

公益社団法人日本技術士会近畿本部

2017 日中科学技術交流・視察訪中団  
報告書

2018年3月12日

2017 日中科学技術交流・視察訪中団

## 目次

1. 訪中団計画経緯・概要 : 掛田健二
  - 1) 2017 日中科学技術交流・視察訪中団の経緯と、日中交流の歴史
  - 2) 第19次近畿本部2017日中科学技術交流・視察団 概要報告
  - 3) 訪中団・日中科学技術交流委員会・上海市科技協会交流出席者 名簿
2. 日程表・予算 : 三木俊明
3. 三峡ダム・武漢 視察
  - 1) 三峡ダム視察 : 三木俊明
  - 2) 宜昌～三峡クルーズ・ダム～武漢 見学記 : 小林幹弘
4. 江蘇省江蘇省工程師学会交流会
  - 1) 江蘇省工程師学会の話題提供（日本側） : 天野武日古
  - 2) 「江蘇省江蘇省工程師学会技術交流」訪中感想 : 石川博喜
  - 3) 2017 南京市江蘇省工程師学会との交流会 : 平野富夫
  - 4) 日本の高齢者介護制度の現状と介護支援機材開発 : 掛田健二
5. 上海市科学技術協会表敬訪問・討議
  - 1) 上海科学技術協会表敬訪問 : 椋田睦夫
6. 上海市在宅介護国際シンポジウム
  - 1) 2017 上海在宅介護国際会議 : 江村和朗
  - 2) 上海科学技術協会表敬訪問 : 椋田睦夫
  - 3) 関西介護支援機材開発団体・企業 : 掛田健二
7. 都市感想
  - 1) 漢詩・中国古典文学から見た訪中先 : 久野正博
  - 2) 2017 訪中団参加感想～揺れる中国～ : 江村和朗
8. 後書き : 江村和朗
9. 資料
  - 1) 江蘇省江蘇省工程師学会交流会 発表資料
    - (1) 石川博喜：鉄道構造物の劣化診断技術－モニタリング・施工技術開発概要－
    - (2) 掛田健二：
    - (3) 平野富夫：
  - 2) 上海市在宅介護国際シンポジウム 発表資料
    - (1) 江村和朗：
    - (2) 掛田健二：江蘇省江蘇省工程師学会交流会 発表資料とほぼ同じのため、省略
  - 3) 新井浩一：中国の電力事情と三峡ダム
  - 4) 江蘇省江蘇省工程師学会と近畿本部との協定 MOU 打合せ
10. 写真集：長野

## 1. 訪中団計画経緯・概要 : 掛田

### 1) 2017 日中科学技術交流・視察訪中団の経緯と、日中交流の歴史

近畿本部は中国との科学技術交流に注力し、人材派遣・受入れや技術士活動の支援を実施。大阪大学、大阪市立大学、立命館大学など近畿の大学と連携しています。1986 年以降 19 次にわたって「日本技術士友好訪中団」を、中国研究会主催で 4 回の訪中団を派遣し、中国各地の科学技術協会や大学他と技術交流、人や社会との交流を続けてきました。

江蘇省江蘇省工程師学会との交流は、2015 年 11 月に京都で開催された「2015 年世界エンジニア大会」に江蘇省工程師学会の代表団が来日し、日本技術士会近畿本部の末利副会長他と交流したのが始まりです。2016 年 4 月に江蘇省工程師学会より訪中団派遣の打診が有り、7 月に訪中団派遣の意向表明を行い、先方の了解が得られたため、2016 年 11 月に中国研究会主催の訪中団を派遣しました。工程師学会からの希望に基づく近畿本部からの技術講演の実施と、江蘇省企業の現地訪問を中心に、2017 年の近畿本部主催訪中団の 2 回を実施しました。交流継続に対する MOU の締結の希望があり、近畿本部日中科学技術交流委員会で審議中です。

近畿本部の中国との交流の歴史は、下記です。

- ◆1986 年以降 19 次にわたって「日本技術士友好訪中団」を、中国研究会主催で 4 回の訪中団を派遣しています。
- ◆2006 年秋の第 14 次訪中団の折、上海市科学技術協会からの要請で「2010 年上海万博に係わる日中科学技術シンポジウム」を上海で開催し、技術士会近畿本部と上海市工程師学会の間で交流に関する「協力意向書」が取交わされ、日本と中国で毎年交互に開催されました。
- ◆2007 年、神戸で「第 2 回 2010 年上海万博に係る日中科学技術シンポジウム」を開催し、上海市工程師学会や同済大学の技術者 26 人が参加しました。
- ◆2008 年、27 名の第 15 次訪中団が上海を訪問し、上海市科学技術協会と近畿本部が共催の「省エネルギー・排出削減シンポジウム」、同済大学と共催の「環境等に関する技術交流」で論文発表しました。上海市南岸沖の洋山深水港や杭州湾大橋、寧波北倫港他を見学しました。
- ◆2009 年大阪でシンポジウム「環境先進未来都市にむけて」が開催され、中国から上海市科学技術協会、同済大学等の技術者研究者 26 名が来訪し、日本側を含め 100 名余が交流。
- ◆2010 年 6 月には 50 名の第 16 次訪中団が、上海万博の見学を兼ねて上海、北京、天津、フフホト(内モンゴ)を訪問しました。内モンゴ自治区科学技術協会との交流が決定しました。
- ◆2011 年、大阪で「持続可能な社会をめざして」とのテーマで、日中交流を行いました。大阪府産業技術研究所、関西電力堺太陽光発電所、J R 大阪駅地域冷暖房施設を案内しました。
- ◆2012 年、第 17 次訪中団が、上海で継続テーマⅡとして日中シンポを共催しました。エコランド崇明島を訪問し、上海市の環境保全・食の安全対策を体験しました。
- ◆2013 年 11 月には、京都で継続Ⅲの日中シンポに中国 29 名、日本 81 名が参加し先進技術と技術提案を実施。先進湖沼水質改善の滋賀県の取組みを、琵琶湖博物館で学習しました。
- ◆2015 年 11 月、第 18 次訪中団 13 名が上海・紹興・杭州を訪問しました。今後の交流テーマは、インフラ長寿命・環境保全・高齢化対策を中心に地域特性を加味して実施します。
- ◆2017 年 11 月、第 19 次訪中団 14 名が三峡ダム・武漢・南京・上海を視察。江蘇省工程師学会、上海市科技協会、第 1 回上海在宅介護国際シンポで講演、技術交流、施設見学を実施。
- ◆中国研究会主催訪中団は隔年訪中団の補完団として、2011、2012 年に内モンゴ自治区科技協会と各 4 名で交流。2014 年に 7 名で中国東北部長春・吉林市科技協会・瀋陽・大連庄河市政府・大連各市を視察・交流。2016 年 11 月に 12 名で南京市江蘇省工程師学会と交流開始。南通市造船所・蘇州市パネル製造見学・上海市科技協会と交流。

2018 年 11 月に成都・重慶・南京・上海各市を視察・交流予定です。

## 2) 第19次近畿本部2017日中科学技術交流・視察団 概要報告

団長・登録中国研究会会長（衛生工学） 掛田健二

近畿本部主催第19次訪中団は2017年10月28日から11月4日まで、総勢14名で三峡ダム・武漢・南京・上海を訪問し、技術交流・シンポジウム発表を実施した。集合場所は関西空港と上海浦東空港の2カ所、航空会社も原則自己手配とした。旅行会社は常用の上海科友国際旅行社で成副総経理がスルーガイド兼通訳で同行した。1日2便の上海浦東-宜昌三峡空港間の航空便が変更になり、上海到着後にリニアカー乗車、上海浦東地区世界第2位の高層ビル展望台に上がる。

宜昌三峡空港まで東方航空で2時間45分飛行、22:00着、宜昌泊。29日は長江三峡クルーズ、三峡ダム（工期1993-2009。堰堤長さ3km、発電機（独・仏製）32機@70万kW）視察。元関電の新井技術士が事前調査と現物見学で送電網をチェック。ダム貯水に伴う震度2-3の群発地震が予想通り発生中。宜昌から武漢まで高速鉄道で2時間、武漢泊。30日は武漢黄鶴楼、湖北省博物館（古代楽器演奏拝聴）。武漢-南京まで高速鉄道で時速300kmで1時間45分、南京泊。

11月1日は江蘇省江蘇省工程師学会に3件の技術説明。JSTI 検測量研究院橋梁所で石川技術士が「鉄道構造物劣化診断」を講義。日本の東大卒業生・企業勤務者が在籍、主要技術提携先は日本。中国主要都市の巨大橋梁はほぼ建設終了で、内陸部と海外が今後の市場。3件の問合せがあった。午後から江蘇省科技工作者活動中心に移動、掛田技術士が「日本の介護支援制度とAMED機材開発」、平野技術士が「メッキ成膜プロセス」を専門家に説明。詳細部分の質問には、有料でコンサルに応じると回答。MOU締結は今後の交流に必要、との意見あり。歓迎宴で懇親を深めた。

11月2日午前は明孝陵見学後に高速鉄道1時間40分で上海市へ。改装なった上海市科技協会科学会堂で環境・材料・発電・電気通信の専門家と意見交換、日本の最新動向を回答した。同館食堂で会食。3日と4日は第1回上海市在宅介護国際シンポジウム（上海科技協会が共催）が、海陽集団が保有する后嘉賓參觀展覽館で開催。参加者は100名強で政府幹部が出席。カナダ、スイス、台湾、USA 中国人医師、イスラエル支店員が各1名、仙台市介護施設2名が参加し、各1件発表。技術士会は13名参加、江村技術士が岸和田健老大学の活動、掛田技術士が関西の介護支援機材開発の2件発表。在宅介護は中国の重点施策のために関心は高いが、具体的施策は不足。小規模展示併設。歓迎夕食会で銭平雷会議秘書長から発表者に、自筆の掛軸が贈呈された。文匯報の老記者が技術士会に取材、訪日調査を計画中とのこと。4日夕に浦東空港から関空に帰国。

昨年も同時期に訪中団を派遣したが、無風・晴れの天候もありPM2.5スモッグが凄く、参加者全員が喉を痛めた。今年は当初からマスク姿で、風もあり喉は大丈夫。シェアード自転車の普及は1年ですごく増加。武漢市・南京市の日本企業進出は極端に少ない。地下鉄と高速鉄道、スマホと電子決済の急速な発展は、中国人の思考と行動を急速に変えつつある。定点観測の必要性を強く感じた。



(終)

3) 訪中団・日中科学技術交流委員会・上海市科技協会交流出席者 名簿  
2017 日中科学技術交流・視察 参加者名簿

|    | 氏名・漢字 | 技術士部門    | 参加形態         |
|----|-------|----------|--------------|
| 団長 | 掛田健二  | 衛生工学     | フル参加         |
| 会計 | 三木俊明  | 電気・電子    | フル参加         |
| 顧問 | 小林幹弘  | 船舶海洋     | フル参加・上海合流・離団 |
| 顧問 | 江村和朗  | 化学       | 南京以降参加       |
| 団員 | 椋田睦夫  | (電子)     | フル参加         |
| 団員 | 新井浩一  | 情報工学     | 三峡ダム・武漢参加    |
| 団員 | 久野正博  | 電気電子     | フル参加・上海離団    |
| 団員 | 外山榛一  | 機械・総監    | フル参加・上海合流・離団 |
| 団員 | 石川博喜  | 建設       | 南京参加         |
| 団員 | 王子洋   | 工学士 (IT) | 南京参加         |
| 団員 | 天野武日古 | 上下水道     | フル参加         |
| 団員 | 長野恒己  | 金属・総監    | フル参加         |
| 団員 | 平野富夫  | 金属・総監・工博 | フル参加・上海合流・離団 |
| 団員 | 赤木伸生  | 化学       | 南京のみ現地参加     |

近畿本部日中科学技術交流委員会 委員

委員長：天野武日古 副委員長：掛田健二 事務局長：貴志義昭

委員：荒崎博、石川博喜、江村和朗、柴崎博誠、長野恒己、三木俊明、安東尚美、金野文男、土田 昇、末利テツ意、福岡 悟、(技術士補) 中村一雄、王歆

2017. 11. 2 上海市科学技術協会表敬訪問 中方出席者

上海市科学技術協会：

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 上海市科学技術協会副主席       | 蔡永蓮 |
| 上海市科学技術協会国際部部长     | 楊毅国 |
| 上海市科学技術協会学会服務中心副主任 | 張敏琦 |
| 上海市科学技術協会国際部       | 林艶花 |
| 上海市科学技術協会学会服务中心    | 柏岭浜 |

上海市専門家：

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 上海市環境科学学会常務副理事長       | 陸書玉  |
| 上海市金属学会秘書長            | 張 焱  |
| 上海市電気工程学会軌道交通電氣化専委会主任 | 皇甫小燕 |
| 上海市電気工程学会自動控制専委会主任    | 鄒国荣  |
| 上海市計算機学会副秘書長          | 游録金  |

2. 日程表・予算 : 三木

2017日中科学技術交流・視察団 工程実績報告

◎6泊7日、ほぼ計画通り実行できた。

◎上海～宜昌～武漢～南京～上海は中国国内航空便、高速鉄道により移動。各都市では日本語ガイド付き専用車を利用した。但し、三峡ダムの案内は現地専用車（混載車）で視察した。中国国内は現地時間を示す。

| 月/日                | 都市                   | 行程・内容  | 宿泊地  | 食 事   |
|--------------------|----------------------|--|--|---|
| D1<br>10/29<br>(日) | 関空<br>上海<br>上海<br>宜昌 | 関空→上海→宜昌<br>8:10 関空第1ターミナル 国際線 JAL<br>チェックイン・カウンター集合<br>到着者は随時チェックインに並ぶ<br>10:10 JL891 関空にて上海へ<br>12:25 上海/浦東に20分遅れて到着（日本での台風接近の影響）<br>同、別便の参加者、旅行社ガイドと合流<br>13:00 国内航空 MU チェックイン<br>15:05 上海市内視察へ<br>リニア→専用車へ乗換→上海センター<br>→濱江公園→夕食結団式（空港付近）<br>17:15 浦東空港 T1 到着<br>上海→宜昌（国内線（航空機））<br>19:15 MU2676 上海/浦東にて宜昌へ<br>22:00 宜昌着<br>23:00 専用車にてホテル着 | 宜昌 泊<br><br>華美達宜昌<br>大酒店<br>TEL(0717)-<br>6528-888 | 朝：各自<br><br>昼：機内食<br><br><br><br><br><br><br><br>夕：ラマダ<br>浦東空港<br>ホテル内<br>レストラ<br>ン |
| D2<br>10/30<br>(月) | 宜昌<br>三峡<br>ダム<br>武漢 | 山峡視察<br>07:30 ホテル出発<br>08:30 船着場へ移動→長江三峡クルーズ<br>体験（葛洲坝、西陵峡など通過）<br>12:30 下船、昼食<br>14:00-17:00 三峡ダム視察（バス（混載車にて））<br>17:00 宜昌市内へ移動。宜昌→武漢（高速鉄道）<br>18:47 D5826 宜昌東にて漢口へ<br>20:45 漢口（武漢）到着し専用車へ<br>21:00 ホテル着、チェックイン後、<br>近辺のレストランで夕食（車内で食事は不可）  | 武漢 泊<br><br>武漢美聯都<br>市暇日酒店                         | 朝：ホテル<br><br><br><br>昼：黄陵廟<br>付近<br><br>夕：武漢市<br>内                                  |
| 3<br>10/31<br>(火)  | 武漢<br>南京             | 武漢市内視察（朝、1名離団あり）<br>08:00 ホテル出発<br>08:30 黄鹤楼視察<br>10:00 湖北省博物館視察<br>12:15 昼食（武漢市内美術館付近）<br>12:45 昼食後、武漢駅に移動。<br>武漢→南京（高速鉄道）  | 南京 泊<br><br>南京金陵江<br>賓酒店                           | 朝：ホテル<br>昼：武漢市<br>内<br><br>夕：ホテル<br>内レスト<br>ラン                                      |

|                   |          |   |                           |   |
|-------------------|----------|---|---------------------------|---|
|                   |          | 14:20 G596 便 武漢より南京へ移動<br>17:41 南京南着、同駅で部分(2名)参加者と合流<br>18:00 ホテルへ移動、ホテル内で夕食  |                           |   |
| D4<br>11/1<br>(水) | 南京       | 朝、ホテルで2名と朝食後合流<br>江蘇省工程士学会とシンポジウムと交流<br>07:30 ホテル出発<br>08:45 JSTI (苏交科集团股份有限公司 检测研究院桥梁所) 到着、研究院内視察<br>10:00 交流会開始、JSTI 紹介<br>10:15 石川技術士 (建設)<br>「鉄道構造物の劣化診断技術」講演<br>11:30 昼食<br>13:30 東南大学 南京生物材料医療器械研究所へ<br>13:30-15:00 掛田技術士 (衛生工学) 講演「日本の高齢者介護制度の現状と介護支援機材開発」<br>15:30-17:00 平野技術士 (金属・総合技術監理)<br>「めっきの製膜プロセスの基本と不良対策」<br>18:00 歓迎宴 (江蘇省工程士学会主催)<br>20:00 ホテルへ移動、チェックイン | 南京 泊<br><br>南京金陵江<br>賓酒店  | 朝:ホテル<br><br>昼:歓迎宴<br>(南京市<br>内)<br><br>夕:歓迎宴<br>(南京市<br>内) |
| D5<br>11/2<br>(木) | 南京<br>上海 | 午前、南京市内視察、ホテルにて朝3名離団<br>08:30 ホテル出発<br>10:00 明孝殿視察<br>12:00 南京駅到着、駅内で昼食<br>南京→上海 (高速鉄道)<br>13:00 G7013 便 南京より上海へ<br>14:39 上海到着、専用車で移動<br>15:30 上海市科学技術協会訪問、交流会<br>17:00 歓迎宴 (上海市科学技術協会主催)<br>19:00 ホテル到着、チェックイン   | 上海 泊<br><br>上海徐匯端<br>峰大酒店 | 朝:ホテル<br><br>昼:南京市<br>内<br><br>夕:歓迎宴<br>(上海市<br>内)          |
| D6<br>11/3<br>(金) | 上海       | 08:00 ホテル出発<br>08:30 上海市在宅介護国際シンポ及び展示会場へ<br>10:40~12:00 3名の講演 (中国、カナダ、米国)<br>12:00~13:30 昼食<br>13:40~15:00 3名の講演 (台湾、(株)ABICO (日本))<br>16:00~16:30 江村和朗 演題「健康寿命的延長活動～岸和田健老大学的取組～」<br>18:00~19:00 歓迎宴 (夕食)<br>20:00 上海夜景 ジャズバンド鑑賞、21:00 ホテル着   | 上海 泊<br><br>上海徐匯端<br>峰大酒店 | 朝:ホテル<br><br>昼:シンポ<br>会場<br><br>夕:歓迎宴<br>(上海市<br>内)         |
| D7<br>11/4<br>(土) | 上海<br>関空 | 08:00 ホテル出発 ホテルにて朝2名離団<br>08:30 上海市在宅介護国際シンポ及び展示会場へ<br>09:00 講演1 (中国)<br>09:20~09:55 講演2: 掛田健二 演題:「関西地区   | 帰 国                       | 朝:ホテル<br><br>昼:シンポ<br>会場                                    |

|  |  |  |       |
|--|--|--|-------|
|  | 的介護支援機材開発団体・企業」<br>10:00～10:30 講演 3（中国）<br>**帰国の途へ**<br>国際線にて上海→関空<br>17:45 JL898 便 上海浦東 T1 より大阪へ<br>21:00 関空着 |  | 夕:機内食 |
|--|--|--|-------|

別行動)・集合場所 1 : 関西空港 JAL 国際チェックインカウンター、集合時間 8:10 厳守

- ・集合場所 2 : 上海浦東空港第 1 ターミナル到着ロビー周辺 13:05 集合 : 小林、外山、平野の各氏
- ・合流 1 : 10/31 夕、南京南駅改札出た付近 : 江村、赤木の各氏
- ・合流 2 : 11/1 朝、南京市宿泊ホテルロビー : 石川、王の各氏
  - ・早期離団 1 : 10/31 朝、武漢市宿泊ホテルロビー : 新井氏
  - ・早期離団 2 : 11/2 朝、南京市宿泊ホテルロビー : 石川、王、赤木の各氏
  - ・早期離団 3 : 11/4 朝、上海市宿泊ホテルロビー : 平野、久野の各氏



### 3. 三峡ダム・武漢 視察

#### 1) 三峡ダム視察 : 三木俊明

##### 1. 三峡クルーズ

2017 第 19 次訪中団は 2017 年、初日の 10 月 29 日（土）、上海到着後、夜の中国東方航空便ジェット機で、上海から長江沿いに約 1,000km 以上離れた宜昌市に向かった。その日、夜 10 時ごろ三峡空港（写真 1）に到着。そして専用車でホテルへ移動。翌朝、ホテルから三峡游客センターへバスで移動し、長江三峡クルーズ船に乗りこむ。



写真 1：三峡空港



写真 2：クルーズ船に乗船

写真 2 船は三峡ダム視察までの長江（揚子江）を上る。三峡とは瞿塘峡（くとうきょう）、巫峡（ふきょう）、西陵峡（せいりょうきょう）の総称であり、西は白帝城から東は宜昌市の南津関までの 192km の景勝地をいう。このクルーズ船は南津関から西陵峡口風景区を通り、両岸には山々がそびえ、ぼつぼつと集落が見える。途中、大型の輸送船(写真 3)にも出会う。現在、ここ長江は海上輸送の大動脈である。

また、この周辺は約 1,800 年前の三国志の世界だ。「夷陵の戦い（いりょうのたたかい）」と呼ば



写真 4：三峡人

れる。蜀軍帝で 60 歳を超えた劉備玄德と 20 代の若い呉軍の陸遜將軍とが、大戦を繰り広げられた行軍ルートである。最後に蜀軍の勇み足で火攻めにあい、呉軍は大敗した。両者合わせて 20 万人近くの兵が、戦いを繰り広げている。この古戦場跡を当時の 1,800 年前ごろの出来事



写真 3

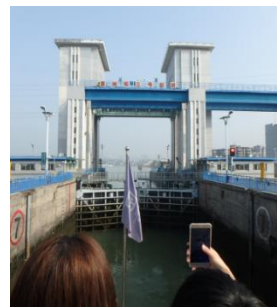
を思いめぐらせながら、船上からの山々の眺めも興味深い。老将（劉備）と若い將軍（陸遜）の知恵比べだ。

両者合わせて 20 万人近くの兵が、戦いを繰り広げている。この古戦場跡を当時の 1,800 年前ごろの出来事を思いめぐらせながら、船上からの山々の眺めも興味深い。老将（劉備）と若い将軍（陸遜）の知恵比べだ。



船は三峡ダム近くとなり三斗坪鎮で下船。近くのレストランで昼食をとり、いよいよ、三峡ダム視察の専用バス（一般の中国観光客と混載）へと移動。柳樹湾観光客接待センターを訪れると、全員が長江三峡旅遊發展公司の観光バスに乗り、整備された観光スポットの環状観光ルートを回る。

写真 5：クルーズコース中にある葛洲ダムの 1 段式シップゲート（船が通るための閘門（ゲート））。左側から右側へ、水位が上昇し上流と同一水位となり、船が通過する。これが 5 段式となったものが三峡ダムの閘門である。



## 2. 三峡ダム

### < 三峡ダムの概要 >

認可最大発電出力（2,250 万 kW）では世界最大の水力発電所の三峡ダムは、中国湖北省宜昌市に所在し、長江（揚子江）の本流にできた重力式コンクリート造の巨大ダムである。ダムの堤高は 185m（通常水位 175m）、堤頂長 2,309m、コンクリート総容量は約 2,700 万 m<sup>3</sup>（奥只見ダムの 16 倍）という規模である。ダム湖の総貯水容量は 393 億トン（同方式ダムでは日本最大の奥只見ダムの 65 倍）、湖水面積は 1,084 km<sup>2</sup>（琵琶湖の約 1.6 倍）、湖長は約 660 km（ほぼ東京～姫路間）に達し、想像を絶する大きさである。



写真 6：三峡ダム（右岸から見て）

長江の「治水」を目的に 1919 年、孫文が三峡ダム建設プロジェクトを提唱し、1993 年の工事開始から全ての工事完成まで 17 年間で費やした。そして、2012 年より水力発電フル稼働が開始。建設総費用は 1,800 億 RMB @1993 年（現在の為替レートで、3.3 兆円）と巨額だ。

### <発電所の発電能力>

三峡ダム水力発電所は、フランシス水車（圧力水頭による作用：反動水車）型 70 万 kW 発電機 32 台(\*1)を設置し、2,250 万 kW(\*2)の発電が可能である。これは最新の大型火力発電所 150 万 kW で 15 ヶ所に相当する。この発電所の年間発電電力量は 2014 年には 988 億 kWh を記録し、同年の日本の総水力発電電力量 870 億 kW を超えている。中国の年間電力消費量@2015 年が約 5.6 兆 kWh なので、三峡ダムだけで中国全体の 1.8%を支えることになる。この電力を石油火力で作るとすると 6520 万トン Co2(\*3)を排出する値となる。CO2 排出削減にも大きく寄与するクリーンエネルギーだ。

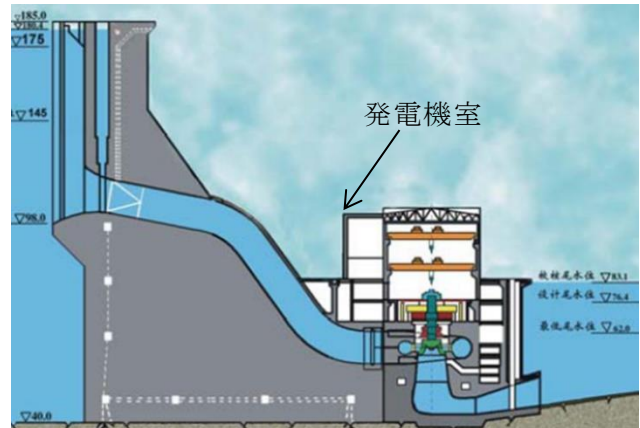


図 2：ダム断面図（出典）ウキペディアより

- \*1：当初は 26 台を海外の技術導入で実現し、以後、中国独自で 6 台を製作し追加設置した。
- \*2：正確には 70 万 kW32 台と 5 万 kW2 台の合計、日本の総水力発電設備容量の 45%を示す。
- \*3：平成 23 年 12 月政府発行の「コスト等検証委員会報告書」内、石油火力発電の Co2 排出係数 0.66 kg CO2/kWh にて算出した。

表 1 に、当該発電所の性能諸元と機器仕様を示す。

表 1 三峡ダム発電所の性能諸元と機器仕様

| <三峡ダム発電所の発電性能諸元>   |                       |                            |            |              |
|--|-----------------------|----------------------------|------------|--------------|
| 1台あたり発電出力700MWとして、各値を想定すると、<br>(各値はウキペディアなどの値を一部採用仮定した)                  |                       |                            | 発電機出力電圧    | 20 kV        |
| P: 発電機出力 = $9.8 \cdot Q \cdot H \cdot \eta \cdot pf \cdot 1 / 1000$ (MW) |                       |                            | 発電機極数      | 80 Pole      |
| P: 発電機出力   | 700 MW                |                            | 発電機回転数     | 75 rpm       |
| Q: 使用流量  | 747 m <sup>3</sup> /s | (600~950m <sup>3</sup> /s) | 発電機ステーター高さ | 3.1 m        |
| H: 有効落差  | 113 m                 | (71~113m)                  | 軸受負荷       | 5050~5500 トン |
| $\eta$ : 総合効率(平均)  | 94 %                  |                            | 周波数        | 50 Hz        |
| pf: 力率   | 0.9                   |                            | 送電電圧       | 500 kV       |
|  |                       |                            | 送電回線数      | 32 回線        |

一方、送電線は合計 32 回線で左岸が 14 回線（1 相当あたり電線 4 本の多導体方式、写真 7, 8, 9）、右岸が 18 回線で超高压 500kV の送電網である。1 送電塔当たり 2 回線なので、写真からも多くの送電塔が建設されているのが分かる。



写真 7：送電線網



写真 8：ダム展望台より下流を見る



三峡ダム左岸の海拔 185m 展望台からの眺め(写真 8)で、三峡ダムから長江下流へ、送電線が張り巡らされている。尚、現在、発電機室内への見学は許可されていない。

写真 9：送電塔 4 導体/相、500kV

### <舟運施設>

船舶用の通路として、三ダムの左岸には上下 2 方向からなる各 5 段のシップロック式水路 (240m×34m) (写真 10) とシ

ップリフト 1 基がある。設計上のダム上流 (ダム湖) と放流下流域との高低差は、それぞれ海拔 175m と 62m なので落差は 113m となる。5 段の閘門 (こうもん) なので 1 段当たり 22.6m となる。通過時間には約 3 時間半程度かかる。

表 3 にシップロックの原理を示す。また、写真 11 で通行中の船舶の様子がわかる。



写真 10：5 段の閘門 (シップロック) 全景

図 3：閘門(シップロック)原理

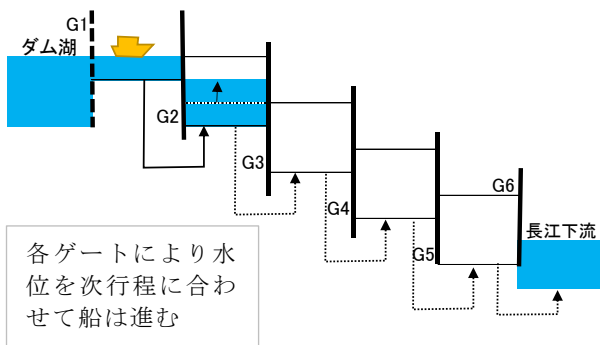


写真 10：5 段の閘門 (シップロック) 全景



写真 11：閘門を通行中の船舶

また、「シップリフト」とは船舶を吊り上げるエレベータ方式 (120mH x 18mW x 3.5mD のプール) で、最大 3000 トン級の旅客船を通過させることができる。

### 3. 三峡ダムの利点と問題点

長江から東シナ海に向かって年間約 1 兆トンもの水が流入することを考えると、広大な地域で多くの環境変化が起こることが予測される。その利点及び問題点について概略をまとめた。

#### <利点>

- 1) 長江の洪水抑制・・・ダムにより巨大な貯水量の水量調整が容易となる
- 2) 水位が上がったため多くの船舶が航行可能に・・・10000 トン級の船が重慶市まで運航できる
- 3) 海上輸送量の増加による西部開発の起爆剤に・・・西部大開発
- 4) 上海市はじめ長江デルタ地域に電力供給が可能に・・・西電東送
- 5) 水力発電なので CO2 排出の環境への負荷は少ない膨大なクリーンエネルギー
- 6) 水供給による北京・天津などへの水不足対策
- 7) ダム自体の観光名所化と交通便の改善による観光客増加

#### <問題点>

- 1) 住民の強制移住・・・中心市街地の水没による強制移住、2007年時点で140万人が対象
- 2) 農民の遠方移転・・・農民は急斜面の農業開発により、土砂の流出の激増、がけ崩れの多発で遠方への移転を余儀なくされる
- 3) 三峡移民は貧民層へとなり社会問題化
- 4) 文化財・名所旧跡の水没・・・白帝城の孤島化、多くの史跡など文化財の水没
- 5) 地滑り・がけ崩れの多発・・・ダム湖斜面や周辺の地盤への水の浸透と強大な水圧による
- 6) 水質汚染・・・重慶などの大都市の生活排水がダム湖へ
- 7) 土砂堆積の懸念・・・三峡ダムは流入する土砂で埋没してしまうのではないかと懸念

#### 4. おわりに

三峡クルーズルートは宜昌から始まり、この地域は三国志の世界を感じるところができる、まだ大自然が残る趣のある地域である。一方、三峡ダムは人間の英知を集めた大プロジェクトであり、「人工と自然」「開発と保全」とが高らかに対峙する場でもある。

三峡ダム発電所の2014年発電電力量988億kWhに達し、発電設備利用率は総発電設備電力量1,962億kWhに対して50.4%となる。日本が40年程前、水力発電運用時は50~60%の利用率だったことを考えると、まだ発電出力向上の余地はあると見える。一方、大きな利便性と様々な課題を抱えるこの巨大プロジェクトは、中国にとっても大きな試練であるが、これらを確実に解決していくことで更なる中国社会の発展につながっていくと信じる。

(文責：三木俊明)

## 2) 宜昌～三峡クルーズ・ダム～武漢 見学記

小林 幹弘

### 1. 行程

10/29 (日) 上海浦東 19:15 (現地時間—以下同じ) 発 MU2676 にて三峡宜昌三峡空港 22:00 到着。迎えの専用車で華美達宜昌大酒店へ 23:00 頃着。

10/30 (月) 07:30 専用車にて華美達宜昌大酒店発 三峡旅客船ターミナルにて観光船に乗船。08:30 ~12:30 三峡ダムまでの4時間のクルーズを楽しむ。下船後昼食をとり専用車にて三峡ダム各所を見学。16:30 頃ダム付近から宜昌東駅に向かい宜昌東駅 18:47 発の高速鉄道 D5826 に乗車。20:45 漢口(武漢)着、夕食後、武漢美聯假日酒店へ。

10/31 (火) 08:00 ホテル発。黄鶴楼・湖北博物館を見学の後武漢駅にて移動。昼食喫食後 14:20 武漢発の高速鉄道 G596 にて南京へ。南京着 17:41。

ガイド役は 全体が昨年同様成勇良氏、この地域の宜昌から武漢までは劉氏。ご兩人とも日本語が達者な通訳と言う以上に見識も高い方々とお見受けした。

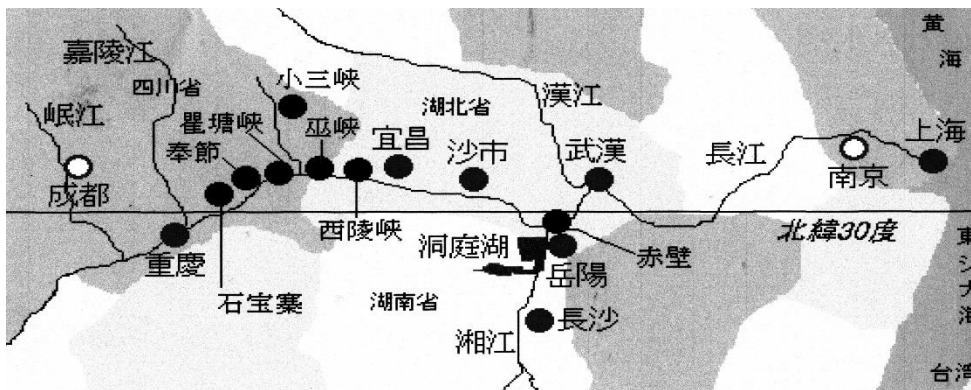
### 2. 見学の概要

#### 2.1) 見学地域全般

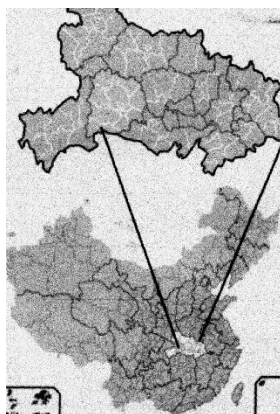
個々の見学地の報告の前に公知の資料を参考にそれぞれの概略位置関係を紹介する。

図1 見学地域関連図

図1a 長江三峡関連の流域主要地域の関連図



1b 湖北省と宜昌市



1c 湖北省と武漢市

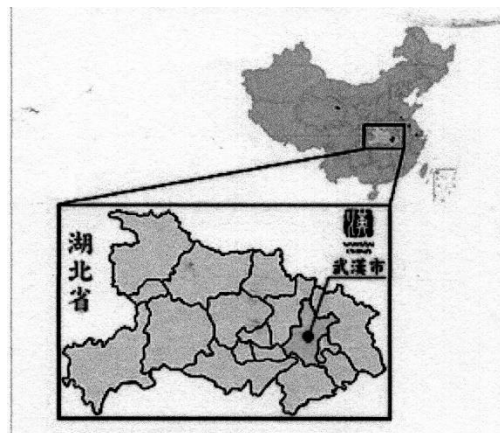


図 1d 長江三峡概略位置図

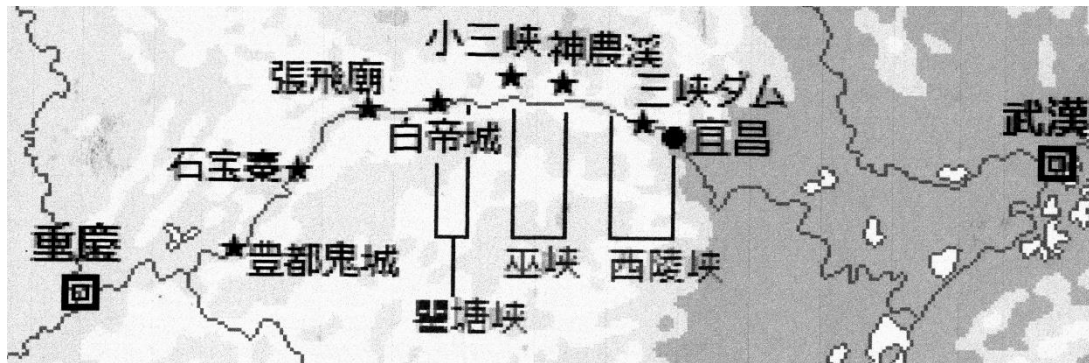


図 1 a にある様に長江は上流重慶から宜昌・武漢・南京・上海と流れている。重慶から宜昌に至る部分が長江三峡クルーズの対象区域でその詳細が図 1 d である。図 1 d で三峡ダムの位置が分かるが長江三峡の東端に位置している。今回見学した宜昌→三峡ダムのクルーズは図の右中央の宜昌から三峡ダムの間でありその詳細は図 3 である。

宜昌市と武漢市はそれぞれ図 1 b 及び図 1 c で何れも湖北省にある。因みに重慶市は湖北省の西側に位置する四川省から独立した直轄市である。

## 2.2) 宜昌

湖北省西部の地級市。長江三峡の下流にある港町。長江クルーズや貨物船の寄港地。市内に葛州ダム、40KM 上流に三峡ダム。歴史は古く三峡の入り口に位置する関係上軍事的にも重要な地。古い中国の楚や巴の文化発祥の地と言われ、詩人・政治家の屈原や美人の誉れ高い王昭君の故郷とか。三国時代の夷陵の戦いの戦場とのこと。1876 年清朝とイギリスで交わされた「煙台条約」では開港地に指定されたと言う。中華人民共和国の成立に伴い宜昌市が新設され 1992 年 3 月に地級市のひとつとなった。三峡ダム建設上の重要な役割を果たし現在もその観点から重要視されている。1996 年に開港した中型機用空港はタラップを降りたら直ぐそばにターミナルビルのある様なこじんまりした空港。人口 150 万人程度の小都市ながら長江ダム建設に重要な役割を果たし今も長江三峡観光の起点となっている。今回は夜遅く着き、朝早く三峡クルーズ船に乗船したため市内の観光は出来ないがガイドの劉さんのバス内での紹介で三国志を始め古代の中国時代からの係わり的一端が理解できた。

## 2.3) 三峡クルーズ

長江三峡クルーズは図 3 a に示す三峡を中心に長江の宜昌⇄重慶クルーズを言うが、今回の三峡クルーズは同図右寄りの宜昌⇒三峡ダムの部分的なもの。西陵峡の一部を覗いたことになる。長江三峡クルーズは豪華客船による本格的なクルーズであるが今回の三峡クルーズは宿泊設備の無い（10 室ほどの個室はあるが）レストラン船的な船によるショートクルーズであった。船内の案内掲示によると宜昌⇄三峡ダム一日クルーズの紹介があったのでその一部を楽しんだことになる様だ。船は長江三峡 9 号。乗船前のターミナルに横着けの写真は手前の台船と重なって不明確なので公知の資料から転載した。4 層の客区画からなり乗船甲板の 1 階部分前方にホール。2 階前方及び 3 階前方はレストラン風公室。3 階後方は中央通路を挟んで各 5 室の個室（雀卓とソファ・ベランダ付き）3 階前方と後方は展望甲板。4 階は操舵室後方に特別有料のオブゼーションエリア。我々は右舷中ほどの個室「白帝」をベースに各自思い思いに景観を楽しんだ。

## 図2クルーズ船関連

図2a 宜昌三峡クルーズ客船ターミナル



図2b 三峡クルーズ船～長江三峡9号

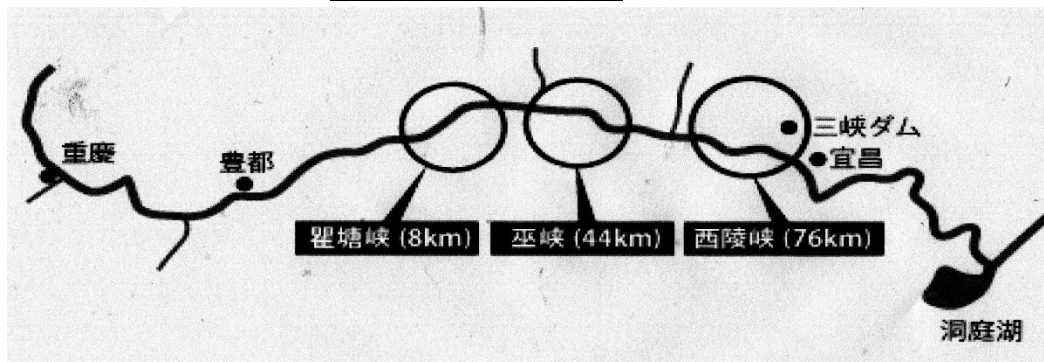


図2c 三峡クルーズ船—長江三峡9号（転載）



図3 三峡ダムと宜昌乗船箇所との位置関係

図3a 三峡とは（転載）

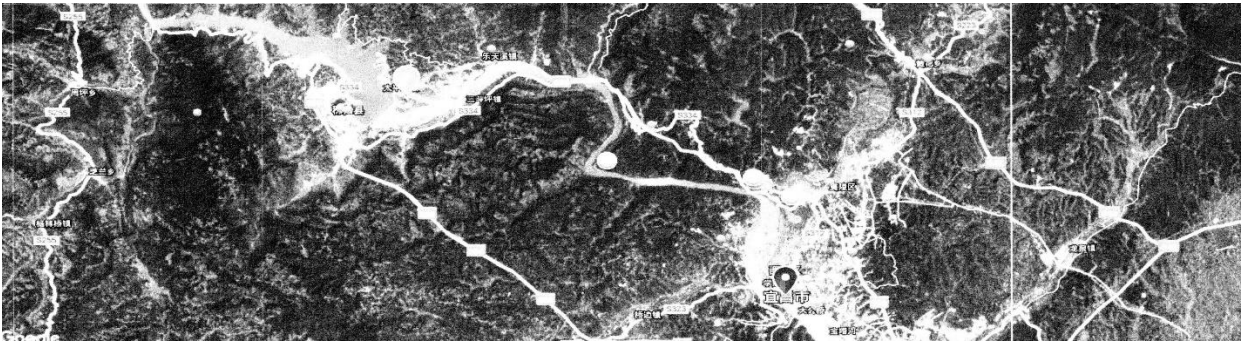


今回のクルーズの対象区間は上図の右端○印微分の宜昌・三峡ダム部分となるがその部分を図3b及びcに示す。

港を出港して1時間ほどして関門に着いた。ダムがあり水位差15m位あるらしい。図4に示す様に下流の扉を閉じポンプの助けも借りてドック内の水位を上流並みとして上流側水門を開き船を前進させる。航海中の一つのアトラクション。乗客は船の前後に思い思いに移動しドック内を静かに船が持ち上がるのを楽しんだ。



図 3b 長江三峡地区衛星写真（グーグルマップによる）



↑  
三峡ダム—— 宜昌 ——

↑ ↓  
図 3c 長江地区地図（同上）

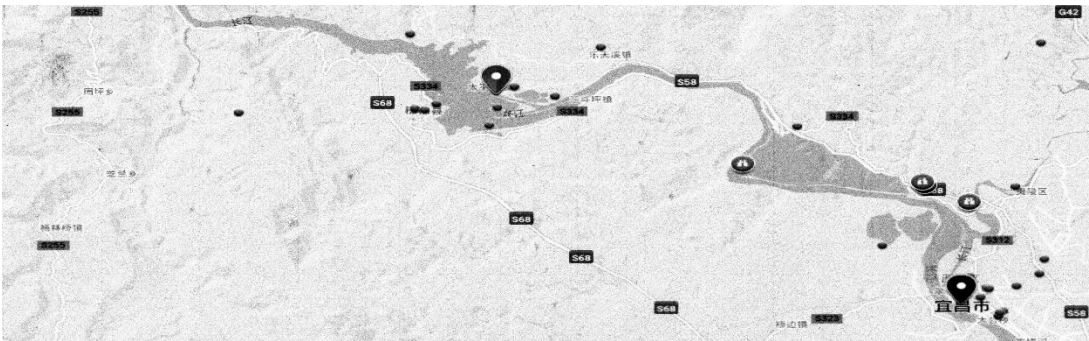


図 4 関門通過の状況

図 4a 上流側扉閉鎖中（船首側）



図 4b 下流側扉閉鎖開始（船尾側）



図 4c 下流側扉閉鎖完了（船尾側）



図 4d 関門離脱（タワー部分が扉位置）



宜昌の市街地を離れると三峡の一部を偲ばせる景観の溪谷を船は進んだ。

図5 三峡クルーズ地～西陵峡の一部の景観

図5a 三峡人家とか

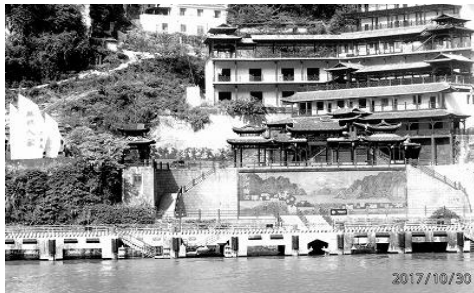


図5b 三峡人家附近の遠景



図5c 溪谷の景観



図5d 西陵峡西方の山並



図6 行きかう三峡クルーズ船群

図6a 総統8号(President No.8)



図6b 世紀輝煌(Century Sun)



図6c 長江黄金5号



図6d 長江弐号と華夏神女I



船上から撮影した朔航するクルーズ客船を図6に示す。何れも重慶⇄宜昌3泊4日、南京・上海6泊7日の長江三峡クルーズの代表的な船らしい。図6aは、総トン数10,000T長さ135.2M幅19.6M客室187船客定員400人の揚子江総統クルーズ(President Cruises)の代表船の一つ。

図6bは、Century Cruises に属する総トン数 8,040T 長さ 126.8M 幅 17.2M 喫水 2.7M 客室 153 船客定員 306 人。2006 年建造でスイスの Viking Cruises 所属。図6c の長江黄金 6号は、長江クルーズ用に 2012 年新造。総トン数 17,000T 長さ 149.95M 幅 24.0M 客室 216 船客定員 570 人。図6d は三峡ダム港付近に係留されていた船で手前が「長江貳号」陸側は「貨(簡体字)夏神女 I」。どちらも的確なデータを見つけられていない。「長江貳号」については類似の「長江 1号」と「長江黄金 2号」と言う船のデータはあるがシルエットが違う。また、「貨(簡体字)夏神女 I」は「華夏神女 1」と言う 2012 年新造の船があるがシルエットがかなり違う。ただ、ほぼ先の 3 船と同程度の規模。我々が乗船した長江三峡 9号が着棧した目の前に長江探索(Yangtze Explorer Cruise)-5500 総トン 長さ 91.5M 幅 16.5M 客室 62 船客定員 164 人が碇泊していた。

重慶⇄宜昌の 3 泊 4 日や南京・上海まで 6 泊 7 日の本格三峡クルーズを扱う船会社は多数ある。中国国有だけでなく欧米船社が関わっているのも多い。2015 年 6 月 1 日のクルーズ船の転覆事故は三峡ダムの西側荊州付近で起きた。「東方の星」-2200 総トン 長さ 76.5M 幅 11M 乗客 534 人の船だった。竜巻による突風が原因と言われるが船自体の安全性の問題とか操船ミスに退船指示不適当などの人災要因もあるとかで生存 11 人犠牲者 456 人等の報がある。当時、韓国の済州島付近での「セウォル号」事故(2014/4/16)や古くは日本の「紫雲丸」事故(1955/5/11)が引合に出されて報じられた。三国志の主人公の一人「劉備玄德」終焉の地と伝えられる「白帝城」等の遺跡を訪ねつつ流域の奇岩・景観を楽しむクルーズは欧米人にも人気があり日本でも知名度が高い。今回の三峡クルーズはその序の口にしか過ぎないが北欧(Sweden⇄Finland)のクルーズフェリーやアラスカクルーズの経験を懐かしく思い出し「三国志」特に劉備・関羽・張飛・孔明等々の「蜀」ファンとして三峡の地の本格クルーズを楽しみたいと思った。

### 2.3) 三峡ダム

宜昌市三斗坪鎮(北緯 30° 49' 48" 東経 111° 00' 36" )に位置する重力式コンクリート製三峡ダムは、堤高さ 185M 堤長さ 2309.47M に及ぶ世界最大規模を誇る。洪水回避の水量調整に加え発電・水運を目的に作られたものであるが構想は古く 1919 年「孫文」によるものとされている。1949 年中華人民共和国が建国されると 1950 年に調査が始められ 1963 年の着工が発表されたが中ソ対立や文化大革命等に加え建設反対論も加わって頓挫した。しかし、文化大革命が終結するとダム構想が再燃し 1983 年に三峡ダム事業化調査報告が作られた。その後、幾多の紆余曲折を経て三峡ダム建設が諮られた 1992 年の第 7 期全人代第 5 回会議で、出席者 2633 人中賛成 1767, 反対 177, 棄権 664, 無投票 25 で採択されたと言う。1994 年に着工式が行われ本工事が始められ 1997 年 11 月 8 日に本流が堰き止められ第 2 期工事の着工となった。一部の貯水(水位 135M)と発電が 2003 年に始められ第 3 期工事となった。2006 年 5 月 20 日本体工事が完了、2009 年発電所を含む全工事が完結した。ダムの横には船舶通行用のエレベーター及び閘門が作られた。資料にあるダムの代表的なデータは以下の通り。

|           |                            |           |                            |
|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|
| 堤防の体積     | 16,000 km <sup>2</sup>     | 流域面積      | 1,000,000 km <sup>2</sup>  |
| 水の占める面積   | 1,084,000 ha               | 総貯水容量     | 39,300,000 km <sup>3</sup> |
| 有効貯水容量    | 22,150,000 km <sup>3</sup> | 利用目的      | 洪水の抑制・発電・水運の向上             |
| 事業主・電気事業所 | 長江三峡工程開発総公司                | 発電所名      | 三峡ダム発電所(11820 万 kw)        |
| 着工期間      | 1993 年—2009 年              | ダム形式      | 重力式コンクリートダム                |
| 年間発電量     | 1000 億 kWh                 | コンクリート使用量 | 2700 万 m <sup>3</sup>      |
| 1 基の発電能力  | 70 万 kW                    | 発電機数      | 32 基                       |

年間発電量は、操業直後の 2003 年 86.07 億 kWh(6 基)に始まり 2008 年 808.12 億 kWh(26 基), 2012 年 981.00 億 kWh(32 基), 2013 年 832.70 億 kWh(同), 2014 年 988.00 億 kWh(同)と報告されている。

ダムによる弊害も色んな観点で報告されているが地球温暖化が問題となっている点では大きな貢献をしていることは間違いない事だろう。

三峡観光船を下船し三峡ダムにバスで向かって「ダム全景を見晴らせる展望台」「ダム模型室」「ダム頂上」「ダム放水を見学できる公園」を順に見学した。公園以外の3カ所は一般車の入場が規制されている為専用のバス混乗で移動した。見学に向かうバスの中からのダムの威容とともにその横に設けられた（下流側から見て右手）船舶通航用の5段階閘門の光景に目を見張った。

以下にその要点を図7～図9に記す。

図7 三峡ダムの全容（模型室展示物）

図7a 左手にダムの模型

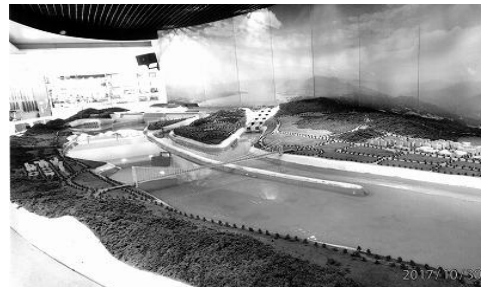
↓展望台及び185mレベル



↑ダム    ↑堤防公園

図7b 左手奥にダム中央に船舶用

船舶用閘門↓



↑堤防公園

図8 展望台及び展望台・ダム頂上・堤防公園からの風景

図8a 展望台と模型室



図8b 展望台上の展望台



図7a 及び b は図8a 左手下の建物にある模型（7aは影が映って見難い）。ダム周辺の状況が分かり易い。図8aの展望台へはエスカレーターが設置されている。写真は順番を待つ人の列。エスカレーター終点の広場が図8bでその上に更に徒歩でのみ登れる展望台がある。

図8c 及び d は展望台から見た船舶用閘門の光景で(c)が上流側(d)が下流側。(e)に5段に分かれた閘門の簡単な原理を示した。1万トン以上の船が通過出来、小さな船は同時に何隻も上り下り出来るらしい。

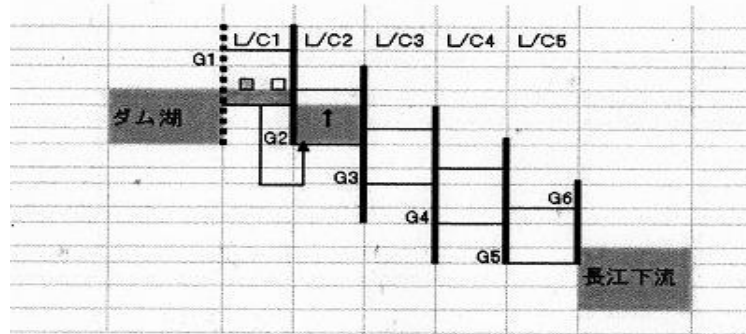
図8c 船舶用閘門上流側の遠景



図8d 同左下流側の遠景



図 8 e 船舶用閘門(エレベーター)の原理模式図



ダム湖の 01 の水門を開き L/C1 に船を入れるとゲートを閉め L/C1 から L/C2 に水を移動し L/C1 と L/C2 のレベルが同じになると G2 のゲートを閉じ船を L/C2 に進める。この作業を繰り返して L/C6 の水位が長江下流の水位と同じになって移動が完了する。ダム湖と長江下流との水位差 100m 以上あるから 1 段当たり 20m 強の上下移動が必要となる。我々の経験した一段(約 15m)の持ち上げの閘門通過は船体引き込みから引出し迄 20 分程だった。三峡ダムの 5 段は 4 時間程の大仕事とのこと。

ダムの威容は素人写真では手に負えないが雰囲気だけでも伝えたいので次の 3 枚を示す。図 8 f はダム頂部(185m レベル)左岸(下流に向かって)ダム湖を遠望しているが驚異的なのはダムの上面近くまで水がきていること。黒部ダムを見学したことがあるが湖側でももっと低い水位だった。図 8 g は図 8 f をダム下流の堤防公園から見た遠景で 5 本の柱部分が図 8 f の柱部分に当たる。図 8 h は同じ堤防公園からのダム下流側の遠景。放水時には見事な見世物になるらしい。

図 8 f ダム頂上(185m レベル)から



図 8 g 堤防公園から左図付近を望む



図 8 h 堤防公園(ダム下流側)からダムを望む



この広大なダム湖を見るとダムによる水量の調整無しには下流域の洪水対策は難しいとの思いに至る。

## 2.4) 武漢

武昌・漢陽・漢口の三鎮が並立した揚子江中流にある国家中心都市の一つ。楚文化の発祥の一つとされ3,800年の歴史を誇る。湖北省の省都であるが、多数の湖を有し水域面積が全市面積の1/4に及ぶと言う。揚子江流域の三大都市として重慶・上海と並び称される中国として重要な拠点。今回の旅程に武漢が選ばれたのは、三峡ダムから南京への移動の中継地だったことだろうが十分以上に見学に価値のある場所だった。

武漢の新幹線の駅は漢口・武昌・武漢の三か所あり三峡ダムから武漢へは宜昌東→漢口の新幹線で2時間、武漢→南京へは約3時間。町自体はホテルに宿泊した以外見学の時間はなかったが町並みの様子は上海に劣らぬ雰囲気だった。

見学は、「黄鶴楼」と「湖北省博物館」。「黄鶴楼」は三国時代(223年)呉の孫権が物見櫓として建てたのが始まりと言う。その後焼失と再建が繰り返され、現在の物は1987年に19世紀の姿を参考に再建されたもの。高さ約51.6m。楼内は狭い階段を上りながら古い部屋や展示物が展示されており最上階が展望台となっていて展望台からの町並みの景観は素晴らしい。楼内の昇降用にエレベーターがあり70歳以上が搭乗を許可される。

### 図9 武漢市 「黄鶴楼」「湖北省博物館」関連

#### 図9a 黄鶴楼全容(武漢マップより転載)



図9b 黄鶴楼主塔



図9c 主塔からの武漢市街



[主塔から西方を望む-後方に長江]

[ (a), (b) の最上階からの光景が(c) ]

武漢の市街図によると「黄鶴楼」「湖北省博物館」とも武昌に属し武漢市の中央にある。「黄鶴楼」は長江右岸、「湖北省博物館」は東湖左岸に位置する。両者は比較的近距離にある。何れも西方が正門になっているように見える。

「湖北省博物館」の全景図が逆光で素人写真の手に負えなかったのでインターネット内の写真を拝借した(d)。又、武漢マップからも転載(e)。全景写真の後方に(後方-東湖)(前方-天鶴湖)。

図9d 湖北省博物館全景(転載)



[正面—博物館 ↑右手—演芸ホール]

図9e 湖北省博物館全景(転載)



[正面—博物館 ↑右手—演芸ホール]

図9f 上図右手の演芸ホール建屋



図9g 古代芸能鑑賞の舞台



[背後に一連の「編鐘」]

楚の曾侯乃墓より出された「編鐘」という特殊な釣鐘を大(低音)から小(高音)まで多数吊り下げ古代の楽器と共に楽曲を演奏したり古代舞踊を博物館右手の建物で演奏され鑑賞した。鐘の演奏はハンドベルの演奏のイメージ。博物館の展示物は興味深い物が多かったが時間不足で十分鑑賞できなかったのは残念だった。中国の案内の方々にとって古代演芸の鑑賞を薦めたかったと感じた。

武漢の地図を見て「黄鶴楼」のすぐ南に「辛亥革命武昌起義記念館」「辛亥革命博物館」を見つけた。1911年に勃発した中国の革命で、眠れる大国に対する当時の列強各国により「アヘン戦争」以来植民地化の進む「清朝」を打倒し独立富強の中国建設を目指した革命。辛亥の年10月10日の武昌における軍隊の蜂起が起点と言う。1912年1月孫文を臨時大統領とする南京臨時政府の成立に結び付いた。その後の曲折あるものの近代中国成立上重要な役割を果たした一つが武漢と言える。日本とも南京・重慶などと共に関係深いがここで論ずるのは控えるが興味深い見学となったことは間違いなく改めて訪れてみたいと思った。

以上

#### 4. 江蘇省江蘇省工程師学会交流会

##### 1) 江蘇省工程師学会の話題提供（日本側） : 天野 武日古

日時：2017年11月1日 9時30分～17時頃

場所：南京工業大学及び江蘇省工程師学会

概要：南京工業大学の見学と江蘇省工程師学会シンポジウムに参加して日本側から3名の発表があった。

内容：午前中は、9時から9時40分の間、民営大学の南京工業大学を訪問する。主に道路や橋梁、共同溝の設計、診断、メンテナンス、実験を視察する。見学者からの質問 Q&A1:日本の橋は掛け終わっている。中国は西方は今作っている。Q&A2:橋梁からは毎日データを送信している。未だワイヤーの交換時期に来ていない。Q&A3:データの信用性は如何?GPSでたわみも測定している。センサーからのデータは無線ではなく有線で送信している。

9時40分頃からシンポジウムに参加する。10時20分頃から日本側団員の石川博喜氏による講演が行われた。演題はJRの「鉄道構造物の劣化診断技術・モニタリング施工の蓄積量・施工技術開発概要」であった。特に感心があった点は、トンネルの内側を水漏れ対策として施工する方法としてリブ付きFRP板でカバーする。RCとの間はグラフト充填するとか。これらの検査は終電車後の1.5時間以内で行う。Q&A1:(張建東氏)海に面する鋼鉄製の橋梁の耐久性は如何に?我が社は独自に開発はしていないが、点検技術や設計、メンテナンスは出来るので今後開発・販売していきたい。金属製の橋梁を如何に普及していくかが課題である。私は大阪にも住んでいて第二名神の栗東で就労していた。共同で販売していきたい。

午後は、江蘇省工程師学会で我が団員の掛田団長が約70分間と平野富夫氏が90分間の講演をされた。掛田団長の演題は「日本の高齢者介護制度の現状と介護支援機材開発」であった。また平野氏は「めっきの製膜プロセスの基本と不良対策」で講演された。めっきは私が過去に勤務した会社のアルマイト(陽極酸化皮膜処理)設備技術に近いので関心があった。講演の概要は、1-1. 自己紹介 1-2. 気相成長法炭素繊維(VGCF)(今のカーボンナノチューブ) 1-3. 分散メッキによるCIS太陽電池の製造方法の研究 1-4. ゴルゲ法AR(反射防止)コート 2-1. めっきの歴史 2-2. メッキが可能な金属 2-3. 金属の物性 2-4. めっきの分類 2-5. めっきの用途 2-6. 装飾めっき 2-7. 機能めっき 3-1. めっきの目的の確認・機能めっきまたは装飾めっき 3-2. めっき仕様の確認・めっきの厚さの定義は?機能めっきでは 3-3. メッキ仕様の確認 3-4. めっき加工のトラブル分類 3-5. めっき中に変動する因子・下記のように変動する因子が多い 3-6. 品質安定化のための手法 3-7. 品質安定化のための手法・特性要因図 3-8. 管理範囲は適正か? 4-1. 中国記号と接して感じたこと 4-2. 膜厚管理方法について 4-3. 解析装置 4-4. 分析技術について 5. まとめ 最後のまとめでは、●表面処理技術の中でも、めっきに焦点を当ててお話をさせて頂きました。現状では、日本の企業の方が品質管理や開発段階では少し上のように感じます。●ただし、中国方々は大変熱心に技術を勉強しています。製造するという意味では、かなりの部分で追いついて来ています。●今後は、新製品開発や研究というステージでグローバルな競争が始まります。その際に日本の技術者がお役に立てると考えます。と宣伝も忘れない技術士として締め言葉がよかった。

以上



## 2) 「江蘇省江蘇省工程師学会技術交流」訪中感想 : 石川 博喜

平成 29 年 11 月 1 日 (水) 午前中、会場となる蘇交科集団股份有限公司を訪問しました。

道路所、橋梁所国家実験室見学をした後、最初の報告者として、「鉄道構造物の劣化診断技術—モニタリング・施工技術開発」を発表いたしました。

プレゼンテーションまでの経緯と全体の感想を述べたいと思います。

平成 29 年 11 月 1 日 (水) の技術交流プレゼンテーションは、「鉄道に関する維持管理」をテーマに内容をまとめることになりました。

このテーマは、以下の点に留意して取り組みました。

- ① J R 西日本旅客鉄道 (株) のご協力なくしては実現しないこと
- ② できるだけ技術用語を中国語に翻訳して、できるだけ先方の技術者にわかりやすく説明できる
- ③ 説明内容も、中国語で通訳できるようにして、相手に的確に伝える

以上のことを念頭に取り組みました。

- ① については、テーマの内容を友人である J R 西日本旅客鉄道 (株) 構造技術室の近藤様に説明したところ、快く御協力をいただきました。

テーマは、現在取り組んでいる「鉄道構造物の劣化診断技術—モニタリング・施工技術開発」で発表してはどうですかと資料をいただきました。技術開発がテーマのため、発表には制約条件がありました。

日本及び中国においても維持管理では、最大のテーマあることから興味をもたれることを期待して訪中いたしました。

当日、プレゼンテーションの前に道路橋の計測モニタリングのご説明を含め、構造物の実験場の見学ができました。計測管理技術とモニタリングのご説明を聞き、日本の技術に劣らない技術と共通の課題に直面して感銘を受けました。

やはり、江蘇省工程師学会、蘇交科集団股份有限公司の皆様は、道路橋の橋梁計測モニタリングを行っていることから「鉄道構造物の維持管理」について深く関心をもたれ、特にレーザを用いた覆工コンクリート剥離検知装置開発のなかで、レーザリモートセンシング技術に関心をもたれ質問も多く寄せられました。回答も制約条件があるため、汗をかきながら言葉を選びできるだけ答えさせていただきました。

訪中団の皆様のご配慮により昼食会では、関西の方面におられました蘇交科集団股份有限公司 検測研究院副总工程师 张建东様と相席させていただき、日本語で鉄道、橋梁等の維持管理他の技術談議をさせていただきました。また、話をしていくとお互いが知っている日本側の大学の先生方の話題でも盛り上がりました。世間は狭いですね。

また、夕食会では、江蘇省科学技術協会 呂家勇様、江苏省工序師学会副秘书长 金圣嶢様と相席させていただき、後ほど紹介します私の通訳担当である王子洋君を通し技術交流他、日本料理での話題で盛り上がりました。

今後とも、技術交流したいですねと確かめ合い次回の技術交流を楽しみとして別れました。

- ②③については、できるだけパワーポイントの日本語技術用語に中国語技術用語を添付して発表しました。発表時感心したのは、日本の会社、大学に在籍された方もおられ日本語ができるまた、英語がしゃべれる、焦りを感じました。

今回、通訳を快く引き受けてくれました王子洋君を紹介します。平成 29 年 7 月に大連交通大学工学士 (IT、英語) を卒業して、在籍中に勉強していた日本語をもっと勉強するためと、日本での就職を希望して日本在住した私の友人のご子息です。また、J R 西日本旅客鉄道 (株) 近藤様とも共通の友人でもありますので、快く資料もご提供していただいたと思います。

王子洋君は、建設部門の通訳は初めてでありましたが、日常会話も慣れてきた時であり大変苦勞しながら、技術文書の翻訳及び現地でのプレゼンテーションの通訳をしてもらいました。技術交流中では、私が中国語できませんので道案内等マネージャー？までしてもらいました。技術交流の皆様にも好印象をもたれ、今後の活躍が期待される好青年です。通訳ありがとうございました。

最後に、業務の都合で11月1日のみの参加でした。訪中団の皆様には大変親切にいただき、江蘇省江蘇省工程師学会、苏教科集团股份有限公司の皆様と技術交流ができたこと感謝しております。王子洋君の通訳、今後とも磨きをかけていただきたいと思います。

末筆ではありますが、JR西日本旅客鉄道(株)構造技術室 基礎・トンネル構造 G 近藤政弘様には技術指導をいただき、ここに感謝の意を表します。

(石川 博喜 記)

### 3) 2017 南京市江蘇省工程師学会との交流会 : 平野 富夫

日時: 2017年11月1日 13:30~4日 17:00

場所: 江蘇省工程師学会

主催: 江蘇省工程師学会

内容: 江蘇省工程師学会シンポジウム 交流会

#### 内容

午前中、さる建設コンサル企業の研究所にて JR の非破壊検査の状況について石川氏が講演、午後場所を移動して、13:30-14:30 に掛田団長の日本の高齢化社会の現状についての講演があり、15:30-17:00 に私の技術的講演として、「めっきの製膜プロセスの基本と不良対策」と題して講演を行った。

講演内容は、今年6月に韓国で行った2泊3日のめっきセミナーで行った1時間程度の講演をベースに一部中国企業向けに自分の感想を述べたものであった。中国向けの感想として、少し厳しめの表現をした際は、中国側の方が顔を顰めたが、開発の方は中国も大分進み、其のうちに日本を超えると表現すると笑顔になっていた。

聴講者として中国側は3名のみではあったが、完全にめっきの製造業者であり、かなり現場的な細かい質問が多かった。直接、講演内容には関係なく、現場で困っていることを質問に来たというような内容が多かった。

講演自体は、16:30には終了したが、その後30分以上質問が続き、日本側の方々より交流というよりコンサルの内容なので打ち切るようにアドバイスが有り、終了できた。

中国の国民性なのか、無料だと思えば幾らでも聞いてくるある意味の熱心さには感心しました。議長する際は、節度を持って止めて頂くことを希望したい。講演者としては立場上、無下な対応を取れないことを理解して頂きたい。ただし、不思議なのはこれだけ沢山質問されたにも関わらず、名刺交換をしてこなかったことである。当然、名刺交換に来ると思ったが、単に聞くだけに終始したのは不思議であった。ただし、中国滞在中に寧波市に12/8-11にまたマッチングで来ることになった旨を伝えたので、そこで再度アプローチするつもりなのかもしれない。

通訳はフリーランスの潘園園女子にお願いし、非常に通訳能力が高く、的確な表現をされているように感じた。冒頭のジョークで中国の方が笑ったので多分大丈夫と思う。潘氏は昨年より依頼しているが好評の方であり、私も優秀と思ったので寧波市のマッチングでの参加を主催者に紹介し通訳を依頼しており、その方向で検討して頂いている。

今回、本講演会だけで無く、中国の広さ、市場の巨大さ、開発現場の一部を垣間見て、単純な中国は日本より遅れているとの考えは取り払われた。特に、上海で議論した際には、研究開発については、中国は先にやってみてから規制する方向で有り、日本は机上で検討し先に規制を検討する方向である。どちらも、一長一短あるが、開発や研究といった自由な発想が大事な場面では中国的な発想に分がある気がした。その時の危険性を探すには、日本の技術士、中でも総合技術監理の資格は役に立つと思われた。総合技術監理をリスクマネジメントの資格として、中国に売り込むのは良いのではないかと考える。

最後に、中国で講演する機会を頂けた関西本部中国研究会に感謝申し上げます。

## 平野技術士発表 「めっきの製膜プロセスの基本と不良対策」

- 1-1. 自己紹介
- 1-2. 気相成長法炭素繊維 (VGCF) (今のカーボンナノチューブ)
- 1-3. 分散メッキによる CIS 太陽電池の製造方法の研究
- 1-4. ゴルゲ法 AR(反射防止)コート
- 2-1. めっきの歴史
- 2-2. メッキが可能な金属
- 2-3. 金属の物性
- 2-4. めっきの分類
- 2-5. めっきの用途
- 2-6. 装飾めっき
- 2-7. 機能めっき
- 3-1. めっきの目的の確認・機能めっきまたは装飾めっき
- 3-2. めっき仕様の確認・めっきの厚さの定義は？機能めっきでは
- 3-3. メッキ仕様の確認
- 3-4. めっき加工のトラブル分類
- 3-5. めっき中に変動する因子・下記のように変動する因子が多い
- 3-6. 品質安定化のための手法
- 3-7. 品質安定化のための手法・特性要因図
- 3-8. 管理範囲は適正か？
- 4-1. 中国記号と接して感じたこと
- 4-2. 膜厚管理方法について
- 4-3. 解析装置
- 4-4. 分析技術について
- 5. まとめ

### 感想：

- 1. 中国企業と接して感じたこと
  - ・基礎的な知識に乏しい。(めっきの原理が分かっていない。)
  - ・見た目だけのまねで、その設計の理由を知らない。そのために、不具合が起きた時や、根本的な改善の為のアイデアが出せない。
  - ・製造することだけで、次世代の開発のアイデアが出せない。
  - ・膜厚の管理方法、分析方法が古い。(重量法や顕微鏡による目視、生産管理では OK)
- 2. 膜厚管理方法について
  - ・日本において特に機能めっきの分野では、膜厚管理は中小企業でも蛍光 X 線膜厚計や SEM を用いて行われている。何故？
  - ・重量法等の膜厚管理では、統計的には管理は可能だが、ある範囲を超えた場合の解析ができない。何故、不具合が起きるのが分からない。
  - ・膜厚を直接測定していないと、頭の中にイメージが出来ないため、次の開発やアイデアが出せない。

## 4) 日本の高齢者介護制度の現状と介護支援機材開発 : 掛田健二

### 目次

1. 日本の高齢化の推移・同居介護者の介護時間 (平成 29 年版高齢社会白書)
2. 日本・中国高齢者 健康・生涯教育・介護・支援状況
3. 健康保険法、医療・介護法、医薬品医療器具機器法
4. 日本医療研究開発機構 (AMED)
5. 医療革命 Medicare 4.0
6. 医療。創薬・医療機器開発 関西・関東の特徴
7. 関西地区 健康・医療 関連団体
8. 大学における介護機器 開発事例

### 概要:

#### 1) USA・Denmark・日本・中国の医療の原則と在宅介護

USA 医療の原則＝経済活動、自由診療。先端医療・創薬・医療機器が優位。

高額医療医薬＝医療費自己破産・倒産。医療格差が増大。

在宅介護＝Medicare (公的高齢者保険)。ボランティア支援。

デンマーク医療の原則＝国民皆保険。自助、家族の支援、近隣やボランティアの支援

日本医療の原則＝国民皆保険、介護保険。安価な医療受診、先端医療受診難。

国民皆保険＝医療費増大・赤字財政。医療の透明化・説明責任

在宅介護＝介護家庭崩壊(老老介護・介護離職)。訪問医療・介護・健康維持に重点。

中国医療の原則＝企業・農村保険。薬膳・漢方医療。医療受診、先端医療受診難。

在宅介護＝儒教的大家族・血縁介護。家政婦。自助健康維持。

#### 2) 日本の在宅介護の問題点と解決策

##### 問題点:

- ・原因 : 人口大都市集中・少子高齢化。限界集落・里山衰退。  
正規雇用・非正規雇用の増加と年収格差拡大
- ・現象 : 自宅肉親介護。老老介護、独居老人、認知症徘徊事故。  
非正規雇用者貧窮、無年金老人。無気力・引きこもり。
- ・結果 : 介護家庭崩壊、介護離婚、介護離職。貧窮の再生産。  
貧窮老人・母子家庭の生活保護受給。

解決策: 健康余命延長＝健老＝体力維持・生きがい。自立・社会参加。

近隣支援介護: 訪問介護・医療、掛り付け医者。

介護器具; 患者用: リハビリ、寝具、車椅子他。AI 活用ロボット

介護者用: 腰痛防止、IoT 活用看護・介護。給食・入浴・宿泊施設他

社会参加: Volunteer 活動: 小学生通学監視、趣味団体参加、保護司。

退職・転職再教育、老人専門職企業、シルバー人材センター

高度専門 Volunteer: JICA 海外派遣、学会老年部会。理科教室

#### 3) 関西地区 健康・医療 関連団体

(1) 関西健康・医療創生会議

(2) 大阪市大 健康科学 Innovation Center

(3) 大阪商工会議所 : ライフサイエンス産業の深耕プロジェクト

日本ーアジア・シルバー産業連携促進プラットフォーム 2017-2019

(4) 健康・福祉・介護関連 常設展示場 ATC エイジレスセンター 1996 年開設

(終)

## 5. 上海市科学技術協会表敬訪問・討議 (11月2日)

### 1) 上海科学技術協会表敬訪問：椋田睦夫

11月2日南京から移動後夕刻、技術協会を表敬訪問。交流を兼ねて、先方から種々の質問及び話題提供があった。

#### (1) 廃棄物処理関連

##### ・固体廃棄物の処理に関して

日本で焼却場の数が減っているのは本当か。処理技術の新しい技術は何か。

廃棄物処理後の汚泥はどう処理するのか

掛田会長より日本の状況を含めて回答。(内容は、バイオマス発電、バイオマスから有価物回収が増加。家電・通信・太陽光などのリサイクル本格化)

追記：

Q1：電磁波の人体への影響についての考えを聞きたい。

A1：(久野) 商用周波数の電磁波が人体へ何らかの影響あるかどうかについては、今のところ明確な答えは出ていない。電磁波が人体の何らかの影響が有るとの報告書は無いが、人体に影響が無いと言う報告書も無い。電磁波の強さは、距離の2乗に反比例する。従って、特別高圧線の下、高圧線の下での電磁波の影響よりも、家庭の電源線からの電磁波の影響の方が大きい。

今のところ、電磁波の人体への影響は、有ったとしても、微々たるものと考えます。但し、マイクロ波については、人体への影響があるとの報告があります。直接、レーダー波の前にいた人が失明した記録があります。マイクロ波は、電子レンジで使用されていますが、防護はされていると思います。しかし、稼働中は、電子レンジを直接覗かない方が良いでしょう。

Q2：福島原発事故の排水処理対策はどうなっているのか？

A2：(掛田) 排水は処理後に循環利用が原則。高レベル排水はタンク貯蔵、無害雨水・地下水は海に放流。

#### (2) 中国はキャッシュレス社会になりつつある状況説明

- ・自転車のレンタルは急激に普及。キャッシュレスで携帯電話でその場で借りられる仕組み
- ・紙幣や偽札鑑別機が不要になりその分野の機械メーカーは存続不能となろう

(日本でも同じことが起こる)

追記：

Q1：(掛田) シェア自転車やスマホ、情報通信が百度バイドゥーとテンセント等の大手に集約・独占化している。今後の動向はどうかと考えているのか？

A1：百度バイドゥーやテンセント等の大手情報通信企業に、何らかの規制を掛ける方向に有り、独占は続かないと考えている。

#### (3) 食糧問題

・現在農地の汚染が問題になりつつある。農業用地と建設用地は法的に別管理となっている弊害が出ている。これらを集約して一括管理する傾向が増えている

- ・食糧の自給率は現在、78%であるが、やり方を改善すればもっと増加できる

#### (4) 地下鉄に関する質問

- ・1500Vの(EMC)の人体に与える影響等。長野・三木・久野各氏より説明

- ・地下鉄のクレーム：音がうるさい → 日本では騒音問題はもうどうしてるのか

重慶では、ゴムタイヤを使ったことがあるが、摩耗による粉塵が問題になった(ミシュランより購入)

(注：追記の文責は、掛田健二)

## 6. 上海市在宅介護国際シンポジウム

### 1) 2017 上海在宅介護国際会議 : 江村和朗

日時: 2017年11月3日10:00~4日11:40

場所: 上海市楊浦区国順東路389号上海庁 会議室・展示場

主催: 上海市楼宇科技研究会 海陽集團 (筆者注: 上海市科学技術協会傘下の団体)

内容: 第19回中国国際工業博覧会論壇項目の一環として開催。シンポジウムが海陽集團會議室にて、介護施設・設備等の展示会が隣の展示場で開催された。

#### シンポジウムプログラム

第1日 11月3日

09:30-10:40 開会式並びに展示場テープカット

歓迎の辞 鄭恵強教授: 上海市人民大会委員会副主任、上海市楼宇研究会理事長

祝辞 蔡永蓮女士: 上海市科学技術協会副主席

祝辞 朱勇先生: 元全国老齡委員会副主任 華齡智能介護産業發展中心理事長

10:40-16:40 シンポジウム (展示会は隣室にて同時開催)

(1) 10:40-11:00 現代化された在宅介護サービスの選択

朱勇: 元全国老齡委員会副主任

(2) 11:00 11:20 カナダの視点: シニアケア提供者のための準備と“LHIN”の導入

Judy McDonald: Associate Director, McLaughlin Centre for Population Health Risk Assessment, Faculty of Medicine, University of Ottawa

(3) 11:20-11:40 アメリカ CCRC における在宅介護様式

彭章平教授

(4) 13:40-14:00 自在亨老—台湾における多元的在宅介護サービス

陳佳雯: 中化銀發事業股份有限公司副總經理

(5) 14:00-14:20 中国 CCHC における在宅介護様式の理念とその標準

徐張: 海陽集團董事長

(6) 14:20-15:00 日本の介護制度と様式の進化

安彦滋夫: 株式会社 ABICO 代表取締役

西原 翼: 株式会社グッドツリー代表取締役社長

(7) 15:30-15:50 スイスにおける高齢者在宅介護サービスと介護士養成の概況

Barbara Radtke: Treasure of Goldstruck Academy for Care

(8) 15:50-16:00 健康寿命の延長に向けて~岸和田健老大学の挑戦~

江村和朗: (公社) 日本技術士会近畿本部 技術士 (化学)

(9) 16:10-16:30 シニアケアに関するテレ・リハビリテーションの応用

楊珂: Medi Touch 邁拓医療中国区首席代表

(10) 16:30-16:40 CCHC 式在宅介護における不動産産業の参入機会

倪英浩: 上海広慧物業管理有限公司副總經理

第2日 11月4日

(11) 09:00-09:30 「日本・関西地区の介護支援機材開発団体・企業」紹介

掛田健二: (公社) 日本技術士会近畿本部中国研究会会長 技術士 (衛生工学)

(12) 09:30-09:50 CCHC 式在宅介護における不動産産業の参入機会

倪英浩: 上海広慧物業管理有限公司副總經理

(13) 09:50-10:10 シニアに優しい CCHC 式省エネルギーと環境保護技術  
王玉良：上海城市房地產有限公司工程部經理  
(筆者注)

(1) CCHC：Continuing Care Home-based Community

(2) 10)と12)が重複しているように思われるが配布されたプログラムにはこのように記載されている。10)では概要を12)では詳細を述べられたものと理解している。

#### 配布資料

- 1 2017年上海居家養老國際会展議程
- 2 第19屆中國國際工業博覽會論壇項目 2017年上海居家國際會議会展論文集
- 3 居家養老解困記 錢平雷著 上海科學技術出版社
- 4 CCHC(持續照料社區)居家養老模式服務管理標準1.0  
上海市樓宇科技研究會 海陽集團 編著 徐超 錢平雷 主編  
(但し 3及び4は一部の参加者のみに配布)



会場は中国らしい華やいだ雰囲気。開会前にまず記念撮影。

開会式では主催者側の挨拶や来賓の祝辞の後、隣室に設けられた展示会場の前で、これも華々しくテープカットが行われた。

出席者は地元中国の他、カナダ、アメリカ、スイス、台湾それに日本。日本からは我々技術士会近畿本部の他にもう一団体、賑やかな国際会議となった。第2日午前の閉会后、中国誌「文匯報」の取材を受け、しばらくの間和やかな会話が続いた。

#### 【江村プレゼンの概要】

まず初めに「どんな良い薬を処方されたり、どんな質の高い介護を受けたりするよりも、何もしないで80歳～90歳まででも健康で生きていられることの方が遥かにいいに決まっている、そのような取り組みをしている団体を紹介する。」と申し述べ、岸和田健老大学の活動ぶりを紹介した。このプレゼンは、2013年11月30日、京都市で開催された「2013日中科学技術シンポジウム」において同大学鶴田隆志学長が講演されたPPTを拝借し、今回江村がその代役を務めたものである。授業風景、太極拳やフォークダンス等の運動、合唱、書道、絵画、その他ボランティア活動等を行っている姿が生き生きと映し出されていて、文武両道、迫力満点である。学生の最高齢は男性95歳、女性97歳。

最後に客席にいた近畿本部訪中団（この段階では筆者を含めて10名）にご起立を願い「全て60歳以上、大半は70歳以上、今でもこのような日中交流活動を続けているので80歳になってもまだまだ元気だ！」と紹介すると、全員大きな喝采を浴びた。

逐次通訳はスルーガイドの成勇良氏。同時通訳かと思われるほどの、淀みなく素早い応答でテンポも快い。感謝。  
(文責：江村和朗)

## 2) 2017年上海市在宅介護国際シンポジウム参加：椋田睦夫

講演では、日本語通訳がいなかったもので、会議内容の把握はかなり難しかった。今後は、何らかの手を打つ必要があると思われる

- ・国際会議といっても、準備不足の感じがした。海外からの参加は、日本（大阪技術士会）、カナダ、スイス、米国の4か国だけであった。これらの参加者は、中国の介護ビジネスの将来をにらんだ、初期的な活動を始めている程度で会った。
- ・日本側からは技術士会と東北のABICO社が発表を行った。

### (1) 技術士会発表

掛田会長「関西地区的介護支援機材開発」江村氏「健康寿命的延長活動—岸和田」について、発表されました。中国の出席者はかなり、興味深く聞いている様子であった。内容は、介護問題が表面化していない中国にとっては、相当日本は進んでいるように感じている様であった。講演の説明内容は非常に良かったと思う。

### (2) ABICO社：「日本の介護制度について」&「介護産業と課題について」

グッドツリーと連携で介護施設を対象にクラウド型介護支援サービスを展開中

- ・中国には介護制度はまだない為、介護ビジネス的には今後の政府の推進政策内容による従って、現在は、仕方なく90%は在宅看護、6%は国家の高齢者介護設備を利用するが競争率も高く入所条件は非常に厳しい様である。残り4%は、富裕層で民間の高齢者介護施設を利用している
- ・海外からの参加者は、介護ビジネスの仕組つくりや、介護士や福祉要員の教育にビジネスの重点を置いている段階

### (3) 今後の日中技術交流についての所見



私は今回で交流会には3回目の参加であるのが、過去の経緯を十分理解できていないので、誤解している面があるかも知れませんが、今後の日中技術交流についての所見を簡単にまとめました

- ・日頃入手する情報からも明らかであるが、中国を訪問するたびに中国の工業レベルは急速に日本に追いついてきている事実を認識する。既に分野によっては互角であると思う。従って、従来通りの技術交流の方針で今後とも良いのか再検討する必要がある感じがしている
- ・今後は、双方にとってメリットのある交流会の仕組みを考える必要があると思う。

例えば

- \*イノベーションに関連する製品化・技術情報のテーマを相互で提供し企業化を検討する機会とする。この場合相互の国益を損なわないことが基本的な考え方とする
- \*その場合の、技術士会の便益を何にするのか又如何にして便益を確保するか
- \*従来通り技術士会員の知識をベースとしたセミナーや教育・指導（有償）の実施
- \*相互の国の市場で新たに展開できるビジネス情報の交換・検討し互いに、国内の連携企業を紹介、推進支援をする。
- \*中国は、共産国の組織であり、各地域は国のトップを向いて業務を推進しているので、それぞれの地域のニーズに合わせて行く努力が必要となることを認識する必要がある。

(終)

### 3) 関西介護支援機材開発団体・企業 : 掛田健二

江蘇省工程師学会で発表した「日本の高齢者介護制度の現状と介護支援機材開発」とほぼ同じ内容。ATC エージェレスセンターの活動・講演・介護施設を詳しく説明した。

2017 版高齢社会白書は、日本の急速な高齢化や介護施設や介護時間等を示し、福祉費用の負担限界と介護家庭崩壊などの問題を生じた。白書は、日本の介護制度の解決策を提示している。日本・中国・欧米との高齢者の健康・生涯教育・介護状況を比較して、問題点と解決の方向を考察した。

創薬や医療器具機器は21世紀の伸長産業と見なされており、先行するアメリカの現状と、追従する日本の日本医療研究開発機構（AMED）の活動を示した。日本の関西地区における創薬・医療機器開発と健康保持研究例を示した。また、介護機器の西日本最大の展示場と開催セミナー例を示した。大学研究の実用化段階にある、歩行支援機器と、指先感覚を持つロボットの開発事例を示した。

## 7. 都市感想、他

### 1) 漢詩・中国古典文学から見た訪中先 : 久野正博

私は、学生時代に中国古典文学を始めて読みました。その後、次々と中国古典文学を読みあさっている内に、漢詩にも興味を持ち、いつかは、漢詩・中国古典文学にまつわる中国の各地を訪問したいと思うようになりました。サラリーマンの時、約25年前に一度中国旅行に行ったことがあるだけで、実に25年ぶりの中国旅行です。

25年前とは、見違える程の近代化が進んでいるのを目の当たりに見て、いずれはアメリカを追い抜き世界一の超大国になるだろうとの確信をよりいっそう感じたものです。その時、アメリカと中国の間において、日本の役割は如何にあるべきかを考えさせられます。

そう言う気持ちを持ちつつ、古き中国の時代に歌われた漢詩・中国古典文学の世界を思わせる建物・風景を見ることができ非常に感激しています。

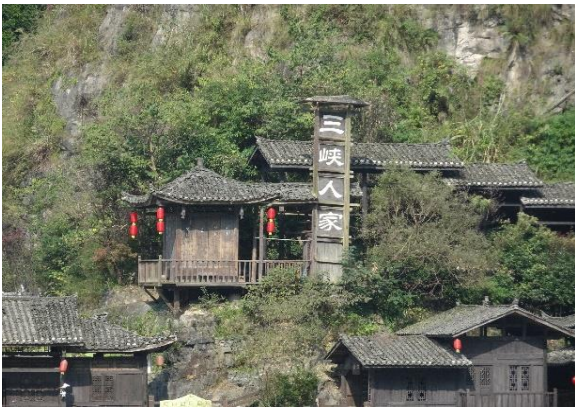
以下に、漢詩・中国古典文学から見た訪問先の紹介をします。

#### 三峡下り

三峡という言葉は、良く聞きます。これは、長江上流から、瞿塘峡（くとうきょう）、西陵峡（せいりょうきょう）、巫峡（ふきょう）と言う三つの風景名勝地を総称して三峡と言われています。今回は、宜昌から三峡ダムまで、船で長江を上りました。実際の三峡は、三峡ダムの上流にあり見ることは出来ませんでした。船から古き時代の建物、変わらぬ長江の雄大な流れ・風景を見ることができ、感激しました。

三峡ダムの上流には、「三国志演義」で有名な「赤壁」、「白帝城」があります。

「赤壁」は、三国志の時代の激戦地。古来、有名な詩人が、この地を訪れています。特に有名なのは、蘇軾の「赤壁の賦」です。又、「白帝城」は、劉備玄徳が、夷陵の戦いに敗れ、白帝城に逃げ込んで、そこで没した所です。最も有名な漢詩は、李白の「早（つと）に発（はつ）す）白帝城」でしょう。いつか、必ず訪れてみたい旧跡です。



「三峡人家」



「船からの眺め」

#### 武漢の黄鶴楼

長江を見下ろすように建てられているのが、江南三名楼の一つとされる黄鶴楼です。三国時代の孫権によって物見台として建てられて以降、破壊と再建を繰り返し、現在の建物は、6代目とされる。古来、黄鶴楼の美しさと眺めの素晴らしさにより、多くの詩人の詩作の舞台となっていることを知りました。



「黄鶴楼」



「李白の詩」

黄鶴楼内の壁に、林則徐、岳飛、蘇軾、白居易、李白、王維等、古来からの有名な詩人の漢詩が掲載されていました。特に、黄鶴楼について歌った李白の詩「黄鶴楼にて孟浩然の広陵に之くを送る」が有名とのこと。私の暗唱する漢詩の一つに加えることにしました。

#### 湖北省博物館

湖北省武漢市にある博物館。旧石器時代・春秋戦国時代から近現代に至る文化財が収蔵されています。特に、春秋戦国時代の楚の遺跡から出土された精密な青銅器、楽器類は素晴らしいものでした。春秋戦国時代の銅製品による楽器を複製し、常時、演奏会を開いていて、それを聞くことが出来ました。日本の縄文・弥生時代と同じころ、既に、これだけの高度な文明が発達していたとは、驚きです。又、この春秋戦国時代は、諸子百家と呼ばれる思想家達が登場し、孔子の論語、孫武による孫子の兵法等が表された時代でもありました。



「春秋戦国時代の銅器」



「春秋戦国時代の銅製の楽器」

#### 南京の明孝陵

明の太祖、朱元璋の陵墓。面積は、約170万㎡。洪武帝（こうぶてい）と呼ばれる。最下層の貧民から、最高位の皇帝まで上り詰めた人物。親兄弟のほとんどは、餓死又はそれに近い死に方をしている。又、皇帝になった後、部下数万人を肅正し、独裁政権を築いたことでも有名な人物。方城の北には、朱元璋と馬皇后が眠る地下宮殿「玄宮」が

あり、未発掘とのことです。

元の末期、各地で反乱が起きる中で頭角を現し、淮南、江南を統一した後、皇帝となり、国名を大明とした。この後、270年間の明の時代は、中国古典文学の四大奇書といわれる「三国志演義」「水滸伝」「西遊記」「金瓶梅」が表され、中国古典文学の1時代を築いた。



「朱元璋の方城」



「明孝陵通路の銅像」

私が、最初に読んだ中国古典文学は、「水滸伝」です。それが、あまりにも面白かったため、他にも面白い本は無いかと、読んだのが、「三国志演義」でした。この本は、水滸伝に拍車をかけた位、面白い本でした。これらの本を読んだことが、中国古典文学にのめり込んだきっかけでした。

明孝陵に隣接して、孫文のお墓「中山陵」と、「孫権のお墓」があります。今回の中国旅行は、ハードスケジュールだった為、これらは見る事が出来ませんでした。今回、行った所は、再度、行っても飽きないところです。今度は、ゆっくりと時間をかけて、これらの地域を巡りたいと思います。又、来年度の訪中団に参加するのを楽しみにしています。

〔文責：久野正博〕

## 2) 2017 訪中団参加感想 ～揺れる中国～

江村和朗（化学）

今回は所用の為、南京からの合流となった。日本技術士会近畿本部と中国との交流は 1986 年の第 1 次訪中団から始まり、今回は第 19 次ということになる。このほか中国研究会独自の訪中もこれまでに 4 回実施されている。そのうち、シンポジウム形式を主体とする交流は、2006 年に上海で開催された「上海万博に係る日中科学技術シンポジウム」以降と認識しており、中国研究会主催のフフホト訪問以外その全てに参加してきたが、今回は今までと少し違う雰囲気を感じた。

これまでの日中科学技術シンポジウムでは相当前から双方で綿密な準備を行い、事前にプログラムも交換し合い、互いにその意気込みが感じられたが、今回は南京、上海とも近畿本部で準備したもの以外、行ってみないとその内容が判らないと言った状態だった。特に南京では「友有り遠方より来る、亦楽しからずや」との歓迎ぶりを大変嬉しく感じた反面、「来るものは拒まず」との思いもあるやに感じ、多少戸惑った。

当初、中国はもはや日本から学ぶものは何もないのかなと思った。しかし、江蘇省工程師学会からは近畿本部との間で「科学技術交流、産業技術相互移転」の促進について協力覚書の締結を提案されたり、交流会における懇談会の席でも、技術交流というよりもむしろ技術コンサルティングに近い会話が交わされたりしたことを見ると、まだやはり中国は日本に学ぼうとしているのかなとも思った。

南京での会合に比べると、上海での「2017 上海市在宅介護国際フォーラム」はさすがに準備がよく整っており、近畿本部はこのフォーラムに正式に招待されていた。しかし、そのプログラムは会場に着くまで判らなかった。

中国はやがて飛んでやってくる高齢社会への対応に、日本以上に神経をとがらせている。社会補償制度の設計もさることながら、この会合では高齢社会の到来をビジネスチャンスととらえるしたたかさが感じられた。

周近平国家主席は 2049 年の中華人民共和国創立 100 周年には世界一の大国になることを目指している。「一帯一路」計画もある。中国の方々が周主席の方針をどう感じておられるのかを知りたかった。ある会合で日本側の技術士から中国から輸入した材料の品質が悪い、中国の品質管理はどうなっているのかと問いただしたのに対し、中国側の技術者は「今後はそのようなことはない、周近平さんを信じてほしい」と述べられた。一方、私事になって恐縮だが、南京に行く前、上海にて未だに関連の深い何名かの中国人ビジネスマンと個別に面会した。周近平さんの評判を聞くとともに話していると、その中のお一人が「ああ、また毛沢東の時代に戻るのか」と嘆いておられた。

今、中国は揺れているのか？今回現地に行ってみてそのことを強く感じた。（以上）

## 8. 後書き

(公社)日本技術士会近畿本部と中国との科学技術交流の歴史は今年で30年を超えた。この間途絶えることなく、何らかの形でここまで続けてきたことに意義がある。

今回は、かねてから要望が強かった三峡ダムの視察も実現した。武漢を訪れたのも27年ぶりのことであり、共に見聞を広めることができた。

南京市に拠点がある江蘇省工程師学会との交流は昨年につき2回目、早くも技術交流等への協力覚書締結の提案を受けた。日本のものづくりへの関心はまだ高いようだ。これから近畿本部でその対応を協議することになる。

上海市科学技術協会・工程師学会との交流も継続することが出来た。今年はその傘下にある上海市楼宇科技研究会から招待を受け、同研究会主催の上海在宅介護国際フォーラムに参加した。中国も高齢社会への対応を急いでおり、これからの日中交流の課題の一つになりそうだ。

それぞれの会合の詳細は、各担当者の報告書の通りである。写真集も作成したので合わせて参照願いたい。

掛田健二中国研究会会長による中国側各団体との度重なる折衝、並びに三木俊明技術士の綿密な行程管理のお蔭ですべて計画通りに実施することが出来、何らトラブルもなく帰国できたことが最大の喜びである。感謝。

しかしその安堵の思いもつかの間、帰国した途端日本の製造業での品質不正発覚の連鎖、日本のものづくりは一体どうなっていたのか？その信頼は回復できるのか？中国を裏切ってはならない。技術者倫理が一層問われることになる。

政治的にも日中関係は好転の兆しが伺える。こうした絶え間のない日中民間交流が両国政治家の背中を押したのではないか？世界的にも存在感が増した中国、これからの近畿本部の対応もそれに即したやり方を構築して行かねばならない。

### 謝辞

- 1 円滑な会議の運営と我々訪中団を歓待して頂いた下記中国側諸団体、ならびにそれぞれの責任者の方々に心から感謝申し上げます。

蘇交科集団股份有限公司 江蘇省科学技術協会 江蘇省工程師学会

上海市科学技術協会 上海市工程師学会 上海市楼宇科技研究会

- 2 我々訪中団の複雑な行程を支え安全確保に尽力して頂いた上、会議での日本側プレゼンテーションの通訳も担当して頂いた

上海科友国際旅行社有限公司副総経理・成勇良氏  
に厚く御礼申し上げます。

(文責：江村和朗)