

## 2. 低炭素型社会に貢献する交通体系

### 2-1 はじめに

ここでは、低炭素型社会に貢献する交通体系を検討するために、まず OECD の提唱する EST の考え方および我が国の EST モデル都市における EST 施策についてレビューした後、これまでの豊橋市の交通政策の方向を概観し、今後、豊橋市において低炭素型社会に貢献する交通体系を実現する上での課題や問題点を整理するものとする。

### 2-2 ESTの考え方に基づく交通施策

#### (1) ESTの定義と基準

EST (Environmentally Sustainable Transport ; 環境的に持続可能な交通) の概念は、1990 年代半ば以来、この名称を用いた OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) のプロジェクトの開始とともに、広く知られてきた。この概念に基づいて、地球温暖化を防止するためにヨーロッパ諸国において EST 施策が実施されてきた。EST の定義は、以下の通りである (OECD, 2002; Wiederkehr, P. et al, 2004, 交通工学研究会 EST 普及グループ, 2009)。

「再生可能なレベル以下でしか再生可能な資源を使用せず、再生可能な代替物の開発レベル以下でしか再生不可能な資源を使用しないことにより、人々の健康と生態系を危険にさらさずにアクセスに関するニーズを満たすような交通」

持続可能性は一般に、環境面のみでなく経済面および社会面を含むべきものと認識されてきたが、交通に関しては、経済面の持続可能性は安全・便利・快適な交通サービスが最も効率的かつ安定的に供給されることを意味し、社会面の持続可能性は公平性の観点から社会参加に必要な最低限度の交通サービスがすべての人々に、特に、貧しい人々、高齢者、障害者、子供たちに提供されるべきであることを意味している。すなわち、EST は交通の環境面での要求を強調した概念である。

それゆえ、EST 施策の検討に際しては、持続可能性に関するこれら 3 つの側面のトレードオフ関係を考慮しながら、それらのバランスを評価する必要がある。しかしながら、持続可能性はそれ自体、交通政策の目標ではなく、むしろ、それは制約であると認識されるべきであり、EST 施策を展開する際には社会の最終目標を追求しなければならないと言える。

交通部門に対しては、交通による健康面や環境面への多様な影響を抑えるのに必要な最小の数値として 6 つの基準が設定されている。これらの基準は地区、地域、地球規模における懸念、とりわけ土地利用、騒音、大気質、地域の酸性化、オゾンおよび世界的気候変動に取り組むために選定されている。

これらの影響に関係する既存の国際的な目標、指針、基準を用いて、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)、揮発性有機化合物 (VOCs)、浮遊性粒子状物質 (PM)、騒音、土地利用に関する基準が設定されている。「環境的に持続可能な交通2030のビジョン」に沿ったOECDのESTプロジェクトにおけるESTの基準は以下の通りである。(OECD, 2002; Wiederkehr, P. et al, 2004)。

- ・二酸化炭素： 交通によるCO<sub>2</sub>の総排出量を各国の状況に応じて1990年の20%～50%に削減する
- ・窒素酸化物： 交通によるNO<sub>x</sub>の総排出量を1990年の10%以下に削減する
- ・揮発性有機化合物： 交通に係るVOCsの総排出量を1990年の10%以下に削減する
- ・浮遊性粒子状物質： 地区や地域の条件に応じて、交通からの総排出量を1990年の55%～99% に削減する
- ・騒音： 地区や地域の条件に応じて、交通騒音を最大で昼間は55 dB(A) ， 夜間は45 dB(A) を超えないレベルにする
- ・土地利用： 車両の移動，保守，保管のための土地利用や施設が大気，水質，生態系，生物多様性確保のための地区や地域の目的と整合するよう，1990年よりも市街地での緑化空間を回復・拡張する

## (2) EST 施策の特徴

EST 施策には様々な種類があり，それらは表 2-1-1 のように分類される。まず，戦略（政策の方向性）に基づいて5つのカテゴリー（交通需要の削減，自動車利用の削減，自動車から公共交通および自転車等への利用交通手段の転換，道路交通の効率性の向上，車両関連の技術革新）に分類される。一方，政策目的の実現手段は4つのカテゴリー（交通基盤施設や車両・燃料に関連する技術，交通管理，交通制御，交通サービス供給などを含む規制，リアルタイムの交通情報提供，モビリティマネジメントに代表される自動車利用者の意識啓発などを含む情報，ロードプライシングや課税などの経済的手段）に分類される。

「交通需要の削減」戦略は，交通需要それ自体の減少を通じて交通の環境影響を軽減することを目的としている。その手段として，交通需要を減らすような都市構造の改編（長期の交通需要マネジメント(TDM)施策：コンパクトシティ化や TOD（公共交通指向型開発）あるいは通信による交通の代替（短期の TDM 施策）などがある。

「自動車利用の削減」戦略は，例えば，ロードプライシングなどの短期的 TDM 施策や VICS(Vehicle Information and Communication System)などの交通情報関連 ITS(Intelligent Transportation Systems)の導入により，自動車の走行距離の削減，交通需要の時間分布の変更，自動車の利用効率（1台当たりの乗車人員や貨物積載量）の向上等を通じて，交通による環境影響を軽減することを目的としている。

「自動車から公共交通や自転車等への利用交通手段の転換」戦略は，TDM 施策の実施や公共交通や自転車等の魅力度の向上により，自動車という環境負荷の大きい交通手段から環境負荷の小さい公共交通や自転車等の交通手段への利用転換を図ることを通じて，交通による環境影響を軽減することを目的としている。

「道路交通の効率性の向上」戦略は，一般に自動車の走行速度が低い場合には環境への負荷が大きいことから，道路整備や高度交通管理の導入などにより，道路交通の円滑性や平均走行速度の向上を図ることを通じて，交通による環境影響を軽減することを目的としている。

「車両関連の技術革新」戦略は，最新の車両・燃料関連の技術開発やそれを促進するような新たな

経済的方策の導入により、1 台当たりの排出量の低減を実現することを通じて、交通による環境影響を軽減することを目的としている。

表 2-1-1 EST 施策の分類と具体的施策例

		戦略 (政策の方向性)				
		交通需要の削減	自動車利用の削減	代替交通手段の改善	交通流の効率性の改善	自動車関連の技術革新
手段	<b>技術:</b> インフラ; 車両・燃料	TOD (公共交通指向型開発); コンパクトシティ化	ITS (Intelligent Transportation Systems; 高度道路交通システム)	LRT (ライトレール); BRT (幹線バスシステム); トランジットモール	AHS (走行支援システム); ETC (Electronic Toll Collection System)	低公害車; 代替燃料
	<b>規制:</b> 管理; 制御; サービス	土地利用規制	アクセス許可; 交通静穏化	TDM (交通需要マネジメント); PTPS (公共交通車両優先通行システム)	高度交通管理	燃料規制 燃料質規制 車検
	<b>情報:</b> 助言; 啓発; 通信	テレワークینگ	MM (モビリティマネジメント); 意識啓発キャンペーン;	リアルタイム交通情報提供システム	VICS (路車間通信システム)	エコドライブ
	<b>経済手段:</b> 課金; 課税	土地税	ロードプライシング; 燃料税	運賃政策	駐車料金政策	グリーン税

Source: 交通工学研究会 EST 普及研究グループ (2009) (Revised by author)

### (3) 我が国における EST の支援システム

我が国においては、EST 政策を推進する先進的な都市や地域にインセンティブを与えることをねらいとして、2004 年以来、国土交通省が中心となって、警察庁や環境省の協力の下で、EST モデル事業が実施されてきた。この事業は、京都議定書の目標達成計画の促進計画に基づいたものである。2004 年からの 3 年間で 27 の地域・都市が EST モデル地域として選定され (図 2-1-1 参照)、多くの EST 施策が実施されている。

この他、我が国においては EST 関連事業を支援するシステムとして、「低炭素社会実現のための環境モデル都市認定」がある。これは内閣府が中心となって 2008 年に発足したものであり、この事業においては、各地域・都市が「低炭素型社会」への移行することを促すとともに、そのイメージを明確にするために、地球温暖化ガスの削減に積極的に取り組んでいる都市・地域を選定し、政府がそれらの計画の実現を支援するものである。

10 都市を予定していた環境モデル都市の募集に対し、82 の提案が寄せられ、これまでに 13 都市が環境モデル都市として選定されている。我が国の場合、交通部門は総 CO<sub>2</sub> 排出量の約 2 割を占めていることから、選定された計画は交通部門や都市構造に関係する多くの施策を含んでいる。

### (4) EST モデル都市における EST 施策

前述したように、27 の都市・地域が EST モデル都市として選定されており、EST 施策パッケージが実施されている。それらの EST 施策の内容と各施策を採用している都市・地域数は以下の通りである。

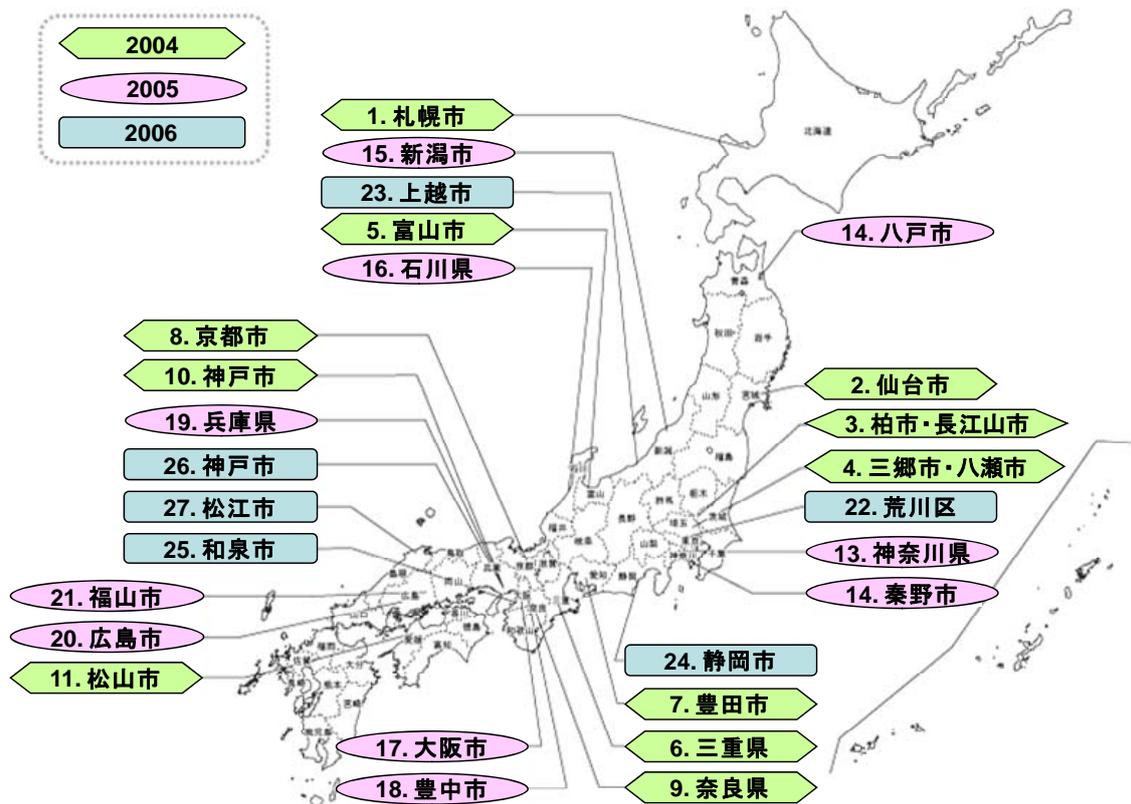


図 2-1-2 選定された EST モデル都市

1. 交通効率性向上のための道路システム改善：
  - 道路整備 (11/27： 27 都市・地域中 11 都市・地域で実施)
  - 交差点改良 (5/27)
  - ボトルネック地点の改良 (4/27)
  
2. TDM (交通需要マネジメント)：
  - パーク &ライド (9/27)
  - フレックスタイム制の促進 (3/27)
  
3. 自動車利用からの転換のための公共交通機関の活性化：
  - ターミナル・アクセスポイントの改善 (8/27)
  - LRT プロジェクト (3/27)
  - 鉄道 IC カードの導入(4/27)
  - バス IC カードの導入(4/27)
  - バス路線網の再編 (2/27)
  - PTPS (Public Transit Priority System ; 公共交通車両優先システム) (5/27)

- バスレーン設置(1/27)
- バス停改善 (4/27)
- バスロケーションシステムの導入(5/27)
- コミュニティバスの導入(4/27)
- 公共交通の情報提供システム(5/27)

4. 自動車利用からの転換のための自転車・歩行環境に関する施策：

- 鉄道駅環境の改善 (5/27)
- 自転車専用道路等の改善 (6/27)
- 自転車駐輪場の改善 (4/27)
- トランジットモールの導入 (2/27)

5. その他：

- 低公害バスへの補助(6/27)
- 低公害車への補助 (2/27)
- 低公害公用車への補助 (3/27)
- EST 政策の普及促進 (13/27)
- MM (モビリティマネジメント)の実施 (13/27)

上のリストから分かるように、道路システムの改善に加えてMMや EST の普及促進に関連するプログラムが多いことが分かる。これは、我が国における財源支援システムに起因していると思われる。また、我が国の EST モデル事業における主要な施策は陸上交通と旅客輸送のみに焦点が置かれていることが分かるが、これは OECD 諸国と大きく異なる点であると言える。

(5) 我が国における EST 施策に関する今後の課題

我が国における EST 施策に関しては、以下の課題が挙げられる。

(i)我が国における EST 施策を支援するシステムはいまだ十分であるとは言えず、財源確保を含め、より多様な EST 施策を展開できるよう各種支援体制の充実が必要である。

(ii)今後さらに効果的かつ効率的に EST 施策を展開していくためには、各 EST 施策の特性を踏まえつつ、対象地域の特性や状況に応じて有効に組み合わせる施策パッケージを考案していく必要がある。

(iii)これまで EST 事業の各施策に対して、効果計測が試みられ、予算と効果を比較するなど費用有効度分析等が実施されている。しかしながら、データ蓄積が十分でないこともあって、推定の精度はそれほど良好ではなく、新たな効果計測手法の開発を含めて、さらなる検討が必要である。

## 2-3 豊橋市における交通政策の方向性と課題

### (1) 豊橋市都市交通ビジョンおよび豊橋市都市交通マスタープランの概要

豊橋市では、将来交通体系として目指すべき姿を明らかにし、それを達成するための基本目標および方針を示す「豊橋市都市交通ビジョン」を平成16年3月に策定した。そして、この都市交通ビジョンを実現するための交通施策を計画立案し、計画の進め方を示すものとして、「豊橋市都市交通マスタープラン」を平成18年3月に策定した。これらは上位計画である豊橋市総合計画および豊橋市都市計画マスタープランで定められた都市交通に関する基本目標・基本方針を受け継ぐものである。

豊橋市都市交通ビジョンは、平成36年(2024年)を見据え、「多様な交通手段を誰もが使い、過度に自動車交通に依存しない都市交通体系の構築」を基本理念とし、「人・地域・環境をつなぐみんなにやさしい交通のまち・とよはし」を目指すべき将来像として設定している。そして、基本目標として、「人にやさしく、安全・安心な交通づくり」、「生活に魅力を感じる交通づくり」、「地域の活力を高める交通づくり」、「環境に配慮した交通づくり」の4つを設定し、それぞれについて3つずつ基本方針を定めている。

このうち、低炭素型社会に関わりのある基本目標である「環境に配慮した交通づくり」における基本方針として、「低公害・省エネルギーの交通手段への利用転換を進めること」、「環境負荷の小さい交通基盤の整備を進めること」、「環境に配慮した交通行動への市民参加を進めること」が定められている。そして、それらに関係する施策として、近郊・郊外部の交通結節点の整備によりパーク&ライドやサイクル&ライドを推進し、自動車から低公害・省エネルギーの交通手段である「公共交通機関・自転車への利用転換に取り組む」、自動車利用の面でも環境負荷を軽減させるために「自動車の低公害化・省エネルギー化を促進する」、バス路線の幹線化や住民ニーズに応じた路線設定により「利用しやすい公共交通網をつくる」、ノーカーデーの普及、時差出勤やフレックスタイム制の奨励により「通勤時の自動車利用の抑制・平準化を進める」、交通意識の変革プログラム(モビリティ・マネジメント(MM)施策の代表的プログラム)の作成・実施や環境行動に対する特典制度の導入により「市民意識の変化を促進させる」が例示されている。

また、「地域の活力を高める交通づくり」のための基本方針である「道路交通の円滑化を進めること」は地域の活力を高めることに貢献するだけでなく、交通流の円滑化によって温暖化ガスの排出原単位が小さくなることから総排出量の抑制につながるなど、多くの基本目標・基本方針に関わる施策は間接的に低炭素型社会の実現に貢献しうると言える。

豊橋市都市交通マスタープランは、平成18年から平成27年までの10年間を計画期間としており、交通施策の立案に当たっての基本的な考え方として、(1)自動車優先となる施策からの転換、(2)地域の状況に応じた施策の実施、(3)連携・協働による施策の推進を挙げている。また、都市交通ビジョンで掲げた基本方針のうち、(1)誰もが移動しやすい交通環境の構築を進めること、(2)生活環境を維持・向上させる交通環境の構築を進めること、(3)道路交通の円滑化を進めること、(4)低公害・省エネルギーの交通手段への利用転換を進めること、の4つの基本方針を重点方針として定め、計画の効果的かつ効率的な実現を目指している。そして、都市交通ビジョンで掲げた基本目標および地域特性、交通手

段別特性の3つの観点から施策を整理している。

さらに、以上の計画を着実に進めるために、(1)既存ストックの有効活用や重点的投資による効率的な施策の推進、(2)行政、交通事業者、NPO、市民の連携・協働による取り組みの実施、(3)取り組みの進捗状況や目標の達成状況の確認、関係主体相互の情報交換を行う体制の確立、(4)PDCAサイクルの流れでの評価・検証と必要に応じた計画の見直し、の4つの視点から計画を進めるものとしている。また、計画の進捗状況を適切に評価していくために、基本理念である「過度の自動車依存からの転換」の達成の目安となる「政策指標」(代表交通手段における自動車分担率の値)と、施策の実施状況を表す「施策指標」(施策ごとのアウトプット指標)を設定している。

以上のように、豊橋市の都市交通ビジョンおよび都市交通マスタープランは、交通やその課題に関わるほとんどの側面を考慮して策定されており、その実施体制についても周到な検討が加えられていると言える。また、そこで設定されている多くの施策が直接的あるいは間接的に低炭素型社会の実現に貢献しうるものであると言える。

## (2) 豊橋市における交通施策の実施状況

豊橋市における交通施策は、基本的に豊橋市都市交通マスタープランで策定された内容、実施主体、施策指標値等に従って実施されている。このうち、公共交通に関する施策は、平成18年9月に策定された「豊橋市地域公共交通活性化方策」に基づいて実施されてきた。ここで地域公共交通とは、通勤、通学、通院、買い物など、地域住民の日常生活において利用される乗合型の公共交通のことを指している。

この活性化方策は、路線バスを中心とした交通機関相互の連携強化や公共交通のサービス水準向上により公共交通の活性化を実現させるとともに、相次ぐバス路線廃止により拡大している公共交通空白地域における移動手段を確保することを目的としている。その後、この活性化方策は、平成19年10月に制定された「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」に基づく制度を活用して事業を効率的に進めていくこととなり、平成20年3月に「地域公共交通総合連携計画」として位置づけられ、それ以来、「豊橋市地域公共交通活性化・再生協議会」および「豊橋市地域公共交通バス・タクシー会議」が推進主体となって様々な事業が進められてきた。

最近の主な事業として、①「地域生活」バス・タクシー実証運行事業(東部地区東山線と北部地区西川・賀茂線および下条・森岡線の2路線)、②ICカード導入事業(路面電車、豊鉄渥美線)、③公共交通利用促進イベント実施事業、④かしこい「クルマと公共交通」の使い方を考えるプロジェクト実施事業(モビリティ・マネジメント(MM)を実施し、交通意識と行動を好ましい方向へ自発的に変化することを促し、公共交通利用促進や自家用車の利用頻度の減少を図る事業)、⑤バス停案内板LED証明設置事業などが挙げられる。

一方、都市交通マスタープランで設定された公共交通関係以外の施策については、国、県、市の担当部局、交通事業者、市民または一般企業により推進されることになっているが、その進行管理は、豊橋市都市計画部都市計画課に設置された豊橋市都市交通環境整備委員会事務局が行っており、同委

員会構成員に対して定期的に施策指標値が報告されている。

### (3) 低炭素型社会に向けての豊橋市における交通施策に関する課題

上述したように、豊橋市における交通政策の方向性は基本的に EST と整合しており、低炭素型社会に貢献する交通体系の実現を目指すものであることが分かる。また、豊橋市における交通施策は EST 施策の多くをカバーしていることが分かる。しかしながら、それらの施策の実施は限定的であり、豊橋市都市交通ビジョンの基本理念である「多様な交通手段を誰もが使い、過度に自動車交通に依存しない都市交通体系」は未だ実現しておらず、自動車分担率および自動車交通量に減少傾向は見られない。よって、今後、低炭素型社会に貢献する交通体系を実現していくには、市民や関係主体の合意を得ながら、施策の積極的展開を行っていくことが必要であると言える。このためには、実務面では、施策展開のための財源確保を図りつつ各交通施策の考え方について広く関係者に PR し合意を得ていく必要がある。特に、低炭素型社会に貢献する交通体系を実現するための多くの交通施策については多額の税金投入が不可欠であり、それに対する市民の合意を得ることが不可欠である。また、交通行動を変更するよう市民の意識に働き掛ける施策であるモビリティ・マネジメントは、予算はそれほど要しないものの、施策が効果を発揮するためには施策の狙いに対する多くの市民の納得・受容が不可欠である。一方、研究面では、事例研究を重ねながら各交通施策の効果を的確に計測した上で施策実施の是非を適切に評価する手法の開発について検討していくことが必要である。その研究成果は、施策実施に向けて関係者の合意形成を得る上でも極めて重要であると言えよう。

## 2-4 おわりに

本章では、低炭素型社会に貢献する交通体系の方向性を検討するために、まず OECD の提唱する EST（環境的に持続可能な交通）の概念・定義・基準等を述べた後、我が国の EST モデル都市における EST 関連施策の策定・実施状況を概観した。次に、豊橋市における交通施策・交通事業の基本を定めた豊橋市都市交通ビジョンおよび豊橋市都市交通マスタープランを取り上げ、それらの内容と実施状況について整理した。これらに基づき、低炭素型社会に貢献する交通体系を実現する上での豊橋市の現状および交通政策・交通施策に関する課題を検討した。

参考文献：

- 1) OECD, *OECD Guideline towards Environmentally Sustainable Transport*, Organization for Economic Co-operation and Development, 2002.
- 2) Wiederkehr, P., Gilbert, R., Crist, P., and Caïd, N.: Environmentally Sustainable Transport (EST): Concept, Goal, and Strategy – The OECD’s EST Project, *J EJTIR*, 4, no.1, 11-25, 2004.
- 3) 交通工学研究会 EST 普及研究グループ（編著）：地球温暖化防止に向けた都市交通－対策効果算出法と EST の先進都市に学ぶ－，（社）交通工学研究会，2009.
- 4) 交通エコロジー・モビリティ財団ホームページ，<http://www.estfukyu.jp/chihojichitai.html>
- 5) 中村英夫，林 良嗣，宮本和明： 都市交通と環境－課題と政策，運輸政策機構，2004.
- 6) 豊橋市都市交通ビジョン，豊橋市，2004.
- 7) 豊橋市都市交通マスタープラン，豊橋市，2006.
- 8) 地域公共交通活性化方策－豊橋市地域公共交通総合連携計画－，豊橋市，2008.