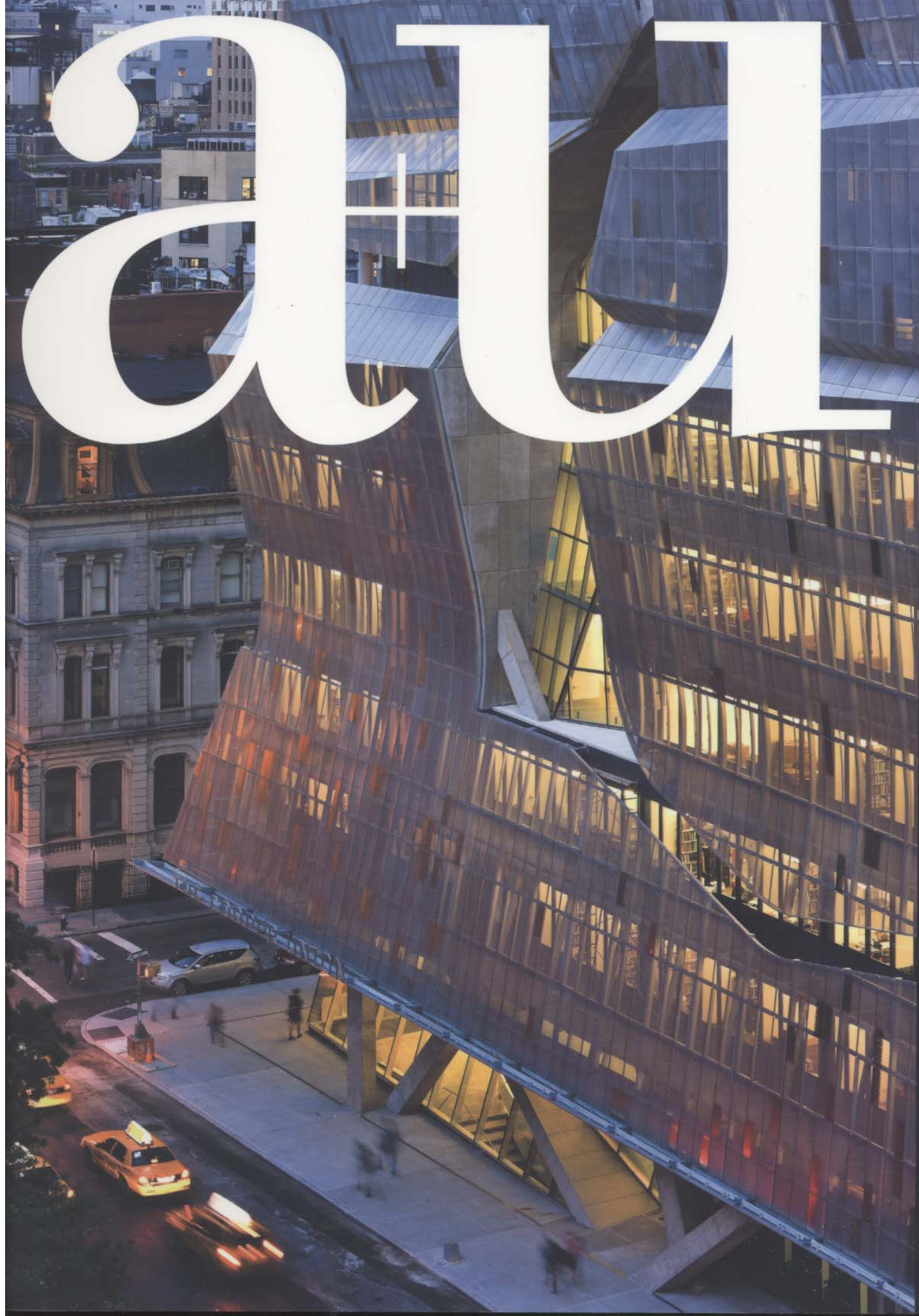


特集：
New Directions: Sustainability and
Technology in New York

特集：
建築の新しい方向性：ニューヨークのサステイ
ナビリティとテクノロジー

an



Currents in Sustainability in the USA: New York City

Adam Yarinsky

サステナビリティ・サーヴェイ vol. 1:

米国におけるサステナビリティの潮流：ニューヨーク市

アダム・ヤリンスキー

土居純訳

Like New York City itself, sustainable design is a work in progress, an evolving practice. While the general framework for sustainability in architecture began by addressing the performance of individual buildings, this focus has widened to encompass the larger scale of infrastructure and public space. The shift reflects a growing awareness of the dire implications of human activity on the planet, and the potential benefits of densely populated urban areas as opportunities to address these conditions. Cities like New York are the solution, not the problem. Buildings are increasingly understood to be elements of a greater system, mediating between inhabitants and their context. Meanwhile, the public realm is progressively becoming a laboratory for innovative approaches to environmental challenges, with several city agencies as protagonists in shaping policy, protocols and projects. This article surveys recent and current projects in New York City, with an emphasis on Manhattan, that together constitute an evolution in what it means to be green.

Historical Context

At first glance, New York City's industrial and commercial history affords few precedents for sustainability. However, in the last half century the city has renewed and transformed a growing proportion of its building stock, particularly structures dating from the late 19th to the mid-20th century. New York City is comprised of a massive amount of embodied energy associated with hundreds of these older structures. Although it was not a design criterion until recently, the adaptive re-use, or recycling of these buildings exemplifies sustainability because it greatly decreases the resources required to build from scratch. Often constructed from durable, inherently fire-resistant materials such as reinforced concrete and masonry, and possessing open structural frames, many existing commercial and residential buildings are readily modified to meet new requirements.

When these buildings are retrofitted with new windows, insulation and environmental systems, their performance can be greatly improved. The Empire State Building, for example, is undergoing a significant envelope and systems upgrade, which will cut operational costs for the building owner and tenants, save energy, and therefore reduce greenhouse gases.

A few well known projects from the 20th century foreshadow aspects of sustainable design too. Rockefeller Center, whose core area was realized in the 1930s, is an example of a dense, layered, programmatically diverse urban planning strategy. With its connection to transportation infrastructure and its balance between built and open space, Rockefeller Center functions as an active, efficient civic place. It is a precedent for today's transit-based, mixed-use urban hubs, which are increasingly understood as a means of planning more sustainable cities by concentrating development, programs and services. The Ford Foundation headquarters, designed by Kevin Roche John Dinkeloo and Associates, completed in 1968, is a precursor to today's high performance atrium buildings. With a generous landscaped interior filled with daylight, the building is a beneficial work environment and a haven in Midtown Manhattan.

ニューヨーク市が都市としてまだ完成していないように、サステナブル・デザインもやはり発展途上にある。建築におけるサステナビリティの概念は、当初は個々の建物の性能の良否を判断することからはじまり、やがてインフラストラクチャーであるとか公共空間などより大規模なものへと、その枠組みを拡大していった。こうした変化を招いたものは、人類の営みが地球環境に危害を及ぼしているとの危機感であり、それには人口の集中する都市部が率先してこの状況にとり組んだほうが高い効果を望めるとの判断である。つまり、ニューヨークなどの都市は、それ自体が解となることはあっても、解決されるべき問題ではない。建物にたいする認識も大きく変わりつつある。すなわち建物とは、より大きなシステムに組み込まれた備前であり、その役目は住人とコンテクストをとり結ぶことにある、というように。一方、公共領域は次第に実験場としての性格を強め、そこでは市当局が率先して立てた政策、協定、そして事業計画にもとづき、環境問題へのとり組みが意欲的になされている。本稿では、近年ニューヨーク市内、中でもマンハッタンで実施されたプロジェクトを概観しながら、環境問題への意識がどのように推移してきたかを見ていきたい。

歴史的背景

ニューヨーク市の商工業の歴史には、サステナビリティの先例らしきものは一見してあまりないようにも見える。しかしながら同市はここ半世紀のあいだに、19世紀末から20世紀中葉にかけて建てられた建物を中心に、市内の建築資産のかなりの割合を再生または転用している。これら何百棟という古い建物に秘められた膨大な量のエネルギーが、ニューヨーク市という都市を構成している。ごく最近まではサステナビリティといえば、デザイン云々よりも、こうした古い建物を時代に合わせて再利用・再生することを指した。これなら一から建設するよりも資源を無駄にしないからである。古い商業や住宅建築はたいてい、耐久性と耐火性を兼ね備えた鉄筋コンクリートや煉瓦を材料に建てられ、しかもスケルトン構造なので、時代の要求に応じて容易に改造することができる。さらに窓周りを交換し、断熱材を入れ、各種環境システムを導入すれば、建物の性能も格段に向上する。たとえばエンパイア・ステート・ビルディングは目下、大がかりな外壁の改修と各種設備の更新を施されており、この工事が完了すれば、所有者と賃借人の支払う管理費用は削減され、エネルギー消費も減り、ひいては温室効果ガスも低減されることになる。

20世紀の名作の中には、サステナブル・デザインを予兆するものがいくつかある。1930年代にその中核部分を完成させたロックフェラー・センターは、高密度化、

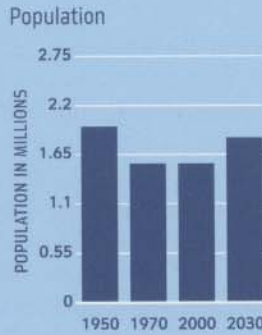
Opposite: 1) Manhattan's population growth, 2) Comparison of energy consumption, 3) Land supply and demand, 4) Bike lane construction, 5) Daily water consumption, 6) Greenhouse gas emissions, 7) Brownfield opportunity area, 8) Vegetative cover change from 1984 to 2002. All charts and maps on opposite page courtesy of PlaNYC.

右頁：1) マンハッタン的人口動態に関するレポート、2) エネルギー消費のダイアグラム、3) 土地の需要と供給、4) 自転車用道路の工事数、5) 1日の水消費量の推移、6) 温室効果ガスの排出量、7) 今後開発が期待される利用されなくなった工業用地、8) 植物に覆われた地表面積の1984年から2002年の推移。

Manhattan

Manhattan's population peaked in 1910, when its 2.33 million residents were piled into tiny apartments with extended relatives, creating densities in the range of 600 to 800 persons per acre. Today, even the most crowded high-rise blocks can claim densities at just one-half that level. As a result, while Manhattan may experience the second-highest growth rate of any borough through 2030, its 1.83 million residents in 2030 will fall far short of its record high. A significant portion of that growth will come from residents over 65, who will increase by nearly 60%.

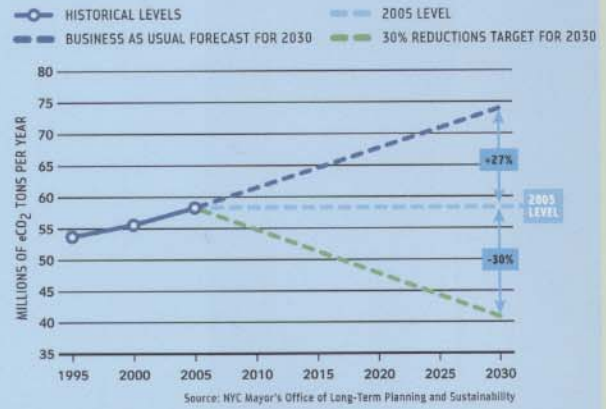
YEAR	POPULATION	% CHANGE	MEDIAN AGE	% UNDER 18	% OVER 65
1950	1.96 MIL	-	37	19.7	8.7
1970	1.54 MIL	-21.5	35	21.7	14.0
2000	1.54 MIL	-0.1	36	17.2	12.2
2030	1.83 MIL	18.8	40	15.2	16.1



1)

New York City's Greenhouse Gas Emissions

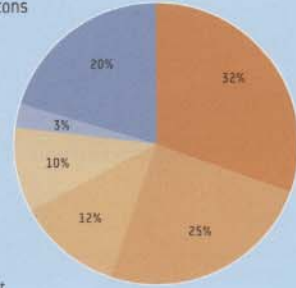
Citywide Emissions



Emissions Breakdown, 2005

Total = 58.3 million metric tons

- BUILDINGS: 79%**
 - RESIDENTIAL: 32%
 - COMMERCIAL: 25%
 - INSTITUTIONAL: 12%
 - INDUSTRIAL: 3%
- TRANSPORTATION: 23%**
 - CARS AND TRUCKS: 20%
 - TRANSIT: 3%

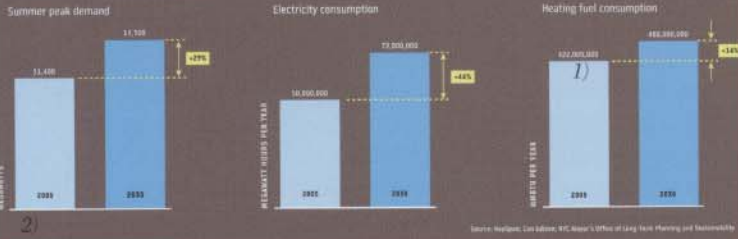


Source: NYC Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability
Figures total to 102% due to carbon absorption by waste and independent rounding

A GREENER, GREATER NEW YORK PLAN NYC

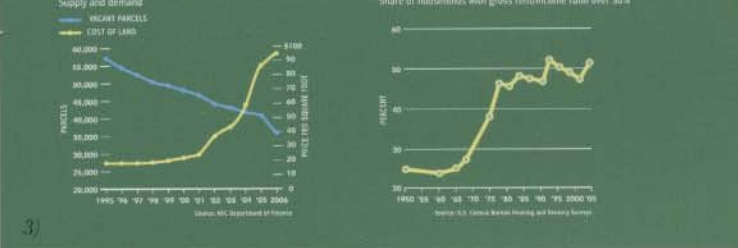
6)

Projected New York City Energy Increase



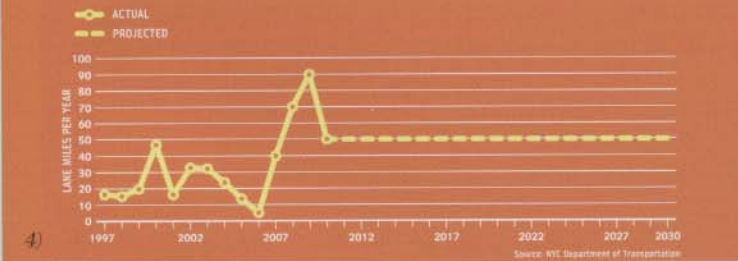
2)

Vacant Land in New York City



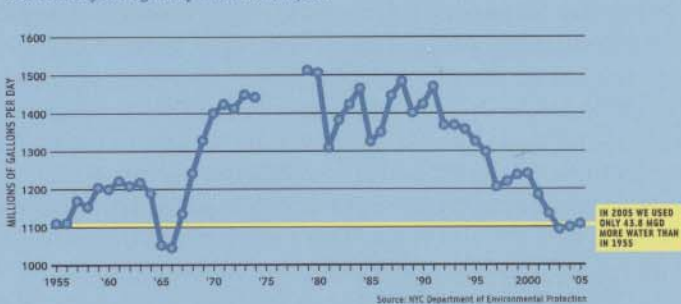
3)

Bike Lane Construction



4)

New York City Average Daily Water Consumption



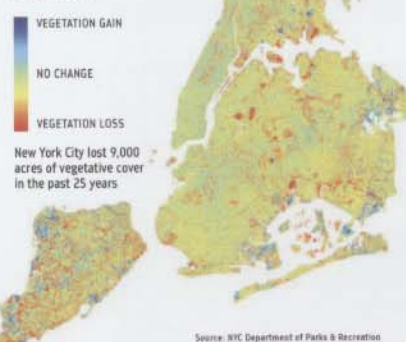
5)

Brownfield Opportunity Areas



7)

Vegetative Cover Change 1984 to 2002



8)



But it is at the urban scale that New York City has made its most important contribution. Central Park is in many ways an excellent precedent for what has come to be known as sustainable design. Its conception, design and performance all show great foresight in terms of urban planning, water management, transportation, and landscape architecture. A collaboration between Frederick Law Olmstead and Calvert Vaux in the mid-19th century, Central Park has continued to frame the city's evolution well into the 21st century.

Recent Buildings

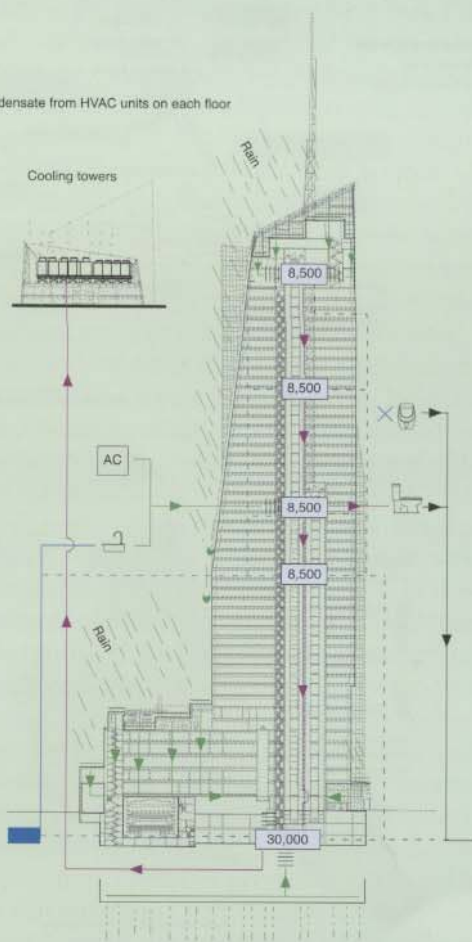
New York City today is a home to an expanding number of sustainably designed structures with a range of programs, from office and residential towers to academic buildings and public architecture. Many of these meet the criteria of the United States Green Building Council's LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) standards, which set forth energy efficiency, water usage, indoor air quality, materials requirements and other criteria that help determine the bona fides of a green project. The architectural ambitions and expression of many buildings have derived in part from developing strategies and techniques to meet the LEED standards. The best examples completely integrate sustainable design into the conceptual underpinnings and the larger qualitative experience of the building.

A handful of notable, energy-efficient and LEED-rated office towers have joined New York City's skyline in the past five years. A recently completed example of this typology, Cook + Fox Architects' Bank of America Tower, is innovative in its relationships to the city's infrastructure. The project comprises some 2.1 million sq ft of space and reaches 1,200 feet at its spire. Sustainable features include a significant rainwater collection system and a power cogeneration capacity that aids in heating and cooling. Gathering, storing and using rainwater within the building has two benefits. First, it reduces demand for fresh water, a valuable resource. Second, and of greater significance, controlling the outflow of storm water from the building decreases the burden on the city's combined storm sewer system. This helps reduce water pollution, because even a relatively low amount of rainfall can exceed the capacity of the city's sewage facilities, causing both sanitary and storm sewage to be diverted into the Hudson River estuary. The building's cogeneration plant, responsible for two-third of the building's electrical power, burns natural gas, which is much cleaner than the coal burned in power plants throughout the region. Thermal excess from the plant heats the building in winter while off-peak electricity in summer is used to create ice that cools the building during the daytime.

A concentration of LEED-rated residential buildings exists in Battery Park City, a 92-acre mixed-use development on the west side of Lower Manhattan under the jurisdiction of a state authority that mandates sustainable design for all projects. Riverhouse, an apartment building designed by Polshek Partnership Architects, is perhaps the only residential building in the USA with a double curtain wall. This strategy provides a high level of energy efficiency by taking advantage of a specially ventilated air cavity in the glazing system to reduce heating and cooling loads. In effect, the architecture becomes an active element that functions in concert with the building's mechanical systems. Consequently, energy use decreases while still allowing generous daylight and views. This high-performance envelope is part of an elegantly composed massing that meets the Battery Park City Authority's requirements for brick as a predominant exterior material.

Legend

- Untreated source water line (from storm water, cooling coil condensate, or sink drains)
- Domestic water line
- Supplemental domestic water line (in case of drought)
- Treated "graywater" line
- Waste water
- Overflow waste water
- Rainwater collection tank (# indicates gallon capacity)
- Filter
- Lavatory
- Toilet
- Waterless urinal
- Cooling coil condensate from HVAC units on each floor



Section of Bank of America Tower's rainwater collection system (scale: 1/3,500)
 バンク・オブ・アメリカ・タワーの雨水収集システムの断面図 (縮尺: 1/3,500)

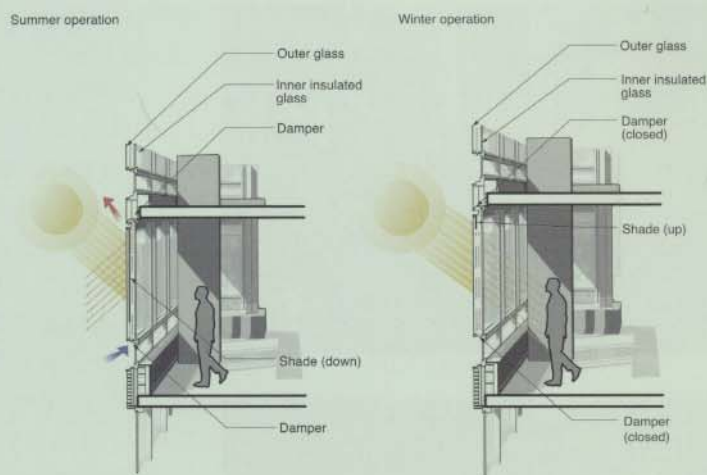
重層化、そしてプログラムの多様化といった都市計画の戦略を早くも体现している。交通インフラストラクチャーと接続され、建物と空地のバランスがとれたロックフェラー・センターは、市民のための場として現在も有効に機能する。これは、今日でいう交通機関と連携した複合用途型の都市活動拠点にあたる。このように特定の場所に各種の開発やプログラム、そして施設を集中させる手法は、いまやサステイナブルな都市を目指すうえでの常套手段と化している。ケヴィン・ローチ・ジョン・ディンケル・アンド・アソシエイツの設計により1968年に完成したフォード財団本部ビルは、高性能アトリウム型ビルの先駆である。日光に満たされた広い屋内庭園を擁するこのビルは、快適な職場環境をもたらし、またマンハッタンのミッドタウンにはオアシスを提供している。

しかしニューヨーク市が果たした最大の貢献は、都市スケールにおいてである。セントラル・パークはいろいろな意味で、当時はその概念こそなかったものの、まさしくサステイナブル・デザインの先例である。その構想といい、デザインといい、性能といい、いずれも後代の都市計画、治水、交通、ランドスケープ・アーキテクチャーをみごとに先どりしている。19世紀中葉にフレデリック・ロー・オルムステッドとカルヴァート・ヴォークスの共同設計により整備されたセントラル・パークは、この21世紀に入ってもなお、この都市に指針を与える存在であり続けている。

最近の建物

ニューヨーク市内には、このところサステイナブル・デザインの建物がめっきり増えており、その用途も様々で、オフィスから、高層集合住宅、学校、公共建築と多岐にわたる。その多くは米国グリーン・ビルディング評議会によるLEED（米国環境性能評価基準）の基準を満たしている。同制度ではグリーン・プロジェクトであることを公式に証明するための判断基準として、エネルギー効率、水の消費量、屋内空気質、材料基準など各種の項目が設定されている。多くの建物では、このLEEDに即して戦略を立てたり技術を開発する中で、建築理念および表現がある程度決定されていく。その成功例では、サステイナブル・デザインが建物の基本コンセプトにも、そして建物における人々の経験にも完全に統合されている。ここ5年の間にニューヨークの街のスカイラインに加わったオフィス・タワーのうち、エネルギー効率に優れ、なおかつLEED認証を受けたものがいくつかある。この類型でいうと、最近完成したばかりのクック+フォックス・アーキテツツによるバンク・オブ・アメリカ・タワーがそれにあたる。ここでは建物と都市インフラストラクチャーとの関係が刷新されている。延床面積はおよそ210万平方フィート（約195,000m²）、最大高さは1,200フィート（約366m）に達する。サステイナブルな機能としては、本格的な雨水の集水システムと、大容量の冷暖房用コジェネレーション（熱電併給）システムが採用されている。雨水を集め、蓄え、利用することをこのように同一建物内で処理することの利点は2つある。第1に、貴重な資源である真水の需要が減ること。第2の利点はさらに重要なもので、すなわち建物からあふれる雨水が抑えられることで市の下水システムの負担が減ること、である。これは水質汚染の緩和にもつながる。というのは、市の下水処理施設は比較的少ない雨量でもパンクし、すると処理しきれなかった汚水・雨水ともにハドソン川河口に流れでてしまうのである。かたや建物内のコジェネレーション発電設備は、館内の消費電力の3分の2を賄い、また天然ガスを燃料とするぶん、この地域の石炭発電ほど環境を汚染しない。冬はこの発電設備から生じた余熱を利用して館内を暖房し、またオフピークの夏は電力を製氷に回して、日中はその氷の冷気を使って館内を冷房している。

LEED認証の住宅が集中しているのが、バッテリー・パーク・シティである。ロウアー・マンハッタンの西側に開発された広さ92エーカー（約372,300m²）におよぶこの複合用途型の区画は、州当局の管轄下であり、区画内のすべてのプロジェクトにはサステイナブル・デザインの適用が義務づけられている。ボルシェック・パートナーシップ・アーキテツツ設計の集合住宅リヴァーハウスは、住宅にダブル・カーテン・ウォールを採用した例としてはおそらく米国内唯一のものである。こ



Sectional perspective of Riverhouse's double curtain wall
リヴァーハウスのダブル・カーテン・ウォールの断面透視図

Opposite: View of Bank of America Tower from Bryant Park. Photo courtesy of Cook + Fox Architects.
This page, top: Close-up of the curtain wall of The Diana Center at Barnard College. Photo courtesy of Weiss/Manfredi. This page, middle: General view of new Visitor and Information Center for the Queens Botanical Garden. Photo courtesy of BKSK Architects. This page, bottom: Aerial

view of Brooklyn Children's Museum. Photo by Michael Moran.

左頁：ブライアント・パークからバンク・オブ・アメリカ・タワーを見る。本頁：バーナード・カレッジ、ダイアナ・センターのカーテン・ウォールの近景。本頁、中：クイーンズ植物園の案内所。本頁、下：ブルックリン児童博物館。





This page, top: View of Times Square after temporary street closing. This page, middle: View of bike lane at 9th Avenue. This page, below left: General view of Madison Square Plaza. This page, below right: Madison Square Plaza after the redesign of pedestrian path. All photos on this page courtesy of New York City Department of Transportation.

本頁、上：一時的に歩行者天国となったタイムズ・スクエアを見る。本頁、中：9番街の自転車用道路を見る。本頁、左下：マディソン・スクエア・プラザの全景。本頁、右下：歩行者用通路を改修したあとのマディソン・スクエア・プラザ。



The best academic buildings are conceived as integral parts of dynamic campus contexts. In many respects, buildings such as The Diana Center at Barnard College (*a+u* current issue) by Weiss/Manfredi afford a trove of possibilities for our new urban buildings. With its complex program mix and rich sectional development, the Diana Center balances functional separations with powerful visual connections. The exterior curtain wall was developed in collaboration with Robert Heintges, an envelope specialist who was also involved in the Riverhouse project. The color and treatment of the glass unites aesthetic intent with performance demands, relating the building to surrounding brick campus architecture while also achieving goals for insulation and daylight.

Since the passage of Local Law 86 in 2005, New York City has required many public buildings to meet LEED standards. Through the Design Excellence Program of New York City's Department of Design and Construction (DDC), each year since has seen more completed buildings created by solid design talents from a diverse range of firms. The projects range from BKSK Architects' new Visitor and Information Center for the Queens Botanical Garden to FXFWOLE Architects' renovation of the Bronx Zoo Lion House. Rafael Viñoly Architects' bright yellow, pillow-like Brooklyn Children's Museum includes geothermal heating and cooling and photovoltaic systems. This decreases the energy that the building demands from the supply grid, resulting in long-term cost savings and reductions in greenhouse gas emissions. Although geothermal systems have a high initial cost due to the constraints of constructing them in New York City, for certain building types these can be an effective strategy.

As important as the specific building projects it initiates, New York City has also developed and disseminated detailed information to promote sustainable design standards and techniques, all of which are available for download for free from the city's website. The DDC has continued to expand upon its *High Performance Building Guidelines* and *High Performance Infrastructure Guidelines*. For example, the DDC's *Sustainable Urban Site Design Manual*, authored by Gruzen Samton Architects with Mathews Nielsen Landscape Architects, was recently released. Publications from the Department of Transportation such as *World Class Streets*, *Sustainable Streets Index*, and *NYC Street Design Manual* affirm progressive trends as government policy. As these policies are borne out in future projects, both public and private, their impact on the overall quality of the built environment will increase.

Public Space

Perhaps the most compelling recent achievements in sustainability in New York City have been at the urban scale, with respect to public space. Through a combination of new city policies and progressive urban projects that have had tangible results, there is a growing sense of possibilities. The experience of this evolving landscape has also contributed new ideas and expectations for what it means to live and work in New York City. The Department of Transportation has emerged as a leader in this evolution of public space. Initiatives such as Summer Streets and Green Light for Midtown reconceived streets as places for the enjoyment and benefit of pedestrians. Working from a study and strategy prepared by the Danish urban quality consultant Jan Gehl, the Department of Transportation has implemented temporary street closings in such high profile locations as Midtown Manhattan. In the summer of 2009, this brought the unprecedented spectacle of people lounging in Times Square and Herald Square. As of this writing, the city has decided to make permanent the pedestrian zone along Broadway and to

ここではカーテン・ウォール内の中空層に空気を循環させることで、冷暖房の負荷を軽減し、ひいてはエネルギー効率も大きく引き上げている。つまり、建築と設備システムとを連動させることで、建築を1つの機能的な要素として扱っている。おかげでエネルギー消費量は減っても、日当たりと眺望は少しも損なわれていない。この高性能の表皮を組み込んだ外観は、バッテリー・パーク・シティ当局の要請に応じてあくまでも煉瓦の外装を基調としつつ、全体はエレガントにまとめられている。

学校建築では、たとえばキャンパス全体の動きを視野に入れたうえで、その流れの一部分をなすよう構想された建物に傑出したものが多い。ワイス/マンフレディ設計のバーナード・カレッジ、ダイアナ・センター（本誌掲載）には、これからの都市建築を考えるうえでのヒントが至るところに散見される。ダイアナ・センターは、複雑なプログラム構成や断面の緻密な展開を通じて、機能の分離と視覚的な結合をみごとに両立させている。外壁のカーテン・ウォールは、リヴァーハウスにも携わった建物外装の専門家、ロバート・ハイントジェスとの共同開発による。ガラスの色と仕上げは、美観と性能の両条件を満たすものである。すなわち美観上はキャンパス内の既存の煉瓦造校舎になじませつつ、性能上はしかるべき断熱性を確保し、しかるべき明るさに採光しているのである。

ニューヨーク市は2005年に地域条例86号を制定して以来、数多くの公共建築にたいしLEEDの基準を満たすことを課してきた。ニューヨーク市設計建設局がデザイン・エクセレンス・プログラムを開始してからは、優秀な設計者による実作も年々増えている。設計者の出身事務所も様々なら、彼らの手がけるプロジェクトも様々で、中にはBKSKアーキテクトによるクイーンズ植物園の案内所もあれば、FXFWLEアーキテクトによるブロンクス動物園ライオン舎などがある。ラファエル・ヴィニオリ・アーキテクトの手がけた山吹色の枕を思わせるブルックリン児童博物館には、地熱を利用した冷暖房システムや、光電池システムが導入されている。これによりエネルギー供給を配管網に依存する割合が減り、そのぶん経費を長期的に削減できるうえに、温室効果ガスの排出も抑えられる。ただし地熱利用システムは、市内に建設するにはいろいろと制約がつくため、初期費用は高くつく。それでも、建物の類型によっては有効な手段となり得る。

ニューヨーク市は特定の建築プロジェクトを実施に導いただけでなく、サステイナブル・デザインの基準と技術を普及させるための努力も怠っておらず、これらに関する詳細な情報を整備し公表している。いずれの情報も市のウェブサイトから無料でダウンロードすることができる。またニューヨーク市設計建設局は『高性能建築ガイドライン』ならびに『高性能インフラストラクチャー・ガイドライン』を発行し、以後もその内容を継続的に充実させている。たとえばニューヨーク市設計建設局の近刊に、グルーゼン・サムトン・アーキテクトとマッシュューズ・ニールセン・ランドスケープ・アーキテクトの共著『サステイナブル都市デザイン・マニュアル』がある。一方、ニューヨーク市交通局からも『ワールドクラス・ストリート、サステイナブル・ストリートの指針』や『ニューヨーク市ストリート・デザイン・マニュアル』が刊行されており、政策自体がこのような趨勢にあるといえる。こうした政策は、いずれ公共事業や民間事業に結実し、そしてそれらを介して人工環境全体の質を向上させることにもなる。

公共空間

ニューヨーク市内におけるサステイナビリティの成功例となると、最近ではやはり公共空間を扱った都市スケールのものである。市が新たな政策を立てると、それと連動して革新的な都市プロジェクトが実施され、具体的な成果が上がっている。すると人間、ますます前向きになるものである。こうした風景の変化を目の当たりにして、人々はニューヨーク市内に暮らし働くことへの期待や発想を膨らませていったのである。

ニューヨーク市交通局は、公共空間のこうした発展の牽引役となった。街路を歩行者天国化する「サマー・ストリート」や「ミッドタウン青信号」といった催しを仕掛けたのもその1例である。デンマークのまちづくりコンサルタントであるヤン・

ゲールの研究および戦略に学んだニューヨーク市交通局は、あえてマンハッタンのミッドタウンという注目の場所を選び、そこを一時的に車両通行止めにするという行為に踏み切ったのである。2009年夏には、タイムズ・スクエアからヘラルド・スクエアにかけての通りが、ゆったりくつろぐ人で賑わうという空前の光景が繰り広げられた。こうして執筆する間にも、市はブロードウェイ沿いに常設の歩行者専用ゾーンを設け、街路を整備し直すことを決定した。街路から車両交通がなくなれば、街路を再整備して植栽を増やすことも現実味を帯びてくるし、そうすれば雨水渠へ流れる水量は減り、ヒート・アイランド現象も緩和される。そうした前例が確立すれば、ニューヨークのみならず米国全土の都市にとっても朗報となる。

2009年には、ランドスケープ・アーキテクトのジェームズ・コーナー・フィールド・オペレーションズと建築家ディラー・スコフィディオ+レンフロと造園家ピエト・アウドロフが共同設計した公園ハイ・ライン（本誌掲載）の第1期が開園し、絶賛を浴びた。マンハッタンの西側を通る高架貨物鉄道跡に計画されたこのプロジェクトは、草の根運動に端を発し、官民の共同出資により建設された。熟練のデザイナーは、既存の重厚な鉄製インフラストラクチャーとも、その下に広がる特異な地形ともきれいに融合し、しかも双方を見違えるように生まれ変わらせた。自生植物の生い茂る光景がかつてのうち捨てられていた状態を想起させることから、このプロジェクトは従来の緑地の概念を塗り替えたといってい。そればかりか、ニューヨークの公共領域にはまだまだ多くの余地が残されていることも示唆してくれる。人気のない町外れにあったこの地区は、市の都市計画局によるゾーニングの改正を受けたうえで、このハイ・ラインによってその再生に一挙に弾みをつけた。

そしてこれに劣らぬ規模の再開発がやはり実現を間近に控えている。マイケル・ヴァン・ヴァルケンバーグ・アソシエイツによるブルックリン橋公園は、かつてマンハッタン橋とブルックリン橋のたもとにあった臨海商業地区の再生および再利用計画である。広さ85エーカー（約344,000m²）の1等地に整備されるこの公園には、たとえば雨水管理、石や土や木などの再生素材、遮音用の盛り土、潮溜まり、湿地など、数多くの斬新な工夫が講じられる。第1期工事をやっとならば、完成すれば、1世紀以上もウォーターフロントから締めだされてきたニューヨーカーたちで賑わうことであろう。

20世紀の米国はインフラストラクチャーをことごとく地中に埋めてきたが、今度はそれを都市生活の一景観として前景化する傾向がここニューヨークに現れはじめた。インフラストラクチャーのこの新たな役割を示すのが、ロジャース・マーヴェル・アーキテクトのニューヨーク都市交通局の洪水緩和ストリート・ファニチャー・アンド・アーバン・プランである。クイーンズ区ヒルサイド・アヴェニューの全長3マイル（約4.8km）にわたって展開するこのプロジェクトでは、地下鉄の換気グレーチングが計800カ所に設置されている。これらのグレーチングは歩道面から一段高く盛り上がっているため、ベンチ代わりにもなる。歩道面に嵌められていた古い換気グレーチングの周囲には、プロトタイプのストリート・ファニチャーを立襟のようにめぐらせることで、古いグレーチングを一律に覆い、大雨の際に地下鉄構内へ水が浸入するのを防いでいる。彫刻のようでもベンチのようでもあるこのちょっとしたオブジェを介して、個人の体験は、地域環境というより大きなスケールに接続される。ここには21世紀を生きるための市民意識が示されている。

将来

この先、ニューヨーク市はサステイナビリティをどのように理解していったらいいのか。環境汚染や気候変動をはじめとする地球環境問題を前に、建築家、エンジニア、プランナー、政策立案者たちも、より包括的な回答を模索しはじめている。幸い、ニューヨーク市にはもとより長期的な視点で大都市開発計画を立ててきた実績がある。マンハッタンの街路をグリッド状に通した1811年の委員会計画しか

redesign these spaces accordingly. With these streets freed from vehicle traffic, it is possible to imagine them being transformed with extensive planting to further diminish the outflows to the combined storm sewer system and reduce the urban heat island effect. It is an exciting precedent not only for New York but for all American cities.

The first phase of The High Line (*a+u* current issue), a new public park designed by landscape architect James Corner Field Operations and architects Diller Scofidio + Renfro with horticulturist Piet Oudolf, opened to broad acclaim in 2009. Occupying a former elevated freight rail line along Manhattan's west side, the project was initiated through a grassroots effort and built under a public-private partnership. With considerable skill, the design integrates with and transforms both the existing heavy steel infrastructure and the unusual site conditions that it traverses. Filled with an abundance of mostly native plants that evoke its prior abandoned condition, the project establishes a surprising new type of green space. Perhaps equally important, it raises expectations of what is possible to achieve in New York's public realm. Coupled with the Department of City Planning's rezoning of this area, the High Line has catalyzed the renewal of what was formerly an unpopulated edge condition.

Another important transformation of this magnitude is on the horizon too. Michael Van Valkenburgh Associates' Brooklyn Bridge Park will reclaim and adaptively re-use what was once the commercial waterfront below the Manhattan and Brooklyn Bridges. Situated on 85 acres of prime land, the park includes a number of innovative strategies, including storm water management, recycled materials such as stone, earth and wood, sound attenuation berms, tidal pools, and wetlands. Although a complex multiyear project whose initial phases are just beginning to open, Brooklyn Bridge Park promises New Yorkers an accessible waterfront that has not existed in more than a century. While 20th century America buried infrastructure, a trend is emerging in New York City towards foregrounding it as a visible aspect of urban life. Rogers Marvel Architects' MTA Flood Mitigation Street Furniture and Urban Plan express this new role for infrastructure. Addressing three miles of Hillside Avenue in Queens, the project installed 800 elevated subway grates that also serve as public benches. The project consists of prototypical street furniture that forms a raised collar around existing sidewalk subway grates, preventing heavy rainwater in the street from entering the subway system. Part sculpture, part bench, these small interventions relate the scale of individual experience to that of regional environmental conditions. This project embodies the consciousness that will be required of 21st century citizens.

The Future

Looking ahead, what will sustainability mean for New York City? Architects, engineers, planners, and policymakers are now framing larger scale responses to the global environmental challenges associated with pollution and climate change. Fortunately, the City has a record of planning for the long-term future growth of the metropolis. Whether it was the Commissioner's Plan of 1811 that established the street grid of Manhattan or the engineering marvel of the supply network that delivers drinking water from the Croton Watershed or Olmstead and Vaux's Central Park, New Yorkers have contemplated their city's future. The City's PlaNYC, a thirty-year plan to make "a greener, greater New York", is a recent policy document that has established both a larger vision and specific benchmarks, many of which are defined by the context of climate change. In February 2009, as part of the PlaNYC initiative to protect vital infrastructure, the city released its climate risk report, perhaps

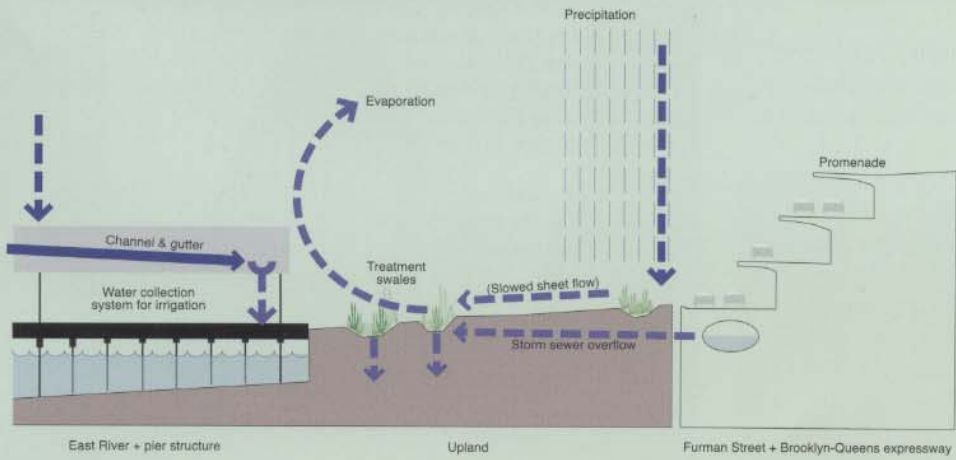
り、飲料水をクロトン水系から引いた工学的偉業しかり。オルムステッドとヴォークスのセントラル・パークしかり。いつの世も、我が街の未来を見据えるのがニュー Yorker であった。このほどニューヨーク市は政策書「PlaNYC」を作成し、「環境によりやさしく、より元気なニューヨーク」を30年計画で実現するべく、気候変動を視野に入れた、より包括的なヴィジョンと具体的な指標をそこに示した。2009年2月、PlaNYCの一環として、市は都市の生命線でもある主要なインフラストラクチャーを保全するべく、気候変動リスクに関する報告書を発表した。ちなみにこの種の調査としては、かつてなく充実した内容の徹底ぶりである。このPlaNYCの原点にあるのは、官または民主導の開発にしる、生活の質にしる、環境への影響にしる、このうちどれか1つでもおろそかにしては健全な都市は実現できない、との認識である。

世界各地の主要な沿岸都市の例にもれず、ニューヨークもまた海面上昇や、気候変動にともない頻発するようになった大型暴風雨の危険にさらされている。2007年から2009年度の米国建築家協会カレッジ・オブ・フェローズ・ラトロブ賞を受賞した研究プロジェクト「水上に：パリセイド湾」では、ニューヨークとニュージャージー州に挟まれたアッパー・ベイに新たな地域環境が構想された。ガイ・ノルデンソン・アンド・アソシエイツ、キャサリン・シーヴィット・スタジオ、そして筆者の事務所アーキテクチャ・リサーチ・オフィスが中心となって進めたこのプロジェクトでは、嵐による波浪の勢いを、群島や砂州や岩礁によって食い止めるという提案を行なった。具体的には、河口の生態環境とインフラストラクチャーを組み合わせるかたちで、潮汐湿地や棧橋や行楽および開発用の小区画などを新たに設け、パリセイド湾に太くしなやかな海岸線を形成するというものである。

このスタディをたたき台に、ニューヨーク近代美術館 (MoMA) では2010年3月から10月にかけて『ライジング・カレンツ：ニューヨーク・ウォーターフロント・プロジェクト』展が開催される運びとなった。出展プロジェクト5題は、いずれもニューヨークとニュージャージー州間のアッパー・ベイを対象とした将来構想である。アーキテクチャ・リサーチ・オフィスとディーランドスタジオの共同による「ニュー・アーバン・グラウンド」は、ロウアー・マンハッタンの中中に水路を網の目のようにめぐらし、インフラストラクチャー的な生態環境をつくるというもの。LTLアーキテクツによる「ウォーター・ブルーヴィング・グラウンド」は、ニュージャージー寄りの平瀬に様々なプログラムを詰め込んだ領域をつくり、水位の変動に応じて逐一プログラムを変化させるという提案。マシュー・ペアード・アーキテクツの「ワーキング・ウォーターライン」では、キル・ヴァン・クルからベイヨンにかけての臨海工業地帯が生産的な公園につくり変えられる。nアーキテクツによる「ニュー・アクイアス・シティ」は、スタテン島とサンセット・パークの間に、都市と水を織り合わせて居住地区を新設する構想。ブルックリンのゴワナス運河流域に計画された、スケープ/ランドスケープ・アーキテクチャーによる「オイスターテクチャー」は、牡蠣の殻で築いた岩礁によって、高台を波浪から守り、さらに水質を改善するというもの。ところでMoMAにこうした作品が並ぶこと自体、都市と自然の関係を新たに考案しなければならないとの自覚がここニューヨークに芽生えつつあることの証左でもある。

結

以上に見てきたニューヨーク市におけるサステイナブル・デザインの軌跡の行き着く先は、一言でいえば先見性のある実用主義である。プロジェクトに求められるのは全体論的アプローチであり、それがプロジェクトの射程、性能、文化的志向を決める。そうしたアプローチをとれば、プロジェクトは個々の建設用地を超越して、インフラストラクチャーや公共空間とも連動するようになる。これまでもサステイナブル・デザインの応用範囲が拡大するにつれ、そこに携わる人の数も専門領域も増え、そして彼らの協働努力の甲斐あって、魅力ある革新的なプロジェクトが次々と実を結んできた。このチームワーク抜きには、プロジェクトのたびに浮上する複雑に絡み合った専門的な問題には対処できない。結局、サステ



This page: 1) Aerial view of the existing Brooklyn waterfront, 2) Redevelopment of Brooklyn Bridge Park, 3) General view of MTA Flood Mitigation Street Furniture and Urban Plan, 4) Close-up of the Street Furniture, that serves as a sculpture and bench. Images 1 and 2 courtesy of Michael Van Valkenburgh Associates. Images 3 and 4 by Travis Huggett.

本頁：1) ブルックリン橋の水辺の俯瞰、2) ブルックリン橋公園の再開発計画、3) ニューヨーク州都市交通局の洪水緩和とストリート・ファニチュア・アンド・アーバン・プランの全景、4) ストリート・ファニチュアの近景、彫刻かつベンチでもある。

Diagram of Brooklyn Bridge Park's stormwater system / ブルックリン橋公園の雨水処理システムを示すダイアグラム

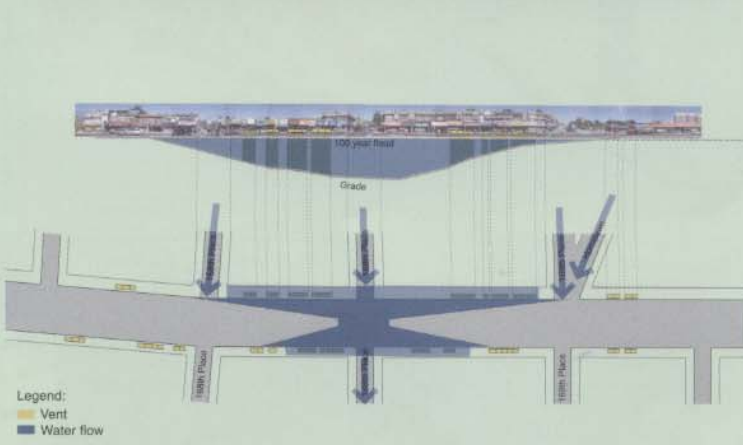
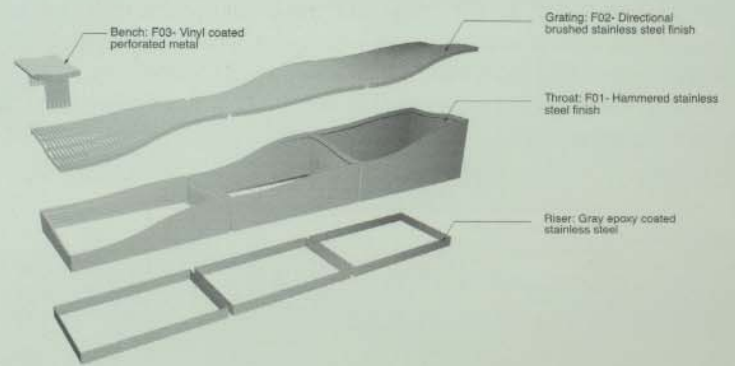


Diagram of water flow system at Hillside Avenue
ヒルサイド・アヴェニューの水の流れを示すダイアグラム



Axonometric of MTA Flood Mitigation Street Furniture
ニューヨーク州都市交通局の洪水緩和とストリート・ファニチュアのアクソノメトリック

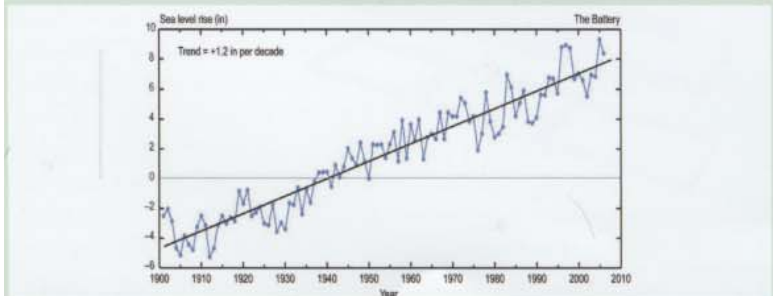
the recognition that public and private development, quality of life and environmental impact are intertwined aspects of a healthy city.

Like every major coastal city throughout the world, New York will be affected by the rising sea levels and increased frequency of stronger storms associated with climate change. *On the Water: Palisade Bay*, the 2007–2009 AIA College of Fellows Latrobe Prize research project, puts forth a vision of the Upper Harbor of New York and New Jersey as a new regional place. Led by Guy Nordenson and Associates, Catherine Seavitt Studio and my firm, Architecture Research Office, the study proposes an archipelago of islands, shoals and reefs to reduce the impact of storm-induced wave energy. By integrating the estuarine ecology with infrastructure, Palisade Bay creates a soft, thickened coastline made of tidal marshes, finger piers and slips for recreation and development.

This study is the basis for The Museum of Modern Art's (MoMA) *Rising Currents Projects for New York's Waterfront*, an exhibit on display from March through October of this year, which consists of five visionary projects for the Upper Harbor of New York and New Jersey. Architecture Research Office and dlandstudio's "A New Urban Ground" transforms Lower Manhattan by weaving the city into its watershed, creating an infrastructural ecology. "Water Proving Ground", created by LTL Architects, transforms the New Jersey Flats into a programmatically rich terrain defined by subtle changes in water level. Matthew Baird Architects' "Working Waterline" curates and adapts the industrial waterfront of the Kill Van Kull and Bayonne as a productive park. nARCHITECTS' "New Aqueous City" knits together city and water as a new zone of inhabitation between Staten Island and Sunset Park. For Brooklyn's Gowanus canal area, Scape/Landscape Architecture proposes "Oyster-Tecture", a reef constructed from oysters that protects upland areas from wave force and improves water quality. The presence of this kind of work at MoMA speaks to New York's readiness to imagine projects that will reinvent the city's relationship to nature.

Conclusion

The overall trajectory for sustainable design in New York City is toward a visionary pragmatism. The search is on for projects that are holistic in their scope, performance, and cultural aspirations. These projects transcend the individual building site to engage infrastructure and public space. As sustainable design has grown more expansive, the most compelling, innovative projects have come to fruition from collaborative efforts across many disciplines and fields. This teamwork is necessary to address the multiple, interrelated technical issues relevant to each project. Ultimately, these new directions in sustainability will confirm that the practice of architecture, like the global environmental conditions we confront, exists in a complex web of shifting relationships. The challenge now for architects, engineers, landscape architects and specialists will be how to engage these relationships to achieve significant results.

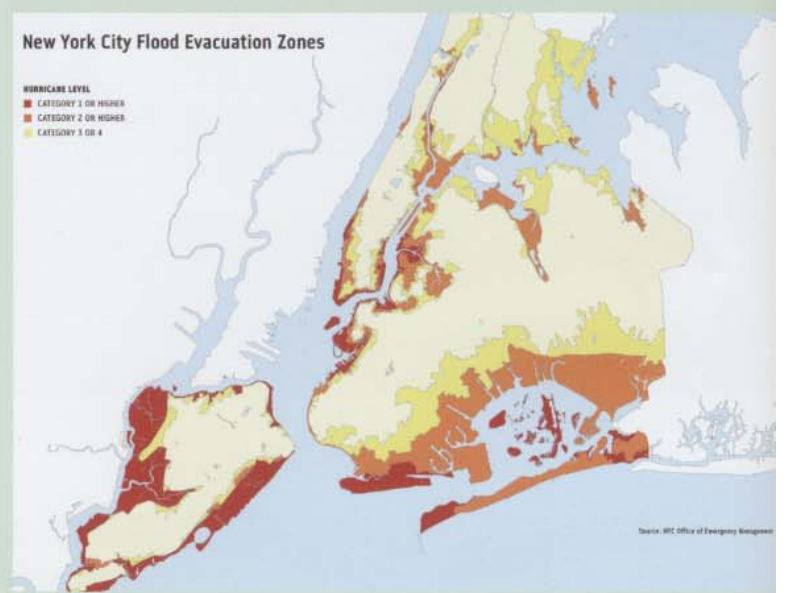


ように、建築の実践が複雑に絡み合った関係性の網目の中にあることを確認しているようである。こうした関係性といかにつきあひながら結果をだしていくかが、今日の建築家、エンジニア、ランドスケープ・アーキテクト、専門家に一様に課せられる問題なのだろう。

This page, above: Flood evacuation zones. This page, below left: Chart of rising sea levels. This page, below right: Baseline climate and sea levels changes. All charts and reports courtesy of PlaNYC. Opposite: 1) Zones 0 to 4 for On the Water: Palisade Bay in Upper Harbor of New York and New Jersey, 2) SLOSH (Sea, Lake and Overland Surges from Hurricanes) map for Upper Harbor of New York and New Jersey, 3) Rendering of A New Urban Ground in Lower Manhattan, 4) Zone 0: A New Urban Ground, 5) Zone 1: Water Proving Ground, 6) Zone 2: Working Waterline, 7) Zone 3: New Aqueous City, 8) Zone 4: Oyster-Tecture.

Image 1) by Guy Nordenson and Associates, Catherine Seavitt Studio, and Architecture Research Office with Lizzie Hodges, Marianne Koch, James Smith, and Michael Tantala. Image 2) by Palisade Bay Team: Guy Nordenson and Associates, Catherine Seavitt Studio, and Architecture Research Office. All images on opposite page except as noted courtesy of the architects.

本頁、中：洪水危険度を示す地図。本頁、左下：海面上昇を示すグラフ。本頁、右下：平均温度と海面の変化。右頁：1) ニューヨークとニュージャージー州に挟まれたアッパー・ベイを敷地にした「水上に：パリスaid湾」のゾーン0からゾーン4、2) ニューヨークとニュージャージー州に挟まれたアッパー・ベイのSLOSH（ハリケーンによる海水と湖水の急上昇を予測する）地図、3) ロウアー・マンハッタンに提案されたニュー・アーバン・グラウンドのイメージ、4) ゾーン0：ニュー・アーバン・グラウンド、5) ゾーン1：ウォーター・ブルーヴィング・グラウンド、6) ゾーン2：ワーキング・ウォーターライン、7) ゾーン3：ニュー・アクイアス・シティ、8) ゾーン4：オイスターテクチャー。



	Baseline 1971-2000	2020s	2050s	2080s
Air temperature Central range*	55°F	+ 1.5 to 3°F	+ 3 to 5°F	+ 4 to 7.5°F
Precipitation Central range*	46.5 in	+ 0 to 5 %	+ 0 to 10 %	+ 5 to 10 %
Sea level rise* Central range*	NA	+ 2 to 5 in	+ 7 to 12 in	+ 12 to 23 in
Rapid Ice-Melt Sea Level Rise*	NA	- 5 to 10 in	- 19 to 29 in	- 41 to 55 in

