する厳しさ、そして成功させた時の達成感を知ることができました。これは過去2年間ブースメンバーとして参加したサイエンスフェスティバルとは一味違った、とても良い経験になりました。また、全てのブースが早いうちから綿密に構想を練り、準備を始めたおかげで、素晴らしい展示を来場者の方々に提供することが出来たと思います。授業や部活、各々の予定がある中、協力してくれたブースリーダー、ブースメンバーには感謝の気持ちで一杯です。そして、研究や会議などでお忙しい中、実験や企画についてアドバイスを下さった4年生や大学院の先輩方、担当教員の先生方には心からお礼申し上げます。ありがとうございました。

■地球科学科企画紹介

- スピンスピンスピン～回る地球～
内容：コリオリ力、竜巻などの実験
メンバー：大西 悠也(リーダー)、飯田 大晴、鶴飼 拓人、岡山 ひろみ、梶田 将広、川田 祥久、白井 和也、奥村 咲良、斎藤 綾、澤田 渚、舟橋 尚子、山崎 祐哉
- 華麗なる過冷却
内容：過冷却水を使った実験
メンバー：望月 敦史(リーダー)、戸沢 達矢、中江 寛大、藤田 亮介、藤本 竜也、出合 絵璃菜、伊東 慎司、片境 悠、桂 智洋、金澤 広太郎、小牟禮 真人、近藤 未来
- 地震ってこわい。
内容：液状化についての実験、地震についての展示
メンバー：秋元 大樹(リーダー)、貝羽 洋平、鈴木 卓暉、竹内 識香、近松 謙太郎、當眞 嗣淳、吉藤 浩之、阿部 希道、加瀬 有理、富岡 愛梨奈
- カラフルな鉱物を見つけよう
内容：岩石の薄片観察
メンバー：布村 優貴(リーダー)、伊藤 匠司、坂下 智和、中澤 将志、安原 聖人、与河 雄太、奥田 朱音、稲毛 彰哉、久保見 幸、戸塚 莊



生物圏環境科学科代表 「サイエンスフェスティバルに参加して」

生物圏環境科学科3年* 納谷 香織・金澤 野乃花

あらためてSFについて考えると周りの人たちに支えられて、わたしは学科代表を最後までやり遂げることができています。わたしは今までほとんど大学の行事などに参加しておらず、まして自分が役職に就くようなこともやってきませんでした。学科代表をすることにあって最初はとても不安が大きかったことを覚えています。テーマ決めでは企画内容が生物科や化学科と似通ってしまうことや、環境問題について直接的に体験や実験をしてもらうことの難しさなどがありました。それに加え、例年わたしたちの学科は3年生が全員強制参加という形にしていたのですが、今回は自主参加としました。そのため多くの学生が参加してくれるかわからず不安でした。様々な不安や問題点がありましたが、ブース長及び参加してくれた3年生たちが率先して企画作りや人数集めをしてくれたおかげで順調に準備できました。学年が違くと交流があまりなく、同じ学科でもはじめましての方が多く、ブースメンバーがみんなで協力し合って準備を進めていたように感じます。また今回は参加希望者を中心としてのブース作りだったので、先輩後輩関係なくみんなが積極的に参加して準備していました。そのおかげでSF当日では、事故やけがもなく、子どもたちが夢中になってブースを見ていたのが印象的だったし、子どもも大人も一緒になって笑顔になっていました。わたしは、当日は主に受付をしていましたが、帰るときに楽しかった、来年もまた来るねと言ってくれた子どもたちがいて、SFに関わることができて本当によかったなと思ったり、自分自身が楽しんでSFに参加出来ました。

しかし受付をしているとブースの場所を聞かれることが多かったのですが、うまく場所を教えられなかったり、わたしもブースの場所を把握していなかったりで、来場の方たちに迷惑をかけてしまうこともありました。そのことをふまえ、初めて来た人でもその場所にたどり着けるような道案内の表示の仕方などの工夫や準備があればいいなと思いました。

わたし自身SFに参加したくさんのいい思い出ができました。来年再来年とこれからも開催すると思いますが、来場してくれる方たちはもちろん、学生にとってもいい経験になると思うし、何より自分たちが楽しめる場であると思います。ですので、これからも多くの学生が参加しSFを盛り上げてくれることを願っております。最後になりましたがブース長をはじめとする、参加して下さった皆さん、企画や実験についてご助力いただきました4年生、先生方にこの場を借りて深く感謝申し上げます。本当にありがとうございました。

■生物圏環境科学科企画紹介

- マツコも知らない放射線の世界
メンバー：萩原 萌、片桐 咲良、須賀 晴絵、福手 健太郎、丸山 佳貴、柳瀬 巧実、熊田 優介、元野 迅太、堀田 美穂
- あうとドア～会いに行ける生き物たち～
メンバー：吉村 和倫、清水 智央、加藤 幸輝、加藤 千央、武藤 裕太、宮田 凌雅、坂井 理紗、嘉義 満里奈、南 結友、八田 愛美
- 目で見てわかる！水の浄化の仕組み！？～私たちの生活排水はどうなるの？～
メンバー：増田 亮介、佐々木 陸月、嶋田 崇志、森 耀久、鎌塚 夢稀、小濱 望、高森 茂、武田 美咲、山下 陽也、上瀧 翔、島 ひかる、瀬戸 龍一、中島 史晃、細川 真梨子





考える楽しさを求めて

大学院理工学研究部（理学）数学科 准教授 川部 達哉

2015年のサイエンスフェスティバルに参加した学生の皆さん、おつかれさまでした。

数学科もかなり多種多様な企画があり、代表の吉崎雄介君、新保頼人君、川智貴君を中心によく頑張っていたと思います。私からはいくつかアイデアの種を与えただけで、あとは自分たちで納得できるまで考え、よく練りあげていたように思います。

写真を見ると来場者の方々に年齢や職業を問わず数学を楽しんでもらっている様子がよくわかります。本当に考える楽しさを求めて来場されている事をつくづく認識します。それに応じる意味でも、2015年度はかなりよい形で提示できていたのではないのでしょうか。

またその詳しい内容については数学科代表の報告にお任せすることにして、今回は私が特に関わった2つの事についてお話したいと思います。

1つは科学講座の事です。私は例年と違い、開催期間の初日の午後は学科企画のサポートにあたる事ができませんでした。それは県内の高校生の事前応募者を対象とした、数学・理科に関する「高校生のための科学講座」に講師として私は携わるようになっていたからです。

私が用意したテーマは「点のつながりから見える幾何学」というタイトルでグラフ理論の入門的内容を用意しました。様々な対象と点とみて、関係性を線で結ぶグラフという概念は、ITがこれほどまで広く深く普及している世の中、とくに学生にとってはLINEやSNSなどでも身近な視覚的ツールとして既に無意識に使用しているものでしょう。

グラフの基本的な性質だけでも活用範囲は広く、この理論は学術的な広がりと共に社会的にもいろんな活用があります：・鉄道網や道路網・組織図や系統図、関係図・プログラムのフローチャート・webネットワーク網 etc...

講座では、休憩をとったり関連する問題を解いてもらったりしながら2時間半の体験学習をしてもらいましたが、飽きずに新しい概念を獲得してもらえたようで安心しました。

ただ、せっかく高校生に来ていただいたので、学生が企画している生の体験・展示などももっとたくさん見てもらい案内すればよかったと思いました。もしかしたら数学科では科学講座という形よりも、学科のブース案内をしてもよかったのではないかと感じました。

もう1つは、毎年私がとくに携わっている折り紙の体験講座と展示からの広がりについてです。参加している学科スタッフも年々、折り力をつけていて、中には折り紙マスターというべき存在になっている者も多く、彼らに私なんかはもはや太刀打ちできません。

毎年私が注文をつけるのは、折り紙の企画の中に数学や理工学と関わりや広がりやを体現できる展示や体験が含まれているようにしてほしいという事だけです。その理由は単純な折り方教室のみでは、このサイエンスフェスティバルで





やる付加価値がないからです。

今年は台湾からの交換留学生の方々が来場し、折り紙についてとても興味を持って体験していたのがとても印象的でした。

2015年のサイエンスフェスティバルの後には、制作した作品の代表的なものが見れるように、理学部B棟2階東側のミーティングルームに常設展示ケースを設けました。いつでも見られますので、もし興味がある方はどうぞご覧ください。折り紙によって視覚化された学術的広がり的一端が感じられると思います。

またこれはサイエンスフェスティバルの内容とは外れますが、昨年11月に金沢において北陸先端大主催の折り紙シンポジウムが開催されました。そこでは折り紙の数理をテーマに文理融合の一つの形を提示していて、私も大変興味深く聞き入りました。数学科の折り紙マスター達（大山知宏君、鈴木信全君、山崎達哉君、鈴木雄大君）も聞きに行きましたが、この分野の想像以上の広がりを感じていました。こうした経験はきっと2016年のサイエンスフェスティバルに反映してくれるのではないのでしょうか？期待しています。

これからも考える楽しさを体現できる企画がたくさん湧き起り、成功してほしいと切に願っています。また、他学科からでもテーマに興味があればぜひ企画に参加してくれたらいいなと希望します。こうした交流こそが実は理学部の新しい広がりを生むのではないかと私は思っています。



サイエンス・フェスティバルについて思うこと

大学院理工学研究部（理学）化学科 教授 井川 善也

昨年、本年と学生生活委員として学生が中心となって実施されるサイエンス・フェスティバル（SF）を、化学科の学生企画を中心に側面からサポートさせていただきました。今回は私が本学に転任して三回目のフェスティバルでしたが、私自身がこの行事の全体像を完全には理解できていません。一昨年は転任数日後でSFどころではなく、昨年は実質初めてのSFでしたが、学生生活委員として開催中の安全などに気を使わねばならない立場で、他学科はもちろん化学科の企画についても、内容を楽しむよりも事故や怪我などの心配が先に立っていました。今回は学生生活委員長として理学部企画全体の責任を預かる立場になり、SFを楽しむ心のゆとりはさらになかったのですが、それでも会場全体を見守る立場から、SFの雰囲気を感じることもできました。

化学科について言えば、参加者にも身近な課題の実験（芳香剤、スーパーボール、人工イクラ、線香花火、ルミノール反応）が並びました。どれも定番といえば定番で、SFの企画に独自性や新規性を求める先生からすればやや不満のあるレパートリーだったかもしれません。私自身も一面、その種の「安易さ」を感じる部分もありますが、他方で二年連続の企画でも、メンバーが変わる事で内容説明のポスターなどに昨年とは異なる工夫や個性が見られるなど、評価して良い点もありました。学生実験のレポートなどと同列に並べるのは問題があるかもしれませんが、同じ課題に対して参加者がそれぞれの個性ある取り組みできれば、学部生の段階ではよいのかもしれません。

SF全体の企画準備や当日の運営についても、今年は「中心となる3年生にやや参加への積極性が少ない」という声を間接的に聞くこともあり、少し心配していましたが、実際は大きなトラブルもなく二日間の企画が盛況に終わりました。委員長をはじめとする学生関係者の努力の結果だと思えます。運営に関わった学生さんは負担が大きかった事



は当然ですが、その苦勞に増して得るもの大きかったことでしょう。SFに限らず、こうした企画の運営や大学間の交流、海外への留学等、日常の勉学の枠を超えた行事に積極的に参加する理学部生が増えてほしいと思います。

「SF企画の対象者をどの年齢層に設定すべきか」、これはSFという行事のありかたそのものに関わり以前から論じられて来た問題のようです。現在の来場者は小学生と保護者が中心であり、とくに化学科の企画では、参加者が楽しんで実験でき、安全面にも配慮すると、化学の専門・先端的な内容よりは「生活に密着した化学」のテーマに素材が偏るのはやむをえない面があります。他方で、もっと中学生、高校生に「サイエンスの魅力、学問の魅力、本学理学部の魅力」を伝える取り組みが必要であるとの意見も理解できます。「中高生へのアピールの場として、現在のSFをそのまま活用できるのか?」という問題については、開催時期なども含めて教員と学生が議論を交わす機会が必要かもしれません。

個人的な感想を記してしまいましたが、このサイエンス・フェスティバルが、回を重ねる中で富山の小学生を中心に「科学の面白さに触れる場」として定着しつつあることは実感できます。是非、その部分は変える事なく大切に育てながら、(必要ならSFの枠を超えて、) 未来の科学を担う次世代の若い方々に本学理学部の魅力を発信する場を開拓したいものです。



北陸から IT を変える



インテックは未来をデザインし
 企業や産業、社会を豊かにする「社会システム企業」へと成長を続け
 インテックだからこそできるサービスを
 提供してまいります

株式会社インテック www.intec.co.jp/

本 社 〒930-8577 富山県富山市牛島新町5-5 Tel) 076-444-1111 Fax) 076-444-1161
 東京本社 〒136-8637 東京都江東区新砂1-3-3 Tel) 03-3649-1111 Fax) 03-5665-5199
 札幌/仙台/山形/新潟/東京/横浜/長野/名古屋/京都/大阪/岡山/広島/山口/高松/松山/福岡
 大分/魚津/富山/高岡/砺波/金沢/福井/武漢/上海/バンコク/ホーチミン/シリコンバレー

富山大学の 故菅井道三先生を偲んで

菅井道三先生を偲ぶ

富山大学理学部客員教授

増田 恭次郎

菅井先生は、1976年に名古屋大学から文理学部生物学科細胞生物学講座に助教授として赴任されました。その後、生物学科の改組があつて、菅井先生は生体制御学講座へ、私は生体構造学講座へ変わりましたが、研究体制には変化はありませんでした。

先生のご研究は、生物が光を使って様々な生体反応を引き起こす仕組みについて解明することです。即ち、シダ植物を主な研究材料として胞子の光制御機構を調べるものです。そのためにはシダ植物（胞子体）の遺伝子がホモで光感受性に優れた胞子体を作れば、それが作る胞子はすべて純粋に混じりけの無い光感受性に優れた胞子になります。胞子体を作るには、胞子を蒔いて育て前葉体（造胞体）を作り、交雑しないように1個体ずつ育て、胞子体にします。それら胞子体から生じた胞子がどんな光感受性を示すかを青色光、赤色光、遠赤外光の単色光を使って調べます。材料のシダは、分布域が富山北限と云われているカニクサ（葉の先端部が伸びて蔓のように巻き付き5m位伸びる）とモエジマシダ（亜熱帯性シダ）を中心に使用し、側窓を閉め攪拌扇を廻した温室で栽培しました。カニクサの胞子は、春に伸びた葉（1度のみ）に胞子が着き、秋に収穫します。モエジマシダは春から秋まで葉を展開しますので、その期間中胞子が着き、収穫できるわけです。ですから、冬期以外ほぼ1年中温室内には常に胞子が舞っていることになります。菅井研究室の学生さんと、ずーっとその仕事、栽培と胞子採りを続けました。学生さんは長くて3年間です。私は、菅井先生が退職されるころから、温室に入ると鼻水が出るようになり、花粉症ならぬ胞子症も起こるのだと実感しました。

先生は、長年のご研究の成果によって、日本植物形態学会の学会賞（植物形態学の進歩に長年寄与し、植物科学の発展に貢献した研究者に与えられる賞）を1999年に受賞されました。

先生は、中津川の菅井家の長男育ちと云うこともあつてか、温厚にして面倒見が良く責任感の強いお方でした。賑やかなことがお好きで、研究室のコンパなどにも職員旅行にも積極的に参加され楽しまれていました。クラシック音楽が大好きでした。でも歌うことは苦手のようなのでした。あるゴマの収穫祭（関係研究室の学生が中心）の2次会で行きつけの Snackbar でのこと、先生は音楽を聞く耳を持っていらっしゃるから歌もきっと歌えますよと誘いを賭けました。知床旅情ならと渋々マイクを手にし、歌い出しました。Snackbar ママの助けもあつて歌いきり、満足そうにホッとした様子でした。先生の歌声は前にも後にもこれだけでした。



卒業式後、能登・猿山岬へスハマソウの花を見物に行った帰路、関の鼻にて左から高橋和也さん、上田幸男さん、玉川雅之さん、菅井道三先生（1985.3.28）

先生は、手先は器用でしたが所謂運動神経は決して良い方とは云えませんでした。退職されるまえから、歩行が摺り足になりがちでした。それで時々もっと膝を上げて歩くようにした方が良いですよと話したりしていました。先生もそのことは自覚し治すように意識していたようですが思うように良くなりませんでした。退職後中津川の実家で一人暮らしを始められましたが、歩行はだんだん悪くなって、リハビリに通うようになり、車いすを使うようになりました。小学校の同期生仲間と先生は車いすを使いながら富山まで旅行に出たりして、まだお元気の様子でした。摺まり立ちが大変になった頃、筋萎縮性側索硬化症（ALS）と診断され、医療付き施設に入院されました。この頃でしたか、大学に電話があり近況についていろいろ話されました。その中で先生は、手が使えなくなったら楽しむことが何も出来ないから、延命は望まないよ、と云われました。このとき既に先生は死を覚悟していたのだと思います。

昨年春、唐原先生と卒業生とでお見舞いに行きました。このとき既に下半身が自力では仮らない状態でした。ラジオ放送が良く聞こえるようにと卒業生の松永茂君が室内アンテナ線を設置してくれました。まだ頭も眼も耳も正常のように見えましたし、枕元に置いてあるラジオ、携帯電話、ナースコールなどの操作が出来ていました。

平成27年年末に、先生が29日に亡くなったと息子さんから連絡がありました（享年81歳）。春のお見舞いのご様子から、私の予想を超えてなんと早い別れになったことか。何時も、お元気ですかと私の健康を気遣って電話を下された先生の励ましに感謝するばかりです。新年早々、理学部事務方にそのことを伝えると、死亡叙勲制度がありますが申請期限が迫っています、と云うことで急遽関係の先生方に資料を集めて頂きました。その甲斐あって、先生は、瑞宝小授章・従四位の叙勲を授与されました。先生への良き手みやげになったことと喜んでおります。事務方のご配慮にお礼申し上げます。

先生のご冥福をお祈り申し上げます。

菅井道三先生退官記念パーティ



菅井道三先生退官記念パーティ 前列中央が菅井道三先生、右隣が奥様（2000.4.22）



富山大学温室にて、名古屋大学時代の先輩と一緒に（1985.5）

追悼：菅井道三先生を偲んで

浜松ホトニクス(株)

(H3 生物学科卒、H5 大学院理学研究科修了) 松永 茂

昨年10月29日、敬愛して止まぬ菅井道三先生が82年のご生涯を静かに閉じられた。慎んでご冥福をお祈りしたい。

私が菅井先生に初めてお目に掛かったのは、生物学科の社会人入試の面接の折で、1985年の暮れだったと思う。引き算すると当時先生は52歳という勘定になり、奇しくも現在の私の年齢である。先生は面接の座長を務められておられた。そのやさしく静かな物腰のお陰で私は試験の緊張から解き放たれ無事に生物学科の一員となるも、2回生進級時には、早速、学科長だった菅井先生に数学科への転学科を申し出て笑われるなど、脱線気味な学生生活を過ごし、結局は卒研と修士の計3年間を菅井研で過ごした。その当時、私の鉄板な持ちネタは「菅井先生の物まね」であり、コンパはおろか、セミナー前や、先生のお供で共同研究先に出向いた際などにも、洩れなく笑いを獲った。今想えば、先生の胸中如何なるものであったかと恐れ多い限りだが、そんな私に対し先生が笑顔を絶やさされたことは唯の一度も無かったと思う。当時の私には菅井先生はあまりにも大きな存在に過ぎ、その輪郭すら見えていなかった、というのが実情である。

その後、他大学の博士課程を経て研究の道に足を踏み入れた後も、先生との交流はずっと続き、ずっと助けて頂いた。時を経るごとにじわりじわりと先生の器の尋常でない大きさに気が付きはじめ、それをはっきり悟ったのはほんの数年前のことだ。その間、先生はずっと穏やかに微笑んでおられた。

いよいよ私も、初めて出会った時の菅井先生の年齢に達し、そして先生は旅立たれた。これから私は、菅井先生の大きさにどれだけ近づけるのだろうか。30年、たっぷりお付き合い頂けたことは望外の幸甚であったが、それでも私にとってはまだまだ「早すぎる」お別れである。



国際学会で活躍される菅井先生

富山大学基金へのご支援・ご協力をお願い

富山大学基金は平成24年4月に設置され、同年8月から募金を開始して以来、企業法人の皆様方、同窓会連合会並びに各学部同窓会の皆様方、名誉教授の先生方、事務職員OB・OGの方々、学内の教職員の皆様方のご理解とご協力によりまして、平成28年3月末現在の寄附件数約2,000件、基金寄附総額1億円を超える寄附をいただいています。(平成28年3月末現在の寄附累計額は1億1,000万6,291円となりました。)多くの皆様から、あたたかいご支援・ご協力をいただきまして深く感謝申し上げます。

ご寄附いただきました富山大学基金を有効に活用するため、本学の独自事業として平成26年度から学生海外留学支援として4名の学生に奨学金を贈り、引き続き平成27年度は6名の学生に海外留学支援をしています。

富山大学基金を財源とした奨学金が、学生の留学生活をより充実したものにしています。重ねて感謝申し上げますとともに、引き続き富山大学基金へのご支援・ご協力を宜しくお願いいたします。

ご寄附に関するお問い合わせは、下記にご連絡願います。

富山大学基金事務室

〒930-8555 富山市五福3190

Tel: 076-445-6178、-6179、Fax: 076-445-6014、E-mail: kikin@adm.u-toyama.ac.jp

富山大学の 故片山龍成先生を偲んで

－ 恩師、故片山龍成先生のこと －

富山大学名誉教授

(昭和40年、物理学卒) 森 克徳

恩師故片山龍成先生は大正2年10月2日、千葉県に生を享け、昭和61年12月14日に逝去されました。享年73歳でした。昭和32年9月に富山大学文理学部物理学教授に就任、文理学部改組により昭和42年4月教養部教授に配置換となり、昭和54年3月定年退職され富山大学名誉教授の称号が授与されました(写真1)。この間、片山研究室を卒業した学生は53名おり、社会に対して貢献しています。

私は昭和36年4月に富山大学文理学部理学科に入学し、昭和39年4月に憧れだった片山先生の研究室に配属となり、卒業研究の指導を受けました。昭和45年4月1日付で片山研究室の助手に採用して頂きました。片山先生のことを思い出す機会が最近ありました。亡くなられて30年近くになりますが、先生から受けた研究・教育指導、また、私的にも種々アドバイス頂いたことが次々と思い出されてくるのです。私が今日あるのも片山先生と出会わなくては考えられないことなのです。尊敬してやまない片山先生に敬意と感謝をこめて思いだされることを記してみたいと思います。

[1] 片山先生に初めて出会ったこと

大学1年の物理学の講義は、寺沢寛一著「物理学概論」を使って小笠原和夫教授がされました。小笠原先生は、「僕は講義する前、2時間は必ず予習してくるんだ、分からないところがあれば、何でも質問してよろしい。小笠原大先生が答えられないことはないが、もし答えられなければ、片山大先生に相談して答えるから」と時折、講義中におっしゃられていました。自称小笠原大先生と云いながら、その大先生が「片山大先生」と言われて、初めて片山先生の名を知ると同時に、どんな大先生だろうと興味津々でした。一般教養課程を終えて専門課程の物理学教室に配属されたとき、配属となった16名の学生が会議室に集められ、自己紹介を兼ねた物理教室教官全員との対面がありました。そのときに初めて片山先生を拝顔したのです。柔和な感じで、しかし学者然とした風格みたいなものを感じました。当時の物理学教室の教員スタッフは、教授には片山先生と小笠原先生の2人、助教授は児島先生、中川先生、永原先生の3人、助手は日南田先生、技官は畠先生がおられたと思います。4年生になったときに、児島研の助教授として東京大学から新進気鋭の高木光司郎先生が、技官として中川省三さんが着任されました。

[2] 講義のこと

片山先生の講義は専門課目として、「力学」、「熱力学」、「統計力学」でした。「力学」は原島鮮著(裳華房)の教科書に沿って、「熱力学」は独自のノートで、「統計力学」は久保亮五著「統計力学」共立全書を用いて講義されました。「力学」の講義の中で剛体の力学で現れる慣性モーメントが“テンソル”量であることを初めて学びました。片山先生はこの“テンソル”量について、数学上の定義から始めて4回に亘って補講されました。また、「統計力学」の講義では、春休みだったと思いますが、希望者だけでしたが久保亮五の教科書の後半応用編を1週間程度、追加講義されま



写真1. 最終講義「若き日の思い出」;
片山龍成先生
(昭和54年3月6日撮影)

特集VI 追悼

した。また、片山先生は物性理論が専門でしたので「物理数学」にも強く、講義も出来たのですが、講義課目が多くなり、工学部の古谷嘉志先生に非常勤講師として講義をお願いされました。古谷先生は片山先生との共著である「物理数学」(数学選書) 槇書店(1970年)を使って講義されました。片山龍成・古谷嘉志共著;「物理数学」(数学選書) 槇書店(1970年)。

[3] 卒業研究のこと

片山研究室に配属となったメンバーは、秋田健三、川田秀雄、浅香信之、寺元淳二、井口征夫、森克徳の6名です。卒論テーマは、秋田君と川田君は磁性研究の基礎となる「磁気天秤の製作」、浅香君と寺元君は磁気物質の熱的性質を調べるための「比熱測定装置の作製」、そして、井口君と私は純度の高い鉄の単結晶を作製するために、気相反応法を使って、「針状鉄単結晶(“猫ひげ結晶”と呼ばれる)の作製」し、「その磁氣的、電氣的性質を研究」することでした。

片山先生は井口君と私を連れて卒業するまでの間に、1週間程2回に亘って、東京都六本木にあった東京大学物性研究所田沼静一教授の研究室に実験出張しました。液体ヘリウム温度で鉄猫ひげ結晶の電気抵抗を測定するためです。試料は鉄製ボートに成長したままの「鉄猫ひげ結晶」を持参しました。ボートの中から針状「鉄猫ひげ結晶」を20本ほど斬りだし電気抵抗が測れるように試料に細い銅リード線を半田付けしてクライオスタットにセットするのです。片山先生も率先して半田付けを手伝われました。数 μm の細い試料なのでかなり神経のいる骨の折れる仕事でした。20本の試料を長さ1mもあるジュワー瓶にセットし、液体ヘリウムを汲み電気抵抗を測定するのです。初めて見る4.2Kの液体ヘリウムは無色透明で私には魅惑的でした。

[4] 研究面のこと

(1) 富山大学赴任以前

片山先生は富山大学に赴任される前は、東北大学金属材料研究所(金研)本多光太郎研究室に属していました。同じ研究室に在職していました広根徳太郎教授と一緒に研究教育に活躍されていたそうです。広根先生は物性理論、特に磁性理論の大家であり、片山先生は広根グループの若手磁性理論家として学会ではいつも前列に座って、鋭い質問をされ、まわりからは将来の活躍が期待されていたそうです(東大教授、近角聡信先生からの話)。しかしながら病魔に襲われ10年近くの闘病を余儀なくされ、闘病が長くなり、金研も退職せざるを得なくなりました。療養後、健康を取り戻され、職を探していたところ、富山大学文理学部理学科生物教室の教授であった東北大学出身の柴田萬年先生が「北陸は雪もたくさん降るが、温暖でいいところだよ。富山でゆったりと教育研究してみてもどうか」と薦められて決心され、昭和32年9月に富山大学文理学部に就職されたと聞いています。

(2) 富山大学赴任以後

富山大学では磁性に関しての実験研究を学生と一緒にやろうと実験装置の作製から研究を始められていました。Mn-Sn合金系の磁性、鉄猫ひげ結晶の成長機構、鉄猫ひげ結晶の磁性と電気抵抗の研究等です。

ここでは、鉄猫ひげ結晶に観られる磁壁に関する研究の一部について述べてみます。鉄猫ひげ結晶は低指数の成長軸、側面を持ち幾何学的に簡単な形で、その表面は鏡のように平滑であり、その太さは数 μm の細いものです。このため磁区構造、磁壁移動を簡明な状況のもとで調べることができます。一般に強磁性体では、いくつかの磁区が形成されており、磁区と磁区の境界には磁壁が存在します。この磁区模様はコロイド法によって金属顕微鏡で観察できます。鉄猫ひげ結晶では、最も簡単な180°磁壁と90°磁壁がよく観察されます。図2はその模式図です。磁化の向きが反対になって相対している境界線は“禁じられた”境界線になるところですが、これは2枚の磁壁が表面でV字状に交叉するところで“V-line”と云われています。V-lineと結晶の稜となす角 ψ は理論計算できます。Grahamが行った計算では、 $\psi = 65^\circ \pm 5^\circ$ と得ました。この値は我々の実測値 $\psi = 58^\circ \sim 60^\circ$ に比べて大きい。片山はLilleyの計算法を使って精度を上げて再計算し、 $\psi = 57^\circ \pm 5^\circ$ を得ました。この値は実測値と良い一致にあることを示します。また、ひげ結晶の磁性については片山先生の著書があります。

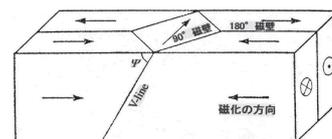


図2. 鉄猫ひげ結晶で観察される90°磁区の傾き、 ψ 。

片山龍成著;「ひげ結晶の磁性」朝倉書店材料科学講座第6巻「薄膜・表面現象」第7章(1969)。

(3) ヘリウム液化装置の設置に貢献

昭和47年に物理学教室から、片山先生、児島先生、中川先生が中心となり、ヘリウム液化装置設置の概算要求がなされましたが、機が熟さず見送りとなりました。片山先生は東北大学工学部の助教授であった低温物理学専門の斎藤好民先生に白羽の矢をたて、物理学科長であった児島先生から教授として赴任を打診されました。斎藤先生は快く承諾され昭和48年4月に着任されました。それまでの準備の蓄積と斎藤先生の精力的な活動と林学長、竹内先生及び事務方のご尽力により、昭和49年度の概算要求が認められ米国のCTi社1204型、毎時5リッター液化機が選定され、昭和50年3月に設置されたのです。片山先生はヘリウム液化装置の設置に至るまでの礎として大きな貢献をされました。写真3は、CTi社1204型機を選定するに当たり業者



写真3. 森、片山、CTi技術者、鈴木商館社長米満、斎藤
(昭和48年12月撮影)

からの説明が終わった後、理学部正面玄関前で、片山先生、CTi社の技術者、代理店鈴木商館の社長米満博夫、斎藤先生ご一緒の写真です。現在のヘリウム液化機は平成23年度に更新され3号機となっています。

片山先生は昭和42年度から教養部所属でしたが、昭和49年度に教養部に物理学教授のポストを獲得されました。名古屋大学工学部助教授の佐藤清雄先生を教授として就任を要請され、昭和50年2月に着任されました。物理学教室スタッフの充実と研究・教育のポテンシャルがグーッと上がっていくことになりました。富山県、石川県、福井県の物理学会員・応用物理学会員が年1回集まって研究発表会を開催している日本物理学会・応用物理学会北陸支部合同講演会で富山県からの発表件数がトップになっていくのです。

[5] おわりに

片山先生は昭和54年3月31日に定年退官されました。写真4は退官記念祝賀会に集まった物理学教室教員全スタッフとの集合写真です。富山大学発行の「学園ニュース」NO. 29 (昭和54年3月15日発行) に片山先生の「回想」の一文が載っています。それを再掲載して終わります。

「回想」富山大学文理学部に就職が決まったのは昭和32年9月のことであった。ただちに富山を訪れ挨拶や宿の決定を済ませてから、いったん千葉に引き上げた。諸々の準備を整えて再び富山に向けて金沢行きの急行白山に乗ったのは10月4日であった。ちょうど世界で初の人工衛星スプートニク1号打ち上げ成功の日であった。長い療養生活



写真4. 前列左より、中川、斎藤、片山先生、奥様、児島先生、
中列左より、近堂、岡部、島、森、松本、浜本、後列左より、佐藤、
平山、川田、高木、常川 (昭和54年4月28日電気ビルで撮影)

のあとただただに、私は期待と不安の入りまじった複雑な気持ちで富山に着任したのであった。それからいろいろなことがあった。特に文理学部の変遷は著しかった。まず、学部から教養部の独立と理学科の充実。つぎに、人文学部と理学部への発展的解消があり、今日の姿となった。第一次の改組、つまり教養部の独立の際には、私も立場上否応なく立ち会わされた。といっても、ただ静観し、流れに追従しただけのことであったが、それなりの感慨はあった。幾多のシーンが焼きつけられた。そして何よりも心身の疲れが残った。教養部の独立とともに私は同部に移った。教養の授業に理学科へのお手伝いが重なり、大変だった。そんなところへ、やがて大学紛争。始めの頃、改革論議に参加させて貰ったこともあったが、正直なところただ静かに見守るだけだった。これについて種々の意見や分析を聞いたり、読んだりしたが、わからないことが多かった。ただ、大学立法は忘れてはならないことだと思う。

在職21年余り、あまり見るべき成果もなかった私だが、文理時代に私の研究室を巣立って行った多くの卒業生のことを思うと楽しい。皆立派に活躍している。彼等の発展は私の喜びである。

井口征夫君を悼む

親友、井口征夫君を悼む

富山大学名誉教授

(昭和40年、物理学卒) 森 克徳

同級生の井口征夫君の逝去を知ったのは、平成27年6月6日(土)朝に、彼に次の同級会の集まりについて都合を聞こうと電話をしたときに、奥様から2月に亡くなったとお話があったときのことでした。一瞬頭が真っ白になり言葉が出ませんでした。以前から健康が少しすぐれないということを聞いてはいたのですが、誠に残念なことでした。彼の人生は、終始、川崎製鉄技術研究所において学術研究の発表と特許出願に対して、常に前向き積極的で多くの成果を上げ社会に貢献してきたことのように思います。あらためて敬意を表し、また、個人的にも少なからず付き合いがありましたので彼を偲びたいと思います。

[1] 富山大学文理学部理学科物理学専攻配属

彼は昭和18年3月の早生まれでしたので我々物理学専攻仲間16名の中で一番若い年齢でした。本格的な付き合いは、大学3年生も終盤に近い多分12月に入ってからだと思う。この頃は4年生研究室配属を考え始める時期です。物理学教室には、1研(教授片山龍成、助手畠脩三)、2研(助教授永原茂、助手日南田俊二)、3研(教授中川正之)、4研(教授児島毅、助教授高木光司郎、技官中川省三)の4研究室がありました。4研究室を見学して、どの研究室を希望するかを決める重要な時期です。私は片山先生に憧れていましたので、1研希望でしたが、彼もそうだったのです。お互いにそれを知り、1研所属1年先輩4年生の渡邊賢亮さんと豊蔵信夫さんを訪ね、「鉄の猫ひげ単結晶の物性研究」の実験の面白さを熱く語ってもらいました。彼と私はたちまちその研究に惹かれ、渡邊さんと豊蔵さんの実験室をよく尋ねました。二人の熱心さが功を奏して希望通り、4年生卒業研究は1研に配属となりました。当時の研究室配属状況は、1研6名、2研1名、3研6名、4研3名でした。1研片山研究室に配属となったメンバーは、秋田健三、川田秀雄、浅香信之、寺元淳二、井口征夫、森克徳の6名です。

[2] 卒業研究

片山先生の専門は物性理論ですが、特に磁性理論の専門家です。富山大学では磁性に関しての実験研究を学生と一緒にやろうと実験装置の作製から研究を始められていました。研究対象物質の一つに磁性研究の原点ともなる「鉄」の物性の研究を純良単結晶「猫ひげ結晶」を用いてこれまでの鉄の物性データを見直すことでした。「鉄猫ひげ結晶」の作製を装置作りから1年先輩の学生から始められていました。『猫ひげ結晶』とは針状の単結晶ですが、一般的には、欠陥、不純物等が非常に少ない純良単結晶です。

「鉄猫ひげ結晶」の作製は、鉄製のポート(手作り)に粉末塩化第一鉄($\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)を20gほど入れ、710℃近辺の温度で融かし蒸気にし、水素ガスを流して還元する気相法で鉄製ポートの中に鉄ひげ結晶を成長させます。ポートの中で繁茂成長した鉄猫ひげ結晶は針状結晶でピカピカ輝いており感動のものでした。図2に鉄製ポートの中に成長



図1. 井口征夫君。
理学部正面玄関前(2007年8月12日撮影)

した「鉄猫ひげ結晶」の様子を示しました。作製された鉄猫ひげ結晶に対して、調査研究することは多くありました。その内の一つ、作製された鉄猫ひげ結晶の純度を調べるための液体ヘリウム温度4.2Kにおける残留抵抗の測定です。1年先輩の豊蔵・渡邊さん達が東大物性研究所の田沼静一教授の研究室に4、5日程滞在して測定する道を開き、まさにこれから本格的に始まる実験でした。片山先生は彼と私を連れて2回それぞれ1週間程、東京六本木にある東大物性研究所田沼静一教授の研究室に実験出張しました。宿泊は物性研究所と同敷地内にある東大生産研究所の宿泊施設を準備してもらいました。実験準備、実験日を除いた残りの時間は、六本木の街を井口君とぶらつきました。ランチ、夕食は六本木街の安くて美味しいところを教えてもらい、食べ歩きました。ときどき田沼研の皆さんと大挙して安くて美味しい焼肉屋さんに出かけました。また、物性研の近くには防衛庁の中核組織の建物があり（現在は市ヶ谷に移転し、跡地は東京ミッドタウンとなっている）、そこのレストランに田沼先生が片山先生と私達二人を連れてランチをご一緒したこともありました。

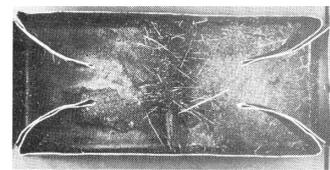


図2. 鉄製ボートに成長した鉄猫ひげ結晶

実験は鉄製ボートに成長した「鉄猫ひげ結晶」を持参し、ボートの中から針状「鉄猫ひげ結晶」を20本ほど斬り出し電気抵抗が測れるようにリード線を半田付けセットします。彼も私も液体ヘリウムと云うものを見たのはこのときが初めてです。スリットのある長いジュワー瓶に入った液体ヘリウムをジュワー瓶のスリットからその液面を見るのですが、無色透明で見えにくく神秘的な感じがしました。

[3] 大学卒業後

彼は1965年4月、大阪大学大学院基礎工学研究科に入学し、超高压の実験で日本の先端を走っていた川井直人教授研究室に配属となりました。1970年3月に博士課程を修了し、「超高压下における融解現象」の学位論文で工学博士を取得しました。1970年4月に川崎製鉄株式会社（現在、JFEスチール株式会社）技術研究所に入社、1975年に英国サセックス大学に2年間の社内留学、1977年に川崎製鉄株式会社技術研究所珪素鋼研究室主任研究員、1988年同研究室部長、1992年同所首席研究員を経て、2014年まで同所において研究発展に大きな寄与をしました。

大学卒業後、私が彼と顔を会わせたのは、16年後の1981年9月から1983年4月まで米国首都ワシントンD. C.にあるアメリカン大学キャレン教授の研究員として20カ月間招聘されていたときのことです。キャレン教授は「希土類金属化合物の磁歪の理論的研究」をしていましたが、磁歪の実験装置は海軍研究所（NSWC）のA. E. クラーク博士のもとにあり、共同研究でした。1982年の夏ころと思いますが、クラーク博士の実験室に日本の経団連から米国における磁性材料開発の現状の視察団がきていました。その視察団の一員として彼がいたのです。16年ぶりの出会いに、しかも米国でという偶然にお互いに吃驚するやら、しばし目をしばたきました。お互いに『何でこんなところに居るんや』が第一声だったように思います。視察団は時間に追われていて研究室の視察を終えると、すぐに次の視察地フィラデルフィア市にあるペンシルヴァニア大学に出発し、彼と話をする時間はほとんどありませんでした。その後、しばらく会うことがありませんでしたが、因縁深いものを感じました。

私は1993年4月に教養部物理教室から工学部物質工学科材料工学教室に配置換えとなりました。材料工学の多くある講義の中で磁性材料の講義が手薄だったので、「物質工学特論（軟磁性材料学）」として非常勤講師を招聘することになり、彼を非常勤講師として推薦しました。彼と再び出会うことになったのは、米国以来14年後の1996年のことでした。1996年後期授業から3年生に対して、4年間にわたって毎年「物質工学特論（軟磁性材料学）」の講義が開講されました。学生からの彼の講義の評価は、結晶構造模型の持参で磁性との関連を分かり易く講義された、と好評でした。

[4] 研究面

彼は川崎製鉄の技術研究所に入ってから、多くの研究開発を行っています。電磁鋼板等を含む磁性材料に関する学術論文が79篇、国際会議論文2篇、その他論文7篇、特許出願150篇以上（1996年の業績数）です。代表的な学術研究と技術開発について簡単に紹介します。

(1) 第42回日本金属学会論文賞受賞、「Ultra-Low Iron Loss in Grain Oriented Silicon Steel with TiN Films

特集VI 追悼

Produced by CVD Method」; Materials Transactions, JIM 第34巻第7号 (1994年) P.622-626.

変圧器等の鉄芯に使用される一方向性珪素鋼板は、製品の二次再結晶粒を(110)面、[001]方位(Goss方位)に高度に集積させたもので、高磁束密度および低鉄損の磁気特性が要求されます。この鋼板について表面の研磨加工とセラミック・コーティングを組み合わせると鉄損を顕著に低減できることを発見しました。

(2) 第16回日本金属学会技術開発賞(1993年10月)「水平一体型大電流HCDガンを用いたプラズマ電子ビーム発生装置の開発」。近年、構造材料の高機能化の要請とともに、大表面積を有する材料のセラミックスコーティングによる表面改質の必要性が重要となっている。そのための装置を作製し期待されている。本特色に関する国内特許25件、外国特許6件を出願し、14件が公開され、4件が公告特許となっています。

[5] おわりに

平成19年8月11日にボルファートとやまで理学部同窓会総会が開催され、私の記念講演会がありました。その折に同級の井口君、秋田君、川田君達も集まり、翌日、日曜日にもかかわらず水島先生(第22回物理学卒)にお願いしてリフォームされた新築に近い理学部棟の中を案内してもらいました。冒頭の写真はそのときの理学部正面玄関前で撮ったものです。

リフォームされた大きな理学部棟には、昭和40年の面影は全くなく、その変わりように過ぎ去った時間の長さに感慨深かったようです。彼との顔合わせはこれが最後となりました。私もいずれ黄泉の国に行くこととなりますが、またそこで『何でこんなところに居るんや』と目を瞬くような偶然の出会いがありそうな気がするのです。そして今度こそ時間のたつのも忘れていろうんな話に花を咲かせることでしょうか。ご冥福を心からお祈りします。

～ふるさと 北陸を今も守り続けています。そしてこれからも～



北陸総合警備保障株式会社

富山支社

会社や店舗・個人住宅の警備
その他、施設警備・交通誘導など
セキュリティのこと、ご相談ください。

本社
金沢市松島一丁目41番地
TEL 076-269-8686(代)

富山支社
富山市岡屋町二丁目8-28
TEL 076-452-2800(代)



「今さらながら、4年間で気付いたこと」

H28、数学科卒 若林 健太

大学生活は一人暮らしを始めたこともあって、今までとは違い自由な部分が多く毎日が楽しかったです。私は勉強には真面目な方ではなく、成績も良いほうではありませんでした。しかし、個性豊かな数学科の先生達と友人達に囲まれて不思議と退屈しない日々でした。勉強は好きでなくても、学校は大好きでした。

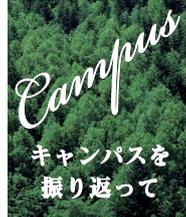
高校までは私は数学が得意だと思っており、大学でも数学を勉強したいと思い数学科に入学しましたが考えが甘かったです。今では、恥ずかしくて数学が得意だとは言えません。最初の頃は、新しい教科書にワクワクしながら授業を受けていましたが、私が思っていたよりも大学の数学は難しかったです。また、私は石川県出身なので北陸の冬には慣れているはずですが、雪が降ると外に出るのが億劫になり自分に甘えて授業を欠席することも多々ありました。いつの間にか進級や卒業のために「最低限、単位を取る」ことが目標になっていました。分かったふりをした適当なレポートを提出したこともあったり、諦めた単位もありました。今思えば、難しいことに立ち向かうというようなことを継続してやってこなかったことが大学生生活の反省点だったと思います。もちろん、後輩の皆さんにはこのような大学生としての態度は見習って欲しくないですし、これから社会人になるにあたり私自身もこのような態度を改めなければならないと思っています。

4年生になりゼミでは多変数解析関数論について学びました。この内容自体も難しいですが、ゼミでは解析学や代数学、幾何学、位相空間論といった1～3年生のときの授業で学んできた内容が必要になることが多かったです。このため、これらの知識の積み重ねのない私には苦勞する部分が多く、これまでの勉強の仕方や授業の受け方を遅まきながらも反省するようになりました。

勉強に対して不真面目な大学生生活を送ってきた私でしたが、4年生の9月に教育実習の機会を頂きました。石川県金沢市の母校で3週間、人生で初めて先生という立場を経験しました。指導させていただいた範囲は中学1年生の方程式（1元1次方程式）でしたが、授業をすることは私にとっては難しかったです。うまくいかなかったことの方が多く、数学科なのに中学校1年生の教科書と毎日格闘していました。実習先の先生の助けや同じ教育実習生である中学校時代の同級生の励ましをもらいながらがんばりました。私は間違った知識を生徒に教えないように内容をより一層深く理解した上で説明や例えを考えることや、授業を決められた時間内で終わることに苦勞しました。授業が先生の苦勞のもとに行われていることを思うと、今まで私が受けてきた授業のありがたみのようなものを感じました。授業を考えて行うことは大変なことなのだを知ると共に、今まで先生方の思いの詰まった授業を適当に受けてしまっていたことを反省するようになりました。気付くのが遅かったのですが、そんなことを知ることができて良い思い出となりました。

ついこの間大学生になったような気がするのですが、4年間があっという間に過ぎ富山大学で春を迎えられないことを寂しく思います。最後になりましたが、お世話になった先生方に感謝申し上げます。ありがとうございました。これから社会人として頑張ります。

また今回の原稿は私が数学科を代表して好き勝手に書かせて頂きましたが、数学科には真面目な学生がたくさんいるということを一言申し上げておきます。



四年間を振り返って

H28、化学科卒 中屋 良太

四年前の三月末日、私の地元（高知県）では桜が咲き始めている頃こちらに移り住んで来ましたが、富山ではまだ雪が降っていたことにとっても驚き今でも記憶に残っています。慣れない土地での生活でしたが、私は周囲の人たちに恵まれたおかげで、あまり不自由することなく学生生活を送ることができました。化学科では実験レポートが多く、苦労しましたが私は化学を通して人と議論することが楽しく、そのおかげでレポート等も乗り切ることができたと思っています。試験勉強などで自分のところに質問に来てくれた人や、自分の質問に答えてくれた友人、先生方にはとても感謝しています。人との議論は勉強の大きなモチベーションになりました。また、化学科では化学の様々な分野の講義が開かれていて、化学の領域の広さや応用の可能性を知ることができ益々化学が好きになりました。四年時からは研究室に配属され、私は有機合成の研究を行いました。あっという間の一年間でしたが、実験の技術や有機化学の知識、そして何よりも研究に取り組む姿勢を学ぶことができました。私は化学の「知識」や実験の「技術」は必ずしも普遍的なものではないと思っています。しかし、物事を客観的に捉え、論理的に考察する「考える力」はあらゆる仕事に、どんな時代においても変わらず重要な事であると考えています。私は研究室での一年間、また富山大学理学部化学科での四年間を通してこれを学ぶことができたと思っています。

私は将来、化学を通して人の役に立つ仕事に就きたいと考えていますが、そのためには自分の行っている研究の背景を十分に理解し、分かりやすく人に伝えることが重要であると考えています。そのためにも化学の知識を幅広く修得し、多くの研究に触れることが必要だと思いました。卒業後は今とは異なる研究室へと進学しますが、幅広い視野を持ち、単純なひらめきを大切に修士課程を送りたいと思います。

最後に、化学科の先生方には研究、学問には厳しく、その他の面では優しく指導して頂き、化学だけではなく、多くの事を学ばせて頂き本当に感謝しています。また、富山大学理学部の職員の方々、同級生、先輩後輩、出会った方々全てに感謝したいと思います。四年間本当にありがとうございました。

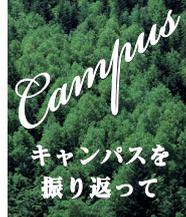
大学生活を振り返って

H28、地球科学科卒 古谷 佳丈

振り返るとあっという間の大学生活でした。初めての土地での初めての一人暮らし、これから始まる新しい生活に期待よりも不安が大きかったのを覚えています。しかし、そんな不安も大学生活が始まって1ヶ月経つ頃には、すっかりと無くなり、富山での新生活を楽しむようになっていました。

学生生活で1番印象に残っているのは2年生の後半から入った軟式野球部です。きっかけは、同じ学科の野球部の友人としたキャッチボールでした。もともと興味があり、野球部に入らないかと誘われた時は、途中から部活に入ることや上手くメンバーと馴染めるのかという不安があり悩んだ末、1度練習に参加してみることにしました。部活のメンバーも温かく迎え入れてくれて、久しぶりにかく汗は気持ちよく、高校時代に戻った気分でした。部活に入ってから、新しく目標が出来たことで充実感のある毎日を送り、大会で選手として試合に出場したことは1番の思い出です。途中から入部した自分を温かく迎え入れてくれたメンバーには本当に感謝しています。

4年生になり、研究室に配属されて本格的に研究をするようになりました。所属している研究室は野外調査をすることが多く、試料を採取するために必死になって山を登ったり、足場の悪い田んぼの中に入って測定機器を押しながら駆けまわったりした事は、忘れられない貴重な思い出のひとつです。研究室で「キッズ本格お仕事体験」というイ



イベントにも参加し、普段自分たちが学んでいる事を子供たちに分かりやすく伝えるにはどうしたらいいかと先輩方が中心となって試行錯誤を繰り返しました。イベント当日は、子供たちの喜んでいる姿を見ることが出来たことが何よりも良かったです。研究室に配属されてからの1年間は、内容の濃い日々の中で多くの事を経験し、悩み、学び、楽しんだ1年でした。

最後に、この4年間は本当に充実した毎日でした。旅行に行ったり、友達と鍋をしたり、ツーリングしたり…挙げるときりがありませんが、自分にとって大学生活での多くの人との出会いは、刺激的なものばかりでした。また、こうして無事に大学生活を送ることが出来たのも友人、家族、先生方の多くの支えがあつてのことだと思っています。大学で学んだ多くの経験を生かして、この先頑張っていこうと思います。



人に支えられてきた6年間

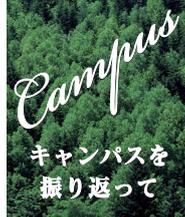
H28、大学院理工学教育部（数学専攻） 修了 五明 工

大学での6年を振り返ると本当にいろいろな思い出が浮かび上がってきます。とくに多くの人との出会いは大切な思い出であり、私を成長させてくれました。感謝したい人を挙げていけば数えきれないほど多くの人と関わってきました。

大学院で指導教官をしてくださった川部達哉先生には学部4年のゼミから3年間もお世話になったことになりました。セミナーから論文作成にいたるまで優しく私のペースに合わせて指導していただきました。当たり前のように川部先生のもとで勉強と研究をしてきましたが、3年から4年への進級を控えた時期にゼミを決定するあるきっかけがあったことを今でも覚えています。それは、たまたまその時期に友人と先生の研究室へお邪魔してお話しをしたことです。ゼミではどのような参考書を使ってどういった勉強をするのかを詳しくお聞きして、自分のやりたい内容とマッチしていたため川部先生のゼミを選択する決心をしました。あの日、先生の研究室へ伺うことがなければもしかしたら別のゼミを選んでいて今では随分異なった生活になっていたのではないかと思うと不思議な気分です。

大学院の研究では、頂点とそれらを結ぶ辺の集合から構成されるグラフというものを選びました。点と線のみからなるシンプルな図なのでイメージしやすく興味深い対象でした。人生の道はグラフをたどるようなものかもしれません。繰り返し現れる無数に枝分かれした道を自身で判断し選び進んでいく。たった一度の選択がその後の道筋を大きく変えることもあり、またどの道が正しいのかを見極めることは難しいと思います。しかし努力してきた結果や人からの助けによってベストな選択ができるのだと信じたいです。ですから、これからも努力を怠らず人との関わりを大切にしていきます。

この先まだまだ長い人生が続き順調に進んでいくとは限りませんが、自分の選んだ道に誇りをもてるように歩いていきたいと思っています。



学び多き研究室生活

H28、大学院理工学教育部（化学専攻） 修了 打田 孝明

私は、高校時代から化学に強く興味をもっており、特に、テレビのCMでよく見かけるような、試験管の中に入った試薬を混ぜて反応させたり、化合物を分析するような実験にとっても心ひかれていました。自分も実験してみたいと強く思い、富山大学の化学科の入試を受けて合格し、1～3年の基礎学習が終わり、4年生から念願の研究生生活がスタートしました。研究室配属当初は、とにかく分からないことだらけで、その研究室が何をしているところなのか、自分に与えられたテーマについてどうすればいいのを知るために、ひたすら教科書を読んだり、慣れない化学の論文を読んだり、先輩方に教わったりしていました。

自分のテーマをちょっと理解できたかなと思えたのが、配属されてから半年経ってからで、そこからやっと研究がスタートしたと感じました。そのため、4年生では、研究したという達成感がないまま終わってしまいました。まだ、研究生生活に対して、物足りなさを感じたため、大学院に進学しました。

大学院に入ってから、4年生の時の基礎勉強があったおかげで、問題解決のためにどのようなデータが必要なのか、得られたデータはどのように解釈すればいいのかなどを自分で解決できるようになっていくことができました。また、大学院に入って、自分が一番成長したと感じたことは、先生のアドバイスの意味が少しは理解できるようになってきたことと、少しは議論についていくことができるようになったことです。4年生のときは、専門的な知識が全くなかったため、言われたことをただやっていたことが多かったのですが、修士では、言われたことは何を意味しているのか、言われたこと以外にやっておいた方がよさそうな仕事は何かないだろうかと考えるようになりました。

修士では、様々な経験をさせていただきました。学会において口頭発表をさせていただいたり、外国から来られた先生に英語でプレゼンをさせていただいたり、投稿論文のためのデータを測定させていただいたり、1つ1つはとても大変でしたが、今となっては、いい思い出になりました。この経験は、これからどこでいってくるかわからないので、このとき感じた事を忘れないようにしていきたいです。

最後になりますが、指導してくださった先生方、先輩方に大変お世話になりました。ありがとうございました。





走り続けた大学生活

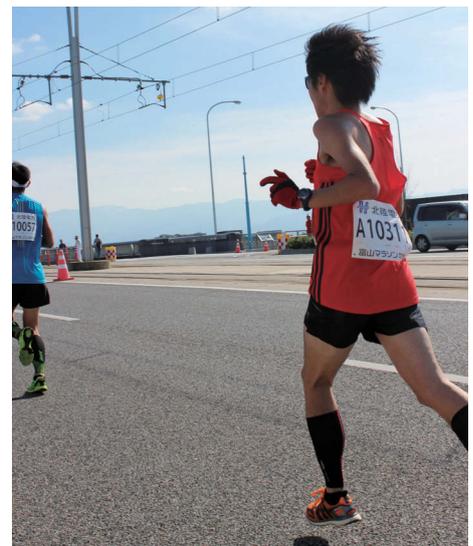
H28、大学院理工学教育部（地球科学専攻） 修了 荒井 辰央

私が大学時代に最も頑張ったこと、それは“マラソン”です（研究じゃなくて、すみません）。初めてフルマラソン（42.195km）を走ったのが、大学3年のときで、それから、フルマラソンを5回、フルマラソン以上の距離を6回完走しました。富山県には、“立山登山マラニック”という、浜黒崎海岸～雄山頂上間の標高差3000m、距離65kmを走る大会がありますが、学部3年時と修士2年時に出場しています（学部3年時に雄山頂上まで行ったときのタイムは、7時間23分でした）。恐らく、立山に行った人は沢山いても、下から走って登った人は、ほとんどいないのではないのでしょうか。

そもそも、大学入学までサッカー部だった私が、急にマラソンを始めようと思ったのは、サッカーをやめて、太ったからです。しかし、食べることが大好きだった私にとって、食事制限という考えは皆無だったので、毎日のように走っていました。そうしているうちに、フルマラソンは2時間48分、100kmマラソンは8時間25分というタイムで走れるようになっていました。もちろん、何事もなくランニング生活を送ってこられたわけではなく、ケガをしたり、入院も経験したりして、病院にお世話になることも多々ありました。少なくとも、修士2年の夏ぐらいまでは、そんな生活を送っていた気がします。

しかし、修士2年の秋頃になりますと、研究が忙しすぎて、走る距離が激減しました。特に、今年の1月と2月は、寝る時間すら十分にとれず、“走る”という考えすら起きませんでした。それまでの生活を考えたら、ありえない話なのですが、本当に走る気にならず、筋肉が落ちることにより、数kg痩せました。しかし、それまで積み上げてきた体力のおかげで、特に体調を崩すこともなく、論文提出まで乗り切ることができました。学部4年と修士2年の方は、皆こういった経験をされているかと思いますが、私の場合も、本当に苦しかったので、体力がなければ、途中でダウンしていたと思います。

最後になりますが、私は、学生のうちに何か一つでもいいので、大きなことに挑戦すべきだと考えています。社会人になってからは、常に責任がつきまとい、そういったことがでにくくなるからです（まだ社会人になっていませんが、そんな気がします）。私の場合も、大学で最初に出場した大会がフルマラソンで、その後すぐに、100kmマラソンに挑戦しました。明らかに無謀な挑戦だったとは思いますが、結果的に大きな達成感と自信を得ることができ、その効果は、日々の生活でも十分に感じました。もちろん、挑戦の大きさに比例してリスクも大きくなりますが、そうして得られたものは、学生生活において、必ずプラスになると思います。この文章を通じて、“挑戦することの大切さ”と“体力の重要さ”を伝えることができたのなら、私は幸いです。



第一回富山マラソンに出場した時の写真
※同じ研究室のK村君が撮ってくれました。



極小の化石

H28、大学院理工学教育部（地球科学専攻）修了 佐野 佳緒里

古生物学における花形と言え、大抵の人は恐竜を思い浮かべるだろう。無論、私もその「大抵の人」の一人である。富山をはじめとした北陸地方に分布する手取層群は、恐竜やアンモナイトなど中生代を示す化石を多産することで全国的にも有名であり、私が学部4年～修士2年の間に行った研究も、この手取層群から産する化石の1つであった。

「化石」という単語の前に“微”という文字をつけると「微化石」という単語になるが、この単語の一般認知は「化石」に比べると低いと思われる。とある辞典によると、顕微鏡で観察可能になる程度の微小生物の化石の総称、となっており、その一例として原生生物である放散虫類が挙げられている。私が研究対象としていたのは、この放散虫という大きさ100-300 μ m程度の化石である。放散虫は海生プランクトンの一種で、古生代から現在に至るまで時代ごとに特徴的な形態種が存在していたということから、世界中で海成層における示準化石の1つとして研究されている。また、現生種の分布から、水塊の寒暖に依存して生息することも知られており、化石種における同様の研究も今日まで進められてきた。

私の研究は、手取層群から産する放散虫化石を用いて、放散虫化石が産した層のおおよその時代を検討することと、放散虫化石の種類から当時の海洋古生物地理区の検討を行うことであった。研究の結果、調査を行っていた層の時代はジュラ紀の中程～白亜紀のはじめ（1億6500万～1億4000万年前）で、冷たい海が広がっていたのではないかとということが分かった。

ほかの化石と違い、顕微鏡を使用しないと観察すらおぼつかないが、顕微鏡越しの放散虫化石は大変美しく（ただし保存状態の良いものに限る）、感動の一言に尽きる。大きさ1mmにも満たない極小の生物がどのようにしてこの美しくかつ、複雑な幾何学的構造を持つに至ったのか、また、幾度の大量絶滅期を乗り越えてきた過酷な種の歴史を思うと、太古の昔の地球の姿を垣間見ているような気がしてならない。放散虫化石は私に、化石から感じ取れる「浪漫」をも教えてくれたのである。

大学院生活を振り返って

新川みどり野高等学校

H26、大学院理工学教育部（数学専攻）修了 種田 浩一

富山県の教員となり今年で12年目となります。幸いにも大学卒業と同時に教員採用試験に合格することができ、今日まで勤務させて頂いております。しかし、仕事をする傍らで「大学院で学び、より深い専門性を身に付けたい」という思いは常に持ち続けていました。そんな中、教員の資質向上が叫ばれるようになり、専修免許の取得（大学院修了）が求められるような声も上がり始めました。そのような風潮もあり、学部のとくにセミナーを担当していただいた菊池先生や勤務校の先生と相談の上、学校の勤務に支障が出ないように、夜間の時間帯に学ぶ（大学院設置基準14条に基づく特例措置を適用）ということで、大学院へ入学することを決めました。

在籍していた2年間は教員8、9年目。当時は中学校勤務で3年生の担任もしており、多忙の極みである2年間でした。そのような中でも何とかやってこられたのは、家族をはじめ、多くの方の支えがあったからこそだと振り返っています。大学の方では時間割を中心に多大なる配慮（5限授業の開講、土曜に集中講義、夜遅くや夏季休業中のセミナーなど）をしていただきました。また、勤務校でも先生方や生徒、保護者の方に様々な面でサポートをしていただきました。本当に感謝しております。



修士論文では、「弱空間におけるDoob型不等式」ということで、マルチンゲールにおいて成り立つDoobの不等式について、弱型不等式を拡張したものが一般のBanach関数空間で成り立つための必要十分条件について考察しました。勤務の関係でなかなかセミナーが進められない時期もあり、菊池先生にはご迷惑をたくさんおかけしました。いつも夜遅くまで丁寧に論文の指導をしていただきました。自分だけでは気付かなかった点についてご指摘をいただき、そのご指導のおかげで無事に修士論文を完成させることができました。

現在は高等学校で勤務しており、その指導をする中で、改めて数学は「大人になってからも役に立つ」ものだと感じています。複雑に見える現象を単純化し、その因果関係を法則化するという考え方や発想は数学に限らず、幅広く活用できると思います。教育においても、「考えてから理解する」という流れで情報を整理し、生徒が自分で考え、それぞれの論理的関係を理解していくことが重要です。

先日、県内の高等学校の課題研究発表会に参加し、ソファ問題やバーゼル問題、カイロの再生、メダカの左右性など個性豊かな発表を数多く見させていただきました。課題研究で取り組んだ内容をポスター形式で分かりやすく表現すること、筋道立てて論理的に説明することを通じて、仮説の検証の仕方に矛盾や飛躍はないか、結論のまとめ方は適切であったかをそれぞれの班で確認していました。この発表の準備において、理解のために試行錯誤した経験は、今後社会に出てからも必ず活かしていけるものであると感じています。

自分自身も大学院での学習を通して、定理の証明や内容の理解において試行錯誤した時間はとても貴重で、大きな達成感を得ることができました。担当している生徒に対しても、考える時間を十分に取り、同様の達成感を生徒に味わわせられる教員でありたいと思います。それが大学院で学ばせていただいたことの社会への還元につながるのではないかと考えています。

最後になりましたが、多くの助言をいただきました菊池万里教授をはじめ、富山大学理工学教育部の先生方、これまでの勤務校において関わらせていただいた先生方、生徒、保護者の皆様に深く感謝を申し上げるとともに、それぞれの益々のご発展を祈念しております。本当にありがとうございました。

我が身を振り返って

(株)モンベル

S52、物理学科卒 工藤 裕章

初めに、ご指名とは言え学究的な書物に私のような落第生の私事を書かせて頂くことに恥ずかしさと後ろめたさを感じながら書かせて頂きます。また在学中の先生方、諸先輩方の温かい寛容で包容力のあるご指導で卒業でき社会に送り出して頂いたことに心から感謝いたします。

私が物理専攻を選んだ理由は小学生のころから鉱石ラジオに始まりアマチュア無線にのめり込み送信機や受信機を作ることから、中学生の頃には漠然と物理を勉強してみたいと思うようになりました。ところが高校入学で山岳部に入り山の魅力に取りつかれ学業は二の次で山登りに明け暮れる高校生活でした。富山大学を志望した動機は大きな理由に高校山岳部の先輩が山に登るのなら富山大学だと常々話され、ご本人は受験されたのですが合格発表の日に、春山合宿で木曾駒ヶ岳と一緒に登山中に滑落して亡くなるという痛ましい事故がありました。子供心にも尊敬していた先輩の思いを継いで富山大学を目指そうと思うようになりました。



特集Ⅶ キャンパスを振り返って

富山大学入学式当日は式が終わるとそのまま山岳部に入部し、年間150日以上も山に通う日々が続きました。お蔭さまで一般教養の単位は取れませんが、本来ひ弱で運動神経の鈍い私でも多少なりの体力と登山技術を身につけることが出来ました。その頃は富山大学を選んで心底良かったと感じるようになりました。それは日本の山岳を代表する剱岳が目前にあり、当時地鉄富山駅から上市、上市からバスで登山基地の馬場島の入口の村、伊折までの交通費が片道400円程度で経済的負担が非常に少ないと言う不埒な理由からです。何とか専門に進級させて頂いたときは、中川先生の3研を是が非でもの思いで選ばせて頂きました。当然結晶物理の世界ですが、当時北海道大学低温研究所との合同研究でホウ雪崩の研究を先生方がされており、その手伝いで黒部溪谷に入谷出来るのがとても面白く、雪崩を始めとし雪氷学に関わるお話を山岳部の合宿のように先生方から寝食をともにしながら聞かせて頂く事が出来ました。特に真冬に黒部溪谷志合谷のトンネルの一部に仮設の小屋を建て寝泊りをした記憶は今も鮮明に残っております。ここから眺める厳冬の凍てついた黒部溪谷の景色は現在でもエキスパートな登山家でも、めったに見ることの出来ない景観です。また当時の3研は山岳部員が4名も在籍しており、さながら山岳部の部室の雰囲気でした。在学当時、あまり卒業後の進路について考えていなかったのですが、私の山登りの大阪の友人が、彼の山岳会の先輩と登山道具製造の会社を1975年8月に起業し、私は大阪へ帰省の際には都度その会社に立ち寄っていました。社内は社長と私の友人ともう一人女性で同じ山岳会の仲間3人の和気藹々とした小さいながらも活気にあふれ、私のような社外の人間でも直ぐ溶け込む事が出来る雰囲気でした。翌春に卒業を控えた1976年の秋に入社の誘いを受け、1977年春卒業とともに、現在の(株)モンベルに入社した次第です。それも新入社員にはあるまじき要望で、4月入社後、仕事もロクに身につけていない6月に1ヶ月間休みを貰ってアラスカの山に行く条件で入社をさせてもらいました。そこから気がつけば40年近く、自分たちが欲しいものを作る、自分たちで出来ることは全て自分たちですをモットーに基本は全く変わらず今日に至っております。

まだまだ後ろを振り返るには早いと思いますが、私の物の見方、考え方は大学時代の3研での先生方のご指導の下、実験器具も自前で作成し工夫する姿勢、山登りでの体力、川田先生が何時も口にされておられた「気合いだ！」が何時しか私の口癖になってしまいましたが、気力の三つは今の自分にとっては貴重な財産だと感じております。この4月で65歳を迎えますがこの冬もフルマラソンを2回走り、春の雪の剱岳は毎年楽しませてもらっております。

取り留めもない稚拙な文章に最後までお付き合い頂きましてありがとうございます。お世話になった先生方、先輩方へ重ねて在学中、卒業後も温かく見守って頂き感謝の気持ちを結びにさせていただきます。



数学の世界

富山地方気象台

S56 地球科学科卒、S58 大学院理学研究科（地球科学専攻）修了 永井 直昭

昭和52年（1977年）4月に、それまでの文理学部から文学部と理学部になり、新しくできた理学部地球科学科に入學しました。理学部の1期生であり、地球科学科でも1期生になります。私は大学院の2年を含めて計6年間を富山大学で過ごしました。時折「私も地球科学科の卒業生です」という卒業生からお声掛けいただくと、初代卒業生ということがプレッシャーにも感じます。

私の学生時代は大学周辺には風呂なし、トイレ、洗面所共同のアパートが多く、同級生の中には野良猫や犬を連れ込んで部屋中蚤だらけと、今では考えられない生活をしていました。私は富山市在住で自宅からの通学だったので下宿生活をしている学生をうらやましく思っていました。また、飲み屋（赤提灯）や食堂は今に比べ多かったと思います。夜遅くまで実験を行い、夜食を食べに行き酒も飲んで、そのまま実験室で寝てしまい、気が付いたら朝だったことがありました。さらに卒業論文の追い込み時期が56豪雪だったのでバス、市電が運休になり、夜遅くに歩道を雪かきしながら、富山大橋では吹きさらしの中を歩いて帰宅しました。懐かしい思い出です。

私は気象庁職員として松代、浅間山山麓、本庁（東京）ほか各地で勤務し、地震、火山、気象等の自然現象や自然災害の防災に関する職務に就いてきました。現在は富山地方気象台に勤務しています。学生時代にフィールドワークとして学科の学生全員で地質巡検した時の議論により異なる見解を互いによく理解できたこと、他の大学の研究室で勉強させていただき、いろいろな方向からの知見が必要であることを認識したこと、学会へ参加し、調査研究のやり方、方向性などについて刺激を受けたこと、そうした一つ一つが経験値となり社会に出てからの礎となりました。

後輩のみなさんへの助言の1つは、社会に出ても日々勉強です。学生時代にいろいろなことを経験してください。中でも人に適切に指示し正しく意志等を伝える日本語の大切さ、世界の状況を正しく理解する外国語の大切さという意味で語学は重要です。短期であれ長期であれ海外留学をお勧めします。

これまで理学部同窓会誌をいただいた際に恩師が一人また一人と定年退職するとの記事を見て寂しく感じましたが、そう言う私もそろそろ定年退職のゴールがちらついています（65歳が定年と言う人がいますが...）。添付の写真は昭和58年卒業式後の院生、学生合同謝恩会で撮影したものです。3期生は女子が多くにぎやかでした。彼ら彼女らは学校の先生、公務員、企業、会社社長などそれぞれの道で頑張っています。間もなく理学部創立40周年（文理学部からはもっと長くなりますが）になります。私が卒業した頃に比べて科学技術の進歩が早く、社会構造も急激に変化しています。その中で富山大学や理学部の名称が残っていることはすばらしいことです。この名称に誇りを持ち、在校生、卒業生共に自信を持って社会で活躍されることを祈念いたします。



昭和58年3月卒業式後の謝恩会にて

関東支部だより

(1) 第12回昭和39年卒同級会「氷見の鮓、味あう会」

昭和39年卒の「片山研の同期5名」と、化学の1名、合計6名



前列左から浦山茂、渡邊賢亮、豊蔵信夫、
後列左から谷崎昭典、畠山豊正、奥井健一の各氏



(2) 関東支部春季例会 (2016. 4. 16)



春季例会2016で挨拶する渡邊賢亮関東支部長



春季例会2016で講演する産業タイムズ社の泉谷渉代表取締役社長と参加者

講演テーマは「アベノミクスが提唱するIoTの新戦略～日本は世界トップのセンサーとロボットで戦え！～」

泉谷渉社長のプロフィール：

中央大学法学部政治学科卒業。1977年(株)産業タイムズ社に入社。1991年、半導体産業新聞発刊とともに編集長に就任。現役最古参の半導体記者として、キャリア39年を誇る。2010年代表取締役役に就任、現在に至る。

執筆活動のほか、各地で多くのセミナー講師を務め、日本電子デバイス産業協会副会長としても活躍中。富山県にも何度か訪問して、取材や講演をされている。



富山大学理学部同窓会 関東支部

2016年 支部会、懇親会

2016年 4月16日

東京八重洲 ハロー貸し会議室 (松岡ビル 4F)

谷崎 昭典 (化 12)	清田 敏也 (物 36)	小山 哲郎 (化 13)	海野 幸治 (物 40)	藤森 洋行 (物 36)	吉田 信司 (物 53)	豊蔵 信夫 (物 12)	総購 維男 (生 13)	秋田 健三 (物 13)	瀧川 章 (物 30)	澤田 寿史 (物 28)	浦山 茂 (物 12)
八木原 博子 (数 12)	橋本 公子 (生 13)	下田 弘 (化 8)	支部幹事長 渡邊賢亮 (物 12)	泉谷 渉 (産業タイムズ社社長)	支部長 川田邦夫 (物 14)	同窓会長 小島 寛 (旧教員)	富山支部長 熊田重勝 (化 22)	河田 洋 (旧教員)	同窓会副会長 高井正三 (物 21)		



挨拶する川田会長



懇親会の一コマ



歓談する海野様、泉谷社長、河田先生



歓談する下田様、八木原様、小山様、橋本様



藤森洋行氏の3本締めで春季例会を締めくくる

TOYAMA AREA

富山支部だより

富山支部活動報告

(1) 中山登山・ハイキング (2015年10月24日 (土)、4名が登山に参加)

9時に立山インター駐車場に集合し、10時過ぎに馬場島から登山開始、11時半に中山山頂に到着、日程を1時間ほど繰り上げて、12時半過ぎに下山開始、13時半過ぎに馬場島へ無事下山。



中山山頂から剣岳を望む



11:36 中山山頂にて記念写真

(2) 新年会・文化講演会 (2016年2月6日 (土)、いこいの村 磯波風、16名参加)



文化講演会 (講師: 川田邦夫同窓会長、演題「立山黒部ジオパークの魅力」)



磯波風（イソップ）での記念写真

坂井幸絵（化H20）	竹内 章・教授	島 はるみ（数S49）	松永豊（生S61）
木戸瑞佳（地、院H7）	大門 朗（化S59）	金森 寛・名誉教授	佐藤 卓（生、院S55）
高井正三（物S48）	西井 淳（化S55）	池田真行・副学部長・教授	水島俊雄（物S49）
平田卓郎顧問（化S28）	川田邦夫・会長（物S41）	中村省吾・名誉会長・教授	熊田重勝・支部長（化S49）



新年会で挨拶する熊田重勝富山支部長

(3) 花見ハイキング（2016.4.10（日）、8名参加+懇親会1名）

花見の会・ハイキングは（富山駅→馬場記念公園→岩瀬まちめぐり→岩瀬カナル会館→富岩水上ライン→中島閘門→環水公園→懇親会）

参加者：熊田富山支部長、川田同窓会長、中村同窓会名誉会長（理学部長）、岩坪幹事長、田中、坂井、前田、高井の8名に、懇親会で大門参加）



富山大学文学部跡石碑の前で、参加者の記念写真、前列左から坂井、川田、中村、熊田、前田、後列左から田中、高井、岩坪の各氏



ヘルン文庫跡石碑とその裏面



公園内にある野外ステージ



富岩水上ラインの中島閘門



馬場公園にある旧制富山高等学校の通用門



初代校長南日恒太郎先生胸像と馬場記念公園を案内してくださった吉武寿三生様（右端）



同窓会事務局通信

[1] 会員情報

(1) 富山大学理学部同窓会 会員数

2016年5月1日現在

区 分	数学	物理学	化学	生物学	地球科学	生物圏 環境科学	計
富山大学文理学部理学科	476	482	537	285	0	0	1,780
富山大学理学部	1,103	1,032	991	891	777	327	5,121
国立大学法人富山大学理学部	418	328	316	340	335	292	2,029
小 計	1,997	1,842	1,844	1,516	1,112	619	8,930
富山大学理学専攻科	10	13	11	20	0	0	54
富山大学大学院理学研究科	84	212	165	136	85	7	689
富山大学大学院理工学研究科	60	99	110	103	70	51	493
国立大学法人富山大学 大学院理工学教育部	67	115	134	137	97	115	665
小 計	221	439	420	396	252	173	1,901
理学部同窓会準会員 (在学生)	211	177	159	160	178	136	1,021
理学部同窓会準会員 (在大学院学生)	16	29	33	31	21	32	162
理学部同窓会準会員 (教員)	13	12	13	13	12	12	75
理学部同窓会特別会員 (旧教員)	14	18	18	17	16	7	90
理学部同窓会特別会員 (その他)	0	0	0	0	0	0	0
小 計	254	236	223	221	227	187	1,348
合 計	2,472	2,517	2,487	2,133	1,591	979	12,179

[注] 会員数は累積数で、物故者および学部と大学院の重複を反映しておりません。

(2) 物故者

赤羽 賢司 (アカバナ ケンジ) 旧教員、電波物理学、H27 (2015) 年4月22日死去、88歳
 菅井 道三 (スガイ ミチゾウ) 旧教員、生体制御学、H27 (2015) 年12月29日死去、81歳
 長沼 英久 (ナガヌマ ヒデヒサ) 12回、S39=1964、数学、H26 (2014) 年12月25日死去
 鈴木 清民 (スズキ キヨタミ) 1回、S28=1953、物理学、H21 (2009) 年11月10日死去
 蔵 道夫 (クラ ミチオ) 5回、S32=1957、物理学、H27 (2015) 年6月26日死去
 長田 久之 (ナガタ ヒサユキ) 14回、S41=1966、物理学、H20 (2008) 年死去
 横山 清一 (ヨコヤマ セイイチ) 31回、S58=1983、物理学、H27 (2015) 年4月4日死去
 門倉 正一 (カドクラ ショウイチ) 5回、S32=1957、化学、H25 (2013) 年10月5日死去
 中島 辰登士 (ナカジマ タツトシ) 22回、S49=1974、化学、H26 (2014) 年死去
 稲場 太喜広 (イナバ タキヒロ) 22回、S49=1974、化学、H27 (2015) 年3月死去
 松井 潔 (マツイ キヨシ) 23回、S50=1975、化学、H27 (2015) 年2月3日死去
 河合 清博 (カワイ キヨヒロ) 15回、S42=1967、生物学、H27 (2015) 年5月死去
 菊池 有里子 (キクチ ユリコ) 52回、H16=2004、地球科学、H22 (2010) 年3月26日死去

(3) 教職員の異動

定年退職	H28.03.31	久保 文夫	大学院理工学研究部 (理学)、数学科	教授
	H28.03.31	濱名 正道	大学院理工学研究部 (理学)、数学科	教授
	H28.03.31	竹内 章	大学院理工学研究部 (理学)、地球科学科	教授
	H28.03.31	高井 正三	総合情報基盤センター	教授
配置換	H28.04.01	飯野 るみ子	理学部総務課長補佐	→人事企画課長課長補佐
	H28.04.01	樽井 浩志	理学部総務課係長	→入試課係長
	H28.04.01	澤崎 勝彦	病院総務課課長補佐	→理学部総務課課長補佐
	H28.04.01	高木 晃	入試課係長	→理学部総務課係長



名簿

2016年度 富山大学理学部同窓会役員・活動委員会・支部役員名簿 (2016.05.26)

最高顧問	小黑 千足 (元富山大学長)
顧問	平田 卓郎 (化、1回、S28=1953) 北野 芳則 (化、8回、S35=1960)、西野 俊一 (物、21回、S48=1973)
名誉会長	中村 省吾 (理学部長)
会長	川田 邦夫 (物、14回、S41=1966)
副会長	石黒 幸男 (化、21回、S48=1973)、渡邊 了 (理学部副学部長)、 高井 正三 (物、21回、S48=1973) 広報委員長
幹事長	岩坪 美兼 (生、26回、S53=1978、院S55=1980) 研究教育委員長
常任理事	内山 実 (生、20回、S47=1972) 研究教育委員会 水島 俊雄 (物、22回、S49=1974) 副幹事長兼総務委員長 池田 榮雄 (数、24回、S51=1976) 研究教育委員 西井 淳 (化、28回、S55=1980) 総務委員会 米谷 正広 (地、29回、S56=1981、院S58=1983) 研究教育委員会 大門 朗 (化、32回、S59=1984) 組織強化委員長 蒲池 浩之 (生、37回、H01=1989、院H03=1991) 広報委員会 岡田 知子 (環、45回、H09=1997、院H11=1999) 事業委員長
学内理事	永井 節夫 (数学科)、森脇 喜紀 (物理学科) 樋口 弘行 (化学科)、若杉 達也 (生物学科)
監査委員	松浦 知憲 (地球科学科)、倉光 英樹 (生物圏環境科学科) 菅澤 剛一 (化、30回、S57=1982、院S59=1984)、 松田 恒平 (生、33回、S60=1985、院S62=1987)

活動委員会委員名簿

活動委員会名称	○委員長 委員
総務委員会	○水島俊雄 (物、S49)、西井 淳 (化、S55)、吉川和男 (物、S34)
事業委員会	○岡田知子 (環、H9)、田中大祐 (生、H2)、村橋 猛 (物、S44)、清水建次 (物、S45)、 辻 直史 (数、S49)、佐藤 卓 (生、S52)、松田恒平 (生、S60)、林美貴子 (生、S45)、 佐伯昌明 (化、S51)
広報委員会	○高井正三 (物、S48)、蒲池浩之 (生、H01)、林 有一 (物、S40)、水野 透 (数、S44)、 上山 勉 (化、S46)、塚田秀一 (地、S61)
組織強化委員会	○大門 朗 (化、S59)、小川清美 (化、S35)、吉岡博司 (物、S40)、北野孝一 (数、S39)、 金坂 績 (化、S39)
研究教育委員会	○岩坪美兼 (生、S53)、内山 実 (生、S47)、池田榮雄 (数、S51)、米谷正広 (地、S56)、 常川省三 (物、S39)、金井博之 (地、S58)、畠山豊正 (物、S39)、二宮 努 (数、S54)

富山支部役員	2016-2017年度	2016.05.26	関東支部役員	2015-2016年度	2014.5.18改選
支部顧問	小川 清美 (化8、S35=1960) 高井 正三 (物21、S48=1973)		支部長	渡邊 賢亮 (物12、S39=1964)	
支部長	熊田 重勝 (化22、S49=1974)		副支部長	小島 由樹 (物31、S58=1983、 院6、S60=1985)	
副支部長	大門 朗 (化32、S59=1984) 松永 豊 (生34、S61=1986)		支部幹事長	下田 弘 (化8、S35=1960)	
支部幹事長	武藤 修 (化27、S54=1979)		支部幹事	浦山 茂 (物12、S39=1964) 小山 哲朗 (化13、S40=1965) 高橋 亨 (地30、S57=1982) 宮崎 政志 (物32、S59=1984) 杉山 弘 (物33、S60=1985) 谷口 泰弘 (物36、S63=1988)	
支部幹事	島 はるみ (数22、S49=1974) 水島 俊雄 (物22、S49=1974) 永田 清則 (化32、S59=1984) 佐藤 卓 (生25、S52=1977、院S54=1979) 岡田 知子 (環45、H09=1997、院H11=1999) 木戸 瑞佳 (地41、H05=1993、院H07=1995)		支部監査	副支部長が代行	
支部監査	副支部長が代行				

出逢いからはじまる 心のかようメンテナンス

DM

ドアに関するすべての業務

株式会社 ドアメンテナンス

富 山 〒939-3532 富山市水橋ニッ屋118番地
TEL(076) 478-2118 (代) FAX (076) 478-4366
五 福 〒930-0887 富山市五福4174番10
TEL (076) 439-8355 FAX (076) 439-8356
高 岡 〒933-0804 高岡市問屋町196番地
TEL(0766) 26-8788 (代) FAX (0766) 26-8777

みんなの笑顔が、
挑戦する
チカラになる。

明日のために、つぎの世代のために、
もっと安心の医療を届けたい。
これからもジェネリック医薬品は
個人医療費の軽減により、
幅広い人々の健康に貢献してゆきます。



陽進堂

株式会社陽進堂

〒939-2723 富山県富山市神中町萩島3697-8
[代 表] TEL:076-465-7777 FAX:076-465-7780
[営業部] TEL:076-465-5181 FAX:076-465-3110
お問い合わせ ☎ 0120-647-734
URL <http://www.yoshindo.co.jp>

村上大介(園遊堂)1991年生まれ。6歳で家業上と並に
アムカ、マシナ、エンズ、2008年よりアムカが中心となり
園遊堂に入社。翌年、活躍を日本に押し、2011年オース
トラリア・メルボルンで、イタリア・トリノ、

Daisuke Murakami

ものを作るのが芸術ならば、
ものを壊すのも芸術である。



豊富産業グループ

豊富産業株式会社 日本オートリサイクル株式会社
三豊工業株式会社 日本総合リサイクル株式会社

〒936-0857 富山県滑川市下梅沢1341
TEL:076-472-0100 FAX:076-473-0104
E-mail : recycle@toyotomi.co.jp
U R L : <http://www.toyotomi-group.com>

株式会社 ヤマシタ

すてきな街、富山。

— 私達は、AMAZING TOYAMAを応援しています —



<http://www.y-ft.co.jp>

HOKURIKU

Sensor Innovation

センサ技術を革新する HOKURIKU

Sensor
Module
Resistor



北陸電気工業株式会社

<http://www.hdk.co.jp>

平成29年版名簿発行のお知らせ

このたび、平成29年版同窓会名簿を発行する運びとなりました。

同窓生の皆様には、名簿掲載内容の確認はがきや名簿購入の案内状を発送して作業を進めてまいりますので、ご協力のほどお願い申し上げます。

●名簿発行日：平成29年3月下旬

●体 裁：A4判（約390頁）

●名簿価格：5,000円

名簿作成委託先

このたびの名簿作成は、正式な同窓会事業として株式会社サラト（兵庫県姫路市）に委託しております。
株式会社サラトのホームページ <http://www.salat.co.jp>

原稿募集

事務局では、会員の皆様により親しまれる会報にするために、会報への原稿を募集しております。お気軽に事務局または広報委員会までお問合せ下さい。

広告掲載のご案内

次年度に発刊予定の会報への広告掲載をご案内申し上げます。何卒、本会の趣旨をご理解いただき、多くの会員諸氏からのご応募を賜りますようお願いいたします。

広告掲載料：一色刷り A4 1/6ページ 1万円～

申込み方法：事務局までお電話またはE-mailでご連絡下さい。折り返し、要項・申込書を送付致します。

（次号への申込締切は年度末3月31日です）

事務局

〒930-8555 富山市五福3190 富山大学理学部内 理学部同窓会 事務局または広報委員会 宛
(TEL) 076-415-2077 (E-mail) alumni4@sci.u-toyama.ac.jp

編集後記

ここに理学部同窓会会報The Basis Vol.35 2016をお届けします。先ずは本誌に快く寄稿くださいました会員の皆様に厚く御礼申し上げます。

今年の同窓会報は、昨年ノーベル物理学賞を受賞された東京大学宇宙線研究所長の梶田隆章先生を講師に招待し、“梶田先生「ニュートリノの重力波」を語る”という講演会が、2015年11月17日に富山大学黒田講堂において開催され、満員の聴衆を魅了したこと、学生・大学院生に対し快くサインに応じられ、かつ記念写真にも入って頂き、筆者が知る限り、この47年間で最も聴衆の多い講演会であったと、感激した次第です。今回は、この講演会での写真を先ず掲げ、特集Ⅰ～Ⅲでは、ニュートリノ振動の発見（質量があることの証明）、本学にレーザー物理学講座を創設された高木光司郎名誉教授に瑞宝中綬章が授与されたこと、そのレーザー物理学講座と梶田先生が進める重力波測定望遠鏡KAGRAプロジェクトとの共同研究を進めている話を掲載しました。

なお、米国時間2016年2月11日（日本2月12日）、アインシュタインが予言した重力波を、米中心のLIGO（Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory：レーザー干渉計重力波天文台）チームが史上初めて観測に成功した、との発表がありました。これは、重力波が観測できること実証しましたが、まだまだ始まりであり、具体的な観測は我が国のKAGRAを使って、さらに解明して欲しいと願っております。

特集Ⅳ「最終講義・言葉」では、3月に定年退職した大学院理工学研究部（理学）、地球科学科教授の竹内章先生から寄稿がありましたが、同数学科教授の濱名正道先生と久保文夫先生の2人からは寄稿がありませんでした。その分、今回は筆者も理学部出身の教員なので、多少ページをオーバーしましたが、本学「情報センター」勤務の43年間を振り返ってみました。特集Ⅴ「第8回サイエンス・フェスティバル」では、実行委員長の松尾紗津季様ほか実行委員の皆様からの寄稿と、川部達也先生と井川善也先生の2人からも貴重な意見を頂きました。今後SF開催の参考にして欲しいと思います。特集Ⅵ「追悼」では、昨年12月末に亡くなられた菅井道三先生の追悼文を書いて頂いた増田恭次郎先生と松永茂様にお礼申し上げます、また、元工学部長を勤められた森克徳先生（S40、物理卒）から特に寄稿のありました、「故片山龍成先生を偲んで—恩師、故片山龍成先生のこゝろ」と「親友、井口征夫君を悼む」を掲載させて頂きました。筆者も片山先生に一般力学を習った一人であり、改めて先生の偉大さを知った次第です。親友の井口様の追悼文も感銘を受けました。ありがとうございました。今後も、同窓生の皆さんから「友人の思い出や追悼文」をお寄せ下さい。思い出の写真とともに同窓会誌に掲載していきたいです。更に、特集Ⅶ「キャンパスを振り返って」に寄稿下さいました卒業生・修了生に対しても、厚く御礼申し上げます。

昨年の同窓会報編集の簡略化を提案したのですが、筆者の定年退職の忙しさにかまけて、実働部隊を集められませんでした。ここに原稿の収集と編集、広告の募集と手続きを手伝ってくれた、事務局の小島様に深く感謝する次第です。彼女の支援なくして同窓会誌は完成することができません。本当にありがとうございました。

なお、写真画像のカラー化は、同窓会のホームページに掲載のPDF版で実現しています。是非、デジタル・アーカイブス版でも、過去のすべての同窓会報がご覧になれますので、一度アクセスしてみてください。

結びに、4月14日夜発生し、最近まで余震が続いている「熊本地震」の災害に遭遇し、避難生活を余儀なくされている皆様へ、今までに経験したことがない不思議な地震ですが、苦難を乗り越えていって下さい。応援しています。そして、できるだけ災害の記録を残しておいて下さい。阪神淡路大震災や東日本大震災のように、生きてきた証を後世へ伝えるために。

広報委員長 高井正三（21回=S48、物理学卒）

富山大学理学部同窓会報

The Basis Vol.35（理学部同窓会報通巻35号）

会報編集委員会（広報委員会）

高井正三（21物：委員長）、蒲池浩之（37生：常任理事）、水野 透（17数：理事）、
林 有一（13物：理事）、上山 勉（19化：理事）、塚田秀一（34地：理事）

同窓会への寄付金のお願い

富山大学理学部同窓会への寄付のお願い

理学部同窓会活動を円滑に行うため、会員からの寄附を募ります。

一口5,000円です（何口でも）。ご協力をお願い申し上げます。

送金方法（ゆうちょ銀行の口座を設けてあります。）

ゆうちょ銀行. 口座番号. 00700-0-16829 口座名称 富山大学理学部同窓会

※通信欄には「おところ」「おなまえ」の他に「ご卒業学科」「ご卒業年」をお書添え下さい。

※同窓会報等の発行物に氏名の掲載を希望されない方は、その旨もお書添え下さい。

理学部同窓会会員から寄附されたご芳志は、以下の用途に使用します。

- ・理学部サイエンス・フェスティバルへの支援
- ・理学部学位記授与式・祝賀会・記念品贈呈支援
- ・理学部同窓会公報費への補助

【寄付者ご芳名】

多くの会員の皆様からご支援を賜りましたことを諸氏の芳名を掲載することで謝意を表するとともに、ご報告させていただきます。なお、理学部同窓会寄附は引き続き募っております。

（ご芳名について：お名前の掲載の同意を頂いた方のみ掲載。学科別・卒年順）

[数学科] 清水 明幸、西川 紀子、内田 均、大坪 進治、野村 久美子、村上 透、安西 達彦、藤田 善治、松田 充功、中林 寛、福岡 直克、今井 淳、中野 光晴、嶋崎 広大、下 亮太

[物理学科] 南 正弘、蔵 道夫、上野 輝雄、常川 省三、畠山 豊正、渡邊 賢亮、寺元 淳二、秋田 健三、吉岡 博司、林 有一、川田 邦夫、羽廣 哲雄、大蔵 昭光、金山 美紀子、高井 正三、西野 俊一、古源 善秀、松嶋 孝司、中村 宏、寺崎 清光、森山 栄喜、内田 佳名子、松本 賢一、小島 金男、原壽 博司、高山 晟

[化学科] 平田 卓郎、北野 芳則、内山 興治、石黒 幸男、石田 喜朗、熊田 重勝、春山 健一

[生物学科] 米屋 昌子、細川 洋、川本 泰郎、佐藤 卓、玉石 晃久、兜山 貴子、小嶋 學、松本 諒、黒金 富夫

[地球科学科] 伊達 哲弘、今森 達也、金子 直樹、宮島 高弘

[生物圏環境科学科] 徳江 誠、田村 範夫

他49名

平成27年度 寄附件数112件 寄附総額135万円

富山大学理学部同窓会報

The Basis vol.35

発行 平成28年6月24日
編集・発行者 富山大学理学部同窓会
〒930-0835 富山県富山市五福3190
富山大学理学部2号館 B305
電話 (076)415-2077 [内線 3500]
製作 株式会社ニッポー プリプレス部
富山県富山市上富居一丁目3番15号
電話 (076)471-6300
印刷 株式会社ニッポー

10年会費納入のお願い

同窓生の皆様におかれましては、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。本年3月には第64回の卒業生を同窓会正会員にお迎えすることができましたことは、長年にわたる会員の皆様の同窓会活動へのご支援の賜と心より感謝申し上げます。

さて同窓会では、同窓会報（The basis）、同窓会名簿の発行とともに、理学部新入生のオリエンテーション、サイエンスフェスティバル、卒業式等、理学部の行事支援ならびに学生への教育支援を行っております。国立大学の法人化後の母校の財政状況は、年々厳しさを増しており、同窓会による学生への支援は理学部の学生教育において、ますます重要なものになっております。

これまでは入学生から納入された同窓会費によって、在学学生への教育支援ならびに同窓会報（The Basis）の出版を行うことができましたが、同窓会会員の増加により必要経費が増加していることにより今までのように運営ができなくなりました。そこで同窓会報（The basis）、同窓会名簿の発行ならびに上記支援のさらなる強化のために、誠に恐縮ではございますが、卒業後10年ごとに、10年会費（5000円）をお願いしたいと存じます。この案は2015年度の総会に提案され、また2016年5月26日の理事会でも認められました。

本年度は、御卒業後10年（2006年3月）、20年（1996年3月）、30年（1986年3月）、40年（1976年3月）目の皆様方に、後輩学生への教育支援のための、「10年会費」のご納入をお願い申し上げます。

平成28年5月吉日

理学部同窓会長 川田 邦夫
同窓会役員一同

富山大学理学部同窓会10年会費徴収に関する要項

平成28年5月26日制定

（趣旨）

第1条 この要項は、富山大学理学部同窓会会則第15条第4項に基づき、年会費徴収に関し、必要な事項を定める。

（10年会費）

第2条 10年会費は、理学部を卒業後10年目、20年目、30年目、40年目に当たる年度の同窓生から徴収する年会費をいう。

（徴収額等）

第3条 10年会費の徴収額は、5,000円とする。ただし、督促はしない。

（施行開始年の特例）

第4条 10年会費の徴収開始に当たって、理学部（文理学部理学科）卒業後41年以上を経ている卒業生全員から10年会費を、施行開始年の平成28年度に1回徴収するものとする。

（要項の改正）

第5条 本要項を改正しようとするときは、理事会の審議を経て、会長が決定するものとする。

この要項は、平成28年5月26日から施行する。



富山大学理学部同窓会

〒930-8555 富山市五福3190 TEL 076-415-2077
<http://www3.u-toyama.ac.jp/alumni4/>