

ビジネスにおける 気候変動影響 (仮訳)

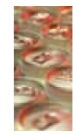
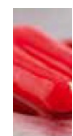
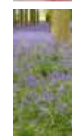


本仮訳では、翻訳の対象外としています

Introduction

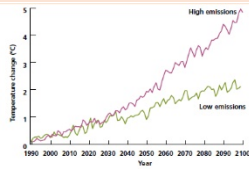
気象は、すでに経済活動に大きく影響している。また、イギリスのビジネスにおける全ての部門が、気候変動による新たな脅威や機会に向けた準備をする必要があろう。本レポートでは、ビジネスへの気候変動による影響と適応策の概要を示す。また、本レポートは、事業組織だけでなく、ビジネスマネージャーも対象としており、UKCIP の実務経験に基づいている。構成は以下のとおりである。Section1では主要なメッセージを示し、Section2、3では気候変動の予測および影響の要約を示す。Section4では、影響に関する情報を用いて、適応のビジネスケースを示す。Section5では、適応に取り組む初めの段階にある企業や、すでに少し取り組んでいる企業への助言を述べる。実際のビジネスケーススタディは、重要なポイントを例証している。

目次

	Section 1	2
	ビジネスの主要項目 主要なメッセージと次に何をするか	
	Section 2	4
	21 世紀の気候変動予測 イギリスにおける 21 世紀の気象変数の予測、データソース、不確実性	
	Section 3	6
	気象や気候によるビジネスへの影響 最近の気象イベントによるビジネスへの影響	
	Section 4	8
	適応のビジネスケース 気象と天候から行動への事例	
	Section 5	10
	上手に適応するビジネスとなるために ケーススタディと示唆される行動	
	Section 6	18
	ツール、リソース、支援 UKCIP の発行物やパートナー、ネットワーク、その他支援ソース	

Section 1: ビジネスの主要項目

気候はイギリスおよび世界中の国々で変化してきている。ある程度の変化は避けられない。



気候変動の最も強力なエビデンスは、自然からもたらされる：季節の変化、開花や発芽の早期化、渡り鳥の到来の早期化。

大気中の温室効果ガスのタイムラグは、現在や将来の排出量に関わらず、幾ばくかの気候変動が避けられないことを意味する。

気候変動はあなたのビジネスにおいて課題となり得る。また、ビジネスの根幹に影響を与える可能性がある。



産業や農業のプロセスには、気候による影響を大きく受けるものがある。また、気候変動によって運用が脅かされる施設もある。

洪水や地盤沈下、過度な気温や荒天は資本や施設にダメージを与え、あるいはビジネスの継続性を損なわせる。そのため、ビジネスの根幹に直接的な影響を与える。

気象は広範なビジネス分野に影響を与え、それは明確なもののばかりでなく、“環境”だけのものでもない。



人々への気候影響：財やサービスの消費者として、そして室内外の労働環境下で働く労働者として、許容できる限界を越えて変化する可能性がある。

ほぼ全ての業種が、施設や輸送システムを利用している。これらは洪水や暴風雨、地盤沈下といった気象関連現象に脆弱である。

現在、気象イベントによる影響を受けている企業や業種、あるいは長期投資のビジネス、特にインフラは、気候変動に対してとりわけ脆弱である。



輸送インフラや公共事業は特に脆弱であり、それゆえ、輸送や公共事業の企業およびそのシステムを使用する企業にリスクをもたらす。

気象災害によって企業に請求されるコストは年々上昇している。**2008年には、29%の企業が極端現象による（業務の）混乱を報告している。**

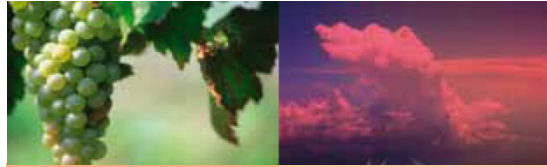
気候変動は脅威と同時に、商業的な機会ももたらすだろう。



拡大している市場や今後新たに創出される市場もあるだろう。これには、アウトドアレジャーや夏の食べ物、飲料や衣類、そして洪水対策技術が挙げられる。

産業や農業の生産プロセスや活動には、（今より）容易に、安価に生産できるものもあるだろう。また、冬の暖房コストは減少するだろう。

グローバルな市場を有する企業やサプライヤーは、他の国において気候変動による影響を受ける可能性がある。



他の国における農業への気候影響は、イギリスの食料生産にとって機会となり得る。

多くのイギリス企業は東アジア、東南アジアの製造業務に頼っている。これらの地域では、熱帯低気圧や渇水の頻度の増加が予測されている。

気候変動の影響には不確実性があるが、他のビジネスリスクと同様に管理することができる。



気候変動がどのようにビジネスに影響をもたらすかは明らかではない。しかし、事業計画には不確実性が付き物であり、対処しないことが最善策を意味するものではない。

リスクは、ハザードの発生可能性とその影響の大きさの掛け算で表される。これは不確実な将来を扱うための、有益な考え方である。

変化に対して前もって行う計画立案は、変化が起こってからの対処と比べて、費用対効果が高い適応策となる傾向がある。



気候リスク管理は、企業経営計画や手続の本流（メインストリーム）に組み込む必要がある。

時間のかからない適応もあるが、変化を認識し、適切に組織的に準備を行うには時間が必要である。

Section 2: 21 世紀の気候変動予測

イギリスにおいて避けられない気候変動

イギリスにおける気候変動は以下のように予測されている。

長期／季節の平均の変化

- ・より高温でより乾燥した夏
- ・より温暖でより湿潤な冬
- ・海面上昇

極端な変化

- ・とても暑い日（very hot day）の増加
- ・より激しい雨
- ・氷点下となる日の減少

The UK Climate Projections (UKCP09) は、イギリス全域を 25km の解像度で、広範な気候要素の予測を示している。予測には 3 つの排出シナリオ（高排出、中排出、低排出）が用いられている。排出シナリオによって将来的な技術や経済成長の仮定が異なるため、温室効果ガスの排出レベルを予測できる。いずれのシナリオにおいても、緩和努力は含まれていない。予測期間については全部で 7 区分（1 区分 30 年、前後の区分と期間が重なる）あり、2020s（2010-2039）から始まり、最後が 2080s（2070-2099）である。

不確実性への対処

気候変動が起こる可能性は高く、その大部分が温室効果ガスの排出による。しかし、将来的な変化量や変動の地理的な分布に関しては不確実性がある。この問題に対処するため、UKCP09 の予測は確率的であり、利用者は様々な可能性に関連づけて変化をみることができるようになっている。この新たな予測はより複雑ではあるが、UKCP02 のような以前の予測では隠されていた不確実性を、UKCP09 ではモデルの中で、定量化することを開始した。

本ページでは参照可能な UKCP09 の情報の一部として、可能性が 10%と 50%、90%となる予測を示す。言い換えると、現在のエビデンスで 10%の可能性で示されている変化は起こる可能性がとて

も低く、90%で示されている変化は起こる可能性が非常に高いことを示唆する。UKCP09 の予測は以下からアクセスできる。

<http://ukclimateprojections.defra.gov.uk>.

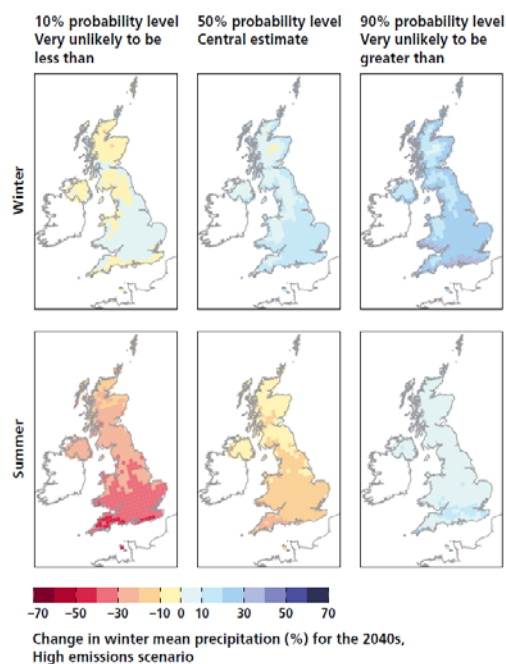


図 1：高排出シナリオにおける 2040 年代（2030-2059）の夏季および冬季の降水量変化 ©UK Climate Projections 2009

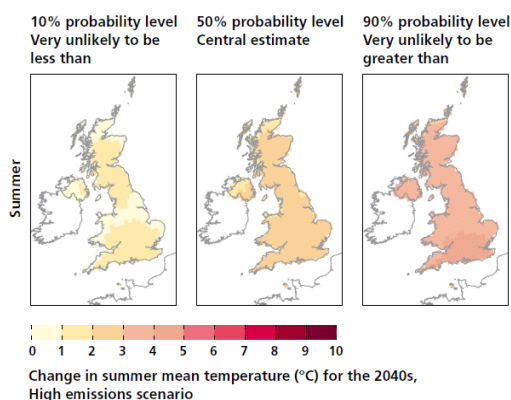


図 2：高排出シナリオにおける 2040 年代（2030-2059）の夏季平均気温変化 ©UK Climate Projections 2009

避けられない気候変動

気候システムには慣性がある。そのため、過去にすでに排出した温室効果ガスの結果としてのある程度の気候変動を、私たちは免れない。排出からその結果である気温変化の間にあるタイムラグは約30-40年である。図3は、過去の温室効果ガス排出が全球気温予測に与えた影響を示しており、21世紀中頃まで気候に影響を与えるであろう。今すぐに排出量の削減を始める選択が、2040年以降の(温度上昇の)違いを生む。図3は、過去に排出された温室効果ガスによる世界の気温予測を示すが、こうした気温上昇は今世紀中ごろまでの気候に影響を及ぼす。現在取り組まれている排出削減の効果が表れ始めるのは2040年代からである。赤線の頂上に関連する危険な気候変動を避けるためには、今すぐの排出量の削減が重要であるが、避けられない変動に対して適応していくことも必要である。

極端現象とは？

図1は夏季と冬季の季節平均降水量を表している。しかし、ビジネスにとっての主な懸念は極端な気候であることが多い。UKCP09の確率的な予測とWeather Generator (WG)によって、いくつかの極端現象の頻度の変化を利用者は調べることが出来る。表1はWGを用いて取得できる情報の種

類を示している。この場合、高排出シナリオ下での2040年代における夏日(気温が25℃超)の年間日数の増加が予測された。

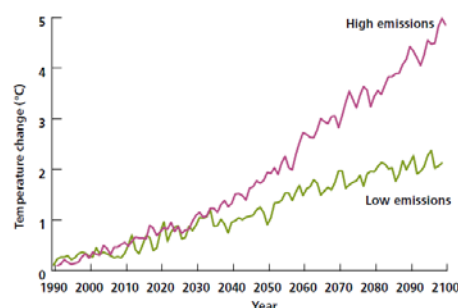


図3：高排出シナリオおよび低排出シナリオに関連した21世紀における気温変化©UK Climate Projections 2009

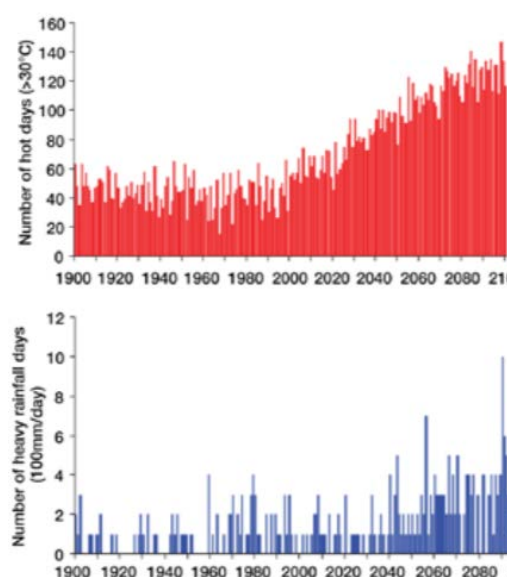
	Estimated number of days per year where the temperature exceeds 25°C (High emissions scenario, central estimate)	
Location	Baseline (1961-1990)	2040s
London	15	50
Derry	1	3
Plymouth	3	21

表1：高排出シナリオにおける2040年代の夏日(25度以上の気温)の年間平均日数の予測値

世界的な気候変動

グローバル市場での活動や世界中のサプライチェーンを活用している企業は増加している。そのため、イギリス国外で予測されている気候変動は、企業が適応計画を立てる際に考慮する必要がある。IPCC第4次評価報告書では、世界的な気候変動予測がいくつか報告されている。例えば、アジアでは気温の上昇だけでなく、現時点では、アジア大陸のほとんどの地域で降水量の増加、熱帯的気圧の強度の増強、洪水を引き起こす雪解けや、すでに水ストレスで苦しんでいる地域における渇水などが見込まれている。図4は、アジアにおける真夏日(30℃超)と大雨(日降水量100mm超)の日数の増加の予測を示している。

図4：アジアにおける真夏日(30℃超)と大雨(日降水量100mm超)の日数の予測. Source IPCC 4th Assessment Report.



Section 3: 気象や気候によるビジネスへの影響

気象はすでにビジネスへ影響を与えている

29%のイギリス企業が、2008年の極端な気象の影響として、何らかの混乱を経験したことを報告している（Chatered Managemnt Institute Survey, 2009）。気象による生産や販売への比較的小さな影響ならば、更に多くの企業が経験しているだろう。このことは、企業は現在の気候にさえ十分に適応できていないことを示唆する。それゆえ、気候変動がないとしても、極端な気象に備えてレジリエンスを高めることに価値はあるだろう。レジリエンスを高めることは企業や仕事を保護し、混乱による費用を減少させ、気象や気候から生じる何らかの機会を最大化させるための助けとなる。

気象と気候の違い

“気象”とは、晴れや雨といった、今現在もしくは少し先の状況のことであり、“気候”とはある地域の30年以上の平均的な気象のことである。

“気候は予期するものであり、気象は体感するものである”

（“Climate is what you expect – weather is what you get” R.A. Heinlen, 1973）

気象は本来とても変化しやすい。しかし、温室効果ガスの排出の結果として、現状では気候も同様に変化している。気象現象自体は気候変動の証拠とはならないが、極端現象（より頻繁ではないと予測される降雪も含む）の企業への影響を調査することは、気象と気候に対する脆弱性を理解することに役立つ。このことは、将来の気候変動に適応するための努力を促す上で重要である。



洪水による事業継続性の喪失

2007年の夏の洪水によって、多くの企業が通常の事業運営が不可能となった。洪水に見舞われた販売施設や、電力と通信手段を失ったことで、注文や問い合わせが出来なくなる状況が発生した。企業がしばらく活動を停止していた地域では、特に中小企業において、取引に深刻な影響が生じた。洪水で紛失・破損した書類作成による遅延が増加し、保険請求や注文書の追跡、税務申告の記入に問題が発生した。

Pitt, M(2007) Learning lessons from the 2007 floods, Interim Report, Cabinet Office, London.



気象は小売りに影響を与える

2008年の湿潤な夏の期間、消費者は、冷涼で湿潤な夏の天気を払いのけようと、いわゆる快適食品（comfort food）の消費に向かった。Asdaによると、ミンチやスープ、カスタード、グレービーソースの売り上げが大幅に増加した。

（Talking Retail, 22 August 2008.）

対照的に、2003年6月には、気温が急上昇する中、消費者がアルコール飲料やバーベキューを買いだめしたため、一般大衆向けの売上高が急増した。British Retail Consortiumによると、売上高は前年同時期比3%増であり、前年比では5.7%増であった。熱波はアイスクリーム、バーベキュー食材、アルコールの販売を促進し、衣類やサンダルも好調に推移した（BBC News、2003年7月15日）。暑い気象は、旅行量を減少させ、地元の店舗やサービスの利用を増加させることも意味する。

将来に目を向ける

p.4 で示したような気候変動は、企業に対して広範な正負の影響を与えるだろう。

後述するサマリーは、UKCIP's Business Areas Climate Impacts Assessment Tool (BACLIAT)における6つの見出しに基づいている。BACLIATは、気候変動によるビジネスや各部門への影響を調査するためのワークショップであり、www.ukcip.org.uk/bacliat から情報を得ることができる。

- ・財やサービスへの需要の変化と顧客のアクセスへの影響は、**市場**に変化をもたらし、ビジネス機会を創出するであろう。例えば、民間部門は社会が適応するために役立つ知識やスキル、技術を提供することができる。例えば、寒冷な気象に関連する製品やサービスなどは、売上高が減少する可能性もある。

- ・ビジネス**ロジスティック**（サプライチェーンや公益事業、輸送手配）は、極端現象によって混乱する可能性がある。これはほぼ全部門の企業にある程度の影響を与え、事業継続を脅かす。公益事業や輸送ネットワーク、柔軟性のない供給網に大きく依存している企業は特に脆弱であろう。“ジャストインタイム”や“単一供給源”の供給システムは、（予測可能な条件下では）効率的である一方で、柔軟性のなさを増大させる。

- ・企業の**施設**は、建造物の建材や構造、内部環境の快適条件によって影響を受けるであろう。これは、既存および新規の施設における設計や建設、保守、施設管理のあり方に示唆を与える。建築物を低炭素に、そして将来気候に対してレジリエントな設計とすることが重要な課題である。

- ・**人々**は気象の影響を受ける。暑熱は生理学的に、荒天は集中力に、気象パターンは行動やライフスタイルに影響を与える。それゆえ、企業は従業員や顧客が様々な形で影響を受け、応答することによって、気候変動の影響を受けることとなる。

- ・気温や気候にセンシティブな産業**プロセス**や企業活動がある。そのため、生産性に影響が発生する業種がある。これは生産性や継続性を維持するために、新たな設備や（事業の）実施方法が求められることを意味する。新たなプロセスが新たな気候下においても経済的であるならば、ビジネス機会にもなり得る。

- ・企業の**財務**は、前述した全ての影響によって生じた被害、混乱、売上低下によるコストを通して気候変動の影響を受けるだろう。また、保険業界が増加するリスクを周知しようとしていることや、投資家が将来の気候変動リスクを考慮に入れていくこともビジネスに財務的な影響を与える。銀行が気候リスクを適切に管理していない企業に融資を拒否し始めると、資金へのアクセスが問題となる可能性がある。

投資家の反応

投資家は、リスクを理解するための調査や、気候変動リスクの投資分析や意思決定への組み込み、適応や政策策定の推進のための企業や政策立案者とのエンゲージメントや対話を通して、適応において彼らが極めて重要な役割を担うことを認識し始めている。(Managing the unavoidable: Understanding the investment implications of adapting to climate change. Sullivan, Russell and Robins, 2008). 例えば、Barclays Environmental Risk ManagementとHSBCは共に、投資ポートフォリオ全体でより正確な評価を行うための研究イニシアチブに携わっている。

サービス業（接客業）

気候変動は、特に季節の変わり目（例えば、3月や10月）やより北部の地域において、イギリスのサービス産業に機会を創出すると予測されている。運動場、庭園や自然公園、ビーチのようなアウトドアレジャー施設に近接したサービス業は、1年間で事業を行える時期が長くなるため、特に大きな機会となる。



Section 4: 適応のビジネスケース

適応のビジネスケースは、利益の最大化、リスク管理、戦略的な機会の最大限の活用という観点から立ち上げられる。適応のビジネスケースの構築には、気候変動に対する科学的な事例以上のものが求められる。起こりうるビジネスリスクと機会、加えて、計画的アプローチの必要性の理解も求められる（図5）。規制やその他の要請によって、適応を推進していく企業もあるだろう。

リスク管理と機会の活用

p.7における気候変動影響は、売上や生産性、投入コスト、間接コストに直接的に影響を及ぼし、新たな、あるいは増加するビジネスリスクの範囲に言い換えることが出来る（図5）。また、気候変動影響は、企業に戦略的な機会をもたらす可能性もある。例えば、新規あるいは成長する市場、新たな生産可能性や、気候リスクに対処するため、競合他社よりも優位に立つことから生じる機会（先行者利益）などがある。

規制とその他の要件

The Climate Change Act 2008は、イギリスの適応能力を構築するためのフレームワークを作成した。法の下では、イギリス政府は、公的機関と公益事業者、輸送事業者などの一部事業者に対して、気候変動リスクの評価と管理をどのように行ったか報告するよう求める権限を有している。現在、90社のみを対象としているが、その影響はサプライチェーンを通じて民間部門全体へ拡大する可能性もある。

企業の適応を促すと考えられるその他の要件としては、以下が挙げられる。

- ・政策立案（Planning Policy）
- ・施設管理会社が1年間で3日以上施設を閉鎖しないことへの保障要請など、契約またはサービスレベルの合意に含まれる閾値
- ・優先事項として適応を含む地方自治体の契約者への要件

将来の潜在的な要件は以下のものが含まれる。

- ・気候変動を考慮した業界規格・基準の更新
- ・TUCが行っている、職場における上限温度の制

限に関するキャンペーン

- ・気候リスクを考慮した保険会社あるいは保険商品の要件

なぜ計画的なアプローチをとるのか

気候変動は現在進行中であり、ある程度の不確実性を含む長期的な現象であるうえ、商業組織における短期的な計画期間の中で、気候変動の影響を管理する方法を考えることは困難な場合が多い。それゆえ、現れた変化に対してその場で対応することが良さそうである。多くの適応は受動的あるいは、（問題が起きてから）反応的に生じるであろう。しかし、これは本質的にはよりリスクの高いアプローチであり、計画的に実施することが効率的な適応へとよりつながる。適応への計画的なアプローチを実行すべき4つの根拠を以下に示す。

1. **気候シグナルを認識する困難さ。** 気象はカオスであり、気候も様々なタイムスケールで自然に変化する。これらが気候変動のシグナルを覆い隠してしまうために、検出が困難となる。
2. **適応能力を構築するには時間を要する。** 例えば、最善な適応策オプションの決定や広範な文脈における相乗効果と競合の理解、関連する政策や計画、手続きの再策定、役割や責任の分担をするための情報が求められるであろう。これら全てにおいて、ある程度の前もった計画や時間が必要である。
3. **改修はより高価になることがある。** 保守計画や新規建設、老朽化した施設の建替えは将来気候を考慮する機会の代表である。これは例え（気候の）影響が現在現れていない場合においても言える。将来気候を考慮することでコストは発生するが、多くの場合、長期的に見ればより安価となる。
4. **不確実性に直面していても、まだ事前の計画立案は可能である。** 将来の気候変動影響を取り巻く状況にかなりの不確実性があることは事実である。リスクに基づいたアプローチを

とることによって、不確実性に直面していても意思決定を行うことができ、効率的な適応に繋がる可能性が高くなる。

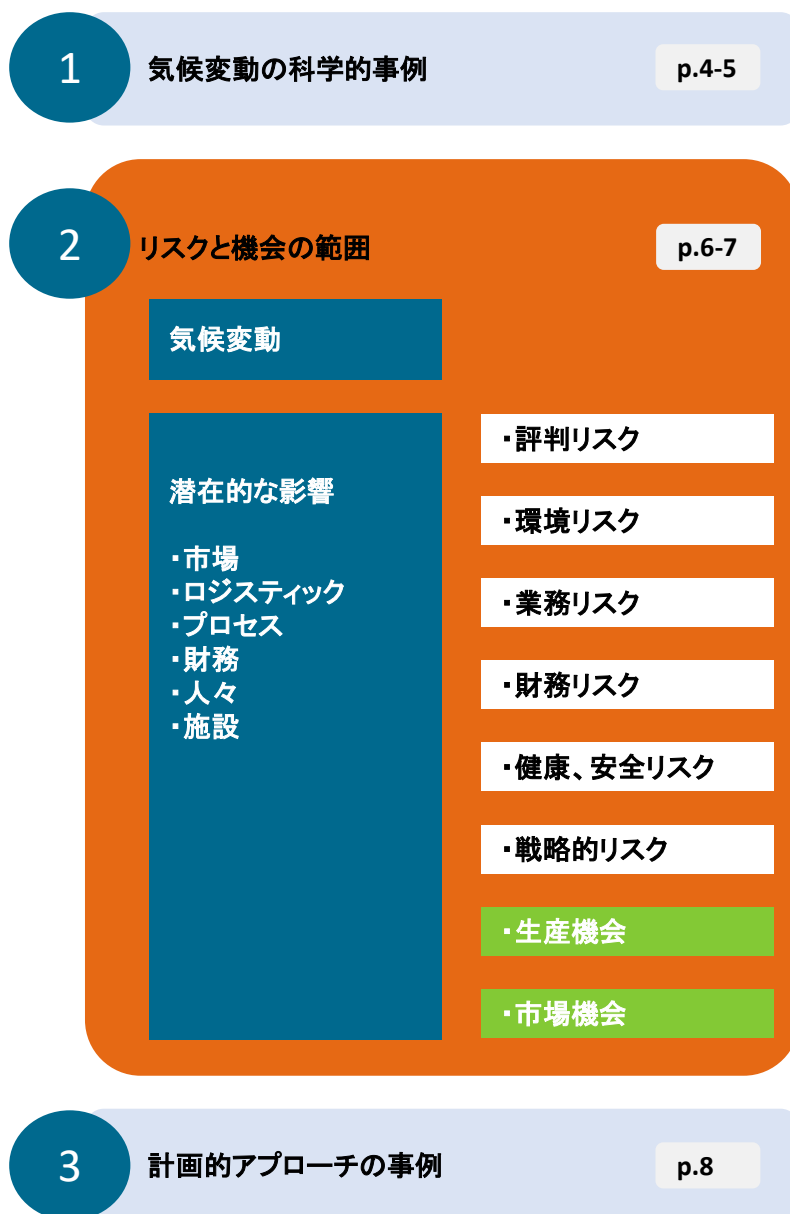


図5 適応に向けたビジネスケースの構築

Section 5: 上手に適応するビジネスとなるために

このセクションでは、UKCIPの経験とビジネスケーススタディの裏づけに基づき、上手に適応するビジネスとなるための進め方について、いくつかのアイデアや助言を提供する。適応に取り組み始めの段階や、気候・気象リスクの優先度についてのよい考えをすでに持っている段階も含め、シンプルな行動をいくつか示す。これは、連続的なプロセスやチェックリストとなるようには設計されておらず、正確なアプローチは組織によって大きく異なる可能性が高い。適応戦略の開発に向けて正式に取り組む際には、追加的なツールやリソースを利用することが推奨される。UKCIPの製品を含む、組織の適応を支援するために利用可能なツールは数多くあり、www.ukcip.org.uk から自由に入手できる。このうちいくつかはp.18-19に掲載されている。

既存の意思決定の段階が取組を行う機会である

新規開発の設計段階、新規プロジェクトの計画段階、政策や戦略の見直しの段階等、費用対効果の高い適応を行うための機会となる段階があるだろう。このような機会を逃すと気候変動への脆弱性が増加する可能性がある。

取組み始めの段階における行動

- ・今後の新たなイニシアチブのうち、気象や気候に敏感なものを明確にし、着手する段階から、現在及び将来の気候が考慮されていることを確認する。
- ・資産が気象や気候に曝されている場所では、気候リスクを考慮する機会として、更新や維持管理に注意する。

すべての段階における行動

- ・取締役会や委員会を活用して、気候変動の影響や適応について同僚に紹介する機会とする。
- ・（適応に）関連する計画や管理システムを見直す段階において、適応が主流化できるかどうか、どのようにしたら主流化できるかを検討する。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・管理システムの見直しの段階において、適応への取組を主流化するための適切な仕組みであるかどうかを検討する。
- ・資産の更新や定期点検の際に、費用対効果のよい方法で実施できる適応策を特定する。このことが計画に記載されていることを確認する。

事例：意思決定段階—Network Rail

Network Rail は資産の強化や刷新を行う予定がある。このような時期は、気候変動とレジリエンスについて費用対効果の検討を行う機会であると認識されている。南西の2路線は、2005年の洪水によって2日間閉鎖された。今後、何も対策を行わなければ、2085年には4路線が9日間閉鎖されると予測された。Network Rail は2009年から2014年の間に排水改善のために160百万ポンド費やした。また、大雨の警告期間を拡大するためにMet Office（気象庁）と協力している。

Source: Confederation of British Industry (2009)
Future proof: preparing your business for a changing climate.

Photo courtesy of Network Rail



現在の気象の変化に対するレジリエンス構築

気候変動がない場合であっても、気象へのレジリエンスを構築することは有益である。それゆえ、複雑で不確実性の高い将来の影響を理解する必要なしに、行動を起こすことができる。将来の気候に関係しないこのアプローチは、短い計画期間で運営する企業に特に適している。

取組み始めの段階における行動

- ・環境庁（が提供している）マップを利用して、あなたが洪水リスクのある地域にいるかどうかを確認する。洪水エリアにいる場合、洪水による混乱のリスクを減ずるための予防手段をとる。例えば、価値の高いものは地面に置かない、洪水対応計画の立案、事業継続保険に加入する等が挙げられる。
- ・契約している保険が気象に関連した損害を対象としているかを確認する。そして、ビジネス継続保険への加入を検討する。

すべての段階における行動

- ・過去のどのような気象イベントがビジネスに影響を与えたのかという情報を収集する。例えば、企業の記録や人々の記憶が利用できる。この情報から行動の事例を得られる可能性がある。また、気候変動への脆弱性を探り、潜在的な適応策を特定するための出発点として、ビジネスと気象の関係性を理解することにも役立つ。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・過去の気象イベントによるコスト（損害や売上高の減少等）を算出する。これを利用して、費用対効果の見地から行動事例を作成する。



事例：事後の対策—The Merchant's Fish Bar

ビュードリーにあるThe Merchant's Fish Barは老舗の成功した中小企業である。2000年11月、大雨によって50年間で最悪の洪水がセバーン川で発生し、町は深刻な影響を受けた。The Merchant's Fish Barは浸水し、チップショップの設備が修理できないほどの被害を受けた。不運なことに、彼らの保険契約は洪水被害が対象外であり、未保険による重大な損失を被った。この経験への対応として、オーナーは洪水リスクを考慮して、洪水に適応できる店に改修した。新たなフライヤーは水（油）圧システムの上に設置され、洪水レベルよりも上に持ち上げることが出来る。冷蔵庫はすべてステンレス製であり、モーターは底部ではなく上部に取り付けてある。フライヤーを除いたすべての機器は、洪水が発生する前に取り外し可能である。加えて、換気システム用のダクトは水の浸入を防ぐために密封されている。これは洪水が発生しない場合においても有益である。

Source: *Weathering the storm and saving money in a changing climate (2010)* West Midlands Climate Change Adaptation Partnership.

事例：事後の対策—Lochaber power plant

より大きな規模では、(スコットランドの) ロッホアーバーにおける Rio Tinto の水力発電所は、一つの気象現象ではなく、記録されてきた降水パターンの段階的な変化への対応として適応策を実施した。この水力発電所では、冬の降雨量の増加と夏の減少によって、1944年以降、貯水池における流出量が全体として12%増加したことを記録している。これらの変化する気候を、新たな水力発電所—発電能力を80MWまで増やすように—の設計に組み込んだ。加えて、発電所の日々の運用に関連するすべての戦略および水管理モデルが、より最近の流出データを使用するように改訂された。

Source: CBI (2009) *Future proof: preparing your business for a changing climate*.

適応能力の構築 (Building Adaptive Capacity : BAC)

適応能力には、知識やリソース、支援体制、法的枠組みが含まれ、これらは組織に適応行動の実施を奨励し、可能にし、また要求する。企業は自らの適応能力を構築するために行動する必要があるが、ビジネスを代表し、支援し、規制する組織もまた適応に向けて重要な役割を果たすだろう。図6は、企業および外部組織が適応能力を構築する方法の例である。

取組み始めの段階における行動

- ・ 適応のための事例を作り、賛同を得るための情報を収集し提供する。
- ・ ビジネスを支援し、代表し、また規制を行う組織にいるのであれば、所属する業界における適応を奨励し、可能にし、支援するための能力を考える（図6、外側の円を参照）。

すべての段階における行動

- ・ 所属する業界の適応能力の構築支援として、外部組織（事業者団体など）が何を行っているのか調べる。あなたがこれらの活動に貢献や影響を与えることができる方法があるかもしれない。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・ 適応について何かしらの行動を行うハイレベルなコミットメントがあれば、どのような組織構造が必要か、どのような情報が求められるかを検討する。
- ・ どの適応策を実施するか決定したときには、実施支援のためにはどのような機関が必要かを検討する。

事例：研究による適応能力の構築—GSK

GSK によって生産されるライベーナ（清涼飲料水）は、イギリス産のカシス全体の 95% を使用している。カシスの生産には気象状況が重要である。難解な気象パターンに対処する方法の 1 つに異なる作物の品種開発が挙げられ、GSK はより多くの品種のカシスを開発するため、the Scottish Crop Research Institute への支援を行っている。

Source: GSK web site
<http://www.gsk.com/infocus/purple.htm>.

事例：企業向け組織の役割—OfWat

The Water Act (2003)のもと、OfWatは持続可能な開発に貢献する法的義務を負っている。彼らは気候変動への適応をその一部として考えており、水道事業の適応能力構築に取り組んでいる。取組み内容としては、節水や漏水目標

(leakage target)、水管理計画の見直し、企業の様々な気候影響への取組みの促進、洪水に対する資産のレジリエンス評価と介入オプションの評価を企業が行うための分析フレームワークの開発が挙げられる。

Source: OfWat (2008) *Preparing for the Future-OfWat's Climate Change Policy Statement*.



事例：企業向け組織の役割—the Chartered Institute of Building Services Engineers

The Chartered Institute of Building Services Engineers (CIBSE) は科学、技術、サービスエンジニアリングの構築実践を支援する専門機関である。彼らは気候変動の影響（特に建物の過熱関連）は、技術指導や助言に含めるべき問題であると認識している。よって、彼らは気候変動と室内環境に関する研究プロジェクトや Knowledge Transfer Partnerships との協力、気候予測の CIBSE ガイダンスへの組み込み等、メンバーがイニシアチブを持って適応能力を構築するように取り組んできた。

Source: Personal communication.



図 6 : 適応能力構築に向けたオプションの例

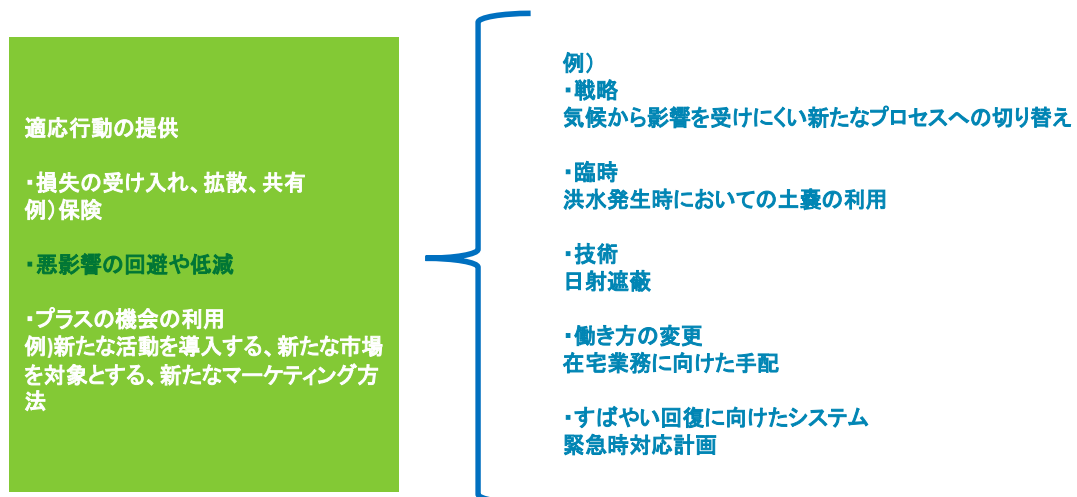


図 7 : 適応行動の提供に向けたオプションの例

適応行動の実行 (Delivering Adaptation Action : DAA)

適応行動の実行には、変化する気候によってもたらされる脅威や機会に対応する物理的構造や管理上の取り決めが必要である。適応のオプションには、大規模なインフラプロジェクトから単純でローテクな解決法まであり、管理的、技術的、戦略的な行動が含まれる。図 7 は様々な DAA のオプションとその概要を例と共に示している。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・優先的な気候リスクが特定された場合、過去の（自身の）経験や他の人の経験、創造的な考え方を活用して、潜在的な適応策の範囲をブレインストーミングする。
- ・費用対効果や多基準分析を用いて、あるいは win-win を探すような形式張らない方法を用いて、より良い適応オプションを選択する。

事例：国際的な経験から学ぶ—Pixley Berries

Pixley Berries は果樹園とホップ農園およびフルーツプレス所からなる。彼らはスーパーフルーツのコーディアルを所有しており、果物の約半分をライビーナのために GSK に販売している。1998 年の原因不明の壊滅的な作物不作の後、農場ではカシスに対する気候変動の影響を調査し始めた。海外の農場を訪れ、さらに暑い夏と温暖湿潤な冬に対処できる品種を調査した。結果、濃色の濃厚なジュースを作り出すカシスの種類である Pixley Black を始めとして、植え替えプログラムが始まった。

Source: Weathering the storm (2010) West Midlands Climate Change Adaptation Partnership.



事例：適応と緩和の win-win—Shepherd Neame Ltd

Shepherd Neame のケント醸造所は、エネルギーや水効率への投資や二酸化炭素排出削減や排水の削減のための取組みを通して、環境に関する信用を築き上げてきた。彼らは環境管理基準 ISO14001 に準拠しており、政府の省エネルギー基準 (EEQ) を大幅に満たしている。彼らの水効率を上げる取り組みは、省エネに加えて、将来の水不足に対するレジリエンスを構築しており、相乗的な適応策と緩和策の方法の一例である。また、それには、水の消費量を 10% 削減するとともに、製品廃棄物から水を分離し、洗浄と冷却に再利用する装置を調査するなど、最終洗浄においてリサイクルを行うことができるように、洗浄方法を変更する計画が含まれる。

Source: SEEDA (2003) Sustainable Business Awards Case Study – Shepherd Neame.



事例：技術的解決法と戦略的解決法の組み合わせ—Slough Estate

Slough Estates は、イギリス、ヨーロッパ大陸、北米の主要な商業中心地にある企業のビルを建設、所有している。現在および将来の気候リスクへの対応の一環として、彼らは現在、氾濫原で開発しない方針をとっており、遮光やフィルター漏斗付の排水穴、水効率測定などのいくつかの機能を建物に設置した。

SEEDA (2003) Sustainable Business Awards Case Study – Slough Estates plc.

リスクに基づく手法の利用

リスクに基づいた手法は、不確実性がある潜在的な将来気候の影響や企業が直面している他のすべてのビジネスリスクに対応する上でよい方法である。リスクは、影響の発生可能性とその影響の大きさの組み合わせであり、重要な気候の影響を特定するために、リスク評価を用いることができる。また、様々な適応オプションの評価にも用いることができる。多くの企業はこの概念に精通しており、容易に使いこなすことができる。彼らは既に様々なビジネスリスクを管理しており、気候リスクを追加できる可能性がある。

取組み始めの段階における行動

- ・同僚に気象や気候の影響について話す際は、リスクに関連する用語を利用する。
- ・気候変動の潜在的な脅威と機会について、例えば UKCIP の BACLIAT ツール (www.ukciporg.uk/bacliat) を用いて同僚とブレインストーミングする。可能な限り包括的なリスト作成を目指し、重要なものに優先順位をつけるため、それぞれのリスクを評価する。

すべての段階における行動

- ・気象リスクが含まれている範囲について、会社のリスク記録の管理者と話し、気候変動を組み入れられるかどうか、またどのように組み込んでいくかを検討する。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・"対策を打たない"オプションも含めた幅広い適応オプションに関するリスク評価を検討する。

事例：リスクに基づく評価—National Association of Cider Makers

National Association of Cider Makers は業界主導の適応研究を行った。潜在的な将来の影響をブレインストーミングした後、リスク評価を行い業界における主要な気候リスクに優先順位を付けた。成功の鍵は、果樹園からリンゴ酒製造、市場動向に至るまで、多様だが補完的な専門知識と経験を持つ人々を巻き込んだワークショップの開催にあった。この報告書は、優先順位の高いリスクに対する潜在的な適応の選択肢を提示し、リンゴ酒メーカーと農家の両方を支援している。

Source: NACM (2008) A Changing Climate for Cider.

計画期間の考慮

将来気候に対する計画を立てる際、どの位まで先の将来を考慮する必要があるか認識することは重要である。計画期間の違いは、業界や企業によって様々であろう。企業によっては、様々な意思決定に対して、様々な計画期間を有するかもしれない。長寿命の資産は長期的な影響に対して早期に適応を検討し、意思決定する必要があるだろう。例えば、新規のインフラを構築するなどの長期的影響が伴う意思決定は年間契約などの短期的な検討事項よりも、先を見通す必要がある。

取組み始めの段階における行動

- ・長寿命および長期計画（20 年以上）を伴う資産を保有する場合、貴社のビジネスにおけるそのような資産に関する意思決定に、将来の気候を組み込むことが極めて重要である。気候予測（UKCIP09）から、変化がどのような影響を持つ可能性があるか検討する。
- ・計画期間が短い事業や事業分野では、将来気候を考慮することは比較的重要度が低い。一方で、現在の気象の変動性に対するレジリエンスを高めることや win-win の関係を探すことに重点を当てる。例えば、炭素排出の削減やワークライフバランスの改善など、異なる理由のために実施したい行動が、適応のコベネフィットをもたらすだろう。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・全ての適応に関する作業を通して、企業の各側面で適応すべき将来気候に対する適切なタイムスケールを明確にする。

事例：計画期間—IMechE

The Institution of Mechanical Engineers (IMechE) は気候変動がイギリスのエンジニアリングに与える影響とエンジニアが適応するために必要なことに関する2つの研究を委託した。IMechE は既存のインフラの大部分が少なくとも 100～200 年以上継続して運用されることを考慮し、ほとんどの気候変動シナリオよりもさらに長期間の検討をすることに決めた。そのため、報告書は今後 1000 年間の変化を検証し、次の数世紀に渡ってエンジニアがどのように世界の適応を支援するのか考察している。

Source: IMechE (2008) *Adapting to the Inevitable*.

事例：計画期間—The Port of Felixstowe

フェリックストロー港では、UKCIP適応ウィザードを使用して、事業運営上の重要な気候リスクを特定した。港の資産は35年の設計寿命と50～60年の耐用年数を持つが、契約ははるかに短いタイムスケールで管理されている。したがって、適切な時期に正しい適応の決定を下すために、3つの異なるタイムスケールで気候リスク評価を実施した。

Source: UKCIP Adaptation Wizard Case Study, www.ukcip.org.uk/wizard.



事例：機会の活用—Caribbean holiday provider

新たな製品やサービスと同様に、変化する気候に対して売り上げを伸ばすための新たなマーケティング方法があるかもしれない。例えば、いくつかのカリブのホリデープロバイダー（Sandals, Club Med, SuperClubs, TNT Vacations, and Apple Vacations）は共同で、気候変動に直面している旅行先において、ポジティブな面を市場に売り込む取組を行っている。これには、適応するために取られた手段を強調することが含まれる。

Source: Network for Business Sustainability (2009) Case Studies and Tools: A systematic review of the literature on business adaptation to climate change.

適応への起業家的なアプローチ

適応はリスク管理の訓練と考えられるかもしれないが、起業家的企業（entrepreneurial companies）は、気候変動が成長や多様化、革新（innovate）において多くの機会をもたらすことに気づくであろう。したがって、一部の企業は、運用および管理のレベルではなく、ビジネス開発プロセスの一部として戦略的な方法で適応の課題に取り組むだろう。

取組み始めの段階における行動

- ・気候が変化した際に、社会がさらに求める製品やサービスについて考え、戦略を計画する際、企業がその市場において何か活用できる立場にないか考慮する。
- ・製品やサービスに対する需要や生産能力が、新たな気候の条件下で拡大可能かどうかを考え、この機会を最大限に活用するためのリソースがあるかどうかを確認する。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・優先順位の高い気候リスクをすでに特定している場合は、ビジネスチャンスにつながる対応方法について考える。例えば、先行者利益を得ることや、新しい製品やプロセス、技術、作業方法を試したり開発したりすることが挙げられる。

事例：機会の活用—Medical Photographical Service

中小企業であるMedical Photographical Serviceは、気候変動によるビジネス機会を、メラノーマの早期発見のための医療撮影サービスという形として認識している。

Source: Emissions Strategy Solutions <http://www.ems2.com/>



協力体制を築く

成功した適応は、協力体制を伴うことがあるようだ。協力体制は、サプライヤーや顧客、保険会社、競合他社、地主との間で、業種や地理、または企業同士の繋がりからなる。リソースの最適化、利用可能な情報が不足している部分については互いの経験から学ぶこと、業界共通の立場の確立、共有施設の建設や共同の適応能力の構築は、良い方法である。

すべての段階における行動

- ・企業が持つ気象や気候に対する脆弱な側面が、自社以外のどこに関係しているかを特定する。これらの組織に対して、適応について考えているかを訊き、協働の取組みを探るための話し合いを行う。
- ・気候変動に適応する際に支援や代理をしてくれるために存在する外部組織と連絡を取る。外部組織の例としては UKCIP や業界団体、Business Link またはその他のビジネスアドバイザー、保険会社、環境庁などが含まれるだろう。民間コンサル（commercial consultant）という形で、技術的な専門知識が必要であると判断することもあるかもしれない。

事例：協力体制を築く－Anglian Water

Anglian Water は包括的な適応戦略を開発し、気候の専門家の採用や意識改革、漏水管理、持続可能な都市排水の促進、沿岸資産および顧客に対する海面水位上昇と暴風雨の影響予測、気候変動を考慮した水管理計画の導入、将来の気候変動に対処するための新たなインフラの設計など、複数の適応行動を実施した。この作業には、業界内外における外部組織との協力が非常に重要であった。これには、正式な水業界団体の会員や地域気候変動パートナーシップ（the regional climate change partnership）のような気候変動に関心がある地域団体や組織、UKCIP のような関連する国家機関が含まれる。例えば、Met Office や Tyndall Centre との個人的なつながりも、重要であることが証明されている。
Source: <http://www.anglianwater.co.uk/corporateresponsibility/our-strategy/mitigate/and personal contact with Anglian Water's Climate Change Scientist>.

適応の主流化

適応の側面を、事業継続性や安全衛生、リスク管理、戦略的計画立案のような既存の活動やビジネス機能に統合することが可能かもしれない。

すべての段階における行動

- ・管理システムの見直しの段階において、気候変動への適応を検討できるか、または、どのように組み込むことが出来るかを検討する。

すでに少し取り組んでいる段階における行動

- ・優先的な気候リスクを特定したならば、これらを管理できる既存のシステムがあるかどうかを調査する。

事例：適応の主流化－Entergy

Entergy Corporation は総合エネルギー会社であり、アメリカにおいて発電と電気の小売り事業を主な事業とする。気候変動を考慮した上で、重要な地域センターをどこに建設するのかを決定した。同様に、テロ行為や潜在的なインフルエンザの大流行を含めた深刻なビジネス上の脅威の文脈の中で、気候の影響を広範囲に調査するために、事業継続グループをまとめた。

Source: Network for Business Sustainability (2009) Case Studies and Tools: A systematic review of the literature on business adaptation to climate change.

事例：適応の主流化－a Midlands SME

ミッドランドを拠点とするある中小企業は、適応の対応として緊急対応計画の一部を実施した。これは、2007年の洪水への対応としてリスク管理コンサルタントとのブレーンストーミングセッションに従って実施したものであり、擁壁の補強や排水の改善などの物理的手段を伴うものであった。

Source: CBI (2009) Future proof: preparing your business for a changing climate.

Section 6: ツール、リソース、支援

UKCIP は、組織の気候変動への脆弱性評価を支援し、気候変動への適切な適応方法を考案するツールを多く所有している。全ての **UKCIP** の報告書およびリソースは無料で利用できる。

報告書は様々な形式において利用可能である。ハードコピーや CD、**UKCIP** の web サイト (www.ukcip.org.uk) からの PDF などがある。ハードコピーと CD についてはオンラインあるいは 01865 285717 への電話によって発注できる。

BACLIAT (Business Area Climate Impact Assessment Tool)

BACLIAT は、気候変動の影響範囲の組織による把握を支援するためのシンプルなツールである。気候変動による潜在的な脅威と機会をリスト化するために、全体的なビジネス分野を代表する 6 つの見出し（市場、プロセス、人、施設、物流、財務）を使用している。基本的にはワークショップでの使用を目的としているが、研究プロジェクトや気候監査（climate audits）の開発にも応用されている。

BACLIAT は様々な業種を代表する **UKCIP** のステークホルダーとの協働によって開発された。
www.ukcip.org.uk/bacliat

UKCIP Adaptation Wizard

UKCIP Adaptation Wizard は、気候変動への適応を支援するためのオンラインツールである。これは環境庁と **UKCIP** の報告書（Willows R.I., Connell, R.K.(2003) Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making）に基づいている。気候変動への適応戦略を策定するのに役立つ 5 段階のプロセスを紹介している。
www.ukcip.org.uk/wizard

UK Climate Projection (UKCP09)

UK Climate Projections は、21 世紀中の地域レベルにおけるイギリスの気候の変化予測について確率的な情報を提供している。Weather

Generator を含む **UKCP09** パッケージから利用者は、熱波や激しい降雨など、特定の気象の頻度の増加（または減少）を推定することができる。これは、利用者がオンラインを通じて、詳細な様々なレベルの情報にアクセスでき、それぞれの目的に応じてカスタマイズできる。

<http://ukclimateprojections.defra.gov.uk>

UKCIP enews

UKCIP は毎月、電子メールのニュースレターである **enews** を配信し、気候変動への影響と適応に関する最新動向を発信している。研究、ニュース、イベントに関する情報に加え、より詳細な情報源へのリンクも含まれている。購読は **UKCIP** ウェブサイト経由で行われ、無料である。

CLARA (Climate Adaptation Resource for Advisors)

中小企業に対する助言や支援を目的としたウェブベースのリソースである。事業の立ち上げに関する助言や適切な支援提供に向けての役立つ情報があり、配信リソースも含んでいる。
www.ukcip.org.uk/clara

Climate change partnership in the UK

イングランド地域とその管轄下の行政は、気候変動問題に関心を持つ地域のステークホルダーを集めた気候変動影響パートナーシップ（climate change impacts partnerships）を有する。このパートナーシップでは、情報を共有し、地域社会の気候変動に関する行動のための焦点を提供する。気候変動の影響と適応のみに焦点を当てるものもあれば、緩和に関する作業を組み込んだものもある。これらのパートナーシップへのリンクは、**Climate UK** ウェブサイトに掲載されている。**Climate UK** は、パートナーシップそれぞれの利益を最大化するための国際的な気候変動パートナーシップネットワークである。
www.climateuk.net

UKCIP program of work with business

UKCIP には、企業団体と連携することを含めたイニシアチブのプログラムがある。企業と直接連携するだけでなく、企業を代表し、支援し、規制する組織と連携する。助言と支援は適切な場で、知見や学びが公開されているツールとリソースにフィードバックできるという理解のもと無料である。現在のビジネスイニシアチブと参加方法の詳細については、UKCIP ウェブサイトまたは電話（01865 285717）を参照。
www.ukcip.org.uk/business

Other sources of information

Environmental Agency (EA)

EA はイングランドとウェールズにおいて環境保全と環境改善を実施している。教育やガイダンスを通して、環境へのダメージを防ぐために、企業や他の組織と協力している。

www.environment-agency.gov.uk

EA は洪水に関する広範な情報についても公開している。

www.environment-agency.gov.uk/homeandleisure/floods/

The Scottish Environment Protection Agency

SEPA はスコットランドの環境保全を担当している。その任務は、土地や大気、水の保全を他とパートナーシップを組みつつ実施し、スコットランドが強く多様な経済を持続できるようにすることである。

www.sepa.org.uk

SEPA による洪水関連情報は以下を参照。

www.sepa.org.uk/flooding

Business Link

Business Link は支援を求める企業の主要なアクセスルートである。様々な問題に関する情報を提供し、診断機能と案内機能をもつ。

www.businesslink.gov.uk

Business in the Community

Business in the Community (BitC) はビジネスを良いものにするを目指す会員組織である。

www.bitc.org.uk

北東（地域）BitC には、ビジネスレジリエンスと気候変動適応プログラムがある。

www.bitc.org.uk/north_east/programmes/business_resilience_and_climate_change_adaptation/

Confederation of British Industry (CBI)

CBI は、国内および国際問題に関するイギリスのビジネスのため最初のロビー組織である。イギリス企業が効果的に競争できるように、イギリス政府、国際立法者（international legislator）、政策立案者と協力している。気候変動に関する作業のプログラムがあり、これは専用の気候変動委員会によって推進されている。

<http://climatechange.cbi.org.uk>

Federation of Small Business (FSB)

FSB は、自営業者と中小企業の経営者の利益を追求し、保護するキャンペーンの圧力団体である。ロビー活動だけでなく、幅広いサービスを企業に提供している。

www.fsb.org.uk

Scottish Enterprise

Scottish Enterprise はスコットランドの経済、企業、イノベーション、投資の主要機関である。一連の支援サービスを通じて、スコットランドの経済の持続可能な成長の促進を奨励している。

www.scottish-enterprise.com

Department for Environment, Food and Rural Affairs

Defra は、イギリスの気候変動への適応を先導している。気候変動適応チームには、気候変動適応の有用な概要を提供するウェブサイトがあり、この分野における政策を策定するための政府のアプローチが概説されている。適応は分離された問題であり、地方分権行政機関は独自のプログラムを開発していることに注意が必要。

www.defra.gov.uk

www.doeni.gov.uk

www.scotland.gov.uk

www.wales.gov.uk

Department for Energy and Climate Change

同省は政府の気候変動とエネルギー政策分野を結集し 2008 年に創設され、温室効果ガスの排出削減や国際的な適応策への取り組みをリードしている。www.decc.gov.uk

ノート

本仮訳では、翻訳の対象外としています

本仮訳では、翻訳の対象外としています