

北欧3国(スウェーデン、ノルウェー及びデンマーク)における持続可能な都市開発

都市研究センター副所長兼研究理事

堀 正弘

I はじめに

北欧3国の首都であるストックホルム、オスロ及びコペンハーゲンでは、近年、都市機能の維持・更新、都市の競争力の強化を図るため、あるいは外国からの移民等による人口増加に対応するため、大規模な都市開発が各所で行われている。個々の開発事業の内容は各々のニーズに合わせて様々であるが、これらに共通するコンセプトは、環境と経済社会活動が両立する「持続可能な都市(サステナブルシティ)」の構築である。

これらの都市においては、世界的に見ても極めて早い時期から「持続可能」というコンセプトが導入されてきているが、これがどのような形で都市開発プロジェクトの中で具体化されているかということについては、必ずしも広く知られていない。

筆者は、本年9月、実際にこれらの3都市を訪問し、現在進行中のプロジェクトの現地視察、ヒアリングを行う機会を得ることができた。本稿では、その際に得られた情報を基に、文献調査によるデータ等に加え、さらにプロジェクトを取り巻く経済社会状況にも触れながら、プロジェクトの具体的な内容を紹介し、今後の参考に供することとしたい。

II 北欧3国の都市開発を取り巻く経済社会状況

ここでは、まず都市開発のバックグラウンドとなる北欧3国、並びにストックホルム、オスロ及びコペンハーゲンの各都市の経済社会状況を概観することとする。

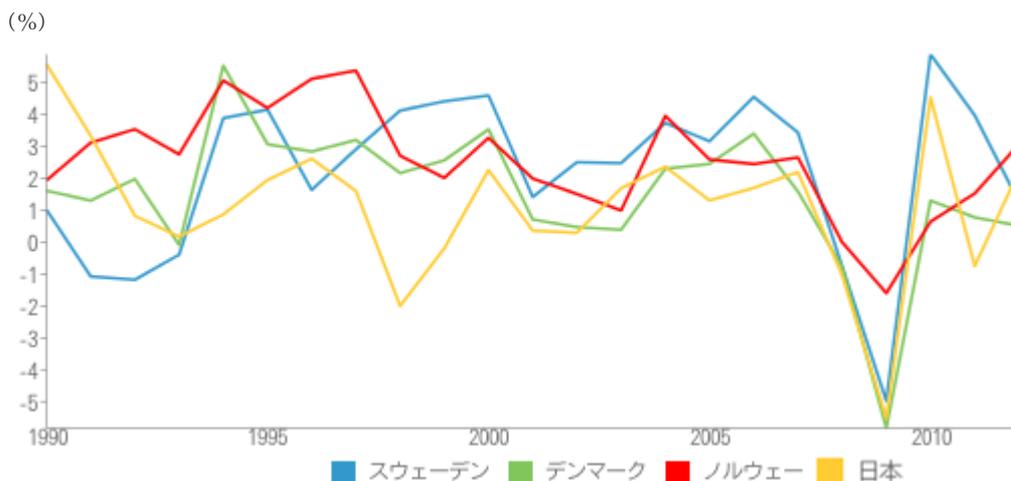
(1)各国の経済状況

各国の経済は、リーマン・ショックに端を発した世界金融危機により2008年から2009年にかけてマイナス成長に陥ったが、政府の財政出動を伴う景気対策により一旦は回復し、2010年、11年はプラスの経済成長となった。しかしながら、ギリシャの債務危機に端を発した欧州信用不安の深刻化により、2012年は再び悪化傾向にある。2011年の各国の経済成長率を見ると、スウェーデン4.0%、ノルウェー1.5%、デンマーク0.8%(日本は△0.8%)となっており、スウェーデンの成長率の高さが目立っているが、2012年は1%台前半に減速すると見込まれている。一方、ノルウェーは2012年の成長率の当初見通しは2.4%とされていたが、本年10月に3.1%に上方修正され、欧州の中でも高い成長率が見込まれており、デンマークは0.5%程度と他の2国に比較して低いレベルでの推移が見込まれている。

また、過去 10 年間の動向を見ても、リーマン・ショック時を除き、スウェーデンが最も成長率が高く、概ね 2% 台後半から

3% 台後半の間で推移しており、これにノルウェー、デンマークの順で続いている(図表 1)。

図表 1 3国及び日本の実質経済成長率の推移(1990年～2012年)(単位:%)



(注) 2012 年は見込み (図表 2、3 においても同じ。)

資料: IMF World Economic Outlook Databases(2012.10)

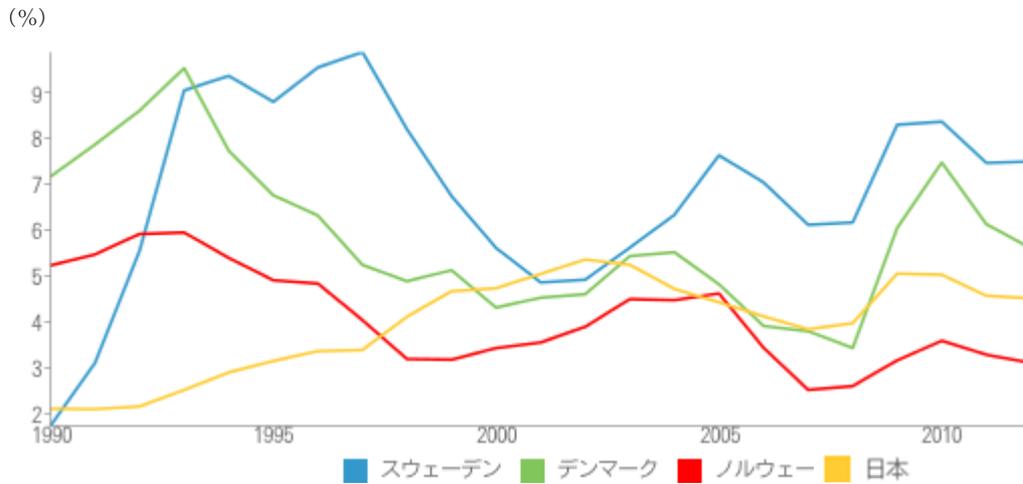
次に、2011 年の各国の国民一人当たりの名目 GDP (US ドル換算値) を見てみると、スウェーデン、ノルウェー、デンマークの順に、57 千ドル (世界第 8 位)、97 千ドル (同 3 位)、60 千ドル (同 7 位) (日本は 46 千ドルで、17 位) となっており、いずれの国も人口規模は小さいが (3 国のうち最大のスウェーデンでも 945 万人)、1 人当たりの数値で見ると経済的豊かさが目立っており、これが各国の高福祉政策を支えている。

次に、2011 年の各国の失業率を見てみると、上記と同様の順に、7.5%、3.3%、6.1% (日本は 4.5%) となっており、ノルウェーの数値の低さが目立っている。過去 10 年間

の動向を見ても同国では 2%~4% 台で推移し、雇用環境の良好さが際立っており、これにデンマーク、スウェーデンの順で続いている (図表 2)。

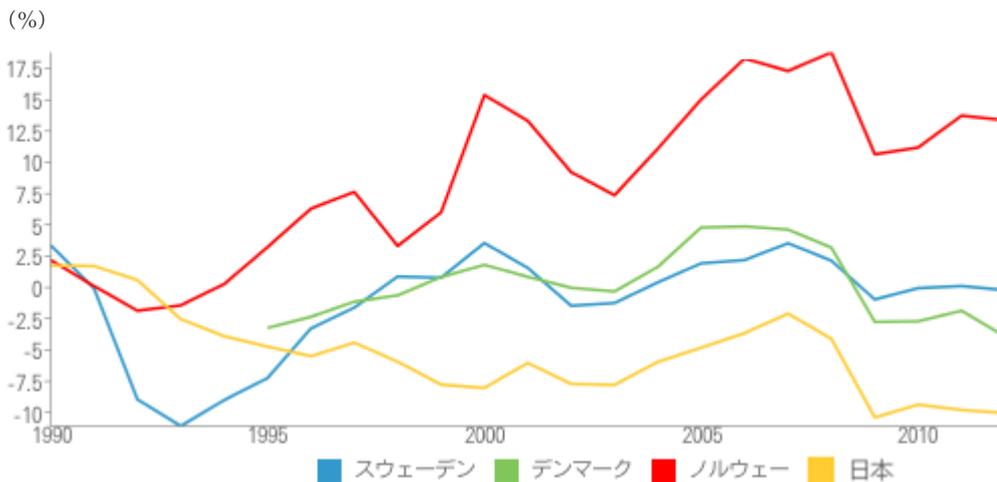
最後に、各国の財政状況を 2011 年の財政収支の対 GDP 比で見ると、上記と同様の順に、0.1%、13.7%、△1.9% (日本は△9.8%) となっている。過去 10 年間の動向を見てもノルウェーは概ね 10% 以上のプラス、これに概ね収支均衡の状況でデンマーク、スウェーデンが続いており、石油・ガス収入が潤沢なノルウェーの財政の強さが極立っている (図表 3)。

図表2 3国及び日本の失業率の推移(1990年～2012年)(単位:%)



資料：同上

図表3 3国及び日本の財政収支(対 GDP 比)の推移(1990年～2012年)(単位:%)



資料：同上

(2)人口動向

ストックホルム、オスロ及びコペンハーゲンの各都市の人口動向を見てみると、2011年末時点の人口は、それぞれ約86万人(都市圏レベルでは約140万人)、60万人(同93万人)、55万人(同121万人)となっている。過去20年間の増加数を見てみると、それぞれ約17万人(増加率26%)、15万人(同33%)、7万人(同15%)、過

去5年間では、それぞれ7.5万人(同10%)、6.1万人(同11%)、3.6万人(同7.2%)となっており、3都市とも最近になって人口増加が加速していることがわかる。増加の要因としては、国内他地域からの移動や外国からの移民が大きなウェートを占めており、特に後者による影響が大きい。3都市の中では、スウェーデンとノルウェーが移民の受入れに寛容な政策を採ってきたこと

から移民人口比率が高く、ストックホルム、オスロではいずれも 22～23%となっている（図表4）。

各都市とも、今後とも人口増加を見込ん

でおり、増加数は、2030年までにストックホルムでは20万人、オスロでは19万人、コペンハーゲンでは2025年までに10万人（都市圏レベル）を想定している。

図表4 3都市の人口、人口増加率等

	ストックホルム	オスロ	コペンハーゲン
人口（市）	86万人	60万人	55万人
都市圏人口	140万人	93万人	121万人
市域面積	209k m ²	454k m ²	88k m ²
人口密度	4,110人/k m ²	1,320人/k m ²	6,250人/k m ²
過去20年間の人口増加率	26%	33%	15%

（注）数値は、いずれも2011年のもの

資料：各国統計資料を基に作成

（3）不動産マーケットの動向

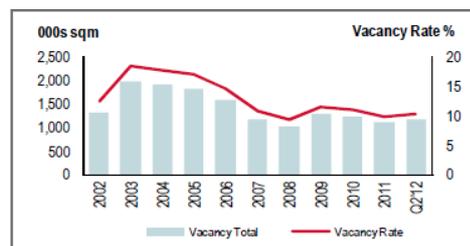
① オフィス・マーケット

ジョーンズ・ラング・ラサールの資料によると、2012年6月末のストックホルム、オスロ、コペンハーゲンのオフィスの空室率は、それぞれ10.3%（前年同期比△1.1%）、7.0%（同△1.5%）、9.8%（同 1.9%）で、前2者が低下する一方、コペンハーゲンは上昇している。

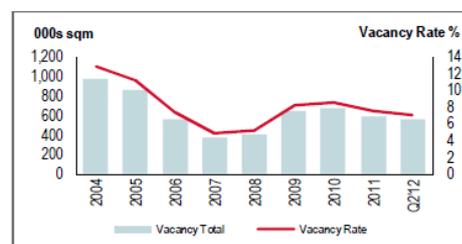
過去10年間の動向を見てみると、概して、ストックホルムは10～20%、オスロとコペンハーゲンは5%～10%の間で推移しており、ストックホルムの空室率の高さが目立っている。いずれの都市も2000年代前半から2008年のリーマン・ショックに至るまで概ね低下傾向が続き、その後に上昇に転じたが、ストックホルムとオスロはリーマン・ショックによる影響が比較的小さく、最近では再び低下傾向にある。一方、コペンハーゲンは影響が大きく、最近でも上昇

図表5 オフィスの空室率の推移

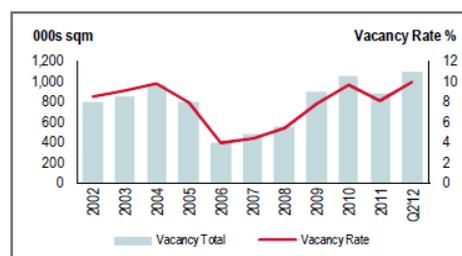
（ストックホルム）



（オスロ）



（コペンハーゲン）



資料：JONES LANG LASALLE, Office Market Profile -Q2 2012

傾向が続き、過去 10 年で最悪の水準となっている（図表 5）。

次に、優良物件の 1 m²当たりの年間賃料単価は、上記と同様の順に、491 ユーロ（前年同期比+4.9%）、530 ユーロ（同+11.1%）、242 ユーロ（同±0%）で、オスロの上昇率が目立っており、その数値は西欧諸国の中で最も高いものとなっている。

過去 10 年間の動向を見てみると、いずれの都市もリーマン・ショック後に急激に下落した後、2010 年あるいは 2011 年から上昇に転じているが、最も上昇しているオスロでも年間上昇率は 10%程度とリーマン・ショック前に比べるとその水準は低い（図表 6）。

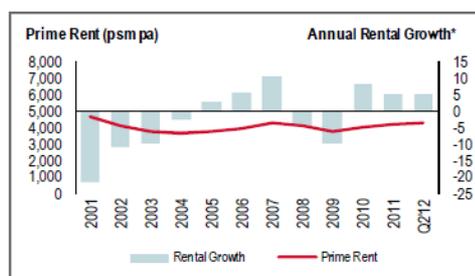
以上のように、ストックホルムとオスロは、空室率の水準はやや高いものの低下傾向にあり、かつ、賃料単価が上昇傾向にあることから、回復基調にあるものと見られ、一方、コペンハーゲンでは空室率が高止りしており、かつ、賃料単価の上昇も鈍いことから、停滞気味にあるものと見られる。いずれにせよ、欧州信用不安の今後の成行次第ではオフィス・マーケットに大きな影響が及んでくるものと見込まれ、その動向を注視していく必要がある。

②住宅マーケット

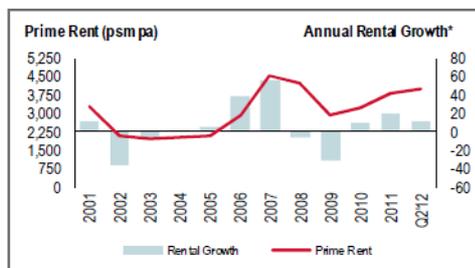
次に、住宅マーケットの最近の状況を見てみると、2008 年のリーマン・ショックの前までは各国とも住宅価格はほとんど調整を入れることなく上昇してきており、特にデンマークの上昇が目立っていたが、その後は各国とも下落に転じ、中でもデンマークの下落率が大きかった。2009 年に入ると、

図表 6 オフィス賃料(1 m²当たりの年間賃料)の推移

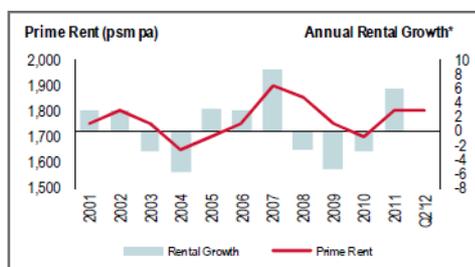
(ストックホルム)



(オスロ)



(コペンハーゲン)



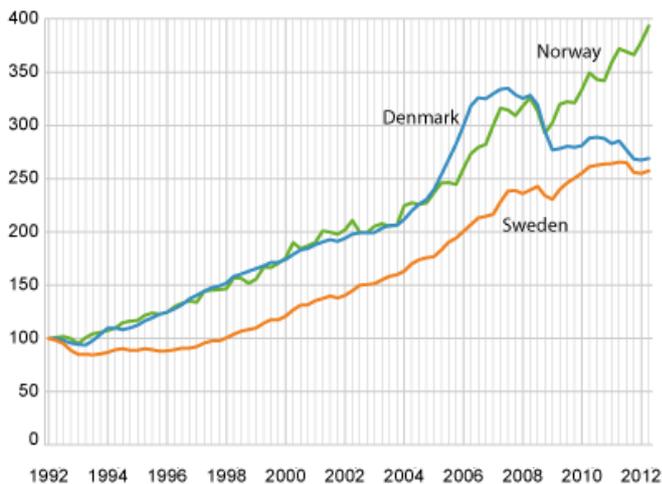
資料：JONES LANG LASALLE, Office Market Profile -Q2 2012

低金利政策等の恩恵を受け、ノルウェーとスウェーデンでは住宅価格は上昇に転じ、2010 年には既にリーマン・ショック前の水準を越えている。特に、ノルウェーではその後も上昇が加速し、10 年前と比較して 2 倍、20 年前との比較では 4 倍にもなっており、住宅バブルの懸念があるという指摘もある。一方、デンマークではリーマン・シ

ショック前の急激な上昇の反動から、下止りの兆候が見られるものの、依然として下落

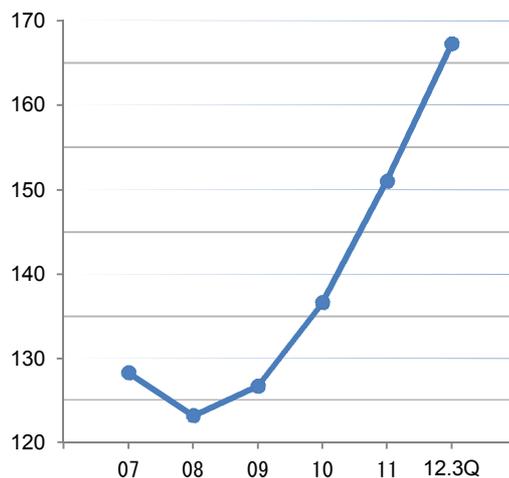
傾向が続いている（図表7）。

図表7 3国の住宅価格の推移(1992年=100)



資料：House price index, Statistics Norway

図表8 オスロの最近における住宅価格の推移(2005年=100)



資料：同左

ノルウェーの中でも上昇率が大きいオスロの最近の状況をもう少し詳しく見てみると、2005年の価格を100.0とした場合、2007年に128.3まで上昇した後、リーマン・ショックが発生した2008年には122.6まで一旦下落したが、その下落幅はそれまでの上昇幅に比べると軽微なものに止まっている。そして、翌年から再び上昇が始まり、特に2010年から2011年にかけての上昇幅は13.6ポイントに達し、上昇速度が加速している。さらに、四半期ごとのデータによると、2012.3Qでは167.3となり前年同期と比べて14.0ポイント上昇しており、欧州信用不安の影響は全く見られない（図表8）。

思料されるが、オフィス・マーケットと同様、欧州信用不安の今後の成行による影響を注視する必要がある。

Ⅲ 3都市における都市開発プロジェクトの概要

これまで3都市において推進されてきた都市開発の基本的方針は、環境先進国の首都として持続可能な開発、環境に優しい街づくりを推進するという点において共通している。再生可能エネルギーの活用、廃棄物のリサイクル利用、パッシブハウス・ビルの建設を含む建築物の省エネ性能の改善、公共交通機関や自転車の利用促進、地域暖房システムの整備など多岐にわたる具体的な施策が積極的に講じられてきている。

以上のように、住宅マーケットは、スウェーデンとノルウェーでは好調、デンマークでは依然として厳しい状況にあるものと

そして、以上のような施策の前提となる、より根幹的な方策として共通しているものは、都市内の土地利用に関する考え方である。すなわち、都市を持続可能なものとして維持・経営していくため、新市街地の開発は厳しく制限し、都市の無秩序な拡大を防止する一方、旧市街地については歴史的建造物の修復・保全を徹底するとともに、厳しい建築規制によりランドマークとなる街並みを保護していくことである。その結果として、これらの都市において、人口増加や都市機能の更新、都市の競争力の強化などといったニーズに対応して都市開発を推進していくための適地は自ずと限定されてくる。

このような状況の中で、3都市においては、後述のように、産業構造の転換等によって市街地の外周部に残されたウォータースタッド等々の低未利用地を有効に活用しつつ、「持続可能な都市開発」という理念に基づき、都市再生プロジェクトの推進に努めている。

以下においては、3都市における低未利用地を活用した具体的なプロジェクトの概要を紹介することとする。

Ⅲ-1 ハンマビー・ショースタッド地区及びロイヤル・シーポート地区(ストックホルム)

スウェーデンは、現在では環境先進国と言われているが、1970年代には工場や自動車、家庭の暖房等による排ガス、これに伴う酸性雨などの環境問題が深刻化していた。その後、第1次石油ショックによりエネルギー

供給問題が表面化したことを契機に、環境問題に適切に対応するとともに、エネルギー安全保障を図るため、国を挙げて脱化石燃料化を目指すようになってきた。1980年代に世界共通のテーマとして登場した「持続可能な開発」(Sustainable development)という理念を踏まえ、1990年代になると、同国では、都市開発に当たり環境との共生(Symbiosis)をキーワードとする「シンビオシティ」(Symbio City)と称する街づくりが提唱された。この概念は、基本的には「持続可能な都市開発」と同義のものであり、現在では広く世界各地で実行に移されている。

2007年7月に策定されたストックホルムの長期ビジョン“Vision Stockholm 2030”においては、「持続可能な都市開発」という理念により、同市を世界有数の未来都市にするという目標を掲げ、大小様々な規模のものを合わせて30カ所にも及ぶ都市再生プロジェクトが実施、あるいは計画されている。

ここでは、これらのうち、最も代表的なプロジェクトであるハンマビー・ショースタッド地区及びロイヤル・シーポート地区の事業について紹介することとする。なお、ストックホルムは、これらの地区をはじめとする市の全域におけるCO₂削減や資源の循環利用の徹底など、積極的な環境への取組みを評価され、2009年2月に、欧州委員会により2010年(第1回目)の「欧州グリーン首都賞」を授与されている。

(1)ハンマビー・ショースタッド地区

①経緯

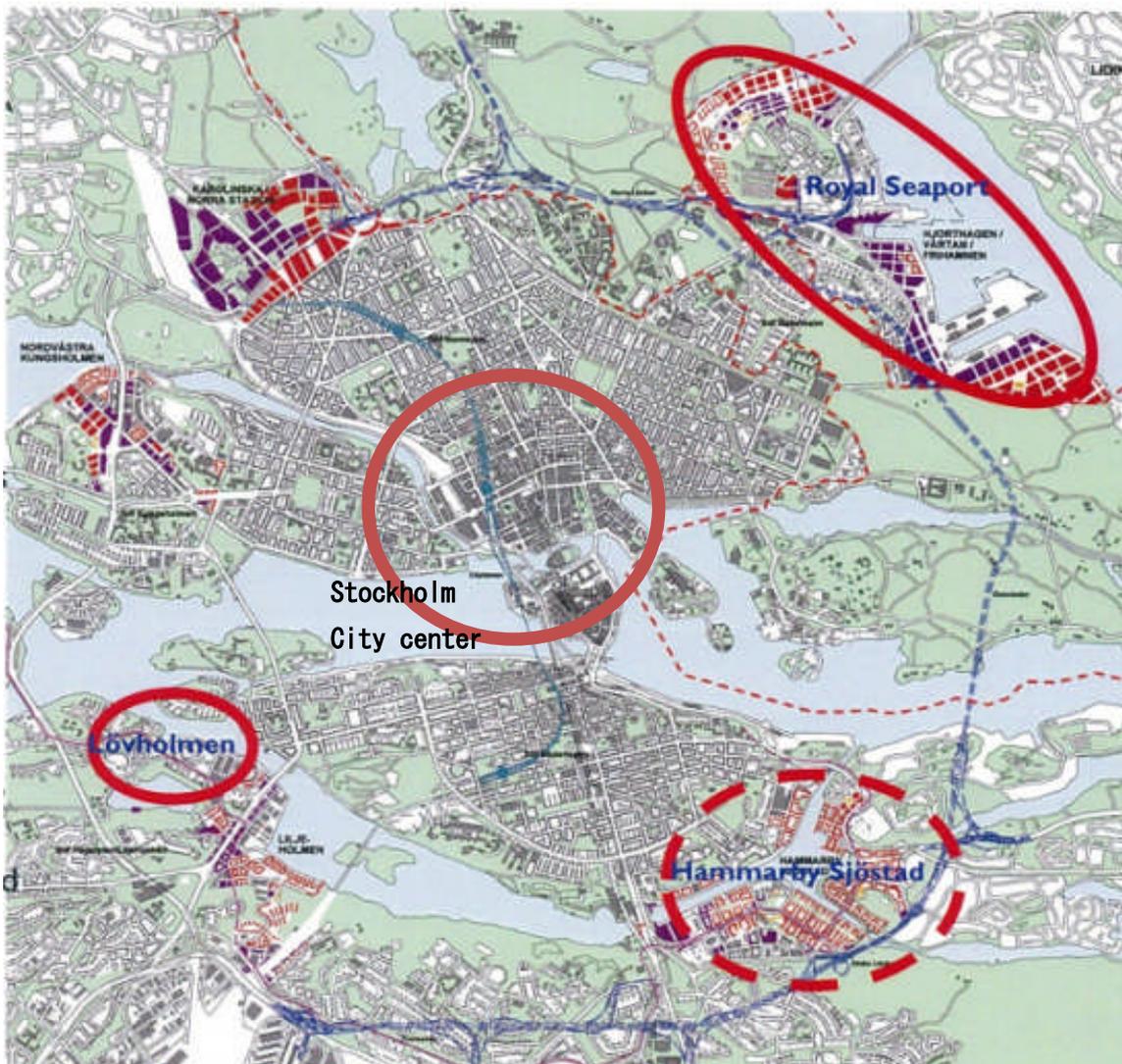
ハンマビー・ショースタッド

(Hammarby Sjöstad) 地区（以下「ハンマビー地区」という。）は、ストックホルムの中心部から南東に約5 kmの距離にあるハンマビー湖（Hammarby Sjö）の湖畔に広がる地区である。かつては工場群や港湾施設が集中していたが、産業構造の変化に対応できず地区全体が衰退し、遊休地化していた。同市においては、このような状況の改善を図るとともに、当時問題化していた国内からの移動や外国からの移民等による人口増加に対応するため、1990年代初頭に同地区を都市再生の対象として位置付け、

総合的な開発計画を策定した。

その後、同計画に基づき、市は工場跡地の買収や土地の造成・汚染土壌の処理等に着手したが、1996年に至り、「環境配慮」をメインテーマにスウェーデンが2004年開催予定のオリンピックの候補地として立候補したことに伴い、同地区には選手村の整備が計画され、開発の起爆剤となることが期待された。結局、オリンピックの誘致には失敗したが、その後も、「環境配慮」は同地区における都市再生の理念として事業全体に受け継がれることとなった（図表9）。

図表9 ハンマビー地区及びロイヤル・シーポート地区の位置図



資料：City of Stockholm

図表 11 ハンマビー地区の遠景



資料：City of Stockholm

図表 12 ハンマビー地区の街並み



資料：筆者撮影



資料：同左

イ) 交通計画

本地区再生のカギの一つとなったのはトラム (LRT) やバス、ローカルフェリーなどの公共交通機関の積極的な整備であった。市は開発の初期段階から地区外の最寄りの地下鉄駅に接続するトラムの建設を開始し、2000年に最初の住民が地区内の住宅に入居した6カ月後には開通させた。これにより、地区内からは地下鉄を経

由して市の中心部まで15分程度でアクセスが可能となり、住宅地としての価値を大きく向上させ、その後の住宅等の分譲・賃貸の促進に貢献した。なお、同市においては、路面電車は1960年代に交通法が左側通行から右側通行用に変更されたことに伴い一旦全廃された。その後、右側通行用に改修され一部が復活していたが、新規路線の建設は本地区のものが最初となった。

同時に、バス路線(多くのバスの燃料は、バイオエタノール・バイオガス)を大幅に拡充するとともに、ハンマビー湖を航行する無料のローカルフェリーを運航するなどにより公共交通機関の利用促進に積極的に取り組んだ。さらに、自家用車の利用を減少させるため、駐車台数を住宅戸数の2/3程度(当初は1/3程度であったが、その後増設)に抑える一方、カーシェアリングを導入しており、その結果、自家用車の保有台数は他のニュータウンと比較して40%程度となっている(図表13)。

なお、同市では、2007年8月から市の中心部への自動車乗入れに対して渋滞税が導入されている。その結果、市の中心部の交通量は20%減少、これに伴い排ガスも10~14%減少している。

図表13 ハンマビー地区のトラム



資料：筆者撮影

③開発プロジェクトの特色―「ハンマビーモデル」

本地区の開発計画は、「持続可能(サステナブル)」という理念に基づき、全体としての環境負荷を1990年代初頭の50%にすることを環境プログラムの目標としている。そして、この目標に基づき、土地利用、交

通、建築物、エネルギー、水・汚水、廃棄物等の各分野について、より具体的な目標を定めている。例えば、交通に関しては、2010年までに80%の住民が公共交通又は徒歩・自転車で移動できること、エネルギーに関しては、全ての暖房は余熱又は再生可能エネルギーを利用すること、消費エネルギーの半分を自給すること、廃棄物に関しては、80%の食品廃棄物を肥料又はバイオエネルギーのために提供することなど、非常に意欲的な目標となっている。

これらの環境プログラムのうち、エネルギー、水・汚水、廃棄物が循環利用されている点が特にユニークであり、この方式は、様々なクリーンテクノロジーが採用される環境ソリューションモデル―「ハンマビーモデル」―として世界中から注目されている。

まず、廃棄物のうち可燃性のゴミはコージェネプラントに送られ、火力発電により電力が供給され、余熱は地域暖房に利用される。地域暖房については、同市では1950~60年代に石炭等による戸別暖房により大気汚染が深刻化したことの反省を踏まえ、早い時期からその普及に取り組んできており、最近では市の80%程度をカバーするまでに至っている。しかも、地域暖房の熱源はバイオ燃料、可燃性ゴミ等が約80%を占めており、化石燃料は約20%にすぎない。同市では、2050年までに化石燃料使用ゼロを目指しており、その第1ステップとして地域暖房への再生可能エネルギーの使用率を100%とすることとしている。

生ゴミは中央集積所に集められ、肥料に変えられる。地区内においては広く真空集塵システムが整備されており、これにより

ゴミ収集車の走行による交通混雑やCO₂の発生が抑えられるという効果もあげている。

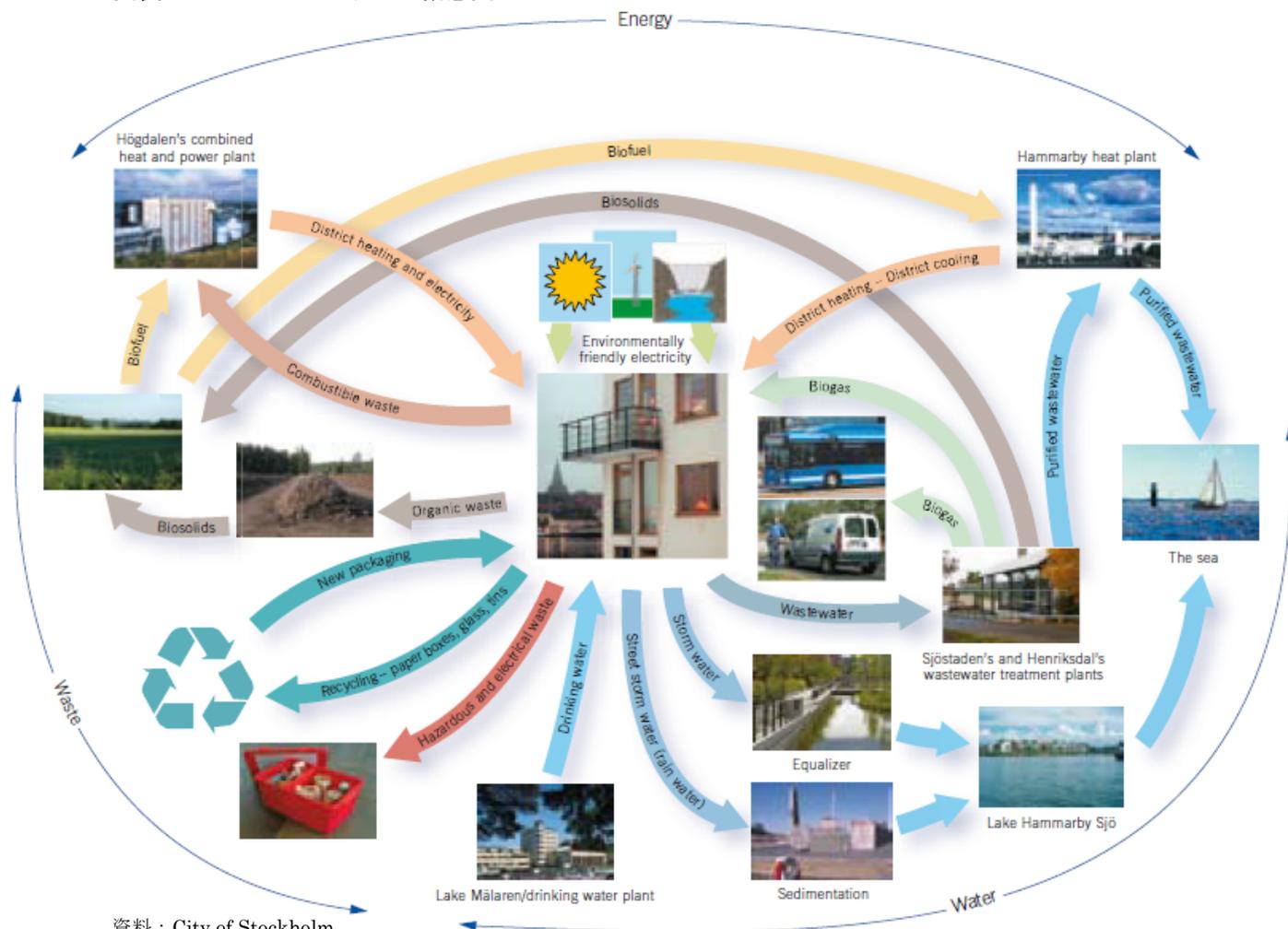
次に、住宅等からの汚水は下水処理場に集められ、バイオガスを製造した後、再び住宅等に供給されるほか、自動車・バスにも燃料として供給される。また、下水処理の過程で発生した汚泥は肥料等として活用される。そして、下水処理水はヒートポンプで熱交換された後、地域暖房・冷房に使われる。

さらに、太陽エネルギーについても、建物の屋上や壁面にソーラーパネルやソーラーセルが設置され、熱・電力の供給源として積極的に活用されている。ある建物に関するデータによると、ソーラーパネルによ

り供給される温水はその建物の年間の必要量の50%を供給し、ソーラーセル1㎡から生産される電力は100kwh/年となり、これは住宅の床面積3㎡分の必要量に相当する。

以上のように、「ハンマビーモデル」はエネルギー、水・汚水、廃棄物の循環利用を徹底し、持続可能な街づくりを促進するための中核的なコンセプトとなっている。このような方式による街づくりはサステナブルな都市開発のモデルとして、国内、欧州のみならず、アジアや中東諸国からも注目されており、実際にスウェーデンの企業連合により中国等にシステムとして輸出されている（図表14）。

図表 14 ハンマビーモデルの概念図



資料：City of Stockholm

(2)ロイヤル・シーポート地区

①経緯

ロイヤル・シーポート(Royal Sea Port)

(現地名 Norra Djurgårdsstaden) 地区は、ストックホルムの中心部から北東に約 3 km 離れたバルト海に面したエリアで、英文名の「Royal」は、市がかつての王室所有地を承継したことに由来している。従来は、バルト海沿岸諸国向けの国際旅客航路のターミナルとしての機能を有し、これに関連して石油・ガスタンク基地としても使用されていたエリアである。市の中心部から至近距離にあるというメリットを生かしてより高密度な土地利用を行うとともに、環境に優しい持続可能な街づくりを行うことを目指し、2008年に策定された市の特別環境プログラムの中の戦略的プロジェクトの一つに位置付けられている(前掲図表9参照)。

②開発プロジェクトの概要

ロイヤル・シーポート地区の開発面積は 236ha で、住宅の計画戸数 12,000 戸(保有形態は分譲、賃貸が各々 50%)、就業人口 30,000 人、業務・商業施設の延床面積 600,000 m²。2008年に建設工事が始まり、完成予定は 2030年とされている。また、総投資額は 500 億クローナ(約 6,500 億円)となっており、欧州の中でも最大規模の開発プロジェクトである。

本プロジェクトは、クリントン環境イニシアティブと米国グリーン・ビルディング・カウンシルが 2009年5月から共同で支援する「世界の経済と環境を両立させる都市開発プロジェクト」の一つに選定されており、同市で先行するハンマビー地区での持続可能な街づくりの実績と経験を活用し

ながら、さらに高い環境目標を設定した次世代のプロジェクトとして位置付けられている。

環境目標については、「世界クラスの環境に優しい都市」を目指し、次の3つの項目が掲げられている。

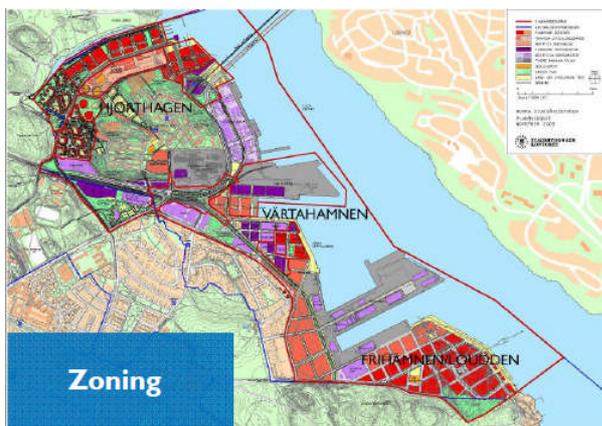
- ア) 2020年までに1人当たりのCO₂排出量を 1.5 トン未満とすること(2011年の時点の排出量は 3.8 トンであることから、9年間で約 60% 減少させることとなる。)
- イ) 2030年までに地区全体で脱化石燃料化を実現すること(市全体での目標である 2050年を、20年前倒して達成することとなる。)
- ウ) 降水量の増加など気象変動に備えた都市を造ること。

ロイヤル・シーポート計画においては、上記3つの環境目標を達成するため、④気候変動への対応、⑥持続可能なエネルギー、③エコサイクル、①環境に優しい交通と建物、⑤持続可能なライフスタイルとビジネス という5項目を重点分野と位置付け、各々にビジョンや指針を定め、さらにこれらを実現するためのアクションプランを策定している。

開発地区は、北から順に、ヨートハーゲン(Hjorthagen)、ヴァッタハムネン(Vätahamnen)、フリーハムネン/ローウッデン(Frihamnen/Loudden)の3つのエリアに分けられている。このうち、ヨートハーゲンとローウッデンの石油タンク跡地には主として集合住宅が建設される。開発エリアの中心部のヴァッタハムネンとフリ

ーハムネンの一部については、業務・商業機能を集積させるとともに、バルト海交通のハブ港湾を目指して港湾機能の高度化を図り、フリーハムネンの残りの部分についてはコンテナヤード跡地等を利用してビジネスエリアを建設することとしている（図表 15）。

図表 15 ロイヤルシーポートの区域図



資料：City of Stockholm

交通分野については、市の中心部を迂回し、本地区と前掲のハンマビー地区とを結ぶ高速道路を建設し、両地区のアクセスを向上させることとしている。また、持続可能な環境に優しい交通手段として本地区と市の中心部を接続するトラム（LRT）とメトロを新設するとともに、バス路線（多くのバスはバイオエタノール・ガス車又は電気自動車）を整備するなどにより公共交通の利用の促進を図っている。また、市の中心部までわずか8分で到達できるという近接性を最大限に活かすために自転車専用レーンを新設し、各住宅には最低2台分の駐輪スペースを確保する一方、自家用車の利用は極力抑制するため、駐車スペースは0.5台/戸とするとともに、カーシェアリングの

普及を図ることとしている。

本地区では、2011年4月からヨートハーゲンエリアにおいて住宅の建設に着手、本年10月に最初の入居が始められた。その後は、年に500戸のペースで住宅が建設され、2025年には10,000戸に達する予定となっている。地区内中央エリアの商業地区には既に証券取引所、エリクソン、フォータム、ABB等の大手企業やテレビ局、ホテル等が立地しており、今後は事業の進捗に合わせてさらに多くの企業を誘致することとしている。

③開発プロジェクトの特色—「スマートシティ」

本プロジェクトで最も特徴的であり、かつ、計画実現の成否のカギを握っているのは、ハンマビー地区開発の着手後に急速に技術進歩したスマートグリッド（次世代電力網）を活用したサステナブルな都市、「スマートシティ」の構築である。風力・太陽光エネルギー、下水・廃棄物処理の過程で発生するバイオエネルギー等の再生可能エネルギーを活用して発電、これをICT技術により制御された電力網に接続し、さらに蓄電池や電気自動車を活用しながら電力の供給側・需要側の需給バランスを平準化、電力の効率的使用を徹底することを目指している。これにより化石燃料を使用した発電量を減少させ、CO₂排出量を最小限に抑制することとしている。

開発地区においては、エリアごとにディベロッパーがコンペにより選定されているが、これらのディベロッパーには建物のエネルギー消費に関して2つの厳しい条件が課されている。一つ目は、建物全体で床面

積 1 m² 当たりのエネルギー消費量を 55kwh/年以下に抑えることである。前掲のハンマビー地区における目標が 120kwh/年であったことを勘案するとこの数値は非常に厳しいものとなっているが、計画ではスマートグリッドの活用やハンマビー地区におけるパッシブハウス・ビル建設での経験を生かしながら、最新技術を駆使して、断熱、換気、暖房等のエネルギー効率に配慮した建物を整備することなどを通じて条件を達成しようとしている。二つ目は、消費

電力のうち 30%を地区内で生産された再生可能エネルギー電力で賄うことである。これを実現するためにスマートグリッドを活用しつつ、風力発電や太陽光発電を積極的に導入することとしている。

以上のように、ロイヤル・シーポート地区においては、スマートグリッドを様々な分野に導入することにより、経済と環境が両立した次世代のサステナブルシティの構築を実現しようとしている（図表 16）。

図表 16 ロイヤルシーポート完成予想図



資料：City of Stockholm

Ⅲ-2 フィヨルドシティ（オスロ）

(1)経緯

オスロのウォーターフロントエリアは、かつては造船業、海運業の関連施設が集中的に立地し繁栄していたが、1970年代以降、

造船業が急激に衰退し遊休地化するとともに、湾岸沿いに建設された幹線道路がウォーターフロントと市街地を分断し、都市構造上の大きな問題となっていた。

このような状況を踏まえ、1980年代以降、造船所跡地を利用した都市再生プロジェクト

トが一部の地区で開始されていたが、都市の骨格となる幹線道路の再編を含め、ウォーターフロントエリアを一体として総合的に再生するため、2000年に「フィヨルドシティ (Fjord City) 戦略」が策定された。そして、2002年には同戦略の推進主体となる「オスロ・ウォーターフロント計画局」が

設立された。その後、経済社会情勢の変化やそれまでの事業の進捗状況などを踏まえ、2008年には同戦略をより具体化した「フィヨルドシティ・プラン」が策定され、現在、同プランに基づき事業が推進されている(図表 17)。

図表 17 フィヨルドシティの区域図



資料: City of Oslo, Oslo Waterfront Planning Office

(2)開発プロジェクトの概要

フィヨルドシティは、オスロ市街地の南

側のウォーターフロントの延長約 10 kmにわたるエリアで、その面積は約 225ha である。

開発エリア全体としてのビジョンは、環境と経済が調和した持続可能な都市（サステナブルシティ）を実現することである。オスロでは、環境先進国ノルウェーの首都として、2030年までに温室効果ガスを50%削減（1991年比）するという目標を掲げており、ウォーターフロント全域をトラムで結ぶこと、エリア内の地域暖房の普及を推進し、しかもその燃料としての化石燃料の使用を2020年までに0とすることなどを通じて、本開発エリアをそのモデル地域とすることとしている。なお、同市では、1990年から都心部に進入する自動車に対して料金を課するトールリングが実施されており（これは世界でも相当早期における導入事例である）、その収入の一部がトラムの整備に活用されている。

また、本事業の実施を通じて、分断されていた市街地とウォーターフロントが一体化されることを踏まえ、海岸部にウォーターフロント・プロムナード（遊歩道）を張り巡らせ、市民や観光客に開放するとともに、ショッピング、飲食、居住、文化・レクリエーション等の様々な機能の立地を促進することによって、サステナブルシティに不可欠な活力のある魅力的な要素に富んだ開発を行うことを目指している。

フィヨルドシティは13の事業エリアに区分されており、各々の地区の特徴を生かした再生プランが定められているが、以下においては、その中から代表的な3つのエリアの事業概要について紹介することとする（各エリアの位置は図表17参照）。

ビョルビカ（Bjørvika）地区はオスロ中央駅、トラム・メトロ、バスターミナル等

がある市の中心部とフィヨルドの間にあり、フィヨルドシティの中でも中核的な位置を占める地区で、従来はコンテナ埠頭などを中心とする港湾地区であった。地区の面積は約70ha、2003年に再生プランが承認され、同時期に本地区の事業主体であるHAV Eiendon（オスロ市港湾局の全額出資会社）が設立された。

再生プランによると、同地区には約100万㎡の業務・商業、住宅用の建物が建設され、住宅の計画戸数は5,000戸、20,000人が就業、1日当たり30,000人の観光客や市民が訪れることを見込んでいる。後述のように、市街地とウォーターフロントを分断していた高速道路は海底トンネルに付け替えられ、新しく整備されるメインストリートには、フィヨルドシティの他の地区と結ぶトラム路線が建設される予定である。

同地区のうち、「バーコード・プロジェクト」と呼ばれる事業は12棟の中高層（最高は24階）の建物約22万㎡の建築を行うもので、2004年に設計コンペが実施され、ノルウェーの設計会社ダーク・アーキテクトを中心とするJVが選定された。建築プランは、「バーコード」という名称のとおり、南側にあるフィヨルドに向かい間口が狭く奥行きが長いバーコード状の様々の斬新なデザインの12棟の建物が一列に立ち並ぶものである。そして、このプロジェクトによる建物の延床面積22万㎡のうち、80%がオフィス、20%が住宅の用に供される予定である。これらの建物の大半は既に完成しており（2016年までに全て完成予定）、世界的な会計事務所プライス・ウォーターハウス・クーパース（PWC）のオスロ本社、ノルウェー最大の金融会社DnB NORの本

社等が入居している（図表 18）。

また、同地区においては文化・芸術機能の集積を図ることも計画されており、2008年には臨海部に「オスロ・オペラハウス」（延べ面積 39,000 m²）が 33 億クローネ（約 450 億円）の事業費を費やしてオープンし

た（図表 19）。さらに、同地区には新たな総合文化センターの建設が予定されており、完成時にはムンク美術館、ステネルセン美術館、オスロ公共図書館等が入居することになっている。

図表 18 「叫びの丘」から見たバーコードプロジェクトの全景



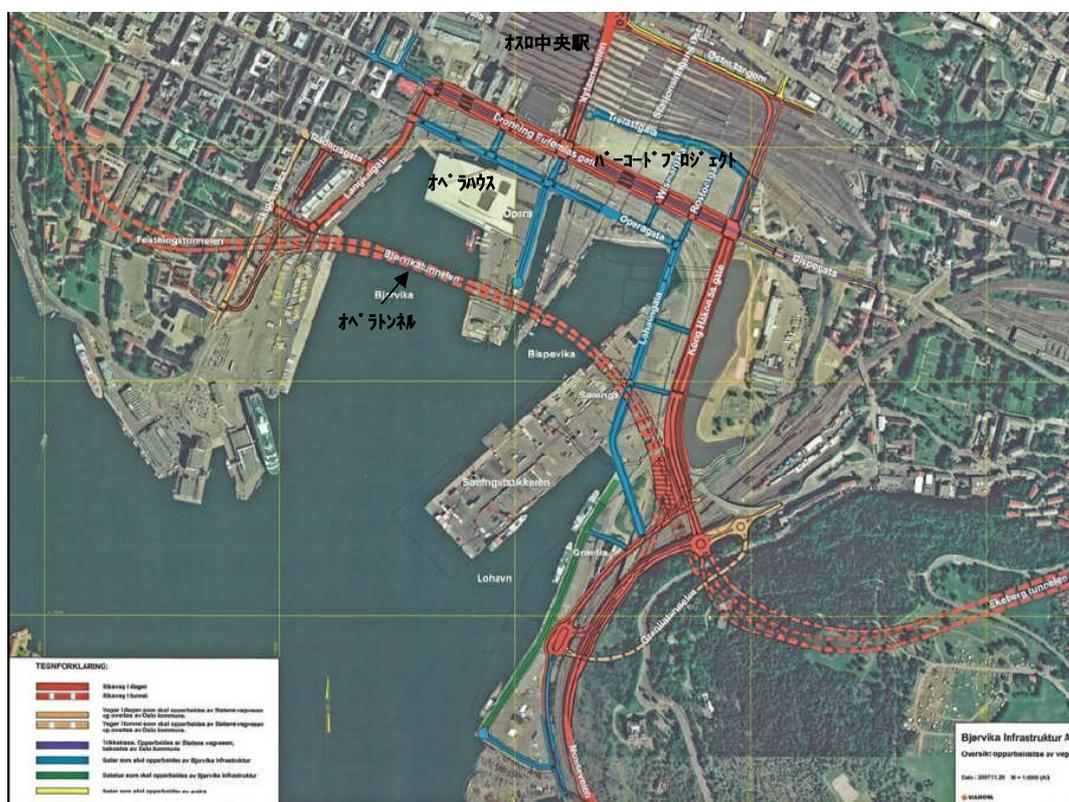
資料：筆者撮影

図表 19 オペラハウス フィヨルド側からの全景



資料：Oslo Waterfront Planning Office

図表 20 オペラトンネルの計画図



資料：Norwegian Public Roads Administration

次に、アーケル・ブリッグ (Aker Brygge) 地区は、オスロ市庁舎の西方約 400m に位置する面積約 26ha のエリアで、フィヨルドシティの全体計画が決定される以前から先行的に事業が進められた地区である。かつてはノルウェーでも最大規模の造船所があったが、1982 年に閉鎖された。その後、その跡地を利用して、市街地とウォーターフロントの一体化を目指した再生プランが策定された後、1986 年に最初のオフィスビルの建設工事が開始され、98 年に最後のビルの工事が完了した。事業により地区内には約 900 戸の集合住宅が建設されるとともに、新たに約 6,000 人の就業人口が生まれ出された。

また、かつて地区内にあったオスロ西駅はオスロ中央駅の開業により廃止となり、その跡地にはオスロ国立美術館が建設された。そして、同地区の主要な公共交通機関として、フィヨルドシティの他のエリアと結ぶトラムも整備された。

さらに、同地区では、造船所や港湾関連施設により繁栄したかつての地区の記憶を留める産業遺産として既存建物を修復し、レストラン、店舗等の新たな用途に供するコンバージョン事業も行われた。現在、同地区にはショッピングセンター、レストラン、映画館、オフィス、住宅など様々な機能が集積するとともに、臨海部にはウォーターフロント・プロムナードや公園・広場、フィヨルド内にはフェリーターミナル、ヨットハーバーなどもあり、年間 1,200 万人の人々が訪れるオスロでも最大級の繁華街となっている。

図表 21 アーケル・ブリッグ地区の街並み



資料：筆者撮影

フィリップスタッド (Filipstad) 地区は、アーケル・ブリッグ地区の南西に位置し、オスロ市庁舎から徒歩 10 分程度で到達できるエリアで、その面積は約 32ha である。かつてはガントリークレーンなどが林立する巨大なコンテナ埠頭として使用されていた。

再生プランによると、同地区には全体で約 45 万㎡の建物が建設されるが、その階数は 8～10 階程度で前掲の 2 地区に比べると密度は低い。建物の用途は住宅の割合が 50%程度を占め、2,200～2,500 戸が供給されるが、アーケル・ブリッグ地区に隣接する市の中心部寄りのエリアには業務・商業、文化・芸術等の用に供する建物も建設され、約 9,000 人の就業人口が生まれ出される。また、プラン上、同地区は市のレクリエーション・センターと位置付けられており、フィヨルド沿いの大規模公園、25m 幅のウォーターフロント・プロムナード、あるいはホテルなどが整備され、市民や観光客の利用に供される。さらに、同地区の港湾機能はオスロの他のエリアに移されるが、フェリーターミナルは残され、海上からの旅

客を迎える玄関口ともなり、フィヨルドシティの他のエリアとはトラムにより結ばれることになる。

(3)開発プロジェクトの特色—市街地とウォーターフロントの一体化によるサステナブルシティの構築

フィヨルドシティのうち、ビョルビカ地区には、従前、臨海部を1.8kmにわたって欧州高速道路E18号線が通過し、さらにこの道路に接続する高架のランプ部分が設置されていたため、市街地とフィヨルドが分断されていたが、2005年からこれらに代替するルートとしてフィヨルド海底部に同国初の沈理工法により「オペラトンネル」の建設が始められた。同トンネルは延長1,100m、うち675mが海底部を通過、46億クローネ(約600億円)の事業費により、2010年に開通した(前掲図表20参照)。

また、アーケル・ブリッグ地区などフィヨルドシティの他のエリアでもウォーターフロントを通過していた幹線道路の地下化が2ヶ所で先行して行われており、オペラトンネルがこれらの2つのトンネルと接続されることによって、フィヨルドシティの総延長6kmにわたる幹線道路の地下化が完成した。さらに、ウォーターフロントの大部分を占有していた造船所やコンテナヤードも業務・商業、住宅、あるいは公園・広場、フロムナード等の都市的利用に転換され、市街地とウォーターフロントの一体性が回復し、あるいは回復されつつある。これらにより、フィヨルドシティには新たな経済効果と雇用が生み出されるとともに、環境に優しい建物と都市空間によるサステナブルシティが構築されることとなる。

Ⅲ-3 オアスタッド地区(コペンハーゲン)

(1)「フィンガープラン」

コペンハーゲンを中心とする大都市圏(Greater Copenhagen:人口180万人)については、「フィンガープラン」と呼ばれる広域整備計画が定められている。最初のプランは1947年に策定され、以後60年間で計7回の改定が行われた。現在のプランは2007年に策定された「フィンガープラン2007」である。フィンガープランの内容はその時々を経済社会情勢により少しずつ変化してきたが、その基本的なコンセプトは変わっていない。すなわち、コペンハーゲン大都市圏を人の手に見立て、①掌の部分への行政、経済、文化・教育機能の集約、②それぞれの指の方向への近郊鉄道(Sバーン)の整備と沿線のニュータウン開発、③指と指の間のエリアについての開発規制と緑地の保全を推進しようとするものである(図表22)。

「フィンガープラン2007」においては、過去のプランの考え方を引き継ぎ、既成市街地の再開発を推進し、市街地のスプロールを回避すること、公共公益施設等の適切な配置により公共交通機関や自転車の利用を促進し、交通渋滞の回避を図ること等を主要事項に掲げているが、その具体的なポイントとなるのは次の2点である。

①交通渋滞を回避するとともに、環境にも優しい街づくりを推進するため、公共公益施設、オフィス、店舗等の用途に供する大規模建築物は鉄道駅から600m以内に立地させること。

これは、いわば「団子と串」の都市構

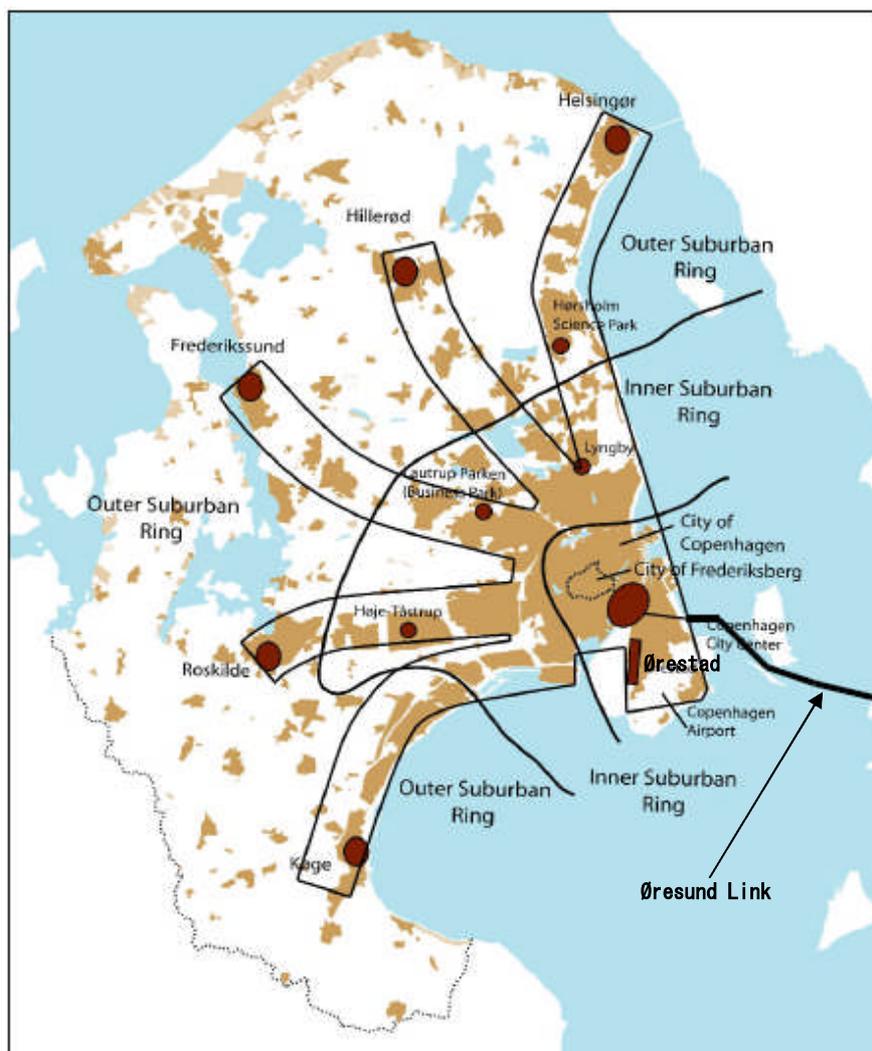
造によりコンパクトシティの構築を目指そうとするものであり、我が国においても富山市をはじめ各地で同様な構想が見られる。以前にも同趣旨の方針が決定されたが必ずしも実現に至らなかったこともあり、今回地元自治体との連携を密にすることなどの改善を加え、再度打ち出されたものである。

②デンマークとスウェーデンを結ぶ「オーレスン・リンク」(後述)の完成に伴い、人の手の手首に近い部分に当たるオアスタッド地区やコペンハーゲン国際

空港を含むアマー島中南部エリアについても、詳細なプランを提示するとともに、同リンクで接続されたスウェーデン・マルメ都市圏(オアスン地域: Øresund Region)も含めた広域整備ビジョンを盛り込んだこと。

ヨーロッパにおけるコペンハーゲンの都市間競争における位置付けを考えた場合、オーレスン・リンクにより形成された260万人規模の大都市圏の整備ビジョンの策定は非常に重要であると考えられた結果である。

図表 22 フィンガープラン概念図



資料 : Danish Ministry of The Environment

(2)経緯

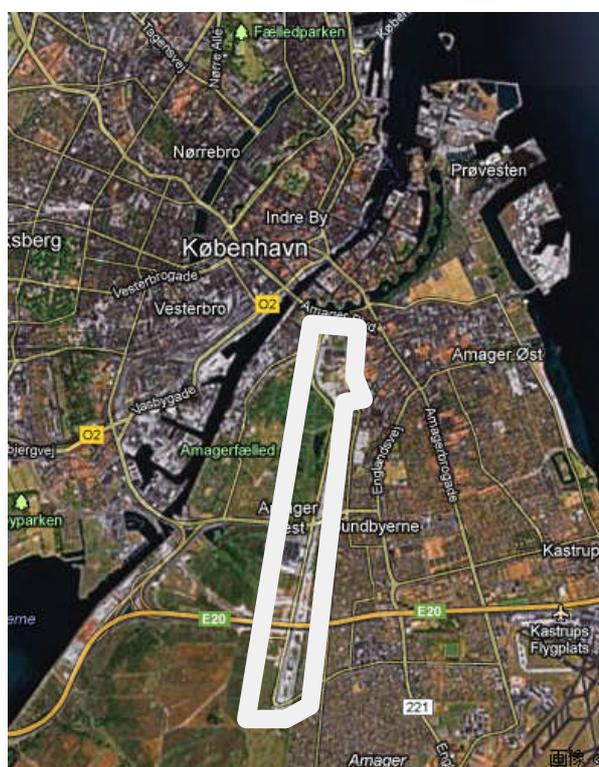
オアスタッド (Ørestad) 地区は、コペンハーゲンの中心部から南に約 5 km の距離に位置し、東西約 0.6 km、南北約 5 km の細長い形状で、面積は約 310ha である。同地区から南東約 4.5 km にはコペンハーゲン国際空港がある。かつては軍の演習地や牧草地などに使用されていたが、地盤が軟弱なため開発の対象とはなっていなかった。

1990 年代に入り、デンマーク (コペンハーゲン) とスウェーデン (マルメ市) の間のオーレスン (Øresund) 海峡を橋梁と海底トンネルで結ぶオーレスン・リンクプロジェクトが両国政府により合意されると、同プロジェクトに関連してデンマーク側の起点 (デンマーク国際空港の北側) から、市の中心部からも至近距離にあり開発ポテンシャルが高いオアスタッド地区を、住宅、業務・商業、教育・文化等の複合的な機能を有する都市として開発していこうという気運が高まってきた (図表 23)。

「オーレスン・リンク」は、海底トンネル (3.8 km)、人工島 (4.1 km) 及び斜張橋 (7.9 km) から成る全長約 16 km の路線で、鉄道・道路の併用となっており、道路部分は欧州高速道路 E20 号線の一部を構成して

いる。同リンクは 1995 年に着工され、総工費 200 億クローネ (約 2,800 億円) をかけて、2000 年 7 月に完成した。これにより、コペンハーゲンとスウェーデン第 3 位の都市マルメ市 (人口約 31 万人) は鉄道で約 30 分、自動車で約 45 分で結ばれ、両都市圏人口の合計で 260 万人のスカンジナビア最大の都市圏が形成された (図表 24,25)。

図表 23 オアスタッド地区の位置図



資料：Google maps を基に作成

図表 24 オーレスンリンク・ルート図



資料：Google maps

図表 25 オーレスンリンク(ブリッジの写真)



資料：Oresundsbron.com

一方、オアスタッド・プロジェクトは1991年に正式に決定され、同時に同プロジェクトの中核となるメトロの建設計画も決定された。メトロは、オアスタッド地区内では高架構造で、市の中心部に入ると地下構造となり、地区内には6駅を設置することとされた。完成時にはオアスタッドの中心駅（オアスタッド駅）からコペンハーゲンの中心部まで約10分で到達することを可能とするものであった。

1993年には、プロジェクトの実施主体となるオアスタッド開発株が設立され（コペンハーゲン市51%、デンマーク政府49%出資）、翌年には開発マスタープランの策定について国際コンペを実施、フィンランドの設計会社ARRKIが選定された。同社の開発コンセプトは、地区を4つのエリアに分け、各々メトロ駅を中心とした狭いエリア内に高密度に建物を集中立地させ、できる限り自然を残そうというものであった。その後、1997年からはメトロの建設が開始され、2002年には全線が開業した。また、同時に建物用地の造成も進められ、造成後には逐次ディベロッパー等に譲渡されていた。

(3)開発プロジェクトの概要

ア) 全体及びエリアプラン

オアスタッド地区の開発面積は310haで、その1/3が公園・緑地となる計画である。居住人口は20,000人、就業・就学人口は100,000人、1995年に建設工事が開始され完成までに要する期間は20~30年とされている。なお、2010年末現在、既に約6,000人が居住し、約12,000人が就業、約17,000人が就学している。

南北方向に全長5.1kmにわたる開発地区のやや東寄りをメトロが縦断しており、地区内には6つの駅が設置されている。駅間の距離は各々概ね600m程度であり、開発地区の幅も600m程度であることを勘案すると、地区内のどの地点も駅から600m以内の範囲にあることとなる。これは、「フィンガープラン」の駅から600mの範囲内に開発を制限するという考え方に合致するとともに、典型的な「団子と串」の都市構造によるコンパクトな街づくりと言える（図表26）。

図表26 オアスタッド地区の駅を中心とする計画図



資料：Danish Ministry of The Environment

オアスタッド地区は、北から順にオアスタッド・ノース (Ørestad nord)、アマー・ファルド (Amager Fælled)、オアスタッド・シティ (Ørestad City) 及びオアスタッド・サウス (Ørestad Syd) の4つのエリアに区分され、段階的に整備が進められている。

このうち、オアスタッド・ノースエリアは市の中心部に近いこともあって最も開発が進み、現在までにほぼ概成している。エリア内にはデンマーク放送協会とこれに併設されたコンサートホール（設計は世界的に有名なフランス人建築家ジャン・ヌーベル）、デンマークの名門大学コペンハーゲン大学南キャンパス（学生数 20,000 人）、IT大学（同 1,500 人）等が立地し、業務、教育・文化機能が充実している。

また、オアスタッド地区の中核であるオアスタッド・シティエリアも開発が進んでおり、エリア内にはいずれもスカンジナビア最大の規模を有するショッピングモールのフィールズ、国際会議場・展示場のベラセンター（122,000 m²）とこれに隣接するベラ・スカイコムウェル・ホテルが立地している。また、国際的企業のフェリング・ファーマ（製薬）がスウェーデン、ドイツ、デンマークにおける拠点を移したほか、グラクソ・スミスクライン、ノボ・ノルディクス（いずれも製薬）、デル、エリクソン（いずれも IT）、アクセンチュア（コンサルタント）、スカンディア（保険）等が支社を置くなど、中核的な業務・商業機能が集積している。また、後述の“VMBJERGET”などデザイン性に富んだ多数の集合住宅が完成している。

さらに、同エリアはオアスタッド地区内の交通の拠点ともなっており、2000年に開業したメトロのオアスタッド駅は、現在ではデンマーク内で5番目に乗降客が多い駅に成長している（図表 27）。同時に地区外との交通の拠点となっており、エリア内を東西に欧州高速道路 E20 号線と幹線鉄道オーレスン線が横断し、前掲のオーレスン・リンクに接続している。高速道路にはエリア内にランプ設置されており、オーレスン線にはオアスタッド駅（メトロ・オアスタッド駅に隣接）が設置されている。同線を利用すれば、コペンハーゲン国際空港までは5分、オーレスン・リンクを経由してスウェーデン・マルメ市までは30分弱で到達することが可能である。

オアスタッド・サウスエリアは2005年に詳細計画が策定され、造成工事が始まり、現在までに基盤整備も完了している。そして、同エリアにはエンジニアリング会社のランボール、クローネプラザ・コペンハーゲンタワーホテルなどが先行的に進出している。また、アマー・ファルドエリアは詳細計画が未策定で、今後開発されることとなっている。

図表 27 オアスタッド地区を走るメトロ



資料：BY&HAVN

イ) 建築プラン

コペンハーゲンにおいても、本稿でとり上げた他の都市と同様、旧市街地では厳しい建築規制が課せられているが、本プロジェクトの地区では規制が大幅に緩和され、建物については技術面及び芸術面で最先端のものとする事ができるよう、その形態、デザイン等は完全に自由なものとする事が可能とされている。このため、地区内の建物の設計に関しては、デンマークの国内外から多くの著名な建築家が関与しており、非常に斬新なデザイン性に富んだ多様性のある多くの建物が各所に建設されている。

例えば、オアスタッド・シティエリアに建設された“VMBJERGET (The Mountain Dwellings)”と呼ばれる集合住宅は、その名のとおり山をイメージしたデザイン（デンマークでは山らしい山がなく、山へのあこがれが強い。）で、南側の1階部分から北側の10階部分にかけて各階の住戸が階段

上に配置され、合計80の各住戸には広いルーフトラスが設置されている。そして、階段下に当たる建物空間は立体駐車場の用に供され、住宅の居住者のみではなく、周辺のオフィス等の関係者の利用にも供される。この建物は、デンマークの著名設計会社ビヤルケ・インゲルス・グループ (BIG) が設計したもので、2009年の世界ベスト住宅建築賞を受賞している（図表28）。

また、同じくオアスタッド・シティエリアにある前掲のベラ・スカイコムウェルホテルは、23階建ての2棟の建物がそれぞれ逆方向に15度傾くという超現代的なデザインの建物で、同エリアのランドマークとなっている。国際コンベンションセンターのベラ・センターに隣接し、814室というスカンジナビア最大の規模を誇り、2011年に開業しており、設計はデンマークの著名設計会社3XNである（図表29）。

図表 28 VMBJERGET (Mountain Dwellings) (正面、側面写真)



資料：筆者撮影



図表 29 超現代的デザインのベラ・スカイコム
ウェルホテル



資料：3 XN HP

(4)開発プロジェクトの特色—メトロの先行整備と環境に配慮したコンパクトな街づくり

本プロジェクトの最大の特色は、開発地区の交通基盤となるメトロが先行的に整備されたことであろう。メトロの建設は1997年に開始され、2002年に全線開業しているが、建物の建設については、2001年に最初のオフィスビルが、2004年に最初の集合住宅が完成している。一般的なニュータウン開発においては、採算性の確保の観点から、住宅や業務施設の建設の進捗状況を見極めながら鉄道の建設を進める事例が多いが、本プロジェクトにおいてはメトロの建設が先行し、これによって住宅や業務施設の建設を誘導・促進するという手法がとられていることは注目に値する。なお、メトロは、コペンハーゲン市、デンマーク政府等が出資する地下鉄公社が所有しており、その建設費用は、開発地の譲渡収入と銀行借入等により賄われている。

また、建物の整備は、先行整備されたメトロ各駅を中心に半径600m程度のエリア内で行われ、そのエリアの中心部には業務・商業ビルが高密度に集中し、外周部には集合住宅等が配置されているとともに、エリア内の各所に公園・緑地、広場、水路（canal）等がバランス良く配置され、豊かで潤いのあるコンパクトな都市空間が形成されている点も大きな特色である。

さらに、自動車の使用を極力抑制し、環境に優しい持続可能な街づくりを推進する観点から、メトロ等の公共交通機関の利用を促進することに加え、道路には自転車レーンを網の目のように整備し、自転車利用を促進している点にも注目すべきであろう。デンマークでは、国を挙げて自転車利用に注力しており、自転車利用者は所得税の控除を受けられ、企業側は駐輪場を設置すると税制優遇措置を受けられる一方、エコカーを除く一定額以上の自動車の購入については180%という高率の自動車登録税が課せられている。そして、コペンハーゲンでは、2010年時点で35%であった自転車の交通分担率を2015年までに50%に引き上げるという目標を設定している。このような取り組みや官民連携によるエコイノベーションによる多様な環境技術プロジェクトを実施したことが評価され、同市は2012年6月に、欧州委員会から2014年の「欧州グリーン首都賞」を授与された。

以上のように、本プロジェクトはメトロの先行整備と環境に配慮したコンパクトな街づくりにより、コペンハーゲンのサステナブルシティの核となるものとして位置付けることができるであろう。

IV おわりに

本稿においては、北欧3国の首都3都市における都市再生プロジェクトのうち代表的なもの4事業について紹介してきたが、これらの事業はいずれも対象面積が200ha～300ha、計画人口20,000人～30,000人という大規模なものである。しかも、各都市では、これらのプロジェクト以外にも、環境との調和という観点から限られた開発適地を見い出して大小様々な規模のプロジェクトが実施、あるいは計画されている。これらに共通する理念は「持続可能な開発」であり、サステナブルシティの構築である。各プロジェクトにおいては、その理念を実現するため、本稿で紹介してきたように、都市構造そのものを環境対応型のものに改編したり、建物単体レベルで省エネ・創エネを推進し、あるいは資源循環型のビジネス・ライフスタイルに転換するための基盤を整備するなど、多様な取組みを積極的に実施している。

以上のような取組みは、既に我が国においても各地で行われているが、まだ緒にいたばかりのものが多く、その実現に向けてより一層の努力が求められることは間違いないであろう。その際、本稿において紹介した各事例からは学ぶべきところも多く、これらを含む北欧3国における都市再生プロジェクトについては、今後より一層踏み込んだ調査・研究を行っていくことが必要であると思われる。

<主な参考文献・資料>

IMF : World Economic Outlook Databases(2012.10)

City of Stockholm : Hammarby Sjöstad

—a unique environmental project in Stockholm(2007)

City of Stockholm : Stockholm Royal Seaport

—a world class environmental city district(2008)

City of Oslo :The Fjord City Plan (2008)

Norwegian Public Roads Administration :

The first immersed tunnel in Norway(2009)

BY&HAVN :Copenhagen Growing

—The story of ØRESTAD(2010)

Danish Ministry of the Environment :

The Copenhagen Finger Plan after the Administrative Reform 2007(2007)