



No.443

発行 社団法人名古屋工業会
(名古屋工業大学全学同窓会)
〒466-0062 名古屋市昭和区狭間町4
TEL・052-731-0780
FAX・052-732-5298
E-MAIL・gokiso@lime.ocn.ne.jp
<http://www.nagoya-kogyokai.jp/>

社団法人名古屋工業会会誌

ごきそ

2011 9-10月号

[OBトップセミナー]

興国の旗手たれ—国の再生はものづくりから—

[トピックス] 第三回 東日本大震災緊急講演会

地震動の特徴

鉄骨造建築物の地震被害について

鉄筋コンクリート造建築物の地震被害

木造住宅の被害と東海・東南海地震対策について

[研究者紹介]

工学系大学から発信する新しいデザインの姿

[学内ニュース]

パズル



名古屋工業大学 第49回工大祭 開催のお知らせ

第49回工大祭 開催日・テーマ

今年で第49回目となる2011年の工大祭は、11月18日（金）・19日（土）に開催されます。昨年好評だったことを受けて、今年も名古屋工業大学構内だけでなく、お隣の鶴舞公園も会場となります。第49回工大祭のテーマは「華楽結合」です。この「華楽結合」とは、「華」：華やかさと「楽」：楽しさを組み合わせ合わせた造語です。私たちはそこに祭りという意味を込めました。その「華楽」を、周りを取り巻く地域、来訪者の方々と「結合」：つなぎ合わせていくことで、今までの祭りの殻をやぶっていこうという私たちの決意を「華楽結合」に表しました。

当日イベントのご案内

鶴舞公園の噴水塔前の特設ステージではライブ・ダンスなどのパフォーマンスを行い、名古屋工業大学の2号館前の特設ステージでは来訪者参加型のクイズやゲームを行います。そのほかにも鶴舞公園内にはさまざまな団体の活動を体験できる「ブース展」や、学校に見立てた企画「ツルマスクール」、奏楽堂付近の休憩所では来訪者の方にゆっくりとくつろぐことが出来る企画などが行われますスペースを用意しています。名古屋工業大学の2号館前の「NITステーション」では、学内の課外活動団体がブースを出展する学内色の強いイベントを開催し、12号館では実際に起こった事件をモチーフにしたお化け屋敷を行います。また、名古屋工業大学の学生や中高生を対象とした学内の研究室開放を行います。会場内の模擬店、フリーマーケットは、鶴舞公園と名古屋工業大学を使用した大規模なものとなっております。工大祭最後のイベントとなる後夜祭では、例年同様豪華ゲストを用意しています。第49回工大祭はどなたでもお楽しみいただける大学祭であると思います。工大祭実行委員一同OB・OGの皆様の来訪を心よりお待ちしております。

謝辞

名古屋工業会理事長及び名古屋支部より学園行事協賛金として工大祭へのご援助を賜り、この場をお借りして先輩の皆様には厚く御礼を申し上げます。工大祭への援助金は、第49回工大祭をより盛大なものにするために使用させていただきます。

お問い合わせ先

名古屋工業大学第49回工大祭実行委員会 広報局 加藤 唯
Eメールアドレス：info@koudaisai.com
ウェブサイト：http://www.koudaisai.com/



名古屋工業大学 2号館



鶴舞公園 噴水塔



鶴舞公園 奏楽堂



名古屋工業大学第49回工大祭パンフレット・ポスターコンテストに応募された作品の中で、一般投票数により最優秀賞として選ばれた作品です。第49回工大祭パンフレットの表紙とポスターを飾ります。

華楽結合 名古屋工業大学
第49回工大祭実行委員会
Nagoya Institute of Technology Festival Executive Committee

表紙写真説明

「輝き！」(八ヶ岳の天の川)

冬前の初秋は、夏のなごりがあり、山、花や夜空が輝いています。みなさんも、そのエネルギーを全身で吸収して元気になりましょう。

撮影者 安村隆志 (W①)

OBトップセミナー

〔平成23年度名工大入学式〕

興国の旗手たれ
— 国の再生はものづくりから —

株式会社TYK 代表取締役会長 牛込 進

ご入学の皆様方、本当におめでとうございます。心よりお慶びを申し上げます。私が今ここに立っているのは、高橋学長のご要請により、このような晴れがましい席で話をさせていただくことになりました。私は現在75歳であります、その一生の中でもっとも光栄に存ずることでもあります。

今日これからお話し申し上げますのは、私のずっと歩いてきました道をただそれなりに話すだけですが、一言で言えますことは、ほんとに一所懸命、無我夢中といえますか、全力疾走でこの50年（本学を卒業しまして53年）やってまいりました。そんなことで皆様方に何かお役に立つことがあればいいなと思って話をしたいと思います。

さきほど学長からご紹介ありましたように、私は卒業したあとも本学の同窓会等に関係しております、今でも時々この学校に参っております。入学された皆さん方に一言申し上げたいことは、大学を卒業してしまいますとほとんど学校に寄らない方が多いですね。けれども何かあったら先生の教を請うなり、あるいは学校でいろいろ研究されているものを自分の会社に導入するなり、いろいろの面で大学というところを活用していただきたいなと思います。さまざまな面での活用の仕方があります、例えば他の会社へ行った人たちとの連携ですとか本当に役に立つことがありますので、ぜひ卒業されても大学と縁を切らないようにしていただきたいと思います。

それではさっそく入らせていただきますが、演題は「興国の旗手たれ、国の再生はものづくりから」ということでありまして、今このものづくりにおいて日本はいろんな面で問題が出ております。私は非常に危機感を持っております。そういう点で今日の話は、ぜひ次世代を継ぐ皆さん方に私の一種の遺言のような気持ちで申し上げますので、よく話を聞いていただきたいと思います。

◆私の歩んだ道

本学での勉強では、私はいつも最前列に席をとり授業の始まる前に鉛筆を削って、準備をして授業を受けるようにしておりました。とにかく一所懸命勉強したつもりであります。

私は海水マグネシアをカーバイド屑で作るというのを卒論にしたのです。この海水マグネシアは、



現在私の会社で大変重要な原料として使っているもので、この卒論のテーマが私にとって一生の勉強となったわけです。

この卒論の時に実はいろんなところへ訪問しまして、例えば赤穂の方に海水マグの製造を始めたばかりのところがあり訪ねたりしまして、あるいは研究所にも何十回も行きました。ぜひ皆さん方も卒論のようなものをやる際には、ただ本を読むだけじゃなくて、実際やっているところを見に行かれると非常にいいと思います。

◆1958年名工大卒業…

私は今の会社に入社したのですが、同時に早稲田大学の夜間部へ入り経済を勉強しました。仕事をしながらでしたのでなかなか大変だったのですが、学士入学ということで本学を卒業して早稲田へ入るときには試験はもちろんありましたが、2年間の教養課程は全部免除され専門課程へいきなり入ることができたわけです。大学に行きながら会社の仕事を続けました。

◆1965年渡米

コロンビア大学に行くことにしたのですが、実は中学校時代にペンフレンドがいて、当時ペンパルといったのですが、アメリカの同じ年代の人とおつきあいさせていただいてアメリカへ行きたくてしょうがなかったのです。それでいつか行こうと思っていたのですが、大学を卒業して仕事をすぐに始めたこともあって、なかなか行けなかったのですが、無理をしてアメリカへ行くことにしました。当時はまだ1ドル360円の頃で、なかなか外貨が出ないということもあって、留学する人は少なかった

時代ですが、意を決して行くことにしたのです。で、そのときに最初にニューヨークで英語の勉強をしたのですが、英会話の勉強に行く前から少しはしていましたが、行ってみるとこっちが言っていることが全くわからないし、向こうが言っていることもわからないという状態でしたので、ボランティアの女性に教えていただきながら勉強しました。ニューヨークにインターナショナルハウスというのがあり、これはロックフェラーが慈善事業として外国人の学生を低価格で寄宿させてもらえる場所です。私もそこへ入りました。

そこで、インターナショナルフェアというのが年に1回開催され、このフェアで私は本学で空手部に入っていましたので、その演武をやったわけです。実際に試割とって、6人がかりで持っている3方向にある板を一気に割るということをやったら、これは拍手喝采で大変喜ばれました。そういう思い出もあります。

◆コロンビア大学入学

向こうへ行ったらコロンビア大学のランゲージセンターに行って勉強して、それからコロンビア大学の試験を受けたのです。実はこっちから受けていったのではなくて、私は目的があって渡米したのです。それは向こうで勉強するために行ったのではなくて、アメリカの会社へ入って向こうの仕事を覚えたいと思って行ったものですからあまりそういう用意をしなくて行ってしまったのです。日本人が向こうで働くというのは難しい時代だったのですから、それで大学に入って大学からいろんなところを訪問しようと思ったのです。

TOEFLの試験を受け、わりといい成績がとれたものですからおかげさまで入学できたわけですね。コロンビアには世界中から学生が集まるわけですが、まだその当時日本人は3人位いしか入っていませんでした。大蔵省と通産省から来られていて、その人たちはビジネススクールじゃなくて他のところへ入っていましたので、日本人留学生は非常に少なかった時代であります。

◆パーティ社会の国アメリカ

この写真は学長が入学生を自分の家に招待して、パーティをやっていた時のものです。そこで各国の文化を披露してくれというので、私は荒城の月を歌いました。

開校中は忙しくてなかなか行っている暇はなかったのですが、セミスター（学期）とセミスターの間に時間が2週間くらいあるわけですが、その間にできるだけアメリカの家庭を訪問しようと思

ました。アメリカでは親しい同士が集まって週に1回はパーティを開くのが普通ですが、そのパーティに私どものような留学生を呼ぶというのは、彼らにとっては一つの名誉なことであり、どんどん招待してくれるのです。それで私はそういうところへできるだけ行くようにいたしました。この時、知り合った方々と今でもクリスマスカードの交換をしております。



◆営業本部長に就任

無事、2年間で大学院を卒業しましたが、アメリカの一流校はなかなか卒業するのが大変でして、途中で辞めていく人が多いのですが、おかげさまでなんとか卒業できて、その帰りアメリカとヨーロッパの鉄鋼業界を視察して帰ってきました。

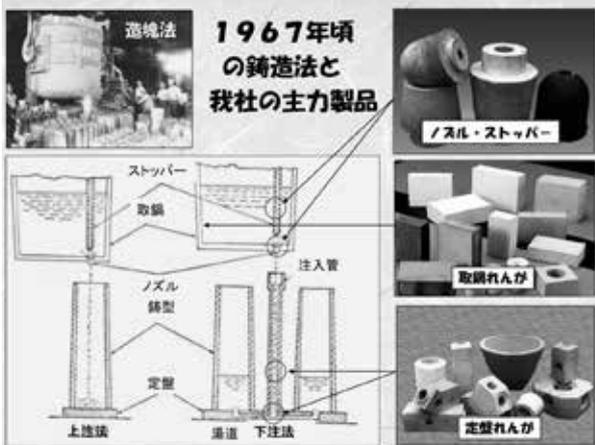
帰ってきて営業本部長って偉そうな仕事をさせていただいたわけですが、当時私どもの会社は粘土質の低級品を作っていた会社で、鉄鋼業界の技術革新でその低級品が不要になっていくちょうど大変な時期にきていたわけです。そんなこともあり就任早々大変忙しい思いをしました。

◆1967年ごろ

これが取鍋^{とりかま}といまして、この中に溶けた鉄が入っているわけです。人の大きさを見ていただくとわかるのですが結構大きなもので、大きなものになると中に300トンくらいの溶鋼が入るのですが、それをストッパーといまして下にノズルがついて、これが上へ上げると湯が出てこのインゴットケースに入るわけです。これは上注ぎ法というのですが、こちらの方はここから入ったものがこっち側のインゴットケースの中へ入っていくのです。これに関連する仕事を私どもはやっていました。なぜこんなことをやっていたかといえますと、愛知県瀬戸から岐阜県の東濃にかけて二次粘土（河口に沈殿した粘土）がたくさん出るのです。今でもまだあるのですが、その粘土を使ってこういった

レンガを作っていたのです。

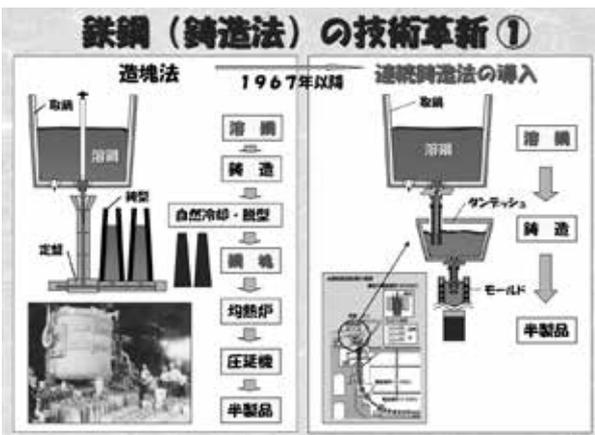
私が会社に入った頃は、資本金が2000万くらいのちいさな会社で、粘土質レンガの製造販売を専門にやっていた会社です。



◆鉄鋼（鑄造法）の技術革新①

これがインゴット法というのですが、これには溶鋼がこういう過程を経て半製品になっていくのですが、これが鉄鋼業の技術革新により連続鑄造法というものができると、こういった過程は全部なくなってしまうのです。ここから溶けた鋼をいきなり連続鑄造で鋼塊（半製品）を作ってしまうというような革新的な技術が出てきたわけです。

私どもの会社は低級品を作っている会社でしたので、いきなり仕事がなくなってしまうという危機に直面したのです。



◆鉄鋼（精錬法）の技術革新②

そのほかにもまだ革新があって、炉外精錬といまして、普通は転炉とか昔は平炉というものがあり、溶解から精錬の一切合切を炉内でやっていたのですがそれでは非常に効率が悪いということで、転炉では溶解作業を主体として最終的な精錬作業は別の炉でやるのが出てきて、これも非常に大きな革新の一つであったのです。

この「VOD」というのは「vacuum Oxygen Decarburization」というのですが、この中で酸素を吹きながら精錬するわけです。さらにそれが進み「AOD」といってユニオンカーバイド社が開発した技術ですが、途中から羽口が4本も5本もあり、酸素をアルゴンガスとか窒素ガスを一緒に吹いて精錬するというようなものが出てきたのです。

◆1969年 R&Dセンターの設立

前後しますが、私は昭和42年12月にアメリカから帰ってきていきなり営業本部長になったのですが、そのときに私は実は鉄鋼業界の将来性というものをいろいろ考えた末、鉄鋼業界だけでなく今迄に培って来た技術を応用して、新分野の開発をしようとした研究所を作ったのです。この研究所は研究員が30人くらいでスタートしました。会社がまだそんなに大きくないうちにいきなり作ったこともあって大変苦労しました。ここでは鉄鋼向けの耐火レンガの研究は一切しないことにしました。新しい仕事をやろうと最初から思っていました。大学を卒業したばかりの人たちといろいろやっているうちに少しずつ面白くなって来ました。今はこのように大きくなりました。いきなり研究所を作ったのはちょっと無謀だったのですが、今になってみればよかったと思っております。

◆1971年 スーパーDXの開発

先ほど申しました二次精錬炉というのはものすごい攪拌作業が入りますので、普通のレンガでは全く持ちません。私どもが開発した「スーパーDX」というのは、超高温、1850℃の温度で焼成したものです。無謀に近い状態で、うまくいくかどうかかわからないのに窯を作ってしまったのです。1850℃と簡単に言いますが、1800℃から50℃上げるのに一週間かかるぐらいすごい温度なのです。普通のその辺にある石ころをここへ投入しますと全部蒸発してなくなってしまうぐらいのすごい温度です。

そのような温度に上げるため炉そのものもいろいろ考えなくてはいけませんでした。炉体に世界で初めて電鑄品を使いました。1850℃というのは今でもまだ世界で2社しかないのです。いずれも日本の会社です。ですからこのレンガの注文は今世界中からきています。この温度に上げるために大油をどれくらい使うかといいますと、最初のころは1tのレンガ作るのに大体2tのC重油が要ったのです。

それが今ではどんどん改善され、1tのレンガ造るのに大体370キロリッターですむようになりました。

◆1971年 浸漬ノズルの開発

連続鑄造の開発初期の段階では低膨張性のヒューズドシリカ(熔融石英)を原料にしたレンガだったのです。

ところがハイマンガン鋼(マンガン含有量の高い鋼)ですとか、非常に厳しい鋼種になりますととても持たないということで製鉄会社が困っておりまして、私どもが初めてアルミナー黒鉛質の材料のものを作り始めて、そのときに成形に使ったのが「CIP」(Cold Isostatic Press)、でありました。これは本来は粉末冶金で小さな部品を作るのに使っていたのを、世界で初めてこんな大きなものを導入したわけです。

◆CIP

ゴム製のモールドが入っていて、それに原料を投入してドンドン圧力をかけて、1ton/cm²から、2ton/cm²の圧力がかかるようなプレスです。こういうものを初めて世界で開発したわけです。もちろん、機械会社と一緒にやってやったのです。

◆1972年 ロータリーノズルの開発

熔鋼を止めたり出したりするときに使うスTOPパー方式、これが以前からの方式で、上へ上げると溶鋼が出るわけです。これがだんだん実際の使用に適合しなくなり、今度は2~3枚の板をすりあわせて、孔がちょうどあったところから溶鋼が出るというような方式になってきたのです。これも技術革新の一つです。

我々の会社は高級品を作っている会社ではなかったものですから、大変苦勞しましたが、おかげさまで使えるものになってきたのです。

◆ロータリーノズル用プレートの開発

ここにプレスがありますが、このプレスは真空中で成形をしてレンガ組織の中にラミネーション(lamination)ができないようにする工夫がしてあ



るのです。岡山にあるプレスメーカーと一緒にになり、真空中でプレスするというようなものを開発したわけです。焼成したレンガの中にピッチを含浸するのですが、高温下で20気圧くらいの圧力をかけて、ピッチをレンガの中へ含浸させるのです。こういった新しいこともやったわけです。

◆1973年 赤坂工場竣工

これが前に述べました1850℃の焼成窯を築造した工場、完成したのがちょうど昭和48年のオイルショックのときで、どうなるかと思っていたのですが、おかげさまでなんとか乗り越えることができました。



◆1976年 RNI設立

当社が、初めて海外での提携をしたベルギーのベルレフという会社ですが、この会社と日本鋼管と私ども3社で合併会社を作ったのです。

◆1982年 TYKスワンク(現TYKアメリカ)設立

1982年に、1880年代創業の古い会社を買収したのです。これはヘリコプターで工場を巡回した時の写真です。

このスワンクという会社は昭和30年代前半、日本へ製品が入ってきていた非常に高名な会社で、私はあこがれてそのスワンクを買いに行ったのです。ニューヨークの持ち株会社のところへ一人で乗り込みまして、向こうの社長と交渉して買うことをその場で決めたのですが、まあ無茶なことをやったもので、まだそのときに私どもの会社では英語の話せる人はほとんどいなかったのです。今でこそ会社には、海外駐在経験者は大勢いますが、当時は英語が話せるのは私一人ぐらいのものでまったく話ができませんで、向こうの会社を買ってしまったのです。ところが古い会社は後からいろんなことがわかってきたのですが、労働協約の中に難しい条項が入ってしまっていて、私は3大労働障壁と言うので

すが、その中で一番の問題はジョブ・ディスクリプションって言いまして、仕事の内容が規定されていて、それ以外の仕事はやらないというような項目があり、そういうのをはずしていくのに、ものすごく苦労しました。時にはストライキをやられたりして、それを乗り越えて3つの障壁を全部はずしました。そのように悪戦苦闘をしながらも現在も経営を続けています。その間に新工場も増設しました。これは最初に現地人幹部を来日させて教育をやった時の写真です。



◆1987年 取締役社長に就任

1987年に社長に就任しました。私は約20年近く社長になる前の専務時代に社長と同じような仕事をしておりましてので、35年ぐらい社長職をやってきたような感じです。

◆1988年 TYKリミテッド設立

1988年にイギリスと台湾と同時に新しい会社を設立しました。古い会社を買収してやってもものすごく苦労したものですから、今度は全部更地から新しい工場を作りました。会社のロケーションを何処にするかということについては、5,6年かけて決めたのです。英国ばかりじゃなくてドイツ、フランス、



ベルギー、いろんなところを視察して、その中で最終的にはイングランドに決めたのですが、そのときのオープニングセレモニーにグラント将軍という方がエリザベス女王の名代で出席していただきました。

◆1988年 TYK台湾設立

台湾も同時に設立したのですが、台湾の場合は非常に派手派手しくオープニングセレモニーをやりました。今では当社の海外オペレーションで、最もうまくいっています。

◆2004年 TYK青島設立

2004年に中国の青島、山東省に工場を作りました。

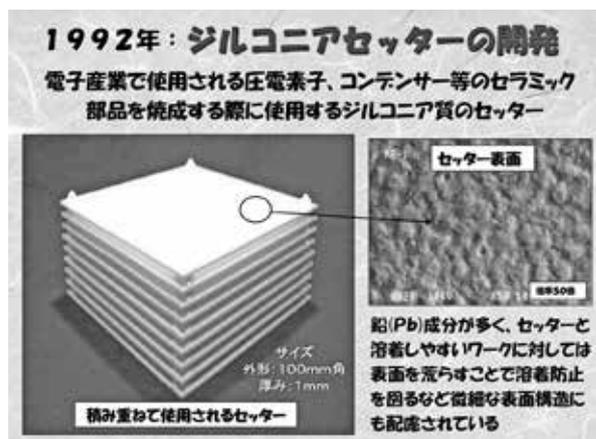
◆1987年 溶鋼連続測温装置の開発

先ほど研究所の話をしました。研究所でいろいろ研究開発して、これはモリブデン・ジルコニアの連続測温用のものですが、こうやって回路から一切切、自前でやるようにして、これは今でもまだ大きな仕事にはなっていませんが、連続鑄造のアーカ加熱のタンディッシュにはなくてはならないものになっています。



◆1992年 ジルコニアセッターの開発

電子部品用セッターです。これもいくつかの工



夫がされていて、この、表面粗度をあげたものは鉛入りのワークといいますか、部品を焼くときにくっつかないように工夫したものです。もちろんこれらは特許を出願しています。

◆1996年 ノトープの開発

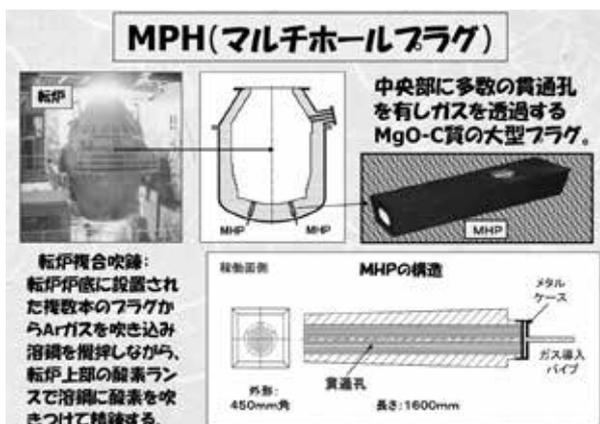
これは「ノトープ」といまして、水素センサーです。水素はいろんなところに入っていて、特に鑄造用アルミダイキャストの中に水素が入ると、白点現象と言って不良品になるのです。ですから高品位なアルミダイキャスト等をつくるには連続的に水素を測定することは非常に重要です。研究開発は私どもの会社だけでやったのではなくて、大学の先生方と一緒にやっていて、特に名工大の先生方には今でもいろんな面でお世話になっています。



◆MPH (マルチホールプラグ)

これは「転炉」というのですが、この中で「MHP」(マルチホールプラグ) といって、ここから酸素とかアルゴンガスを吹いて攪拌をして精錬をするのです。精錬効率を上げ高品質なものを作るという目的で製作されたものです。これはステンレスのパイプが120本も入っているようなものです。

製作には手間と色々な工夫が必要であります。今では国内外で使用されています。



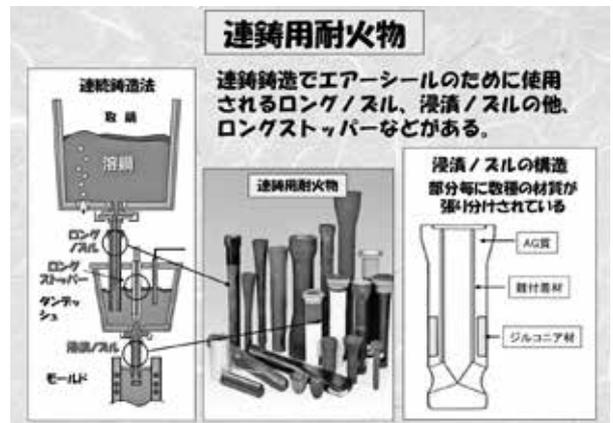
◆スライディングノズル用耐火物

先ほどスライディングノズルというのが出てきましたが、これも非常に手が込んでおりまして、レンガの中にガス導入口が入り、この部分がポーラス帯になっていて溶鋼が入ってきたときにアルゴンバブルリングして、付着を防止するというような、いろんな操作がここで行われるわけです。このような複雑な構造のレンガを焼成するものですから、焼成収縮があり高精度のものを作るのに大変苦労しました。

◆連続用耐火物

これは先ほど申しました連続鑄造用ノズルですが、これも手が込んでおりまして、溶鋼が通過しますと吸引効果が発生しまして、エアーが入ってくるのです。鋼の中にアルミニウムが入っていると、アルミニウムと酸素が化合してアルミナ (Al₂O₃) になります。それが側面に付着してくるのです。それを防止するためにガラス質のフィルムを成生するようにするのです。

このようなことは特許になるわけですので、この分野では世界的に独占的な仕事をさせていただいています。



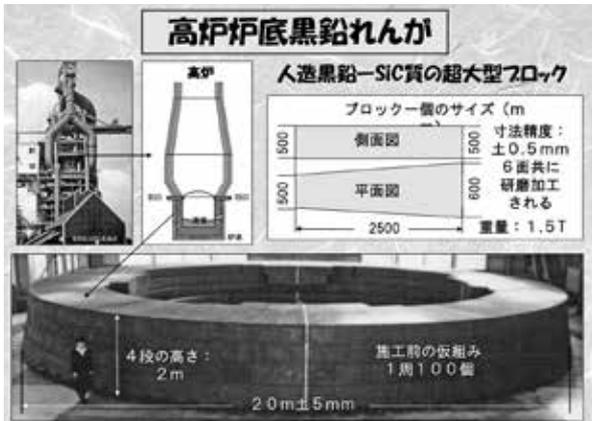
◆浸漬ノズル

もう少し詳しく申しますと、二通りあり、こちらは難付着材 (付着しにくい材料) を使っているのですが、こちらはここからガスを出してスムーズに湯が出てくるようにするというような、非常に手の込んだことをやっています。

◆高炉炉底黒鉛れんが

これは溶鋳炉の「炉底れんが」で、ここに人間が立っていますね、だから大きさはわかっていただけだと思うのですが、この大きいレンガの寸法誤差というのは、直径が20mでプラスマイナス5mmです。すごく精度を必要とするものです。これがで

きるようになって溶鉱炉は15、6年から20年ぐらいの寿命だったのが30年になりました。この「炉底れんが」が大きな貢献をしているわけです。



◆ sic-DPF

これは研究所の新しい分野でして、排ガスフィルターです。このフィルターの構造というのはなかなか複雑なものでして、触媒を担持した中に排ガスが入ってきますと、触媒作用により浄化されるというものです。

◆ 我社の開発・商品化の図式

私は研究開発には一つのルールといいますか公式があるって思っていて、その公式を一まとめにして皆さんに知っていただくと思って書いたのですが、まず一番大切なことは、お客様のニーズからスタートすることだと思っています。そこには夢だとか、欲望とか希望といったものを大きく持って、それを自分の潜在意識に向かっていつも働きかけ、いつも努力している間に殻が破れてそこからインスピレーション（靈感）が出てまいります。私はこれを神の知恵といっています。この靈感というのは非常にか弱いひよこのようなものでして、一所懸命やってないと見落としてしまいがちなものです。シグナルに気がつかないのです。一所懸命やっている人にだけこのシグナルに気がつくことができる。それを大切に育てていくうちに、新製品というのできていくんですが、実はこの新製品ができてそれで仕事は終わったわけじゃなくて、そのあとのお客様とのインターアクティブな摺り合わせがものすごく重要でありまして、開発に例えば30%のエネルギーを使ったとすれば、お客様との摺り合わせで本当の意味の商品を作り上げていくためには、大体70%ぐらいのエネルギーがいると思っているわけです。研究開発の段階で「セレンディピティ」（偶然の発見）という言葉がよく使われますが、実は「偶然の発見」というのは有り得

ないのでして、一所懸命やっている人に神様が知恵を与えてくれるというのが「セレンディピティ」だと私は思っています。これが開発の公式でして、この公式に則って開発というものは進めていくべきだと思っております。

◆ 2005年：取締役会長に就任。

会長に2005年、今から6年前に就任したのですが、パトゥルー君はTYKヨーロッパの販売会社の社長を務めております。ルーマニア人で、ルーマニアのブカレスト工科大学を優秀な成績で卒業しております。まだ若いのですが社長をやっております。

ピエール君はフランス人なのですが、この人も非常に優秀で、しばらく日本にいたのですが、今は英国の会社の社長をやっています。



◆ 製品開発の歴史（第Ⅰ期）（第Ⅱ期）

もう一度振り返ってみますと、このような粘土質のレンガから高級な耐火物に。今世界で一番付加価値の高い耐火物を作っているのは私どもの会社ですが、このように世界中に販売しているわけです。



◆製品開発の歴史(第Ⅲ期)

これは研究所で開発した商品群です。

◆海外展開の歴史

海外展開を最初はベルギーの会社と合併をやり、そのあとアメリカへ行き、そして今度は英国と台湾、最後に中国へまいりました。今、国際化抜きにして語れない時代がきており、そういう点でも早くやったことは非常によかったと思っています。

◆我社の変革の歴史と今日を支えてきたものは…

我社の変革の歴史で今日を支えてきたものは言うまでもなく社員です。

最初は私どもの会社は小さな会社でしたので、なかなか優秀な社員は採れなかったのですが、社員の優秀さというのはそこでいろいろな経験することによって、自然に優秀になっていくわけです。しかし一言述べておかなければならないことは、私が名工大を卒業していたために、名工大の学生が随分沢山入ってくれたのです。それがここまで会社を大きくした原動力となっております。よく昔から職人技という言葉を使いますが、職人技だけではこういう開発はできません。職人技があつてその上に工学という、つまり大学生を採用することによって工学というものを導入することができるのです。私どもの会社が成功した…、成功したとまでは思っていないですが、まあ何とかやってこられたのは、そういう大学の学生が入ってくれた、国立大学の学生が入ってくれるような規模の会社じゃなかったわけです。それが入ってくれたというのは、私がこの大学を卒業していたというのが大きな理由であります。今では海外の学生も含めますと大勢の人が入っていますけども、やはり大学で勉強したことというのは、長い目でみていかに会社の発展には大きな貢献度があるかということを申し上げておきたいと思えます。

◆人生の成功者になるためのステップ

人生の成功者になるためのステップというものがあると思っていて、私は成功者になる必要はないでしょうと言う人もいるかもしれませんが、人生は一回しかありませんので、絶対に成功者になるべきです。なることによって自分の人生が豊かになる。色彩に満ちたものになっていくわけですから、成功者になるべきだと思うのです。しかし、その成功者というのは人を押し退けて成功者になるのは本当の成功者ではないのです。やっぱり知らないうちにみんなが盛り立ててくれる、それが本当の成功者であります。人生の成功者になるにはス

テップというものがあります。まず志を持たなくてはいいけません。それと挑戦するという気持ちがないではいいけません。努力するというこの三つのどれ一つ欠けても成功者になることはできません。

◆①志を大きく持つ

まず志を大きく持て、ということをごさん方に申し上げたいのですが、私は早稲田へ行きまして一つ感じたことは、本学の学生とちょっと違いがある。それは向うはだいたい文系が多いものですから、どちらかという国を動かしてやろうという、そういう気持ちの人が結構多いのです。ところがコロンビアへ行きますと、更に大きくてアメリカの国だけではなくて、世界中を動かしてやろうという気持ちの人間が入ってきているのです。だからぜひ皆さんも大きな志を持って、小成に甘んずることのないようにしてもらいたい。小さな成功に甘んずるなということをお願いしたいわけです。

◆②チャレンジ精神を持つ

このチャレンジ精神ですが、チャレンジすることとは必ず失敗を伴うのです。失敗を恐れたらチャレンジはできません。失敗をものともしないということです。私どもの会社では失敗を奨励しているのです。決定的な失敗じゃない限りは全然咎めません。つまり、減点主義と得点主義とあるとすれば、会社は絶対、得点主義の時代がきていると私は思っていて、失敗を恐れるな、失敗を繰り返すことによって成功の確率は上がっていくわけで、そう思っていたきたい。

◆③情熱を持って粘り強く努力する

情熱を持って粘り強く努力するということですが、粘り強く、忍耐力を持って仕事をやらなかったら何事も達成することはできません。そういう面において情熱というのはどこから出てくるかといいますと、その仕事が面白くなくてはいいけないのです。面白くするためには少なくとも5年以上はそれに没頭しなくてはいいけないのです。いやでも没頭しているうちにだんだん面白くなっていくのです。

仕事というものはやっているうちに面白くなっていくわけで、最初から面白い仕事は一つもないのです。ですから一所懸命、とにかく5年間は少なくともやるということが必要だと思えます。

◆“自反而縮 雖千万人 吾往矣”

ここに面白い言葉があるんですが、「自らかえりみなくんば、千万人といえどもわれゆかん」というのですが、つまり誰が何と言おうと私はこう思っ

たらやっけて行くのだというぐらゐの迫力が必要だと思つておゐます。これは安田善次郎という、今はみづほ銀行になつてゐますが、安田銀行の創設者ですけれども、この人がいいことを言つてゐます。「一旦奮然と志を決した以上は、如何なる困難障害に遭遇するも決してその志を翻さず、飽くまでも不屈不撓の精神で勇往邁進すること、これ古来大事業を成就して偉名を成せる総ての人物の共通の特徴である」と、古い人の言葉ですけれどもこれは今だつて同じこととして、何もやらずにうまくいくなんてことは有り得ないので、優秀なアスリートはそれなりの努力をしているわけですから、皆さん方も一人倍の努力していただきたいと思つます。

◆成功者に共通する資質

私はいろいろな人とおつきあひしてきて感じることは、成功者に共通する資質というものがありまして、それを簡単に言ひますと「前向き」だとか「強い意志」だとか、「強い責任感」「強い正義感」「勤勉」「謙虚な心」と、「感謝の気持ち」というのがあゐるのです。

◆①明るく前向き (Positive)

「明るく前向き」というのはものすごく重要でして、しわを寄せて暗い顔をしてゐる人には貧乏神がついてしまひます。明るい顔の人のところに福の神はつくのです。ですから、これからも皆さん明るい気持ちをいつも持つてもらひたい。それには次の言葉が大変重要でして「クヨクヨするなということ」。クヨクヨするということはどこから出てくるかということ、心配だからクヨクヨするわけです。だからうまい方法がありまして、クヨクヨしない方法は、まず自分が非常についてゐると、皆さん方も名工大、国立の大学へ入られた方たちばかりですから、非常についてゐるのです。人生ついておられる方ばかりだから、自分についてゐると思わなくてはいけません。ついてゐると思つてそのあと「人事を尽くして天命を待つ」という言葉がありますが、一所懸命やつてあとはもう神様におまかせするという気持ちがクヨクヨする必要がない方法です。これはうまい方法でして、ぜひ忘れなひでやつていただきたいと思つますね。

◆②意志が強い ③責任感が強い ④正義感が強い

「意志を強く持つ」ということですが、苦しいことでも忍耐強く仕事をやるのが重要なのです。どんな仕事でも研究でも何でもそうですが、そんな最初から面白い仕事なんて全くないのです。だ

から、忍耐強くやつていかなければいけないのです。それは成功の元なのです。それからこの「責任感」ですが、これが重要で誰々君にまかしておいたらちゃんとやつてくれるということになると、仕事はそこへ集まるのです。そうするとその人はまた新しい仕事を一所懸命やるからまた新しい経験をするわけです。だから、一旦受けた以上は責任を持って一所懸命やるということが、人生の中で非常に重要ですよ。それからこの「正義感」は、我々人生一回しかないのですから、つまらないことで金儲けしたりしてもしようがないのです。それよりも正義感を持って正しい生き方をしてもらひたい。正道を正堂堂と歩んでもらひたい。

◆⑤勤勉である

「勤勉である」ということですが、勤勉というのは一番大切でして、絶えず勉強する、本を読むことですね。私は皆さん方にぜひ申し上げたいことは、一ヶ月に少なくとも専門書以外の本を三冊は読んでください。一ヶ月に少なくともです。実は私は本を書いたことあゐるのでわかるのですが、本を書くとき物凄ゐエネルギーを使つてゐるのです。本を読むつてことはわずか二千円か三千円でそのエキスを全部自分に吸収できるわけなのです。こんな安いことはないので、ぜひいろんなジャンルの本を読んで下さい。好奇心を広げていくべきですね。どんどん好奇心を広げることによつて人間の幅ができてきますので、ぜひ本を読むクセをつけていただきたいと思つます。

◆⑥謙虚な心を持つ

「謙虚な心を持つ」ということですが、謙虚さというのはどこからくるのかといひますと、感謝の気持ちからくるのです。感謝の念が強い人にはおのずから謙虚さは出てきます。会社へ入りまして仕事がちよつとうまくいくようになると、少し自惚れが出てくるんです。自分が全部やつたように思つてくる。とんでもないわけだして、それは会社全体のそういう仕組みができてゐてみんながバックアップしてくれてゐるからできるわけだして、そういう点で自分だけでやつたなんていふような自惚れは持たないよう、いつも感謝の気持ちを持ちつづけることで

感謝の気持ちを持った人にはみんなが集まってくるのです。感謝を持たない自惚れた人間には人は集まらないのです。そうすると、人間社会というものゐる人は人が集まるようにならないと絶対うまくいくはずがないのでして、ぜひ謙虚さを持ちつづけていただきたいと思つます。

◆⑦感謝の気持ちを持つ

謙虚さと「感謝の気持ち」と全く同じですが、私はいつも言っていることが一つありまして、感謝の気持ちはどうやって持ったら一番いいかといいますと、朝起きて顔を洗ったあと東に向かって二礼二拍手一礼、つまり神様と同じ気持ちで、東に向かって参拝する。今度は寝るときに西に向かって二礼二拍手一礼をする。いつもただ頭下げて拍手するだけではなく、そのときに「ありがとうございます」「ありがとうございました」と一言自分で大きな声で言うということが私は感謝の気持ちを持つことができるようになっていく方法だと思っています。私の場合は朝、晩お経をあげたりなんかしている。朝早く起きて、だいたい一時間ぐらいはそれに時間を使っているんです。会社から帰ってきても食事する前にお経をあげていますので、時間は結構かかるんですが、それは一つの習慣になっていますのでそんなつらいことじゃありません。皆さんもぜひ朝起きたら東に向かって二礼二拍手一礼してください。今度は帰ってきて寝るときには西に向かってやっていただくと、感謝の気持ちを持てるようになってくると思います。

◆エネルギー問題と環境問題

私はこれからの人類社会は、三つの非常に大切なことがあると思っています。

これは全部ものづくりに関連したことばかりです。ですから皆さん方がこれから大学で勉強して、そして社会に出ていかれるわけですが、この大きな課題をぜひ一つ、誰かチャレンジしてもらいたいですね。

◆核融合発電

その一つが核融合発電です。今原子力発電が大問題になっていますが、核融合発電というのはみなさんご存知かと思いますが、今世界に研究所が三つしかないのです。その一つが日本にあり、それがしかもこの近くの岐阜県の土岐市にあるのです。それからもう一つはフランス、もう一つがアメリカにあります。三つしかないのですが、その三つの研究所の中で一番先が読めて期待できるのが日本の研究所です。ヘリカル法の研究を行っている日本の研究所は非常に可能性があって、つい二、三日同研究所の小森所長にお会いしていろいろ話をお聞きしたのですが、大体30年先には核融合発電ができるようになるとおっしゃっています。そうすると地球上に太陽が来たようなものです。核融合をやるといっても放射能とかそういう問題がほとんどなくなりますし、日本は海に囲

まれていますから、重水を使う関係もあって非常に恵まれた環境にあるわけです。ですからこの核融合を成功させてもらいたい、ということが一つであります。

◆同研究所の大型ヘリカル装置…

実は私、このヘリカルの中に入ったことがあるのです。ぜひ核融合研に何人かで来ていただくと、私が小森先生を紹介しますよ。見ていただきたいですね。今2億300万度に温度が上がるようになりました。2億300万度。超伝導を使いその磁気の中にプラズマを押し込めてしまうわけです。すごいものです。

◆人工光合成

もう一つが人工光合成、これはノーベル賞を受賞されました根岸先生が提唱されていますが、まずは人工光合成、つまり炭素同化作用ですね。植物の炭素同化作用は人工的にはまだ実現していません。これを実現することによってすごい大きな効果が出てくるのです。ぜひ皆さん方、一つこれにチャレンジしていただいたらどうかと思います。

◆地球温暖化や食料資源…

これは根岸先生の話なのですが、三井化学がCO₂からメタノールを作るといことはだいたい成功しているようです。

◆人口増加と食糧問題

人口の問題、人口統計というのは将来を予測する中で一番確実性の高い予測なのですが、これによりますと大体21世紀の後半には100億人になることは間違いない。そうすると今度は食料の問題が出てきますね。

◆水気耕栽培ハイポニカ

ハイポニカはつくば万博で出展されたのですが、一つの木にトマトが300個ぐらいできるのです。で、その開発者をご紹介しますと…

◆植物は、まだ小さい苗の時に…

野澤重雄って方が開発したのです。この方が面白いことを言っているのです、「植物はまだ小さい苗の時に、自分はどんどん成長しても必要なものは充分与えられるんだという安心感がある。その苗は世界を信じ、疑うことなくどこまでも伸びていく」ということです。そして大きな房をたくさん作るわけです。その水耕栽培というのは非常に将来性がある仕事でして、この中にはそういう関係に入

られる方もあるかと思いますが、ぜひどんどんこれを拡げていただきたいと思っております。

◆新入生の皆さんへ

ここで新入生の皆さん方に申し上げたいことは、まず主体性を持っていただきたい。大学というところは先生から教えてもらうだけではなく自分で勉強する場所なのです。ですから主体性を持ってどんどん勉強を、どんな分野でもいいから、学生の間は自由で時間もあるわけですから、こういう時間を無駄にしないように勉強していただきたいと思えます。

◆志を大きく持って、繰り返しチャレンジする

志を大きく持つということは先ほどから何回も言っているわけですが、学生時代に本学の学生とだけおつきあいしていると、どうしても偏った考え方になってしまいますので、できたら隣に名古屋大学がありますから、名古屋大学の学生とも交際したり、或いは名市大と本学は関係していますので、名市大の学生とも交流したりして自分を幅広くしようという気持ちがいつも働いているといいと思えます。

◆自分を磨く

「自分を磨く」ということですが、これも言うまでもなく向上心を持つということは人生を豊かにするために一番重要なことなのです。自分を磨くということにおいて、頑張っていたいただきたいと思えます。

◆教養を身につける

みなさんご存知な方も多と思いますが、平山郁夫先生、東京芸術大学の学長を務められた先生ですが『おれない』という本があり、これはぜひ皆さんに読んでいただきたいですが、実はこのパワーポイントは本学のウェブに載せていただくことになっていますので、あとで詳しいことを勉強したい人はぜひそれを見ていただきたい。平山郁夫先生の『おれない』って本は非常に参考になると思えます。

◆社会のリーダーとなることの自覚を持ち、「武士道精神」を持つ

これもそうですね。

◆好きなこと、やりたいことから始める

好きなことをやるというのは先ほどから何回も言っていますが、好きになるということは、それに没頭して5年10年経たないと本当の意味の好

きになれないのです。だからまず自分が好きになるよう努力する必要があるということをお願いしたい。

それから「何事も一所懸命」という言葉「一所懸命」の字はこれに「生まれる」という字を使った懸命もありますが、私はこの字をあえて使っています。どんな時でもいいからその瞬間を大切にするという意味において「一所懸命」じゃないといけない。どんなことでも、遊ぶことについても。どんなことに対しても一所懸命だということを私は人生を豊かにするための重要なことだと思っています。

◆国際人になる

いうまでもなく、今国際化抜きにして日本の経済は維持できません。どこの会社も国際化を進めています。少なくとも英語ぐらいはある程度話ができるようにしておいていただきたい。私どもの会社は、今係長の試験を受けるときには英検2級以上の資格を持つことという条件をつけています。英検でなくTOEICでもTOEFLでもいいですが、ある程度レベルが高いところまで達していただきたい。ぜひ学生の間に日常の会話ぐらいはできるようにしてください。

工学部の学生は英語がうまくできないなんて言っている暇はないのです。工学部であろうが文学部だろうがみんな言葉ができないと仕事にならないのです。英語だけでいいですから、話ができるようにしていただきたいと思えます。

◆ポジティブな気持ちを持つ

最後に健康の問題ですが、私は今75歳ですけど全く健康です。ほとんど薬は飲んでいません。で、その理由は、もちろん私は生まれつき健康だったこともあるのですが、それよりもっと大事なことは宴会に出ても途中で失礼するのです。夜遅くまではおりません。つまり毎日毎日の、一日を大切にしているのです。ですから明日のことを考えると、今日夜遅くまで飲むなんてことはできません。

もちろん若いうちは大いにやりましたのであまり偉そうなことは言えないのですけれども、若いうちは午前様がよくあったのです。だけどもう今この歳になってきますと、一日はものすごく大切なものですから、早く寝て朝早く起きるという習慣をずっと続けていますと本当に健康になれまして、今でも山登りをしておりますし、全く問題ない状態で気持ちのいい一日一日を送ることができています。

◆己を知り…

これは後で読んでいただければいいです。

◆「ものづくり」で日本再生の旗手となる

これが大変重要でして、冒頭に私は興国の旗手たれと言ったのは、今、日本は非常に危ない状態になってきているのです。薄型のデジタルテレビ、これは私が去年ブラジルとインドとそれからタイへ行ってきたのですが、韓国のサムスンのテレビがどこへ行ってもドミネートしています。日本のテレビは陰になってしまっていました。

テレビだけではなくていろんな物がそのようになりつつあります。携帯電話なんかもいい例ですね、携帯電話は日本ではまだ日本製のものが使われていますが、世界的に見たら日本のは本当にマイナーな状態になっています。そんなこともあって日本はよほど頑張らないと、なかなか大変な時代が来ているのです。しかも円高ですからただ値段で競争するなんてとても勝てっこないのです。ですから、品質的によその国で真似できないものを作るしかないのです。皆さん方がこれからいろんな勉強をされて、社会へ入っていくわけですが、ぜひ世界にないいいものを開発するという気持ちをいつも持っていただきたい。それにはチャレンジする気持ちが必要です。

◆経済大国の変遷

パックス・ブリタニカとは、19世紀に英国が世界を支配した時代で、20世紀に入るとパックス・アメリカーナでアメリカが支配した時代です。パックス・ジャポニカとは言われていませんが、日本が一時ドミネートした時期もありましたが、今やパックス・アジアナの時代に入っており、中国やインドや東南アジア全体がドミネートし始めています。日本はパックス・ジャポニカを続けなければいけません。

◆東日本大震災の発生

最後に東日本の大震災について一言申し上げたいと思います。私はこれは国難であり日本国民全体が一緒になってこの難局を乗り越えていかなければならないと思っております。皆さん方もどんな事でもいいから、どんな小さな事でもいいからやれる事はやって、この難局を乗り越えるべく貢献をしていただきたいと思います。

◆先生方へ 父兄の皆様へ

先生方にこんな事を申し上げる必要はありませんが、教育ほど大切なものはないのです。教育によって国を建てることのできる訳で、真剣に取り組

んでいただきたいと思います。

また、ご父兄の皆様にはお子さまに対して自立心といえますか主体性を持つように応援していただきたいと思います。

◆おわりに

最後になりますが、人生は一度しかありません。一度しかないということは今日一日を大切にすることです。

その一つの例として、森鷗外は軍医としても一流だったのですが文豪としてあれだけの実績を残しています。あの人はどういう生活をしていたかといえますと、軍務を終えて家に帰ってきますと、食事した後、2時間から3時間寝て、午前1時頃に起きて文学の勉強をして本を書いたのです。人の3.4倍の人生を送ったのです。

そういう人は他にもいろいろいます。例えば今西錦司という文化勲章をもらっている先生がいますが、日本の1,600峰の山に登っておられます。学術的にも日本を代表する業績をあげておられます。なかなか真似できないと思いますが偉人の人生をよく勉強して、少しでも真似をするという気持ちが必要だと思えます。ご静聴ありがとうございました。

講演会終了後、高橋学長から牛込様に名誉博士号が授与されました。



トピックス

第三回 東日本大震災緊急講演会

地震動の特徴

しくみ領域 市之瀬 敏勝 (A52)

本日はお忙しい中、「東日本大震災に関する緊急講演会」にお越しいただき、ありがとうございます。

東日本大震災は千年に一回の地震とか、西暦869年つまり平安時代の前期に起こった貞観地震と類似しているともいわれています。

千年に一回というなら、さらにもう少し時代をさかのぼって、宇宙の始まりを考えてみたいと思います。最近の物理学によれば、あるとき、非常に小さなスケールで宇宙が誕生し、ものすごい勢いで拡大が起こったそうです。その5億年あとに最初の銀河が誕生し、さらに137億年たって現在の宇宙があるようです。太陽系は、46億年前に、ガスとちりの中から生まれたということです。太陽が生まれるのとほぼ同時に、地球も誕生したようです。さまざまな大きさの岩石が重力によって一か所に集まるわけですが、それらがものすごいスピードで衝突するわけですから、誕生直後の地球は数千度という灼熱地獄だったと思われまます。すべてのものがドロドロに溶けて、鉄のような重い物質は中心部に集まり、岩石のような軽い物質は表面に押し出されたと考えられます。

地球ができた時の衝突エネルギーは、実は、まだ地球の内部に残っているようでして、今でも地球の中心部は数千度の高熱を持っています。放射性物質も地球内部でかなりの熱を出しているそうです。地球の内部の温度を測ってみると、多少のむらがあるようです。その結果、地球の内部では対流が起こります。地球の表面には「地殻」があり、地殻は対流によって動くことになります。

実は、地殻は、割れかかったゆで卵の殻のようにひび割れています。それぞれのパーツを「プレート」と呼びます。日本は、ユーラシアプレート、北米プレート、太平洋プレート、フィ

リピン海プレートが集まった位置にあります。太平洋プレートは東へ移動しようとし、フィリピン海プレートは北へ移動しようとし、太平洋プレートの境目には、日本海溝と伊豆・小笠原海溝という深い溝があります。8,000mから10,000mという、世界でもトップレベルの海溝になっています。

東北地方は、北米プレートに乗っかっています。その下へ、太平洋プレートが沈み込みます。この沈み込みが滑らかに生じるのであれば、地震は起こりません。実際、「スロースリップ」と言って、我々が気づかないうちに、ゆっくりとプレートが沈み込むということも時々あるそうです。

しかし、何らかの原因でプレート同士が引っ掛かって、北米プレートが下へ引きずり込まれることがあります。これによって、ひずみエネ

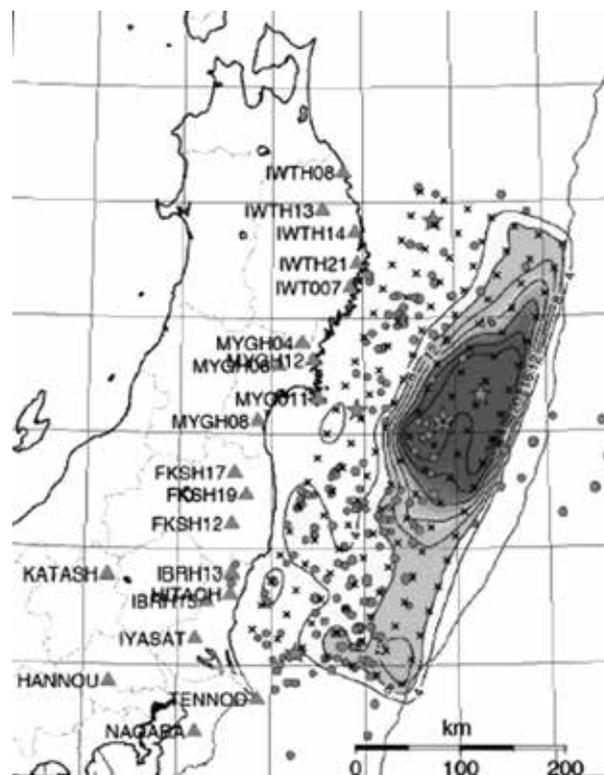


図1. 気象庁が発表したすべり分布

http://www.jishin.go.jp/main/chousa/11apr_sanriku-oki3/p09.htm

ルギーが蓄積されます。我慢できなくなると、はね上がって、津波を発生させたり、建物を破壊したりします。これが地震の正体です。しかし、これがいつ起きるのか、どのくらいの規模で起きるのかを予測することは非常に困難です。

図1は、気象庁が発表したプレートのすべり量の分布を表しています。すべりは、大きい星印の位置から始まりました。これを震源といいます。このような「すべり」は、震源から始まって、その周囲へ広がっていきます。色の濃い領域はすべり量が30m近くであった領域を

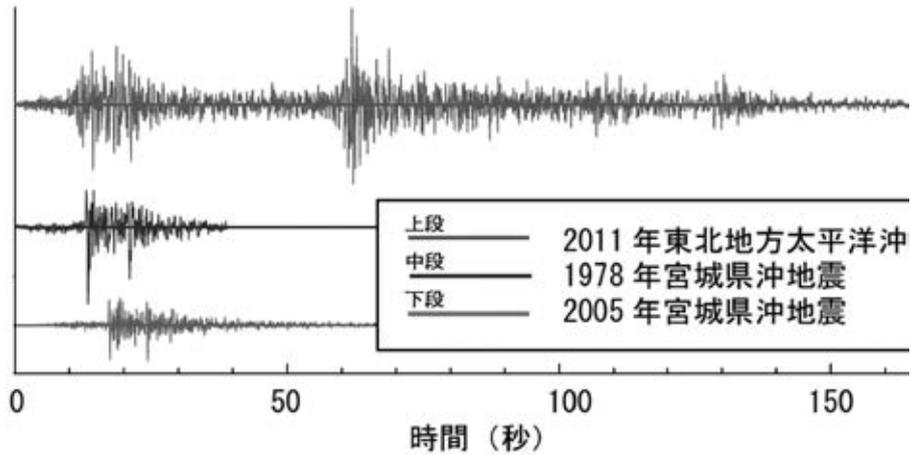


図2. 仙台市内のビルで観測された地震動 (最大 0.3G)
<https://sites.google.com/site/tohokuunivdrcr/home/jishin>

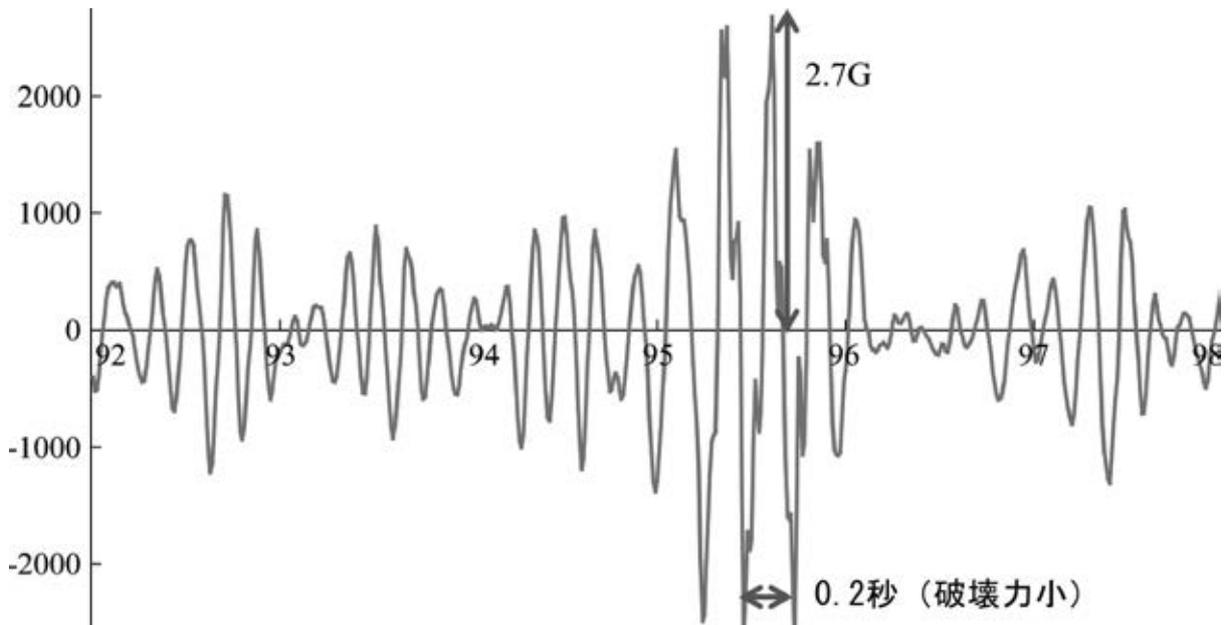


図3. 宮城県築館の地震波

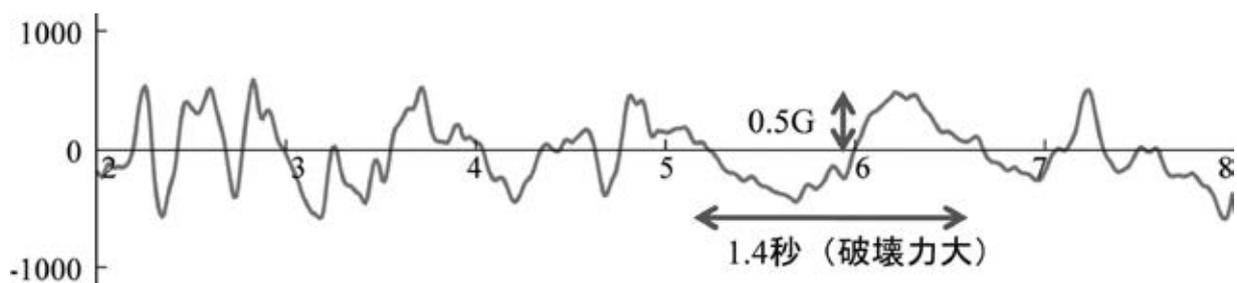


図4. 阪神大震災の神戸市鷹取で記録された地震波

表します。色の薄い部分でも、10m以上のすべりが発生しています。つまり、幅100km、長さ400kmという、とてつもなく広い領域ですべりが生じたということです。細かいことのようにですが、震源は、赤い領域のやや左側にありますから、すべりは、陸地から離れる方向に進んだと言えます。もしこれが逆だったら、建物への影響はもう少し大きかったかも知れません。ただし、この図は暫定的なもので、まだ色々な説がある段階です。ちなみに、すべった領域のことを「震源域」と言います。地震のエネルギーは、震源域の面積とすべり量に比例し、Moment Magnitudeで表されます。今回は9.0という日本史上最大級のものでした。その結果、北は岩手県から南は千葉県まで、非常に広い範囲で震度6以上の大きな揺れが発生したわけです。

図2のうち一番上の線は、仙台市内のビルで記録された今回の地震波です。2番目の線は1978年、3番目の線は2005年の宮城県沖地震の波です。ちなみに、1978年の地震では、仙台市内の建物に相当大きな被害がありました。図中のGは重力加速度を表しています。つまり、重力の0.3倍くらいの波であったということです。横軸は地震が始まってからの時間を表しています。3つを比べると、今回の波は3分も続いている、非常に長い。これは、すべった領域が非常に大きくて、すべり終わるまでに時間がかかったためです。ただし、波の形を細かく見ると、3つとも、横軸1秒くらいにピークがあるように見えます。ですから、地震の波は、建物直下の地盤の影響が大きい、と言えます。ただし、これら3つの地震は同じような位置で発生したもので、直下型地震のような場合はかなり異なる波になると思います。

図3は、震度7を記録した築館という町での地震波から、最大加速度付近の8秒間を拡大したものです。重力加速度の2.7倍という大きな波が記録されています。0.2秒くらいの短い波が多いことがわかります。このような波は建物への影響が小さいと言われています。

図4は、1995年の阪神大震災で記録された波

です。加速度は小さいのですが、1.4秒というゆっくりした波で、破壊力が大きいのです。

図5の建物は、築館の地震計のすぐそばに建っていたもので、ほとんど無被害です。これは、屋根が金属板で軽いこと、平屋であったことも大きいと思います。ただし、詳しい議論は、まだこれからという段階です。一般的に、地震波を地震の後で説明することは可能ですが、これを予測することは難しいと言えます。



図5. 築館の地震計のすぐそばに建っていた建物
http://www.enveng.titech.ac.jp/midorikawa/pdf/k-net_tsukidate.pdf

では、まとめに移ります。

- ・今回の地震エネルギーは極めて大きかったと言えます。これは、広い範囲で大規模な断層のずれが生じたためです。
 - ・この結果、被災地域が広く、継続時間が長くなりました。
 - ・場所によって異なりますが、どちらかと言えば短周期の揺れが大きかったため、平均的に見れば、建物への被害は阪神大震災より小さかったと言えます。
 - ・まだ未確定ですが、地震動は建物直下の地盤の影響が大きかったようです。
- 一般論として、地震動（周期、振幅）の予測は難しいと言えます。地震の規模、発生時期の予測はもっと難しいです。したがって、我々は災害を減らす努力を続けるしかないと思います。

トピックス

第三回 東日本大震災緊急講演会

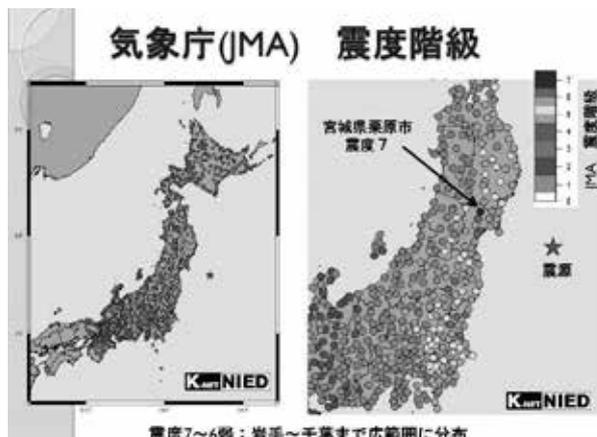
鉄骨造建築物の地震被害について

—震度7～6弱を記録した地域を中心に—

創成シミュレーション工学専攻/建築・デザイン工学科
おもひ領域 佐藤 篤司

はじめに、鉄骨造建築物の地震による被害(以下、震動被害)について見ていきたいと思えます。ここでは、震度が7～6弱と大きかった地域の被害について説明していきます。

スライド1は気象庁震度階級の分布図になります。図中☆が3月11日に発生した地震の震源であり、矢印で示している宮城県栗原市が震度7を記録した場所になります。図が示すように、震度6以上を記録した地域は茨城県～岩手県であり、非常に広い範囲で大きな値を記録したことがわかります。



スライド1 気象庁震度階級分布

鉄骨造建築物の被害報告*

- 宮城県：仙台市，栗原市
(震度7，6強)
- 福島県：白河市，須賀川市，二本松市，郡山市
(震度6強，6弱)
- 茨木県：日立市，鉾田市，笠間市，小美玉市，水戸市，那珂市
(震度6強，6弱)

*) 独立法人建築研究所「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震関係特設ページ、建築物等被害調査(第1次調査)」(引用資料)
<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/topics/20110311/index.html>

スライド2 被害報告

自走式駐車場の被害



スライド3 構造被害

7～8階部分の外装材の落下



スライド4 外壁材の落下

ここでは、スライド2に示す場所の震動被害を見ていきます。なお、ここで説明する内容は独立行政法人建築研究所が公開している1次調査の結果であり、より詳しい内容なホームページ(<http://www.kenken.go.jp/>)で見ることができます。

まず、宮城県の栗原市、仙台市を見ていきます。震度7を記録した栗原市では、鉄骨造建物の被害は軽微で、軒天井の剥落等の僅かな被害が報告されているのみです。仙台市内の被害を見てみると、構造被害としてはスライド3に示す柱脚部の損傷、筋かい(ブレース)の座屈が

ありました。しかし、構造被害は全体の震動被害から見るとわずかで、被害として顕著に見られたものはスライド4、5に示すような外壁材の落下、ガラスの飛散、天井の落下等のいわゆる非構造材の被害でした。

次に、福島県を見ていきます。震動被害は外装材、仕上材等の非構造材に集中しており、外壁材のALC板の全面落下、外壁材落下に伴うガラスの破損、停車車両の大破等の二次被害が見られました（スライド6、7）。外壁材の落下、ガラスの飛散による通行人の被害報告はこれまでにありませんが、スライド6に示す車両内に人が居れば、大きな事故に繋がっており、構造材の被害のみが人身災害に繋がるわけではなく、非構造材によっても人身災害を引き起こされる可能性があることがわかるとおもいます。

最後に、茨城県を見ていきます。ここでは、重点的に調査が行われた体育館の状況を中心に見ていきます。体育館のような大空間建物は、地震後の避難所に利用されるなど、重要性が高い建物であると言えます。

震動被害は非構造材と構造材の被害の両方がみられ、非構造材の被害としては、天井の落下や破損が顕著でした。天井被害は建築年が古い建物で顕著でしたが（スライド8）、竣工したばかりの建物でも被害がでるケースもありました。建築年に関係なく天井に被害が出た理由としては、天井の収まりが関係しており、震動により天井が壁に衝突し、落下したものと考えられます。天井被害が顕著だった古い建物を詳しく見ると、天井下地が木製であるものが大半であり、そのほとんどで天井全面が落下していました。地震が発生した時刻（14:46）に体育館が利用されていた可能性は非常に高いのですが、人身被害が起こらなかったのは奇跡的と言えます。天井落下は木製のみならず、鉄製下地でも起こっている場合があり、落下してきた天井によって人身被害が起こる可能性は十分にあ

ることからも、落下防止等の措置が必要であるといえます。

構造被害としては、スライド10に見られるように、筋かい（ブレース）の座屈、接合部の破断等が建築年の古い建物で見られました。この



スライド5 ガラスの飛散



スライド6 外壁材の落下と車両大破



スライド7 外壁材の被害

ような被害は近年建築された建物では確認されませんでした。

スライド11は耐震補強した体育館の状況を示しています。体育館の建築年は古いですが、耐震補強をすることで、構造被害はもちろんのこと、非構造材の被害も防止できていることがわかります。このことから耐震補強の重要性がわかるとおもいます。

以上、3県の震動被害をまとめると、ビル建物では、1) 構造被害はわずかであった。2) 外装材等の非構造材の被害が顕著であった。体育館では、1) 建築年に関係なく、天井被害がみられた。そして、建築年が古いほど被害はひどい。2) 構造被害としては、建築年の古い建物で多く見られたが、近年建築されたもの、耐震補強された建物の構造被害は軽微であった。



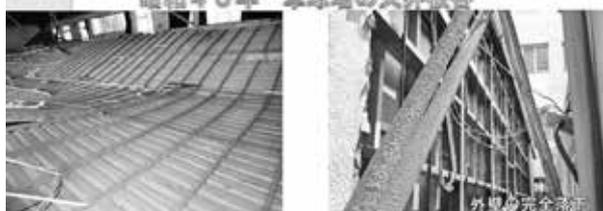
スライド10 体育館での構造被害



スライド11 耐震補強の効果



スライド8 天井の落下



スライド9 天井落下

今回の地震では、構造材に大きな被害（倒壊する等）は出なかったが、非構造材の被害が顕著に見られたことが特徴であったと言えます。耐震設計の中では、非構造材を十分に考慮して設計が行われていませんが、重量の大きい外壁材の落下やガラスの飛散は極めて危険なことであり、非構造材の損傷は二次被害を招く可能性があります。また、内装材の落下は室内居住者に危害を加える可能性もあり、それに加えて建物の使用を一時的に停止させてしまうこともあります。今後は、非構造材についても耐震的な配慮、フェールセーフ等の措置を講じることが望まれます。

トピックス

第三回 東日本大震災緊急講演会

鉄筋コンクリート造建物の地震被害

名古屋工業大学つくり領域 梅村 恒

1. はじめに

鉄筋コンクリート造建物の地震被害について報告致します。今回の大震災では津波によって甚大な被害が出ており、今回報告する地震動による直接の建物被害は、被害全体からするとごく一部に過ぎません。また、建物被害についての学術調査というものは、復興に寄与するどころか、場合によっては妨げになりかねず、今回のような大災害に対しては、直後の調査は非常に慎重に行われます。地域的広がりが極めて大きいこともあり、震災後二ヶ月の今日では、未だ被害の全貌を明らかにした報告はありません。私からは、インターネットで見つけることができた断片的な情報と、現地で調査したごく狭い地域の、限られた数の建物の被害について報告致しますが、東日本大震災の被害全体からするとごく一部の情報に過ぎないことをご了承下さい。

2. 鉄筋コンクリート造柱の破壊形式

まず、鉄筋コンクリート構造の基本的事項について簡単に説明致します。鉄筋コンクリート造の柱は一般に、部材軸方向の主筋及び軸直交方向の帯筋、それに充填されて硬化したコンクリートから成ります。コンクリートが圧縮力に、鉄筋が引張力に抵抗します。コンクリートの柱が地震などによって横から力を受けると、相対的に主筋が弱い場合、主筋が降伏し、さらに変形が進むとコンクリートが一部圧縮破壊します。このような破壊を曲げ破壊と呼びます。一方、相対的に帯筋が弱い場合、横からの力によって帯筋が降伏、破断し、コンクリートに斜めのひび割れが生じ、このひび割れに沿ってずれが生じます。これをせん断破壊と呼びます。せん断破壊は、曲げ破壊と比べて小さな変形で上下方向の抵抗力を失う、危険な破壊形式です。

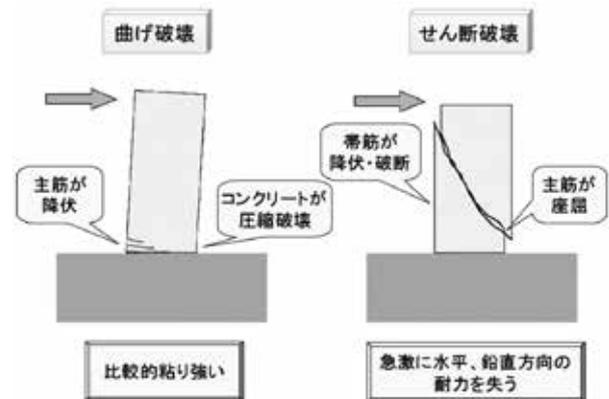


図1. 鉄筋コンクリート柱の破壊形式

1950年	建築基準法制定		
1965年	建築基準法改正	超高層建物解禁	
1968年	十勝沖地震 (M7.9)	短柱のせん断破壊	第一期
1971年	建築基準法改正	帯筋間隔30cm→15cm せん断破壊を防止	第二期
1978年	宮城県沖地震 (M7.4)	71年改正の有効性 さらに安全な建物へ	
1981年	建築基準法改正 (新耐震計算法)	大地震でも倒壊させない	第三期

1971年と1981年に大きな節目

図2. 建物の設計規準の変遷

3. 鉄筋コンクリート造建物の設計規準の変遷

次に、建物の設計規準の変遷の中で、地震災害と特に関係の深い事項について説明します。1950年に建築基準法が制定され、経済の躍進や技術の進歩を反映して改正がなされました。1968年十勝沖地震において、短い柱のせん断破壊が多数発生してその危険性が注目されました。これを受けて、柱のせん断破壊を防ぐため、1971年に帯筋間隔の規定が改正されました。1978年宮城県沖地震でも大きな被害が出ましたが、帯筋間隔の規定変更は有効だったことがわかりました。1981年には大地震時において建物

の崩壊を防ぐための規定が盛り込まれました。これら二回の法改正は、地震災害の軽減という意味でとても大きなインパクトを持つと言われます。1971年以前を第一期、1981年以前を第二期、1981年以降を第三期と呼ぶことがあります。

4. 一般の鉄筋コンクリート造建物の被害

ここからは、国総研と建築研究所の被害調査速報に基づいて報告致します。図3は、角地に建つ建物の一階が層崩壊してしまった例です。1階が店舗で、道に面して開口が大きく取ってあるのに対し、写真に写っていない裏側2面と二階以上は壁が多い建物です。このように、強い部分と弱い部分がはっきりしている建物では、弱い部分に損傷が集中してしまう傾向があります。崩壊した柱を見ると、ご覧の通り帯筋の間隔が広く、第一期の建物と考えられます。

図4は、2階と3階が層崩壊してしまった大学の校舎です。端部の柱は曲げ破壊、その他の柱が全てせん断破壊に至っています。曲げ破壊した柱はどうか梁を支えています、せん断破壊した部分では梁が落ちています。地震発生時には大学職員の方が3名、建物内にいらしたそうですが、無事救助されたそうです。この建物には講義室がありましたが、冬休みで利用されていなかったことは幸運でした。一方で、隣接する建物が無傷で残っているそうです。耐震設計、耐震補強が重要であることがわかります。

5. 学校建物の被害調査

ここからは、私達が現地調査を行った学校建物の被害について報告します。文部科学省の要請による合同調査で、建物の被災度を判定し、修復や補強の方針決定のための資料を得ることを目的としています。4月16日と17日に、本学では市之瀬先生を始めとした3名で実施しました。

図6は、体育館の被害例です。この例では、柱や梁の損傷は比較的小さいのですが、壁や設備に大きな被害がありました。このような被害は、構造物を崩壊に至らせるようなものではな

いため、被災度の判定としては小さくなりますが、コンクリートや設備が落下する危険があるため建物を使用することはできず、修復には大きな費用がかかります。学校教育はもちろん、周辺住民の避難、復興の拠点としての役割が期

● 国総研・建築研究所被害調査速報より



一階の層崩壊

隅柱の崩壊

角地にあり、2方向の壁が少ない 一階背面は壁

図3. 被害事例—1階が層崩壊した店舗併用住宅

● 国総研・建築研究所被害調査速報より



大学校舎の被害

2階と3階が層崩壊

1966年竣工、補強計画中

隣接建物は無被害

図4. 被害事例—2階と3階が層崩壊した大学校舎

● 文部科学省学校建物調査 — 被災度判定

- 東京大学、横浜国立大学、新潟大学のチームと合同で調査
- 名古屋工業大学チーム(市之瀬教授以下3名)は福島県中南部を担当し、4月16～17日に実施

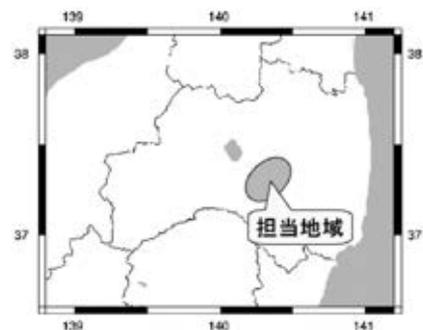


図5. 学校建物被害調査概要と担当した地域

待される学校の体育館が長期間使用不可能になることは、非常に大きな損害です。

図7以降が今回ご報告する最後の被害事例で、地震によって校舎が大破した学校です。第一期の建物ですが、耐震補強はされていません。南側と比べると北側の窓が小さく、その分柱が短くなっている、典型的な形式の学校建物です。北側一階の柱が全てせん断破壊しています。柱を良く見ると、主筋が座屈しており、梁が少し下がってきているのがわかります。南側の柱の一部も大きくせん断破壊しています。1968年十勝沖地震以来指摘されてきた、短柱のせん断破壊が先行し、残る柱も遅れて破壊に至る、大変危険な状態です。

校舎の南側の校庭には、大規模な地盤被害が見られました。校庭の中央部分で数メートル崩落し、新しい崖ができています。

図9は大破した建物の内部です。調査に同行して下さった地元自治体の方で、たまたまこの学校のご出身の方がいらしたのですが、その方が、「よく残ってくれたなあ」と呟かれたのがとても印象的でした。地震の時、この建物には小学生が大勢いました。非常に長い地震の間、柱が次々とせん断破壊して天井が下がって来る中、怖い思いをしたことでしょう。これだけ柱がせん断破壊してしまうと、水平方向の抵抗力はもうあまり残っておらず、一部の柱では明らかに鉛直方向の抵抗力も失われ始めています。建物が崩壊に至るまでには紙一重だったと考えられます。

この建物は、大破しながらも残り、子供達は守られました。しかし今回と同じような、或いはもっと大きな地震に見舞われたとき、同じような耐震性の建物が崩壊しないとは限りません。国や自治体の努力で学校建物の耐震補強は進みつつあるものの、未だ十分ではありません。全国的に経済状況は厳しいですが、建物の、特に校舎の耐震補強を急ぐ必要があります。



図6. 学校建物の被害事例1—体育館の雑壁被害

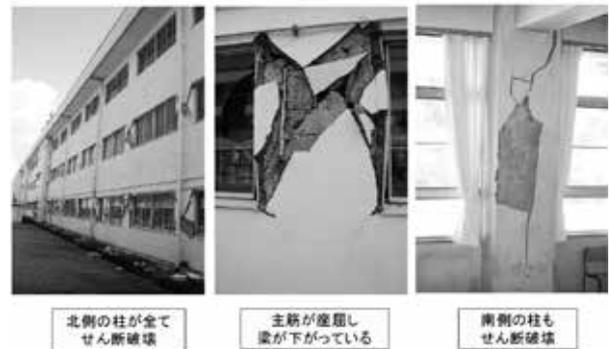


図7. 学校建物の被害事例2—大破した校舎



図8. 大規模な地盤被害



図9. 大破した校舎の内観

トピックス

第三回 東日本大震災緊急講演会

木造住宅の被害と
東海・東南海地震対策について名古屋工業大学しくみ領域
社会工学専攻／建築・デザイン工学科 井戸田秀樹
idota@nitech.ac.jp

では、最後に井戸田から木造住宅の被害と、それを受けて東海地方のに住む私たちが来たる東海・東南海地震に向けて何をしなければならないかを今一度考え直してみたいと思います。まず最初に木造住宅の被害について説明します。

1. 東日本大震災における木造住宅の被害

東日本大震災における木造住宅の被害は、次の3つに分けることができます。一つめは津波による被害、二つめは地盤の崩壊や液状化による被害、そして三つめは地震の揺れによる被害です。それぞれの被害状況をご覧ください。

スライド1は津波による被害例です。テレビの映像でご存じのように、津波の破壊力は圧倒的です。木造住宅は基礎と土台を残して跡形もなく消え去っているものがたくさんありました。スライド2は恐らく1階の窓の下あたりまで津波が押し寄せた住宅の被害です。1階の柱が中央あたりで折れていることがわかります。建築物の設計では一般には津波の力は考慮しませんので、これらのような壊れ方は今までの地震被害では全く見られなかったものです。木造住宅でも津波の力を想定して設計すべきなのか、だとすればどの程度の大きさのどんな力を考える必要があるのか、今後大いに議論されることになると思います。

スライド3は地盤崩壊によって大きく損傷した住宅です。また、スライド4は地盤の液状化によって傾いてしまった住宅です。木造住宅は杭を打たずに地表面に直接コンクリートの基礎を置いて建てるのが普通ですから、直下の地盤が崩れたり液状化したりすれば建物もとうぜん傾きます。建物自体にほとんど損傷はありません。



スライド1 津波の惨状



スライド2 津波で柱が折れた住宅



スライド3 地盤崩壊で傾いた木造住宅



スライド4 地盤の液状化で傾いた住宅

んから、命を失ったり、怪我をしたりする可能性は低いのですが、傾いた住宅にはもう住むことができません。

スライド5は揺れによる被害例です。いずれも古い伝統工法の木造住宅です。倒壊はしていませんが、屋根瓦の多くが落下しています。阪神淡路大震災では壁の少ない古い木造住宅が激しい被害を受けました。東日本大震災ではこの点はやや様子が違い、観測された震度の大きさの割には木造住宅の被害は小さいようです。これは、市之瀬先生の話にもあったとおり、今回の地震のは周期の短い揺れが卓越しており、木造住宅にとっては比較的優しい揺れ方だったことが原因しているようです。また、短周期の揺れの時は屋根瓦の被害が大きいようです。



スライド5 屋根瓦が損傷した伝統木造住宅

2. 東海地方に住む私たちがすべきこと

以上のような東日本大震災の木造住宅の被害を受け、東海地方に住む私たちがすべきことを考えてみましょう。

まず、津波についてです。被害報告でご覧いただいたとおり、木造住宅は津波の圧倒的な破壊力の前では全くの無力です。津波対策は逃げるしかありません。では、私たちはちゃんと逃げるのでしょうか？ スライド6は今年3月の東日本大震災と来たる東海・東南海・南海3連動地震による津波避難者数を比較したものです。東日本大震災では、津波浸水区域の居住者は44万人、これに対し、実際に避難された方はその半数以上の26万人と報道されています。でも、残念ながら2万5千人近くの方が津波で亡くなりました。一方、東海・東南海・南海の3連動地震による津波避難対象者数は116万人と見積もられています。しかし、3月11日の大津波警報は太平洋岸全域に出されていたにもかかわらず、実際に避難した方は3万人弱でした。つまり、ほとんどの人が避難しなかったのです。東北地方と比べると、東海地方の人たちには近年の津波被害の記憶がほとんどないことが理由でしょうか。でも、この比率だ

**1) 津波に対しては全く無力
逃げるしかありません！**

	阪神淡路 大震災	東日本大震災	東海・東南海・南海 地震による災害*
津波避難 対象者数	-	-	116万人
津波被害地域 の居住者数		44万人	-
避難者数		26万人 (死者2万5千人)	3万人弱 (3/11大津波警報)

*中央防災会議による被害推定

スライド6 津波から逃げられるか？

けを見ると、このままでは東海地方での津波犠牲者は東北を遙かに上回ると考えられます。私たちは津波の恐ろしさを実感し、津波浸水域の人たちは巨大地震時即避難の鉄則を肝に銘じ、適確に実行できるシステム作りをしておく必要があると思います。

次に地盤の崩壊や液状化の対策です。ゆるい地盤、埋め立て地、液状化の想定される低い砂地盤の土地などには、住宅を建てないことが一番です。でも、国土の狭い日本ではそうも言うておられません。これから建てる予定であれば、地盤改良をする、杭を打つなどの対策が効果的です。でも、すでに住宅が建っている場合には、地盤改良や杭基礎の新設などは不可能ではありませんが、相当な出費を伴います。現実的な対策は難しいのが現状と言えるでしょう。液状化地盤では、幾分地震の揺れが低減され、建物被害もやや小さくなるのが過去の地震被害からわかっています。これが唯一の救いですが、傾いた場合の覚悟は必要です。なお、液状化に

よって傾いた住宅を水平に戻すには数百万円から1千万円程度の費用が必要だそうです。

3つめは揺れによる被害の対策です。スライド7は1995年の阪神淡路大震災、東日本大震災、東海・東南海・南海連動地震の被害比較したものです。被害範囲が限定的な阪神淡路大震災や、被害範囲が広域だが人口密集地域が少ない東日本大震災に比べると、東海・東南海・南海地震の全壊戸数は突出しています。東日本大震災を受けて、東海地方でも揺れの割には建物被害は小さいのではないかと想像する人もいるかもしれません。でも、これは大きな間違いだと思います。その理由は2つあります。ひとつめは、東北大震災で揺れによる建物被害が小さかったのは、揺れの特徴が建築物には「たまたま」優しかっただけだと言えるからです。皆さんもご存じのように、巨大地震は「いつ」、「どこで」起きるかさえ、いまだに精度の良い予測はできません。まして、襲ってくる揺れの特徴などというものは、神のみぞ知ると思わなければなりません。東海地震がかつての兵庫県南部地震や新潟県中越地震のような強大な破壊力を持った揺れを伴うことは十分想定しなければなりません。もうひとつの理由は、東北地方の住宅は気候的な条件から比較的窓が小さく、開放的な間取りが多い東海地方以南の建物とは耐震性能がもともとかなり高かったと考えられることです。木造住宅の耐震要素は壁です。したがって、窓や出入り口が小さく、壁の多い建物の方が地震には強いと言えます。以上のような点に東海道が人口密集地帯であることを考えあわせると、スライド7の建物被害予測は真摯に受け止めなければならず、建物の耐震化が急務であることはなんら疑いのないところです。

3. 住宅に必要な性能とは

居住者の命の観点から住宅の耐震を考えると、倒壊しないことが目標とする性能であることは明らかです。しかし、別の視点から見ると、住宅のもう一つの目標性能が見えてきま

3) 観測された震度の割には被害が小さい 東海地方でも建物被害は意外と小さい？

	阪神淡路大震災	東日本大震災	東海・東南海・南海地震による災害*
全壊建物数	25万戸	24万戸** (大部分が津波被害)	94万戸
負傷者数	43,773人	4,735人	10万人
被災地	兵庫県	静岡～北海道	四国～関東
死者/不明者	6,434人	2万5千人	24,700人

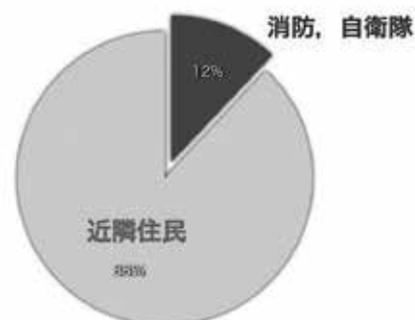
**震度6強～7地区28カ所の全壊率は0.43% (気象大気防災局) *中央防災会議による被害推定

スライド7 東海地震でも揺れの被害は小さい？

- ・自衛隊員派遣数
 阪神淡路大震災 1万9千人
 東日本大震災 11万人
- ・ボランティア (発災後1ヶ月延べ)
 阪神淡路大震災 62万人
 東日本大震災 11万6千人

スライド8 救援と援助

家の下敷きになったとき誰に助けられたか



スライド9 誰が助けてくれるのか

す。スライド8は阪神淡路大震災と東日本大震災で派遣された自衛隊員の数とボランティアの数を比較したものです。被災地域の広さから、東日本大震災では日本の自衛隊員の半数近くである11万人もが派遣されていました。でも、国防という自衛隊本来の機能も維持しなければならないと考えると、東海地震の被害がもっと大きくてもこれ以上の派遣は望めないでしょう。

また、被災地域が局所的であった阪神淡路大震災では、大阪をはじめ隣接する大都市から多くのボランティアが入りやすい状況でした。しかし、東日本大震災では被災地があまりに広域すぎて、ボランティアの移動距離も阪神とは比べものになりません。その結果、発災後1ヶ月でのボランティア延べ人数は5倍以上の差があります。この状況を考えると、同じように超広域災害となる東海・東南海・南海地震では、隣の町も同じように被災しており、外からの人的な支援はあまり期待できないと考えられます。人が来ないと言うことは物資も来ないということであり、自宅が倒壊を免れて命は助かったとしても、もし避難生活をする事になれば、それは悲惨な生活になることでしょう。つまり、住宅が倒壊しないのはもちろんのこと、地震後も住み続けられるかどうかとても重要な住宅の性能と言えると思います。スライド9は阪神淡路大震災で住宅の下敷きになった人がだれに助けられたかを示したものです。命が助かって、転倒家具や大破した住宅で怪我をしてお隣を助けに行くこともできません。地域の防災力は、地震後も日常を維持できる人をいかに確保するかです。

スライド10は、建築士と住宅所有者が耐震改修の打ち合わせをする際に、現状の耐震性能と改修後の目標性能を決めるための資料です。2年ほど前から建築士向けに提供してきました。表の中の数字は建物の耐震性能を表す評点で、1.0が現在の建築基準法と同等の性能です。表の横軸は地震の大きさを表す震度、縦軸は被害の大きさを表します。たとえば、評点0.4点の住宅は、震度5弱では小破程度ですが、5強になると大破、6弱を超えると倒壊も覚悟しなければなりません。この住宅を0.7まで改修すると、震度7での倒壊は免れませんが、6強までならば大破で留まり、命は守られることとなります。点数を上げるほど費用もかかりますから、予算との兼ね合いの中で安心を得るための改修目標を決めるツールといえます。いままでは、



スライド10 目標性能を考える考える

改修後の評点が1.0に満たなくても、命を守るのであれば0.7を目標とする選択肢が合理的であるという説明をしてきました。1.0を超えなければ意味がないと改修をあきらめるよりも、少しでも点数を上げた方が命を落とす可能性は確実に減るからです。今でも、この説明に間違いはないのですが、スライド8や9から見えてきた過酷な避難生活の問題を考えると、地震後も住み続けられるように中破や小破以下に損傷を留める性能も人的支援の期待できない東海・東南海・南海地震の時にはとても重要な性能です。命が守られればいいのか、日常の生活も守るのか、今一度、改修目標を考え直す必要があるようです。

現在、愛知県内には現在の建築基準を満たさない住宅が約55万棟存在します。でも、耐震改修される住宅は年間千〜二千棟にすぎません。住宅の耐震化はほとんど進んでいないのです。耐震改修の工法は近年安価なものがいくつか開発され、価格のメニューが揃ってきました。改修するか否かは所有者の意思にかかっています。まずは倒壊しない家にする、次には地震後も住み続けられる家にする、目標は明確です。さらなる住宅の耐震化促進が私たちには強く求められています。

研究者紹介

工学系大学から発信する新しいデザインの姿

ながれ領域教授 藤岡 伸子

2005年の学科再編で建築・デザイン工学科が誕生して、早7年目を迎えています。この学科は、大学創設以来の伝統を誇る建築系プログラムに、新たにデザイン系プログラムを加えて創設されました。それまで企業の第一線で活躍してきたデザイナーらが新たに教員に迎えられ、全学共通のデザイン科目「ものづくりデザイン」も開講されて、建築・デザイン工学科だけでなく、全学科の学生がデザインの醍醐味を体験できるようになったのです。私は1988年から名工大に在籍していますが、以前は共通教育に携わっていました。しかし、新学科の創設にあたって、創設準備委員の一人としてカリキュラムの整備を始めとする創設準備全般に携わることとなり、以来、建築・デザイン工学科の一員として「美術史」、「デザイン工芸思想史」などを教えています。

私の専門領域はデザイン文化史で、特に19世紀後半のイギリスでアーツ・アンド・クラフツ運動を主導したウィリアム・モリスや、民藝運動の創始者である柳宗悦など、機械による大量生産開始以降に現れた、生活と芸術の再融合をめざすデザイン運動が関心の中心です。また、そうしたデザイン運動を通じて復興が図られた匠の技の継承や振興にも大きな関心を持っています。さらに、そうした関心の延長上で、伝統的な美の世界が成立するために不可欠な、健全な自然環境の保全にも常に何らかの形で関わって来ました。(ちなみに、ウィリアム・モリスはデザイナーであり詩人でもあります、エコロジー運動の祖とも位置づけられています)

大量生産・大量消費の時代を通り過ぎて新たな時代への節目にある今、生活の質が切実に求められ、幸福の意味そのものが再考されています。こうした状況において、モリスや柳宗悦の

デザイン運動の背景をなす思想や理念についての研究は、私たちの日常をより豊かなものにしていくための新しいデザイン観を構築する試みに重要な手がかりを与えてくれます。そして、このようなデザイン研究の成果を具体的な形で社会に活かすには、工学部こそ絶好の場であると感じています。そうした活動の一端をこの場をお借りして紹介させて頂きたいと思います。

例えば、2003年から名古屋工業大学を会場にして、国産の地域材を用いた伝統型の家づくりや職人の技能伝承の支援を目指す「木の家スクール名古屋」を主宰してきました。今年ですでに8年目となりますが、毎年、設計士・大工・工務店経営者など50名ほどの参加者を得て、月一回の勉強会やフィールドワークを続けています。このスクールでは学生からボランティアを募って運営に協力してもらっていますが、学生たちは様々な現場を知る講師の講演を聴講することができるだけでなく、受講生である設計士や職人らと交流する機会も得ています。

またこの活動では、開始以来、日比科学技術振興財団、トステム建材産業振興財団などから助成をいただいた他、国土交通省の地域木造住



岐阜大学環境ユニバーシティフォーラム基調講演

宅市場活性化推進事業として「国産材利用の広報・啓蒙および伝統技術の担い手育成活動に関する事業」が採択されるなど少しずつではありますが、着実に成果を上げています。

私は、もともと人文系の研究者ですが、工学部での研究・教育を通じて実践的な活動を展開することができるようになった結果、自治体主催の講演会・公開講座などにも声をかけていただく機会が増え、従来の学会活動とは違って一般聴衆に話をさせていただくことで、さらに視野を広げる良い機会をいただいています。昨年11月には、岐阜大学主催の「環境ユニバーシティフォーラム」において「木の家づくりから見る環境論－木の文化に生きる」と題した基調講演を行いました。

また去年は、名古屋でCOP10（生物多様性条約第10回締約国会議）が開催されたことで、関連した活動が増えました。その一つとして、スタンフォード大学教授グレッチェン・デイリーとピュリッツァー賞受賞ジャーナリストのキャサリン・エリソンの共著『生態系サービスという挑戦－市場を使って自然を守る』（原題New Economy of Nature、名古屋大学出版会、2010年9月）の翻訳（共訳）を完成させました。デイリー氏は、2009年の「コスモス国際賞」（国際花と緑の博覧会記念協会主催）および2010年の「生物多様性みどり賞」（イオン環境財団主催）を続けて授賞した、活躍目覚ましい保全生態学者です。受賞のために昨年、一昨年と続けて彼女が来日したことは、交流を深めるよい機会となりました。

COP10に関連した活動として、もう一つ心に残るものがありました。環境先進国スウェーデンの自然学校協会（Naturskolan）から派遣された教師5名をパネリストに招いたシンポジウム「スウェーデンの環境教育と日本の環境教育のこれから」をプレCOP10イベントとして名工大で開催し好評を博したことです。スウェーデンの自然学校とは、自治体等の運営する学校の要請に応じて独自の環境教育プログラムを生徒たちに提供するもので、スウェーデンの学校教



スウェーデン自然学校教師によるシンポジウムの様子

育の中で重要な位置づけを与えられています。派遣団の5人は、スウェーデン各地の自然学校から集まったベテラン教師たちでした。それぞれが専門分野を持ち、その知識を屋外の自然の中で、自然の営みと絡めて教えるのが彼らのプログラムの一番の特色です。生物や化学など、私たちが環境教育と密接に関係があると考えられる分野だけでなく、数学や文学、音楽、演劇などを専門とする教師もいるとのことでした。あらゆる文化的営みは自然と共にあり、自然と共に花開くことをこれほど明瞭に意識した制度が実際に存在することに感動を覚えました。

環境意識とデザイン研究は、一見あまり関係がなさそうに見えるかもしれませんが、確かに、かつてデザインが人々を大量消費に誘うために目新しさばかりを追求した時代がありました。しかし、20世紀の最後の十年には、すでに人々の真の豊かさのありかを真摯に探り、デザインを通じて新しい暮らしの姿を提案しようとする動きが顕著となりました。デザイン研究者ばかりでなく、現場でデザイン実務に携わるデザイナーたちの間でも、この認識は今や大前提となっています。社会の現実を常に間近に感じられる工学部の中でデザインを学ぶ名工大の学生たちは、そうした新しい社会的要請に、確かな知識と感性で応えてくれることでしょうか。彼らの未来に大いなる希望を託して、今後も名工大での研究・教育に励みたいと考えています。

学内ニュース

名古屋工業大学初の海外拠点、北京事務所を開設

名古屋工業大学は、グローバル展開、国際情報収集、優秀な人材確保などを目的として進めている海外拠点構築の第一歩として、本学初の海外事務所となる「名古屋工業大学北京事務所」を中華人民共和国北京化工大学構内に開設し、6月27日、北京事務所で開所式を開催した。

開所式には、名古屋工業大学から高橋学長、藤北京事務所長を含む学内関係者、北京化工大学から王子鎬学長他関係者、来賓として日本大使館や日本学術振興会北京事務所等の関係者が出席した他、上海や天津からも名古屋工業大学元留学生らが出席して事務所開設を祝った。

北京事務所は、中国からの優秀な人材獲得や人的ネットワーク形成のため、北京のみならず中国全土における重要な拠点と位置付けており、優秀な留学生・外国人研究者の獲得や本学の紹介及び情報発信等広報活動の推進などの事業を行う。

今後は、欧州、東南アジア（マレーシア）での事務所開設も計画しており、海外事務所を通じた世界各国へのネットワークの拡充を図る。

また、2011年度中には名古屋工業大学内に北京化工大学の海外事務所の設置を予定している。（事務局）



写真1. 開所式の様子



写真2. 北京事務所看板の除幕(王子鎬学長(右)と高橋学長(左))

名古屋工業大学附属図書館 学生とコラボで節電うちわの作成

名古屋工業大学附属図書館では、従前から太陽光発電、屋上緑化等を利用し節電に努めている。今夏、大学全体で実施している節電対策の一環として、館内の冷房温度を例年より高めに設定しており、利用者向けの節電うちわを作成し配布を行った。

うちわのデザインは、学生有志が結成したデザインによる大学情報発信プロジェクト「NIT DESIGN PROJECT」が行い、大学の各学科（7学科）をモチーフに作成された非公式キャラクターであるNITマンたちが、思い思いの方法で涼をとり、節電を呼び掛けるものとなっている。

うちわを受け取った利用者からも「かわいいデザインで、心が和む」と好評を得ている。（事務局）

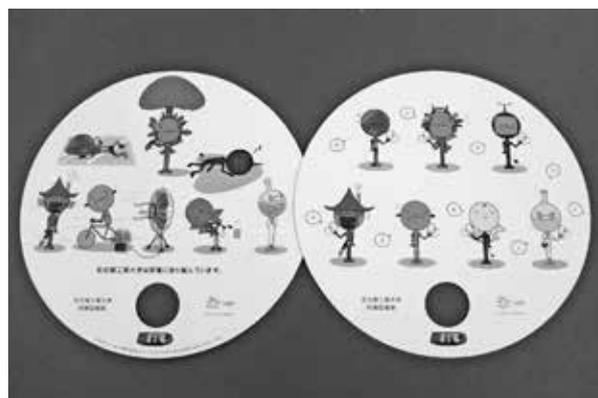


写真1. うちわデザイン

「名古屋工業会大阪支部・兵庫支部 平成23年度秋季見学会」のご案内

平成23年8月9日 大阪支部長 木越正司、兵庫支部長 楠田修三

会員の皆様には、益々ご健勝のことと、お喜び申し上げます。

さて、題記の見学会を下記要領にて開催いたしますので、奮ってご出席賜りますようお願い申し上げます。今回は伏見にあります玉乃光酒造です。江戸時代延宝元年1673年紀州和歌山で清酒製造を始めました。戦災にあい水の良い伏見で再開。お米にもこだわり、お米だけのお酒…純米吟醸酒を生産しています。工場では精米から製麴、もろみの仕込み、ろ過などの工程の見学と、出来立ての新酒の試飲ができます。また、協和発酵OBのD42緑 静男様（緑会幹事長）の講演も併せて開催いたします。

今まで培ってきた知的財産を社会に役立たすことができないか。退職後の現在、活躍中で国内外の会社に発信している体験談などとともに講演されます。少子高齢化の時代、この講演をお聞きになれば、これからの人生の生きがいにも繋がると思います。

参加人員：30名程度

記

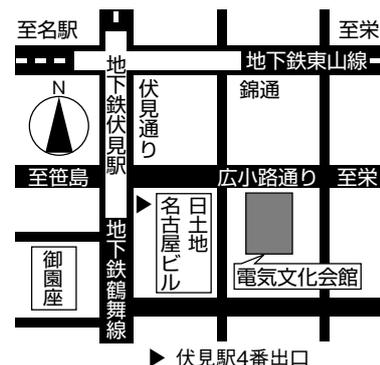
1. 日 時：平成23年12月3日（土）
2. 場 所：玉乃光酒造株式会社
3. 集合場所：京阪電車「丹波橋」駅 南改札口
4. 集合時間：午前10時
5. 解散時間：午後4時頃
6. 内 容：①講演「蒸留・蒸発が年金生活での趣味的仕事にならないか。」
D42 緑 静男様（緑会幹事長）
②玉乃光酒造プレゼンテーション ③工場見学
7. 会 費：¥3,000（見学会終了後、懇親会として玉乃光試飲会を近くで開催）
8. 申込期限：11月20日（日）
9. 申込方法：①氏名、②勤務先（OBの方は最終の勤務先）、③住所、④学科、⑤卒業年次、⑥Tel、
⑦メールアドレス 傷害保険に加入しますので記入お願いいたします。
10. 申 込 先：大阪支部 高原 喬二D46 メール： sp7v9kv9@rondo.ocn.ne.jp
〒545-0021 大阪市阿倍野区阪南町1-45-1-1401 Tel：06-6624-2621 携帯電話：090-5363-2550
兵庫支部 武藤 崇史EJ② メール： muto0121@yahoo.co.jp
〒565-0816 吹田市長野東27-50 携帯電話：090-1768-1408

「第19回ごきそ会展」2011の開催のご案内 (名古屋工業大学OB絵画展)

絵画を愛好する本学OBによる「第19回ごきそ会展」を下記の通り本年も開催いたしますので是非ご高覧いただきたくご案内を申し上げます。

油彩、水彩、日本画、パステルなど作品の画材は多岐に亘り大作も数多く出展されます。OBの方を始めお誘い合わせの上多数のご来場を期待しております。

- 会 期：2011年10月18日（火）～23日（日）
AM10：00～PM6：00（最終日PM4：00まで）
- 会 場：「電気文化会館5階東ギャラリー」
地下鉄東山線及び鶴舞線伏見駅下車4番出口すぐ
- 作品点数：約80点
入場者数：例年1000名前後



築城400年を記念して「伊賀上野城」と芭蕉翁の旧跡を訪ねて(ガイド付) 大阪支部 平成23年「秋季歴史探訪の会」よりのお知らせ

(社)名古屋工業会大阪支部 支部長 木越 正司 (C44)
事業委員会 委員長 三木 敏裕 (E48)
「集いの会」担当 藤原 康宏 (E36)、田中 禎一 (E36)

会員の皆様には益々ご健勝のこととお喜び申し上げます。

この春の歴史探訪の会では中世の交通の要衝である大山崎周辺の旧跡、美術館を訪ねた後サントリーのビール工場を見学し、できたての「プレミアムモルツ」の試飲を楽しみました。

今回の秋季歴史探訪の会は、三重県の伊賀上野を奈良(西大寺)経由大阪(梅田)発着の貸し切りバスで訪ねます。見所は築城400年を記念して、地元で「城代家老」と呼ばれている福井健二氏(元名工大のお城博士・城戸久先生のご親戚)より「上野城築城と築城の名手・藤堂高虎」と題した講演や展示物の説明を伺った後、氏のご案内で城内を見学します。その前後に荒木又右衛門の仇討ちで有名な「鍵屋の辻」などを巡る予定です。

昼食は「ヒルホテル・サンピア伊賀」にて摂り、その後は地元ガイドさんの案内で市内に点在する「蓑虫庵」「芭蕉翁生家」「伊賀信楽古陶館」の見学。帰途途中には大変珍しいミステリアスポイントに立ち寄り、西名阪道を経由して、奈良(西大寺)を経て大阪(梅田)へ戻ります。

全行程貸し切りバスでの移動ですので、ぜひともご夫婦そろってご参加下さい。

記

1. 日 時：平成23年11月26日 土曜日 梅田発着で午前8時～午後6時半ごろまで
2. 集合場所・時間：JR「大阪駅」横(旧中央郵便局横) 午前8時(集合場所詳細は参加者に別途案内)
近鉄「大和西大寺」駅南口 午前8時50分
3. 行 程：

「梅田」出発 8:00……「近鉄・大和西大寺」8:50……「伊賀上野市内」10:30……「講演」約1時間……城内見学約1時間……昼食「ヒルホテル・サンピア伊賀」にて約1時間……「蓑虫庵」(見学)から「芭蕉翁生家」(見学)を経て、城戸先生ゆかりの「伊賀信楽古陶館」まで地元ガイドさんの案内で古い城下町のたたずまいを探訪：約1時間半……?ミステリアスポイント?探訪(ボランティアの解説付き)……「近鉄・大和西大寺」17:00ごろ……「梅田」18:30ごろ

*バスを使用しますので、渋滞等により若干の遅滞はご承知下さい。

4. 参加費用：お一人 6,000円
(交通費・拝観料・入館料・昼食代・ガイド氏謝礼等全て含む)
5. 参加対象・人員：名古屋工業会会員とそのご家族、ご友人35名(バスの定員)で締め切ります
6. 申し込み締め切り：10月29日(土) *但し、バスが定員になり次第、早めに締め切ることがあります
7. 申し込み先：藤原康宏(E36) E-mail y-fuji@kcn.ne.jp
①氏名： ②勤務先(OBの場合も記載ください)： ③住所：
④学科・卒業年次： ⑤TEL： ⑥FAX： ⑦E-mail：
⑧乗車希望地：(梅田、西大寺)

会誌「ごきそ 7・8月号」(No442) 32頁左半面、「双友会東京支部報告」本文の右記3箇所誤植がありましたので、ここに訂正しお詫び申し上げます。

10行目…(誤)山田寛氏 → (正)山田實氏
18行目…(誤)フォロー → (正)フェロー
27行目…(誤)山田 寛(23)→(正)山田 實(23)

平成23年 名古屋工業会大阪支部総会のご案内

残暑厳しい折柄、皆様にはお変わりなくお過ごしのことと存じます。

さて、今年も下記のとおり、名古屋工業会大阪支部総会を開催いたします。名古屋から高橋実学長、篠田陽史理事長をお迎えする予定にしております。今年は気分を改め新装なった大阪駅の北側にある大阪弥生会館にて行ないます。親睦と交流を深める有意義な会合にしたいと思っておりますので、ご多忙中とは存じますが、皆様多数のご参加をお待ちしております。

記

日 時：平成23年11月12日（土曜日）

14時30分：講演会、15時30分：総会、17時～19時00分：懇親会

講演会：「セラミックスとの出会いとその海外展開」

日本ガイシ(株)元副社長 水谷尚美氏（D42）

会 場：大阪弥生会館 大阪市北区芝田2丁目4番53号 Tel 06-6373-1841

道 順：JR大阪駅下車北へ徒歩5分、ヨドバシカメラの北、ファミリーマートを入った所

会 費：昭和60年以前学部卒業の方：6千円、昭和61年以後学部卒業の方：5千円、
新卒（3年目まで）の方：無料

◆参加ご希望の方は10月22日（土）迄に各単科幹事にご連絡ください。該当なしは緑会まで。

科名	連絡先代表者	電 話	メールアドレス
C E 会	堀口 大輔（C59）	06-6763-6316	horiguchi-daisuke@asanuma.co.jp
光鱈会	岡崎 格郎（A46）	077-534-7730	Kakurou_Okazaki@tcc.toray.co.jp
巴 会	掛田 健二（M45）	06-6243-2581	akeyan_ken@tea.odn.ne.jp
電影会	三木 敏裕（E48）	06-6761-7355	miki133@mub.biglobe.ne.jp
双友会	小山 征治（W42）	0727-28-1898	nqg37021@nifty.com
緑会とその他	大貫 雅彦（G54）	06-6443-6987	monuki@soryu.co.jp
名窯会	片岡 宏治（Y40）	06-6344-5231	k.koji@beige.plala.or.jp
名晶会	田口 教平（K44）	072-279-0519	taguchi.fkkt@hera.eonet.ne.jp
計測会	坂尾 健司（F55）	06-6223-6038	Kenjis@cskwin.com
経友会	布施順之助（B42）	072-761-8550	fuse@koizumi.co.jp



平成23年度名古屋工業会東京支部総会のご案内

今年は3月11日に東北太平洋沖地震と大津波による未曾有の大災害が発生しました。被災地は未だに回復と復興の途上にあり、加えて福島原発の重大事故も終息の日程が確実な状況にありません。かかる時に名工大OBの絆を強める意味で今年も下記の要領で東京支部総会を開催いたします。科によっては同時に単科会の集いも予定されています。

名古屋からは学長はじめ、工業会理事長、常務理事および複数の現役教授をお迎えする予定です。お問い合わせとお申し込みは10月21日（金）までに各科の担当幹事までお願いします。

記

日 時：平成23年11月10日（木） 18：00受付開始 18：30開会
会 費：7,000円（新卒者 4,000円）
場 所：KKRホテル東京 11階 孔雀の間 東京都千代田区大手町1-4-1
TEL03-3287-2921(代) <http://www.kkr-hotel-tokyo.gr.jp>
交 通：地下鉄東西線「竹橋」下車（大手町寄り3b出口から専用通路）

A49小松信春：TEL 03-5461-1695 FAX 03-5769-1915 Komatsu.nobuharu@obayashi.co.jp	F47嶋 昇平：TEL 045-892-2307 shimashohei@yahoo.co.jp
B42濱野勝弘：TEL 042-795-0641 k-hamano@h01.itscom.net	K46阪井真人：TEL 03-5452-6094 FAX 03-5452-6096 rensaka@iis.u-tokyo.ac.jp
C45原田龍次：TEL 042-723-1507 tatsuji.harada@toda.co.jp	Ⓜ20北野 豊：TEL 03-3467-5739 FAX 同上
D44岡本利郎：TEL 03-3226-4701 t-okamoto-happy@tcat.ne.jp	M43張田吉昭：TEL 047-133-7194 FAX 047-133-7219 harita@fownet.co.jp
E39下前哲夫：TEL 043-421-4155 t-shimomae@mvi.biglobe.ne.jp	W33飯田秀郎：TEL 03-3688-1961 FAX 同上 imas-hi@cameo.plala.or.jp
Es42平手孝士：TEL 045-321-7626 FAX 同上 hirate@nifty.com	Y40日沖 昭：TEL 045-911-3340 FAX 同上

主催：名古屋工業大学経営工学50周年記念事業委員会 協賛：名古屋工業会 名古屋工業大学経営工学50周年記念講演会・祝賀会のご案内

<http://sme.web.nitech.ac.jp/50th/>

名古屋工業大学経営工学科が昭和36年（1961年）に設立されて今年50周年を迎えました。この記念として講演会ならびに祝賀会を下記のとおり開催いたします。お誘い合わせの上多数ご出席くださいますようご案内申し上げます。

日 時：平成23年11月5日（土）13:00 受付開始
場 所：名古屋工業大学 51号館 5111教室

講演会 13：30～16：20

13:30-14:00 学長・学科長挨拶、名工大経営工学50年の歩み

14:00-15:00 記念講演Ⅰ

講演者 渡辺 研司 氏 名古屋工業大学大学院 社会工学専攻 教授

題 目 これからのものづくりとサプライチェーン・リスクマネジメント

15:20-16:20 記念講演Ⅱ

講演者 渡邊 浩之 氏 (株)トヨタ自動車 技監

題 目 日本のモノづくりの危機 ～新たなる目標を目指して～

名古屋工業大学経営工学50周年記念祝賀会 17:00-19:00

場所：吹上ホール（名古屋市中小企業振興会館）9階展望ホール

名古屋市千種区吹上二丁目6番3号 TEL 052-735-2111

祝賀会参加費：8000円 当日、受付にてお支払いください。

なお、講演会のみ参加費は無料です。

参加申込締切：10月14日（金）

参加申込先：名古屋工業大学都市社会工学科経営システム系

E-mail: baba.keiko@nitech.ac.jp 馬場慶子宛 TEL & FAX 052-735-5396

※第36回経友会総会ならびに学年幹事会を上記講演会と同日の午前中に開催いたします。

名工大・名市大合同テクノフェア2011

名工大・名市大の研究シーズを一挙公開!!

今年度は、ポートメッセなごやで TECH Biz EXPO との同時開催となります。

会場：名古屋国際展示場（ポートメッセなごや）
第3展示館

日時：2011年10月19日（水）～22日（土）10:00～17:00

参加費：入場無料（一般公開）

主催：名古屋工業大学 名古屋市立大学

協賛：名古屋工業大学研究協力会、(社)名古屋工業会（予定）

○メインテーマ「安心で豊かな未来社会を目指して～医・薬・工の挑戦～」

○ブース展示（10:00～17:00）第3展示館

研究シーズを「ものづくりを支える技術」「新化学物質と新世代デバイス」「eコミュニケーションが繋ぐ健康社会」「防災社会を考える」の分野に分けて紹介します。

また、そのほか、各大学に関連する展示などを行います。

○ショートプレゼン 第3展示館 名工大・名市大合同テクノフェア特設ステージ

全出展者による展示ブースの紹介を行います。

10月20日（木）10:30～12:00、14:00～16:00（予定）

10月21日（金）10:30～12:00（予定）

○名工大・名市大シーズ発表会 第3展示館 名工大・名市大合同テクノフェア特設ステージ
（10:30～12:00）、（15:30～17:00）

10月21日（金）13:30～16:30（予定）

ブース展示されるシーズについて、厳選したシーズに関するより深い紹介を講演形式で発表していただく予定ですので、ご期待下さい。



○科学技術相談コーナー

会場内に科学技術相談コーナーを設置いたします。お気軽にご相談ください。

同時開催： **TECH Biz EXPO** URL:<http://www.techbizexpo.com/>

【お問合せ】

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町

名古屋工業大学 産学官連携センター TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail:nitfair@tic.nitech.ac.jp URL:<http://www.tic.nitech.ac.jp>

特許業務法人
英知国際特許事務所

EICHI Patent & Trademark Corp.

所長 弁理士 岩崎 孝治

— 知財の総合コンサルタント —

東京本部 〒112-0011 東京都文京区千石 4-45-13
TEL:03-3946-0531(代) FAX:03-3946-4340
神奈川支部 〒224-0006 横浜市都筑区荏田東 1-23-2
TEL:045-532-3827 FAX:045-532-3828
浜松支部 〒430-0806 静岡県浜松市中区木戸町 5-11
TEL:053-461-5662 FAX:053-460-6027
山形支部 〒994-0026 山形県天童市東本町 1-2-20
TEL:023-651-6102 FAX:023-651-6102
<http://www.eichi-patent.jp>

デザイン 編集 印刷

ならアオイ・システムに!

- お望みの制作物を予算に応じてデザイン・編集・印刷までトータルにお受けします。
- コンサート等、予約管理システムによる座席の管理やチケット発券も承ります。是非一度ご相談を!!



株式会社 アオイ・システム

〒460-0022 名古屋市中区金山 5-5-20 日興ビル 4F
TEL **052-881-1151** FAX 052-884-8522
E-mail takasu@aouisys.co.jp

(株)ブライダルは
名古屋工業大会員の皆様の
「結婚」を応援します。

33年の実績
(一橋大コースetc)



左のQRコードにて携帯サイトに簡単にアクセスできます。(一部対応しない機種がございます。)

名古屋工業大コース

これをご覧になったとおっしゃってください

会員サポート費 **50% OFF**

ブライダルコース ¥220,500 ▶ ¥189,000 etc.

エクセレントコース ¥378,000 ▶ ¥330,750 etc.

●ミドル・シニアの方々のプランにも特典がございます。

価格は登録料・会員サポート費・月会費(12回分)の税込総額です。

●成婚率は業界トップクラス。

●入会審査有り

●都庁・官公庁・有名大学などでメディア展開。

●お客様満足度NO.1のお世話を目指し少子化問題にも貢献。

お問い合わせ (月曜定休) ☎ 0120-415-412
<http://www.bridal-vip.co.jp>
株式会社 **ブライダル**
名古屋本社 〒460-0008 名古屋市中区栄3-7-13 コスモ栄ビル9F
Network 東京・横浜・湘南・浜松・豊橋・名古屋・岐阜・大阪

企画から製本まで承ります。

企画・デザインから製本まで
トータルサポートでお打ち!!

デザイン

名刺・ハガキ・封筒・チラシ・カタログ・パンフレット・ポスター 定期刊行物 etc.
タイプ・電子組版時代から築き上げられたノウハウはDTPにおいて、特に不得意とされる縦組みの書籍・表組みの頁物も得意分野です。

印刷

カラー印刷・2色刷り・1色刷り・特色刷り、品質・部数・ご予算に応じて提供いたします。
Macintoshのみならず、ワード・大部等の連携ソフト印刷に最適なWindowsデータの出力ノウハウもありますのでご相談ください。

製本

自分史・体験記・詩歌・俳句・小説・エッセイ・童話・絵本等、自分の本を作りたいたいとお考えの方。
各種マニュアル、広報・配布文書・名簿・クラブ・サークル誌・通信簿等、製本でお困りの学生・法人の方、少ロットよりお手伝いします。

総合印刷の 栄光社
有限会社
〒466-0014 名古屋市長和区東畑町一丁目42番地
TEL (052) 741-7701
FAX (052) 741-7703
URL <http://www2.ocn.ne.jp/eik/>
E-mail eikou@theia.ocn.ne.jp

さきそでパズル

内閣総理大臣の名前を並べ替えました。
誰でしょう?

(前回の答え)

- ① ヤクヒンガイシャ (東区)
- ② テビクロサンボ (千種区)
- ③ ミトコンドリア (緑区)
- ④ ムキメイトウヒョウ (名東区)
- ⑤ ミダシナミ (南区)
- ⑥ テイシュカンパク (天白区)
- ⑦ ティアツタービン (熱田区)
- ⑧ ケショウマワシ (昭和区)
- ⑨ ミトナツトウ (港区)
- ⑩ イナカザムライ (中村区)

(例題) シダ繁るよ。(シダシゲルヨ)

(答え) 吉田 茂 (ヨシダシゲル)

問題

- ① 広い海、飛ぶ。(ヒロイウミトブ)
- ② 武士の多く、髭。(ブシノオオクマゲ)
- ③ 強い飼い主。(ツヨイカイヌシ)
- ④ 秘境で湯治。(ヒキョウデトウジ)
- ⑤ 高く買えない。(タカクカエナイ)
- ⑥ 密かなロスやね。(ヒソカナロスヤネ)
- ⑦ 希有の素数。(ケウノソスウ)
- ⑧ 機械と不死。(キカイトフシ)
- ⑨ 良い論見ず、自己中。(イイロンミズジコチュウ)
- ⑩ 椰揄は遠巻き。(ヤユハトオマキ)

解答は次号に掲載します。

パズル：稲葉直貴 (EJ13) 作

会誌「さきそ」のバックナンバーは、名古屋工業会のホームページ
<http://www.nagoya-kogyokai.jp/>でご覧いただけます。