

仏全国気候変動影響適応計画(2011年10月)摘要

1. 目的:気候変動適応行動を計画し、不適當な適応を避け、適応に係る公的政策の一貫性を確保する。*

2. 水災害・水資源管理に係る将来予測

(1) 楽観的シナリオ(IPCC第4次報告書(2007年)のB2シナリオ)、悲観的シナリオ(同A2)の2つのシナリオにより2100年までの将来予測結果を提示。

(2) 春・夏(乾期)は両シナリオとも降水量は低減傾向。

(3) 悲観的シナリオでは夏の降水量が2050年頃約10%、2090年頃同30%減少。(南西部で最も減少)

(4) 夏期の渇水期間が長くなる傾向が全地域で明確。

(5) 全土の河川で夏・秋に平均流量が急減

(6) 冬(雨期)にはアルプス及び南東部で河川流量が増加。

(7) セーヌ川流域についての研究によると、使用した全モデルにおいて、現況に比べ21世紀末の流量が減少(20~40%)。

(8) 河川の極端な高水位についてはあまり変化しない。

3. 水災害・水資源管理に係る主な気候変動適応策

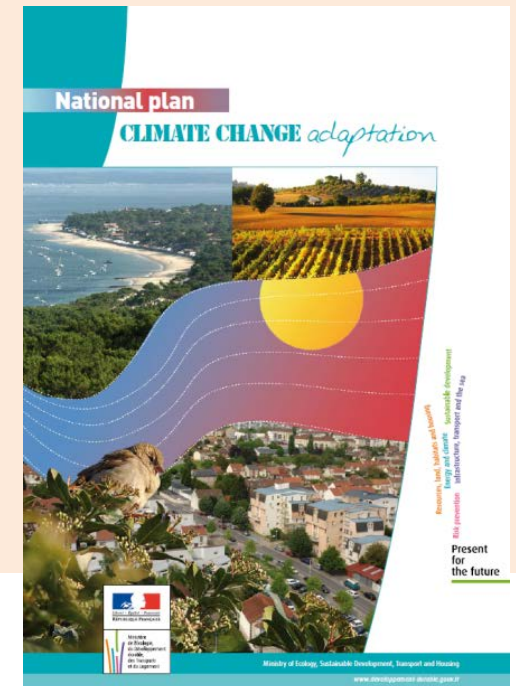
(1) たとえ気候変動が生じなくても便益の生じる対策を含めている。

(後悔しない「No regrets」対策)

(2) 既存貯水施設の最適化、必要に応じた貯水施設新設。

(3) 海面高さの変動の観測体制の確立。

(4) 海岸のリスク低減計画における海面上昇予測の考慮。



仏全国気候変動影響適応計画(2011年10月) 全体の概要(1)

(1)原理・原則:

- ・適応に係る公的政策決定に資する、気候変動影響の理解の向上。
- ・全体の一貫性の確保と適応の分野横断的特性を反映させるための既存政策への適応の統合。
- ・全ての人々が気候変動と適応について認識し行動できるよう、気候変動と適応に関する情報を社会へ提供。
- ・活動相互の影響の考慮。
- ・実施と資金に係る責任の明示。

(2)分野: 上述の原理・原則に基づき下記20分野を選定。

- 1 分野横断的活動 2 健康 3 水 4 生物多様性 5 自然災害 6 農業 7 森林
8 漁業と養殖 9 エネルギーと産業 10 運輸社会基盤 11 都市計画と建造環境 12 観光
13 情報 14 教育と訓練 15 研究 16 資金と保険 17 海岸 18 山岳
19 欧州・国際活動 20 管理

(3)対策: 将来予測にはまだかなりの不確実性が伴うため、第一段階として下記種類の対策を対象とした。

- ・たとえ気候変動が生じなくても便益の生じる「後悔しない(no regrets)」対策。
 - 例 全分野での節水
- ・取り消しできる対策(reversible measures)。
 - 例 公共サービスの契約における気候変動の主流化。
- ・安全に係る余裕(safety margins)を増やす対策。
 - 例 森林火災の警戒地域を拡大するための、潜在的に同火災に対して脆弱な区域設定手法のレビュー。
- ・長期の実施期間を要する対策。
 - 例 地域森林指針への気候変動の統合。
- ・知見の蓄積に応じて様々な利害関係者のための定期的調節・見直しが可能な対策。
 - 例 室内の夏期快適温度に係る必要条件の厳格化。

仏全国気候変動影響適応計画(2011年10月) 全体の概要(2)

行動: 上記分野ごとに5~6の行動(actions)を選定。各行動は様々な実践的対策から構成される。各対策は下記4つに分類できる。(84の行動と230の対策で本計画を構成)

- ・情報の作成と普及
- ・基準と規制の調節
- ・制度の適応
- ・直接投資

対象期間: 2011~2015年

費用: 全対策の費用は見積り不可能だが、本計画の資金は公務員の人件費を除き約171百万ユーロ(1ユーロ100円として約171億円)である。この他に程度に差はあるが適応に貢献する「未来投資(Future Investments)」の391百万ユーロ(同391億円)を加えられる。更に、既存の「渇水計画(Draught Plan)」及び「緊急洪水計画(Rapid Flooding Plan)」(2011~2016年に500百万ユーロ(同500億円)の枠組みで様々な対策が既に予算化され、本計画の予算化に貢献している。

全国と地方との関係: 本計画は全国スケールの対策のみを対象としている。地方の適応の責務は、現在地域レベルで策定中である「地域気候・大気・エネルギープログラム(SRCAE)」及び「地域気候-エネルギー計画(PCET)」によっている。適応のための全国の行動と地方の指針・行動との間の一貫性については、2013年の中間レビューで吟味される。

モニタリング: 行動のレビューのための年ごとのモニタリングが本計画で設定された指標に基づき、エネルギー・気候機構(DGEC)の国立地球温暖化影響観測(ONERC)により実施される。

評価: 2013年後半に中間評価、2015年までに全体評価を実施。(次期計画の基礎を提供)

気候変動予測手法の概要と平均気温予測結果

1. 気候モデル

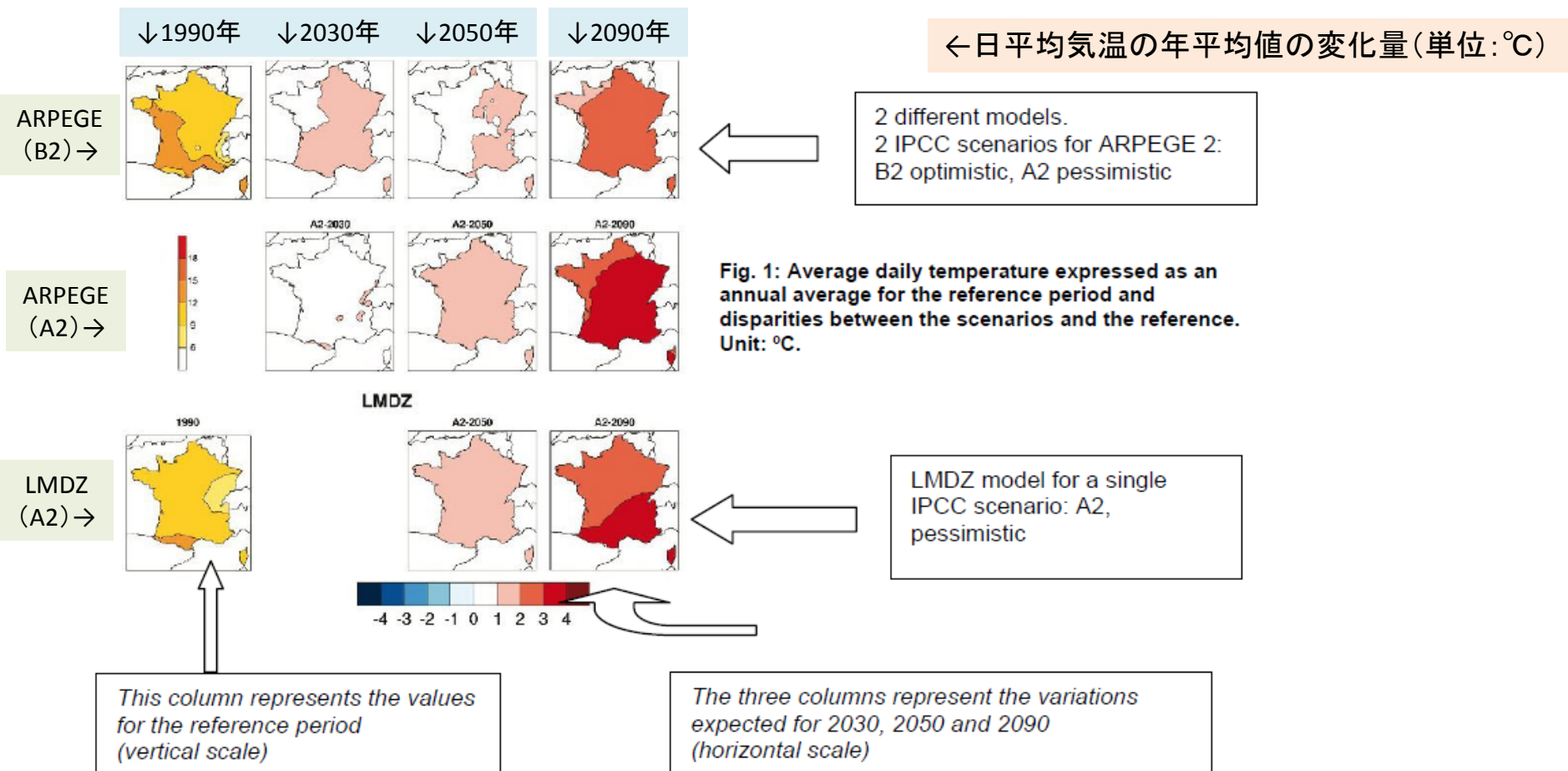
(1) ARPEGE-Climat (国立気象研究センター) (2) LMDZ (ピエール・シモン・ラプラス研究所)

2. 温室効果ガス排出シナリオ

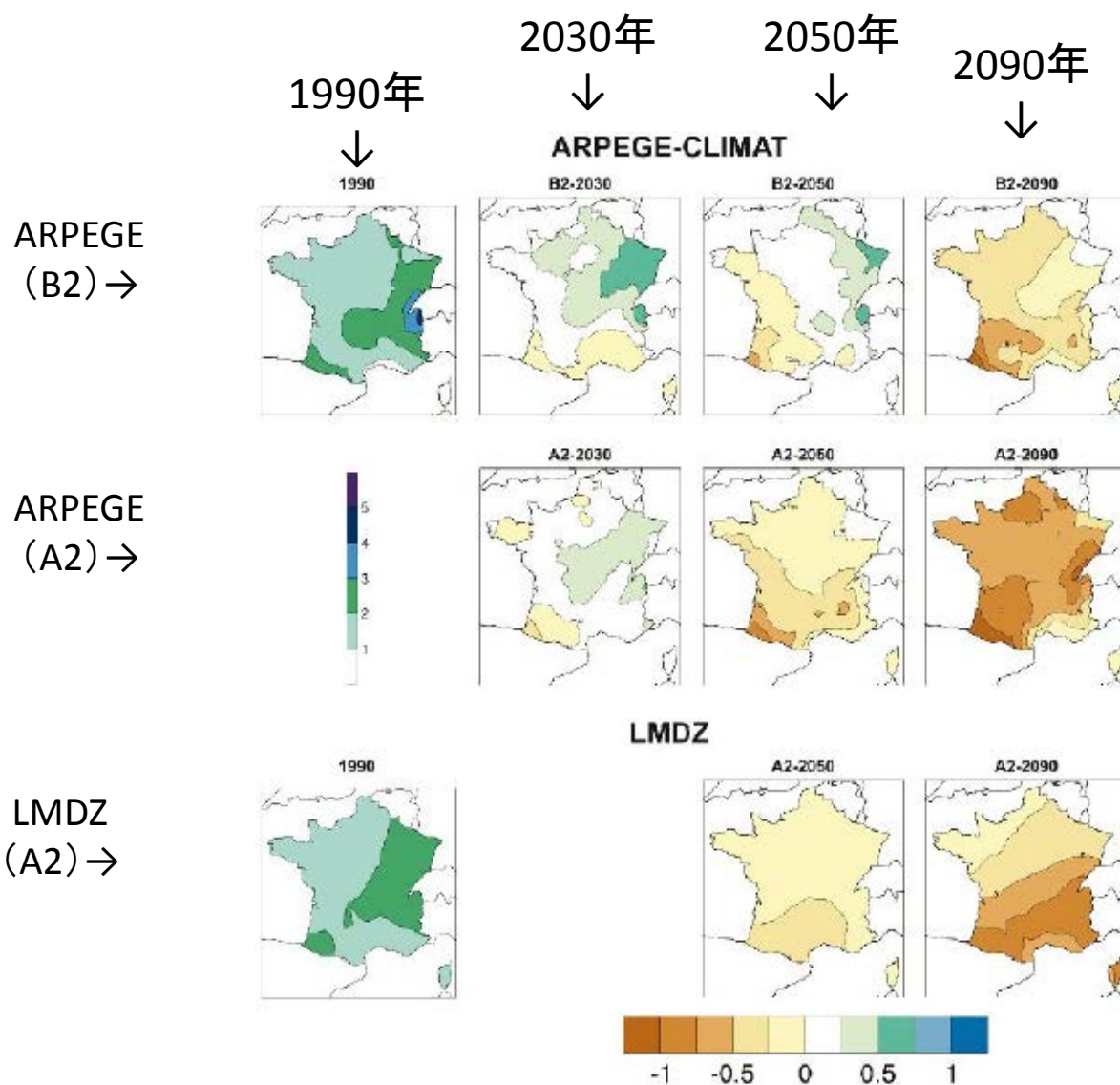
(1) IPCCのB2シナリオ (極めて楽観的なシナリオ) (2) 同A2 (同極めて悲観的)

3. 予測対象年

2030、2050、2100年 (1980～1999年又は1970～1999年 (モデルにより異なる) 比)



降水量予測結果



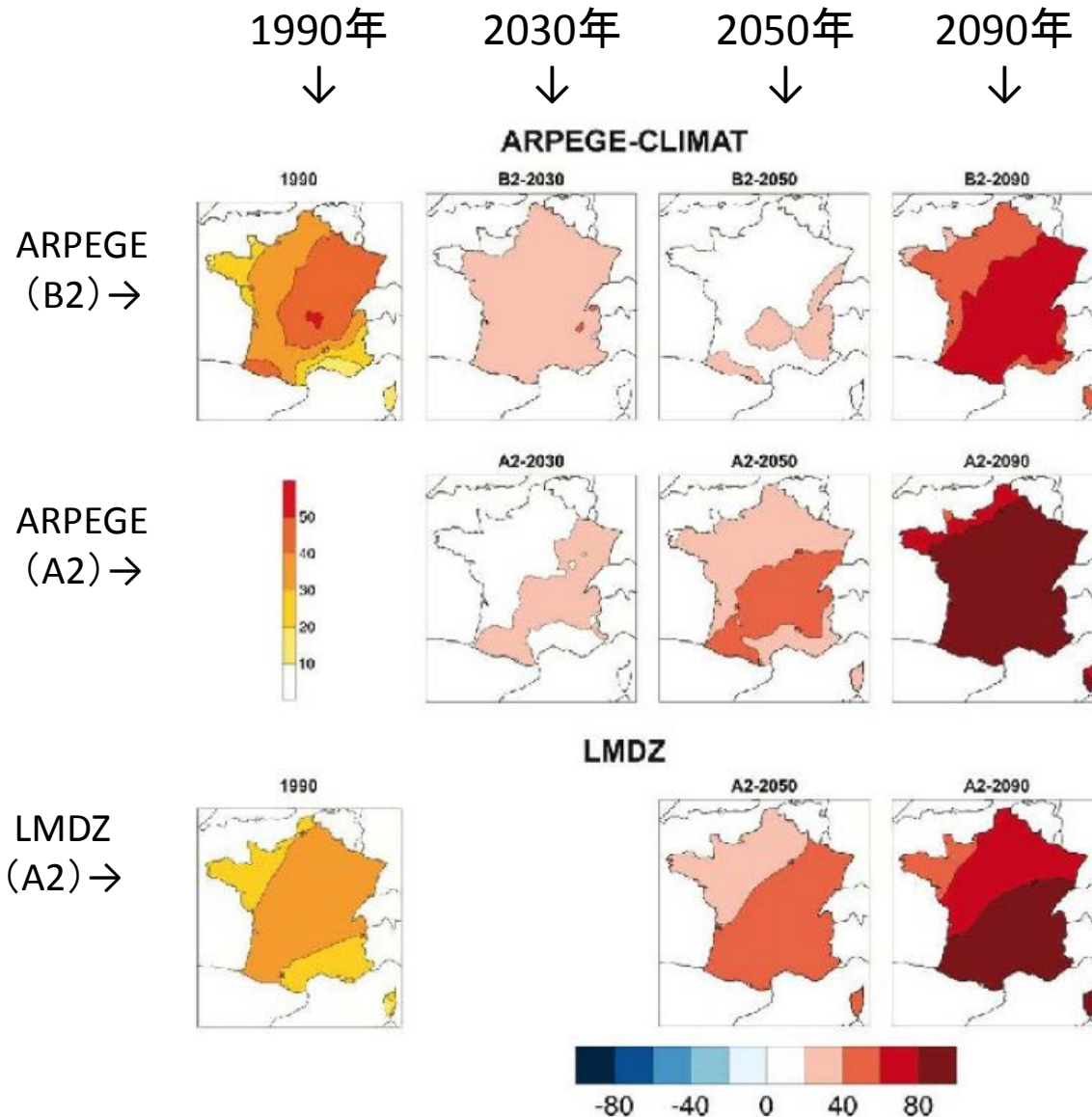
冬・秋の平均降水量の変化は比較的不確実性が高い。(年代、排出シナリオ、地方により変化)

一方、春・夏は両シナリオとも降水量の低減傾向を示している。

A2シナリオでは夏の降水量が2050年頃約10%、2090年頃同30%減少する。(南西部で最も減少)

←夏期日降水量の変化量(単位:mm)

気象極値予測結果



楽観(B2)シナリオにおける2050年の南西部の最大日気温は現在の値より2.7°C、悲観(A2)シナリオでは同3.7°C上昇。

2090年では各4.8°C、6.7°C上昇。

夏期の渇水期間が長くなる傾向が全地域で明確。

しかし、降水量の極値の変化量については(しばしば解像度の不十分さにより)地方差が大きく示されている。

←日最高気温が平年値よりも5°Cを超えて高い年間日数の変化(単位:日)

河川流量予測結果

J. Boe (2007)によれば、全土で夏・秋に平均流量が急減する(より早く、より低い水位となる)が、冬にはアルプス及び南東部で流量が増加する。平均流量に比べて高水位時の流量の変化はより穏やかである。

RexHYSSプロジェクトによるセーナ川流域についての研究によると、使用した全モデルにおいて、現況に比べた21世紀末の流量減少、地下水位・年平均流量の低下を示している。現況から20～40%の流量減少は、不確実性(主に気候モデルにより、次に水文モデルとダウンスケーリング手法による)の分析結果より、確実性が高い。流量低下は、年間では低水位時よりも高水位時に認識しやすいが、流量低下の確実性は相対的に低い。低水流量は激減し、流量が少ない期間は長くなる。一方、極端な高水位についてはあまり変化しない。

主な活動シートの概要(分野横断的活動)

(1) 解説 (Illustration)

IPCCの第4次報告書は、気候変動が様々な分野に影響することと様々な影響は分野横断的特性を持つことを改めて示している。

(2) 重要な対策 (Key measure)

公共サービスの委任契約及び政府が許可する公共サービス契約における気候変動の系統立った主流化。

(3) 行動 (Actions)

行動1 気候変動参照シナリオの設定。

※対策の記述なし。

行動2 政府許可の公共サービス委任契約における気候変動の系統立った主流化。

※同上。

行動3 分類に応じた設備の供用期間のリスク評価における気候変動予測の主流化。

※同上。

行動4 許容可能リスク設定に向けた検討の促進。

※同上。

行動5 「将来の投資」を背景とした適応に関する研究の拡充。

※同上。

主な活動シートの概要(水資源(1))

(1) 解説

気候変動指標の例:「強い渇水の期間の長さ」。全地域において夏の渇水期間の増加がはっきりと認められる。

(2) 重要な対策

節水推進とより効率的な水利用の確立ー冬の貯留分除きの取水量を2020年までに20%削減。

(3) 行動及び対策

行動1 水資源に係る気候変動影響及び様々な潜在的適応シナリオの影響の理解の向上。

- 対策
- ・全国調査プロジェクト「Explore2070」による、2070年までの様々な気候・人口・社会シナリオに関する費用・リスクの見極めと、それらを最小化する様々な適応戦略の能力の評価。
 - ・過去の観測結果に基づく、低水期間の流量への気候変動影響の評価。
 - ・気候変動に対する地下水の脆弱性の地図化。
 - ・積極的な地下水資源管理実施に係る状態の評価。
 - ・主要水文流域スケールでの新知識の獲得(特に気候変動影響を統合した水文システムのモデル化により)。
 - ・得られた知識のweb等による配布。

行動2 気候変動下の構造的不均衡現象、資源不足及び渇水を監視するための効果的ツールの提供。

- 対策
- ・地下水への気候変動影響を監視するための参照用地下水位計ネットワークの提供。
 - ・水域環境の状態に係る警戒・警報及び水利用を活用可能資源へ適合させるための既存気象・水文・水温観測ネットワークの最適化。
 - ・全国レベルの「国家低水観測(ONDE)」の創設。
 - ・全国取水データベースの設置による水需要変化の追跡。

主な活動シートの概要(水資源(2))

活動3 節水推進とより効率的な水利用の確立－冬の貯留分除きの取水量を2020年までに20%削減。

- 対策
- ・全ての分野、利用における節水の促進(特に水不足地域において)。雨水再利用の支援。
 - ・作物又は緑地灌漑のための下水処理水の再利用支援(特に水不足地域において)
 - ・エネルギー分野における既存・計画発電所における取水・水消費の効率の向上。
 - ・水利用効率の最適化対策に加えた、農業分野の既存貯水施設の最適化と環境上の制約に従った人工貯水池の新設。

活動4 地域で利用可能な水資源と両立可能な行動・土地利用の支援。

- 対策
- ・既に水不足である地域における水を利用する行動の潜在的適応シナリオの見極め。
 - ・複数利用原理に基づくとともに開発と水管理プログラム(SDAGE)に応じた、既存貯水施設最適化及び必要に応じた貯水施設新設(特に低水時期の取水の冬期取水への転換)。
 - ・農業分野における水の効率的利用行動の推進。
 - ・地盤の不浸透面積の削減による雨水浸透促進。

活動5 気候変動影響の水計画・管理への統合強化(特に次期水機関投資プログラム(2013～2018年)及び開発・水管理プログラム(2016～2021年)へ)。

※対策の記述なし

主な活動シートの概要(自然災害(1))

(1) 解説

自然災害に係る気候変動指標の例：日雨量の極値。極端降雨の変化は地域差が大きい。

(2) 重要な対策

長期の海面高さの変動を観測・理解するための海面高さデータの取得・処理・保存・配布のための基盤の確立。海岸のリスク低減計画に係る政策レビューでは、気候変動により海面上昇予測を直ちに考慮しなくてはならない。

(3) 行動及び対策

行動1 様々な脆弱な地域における知識(ハザード、課題、手法)の開発。

- 対策
- ・海による極端な洪水の理解確立、海岸のハザードに係る気候変動影響の評価。
 - ・粘土の収縮・膨張現象及び重力による地滑りの気候状態との関係の理解の向上。
 - ・洪水リスクの理解確立、大水文流域スケールにおける気候変動影響の評価。
 - ・洪水防止対策の一覧作成、政策決定支援ツールの開発。
 - ・雪崩の活動・発達の理解向上。
 - ・島嶼部におけるサイクロンの活動に関する知識の開発。
 - ・気候変動に係る潜在的ドミノ効果と悪影響の輪郭の分析・評価のための方法論的ツールの開発。

活動2 観測の拡大、データ公開。

- 対策
- ・長期の海面高さの変動を観測・理解するための海面高さデータの取得・処理・保存・配布のための基盤の確立。
 - ・省庁横断フランス森林火災データベースの維持・開発と同公開の促進。
 - ・中期的観点で夏の森林火災に対して潜在的に脆弱な区域の地図化の促進。
 - ・既存のネットワークに基づく、山岳地域の自然災害の推移の長期監視体制の実現可能性調査の実施。
 - ・既設実験区域に基づく粘土の収縮・膨張及び重力による地滑りの観測ネットワークの設置。
 - ・欧州洪水指令実施の枠組みに基づく、重大な洪水リスクの地図化。

主な活動シートの概要(自然災害(2))

- ・水位上昇と洪水に関するハザードの推移の長期監視計画の研究。
- 活動3 警戒、警報及び関連するメカニズムの概念の標準化、教訓のフィードバックの系統的準備。**
- 対策
 - ・森林火災に係る気象指標の変化の監視。
 - ・気象監視システムの「潮汐波・洪水」ハザードへの拡張準備。
 - ・大災害後、世界的に確かな教訓をフィードバックする手続きの確立。
- 活動4 都市開発管理に係る自然災害に関する気候変動影響の主流化。**
- 対策
 - ・都市計画文書(例えば地方結合プログラム(SCOT)、地域都市計画(PLU))における潜在的気候変動影響の主流化。
 - ・市町村長による市町村の主要リスクに係る情報文書(DICRIM)作成を可能とする、政府作成の情報文書への気候変動の統合。
 - ・法定参照ハザードが明らかにされた際に気候変動影響を主流化するための、自然災害防止計画(PPRN)レビューのための条件の明確化。
 - ・海岸リスク防止計画に関する政策レビューにおける、海面高さに係る気候変動影響の主流化。
 - ・欧州洪水指令実施の枠組みの地域戦略における戦略的気候変動適応要素の準備。
- 活動5 脆弱性の低減、レジリانس・気候変動適応の向上。**
- 対策
 - ・既存海岸保全施設の適応対策の提案。
 - ・様々な林分の森林火災後の自然再生の可能性の探究。
 - ・粘土の収縮・膨張が生じる地区における建設に係る忠告と現行の専門的慣習の評価と、気候変動により見込まれる影響へのそれらの適応度合の定量化。
 - ・粘土の収縮・膨張に影響される建物の、当該被害に係る実際の解決策に関する二次的被害の一覧作成。
 - ・粘土の収縮・膨張に影響される建物に関する粘土の特性、基礎の設計、補修に関する技術指針の作成(専門家用概要情報文書に加えて)。
 - ・自然災害に対する地域の強さ(レジリانس)を評価するための方法論的ツールの開発。

主な活動シートの概要(都市計画と建造環境)

(1)解説

都市計画に係る気候変動指標の例:最高日温度。極端な暑さに係る指標については、A2、B2シナリオはそれらの頻度及び強度が増大する傾向を示している。

(2)重要な対策

建物内の夏期快適室温の必要条件の補強。

(3)行動と対策

行動1 都市計画文書への気候変動の組入れ。

- 対策
- ・都市計画文書における生物多様性の主流化。
 - ・都市計画文書における、気候変動に関するリスクと影響の主流化。

行動2 都市における自然管理及び緑地管理の適応。

- 対策
- ・計画、都市計画・開発への自然の主流化のための全国生物多様性会議の定期開催体制の確立。
 - ・EcoQuartiers 2011賞の一部としての都市内自然賞の創設。
 - ・EcoQuartiersプロジェクトにおける生物多様性の主流化手法の作成。

行動3 都市における熱波対策、ヒートアイランドの影響の低減。

- 対策
- ・「持続可能な都市」計画の枠組みによる適応事例のバランスシートの作成。
 - ・EcoQuartier 2012の標語の賞の評価基準の一つである気候変動に対する脆弱性の診断の実施。

行動4 地球温暖化の下での建物内の快適温度レベルの段階的改善。

- 対策
- ・空調に係る夏期快適室温の必要条件の補強。
 - ・夏期快適室温についての研究、実験の実行。
 - ・既存建物のエネルギー効率向上対策に健康に係る制約を織り込むための、既存建物内の空気の質の状態の理解の向上。

主な活動シートの概要(海岸)

(1)解説

海岸に係る気候変動指標の例:海面上昇。IPCCによれば今世紀末の同上昇量は23~51cmとなりうるが、他の研究は同上昇量はより大きくなりうるとしている。

(2)重要な対策

海岸の観測ネットワークの整備。

(3)行動と対策

行動1 全国海岸線管理戦略の採択と海岸観測ネットワークの整備。

※対策の記述なし。

行動2 海岸の環境、自然現象、物理的・人工的推移の理解向上。

- 対策
- ・気温上昇に対応するための観測ネットワークの補強。
 - ・干潮時の空撮による海岸線変化データの取得。
 - ・海、川の堆積物の動きの理解の向上。
 - ・気候変動下の海岸のハザード(浸食・洪水)に係る物理的脆弱性の調査(現況(2010年)と将来(2070年)の状態比較とともに)
 - ・海からの洪水リスクに対する砂丘帯の効果の評価と、これら砂丘帯の監視・管理計画の策定。
 - ・海岸浸食に対する自然な防御効果に係る珊瑚礁とマングローブ湿地の役割の調査。
 - ・海岸におけるマリンレジャーに関する包括的高品質情報の取得。

行動3 規制・管理形態の適応。

- 対策
- ・沿岸市町村による統合的・海・海岸管理の実現に資する、地域統合プログラム(SCOT)の標準要素への海
向上プログラム(SMVM)要素の組み込みと、SCOTとSMVMのための監視指標の設定。

行動4 海岸地域管理手法の補強と、様々な管理戦略の適応。

- 対策
- ・沿岸の人口・住宅に係る課題の評価。
 - ・海岸線管理の選択肢の妥当性を評価するための複数基準分析手法の作成。
 - ・全ての海岸開発プロジェクトの枠組み内の海岸線管理の選択肢の妥当性評価における費用便益分析
活用の推進。
 - ・海岸線管理の選択肢の実施により生じる状況と課題の調査。