

基礎研 レポート

気候変動「適応ビジネス」(その1)

なぜ、日本の「適応ビジネス」は遅れているのか？

保険研究部 上席研究員、ESG 研究室長 川村 雅彦
(03)3512-1789 kawam@nli-research.co.jp

はじめに (背景と問題意識)

近年、日本では異常気象による被害をいくつも経験しているが、今年5月末、インドを48°Cの熱波が襲い、首都デリーでは道路も溶けるほどで、2,300人を超す死者がでた。海外でも異常気象は頻発しており、特に甚大な社会的・経済的影響を及ぼしたものを挙げると、次のとおりである¹。

- 2010年夏、ロシア西部とヨーロッパ東部で記録的な**熱波**(異常高温)が発生し、死者は5万人を超えた。
- 2011年秋、タイで多雨により**大洪水**が発生し、工業団地が冠水して世界経済に大きな打撃を与えた。
- 2011年・2012年冬、ユーラシア大陸の広い範囲で**寒波**(異常低温)となり、800人近い死者がでた。
- 2012年春と夏、アメリカ中西部で**大旱魃**(高温少雨)が続き、穀物の生産と価格に大きな影響を与えた。

特に米国カリフォルニア州の旱魃は今年で4年目に入り、水不足が深刻で厳しい土壌乾燥が続き、トウモロコシや大豆だけでなくアーモンドやオレンジなどの国際価格を押し上げている。日本の卸価格は円安も響いて上昇している。もはや“天候不順”では済まされない異常気象の脅威が世界各地で顕在化しており、気候変動(地球温暖化)は確実に進行しているのである。

地球規模の気温上昇による降雨パターンの変化に伴う洪水や旱魃の増加、台風の大型化、熱波や寒波の頻発、また生態系の変化や農作物の不作、マラリアの拡大、あるいは海面上昇による塩害の拡大など、自然環境だけでなく人的被害を含め社会経済にも悪影響を及ぼすようになってきた。

気候変動の影響を食い止めるためには、「**緩和 (mitigation)**」に加えて「**適応 (adaptation)**」が不可欠である。緩和とは、温室効果ガス排出の削減と森林吸収の促進である。これに対して適応は、気候変動による影響の回避・軽減、あるいはそのための備えを意味する。つまり、適応とは、気候リスクの回避・分散と事業機会の活用に向けた取組のことであり、洪水対策や熱中症の早期警報から農作物の新種開発あるいは保険商品の見直しに至るまで、多岐にわたる分野の取組がある。

本稿では、多くの日本企業が“**自らの気候リスク**”への対応と考えていない「**適応**」を取り上げ、世界の多様な先進事例を分析し、まず**企業経営の視点から「適応策」の全体構図**を明らかにする。そのうえで、**適応ソリューション (解決策)**を提供する「**適応ビジネス**」の考え方を提示する。

¹ 気象庁「異常気象レポート2014 概要編」2015年3月

1—避けられない気候変動の影響と「適応」の必要性

気候変動の進行を抑えるには、温室効果ガスの排出量を削減する「緩和」が基本である。しかし、現実問題として、もはや避けられない気候変動の影響に対応する「適応」も不可欠となってきた。この適応策を考えるには、気候変動による具体的な（将来の）影響を明らかにする必要がある。

1 | 世界と日本における気候変動の影響とリスク

科学者集団である IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が 2014 年に発表した『第 5 次評価報告書』は、「ここ数十年で、気候の変化が自然および人間システムに影響を引き起こしている」と明記した。このままでは、21 世紀末までに平均気温は 0.3~4.8℃上昇、平均海面水位は 0.26~0.82m 上昇と予測し、地球上のほとんどの地域で極端な高温発生が増加することはほぼ確実としている。

IPCC は主要な気候変動のリスクとして、次の 8 つをあげており、世界の様々な地域や領域に多様な気候リスクがあることがわかる（下線は筆者による）。

- ① 沿岸低地や小島嶼国で高潮、洪水、海面上昇が生命・健康・生活に被害を与えるリスク
- ② 大都市部で洪水が健康や生活に被害を与えるリスク
- ③ 異常気象による都市・社会インフラの機能停止などのリスク
- ④ 熱波による脆弱な都市住民や屋外労働者の死亡・健康被害リスク
- ⑤ 気温上昇、早魃などが食料安全保障を脅かすリスク
- ⑥ 農村部で水不足と農業生産減少による生計・所得損失のリスク
- ⑦ 沿岸部（水産業）の生計を支える海洋生態系の損傷リスク
- ⑧ 人間活動に対する生態系サービス（自然からの恩恵）の損失リスク

これを踏まえて、環境省は日本における気候変動の影響を 7 分野（案）に整理している（図表 1）。

図表 1: 日本における気候変動による将来影響の分野

影響分野	大項目	小項目
食料	農業	コメ、穀物、野菜、果樹
	畜産業	畜産、飼料作物
	水産業	回遊魚等
	その他	きのこ類、農業昆虫等
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖、河川、海域
	水資源	水供給、水需要
自然生態系	森林生態系	高山植物、自然林、人工林、里山林、鳥獣
	淡水生態系	湖沼、河川
	沿岸生態系	サンゴ礁、マングローブ、干潟・藻場、砂浜
	海洋生態系	春季ブルーム（植物プランクトンの大增殖）
	生物多様性	生物季節、生物多様性
自然災害・沿岸域	河川	洪水、内水氾濫（側溝、下水道等）
	沿岸	海面上昇、高潮、海岸浸食
	山地	土石流、地すべり等
	その他	強風、豪雨、台風等
健康	温暖化、暑熱	死亡率・死亡数の上昇、熱中症・熱ストレスの増加
	感染症	水媒介性のコレラ等、動物媒介性のデング熱等
産業・経済活動	（企業の業種）	（業種特性に応じた影響）
国民生活・都市生活	都市インフラ	エネルギー供給、水道、交通等
	歴史・文化	生物季節等

（資料）環境省「我が国における気候変動による将来影響一覧」（2014 年）を基に筆者作成

上記の整理の中から、国内で予想される代表的な気候変動の影響を示すと、図表 2 のとおりである。ただし、現在のところ各事象発現の時間と場所ならびに影響の程度を特定することは容易ではなく、気候変動の将来影響予測には不確実性が伴うことも事実である²。

図表 2: 日本における気候変動による将来影響 (例示)

食料	<ul style="list-style-type: none"> 農業: コメの総生産量がやや増加するも、品質低下のリスクが上昇する。 農業: リンゴ、ウンシュウミカンの栽培適地が北上する。 畜産業: 年代と共に生産量が低下する地域が拡大する。 水産業: マイワシは回遊経路を北上させ、産卵場も北に移動する。
水環境	<ul style="list-style-type: none"> 河川: 河川の土砂生産量が増加する。 水供給: 極端な少雨現象により、渇水リスクが増大する。
生態系	<ul style="list-style-type: none"> 森林: プナ林の分布適域が減少する。 河川: 水温上昇により、冷水魚の生息可能域が減少する。 沿岸: 日本沿岸のサンゴ礁の分布域は、2030～40 年代には消滅する。
自然災害	<ul style="list-style-type: none"> 河川: 洪水安全度が低下する。 沿岸: 海面水位の上昇と台風の激化により、高潮による危険性が増大する。 山地: 土石流、地すべりが激化する。 強風: 台風襲来の可能性が少なくなる一方で、台風強度は強くなる。
健康	<ul style="list-style-type: none"> 暑熱: 熱ストレスによる死亡リスクは、今世紀末には 2.1～3.7 倍に増加する。 感染症: ヒトスジシマカ(蚊)の分布可能域が拡大する。
産業・経済活動	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー業: 関西以西は、気温 1℃ 上昇でエネルギー消費が 1～2% 増加する。 観光業: ほとんどのスキー場で、積雪深が大きく減少する。
国民生活・都市生活	<ul style="list-style-type: none"> 都市インフラ: 交通やライフライン途絶により生活の利便性が低下する(筆者追記)。 費用負担: 自然災害などにより家計負担が増大する(筆者追記)。

(注) 各将来影響は、気温上昇の程度によって発現状況は異なる。

(資料) 環境省「我が国における気候変動による将来影響一覧」(2014 年)を基に筆者抜粋

2 | 世界的に広がる「適応」の議論

(1) 基本は「緩和」だが、「適応」も不可欠に

気候変動の抜本的な解決策は、言うまでもなく、地球温暖化の原因物質である CO₂ に代表される温室効果ガスの排出量を大幅に削減し、その大気中濃度を一定水準に安定化させることである。これを「緩和」という。しかし、今ただちに排出量をゼロにできても、これまで蓄積された温室効果ガスが地球温暖化を進めてしまう(気候システムの慣性効果で 30 年は続くといわれる)。そこで、気候変動の深刻な悪影響が顕在化する前に、適切に対応することが必要となる。これを「適応」という。

気候変動の直接的な影響を受けやすい脆弱な地域や国(特に新興国や途上国)、あるいは産業(特に農林漁業や観光業)にとっては、現在と将来の気候変動に適切かつ十分に適応するべく、できるだけ早く対策を講じることが肝要である。このことが、地域レベルひいては地球レベルで社会経済を安定化させ、その持続可能性につながる。

² 新日本有限責任監査法人、Ernst & Young 著『不確実性下における対策 ～気候変動に対する企業の対応』(2010年)では、気候変動のリスクや機会をもたらす複雑性に企業がどう対応しているかを調査・分析している。

IPCCも強調するように、気候変動の防止には“原因”を減らす「緩和」が基本ではあるが、“影響”を抑える「適応」も不可欠である。両者がうまく機能しなければ、気候変動による被害を回避ないし最小限に抑えることは困難である。従来、日本国内の議論は「緩和」に重点があったが、「適応」についても真剣に検討すべき時期が到来したのである（国際的には遅いと言わざるを得ないが）。

なお、緩和については、これまで先進国を中心に政治的な観点からも議論され、今年末には2020年以降の新しい国際的な法的枠組み（ポスト京都議定書）の合意をめざしている³。これに対して適応については、アメリカや中国を含む世界の主要国は基本的な「国家適応計画」を既に策定しているものの、多くは包括的で具体性に欠けるとの指摘もある（日本は今夏に閣議決定の予定）。

(2) 企業は「適応」を経営課題として認識できるか

IPCCの報告には、「緩和」の議論をしている間にも気候変動の影響が拡大していく、という危機感がにじむ。このような状況のなかで、「適応」は国や自治体の行政施策はもとより、企業にとっても重要な経営課題と考えられるようになってきた。なぜならば、気候変動が及ぼす直接・間接の悪影響は、自然生態系だけでなく、水・食糧の安定確保、そして異常気象に伴う人々の健康、居住、生死、さらには企業活動においてもグローバルな依存関係のなかで“ドミノ倒し効果”をもたらすからである。

実は気候変動の影響について、程度の差こそあれ、日本企業の多くは既に気付いており、無意識ながらも「適応」を実践している。他方、自社の製品・サービスを他者に「適応策」として提供することが可能であり、今後は「適応ビジネス」として大きく成長することが予想される。気候変動への適応には、企業経営にかかわるリスクとチャンスの両面性があることを理解すべきである。ここで大事な問題は、企業が業種特性を反映した「適応」を戦略的な経営課題と認識できるかどうかである。

企業経営の視点から、改めて適応、適応策、適応ビジネスの意味を再確認しておきたい。

- ▶ **適応**：気候変動の予想される影響に適切に対応すること（**気候レジリエンス⁴**の構築）
- ▶ **適応策**：気候変動によるリスクを回避・最小化しつつ、商機の可能性を探ること
- ▶ **適応ビジネス**：気候変動による他者の影響に対して、適応の解決策を提供するビジネス

【コラム1】ダボス会議でも懸念される「異常気象」と「適応の失敗」

ダボス会議の「グローバルリスク報告書 2015年版」で、今後10年間に世界が直面する可能性のある最大リスク^{*1}として挙げられたのは「国家間紛争」である。それに続く2位は「**異常気象**」であり、6位に「**自然カタストロフィー**」、7位に「**気候変動適応の失敗**」である。さらに8位が「**水危機**」^{*2}である。

潜在的な影響の大きさをみると、「水危機」が最大であり、5位に「気候変動適応の失敗」、10位に「**生物多様性の喪失、自然生態系の破壊**」がくる。このように気候変動関連が上位を占める。

この報告書は今年で10年目を迎えるが、気候変動関連がグローバルリスクの上位を占めるようになったのは2011年版以降である。これは、この5年で気候リスクが急速に高まったことを意味する。

^{*1} グローバルリスクの目安は、2大陸以上にわたる規模で、被害額が100億ドル（約1.2兆円）以上、人命損失が1600人超である。カテゴリーは経済、環境、地政学、社会、テクノロジーの5分野で28リスク。

^{*2} 「水危機」は昨年までは環境カテゴリーであったが、今年から社会カテゴリーとなった。

³ 2015年12月にパリで開催予定のCOP21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）において、CO₂主要排出国である中国と米国を含む全ての国が参加する2020年以降の“新しい緩和”の法的枠組み（京都議定書に代わるもの）の採択をめざす。

⁴ 気候変動の多様で複雑な悪影響に対する脆弱性を減らしつつ、事業の“復元力”や“しなやかな強靭さ”を意味する。

2—企業の「適応策」のグッド・プラクティス

気候変動のリスクが世界各地で顕在化するなか、「適応策」に積極的に取り組む企業が世界的に増えている。本章では、国連の適応策事例データベースを基に、企業による適応策の特徴を明らかにする。

1 | 国連の適応策事例データベース

筆者はかつて、気候変動に対する適応策は都市インフラの補強などを中心に行政が行うものだと思いついてきた。しかし、国や地方自治体の施策は当然ながら、実際にはむしろ企業のもつ“解決力”にかなり期待されていることが分かってきた（行政やNPOなどとのパートナーシップを含む）。

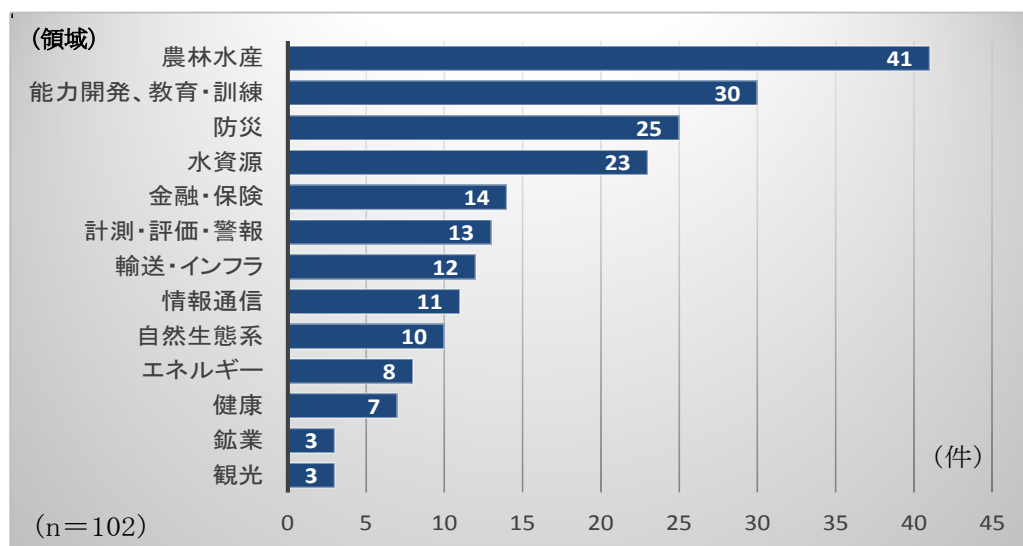
前述したように気候リスクが世界各地で顕在化するなか、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の事務局は、「ナイロビ・ワーク・プログラム⁵」の一環として、民間セクターの適応への取組事例をデータベースとして公表する「Private Sector Initiative」（略称 PSI）に取り組んでいる。国連が個別企業の取組を詳細に紹介することは少ないことから、企業の適応策に対する期待の高さがうかがえる。

それでは、世界的に認められた企業の適応策とはどのようなものか。本章では適応策のグッド・プラクティスの特徴を把握するために、PSI データベース（登録事例 102 件）を基に、(1) 適応策の領域と内容、(2) 適応策の対象地域・国、(3) 適応策に取り組む企業の本社所在国について分析する。

(1) 適応策の領域と内容 : 多彩な取組分野

企業の適応策は多分野にわたり、複数の分野にまたがることも少なくない（図表 3~4）。取組領域として、最も多いのが気候変動の影響を直接受けやすい「農林水産」（41 件）であり、次いで適応に関する「能力開発、教育・訓練」と「防災」「水資源」が多い。続いて、気候変動とは無関係にもみえる「金融・保険」「計測・評価・警報」「輸送・インフラ」「情報通信」が比較的多い。さらに「自然生態系」「エネルギー」「健康」、そして自然環境と関係の深い業種特性をもつ「鉱業」と「観光」もある。

図表 3: 企業の適応策事例の取組領域（重複あり）



(注) 取組領域の分類は、筆者の判断で再編したため、PSI データベースとは少し異なる。

(資料) UNFCCC 事務局「Private Sector Initiative- database of actions on adaptation」を基に筆者作成

⁵ 2005 年の気候変動枠組条約締約国会議(COP11)で合意された、気候変動の影響とそれに対する脆弱性および適応に関する作業計画。今後は特に生態系、人間居住、水資源、健康に関連する取組を進め、来年には優良事例が集約される予定。

図表 4: 取組領域別にみた企業の「適応策」事例（抜粋）

<p>➤ 農林水産</p> <ul style="list-style-type: none"> • 気候変動の原料や酒造プロセスへの影響に関する長期リスク調査（ウイスキー協会） ※直接リスク • 小規模農家に対する穀物・果物・コーヒーなどの適応栽培の支援（食品製造） ※間接リスク • 水消費量の少ない稲作法の開発と普及（食品製造） ※間接リスク • 綿花栽培に代替する非食性繊維の開発（繊維製造） ※間接リスク • 小規模農家向けの灌漑システムの販売（農業コンサルタント） • 耐候性穀物・ココアなどの新種開発やゲノム解読（薬品、食品製造、ICT） • 農家向け気象予報・警報、気候関連の農業市況情報の提供（通信）
<p>➤ 能力開発、教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> • 原材料サプライチェーンの適応能力強化（食品製造） ※間接リスク • 企業の適応能力向上と気候変動の賠償責任認識向上（環境コンサルタント） ※間接リスク • 「適応の経済学」の研究と普及啓発（経営コンサルタント） • 洪水・高潮対策のマンガローブ保全キャンペーン（運輸・航空） ※社会的信望
<p>➤ 水資源</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水使用量に見合う「ウォーター・ニュートラル」プロジェクト（食品製造） ※直接リスク、社会的信望 • 水資源の維持、水源林の涵養、地下水の保全（食品製造） ※間接リスク • 海水淡水化プロジェクトの推進（水コンサルタント） • 可搬式浄水システムの開発（環境コンサルタント） • 沿岸域の上水供給のリスク評価・対応（水コンサルタント） • 3D ゲーム「Water Wars」の開発・販売（情報通信）
<p>➤ 防災</p> <ul style="list-style-type: none"> • 鉄道運行における気候変動の適応方策の検討（国際鉄道協会） ※直接リスク • 沿岸域の発電所の再配置に関する検討（電力供給） ※直接リスク • 洪水にレジリエントな空港の基本設計（建設コンサルタント） • 高速道路網における気候変動影響の改善策の検討（建設コンサルタント） • 巨大ハリケーン対応型の建造物設計（建設コンサルタント）
<p>➤ 計測・評価・警報ならびに情報通信</p> <ul style="list-style-type: none"> • 気候変動情報のオンライン提供（情報通信） • 気候変動リスクの地図情報の提供（IT サービス） • 即時雨量データの収集・配信システム（情報通信） • オンライン型気候リスク評価ツールの開発（情報通信）
<p>➤ 金融・保険</p> <ul style="list-style-type: none"> • G20 における気候変動のリスクと事業機会に関する調査研究（銀行） ※間接リスク • 投資運用機関として適応ビジネスへの投資（運用） • 異常気象に対応できる保険制度の検討（保険） • 災害対応のマイクロクレジット・マイクロインシュランスの開発（保険） • 途上国における適応関連保険の国際フォーラムの開催（保険）
<p>➤ 輸送・インフラ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 鉄道運行にかかわる気象・洪水の予想データ・警報のウェブ公開（鉄道） ※直接リスク、社会的信望 • UAE のスマートシティ「マスタートール・シティ」の建設（建設コンサルタント）
<p>➤ 自然生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> • 森林破壊防止の炭素センシングシステムの開発（情報技術） • アマゾンの生物多様性保全の包括的施策（銀行） ※社会的信望

<p>▶ エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力事業の適応計画(信頼性と継続性)の策定(電力供給) ※直接リスク 農村向け太陽光・小水力・バイオマス発電システム、浄水装置の開発(電機製造)
<p>▶ 健康・生活改善</p> <ul style="list-style-type: none"> 農村地帯の電化推進(エネルギー・電力) ※間接リスク バイオトイレによる衛生環境の向上(廃棄物処理)
<p>▶ 観光</p> <ul style="list-style-type: none"> アルプス氷河後退の対策、既存スキー場の改善や新規スキー場の開拓(観光) ※直接リスク ハリケーン保障型旅行商品の開発(観光) ※直接リスク
<p>▶ 鉱業</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉱山開発や生産における気候変動リスク戦略の研究(鉱業) ※直接リスク 鉱山採掘現場におけるマラリア撲滅の推進(鉱業) ※直接リスク

(注)表中※は後述の図表7の「直接リスク」「間接リスク」「社会的信望」を、それ以外は「適応ビジネス」を示す。筆者の判断による。
(資料)UNFCCC事務局「Private Sector Initiative- database of actions on adaptation」を基に筆者作成

(2) 適応策の対象地域・国 :途上国はもとより先進国にも必要な適応策

次に、PSIデータベースを基に、企業の取り組む適応策事例の対象地域・国の分布をみてみよう(図表5)。適応策事例が最も多い地域は「アフリカ・アラブ」(20件)と「アジア・太平洋」(20件)であり、「南アメリカ」「カリブ諸国・中央アメリカ」も多い。つまり、新興国・途上国が約7割(70件)を占め、これらの地域は気候変動に脆弱であることを示している。これに対して、「北アメリカ」と「ヨーロッパ」の事例も決して少なくはない(それぞれ16件)。

国別で見ると、実はアメリカ(12件)が最も多く、次いでブラジル(10件)、インド(9件)、イギリス(7件)、メキシコ(5件)である(中国や日本の登録は少ない)。さらに、対象地域や国を問わない「全世界」(8件)や「新興国・途上国」(5件)に特化した適応策もある。

このことから、世界的に見れば企業の適応策は新興国・途上国を対象とするものが多いが、先進国においても少なからず適応策が必要であることがわかる。なお、現在のところ、「極地」と「島嶼国」を対象とする企業の適応策事例は登録されていない。

図表 5: 企業の適応策の対象地域・国 (重複あり)

地域	(件)	国
全世界	8	---
新興国・途上国	5	---
アフリカ・アラブ	20	ウガンダ4、南アフリカ2、モザンビーク2、UAE1、エジプト1、タンザニア1、ガーナ1、イスラエル1など
アジア・太平洋	20	インド9、中国2、タイ2、オーストラリア2、ベトナム1、ネパール1、バングラデシュ1、ラオス1、日本1
カリブ諸国・中央アメリカ	14	メキシコ5、カリブ諸国3、パナマ2、ニカラグア2、ドミニカ1、ハイチ1
南アメリカ	16	ブラジル10、ペルー3、コロンビア3
北アメリカ	16	アメリカ12、カナダ4
ヨーロッパ	16	イギリス7、オランダ3、フランス2、スイス1、オーストリア1、イタリア1、スペイン1
極地	0	---
島しょ国	0	---
(n=102) 合計	102	「全世界」8件と「新興国・途上国」5件を除く合計

(資料)UNFCCC事務局「Private Sector Initiative- database of actions on adaptation」を基に筆者作成

(3) 適応策に取り組む企業の本社所在国：欧米企業が多い

それでは、どこの国の企業が適応策に積極的に取り組んでいるのであろうか（図表 6）。PSI に事例登録している企業の多くは欧米企業（ヨーロッパ 44 件と北アメリカ 25 件の計 69 件で全体の約 7 割）である。特にイギリスとアメリカの企業はいずれも 20 件と多いのは、両国が早くから国家適応計画に取り組んできたことも背景にある。次いで、インド（6 件）を中心にアジア・太平洋の企業が多く、ブラジル（7 件）を中心に中南米の企業も少なくない。なお、日本企業の登録は 2 件と少ないが、これは単に登録していない、あるいは自社の取組を「適応」と認識していないケースもあるようだ。

図表 6: 適応策に取り組む事例企業の本社所在国

地域	(件)	国
7割	ヨーロッパ	イギリス20、ドイツ6、フランス6、オランダ3、スウェーデン3、スイス3、イタリア1、オーストリア1
	北アメリカ	アメリカ20、カナダ5 ↑スペイン1
3割	アジア・太平洋	インド6、オーストラリア2、日本2、ネパール1、バングラデシュ1、ラオス1、中国1
	南アメリカ	ブラジル7、コロンビア2
	カリブ諸国・中央アメリカ	メキシコ2、ハイチ1、ペルー1、ドミニカ1、パナマ1、ニカラグア1
	アフリカ・アラブ	南アフリカ1、エジプト1
(n=102)	合計 101	国連主導の3件を除く合計。なお、本社が二国(英豪)にまたがる企業が2件ある。

(資料) UNFCCC 事務局「Private Sector Initiative- database of actions on adaptation」を基に筆者作成

【コラム 2】 欧州の熱波、米国のハリケーンと適応策

実は、先進国も気候変動の被害を受けやすい。今年 7 月に欧州を熱波が襲ったが、2003 年夏にも欧州は異常な熱波に見舞われた。同年 8 月にロンドンとパリでは、平年より最高気温がそれぞれ約 17℃、16℃高かった※。死者が約 600 人に及んだロンドンでは「都市ヒートアイランド行動地区」が設定され、フランスでも約 1 万 5000 人が死亡したため「熱波警報システム」が強化された。

米国では 2005 年にハリケーン・カトリーナがルイジアナ州など南東部を襲い、2012 年にはハリケーン・サンディが東部沿岸州に襲来、ニューヨーク州を水没させ、証券取引所は閉鎖した。これに対し、2014 年になると著名政財界人によるビジネスの気候リスクを警告する報告書「リスク・ビジネス」が公表された。

※環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/council/06earth/y064-11/mat02-9.pdf>

(4) 世界の適応策のグッド・プラクティスからみた特徴と示唆

上述した世界の企業の適応策事例から読み取れる特徴と企業への示唆は、以下の 4 点である。

- ① 自社事業とステークホルダーの気候リスクを経営課題とし、適切な適応策に取り組む。
⇒ 自社とバリューチェーンの事業特性に応じた気候レジリエンスを戦略的に考える。
- ② 適応ビジネスは定型化しにくいものの、多くは既存のビジネスモデルを適応策に応用する。
⇒ 新たなビジネスモデルの開発よりも、既存ビジネスの位置づけを拡大する。
- ③ ハイテクは必ずしも必要ではなく、多くは既存技術・サービスの応用・転用で十分である。
⇒ プロダクト・オリエンテッドからソリューション・プロバイダーへと発想を転換する。
- ④ CSV（共有価値の創造）や BOP（ベース・オブ・ピラミッド）ビジネスとの親和性が強い。
⇒ 社会貢献を超えた本業における社会的課題の解決は、今後の経営戦略の基本となる。

3—企業が検討すべき「適応策」の4側面

1 | 企業の適応策の全体構図(4側面)

(1) なぜ、企業に「適応」が必要なのか？

それでは、企業には、なぜ適応が必要なのか？ また適応のもたらす効果・便益はどのようなものか？ もはや避けられない気候変動の影響について、自社が直面する（であろう）新しい事態の全体像を認識し理解しておくことは、中長期の経営戦略策定や企業価値の毀損防止のためには基礎的な条件となってきた。国内はもとより、グローバルに事業展開（しよう）する企業であれば、なおさらである。

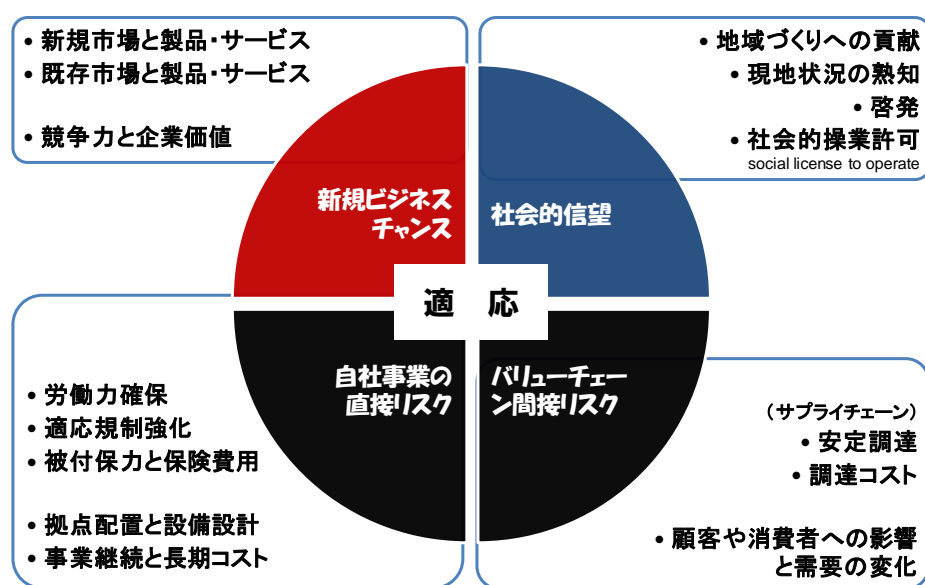
現在、自社には気候変動の直接的な被害が発生していないからと言って、適応を無視したり先送りすることは、企業経営におけるリスク・マネジメントの放棄に他ならない⁶。これはまた、新しいビジネスチャンス（事業機会）の放棄にもつながる。なぜならば、自らの気候リスクを認識しないまま、他者に適応ソリューションの提案や提供をすることはできないからである。

そこで、企業が適応に取り組むにあたっては、まず、なぜ適応が必要なのか、その根拠を自ら明らかにしなければならない。業種や地域によって気候変動の影響は大きく異なるが、PSI 事例の分析から、企業が適応に取り組む根拠として検討すべき事項には、リスク・チャンスの観点から相互に関連する4側面があることが分かった（図表7）。これは適応策の全体構図を示すものでもあるが、各側面には複数の論点があり、いずれも企業が“**適応戦略**”を策定する際の判断基準となる。

〔企業が気候変動「適応」に取り組むにあたって検討すべき4側面〕

- ① 自社事業の直接リスク：気候変動による自社の事業や経営資源への直接的被害
- ② バリューチェーンの間接リスク：ステークホルダーを介した自社事業への間接的被害
- ③ 新規ビジネスチャンス：他者の適応策に貢献できる製品・サービスの開発・販売など
- ④ 社会的信望：共存共栄に向けた気候レジリエントな地域社会づくりへの貢献に対する評判

図表7：企業の適応策の全体構図(4側面)



(資料) 諸資料を基に筆者作成 (各論点の詳細は図表8を参照されたい)

⁶ 近年、BCP・BCM(事業継続計画・マネジメント)を導入する日本企業は増えている。しかし、個別の原因事象である地震・インフルエンザ・風水害・火災などには対応しているが、必ずしも気候変動そのものはリスク事象として考えられていない。

(2) 「適応」のもたらす効果・便益

次に、企業が気候変動への適応に取り組むことによって期待できる経営上の効果・便益について、図表7で示した4側面と論点ごとに整理したものが図表8である。要点は以下の通りである。

①「自社事業の直接リスク」に対する効果・便益は、気候リスクの早期認識による“物理的リスク”を含む悪影響の特定と、それに基づく効果的な事業継続戦略や長期経営計画を可能にすることである。また気候リスクを考慮した事業立地や拠点配置も可能となる。②「バリューチェーンの間接リスク」では、サプライヤーの気候レジリエンスと多様化・分散化は原材料や資材の安定調達につながる。一方、顧客や消費者の気候変動の影響を知ることによりリスク・チャンス両面からの対応が可能になる。

③「新規ビジネスチャンス」に対する効果・便益については、“気候変動リスクマップ”を作ることが、既存市場だけでなく新規市場における自社の製品・サービスの新しいポジショニングと競争力の基礎となる。最後に、④「社会的信望」に関しては、社会貢献活動による将来を見越した操業地での気候レジリエントな地域社会づくりへの貢献・啓発が、現地状況・事情の習熟とともに地域からの企業評判につながり、“social license to operate”（社会的操業許可）の取得を容易にする。

図表8: 企業の気候変動「適応」により期待される4側面の効果・便益

①「自社事業の直接リスク」に対する効果・便益

事業継続	・ 気候リスクの早期認識は、悪影響の特定と効果的な事業継続戦略の策定に資する。
長期の事業コスト	・ 自社の事業や財産に対する気候変動の“物理的リスク”を理解することは、長期的な事業コストの観点から、適切な経営計画や投資計画を可能にする。
事業立地と設備設計	・ 気候リスクを考慮した事業立地は、戦略的な拠点配置と効果的な操業を可能とする。 ・ 気候リスクを考慮した設備設計は、将来の追加設備費用を削減できる。
労働力確保	・ 将来を見越した地域社会づくりへの貢献は、健全な労働力の確保につながる。
適応規制強化	・ プロアクティブな気候変動への適応は、将来の適応規制強化へのコスト負担を軽減する。
被付保力と保険費用	・ 気候リスクに対するレジリエントな体制作りは、被付保力を向上させ保険料を低減させる。

②「バリューチェーンの間接リスク」に対する効果・便益

安定調達	・ サプライヤーに対する気候レジリエンス支援は、原材料や資材の安定調達につながる。 ・ サプライヤーの多様化・分散化は、サプライチェーン途絶のリスクを分散する。
調達コスト	・ サプライヤーの気候リスクを知るとは、より安全廉価な地域からの調達を可能にする。
顧客や消費者	・ 顧客や消費者への気候変動の影響を知るとは、リスク・チャンス両面対応を可能とする。

③「新規ビジネスチャンス」に対する効果・便益

新規市場と商品	・ 気候変動リスクマップは、商機を最大限に活かした経営計画や投資判断の基礎となる。
既存市場と商品	・ 気候変動に伴う既存市場や商品の変化への早期対応は、競争力の維持・創出となる。
競争力と企業価値	・ 地域社会から適応の解決策提供者と見られることは、評判や社会的価値を高める。 ・ 気候リスク対応と商機最大化の開示は、投資家・株主や消費者などの評価を高める。

④「社会的信望」に対する効果・便益

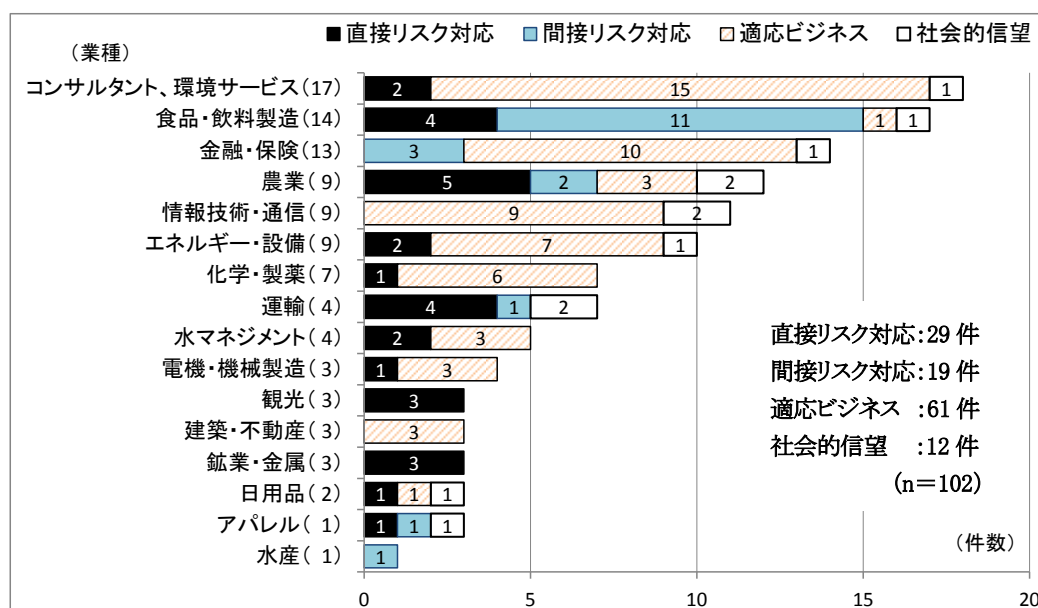
地域社会づくり・啓発	・ 将来を見越した地域社会づくりへの貢献・啓発は、信望・評判を高め事業運営に資する。
現地状況の熟知	・ 現地事情に精通することで、より適切な適応(リスク・チャンス)の対応が可能となる。
社会的操業許可	・ 地域における適応支援の実績は、social license to operate の取得を容易にする。

(資料) 諸資料を基に筆者作成 (全体構図については、図表7を参照された)

2 | 業種別の適応策 : 業種特性に応じたリスク・チャンス

それでは、一体どのような業種が適応策に取り組んでいるのであろうか(図表9)。結論から言えば、業種は多岐にわたる。最も登録企業が多いのは「コンサルタント、環境サービス」(17件)であり、適応ソリューションが求められていることがわかる。次いで「食品・飲料製造」(14件)、「金融・保険」(13件)が多い。続けて「農業」「情報技術・通信」「エネルギー・設備」「化学・製薬」、そして「運輸」「水マネジメント」である。事例は少ないが、さらに複数の業種で登録されていることから、当然ながら“**適応に無関係の業種はない**”と言える(事例一覧を稿末の参考図表に示す)。

図表9: 業種別にみた企業の「適応策」(4側面の分布)



(注) 業種名称の()は業種ごとの登録件数を示すが、4側面は重複するため合計は必ずしも一致しない。
 (資料) UNFCCC 事務局「Private Sector Initiative- database of actions on adaptation」を基に筆者作成

さらに、この業種別の適応策を図表7で示した4側面に分けると、直接リスク対応(29件)、間接リスク対応(19件)、「社会的信望」(12件)に対して、適応ビジネス(61件)が半数以上を占める。また業種特性に応じて、概ね“気候リスク対応中心”か“適応ビジネス中心”に分かれる。

➤ 「直接リスク対応」の多い業種

- 「農業」「運輸」「観光」「鉱業・金属」で直接リスクに対応する企業が多い。気温上昇や異常気象が、生産性や現場オペレーションに深刻な影響を及ぼすことが容易に想定される。
- 「農業」では気象条件が穀物の生育に直接影響する。「運輸」では異常気象が輸送機関の運行を阻害する可能性が高く、「観光」では観光資源が気候変動により毀損し始めている。「鉱業・金属」では採掘現場での冠水や熱中症やマラリア感染など就業環境への悪影響が懸念される。

➤ 「間接リスク対応」の多い業種

- 「食品・飲料製造」では間接リスク対応の企業が多い。水を含めて食品や飲料の原材料の質・量が気候に左右されるため、気候レジリエントなサプライチェーンからの安定調達がかかせない。
- 「金融・保険」では、顧客や投融資先の気候変動による被害が業績に影響する可能性がある。

➤ 「適応ビジネス」の多い業種

- 適応ビジネスは、「コンサルタント、環境サービス」に続いて「金融・保険」「情報技術・通信」「エネルギー・設備」「化学・製薬」、さらに「建築・不動産」「電機・機械製造」に多く、自社の強みを活かす。

➤ 「社会的信望」の多い業種

- 特に社会的信望に積極的な企業の多い業種はないが、地域密着型オペレーションを行う企業には気候レジリエントな地域社会づくりの意識が高いようだ。途上国では情報アクセス性向上も課題となっている。

4——リスク・チャンスからみた企業の「適応策」の全体像

企業が適応策を検討する際には、自社の業種特性や事業展開地あるいはバリューチェーンの特徴、さらに気候変動に関する政策方針や規制動向などを踏まえて、まず自社事業において想定される気候リスクを洗い出すことが肝要である。さらに、このような“自らの気候リスク”の認識は、自社の強みを活かして他者の適応策に貢献できる適応ビジネスに取り組むための基礎的要件でもある。

本章では、企業経営にかかわる気候変動の直接リスク、間接リスク、適応ビジネス、そして社会的信望の4側面からみた適応策の全体像を包括的に示す(図表 10-1~4)。そのうえで、適応ビジネスに求められる気候レジリエンスの向上のための6つのアプローチを提示する。

1 | 企業の「適応策」の全体像(4側面)

(1) 気候変動の直接リスクへの適応

気候変動の直接リスク(自社の事業や経営資源への直接的被害)として考えられる典型的な影響は、豪雨・暴風・洪水や異常高温低温、早魃などの異常気象、海面上昇や海岸浸食などによる自社の事業や建物・設備に対する“物理的被害”である。それに伴う事業中断だけでなく、さらに従業員の健康・安全問題として、就業環境の危険性の高まりもある。状況によっては、保険料の上昇もありうる。

直接的な被害を受けやすい業種には、地球資源を直接採取する農林水産業や鉱業、エネルギー供給業だけでなく、建造物や建物・設備が自然の脅威に晒される建設業や不動産業、輸送機関の運行が気象状況に左右される運輸業、あるいは事業自体が自然そのものに依存する観光業などがある。

直接リスクに対する適応の視点は、「自社の事業特性に応じた直接リスクの特定」と「気候リスク回避のための事業戦略の見直し」に集約できる。前者の先進事例には、異常気象を経験したオーストリア国鉄による鉄道運行にかかわる気象データの予想と警報のウェブ公開がある。後者については、イタリアの観光業リフギオ・ドリゴニーによるアルプス氷河の後退に対応する観光戦略の検討がある。

図表 10-1:「気候変動の直接リスク」への適応＝企業の適応策の第1側面

<p>【典型的な影響】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・豪雨、洪水、暴風 : 建物・設備の崩壊・破損、事業中断 ・異常高温低温 : 需要の激変、生産性や労働力の低下 ・水不足、早魃 : 穀物の不作、生産性や労働力の低下 ・海面上昇、海岸浸食 : 建物浸水、塩害の拡大 ・健康、安全 : 従業員の就業環境の危険性の高まり ・保険コストの上昇 	<p>【影響を受けやすい業種】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農林水産業 ・鉱業 ・エネルギー供給業 ・建設業、不動産業 ・運輸業 ・観光業など
<p>【適応の視点と先進事例】</p> <p>自社の事業特性に応じた直接リスクの特定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>オーストリア国鉄 OBB</u> (運輸: 奥) : 鉄道運行にかかわる洪水など気候予想データ・警報のウェブ公開 ・<u>アングロアメリカン</u> (鉱業: 英) : 南アフリカや南米で地域別気候モデルによる長期リスクの検討 <p>気候リスク回避に向けた事業戦略の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>リフギオ・ドリゴニー</u> (観光: 伊) : ヨーロッパアルプス氷河の後退に対する観光戦略の検討 ・<u>コカ・コーラ</u> (食品: 米) : 水使用量に応じたグローバルな「ウォーター・ニュートラル・プロジェクト」の推進 	

(2) 気候変動の間接リスクへの適応

気候変動の間接リスク(ステークホルダーを介した間接的被害)として考えられる典型的な影響は、都市インフラの被災やサプライチェーンの途絶によって資材調達が困難となり、納期遅れや調達価格上昇につながることである。食品関連では耐候性作物の開発も課題である。一方、顧客・消費者や市場の気候変動に伴う需要縮減やニーズの変化も売上や業績に影響し、軽視することはできない⁷。

間接的な被害を受けやすい業種は、広範なサプライチェーンをもつ製造業、特に生物素材を扱う食品製造業である。流通業やアパレル産業では、気温によって消費者の嗜好が変わる。金融業では顧客の与信リスクが考えられ、保険業でも異常気象の頻発に伴い保険制度を見直す必要性がでてきた。

間接リスクに対する適応の視点は、「ステークホルダー特性を勘案した間接リスクの特定」と「サプライチェーンのレジリエンス向上の支援」に集約できる。先進事例として、前者では香港上海銀行による2020年のG20における気候変動リスクマップの作成、後者では食品最大手ネスレによる中南米での小規模農家に対する耐候性高級ココアやコーヒーの生産技術の提供と生活改善の支援があげられる。

図表 10-2:「気候変動の間接リスク」への適応＝企業の適応策の第2側面

<p>【典型的な影響】</p> <ul style="list-style-type: none"> 顧客や市場への影響(売上機会や需要の縮減・変化) サプライチェーンの劣化・途絶、諸資材の調達競合 都市社会インフラの被害や途絶 地域被災、従業員の就業困難 	<p>【影響を受けやすい業種】</p> <ul style="list-style-type: none"> 製造業全般(特に食品製造業) 建設業 金融保険業 流通業、アパレル産業、外食産業など
<p>【適応の視点と先進事例】</p> <p>ステークホルダー特性を勘案した間接リスクの特定</p> <ul style="list-style-type: none"> HSBC(金融:英) :2020年のG20における気候変動リスクマップの作成 トラベラーズ(保険:米) :異常気象に対応できる包括的保険制度の検討 <p>サプライチェーンのレジリエンス向上の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ネスレ(食品:スイス) :中南米で耐候性高級ココアの生産技術による小規模農家の生活改善支援 タタ・コンサルタンシー・サービスズ(IT,コンサルタント:印) :農家向けの包括的農業支援システムの普及 	

(3) 気候変動に伴う適応ビジネスの展開

“時代の要請”とも言える気候変動への適応を事業機会と捉え、顧客の適応策に貢献できる製品・サービスを開発・販売することが適応ビジネスである。業種的な制約はないが、特に気候リスク・マネジメントや適応能力向上のコンサルタントは需要が高まる可能性がある。適応ビジネスの展開は、マーケットとプロダクトの関係からみると、「既存製品・サービスの需要増加と新規市場への進出」と「新規製品・サービスの開発による新規顧客の発掘」に集約できる。先進事例には図表9のように枚挙の暇もないが、いずれにも共通するのは自社のもつ強みを十分に活かしていることである。

今後、適応ビジネスでは国際機関を始め、既存・新規市場を問わず、海外の企業や消費者が新しい顧客となることが予想される。ただし、『適応ビジネス＝ソリューション・ビジネス』という発想が必要である。つまり、適応ビジネスとは、顧客の適応策として単に個別の製品やサービスを売るのではなく、顧客が必要とする気候レジリエンス向上のためにソリューションを提供することである。

⁷ 流通業、アパレル産業、外食産業あるいは食品メーカーでは、気象情報(予報)を商品企画・在庫管理・発注調整に活かす「ウェザー・マーチャндаイジング」が行われている。いわば、“気象ビッグデータ”の販売戦略への活用である。

図表 10-3:「気候変動に伴う適応ビジネス」の展開＝企業の適応策の第3側面

<p>〔典型的な影響〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存製品・サービスの需要の増加 ・既存製品・サービスの新規市場への進出 ・新規製品・サービスの需要の出現や発掘 	<p>〔影響に対応しやすい業種〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンサルタント(リスクマネジメント、適応能力向上) ・環境エンジニアリング、気候・気象情報提供 ・農業や灌漑、化学や製薬(バイオテクノロジー) ・金融業、保険業など
<p>〔適応の視点と先進事例〕</p> <p>既存製品・サービスの需要増加と新規市場への進出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>アリアンツ</u>(保険:仏) :インドを皮切りに途上国で洪水対応のマイクロ・インシュアランスの販売 ・<u>ボーターフォン</u>(通信:英) :新興国の農家向けの現地語による穀物市場情報へのアクセスの提供 <p>新規製品・サービスの開発による新規顧客の発掘</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>BASF</u>(化学:独) :海岸保護用の超吸水性ポリマー(建設資材)や耐熱ストレス性穀物の開発 ・<u>損保ジャパン日本興亜</u>(保険:日) :タイ向けの旱魃対応の天候インデックス保険の開発・販売 	

(4) 気候変動にかかわる社会的信望の獲得

気候変動がもたらす影響やリスクは、自社事業やバリューチェーンだけではなく、その操業する地域全体に及ぶ。地域社会が気候レジリエントで持続可能でなければ、自社事業も持続可能ではいられない。それゆえ、企業は地域社会の一員として、地域社会の気候リスク低減や気候レジリエンス向上のために貢献・協力することができる。将来を見通した地域社会との良好な関係を築くことで、social license to operate の取得も可能となる。

すでに述べたように、特に社会的信望に積極的な企業の多い業種はないが、地域密着型オペレーションを行う企業には気候レジリエントな地域社会づくりに対する意識が高いようだ。また、新興国や途上国では農家の気象や市況情報へのアクセス性向上も課題となっており、これに取り組む企業は少なくない。

社会的信望の獲得の視点は、「気候レジリエントな地域社会づくりへの貢献」と「操業地の地域コミュニティとの共存共栄」に集約できる。先進事例として、前者では電機のノキアによる途上国での零細農家に対する携帯電話を通じた現地語による気象・市況の情報提供がある。後者では、飲料大手ペプシコ・インドによる水不足を背景に水田耕作から作物多様化への転換で農家経営の安定化支援がある。

図表 10-4:「気候変動にかかわる社会的信望」の獲得＝企業の適応策の第4側面

<p>〔典型的な取組パターン〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操業地の気候レジリエンス推進への貢献・協力 ・地域社会の気候リスクや対応策の啓発活動 ・気象や市況に関する情報アクセス性の向上 	<p>〔取組に積極的な業種〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になく、企業全般 <p>(敢えて言えば、長期的に地域密着型オペレーションを行う企業に多い)</p>
<p>〔適応の視点と先進事例〕</p> <p>気候レジリエントな地域社会づくりへの貢献(啓発を含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>コパ航空</u>(運輸:巴) :空港維持のための広大な周辺湿地帯にあるマングローブ林の保全キャンペーン ・<u>ノキア</u>(電機:芬) :途上国で現地語の携帯電話による零細農家への気象予報と農業アドバイスの提供 <p>操業地の地域コミュニティとの共存共栄(Social License to Operate の取得)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>ペプシコ</u>(食品:印) :水不足のなかで水田耕作から作物多様化を図り、農家の安定的な経営の支援 ・<u>ウイスキー協会</u>(食品:英) :大麦・水や発芽・蒸留・熟成への影響を調査し、スコッチのブランドを維持 	

(資料) 図表 10-1～4 は諸資料を基に筆者作成

2 | 「適応ビジネス」への6つのアプローチ

適応ビジネスについて、これまでの事例分析や論点整理から分かったことが一つある。それは、適応ビジネスの基本は、「気候レジリエンスとして何が求められているのか？ そこに自社の強みとして貢献できるのは何か？」を明らかにすることである。日本企業が陥りがちな“自社の既存製品・サービスを前提に考える”発想では、自ら視野を狭めてしまう。

そこで、適応ビジネスにおいて顧客が求める、あるいは顧客に必要な気候レジリエンスを発見するためには、グローバルな観点に立ち、以下の6つのアプローチ（切り口）で自問自答することが必要である。企業の業種特性から該当しないアプローチもあろうが、それぞれのアプローチにおいて求められる気候レジリエンス向上のための具体的方策を検討することになる。

【適応ビジネスにおける気候レジリエンス向上のための6つのアプローチ】

- ① 都市インフラの防災性・減災性を高めることが求められているのか？
(台風・洪水・熱波・寒波・積雪などの自然災害に強い都市・社会システムの構築、生態系の保全・増強)
- ② 生物資源の持続可能性を高めることが求められているのか？
(食糧・水資源・森林における収穫性の増大、気候変動に強い品種の開発、環境負荷の少ない方法の普及)
- ③ エネルギーの持続可能性を高めることが求められているのか？
(廉価な再生可能エネルギーへのアクセス性の向上と導入・普及)
- ④ 適応の意思決定に効果的な情報を提供することが求められているのか？
(気候・気象予測、早期警報、関連市況情報の提供、また適応の能力開発や教育・啓発、情報プラットフォーム)
- ⑤ 健康・医療の予防・治療に効果的な状況を作り出すことが求められているのか？
(気候変動に伴う熱中症や感染症の拡大状況の収集・分析、あるいは廉価な治療システムの開発・普及)
- ⑥ 気候変動による損失・損害への補償を含む金融を行うことが求められているのか？
(途上国向け保険商品による損害補填システム、顧客の持続的な売上・収入のための包括的金融支援)

おわりに

気候変動には一部でプラスの影響もある（言わば、“ポジティブな適応”）。例えば、温暖な気候に適するミカン栽培が北進している。あるいは地球の気温上昇により北極海の氷が溶けて船舶の年間航行が可能となった。しかし、地球全体ではネガティブな影響の方がはるかに大きく、経済的な脅威にもなっており、こちらへの適応が地球環境・社会の安定と持続可能性にとって急務である。

本稿（その1）は、国連のデータベースを基にした世界の先進事例の分析から、企業の適応策の全体像を明らかにし、適応ソリューションを提供する「適応ビジネス」の考え方を提示した。しかし、気候リスクへの対応だけでなく適応ビジネスも、欧米企業に比べて日本企業は出遅れ感が強い。

次稿（その2）では、本稿の“総論”を受けて、『なぜそうなのか』について、日本企業へのインタビューを含めて考察する。また、取組が始まった日本企業の適応ビジネスについて、取組や事業化の要諦も探ってみたい。

(2015年8月7日改定)

参考図表：業種別にみた企業の「適応策」事例一覧（先進国を中心に抜粋）

企業名	適応事例内容	適応対象国
コンサルティング、環境サービス		
ロイヤルハスコニング(蘭)	洪水順応型空港の戦略策定	オランダ
フレッシュフィールズ(英)	気候変動の適応策への投資促進	モザンビーク
URSコーポレーション(英)	高速道路運営への気候変動の影響と対策	イギリス
メープルクロフト(英)	気候変動リスクの地図情報	全世界
エコフィス(蘭)	企業の適応能力向上と賠償責任の認識啓発	オランダ
エギス(仏)	道路施設・運営への温暖化の影響と適応	フランス
マッキンゼー(米)	「適応の経済学」の研究・普及	全世界
ロイヤル技術コンサルタンツ(米)	巨大ハリケーン対応型建造物の設計	アメリカ
ウエイカーボン(伯)	脆弱性D/Bとモデル化のフレームワーク策定	ブラジル
食品・飲料製造		
ネスレ(スイス)	耐候性コーヒーの生産技術の農家支援 ※	西アフリカ、中南米
カフェダイレクト(英)	コーヒー・紅茶小規模農家の適応支援 ※	ペルー
セケムグループ(エジプト)	原材料サプライチェーンの適応能力強化 ※	エジプト
スコッチウイスキー協会(英)	気候変動の酒造への長期リスク調査 ※	イギリス
スターバックスコーヒー(米)	コーヒー農家向けの気候対応戦略の策定 ※	メキシコ
サントリー(日)	水資源、水源の森、地下水の保全 ※	日本
コカ・コーラ(米)、WWF	水使用量に見合う「水中立」プロジェクト ※	タイ、ベトナム
ペプシコ(中米)	アンデスでの気候順応型ポテトの栽培 ※	ペルー
MARS、IBM(米)	ココアのゲノム解読と耐候性研究 ※	全世界
ユニリーバ(英)：日用品・食品	乾燥地紅茶生産の灌漑方法 ※	ケニア、タンザニア
金融・保険		
損保ジャパン日本興亜(日)	早魃リスクの天候インデックス保険	タイ
アリアンツ(仏)	洪水保険、マイクロインシュランス、環境ファンド	新興国・途上国
スイス再保険(スイス)	農家向け天候リスク対応システム	エチオピア
トラベラーズ(米)	異常気象に対する保険制度の検討 ※	アメリカ
HSBC(英)	気候変動のリスクと機会に関する調査研究 ※	ブラジル、アメリカ
クライメット(米)	計測と気候モデル活用の気候保険 ※	アメリカ
カルバート・インベストメント(米)	運用機関として適応ビジネスへの投資	アメリカ
インタクト・フィナンシャル(加)	適応型保険と大学との適応対応研究	カナダ
情報技術・通信		
エリクソン(スウェーデン)	気象・気候サービスへのアクセス向上	ウガンダ
マイクロソフト(米)	気候変動情報のオンライン提供	全世界
シスコシステムズ(米)	炭素センシングシステムの開発	アメリカ
イグニシャ(スウェーデン)	農家向け低額気象予報・警報の提供	ガーナ
インテル(米)	3Dゲーム「Water Wars」の開発・販売	アメリカ
タタ・コンサルタンシー・サービス(印)	農家向けの包括的農業支援システム	インド
チャイナ・モバイル(中)	気候順応型農業・畜産情報の提供	中国
農業		
ジョン・ディア(米)	小規模農家向けの灌漑システム	アメリカ、イスラエル
メイナート(加)	霜や湿度を意識した農業への適応戦略 ※	カナダ
ファッシュムアグロファーム(印)	葉草・ハーブ栽培による収奪型農業の転換	インド
シンジェンタ(スイス)	穀物栽培の水利用の最適化方策の開発	スイス
グリーンファーム(伯)	生態系サービスの計測・維持への投資	ブラジル
ニカラグア・チリー(ニカラグア)	穀物生産網の適応能力向上プロジェクト ※	ニカラグア
NAT(加)	綿代替の非食性繊維の開発 ※	カナダ

(次頁へ続く)

エネルギー・設備		
アンカーエネルギー(印)	バイオマス・ガス化システム	インド
エンゼルジー電力(米)	沿岸域の主要事業拠点の再配置 ※	アメリカ
エスコム(南ア)	電力供給の適応計画(信頼性と継続性) ※	南アフリカ
ハイネーション(スウェーデン)	農村向け小型可搬式太陽光発電装置	途上国
EDPエネルギー(伯)	グリッド型気象データ収集・配信システム	ブラジル
化学・製薬		
バイエル(独)	耐気候ストレス性穀物の開発	全世界
グラクソ・スミスクライン(英)	耐候性果物の新種開発	イギリス
BASF(独)	耐候性穀物の開発、沿岸堤保護用吸水性ポリマー	全世界
バイエル(独)	耐気候ストレス性穀物の開発	全世界
ダウ(米)	自社工場における都市廃水の再利用 ※	オランダ
水マネジメント		
ヴェオリア・ウォーター(仏)	海水淡水化プロジェクト	オーストラリア
テムズ・ウォーター(英)	水資源の適応ビジネス	イギリス
アングリアン・ウォーター(英)	沿岸域の上水供給のリスク評価・対策	イギリス
ボゴタ上下水道(コロンビア)	生態系改善を含む包括的適応計画の策定 ※	コロンビア
運輸		
鉄道インフラネットワーク(英)	鉄道施設・運営への温暖化の影響と適応 ※	イギリス
国際鉄道協会(UIC)	鉄道施設・運営の気候変動の適応方策 ※	フランス
OBBオーストリア国鉄(奥)	気象・洪水の予想データのウェブ公開 ※	オーストリア
観光		
リフギオ・ドリゴニ(伊)	アルプス氷河後退に対する観光対策 ※	イタリア
地中海クラブなど	ハリケーン保障型旅行商品 ※	カリブ諸国、中米
イントラウエスト(加)	既存スキー場の改善、新規スキー場の開拓 ※	カナダ
鉱業・金属		
BHPビリトン(豪英)	採掘地域のマラリア撲滅 ※	モザンビーク
リオテント(豪英)	鉱業生産の気候変動リスク戦略 ※	オーストラリア
電機・機械製造		
GE(米)	工業・都市排水の有効活用、海水淡水化	中国、インド
シーメンス(独)	可搬式薄膜浄水システムの開発	途上国
アパレル		
リーバイ・ストラウス(米)	製造時に水消費の少ない新ジーンズブランド ※	アメリカ

(注) 「適応事例内容」の※は「直接・間接リスク対応」を示し、無印は「適応ビジネス」を示す(筆者判断による)。
(資料) 国連気候変動枠組条約事務局「Private Sector Initiative-適応事例データベース」を基に筆者作成

【参考文献】

- ・損害保険ジャパン等『気候変動リスクとどう向き合うか 企業・行政・市民の賢い適応』金融財政事情研究会刊 2014年3月
- ・日本経済団体連合会「地球規模の削減に向け実効ある気候変動政策を求める」2015年4月
- ・SMFG「特集 世界の気候変動適応ビジネスを展望する」SAFE vol.110 2015年3月
- ・国立国会図書館(鈴木良典)「気候変動への適応策 -諸外国の動向を中心に-」2015年2月
- ・気象庁・環境省「日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について」2014年12月
- ・CDP「CDP ジャパン 500 気候変動レポート2014」「CDP S&P 500 Climate Change Report 2014」2014年10月
- ・気象庁「気候情報を活用した気候リスク管理技術に関する調査報告書」2014年3月、2015年3月
- ・温暖化影響総合プロジェクトS-8(環境省)「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究2014報告書」2014年3月
- ・野村総合研究所「気候変動の適応策に着目したフロンティア市場の開拓戦略」知的資産創造 2013年4月号
- ・World Economic Forum at Davos『Global Risks 2015 10th Edition』2015年1月
- ・The Risky Business Project「RISKY BUSINESS: The Economic Risks of Climate Change in The United States」2014年9月
- ・アメリカ合衆国大統領行政府(EOP)「The Cost of Delaying Action to Stem Climate Change」2014年7月