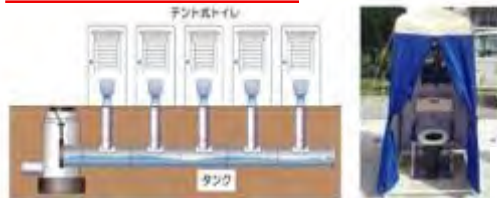


江戸川区の避難所を兼ねた小学校の事例

適応策

マンホールトイレ



飲み水の確保



2階にある体育館



電源切り替え盤



停電時の太陽光発電



屋上の緑とプール



中庭の風と光



雨水利用



冷暖房の有効利用



緩和策(省エネ)

出典：江戸川区立松江小学校パフレットより



ここまでのまとめ

3. 適応策のスタートライン

- 東京の既存施策による備えは、既に相当ハイレベルにある。
- しかし、気候変動リスクが考慮されていない。



気候変動リスクを施策に反映させるには
どうしたら良いか。



3. 適応策を導入するには





日本で行われてきたアプローチ

気候変動予測

影響予測

適応策の検討・
施策化

気候変動予測の不確実性の存在

- 予測の精度の議論に終始する
- 予測の幅が広すぎて使えない

関係者が広範にわたり、当事者意識を持ち難い。

- 範囲が広いので自分の課題として考えにくい
- 遠い将来の課題であると誤解する。または、結果が出るのが将来なので興味の対象外

影響は個別具体に変わり、適応策は個別具体

- 一般論の影響予測では適応策につながらない



インタラクティブ・アプローチ

気候変動予測

影響予測

適応策の検討・
施策化

グローバルからのアプローチ

ローカルからのアプローチ

適応策の総合化・計画化

個別適応策の計画

適応策の選別

既存施策のリスク検証

気候変動
適応戦略



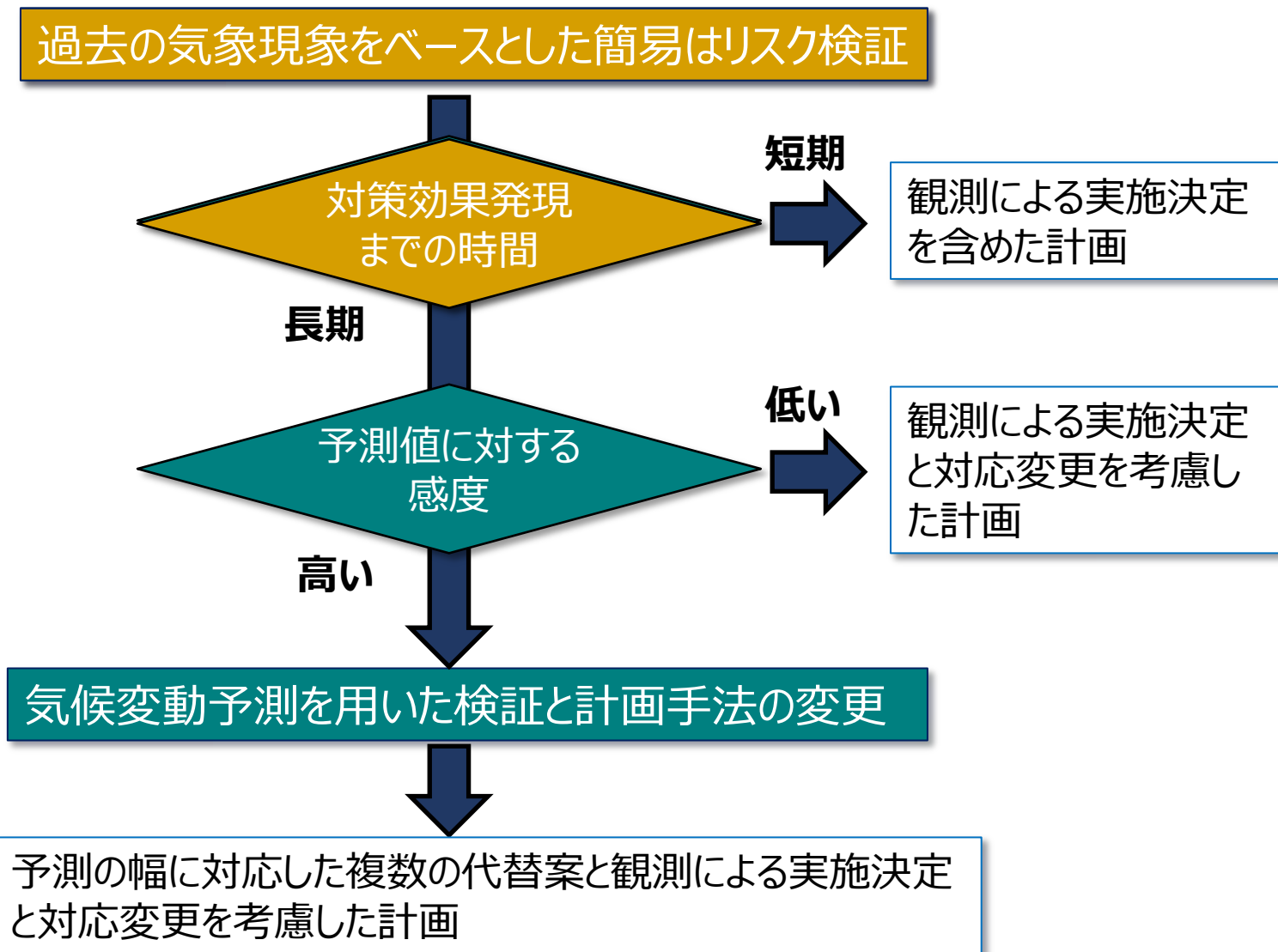
既存施策のリスク検証

過去の気象災害を基準にさらに悪くなった状況を想定、**担当部局**で簡易なリスク検証を行う。

- 気候の影響を受ける**個別の事業、対策、施設**の洗い出し。
- 洗い出した対象に気候のどの要素が、どのような影響を及ぼすか？
- 影響を受ける事業、施設の弱点はどこか？
- 既往の対策の限界はどこか？
- その影響はどのように連鎖するか？
- 起こりうる影響の許容できない影響は何か？
- それを回避、解決するための対策は何があるか？
- 対策のコスト、効果、準備期間、耐用年数は？
- 対策が必要となる時期はいつか（今か将来か程度）？



適応策の選別





適応策選別のポイント

対策効果発現までの時間

(気候変動予測の利用を最小限にするための選別)

⇒対策効果発現まで**数年程度**

観測により実際の気候変動のトレンドを捉えて然るべき時に対策を実施。多くの適応策はこの範疇。

例：熱中症救急搬送体制の増強

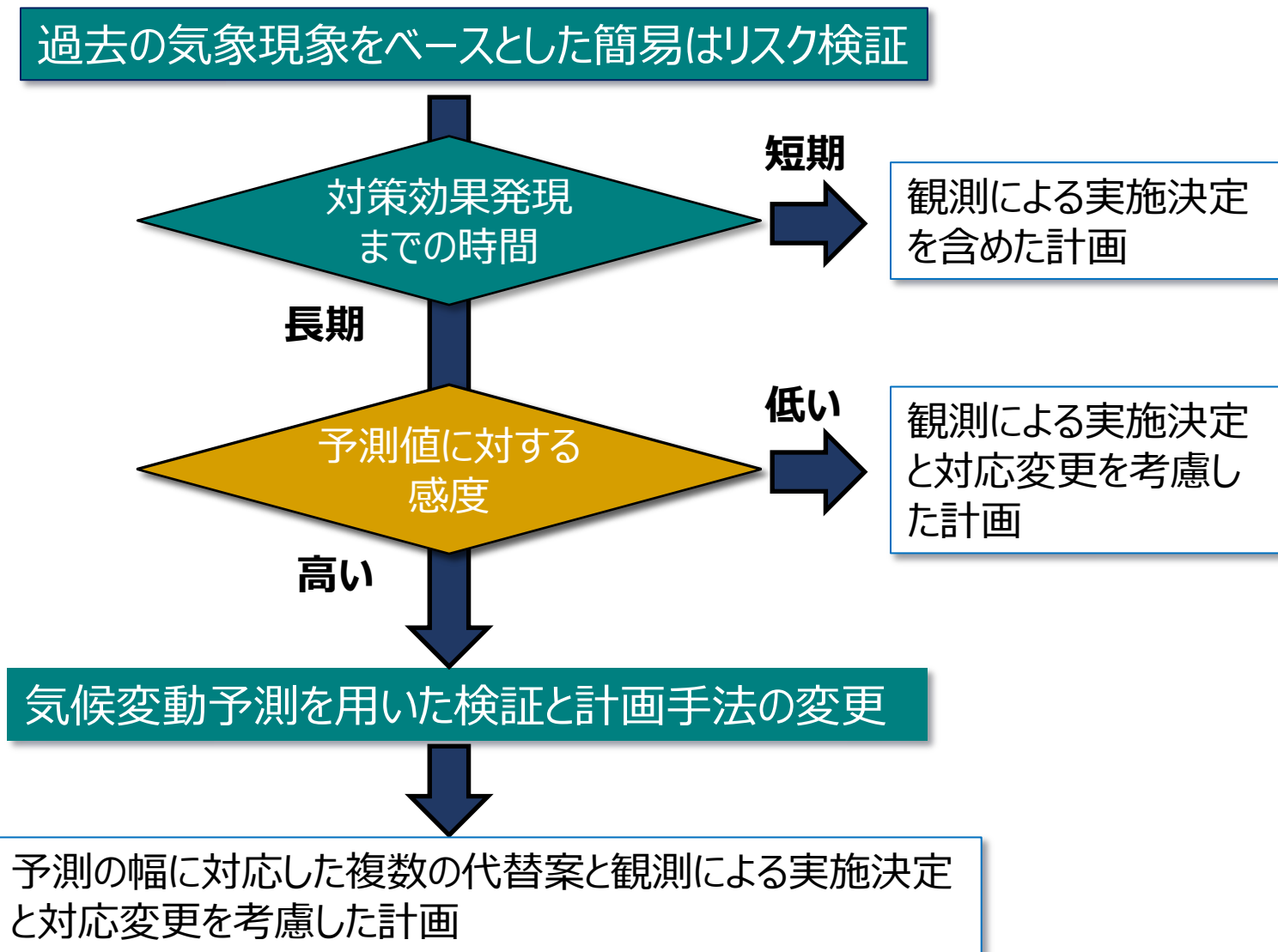
⇒対策効果発現まで**数十年以上かかる**

観測で気候変動のトレンドを捉えた時には手遅れの可能性。気候変動予測を活用した検討が必要。

例：耐暑性穀物の品種改良、治水システム増強



適応策の選別



適応策選別のポイント

○予測値に対する対策効果の感度

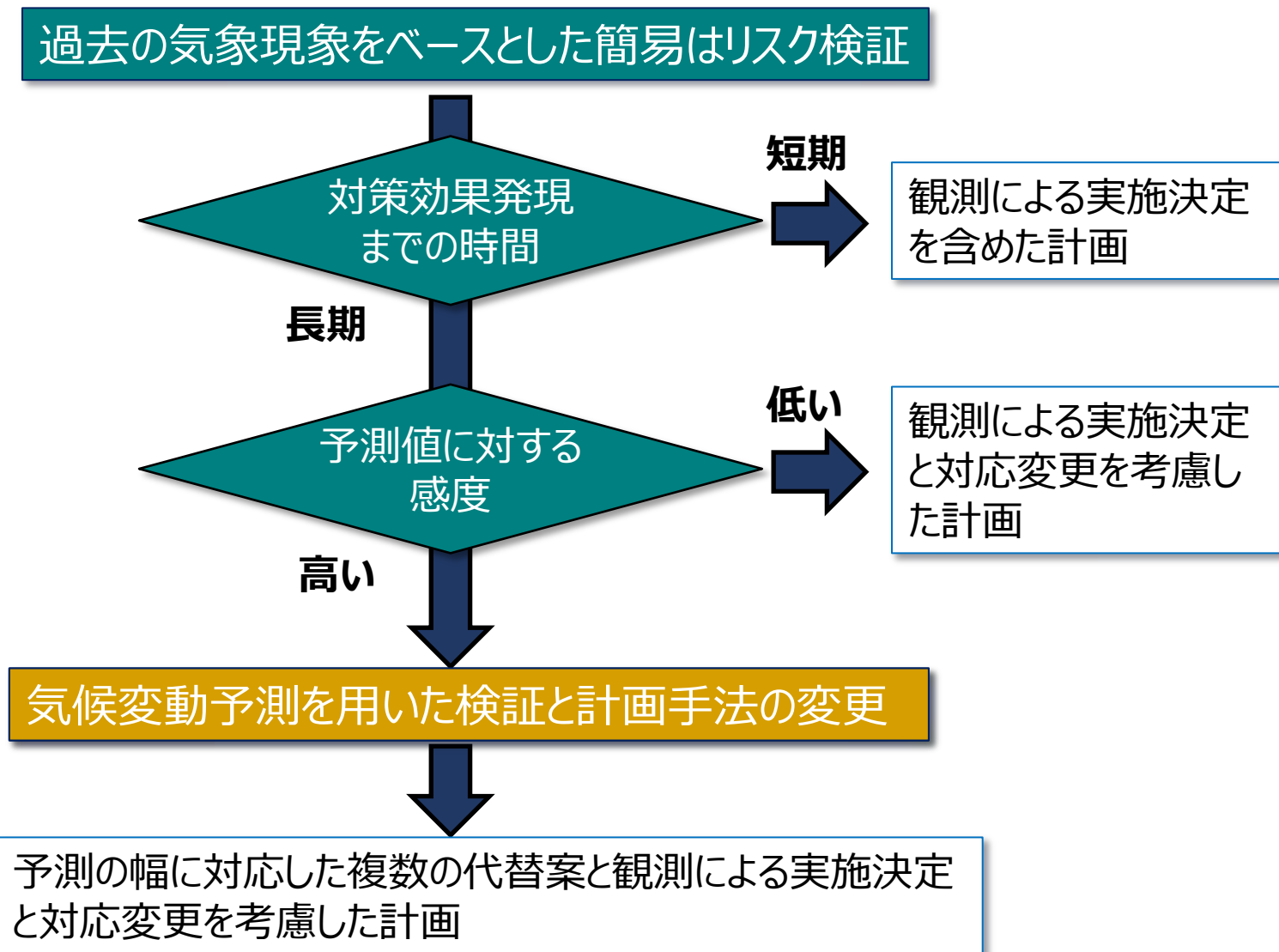
予測値に対する施策効果の感度	低	中	高
例	面的緑化	耐暑性品種の改良	洪水インフラ
説明	○気温上昇が3℃でも5℃でも実施した分の効果は上がる。 ○途中の変更が容易	○気温上昇が3℃なら適合する品種も5℃だと不適合の可能性 ○栽培地域の変更や途上国支援に利用するなどが可能	○限界雨量を超えると機能しなくなる可能性あり ○途中の変更は困難 ○他の地域への流用は不可能
意思決定	予測の幅に関わらず、効果を上げられるため、意思決定は可能	予測の幅に施策効果が影響は受けるが、一定の効果は見込めるので意思決定のリスクは比較的低い	予測幅の中で施策内容も変わり、値が少し変わると施策効果への影響も大きいいため意思決定が困難

意思決定のリスク増大





適応策の選別



■ 気候変動予測を用いた検証と計画手法の変更

⇒気候変動予測結果を根拠として、いままでのやり方での計画決定と事業実施は困難。

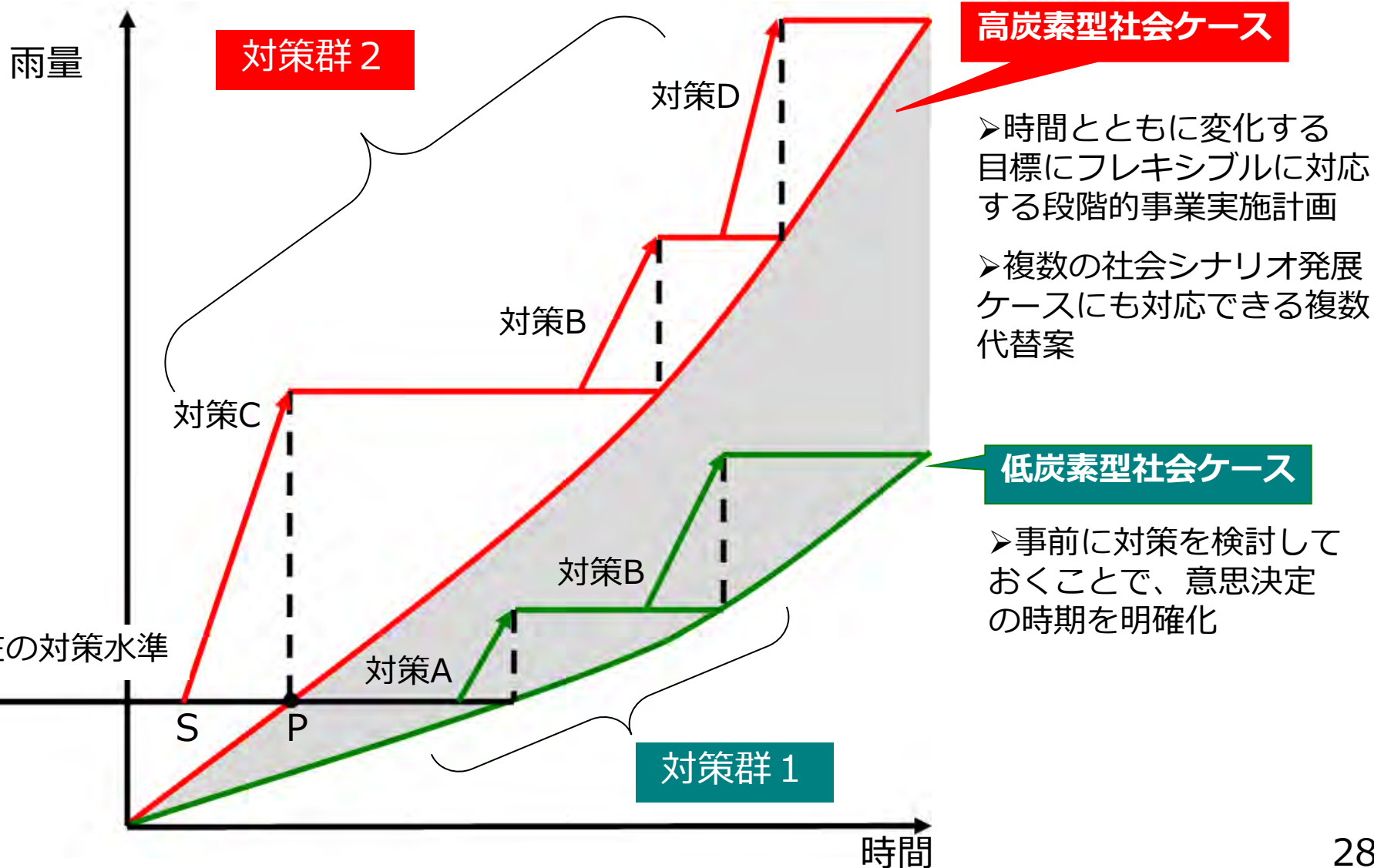
⇒気候変動予測の不確実性は永久に無くならない。

⇒計画と実施のやり方を変更する。

- ①予測の幅に対応できるフレキシブルな計画にする
- ②実施の判断を観測と合わせて行う



新しい計画手法のイメージ



気候変動適応策導入時の課題の克服

- 気候変動予測の不確実性の存在
⇒気候変動予測を使う適応策を必要最小限に。
その上で計画方法を変更。
- 関係者が広範にわたり、当事者意識が醸成されにくい
- 影響は個別具体的に変わり、対策も個別具体
⇒個別施策のリスク検証により当事者意識が醸成
⇒個別施策の検証から入るので、対策も具体的
- 経験したことの無い事象に対する対策の実施。
⇒関係者の知識の最大限利用による事象の解明



気候変動の影響の特徴

2009年8月の台風Marakotによる 台湾高雄県小林村の災害事例



小林村被災直後の状況（高雄県消防局提供）



2008年の小林村（成功大学防災研究センター資料）

- 4日間で3000mmの雨を記録
- 大規模な深層崩壊による土砂災害
- 崩壊面の最大深は72m、平均深37m
- 避難所に避難していた住民を含め400名以上の犠牲

奈良

けでなく岩盤
る調査結果を

B 5万5千
崩落面積

ル以上にわ

川村が各5
、東吉野両
のか、どん
る。

■ ■ 気候変動適応策導入時の課題の克服

- 気候変動予測の不確実性の存在
⇒気候変動予測を使う適応策を必要最小限に。
その上で計画方法を変更。
- 関係者が広範にわたり、当事者意識が醸成されにくい
- 影響は個別具体的に変わり、対策も個別具体
⇒個別施策のリスク検証により当事者意識が醸成
⇒個別施策の検証から入るので、対策も具体的
- 経験したことの無い事象に対する対策の実施。
⇒関係者の知識の最大限利用による事象の解明
⇒合わせて海外ネットワークの利用

ここまでのまとめ

4. 適応策を導入するには（方法論）

- まずは、既存施策のリスク検証からスタート。
- 多くの適応策は、難しい話し無しに実施できる。
- 気候変動リスクに対する関係者の理解が進んだ時点で必要な適応策については、気候変動予測を導入。
- 一番難しいのはインフラ等の対策。準備期間が長く、予測の幅の感度が高い適応策は、計画手法を変更する。
- 最後は、分野・地域間または緩和策との相乗効果やトレードオフを調整、総合化する。

4. 持続可能でレジリエントな社会に向けて



本当の適応戦略への道

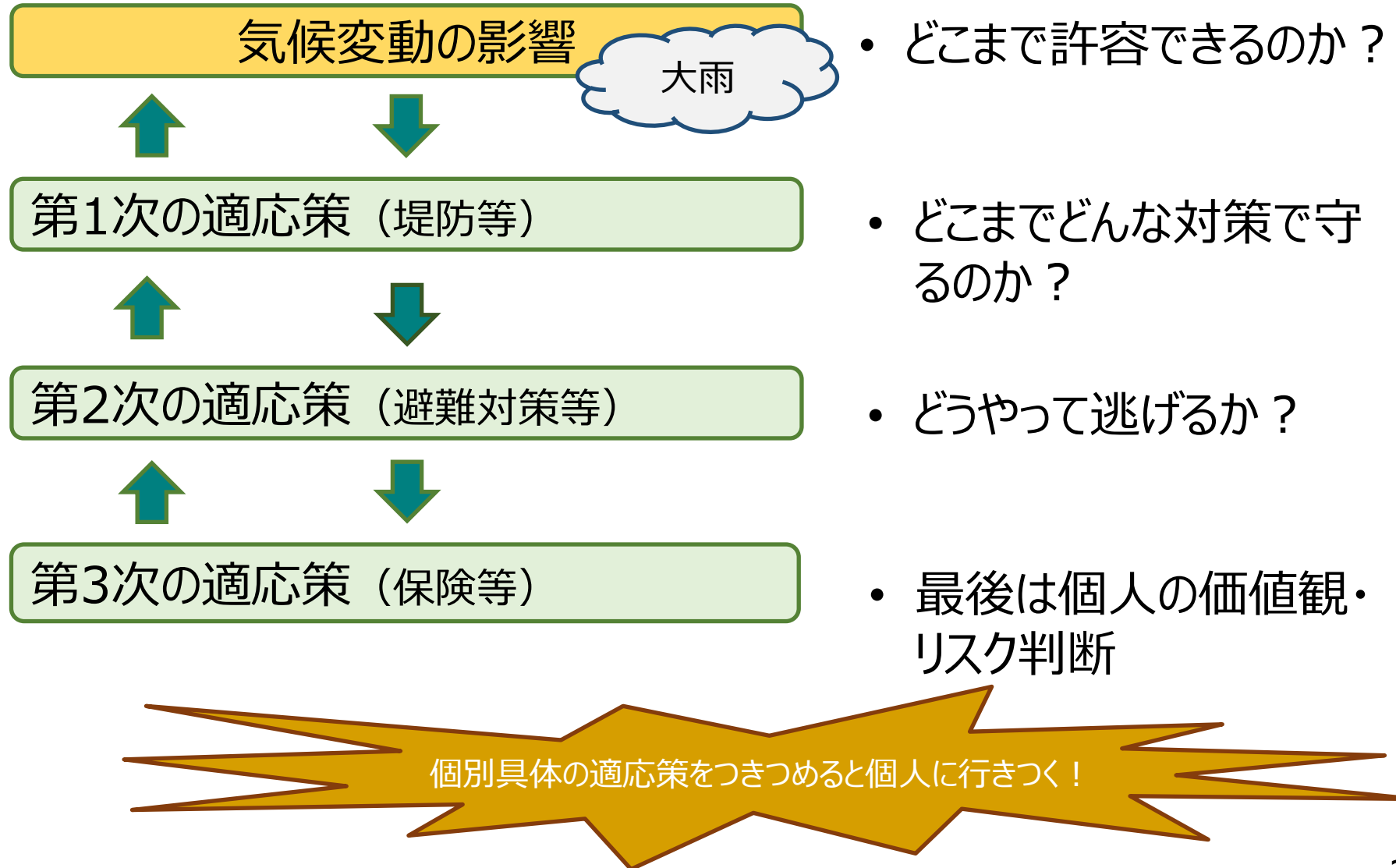
- 適応策とは何か、難しさや課題も分かり、これを克服する方法も分かった。
- 適応策をどこからスタートすれば良いかも分かった。
- 具体的に適応策をどの様な手順で施策化したら良いかも分かった。



地域適応戦略



個人の立場から適応策を考える





個人の立場から適応策を考える

滋賀県県民宣言

水害から命を守る地域づくり

- ◆ 地域のことは地域で守ろう。住民自らハザードマップを作り、図上訓練を行う。
- ◆ 行政は、治水の進め方を決める場合には住民とともに議論をする。
- ◆ 行政は、危険個所での土地利用規制や建築指導を行う。
- ◆ 住民は、地域の先人たちの経験や地域の目指す姿を互いに語り、伝え合う事により、地域への思いを持つ人を増やす。

知恵を広める
(皆で伝え合うわかりやすい情報)

仲間をつくる
(社会と連携する)

人をつくる
(誰もが役割を果たす)

組織をつくる
(地域は地域で守る)



気候変動適応策を越えて

バイオマス発電

◆ やまがたグリーンパワー（株） 山形県村山市



発電能力：1,770kw

パルシステムグループ事業所 27カ所に供給
874万kwh (再生可能エネルギー率79%)

小水力発電

◆ 野川小水力発電所 山形県長井市



発電能力：192kw

◆ 百村第一・第二発電所
◆ 墓沼第一発電所 栃木県那須塩原市

発電能力：480kw

太陽光発電

- ◆ パルシステム東京多摩センター
- ◆ パルシステム神奈川ゆめコープ
宮前センター・横浜中センター
- ◆ 小川町市民共同発電所（埼玉県）
- ◆ （株）エコサポート杉戸センター（埼玉県）

発電能力：588kw





持続可能なレジリエントな社会に向けて

- 気候変動の影響には、従来のやり方では対応が難しいものがある。
- 自治体は既存施策の再検証から適応策検討をスタート
- 市民思考を活かせ。協働がカギ！
- 「環境と経済は両立しない」というドクマからの転換！
- 目指すところは、より質の高く持続可能なレジリエントな社会

ご静聴ありがとうございました

東京都環境科学研究所 主任研究員 市橋 新

E-mail: ichihashi-a@tokyokankyo.jp

<http://www.tokyokankyo.jp/kankyoken/>