



民間企業の気候変動適応ガイド について

令和元年7月23日
環境省地球環境局総務課
気候変動適応室

企業の気候変動の影響への適応

気候リスク管理



自社の事業活動において、
気候変動から受ける影響を低減させる

生産拠点での被災防止策や
サプライチェーンでの大規模災害防止対策など

適応ビジネス



適応をビジネス機会として捉え、
他者の適応を促進する製品やサービスを展開する

災害の検知・予測システム、暑熱対策技術・製品、
節水・雨水利用技術など

民間企業の気候変動適応ガイド

民間企業の気候変動適応ガイド —気候リスクに備え、勝ち残るために—

戦略的気候変動適応とは？ 民間企業における適応取組の進め方をガイド。
気候変動適応は、TCFDの物理リスクのシナリオ分析にも通じる取組です。



気候変動適応情報プラットフォームで 公開中

[http://www.adaptation-
platform.nies.go.jp/lets/business_guide.html](http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/lets/business_guide.html)

事例や基礎知識など
参考資料編もあります

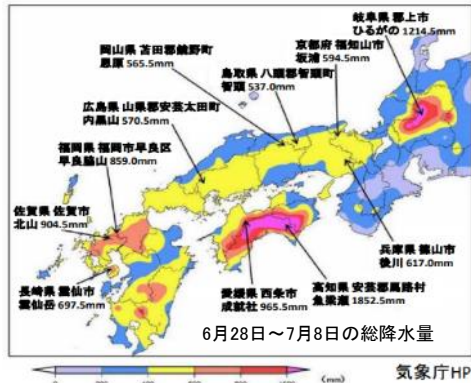


拡大する気候変動影響

近年、気候変動による自然災害や熱中症リスクの増加、農作物の不作などが、事業活動に大きな影響を及ぼし始めている

平成30年7月豪雨

気象庁「今回の豪雨には、地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与もあったと考えられる。」



【企業への被害】

広島県：
操業停止等
618事業所

※直接被害・間接被害の合計
※8月17日12時時点

岡山県：
商工業の被害

1179件、210.0億円

※8月23日時点

【人的被害】

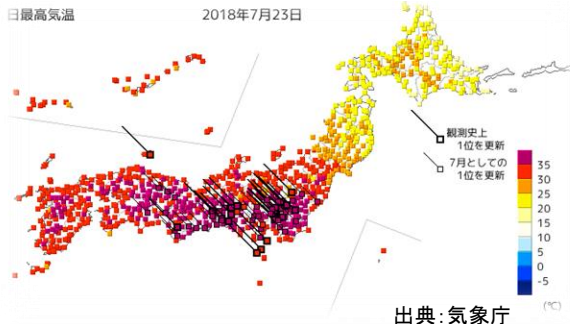
● 全国で犠牲者**221名**（1府13県）

（広島県：108名、岡山県：61名、愛媛県27名）

平成30年の酷暑

WMO-「熱波・豪雨の増加は、温室効果ガスの濃度の上昇による長期的な傾向と一致」
気象庁-平成30年の猛暑について「一つの災害と認識」と発表

【2018年7月23日の最高気温】



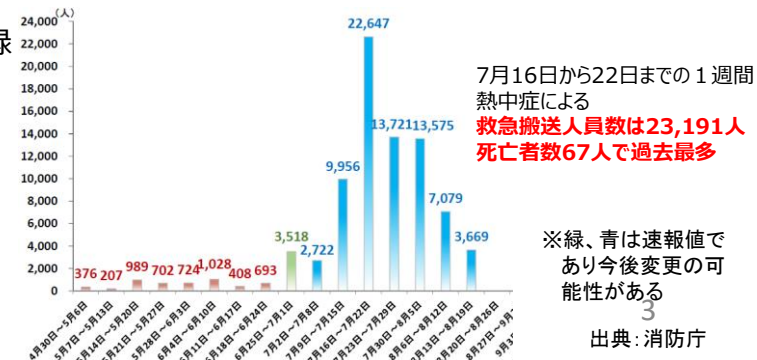
国内241地点で日最高気温35℃以上の猛暑日を記録

7月平均気温は東日本で観測史上第1位を記録

埼玉県熊谷市で観測史上最高の41.1℃を記録

7月の熱中症による搬送人員数は54,220人、
死亡者数133人で過去最高に

【2018年熱中症による救急搬送状況】



拡大する気候変動影響

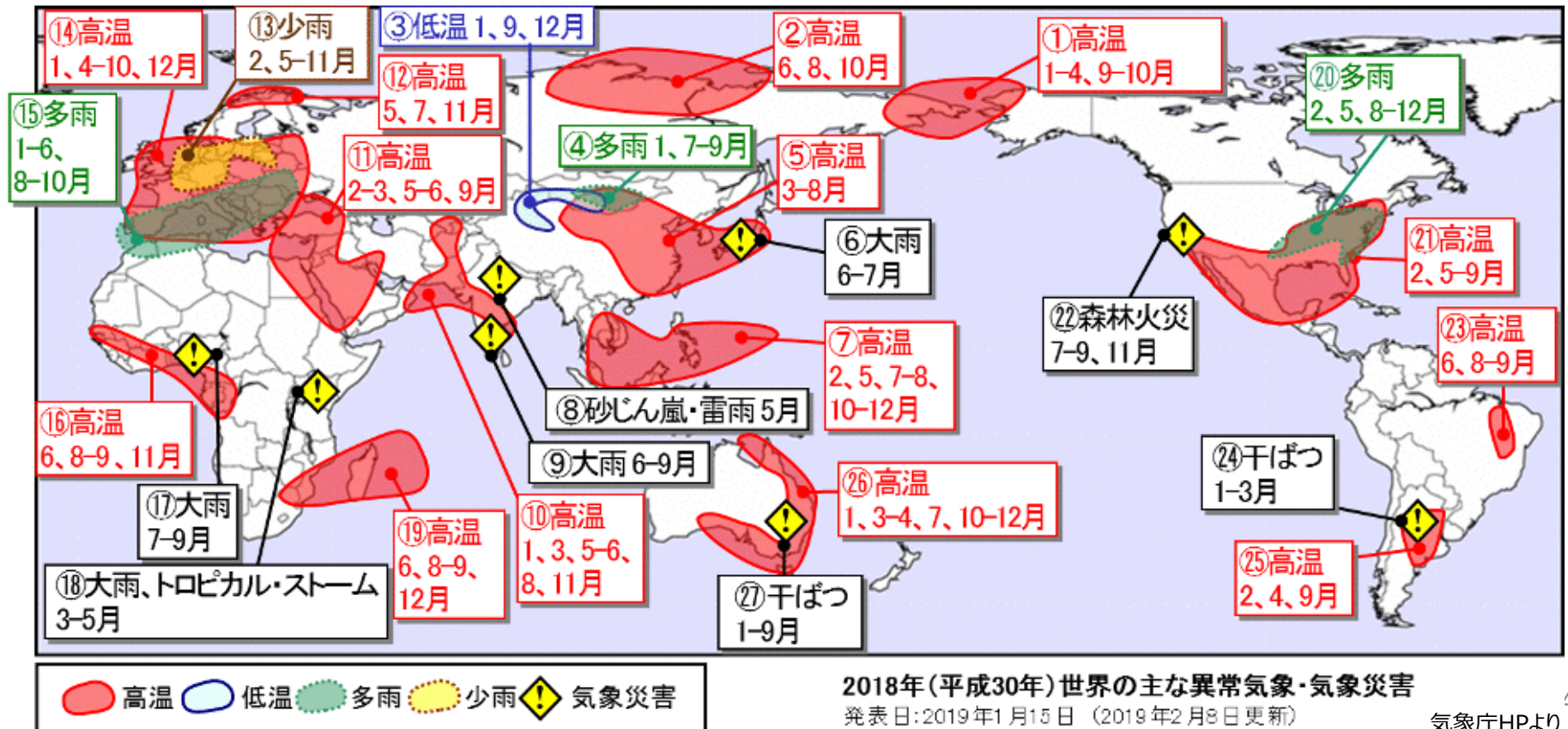
サプライチェーンのグローバルな広がりによって 世界各地の気候変動による影響を受ける可能性も拡大

コーヒー豆の生産地激減か？

「現在の生産に適した土地の半分以上が、
2050年までに生産に適さない土地になる」との報告
World Coffee Researchより

暑さで飛行機が欠航

2017年6月 アメリカで50度を超える気温を記録
猛暑の影響でアメリカン航空は20日、フェニックスのスカイハー
バー空港を発着する43便を欠航 CNNより



2018年(平成30年)世界の主な異常気象・気象災害
発表日:2019年1月15日 (2019年2月8日更新)

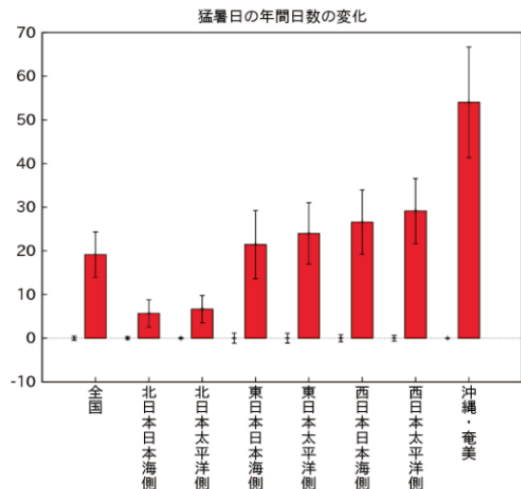
拡大する気候変動影響

気候変動影響は、地球温暖化の進行とともに拡大することが懸念されている

気温の上昇

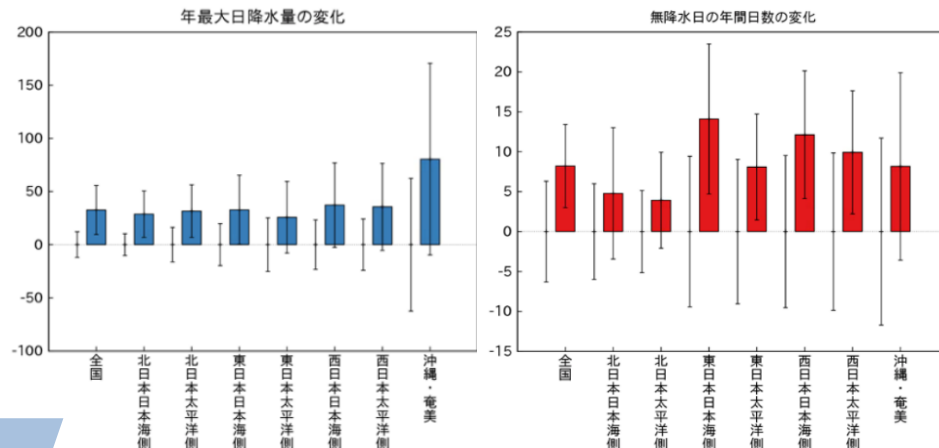
年平均気温は最大で4.5℃上昇（今世紀末）

猛暑日の日数は、全国平均で14~24日程度増加（今世紀末）



降水パターンの変化

大雨の日数や規模が増加する一方、無降水日も増加（今世紀末）



熱中症

海水面上昇

農作物の品質低下

渇水

風水害

高潮

従業員の健康被害

市場や顧客ニーズの変化

気象災害による被害

空調等のコスト増

原材料の調達コスト増

サプライチェーンの断絶

気候変動影響は、企業の持続可能性を左右する

事業活動における気候変動影響

気候変動は、従業員の労働環境の変化や原材料の収量・品質の低下、設備の維持管理にかかるコスト増、市場ニーズの変化などの形で、企業の事業活動に様々な影響をもたらす。



気候変動が事業活動に与える影響	日本	全世界
生産能力の減少/崩壊 生産レベルを維持できなくなる	40%	43%
運用コストの増加 事業実施における日々のコストが増加する	38%	46%
製品/サービスの需要減少 提供している製品/サービスの消費者需要が減少する	17%	10%
事業実施不可能 市場への参画障壁が生じる。 (例)不確実性が非常に高まることで保険契約を提供できない。	11%	14%
資本コストの増加 競争力を保つために必要な設備投資額の増加。より頻繁な設備更新や設備移転コスト等	10%	9%

気候変動等に対する企業の取組開示を促すために機関投資家等が設立したNGOであるCDPの質問書（2017年）に回答した企業（公開可能な企業等のみ）が認識している気候変動による物理的変化が企業活動に与える影響。回答した日本企業の40%が生産レベルを維持できなくなること、38%が運用コストの増加を影響として認識しています。

事業活動における気候変動影響

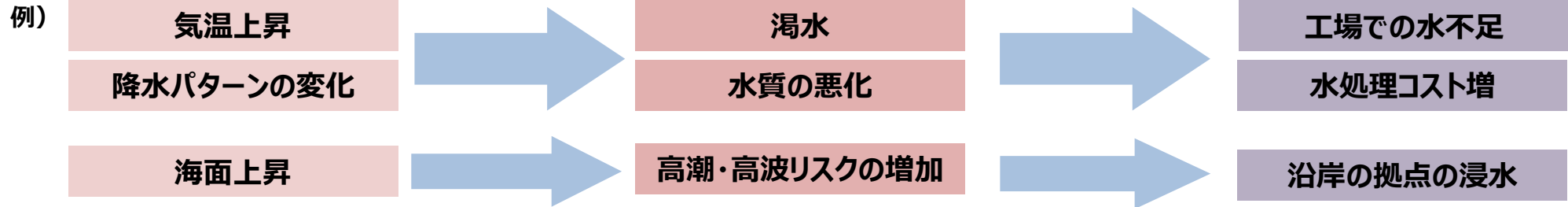
突発的な影響（気象災害や熱波等による影響）

平成30年7月豪雨災害による民間企業の被災事例

- ・豪雨の影響で工業用水の供給が停止したため、一時的に生産設備の間欠操業や操業停止を行うなど、操業レベルを落とした生産活動を行いました。また、自家発電設備の一部に重大な不具合が発生し、その原状回復費用、外部電力の追加調達費用等として多額の損失が発生しました（製造業）。
- ・長期間の断水のため、レストランチェーンの多数の店舗で営業ができない状態が続いたため、業績への影響が生じました（小売）。

出典：公開資料等をもとに整理

長期的な影響（ゆるやかに変化する気候変動による影響）



間接的な影響（サプライチェーン等を通じた影響）

2011年タイの洪水

- ・8月から12月の間にタイ北部・東北部から中部を含む全72県中62県まで被害が拡大した。
- ・800名以上の死者と400億ドル（3.8兆円）以上の経済被害（世界銀行推計）を与えた。
- ・洪水により電子電気機器の生産が集積する7大工業団地が浸水。被災企業数804社のうち、日系企業は半数以上を占めていた。



ロジャナ工業団地の浸水状況（2011年10月～11月）

出典：国土交通省 水防の基礎知識（左）、平成23年度国土交通白書（右）

適応の取組をチャンスに変える

気候変動は、企業にとって大きな「外部要因の変化」であり「リスク」
戦略的に適応に取り組むことは、多くのベネフィットをもたらす

戦略的適応のベネフィット

事業継続性を高める

ステークホルダーからの
信頼を得て
競争力拡大につなげる

気候変動影響に対し、
柔軟で強靱な
経営基盤を築く

自社製品・サービスを
適応ビジネスとして
展開する

適応の取組をチャンスに変える

事業継続性を高める

気象災害に備える

気象災害を想定し、より強固で効果的なBCPの策定が可能に

- 地震のみならず、風水害等の気象災害リスクを想定したBCP(事業継続計画)の策定を進めることが期待される
- 過去の災害などの経験だけでなく、将来予測される「過去に例がない」災害を想定する必要

台風や豪雨により洪水が発生し、主要仕入先の工場が被害を受けたとしても、被害を最小限に抑え、迅速に復旧するため、事業継続計画（BCP）に基づく準備を推進しています。競合他社よりも迅速な回復が可能であるため、より多くの売上高を得る機会となっています。

出典：CDP気候変動質問書2017回答（非鉄金属）

中長期的な事業継続に関わる課題に備える

気候変動影響の可能性を早い段階で認識し、適応策の検討を行うことは、 経済的で持続可能な事業活動につながる。

- 気候変動により原材料等や水が安定的に確保できなくなることは、企業にとって死活問題。今から対策が必要
- 長期間利用する施設の建設時や改修時に、将来の海面水位や雨量、気温等を考慮することにより、将来の改修費や機会損失を抑制することが可能

カルビー株式会社は、2016年8月の台風により、北海道の農作物が大きな被害を受けたため、貯蔵じゃがいもを十分に確保することができず、いくつかの商品を休売せざるを得なくなりました。地球規模の気候変動により自然災害は今後増加するであろうと予想されますが、同社の生命線ともいえる、じゃがいもの調達については生産者より密なパートナーシップを築き、中・長期で対策を講じています。

出典：カルビー株式会社HP⁹

適応の取組をチャンスに変える

気候変動影響に対し、
柔軟で強靱な経営基盤を築く

日々の業務やマネジメント活動において、気候変動適応の考え方を組み込む「適応の主流化」で、変化に敏感かつ柔軟な経営基盤を築く

業務及び活動	気候変動適応の組み込み例
商品開発	気温上昇等による消費者嗜好の変化や原材料価格の変化などを想定した商品開発や販売戦略の策定
施設管理	洪水や熱波の発生を考慮した施設設計による被害軽減、改修費や機会損失等の抑制
品質マネジメント	高温多湿等による品質低下を防止するための管理体制の構築
環境マネジメント	高温時の悪臭発生防止や水質悪化等を考慮した管理体制の構築 洪水時の汚染土壌や廃棄物等の流出防止措置の実施
安全衛生管理	屋外作業員の熱中症予防対策の導入 感染症リスク防止のための、排水路等の衛生管理
サプライチェーンマネジメント	災害等緊急時の原材料調達体制の確保 サプライヤーや顧客との気候変動影響に関する情報の共有
省エネルギー対策	夏季の高温及び電力使用増加を防ぐための、再生可能エネルギーの導入及び 職場環境の改善（通気改善や作業時間変更等による高温対策）

適応の取組をチャンスに変える

ステークホルダーからの信頼を得て
競争力拡大につなげる

従業員、取引先との良好な関係を構築

従業員の職場環境の改善・安全性の向上 → 従業員の作業効率やロイヤリティ向上
サプライヤー等の適応取組を支援 → 安定した強靱なサプライチェーンの構築

大和ハウス工業株式会社は、熱中症による従業員や協力会社の作業員の健康を確保するため、協力会社と共に、日射を避ける休憩場所の設置や水分等の常備、さらには熱中症予防教育などを実施しています。また、2016年からは環境センサーをメーカーと共同開発し、100か所以上の建設現場で設置しています。

これは温湿度、風速、人感の3つのセンサーが内蔵されており、基準を超える温湿度や風速を検知すると、表示灯と音声で作業員に警告をすると同時に、管理者へメールで通知する仕組みとなっており、早期の対策と未然防止に努めています。

出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

顧客からの信頼を高める

気候変動に強靱な体制 → 競争力の強化・ビジネスチャンスの創出

災害が増加に伴い、サプライヤーの多重化や分散化を重要視する企業が増加。

気象災害の影響を受けにくい強靱な体制を構築することで競争力を強化することにつながる

株式会社トヨックスは、本社周辺が河川に囲まれているという地理的な特徴を考慮し、水害対策を優先したBCP（事業継続計画）を策定しています。同社は「納期厳守」を顧客から高く評価されていることから、本社工場自体の水害リスク対策強化に加え、拠点の国内外への分散やサプライチェーンのBCP構築により、災害時でも安定供給できる体制を構築しています。この取組状況を積極的に開示し、顧客からの信頼拡大につなげています。

出典：株式会社トヨックスHP等

適応の取組をチャンスに変える

ステークホルダーからの信頼を得て
競争力拡大につなげる

地域の自治体と連携した取組を実施

地域と連携して取り組む → 自社単独ではなし得ない効果を発揮

企業の事業活動は、地域の資源（原材料、インフラ、従業員、コミュニティ、顧客など）に依存
企業は、その地域のインフラや雇用、経済活動を支える重要な役割を担う



**自治体等と、相互に情報や技術、資源を共有
企業にとっても、企業価値の向上に**

イオン株式会社はグループ全体で、900を超える自治体等と防災協定を締結しており、災害時の物資調達について、可能な限り対応しています。物資要請の発注元である自治体等と納品先の被災地（避難所等）の情報を相互に綿密にとりあい、確実に物資を供給する事が重要となります。平成30年7月豪雨に於いては、平成30年7月6日～8月30日の期間に中四国エリアの被災地に対し、80件強、のべ92万個の物資要請に対する商品供給を行っています。

出典：ヒアリング等より

適応の取組をチャンスに変える

SDGs達成に貢献

ステークホルダーからの信頼を得て
競争力拡大につなげる

適応の取組は、「持続可能な開発目標（SDGs）」の目標13に貢献
地域の課題を踏まえた取組により、より多くの目標達成にも貢献



目標13 気候変動に具体的な対策を

- 13.1 すべての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靱性（レジリエンス）及び適応力を強化する。
- 13.3 気候変動の緩和、適応、影響軽減及び早期警戒に関する教育、啓発、人的能力及び制度機能を改善する。



目標1
貧困をなくそう



目標2
飢餓をゼロに



目標6
安全な水とトイレ
を世界中に



目標11
住み続けられる
まちづくりを



目標15
陸の豊かさも
守ろう

適応の取組をチャンスに変える

投資家からの信頼を得る

投資家によって、企業の気候変動リスクの開示が求められている。

ステークホルダーからの信頼を得て
競争力拡大につなげる

金融安定理事会(FSB)

気候関連財務情報開示タスクフォース

(TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures)

G20財務相・中央銀行総裁会議は、FSBに対して、「気候変動問題について金融セクターがどの様に考慮するべきか」を検討するよう要請。

2017年3月 G20に報告。6月 最終報告書を公表。

各企業が気候変動に関連するリスクと機会を認識し、年次財務報告等を通じて情報公開を行うことを提言し、開示を支援するためのガイドライン等も発行している。

物理リスクに関する記載 (抜粋、仮訳)

急性 ・サイクロンや洪水などの極端な気象現象の激甚化	-生産能力の減少による減収 -労働力への悪影響による減収及び高コスト化 -既存資産の償却及び早期除却
慢性 ・降水パターンの変化及び気象の極端な変動 ・平均気温の上昇 ・海水面の上昇	-オペレーションコストの増加 -資本コストの増加 -販売量及び生産量の低下による減収 -高リスクな立地にある資産に対する保険料の増加や保険適用可能性の低下

出典:「Final Report Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosure」
<https://www.fsb-tcfd.org/publications/final-recommendations-report/>

参考:「気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言 最終報告書」
https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/TCFD_Final_Report_Japanese.pdf

CDP (Carbon Disclosure Projectから改名)

2000年に発足。世界の企業に気候変動に関連するリスクや機会に関する質問書を毎年送付。

日本企業は500社を対象とし、2017年はそのうち283社が回答。世界全体では2400を超える企業が回答している

質問項目例)

物理的影響によるリスクの詳細を回答して下さい。

<リスク要因 (選択式)>

- ・平均気温変化
- ・最高最低気温の変化
- ・平均降水量の変化
- ・降水パターンの変化
- ・降水極地と干ばつの変化
- ・雪・氷
- ・海水面の上昇
- ・熱帯低気圧
- ・物理的变化によってもたらされる自然環境の変化
- ・物理的リスクの不確実性
- ・その他物理的影響によるリスク要因

<詳細>

物理的影響の性質や場所など、リスク要因の詳細について企業に特化して具体的に記述して下さい



「CDP気候変動レポート 2017:日本語版」

出典:「CDP2017 気候変動質問書 回答ガイドス (投資家、サプライチェーン)」日本語仮訳版
https://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/guidance_docs/pdfs/000/000/252/original/CDP-Climate-Change-Reporting-Guidance-Japanese.pdf?1491496382

適応の取組をチャンスに変える

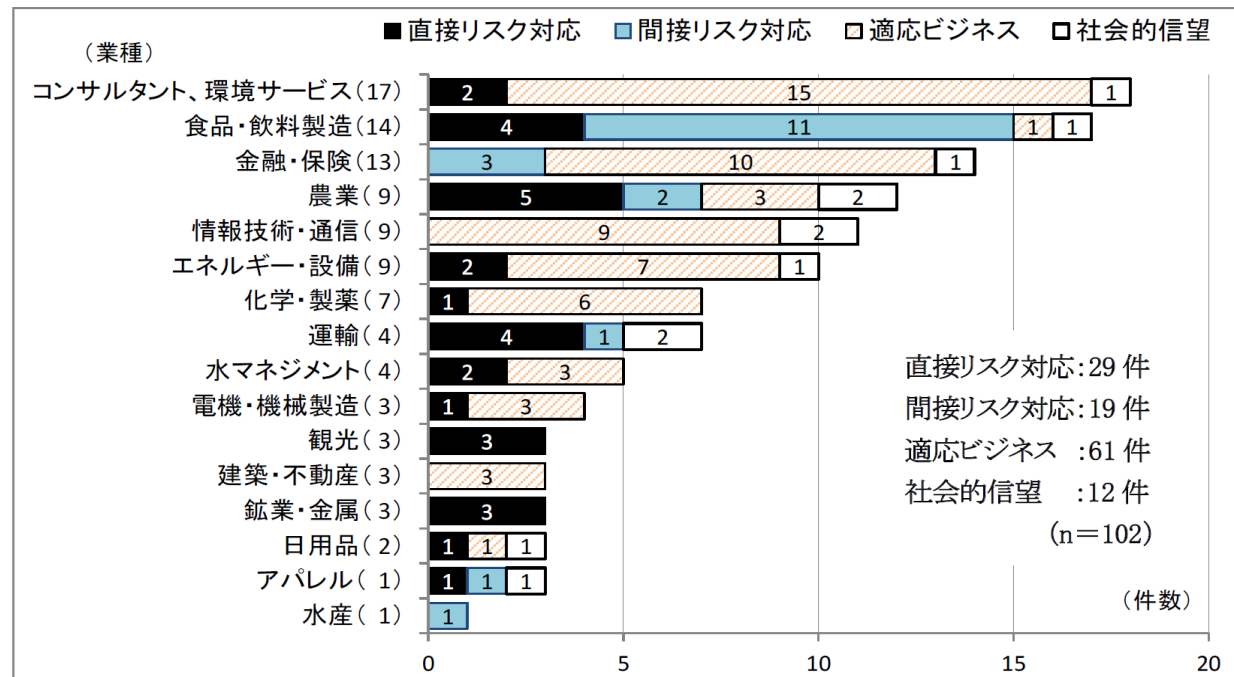
自社製品・サービスを
適応ビジネスとして展開する

自社の既存の製品・サービス、あるいは自社の強みを活用
「適応ビジネス」として、新たなマーケットを開拓する



適応をビジネス機会として捉え、
他者の適応を促進する製品や
サービスを展開する

災害の検知・予測システム、暑熱対策技術・製品、
節水・雨水利用技術など



UNFCCCデータベース「PSI」における「適応ビジネス」の分布（業種別）

出典：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？
－川村雅彦（ニッセイ基礎研究所レポート 2015-07-16）

http://www.nli-research.co.jp/files/topics/42597_ext_18_0.pdf

天候インデックス保険の開発・販売の事例(タイ)

タイの東北部では、天水農法で稲作を行っており、異常気象で雨季の降水量が少ない干ばつの年は、農家の収穫量と収入が減少します。

当社グループは、異常気象(気候変動)への適応策として、稲作農家を対象にした干ばつに伴う収入減少を補償する天候インデックス保険を2010年から販売を開始しました。

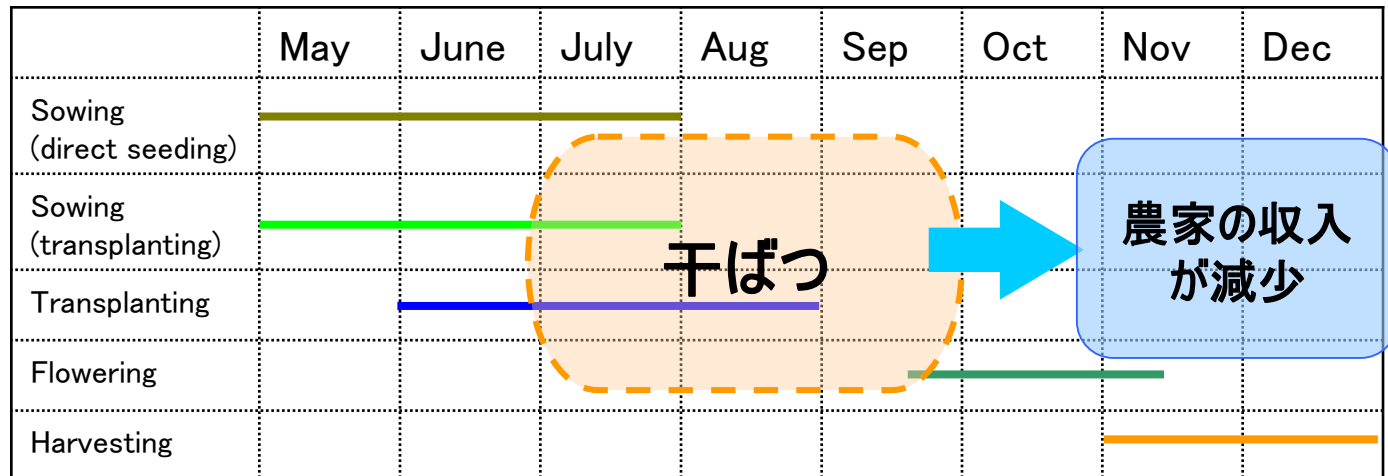
<タイ東北部の地図>



<稲作サイクル>



Pictures: Embassy of Thailand website, etc.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e1/Thailand_Isan.png

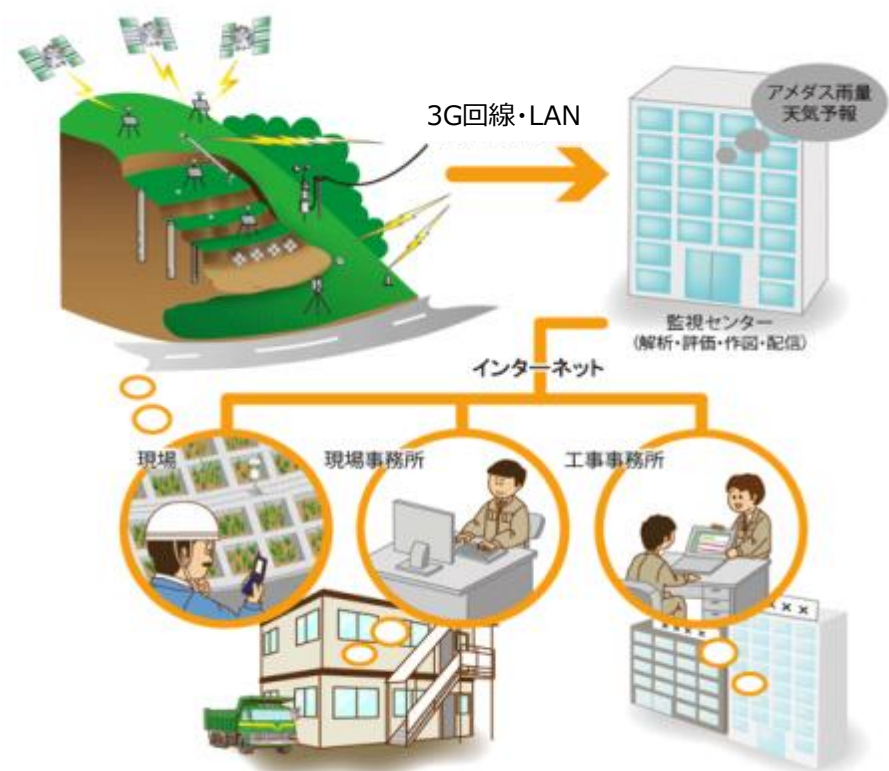
GPS自動計測を活用した斜面の集中管理

- 気候変動に伴う気象条件変化に対する「SHAMEN-NET」を活用した鉱山等の残壁管理



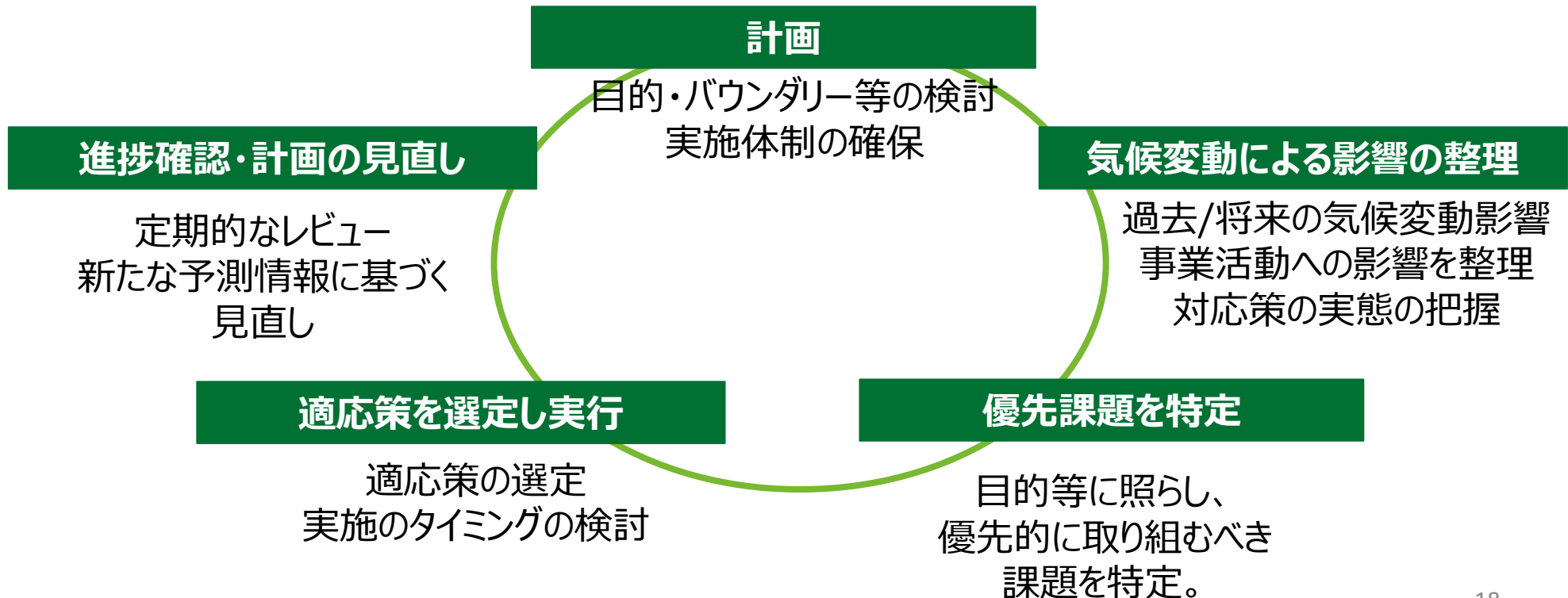
「SHAMEN-NET」は、GPS自動計測システムを用いて地盤や構造物の変位をリアルタイムに3次元・mm単位で計測し、専任技術者が計測変位を24時間365日監視する維持管理支援サービス

鉱山残壁管理の重要性がより高まっている中、斜面変位をリアルタイムに計測、安定性評価を行って、インターネットで有益な防災情報を提供



気候変動適応の進め方

気候変動適応は、必ずしも大掛かりな取組を必要としない
自社の事業活動における気候変動影響をしっかりと分析し
それぞれの特性に応じた取組を進めることで
経済的かつ効果的に気候変動適応を進めることが可能



まとめ

- ◆ 気候変動による自然災害や熱中症リスクの増加、農作物の不作などが、事業活動に大きな影響を及ぼし始めており、今後拡大していくことが懸念されている
- ◆ 気候変動影響は、企業の持続可能性を左右する
- ◆ 気候変動への「適応」は、現在生じている、または将来懸念されている気候変動影響に備えてリスクを回避・軽減することで、事業の継続性や強靭性を高める取組
- ◆ 気候変動は、企業にとって大きな「外部要因の変化」であり「リスク」戦略的に適応に取り組むことは、多くのベネフィットをもたらす
- ◆ 気候変動適応は、TCFDの物理リスクのシナリオ分析にも通じる取組
- ◆ 気候変動適応は、必ずしも大掛かりな取組を必要としない
- ◆ 自社の事業活動における気候変動影響をしっかりと分析し、それぞれの特性に応じた取組を進めることで、経済的かつ効果的に気候変動適応を進めることが可能