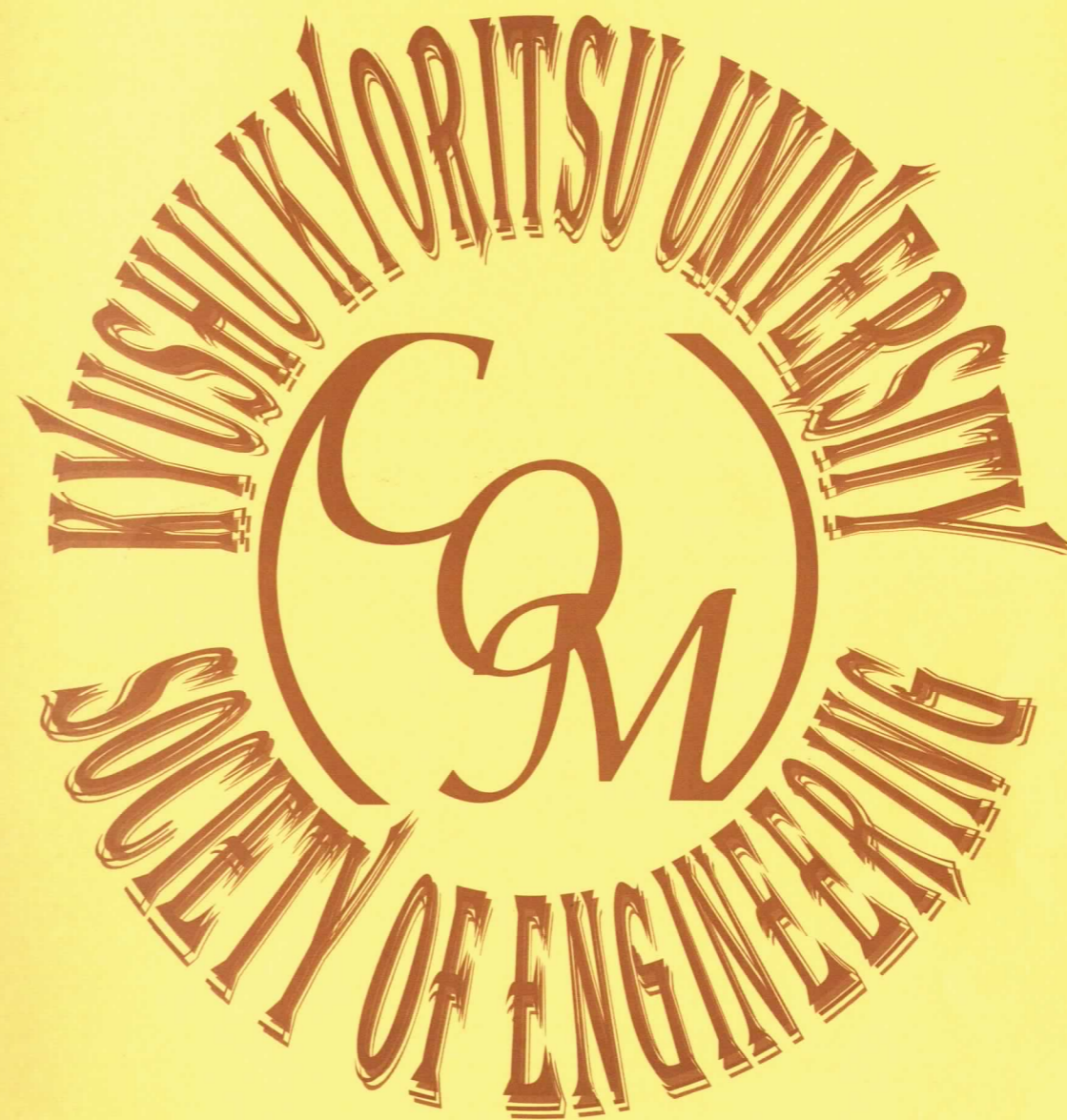


発行元 九州共立大学 工学会
〒807-8585 北九州市八幡西区自由ヶ丘1番8号



2005
No.21

九州共立大学工学会誌

目次

奈良を歩く… 1

壱岐探検記… 4

ポートアイランドと六甲アイランドの現状… 6

土木学科COM研修旅行… 8

建築探検… 11

未来の支えとなる新エネルギーはどのようなものなのか?… 15

花と緑の柏崎原子力発電所… 19

新潟・富士生活施設見学旅行に関するレポート… 22

環境と調和する都市 ～富士～… 25

地域環境システム工学科COM取材旅行「沖縄の異・食・住」… 29

片渕昇氏講演会報告… 35

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

奈良を歩く

今回の研修で奈良を選んだ理由は、わが国の建築の歴史と伝統をより多く自分の目で見て知り、理解したいと思ひ、全国の国宝・重要文化財の割以上が集中している奈良を練り歩くことにした。



●興福寺（世界文化遺産）

東金堂（国宝）

建物は、桁行7間（23.48メートル）、梁間4間（12.96メートル）の一重・寄棟造り、本瓦葺きで、前面一間通りだけ吹き放しになっている。この類例は唐招提寺金堂にもみられるが、吹き放しの庇の妻部分が壁で閉ざされているなど細部には若干違った点も認められる。

また、木割が太く、天平の古様を伝えており、復古式建築の典型的なものといえる。

五重塔（国宝）

現在の塔は、5回の焼失・再建を経て、応永33年（1426）に創建当初の位置に再建されたもので、花崗岩の壇上積基壇の上に建ち、中央間3.03メートル、両脇間2.83メートル、相輪高15.08メートル、全高50.10メートルにも及ぶ。これは京都・東寺の五重塔に次ぎ、わが国第2の高さになる。手法としては、三千先斗共（みてさきときょう）を用いるなど古様による。

これは興福寺のすぐ南にあった天平創建の元興寺の五重塔を模したものだが、その一方では中世的で豪快な手法も大胆に取り入れられており、木割りの太い堂々たる姿を見せている。

●東大寺（世界文化遺産）

南大門（国宝）

東大寺の正門。天平創建時の門は平安時代に台風で倒れてしまった。現在の門は鎌倉時代、東大寺を復興した重源上人（ちょうげんしょうにん）が再建したもので、今はない鎌倉再建の大仏殿の威容を偲ぼせる貴重な遺構である。正治元年（1199）に上棟し、建仁3年（1203）には門内に安置する仁王像とともに竣工した。

人母屋造、五間三戸二重門で、ただ下層は天井がなく腰屋根構造となっている。また屋根裏まで通する大円柱18本は、21mにも及び、門の高さは基壇上25.46mもある。大仏殿にふさわしいわが国最大の山門である。

大仏殿（国宝）

東大寺の金堂で、創建は奈良時代。その後、治承4年（1180）と永祿10年（1567）の二度の兵火に遭い、現在の建物は江戸時代の宝永6年（1709）に公慶上人によって再建された。規模は創建当初に比べて東西が3分の2に縮小されたが、それでも用材の伐採から完成までに20年以上の歳月を要し、使用された用材は26,000余に達したといわれる。建物は一重裳階つき寄棟造り・本瓦葺きで、正面銅版葺き唐破風つきで、東西57.012メートル、南北50.480メートル、高さ48.742メートルにも及び、世界最大の木造建築物である。

現在の建物は、この当時のもので、その後兵火に遭うこともなく明治を迎えたが、痛みが激しく、軒は副柱で辛うじて支えられているという状態のため、明治39年（1906）から解体工事に着手し、6年をかけて内部に鉄骨を用いて補強するなど新しい工法が加えられた。さらに昭和47年（1972）から昭和48年に行われ、55年（1980）に落慶法要が盛大に営まれ、現在に至っている。

正倉院（国宝）

奈良時代の建物で、三角の木材を組み合わせた校倉造り、高床式はあまりにも有名。聖武天皇遺愛の品々を納めた北倉・中倉、東大寺の年中行事用の仏具などを納めた南倉に分かれ、三ツ倉とも称されていた。

いまは東大寺を離れ、宮内庁の管轄になっている。



●春日大社（世界文化遺産）

本殿（国宝）

本殿は、近畿圏に数多く分布する春日造の古式例として今日国宝建造物に指定されている。檜皮葺き、切妻造り、あでやかな朱塗り。御殿は四柱の神を祀る（まつる）ため四棟が並び、平安の頃より、20年という式年で建て替えが行われてきたが、江戸時代末期の文久3年の造替を最後に、破損に応じて修理を行いつつ今日に及んでいる。

四柱の神は、第一殿 武甕槌命（タケミカヅチのミコト）、第二殿 経津主命（フツヌシのミコト）、第三殿 天児屋根命（アメノコヤネのミコト）、第四殿 比売神（ヒメガミ）。藤原氏の氏神として有名。

中門（重要文化財）

平安末治承年間創立。高くそびえる建物が中門で、そこから左右にのびている建物が御廊。四柱の大神様は、御廊の更にも更にお鎮まりになっている。四基の燈籠は大宮型燈籠と呼ばれている。その後ろに見える垣は、稲垣と呼ばれ大祭時には懸札（かけちから）（稲束）を掛ける。左右の御廊の軒には釣灯籠が吊られ、万燈の時特に美しい景観となる。



●唐招提寺（世界文化遺産）

金堂（国宝）

天平様式に再建された南大門から一步境内に入ると、エンタシスの膨らみを持つ円柱の列に支えられた大棟の金堂が目飛び込んでくるはずだった。我が国最大の天平建築であり、天平金堂の唯一の遺構である国宝の金堂は巨大な仮設のプレハブで覆われていた。平成7年（1995）の阪神大震災を契機に建物全体を調査したところ、柱の傾き、梁や垂木のたわみなどが著しく、直ちに修理する必要があることが判明した。そして、平成12年（2000）から10年計画で金堂の解体修理を行うことになった。予定では、平成21年（2009）8月に金堂平成大修理落慶法要が行われることになっている。それまでは、雄大な金堂や諸仏の姿にはお目にかかれぬ。研修計画の資料集めの段階でわかっていたことだったが現地に行くときさらに残念であった。



●薬師寺（世界文化遺産）

西塔 東塔（国宝）

白鳳時代の偉容を今日に伝える東塔、昭和に白鳳が再現された西塔。二つの塔は一見六重の塔に見えるが、実は三重の塔。これは各層に裳階（もこし）といわれる小さい層根があるため、この大小の屋根の重なりが律動的な美しさをかもし出し「凍れる音楽」という愛称で親しまれている。

塔は本来、お釈迦様のお堂で、梵語の「ストゥーパー」が中国語に音訳されて「卒塔婆（そとうば）」となり、それが「塔婆」、更に「塔」となったもの。塔の上層部を相輪（そうりん）というが、実はこれが卒塔婆で、その基部へ仏舎利を納め、お墓にさしかけた日傘が九輪（くりん）になり、尊い塔が火災にあわないようにと水の煙、水煙（すいえん）を造り祈った。



●談山神社（重要文化財）

談山神社は大化改新の中心人物の藤原鎌足を祀る神社である。皇極二代の天皇の世に、国の政治をほしいままにしていた蘇我蝦夷、入鹿の親子を討伐し、政治を改革しようとした中大兄皇子（後の天智天皇）と中臣鎌足（後の藤原鎌足）が西暦645年の5月に藤の咲き乱れる多武峰に登って「大化の改新」の談合を行ったことから、後にこの山を談い山、談所ヶ森と呼びまた神社の社号の起りとなった。

本殿・拝殿などの華麗な社殿や日本唯一の木造十三重塔がある。

今回の研修で社寺を見て回るたびに、人間の寿命よりもはるかに長い時間そこに建っている存在感や威圧感にも受け取れるパワーに圧倒され通してであった。また多くの人々に認められた建物は時代を超えて伝えられる、その建物が中心となり街が形成されていく、という建築の魅力を感じてきたことを自分の財産として今後に活かしていきたいと思う。

建築学科 3年 中尾 太一

壱岐探検記

私は博多埠頭に向かい九州郵船の運営するフェリーに乗って壱岐へと進路をとった。ちょうどこの日、高校野球の決勝戦をしており、船内のテレビでぼんやりと観戦した。しかし、これから始まる旅への高鳴りでじっとしてられず、甲板に出て水平線を眺めながら期待に胸を膨らませた。壱岐に着くと日が暮れていたため宿で休むことにした。Tシャツ姿でサンダルの格好の人を街中でよく見かけ、ほのぼのしているなあと思った。



あくる日、台風が接近しているとのこともあり、天候に恵まれず雨が降ったり止んだりした。まず向かったのが、島の北部に位置する勝元町にある聖母宮だ。聖母宮は仲哀天皇の御代の三韓出兵にまつわる行宮の地で神功皇后を主神として仲哀、応神の二帝及び住吉三神を祀っている。創建は奈良時代初期といわれており、今では修復してあって、昔ながらの姿を見ることはできなかった。



表門は加藤清正の造営寄進したもので、門標に清正の家紋「蛇の目」が刻み込まれていた。明和5年、勝本の富豪土肥一兵衛が表門を改築する時、土肥家の家紋「蕨」に改めたという。石築地は天正20年、加藤清正が、豊臣秀吉の朝鮮出兵令により渡海逆風の為留中、聖母宮社地廻りに東西三十間南北十六間二尺余周囲一町三十間、高一間の石屋を築石したものである。また、神功皇后の

行宮跡とされその後、海から光る物が上がってくるといふ出来事により神功皇后を祀ったといわれる。また、三韓からの凱旋時に、敵の首101,500をこの浜に埋めたとも。なかなか、怖い伝承が残っている神社だ。そして、驚いたのが大きな鳥居の下に道路があり、その道路を普通に車が通っていたことだ。なかなか常識では考えられないけど道路の設置上やむを得なかったのだろうが、このような特殊なケースに出くわしたのは初めてだった。



次に行ったのは島の東部の芦辺町にある安国寺である。安国寺は1338年、足利尊氏が平和祈願と元寇以来の戦死者の冥福を弔うため、創建された寺である。すぐそばに展示館が建てられており、高床式で、外側は『校倉式』を模してあった。展示館には高麗版人殺若経などの重要な宝物が保管されていた。また、マリアのような石仏など、長崎・壱岐には隠れキリシタンの信仰の跡が色濃く残っており、それはこの安国寺でも見る事ができた。林の小道を抜けたところにあるお堂の傍らにたずむ観音像がある。よく見ると観音特有のポーズではなく、腕に幼児を抱いていた。



隠れキリシタンがひっそりと礼拝していたのだろう。

また、安国寺境内には月と太陽を組み合わせた水盤があった。三日月はマリア、太陽はイエスキリストを象徴しているといわれている。台石の表面には魚と蟹のようなレリーフが刻まれていた。他にも見所がたくさんあったが、不運にもこの日は雨で、じっくり見る事が出来なかったのが心残りである。余談ではあるが、かつてこの島には5,000匹の鬼たちが棲んでいたという、鬼ヶ島伝説が語り継がれている。今回行くことが出来なかった郷ノ浦町にある『鬼の足跡』も『デイ』という大鬼が鯨を捌くために踏ん張ってきた足跡だという壮大な話が残っている。

三か所目に行ったのは掛木古墳と双六古墳である。掛木古墳は6世紀末～7世紀前半に造られたとされる円古墳で、墳丘の直径は約30mで石棺の一種で蓋が屋根の形をしているのが特徴である。そして、双六古墳は6世紀中頃の築造である。前兆91mにも及ぶ長崎県下最大の前方後円墳だ。雑木を取り払っていたので墳丘を完全な形で見渡すことができた。入口が南西に開口する横穴式石室で、船の線刻画が残っていた。

取材を終え、腹も減りせっかくなので壱岐に来たのだからと思い、街中の飲食街をふらついてみた。無性に魚介類が食べたくなったので、適当に海鮮店に入ってみた。その店の看板メニューのうに丼を注文してみた。今までうには何回か食べてきたが美味しいと思ったことはなかった。・・・が、壱岐のうには違った。ほんのり甘いのだ。

初めてうにに感動した。反動でついついおかわりしてしまった。その他の海の幸も口にしてみたのだが、どれも絶品だった。皆さんも壱岐に行く機会があればぜひうに丼を食してほしいものだ。そして、同じ感動を分かり合いたい！

最後に、今回は建築、主に歴史的な面を研究しようと思って壱岐を訪れたわけだが、思っていた以上に発見できたこと、習得したことがあったと思う。また、穏やかな壱岐の住民の人に温かく接してもらい、良い所だなどつくづく感じた。この度の研究旅行で得たことをこれからの将来、あらゆる形で活用していきたい。

建築学科 3年 三宅 泰則

ポートアイランドと 六甲アイランドの現状

<ポートアイランドの現状>

建設目的

ポートアイランドは、

- ①外国貿易貨物の増大、港湾輸送方式の質的変革に対処できる近代的な港
 - ②神戸の都市機能を充実させるための新しい都市空間の創造
- を目的として建設された「21世紀の新しい海の文化都市」です。

計画概要

- 埋立面積 443ha
- 埋立年度 昭和41年～55年
- 埋立土量 8,000万㎡
- 土砂源 須磨ニュータウン（高倉・横尾）
- 計画人口 約20,000人
- 計画戸数 約6,500戸

建設主体

- 国：運輸省（現「国土交通省」）
防波堤・護岸・船溜り・物揚場等
- 神戸市
埋立・神戸大橋・道路・新交通・公園・緑地・環境センター等
- 阪神外貿埠頭公園（現「(財)神戸港埠頭公社」）
コンテナふ頭・一般外航定期船ふ頭

街づくりの基本方針

（土地利用計画・景観形成計画）

ポートアイランドの土地利用計画は、島の中央部の都市機能用地と、外周部の港湾関連用地に大きく分けられ、さらにインターナショナルスクエア（国際ゾーン）、コミュニティスクエア（住宅ゾーン）、ポートスクエア（港湾ゾーン）、マリンパーク（公園、緑地）、公共公益施設用地などに細分化されています。

都市機能用地では、都市計画法に基づく地区計画を定め、併せて立地企業等と環境・景観の形成及び保全協定を締結し、すぐれた環境と景観の都市空間を創り、守り、

育てる街づくりを進めています。これに基づき、建築物の色調・外観、壁面後退、塀、用途、屋外広告物、外構計画等について誘導を行っています。



ポートアイランド上空から

<六甲アイランドの現状>

建設目的

六甲アイランドは、

- ①船舶の大型化、物流システムの多様化に対応する近代的な港湾機能
- ②高度情報化、国際化に対応した住宅・業務・商業・教育・文化レクリエーション機能を備えた多種機能型複合都市をめざし建設されたポートアイランドに次ぐ第2の海上都市です。

計画概要

- 埋立面積：595ha
- 施工年度：昭和47年～平成4年（1972～1992）
- 埋立土量：12,000万㎡
- 土砂源：須磨ニュータウン（横尾・名谷）、神戸研究学園都市、神戸流通業務団地、神戸総合運動公園
- 計画人口：約30,000人（約8,000戸）
（平成15年10月現在 約16,700人、約6,300世帯）

建設主体

- 国：運輸省（現「国土交通省」）
防波堤、岸壁、物揚場等
- 神戸市
埋立、岸壁、護岸、六甲大橋、道路、新交通、公園、

緑地等

- (財)神戸港埠頭公社
コンテナふ頭、フェリーふ頭等

街づくりの基本方針

（土地利用計画・景観形成計画）

六甲アイランドの土地利用計画は、島の中央部の都市機能ゾーンと外周部のふ頭・港湾関連用地、都市再開発・産業基盤用地に大きく分けられ、都市機能ゾーンでは、魅力ある新たな海上文化都市をめざし、業務・商業機能と住機能が調和した、市民に親しまれる街づくりを行っています。

また、豊かな環境とすぐれた都市景観の形成をめざし、個性ある街づくりを進めるため「六甲アイランド都市機能ゾーン景観形成計画」を定めています。これに基づいて都市計画法による地区計画を定め、合わせて土地利用別に建築物（色調・日影規制・建築設備等）、敷地空間（壁面後退・塀・ストリートファニチュア等）、道路空間（舗装・植栽・照明等）などについて個別に誘導を行っています。その他、無電柱路線、サイン計画を定めるなどして良好な都市環境の確保に努めています。



六甲アイランド上空から

震災から現在まで

神戸港は大震災により甚大な被害を受けたが、港湾機能の早期回復・復興を図るため、概ね平成8年（1996年）度末を目的に優先順位を定め、効率的な復旧が行われました。また、単に元の姿に戻すのではなく、摩耶ふ頭、兵庫突堤及び新港突堤東地区の既設ふ頭については再開発計画に沿った形で災害復旧事業を行い、港湾施設の再整備を進めました。震災時には、既設突堤間の埋

立地や平成7年（1995年）5月に着手した六甲アイランド南の一部（北緑地）の埋立地を利用したガレキ処分も行われ、港湾が市街地の復旧に大いに役立つこととなりました。このようにして、摩耶ふ頭第1・第3突堤間は平成9年（1997年）4月に、兵庫ふ頭第1・第2突堤間は同年10月に、新港東ふ頭第5・第8突堤間は平成11年7月に埋立が完成しました。

平成9年（1997年）3月末には、神戸港の主要な港湾施設の復旧が完了し、現在、震災を乗り越えた新たな国際貿易港を目指し、神戸港の復興に取り組んでいます。具体的には、震災前から行ってきたポートアイランド第2期の事業を推進するなど、外貿コンテナ貨物の増大や船舶の大型化・多様化に対応するため、最新鋭港湾施設の整備を進めています。また、ソフト面についても、港湾における規制緩和や手続きの簡素化、港湾の情報化の推進など、国際競争力向上のための施策を進めています。



土木工学科 3年 古洋 大輔
土木工学科 3年 林村 悠

土木学科COM研修旅行

～横浜みなとみらい21～

「未来都市横浜」

日本には、様々なウォーターフロント開発が建設されています。東京の臨海副都心、千葉の幕張新都心、神戸のポートアイランド、大阪の南港などがあります。その中でも、横浜のみなとみらい21は、ウォーターフロントの魅力を最大限に引き出しています。

国内のウォーターフロント開発では、巨大な物流空間や新交通システムなどのアメニティーの高いヒューマンな空間を街並みとして違和感を感じる事が多い。しかし、横浜では高速道路、地下鉄の建設、大規模な物流港湾システムの移転などで、調和のとれた町並みが形成されています。さらに水際線の大半を公園緑地として市民に開放することによって、海と緑と同時に親しめるウォーターフロントの魅力を引き出しています。

みなとみらい21地区の基盤整備は臨海部土地造成事業、土地区画整理事業、港湾整備事業など、各種の事業を組み合わせて実施しています。その中で、共同溝、耐震バースの建設、地盤改良など、災害に強い都市の骨格を整備しています。都市機能を支える供給処理施設には、21世紀にふさわしい各種の新システムを積極的に取り入れています。

ここで、横浜の現状について紹介します。

横浜の現状

面積	434.98km ²
人口	3,534,492人
世帯数	1,466,741世帯
外国人登録数	66,082人
市内総生産	128,489億円
1人あたり市民所得	325万2千円
横浜港の貿易額	8兆6,857億円
民営事業所数	114,563事業所
民営従業員数	1,246,714人
民間企業研究機関数	274機関
外資系企業研究者数	159社
上場企業(店頭含む)	102社
大学数	9校
短期大学数	11校

次に、みなとみらい21の事業目的について紹介いたします。

1. 横浜の自立性の強化

横浜の都心は関内・伊勢佐木町地区と横浜駅周辺地区に二分されていました。みなとみらい21は、この2つの都心を一体化し、ここに企業やショッピング・文化施設等を集積します。これにより市民の就職の場や賑わいの場を創出し、経済の活性化と経済基礎を確立することで、横浜の自立性を強化します。

2. 港湾機能の質的転換

海辺に臨海パークや日本丸メモリアルパークなどの公園や緑地を整備し、市民が憩い親しめるウォーターフロント空間を作ります。そのほか、国際交通機能や港湾管理機能を集積します。

3. 首都圏の業務機能の分担

首都圏の均衡ある発展を目指し、東京に集中した首都機能を分担する最大の受け皿として、業務・商業・国際交流などの機能の集積・拡大を図ります。

私たちは東京に到着し、新宿のホテルに泊まり、次の日に、電車で横浜に行きました。そして、地下鉄でみなとみらい駅に向かいました。みなとみらい駅は2004年の春に開通しました。駅に着き、プラットフォームの広さに驚きました。



みなとみらい駅は「巨大な地下チューブ空間の『船』が躍動する」というものをデザインコンセプトとしています。

地下の土木空間全体を交通の装置体として捉えることにより、電車を待ち、乗降するというだけでなく、駅を利用する人々に安らぎや楽しみをも感じさせる駅になっています。

地下3階には巨大な地下チューブ空間の『船』をモチー

ブにした自由通路があり、人々が気軽に触れ合える場となっています。また、プラットフォームにも青と白のストライプを用い、換気ダクトの形状に『船』の造形を反映するなど、斬新なアイデアが存分に活かされています。

それから私たちは、株式会社 横浜みなとみらい21の杉村清三さんにお会いし、横浜みなとみらい21、横浜市の歴史や現在の状況などの話を聞かせていただきました。

それから、横浜みなとみらい21を見学させていただきました。

私たちは、まず、クイーンズスクエア横浜へ向かいました。

クイーンズスクエア横浜は、延べ床面積50万㎡の国内最大級の複合ビルで、高度な都市機能を集積した先導的なモデル街区として、業務、商業、ホテルのほか、世界的水準を満たしたコンサートホールなどの複合機能を持つ施設です。また、みなとみらい駅がクイーンズスクエア横浜の地下3階で直結しています。

私たちは、その中の、クイーンズタワーCを見学しました。クイーンズタワーCの中には、adidasSHOP、STUSSY、BEAMSなど、様々なショッピングモールがあります。また、クイーンズタワーは地下鉄と繋がっており、エスカレーターから駅のホームが見えるように大胆で面白い構造となっています。

次に、ドッグヤードガーデンに行きました。これは、明治29年に竣工した旧横浜船渠第2号ドックを完全活用した施設です。現存する最古の商船用石造りドックで、国の重要文化財にも指定されています。



また、内部には、いろいろな飲食店があります。私たちは、これを見たときその歴史と文化を深く感じ非常に感動しました。土木に関わる人ならば一生に一度は見るべきものだと強く感じました。

最後に、横浜のシンボリック的存在である横浜ランドマークタワーを見学させていただきました。横浜ランドマークタワーは、高さ296mの日本一の超高層ビルです。

大規模なオフィス、ホテル、ショッピングモールに加え、展望フロアや文化施設など、多彩な機能を持つ複合施設です。



そのビルの大きさに私たちは、圧倒されました。ビルの下から見上げると、頂上が空と繋がっているかのように見えるほどでした。その後、ビルの最上階の展望台へ向かいました。展望台へはエレベーターを使って、わずか数十秒で到着します。展望台からの景色は、横浜市全体を見渡せるだけでなく、天気がいい日は、富士山までも見渡せるそうです。また、横浜市を見渡すと、建物が道路に沿って規則的に建ち並んでいます。これは、風水によってその向きが決まるために建ち並び方が違うそうです。



展望台からエレベーターで降ると、昇る時とは異なった、階に着きます。これは、展望台に昇った後、買い物ができるように工夫してあるからだそうです。

初めての研修旅行で戸惑うことなどもたくさんありましたが、貴重な体験ができたと思います。この度、研修に伺った横浜みなとみらい2.1は、その見学において、土木的要素のすべてが揃い、その最先端の技術と構造、設備をおしみなく学ぶことができました。北九州市にもこのような施設が出来て欲しいと感じました。



また、エスカレーターでほとんどの人は左に寄って、急ぐ人は右側から歩く光景にはびっくりし、私たちは田舎者だと痛感しました。

土木工学科 2年 沖元 翼
土木工学科 2年 元永 浩斗
土木工学科 2年 和田 修一

建築探検

～近代建築、現代建築を求めて～

【横浜みなと未来周辺】

横浜という街をイメージすると歴史的な街を想像する。私が今回横浜を訪れた理由は、歴史的建築物と現代建築の二つがどのように街の景観を作っているのか見てみたかったからである。

横浜の歴史的建築物というと西洋館である。西洋館というと、明治以降に建てられた多くの人が知っている赤煉瓦倉庫、教会やトングリ屋根の住宅など、明治文明開化調のロマンチックな洋館造りを想像する。時期的には明治から昭和戦前までのおよそ80年間に作られた新式の建築物のことをいう。学術的には、江戸期までを《古建築》、戦後を《現代建築》そして、明治期から昭和戦前までを《近代建築》と呼んでいる。

日本の西洋館は3つの性質を持っている。

・異物性

西洋館は表向きにはロマンチックな憧れのイメージがあるが、他方では不可解な怪しいイメージを持ち合わせている。西洋館は好奇心をそそられるものである。

・用途の多様性

西洋建築の建築形式は、明治以降、ヨーロッパから入ってきて、新しい施設に採用されていた。例えば学校、市役所、灯台、刑務所、写真館、ビル、レストラン、病院、工場などが挙げられる。用途が著しく広いため、1つを調べたからといって他の用途がわかるわけではないから、用途の数だけ多様な楽しみがある。

・デザインの多様性

建物の種類が多だけでなく、そのスタイルも様々である。なぜなら、日本が国を開いた当時、欧米各国の建築界はギリシャ、ローマ、ゴシック、ルネサンス、バロックといった歴史的建築様式が一斉に混成し、変種を次々に生み出していた爛熟期であった。そのため、英・独・仏・米・伊各国の建築的造形が一斉に日本に流れ込んできたから、狭い国土は世界の歴史的様式の見本市みたいになっていたのである。

西洋館～横浜郵船ビル・神奈川県立博物館～



横浜郵船ビル



神奈川県立博物館

【横浜郵船ビル】昭和11年(1936) /

横浜市中区海岸道

海岸通りは、運河を隔てて新港埠頭を臨むミナト横浜の港湾業務地区。近くには、横浜税関庁舎、三菱の倉庫が立ち並ぶ。上部に重たげなアチック層を乗せて、16本のコリント式ジャイアント・オーダーがたちあがり偉容に建っている。コリント式は講義で学び、知識があった。その実態を自分の目で見る事ができたので、確実に自分の知識とすることができた。

【神奈川県立博物館】明治37(1904) /

横浜市中区南仲通

妻木頼黄の最高傑作であり、国指定重要文化財に指定されている。横浜のウォール街・南仲通りと馬車道との角に正面玄関がある。異形の大ドームがのっている。ドームの下には、二面切り仕上げ(積石の突出部と縁を平坦にしたもの)のベースメントから、建物四隅にカッブルになったコリント式の付け柱を三階分通してたちあげてベディメントを支えている。震災により内部とともに大ドームが焼失したが復元されている。神奈川県立博物館の向かい側には日本火災ビルがあり、特異な街路空間を

つくり出していた。

現代建築～ランドマークタワー・横浜大粒橋～
 横浜港大さん橋国際客船ターミナル

【横浜ランドマークタワー】1993年／

設計：三菱設計／

基本構想：ヒュー・スタビ
 ンス+ザ・スタビンス・ア
 ソシエイツ

横浜ランドマークタワーは日本で最も高いタワーである。高さが296mもある。高さに驚きもするが、他にも特異な点がある。それらは、内容（用途）、規模、外観、クイーン軸、2号ドック、展望フロア、構造計画、設備計画である。

私が実際に見て興味を持った点は、外観と構造計画と設備計画の3つである。外観は周囲の建物よりとび抜けて高く、天空へ伸びており、タワーの力強さと形にユニークさを感じた。このタワーは、みなとみらい21区全体のスカイラインの頂点を形成し、来たるべき21世紀に未来都市のシンボルとしてふさわしい機能、形成およびプロポジションをもったタワーとして計画されたそうである。



横浜ランドマークタワー

横浜港大さん橋国際客船ターミナル（内観）



横浜港大さん橋国際客船ターミナル（外観）

このような考えにはさまざまな意見があると思われる。

私には新しい建物が強調されつつも古い建物の存在感がしっかりと残っていると思った。構造計画には特に強い関心を持った。日本は地震の多い国である。そこで、地震荷重や風荷重に対してどのように設計をしているか興味を湧いた。構造骨組は、鉄骨造の2重チューブ構造（2重の筒状の骨組で地震や風による横力に抵抗する構造）で、建築隅角部が下層に向かって広がる安定した形状をしている。他にも、新機構による高性能の制震装置を設置などしている。この装置により、建物の揺れを低減し、不快な揺れを感じないようにしている。また、超高層建築だけあり、設備計画は通年で24時間快適な空調が可能である。この技術により、オフィスの空調は高度情報化の進展に対応ができる。設備の熱源は、大気汚染の防止、省エネルギー、都市美観の確保などを目的として地区に導入された地域冷暖房から供給をうけており、周囲の環境に配慮が行われているようであった。

【横浜港大さん橋国際客船ターミナル】2002年

この建物はコンペ案から建設された。横浜大さん橋を遠くから望むと、島が浮かんでいるようである。建築物を構成する床、壁、天井には、同じ材のデッキプレートが使われている。このような空間体験をしたのは初めてで、デッキに包まれている感覚がした。外部から内部に入る際、周囲がデッキに包まれているため、内部と外部の境界線が曖昧に表現されていたように思う。この建築物は、他の建築物と違い特異な建物であったので、デザインや構造の考え方に大きな刺激を受けた。

このように、横浜は近代建築と現代建築が入り混じって形成されている。さまざまな建築物が混在しているが、街の景観は、どこことなく綺麗でまとまっているように感じられる。私たちがこのように感じるのには、横浜が都市デザインの条例を制定しているからである。文化資産の保存と活用、都市デザインの推進、歴史と文化を活かした街づくり、パブリックアートの推進を政策の方向性としている。今回横浜を訪れたことで、歴史的資産や芸術性豊かな都市環境を実際に見て感じる事が出来た、非常に充実した研修となった。

【上野駅周辺】

上野駅周辺には、世界的にも有名な建築家の設計による美術館や博物館などが多くある。そのような文化的建築物とその街並みを見たいと思い見学した。

【国立西洋美術館】ヘル・コルビュジェ1959／本館、

前川國男1979／新館1997／
 企画展示館

今回の研修で私が見学するのを楽しみにしていた建物の1つに国立西洋美術館がある。設計者が世界的に有名な建築家のル・コルビュジェであるからだ。コルビュジェについては講義で何度も学習しており、この建物に関する知識が十分にあったので、非常に期待をしながら足をはこんだ。建物が目に入ってきた時の気持ちは今でも忘れない。なぜなら、建物を見て初めて感動するという感覚を覚えたからだ。



（ピロティ）



（中庭）

国立西洋美術館

しばらく建物を離れて見た後、少年期に戻ったように胸を躍らせながら、様々な角度から細部まで見ながら、実際に空間体験を行った。国立西洋美術館はコルビュジェの提案した近代建築の5原則が用いられ設計されている。

1. ピロティ 2. 屋上庭園 3. 自由な平面 4. 横長の大きな窓（連続水平窓） 5. 自由なファサード（正面）の5つである。私が特にこの建物に引かれたところは、ピロティと天井の高さである。まず、ピロティは建物正面からすぐに目にする事ができる。建物を支える柱によりピロティの空間がとられている。柱と柱の間隔がモデュロール（規格寸法）で決められており、なんとも言えない間隔であった。また、天井の高さは、高い部分と低い部分の組み合わせに関心を持った。歩くにつれて空間の変化や広がりを感じる事ができた。天井高もモデュロールにより決められている。低い天井は226cmで、高い天井はその2倍である。建物のいたるところにコルビュジェのアイデアを見ることができ、貴重な体験をすることができた。

【東京国立博物館 法隆寺宝物館】？谷口吉生／

1999

東京国立博物館の敷地内にひっそりとたたずむように法隆寺宝物館が建っている。建物の近くには表慶館や黒門など文化遺産が多くあり、静寂にたたずむ建物と周りの自然から建物の品格を強く感じた。建物から多くのことを学び、感じる事ができた。また、法隆寺宝物館に展示されている展示品に関心を持った。拝観の目的は空間体験をすることであったが、展示品の技術に目を引かれた。金銅仏の技術の精巧さ、力強さが印象深かった。

少なくとも私が当初の目的とは違ってこのように感じたのだから、展示品を見る目的で訪れた人々は充実した



時間を過ごせるだろう。これは数日後に思ったことだが、私が展示品に目を引かれたのは、法隆寺宝物館の平面計画や空間構成などが作意的に起こさせたのではないのではないか。

今回の東京・横浜への研修で、多くの建築物について空間体験をし、刺激を受けた。この研修で経験したことを今後の自分のために活かしていきたいと思う。



(外観)



(入口)



(エントランスホール)
 東京国立博物館 法隆寺宝物館

建築学科 3年 若杉 将之

未来の支えとなる 新エネルギーは どのようなものなのか？

—新エネルギービジネスメッセ—

後数十年もすれば今私たちが利用している、石油、天然ガス、石炭などの化石燃料が枯渇するといわれています。うまい具合に使っていけば長くもつ、まだ確認されていない化石燃料が4、5倍あるなどの説がありますが、結局のところ化石燃料を使っている以上いつかは枯渇ということは確実です。もっとも枯渇が早いとされている石油、これがなくなればどうなるか・・・皆さんも容易に予想できるでしょう。そうならないためにも私たちは新しいエネルギー源を導入しなければなりません。そのため、今も新エネルギーの研究や実用化が行われています。

私は今回、北陸技術交流テクノフェア2004というイベントに行ってきました。その理由はそのイベント中に、新エネルギー技術における技術開発をテーマに先端技術開発動向とその技術について紹介している新エネルギービジネスメッセというものがあったからです。

新エネルギービジネスメッセ

新エネルギービジネスメッセの会場に入って一番目に付いたのは次世代自動車の展示試乗会でした。そこでは燃料電池自動車(環境省)、電気自動車(光岡自動車、ゼロスポーツ、タケオカ自動車工業、福井大学)、ソーラーカー(福井高専)が、離れた場所では天然ガス自動車(福万自動車)が展示されていて、天然ガス自動車以外の自動車は試乗できるようにしていました。残念ながら私は試乗することは出来ませんでしたが、動いている姿を見ることはできました。試乗エリアのすぐ目の前に駐車場から出入りする一般の自動車走っていたのでスピードを比較してみると、少し劣るものこのれなら一般道路を問題なく走れるのではないかと印象を受けました。スピードが出ていなかったのはコースが短かったのか、または出さないように指示されていたのかもしれませんが、というのも今実用化している電気自動車のほとんどは最高速度が60km/hを超えるものが多いからです。すでに販売、実用されている電気自動車が最も次世代自動車に近いと思います。

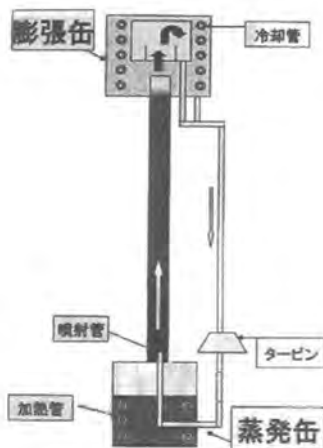


電気自動車(ゼロスポーツ)

次に目に付いたのは燃料電池組み立て体験コーナーでした。小型燃料電池組み立てキットは角型構造で多彩なオプションで拡張性があり、更に発電能力も向上するようでした。キットはプラモデル感覚で5～10分の短時間で組み立て・分解を体験でき、楽しみながら燃料電池の構造や発電の仕組みを知ることができました。

燃料電池は水の電気分解の逆の原理により、水素と酸素を電気化学的に反応させると、水を生成すると同時に電気を発生するのでその電気をエネルギーとして利用できます。反応の過程で発生する熱も有効に利用することが可能で、電気と熱を同時に発生するコージェネレーションシステムに最適です。約40%が電気に、約40%が温水や蒸気になり、総合では約80%が有効に利用できます。

今回のイベントで最も興味があったのは富山大学の熱サイホン式雪発電というものでした。資料によると、液体の力でタービンを回し発電する水力発電に似ていて、液体を下から上に移動させながら発電する点では揚水型発電に似ています。発電装置のしくみは下端の蒸気缶と上端の膨張缶が2本のパイプでつながっています。雪の冷熱は膨張缶の冷却に使われます。蒸気缶には気化熱の極めて小さい揮発性の媒体が使われます。装置内の空気は排除され真空になっています。そのため、発生した蒸気は高速で膨張缶へ飛んでいきます。膨張缶は電気掃除機の吸引装置に似ています。つまり、雪で冷却されることで蒸気を吸い上げる力が発生するしくみになっています。



熱サイホン式雪発電のモデル

熱サイホン式雪発電では冷却に雪（冷水）を用います。水力発電と比べると、1トンの雪は1トンの水にしか変わりませんが、この発電では1トンの雪が10トンあるいは160トンという驚異的な量に変わるそうです。水力発電はガスタービンのような苛酷な圧力を受けることもなく、長期間の連続発電が可能です。揚水と発電を交互に行う揚水型発電に比べ、熱サイホン発電は揚水と発電が同時に行われているため、小さなダムで発電が可能です。ガス圧差で揚水が行われるため、電力を用いないのも特徴です。熱源には石油や石炭、天然ガスなどを用いません。今日使用されずに捨てられている温泉の廃熱や温度が低いために利用されずに放置されている地熱などを活用します。

ここからはすでに実用化されている、身近で聞いたり見たりすることがあるものも展示されていたので簡単に紹介します。

風力発電

風力エネルギーは、風向・風速の変動により安定したエネルギー供給の難しさはあるものの無尽蔵のクリーンなエネルギーであり、潜在的に資源を広範囲に集めることが可能な単一エネルギーです。そのためエネルギー利用効率の高効率化が可能です。このエネルギーは、数千年前から帆船等に利用されており、最近まで揚水や製粉

に利用される主役を担っていました。現在、風車や風力発電システムに関する多くのアイデアや理論が体系化され、空気力学に基づく風車の翼型等、多くの新技術が盛り込まれた新しい風車が出てきています。風力発電用としての風車は、プロペラ形が風力エネルギーの利用効率が高いことなどの理由で多く用いられています。

風力発電の仕組みは風車のブレードが風を受けることにより生じた回転運動は、増速機で一定の回転数に上げられ、その動力で発電します。風車は常に風の吹いてくる方向に向き、ブレードの可変ピッチの制御によって風の運動エネルギーを最大限に受けられる仕組みとなっています。また、台風等で風が強すぎるときは、可変ピッチの制御によりブレードと風の角度を0度とし、風車が回転しないようにします。

会場には公園や大学内で見かけるような大きさの発電機が数種類展示されていました。価格も数年前より下がっているようでどれも一般家庭向けのものという印象を受けました。



小型風力発電の展示品

太陽光発電

地表に無尽蔵に降り注ぐ太陽光は、1㎡当たり1kWに相当するエネルギーを有しています。この太陽光を有効に利用する方法として、シリコン半導体などに光が当たると電気を発生するという現象（光電効果）を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変える発電方法です。

太陽光発電の仕組みはシリコンの結晶などで作られた半導体に光を当てると負の電気と正の電気を発生する光電効果を利用し、その電気をN型とP型に分けて電極間に電圧が起こるのを利用して発電します。3~4kWのシステムを設置すれば、平均的な4人家族が使用する電気の大部分を太陽光発電で賄うことができます。

太陽熱利用

太陽エネルギーによる熱利用は、古くは太陽光を室内に取り入れることから始まっていますが、積極的に利用され始めたのは太陽熱を集め温水を作る温水器の登場からです。現在、技術開発により自然循環式、さらに高性能な強制循環式のソーラーシステムが開発され、用途も給湯に加え暖房や吸気式冷凍機を使用して冷房に利用することもできるようになりました。

バイオマスエネルギー

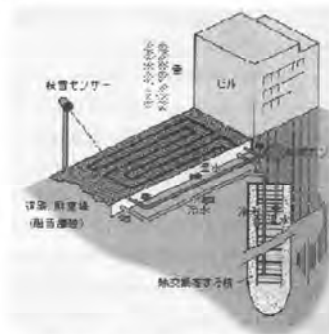
バイオマス（生物体）エネルギーとは、生物体を構成する有機物を固体燃料、液体燃料、気体燃料に変化させ利用するエネルギーです。人類は、これまでも数千年にわたり薪や木炭を燃料に、また、家畜の糞を燃料や肥料に使ってきました。こうしたバイオマスエネルギーは、太陽エネルギーが植物により変換され生物体に蓄えられたものであり、化石資源とは異なり、再生可能なエネルギーです。バイオマスエネルギーを燃やすと二酸化炭素が排出されます。その二酸化炭素は植物の光合成によって再び体内に固定化されるため、エネルギー資源としての循環型利用が可能です。エネルギーの消費と植物の育成のバランスを保てば、大気中の二酸化炭素濃度が上昇することはありません。

地熱エネルギー

地熱エネルギーは、発電によるCO₂の発生量が極めて小さく、地球温暖化抑制に理想的なエネルギーです。我が国には、世界の約1割に当たる地熱資源が賦存するともいわれ、この国産エネルギー資源を有効に開発や利用することが将来のエネルギー・環境問題の解決に大いに寄与するものと期待されています。

今回のイベントでは地熱を利用して積雪を溶かすパイプ・イン・パイル融雪というものもありました。このシステムはコンクリート基礎杭の中空部と舗装面に埋設した放熱管を閉じた管路でつなげ、内部を水で満たした状態でこの水を積雪時にポンプで循環させ舗装上の雪を融かすものです。地熱で暖められた杭内部の水が放熱管に送られてコンクリート舗装面を暖め、積もった雪を融かすということです。そして冷くなった水は樹脂管を通過して再び杭の底部に送られます。底部の水は順次杭の上部に送られる間にまわりの杭壁や地中の熱を吸収して暖ま

り、再び融雪放熱管へと送られるというしくみになっています。



パイプ・イン・パイル融雪のしくみ

風力発電や太陽光発電などは小型で多くエネルギーを発電できるように研究が進んでおり、どれも一般家庭での発電を目的にしているものが多いように感じました。庭に風力発電、屋根には太陽光発電と太陽熱装置、数十年すれば自家発電の家庭も珍しくないでしょう。



近未来の自家発電の予想模型

バイオマスや地熱エネルギーなどは実用例が少なく、まだ研究段階の部分もあるようですが、普及すれば私たちの生活を支える存在になるのは間違いないでしょう。次世代自動車や燃料電池も同じことが言えます。

今回の新エネルギービジネスメッセを見てきて、現在のエネルギー技術がどのくらい進んでいるのか、私たちの生活がどのように変わっていくのかなど、いろいろ学ぶものがありました。新エネルギーによって未来の私たちの生活は支えられるでしょう。ですが、そのような生

活かされるのは化石燃料が枯渇する前とは限りません。化石燃料が枯渇し、いろいろな問題が発生した後では遅すぎる、これは誰もが思うことでしょう。化石燃料が枯渇する前に新エネルギーを普及させ解決するということは技術を持っていない今の私たちでは解決することはできません。しかし、他の方法でならエネルギーに無関係な人も解決の手助けはできます。それは私たちが今利用している化石燃料などのエネルギーを節約するという方法です。節約することによって化石燃料が枯渇する日を長引かせることができます。そうすれば化石燃料が枯渇する前に新エネルギーを普及させるという確率は上げることができます。このことはあくまで私の考えです。考えを持つことと考え方が変わるということは良いことだと思います。この機会に皆さんも未来の生活についていろいろ考えてみてはどうでしょうか？

機械工学科 2年 伊藤 誠司

花と緑の 柏崎原子力発電所

新潟の地で最初に見学した場所。そこは現在日本の実に3分の1以上の電気を供給する施設。柏崎原子力発電所でした。原子力発電所は東京電力と東北電力の2つの電力会社が出資し立てられた施設です。

日本では、なぜ原子力発電所が必要なのか？

皆さんは、ご存知でしょうか、日本は世界でも有数の電気消費国です。もし、電気が使えなくなったら・・・。そう考えた事、ありませんか？

現在、日本の電気使用量は全体で、20年前の2倍近くになっており、これからも年々増えていく見通しです。しかし、地球のエネルギー資源には限りがあり、今のままでは石油や天然ガスは今世紀半ばまでしか持たないといわれています。しかも、日本は資源の乏しい国なので、エネルギーの約8割を輸入に頼っているのが現状です。

そのため、長く安定したエネルギーを確保するには、原子力発電を主に、火力発電、水力発電などのそれぞれの特徴をいかしてバランスよく組み合わせる「電源のベストミックス」が必要なのです。

原子力発電の特徴

原子力は発電は少しの燃料で多くの発電ができます。原子力発電の燃料となるウランは、カナダやオーストラリアなどの政情が安定した国から輸入しており、今後も安定した供給が期待できます。また、石油などと比べて、極めて少ない量で大規模な発電を行う事ができます。

100kWの発電所を一年間運転するのに必要な量	
石炭	2,360,000トン
石油	1,310,000トン
LNG	970,000トン
濃縮ウラン	21トン

原子力発電所は、地球に優しいエネルギー源です。

私たちの暮らしは、文明の発展とともに化石燃料を利用し、とても豊かになりましたが、それと引き換えに地球の温暖化が進行し深刻化を増やしています。原子力発

電所は、CO₂をほとんど出さない地球に優しいエネルギー源なのです。

太陽から地球に降り注がれたエネルギーは、赤外線として宇宙に放出されますが、その一部がCO₂などの温室効果ガスにより地球の中に保持されて適度な温度を保持しています。ところが、CO₂が増えすぎると温室効果が強まり、地球の温度が上昇していくと考えられています。

原子力発電は発電する時に二酸化炭素を出しません。石油や天然ガスの消費に伴って出るものは二酸化炭素だけでなく窒素酸化物や硫黄酸化物です。原子力発電はこれらも出さないため、地球環境に優しいエネルギーといえます。

東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 環境方針 基本理念

柏崎刈羽原子力発電所は、電気事業者の社会的使命である安全確保を最優先とした電力の安定供給に努めるとともに、自然環境に調和し、地域の皆様に信頼される、開かれた発電所を目指して次のような環境保全活動を推進します。

行動方針

1. 発電所の環境保全に関わる法令、関係自治体との協定及びその他の要求事項を遵守します。
2. 原子力発電に伴う環境影響を所員全員が認識し、環境保全活動に積極的に取り組むとともに、環境マネジメントシステムの継続的改善を行い、汚染の予防に努めます。
3. 発電所の運営活動にかかわる環境影響のうち、次の項目について環境目的・目標を可能な範囲で設定して積極的に取り組みます。
 - (1) 発電所の高い設備利用率を確保することにより、地球温暖化の一因であるCO₂の削減に貢献します。
 - (2) 発電所からの放射性物質の放出量を十分低いレベルに維持します。
 - (3) 放射線業務従事者の作業における線量を十分低いレベルに維持します。
 - (4) 省エネルギー、省資源及び廃棄物リサイクルの推進に努めます。
 - (5) 環境汚染化学物質の排出抑制に努めます。



4. 発電所における事故・故障の予防保全に努めるとともに、不測の事態における防災対策に万全を期し、環境への影響を最小限に抑えます。
 5. 地域社会の一員として環境保全活動を積極的に行い、所員の環境への意識向上に努めます。
- 以上が柏崎刈羽原子力発電所の環境方針です。3の(1)においてしっかりとCO₂への対策がされています。

原子力発電所で使用したウラン燃料は、リサイクルできる貴重なエネルギー資源です。

原子炉の中で3～4年間核分裂させて、使用済みとなったウラン燃料の中には、新しく生成したプルトニウムや燃え残ったウランが含まれています。これらは、再処理さえすれば再び原子炉の燃料として使う事が出来ます。

使用済みのウラン燃料を再び原子炉で利用する事を『ウラン燃料のリサイクル』と呼んでいます。リサイクルする事によって、大変多くのエネルギーを得る事が出来ます。

ウラン燃料をリサイクルせずに使用し続けると数十年でウラン鉱石は無くなってしまおうと言われています。

現在の軽水炉ではウラン鉱石にわずか0.7%含まれている核分裂を起こしやすいウラン235を主に利用していましたが、核分裂によって利用しているのはウラン鉱石のわずか0.5%にすぎません。天然ウランのほとんど(99%以上)は核分裂を起こしにくいウラン238ですので、このウラン238もできる限り利用していくとするのが「プルサーマル」計画および高速増殖炉の開発です。

「プルサーマル」計画とは、再処理することによって使用済み燃料から取り出した微量のプルトニウムをウランに混ぜた、混合原子燃料(MOX燃料)を現在の軽水炉で使用することを言います。

プルサーマル計画を進めることによって現在の軽水炉でもウランをより有効に(天然ウランの約1%：現状の約2倍)を利用することができます。

現在実用化を目指している高速増殖炉は最もウラン資源を有効に利用することのできる原子炉です。高速増殖炉が実用化されれば、ウラン資源の約60% (現状の約120倍：プルサーマル計画の約60倍)もウラン資源を有効に利用できるようになります。

以上私たちが柏崎刈羽原子力発電所で見学した内容の

まとめです。

残念ながら、近年のテロ対策などのため、従来は内部の見学ができた原子力発電所ですが、今回はほとんどの場所が安全のために関係者以外立ち入ることができませんでした。

しかし、逆に安全面では努力がされておられることが分かりました。

私たちが発電所の中に入る時も、検問で調べを受けてようやく立ち入りを許可されました。海には海上保安庁の巡視が常に目を光らせて、発電所の安全を守っているとのことでした。

内部の見学をすることができなかったのは残念でしたが、今回、原子力発電所の重要性を確認することができ、とても有意義な見学であったと、私たちは思います。

10月23日に起こった、新潟中越地震での柏崎刈羽原子力発電所からの被害状況を下に一部抜粋して書きます。

新潟中越地震における柏崎刈羽原子力発電所の状況について

今回の中越地震において、柏崎刈羽原子力発電所では、57ガルという揺れを観測しましたが、直後、プラントの運転にかかわるような設備被害はありませんでした。

そもそも、柏崎刈羽原子力発電所は、「建屋は安定した岩盤に支持させる」「建屋は地震に強い丈夫な構造とする」「調査により考えられる最大の地震を想定する」などの耐震設計になっており、また、大地震の時は、他新強度に余裕をもって原子炉の運転を自動的に止める仕組みになっています。具体的には、水平方向の揺れが120ガル、上下方向の揺れが100ガルを超えると自動的に止まります。

発電所では、本震発生後速やかに「地震対策本部」を設置し、職員が全プラント設備を点検することにより安全確認を行いました。その後も、大きな余裕が発生するつど、設備の重点パトロールを実施しております。また、安全系設備の動作確認(サーバランス試験)を自主的に計画的に行っております。

こうした発電所の状況は、適宜ホームページ等を通じてお知らせしておりますが、地域の皆様への情報提供に、今後ともより一層の努力をしてまいります。



なお、発電所では被災された地域への支援活動として、簡易トイレやブルーシートなどの提供、PR施設(サービスホール)の休憩所としての地域開放、さらには地元自治体がボランティア募集した物資配給活動への参加などにも取り組んでおります。

以上が中越地震発生後の柏崎刈羽原子力発電所が発表した公式情報です。これはホームページからも確認できますので、興味のある方は、一度お読みになってください。

電気電子情報学科 3年 和田 亮平

新潟・富山 生活施設見学旅行 に関するレポート

黒部ダムを訪れて

戦後から間もなく高度経済成長期始めに黒部ダムが建設されて、半世紀近くになります。今回は旅行中にそのダムを寄り道して訪ねました。〈黒部ダム〉は、NHKの番組で放送されているプロジェクトXでも取り上げるほど歴史的なダムで大半の方がご存知かと思われます。世間で良く聞く名称は〈黒部ダム〉ですが、正式名称は〈黒部川第四発電所〉、親しみを込めて省略した通称は〈くろよん〉と呼ばれています。場所は、富山県と長野県山奥の県境、大自然の中に在ります。また、黒部ダムの周辺には、テレビなどで一度は見たことがあるに違いない、道路の両脇が雪の壁に囲まれている〈雪の大谷〉、特別天然記念物に指定されている〈ライチョウ〉〈ニホンカモシカ〉、日本の山々の中で唯一ヨーロッパ並みの美しさ、絶景を兼ね備え持つ〈立山連峰〉など魅力的なものがあります。そんな黒部ダムの詳細を記述しました。

黒部ダムが造られた歴史的背景

戦後、間もない頃経済復興のスタートラインに発とうとしていた時、この頃は火力の発電は不安定で家庭では家事が炊飯器や洗濯機など電力を消費始めました。そこで安定した電力を手に入れるべく、黒部峡谷の奥地に黒部ダムの建設が始まりました。関わった人数、建設費、予想される多くの困難などから世紀の大事業と呼ばれました。

黒部ダム建設年表

- 昭和31年(1956)
7月 黒四発電所の建設に着手。仙人谷と発電所間のトンネル掘削開始。
10月 関電トンネルが扇沢側からの掘削開始。仙人谷やダム地点で作業体750人が厳しい越冬に入る。
昭和32年(1957)
5月 関電トンネル掘削で※1大破砕帯に遭遇。破砕

帯の全長80m、湧水量480万tにもおよんだ。※2約7ヶ月の苦闘の末12月にようやく突破。

- 昭和33年(1958)
2月 歓喜のなか関電トンネルが貫通。5月には全面開通にともない、ダム地点での探掘も本格化。黒部トンネルや発電所への導水路の掘削も進められ、送電線工事も着した。
昭和34年(1959)
2月 ダムと発電所を結ぶ黒部トンネルが開通。
9月 定礎式が行なわれる。
※3ダム本体コンクリート打設開始。
昭和35年(1960)
コンクリートの打設量1日8,653m³という驚異的なスピードで、ダム建設は進む。
10月 ダムに水を蓄え始める
昭和36年(1961)
1月 黒四発電所1号と2号発電機運転開始
昭和37年(1962)
8月 黒四発電所3号発電機運転開始
昭和38年(1963)
5月 黒部ダム完成



Kyushu Kyoritsu University

※1破砕帯とは、岩盤の中で岩が細かく割れ、地下水を溜め込んだ軟弱な地層岩盤の中で岩が細かく割れ、地層が地下水を溜め込む軟弱な地層のことを言います。黒部峡谷付近は、フォッサマグナに近く、地層が複雑なところだったため、その危険性はなおさらでした。トンネルの中にしみ出す水の温度は、わずか4度で最大湧水量は毎秒660tと吹き出していました。

※2関電トンネル掘削で一番の難関であった大破砕帯の攻略は、トンネル本坑の天井に水抜きをするためのパイロットトンネル10本程掘り、そこから水抜きボーリングを行い、同時に、薬剤やセメントを注入し、本坑の周囲を固め土砂崩壊と湧水を防ぐという気が遠くなる方法を実施しました。水抜き用パイロットトンネルの総延長は約500m。水抜き用ボーリングの総延長は約2,900m。注入した薬剤は約13万6千t。注入したセメントは約230t。7ヶ月にわたる苦闘の末、昭和32年12月、ついに建設員は破砕帯を突破しました。苦しめられた破砕帯の長さは、たった80mでした。

※3黒部ダムのコンクリートの打ち込みは基礎岩盤までの掘削が終了した昭和34年(1959)9月に標高1,268mの黒部川の川底から開始されました。このコンクリートの骨材(砂や砂利)は長野県大町市の高瀬川で採取・選別され、工事専用道路(現在の大町アルペンライン)外国製の22t積み大型ダンプカーで扇沢まで運搬され、扇沢からはトンネル内に設置されたベルトコンベアーで運ばれました。また、セメントは大町市内で設けられた専用駐車場から20t積みトレーラーでこの付近まで運ばれました。このようにして運搬された骨材は、コンクリートの製造工場(パッチャープラント)で練り上げられコンクリートバケットに入れ、黒部川の両岸に設置されていた2台のケーブルクレーンで吊り上げて堅固な鉄製型枠でブロック状に仕切られたダム本体へ運ばれました。こうしたコンクリートの打ち込みは冬期間を除く3年あまりの間続けられ昭和36年(1963)6月に高さ186m(標高1,454m)の黒部ダムが完成しました。



ケーブルクレーン

奥に見える物体がコンクリートバケットを吊り上げるのに使われたフック



コンクリートバケット

中央に写っているのが、コンクリートバケットでダムが完成するまでに17万8千回また最高打設日には1日960回もコンクリートを運搬したこともあるそうです。

感想



私は今回の新潟・富山生活施設見学旅行に際して、見学施設場所が決まると同時にこれはチャンスだと思い、前々から立ち寄りたかった場所くろよんを訪れることにしました。当日は、宿泊地の新潟県糸魚川市から電車やバス、トロリーバスを乗り継いで3時間半かけて黒部ダムに着き、展望台からダムを見てすぐに「大きなダムだな。」と、心の中で思いました。テレビで何度か見たことがあり、ネットなどから事前に黒部ダムの情報は知っていましたが、テレビの映像は人が見る映像とは違うという認識を持っているのでそんなに大きくないだろう、とたかをくくっていましたが、大きな間違いでした。

テレビで見たままの大きさでした。そして、テレビでは味わえないその場の空気、山から降りてくる風を肌で感じました。また、砺波～黒部間の関電トンネルがよく取り上げられるあの破砕帯などの大きな問題を抱えながら貫通したトンネルとは思いませんでした。てっきり、黒部ダム建設で使用されたトンネルは使われてないだろうと思っていました。現在は、トンネルの壁がコ

ンクリートで覆われています。私が訪れた時は8月の終わりであったため、たくさんの観光客と山登りしていた人達でかなり混み、写真を撮ると必ず人が写ってしまい、今度は時季をずらして行ってみたいと思いました。また、今回は行くことが出来なかった発電機が置かれている場所への移動手段がトロッコなので機会があれば搭乘したいと思っております。

最後に、現地で黒部ダムの建設について書かれた小説「黒部の太陽」を購入して読んでみると輝かしい記録の裏について考えさせられました。内容は破砕帯との苦闘話でその間に次々と人々が倒れていき監督者が苦悩する話です。小説内の「戦争では国のためにと行って、人を殺して、今度は国の発展のために人を殺すのか」は重い言葉に感じます。

実際にこの建設中に171名の人達が亡くなっており、建設期間で考えると2週間に1人が亡くなるペース。今では考えられないことです。しかし、あの当時は戦後間もなく、高度経済成長期という階段に駆け上ろうとする第一歩の時期、人々が皆、希望を胸にまとまりを持って現代には無い力で動かしていたように思いました。

環境化学科 3年 兼田 裕光

環境と調和する都市 ～富山～

私たちは、エコタウン事業について学ぶため富山にある富山市エコタウンを見学しました。その中で、ハイブリット型廃プラスチックリサイクル施設「株式会社ブリテック」と、生ゴミ及び剪定枝のリサイクル施設「富山グリーンフードリサイクル株式会社」を見学しました。

エコタウン事業とは、ある産業から出るすべての廃棄物を新たに他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを旨とする『ゼロエミッション構想』を軸に、地域の振興を図りながら環境と調和したまちづくりを推進する事業です。エコタウン制度は、平成9年度に創設されました。それぞれの地域の特性に応じて、地方公共団体がエコタウンプラン（環境と調和したまちづくり計画）を策定し、そのプランが国の承認を受けた場合、国から総合的・多面的な支援を受けることができます。このことにより、地域の独自性をふまえた廃棄物の発生抑制・リサイクルの推進を図り既存の枠にとらわれない、先進的な環境調和型まちづくりを行うことができます。

富山市エコタウンプラン

富山市では、環境行政の基本的な考え方を示す『富山市環境基本計画』を平成10年に策定し、「人と環境にやさしい都市とやま」を実現するため5つの基本目標を設定しています。そのひとつに「環境にやさしい循環型のまち」という目標を掲げ、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会構造から転換して、省資源・省エネルギー、リサイクルなどによる循環型社会を築き、地球環境にやさしい取り組みを推進することを目指しています。また、「環境の保全および創造に向けて参加・行動するまち」という目標も掲げ、環境情報の提供や環境教育などの充実を図るとともに、市民が環境の保全・創造に向けて、自主的・積極的に参加・行動できるまちづくりを推進することとしています。

富山市エコタウンの基本方針

地域内循環を優先した資源循環施設の拠点整備を図り「人と環境にやさしい都市とやま」を実現する。

1. 地域内での循環を優先した取り組みの推進

富山地区には、プラスチック加工業や石油関連企業、アルミ製造業などの地元素材産業が多く立地し、これらの産業の原料として再生品の需要が多く見込めます。また、主要産業の一つである農業と関連させた資源循環の取り組みも可能となります。さらに、寒冷で多湿という気候的な特徴から、暖房用や調湿材などとして再生品（木炭）の需要も多く見込めます。

このため、富山市エコタウンにおいては、地元素材産業や農業、ハウスメーカーなどを中心に再生品の利用先を確保し、回収した資源が確実に再生品として地域内で循環利用されるよう、地域内で資源循環が行われるようリサイクル施設の整備を推進しています。

また、このような地域内循環を形成するために、公共部門から率先してグリーン調達を推進し、民間事業者などに拡大するなどの支援を行っています。

2. 過去の経験を活かした、人と環境にやさしい都市とやまの実現

富山市は、その他プラスチック容器包装・その他容器包装廃棄物などの分別回収を他都市に先駆けて取り組んできました。特に、複合素材を除く、その他紙製容器包装を分別回収し、地域内で紙原料とする取り組みは、「富山方式」として高く評価されています。

このため、富山市エコタウンでは、過去の取り組みを活かし、市民のリサイクル意識をさらに高めるとともに、地域ぐるみの減量化・資源化活動の推進や再生品の利用促進のほか、ごみ減量・再利用に係わる普及啓発などを推進し、「人と環境にやさしい都市とやま」を目指しています。

3. 素材の段階的再利用と廃物エネルギーの有効利用の促進

富山市エコタウンでは、それぞれのリサイクル事業が連携することによって、素材の段階的再利用を推進しています。

4. 事業性の考慮

富山市エコタウンでは、持続的に事業が成り立つことを条件に、経済動向や事業採算性について充分に考慮しながら事業を推進しています。

また、国や県、市の補助金制度や融資制度などを有効に活用するとともに、市民・事業者・行政が連携した取り組みを推進しています。

5. 事業主体及び消費者との連携

分別回収した後、資源を再商品化し再利用する製品が消費されなければ、資源循環は成り立ちません。そのため、富山市では、再商品化事業者および再生品の購入主体である消費者を育成し、相互に連携することを重視しています。

6. 情報公開

エコタウン事業を推進するにあたり、富山市は、環境保全の確保と市民の安心を確立するため、事業者の募集、工場の建設、運営に至るまで、住民合意のもとに推進していきます。また、環境情報の公開を行い、事業の安全性と信頼性の確保を図っています。

それでは、私たちが見学した施設のまとめです。

株式会社ブリテック

ハイブリット型廃プラスチックリサイクル施設として稼働しています。

事業概要

1. 「容器包装リサイクル法」に基づき、家庭から排出され、自治体が分別回収したプラスチック製容器包装から金属等の異物を除去した後、素材ごとに分別し、ベレットやフレークといったプラスチック原料に再生します。また一部のプラスチックは油化し、燃料油を生成します。
2. 事業所から排出されるプラスチック廃棄物の素材を判別し、プラスチック原材料や燃料油に再生します。再生したプラスチック原材料は希望により排出事業所に戻し、再利用していただきます。

事業特徴

「材料（マテリアル）リサイクル」と「油化」という異なる2つの手法を合わせ持つ、全国初のハイブリット（複合）型廃プラスチックリサイクル事業です。それぞれの特色を活かすことで、再生製品の高品質化や廃棄物の削減、リサイクル率の向上などを実現しました。

再生したプラスチック原材料や燃料油は、プラスチック成型メーカーをはじめとする地域の企業で再生されることで、再び製品となり循環します。プラスチック資源の有効活用と地域内循環を目指し、「富山のリサイクル拠点」として活動しています。

事業内容

出資企業

北陸電力(株)、佐藤鉄工(株)、(株)クボタ、(株)タカギセイコー、トナミ運輸(株)、丸喜産業(株)

施設の規模

敷地面積：約15,000㎡、建築面積：約5,800㎡

主な設備

選別設備、破碎・洗浄設備、減容設備、造粒設備、油化設備、計量設備、保管設備

受入能力

8,100t/年

受入品目

- ・その他プラスチック製容器包装
- ・PETボトル
- ・事業系プラスチック廃棄物
[材質により受入基準があります]

リサイクル製品およびその用途

リサイクル製品	内 容	用 途
再生プラスチック原材料	単一素材および複合素材のベレット(造粒品)、フレーク(破砕片)など	プラスチック成型品の原材料
燃料油	プラスチックを熱分解した、硫黄分の少ない油	4.5Lの自動車用燃料油に相当する量を生成
金属類	鉄・アルミ等各種金属	資源として回収・再利用

富山グリーンフードリサイクル株式会社

生ゴミ及び剪定枝のリサイクル施設として稼働しています。

事業概要

この施設は食品廃棄物のメタン発酵処理施設と剪定枝刈草等の堆肥化処理施設の組み合わせによって構成されています。食品廃棄物はバイオガス化技術によってメタン発酵処理し、バイオガスを回収・利用すると同時に、バイオガス回収後の発酵廃液（窒素やリンが豊富に含まれる）は堆肥化処理施設に供給し発酵促進剤として剪定枝などの堆肥化に有効利用されます。

このように、2つのシステムを組み合わせることによって双方にメリットが生じ、事業化が成立する合理的なシステムの整備が可能となります。この事業のように、お互いの補完したシステムは他に事例がないばかりか新規性において今後、バイオガス施設化施設の導入のモデル事業として期待されています。

事業特徴

1. バイオガス発生設備を循環拠点とし、バイオガス回収後の発酵廃液を剪定枝などの堆肥化に有効利用するとともに、製造された堆肥を地元の農業法人や造園業界などで有効利用することによって、これまで事業性が見出せなかった双方のリサイクル業者が成立するという、有機性廃棄物の地域循環型ゼロエミッションモデルとなります。
2. 食品リサイクル法に対応したバイオガス施設実証事業モデルケースとして、全国の波及効果が期待されています。

出資企業

事業主(体)は地元関連企業を含めた12社（鹿島建設(株)、石崎産業(株)、富山造園業協同組合、クリーン産業(株)、(株)日本鉄工所、日本海建興(株)、富山蒲鉾(株)、富山冷蔵(株)、日幸海産(株)、(株)宝来、(株)樹田酒店、(株)源）で構成されています。

処理廃棄物の種類

品 目	処理対象量	廃棄物の由来
事業系生ゴミ	12.2t/日	小売・外食事業者などから発生
有機系廃棄物	12.2t/日	食品製造業者などから発生
剪定枝葉、刈草・刈芝	4,000t/年	富山造園業協同組合などから発生

リサイクル製品およびその用途

[バイオガス]・・・2,500㎓/日

用途：自設内ガスタービンへの発電燃料として供給し、発電後の発熱は施設内にて利用します。その他木質系廃棄物リサイクル施設へ燃料として売ガスします。

[堆 肥]・・・2,550t/年

用途：個人、地元農業法人、および公園や道路緑化などの公共事業で使用する堆肥として販売しています。

富山市の環境政策

豊かな自然や快適な生活環境を後世に引き継いでいくため、平成15年に『富山市環境基本計画』を策定しました。本計画では、「人と環境にやさしい都市とやま

という望ましい都市像を掲げ、5つの基本目標と、それに伴う具体的な環境施策を定めています。

1. 安全な生活ができるまち

●産業公害の防止
大気汚染の防止、水質汚濁の防止、騒音および振動の防止、悪臭の防止、土壌汚染の防止、地盤沈下の防止

●都市生活型公害の防止

自動車公害対策、生活廃水対策、近隣騒音対策

●新たな汚染物質への対応

有害化学物質環境対策、食品の安全性の確保、農業使用対策

●都市災害の防止

災害に備えるまちづくり、雪に強いまちづくり

2. 水と緑に恵まれたまち

●自然環境などの保全

自然環境の保全、屋敷林・樹林の保全、都市緑化の推進、公園緑地の整備、水辺環境の保全と活用

●自然景観の保全

良好な自然景観の保全、自然景観に対する意識の高揚

3. 質の高い都市環境が創造されたまち

●環境に配慮した都市基盤の創出

環境に配慮した都市基盤の形成、利雪・新雪のまちづくり、都市景観・空間の創出

●歴史的・文化的遺産などの保全と確保

歴史的・文化的環境の確保、観光・レクリエーションの活動確保

4. 環境にやさしい循環型のまち

●資源消費の抑制

省資源対策、省エネルギー対策、未利用エネルギーの活用、廃棄物の適正処理

●一般廃棄物対策、産業廃棄物対策

地球環境問題への対応

5. 環境保全および創造に向けて参加・行動するまち

●市民および事業者の取り組みへの支援

経済的支援、活動的支援、環境に関する調査・研究

●環境情報の整備・提供

環境情報基盤の整備、環境情報の提供

●環境教育・学習などの推進

環境教育・学習の推進、環境に関する普及・啓発の推進

●地球環境保全に関する国際的協力の推進

国際交流の推進、地球環境問題の調査・研究

このように、富山市側も積極的に市民の皆様と環境について取り組んでいることが分かるかと私たちは感じました。

感想

私たちは、8月27日～31日まで新潟県と富山県に行きました。富山市エコセンターには最終日(31日)の午前中に見学をしました。ここには、現在、4つの施設があり、その中で私たちは、富山グリーンフードリサイクル株式会社と株式会社ブリテックの2社を見学しました。2社とも施設内は清潔に保たれ、一人一人仕事を分担していました。私は、環境問題に関してすごく興味があり、このような仕事が出来たらなと思いながら施設内を見ていました。

そして、私が見学を終えて思ったことは、ゴミとなる袋や廃材はリサイクルできるものばかりだと感じました。

やはり、個人がゴミを少なくするにはどうしたらいいかと考えなければいけない時代になってきたと思っています。今回の見学は非常に良いものとなりました。

以上が私たち、環境化学科と電気電子情報学科が合同で取材を行った場所の、それぞれのレポートです。

新潟県、富山県は当初、考えていた以上に取材をする場所が多く、取材したい場所はまだまだたくさんありました。が、予算などの関係で、以上の場所での見学に絞りました。

しかし、また機会があれば改めて、新潟、富山をゆっくりと見て回りたいと、私たちは帰りの新幹線の中で話し合っていました。

環境化学科 3年 阿高 央登

地域環境システム工学科 COM取材旅行 「沖縄の異・食・住」

今回私たちは、異を本土との異なるもの、食を食べ物、住を建物とし、それらを通じて沖縄の文化とは一体どのようなものかを、現地取材しました。

なぜ沖縄かと言えば、文化・歴史など本土とは異なる独自のリズムがあり、沖縄と本土との「異なるもの」に興味を持ったからです。

(1) 沖縄の「異」とは？

沖縄は、元々琉球王国と呼ばれた独立した国でした。

中国と日本の強い影響を受け、また東南アジアへ開かれた海の道によって広く交易を行っていた、独自の文化を持っていました。また第二次世界大戦では、唯一日本で地上戦が行われ、悲惨な経験をしました。さらに、戦後はアメリカ軍の統治が行われ、復帰後も日本で最もアメリカの軍隊が駐留しています。そのため、今もいろいろな問題と矛盾を抱える状態が続いています。私たちは、この「異」に注目し、現在の日本を考える一つの機会としたいと思いました。

「ひめゆりの塔」



ひめゆりの塔は、第二次世界大戦で従軍看護婦として出陣し死んだひめゆり学徒隊の女子学生達の名前を刻んでいます。慰霊碑の地面の下にあるのは、最後の陸軍病院第三外科の壕です。壕の洞窟の中には、住民や軍人の遺骨に混じってひめゆりの少女たち数十体の白骨が重なり合っていました。喜屋武半島の山野のあちこちに転がっていた、ひめゆり学徒隊の遺体も合わせて収骨合祀され、「ひめゆりの塔」が建てられました。

「ひめゆり祈念資料館」

このひめゆりの塔の隣には、「ひめゆり祈念資料館」があります。この資料館は、五つの展示室からなり、1944年に沖縄に上陸したアメリカ軍による空爆で命を落とした、沖縄県女子師範学校と沖縄県立第一高等女子学校の2校で構成された従軍看護隊の記録を後世に伝えるために建てられました。

第1展示室は「沖縄戦前夜」で、軍国化の影響を受けていく学校の様子と、本土防衛のために「捨て石」とされる沖縄の様子を太平洋戦争(第二次世界大戦)の経過の中で解説しています。

第2展示室は「南風原陸軍病院」で、壕内部と陸軍病院壕があった喜屋武スジの森がジオラマで復元展示されています。また、当時の南風原の地形模型、米軍上陸後首里陥落までの戦況地図、写真、現物資料等が展示され、沖縄戦のひめゆり学徒隊の献身的な活動が描き出されています。

第3展示室は「南部撤退と喜屋武半島」で、南風原陸軍病院とその分室の南部撤退の状況が、図とジオラマで展示されています。同時に他女学校の撤退とその後の状況も展示されています。冬至の映像と喜屋武半島の地形模型で、日米両軍の戦闘経過と、追いつめられるひめゆり学徒隊の悲劇的な動きがオーバーラップされて見られます。

第4展示室は「鎮魂」で、壁の三面に200余名の犠牲者の遺影、経歴と活動状況を記載したパネルが並んでいます。また、展示室中央には生き残った学徒たちの証言集が並んでいます。さらに、第三外科壕が現物大に復元され、展示室から壕の開口部を仰ぎ見る形で作られています。その中には、ガラスケースに過去帳が納められています。

第5展示室は「回想と特別展示室」で、ひめゆり学徒たちの平和だったころの学園生活の様子を展示した特別展示と資料館に訪れた人が各々感想を記すコーナーが設けられています。

「平和祈念公園」

沖縄戦最後の激戦地であった摩文仁につくられた国定公園で、広大な敷地内に慰霊塔、平和祈念堂、資料館などがあり、慰霊の日である6月23日には慰霊祭が行われます。1995年に建てられた平和の礎には、沖縄戦で亡くなった23万人余りの名前が刻まれており、親戚

や知人の名を探し、花をたむける人が絶えません。



平和祈念公園を訪れて

平和祈念公園は、今回一番印象に残り、忘れられないところとなりました。

平和祈念公園内には、世界の恒久平和を願い作られた「平和の礎」があり、国籍を問わず沖縄戦で亡くなったすべての人の名前が記名されています。公園内は、非常に綺麗に整備され、芝生で小さい子供ずれの家族が幸せそうに遊び、観光客が楽しそうに散策するなど、明るく平和な光景が目につき、申し訳ないけれど、ここでは戦争の悲惨さを感じることも出来ませんでした。この糸満市

摩文仁地区は、沖縄戦の激戦区になった場所で、近くにはひめゆりの塔や海軍司令壕などがあり、最も悲惨な場所の一つです。そして、この平和祈念公園にある平和の礎の近くには、多くの人が追いつめられて自決した摩文仁の丘があります。私たちが行った日はちょうど台風が来る直前で荒れた海でしたが、晴れた日に昔い綺麗な海が見渡される場所だそうです。とてもここでたくさんの人たちが、攻めてくるアメリカ軍に追い込まれ、自決した場所とは考えられませんでした。もし、そんな生と死のはざまに立たされたとき、私であればどうするのだろうかとつくづく考えました。

平和への思い

広島・長崎と同じように、ここ平和祈念公園でも、毎年慰霊祭が行われ、世界平和の実現に向けての提言と誓いがなされます。しかし、世界は、戦争・テロや宗教対立など先の見えない混沌とした状況です。日本でも、モラルも秩序も無い事件や出来事が多く、何が狂い始めているような感じがします。沖縄、広島や長崎の平和と安心への誓いや宣言がむなしく感じられます。太平洋戦争の激戦地となった沖縄では、兵士だけでなく、多数の住民も戦場に巻き込まれ命を落としました。県内では戦後50数年を経て、いまだに毎年戦没者の遺骨が発掘されています。地中には約3,000トンの不発弾が眠っているとされ、すべての処理を終えるには今後50年以上かかると言われています。また、沖縄は国内の米軍基地の7.5%が集中する島で戦後日本の矛盾を象徴していると思われま。先が見えない不安な時代の現在こそ、様々な角度から平和の尊さや安全・安心を考え、さらに私たちに何ができるか、何をしなければいけないのかを考えると、沖縄はもっともふさわしい場所と言えるのではないのでしょうか。

地域環境システム工学科 4年 曾我 浩規

(2) 沖縄の「食」とは?

沖縄は亜熱帯気候に属し、本上とは異なった食物が多く、また種類も豊富です。ここでは、今回私たちが実際に見てきた食材や郷土料理などについてお話しします。まず初めに、お土産屋で一番よく見かける「ちんすこう」「さとうきび」「サーターアンドン」を紹介します。この三つは沖縄に行ったら必ず目にするもので、「ちんすこう」や「サーターアンドン」は沖縄を代表する伝

統菓子で、最近では本上でも見かけるようになりました。

ちんすこう

「ちんすこう」は、中国風蒸しカステラ「チールンコウ」がベースとなり、そんな蒸しカステラ風のちんすこうを、今のスタイルに変えたのが「ちんすこう本舗新垣」の店主です。それまで蒸していたちんすこうを、試しにレンガ釜で焼いてみたのが始まりだそうです。

サーターアンドン

サーターとは沖縄の方言で砂糖のこと、アンドンは天ぷらのような揚げ物をいいます。サーターアンドンとは、標準語に直訳すると「砂糖天ぷら」のことで、水を一切使わず、卵と牛乳で作った、沖縄ドーナツとして知られる沖縄を代表する伝統菓子です。

また、添加物を一切使用していない健康的なお菓子です。

さとうきび



さとうきびは、甘蔗(かんしょ)、砂糖竹ともいわれ、沖縄の方言では「ウージ」と呼ばれています。沖縄の畑の約半分がサトウキビ畑で、全農家の約7割が栽培しているそうで、沖縄では一番多く栽培されている植物です。

インドの原産で、日本では主に沖縄、九州で栽培されます。また、四国徳島の和三益糖は、和菓子に使う砂糖として有名です。イネ科の多年草で、茎は節があり、高さ2~4mになります。茎の汁を絞って砂糖(甘蔗糖)をつくります。サトウキビの歴史は古く赤道近くのバブアニューギニアで、17000年前から栽培されていたようで、沖縄にはインドネシア、インドのガンジス川、中国を経由して伝わったといわれています。またサトウキビから砂糖を作る方法(製糖法)は儀間真常(ぎましんじょう)という人が、中国の福州に人を送り学ばせたもので1623年から今日まで作られ続けています。

また、さとうきびは食べる以外にも利用方法があり、葉は布を染める染料や家畜の餌に、茎の皮は医薬品や塗料の原料にもなります。

新しい沖縄の果物「ドラゴンフルーツ」



ドラゴンフルーツは、中米原産のサボテン科の植物で、米ではピタヤと呼ばれています。夜中に月下美人のような白い花を咲かせ、果実は、直径15cmほどの多肉植物です。花とつぼみも食べられるとのことです。ドラゴンフルーツは、害虫に強く農業もほとんど不要で、更に曇り・早刈にも強く、最低気温が8℃あれば成長するとても強い植物だそうです。苗の場合、植えて一年で開花し実がなります。収穫時期は7月~11月の間で、一年の間に一つの株から10個以上収穫できるそうです。

味はキュウイのようなさっぱりした味で、ミネラルをはじめビタミン、ブドウ糖、食物繊維など体に良い成分をたくさん含んだ健康な食品です。私は、味が淡白すぎて、少し物足りなく感じました。

沖縄そば



沖縄そばは、「そば」と呼ばれていますが、実は材料

にそば粉は一切使われておらず、主原料は小麦粉です。

平打ちの沖縄そばは、どちらかという、きし餅やうどんに近いものです。具についても、いまでこそソーキ（豚のあばら肉）、三枚肉（豚の皮付きばら肉）、かまぼこ、ねぎや野菜などとなっていますが、当初は赤肉とネギというシンプルなそばであったようです。そば屋が増えてくると、それぞれの店が具に工夫を凝らしていき、卵焼きや天ぷらをトッピングするところや、テビチ、イカ墨などを入れるところも出てきています。いまでは誰もが知っているソーキそばが出てきたのは、戦後になってからのことです。沖縄そばは、北部（本部国）、南部、宮古と八重山で味が異なっています。北部のそばは、南部と違い、濃い目の汁で、話に聞いたとおりに味が違っていました。

沖縄を代表する料理チャンプル

私たちは、知り合いの家で夕食をご馳走になることになり、スーパーと市場に買出しに行くことになりました。

スーパーや市場には、みたことのない食材や加工品などがたくさんありました。チャンプルを作るということで、ゴーヤ、麩、豆腐、コンビーフや卵など多くの食材を買いました。チャンプルとは、本来炒めもの総称で、まず、よく熱したフライパンに、豆腐、麩や野菜をごちゃ混ぜに加えて炒め、塩で調味する料理です。転じて、なんでもいっしょくたんにしてしまうことをチャンプルと言います。琉球王府時代の日本、中国、韓国や東南アジアの国々との交流から、また比較的新しいところでは、沖縄戦後の米軍基地との関わりから、さまざまな文物、情報を取り入れ、独自の文化を生み出してきた沖縄の文化をチャンプル文化と表現することもあるそうです。チャンプル料理に、コンビーフなどアメリカ軍にもたらされた食材を入れるところにもあらわれています。

さて、知人宅のチャンプル料理は、ゴーヤ、麩、豆腐の三つを一本にまとめたかなり豪快な料理で初めは面食らったのですが味はとてもおいしいものでした。また、一緒に沖縄の酒（インディカ米、黒麹と水で出来ている泡盛）を飲みました。その酒は、なんとアルコール度数が60度の大変強いお酒で、コップに入れて火を近づけるとお酒が燃えるほどでした。

ヘチマ料理

最終日、私達はまた知人宅でご馳走になることとなりました。そのとき食べたのが、魚のフライとヘチマの味噌

煮のような料理でした。



ヘチマ料理は、なんだかナスのような意外な味がし、好き嫌いが分かれそうな複雑な味がしました。私は、嫌いではないが、好んで食べたいとは思いませんでした。

沖縄の食文化の変化

ファーストフードの進出や食生活の変化により、最近の沖縄の子供達は伝統的沖縄料理よりハンバーグなどを好む傾向が強くなっているとのことでした。また、以前は少なかった寿司屋が多くなるなど、食文化の本土化も進んでいるように感じました。

(3) 沖縄の「住」とは？

沖縄と言うところは、本州からかけ離れた特別と言える場所ではないかと考えていました。沖縄の住まいは、どういったものなのか、どういった特徴があるのか、さらには沖縄にある歴史的な建造物にはどのようなものがあり、どのような特徴があるのかというようなことを今回の取材で調べました。ここでは、その一部を紹介いたします。

沖縄を代表する守り神「シーサー」



まず、沖縄の建物に欠かせない物と言えば、やはり「シー

サー」が思い浮かぶでしょう。どの家庭にも玄関先、屋根の上、そして門の脇に並べてあったりします。その、「シーサー」についてここで少し説明しましょう。

「シーサー」は、中国の風水の影響を受け、魔除け、招福の縁起物として琉球に伝わりました。魔物退治の力を持っているので、基本的には勇ましく、その迫力で魔物を威嚇してたいじするものです。その点では、神社の門の仁王と似ています。そのため迫力満点の表情をしています。しかし、沖縄のお土産屋などに行くと、沖縄に建物に並んでいるようなシーサーとは違って、可愛い表情をした物や、カラフルな物、そしてお洒落なものなど、みんなに親しまれるような物もあり、沖縄の代表的お土産となっています。

沖縄の建物



次に、建物について説明したいと思います。沖縄の建物といっても、現在では伝統的赤瓦と珊瑚を原料とする漆喰の家もあまり見られなくなっています。自治体によっては、赤瓦にする場合、補助金を出さずなどの施策を行っています。台風を考えるとどうしてもコンクリート構造にするとのことでした。しかし、これは私達が、本島を中心に行動して見ていたからではないかと思っています。

これが離島になると、多少違うのではないかと思います。しかし、役所や店舗などで首里城のような赤の色を使う、シーサーを飾るなど少しでも琉球らしさを残そうとしているところもあります。

沖縄の歴史的建造物について



ここでは、沖縄の歴史的な建造物について話をしたいと思います。

沖縄の歴史的な建造物と言えば首里城（首里御城：すいりぐすく）の首里城正殿（百浦添御殿：ももらぞえうどん）と守礼の門（中国皇帝が、琉球国中山の地位を保証した証の、直筆の守礼之邦の扁額を掲げている門）ではないでしょうか。首里城正殿は、中国の大殿や日本宮中三殿などの強い影響を受けた正殿で、首里城の中心的建造物です。次に、首里城がその当時どのようにして利用されていたかを説明しましょう。この首里城という施設は、その当時、主に2つの役割を果たしていました。その1つは首里王府の政治・行政・行事を執り行う役所として利用されていたと言われていました。もう1つは、当時の国王や家族、女官などが生活する王宮としての役割を果たしていました。その他に、元旦の「朝拝御規式」と呼ばれる行事や中国の冊封使などの接待にも利用されていたそうです。この「朝拝御規式」とは、御座を中心に大海日から元旦まで練り広げられる行事であったようです。最近では、沖縄県で開催された「沖縄サミッ

ト」の時に、晩餐会の会場として利用されたことが記憶に新しく残っています。また、首里城は現在世界遺産に登録され、国営沖縄記念公園（首里城公園）となっています。

沖縄の街の風景



「沖縄の街の風景は昔と比べ変わった。」と地元の人達は口にしていました。たとえば、米軍関係の店と英語の看板にあふれた街並みが、少なくなっているなどです。

その最大の原因は、沖縄の街も本土の風景に似てきて、その土地独特の物が無くなりつつあるということでした。例えば、全店共通デザインのコンビニエンスストアやファーストフードの店などが多くなってきていること、さらにファッションモールや大型店舗などといった巨大な建物が出てきたためと話していました。

しかし、その一方で沖縄らしさを残そうとしているところもありました。たとえば、店構えを琉球風にすることや、デイト、プーゲンビリアやガジュマルの草木を街路樹に使うなど努力をしているところもあります。



地域環境システム工学科 4年 齋藤 良太

(4) 沖縄独自の異・食・住と、その一様化

沖縄は、琉球王朝時代に日本（特に薩摩藩）と中国の二重支配を受け、戦後はアメリカの統治下に置かれ、さらに復帰後は基地の島という本土と「異」なる歴史を歩みました。また、地理的に中国・東南アジアに近く、それらの国々との交易によりいろいろな文物を取り入れたことと、亜熱帯に属する気候により、本土と「異」なる独自の「食」「住」の文化を形成しました。しかし、その東南アジアとの交流やサトウキビの存在が薩摩による支配の原因となり、琉球の悲劇となりました。また、その地理的位置が米軍支配と基地の島となる要因となつたとも言えるのではないのでしょうか。そして私達（本土）は、長い間その恩恵に与り一応平和に暮らしてきたのです。

知人の家族の話を知っていると、復帰以後、本土並みと言う政府の施策の下、急速にいろいろな事物が、本土とおなじようになっていくそうです。確かに、良くなったことも多いですが、反面、次第に沖縄らしさが失われていったとの事でした。都市の開発・整備は、同じような方向に向かうこともありますが、首里城正殿の再建の際に建造物の配置等を本土風に変えたことや、首里城自体を宮城でなく、国営沖縄記念公園首里城公園としたことなど、本土との一様化・一体化が行われているとも言えます。しかし、基地の島と言う、最大の負の遺産が残り、事件・事故が繰り返される沖縄の悲劇や土地問題などの矛盾を生んでいると思われます。



最後に、今回の私たちの沖縄取材に便宜を図っていただいた沖縄の方たちや先生方に感謝とお礼を申し上げます。おかげさまで、今まで経験したことのない有意義なことを学ぶことができました。本当にありがとうございました。

地域環境システム工学科 4年 西山 高智

片淵昇氏講演会報告

11月3日水曜日電月祭2日目に行なわれたマツダ株式会社にて勤務されている片淵昇氏による講演会の報告を行います。

講演の前半はPower Pointを使いマツダのスポーツカーの歴史からRX-8の開発までの話をされました。マツダスポーツカーの歴史はコスモスポーツカーから始まり、今回の講演の中心であるRX-8に繋がっていると言う事でした。片淵氏はRX-8開発当時は主査という立場で開発に関わってこられました。開発に際しコンセプトとなったことは人馬一体の意のままに走る楽しさの追求であり、ライフステージを越えてスポーツカーのある生活を提案するという事だったそうです。

その他にもお客様のニーズにこたえるのではなく、その一歩先を見て何を求めているのかを掴んでよりよい車として世に出すという努力ということをされているそうです。ここまででRX-8を求めているスポーツカーとしてのコアバリューの強化と新しい価値の創造という課題をクリアしRX-8が今車道を走っているとのことでした。

講演の後半はマツダ株式会社の中でPR用に作られた映像をさらに編集しDVDとしてお持ち頂いた物を見ました。

本来見る事のない開発者の方々の顔や工場のライン、開発に対してどのように進めていくかということ、テスト走行の様子など普段では目にすることの無い貴重な映像で大変興味を持って見る事が出来ました。

最後に設けられた質問の時間では、一般の方をはじめ多くの方が質問をいただきました。質問内容は今回の講演の中心になったRX-8の開発時の不安やどのようなことに苦労したか、RX-8より前の車についてなど様々な質問があり工学会としても大変嬉しい事でした。

教職員や学生委員の頭張り、何より講演をしていただいた片淵氏の御蔭ですばらしい講演会になりました。

私の個人的な感想

準備段階で全体の連携がうまく取れておらず、今回の講演会はうまく行かないのではないかと感じていました。

ですが、十河さんが先生方や他の学生委員との連絡が取れるよう動いて頂いたお陰で講演会も形になりよい形

で出来ました。

片淵氏においてはお忙しい中講演に来て頂き、尚且つ自分達学生にとってこの講演会は勉強になりました。講演を聞いて、社会に出て技術者としてやっていくのの際し自分なりに何かを得たように思います。

機械工学科 4年 嘉戸 達彦

COM STAFF

学生委員 機械工学科

能勢 顕(4) 嘉戸達彦(4) 浦田大輔(4) 伊藤誠司(2)

電気電子情報工学科

和田亮平(3) 村上和也(2) 任 強(1)

土木工学科

江崎政文(4) 能見光一(4) 吉祥大輔(3) 埜村 修(3) 沖元 翼(2) 元永浩斗(2) 和田修一(2)

建築学科

中尾太一(3) 三宅泰則(3) 若杉将之(3)

環境化学科

内藤正之(4) 阿高央登(3) 兼田裕光(3) 大谷昌司(4) 清藤和之(4) 長谷祥二(4) 濱田守弘(4)
宮脇順治(4)

地域環境システム工学科

齋藤良太(4) 曾我浩規(4) 西山嘉智(4)

()は学年

運営委員 教養教室 牧原 義一

機械工学科 渡辺 和夫

電気電子情報工学科(運営委員長) 松枝 宏明

土木工学科 片山 正敏

建築学科 松澤 朋子

環境化学科 富田 純史

地域環境システム工学科 園田裕虎

教務課 十河 功一