

運輸部門における CDM 事業の成立可能性に関する採算性からみた検討

○名古屋大学大学院 学生会員 福田 貴之

名古屋大学大学院 正会員 加藤 博和

名古屋大学大学院 フェロー 林 良嗣

1. はじめに

地球温暖化に対する世界的な認識が高まる中で、1997年に採択された京都議定書が2005年2月に発効し、これによって先進各国には、GHG（温室効果ガス）排出削減の具体的な数値目標が課されることになる。それと同時に、目標達成のための柔軟性措置として京都メカニズムが導入される。日本をはじめとする先進国の多くでは、自国内での議定書の目標達成が困難な状況にあり、京都メカニズムの積極的な活用が求められている。

京都メカニズムの1つである CDM（クリーン開発メカニズム）は、先進国が途上国において GHG 削減事業を行うことで得られる削減量を、CER（Certified Emission Reduction）というクレジットとして先進国の削減分に移転できるという仕組みである。近年の途上国における運輸起因のエネルギー消費は急増していることから、途上国における GHG 削減事業の必要性は今後ますます高まっていくものと考えられる。しかしながら、運輸部門は出遅れている状況にある。

そこで本稿では、運輸部門における CDM 事業の成立を採算性からの検討をすることを目的とする。

2. システムバウンダリー特定と獲得 CER の変化

CDM 事業の採算性は、事業実施に伴って CER がどれだけ得られるかに依存する。この獲得しうる CER を算出するために、システムバウンダリー（事業効果の範囲）特定が重要な意味をもつ。特に運輸部門の事業においては、事業が長期的であること、波及効果が大きいことから、時間的・空間的バウンダリーの特定がより困難になると考えられる。ただし、CDM 事業として CER が獲得できる期間（クレジット期間）は、京都議定書の運用ルール書である「マラケシュ・アコード」で、a) 2回の更新を含む最長21年間、b) 更新なしの最長10年間のどちらかを選択することとなっており、CDM 事業の時間的バウンダリーはこれに制約される。一方、空間的バウンダリーについては明確な特定方法は決められていない。



図1 トランスミレニオの事業概要

参考: <http://www.transmilenio.gov.co/transmilenio/index.htm>

ここで、2004年夏に CDM 理事会に申請され、議論された初めての運輸部門の事例に着目する(図1)。これは、新しい公共交通システム「トランスミレニオ」の拡張整備事業で、幹線道路に専用レーンを設けて連結バスを走行させる、いわゆる BRT (Bus Rapid Transit) 事業である。従来の他の公共交通機関や自家用車の利用者を本システムに移行させることで GHG の削減を図ることができる。バウンダリーには、各車両（転換前の交通機関と転換後の連結バス）の走行時における排出とインフラ（バス専用レーン）建設時における排出を考慮している。GHG 削減量はおよそ 2,500,000 (t-CO₂) と見込まれ CER にすると、BRT 建設費 5 (億円/km) に対して売却益 700 (円/t-CO₂) と仮定して 8,800 (万円/km) となり、回収率は 3.5% となる。

なお、この事業は「追加性」の記述が不十分であったこと、ベースライン・モニタリングの方法論が理論的かつ妥当でなかったことから CDM 理事会には承認されず、CDM 事業としては頓挫してしまっている。

3. 公共交通整備事業の GHG 削減効果

本稿では、公共交通の新規整備事業を対象として、GHG 削減効果に伴う CDM 成立可能性を検討する。空間的バウンダリーについては車両の走行分のみを考慮する。また、クレジット期間は 10 年とする。

図2に、乗用車およびLRT(Light Rail Transit)、GWB(ガイドウェイバス)、AGT(Automated Guideway Transport)、鉄道、路線バスについて、人キロあたりのGHG排出量を示す。これを見ると、路線バス以外の交通機関について走行時における排出量はほとんど差がなく、いずれも乗用車に対して大幅にGHG排出量が少なく、乗用車からの転換によって削減効果が期待できる。

次に、公共交通整備事業への投資に対する削減効果に注目する。乗用車(1人/台)から公共交通機関へ転換したとして、人キロあたりのGHG削減効果および、クレジット期間(10年間)での投資額(建設・車両製造など)あたりのGHG削減量とCERの回収率を推計した結果を図3に示す。推計には表1のデータを利用している。なお運営費については、運賃等の収入から収支バランスしているものと考え、投資には反映していない。投資額あたりの削減効果では、バス事業が他に比べ大きな値となっている。バス事業は、初期投資がほぼ車両に関わるもので済むためである。LRTと鉄道、GWBとAGTはそれぞれ近い削減効果となっている。CERの回収率に注目すると、前述のトランスミレニオに比べるといずれも下回っている。トランスミレニオはおそらく混雑率がより高く、それが高い回収率につながったものと考えられる。

ここで、単位投資あたりに対する削減効果が最も大きいバス事業について、他部門との比較を考える。国内の製造業における平均CO₂削減費用は、75,200(円/t-CO₂)といわれている⁴⁾。これに対し、図3から計算したバス事業のCO₂削減費用は、およそ40,000(円/t-CO₂)となり、投資対象として現実的といえる。しかしLRTでは、およそ350,000(円/t-CO₂)となり、インフラ整備を伴う公共交通整備事業については、投資の対象となるのが困難な状況といえ、この不利な状況を解決する仕組みが必要といえる。

4. おわりに

本稿では、運輸部門の事業において、事業への投資によるGHG削減効果とCERの回収率について推計・考察した。今後は、採算性に注目し他部門のCDM事業との比較を行う予定である。最終的には、「追加性」や「モニタリングの方法」など、CDM事業として満たすべき条件を総合的に考慮した上で、成立可能な事

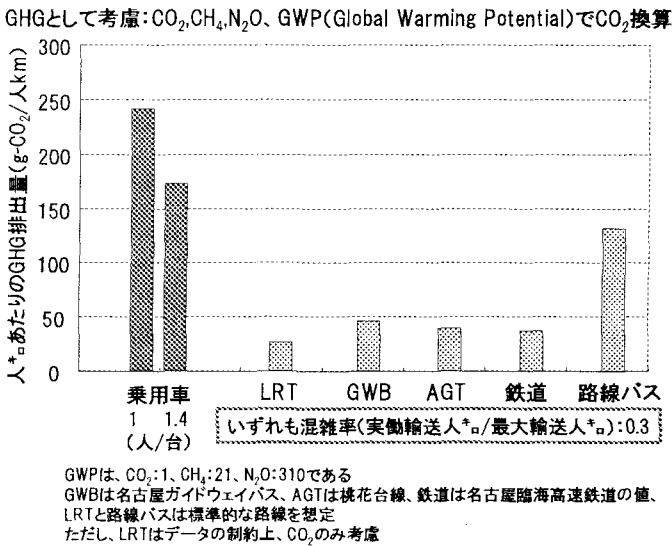


図2 公共交通の人キロあたり GHG 排出量

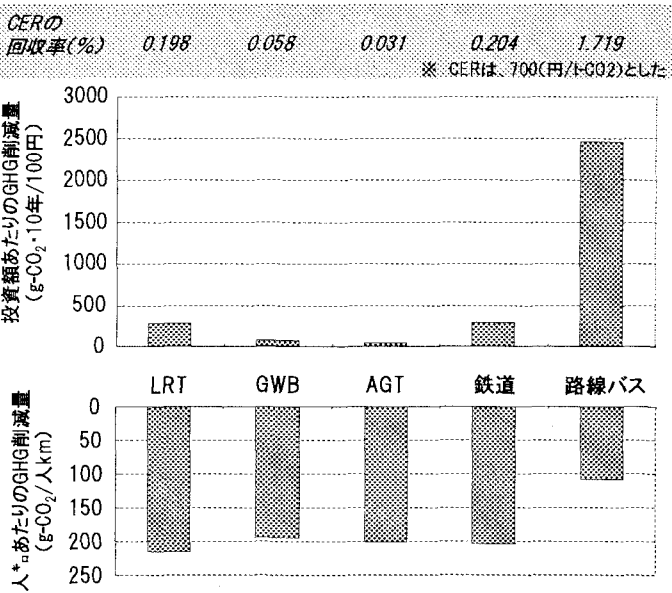


図3 公共交通整備事業の投資額あたり削減効果

表1 計算に用いたデータ

	排出原単位	投資額
乗用車	「総排出量算定方法ガイドライン」環境庁	
LRT	ヒアリングによる	
GWB	参考文献2)および 日本建築学会LCA原単位(1995)	参考文献3)と 決算書から算出
AGT		
鉄道		
路線バス		

業を検討したい。

<参考文献>

- 1) Project Design Document : URBAN MASS TRANSPORTATION SYSTEM:TRANSMILENIO, BOGOTA DC, COLOMBIA
- 2) 長田基広、柴原尚希、加藤博和ら(2004): LCA 手法を用いた中量旅客輸送システムの環境負荷評価、土木学会中部支部平成15年度研究発表会講演概要集
- 3) 地田信也、市場一好(2003): 都市における交通システム再考、土木学会誌 vol.88 no.8
- 4) 日本経済新聞社: 第八回「環境経営度調査」