

< 博士学位請求論文 >

コンパクトシティの構築に果たす公共交通インフラ整備の  
役割についての研究 —3 つの事例を中心に—

A Study on the Role of the Arrangement of the Public Transport  
Infrastructure that Contributes to the Construction of the  
Compact City - on the basis of the three cases-

オリギョウ  
王 暁虎

2015 年 11 月 6 日

大阪産業大学大学院 経営・流通学研究科  
博士後期課程 経営・流通専攻  
中村 徹研究室

<論文の要旨>

コンパクトシティの構築に果たす公共交通インフラ整備の役割についての研究  
—3 つ事例を中心に—

A Study on the Role of the Arrangement of the Public Transport Infrastructure  
that Contributes to the Construction of the Compact City  
—on the basis of the three cases—

王 曉虎

現代社会は、高度経済成長、人口増大の時代から少子高齢化、成熟経済、人口減少の時代へと変化している。したがって、20 世紀の経済成長期を前提にして出来上がった都市形成は、今日、環境保全に配慮し、急速に進む高齢化社会に対応する 21 世紀型の都市形成への変化を求められている。こうした都市形成の造成にあたり、交通インフラ整備が果たす役割はますます重要になっている。

第 1 章では本研究に関わる先行研究をレビューした。まず本研究のテーマであるコンパクトシティについては様々な論者によって議論されているが、必ずしも確固たる定義があるわけではなく、幅広くその概念が理解され、用語が使用されているように思われる。しかし、内閣府は従来のコンパクトシティの議論を踏まえて、次のように概念整理している、それによると、市町村がコンパクトであることは DID 人口密度が高いことにより定義され、コンパクトシティの形成とは、市町村の中心部への居住と各種機能の集約により、人口集積が高密度なまちを形成することである。水谷・中山・田中（2011）は、コンパクト化指標である DID 人口密度は公共交通整備の状況、教育施設の充実度、公共施設充実の程度によって規定されると仮定してパラメーターの推定を行っている。それによると、DID 人口密度は公共交通整備によって強く影響をうけるという結果を得ている。すなわち、ハード面およびソフト面を含む公共交通インフラの整備がコンパクトシティ形成の最も重要な条件であると理解することができる。よって、本研究は、この仮定が実際にコンパクトシティを形成するまちづくりにおいて実践されているのだろうかということをテーマにして 3 つの事例分析を通して解を求めようとしている。

第 2 章で取り上げたシンガポールの都市形成は、第 3 章で取り上げた天津市の開発区である濱海新区の造成のモデルとなっている。シンガポールは、都市形成にあたって 40 年～50 年を見通して、土地資源の戦略的な利用計画および交通計画を統合したコンセプトプランを 10 年ごとに明らかにしている。このコンセプトプランの目標は、予期される人口成長、経済成長に必要な土地を確保し、優良な生活環境を創造することにある。シンガポールでは、このようなコンセプトプランに基づき都市形成が行わ

れている。都市形成にあたっては、人々の住環境を保護するとともに、人々のモビリティをも確保するため様々な交通施策および交通インフラ整備が行われている。本研究では、実施されている交通施策が人々の住環境を保護するためにどの程度効果を発揮しているのか、またインフラ整備が人々のモビリティ需要を満たしているのかということに着目して、研究を行った。

第3章では、シンガポールで実施されている都市形成をモデルにして天津市において造成されている濱海新区の都市開発を取り上げた。濱海新区では、高齢化社会を前提に「歩いて暮らせるまちづくり」の基盤となる交通インフラ整備が行われている。天津市では、急速な都市経済の発展に伴ってモータリゼーションが促進され、交通インフラ整備が追い付かない状況となった。そのため、天津都市圏では、劣悪な交通渋滞が発生し、加えて、緑地の不足から大気汚染はきわめて深刻なものとなった。あわせて、下水処理施設の不足、工業排水および生活排水の標準以下の処理レベル、資源廃棄の深刻化という、インフラ未整備の中での経済発展に伴うコスト高の問題に対処しなければならない。さらに、今日では、高齢化社会に対応するために環境保全に配慮した職住近接型の「歩いて暮らせるまちづくり」が求められている。天津濱海新区はこれらの課題解決のために、コミュニティの再生、環境負荷の低減、住みやすいまちづくりを目指してより豊かな都市生活を指向している。本章では、天津市の郊外で造成されている濱海新区の現状を詳細に分析した。

第3章及び第4章では、シンガポールおよび天津濱海新区で展開されているまちづくりが公共交通整備を前提にして行われてきたことを明らかにした。第4章では、このような公共交通インフラの整備とまちづくりの関係が東京のまちの再開発にもあてはまるのだろうかということに注目して研究を行った。東京では2001年に発表された環状メガロポリス構造において、まちの再編の方向性が示された。それによると東京圏の交通ネットワークを強化して、業務、居住、産業、物流、防災、文化などの多様な機能を地域や拠点が分担し、広域連携により東京圏全域の一体的な機能発揮を図る都市構造の形成を指向している。具体的には、2009年に東京都が公表した東京の都市づくりビジョンに示されている。それによると、環状メガロポリスは5つのコアを東京湾フォーターフロント都市軸、核都市連携都市軸、水と緑の創生リンクと中核拠点から構成される。なかでも5つのコアから成るセンターコア再生ゾーンに存する住宅地の三分の二は鉄道駅から500m内に立地し、充実した地下鉄のネットワークを擁する利便性が高い市街地を形成している。都心、副都心および新拠点を連結する幹線道路沿道や地下鉄駅周辺では、土地の合理的な高度利用を図りながら、居住機能と業務および商業機能が集積して職住が近接するコンパクトな市街地が形成されている。しかし、苦瀬が指摘するようにコンパクトな市街地は職住近接するため、まちづくりの計画段階において物流対策が組み入れられていない場合、トラックの駐停車および路

上荷捌きなどによって住環境が阻害されるおそれがある。東京の事例においてその実態を明らかにするとともに、造成されたコンパクトなまちにおける物流対策を検討した、東京湾フォーターフロントのように新たに造成されるゾーンについては、計画当初より人の移動については鉄道インフラを整備し、モノの移動については、港および空港と幹線道路を接続させ、人の動線とモノの動線を棲み分けている。

このように東京の概成化したコンパクトなまちを形成するゾーンにおいても、公共交通インフラの整備がコンパクトなまちづくりの軸になっていることを確認することができた。しかし、東京の既成のコンパクトなまちを形成するゾーンあるいは今後新たに造成されるまちにおいても土地区画が制約されるため、立体的な土地の空間利用を検討する必要があるだろう。

本研究は水谷・中山・田中の実証分析の結果から得られた知見が、実際のコンパクトシティの名のもとに進められた、あるいは現在進捗しているまちづくりにおいて強く意識されているのかという問題意識を起点にしている。この課題を解くために、3つの事例を取り上げ、まちづくりのプロセスを跡付けた。

本研究では、シンガポール、天津滨海新区及び東京の3つの事例を通して、現実のコンパクトシティの構築において公共交通インフラの整備が重要な役割を果たしていることを確認した。しかし、これらの議論は、あくまでもコンパクトシティを造成する行政側の立場からの議論であった。このように造成されるコンパクトシティから恩恵を受ける住民はコンパクトシティをどのように評価しているのであろうか。本研究では、筆者の出身地である天津市の郊外で造成されている滨海新区の住民に対してアンケート調査を2回にわたって行い、コンパクトシティが提供するサービスをどのように評価しているのか探ってみた。それによると、コンパクトシティが標榜する職住近接についていえば、徒歩で職場にアクセスするには概ね30分以上要することから、職住近接の目標には届いていないようであることが明らかになった。さらに、徒歩と公共交通機関を組み合わせ通勤する場合についても尋ねたが、必ずしも高く評価する結果になっていない。そのため、自動車を利用するという住民が多く存在することが確認された。住民は、公共交通機関単体については便利であると評価している一方で、通勤に自動車を利用し続けているという実態がある。この背景には、公共交通網がなお不十分であるということが考えられる。事実として、滨海新区の国土面積1 km<sup>2</sup>当たりの軌道交通距離はシンガポールの三分の一にとどまっている。今後、軌道交通のネットワークが充実すれば、私的交通から公共交通へのシフトが進み、人口も一層集積することが期待されよう。住民の大多数が、公共交通機関が一層充実すれば、人口集積も進み、滨海新区が目指すコンパクトシティが実現するとみている。

本研究は、コンパクトシティを造成する行政側の立場に立った議論に加え、コンパクトシティから各種のサービスを受ける住民の評価についても注目した。本研究は代

表的な 3 つの都市を対象にした研究であったが、今後は、コンパクトシティといわれる多くの都市を取り上げ、本研究で得た結論の普遍化を図る必要がある。

## 目次

I	序論.....	1
	1. 問題設定と研究目的.....	1
	2. 研究範囲.....	2
	3. 研究方法.....	2
	4. 研究意義.....	3
	5. 命題と研究の骨組.....	3
II	先行研究レビュー.....	6
	小括.....	16
III	シンガポールの都市形成とプライシング政策.....	17
	1 都市形成コンセプトプランの変遷.....	17
	1-1 改訂コンセプトプラン 1991.....	18
	1-2 コンセプトプラン 2001.....	20
	1-3 コンセプトプラン 2011.....	21
	2 交通インフラ整備.....	25
	2-1 道路.....	25
	2-2 公共交通.....	26
	3 交通需要管理政策の実施.....	29
	3-1 エリア・ライセンシング・スキーム.....	29
	3-2 ロード・プライシング・スキーム.....	31
	3-3 ロード・プライシングを有利とする実験的証拠.....	34
	3-4 車両割当制度.....	35
	4 需要管理政策と環境.....	35
	4-1 シンガポールの大気汚染対策の概要.....	36
	小括.....	38
	付録.....	40
IV	天津濱海新区におけるまちづくり.....	43
	1 開発・開放の中核拠点としての天津濱海新区の発展経緯.....	43
	2 天津市の行政区分.....	45
	3 天津濱海新区におけるインフラ整備.....	48
	3-1 天津濱海新区の交通インフラ.....	49
	3-2 天津都市圏の交通システム.....	51
	4 天津濱海新区のまちづくり.....	55
	4-1 濱海新区の住環境整備.....	55

4-2	濱海新区のグリーン輸送システム.....	55
3	天津濱海新区の新しいまちづくりー中新天津生態城（天津エコシティ）..	58
	小括.....	63
V	東京都のまちづくり構想と端末物流.....	66
1	東京都のまちづくり構想.....	66
2	東京都区内の物流問題.....	69
3	東京都における物流対策.....	73
	小括.....	82
VI	事例の比較分析.....	84
	付録.....	89
	天津濱海新区のアンケート（1）調査結果.....	89
	天津濱海新区のアンケート（2）調査結果.....	97
VII	結論.....	102
	参考文献.....	111

## 表目次

表Ⅲー1	シンガポールの1人当たり国内総生産の変化.....	18
表Ⅲー2	CP2011 策定に向けた調査の内容（URA LIFESTYLE SURVEY 2009）...	22
表Ⅲー3	サンプルグループ提案内容の一例.....	22
表Ⅲー4	コンセプトプラン策定の変遷と概要の比較.....	24
表Ⅲー5	2011～2012 年度 MRT・LRT 営業収入・営業利益状況.....	27
表Ⅲー6	A L S の変遷 .....	30
表Ⅲー7	〔ERP 料金-2001 年 4 月の制限区域 RZ の場合〕 .....	32
表Ⅲー8	排気ガス対策の経過.....	37
表Ⅳー1	天津濱海国際空港の旅客、貨物輸送の状況.....	50
表Ⅳー2	加速する天津都市圏交通への投資（2006～2007 年） .....	51
表Ⅳー3	津濱軌道の交通状況.....	53
表Ⅳー4	京津間の鉄道及び高速道路の人流の交通量.....	54
表Ⅳー5	乗用車の StageⅢの排ガス規制値 .....	57
表Ⅳー6	乗用車の StageⅣの排ガス規制値 .....	57
表Ⅳー7	小型トラックの StageⅢの排ガス規制値 .....	57
表Ⅳー8	小型トラックの StageⅣの排ガス規制値 .....	57
表Ⅳー9	2013 年 6 月 30 日の天津の各地区の大気質の状況 .....	65
表Ⅴー1	都市の物流マネジメント.....	75

表V— 2	東京都市圏の物流マネジメントための諸方策.....	75
表V— 3	CO <sub>2</sub> 削減量 トン／年.....	76
表V— 4	端末物流効率化方策と効果の対応.....	76
表V— 5	端末物流効率化方策に関する主体別の効果.....	77
表V— 6	端末物流施策の検討における構成メンバー.....	80
表VI— 1	コンパクトシティを代表する指標の比較.....	84

## 図目次

図Ⅲ— 1	シンガポールの GDP 成長率と人口の変化.....	19
図Ⅲ— 2	シンガポールの一人当たり GDP の経年変化.....	19
図Ⅲ— 3	URA LIFESTYLE SURVEY 2009 によるアンケート調査結果の一例 ..	22
図Ⅲ— 4	シンガポールの MRT、LRT 路線長の変化.....	26
図Ⅲ— 5	シンガポールの公共交通 1 日平均乗車人トリップの推移.....	28
図Ⅲ— 6	シンガポールの MRT&LRT の主要路線.....	28
図Ⅲ— 7	シンガポールにおける自動車の平均速度の変化.....	33
図Ⅲ— 8	車両割当制度導入後のシンガポールの自動車台数の変化.....	35
図Ⅲ— 9	シンガポールにおける SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> の変化.....	38
図Ⅳ— 1	濱海新区の経済状況.....	44
図Ⅳ— 2	2007 年と 2008 年の京津都市圏の旅客輸送量の比較 .....	45
図Ⅳ— 3	天津市の新しい行政組織.....	48
図Ⅳ— 4	濱海新区のインフラ建設固定資産の推移.....	49
図Ⅳ— 5	天津港の貨物取扱量の推移.....	50
図Ⅳ— 6	天津市中心地区から濱海新区軌道交通プロジェクト説明図.....	52
図Ⅳ— 7	天津の交通ネットワークの道路.....	53
図Ⅳ— 8	天津エコシティーの位置.....	58
図V— 1	東京都環状メガロポリス構造.....	66
図V— 2	2010 年東京における出荷時間帯別流動量 .....	70
図V— 3	東京における流動ロットの変化.....	70
図V— 4	ピーク時の車類違法路上駐車割合（平日） .....	71
図V— 5	東京都車種別の路上駐車時間（平日） .....	72
図V— 6	東京都車種別の路上駐車時間（休日） .....	72
図V— 7	平成 23 年時間帯別の違法駐車車種構成.....	73
図V— 8	中心市街地のまちづくりの方向性と端末物流の関係.....	74
図V— 9	端末物流施策の実現化に向けた全体プロセス.....	79



図V— 10	物流効率化の取り組みの失敗の原因.....	82
図VI— 1	各施設へのアクセス満足度レーダーチャート.....	86
図VI— 2	公共交通の利便性を表すレーダーチャート.....	88
図VII— 1	コンパクト・シティの平面図および側面図.....	107
図VII— 2	コンパクトシティの典型的なレベルの平面計画.....	108

## I 序論

### 1. 問題設定と研究目的

戦後の日本は、1960 年代中葉より、人口増加、高等教育の充実、製造業を中心としたものづくり産業の高度化および日米貿易の緊密化を背景にして経済が高度成長の軌道に乗り、奇跡的な経済発展を遂げた。その結果、人口一人当たり GDP が急伸し、経済的豊かさを享受することになった。とき同じくして、モータリゼーションの波が押し寄せ、道路インフラの整備も急ピッチで進んだ。都市の中心部には企業立地が進み、都市中心部の地価が高騰する中、国民は豊かさの象徴であるマイホームを郊外に求め、私的交通手段で都市の中心部に通勤するといったライフスタイルが定着することになった。あわせて、郊外部の幹線道路沿線に大型商業施設が立地することになり、国民の生活の中心が都市部から郊外へ移ることになった。その結果、中心市街地の活力が次第に衰えていくことになった。こうして、都市はスプロール化していった。これが、経済成長期に形成されたまちである。

しかし、近年は経済が成長期から成熟期に入り、必ずしも高度な成長を望むのではなく、安定した質的に充実した経済を追求する時代に入ったと言える。また、高等教育の充実に伴い、高学歴化が進み、とくに女性の社会進出が顕著になり、それに伴う晩婚化が社会問題になりつつある。すなわち、晩婚化に伴い、出生率が低下し、少子化が進行している。一方で、昨今の高度な医療技術の進歩により長寿命化が進展し、社会における高齢者人口の割合が急速に拡大している。今後一層進行すると考えられる高齢化社会を前提にして、20 世紀に形成された郊外部にスプロールしたまちが、高齢者にとって暮らしやすいまちと言えるであろうか。

また、都市のスプロール化により都市機能が郊外に移転し、都市中心市街地の空洞化を招来するとともに、都市郊外への人口拡張は私的交通での移動をもたらし、エネルギー消費の浪費および私的交通の利用に伴う環境問題を惹起することになった。また、同時に行政コストの増大をもたらした。

このような 20 世紀型のまちづくりから高齢化社会を前提にしたコンパクトシティの構想が提唱されるようになったと言われている。コンパクトシティ構想が出てきた背景を稲（2009：65）は、次のようにまとめている。すなわち、①人口減少と高齢化社会による市街地の縮小、②まちなかの空洞化と市街地の郊外化からまちなか居住、③公共施設の郊外移転によるモータリゼーションのあり方の軌道修正と都市機能の公共交通である。

すなわち、21 世紀型のまちづくりは中心市街地に人口を集約し、あわせて都市機能を中心市街地に回帰させ、人のモビリティを縮小するコンパクトなまちづくりが求め

られることになる。これにより、環境汚染の悪化が抑制され、行政コストの削減も可能となる。

さて、このようなまちづくりを行うためには、どのような条件の整備が必要になるだろうか。

本研究は、コンパクトシティが標榜する「歩いて暮らせるまちづくり」を実現するためにはどのような条件の整備が求められるかという問題を事例分析を通して明らかにすることを研究の目的とする。

## 2. 研究範囲

本研究は、ハードおよびソフト両面にわたる交通インフラの整備とコンパクトシティとの関係に焦点を絞り、交通インフラの整備がいかにコンパクトシティ形成において重要であるかということを事例分析をする中で明らかにしようとするものである。この課題を解くために、次のような命題を設定する。

第1の命題は、データによる実証分析によれば、公共交通インフラの整備がコンパクトシティの形成にとって最も重要な条件であるという知見を得ているが、実際のコンパクトシティとしてのまちづくりにおいて、公共交通インフラの整備がどのように位置づけられているのだろうか。

第2の命題は、コンパクトシティとしてのまちづくりを推進する行政が提供するサービスに対して、コンパクトシティと位置づけられるまちに居住する住民がコンパクトシティをどのように評価しているのだろうか。

第1の命題に対しては、3つの事例を取り上げ、まちづくりのプロセスを検証する中で、公共交通インフラの整備をまちづくりの中でどのように位置づけているのか明らかにする。

第2の命題に対しては、コンパクトシティとしてのまちづくりの建設途上にある天津滨海新区に居住する住民に対してアンケート調査を行い、現在進められているまちづくりをどのように評価しているのか明らかにする。

本研究は、シンガポールの都市形成をコンパクトシティのモデルとして取り上げ、続いてシンガポールのまちづくりの手法を導入した天津滨海新区のまちづくりを事例として取り上げ、あわせて概成化した都市を21世紀型のコンパクトシティに再構築しようとしている東京の事例を取り上げる。その際、3つの事例の現状を若干のデータを拠り所にして比較分析し、とくにコンパクトシティの建設途上にある天津滨海新区の課題を明らかにする。

## 3. 研究方法

3つの事例の分析については、主に論文、書籍等に基づく文献研究を基本とする。

なお、データを用いた 3 つの事例の比較研究に当たっては、総務省統計局、東京都建設局、シンガポール統計局が公表しているデータ、天津濱海新区統計年鑑、厚生労働省 2013 年海外情勢報告で明らかにされているデータなどを利用した。とくに、コンパクトシティの建設途上にある天津濱海新区については、サービスを提供する行政側のデータのみならずサービスを受ける住民が現状をどのように評価しているかを明らかにするために、2 回にわたって濱海新区の住民に対してインターネットを介したアンケート調査を行った。第 1 回目の調査は平成 27 年 6 月 18 日～8 月 25 日の期間に実施し、622 件の回答を得た。第 2 回目は 8 月 10 日～9 月 25 日の期間に実施し、542 件の回答を得た。第 1 回目の調査は、コンパクトシティを支える各種機能を担う各種施設へのアクセスの利便性を尋ねた。第 2 回目の調査は公共交通に限定して、公共交通の利便性について住民の意識を調査した。

#### 4. 研究意義

高齢化社会と環境保全に配慮した都市形成において、公共交通の機能を重視した都市設計を提案することによって 21 世紀型のまちづくりの方向性を示すことができる。あわせて、一時的なものではなく、持続可能なコンパクトシティを形成するためにどのような条件を備えることが重要であるかということを実例分析を通して確認し、さらに 21 世紀型の新たな都市像を提案する。このようにコンパクトシティをテーマにして事例分析を通して公共交通インフラ整備の重要性をサービスを提供する行政側とサービスを楽しむ住民側から明らかにする研究は希有であり、今後のコンパクトシティの形成と交通インフラ整備の関係をめぐる研究に貢献するものと考えられる。

#### 5. 命題と研究の骨組

水谷・中山・田中（2011）は、コンパクトシティ指標である DID 人口密度とこの指標に影響を及ぼすと考えられる因子である公共交通の整備、教育施設の充実、公共施設の充実との関係を明らかにしている。それによると、公共交通の整備が DID 人口密度にきわめて重要な影響を及ぼすという結果を明らかにしている。この研究結果を踏まえて、公共交通の整備の視点から、コンパクトシティ形成の問題にアプローチすることにする。ここで、第 1 の命題として、データによる実証分析では、公共交通の整備はコンパクトシティ形成において重要な要素であるという結果を得ているが、公共交通の整備は実際にコンパクトシティ形成において重要な役割を果たしているのだろうか。この課題については、シンガポールの都市形成、それにつづく天津濱海新区におけるまちづくり、そして概成化した都市をコンパクトシティとして再構築しようとする東京の事例を詳細に跡付けることによって明らかにしていく。さらに、第 2 の命題として、コンパクトシティとしてのまちづくりを進める行政が提供するサービスに

対して、コンパクトシティに居住する住民がそのサービスをどのように評価しているのだろうか。この課題を解くために天津滨海新区に居住する住民に対してアンケート調査を行った。

コンパクトシティの概念は、今日から遡ること約 40 年前の 1973 年にアメリカのダンチッグ (George B. Dantzig) とサーティ (Thomas L. Saaty) が、*Compact City : A Plan for a Livable Urban Environment* の中で提示した概念である。この当時は、高齢化社会を前提にした議論ではなく、都市のスプロール化による私的自動車の長距離利用が引きおこす交通渋滞による都市環境の悪化を招来したため、これを是正するための措置として職住近接によるまちづくりを行い、モビリティを短縮するとともに、私的交通の利用を削減し、環境を保全しようとする狙いがあった。このような狙いから土地空間の利用を制限して土地利用をカテゴリーに分ける都市計画のあり方が示されている。さらには、私的自動車の燃料開発がすすめられ、電気自動車の導入が提案されている。国土の狭い日本のまちづくりを考えるならば、水平方向の移動のみならず垂直方向の移動をも視野に入れた立体的なまちづくりが提唱されてもいいのではないだろうか。

以上より、本論文は、以下のように構成される。

- I 序論
- II 先行研究レビュー
- III シンガポールの都市形成とプライシング政策
- IV 天津滨海新区におけるまちづくり
- V 東京におけるまちづくり
- VI 事例の比較分析
- VII 結論

II では、日本におけるコンパクトシティの概念定義をめぐる近年の議論を提示するなかで、コンパクトシティを定量的に把握しようとする研究が注目される。それは、工学系の分野で行われているような、コンパクトシティが望ましいということを前提にしたコンパクトシティの効果分析ではなく、そもそもコンパクトシティというものが継続的に形成されているのか、あるいはコンパクトシティを形成するためにどのような条件が求められるのかということを求める実証研究が社会科学分野において提示されている。本研究はこれらの研究に注目し、先行研究をレビューする。

III では、コンパクトシティ形成の原型ともいえるべきシンガポールの都市形成について言及する。シンガポールは都市国家として発展した国であるが、都市形成の手法はのちの天津市の副都心となる滨海新区のまちづくりのモデルとなっている。この際、

公共交通整備がシンガポールのまちづくりの骨格となっていることが確認できる。あわせて、ハード面の交通インフラ整備のみならず、交通需要を管理するソフト面のインフラ整備も重要な要素になっていることを明らかにする。

Ⅳでは、シンガポールのまちづくりの手法を取り入れた天津市の副都心となる濱海新区のまちづくりを取り上げる。シンガポールは、まちづくりの手法を他国の地域のまちづくりに移転するような知財立国を目指している。天津市は、天津市街地のスプロール化に歯止めをかけるとともに、天津濱海地域が中国北部の経済開発の拠点として国家プロジェクトの指定を受けたことにより、高齢化社会と環境保全を前提にしたまちづくりを標榜して、シンガポールの支援を受けてまちづくりを進めている。このようなシンガポールのまちづくりをモデルにしたまちづくりが他国の地域においても普遍的に機能し、所期の目的を実現しているのか確認してみよう。

Ⅴでは、東京のまちづくりが考察の対象になる。東京は他国の大都市との国際競争力を高めるために魅力的なまちづくりを標榜して、2001年にまちづくりの再編計画を明らかにし、現在この計画に基づいて新たなまちづくりが進められている。その際、東京のまちづくりの再編において公共交通の整備がどのように位置づけられているのか確認することにする。あわせて、東京という概成化したまちの再構築にあたっては、物流対策の重要性を明らかにする。

Ⅵでは、コンパクトシティを形成すると考えられるいくつかの条件を都市的機能、産業・商業的機能、社会的機能及び文化的機能に分類し、それぞれの機能を代表する指標に基づいて、シンガポールをコンパクトシティのモデルケースと位置づけ、シンガポールとの比較検討を行う。中でも、シンガポールをモデルとしてまちづくりを進めている天津濱海新区に居住する住民がコンパクトシティに基づくまちづくりをどのように評価しているのかということを求めるためにアンケート調査を行い、天津濱海新区の現状と課題を明らかにした。

最後に、日本のように土地利用空間が限られた地域における21世紀型のまちを構想する際、水平空間のみならず垂直空間の利用をも視野に入れたまちづくりを構想することが求められることを提案して論文を締めくくる。

## II 先行研究レビュー

日本は1964年の東京オリンピックの開催あるいは1970年の万国博覧会の開催を契機にして、1960年代より高度経済成長期に入り、人口増加と相まって都市化が急速に進展した。すなわち、経済活動が都市中心部に集中したことにより、都市中心部の地価が高騰し、人々の居住の中心が郊外に移ることになった。また、当時のモータリゼーションの進展が都市のスプロール化現象に拍車をかけることになった。こうして都市中心部の昼夜間人口に大きな格差が生じるとともに人々の生活拠点が郊外に移ることに伴い、都市機能を形成する商業活動あるいは行政サービスを提供する施設も郊外に移るようになった。こうして中心市街地の活力が消失する事態を招くことになった。

しかし一方で、人口の高齢化が加速する中で、20世紀に形成された郊外に拡大したまちは、高齢者にとって暮らしやすいまちであるとは言えない。また、高齢化とともに人口減少に直面する日本の都市において、行政サービスの効率化の追求は重要な課題となっている。このような問題に対して、近年都市機能を都市の中心部に集約した、歩いて暮らせるまちづくりが検討されている。いわゆる、コンパクトシティの提唱である。しかし、コンパクトシティについては、いまだ明確な定義があるわけではないが、コンパクトシティの概念をめぐって様々な議論が提示されている。

そもそもコンパクトシティという用語は、1973年にアメリカのOR分野の研究者であるダンチッグ(George B. Dantzig)とサーティ(Thomas L. Saaty)が著した“Compact City:A Plan for a Livable Urban Environment”に起源があると言われている。田村(2014:2)によれば、ダンチッグおよびサーティが都市機能及び職住近接のようなコンパクトシティを提唱したのは、ひとえにメガロポリスのような広範囲にわたる大都市圏で放出されるエネルギーのロスをまちをコンパクト化することにより緩和できるということがスタートラインであった。ダンチッグとサーティが提唱するコンパクトシティは、高い人口密度の保持と土地利用の節約により都市のスプロール化を回避するために空間の垂直的な利用を促進することにより空間の効率的な利用を最大化し、1日24時間くまなく均等に利用できるよう昼夜のサイクルのシンдрームから自由にするというものであり、いわゆる職住近接による郊外化の防止と移動時間の短縮ということになると田村は指摘する。

稲(2009:65)は、都市構造の再構築を目的として郊外開発を抑制し、パークアンドライドの導入によって公共交通機関の整備が必要であるとするコンパクトシティの構想が出てきた背景として、①人口減少と高齢化社会による市街地の縮小、②まちなかの空洞化と市街地の郊外化からまちなか居住、③公共施設の郊外移転によるモータリゼーションのあり方の取り組み修正と都市機能の公共交通をあげ、中心市街地活性化基本計画の認定のためのコンパクトシティではなく、自治体の地域再生、地域活性化

化のためのコンパクトシティでなければならないと指摘する。佐藤（2009:113）は、日本におけるコンパクトシティの議論の潮流は大きく分けて 2 つあり、1 つは地方都市のあり方から導出されるものであり、もう 1 つは大都市における地域再生の課題におけるものであると指摘し、日本のコンパクトシティの展開を考える際、商業的側面だけでなく、都市計画の側面との連携が重要であると述べている。樹下（2001:22）は、既存の都市計画は自然との共生、環境的健全性、人間性豊かなコミュニティはほとんど無視されてきたと述べ、今日の高齢化社会の加速を前提として、資源消費・排出・廃棄の最小化を実現するための情報化と一体となったアプローチが求められ、この目的を実現するために都市の非効率で不健全なアプローチを抑制するコンパクトシティの設計概念の形成と浸透が重要であると述べている。

谷口（2002:11）は、コンパクトシティという用語を簡潔に定義するならば、「居住や業務などの都市活動の空間的密度が高い地域」という説明ができると述べたうえで、このような密度面からの定義に加えて、「都市活動密度の高い中心核や鉄道等交通軸沿線地域（コリドール）を有する地域」という形態面での特徴を含意して使用されている場合が多いと指摘する。しかし、密度や形態から数値的に厳密に規定されてしかなるべきであるが、現実には非常に幅広く使用されているのが実態であると述べている。また、黒田・田渕・中村（2008:316）は、コンパクトシティを「郊外の開発を抑制し、より集中した居住形態にすることで、周辺部の環境保全や都心の商業などの再活性化を図るとともに、道路などのハードな公共施設の整備費用や各種のソフトな自治体の行政サービス費用の節約を目的とする」と捉えている。あるいは山崎・西野・岩上（2004:4）によれば、日本の都市のコンパクトシティ化は通勤通学等行動圏域の拡大ではなく、DID 人口変化や DID 人口の総人口に占める比率等の指標により測られる空間構造により定義されると述べている。

上述したコンパクトシティの概念をめぐる様々な議論を整理して、内閣府（2012:182）は、コンパクトシティを次のように概念整理している。市町村がコンパクトであることは、DID 人口密度が高いことにより定義され、コンパクトシティの形成とは、市町村の中心部への居住と各種機能の集約により、人口集積が高密度なまちを形成することである。コンパクトシティの形成は機能の集約と人口の集積により、まちの暮らしやすさの向上、中心部の商業の再活性化や道路などの公共施設の整備費用や各種の自治体の行政サービス費用の節約を図ることを目的としている。

こうして見ると、コンパクトシティとは高密度なまちであるという認識で一致する。コンパクト指標として、空間構造の視点から人口集積をあらわす定量的指標の一つとして人口集中地区(Densely Inhabited District:DID)指標<sup>1</sup>がある。

---

<sup>1</sup> 総務所統計局 HP によれば：DID は（1）原則として人口密度が 1 km<sup>2</sup> 当たり 4000 人以上の基本単位区が市区町村の境域内で互いに隣接して、（2）それらの隣接した地域の人口が国勢調査時に 5000 人以上を有する地域を指す。



平（2007：2）は、近年の都市中心部の衰退は都市の魅力と求心力に損害を与え、人口減少に拍車をかけることになっていると指摘し、都市中心部の活力を維持するためには比較的高い人口密度とコンパクトな市街地の形成が必要であると述べている。しかし、都市中心部のコンパクト化に関する研究はなお不十分であり、とくに定量的な観点からコンパクト化を議論する研究がほとんどないと指摘する。そこで、平は 2000 年 10 月 1 日時点の 672 都市を対象にして、1970 年から 2000 年の間の 30 年間の DID 人口の変化から市街地の変化という動的な観点から都市のコンパクト化を議論している。市全体の人口が減少するという前提のもと DID 人口、人口密度、全市人口に対する DID 人口のシェアの変化から都市のコンパクト化を 7 つに類型化している。タイプ 1 は、DID 人口が増加し、DID 面積が減少あるいは横ばいのケースであり、人口密度が上昇する。DID 中心部への人口流入が考えられる。タイプ 2 は、DID 面積が減少し、DID 人口が減少あるいは横ばいのケースで、面積の減少率が人口減少率よりも大きいことにより、人口密度が上昇するケースである。タイプ 3 は、人口密度の比較的低い DID の周辺部が DID から除外されることにより、人口密度が上昇するケースである。タイプ 2 は人口シェアが上昇するが、タイプ 3 は人口シェアが低下する。タイプ 4 は、全市人口が減少するなか、DID 人口および DID 面積が増加し、人口密度も上昇し、DID シェアが拡大するケースである。タイプ 5 は、DID 人口および DID 面積が増加し、全市に占める人口シェアも拡大するが、人口密度が低下するケースである。タイプ 6 は、DID 人口が減少する一方、DID 面積が拡大し、人口密度が低下するが、全市に対する人口シェアは拡大するケースである。タイプ 7 は、DID 人口、DID 面積および人口密度のいずれも減少するが、DID 人口シェアが増加するケースである。その結果、タイプ 1 とタイプ 2 は、DID および全市の両方についてコンパクト化をあらわしている。タイプ 3 は、DID のみのコンパクト化をあらわし、タイプ 4, 5, 6, 7 は、全市のみについてコンパクト化をあらわしている。人口密度および人口シェアが拡大するタイプはタイプ 1、タイプ 2 およびタイプ 4 であるが、これらのケースにあてはまる場合、コンパクト化の継続が期待できると考えられるが、継続的に DID である地区の純人口<sup>2</sup>の増加を確認できた事例は 5 都市のみであることを明らかにし、理想的なコンパクト化を実現することがきわめて難しいことを実証的に示した研究として注目される。

水谷・中山・田中（2011：19）は、コンパクトシティの概念は環境に配慮し、公共施設や商店街などを都市の中心に配置することによって無秩序に広がった都市を是正するために生まれたと指摘する。とくに、日本のコンパクトシティの概念は都市の中心部に主な公共施設や商業施設を集積し、環境により配慮した交通モード（公共交通

<sup>2</sup> DID 人口の純増減は次のように推定される。DID の範囲が拡大する場合、 $\Delta P = P_{t+1} \times (A_t / A_{t+1}) - P_t$ 、DID の範囲が縮小する場合は、 $\Delta P = P_{t+1} - P_t \times (A_{t+1} / A_t)$ 、DID の人口密度が 4000 人/㎢以上の場合には、 $\Delta P = P_{t+1} - P_t - 4000 \times (A_{t+1} - A_t)$ 。その際、 $\Delta P$ ：DID 人口の純増減、 $A_t$ ：時点 t における DID 面積、 $D_t$ ：時点 t における DID 人口密度、 $P_t$ ：時点 t における DID 人口。平（2007：10）

機関)を整備することで都市の再構築を図り、維持可能な都市を形成しようとするものであると付言する。そしてコンパクトシティを構築する意義として、エネルギー消費の節約と外部不経済の軽減、あるいは都市犯罪の軽減などをあげている。水谷・中山・田中は従来のコンパクトシティの議論はコンパクトなまちが望ましいという前提に立って行われているものが多く、コンパクトなまちがなぜ望ましいかということを実証的に分析されていないという問題意識のもと、コンパクトシティが地域にどのような影響を及ぼし、どのような要因がコンパクトシティ化に影響を及ぼしているのかという問題を実証的に分析を行っている。その際、水谷・中山・田中は金本・徳岡(2002)が定義した雇用都市圏<sup>3</sup>ごとにデータを集計し、269の都市圏をサンプルにして2000年を対象にして分析を行っている。まずは、コンパクト化指標であるDID人口密度は交通整備の状況、教育施設の充実度、公共施設の充実の程度によって規定されるとしている。この際、交通整備の状況をあらわす因子として、乗用車・軽乗用車保有率、電車の通勤通学比率、バスの通勤通学比率の3つの変数を考えている。また、公共施設の充実度については、面積当たり公民館数を取り上げている。また、教育施設の充実度については、面積当たり学習塾数を取り上げている。したがって、これらの変数が上昇することによって、コンパクト化指標も大きくなると想定されている。これらの関係を最小二乗法によってパラメーターを推定したところ、とくに乗用車・軽乗用車の保有率の低下、電車およびバスの通勤通学比率の上昇がコンパクト化指標に大きな影響を及ぼすという結果が得られたことを示している。また、コンパクトシティ指標であるDID人口密度と産業別就業者シェアの関係を推定すると、コンパクトシティにおいては第3次産業が主要産業であることが明らかにされた。さらに、第3次産業に関して、DID面積比率で示される空間的意味での都市のコンパクト化が付加価値額を増加させることを明示している。このように、都市のコンパクト化は第3次産業の雇用を高め、さらに都市の主要産業である第3次産業の付加価値額を増加させる。さらに、水谷・中山・田中は神戸都市圏<sup>4</sup>に特化して、神戸都市圏のデータを用いて、コンパクトシティ化を規定する要因をそれぞれ10%向上させることによってコンパクトシティ化にどのような影響を及ぼすか明らかにしている。それによると、当然ながらすべての要因を10%向上させることによってコンパクトシティ化を促すことになるが、なかでも交通の整備状況を向上させることがコンパクトシティ化を促進させることが明らかにされている。また、第3次産業の付加価値額についても、同様に交通条件の整備の影響が大きいことを明らかにしている。たとえば、金融・保険業について、す

<sup>3</sup> 通勤圏10%のDID人口に基づく複数中心都市基準を採用し、中心都市のDID人口が5万人以上の都市圏を大都市雇用圏、1万~5万人を小都市雇用圏としている。金本・徳岡(2002:14)

<sup>4</sup> 神戸市では、「震災の教訓」や「時代の潮流」を踏まえて、1993年9月に策定された「新・神戸市基本構想」に基づき、安全・安心で快適に住み続けられる都市の姿であるコンパクトシティが構想された。村山・森田・坂(2006:103)

すべての要因を 10%向上させた場合、付加価値額は 3.5%上昇するが、なかでも交通条件が 10%改善することによって、付加価値額は 3.3%上昇することが期待される。雇用についても同様のことが言える。このように、交通条件の整備はコンパクトシティ形成にとってきわめて重要な条件であることを伺わせる実証結果を提示している。

田村（2014：11）は、海道（2001）の各国のコンパクトシティについての研究成果を紹介するなかで、コンパクトシティの成功の最大の共通要因は都市内部における自動車交通からその代替手段である徒歩、自転車、公共交通機関にシフトさせることができたかどうかであると指摘する。そして、日本の状況を考えた場合、自動車を抑制するインセンティブの付与ならびに衛星都市を交通ネットワークでリンクすることが必要になると思われると述べている。

上に取り上げたコンパクトシティに関連する文献から明らかであるように、コンパクトシティは都市あるいは地域再生とエネルギー消費の削減による環境保全の文脈の中で論じられることが多く、今後はさらに高齢化社会を反映して高齢者にとって暮らしやすいまちづくりの視点からも議論される。まさに、コンパクトシティはこれらの課題に対処すべく手段の一つとしての都市形態として注目されている。したがって、コンパクトシティの問題は、都市あるいは地域政策、都市計画、都市の環境制御など様々な視点から考察されるべきテーマである。とくに、都市計画や交通工学といった工学系の分野において、コンパクトシティ化を行うことによってどのような効果が期待されるかということが、ミクロ的な実証分析によって明らかにされている。しかし、平（2007）が明らかにしたように、コンパクトシティを継続的に実現している事例はきわめて少なく、現実にはコンパクトシティを継続していくことがきわめて困難であることを示している。コンパクトシティを構築すること自体、困難を伴うだろうが、なぜコンパクトシティを継続することが困難なのだろうか。

水谷・中谷・田中（2011）は、公共交通インフラの整備が何よりコンパクトシティの構築にあたり重要な要因であることを明らかにしている。すなわち、私的な交通機関から公的な交通機関へのシフトを推進することによってコンパクト化指標が向上する。また、田村（2014）が海道（2001）による各国のコンパクトシティの成功事例を紹介する中で共通する成功要因が私的な交通から公共交通への転換をあげている。したがって、私的な交通から公的な交通へのシフトを促すべく公共交通インフラの整備というハード面の整備とあわせて、私的な交通から公的な交通への転換を促すべくソフトの交通政策を整備することによってコンパクトシティ化を推進でき、コンパクトシティを持続可能にするのではないかという仮説を立てることができる。

本研究では、私的な交通から公共交通への転換を促すべく公共交通インフラの整備というハードの政策と交通需要管理（Transportation Demand Management:TDM）に代表されるソフトの政策の視点からコンパクトシティの問題を事例分析を通して考察し、

持続可能なコンパクトシティ構築の条件を明らかにする。

ところで、上述した先行研究によれば、コンパクトシティを整備する行政側の視点に立った議論であり、コンパクトシティに居住する生活者の視点に立った議論は皆無であると言っている。本研究は、この欠落していると考えられる生活の視点に立った議論を進めるため、とくにコンパクトシティとしてのまちづくりの建設途上にある天津滨海新区に居住する住民に対してアンケート調査を行い、まちづくりの現状に対する評価と課題を探ることにする。

そこで、本研究では、コンパクトシティの草分けであるシンガポールのまちづくりを取り上げ、つづいてシンガポールのまちづくりを手本にして建設が進められている天津滨海新区のまちづくりを考察する。この2つの事例からまちづくりに必須の条件を確認し、東京都が構想しているまちづくりにおいて、それらの条件がどのように考慮されているかということを確認したいと考えている。

さて、本研究はシンガポールをコンパクトシティの草分けであると位置づけているが、それを根拠づけるいくつかの論説を紹介しておこう。Centre for Liveable Cities(2014:3)は、「シンガポール、ロンドン、東京及びニューヨークのような都市はコンパクトシティが住民に魅力的でありうることを示している。」と述べている。また、KPMG(2013:4)は、「シンガポール及び香港は最も成功したコンパクトシティであり、強力なインフラと公共交通システムによって支えられている非常に高い人口密度を有する都市である。」と評している。さらに、Damien Magavin(2003:180)は、「シンガポールは近代的かつ効率的なコンパクトシティの最高の事例のひとつである」と紹介している。それゆえ、本研究はこれらの文献の主張に鑑み、シンガポールをコンパクトシティの草分けと位置づけた。

まずは、これらのまちづくりを考察する前に、シンガポール、天津および東京のまちづくりに関連する諸研究を見ておこう。

田部井(2003)はシンガポールは2つのビジネスモデルを重要な発展戦略としていると指摘している。第一は、ハブ機能をいかしたサプライチェーンマネジメント(SCM)である。アメリカの企業はシンガポールをアジアにおけるハブと位置づけており、この分野でシンガポールに多くの投資を行っている。今日、ロジスティクス分野への投資はシンガポールの経済成長に大きく貢献している。シンガポール自身が空港や港湾の整備を行ってハブ機能を強化し、より多くの投資を呼び込む計画である。第二は、欧米企業のアジアにおける本社機能の誘致である。ハブ機能を強化してモノだけを集めるのではなく、本社機能を誘致してヒトやカネを集めることを意図している。ヒトを集めることにより知識を蓄積し、付加価値を高めることができるのである。特に、アジアにおける研究開発部門を誘致することは知識集約的産業の育成に大きく貢献する。知識集約的産業を育成するために、人々は豊富な知識や創造力を身につけ、新し

い技術を開発しなければならない。その際、重要になるのが教育であるということはいうまでもない。今日先進国だけでなく、どこの国でも教育に力をいれている。シンガポールも教育情報化総合計画を作成して、情報教育の整備に努めている。シンガポールが外国から投資を呼び込むためには、その国のビジネス環境が他の国より優れていなければならない。ビジネス環境とは交通・通信などのインフラやビジネスに適した人材の育成などである。

日本政策投資銀行シンガポール事務所（2003）は、アジアの経済危機とその後の世界的な不況により経済が低迷した時期とシンガポールの経済再構築のために設立されたシンガポール経済再生委員会（ERC）がまとめたレポートを取り上げ、シンガポールを再構築し、活発なグローバル都市へ移行させるべく ERC の提言の実行可能性を考察している。さらに、日本政策投資銀行シンガポール事務所（2004）は、1965 年の建国以来、数々の大胆な施策の実施により今日の効率的で緑豊かな近代都市国家を築きあげるにあたり、都市計画を推進してきた国家開発庁（MND）およびその下部組織である都市再開発庁（URA）と国家公園庁（NPB）が展開する最近の施策のなかで、効率的かつ環境に配慮した都市づくりがいかに進められているかを明らかにしている。

リム・ラン・ユアンとベリンダ・ユアン（1998）は今日のシンガポールは歴史的意義のある建物であるランドマークや伝承されてきた都市景観を保存することの重要性を認識する段階に至っていると指摘する。とくに 1980 年代半ば以降、歴史的建物・建築的価値の高い建物の保護が政府の開発計画の中により明示的に盛り込まれるようになった。その結果、シンガポールの都市改造は再開発と高層建築物だけに止まらず、特に歴史的地区・建物の保存が強調されるようになっていく。

世界の大都市は少子高齢化と経済の成熟化の中で、高度経済成長と人口増加の中で形成された都市の再設計が進められている。20 世紀中期に出来上がった都市形成は、今日、環境保全にも配慮した 21 世紀型の都市形成への変化を求められている。すなわち、コンパクトシティの形成が求められている。コンパクトシティの形成とは「歩いて暮らせるまちづくり」を意味する。コンパクトシティの形成は、まさに、今日のまちづくりの最重要課題となっている。天津滨海新区は、中国でのコンパクトシティ形成の一つのモデルとして注目されている。

天津滨海新区では、田（2008）が指摘するように、金融関係の業務、市場、企業の対外開放などに関する改革を実施するための社会実験が行われることが決定している。

ところで、町田（2013）によれば、環境問題への対応、渋滞やごみ処理などの都市化問題の顕在化、忍び寄る高齢化、そして防災への意識の高まり、これらの波は、アジア諸国にも急速に押し寄せている。とくに今日、「経済価値」と「環境価値」を実現していくような、ある意味簡単な「まちづくり」は、すでに中国が自前でできる時代が近づいてきていると指摘する。環境問題、都市化問題、防災などに対応・配慮し

た「まちづくり」はすでに標準仕様となっている。そこから一線を画した、高齢化や医療、コミュニティ参加、そして地域特性をより引き出すような「社会的価値」の高い「まちづくり」が期待される。この考え方に立てば、CO<sub>2</sub>排出削減への貢献と健康増進の両方を目的とした「歩いて暮らせるまちづくり」である「コンパクトシティ」、なかんずく地域コミュニティで自転車シェアなどを進める「まちづくり」が近未来の「まちづくり」といえる。シンガポールは官民一体、そして省庁横断の機動的な推進体制のもとでこの種の「まちづくり」を推進している。天津市で進められている「天津エコシティ」の建設はこうしたシンガポールの協力を得て行われている。

大竹（2012）は1965年の独立・建国以降計画的に実施してきた「まちづくりの経験とノウハウ」を新興諸国に輸出する、いわゆるシンガポールの「都市輸出」戦略を国家戦略の重要な柱の一つであることを明らかにしている。大竹によれば、シンガポールは、「天津エコシティ」の形成において、エコビジネスパークの基本計画の策定、共同開発を担当したり、蘇州工業団地の開発にもかかわっている。

高橋、宇都、井上ほか（2010）は現在、世界の人口増加の受皿として新都市開発が活発化しており、新興国では、都市化に伴うエネルギー・水資源の確保や環境負荷の低減が喫緊の課題となっている。したがって、これらの新興国では効率的な都市の実現に向けた「エコシティ」や「スマートシティ」の取り組みが進んでいると指摘している。天津エコシティ（中新生体城）は、中国におけるまちづくりプロジェクトであると指摘する。天津エコシティの建設にあたり、中国がパートナーにシンガポールを選んだ理由は、①1994年から開始された中国・シンガポール蘇州工業園區での成功体験があったこと、②天津市では元来、水資源不足が経済発展のボトルネックになっているという問題意識が高かったが、シンガポールの強みが水処理技術であることが天津市のニーズと合致したことが挙げられる。また、③大中華圏における華僑のつながりも両国を結びつける要因の一つである。このようにしてシンガポールは、投資総額3兆5000億円という巨大プロジェクトにおいて主導的な役割を担うことに成功したのである。天津エコシティでは、事業の全体管理とマスタープラン策定をシンガポールと中国が担い、施行は基本的に中国企業が実施することになった。

舒（2010）は産業エコシティは持続可能な社会を実現するための政策手段として新たな役割を果たすことが期待されていると指摘する。中国における産業エコシティの建設は経済技術開発区、ハイテク技術区に続く、新たな工業化への第三の工業団地のモデル事業であり、大きな期待を寄せられている。天津は中国北部における経済発展の中心地で製造業の基地であるが、水資源不足、エネルギー不足、産業廃棄物、排気ガス、工業排水などによる汚染問題が深刻で、これらは天津の持続的な発展のボトルネックになっている。21世紀に入ってから、濱海新区における天津経済技術区で産業エコシティの構築が始まった。環境共生型のインフラづくり、グリーン企業の育成、

資源循環システム、情報システムなどの面においては一定の成果を上げ、「経済」と「環境」の両立が図られている。しかし、企業の参加度、インセンティブ設計、エコシティー技術などについてはまだ問題があるので、天津産業エコシティー事業はこれから長い道をたどることになるだろうと指摘している。

上述のように、天津濱海新区で行われているまちづくりは、シンガポールの技術支援をえて進められている。そこには、産業空間と居住空間が共存するまちづくりがある。したがって、このまちづくりにおいて、まちなかへの自動車の流入が居住空間を阻害することから自動車のまちなかへの流入を抑制することによって居住環境を保護するための様々な措置が検討され、実施されている。しかし、まちづくりの構想の中に物流の問題が必ずしも明示的に取り込まれているとは言えない。今日のように、通販ビジネスの普及に伴って宅配ビジネスがますます成長することを前提にして考えるならば、居住空間に物流が入り込み、居住環境を阻害することも想定しなければならない。

鹿島（1988）は都市内物流の問題を都市交通という視点から考える際、①モノの移動のための交通と人の移動のための交通を考える際、交通空間をどのように配分すべきか、②事故、騒音、大気汚染などを発生させる交通空間とそれを取り巻く生活空間をどのように調和させるべきかということが重要であると指摘している。また、鹿島（1990）は、アメリカでは物流対策を都市交通という観点から捉え、環境やエネルギーを制約条件にして物流を最も効率よくするように選択されてきたのに対して、欧州では物流の効率の程度を制約条件として環境を最も改善するように対策が選択されてきたと述べたうえで、日本の都市物流において検討すべき事項として、①都心部では貨物車の走行ルール規制、物流機能集積地区では路側荷役施設の整備、②主要な物流施設の立地規制、③幹線道路への情報通信システムの導入、④複合的物流拠点の整備対策の実施、④貨物車の発生させている社会的費用の内部化のための徴税の見直しをあげている。さらに、鹿島は（1992）は、貨物車交通は自動車交通の混雑問題と大気汚染や騒音などの環境問題という共通した2つの問題を発生させていると指摘し、これらの問題を解決するための基本的な方向も共通しており、具体的には、貨物車を大量に発生させる物流施設の都心部から郊外部への移転、建物への貨物車スペースの設置の義務化、道路の貨物車利用規制、公共集配送ターミナルの整備などによる都心部での物流活動のための適切な空間を確保することをあげている。

魏（2006）は消費者ニーズの多様化・高度化に伴い、多頻度・小口配送が一般化する中で、都市内物流において貨物車の増加を招き、交通渋滞や環境問題を深刻化させ、物流コストの上昇を招来していると述べている。この分析は鹿島が指摘する問題と一致する。とくに、貨物が集積する東京において、集配送の非効率や荷捌きスペースの不足の問題を解決するために、商店街では共同仕入れによる貨物ロットの大口化を図

り、貨物車の積載効率を改善させることや、貨物を指定場所へ納品させることによって荷捌きスペースの解消を図るなどの対策の実施を提案している。さらに、魏（2007）は、物流商慣行が物流の非効率を惹起させていると指摘し、非効率な物流商慣行を改善するための処方として、商品情報のオープン化と共有化をあげているが、現実的には、企業機密が外部に漏えいするリスクがあるため、企業間の情報のオープン化・共有化は遅れている。苦瀬も指摘していることではあるが、従来都市では、物流に対する配慮がほとんどなされていないため、都市内において物流は生活環境を阻害するだけでなく、様々な要因によって物流そのものも阻害されている。魏（2008）は、都市内物流において「納品中の待機スペースの不足」と「納品時間の限定」が最も重要課題であると述べ、貨物車が集中する時間帯において、民間駐車場のスペースを貨物車に開放するなど、民間駐車場を時間帯別に有効活用する工夫が必要であると提案している。

岩尾（2010）は、都市内物流の改善方法として、貨物車の駐停車場所である荷捌き施設の整備の必要性和合わせて、交通量を削減するために共同配送の実施が有効であると指摘する。貨物車の荷捌き施設の整備については、魏が指摘しているように、乗用車と貨物車の集中する時間帯が異なっていることから、時間帯を限って乗用車の駐車場を貨物車に利用を認め、荷捌き施設に転用することが有効であると指摘している。共同配送の実施にあたっては、荷主による納品時間指定の見直しや、ドライバーによる納品先での付帯業務をなくすこととあわせて、輸送頻度を減らすことを検討すべきであると述べている。まさに、魏が指摘していた物流商慣行の見直しである。

上記で指摘されている都市内物流の問題及びそれらの問題に対する対策メニューはすでに提示されているが、まちづくりの再編の中でどのように組み入れていくかが課題となる。

苦瀬（2008）は、物流は日常の都市生活を支える重要な役割を担っているが、都市計画担当者も市民も物流に対する意識が低かったことを指摘している。しかし、近年、環境問題や交通渋滞を契機に、都市内物流に対する重要性も認識されつつある。しかも、物流問題がより複雑になり関与者も多くなっており、公的部門による都市計画だけでは解決が困難になっている。このため、民間事業者や市民とともにまちづくりの一環として物流問題に取り組むべき時代になっていると指摘している。したがって、官民の物流関係者により設立される協議会に基づくまちづくりの提案の実施効果が期待されていると述べている。その際、苦瀬（2007b）は、ハードな施設整備と交通・道路・土地・建物などの個々の物流対策を組み合わせた総合的な都市の物流マネジメントの取り組みが必要であると述べている。

すでに東京都で着手されているまちづくりの再編において苦瀬が指摘する課題がどのように扱われようとしているのか検証する必要がある。



コンパクトシティの形成において、公共交通インフラの整備がきわめて重要であるということが実証されている。それでは、シンガポールあるいは天津滨海新区で行われているまちづくりにおいて、公共交通の整備はどのように位置づけられているのだろうか。まずは、この 2 つの事例を通して検証することにしよう。つづいて、東京都がすすめているまちづくりにおいて、公共交通インフラがどのように位置づけられているのか検証することにしよう。最後に、東京都心で問題になっている端末物流の問題に対して一つのアイデアを提示することにしよう。

## 小括

コンパクトシティをめぐる問題については、社会工学的な分野において顕著な研究の蓄積が見られる。しかし、その多くはコンパクトなまちが望ましいという前提に立って、コンパクトシティがエネルギー効率、CO<sub>2</sub> 排出の削減あるいは行政コストの削減に及ぼす効果を検証するミクロ的な実証研究である。水谷・中山・田中はコンパクトシティをいかに構築するかという議論が希薄であると指摘し、社会科学研究の立場からコンパクトシティを構築するにあたり、どのような要素を優先して考えねばならないかということを実証的に明らかにしている。コンパクトシティは人口の集積と都市機能の集約にあると言われているが、まずは人口の集積を促す要素として公共交通インフラの整備、公共施設の整備、教育施設の充実を取り上げ、それぞれが人口の集積に及ぼす影響を実証分析した結果、公共交通インフラの整備の重要性を指摘している。

本研究は、水谷・中山・田中が明らかにした結果に注目し、公共交通インフラの整備が実際のコンパクトシティの建設においてどのように位置づけられているのかという課題に対して、事例の分析を通して解を提示する。

ところで、先行研究に見られるように、コンパクトシティをめぐる議論は概ねコンパクトシティを建設する行政側の視点に立つものであり、コンパクトシティが創出する効用をコンパクトシティに居住する住民がどのように受け止め、評価しているのかという議論が欠落していると言える。したがって、本研究では、とくにコンパクトシティの建設途上にある天津滨海新区の住民に対してアンケート調査を実施し、現状のまちづくりに対する評価と課題を明らかにする。

また、苦瀬が指摘するように、従来のまちづくりは物流対策が意識されてこなかった。しかし、われわれの生活が便利になるにつれて、ますます物流のニーズが高まる傾向にある。こうしてコンパクト化するまちの中に発生する物流をいかに処理するかということは非常に重要な課題となる。まちがコンパクト化することにより高度な土地利用がますます求められることになろう。それゆえ、従来の水平的な移動のみならず、垂直的な移動をも考慮したまちづくりを構想する必要がある。まさに、約 40 年前にダンチッグとサーティが提案した都市設計のアイデアは大いに参考になろう。

### Ⅲ シンガポールの都市形成とプライシング政策

はじめに

現在、天津市はシンガポールとの協力協定に基づいて郊外の濱海新区で新たなまちづくりを進めている。まさに、天津濱海新区で造成されている都市は、シンガポールの都市形成がモデルとなっている。それでは、シンガポールでは、どのようなまちづくりが行われているのだろうか。

本章では、シンガポールの都市形成の指針を示すコンセプトプランの変遷を明示したうえで、公共交通インフラの整備が都市形成においてどのような役割を果たしているのだろうかということに注目して議論を展開することにする。このようなハード面の整備とあわせて、都市内の交通需要を管理する手段のひとつとして政策パッケージのなかのひとつである各種プライシング政策の内容と政策効果を明らかにすることによって、天津市が今日進めているまちづくりへの示唆を得たいと考えている。

#### 1 都市形成コンセプトプランの変遷

シンガポールのコンセプトプラン (Concept Plan) とは 40 年～50 年を期間とした長期計画であり、シンガポールにおける土地資源の戦略的利用計画および交通計画を統合した総合プランである。10 年ごとに検討されるこのコンセプトプランの目標は、予期される人口成長・経済成長に必要な土地を確保し、優良な生活環境を創造することにある。

コンセプトプランの策定は政府が一般的にプランを作成するのではなく、民間人で作る委員会が調査研究、議論などを行い、政府側が彼らの提案を広く受け入れる策定方法をとっている。最終発表の前には草案を公開し、一般からのフィードバックも求めるという国民・住民の声を広く聞き入れる方法がとられている。

政府機関の中でコンセプトプランを策定する都市再開発庁 (Urban Redevelopment Authority: URA) によると、「国民の視点と彼らがどのように生活し、動き、余暇を過ごしたいのか、彼らの将来のニーズや抱負は何なのかにより重点を置いて作成している」とのことである ((財) 自治体国際化協会シンガポール事務所, 2003: 21)。

コンセプトプランは総合的な視点を取り入れなくてはならないため、策定時には各省庁間の横断的な協力および調整が行なわれる。コンセプトプランを策定する際には、今後 40 年～50 年にわたって土地資源に関して生じうるニーズを想定し、現在と将来の土地利用計画との間に相乗効果が創出できるように様々な緻密な計画を盛り込まなくてはならない。

シンガポールでは戦後の植民地政府によって、1958 年に最初のマスタープラン (以後 MP と表記する) が策定された。1958 年 MP は 1972 年の人口が 200 万人になると予測

したため、都市成長に関する長期的戦略を必要とし、このため、1967年から国際連合の援助を受けた「国家・都市計画プロジェクト」（4年間）に基づき、長期的な土地利用計画が策定され、これに交通計画を加えて、1971年に最初のコンセプトプラン（以後CPと表記する）が策定された。1971年のCPは、1992年を目標年次とした計画で、今日のシンガポールの土地利用及び都市形成の骨格となったものであり、主要なプロジェクトにチャンギ国際空港の整備、12のニュータウン開発、MRT（郊外部では高架の高速鉄道、都心部では地下鉄）のネットワーク整備が含まれていた（大坂谷・田辺，2009：69）。

CPはシンガポールにおける長期的な総合開発計画であり、法的計画であるMPの上位計画に位置づけられる。以前は、1971年のCPに従って、5年ごとにMPの見直しが行われていた。

表Ⅲ－１ シンガポールの１人当たり国内総生産の変化

	１人当たり国内総生産	５年間の増加率	参考
1970年	916ドル		1971年CP
1975年	2495ドル	172.4%	
1980年	4862ドル	94.9%	
1985年	7134ドル	46.7%	
1990年	13819ドル	93.7%	1991年改訂CP

出所：大坂谷、田辺(2000)より筆者作成。

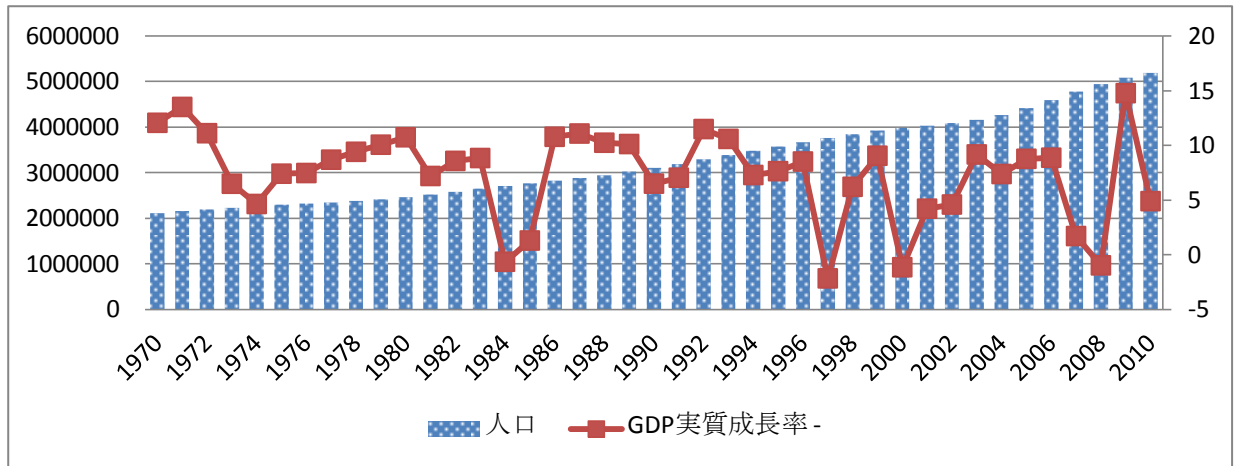
1970年代以降、順調な経済成長が続き、１人当たり国内総生産（GDP）は表Ⅲ－１に示すように1970年の916ドルから1990年の13819ドルへと増大し、先進国並みの生活水準に至った。

こうした経済成長を背景にして、国民のより質の高い生活（住環境）への要求に応えるため、1991年に改訂CPが策定された。

#### 1－1 改訂コンセプトプラン1991

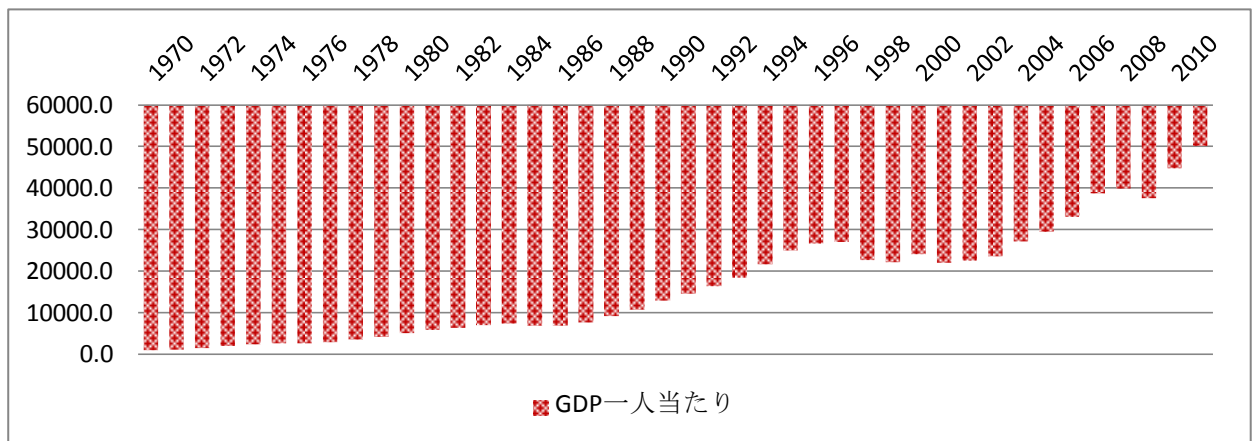
1971年にコンセプトプランが策定されてから、20年振りの1991年に「改訂コンセプトプラン」が発表された。その目的は、21世紀に向けて、より質の高い住宅、より多くのレジャー活動、より魅力的な都市・住宅環境、より質の高い生活の実現などとされている。また、より多くの人口を抱えても、よりよいライフスタイルを備えた、美しく、个性的で、優雅な国に成熟できることを想定している。その一方で、「経済成長なくしては他の目指す成長は実現しない」という政府の方針は崩しておらず、シンガポールを主要なビジネスセンターとして維持する施策も盛り込まれている。

図Ⅲ— 1 シンガポールの GDP 成長率と人口の変化



出所：アジア経済 - ジェトロ・アジア経済研究所 アジア動向データベースより筆者作成。

図Ⅲ— 2 シンガポールの一人当たり GDP の経年変化



出所：アジア経済 - ジェトロ・アジア経済研究所 アジア動向データベースより筆者作成。

同プランでは、2000 年、2010 年、そして人口が400 万人（外国人労働者を含まない）に達した年をX年とし、計画を3段階に分け、人口の増加や国民の要望などに対して柔軟に対応することとし、開発計画は状況の変化に弾力的に適応するものになっている。

主な提案内容は次の通りである（（財）自治体国際化協会シンガポール事務所, 2003：18－19）。

①中層・低層住宅の比率を増加させ住宅の多様性を高める、住宅床面積を広くさせる、公共住宅を増加させるなどにより、より良好な居住を提供する。

②より多くの海岸、リゾート、マリーナなどを設け、離島でのレジャーを充実させることなどにより、シンガポールをレジャー・アイランドとする。

③シンガポールを5つの地域に分割し、現在の都心部のほかに、4つの80万人規模の地域センターを開発して地域の生活を活性化させ、中心地域の過度の混雑・開発を防ぐ。

④マリーナ・ベイ周辺を世界クラスの業務中心地として開発し、世界クラスの文化施設の建設などを行い、新たな都心を開発する。

⑤高速道路やMRTを拡大させ、総合的な交通システムを構築する。

1991年のコンセプトプランの改訂を受けて、全国を55地区に区分し、各地区の実情に合わせた計画作成を行ったものが「開発ガイドプラン」(Development Guide Plan : DGP)である。同プランは、地域の視点から住宅需要、コミュニティ、産業、交通、レクリエーション設備などに焦点を当てている。1993年に各開発ガイドプランが完成し、これらを統合した上で法定のマスタープランとした。全部で55の開発ガイドプランが、コンセプトプランの具体的内容を示していることになる<sup>5</sup>。

#### 1-2 コンセプトプラン 2001

2001年になるとシンガポールの1人当たりGDPは図Ⅲ-2が示すように、2万2030.2ドル、人口は398万956人になった。1990年の1人当たりGDPと比べるとこの10年間でGDPは1.6倍に増加し、人口は1.3倍に伸長した。ゆえに、21世紀の世界クラスの繁栄した都市を目指して「コンセプトプラン 2001」が策定された。住居、レクリエーション、ビジネス、社会基盤整備、地域の個性・独自性など多方面にわたる要素にスポットを当て、計画が作成されている。また、今回は計画作成にあたり、前回までとは異なり、最終決定の前に草案を公開し、一般国民の意見および要望を広く募集する形をとった。

人口増加に伴い、狭い国土を有効利用させるため国土の多目的利用を再検討する必要があった。1998年から新たなコンセプトプランの作成準備に入った。その後、2000年8月26日国家開発省はコンセプトプラン2001の公開協議会を立ち上げ、2つの委員会が国土利用の問題について調査研究を開始した。2つの委員会の委員は、国内の各分野から広く集められ(利益団体、産業経営者、実業家、学者、一般人、学生)、国土利用の主要問題について研究および議論を行った。主要問題とは、主に次の2つである( (財)自治体国際化協会シンガポール事務所, 2003: 21)。

- ① 狭い国土にあって、住宅、公園、工場などをいかに配置するか
  - ② 国土の徹底的な有効利用を背景に、シンガポールの個性をいかにして維持するか
- 都市再開発庁はコンセプトを立ち上げるため、一般からの意見および要望を求める

---

<sup>5</sup> 現在は主に1998年策定の開発ガイドプランを基に計画が遂行されている。

ために、インターネットを介した調査様式（参照）<sup>6</sup>を用いた（約300 件の回答あり）。委員会のメンバーは、問題をよりよく検討するために頻繁に現場に出かけ、一般の人々からも意見を求め、結果的に委員会の提案の約3分の2がコンセプトプラン2001 に取り入れられた。最終提案の前に、委員会のメンバーは一般参加の公開討論会も開催した。広範囲にわたる協議の後、2001 年7月にプランが最終発表された。

これまでのコンセプトプランと異なり、国民の視点と彼らがどのように生活し、働き、余暇を過ごしたいのか、彼らの将来のニーズや抱負は何なのかにより重点を置いている。40～50 年後には、人口が550 万人に達すると予想されているが、この人口規模に対して必要な住居、雇用、レクリエーションなどの用地は明らかに不足すると考えられる。この不足分への対策として、より高層のオフィス・ビルや住宅の建設などが考案されている。シンガポールが目指すべき姿は、

- ① 繁栄した世界的業務中心地となる活力あふれる都市、
- ② 民が認識できるユニークな個性をもつ特殊性のある都市、
- ③ 力、刺激、娯楽のある楽しい都市である（（財）自治体国際化協会シンガポール事務所、2003：22－23）。

なお、住居、レクリエーション、ビジネス、社会基盤整備、地域の個性・独自性などを総合的に検討したコンセプトプラン2001 の主要な提案は以下の7つにまとめられる。7つの主要な提案項目は、①住み慣れた地域における新しい住宅、②都市部における眺望のよい高層住宅の提供、③多種多様なレクリエーションの提供、④新しいビジネスゾーンの設定、高付加価値産業用地の確保、⑤世界的なビジネス中心地の指向、⑥交通環境の整備、⑦個性・独自性の重視である。（（財）自治体国際化協会シンガポール事務所、2003：23）

### 1－3 コンセプトプラン 2011

2011 年になるとシンガポールの1人当たりGDPは図Ⅲ－2が示すように5万87.3ドル、人口は518万7933人になった。2000年の1人当たりGDPと比べるとこの10年間でGDPは2倍に増加し、人口は1.3倍に伸長した。

CP2011は、2001年プランと同様に、国民の視点を重視し、国民のニーズ等の把握に努めるため、都市再開発庁が調査(URA LIFESTYLE SURVEY 2009)を実施している。この調査の内容および調査結果は表Ⅲ－2及び図Ⅲ－3が示すとおりである。またサンプルグループによる提案内容の一部は表Ⅲ－3が示す通りである。国民は総じて現状に満足していることが窺えるが、イベントの開催など、より活気・刺激のあるまちになることを望んでいる。その一方で、高齢者にやさしいまちづくり、コミュニティの結束を深めるための政策など、2001年プランでは定められていない新しい政策に対するニ－

<sup>6</sup>調査様式については文章末付録参考資料を参照すること。

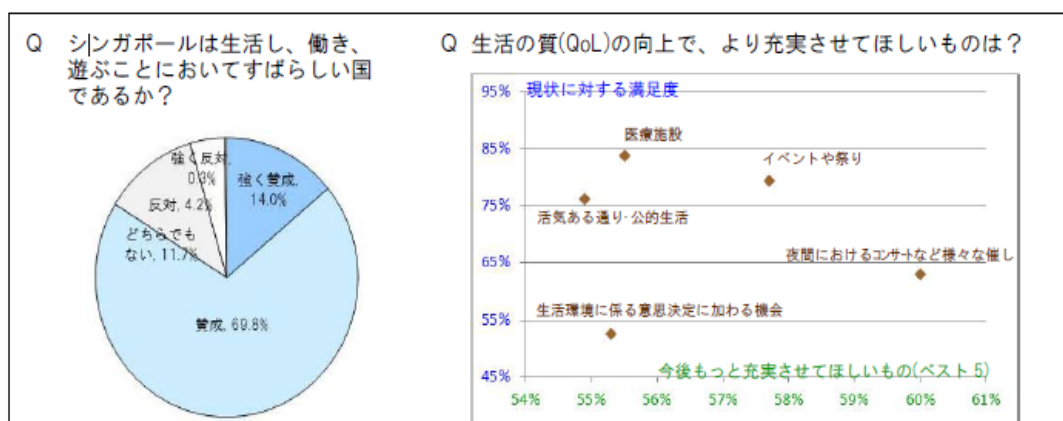
ズも示されている。CP2011においては、このような国民ニーズに対応する政策が提案されている。

表Ⅲ— 2 CP2011 策定に向けた調査の内容（URA LIFESTYLE SURVEY 2009）

名称	URA LIFESTYLE SURVEY 2009 （調査期間：2009 年 8 月～2010 年 3 月）
目的	1.シンガポール市民（外国人も含む）が生活において必要としているものを認識する 2.現在の施設における欠陥を把握・確認する 3.シンガポールでの生活や仕事、余暇の環境における知覚、満足レベルを知る 4.シンガポールを愛着の持てる国にするためのファクターを認識する
方法	1.アンケート調査 対象 4,000 人(市民 3,605 人、外国人 395 人) 2.サンプルグループによる議論 2 グループ(40 名程度、年齢層のバランスを考慮) 3.オンライン調査

出所：シンガポールの都市政策VOL. 1 海外資本を呼びこむ都市戦略, p. 7.

図Ⅲ— 3 URA LIFESTYLE SURVEY 2009 によるアンケート調査結果の一例



出所：シンガポールの都市政策VOL. 1 海外資本を呼びこむ都市戦略, p. 7.

表Ⅲ— 3 サンプルグループ提案内容の一例

テーマ	提案内容の一例
Quality of Life (生活の質)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・より象徴的な場所の整備を促進する</li> <li>・都市の中心部を賑やかにする</li> <li>・コミュニティ及び世代間の結束を深める</li> <li>・様々なコミュニティや高齢者のための場所を増やす</li> <li>・高齢者の視点から移動性を改善する</li> </ul>
SUSTAINABILITY AND IDENTITY (持続可能性と独自性)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境によりインフラの整備を進める</li> <li>・アイデアや問題を共有するための国際的なシンポジウムの開催</li> <li>・環境問題を幼稚園から大学までのカリキュラムに盛り込む</li> <li>・建造物や自然の遺産を大切にし、保護する</li> <li>・建造物や自然の遺産に関する知識を高める</li> </ul>

出所：シンガポールの都市政策VOL. 1 海外資本を呼びこむ都市戦略, p. 7.

コンセプトプラン2011は、今後40～50 年間をかけてシンガポールの持続的競争優位性を維持していくための戦略的計画として位置づけられるため、同プランを策定するのに都市再開発庁は万全な体勢を取った。包括的な視点で都市開発戦略を立案するために、2010 年に2つの諮問委員会（Focus Group）を設立したのみならず、国民の生活形態および都市開発に対する要望や意見等を募集するためにライフスタイル調査（オンライン調査）および住民との意見交換会を実施した。

「コンセプトプラン2011」の策定において最も重要視されるのは、2つの諮問委員会より提出された報告書である。それは、持続的発展・国家アイデンティティーに関する諮問委員会（Focus Group on Sustainability and Identity）最終報告書と生活の質に関する諮問委員会（Focus Group on Quality of Life）最終報告書である。

この際、持続的発展・国家アイデンティティーに関する諮問委員会最終報告書の内容をまとめておこう（（財）自治体国際化協会シンガポール事務所，2012：10－14）。

#### （1）持続可能な都市の構築

##### ① グリーン・インフラの強化

持続可能な環境を創出するため、シンガポール国内各地にグリーン・ビルディングの建物を促し、その数を増加させること。

##### ② 環境に優しい交通機関の利用促進

国民による公共交通機関の利用を促進するため、公共交通機関運賃の値下げ、より頻繁かつ快適な公共交通機関の促進策を計画すること。

##### ③ 全国レベルで住民コミュニティが実行できるごみ減量プログラムおよびリサイクルプログラムの実施

ごみ減量プログラムについては、各世帯に「ごみ廃棄料」という料金制度を課し、各世帯から収集したゴミの量に基づいて料金を計算する制度の導入が検討されることになっている。あわせて、ゴミ量の減少やリサイクル等に力を注いでいる企業にインセンティブを与えることも検討される。

#### （2）魅力的かつ住みやすい生活環境の整備

##### ① 歴史建造物および自然遺産の保全・保護

##### ② 国民の生活に歴史建物および自然遺産の要素を取り入れる

生活の質に関する諮問委員会の最終報告書の内容は次のようにまとめられる（（財）自治体国際化協会シンガポール事務所，2012：10－14）。

##### ① 市内における居住人口の増加促進

シンガポールは都市国家であり、市の中心部のほとんどがオフィス街や商業地区等として使われているため、同地区での居住人口は非常に少ないのが現状である。しかし、市内をさらに活性化するためには、同地区に居住する人口を高めなくてはならない。したがって、同委員会は、政府・民間を問わず市の中心部（例えば中央商業地区



等)においてより多くの住宅建設計画を実施すべきであると提案している。

## ② 市内における公共交通システムの一層の強化

まず、市内における 駅の数を増加させ、駅間の歩行距離を最大限まで短縮すること。目標は駅間の歩行距離を5分以下までに抑えることである。このことによって、市内での渋滞問題が大幅に解決できると考えられている。また、Marina Bay 地区のMRT 路線について、将来新たに2路線を追加し、当地区の公共交通システムを強化し、市内において本数の多いシャトルバスによるネットワークを構築し、市内で乗車できる場所を増す提案もある。

## ③ 高齢者向け公営住宅制度の充実

日本と同様、シンガポールにおける高齢者人口は更に拡大していく見込みである。そのため高齢者向けの公営住宅制度を強化する必要がある。

## ④ 地域住民の「交流の場」を増やす

公営住宅において多用途スペースを設け、地域住民による自主的な交流活動の開催を促進する。このような施設では、さまざまな年齢層の地域住民のニーズに対応できるように設計を行う。

## ⑤ 高齢者の動機性を高める

シンガポールにおける高齢者人口が今後さらに拡大していく見込みであるため、政府は公共インフラを高齢者や障がい者等がより使いやすいよう改善しなくてはならない。

表Ⅲ— 4 コンセプトプラン策定の変遷と概要の比較

名称	コンセプトプラン1971	コンセプトプラン1991	コンセプトプラン2001	コンセプトプラン2011
策定年	1971年度	1991年度	2001年度	2011年度
重点産業	高付加価値産業の発展	金融産業の発展	知識集約型の発展	クリエイティブ産業の発展
GDP	約1,075ドル/人	約14,412ドル/人	約21,194ドル/人	約50,087ドル/人
策定背景	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市中心部の不法占拠者</li> <li>・住宅不足</li> <li>・社会基盤整備の欠如</li> <li>・貧困、高失業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不動産等の過剰投資</li> <li>・経営コストの上昇</li> <li>・石油不況の深刻化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土地不足の深刻化</li> <li>・低失業率(3%以下)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・持続可能な環境の創出</li> <li>・公共交通機関の利用の減少</li> <li>・都市中心部人口の縮小</li> </ul>

	者			・人口拡散及び少子高齢化社会
課題	産業、インフラ整備	生活の質の向上	国土の徹底的な有効利用	・持続可能な都市の構築 ・住みやすい生活と環境の質の向上
主な提案内容	①都心部の集積機能の強化 ②島内全域への就業地域の分散 ③ ジュロン地区等への重工業の集中 ④ ニュータウンへの軽工業の集中 ⑥ 高速道路網及びMRTの拡張 ⑦ チャンギ空港の建設	①より良好な居住の提供 ②レジャー・アイランド化 ④ 中心部の過度な混雑と開発の阻止 ⑤ 新たな都心開発 ⑥ 総合的な交通システムの構築	①住み慣れた地域の新しい住宅 ③ 眺望のよい高層の都心住宅の提供 ③多種多様なレクリエーションの提供 ④新ビジネスゾーンの設定 ④ 世界的なビジネス拠点の確立 ⑦ 交通環境の整備 ⑧ 個性・独自性の重視	① 持続可能な都市の構築 ② 魅力的かつ住みやすい生活環境の整備 ③ 市内における居住人口の増加促進 ④ 市内における公共交通システムの一層の強化 ⑤ 高齢者向け公営住宅制度の充実させる ⑥ 地域住民の「交流の場」の増設 ⑦ 高齢者の機動性の向上

出所：「シンガポールの都市政策VOL. 1 海外資本を呼びこむ都市戦略」、「シンガポールの政策（2011年改訂版）都市開発政策編」より筆者作成。

## 2 交通インフラ整備

持続的発展・国家アイデンティティに関する諮問委員会最終報告書および生活の質に関する諮問委員会最終報告書は環境に優しい交通機関の利用促進あるいは公共交通システムの強化がシンガポールの都市形成における重要な課題であることを明示している。本節では、交通インフラ整備の状況を確認しておこう。

### 2-1 道路

総道路延長は2009年までには3356km、近年は高速道路の充実に重点がおかれ、1997年には高速道路総延長は148kmとなっている（（財）自治体国際化協会，2011a：1）。

陸上交通庁（LTA）（1996）によると、1996 年から 5 年間で 17 億 S ドルを投じて 330 レーン km の道路建設が計画され、さらに今後 15 年以上にわたる長期計画として建設費 48 億 S ドルを投じて、延長 16km の地下環状道路（SURS）を建設する計画がある。地下環状道路の完成により都心部の交通容量は 40%拡大するものと見込まれている。

## 2-2 公共交通

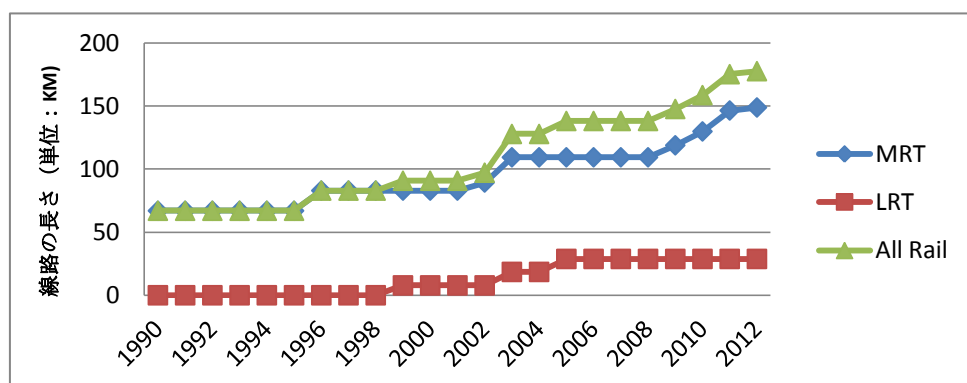
国内の公共交通機関は安価で利便性が高い。図Ⅲ-4 が示すように路線バスと MRT (Mass Rapid Transit) が主要な交通機関となっている。

MRT はシンガポール MRT (Singapore MRT Ltd. : SMRT) により運営されている。東西線と南北線の 2 路線が環状に接続しており、都心部では地下、郊外では地上を走行する。2003 年まで路線延長 83km、48 駅からなり、初乗り運賃は 0.80S ドルとなっている。MRT は 2002 年に北東線 (20km、16 駅) とチャンギ空港支線 (6.4km、2 駅) が完成し、国際空港と都心部のシェリーホール駅との間が約 27 分で結ばれることになった。1987 年の開業以来、順調に利用者は増加しており、2009 年の平日平均乗客数は 183 万人を超えている（（財）自治体国際化協会，2012a：1）。図Ⅲ-5 が示すように公共交通利用の中で、特に MRT の利用回数が近年著しく増えている。2011 年の公共交通機関（MRT・LRT・バス）1 日の平均乗車人数は 390 万人以上にのぼる。MRT・LRT 駅は 100 以上、バス停は 4,600 以上、タクシースタンドは 260 以上設置されており、各交通機関同士の乗り継ぎがスムーズにできるように工夫されている（CLAIR メールマガジン、シンガポール事務所，2012：2）。シンガポール政府は、2020 年までに、平均して 400m 以内、または徒歩 5 分の範囲内で MRT 駅にたどり着けるようにする。また 2030 年までに、現在の鉄道網の総延長 178km から、約 2 倍となる 360km に延長する予定である。この拡大計画により、今後 20 年で MRT 利用者の想定される需要を上回る供給が可能となり、全ての鉄道網が完成すれば、10 世帯のうち 8 世帯が駅まで徒歩 10 分以内にアクセスできることとなる<sup>7</sup>。

バスは MRT 網を補完するように島内全域に路線が張り巡らされており、最も主要な公共交通機関となっている。図Ⅲ-5 が示すように 1 日の平均利用者数は、2009 年時点で約 306 万人と公表されている（（財）自治体国際化協会，2011a：5）。定期路線は、SBS (Singapore Bus Service)、SMRT (Singapore Mass Rapid Transit) の 2 社によって運営されており、全体で 3,393 台、339 路線のバスが運行されている。運行時間は 6:00～24:00 となっている。料金は、EZ リンク・カード（イージーリンク）を利用した場合、0.66S ドル（約 43 円）～1.94S ドル（約 126 円）と低く抑えられて

図Ⅲ-4 シンガポールの MRT、LRT 路線長の変化

<sup>7</sup>国土交通省 「シンガポールにおける陸上交通網の改善計画」 <http://www.mlit.go.jp/common/000999892.pdf> (2013/12/15)



出所 : [http://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/PublicationsResearch/files/FactsandFigures/Rail%20Length%20\(2012\).pdf](http://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/PublicationsResearch/files/FactsandFigures/Rail%20Length%20(2012).pdf)

より筆者作成。

いる。2010 年 7 月より、MRT／LRT 及びバスについて利用距離に応じた運賃制度に改められた。

表Ⅲ— 5 2011～2012 年度 MRT・LRT 営業収入・営業利益状況

(S\$m)	営業収入			営業利益		
	2012年度	2011年度	増減	2012年度	2011年度	増減
S M R T						
M R T	569.9	527.1	42.8	91.0	113.5	-22.5
L R T	10.1	9.4	0.7	-0.3	-0.4	0.1
S B S						
Rail	144.9	138.6	6.3	19.5	25.7	-6.2

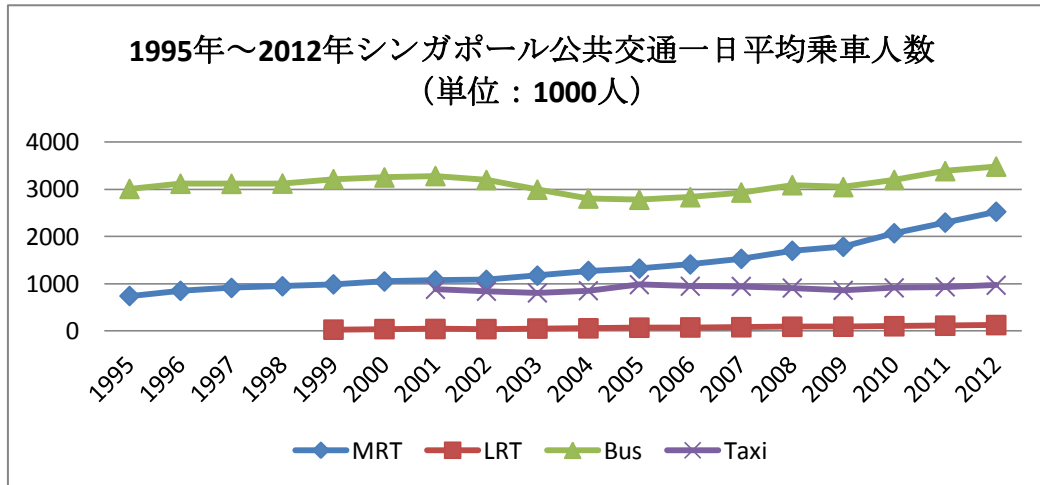
出所：国土交通省 「シンガポールにおける陸上交通網の改善計画」 <http://www.mlit.go.jp/common/000999892.pdf> (2013/12/15) より筆者作成。

また、従来のバス路線を補完する「プレミアム・バス」サービスもある。このサービスはビジネスパーソンを主なターゲットとして、運賃を通常の路線バスの 3 倍程度に設定し、平日のピーク時に装備の良いミニバスを住宅街からビジネス中心地まで運行するものである。1994 年に始まったこのサービスは、現在様々な事業者により約 70 路線が運行中である。

MRT は 2013 年 6 月 24 日から 1 年間、「早朝の乗客は無料」とするキャンペーンを試行することにした。ラッシュが始まる朝 7 時 45 分より前までに、指定された 16 ケ所の駅で降りる客は運賃が無料になるのである<sup>8</sup>。また 7 時 45 分～8 時の 15 分間だけ

<sup>8</sup> <http://www.j-cast.com/kaisha/2013/07/04178754.html?p=all> (2013 年 11 月 30 日)

図Ⅲ— 5 シンガポールの公共交通 1 日平均乗車人トリップの推移（単位：千人トリップ）



出所：LTA (LA(R)), SMRT & SBSRT Annual Reports より筆者作成。

は 0.50S ドル（約 40 円）が正規運賃から割引かれる。MRT は通常、最低料金でも 1.10S ドル（約 87 円）はかかるので、無料サービスを 1 年間利用し続ければ、遠距離通勤者などは相当な金額を節約できる。

NHK によると、ピーク時の朝 8 時台の利用者はキャンペーン開始週の平日 5 日間で通常より 7%減ったという。最終的には 10～20%の緩和を達成するのが目標とのことである。1 年間の実施に伴う費用は 7 億円ほどかかると見積もられているが、全額をシンガポール政府が負担するという<sup>9</sup>。

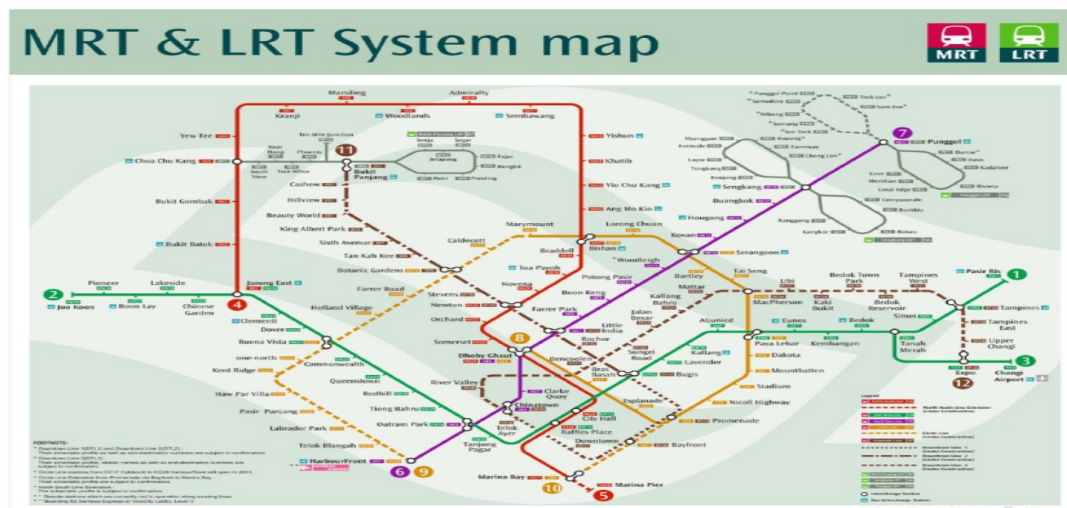
同国のルイ・タック・ユー運輸相によると、プロジェクト実施から 2 週間の調査で、運賃が無料となる朝 7 時台の通勤ピーク前の利用者は約 19%増加し、朝 8 時台のピーク時の利用者は約 7%減少した。無料化により朝の通勤ラッシュが緩和されている状況が明らかになった<sup>10</sup>。

タクシー は 2010 年 9 月時点で、8 社によって約 2 万 5600 台のタクシーが運行しており、1 日の利用者数は約 86 万 4,000 人である。タクシーの料金は日本と比較して大変安く、スタンダードタクシー（日本の小型タクシーに相当）の運賃は初乗り（1 km まで）2.8S\$（約 180 円）～3.2S\$（約 208 円）、以後 10km までは 385m ごとに 0.2S ドル、10km 以上は 330m ごとに 0.2S\$加算される。さらに、乗り入れ場所や時間帯によ

図Ⅲ— 6 シンガポールの MRT&LRT の主要路線

<sup>9</sup> <http://www.sankeibiz.jp/macro/news/130729/mcb1307290901010-n1.htm> (2013 年 11 月 30 日)

<sup>10</sup> 現地紙トゥデーの報道 <http://www.sankeibiz.jp/macro/news/130729/mcb1307290901010-n1.htm> (2013 年 11 月 30 日)



出所：（財）自治体国際化協会(2011a)，p.4.

って割増料金が設定されており、後述するERP料金はタクシー料金にも加算される（（財）自治体国際化協会，2011a：5）。

### 3 交通需要管理政策の実施

#### 3-1 エリア・ライセンシング・スキーム

エリア・ライセンシングあるいはロード・プライシングは車両が規制された地域に進入する際に、有料の許可書の携帯・提示を求める一種の入域賦課金制度である。シンガポールは都心部の混雑を緩和するため、商業中心地区に制限区域を定め、制限区域へ進入する車両から通行料を徴収するエリア・ライセンス・スキーム（ALS）を1975年より実施した。1975年に導入され、1989年及び1994年には時間帯対象車種について、規制の強化が行われた。乗り入れ制限の対象地域は、国会議事堂周辺地域、ビジネス中心街のシェントン・ウェイ、オーチャードロード地域などを含む725ヘクタールの地域である。なお、緊急車両及び公共用車、路線バスは対象から除外され、日曜祝日は規制が行われない。

当初は、朝の通勤車両の抑制を目的として午前中のピーク時間帯のみで実施されていたが、1989年以降は、渋滞を引き起こす全ての車両の抑制を目的として夕方の混雑時、1994年以降は昼間においても実施されるようになった。

ALSは規制時間と規制対象車種から表Ⅲ-6のように大きく3期に分けることができる。第1期は1975年6月から1989年5月までで、規制時間は日曜祝日を除く朝7:30～10:15であり、規制対象は4人以上を乗せた乗用車、貨物車、自動二輪車であり、路線バス、緊急車両は対象外とされた。料金は個人名義乗用車の場合で1日3Sドル（または1ヵ月60Sドル、法人名義乗用車は2倍）から、1976年1月には4Sドル、1980

年 3 月には 5S ドルに引き上げられた。ALS 導入直後の規制時間帯における流入交通量は、規制対象となった乗用車やタクシーが大きく減少したため、全体で 44%減少した。しかし、規制対象外の貨物車は 2 倍 以上に増加した（山田，2001：40－41）。

表Ⅲ— 6 ALS の変遷 (単位：S ドル)

		1975. 6-1989. 5	1989. 6-1993. 12	1994. 1-1998. 8	
制限区域		610ha→710ha	710ha→725ha	725ha	
制限時間		7：30-10：15	7：30-10：15 16：30-18：30	7：30-18：30 土曜：7：30-15：00	
料金				右記以外	10：15- 16：30
	自家用車	5	3	3	2
	社用車	10	6	6	4
	タクシー	2	3	3	2
	貨物車	－	3	3	2
	非路線バス	－	3	3	2
	二輪車	－	1	1	0. 7

出所：東京都環境局 <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/vehicle/management/price/country/singapore.html>

(2013/12/15)

ALS はすでに述べたように、1975 年 6 月 2 日に導入され、その後規制時間、規制対象車、ライセンス料金などに修正が加えられ、現在に至っている。この ALS の導入は、自動車交通の効率、都市環境、人々の交通行動、ビジネス活動などに対して、広範囲にわたって多くの影響を与えている（小淵 2006：9－12）。すなわち、

- ① ALS の直接的な効果は、規制時間に規制ゾーンに進入する自動車の劇的な減少にみられた。しかし、全体としての交通量の減少割合は次第に低下してきている。その背景には自家用車の増加もさることながらそれ以外の自動車の著しい増加がある。ところで、このような全体としての交通量の増加は、自家用車以外の自動車、主として規制対象外の自動車の増加によるものと思われることから、ALS の交通量抑制効果が弱まったとは一概にはいえない。
- ② 規制時間帯における規制ゾーンの全体としての交通量の減少を反映して、交通混雑が緩和され、自動車の平均速度がかなり高まった。ALS 制度の導入当初においては、規制時間帯における規制ゾーン内の走行車の平均速度は、その導入

前に比べて 20%あまり高まり、時速 33 キロメートルにまで改善されている。これは、ALS 制度の導入の一つの便益であるが、最近規制時間帯における規制ゾーン内への全体としての進入台数が次第に増加していることから、平均速度はそれより低下しているものと思われる。

- ③ カープール (car pool) が増加をしている。このことから ALS 制度の自動車利用に与える影響がいかに大きいかを知ることができる。それは、自動車、特に自家用車の効率的利用の観点からも高く評価されるものである。

さら、ALS の成功ポイントを次のようにまとめることができる (小淵, 2006 : 12-13)。

- ① 都市における特定時間帯における特定地域の自動車による道路利用を削減する手段として、ロード・プライシングが有効なものとなりうること。

- ② 自動車交通の抑制手段のうち、とくにシンガポールにとって最も有効なものとなりうると判断されるいくつかの手段は、ALS と組み合わされている。

③新しい制度の導入に際しては市民、利用者の合意が取れるかどうかの問題となるが、シンガポールにおいては政府の積極的な広報、キャンペーン活動や代替輸送サービス (シンガポールの場合、バス輸送サービス) の改善・整備などを通じて、市民・利用者の合意が得られている。

④ライセンス料金の設定とその徴収方法、規制対象とされるべき地域、時間、自動車などが考慮されるべきである、ということである。

### 3-2 ロード・プライシング・スキーム

ALS が面的な地域を対象としたロード・プライシングであるのに対して、1995 年 6 月から高速道路において線的なロード・プライシング・スキーム (RPS) が実施された。RPS はとくに混雑が問題となっていた東海岸パークウェイ、中央高速道路、パン・アイランド高速道路の 3 路線で朝 7 : 30~9 : 30 の間、ALS と同様の方法で 2S ドルの料金を課すというものであった。

ALS と RPS は、1998 年にエレクトロニック・ロード・プライシング (ERP) に移行した。陸上交通庁 (LTA) は ERP の利点として、公平性、利便性、信頼性、国内でより多くの自動車保有が可能となることの 4 点を挙げている (山田, 2001 : 45)。時間的・空間的に混雑の状況に細かく対応した料金設定が可能で、規制区域への進入ごとの課金が容易である。ライセンス・ステッカーの購入が不要であり、目視に頼ることによる間違いが起らず、より効率的な混雑の制御ができるのである。

ERP はまず 1998 年 4 月 1 日に東海岸パークウェイで開始され、引き続き 8 月 3 日から中央高速道路で、9 月 1 日から ALS の規制区域とパン・アイランド高速道路で開始された。これら 33 カ所のガントリーによる料金徴収が ERP のフェイズ I である。ERP の料金はこれまでの ALS 及び RPS と比較してかなり細かく設定されている。車種につい



ては乗用車、自動二輪車、軽量貨物車、重量貨物車（及び小型バス）、超重量貨物車（及び大型バス）、タクシーの 6 種に分類され、ERP の料金は 30 分ごとに時間帯に応じて小刻みに料金に変化するように設定されている。

表Ⅲ－ 7 「ERP 料金-2001 年 4 月の制限区域 RZ の場合」

車種	時間				
	7 : 30 8 : 00	8 : 00 8 : 30	8 : 30 9 : 00	9 : 00 9 : 30	9 : 30 10 : 00
乗用車	\$ 0. 00	\$ 2. 00	\$ 2. 50	\$ 2. 00	\$ 1. 00
二輪車	\$ 0. 00	\$ 1. 00	\$ 1. 25	\$ 1. 00	\$ 0. 50
小型貨物車	\$ 0. 00	\$ 1. 50	\$ 1. 90	\$ 1. 50	\$ 0. 75
普通貨物車	\$ 0. 00	\$ 2. 25	\$ 2. 85	\$ 2. 25	\$ 1. 15
大型貨物車	\$ 0. 00	\$ 3. 00	\$ 3. 75	\$ 3. 00	\$ 1. 50
タクシー	\$ 0. 00	\$ 2. 00	\$ 2. 50	\$ 2. 00	\$ 1. 00

車種	時間					
	10 : 00 12 : 00	12 : 00 12 : 30	12 : 30 17 : 30	17 : 30 18 : 00	18 : 00 18 : 30	18 : 30 19 : 00
乗用車	\$ 0. 00	\$ 0. 50	\$ 1. 00	\$ 1. 50	\$ 2. 00	\$ 1. 00
二輪車	\$ 0. 00	\$ 0. 25	\$ 0. 50	\$ 0. 75	\$ 1. 00	\$ 0. 50
小型貨物車	\$ 0. 00	\$ 0. 40	\$ 0. 75	\$ 1. 15	\$ 1. 50	\$ 0. 75
普通貨物車	\$ 0. 00	\$ 0. 60	\$ 1. 15	\$ 1. 70	\$ 2. 25	\$ 1. 15
大型貨物車	\$ 0. 00	\$ 0. 75	\$ 1. 50	\$ 2. 25	\$ 3. 00	\$ 1. 50
タクシー	\$ 0. 00	\$ 0. 50	\$ 1. 00	\$ 1. 50	\$ 2. 00	\$ 1. 00

1S \$ = 約 72 円 (2001 年 5 月)

出所：東京都環境局 <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/vehicle/management/price/country/singapore.html>

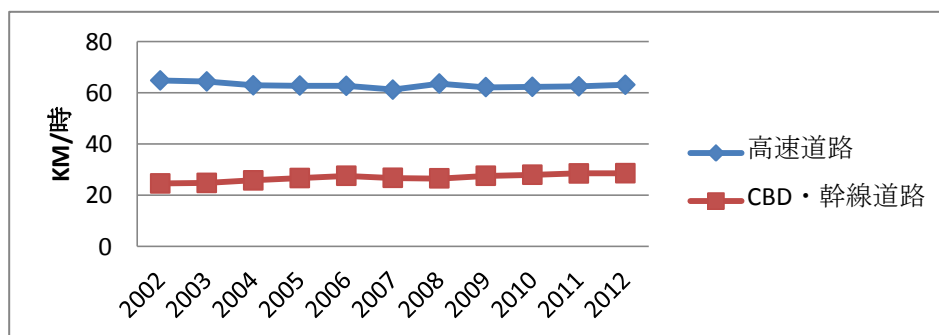
(2013/12/15)

ERP は拡張・改善を重ね、現在も精度の高い交通需要管理システムとして運用されているが、近い将来、GPS 方式の次世代ロードプライシング（ERP2）に進化させるべく、2012 年 5 月実証試験が始まった。2012 年までの ERP の拡張・改善策は次の通りである（根本，2012：26）。

2012 年まで ERP の拡張・改善策の状況

- ① 路側に設置するガントリーを当初の 30 カ所から 90 カ所に増加させた。都心部を土地利用（業務系、商業系用途の多寡）に応じ 3 地区に分けるとともに、地区境界も交通規制線（コードン）に加えガントリーを設置している。また、都心部のコードン上だけでなく、都心部に向かう高速道路にも増設した。その結果、課金制度として ALS の性格は薄まっている。
- ② 走行速度を計測し、3 カ月ごとに課金額を変更している。同変更はマスコミを通じて周知する。図Ⅲ－7 が示すように目標走行速度は、高速道路では 45km/h 以上、幹線道路では 20km/h 以上程度である。なお、時間帯別課金の変化を極小化することによって、ガントリー直近に生じていた課金逃れ渋滞を防止している。
- ③ ERP は市内 1200 カ所の公営・民間の月極駐車場のゲート管理、時間貸し駐車場の料金支払いシステムに対応している。

図Ⅲ－ 7 シンガポールにおける自動車の平均速度の変化



出所：

[http://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/PublicationsResearch/files/FactsandFigures/Traffic%20Flow%20\(2012\).pdf](http://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/PublicationsResearch/files/FactsandFigures/Traffic%20Flow%20(2012).pdf) より筆者作成。

さらに、GPS 方式の ERP2 に移行した場合、つぎのようなメリットが期待される（根本，2012：27－28）。

- ① ガントリーの廃止により景観の向上が期待される。
- ② ERP ではガントリー通過車両にしか課金できないため、混雑路線が増えれば、それに応じてガントリーを増設せざるを得ない。ERP2 では車両の位置が常時わかるので、課金個所・区間を任意に設定できる一方、ガントリーがなくなるので課金個所、課金額を利用者にわかりやすく伝えられないデメリットが生じる。
- ③ 現在より精度の高い走行速度情報が得られるので 3 つの課金方式をうまく

組み合わせることにより、より高度な交通需要管理が可能になる。

さて、2008 年 5 月 13 日のシンガポールの日本語メディアであるアジアエックスによれば<sup>11</sup>、シンガポール運輸省は車両進入規制を新たに敷くのに先立ち、繁華街オーチャード・ロードで実施した車両規制の効果を公表した。

ERP 導入前の車両速度は時速 15 キロまで落ちていたが、導入後は 23 キロ前後で安定している。交通量は 20%減少した。オーチャード事業協会によれば、平日午後の通過車両が顕著に減少する効果があったが、ビジネスへの影響はないという。

### 3-3 ロード・プライシングを有利とする実験的証拠

シンガポールではいかなる税体系にもかかわらず、中心地域の混雑が深刻になっていたので、政府は朝のピーク時に中心地域に入ろうとする 4 人以下の乗客しか乗せない車両に対して流入料金を賦課することによって、同地域に入る自家用車の数を削減する計画を導入することを決定した。タクシーにはより低い料金を課せられる。計画の一部として、交通供給についてもあわせて変更が実行された。バイパスを供給するために交通規制線（コードン）地域縁辺の道路の改善、中心地域の駐車料金の引き上げ、制限地域周辺の低廉な駐車場を併設するパーク・アンド・ライド施設と中心地域に連絡するシャトルバスの供給などである。

計画の初期の結果の詳細はホランドとワトソン（Holland, E. P. And Watson, P. L.）（1978）によって示された。彼等の研究によると、交通量の水準と交通パターンの著しい変化は通行車両の直接的な課金制度によって達成されえたことを示している。朝の制限時間帯に免許地域に入る自家用乗用車の数は 70%以上も減少した。以前、通勤のため車で制限地域に進入していたが、ロードプライシングが適用されたことにより進入を回避することにした人のうちのおよそ 3 分の 2 は交通手段を変更し、残る 3 分 1 は規制時間をさけて通行時間を変更し、多くの場合、午前 7 時 30 分前に通行時間を繰りあげている。交通手段を変更した人のうちほぼ同数がバスとカープールに転換している。以前制限地域を通行していた人の乗用車トリップの割合は僅かに低下したが、その多くはカープールであった。また多くのモータリストは通行時間を変更するか、制限地域を迂回した（Holland and Watson, 1978:14-17）。

計画の成功の一部は、経験に照らして政府が進んで計画の要素を修正したことにある。たとえば、当初の午前 9 時 30 分の解除は規制時間帯の終わりの激しい混雑を招いたことから、10 時 15 分まで延長された。また、住宅団地と制限地域を直接結ぶ路線にバスが再配置された。しかし、朝の制限が夕方へのピーク通行にはほとんどインパクトを与えず、かなりの混雑を残している。したがって、目的を達成するためには、ロードプライシングは就業日の 1 日を通じて適用されなければならなかった（ピータ

---

<sup>11</sup> <http://www.asiax.biz/news/2008/05/13-073421.php> (2013/12/2)

ー・M・ジョーンズ、1998：44－71）。

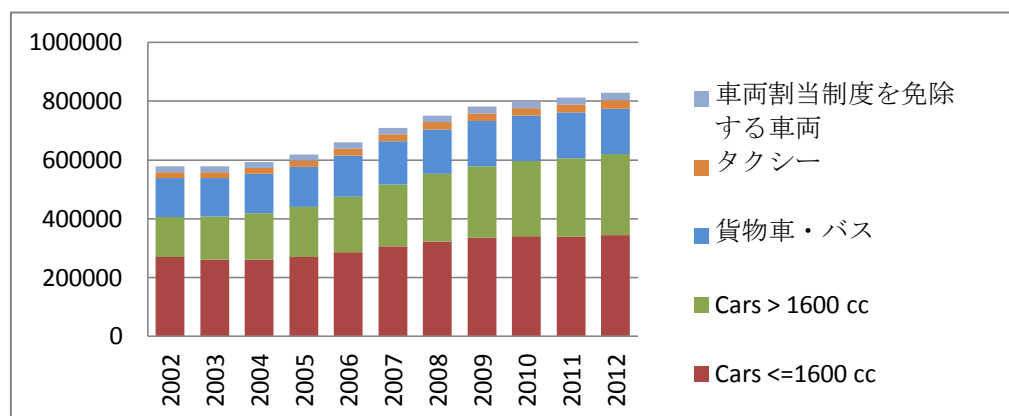
### 3－4 車両割当制度（Vehicle Quota System）

車両数の増加を規制するため、1990 年 5 月 1 日から車両割当制度（Vehicle Quota System：VQS）が導入されている（（財）自治体国際化協会、2011a：9）。同制度は、自動車保有者に自動車所有権証書（Certificate of Enrollment：COE）の取得を義務づけており、政府は道路の整備状況等を勘案し、毎年の望ましい新車登録数の増加率を 1.5%から 3%の間で決定している。所有権証書の新規発行数を制限することにより自動車総量をコントロールするためである。

新たに自動車を所有したい者は、LTA が毎月 2 回実施する所有権証書の公開入札に応募しなければならない。政府の新規発行数と応募者数に応じて入札額が決定される仕組みである。よって、入札額は、そのときの景況、消費者心理に大きく左右される。なお、所有権証書は、排気量 1600cc 以下など 5 つの種類に分けられている。

COE の有効期間は、購入した自動車を登録した日から 10 年間である。COE は譲渡不可であり、自動車を手放す場合には COE ごと手放さなければならない。よって、新たに自動車を購入するときは、COE を新規に取得する必要がある。また、自動車を購入する際には、輸入時に税関で査定される商品価額（Open Market Value：OMV）のほか、輸入関税（OMV の 20%）、物品サービス税（7%）、車両登録料（普通乗用車は 140S ドル）、追加登録料（OMV の 100%）及び道路税等が課せられる。COE の取得価格を含めると、車両の購入総額は OMV の 4 倍から 5 倍程度となり、図Ⅲ－8 が示すように、結果的に自動車の台数を制限することに寄与している（（財）自治体国際化協会、2011a：9）。

図Ⅲ－8 車両割当制度導入後のシンガポールの自動車台数の変化



出所：Annual Vehicle Statistics 2012 より筆者作成。

## 4 需要管理政策と環境

シンガポールにおいて道路混雑を緩和し、良好な走行速度を保つために自動車の取得段階、

保有段階、走行段階において自動車抑制策を実施している。とくにロード・プライシングは車両走行段階において都心部の円滑な交通流の実現に寄与している。その結果、交通流だけではなく大気環境も良好な基準を保つことができています。ただし、これはこのような自動車抑制策だけによる成果ではなく、自動車単体の排出ガス規制や燃料質規制を併用した結果である。OECD の報告によると、大気汚染の減少はALS や新しい自動車への買い替えを促進する税制に加え、工場からの汚染の制御によるところが大きいとされている（山田 2001 : 249）。

シンガポールにおける環境行政は環境省が管轄し、大気清浄化法（1971 年）と大気清浄化基準に関する規則（1972 年）が制定されている。シンガポールには独自の環境基準はなく、WHO の長期目標と アメリカ連邦政府環境保護局(The United States Environmental Protection Agency : USEPA)の大気質基準をガイドラインとして用いている。また、一酸化炭素、オゾン、二酸化窒素、二酸化硫黄、粒子状物質については、毎日の汚染の指標として USEPA の PSI (Pollutant Standards Index) が適用されており、毎日の新聞の天気予報欄に発表されている（（財）自治体国際化協会, 2011a : 3）。

自動車の排出ガスに関しては、新車に対する排出ガス基準は先進国並みで 1994 年から、EC または日本の基準にしたがうことになった。燃料に関しては、1991 年に無鉛ガソリンが導入され、利用促進のため有鉛ガソリンより安く販売されている。1995 年末時点ではガソリン消費量の 66%が無鉛ガソリンとなっている（山田, 2001 : 249）。

#### 4 - 1 シンガポールの大気汚染対策の概要

シンガポールの大気汚染の発生源は、2 種類に大別できる。すなわち、発電所や石油精製所等の産業施設を起源とする固定汚染と自動車やヘイズ<sup>12</sup>に代表される移動汚染である。

大気中の主な汚染物質として、二酸化硫黄、一酸化炭素、窒素酸化物、微小粒子状物質（PM 2.5）などが挙げられる。国家環境庁では、2カ所の路上観測地点を含む13カ所の特定地域に大気汚染観測所を設置し、日々、大気の状態を詳細に観測している。

シンガポールの大気汚染のレベルは、ほとんどの汚染物質についてはWHOとUSEPAが定める基準を満たしているが、粒径2.5ミクロン以下の微粒子であるPM 2.5については図Ⅲ-9が示すように2012年平均で $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>13</sup>と、USEPA基準値（年平均 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を満たしていないため、2014年までに達成することを目標としている（（財）自治体国際化協会, 2011a : 3）。

なお、交通渋滞は大気汚染の原因のひとつであるが、VQSやERPの導入によって交通渋滞が緩和され、結果として大気汚染の防止にも繋がっている。

車両の排気ガスについては、自動車製造技術の向上に応じて基準を設定（表Ⅲ-7

<sup>12</sup> ヘイズ (Haze) は、主にインドネシア・スマトラ島の焼畑や森林火災等が原因で発生する煙害のことである。（財）自治体国際化協会シンガポール事務所（2011c）, p. 3.

<sup>13</sup> Yearbook of Statistics Singapore 2013.

が示すように「排気ガス対策の経過」参照）するとともに、定期点検を義務付けることで、排気ガス規定基準を遵守させている。全ての燃料エンジンはPM（粒子状物質）を排出するが、PM 2.5の50%以上はディーゼルエンジンからの排出であり、発がん性も懸念されている。

さらに、2006年10月から欧州連合（EU）内の排気ガス排出基準である「欧州排出基準4」が採用され、新規登録される全てのディーゼル車は「欧州排出基準4」への適合が義務付けられた。

また、国家環境庁は、「欧州排出基準4」適合以前のディーゼル車の買い替えを促すため、2011年12月まで、電気自動車、ハイブリッド車及び圧縮天然ガス（CNG）車の新車購入者に対し、一定の税金を払い戻す奨励策である「グリーン車払い戻し制度（Green Vehicle Rebate）」を打ち出している<sup>14</sup>。

表Ⅲ— 8 排気ガス対策の経過

年	内容
1990年	車両割当制度
1991年	無鉛ガソリンの導入（有鉛ガソリンの段階的制限）
1996年	ディーゼル中の硫黄含有量許可値変更（総量当たり0.5%から0.3%）
1997年	新車への3元触媒コンバーターの搭載義務付け
1998年	有鉛ガソリンの完全廃止、電子式道路料金徴収システムの導入
1999年	ディーゼル中の硫黄含有量許可値変更（総重量当たり0.5%から0.3%）
2001年	全てのガソリン車、ディーゼル車に「欧州排出基準2」への適合義務付け
2003年	全ての自動二輪車に「欧州排出基準2」への適合義務付け
2006年	全てのディーゼル車に「欧州排出基準4」への適合義務付け

出所：（財）自治体国際化協会（2011c）, p. 5.

環境水準の測定は、大気汚染については1971年以来継続的に、全国15カ所で行われている。二酸化硫黄、二酸化窒素、鉛濃度について、いずれもUSEPAの環境基準を大きく下回っており、PSI<sup>15</sup>も通常の年においてはおおむね年間の70%以上が50以下で、100を超える日はまったくない（（財）自治体国際化協会、2011a：3）。

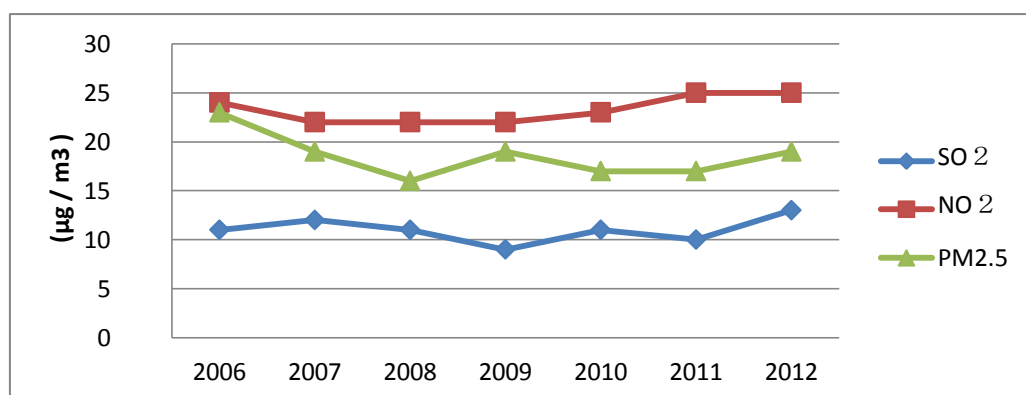
以上のように、シンガポールの大気質は近年かなり良好で、基本的にUSEPAの基準を下回っている。とくに窒素酸化物についてはほとんど問題とはされていない。ただし、モニタリン

<sup>14</sup> 同上 pp. 4-5.

<sup>15</sup> 大気汚染基準指標（PSI: Pollutant Standards Index）：アメリカ連邦政府環境保護局（USEPA: United States Environmental Protection Agency）が開発した指標で、大気中に存在する汚染物質の量により、「良好」、「標準」、「不健康」、「非常に不健康」、「危険」の5段階に分け汚染状況を判断している。出所：（財）自治体国際化協会（2011c）, p. 3.

グ地点の数が少なく都市の大気環境を必ずしも反映していないこと、窒素酸化物の排出への寄与率を固定発生源、移動発生源別に把握していないことなど、いくつかの問題もみられる。したがって、ERP による大気環境改善効果を限られたモニタリングポイントでの計測値の変化とするのは困難であると判断できる。そこで、ERP の実施前後で計測された交通量と走行速度を用いて、自動車からの大気汚染物質の排出量の変化が推計されている。この際、ドイツの環境影響評価に用いられる RAS-W<sup>16</sup>で採用されている排出量関数式が用いられた（山田，2001：250）。その結果によると、自動車による窒素酸化物の排出量が ALS の実施地域であった都心部で約 30%削減されていると推計され、規制地域内部では ERP の大気環境改善効果は大きいと推測された。ただし、ERP の実施によって規制地域を迂回する交通による周辺部での環境悪化が考慮されていないため、環境改善効果を再検討することが課題として残されている。

図Ⅲ— 9 シンガポールにおける SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> の変化



出所：Yearbook of Statistics Singapore, 2013 より筆者作成。

## 小括

シンガポールのまちづくりの端緒は、戦略的な土地利用と都市交通計画に基づく 1971 年のコンセプトプランに見出すことができる。このコンセプトプランは、工業ゾーン、金融・商業ゾーンそして住宅ゾーンを特定地域に配置し、それらのゾーンに交通回廊を張り巡らそうとするものである。シンガポールの都市開発は、このような戦略に基づいて実施されてきた。1991 年のコンセプトプランは、21 世紀を見通して、人口 500 万都市における都市空間を考えた場合、どのような都市構造にすべきかということテーマにして、段階的にどのような取り組みを行うべきかを明示した。それによると、100 万の人口を有する 5 つの主要な地域に分割し、それぞれの地域において

<sup>16</sup> ドイツ連邦交通省 経済性調査指針 RAS-W-下-(Richtlinien für die Anlage von Strassen RAS,1986) [in Japanese] 高速道路と自動車 36(10), pp. 87-88.

可能な限り職住近接の生活が実現するように各種の産業と居住地区を戦略的に配置しようとするものである。このようなまちづくりの構造を支える都市交通を造成するには、住民に対してきわめて効率的で、快適かつ便利な交通サービスを提供することが求められた。シンガポールは、陸上交通網の改善計画 2011 を提示し、今後 10 年～15 年の陸上交通開発の指針となるロードマップを示している。それによると、自家用車の利用を抑制し、バスあるいは MRT 等の公共交通機関の利用を促進して、2020 年までに朝のピーク時間帯の公共交通機関の利用率を 70%にするというものである。

シンガポールは、1970 年代に公共交通改善施策、道路交通整備施策、各種税制関連施策と連動して、望ましい都市交通環境を創出するための一連の政策パッケージの中心にロードプライシングを位置付けた。

シンガポールは都市形成のためのコンセプトプランに基づき計画的に建設された都市国家として発展し、中心市街地に人口が集積し、機能的なまちづくりが行われた。その際、公共交通インフラの整備がきわめて重要な役割を果たしたのはすでに述べた通りである。このような公共交通インフラの整備とあわせて、自動車交通を制御するプライシング政策をはじめとする都市交通政策により都市環境が比較的良好に維持されている。多くの先進国では高齢化社会が急速に進行し、シンガポールでも 2025 年には高齢化率が 25%になると予測されている中で、「歩いて暮らせるまちづくり」を構想する際、シンガポールが進めるまちづくりは、広く検討に値するものである。



## 付録

コンセプトプラン2001 の作成にあたり、都市再開発庁がオンライン上で実施した「ライフスタイルに関する調査」。35 歳以上の者又は12 歳以下の子供を持つ者を対象に行われた。

### 調査様式

コンセプトプラン2001 の作成にあたり、都市再開発庁がオンライン上で実施した「ライフスタイルに関する調査」。35 歳以上の者又は12 歳以下の子供を持つ者を対象に行われた。

### 「ライフスタイルに関する調査」

#### セクション1:あなた自身と住居について

1)あなたが住む場所を選ぶとき、最も考慮する事項は何ですか(5つ選択)。

☐地域の外観 ☐地域の社会的ステータス ☐住宅の価格 ☐地域の歴史・個性

☐近くに親又は子供がいる ☐近くに友人がいる ☐近くに市場、店舗、病院等がある

☐近くに育児施設(保育園など)がある

☐近くに高齢者介護施設(老人ホームなど)がある

☐近くに公共交通機関(地下鉄、バスなど)がある ☐職場までの距離

☐子供の学校までの距離 ☐近くに公園などがある ☐近くに自然保護区などがある

2)上記1)以外で考慮する事項がありますか。あれば具体的に書いてください。

3)あなたが住宅を購入するとして、今後5年以内にどのようなタイプの家に住みたいですか(1つ選択)。

☐平屋住宅 ☐高層住宅 ☐ウォーターフロント住宅(ビーチなどの側)

☐離島 ☐都心 ☐公園などの近くの住宅

4)上記3)以外で住みたいタイプの家がありますか。あれば具体的に書いてください。

#### セクション2:あなたの活動について

5)普段あなたが時間のあるときに行っているレクリエーション活動はどれですか。

☐水泳 ☐ウォーキングなど屋外活動 ☐テニス、サッカーなどのスポーツ

☐ボート・釣りなどのウォータースポーツ ☐レストランでの外食

☐ホーカーセンターでの外食 ☐公園へ行く・ピクニック ☐映画

☐劇・コンサート ☐博物館・美術館 ☐図書館 ☐ショッピング

☐親又は子供を訪れる ☐友人を訪れる ☐飲み屋・カラオケ

☐プライベートクラブを訪れる ☐ゴルフ

6)上記5)以外で普段あなたが時間のあるときに行っているレクリエーション活動がありますか。

あれば具体的に書いてください。

7)レクリエーション活動はどこで行っていますか。

☐自宅の近く ☐職場の近く ☐都心

8)あなたはどこで働いていますか。住所コードを記入してください。

9)あなたは、前述のレクリエーション活動に週平均何時間費やしますか。

10) 普段あなたはレクリエーション活動をいつ行いますか。

☐平日 ☐週末 ☐そのどちらも

セクション3:あなたのライフスタイルにおける必要性など

11) 次のうち、あなたが利用する施設を選んでください。

☐公園・オープンスペース ☐スポーツ施設 ☐芸術・文化施設

☐ショッピング・娯楽センター ☐ホーカーセンター・市場 ☐コミュニティセンター

☐公共交通機関(地下鉄、バスなど) ☐子供のための施設(プレイグラウンド、育児施設など)

☐高齢者のための施設(高齢者介護施設など)

12) 上記11)以外であなたが利用している施設がありますか。あれば具体的に書いてください。

13) あなたの子供は、学校の時間以外どこで遊びますか(子供のいる人のみ回答)。

☐自宅又はマンションの庭 ☐アパートの空地 ☐近所のプレイグラウンド

☐学校の校庭 ☐近所の公園・オープンスペース ☐遠方の公園・オープンスペース

14) 上記12)以外であなたの子供が遊ぶ場所がありますか。あれば具体的に書いてください。

15) 昨年、あなたは公園をどれくらい訪れましたか。

☐1～2回 ☐数か月に1回 ☐少なくとも週1回 ☐訪れなかった

16) あなたが最もよく利用する公園はどこですか。

17) あなたの自宅近くにパークコネクターはありますか

☐はい ☐いいえ ☐自宅近くにはない ☐どこにあるのか知らない

☐パークコネクターとは何か知らない

18) 自宅近くにあればよいと思う施設を選んでください。

☐公園・オープンスペース ☐スポーツ施設 ☐芸術・文化施設

☐ショッピング・娯楽センター ☐ホーカーセンター・市場 ☐コミュニティセンター

☐公共交通機関(地下鉄、バスなど) ☐子供のための施設(プレイグラウンド、育児施設など)

☐高齢者のための施設(高齢者介護施設など)

19) 上記18)以外であなたが自宅近くにあればよいと思う施設がありますか。あれば具体的に書

いてください。

20) あなたにとって最も大切だと思う施設を5つを選んでください。

☐公園・オープンスペース ☐スポーツ施設 ☐芸術・文化施設

☐ショッピング・娯楽センター ☐ホーカーセンター・市場 ☐コミュニティセンター

☐公共交通機関(地下鉄、バスなど) ☐子供のための施設(プレイグラウンド、育児施設など)

ど)

☐ 高齢者のための施設(高齢者介護施設など)

セクション4:あなたのプロフィール(学歴、年収、職業、人種などについて)

※21)～43)のうち一部省略

27)あなたは週平均何時間働きますか。

30)あなたの世帯構成員の年齢を教えてください。

32)あなたの主要な交通手段は何ですか。

☐ 自家用車 ☐ 公共バス ☐ 地下鉄 ☐ 自転車 ☐ 徒歩 ☐ その他

## IV 天津濱海新区におけるまちづくり

はじめに

世界の大都市は少子高齢化と経済の成熟化の中で、高度経済成長と人口増加の中で形成された都市の再設計が進められている。20 世紀中期に出来上がった都市形成は、今日、環境保全にも配慮した 21 世紀型の都市形成への変化を求められている。すなわち、コンパクトシティの形成が求められている。コンパクトシティとは「歩いて暮らせるまちづくり」を意味する。コンパクトシティの形成は、まさに、今日のまちづくりの最重要課題となっている。

前章において、公共交通インフラの整備を軸にして進められたまちづくりが自動車の市街地の流入を制御する各種の交通施策の実施を伴って環境保全において一定の成果をあげていることを明らかにした。これをうけ、天津市はシンガポールの技術支援を受けて新たなまちづくりに着手した。天津市が濱海新区で進めるまちづくりにおいても、いわゆるコンパクトシティが想定するまちが形成されているだろうか。

### 1 開発・開放の中核拠点としての天津濱海新区の発展経緯

1985年に中国政府の「環渤海地域経済開発構想」により天津濱海新区が注目をあびることになった。「環渤海地域経済開発構想」というのは、遼寧省、河北省、山東省および北京、天津を経済圏として、天津の濱海新区を中核都市として発展させる構想である。そもそも、天津は北京への入り口となる港町として発展した都市である。しかも、中国の北方最大の港であり、かつ天津は陸路においても大連や瀋陽、北京を結ぶ交通の要衝でもある。

この構想が中国の第7次5ヵ年計画（1986～1990 年）において提唱された。しかし、当時の中国の経済力では大規模な産業集積を形成することができず、また環渤海周辺の地域を相互に結びつける物流インフラを構築する能力もなく、実現しなかった。当時の中国経済では産業集積もままならないということもあり、深圳、上海が先行して、天津が取り残されることになった。

1986年に鄧小平が天津を視察し、優れた天津港口の優位性を指摘した。天津経済技術開発区（TEDA）を訪ね、都市と港湾の間に広がる広大な荒地を指摘して荒地の利用開発を命じた。こうして1994年に天津濱海新区が開発建設されることになった。2005年に党の第十六期中央委員会第五回会議及び第十期全国人民代表大会第四回会議が開催され、「天津濱海新区の開発と開放を推進する」方針が明確に提示された。2006年に濱海新区の開発・開放を国家の「第十一次五ヶ年計画」綱領に取り入れ、「継続的に経済特区、上海浦東新区の発展を取り込み、天津濱海新区の開発・開放を推進させる」と指摘された。同年、国務院から『天津濱海新区の開発・開放の推進に関する問題に

『についての国务院の意見』が公布された。その中で天津濱海新区は深圳経済特区、浦東新区に次いで地域経済の発展をリードする新たな経済成長の極点であることが示された。その地域的な役割としては、「北京・天津・河北省を包含する産業集積を基盤とし、環渤海経済圏の発展に寄与し、その影響力を東北（遼寧、吉林、黒竜江）、華北（山西、内モンゴル）、西北（陝西、甘肅、青海、寧夏、新疆）に及ぼし、東アジアと向き合う」と位置づけられている。さらに、その経済的機能については、「中国北方における対外開放の玄関、高い技術水準の製造業および研究開発の製品化基地、北方の国際海運センター、国際物流センターを目指す」と謳われている（瀬口，2009：13）。2007年に中国共産党第17回全国代表大会（十七大）において、経済特区、上海浦東新区および天津濱海新区の改革開放の促進が強調された。同年12月に胡錦濤総書記が天津を視察した際の要求に対して、天津市は科学的発展観を実行し、経済・社会のより良い、より速い発展を遂げる国民生活の改善と調和の取れた社会の構築において全国の先頭に立って努力することを誓った。2008年北京と天津の両都市間に鉄道が開通し、それが濱海新区まで伸びており、北京から天津までわずか30分、濱海新区までわずか50分で移動でき、北京と天津の間に経済的相乗効果が顕在化するようになった。このように、京津都市間軌道が開通したことにより図IV－2が示すように京津都市間の旅客輸送量

も増えている。2009年に天津濱海新区は塘沽区、漢沽区、大港区の三つの行政区に統合された。こうして、図IV－1が示すように、2010年には濱海新区のGDPは5030.11億元に達し、浦東新区のGDPを超えた。同年の第12次5ヶ年計画において、エコの推進、資源節約型で環境にやさしい社会を構築することが明確に示され、天津のエコシティは濱海新区のエコ理念を具現し、中国全土にエコシティを普及させる任務を背負うことになった。

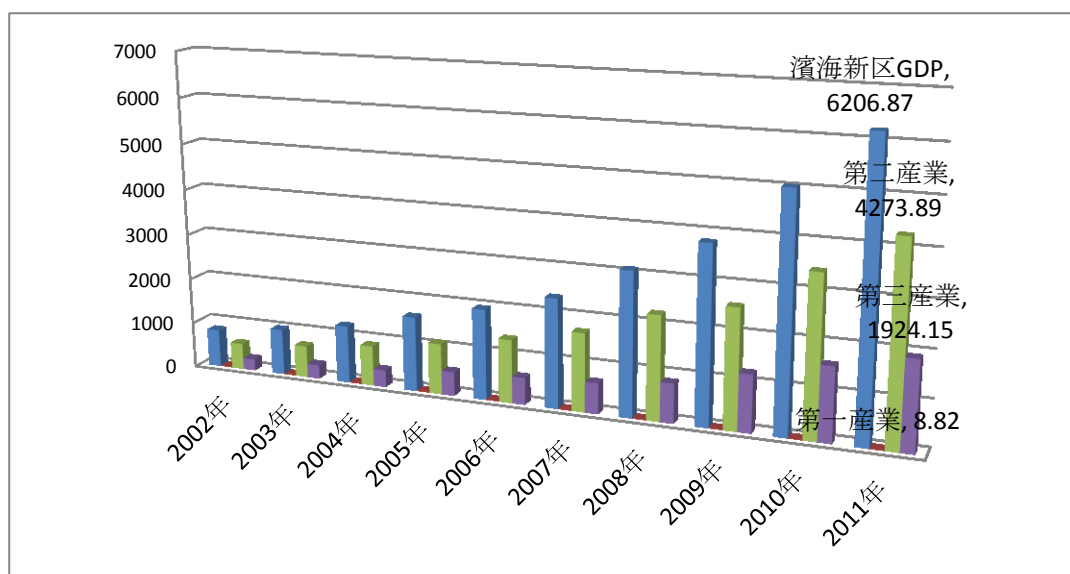
2011年に濱海新区のGDPは6206.87億元に達し、南京市のGDPを超えた<sup>17</sup>。同年、濱海新区は「三年改革計画」を作成し、新区に対し、10項目の改革重点項目を確定した。

その10項目とは、①行政システムの改革、②管理者の審査と承認システムの改革、③土地管理システムの改革、④手頃な住宅価格制度の改革、⑤医療制度の改革、⑥金融改革、⑦涉外経済体制改革（対外経済体制改革）、⑧都市と農村の改革の統合、⑨国営企業と非公共経済発展の改革、⑩社会管理と公共サービス改革のイノベーション<sup>18</sup>である。

#### 図IV－1 濱海新区の経済状況

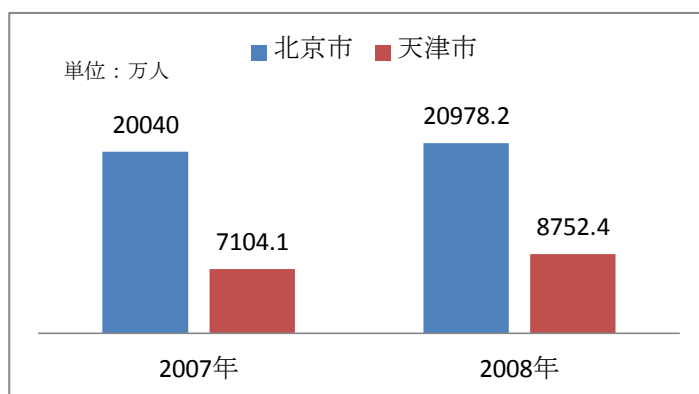
<sup>17</sup> 2011年の南京市のGDPは6145.52億元に達する。

<sup>18</sup> 濱海新区10大改革 <http://www.bh.gov.cn/html/sdgg/portal/index/>（2013/5/7）



出所：天津統計年鑑2002－2012年より筆者作成。

図Ⅳ－ 2 2007年と2008年の京津都市圏の旅客輸送量の比較



出所：2008年～2009年中国都市年鑑より筆者作成。

## 2 天津市の行政区分

天津市の行政は天津市政府を中心に塘沽区、漢沽区、大港区の3つの行政区と9つの異なる機能をもつ管理機能区から構成される。なかでも天津の経済技術開発区（TEDA）を司る管理委員会は、天津市政府の出先機関として天津市政府を代表して TEDA 地区を統一管理し、省レベルの行政、経済の権限を有している。2009年11月9日、国務院は正式に「天津市の行政区計画の調整について」を発表した。これは、濱海新区行政の管理体制改革が全面的にスタートすることを意味するものである。体制改革は11月から進められ、新組織は2010年1月1日から施行された。図Ⅳ－3が示すように、新しい行政組織は次の通りである。

① 先進製造業産業区

天津経済技術開発区(東区、西区を含む)、塘沽海洋ハイテク技術開発区、海河下流の石油鋼管および鋼材加工区を有する。総計画面積は155 km<sup>2</sup>である。電子情報、自動車および装備製造、石油鋼管ならびに優良鋼材、バイオテクノロジー、現代医薬、新型エネルギー、新材料などの産業を重点的に発展させ、環渤海地域の産業のグレードアップ化に寄与・牽引する現代製造業および研究開発転換基地づくりを進める。

② 臨空産業区

天津濱海国際空港、空港物流加工区、民間航空科学技術産業化基地などを含む。総計画面積102 km<sup>2</sup>である。天津濱海国際空港という優位性を拠り所として、空港に隣接しているという利点を活かした産業を中心に展開している。航空物流、民間航空科学技術産業、コンベンションおよび商業・貿易、民間航空科学教育を主たる機能とする現代的エコ産業区と総本部経済2集約区の建設を行っている。

③ 濱海ハイテク産業開発区

中国科学技術部と天津市政府が共同で建設した最初の国級ハイテク区である。計画面積は30.5 km<sup>2</sup>である。濱海ハイテク産業開発区は、独立したイノベーションの先導的地区、国際的に一流のハイテク研究開発の転換基地、ハイテク技術産業とハイエンド人材の集約センターならびに環境に優しく住みやすいエコテクノロジーシティとなるべくまちづくりが進められている。主な中枢産業として、エコエネルギー、バイオメディカル、航空宇宙産業、ハイエンド情報産業、現代型サービス業がある。

④ 臨港工業区

臨港工業区(第1期)、港湾機能区、臨港産業集積区、物流機能区を持つ。石油化学工業の一連の設備、造船および海洋工学、交通輸送設備ならびに港湾機器、風力発電や送電・変電設備などの重厚長大設備製造業を中心に発展している。また、天津港の第二航路を開拓した。

⑤ 南港工業区

世界レベルの重化学工業を中心とする持続的競争力を有した工業地域として位置づけられている。計画面積は200 km<sup>2</sup>である。石油化学工業、冶金・鉄鋼、大型設備製造、港湾物流を四大主要機能として発展している。

⑥ 天津港、天津保税区、東疆保税港区を含む海港物流区

北方の国際海運の中心および国際物流の重要な受け皿となっている。計画面積は100 km<sup>2</sup>である。海上輸送、国際貿易、現代物流、保税・保管、振り分け配送およびそれに関連する仲介サービス業を重点的に展開している。こうして貨物およびエネルギーの貯蔵・輸送、商品の輸出入保税加工、総合的国際物流拠点を形成

している。

⑦ 中心商务区(中心商業区)

家壁金融商务区、響螺湾商务区および開発区商务区を含む中心商务区から構成され計画面積は7 km<sup>2</sup>である。金融、保険、ビジネス、貿易、アミューズメント、コンベンション、観光などの産業分野を中心に発展させている。環渤海地域の金融、国際貿易、情報サービス、国際的アミューズメントの中心であり、またハイクオリティな国際的エコシティの建設を進めている。

⑧ 濱海観光区

計画面積は100 km<sup>2</sup>であり、そのうち埋立地75km<sup>2</sup>、陸上部分は25km<sup>2</sup>である。テーマパーク、マリンレジャー、マリンリゾート、湿原エコ・リゾート、マリンアスレチックなどの観光プロジェクトを中心に進め、濱海空母テーマパークと映像文化テーマパークを軸にした軍事体験や映像文化などのレジャー開発を行っている。

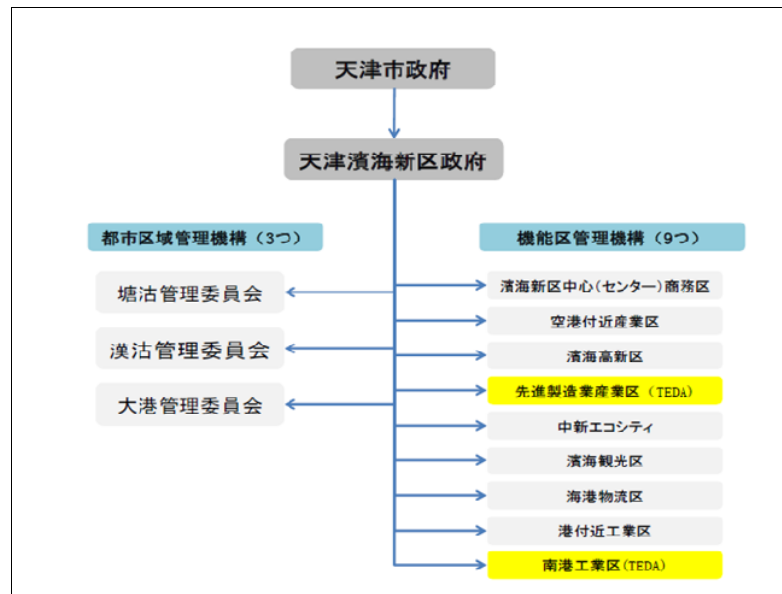
中新天津生態城(天津エコシティ)は2001年にISO14000環境品質認証システムを取得し、2002年には国家環境保護総局と国連環境署が共同主催した中国工業団地環境管理テストケースに指定された。支柱産業チェーンを完備し資源の利用効率を高め、工業団地の物質循環モデルを形成して、廃棄物の最小化、汚染の「ゼロ排出」の実現に取り組んでいる<sup>19</sup>。天津開発区は水循環システムの建設を強力に進め、海水の淡水化、汚水処理、中水の回収利用を通じて、開発区で一体化した水資源利用システムを建設して、全国初の再生水を補充水源にする人工湿地を形成した。天津開発区は循環経済が展開する中で経済と環境保全の両立を実現し、減量化、リサイクル、再利用の理念を堅持し、物の効用を十分に発揮する戦略を実施して、資源と再生資源の価値を向上させている(佐藤・徐, 2010: 88-89)。

- ① 天津濱海新区の金融改革と革新を奨励するため金融企業、金融業務、金融市場と金融開放等の面における重大な改革は、原則として天津濱海新区で先行試行する。濱海新区は産業投資基金、創業ベンチャー投資、金融業総合経営、国営あるいは私的な金融企業、外貨管理政策、オフショア金融業務等の面において改革の試験を行う。
- ② 土地利用構造の最適化と土地管理方式の革新等を含む天津濱海新区の土地管理の改革を支援する。
- ③ 天津濱海新区の一層の開放を推進し、天津東疆保税港区を設立する。
- ④ 天津濱海新区に一定の財政税收の優遇政策を与える。具体的には次の通りである。
  - (a) 天津濱海新区の規定された管轄範囲内に位置し、かつ条件に符合するハイテク技術企業に対し、15%の税率で企業所得税を徴収する。

<sup>19</sup> 濱海新区天津開発投資網 <http://www.investteda.org/> (2012/11/15)



図IV— 3 天津市の新しい行政組織



出所：TEDA 管理委員会資料に基づき筆者作成。

中国政府は天津濱海新区を發展させるために特有の經濟権限を与えている（國務院 2006：3－4）。すなわち

(b) 東北等の旧工業基地の所得税優遇政策を参考にし、天津濱海新区の内資企業に賃金課税基準を引き上げる優遇措置を適用するほか、企業の固定資産と無形資産に減価償却を加速させる優遇政策を実施する。

(c) 中央財政は現行の財政体制を維持する上で、一定期間にわたって天津濱海新区の開発建設に補助金を与える。

### 3 天津濱海新区におけるインフラ整備

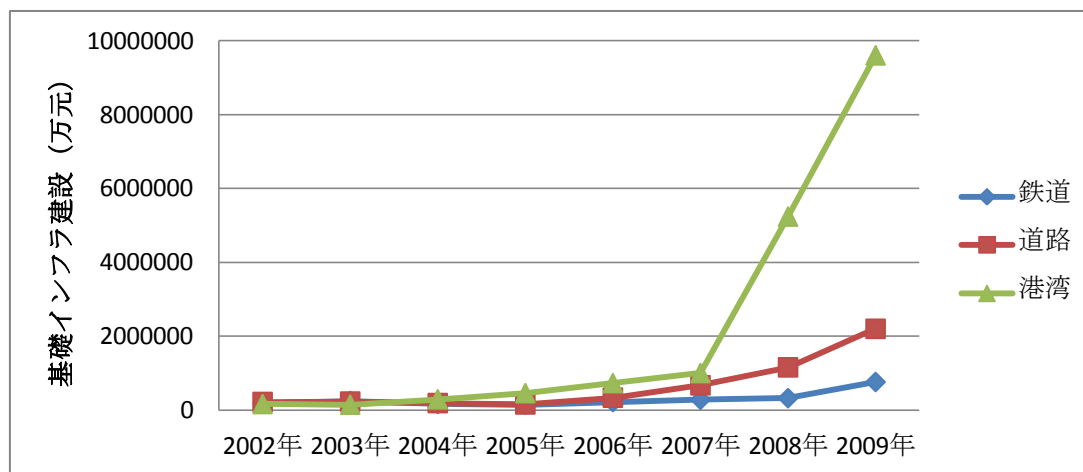
濱海新区は京津都市帯と環渤海都市帯の交差点に位置し、「三北」（東北、華北、西北）の広い市場を有し、北東アジアの中心に位置しているユーラシア大陸橋のスタート点である。また、中国とモンゴルが契約を結んだ出海港であり、カザフスタン等の内陸国家が利用できる出海港でもある。同時に、濱海新区は華北、西北地区が世界の各地に向ける最適の出海港であり、海外の顧客が中国の中西部市場に入る最適の通路である。

濱海新区は海陸空の立体交通が発達しており、環渤海地区にサービスを提供し、「三北」（東北、華北、西北）に影響を及ぼし、北東アジアに向う中枢である。世界深水港ベスト 10 にランクされる天津港は中西部の重要な海上中枢である。濱海国際空港は国内幹線空港であり、北方航空貨物運輸の中心でもある。建設中の 3 本の高速道路と

2本の一級道路（一部は新設、一部は拡大建設）は天津港道路戦略大通路を形成し、新規建設中の3本の天津港行きの鉄道は天津港鉄道戦略通路を形成する。

ちなみに、天津濱海新区のインフラ建設固定資産の推移は、図IV-4の通りである。以下では各交通インフラの整備状況について見ておこう。

図IV-4 濱海新区のインフラ建設固定資産の推移



出所：天津統計年鑑2002－2009年より筆者作成。

### 3-1 天津濱海新区の交通インフラ

#### (1) 海運インフラ

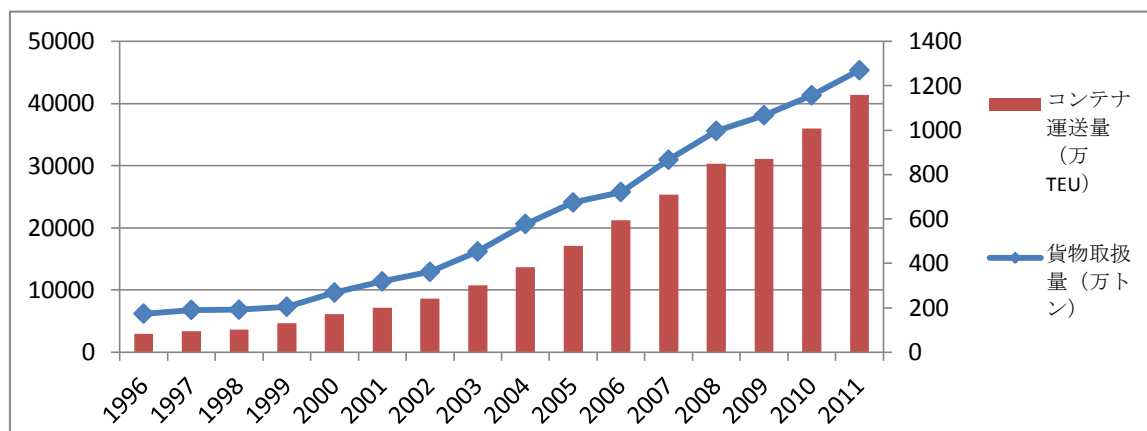
莫大な投資の結果グレードアップされた天津港はすでに国内外貿易と経済協力を行う海上の架け橋となっている。華北、西北地区から天津港を経由して出入りする貨物は天津港の貨物取扱量の60%以上を占める。2010年に天津港の面積は現在の30km<sup>2</sup>から100km<sup>2</sup>に拡大され、図IV-5が示すように貨物の取扱量は4億トンに達し、コンテナ運輸量は1000万TEUを超えた。2011年には天津港の貨物取扱量は4.53億トン、コンテナ数は1159万TEUに達した。現在、天津港は世界の170余りの国と地区の300余りの港と長期運航・貿易関係を持っており、中国中西部の海上中枢となった。

#### (2) 航空インフラ

天津濱海国際空港は、近い将来12万m<sup>2</sup>に拡大される計画があり、そのうち、10万m<sup>2</sup>は空港ビルと関連施設に使用される。ちなみに6万m<sup>2</sup>の関連施設は2005年に完成している。2010年までに滑走路は3600mに延長された。同時に、国内線と国際線の航空便を増やし、旅客と貨物の輸送能力を高めている。北京国際空港、天津濱海新区国際空港、天津港の一体化を促進し、北方航空貨物輸送の中核を担う。天津市地下鉄、京

津都市間列車、京津塘高速道路が徐々に天津濱海国際空港と繋がり、旅客および貨物の流動を高めている。表Ⅳ－2 が示すように、2011 年の旅客数は延べ 755.4 万人に達

図Ⅳ－ 5 天津港の貨物取扱量の推移



出所：天津統計年鑑 2012 年より筆者作成。

し、貨物と郵便物の輸送量は 18.3 万トンに達した。

表Ⅳ－ 1 天津濱海国際空港の旅客、貨物輸送の状況

	2009 年	2010 年	2011 年
旅客輸送（万人）	578.0	727.7	755.4
貨物と郵便物輸送（万トン）	16.8	20.2	18.3

出所：天津統計年鑑 2012 年より筆者作成。

### （３）道路インフラ

濱海新区には現在 12 本の道路がある。そのうち、国道主幹線が 2 本、国道が 3 本、天津市区から濱海新区への市級幹線が 7 本あり、区内の道路の総延長は 410km に上る。京津塘高速道路は北京、天津市区、濱海新区を一線に繋ぎ、濱海新区から北京までの所要時間は 90 分にすぎない。現在、京津塘高速道路 2 線天津区間の工事は、2008 年に完成した。京広 112 線（津同・津榆道路）及び建設中の山広高速道路等の 3 本の国道がすべて濱海新区を通る。このほか、天津と東北、華北、西北地区を結ぶ道路ネットワークは濱海新区と中国の広大な内陸地区を緊密に繋ぐ。

### （４）鉄道インフラ

天津市は隣接する諸都市との鉄道連絡のハブを形成し、天津港から西部への直通鉄道を建設する計画である。京津都市間軌道は 2007 年に完成した。北京-天津間を 30 分

で結ぶ。同時に、北京-濱海新区間は 50 分である。薊港鉄道複線（薊県-天津港）と黄万鉄道を建設して、大秦線と朔黄線の貫通を実現する。鉄道東南環線を完備させ、北塘西の車両入替駅の役割を高め、天津港疎港鉄道戦略通路を構築している。

中国北方で発展が最も速い地域として濱海新区は区域優位に基づき、ますます便利になる交通ネットワークにより経済の速やかな発展を導き、人材、物資、資金の流通も活発になっている。現在の交通施設がより一層完備するにつれ、濱海新区にはより多くの産業が集積し、天津の経済はより一層急速に発展することになる<sup>20</sup>。

### 3-2 天津都市圏の交通システム

天津市は、中心市街地と濱海新区を中心とする2眼レフ構造になっている。ここでは、濱海新区と対を形成する天津都市圏の交通システムを見ておこう。

#### (1) 未来の天津都市圏の発展の位置付け

天津市は、中心市街地と濱海新区を中心とする2眼レフ構造になっている。港湾、空港、鉄道および高速道路はそれぞれノードあるいはスポークとしてのネットワーク機能を果たしている。天津市の都市交通ネットワークは表IV-2のように構成される。そのなかで天津駅は交通のノードとして機能し、各輸送手段のスムーズな接続を実現している<sup>21</sup>。

天津市の都市交通ネットワークを構成する港湾、鉄道、高速道路を葉軍（2010年）はネットワークを構成する3台馬車と称している<sup>22</sup>。

表IV-2 加速する天津都市圏交通への投資(2006~2007年)

	固定資産投資		ネットワークの 投資占める比 重%
	総量(億元)	年平均成長%	
港	174.45	42.9	43.2
鉄道	115.03	27.5	28.5
高速道路	91.49	32.0	32.0
空港	22.5	42.9	5.6

出所：2007年中国都市年鑑より筆者作成。

天津市中心区と濱海新区を結ぶ津濱回廊は、図IV-6が示すように軌道系交通と津濱高速道路の開通により、20分都市生活圏を形成することができた。さらに、2005年に天津市の地下鉄が軽軌鉄道に乗り入れる計画が策定された。この計画は天津ライトレ

<sup>20</sup> 濱海新区—天津投資開発ネット [http://jp.investteda.org/bhxq/bhxqjt/t20060515\\_40121.htm](http://jp.investteda.org/bhxq/bhxqjt/t20060515_40121.htm) (2013/5/22)

<sup>21</sup> 葉軍（2010）「天津都市圏工業モデルの改造基本戦略」（天津理工大学）を参照。

<sup>22</sup> 同上

図IV— 6 天津市中心地区から滨海新区軌道交通プロジェクト説明図



出所: <http://house.enorth.com.cn/system/2005/11/25/001173573.shtml>

ールプロジェクトと天津地下鉄の1-9号線で構成される。天津地下鉄1号線、2号線、3号線は旅客輸送の主要線路として運営されている。4号線、5号線と6号線は主要地下鉄線の補助線として考えられている。7号線、8号線は地下鉄の外郭線路であり、9号線は滨海新区轻轨の延長線であり、全路線長は227キロになる。

表IV-3が示すように2004年に天津地下鉄9号線（津濱轻轨と呼ばれる）が開通するに伴い、住宅地と文化施設が集中する天津市街地と製造業・サービス業・金融業等の工場やオフィスが集中する滨海新区の相互補完的な発展が促され、両地区を高速かつ効率的に結ぶ交通インフラの整備の重要課題が解決された。

また、北京と天津を結ぶ京津回廊においては、2008年に高速鉄道が開通し、滨海新区まで延長され、北京から天津までわずか30分、滨海新区までわずか50分で移動でき、北京と天津の相乗効果がさらに顕在化するようになっている。図IV-2が示すように京津都市間軌道の開通により北京と天津との間の旅客輸送量は増加している。

天津では1985年から、図IV-7が示すように“三環十四射”という道路ネットワークを建設し始め、すでに28年になる。この道路ネットワークの建設の目的は、天津駅を



表Ⅳ— 3 津濱軌道の交通状況

	運送車両 (CAR) (万台)	軌道長さ (km)	旅客人数 (万人)
2009 年	112	44.5	1716
2010 年	152	45.6	2251
2011 年	152	51.7	2585

出所：2011年天津年鑑より筆者作成。

中心にして放射状に発展させることにある。

図Ⅳ— 7 天津の交通ネットワークの道路



出所：<http://www.autohome.com.cn/news/201108/227502.html>（2013/5/5）

## (2) 天津と北京の一体的発展

2006 年 3 月に天津濱海新区が開発・開放の中核拠点として位置づけられて以降、道路・鉄道、港湾設備等のインフラ建設は図Ⅳ-4が示すように急ピッチで進められている。このため天津市は沿海部主要都市の中で唯一、リーマンショックの影響がほとんど見られないまま工業生産が高い伸びを維持している。これを支えているのは図Ⅳ-4が示すようにインフラ建設に伴う固定資産投資の高い伸びである。

天津市におけるインフラ建設は、大きく3つの部分に分けて考えることができる。第1は天津港を含む天津濱海新区の建設、第2は天津市市街地と濱海新区（それぞれの中心部の間の距離は約50km、ちなみに東京－横浜間は約30km）とを繋ぐ交通インフラ建設、そして第3が北京およびその他周辺都市とを結ぶ交通インフラ建設である。とくに表Ⅳ-5が示す天津と北京の人流の交通量の状況を見ると、北京オリンピックの影響

もあり、北京と天津（約100km）を結ぶ高速鉄道と高速道路の建設に重点が置かれていた。これにより北京－天津間の交通の便は飛躍的に改善された。また、2008年8月に開通した北京南駅と天津駅を30分で結ぶ新幹線「和諧号」（最高時速330キロ以上）の開通（2008年8月1日）のインパクトは大きい。こうした交通インフラ建設により北京と天津の一体化が進んでおり、徐々に東京と横浜のような関係になりつつある。天津市の経済が今後大きな発展を遂げれば、北京・天津間は両都市のベッドタウンとして開発が進み、それが地域経済の成長を支えることも予想される（瀬口、2009：16）。そして天津市街地と濱海新区の間に高速道路のほかに軽軌鉄道が開通したことによる天津市内人口の急増に伴う過密化への対応策として、中心都市に職場を残しながら通勤圏を拡大することが考えられる。しかし、こうした都市構造に対して2つの問題点を指摘することができるだろう（小長谷、2005：11）。

表Ⅳ－ 4 京津間の鉄道及び高速道路の人流の交通量 （単位：万人）

年度	2004	2005	2006	2008		2009		2010	
鉄道	409	453	481	既 存 の 鉄 道	新 幹 線	既 存 の 鉄 道	新 幹 線	既 存 の 鉄 道	新 幹 線
				353	382	9	893	11	1042
高 速 道 路	955	1067	1317	1372		1259		1205	
通 路	1364	1520	1795	2017		2161		2258	

出所：任俊桦、任民「京津城际高速铁路运营初期运量结构分析」鉄道工学報 2012 年 5 月。

① 長距離通勤交通という負の大きな効用を背負うことになる。職住近接は一般的により効率的であるといえる。さらに商業・サービス業のように顧客への近接性（つまり通勤トリップでなく買い物トリップの効率性）が重要な経済活動では、人口に接近せざるを得ない。

② また、都市に職場が一極集中するため、都心部が高密度・高地価になる。高地価に耐えられない活動は分散する。また、大規模な工場などまとまった広い土地が必要な活動も分散化する。

したがって、今や天津都市圏の居住空間の大部分を占めるに至った天津濱海新区と天津西青区、津南区、北辰区、武清区などの都市中心区外へと、職場・経済活動の方から動いていくというのも当然の流れとして出てくる。人口の重心が西青区、津南区、北辰区、武清区、天津濱海新区などに移り、中心都市への通勤の負担が増大すると、「職場機能・産業の郊外化」という傾向があらわれる。このような都市圏がかかえる問題に対する処方として、21世紀型の環境保全を尊重する職住近接のまちづくりが天

津濱海新区において行われている。

#### 4 天津濱海新区のまちづくり

##### 4 - 1 濱海新区の住環境整備

天津市街地と濱海新区中心部との間の距離は東京－横浜間より長い。現在は濱海新区の企業・政府機関等に勤務する従業員はほとんどが天津市街地から通勤しているが、今後は従業員が濱海新区内に居住し、職住近接により濱海新区の通勤環境をより効率的にすることが求められている。その意味で濱海新区自身の住環境を整備することは重要課題である。

濱海新区の中心部は天津市街地から約50kmの距離にあり、浦西－浦東新区の距離（地下鉄で1駅分）に比べてはるかに遠く不便である。まずは交通網の整備から着手する必要がある。天津市政府はエコタウンの建設等により濱海新区の住環境を改善しようとしている。

2010年9月17日、中国天津市の濱海新区計画・国土資源管理局は、新しく開発される住宅団地について、学校、託児所など生活に必要な施設を「歩いて5分圏」内に建設するユニークな計画を定めた<sup>23</sup>。それによると、新しい住宅団地開発に関しては、学校やスーパーから日中に高齢者を預かるデイサービスや公民館まで、生活に必要な基本的な施設を半径300－500メートル内に配置する。

##### 4 - 2 濱海新区のグリーン輸送システム

開発区の自動車の保有台数は増加し続けるため、エネルギー消費、大気汚染、道路の渋滞等の一連の問題に対処しなければならない。そのため公共交通システムを優先的に改善する必要がある。住民に対してグリーン移動を誘導し、企業には積極的にグリーン物流の実行を促すことになる。

###### （1）公共交通システムの優先的建設の推進

まずは、電気系公共交通輸送システムを積極的に推進し、軌道交通建設を加速させ、あわせて交通管理情報システムを改善して、自転車のレンタルネットの増設を図る。国際的に先進的な軌道系交通システムの構築と天津開発区の独自の整備を通して、今後発生する可能性がある交通渋滞問題を緩和し、排気ガスの排出を減らす。計画にしたがって、2012 年には開発区の東区においては、津濱（天津濱海）リニアモーターと環状の地下鉄線を接続し、グリーン都市旅客輸送の核となる交通システムが構築されている。さらに、2015 年までに、軌道系交通運行指示センターシステム、交通総合監視測定システム、旅客輸送指示システム、物流輸送情報システム、交通についての緊急指示システム等を構築する。

<sup>23</sup> <http://www.recordchina.co.jp/group.php?groupid=45502>(2012/12/20)



## （２）グリーン物流システムの建設の推進

開発区の原材料と製品の搬入・搬出の頻度によって、輸送、保管、包装、荷降、流通加工等の物流の改善を通じて、グリーン物流車両の導入を推進し、環境改善を促進し、資源消費を減らす。流通サービス業の車両の登録制度を確立し、車の燃費と排気ガスの検査を強化する。積極的にグリーン燃料、燃料の節約技術・製品を推進し、燃費性能の低い古い車を廃棄して、2015 年までに開発区のすべての車両は国家第4 段階（国4）自動車排出基準を満たすものに取り替え、2020 年にはすべての自動車に燃料の節約装置の装着を図る。2013年1月23日、中国の北京市環境保護局は、同市の大気汚染対策の必要性に基づき、自動車の新たな排ガス規制「京5」（EUのユーロ5に相当）を2月1日から施行するにあたり、国务院の了承を得たと発表した<sup>24</sup>。

中国における自動車排出ガス規制は基本的に欧州規制を踏襲している。中国全体では、2007年から国家第3段階（ユーロ 3相当）の排ガス規制を実施し、さらに、2010年7月からは国家第4段階（ユーロ 4相当）が適用されている。ただし、一部の大都市では適用時期が前倒しされている。典型的であるのが、2008年にオリンピックが開催された北京市で、2005年にガソリン車・LPG/CNG車・ディーゼル車に対して国家第3段階が、2008年にガソリン車・LPG/CNG車に対して国家第4段階が適用された。また、広州市では、2006年に全車種に対して国家第3段階が適用され、上海市では、2006年に全車種に対して国家第3段階が、2009年に国家第4段階が適用された。表Ⅳ - 5～8は、排気管から排出される排ガスに関して、国家第3段階から第5段階の規制値を示している。車両のカテゴリも欧州規制と同一であり、M1（乗用車）、N1（小型トラック）に区分して規制値が定められている。

## （３）新エネルギー自動車の積極的な使用推進

国内外の新エネルギー自動車の産業化の状況と開発区の実際の状況を検討したうえで、ハイブリッド自動車と電気自動車等の新エネルギーを適用する自動車の使用を拡大する。東区、西区において電気自動車とハイブリッド自動車の関連施設の建設を行い、特に充電の場所、ガソリンスタンド、ガススタンドおよび修理施設といった施設の企画と建設を進めている。2013年3月8日、中国科学技術部の万鋼部長が、中国の新エネルギー自動車普及状況について説明を行った。万鋼部長によると、中国市場における新エネルギー自動車の普及台数は、2012年末時点で2万7800台を突破し、2013年3

---

<sup>24</sup> 中国における排ガス規制は、1983年に始まって以来、急速に進展をみせている。特に、1998年以降、ユーロ1～6（乗用車・小型トラック）あるいはユーロ I～VI（重量車エンジン）と呼ばれる欧州の排ガス規制に準拠する方向が定着した。たとえば小型車の場合、2000年にユーロ1相当、2004年にユーロ 2相当、2007年にユーロ 3相当の規制が導入された。さらに、2010年にはユーロ4に相当する「第4段階（Stage IV）」の規制が導入された。導入のタイミングは欧州に約5年遅れており、早い段階で欧州に追いつくことを目標に、今後も規制強化が図られるものとみられる。

表Ⅳ― 5 乗用車の StageⅢの排ガス規制値

車両種別	CO重量		HC重量		HC+NOx重量		NOx重量		PM重量
単位	g/km		g/km		g/km		g/km		g/km
燃料種別	G	D	G	D	G	D	G	D	D
M	2.3	0.64	0.2	-	-	0.56	0.15	0.5	0.05

G=ガソリン, D=ディーゼル

表Ⅳ― 6 乗用車の StageⅣの排ガス規制値

車両種別	CO重量		HC重量		HC+NOx重量		NOx重量		PM重量
単位	g/km		g/km		g/km		g/km		g/km
燃料種別	G	D	G	D	G	D	G	D	D
M	1	0.5	0.1	-	-	0.3	0.08	0.25	0.025

G=ガソリン, D=ディーゼル

表Ⅳ― 7 小型トラックの StageⅢの排ガス規制値

車両種別	車重(RM)	CO重量		HC重量		HC+NOx重量		NOx重量		PM重量
単位	kg	g/km		g/km		g/km		g/km		g/km
燃料種別		G	D	G	D	G	D	G	D	D
N1 I	RM<1305	2.3	0.64	0.2	-	-	0.56	0.15	0.5	0.05
N1 II	1305<RM<1760	4.17	0.8	0.25	-	-	0.72	0.18	0.65	0.07
N1 III	1760<RM	5.22	0.95	0.29	-	-	0.86	0.21	0.78	0.1

G=ガソリン, D=ディーゼル

表Ⅳ― 8 小型トラックの StageⅣの排ガス規制値

車両種別	車重(RM)	CO重量		HC重量		HC+NOx重量		NOx重量		PM重量
単位	kg	g/km		g/km		g/km		g/km		g/km
燃料種別		G	D	G	D	G	D	G	D	D
N1 I	RM<1305	1	0.5	0.1	-	-	0.3	0.08	0.25	0.025
N1 II	1305<RM<1760	1.81	0.63	0.13	-	-	0.39	0.1	0.33	0.04
N1 III	1760<RM	2.27	0.74	0.16	-	-	0.46	0.11	0.39	0.06

G=ガソリン, D=ディーゼル  
RM=ネット重量

出所：中西秀樹・池内利弘(2010), p. 22.

月末には、3万9000台に達した。ただし、普及台数の8割はバス・タクシーなどの公共

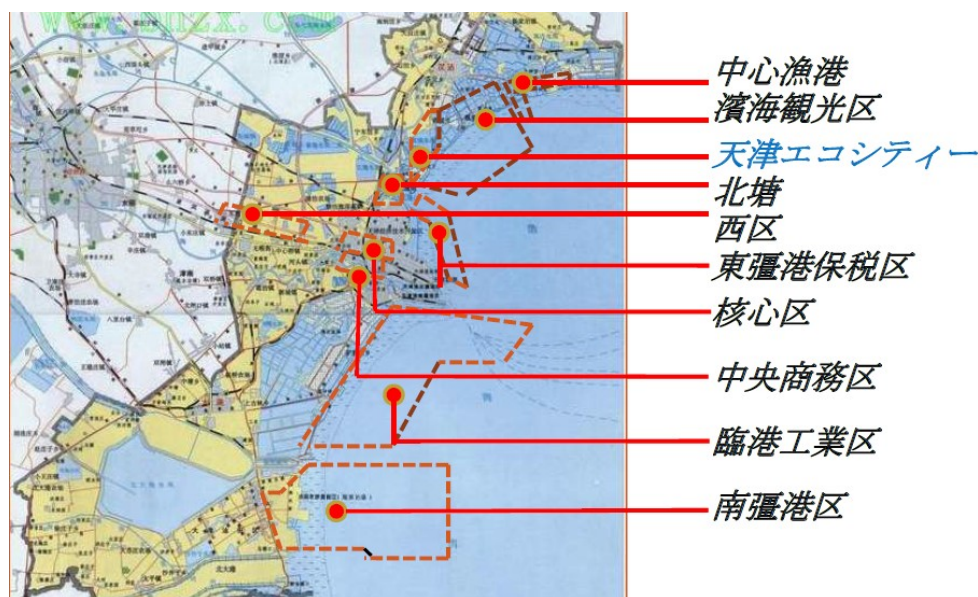
自動車で、個人による新エネルギー自動車の利用者は、4400人程度に留まっている<sup>25</sup>。

2015 年には新エネルギー自動車の普及率を30%に、2020年に公共用自動車は全面的に新エネルギー車に転換する目標を立てている。

### 3 天津滨海新区の新しいまちづくりー中新天津生態城（天津エコシティ）

図IV－8が示すように、政府が主導する中新天津生態城（以下天津エコシティと記す）は中国とシンガポールの共同プロジェクトとして2007 年に開発が始まった。総投資額は3 兆2000 億円（2,500 億元）で天津滨海新区内における天津経済技術開発区（TEDA）の北側で進められており、国务院レベルで推進される中国最大規模の環境都市開発事業である。

図IV－ 8 天津エコシティの位置



出所: [http://www.ibpcosaka.or.jp/network/biz\\_econ/2011/pdf/111108\\_gaiyo.pdf](http://www.ibpcosaka.or.jp/network/biz_econ/2011/pdf/111108_gaiyo.pdf) (2013/3/21)

天津エコシティの開発は地球環境に配慮し、環境保護、資源保全、エネルギーなど環境に配慮し調和のとれた社会構築を目指すことで合意した。このプロジェクトは中国政府が掲げる環境分野の未来環境都市計画の最も代表的なものである。天津エコシ

<sup>25</sup> <http://newsbiz.yahoo.co.jp/detail?a=20130308-00010011-cnpress-nb> 中国：新エネルギー自動車普及台数 3 万 9000 台に達する (2013/3/16)

ティは、4 ヶ月以上の協議と実地調査の結果、濱海新区の漢沽区と塘沽区との間の敷地が指定され、その面積は30km<sup>2</sup>である。この天津エコシティは環境に配慮したまちづくりとして、「経済・環境・社会の調和のとれた街」づくりを計画し、経済、住宅、文化、地域社会、環境管理社会の構築に取り組む。環境にやさしい省エネ住宅や教育、科学技術の研究開発、文化、学校、病院、文化施設、スポーツ施設、公園などの公共施設が建設される。

天津エコシティは再生可能なエネルギーやグリーン交通の整備、環境産業への転換などを取り入れた環境配慮型都市計画を目標に掲げ、35万人が居住する空間となることを目指している（佐藤・徐，2010：89）。

#### （１）天津エコシティ基本計画

天津のエコシティは天津中心部の市街区域まで45km、北京市まで150kmで中央大道と西に薊運河、南に彩虹の大橋に接する。

計画面積は30 km<sup>2</sup>で開発計画期間は、10年から15 年である。人口規模は35 万人であり、1 人当たりの土地利用は75m<sup>2</sup>である。土地利用については住宅地使用の割合は約40%で、産業用地が10%、商業用地が3%である。

#### （２）天津エコシティの特徴<sup>26</sup>

- ① GDP百万ドルあたりのCO<sub>2</sub>排出量を150トン以下とする。
- ② 化石燃料を使わないクリーンエネルギーの比率を20%以上とする。
- ③ 域内の建物はすべてグリーン建築（省エネ、節水、省資源などの基準を達成した建築物）とする。
- ④ グリーン交通の比率を90%以上とする。グリーン交通とは、CO<sub>2</sub>を排出しない電車、電気バス、電気自動車を主体に高度道路交通システム（Intelligent Transport Systems：ITS）を導入し、有害廃棄物をモニターする。ITSは具体的には、(a)ナビゲーションの高度化、(b)自動料金収受システム、(c)安全運転の支援、(d)交通管理の最適化、(e)道路管理の効率化、(f)公共交通の支援、(g)商用車の効率化、(h)歩行者等の支援、(i)緊急車両の運行支援である。
- ⑤ ゴミのリサイクル率を60%以上とする。
- ⑥ 水リサイクル(再生水・海水淡水化を利用すること)の比率を50%以上とする。

エコシティは、工業地域、商業地域、住宅地域で構成される。工業地域には、公害を生まない環境ビジネスの工場や研究・開発拠点が誘致される。商業地域では、金融、貿易、サービス、教育産業などが中心となる。また、企業のクリーンエネルギー、省エネ、リサイクルなどの技術を実演・展示する「環境テーマパーク」の建設も計画さ

<sup>26</sup> [http://jp.wsj.com/public/page/0\\_0\\_WJPP\\_7000-74561.html?mg=inert-wsj\(2013/5/7\)](http://jp.wsj.com/public/page/0_0_WJPP_7000-74561.html?mg=inert-wsj(2013/5/7))

れている。ここは、中国にとって環境技術のショーウィンドーになる（佐藤・徐, 2010 : 89）。

住宅地域のまちづくりは、シンガポール政府と共同で行われている。計画では「セル方式」という方式が採用され、約3km<sup>2</sup>単位（セル）ごとに、家屋の数、緑の量、学校、病院といったインフラを一定水準に揃え、人の不必要な移動を減らし、居住環境を快適にする配慮がなされている。日本の三井不動産の住宅開発も、この構想内で行われる。

ところで、この街は、『実行可能』『コピー可能』『拡張可能』な街づくり」を基本理念に掲げている。アブダビのマスタープランのように、「100%クリーンエネルギー導入」という理念は注目されても、非現実的である<sup>27</sup>。この点、天津モデルは現実的であり、他地域でも応用可能である。

### （3）天津エコシティの展開の経緯

国家環境保護総局（SEPA）と国連環境計画（UNEP）は共同で中国の工業園區における環境マネジメントプロジェクトを実施し、天津、大連、蘇州、煙台の工業園區で実証実験を行なった。その際に「生態工業園區」の概念が誕生した。天津では、環渤海湾經濟圈の中核機関である天津經濟技術開發区で実証実験が行なわれている。天津では、經濟成長と結びついた水資源不足、大量のエネルギー消費、固体・液体・気体の三つの産業廃棄物などの問題が深刻化したことを受けて、国家環境保全モデル都市に対応した循環型經濟に対する取り組みが始まったのである。

2003年12月、天津市政府のTEDA管理会社である天津經濟技術開發区管理委員会はTEDA国家生態城実証パークの建設計画を発表した。TEDAに入居するモトローラのエコ産業チェーン、中国のナノザイム（高活性人工酵素触媒）会社のバイオ産業チェーン、一気トヨタを中心とする自動車製造業の資源循環システム、廃棄物管理システムなどの循環經濟構造の分析成果を踏まえて、TEDAは生態工業園區の概念設計を描いたのである。当時の計画策定に参加したメンバーは、中国環境アカデミーの副総裁の Ning Duan、大連理工大学の行政管理学部長の Chunyon Wu、TEDA 環境保全局の技師主任の Hongmei Wei の3人の環境問題の専門家を含む12名であった（（株）アイ・ビー・ティ, 2010 : 105）。2004年4月、国家環境保護総局（SEPA）は、49の国家級經濟技術区の中からTEDAを第1号の国家生態工業実証パークとして承認した。2005年に天津市政府は、国家第11次5ヵ年計画における濱海新区開發計画を策定し、中国のエネルギー需要、水不足と大気汚染等の問題解決を図り、持続可能な發展と環境および生態系にやさしい都市を実現するモデルになるために、創業と住居に最も適した環境を整備し、人間と自然、經濟社会と生態環境の調和的な發展を実現することを目標の一つと

<sup>27</sup> [http://jp.wsj.com/public/page/0\\_0\\_WJPP\\_7000-74561.html?mg=inert-wsj\(2013/5/7\)](http://jp.wsj.com/public/page/0_0_WJPP_7000-74561.html?mg=inert-wsj(2013/5/7))

して打ち出したのである。2007 年 4 月、リー・シェン・ロン (Lee Hsien Loong) 内閣の上級相を務めるゴー・チョク・トン (Goh Chok Tong) は、中国政府にエコ・シティ構想を提案し、温家宝首相が合意した。持続可能な成長路線と生態城工業園区を目指す中国にとっては極めてタイムリーなシンガポール側の提案であった。2007 年 11 月、温家宝首相とリー・シェンロン首相は、環境にやさしくて、資源エネルギー効率の高い和諧社会である“エコ・シティ”を共同で開発する互惠的関係の成果として、「中新天津生態城 (Sino-Singapore Tianjin Eco-City)」の建設に関する枠組み協定を締結した。2008 年 1 月 31 日に第 1 回中新共同ワーキング委員会にて、中国とシンガポールは、両国のノウハウと経験、知識を結集して、都市計画、環境保全、資源エネルギー節減、リサイクル経済、環境配慮型インフラ開発、再生可能エネルギー利用、排水再利用、和諧社会の持続可能な発展と推進における政策と計画を共同実施することを決定した。

2008 年 6 月、天津の TEDA と TECEP と中国側の天津生態城投資開発有限公司 (Tianjin Eco-City Investment and Development Co. Ltd. : TECID) の合弁で、環境保全のための投資、建設および運営を行ない、都市環境マネジメント、汚染対策を担う天津エコシティ環境保護有限公司 (Tianjin Eco-City Environmental Protection Co. Ltd. : TECEP) を設立することに合意した。TECEP の 55%を TEDA が持ち、TECID が 25%、KIE (Keppel Integrated Engineering) が 20%を保有する。登録資本金は 1 億元である。

2008 年 4 月 8 日、第 2 回合同運営委員会において、天津エコ・シティのマスタープラン案が承認され、同年 7 月 1 日に、当初の開発地区の詳細計画が決まり、9 月 28 日に地鎮祭が行なわれた。天津濱海新区の中核地区となるエコ技術パークの起工式は 2009 年 6 月 3 日にとり行われた。エコ技術パーク (ETP) は、天津エコ・シティの第 1 期開発である 4km<sup>2</sup>の当初開発エリア内の 30 ha の面積で、グリーン技術、ビジネスプロセスアウトソーシング、高付加価値サービスなどの産業集積拠点にする計画である。20 億元を投じて 5~6 年以内に完成させる予定である。

天津エコ・シティの設計概念には、エコ経済、エコ居住、エコカルチャー、調和のとれたコミュニティ、科学マネジメントなどが盛り込まれている。先進的な生態学、環境保護および省エネ技術を統合化することで、天津エコ・シティは、自然な調和のとれた快適な人間のための居住区を創出し、環境にやさしく、資源エネルギー効率が良く、社会的に調和のとれたエコ・シティの建設を目指している。

天津エコ・シティ建設プロジェクトでは、クリーンエネルギーと再生可能資源エネルギーを活用し、イノベーション力を強化して産業構造の最適化を図ることで、効率性の高い循環経済の実現を促進することになる。2009年6月3日の第4回合同運営委員会では、天津エコ・シティの概念を深く理解した次段階の都市設計開発計画コンサルティング提案として、ドイツの Rheinschiene Architects & Planners (RG)、米国の Kalarch

Design Group (KDG)、シンガポールのSurbana International Consultants、豪州のPeddle Thorp & Walker Architects (PTW)、米国のRTKLおよびフィンランドのVTTの6社の提案の中からドイツのRG社と米国のKDG社の提案が採択された。2009年7月13日、三井不動産は約30億元を投じて、天津エコ・シティのスターティングエリアに高級住宅を含む総合エコ・コミュニティを建設する覚書を中新天津生態城投資開発有限公司 (Sino-Singapore Tianjin Eco-City Investment and Development Co., Ltd, : SSTECH) と締結した。2013年の完成予定となっている。この開発事業では、豪華別荘から中高級住宅まで幅広い選択肢を住民に提供するほか、「徒歩コミュニティ」が建設され、住民は徒歩で行ける距離に設けられたコミュニティセンターや学校、モノレール駅といった各種サービス施設を気軽に利用できる。しかもこのエコ・コミュニティは、LEED-ND<sup>28</sup>認証の取得も目指している。

また、日本総合研究所が、天津エコ・シティにおける建設プロジェクトのアドバイザーに指名された。再生エネルギーなどに関するコンサルティング経験を生かし、再生可能エネルギーの使用率20%、一般ごみの無害化処理100%、廃棄物のリサイクル率60%などの約20の環境指標の達成をアドバイスする。2009年7月、台湾最大の不動産デベロッパーであるFarglory Group(遠雄集団)の上海子会社であるFarglory Land Developmentと提携して、天津エコ・シティ1期開発エリア内で100haの居住地および商業地の開発を行なうと発表された。開発コストは100億人民元を超える。2009年10月28日、Sunwayグループ傘下のマレーシア最大の不動産開発業者のSunway City Berhad (SunCity)も、24.8億人民元を投じて天津エコ・シティで40haの都市開発事業を行なうための市場調査、実行可能性研究 (Feasibility Study:F/S) および事業計画を実施する覚書をSSTECHと締結している。2009年7月22日、天津エコ・シティで、エコ・ビジネスパーク (Eco-Business Park) の起工式が開催された。アセンダスはSSTECHと、天津エコ・シティで“Eco-Business Park”の基本計画の策定、共同開発および販売促進の協力を行なう了解覚書(Memorandum of Understanding : MOU) を締結した。今回の覚書の締結は、SSTECHがアセンダスの中国やインドにおけるビジネスパーク開発の実績と知見を高く評価したためである。20億人民元を投資して5～6年以内に完成させる本プロジェクトは、天津濱海新区および渤海湾経済圏におけるグローバル・エコ事業の土台となるものである。2009年8月12日、SSTECHは、シンガポールのセンバワン・エンジニアリング&コンストラクション (Sembawang Engineers & Constructors Pte Ltd) と約10億ドルの太陽電池用ポリシリコン生産プラントを天津エコ・シティの“エコシリコンバレー”に建設するためのF/Sを実施する覚書を締結し、最初の外部事業者との取引を開始した。本プロジェクトの立ち上げに成功すれば、センバワン (Sembawang) は、

<sup>28</sup> LEED-NDとは、都市計画・開発における環境配慮基準を示す新しい評価システムで、都市計画と土地利用と環境は密接に関係しているという理念に基づいている。

リードインベスターとして民間投資家を勧誘し、ポリシリコン生産プラントの建設に乗り出す予定である。当初の生産容量は年間5,000トンで、第2段階では2012年以降に年間2,500トンの設備増強を行なうオプションも付与されている。2009年9月、SSTECは、シンガポール陸上交通庁（LTA）傘下のLTA Academyと、天津エコ・シティにおける持続可能な陸上交通計画の人材教育および政策調査を実施するための覚書を締結した。LTAアカデミーは、同地区の陸上交通の政策プランの策定に助言を与える。もう一つは、シンガポールテクノロジーエンジニアリング社の陸上システム・特殊車両部門であるST Kinetics（Singapore Technologies Kinetics Ltd）と、グリーン公共輸送ネットワークのF/Sを実施する覚書も締結している。ST Kineticsは、天津エコ・シティで電気自動車とハイブリッドカーの生産工場を建設する計画を検討中である。

エコ・ビジネスパークは、天津エコ・シティの創業区の中の約 30 ha の区画に建設するもので、クリーンテックおよびグリーン R&D 企業や、低カーボンフットプリントを有するビジネスプロセスアウトソーシングなどの付加価値サービス会社を誘致する。エコ・ビジネスパークは、世界クラスのエコ会社にトップレベルの施設を提供し、天津滨海新区におけるエコ関連サービスのハブになる。加えて、SSTEC は、ウェーハ基盤 PV ソーラモジュール（wafer-based photovoltaic solar modules）の製造会社である PV World（PVW）とも、3.5 億人民元相当のマルチテナント型ランドマークビルを共同開発する MOU を締結している。

オランダのフィリップスは、エネルギー効率の高い照明機器および消費者ライフスタイル対応の製品とソリューションのテストベッドおよびアプリケーション開発で SSTEC と覚書を締結したという報道もある<sup>29</sup>。

SSTEC は 2009 年 11 月、世界最大の幼稚園・小学校教育機関のジェムズ Education と折半出資で GEMS ワールドアカデミー天津を 2011 年に開校し、2000 人規模の外国人子女（小学生～高校生）教育を実施すると発表している（（株）アイ・ビー・ティ，2010：95－115）。

## 小括

2006 年の「環渤海地域経済開発構想」における天津滨海新区に関する国務院決定として、国務院は「天津滨海新区の開発・開放の推進に関する問題についての国務院の意見」を発表した。これにより天津滨海新区は、北方の経済の中心地域として注目を集めることになった。こうして沿海地域における経済発展の先行・先進地域として位置付けられることになった。天津滨海新区は京津冀（北京、天津、河北省）経済圏と環渤海湾都市群の交差点に位置し、環渤海地域へのサービス提供及び北方経済の拠点

<sup>29</sup> <http://www.eco-city.gov.cn/eco/html/xwzx/mtjj/stcxw/20091030/3705.html>（2013/5/27）



として、環渤海経済圏の発展及び中国の地域経済発展に対する貢献を求められることになった。

ところで天津都市圏の急速な都市経済の発展に伴ってモータリゼーションが促され、交通インフラ整備が追い付かない状況となった。そのため、天津都市圏では劣悪な交通渋滞が発生し、加えて緑地の不足から大気汚染は極めて深刻なものとなった。あわせて、下水処理施設の不足、工業排水および生活排水の標準以下の処理レベル、資源廃棄の深刻化という、いわゆるインフラが未整備の中での経済発展に伴うコスト高の問題に対処しなければならなくなった。さらに、今日では、高齢化社会に対応するために環境保全に配慮した職住近接型の「歩いて暮らせるまちづくり」が求められている。

天津濱海新区では、これらの課題に対応するため、コミュニティの再生、環境への負荷の低減、住みやすいまちづくりを目指してより豊かな都市生活を志向する傾向が見られる。こうして天津市は天津都市圏の状況に鑑み、コミュニティの再生、環境負荷の低減、住みやすいまちづくりを目指す天津の副都心として、天津濱海新区の建設に着手することになった。濱海新区では、急速に進展する高齢化社会および環境保全を優先する職住近接型の歩いて暮らせるまちづくりが重要なコンセプトとして掲げられた。濱海新区内のエコ・シティでは、環境に関わる様々な数値目標が示されている。エコ・シティは今なお建設途上であり評価するには時期尚早ではあるが、確実に成果をあげつつある。たとえば、中新生態城内居住者の6割が域内で就職し、通勤手段として主に徒歩あるいは自転車を利用している(中国城市规划设计院研究所, 2008:18)。その結果として、エコ・シティ内の大気の質を示す指標、表IV-9 が示すように AQI は中新生態城では 89 となっており、ほかの地区と比較して低い数値となっている。また、PM2.5 の濃度を見ると、1 立方メートルあたりの PM2.5 は  $66 \mu\text{g}$  となっており、この数値についても他の地区に比較して低い値を示している。エコ・シティはまだ建設途上にあることから、CO<sub>2</sub> 排出量などの目標をどの程度達成しているのかということを示す数値は明らかにされていないが、エコシティが目指すまちづくりに対する取り組みが効果をあげつつあるといえよう<sup>30</sup>。

<sup>30</sup> 2015 年までの排出ガスの削減目標値は次の通りである。

新生態城 2015 年自動車排ガスの減少効果

車の種類	新エネルギー車両の比率	毎年自動車排ガスの減少
内部バス	100%	2729 トン CO <sub>2</sub> 1.36 トン埃 2.24 トン SO <sub>2</sub>
タクシー	100%	
公務用車	100%	

このように、シンガポールの技術支援をえて進められた天津市の濱海新区におけるまちづくりにおいても、公共交通インフラの整備が重要な役割を果たしていることが明らかになった。また、公共交通が整備されたことにより、濱海新区では、職住近接型のライフスタイルを反映して自動車の利用が減少している。その結果として、濱海新区内の環境が周辺地域に比べて良好であることから、公共交通インフラの整備を軸とした歩いて暮らせるまちづくりの形成は一定の成果をあげていると評価できよう。

表Ⅳ— 9 2013年6月30日の天津の各地区の大気質の状況

监测站点	AQI	中国标准		美国标准	
		空气质量状况		PM2.5浓度	
市监测中心	110 ↓		轻度污染	68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
机车车辆厂	105 ↓		轻度污染	79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↓	
继电器厂	117 ↑		轻度污染	66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↓	
南京路	90 ↓		良	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↓	
河东站	148 ↑		轻度污染	113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↑	
河西站	99 ↑		良	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↑	
北辰科技园区	92 ↓		良	69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↓	
天山路	110 ↓		轻度污染	83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↓	
东丽中学	111 ↑		轻度污染	84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↑	
泰丰工业园	101 ↑		轻度污染	76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↑	
永明路	92 ↑		良	69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↑	
中新生态城	89 ↑		良	66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ↑	

出所: <http://www.pm2d5.com/city/tianjin.html> (2013年6月30日23:00)

市政府車両	100%	2.14 トン $\text{NO}_x$
自家用車	10%	7034 トン $\text{CO}_2$ 3.65 トン埃 6 トン $\text{SO}_2$ 5.72 トン $\text{NO}_x$

出所: 王宝辉・唐淼 (2011), p. 237.

## V 東京都のまちづくり構想と端末物流

はじめに

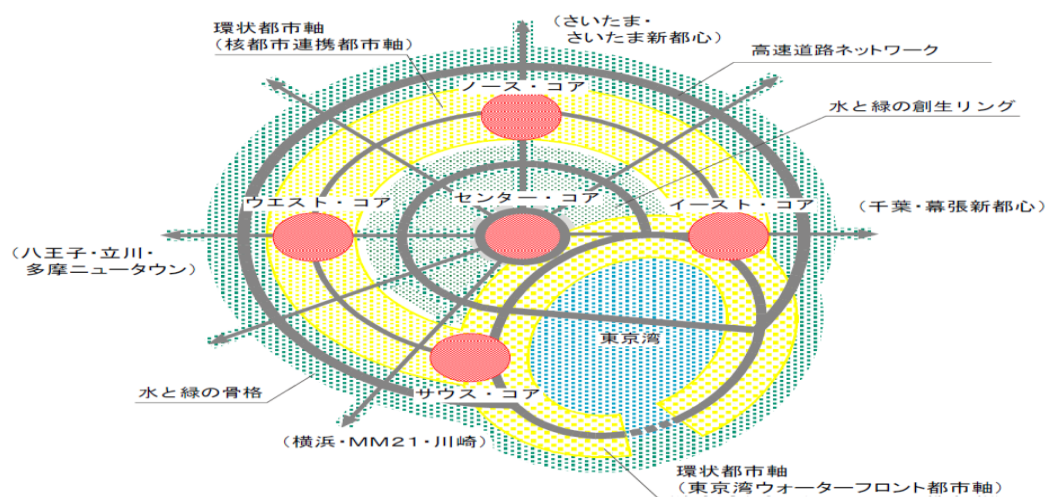
東京は概成化したコンパクトシティとして一般に認識されている。しかし、高齢化社会への対応、近年の世界の大都市間で展開される都市間競争が激化していることに加え、2020年のオリンピック・パラリンピックの開催を控え、東京を一層魅力的なまちに再構築する取り組みが行われている。

本研究においても、こうした概成化したコンパクトシティを新たな21世型のコンパクトシティにどのように変貌させようとしているのか関心のあるところである。よって、本章では、東京都が進める新たなまちづくりを取り上げることしよう。

### 1 東京都のまちづくり構想

東京都は、人口減少などによる経済活力の減退に伴う国際競争力の低下を抑制し、東京圏の約3400万人の人口集積のメリットを最大限に生かして、国際競争力を発揮できる魅力ある首都を再構築することを狙いとして、「環状メガロポリス構想」への再編を明らかにした。

図V—1 東京都環状メガロポリス構造



出所：東京都（2009）東京の都市づくりビジョン，p. 25.

環状メガロポリスは次の要素から構成される。すなわち、①首都圏メガロポリスの交通・情報ネットワーク、とりわけ環状方向のネットワークを強化して活発な交流を実現、②業務、居住、産業、物流、文化など多様な機能を地域や拠点が分担し、広域連携により首都圏メガロポリス全体の一体的な機能の発揮の実現、③環境との共生を

目指し、首都圏メガロポリスの内外にわたる水と緑の骨格を形成、④首都圏メガロポリスの活発な都市活動を担うコアや都市軸が骨格となり、集積のメリットを発揮、⑤5つのコアが首都圏メガロポリスの活力と魅力の発揮を先導、⑥核都市連携都市軸と東京湾ウォーターフロント都市軸が連結し、首都圏メガロポリスのヒト、モノ、情報の流れを円滑化、効率化する環状都市軸を形成、⑦環状都市軸は環状方向の連携を強化するとともに、センターコアと接続することにより、首都圏メガロポリス全体の効率的、効果的な機能連携を実現する（東京都、2001：3）。このように、首都圏メガロポリスは、東京圏の交通ネットワークを強化して、業務、居住、産業、物流、防災、文化などの多様な機能を地域や拠点が分担し、広域連携により東京圏全域の一体的な機能発揮を図る都市構造である。

環状メガロポリスは、センター、ノース、イースト、サウス、ウェストの5つのコアと東京湾ウォーターフロント都市軸、核都市連携都市軸、水と緑の創生リング及び中核拠点から構成される。その際、それぞれの圏域では鉄道駅のターミナルを中心に都市機能が集積し、コンパクトな市街地の形成が進められている。あわせて、エネルギー効率の高い都市への転換が図られる。

東京都が目指すべき市街地は、都市に必要な諸機能が主要な交通結節点周辺に集積し、公共交通の利用により誰もがヒト、モノ、情報の集積のメリットを容易に受けられる広がりのある市街地であると規定している（東京都、2009：29）。このように都市機能が集積することにより雇用が創出され、その周辺に近接した居住機能が確保されることになる。このような職住近接型のまちづくりが想定されている。

さて、千代田区、中央区、港区を中心とする都心は、一国の政治、経済、商業の中核業務機能が集積し、国際的なビジネスセンターとしての機能を発揮する。この都心の機能を拡充させるべく副都心あるいは新拠点開発が行われている。この個性豊かな拠点間あるいは拠点と都心の間は公共交通ネットワークで連結され、ヒト、モノ、情報が集積し、エネルギー利用効率の高いコアが形成される。センターコアの外郭に位置する核都市では、多様な機能の集積が図られ、職住が近接する自立した圏域が形成される。核都市は、圏央道の整備により核都市相互間の交通、物流、情報のネットワークを強化し、インターチェンジ周辺において大学や研究機関、先端技術産業などの既存の集積を生かした研究、産業拠点や物流拠点の整備が促進される。また、核都市連携ゾーンあるいはセンターコア周辺にある生活拠点地では、居住機能と一体的に商業、文化、教育、福祉などの生活機能の導入が図られている。

すでに述べたように、環状メガロポリスは、センターコア再生ゾーン、東京湾ウォーターフロント活性化ゾーン、都市環境再生ゾーン、核都市広域連携ゾーン、自然環境保全・活用ゾーンの5つのゾーンに区分されるが、まずは首都高速中央環状線内のセンターコア再生ゾーンを取り上げ、まちづくりの戦略を確認しておこう（東京都、

2009：33－36)。

センターゾーンは都心、副都心及び秋葉原や品川などの新拠点から構成される。このゾーンの三分の二の住宅地は鉄道駅から 500 メートル以内に立地し、充実した地下鉄のネットワークを擁する交通の利便性の高い市街地を形成している。このゾーンは一国の政治、経済、商業、文化の中枢を担うゾーンであり、都心では国際競争力を高める視点から国際金融拠点機能をはじめとする国際ビジネス機能の集積を図ることとされている。また、副都心は交通結節点の利点を活かして、創造的都市型産業の集積や環境モデル都市としての整備が進められている。また、都心、副都心及び新拠点を連結する幹線道路沿道や地下鉄駅周辺では、土地の合理的な高度利用を図りながら、快適な歩行者空間や魅力的な街なみを創出し、居住機能と業務及び商業機能が集積して職住が近接する複合的な市街地の形成を目指している。

ところで、平成 22 年から平成 52 年までの 30 年間について東京の人口増減を推計すると、都心から 5 km 圏域を除いて、減少すると見込まれているが、都心から 15 km の圏域に位置する東京外郭環状道路を境にして大きな谷があり、25 km 圏域までは人口減少率が小さくなるが、25 km 以遠では、人口減少率は高くなると予測されている。また、鉄道駅からの距離が離れるほど人口減少率が高くなる傾向にあると推計している（東京都首都圏白書、2014 年：9）このように、全国的に人口減少が予測される中で、東京都心部においては、大きな人口減少は予測されていない。センターコアと位置付けられるゾーンにおいては、すでに充実した公共交通インフラが整備され、住宅地の三分の二が鉄道駅から 500m 以内に立地し、職住が近接したコンパクトなまちを形成していると言える。しかし、今後一層普及すると考えられる e コマースに伴う宅配がますます増大すると予測される中、物流が居住地域に入り込み、居住環境を妨げることが懸念される。ここに、端末物流に対する対策の検討が求められることになる。

つづいて、残る 4 つのゾーンの特徴を簡単に紹介しておこう。

東京ウォーターフロント活性化ゾーンは、業務、商業、居住、文化、スポーツ・レクリエーションなど多様な機能をもつ 7 番目の副都心として位置付けられ<sup>31</sup>、羽田空港や東京湾、東京湾岸道路などの広域交通インフラの整備が進んでいる東京の交通・物流の拠点となっている。また、既成市街地の災害対策活動の支援基地として広域的な防災拠点として位置付けられている（東京都港湾局、1997：11）。あわせて、2020 年のオリンピック・パラリンピックの開催に向けて開発が進んでいる地域でもある。とくに、この地域は航空物流及び海上物流の結節点となり、高速湾岸線、第二東京湾岸道路、国道 357 号などによる広域交通ネットワークの整備、さらに高速晴海線、環状 2 号線などにより内陸部へのアクセスの強化を図り、都心との連結軸を形成している。

<sup>31</sup> 臨海副都心を除く 6 つの副都心は、新宿、池袋、渋谷、上野・浅草、錦糸町・亀戸、大崎である。

ところで、ゾーン内は業務、商業、居住、賑わいの空間が機能的に配置され、東京臨海新交通臨界線と東京臨海高速鉄道がゾーン内及びゾーンと都心を結ぶ重要なモビリティ手段となっている。

都市環境再生ゾーンは、東京の都心居住を支えるゾーンとして位置付けられている。この地域は戦後の高度経済成長期における東京都心への人口及び産業の集中に伴って住宅及びマンションの開発が急速に進み、道路などの都市基盤整備が遅れて、住宅密集地域が形成された地域である。したがって、安全や生活環境上の課題を抱える市街地である。そこで、道路整備とコミュニティバスの整備を図ることによりモビリティを確保し、あわせて、駅周辺に生活関連施設を集積させ、歩いて暮らせる利便性に優れたコンパクトな生活拠点の整備を図ることになっている。

核都市広域連携ゾーンは丘陵地帯を擁する地域で豊かな住環境を有する住宅地があり、消費地への近接性を活かした都市型農業などが行われている多様性を持つゾーンである。この地域はモノレールの整備によって都心へのアクセスの利便性が向上している地域でもあるが、一方では、鉄道駅から離れた住宅地が多く、バスなどの公共交通を含む地域交通体系の整備や生活圏の利便性の向上が必要な地域である。したがって、この地域ではモノレールなどの公共交通の整備と鉄道駅に接続するバスとの乗り継ぎの利便性を高めるなど公共交通ネットワークの整備が課題となっている。また、圏央道のインターチェンジ周辺では、良好な自然環境に配慮しつつ、交通の利便性を生かした物流拠点の整備が図られている。さらに、この地域には大学や研究機関、先端技術産業がすでに集積していることからアジアを代表する産業拠点としての多摩シリコンバレーの形成が計画されている。

自然環境保全活用ゾーンは、山間部を中心とした地域、伊豆諸島及び小笠原諸島などから構成されるゾーンである。都心に近接する豊かな自然資源を有する地域で、人々の憩いの場としての役割を担っていることから内外の観光客を受け入れるための環境の整備が必要となっている。

## 2 東京都区内の物流問題

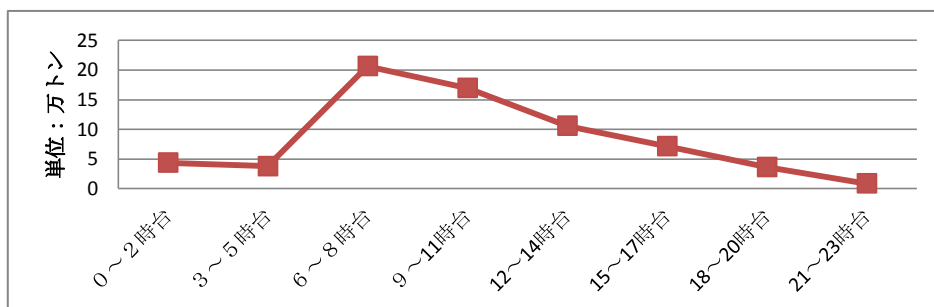
都内に住む人々が快適で便利な生活を送るには、生活に必要な物資を必要な時間に入手できることが条件となる。近年、消費者ニーズの高度化、ライフスタイルの多様化などをきっかけに、コンビニエンスストアや宅配便が普及し市民生活を支える物流にも変化が表れている。図V-2が示すように東京都市内のトラックは朝の8時～10時に集中している。その原因として考えられるのはコンビニエンスストアや宅配便の厳しい時間指定の納品要求にあると考えられる。また図V-3が示すように、東京都区内を走る貨物車はコンビニの物流サービスの高度化の影響を受けて多頻度小口化がさらに進展していると見られる。それによって東京都区内の交通渋滞、貨物車の積載

率の低下、駐停車問題および大気汚染などの問題が深刻化していると考えられる。

一方、日本の貨物の輸送機関別分担率を見ると、2012年では貨物車はトンベースで91.8%、トンキロベースで54.9%を担っている。東京では、貨物車はトンベースで97.6%、トンキロベースで57.1%に達している（国土交通省，2012：212）。特に都市内では貨物車以外の輸送機関を使用することは困難であるため、貨物車の交通量の高さは東京の交通混雑をもたらす原因の一つとなっている。

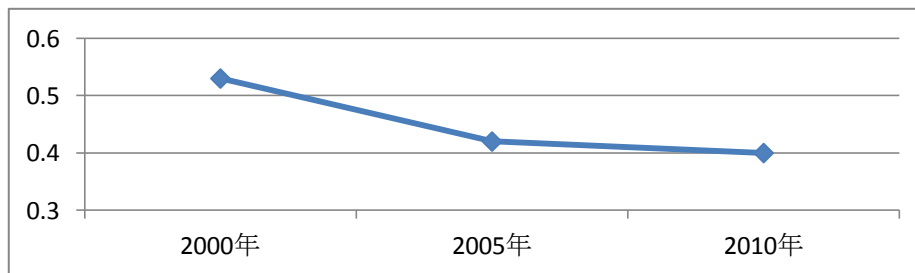
平成23年の路上駐車実態調査によれば、東京23区内の瞬間違法路上駐車台数は、平成14年以降減少傾向にあるものの、いまだ四輪車で約4万8千台、二輪車（原動機付き自転車含む）で約2万1千台の路上駐車が発生している。コインパーキングなどの時間貸し駐車場の増加や附置義務駐車場の整備等、駐車需要の受け入れ先となる駐車施設は増加傾向にあるが、有効活用されていないのが現状である。特に2006年6月の改正道路交通法<sup>32</sup>による駐車対策強化により、駐車時間の長短にかかわらず、ドライバーが車両を離れていれば違反になることとなった。これにより、路上駐車は削減され、街の景観の向上、歩行者安全に寄与している。警察庁の発表（下表）によると、駐車車両

図V－2 2010年東京における出荷時間帯別流動量



出所：2010年調査全国貨物純流動調査（物流センサス）集計表より筆者作成。

図V－3 東京における流動ロットの変化



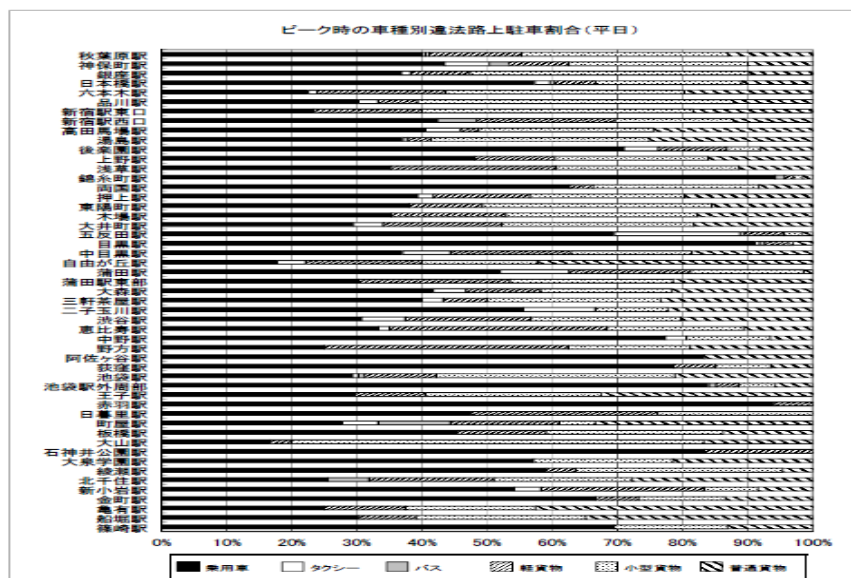
<sup>32</sup>改正道路交通法：2006年6月1日駐車違反取締りを民間委託・放置違反金制度の導入。駐車監視員が駐車違反取締りを行うようになった。また、違反金の納付は運転者が支払いを拒否した場合、車の所有者が支払わなければならない。

出所：全国貨物純流動調査（物流センサス）集計表より筆者作成。

衝突事故件数は過去5年間（6月～10月）の平均に比べ24%、駐車車両起因事故件数は19%となっている（都市内物流の効率化に関する研究会、2007：6）。図V-4が示すように、2011年の路上駐車実態調査によれば、平日ピークの時間帯には51地区のうち31地区で貨物車種類（軽貨物車・小型車・普通貨物車）の合計が50%以上となり、特に秋葉原駅、銀座駅、六本木駅などの都心商業地域の違法駐車状況は、いまなお厳しい状況にある。

違法路上駐車は道路の交通渋滞や交通事故を招く一因となり、都市交通における重要な課題であり、違法路上駐車減少に向けた対策が必要である。また違法路上駐車は東京の都心・郊外・商業施設住居地域の特性により発生場所・車種・駐車時間などに大きな違いがあると考えられ、地域特性に応じた対策が求められる。平日の都区内物流は時間帯による変動が大きい。特に朝11時からトラック輸送が集中して路上荷さばきスペースの不足により貨物車の違法駐車が発生している。図V-7が示すように、13

図V-4 ピーク時の車種別違法路上駐車割合（平日）



出所：東京道路整備公社（2011）「路上駐車実態調査」, p. 40.

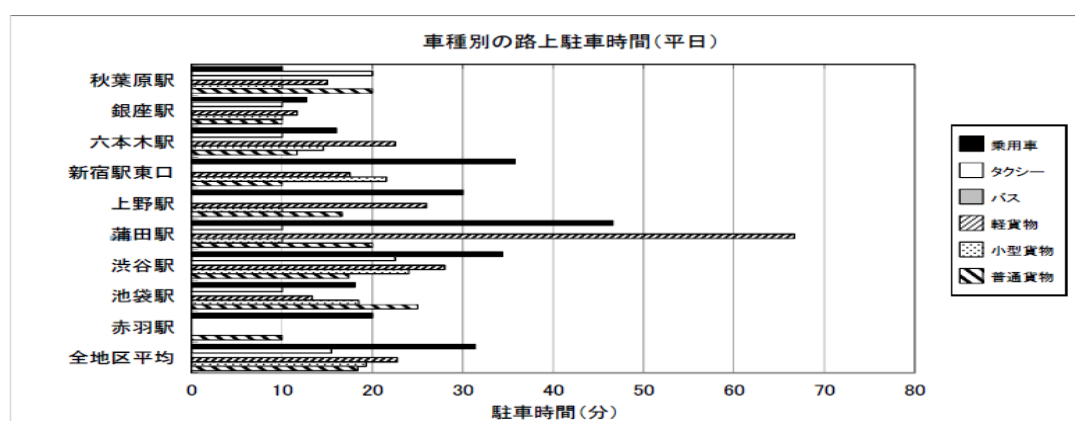
時～15時台は貨物車種の合計が50%以上だが、その他の時間帯では乗用車の方が多いとなっている。図V-4が示すように駐車時間は東京都市圏平均では乗用車の路上駐車時間が長く、その他の車種はバスを除き概ね20分以内となっているが、秋葉原駅、銀座駅、六本木駅などの商業地区の貨物車の駐車時間はより長く、特に蒲田駅では、軽貨物車の路上駐車時間が60分以上と非常に長くなっている。図V-6が示すように、休



日には、東京都市圏では普通貨物車の路上駐車時間が最も長くなり、次いで乗用車・軽貨物車の順となっている。特に銀座駅での乗用車・小型貨物車・普通貨物車の路上駐車時間が40分以上と非常に長くなっている。この駐車状況により、うろつき交通渋滞、大気汚染、非効率な物流により物流コストの上昇を招いている。

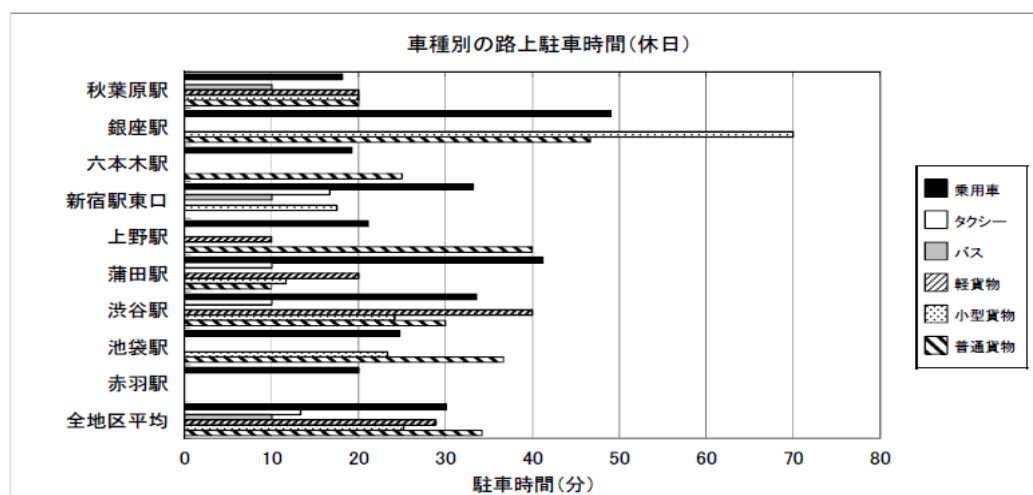
物流は都市活動を支える重要なインフラであるため、駐車取締り強化を一つの契機として、関係者による円滑な荷捌きの実現のための対策が必要である。都区内物流の効率化策の検討や街における物流車両に対する荷捌きスペースの確保の促進、路上荷捌きスペース確保の時間帯による運用等、地元商店会、交通管理者、道路管理者、物流事業者等による街ぐるみの対策が必要となっている。

図V— 5 東京都車種別の路上駐車時間（平日）



出所：東京道路整備公社（2011）「路上駐車実態調査」, p. 49.

図V— 6 東京都車種別の路上駐車時間（休日）

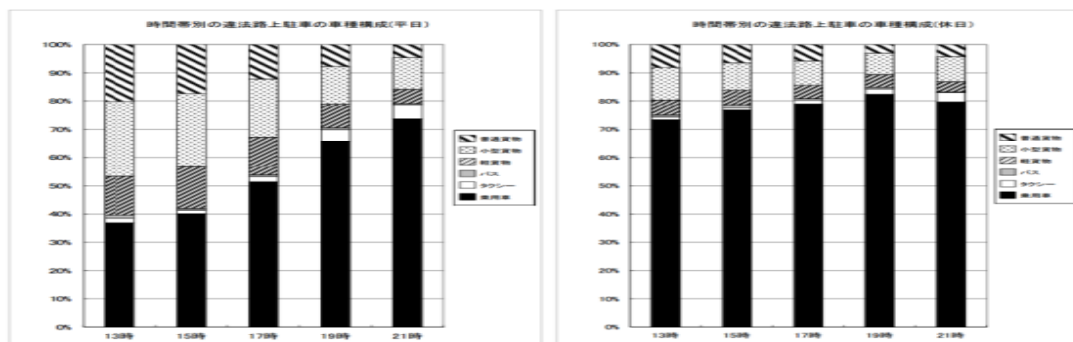


出所：東京道路整備公社（2011）「路上駐車実態調査」, p. 49.

東京における交通渋滞に関しては、貨物自動車の路上での荷さばきが原因の一つとなっているとの認識から、まちづくりの観点から各地で様々な主体により荷さばき対策がとられるようになった。東京都においても、2002年には、都市における荷さばき駐車施設の不足を解消することを目的として、東京都駐車場条例を改正し、一定規模以上の建築物に対して荷さばき駐車施設の附置を義務付けるようにした。また、1999年に策定された大規模小売店舗立地法の第4条に関する指針が、2005年、2007年に改定・再改定され、大規模商業施設を設置するにあたり周辺地域の交通渋滞等の生活環境に配慮すべき事項が定められた。

中心市街地における建築物の周辺では、納品車両による荷さばきにより、交通渋滞が引き起こされることがある。これは、建築物における活発な事業活動によるものであるが、大規模なビルほどそのリスクは大きく、周辺の環境負荷を増加させ、歩行空

図V— 7 平成 23 年時間帯別の違法駐車車種構成



出所：東京都道路整備保全公社（2011）「路上駐車実態調査報告書【本編】」，p. 42.

間の快適性を損ない、ビルのイメージの低下をも招きかねないものでもある。こうしたビルにおける荷捌きの問題を改善することは、単に交通渋滞の解消に留まらず、周辺のまちの魅力を高めると同時に、ビル自体の魅力を高め、納品の効率化による経済性の向上、消費エネルギーの削減、ビルのセキュリティの確保、テナント事業者の利便性の向上をもたらすものである。したがって、周辺の交通渋滞等を引き起こすおそれのある建築物においては、その施設の設置及び運営管理にあたり、納品車両を削減し、荷捌きを改善するなど、物流効率化への配慮が重要となる（東京都環境局，2013：2）。

### 3 東京都における物流対策

人口や産業が高密度に集積した東京都市圏において、人々の豊かな暮らしを支え、都市活動を持続可能なものとするために、物流も土地利用や都市環境と調和し、かつ

環境負荷を低減するものとしていく必要がある。そして東京都市圏へのアクセス性の向上、交通渋滞、荷捌きスペースの不足、横持ち距離の延長などのまちづくりの問題を解決する効率的な物流を実現するため、物流対策も合わせて実施することが重要である。

図V—8 中心市街地のまちづくりの方向性と端末物流の関係

出所：東京都市圏交通計画協議会（2006）「端末物流対策の手引き～まちづくりの中での物流への取り組み～」, P. 22.

られるため、物流の各段階の整合を考えて施策を展開する必要がある。東京都市圏で

表V－ 1 都市の物流マネジメント

対策 \ 対象	対象	交通計画	土地計画
規制誘導（ソフト）		物流の規制誘導	土地利用の規制誘導
施設誘導（ハード）		交通施設の整備	物流関連施設の整備

出所：苦瀬博仁（2006）「都市の物流マネジメント」, p. 36.

安全かつ効率的、環境にやさしい物流を実現するために表V-2が示すような諸方策が考えられている。

表V-2で示される諸方策について社会実験が行われ、交通の効果<sup>33</sup>、経済の効果<sup>34</sup>及び環境の効果<sup>35</sup>が推計された。たとえば、東京吉祥寺駅ビルの荷捌き改善による周辺道路の渋滞解消の事例によると、2011年の駅ビルの大規模改修にあわせて、周辺地域の商店会による荷捌き対策の効果と相まって、地区における路上での荷捌きは減少し、渋滞が劇的に改善された。平和通りにおける貨物車の路上駐停車台数は47%削減され、平均駐停車時間は7%短縮された。これにより、うろつき走行及び路上駐車中のアイドリングの抑制によるCO<sub>2</sub>が年間で約15トン削減されたと推訂されている（東京都環境局、2013：38）。

表V－ 2 東京都市圏の物流マネジメントのための諸方策

対策 \ 対象	対象	郊外型拠点整備	居住環境保全	ネットワーク整備	端末物流
規制誘導（ソフト）		土地利用誘導：環境保全と効率化のための施設誘導 例：地域地区区政、条例、税制	土地利用の規制誘導：都市計画の利用手法で物流施設と住宅土地利用回避	物流の規制誘導：大型貨物車の流入抑制 例：通行規制、積載率規制、ロードプライシングの導入、地域共同荷役、共同配送	物流の規制誘導例：人流と物流の分離、貨物車交通の路上駐車自体の抑制 例：「端末物流対策の手引き」の作成・普及

<sup>33</sup> 交通の効果は、台数の削減、時間の短縮、走行速度の上昇である。

<sup>34</sup> 経済の効果は、労働時間の短縮、エネルギー消費の減少である。

<sup>35</sup> 環境の効果は、CO<sub>2</sub>、NOX、PMの排出量の削減である。

施設誘導 (ハード)	物流関連施設の 整備：産業振興 や環境保全ため の拠点整備 例：流通業務団 地、土地内集配 拠点、共同配送 拠点	物流施設整備： 物流施設環境へ の悪影響を回避 例：建物のセッ トバック、建物 の出入口配置、 同線の空間分離	交通施設の整 備：道路の整備 例：高速道路に より物流ネット ワークの形成 一般道路による 物流ネットワー クの形成 路上駐車施策 駐車場整備	物流施設整備： 交通流と物流効 率を高める駐停 車施設 例：荷さばき施 設
---------------	---	---	--	--

出所：東京都市圏交通圏計画協議会（2006）「物流からみた東京都市圏の望ましい総合都市交通圏体系のあり方」より筆者作成。

東京の社会実験では、地区交通の改善の中で物流対策の位置づけが明確にされ、地区交通改善の一翼を担う施策として総合的に取り組まれており一定の効果をあげている<sup>36</sup>。表V-2が示す物流マネジメントの諸方策の中で端末物流施策を実施した場合に期待される効果は、表V-3に示されるとおりである。

端末物流施策を実施するためには、端末物流問題や端末物流の施策について広く意識の共有化を行い、実現化に向けて推し進めていく必要がある。とくに、端末物流の

表V— 3 CO<sub>2</sub>削減量 トン／年

アイドリング削減効果	うろつき走行削減効果
3.4	12

出所：東京環境局（2013）「建築物における物流効率化の手引」, p. 38.

表V— 4 端末物流効率化方策と効果の対応

分類		(1) 集配		(2) 物流施設路 上・路外施設整備	(3) 共通認識・ 仕組みタイムシェ アリング等の交通 規制
事業項目		1) 地区内共 同集配送	2) 館内共同集 配送		
交通	時間の短縮	—	駐車場探索時 間 建物内駐車時	駐車場探索時間	駐車場探索時間

<sup>36</sup>東京の社会実験の事例については東京都市圏交通計画協議会（2006）P. 22. を参照。

			間		
	走行速度の上昇	—	—	速度上昇	速度上昇
	走行台数の減少	共同化による削減車両数	—	—	—
経済 労働時間 燃焼消費	労働時間の短縮	走行台数の減少率	駐車場探索時間 建物内駐車時間	駐車場探索時間の減少 駐車時間の減少	駐車場探索時間の減少 駐車時間の減少
	走行速度の上昇に伴う時間短縮	—	—	走行速度の上昇	走行速度の上昇
	新たな労働の発生	荷物の積み替え時間	ビル内配送業務		—
	燃料消費量の削減	走行台数の削減 アイドリング車両の減少	—	アイドリング時間の減少 走行速度の上昇	アイドリング時間の減少 走行速度の上昇
環境	走行台数の減少	走行台数の減少	—	—	—
	走行時間の減少	駐車場探索時間	駐車場探索時間	駐車場時間探索時間	駐車場探索時間
	走行速度の上昇	—	—	地区内総走行	地区内総走行
	アイドリング時間の減少	路上アイドリング車両の減少	—	路上アイドリング車両の消滅	路上アイドリング車両の消滅

出所：東京都環境局「端末物流効率化検討調査報告書」, p. 42.

表V— 5 端末物流効率化方策に関する主体別の効果

実施地区	実施内容	主体別効果				
		荷主 (発荷主・受け荷主)	物流事業者	まちの構成員		
				地元商店街	ビル事業者	テナント

丸の内 横浜元町 地区	地区内共同集配送	荷役作業時間の減少による労働時間削減に伴うコストダウン	①貨物車両運 行量・台数の 減少 ②荷さばきス ペース探索時 間の短縮	①貨物車両通 行の減少によ る、来街者の 安全性向上や 景観向上 ②まちのイメ ージアップに よる来街者の 増加	①物や 敷地内 におけ る荷捌 き車両 用ス ペース必 要量の 削減 ②進入貨物 車の減少に よる管理、監 視の容易化	貨物車の 減少によ る従業員 や顧客の 安全性や 景観の向 上
丸の内	館内共同 集配送	荷役作業時 間の減少に 伴うコスト ダウン	①貨物車両の 建物あたりの 渋滞時間の縮 減 ②ビル内集配 総業務の軽減	建物周辺の環 境改善による 商店イメージ の向上	施設が及ぼ す周辺影響 の軽減 セキュリティ 性の向上 貨物車の駐 車時間の短 縮による貨 物車の駐車 スペースの 減少	建物周辺 における 対流貨物 車の減少 による環 境の向上
渋谷地区 六本木地 区 日本橋 吉祥寺地 区	荷役作業 にかんす る路実施 から屋内 敷地内実 施への転 換 路外荷捌 き施設の 整備	荷捌きの効 率化による コストダウ ンの可能性	駐車場探索時 間の短縮によ る労働時間の 短縮 荷捌き作業の 安全性の向上	大気汚染抑 制・交通混雑 緩和等の施策 への協力姿勢 を広告材料と できる 安全性の向上 やまちのアメ ニティの向上 による来街者	管理施設整 備の併用によ るセキュリ ティの向 上 セキュリティ 向上や正 面玄関から の搬入作業 がないこと	路上荷捌 きの減少 による地 区・建物 の環境の 向上、セ キュリテ ィの向上

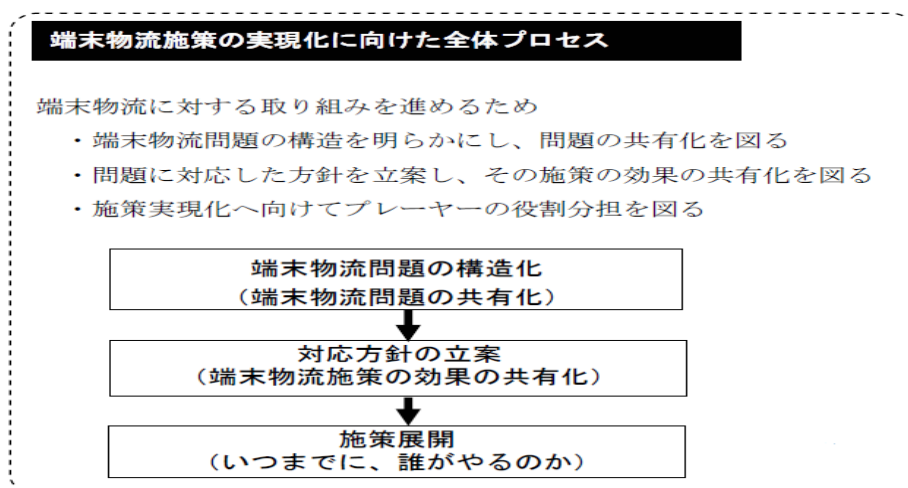
	路上荷捌き空間の確保 交通規制			に	等による施設の魅力の向上 周辺環境による施設の魅力の向上	
--	--------------------	--	--	---	---------------------------------	--

出所：東京都環境局（2004）「端末物流効率化検討調査報告書」p.27より筆者作成。

検討には、その関連する主体が多いことや施策に対する利害関係があることから、問題や施策の検討などそれぞれの段階で認識の共有化を図ることが重要である。それゆえ、物流に関わる関係者はこれらの関係者を構成員とする組織を立ち上げ、意識の共有化を図る場を設けて、検討を進めることが重要である。まちづくりのNPOやTMO（Town Management Organization）等の組織が既にある場合は、それらを活用することも重要である。表V-6はこれら検討組織における構成メンバーの一例である。

ところで、端末物流に対する取り組みの効果をあげていくためには、まちづくりの中でパッケージ施策として総合的に地区交通対策等に取り組んでいく必要があると考えられる。総合的な地区交通対策の中に物流への取り組みを位置づけていくためには、まちづくりの計画を物流施策を含めて策定することが有効であり、まちづくりの上位計画である都市計画マスタープランや交通マスタープラン、中心市街地活性化基本計画の策定時や見直し時にうまく位置づけていくことが重要である。その際、官と民のそれぞれが取り組むべき課題がある。都市内物流における民は、日々の物流活動の関

図V-9 端末物流施策の実現化に向けた全体プロセス



出所：東京都市圏交通計画協議会（2006）「端末物流の手引き 解説編」, pp.3-1.



係者であり、コストの低減や顧客サービス向上を目指したロジスティクスの構築を

表V— 6 端末物流施策の検討における構成メンバー

物流関連	交通関連	地区住民	行政	コーディネーター
トラック協会、地元運輸事業者 商工会議所、商店会 個人商店	バス事業者 タクシー事業者	地元自治会 市民	都市計画関連、道路管理者 商工関連 交通管理者（警察）	学識経験者 NPO、TMO コンサルタント

出所：東京都市圏交通計画協議会（2006）「端末物流対策の手引き～まちづくりの中での物流への取り組み～」，p. 22.

行うものである。都市内物流対策については、共同輸配送の実施や配送拠点の整備等を主体的に行い、受益者負担の考えからコスト負担を行う立場にある。一方、官は円滑な物流環境を整備する立場にある。このため、各種対策を円滑に取り組むことのできるような制度づくりを担うとともに、民によっては供給されにくい、あるいは都市内物流などの外部経済効果の高い場合には、民が行う拠点整備等に対する支援や自らが社会資本として整備を行うことになる。また、地域や事業者等が都市内物流対策を実施しようとした際に、官である国の地方支分部局や地方公共団体が窓口となり、関係者の招集や協議の場の設置の支援を行う立場にある。

いずれにしても、都市内物流の円滑な取り組みの実現に向けては、これら官と民がそれぞれの取り組みを行うとともに、必要に応じて情報の共有を図り、連携した取り組みを行うことが重要である。

こうして官民協力体制のもとで実現される環境と人にやさしく、持続可能で快適なまちづくりは、荷捌きスペースの確保等物流インフラの整備が不可欠である。「歩いて暮らせるまちづくり」は、都市内物流に密接に関わることから、まちづくりの見地からみた都市内物流対策の議論が必要となる。そのため、地方公共団体、商店街関係者、ビル管理者、物流事業者、荷主企業、地域住民、国の地方支分部局等地域ぐるみの連携した取り組みを推進しなければならない。これらの関係者は、都市内物流に関し、何らかの負担を負うとともに利益を得ている。これら関係者が参画する協議会等を設置し、その地域の実情に応じた共同輸配送や荷捌き施設の整備、集配時間帯の設定等の都市内物流対策の検討を行っていく必要がある。

さて、この都市内物流における協議会とは、その地域の解決すべき都市内物流の問題について、関係者が同じテーブルでその取り組みのために議論する場であり、取り組みの主体となるものである。協議会を構成するメンバーは地域の事情に応じて様々であるが、物流事業者、地元商店街、デベロッパー（ビル管理者）、駐車場事業者、行政機関（地方公共団体や国の地方支分部局、警察等）、地元住民、学識経験者等関係する事業者や団体の全てが入るよう構成されることが望ましい。

イギリスにおいても、効率的で環境にやさしい都市物流システムを検討するために、

物流改善官民パートナーシップ（Freight Quality Partnerships：FQP）が設立されている。これは地方自治体、荷主、物流事業者、消費者等の利害関係者の団体から構成される協議会である。イギリスでは、これらFQPの取り組みを国が奨励している。FQPによるトラック推奨ルートの策定や地図の配布等、これまでにない仕組みの制度化が検討され、都市内物流対策が実現されているのである（都市内物流の効率化に関する研究会，2007：11）。今後このような協議会の設立による取り組みの推進や地域における都市内物流の問題の共有が可能な窓口が必要となっている。こうした協議会は、各地域固有の物流課題に対する解決策を見出すことを求められるが、国の支援を受けることができる取り組み方策を提示する必要がある。

国も関係各局と相互に連携しあいながら、このような地域ぐるみの取り組みに集中的に支援していくことが都市内物流対策の促進となり、安全で快適なまちづくりにつながる。

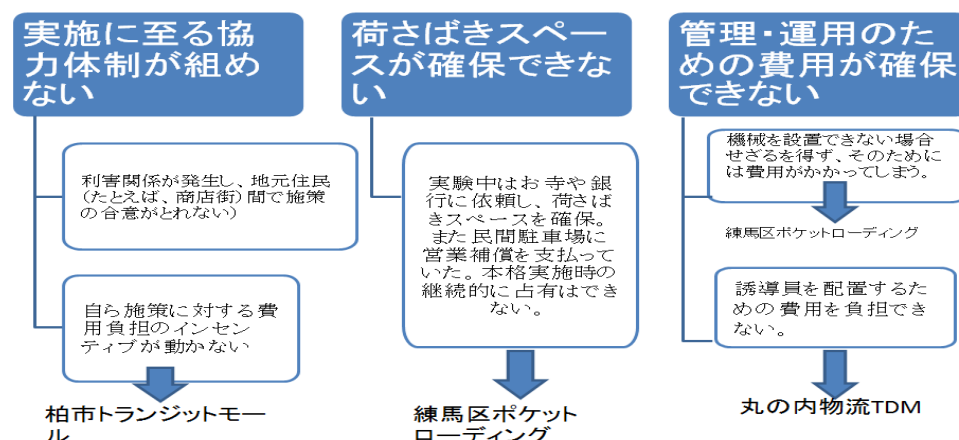
都市内物流の対策の実施にあたっては、その地域における対策の検討を行い、新たなルールづくりの策定や対策実施に向けた準備、実施、実施後の管理が行われることとなる。これらの実施にあたって重要なことは、関係者それぞれのコンセンサスの形成である。都市内物流の関係者によるコンセンサスの形成が図られなければ、継続的な事業運営とはならない。都市内物流対策の検討や実施にあたっては、関係者が情報共有を図りながら、コンセンサスを形成し、対策を創生するプロセスが重要となる。

このように都市内物流の取り組みは、地域が主体となって取り組むことが必要不可欠であることから、事業の関係者である荷主企業、物流事業者、デベロッパー、ビル管理者、商店街関係者、地方公共団体、地域住民等が設立する協議体を中心になって事業を進めていかねばならない。しかしながら、こうした関係者の利害は必ずしも一致しない場合も多く、国（地方運輸局、地方整備局）はこうした関係者が円滑に議論を行うための環境整備に努めることが期待される。当然のことながら、各地区固有の端末物流対策の実施内容の相違により各関係者に求められる役割の内容は異なるが、丸の内の館内共同集配送の場合において各関係者に求められる役割は表V-5が示すとおりである。

さて、端末物流効率化に向けた取り組みを見てみると、必ずしもその事例は多くなく、社会実験や試行が成功したとしても、その後、本格実施に至らないものや実施直後は効果を上げたがその後、元の状態に戻った事例も多い。その原因は図V-9が示すように、それは施策の実施に至る協力体制が組めない、荷捌きスペースが確保できない、管理運用のための費用が確保できないという3つに集約される。この3つの原因のうち、荷捌きスペースの問題は物理的な空間制約がある。管理・運用のための費用には予算制約の問題がある。この2つ問題を短期的に解決することは容易ではない。最後に残った協力体制の構築はその利害関係者間でしっかり議論することによって、

お互いの意識の合意形成を醸成していく可能性がある。その利害関係者間の合意が調整されなければ、この荷捌きスペースやコストの問題を解決することはできない。し

図 V— 10 物流効率化の取り組みの失敗の原因



兵藤（2006）講演「まちづくりにおける物流対策の重要性」より作成。

たがって、実験実施に至る協力体制を組むことが問題解決のカギと言える。

今後、東京都市内物流の効率化の解決には以下 3 つの方向性に留意することが肝要である（東京環境局，2004:82）。

#### ① 地域住民等の物流施策策定への参画

端末物流の問題は地域的広がりを持っており、その対策にあたっては地域内の他の施策との連携が求められることから、取り組みの実施にあたっては、地域住民などの賛同と参画が重要である。

#### ② 組織横断的な体制の構築

端末物流問題の広がりに対応した横断的な組織体制を構築し、関係者間での情報及び問題意識の共有化や取り組みの実施に関して継続的な議論が必要である。

#### ③ 公と民の協力体制の確立

施策の実施の場で発生した問題への対応や、さらなる方策の拡充を継続的に進めるため、取り組みの検討と実施組織との密接な連携や産業・業界団体等からの協力が得られるような体制の維持が重要である。

#### 小括

東京都は人口減少などによる経済活力の減退に伴う国際競争力の低下を抑制し、東京圏域 3400 万人の人口集積のメリットを最大限に生かして、国際競争力を発揮できる魅力のある首都の構築を狙いとして、すでに 2001 年に「環状メガロポリス構想」を明らかにしている。

環状メガロポリス構想では、東京圏の交通ネットワークを強化して、業務、居住、産業、物流、防災、文化などの多様な機能を地域や拠点が分担し、広域連携により東京圏全域の一体的な機能発揮を図る都市構造が想定されている。環状メガロポリスは、センター、ノース、イースト、サウス、ウェストの5つのコアと東京ウォーターフロント都市軸、核都市連携都市軸、水と緑の創生リング及び中核拠点から構成されるが、それぞれの圏域の鉄道ターミナル駅周辺に都市に必要な諸機能を集積させ、公共交通の利用により誰もがヒト、モノ、情報の集積のメリットを容易に享受できる市街地の形成を目指している。このようにそれぞれのゾーンにおいて職住近接型のまちづくりが構想され、それぞれのゾーンが高規格の幹線道路あるいは公共交通で連絡され、有機的な首都圏メガロポリスが形成される。

とくに、センターコアを形成する東京都心は、すでに利便性の高い公共交通インフラが整備され、住民の三分の二は主要な鉄道駅から500m圏内に居住し、職住近接の街を形成していると言える。しかし、近年はコンビニに代表されるような小売業態の展開あるいはeコマースの進展に伴う多頻度小口配送が要請される中、物流の変化を考慮したまちづくりの対応は必ずしも十分とは言えない。これらの物流の問題を検討する際、物流関連事業者、交通関連事業者、地区住民、行政あるいはNPOやTMOなどの関連組織を巻き込んだ取り組みが求められる。

コンパクトシティは、公共交通軸に都市機能と人口を集積させ、職住近接型のまちを形成することにより、自治体の行政サービスコストを削減することを狙いの一つにしている。したがって、人口や都市機能がコンパクトに集積することにより、様々な物流が発生し、都市機能あるいは居住環境を劣化させるおそれがある。よって、コンパクトシティを構想する際にも、都市計画の中に物流対策を十全に盛り込んでおくことが必要である。

## VI 事例の比較分析

本研究はシンガポールが 1970 年代初頭よりコンセプトプランに基づいて構築してきたまちづくりをコンパクトシティのモデルとして位置づけて議論を展開してきた。

内閣府（2012）によれば、コンパクトシティを形成する条件として、中心市街地への人口集積と各種機能の集約をあげている。そこで、人口集積及び各種機能の 2012 年度の指標を取り、3 つの事例をそれぞれ比較してみることにした。

人口集積を表す指標として人口密度をとる。都市機能を代表する指標として、国土面積 1 km<sup>2</sup> 当たり軌道交通距離、経済規模を代表する指標として一人当たり GDP、社会的機能を測る指標として一人当たり公園面積および一人あたり病床数をとりあげると、表 VI - 1 のようにまとめることができる<sup>37</sup>。

表 VI— 1 コンパクトシティを代表する指標の比較

	人口密度 (km <sup>2</sup> )	一人当たり GDP (万ドル)	国土面積 1 km <sup>2</sup> 当たり軌道交通距離 (km)	一人当たり 公園面積 (m <sup>2</sup> )	一人当たり 病床数
シンガポール	7612	5.2	0.6	4.4	0.002
天津滨海新区	1161	5.2	0.2	3.8	0.002
東京	5799	6.9	0.5	5.8	0.13

出所：東京都建設局 HP、総務省統計局 HP、シンガポール統計局 HP、天津滨海新区統計年鑑、厚労省 2013 年海外情勢報告、<http://www.shochi-honbu.metro.tokyo.jp/bid-committee/jp/plan/applicant/index.html> を参考に作成。

コンパクトシティの基本要素は人口集積である。この点に注目するならば、シンガポール及び東京は高い人口集積を実現しているが、天津滨海新区はシンガポール及び東京にはるかに及ばない低い数値となっている。さらに、コンパクトシティを支える都市機能として取り上げた国土面積 1 km<sup>2</sup> 当たり軌道交通距離をみると、天津滨海新区はシンガポールの三分の一の規模であり、今後さらに一層軌道系交通インフラの整備が求められる。また、コンパクトシティにおける社会的機能を表す指標として取り上げた一人当たり公園面積及び病床数を比較すると、東京は他の 2 つの事例に比べてはるかに高い数値を示しているが、天津滨海新区はシンガポールとほぼ同じ水準にある

<sup>37</sup> 東京都の軌道交通距離については 2009 年の数値である。

と言える。とくに、東京は他の 2 つの事例と比較して一人当たり病床数の値が突出して高く、医療体制の整備が充実していることを示している。社会的機能を表す公園あるいは病床数については、天津滨海新区はシンガポールと遜色ない状況となっているが、軌道交通の整備が遅れていることが、人口の集積に影響を与えているのではないかと推察される。

このように、天津滨海新区の行政当局はコンパクトシティの形成に向けて取り組みを加速させ、目標とするシンガポールの姿を捉えつつあると言える。しかし、天津滨海新区に居住する住民は、コンパクトシティの恩恵をどのように捉えているのだろうか。

本章では、天津滨海新区に居住する住民に対して、都市的機能、社会的機能、産業・商業的機能及び文化的機能を表す施設へのアクセス時間を問うことによって各インフラの整備状況から推察される現状に対する満足度を把握するために、10 の質問を準備し、インターネットを介して回答を回収した。回答者は 622 人であった。10 項目の質問は下記の通りである。

(都市的機能)

- (1) あなたは自宅から徒歩で公共交通機関（バス、地下鉄など）の駅に行くのに何分程度かかりますか。

(産業・商業的機能)

- (2) あなたは自宅から徒歩で職場に行くのに何分程度かかりますか。  
(3) あなたは自宅から徒歩で買い物に行くのに何分程度かかりますか。

(社会的機能)

- (4) あなたは自宅から徒歩で育児施設に行くのに何分程度かかりますか。  
(5) あなたは自宅から徒歩で高齢者介護施設に行くのに何分程度かかりますか。  
(6) あなたは自宅から徒歩で病院に行くのに何分程度かかりますか。  
(7) あなたは自宅から徒歩で公園に行くのに何分程度かかりますか。

(文化的機能)

- (8) あなたは自宅から徒歩で文化施設（コンサートホール、演劇ホール、映画館など）に行くのに何分程度かかりますか。  
(9) あなたは自宅から徒歩でスポーツ施設（体育館、テニスコートなど）に行くのに何分程度かかりますか。  
(10) あなたは自宅から徒歩で図書館に行くのに何分程度かかりますか。

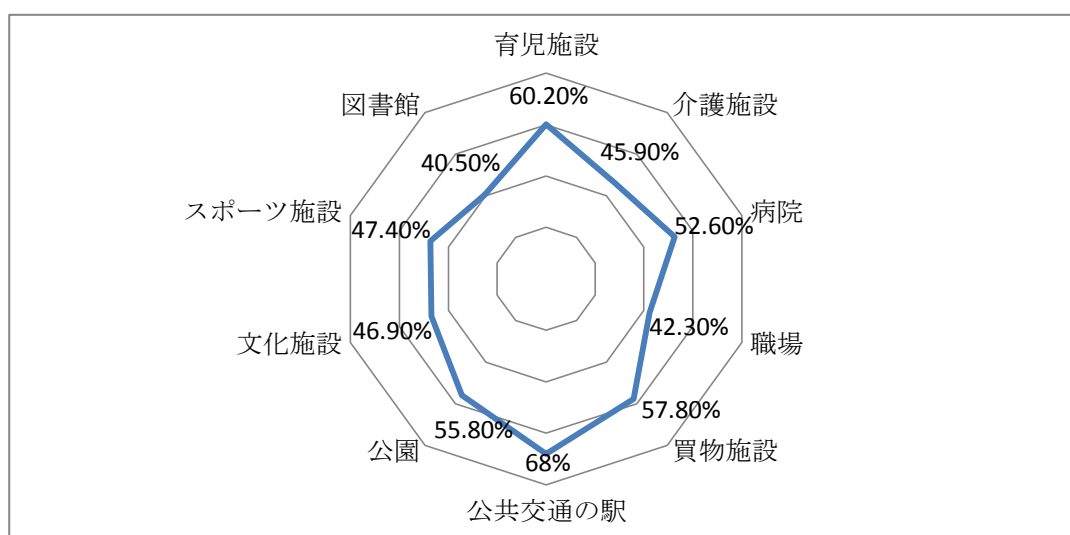
以上の質問に対して、それぞれ①5 分以内、②6～10 分以内、③11～20 分以内、④21～30 分以内、⑤30 分以上の 5 項目のうち 1 つを選択するよう回答を求めた。各項目

について、①を5点、②を4点、③を3点、④を2点、⑤を1点として点数評価し、回答者全員が5点評価した場合に比べてどの程度の評価をしているかを見てみると、図VI-1の通りである。

都市的機能に分類した育児施設及び公共交通機関へのアクセスについては60%を超える満足度を示し、コンパクトシティを支える基本的な機能に満足していることを示している。これに対して、文化的機能に分類される施設へのアクセスの利便性については必ずしも満足できない状況にあり、潤いのある生活を営むことができる環境の整備が必要となっている。また、高齢化社会が到来している中で、高齢者施設へのアクセスに不満を感じている住民が多いことから、これら施設へのアクセスの改善が求められる。

他方、育児施設へのアクセスの利便性については、比較的高い評価を示す結果となっていることから、子育て支援のインフラの整備が進んでいるのではないかと推察される。

図VI-1 各施設へのアクセス満足度レーダーチャート



ところで、産業・商業的機能に分類した職場へのアクセスについて、住民は必ずしも満足していないという結果であった。すなわち、コンパクトシティの最大の狙いは人口集積による行政コストの削減と「歩いて暮らせるまちづくり」のコンセプトを支える職住近接である。しかし、職住近接の概念に対する定義はいまだ明確でない。よって、本研究では、徒歩および公共交通機関を用いて20分以内で職場にアクセスできる状況を職住近接と定義する。そこで歩いて職場までどの程度の時間を要するかと尋ねたが、徒歩となると概ね30分以上要するようである。職住近接といっても徒歩で職場に通勤できるほど職住が近接しているわけではないという結果である。一方で、公

公共交通へのアクセスの利便性を高く評価していることから公共交通を利用した通勤について、あらためてインターネットによる調査を行い、542 件の回答を得た。

- (1) 自宅から徒歩および公共交通機関（高架鉄道、バスなど）を利用して職場に行くのに何分程度かかりますか。  
① 5 分以内 ② 6～10 分以内 ③ 11～20 分以内 ④ 21～30 分以内 ⑤ 30 分以上
- (2) 職場に行くのに徒歩以外で利用する移動手段はどれですか。  
① 高架鉄道 ② バス ③ 自転車 ④ 自動車 ⑤ タクシー ⑥ 会社の送迎バス
- (3) バスは利用するのに便利ですか。  
① 大変便利 ② 少し便利 ③ 普通 ④ 少し不便 ⑤ 不便
- (4) 高架電車は利用するのに便利ですか。  
① 大変便利 ② 少し便利 ③ 普通 ④ 少し不便 ⑤ 不便
- (5) 公共交通機関の乗り継ぎは便利ですか。  
① 大変便利 ② 少し便利 ③ 普通 ④ 少し不便 ⑤ 不便
- (6) 公共交通機関（バス、高架鉄道、地下鉄など）が一層便利になれば、濱海新区の人口は増えると思いますか。  
① 大変増える ② 少し増える ③ 変わらない ④ 少し減る ⑤ 大変減る

上記の質問について住民の満足度をレーダーチャートで表すと、図 VI - 2 の通りである。徒歩および公共交通を利用した職場への移動についてはある程度の時間を要し、必ずしも満足していない結果となっている。公共交通の利便性について個別に尋ねてみると、それぞれの利便性を高く評価する結果となっている。また、交通機関の乗り継ぎの利便性も高く評価されている。しかし、公共交通機関を利用しても通勤にはある程度時間を要し必ずしも短時間通勤となっていないようである。したがって、通勤にある程度の移動時間が要するならば、自家用車を利用するほうが快適であるということであろうか。職場へ行くのに徒歩以外で利用する移動手段として 40%以上の人が自家用車と回答している。

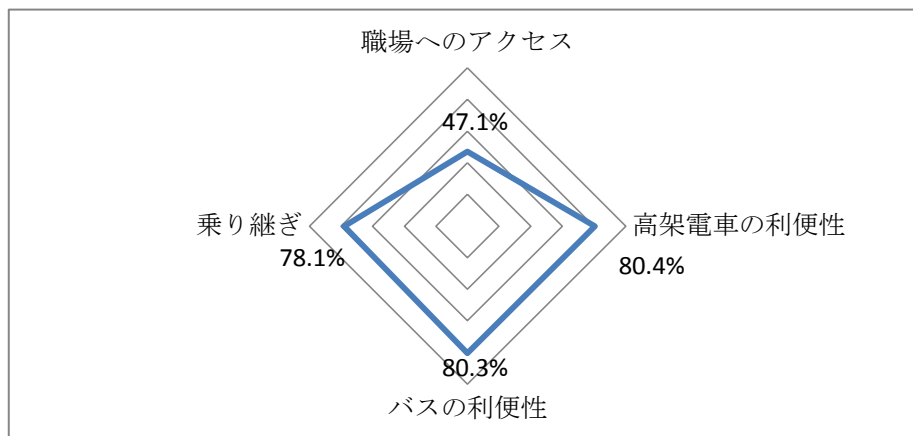
天津濱海新区では、コンパクトシティが標榜する職住近接型の歩いて暮らせるまちづくりを展望し、その結果としてのエコタウンの建設を目指しているが、移動手段として自家用車の利用が中心であることから、まだこの目標の実現には時間がかかりそうである。

最後に、公共交通機関の利便性と人口の変動について尋ねたが、回答者の約 93%の人が公共交通機関の利便性が一層高まれば、人口は一層増加するであろうと評価している。濱海新区の居住者は概ね公共交通インフラ整備の現状に満足しているが、職住近接という視点から見ると、職住近接を実感できるレベルにまで公共交通インフ



ラの整備を一層推進する必要があるのかもしれない。この点は国土面積当たりの軌道交通距離がシンガポールや東京に比べて後れをとっているという事実と軌を一にする

図VI— 2 公共交通の利便性を表すレーダーチャート



。今後一層公共交通インフラを整備することによって、人口集積が一層進み、シンガポールあるいは東京並みの人口密度を実現することになるだろう。

## 付録

### 天津濱海新区のアンケート（１）調査結果

調査方法：ネット調査

調査時間：2015 年 6 月 18 日～2015 年 8 月 25 日

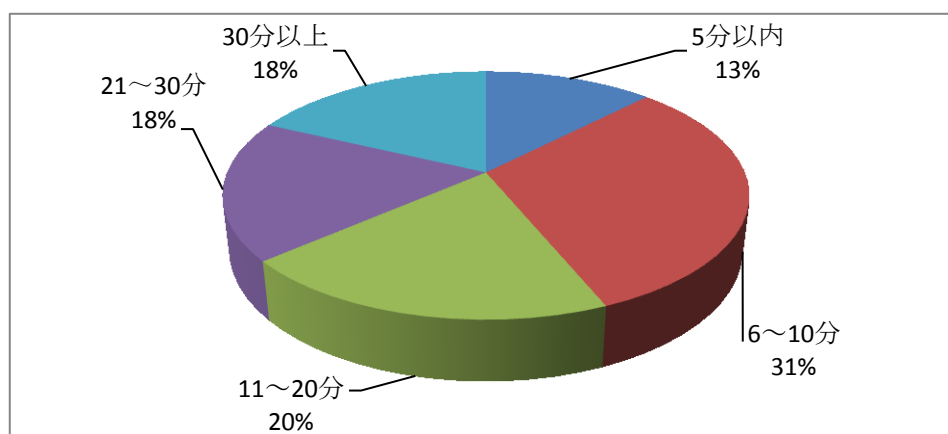
調査人数：622 人

調査結果と分析：

１、あなたは自宅から徒歩で育児施設に行くには何分ぐらいかかりますか？

① ５分以内 ② ６～１０分以内 ③ １１～２０分以内 ④ ２０～３０分以内 ⑤ ３０分以上

選択肢	合計	比率
５分以内	77	12.38%
６～１０分以内	195	31.35%
１１～２０分以内	124	19.94%
２１～３０分以内	114	18.33%
３０分以上	112	18.01%
調査人数	622	

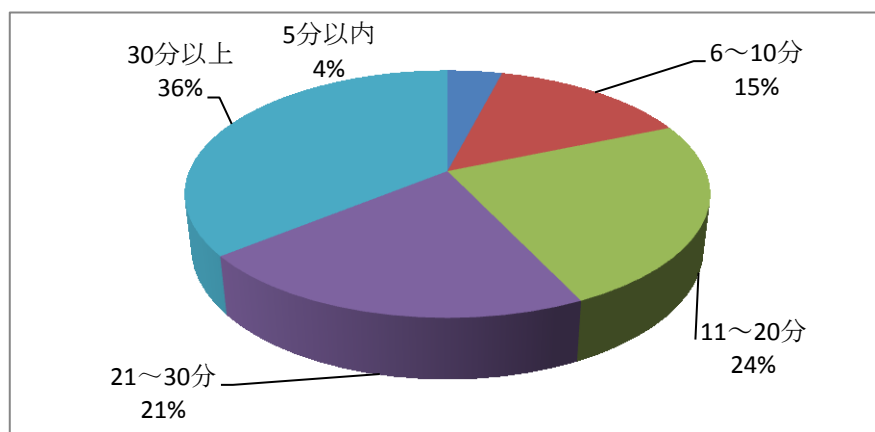


２、あなたは自宅から徒歩で高齢者介護施設に行くには何分ぐらいかかりますか？

① ５分以内 ② ６～１０分以内 ③ １１～２０分以内 ④ ２１～３０分以内 ⑤ ３０分以上

選択肢	合計	比率
５分以内	25	4.02%

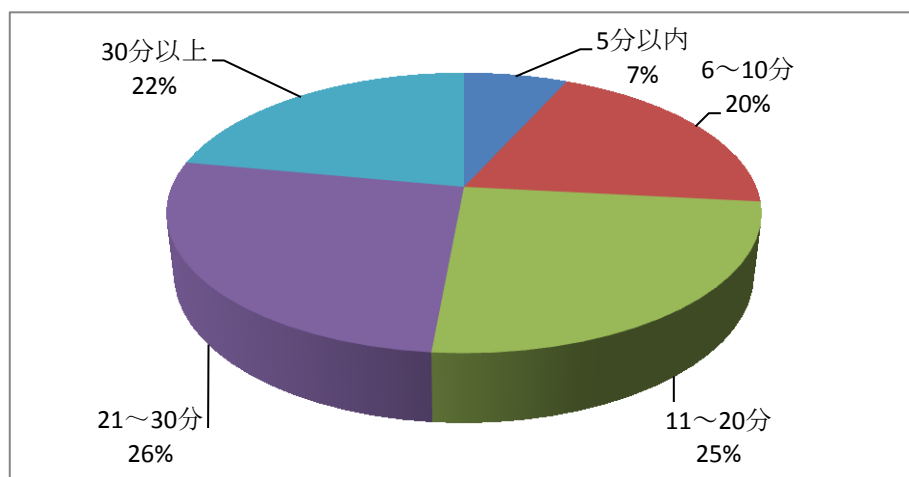
6～10 分以内	91	<div><div></div></div> 14. 63%
11～20 分以内	151	<div><div></div></div> 24. 28%
21～30 分以内	132	<div><div></div></div> 21. 22%
30 分以上	223	<div><div></div></div> 35. 85%
調査人数	622	



3、あなたは自宅から徒歩で病院に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

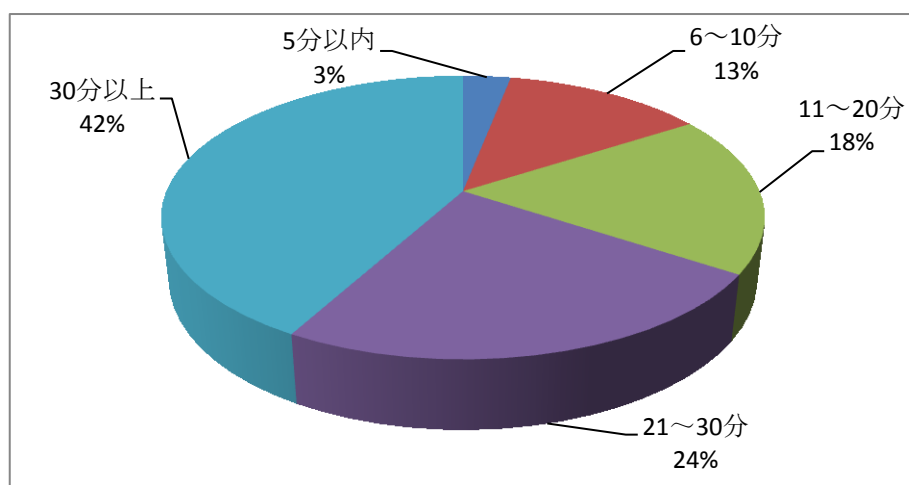
選択肢	合計	比率
5 分以内	42	<div><div></div></div> 6. 75%
6～10 分以内	124	<div><div></div></div> 19. 94%
11～20 分以内	154	<div><div></div></div> 24. 76%
21～30 分以内	165	<div><div></div></div> 26. 53%
30 分以上	137	<div><div></div></div> 22. 03%
調査人数	622	



4、あなたは自宅から徒歩で職場に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

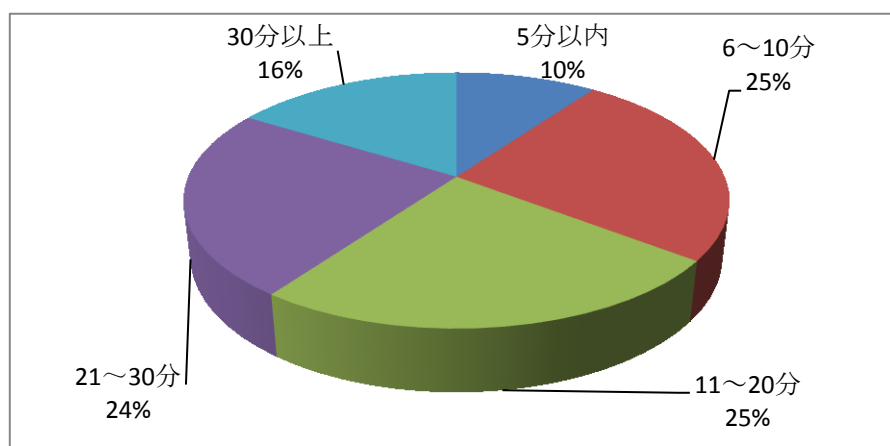
選択肢	合計	比率
5分以内	19	3.05%
6～10分以内	80	12.86%
11～20分以内	114	18.33%
21～30分以内	148	23.79%
30分以上	261	41.96%
調査人数	622	



5、あなたは自宅から徒歩で買い物施設に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

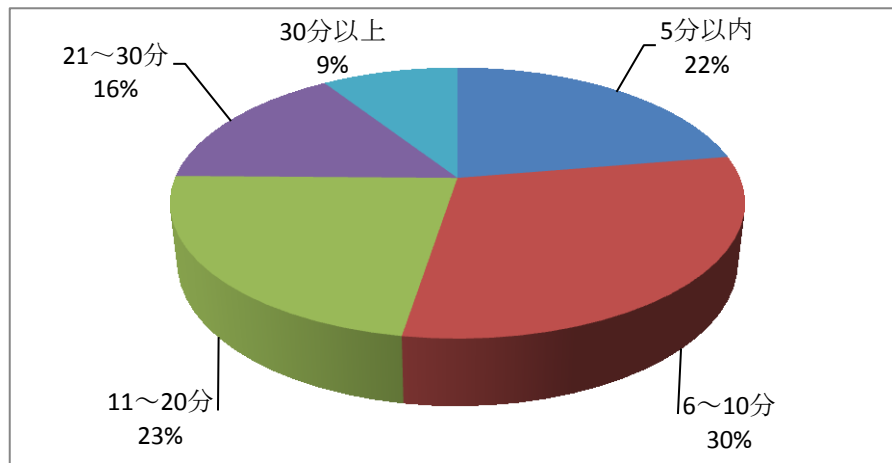
選択肢	合計	比率
5 分以内	62	<div><div></div></div> 9.97%
6～10 分以内	158	<div><div></div></div> 25.4%
11～20 分以内	153	<div><div></div></div> 24.6%
21～30 分以内	148	<div><div></div></div> 23.79%
30 分以上	101	<div><div></div></div> 16.24%
調査人数	622	



6、あなたは自宅から徒歩で公共交通機関（バス、地下鉄など）の駅に行くには何分ぐらいかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

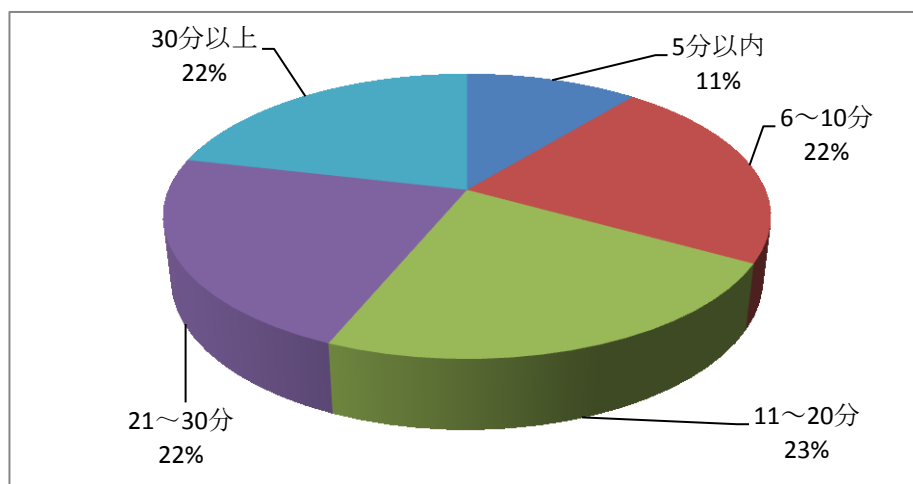
選択肢	合計	比率
5 分以内	139	<div><div></div></div> 22.35%
6～10 分以内	188	<div><div></div></div> 30.23%
11～20 分以内	141	<div><div></div></div> 22.67%
21～30 分以内	97	<div><div></div></div> 15.59%
30 分以上	57	<div><div></div></div> 9.16%
調査人数	622	



7、あなたは自宅から徒歩で公園に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

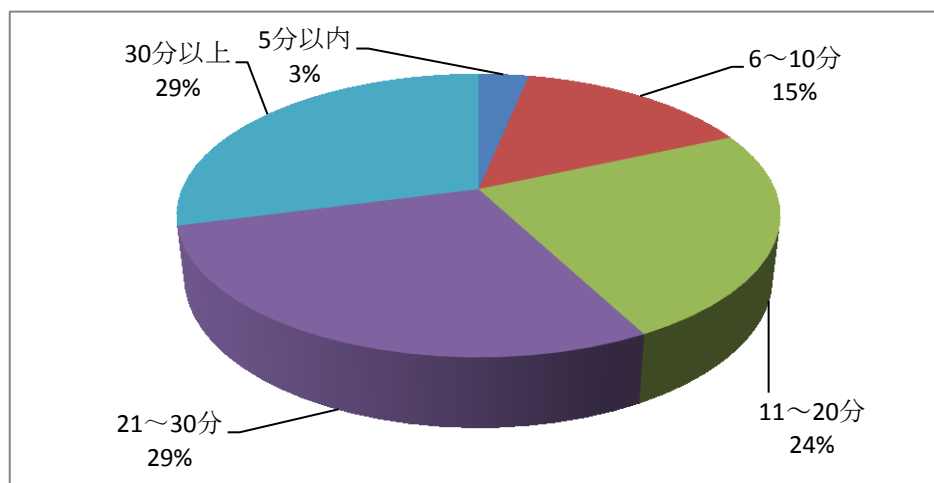
選択肢	合計	比率
5分以内	68	10.93%
6～10分以内	138	22.19%
11～20分以内	144	23.15%
21～30分以内	139	22.35%
30分以上	133	21.38%
調査人数	622	



8、あなたは自宅から徒歩で文化施設（コンサート、演劇、映画館など）に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

選択肢	合計	比率
5分以内	20	3.22%
6～10分以内	94	15.11%
11～20分以内	149	23.95%
21～30分以内	178	28.62%
30分以上	181	29.1%
調査人数	622	

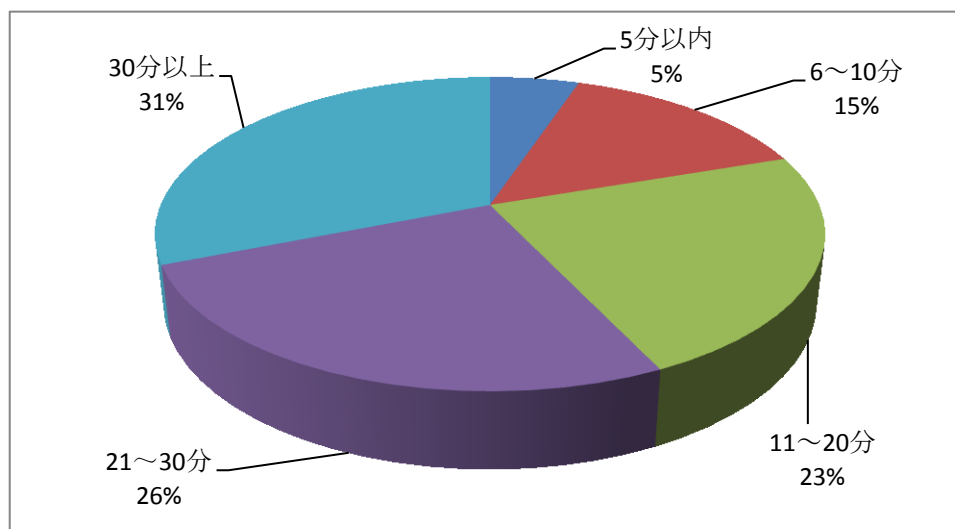


9、あなたは自宅から徒歩でスポーツ施設（体育館、テニスコートなど）に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

選択肢	合計	比率
5分以内	32	5.14%
6～10分以内	91	14.63%
11～20分以内	144	23.15%
21～30分以内	162	26.05%
30分以上	193	31.03%

調査人数	622	
------	-----	--

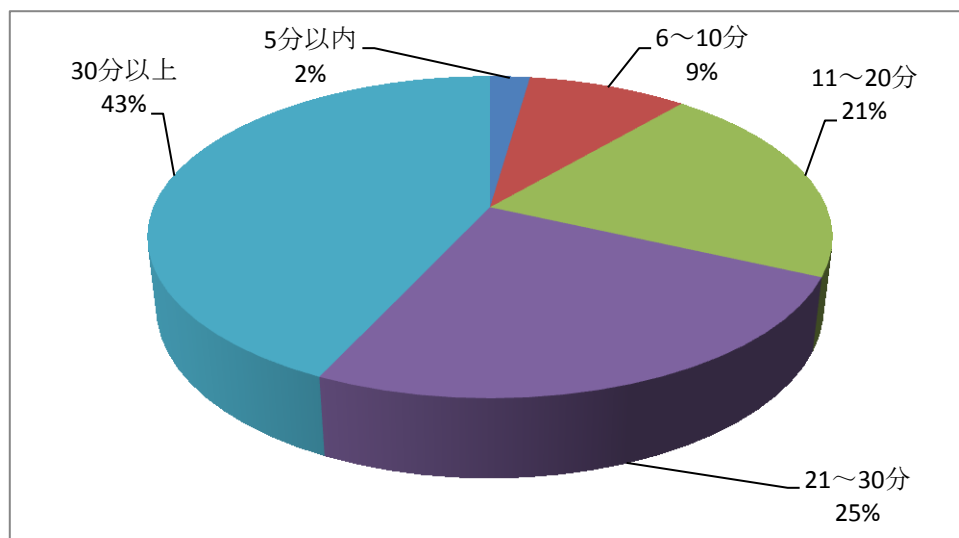


10、あなたは自宅から徒歩で図書館に行くには何分ぐらいかかりますか？

① 5分以内 ② 6～10分以内 ③ 11～20分以内 ④ 21～30分以内 ⑤ 30分以上

選択肢	合計	比率
5分以内	14	<div><div></div></div> 2.25%
6～10分以内	56	<div><div></div></div> 9%
11～20分以内	128	<div><div></div></div> 20.58%
21～30分以内	156	<div><div></div></div> 25.08%
30分以上	268	<div><div></div></div> 43.09%
調査人数	622	





## 天津濱海新区のアンケート（２）調査結果

調査方法：ネット調査

調査時間：2015 年 8 月 10 日～2015 年 9 月 25 日

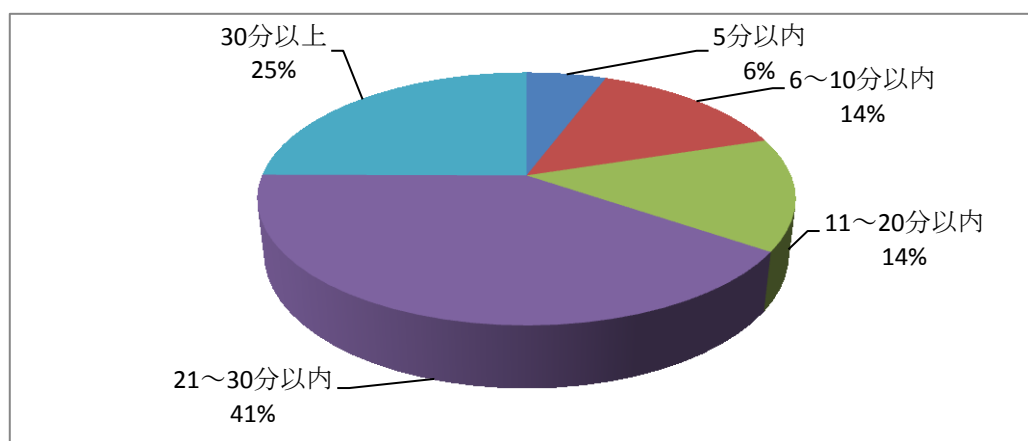
調査人数：542 人

調査結果：

1、自宅から徒歩および公共交通機関（高架電車、バスなど）を利用して職場へ行くには何分くらいかかりますか？

① 5 分以内 ② 6～10 分以内 ③ 11 分～20 分以内 ④ 21 分～30 分以内 ⑤ 30 分以上

選択	合計	比率
5 分以内	31	5.72%
6～10 分以内	78	14.39%
11～20 分以内	78	14.39%
21～30 分以内	220	40.59%
30 分以上	135	24.91%
調査人数	542	

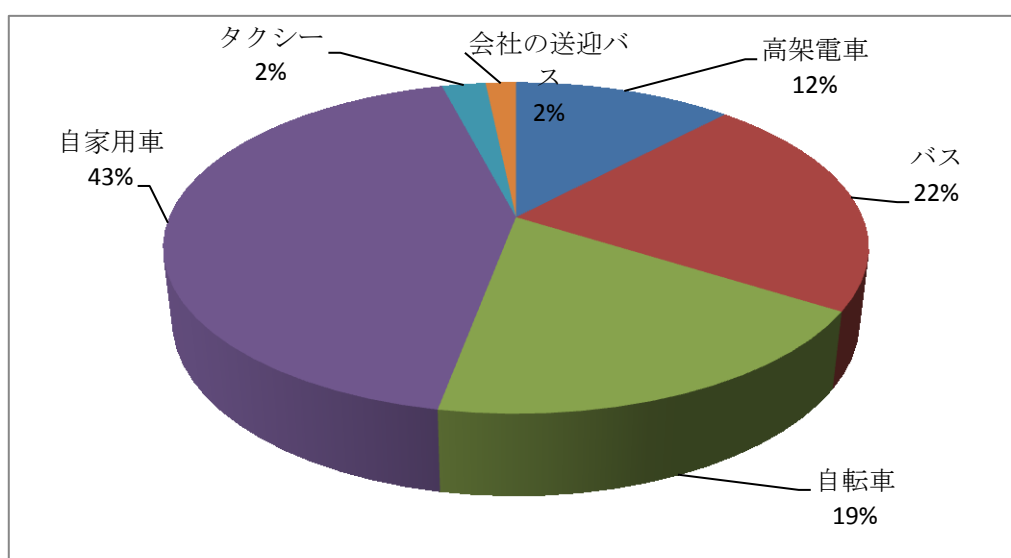


1、職場へ行くのに徒歩以外で利用する移動手段はどれですか？

① 高架電車 ② バス ③ 自転車 ④ 自動車 ⑤ タクシー ⑥ 会社の送迎バス

選択	合計	比率
高架電車	65	11.99%

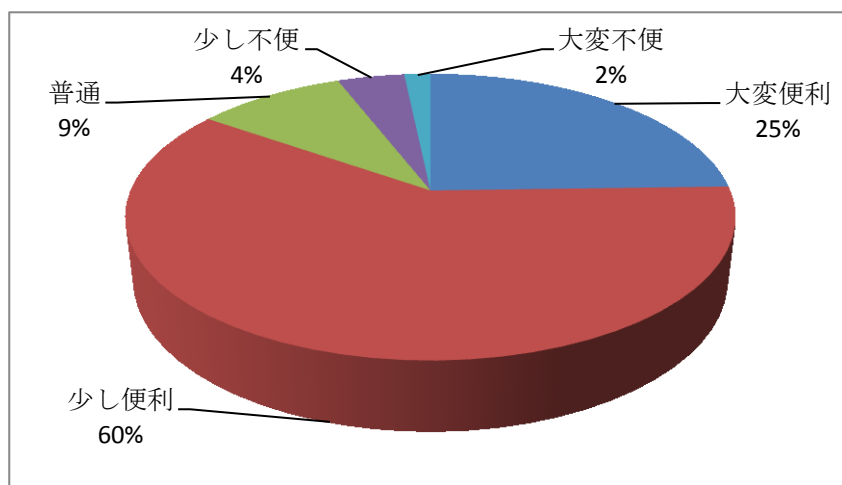
バス	119	<div><div></div></div> 21.96%
自転車	103	<div><div></div></div> 19%
自家用車	233	<div><div></div></div> 42.99%
タクシー	13	<div><div></div></div> 2.4%
会社の送迎バス	9	<div><div></div></div> 1.66%
調査人数	542	



2、 バスは利用するのに便利ですか？

① 大変便利 ② 少し便利 ③ 普通 ④ 少し不便 ⑤ 大変不便

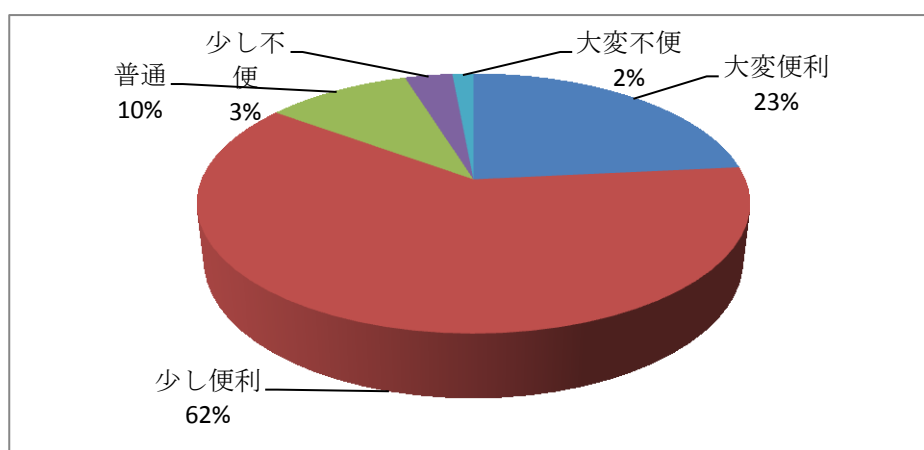
選択	合計	比率
大変便利	133	<div><div></div></div> 24.54%
少し便利	326	<div><div></div></div> 60.15%
普通	51	<div><div></div></div> 9.41%
少し不便	23	<div><div></div></div> 4.24%
大変不便	9	<div><div></div></div> 1.66%
調査人数	542	



3、 高架電車（津濱轻轨）は利用するのに利便ですか？

① 大変便利 ② 少し便利 ③ 普通 ④ 少し不便 ⑤ 大変不便

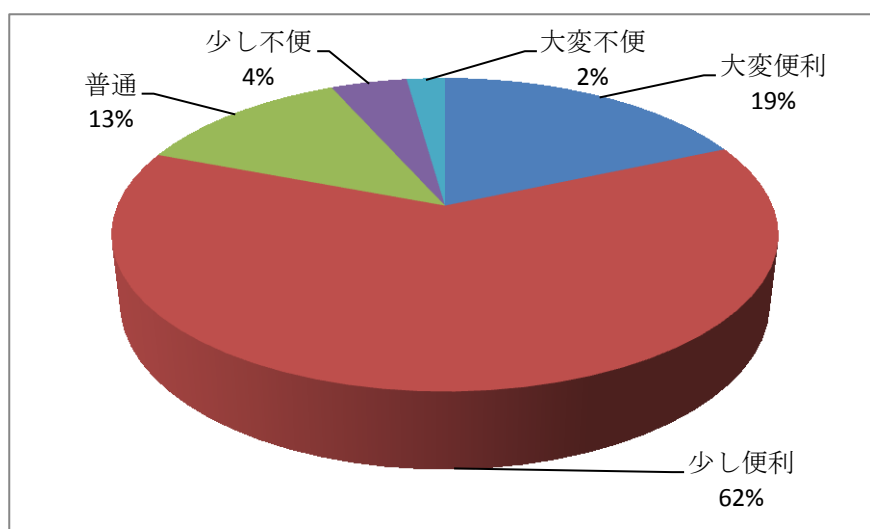
選択	合計	比率
大変便利	127	23.43%
少し便利	334	61.62%
普通	55	10.15%
少し不便	18	3.32%
大変不便	8	1.48%
調査人数	542	



4、 公共交通機関の乗り継ぎは便利ですか？

① 大変便利 ② 少し便利 ③ 普通 ④ 少し不便 ⑤ 大変不便

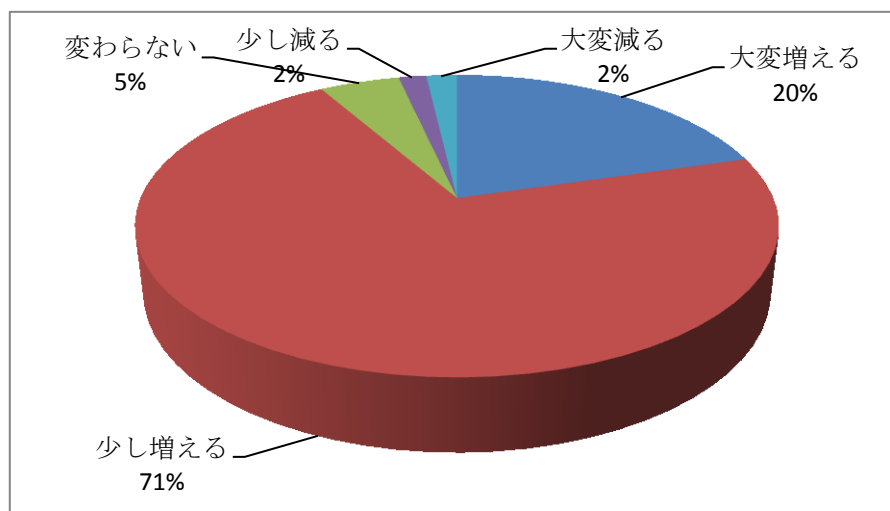
選択	合計	比率
大変便利	100	18.45%
少し便利	338	62.36%
普通	68	12.55%
少し不便	24	4.43%
大変不便	12	2.21%
調査人数	542	



5、公共交通機関（バス、地下鉄など）が一層便利になれば、濱海新区の人口はさらに増えると思いますか？

① 大変増える ② 少し増える ③ 変わらない ④ 少し減る ⑤ 大変減る

選択	合計	比率
大変増える	111	20.48%
少し増える	386	71.22%
変わらない	26	4.8%
少し減る	9	1.66%
大変減る	10	1.85%
調査人数	542	



## VII 結論

20 世紀は人口増加、科学技術の目覚ましい進歩による生産性の向上が高度な経済成長をもたらした時代であると言える。ヒト、モノ、カネ、情報といった生産要素は、経済活動の拠点に集中し、モータリゼーションの進展と相まって、人は郊外に居住し、経済活動の拠点へ自家用車で通勤する、あるいは鉄道で長時間通勤するというライフスタイルが定着するようになった。しかし、21 世紀に入って、経済は成熟化し、高齢化社会が急速に進展している。このように高齢化が進む中で、20 世紀に造成された外延化した都市は、高齢者による長距離移動を強いることになり、高齢者のモビリティの問題を惹起している。また、経済の成熟化に伴い、財政に余裕のない自治体にとってスプロール化した都市に散在する住民に対して、効率的に公共サービスを提供できないという問題が生じている。こうした問題に対処するための処方として、コンパクトシティの概念が提唱されることになった。

コンパクトシティをめぐる議論については、工学系分野の研究者によってコンパクトシティを実現することによってどのような効果が期待できるのかという視点から数多くの研究成果が報告されている。たとえば、コンパクトシティの形成がもたらす環境改善効果はその一例である。他方、社会科学系分野では、コンパクトシティの概念が提唱されるようになった背景について、コンパクトシティの概念あるいは定義をめぐる議論が行われているが、平（2007）はコンパクトシティの問題を定量的に捉えて議論を行っている研究がほとんどないことに注目した。平は、2001 年 10 月 1 日時点の 672 都市を対象にして、1970 年から 2000 年の間の 30 年間の DID 人口の変化から市街地の変化という動的な観点から都市のコンパクト化の問題を議論している。市全体の人口が減少するという前提の下で、DID 人口、人口密度、全市人口に対する DID 人口のシェアの変化から都市のコンパクト化を 7 つに類型化した。その中で、DID 及び全市の両方についてコンパクト化をあらわすタイプ及び全市についてコンパクト化をあらわし、人口密度及び人口シェアが拡大するタイプは、コンパクト化の継続が期待できると分析している。しかし、継続的に DID である地区の純人口の増加が確認できた事例は 5 都市のみであり、理想的なコンパクト化を実現することがきわめて難しいことを実証的に示している。また、水谷・中山・田中（2011）は、従来のコンパクトシティをめぐる議論はコンパクトシティが望ましいという前提に立って行われているものが多いと指摘したうえで、そもそもコンパクトシティを構築するのに不可欠な要因は何であるかという命題を設定して、269 の都市圏をサンプルにして 2000 年を対象にして要因分析を行っている。水谷・中山・田中は、コンパクト指標である DID 人口密度を被説明変数とし、交通整備の状況、教育施設の充実度及び公共施設の充実の程度を説明変数として最小二乗法を用いてパラメーターの推計を行っている。それによ

ると、交通整備の状況が DID 人口密度にきわめて大きな影響を及ぼす要因であるという結果を明らかにしている。すなわち、公共交通インフラを整備することによって鉄道およびバスの利用率を向上させ、乗用車あるいは軽乗用車の保有率を下げるのが DID 人口密度を上昇させるという結果を得ている。このように、コンパクトシティの形成にあたって、公共交通インフラの整備が重要であるということが実証分析によって示されたが、実際のコンパクトシティを意識したまちづくりにおいて、公共交通を重視したまちづくりが行われているのだろうか。

本研究は 2 つの命題を設定し、この命題に対して解を見出す中で、コンパクトシティの構築にあたり、公共交通インフラ整備の重要性を再確認しようとするものである。設定した命題は次の 2 つである。

第 1 の命題は、データによる実証分析の結果、コンパクトシティの構築にあたって公共交通インフラの整備が最も重要な要素であるという知見を得ているが、実際のコンパクトシティの建設において公共交通インフラの整備がどのように位置づけられているのだろうか。

第 2 の命題は、従来のコンパクトシティの議論は概ねコンパクトシティを建設し、サービスを提供する行政側の視点に立つものであるが、コンパクトシティといわれるまちに居住し、サービスを受ける住民がコンパクトシティをどのように評価しているのだろうか。

この命題を解く中で、公共交通インフラ整備の重要性を再確認したいと考えている。

第 1 の命題を解くために、本研究では 3 つの事例を取り上げ、それぞれの事例においてコンパクトシティとしてのまちづくりのプロセスを検証し、まちづくりのプロセスの中で公共交通インフラ整備の重要性を明らかにした。第 2 の命題に対しては、コンパクトシティとしてのまちづくりの建設途上にある天津滨海新区に居住する住民に対してアンケート調査を行い、行政がコンパクトシティを介して提供するサービスを住民がどのように評価し、今後まちづくりを展開するうえで求められるものを明らかにした。

まずは、コンパクトシティの草分けであるシンガポールのまちづくりを取り上げた。シンガポールのまちづくりは、40 年から 50 年を見据えた長期計画であるコンセプトプランに基づいて展開されている。コンセプトプランは、土地資源の戦略的な利用計画及び交通計画を統合した総合プランである。このコンセプトプランの目標は、予想される人口成長あるいは経済成長に必要な土地を確保し、優良な生活環境を創造することにある。

最初のコンセプトプランは 1971 年に策定された。1971 年のコンセプトプランは 1992 年を目標年次とした計画であり、今日のシンガポールの土地利用及び都市形成の骨格



になったものである。主なプロジェクトはチャンギ国際空港の整備、12のニュータウン開発、MRT ネットワークの整備などである。1970 年以後順調な経済成長が続き、国民のより高質の生活への要求に応えるために、1991 年に改訂コンセプトプランが策定された。その目的は、21 世紀に向けてより高質の生活の実現、より多くのレジャー活動の実現、より魅力的な都市住宅環境の実現であった。あわせて、「経済成長なくして他の目指すべき成長はない」という政府の方針の下、国際ビジネスセンターとしての役割を堅持する施策も盛り込まれている。このコンセプトプランの中に、高速道路や MRT を拡充させ、総合的な交通システムを構築することが明記されている。そして、21 世紀に入り、シンガポールの経済成長及び人口が一層伸長し、21 世紀の世界クラスの繁栄した都市を目指してコンセプトプラン 2001 が策定された。このプランの策定にあたっては、草案を一般公開し、それに対する一般国民の意見や要望を広く公募する形がとられた。このプランでは、人口増加に伴って狭い国土を有効利用するために国土の多目的利用を再検討する必要があることが示された。さらに、2011 年に新たなコンセプトプランが策定された。このプランでは、2001 年のプランでは示されていなかった高齢者にやさしいまちづくり、コミュニティに結束を深めるための政策が定められている。またこのプランは、今後 40 年から 50 年にわたってシンガポールが持続的競争優位性を維持していくための戦略的計画と位置付けられるため、持続的発展・国家アイデンティティに関する諮問委員会と生活の質に関する諮問委員会という 2 つの諮問委員会が設置された。前者の委員会報告書では、公共交通機関の利用を促進するために、公共交通機関の運賃の値下げ、より頻繁かつ快適な公共交通機関の利用促進案が盛り込まれている。また、後者の委員会報告書には、市内の居住人口の増加促進と市内の公共交通システムの一層の強化が明示された。こうして、公共交通インフラの整備と利用促進は都市国家建設の重要な柱に据えられた。とくに、公共交通インフラについては、2020 年までに平均 400m 以内、徒歩で 5 分以内で MRT 駅にたどり着けるように計画されている。さらに、2030 年までに鉄道の総延長距離を約 2 倍にする計画があり、今後 20 年で MRT 利用者の想定される需要を上回る供給が可能となり、すべての鉄道ネットワークが完成すれば、10 世帯のうち 8 世帯が駅まで徒歩で 10 分以内でアクセスできることになる。さらに、MRT ネットワークを補完するようにバス路線が全域に張り巡らされ、利用も増加傾向にある。このような公共交通インフラの整備とあわせて、シンガポールではエリア・ライセンシング・スキームあるいはピークロード・プライシングによる交通需要管理政策を展開し、市内のメインストリートでの自動車の流入を抑制するソフトなインフラ政策を展開している。また車両割当制を導入して、毎年望ましい新車登録数の増加率を抑制する措置を実施している。こうして自動車台数を制限している。また、自動車単体の排ガス規制を強化することによって、まちなか居住の環境が保全されている。シンガポールではコンセプトプランに基づき、

可能な限り職住近接の生活が実現するよう産業地区と居住地区が戦略的に配置され、それらのゾーンを公共交通を中心とした交通回廊が張り巡らされている。このように、MRT 及びバスといった公共交通のネットワークの拡充とロードプライシングに代表される交通需要管理政策の実施により、シンガポールにおける歩いて暮らせるまちづくりの骨格が形成されていることを確認することができた。

この歩いて暮らせるまちづくりのコンセプトは、天津市で造成されているまちづくりのコンセプトにもなっている。

天津市での新たなまちづくりは、2005 年に「天津濱海新区の開発開放を推進する」方針が明示されたことにさかのぼる。そこでは、天津濱海新区は、深セン経済特区、浦東新区に次ぐ地域経済の発展をリードする地区に指定された。2010 年の 5 か年計画では、天津濱海新区において、エコシティの推進、資源節約型で環境にやさしい社会を構築することが明示された。

ところで、天津濱海新区は京津都市帯と環渤海都市帯の交差点に位置し、両者を結ぶ交通インフラの整備が行われている。道路については、濱海新区内に 12 本の道路が敷設され、濱海新区内のみならず中国の内陸地区とも緊密に繋がっている。鉄道については、2007 年に京津都市軌道が完成し、北京と濱海新区は 50 分で連絡することになった。また、天津港と内陸都市を結ぶ鉄道路線の建設が予定され、鉄道を用いた物流が行われることになっている。

天津は、天津市と濱海新区の 2 眼レフ構造になっている。すなわち、行政を中心とする天津市と産業開発の拠点となる濱海新区がその役割の棲み分けを行い、濱海新区においては 21 世紀型の環境保全を尊重する職住近接型のまちづくりの使命が課せられている。したがって、濱海新区内では、住環境の整備が行われている。たとえば、新たに開発される住宅団地については、学校や託児所など生活に必要な施設を歩いて 5 分圏以内に建設する計画を立てている。また、高齢者を預かるデイサービス施設や公民館などの生活に必要な基本的な施設を学校やスーパーから半径 300～500m 以内に配置することが計画されている。こうした人のモビリティを支える公共交通システムについても、電気系公共交通輸送システムを推進し、軌道系交通の建設を加速させることが計画されている。すでに 2012 年には開発区の東区において津濱リニアモーターと環状の地下鉄線が接続し、グリーン都市旅客輸送の核となる交通システムが構築されている。

また、濱海新区内の物流については、流通サービス業の車両の登録制度とあわせて、貨物車両単体のグリーン化の促進が図られている。計画によれば、2015 年までに開発区のすべての車両は、国家第 4 段階自動車排出基準を満たすものに取り替え、2020 年にはすべての自動車に燃料の節約装置の装着を図ることになっている。

このようなインフラ整備を背景にして、濱海新区内ではシンガポールと協定のもと、

エコシティの建設が進められている。天津エコシティは、再生可能なエネルギーやグリーン交通の整備、環境産業への転換を取り入れた環境に配慮した職住近接型のまちづくりを目標に掲げ、35万人が居住する空間となる。エコシティ内では、グリーン交通の比率を90%以上にすることが定められている。現在、エコシティ居住者の6割が濱海新区内で就職し、徒歩あるいは自転車を通勤手段とし、歩いて暮らせるまちのコンセプトを体現しつつある。

シンガポール及び天津のまちづくりを見てきたが、いずれの場合においても公共交通インフラを整備し、自動車の利用を削減し、職住近接型の歩いて暮らせるまちづくりを実現すべく計画が練られていることを確認した。それでは、概成化しているコンパクトシティと見なされる東京のまちづくりにおいて、東京の公共交通インフラ整備はどのように位置づけられているのだろうか。

東京都の近年のまちづくりの指針を示すものとして、2001年に公表された「環状メガロポリス構想」をあげることができる。今日の東京の再開発はこの環状メトロポリス構想に基づいて進められている。環状メガロポリスは、センター、ノース、イースト、サウス、ウェストの5つのコアと東京湾ウォーターフロント都市軸、核都市連携軸、水と緑の創生リング及び中核拠点から構成される。その際、それぞれの圏域において、鉄道駅のターミナルを中心に都市機能が集積し、コンパクトな市街地が形成されることになる。東京都はそれぞれの圏域の主な交通結節点周辺に都市機能を集積させ、これにあわせて雇用を創出し、その周辺に居住機能を確保することによって職住が近接するまちづくりを想定している。

それぞれの圏域は、広域鉄道ネットワークあるいは幹線道路によって有機的に接続される。

ところで、センターゾーンは都心、副都心及び秋葉原や品川などの新拠点から構成される。このゾーンの三分の二の住宅地は鉄道駅から500m以内に立地し、充実した地下鉄のネットワークを擁する利便性の高い市街地を形成し、すでにコンパクトシティとしての条件を備えている。都心、副都心及び新拠点は幹線道路や地下鉄で連絡され、今後は土地の合理的な利用を図りながら、快適な歩行者空間や魅力的な街並みを創出し、居住機能と商業機能が集積した職住が近接する複合的な市街地を形成することを目標としている。

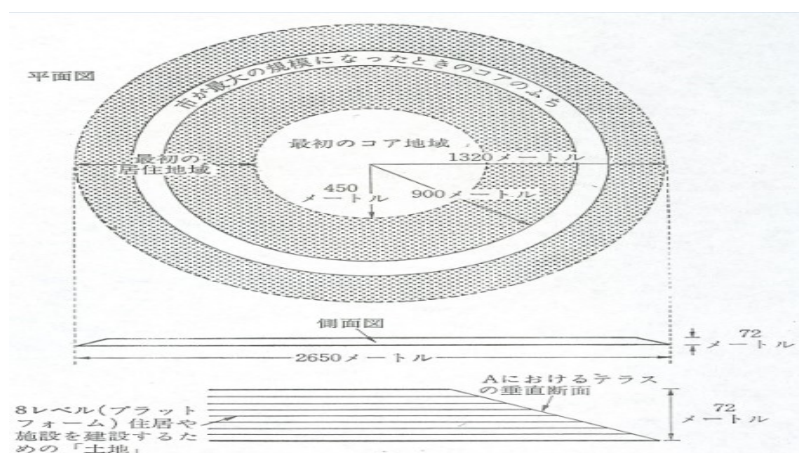
とくに、センターコアはコンパクトシティとしての条件を備えた市街地が形成されていると言えるが、物流をめぐる対策が十分に講じられていないことに起因する物流問題が発生し、これによって都市機能が阻害されている恐れがある。とくに、センターコアに位置する秋葉原、銀座、六本木といった商業地域では、貨物車による違法駐車著しく劣悪な状況にある。このような貨物車の違法駐車に伴って発生する路上荷捌きが問題となる。とく、概成化している市街地では、荷捌きスペースが確保されて

いないため、これに対処するため、2002年に東京都駐車場条例が改正され、一定規模以上の建築物に対して、荷捌き駐車施設の附置化が義務付けられた。また、大規模小売店舗立地法が規定する指針が2005年及び2007年に改定され、大規模商業施設を設置するにあたり、周辺地域の交通渋滞などが生活環境に与える影響を考慮する事項が定められた。このように、従来のまちづくりにおいて物流対策が欠落していたと思われる。苦瀬（2008）も指摘しているように、まちづくりの一環として物流問題に官民一体となって取り組み、まちづくりの計画段階で物流対策を組み入れることが重要であると言える。

ところで、ダンチッグとサーティは自著 Compact City の中で、成長が可能で、なおかつ単純で便利で刺激的な生活の場でありつづけるような都市を設計するという目的のもと、彼らが理想とする一つの都市像を提案している。

すなわち、彼らが提案するコンパクトシティの基本構造は、人口25万人を前提として図VII-1で示されるように、コアの中心から半径1320メートルの円形で、高さ72mを8つの階層に分けた立体的な構造になっている。やがて人口が増加し、人口が200万人に達したとき、半径と高さはそれぞれ2倍に拡張される。その際完成する市内は、図VII-2が示すように、コア、コアのふち、内部居住地域、中間広場、外部居住地域の5つのリングから構成される。市内の幹線道路は、コアのふちから自転車のスポークのように放射線状に延びる32本の両面通行の放射道路から構成される。この道路によって各レベルは32個の扇形に分けられる。リングは一番内部のAリングから一番外側のZリングまで全部で26のリングで構成される。これら放射状に延びる道路に交差する環状道路は一方通行の道路となる。放射道路と環状道路及び歩道はそれぞれ別の高さ

図VII— 1 コンパクト・シティの平面図および側面図

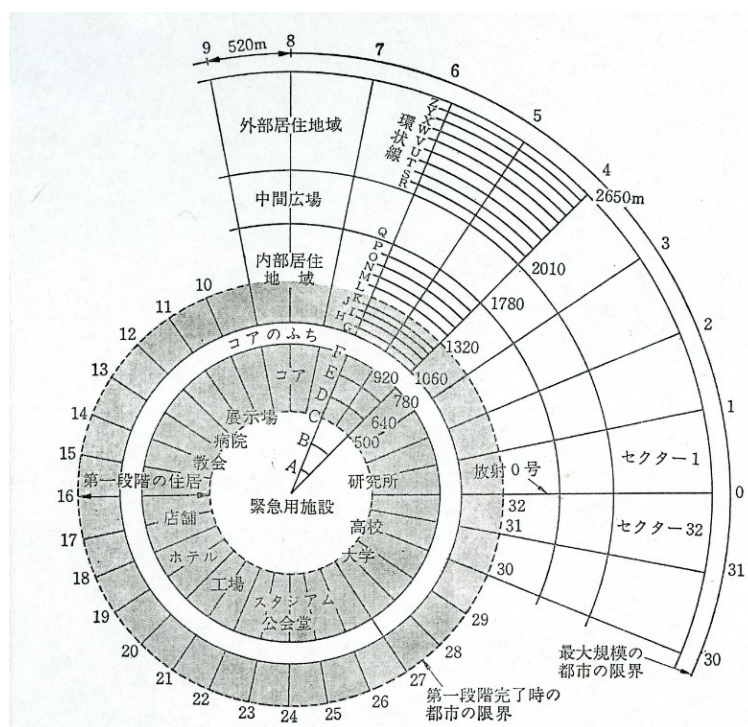


出所：G. B. Dantzig and T. L. Saaty (1973), p. 37. 奥平耕造・野口悠紀雄 訳 (1977), p. 44.

に設計される。このように、空間を立体的に利用するよう設計される。また、歩道は自転車道と車線分離帯によって分断され、並行して走るよう設計される。したがって、異なるレベル間の垂直方向の移動については、エレベーターが用いられることになる。また、自転車、徒歩、自動車を用いない水平方向の移動については、大量輸送システム（Mass Transit System）の利用が提案されている。これを中央レベルの各放射線と中間広場の環状線に沿って配置することが想定されている。したがって、マストランジットを利用してコアの乗換駅まで移動しようとする人は、放射道路に沿って 300m おきに配置されたエレベーターまで行き、そこからエレベーターでマストランジットのレベルまで上るかあるいは下り、すぐそばの駐車場で乗車し、コアの乗換駅まで行く。

さて、物流については次のような説明がある。小さな荷物を直接家に運ぶ自動コンベアシステムを利用することができる。すなわち、個々の居住単位に垂直のダクトをつけて、ここに配達すべき荷物を運ぶ箱を持ち上げる垂直のベルトを設置するというもので、現代版の自動化された料理運搬昇降機ともいえるべきものである。荷物のコンテナはダイヤルがあって、あて先がセットされ、そのあて先は種々の乗り換え点を

図Ⅶ— 2 コンパクトシティの典型的なレベルの平面計画



出所：G. B. Dantzig and T. L. Saaty (1973), p. 43 奥平耕造・野口悠紀雄 訳 (1977), p. 51.

コンテナが通過する際に機械的に読み取られ、目的地に到着する。たとえば、コア地

域から発送される荷物は、まず中央レベルに運ばれる。そこで荷物は中央レベルに放射線状に配置された水平のコンベアベルト・システムに置かれて運ばれる。つぎに、荷物は同心リングに沿って動いているコンベアベルトに乗せられ、最後に家庭に通じている垂直のダクトにあるベルトに移される。この垂直ベルトによって荷物は適当なレベルまで運ばれるシステムである。

このようなアイデアは若干現実を無視した議論であるように思われるが、現実のコンパクトシティを構想する際に何らかの示唆を与えるものと考えることができる。水谷・中山・田中は、コンパクトシティには高密度の都市の方が都市の生活や生活の環境の質を損ねる恐れがあるといった批判があることを指摘している<sup>38</sup>（水谷・中山・田中、2011：20）。この批判は、都市機能が集積し、人口密度が稠密であるコンパクトシティにおいて、たとえば物流がまちなかに入り込み、多くの貨物車の流入による駐車問題、あるいはそれに伴う路上荷捌きなどによって長時間にわたって路上空間が占有されるといった問題によってまちなかの環境が劣化することが懸念されている。こうした問題への対処については、東京のまちづくりの章において触れたところである。しかし、まちづくりを平面的に考えるのではなく、ダンチッグとサーティが提案するように上下の空間を一層有効に活用した立体的なまちづくりを考えるならば、指摘されるような物流問題に対して一つの方途が見出せるのではないだろうか<sup>39</sup>。たとえば、トラックが都市間を結ぶ高速道路を利用し、高速道路から環状道路を迂回して放射線状に延びる一般道路に乗り、一般道路とビルの屋上を結ぶアクセス通路を通してビルの屋上に到着する。ビルの屋上に到着したトラックは、専用エレベーターでビルの地下に移動し、そこで貨物を自動仕分け機で方面別に仕分けし、近くの着荷主まで配送する。若干空想的な話であるが、まちに林立する商業用高層ビルと立体的に建設される道路を機能的に利用すれば、コンパクトシティにおけるまちなかの物流問題を解消する一手にならないだろうか。

このように、3つの事例を通してまちづくりのプロセスを検証したが、いずれの事例においても、公共交通インフラ整備はコンパクトシティとしてのまちづくりにおいてきわめて重要な役割を果たしていることを確認することができた。

それでは、コンパクトシティから提供されるサービスをコンパクトシティに居住する住民はどのように評価しているのだろうか。そこで、コンパクトシティの建設途上にある天津濱海新区に居住する住民に対してインターネットを介してアンケート調査

<sup>38</sup>水谷・中山・田中(2011)：p. 20. 水谷・中山・田中はその他に、①コンパクトシティが持続可能な都市や地域をもたらすのかは実証されていない、②自動車の利便性を抑制し、市街地居住を促進しようとするコンパクトシティは一般の市民のライフスタイルや価値観と相いれない、③どれぐらいの規模をコンパクトなサイズというのか明確できない、④コンパクトシティ化がどの程度経済活動や雇用に貢献するのか十分検討されていない。

<sup>39</sup>都市内の高速道路あるいは鉄道の上空に無人搬送車であるAGV (Automated Guided Vehicle) ネットワークを張り巡らし、小口便などを都市の配送地点まで配送し、都市間は高速道路あるいは高速AGVを走らせるシステムの提案がある。久保・中村・三木・國領・谷本(1990), pp. 25-32.

を行った。最初の調査は、コンパクトシティが提供する各種サービス施設への徒歩によるアクセス時間を尋ねた。それによると、とくに公共交通機関へのアクセスについては、比較的高い満足度を示す結果を得た。他方、文化施設へのアクセスについては、ある程度の時間を要することから満足度は必ずしも高くない結果となっている。つづいて、コンパクトシティの最も重要なコンセプトである職住近接について、天津濱海新区の住民はどのように評価しているのだろうか。最初の調査で明らかになったことであるが、多くの通勤者は徒歩で職場に行くにはある程度の時間を要すると回答している。それでは、徒歩と公共交通機関を組み合わせた場合、どのように評価しているのかということをもとめるところ、前回の調査に比べて満足度は若干上昇しているが、なお満足度が高いという状況ではない。他方、それぞれの公共交通の利便性について尋ねたところ、いずれの公共交通機関についても利便性は高いという結果であった。この結果をどのように解釈すればいいのであろうか。公共交通を利用したとしても、なお職場に行くのにある程度の時間を要するということであらうか。すなわち、コンパクトシティの重要な概念である職住近接はなお実現していないと解釈できるだろう。このように、通勤にある程度の時間を要するために、通勤に自家用車を利用するという居住者が多く存在する。今後は、職住近接あるいはエコシティの建設のためにも自家用車から公共交通機関へのシフトを促すために公共交通インフラの整備を一層加速させる必要があろう。表VI - 1 が示すように、天津濱海新区の軌道交通のインフラ整備の状況はシンガポール及び東京に比べてはるかに後れをとっている。こうして見れば、公共交通インフラの整備は人口集積を促し、職住近接を可能にし、コンパクトシティ建設の最も重要な要素であると言えるだろう。

さて、本研究はコンパクトシティを造成する行政側の議論に加え、コンパクトシティから各種のサービスを受ける住民の評価についても注目した。本研究は代表的な 3 つの都市を対象にした研究であったが、今後は、コンパクトシティといわれる多くの都市を取り上げ、本研究で得た結論の普遍化を図る必要があろう。



## 参考文献

- Centre for Liveable Cities(2014), WHY COMPACT CITIES ARE THE FUTURE, *URBAN SOLUTIONS*, ISSUE 5,
- G. B. Dantzig and T. L. Saty(1973), *COMPACT CITY A Plan for a Liveable Urban Environment*, W. H. FREEMAN AND COMPANY. (奥平耕造・野口悠紀雄 訳 (1977) 『コンパクトシティー豊かな生活空間 四次元都市の空間』 日科技連。
- Holland, e. p. And Watson, P. L. (1978) Traffic restraint in Singapore: measuring the impacts of the Area Licence Scheme . *Traffic Engineering and Control*, January, pp. 14-17.
- KPMG(2013), Compact cities : A solution to bulging cities, pp.1-6.
- Domien Mugavin(2003), Compact City : Some Aspects and Lessons from Singapore, *International Journal of Urban Sciences*, 7(2), pp. 180-192.
- V. S. Pendakur (1986) CITY CENTER TRAFFIC RESTRAINT SCHEMES: THE SINGAPORE EXPERIENCE, U. B. C. PLANNING PAPERS *COMPARATIVE URBAN & REGIONAL STUDIES*.
- (株) アイ・ビー・ティ (2010) 「報告書 平成21年度サービス産業生産性向上支援調査事業 (新興市場における都市開発等を担うシンガポール等の実態調査)」
- 稲 雄次 (2009) 「日本のコンパクトシティ」『総合政策論集』第 8 巻第 1 号、pp. 65-71.
- 岩尾 詠一郎 (2010) 「都市内物流の現状と課題」 日交研シリーズ B (142), pp. 1-15.
- 王曉虎 (2013) 「天津濱海新区におけるまちづくりについて」『大阪産業大学経営論集』第 15 巻第 1 号 p. 93 - 116.
- 王宝輝 唐淼 (2011) 「中新天津生态城绿色交通规划及新能源车辆引入研究」『第六届中国智能交通年会暨第七届国际节能与新能源汽车创新发展论坛优秀论文集 (下册) — 新能源汽车』
- 大坂谷吉行、田辺晋(2000) 「シンガポールの1991年改訂コンセプトプランに関する報告」『都市計画』第224号、pp. 67-78.
- 小淵洋一 (2000) 「シンガポールにおける都市交通政策」、『城西大学経済経営紀要』、第5巻、第2号、pp. 1-13.
- 小淵洋一 (1993) 「現代の交通経済学」中央経済社。
- 魏 鍾振 (2008) 「都市における物流円滑化の阻害要因とその影響」日本物流学会誌 (16), pp. 217-224.
- 魏 鍾振 (2007) 「物流商慣行が都市内物流に与える影響」日本物流学会誌 (15), pp. 25-32.
- 魏 鍾振 (2006) 「都市内物流の効率化とその改善方向に関する一考察—東京都における物流の現状を中心に」日本物流学会誌 (14), pp. 261-267.
- 苦瀬博仁 (2002) 「都市内物流における規制誘導対策の課題と今後の方法」『道路交通



- 経済』 26(1), pp. 21-27.
- 苦瀬博仁 (2006)「都市の物流マネジメントの新たな展開」『流通情報』(446), pp. 4-7.
- 苦瀬博仁 (2007a)「都市の物流政策の変遷と物流マネジメントへの展開」『道路建設』(700), pp. 20-23.
- 苦瀬博仁 (2007b)「流通を支える都市物流と都市の物流マネジメント」『流通ネットワーク』(218), pp. 68-72.
- 苦瀬博仁 (2008)「都市物流政策の動向と「物流まちづくり」への期待」『アーバン・アドバンス』(47), pp. 5-10.
- 苦瀬博仁 (2009)「都市物流計画の過去と将来」『都市計画』 58(4), pp. 90-91.
- 苦瀬博仁 (2010)「交通流につながる都市の物流マネジメント」『自動車技術』Vol. No. 3, pp. 72-77.
- 苦瀬博仁 (2013)「ロジスティクスの歴史的変遷からみた道路交通計画への期待」『高速道路と自動車』第 56 巻第 5 号, pp. 7-10.
- 黒田達明・田淵隆俊・中村良平 (2008)『都市と地域の経済学』有斐閣。
- 国土交通省 (2012) 全国貨物純流動調査 (物流センサス) 報告書
- 国土交通省 (2014) 「国土交通白書2014」
- 小長谷一 (2005)「都市経済再生のまちづくり」古今書院。
- 財団法人自治体国際化協会 (シンガポール事務所) (2003)「シンガポールの都市計画 - コンセプトプラン 2001 を中心に - 」
- 財団法人自治体国際化協会 (シンガポール事務所) (2012)「シンガポールの政策 (2011 年改訂版) 都市開発政策編」
- 財団法人自治体国際化協会 (シンガポール事務所) (2011a)「シンガポールの政策 (2011 年改訂版) 陸上交通政策編」
- 財団法人自治体国際化協会 (シンガポール事務所) (2011b)「シンガポールの政策 (2011 年改訂版) 港湾・空港政策編」
- 財団法人自治体国際化協会 (シンガポール事務所) (2011c)「シンガポールの政策 (2011 年改訂版) 環境政策編」
- ドイツ連邦交通省「経済性調査指針 RAS-W-下-」(Richtlinien für die Anlage von Strassen RAS, 1986) [in Japanese] 『高速道路と自動車』 第 36 巻第 10 号、pp. 87-88.
- 海道清信 (2001)『コンパクトシティー持続可能な社会の都市像を求めて一』学芸出版社。
- 鹿島 茂 (1998)「欧米の都市物流対策--都市交通の視点から (都市内物流)」都市計画 (154), p36-42.
- 鹿島 茂 (1990)「欧米の都市物流対策 (物流革新と都市経済<主集>)」『都市問題』 81(12), p45-56.

- 鹿島 茂 (1992)「欧米諸国の都市物流対策 (都市内物流対策<特集>)」『新都市』46(7), p54-57.
- 久保章・中村徹・三木楯彦・國領英雄・谷本谷一 (2003)「ハイウェイ AGV ネットワークの基礎的研究」『日本物流学会誌』第 11 号、pp. 25-32.
- 佐藤快信 (2009)「コンパクトシティに関する一考察」『現代社会学部紀要』第7巻第1号、pp. 109-116.
- 佐藤寛・徐海(2010)「天津生態城 - 中国：中新天津エコシティへの取り組み - 」『中央学院大学社会システム研究所紀要』11(1), pp. 83-97.
- シンガポール事務所 (2012)「自動車の数を抑えて公共交通機関の利用を促進～ 世界に誇るシンガポールの陸上交通施策 ～」CLAIR メールマガジン 2012 年 10 月配信
- 忍田 和良 (2008)「都市物流の効率化へ向けて―市場メカニズムの視点から」『新都市』46(8), pp. 102-111.
- 樹下明 (2001)「持続的発展のためのコンパクトシティ概念」『総合政策論集』第1巻第1号、pp. 21-35.
- 瀬口清之 (2009)「特集 中国の経済成長モデルの転換と環渤海経済圏が担う役割」『中国経済』2009 (10) , pp. 26-50.
- 關哲雄 庭田文近 (2007)『ロード・プライシング 理論と政策』勁草書房
- 平修久 (2007)「人口減少期における市街地のコンパクト化」『聖学院大学論叢』第 19 巻第 2 号、pp. 1-13.
- 谷口守 (2002)「都市環境制御の新たな潮流―コンパクトシティとスマートグロース―」『環境制御』24 号、pp. 11-16.
- 田村正文 (2014)「コンパクトシティにおける交通機能の考察」『八戸学院大学紀要』第 49 号、pp. 1-13.
- 中国城市规划设计院研究所 (2008)「中新天津生態城总体规划 专题研究 (四)」
- ドイツ連邦交通省「経済性調査指針 RAS-W-下-」(Richtlinien für die Anlage von Strassen RAS, 1986) [in Japanese] 『高速道路と自動車』第 36 巻、第 10 号、pp. 87-88
- 東京都港湾局 (1997)「臨海副都心まちづくり推進計画」
- 東京都市圏交通計画協議会 (2012)「パーソントリップ調査からみた東京都市圏の都市交通に関する課題と対応の方向性」
- 東京都市圏交通計画協議会 (2006)「物流からみた東京都市圏の望ましい総合都市交通体系のあり方」
- 東京都 (2001)「首都圏メガロポリス構想」
- 東京都 (2009)「東京の都市づくりビジョン (改定) ―魅力とにぎわいを備えた環境先進都市の創造―」
- 東京都環境局 (2004)「端末物流効率化検討調査報告書」
- 東京都環境局 (2014)「都における最エネルギー消費及び温室効果ガス排出量総合調

査」

都市内物流の効率化に関する研究会(2007)「都市内物流トータルプラン」

内閣府(2012)『地域の経済2012』

中西秀樹・池内利弘(2010)「中国における自動車排ガス規制と計測設備要求」『Readout』  
(37), p. 22.

名古屋都市センター アジアまちづくり研究会(2012)「シンガポールの都市政策VOL.  
1 海外資本を呼びこむ都市戦略」『平成23 年度 NUI レポート』 No. 010

名古屋都市センター アジアまちづくり研究会(2012)「シンガポールの都市政策vol. 2  
緑豊かなコンパクトシティ」『平成24 年度 NUI レポート』 No. 011

根本敏則(2012)「シンガポールの次世帯ロードプライシング」『高速道路と自動車』  
第55巻、第8号、pp. 26-27.

根本 敏則, 苦瀬 博仁(2006)「官民パートナーシップによる都市物流施策の展開(統一論題 都市再生と交通政策)」『交通学研究』(50), pp. 49-58.

ピーター・M・ジョーンズ 「ロード・プライシングの適切性: 評価」(廣岡治哉訳(1998)  
『都市と交通—グローバルに学ぶ—』成山堂書店、pp. 44-71.)

松野周治・楊軍・楊秋麗・守政毅・中川涼司・曹瑞林(2008)「中国の新発展戦略と  
東北アジア地域協力の可能性—天津滨海新区調査報告—」『立命館国際地域研究』  
(27), pp. 111-134.

水谷文俊・中山徳良・田中智泰(2011)「コンパクトシティ評価のための都市経済モデル」  
『国民経済雑誌』第203巻第3号、pp. 19-37.

山崎清・西野郁夫・岩上一騎(2004)「都市の構造分析: コンパクトシティ」『Best Value』  
vol. 7.

山田浩之(2001)「交通混雑の経済分析」勁草書房  
サイト

[http://jp.investteda.org/bhxq/bhxqjt/t20060515\\_40121.htm](http://jp.investteda.org/bhxq/bhxqjt/t20060515_40121.htm) (滨海新区—天津投資  
開発ネット、検索日 2013 年 5 月 22 日)

<http://www.bh.gov.cn/html/sdgg/portal/index/> (滨海新区 10 大改革、検索日 2013  
年 5 月 7 日)

[jp.investteda.org/bhxq/bhxqjs/jp20060825.doc](http://jp.investteda.org/bhxq/bhxqjs/jp20060825.doc) (「天津滨海新区の開発・開放の推進  
についての国务院の意見」(2006) 20 号: 3-4、検索日 2013 年 5 月 7 日)

<http://newsbiz.yahoo.co.jp/detail?a=20130308-00010011-cnpress-nb> (中国: 新エ  
ネルギー自動車普及台数 3 万 9000 台に達する、検索日 2013 年 3 月 16 日)

<http://www.recordchina.co.jp/group.php?groupid=45502> (「歩いて 5 分生活圏」規則、  
滨海新区がユニーク計画—天津市、検索日 2012 年 12 月 20 日)

<http://www2.chuo-u.ac.jp/econ/gp/act10/img/yejun-japanese.pdf> (「天津都市圏工

業モデルの改造基本戦略」、検索日 5 月 22 日)

<http://newsbiz.yahoo.co.jp/detail?a=20130308-00010011-cnpress-nb> (中国：新エネルギー自動車普及台数 3 万 9000 台に達する、検索日 2013 年 3 月 16 日)

[http://jp.wsj.com/public/page/0\\_0\\_WJPP\\_7000-74561.html?mg=inert-wsj](http://jp.wsj.com/public/page/0_0_WJPP_7000-74561.html?mg=inert-wsj) (中国の「天津エコシティ」—世界的な環境モデル都市に発展する可能性 (その 2)、検索日 2013 年 5 月 7 日)

<http://www.eco-city.gov.cn/eco/html/xwzx/mtjj/stcxw/20091030/3705.html> (検索日、2013 年 5 月 7 日)

<http://www.j-cast.com/kaisha/2013/07/04178754.html?p=all> (2013 年 11 月 30 日)

<http://www.sankeibiz.jp/macro/news/130729/mcb1307290901010-n1.htm> (2013 年 11 月 30 日)

<http://www.asiax.biz/news/2008/05/13-073421.php> (検索日 2013 年 12 月 2 日)

シンガポール統計局 [http://www.singstat.gov.sg/statistics/browse\\_by\\_theme/transport.html](http://www.singstat.gov.sg/statistics/browse_by_theme/transport.html) (検索日 2013 年 12 月 15 日)

国土交通省「シンガポールにおける陸上交通網の改善計画」<http://www.mlit.go.jp/common/000999892.pdf> (検索日 2013 年 12 月 15 日)

東京都都市公園等区市町村別面積・人口割比率表 (2012)

<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/kouen/kouenannai/image/24menseki.pdf> (検索日 2015 年 8 月 1 日)

厚 労 省 2013 年 海 外 情 勢 報 告  
<http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kaigai/14/dl/t5-08.pdf> (検索日 2015 年 8 月 1 日)

東京オリンピック招致委員会申請ファイル  
<http://www.shochi-honbu.metro.tokyo.jp/bid-committee/jp/plan/applicant/index.html> (検索日 2015 年 8 月 2 日)

天津濱海統計年鑑各年