

## コンケン大学での居候生活（12）

伊藤信孝

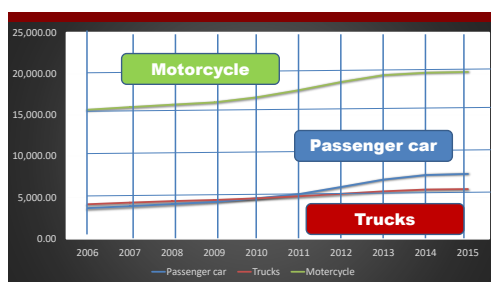
コンケン大学客員教授・工学部

本報ではタイの国内で走っている自動車に目を向けて、現状と将来について筆者なりに考えてみたい。タイ国内で走っている車の大半は、日本製であり交通規則も日本とよく似ており、車は左側通行である。したがって車のハンドルの位置は右側に位置している。日本の車の性能、品質が極めて高いことはよく知られた事実である。例えばロシアの船が日本に来て戻る時には日本の中古車を積み込んで戻る事が多かった。ロシアでは車は右側通行であるにも拘わらず、日本製中古車の数は年々増加の一途を辿り、ナホトカで増加する日本車が原因で交通規則を変更せねばならない様な事態までも発展したと言う事も聞かれた。タイでも日本の中古車が数多く輸入され、日本では既に生産していないモデルの車すら、いまなお目にする事ができる。車として利用するに十分な機能が未だに備わっていると言うことである。中古車輸入が始まった頃は、業者は若干の利益を上乗せして販売していたが、そのうち輸入業者も考えて、種々のアクセサリーなどを付けて付加価値をつけ、さらに利益を得る方法を考え出したようである。大半が日本車と言っても、欧州車も見かける、ドイツ、フランス、スエーデン、イタリア、英国、米国、韓国などの車も目にする。バイクは日本の4社でほぼシェアの大半を占めているが、それでも欧米のものも目にする事ができる。タイが独自に生産している車は無いから、日本車はタイ国内の日系企業が生産したものである。このシリーズでも既に記述したかと記憶するが、欧米、あるいは海外の企業であっても、タイ国内で生産された車を入手した時には7年間は車検を受ける必要はなく、その後義務づけられる。中古車についても購入する前の所有者から購入して7年間は車検は免除される。その後同じように義務化されるが車検を受けるに必要な経費は安く、200パーツで、試験に合格しないとその項目について、ディーラーで修理、調整して再度検査を受ける。もちろん修理、調整に必要な経費は車の所有者が負担する。日本車の性能、品質への信頼度が高く、一度手に入れると15年以上、走行距離にして20万～30万キロ、あるいはそれ以上も所有して使い続ける場合もあるようである。もちろん短期間で次々と新車や程度の良い中古車に乗り換えるマニユア的な車好きも居る事は何処の国でも同じである。

タイに限らず、途上国では車は重要な財産の一つでもある。外観と言うよりも車としてちゃんと機能するかと言う点がより重要である。型式や外観以上に、車として十分に機能することが最優先である。いわば物を大事にし、長きにわたりスクラップにすること無く利用し続けることが一つの文化にもなっている。車に限らず、毎朝家の前におかれたドラム缶に袋に入れて出されるゴミをあさって、さらにそこから掘り出し物をあさる専用の人も見かける。家屋を壊したあとの廃材を区分、選別して再利用するあたりも如何にも物を

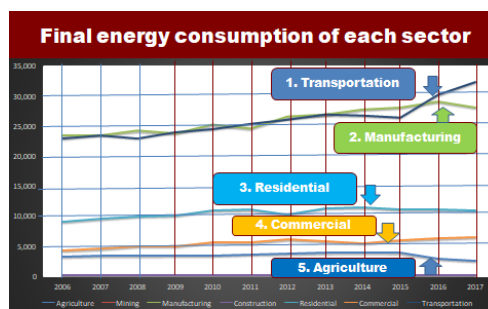
大切に扱うと言う一端を垣間見る思いでもある。タイではただの物は無い、どんな小さな物でも無料では無い。いくらかの値段で売買する。新品は新品の値段で、また中古は中古でそれなりの値段がついている。日本では古い家を解体して新築する場合、解体業者に金を払うが、タイでは解体業者が金を払って解体し、その中から得られた物を売却して利益とすると言う話を知人の大学教員から聞いた。日本では新車に買い換えるときに中古者を下取りしてもらい、その分を値引きに回すと言う方式であったが、その後の解体料金を中古車を所有する側が支払うようになった。大量生産、大量消費で排出される粗大ゴミの処理、環境問題への配慮などが容器包装リサイクル法や、グリーン・タックス(環境税)などの税制を生み出した。先進国と言われる国ではエネルギーと環境は表裏一体の関係にあり、経済振興の源となるエネルギーの大量消費が、大量の炭酸ガス排出を来し、前者が原因、後者が結果という因果関係を作っている。そのため炭酸ガス排出を低減、削減できるエネルギー資源が求められ、カーボン・ニュートラルの観点から、従来の化石燃料からバイオマスを利用したエネルギーへのシフトが注目されるようになった。しかし、大半の車が未だ化石燃料に依存しているとはいえ、車は電気自動車、燃料電池搭載の水素自動車への方向に向かっている。しかし、だからといって電気と水素のみが必要で、その他のエネルギー資源は不要なのかというとそうでは無い。電気自動車は電気で動くから電気が必要である。電気を作る「発電」に各種のエネルギー資源が必要であるからである。わが国でも周知のように、大手自動車企業が世界の先陣を切って電気自動車、水素自動車を開発し、政府も公的機関での購入を促し、一般国民が購入する場合もその多くの部分を支援している例が見られる。こうした対応が良いことなのか、はたまた一部の国民に税金を使って補助、支援するのは不公平と言う意見もある、タイのように年式の古い中古車を長年に亘り利用し続けるのが良いのか、環境に配慮し、炭酸ガスを排出しない電気自動車や水素自動車に舵を切るのが取るべき方向なのか考える。言うまでもなく環境問題が炭酸ガス排出にあると言う前提に立てば、電気・水素自動車に向かうのが筋であろう。しかし全てが低環境負荷車、エコ・カーを購入できる余力は無い。また、未だ利用が可能な車を中古車とはいえスクラップにするよりは有効利用してはという意見もある。何処にその判断基準を置き、進むべき方向を決めるかがポイントとなる。炭酸ガス排出量を低減もしくは削減するということは、エネルギー消費量を節減し、経済活動を抑制することにもつながる。1970年初頭に起きた2度のエネルギー危機(あるいはエネルギー・ショック)は石油の重要性を再確認させた。石油生産国は友好国には優先的に供給するが、そうでない国への供給は控えるという石油を使った踏み絵外交で友好国かそうでないかを区分けする戦略に出た。全世界が石油の重要性を再認識させられた時期であった。その時以来、石油をエネルギーとして利用する一方で、石油燃焼後の炭酸ガスの排出が環境に負荷を掛けるということで、新しいエネルギー資源の探索が模索され初めた。環境を取るか、エネルギーを取るかの選択が迫られた。そこで出てきたキー・ワードが持続可能な開発(あるいは発展)である。簡単に言えば、環境に負荷を掛けることなく経済振興を図ると言う事になる。いわゆる経済も重要であるが、度

の過ぎた環境破壊に至らないように、そのバランスを取った開発、発展を推進すると言う意味と考えれば良い。ところでアジアはタイのみならず自国の国産の車は一部の国を除き生産していない。経済のレベル、国家レベルのGDP、生活水準にも国により大きな差がある。しかし欧米企業の工場として、車生産に労働力を供給しているが自国のエネルギー、環境問題にも注意を払い世界との協調をしていかなければならない。どのレベルの環境保全を維持し、どれだけの経済振興を進めるかが問題になる。経済力が無ければ、環境に優しい低環境負荷車（エコカー）の購入もできない。従来通り炭酸ガスや排気有害物質を排出する訳にはいかない。しかし一方では未だ利用可能な車を、みすみすスクラップする必要も無い。この 딜레マ が行政にあることも事実である。いずれにしても解決策の一つはベスト・ミックスと言う所に落ち着くかと想われる。炭酸ガスの排出規制も厳しくコントロールするが、設定した基準までは容認すると言う事になる。また世界的に諸外国と比較してどのレベルに自国があるかを調査検討し、このレベルなら良からうと言うところで閾値を設ける。したがってエネルギー資源も時と場所によって種々のものを単独、あるいは組み合わせで対応する。これがベスト・ミックスである。炭酸ガスの排出を全廃する努力はするが、できなければ低減する、それでもできなければ炭酸ガスを利用する方法を考えると、いう3つの選択肢がある。いまだコストなどの点から市販、普及に至るレベルの技術は研究室レベルでは見られるもの、社会に出てきている製品、商品は極めて少ないと想われる。本報では筆者の対応策を披露するのが重要であるが、そのアイデアを持ち合わせていない。タイの車社会の現状を披露紹介し、読者に考えて頂くと言う機会としていただければ幸である。またタイ国産の技術があれば、それを「売り」にして経済振興と環境保全の両方をカバーすることも可能と想われるが現段階ではその状況にはない。「環境に負荷を掛けること無く経済活動を推進する」と言う「持続可能な開発・発展」は言うは易し、行うは難しである。すなわち途上国、現場での提案は立派でも「具体的に如何に実現するか」と言う部分が明確でないと意味はない。提案はできても具体的な対応が可能で無いと手の打ちようが無い。



Unit: Thousand Source: Ministry of Transportation  
Transportation vehicles have been invisibly increasing, especially passenger cars whose growth rate is over double within 9 years from 3,708,000 in 2005 to 7,850,000 in 2015

図1 タイにおける乗用車、トラック、バイクの台数の変化



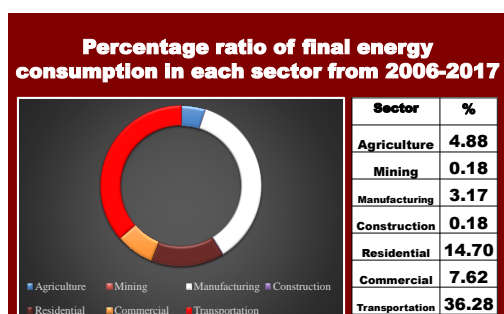
Since 2006 to 2017, apparently all sectors, except of mining, had been required the final energy more and more to operate their activities.

図2 各セクター別のエネルギー消費

図1は大きく分けて乗用車、トラック、バイクの2006年から2015年の間の台数の変化を

示す、2010年の後半当たりから乗用車の数が増えており、タイ経済の成長に伴う国民の購買力向上が反映していると考えられる。この時期の政権が1日の最低賃金を150バーツから2倍の399バーツに引き上げた。バイクはこれまでも市民の足として普及が進み、手軽な交通移動手段としての乗り物として普及し、その増加も経済成長により、乗用車の増加と同様の傾向を辿っている。

図2は各産業セクター別のエネルギー消費の変化を2006年から2017年にわたり示す。エネルギー消費の多い順に、交通運輸、工業生産製造業、生活居住区、商業区、農業の順となっていることがわかる。



In the last 11 years, manufacturing and transportation are the leading sectors that require the most percentage ratio of final energy consumption in Thailand

図3 産業セクター別エネルギー消費の割合

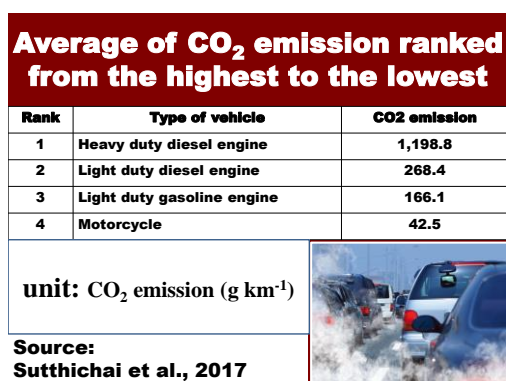


図4 車別のCO<sub>2</sub>排出の平均値

図3は国を支える産業セクター別エネルギー消費の割合を示す。筆者の関わる専門産業部門の農業は総エネルギー消費の5%弱程である。鉱業、工業生産業、建設業の3セクターをあわせたセクターでの消費量とほぼ同じであり、農業が国の重要な産業であると視ることも出来る。ちなみに農業関連に従事するタイの人口は約40%である。

図4は各種車両から排出される炭酸ガスの排出量の平均値である。重作業用ディーゼル・エンジン搭載の車両（建設、輸送などに仕様のトラックがこれに相当する）、軽作業ディーゼル・エンジン搭載車、軽作業ガソリン搭載車 軽作業ディーゼル・エンジン、軽作業ガソリン・エンジン搭載車は一般の乗用車に相当する）、モータバイクの順にkmあたりのCO<sub>2</sub>排出量が示してある。モータバイクの排出量が少ないのは理由無く理解できる。

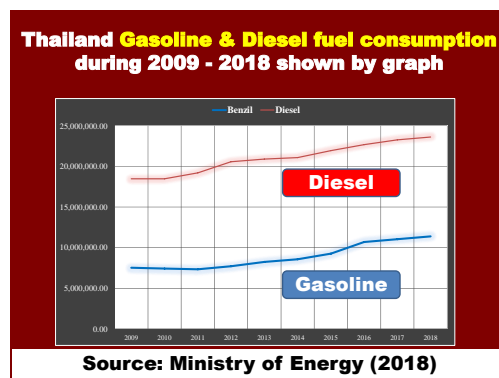
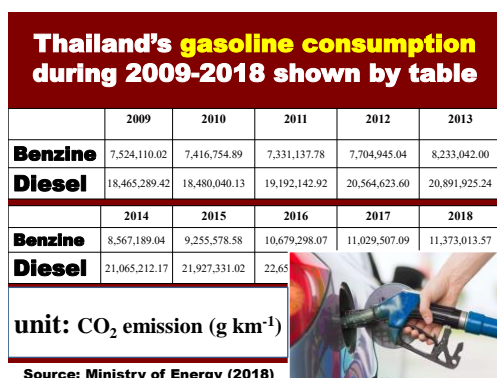


図5 タイ国におけるディーゼル、ガソリン  
消費量の年次別変化

図6 左のデータ（図5）を元にグラフ  
した図

上の両図から圧倒的にディーゼル燃料がガソリン以上に消費されていることがわかる。圧倒的なバイクの台数を考慮しても、バイクのエンジンの排気量が小さいこと、バイクは重作業には使用されないこと、またバイクのマイルエイジ（1リットルで走行できる距離数）が重作業に使用のトラック、また軽作業としての利用を目的とした乗用車に比し、圧倒的に良いことなどがその理由と考えられる。エコ・マイルを競うレースではガソリン1リットルで2000kmを走破できる記録も出てきていると言う。（GAZOO:リッター2000kmは当たり前!? 低燃費を競う「Honda エコ マイレッジ チャレンジ」を観戦してきた. 2019.07.0410:00 \_ 軽量化への新しい材料革命や、エンジンの制御技術などが日進月歩で進んでいる証でもある。車は2035年から2040年を目処にそのエネルギー源を電気とする方向で世界は進んでいる。車はともかく、その他の産業用エンジンなども全てが右倣えで電氣化するかと言うと、必ずしもそうはならず、現在の化石燃料を中心とした車がやはり大半を占めるのではないかとの予測もある（某日系自動車企業の予測による）。

#### <参考文献>

- 1) Nobutaka Ito (2019) Where does Electric Vehicle drive renewable energy?,  
Proceeding of The 12th TSAE International Conference 14-15 March 2019, Hard  
Rock Hotel, Pattaya, Thailand (Keynote speech as Invited Guest speaker)
- 2) Nobutaka Ito (2018) Does EV make Renewable Energy useless?, Keynote lecture,  
2<sup>nd</sup> Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy, The wisdom of  
Agriculture and Renewable Energy, Proceedings of MEICRE 2018 December 14-15, 2018  
at International Education and Training Center, Maejo University, page 4, Chiang Mai,  
Thailand