

# エネルギーレジリエンスの定量評価に向けた検討会 中間論点整理

令和2年7月

## 1. 検討の経緯

燃料・熱・電力といったエネルギーは産業活動や国民生活など社会のあらゆる活動を支える基盤であり、安定的なエネルギー供給は国家・地域の持続可能な発展に必要な前提条件である。

エネルギーレジリエンスは、エネルギー安全保障と持続可能な発展（経済的繁栄及び環境持続性）を実現するためのキー・コンセプトとして、APECにおいて2014年から継続的に議論されてきている。

アジア諸国を中心として、世界的に3E+Sのバランスをとったエネルギー政策の推進が必要とされている中、大規模な自然災害が多発しており、それぞれの国情に応じたエネルギーレジリエンスの向上に資するエネルギー投資を進展させるファイナンスの重要性がますます高まっている。

我が国においても、2018年の北海道胆振東部地震による史上初のブラックアウトや2019年の台風15号等による大規模停電等によって、エネルギーレジリエンスの重要性が再確認された。

本検討会では、先進的な取組を行う産学金の関係者が集まり、エネルギーレジリエンスを向上させる産業界等の取組が金融的にも適正に評価され、ビジネスやファイナンスにつなげていくためにどのような仕組みが必要なのかについて、集中的に議論を行い、今後の取組の方向性を以下の通り整理した。

## 2. エネルギーレジリエンスの定義（※）

エネルギーレジリエンスとは、平時には需要家を含む社会に対して所要のエネルギーを安定的に供給するとともに、有事には自然的・人為的災害を始めとした様々なショックがエネルギーの供給支障を生じた場合に、それが人命・資産や経済活動及び社会にもたらす影響を低減するための、災害等の発生前後における、ハード・ソフト面での安全性・堅牢性及び迅速な停止復旧能力である。

※ 2020年4月にAPECで合意された「エネルギーレジリエンス原則」に基づく定義。

## 3. 基本的な考え方

### （1）エネルギーレジリエンスを評価する共通のものさしの必要性

エネルギーレジリエンスの向上を目指す企業等の取組は、企業価値の向上の観点で、これまで積極的な評価を受けてきたとは言い難い。

これは、どのような取組がエネルギーレジリエンスを向上させるのか、そうした取組がどのように企業収益の向上につながるのか、これらをどのように定量的に評価し得るのかについて、エネルギー業界、需要家及び金融界のそれぞれにおいて、知見やノウハウの蓄積が十分でなかったことが大きな原因である。

企業収益との正の相関関係を定量的に示せてこなかったが故に、レジリエンス強化のための投資は低収益またはゼロ収益（コスト）でしかなく、したがって積極的な投融資に見合うリターンが望みにくいと見られる傾向にあった。

しかし、足下で、潮目は変わりつつある。一部の産業では、エネルギーレジリエンス向上を求める顧客の声を受け、具体的な投融資を進める事例が見られるようになってきている。また、国外に目を転じると、新型コロナウイルス感染症の拡大等により、エネルギーレジリエンスへの関心が急速に高まり、これをビジネス・ファイナンスにつなげていく動きが加速しているという現実がある。例えば米国では、「危機を回避し、やりすごす」リスクマネジメントに代わり、「危機を克服し、従前より強い形で復旧・回復する」レジリエンスマネジメントこそ次のビジネスになるとの認識の下、レジリエンスの定量評価、資格整備、金融措置を進める動きが急ピッチで進みつつある。

エネルギーレジリエンス投資は、有事のみならず平時においても多様なショックへの耐性と回復力を向上させ、ひいては他社との差別化要因となることを通じて、企業収益の向上や持続的成長につながるものであるとともに、我が国の強みが生きる分野でもある。我が国のエネルギー産業と需要家、金融界がこれまで培った知見を共有しながら、エネルギーレジリエンスの定量評価のあり方を議論し、手法を確立していくことが重要である。

## （２）需要家の観点重視への転換

これまでも、エネルギーレジリエンス向上の取組を定量的に評価する試みは存在したが、そのほとんどが、エネルギー供給側が何に取り組んだかという「アウトプット指標」であり、こうした取組が企業等の需要家や、ひいては社会全体の価値向上にどうつながるのかといった観点には乏しかった。

エネルギーレジリエンス向上の取組を持続可能なものとするため、今後は、エネルギーレジリエンス向上の投資に対価（お金）を払う需要家側にどのような便益が生じるのかを具体化・定量化した「アウトカム指標」に基づく評価手法を確立した上で、概念論に止まらず、実際の事例やデータに基づいて内容を毎年アップデートする仕組みが必要である。

なお、資源に乏しい我が国でエネルギーレジリエンスを確保し、企業等の価値向上につなげるには、国際連携が欠かせない。上記した米国等の動きも

念頭に、他国との連携を意識したルールの形成や国際的な機運の醸成に取り組むことが重要である。

#### 4. 具体的な取組の方向性

##### (1) 社会的な認識の転換

エネルギーレジリエンス向上のための投資は、顧客の価値向上に中長期的に貢献する取組である。こうした認識を金融界にも広げるには、幅広い需要家がエネルギーレジリエンスの向上を求め、それに対価を支払うようになることが重要である。

先に述べたとおり、我が国でも、一部の産業では、需要家がエネルギーレジリエンスの向上を求め、それに対価を支払う動きが見られ始めている。こうした取組をさらに増やしていくには、先進事例を集めて見える化し、取組の要点を共有することによって横展開していくことが、特に黎明期においては有効である。このため、「エネルギーレジリエンス協議会（仮称）」を設け、事例集の作成や会員同士の知見・ノウハウの共有に加え、相互連携による新たな挑戦を促進することが有効である。

エネルギーレジリエンスの向上は、個々の生活者や企業による自助努力（点）に加え、サプライチェーン（線）やエリア（面）での連携など、多様な取り組み方があり得るが、広範なサプライチェーンを有する大企業がエネルギーレジリエンス投資を行い、これに対し金融界が積極的な評価をすることが、機運の醸成という観点で大きなメッセージとなると考えられ、まずはこのような取組事例が増加していくことが期待される。

また、エネルギーレジリエンスの強化は、東京や大阪などの大都市だけでなく、地方にとっても重要課題であることから、大都市に止まらず、地方中核都市に立地する主要企業等の取組も積極的に逍遙していく必要がある。

さらに、我が国の企業がアジアを中心として広く海外にも展開していること、アジア諸国が災害多発地域であることに鑑みれば、こうした国々に展開している我が国の企業のエネルギーレジリエンス向上に向けた取組への投融資の促進や、相手国の制度づくりを後押ししていくことも重要である。

例えば、APECの枠組みを活用し、我が国のレジリエンス専門家を派遣する等により、アジア諸国のエネルギーレジリエンス向上に資する制度づくりやエネルギーインフラの整備計画づくりに関与していくことも考えられる。

##### (2) 金融界が活用可能な形での指標化・定量化・ルール化

金融界では、これまで、エネルギーレジリエンスの向上に向けた企業の取組を定量的に評価できるような軸（考え方）や指標、これを裏打ちするデー

タや知見の蓄積がなかったために、十分に評価できず、したがって前例にも乏しかった。

今後、定量化・指標化を進めるには、抽象的な指標に止まらず、実際の先進事例に当てはめた具体的な評価結果も含めた形で考え方を整理する必要がある。また、金融機関の活動はグローバルであり、したがって国際ルールの影響も大きく受けるため、国内での議論に止まらず ISO 等の場で「国際標準化」していくことを念頭に議論を進める必要がある。

国際的には、2020年4月にAPECエネルギーワーキンググループにおいて「エネルギーレジリエンス原則」がメンバー間で合意された。今後、より高いレベルな政治合意とすべく調整が進んでいる。

国際的な合意や規範の形成が進むことは、我が国の金融界の後押しになるだけでなく、我が国の企業等がグローバルな新ビジネスに乗り出す際にも、助けになる。例えば、ESG (Environment, Social, Governance) 投資において現状、注目を集めている定量指標の多くは環境分野であるが、我が国の機関投資家やグローバル格付け機関においては、次なる分野として、いまだ定量化されていない Social を定量化し評価できるような新たな仕組みを要望する声がある。エネルギーレジリエンス向上の取組は、Social の一側面と位置づけ得るものであり、具体的な指標を示しながら Social との関連づけを進めていくことで、この分野におけるビジネス展開を日本が主導していける可能性がある。

## 5. 具体的な評価手法の考え方

### (1) 需要家の取組を評価する

- 投融資等によって企業価値を高め、そこから収益を得るという立場に立てば、金融機関が直接的に評価するのは、電力、ガス、石油等のエネルギー産業よりも、むしろそこに対価を払う需要家（ユーザー）である。
- 例えば、①代替性のあるエネルギー調達、②イノベーション・設備投資、③流通・調達の強靱化、④非常時の備えに資する投資等が、需要家のエネルギーレジリエンス向上に貢献し得ると考えられる。
- 需要家が主導し、対価を払ってエネルギーレジリエンス投資を積極的に行う環境を作ることで、結果として供給側に対してもエネルギーレジリエンス向上の要請が高まっていくことが重要である。
- なお、全需要家や全エネルギー産業に共通する画一的なエネルギーレジリエンス向上の方策は存在しない。個々の需要家やエネルギー産業等を巡る状況を踏まえ、多様性のある取組を進めることが、ひ

いては社会全体のエネルギーレジリエンスを向上させることを常に念頭に置く必要がある。

- また、エネルギーレジリエンス向上の取組は、需要家単独で実現し得るものではない。被災時に隣接需要家にも電力を融通するなど需要家同士で補い合う例や、防災用自家発電設備への燃料供給を確保するなど供給側の支援を受ける例のように、複数の需要家または供給側との連携で実現される例が多いことも考慮する必要がある。
- 拠点（点）を中心に最適化を志向することが多い需要家と、サプライチェーン（線）や地域（面）の最適化に取り組むエネルギー産業との間で取組の範囲に大きな差がある。後者の取組は需要家から見えずらく、直接評価されにくいことにも留意すべきである。
- こうしたことも意識しながら、サプライチェーンの上流から下流を俯瞰した需給両面の取組に対する投融資を進めるべく、どこまでが供給側で対処でき、どこからが需要家側で備えるべきなのかについて仕分けを行い、共通理解を醸成していくことや、その考え方を対外的に明示・発信していくことも有効である。

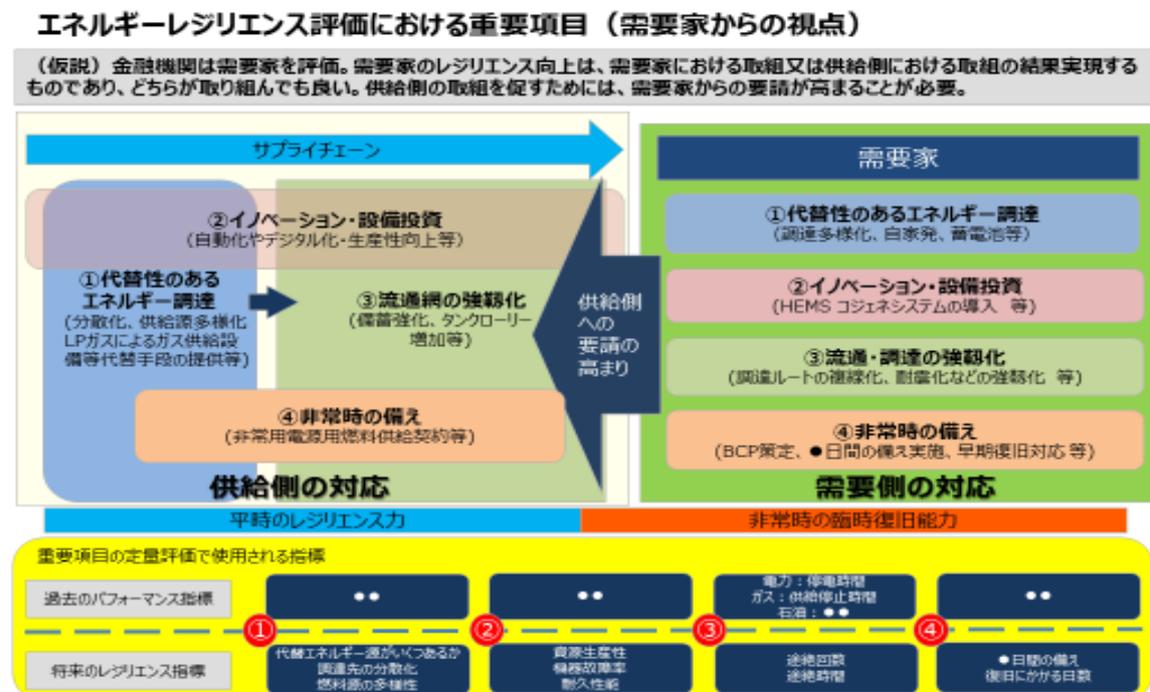
## （２）シンプルな評価指標とする

- 金融機関はエネルギーレジリエンスの専門家ではない。したがって、投融資の判断には、エネルギーレジリエンスの向上に関する専門技術的な情報よりも、それがどのように顧客企業の価値や収益の向上につながるのを見ている。
- 定量評価の項目は、10程度に絞ったシンプルなものでなければ金融機関が使いにくい。また、海外との比較情報も含めて、進捗や達成状況を判断するための基準が定量化されていることが望ましい。
- ただし、実際の投融資の決定過程では、定量指標をコアに据えながらも、需要家の立地地域や事業所の分散状況、業態を始めとした各種の定性指標も精査した上で、企業価値や収益へのインパクトを総合的に判断している。
- こうした現実を踏まえ、エネルギーレジリエンスの向上に関する事例を可能な限り多数収集した上で、実際の事例に基づき、エネルギー産業と金融界が知見を出しあって、シンプルかつ実態に即した評価体系を構築していくことが必要である

## （３）国内外に普及させる

- こうした指標が実際に国内外のビジネスプロジェクトで利用され、実例が増えていくことが重要である。
- また、金融機関が投融資の判断を行う際に参考にしていく国内外の既存の基準に加えて考慮すべき情報としてエネルギーレジリエンスの定量評価情報を関係機関に共有していく等により、金融業界での認識形成を進めていくことが重要である。
- 株式市場では、開示情報に基づいて企業の評価が行われている。このため、エネルギーレジリエンスの取組を企業等が発信することを促していく必要がある。
- レジリエンスビジネスで世界に後れをとらぬよう、我が国の産学の知見を結集し、定量評価項目づくりの議論を十分に行い早期にまとめた上で、国際的にも1～2年程度で収斂させていくことを目指すべきである。
- 国内外における指標づくりと平行して、具体的なビジネスプロジェクトを継続的に積み上げ、その数を増やしていくことも、エネルギーレジリエンスの普及において重要である。

< 検討会で示された評価における重要項目（需要家からの視点） >



＜検討会で示されたエネルギーレジリエンス・スコアリングフレームワーク＞

NO	重要項目（大項目）	重要項目（中項目）	定量評価項目
①	代替性のあるエネルギー調達	エネルギー種別の多様性	エネルギー種別の数
		個別エネルギー源の多様性	燃料調達先の多様性
			備蓄による備え
			供給方法の多様性
②	イノベーション・設備投資	各指標を飛躍的に高めるイノベーション・設備投資	各指標を飛躍的に高めるイノベーションの取組
			需要家における各指標を飛躍的に高めるイノベーションの導入
③	流通網の強靱性	流通網の強靱性	流通網の信頼性
		設備の強靱性	前提となる災害の想定
			自然災害に対応した設備設計
④	非常時の備え	エネルギー途絶時の自立性の確保	非常時の供給方法の多重性
			非常時設備の運転信頼性
		非常時の想定と備蓄	非常時のための備蓄
			非常時を想定した備え
		BCPの策定と着実な運用	実効性のある対策と訓練の実施
			災害時の情報発信
			サイバーセキュリティ

（ステークホルダー共通のものさしとしての活用）

- 需要家、エネルギー産業及び金融界が、「エネルギーレジリエンス・スコアリングフレームワーク」を共通言語として活用し、エネルギーレジリエンス向上に向けた議論を深めていくことが望まれる。

（リスクの予防・削減への事前投資）

- 需要家は、立地する地域の特性や業種の特性を十分に踏まえ、生じ得るリスクをそれぞれの確率も含め「予測」する。その上で、これらのリスクを「予防」「削減」すべく「定量評価指標」に掲げた内容に取り組み、備えることが望ましい。

（リスクマネジメントからレジリエンスマネジメントへ）

- ただし、災害等のリスクが事前の「予測」以上に拡大し、「予防」「削減」の備えを超えて実害を生じる例もままある。その際、需要家は、災害等が収束した後、事後的にお金の補填を受けて順次復旧・復興するという従来型の「リスクマネジメント」を超えて、燃料・熱・電力といったエネルギーの供給をリアルタイムに確保して復旧・復興し、以て被害の最小化と復

旧までの時間の最短化を同時達成する「レジリエンスマネジメント」を志向することが望ましい。

## 6. 今後の活動内容

これまでの検討を踏まえ、今後、以下の取組を進めていく。

- エネルギーレジリエンス協議会（仮称）の設置（エネルギーレジリエンスの価値の共有、評価指標の精緻化、事例の収集・整理・分析、普及啓蒙、プロジェクト組成等を、産学金の十分な参画を得て推進）
- APEC や ISO を通じた国際ルール化や、海外専門家派遣等を通じた相手国の制度作りの後押しと、国際市場の開拓
- 金融機関が投融資判断の際に参照する既存の基準に加えて考慮すべき要参考情報として、エネルギーレジリエンスの定量評価情報を関係機関に共有
- 大都市や地方中核都市に立地する主要企業等のエネルギーレジリエンス向上の取組を逍遙。さらに、幅広く地方自治体や中小企業によるエネルギーレジリエンス向上の取組への参画を促進