

蘭 丘

MURORAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

第133号

LINE UP

- 室工大の研究力／見城 忠男名誉教授
- 【学生チャレンジ】
YOSAKOIソーランサークル 室蘭百花繚蘭
- 学会賞等受賞者の紹介
- NEWS
- INFORMATION

膨大な「無駄」の先に…
ノーベル賞

室工大の研究力

1987年にノーベル賞を受賞したベドノルツとミュラーの高温超伝導。
この研究で使用された材料を発見したのが見城 忠男名誉教授です。
ノーベル賞受賞の10年ほど前にすでに発見されていたこの材料は、
どのようなきっかけから生まれたものなのか、詳しくお話を伺いました。



違う分野の研究者との交流が 自分には無い発想を刺激してくれた

当時は東北大学の金属材料研究所という、全国の国立大学が共同利用する施設に助手として勤務していました。ここは核燃料などの研究も行っていたので、研究費が非常に潤沢でしたね。私のボスはとにかく「誰もやったことがないような、新しい珍奇な研究をなさい」という方針だったので、研究

テーマもみんなバラバラで色々なことをやっていました。研究所としてはスタッフも多くて、助手は6~7人はいました。私は化学畑の人間ですが他はほとんどが物理の人。多少考え方にも違いが出るのでこれが良い刺激になっていたと思います。それだけの人数が24時間ずっと同じ部屋でそれぞれの研究をしているので、自然と色々な情報が耳に入ってくる。私の中には全くなかった物理的センスや知識が日常的に叩き込まれてくるんです。これはこれで辛い部分もありましたが、非常に勉強になりました。

当時研究所には一般企業から派遣された研究員もいて、その中の一人が酸化半導体の研究をしていたんですよ。彼がなぜそれを手がけていたのか理由は忘れちゃったけど(笑)。私もそれに刺激される形で電気の流れる酸化物を見つけてやろうと思ったのが始まりです。この研究で何かを見つけても、それを将来に役立てようとか、そういうことは一切考えていませんでした。私たち化学の人間はどちらかというと「ものを作る」のが仕事。その「もの」を応用するのは物理の人、という住み分けが何となくできていたんですよ。



見城 忠男名誉教授

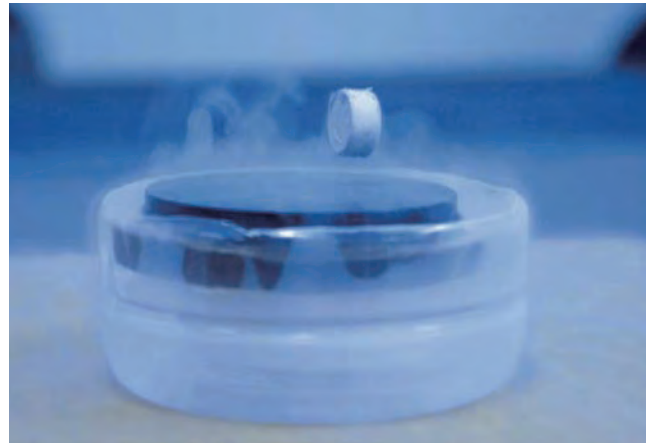
昭和53年~平成18年まで室工大に在籍。主に燃料電池の研究に携わる。
東京工業大学大学院博士課程修了後、
カリフォルニア大学の現ローレンスバークレー研究所を経て、
東北大学の金属材料研究所にて伝導性酸化物の研究を手がける。

この研究を行っていたのは1970年代で、当時の電気伝導性酸化物の研究では、ペロブスカイトが注目されていたけれども、私はそれだけにこだわらず、電気が流れるものを色々試そうと思いました。条件は“出来上がったものが真っ黒であること”というだけ。そこで見つけたのがランタンと銅だった。ランタンがいけるならと、ほかの希土類(レアアース)も17種類全部試してみた。当時は希土類は今ほど気軽に使える酸化物では無かったんですが、うちの研究所は予算が潤沢だったので、あまり気にせず使うことが出来たんですね。やってみると一番良い結果が出たのがランタンで、そこに性質に似ているバリウムやカルシウムを入れてみたらどうか…という具合にとにかく色々なパターンを試しました。それで出来上がったのが「ランタン銅系酸化物」です。まあ、ここでバリウムを加えたものを冷やしていれば高温超伝導に繋がったわけですけど、これは後から知ったことですから(笑)。今振り返ってみると、あの環境に身を置いていたことがこの発見の一番のカギだったのかも知れません。

運や偶然は日々の積み重ねからこそ生まれる 膨大な「無駄」こそが成果の礎に

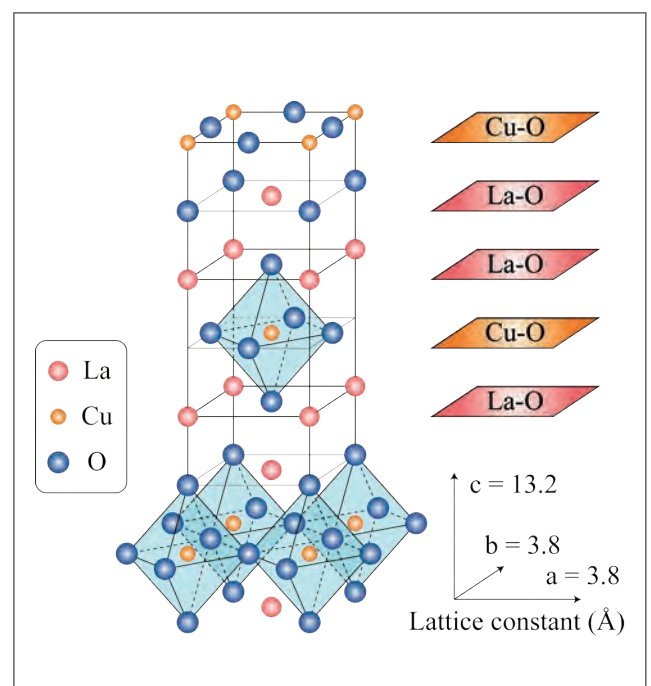
この研究が、まさか後にノーベル賞に繋がるようなものになるとは全くの想定外ですよ。研究を始めるきっかけなんて「電気が通る酸化物があったら面白いな」くらいなものです(笑)。しかも10年くらい経っていましたね。私が発見当時に論文を発表したときは、周囲の研究者も「へえ〜」くらいな反応なんです。だからこれが高温超伝導に繋がるものだと分かった時は、多方面から「もったいない!」と言われました。でもその時はこの材料を「冷やす」という発想は全然無かった。私の周りに高温超伝導の研究をしている人もいなかったし、誰も思いつかなかったんですね。私の仕事は「見つけるまで」で、それを「どう使うか」は他の人の仕事。「どう使うか」の発想を持った人が、日本にいなかったのは少し残念ですね。

そもそもこの超伝導だって、最初は助手がちょっと目を離れた時に冷やし過ぎたっていう「うっかり」から見つかったもの。こういう例は山ほどあるんですよ。ある意味「運」も必要。だけ



銅酸化物高温超伝導体の磁気浮上
液体窒素で冷やすだけで、磁気浮上の観測ができる。

どそこにはやっぱり、しっかりとした土台があってこそなんです。知識や経験や時間を積み重ねて、膨大な無駄の上に成り立つもの。何も無い所にノーベル賞レベルの仕事は生まれませんよ。でも誰もやらない新しい研究の良い所は、経費がかからないということ! 発想が勝負ですからね。そういう研究を奨励する意味でも、もっと自由にやれる環境が整うことを願っています。研究って別にお金が欲しくてやるわけじゃなくて、ほとんど趣味みたいな、自分の好奇心を満たすことが目的だったりする。正直に言えば名誉心はあるけどね(笑)。だから初めから何か役に立つものを作ろうと考えるわけじゃない。こういう趣味みたいなアプローチから、世紀の大発見があればみんなが喜んでくれるんだから、幸せな仕事だと思います。



層状ペロブスカイト構造を持つランタン系銅酸化物 La_2CuO_4 の結晶構造

誰もやらないからこそ価値がある 陽のあたらない所へ飛び込む度胸も必要

研究者というのは己の知識やプライドをかけ、社会的認知も得られる誇らしい仕事です。進みたい道や研究所があるのはとても良いことですが、あまりそういうことにこだわらないことも大切だと私は思います。こだわりがあるということは、考えに縛られユニークな研究には繋がらないですからね。研究テーマの発想は自分の蓄積の上に生まれるものだから、基礎をしっかりと作ることが大事です。基本の学問を広く浅くでも良いからたくさん。それから、英語を自由自在に使えるくらいにマスターすること！論文でインパクトのあるタイトルをつけることで読者を惹き付けられるし、学会での雑談に四苦八苦なくて済みます。私はどうしても苦手でかなり苦勞しました。研究と両立するのは難しいかも知れないけど、これは是非力を入れてほしいです。今は海外の雑誌に論文を送るのに面倒な手続きや時間もかからない便利な時代。もっともっとチャレ

ンジしてほしいです。社会に出ると、自分よりできる人が山ほどいるんですよ。自分の不勉強に気づいて、そこから始めるのももちろん遅くはない。でも仕事をしながらの勉強って本当に大変だから、今のうちにできることはやっておくべき。まあ今振り返るから言えることだけど、私自身も若い頃はそんなにやらなかったしね。でも先人の言葉は聞くべきだっていつか実感しますよ(笑)。



超伝導とノーベル賞

室蘭工業大学 もの創造系領域 教授 桃野 直樹

超伝導体は、低温のある温度(転移温度)以下で電気抵抗がゼロになる物質です。電気抵抗がゼロなので、送電線等に应用すると、無損失でどこまでも電気を送ることができます。超伝導体をコイル状にしたものは、強力な電磁石としてJRのリニア鉄道や医療用MRIに应用されています。超伝導体は究極の省エネルギー材料と言えます。

では超伝導の最大の問題点は何でしょう。それは「冷やさないと超伝導にならないこと」です。見城先生のお話に出てきた銅酸化物の超伝導が発見される前は、転移温度はかなり低く、液体ヘリウムという約-270度の液体で冷やす必要がありました。この液体ヘリウムは1リットル数千円という大変高価なものです。この冷却コストの問題が超伝導を広く応用する上で高い壁となっていました。

見城先生が銅酸化物の合成に成功し研究報告したあと10年ほ

どして、ベドノルツとミュラーがその超伝導を発見しました。すぐに世界中で銅酸化物の研究がスタートし、またたく間に転移温度は100度以上も上昇、銅酸化物は高温超伝導体と呼ばれるようになりました。転移温度が100度上がることは、銅酸化物が安価な液体窒素(約-200度、約100円/1L)の冷却で超伝導になることを意味します。これは超伝導の応用上とても大きなことで、研究者だけでなく一般社会にも大きな衝撃を与えました。このことは、通常であれば受賞まで数十年を要するノーベル賞を、発見の翌年直ちにベドノルツとミュラーが受賞したことからもわかります。

発見から約30年、見城先生の先駆的研究からは約40年ほどたち、銅酸化物高温超伝導体は実用化されつつあります。多くの研究者が次の高温超伝導体を探していますが、現在でも転移温度の最高記録は銅酸化物のままです。いまこそ見城先生がお話していた「新しい発想」が必要なかもしれません。

学生チャレンジ

YOSAKOIソーランサークル 室蘭百花繚蘭

全国から270チームが参加したYOSAKOIソーラン祭り
で2年連続ファイナル進出。

室蘭工業大学の学生を中心に、小学生から社会人まで
幅広い層のメンバーで構成されている。



—— まずは2年連続ファイナル進出おめでとうございます。

水間 これまで2年連続進出はなかったのととても嬉しいです。去年の作品を越えたいという気持ちや、ファイナル常連チームに下克上してやりたいという想いがあって、一致団結して頑張りました。

—— どんな所に力を入れましたか？

中元 今年のテーマは「英姿颯爽」で、キリッとした勇ましい感じを演出しました。衣装も何度もサンプルを作って試行錯誤を重ねましたし、曲や振りもギリギリまで何度も変更・調整をしていました。

水間 僕は振り班リーダーだったので、とにかく全員にきちんと振り指導をしないとイケない。本祭前は毎日24時過ぎまで自主練に

付き合ってた寝るヒマも無い生活。でもその努力のおかげでファイナル進出を果たしました。



—— これまでを振り返ってなにか気がついたことは？

水間 100人規模のチームなので、ひとりひとりにきちんと伝達するのが難しい。何度も言えばいいとかじゃなく、きちんと話を聞いてもらえる関係作りをしないとイケない。人に指示する立場になって、見え方や考え方も変わりました。社会に出てからも活かせる良い経験が出来たと思います。

—— 来年へ向けての意気込みは？

細川 来年は僕が部長としてチームを引っ張る立場です。来年はチーム創設20周年という節目でもあり、なんとしてでもファイナル進出しなければというプレッシャーはあります。前年度の演舞を越えることが先輩達への恩返しにもなるし、もっと良いものを作って行こうという歴代部長の想いをしっかり繋いで行きたいです。



振り班リーダー
情報電子工学系学科
3年
水間 裕貴

副部長
建築社会基盤系学科
2年
細川 丈夫

衣装班リーダー
情報電子工学系学科
3年
中元 諒

——最後に、読者の皆さんへメッセージをお願いします。

細川 本祭前などは本当に大変だけど、こんな風に熱中できるのは、やはり学生の今だからこそだと思います。確かに辛い時もあるけど、乗り越えた時にこそ、やっけて良かったと思えます。



中元 作品をイチから作るという楽しさも、外から見ているだけでは味わえない貴重な体験です。

水間 僕たちの演舞を一度見てもらえたら、言葉よりも伝わると思っています。一緒にファイナルステージを目指しましょう!!

学会賞等受賞者の紹介



環境創生工学系専攻 **田口 莉帆** (H27.5.22受賞)

指導教員: 暮らし環境系領域 准教授 上井幸司

**日本食品化学学会第21回総会・学術大会
若手優秀発表賞 口頭発表部門**

「シソ科香辛料に含有されるアミロイドβ凝集阻害物質ロスマリン酸の構造活性相関」

本賞は、平成27年度日本食品化学学会において、特に優秀な発表を行った40歳以下の若手研究者に授与されたものである。他の受賞者が大学教員や企業の研究者であったのにもかかわらず、唯一学生として受賞できたことを大変名誉に感じている。

環境創生工学系専攻 **熊谷 謙吾** (H27.8.7受賞)

指導教員: 暮らし環境系領域教授 上道 芳夫

高分子学会グリーンケミストリー研究会 ポスター賞

「ポリオレフィン水素を利用した廃プラスチックのケミカルリサイクルシステムの構築」

環境創生工学系専攻 **後藤 優太** (H27.3.10受賞)

指導教員: 暮らし環境系領域教授 大平 勇一

日本海水学会 若手会第6回学生研究発表会優秀賞

「泡沫分離法によるホッキ貝畜養水の処理に関する基礎的研究」

物質工学専攻 **澤田 紋佳** (H27.3.10受賞)

指導教員: 暮らし環境系領域助教 神田 康晴

日本海水学会 若手会第6回学生研究発表会優秀賞

「ナトリウムを利用したリン化物系脱硫触媒の低温合成」

建築社会基盤系学科 **谷口 陽子** (H27.4.23受賞)

指導教員: 暮らし環境系領域教授 中津川 誠

土木学会北海道支部 優秀学生講演賞

「流域水循環に基づく貯留量を考慮した洪水流出計算の研究」

生産システム工学系専攻 **千葉 康寛** (H27.4.24受賞)

指導教員: もの創造系領域講師 長船 康裕

日本鑄造工学会北海道支部 支部奨励賞

「微分極抵抗法を用いたチル化した球状黒鉛鑄鉄の耐食特性評価」

情報電子工学系専攻 **野澤 広大** (H27.2.23)

指導教員: しくみ情報系領域教授 辻 寧英

**電子情報通信学会北海道支部学生会
インターネットシンポジウム優秀論文発表賞**

「完全PBGを有する複合格子フォトニック結晶スラブ導波路の単一モード伝送に関する検討」

NEWS

学内行事やサークル活動など
さまざまな情報をお知らせしています！

ブログページ「密着！室工大生！」を開設しました！

大学ホームページ内に、みなさんの学生生活の様子をお知らせするブログ「密着！室工大生！」を開設しました！

URL <http://www.muroran-it.ac.jp/blogs/>



トップページからアクセスする方法は上のおり！記事の掲載の希望がある場合は、以下の連絡先まで電話もしくはメールで連絡をお願いします！担当から詳しい情報をお知らせします！

総務グループ総務ユニット(広報)

TEL:0143-46-5024

E-mail:koho@mmm.muroran-it.ac.jp

東京事務所を開所しました！

関東地区における活動拠点として、ぜひ東京事務所をご利用ください！

例えば 関東地区での就職活動などで…

パソコンやプリンターが
使いたい…

急に証明書が
必要になった…

関東で拠点にできる
場所があったらいいな…

そんなときはぜひ東京事務所へ！

- ◆無料でノートPC、プリンターが使用できます。
- ◆証明書を発行することができます。
- ◆その他、共用の施設や設備を使用することができます。

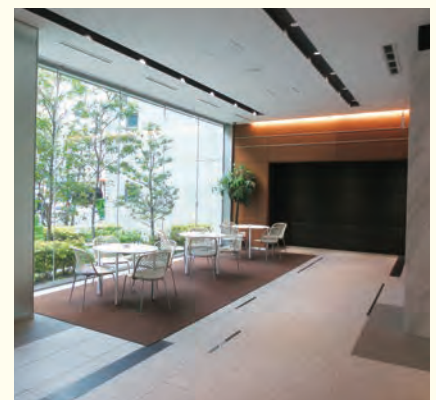
※発行できる証明書の種類や休業日等、事前にホームページでご確認ください。

<http://www.muroran-it.ac.jp/academic/research/satellite/tokyojimusho.html>

本学スタッフが
常駐しています！



〒105-0003
東京都港区西新橋1丁目
18番6号
クロスオフィス内幸町5階
505号室
TEL:03-6206-6703
FAX:03-6206-6704



INFORMATION

図書館へ行ってみよう

図書館で検索!

本学の蔵書だけでなく、全国の大学図書館にある蔵書も調べることができます。
電子ジャーナルもここで!



図書館で語学力UP!

語学は、自分のがんばり次第でスコアアップが可能です。TOEICや留学を目指す方のためのTOEFL・IELTS関連図書もあります。
継続は力なり!!



グループで勉強できる!

1階はオープンエリア、グループで相談しながら勉強できます。グループ学習室も活用してください。



ノートPC貸します!

館内で使えるノートPCを貸出しています。混雑時はすべて使用中になることも。インターネットにもつながります。(右がPCロッカー)



最新情報はウェブ、Facebook、Twitterで!

図書館の最新情報はWebでチェック!
ぜひ「お気に入り」「いいね!」「フォロー」に加えてください。

- H P** <http://www.lib.muroran-it.ac.jp/>
- facebook** <http://www.facebook.com/MuroranIT.lib>
- twitter** http://twitter.com/MuroranIT_lib



保健管理センター

保健管理センターでは、健康で快適な学生生活が送れるように様々な支援を行っています。

お腹が痛い、熱がある、捻挫した、虫に刺された、やる気がわかない、大学を辞めたい…など、

心や体のことで困ったり、どんなことでも相談したいときは気軽に利用してください。

利用時間

平日(土・日・祝日は休館) 9:00~17:00

12:00~13:00はお昼休みのため閉館しています。
緊急時はお声かけ下さい。

カウンセリング

月・木曜日(10:30~15:30) 予約制

TEL (0143) 46-5855

E-MAIL hac@mmm.muroran-it.ac.jp

保健管理センターHP <http://www.muroran-it.ac.jp/medic/>

主な利用内容

- 健康診断
- 初期診療
- 健康相談・カウンセリング
- 健康診断証明書の発行
- 欠席証明書の発行
- 禁煙相談
- 各種測定機器の利用

*診療は医師が担当しています。(出張や授業などで不在の場合もあります。)
*利用料、薬代等の料金はかかりません。
*相談内容の秘密は守られます。匿名での電話相談にも応じます。

ホームページ



学内ワークスタディ スタッフ募集中!

授業の空き時間に大学内でアルバイトをしてみませんか?

学生室では、大学内で事務補助作業や学内環境整備作業を行うスタッフを募集しています。現在スタッフが不足しておりますので、興味のある方は学生室学生ユニット窓口までお越しください。授業の空き時間に短時間だけ働きたいなど勤務時間は柔軟に対応できます。

対象 学部学生で授業料免除を受けている(申請中を含む)方