

## タイ、コンケン市における VKT および燃費の推計に関する研究

日本大学 学生会員 ○井村 大介  
 日本大学 正会員 福田 敦  
 コンケン大学 正会員 タネト サティナム  
 日本大学 正会員 伊東 英幸

## 1. はじめに

車両からの CO<sub>2</sub> 排出量を算定するためには排出係数が必要となる。先進国では、シャシダイナモメータ試験により排出係数を算定しているが、発展途上国では、シャシダイナモメータが無く、排出係数が構築されていない場合が多い。このような場合に、CO<sub>2</sub> 排出量の推定をするには、総走行台キロ（以下、VKT）と燃費から燃料消費量を求め、この値から CO<sub>2</sub> 排出量を算出する方法が最も適用可能性が高い。

そこで本研究では、タイ国コンケン市において走行距離を調査することで車両種別ごとの VKT を、また満タン法によって燃料消費量を調査することで車両種別ごとの燃費を推計できることを示すとともに、これらの値を用いて、コンケン市に登録している車両から排出される CO<sub>2</sub> 排出量を推計することを目的としている。

## 2. 既存研究の整理

## (1) VKT 調査

Thirayoot ら<sup>1)</sup> (2009 年) は、バンコク都とナコーンラチャシーマ県を対象に、走行距離計の読みと運転者の属性を調査し、VKT を推計するとともに、GDP、収入、人口密度が、VKT に影響していることを示した。この他にも、同様の調査は実施されているがサンプル数が少なく信頼性に問題があり参考とできない。

## (2) 燃料消費量調査

国土交通省は、わが国における自動車による燃料消費量を推計するため、平成 22 年度より満タン法を用いた調査を行っている。満タン法は、簡便かつ正確に燃費を調査できる方法であるが、これまで、タイ国で大規模に満タン法を用いて燃費が調査された例は無い。

## 3. VKT 調査の概要

## (1) VKT 調査の実施

調査は、タイ国コンケン大学の Thaned Satiennam 先生の協力を得て、2012 年 8 月から 9 月および 11 月の計 17 日間、コンケン市の 3 箇所のガソリンスタンド

にて、給油に立ち寄る運転者に対してアンケート形式で質問し、回答してもらう方式で実施した。調査を実施したガソリンスタンドは、コンケン市に居住する幅広い層のサンプルが取得できるよう、中心部を縦貫する国道 2 号線沿いの 2 箇所とコンケン大学内の 1 箇所とした。

## (2) アンケート票の作成

Thirayoot らが、VKT 調査の際に使用した質問項目に準じてアンケート票を作成した。質問項目は、1. 車両年数、2. 走行距離、3. 燃料種別、4. 新車・中古車の別、5. 自家用車・業務用車の別、6. 性別、7. 年齢、8. 個人収入、9. 世帯収入、10. 職業、11. 居住地とした。

## (3) 調査対象車種

調査対象車種は、タイ国運輸省陸運局が定める車種分類の内、登録台数の多い乗用車（7 人乗り以下）、バン・ピックアップ、バイクの 3 車種を調査対象とした。

## (4) サンプルサイズ

サンプルサイズは 2012 年時点でコンケン市にて車両登録されている台数から式(1)を用いてサンプルサイズを決定した。

$$n = N / (1 + N e^2) \quad (1)$$

ここで、N: 車両登録台数、e: 有意水準 (0.05)

## 4. 燃料消費量調査の概要

## (1) 燃料消費量調査の実施

多くの運転者が燃料を満タン給油しないことから、コンケン大学の学生とその家族に満タン給油の協力をお願いし、11 月に国土交通省の燃料消費量調査をもとに行った。

## (2) アンケート内容

VKT 調査と同様のアンケート内容とした。

## (3) 調査対象車種

学生、その家族の所有率が高いと考えられた乗用車、

バイクとした。

(4) サンプルサイズ

VKT 調査と同様に(1)の式を用いて決定した。

5. VKT 調査の結果と分析

VKT 調査は前述の通り、乗用車、ピックアップ、バイクの調査を行ったが、本概要では乗用車、バイクの結果のみを示す。

(1) 乗用車

調査で得られたサンプルの内、車両年数 10 年以内のものを抜き出したグラフを図-1 に示す。これによると、累積 VKT、年間 VKT とともに高い相関を示した。

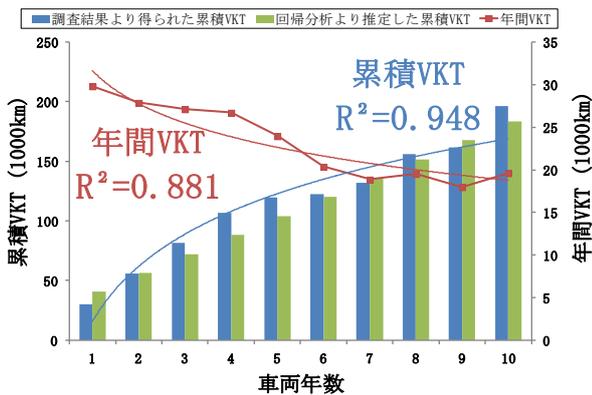


図-1 車両年数ごとの VKT の関係

$$VKT = (\text{車両年数})^{0.764} \times e^{10.18} \quad (2)$$

(2) バイク

サンプルの約 7 割が学生のため、年間 VKT を、学生と学生を除いたサンプルで分けて分析を行った所、学生を除いた年間 VKT は、学生に比べやや大きくなった。

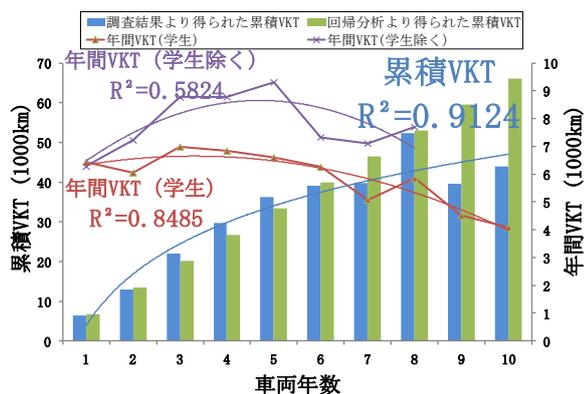


図-3 車両年数ごとの VKT の関係

$$VKT = (\text{車両年数})^{0.9896} \times e^{8.821} \quad (3)$$

6. 燃料消費量調査の結果の分析

本研究の燃料消費量調査で得られた燃費と既存研究<sup>2)</sup>で示されている値を表-1 に比較する。

表-1 燃費調査の結果 (km/l)

	乗用車		バイク	
	ガソリン	ディーゼル	ガソリン	ディーゼル
コンケン	11.05	11.49	24.67	25.41
LEAP	12.28	11.96	25.75	25.92

VKT 調査で得られた年平均 VKT を、表-1 の燃費で除算し、さらに表-2 に示す 2008 年にタイ国運輸省陸運局が調査した車種別の燃料割合<sup>3)</sup>で分割し、燃料種別の燃料消費量を算出した。結果を表-3 に示す。

表-2 車種別における燃料シェアの割合 (%)

	ガソリン	ガソホールE10	ディーゼル	LPG/CNG
	乗用車	68.83		30.31
バイク	100		0	0
	74.56	25.44		

表-3 燃費消費量 (100 万 l/年), 排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/l)

燃料消費量	CO <sub>2</sub> 排出係数	
ガソリン	97	2.1896
ガソホールE10	65	2.1896
ディーゼル	55	2.7446
LPG	1	1.5362
NGV	1	1.2155
燃料消費量合計	219	

この燃料種別の燃料消費量に、IPCC で示されている CO<sub>2</sub> 排出係数<sup>4)</sup>を乗じて、CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。これより得られた結果を、表-4 に示す。

表-4 CO<sub>2</sub> 排出量の推計 (t-CO<sub>2</sub>/年)

乗用車	396,364
バイク	112,236
CO <sub>2</sub> 排出量合計	508,600

7. 結論

VKT 調査では、3 車種それぞれに対して車両年数に基づいて VKT を推計できることを示した。燃料消費量調査では、満タン法を用いて燃費を求めることが出来ることを示した。最後に、これらの値を使って 2 車種について、CO<sub>2</sub> の総排出量を推計した。

謝辞

本研究は、環境省・環境研究総合推進費の一部である「アジアにおける低炭素交通システム実現方策に関する研究」(S-6-5)の支援の下、実施しました。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1)Thairayoot et al.: An Analysis of Vehicle Kilometers of Travel of Major Cities in Thailand, Final Report2009.
- 2)LEAP ホームページ : <http://www.energycommunity.org/>
- 3)DLT ホームページ : <http://www.dlt.go.th/th/>
- 4)IPCC ホームページ : <http://www.ipcc.ch/>