



2007  
No.23

九州共立大学工学会誌

## 目次

三菱の航空宇宙技術と豊田の産業技術について .....	1
エコラン活動同行取材報告 .....	9
情報機器の価格調査 in 秋葉原 .....	14
地震時の防災対策について .....	20
オリンピック誘致と都市問題について .....	26
那覇港臨港道路空港線沈埋トンネル取材 .....	31
東京の現代建築の見学 .....	33
日本最古の建築 出雲大社 .....	36
京都の見学旅行 .....	38
中国と日本の「同文異物」 古都奈良を訪ねて .....	44
環境文化村、世界遺産「屋久島」! .....	51
沖縄の環境問題に対する取り組み .....	58

今回の取材のためにご協力くださいました方々に心から感謝申し上げます。  
工学会学生委員会一同

# 三菱の航空宇宙技術と豊田の産業技術について

機械工学科 3年 胡 静波

佐藤隆久

メカエレクトロニクス学科 1年 中野正博

## 1. 三菱重工小牧南工場の見学

三菱重工名古屋航空宇宙システム製作所は、日本の航空宇宙産業の中心地である中部地区に大江工場、飛島工場、小牧南工場を擁し、航空・宇宙産業のリーダーとして最新鋭の航空機および宇宙機器等を製作しています。また、宇宙開発プロジェクトにおいては、設計や部品生産からロケット打ち上げまで幅広い分野で中心的な役割を果たし、大きな成果を挙げています。大江工場では、総合管理部門、設計・研究部門があり、航空・宇宙の部品製作を担当しています。部品は飛島工場や小牧南工場に送られます。飛島工場では、宇宙機器の製作や航空機の部分構造組立を担当しています。ここで作られた半完成機は小牧南工場だけでなくアメリカやカナダ、ヨーロッパなどの諸外国にも輸出されます。小牧南工場では、航空機の最終組立・艀装、航空機の修理、航空機の飛行試験、顧客支援などを担当しています。完成機は民間業者や防衛庁の各基地に送られます。今回の取材旅行の一日目は、これらのうちの一つ、小牧南工場を訪問しました。

### 1.1 航空技術

まず、私たちは小牧南工場資料室を見学しました。かつて日本が世界に誇った戦闘機、「零式艦上戦闘機」を生み出したことで名高い三菱。この資料室には、零戦の復元機を始め、戦前から現在に至るまで航空・宇宙に関する資料が展示されています。また、零戦や戦争末期に開発されたロケット推進戦闘機「秋水」などの機体・エンジンも展示されています。

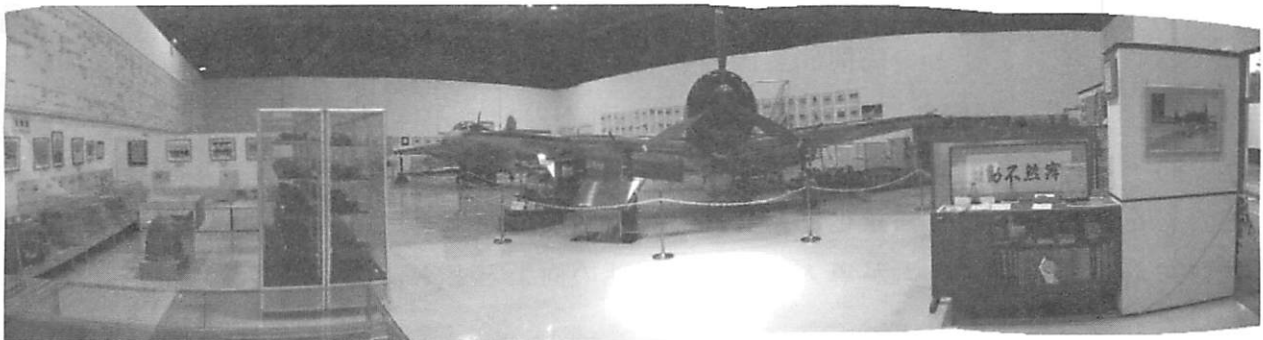


図 1 三菱重工小牧南工場内の資料室

図 1 の写真は資料室入口からの撮影です。資料室は大きな倉庫に内張りをした感じ

です。まず目に入るのが「零式艦上戦闘機52型」と「秋水」の復元機で、他に家族連れの見学者もおり、多くはこの2機に釘付けとなっていました。

有名な話ではありますが、零戦の名前の由来は、この戦闘機が海軍の制式戦闘機



図2 零式戦闘機52型甲の復元機

となった年が紀元2600年(神武天皇即位の年を紀元1年とする日本特有の元号)であったためにその末尾「00」からきたものだそうです。紀元2597年に制式戦闘機となったものは「97式」と呼ばれます。図2の写真は「零式艦上戦闘機52型甲」です。

図3は、栄21型エンジンです。

1010馬力。「ゼロファイター」の名で有名な第二次大戦中の日本海軍の主力戦闘機。わずか1,000馬力のエンジンながら、操縦者の意のままに運動できる優れた操縦性、運動性、強い火力、10時間にも及ぶ航続性等、当時の世界的水準をはるかにしのぐ優れた戦闘機でした。

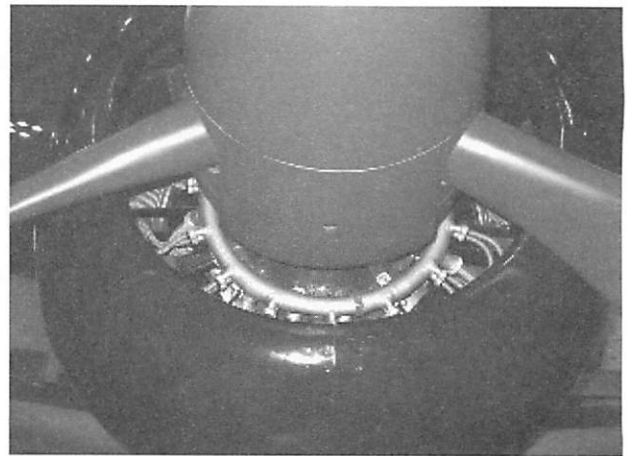


図3 栄21型エンジン

11型から21型、32型、22型、52型等多数の形式が生まれ、終戦までに10,000余機が生産されました。最大速度565km/h、航続距離3,500km。

三菱重工は、軍用戦闘機のほかに民間輸送機分野でも最先端の技術を持っています。今回は、資料室の先生に三菱航空宇宙技術に関するビデオを見せていただきました。1957年からYS-11などの航空機の共同開発に参加し、自主開発技術を蓄積してきました。現在ではボーイング社との民間旅客機の共同開発もしています。ボーイング777民間輸送機は日本・アメリカ国際共同開発の機体です。日本のシェアは約21%で、後部胴体、尾胴、出入りロドアの開発、製造を担当しています。主翼構造材に新アルミ合金と機体の約9%に複合材を使用しており軽量化、耐食性、疲労強度の向上を図っています。また、航空電子機器にも最新のシステムが導入され、信頼性の向上とともに機器の軽量化、消費電力の低減に役立っています。

ボーイング787民間輸送機(図4)の日本の機体構造開発のシェアは過去最高の35%で、主翼の製造を担当しています。この主翼にはF-2の主翼等にも使用されている炭素繊維複合



材料が使用されています。主要構造の複合材の多用により、疲労や腐食への耐久性の向上、また大幅な重量削減により同規模のほかの航空機より20%程度の燃料削減が見込まれます。



図4 ボーイング 787 民間輸送機

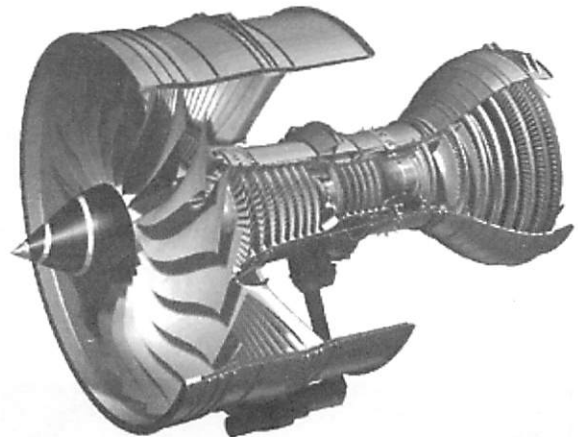


図5 Trent1000

Trent1000(図5)は、英ロールス・ロイス社の Trent エンジン・シリーズの最新鋭機で、三菱重工はリスク・シェアリング・パートナーとして、燃焼器モジュールおよび低圧タービンブレードの開発および製造に参画しています。本機は、推力 53,000~75,000 ポンドを有し、ロールス・ロイス社独自の3軸構造設計を継承しつつ、燃焼効率を飛躍的に高め、排出ガスを大幅に削減する環境適合型エンジンとして開発中で、平成19(2007)年に型式証明を取得し、平成20(2008)年に市場に投入される予定で、ボーイング社 B787 への搭載が決定しています。

固定翼機分野では CCV 研究機を開発をしています。CCV は Control Configured Vehicle の略語で、直訳すると「操縦装置が機体形状を決めた航空機」になります。これはさまざまな運動性能を実験する飛行機の中で、航空機の運動制御能力を最大限に高めるために、空力・構造と操縦装置を統合化させて機体形状を決めていく設計概念のことです。

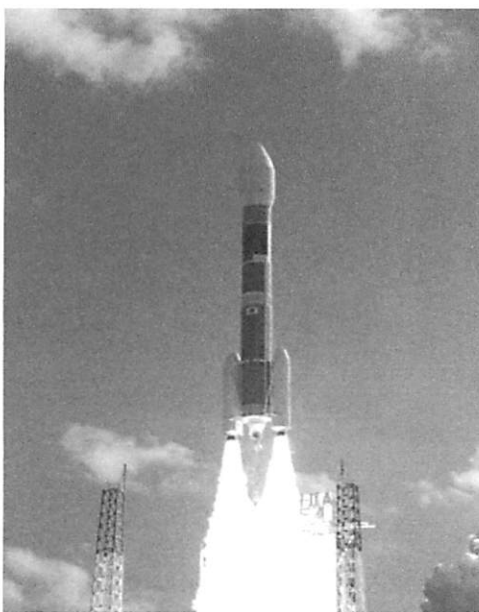


図6 H-IIA ロケット

## 1.2 宇宙技術

三菱重工は航空技術だけではなく、宇宙開発技術においても重要な役割を担っています。

### (1) H-IIA ロケット(図6)

代表的なものでは H-IIA ロケットがあります。実用衛星打上用ロケットの開発は宇宙開発事業団(現

「JAXA」)を中心に進められ、米国の技術援助を受けて開発された N-I ロケットが 1975 年に打ち上げられて以来、N-II、H-I、H-II と開発が行われてきました。純国産で国際レベルの打ち上げ能力を有した H-II の生産に引き続き、現在は将来の需要に備えてさらに大型化し、国際市場での競争力を有する H-IIA ロケットの生産を行っています。H-IIA ロケットは日本国内および海外の人工衛星の打ち上げ、国際宇宙ステーションへの物資の輸送、さらには、月・惑星探査機打ち上げなど幅広く利用されることを目的に開発されたもので、H-II ロケット開発の経験が多方面に活かされています。この H-IIA ロケットは標準型と 1 段を大型化した能力向上型があり、4 トン級から 8 トン級の人工衛星を静止トランスファー軌道に投入する能力を持っています。

## (2) JEM(日本実験モジュール) “きぼう” (図 7)

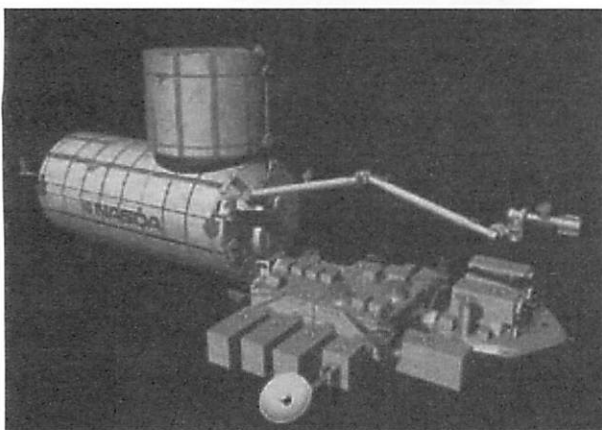


図 7 JEM “きぼう” の模型

その他には国際宇宙ステーションの JEM(日本実験モジュール) “きぼう” があります。“きぼう” は日本宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 保有の実験棟でアメリカのスペースシャトルで順次打ち上げられ、軌道上の宇宙ステーションに、宇宙飛行士(搭乗員)の船外活動によって組み立て、取り付けられます。“きぼう” の搭乗員は最大 4 名で長期間滞在・活動できる日本で初めての有人宇宙施設です。

全体は与圧部(地上とほぼ同じ一気圧)、曝露部(直接宇宙空間に晒される“きぼう”の外部)、マニピレーター(人の代わりにするロボットアーム)、補給部(“きぼう”の倉庫)などで構成されています。

## 2. 豊田産業技術記念館の見学

二日目、私たちは名古屋にある豊田産業技術記念館を訪ねました。

産業技術記念館はトヨタグループが携わってきた繊維機械と自動車の産業と技術の変遷を本物の機械の動態展示やオペレーターによる実演、解説映像などで「モノのつくり方」を含め、わかりやすく紹介しています。「モノづくり」の迫力を体験し、「研究と創造」の素晴らしさを実感しました。

### 2.1 繊維機械館

#### (1) 織機の発展

人間が糸を紡ぎ、布を作りだしたのは紀元前 5000 年のことで、人類が発明した最古の技術の一つです。しかし、紡ぐ・織るという基本作業は昔も今も変わりません。その工程を

いかに早く、省力化するかという工夫が、技術の進歩となったのです。

### 繊維を織る技術～道具から機械へ～

織物を織る基本作業は①縦糸を上下に分けて広げる「開口」、②広げた縦糸の間に横糸を通す「横入れ」、③通した横糸を筈(おさ)で打ち込む「横打ち」という3つです。(図8の写真は江戸時代に越後地方で使われていた「地機(じばた)」です。)

豊田佐吉が1924年に発明、完成したG型自動織機は、世界で初めて実現した無停止自動杼換装置をはじめ25の自動化、保護・安全装置により、高速運転中にスピードを落とすことなく円滑に杼(ひ)を交換して横糸を補給することができ、生産性は一躍30～50倍以上に向上しました。G型自動織機は総合的性能と経済性で世界一と評価され、各国の繊維産業の発展に大きく寄与。1929年には世界のトップメーカーであるイギリス・プラット社に技術供与(特許権の譲渡)し、日本の技術者に自信を与えました。



図8 江戸時代に使われた「地機」

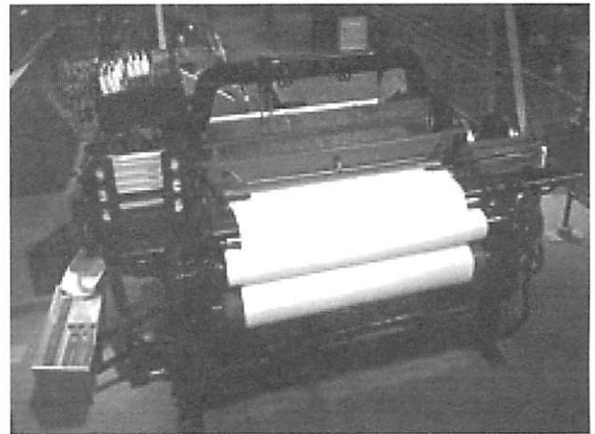


図9 豊田佐吉が発明したG型織機

現在の織機は動力、材料、加工、制御などの技術の発達によって超高速化からインテリジェント化へ進歩してきました。織機の高生産性を高めるためには、横糸を速く入れることが必要でしたが、重いシャトルが往復運動する有杼織機では高速化に限界があります。この限界を超えるために開発されたのは、シャトルを使わないで横入れをする無杼織機です。横糸をはさんで運ぶ「レピア織機」、「グリッパ織機」、空気や水を利用して飛ばす「エアジェット織機」、「ウォータージェット織機」などが次々と開発されました。(図10は豊田エアジェットルーム JAT600-Tです。)



図10 エアジェット織機

## 2.2 自動車館

### (1) 繊維機械から自動車へ

関東大震災の後、アメリカ車が普及し始めるにつれて「日本人による真の国産車を作るべきだ」、との考えが政府にも国民にも広まるも、実際に国産自動車製造に着手する会社や資本家は多くはありませんでした。このような中で父の「研究と想像の精神」を受け継いでいた豊田喜一郎は、日本人の力による国産自動車製造への挑戦を決意しました。

昔の自動車ボディの生産工程は次のようでした。現在全部プレスで加工している自動車のボディが昔は全部手作業でした。トヨタ初の試作車「A1型」のボディパネルはすべて手叩きで作られました。パネルの各部位の断面を立体的に組み合わせ外板用ゲージから「かたどり」をし、木臼、金床や定盤などの上で鉄板を叩いて曲面を形成します。成形したパネルをゲージで繰り返しチェックしながら精度を高めていきます。単純曲面を作るための3本ローラーや連続したレリーフ形状を成形する紐出しローラーなどの道具も使われました。

手叩き板金で作られたボディパネルは位置決めのための治具の上 図面どおりの形に組みたてて溶接により、ボディに組み付けました。

手叩き板金で作られたパネルは凹凸や継ぎ目が多いので、ボディの形に組み付けてからはんだを盛り、磨き上げて表面を整えました。



図 11 トヨタ AA 型乗用車

今日、自動車は交通や輸送に欠かせない重要な手段として、広く社会に浸透してきました。自動車の需要が急速に拡大するとともに、鋳造・鍛造・機械加工・プレスなど生産性や加工の精度・能率を格段に向上させる機械を続々と開発・導入しなければなりません。記念館の中で高さ 11.5メートル、重さ 235トンの 600 トンプレス機が印象に残りました。また、最先端技術として展示されている溶接、塗装、組付用などのロボットと自動装置は、1台1台手づくりの創業時と比較して、技術の進化はすばらしく、目を見張るばかりでした。

まず、【プレス技術の変遷】をみてみますと、1955年の初代クラウンでは、鋼板成形はほとんどプレス加工になりました。1960年完成のトヨタの元町工場に導入された、当時としては画期的なアメリカ・ダンリー社製 600 トンプレス機を展示しています。このプレス機は素早い金型交換が可能なクイック・ダイ・チェンジ方式により生産性を飛躍的に向上させ、その後の国産プレス機に大きな影響を与えました。



図 12 ボディ組付の生産ライン

次に、【ボディ組付技術の変遷】をみてみますと、創業当初は手叩きの板金加工で形成したパネルも、溶接治具で組付けていたボディ組付けも、今では



ロボットによるスポット溶接で行っています。図 12 の写真は量産への対応と自動化をめざして開発された日本初の本格的産業ロボットから世界に先駆けて開発した最新の溶接ロボットまで 6 台を年代順に配して動態展示しています。

【エンジン関連部品の変遷】をみてみます。

エンジンは自動車の心臓部。図 13 のようにトヨタの代表的なエンジン 14 基がずらりと並び、その変遷が一目でわかるようになっています。トヨタ初の A 型エンジンは、開発当時、シボレーのエンジンを手本に、手探りで、手づくりで造りあげた努力の結晶でした。その後、高出力・低燃費・耐久性・信頼性など基本性能のアップを図りながら、低騒音、小型軽量化、低燃費といった新しいニーズに応える開発を進めてきました。詳しく言いますと、エンジン関連部品の変遷は、まず燃料供給系の変遷です。

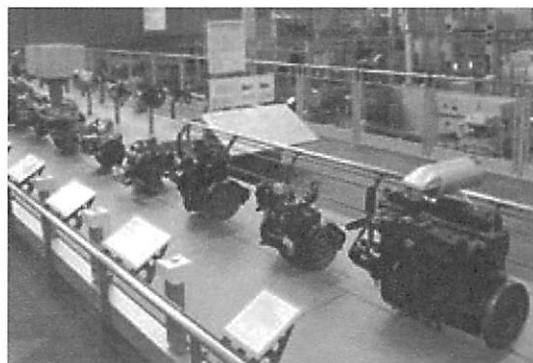


図 13 トヨタ産の 14 基エンジン

ガソリンエンジンの燃料供給装置は、長い間キャブレタ（気化器）がその役割を果たしてきました。しかし、自動車の高性能化、高出力化とともに、排出ガス浄化や燃費の向上を目指して燃料噴出装置が急速に普及してきました。燃料噴出装置は、近年のエレクトロニクス技術の進歩によって電子制御式燃料噴射装置（EFI）が用いられています。次に、エンジン冷却装置も改善されました。エンジンの燃焼ガスの温度は 2000℃にもなり、冷却しないとエンジンは過熱して熱膨張による変形、異常、燃焼、油膜切れによる潤滑不良、熱効率低下によるパワーの低下などの不具合が生じます。これらの不具合を解消するために、エンジンに冷却水を循環させるポンプやラジエータを冷却させる送風用のファンが導入されています。

さらに、ハイブリッドシステムが開発されました（図 14）。ハイブリッドシステムは、クルマ全体のエネルギー効率を追求したハイブリッドエネルギーマネジメント制御を進化させ、回生ブレーキ制御の進化などにより、燃料消費の高効率化を実現しました。また、空力性能の向上、世界初となる電動インバータエアコンやボディ・足まわりの軽量化もこの低燃費化に貢献しています。

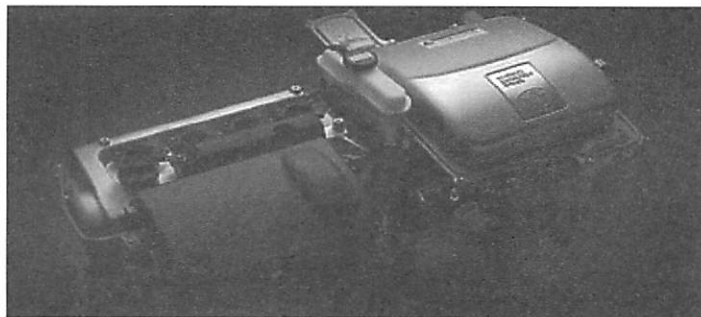


図 14 プリウス専用パワーユニット

今回の取材でトヨタ自動車の創業期から現在まで、それぞれの時代に直面した開発技術の足取りと、各時代を代表するトヨタ車と材料開発技術、デザイン・設計技術、試験・評

備技術など、幅広い角度から自動車技術を見学でき、非常に勉強になりました。

人類は、木や石、銅、鉄などの材料を手に入れてモノをつくり、文明を築いてきました。この二日間で、三菱重工と技術記念館を見学し、工程を段階的に見比べることにより、現在の高度な技術がよくわかり、人間の英知の素晴らしさを肌で感じることができました。「モノづくり」とそれに必要な「研究と創造の精神」の大切さ・素晴らしさをよく理解できました。私たち若い世代は、この精神を継承し、将来、社会に貢献できるように努力して行く必要があると痛感しました。

## メカエレオートクラブ スタッフ募集

本誌9～13ページで活動紹介しているメカエレオートクラブが平成19年度の活動スタッフを募集しています。

対象：学部・学科不問 機械いじりや自動車デザインに興味のある学生。

活動内容：1. エコランを通じた車両デザイン、製作  
2. VWビートル電気自動車化計画

募集人数：10名前後

連絡先：深耕館4F S418 川嶋まで  
E-mail:kawasima@kyukyo-u.ac.jp



## エコラン活動同行取材報告

—九共大メカエレクトロクラブ ホンダエコノパワー燃費競技大会に向けて—

機械工学科 4年 金山 三郎

山本 紘人

### 1. HONDA エコノパワー燃費競技大会

本大会は通称「エコラン」と称され、「1リットルのガソリンでどこまで走れるか？」をテーマに、ガソリンエンジンの燃費性能を競う競技である。燃費競技の起源は古く、1939年アメリカ・イリノイ州のShell研究所で燃費競技レースが開かれ、その後 Mileage Marathon という名で日本でも開催されており、世界規模の大会まで発展した。他方で、HONDA がエコラン活動を主催し始めたのは、1981年、当時の高度成長に伴う環境汚染を抑えるため、厳しい排ガス規制や省エネ化が求められた時代であり、当時は環境意識を改善させる活動の一環として開催された。その後、関東大会、関西大会、九州大会も開催され始め、全国で約1000チーム以上が現在も活動している。最近では電気自動車の大会も増え、「エコデン」と呼ばれる走行競技が活発化しているが、機械工学科に所属する著者らにとって、メカニカルな要素を多く含んだエコランに魅力を感じており、本誌を通じて、その活動状況を報告する。



図1. 第26回大会風景 (HONDAエコノパワーHPより転載)

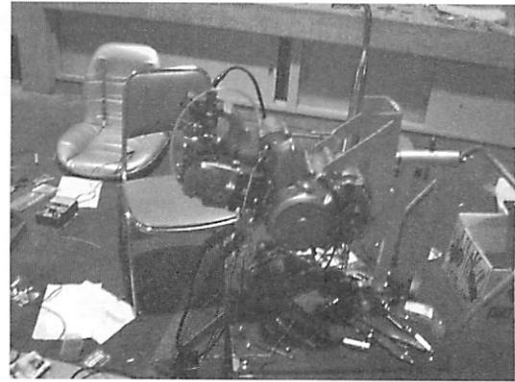
### 2. 活動状況

本学のエコラン活動はメカエレクトロニクス学科の有志が集い、平成17年度より活動を開始している。大学院生、教員も補助的な役割で活動に参加しているが、できる限り自分たちの力で設計、製作を行っており、モノづくりを実践している感がある。他チームとの交流も盛んで、近隣の工業高校エコランチームや九工大学生フォーミュラチームとも情報交換を行っている。製作は総合研究所の1階フロアで行い、設計、型の製作から機械加工、塗装等の一連の作業ができる環境が整っている。特に今年度は大学から予算的な面で補助していただくことができたため、モノづくりに相応しい製作環境が整ってきている。

車両はボディ、エンジン、足回りから構成されており、それぞれにスタッフが1～2名つき、



ボディの雄型製作（発砲スチロール製）



エンジン改造（HONDA C50E）

## 図2. 製作風景

各人の責任において製作が一任されている。基本的には、チーム内で協議した上で製作方針を決めているが、最終的には製作する人間に決定権が与えられている。車両構造は一般的なアルミフレーム方式からカーボンボディのモノコック方式に変更している。これは燃費競技において大きなウエイトを占める車両の軽量化を狙ってのことであるが、その製作は従来のFRP積層とは比べ物にならないくらい手間がかかっている。その反面、強度はFRPと比べ格段に向上しており、着座姿勢でのボディのたわみは従来のアルミフレーム方式よりもかなり小さい。さらに、ボディを一新させたため、駆動系の構造も一から製作し直している。今年の足回りのコンセプトは「質実剛健」で、多少強度的にオーバースペックでも安全を重視して設計、製作している。エンジン駆動力が伝わる後輪側に関しても、同様であり、このあたりには昨年度の反省が活かされているようだ。肝心のエンジンはHONDA スーパーカブ（50cc）のものを流用し、徹底的な軽量化とエンジンロスの低減が図られている。エンジンの外周部の放熱フィンが削られ、ヘッドに至っては可能な限りフライス加工にて削り取った。さらにオイルポンプや発電機を排して、（同時にバッテリー直接点火方式や外付け電動オイルポンプを採用）エンジンロスを低減するとともに、点火プラグを増やし、ツインプラグ方式を採用するなど、燃焼効率の向上を目指している。なお、エンジン冷却に関しては従来のオイルラインを有効利用するために、各所にフィッティングを設け、電動ポンプで循環できるようにしている。よって燃焼室内の爆発エネルギーは摩擦損失、熱損失以外は全て駆動エネルギーに変換できていると予想される。



図3. 完成車両メカエレオートクラブ2号



図4. 車検風景（ブレーキテスト）



### 3. 大会参加状況

全国大会は中学生チームから高校、大学、社会人チーム併せて約 530 チームが参加しており、非常に規模の大きい大会である。会場であるツインリンクもてぎのオーバルコースは 1 周が約 2.4km で計 7 周走行する間の燃費を競う。九州大会などの地方大会と比べても、走行距離は倍以上あり、実際のところ、地方大会である程度の成績を残したチームが全国大会に参加しているらしいのだが、我々もどうせやるならトップチームと一緒に走りたいということで、無謀にも？全国大会への参加を決意した。

大会会場までの旅路は「車両輸送組（フェリーで東京まで）」と「陸路組」に分かれ、栃木県茂木町を目指す事となった。到着までに二日間ほどかかるため、陸路組は 9 月 27 日に出発し、山口、広島、岡山（中略）長野、埼玉を経て 9 月 29 日に栃木県へと到着した。お世話になったのは、益子町にある民宿「古木」。ここは約 270 年前の農家を改装し、陶芸教室兼民宿（益子町は焼き物で有名）として経営している所で、はるばる九州から来た私達をオーナーさんが暖かく迎え入れてくれた。



図 5. お世話になった民宿「古木」



図 6. 車両輸送組と東京港にて合流

実は肝心の車両が未だ海の上であり、東京港に到着するのが朝の 5 時。とりあえず仮眠を取った後、深夜 2 時に東京港に向けて車を走らせ、車両輸送組と合流した後、隣接するお台場やレインボーブリッジを横目で見ながら、茂木町を目指した。大会初日の 9 月 30 日は公式走行練習の日で、大会と同様のコースを試走することができる。大会会場は午前 6 時にゲートが開き、受付、車検が最初に行われる。全国大会の車検は、さながら戦場のようで、大会スタッフ、参加者共に右往左往しながら、次々と参加車両が車検をクリアしていった。走行練習が行われ、各チームが練習を行う中、九共大チームも走行を開始した。しかし、走行途中でチェーンが外れてしまい、十分な練習ができなかった。原因を調べた結果、後輪車両とエンジン間の中間軸に問題があることが判明し、大会会場で後輪位置の修正を加えることで、一応の解決とした。さらにエンジンの吹けあがり感が十分でなかったため、宿に戻ってからエンジンのオーバーホールを行った。二次エアの吸い込みや排気漏れ、キャブレターのセッティング等を確認した結果、懸念されたのがインターマニホールドの管路形状であった。従来のエンジンは横型であり、これに合わせてキャブレター（サイドドラフト）、マニホールドも設計されているが、車両構造の小型化を狙ったため、



図 7. 夜の作業風景

急縮損失(吐出し損失)と呼ばれる。  
 急縮小管 図 7.14 は急縮小管内の流れを模式的に示す。細い管の入口部分では流れは壁に沿わず、剥がれている。剥離によって主流は狭まる。これを縮流(flow contraction)といい、最狭部 C を喉部 (vena contracta) という。断面 C 以降では流が広がり流れとなって壁に再付着 (reattachment) する。急縮小管の損失は断面 C から 2 の間で生じる拡大損失であるといえる。よって圧力損失  $\Delta p$  は、式 (7.37)、(7.38) を参考にして

$$\Delta p = \zeta \frac{\rho v_1^2}{2} = \left(1 - \frac{A_2}{A_1}\right)^2 \frac{\rho v_1^2}{2} \quad (7.40)$$

縮流係数 (contraction coefficient, 収縮係数)  $C_c = A_c/A_1$  を導入すると、連続の式  $A_1 v_1 = A_2 v_2$  によって、 $\zeta$  は次式で与えられる。

$$\zeta = \left(\frac{1}{C_c} - 1\right)^2 \quad (7.41)$$

$A_2/A_1$	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
$C_c$	0.62	0.65	0.70	0.77	1.0

図 7.14 急縮小管内の流れ

図 8. 急縮流流れ (「流れ学」81 ページ)

エンジンを縦置きに変更している。これに伴い、キャブレターを水平にするために、インテークマニホールドを延長加工しており、おそらく、マニホールドの管路形状が流体力学的にスムーズでないため(急縮流流れ。流れ学の教科書参照)、混合気を十分吸入させることができず、結果、高回転時の吹けあがり不調につながったと推測した。そこで、リューターでマニホールド形状を拡大加工し、混合気量アップを図った。この辺りの加工具合はカンに頼る以外無く、実際の作業は神頼みな要素があったが、加工自体はなんとか終わることができた。その後、テストを行う必要があるのだが、本車両は当然ながら車検というものを受けていないので、公道を走らせることはできない。しかし、完成した車両の走行チェックは必要ということで、宿のオーナーさんに相談し、離れの私有地を提供していただいた。近隣は民家の無い場所なので、気兼ねなく午前5時までチェックを行い、そのまま本番に挑んだ。

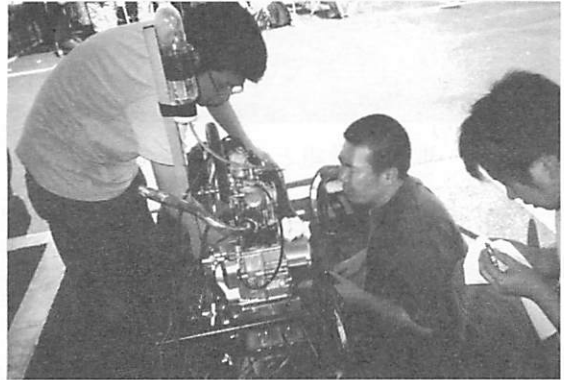


図 8. 会場での再調整



図 9. スタート前に一枚



図 10. 無事にスタート！一同歓喜！



図 11. 貴重な走行写真 (写真一番奥)

結果から言うと、本番でもやはりチェーン周りのトラブルによりリタイアという結果となった。後日、原因を詳細に調べたところ、回転時に生ずるボディのねじりが原因でスプロケット間の平行が保てず、エンジンパワーも予想以上に上がってしまったため、チェーンが脱落してしまったのだろうという結論に至った。成績としては、残念な結果となったが、スタッフはマシンが走っている姿を目にすることができただけで十分、満足しているようだった。スタートラインを離れたマシンがコースを走行する姿を見て、歓喜しているスタッフの様子を誌面で表現する事は、著者の表現力のみでは難しい。実際に製作に携わった者にしかわからない感情のように感じたとだけ記しておく。反省点としては、今年は新しい技術をかなり盛り込んでおり、その辺りのノウハウや経験不足、走行練習に時間が掛けられなかった事などが挙げられる。同時に、何か新しい技術を得るときは、そこに至る経緯があり試行錯誤を繰り返して初めて技術として完成するという教訓を得た。その意味では、未だ技術を自分たちのものにできていないように感じた。今後、経験を積む事で、より完成した技術が身に付く事を期待する。

なお、来年に向けて既に活動を再開しているとの事で、興味のある人は参加してはいかがだろうか。今年で大学を卒業し、社会に出る著者らには十分な時間が残されていないが、大学で貴重な体験ができる良い機会である。エコラン活動を通じて、モノづくりの楽しさや厳しさ、集団作業における各人の責任感と達成感などを体験して得るものは今後の人生にとってプラスに成り得ると言える。なお、本活動は10月14、15日に小倉城周辺で開催されたエコライフステージ2006エコカーフェア（北九州市環境局主催）において、活動紹介を行い、多くの参加者から応援の声を頂いた。



図 12. 大会を終えての一枚



図 13. ホンダミュージアムにて



図 14. エコカーフェアにて（左：来場者との交流、 右：流れの可視化実験）



## 情報機器の価格調査 in 秋葉原

電気電子情報工学科 4年 河崎晋太郎  
塩谷 幸平

### 1、秋葉原について

現在の秋葉原電気街のあたりは、江戸時代は下級武士の居住地域でした。「火事とケンカは江戸の華」と言われたように、当時は火事が多く、この秋葉原かいわいも江戸時代を通して火災に悩まされていたそうです。

1869（明治 2 年）の相生町の大火を契機に、当時の明治政府下の東京府は当地に9000坪の火除地（ひよけち）を設置し、翌 1870（明治 3 年）には遠州（現在の静岡県）から火除けの秋葉大権現（あきばだいごんげん）を勧請（かんじょう）し、鎮火神社としてまつりました。

当初は鎮火原と呼ばれましたが、鎮火神社が秋葉神社（現在は台東区松が谷に移転）と改められると、「秋葉原（あきばはら・あきばつばら）」と呼ばれるようになりました。

1890 年（明治 23 年）に上野から鉄道が延長されて、新しく当地に駅が開設されることになり、駅名は「秋葉原」と名付けられました。その名前が一般化し、全国的には「あきはばら」という読み方が定着していきます。

現在、秋葉原には中央市場跡地の再開発と、JR 敷地の再開発計画、さらに常磐新線の始発駅として秋葉原駅の再開発と、街を大きく変容させるビックプロジェクトが目白押しです。今後 10 年間で秋葉原はますます大きな変化を遂げるであろうといわれています。



↑ 秋葉原駅



今回、私たちは情報学科の所属ということもあり、電気・電子機器類が安いと聞いている秋葉原での情報機器の価格調査をすることにしました。

## 2、情報機器の価格調査について

まず、情報機器の価格を参照する対象とし、本学に近い A 店（福岡）で価格調査を行いました。ここでは、一般的な自作パソコンを購入する際の金額と、高いパーツの自作パソコンを購入する際の金額を調べました。その結果、OSの値段は均一であり、モニターとケースは好みがあるということで調査から外し、それ以外のパーツの合計を比較することにしました。

秋葉原では、計 7 店（B～H 店とする）の価格調査を行いました。

## 3、価格の比較

今回、自作として一般的な価格を調べました。

### A 店の場合（福岡）

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				20,580
CPU		Core2DuO	E6600			41,800
メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,480	14,960
ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,980
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				7,480
グラフィックボード	ASUS	EN7900GT/20HT	256MB			44,800
電源	EVER GREEN	SILENT KING4	550W			9,180
					合計	150,780

長 所：一番のメリットは、JR 折尾駅から近い。

短 所：安い場合は大体 10 万前後からパソコンが作れる。しかし、秋葉原に比べて少し高めになるのが難点。それでも許容範囲であろう。

### B 店の場合（以下秋葉原）

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				22,800
CPU		Core2DuO	E6600			40,780

メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,480	14,960
ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,210
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				5,280
グラフィックボード	ASUS	EN7900GT/2DHT	256MB			27,450
電源	EVER GREEN	SILENT KING4	550W			8,480
合計						130,960

長 所：特に注目するようものは無かった。あえて言えば、自作向きではなく素直にデスクトップ型パソコンやノートパソコンを買うような店であった。

短 所：自作用のパーツが少ないので、簡単な物しか作れないだろう。凝る場合は作るのが難しいと思われる。

#### C店の場合

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				18,700
CPU		Core2DuO	E6600			40,320
メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,665	15,330
ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,382
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				6,680
グラフィックボード	ASUS	EN7900GT/2DHT	256MB			21,200
電源	EVER GREEN	SILENT KING4	550W			5,980
合計						119,592

長 所：B店に比べまだパーツが多くあった。前述のA店に近いものが多くあったが、同時に無いものも少なくなかった。

短 所：地下にあるため、一見したところでは見つけにくい。ここもパーツが少ない。

#### D店の場合

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				19,845
CPU		Core2DuO	E6600			42,840
メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,665	15,288

ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,529
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				6,699
グラフィックボード	Leadtek	PX7900GT				38,800
電源	Antec	TRUE Power TRIO	550W			17,640
合計						152,641

長 所：珍しい海外のパーツや周辺器具があった。インテリアやちょっと変わったパソコンを作るのならおススメのお店。

短 所：日本製のパーツが少ない。価格的にも少し高めである。

#### E 店の場合

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				19,980
CPU		Core2DuO	E6600			41,454
メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,854	15,708
ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,340
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				6,800
グラフィックボード	Albatron	GeForce 7900GS				29,480
電源	EVER GREEN	SILENT KING4	550W			7,800
合計						132,562

長 所：ASUS というマザーボードメーカーを中心として組み立てた場合は安くなる。他の店舗に比べパーツなどの種類は十分揃っている。最初から凝ったパソコンを作るのに適した店である。

短 所：ASUS を使わないユーザーにとっては他の店と変わらない値段であり、他の店より若干高くなっている。

#### F 店の場合

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				19,780
CPU		Core2DuO	E6600			41,280
メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,980	15,960

ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,280
DVD±RWドライブ	Pioneer	DVR111D	RAM なし			5,680
グラフィックボード	ASUS	EN7900GT TOP	256MB			45,799
電源	EVER GREEN	SILENT KING4	550W			5,980
合計						145,759

長 所：G店の次に品揃えが良かった。種類も豊富で、自作ユーザーには気に入られる店であろう。

短 所：パーツを探すとき、注意して探さないと見つからない恐れがある。

#### G店の場合

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				18,980
CPU		Core2DuO	E6600			40,880
メモリ		DDR2 800	512MB	2	7,980	15,960
ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,580
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				6,980
グラフィックボード	ASUS	EN7900GT/2DHT	256MB			39,980
電源	EVER GREEN	SILENT KING4	550W			7,780
合計						142,140

長 所：種類ごとに階が分かれていて、各スペースで自分好みのパーツを探ることが出来る。見やすく、気軽に選ぶことが出来る。

短 所：階に分かれているので、目的の階まで上がるのに少し苦勞する。

#### H店の場合

	メーカー	型名	仕様	数量	単価	金額
マザーボード	Gigabyte	GA-965P-DS3				19,980
CPU		Core2DuO	E6600			41,280
メモリ		DDR2 800	512MB	2	8,480	16,960
ハードディスク	Seagate	ST-3320 620AS	320G			11,180
DVD±RWドライブ		DVR111BK MP				6,980
グラフィックボード	ELSA	GD979-256ERGT	256MB			37,780



	KEIAN	550W		8,580
			合計	142,740

長 所：調べた店の中でパーツの種類や周辺器具などが最も多かった店。インターネットでも注文が出来るだけに品揃えが良かった。

短 所：店が広いので、商品の入れ替わりが激しい。これがネックであろう。気に入ったものがあるならすぐに買うのを勧める。



↑各店舗周辺

#### 4、結論

以上のデータから、参照店であるA店に比べ価格幅は±5000円である。したがって、値段を気にしない人であれば近場でも秋葉原で作るぐらいのパソコンは作れるということになる。しかし、純粋にパーツ毎に見た場合、たとえばメモリをB店で買い、HDDをG店で買うなど、違った店で単品ずつ買った場合はA店でまとめて買うよりはるかに安くなる。

## 地震時の防災対策について

土木工学科 4年 沖元 翼

### 1.はじめに

今回、私は地震大国ともいえる日本の防災対策への取り組みについて紹介する。2005年3月20日に福岡県西方沖地震が発生した。この地震で、玄海島は、震源地に近い、傾斜地盤崩壊による住宅の倒壊、液状化および側方流動により港湾施設に被害が多く集中した。九州北部では、地震は過去にほとんど発生していないため、地震に対する対策が不十分だったため、玄海島の被害が大きくなった原因と考えられる。

一方、関東地方では、過去に関東大震災という大きな地震が発生している。そのため、地震時の防災対策はどの地方よりも整っている。

今後、必要となっていく防災対策のあり方について取材してきたことを報告する。

### 2.防災都市づくり推進計画

東京都では、「安心して住めるまち・東京」をめざして、防災都市づくり推進計画を策定し、都市基盤整備や建物不燃化事業の促進等、防災まちづくりを進めています。

災害に強いまちづくりを進めるためには、これらの施策を着実に実施するとともに、都民一人ひとりが、住んでいる地域の危険について正しく理解し、日頃からの備えと十分な対策を講じることが重要です。

都では東京都震災予防条例（現：東京都震災対策条例）に基づき、昭和50年11月に第1回（区部）を公表して以来、5年おきに地震に関する地域危険度測定調査を行っています。

調査では、都内都市計画区域の5,073町丁目について、各地域における地震に対する危険性を建物、火災、避難の面から1から5までのランクで相対的に評価し、地域の地震に対する危険度を明らかにしました。

### 3.地震時の危険性評価について

#### a.建物倒壊危険度

建物倒壊危険度は、地震動によって建物が壊れたり傾いたりする危険性の度合いを評価したものです。

この危険度は、地盤と地域にある建物の種類などによって判定されます。

地盤の良し・悪しについては、地盤分類により危険性の大小を評価したほか、地盤の液状化の可能性等についても考慮しています。

建物については、阪神・淡路大震災の被害事例も参考にしながら、構造別（木造、鉄筋コンクリート造など）、建築年次別、階数別などに分類し、その耐震性能を評価しています。危険度の高い地域は、谷底低地や沖積低地に分類される地盤上にあたる地域に多くみられます。これらは、古い木造や軽量鉄骨造の建物が多く集積している地域です。

建物倒壊危険度の高い地域では、建物の新築や増築をする場合、地盤の性質をよく調査し、耐震性の高い建物をつくるのが大切です。

また、既存の建物については、耐震診断を行い、必要に応じて補強をするなどの対策を講じることも必要です。

#### b. 火災危険度

火災危険度は、地震による出火の起こりやすさと、それによる延焼の危険性を測定して、火災の危険性の度合いを評価したものです。

出火の起こりやすさは、ガスコンロ、電気ストーブ、化学薬品などの数や使用状況などから算定しています。

また、延焼の危険性は、出火した場合の燃え広がりのシュミレーションを実施し、焼失する建物の面積をもとに算定しています。この危険性は、木造建物が密集している地域で高くなり、耐火建物が多く、道路、公園などの公共施設が整備された地域では低くなります。

火災危険度の高い地域は、区部の環状7号線の周辺にドーナツ状に広がっています。こうした地域では、火気器具などからの出火防止や、延焼拡大を防ぐため、防災市民組織などによる初期消火力の強化に努めるとともに、木造建物の建て替えなどによる不燃化や延焼を抑止する道路、公園の整備などの対策が重要です。

#### c. 避難危険度

地震によって火災が発生した場合には、まず、初期消火に努め、大火災にならないようにすることが大切です。

しかし、火災が拡大し、生命に危険がおよぶような場合には避難が必要になります。こうした事態に備え、東京都では震災対策条例第47条で地域ごとに避難場所を指定しています。

避難危険度は、避難場所に到達するまでに要する時間と、避難する人の数を組み合わせて評価したものです。

避難危険度は、避難場所までの距離が長く、避難道路沿いに避難の障害となる要因が存在し、避難する人の数が多いほど高くなります。

危険度の高い地域においては、今後とも新たな避難場所や避難路の確保が重要です。

また、耐火建物が連たんするような地区では、地震による火気器具からの出火はあったとしても大規模な延焼の恐れはなく、地域内の人々は広域的な避難の必要はありません。このような地区は、「地区内残留地区」として指定しています。

#### d. 総合危険度

地域危険度調査は、都民の皆さんに地震の危険性を理解していただき、防災への関心を高めていただくために行っています。

そのため、総合危険度として、「建物倒壊危険度」、「火災危険度」、「避難危険度」の三つの危険度の和を5ランクにランク分けして表しています。

総合危険度の高い地域は、区部の城南と城北方面及び下町地区に点在しています。このような地域は、建物・火災・避難の三つの危険度がそれぞれ高い地域です。

#### e. 危険度特性評価

危険度特性評価は、三つの危険度ランクの組み合わせにより、危険度の特性を表しています。三つのローマ字の並び順は、建物倒壊危険度、火災危険度、避難危険度の順で、Aは各危険度の危険度ランク1から3まで、Bは危険度ランク4と5でグルーピングしたものです。

この8つの組み合わせで表される防災特性は以下の通りです。

- AAA…相対的に危険度の低い町
- AAB…避難に困難を伴う町
- ABA…火災に注意すべき町
- BAA…建物倒壊に注意すべき町
- ABB…火災と避難に注意すべき町
- BAB…建物倒壊と避難に注意すべき町
- BBA…建物倒壊と火災に注意すべき町
- BBB…建物倒壊、火災、避難の全てに注意すべき町

## 4. 東京の防災施設

### 東京都の防災システム

震災だけでなく、風水害、火山災害など、東京に大規模な災害が発生した場合には、都知事を本部長とする東京都災害対策本部が組織される。東京都災害対策本部は、区市町村の災害対策本部、東京消防庁、警視庁、各指定地方行政機関、各指定公共機関、各指定地



方公共機関と連携して災害対策にあたる。新宿区西新宿の都庁第一本庁舎にある「東京都防災センター」である。関東大震災級の地震にも耐えられる耐震設計で、備蓄燃料のみで3日間、センターで必要な電力を供給できる自家発電装置がある。メインの災害対策本部室は面積413平方メートル。庁舎の8階と9階を吹き抜けにし、107名が一箇所で会議できるよう、2面の200インチスクリーン、地図標示盤、状況標示盤が壁面に設置されている。

このほか、災害情報システム、AVシステム、地震被害判読システム、地震計ネットワークシステムを備えた指令情報室、防災行政無線を備えた通信室、夜間・休日の防災連絡業務をつかさどる夜間防災連絡室、防災機関室、仮眠室等があるほか、都庁舎の屋上には緊急時の移動・搬送用のヘリポートがあり、新宿周辺の被害状況を把握するための屋上カメラ、被災地の情報を収集するための衛星中継車や移動多重無線車等を有する。また、要員確保のため、徒歩30分圏内に約200戸の災害対策職員住宅を配置している。

また、立川市緑町には、東京都防災センターの指揮下に置かれた「東京都立川地域防災センター」がある。こちらは、南関東地域に広域的な災害が発生した場合を想定して国が整備を進める、立川広域防災基地の構想を受け、そのエリア内に多摩地域の防災拠点の一つとして建設された。防災棟（地下2階、地上4階）と住宅棟（地下1階、地上10階）とがあり、東京都災害センターのバックアップ機能を持つ電算機室、大型スクリーンや複数のモニターを備えた災害対策室、通信室、一時避難室（体育室）、会議室、仮眠室、倉庫（食糧・生活必需品や医療資機材等、救援物資の備蓄）、災害対策職員住宅等を有する。



●写真-1

「東京防災センター」がある都庁舎



●写真-2

東京防災センターの防災本部指令室

## 展示・体験コーナーを有する地域防災施設

東京都の各地域には、防災活動のPRや、一般の防災意識の向上を図るため、展示・体験コーナーを設けた防災施設がいくつかある。

東京消防庁が都民の防災体験学習施設として設置している「都民防災センター」（防災館）もその一つで、池袋、立川、本所の三箇所にある。このうち最初に建てられたのは豊島区西池袋にある「池袋防災館」で、コーナーとして、初期消火、煙の中の避難、地震時の防災行動、119番通報、救急処置等が疑似体験できるほか、消防設備、防火用品等が展示されている。

立川市泉町の「立川防災館」は、上記のような体験コーナーに加え、地震の模様や地震時の模範行動を映像で見せるミニシアターを設置。墨田区横川にある「本所防災館」（平成7年オープン）は、さらに直下型地震をテーマにしたドラマを上映する3Dシアターや、立体映像や振動する座席等で地震や風水害を疑似体験できるコーナー等がある。

また、区や市の防災センターでも、積極的に展示・体験コーナーを設置しているところがある。区や市レベルでは東京で初めて建設された北区西ヶ原の「東京都北区防災センター」（地震の科学館）をはじめ、品川区広町の「品川区防災センター」、目黒区中央町の「目黒区防災センター」（地震の学習館）等には、展示のほか、地震、煙、初期消火等の体験コーナーがある。展示・体験機能を持つ施設は、住民の防災への関心の高まりの大きな受け皿となっているようだ。今後建設される各地域の防災センターにおいても、防災教育機能の充実は決して無視できないものと思われる。



● 写真-3

展示・体験コーナーのほか、ミニシアターを設置した「立川防災館」



● 写真-4

東京消防庁による最初の防災教育施設「池袋防災館」

## 防災都市を支える拠点づくり

さて、防災都市を支える拠点は、多くの機能を集約させた防災センター以外にもさまざまある。例えば、災害時の消防水利を確保するための給水施設。罹災者への応急救護体制を迅速にとるための救急医薬品や資機材、食糧、生活必需品を準備した備蓄倉庫。防災時の避難場所として整備された学校や公園等。しかし、いずれの場合にも火急の時に住民が迅速に防災行動を起こすためには、平常時からコミュニティに溶け込んだ施設であることが望ましい。

そういった意味では、墨田区向島に点在する防災給水施設「路地尊」は注目に値する。これは、屋根に降った雨水を地下の貯水槽に貯め、手押しポンプでくみ出して使う、雨水利用の防災給水施設。地元住民による「一寺言問を防災のまちにする会」が考えた防災街づくり計画から生まれ、区が同地区五箇所を設置し、住民が管理しているもので、普段から近所の植木の水やりや道路の打ち水、子供達の水遊び、併設された有機栽培の畑（防災広場）への利用、リサイクルの空き瓶や空き缶を洗うため等に使われ、親しまれている。

路地尊には、「災害時には避難路になり、通常は地域の広場になる路地を尊ぼう」との思いが込められているという。この路地尊の例に限らず、おそらく今後の地域の防災施設には、防災における自助・共助の理念を浸透させるためにも、災害時における機能だけでなく、日常的に住民が慣れ親しみ、自ら進んで防災意識を高め、積極的に防災活動に参加したくなるような、魅力ある機能が求められるようになるのではないだろうか。

## 5.まとめ

高層建物の増加や人口の都心回帰など、東京の都市構造が大きく変化したことから、都市直下地震の被害想定を発表している。しかし、国の被害想定は、首都中枢機能の維持機能の継続を主眼としたものであったため、都の区市町村の震災対策に活用できるよう、新たな被害想定では、発生可能性の高い地震を想定し、実態に則したデータを用いて区市町村別に被害を予測する。これにより、優先順位をつけて、地震対策の推進、駅前滞留者対策などの都市型災害への対応、地域住民や企業と連携した地域防災力の向上に大いに活用できる。

今回、首都での防災対策がすごく計画的に、防災施設や防災対策と取り組みが積極的に進められていくことに驚きました。今後は、日本全域にこれまでの地震災害における教訓などを踏まえ、各地に「地域防災計画」を備えることが必要とされると考えています。より実効性の高い計画を策定し、住民をはじめ市町村や防災機関、事業者の皆さんと連携して、地震時の防災対策を一層強化していくべきです。

## オリンピック誘致と都市問題について

土木工学科 3年 黒木英文

2年 上原祥子

### 1. はじめに

私たちは、今回 COM の取材旅行として8月29日から31日まで首都、東京に行き東京五輪開催を目指している都庁の取り組みなどを主に取材した。また、福岡も五輪を開催しようという動きがあり福岡の取り組みとの比較も行なった。資料として都庁の担当者から頂いた CD-ROM、パンフレット、新聞を使用した。以下に取材結果について報告する。

### 2. 福岡市と東京都の比較

#### 会場

(福岡)三つの主会場は自然環境を考慮した配置で施設計画は高く評価されていた。また選手本位の運営にも配慮している。

(東京)今ある施設などを効率的に使用した上で施設の補強なども行い大会に耐えられるようにする。また、主要施設の土地取得の問題はない。

会場の比較では福岡市より会場のベースがしっかりしている東京都が優位にあるように感じた。また、福岡市では上記に記入したように選手本位の運営に配慮していることが魅力だと思った。

#### 選手村

(福岡)低層階中心でオリンピック後に開催されるパラリンピックにも配慮している。

(東京)高層棟は国際オリンピック委員会 (IOC) の評価を得るためには懸念が残る。

選手村の比較ではパラリンピックの事を現段階で考えると福岡市の方が良い案のように考えられるが低層にすると一つ一つの部屋の数が多くなり敷地を多くしなければならない。

#### 交通

(福岡)選手、役員などの80%が20分以内に移動可能。しかし福岡には国際空港が整備されていないのが懸念されている。

(東京)選手村と会場をすべて20分以内で移動できる。国際空港も各大陸とのアクセスが可能で問題ない。

交通の比較では東京に赴き公共交通機関が充実していて驚いた。電車も数分おきに各駅に停車して乗り遅れても安心だった。しかし、多くの線路があり、わかりにくさも感じた。



## 宿泊

(福岡)大型客船の想定には台風などの自然・人為的な問題が懸念されるリスク対応が課題である。

(東京)世界的に高水準のホテルなどが多々あり問題ない。

宿泊の比較では東京の方が安定的で問題ないようであった。ホテルの数も多く選手にとって大会に集中できる環境だと思われた。

## 財政

(福岡)五輪誘致に対して安定的であるが、柔軟性は相対的に小さい。

(東京)十分な自主財源を持っている。基盤は固く安定していて柔軟性がある。

財政の比較では財源的には日本の首都である東京には及ばないが、五輪誘致には莫大なお金が必要となりお互いにどれだけの体力があるのか疑問が残った。

## 問題・懸念

(福岡)主会場予定地の須崎地区の再開発に伴う用地取得が懸念されていた。09年におこなわれるIOCの現地調査までに全ての地権者の同意書を取り付けられるかが焦点であった。

(東京)課題は国際大会の運営経験と協力実績が少なく、競技団体や日本オリンピック委員会(JOC)との接点も少ないことが懸念されている。

問題・懸念の比較ではお互いに問題を抱えていてどう克服するかが問題である。お互いに五輪誘致にむけて努力しなければならず、切磋琢磨しなければならないと感じられた。

## 総論

東京と福岡を比較してみたら東京都が優勢のように感じられた。それは、基盤となる施設が出来ておりそれでも対応できない場合は仮設または改築を比較考慮したうえで整備方法を決定する取り組みが評価でき公共交通機関の整備されているのも評価できた。そして、8月30日に日本オリンピック委員会(JOC)理事や競技団体代表ら55人の投票の内22対33で東京都に国内候補に決定した。今後は世界の国々との誘致争いに勝ってほしい。また、敗れた、福岡の山崎市長は知名度などや選考方法に不満を感じているようだが今後、福岡の発展のために全力を尽くしてほしいと思った。

また、下記に東京の計画しているオリンピックの概要を記入した。

### 3. 東京開催の意義

かつて停滞するオリエントであった東アジアは、日本の戦後復興を端緒に、今や世界で最もダイナミックに発展を続ける地域に変貌を遂げている。

グローバル化と地域主義の流れが同時に進行する中で、近年では、欧州連合（EU）の拡大、アメリカの再生とともに、東アジアが全世界から注目を集めています。

東アジアが開かれた地域として連携を深めるとともに、そのポテンシャルを十分活用することが、世界に繁栄と平和をもたらす大きな契機と考えられる。

その中でも日本は、戦後60年以上にわたって、他国と一度として戦火を交えることもなく、内戦を起こすこともなく、徹底した平和を貫いてきている。

また東京は、近代都市としての歴史の過程で、震災、戦災、テロ、さらには大気汚染、交通渋滞といった大都市問題など、様々な事態に遭遇し、その都度全力で克服してきた。都市の拡大・成長のステージを経て、東京が数多くの難問を乗り越えてきた姿を明らかにし、世界の諸都市に範を示すことこそが、オリンピックが担う新しい使命と考えられている。

欧米諸国ではこれまで、オリンピックを同じ国でも同一の都市でも数回開催することが繰り返されてきた。東アジアの飛躍的に高まったプレゼンスを背景に、東京がここまで成熟を遂げてきたことの大きい証として、欧米の地域以外で初めて2回目のオリンピックの開催を目指している。



### 4. 基本理念

#### 都市文明の英知と日本の技をオリンピックで表現

オリンピックは「スポーツを通じた人間の調和のとれた発展と平和な社会の推進」を根本原則とし、時代にあった形で具体化しなければならず東京では3つのことを掲げている。

- (1) 東京を更に成熟した都市に発展させ、都市と地球の未来を拓く。
- (2) 日本の誇る最先端技術と独特の感性や美認識を融合させ、新しい価値観を創出する。
- (3) 次代を担う子供たちにスポーツの夢と喜びを広め、オリンピックが生み出す有形無形の未来に引き継ぐ。

### 5. コンセプト

#### ●世界一コンパクトな大会

(公共交通ネットワーク)

各競技会場と選手村を20分以内で結び、移動距離と移動時間の短縮により、選手が競技に集中できる環境を提供。

(安全と安心のネットワーク)

エリア内に集中する宿泊、病院、消防、警察が来客者に安心、安全、快適な滞在を約束する。

(歴史のネットワーク)

競技施設の新設は2施設におさえ、1964年の東京オリンピックの施設を補強して活用し、歴史の遺産を引き継ぎ、物を大切にする心を育てる。

●環境を最優先した大会

(都市と海のネットワーク)

臨海部を埋立地に整備する「海の森(仮称)」を野外競技場として活用するとともに、うるおいのある水辺空間を創出するなど、「みどりと水の都」の復活を目指している。

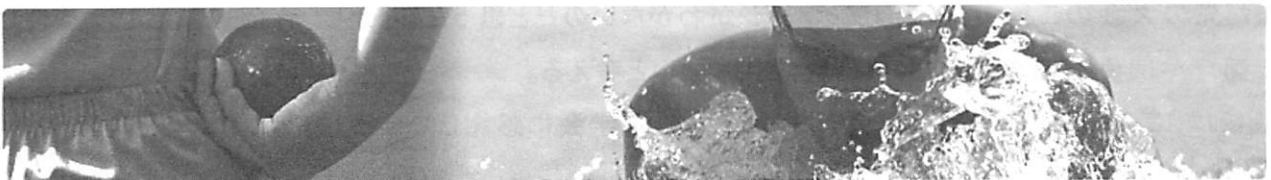
太陽光発電をはじめ、日本の最先端技術を駆使してエネルギーを供給するとともに、廃棄物の全量リサイクルを目指している。



## 6. 計画

招致活動は、オリンピック憲章及び国際オリンピック委員会倫理規定を遵守しつつ、国際都市間競争に打ち勝ち、招致を成功させるための活動全般のことです。招致活動は、主に、オリンピック招致のために設置する組織(以下、招致組織という)が行い、東京都は、招致組織と緊密に連携する。

招致組織の収入は、民間の寄附及びマーケティング活動が主体となる。支出は、効果的で効率的な執行に努め、過大にならないようにする。招致経費は、55億円を見込んでおり、そのうち、東京都は15億円を負担する。



### 基本的な考え方

■オリンピックムーブメントを通しての招致活動

- オリンピックムーブメントの普及
- オリンピックムーブメント推進事業の実施

#### ■選手強化を通しての招致活動

- 選手強化への協力

#### ■広報・PRを通しての招致活動

- 国内における広報・PR
- 国外における広報・PR

#### ■立候補に関わる事項

- 立候補ファイルの作成、プレゼンテーションの実施等
- 申請手続き等招致に必要な主な事項
- 招致組織は、その収入を確保するため、寄附金を提供いただく協力企業が、現行の税法上における税制優遇が受けられるような組織の形態を提案する。また、マーケティングに精通した人材を登用し、マーケティング活動を積極的に行う。
- 東京都が行う招致活動については、都が負担する。



## 7. 感想

今回、私たちは東京に2泊3日の取材旅行に行き東京の町並みを見学した。そこは、福岡と違う大都会の風景があり選手や競技開催のスタッフが充実した大会運営ができる環境がある程度整備されておりオリンピックを開催する体力が十分あるように思えた。

また、取材旅行中に日本選考の結果が JOC から有り日本選考は東京に決まりそのときの都民は感動と興奮でお祭り騒ぎになるのでは無く、いつもの様な変わらない一日を過ごしていた。それは、まだ先の大会のことで漠然としてイメージがわからないのだと思った。しかし、今回の誘致に力を注いだ都庁や関係機関の人たちの感動はとても強いと考える。

最後に、このような有意義な機会を設けてくれた工学会に感謝して今後にかかしていこうと思う。



## 那覇港臨港道路空港線 沈埋トンネル取材

1999年5月に、那覇空港の新ターミナルが供用開始され、新しい沖縄の空の玄関として機能し始めたことから、それに伴い、今後とも取り扱い貨物量と人々の流入出の増大が予想されました。そのため、港湾・空港関連交通の輸送体系の整備が不可欠となっています。

そこで計画されたのが、那覇沈埋トンネルです。これは4つのふ頭を一体化し、那覇港と那覇空港を結ぶことで、背後園との円滑な輸送体系を強化します。また、市内の動脈となっている国道58号などの慢性的な交通渋滞解消のため、西海岸道路の一区間としても計画されたもので、県内初の海底トンネルとなります。



那覇港沈埋トンネルは那覇ふ頭港口部を海底トンネルで横断し、波の上地区と那覇空港を8函の沈埋函で直結させる延長約

1.1kmの自動車専用道路トンネル。国内初の新工法も積極的に導入しており、今後の沈埋トンネル技術の発展にも寄与するものと注目されています。

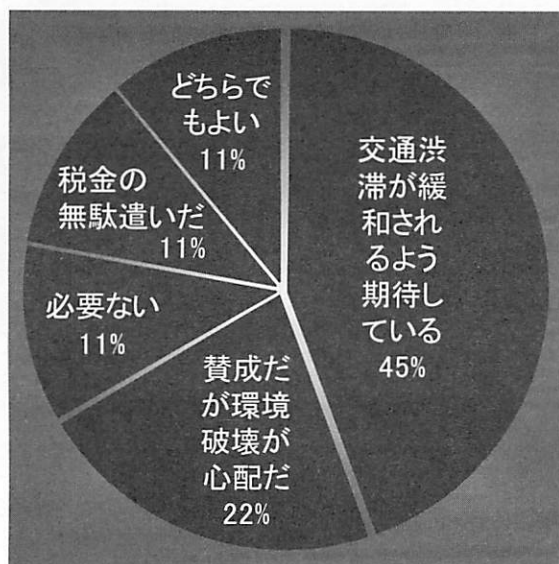


### 沈埋函の構造と特徴

沈埋函は、函体を鋼殻で製作後、鋼板間に高流動コンクリートを打設する鋼・コンクリート一体構造とした構造形式になっています。鋼殻本体を防水鋼版及び鉄筋代わりの構造部材として活用するため、鉄筋が不要になります。

せん断力に対しては、ウェブとコンクリート、ずれ力に対してはシアコネクタとダイヤフラムで抵抗させます。製作に当たっては、コンクリートの打設は、海上での浮遊状態で行います。もちろん、腐食対策も行っており、函体内部の鋼版が車道部に露出するため、耐火対策も行っています。

今回私たちは、那覇港臨港道路空港線沈埋トンネルを取材させていただいたのですが、直接調査するだけでなくトンネルの建設について近くに住まれている住民の方がどういう風に思っているのか話を聞くことにしました。その中には、賛成意見や反対意見、面白い話をたくさん聞くことができました。それを円グラフにまとめました。



沈埋トンネルの建設にほとんどの方が賛成ということがわかりました。賛成意見は交通渋滞の緩和への期待を持っている方が多く、利便性がよくなるなどの意見もありました。また、賛成だが環境が心配という意見もあり、海の底にトンネルを作るため、沖縄の海を汚してしまうのではないかと住民の不安が感じられました。このような意見とは反対に、必要ないという意見や税金の無駄使いだといった意見もありました。建設するにあたって、このような意見を持っておられる方に対する説明や情報公開が必要なのではないかと考えます。残念ながら、

どちらでもよいと思われている住民もいます。このような住民にもっと興味・関心を持ってもらうための取り組みも必要だと、今回の調査を通じて思いました。

私たちは以前、若松区と戸畑区をつなぐ新若戸沈埋トンネルの見学に行きましたが、そこでは見学だけだったため、地域住民の意見というものは聞くことができませんでした。しかし今回、COM研修旅行を通じて、今まで聞くことのできなかった地域住民の意見を聞くことができ、今度は新若戸沈埋トンネルの周辺に住む住民の方々に意見を聞いてみたいと思いました。

今、私たちが学んでいるCivil engineeringとは民衆のための工学です。今回地域住民と交流を持ち意見を聞いたことは、将来土木に携わる私たちにとって、とても意義のあるCOM研修旅行になったと思います。



土木工学科 4年 和田 修一  
土木工学科 4年 元永 浩斗

## 東京の建物

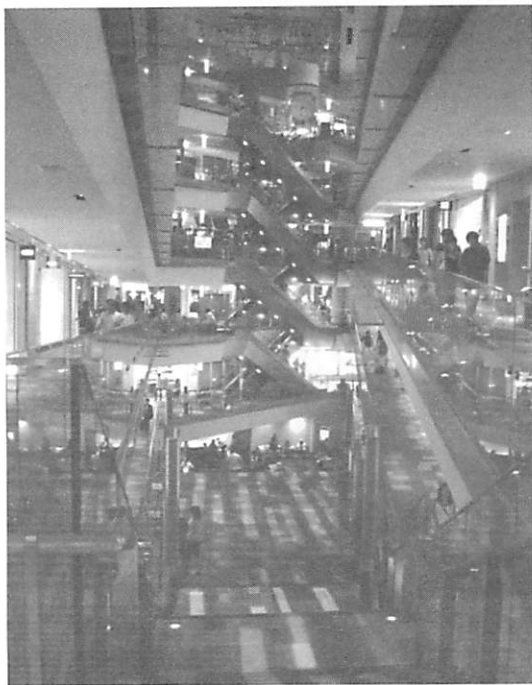
建築学科 3年 原田 佳知

### 1. はじめに

8月4日から7日までの3泊4日の東京の建物見学に行きました。日本の首都であり、地方にはないような建物や有名な建築家の設計した建物が多く見られました。見てきた建物はどれもが個性的で外見と内面の見た目の違いにも驚きました。建物取材に行く時の通り道などに立ち並ぶ建物にもすごく興味を持ちました。

今回、東京に取材旅行に行ってたくさんの建物を見られてとても勉強になり、またいい思い出にもなりました。また、機会があればいろいろな建物を見に行きたいと思いました。

### 2. 表参道ヒルズ



表参道ヒルズの内部



表参道ヒルズの概観

旧同潤会青山アパートの再開発として表参道ヒルズが造られました。この再開発プロジェクトのコンセプトは、人、街、世界をつなぐメディアとして、最先端のファッション、アート、ライフスタイルを発信し、高感度な人々が世界中から集まる場となるようにしたそうです。実際に中を見たときにはいろいろな店もあり、落ち着いた雰囲気もあってよかったです。設計は、建築家の安藤忠雄さんです。建物の高さは、表参道のケヤキ並木と同じ高さになっています。屋上は緑化されていますが、私自身

は屋上を見ることができなくて残念でした。建物の中は地下 3 階から地上 3 階までの 6 階の吹抜け空間になっています。建物の中に入ると地下になっているとは全く感じませんでした。建物の中も表参道の街並みと同じ傾斜のスロープになっていて建物の表参道を創出し、商業施設をレイアウトしていました。表参道ヒルズは、機会があればもう一度行きゆっくりと買い物したいところです。

### 3. スウェーデン大使館



スウェーデン大使館 1



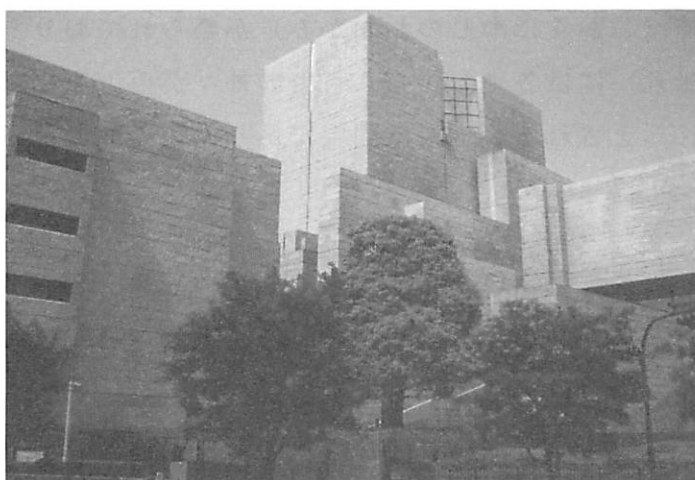
スウェーデン大使館 2

六本木の中心にあるスウェーデン大使館は、スウェーデン人建築家ミカエル・グラニートの設計により 1991 年に完成されました。建物の表面の形がぐるりと取り巻くような弧を描く、赤い大曲面壁を実際にみてすごいと思いました。スウェーデンの建築材料をふんだんに使っています。曲面壁と逆側には普通のマンションのような感じでした。段々になっている屋根の部分の場所にも緑が植えてありました。周りにも緑が多くて散歩道になっています。途中には、水路があり都会にあるのを忘れさせるような印象を受けました。周りに他の建物もありましたが、形が奇抜なだけに目立っていました。外国人が設計しているので発想もすごいと思いました。写真でみるよりも実物を見ることが大事なのだ。とこの建物をみて改めて実感をしました。

#### 4. 最高裁判所



最高裁判所 1



最高裁判所 2

建築設計コンペで最優秀賞となった岡田新一さんの設計です。岡田新一さんは現代建築の最高水準が求められる最高裁判所に、日本の正義を表徴する風格を与えるためには、伝統の形態をそのまま写すのでは不十分であって、伝統のもつ心情をあらわすべきであるということから石材を用いました。身近でみたら建物全体から迫力と静かさが伝わってきました。近くには子供の石造が数体ありました。石を一つ一つくっつけたような感じもしました。建物自体もすごく大きくて一周するのも大変でした。裁判所だけに回りも厳重にされていました。内部は豪華な造りになっているそうなのですが、許可がないと見られないのが少し残念でした。



# 出雲大社

建築学科 3年 永吉美和子

## 1. はじめに

今回の取材旅行で、島根県に赴き出雲大社を訪ねた。日本の代表的な建築物である出雲大社を実際に見ることで書物では得がたいスケールを把握するのが目的である。また、日本画家である横山大観らの作品が収蔵されている足立美術館を見学し、日本の美を学んだ。

## 2. 出雲大社

### 《 出雲大社の概要 》

島根県出雲市にある日本最古の神社のひとつに数えられ、縁結びの神様としても有名である。正式名称は「いずもおおやしろ」だが、一般的に「いずもたいしゃ」と呼ばれている。また、大国主大神（おおくにぬしのおおかみ）が祭られており、様々な神事も行われている。神在月（神無月）には各地方から八百万の神々が西と東にある末社の東西十九社に集まり神議が行われるとされる。本殿は国宝であり、その他の社殿21棟は重要文化財に指定されている。

### 《 出雲大社本殿 》

950年頃（平安時代）の『口遊（くちずさみ）』という本によれば、その昔、本殿の高さは十六丈（約48メートル）にも達したといわれ、「天下無双の大廈（たいか）」と讃えられるほどの大きさを誇っていた。鎌倉時代頃から規模を縮小し、延享元年（1744）に造営された現在の本殿は高さ八丈（約24メートル）となっている。現在ではこの本殿付近の立ち入りは禁止区域となっており、周りを囲う廻廊により内部への侵入は出来なくなっている。しかし、その大きさゆえ廻廊の外からもその姿を垣間見ることが出来る。その様子は簡素で装飾性が少ない。栓皮茸（ひわだぶき）の屋根は棟を境界としてその両側に傾斜をつけた構造を持つ切妻造で、屋根の合掌部分（妻）が正面となり、その側に出入り口を持つ妻入となっている。また、棟には千木（ちぎ）と勝男木（かつおぎ）三本とがのせてあった。



出雲大社本殿 東側

本殿は「大社造」と呼ばれる様式で、伊

勢神宮に代表される神明造と並び、もっとも古い神社建築様式のひとつである。神明造が奥行きより幅が大きい長方形で、高床式倉庫から発展し穀物の代わりに神宝を納めるように変化したものと考えられるのに対して、平面がほぼ正方形の古典的な日本家屋に近い「田の字」形である大社造は、祭祀の場に使われていた宮殿が社殿に発展したと考えられている。柱はその「田の字」の沿うように九本建ち並ぶ。写真からは判断しかねるが、現在本殿の柱はすべて円柱で礎石の上に立っているが、近世に至るまでは根元を土中に埋めた掘立柱式だった。

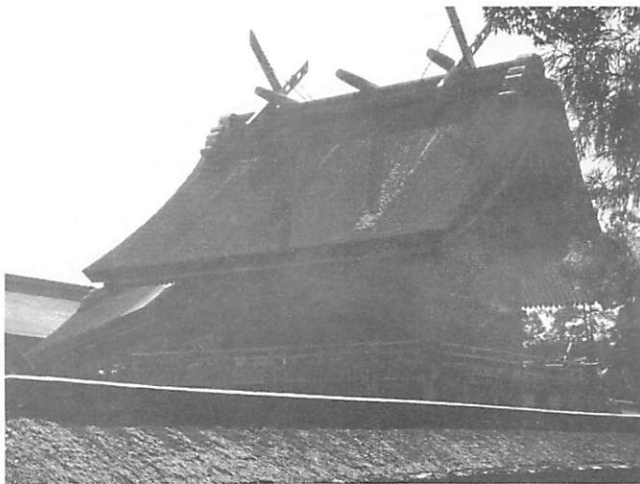


出雲大社本殿 北側

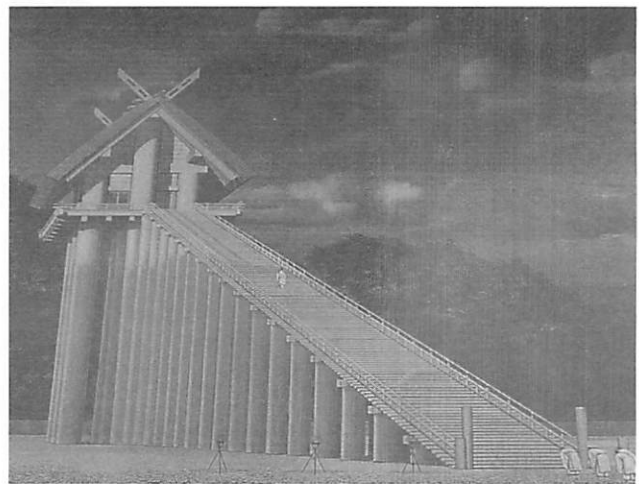
また、本来の円柱は三本の巨大柱をひとつに束ね、更に巨大な一本の御柱として立てられていた。中心の太い柱を心御柱（しんのみはしら）とよび、正面と背面の中の柱を宇豆柱（うずばしら）という。内部平面を見たときに心御柱と向かって右側の側柱との間は板壁となつて殿内が仕切られ、この壁の奥に御内殿（ごないでん）がある。この御内殿は正面に向かつておらず、横向き（西側）に向かつて鎮座されている。

### 《 感想 》

実際の出雲大社は予想以上に巨大であり、その存在感は他の追随をゆるさないものだった。また、本殿そのものは簡素ではあるが、優美な曲線が美しく重みのある屋根はなんとも表現しがたい荘厳さを醸し出していた。拝殿などと比較すると良く分かるが、月日を重ねた本殿の壁面は劣化が激しいことが如実に見て取れる。内部の配置や意匠は見学することが叶わなかったのが資料との比較が出来なかった。



出雲大社本殿 西側



古代出雲大社の想像図

# 古都京都

建築学科 3 年 Bi MingMing

## 1. はじめに

日本の歴史は、大和時代（710 以前）、奈良時代（710～789 年）、平安時代（794～1187 年）、鎌倉時代（1192～1333 年）、南北朝時代（1334～1383 年）、室町時代（1400～1593 年）、桃山時代（移行期）、江戸時代（1603～1867 年）と展開し、その後、明治維新を経て近現代の明治、大正、昭和、平成時代（現在）へと進展してきた。

大和時代と奈良時代は、朝廷が奈良にあった時代で、奈良では日本の最古の建造物が見学できる。平安時代から江戸時代にかけては、朝廷が京都にあった時代で、京都では平安時代から江戸時代の建築物が見学できる。また、京都では、明治時代に建築された近代建築物の見学も出来る。

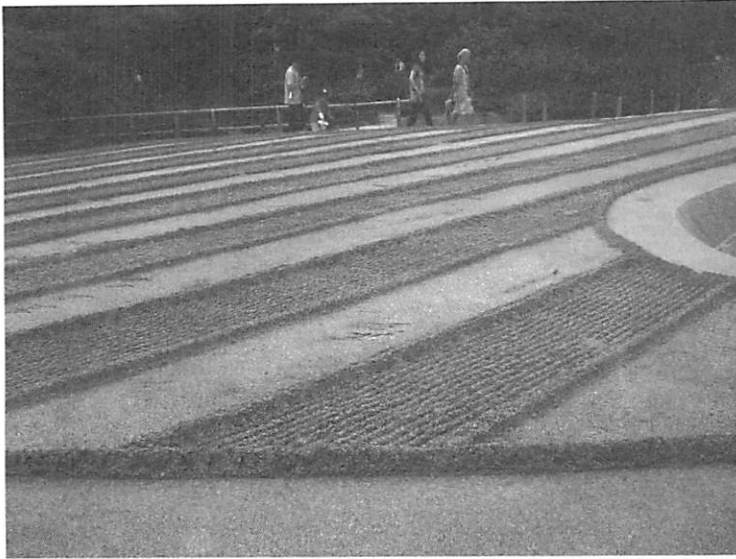
私は、今回の京都の建築見学旅行では、特に日本の歴史に対応した建築様式の変遷に注目しながら以下のような建築物を見学した。

## 2. 銀閣寺

銀閣寺は、室町時代の建造で慈照寺銀閣（観音殿）、慈照寺東求堂は国宝である。銀閣は池を前にして上下 2 層からなり、屋根は宝形造、柿葺で頂上に金胴製の鳳皇が立つ。1 階は心空殿と呼ばれ、書院造を基調とした住宅風な構成とし、簡素で厳しい空間を漂わせる。2 階潮音閣は禅宗様の仏堂形式がとられ、中央後ろよりの須弥壇に観世音菩薩をまつた。

東求堂（とうぐどう）は室町時代の建築で、義政の持仏堂として建てられた。西芳寺の西来堂を模したと伝えられる優雅な書院建築である。内部は 4 室に分かれ、正面の部屋に





仏壇を設け、脇には義政の木造を置いている。庭園は月待山麓に面積約2万平方メートルを占める。庭園は上下2段に大きく分けられ、下段は池泉回遊式の庭園で東求堂前から銀閣にかけてひろがり、中心部に錦鏡池があり、自然石の橋がかかる。また本堂前には月待やまに昇る月の美を賞するために作られたという銀沙灘、向月台という2つの砂盛りがある。庭園の上段には枯山水庭園があり、お茶の井と言われる。

### 3. 二条城

二条城は、江戸時代初期の建造であるが、二の丸御殿は桃山時代のものである。東大手門が今の入り口となっており、堀川通に面した東大手門はシンボリックな存在感があって重要文化財にも指定されている。順路に沿って進むと二の丸御殿の正門にあたる唐門だ。切妻造、檜皮葺で唐破風のある優美な桃山風の四脚門で、鎗石門（ちゅうせきもん）とも云わ





れ、雲に竜、竹に虎、牡丹に唐獅子などの見事な彫刻を見ることができる。二の丸御殿は桃山時代の建物で、車寄、遠侍（とおざむらい）、式台、大広間、廊下のような蘇鉄の間、黒書院、白書院からなり、隣り合って江戸時代の台所、御清所が建ち並ぶ。

本丸御殿、二の丸御殿の建物とそれらを取り囲むように桜の園、緑の園、梅林、そして江戸時代初期の豪商、角倉了以の屋敷から譲り受けたと伝わる清流園の庭園がある。

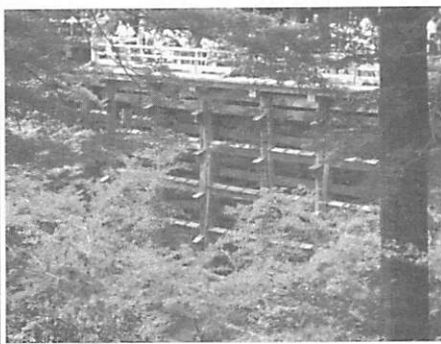
#### 4. 清水寺

清水寺は、江戸時代の建造で、その本堂は国宝となっている。仁王門、鐘楼、清水寺三重塔は重要財となっている。仁王門は三間一戸・重層の入母屋造（いりもやづくり）・桧皮葺（ひわだぶき）といった具合に、典型的な楼門である。江戸の初めに大火災に遭っている清水寺において、室町時代の建築であるこの仁王門は、国宝本堂と並ぶくらい貴重な建物だ。

清水寺の三重塔は三重塔の中でも大型で、高さは約31メートルある。1633年に建てられたもので、本瓦葺だ。三重塔の北側に、随求堂という建物がある。







1718年に建てられたもので、塔頭寺院である慈心院の本堂。この建物では「胎内めぐり」といものが行われていて、外からの光が入らない真っ暗なところを数珠をたよりにめぐるものだ。全く光が無い状態になるので、ちょっと怖い感じがする。

国宝本堂は京都の古建築の中でもずばぬけて有名な建物で、「清水の舞台」と言ったほうが分かりやすいでしょう。現在の舞台は比較的新しくて、江戸時代の初め（1633年）に建てられたもの。この舞台から眺める京都市内は結構なものである。眺めとしては、西門の横とか奥の院の舞台からのほうが勝っているのかもしれないが、国宝の舞台から見下ろしているのだと思うと、なかなかいい気分させてくれる。本堂は結構複雑な構造をしており、ゆっくり見てもよくわからない。母屋は正面九間・側面七間で、北側と東西に裳階が付いている。正面には両側に翼廊があつて庇が付き、例の舞台がある。西側にも翼廊が付いていて、現在は回廊へとつながっている。

## 5. 仁和寺

仁和寺は、江戸時代の建造であり、金堂は国宝である。仁和寺を訪れる人の目に最初に目に入るのがこの二王門だ。仁和寺の二王門（山門）は知恩院の「三門」、南禅寺の「山門」と共に京都の三大門と呼ばれている。

桃山時代に建てられた京都御所の紫宸殿を江戸時代初期に移築し現存する最古の紫宸殿



の遺構であり、当時の宮廷建築を今に伝える貴重な建造物である。本尊は阿弥陀三尊像を祀り仁和寺では金堂と呼ぶ。建築史上きわめて重要な位置を占めることから、国宝に指定されている。

## 6. 同志社大学（明治 17～27 年：1884～1894 年）建造

京都には明治時代に建造された著名な洋風建築物もあるので見学した。彰栄館は京都でいちばん古い煉瓦建築物（設計：D.C.グリーン、施工：尾滝菊太郎、竣工：明治 17 年）で、重要文化財に指定されている。確か同志社中学の校舎として使用されていたのではないかと。時計塔が個性的だ。



## 中国と日本の「同文異物」 古都奈良を訪ねて

建築学科 3年 徐 秀坤

## 1. はじめに

私は4年前に中国の内蒙古より日本に来た留学生です。中国にいる時に、両国は同じ漢字を使う民族だし「同文同種」の間柄であろうとの親近感がありました。たしかに日中両民族は歴史的にも民族的にも「同文同種」であることには違いないのですが、来日して奈良の色々なことを見学し、様々な人々、文化遺産、社会風習などに接する事により、日本文化、歴史及び社会事情等の「同文異物」を少し感じています。

奈良や、京都は日本人の心の故郷です。日本の歴史や文化を出させる立派な建物が、たくさんあります。この旅行が私にとって、日本の歴史や文化の勉強とともに、日本の歴史や文化を出させる立派な建物の勉強です。思い出深い旅であるとともに、日本人の心にふれる旅となることを願っています

今回の視点では、文化遺産には宮跡・寺院・神社を歴史的と建築の構造的に見て行きたいと思います。

## 2. 東大寺 大仏殿

奈良の東大寺は世界最大の木造建築です。大仏殿の正面の幅 57.5m、奥行き 50.5m、高さ 57m。東大寺は一尺（0.3m）四方、長さ 13 尺（3.9m）の柱を実に約 2 万 7 千本も使っているそうです。



写真 - 1 東大寺大仏

### 3. 東大寺 二月堂

今の二月堂は、音響効果といい、内陣・外陣・礼堂などの間取りといい、行法を行なうのにふさわしい建物になっています。

- 建造物としての正倉院は、記録によれば、平安末期には現存する宝庫1棟を残すのみであったらしいです。
- 校倉造、屋根は寄棟造、瓦葺。現存する奈良時代の倉庫としてはもっとも規模が大きく、また、奈良時代の「正倉」の実態を伝える唯一の遺構として、建築史的にもきわめて価値の高いものです。



二月堂

### 4. 薬師寺 東塔

680年、創建された法相宗の大本山。塔組：組は木組み、木組みは木の癖組。木の組みは、木の癖を組むには人の心の組。塔と言う建物は天秤の薬師寺、建物で一对六の割合で外に出ています。その元は少ししかないので、バランスを考えた建物の中で最も難しい建物です。



薬師寺西塔



薬師寺東



## 5. 興福寺

奈良時代には南都 4 大寺、平安時代には南都 7 大寺の 1 つとして栄えます。興福寺には高さ 50.8m の五重塔があります。これは京都・東寺の五重塔に次ぎ、日本で第 2 の高さになるそうです。



興福寺五重塔



興福寺南円



興福寺北円堂

## 6. 法隆寺 金堂と五重塔

聖徳宗の総本山である法隆寺には、金堂や五重塔をはじめ現存する木造建築では世界最古といわれる建造物が薨を並べています。法隆寺の五重塔は高さ約 31.5m（基壇上より）で、日本最古の五重塔として知られ 2 重基壇の上に建っています。このような塔の原形はインドのストーパー（仏舎利塔）で、日本に伝わる途中、中国で楼閣の形になりました。

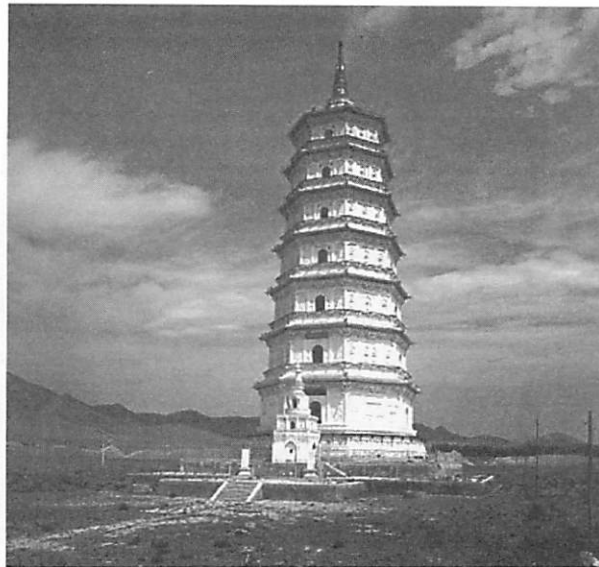


金堂と五重

## 7. 中国の古建築

### 【中国内モンゴ 庆州白塔】

私の育った内モンゴにある庆州白塔は、石と泥で固めた重量美であるのに対して、日本の五重の塔は、木造建築の空間的な軽量美を庭園との調和において見事に生かした創造であって、けっして中国の模倣文化ではない、日本寺院の建築美を見ることが出来ました。中国の寺と日本の寺の景観は、同じ大乘仏教の系列にありながら、どうしてこうも違うのだろうかと思いました。



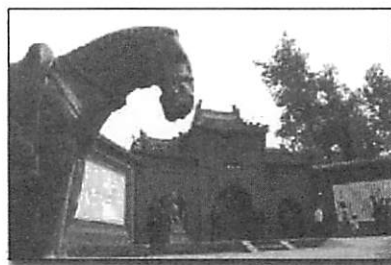
内モンゴ 庆州白塔

### 【中国山西省 南禅寺】

中国で最古の木造建築は五台县東冶鎮李家莊村の南禅寺です。南禅寺は南面しています。唐時代の建中三年（782）に建てられた、角張って張りつめた平たい屋根の稜線が印象的です。西側は、黄土の崖に面して建てられ、崖下は10mほど落ちこみ危険です。南禅寺はこぢんまりとしていて、主な建物は三間の大仏殿のみ、残りは明清の重建です。

### 【中国河南省洛陽 白馬寺】

中国で最初に建立された仏教寺院は白馬寺であると言われています。白馬寺と言う寺名については諸説あり、正確には解らないようです。地名説。白馬が佛典を乗せて来たので、それにちなんで命名されたと言われています。



白馬寺山門

**【中国河南省 嵩岳寺塔】**

嵩岳寺塔は中国の現存する中では最古のレンガ塔で、河南省登封県の西北6キロ、太室山南麓の嵩岳寺の中にあります。北魏孝明帝の正光元年（520年）建てられました。高さは約41m、周囲の長さは33.7m、塔の形は12角形をしていて、中央の塔室は正八角形になっています。塔室の幅は7.6m、一番下の階の壁の厚さは2.45mあります。このような十二角形の塔は他には存在しません。また、このようなひさしが密に重なった形式は南北朝時代には珍しく、この独特で美しい作りは中国古代建築のレベルの高さを示しています。



嵩岳寺塔

古い中国の建築でもっとも重要なのは「斗拱」という受け材の腕木です。これは、すべての大型建物—宮殿、霊、そして寺院—木で造られた建物ばかりではなく、レンガ、石そして釉焼き建物などにもみられます。それは、昔の中国大工の独自の創造であると考えられるそうです。「斗拱」は、大梁を組み合す、柱先端の「拱」と呼ばれる短い弓形をし、いくつかの層で骨組みされた腕木に使用されます。2層の「拱」の間に、「斗」と呼ばれる木が置かれます。「斗」と「拱」の層で構成された形を「斗拱」と呼ぶ。これらは、屋根から張り出された軒を固定し、それから梁の端を支え、スパンを減らすために利用されます。

## 8. おわりに

日本は中国文化の粘液質的な重厚美から、日本的に理想化された部分を上手に料理して取り出すことに成功したのでしょう。日本の寺に見られる枯淡、繊細、優美、それに静寂は、やはり日本独自の創造であろうと思いました。そしてそれは単なる建築美学上の相違だけでなく、文化の違いに大きく起因しているのではないかと考えました。そこで中国文化と日本文化を比較して見ることで両国の文化の違いを考えて見ようと思いました。しかし、まだ経験の浅い私の知識でのことですから、難しい文化論などとてもできませんので私が体験したものに基づいての文化比較論とさせていただきます。

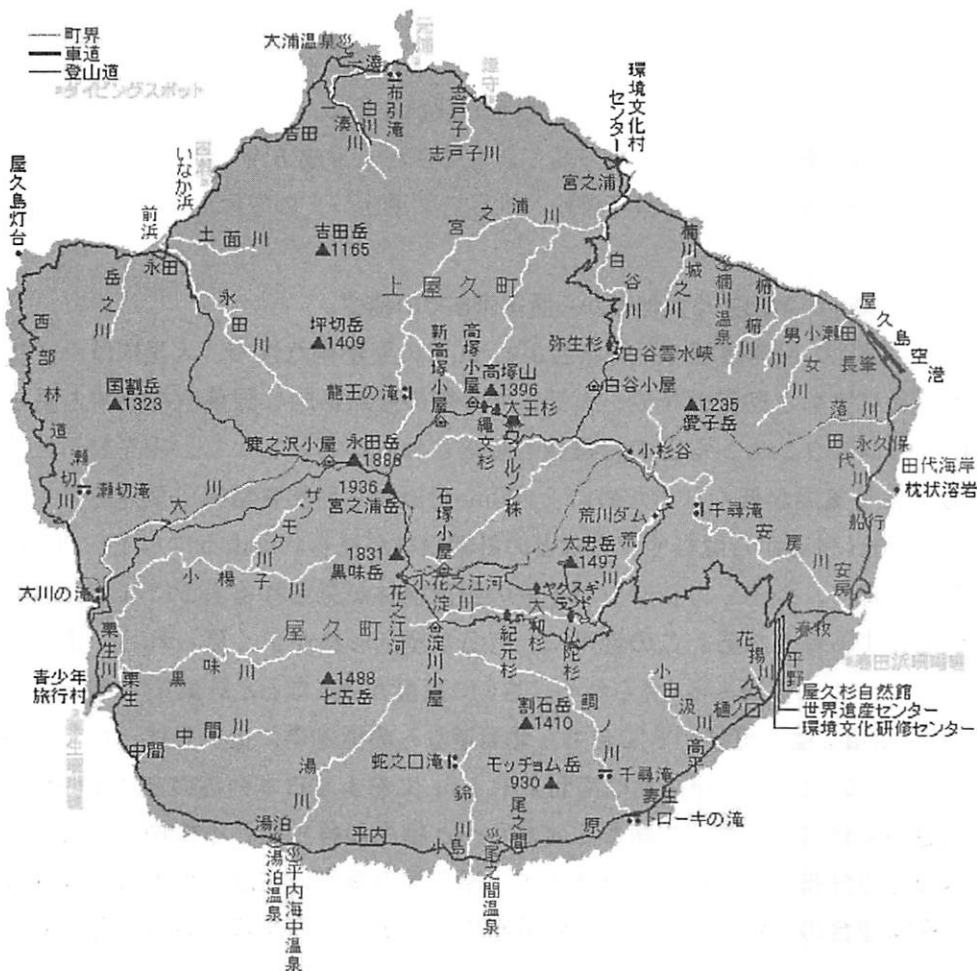


# 環境文化村、世界遺産「屋久島」！ —その自然、人、文化、そして魅力—

地域環境システム工学科 四年 森田 光  
山本幸大  
幸地英明

屋久島と言えば「縄文杉(1966年発見)」と言われるように太古の巨木の杉群で知られる。また、法隆寺、姫路城、白神山麓とともに日本で最初にユネスコの「世界遺産」に登録された。世界の子どもを集めた環境学習や研修でテレビに取り上げられ、「環境」や「自然と人との共生」等をテーマとする催し物に良く出てくる島である。また、宮崎監督の「もののけ姫」の舞台となった白谷雲水峡やNHKの朝の連続ドラマ「満天」の舞台となり注目を集めた。

そこで、私たちは、何故、屋久島なのかを知りたくて、とにかく行ってみることにした。そして、その豊かな植生をはじめとする「自然」、さらに、「人」、「食べ物」等を肌で感じることを目的に取材旅行を行った。



### ●屋久島のプロフィール

屋久島は、本土最南端（九州最南端）の鹿児島県佐多岬から南南西へ約 60 km、東シナ海と太平洋の間に浮かぶ、周囲 132km、東西 28km、南北 24km、面積約 503 km<sup>2</sup>のほぼ円形の島で、日本では第 5 番目に大きい島である。年平均温度は九州最高峰の宮之浦岳の山頂で 6℃（標高と気温減率より推定計算）、平地部で 19.4℃である。年間降水量は、山地で 7,500mm、平地で 4,500mm である。亜熱帯の黒潮の流れる海上にそびえる山の島で、屋久杉をはじめ島の 90%が森林である。鹿児島県熊毛郡上屋久町と屋久町からなり、現在 18 集落で人口約 1,400 人である。屋久島は、7,000 年前から人が住んでいたと言われており、歴史に初めて登場するのが、中国の歴史書「隋書」で「夷邪久（いやく）」と称されている。1586 年に秀吉による京都方広寺の大仏殿建立のため、初めて建築用材として屋久杉は調達され、以後建築用材として注目を集める。このことが島の歴史に影響を与えていくことになる。屋久杉は、江戸時代初めまでは神木とされ伐採することはめったになかった。

屋久島は、約 1,500 万年前の中生代に地殻変動に伴い海底が隆起し、さらに新生代（約 1,400 万年前）の造山活動によって花崗岩の山地がつくられ、その後堆積岩により西側を除く平野の現在の原型がつくられた。この島は、九州最高峰の宮之浦岳（1,936m）をはじめとして 1,000 メートルを超える険しい峰々が 40 数座連なり、「縄文杉」に代表される樹齢千年以上の巨スギの群生に加え、ガジュマル・アコウなどの亜熱帯植物から、ヤクサザ・シャクナゲといった冷温帯におよぶ植物の垂直分布が顕著に見られるなど、自然の宝庫となっている。

さらに、山頂部での大量の雨は、多くの滝や溪流を形成し、森・水・山の織りなすコントラストは、その多様さゆえ「生命の島」とも称され、平成 5 年 12 月に島の約 20%のエリアが、我が国初めての「世界遺産条約（世界自然遺産）」の登録地になった。

### ● 標高差 2,000m が演出する亜熱帯から亜寒帯までの植生。

屋久島は、平地の沿岸区域で平均気温が約 20℃の亜熱帯気候で、人里にはハイビスカスやブーゲンビリアなど熱帯の花や、ガジュマル等の亜熱帯的な照葉樹林樹木も見られる。また、ポンカンやタンカンなどの柑橘類も栽培されている。しかし、山を登ると 100m 毎に 0.6℃余り気温が低くなるために、100m 付近から亜熱帯常緑広葉樹林帯・広葉樹林帯となる。500m 付近からは杉やツガなどの針葉樹林が見られるようになる。700~1,700m 地帯は温帯の森で、シイ、カシやツバキ等の照葉樹林が見られるようになり、広葉樹林や針葉樹が混在する森となる。この地帯に、有名な屋久杉林が多く見られる。また、落葉樹のヤマグルマやカエデ類も多く見られる。さらに高度が高くなると針葉樹林帯となる。標高 2 千 m 近い山頂では、気温が 6℃台で、北海道なみの亜寒帯に近い気候となり、高山帯の草原となる。このように、屋久島は南北 2 千 Km におよぶ日本列島の自然がつめ込まれている。気温の変化にしたがって南から北からへと植生が移り変わる植物の分布が、海岸から山頂への垂直分布に見ることができます。屋久島の垂直分布は、世界遺産登録に関する国際自然保護連合のレポートでも、植物分布の地理上の区界を超える植生として高く評価されています。

### ●屋久島の動物

屋久島の代表的な動物として、ヤクザルとヤクシカが挙げられる。

ヤクザルは、ニホンザルの亜種で、ニホンザルに比べて小型で体毛の手足が長く粗い。ニホンザルの社会行動を良く残していると言われる。屋久島に数千頭（三千頭）前後生息していると言われており、近年、広葉樹林の大規模伐採により、人里に現れ果樹園などに大きな被害を与えるようになっている。ヤクザルと人の棲（住）み分けによる共存の道を探ることが、野生動物の保護・自然の管理という意味からも大きな課題となっている。屋久島では、お互いに相手のことを認めあって暮らしていく「ヒト2万、鹿2万、猿2万」という言葉があり、その対応が注目されている。

ヤクシカは、ニホンジカの亜種で、ニホンジカに比べてひとまわり小型で、本来は山中深く生息しているが、里山にもあらわれることもある。ヤクザルの数倍生息すると言われる。

### ● 鹿児島県の環境文化村構想

『世界遺産である屋久島では、自然を保全しながら地域の人々の生活を支え、豊かにしていくことが求められている。屋久島環境文化村構想は、その試みとして発想された。この構想は、すばらしい自然と人とのかかわりを「環境文化」として捉え、屋久島の持つ価値に依存しながら、人と自然とが共生する個性的な地域づくりを目指すものです。』（屋久島環境文化財団資料抜粋）

その具体的方策として、環境学習事業を主体に、環境保全支援事業、自然保護事業、文化事業等、屋久島地域づくり支援事業、屋久島環境文化村中核施設管理運営事業の6事業が立案・実施されている。

### ●屋久島環境文化センター

屋久島環境文化センターでは、登山情報や観光情報、宿泊・交通情報など、各種情報を提供している。またビデオやパソコン、写真パネルなどにより屋久島の自然、気象、文化、動植物などの情報提供や案内も行っている。館内にある大型映像ホール、縦14m・横20mで屋久島の自然をダイナミックに紹介している。

Photo. 1

### ●縄文杉まで往復約10時間、縄文杉ツアー（荒川登山道から）

午前7時に荒川登山口を出発する。道はトロッコ軌道を通っていくので、線路上を歩いているみたいだ。50分ほど歩くと、小杉谷学校跡地が見える。そこから、少し歩くと三代杉に到着する。小杉谷中学校から大株歩道入り口までは、枕木の上に板が張っておりトロッコ道よりは歩きやすくなる。大株歩道が終わり、ついに山の中へと突入する。1時間ほど、狭い道を歩くと、ついに、ウィルソン株に到着する。そこから、また険しい道を30分ほど歩くと、大王杉に到着する。そこから5分で夫婦杉に到着する。さらに1時間くらい歩けば、縄文杉に到着する。縄文杉に到着したのが12時ぐらいで、そこで記念撮影を行い、下山を開始し荒川登山口についたのは、5時頃であった。休憩時間を合わせて、10時間の登山であった。

(1) 三代杉

樹高 38.4m  
 胸高周囲 4.4m  
 樹齡 500 年  
 標高 740m

一代目が約 2000 年で倒れ、倒木更新した二代目が約 1000 年で伐採されたといわれている。

その上に切り株更新した 3 代目は、樹齡数百年、三千数百年の間に次世代を担う優良木として精英樹に指定されている。

(2) ウィルソン株

胸高周囲 13.8m (切株)  
 樹齡 (3,000) 年  
 標高 1,030m

中の空洞に泉が湧いているほどの切り株で、400 年前に伐採されたと伝えられており、一番古い切り株といわれている。

周囲は伐採によってできた大きな空間に、再生したとみられる小杉群が育っていることなど、屋久杉林の更新の仕組みをよくあらわしている。

(3) 翁杉

樹高 23.7m  
 胸高周囲 12.6m  
 樹齡 2,000 年  
 標高 1,000m

頂部は枯れて損なわれており、生命力が旺盛とはいいがたいが、着生樹が多く、その根が幹を這って地面に達しているようすは屋久杉の特徴を表している。

小さな流れのそばで湿度が高く苔におおわれており、屋久杉の古木らしい風格があってまさに翁杉の名がふさわしい。



三代杉



ウィルソン株



翁杉

(4) 大王杉

樹高 24.7m  
 胸高周囲 11.1m  
 樹齢 3,000 年  
 標高 1,190m

急な斜面にたっており、株元の上端と下端では 5.3m もの落差があり、下からあおぎ見るとその巨大さがよくわかる。

下部には人がゆうゆうと入れる程の割れ目があって、中はすっかり空洞になっている。

縄文杉が知られるようになる前は最大の屋久杉といわれ、「大王杉」の名にふさわしく屋久杉のシンボルとして君臨した。

(5) 夫婦杉

樹高 妻 25.5m 夫 22.9m  
 胸高周囲 妻 5.8m 夫 10.9m  
 樹齢 妻 2,000 年 夫 1,500 年

標高 1,230m の位置に 3m 程の間隔をおいた 2 本の巨木が立っており、10m 程の高さで枝がつながっている。

2 本は斜面に立っているが、低い位置にある妻のほうが樹高があって、上端では夫と同じ高さになっており、周辺の樹木と同じ高さで林冠を構成するという強風地帯に育つ屋久杉の特徴をよくあらわしている。

(6) 縄文杉

樹高 25.3m  
 胸高周囲 16.4m  
 樹齢 2,000 年代～7,200 年

現在、確認されている屋久杉の中では最大。

斜面に立ち、幹の大きさの割には樹高はさほど高くなく、どっしりした感じを受ける。

昭和 41 年、岩川貞次氏によって紹介され、縄文時代からの生きてきた化石であるということから、この名がついたといわれている。

屋久島を訪れる人の最大の注目のまともで年間 10,000 人以上もの人々が訪れる。



大王杉



夫婦杉



縄文杉



●水の島の轟く象徴、屋久島の滝

10,000mm あるという山岳部の降水量、降り注いだ雨水は、山を駆け下り海に吐き出される。山塊を構成する花崗岩を削り、急峻な斜面を流れる下る屋久島の河川は、山中いたるところに滝を懸けている。

千尋の滝は、落差約 60 メートルあり、滝の左側には 250 メートル×350 メートルに達する。巨大な花崗岩の一枚岩がある。展望所が標高 270 メートルにあり、滝の反対側では原集落と太平洋が一望できる。

大川の滝は、里にある滝としては一番大きく、88 メートルの落差を豪快に流れ落ちる。この辺りの地質は、堆積岩が熱変成してできたホルンフェルス（熱変成岩、接触変成岩）と呼ばれる岩石で成り立っている。

滝壺の前まで歩いて行くことができ、マイナスイオンたっぷりの清々しさを間近に感じることができる。



●亜熱帯の象徴、ガジュマル園

志戸子集落の海岸線に添ってガジュマル、クワズイモの茂るガジュマル公園があります。タコの足のように気根を垂れたガジュマルは、亜熱帯産クワ科の植物で、屋久島で多く見られるが、志戸子のガジュマルの様に群生した所は少ないようだ。

ガジュマルを特徴づけているのが、幹から無数に垂れ下がる「気根」。多雨のため、土中ではなく空中から空気呼吸するためと言われる。成長すると、もとの幹と区別がつかなくなり、しまいには古い幹は枯れ、気根が新しい幹となっている。このためガジュマルは「歩く木」とも呼ばれる。

●屋久島の見所、いなか浜

日本最大のウミガメ産卵地として有名。それもそのはず、少し荒めの真っ白な砂浜は驚くほど美しい。この地に上陸するのは主にアカウミガメで、4月末～8月初旬にかけて約 280 頭がやってくる。産卵時のカメは警戒心が強く、驚かせたりすると卵を産まずに海に戻ることがあるので細心の注意が必要だ。

●美味、珍味、屋久島の海の幸、山の幸

屋久島の食べ物の代表として、魚類ではヤクサバ（首折れサバ）飛び魚・ミズイカ・幻のくつエビが挙げられる。他に、タイ・アラ・旭ガニ等の高級魚も豊富。また貝類では、トコブシ（ナガラメ）やかめの手等の磯ものが大変美味しく味わう事ができる。島ならではの恵みがどっさり歓迎してくれる。果樹においては南国ムードタツプリのバナナ・パッション・グァバ・パパイヤ・マンゴ・パイナップル等が沢山栽培されている。中でも、11月～2月にかけてのポンカン・タンカンは、今では全国的にも有名な高級みかんとなり、その美味しさは普通のみかん一味も二味も違う。是非、ご賞味あれ。また、屋久島ならではの山芋も非常に粘りと栄養があり、屋久島の大地を吸収したかのごとくで、健康になりそうだ。

おわりに

今回の取材旅行では、都会では味わうことの出来ないゆっくりとした時間の流れと、島の人の暖かさにふれ、今、はやりの“癒し”に触れられた気がします。たいへん貴重な体験ができてよかったです。今回、味わえた楽しさ、癒しを大切にしていきたいと思います。

## 沖縄の環境問題に対する取り組み

環境化学科 4年 大西こずえ

中上 智江

山口 真宏

### 1. はじめに

環境問題に対する社会的関心が高まっている現在、私たちは工学会 COM 取材の対象として沖縄ならではの環境問題である“赤土汚染と水問題”についての取材を行った。

### 2. 赤土汚染について

#### ■赤土汚染とは

一般に赤土と呼ばれる国頭マージや島尻マージ、灰色系のジャーガル土壌やその母岩の泥岩など（赤土等）の流出が原因で海や川、地下水をにごらせて環境を悪くする現象である。

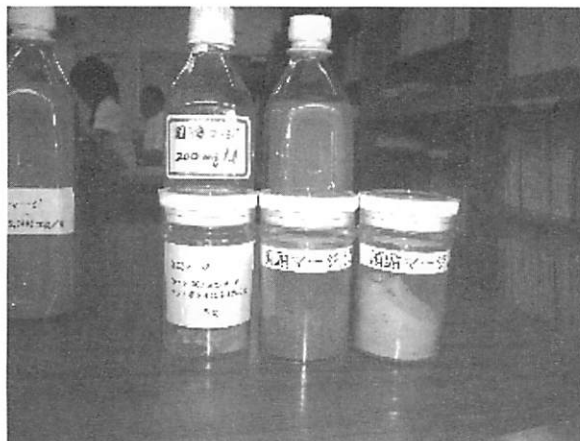


写真-1 国頭マージ

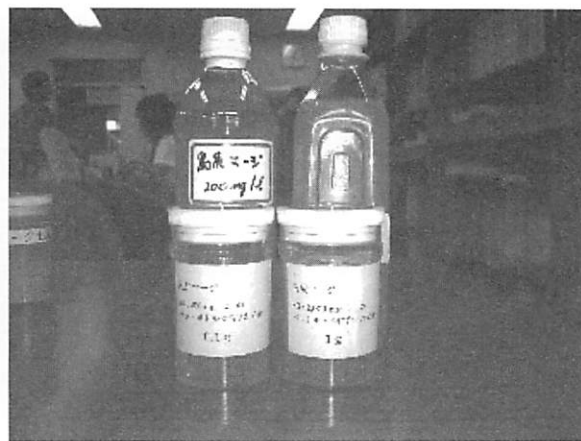


写真-2 島尻マージ

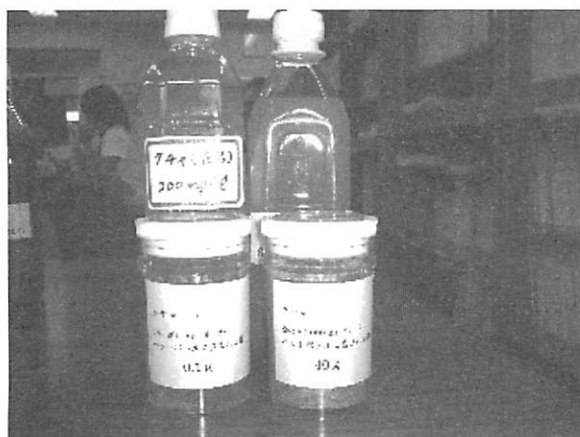


写真-3 ジャーガル

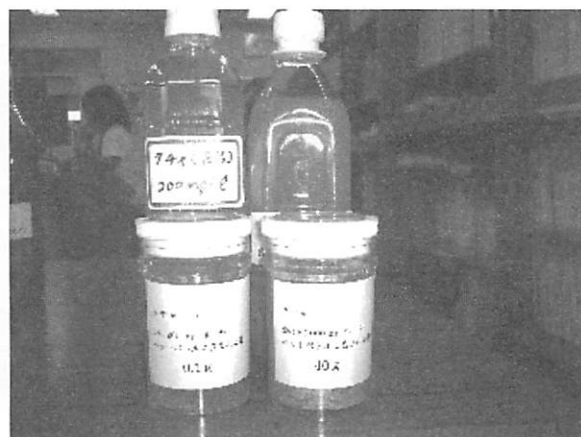


写真-4 クチャ

国頭マージ (写真-1): 赤黄色をしており、一般に「赤土」と呼ばれている。この土壌は粒子が細かく分散しやすいため、受食性(地表の削られやすさ)が高く、親水性は低い。そのため、濁水となって流出しやすい。

島尻マージ (写真-2): 粒子が比較的大きいので、受食性が低く浸透性が高いため流出しにくい。

ジャーガル・クチャ (写真-3,4): クチャが風化するとジャーガルとなる。ジャーガルは粘土性の土壌であり色が灰色であるため目立たないが国頭マージより流出しやすいことが分かっている。

### ■赤土の原因

赤土汚染には「自然的要因」と「人為的要因」の要因がある。

まず、「自然的要因」には、

- 気候・・・集中性が強く大きい。
- 土壌・・・土壌粒子が細かく粘着力が弱いため、侵食されやすい。
- 地形・・・島しょ地域で急峻な地形が多く、河川も短い。

次に「人為的要因」には、営農活動、開発工事、米軍の演習などがあり、表土がむき出しになって赤土流出の原因となっている。

### ■赤土流出による影響

赤土流出による影響は以下の3つが挙げられる。

- 魚介類への影響・・・沿岸での漁や栽培、養殖漁業などの水産業に多大な影響を与える。また、サンゴ礁や藻場の環境が悪化し、そこで生育する魚介類の卵や稚魚に影響を与える。
- 観光産業への影響・・・ビーチが赤土等で汚染され、ダイビングなどのマリンスポーツが影響を受けるほか、海岸の景色が悪くなることから沖縄のイメージダウンにつながる。
- 産業への影響・・・赤土等の流出は、農地にとっては肥料を投入して土作りをした耕地を失うことになり、産業の生産性を低下させる。

### ■赤土防止策(整備事業の見学)

赤土流出を防止するために、沖縄では、「赤土等流出防止条例」が平成6年10月に制定され、平成7年10月から施行されている。この「赤土等流出防止条例」により、工事を行う際の赤土流出防止のため、以下のことが定められている。

- 発生源対策・・・濁水が発生する状況をできるだけ少なくする。
- 流出濁水対策・・・濁水の流れをコントロールする。
- 濁水最終処理対策・・・濁水の濁りを排出基準以下にして放流する。

今回見学させて頂いた整備事業の現場にもこれらの赤土流出防止対策が行われていた。

まず、発生源対策として

- 裸地の緑化 (写真-5)
- 残土置き場にブルーシートをかぶせる。

次に、流出濁水対策として

- 現場から赤土流出を防ぐため、現場内にプール (沈殿池) を作り (写真-6)、そこに向かって傾斜をつけ、管を設置し (写真-7)、濁水を貯める。(条例では、裸地 1,000 平方メートルにつき 150 立方メートルの沈殿池容積を確保することが定められている。)



写真-5 裸地の緑化

- 外部からの流出を防止するため水路を作る。

最後に、濁水最終処理対策として

- 貯留された濁水は浮遊物質量 (水中に懸濁している不溶性物質の量のことで水の濁りの指標となっている) を 200 mg/l 以下で排出することが定められている。



写真-6 沈殿池



写真-7 沈殿池に濁水を流す管

以上のような対策が条例施行後から行われ、沖縄県における赤土等の推定年間流出量は、開発事業からの流出量が大幅に減少したことから、条例施行前に比べ 58%に減少したと考えられている。しかし、農地からの赤土流出防止などの課題が残っている。



### 3. 海水淡水化センターについて

#### ■海水淡水化センターの必要性

沖縄では近年、人口増加、経済発展、観光客の増加に伴い水需要が年々増加しており、昭和47年に一日あたり約20万 $\text{m}^3$ であった水需要が、平成16年には約41万 $\text{m}^3$ となり33年間で約2倍に増大し、今後も需要の増加が続くと予想されている。しかし、この需要に対応するためダムや河川からの取水により水資源の確保に努めても供給が追い付かないのが現状である。そのため、沖縄では頻繁に渇水が生じ、断水を伴う給水制限が実践され、昭和56年～57年の渇水時には、326日間にわたり給水制限が実施されている。近年においても平成3年に空梅雨と長期早魃により6月～7月にかけて24時間断水を含む64日間にわたり給水制限が実施されている。

このような水需要の厳しい現状から陸水の水資源開発だけでは需給のバランスを維持することが困難だと予想されるため海水淡水化センターが建設された(図-1)。

#### ■海水淡水化のメリット

- 無尽蔵にある海水から季節や気象条件に左右されることなく水の確保ができる。
- 施設建設はプラント設備が主体となるため、ダムの建設に比べて工期が短い。
- プラントがコンパクトなため施設面積が小さくてすむ。
- 消費地の近くで設置できるため、導送水施設の距離が短くすむ。

#### ■海水淡水化センターの施設概要

- 場所 沖縄県北谷町宮城
- 敷地面積 約12,000 $\text{m}^2$
- 建築面積 約9,000 $\text{m}^2$
- 建屋 RC及びPC造り(地下1階、地上4階)
- 生産水量 40,000 $\text{m}^3$ /日 ←福岡に次いで日本で2位の水生産量
- 淡水化方式 逆浸透法 (RO方式) ←コストがかからない
- 回収率 約40%
- 膜の種類 スパイラル型芳香族ポリアミド複合膜 (逆浸透膜、写真-8)
- 取水方式 海底取水間方式 (写真-9は毒物検出器)
- 放流方式 水中拡散放流方式
- 総事業費 約347億円 (国庫補助率85%)
- 主な給水地区 北谷町、沖縄市、北中城村、中城村、宜野湾市、浦添市、那覇市

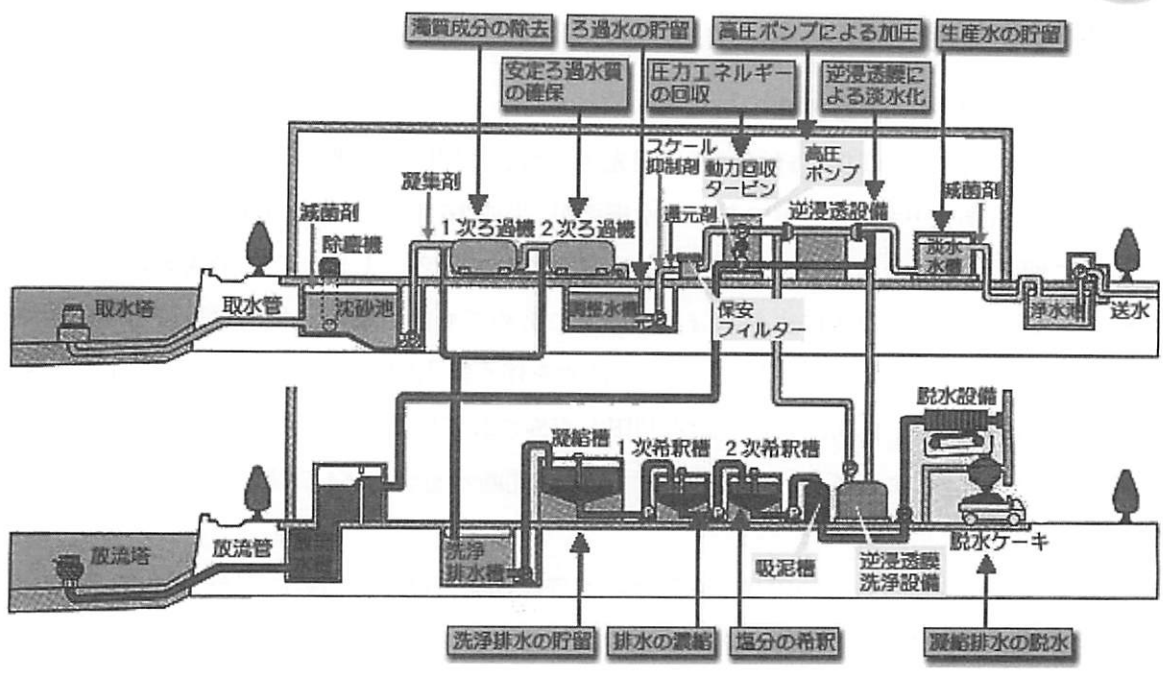


図-1 沖縄県海水淡水処理施設における処理のフロー図



写真-8 逆浸透膜

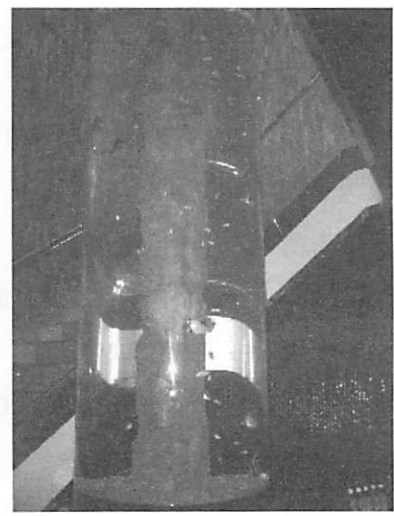


写真-9 毒物検出器

#### 4. 感想

海洋淡水化センターの見学後、淡水化された水と水道水の飲み比べをさせて頂いた。淡水化された水は水道水特有のにおいもなく非常に飲みやすかった。これは、淡水化された水を北谷浄水場の陸水系の処理水（硬水）とブレンドする事により適度な硬度及びアルカリ度を持った水になるためである。

これまで世界中に設置された海水淡水化施設容量は、現在 2,000 万トン/日を越えるとされている。福岡県にある「海の中道奈多海水淡水化センター」は、事業費約 410 億円、広さ 16,000 m<sup>2</sup> のプラント施設である。施設内には半透膜が入った筒状装置（直径約 30 cm、長さ約 3 m）が 1,000 本設置されている。また、季節により塩分を取り除く量が変わるため装置を 2 台設置し年間を通して水質が一定になるように工夫されている。この施設での海水淡水化能力は、最大約 50,000 m<sup>3</sup>/日の水が 1 日で生産される。これは約 25 万世帯の使用量に相当し、水供給の約 10%を占めている（沖縄県の場合も全供給量のほぼ 10%である）。

今回の取材は、沖縄県庁の方々のご協力により行うことができた。沖縄県庁の方々に直接取材できたことにより沖縄での環境に対する取り組みの苦勞を知ることができた。特に、沖縄県庁の方にいただいた名刺が使用済みのポスターを利用し作られた物だったのには驚いた。

# COM STAFF

## 学生委員

メカエレクトロニクス学科・機械工学科

中野正博(1) コ セイハ(3) 佐藤隆久(3) 金山三郎(4) 山本紘人(4)

情報学科・電気電子情報工学科

河崎晋太郎(4) 塩谷幸平(4) 吉田浩一郎(4)

都市システム工学科・土木工学科

上原祥子(2) 黒木英文(3) 沖元翼(4) 元永浩斗(4) 和田修一(4)

建築学科

ジョ ショウコン(3) 永吉美和子(3) 原田佳知(3) ヒツ メイメイ(3)

環境サイエンス学科・地域環境システム工学科

浜田剛史(2) 吉野雅弘(2) 幸地英明(4) 森田光(4) 山本幸大(4)

生命物質化学科・環境化学科

大西こずえ(4) 児島綾一(4) 原田知世(4) 山口真宏(4)

( )は学年

運営委員 教養教室 牧原義一

メカエレクトロニクス学科・機械工学科 宮入嘉夫

情報学科・電気電子情報工学科 緒方純俊

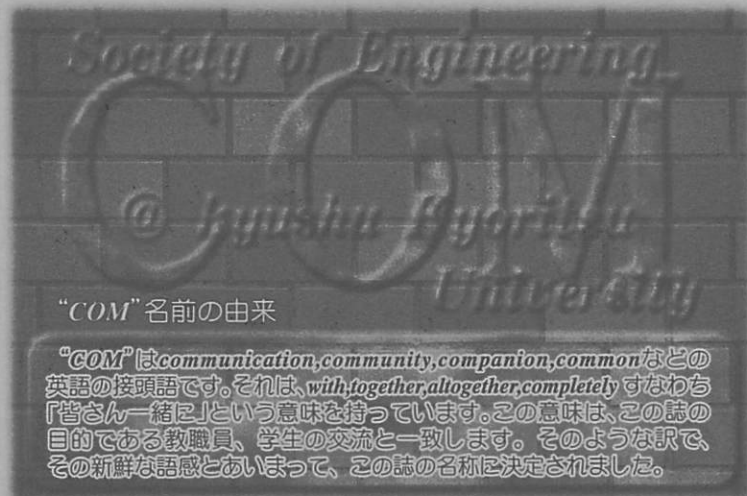
都市システム工学科・土木工学科 荒巻真二

建築学科 小島昌一 堤洋樹

環境サイエンス学科・地域環境システム工学科 園田裕虎

生命物質化学科・環境化学科 古賀克己(運営委員長)

教務課 矢上裕之



発行元 九州共立大学 工学会  
〒807-8585 北九州市八幡西区自由ヶ丘1番8号