

◇◇ 改めて英国から学ぶべきこと ◇◇

2014年9月18日にスコットランドで実施された住民投票により、英国からの独立は否決された。このことには、さまざまな見方や意見もあると思うためここでは触れないが、これを機に注目を集めた英国について、現在進められているインフラ投資の議論のごく一部を紹介しながら、わが国が学ぶべき点を考えてみたい。

英国では「19世紀にできたロンドンの骨格を21世紀後半に向けてリニューアルしていく必要がある」という議論が盛り上がっている。その背景には「このままではロンドンが世界の都市であり続けることができない」というインフラ投資に対する強い危機感がある。具体的な投資内容としては、地下鉄の延伸や新たな東西連絡鉄道の建設、下水道の抜本的改善、空港容量の拡大などである。ただし、こうした投資内容もさることながら、注目すべきは資金の調達方法である。もちろん、これらに必要な資金のほとんどは英国のお家芸ともいえる民間資金による調達であるが、新しい資金調達手法への取り組みも進められている。そのうちの 하나가、年金の活用であり、PIP (Pensions Infrastructure Platform) という投資スキームの登場である。

すでに、英国ではあらゆる経済インフラに民間資金が導入されており、国を代表するヒースロー空港もロンドンの水道もすべて民間企業が保有している。その株主には多くの海外企業やインフラファンドが存在し、年金基金などの資金も投資されている。しかしながら、英国の年金基金は自国内に多くの投資機会があるにもかかわらず、こうしたインフラ事業への投資ができていない状態にあった。その理由としては、「英国の年金は規模が小さく、豪州やカナダ、米国のカリフォルニア州といった大規模な年金のようなインフラ事業への投資のための組織を持つことができない」という点に加え、「インフラファンドを通じた投資では望むようなリターンが得られない」という点も問題となっていた。そうした問題を克服するためにPIPが立ち上げられた。PIPは年金基金から資金を集め、インフラ事業を選定して投資をする独自のインフラファンドのような機能を持ち、2014年に実行を開始した。

このように、英国ではロンドンという都市のハードウェアとしての機能向上もさることながら、資金調達の仕組みについても世界最先端の地位にありながら、なおも進化を続けていこうという強い意識が働いている。「先頭を走り続けるためには常に新しいことにチャレンジし、それを取り込んでいこうという謙虚で貪欲な英国の姿勢」、これこそが人口減少という現実と直面する課題先進国としてわが国が学ぶべき点ではないだろうか。

平成 26 年 10 月 公共経営コンサルティング部 持丸 伸吾

ポスト2020年を見据えた建設業の人材確保に向けて

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部
 副主任コンサルタント 溝口 卓弥

1. 建設業における人手不足の現状

近年、公共工事の不調や不落、民間工事の中止や延期が全国で相次いでいる。

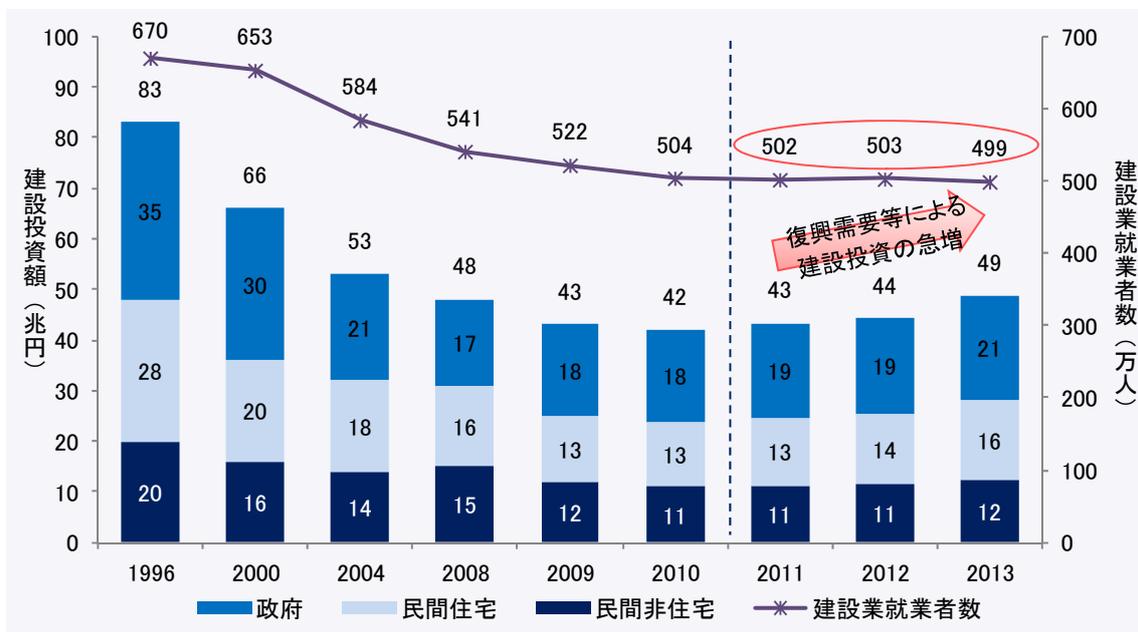
例えば、2020年の東京オリンピックのメイン会場となる国立競技場の解体工事は、2014年6月の入札で入札価格が予定価格を上回る不落となり、工事着手が遅れる事態となっている。また、民間工事でも小田急電鉄が川崎市で計画していた住宅開発計画を労務費の高騰を理由に中止となった。

これらの背景には、東北地方を中心とした

復興需要や東京オリンピック関連の需要による建設投資の急拡大に就業者や資材の調達が進まず、労務費や資材費が高騰していることが挙げられる。

わが国の建設投資は、1990年代後半は83兆円であったが、その後の公共工事削減の動きや不況による民間投資の減少により、2010年には42兆円と最盛期の約半分にまで落ち込んだ。建設業就業者数も市場縮小とともに減少の一途をたどり、1996年に比べて約170万人減っている。

図表1 建設投資額と建設業就業者数の推移



注) 2012、2013年度の建設投資額は見込み値。建設投資額は年度データ、建設業就業者数は年データ出所) 国土交通省「建設投資見通し」、総務省「労働力調査」(2014年3月)よりNRI作成

2. 人材確保をめぐる本質的課題 —中長期的な質的・量的な人材不足—

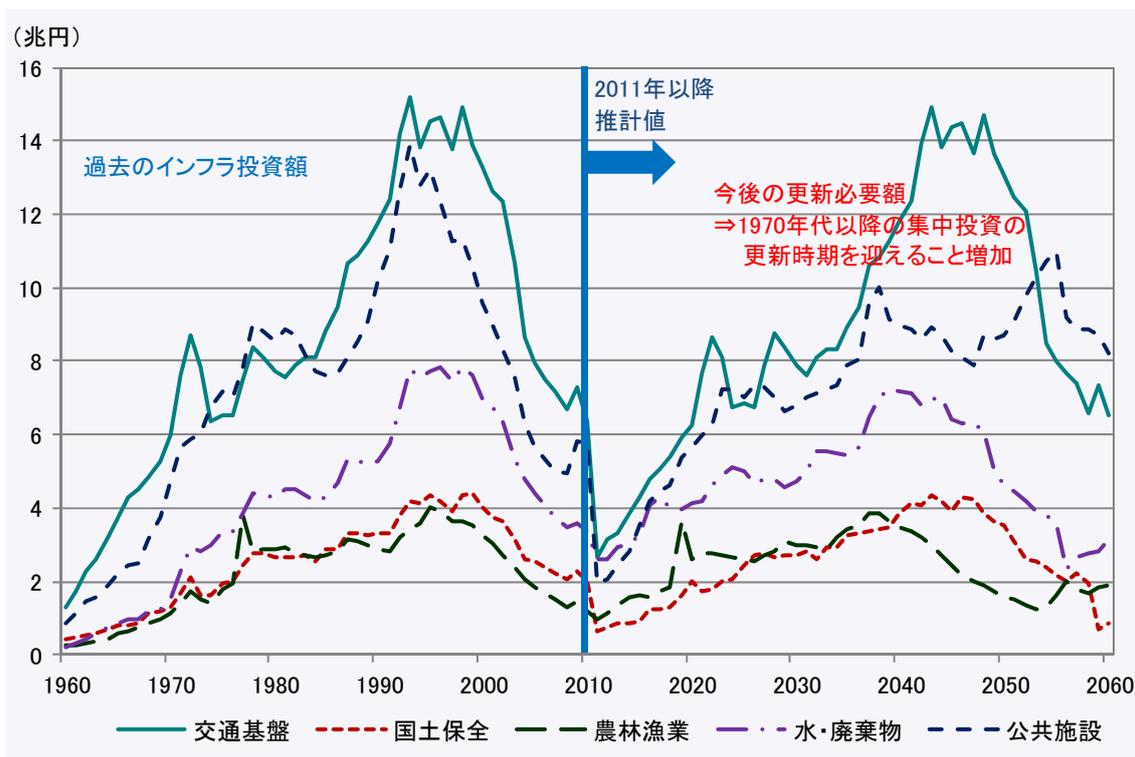
現在、活気づいている建設投資需要は一過性のものであり、復興が実現し、オリンピックが終了すれば人手不足は解消されるという見方がある。しかし、建設業には以下の2つの点で、引き続き人材確保や人材育成が必要となる。

1) これからも続く建設業への社会的要請

①増加するインフラの維持更新需要への対応

建物や道路の社会インフラを造ると維持管理が必要となる。また、永久に使い続けられるものではなく、それぞれに耐用年数があり、時期がくれば更新しなければならない。前述のとおり、建設投資は、1990年代以降は減少の一途をたどっているが、1970年代以降に集中的に整備された社会インフラの維持管理や更新需要は、今後、中長期的に拡大すると見込まれる。地域のインフラを守っていくためには、老朽化していく膨大な量の社会インフラの維持管理や更新事業を建設業が担っていくことが求められる。

図表2 わが国の社会インフラ投資額の推移と今後の推計



注) 投資額には維持管理費・用地補償費等が含まれており、インフラ整備費のみを評価したものではない。

出所) 総務省「行政投資実績」より NRI 作成

②自然災害に対するセーフティネットの重要性

建設業は日常的な建設需要への対応に加えて、自然災害発生時の復旧・復興活動を担っている。東日本大震災のような地震災害や集中豪雨による土砂災害が発生した場合、救助隊の移動や支援物資を輸送するためのルートの確保を迅速に行うには、地域の地理や自然条件を熟知したその地域の建設業の存在が不可欠である。近年は、特に大雨による土砂災害が増加傾向にあり、災害発生時のセーフティネットとして建設業の重要性が増している。

2) 新陳代謝が進まない業界構造 —若年層の不足—

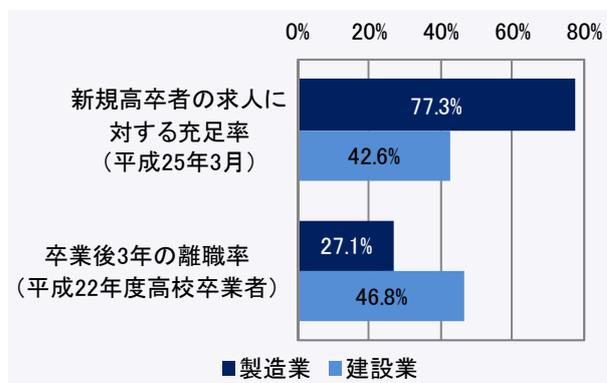
このように、中長期的に建設業の重要性は増す一方で、その役割を負う次代の担い手は不足している。

建設業では長きにわたる建設不況や、それに伴うイメージの悪化による新規入職者の不足、厳しい就労環境による離職率の高止まりが起きており、若年就業者の不足が顕著である。その結果、就業者数に占める若年者の比

率は全産業に比べて低く、産業全体としての高齢化は他産業と比べて深刻な状況にある。

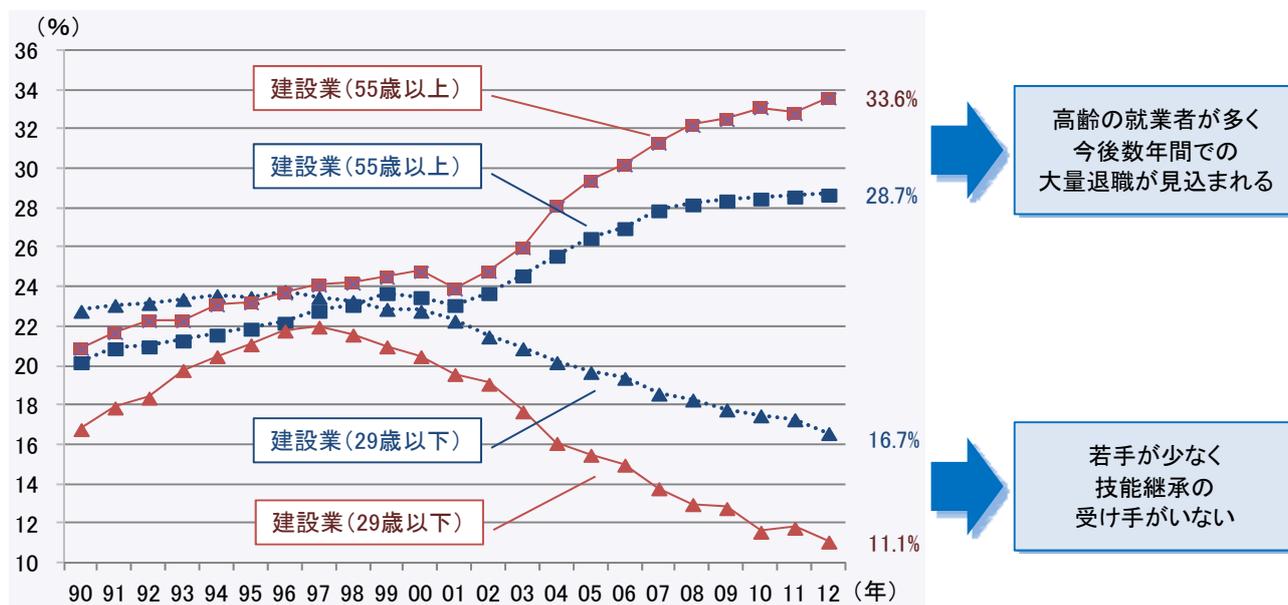
このままの状況が続けば、数年後には高齢層の退職に伴い就業者が急減するほか、ベテラン技能者が培ってきた技術や技能が継承できない恐れがある。量的な不足もさることながら、高度な技術が失われる事態が起こり得る。従来、建てることのできた建物が造れない、適切な補修点検業務ができないというような社会インフラの更新や管理に支障をきたすことが予想される。

図表3 建設業における新規入職者の充足率および離職率



出所) 厚生労働省「職業安定局説明資料」より NRI 作成

図表4 建設業就労者の年代構成

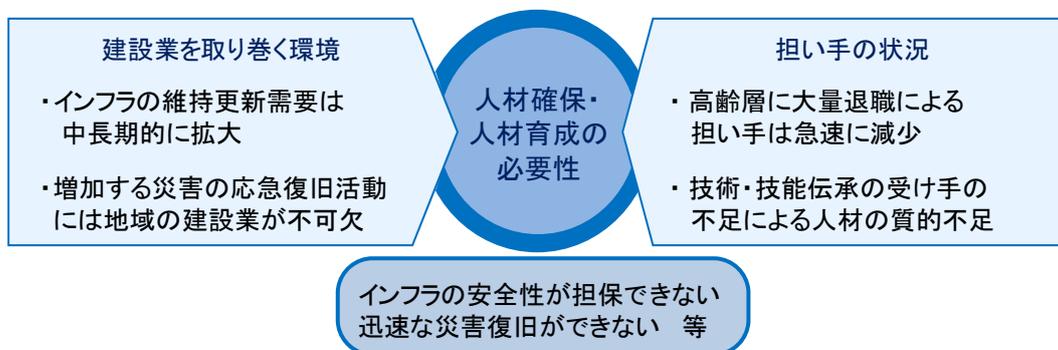


出所) 総務省「労働力調査」、建設産業活性化会議「第2回 資料1 建設経済研究所資料」等より NRI 作成

また、特に地方部では、地域の事情に詳しい建設会社が後継者を確保できずに相次いで廃業している。これは自然災害が頻発する日本では、応急復旧の担い手を失うことを意味

しており、建設需要への対応ができないばかりか、安心安全な暮らしの維持にも影響を与えかねない。

図表 5 建設業を取り巻く環境と人材確保・人材育成の必要性



3. 政府や企業で担い手確保の取り組みは進むも 2020 年以降に対する不安感も

このような状況を受けて、国土交通省や業界団体を中心に、担い手確保に関する対策も進められている。建設業就業者の賃金の目安となる公共工事設計労務単価が引き上げられたり、社会保険対策やダンピング対策等の就労環境の改善に向けた取り組みが行われたりしている。また、厚生労働省が主導する「地域人づくり事業」では、都道府県を通じて入職者確保や人材育成に取り組む民間企業・団体に対して費用を助成するといった、直接的に雇用を後押しする施策も取られている。

しかし、就業者を雇用する建設会社からはこういった取り組みを評価する一方で、新規雇用には踏み切りにくい、という意見もある。筆者が建設業者に実施したヒアリングでは、「現状は復興需要やオリンピック関連の需要により、一時的に建設業を取り巻く環境が上向いているが、2020 年以降の市場動向によっては再び需要が減少すること」が業界関係者の中で懸念されている理由の一つである。今後も建設業が入職者を確保し、地域で存続す

るには、建設業に対する社会的関心が高まっている今のうちに、2020 年以降も活躍し続けられる環境を構築していく必要がある。そのためには、発注者側であり建設業界に強い影響力を持つ政府や自治体が、担い手確保に向けて更なる取り組みを行うことが求められる。

4. ポスト 2020 年を見据えた担い手確保・育成の取り組み

以上を踏まえ、政府や自治体関係者を主とした発注者側に求められる建設業の担い手の確保・育成のための施策について記載する。

1) 建設業の担い手の徹底把握

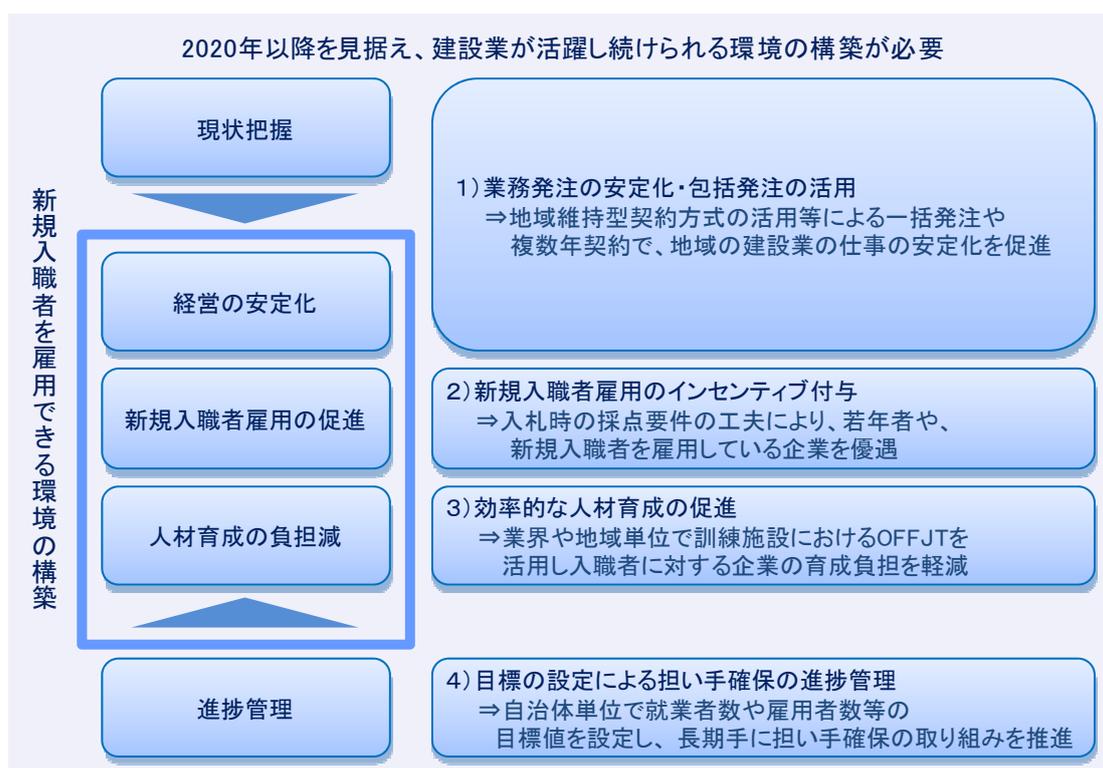
担い手の確保に向けて、まずは自治体単位で建設業の現状を確実に把握することが必要である。前述のように建設業は高齢化が進んでおり、このままでは従業員や経営者の退職により、規模の縮小や廃業をする事業者の急増が懸念される。

各種の対策を講じる前提として、現状で建設業者が自地域にどの程度存在し、将来的に

どの程度存続し得るのかを、事業者の人員数や年齢構成、経営者の事業存続意向等を調査することで把握していくべきである。その際には、公共工事の元請となる比較的規模の大きな総合工事業者（ゼネコン）だけでなく、一次下請企業、二次下請企業となる専門工事

業者を調査対象に含める必要がある。通常、工事を受注するのはある程度の規模を有する総合工事業者であるが、実際に作業を行うのはその下請の専門工事業者に雇用されている技能者である。これらの工事実施に必要な事業者全体の状況把握を行うことが必要となる。

図表6 ポスト2020年を見据えた環境整備のあり方



2) 業務発注の安定化・包括発注の活用

建設業就業者が安心して働くためには、安定した仕事の確保が重要である。そのためには、長期的なインフラ整備、維持管理計画や財政計画に基づいた業務発注の安定化が期待される。過去のインフラ整備に関する投資額や時期から、今後、必要となる更新投資の推計は可能である。また、推計結果に基づいた公共工事の発注計画を検討し、それを域内の建設業者等に周知することで、事業者側も経営計画を立てやすくなる。

さらに、発注に際しては、個別に発注した業務をまとめつつ、委託期間を複数年とする包括発注方式を取り入れていくことで受注者

側のインセンティブも高まる。導入準備段階では、対象業務の設定や費用算定等に労力を要する場合もあるが、導入後は自治体側にも発注手続きの簡略化等の業務負担軽減のメリットが得られる。また、この実現のための枠組みとしては、地域維持型契約方式の活用が考えられる。

地域維持型契約方式は、インフラの巡視点検や維持修繕等の地域の維持に必要な事業について、その担い手となる地域の建設会社等から構成される共同企業体（JV）や事業協同組合が実施するものであり、異なる工区や事業を組み合わせた業務の一括発注や複数年契約が可能である。すでに、いくつかの自治体

で試行的に取り入れられているほか、2014年6月に改正され、運用に関するガイドラインの内容等が検討されている「公共工事の品質確保の促進に関する法律」（通称：品確法）でも、その活用がうたわれている。特に、今後の公共工事では新規整備よりも、既存施設の維持管理業務の割合が増えるとみられる。そのため、地域維持型契約方式を積極的に導入することが有効である。

3) 新規入職者雇用のインセンティブ付与

建設業にかかわらず、新入社員はすぐに戦力になるわけではなく、入社から数年間は企業にとってはコスト負担となる。特に、中小規模の企業が多い建設業では、新規入職者の雇用に躊躇するケースが多い。そのため、新規入職者の雇用に企業に促すには、何らかのインセンティブ付与が効果的である。

その具体策として、入札時の採点要件に入札企業の新規入職者の人数や在籍期間、工事参加する技能者に占める若年者の割合を設定することが考えられる。また、発注者から工事を直接受注する元請企業だけでなく、現場で働く技能者が属する一次下請企業や二次下請企業に、新規入職者を雇用しているかを確認することが重要である*1。若年入職者の確保がより問題になっている地域では、企業が長期雇用している若年者就業者の比率等の指標に関する点数割合を増やすことで、企業にとって、より高いインセンティブを付与する等、地域の実情にあった運用も可能であろう。

4) 業界・地域単位での効率的な人材育成の促進

雇用した若年入職者の育成にかかる企業負担を減らすことも必要である。その方策とし

て、通常、OJT（On the Job Training）が中心であった人材育成の一部を、職業訓練施設等を活用したOFFJT（Off the Job Training）に切り替えるように、地域の建設業者や受け入れを行う職業訓練施設に促していくことが考えられる。また、個別に行っている基礎的技術を身に付ける訓練を、同じ業界や地域の企業が合同で実施することも有効であろう。その際には、2015年度より建て替えが決まっている「富士教育訓練センター*2」のような集合型研修施設の利用も考えられる。

ただし、筆者が過去に行ったヒアリングでは、多くの中小企業では目先の仕事に追われるあまり、人材育成や効率化等に対応が追い付かない状況にある。発注者側である国や地方自治体が率先してこのような施設の存在や取り組み内容を情報発信していくことが求められる。

5) 施策に関するPDCA（目標設定・進捗管理）の徹底

担い手確保については、各種施策の展開による改善が期待されるが、人材確保や定着にはある程度の時間がかかると想定される。現在は目先の人手不足により、建設業の担い手確保に注目が集まっているが、今後の市場動向によっては、社会的関心が低下することも考えられる。その場合に、適切に担い手を確保するには、域内の建設業者数やそこで働く就業者数・新規入職者数等を自治体単位で目標設定し、進捗の管理やPDCAサイクルを構築することが求められる。

また、その前提として、域内の建設業者と積極的にコミュニケーションを図り、経営状況や今後の経営継続の見通し、新規入職者数等の現状を把握することが必要である。

いくつかの自治体では農林水産業を地域に

*1 この入札方式は「専門工事業者評価制度」として2013年度に国土交通省で検討されている。

*2 静岡県富士宮市に立地する建設業就業者を対象とした大規模教育訓練施設。業界や団体に応じたオーダーメイド型の研修等を実施している。

必要不可欠な産業として位置づけ、その担い手確保の目標値を設定しているケースが見られる。今後は、建設業も地域のインフラの維持や災害発生時の対応に必要な産業であるという認識のもと、同様の取り組みをしていくことが望まれる。

5. おわりに

建設業にかかわらず、労働市場における就業者の人員調整は基本的に市場原理に任されるものである。需要が伸びている業界では賃金が上昇し、自然と人が集まってくる。ただし、現在の日本における建設業では、「将来的な（2020年以降の）市場に対する不安感」や「長年にわたり定着した業界のイメージの悪さ」により、新規入職者、特に次代の担い手となるべき若年入職者の確保が進まない状況にある。一方で、技能継承や地域の建設業の存続という点では、新規入職者の確保は喫緊の課題となっている。

建設業は談合の防止等の観点から、発注者の政府や自治体と、受注者の建設業は一定の距離を取ることが求められてきた。しかし、本稿で提起した課題解決のためには、今後は政府や自治体等の発注者が、建設業者と積極的にコミュニケーションを図り、各事業者が新規入職者を雇用可能な状況、すなわち将来にわたって建設業が活躍できる環境づくりを推進していくことが期待される。

筆者

溝口 卓弥（みぞぐち たくや）
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
副主任コンサルタント
専門は、人材・産業政策、都市政策、防災政策 など
E-mail: t2-mizoguchi@nri.co.jp

首都中枢のレジリエンス確保に資する分散型エネルギーインフラの整備に向けて

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部
副主任コンサルタント 水村 竹秀

1. はじめに

本稿では、首都中枢の業務継続性確保の必要性和、業務継続対策としての分散型エネルギーインフラの確保に着目して論述する。

第2章では、国や都市の国際競争力の向上が叫ばれる中、自然災害等の外力を受けても経済・社会システムがすぐに立ち直ることができる能力「レジリエンス（Resilience：強靭さ、しなやかさ、回復力）」の重要性が高まっていることについて論じる。

第3章前半では、わが国の首都中枢機能が集積する東京都心では、東日本大震災を受け、業務継続に必要なエネルギー供給を担保できる、ガスコージェネレーションシステム（以下、「コジェネ」という）等の分散型エネルギーインフラの必要性が高まっていることについて考察する。

現在、公表されている各種想定によれば、首都直下地震等の大規模災害時には、エネルギーは1週間程度の備えが求められる。しかし、備蓄燃料に頼る非常用発電装置の利用では十分に対応できないことから、耐震認定を受けたガス専燃ライン*1と接続する拠点を、既存公共空間活用により、都心に整備するこ

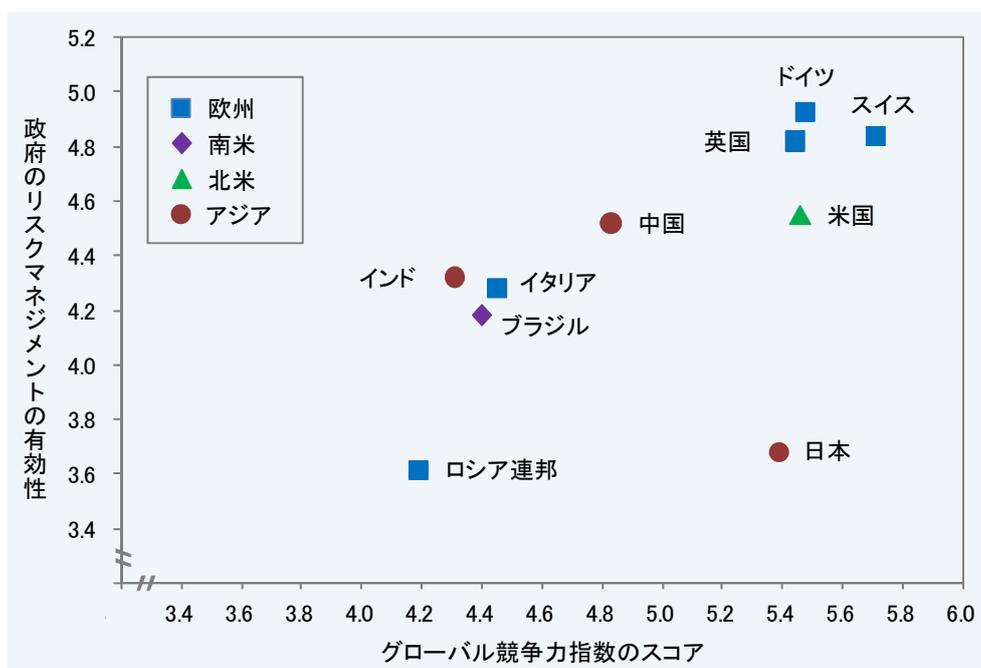
とを第3章後半、第4章で提案する。あわせて、民間事業者の参画を促すため、電力システム改革と連携した平時の地域エネルギー事業の環境整備や、災害時の機能、面的な需給平準化を考慮した都市計画へのエネルギーの視点の導入等を第5章で提案する。

2. 国際競争力の維持・向上に向けたレジリエンス確保の必要性

1) 国際競争力に比して危機管理能力が低い日本
世界経済フォーラム（World Economic Forum）の「第8回グローバルリスク報告書2013年版（Global Risks 2013）」において、国の国際競争力と、政府の危機管理能力の関係性を示す分析が公表された。この報告書では、わが国は、国際競争力は相対的に高いものの、政府の危機管理能力は相対的に低いと評価されている。政府の危機管理能力は、企業の競争を支える社会インフラの安定性にも影響しかねない。1つの分析事例に過ぎないとしても、国際社会からこのような評価を受けている点は憂慮すべきであろう。

*1 ガス供給系統評価委員会により評価されたガス導管をいう。総務省消防庁の告示第1号「自家発電設備の基準」にて、「地表面水平加速度400ガルの地震動が加えられた後であっても燃料が安定して供給されるものであること」と規定されており、上記委員会は、常用防災兼用ガス専燃発電設備にガス燃料を供給する場合のガス導管の評価を行う。

図表 1 政府のリスクマネジメントの有効性とグローバル競争力指数のスコア



出所) World Economic Forum 「第 8 回グローバルリスク報告書 2013 年版」

2) 自然災害リスクが高いと評価される日本

自然災害に注目した場合、国際比較における日本の持つリスクの高さは、より顕著に表れる。国際連合大学 (UNU: United Nations University) の「世界リスク報告 2013 年版 (The World Risk Report 2013)」によれば、日本の災害リスク指数は 173 カ国中 15 位である。また、Swiss Re (スイス再保険会社) によれば、都市圏単位の自然災害リスクの評価結果 (労働損失日数の値) は、東京・横浜圏が世界 1 位 (4.50) となっている。これらの結果から、世界的にみても、日本は自然災害リスクが高い国と受け止められていることを改めて自覚する必要がある。

3) 中枢機能を担う政府・企業にとって求められるレジリエンス

国として大きな自然災害リスクを抱えている以上、国際競争力を維持・向上するためには、特に自然災害リスクへの対応力を増すとともに、その対応力を世界に向けて発信していくことが求められる。

前述の「第 8 回グローバルリスク報告書 2013 年版 (Global Risks 2013)」では、「レジリエンス」という言葉が用いられている。わが国の国際競争力の維持・向上のためにも、中枢機能を担う政府や企業が「レジリエンス」を確保し、自然災害等の外力が作用しても、すぐに立ち直ることができるインフラや仕組みの整備が求められる。

3. レジリエンス確保のための業務継続に係る課題

首都中枢機能のレジリエンス確保のためには、政府や企業の中枢機能の BCP (Business Continuity Planning: 業務継続計画) の実現を確実なものとするべきであろう。

1) 首都中枢機能の BCP 対策は大きな被害軽減効果を生む

内閣府の「首都直下地震緊急対策推進基本計画 (案)」(2014 年 3 月) によれば、政治

中枢、行政中枢、経済中枢の3つの首都中枢機能を担う機関として、図表2のとおり示されている。

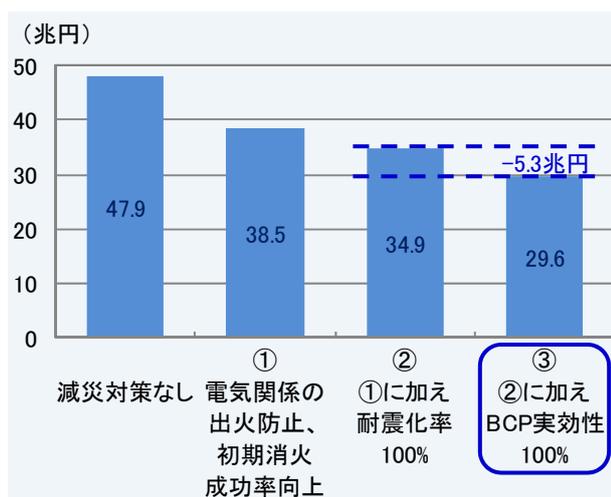
図表2 首都中枢機能と首都中枢機関

機能	機関
政治中枢	国会
行政中枢	内閣官房、内閣法制局、復興庁、内閣府、各省、各委員会及び各庁の本省等の中央組織、東京都庁並びに駐日外国公館等
経済中枢	金融決済業務を行う中央銀行及び主要な金融機関等、首都地域に集中する企業の本社等

出所) 内閣府「首都直下地震緊急対策推進基本計画(案)」(2014年3月)

内閣府では首都直下地震(都心南部直下地震)の経済被害額のうち、生産・サービス低下による影響(全国)を47.9兆円と試算している。仮に、首都中枢機能におけるBCP実効性が100%の場合、5兆円分の被害軽減効果が見込まれる。このように、首都中枢機能のBCP対策を、政策的に実施する意義は大きい。

図表3 首都直下地震の経済被害における首都中枢機能確保による被害軽減効果



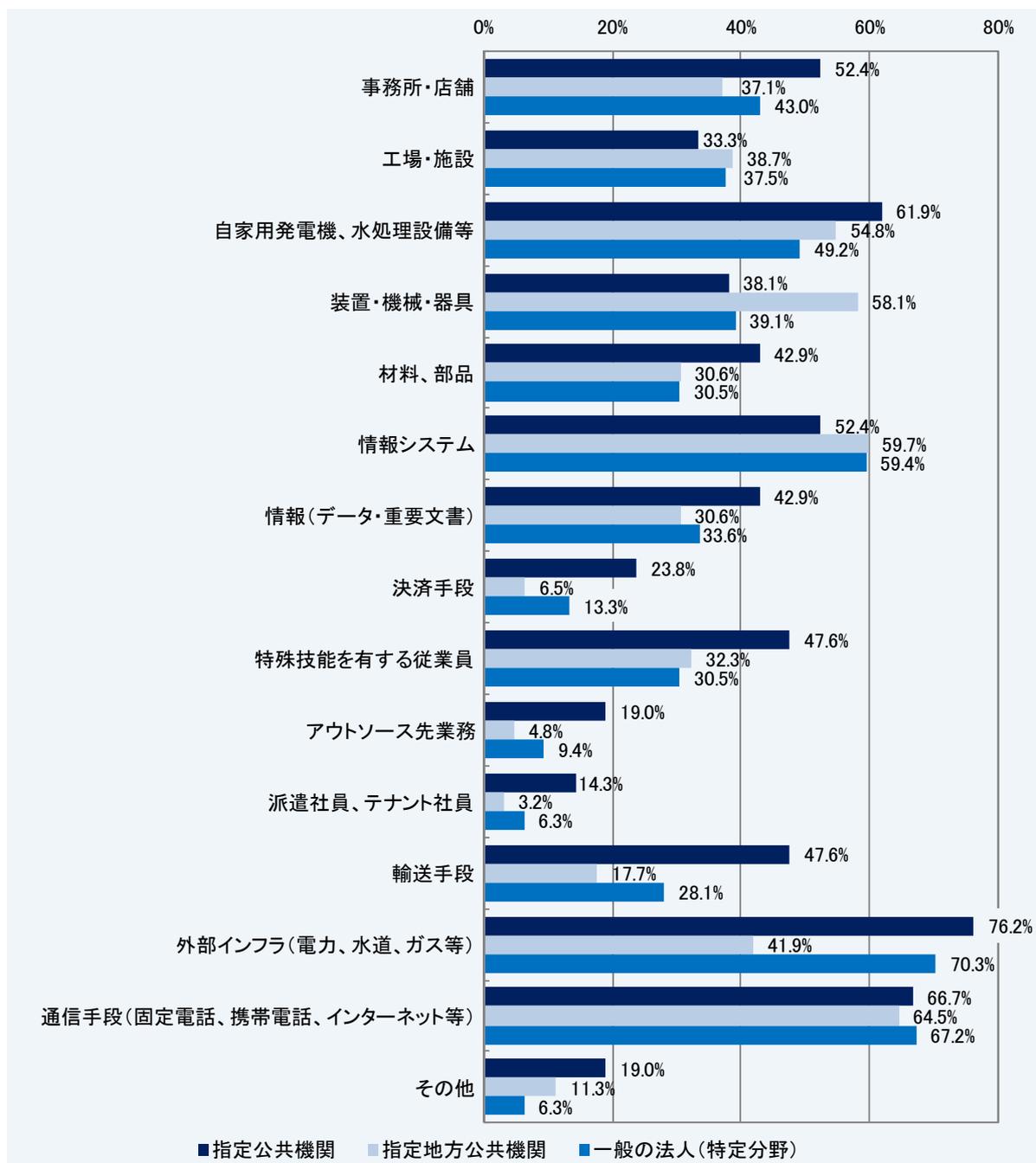
出所) 内閣府「首都直下地震の被害想定と対策について(最終報告)～経済的被害の様相～」(2013年12月)

2) 首都中枢機能の業務継続の最重要課題はエネルギーの確保

東日本大震災後に実施された各種調査結果から、電力をはじめとするエネルギー供給が業務継続性確保のボトルネックとなっていることは明らかである。例えば、内閣府の「特定分野における事業継続に関する実態調査」(2008年、2010年、2012年の3回実施)では、「外部インフラ(電力等)や自家用発電機等」をボトルネックとする回答が上位に挙げられている。また、日本銀行が金融機関を対象に実施した「業務継続体制の整備状況に関するアンケート」(2012年9月)でも、業務継続の実効性について「一部不十分な部分」に係る設問で、「自家発電設備(燃料、冷却用水の確保を含む)の整備」を挙げる回答が47%であった。

このように、首都中枢機能のBCPを考えるうえで、エネルギーの確保は最重要課題となっている。

図表4 ボトルネックの特定要素



出所) 内閣府「特定分野における事業継続に関する実態調査」(2008年、2010年、2012年の3回実施)

3) 最新のシナリオでは発災後1週間程度の備えが必要

東日本大震災以降、BCPに資する72時間運転可能な非常用発電装置や、それらを備えたオフィスビルが注目されるようになったが、もともと72時間という想定は官庁施設の防

災対策基準*2が発端と言われている。

災害時におけるエネルギー需給を考えるうえで重要なことは、現状の外部インフラ及び非常用発電装置の継続運用可能時間と、BCPで想定しているシナリオ(災害時のエネルギー供給状況、途絶期間等)とのギャップを確

*2 『業務継続のための官庁施設の機能確保に関する指針』の解説(案)によれば、「連続72時間以上運転可能な燃料を備蓄しているか。」という記載がある。

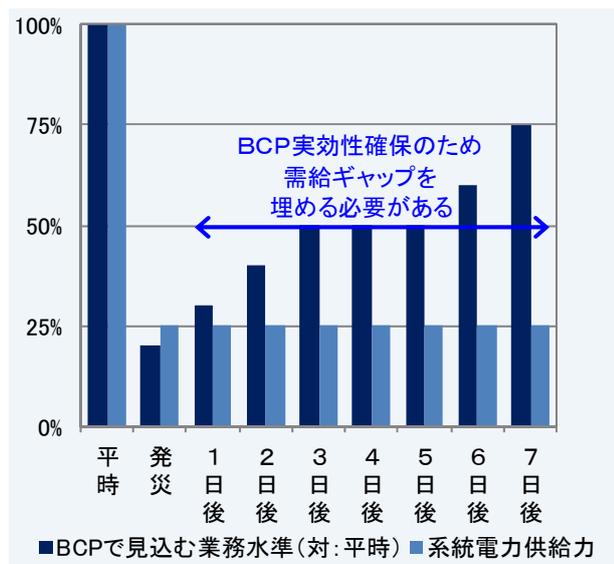
認することであろう。

直近のエネルギー分野のシナリオとして勘案すべきものは、経済産業省が2014年6月に公表した「電気設備自然災害等対策ワーキンググループ中間報告書(案)」(産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会)が挙げられる。このうち、復旧期間が「1週間程度以内もしくは運転継続」となる東京電力管内の発電所(一部、電源開発も含む)は16か所中3か所しかなく、発電出力ベースでは26%に過ぎない。つまり、発災後1週間は、74%の発電能力が失われる可能性がある。

従って、想定すべきシナリオと現状の外部インフラ及び非常用発電装置の継続運用可能時間には明らかな差異があり、これを早期に解決することが重要となる。

なお、「政府業務継続計画(首都直下地震対策)(案)」には、「停電、商用電話回線の不通、断水は、1週間継続」と記載されている。中央省庁以外の首都中枢機能の業務継続についても、同様のシナリオで議論することが妥当ではないだろうか。

図表5 災害時の業務水準のイメージと電力供給シナリオ



出所) 各種資料より NRI 作成

4. 首都中枢機能の業務継続性確保に向けた対応策

1) 「発電する街区」の整備

前章までを踏まえると、首都中枢機能の業務継続性担保には、エネルギー確保が重要といえる。

これを実現するには、首都中枢機能が集積する都心部では、大規模災害時の業務継続性を担保するために、必要となるエネルギー関連設備を一体的に備えた「発電する街区」のような方策が不可欠であろう。既存のインフラの状況と、重要拠点の集積状況の双方を考慮し、業務継続性を高める地区をあらかじめ指定することも考えられる。

震災から3年以上が経過し、政策的な首都中枢機能の基盤強化に係る方向性は明確になってきている。内閣府では、首都中枢機能維持基盤整備等地区(緊急に整備等を行う必要がある地区)を都心4区(千代田区、中央区、港区、新宿区)として定めている。また、国土交通省では、2015年度概算要求に「業務継続地区(BCD: Business Continuity District)の構築」を盛り込んでおり、基盤整備に対する支援策の拡充が期待される。

例えば、都庁や多数の企業本社が立地する西新宿地区では、既存の地域熱供給の熱導管スペースを活用し、地域冷暖房のセンターに設置されたコジェネから都庁へ3,000キロワットの電力供給を実施し、重要拠点における電源の多重化を実現している。

地域冷暖房区域であれば、熱導管が整備されている。道路占用許可を取得できれば、熱導管スペースに電力の自営線を敷設できることから、平時・災害時ともにエネルギーの活用可能な地域の構築が期待される。

2) 耐震性認定済みのガス導管と接続する「業務継続地区」の整備

仮に大規模災害の発災から1週間で、エネルギー面で自立しなければならないとしても、現実的に1週間分の燃料備蓄を都心部に確保することは難しいと見込まれる。東日本大震災の際のような渋滞が幹線道路で発生すれば、燃料輸送ルートの確保も容易ではないだろう。

一方で、ガス専燃ラインは、中圧導管^{*3}の耐震性もさることながら、東日本大震災の津波でガス製造所が被災する状況でも供給が継続できたため、災害時におけるエネルギー供給の有力な手段の一つとして注目されている。

図表6はガス専燃ラインと、首都中枢機能維持基盤整備等地区である都心4区（指定行政機関等（都庁・区役所を含む）、指定公共機関、東証一部上場企業の本社所在地を重ね合わせた地図である。重要な首都中枢機能の拠点の多くは皇居を取り囲むように立地しており、ガス専燃ラインの整備も進んでいる。ところが、千代田区北西部や中央区東部のように拠点の密度が高いながらも、近くにガス専燃ラインが敷設されていない場所も存在する。同ラインが通過しているものの、拠点の密度が低い場所（文京区、江東区等）もある。

従って、ガス専燃ラインの沿線にコジェネを導入し、BCPに資する「業務継続地区」を複数整備することが考えられる。あわせて、

各機関や企業が移転する際には、コジェネや自営線等のインフラが整備済みの地区を念頭に置くことが重要である。

3) 整備に係る公共空間の積極的な活用

このような「業務継続地区」に必要なインフラの整備は、再開発や建物の建て替えに伴う導入だけでなく、既成市街地でも実施していくことが望ましい。そこで、附置義務駐車場、公開空地、高架道路下空間、公園地下の公共空間等における必要な占用行為を認めることを提案したい。

例えば、東京都内では附置義務駐車場の設置台数の低減^{*4}が2013年から可能となった。公開空地は、一般的に容積率緩和の要件^{*5}だが、供給処理施設についても同評価の対象となっており、公開空地の活用が十分になされない場合は、評価対象施設の範囲内での転換を認める方策も考えられる。また、高架道路下は、英国^{*6}では道路空間とは見なされておらず、わが国でも同様の解釈を検討する余地はある。公園地下は、東京都^{*7}による舎人公園（足立区）の地下へのガスコジェネ導入計画等がある。

前述のとおり、首都中枢機能のBCP実効性確保は、災害時の経済損失の回避に結び付くため、公益的な観点からも検討を深めていくべきであろう。

*3 製造したガスを高圧または中圧で送出し、ガバナステーション（ガス圧力を調整するための施設）で分岐して、各地区へ都市ガスを送るパイプをいう。

*4 建築物の建築に伴う駐車場設置基準の見直しの考え方（東京都）

http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/topics/h25/pdf/topi022/topi022_01.pdf

*5 公共・公益施設の整備等の評価による容積率特例制度の活用状況（国土交通省）

<http://www.mlit.go.jp/common/000206719.pdf>

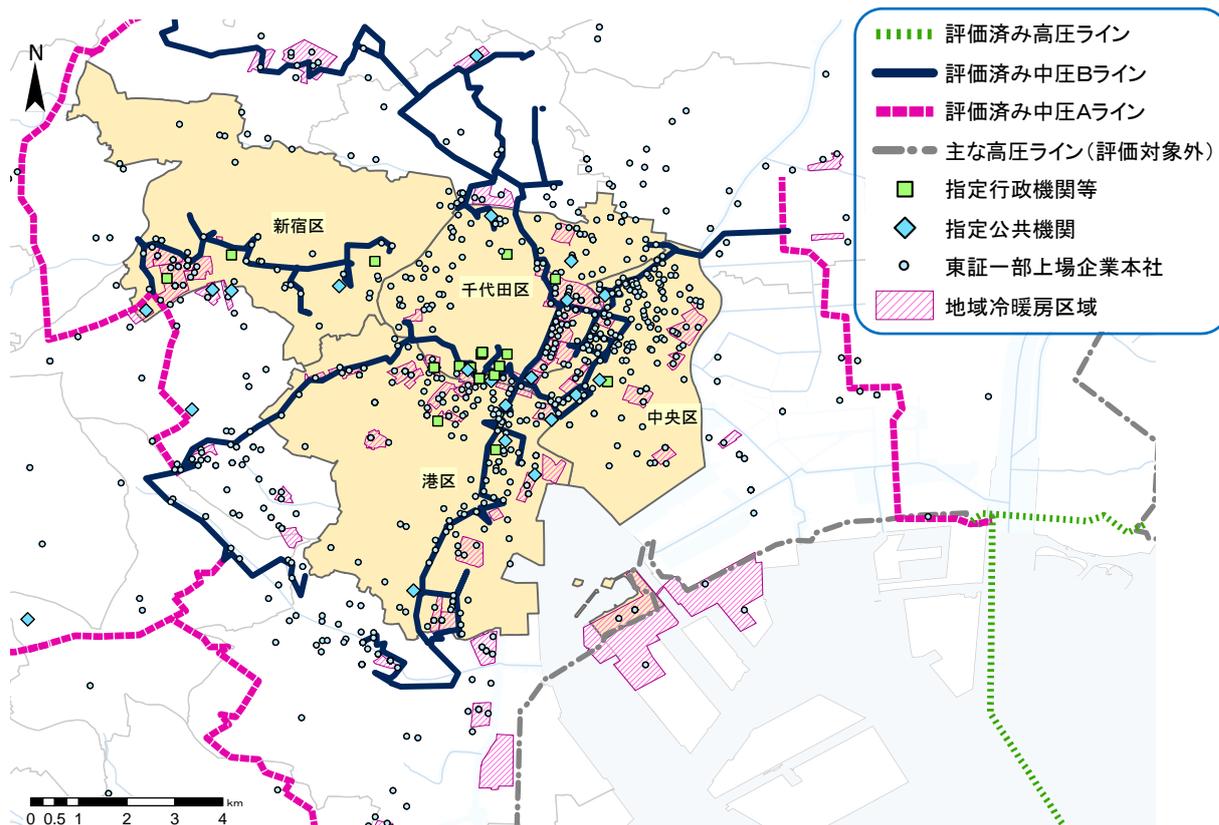
*6 英・独における道路の利活用について（国土交通省）

http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2011data/1104/1104rikatuyou_UK&BRD.pdf

*7 都民生活を守る施設への自立分散型電源の設置（東京都）

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/policy_others/energy/docs/3_seikatsu.pdf

図表6 都心部における災害時に重要な拠点とガス専燃ライン及び地域冷暖房区域の位置



注) 公表資料から判別可能な評価済みガス専燃ラインのみ抽出した。これ以外の中圧ラインは記載していない点に留意されたい。

出所) 内閣府、東京証券取引所、東洋経済新報社、東京都環境局、内発協等より NRI 作成

5. 「業務継続地区 (BCD: Business Continuity District)」の実現に向けて

1) 平時の地域エネルギー事業実現に向けた環境の整備

コジェネ等のエネルギー供給施設整備の新規投資には、数億から数十億円規模の費用が必要となる。防災対策専用とした場合には、基本的に平時の収入はない。首都中枢機能とはいえ、平時の収入がない設備に対する投資を急速に行うことは難しく、経済性に関する工夫が求められる。一方で、経済産業省では、電力システム改革の議論が進められており、エネルギービジネスの新規参入促進に向けた環境整備が本格化するものと見込まれる。従って、早期の整備を実現するには、災害時専用ではなく、平時から利用できる近隣施設を含めた地域エネルギー事業の実施可能な環境

を整えることも有効であろう。

さらに、平時の事業化を阻む問題の1つとして、燃料費が挙げられる。コジェネは火力発電のため、原価のうち燃料費が6~7割を占める。昨今の日本向け LNG (Liquefied Natural Gas: 液化天然ガス) 価格の高騰により、ガスコジェネの採算性は厳しい状況にある。従って、LNG 先物市場等のリスク回避手段の早期創設が待たれる。

また、ガス専燃ラインと接続するコジェネは、BCP 対策の効果を見込めることから、社会的便益を考慮した固定価格買取制度の適用といった追加的な支援策をエネルギー行政の視点で行うことが考えられる。欧米では、主に環境・エネルギーの政策的な観点ではあるものの、すでに複数の国で類似の仕組みが導入されている。わが国でも民間事業者等への導入検討の余地はあると考えられる。

2) 都市計画へのエネルギーの視点の導入

都市へのコージェネ導入には、平時に電力需要・熱需要のそれぞれが一定の密度で存在していることが、事業経済性確保の観点からは望ましい。ただし、都心部は熱需要が他用途（ホテル・病院等）に比して相対的に小規模なオフィスビル等が多く、通常は熱を使い切ることができない。そのため、熱導管や蓄熱槽といった、熱の販売先・貯蓄先が必要となる。熱のインフラがない地区で、電力確保を主眼に大規模なコージェネを導入すると、事業者が余剰熱を放出せざるを得ず、ヒートアイランド現象の悪化を招くリスクがあることに留意が必要である。

これらを鑑みると、導入には、都市計画の観点からの検討が重要と考える。例えば、都市機能としてホテルや国際会議場等があれば、災害時には業務継続に関わる要員が寝泊まりできる空間ともなり得る。平時には、ホテルや医療福祉施設等は熱需要が他用途に比べて大きいため、コージェネ排熱を有効利用する主体にもなり得る。あらかじめ決められた用途に基づいて地区・街区を設計していただくだけでなく、必要とされる防災性能や環境性能から都市計画を随時見直すことが重要ではないだろうか。

3) 街区のレジリエンスを高めるエリアマネジメントの検討

今後、「業務継続地区」を整備していくのであれば、最新の被害想定シナリオに対応できるハードインフラだけでなく、シナリオ上の「想定外」にも、柔軟に対応できるソフトインフラの整備も不可欠である。

仮に、大規模災害発災時に、何らかの燃料使用上の制約が発生した場合に備えて、ビルオーナーやテナントが協働し、あらかじめ供給の優先順位を付けておくルールづくりや対応訓練をあわせて行わなければ、災害時には

機能し得ないだろう。

現時点では、わが国にはエリアの「レジリエンス」を考え、平時から対策の提案や、災害時におけるエネルギー供給計画の変更を実行できる権限を有する組織はない。また、『誰が』、『どんな権限で』災害時の対応を行うのかについても明確ではない。街区のレジリエンスを高める強力なエリアマネジメントが求められるのではないだろうか。

6. おわりに

本稿では、首都中枢の業務継続性確保の必要性と、業務継続対策としての分散型エネルギーインフラの確保について述べた。

具体的な方策として挙げた「業務継続地区」の整備を推進するにあたり、政府や東京都は、短期的にはガス専燃ライン付近への拠点整備や公共空間活用といった誘導策を講じるべきであろう。中長期的には、平時の経済性確保や都市計画へのエネルギーの視点の導入、エリアマネジメント強化等の環境整備の推進を図るべきである。そして、各種施策が講じられるタイミングにあわせて、民間が積極的に事業化していくことで、業務継続性の高い都市が構築されるものと考えられる。

冒頭で述べたとおり、国際社会から見て日本の自然災害リスクは高いと評価されている。それに対して二重三重に備え、発信することこそが、わが国の国際競争力の維持・向上に欠かせないのではないかと。

筆者

水村 竹秀 (みずむら たけひで)
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
副主任 コンサルタント
専門は、国内外の都市開発政策 など
E-mail: t2-mizumura@nri.co.jp