

F-58

## 低炭素都市の実現に向けた交通戦略に関する協働ワークショップの開催 ～タイ・コンケン市を対象とした電気自動車の導入と交通渋滞緩和による CO<sub>2</sub>削減～

Joint Workshops of Transportation Strategy toward Low-Carbon Cities

-For Reducing CO<sub>2</sub> Emissions by Introducing Electric Vehicles and Mitigating Traffic Jam in Khon Kaen city, Thailand-

○小松健太<sup>1</sup>, 国分宏樹<sup>1</sup>, 執行将史<sup>1</sup>, 中西基<sup>1</sup>, 毛利初樹<sup>1</sup>, 長谷川大介<sup>1</sup>, 白石駿一<sup>1</sup>, 河野吉彦<sup>1</sup>  
 福田敦<sup>2</sup>, 伊東英幸<sup>2</sup>, 池下英典<sup>3</sup>, 藤間翔太<sup>3</sup>, 木下紘輔<sup>3</sup>, 菊池浩紀<sup>1</sup>, 井村大介<sup>1</sup>  
 Kenta Komatsu<sup>1</sup>, Hiroki Kokubun<sup>1</sup>, Masashi Shigyo<sup>1</sup>, Motoi Nakanishi<sup>1</sup>, Hatsuki Mori<sup>1</sup>, Syunichi Shiraiishi<sup>1</sup>  
 Yoshihiko Kawano<sup>1</sup>, Daisuke Hasegawa<sup>1</sup>, Atsushi Fukuda<sup>2</sup>, Hideyuki Ito<sup>2</sup>, Hidenori Ikeshita<sup>3</sup>, Shota Toma<sup>3</sup>  
 Kousuke Kinoshita<sup>3</sup>, Hiroki Kikuchi<sup>1</sup>, Daisuke Imura<sup>1</sup>

Abstract: We conducted a joint workshop with Thai students in Khon Kaen University from August 29<sup>th</sup> to 31<sup>th</sup>. First we separated into four groups and selected countermeasures to reduce CO<sub>2</sub> emission under the theme of Transportation Strategy toward Low-carbon Cities. Then, each of groups carried out the field survey at selected study area and analyzed traffic situation and impacts based on collected data. Finally, each of groups developed the proposal how to reduce CO<sub>2</sub> emission based on the result of analysis, and presented them in English. In this paper, the proposals by four groups are introduced.

### 1. はじめに

3 年生のゼミナール活動としてタイの学生と協働で現地調査, 分析を行い, その結果に基づいて提案を行う協働ワークショップ (WS) を開催した。

ゼミナール活動でコンケン市を取り上げるのは, 今年で 5 回目であるが, 今回は昨年に引き続き, 交通まちづくり工場の国際まちづくりプロジェクトの一環として, 低炭素社会の実現をテーマに活動した。本稿では, その概要を紹介する。

### 2. コンケン市の概要

コンケン市は, バンコクから北東約 450km に位置するコンケン県の県庁所在地であり, タイの東北部の中心都市である。登録人口は, 約 16 万人 (2011 年現在), 面積は, およそ 11,000km<sup>2</sup> である。近年, 自動車, オートバイの利用が増加しており, 朝夕の交通渋滞は深刻となっている。そこで, その解決として BRT (バス高速輸送システム) の導入が計画されているが, それだけでは CO<sub>2</sub> 排出量の大きな削減は見込めない。そこで, タイ温室効果ガス管理機構 (TGO) では, コンケン市をモデル都市として低炭素都市の実現可能性に関して調査を行っているが, 対象はコンケン大学キャンパス内に限られている。

### 3. WS の概要

2012 年 8 月 29 日～31 日にコンケン大学において,

「Transportation Strategy toward Low-carbon

Cities」を目的とした協働 WS を, 日本大学, マハサラカム大学, コンケン大学, プリンス・オブ・ソクラ大学, カセサート大学, ウボンラチャタニ大学の学生と実施した。具体的には, 4 グループに別れ, 交通分野において低炭素社会の実現に資する対策を選定した。その対策の実施可能性を検証するため, 8 月 29 日～30 日に現地で調査して入手したデータを基に, 施策を実施した場合の CO<sub>2</sub> 排出削減量を交通シミュレーションソフト JICA STRADA3.0 および VISSIM を用いて推計した。その後 8 月 31 日に全体発表会を開催し, 調査結果に基づく改善案の提案の下, ディスカッションを行った。なお, 全ての活動を英語で実施した。

### 4. 各グループの提案内容と結果

#### (1) 交通流の平滑化による CO<sub>2</sub> 排出量の削減

交通渋滞の深刻な交差点を対象として渋滞解消による CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果を推計した。コンケン市の中心部から西側に位置し, 国道 2 号線沿いにあるバンコク交差点では, 慢性的な渋滞が発生している。この渋滞解消を目的として車線数を片側 2 車線から 4 車線に拡幅し, 主道路の信号現示を延長し, 従道路の信号現示を短くして信号サイクル長を変更することを検討した。現地では交差点の流入交通量を調査するため, 4 ヶ所からビデオカメラで 15 分間 (17:40～17:55) 撮影し, 車両台数の計測を行った。収集したデータを基に,

1 : 日大理工・学部・交通 2 : 日大理工・教員・交通 3 : 日大理工・院・交通 ○ : 発表者

マイクロ交通シミュレーションソフト VISSIM を用いて、交差点全体の CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。その結果、改善前は 16,826.5t-CO<sub>2</sub>/年であったが、改善後は 13,833.5 t-CO<sub>2</sub>/年となり、2,993.0t-CO<sub>2</sub>/年の CO<sub>2</sub> 排出量の削減が可能であることを示した。

(2) ノンエアコンバスターミナル前の交通渋滞緩和による CO<sub>2</sub> 排出量の削減

交通渋滞の深刻なノンエアコンバスターミナル前の道路を対象とし、交通渋滞緩和による CO<sub>2</sub> 排出削減量を推計した。

交通渋滞の緩和策として、片側 3 車線のうち 1 車線をバス専用レーンとする施策を提案した。現地調査では、ノンエアコンバスターミナル前の道路にビデオカメラを設置し、15 分間 (16:00~16:15) 撮影し、車両台数を計測した。次に VISSIM を用いて、CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。その結果、導入前の CO<sub>2</sub> 排出量は 408.4t-CO<sub>2</sub>/年、導入後の CO<sub>2</sub> 排出量は 898.3t-CO<sub>2</sub>/年となり、バス専用レーンを設置した場合、他の 2 車線での渋滞が激しくなり CO<sub>2</sub> 排出量が増加する結果となり、この削減策は実施できない結果となった。

(3) コンケン大学構内のバスを電動バスに転換した場合の CO<sub>2</sub> 排出量削減効果の検討

コンケン大学の学生は、構内を移動するのにシャトルバスを使用している。現在のシャトルバスは Blue Line, Yellow Line, Red Line, Orange Line と 4 路線で運行されているが、全てディーゼルエンジン車両であるため、運行台数が多いほど CO<sub>2</sub> 排出量も多くなる。そこで、バスを電動バスに転換することによる CO<sub>2</sub> 排出量の削減について提案した。現地調査では 4 路線のバスに乗車して計測したルート 1 周あたりの旅行時間と Google Earth で計測した距離を基にバスの旅行速度を算出した。この値に BRT (ソントウ) の CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて、各路線の現状の CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。

推計した結果、各路線の年間 CO<sub>2</sub> 排出量の合計は 85,091 t-CO<sub>2</sub>/年となった。次にバスを電動バスに転換した場合の年間 CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。電動バス自体は CO<sub>2</sub> を排出しないので、運行させる為に必要な電力を発電した際の CO<sub>2</sub> 排出量を算出したところ、約 1/292 となった。(図1)

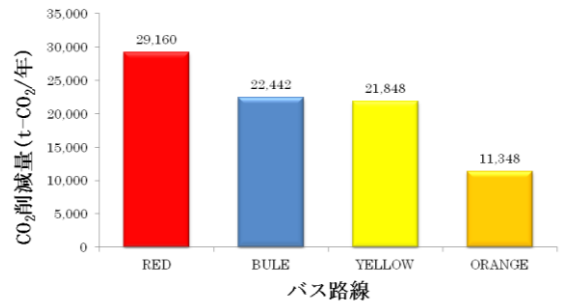


図 1. 電動バス転換後の各路線の CO<sub>2</sub> 削減量

(4) コンケン市の電動オートバイクへの転換による CO<sub>2</sub> 削減効果の検討

まず、JICA STRADA3.0 を用いて現在のコンケン市内のバイク交通量や旅行速度を推計した。次に、電動オートバイク (Electric Bike:以下, EB) の普及シナリオ (普及率 25%, 50%, 75%, 100%) を複数設定し、それぞれの場合の CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。同時に、EB が使用する電力や発電の際に排出される CO<sub>2</sub> 排出量を推計し、EB が普及した場合の CO<sub>2</sub> 排出削減量を推計した。その結果、コンケン市において EB が 100% 普及した場合、現在 (普及率 0%) と比べ約 39% の CO<sub>2</sub> 排出量の削減が見込まれる結果となった (図 2)。

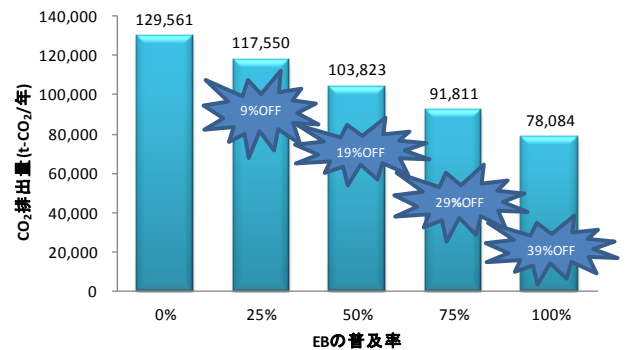


図 2. EB の普及率別 CO<sub>2</sub> 排出量

5. おわりに

今回の WS を通じて、各班でオートバイ、シャトルバスなどの EV 化を提案し、CO<sub>2</sub> 排出量の計算、分析を行った。

謝辞：WS 開催に当たり、ご協力頂きましたコンケン大学の Pongrid Klungboonkrong 先生、ウボンラチャタニ大学の Sittha Jaensirisak 先生、カセサート大学の Varameth Vichiensan 先生、プリンスソクラ大学の Paramet Luathep 先生、コンケン大学の Thaned Satiennam 先生、マハサラカン大学の Wichuda Kowtanapanich 先生に感謝の意を表します。