



京機短信

KEIKI short letter

No.344 2020.08.05

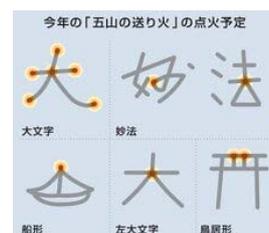
京機会(京都大学機械系同窓会) tel. & fax. 075-383-3713

E-Mail: jimukyoku@keikikai.jp

URL: <http://www.keikikai.jp> 編集責任者 吉田英生

目次

- ・ series わたしの仕事 (20) デンソー……加見祐一 (pp. 2-5)
- ・ The car which I loved (5) トヨタペットクラウン(初代)
—我が青春の記念碑……森嶋信太郎 (pp. 6-9)
- ・ ドイツ俳句のそれから (1)……稲積 充 (pp. 10-13)
- ・ 高揚程エスカレーターと超高揚程エスカレーター……中谷 博 (pp. 14-22)
- ・ ある日の教室 (1)……吉田英生 (p. 23)
- ・ **COFFEE BREAK @Zoom**のご案内……米田奈生、清水桜子 (pp. 24-26)



2020年の縮小送り火 ©京都新聞 →

<https://www.kyoto-np.co.jp/articles/-/292554>

2015年の送り火 ©京都を歩くアルバム

<http://kyoto-albumwalking2.cocolog-nifty.com/>

わたしの仕事 (20) デンソー

加見祐一 (H20/2008卒)



■はじめに

今回、お世話になった吉田先生から「わたしの仕事」の寄稿のご依頼をいただき、僣越ながら、私の仕事の紹介をさせて頂きたいと思います。学生の皆様のキャリアプランの参考になれば、また、社会で活躍されている皆様のちょっとした興味のきっかけにでもなれば幸いです。

■自己紹介

在学中は学部生から修士課程まで吉田先生率いる熱工学研修室に所属し、マイクロチャンネルでの気液相変化を伴う熱流動の解析・実験に取り組みました。2008年に物理工学科を卒業、2010年に航空宇宙工学専攻を修了し、現在は株式会社デンソー（愛知県刈谷市）に勤め、車両用のエアコンシステムの開発・設計を行っています。

■デンソーという会社

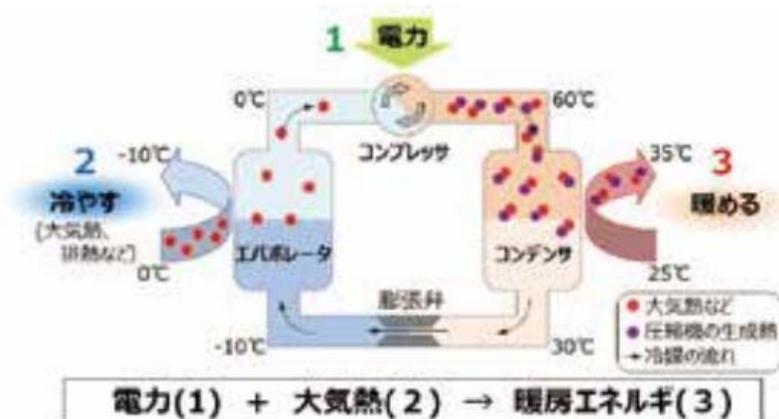
自動車部品メーカーとしてご存じの方もいらっしゃるかと思いますが、デンソーという会社は実は売上高連結5兆円（国内3兆円）、従業員グローバル17万人（単独4.5万人）の巨大企業です。取引先としては、50%弱を占めるトヨタ自動車をはじめ、国内、国外のほとんどの自動車メーカーと取引があります。電動化、自動運転といった自動車業界の大変革の波の中、従来の事業領域から先進領域、自動車以外の領域への拡大、シフトを進めているところです。（意外に思われるかもしれませんが、QRコードを発明したのもデンソーです。）

■私の仕事

会社アピールはこれくらいにして、本題である、私の仕事の紹介をさせて頂きます。

私は2010年の入社以来一貫して、電気自動車向けのエアコンシステム、通称“ヒ

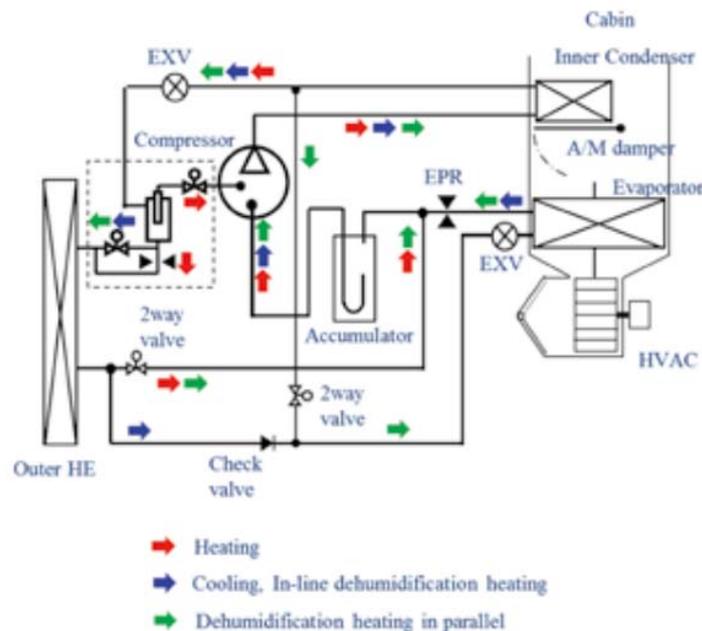
「ヒートポンプエアコンシステム」の開発・設計に従事しています。従来のエンジンの車のエアコンシステムは、エンジンの冷却水を使って暖房を行い、冷凍サイクルを使って冷房を行うシステムです。しかし、電気自動車ではエンジンがない、もしくはエンジンが作動しない（プラグインハイブリッド車など）ため、暖房に必要な熱エネルギーを新たに創出する必要があります。車室内を快適に保つためには、冬季には5kWといった熱量が必要になり、これは車両の走行エネルギーよりも大きなエネルギーとなります。そのため、単純に電気ヒーターなどを使って電気エネルギーからこの熱エネルギーを創出すると、車両の航続距離が本来の半分以下になってしまいます。これに対し、大気の熱を使って冷凍サイクルによって暖房を行うヒートポンプシステムでは同じ暖房エネルギーを得るために必要な電気エネルギーが約1/3と高効率であり、車両の航続距離確保に有効な暖房手段になります。私は、このヒートポンプエアコンシステムの開発初期にその担当チームに新卒配属され、これまで約10年間、開発～量産設計を担当してきました。



ヒートポンプの原理（出典：デンソーテクニカルレビューVol. 22）

さて、この「開発」という仕事について、もう少し具体的に紹介したいと思います。私はデンソー内において「システム開発」と言われる業務を担当していました。これは、設計図面を描いて試作し、性能を評価・改良して…というような一般的に想像される「ものづくり」の仕事とは少し違うものです。3～5年後、時には更に将来の車両において必要とされるエアコンの機能・付加価値を検討し、その成立性や課題を実験やシミュレーションを通じて検証・解決し、構成する部品（熱交換器やコンプレッサ、バルブ、センサなど）の担当グループに要求仕様（開発目標値）を示すと共に、システム全体をどう運転させるかの制御アルゴリズムを構築し、量産する製品のベースを作り上げるものです。とてもありがたい

ことに、在学中に学んだ熱流体や冷凍工学の知識、実験・解析の経験が直接的に活かせる環境でした（まわりを見ても稀有なパターンのように思います）。熱バランスのシミュレーションを行ったり、実験室で自作の装置でデータを取ってはその現象メカニズムをメンバーで議論したり、研究室の延長のような形で仕事することも多かったです。一方で、システム開発の担当者はプロジェクトを牽引する役割もあり、冷凍サイクルの原理原則は当然のこと、自動車業界の流れや、各車両メーカーの動向、競合の情報、クルマの仕組みや、各 부품の特性、品質保証、製造など、幅広い知識・スキルが必要とされます。足りない知識を学び、他分野の専門家の知識・スキルを吸収し、自身の中で咀嚼して、どう活用するか。その吸収力、応用力こそがエンジニアの本質で、それを研究室で研究テーマや研究会を通じて教えていただいていたのだなと実感します。



開発したヒートポンプシステム（出典：デンソーテクニカルレビュー Vol. 22）

その後2015年、私は自身が開発に携わったヒートポンプシステムをとある車両メーカーの電動車に搭載する、「量産設計」を行うチームに異動になります。ここでは、その車両の特性・制約に合わせてシステムの詳細仕様を車両メーカーと調整し、量産仕様を決めていくのですが、これまで開発を担当して社内で仕事が完結していた私にとってはとても新鮮な経験で、貴重な学びとなりました。部品設計の場合は要求仕様を満足する製品を作れば終わりですが、システム担当というのはさらにそれをどう作動させるか、紙面上では見えない価値を生み出す仕事です（もちろん、部品設計も高度な知識と調整能力を必要とする素晴らしい仕事で

す)。例えば、車両メーカーの方との課題対応においては、多くの部品を束ねるシステム設計担当として、時には部品の仕様を変更し、時には物は変更せずに制御アルゴリズム変更で対応し、様々な要素を天秤にかけて検討を行い、メーカーの担当者と対応を決めていくという、とても緊張感と刺激のある良い経験になりました。自身の担当した製品、判断した対応策が実際に車に搭載されて、世の中を走っていることはなかなか感動的なものです。我々の直接のお客様は車両メーカーですが、その先にはクルマに乗られるお客様がいて、その方々の快適、満足のために仕事をしているのだという、メーカーの本質を再認識させられる良い経験でした。

開発したヒートポンプシステムはものづくり日本大賞や日本機械学会などありがたい評価をいただいております。複数のメーカーの車両に搭載頂いています。現在は再び開発チームに戻り、設計でのお客様目線を活かして、次世代の製品開発を行っています。



ものづくり大賞受賞時の写真（左端が私）

■最後に

メーカーのエンジニアというのは、自身の生み出したものが社会の役に立つことを肌で実感できる仕事だと思います。日々の苦労はありますが、お客様の手に自分の製品が届いたときの喜びは格別です。学生の皆さんのキャリアプランの選択肢の1つとして、参考になれば幸いです。

The car which I loved (5)トヨペットクラウン(初代)—我が青春の記念碑

森嶋信太郎 (S38/1963卒 神元研)

僕が車にのめりこむようになったのは学生時代のことである。専門課程の研究室に入って、先輩たちと実験などで一緒に過ごす時間が多くなった頃、もともと皆機械好きの仲間だから共通の関心は車に向かっていた。日本でも少しずつ国産の車種が出てきて、モータリゼーションの幕開けの時期だった。

先輩が古い車を持っていて、実験室の前で整備を始めると、皆でのぞきこんでは車の構造についての議論をする。時には夕方まで実験などをしていて、それから近所の食堂で夕食を食べて構内へ帰ってくると、「さあ、これからドライブに行こう」ということになる。

乗ることが楽しみで、行き先には何の目的もないのだから、時には比叡山を越えて琵琶湖までもドライブしたりした。この無目的ドライブはその後、あまり意識なくただ車を走らせるという、僕の運転性向を作りだした。

それはさておき、研究室には車検登録の切れた、つまり廃車になった日産のダットサンという車があった。これはまだ動くので僕はそれで運転の練習を始めた。そして少し動かせるようになると無謀にも試験場へ行って運転試験を受ける。大学の構内でそろそろと練習してただけだから、脱輪はするわ左右確認はしないわでたちまち不合格となる。試験官があきれほどの無知運転であった。またしばらく構内で練習して、また受けてまた落ちる。法規試験はいつも合格だったが、実技試験は五回目くらいでやっと合格した。今にして思えば、通ったのが不思議なほどである。

免許証をもらおうと今度はどうしても自分の車が欲しくなる。下宿の窓から街なかの車を見ては、一日でもいいから自分の車になってくれないかなあと、もう恋の病にかかったようなものであった。その時ちょうどいい話が飛び込んできた。トヨペットクラウンの初代のモデル、もう十万キロ以上走っていた老朽車だがまだまだ走る。価格は五万五千円。すぐに飛びついてお金を工面して買った。黒光りした大きな車が自分のものになったのは夢のようなことであった。

この車種は今、トヨタの自動車博物館に行くと見られるが、日本で初めて作ら



実家の前にて

れた国産車である。ボディの鋼板は輸入品だったようだ。オーソドックスなフロントエンジン、リアドライブのセダンである。ドアは観音開きで、後部のドアは前からうしろに開く。

方向指示器は、赤いランプが埋め込まれたうさぎの耳のような形をした棒状のもので、これがセンターピラーの上の方についていて、「バシャ！」と横に飛び出して方向を示す。当時でも、他の車では既に現在と同じ点滅式になっていたから、そんな機械式方向指示器など、後ろの車が見てくれないことが多い。それでは危険だと思ったので、点滅式のスイッチやランプなど部品を買ってきて、ブレーキランプの下に自分で取り付けた。

点火プラグはときどき点検して清掃したり一年に一回くらいは取り替えたりした。オイルフィルターやエアフィルターの清掃や交換もすべて自分でやった。

それでも寒い時期などにはエンジンがかからない時がある。バッテリーが弱っているからであることはわかっているのだが、お金がないからそう簡単には取り替えができない。ぎりぎりまで使っているからである。そういう時はクランク棒という曲がった鉄の棒を取り出してきて、車の前からエンジンの下に突っ込んで、手でエイヤッとまわす。何回かまわしていると「ブルブルッ……」とエンジンがかかるのである。

当時の車はすべてマニュアルシフト式であったから、頻繁にギアチェンジをする。ところが古くなると、リンク機構のジョイントの部分が磨耗して、反対側に反り返って動かなくなることがある。ちょうど、いわばばね指のようになるのである。そういう時は車を止め、前のボンネットを開け、リンクを反対方向に引っ張れば「カクン！」となってすぐ直る。だいたいどの部分か、いつものことで判っているから直すのは簡単である。

あるとき、京都の女子大の音楽会の帰り、ひそかに心を寄せていた知り合いの可愛い女学生を乗せて、家に送ることになった。わくわくして緊張して運転していたら、なんということか国道のまんなかでギアチェンジができなくなってしまった。

(しまった! またあそこだ!)

しかたがないから、いつものように前にまわってボンネットを開けて直した。

「ごめんなさい!」

顔から火が出るほど恥ずかしかった。なんとか家まで送り届けたが、その後音信がなく、彼女の様子はわからなかった。

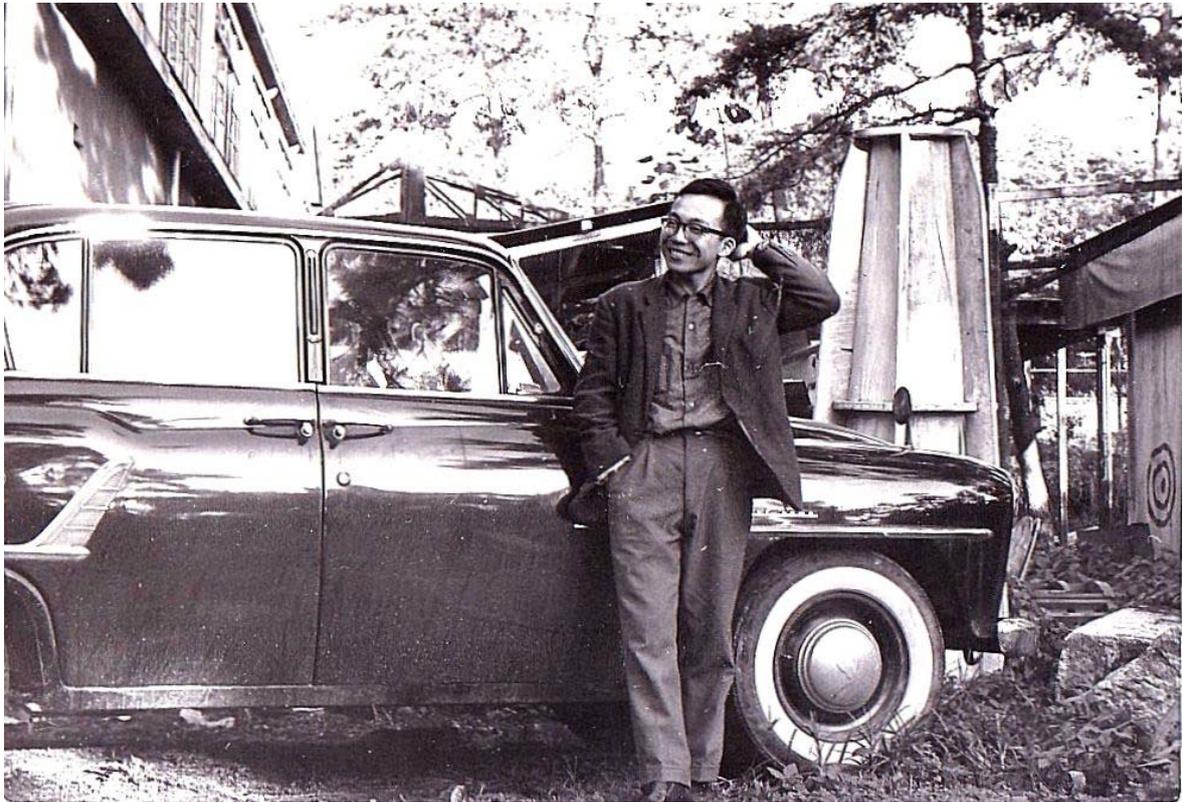
でも、そのときも不思議に、へまをやらかした車に腹はたたなかった。

「たぶんおまえも緊張して失敗したんだよなあ」

と、とてもいとおしく感じたものである。



これは妹です



その後就職して寮に入った時も、その車は連れていった。その頃は誰も車なんか持っていなかったもので、同期の仲間たちと一緒によくドライブしたり、姫路の北の戸倉峠あたりまでスキーに行ったりもした。

若気の無慮で駐車違反をしたり、油断して田圃に落ちたりもしたが、頑丈な車なのでたいして壊れたりはしなかった。まさに我が青春の記念碑のような存在であったなあと思ふ。

メンテナンスをしていけばまだまだ走る車であったが、結局五年ほど乗って結婚するのを機に手離した。当時は廃車にもあまり費用はかからず、むしろスクラップ代として何千円かもらったように記憶している。

その後、可愛いらしいスバル、三菱のギャラン、マークIIを経て現在はプレミオという車に乗っている。あのトヨペットコロナの系統を引き継ぐ車種である。

最近の車は制御が電子化されているし、エンジンルームは狭くて手も入らないので、昔のような楽しみはまったく無くなってしまった。イモビライザーシステムとかいって、キーの操作を間違えただけでエンジンがかからなくなったりして腹のたつことおびたしい。

なんでも昔のことが良かったというのは年寄りの通弊ではあるが、それでもやっぱり昔の車は良かったのである。 (了)

ドイツ俳句のそれから (1)

稲積 充 (S32/1957卒)

前書き

過日、京機短信No.179とNo.180におきまして、筆者は「ドイツ俳句の現状」と題してささやかな稿を寄せました。その内容は、ドイツ俳句協会 (Deutsche Haiku Gesellschaft e.V.—1988年設立)の概要と活動を紹介し、その機関誌SommergrasのNr. 94とNr. 95 (2011年9月号と12月号) から、夫々10句を選び、筆者の和訳と感想を付したものです。それから数年経過して、作品の出来栄えが熟れてきまして、次の例に見るように自然な感興 (肩に力の入らない) を詠んだ作品が諸所に見られるようになりました。

このような作品は、本誌の読者の興趣に添うことができることを願ひまして、今一度、Sommergrasから幾つかを選んで、筆者の和訳と感想を付して紹介いたします。

下記に出典を挙げます。

掲載誌 : Sommergras

掲載欄 : Lesertexte、Neue Mitglieder、Haiku aus dem Internet

少々長くなりますので、次の4部に分けます。

第1部 Nr. 91–95 (Dez. 2010–Dez. 2011)

第2部 Nr. 96–97 (Mär. 2012–Jun. 2012)

第3部 Nr. 98–100 (Sept. 2012–Mär. 2013)

第4部 Nr. 102–103 (Sept. 2013–Dez. 2013)

これらの原誌の該当欄に掲載された作品の全数697句の中から筆者が”これは”と感じた58句を選んでここに紹介いたします。

(註記) 全文に亘って、和独語を併用しますが、これは、この寄稿をドイツの友人にも私信として差し上げることを前提にしていることによります。

【第1部】 Sommergrasからの精選その1

(Auswahl aus dem Sommergras Teil 1.)

Nummer	原詩 Original 私の感想 mein Eindruck	和訳 Übersetzung ins Japanische
Nr. 91 Dez. 2010	1) Auf der Westeseite angelegt ein leerer Kahn, und Laub verfärbt sich. Horst Ludwig	西側に 小舟を寄せて 紅葉す ホルスト ルードヴィヒ
	「小舟と紅葉の絵画的な光景を楽しみたい」と言う作者の粋なセンスが想像されます。 Es lässt sich der feine Sinn des Autors vorstellen, dass er ein malerisches Bild eines Kahns mit sich verfärbtem Laub schmecken möge.	
	2) Neumondnacht im Maarsee sammeln sich Herbststerne Simone Knierim-Bush	新月と 秋星あまた 火山湖に シモネ クニーリン-ブッシュ
新月と秋星が読者の詩的哀愁を誘います。 Mit Neumond und Herbststernen fühlen sich die Leser poetische Wehmut.		
Nr. 93 Jun. 2011	3) Letzter Vorortzug an der Endstation wartet der volle Mond Rudi Pfaller	終列車 終着駅の 満月や ルディ プファラー
	この終着駅は、作者にとって故郷のような安心の地なのでしょう。 Der Endstation soll anscheinend ein ruhiger Ort für den Autor wie seine Heimat.	
Nr. 94 Sept. 2011	4) Kreuzweg – das bunte Blüten ringsum Annette Grewe	十字路や 周りぐるりと 花盛り アネッテ グレヴェ
	周りぐるりと花盛りの十路は、どちらへ進みたいか迷いますね。 Wenn man im Kreuzweg des bunten Blühens ringsum wandert, muß man dort verlegen sein, worum man schreiten möge.	
Nr. 94 Sept. 2011	5) der Wind schreibt zischende Verse aufs Meer Michael Denhoff	風立ちて 海へと走る 詩を書きて ミハエル デンホッフ
	風が詩人に変身しました。風はよく、フルート奏者やチェリストになりますが、実に多才ですね。	

	Der Wind verwandelte sich in einen Dichter. Der Wind wird manchmal ein Flötenbläser oder Cellist. Er ist viel talentiert.	
6)	Schimmernde Seide von ihren Schultern gleitet die Nacht Gerda Förster	ほのかなる 絹の肩より 滑る夜 ゲルダ フェルスター
	そのほのかなる絹は、魅惑的に辺りの雰囲気支配するでしょう。Die schimmernde Seide sollte die Atmosphäre ringsherum bezaubernd herrschen.	
7)	Morgenkühle - - - Der Bogenschütze spannt die Stille Ramona Linke	朝冷えや 静けさを引く 弓絞る ラモナ リンケ
	日本の神社の祭りでは、弓の射手は重要な役目を果たします。彼らの弓術で神に仕えるのです。最高に人気のある弓術は、疾走する馬上の射手が的を射中てることです。 Bei einigen japanischen Schreins Festen spielen die Bogenschützen eine wichtige Rolle. Sie dienen den Gottesdienst durch ihres Bogenschießen. Das ist das best populäre Bogenschießen, dass der Bogen-schütze als der Ritter auf dem schnell rennenden Pferd ein Ziel trifft.	
8)	Der Schrei der Möwe verebbt im Lärm der Brandung schweigend steht ein Paar. Eckehart Wiedemann	潮騒に 鷗鳴ひそか 二人寄る エッケハルト ヴィーデマン
	潮騒が浜辺を支配して、二人は黙ったままでお互いを理解しています。Es herrscht der Lärm der Brandung an den Strand. Ein Paar versteht einander in Schweigen bleibend.	
9)	Für Hexenbesen Knorrige Weidenbäume halten den Kopf hin Margareta Hihn	アネモネの 傍の柳*は (*節だらけの柳) 頭出し マルガレータ ヒン
	作者の意図は、アネモネは孫の役目、節だらけの柳は祖父の役目を演じているようです。 Anscheinend bedeutet der Autor, dass Hexenbesen die Rolle der Enkelinen spielen und knorrige Weidenbäume die der Großväter spielen sollen.	
10)	Die alte Geige der Wind streicht durch die Saiten Sommerwindmusik	古楽器や 風の奏でる 夏の音

		Mara Rei	マラ レイ
		古楽器にとって、風は昔からの友人です。 Für die alte Geige ist der Wind seit langem ein treuer Freund.	
	11)	Strandhafer – die Mähnen der Pferde im Morgenwind Gesine Becker	朝風や 馬の嘶き 渚にて ゲジネ ベッカー
		そこでは、朝風と馬の嘶きが一つの行進曲を奏しています。 Dort führt das Zusammenspiel der Mühnen der Pferde und des Morgenwindes einen Marsch auf.	
	12)	Hochseilgarten – zwei Nonnen erforschen den Himmel im Mai Simone K. Busch	尼二人 五月の空を 綱渡り シモネ カー ブッシュ
		勇敢な尼僧。きっと宇宙旅行家になるでしょう。 Tapfere Nonnen. Bestimmt sollen sie zu Luftfahrerinnen in Kosmos werden.	
Nr. 95 Dez. 2011	13)	dunkel Rosen – das Lächeln stimmt unser Schweigen Ramona Linke	黒薔薇や われらの沈黙（もだ）に 微笑みぬ ラモナ リンケ
		黒薔薇は作者の熱心な眼差しにテレパシーで応えています。 Die dunkle Rosen reagieren telepathisch auf eifrigen Anblick der Autorin.	
	14)	stilles Land ein Drosselschwarm kalligraphiert ins Grau Helga Stania	静けさや ツグミ*の描く（*ツグミの群れ） カリグラフィー ヘルガ シュタニア
		そのツグミの群れは芸術家の一家に違いない。 Der Drosselschwarm muß eine Familie von Künstlern sein.	
	15)	Nach Sturm und Hagelschlag dem Garten gut zureden Hans Lesener	嵐過ぎ 庭にほどよき ためになり ハンス レーゼナー
		庭の芝生が蘇生したのです。 Der Rasen im Garten sollte auferstanden sein.	

(第1部終り das Ende. Teil 1.)

高揚程エスカレーターと超高揚程エスカレーター

中谷 博 (S34/1959卒)

京機短信257～259号（2015年6～7月）と291～295号（2016年12月～2017年2月）で、それぞれ「スパイラルエスカレーター」及び「動く歩道と可変速動く歩道」について紹介の記事を掲載させていただいたが、今回は私が三菱電機在職時に担当した高揚程エスカレーターについて紹介する。

さらに、国内で設置された超高揚程エスカレーターおよびロシアをはじめハンガリー、チェコなど東欧諸国に多い、揚程20mを超える超高揚程エスカレーターについても述べることにしたい。

高揚程エスカレーターは、特に定義があるわけではないが、揚程が8.5mを超えるエスカレーターと三菱電機では分類していて、主に鉄道関係の用途を想定していた。当時の国鉄東京駅総武線連絡路に高揚程エスカレーター3基の設置が決まったのは昭和47年で、東京の営団地下鉄や都営地下鉄からも非常に多くの高揚程エスカレーターの設置計画を持ち込まれた。当時は50mを超える大深度地下開発の構想もあり、それに対応するために、揚程20mを超える超高揚程エスカレーターの開発が必要と考えられた。ロシアを始めとする旧共産圏諸国では、揚程20mをはるかに超える超高揚程のエスカレーターも多く稼働していたので、日本エレベーター協会の技術委員会で、調査のため視察団を派遣したことがあった。

1. 東京駅総武線と営団地下鉄有楽町線の高揚程エスカレーター

東京駅総武線に高揚程エスカレーターを設置する計画が、当時の国鉄から持ち込まれたのは昭和47年で、揚程約10mのエスカレーター3基の設置が決まった。国鉄に設置する場合は「国鉄仕様書」に基づいて制作する必要があり、使用する材料や保守用の部品、数量などが指定されていた。この時は、国鉄仕様に加えて、エスカレーターの上階の乗り場から見下ろした時に下部のステップが見下ろせないよう、水平に走行するステップの距離を確保して、乗客に恐怖感をいだかせないようにすることを特に要請された。写真1は、上部乗り場からの水平走行するステップの状況を示したもので、私が数年前に通りがかった時に撮影したものである。すでに設置してから約45年が経過していた。写真2は、下階より撮影したものである。

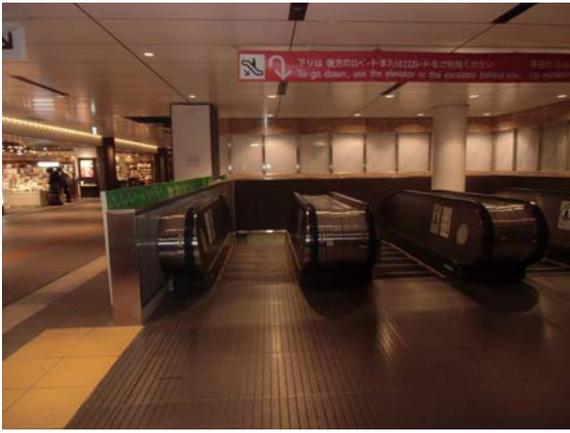


写真1

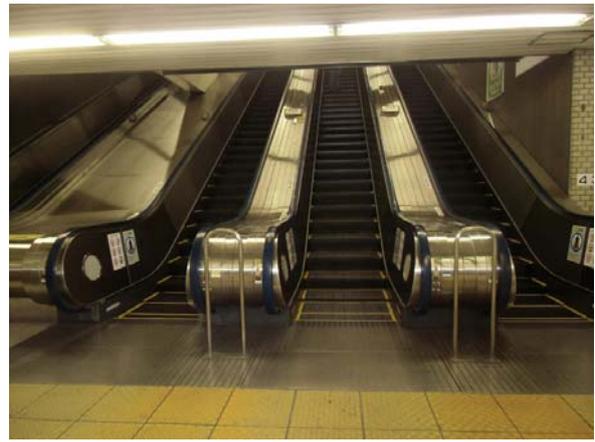


写真2



写真3



写真4

国鉄東京駅総武線のエスカレーターに引き続いて、営団地下鉄から、有楽町線の永田町駅、麴町駅および市ヶ谷駅に高揚程エスカレーターの設置計画が持ち込まれた。永田町駅に設置するのは、揚程約16mの高揚程エスカレーター3基で、それまで三菱電機が制作してきた最高揚程のエスカレーターであった。問題点としては、従来のエスカレーターの駆動機はすべて自家製のウオーム減速機を使用していたが、モーター容量を30kWまでに限定されていた。したがって、減速機の容量を上げることが必要になった。3基のエスカレーターのために、新しい減速機を開発することは出来ないのので、外部から減速機を購入することになり、当時の大阪製鎖造機からウオーム減速機を購入することにした。大型のウオーム減速機で、モーター容量は55kWである。麴町駅と市ヶ谷駅に設置のエスカレーターの揚程は、約11m各々2基で、こちらの方は三菱電機製のウオーム減速機を用いることが出来た。永田町駅、麴町駅、市ヶ谷駅の合計7基の高揚程エスカレーターは、昭和49年の有楽町線開通に合わせて制作し、据え付け工事が進められた。地下鉄駅への機材の搬入、特に大型構造体のトラスの搬入は、深夜の時間帯にトレーラーを用いて、道路に開けられた巨大な穴を通すためにクレーンを用いて、慎重に行わ

れた。写真3、写真4は、永田町高揚程エスカレーターの稼働状況を示す。営団地下鉄のエスカレーターと動く歩道の設置予定は、非常に多くあったが、その後昭和48年に第四次中東戦争が勃発したことにより発生した第一次石油危機の結果、経済活動は停滞して、高揚程エスカレーターと動く歩道の設置計画は全て取り止めになった。第一次石油危機が収束した後、大阪難波駅と名古屋市地下鉄伏見駅で、各々4基と3基の高揚程エスカレーターを設置することが出来たが、昭和54年に第二次石油危機が発生して、再び経済が停滞した。

2. 熱海、MOA美術館の高揚程エスカレーター

世界救世教を立教した岡田茂吉（1882-1955）が所蔵していたコレクションを基盤に、「熱海にも世界的な美術館を建設したい」との願いを継承して、岡田の生誕100周年を記念して昭和57年MOA美術館が開設されることになった。（MOAは茂吉 岡田に由来する名称である）第二次石油危機が収まった昭和55年頃、営業部門の受注努力が功を奏して、岡田茂吉が創立したMOA美術館に、三菱電機製エスカレーターの設置が決まった。このエスカレーターは、入口から上階の展示室に導くもので、2基併設で三段階に設置するように計画されていて、一番下の導入部に配置されるエスカレーター2基は、揚程約10mの高揚程エスカレーターで、傾斜角度は通常30度ではなく、25度とする必要があった。この高揚程エスカレーターは、最初通常の高揚程エスカレーターを傾斜角度のみ25度に設計変更して製作することにしていた。当時三菱電機では、エスカレーターの駆動方式を全面的に変更する作業を進めていたので、MOA美術館のエスカレーターにもこの新方式を適用することが急遽決定されて、全面的に設計変更することになった。新しく導入された駆動方式は、駆動装置を上端部に配置するのではなく、中間の傾斜部分に設けて、駆動するものである。従来の駆動方式は、上部機械室に設けられたウォーム減速機で駆動される上部鎖歯車により、ステップ軸に取り付けられたチェーンを駆動する、所謂機関車方式である。新しい駆動方式では、駆動ユニットをエスカレーターの揚程に対応して複数設けることができるので、理論的にはいくら揚程が高くても対応することが出来る。この駆動ユニットは、減速機にヘリカル減速機を用い、出力軸にはピニオンを設けている。このピニオンで駆動されるチェーンがステップ軸に取り付けられた鋼製のラックとかみ合うことによりステップを駆動する。新方式のエスカレーターの設計、製作が進められて、現地での



写真5



写真6

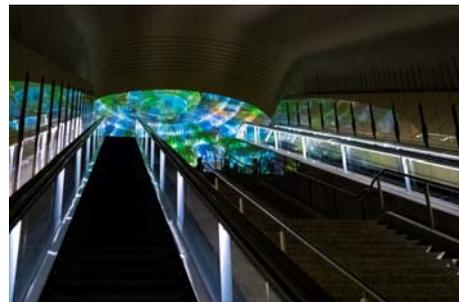


写真7



写真8



写真9

据え付け工事も完了して昭和57年にMOA美術館がオープンした。写真5は、MOA美術館入口である。写真6は、傾斜角度25度、揚程約10mの高揚程エスカレーターである。写真7は万華鏡のある部屋につながる三段目のエスカレーターである。上層階の建物から外に出ると、相模湾が見下ろせる広々とした庭園に、イギリスの著名な彫刻家ヘンリームーアの彫刻「王と妃」が鎮座している（写真8）。建物内部の展示室の中に、尾形光琳の国宝「紅白梅図屏風」が梅の花が咲く時期に限定して展示される（写真9）。MOA美術館は、国宝3件、需要文化財67件、重要美術品46件を含む約3500件を所蔵している。また平成29年2月に特殊なガラスケースを使って作品との仕切りを意識させないように改修し新装開館した。

3. 国内に設置されている超高揚程エスカレーター

国内の超高揚程エスカレーターは、現在諸外国のように地下鉄ではなく、一般の鉄道で使用されている例はあるが、記録的なものは観光施設に設置されている。

「ニューレオマワールド」の超高揚程エスカレーター（三菱電機製）

香川県丸亀市に、2004年開園した「ニューレオマワールド」に設けられたのが、現在国内で最高揚程のエスカレーターで、揚程が42m、全長が96mで、乗っている時間が約3分程度である。中間部分にステップが水平に走行する踊り場が設けられている。したがって、下から見上げてもそれ程高くは見えない（写真10）。ステップの駆動は、傾斜部分に複数の駆動ユニットを設け、さらに中間の水平部に



写真10



写真11



写真12

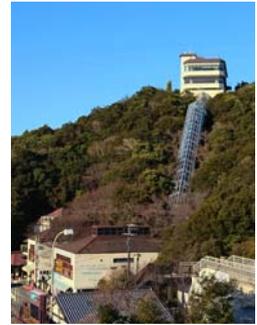


写真13



写真14



写真15



写真16

も駆動ユニットを配置して行っている。写真11は、中間にステップの水平走行部を設けた超高揚程エスカレーターを収容する建物全体の外観を示す。

「エスカヒル鳴門」の超高揚程エスカレーター（日立製作所製）

日本で二番目に長いエスカレーターが、1989年に建設された同じ四国の徳島県鳴門市にある展望施設「エスカヒル鳴門」のエスカレーターである。このエスカレーターは日立製作所製で、三菱電機の「ニューレオマワールド」のエスカレーターが設置されるまでは、日本一の長さを誇っていた。揚程が34m、全長68mで、渦潮が見物できる展望台と本館を繋ぐエスカレーターである（写真12）。エスカレーターを収容する建物の外観を写真13に示す。

ホテル浦島の超高揚程エスカレーター（三菱電機製）

和歌山県勝浦のホテル浦島の本館と山上館をつなぐエスカレーターは、4基のエスカレーターをシリーズにつないで、全高低差77m、全長154m、傾斜角度30度で、並列に2基合計8基が設置されている。名称は「スペースウオーカー」である。所要時間が5分45秒、ステップ数は428段となっている。本館のエスカレーター乗り場からの写真14、回廊の中間部が写真15である。写真16は、本館と山上館をつなぐ回廊の全景を示す。

4. 外国の超高揚程エスカレーター

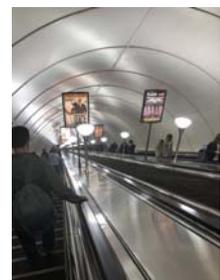
外国、特にロシアをはじめとする東欧諸国では、主として地下鉄に超高揚程エスカレーターが非常に多く使用されていて、いずれも高揚程であるだけでなく、ステップ速度が非常に速いのが特徴である。

ロシア、モスクワとサンクトペテルブルクの超高揚程エスカレーター

ロシアのモスクワ地下鉄「パールクハペーディ」駅にあるエスカレーターの長さは130mで、エスカレーターの下部は68mの深さにあり、世界最長のエスカレーターである(写真17)。このエスカレーターは、ステップの動く速度も速く、日本国内のエスカレーターの通常速度の2倍60m/分と考えられる。(日本国内では、通常のエスカレーターの速度は30m/分以下と決められていて、交通機関のエスカレーターでは、上昇運転に限り40m/分にすることが出来る。ただし、日本建築センターの性能評定で、上階の降り場スペースが十分に確保されていることが確認された場合のみ許可される。)ロシアへ調査に行った人の話では、速度も速いが走行音も非常に大きく、注意して乗る必要があるとのことである。写真18、写真19のエスカレーターは、サンクトペテルブルクの地下鉄に設置された超高揚程エスカレーターで、速度は60m/分、長さ約120mで非常に長く、揚程が60m程度と思われる。

ハンガリー、ブダペストの超高揚程エスカレーター

ブダペストの地下鉄は、ヨーロッパでもイギリスのロンドンについて二番目に古いということである。地下鉄のエスカレーター速度は非常に速く長いようで、これは東欧のエスカレーターに共通するものらしい。ただし、ショッピングモールのエスカレーターの速度は日本と大差がないようである。写真20、写真21はブ



左上側から順に
写真 17
写真 18
写真 19
写真 20
写真 21

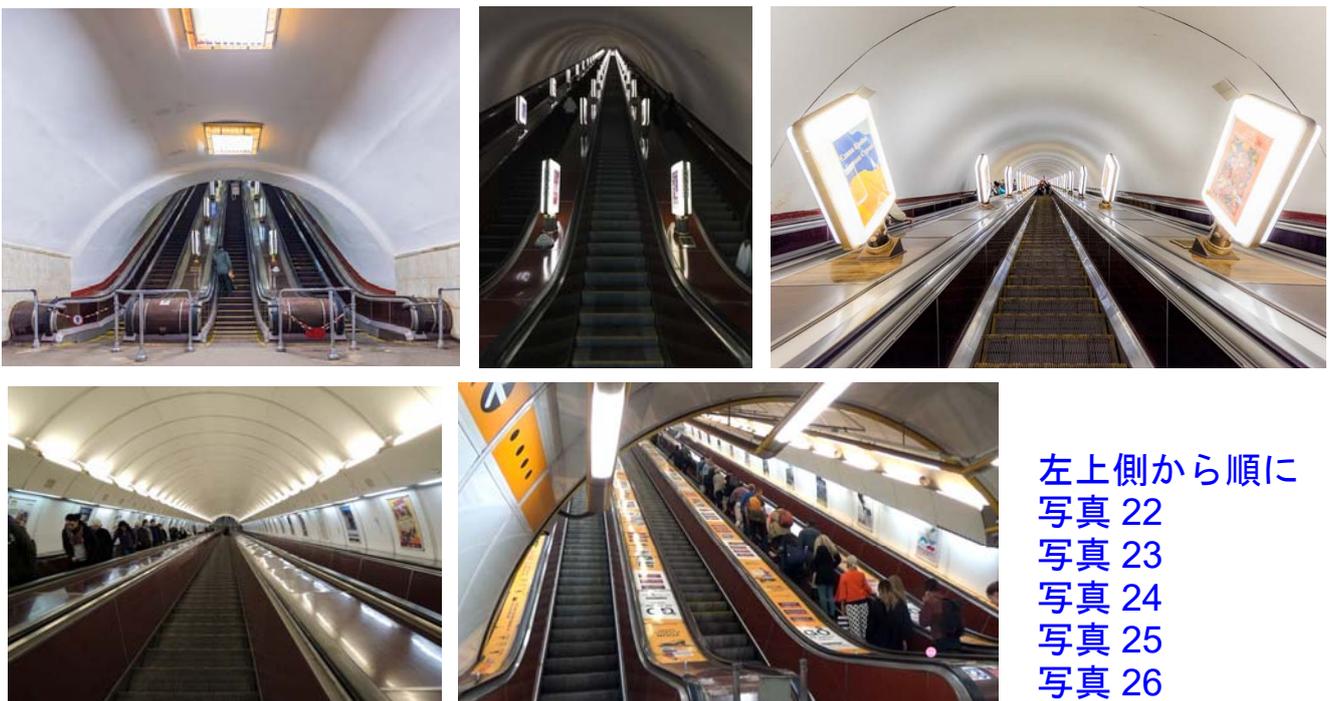
ダペストの超高揚程エスカレーターの稼働状況を示す。エスカレーターの長さは120m以上あり、速度も60m/分で、初めて乗る場合は恐怖を感じるのとこと、さらに手すりとステップの速度が異なり、手すりがやや先行するようなので、注意が必要である。ステップの上を急ぎ足で歩く人も多く、ステップの左側を歩いているようである。

ウクライナ、キエフの超高揚程エスカレーター

チェルノブイリ原発に近いウクライナの首都キエフの地下鉄は非常に深いところに作られていて、アルセナーリナ駅は深さ105.5mで世界一とのことである。したがって、エスカレーターの長さも非常に長く、速度も速い。一直線に配置された2基連続したエスカレーターは、各々乗っている時間が2分30秒で、合計約5分という長さで、途中非常に多くの広告を見ることができる。エスカレーターの傾斜角度は30度と思われるから、深さと所要時間から計算するとステップの速度は40M/分程度と考えられる。[写真22](#)はエスカレーター乗降口、[写真23](#)、[写真24](#)は中間部で、世界一深い地下鉄に設置された長いエスカレーターを示す。

チェコスロバキア、プラハの超高揚程エスカレーター

プラハ地下鉄のエスカレーターも長く速度が非常に速い。「ナメスティ・ミル駅」は地下52m、エスカレーターの所要時間は2分15秒という深さで、地下鉄が深いところに設けられているのは、冷戦時代核戦争が起きた場合、市民が逃げ込むシェルターを想定して作られたからだと言われている（[写真25](#)、[写真26](#)）。ステップの上に立っている人は右側で、速度が速くても歩いている人は結構多く、左側を歩



左上側から順に
[写真 22](#)
[写真 23](#)
[写真 24](#)
[写真 25](#)
[写真 26](#)

いているようである。

中国、重慶市の超高揚程エスカレーター

中国、重慶市に1996年から全長112mのエスカレーターが稼働しているとのことで、現在、中国最大の長さを誇っている（写真27）。エスカレーターの揚程は52.7m、傾斜角度は30度、速度は45m/分で、全行程に2分30秒を要する。合計3基設置されていて、重慶市の人気スポットになっている。

北朝鮮、平壤地下鉄の超高揚程エスカレーター

平壤の地下鉄は1973年頃開通して、深さが平均90mとのことで、非常に深い所を走っている。エスカレーターの長さは、地上からプラットフォームに達するまで4分を要するとのことである（写真28、写真29）。地下鉄は核シェルターを兼ねて作られていると言われている。

西欧、北欧の超高揚程エスカレーター

イギリス、ロンドンのエスカレーターの歴史は古く、ホルボーン駅では、揚程23.4mの超高揚程のエスカレーターが稼働している。速度は45m/分である（写真30）。ステップの右側に立って、左側は通行人のために空ける習慣になっている。ドイツではハンブルクの高速度鉄道の駅に、揚程21mの超高揚程エスカレーターが



写真27



写真28



写真29



写真30

稼働していて、速度は40m/分である。スエーデン、ストックホルムでは、揚程19.5mの超高揚程エスカレーターが稼働していて、速度は45m/分である。ドイツ、スエーデンもステップの左側を空ける習慣になっているようで、世界中で左側を空ける習慣になっている国が圧倒的に多い。

5. エスカレーター「歩かずに立ち止まる」キャンペーンについて

本来、エスカレーターは立ち止まって乗るのが原則で、歩くことを前提に設計、製作しているわけではない。歩く人のために出来た片側を空ける習慣は、なかなか変えるのが難しいようである。特に高揚程エスカレーターの場合は、乗っている時間が長いので、歩く人が多くなると考えられる。しかし、最近日本国内で「歩かずに、立ち止まる」ことを明確に呼びかけるキャンペーンが、全国52の鉄道事業者により本格的に始まったとのことである。エスカレーターの事故防止と、「障害者や年寄りにやさしい乗り方」を広めるキャンペーンは10年以上前から行われているが、これまでのキャンペーンは控えめな表現だったので、効果が上がらなかったが、今回はより明確な表現でキャンペーンを実施するとのこと、その成果に注目している。

イギリス、ロンドンのホルボーン駅では、輸送効率を上げるには、「歩かず、立ち止まる」の場合のほうが良いとの実験結果を得たが、評判が良くなかったので、現状維持しているらしい。片側を空ける習慣は、もともとロンドンで始まったとのことである。

ある日の教室(1)

学生の立場からでも
教員の立場からでも

教室にかかわる思い出のご投稿をお待ちします

吉田英生 (S53/1978卒)



本学工学部物理工学科の機械システム学コースで、2回生向けに「熱力学1」(前期)と「熱力学2」(後期)を長年、また3回生向けに「エネルギー変換工学」も数年担当したが、ずいぶん至らぬ授業をしてきたものだと(元)学生みなさんに申し訳なく振り返ることがよくある。もちろん、そのときそのときで自分なりに努力してはきたが、反省点は数え切れない。

しかし、嬉しい思い出もある。6月ごろは鬱陶しい梅雨とともに授業が中だるみしやすい時期でもある。そんな6月にあってexcitingな世界的イベントがルマン24だ。2001年6月は、マツダがわが国で初めてしかもロータリーエンジンでルマンを制した1991年からちょうど10年後であったこともあり、授業中に優勝時のダイジェストビデオを放映してみた(以後、比較的最近までずっと続けていた)。そうしたら翌週の授業のあと、一人の学生が部屋にやってきて「父がマツダに勤めているので先週の授業のことを話したら、ロータリーエンジンの模型を近日中に送ってくれるとのことでした」と伝えてくれた。ほどなくして写真のような模型が届き、「子供が先生のロータリーエンジンの説明に感動したようで、何かお手伝い出来る事はないかと思い、ついつい口を出してしまいました」と添え状(別便のメール)



にあった。ロータリーエンジンの構造は誤解されることが多い。この模型では灰色のローターと白色のエクセントリックシャフトはスリップしながら、ローターの運動が回転軸を回すのである。百聞は一見(一触)にしかず。この模型を回覧すると、学生はロータリーエンジンの構造を瞬時に理解する。

行き届かない授業ではあったが、自分の思いが学生に伝わり、さらにその親御さんに伝わり、さらに教室に戻ってくるという、教師冥利に尽きる、名実ともに回り回るロータリーエンジンからの思いがけない贈り物であった。

参考: <https://ja.wikipedia.org/wiki/ロータリーエンジン> にアニメーションがあります。

COFFEE BREAK @Zoomのご案内

米田奈生 (H29/2017卒、蓮尾研 D2)

清水桜子 (H30/2018卒、榎木研 D1)

C3 COFFEE BREAK

August

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
2	3	4	5	6	7	8
9	10 ☕	11	COFFEE BREAK with 卒業生 直近3年の卒業生が参加します！ 就職が決まっている人も 決まっていない人も まだ何も考えていない人も 日本全国の様々な業界・業種の先輩と 話してみませんか？			
16	17	18				
23	24 ☕	25	26	27	28	29
30	31					

15:00-16:00
@Zoom

☕ : 開催日

参加登録はこちら




COFFEE BREAKは、開催場所を従来のC3棟1階カフェテリアからZoomに変更して、毎週月曜日の15時～16時に開催しています。様々な自粛が解除され、徐々に動きやすくなってきた最近では、研究室や実験室など、自宅以外からの参加者も出てきています。**COFFEE BREAK**もリアル開催に戻りたいところですが、ひとまずガマン……。もうしばらくオンラインの世界で、憩いの空間を守っていきたいと思っています。

先月に引き続き、今月のカレンダーにもPhoto Contest出品作を掲載しています。8月のカレンダー掲載作は、D1のSさんの七夕飾りの写真です。旧暦の七夕ということで、お盆のころに鴨川河川敷の三条大橋のあたり(?)で撮影したものだそうです。白ベースのカレンダーばかり作っているのでも、たまには黒ベースのものを作りたい！という作成者の意向により、夏の夜の写真の中からこの写真が採用されました。

さて、8月の**COFFEE BREAK**は夏休みということで、カレンダーに掲載の通り10日・24日の2回に減らして開催します。また10日は特別企画「**COFFEE BREAK with 卒業生**」を行います！様々な業界・業種で働く入社3年目までの卒業生に参加をお願いしており、その名の通り卒業生と合同で開催します。だからといって堅苦しい話をするわけではありません。好きな漫画の話をするのもよし、Google Mapで疑似旅行するもよし、ビデオもマイクも切ってただ聞くだけでもよし。気軽に参加してください。だまされたと思って、5分だけでも来てください。損はさせません。面白すぎて終わる頃には延長してくれーと思うようになります。在学生も卒業生も教職員も、友達、先輩・後輩と一緒にぜひご参加ください！

Special Event
COFFEE BREAK with 卒業生 @Zoom
 August 10th, 15:00-16:00

一つでも気になったら
 こちらまで！

入社3年目までの先輩
 先輩と話そう！

多分、延長戦あり！
 博士 → 社会人

やりたいことを見つけよう！

懐かしい人に会えるかも？
 全国から参加
 聞くだけでもOK

「何となく」で大丈夫！

面白い話が聞ける！はず

.....企業の裏話？
 お菓子は自分で用意してください

入退場自由
 心労を癒そう！

運営の関係でこの回に限り、事前登録制を導入し、いつもと違うミーティングIDで開催しますので、常連さんご注意ください。参加してみようかな～という方は、<https://forms.gle/tEFCuPXHAhUKdmJF9>あるいは上図の黄色の二次元コードから参加登録フォームにアクセスしてください。ZoomのミーティングIDや当日のスケジュール、その時点での参加予定者一覧をみることができます。飛び入り参加やドタキャンも可能ですが、事前登録していただくと助かります。

COFFEE BREAKでは、引き続き、学生・教職員・卒業生の参加をお待ちしています。（コーヒーとお菓子は各自ご準備のほど……。）また、Googleカレンダーを用いた開催スケジュールの共有と、開催のリマインドメールの配信を行っています。希望する人は coffeebreak.kyotouniv@gmail.com または [こちらのフォーム\(https://bit.ly/2A6sC6X\)](https://bit.ly/2A6sC6X) からどうぞ！

いつもの **COFFEE BREAK** の開催場所
<https://us04web.zoom.us/j/73024274674>
ミーティング ID: 730 2427 4674
パスワード: **coffee2020**

最後に、Photo Contest に持ち寄っていただいた「夏」の写真の特別賞（後編）を紹介して本号の締めとしたいと思います。みなさんにとって次に繋がる元気いっぱい夏の夏になりますよう祈ります。



M2 のIさん@保津川。
今年花火を見られた人は
ラッキーかも。

教員のHさんより。
明けない朝は
ないですね。

