

寄稿：

SDGsとゼロカーボンまちづくり

(前) NTTファシリティーズ プリンシパルアーキテクト 横田 昌幸

Keyword：まちづくり, SDGs, ゼロカーボン, パリ協定, ESG 投資, RE100, ZEB, LCCM

1. はじめに

近年、SDGs (Sustainable Development Goals) を導入してまちづくりを進めようとする自治体が増加している。毎年、気候変動による自然災害に見舞われ、人口減少と老朽化するインフラなど、諸課題を抱える自治体にとって、環境を守りつつ、地域に人を呼び込み産業を活性化するための方策として、SDGsの目指すべきゴールの連携と統合の概念が適合する。SDGsにはゴール11に「住み続けられるまちづくりを」(Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable)があり、複雑で多元的な都市問題の解決は、SDGsの統合的な目標達成の重要なものである。政府も自治体SDGs導入のためのガイドラインをつくり後押ししており、今後全国での大きな進展が予想されている¹⁾。

また、多くの企業もSDGsを導入して経営の理念とすることで、環境、社会に貢献しつつ、継続的に事業を発展させる道を目指すようになっていく。経済界も気候変動や社会的課題を最大の経営リスクと捉えており、経団連や経済産業省も、企業に向けてSDGs導入の手引きを用意して推進を図っている。経済活動の担い手である企業のSDGsへの参加は、SDGs推進に期待を抱かせる。まちづくりの担い手でもある大手不動産会社やゼネコンもSDGsを経営に導入してきており、NTTアーバンソリューションズもその例にもれず、SDGsを事業計画に掲げている。SDGsにはゴール13に「気候変動に具体的な対策を」(Take urgent action to climate change)があり、気候変動対策に向けて、企業も具体的で迅速な行動を起こす必要がある。それは特に、東京、横浜、京都など多くの自治体が気候変動への対策として、2050年ゼロカーボンのまちづくりに動き出したからである。

本稿では、SDGsとパリ協定のかかわりや最近の世界の脱炭素に向けた動向を俯瞰すると共に、2050年ゼロカーボン化に向けて強力に舵を切った東京やニューヨークを例に、都市建築分野におけるゼロカーボン化への具体的な取り組み、特に建築物のZEB化や運用管理に重点を置いたライフサイクルでの脱炭素アプローチについて考察する。

2. SDGsが問いかける 人類社会と経済の未来

2.1 SDGsが目指すもの

SDGsは2015年9月、第70回の国連総会において採択された、国際社会全体が未来に向けて取り組んでいく行動計画「持続可能な開発のための2030アジェンダ」である。持続可能な世界を実現するための17のゴール、169のターゲットから構成されている(図1)。前文には、大胆で、変革的な手段をもって我々の世界を持続可能な道筋に変えるという強い決意が示され、これを共同で進めるにあたり、地球上の誰一人として取り残さないという包摂性を謳っている²⁾。

17のゴールは相互に複合的な関連があり、統合的なゴールを目指すものであるが、人類社会が直面する環境と社会の課題がほぼ網羅されており、各国の政府、企業、市民、それぞれのセクターが参画して行動をすることを可能にする共通の目標としてつくられている。そして、毎年、進捗と成果を審議する仕組みを持つ実施のための政策枠組としてでき上がっていて、行動と成果を求めるようになっている。

SDGsのゴールは統合的であって、選択的に自らに関係するどれか一部のゴールを目指せば良いというものではない。多くの企業が陥りやすい誤解でもある。それぞれのゴールは関連し合い、トレードオフの関係を持つものでもあり、むしろいずれのゴールも損なわないということがポイントである。SDGsの理解のために、このゴールの関連性を説明するのがSDGsウェディングケーキ



出典：環境省, <https://www.env.go.jp/earth/sdgs/index.html>

図1 SDGs持続可能な開発目標



人類社会の発展は地球環境と地球資源の制約の中にあり、
地球上の人々の幸福はその中での経済発展にある
出典：ストックホルムレジリエンスセンター (SDGs “wedding cake” illustration
presented by Johan Rockström and Pavan Sukhdev)
図2 SDGsウェディングケーキモデル

モデル（図2）である。

下段に環境の目標、中段に社会的目標、上段に経済にかかわる目標が配置されている。人類の生物基盤としての環境が脅かされたら、人類社会は成立せず、社会が安定して成立していなければ経済活動は成り立たない。人類の幸福のためには経済発展が必要なのであるが、経済は社会と環境の基盤なくしては成立しないわけで、このモデルは下段の基盤のゴールの重要度がより高いことを示している。最上段にはパートナーシップがあり、これらゴールの達成に向けて様々なステークホルダーの参加と協働が期待されている。経済開発は環境と社会の制約の下にあり、環境、社会のゴールを損なうことのない、持続可能な経済開発を目指すのがSDGsである。

2.2 SDGsとESG投資

SDGsは企業にも本質的な変革を求めるもので、社会的な視点から企業の存在価値を問うものである。これまでは利益を追求し、株主価値を重視し、短期的な投資家へのリターンこそが企業のありようであったが、社会的な存在価値（Social Value）を生んでいるか問われるのである³⁾。企業経営への影響という点で無視できないのは、金融サイドからのSDGsへのサポートであるESG投資である。ESG投資は従来の投資評価である企業の財務評価に加えて、環境貢献、社会性、コンプライアンス、公正さといった企業統治を重要な投資尺度として位置付けている（図3）。責任投資原則（PRI）は2006年に国連アナン事務総長が持続可能な社会をつくるための投資原則として提案し、ESG投資の端緒となったものであるが、長期的運用を重視する世界の年金基金などを集め、現在は86兆米ドル規模になっている⁴⁾。

日本の年金基金（GPIF: 年金積立金管理運用独立行政法人）も2015年のSDGs採択時にPRIに署名してESG投資を原則とする投資家の一員になっている。ESG投資は経営方針にSDGsを位置付けて事業活動を行う企業に投資して支援し、一方、そうでない企業からは出資を引き

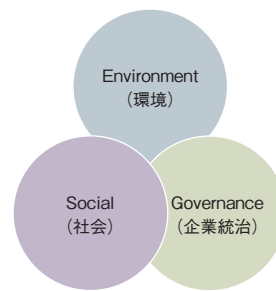


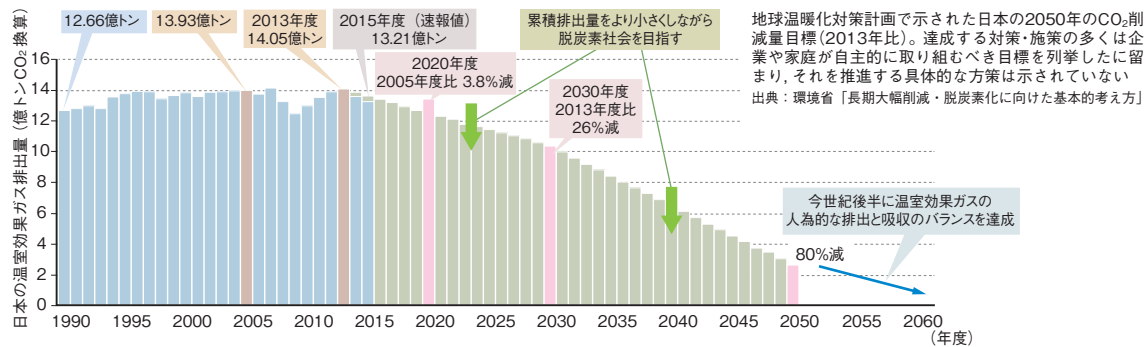
図3 ESG投資

上げる（divestment）という関係性を持っている。さらには融資の面でも2019年9月に責任銀行原則（PRB）の発足という大きな動きが起きた。日本のメガバンク4行を含む世界の主要銀行132行が融資の面でSDGsを支援することになった。運用資産総額は47兆米ドルに及ぶ⁵⁾。PRBもSDGsの求める社会目標を持つ企業、プロジェクトに融資し、そうでないところからは融資を引き上げる。社会性を無視した事業を行わないように企業を促し、投資と融資という両面からSDGsをサポートしていくことになった。

2.3 SDGsと気候変動問題は密接につながっている

2015年12月にCOP21（気候変動枠組条約締結国会議）においてパリ協定が採択された。京都議定書以来18年ぶりの国際的気候変動枠組であり196カ国すべてが参加した。パリ合意は、人類存続のための世界共通の長期削減目標として合意した極めて重要なものである。2015年に国連は9月にSDGs、12月にパリ協定という国際的な政策枠組を提示するわけであるが、この2つは一体といっても良いもので、パリ協定の遵守はSDGsの前提事項になっている。

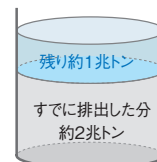
パリ合意では、科学的な根拠を持つ目標設定として2050年の気温上昇を産業革命前比2.0℃以内（できれば1.5℃）に抑えるとしている。気温上昇と温暖化ガス排出量については比例の関係があることが明確になっており、目標を達成するための各国の排出量の削減目標が算出可能である。各国は削減目標の提出を行い、国内施策の実施と目標の達成状況は国際的に検証・評価される。日本は2030年に2013年比26%減、2050年に80%削減することが国際公約になっている（図4）。また2.0℃以内という目標を達成するためには2011年以降の人為起源累積CO₂排出量を1兆トン以下に抑える必要があることが明らかにされており、将来、現存する化石資源の2/3は使えないという衝撃的な試算がなされている⁶⁾。パリ協定は化石燃料に依存しない社会、産業への大変革が必要であることを意味している。



国名	目標期間	削減内容	削減率
中国	2030年まで	GDP当たりのCO ₂ 排出を60～65%削減	2005年比
EU	2030年まで	40%削減	1990年比
インド	2030年まで	GDP当たりのCO ₂ 排出を30～35%削減	2005年比
日本	2030年まで	26%削減	2013年比
ロシア	2030年まで	70～75%に抑制	1990年比
カナダ	2030年まで	30%削減	2005年比

図4 バリ協定

毎年約300億トンのCO₂の排出が続くと、今後30年で2℃上昇をもたらすCO₂累積排出量の3兆トンに到達する。人類に残された排出量の余裕はあと1兆トン
出典：環境省「長期大幅削減・脱炭素化に向けた基本的考え方」



2.4 IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 1.5℃ 特別報告書

そもそも気温上昇を2.0℃以下に抑えるのは、これを超えてしまうと回復できないサイクルに入ってしまう気温上昇をコントロールできなくなるという理由で、達成が難しいとされた2.0℃の合意があったのであるが、2.0℃でもリスクが高すぎるというのが、2018年10月のIPCC1.5℃特別報告書である（図5）。

これが世界の温暖化対策に対する認識を一変させた。貧困と飢餓は、SDGsにおいてはゴール1に「貧困をなくそう」（End poverty in all its forms everywhere）があり、ゴール2に「飢餓をなくそう」（End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture）があって、17の目標の中でも極めて重要な目標であるが、IPCC1.5℃特別報告書は2.0℃の気候変動による貧困と飢餓の拡大に強く言及している⁷⁾。2.0℃の気温上昇では、地球上の生物種の大量絶滅が生じ、数億人が水不足と熱波、飢饉にさらされ、洪水と暴風雨による大規模な災害が拡大すると予測される。



出典：IPCC1.5℃特別報告書、<https://www.ipcc.ch/sr15/>

1.5℃と2℃のインパクトの違い		
1.5℃上昇の場合		2℃上昇の場合
14%	少なくとも5年に1回深刻な熱波を被る世界人口	37%
100年に一度	北極に海水のない夏	10年に一度
26～77cm	2100年までの海面上昇	1.5℃に比べさらに10cm高い
150万トン	漁獲量の損失	300万トン
70～90%	サンゴ礁の消失	99%以上

出典：ゼロエミッション東京戦略、https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/policy_others/zeroemission_tokyo/strategy.html

図5 IPCC1.5℃特別報告書

海面は1.5℃に比べ10cm近く上昇して多くの土地を奪い、多くの海洋資源の揺籠であり、海の二酸化炭素吸収源であるサンゴの99%を死滅させる。人類社会への影響を考えると、気温上昇を1.5℃以内に抑えることが必須であると考えられるようになった。気温上昇を1.5℃に抑えるためには、2050年に二酸化炭素排出量を実質ゼロ、すなわち80%削減でなく100%の削減、また、2030年に2010年比で45%削減が必要になると報告されている⁷⁾。

2.5 2050年脱炭素に動く世界

IPCC1.5℃特別報告書を受け、2018年のCOP24カトヴィツェ以降の脱炭素の議論、アクションが活発化する。2020年1月号のタイム誌の表紙を飾った、グレタ・トゥンベリさんも2018年、2019年と、気候正義というスローガンの下、世界の若者たちを動かし、次世代の人々のための持続可能な未来のための運動を活発化させた。

世界の様々な国と地域が次々と2050年ゼロカーボン宣言し、持続可能な社会づくりのためのアクションを起こすことを約束しはじめている。米国においてさえ、連邦政府とは反対に、多くの都市、州が2050年のゼロカーボン宣言している。特にハワイ州、カリフォルニア州、ワシントン州は5年前倒しの2045年にゼロカーボンを実現すると宣言している。中でも巨大な経済圏を持つカリフォルニア州は山火事などの自然災害の頻発から危機意識が強く、条例による強制力を持たせ、強力にゼロカーボンに舵を切った。多くのICT企業はこれをビジネスチャンスと捉え新たな事業創造に意欲的である。ヨーロッパ諸国の多くは、国として2050年ゼロカーボン宣言しているが、2019年12月、EUは加盟国を束ねEUとして2050年ゼロカーボンを表明した。

日本では国としては2050年80%削減を変えていないが、地方自治体レベルでは、2019年秋から2050年二酸化炭素

表明市区町村		
北海道	札幌市	195
岩手県	古平町	0.3
久慈市	3.6	
二戸市	2.8	
葛巻町	0.6	
善代村	0.3	
軽米町	0.9	
野田村	0.4	
九戸村	0.6	
洋野町	1.7	
一戸町	1.3	
八幡平市	2.6	
東根市	4.8	
郡山市	34	
大町市	1.0	
浪江町	1.7	
那須塩原市	12	
太田市	22	
秩父市	6.4	
葛飾区	44	
横浜市	372	
川崎市	148	
鎌倉市	17	
小田原市	19	
三浦市	4.5	
開成町	1.7	
新潟県	佐渡市	5.7
富山県	魚津市	4.3
石川県	金沢市	47
長野県	軽井沢町	1.9
池田町	1.0	
白馬村	0.9	
小谷村	0.3	
静岡県	浜松市	80
御殿場市	8.8	
愛知県	岡崎市	38
半田市	12	
豊田市	42	
みよし市	6.2	
三重県	志摩市	5.0
京都府	京都市	148
与謝野町	2.2	
大阪府	枚方市	40
兵庫県	明石市	29
奈良県	生駒市	12
鳥取県	北栄町	1.5
南部町	1.1	
岡山県	真庭市	4.6
愛媛県	松山市	51
福岡県	福岡市	154
大木町	1.4	
長崎県	平戸市	3.2
佐賀県	武雄市	4.9
熊本県	熊本市	74
菊池市	4.8	
宇土市	3.7	
宇城市	6.0	
阿蘇市	2.7	
合志市	5.8	
美里町	1.0	
玉東町	0.5	
大津町	3.3	
菊陽町	4.1	
高森町	0.6	
西原村	0.7	
南阿蘇村	1.2	
御船町	1.7	
嘉島町	0.9	
益城町	3.4	
甲佐町	1.1	
山都町	1.5	
鹿児島県	鹿児島市	60

* 数字は人口を表す
(単位:万人)

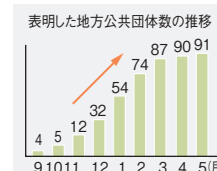
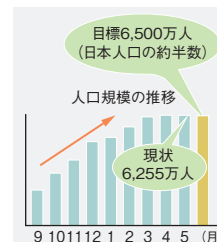
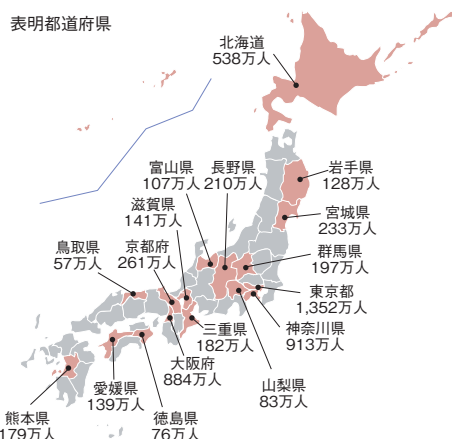
* の団体は
共同表明したもの

出典：環境省，<https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

図6 2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明自治体

■ 東京都、京都市、横浜市をはじめとする91の自治体(17都道府県、41市、1特別区、24町、8村)が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明
■ 表明した自治体を合計すると人口は約6,255万人(※)、GDPは約306兆円となり、日本の総人口の過半数に迫る勢いとなっている(2020年5月7日時点)

表明都道府県

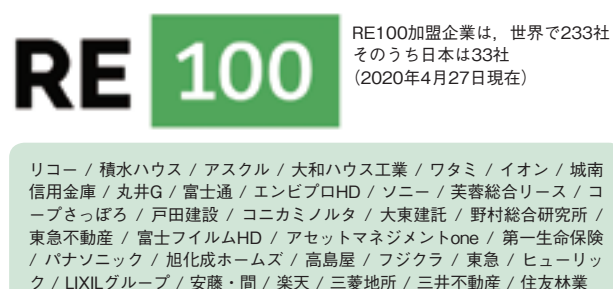


※各地方公共団体の人口合計では都道府県と市区町村の重複を除外して計算

排出実質ゼロ宣言を表明する自治体が増え、2020年5月の時点で東京、大阪、横浜、京都などを含む全国91の自治体が表明し、日本の総人口の過半数を占めるまでになっている(図6)。今はまだ表明レベルに留まっているが、これから2030年45%削減、2050年100%に向けての具体的なアクションプランが描かれていくことになる⁸⁾。

企業においては事業活動に要するエネルギーを100%再生可能エネルギーで賄うことを目指すRE100(Renewable Energy 100%)という国際的イニシアチブへの参加が増加している。2020年4月27日時点で、世界で233社が加盟、日本企業は2019年に急増し33社まで増加している。GAFA(Google, Apple, Facebook, Amazon)などの巨大なICT企業や、PRBを主導した国際的な金融機関なども含まれている(図7)。

多くの企業は2050年を待たずに早い段階でのゼロカーボンを目指しており、Googleは2017年に、Appleは2018年にすでにRE 100を実現している。Googleは世界16カ所で巨大なデータセンターを運用しているが、いずれもRE100としている。両社とも成長企業であり、エネルギー使用量は世界で増え続けているため、世界での再生可能エネルギー確保に、自ら会社を設立して動いている。このような再生可能エネルギーリソース確保、再生



出典：RE100 companies, <http://there100.org/companies>

図7 RE100⁹⁾

可能エネルギーを創造していく動きは活発化している¹⁰⁾。これからはゼロカーボンを標榜する地域へ、RE100を進める優良企業が集中して事業所を立地していくだろう。Amazonがワシントン州シアトル市に本社を移したことなどはその例である。

3. ゼロカーボン東京戦略

東京都の小池知事は2019年5月21日に東京で開かれたU20メイヤーズサミットの席で、1.5℃目標のために2050年までに東京都全域における二酸化炭素の排出量を実質的にゼロにすることを宣言した。また同年12月27日にはその具体的な実行政策として「ゼロエミッション東京戦略」を公表して注目を集めた¹¹⁾(図8)。

東京のように建築物が密集し、大量の物資が行き交い、エネルギー消費が巨大で、自然エネルギーリソースの少ない大都市がゼロカーボンを実現するのは極めて困難と考えられる。しかし、東京と同様のメガロポリスであるロンドンとニューヨークは東京に先立って2050年ゼロカ



出典：①ゼロエミッション東京戦略，https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/policy_others/zeroemission_tokyo/strategy.html

②Zero carbon London: A 1.5°C compatible plan, https://www.london.gov.uk/sites/default/files/1.5_action_plan_amended.pdf

③OneNYC 2050 BUILDING A STRONG AND FAIR CITY, <http://1w3f31pzvdm485dou3dppkq.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2020/01/OneNYC-2050-Summary-1.3.pdf>

図8 ゼロエミッション東京戦略¹¹⁾

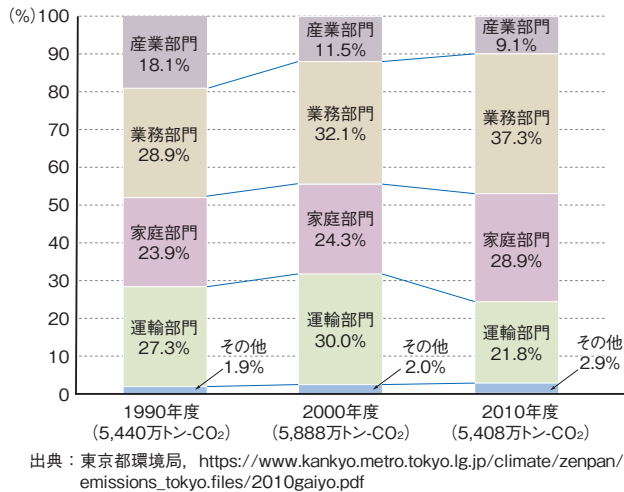


図9 東京都における二酸化炭素排出量の構成比

ーボンを表明して、同時に詳細なゼロカーボンまちづくりプランを発表した。世界の大都市の2050年ゼロカーボン宣言とその実行計画は東京にも大きな影響を与えた。その実行戦略は、いずれもゼロカーボンを2050年のありたい都市の姿の1目標として捉え、人種、年齢、性別など多様な（diversity）人々を包摂し、安全で、災害やエネルギー問題にレジリエントな、自由で活気ある都市生活を営めるまちづくりを描いている。まさにSDGsまちづくりプランとなっていることに注目したい¹²⁾。

ゼロエミッション東京戦略をみると、世界のゼロカーボンへの動向、東京の現状のデータ分析、6分野の取組方針と14政策のアクションプラン、タイムテーブルからなっている。そして第一戦略は再生可能エネルギーの基幹エネルギー化、第二戦略は都市インフラ分野、特に建築物のZEB（Net Zero Energy Building）化、第三戦略は運輸分野でのZEV（Zero Emission Vehicle）の拡大、第四戦略は資源循環、資材のゼロカーボン化となっている¹¹⁾。

大都市における二酸化炭素排出量の特徴は建築由来が圧倒的に多いことである。東京都のセクター別二酸化炭素の排出量の構成比（図9）をみると、産業部門が9.1%、業務部門が37.3%、家庭部門が28.9%、運輸部門が21.8%となっている。事業所の建築物における排出量である業務部門と住宅における排出量である家庭部門とを合計すると66.2%となり、総排出量のほぼ2/3は建築由来である。さらには大都市における産業分野では建設業の割合が多いので、トータルでは排出量の7割を超える部分が建築分野であり、東京のゼロエミッション戦略に建築分野の果たす役割がいかに重要であることを認識しなければならない¹³⁾。

4. 都市・建築のゼロカーボン実行計画

4.1 ライフサイクルで考えるゼロカーボン化

建築物のゼロカーボン化を行うためには、建築物の建

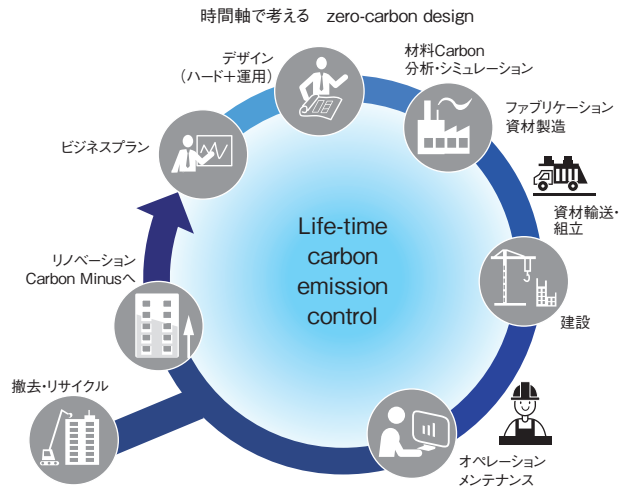


図10 建物のライフサイクルカーボンフットプリント

設から廃棄までのライフサイクルでの二酸化炭素の発生量がどうなっているかを把握する必要がある（図10）。

ファシリティマネジメントの氷山モデルが示すように、建物が50年ほど使われるとすると、建設費の数倍の費用が運用コスト、維持管理コストでかかる。同様に二酸化炭素排出量も建物運用時における光熱水費、修繕費、維持管理費に比べて大きな割合を占めるため、建設時に加えて、運用時のゼロカーボン化の計画が必要になる。また運用時にはZEBでいうところの建物に帰属する照明や空調のエネルギーだけでなく、建築の中で行われる諸活動、オフィスビルでいえばサーバー、PC、事務機器を含むビジネスでの事業活動、データセンターでいえばその中に設置される情報通信システムが消費するエネルギーにかかわる二酸化炭素発生量についても運用におけるゼロ化が重要である。これからは建設時にハードの設計だけでなく、ライフサイクルでゼロカーボンにするための運用のデザイン、使われ方のデザイン、あるいは事業そのもののデザインを考えることになる。オフィスビルでいえば、シェアリングやテレワークを含めた、働き方のデザイン、工場であれば生産ラインの設備運用のゼロカーボン化も含めたトータルな社会デザインの視点が必要である。

4.2 ZEB・ZEH（Net Zero Energy House）から

LCCM建築（Life Cycle Carbon Minus 建築）へ

ゼロエミッション東京戦略の第二戦略、都市インフラセクターでは2050年、既存の建築を含めすべての建築物をZEBにするとしている。建築物のゼロカーボン化はそのまま70%の排出源の削減達成を意味するが、そのための建築セクターでのアクションプランは時間軸を加味して、以下の4つの目標に区分して考えるのがわかりやすい（図11）。

1) 新築はすべてZEB

これから建設する建築については、今ある省エネや創

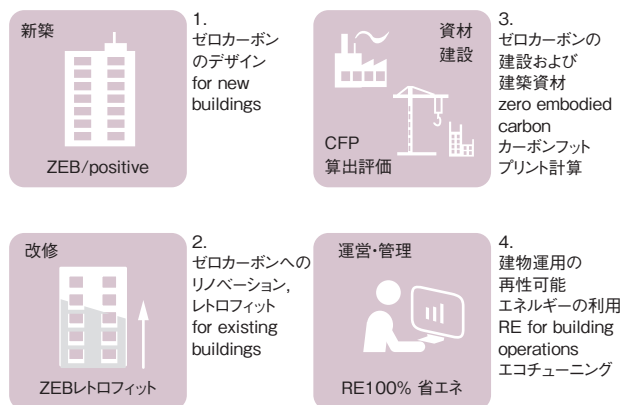


図11 建築セクターでのゼロカーボンへのアクションプラン

エネの様々な技術、知見を活用して可能な限りZEBとする。2050年ゼロ目標とすると、現在設計中の建物は仮設建築でない限り30年後も存在している可能性が高い。特に超高層ビルなどの大規模建築物は、ZEBであることが必須になる。さらには、現在存在しているエネルギー効率の良くない多くの建築物が2050年も存在している可能性を考えると、新築の場合はZEBを超える、ソーラー発電や風力発電などのエネルギーを生む設備を持って、他へ供給することもできる、エネルギー収支がプラスとなる建築を増やしていかなければならない。戸建住宅建築についてはエネルギー消費量が少ないので、空地や屋根を活用すればライフサイクルで炭素収支がマイナスとなるZEH、LCCM建築にできる可能性が高い。低層の事務所建築も同様である。またLCCM建築が生む余剰となるエネルギーを都市全体で活用することができるとようなインフラの整備も急務である。

2) 既存建築物のゼロカーボンへのレトロフィット

現在の大都市においては建築ストックが大量にあり、これらの有効利活用が炭素収支上も適切なまちづくりのあり方である。現存する大量の既存建築物を2050年に向けて省エネ改修し、創エネ設備を付加して、ZEB化する、あるいはさらにLCCM化することが最大の課題である。このような省エネ、創エネレトロフィットにこれまで事業者は短期の投資効果、事業収支の観点から消極的であった。今後は長期的視点に立ったゼロカーボンに向けた事業自体の炭素収支の観点から実施に至るケースが増加すると考えられる。ニューヨークはマンハッタンの多くの老朽化した設備を持つ高層ビルを、補助金の支援を得てレトロフィットし、最先端の環境配慮ビルに次々と生まれ変わらせている。

3) 資材、建設のゼロカーボン化とカーボンフットプリントの算出

建設時における、建機、器材、仮設電源など建設過程で多くのエネルギーが消費され、二酸化炭素が排出される。また工事で使用される建設資材、建築部品、電気設備、機械設備などの製造過程でも二酸化炭素が排出され

る。これらの二酸化炭素の量を把握し、最小限とするような材料、工法の選択が必要になる。この材料を含めた建設時までの二酸化炭素排出量を算出し、把握することで、ゼロカーボン化へのデザイン、建設が可能となる。コンクリート造では、ポルトランドセメントの製造において大量の二酸化炭素を排出する。また鋼材やアルミニウムも素材をつくる過程で大量の二酸化炭素を排出することがわかっている。どの材料や工法がどれだけの二酸化炭素の排出量があるかを、カーボンフットプリントを明確にしていくことで、代替できるものは排出量の少ないものに置き換えるなど効果的な排出削減の選択ができる。

4) 省エネ運用と再生可能エネルギー運用

運営・管理段階では、運用における細やかな省エネで消費エネルギーの総量を減らした上ですべてを再生可能エネルギーで賄う。

NTTファシリティーズではJFMA賞（2019年最優秀賞）を受賞した横浜銀行の事例でエコチューニングを実施しているが、既存の設備の改修なしでも細やかな維持管理や運用の工夫だけで相当な省エネを実施できることを確認した。またエリア外から再生可能エネルギーを調達するにしても、その需要が大きく伸び、供給が難しくなることが予想されている。ZEVの蓄電池を活用したV2B (Vehicle to Building) など再生可能エネルギーの効率的な利活用のためのエネルギーマネジメントの手法なども建物の運用エネルギー調達で活用され则认为る。

建築物のゼロカーボン化は、これからライフサイクルでの上記4つの目標に向けて計画を立て、2030年、2050年に向けたロードマップをつくり実施するということになる。ゼロカーボンまちづくりに建築分野での大きな貢献が期待される。

5. おわりに

SDGsの重要な環境・社会のゴールを損なわないためには、気候変動対策としての気温上昇1.5℃を超えないこと、すなわち2050年ゼロカーボン、2030年45%削減が必要である。東京都はゼロエミッション東京戦略で政策枠組としての2030年までのロードマップを用意している。これに呼応して、SDGsを経営に掲げる企業は具体的なアクションプランをつくる必要がある。これは同時に重要なビジネスチャンスでもある。ここで示したように、幸い建築分野においては、建築物のゼロカーボン化に向けてすぐに着手できる技術や手段の多くをすでに持っている。

PRBに加盟する世界の優良金融機関は、東京のフィナンシャルセンターの高層オフィスに入居するに際し、再生可能エネルギー由来の電力の供給を求めるだろう。次世代のGAFA達も同様である。東京のまちづくりを担う企業はその準備ができているだろうか。建設中の超

高層ビルは果たしてZEBになっているだろうか。すべてを再生可能エネルギーで賄えるように、さらに多くの電源リソースを確保する手は打てているだろうか。今こそ、行政と企業とが連携してSDGsの統合的な目標達成に向けて、ゼロカーボンまちづくりのために、行動を起こすことが強く求められている。

〔参考文献〕

- 1) IBEC：私たちのまちにとってのSDGs—導入のためのガイドライン，2018
- 2) 外務省資料：https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/index.html，2020.4.27
- 3) モニター デロイト編：SDGsが問いかける経営の未来，日本経済新聞出版，2019
- 4) PRI資料：https://www.unpri.org/download?ac=6300，2020.4.27
- 5) UNEP FI資料：https://www.unepfi.org/banking/banking-principles/signatories/，2020.4.27
- 6) 環境省資料：https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/1s/mat01.pdf，2020.4.27
- 7) 環境省資料：http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf，2020.4.27
- 8) 環境省資料：https://www.env.go.jp/policy/01_ponti_200507.pdf，2020.5.7
- 9) RE100資料：http://there100.org/companies，2020.4.27
- 10) 自然エネルギー財団資料：https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/CorpCSreport_20190808.pdf，2020.4.27
- 11) 東京都環境局資料：https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/policy_others/zeroemission_tokyo/strategy.html，2020.4.27
- 12) OneNYC2050 資料：http://1w3f31pzvdm485dou3dppkcq.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2020/01/OneNYC-2050-Summary-1.3.pdf，2020.4.27
- 13) 東京都環境局資料：https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/zenpan/emissions_tokyo.files/2010gaiyo.pdf，2020.4.27



よこた まさゆき
横田 昌幸

前 NTTファシリティーズ プリンシパルアーキテクト、
元 NTTファシリティーズ常務取締役建築事業本部長
一級建築士、CASBEE建築評価員
日本建築学会、日本建築家協会会員
認定ファシリティマネジャー

Synopsis

Zero Carbon Urban Development Aiming SDGs

Masayuki YOKOTA

The number of municipalities promoting urban development based on SDGs is on the increase. Moreover, many real estate companies and general contractors, who are the main players of urban development, are also making efforts to incorporate SDGs into their business management. Among all the SDGs, the goal, “Take urgent action to climate change”, can be thought of as the most pressing and accordingly, major cities around the world have set a clear target of achieving net-zero carbon dioxide emissions by the year 2050 to stop global warming at 1.5°C or less as an essential step in creating a sustainable future. With the aim of becoming a zero-carbon city, in 2019, Tokyo set a goal of realizing zero carbon dioxide emissions by 2050, a move that is likely to have a significant impact on urban development in the future. Since more than 70% of carbon dioxide emissions in large cities with large numbers of buildings and other structures clustered together is produced by buildings, incorporating zero-carbon measures into the construction and operation of buildings is the most important and fastest means of reducing carbon dioxide emissions. Because they are structures that are used over long periods of time, buildings produce more carbon dioxide during their period of use than at the construction stage. It is necessary to plan for the most efficient carbon-free approach by controlling carbon dioxide emissions and the carbon footprint during their life cycles from construction to disposal. In the future, as well as designing all new buildings emission-free (ZEB), it will be important to implement undertakings to convert existing buildings to ZEBs. Not only should improvements and operations be promoted to enhance the energy efficiency of buildings during their life cycles, but buildings should be designed to use renewable energy for all their energy needs. To procure renewable energy from external sources and realize conversion to ZEB, securing and creating renewable energy resources must be promoted systematically. Based on the knowledge gained from environmentally-friendly architecture that has been promoted up to the present time, we need to convert to zero energy buildings (ZEB) and zero energy houses (ZEH) that are furnished with fully-fledged energy-saving and creating equipment and life cycle carbon minus (LCCM) structures that go even further by producing their own renewable energy and emitting almost no carbon dioxide to realize a negative carbon balance during their life cycles. It is expected that major contributions to zero-carbon urban development will be realized in the field of architecture.