



京機短信

KEIKI short letter

No.409 2025.10.6

京機会(京都大学機械系同窓会)

tel. & fax. 075-383-3713

E-Mail: jimukyoku@keikikai.jp

URL: <https://keikikai.jp>

編集責任者 京機短信編集委員会

目次

- ・ヘリコプター設計者の思い出……大林秀彦 (pp. 2-3)
- ・熱水タービン開発の思い出(前編)……藤川卓爾 (pp. 4-11)
- ・大阪・関西万博 写真レポート 第2弾……岡本雅昭 (pp. 12-17)
- ・昭和44年卒(1969年卒)学年同窓会報告……鴻野雄一郎 (pp. 18-20)
- ・1973年入学機械系同窓会……岸本行央、清水良亮 (p. 21)
- ・昭和50年入学、昭和54年卒業の同期会の開催報告……坂口保彦 (p. 22)
- ・第11回 テクノシンポジウムの御案内……土井健志 (pp. 23-24)



東ゲート側の大屋根リング夜景

Ibamoto, [CC BY-SA 4.0](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Expo2025_Osaka_East_Gate_Night_View), via Wikimedia Commons

一ヘリコプター設計者の思い出

大林秀彦 (S33/1958卒)

私は昭和10年生まれの今年90歳になる機械設計者です。10歳の時終戦を迎えました。当時私は読書熱が高く手に入る本は何でも読みました。本は戦前の物しかなく立川文庫、雑誌「少年」、荒木又右衛門、猿飛佐助、太閤記、見えない飛行機、空飛ぶ潜水艦等が私の世界でした。戦後になると新しい本が出て来るようになりました。坂井三郎空戦日記、米英独の戦時中の戦闘機の設計及び空戦模様、心躍らせながら読みました。アメリカの戦闘機が低温に悩まされもしました。そして自分ならこうするああする、でも飛行機はエンジンが一番大切だからエンジン設計者になろうと夢を膨らませていました。勉強は出来ず劣等生を通しました。しかし高校3年生になると受験勉強に巻き込まれ夢は消えていました。

大学受験の学科を決める時には子供のころの夢はすっかり忘れていましたが無意識に、飛行機／エンジンに関係のある工学部内燃機関教室を選んでいました。

就職先を選ぶ時にはある程度明確な意識をもってセスナクラスの国産を目指していたらしい川崎航空機を選びました。最新の戦闘機の設計は米軍によって禁じられていたらしく、わずかヘリコプター関係に開発の動きがありこれに加わりました。当時川崎ではベル47ヘリコプターのライセンス生産を行っており、この設計書／図面を詳しく観ることがヘリコプター設計学習の第一歩でした。

このアメリカの開発書にはヘリコプターの設計も固定翼機と同じで、疲労の事は全く触れられていませんでした。ヘリコプターは固定翼機と違い、極端に言えば固定翼機が一生に一度しか受けない負荷をロータ1回転に1回受けます。ヘリコプターはよく落ちると言われますがこれでは仕方ありません。10年余りかけて各種メーカーヘリコプターの疲労破壊例を集めて、疲労設計マニュアルを纏めました(川崎重工資料)。この様に機械はいかに設計するかの資料は日本にはほとんどありませんでした。この疲労設計マニュアルを航空局に認めて貰いこれによってBK117疲労設計／審査は行われました。FAA(米国はMBBの担当)は知りませんが、オーストラリア当局はこのマニュアルを見せると何も言わずBK117の疲労設計を承認しました。

設計データを纏めるとともに新ヘリコプター開発の計画も模索しました。資金

が無いいため無関節式ロータを持った西ドイツのMBB社と共同開発となりました。川崎が動力系統／胴体、MBBがロータです。これがBK117です。

又BK117TC取得作業の最終段階に於いて、エンジンメーカーが突如オイルの許容最低温度を10°Cから60°Cに上げてきました。この段階でオイルシステムの全面変更はTC取得には致命的でした。我々は半年近く苦慮しましたが低外気温時オイルには気泡が多く含まれる事を利用し、遠心分離器によって気泡の多いオイルと少ないオイルに分け、気泡の多い方を冷却器に回し、冷却器の冷却効率を下げたでオイル温度を上げた。

疲労設計、低外気温時の油温コントロール等の特徴を持ったBK117は開発から50年たった今も、10人乗りクラスのヘリコプターとして年間100機以上と世界最高の売り上げを誇っています。

近年のヘリコプターでは疲労はあまり問題になっていない様ですが、これは疲労強度と静的強度がほとんど同じFRP材が多用されてきたためと思われます。

以上記憶だけで書いたので数字等不正確な点もありますがご容赦を。



H145//BK117 D-3 国内初号機*

https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20210823_2.html

* 短信編集委員会により写真を追加しました。

熱水タービン開発の思い出（前編）*

Memories of Hot Water Turbine Development – Part 1

藤川卓爾（S42/1967卒）

転載元：火力原子力発電技術協会、
「火力原子力発電」、Vol. 76, No. 826,
pp. 33 – 45, (2025 - 8)

1. はじめに

約半世紀前に、世界で初めての熱水タービンを開発した。その時の思い出を傘寿過ぎの一人のエンジニアから若い人達へのメッセージとして残したい。ここでの経験は開発に対する心構え、想定外にどう対処するか、Simple is bestなど教訓に富んだものであった。

2. 開発の背景

昭和51(1976)年に熱水タービンの開発を始めた。第一次オイルショックの後、省エネルギーが叫ばれ排熱利用技術が注目された。製鉄所には各種プロセスから多くの排熱があったが、温度が低いのでそれまでは捨てられていた。一方、地熱発電では低温低圧蒸気の利用技術が開発されていた。新日本製鉄(株)(当時、現在の日本製鉄(株))と三菱重工業(株)は八幡製鉄所若松焼結設備の排熱を回収して発電する熱水発電プラントの共同開発を実施した^{1),2)}。

製鉄所では高炉で鉄鉱石を還元して銑鉄をつくる。還元剤としてコークスを用いる。また、不純物除去のために石灰石を入れる。このうち、鉄鉱石と石灰石は予め焼結設備で焼き固めるが、これを高炉までベルトコンベアで運搬するために一旦空気で冷却する必要がある。若松焼結設備では、毎時350,000Nm³に及ぶ大量の冷却空気が焼結鉱との熱交換により350℃まで温度上昇して大気に放出されていた。製鉄所の排熱として先ず注目されたのがこれである。

従来の排熱回収では排熱回収ボイラで蒸気を発生して、蒸気タービンを駆動す

* 短信編集委員会より：火力原子力発電技術協会により、同協会刊行の「火力原子力発電」から転載が許可されています。今月号については前半を掲載させていただきます。

る蒸気サイクルが用いられていた。水の蒸発潜熱は顕熱に比べて極めて大きいので、排熱のエネルギーの大部分は蒸発潜熱として回収される。

図1に水のT-h線図上の等圧線を示す。縦軸は温度、横軸の比エンタルピは単位質量あたりに加えられた熱量である。定圧下で水を加熱すると温度が上昇する。大気圧 (0.1013MPa) 下では100°Cになると蒸発が始まり、蒸発が完了するまでは温度は一定で、蒸気と水が共存しながら乾き度が増加する。蒸発が完了した後は蒸気の温度が上昇する。圧力が高いと飽和温度が上昇するので蒸発が始まる温度が高くなる。図1から分かるように、0°Cから300°Cまで加熱するのに加える熱量のうちで、蒸発が始まってから完了するまでの熱量、すなわち蒸発潜熱が占める割合が大きい。

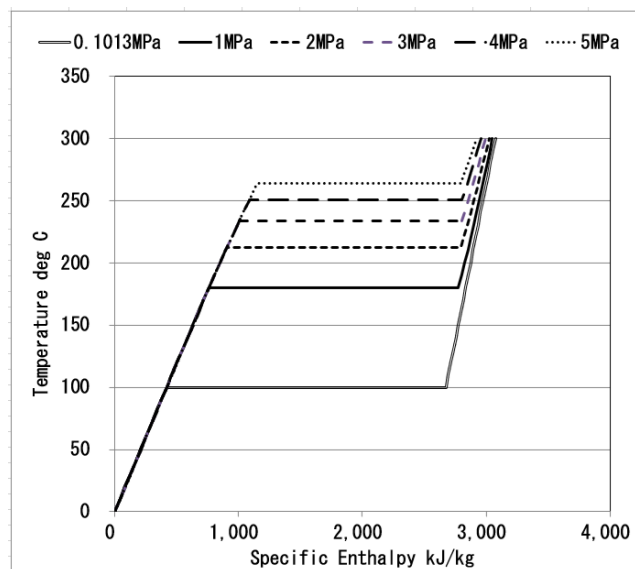


図1 水のT-h線図

一方、焼結設備の排熱は空気であるので比熱を略一定とすれば、温度と熱量の関係は直線状となる。図2に350°Cのガス（空気もガスの一種）排熱を圧力1MPaの水で回収する場合の温度と交換熱量の関係を示す。熱交換のためには排熱側のガスと水の温度差が必要である。この温度差を小さくすると熱交換器の伝熱面積が大きくなる。現実的な値として図2では、蒸発開始点と加熱最終点での温度差を共に50°Cとした。図2から、仮に給水温度を0°Cとしてもガスの排熱は189.9°Cまでしか利用できないことが分かる。

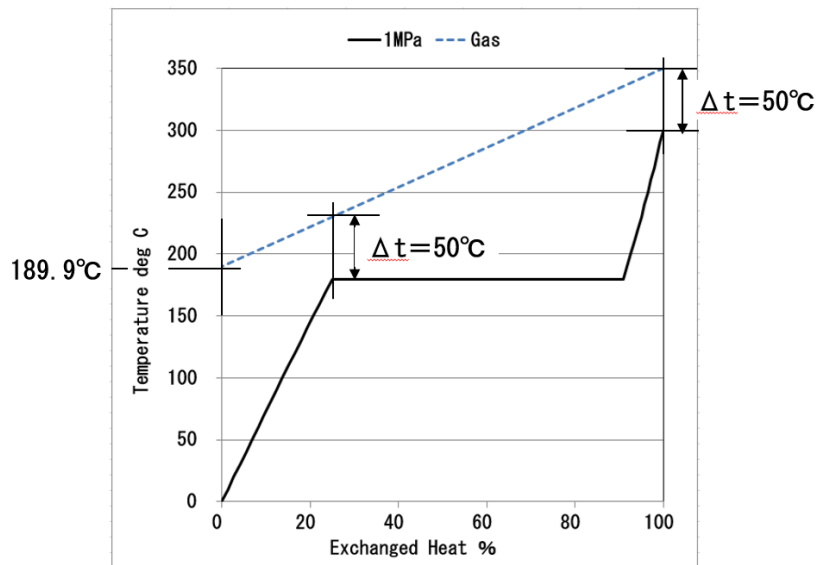


図2 水蒸気による排熱回収

排熱を蒸気で回収して蒸気タービンで発電する場合、蒸気の圧力は高い方がタービン排気までの熱落差が大きくなる。一方、蒸気圧力が高くなると飽和温度が高くなるので上記のように排熱のエネルギーを十分に低温になるまで回収できなくなる。

この点を補うために、ガスタービンコンバインド発電の排熱回収ボイラでは復圧式の蒸気回収が行われている。1段の蒸気回収では回収できなかった排ガスのエネルギーをより低い圧力の蒸気で回収する。図3に復圧式蒸気回収の温度関係を示す。

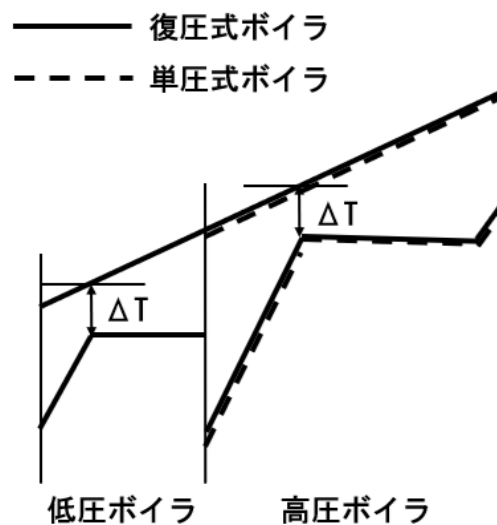


図3 復圧式排熱回収の温度関係

もう一つの方法は、特殊媒体を使用する方法である。フロンやイソブタン、ペンタンなどの低沸点媒体は水蒸気に対して同一圧力での沸点が低く、蒸発潜熱も低いので排熱をより低い温度まで利用して回収できる。図4に特殊媒体サイクルの温度関係を示す。

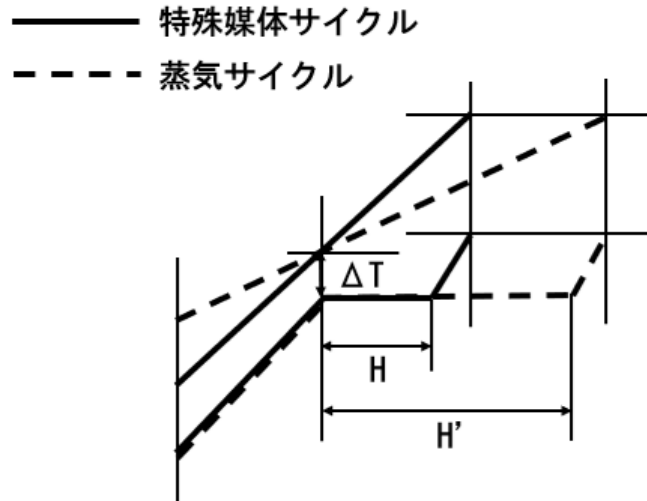


図4 特殊媒体サイクルの温度関係

水を用いる場合でも蒸発させずに熱水で排熱回収をすると、顕熱を顕熱で回収するためガスと熱水の温度は双方とも直線的に変化するので、より低い温度まで排熱を回収できる。図5に圧力4 MPaの熱水で回収する場合の例を示す。ガスとの温度差は100°Cとしている。

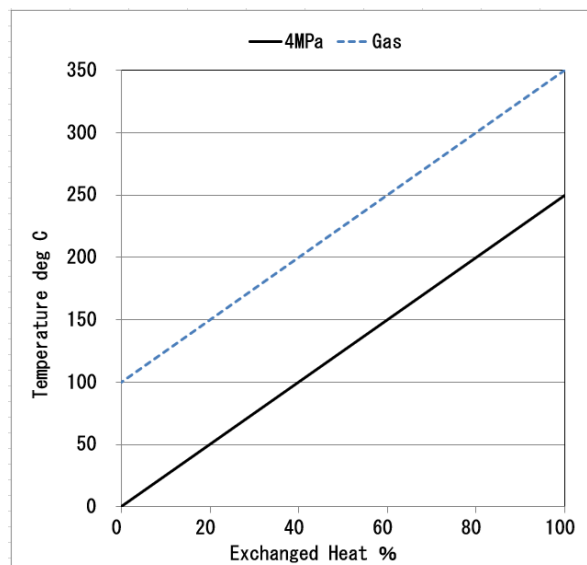


図5 熱水回収の温度関係

若松焼結設備の排熱回収システムは、世界初の熱水タービンの採用に合わせて熱水回収とした。熱水タービン入口の熱水条件は3.843MPa (39.2kgf/cm²)、248°Cの飽和熱水とした。この熱水条件は最適化検討をすることなく、水の飽和温度が約40気圧で250°Cというキリの良い数字になることから決めた。後述のように熱水圧力上昇による熱水ノズルの性能向上が40気圧で飽和することから結果的に妥当であった。

3. 熱水タービン

熱水で回収した排熱エネルギーを蒸気タービンで利用するためには通常はフラッシュ蒸気サイクルを採用する。これは、熱水をより低い圧力までフラッシュさせて発生した蒸気を用いるものである。飽和熱水をフラッシュさせる場合、フラッシュ圧力が低いほど蒸気発生率が大きくなる。一方、フラッシュ蒸気が蒸気タービンで排気圧力まで膨張するときの熱落差はフラッシュ圧力が低いほど小さくなる。

3.843MPa、248°Cの飽和熱水をフラッシュさせた場合の蒸気発生率 x と発生した蒸気が排気圧力0.005MPaまで膨張するときの断熱熱落差 Δh_a を図6に示す。横軸は対数目盛のフラッシュ蒸気圧力である。また、横軸に蒸気発生率 x 、縦軸に断熱熱落差 Δh_a をとった相関図を図7に示す。蒸気発生率 \times 断熱熱落差、すなわち図7に示す長方形の面積がタービン出力の指標となる。この指標は図8に示すようにフラッシュ圧力0.3MPa付近で最大になる。この時の $x \cdot \Delta h_a$ は141.1kJ/kgである。

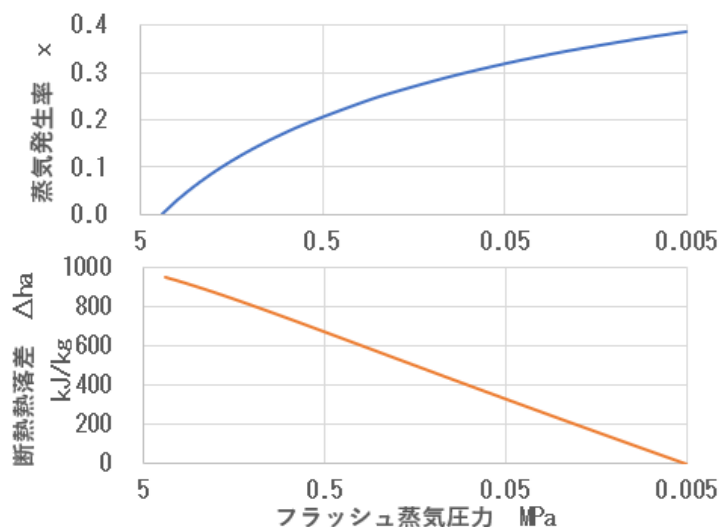


図6 フラッシュ蒸気圧力による蒸気発生率と断熱熱落差の変化

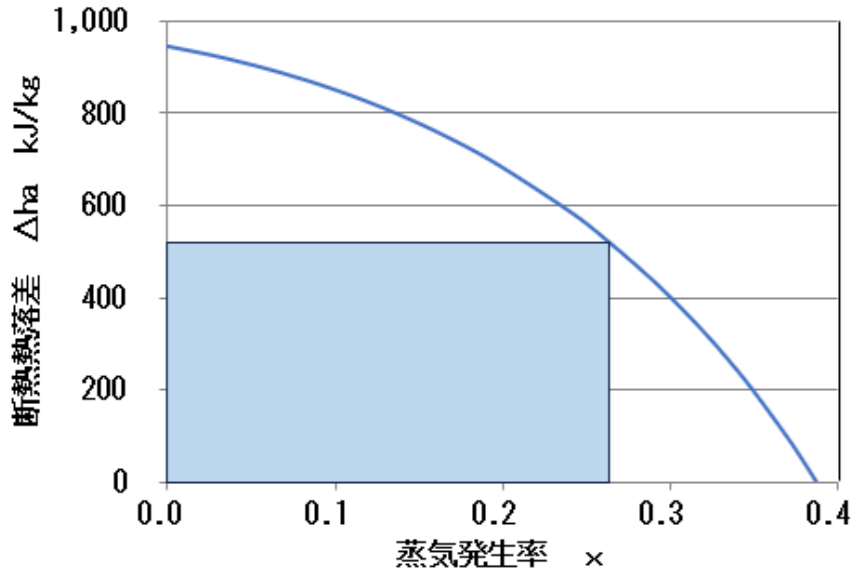


図7 蒸気発生率と断熱熱落差の相関図

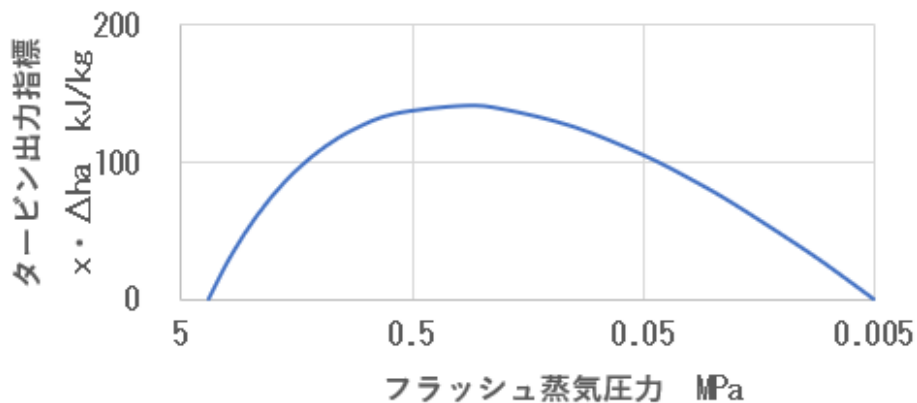
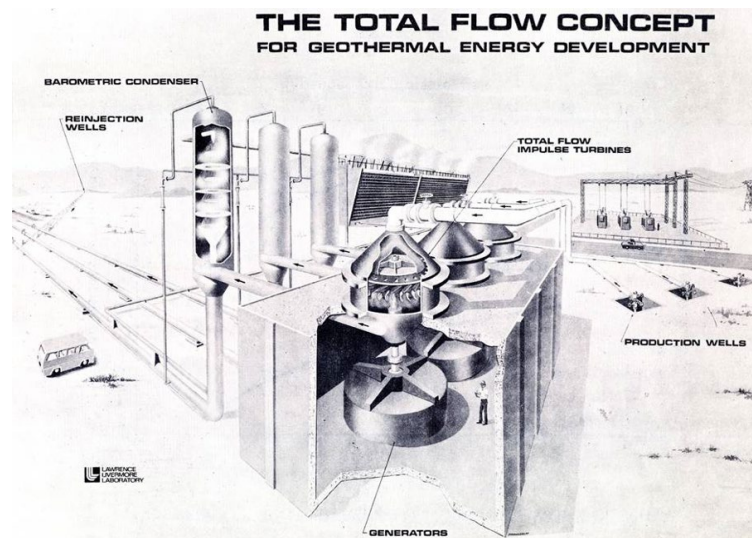


図8 フラッシュ蒸気圧力によるタービン出力指標の変化

熱水タービンはフラッシュさせて発生した蒸気を利用するのではなく、全量の熱水のエネルギーをそのまま利用する。3.843MPa、248°Cの飽和熱水がそのまま出口圧力0.005MPaまで膨張するときの断熱熱落差は234.7kJ/kgである。この値はフラッシュ蒸気サイクルの $x \cdot \Delta ha$ の最大値141.1kJ/kgより大きい。しかし、単段の熱水タービンではこの熱落差に対して速度比が過少となり、もともと熱水タービンの内部効率も蒸気タービンより相当低いので、出口圧力までの全熱落差を熱水タービンで膨張させても出力が大きくなる。途中の圧力まで熱水タービンで膨張させて、その後をフラッシュ蒸気サイクルとする方が単純なフラッシュ蒸気サイクルより出力が大きくなる。

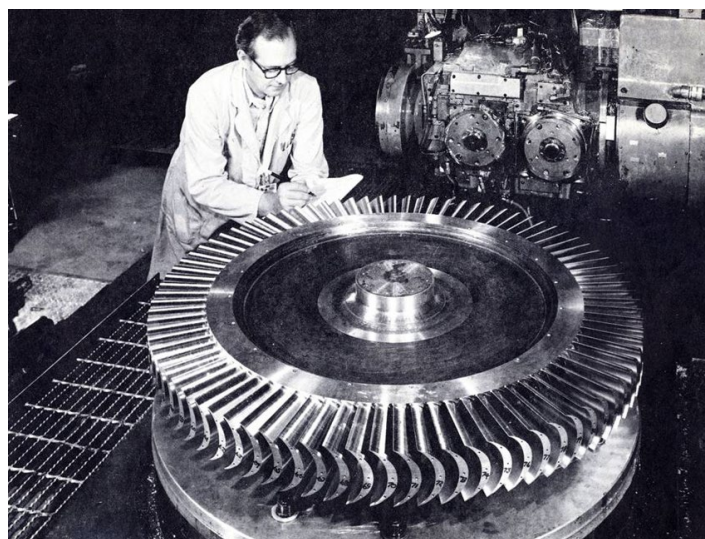
熱水タービンの発想は米国のローレンス・リバモア研究所のトータルフロータービンから来た。図9に地熱発電用のトータルフロータービンの概念図を示す。地熱井から噴出する蒸気と熱水の混合物をそのままタービンに導入して発電する。ローレンス・リバモア研究所では写真1のような翼車を製作して実験をしたが、地熱発電では蒸気や熱水中の不純物が多いために短時間で運転ができなくなってしまったので実用化を諦めた。

一方、不純物がなくきれいな水を使用する排熱回収プラントではこのような問題はない。



[出典] LAURENCE LIVERMORE LABORATORY 資料

図9 トータルフロータービンの概念



[出典] LAURENCE LIVERMORE LABORATORY 資料

写真1 トータルフロータービン翼車

<参考文献>

- 1) 池田忠治、福田征孜、「排熱回収用熱水タービン」、日本機械学会誌、第83巻、第745号、(1980 - 12)
- 2) 福田征孜、井手康人、「熱水発電プラントの開発」、火力原子力発電◆九州、Vol. 25、No. 3、pp.1 - 8、(1985 - 2)
- 3) 竹永久邦、倉元靖夫、福田征孜、藤川卓爾、「熱水タービン性能推定法に関する研究 (タービン性能)」、日本機械学会論文集 (B編)、第56巻、第522号、(1990 - 2)
- 4) 竹永久邦、倉元靖夫、福田征孜、藤川卓爾、「熱水タービン性能推定法に関する研究 (第1報 ノズル単独性能)」、日本機械学会論文集 (B編)、第55巻、第512号、(1989 - 4)
- 5) 竹永久邦、倉元靖夫、福田征孜、藤川卓爾、「熱水タービン動翼性能に関する研究」、日本機械学会論文集 (B編)、第55巻、第519号、(1989 - 11)

大阪・関西万博 写真レポート 第2弾

岡本雅昭 (S47/1972卒)

大阪・関西万博は10月13日の会期末まであと3週間。うなぎ登りの万博人気で最近では1日20万人以上の来場者で大混雑を続けています。筆者は、通期パスを利用し過去20回の万博入場を続けて来ましたが、9月以降は来場予約が満員で入場不可が続いています。そこで、各国政府主催フォーラム/セミナーへの参加応募を通じて、『Pavilion V.I.P. Card』の提供を受けて、朝一から、V.I.P.特別レーンを通じて待ち時間無し（手荷物検査無し）で万博入場を実現しています。

9月9日は、フェスティバル・ステーション（ベトナム観光名所写真展開催中で、下記写真）で開催された午前10～12時の『ベトナム商談会』の前後に、ベトナム、Robots & Mobility、マレーシアの3x パビリオン見学、並びに、午後『マレーシア商談会』に参加。右下はマレーシア・パネル討議風景。

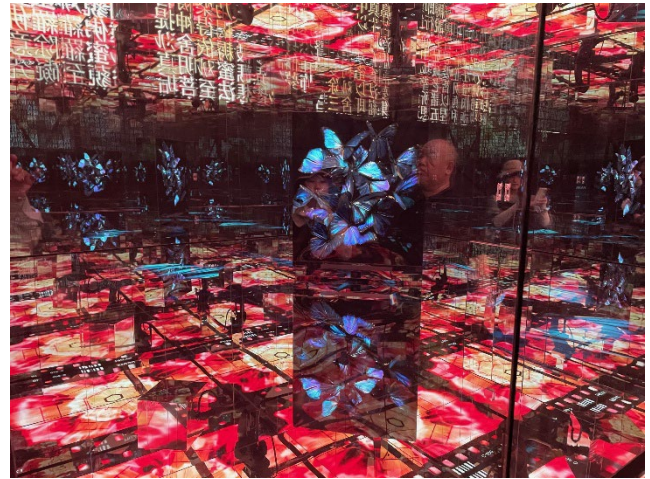


9月24日は、EXPOホール『シャインハット』で午後13～17時に開催された『日・サウジEXPO投資フォーラム』に参加。その前に、「Null2」（ウォークスルーのみ）、トルクメニスタン、チェコ、マルタ、「いのちのあかし」の5x パビリオン見学。

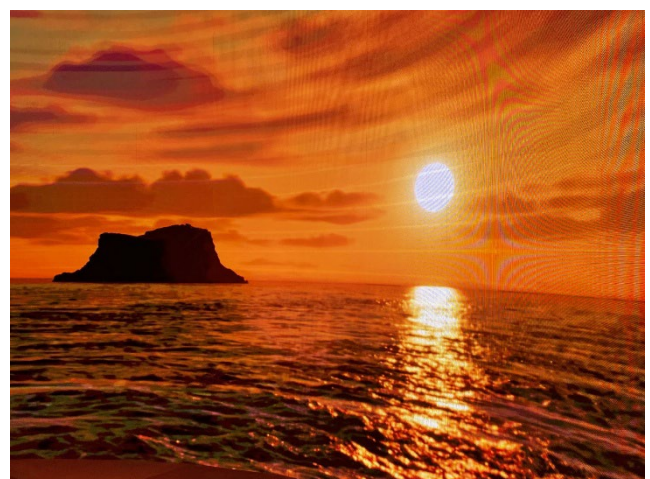
1列目の写真は、Null2の外観と1F内部の輝く『胡蝶』イルミネーション。

2列目は、「いのちのあかし」の奈良県の廃校から移築された木造校舎、並びに、河瀬直美監督撮影の短編映画3本（記憶の移築、屋根裏の記憶、銀杏の記憶）を鑑賞、その後、突然、河瀬直美監督が舞台に登場。この映画3本の意義と撮影秘話を聞き、感激しました。河瀬監督へ握手を求めた所、優しい笑顔で快く両手で握り

返して貰いました。

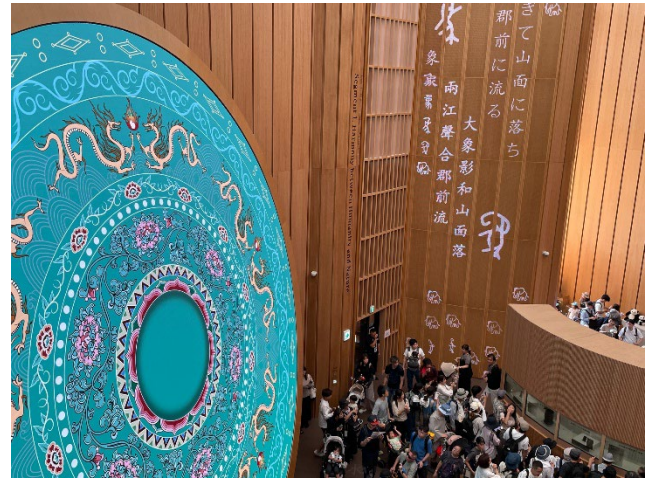


下列は、地中海に浮かぶマルタ島で発掘された新石器時代の座像「ふくよかな女性」（紀元前3800～2500年）、右下は、マルタ島の地中海に沈む美しい夕日。



さらに、お気に入りの中国パビリオンへ4回目の入場。

左下は、商（紀元前16世紀～紀元前1046年）代後半の殷王朝で作られた最大、且つ、最重量の青銅器礼器「后母戊鼎」、右上は、中国パビリオン3Fから1F入り口付近の眺め。この日の筆者入場は第964,222番目の記録表示有り。



EXPOホール「シャインハット」(左下写真)で午後1時開始の『日・サウジEXPO投資フォーラム』では、サウジ皇太子による「e-Game投資」、20本以上のビジネス覚書(MOU)の紹介、在日サウジ大使と在サウジ日本大使による「未来への展望」、2030年のリヤド万博へ向けて、両国の万博責任者の懇話(右下写真)などの各種イベントが賑やかに開催されました。



9月26日は、EXPOホール(テーマウィークスタジオ)で開催された『東ティモール ビジネスフォーラム2025』へ参加。開始時間までにインド、インドネシア、サウジアラビアの3xパビリオン見学。午前10時からフォーラム開始。東ティモール民主共和国は、人口142万人、石油・ガスの産出国(GDPの8割)で、2002年インドネシアから独立した平均年齢21.7歳の若い国です。石油・鉱物資源大臣、副首相、国家石油庁長官など多数の政府関係者が講演、日本からは経済産業省資源エネルギー庁の若い女性官僚・課長補佐が登壇。

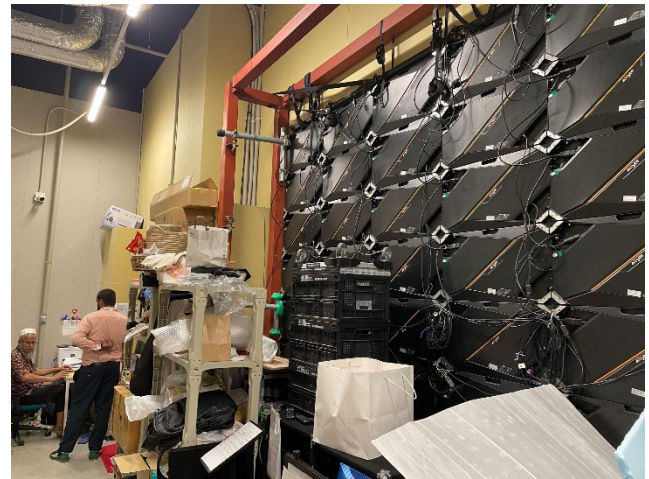
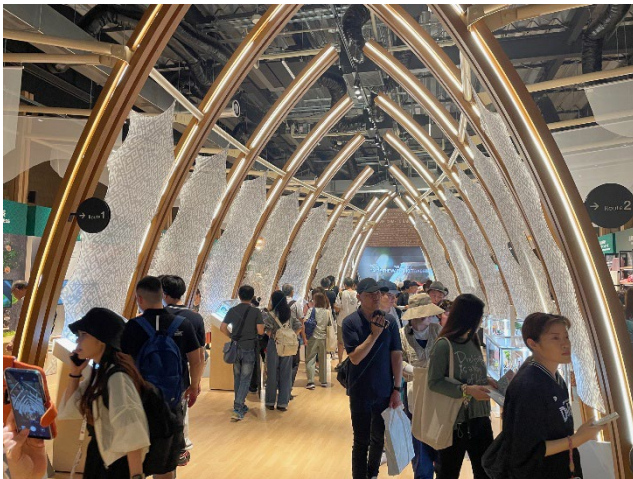
ランチブッフェは、大阪中之島のリーガロイヤルホテルの豪華仕出しの和洋食の料理の数々、特にハンガリー風ビーフシチューは絶品中の絶品でした。

ランチの際、一人で食事をしていた東ティモール人と色々な世間話をしました。後で東ティモール大使館員に聞くと、東ティモールでエネルギーや交通・運輸関連の委員長を務めるRicardo国会議員であると聞かされ、やはり政治家は当り柔らかく好印象を与える存在だと感心しました。そのRicardo国会議員と一緒にこのフォーラムに参加していた日本髪で着物姿の万博お姉さん（不動産業経営者で日頃からこのお姿で外出とか）と三人で記念写真（右上）。

左上は、会場入口で民族衣装の二人と記念写真。左下はbuffetの一部。右下は、本フォーラムの講演者と我々聴講者との集合写真。



夕方、buffet時に面談したバングラデシュ・パビリオン責任者アハーマド氏を訪問。パビリオン楽屋裏の見学、彼個人が調合した独特なジャスミン茶の喫茶、神戸在住の神戸カバブー店長のバングラデシュ人の紹介などを受けました。

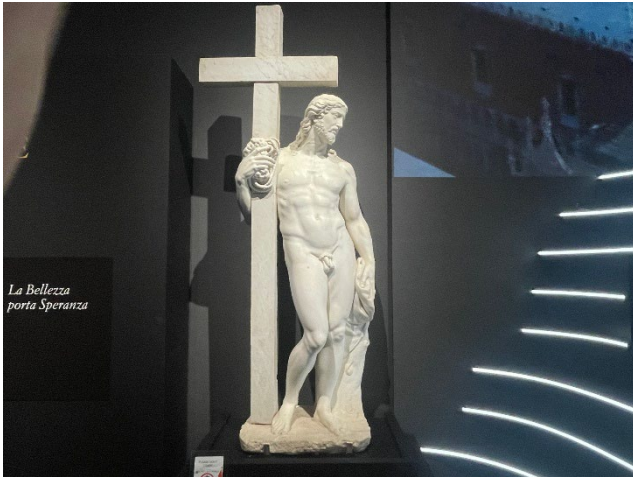


18時30分頃には、満員の大屋根リングへ上がり、暗闇迫るベルギー館真上へ打ち上げられた彩取り取りのEXPO花火を楽しく鑑賞しました。



19時12分からは、難関突破して当選したイタリア館へ2回目の入場。前回入場時からさらに増えた国宝級の展示物は、ミケランジェロ作の彫像『キリストの復活（第一稿）』（左上）、この8月31日から展示が始まったペルジーノの絵画『正義の旗』（右上）、並びに、絵画『伊東マンショ』が新展示中でした。

さらには、フェラーリ「296GTS」スポーツカー：新型120°V6エンジンのPHEV（左下）、純粋なイタリアン・スタイルを表現した「パニガーレV4トリコロレ」オートバイ：721万円（右下）が新しく展示されて胸ワクワクでした。



イタリア館3F屋上へ階段で上がると、丁度、夜空を彩る1,000基のドローンの隊列による幻想的な空中ショーが一斉飛行している場面に遭遇。何とラッキーなのでしょう。人魚、蝶々、巨大な樹木などが描き出され、涼夜の万博で祝宴を楽しむ事が出来ました。



昭和44年卒（1969年卒）学年同窓会報告

鴻野雄一郎（S44/1969卒）

1969年卒の同期会は関西地区（獅子の会—S44年卒であることから—）と関東地区（京・三火の会—第三火曜日の会—）でそれぞれ有志が集まって、ゴルフ、懇親会、歴史散歩などを行ってききましたが、去る7月1日、京都にて学年同窓会を開催しました。

学年同窓会は2009年に開催して以来16年振りとなりましたが、25名の方（芦田、岩崎ご夫妻、上向井、緒方、神田、岸本、鴻野、小谷、澤井、志摩、高島、高林、鳥羽、中村、長門、並木、名和、野口、英、林田、藤枝、藤原、松岡、山本の計25人）にお集まりいただき、四条大橋西詰の東華菜館にて行いました。

当日は美味しい中華とお酒を楽しみながら、全員が3分間スピーチをして近況報告などをし、大いに盛り上がりました（岩崎さんが自作のデジタルタイマーを持参され、しっかりと時間管理）。

年齢から考えて学年全体の同窓会はこれが最後かと思われましたが、皆様、意気軒高で次回の開催まで元気に過ごすことを約してお開きとなりました。



開会にあたっての司会、岩崎氏の挨拶



藤原氏の乾杯挨拶を待つ全員



岩崎氏持参のデジタルタイマーをセット（右側のランプ付きタイマー）



全員記念写真

(後・中列) 林田、澤井、上向井、志摩、名和、小谷、並木、高林、緒方、
岸本、山本、野口、藤原、鳥羽、松岡、高島、芦田、藤枝
(前列) 神田、中村、岩崎 (奥様)、鴻野、岩崎、長門、英



東華菜館から見た対岸の風景 (鴨川、四条大橋と南座)

1973年入学機械系同窓会

岸本行央 (S52/1977卒)

清水良亮 (S52/1977卒)

1973年入学の機械系同窓会が2025年9月25日（木）に26名の参加を得てがんこ高瀬川二条苑にて開催されました。

インバウンドの喧騒から離れた鴨川を望む座敷に集い、明朗快活なる1分スピーチと歓談で大いに盛り上がりました。



昭和50年入学、昭和54年卒業の同期会の開催報告

坂口保彦（S54/1979卒）

8月30日にホテルグランヴィア京都において参加者25名で標記の同期会を開催いたしました。参加者は関東、九州からと広範囲におよび、ワイワイガヤガヤと賑やかな同期会となりました。

参加者からは事前にコメントをいただき、各位に配布するほか、欠席された方々にも写真と共にメールで配布しました。次回は来年5月での開催を計画しています。





第11回 テクノシンポジウムの御案内

日時 2025年12月12日(金) 13:15～17:00 (受付開始:12:45～)

場所 コマツ 大阪工場 ゲストハウス C会議室
〒573-1011 大阪府枚方市上野3-1-1 Tel: 072-840-6102

趣旨

京都イノベーション・リソース(KIR)は、メンバーの経験・知識・技術等に基づく人的ネットワークを活用し、多くの連携の場を提供することにより、産学公各界の皆様と新しい価値の創造を通じて社会へ貢献することを目指しています。2016年度より「CFRP」や「水素エネルギー」他について、最近の動向や技術開発状況を紹介するテクノシンポジウムを開催してきました。2022年度からは『ロボット』をテーマに選定し、産業用ロボットやサービスロボットなどの導入事例や最新の利用技術を主体に、昨年度まで3回のシンポジウムを開催してきました。以上の経験を基に、今年度はまた新たなテーマとして、「カーボンニュートラル関連」を取り上げ、主に実用化の観点に重点を置いて、第一線の講師により、学术界での研究開発の動向と企業における取組状況を紹介し、本分野に関心をお持ちの企業の方々の技術力向上や実用化推進に貢献することを目的として開催します。

プログラム

時間	題目・内容	講師
13:15～13:20	開会挨拶	KIR 理事長 鴻野 雄一郎
13:20～14:20	基調講演: 「カーボンニュートラル社会へ向けて— 固体酸化物形電気化学セルがもたらす可能性」	京都大学大学院 工学研究科 機械理工学専攻 教授 岩井 裕 氏
	カーボンニュートラル(CN)という高い目標を達成するには、エネルギー源の選択はもちろん、エネルギー輸送、高効率な変換、貯蔵といった様々な技術の深化と高度な連携が不可欠です。本講演では、固体酸化物形電気化学セルの概要と特徴、およびCN社会実現に向け期待される役割を、最新の取組みを交えて紹介します。	
14:20～15:20	技術講演: 「水素がかなえる未来—水素燃料電池を搭載した 油圧ショベルの開発」	コマツ 開発本部 車両第二開発センタ 技監 濱口 正彦 氏
	建設機械の分野においても、各社で2050年までにCO2の排出を実質ゼロ(カーボンニュートラル化)に向け取り組みを推進中です。その一例ながらコマツでは、排出は水だけの水素燃料電池を搭載した油圧ショベルのコンセプトマシンを実際に製作し、実証試験を推進中です。今回はこれの概要についてお話させていただきます。また席上時間が許せば、皆様と、太陽光発電を中心にした、未来の姿について意見交換出来ればと考えます。	
15:20～15:30	休憩	
15:30～16:30	見学会 : (1) 大阪工場の概要説明 (2) 大阪テクニカルセンター 1F、匠の社(技能訓練センター)、製品展示場 の見学	
16:30～17:00	全体質疑・ディスカッション	司会 KIR 副理事長 土井 健志
17:00～17:05	閉会挨拶	
17:45～19:30	懇親会	京阪枚方駅近辺 中華料理店:京鼎樓(ジンディンロウ) T-SITE枚方店

主催 特定非営利活動法人 京都イノベーション・リソース
後援 (一社)関西産業活性協議会、(一財)近畿高エネルギー加工技術研究所
募集定員 50名程度(先着順)
参加費 講演会 3,000円(予稿集を含む) 懇親会 4,000円

申込み 御勤務先、御名前、連絡先等を記入し、メールでお申込下さい。
但し、同業者の方につきましては、参加をお断りする場合がありますので御了承をお願い致します。
申込書は、KIR のホームページ(<http://kir.or.jp/>) からダウンロード願います。
申込み締切りは、11月30日(日) (宛先:申込書に記載しています)

* 短信編集委員会より：土井健志 氏 (S45/1970 卒) が寄稿された「第11回 テクノシンポジウムの御案内」については、ご本人の意向を反映させるために画像データとして掲載いたします。

会場へのアクセス： 下記の地図をご参考下さい。

京阪枚方市駅から会場までのご案内



* 甲斐田門から入場願います。

〈交通のご案内〉

- ◎電車をご利用の場合 京阪電車「枚方市駅」下車(北口)
- [京阪バス利用]京阪バス⑫系統「中央図書館 北片鉾」又は⑬系統「小倉町」行き乗車→「甲斐田」下車(乗車時間:10~15分程度)
- [タクシー利用]枚方市駅からタクシーで約10分。甲斐田門より入門。

京都イノベーション・リソースとは;

京都大学機械系教室(京機会)卒業生の有志が集まり、大学や企業などが保有するシーズとニーズのマッチングや連携の活動を通じて、新しい価値の創造と企業のオープンイノベーションや事業の発展を支援することを目的として、2011年に設立したNPO法人です。

活動範囲の拡大と共に機械系以外の分野も拡充し、多数の人材が集い、現在では京機会以外のメンバーは、実活動メンバーの約3割となり、国内外の大学や企業との協働・協創を目指しています。

詳細はホームページ ; <http://kir.or.jp> をご一読下さい。