

---

# 廃棄物・リサイクル分野における 気候変動適応策

---

令和5年9月13日（水）  
一般財団法人日本環境衛生センター 渡邊明日美

- 当センターは、平成29年度から令和元年度までの3年間、環境省から「廃棄物・リサイクル分野における気候変動影響の分析及び適応策の検討業務」を受託し、「**廃棄物・リサイクル分野における気候変動適応策ガイドライン**」を策定しました。

地方公共団体における  
廃棄物・リサイクル分野の  
気候変動適応策ガイドライン

令和元年 12 月  
環境省環境再生・資源循環局  
廃棄物適正処理推進課

- 適応とは何か？
- 我が国の気候変動への適応に関する動向
- なぜ廃棄物リサイクル分野で適応が必要なのか？
- 廃棄物リサイクル分野の適応ガイドラインの内容とは？

- 「適応」とは、温室効果ガスの排出抑制に取り組む「緩和」に加え、既に起きつつある又は将来起こりうる気候変動の影響に対し、回避・軽減する対策を講じる考えです。

## 緩和とは？ 原因を少なく

## 2つの 気候変動対策

## 適応とは？ 影響に備える

**緩和策の例**

- 節電・省エネ
- エコカーの普及
- 再生可能エネルギーの活用
- 森林を増やす
- 温室効果ガスを減らす

**適応策の例**

- 感染症予防のため虫刺されに注意
- 熱中症予防
- 災害に備える
- 水利用の工夫
- 高温でも育つ農作物の品種開発や栽培

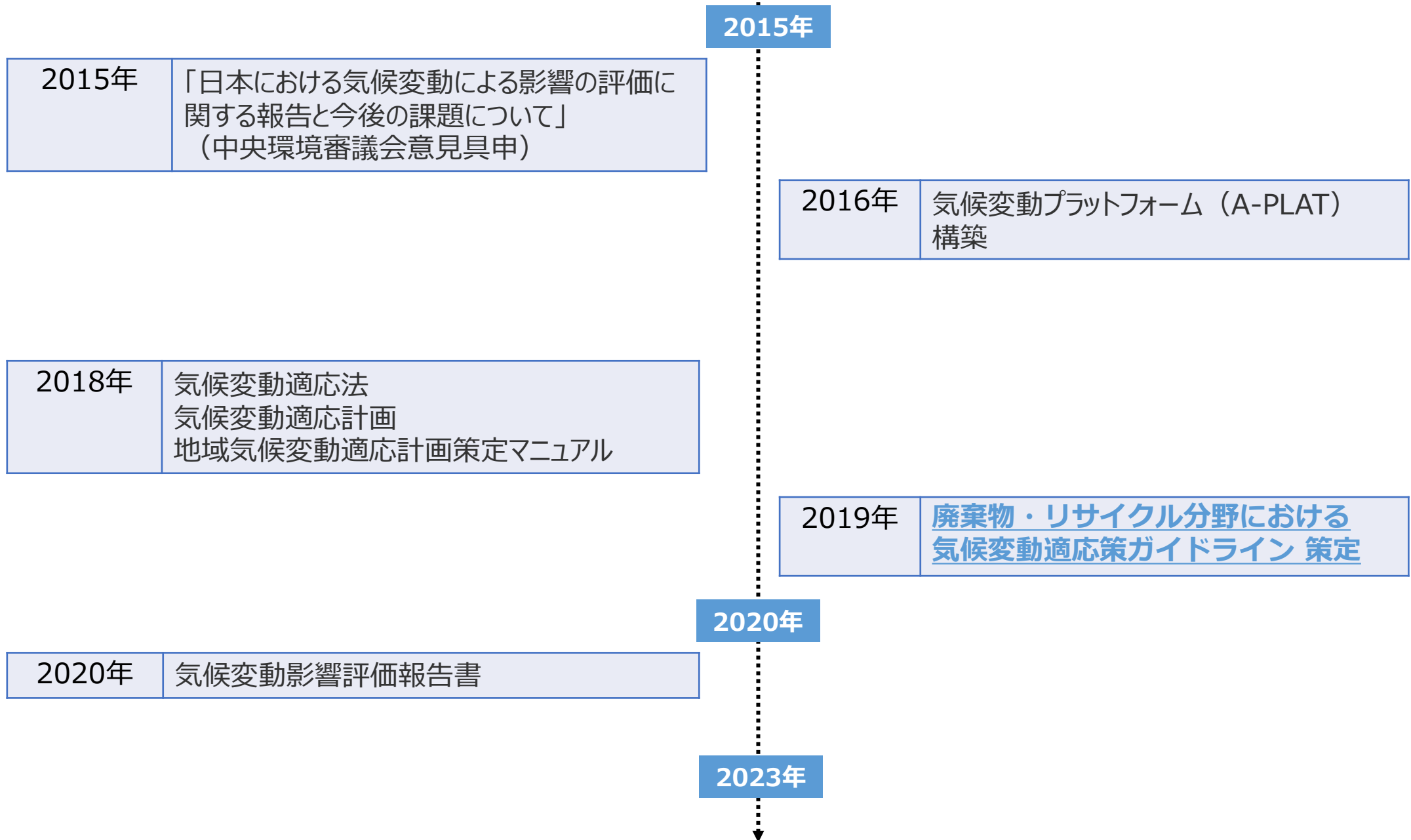
気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

# はじめに：我が国の気候変動への適応に関する動向

## 気候変動適応に関する国の動向

## 関連する動向



# はじめに：我が国の気候変動への適応に関する動向

- 「気候変動影響評価報告書」では、我が国の気候変動の影響評価結果の概要が示されました。

## ① 7分野における影響評価

| 7分野  | 30大項目  | 56小項目  |
|--|--|--|
| ①農業・林業・水産業<br>②水環境・水資源<br>③自然生態系<br>④自然災害・沿岸域<br><br>⑤健康<br><br>⑥産業・経済活動<br>⑦国民生活・都市生活 | 河川<br>沿岸<br>山地<br>その他<br>暑熱<br>感染症<br><br>都市インフラ・ライフライン等 | 洪水<br>海面上昇、高潮・高波<br>土石流・地すべり等<br>強風等<br>死亡リスク、熱中症<br>節足動物媒介感染症<br>その他感染症<br><br>水道・交通等 |

## ② 影響評価の方法

| 重大性  | 緊急性  | 確信度                                     |
|--|--|---|
| (評価の観点)<br>・影響の程度(範囲・期間)<br>・影響が発生する可能性<br>・影響の不可逆性<br>・影響に対する持続的なぜい弱性または暴露<br>(評価する要素) 社会・経済・環境 | (評価の観点)<br>・すでに影響が生じているか否か<br>・すぐに対策すべきか否か | (評価の観点)<br>・研究・報告の量、質<br>・研究・報告間の見解の一致度 |

## はじめに：廃棄物リサイクル分野の適応とは？

- 適応計画で示された基本方針をもとに、国交省・農水省などは適応の考えを政策に組み込む取組を進め、地方公共団体では「地域気候変動適応計画策定マニュアル」をもとに、地域での適応の取組を推進しています。
- 環境政策においては、**ごみの収集から最終処分までの廃棄物処理工程全体が、地域の公衆衛生を確保するための地域インフラ**であるとの見方があります。

⇒**廃棄物・リサイクル分野における適応策は他の分野に遅れることなく整理し、地域の廃棄物処理を担う市町村及び一部事務組合の施策に反映させる必要があります。**

- また、災害時廃棄物等を適正かつ円滑・迅速に処理できる強靱な廃棄物処理システムを構築するため、地方公共団体レベル、地域ブロックレベル、全国レベルでの取組が進められています。



- こうした背景から、市区町村等の廃棄物・リサイクル分野の担当者が**地域の廃棄物・リサイクル分野における気候変動影響を把握し、影響の対策として適応策を検討いただく際の参考**として、「地方公共団体における廃棄物・リサイクル分野の気候変動適応策ガイドライン」を令和元年12月に策定しました。

# はじめに：廃棄物リサイクル分野の適応ガイドラインの内容

- 地方公共団体の廃棄物・リサイクル分野の担当部局が、廃棄物・リサイクルの気候変動影響を把握し、適応策を検討する際の参考としていただくことを目的としています。また、地方公共団体の地域気候変動適応計画をとりまとめる主幹部局が参考資料として活用することも考慮しています。

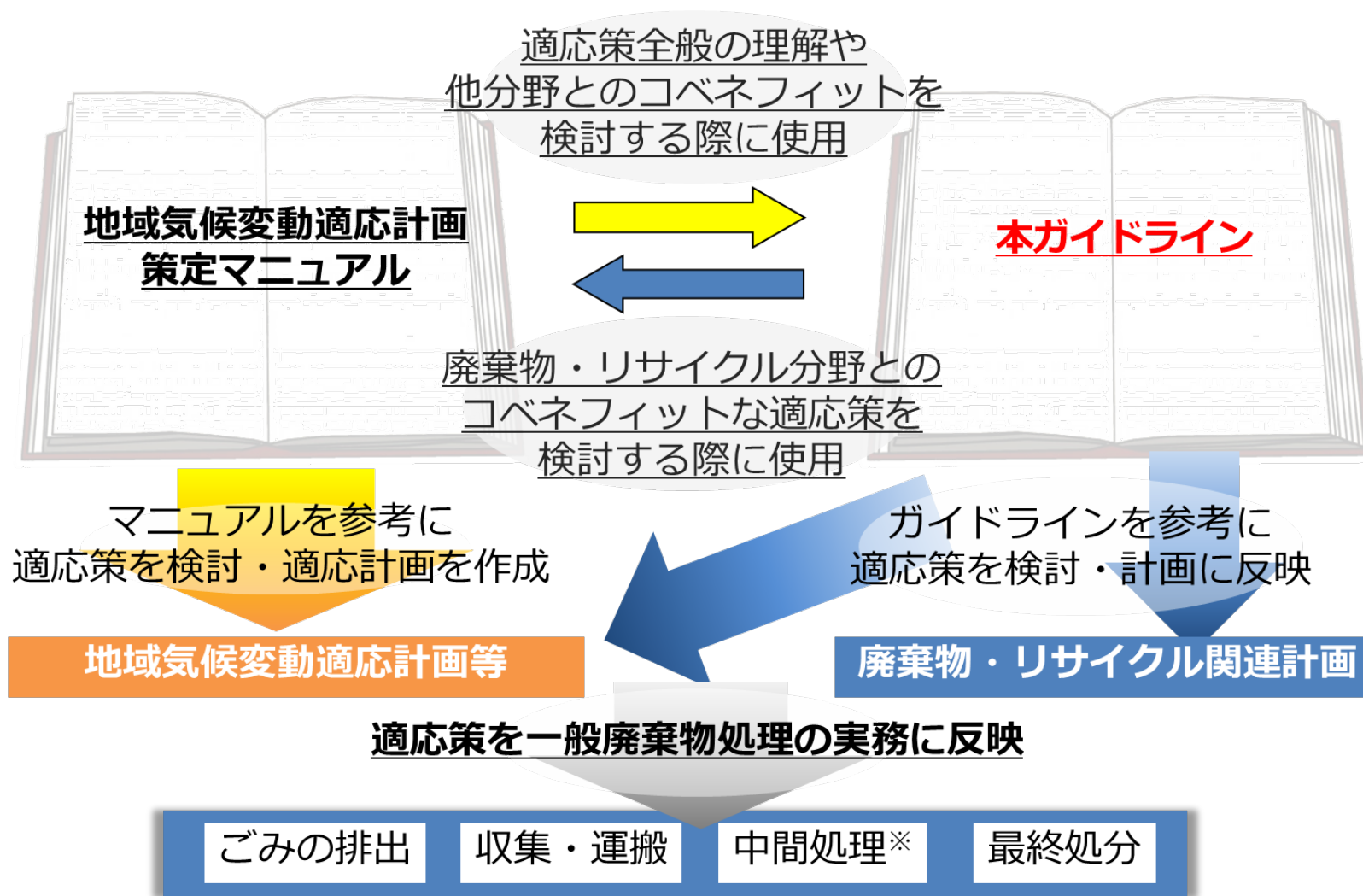


図 廃棄物リサイクル分野の適応ガイドラインと地域気候変動適応計画策定マニュアルの関係

## どの範囲？

- 7分野の気候変動影響のうち、廃棄物・リサイクル分野に関連する④自然災害・沿岸域、⑤健康、⑦国民生活・都市生活の3つの分野で気候変動影響と適応策を調査・検討しました。

| 7分野   | 30大項目   | 56小項目  |
|---|---|--|
| ①農業・林業・水産業<br>②水環境・水資源<br>③自然生態系<br><u>④自然災害・沿岸域</u><br><br><u>⑤健康</u><br><br>⑥産業・経済活動<br><u>⑦国民生活・都市生活</u> | <u>河川</u><br><u>沿岸</u><br><u>山地</u><br><u>その他</u><br><u>暑熱</u><br><u>感染症</u><br><br><u>都市インフラ・ライフライン等</u> | <u>洪水</u><br><u>海面上昇、高潮・高波</u><br><u>土石流・地すべり等</u><br><u>強風等</u><br><u>死亡リスク、熱中症</u><br><u>節足動物媒介感染症</u><br><u>その他感染症</u><br><br><u>水道・交通等</u> |



## どのような影響が考えられるのか？

- 気候変動影響評価報告書では、我が国の気候変動の現状と将来予測が解説されています。

表 2.3-1 我が国の気候変動の現状（概要）

- ・ 年平均気温の上昇
- ・ 日最高気温 35℃以上の日（猛暑日）の増加
- ・ 日降水量 100mm 以上及び 200mm 以上の日数の増加及び日降水量 1.0mm 以上の日数の減少
- ・ 日本近海における海域平均海面水温の上昇率の増加

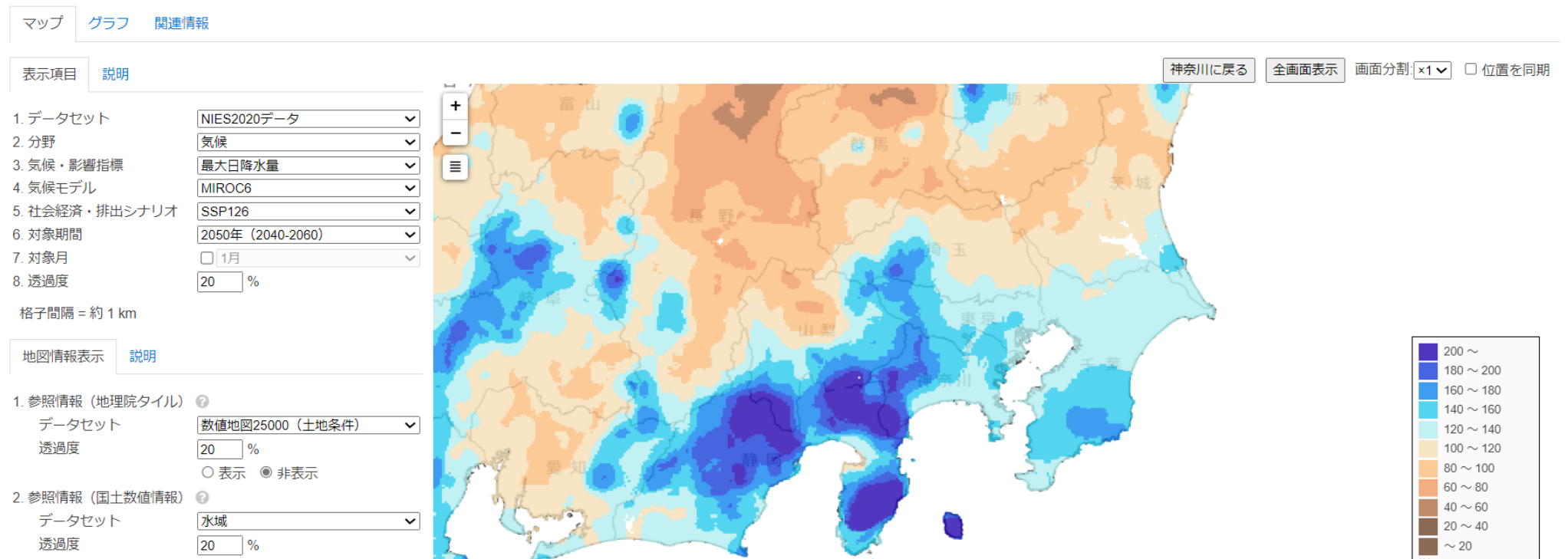
表 2.3-2 我が国の気候変動の将来予測（概要）

- ・ 21 世紀末における年平均気温が 20 世紀末に比べて 1.1～4.4℃上昇
- ・ 大雨や短時間強雨の発生頻度の増加や大雨による降水量の増加、無降水日数の増加
- ・ 海面水温の上昇や海氷域面積の減少の進行に伴う積雪・降雪の減少、海面水位の上昇、強い台風  
の発生数、台風の最大強度、最大強度時の降水強度の増加

出典：気候変動影響評価報告書

## どのような影響が考えられるのか？【補足】

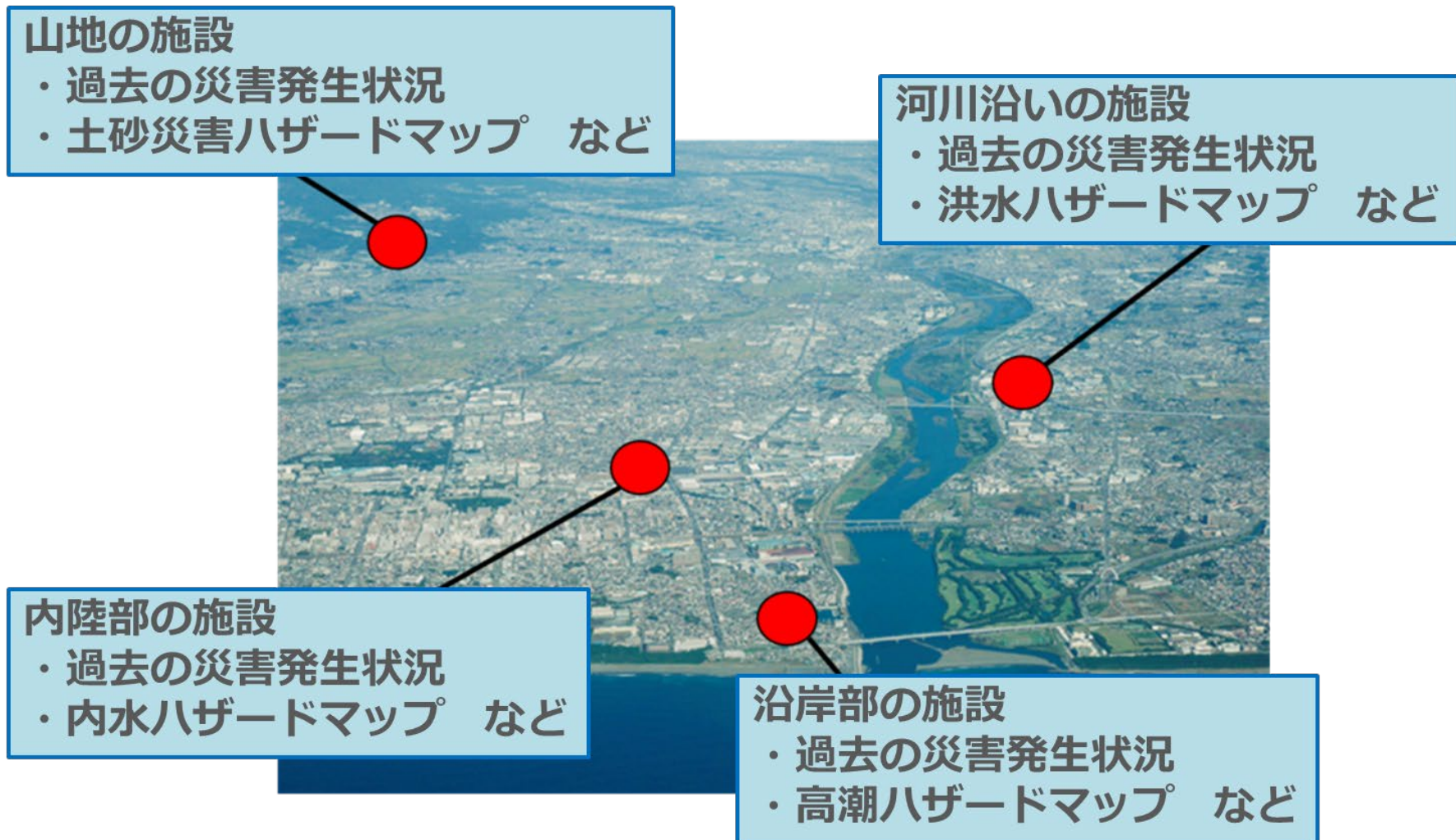
- 気候変動適応情報プラットフォーム（A-plat）では、都道府県ごとの気候に関する将来予測をGIS情報として閲覧できます。



気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より

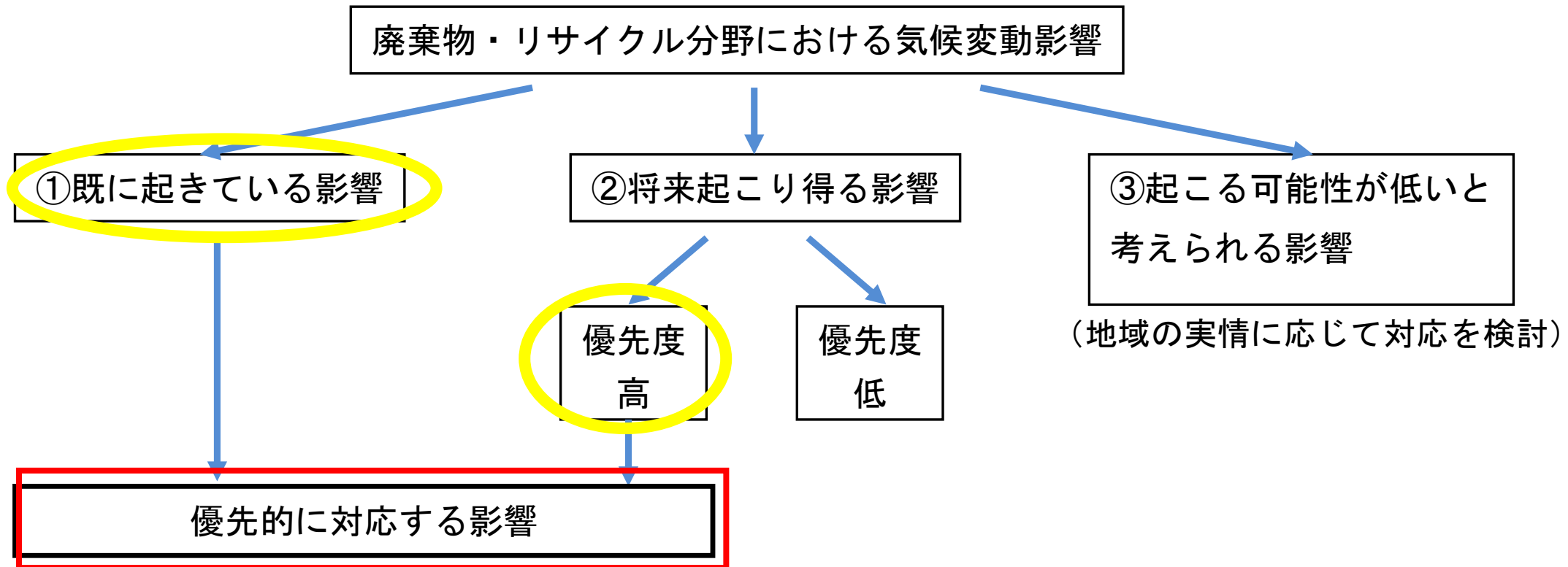
## どのような影響が考えられるのか？

- 廃棄物処理施設への影響は、立地条件が大きく関係します。河川沿いや沿岸部、山間部、内陸部などの立地条件と過去の施設付近での災害発生状況や各種ハザードマップ等の情報の確認が有効となります。



## 優先して対応すべき影響は？

- ガイドラインでは優先して対応すべき影響の考え方を示しています。優先順位は、  
①既に起きている影響と、②将来起こり得る影響のうち、**重大性が高い影響と他分野との連携によりコベネフィットが生まれる影響**です。



廃棄物・リサイクル分野における気候変動影響の優先順位確認フロー

## 優先して対応すべき影響は？

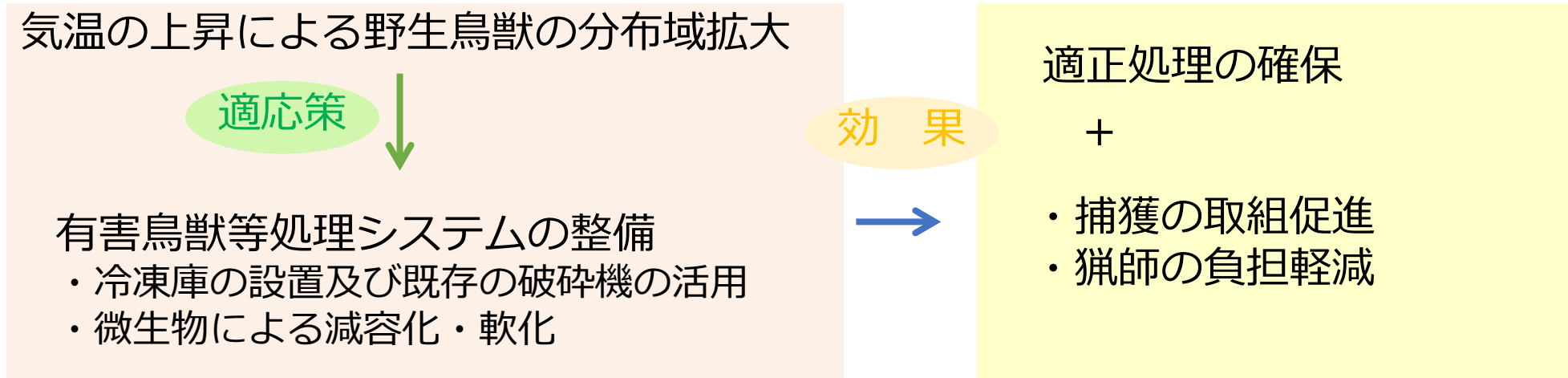
- 重大性が高い影響

|   |   |
|---|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">社会</p> | <p><b>【作業従事者への影響】</b><br/>                 ◆ <u>人命の損失を伴う、もしくは健康面の負荷の程度、発生可能性などが特に大きい、多くの人の健康面に影響がある</u><br/>                 例) 作業従事者の熱中症リスクの上昇</p> <p><b>【地域への影響】</b><br/>                 ◆ <u>影響が全国には及ばないが、地域にとって深刻な影響を与える</u><br/>                 例) 感染症や衛生動物の発生</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">経済</p> | <p><b>【廃棄物処理施設への影響】</b><br/>                 ◆ <u>経済的損失の程度等が特に大きい</u><br/>                 例) 処理能力の低下、中長期又は一時的な施設の停止を伴う、施設又は設備の故障・破損を伴う。</p>  |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">環境</p> | <p><b>【環境への影響】</b><br/>                 ◆ <u>地域の生態系の変化の程度等が特に大きい</u><br/>                 例) 処理の必要な野生動物搬入量の増加</p>   |

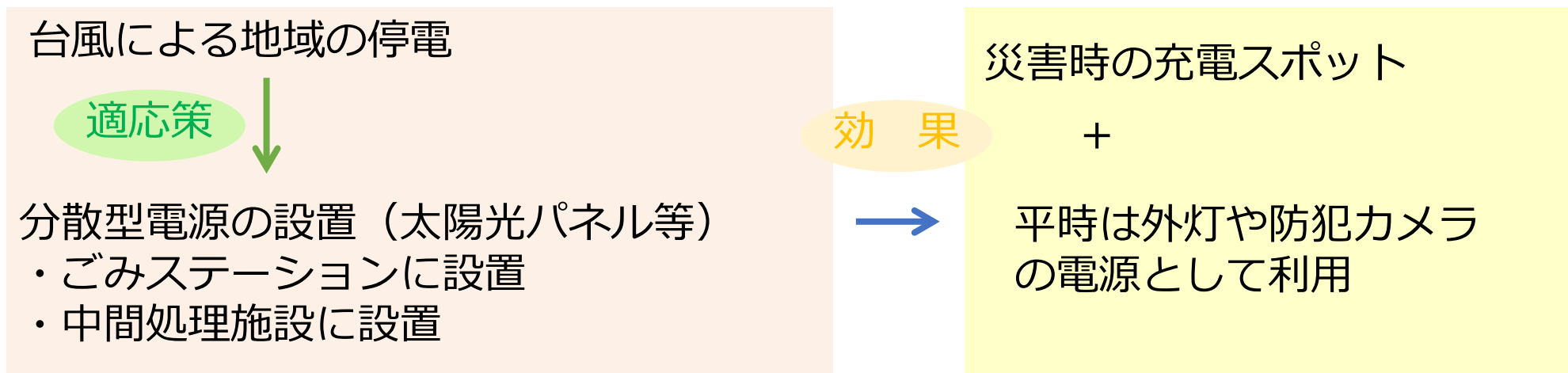
## 優先して対応すべき影響は？

- 他分野とのコベネフィットが生まれる影響

### 例：有害鳥獣等の増加に対応するための処理システム整備



### 例：災害時の電源確保のための分散型電源の整備



# 災害廃棄物分野における影響と適応策の例

| 項目    | 気候変動影響の例                          | 適応策の例  |
|-------|-----------------------------------|--|
| ごみの排出 | 水害・雪崩・台風によるごみステーションの流失・破損・倒壊      | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポリバケツ等は一時的に撤去、ボックス型のごみステーションはブロックの設置などによる固定</li> </ul>  |
| 収集・運搬 | 収集・運搬の困難（収集・運搬ルート寸断など）            | <ul style="list-style-type: none"> <li>災害発生時の収集・運搬マニュアルの整備</li> <li>他の地方公共団体、組合等及び関係団体との連携体制構築（人員・車両の提供、沿岸地域は船舶による運搬の検討など）</li> <li>収集運搬車両の事前避難の検討</li> </ul>  |
|       | 車両の横転事故・車両の浸水                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>災害発生時の収集・運搬マニュアルの整備</li> </ul>  |
| 中間処理  | 水害・雪崩・台風による建屋・設備への直接的被害とそれに伴う施設閉鎖 | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設の強靱化（雨水貯留・浸透設備の整備、排水能力の強化、地盤改良、がけ地・法面の補強、開口部の浸水対策等）</li> <li>非常用発電設備の設置（自立起動のため）</li> <li>分散型電源の確保</li> <li>主要設備機器の想定浸水高さ以上への移設</li> <li>防水扉の設置</li> <li>電源供給が途絶えた場合に備えた電池式ストーブの備え</li> <li>道路が不通になる場合を想定した災害用の食料の備蓄</li> </ul> |

# 災害廃棄物分野における影響と適応策の例

| 項目   | 気候変動影響の例   | 適応策の例   |
|------|--|---|
| 中間処理 | 災害廃棄物の受入れによる影響（土砂混じり廃棄物の処理による設備の摩耗及び焼却残さの増加／低カロリーごみの処理による燃料使用の増加／長尺物、針金等の混在による閉塞、巻き付きトラブル発生） | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 他の地方公共団体、組合等及び関係団体との連携体制構築（産業廃棄物協会との協定締結など）</li> <li>• ごみピット容量の増加</li> <li>• 薬剤・燃料の確保 災害廃棄物受入れのためのごみ破碎機の設置</li> </ul>  |
|      | ユーティリティ供給、ごみ焼却施設の焼却残さ等の搬出の支障   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一時的な豪雨による重機の使用制限に対するストックヤード等の利用代替設備の整備</li> <li>• 災害廃棄物を保管できるストックヤードの整備</li> </ul>   |
| 最終処分 | 水害・雪崩・台風による建屋・設備への直接的被害とそれに伴う施設閉鎖  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 施設の強靱化（雨水貯留・浸透設備の整備、排水能力の強化、地盤改良、がけ地・法面の補強、開口部の浸水対策等）</li> <li>• 主要設備機器の想定浸水高さ以上への移設</li> <li>• 堰堤のかさ上げ</li> <li>• 設置地盤のかさ上げ</li> <li>• 電源供給が途絶えた場合に備えた電池式</li> <li>• ストープの備え</li> <li>• 道路が不通になる場合を想定した災害用の食料の備蓄</li> </ul> |
|      | 最終処分量の増加と、それに伴う埋立残余容量の減少   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 残余容量の確保</li> </ul>   |
|      | 最終処分場内への水の滞留とそれに伴う衛生環境の悪化  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 調整池の容量を増やす又は仮設調整池の設置</li> <li>• 浸出水処理設備の能力を上げる</li> <li>• 水処理の配管のフレキシブルジョイント化</li> <li>• シート敷設による排水</li> </ul>   |



## <廃棄物処理施設の浸水リスク>

- 近年、我が国では集中豪雨や大型台風の発生に伴う水害が毎年のように起きており、施設の浸水リスクが高まっています。施設建設後にハザードマップ作成の考え方が変わり、新たに危険区域となるような場合も考えられます。
- このような場合、施設整備当時に水害による被害を想定していないために、1階や地下階に電気設備を設置している場合もあり、施設の更新がまだ先の場合の浸水対策として止水板や防液堤、防水扉の設置等が考えられます。

## <避難所から発生する廃棄物>

- 避難所運営ガイドライン（内閣府、平成28年4月）には、ごみ集積場所の確保に関連して、ごみ箱を設置する、ごみの集積場所を周知する、避難所のごみの収集体制を確保する、ごみ袋、防臭剤や殺虫剤を確保することが記されています。また、災害廃棄物対策指針においても、市区町村等は避難所から排出される廃棄物の保管場所・方法、収集運搬ルートを検討することとされています。こうしたごみの適切な保管管理については、避難所の担当者、避難者の方、ボランティアなどが協力して実施していくことが大切で、平時から避難所運営マニュアルなどで確認しておくことが望まれます。

## <廃棄物処理施設のBCP（事業継続計画）>

- 自然災害による影響を回避・軽減するためには、廃棄物処理施設がそれぞれのBCPを策定することが必要とされます。

- 我が国における気候変動影響のひとつとして、全国各地で毎年のように発生する大規模自然災害が挙げられ、近年、大雨や台風による廃棄物処理施設への被害も報告されています。
- 「気候変動影響評価報告書」（令和2年12月）では、将来、気候変動が進行すれば、施設の被害・損傷、適正処理の維持の困難等による社会・経済面への影響が大きくなることが予測され、気候変動による廃棄物処理も含めたインフラ・ライフラインへの影響は重大であり、緊急性も高いと評価されています。

## 適応の視点で対策を考えること

- 自然災害に対する廃棄物・リサイクル分野の気候変動適応策は、施設の強靱化や、災害廃棄物処理計画の策定などと重複します。
- ⇒ **「適応」の視点で対策を考える意味はあるのか？**
- 災害廃棄物への対応は「備え」の意識が強いですが、気候変動適応策として検討する場合、緩和策で温室効果ガスを削減して将来の地球環境をよりよくしようとするのと同じように、**「未来をどう良くしていくか」という長期的な視点での対応**と言えるのではないのでしょうか。

## 適応の考え方は緩和の意識につながるのでは？

- ガイドライン策定の過程で、「どのような影響が生じるのか」、「そのためにどのような対策（適応策）を講じる必要が生ずるのか」と具体的に検討することにより、気候変動を抑制するための「緩和」の必要性も身近に感じました。
- （例えば、「気候変動によって想定を上回るような大雨が発生し、ごみ処理施設が浸水するなどして処理の継続が脅かされるような影響が考えられ、電源設備の上層階設置などの対策が必要となるが、既存施設で大掛かりな工事を実施することは容易ではなく、土のうの準備などの応急措置によって対策を講じることとなる。」など）
- ⇒**適応策の検討により緩和についても意識が高まるのではないか？**
  
- 緩和と適応は車の両輪に例えられ、ともに進めていくことが必要とされていますが、**適応を考えることが2050年CNという長期目標の達成に寄与するのではないか？**