



京大チーム見事ポディウム 全国学生フォーミュラ大会 総合6位入賞

今回は、61校という過去最高の出場チーム数となっており、限られた日程の中で高成績を収めるには、いかに速やかに車検をパスするかが鍵となっておりました。第一日目、6:15のゲートオープンと同時に入場、朝8:00より車検が始まり、若干の見解の相違はあったものの無事一度目で通過、なんと61校中4番目に車検をパスしました。参戦4年目にして初の快挙です。

実は1日目終了時に車検にパスできたのは、61校中わずか15校しかありません。その15校は、上智、国士舘、京都、大阪市立、芝浦工大、神奈川工科大、Univ. of Ulsan(韓国)、慶応、ホンダテクニカル



京機会のテントを借りました

カレッジ関東、大阪、同志社、静岡理工、名城、ものづくり大、Yeungnam Univ. (韓国)。

京大チームは、静的審査も順調にこなし、最後に残ったプレゼンもうまくいったように思います。結果は、コスト：61.07点 27位、プレゼン：56.25点 8位、デザイン：120.73点 13位。

第二日目、昨日に引き続き 6:15 のゲートオープンと同時に入場、整備を行い、8:00 よりプラクティスに入りました。アクセラレーション、スキッドパッドのドライバーが一回ずつプラクティスを行いました。本番のアクセラレーションはタイムが 4.412 秒、順位は 6 位 (62.75 点)。スキッドパッドはタイムが 5.376 秒、順位が 6 位 (33.67 点)。昼食時に足回りのセッティングを少し調整し、昼からオートクロスを走行しました。一人目のドライバーは一本目にコースアウトしたものの 54 秒台をマーク。二人目は 54 秒をマーク。二本目でファ



ステスト 51.85 秒を記録しました。これは昨年の優勝校上智大学に次ぐ記録です。結果は 241.89 点でした。この段階で総合 4 位。

三日目、昨日に引き続き 6:15 のゲートオープンと同時に入場。オートクロスの結果によりエンデュランスの出走順が決定し、昨年度優勝校の上智大学と同時出走となりました。出走は 6:10、第一走者は最初のスラロームでスピンしたもののその後安定した走りを見せ、ベストタイムは 57 秒台。第二走者は平均 56 秒台を出し、上智大学を上回るタイムを記録しました。昨日、コースにオイルを大

量に撒いた車があり、オイル除去の石灰と砂がまだ多く残っているという路面のコンディションは悪く、早い出走では路面の掃除役となりやや不利な面がありました。しかし、上智がパイロンタッチのないノーミスだったのに対し、京大は何回かのパイロンタッチがあり、3回のコースアウトなどミスも目立ちました。その分タイムに加算されてしまいました。しかしともあれ、無事走り切ることができ、トップ校と走りで渡り合えたのは大きな経験となりました。結果は 241.62 点、8 位。

その結果、以上の全種目の総合では 717.98 点 6 位でポディウム獲得。

表彰式では、全く予想をしないハプニングがありました。京都大学が、学生の仕事のし具合やチーム運営とかが評価され、ただ一校、ASME Japan 賞を授与されました。日頃から、学生の躰、マシンの開発・デベロッパ、現場での作業、仕事の統卒などに献身的に学生の指導をして頂いている山路技能職員の努力が全国的に評価されたように感じました。そして結果は、総合6位(61校中)で、昨年からの目標であった一桁順位を達成したばかりか、見事入賞(6位以上)を果たしました。

優勝以下順位は以下の通りです。

優勝	上智大	(昨年に続き2連覇)
準優勝	国土館大	
3位	金沢大	
4位	東大	
5位	芝浦工大	
6位	京大	
7位	静岡大	
8位	大阪市大	
9位	近畿大大阪	
10位	東京電機大	



「うちの大学に来れば全国優勝の出来る学生フォーミュラを作る事が出来ますよ」とか、「地域振興の役に立つよ」とか、「これは大学の宣伝広告に非常に良い方法だ」とか、様々の思惑で、厚いサポートを受けるチームが上位には多いの中、大学からの援助を受けるこ

となく、純、学生の主体的なもの作り、機械設計、機械操作感性の育成という教育的観点から、車を設計・製作をした人が運転をして大会に参加する趣旨を貫き通している京大が、ASME Japan 賞、オートクロス賞 2位、総合優秀賞 6位という望外の成績を上げ、4日間に渡る大会を無事終了いたしました。



Fastest-lap の driver と本年度の卒業メンバー

大会が始まるまでのマシン製作期間に起きましては、定時外の実習工場の利用のために、多くの先生方に監督をしていただきました。先生方のご協力のおかげで学生達は今年も完走できるマシンを作り上げることができたのだと思います。京機会関係各位のご理解とご援助、応援に対し、心からの謝意を表します。

(文責 久保愛三)

4. 化石燃料消費と CO₂ 排出の低減効果は小さい

本来の目的である化石燃料消費の低減効果も、CO₂ 排出の低減効果も、エネルギー収率が 1 以上ならば問題ないと言うわけではない。単純に考えれば、エタノールのエネルギー収率が 1.5 ならば、エネルギー 1 単位のエタノールを生産するためには、2/3 単位の化石エネルギーを投入しなければならない。言い換えれば、エタノールのエネルギー 1 単位のうち、2/3 単位は投入された化石エネルギーが転化した部分で、太陽エネルギーが転化した部分は残りの 1/3 単位であると見なすことができる。したがって、1 単位のエネルギーを化石燃料からエタノールに切替えても、消費が低減される化石エネルギーは 1/3 単位でしかない。もっとも、これはガソリンの生産過程ではエネルギー損失がなかった場合である。もう少し正確を期して、上述のように、エネルギー 1 単位のガソリン消費は、エネルギー 1.23 単位の化石燃料消費であることを考慮して修正した場合を表 3 に示す。化石エネルギー消費の低減率は少し増えるが、100% エタノールでも 46% である。いずれにしても、使ったエタノールエネルギーの 100% 分が丸々化石エネルギーの低減になるのではない。

エタノール混合ガソリンではこの低減率は更に小さくなる。表 3 に示すように、E10 を使うことによる乗用車の化石燃料消費の低減率は僅か 2.9% に過ぎない。

E100 にした時の低減率 46% の 1/10 より更に小さいのは、エタノールの発熱量 (21.2MJ/L) がガソリン (34.6MJ/L) の 61.3% なので、E10 のエネルギーのうち、エタノールによる部分は 6.4% しかないからである。これらは乗用車の化石燃料消費低減率である。

日本全体の化石燃料消費低減率は、日本の石油製品消費のうち乗用車が占める割合 26% であるから、日本の乗用車をすべて E100 にした場合が 12%、E10 の場合は僅か 0.75%、E3 では 0.46% と、ほとんど取るに足りない。

この記事中の写真等は、本文と関係ありません。

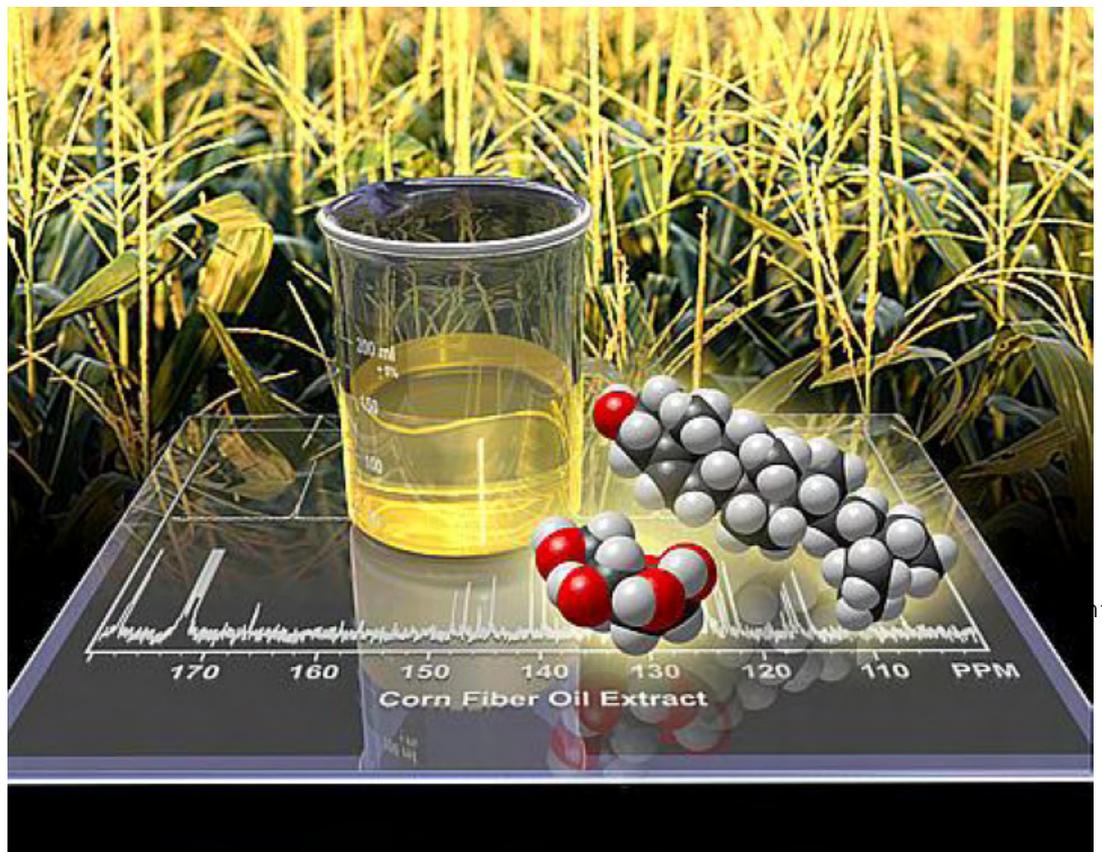
Henry Ford designed the famed Model T Ford to run on alcohol -- he said it was "the fuel of the future". The oil companies thought otherwise, however -- but the oil crisis of the early 1970s gave ethanol fuel a new lease of life.



The Model T Ford was built to run on ethanol.

石油消費の低減がどれくらいかは、投入された化石燃料に占める石油の割合による。

Morris によれば、トウモロコシエタノールの生産に投入される化石燃料は大部分が石炭や天然ガスで、石油は投入エネルギーの 8 - 17% である。また、



Graboski の論文には、投入エネルギーの 7.3% が石油、75.2% が石炭と天然ガス、17.5% が太陽エネルギーとあるから、投入された化石燃料のうち石油の占める割合は 8.8% である。運輸部門以外の石油依存率が米国より高い日本ならこの石油比率はもっと高くなるだろうが、簡単のため仮に 10% とすると、ガソリンから E10 へ

表 3 ガソリンからエタノールへの切替えによる化石燃料消費と CO₂ 排出量の減少率

エタノール体積混合率		3% (E3)	10% (E10)	100% (E100)
化石燃料消費低減率(%)	乗用車として	0.86	2.9	46
	日本の総消費として	0.22	0.75	12.0
石油消費低減率(%)	乗用車として	1.8	6.0	94.6
	日本の総消費として	0.46	1.6	24.6
自動車による CO ₂ 排出量低減率(%)	乗用車として	0.54 ^a —0.84 ^b	1.9 ^a —2.9 ^b	29.1 ^a —45.2 ^b
	日本の総消費として ^c	0.055—0.085	0.19—0.29	2.9—4.5

計算条件

- 燃料エネルギー/投入化石燃料比：エタノール 1.5、ガソリン 0.81⁽¹⁾
- エタノール生産の投入化石燃料のうち、石油の割合：10%
- 日本の乗用車のエネルギー消費割合：日本の石油製品総消費の 26%⁽³⁾
- CO₂ 排出係数(kgCO₂/MJ)⁽²⁾：ガソリン 0.0671、石炭 0.0684、天然ガス 0.0494
- a：石油以外の投入化石燃料がすべて石炭の場合
- b：石油以外の投入化石燃料がすべて天然ガスの場合
- c：日本の炭素総消費のうち乗用車の占める割合は 10.2%⁽³⁾

(1) M. Wang "The Debate on Energy and Greenhouse Gas Emissions Impacts of Fuel Ethanol" Argonne National Laboratory, The University of Chicago.

http://www1.eere.energy.gov/biomass/net_energy_balance.html

(2) 事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン試案 Ver.1.6 環境省 平成 15 年

(3) 2004 年度エネルギーバランス表による

の切替えによる石油消費の低減率は 6.0% であり、日本全体の石油消費低減率は 1.6% となる。切替えに伴う燃料供給体制変更の大きさに比べれば、やはり効果は非常に小さい。また、エタノール生産に投入した化石燃料の石油比率が小さくても、枯渇性資源の化石燃料であることには変りない。

E10 への切替えによる CO₂ 発生の減少率は、エタノール生産過程における天然ガスと石炭との比率によって異なるが、1.9% - 2.9% である。日本の化石燃料由来の炭素総排出量のうち乗用車の占める割合は 10.2% であるから、乗用車で 1.9% - 2.9% の排出量減少は、日本の総排出量ではその 1/10 の 0.19% - 0.29% の減少にしかならず、京都議定書で義務付けられた日本の温室効果ガス排出量低減率 6% という目標から見ても効果は非常に小さい。問題の多いエタノールの導入よりも、ちょっとした自動車の小型低速化や走り方、使い方の変更の方が、遥かに容易かつ効果が大きく、しかも問題の根源に迫る方法である。

なお、日本におけるこれらの低減率は、トウモロコシの生産からエタノール精製まですべて日本で行ったという仮定で計算したもので、エタノールを輸入するか、或いはトウモロコシを輸入して日本で精製すれば異なる数値になるが、そのような個々の国情による違いは、エタノール普及に伴う地球全体としての問題から見れば、本質的な影響はない。

(つづく)

Info

バイオ燃料等話題の紹介です。

エネルギー資源作物とバイオ燃料変換技術の研究開発動向

http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt075j/0706_03_featurearticles/0706fa01/200706_fa01.html

1. はじめに
2. 輸送用エネルギーとしてのバイオ燃料の現状と可能性
3. 第二世代バイオ燃料技術の開発動向と課題
4. 研究開発に取り組む上での日本の課題
5. まとめと提言

世界の食料需給見通し - 中国の穀物需給を中心に -

<http://www.primaff.afrc.go.jp/seika/pdf/primaffreview/24/primaffreview2007-24-2.pdf>

農地の分散が生産費及び労働費に与える影響についての考察

<http://www.primaff.afrc.go.jp/seika/pdf/primaffreview/24/primaffreview2007-24-5.pdf>

鈴木健二郎先生を偲んで

牧野 俊郎 (京都大学、S47 卒)

a50141@sakura.kudpc.kyoto-u.ac.jp

本学会* 元会長，京都大学名誉教授・芝浦工業大学教授 鈴木健二郎先生 には，病気ご療養のところ，2007 年 4 月 25 日，東京でご逝去になりました。享年 67，余りに早いご他界でありました。



近くにあって長く先生からご指導いただいた者として，ここに，ご業績といくぶんの個人的な想いを記し，ご冥福をお祈り申し上げます。

鈴木健二郎先生は，1940 年 1 月 3 日，当時の中華民国上海市にお生まれになりました。その後，ご郷里の岡山市で成長されて，京都大学工学部に入学，1962 年に同学部機械工学科を卒業されました。当時同学部では実質的な 5 年制(形式的には大学院修士課程 1 年退学制)をとっていましたので，先生もその道を進まれました。先生は修士課程 1 年退学の後，1 年だけ(株)神戸製鋼所にお勤めになりました。先生は，この 1 年のご経験をたいへん貴重なものとお考えになっていたようで，そのような経験のない私には，よく「君は修行が足りない」などと仰ったものです。

先生は，その 1 年の後，京都大学にもどられ，助手・助教授を経て，1986 年に教授に昇任されました。先生がご担任になった講座(当時の小講座)は，京都大学の由緒ある講座でした。明治 30 年に京都帝国大学が創設されたときにまず開設されたのが，理工科大学の機械工学科と土木工学科でありました。その機械工学科の初代の教授は朝永正三先生で，その朝永先生は，物理学の振一郎先生の父君で哲学の三十郎先生の兄君でした。正三先生の次が菅原菅雄先生，その次が佐藤俊先生，そして鈴木健二郎先生でありました。

京都大学では，国際交流委員会委員長，大型計算機センター長，評議員，留学生センター長を兼任されました。2003 年に定年退官され，京都大学名誉教授の称号を授与されました。

* 日本伝熱学会

本記事は、伝熱 2007 年 7 月号 (J.HTSJ Vol.46, No.196) より転載

京都大学退官後には、芝浦工業大学大学院シニア教授となり、国際交流センター長、エネルギーフロー研究センター長を兼任されました。

先生は、海外においても、インペリアルカレッジ、デルフト工科大学、カリフォルニア大学バークレイ校、グルノーブル工科大学、スタンフォード大学日本センター、デルフト工科大学などの客員研究員や客員教授などを務められました。また、文部省外国人留学生の選考等に関する調査・研究協力者会議委員、文部省学術審議会専門委員、国立情報学研究所 SINET 計画調整会議委員、最高裁判所任命知的財産関係専門委員などを務められました。

この間、先生は、永年にわたって流体力学・伝熱学・熱工学・エネルギー工学の教育と研究に努め、多くの優れた研究者・技術者を育成するとともに、多くの優れた業績を挙げて来られました。そのご業績を3つにとりまとめると、次のようであると理解しています。

第1には、複雑乱流の制御と伝熱促進に関する基礎研究がありました。エネルギー生産に関する工学系においては、エネルギー資源から得られる熱エネルギーをより利用しやすいエネルギーに変換する技術の進展が望まれますが、先生は、その技術の第一の基礎となる対流熱伝達現象のメカニズムを明らかにするために、熱エネルギー装置のなかで起こる複雑乱流と熱伝達のミクロ現象を流体力学的・伝熱学的に究明し、その現象を工学的に制御することをめざし、もって、エネルギーの有効利用を図るための具体的かつ実際的な手法を提案して来られました。

第2には、熱交換器の高性能化に関する研究がありました。エネルギー利用の高効率化を図るためには、熱エネルギー装置のもっとも重要な要素機器である熱交換器の高性能化が重要な研究課題になりますが、先生は、熱交換器における熱エネルギー輸送を支配する流体の流れと熱交換器のフィンなどの機器要素の固体壁面との関係に注目して、新しい機能・形式をもつ熱交換器を提案し、その有効性を実験と数値計算によって明らかにし、もって、熱工学・エネルギー工学の学術的・実際的な進展に貢献されました。

そして、第3には、燃料電池とマイクロガスタービンの複合発電に関する研究がありました。今後の地球規模のエネルギーと環境の将来を展望するには、都市における分散型の電力供給システムが重要になりますが、先生は、この社会システム技術の構築のための最重点課題は燃料電池とマイクロガスタービンの複合発電にあると考え、上述の物理的・工学的な基礎研究に基づいて、系統的なエネルギーシステム工学の研究を企画・推進されました。この一連の研究は、先生の生涯の研究の

集大成となるものでありました。

先生は、学术界の運営にも尽力され、日本混相流学会副会長、日本伝熱学会副会長、日本機械学会熱工学部門長、日本伝熱学会会長、日本機械学会関西支部長、エネルギー・資源学会副会長などをお務めになりました。

国際的な活動としては、第9回せん断乱流国際会議(1993)、乱流熱・物質移動国際会議(1994)、第10回国際伝熱会議(1994)、第10回輸送現象国際会議(1997)、マイクロシステム伝熱輸送現象国際会議(2000)など、多数の国際会議の組織委員会の委員・委員長として、会議の開催・運営に尽力されました。また、国際伝熱センターの活動・運営に参画し、科学委員会委員、理事会委員・副議長・議長を歴任されました。さらに、Heat Transfer Japanese Research, International Archives of Heat and Mass Transfer, International Journal of Transport Phenomena, Hybrid Methods in Engineering, International Journal of Heat and Mass Transfer, International Communication of Heat and Mass Transfer などのエディターや顧問委員を務めるなど、国際学術誌の編修に尽力されました。

これらの学術活動に対して、日本機械学会論文賞、日本伝熱学会学術賞、日本機械学会熱工学部門国際功績賞、ポーランド国高等教育省功績栄誉賞、国際伝熱センター Fellowship Award、日本機械学会熱工学部門永年功績賞などが贈られました。

以上のように、先生は、永年にわたって、流体力学・伝熱学・熱工学・エネルギー工学などを融合する総合的な工学研究を推進し、伝熱学の新領域への展開、流体熱工学の構築、さらには、熱交換技術とエネルギー変換技術の新展開を図り、斯学の進展に多大の貢献をなして来られました。また、国際的な学术界において指導的役割を果たして来られました。

先生には、2006年の夏、Sydney で開かれた第13回国際伝熱会議の折にお目にかかりましたが、それが私には最後の先生になってしまいました。Sydney の先生は、お元気そうで、かくしゃくとしていらっしゃるように見えました。国際伝熱センターの理事会議長として、国際的なリーダーの立場で堂々と振舞っておられた先生を、式典の大会場の片隅から拝察し、改めて鈴木先生の国際性を頼もしく感じていました。後に知ったことですが、先生は、このとき、すでに肝臓癌と戦っておられたとのことでした。

Sydney の会議の折に、日本から Max Jacob Award の候補を推薦しようという話が持ちあがりました。帰国後になん人かの伝熱・熱工学の者たちが集まって協議し、先生をこの賞に推すことにしました。2007年6月の同賞の推薦期限をめぐ

に、先生のご業績をまとめ、また日本と欧米の研究者に推薦状を依頼するなどの作業を進めていました。同年4月、作業は完了に近づいていました。

2007年4月25日、同僚の吉田英生教授が、沈痛な面もちで私の部屋を訪ねて来ました。いつもは軽い冗談から入って来る彼のように異常であったのを憶えています。まさか、とあって絶句しました。その日は水曜日でした。二人はその日の「熱力学」の講義を休講にして、ご冥福を祈り、みなさんへのご連絡にときを送らせました。

鈴木健二郎先生は、たいへんなご業績とともに、すばらしいご人脈、すばらしいお弟子さんを育てて逝かれました。その方々とともに、まだ先生のご逝去がしっくりと来ない私は、こののち時間を掛けて先生を偲びたく思っています。

振り返りますに、私には、上に記したご業績より、先生のお人がらに教えられることが多かったのかと思います。先生には京都大学の機械系工学の同窓会に先生の同級生が多くいらして、お会いすると、その方々からは、「牧野先生、あのね、鈴木がねえ、…」と話しかけられて戸惑うことがよくありました。戸惑いながらも、先生はそんな方であったのかとあって ほっとする ひとときをもったものです。

この7月、Vancouverでの日米熱工学会議の折には、小さい鈴木追悼セッションを催しました。11月に京都大学で開催の日本機械学会の熱工学コンファレンスでは、先生を偲ぶ追悼のセッションを設けます。どうぞお訪ね下さい。

鈴木健二郎先生のご冥福をお祈り申し上げます。

—— 京機短信への寄稿、宜しくお願い申し上げます ——

【要領】

宛先は京機会の e-mail: jimukyoku@keikikai.jp です。

原稿は、割付を考慮することなく、適当に書いてください。MSワードで書いて頂いても結構ですし、テキストファイルと図や写真を別のファイルとして送って頂いても結構です。割付等、掲載用の後処理は編集者が勝手に行います。

宜しくお願い致します。

平・大谷・北村研合同OB会のご案内

この度、題記のOB会を開催することになりました。旧交を温め、先輩後輩の新たなつながりを作るよい機会かと思いますので、同窓生の皆様ぜひご参加下さい。当日は大谷先生および北村先生にご出席いただく予定です。また、OB会に先立ち材料力学研究会を開催いたします。こちらの方にもご参加ください。

参加ご希望の方は、幹事の岡田（平成7年卒）へ、郵便、FAX、メールにて9月28日（金）までにご一報ください。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

記

平・大谷・北村研合同OB会

時間：平成19年10月27日（土）17:00～19:00（開場は、16:30から）

場所：ホテルセントノーム京都（京都駅八条口から徒歩2分）

会費：一万円

発起人：北川正樹（昭和40年卒） 中野善文（昭和42年卒） 新田明人（昭和47年卒）
清水良亮（昭和52年卒）

材料力学研究会

主催：京都大学大学院工学研究科材料物性学研究室（北村研）

日時：平成19年10月27日（土）14:00～16:00

場所：京都大学吉田キャンパス（詳細は別途お知らせします。）

内容：講演（ナノ材料強度学（北村教授））、実験室見学など

ご不明な点がございましたら下記まで連絡ください。

連絡先：（財）電力中央研究所 材料科学研究所 機能・機構発現領域

岡田 満利 TEL：070-6568-9566 FAX：046-856-5571

E-mail：mitutosi@criepi.denken.or.jp

住所：〒240-0196 横須賀市長坂2-6-1