

### 目次

- ・ 明治～平成時代の工学の高等教育課程に関するメモ  
— (複線型→単線型→複線型) の流れ — (2/2) ..... 牧野俊郎 (pp.1-8)
- ・ 淡路島紀行 (その2) 海峡..... 藤川卓爾 (pp.9-15)
- ・ ウエスティングハウス社とアメリカ合衆国の思い出 (4) ..... 中谷 博 (pp.16-19)
- ・ 関東支部写真同好会 第17回撮影会の報告..... 山下真司 (pp.20-22)
- ・ 第15回 京機カフェ・文楽鑑賞会..... 並木宏徳 (p.23)



1978年 (40年前) 最後の夏を迎えた京都市電

「京の市電」プレス・アイゼンバーン(1978)から © 廣田尚敬氏のご厚意による <http://tetsudoshashin.com/>

## 明治～平成時代の工学の高等教育課程に関するメモ

### — (複線型→単線型→複線型) の流れ — (2/2)

牧野俊郎 (S47/1972/国友研卒)

### 3. 戦後の新制大学： 教育課程の単線化

#### 3.1 学制改革・新制大学の成立

戦後の1947-49 (S22-24) 年、GHQ (連合国軍総司令部) の指示に基づいて、

戦前から大学であった学校に、戦前には大学ではなかった（旧制）高等学校・実業専門学校・師範学校などを統合し、あるいは戦前には大学ではなかった学校同士を統合して、新しい高等教育課程である新制大学を多数発足させた。「一県一大学」くらいを原則として、理念や修業年限も異なる学校を多分に無理やりに統合した。初等中等教育課程における改革は比較的に無理なく、結果的に現行の6334制の単線型の教育課程のトータルシステムが完成した。

教育史の書にはGHQの学制改革の目的が日本社会の「民主化」にあったとされることがあるが、この学制改革の戦術的意味は、教育の理念とは無縁のところであり、戦前の日本社会のピラミッド構造をとにかく破壊する作業の一つであり、財閥解体と軌を一にするものであったと理解される。

### 3.2 新制大学の目標/めざすところ

ともあれ、新制大学が出発すると、文部省（当時）は、でき上がった新制大学を2種のグループに分けて、おもに予算面からの統制を進めた。その第1種は、戦前にも大学であった学校を含む新制大学であり、そこでは、研究を主とし研究組織としての講座制に基づく‘研究’大学が指向された。その第2種は、戦前にも大学であった学校を含まない新制大学であり、教育を主とし教育組織としての学科目制に基づく‘教育’大学が指向された。この峻別は徹底したものであり、新制の東京大学・京都大学でも旧制高等学校を母体とした教養学部・教養部では学科目制が採られた。また、新制大学の大学院が研究の拠点として設置されたとき、博士課程をもち学位授与権をもつ工学系の国立大学は旧帝国大学と旧官立大学の計8校に限られた。

ただし、この研究と教育の問題/目標は、学部（under-graduate course）における専門教育のなかみ/授業科目については、（（旧制）高等学校＋（旧制）大学）を母体とする工学部では計6年課程を4年課程に圧縮する過程、高等工業専門学校を母体とする工学部では3年課程を4年課程に膨張させる過程において次第に平準化され、結果的に、上記の2種の新制大学の工学部の間に顕著な差異はなくなっていった。やがて、新制大学の卒業生が教授に育つ頃になると、すべての新制大学は、小型の帝国大学となることをめざす方向に向かっていったと推察される。

### 3.3 時代の変化

大学の学制/教育側の論理から少し離れて、社会の変化とそれに応じて社会が期待する大学卒業生の仕上がり像が変化するようすを概観する。

#### 3.3.1 高度経済成長期・団塊の世代

1960（S35）年代に至って、高度経済成長期に入り、社会のニーズに応えるように大学・学部・学科の増設、入学定員の増加、とくに工学部定員の増があり、

団塊の世代の大学への入学がこれにつづいた。

文部省の統計によれば、1948 (S23) 年度生まれの団塊の世代の者は 249万人、そのうち (4 年制の) 大学卒業にまで至った者は 27万人であった[4]。6334学制のフルコースを乗り切った者は10%強の程度であった。

### 3.3.2 バブル期・低成長期を経て

その後、バブル期・低成長期を経て戦後73年のいま、出生数の減少 (少子化) と大学への進学率の増加・大学数の増加が進み、1999 (H11) 年に生まれ 2017 (H29) 年に18歳に達した者は100万人に半減し、そのうち大学に入学した者は63万人に倍増した。18歳に達して大学に入学する者の割合は 60%を超えるに至っている。

2017 (H29) 年度には、大学の数は (なぜか) 780にまで増えていて、高等学校 (以下では高校という。) 卒業生は大学・学部を選ばなければ必ずどこかの大学には入学できる大学全入時代に入っている。いっぽう、この少子化の時代に大学が生き延びるのは、とくに私立大学の経営者にとって死活問題であるようである。これは ‘2018年問題’ などと呼ばれてきた。学生の質についていえば、ピラミッドの底辺部だけが拡大した。以前に ‘割り算のできない大学生’ という本が出版されたことがあったが、最近の下位の大学の学生の基礎学力の低下の程度は確実にそこまで来ている。

そもそも 780もの数の大学の大半が、この大学全入時代に適切な教養教育・専門教育を施し得ていると想像するのは難しい。あるいは、20歳前後の多くの若者の側からは、大学は むしろモラトリウムの場合であり卒業後の就職において頼れる存在として期待されているのであろう。とはいえ、大学の工学部では文系学部の場合に比べて比較的まともな教育が行われてきた可能性が高いと想像される。ちなみに、2017 (H29) 年度に全国の工学部の学生数は全学部の学生数の14.9%であった。

## 3.4 工学教育の内容の基礎工学化

いっぽう、ピラミッドの上層部にある大学での工学教育の内容についていえば、1960 (S35) 年代に、東京大学の向坊隆氏を中心とするグループの主導により、全国の大学の工学部の専門課程の授業科目を 技術の大要を教えるものから専門基礎科目を中心とするものに置き換える、授業科目の見直しが図られた。それは、たとえば機械工学についていえば、「蒸気原動機」、「内燃機関」、「流体機械」、「自動機械」、… などの個別の実機まわりの技術を教える従来型の専門科目を、「熱力学」、「流体力学」、「制御工学」、… などの物理/基礎科学から入るものに置き換えるというものである。このような授業科目の基礎工学化の流れは、たとえば京都

帝国大学の戦前の1940（S15）年度の授業科目表[9]にもすでに認められるものであるが、上記のグループはその‘見直し’の結果を、そのまま個別の授業のテキストとしても使える『岩波講座 基礎工学』全19巻[2]を書籍として刊行した。その意味あい/インパクトは大きく、この講座は、大学の工学部では基礎工学 Engineering Science を教授するという流れを全国的なものとするとともに、結果的に、大学は実践的な技術を学び身に付けるところではないというメッセージを発信することになったようである。

#### 4. 中堅技術者養成の社会的ニーズ

新制大学の発足と同時に戦前の実業専門学校は、学制の表面からは消滅した。しかし、生産現場の第一線における指導者/中堅技術者/職業人の養成を目的とする職業学校が、その後 新たに現れなかったわけではない。

##### 4.1 高等専門学校

高度経済成長期の1960（S35）年代以降には、中堅技術者の養成を目的とする高等専門学校57校がおもに地方の中規模の都市に設けられた。その大半は工業高等専門学校（以下では高専という。）である。設立の当初は、最終学歴が3年制の新制高校卒業である者がまだ同年度生まれの者の50%に満たなかった時代であり、5年制の高専は地元で技術が学べる堅実な進学先として中学生の人気を集めたようである。

しかし、その後、最終的には大学までの進学を希望する者が増加すると、高専への入学希望者は設立当時に比べて減少し、入学者の中でも高専の卒業を最終学歴とする者の数が減少してきた。2013（H25）年の統計では、高専の本科の卒業後に大学に編入しあるいは高専の専攻科に進学した者は合せて39.2%に昇っていた。筆者の知る高専教員の私的なコメントによれば、彼らが高専への受験生を求めて中学校訪問を繰り返すときにいちばん有効であるのは、大学受験の難関大学に入学するには高専経由で編入するのが最も easy な道であると説得することであるそうである。すなわち、高専のめざした中堅技術者養成の機能はかなり薄れて、高専は大学への進学のための通過点の一つになりかかっている。

##### 4.2 専修学校・専門学校

1976（S51）年に学校教育法が改定され、職業人を養成することなどを目的とする教育施設が専修学校として認知された。専修学校のうち、高校卒業生が進学する課程をもつ学校は専門学校と称してよいとされた。2016（H28）年度には、専修学校は 3,183校を数え、(何学年分の数かは不明であるが) 66万人がそこで学んでいる。このうち工学系の者は 8.4万人（13%）と少ない。ここで、専修学校

は 学校教育法の認める施設ではあるが、同法第1条に定める「学校」ではなく、都道府県の所管になるものであり、文部科学省からの助成を受けられない、という部外者にはよく通じない事情があった。これは関係者が「一条校問題」と呼ぶ学校経営上の問題として長くくすぶっていたものであり、後述 (§4.4) の専門職大学への昇格の要請の主たる動機になったものであるようである。

このような専修学校では、技術・技能に関する公的な免許や資格を得ることが第一義的に重視されると聞く。そこに通う学生にとっては、その学校への帰属意識は薄く、その学校は技術・技能を身に付けるために一時的に通うビルのなかの教習所であるのかもしれない。学歴としては残っても同窓会は成立しえない学校であると想像される。

### 4.3 職業能力開発大学校

1999-2001 (H11-13) 年に4年 (正確には前期2年+後期2年) 制の職業能力開発大学校 (以下では能開大という。) が全国に計10校設立された。これらの学校は、厚生労働省所管のいわゆる省庁大学校であり、国税を原資として運営される国立の学校である。筆者が5年間勤務した近畿能開大はこの 10校のうちの1つである。工業生産の現場/第一線で即戦力となりうる人材を養成することを目的とし、実習の時間が授業時間の 60%以上を占める授業科目 (カリキュラム) を組んで技術・技能の少人数教育を施す。学生の学校への帰属意識は高い。その授業科目を比較すると、能開大は戦前 高等工業学校が果たしてきた実業教育をより着実に担うものであるかに見える (§2.4.1)。ただし、戦前の高等工業学校と平成の能開大とでは、実験・実習の設備において異なっている。能開大は、他の大学・高専・専門学校と比べて、はるかに高度な教育用の設備を備えている。いっぽう、戦前の高等工業学校と平成の能開大とでは、生徒・学生の資質・モチベーション/やる気において格段の違いがある。技術・技能のエリートとして学歴ピラミッドの頂点部にあった高等工業学校の生徒と大学全入時代の能開大の学生とは比較するに無理がある。能開大は、実業学校として優れた学校であるが その知名度は高くない。

### 4.4 専門職大学

2014 (H26) 年10月に、職業教育に関する長い名前の文部科学省の有識者会議において富山和彦氏の「G (Global) 型大学」と「L (Local) 型大学」についての講演があった。氏のいうG型大学は 大学の目的たる教育と研究をなす ごく少数の国際的にも指導的な大学であり、L型大学は研究を欠くその他の大多数の大学であると理解される。氏の講演のスライドには、L型大学の「文学部では、シェイクスピア、文学概論ではなく、観光業で必要になる英語、地元の歴史、文化の名所説明力を身につける...」、「経済・経営学部では、マイケルポーター、戦略論で

はなく、簿記・会計・弥生会計ソフトの使い方を教える」、「法学部では、…」、「工学部では、機械力学や流体力学ではなく、TOYOTAで使われている最新鋭の工作機械の使い方を学ぶ」とあった。素早く反応した新聞やWebの見出しでは「L型大学は職業訓練校に！」と翻訳された。氏の説はとくに“教養人”からの反発も多く、工学系では教員の確保/置換(‘ひと’)・施設の整備(‘かね’)の大問題があつて、短中期的に実現性があるとは考えられなかった。しかし、社会のニーズを端的に表すものではあつた。翌2015(H27)年3月に発表された上記の有識者会議の「まとめ」には、「専門職業大学」の語も現れた。これは、戦後に新制大学に一本化された単線型の教育課程の一部を改め、中堅技術者養成学校を復活させて、複線型の教育課程の復活を図る文部科学省の方針として受けとられたようである。

その後、しかし、富山氏の講演あるいはマスコミの論調と文部科学省の方針との間には大きい落差/ギャップがあることがわかった。氏の講演の「L型大学は職業訓練校に！」のL型大学は(とてもG型大学ではありえないがしかし)いまは大学である学校を指したが、その後法令の想定した「専門職大学」の原資は現行の専門学校(§4.2)であつた。また、法令の想定した専門職大学のカバーする分野は、「観光、食と農業、IT・コンテンツなどの分野」であつた。上述の富山氏の「文学部では、シェイクスピア …ではなく、観光 …」はあり得ても、「工学部では、…」の例のような‘ひと’的にも‘かね’的にも多大のものを要する改変は全く問題にされなかった。‘泰山鳴動鼠一匹’の感がある。

2017(H29)年に学校教育法の一部を改定する形で法整備がなされ、2019(H31)年度には“実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関”として専門職大学が設置されることになっている。現在13校(すべて私立)の設立申請がある。工学系の学校は1校のみで、情報・工業デザイン関係の(資本金が少なくて済む)学科からなる学校であるようである。

#### 4.5 専門学校から大学への昇格

前項§4.4の専門職大学設立の経緯について、文部科学省は780校もの大半を占めるL型大学の現状を問題としながら、実は専門学校の一部を一条校に昇格する途をつけるというそれだけの落としどころを設定していた。しかし、前次官の前川喜平氏は最近の新聞のコラムにこの改定を明治以来3度めの「専門学校から大学への昇格」であつたとする見解を誇らしげに示した[14]。これを本稿のストーリーに照らして解釈すると次のとおりである。

1度めの昇格は、1918(T7)年の大学令によるものであつた(§2.2.2)。官公私立の専門学校と当時大学と名乗ってはいたが法制上は専門学校であつた私立大学が大学に昇格することが可能になった。2度めの昇格は、戦後1947-49(S22-24)

年の学制改革によるものであった (§3.1)。学校教育法を制定して、旧制の高等学校、実業専門学校、師範学校などを統合して多数の新制大学を作り出した。ここで、それまで複線的に走ってきた教育課程が単線化され、旧制の実業専門学校は学制の表面からは消えた。そして、3度めの昇格が、2017 (H29) 年の学校教育法の一部改定によるものであった (§4.4)。現行の専門学校が学校教育法第1条に定める「学校」である専門職大学に昇格することが可能になった。この3度めの昇格は、ごく小規模のものではあるが、2度めの昇格の場合とは逆の向きに、教育課程を複線化するものである。

## 5. おわりに

本稿では、明治～平成時代の工学の高等教育課程が(複線型→単線型→複線型)と移行行くありさまを、客観的に/傍観者的にメモしたつもりである。

本稿の副題に挙げた「(複線型→単線型→複線型)の流れ」の2つめの「→」は1つめの「→」に比べて格段に細いままである。しかし、それは当然である。そもそも、1つめの「→」(学制改革)が可能であったのはGHQの指示/指令という超法的/非「民主的」な手つづきをもって初めて可能であり得たものであったからである。2つめの「→」は、社会の学生へのニーズ・需給関係のダイナミクスに応じて、学制あるいは「大学」という名称には拘りながら、緩やかに進むのであろう。

いま、大学全入時代になって、履歴書の学歴欄に書く「大学卒」が義務教育修了とあまり変わらないようになって、企業は就職希望者に、有名大学卒の学歴よりは「仕事ができる顕在力と潜在力」を求めることになった。仕事は多種多様であり時とともに変化する。このような流れのなかで、大学がその教育課程を変化させようとするとき、大学は現有の教員・設備の能力の制約のもとで連続的に少しずつ変化させるしかない。進学希望者の側では、大学の示すデータを頼りに大学を選ぶしかない。大学への入口側、大学の内部、大学からの出口側にはそれぞれ制約があって、ことは一筋縄では進まない。

ところで、実業専門学校に注目して本稿を書き進めるなかで、気になってきたことがある。それは本稿の課題の外的こととしてきた 学制における医学の扱いのことである。明治の以前から現在に至るまで、医学の教育・研究の主たる部分は臨床医学の部分にあった/あるであろう。とすれば、(分科大学としての)医科大学は科学・技術にとり組む帝国大学ではなく、むしろ技術・技能を扱う実業専門学校にあるのが相応しかったのではないか。この点に関して： 明治の初期に、実学に近い工科大学や農科大学を帝国大学に組み入れたのは ときのわが国の事情/国策によるものであったに違いない。いっぽう、医科大学を帝国大学に組み入

れたのは、欧州の中世12世紀末からの「完全な」大学は神学・法学・医学・哲学の4学部からなるとされてきたという、先進の欧州の大学の伝統的/歴史的な構成に従ったに過ぎないように見えた。

メモのさいごに： それにしても、わが国には、実学にあたる技術・技能を、学問にあたる科学・技術に比べて程度の低いものと見る/軽んじる風潮が根づいているかに見える。いっぽう、大学については先進の欧州では、学問の大学と実学の専門大学との関係はそのようには視られていないと聴く。

## References

- [1] 山形大学工学部50年史編集委員会編, 山形大学工学部50年史, Oct.1960.
- [2] 向坊 隆: 岩波講座 基礎工学 0 基礎工学概説, Jan.1968, 岩波書店; ほか全19巻.
- [3] 海原 徹: 日本史小百科15 学校, Jun.1979, 近藤出版社.
- [4] 週刊朝日百科 日本の歴史 103 近代-④ 学校と試験, Mar.1988, 朝日新聞社.
- [5] 天野郁夫: 旧制専門学校論, Feb.1993, 玉川大学出版部.
- [6] 二木紘三: 旧帝大の崩壊 地元エリート国立大学の凋落と東大・京大の行方, Apr.1993, WAVE出版.
- [7] 竹内 洋: 立身出世主義, 日本放送出版協会, Nov.1997.
- [8] 竹内 洋: 学歴貴族の栄光と挫折, <日本の近代>, Apr.1999, 中央公論新社.
- [9] 京都大学機械系工学教室第二世紀記念誌, 編修委員会編, 京都大学機械系工学教室第二世紀記念誌, Mar.2001, 京都大学機械系工学教室第二世紀事業会.
- [10] 歴史学出版会編: 日本史年表 第四版, Dec.2001, 岩波書店.
- [11] 天野郁夫: 大学の誕生 (下), 中公新書 2005, Mar.2009, 中央公論新社.
- [12] 天野郁夫: 帝国大学 -近代日本のエリート形成-, 中公新書, 2424, Mar.2017, 中央公論新社.
- [13] 文部科学省HP: 専門職大学, 専門職学科, 掲載 Jul.2017, 参照 Jun.2018.
- [14] 前川喜平: 学びの解体新書 全入時代の高等教育, 京都新聞, 朝刊, p.13, Jun.1, 2018.

## 淡路島紀行（その2） 海峡

藤川卓爾（S42/1967/長尾研卒） [takuji-f@gsc.gr.jp](mailto:takuji-f@gsc.gr.jp)

淡路島は3つの海峡で本州、四国と接しています。北が明石海峡、東が紀淡海峡、南西が鳴門海峡です。このうち、明石海峡と鳴門海峡には橋が架かっています。鳴門海峡には昭和60（1985）年に大鳴門橋が開通しました。（写真1）



写真1 鳴門海峡と大鳴門橋

大鳴門橋についてはWikipediaによると次の通りです。

「橋長は1,629m、中央径間は876m、幅は25m、主塔の高さは144.3m。鳴門海峡の渦潮に影響を及ぼさないようにするため、多柱基礎工法とよばれる特殊な工法が採用されている。橋は上下2層式となっており、上部は片側3車線の道路（現在は計6車線の内、中央4車線を使用）、下部は将来的に鉄道（四国新幹線）を通すことが出来る構造となっている。ただし、明石海峡大橋が道路単独橋で建設されたので淡路島より本州方面への鉄道整備に関しては紀淡海峡トンネル等別途トンネル建設ないし架橋が必要となる。」

大鳴門橋が架かる以前は鳴門海峡に送電線が架かっていました。元々淡路島の洲本にディーゼル発電所があり島内の電力を賄っていましたが、昭和36（1961）年に送電線が架設され四国電力から電力を調達するようになりました。この送電線の架設工事にはアドバルーンを使用してメッセンジャーワイアを運ぶという世界初の工法が採用されました。（写真2）



## 写真2 鳴門海峡送電線架設工事

<出典：森 征洋、「1950年代に行われた鳴門海峡横断送電線建設に関する風の研究の記録」、日本風工学会論文集、第40巻、第3号、(2015-7)、<http://ssrs.dpri.kyoto-u.ac.jp/arch/Naruto/鳴門海峡横断送電線建設に関する風の研究の記録.pdf>、週刊新潮、「風船爆弾以来の着想—鳴門にかける送電線」、通巻279号>

鳴門海峡は渦潮で有名です。鳴門市うずしお観光協会のHP<<http://www.naruto-kankou.jp/uzu/>>によると潮流の速さと渦潮が発生する仕組みは次のようです。

### ○潮流の速さ

鳴門海峡の幅が約1.3kmと急に狭くなっていることと重なり、高い方から低い方へと海水が一気に流れ込み潮流が速くなります。また、大鳴門橋の真下はV字型に深く落ち込み、最深部は約90mにも達します。潮流は抵抗が少ない深部では速く流れ、抵抗が多い浅瀬では緩やかに流れます。速い潮流と遅い潮流がぶつかることにより「渦」が発生します。鳴門海峡の潮流は日本中で最強の速力があり、平常は13～15km/時ぐらいですが、大潮時には18km/時に達し、風向きによっては20km/時にも及ぶときがあります。

### ○渦潮が発生する仕組み

- ① 月の引力によって海水面に大きな高まりができ、それは月の動きを追いかけるよう東から西へ向かって移動します。その満潮の波は紀伊水道や豊後水道にも入り北へ進みます。紀伊水道に入った潮波は淡路島の南側で鳴門海峡方向と大阪湾方向の2方向へと分かれて進んでいきます。
- ② その波はさらに大阪湾から明石海峡を抜けて播磨灘に入り、5～6時間かけて淡路島を一周して鳴門海峡に達します。その時に豊後水道を経てきた満潮の波と合流します。
- ③ この5～6時間が経過する間に紀伊水道側は干潮の波となり、太平洋から伝播してきた潮波の最高点が通過し、逆に最下部が到着しています。すなわち、水位は下がり干潮を迎えているわけです。
- ④ 鳴門海峡をはさんだ播磨灘と紀伊水道との間で海水面に水位差（最大約1.5m）が生じ、海面の高い満潮側から低い干潮側へ激しい勢いで海水が流れ込み、中央部を流れる速い流れと、その両側の遅い流れとの速度差で渦が発生するのです。(図1)



図1 渦潮が発生する仕組み

<出典 : <http://www.naruto-kankou.jp/uzu/>>

私が最初に鳴門の渦潮を見たのは高2の時でした。(写真3) 昨年もほぼ同じ場所で渦潮を見ました。(写真4)



写真3 昭和36 (1961) 年の鳴門の渦潮 写真4 平成29 (2017) 年の鳴門の渦潮

昔は大鳴門橋はなく送電線の鉄塔が見えます。渦潮は56年経っても変わりません。2枚とも瀬戸内海側から紀伊水道側へ潮流が流れているときの写真です。写っている渦は鳴門海峡の最深部より鳴門側なので渦の回転方向は右回りになっています

す。鳴門側の橋脚の近くでは1m以上の落差で海水が流れ落ちていきます。(写真5)

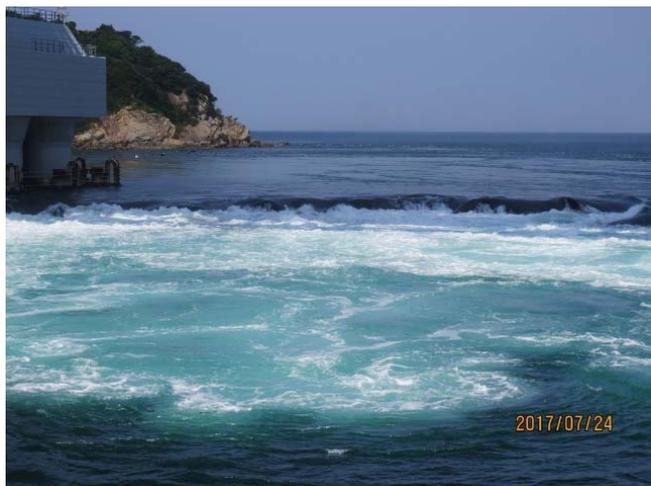


写真5 鳴門海峡の落差



写真6 鳴門海峡の水理模型

鳴門の渦潮を見るには淡路島の福良港や伊弉港あるいは鳴門市の亀浦港から観潮船に乗って見る方法と、大鳴門橋の上から見る方法があります。

淡路島側の岬の上に建つ大鳴門橋記念館のうずしお科学館には鳴門海峡の巨大水理模型があります。この模型は水平方向は縮尺1/2000、垂直方向は縮尺1/157で鳴門の渦潮を再現します。(写真6)

明石海峡大橋は平成10（1998）年に開通しました。(写真7)



写真7 明石海峡と明石海峡大橋

明石海峡大橋については、Wikipediaから抜粋すると次の通りです。

「全長3,911m、中央支間1,991mで世界最長の吊り橋である。建設費は約5,000億円。建設当初は全長3,910m、中央支間1,990mであったが、1995年（平成7年）の兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）による地盤のずれが発生し、図らずも全長が1m伸張することとなった。吊り橋の命

であるメインケーブルは片側1本で計2本、1本につき290本のストランド（正六角形に束ねられたワイヤー）で構成されている。そのストランドは127本のワイヤー（高強度亜鉛めっき鋼製）で構成され、ケーブル1本の合計で36,830本のワイヤーを使用していることになる。この橋のために、直径5.23mmで引張り強度は1mm<sup>2</sup>あたり180kgfのワイヤーが新たに開発された。1本のケーブルの直径は112.2cmになり、約6万トンの荷重を支える。風雨から保護し、腐食（錆び）を防止するため、表面をゴムで覆い、さらに内部に脱塩、乾燥した空気を常時送風している。」

明石海峡大橋の舞子側に橋の科学館があります。

橋の科学館には風洞実験に使われた全長40mの全橋模型が展示されています。

（写真8） 橋の科学館のHP<<http://www.hashinokagakukan.jp/>>から抜粋すると下記の通りです。

「明石海峡大橋は、従来の吊橋の規模をはるかに超えることから、部分模型ではなくより実物に近い全橋模型を使って耐風安定性の検証を行う必要があり、縮尺1/100の模型を製作し、さらにその全橋模型が入る大型風洞を新たに設置して高い精度の耐風安定性照査を行いました。その結果、風速80m/sの暴風でも安定性が確保できることが検証されました。」

風洞試験の詳細は日本風工学会誌に掲載されています。

<参考：佐藤他、「明石海峡大橋の全橋模型風洞試験」、日本風工学会誌、第68号、（1996-7）[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jawe1982/1996/68/1996\\_68\\_25/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jawe1982/1996/68/1996_68_25/_pdf/-char/ja)>



写真8 橋の科学館風洞試験モデル

さらにアンカーフレームの模型とアンカレイジの説明図の展示があります。（写真9、図2） 同館のHPからアンカレイジについては下記の通りです。

「吊橋を支えるメインケーブルにかかる水平張力は1本あたり約6万5千トン。この強力な張力に抵抗するために神戸側、淡路島側にそれぞれ一対のアンカレイジと呼ばれる巨大なコンクリ

ートの塊りを建設し、そこにケーブルを固定します。アンカレイジの中で、ケーブルを定着させている部分がこのアンカーフレームで、その重量は1基（片側ケーブルあたり）約1,900トンにもなります。」



写真9 アンカーフレーム

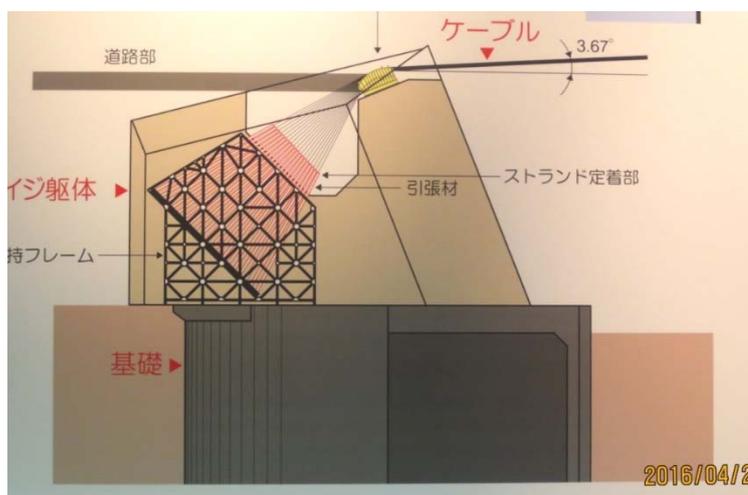


図2 アンカレイジ

明石海峡大橋の主塔についてはWikipediaでは下記の通りです。

「橋を吊るワイヤーを支える主塔は2基で、高さは海面上298.3mあり、日本では東京スカイツリー（634.0m）、東京タワー（332.6m）、あべのハルカス（300.0m）に次ぎ、横浜ランドマークタワー（296.3m、海拔は300mで同じ高さとなる）を超える高さの構造物である。」

私は行ったことがありませんが、この主塔の頂上に登るツアーがあります。(写真10)



写真10 明石海峡大橋主塔頂上より

<出典 : <https://kabegamiphoto.com/event/kobe/akashibridge-world.html>>

明石海峡の名物は蛸とアナゴです。明石海峡大橋の本州側の舞子でも淡路島側の岩屋でも美味しい焼アナゴ丼が食べられます。

紀淡海峡には未だ橋は架かっていません。私は淡路島に帰るときはほぼいつも明石海峡を渡って帰ります。昔は神戸～洲本航路を利用したこともありました。1回だけ大阪府泉南郡岬町の深日港から淡路島の洲本港にフェリーで渡ったことがあります。阪神・淡路大震災の時は関西空港から淡路島の津名港まで高速艇で渡りました。紀淡海峡の中程に友ヶ島があります。和歌山市の加太港からフェリーで渡ります。友ヶ島には砲台跡があります。(写真11)



写真11 友ヶ島砲台跡

<出典 : [https://gurutabi.gnavi.co.jp/a/a\\_1439/](https://gurutabi.gnavi.co.jp/a/a_1439/)>

私の父親は戦時中ここに配属されていましたが、この砲台は太平洋戦争では時代遅れになっており、はるか上空を飛ぶB29を眺めながら何もできずに敗戦を迎えたといっていました。

一度友ヶ島に行ってみたいと思っています。

(次号に続く)

## ウエスティングハウス社とアメリカ合衆国の思い出（4）

中谷 博（S34/1959卒）

### 10. ビーバーという田舎町について

イーストピッツバーグ工場での研修を終えて、次の研修は、ピッツバーグの約50km北西方向にあるビーバーという小さな田舎町の「ビーバー工場」で行うことになった。ビーバーは、ピッツバーグを起点とするオハイオ川が方向を西に転ずる位置にあり、すぐ西側のオハイオ州とウエストバージニア州西部の北端が隣接している。（ウエストバージニア州は、大部分がペンシルバニア州とオハイオ州の南側に位置しているが、北側に突き出ている部分では東西の幅が極端に狭い特異な地形をした州である。「山の州」というニックネームがあり、州の三分の二が森林に覆われている。1863年にバージニア州から分離し、奴隷制に反対で北部同盟にとどまった。一方東のバージニア州は奴隷制に賛成で、南部同盟に加わったいきさつがある。）自動車ですべて約1時間のドライブでビーバーの町に到着して、「ペンビーバーホテル」という小さなホテルに宿泊した。ピッツバーグでは、10月中旬以降は雪が降り続いていて、中古車と寒さのせいもあってキャブレターの故障など、車のトラブルに悩まされることが多かった。ビーバーに着いたのは12月の中旬で、この時も雪がかなり積もっていた。ホテルの部屋では、スチーム暖房の具合が悪く、適度な温度に調節することが出来なかったため、よく眠れなかった。

翌朝、早速ウエスティングハウス社のビーバー工場に出頭した。ビーバー工場の外観の写真を示す（写真4.1）（写真4.2）。ビーバー工場で、技術部門のマネージャーに面会して、担当のエンジニアを紹介された。チェスター カルバンさんと



写真4.1



写真4.2

いうエンジニアで、アメリカ陸軍のGIとして、日本にも行った経験があるということであった。気さくな人物で、その友達の、やはり元GIのスティーブさんというエンジニアにも紹介された。工場での研修に入る前に、まず下宿を探す必要があった。私の一足先にビーバー工場で研修を済ませた、三菱電機から一緒に派遣されていた手代木君が下宿していた家が適当ということで案内してもらった。ビーバー工場から車で5分位の所に、その家があった。この家の主人の名は、ラルフ H スコット Sr. という、元警察官の背が高い人で、品の良いマリー夫人と共に心よく迎え入れていただいた。ビーバーのような小さい田舎町では、東洋人はめずらしかったようで、手代木君がビーバーに来た時には、新聞記者が取材に来たほどであったと聞いていたが、私の時は、さすがに新聞記者は来なかった。一度、スコット夫妻から一緒に教会へ行くよう誘われたことがあった。プロテスタントのメソジスト教会である（写真4.3）。教会の礼拝を済ませた後で、牧師と礼拝の人達に囲まれて、インタビューを受けることになった。当時のビーバーは、私が見る限り、白人ばかり住んでいたように見えた。



写真4.3

工場の研修では、中、小型の電力遮断器（Power Circuit Breaker）の製造現場を見て回るものの他、あまりやることが無かった。このタイプの遮断器は、主に屋内で使用されるもので、ピッツバーグの工場の遮断器のように変電所で使われるものとは、構造が大きく異なっていた。ビーバーでの研修が始まったのは、クリスマスの直前だったが、クリスマスイブには町中のレストランが店を閉めてしまって、私のように夕食をレストランに頼っている人間にとって、困ったことになる。ビーバーへは来たばかりで、夕食に招待されることは期待できなかった。したがって、クリスマスイブの夕食は、スコットさんの家でご馳走になった。

ビーバーの街の中には、通常の洋食レストランと、主に麺類を扱うイタリア料理のレストランがあった。私は、この両方のレストランをほぼ交互に利用していた。通常のレストランは、広々としていて、客はまばらであったが、料理は結構おいしく満足出来るものであった。私のビーバー滞在は短かったが、この店には、いつもにこやかに迎えてくれる若い二人のウエイトレスがいたこともあり、よくこの店を利用していた。もう一方の、イタリアンレストランは、店はあまり広くなく、雑然としていたが、味の方は、満足できるものであった。イタリア料理の「ラビオリ」も、この店で食べたのが最初である。

スコットさんの家は、4th Streetという割合広い道路に面した家で、ハウスナンバーが1233であった（写真4.4）。4th Street の突き当りにセメタリーがあり、その向こうにウエスティングハウス社のビーバー工場があった（写真4.5）。アメリカの住宅街では、道路名とハウスナンバーが大きく表示されているので、家を探すのが非常に簡単であった。スコットさん夫妻には、二人の息子がいて、長男はプロテスタントの牧師で、名前はラルフ H スコット Jr. で、弟の方は、リチャード スコットで、ミュージシャンということであった。スコットさん夫妻は、時々夕食後、近所に住む友人宅を訪問して、トランプゲームを楽しんでいた。ピナクルというゲームとのことであった。留守中に、遠くに住む息子から電話が架かってくることもあった。マリー夫人とは時々話をするのがあった。ある時、自分の髪は10代の頃は黒かったが、20歳頃から白くなったという話を聞いたことがある。たしかに、アメリカでは、若いのに白い髪の毛の女性をときどき見かけたように思う。白いというより銀色に近いようであった。髪の色も、金髪や褐色など、程度の差があり、随分多様であった。



写真4.4



写真4.5

ウエスティングハウス社のエンジニアのチェスター カルバンさんとスティーブさんに誘われて、一緒に郊外にドライブして、パブに入って酒を飲んだことがあった。工場からは、直接ではなく一旦家に帰ってから、私の下宿まで改めて誘いにやってきた。街の中心部から10分くらいのドライブで、郊外のパブに到着した。後で、近くの施設で元GIの仲間と合流したが、元GIの仲間は時々集まっているようであった。帰りは、また車を運転して戻ることになった。飲酒運転は良くないが、当時彼らはごく普通に飲酒運転をしていたようであった。公共交通機関のない地域でもあり、あまり問題にしていなかったのではないと思われる。

ビーバーは小さな田舎町で、多分 3rd. street がメインの通りだったように思う(写真4.6)。3rd street のようなメインの通りでも、通行人は少なかった。人通りが少ない代わりに、見知らぬ人に出会った場合、互いに挨拶するのが普通であった。都会では見られない、田舎町の良さである。ある朝車のタイヤがパンクして、工場へ車で行けなくなったことがあった。早速電話でAAAに来てくれるよう依頼して、車の横で待っていた時、通りがかった一人の少年が、私の車を覗き込んで、「Oh. You got a flat tire」と声をかけてきた。なるほど、タイヤのパンクのことを、うまく言い表した表現だと思ったので、強く記憶に残っている。車のタイヤがパンクしたのは、アメリカ滞在中、二度あったが、最初はピッツバーグ空港の駐車場で、この時もAAAのお世話になった。



写真4.6

(次号に続く)

## 関東支部写真同好会 第17回撮影会の報告

山下真司 (S63/1988卒)

春の写真同好会は、6月2日(土)に秩父鉄道のSLバレオエクスプレスを撮影に行きました。

撮影ポイントまでは結構ハードな道のりもありましたが、天気にも恵まれ、初夏の秩父路を力強く疾走するC58蒸気機関車を捉えることができました。



作品の一部を紹介いたします。



「荒川を渡るバレオエクスプレス」山下真司さん (S63)



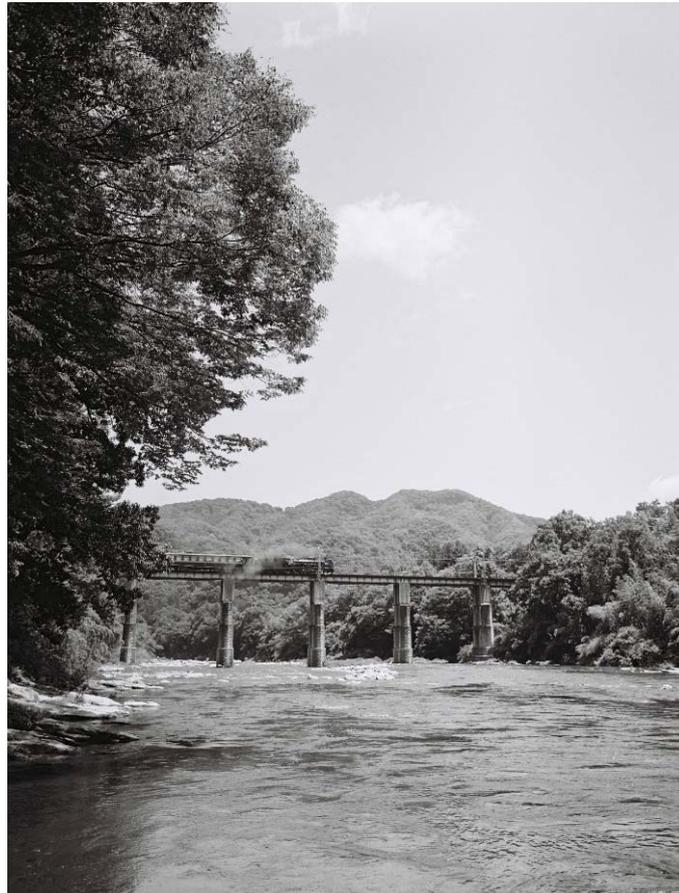
坦田 修さん (S36)



「煙を吐いて息を切らせて」中村 定さん (S44)



「慕進 C58363」 浅野保夫さん (S44)



「鉄橋のかなたへ」 山本 明さん (S36)

過去の作品も紹介しておりますので、写真同好会報告ページもご覧ください。

[http://www.keikikai.jp/shibu/kantou/katudou\\_ichiran/s-shashin.html](http://www.keikikai.jp/shibu/kantou/katudou_ichiran/s-shashin.html)

## 第15回 京機カフェ・文楽鑑賞会

並木宏徳 (S44/1969卒)

西日本豪雨で大きな被害が伝えられ、続いて今夜は観測史上初めて台風が東から来襲という予報が伝えられる7月28日の文楽鑑賞会。開催が危ぶまれたのですが、台風が近畿地方にくるのは夜半からという事で予定通りの開催となりました。

国立文楽劇場に入りますと、着物姿で開幕を待つ人もおられて少し華やかな雰囲気です。鑑賞会参加者は17人で二時前には皆さんいらっしやいまして無事入場されました。暑いのに八割ほどの入りです。ほどなく「とざい とうざい」と東西声と拍子木が響き「卅三間堂棟由来(さんじゅうさんげんどうむなぎのゆらい)」、平太郎住家より木遣り音頭の段が始まりました。4月に人間国宝の竹本住大夫が93歳でお亡くなりになったりして、若返ってきたと言われていますが、それでも豊竹咲大夫や三味線の鶴澤清治といった人間国宝の方はかなりのご高齢でしょう。しかし若い技芸員に負けずにどころかそれ以上の熱演をされておられました。芸事に精進されるのが健康長寿の秘訣かもしれません。

そして途中15分ほどの休憩を挟んで「大塔宮曦鎧(おおとうのみやあさひのよろい)」、六波羅館の段／身替り音頭の段が演じられました。夏らしい趣向で円陣になって踊る子供に太郎左衛門が切りかかり、誰の首を取ったのかと舞台が緊張する名場面、謎解きの語りに涙して人形浄瑠璃の世界に幕が下りました。

劇場を出て空を見るとまだ雨は降っていません、懇親会には11人が参加して法善寺横丁の苔むした水かけ不動に柄杓で水を掛け、外国人で賑わう道頓堀を西へそぞろ歩きして、「道頓堀治兵衛」で鰻料理を楽しんで散会となりました。

