

## 大学放浪記 (5)

伊藤信孝

マエジョ大学客員教授・再生可能エネルギー学部

本報ではコンケン大学からマエジョ大学に移籍して初めての仕事と言えるイベントについて述べる。コンケン大学での1年間の契約を終えてチェンマイのマエジョ大学に移った。勿論それほど容易に移籍が可能でないことは誰にでも推察頂ける状況下での移籍が実現したことは、言うまでも無く筆者自身の力だけでは不可能である。一般にタイの大学に就職するには6ヶ月ほど前から可能性のあると思われる相手機関に接触して、その可能性を探る必要がある。また相手国であるタイ国での就職、転職に対し筆者自身が勝手に動き回することは賢明ではない。全ては仲介者に任せ、どのような結果になろうと文句は言わない。どのような環境であれ、その状況の中で一生懸命頑張ると言う覚悟はできている。ではそのバック・グラウンドに何があるのか、筆者なりの意志を示しておきたい。大学を変わり挨拶状を送付して戻ってきた返信の中に、「お金も儲かる」という表現があったので、この点は明確にしておきたい。幸にもこれまで命を頂いてきたが、筆者自身のこれまでの人生は全く金には縁遠い状況で外部からのそうした見方とは桁違いに外れている。これからもそうであろうし、自らも金儲けを本業目的に為たことはないし、するつもりもない。その信条をどの様に表現すれば良いか、適切な言葉が見当たらないままに過ごしてきた。ところがコロナ禍で事務所やアパートに強制的にとどまり業務の多くをテレワークで行うよう規制が日増しに厳しくなり、ユー・チューブなどを見る時間が多くなった。かつてはビデオ録画して、貴重な情報を残すと言う方法を堅持し、在職時にも教材として残す様に為てきた。しかし録画し保存しているビデオの数が1000本以上にもなると、望みの情報がどのテープに保存されているかを即時に検索する必要が生じてくる。研究室の学生諸君に検索プログラムへの入力を依頼してきたが、ユー・チューブのおかげで、すばやく所要の内容を何度も、何時でもお検索できる様になった。まさに、技術革新が日進月歩で成されていることを直視する昨今である。さて話を元に戻す。長期に亘る外出禁止で精神的にも落ち込みが激しいなかで「笑い」はかすかな気分展開させてくれる。そうしたことから落語や漫才、ドラマなど多岐に亘るジャンルを探し、一時の心機一転の場を作る生活が今も続いている事は上記した。

その中で「なるほど、これは良い」と頷ける信条を見出した。六代目三遊亭円楽（旧三遊亭楽太郎）の落語の中で、「如何に生きるか」を示唆する心情の表現である。それをここで紹介すると次のようである。人間は平等に何時かはその生命を失い、死に至る。しかし少しでも生きたいという願望は「不老不死」が無理ならば「不老長寿」を目標に置く。しかしどういふ信条を持って生きればそれが可能なのかと言うことに対する答えである。以下にそれを示す。

- 1) 「いくつ」になっても
- 2) 自分の「居場所」があり、その
- 3) 居場所が「社会と接点」を持ち、
- 4) 「やること」がある

この条件を参照し、自らの現在を照らし合わせてみると、概ね「類似」為ている。

さて、こうした信条の下で生きて居るが、金儲けとは別の問題である。まずは命があり、何が為に命を頂いて居るのか、を考えるとそこには何か意味があるのではないか、ならばそれを考え、求め、できるだけ社会貢献できればとつないでいる。

コロナ禍のクリスマスも3日ほど前から2日間オンラインでマエジョ大学が主催する国際学会が開催された。コンケン大学から移籍したばかりの筆者には、とりあえずエントリーして話題提供できる事は合意していた。学会の名称は i-RESEAT であり、その意味は多分(?) i は International,で RESEAT は Renewable Energy, Sustainable Environment, Agricultural Technological Innovation である。マエジョ大学自身が農業を基盤に為て創設された大学であり、日本の旧制高等農林に匹敵すると考えれば、それは創設の精神に外れていないと考える。国際学会の開催日が近づくに従い、緊張感が増し、学会の趣旨、意味、内容を確認しておく必要性が生じてきた。初めは移籍直後であまりそう為たことを考える暇も無く、請われるままに気楽に快諾しておいたが、開催の日時が近づくとなりに万全の準備を為て臨むと言うのが筆者の何時もの対応である。当初頂いて居たプログラムでは第2日目の昼食前に30分間の基調講演をすると言うものであったが、開催日の2日前になって急にプログラム変更があり、その準備要請があった。アジアの大学が主催するこの種のイベントでは珍しくなく、情報配信の遅れは日常茶飯事で、何時その様な事態が生じても対応できる準備、心得が必要である。流石に2日前となると若干の焦りはあったが、かといって断ってみても始まらない。いずれ同じ学会で基調講演をしなければ成らない事は決まっているから、予定が1日早まっただけという判断が妥当であろう。「またか」と言う調子で気軽に応じた。連絡された情報によると当初は数多ある招待基調講演者の9番目であったが、新情報では初日の開会式もプレナリー・セッションの後、基調講演者としては一番バッターである。そうなった背景や理由は分からないが、名誉なことである事に間違いは無い。なぜならマエジョ大学からの貴重講演者はプログラムでは見当たらなかったから、主催側からも誰かをと探したところ、「これではどうか」と言う結論になったのではなかろうか。講演の持ち時間は30分から25分と5分間の短縮で、基調講演者が多いのでできれば20分ほどでまとめて欲しいという更なる条件も追加された。40枚以上のスライドを用意して居たから、かなりの大なたを振るわないとその枚数は減らない。いずれにしても上記の様な判断を勝手にしていたが、それではそれなりに自らの役割である「大学を代表する基調講演者」として恥ずかしいまねはできない。また大学の恥となる事は如何なる事があっても避けねばならない。最後の1000分の1秒まで頑張ると言うのが信条でもあるから。公演本番の前日は徹夜で頑張った。「何だ。年は取ってもその気になればできるではないか」と反って自信すら持った。講演が終わるまでは何があろうとも乗り越えなければならない。この本気度で何事にも立ち向かうことの重要性を十分に知っているから、

分からない事は、なりふり構わず聞きまくる。その一瞬に賭けると言うとその時だけで後はどうなろうと構わない、と言う見方もできるが時にはそれほどの覚悟で臨む必要がある。開会宣言、学長挨拶に続きプレナリー・スピーチが終わり、筆者の出番となった。上記既述の内容から自らの講演題目、内容が今回の学会の趣旨、目的、内容に合致して居るかを再認識したのは講演が終わった後であり、それだけに安堵した思いであった。筆者の演題は "Thinking about a de-carbonized society" (脱炭素社会を考える) であり、内容のいくらかを要約して既述しておく。

#### <講演内容の概要>

何故「脱炭素」が時のキー・ワードとなり、今小の時代にグローバルに論議されるのか。1970年代、1980年代に人類が経験した2度のエネルギー・ショック（オイル・ショックとも呼ばれる）地球温暖化の原因は化石燃料の燃焼、排出による炭酸ガスにあり、電離層がこの炭酸ガスを邪魔し、温暖化が進み問題化して居ると言う説である。これは大多数の学者研究者が唱える主張であるが、主たる説の一つで有り、異論を唱える科学者も居る。したがって地球温暖化、気候変動は向かうべき方向を示し、このキー・ワードを掲げれば予算が付くという利権につながっているという人も居る。しかしエネルギー・ショックの20年後に日本で開催されたCOP3では6%の炭酸ガス排出削減を達成することが合意されたが、先進国と後進国との対応義務に差があることから、参加国の間に不和が生じ、参加をやめる国も現れた。それからさらに20年COP26が英国のグラスゴーで開催された。炭酸ガスの排出量は減るどころか増えつつ有り、その対応の重要性への理解がかなり高まり、排出国である大国も目的達成に協力する意志が表明されたことは記憶に新しい。世界の中には大国であっても経済振興を図るために環境よりエネルギーを優先的に重視し、石油獲得に戦争まで為るべく動く姿勢も見られた。新エネルギーの開発もあって、これまでの様な露骨な争奪合戦は目立たなく成ったが未だ石油が主要なエネルギーである事に変わりはない。しかし炭酸ガス排出削減、脱炭素に対する具体的な対応に対する具体的な対応は定かではない。増え続ける炭酸ガス排出量のエネルギー起源に基づく割合は90%以上で有り、早急な対応の一つは化石燃料から多種のエネルギー源へのシフトである。新エネルギー、再生可能エネルギー、自然エネルギーなどが急速に脚光を浴びてきている（あるいは浴びてきた）が、大量のエネルギー生産を社会的・消費者ニーズにタイムリーに供給できる大規模生産供給を可能とするインフラ整備、品質管理、が必要となる。地産地消などローカルなレベルで可能であっても大容量のエネルギーを安定供給できるレベルで無ければならない。技術的に可能である事の確認や実証はできても実験室レベルでは不十分で、普通に社会で消費者を対象にビジネスを展開できなければ意味はない。それにはその技術が液性技術でなければならない。適正技術(Appropriate Technology)とは技術として利用可能であると同時に、社会的に受容可能と言う条件が満たされていなければならない。社会に的受容という意味はコスト的に普通の消費者が普通に購入できる価格でなければならないと言う意味である。普及しないとコストも価格も下がらないし、企業間の競争原理も働かない。多くの研究が成され、

それらに関する成果が論文として発表されているが、ビジネスとして適用、展開されているモデルは極めて少ない。筆者もしかるべき解答を探し続けて来たが、これはと言うほど満足のいく、あるいは感心させられるプロジェクトに触れることはなかった。唯一心を動かされたのが藻類のユーグレナを用いた計画である。投資を呼びかける出雲社長（株式会社ユーグレナ）のプレゼンも次ぎから次ぎに繰り出される創案に興味は高まる一方であった。2006年頃にこのプロジェクトを耳に為たがその後の展開がどうなのか興味があった。今回の基調講演は残念ながら筆者自身のオリジナルな研究でないのに残念ではあったが、同じ研究をして居る同志、研究者・科学者のあいだにも研究の進展に差があるから、紹介をすることで次の展開のヒントになるのでは、あるいは賛同できる同志に勇気を与え進むべき方向を示唆することにもなるのでは、はたまた筆者自身の勉強にもなるのではと言ういくつかの状況を考えて、選択した話題が時を得た話題提供であり良かったと考えている。筆者に取っても大いに勉強になった。

一方、炭酸ガス排出の元凶は自動車はその代表的な存在で有り、ややもすると矢面に立たされる。そこで先手を打ってハイブリッドや電気自動車、さらにはその先の水素エネルギーを用いるFCVなど日本の自動車企業も先人を争って販売までも実施したが、いまやその一歩後の電気自動車に焦点が当てられ、2035年もしくは2040年を持って従来の車の輸入停止を欧州は宣言した。ハイブリッド車もバイオ代替エネルギー駆動の車も排除され、電気自動車だけが輸入の対象となった。言うまでも無く炭酸ガスを排出しないという理由である。しかし、電気自動車が炭酸ガスを出さないというのはおかしい。では電気はどこから来るのか？ 言うまでも無く発電というプロセスを経なければ電気は生じない。その発電にはエネルギーが必要であり、そのエネルギーは脱炭素である事が望ましい。究極の、あるいは末端のユーザが使うエネルギーは最終的に電気に向かうと言うのが大方の予測で有り、事実その様に対応も進んでいる。確かに電気自動車は走行時に炭酸ガスを排出しないが、発電の段階では炭酸ガスの排出は避けられない。脱炭素と言っても、完全に炭酸ガスの排出を許さないということではない。どうしても少なからず炭酸ガスの排出は許容されなければ不可能である。炭酸ガスを地下や海中に埋める等という案もあるが、持続可能と言う点から見れば貯蔵したものは早晚掘り出して利用しなければ無尽蔵に貯蔵が可能ではないから適当な時期に取り出す必要がある。それならば「無理に脱炭素」を図るのではなく、排出される炭酸ガスを積極的に利用してはどうか、と言うのが筆者の持論であった。奇しくもその様に考えて居る時にユー・グレナ・プロジェクトが発表された。「廃棄物からエネルギーを (Waste to Energy)」という考えはあったが、具体的なプロセス、対象のエネルギー資源等が提示されていなかった。まだ暗中模索の部分もあり、それこそ研究室レベルであったことも事実であろう。しかし技術だけでは十分ではない。技術に勝利して、ビジネスに負けた、と言う例は山ほどある。ビジネス・モデルとしての運用が可能でなければ成らない。行政からは「脱炭素」への対応が強調され、時代の移り変わりとは言え自動車企業には大きな問題である。電気自動車への切り替え、そのための設備投資をしなければ倒産も想定

為なければ成らない。さもなければ関連会社を含め大量の失業者を出すことになる。ユーグレナは食品、家畜の飼料、健康サプリメント、など多種の製品を生み出す可能性を有し、電気では不可能なジェット飛行機を飛ばすことも可能な事が実証されている。電気は発電すれば、蓄電という貯蔵が必要であり、その搬送運搬も現段階では容易ではない。後者については、蓄電器の媒体液の漏れ、爆発の危険性も報告されている。輸入規制が厳しくなる 2035 年から 2040 年までに販売可能な電気自動車の生産が至上命令で有り、企業に取ってその達成は逃れられない課題である。いまさら電気自動車の輸入制限規定に文句を言っても始まらない。しかし見誤ってはいけないことは電気自動車以外の従来車に問題が有るわけではない。問題は炭酸ガスの排出であり、その排出が問題なのである。その中でユーグレナの持つ可能性は大きく、かつて石油のなる木を提唱し、ノーベル化学賞を「受賞したメルビン・カルビンの功績が頭をよぎる。

今回の国際会議は第 3 回目で参加者は国の数で 38 ヶ国、論文アブストラクト数は 120 と聞いた。アジアはもとより欧州のドイツ、日本からも参加は有った。丸 2 日間会場に詰め、殆どの基調講演者の発表を拝聴した」自分の発表内容に類似の発表もあり、心なしか筆者の発表内容の方が進んでいるかの感じを受けた。もともと筆者自身のオリジナルな研究でないから偉そうなことは言えない。言い換えればやはり企業の研究の負が進んでいるとの感触を得たと言う事である。自らのオリジナルな研究でなくとも勉強、理解し、発表できることの重要性については既述した。

- 1) 「いくつ」になっても
- 2) 自分の「居場所」があり、その
- 3) 居場所が「社会と接点」を持ち、
- 4) 「やること」がある

に通じるのではないかと感じて居る。そう思うと上記 4 項目が如何にも人生の的を射ている様に見える。筆者に取って寂しく、残念なことは現時点で「動けない状況ではなく、十分に移動も可能な健康状態である」にも関わらず、その自由を束縛するコロナ禍や、大学での人間関係は極めて大きな障碍である。

健康不順などが理由で動けないと言うもっと厳しい状況を考えると、今の雇用状態は間違いに良い範囲であり、生きている事への感謝以外の言葉は見つからない。本来「脱炭素」が問題になる根源は人間の経済活動に端を発したエネルギーの大量燃焼使用等によるもので、これは基本的に人間が持つ「倫理観、道徳観」、とりわけ、共通な財産、資源に対する「節約」、「保全・保護」の倫理観、道徳観の欠如にある。相応の解決策はそうした原因を作っている本人自身に責任を負わせるべきである。これを PPP, (Polluter Pay Principle) と言うが、地球人としての常識(Common sense)の欠如がもたらす悲しい結末で有り、意識改革に加えてグローバルな対応、すなわち教育、研修、それぞれの国の国民の民度向上がその具体的対応と言えよう。

Done i-Reseat\_Agenda-Keyn...

### KEYNOTE SPEAKERS AGENDA WEDNESDAY 22 DECEMBER 2021

Time	Topic	Participant name	Country
08:45-09:00	Registration and Welcome address by	Assoc. Prof. Dr. Weerapong Thongmo Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana	Thailand
10:00-10:30	Opening ceremony		
10:30-10:45	Coffees break		
10:45-11:00	Plenary Speaker (P1)	Prof. Dr. Ashish Pandey Indian Centre for Sustainable and Traditional Research ICSTR Indian Institute of Technology Research Lucknow India	India
11:00 - 11:30	Keynote Speaker (K1)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
11:30 - 12:00	Keynote Speaker (K2)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
12:00-12:30	Keynote Speaker (K3)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
12:30-12:45	Coffees break		
12:45 - 13:15	Keynote Speaker (K4)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
13:15 - 13:30	Keynote Speaker (K5)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
13:30 - 14:15	Invited speaker (I-1)	Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
14:15 - 14:30	Invited speaker (I-2)	Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
14:30 - 14:45	Invited speaker (I-3)	Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
14:45 - 14:55	Invited speaker (I-4)	Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
14:55-15:15	Coffees break		
15:15-15:30	Keynote Speaker (K7)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
15:30-15:45	Keynote Speaker (K8)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
15:45-16:20	Keynote Speaker (K9)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
16:20 - 16:40	Invited speaker (I-5)	Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand
16:40 - 17:00	Keynote Speaker (K10)	Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Assoc. Prof. Dr. Natchanon Chaiyapattana Thailand	Thailand

DO The green 'DO' is for 'Done' \*\*The schedule in this abstract book uses Thailand Standard Time (UTC+8:00)



基調講演者のプログラム一覧

マエジヨ大学 i-RESEAT 国際学会開会式会場



マエジヨ大学学長の開会式スピーチ



開会式後のVIP、来賓の集合写真