



Active

『らしくない人』とSTEM

物質生命化学科主任 引地史郎 教授

「〇〇らしくない人に出会いたい(〇〇は某企業グループ名)」というキャッチコピーが話題になっています。これは、某メガバンクグループが就活中の学生に向けて配布するパンフレットに記載した、なかなか刺激的なキャッチコピーですが、その意図は、今後AI(人工知能)の活用が急速に進むことが予想される金融業界では、文系学部出身の学生が大半を占める人事採用を見直し、STEMの能力を備えた人材を積極的に登用していきたいとの意思表示であるそうです。STEMとはScience(=科学),Technology(=技術),Engineering(=工学),Mathematics(=数学)の頭文字を組み合わせた造語であり、科学技術の根幹をなすものを表しています。コンピューターを駆使した情報技術(IT)の賜物であるAIに頼り切る(=支配される?)のではなく、AIを有効活用していくには、理系のセンスが欠かせないということは容易に想像がつくでしょう。もちろんAIの活用は、冒頭に例として挙げた金融業界のみならず、多くの分野で進行していくことでしょう。化学産業を含む“ものづくりの現場(=製造業)”も例外ではありません。



そしてその過程で課題発見・解決能力やコミュニケーション力を身に付けていく・・・このような学びの経験を経てSTEMの能力は磨かれるのです。

工学部に所属する私たち物質生命化学科の使命は、化学を専攻する中でSTEMの能力を備えた人材の育成にあることは言うまでもありません。AIの話となると、コンピューターやITに限られた問題と捉えられがちですが、ここで求められているものは、もっと広い概念のSTEMの能力です。「AIをいかなる課題に対してどのように活用していくか」といったことを考案し、それを実行に移していくこと、すなわち創造的な仕事を行うには、知識と経験に裏付けられた幅広くかつ奥行きのある科学技術に対する見識が要求されているということです。私たちの学科のカリキュラムは、当然STEMの能力を養うものになっています。講義科目を通じて様々な化学的な事象を論理的にとらえる力を磨き、学生実験で化学物質の取り扱い方や数学的な考え方も織り交ぜたデータ処理などの技術を身に付け、卒業研究や大学院で、それまでに磨いた論理的な思考法と実験技術に基づいて新たなものを創造するという現場に立ち会い、

先日、私は研究室の卒業生数名と食事をしました。その場には、化学業界を含む製造業で活躍する卒業生に交じって、化学とは全く無縁な出版業界(主に流行や生活関連の話題が中心の雑誌の編集)で働いている卒業生もいましたが、その卒業生曰く、「物質生命化学科で学んできたことは本当に役立つ」とのことでした。文系出身者が大半を占める仕事の現場において、仕事の進め方の立案や作業の効率化の提案、記事の企画提案及びそのプレゼンテーション等々、学科での学修を通じて身に付けてきた理系的なセンス、すなわちSTEMの能力が存分に活かされているということでした。いま学生の皆さんが学んでいることは、化学をはじめとするいわゆる技術系の職業はもちろんのこと、それ以外の分野でも“求められている”ことであるということです。皆さんがSTEMの能力を身に付けて社会で活躍する姿を楽しみにしています。

目次

- 『らしくない人』とSTEM ①
- 新任の先生方の紹介 ②
- 大学生が学ぶ実験とは ④
- 学生による先生のイメージRanking!! ⑥
- 物生 photograph ⑦
- 大学院進学のおすすめ～坂の上の大学のその上へ～ ⑧



新任の先生方の紹介

Q. 他大学との研究・実験教育スタイルの違いについて教えてください。

私が以前勤めていた大学は、実験の授業を各研究室でもちまわりで組むため、二週間ほど実験で自分の研究をする時間が全く取れなくなることがありました。しかし代わりに、他の期間は別の研究室が担当するので、ずっと研究に没頭できました。コンスタントに週に二回実験があると、半日しか研究室にいることが無く、自分の研究をすることができる時間は少ないと思います。



Q. 研究者になってから付いた習慣を教えてください。

食事をとることが少なくなってしまうことです。最近では健康に気を付けて摂るようになりませんが、忙しい時期だと不規則な食事になっていました。一番忙しい時期は博士課程にいるときでしたが、その時は一日一食とるかからないか...という感じでしたので、今よりも全然痩せていました。

とにかく研究をする時間に追われていたので、食べる時間ももったいないと思うほどでした。(笑) 研究に時間を費やすために、徒歩で行ける場所に引越しをしていました。しかし、最近では遅くまで研究をせずに帰るようにしています。

Q. 学生へ一言、お願いします。

—やる時は一生懸命に取り組むこと—

普段は出来なくても良いのでどこかでスイッチを入れて、やらないといけない時にはちゃんと取り組むということは大切なことだと思います。

やると言ってもやらない“やるやる詐欺”にならないようにすることで他の人に差をつけることができます。

【教授】 ^{おかだ まさひろ} 岡田 正弘 先生

出身：愛知県

慶應義塾大学理工学部化学科卒
名古屋大学大学院生命農学
研究科博士課程修了

経歴：東北大学理学部助教

中部大学応用生物学部准教授
東京大学大学院薬学系研究科准教授
東京大学環境安全センター兼任

研究：天然物化学、生物有機化学
大学時代から一貫して同じ内容の研究をしている



私の推し元素はAu (金) です。

自分の研究内容は金属ではありませんが、金は金属の研究では一目置かれている変わった存在です。「銅鉄主義」は“族の同じ金属同士は似た性質を持つ”という意味があります。しかし、金はその例外であり特殊な反応をするので興味深い元素です。その他の理由としては、価値の高い元素だからです。(笑)

Q. 研究に行き詰まった時はどうしていますか。

新しい分野を研究したりその分野の研究者が少ない研究をしたりすると、行き詰まるが多々あります。しかし、私は基本的にデータを積み重ねて行けば行き詰まることはないと思います。

完全に行き詰まってしまった時には考え方を間違えている可能性が高いので、その研究はやめたほうが良いと考えています。

ただ、何かをやっていないと行き詰まる時は他の手段や考え方をえたりしてデータを重ねていけば行き詰まることは無くなると考えています。そのため行き詰まった時は、しっかりと研究データを重ねていくということが大切だと思います。

Q. 無人島に一つだけ持って行くとしたら何を持って行きますか。

助けてもらうための機械や水を持っていきます。生き延びるというよりも早く逃げるために頑張ると思います。そんなところでは生き延びたくはないですから。(笑)

また、操縦が出来るかどうかは置いておき、飛行機や船を用いて、それを使ってなるべく早く普通の生活を送るために戻りたいです。(笑)

ノーベル賞を受賞した大村 智先生はゴルフ場近くの土から抗寄生虫薬の材料を見つけました。もしかしたら無人島にもその様な物も発見できるかもしれないですが...私は早く脱出して戻ってきたいです。(笑)



【特別助教】^{いぬつか まなぶ} 犬束 学 先生（池原研究室）

出身：東京都八王子市

趣味：草野球

友人達と市内の大会に参加している。

信条：『PCは最悪のタイミングで壊れる』
常に最悪の状況を予想することで、
どんな事が起きても対処できるようにしておくという意味。



私の推し元素はSi（ケイ素）です。

本当は炭素とどちらにするべきか、悩みました。（笑）
ケイ素は実験で薄膜作る為にシリコン基板として使ったり、
自分自身シリコンゴムの研究をしていたりと結構使う機会
が多かったため選びました。

Q. 研究が行き詰まった時はどうしますか。

—実験結果に対する解釈やストーリーを

見直すことが多いです—

— 一見研究結果を無理やり出してる様に見えますが、私は
“研究結果を自分でどのように使えるのかを考える”ことが
研究者としてとても大切なことだと思います。

実験結果自体は誰が行っても同じかもしれませんが、結
果的に得られた物質に対する用途などの“考察”は人によっ
て違います。私はそこに研究者としての個性が出ると考
えています。そのため、『研究に対する見方』を変えて
実験結果に対して、どのような形であっても“意味付けを
する”という事は大切であると思います。



Q. 好きな番組はなんですか。

—テレビというより、

ラジオをよく聴いてます—

小学生の頃に工作セットでラジオを自分で
作りました。そのとき作ったものをいまだに
使い続けています。（笑）

また、音楽番組などをよく見ます。特に60
年代の音楽が好きで大学で『ビートルズオタ
クサークル』に入っていたほどでした。

【特別助教】^{たかはし あきら} 高橋 明 先生（亀山研究室）

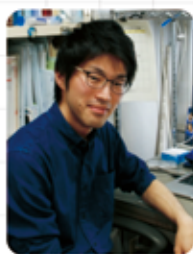
出身：神奈川県川崎市

趣味：サッカー観戦

イギリスのプレミアリーグなどを
観ている。

信条：『何かを変えたければ
まず自分から見直す』

マイケルジャクソンの
マン・イン・ザ・ミラーという曲か
ら取ったもの。“周囲を変えたければ、
まずは自分から変えろ”という意味。



推し元素はS(硫黄)です。

— 一番身近なイメージは腐卵臭の強烈な臭いだと思いますが、
硫黄は特定の刺激を与えることで結合を簡単に組み替えるこ
とができる、ユニークな元素です。炭素よりも柔軟に骨格を
作ることができる元素で、学生時代には硫黄が2つ繋がって
できているジスルフィドを研究していました。

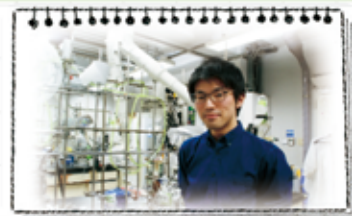
Q. 研究のやりがいと難点はなんですか。

—自分の中で考えていることを

実現することです—

“なぜそうなるのか”を解決する過程や知識
の使い道が分かった時はとても楽しいです。
しかし同じラインに立っている人は多く、そ
の中でいかに差異を出すかは深く考えなけれ
ばなりません。

また、研究で最も難しいことの一つはオリ
ジナルな目的を作ることだと思います。その
ときは、ひたすら自分でできる範囲の情報を
より多く集め、組み合わせてみることにし
て、それをひたすら考え続けることが大切だ
と思います。



Q. 学生に一言お願いします。

—「気になる事はあるけれど、ちょっと面倒臭い。」

と迷ったら、是非挑戦してみよう！—

— 仕事に就いてから、大学生のときは時間があつたなと思
いました。やりたいことを見つけたのなら、それをこな
す最大のチャンスは“今”。サークルに入ったり、アルバイト
をしたり、ボランティア活動に行くなど、興味を引く
ものがあればトライしてみてください。それが将来仕事
に役立ったり、いい思い出になったりすることがあるか
もしれません。また、論文作りにおいて英語は必須です。

Q. 尊敬する人物は誰ですか。

—森博嗣（もりひろし）先生です—

元名古屋大学の助教授。趣味で小説を書い
ていたが、そのうち趣味が本職になった方
です。代表作は“すべてがFになる”や“スカ
イ・クロラ”。

大学生の頃、通学中に森先生の本をよく読
んでいました。そのうち、自分でも小説を書
いてみようかと思う程、感銘を受けました。

大学生が
学ぶ

実験とは？

物質生命化学科は、1日200分、週2日学生実験を行います。
その一連の流れをご紹介します！

〈ポイント〉

- ・実験ノートは**ボールペン**で書く。(フリクションはNG)
- ・観察事項(色、結晶の様子)などを余白に書き込む。
- ・実験の流れや手順がすぐ見てわかるよう、**簡潔**に書く。
- ・ノートを見れば誰でも実験を再現できるように、**重要な情報はもらさず書く**。

予習ノート

試薬の物性を
あらかじめ調べる。
化学辞典やデータベース
を用いると良い。

実験器具や図、
反応式を書く。



実験を行ったとき
の条件と結果

左：予習した内容 右：実験当日の内容

iPad 導入！

有機系「ナ



Q. ナイロン 66 とは？
A. 世界初の合成繊維
として使われたのが始
強度が高く、摩擦

～操作～

- ① ビーカーにヘキサメチレンジアミ
液を入れる (A 液)。
- ② 三角フラスコにヘキサンとアジ
(B 液)。
- ③ 〈A 液〉に〈B 液〉を加え、境目に
糸状にし、試験管で巻き取り、水
⇒この糸が**ナイロン 66**！[写真 1]
- ④ アゾ染料でナイロン 66 とガーゼ

実験を通じて感じたことは？

溶液を加えるだけの単純な操作だ
度は高く、様々な用途で用いられる
生活に貢献していることを、身をも

Q. ナイロンは、何に使われているの？

A. 衣類、カーペット等のインテリア用
カバン、釣り糸、ギターのリ弦など、幅

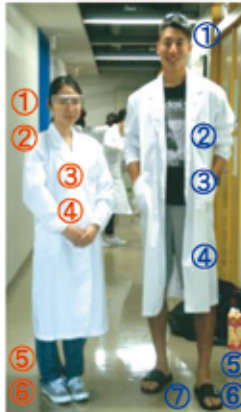
予習

実験

安全な格好～良い例と悪い例～

GOOD ポイント

- ①保護メガネ着用
- ②髪を結ぶ
- ③名札を付ける
- ④ボタンをしめる
- ⑤肌が見えない長ズボン
- ⑥スニーカー



BAD ポイント

- ①頭に保護メガネ
- ②名札を付けない
- ③ボタンを開けている
- ④半ズボン
- ⑤飲み物を持ち込む
- ⑥靴下をはかない
- ⑦サンダル

実験室 & 学科で特に高価な実験装置

無機系



原子吸光光度計

240万円

有機系



エバポレータ

140万円

物化系



吸着測定装置

200万円

ちなみに教育研究装置で一番高価なもの

…NMR(核磁気共鳴)装置

400 MHz ⇒ 3500～4000万円

500・600 MHz ⇒ **1億円以上もする!**

写真は 500 MHz⇒



分子の構造を知る
うえで欠かせない!

無機系「

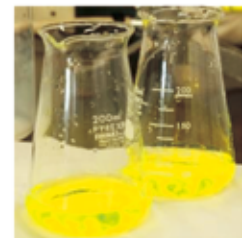
2年生最後の無機実験は、沈殿滴定！滴

Q. 沈殿滴定とは？

A. 溶液内に含まれている成分濃度を、沈
測定する分析法。(今回は、塩化物イオ

～操作(ファヤンス法)～

塩化ナトリウムと指示薬の水溶液に硝酸銀
塩化銀が沈殿して、変色したら終了！(指
[滴定前])



塩化ナトリウムと指示薬の水溶液

実験を通じて感じたことは？

- ・2種(モール法、ファヤンス法)の検出法を
- ・当量点付近ではたった一滴で色が変化し

Q. 滴定操作は、何に使われるの？ (イン)

A. 海外から岩塩を輸入する際に岩塩の純
れている。機器分析より10～100倍の

ノート・レポートチェック

無機系では実験終了後、実験の内容や
していただく、**ノートチェック**がある！

1年生には、個々にレポートの書き方を

「鉄66の合成」

女性用のストッキングとして
 強い性質を持っている。
 と水酸化ナトリウム水溶液
 に入れたら、
 出来た白い膜を引き上げて
 で洗浄する。

ナイロン66



[写真1]

を染色する[写真2]。

だったが、得られた繊維の強
 理由が分かった。化学が実
 験で体験できた。

(インタビュー：小野先生)
 品、電子機器のパーツ、
 幅広く用いられている！



[写真2]

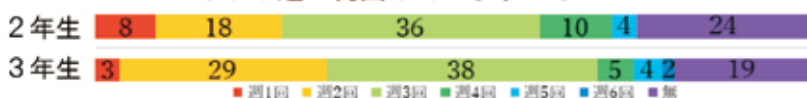
2,3年生！学年別アンケート

※グラフ内の数字は割合[%]

Q. 学生実験レポート1通に対する作成時間は？
 また、先生方が学生に求める作成時間は？



Q. アルバイトは週に何回していますか？



Q. サークルや部活に所属していますか？



週2通のレポート作成と、アルバイトやサークル活動を
 両立させている人もいます。今回は、実際に皆さんがレ
 ポート作成に費やす時間を調査しました！

レポート作成

レポート提出

「沈殿滴定」

定テーマも4つ目！

生成反応を用いて
 を定量)

水溶液を滴下する。
 指示薬が過剰の銀イオンに反応して変色する
 [滴定中]



酸銀を加える



[滴定後]



塩化銀が沈殿した後、変色

体験し、両者の理論の理解度を深められた。
 、精度の高い手法であることを実感した。

(インタビュー：井川先生)

度測定を目的とした塩化物イオンの定量に使わ
 精度がある。

計算の仕方などを先生に添削

指導してくれる！



先生直伝！考察のポイント！

～各実験系のポイントを先生方にお聞きしました～

〈無機分析化学系〉

実験データを正確に記述し、目的に沿って結果をまとめて、滴定値が
 そろわなかった理由や計算値からのズレを考察すると良い。また、操作
 の意味、反応原理、指示薬変色原理を理解し、考察に活かしてほしい。

〈有機化学系〉

学生実験では結果が分かっている実験を行うため、深く考察すること
 は難しい。したがって、実際に起きた現象について勉強し、理解した上
 でレポートにまとめると良い。反応の場合は反応機構から考えられるこ
 と、収率低下を招く可能性のあるものを考えてほしい。

〈物理化学系〉

実験結果の文献値を引用する場合、審査を受けていないネットの情報
 は原則使わない。やむを得ずネットの情報を使う場合は、そのサイトに
 載っている出典の文献や論文などからデータを確認する。

〈その他注意すべきこと〉

- ・実験データの正確な記述が最も重要であり、次に目的に応じたデータの
 まとめ方と考察が大事である。実験の目的を見失わない。
- ・調べた情報の羅列だけでなく、結果との因果関係を考察すると良い。
- ・考察はオリジナリティが必要であり、自分自身で考えたことを論理的に
 記述することが重要。

⚠ 成績は実験+レポートで評価され、レポートの配点が高い。
 レポートをしっかりと書かないと高得点(単位?)は取れない!

学生による

先生のイメージ Ranking !!

1～3年生に聞いた、先生方のイメージランキング☆実はあの先生はこうだった？！

見事ランクインされた先生方から一言いただきました！※あくまでも学生のイメージです。

癒される先生ランキングにランクインした先生方には、好きな言葉をお聞きました！

👑 岡本先生 👑

「ないので、学生に向けて一言。

4年生での研究は人生で濃いものとなる。」

👑 井川先生 👑

「Brighten the corner where you are.」

👑 上田先生 👑

「好きな言葉はこれから見つけます。」

～癒される先生ランキング～



おしゃれそうな先生ランキング



おしゃれそうな先生ランキングにランクインした先生方には、本当におしゃれ好きなのかお聞きました！

👑 岩倉先生 👑

「おしゃれが大好きです。

好きなブランドは *courrèges* です。」

👑 齋藤先生 👑

「カジュアル系の洋服が好きです。」

👑 亀山先生 👑

「おしゃれではないです。なぜ、ランクインしたのかわかりません。(笑)」

スポーツが得意そうな先生ランキング

スポーツが得意そうな先生ランキングにランクインした先生方には、得意なスポーツをお聞きました！

👑 赤井先生 👑

「スポーツは苦手です。神大生や卒業生が出ている試合を観戦するのは好きです。」

👑 岡田先生 👑

「サッカーをずっと続けていました。」

👑 池原先生 👑

「アルペンスキー歴20年以上です。」

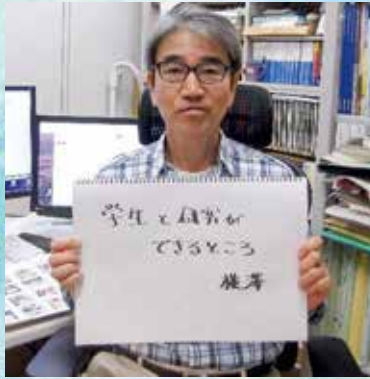


物生

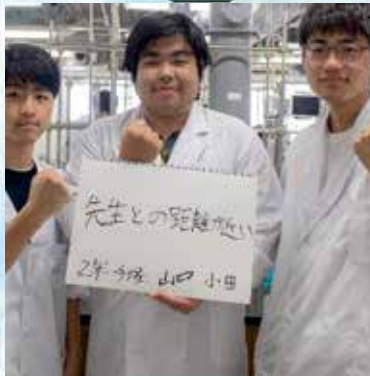
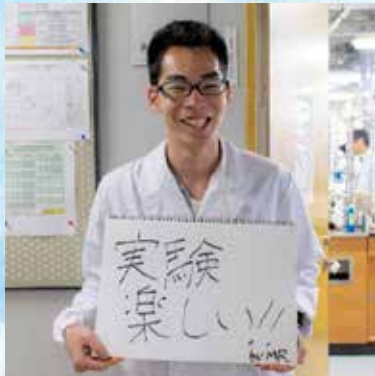
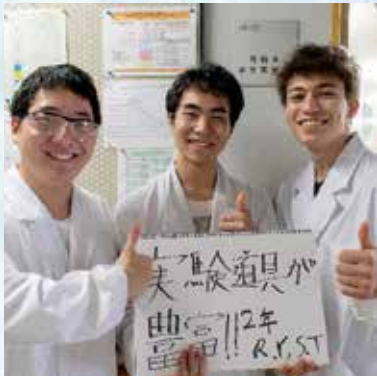
photo
graph



お気に入りの場所



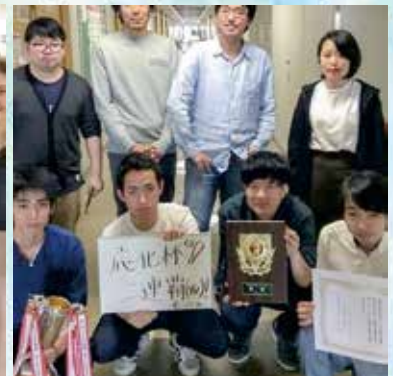
物生のいいところ



大学生生活でやりたいこと



我らの研究室自慢



大学院へのすすめ ～坂の上の大学のその上へ～

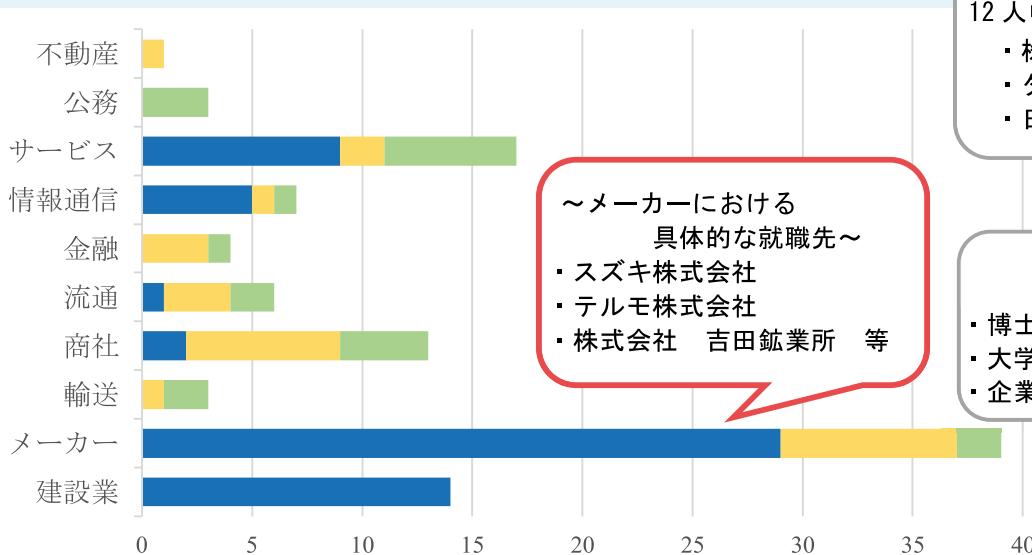


応用化学専攻
大学院運営委員
松本 太 教授

私たち神奈川大学工学部物質生命化学科・工学研究科応用化学専攻がある神奈川大学横浜キャンパスは、どこから大学に来てもしっかり急な坂を上らなければならない“坂の上にある大学”です。私の個人的な考えかもしれませんが、学校などの施設は昔から丘の上に建て、みんながその丘に上がることが学問への尊敬と憧れを作り出しているのではないかと思います。この坂を上れるものは、まさに高揚感を持って学問に取り組んでいるのです。私も毎日、時には楽に、時にはちょっとつらいなと思いつら上ります。その途中で日々考えることは、学生諸君にこの坂を司馬遼太郎の代表的著作である“坂の上の雲”の精神を思い浮かべて、坂を上ってほしいなと思います。目標を定め、その「雲＝目標」を一心不乱に見上げて、坂を一歩一歩上り続けるということです。学生諸君は、体力、時間、興味などが無限にあり、これらをすべて投入してどこかの坂に挑戦してもらいたいなと考える次第です。

そこで私が今回提案するのは、その坂の上の大学のさらに上にある大学院へ登るチャレンジです。皆さんにはまだ見えないと思いますが、私にはランドマークタワーより大きなタワーが23号館の敷地に建っているのが見えます。そのタワーの私はまだまだ低層階の住人ですが、学生諸君は努力することで高層階の住人にもなれるし、もしかすると最上階の所有者になれるかもしれません。このタワーからは、世界を見渡すことができ最高の見晴らしが見られると思います。また、世界の人々が高層階の住人の行動に興味を持ち、いつも眺望の眼差しで見えています。現在、勉強が苦手などのネガティブ思考は置いておいて、自分がやりたいことだけを見て、楽天主義で大学院のタワーを登ってみませんか？高いところに登ると気持ちが良いように、きっとこのタワーの上も気持ちが良いはずですよ。

卒業後の進路 (平成29年度)



～メーカーにおける
具体的な就職先～

- ・スズキ株式会社
- ・テルモ株式会社
- ・株式会社 吉田鋳業所 等

修士取得者進路

12人中 **10** 人が技術者の道へ・・・

- ・株式会社 ジェイベック
- ・ダイニック株式会社
- ・日本ケミコン株式会社 等

これまでの 博士取得者進路

- ・博士研究員
- ・大学教員
- ・企業研究者（住友化学(株) 他）等

■ 技術者
■ 営業職
■ その他
(事務職, 販売職)

物質生命化学科 学士取得者進路

編集後記

今回のActiveを編集するにあたって、神奈川大学の物質生命化学科はどんなところなのかを、どなたでも分かりやすく、読みやすくなるように考え、一同試行錯誤しながら完成に至りました。このActiveを通して、学科や研究室の雰囲気、私たちの学校生活が少しでもお伝えできればいいなと思っています。(3年 並木)



Writer 1年：神戸 光・田口 悠太郎・埴 杏奈・船間 暁裕
3年：外尾 百合花・谷内田 里菜・並木 明日香・浜井 大樹・藤原 悠裕・宮沢 真維・横川 珠恵
Photo 3年：西崎 美菜・茂木 駿弥
Teacher 石川 理史・實吉 尚郎・山田 健