

伊藤信孝

チェンマイ大学客員教授・工学部

地球規模で考え、地域レベルで行動せよ (**Think globally, Act locally**) とは10年以上も前にトピカル(**Topical**) に良く言われたキー・ワードであった。今でもこの表現はこれまで程には聴かれなくなったが、その精神や思いを抱いている人は多くいるのではないかと推察する。

本報では「環境教育」について記す。筆者は大学人であり、話題の殆どは教育、研究に偏ることを容赦願いたい。タイの大学の教育、研究では、特に重要で、必要と考えていること、さらにそれらをどの様に実施実現するかが、自分に課せられた役割 (**Role & Mission**) と心得ている。特にキー・ワードとして掲げると「独創的な研究ができるためには、どのような教育をすべきか」という所に落ち着く。しかしこの課題は極めて難しく「如何に本気でやる気を出させるか」、「如何に授業受講者(学生)のモチベーションを高めることができるか」と言う部分を克服せねばならない。またそのモチベーションは一時的なものであってはならず、長期的に持続可能な本気度を堅持させるに十分なレベルのもので無ければならない。さもなければ多くの海外留学を終えた大学人の多くが帰国後、その精神を殆ど忘れてしまったかのような挙動が目立つのは寂しい。

本報で強調したい部分は、如何なる問題解決においても独創的な発想、それを実現、再現する行動力、例えば実物大の実験装置を製作し、現場でその動作を確認するところまでを研究レベルで実施する、強固な意志と確信に満ちた決断力を有する人材の育成と言う所に落ち着く。しかし個々の受講者である大学生全てが、その様に理解し、行動するかと言う保証はない。しかし如何に多くの割合で、そうした人材を育成し、社会に輩出するかが大学の評価、ひいてはランキング (**Ranking**) に影響を与える。産業で言えば企業の製品生産における品質管理、生産効率(完成品の歩留まり)の向上に匹敵する。

環境問題の話題が急激に浮上し始めた2000年頃から、その気になって大学のキャンパス(**Campus**)を歩いていると、やたらと放棄自転車が目につき、中にはナンバー・プレート(**Number plate**)の無いバイク(**Motor bike**)まで放置してあるのが目に付いた。大げさに環境問題などと言っているが、自分たちが毎日常生活の基盤としているキャンパスの管理さえできていないではないか、との疑問が脳裏に走った。まさに身近な所から問題解決を図る (**Act locally**) ことが必要だと感じ、早速行動を開始した。事務サイドに放置自転車が目立つが、何か対応をして居るのかと問い合わせると、実はその処理に管理当局は困っていると言う。卒業時期が迫ると前もって、掲示を出し「学内に放置してある自転車の所有者は撤去するなり、持って帰るなり、あるいは友人、後輩に譲渡するなり、適切な方法で処理していくこと、設定期限までにその処置ができておらず、キャンパス (**Campus**) に放置

してある場合は、大学当局側で処理する」と告示して居ると言う。しかし、持ち主である学生側からは、そうした処置は殆ど成されず、例年大量の自転車が放置された状態が残る、と言う。告示して卒業式が終わった後、事務サイドでキャンパスを見回り、放置自転車を回収し、外部業者に連絡を取り引き取って貰うという。もちろん無料では無く、それなりの金額（引取料金）を支払う。聞くところによれば業者のいくらかが時々キャンパス内の放置自転車から必要部品を探しに来てもらいたい、と言う事も聞いた。そこで筆者が採った行動は、キャンパス内の放置自転車を手持ちのクレーン (Crane) 付きトラックで回収し、1ヶ所に集め、次の2種類に分類することであった。すなわち1) 何の手を加えることなく、直ぐに利用できる状態のもの、2) 直ぐに利用ができず、修理不可能なもので部品取りが可能なもの、に大別してできるだけ多くの利用可能な自転車を修理して完成させることであった。2日間を予定し、機械関係の学生にボランティア (Volunteer) としての参加を募り、修理技術の実践プログラムを実施した。機械専攻と言っても、学生の中には修理工具の名前すら知らない学生もいる。また道具の名前を知っていても使い方が分からない者も居る。「実習 (Practical training)」と言う科目 (Subject) が専門のカリキュラムの中 (Curriculum) にあっても、課題が異なるとそうした機会はない。また並の工具では取り外せない場合や、特殊工具を必要とする場合もある。例えば錆びていて、どうしても取り外せない場合などはCRCを用いるとか、アセチレンガス (Acetylene gas) などを使って焼き切る必要も出てくる。重要な事は実践的スキル・アップ (Practical skill-up) もさることながら、修理する者の「安全第一 (Safety First)」である。錆を採るためにグラインダ (Grinder) を用いると砥石の粉や鉄粉が飛び散るので防護めがねを掛けたり、ヘルメット (Helmet) をかぶらせ、できれば安全靴 (Safety boots) を履かせる必要もある。しかしそうした場合は、それほど多くは無いので専門的な職員またはそれに通じた人に任せる事で対応も出来る。どの様な工具で、またどの様なプロセスで、修理を進めるかと言う手順も修得すべき事項である。これによって構造や機能を学び修得、または授業で学んだ知識を現場、現物を前に確認する良き機会ともなる。なかには修理した自転車を自分のものにしたいと言う者も出てくる。放置自転車であるから所有者がいる訳ではないから、その辺の判断は適当に、また寛大に対応もできる。と言う事で、主たる目的はキャンパスの環境美化 (浄化) と実践的スキル・アップ教育 (Practical skill up and training education) という点にある。また新入生や留学生に中古品ではあるが、毎年新品の自転車を購入させる必要は無く、無料で供与あるいは低価格で供給するという方法もある。低価格での供給は、この事業 (プログラム (Program)) を続ける為に、修理に用いる部品の供給が必要であり、これらの部品調達の資金としてわずかではあるが必要となる。しかし以下に示すように問題が無いわけではない。

その問題の一つは放置自転車ではあるが、放置前の所有者によって「盗難保険」が掛けられていて、未だ有効と言う場合である。こうして修理を施し、完成した自転車は、大学のキャンパス内で使用している間は良かったが、たまたま留学生の一人が公道に出て、警

官に質問され、盗難保険の付いた自転車である事が判明し、警察から連絡があった。関係した留学生を連れて警察署に出向き、責任者として謝罪と事情説明をした。言うまでもなく警察から自転車の本来の持ち主に連絡をとってもらい、謝罪を申し込んだが、持ち主の相手は「ずっと以前のことであり、その必要は無い」と言う事で、警察も事業の趣旨を理解頂き放免となった。謝罪の気持ちは警察から伝えて貰うよう、依頼した。この1件から学ぶ事は、如何に自転車の所有者が放置していったものであっても、保険が有効である間は、それに手を触れることは「盗難扱い」となることである。事前の告示などを通じて大学側はそれなりに警告を与え、適切な処置をして、「所有者に自転車をキャンパス内に放置していくな」と言い、さもなければ「その後の処理は了解を得たものとして大学が処分する」と注意と警告をしてあっても、関係機関である警察署にそうした対応をしている、と言う連絡や報告が成されていないとこのような問題が起きる。そこで採るべき対応を提案すると以下の様になる。

- 1) 学生が自転車を購入し、大学の駐車場を利用し、使用する場合は大学側は登録を義務化する規制を設け、登録を義務づける。直接用紙に記入させても良いが、スマホ (Smart phone) や PC (Personal Computer) あるいは適当な情報通信機器を通じて登録させる。言うまでも無く個人情報としての取り扱い、およびプライバシー (Privacy) 事項としての取り扱いが必要である。

類似の例では、新学期の始まりに先立ち、学生に履修申告の登録を義務づけるのと同じである。こうした対応とは真逆の対応の例を以下に示す。中間試験や期末試験が終わると、教務係とか学務係と言った関係部署から、公的に単位取得認定をもって成績評価をするために、教員に評点報告が期日を切って要求される。昔は同じ様式のカードを5連つなげたカードが科目別に教員に配布され、同じ内容を授業担当の教員が記入して提出する。教員の負担が増すことは言うまでもないが、それはいくらか我慢するとして提出期限の締め切りに間に合うよう提出しても、事務サイドではその後の処理はせず、その業務を外部業者へ委託して居たというあきれた仕事振りである。やるべき公務を民間委託した格好である。経費の無駄使い、職員の責任逃れ、さらには外部委託の期間は学生からの評点に関する問い合わせへのチェックが困難など、問題があった。要するに新しいシステム導入に対し、前向きに挑戦する姿勢が全く見られず、働きたくない意思が全面的に表に出ているような仕事振りであった。教員にはファカルティ・デイベロップメント (Faculty Development) を求めるが、事務サイドにその気は全く無く、如何に楽するかを徹しているかの姿勢に驚嘆したものである。大学職員の意識改革が如何に重要かは言うまでもない。「公金」だから節約しようという気は起こらない。折角来た予算であるから残すことは相成らないと。その次に採るべき対応は以下の様である。

- 2) 卒業時、あるいは大学を離れる時に登録した自転車の登録抹消の手続きを取らせる事後処理の合意、承諾を採る。盗難保険の抹消も含む。この手続きをとらなかった者が出る場合を想定し、新規登録時に「この手続きを採らなかった場合は、大学に処理

を一任する」という1項目を入れておくのも一案である。

上記は放置または放棄自転車の処理を通じてキャンパスの環境クリーン・アップ (Clean up) を図ることを最終ゴール (Final goal) とするプログラムであるが、手法として実践的スキル・アップを向上し、修理技術、機械の構造、機能を現場で学習、確認し、参加者である学生にはそれなりの評価認定をする。また社会に貢献し、人のために奉仕するボランティア精神 (Voluntary spirit) を学ぶ機会を用意する。この事業をスマート・キャンパス (Smart campus) 事業の一つにするためには、上記の自転車の登録、及び登録抹消、不要自転車の有効利用のための署名入り合意書の取得などのドキュメント (Document management) 管理プロセスのIT化、不要自転車の修理のための新規部品の購入と在庫管理などが導入される必要がある。簡単な屋根付き自転車修理作業場、パンク修理、ハンドルやブレーキ調整補助機器スタンドの設置 (CMUでは実在、実施：写真を参照) 等が必要である。タイでは自転車よりはバイクが圧倒的に多く、自転車に関する問題は比較的少ないと思われる。以前にも既述したが、タイでは自転車に乗っている人の大半は外国人であり、教員も学生も自動車またはバイクというのが一般的である。歩いている人をみれば、殆どそれらは僧侶と言う見方があっているようである。

筆者が「スマート (Smart)」という言葉 (Word) を聴いたのは2007年頃かと記憶する。タイの機械工学会で基調講演を依頼されたときの、もう一人の日本人講演者が企業から来られ、「スマート・グリッド (Smart grid)」と言うワードを耳にした時と記憶する。意味は「発電所で発電した電気を如何に省エネで、最適に顧客サイドに配電するか」と言う内容のようであった。以後スマートという言葉は世に溢れ、何でもかんでもスマートという名前が冠されている。スマート・フォン、スマート農業、スマート・キャンパス、スマート・シティ (Smart city) など様々である。しかしこれらの熟語に共通するキー・ワードはIT (Information Technology)、IoT (Internet of Things)であり、これら技術がどこかにあるいは主たる機能、制御、センシング、情報処理部分に機能成分 (Functional component)として組み込まれていることが条件となる。スマート農業というカンバンに惹かれて訪ねて見ると従来のグリーン・ハウス温室 (Green house) であったと言う場合も少なくない。言葉は知っているが、その意味を理解はしていないと言う事である。さらにこの事業の関連として、自転車に限らず、バイク、自動車については学生のクラブ活動での自動車部 (Auto club) などを組み込み、よりベターな管理システムを作る。かつて大学で自動車部で車の車検が低価格でできると良いのだがと言う意見は多くあった。当時どれだけの大学でそうした事が可能であったかと考えても、殆ど無かったのではないかと推察する。パソコンやプリンタなどオフィス機器 (Office equipment) などの廃棄物品についての対応も同様に処理できる部分がある。例えば冷蔵庫 (Refrigerator)、扇風機 (Electric fan)、トースタ (Toaster)、ストーブ (Stove)、さらには家電機器 (Home appliances) に対する同様の対応、ディスプレイ (Display) やハード・ディスク (Hard disc)、キー・ボード (Keyboard) 等は再利用が可能であり、修理もレベルにより異なるが、電子工学やコンピュ

一タ専門の学生に対する実践スキル・アップの機会ともなる。もちろん粗大ゴミを減らし、併せて構造、機能を学習し、再利用により資源節約、有効利用の精神を育てる。実際に現場で直接対象機械に触れたり、修理の完成後にその機械が機能することを見て感じる達成感、満足度、自信 (Confidence) とエンジニア (Engineer) としてのプライド (Pride) がこの事業を通じて醸成される。時には「新たな生きがいの創造」に遭遇する機会にもなるかも知れない。また自らの専門分野に対する更なる興味やモチベーションの向上、自分に対する可能性への再発見、につながる機会ともなるかもしれない。

盗難保険に加入している自転車の取り扱いに代わる方法の一つは、大学が自転車を購入して、貸し出す方式である。この方法では盗難保険の加入云々は問題でなくなる。新規購入時の登録も大学が管理するから、チェックの必要も無い。自転車の借用を希望する者が担当の部署に申し出て、諸用の登録を済ませば直ぐに利用できる。利用にあたってはそれなりの費用を利用者側が負担する事になるが、放置、放棄自転車は少なくなると予想される。故障、破損した自転車の修理再生に必要な経費 (例えば、部品の購入、補給) は利用者の登録時の価格設定で回収できる。



外部自転車業者への電話番号、故障修理時の連絡先

自転車スタンド (大学キャンパス内)

簡単な修理工具装備場 (大学キャンパス内)



大学が用意した 30 分利用無料のレンタル自転車 (写真上左は大学レベルのもので、写真右は工学部が用意したもの。)

#### <参考文献>

- 1) Nobutaka Ito (2020) University goods manufacturing program combined with engineering education, Maejo University International Journal of Energy and

Environmental Communication, Issue 2, No. 1, <http://www.mijeec.mju.ac.th/Upload/Journal/21959ea8-aada-49e1-9163-b3b68d84be4e.pdf> (Review paper)

MIJEEC., 2019, 1-2 | 44 ~49.

**2) Nobutaka Ito (2020) University Campus Clean-up Program combined with Engineering Education for Smart Campus Building (under preparation)**