

建物・設備

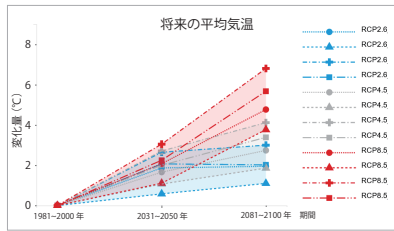
主な影響の要因

気温の上昇、極端な気象事象の発生頻度や強度の増加、強い台風の増加、海面水位の上昇



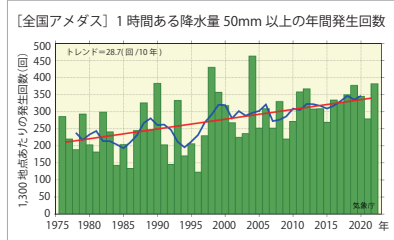
現在の状況と将来予測

日本の平均気温は100年あたり1.24℃の割合で上昇している。大雨も増加傾向にあり降水パターンが変化しており、大雨・大型台風の増加が予測される。海水温の上昇も見込まれている。



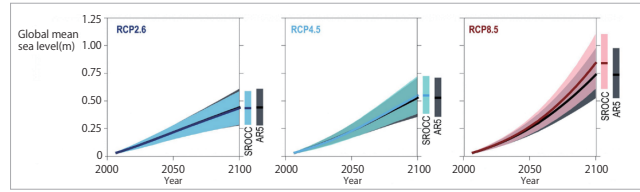
将来の平均気温（排出シナリオと気候モデルに対する年平均気温の予測値（基準期間との差））
出典：A-PLAT

日本周辺の海面水位は、1980年以降は上昇傾向にある。世界では、21世紀末には1986-2005年比で海面が0.29～1.10m上昇する可能性が高い。台風の特性変化、高潮偏差の増加、日本の太平洋側の高波増加を予測した研究もある。



全国の1時間降水量50mm以上の年間発生回数の経年変化
出典：気象庁ホームページ

RCP2.6、4.5、8.5 下の全球平均海面の予測結果 (m)



出典：IPCC(2019)

適応策

災害リスクに対しては、BCP等のソフト面と防災機能向上等のハード面の適応策の最適な組み合わせを戦略的かつ順応的に進める。想定される性能劣化や維持管理コストの変化に対しては、建物・設備の定期検査等を通じて気候変動の影響を的確に捉え、補強や設備機能の向上等の対策をとる。

要因	気温上昇／大雨、大型台風の増加／海面上昇・高潮	
影響	災害リスクの増加	性能劣化／維持管理面のリスクの増加
	<ul style="list-style-type: none"> 風水害や高潮等による被災リスクの増加 	<ul style="list-style-type: none"> 被災した建物、設備の復旧に要するコストの増加
適応策	ソフト対策 災害時の対応策	ハード対策 防災機能の向上
	<ul style="list-style-type: none"> 事前対策 BCPの策定・運用 事後対策 代替拠点にて事業継続 	<ul style="list-style-type: none"> 建物 補修・建替、外周堤防の建設、地盤の高上げ、施設の最適配置 設備・機器 電力等ライフラインの停止に対する備え、止水板・防水扉の設置

ソフト対策 設備点検

- 施設の設計基準の見直し
- モニタリング

ハード対策 設備導入／機能向上

- 高効率空調の導入
- 施設の断熱性の向上
- 定期検査に基づく補強・対策の実施



建物・設備

様々な業種に共通する「建物・設備」への気候変動の影響およびその適応策

裏

要因

気温上昇／大雨、大型台風の増加／海面上昇・高潮

影響

災害リスクの増加

性能劣化／維持管理面のリスクの増加

- ・風水害や高潮等による被災リスクの増加
- ・被災した建物、設備の復旧に要するコストの増加
- ・防災、減災工事費の増加

- ・施設の性能劣化、機能低下（温度、降水（降雪を含む）、風等の変化に伴うもの）
- ・気温上昇に伴う冷房コストの増加、暖房コストの減少
- ・夏期、冬期の電力系統負荷増加
- ・極端な温度変化による各設備の運転への影響
- ・メンテナンスリニューアル工事費の増加

ソフト対策

ハード対策

ソフト対策

ハード対策

【災害時の対応策】

【防災機能の向上】

【設備点検】

【設備導入／機能向上】

事前対策

- ・BCPの策定、運用（災害時対応の強化、防災訓練）
- ・建物の設計条件、基準の見直し
- ・気象情報の早期入手と防災計画の立案

- ・建物、設備の定期検査の実施

- ・損害保険の加入

- ・周辺機器や保管場所を浸水リスクの低い場所へ移動、移転

事後対策

- ・代替拠点にて事業継続（平時から代替拠点を定めておく）

建物

- 1) 補修（構造物の定期検査に従って、補強や対策実施）
- 2) 建替（施設の補修・建替、グリーンインフラの導入）
- 3) 地盤の嵩上げ
- 4) 外周堤防の建設
- 5) 施設の最適配置

設備・機器

- 6) 電力等ライフラインの停止に対する備え（例：無線や衛星電話の通信網、無停電電源装置、停電対応型発電設備・空調等複数のエネルギー手段の確保）
- 7) 重要設備（受変電設備、非常用発電機等）の上層階への配置
- 8) 止水板・防水扉の設置
- 9) 高性能断熱、日射遮蔽、高効率空調の導入

- 1) 施設的设计基準の見直し
- 2) モニタリング（設備性能やエネルギー使用量等の常時監視）
- 3) 定期検査の実施による性能劣化の早期発見
- 4) ICT、AI等を用いた検査の省力化・無人化の推進

- 1) 高効率空調の導入
- 2) 電力系統負荷軽減につながる発電、空調設備の設置
- 3) 施設の断熱性向上
- 4) ZEB等環境性能の高い建物の導入
- 5) 定期検査に基づく補強、対策の実施
- 6) 気候レジリエンスの高い建物、グリーンインフラの導入
- 7) 建物の定期検査用ロボットの導入
- 8) 災害検知、災害予測システムの導入

適応策

効果

低

1) 8) 中 2) ~ 5) 高 6) 7) 9) 低

1) ~ 2) 低 3) ~ 4) 中

中~高

コスト

低

1) ~ 5) 高 6) 低~中 7) 9) 低 8) 中

低~中

中~高

所要時間

短期

1) ~ 4) 中期 5) 長期 6) ~ 8) 短期 9) 短期

1) ~ 3) 短期 4) 中期

1) ~ 3), 5) 短期 4), 6) ~ 8) 中~長期

適応策の
進め方

【気候変動を考慮した考え方】 気温上昇による施設への影響、大雨による設備へのダメージといった影響への対策をとる必要がある。

【気候変動を考慮した準備・計画】 災害リスクに対しては、BCP等のソフト面と防災機能向上等のハード面の適応策の最適な組み合わせを戦略的かつ順応的に進める必要がある。想定される性能悪化や維持管理コストの変化に対しては、建物・設備の定期検査等を通じて気候変動の影響を的確に捉え、補強や設備の向上等の対策をとる必要がある。

【参考文献】環境省(2022)「民間企業の気候変動適応ガイドー気候リスクに備え、勝ち残るためにー」https://adaptation-platform.nies.go.jp/private_sector/guide/index.html、気象庁「全国(アメダス)の1時間降水量50mm以上の年間発生回数」https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html、気象庁(2020)「気候変動監視レポート2019」https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/monitor/2019/pdf/ccmr2019_all.pdf、国土交通省(2017)「浸水被害防止に向けた取組事例集ー社会経済被害の最小化の実現に向けてー」https://www.nlit.go.jp/river/bousai/shinsuihigai/pdf/171225_zentai_lo.pdf、国立環境研究所「気候変動の観測・予測データ」<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/index.html>、AEA group(2010)「Adapting the ICT Sector to the Impacts of Climate Change」https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/183486/infrastructure-aea-full.pdf、Fu, G., Horrocks, L., & Winne, S. (2016). Exploring impacts of climate change on UK's ICT infrastructure. Infrastructure Asset Management, 3(1), 42-52. https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/213790/228F678D-C7F8-4B18-850F-19A838600D73.pdf、IPCC(2019)「Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (Chapter 4: Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities)」<https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-4-sea-level-rise-and-implications-for-low-lying-islands-coasts-and-communities/>