

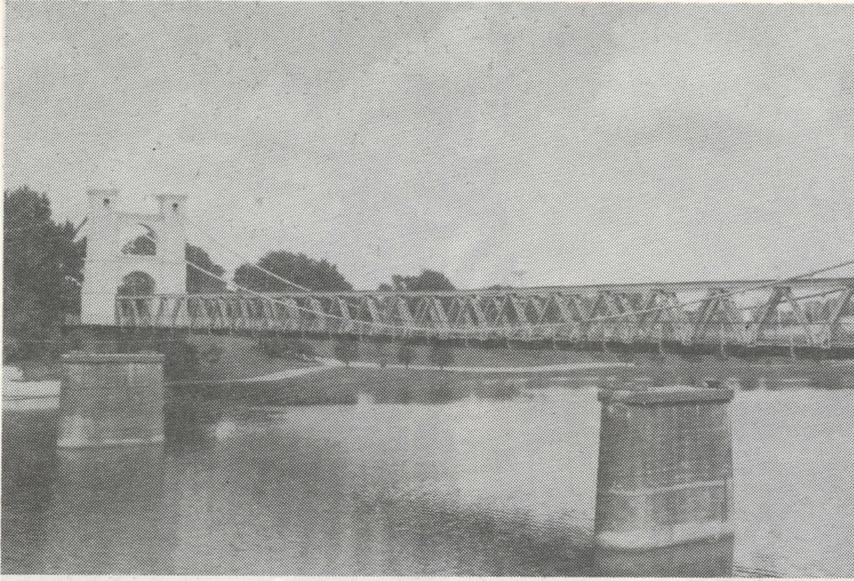
武蔵工業大学土木工学科 橋梁研究室／鋼構造研究室同窓会誌 No. 3

武蔵橋友会誌



平成5年6月

武蔵橋友会



Old Suspension Bridge — Still in use as pedestrian crossing of Brazos River in downtown Waco, was nation's largest suspension bridge when built in 1870 and became vital avenue over which passed much of great Western movement. The famous Brooklyn Bridge later patterned after it; both built by Roebling of New York.



Aggie Bonfire

The Aggie Bonfire is the largest in the world and is listed in the Guinness Book of World Records. The Cadets and civilian students prepare for Bonfire throughout the fall semester, cutting wood and setting up the site. Bonfire is made of approximately 9,000 logs that rise 55-100 feet in the air. Around 500 gallons of fuel are used to ignite the logs. Today's Ags, in the spirit of conservation, replant trees in the place of those cut down. Way to go, Ags!

Old Suspension Bridge — Still in use as pedestrian crossing of
Grazos River in downtown Waco, was nation's largest suspension
bridge when built in 1870 and became vital avenue over which
passed much of great Western movement. The famous Brooklyn
bridge later patterned after it; both built by Roebling of New York

◆グラビア◆

エリザベードとユーロコード	／ 西脇威夫	1
---------------	--------	-------	---

◆ニュース◆

田中賞受賞	.....	6
論文奨励賞受賞＝目黒公郎氏	.....	7
増田先生教授昇格	.....	8
皆川会員助教授昇格，帰国	.....	8
黒田会員足利工大講師に就任	.....	9

◆会員だより◆

最近卒業された構造技術者の皆さんへ	／ 上谷 義介	.....	10
他国語を話す	／ 武部 陽	.....	12
測量研（通称：建設情報研）へ 移籍してからの3年	／ 皆川 勝	.....	15
近況（足利工大について， 足利と小山でのくらしぶり）	／ 黒田 充紀	.....	18
結婚報告	.....	20	

◆会合報告◆

橋友会報告	21
-------	-------	----

◆特集◆

鋼構造研究室 博士・修士論文・要旨一覧	.....	23
卒業論文一覧	.....	30
研究活動報告	.....	34
夏の現場見学会，合宿報告	.....	36

◆お知らせ◆	39
--------	-------	----

◆武蔵橋友会会則・役員名簿◆	41
----------------	-------	----

◆橋友会会員名簿◆	43
-----------	-------	----

編集後記	67
------	-------	----

エリザベートとユーロコード

西脇威夫

エリザベート橋

1992年9月7日から12日に亘ってダニユーブ河に架かる橋に関する国際会議が、ウィーンからブタペストまでダニユーブ河を下っていく船上で開催された。ウィーンを深夜出航し約160km下流のコマルノに着いたのは9月9日の早朝であった。舳をとった栈橋は写真-1に示すようにエリザベート橋のほとんど直下であった。支間長102mの曲弦トラス4連からなり、全長は4125mで1892年9月1日から供用されて来た。この橋の竣工100年記念式典に参列することが予定されており、その式典に間に合うようウィーンを出航したのであった。

式典が終了し、式典に参列した人々の乗船が終わると直ちにコマルノを出航した。約120km下流のブタペストまでは約四時間の航行であった。ブタペストではスチエニー橋があまりにも有名である。それより500m下流に写真-2に示すエリザベート橋がある。これは1903年に竣工し、ヨーロッパの名橋の1つと謳われた初代のエリザベート橋に代わり2代目である。

旧橋は1945年1月にペスト側の主塔のみを残して爆風により落橋した。コマルノのエリザベート橋も同じ日かどうかは知らないが、1945年に爆風によって中央部2支間が落橋し1950年に再建されたが、さらにその後架け換えられて現橋は3代目である。

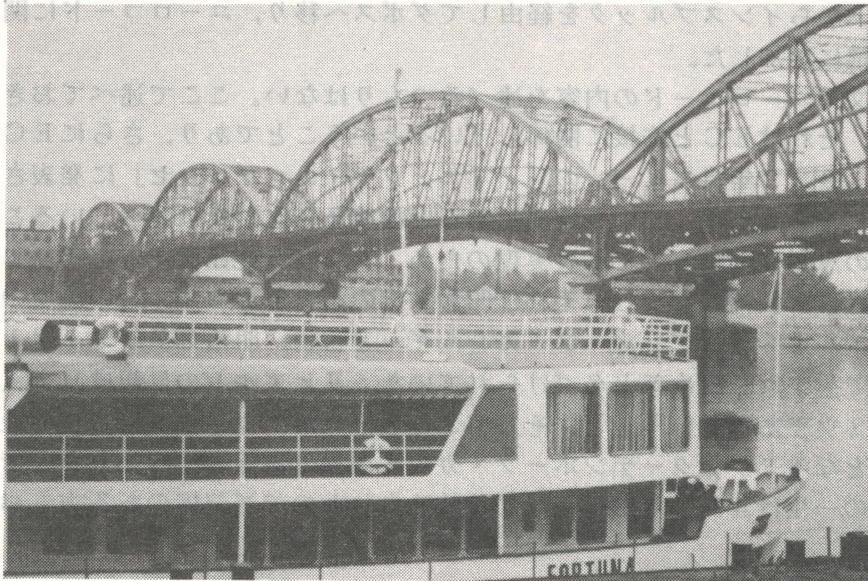


写真-1
コマルノのエリザベート橋



写真-2
ブタペストのエリザベト橋

ユーロコード

ダニューブの橋の国際会議は、IABSEがスイスのダボスで開催したユーロコードに関する国際会議と開催期日をリンクさせていたので、私たちはブタペストからインスブルックを経由してダボスへ移り、ユーロコードに関する国際会議に参加した。

本文でユーロコードの内容を述べるつもりはない。ここで述べておきたいことは、それはECと密接に関係しているということであり、さらにECの源流は、1922年にウィーンの「ノイエ・フライエ・プレッセ」に発表された「パン・ヨーロッパ」という論文にあると故鹿島守之助氏は述べていること、氏はこの思想に共鳴し、これの実現のためイタリア大使館書記官を辞任し、衆議院議員に立候補したこと。それは昭和5年のことであった。この論文の著者は、リヒアルト・クーデンホーフ・カレルギーと言ひ、明治27年11月16日に東京で生まれ、栄次郎と名づけられていた。リヒアルトの母親は日本人であり青山ミツであるということ。そしてこの人はやがてウィーンの貴族の社交界の花形となるミツ・クーデンホーフ・カレルギーであるということなどである。彼女の一生は4、5年前にテレビで放映されたのでご記憶のある方もおられよう。

一頁目
リヒアルト・クーデンホーフ・カレルギーの生い立ち

二人のエリザベート

神聖ローマ帝国皇帝に任ぜられたルドルフ一世に始まるハプスブルグ家は1918年に国外へ追放されるまでオーストリア・ハンガリア帝国に君臨した名門王家である。19世紀から20世紀にかけての家系図を見ると二人のエリザベートを見つけることができる。

さて、1929年2月21日、ロワール河の中流にある美しい城館で有名なアンボワーズの町で、クロード・アネによりマイヤリングと題された小説が書きあげられた。1889年1月30日に、深く雪の降りつもったマイヤリングにあるハプスブルグ家の館での心中事件を主題とした実話小説である。オーストリア・ハンガリア帝国に君臨するハプスブルグ家の30才になる皇太子ルドルフが、皇妃と一人娘を残して、17才になる男爵令嬢マリー・ヴェッツェラと死をともにしたのであった。彼女は2日前に誰にも知られず館に来ており、皇太子は風邪のためと言って、ウィーンで催されていたパーティをさけて友人とこの館に来ていて起きた事件であった。

残された5才の皇太子王女は頭に包帯を巻き、眼を閉じて横たわる父の遺体にすがって激しく泣いた。この皇太子王女が20世紀に波乱にみちた生涯を送る一人のエリザベートである。

葬儀はハプスブルグ家のならわしに従って厳粛に行われ、10万人の市民が若い皇太子の死を悲しんだ。彼の人柄そして何よりも民主的な彼の政治的見解から多くの国民がやがて来る彼の為政を待ち望んでいた。

葬儀には娘エリザベートもルドルフの母親—オーストリア・ハンガリア帝国皇帝フランツ・ヨーゼフの皇后—も参列を許されなかった。皇后は葬儀が終わった深夜、侍女一人と供にハプスブルグ家の霊廟を訪ねた。マリア・テレジアの墓の前をすぎ、11人の皇帝と15人の皇后の眠る地下のローソクの光の下で息子の死を悲しんだ。「ルドルフ、ルドルフ」と叫ぶ皇后の声は地下の闇の中にこだまして鬼気迫るものがあつたと修道僧は伝えている。この皇后が二人目のエリザベートである。

皇后エリザベートは、南ドイツのヴィッテルバッハ家からハプスブルグ家に嫁いで来た。美しい皇后であったがフュッセンのノイシュヴァンシュタイン城を建設したルートヴィヒ2世の父のいとこであった。このことは、ルドルフの死後皇后のとった生活と見えない糸でつながっているようであるが、皇后はハンガリーを愛し、侍従や女官にはハンガリー人を起用していた。ハンガリー語を自由に話し、1886年のオーストリア・ハンガリア帝国の編成には、ハンガリー民族の立場を尊重して貢献するところが大きかったと言われている。皇后は孫エリザベートを連れて折々ブタペストを訪ね、暖かい歓迎を受けていた。ブタペストのエリザベート橋は皇后を記念して命名したと言われている。

一方、コマルノのエリザベート橋の記念式典に記念品として渡された冊子には、「この橋はエリザベート女王の名をとった」と記述されている。すでに述

べてきた事情と、竣工年からエリザベート女王とは、オーストリア・ハンガリー帝国の皇后エリザベートであると推論して間違いはないであろう。

二人のエリザベートにはさまれるように生じたマイヤリングにおける心中事件については、真相は未だ十分に明らかにされてはいない。中欧の専制君主国の盟主そしてカトリックであったハプスブルグ家にとって、小娘との悲恋の精算のための自殺ということは、どうしても明らかには出来ない不祥事であったと思われる。事件の直後にこれに関連する諸々の資料は皇帝の指示で破棄されたようである。しかし1936年にアナトワル・クトヴァフィは原作者クロード・アネの協力を得てこの事件を悲恋映画として完成した。ルドルフをシャルル・ボワイエが、マリーをダニエル・ダリユーが演じて全世界を魅了した名画“うたかたの恋”がそれである。脚本の土台となったクロードの小説も、必ずしも悲恋の精算としてこの事件を見ているわけではないが、1983年にハプスブルグ家のゆかりの人の新しい証言が出て、悲恋の精算のための自殺ではないと考える方が真実に近いようである。父である皇帝は当時台頭してきたドイツと友好関係を結んでおり、皇太子はファシズム的なドイツを嫌いフランスやロシアと手を結ぼうとしていて、それが明るみに出されたことも大きな理由の一つである。それはそれとして、あの映画は美しい映画であった。

第三のエリザベートと映画カサブランカ

孫エリザベートは、父の死後は祖父である皇帝に養育された。皇帝は彼女のために最高であると思われる家庭教師を探し、白羽の矢を立てられた人が第三のエリザベートである。正確にはエリザベート・クーデンホーフ・カレルギーである。彼女はボヘミヤの伯爵カール・クーデンホーフ・カレルギーの令嬢であるが、彼女はすでに述べた伯爵リヒアルト・クーデンホーフ・カレルギーの従姉である。

第三のエリザベートをはじめとしてウィーンの多くの教授そして専門家があらゆる方面から皇女教育を行った。しかしエリザベートはやがて大きな時の流れの渦の中に巻き込まれて行く。王位継承権も愛する人との結婚のために捨て、バルカン半島で起きた暗殺事件がきっかけとなってハプスブルグ家は崩壊してしまう。

一市民となった彼女が関心をよせたことの一つに、すでに述べたパン・ヨーロッパ運動があり、当時ホーフブルグ宮殿内にあった事務所で、彼女はリヒアルトに会い、永く教育を受けたエリザベートは彼の従姉であることを知った。

1933年にヒトラーは政権をとり、翌年にはオーストリアの併合を企てた。エリザベートは祖国オーストリア存亡の危機が迫っているのを感じ、ファシズムへの抵抗運動に彼女の財力は投じられて行く。1938年3月12日夜のラジオはドイツがオーストリアを併合したことを告げた。彼女は1916年11月の祖父フランツ・ヨーゼフ皇帝の大葬の時の喪服を着て静かに泣いていたと

のことである。彼女は心の中でオーストリアに留る決意をし、やがて進駐して来たヒトラーに愛するウィーンに留って無言の抵抗を示したのであった。

リヒアルトも烈しくヒトラーに戦いを挑んでいたので、ドイツ軍が進駐してくれば逮捕されることは自明であった。3月11日の夜、彼は友人からドイツ軍進駐の情報を得て、直ちに夫妻でスイスへの逃避を行った。スイス大使館の車を幸にも利用することが出来たので、チェコ、ユーゴスラビアそしてイタリアを経てスイスへ避難することに成功した。夫人はウィーンブルク劇場の名女優イダ・ローランであったが、明治女の母親は格式の高い伯爵家に女優が入ることを拒み、最後までこの結婚を認めずイダを身边に寄せつけることはなかった。スイスに本拠を置き、パリやオランダでファシズムに抵抗し、パン・ヨーロッパ運動を行っていた。しかし永世中立国であるスイスはそのような運動が自国内で行われることに必ずしも好感を持っていなかったこと、ヒトラーのパリ進駐も近くなっていたことなどから、自由の国アメリカで運動することを決意し渡米工作を始めた。パリからスペインを通りリスボンで機会を待った。当時の米国大統領ウィルソンは、ヨーロッパの民族自決を標榜しヨーロッパ合衆国の成立を必ずしも望んでいなかった。このような背景からか彼の意に反し、アメリカ大使館は渡米のビザの発給を拒否してきた。そこで彼は母親が日本人であることから、アメリカ合衆国経由で日本へのビザをリスボンの日本大使館に申請し、当時の在リスボン日本公使・米沢菊二氏は奔走したがうまく行かなかったようである。その頃カサブランカへ行けば闇のパスポートやビザが入手出来るという噂があり、リヒアルト夫妻はカサブランカへ行こうとした時、ハーバード大学から教授としての招聘があり米国に無事渡った。当時のヨーロッパの状況から米国では多分彼は死んでいると思われており、その様なラジオ放送から彼の生存が逆に確認された。二人がカサブランカへ行ったとしたハリウッド映画が「カサブランカ」であり、バーグマンの美しい瞳を思い出す人は多いと思う。久しぶりで彼女に会ったリック（ハンフリーボガード）がグラスを挙げて彼女に告げた言葉は“I'm looking for your eyes!”

[注]本文は、“KTS communications Vol.20, April '93”に掲載した小文に一部加筆したものである。

(にしわき たけお、武蔵工業大学教授)

◆ニュース◆

土木学会賞 田中賞，論文奨励賞受賞

平成 4年 5月28日（木），東京都千代田区九段北にあるアルカディア市ヶ谷（私学会館）で举行された第78回通常総会において，平成 3年度土木学会賞が授与されました。

武蔵橋友会から，西脇威夫教授，増田陳紀教授，黒田充紀会員が田中賞（論文部門）を，目黒公郎会員が論文奨励賞を受賞されました。我が武蔵橋友会からの受賞ということで，我々学生一同はその多大なる功績に感動し，また武蔵橋友会の一員であることを誇りに思う次第であります。

以下に各受賞論文の詳細及び受賞理由を記載します。

【田中賞（論文部門）】

西脇威夫（武蔵工業大学教授）

増田陳紀（武蔵工業大学教授）

黒田充紀（昭和61年卒，平成 4年武蔵工大博士課程 修了，現在足利工大講師）

鈴木康弘（(株)サクラダ常務取締役）

「高力ボルト引張接合長締め形式に関する研究（総合題目）」

本研究は，長締め形式の引張接合に対し，実験的手法ならびに解析的手法を駆使し，その力学的特性を明らかにしている。すなわち，接合部の接触面での平坦度と接合部の性状を実験的に，そして解析的に検討した。また継手部の仕上げ，形式が力学的挙動に及ぼす影響を実験的に調べ，さらに，パラメトリック解析に基づいて合理的な接合部長とボルト間隔の決定法を提案している。

このような内容の本候補論文は長締め形式を実用化するための適切な情報を提供するとともに，従来経験的に採用していた接合部に合理的な設計法を導入するのに役立つ重要かつ有効な資料を提供しているものである。

【論文奨励賞】

目黒公郎（昭和61年卒，平成 3年東京大学博士課程修了，現在東京大学助手）
岩下和義（埼玉大学講師）

**「FRACTURE ANALYSES OF MEDIA COMPOSED OF IRREGULARLY
SHAPED REGIONS BY THE EXTENDED DISTINCT ELEMENT METHOD」**

本論文は、「複雑な形状の要素から構成される媒質を如何に解析するか？」という個別要素解析における最も大きな問題を，独創的なアイデアによって解決した研究として価値がある。複雑な形状の要素を，接触判定の簡単な粒状要素を連結した組み合わせ個別要素（CDE）として扱う発想はまったく新しいユニークなものである。そして，これにより複雑な媒質の破壊挙動の解析を可能としたものである。

このように高い汎用性と大きな可能性を持つ CDEの提案は，個別要素法の適用領域を拡張するとともに，今後の発展に大きく寄与するものである。

以上，土木学会会誌より抜粋。

増田陳紀先生，教授に昇進

平成 5年 4月1日付けで増田陳紀先生が助教授から教授に昇進されました。増田先生は、計算力学を専門とする新進気鋭の先生として、昭和54年に東京工業大学から武蔵工業大学の講師として来られました。昭和57年には助教授に昇進され、様々な研究活動や鋼構造研究室の指導に力を入れてこられました。現在、増田先生は土木構造力学を学ぶ上で重要とされる計算力学を主とする授業を受け持たれている傍ら、鋼構造研究室の指導教授として学生に日々適切な指導に力を注いでおります。また勉強だけでなく、研究室内のレクレーションや飲み会などにも随時参加して下さり、学生との交流をはかってくれます。

このような穏やかな性格でまじめに物事を取り込み、それでいて我々学生の誘いにも快く乗ってくださる先生の人柄を我々は、とても尊敬しており、その先生の功績や技量からいえば今回の昇進は誰もが認めることであり、我々一同、心からお祝い申し上げますと同時に、これからの御活躍、御発展を期待しております。

皆川 勝会員，助教授に昇進

皆川 勝会員（昭和54年卒，56年修士修了）は、昭和56年から本学工学部助手、平成 2年 4月から講師として測量研究室に移られ、研究活動及び卒業学生の指導にあたってこられました。平成 5年 4月より助教授に昇進されました。同時に、皆川先生の受け持たれる測量研究室も建設情報研究室と改め、卒業論文のテーマもCADやCG（コンピュータ グラフィック）、AI（人工知能）などのコンピュータ情報技術を用いた研究が行われています。また皆川先生の受け持つ学部及び大学院の講義は学生の間で「分かりやすい。」とか、「一段高いところから講義を行うというお堅いスタイルではなく、学生と先生という関係を感じさせないようなアットホームな授業スタイルがいい。」などと評判であります。

今後も、このような皆川先生らしいスタイルで講義及び研究活動を続けてくださることを期待しております。

皆川氏は、1991年 4月よりテキサスA&M大学に客員研究員として滞在され1992年 3月に無事帰国されております。今号のグラビアの写真は現地での写真撮影です。

黒田充紀会員，足利工業大学講師に

平成 4年 4月から黒田充紀会員（昭和61年卒，平成 4年博士課程修了）が足利工業大学の講師として就任されました。先ほどもお伝えしたように黒田氏は田中賞というたいへん栄誉ある賞を受賞され，さらには足利工業大学への就職，また御結婚と慶事が続いています。また黒田氏は今でも我々鋼構造研究室の学生の卒論等で疑問点が生じた際に質問をすると快く引き受けてくださり，とても丁寧に指導してくれます。そのような黒田氏の人柄から我々鋼構造研究室では，とても頼りになる存在として今でも評判であります。

今後も，すばらしい御活躍，御発展を心から期待しております。

◆会員だより◆

最近卒業された構造技術者の皆さんへ

上谷義介

もう、7、8年前の事である。土木学会の研究討論会で「構造力学の現状と将来…設計解析業務と将来の技術開発を踏まえて…」というテーマが取上げられていた。構造解析技術が極めて急速な進歩を遂げている今日、大学で行われている構造力学教育が、実務に携わる構造技術者にとってどのような役割を果たしているのか。必要なのか。といった事が討論されていたのを記憶している。

なぜこのような問題がクローズアップされるような状況になったのか、構造技術者をとりまく環境の急激な変化を振り返って見れば、心あたりの有ることばかりである。

改めて申すまでもないことであるが、技術者を育て上げる教育は、学校における2、3年間の専門教育だけで終わるものであってはならない。学校を卒業した後の、実務を通しての直接、間接に受ける長い年月にわたる教育が、技術者教育の本質であり、根底をなすものと考えているからである。

一方、企業における技術者教育に関わる構造物の設計計算や図面の作成などが、このところ一変してしまっている。かつては経験年数、専門領域などの異なる多くの技術者が一緒になって、一つの仕事に携わった。このような環境の中で計算を手伝い、図面を描きながら、若い技術者は先輩達からの確かな指導を受けて一人前に育っていった。現在では、技術者教育の根底でもある構造解析や図面作成の仕事は、コンピューターと外注製図へ委ねられてしまっている。

最近卒業された構造技術者の皆さんは、多少の違いはあるにせよ、このような環境の中で仕事をされているのではないのでしょうか。皆さんが取扱う構造物は長大なもの、使用期間の永いもの、また一旦破壊したりするとその社会的責任が大きいものばかりです。

これらの構造物を計画するにあたっては、要求される機能を考えて構造形式を決定し、それをどのような経過のもとで完成させ、それぞれの段階で耐えなければならない荷重を設定することから始まる。ここで大切なことは、構造物が完成してからの構造形式と荷重との関係よりも、完成するまでの、日に日に変化していく未完成の構造形式とそこに作用する荷重との関係について十分な検討を行うことである。今年になってから…平成5年…三重県に新設中のゴルフ場で架設途中の橋梁の落橋事故が発生し、地方新聞に報道された。

「架設完了間際のパイプアーチ橋」と解説された。この種の事故ではその原因が発表されるまでに時間を要するが、上路式ランガー橋の補剛桁閉合前の死

荷重の偏載による補剛アーチの座屈が原因のような気がしてならない。この少し前、中国地方で同様な落橋事故・・・道路公団・・・が発生したばかりだった。

私は昭和39年に卒業してから昨年10月まで、鋼橋の設計を専門としてきた。事情あって、もう設計を行う機会も無いことと思われるので、少し無責任な事を申してみます。新しい橋の設計などというものは、古典力学の時代言い尽くされたような構造モデルに国家機関で定められた荷重・・・実際に作用するかどうかとは無関係の・・・を作用させて行えば済むことであった。また、この荷重が不適切であったことが原因で問題が発生しても、時代の趨勢として解決されていくものであった。

ところが、構造物の施工中となると事情は全く違ってくる。今日と明日では構造物が全く違う場合が発生する。今日と明日で違ってくる構造物の力学的な解析モデルは教科書をいくら捲っても出てこないし、だいたいこのような仕事の現場には相談すべき先輩技術者も居合わせないのが普通である。

その上もっと困ったことに、この今日、明日の構造物に考えなければならない荷重は確実に作用するということです。しかも、その荷重は計画者が決めたとうりの順序で決められた所に確実に作用してくることから、計画者はこの技術的責任から逃げる事が出来ない。これらの不適切な選択から前記のような事故に継ぐことがあり、取り返しのつかぬことになる。

幸いにして皆さんの世代へ構造技術者として指導をしてもらえる先輩技術者に巡り会えることが可能な時代である。自ら進んで良き指導を求めることが今ほど大切な時期はない。

しかし、皆さんが次の世代へ構造技術者としての役割を引き継ぐための努力を怠るようなことがあると、土木技術者の根底が揺らぎかねない。

それくらい、皆さんは構造技術者の現状と将来において重要な役割を担っているということを自覚して、がんばってもらいたい。

(かみに よしすけ、日本車輛製造(株)、昭和39年卒)

他国語を話す

武部 陽

私が母国語以外に正面きって接したのは多くの人と同様に、中学生の時の英語である。成績はあまり芳しくない、というよりは悪かった。それでもABCからはじまり一応の文章まで習った。このころ、初めて米国人（恐らく在留米国人）ハンフリーさんと会話をする機会を得ることとなった。課外授業の一部として、たしか週一回ぐらいであったと記憶している。どのような内容であったかは全く記憶にないが、初めて見る外国人で物珍しさも手伝ってかしばらく続いたようであった。かといって、成績が上がったわけではない。

中学を卒業して、高校へ。受験英語である。このころ、永久暗唱というのがある。日々この永久暗唱の書取、和訳、暗唱試験がある。できないと次の日の早朝までに50～100回の書取をもって教員室へ行き、立たされながら暗唱することになる。幾度となく教員室に立たされたことか。おかげで成績も上昇機運とは、残念ながら行かず。こと英語に関しては最低であった。このころ、再び外国人との接触があった。といっても話を交わしたわけではない。米国からの交換留學生が高校へやってきた。名前などは覚えてないが、女子学生であったと記憶している。ここで実に面白いことを発見することになる。英語の教師が英語で会話できないのである。英語の教師が何かこの留學生としきりに会話をしているのだが、留學生の様子を見ていると殆ど会話が成立していないように感じられたのである。それどころか何となくこの女子留學生は馬鹿にしているようにも見えたのである。当時どの程度まで彼らの会話が理解できたかと言われると成績が成績だけに推して知るべしである。とにかく自分のことは棚にあげての話である。

さて、大学に入ると英語の他に第二外国語としてドイツ語を取った。何年生の時であったか、奨学金を申請すると給付が決まり四月に遡ってかなりの大金を手にした。半分は仲間と使い半分残った。残金を何に使おうかと考えていたとき、ふと自由が丘駅のホームに立つと英会話学校の看板が目にはいりこれだなと感じ、早速入学金と数カ月の授業料を払い込んだ。当時大学には女子学生は少なく、ガールハントも兼ねてという不純な動機からでもあったが、これで三度目の外国人との接触となった。これが大学を卒業して社会人1年生まで続くことになった。

就職はちょうどオイルショックの時期でよい就職先がなかった。そんなとき、西脇教授から外国留学制度のある今の会社を紹介され、あまり耳にしたことのないプレストレストコンクリートの会社に就職した。卒業を基に同期の岡村が米国に旅行し帰国、うらやましかったことを強く記憶している。当時は幾分多

くなっているとはいってもかなりの費用もかかり珍しいことであったからである。入社して二年目留学の話があり、同期二人と後輩一人が候補となり、TOEFLの試験を受けた。ある程度は自信のあった自分ではあったがたしか450点少々の点で合格基準には到底及ばない点数であった。残念ながらこの時は留学の機会は得られなかった。大変残念であった気持ちは今でも覚えている。しかし、三年後、再び留学の機会が巡ってきた。

新潟の道路公団の現場から支店へ還って一ヶ月後直ちに渡米となった。11月25日初めて行く外国である。カナダのバンクーバーで初めての米国への入国手続きをし、ふと気が付くとおみやげにと会社の上司から預かった日本人形を税関に忘れた事を思い出す。そこは一方通行で一度外へ出ると中へは入ることが出来ず出口の前をうろうろしていると幸いにも通関担当の係員が出てきたのを機に、彼女に忘れ物をしたことを告げ何とか取り戻すことが出来ほっとする。どう彼女に説明したのか記憶には無いが必死に英語を喋ろうとしたことは憶えている。

シアトル空港では同僚が迎えにきており、取り合えずシアトル大学の寮に入りしばらく英語学校に通いながらワシントン大学入学規定に達するまでTOEFLを頑張ることとなった。翌年9月入学を目標とするには遅くとも5月末までに規定点数が必要であった。28才になって再び試験勉強に励むこととなったのである。毎日英語学校の授業が終わるとチュウインガムを一つ、歯ブラシを一本と買い物に町へ出かけては外国生活に慣れようと必死であった。寮には日本人が多く英語無しで十分生活が出来たからである。

クリスマスには100人以上入る寮が数名しか残らず、食事もない。英語学校の仲間は皆、サンフランシスコやロサンゼルスへ遊びに行ってしまう、こんなに寂しいクリスマスは生まれて初めてであった。クリスマスには町の食堂もやっていないとの情報があり、取り合えず数日分の食料を仕入れに町へ出る。冷蔵庫代わりに窓の外のビニール袋に食料をストックし、なんとか食いつなぐことが出来た。この時期色々と今までに経験したことのない事柄を経験した。特に印象に残っていることはレンタカーに関することである。米国では成人(21才以上)でなければレンタカーを借りることが出来ないのを知らずに、英語学校の日本人学生(18才)に頼まれ、年長という自負もあり、自分名義でレンタカーを借り、保険等の費用一切をその日本人学生が負担する条件で又貸しをした。数カ月後、一通の手紙があり、それは、レンタカーの保険会社からの事故に関する報告を請求するものであった。自分では何のことだかさっぱり判からず色々様子を調査してみると、その日本人学生が事故をおこしその旨をレンタカー会社へ報告を怠った結果、相手側より訴訟請求がレンタカー会社へあったことが判明した。学生は既に日本へ帰国しており、万事窮すであった。人のしたことでこれほどの責任を負わされたことは生まれて初めてであったが、ある意味では良い経験となった。

何とか、ワシントン大学への入学が決まり、いよいよ授業が始まる。最初の1クォーターは実に憂鬱な日々が続いた。日に日に陽が短くなるせいもあったのであろう。1年目をクリアし、2年目に入ると幾分余裕も出てきて、卒業実験の合間にこっそりと遊びに行くこともできるようになった。ある夜、大学へ実験の計測を行うために出かける途中、構内で大学警察にスピード違反で捕まった。自分はスピード違反はしていないという自信もあり、チケットの内容を見ると異議のある場合は法廷へ提訴できるとあり、後学のために提訴することにした。判事との面会を行うことになり、指定日に裁判所へ行き、判事に事情を説明した。スピード違反のことはあまり話題に成らずに巨人軍の王選手のホームランのことが中心であった。自分の名前が陽(YOH)であり、王(OH)と同様の発音をするからであった。おかげで罰金を半額にしてもらった。

種々の事情から伸び伸びになっていたが、会社から大学を早急に卒業し、ニューヨークの会社へ行くようにとの指示が来た。直ちに論文を提出し、教授のはからいで一週間後に口頭諮問審査を実施、あっけない卒業であった。ニューヨークはシアトルと異なりテンポが速く完璧なビジネス世界である。約一カ月ほど研修期間があり、すぐ実社会へ。米国で生活を始めて四年強であったが学生とビジネス社会では雲泥の差である。出向した先は、ノルウェーと米国の共同出資会社で当然のごとく日本人はいない。扱い商品はシリカフェームというコンクリート混和材である。商品販売と販売商品の技術指導を商売とし、自分の商売は技術指導と研究であった。

(たけべ よう, ピーシー橋梁(株), 本社技術部技術開発課, 昭和52年卒)

測量研（通称：建設情報研）へ 移籍してからの3年

皆川 勝

私は、学生時代弓道部に所属しておりましたが、1年先輩に菊地孝明さん（昭和53年卒）がおられました。その頃、橋梁研究室（現鋼構造研）は伝統的に低学年の学生の受け入れと指導をしており、私の同期でも7～8名が卒業論文につく前の段階で籍を置いていたと記憶しています。クラブ活動での幹部としての仕事を終えた1978年の秋、橋梁研の卒論生であった菊地先輩をたずねて橋梁研究室を訪れたのが、私が4号館へ足を踏み入れた最初であったと思います。以来、早いもので既に14年半になります。そして、卒業論文から一貫してご指導頂いた西脇威夫先生と、私が大学院修士課程に進学したのとほぼ同時期に着任された増田陳紀先生の、時に厳しく時に暖かいご指導のもとから組織上離れ、母校の測量研究室へ移籍してから3年余が過ぎました。前号に引き続いて橋友会誌に稿を寄せる機会を頂きましたので、ここでは、大学に勤めるものとしての主要な3つの任務である研究、教育、並びに学事に関するサービスや学会活動の面から、近況を述べさせていただきます。



研究面では、本来主として構造をやってきた者が、その分野において得た知識あるいは方法論を生かしつつ、移籍を契機に新しい分野へ踏み込もうとしています。いわば研究の面で2足のわらじを履こうとしているわけです。

1足目のわらじは、構造屋として、RC構造の耐震性能の向上の問題に対する取り組みです。ご承知のように、我国の土木学会では1部門が構造及び耐震の問題を扱うのですが、これらの2分野を扱う研究者は構造屋と耐震屋というふうに区別される傾向にあります。そのような意味では、鋼構造研究室は構造屋を育てる研究室であり、当然、研究分野としてもそのような分野に力をいれてきたと思います。その研究室の出身者としては、耐震の分野に首をつっこんだ事は、研究に広がりをもたせる意味でもよかったのではないかと思っています。現在は、新素材による耐震補強方法を研究されているコンクリート研究室の小玉克巳先生、並びに、土質基礎研究室の所属で地震応答ハイブリッド実験のエキスパートである片田敏行先生のお知恵を拝借しながら、両先生と協同研究を進めています。今年は、私の研究室の学生が土質工学の学科目で大学院へ進学する予定になっており、一層力をいれてゆきたいテーマと考えています。

2足目のわらじは、AI技術の応用の建設プロセスへの応用に対する取り組みです。具体的には、代替え案評価における評価の総合化に関する研究、知識獲得の可能な診断型エキスパートシステムの開発に関する研究を行っています。ご承知のように、情報技術の応用は土木分野でもかなりの進歩がみられ、以前は単なるお絵描きと言われていたCAD技術が、計画、設計、施工のプロセスを大きく変えてきました。これに対して、知識工学に基づくAI技術に関しては、主として制御の方面で成功をおさめています。シールドトンネルの制御、高速道路トンネルの排気制御、地下鉄の自動制御などがその例です。一方、意思決定支援のための各種エキスパートシステムが多く開発されてきましたが、必ずしも、前述のCAD技術のように、業務の形態を大きくかえるような原動力には必ずしもなっていないという意見を聞きます。後述するように、現在土木学会でも、今後の取り組みに関する真剣な議論がなされています。技術は日々進歩しており、AIブームが鎮静化したかにみえる今こそ、より真剣な取り組みが必要であると思っています。

教育面では、学部の講義が3年目（在職4年のうち1年は海外留学のため）、大学院の講義が2年目を迎えています。人にものを教えることが、いかに難しいことであるかを日々痛感しています。その意味で、授業方法に関するより真剣な学習がこちらの側に必要であるという思いをますます強くしています。同じ内容を教えるのでも、こちらの工夫次第で成果は大きく異なってくるのは当然です。「うちの学生はともかく勉強しないから」、という嘆きは一般論として残念ながら本学の場合はあたっていると思います。しかし、だから教える側もいい加減でよいという事にはならないでしょう。学生の側からすれば、「うちの教育はともかくよくないから」、という逆の嘆きが無言の声として存在す

るようでもあります。

現在、大学では授業の自己点検制度が検討されています。教員同士の相互評価、学生による評価（あるいは学生からの意見聴取）などが具体案として考えられます。我々としては、どのような形で評価されるかによって、教育の内容が変わってはいけないの言うまでもない事です。「評価されるからまじめにやらなければ」とか、「評価されないのだから適当にやっておこう」という態度は厳に慎むべきである事はあきらかです。しかし、この当たり前の事が、必ずしも当たり前の事として実行されていないのも、また事実なのではないでしょうか。わが身を振り返ってみても反省すべき点は数え上げればきりがありません。そのような点を少しでも少なくしてゆく努力を怠らないよう心がけたいと思います。

サービスの面では、大学内のいくつかの委員会の委員を拝命しているほか、本年は、本学の姉妹校である米国オレゴン工大での語学研修の引率教員をすることになっています。いずれの仕事もある意味で自分の力量が試される機会であり、これまでご指導頂いた西脇先生、増田先生並びに諸先輩方に叱られぬよう頑張りたいと思っています。

また、本学の卒業生であることから、現在武蔵工業会の会誌の編集長及びVTR実行委員をしていますが、これについては、お世話になっている母校の先生方並びに先輩後輩の方々へのお礼の意味で、微力ではありますが今後とも尽力したいと考えています。ありがたいことは、この活動を通じて多くの先輩方とお知り合いになる機会が得られてきた事です。橋友会の先輩方にはこの面でも今後ますますお世話になる事と思います。

学会活動としては、土木情報システム委員会A I小委員会のニューラルネットワークに関する分科会の主査を引き受けています。今年度内をめぐりに、土木分野における現状と将来への展望に関する何らかの成果をだすべく頑張っております。恩師である増田先生の華やかなご活躍にははるかに及ばないものの、前述の研究と直接関連している委員会であることから、全力でアタックしたいと考えています。

簡単ではありますが、近況をご報告させて頂きました。今後とも、橋友会会員諸兄には、よろしくご指導の程、お願い申し上げます。

(みながわ まさる、武蔵工業大学土木工学科、昭和54年卒)

近況

黒田充紀

博士課程修了と同時に足利工業大学土木工学科に赴任して以来一年余りが過ぎました。生活パターンも家族構成も以前とはがらりと変わりました。その一端をここにご紹介させていただきます。しばし、おつきあいのほどお願い致します。

足利工大について.....

まず、足利工大と我が土木工学科について少し紹介させていただきます。大学は足利市街中心から西へ約5kmの渡瀬川沿いにあります。(ちょうど武蔵工大と多摩川のような位置関係です。)工学部のみの単科大学で、機械工学科、電気工学科、建築学科、土木工学科、経営工学科の5学科が設置されています。大学院は修士課程のみで、学部5学科に対応した5専攻です。土木工学科は、構造コース(教授1, 助教授2, 講師1), 土木材料コース(教授2, 助教授1), 土質工学コース(教授2, 講師1), 計画学コース(教授2, 助手1), 水工学コース(教授1, 助教授2)の5コースで組織(その他, 教務職員5名)されています。このように分野別のグループをコースと呼んで、予算配分と研究費管理などはコースごとに行っていますが、実質は各教員ごとに独立した研究室を構えるというスタイルです。

5号館(3階建て)には、全教員の居室と8個の学生研究室が入っています。その他の土木工学科の施設としては土木材料・土質工学実験研究棟, 水理実験棟, 水環境研究実験が5号館に隣接してあります。

私の所属する構造コースで開設している研究室は、阿部英彦教授(今年4月宇都宮大学から着任)の鋼構造研究室, 宮木康幸助教授の交通環境研究室, 篠泉助教授の振動工学教室, そして私の応用力学研究室(現在のテーマはFEMを用いた計算固体力学)です。

今年の4月には、全学的施設としての情報科学センター(計算機センサー)が遅ればせながらオープンし、EWSが70台, PC-98が200台導入されその教育効果が期待されています。また、センターのオープンに併せて全学LANのケーブル付設も終了し、一気に計算機環境が向上すると思われま。土木工学科でもこれを機に研究用EWSやMacintoshの大量導入を計画中であり、夏期休業中に整備する予定です。(実は、私は情報センター委員であり、学科の計算機担当なのです。)

なお、私は現在2年次の担任(足工大土木では新任者が1年生のクラス担任になるのが恒例)で再来年は就職担当です。諸先輩方には宜しくお願い申し上げます。

足利と小山でのくらしぶり.....

東京へのアクセスが比較的よい（新幹線45分）ことと妻の通勤の便を考えて小山を生活の場として選びました。小山と聞けば、”おやま、あま、おやまゆうえーんち”と思ひ浮かべてしまうのが我々の世代です。しかし、その小山遊園地も今では悲しいかなディズニーランドに押されほとんど寂しい限りの状態のようです。小山には富士通、小松製作所、昭和アルミニウムなどの大企業の主力工場が数多くあります。そのためか、古くからの住民、転勤族（単身赴任多し）、それに栃木都民と言われる東京への通勤族が入混じって生活しているという独特の町です。

ところで、小山と足利の地理関係ですが実は約45キロも離れています。しかし、この3月に国道50号バイパスが大幅に整備されたために車で40分程度、電車で約50分程度です。50号沿いには万葉集にも詠まれているという「みかも山」もあります。

都会育ちの人間としては、かなりの環境の変化といえますが、人の順応能力とはかなりなもので、今では東京へ出ると人混みに息苦しさを感ずたりもします。

休日には益子焼きの益子あたりまで足を伸ばして焼き物を焼いてみたり、なんと最近では6坪の畑が抽選で大当たりして、薬草として有用なハーブ類と、やはり基本は自給自足ということで野菜を栽培しています（これらはむしろ妻の趣味ですが...）。また、Macintosh+LaserWriterも1セット自宅に購入し、論文作成やこのような原稿作りに励んで(?)います。

こんな具合ですので、ぜひ、足利または小山までお越しの際は御一報ください。

(くろだ みつとし、足利工業大学講師、昭和61年卒)

○結婚報告

前号以降、御結婚なされた以下の皆様、おめでとうございます。

天辻信之会員（昭和58年卒業）

黒田充紀会員（昭和61年卒業）

小園 淳会員（昭和63年卒業）

高田和重会員（平成 4年卒業）

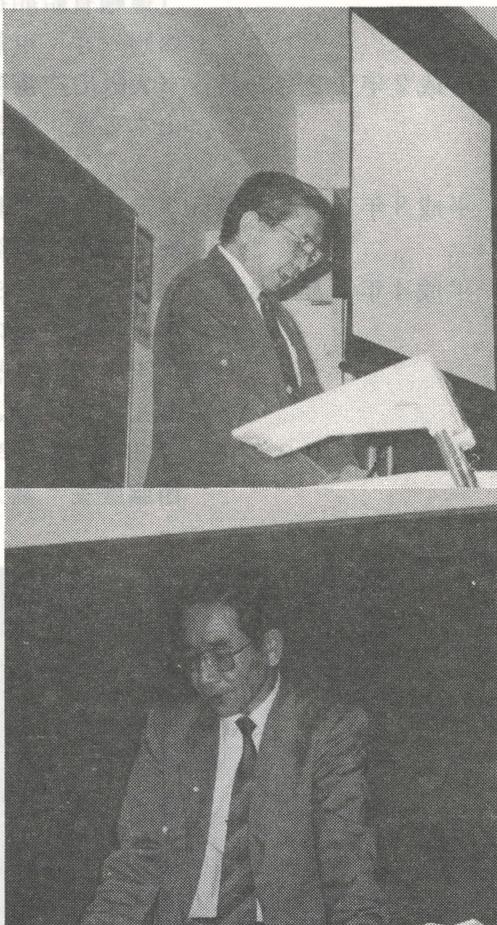
会員皆様方の中で結婚された方、または知人の会員が結婚したという情報を御存知の方は本会誌編集室まで御一報下さい。

今まで本研究室で主催していた講演会が、平成四年度から初めての試みとして土木教室との共催で4月18日（土）13時より行われました。講師として友永和夫氏・寺田博昌氏の両氏をお迎えして新3号館において構内外から50数名の参加者を集めて開催されました。友永和夫講師は、元日本国有鉄道構造物設計事務所所長であられ、土木学会、溶接学会、鋼構造協会、圧接協会、プレレストレスト技術協会などの要職を歴任され各学会等の名誉会員でいらっしやいます。

お二人とも橋梁とともに人生を歩んでこられたような方たちで、その知識の程にはただただ驚嘆するばかりでした。さらに、橋梁のみならず土木工学全般に関しても並々ならぬ見識をお持ちで卒業研究に着手している他の研究室の学生も数多く講演会に参加している程でした。もちろん、当研究室の学生もお話に時を忘れたかのように聞き入っていました。両氏のお話は、ふだん卒業研究の対象として接している橋梁を、他の側面からお話していただきましたので、より幅広くとらえ直すことができました。

友永氏は、日本が戦後復興し成長してきた時代に第一線でご活躍になられていたので、日本の技術力を世界のレベルにまで高めてきた努力や試行錯誤の実体験談など、滅多に聞けない貴重なお話が印象的でした。

また、一方の寺田氏は、横川ブリッジで数多くの橋梁の設計を手がけてこられた経験から、あらゆる橋梁の設計・施工の方法から、現在考案中の新しいタイプの橋梁に至るまでの様々なお話は、とても分かりやすく有益でした。



- 開催日 講演者氏名（敬称略；（ ）内は講演時所属）／講演題目
- 平成元年9月30日 （電力中央研究所我孫子研究所耐震構造部構造研究室長）
中村秀治：構造工学への人工知能の適用
- 平成2年4月21日 （日本プライムコンピュータ営業技術本部，1986年卒）
後藤 智：EWSを用いた土木設計の新しいアプローチ
（大成建設開発本部，1986年卒）
小熊雅弘：建設会社のCG技術の紹介
（運輸省船舶技術研究所構造強度部複合構造研究室）
松岡一祥：可能性と確率
（大阪府空港関連道路建設事務所所長，1964年卒）
山本専慈：関西を取りまくプロジェクトに関連した技術
上および行政上の諸問題について
- 平成3年6月29日 （石川島播磨重工）
梅村馥次：橋梁の製作・施工と事故の防止について
- 平成4年4月18日 （横河ブリッジ取締役研究所長）
寺田博昌：橋のはなし
（土木学会名誉会員，元国鉄構造物設計事務所所長）
友永和夫：橋とともに半世紀，橋梁技術の変遷について
- 平成5年6月25日 （武蔵工業大学教授，本会会長）
西脇威夫：高力ボルト引張接合について



◆特集◆

I) 博士・修士論文題目・要旨一覧

今号では、前号から昨年度までに卒業された方の博士・修士論文の題目と要旨を記載致します。

前号では、昭和47年7月に武蔵工業大学大学院工学研究科修士課程に土木工学専攻が開設されて以来、橋梁研究室／鋼構造研究室から何人もの優秀な卒業生の修士論文の特集を行いました。今回はその続編です。

平成4年3月卒業

学位論文

土木鋼構造物における高力ボルト引張接合に関する研究

黒田充紀

高力ボルト引張接合は、その有効性が認められているが、その挙動が十分に把握されていないことから、土木鋼構造物（特に鋼橋）に対しては積極的に用いられていない。

本研究の目的は、高力ボルト引張接合の基本的力学的挙動を明らかにすることである。

継手面を持つ板を直接短いボルトで締め付ける形式は短締め形式と呼ばれ、比較的長いボルトでリブプレートを用いて締め付ける形式は長締め形式と呼ばれている。本研究は、両形式についての研究の2つの部分からなる。

〔第Ⅰ部 序論〕：既往の研究において残されていた課題をまとめ、本研究の目的を述べた。

〔第Ⅱ部 長締め形式〕：長締め形式については従来系統的な研究が行われていなかったため、基本的な力学的挙動から系統的に研究を行った。

第一に、長締め形式の基本的な力学的挙動を実験的に調べた。引張接合において継手面の接触状態は、接合部の力学的挙動に影響を与える重要な一因子である。すなわち、継手面を切削して平坦に仕上げると、①継手面近傍の応力分布はほぼ一様となり、理想的な荷重伝達様式に近くなること、②また、繰返し荷重に対して十分な強度を持つこと、を4種の試験体による実験より明らかにした。

第二に、荷重によるボルト軸力の変動量を簡単なバネ系モデルによって推定する方法を示した。まず、バネ定数を接合部全体の変形特性に配慮して求めるために、有限要素法によるパラメトリック解析を行った。ついで、解析結果を用いたバネモデルのバネ定数の決定法を示した。実験値との比較を通して提案するバネモデルが実用上十分に有効であることを述べた。

第三に、異なった各部寸法の組合せをもつ接合部の力学的挙動を、無次元化形状パラメータを用いてパラメトリックに解析し、長縮め形式に求められる接合部長さ、複数のボルトを配置する場合のボルト間隔、ナット定着部の適切な構造、について検討した。

”接合部長さ”に関しては、継手面近傍の応力分布が工学的に一様になることが必要であることを指摘し、その条件を満たすためにはリブプレートの長さど幅の比が2以上であることが要求されることを述べた。

”ボルト間隔”に関しては、接合部の剛性が、継目のない一枚板の剛性よりも小さくなることのないような最大ボルト間隔を無次元化形状パラメータで示した。”ナット定着部の構造”に関しては、接合部を構成する各板の接合形式によっては応力が著しく集中する箇所が生じることを指摘し、それを避けることができる細部構造を示した。

第四に、母材の片側のみにボルトが配置された場合について、接合部挙動を実験的に検討した結果を述べた。片側ボルト型の場合は、両側にボルトを配置した場合に比べて引張荷重による継手面の離間時期が早まること、また、ボルト締め付け前に継手面に圧縮荷重（例えば死荷重）が存在する場合には、離間荷重が大きくなり付加ボルト軸力などが荷重に対して線形的に挙動する範囲が増大することを述べた。

「第Ⅲ部 短縮め形式」：既往の研究で十分に明らかにされていなかった課題である”継手面の平坦度がT部材を用いた引張接合（T接合）の力学的諸性状に及ぼす影響”について述べた。

第一に、接触問題の手法を導入した数値解析方法を示した後、継手面が平坦でなくなる原因である溶接による角変形をパラメータとしたパラメトリック解析を行った。T部材に溶接による角変形が残留している場合には、継手面が平坦な場合に比べて、①引張荷重によるボルト軸力の増加量が小さくなること、②Tフランジの曲げひずみの変化量が小さくなること、③接合部剛性が大きくなること、を示した。ここでの結論として、溶接による角変化が残留していても、接合部の力学的特性が低下しないことを述べた。

第二に、継手面の凹凸の影響を主として実験的に検討した。ここでは、前章よりもさらに実際的な継手面形状を扱った。単純な形状の角変形が残留している接合部材とそれを加熱矯正した接合部材とを用いて載荷実験を行い、継手面の凹凸の影響を調べた。①前章の数値解析結果に基づく結論を実験的に裏づけたこと、②加熱矯正による凹凸を残したままの継手面を持つ接合部でも、力学的諸性状が著しく低下することはないこと、を述べた。

「第Ⅳ部 結論」：各章の結果をまとめて、本論文を総括した。

主桁・対傾構取合部の局部応力解析に関する研究

赤井紀文

プレートガーダ橋の対傾構と主桁との取合部にきれつが多数発見されたという報告は後を絶えない。補修・補強対策を立てる上にも、疲労設計する上にも、きれつ発生部の応力解析が不可欠かつ重要である。実橋での実測により局部応力の発生機構はおおかた明らかにされてきたが、プレートガーダ橋の局部応力の解析的な再現状況は、各種手法で取り組まれているにもかかわらず橋梁全体を適切にモデル化することが難しく、またデータの作成がたいへん困難なこともあって解析値が実測値に比べて倍や半分であることは当り前の状況にある。精度の高い解析手法の確立が、社会的に望まれている。このような状況にあって橋梁から部分構造切りだして解析することで局部応力の評価を可能にすることは意義がある。そのためにはまず精度の良い解（参照解）を得る必要がある。このような意義づけでの局部応力解析の研究例は皆無である。

実際に解析を行なう際には、モデル化の方針が重要である。また、データ作成の困難さを軽減する工夫も重要となる。

本研究では、解の精度を落とさないで主桁と対傾構の取合部の局部応力を解析するモデルを提案し、それを具体化する際に起こる諸問題の解決を試み、実際にデータ作成を工夫して行なった。

本論文の要点を以下に述べる。

1) 提案した解析モデル

局部付近は、薄板要素を立体的に組み立てて構築したモデルとし、橋梁全体は、床版を見立てた薄板に、主桁、ハンチ、地覆、縦桁である偏心棒要素、対傾構である対傾構要素、横構である横構要素がそれぞれ取り付いたモデルとした。

2) 提案モデルの問題点とその解決策

提案した解析モデルでは、2つの問題点を生じる。ひとつは、局部付近の薄板要素でモデル化する範囲の設定である。もう一つは、薄板要素と棒要素の連結手法である。

薄板要素の範囲の設定は、局部に応力集中を引き起こす原因となる力学的機構を既存の研究を参考にして推定し、その機構を損なわないようモデル化する方針で行なった。

薄板要素と棒要素の連結には、連結部に剛性の高い棒要素を配置する手法を用いた。棒の剛性を適度に設定すれば、本研究の解析対象とする橋梁においてこの方法が十分適用可能であることを数値実験により明らかにした。

3) データの作成

パソコンでデータを作成するためのデータの作成手順の検討を行い、プリポストプログラムの開発を行なった。

平成4年3月卒業

修士論文

静水圧を受ける薄肉弾性円筒シェルの座屈耐力の解析と境界条件の影響

長野克哉

円筒シェルが土木構造物として用いられる例としては、海中ケーソンや地中タンクなどがある。これら構造物には側圧が作用し、座屈に対する安全性を検討しておくことが重要となる。側圧が作用する円筒シェルの座屈耐力については、上下端単純支持の条件に対してはこれまでに研究成果が報告されている。しかし、上述のような実構造物を想定した場合には、境界条件が上端自由下端単純支持の場合や側圧が静水圧のような直線的に変化する場合は円筒シェルの座屈挙動を把握しておくことも必要と思われる。

側圧を受ける円筒シェルの座屈波形は一般に周方向および軸方向に複数の波数を伴って生じるが、その波形は荷重条件、境界条件と形状に関する様々なパラメータによっても変化し、それとともに座屈荷重も異なる。上端自由下端単純支持の境界条件で静水圧を受ける場合、自由端付近と単純支持端付近の周方向座屈波形が異なることが予想され、座屈挙動はさらに複雑になると考えられる。しかし、これらの境界条件、荷重条件の下での円筒シェルの研究は必ずしも十分になされておらず、参考となる資料も少ないのが現状である。

そこで本研究では、まず有限要素法を用いた数値解析による検討として、少ない計算量で座屈耐力を求める手法の基礎的な検討を行う。次に、上下端単純支持で静水圧を受ける円筒シェルに関して、軸方向変位の拘束が座屈耐力に及ぼす影響を検討する。上端自由下端単純支持で静水圧を受ける円筒シェルに関しては、座屈に至るまでの挙動を明らかにする。さらに理論解析を行うための検討として、静水圧を受け上端自由下端単純支持された円筒シェルの座屈耐力を求めるために仮定する変形様式としてどの様な変位仮定を用いればよいか、数値解析から得られた挙動を参考にして考察する。

その結果として、①対称性を考慮して部分構造を抽出し、十分な要素分割を行った解析モデルを用いることによって、少ない計算量で座屈耐力を精度よく求めることが可能であることを示した。また、特定の構造諸元を持つ円筒シェルに関してはあるが、②上下単純支持端で静水圧を受ける円筒シェルでは、軸方向変位を拘束することによって座屈耐力が大幅に増加し、その効果は下部の軸方向拘束の影響が大きい。③上端自由下端単純支持で静水圧を受ける円筒シェルの座屈挙動では、周方向波数の連成を考慮する必要性がある。④上端自由下端単純支持で静水圧を受ける円筒シェルの座屈耐力を理論的に求めるた

めの仮定変位式を提案した。

平成4年3月卒業

修士論文

幾何学的非線形動的応答解析の誤差評価法に関する研究

平野健二

幾何学的非線形性を考慮した動的応答解析は古くから行われてきたが、本研究で対象とするような大きな変形と大きな剛体回転とを同時に伴う問題までを念頭においた研究は近年盛んに行われるようになったものであり、運動方程式の定式化およびその具体的な解法について、様々の検討が行われている段階である。しかし、このような本研究で対象とする問題には理論解が知られていないものが多い。したがって、これまでこの種の研究で提案された定式化および解法の妥当性の検討は、静的解析で得られる定常解との比較や、過去に発表された同種の研究で取り扱われている例題を対象とする、その過度的な変位形状の視覚的な比較などにより行われてきた。しかし、過度的な解析解の誤差について、定量的に評価した例は報告されていない。

本研究では、変形形状の過度応答解の誤差を定量的に表現する方法を提案し、提案されている定式化の妥当性を検討した。

取り上げる例題は、研究の焦点を明確にするために一次元構造を対象とすることとし、次の2点を考慮して選定した。

- ①変形の大小
- ②剛体移動の大小

上記2つを組合せた3種類（変形が小さく、剛体移動の小さなものを除く）に具体的な構造と材料諸元とを定め増田らが提案した移動座標系を用いた一連の定式化に基づいて解析を行った。

理論解の知られていない問題に対する誤差評価には静的解析で用いられている方法を各時刻歴応答ごとに適用する方法を導入した。この方法は、'一様な要素分割様式の下での数値解析誤差は、要素寸法に依存し、数値解析解の誤差は要素寸法のべき乗に比例して消滅する'ことを仮定して収束解としての解析解を推定する方法である。また、ここで導入した誤差評価手法では表現することのできない位相誤差についても検討し、上記とは別に独立した誤差評価の方法を提案し、その妥当性を数値解析結果に基づいて検討した。なお、一部理論解の知られている問題に対しては、定式化および解析過程の妥当性を確認することを目的としてその理論解を用いて誤差の評価を行なった。

誤差の評価から以下のような結果が得られた。収束解が求められた定式化について、その収束解は、

- ①剛体移動が大きく、変形が小さな問題では、すべての定式化が理論解に完全に一致した。

②理論解の得られない問題に対しても要素分割数や時間刻みを細かくしていくと同一の解に収束していく。

③対象とした定式化のうち、簡略化の度合いが低いものが簡略化の度合いが高いものより、要素分割数および時間刻みが粗いものでも精度がよい。

以上より提案した誤差評価手法の有効性および、移動座標系を用いた一連の定式化とその解法の妥当性を確認することが出来た。

平成4年3月卒業

修士論文

スプリットティーの継手面形状を考慮したはり

柱の接合部の力学的挙動に関する研究

広橋 渉

引張接合のうち、最もよく使われるものにスプリットティー形式があり、それを用いた接合部をスプリットティー接合と呼ばれる。このスプリットティー接合は、接合部の剛性が非常に大きく剛結部として扱われ、溶接によるはりと柱の接合部に比べて、製作加工の省力化、施工期間の短縮等の有利な面がある。

スプリットティー接合は、一般的にラーメン構造などのはりと柱の接合部に応用されるラーメン隅角部には、一般的に外力により大きな曲げモーメントが生じ、構造物を設計する場合に最も重要な部分であるといえる。

本研究は、スプリットティー部材をはりと柱の接合部に用いた場合、スプリットティー部材の継手面の形状が接合部の回転剛性や挙動にどのような影響を与えるかを実験を主として研究したものである。

継手面形状として考慮したものは、スプリットティー部材を製作する場合の溶接によりTフランジに生じる角変形と縦曲がり変形である。また、接合面の状況によって接触面に適当なフィラーを挿入する方法も検討した。本研究においては、①継手面を切削して平坦にしたもの、②溶接変形（角変形と縦曲がり変形）が残留するもの、③切削し平坦にしたものにフィラーを挿入したもの、④溶接による角変形は残留するが縦曲がり変形は切削によって除いたもの、の4タイプについて実験的に接合部の力学的特性を比較検討した。

研究結果から、スプリットティーの継手面形状は、角変形がウェブに対して正側に反ったものと、縦曲がり変形もウェブに対して正側に反ったものが力学的特性は好ましくなる。特に、はりと柱の接合部回転剛性は、継手面形状を平坦にしたものより、上記の2点を満足するものが大きく有利になることが分かった。また、スプリットティー部材のフランジに均等に材間圧縮力が生じているものよりも、スプリットティー部材のウェブ直下位置に材間圧縮力が集中しているものの方が回転剛性が大きいことも分かった。スプリットティー部材

を溶接により製作する際に、上記の変形様式及び圧縮力の分布様式を満足するように配慮すれば、接触面を平坦に切削する必要がなく、製作・コスト面でも有利になる。

また、接触面にフィラーを挿入する方法については、フィラーがウェブ直下に材間圧縮力を生じさせる様な場合、力学的に不利な点は見られない。

II) 卒業論文一覧

鋼構造研究室に配属となり、卒業研究を始めるにあたり、諸先輩方の研究されてきた卒業論文について調べさせていただきました。読み進めるにつれ、本研究室の卒業論文の数の多さに驚き、本研究室の歴史を実感しました。さらに深い感銘をうけました。

以下、近年なされた卒業研究の題目を紹介させていただきます。

平成元年度

- ・ P C 斜張橋の長大化に伴う問題点
小池 明・長野克哉
- ・ 母板の片側のみにボルトが配置された引張ボルト長締接合の力学的特性
小林伸一・斉藤秀樹・加藤康司
- ・ サブストラクチャー・ハイブリッド実験システムの開発とその一応用例
伊東英二・広橋 涉
- ・ 定式化の異なる幾何学的非線形動的応答解析システムの適用性について
勝俣 盛・武居秀訓
- ・ 幾何学的非線形動的応答解析の定式化の妥当性の確認とスーパーミニコンの利用
平野健二
- ・ 平面骨組の大変位弾塑性解析における繰り返し塑性モデルの有効性
斉藤隆治・木本正昭
- ・ 単軸粘弾塑性挙動の数値シュミレーション
中村俊英
- ・ 三角形接触要素を用いた有限要素法による剛球の鋼への押し込み問題の解析
河本浩明
- ・ Mindlinの厚板理論による正方形板の弾塑性曲げ解析
新井勝洋
- ・ 部材力が亀裂発生部位におよぼす影響
浅野以千郎・金子直樹
- ・ スーパーコンピュータによるベクトル演算およびICCG法による連立一次方程式の解法
越村孝昭・清水元洋
- ・ 要素剛性マトリックス作成への数式処理システムREDUCEの適用と問題点
安部 毅

- ・有限要素構造解析における前処理技術の現状調査とその応用例
岩永 直
- ・有限要素解析結果の後処理へのコンターマップの適用について
志田正宏

平成2年度

- ・異なる定式化による幾何学的非線形動的応答解析の精度について
山浦明洋・寄本恭志
- ・局所的ひずみ集中を伴う大ひずみ有限要素解析における要素分割の影響についての一検討
坂元 剛・西畑進二
- ・風荷重を受ける上路式アーチ橋の床版剛性を考慮した立体解析
杉本 充
- ・上路式アーチ橋の支柱の2次応力解析
榊 昭治
- ・I型並列剛性桁橋の車線増設に伴う床版のたわみおよび対傾構軸力の解析
岡部泰徳
- ・静水圧を受ける円筒シェルケーソンの座屈解析
藤岡美帆・峰 武博
- ・組合せ荷重を受ける円周方向補剛円筒シェルの座屈耐力の研究に関する現状調査
米田典史
- ・高力ボルト引張接合・長締め形式の実験的検討
倉持 剛・小山次郎
- ・高力ボルト引張接合・長締め形式におけるボルト配置についての検討
田垣慎二
- ・有限要素解析前処理の効率化についての検討
熊谷裕児
- ・継手面平坦度を考慮したスプリットティー接合の実験
伊藤高士・間山啓史
- ・ベクトル化演算のためのIF文削除による演算時間の高速化に関する検討
倉地 太
- ・C.G(コンピューター・グラフィックス)による構造力学入門のためのテキスト構成に関する一検討
伊藤弘樹・吉田 実

平成3年度

- ・ 接触面にフィラーを挿入したスプリットティー接合部挙動の解析
青地隆宏・加藤 豊
- ・ 三角形薄板要素の幾何学的非線形剛性行列の作成
岡崎桂太
- ・ 立体骨組構造を対象とする幾何学的非線形動的応答解析システムに関する基礎的研究
永田 考
- ・ 主桁・対傾構取合部の3次元応力解析のための対傾構部材のモデルに関する検討
高橋英樹・中本啓介
- ・ 支承部の地震被害の調査と免震装置を用いた単純桁橋の応答解析
栗山伸一・高田和重
- ・ 有限要素法の事後誤差評価に関する一検討
浜野圭介
- ・ 幾何学的非線形動的応答解析の誤差評価に関する検討
河野州吾・下田哲史
- ・ ティー型部材を用いたはり柱の接合部の力学的挙動に継手面の接触状態が及ぼす影響
菊地正己・長島央幸・西野正基・松長泰幸
- ・ スプリットティー接合部に対する各種設計式の特性とその改良
横尾真治・渡邊崇志
- ・ ひずみの局所化解析結果に及ぼすスピンテンソルの影響
村松義昭
- ・ 側圧を受ける上下端単純支持された薄肉弾性円筒シェル有限要素解析
小川研一・澤田建二
- ・ 上路式アーチ橋の風荷重設計における解析モデルについて
小野和幸・小山知之

平成4年度

- ・ 接触面にフィラーを挿入したT接合部の力学的挙動の特性の検討
伊延進一・溝口純也
- ・ 高力ボルト引張接合長締め形式における軸力低下に関する実験的研究
加藤敬幸・波多野茂通・宮下晃二

- ・高力ボルト引張接合長締め形式の解析のための薄肉立体構造境界非線形解析のシステム化
古谷 健・前野慎介
- ・T形部材を用いた引張接合短締め形式のモデル化
山本 亨
- ・FEMによる板の線形座屈に関する研究
高橋 実
- ・合成I桁橋における荷重分配効果に影響を及ぼす諸因子の数値解析的検討
駒場勝美
- ・I桁橋梁構造の有限要素解析のための対話形式による入力データ作成半自動化の一検討
坂本哲哉
- ・側圧を受ける薄肉弾性円筒シェルの座屈解析
伊藤 俊・服部哲也
- ・薄肉立体構造の複合非線形解析のための簡略な予測子-修正子法の開発
経田浩児
- ・Kellyの理論に基づく有限要素法の事後誤差評価の検討
佐々木康友・芳田宏一郎

研究活動報告

本研究室では、西脇教授、増田教授の指導の下で時代に即した様々な研究を行っており、その成果を様々な機関に発表しております。ここに掲載するものは、最近2年間に発表した論文です。

氏名	研究発表
西脇威夫	アーチ橋に関する最近の研究成果，橋梁と基礎，pp.65-69，1991.8
黒田充紀・西脇威夫 増田陳紀・利守尚久	スプリットティー接合部の力学的挙動における溶接角変形の影響，土木学会第46回年次学術講演会講演概要集，I-279，pp596-597，1991.9.
黒田充紀・増田陳紀 坂元 剛・西畑進二	局所的ひずみ集中をともなう大変形問題解析における要素分割の影響についての一考察，構造工学における数値解析法シンポジウム論文集，第15巻，pp.175-180，1991.7.
増田陳紀・平野健二	幾可学的非線形動的応答解析の解析誤差の検討，構造工学における数値解析法シンポジウム論文集，第15巻，pp.385-390，1991.7.
平野健二・増田陳紀	幾可学的非線形動的応答解析における誤差の評価に関する一検討，土木学会第46回年次学術講演会講演概要集，I-11，pp60-61，1991.9.
赤井紀文・増田陳紀	対傾構の部材力がガセットプレートの応力に与える影響について，土木学会第46回年次学術講演会講演概要集，I-299，pp636-637，1991.9.
長野克哉・増田陳紀	風荷重に対する非合成桁スラブアンカーのせん断力に関する一考察，土木学会第46回年次学術講演会講演概要集，I-300，pp638-639，1991.9.
広橋 涉・皆川 勝 黒田充紀・西脇威夫	継手面形状を考慮したスプリットティー継手を有するはり柱の接合部の実験，土木学会第46回年次学術講演会講演概要集，I-280，pp598-599，1991.9.
黒田充紀・増田陳紀 利守尚久	スプリットティー接合の力学的挙動に及ぼす溶接角変形の影響，土木学会論文集，No.441/I-18,127-136，1992.1.

氏名

研究発表

- 黒田充紀・広橋 渉
増田陳紀 2種類のボルト軸部のひずみ測定法の妥当性について、土木学会論文集, No.441/I-18, 193-198, 1992.1.
- 西脇威夫・黒田充紀
増田陳紀 高力ボルト引張接合・長締め形式の細部構造について、土木学会論文集, No.450/I-20, 189-192, 1992.7.
- 増田陳紀・赤井紀文
中本啓介 対傾構取合部の局部応力解析のためのモデル化に関する研究, 構造工学における数値解析法シンポジウム論文集, 第16巻, pp.255-260, 1992.7.
- 小川研一・増田陳紀
長野克哉 側圧を受ける薄肉弾性円筒シェルの有限要素法による座屈解析と座屈荷重の算出法の検討, 土木学会第47回年次学術講演会講演概要集, I-356, pp888-889, 1992.9.
- 永田 考・増田陳紀
浜野圭介 有限要素法の事後誤差評価に関する一検討, 土木学会第47回年次学術講演会講演概要集, I-347, pp870-871, 1992.9.
- 中本啓介・増田陳紀
赤井紀文 主桁・対傾構取合部の3次元応力解析のための対傾構部材のモデル化に関する検討, 土木学会第47回年次学術講演会講演概要集, I-369, pp914-915, 1992.9.
- 渡邊崇志・黒田充紀
西脇威夫 T形部材を用いた高力ボルト引張接合に対する各種設計式の特性とその改良, 土木学会第47回年次学術講演会講演概要集, I-379, pp934-935, 1992.9.
- 増田陳紀・西脇威夫
長野克哉・小川研一 静水圧を受ける薄肉弾性円筒シェルの座屈荷重の解析と境界条件の影響, 構造工学論文集, 第39A, pp.285-293, 1993.
- Mitsutoshi KURODA, Takeo NISHIWAKI and Nobutoshi MASUDA: Relationship between faying surface configuration and prying-action in split-tee connections and its application to detail design of the connections, Proc. of the Third East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering & Construction, pp.1175-1180, April., 1991.
- Nobutoshi MASUDA, Toshifumi AKAI and Keisuke NAKAMOTO: Basic considerations on the modeling for local stress analyses of composite I-girder bridges. of the Second Japan-Korea Joint Seminar on Steel Bridges, pp.11-18, July., 1992.

夏合宿期間中の恒例の行事となりました現場見学会をOBの方々のご協力により昨年、一昨年も行うことができました。これから社会に出る我々学生にとりましては、今の土木業界を肌で感じることでできる貴重な場であり、また様々なタイプの現場を見学できる絶好の機会になりました。昨年、一昨年の見学は、以下の現場を見学させて頂きました。ご協力頂きました皆様に研究室一同、深く御礼申し上げます。

1991年8月26、27日

関西国際空港

明石海峡大橋（3P）

川崎重工（播磨工場）

1992年8月31日、9月1日

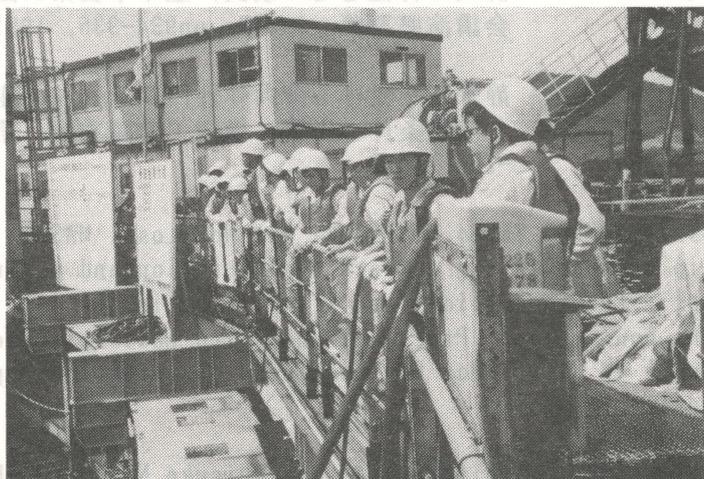
明石海峡大橋（2P）

片山ストラテック（本社工場）

（旧称；片山鉄工所）

見学参加者

増田先生、黒田、赤井、長野、平野、	増田先生、小川、中本、永田、渡邊、
広橋、岡崎、栗山、小野、小山、	芳田、伊延、服部、溝口、伊藤、
高田、中村、浜野、青地、小川、	加藤、駒場、坂本、佐々木、高橋、
加藤、菊地、河野、澤田、下田、	経田、波多野、古谷、前野、宮下、
高橋（英）、中本、長島、永田、	山本
西野、渡邊、松永、村松、横尾、	
高橋（実）	計21名
計31名	



なお、夏の現場見学会の他にも各方面の方々のご協力により多数の現場見学会が催されました。ご協力頂きました方々にこの場をお借りして御礼申し上げます。

夏の江田島合宿

夏の平賀島田立園

研究室の一大イベントであります夏合宿が、昨年（8月31日～9月6日）、一昨年（8月26日～9月2日）も約一週間、国立江田島青年の家（広島県）で行われました。青年の家では、ゼミ形式による（各自の卒論のテーマに合わせた）英語の文献読解や、室員の連帯感を高める意味も含めた古鷹山登山、ソフトボール、カッター訓練などを行い、特に、昨年は増田先生のご参加により、一層充実した合宿生活を過ごすことができました。

青年の家での規律ある生活は、不規則な生活を送りがちな我々にとって簡単にこなせるものではありませんでした。特に、必修科目である登山やカッター訓練は、始めのうちは、『あそこに見えるのが山頂だろ』、『サメは出てこないかな』などと言った他人ごとのような会話もありましたが、時間が立つに連れて皆の顔は見たこともない真剣な顔に変わり、会話もせずに荒い息だけが聞こえてきました。我々は、体力に限界を感じ運動不足を痛感させられる場面でした。また、これも含めたすべての生活の中で、先生が先頭に立ち、学生が後を付いていく場面もあり、先生の体力には驚かされることが多々ありました。特に、登山から戻った直後にテニスをされていたお姿が印象的でした。

夏合宿は、連帯感を養う場あるいは各人の性格がにじみ出てくる面白い場でもありました。これが、この一大イベントのとの良さであり、その後の研究室内の輪が深まったことは言うまでもありません。



◆お知らせ◆

会費の納入とご寄付をお願いいたします！

平成元年の武蔵橋友会誌にて武蔵橋友会会則が承認され、平成元年七月一日より施行されております。この規約に基づき、会費を納入して頂きたくお願い申し上げます。会費の主な使用目的は、会誌の発行費、講演会の講演料、通信費です。なお、会誌をさらに充実させるためや、講演会の講演者を広く全国よりお招きし会の活動をさらに活発にするためにも、ご寄付をして頂けると幸いです。

会費：2000円（2年分）

寄付：随時受付

（口座番号：東京8-713554 郵便局をお願いいたします。）

会誌を発行しています！

武蔵橋友会会則の方針に基づき、会誌を2年に一度のペースで発刊しております。会誌に対するご希望、新企画、ニュース等がございましたら編集担当者までお知らせください。

原稿を随時募集しています！

会誌を発行するにあたって会員だより等の原稿を募集しております。また、編集担当者から執筆をお願いすることがあるかと存じますがその折には何卒宜しくお願い申し上げます。さらに、原稿と併せて写真やイラストをお送りいただければさらに楽しい会誌ができると思います。

講演会を開催しております！

武蔵橋友会の事業の一つとして、年間二回の講演会を開催しています。講演者の推薦とのお世話をさせていただける場合には、講演会開催係までご連絡ください。なお、講演題目、講演者氏名、日時、場所、参加費用等につきましては、その都度、お知らせいたします。お誘い合わせの上ふらってご参加下されば幸いです。

上記の件に関するお問い合わせは、下記の所をお願いします。

〒158 世田谷区玉堤1-28-1

武蔵工業大学 土木工学科 鋼構造研究室内

武蔵橋友会事務局

TEL：03-3703-3111 内線476

◆バックナンバーのお知らせ◆



創刊号 1989年7月

- ・30周年を迎えて（西脇威夫）
- ・武蔵工大の10年（増田陳紀）
- ・北欧の旅（西脇威夫）
- ・歴代卒業論文一覧

ほか



第2号 1991年6月

- ・ヨーロッパの橋を見る（西脇威夫）
- ・中国の旅（増田陳紀）
- ・会員だより
- ・歴代修士論文題目・要旨一覧

ほか

残部が僅かにございますので、ご希望の方は送料500円を添えてお申し込み下さい。

武蔵橋友会会則

第1章 総 則

(名称)

第1条 本会は、武蔵橋友会と称する。

(目的)

第2条 本会は、会員相互の親睦を図るとともに、会員の構造・橋梁技術者としての知識・技術の向上と母校の発展に寄与することを目的とする。

(会員)

第3条 本会は、正会員、学生会員、賛助会員をもって構成する。

イ) 正会員は、武蔵工業大学工学部土木工学科鋼構造研究室（以下鋼構造研究室と称する）の現・旧教員および同研究室卒業生とする。

ロ) 学生会員は、鋼構造研究室に所属する工学部学生とする。

ハ) 賛助会員は、この会の目的に賛同し、正会員によって推薦され役員会で承認された者とする。

(事業)

第4条 本会は第2条の目的を達成するために必要な会合を開き、または事業を行う。

(支部)

第5条 本会は、役員会の議決を経て、必要に応じて支部を置くことができる。

第2章 組 織

(役員)

第6条 本会に下記の役員を置く。

会長一名 副会長一名 幹事長一名 幹事若干名 顧問若干名

(役員を選出)

第7条 会長、副会長、幹事長は、総会において正会員より選出する。幹事は、総会において正会員または学生会員より選出する。顧問は役員会の推薦によって会長が委嘱する。

(役員職務)

第8条 役員は次の各号に掲げるところによりそれぞれの職務を行う。

イ) 会長は、この会を代表し、会務を総理する。

ロ) 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときは、その職務を代行する。

ハ) 幹事長は、幹事会を代表し、会務を総括する。

ニ) 幹事は、幹事会を組織し、この会の目的の達成および会務の遂行に関し必要な事項について協議するとともに会務を実行する。

ホ) 顧問は会長の諮問に答えまたは幹事会に必要な事項を勧告する。

(役員任期)

第9条 役員任期は選出された総会より次回の総会までの期間とする。但し再任を妨げない。

(事務局)

第10条 本会の事務局を鋼構造研究室内に置く。

第3章 会務

(総会)

第11条 総会を二年毎に開く。総会においては役員改選、重要事項の承認、その他の議決を行う。

(役員会・幹事会)

第12条 イ) 役員会、幹事会を必要に応じて開く。役員会においては必要事項を審議する。幹事会においては、この会の目的達成および会務遂行のために必要な事項を協議する。

ロ) 名簿の整理発行を行う。

ハ) 必要に応じて会誌の発行を行う。

ニ) 役員会は会長が召集し、その議長となる。幹事会は幹事長が召集し、その議長となる。

第4章 会計

(会費)

第13条 会費は総会において定める。

(財政)

第14条 この会の会計は下記により行う。

イ) 本会の経費は、会費、寄付およびその他の収入をもってあてる。

ロ) 会費は二年に一度徴収する。

ハ) 会計は総会にて報告し、承認を得なければならない。

第5章 会則の変更

(会則の変更)

第15条 本会則は総会の承認を得て変更することができる。

付則 本会則は平成元年七月一日より施行する。

▼編集後記.....

原稿の執筆をお願いし、多数の方々から、ご返送を頂き、橋友会誌を充実させることが出来ました。執筆して下さった西脇先生そして諸先輩方に深くお礼を申し上げます。増田先生には会誌にたいして有益な御助言頂き、深くお礼を申し上げます。

橋友会会誌では会員皆様の情報交換の場だと考えております。今後の会誌を充実させるためにも多くの会員の皆様からの寄稿、情報をお待ちしております。

何卒、ご協力をお願いいたします。

本橋友会会誌が、会員の皆様の情報交換にお役にたてば幸いです。

鋼構造研究室一同

表紙題字 : 西脇威夫先生

表紙イラスト : 黒田充紀氏

Pulteney Bridge, Bath (England) パルトニーブリッジ

ローマ時代の浴場(bath)のあることで知られる街で、この橋の両サイドの歩道の外側には商店が立ち並んでいる。絵の向かって左側端の窓は、10人も入れればいっぱいになってしまうレストランのものである。

武蔵工業大学土木工学科
橋梁研究室／鋼構造研究室同窓会誌
第3号
発行日：平成5年6月25日
発行者：武蔵橋友会
〒158 世田谷区玉堤1-28-1