

第3回防災・減災シンポジウム

頻発する水害の背景と地域防災力の向上

- ・頻発する水災害と気候の変化
- ・地域防災力とラストワンマイル

小池俊雄

国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) センター長
東京大学名誉教授・日本学術会議会員・社会資本整備審議会河川分科会会長

第3回防災・減災シンポジウム

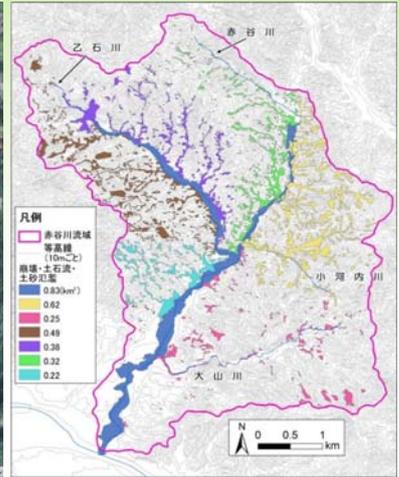
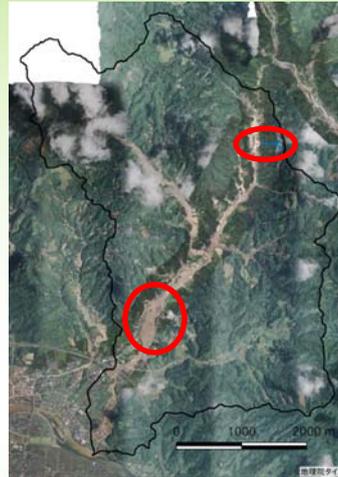
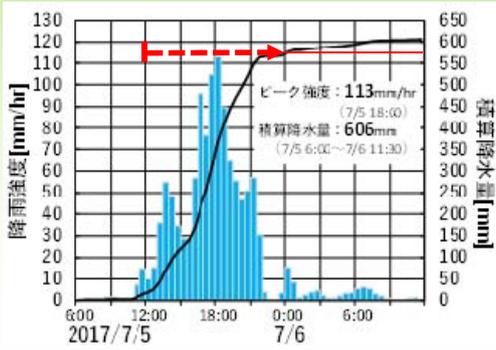
頻発する水害の背景と地域防災力の向上

- ・頻発する水災害と気候の変化
- ・地域防災力とラストワンマイル

小池俊雄

国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) センター長
東京大学名誉教授・日本学術会議会員・社会資本整備審議会河川分科会会長

2017年7月北部九州豪雨災害



洪水前



洪水直後



土石流



堆積域

流下域

岩手県岩泉町小本川



2016年

要配慮者施設
「らんらん」
H28. 8. 31撮影



石狩川上流



避難の遅れと長時間・広範囲の浸水による多数の孤立者の発生

- 宅地及び公共施設等の浸水が概ね解消するまでに10日を要した。
- 避難の遅れ等により、多くの住民が孤立し、約4,300人が救助された。

鬼怒川下流域における一般被害の状況

項目	状況等
人的被害	常総市 (死亡2名、重症2名、中等症11名、軽症17名)
住家被害	常総市 (全壊50、大規模半壊914、半壊2,773、床下浸水2,264) 結城市 (半壊11、床上浸水39、床下浸水155) 筑西市 (大規模半壊68、半壊3、床下浸水16) 下妻市 (大規模半壊1、床上浸水58、床下浸水106) つくばみらい市 (半壊13、床上浸水1、床下浸水21)
救助者	ヘリによる救助者数 1,339人 地上部隊による救助者数 2,919人
避難指示等	①避難指示 11,230世帯、31,398人 ②避難勧告 990世帯、2,775人 (※9月29日16時現在)
避難所開設等	避難者数 1,786人 (市内避難所 840人、市外 946人) (※9月18日11時現在)

(茨城県災害対策本部 10月22日16時以前の発表資料より常総市等、関連を抜粋)



自衛隊員にボートで救出された人々たち 毎日新聞社



屋根からヘリコプターで救助される人 毎日新聞社



常総市役所から駐車場を撮影(撮影日:9/11) 周辺は浸水し、防災拠点の市役所も孤立化。(ヘリ撮影日:11日15時頃)

頻発する激甚洪水・土砂災害

2014年8月
広島市の
土砂災害
(線状降水帯)
1時間雨量:
121ミリ
死者:74名



2013年10月
伊豆大島の
土石流災害
(台風第26号)
24時間雨量:
824ミリ
死者行方不明:
39名

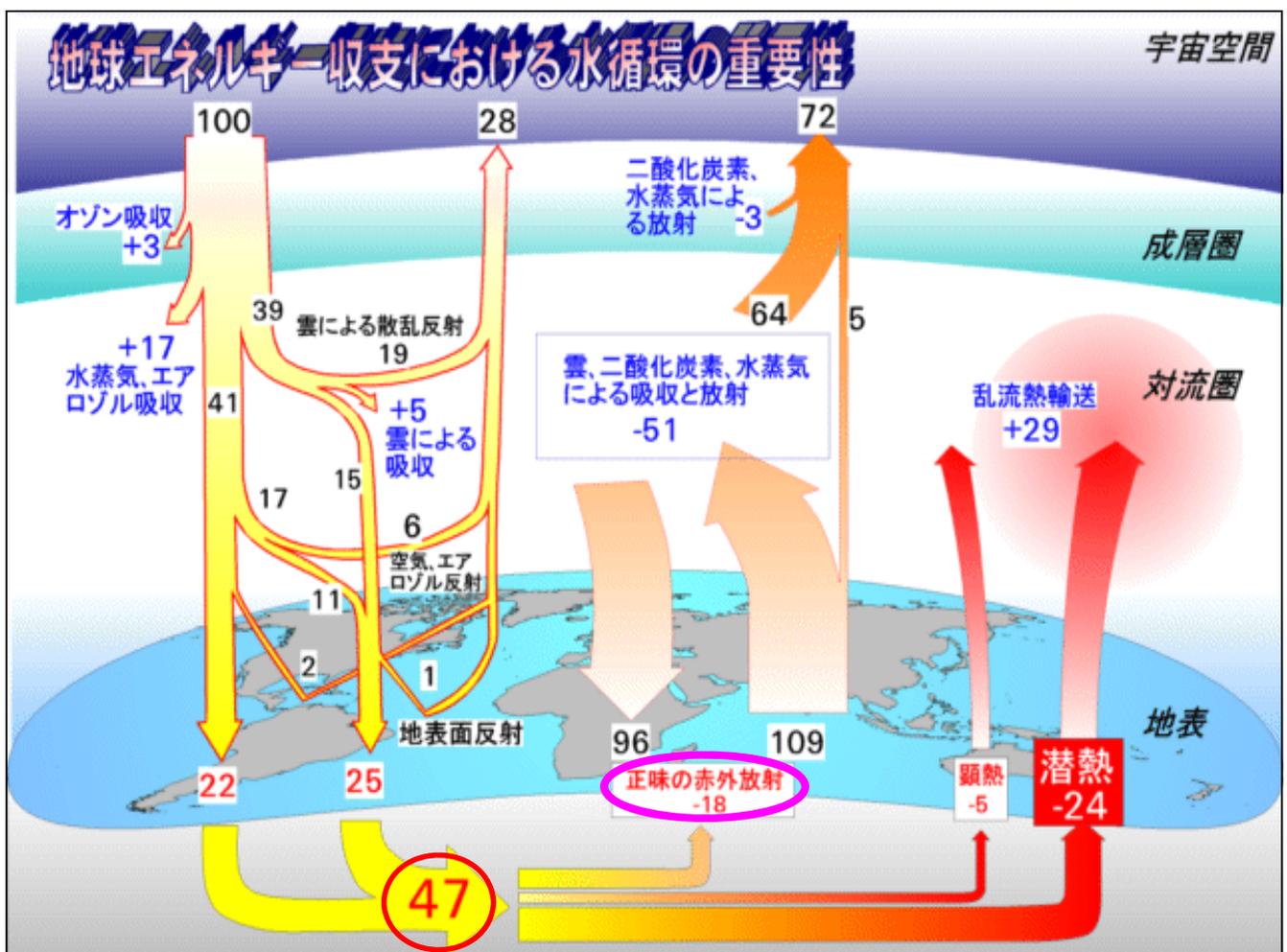


2012年7月
九州北部豪雨
(梅雨前線)
24時間雨量
(久留米):
392ミリ
死者行方不明
33名



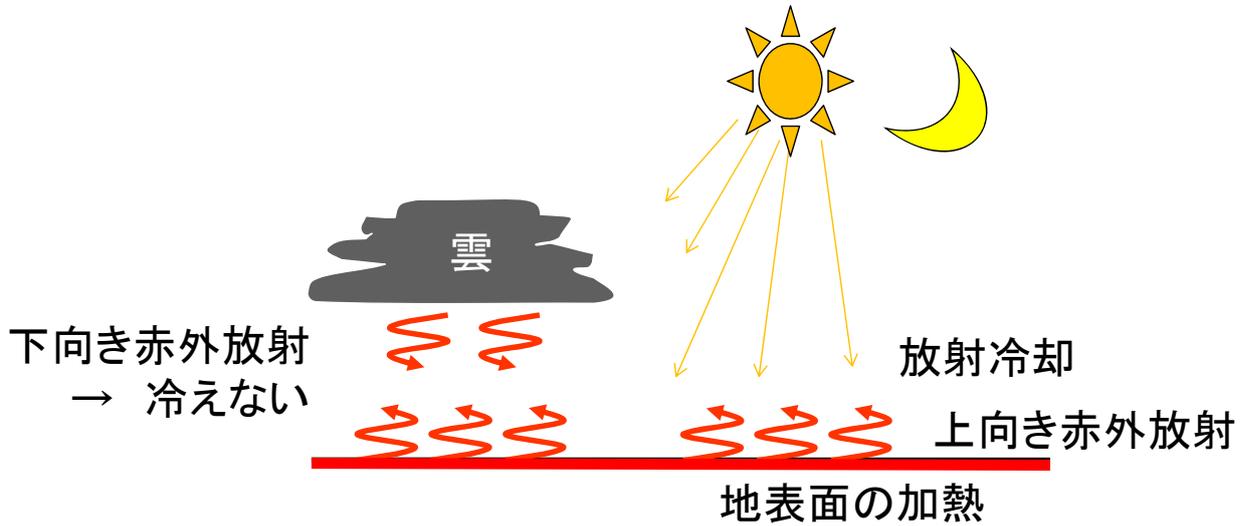
2011年1月
ブラジルリオ・デ・ジャネイロ州
洪水・土砂災害
雨量:166ミリ
死者:905名

気候が変化すると 異常気象が起こる？



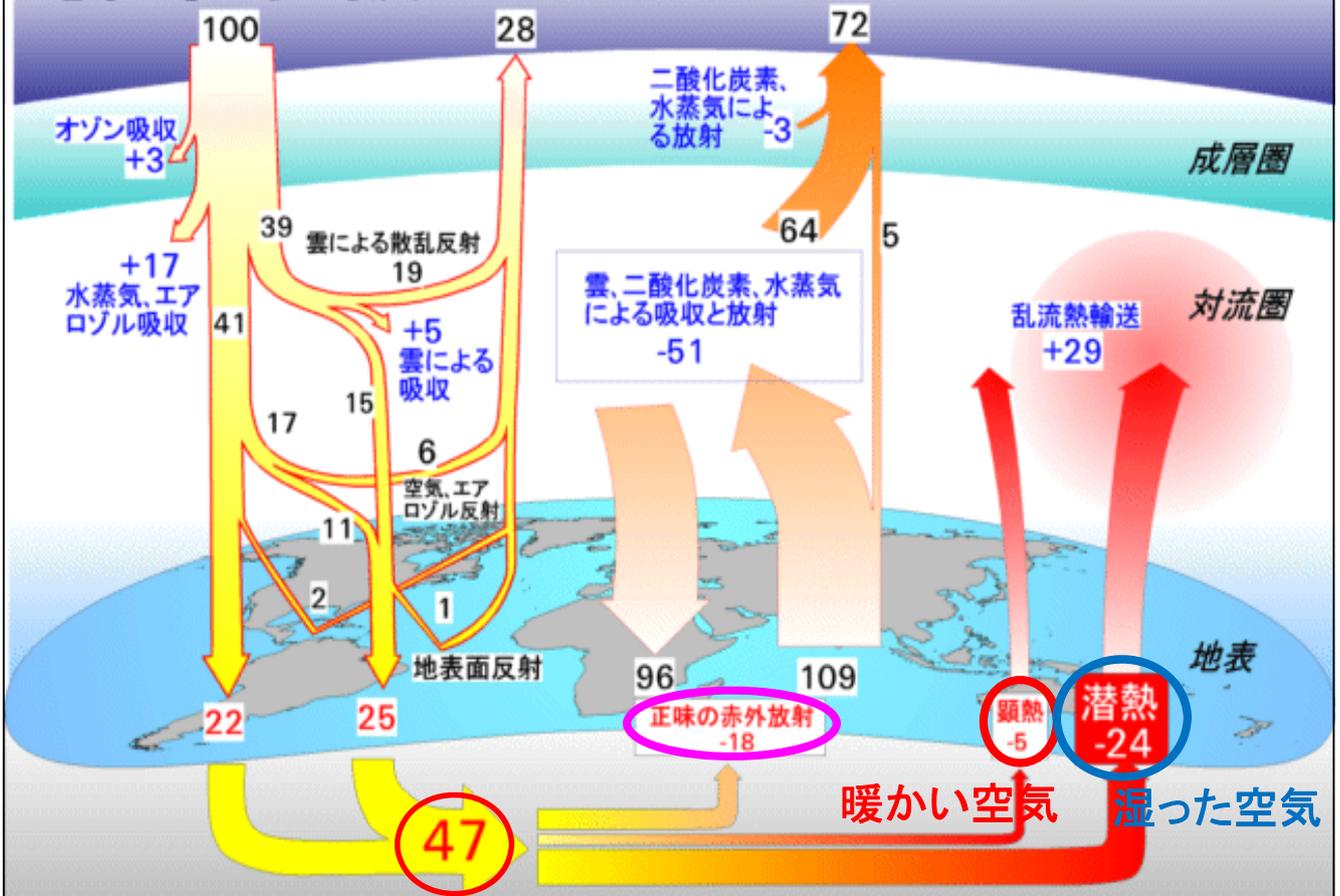
放射冷却

物質は表面温度の4乗に比例して放射エネルギーを出している



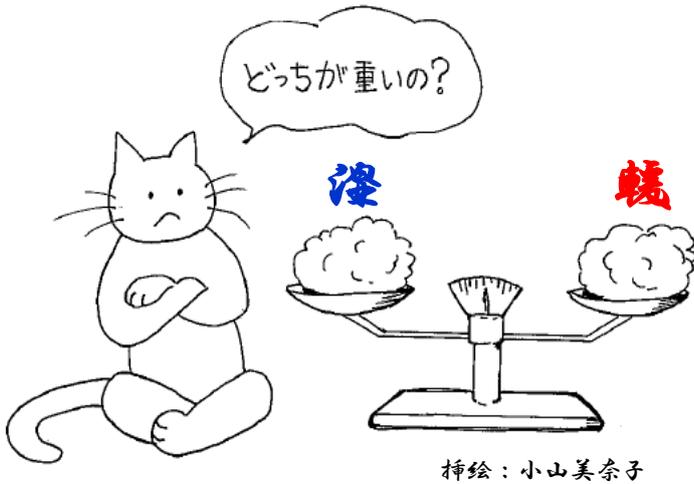
地球エネルギー収支における水循環の重要性

宇宙空間



気候と水循環の変動(水の特異な物性が果たす役割)

暖かい空気と冷たい空気、乾いた空気と湿った空気

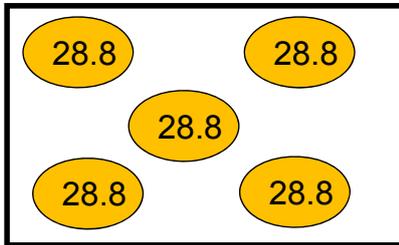


気体はその種類に関わらず一定気温、一定気圧の下で、一定体積に含まれる分子の数は一定

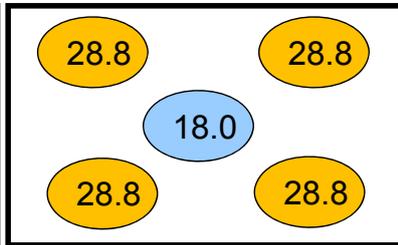
乾いた空気は窒素(28)、酸素(32)が4:1の割合で含まれている。

平均分子量: 28.8

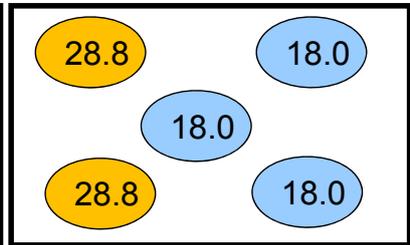
湿った空気は乾いた空気の窒素と酸素の一部が水蒸気(H₂O: 18)と入れ替わったもの



完全に乾いた空気



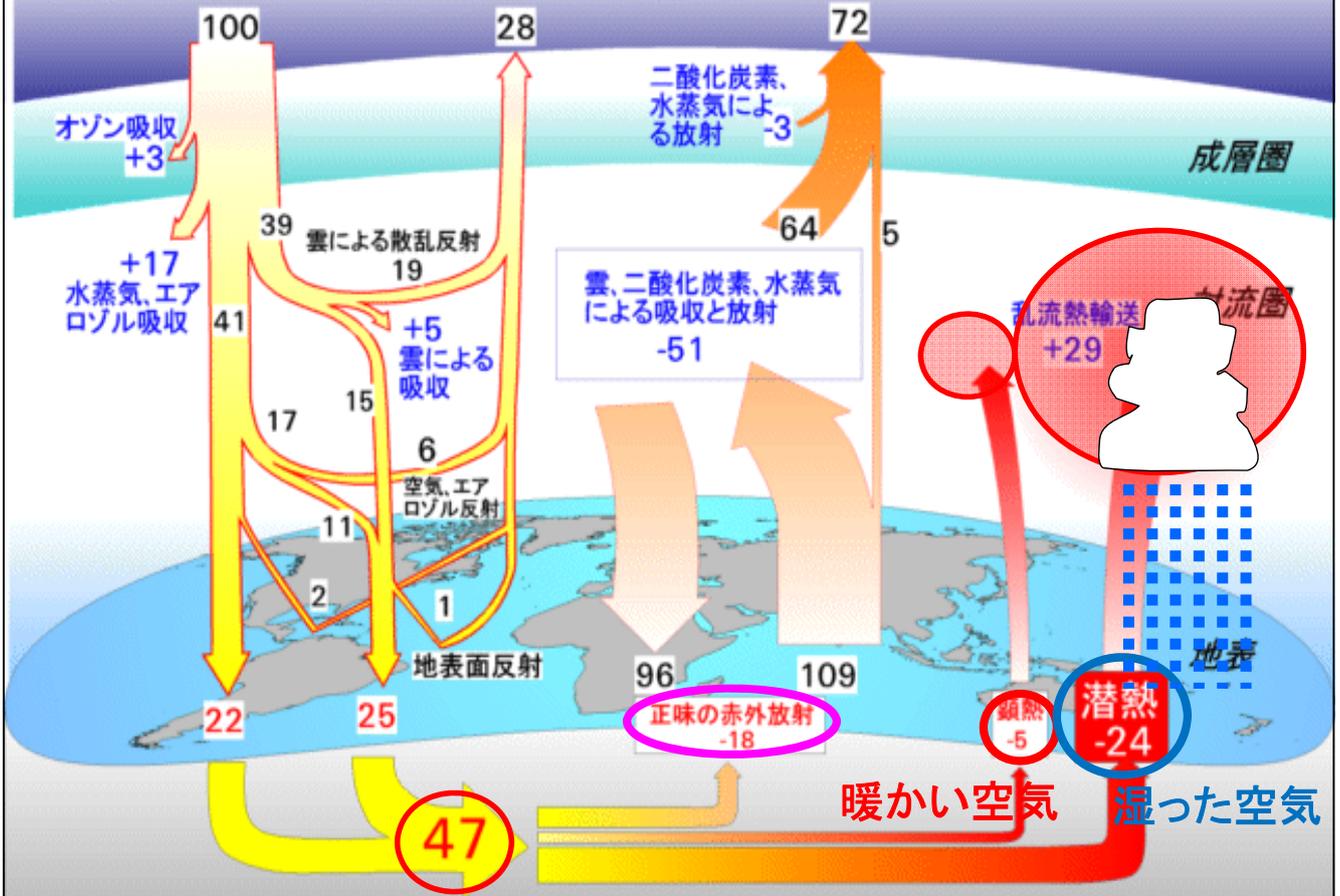
少し湿った空気



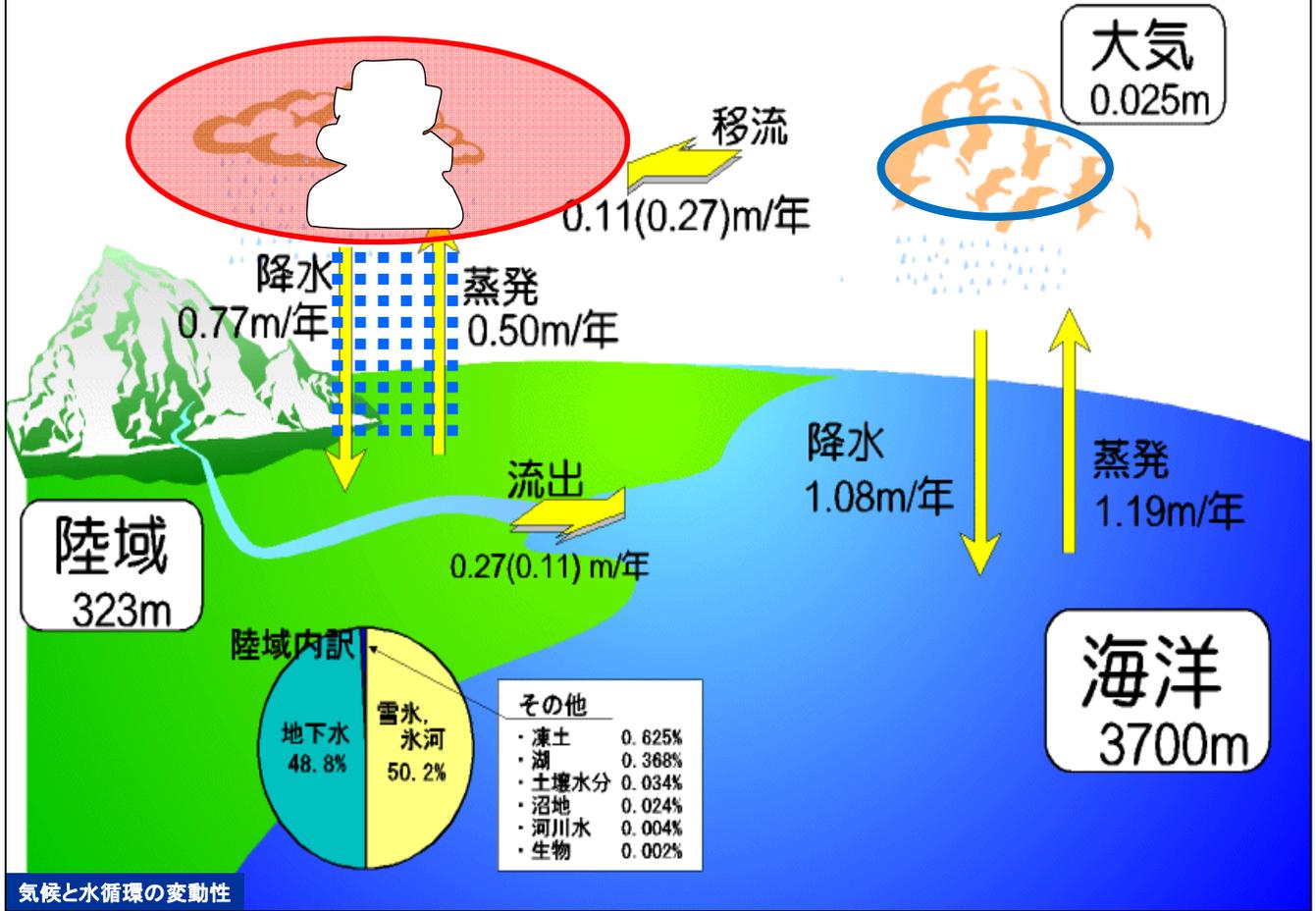
大変湿った空気

地球エネルギー収支における水循環の重要性

宇宙空間



水の存在と循環速度



気候が変化すると
異常気象が起こる？

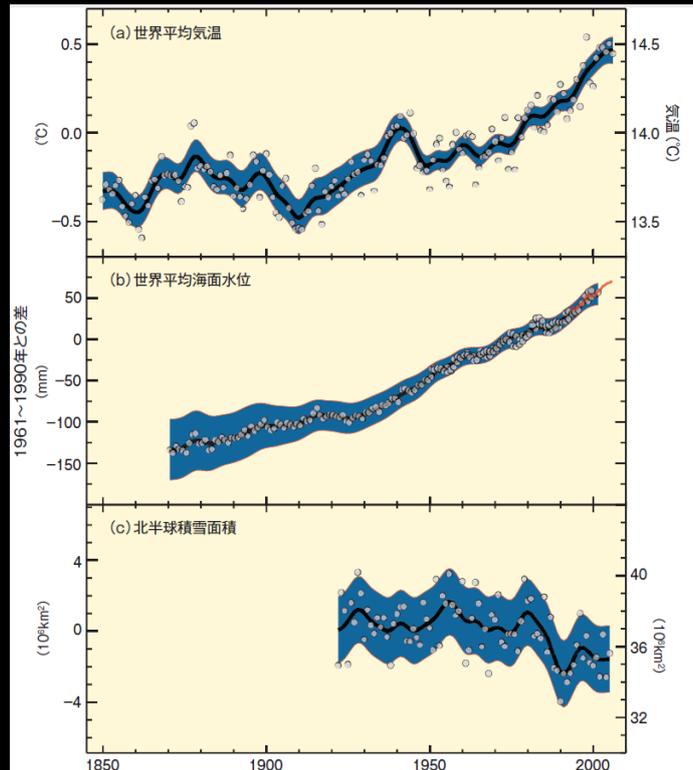
気候は変化しているのか？ 何が原因か？

気候システムの温暖化には
疑う余地がない。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)
第4次評価報告書統合報告書,2007

発生確率

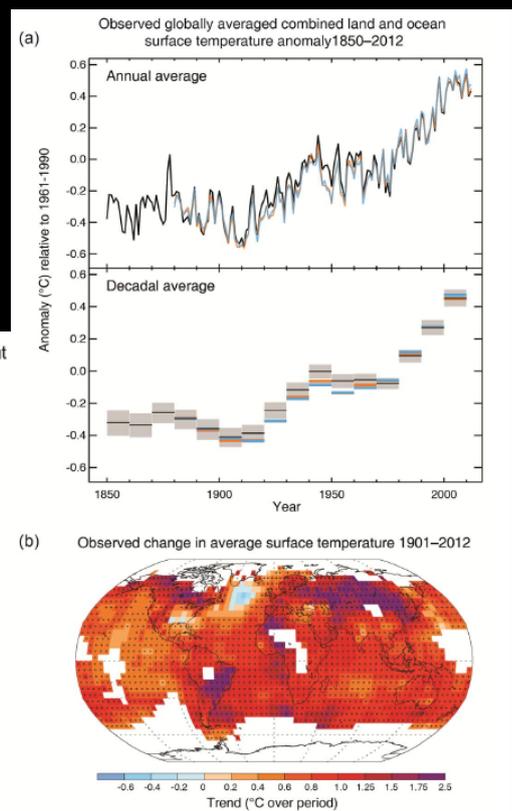
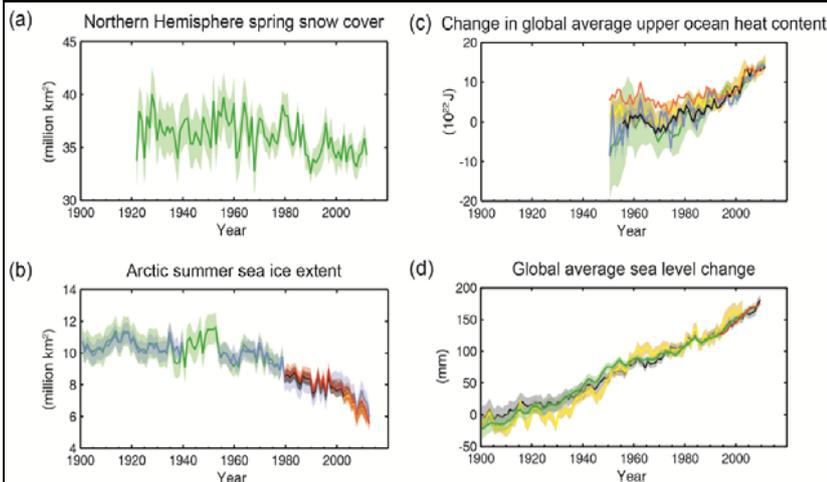
- > 99%: 「ほぼ確実である」
- > 95%: 「可能性が極めて高い」
- > 90%: 「可能性が非常に高い」
- > 66%: 「可能性が高い」
- > 50%: 「どちらかと言えば」
- < 33%: 「可能性が低い」
- < 10%: 「可能性が非常に低い」
- < 5%: 「可能性が極めて低い」



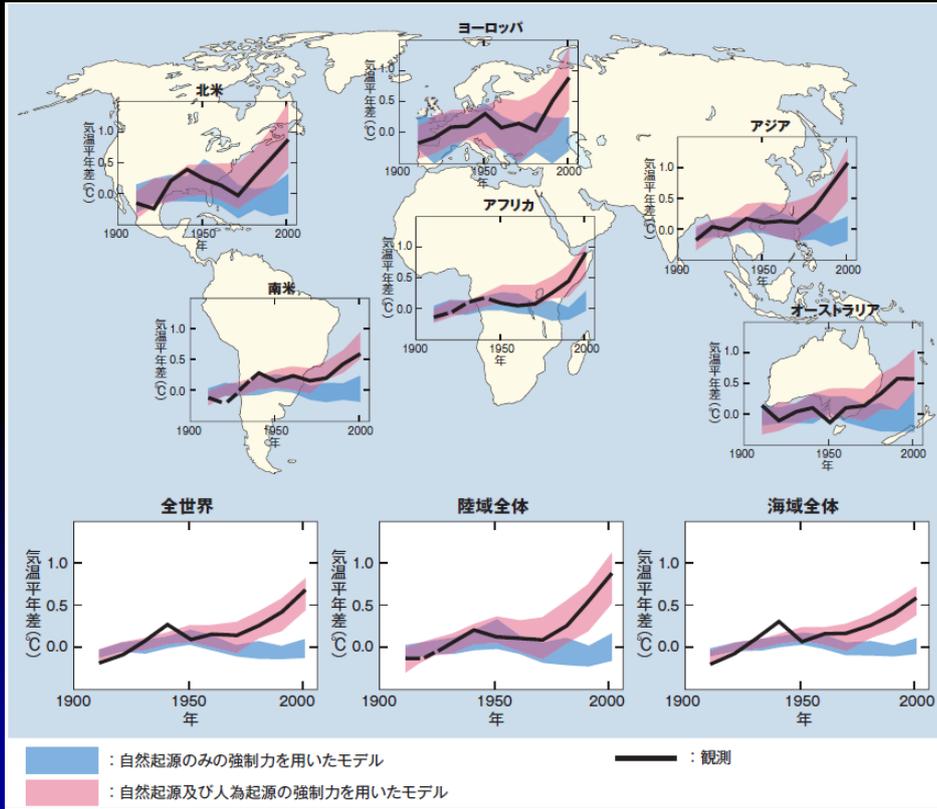
気候は変化しているのか？ 何が原因か？

気候システムの温暖化には
疑う余地がない。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)
第5次評価報告書統合報告書,2013

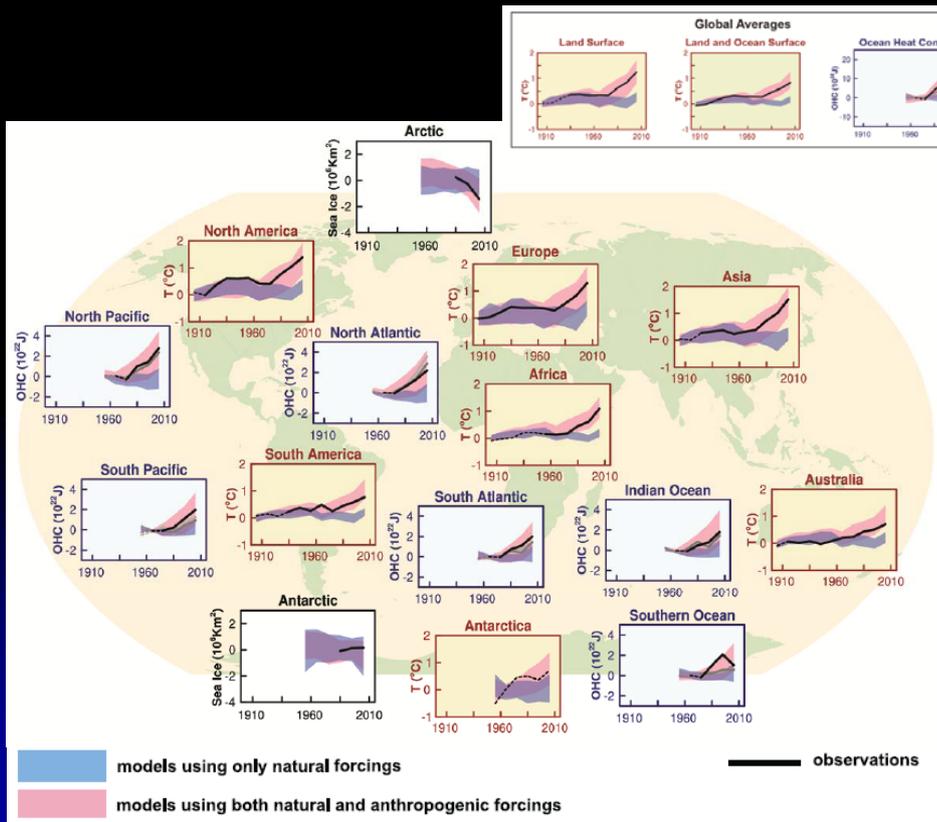


気候は変化しているのか？ 何が原因か？



20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の観測された増加によってもたらされた可能性が非常に高い。(IPCC、2007)

気候は変化しているのか？ 何が原因か？



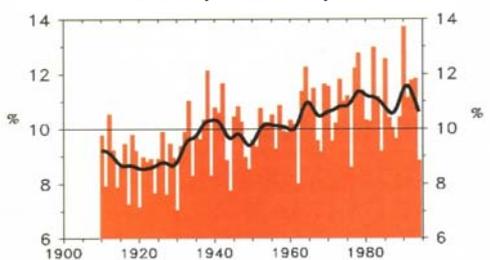
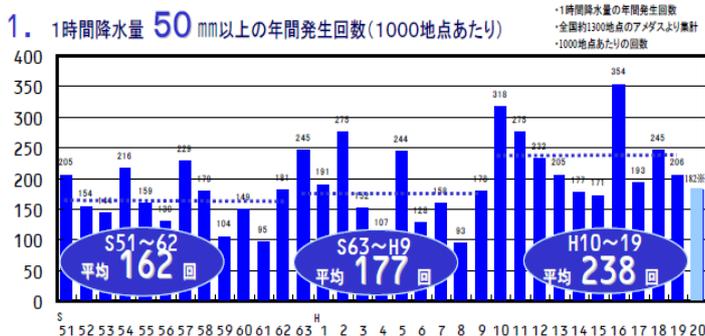
1951~2000年に観測された世界の地表温度の上昇の半分以上は、人為起源の温室効果ガス濃度の上昇と他の人為起源の外力が組み合わさって引き起こされたという可能性が極めて高い。(IPCC、2013)

気候が変化すると 異常気象が起こる？

気候と水循環の変動(豪雨の頻度)

最近10年(H10-19)と30年前(S53-62)を比較すると
 時間50mmの豪雨の発生頻度は約1.5倍
 時間100mmの豪雨の発生頻度は約2.0倍に増加

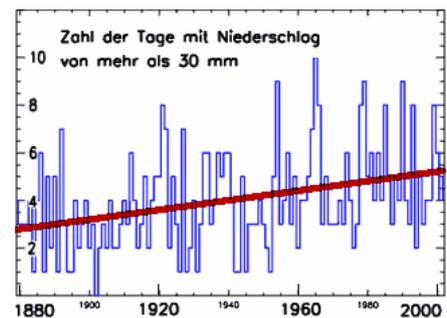
米国での極端事象(豪雨)の変化
 1910年~2000年



Source: <http://www.ncdc.noaa.gov/ol/climate/research/gcps/papers/amsbull/amsbull.html>



ドイツでの極端事象(豪雨)の変化
 1880年~2000年

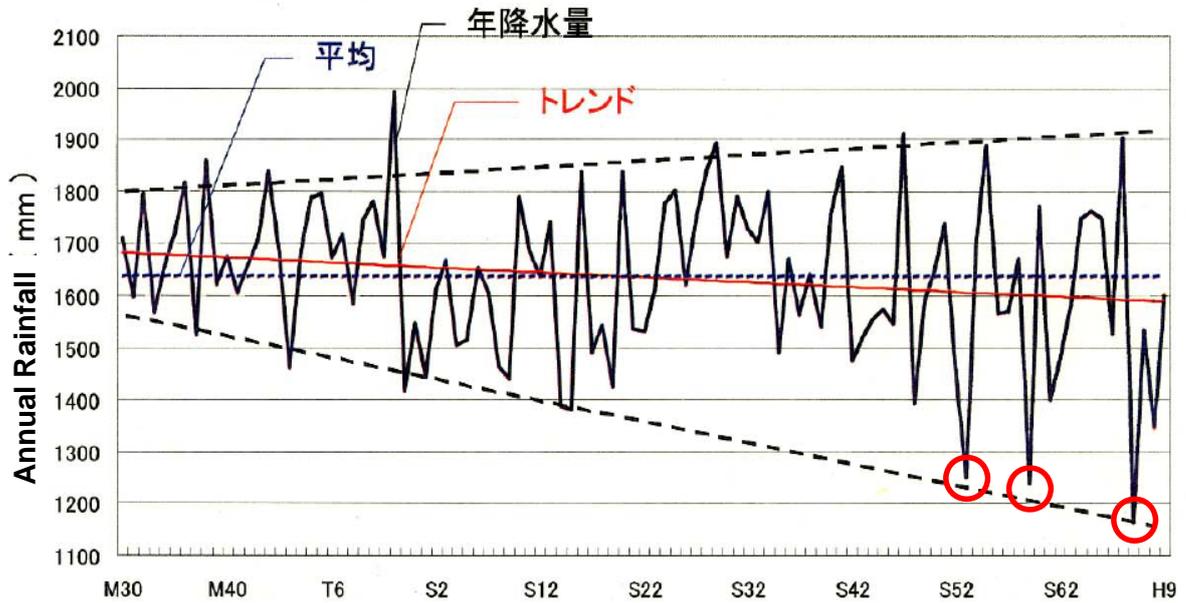


Source: Wetterstation Hohenpeißenberg

気候と水循環の変動(渇水)

わが国の年降水量変動

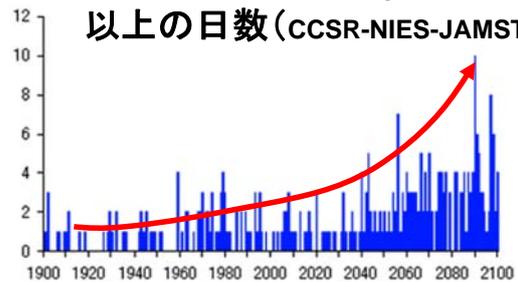
(極端に降水量の少ない年が頻発)



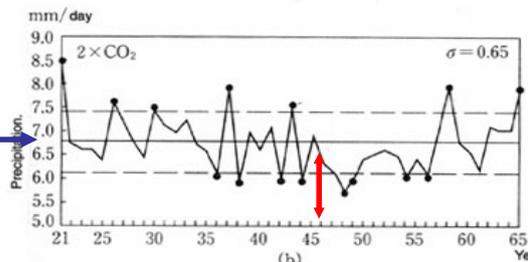
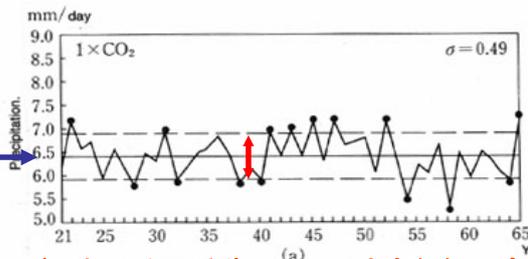
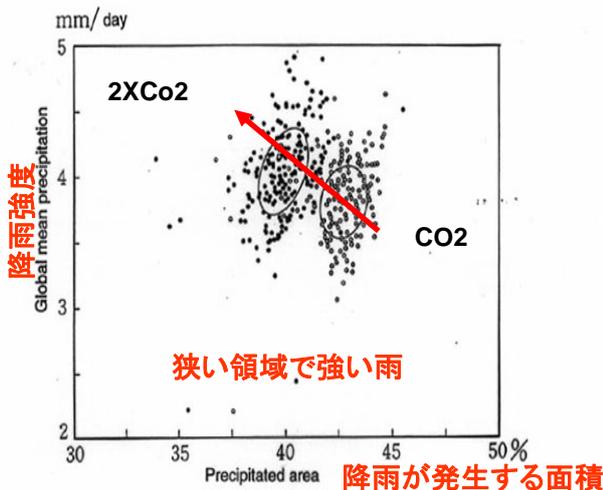
<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/>

気候と水循環の変動(大雨の発生頻度)

日本周辺域の豪雨(100mm/日)以上の日数(CCSR-NIES-JAMSTEC)

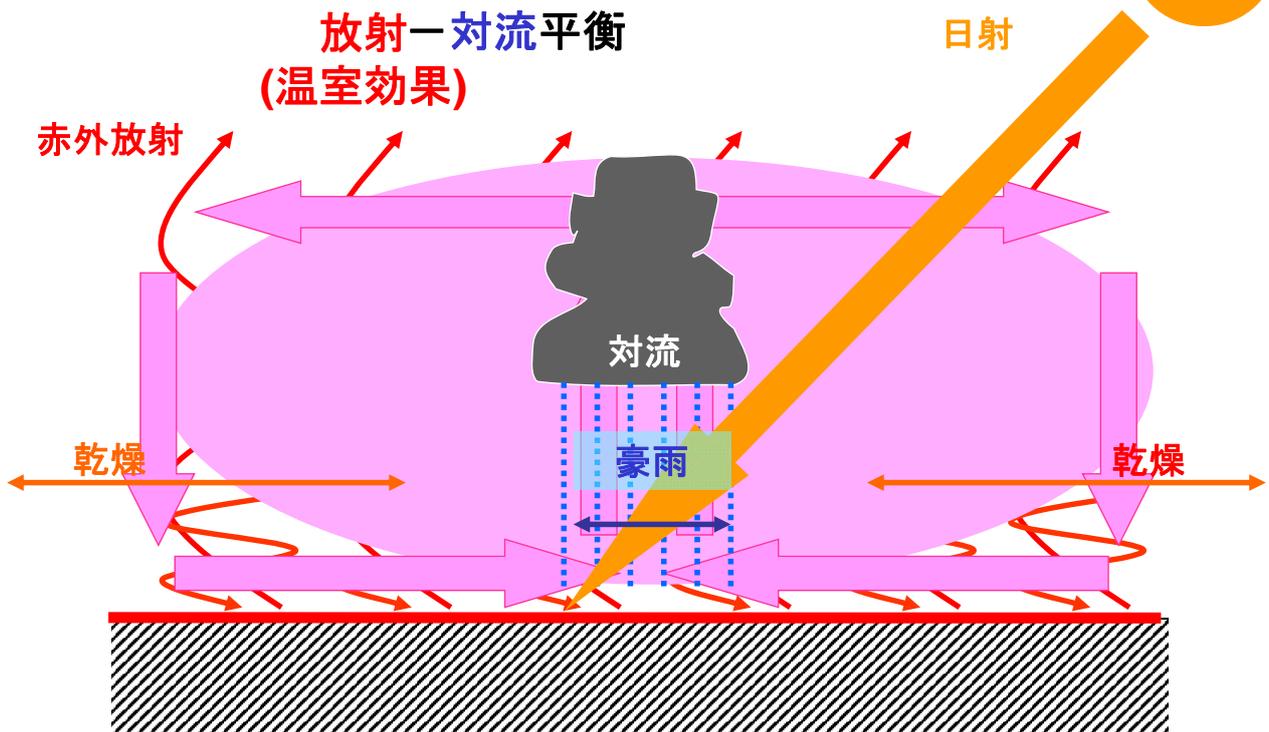


数値気候モデルによる
CO₂濃度増加が水循環
に与える影響



気候と水循環の変動(温室効果が水循環に与える影響)

気温上昇 → 飽和水蒸気量上昇 → 広い範囲で雲ができにくい



気候と水循環の変動(IPCC第4次評価報告書総括)

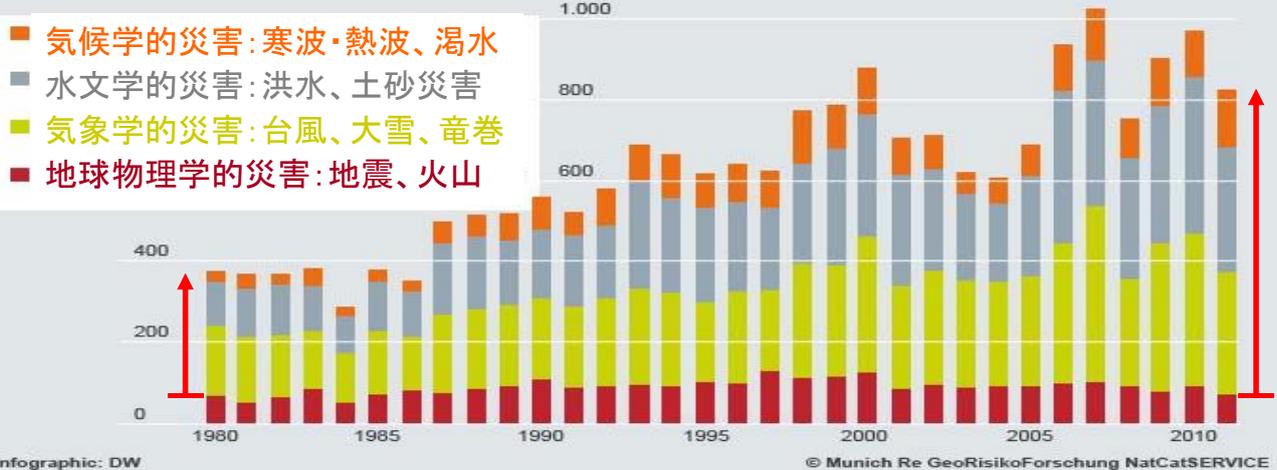
表 SPM-2: 極端な気象現象のうち 20 世紀後半の観測から変化傾向が見られたものの最近の傾向、その傾向に対する人間活動の影響評価、及び予測 [表 3.7、3.8、9.4、3.8 章、5.5 章、9.7 章、11.2 章-11.9 章]

現象 ^a 及び傾向	20 世紀後半(主に 1960 年以降)に起こった可能性	観測された傾向に対する人間活動の寄与の可能性 ^b	SRES シナリオを用いた 21 世紀の予測に基づく傾向の継続の可能性
ほとんどの陸域で寒い日や夜の減少と昇温	可能性がかなり高い ^c	可能性が高い ^d	ほぼ確実 ^d
ほとんどの陸域で暑い日や夜の頻度の増加と昇温	可能性がかなり高い ^e	可能性が高い(夜) ^d	ほぼ確実 ^d
ほとんどの陸域で継続的な高温/熱波の頻度の増加	可能性が高い	どちらかといえば ^f	可能性がかなり高い
<u>ほとんどの地域で大雨の頻度(もしくは総降水量に占める大雨による降水量の割合)の増加</u>	可能性が高い	どちらかといえば ^f	<u>可能性がかなり高い</u>
<u>干ばつの影響を受ける地域の増加</u>	多くの地域で 1970 年代以降可能性が高い	どちらかといえば	<u>可能性が高い</u>
<u>強い熱帯低気圧の活動度の増加</u>	いくつかの地域で 1970 年代以降可能性が高い	どちらかといえば ^f	<u>可能性が高い</u>
極端な高潮位の発生の増加(津波を含まない) ^g	可能性が高い	どちらかといえば ^{f,h}	可能性が高い ⁱ

気候と水循環の変動(4次報告・特別報告・5次報告)

現象及び変化傾向	変化発生の評価 (特に断らない限り 1950 年以降)	将来変化の可能性	
		21 世紀末	
ほとんどの陸域で寒い日や寒い夜の頻度の減少や昇温	可能性が非常に高い 可能性が非常に高い 可能性が非常に高い	{2.6}	ほぼ確実 ほぼ確実 ほぼ確実 {12.4}
ほとんどの陸域で暑い日や暑い夜の頻度の増加や昇温	可能性が非常に高い 可能性が非常に高い 可能性が非常に高い	{2.6}	ほぼ確実 ほぼ確実 ほぼ確実 {12.4}
ほとんどの陸域で継続的な高温/熱波の頻度や持続期間の増加	世界規模で確信度が中程度 ヨーロッパ、アジア、オーストラリアの大部分で可能性が高い 多くの(すべてではない)地域で確信度が中程度 可能性が高い	{2.6}	可能性が非常に高い 可能性が非常に高い {12.4}
大雨の頻度、強度、大雨の降水量の増加	減少している陸域より増加している陸域のほうが多い可能性が高い ^(c) 減少している陸域より増加している陸域のほうが多い可能性が高い ほとんどの陸域で可能性が高い	{2.6}	中緯度の大陸のほとんどと湿潤な熱帯域で可能性が非常に高い 多くの地域で可能性が高い ほとんどの陸域で可能性が非常に高い {12.4}
干ばつの強度や持続期間の増加	世界規模で確信度が低い いくつかの地域で変化した可能性が高い ^(d) いくつかの地域で確信度が中程度 1970 年以降多くの地域で可能性が高い ^(e)	{2.6}	地域規模から世界規模で可能性が高い(確信度は中程度) ^(h) いくつかの地域で確信度が中程度 可能性が高い ^(e) {12.4}
強い熱帯低気圧の活動度の増加	長期(百年規模)変化の確信度が低い 1970 年以降北大西洋でほぼ確実 確信度が低い 1970 年以降いくつかの地域で可能性が高い	{2.6}	北西太平洋と北大西洋でどちらかと言えば ^(b) いくつかの海域でどちらかと言えば 可能性が高い {14.6}
極端に高い潮位の発生や高さの増加	可能性が高い(1970 年以降) 可能性が高い(20 世紀後半) 可能性が高い	{3.7}	可能性が非常に高い ⁽ⁱ⁾ 可能性が非常に高い ^(m) 可能性が高い {13.7}

水災害の発生頻度の変化



気候が変化すると
異常気象が起こる？

YES

どのように対応したらいいか？

第3回防災・減災シンポジウム

頻発する水害の背景と地域防災力の向上

- ・頻発する水災害と気候の変化
- ・地域防災力とラストワンマイル

小池俊雄

国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)センター長
東京大学名誉教授・日本学術会議会員・社会資本整備審議会河川分科会会長

大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方 答申

～ 社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築 ～

○ 行政・住民・企業等の各主体が水害リスクに関する知識と心構えを共有し、氾濫した場合でも被害の軽減を図るための、避難や水防等の事前の計画・体制、施設による対応が備えられた社会を目指す。

○ 対応すべき課題

- 危険な区域からの立ち退き避難
 - ✓ 市町村・住民等の適切な判断・行動
 - ✓ 市町村境を越えた広域避難
- 水防体制の弱体化
- 住まい方や土地利用における水害リスクの認識の不足
- 「洪水を河川内で安全に流す」施策だけで対応することの限界

○ 住民目線のソフト対策への転換

これまでの河川管理者等の行政目線のものから住民目線のものへと転換し、利用者のニーズを踏まえた真に実戦的なソフト対策の展開を図る

- 円滑かつ迅速な避難の実現
 - ・ 家屋倒壊危険区域等、立ち退き避難が必要な区域を表示するなど、避難行動に直結したハザードマップに改良
 - ・ 広域避難等の計画づくりを支援する協議会等の仕組みの整備
 - ・ スマートフォン等を活用したプッシュ型の河川水位情報の提供 等
- 的確な水防活動の推進
 - ・ 水防体制を確保するための自主防災組織等の水防活動への参画 等
- 水害リスクを踏まえた土地利用の促進
 - ・ 開発業者や宅地の購入者等が、土地の水害リスクを容易に認識するため、様々な場所での想定浸水深の表示
 - ・ 不動産関連事業者への洪水浸水想定区域の説明会等の開催 等

○ 危機管理型ハード対策の導入

従来の「洪水を河川内で安全に流す」対策に加え、氾濫した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」を導入する

➢ 減災のための危機管理型ハード対策の導入

- ・ 越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造を工夫する対策の推進
- ・ 堤防構造の工夫や氾濫水を速やかに排水するための排水対策等の「危機管理型ハード対策」とソフト対策を一体的・計画的に実施するための仕組みの構築 等

水防災意識社会 再構築ビジョン

関東・東北豪雨を踏まえ、新たに「水防災意識社会 再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿江市町村(109水系、730市町村)において、平成32年度目途に水防災意識社会を再構築する取組を行う。

ソフト対策 ➢ 住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう、より実効性のある「住民目線のソフト対策」へ転換し、平成28年出水期までを目途に重点的に実施。

ハード対策 ➢ 「洪水氾濫を未然に防ぐ対策」に加え、氾濫が発生した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」を導入し、平成32年度を目途に実施。

主な対策

各地域において、河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会等を新たに設置して減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進する。

<危機管理型ハード対策>

- 越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造を工夫する対策の推進

<被害軽減を図るための堤防構造の工夫(対策例)>



<洪水氾濫を未然に防ぐ対策>

- 優先的に整備が必要な区間において、堤防のかさ上げや浸透対策などを実施

<住民目線のソフト対策>

- 住民等の行動につながるリスク情報の周知
 - ・ 立ち退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等の公表
 - ・ 住民のとりべき行動を分かりやすく示したハザードマップへの改良
 - ・ 不動産関連事業者への説明会の開催
- 事前の行動計画作成、訓練の促進
 - ・ タイムラインの策定
- 避難行動のきっかけとなる情報をリアルタイムで提供
 - ・ 水位計やライブカメラの設置
 - ・ スマホ等によるプッシュ型の洪水予報等の提供



※ 家屋の倒壊・流失をもたらすような堤防決壊に伴う激しい氾濫流や河岸侵食が発生することが想定される区域

答申の概要～中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について～

対策の基本方針

今回の一連の台風の被害の特徴や気候変動、人口減少等における社会情勢を踏まえ、財政的にも体制的にも厳しい中小河川等において、今回のような痛ましい被害を二度と出さないという強い決意のもと、

目標 『逃げ遅れによる人的被害をなくすこと』 『地域社会機能の継続性を確保すること』

- 水害リスク情報等を地域と共有することにより、要配慮者利用施設等を含めて命を守るための確実な避難を実現すること
- 治水対策の重点化、集中化を進めるとともに、既存ストックの活用等、効率的・効果的な事業を推進し、被災すると社会経済に大きな影響を与える施設や基盤の保全を図ること

河川管理者、地方公共団体、地域社会、企業等、関係者が相互に連携・支援し、総力を挙げて一体的に対応

実施すべき対策

■関係機関が連携したハード・ソフト対策の一体的な推進

- 都道府県管理河川においても協議会の設置を促進
- 協議会による取組の継続・実効性が確保される仕組み構築

■水害リスク情報等の共有による確実な避難の確保

- 浸水想定区域を公表する水位周知河川の指定を促進
- 早期に体制が整備されるよう簡易水位計の開発・設置の促進
- 浸水実績等水害リスク情報として周知する仕組み構築
- 要配慮者利用施設において避難確保計画や避難訓練実施を徹底させるための仕組み構築 など

■河川管理施設の効果の確実な発現

- 操作不要な樋門等の導入を推進
- ICT等最新技術の活用による河川管理の高度化を推進 など

■関係機関と連携した適切な土地利用の促進

- 水害リスク情報の提供、災害危険区域指定事例の周知 など

■重点化・効率化による治水対策の促進

- 【人口・資産が点在する地域等における治水対策】
 - 輪中堤などの局所的な対応による効率的な対策を推進
 - 避難場所など関係者が一体となった取組による整備促進
 - 浸水被害の拡大を抑制する自然地形等を保全する仕組み構築
 - ため池などの貯留機能の保全などの流出抑制対策推進
- 【上下流バランスを考慮した本川上流や支川における治水対策】
 - ダムなどの既存ストックを最大限活用した効率的な対策実施
 - ダムの再開発等の工事を国等が代行する仕組み構築
- 【社会経済に大きな影響を与える施設の保全】
 - 重要施設の管理者と連携した被害軽減対策を推進 など

■災害復旧、水防活動等に対する地方公共団体への支援

- 災害復旧申請作業など一連の災害復旧への支援について検討
- 大規模な災害復旧工事を国が代行する仕組み構築
- 発災前の警戒段階からの支援を検討
- 災害対応等に豊富な知見を有する行政経験者等を活用
- 建設業者がより円滑に水防活動を実施できる仕組み構築 など

「水防法等の一部を改正する法律」 (2018.6.19)

②「社会経済被害の最小化」実現のための既存資源の最大活用

□ 民間を活用した水防活動の円滑化

- ・ 水防管理者等に水防活動のために認められている権限の一部を、水防管理者から水防活動の委任を受けた民間事業者が行使できることとし、民間事業者による水防活動を円滑化。

□ 浸水拡大を抑制する施設等の保全

- ・ 輪中堤防や自然堤防等が存する区域が、洪水の際に浸水の拡大を抑制する効用を有する場合、水防管理者がこれを浸水被害軽減地区として指定し、保全を図る。
- ・ 浸水被害軽減地区の保全により、住民避難までのリードタイムを確保し、又は水防団等が土のう積み等を行う箇所を重点化し、もって水災による被害の軽減を図る。

□ 国等の技術力を活用した中小河川の治水安全度の向上

- ・ 既存ストックを活用したダム再開発事業や、災害復旧事業等のうち、都道府県知事等では施行が困難な高度な技術等を要するものについて、国・水資源機構による工事の代行制度を創設。
- ・ 代行事業に要する費用負担は都道府県知事等が自らこれを実施する場合と同じ。

「水防法等の一部を改正する法律」 (2018.6.19)

①「逃げ遅れゼロ」実現のための多様な関係者の連携体制の構築

□ 大規模氾濫減災協議会制度の創設

- ・ 国及び都道府県知事は、多様な関係者が連携して大規模氾濫に対する減災対策をハード・ソフト両面から総合的・一体的に推進するため、洪水予報河川・水位周知河川について、大規模氾濫減災協議会を組織(国協議会は必置、都道府県協議会は任意設置)。
- ・ 大規模氾濫減災協議会では、「水害対応タイムライン」の作成・点検、ICTを活用した災害情報の共有強化等について協議。協議結果には尊重義務

□ 要配慮者利用施設における避難確保計画の作成等の義務化

- ・ 洪水及び土砂災害のリスクが高い区域にある要配慮者利用施設の管理者等に対し、避難確保計画の作成、避難訓練の実施を義務化し、利用者の確実な避難確保を図ることとする。
- ・ 当該計画を作成しない場合には市町村長が作成の指示を行い、これに従わない場合はその旨を公表することができる。

□ 浸水実績等を活用した水害リスク情報の周知等

- ・ 住民等の的確な避難の判断等に資するよう、洪水予報河川や水位周知河川に指定されていない中小河川についても、過去の浸水実績等を市町村長が把握したときは、これを水害リスク情報として住民等へ周知する制度を創設。

33

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

～「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方(平成29年1月)」等を踏まえた緊急対策～

背景

- 平成27年9月関東・東北豪雨では、鬼怒川の堤防が決壊し、氾濫流による家屋の倒壊・流失や広範囲かつ長期間の浸水被害、住民の避難の遅れによる多数の孤立者が発生。(社会資本整備審議会「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について～社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築に向けて～」(答申)、平成27年12月)
- 平成28年8月、相次いで発生した台風による豪雨により、北海道、東北地方では中小河川で氾濫被害が発生し、特に岩手県が管理する小本川では要配慮者利用施設において入所者が逃げ遅れて犠牲になるなど、痛ましい被害が発生。(社会資本整備審議会「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」(答申)、平成29年1月)

「施設では守り切れない大洪水は必ず発生するもの」へ意識を変革し、社会全体で洪水に備える「水防災意識社会」を再構築

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

両答申において実施すべき対策とされた事項のうち、緊急的に実施すべき事項について、実効性をもって着実に推進するため、概ね5年(平成33年度)で取り組むべき方向性、具体的な進め方や国土交通省の支援等について、国土交通省として32項目の緊急行動計画をとりまとめたもの。

(1) 水防法に基づく協議会の設置

- ・平成30年出水期までに、国及び都道府県管理河川の全ての対象河川において、水防法に基づく協議会を設置し、全ての協議会において、概ね5年間の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめる

(2) 円滑かつ迅速な避難のための取組

① 情報伝達、避難計画等に関する事項

- ・水害対応タイムラインの作成促進: 国管理河川においては、6月上旬までに作成が完了
- ・都道府県管理河川においては、対象となる市町村を検討・調整し、平成33年度までに作成
- ・要配慮者利用施設における避難確保: 平成33年度までに対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施 等 (他4項目)

② 平時からの住民等への周知・教育・訓練に関する事項

- ・浸水実績等の周知: 平成29年度中に、協議会において各構成員が既に保有する浸水実績等に関する情報を共有し、市町村において速やかに住民等に周知
- ・防災教育の促進: 平成29年度中に、国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、指導計画の作成支援に着手 等 (他2項目)

③ 円滑かつ迅速な避難に資する施設等の整備に関する事項

- ・危機管理型水位計: 国管理河川においては、平成29年度までに危機管理型水位計配置計画を作成し、順次整備を実施
- ・都道府県管理河川においては、協議会の場等を活用して、危機管理型水位計配置計画を検討・調整し、順次整備を実施
- ・危機管理型ハード対策: 国管理河川においては、平成32年度までに対策延長約1,800kmを整備 (他1項目)

(6) 減災・防災に関する国の支援

- ・水防災意識社会再構築に係る地方共同体への財政的支援: 防災・安全交付金による支援
- ・都道府県間の災害時及び災害復旧への支援: 平成30年度までに災害対応のノウハウを技術移転する人材育成プログラムを作成し研修・訓練等を実施 等 (他3項目)

(3) 的確な水防活動のための取組

① 水防体制の強化に関する事項

- ・重要水防箇所の共同点検: 毎年、出水期前に重要水防箇所や水防資機材等について河川管理者と水防活動に関わる関係者(建設業者を含む)が共同して点検
- ・水防に関する広報の充実: 水防活動に関する住民等の理解を深めるための具体的な広報を検討・実施 等 (他2項目)

② 市町村庁舎や災害拠点病院等の自衛水防の推進に関する事項

- ・市町村庁舎等の施設関係者への情報伝達: 各施設管理者等に対する洪水時の情報伝達体制・方法について検討
- ・洪水時の庁舎等の機能確保のための対策の充実: 耐水化、非常用電源等の必要な対策については各施設管理者において順次実施のうえ、実施状況については協議会で共有

(4) 氾濫水の排水、浸水被害軽減に関する取組

- ・排水施設等の運用改善: 平成32年度までに国管理河川における長期間、浸水が継続する地区等において排水計画を作成
- ・浸水被害軽減地区の指定: 浸水被害想定地区の指定にあたって、水防管理者の参考となる氾濫シミュレーション結果等を情報提供

(5) 河川管理施設の整備に関する事項

- ・堤防等河川管理施設の整備: 国管理河川においては、平成32年度までに対策延長約1,200kmにおいて実施
- ・ダム再生の推進: 「ダム再生ビジョン」を作成し、ダム再生の取組をより一層推進するための方策を実施 等 (他3項目)

その他、検討に一定の時間を要する以下の調査研究等の取組についても、着実に検討。

- ・洪水予測精度の向上や、降圧から流出までの時間が短い中小河川における水位予測技術の開発
- ・水害リスクを適切に評価するため、洪水氾濫による経済活動等への影響に関する調査研究

- ・洪水による浸水被害対策や土砂流出による河床変動を把握するための研究
- ・局所的な集中豪雨など、近年の降雨状況の変化などを適切に評価のうえ治水計画の見直しに関する検討 等

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画(主な取組)

水防法に基づく協議会の設置

凡例 国管理河川 都道府県管理河川 国・都道府県管理河川共通

○平成30年出水期までに、国及び都道府県管理河川の全ての対象河川において、水防法に基づく協議会を設置し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
平成30年出水期までに、既に設置されている「水防災意識社会再構築ビジョン」に基づく協議会を、水防法に基づく協議会へ移行したうえで、「地域の取組方針」を確立し、減災対策を策定	平成30年出水期までに、既に設置されている協議会を、水防法に基づく協議会へ移行、又は新たに設置し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ	毎年、協議会を通じて取組状況をフォローアップし、必要に応じて「地域の取組方針」の見直しを実施	協議会の取組内容等についてホームページ等で公表	



協議会の開催状況

＜協議会での取組事項＞

- ①現状の水害リスク情報や取組状況の共有
- ②水害対応タイムラインの作成・改善
- ③住民等に対する洪水予報や浸水想定等の情報提供の方法の改善
- ④近隣市町村への避難体制の整備
- ⑤水防団間の応援・連絡体制の整備
- ⑥堤防上で水防活動のスペースを確保等するための調整 等

水害対応タイムラインの作成促進

○平成29年6月上旬までに、国管理河川全ての沿川市町村において水害対応タイムラインの作成が完了(平成32年度までとしていた現在の作成目標を大幅に前倒し)
○平成33年度までに、都道府県管理河川沿川の対象となる市町村において、水害対応タイムラインを作成

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
平成29年6月上旬までに国管理河川の全ての沿川市町村で避難勧告発令時の水害対応タイムラインを作成	毎年、出水期前、関係機関と水害対応タイムラインの確認を行うとともに、洪水対応訓練等にも活用し、得られた課題を水害対応タイムラインに反映			
平成29年度中に洪水予報河川及び水位周知河川の沿川等で、対象となる市町村を検討・調整	協議会の場等を活用し、平成33年度までに水害対応タイムラインを作成			

水害危険性の周知促進

○協議会の場等を活用し、平成30年出水期までに、今後5年間で指定予定の洪水予報河川、水位周知河川について検討・調整を実施して、「地域の取組方針」をとりまとめ
○平成33年度までに、市町村の役場等の所在地に係る河川の内、現在未指定の約1,000河川において簡易な方法も活用して水害危険性を周知

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
協議会の場等を活用し、今後5年間で指定予定の洪水予報河川、水位周知河川について検討・調整を実施。平成30年出水期までに「地域の取組方針」をとりまとめ				
				平成33年度までに、市町村の役場等の所在地に係る河川の内、現在未指定の約1,000河川において簡易な方法も活用して水害危険性を周知(既に水位周知河川等に指定されている約1,500河川とあわせ、約2,500河川で水害危険性を周知)

要配慮者利用施設における避難体制構築への支援

○平成33年度までに、対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施
○平成29年度中に、モデル施設において避難確保計画を作成

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
平成29年8月までに「要配慮者利用施設管理者向け計画作成手引」の公表 ・要配慮者向け訓練用マニュアル作成 ・要配慮者利用施設向け訓練会の開催				
平成29年度中に、内閣府、消防庁、厚生労働省、県、市、施設管理者等と連携して、岩手県、岡山県、兵庫県のモデル施設において避難確保計画を検討・作成、とりまとめた知見については協議会等の場で共有				
				平成33年度までに、対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施 ・避難確保計画の作成状況、避難訓練の実施状況について、毎年市町村等を通じて確認し、協議会で進捗状況を共有

防災教育の促進

○平成29年度に国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、指導計画の作成支援に着手
○平成30年度末までに、国の支援により作成した指導計画を、都道府県管理河川を含む協議会に関連する市町村の全ての学校に共有

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
平成29年度より、28校において指導計画の作成支援を先行して実施	平成29年度中に、国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、平成30年度末までに、防災教育に関する指導計画の作成を完了			
				国の支援により作成された指導計画を都道府県管理河川を含む協議会に関連する市町村の全ての学校に共有 (平成29年11月31日に公表された新学習指導要領の施行期)
				引き続き、防災教育の実施を支援 (平成29年11月31日に公表された新学習指導要領の公表)

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

～「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方(平成29年1月)」等を踏まえた緊急対策～

背景

- 平成27年9月関東・東北豪雨では、鬼怒川の堤防が決壊し、氾濫による家屋の倒壊・流失や広範囲かつ長期間の浸水被害、住民の避難の遅れによる多数の孤立者が発生。(社会資本整備審議会「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について～社会意識の革新による「水防災意識社会」の再構築に向けて～」(答申)、平成27年12月)
- 平成28年8月、相次いで発生した台風による豪雨により、北海道、東北地方では中小河川で氾濫被害が発生し、特に岩手県が管理する小本川では要配慮者利用施設において入所者が逃げ遅れて犠牲になるなど、痛ましい被害が発生。(社会資本整備審議会「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」(答申)、平成29年1月)

「施設では守り切れない大洪水は必ず発生するもの」へ意識を変革し、社会全体で洪水に備える「水防災意識社会」を再構築

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

両答申において実施すべき対策とされた事項のうち、緊急的に実施すべき事項について、実効性をもって着実に推進するため、概ね5年(平成33年度)で取り組むべき方向性、具体的な進め方や国土交通省の支援等について、国土交通省として32項目の緊急行動計画をとりまとめたもの。

(1) 水防法に基づく協議会の設置

・平成30年出水期までに、国及び都道府県管理河川の全ての対象河川において、水防法に基づく協議会を設置し、全ての協議会において、概ね5年間の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ

(2) 円滑かつ迅速な避難のための取組

①情報伝達、避難計画等に関する事項

・水害対応タイムラインの作成促進:国管理河川においては、6月上旬までに作成が完了
都道府県管理河川においては、対象となる市町村を検討・調整し、平成33年度までに作成
・要配慮者利用施設における避難確保:平成33年度までに対象となる全施設における避難確保計画の作成を進めるとともに、それに基づく避難訓練を実施 等 (他4項目)

②平時からの住民等への周知・教育・訓練に関する事項

・浸水実績等の周知:平成29年度中に、協議会において各構成員が既に保有する浸水実績等に関する情報を共有し、市町村において速やかに住民等に周知
・防災教育の促進:平成29年度中に、国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、指導計画の作成支援に着手 等 (他2項目)

③円滑かつ迅速な避難に資する施設等に関する事項

・危機管理型水位計:国管理河川においては、平成29年度までに危機管理型水位計配置計画を作成し、順次整備を実施
都道府県管理河川においては、協議会の場等を活用して、危機管理型水位計配置計画を検討・調整し、順次整備を実施
・危機管理型ハード対策:国管理河川においては、平成32年度までに対策延長約1,800kmを整備 (他1項目)

(6) 減災・防災に関する国の支援

・水防災意識社会再構築に係る地方共同体への財政的支援:防災・安全交付金による支援 都道府県間の災害時及び災害復旧への支援:平成30年度までに災害対応のノウハウを技術移転する人材育成プログラムを作成し研修・訓練等を実施 等 (他3項目)

(3) 的確な水防活動のための取組

①水防体制の強化に関する事項

・重要水防箇所の共同点検:毎年、出水期前に重要水防箇所や水防資機材等について河川管理者と水防活動に関わる関係者(建設業者を含む)が共同して点検
・水防に関する広報の充実:水防活動に関する住民等の理解を深めるための具体的な広報を検討・実施 等 (他2項目)

②市町村庁舎や災害拠点病院等の自衛水防の推進に関する事項

・市町村庁舎等の施設関係者への情報伝達:各施設管理者等に対する洪水時の情報伝達体制・方法について検討
・洪水時の庁舎等の機能確保のための対策の充実:耐水化、非常用電源等の必要な対策については各施設管理者において順次実施のうえ、実施状況については協議会で共有

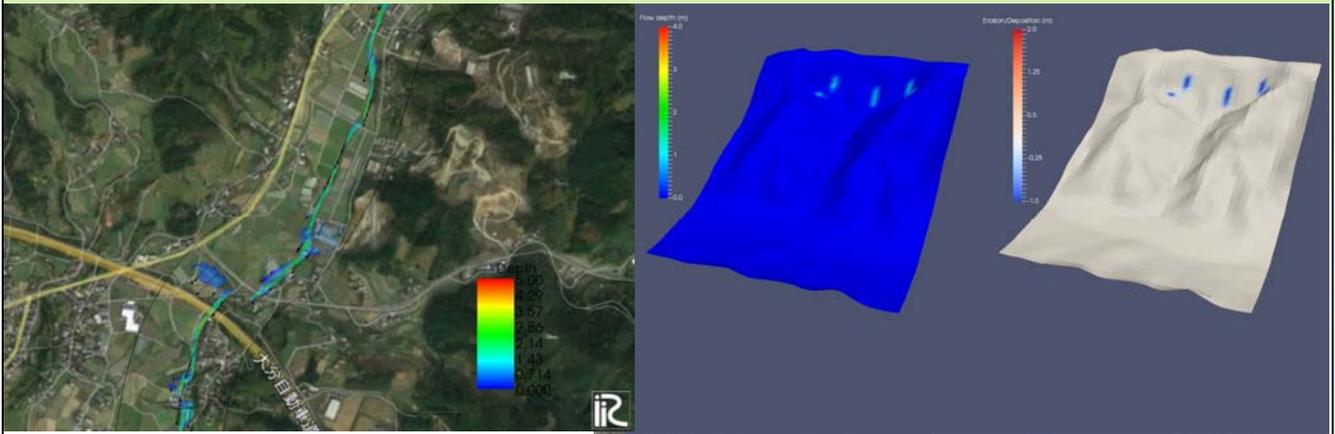
(4) 氾濫水の排水、浸水被害軽減に関する取組

・排水施設等の適宜整備:平成32年度までに国管理河川における長期間、浸水が継続する地区等において排水計画を作成
・浸水被害軽減地区の指定:浸水被害想定地区の指定にあたって、水防管理者の参考となる氾濫シミュレーション結果等を情報提供

(5) 河川管理施設の整備等に関する事項

・堤防等河川管理施設の整備:国管理河川においては、平成32年度までに対策延長約1,200kmにおいて実施
ダム再生の推進:「ダム再生ビジョン」を作成し、ダム再生の取組をより一層推進するための方策を実施 等 (他3項目)

2017年7月北部九州豪雨災害

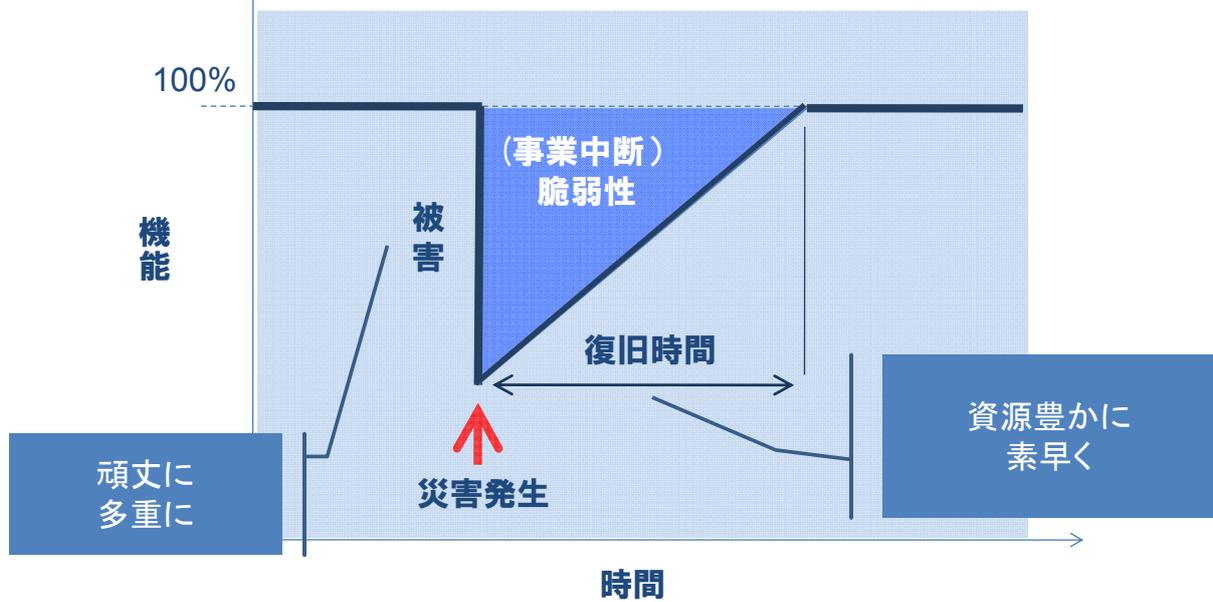


by ICHARM 江頭・山崎・原田 2018



レジリエンス(resilience)

困難で脅威的な状況にも関わらず、うまく適応する能力



かく乱への
吸収・対処能力

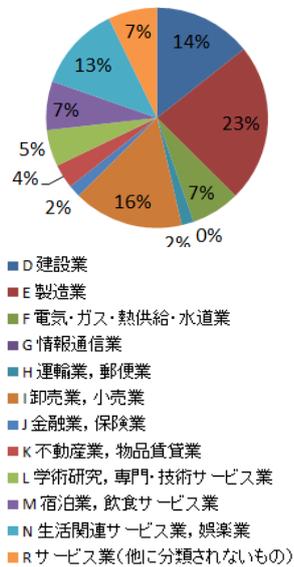
想定を超える事態への
適応能力

新たな段階への
変容能力

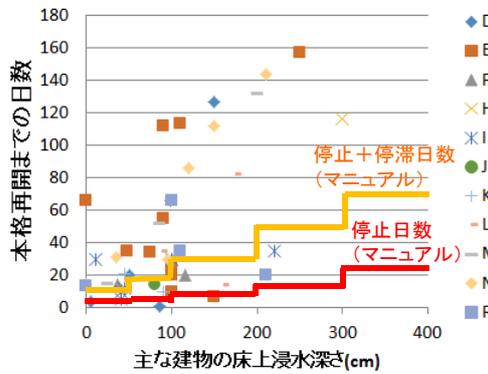
2015年関東・東北豪雨により被災した事業所の再開状況

2015年9月の鬼怒川水害では、常総市商工会に所属する事業所1,628社のうち、582社が浸水被害にあった。地域の被害発生度合及び回復力を評価するため、常総商工会の協力のもと、ランダムに抽出した60社を対象としたインタビュー調査を行い、浸水時の対応、被害状況、再開状況、浸水前後での水害対策の実施状況などを把握した。

調査対象の業種

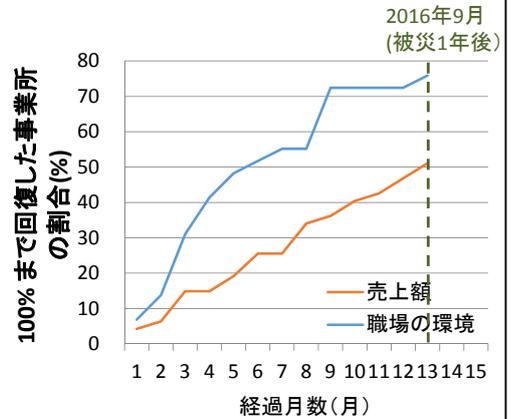


休業日数と浸水深さの分析



治水経済調査マニュアル(H7-8年の被災例に基づく)よりも、長い休業日数を要した事業所も多い。断水等により、浸水が浅くても長期の休業を強いられた事例もある。

売上額・職場環境の回復状況



水害から1年後でも、売上が100%に回復した事業所は約半数。地域経済は今も回復の途上にある。

by ICHARM 大原、2018

「心理プロセス」

川に対する知識・関心・行動の積極性と、その原因は...？
心理プロセス調査では、以下のような「5つの心理段階」と「5つの心の働き」があると想定して、分析します。

○ 5つの心理段階 ○

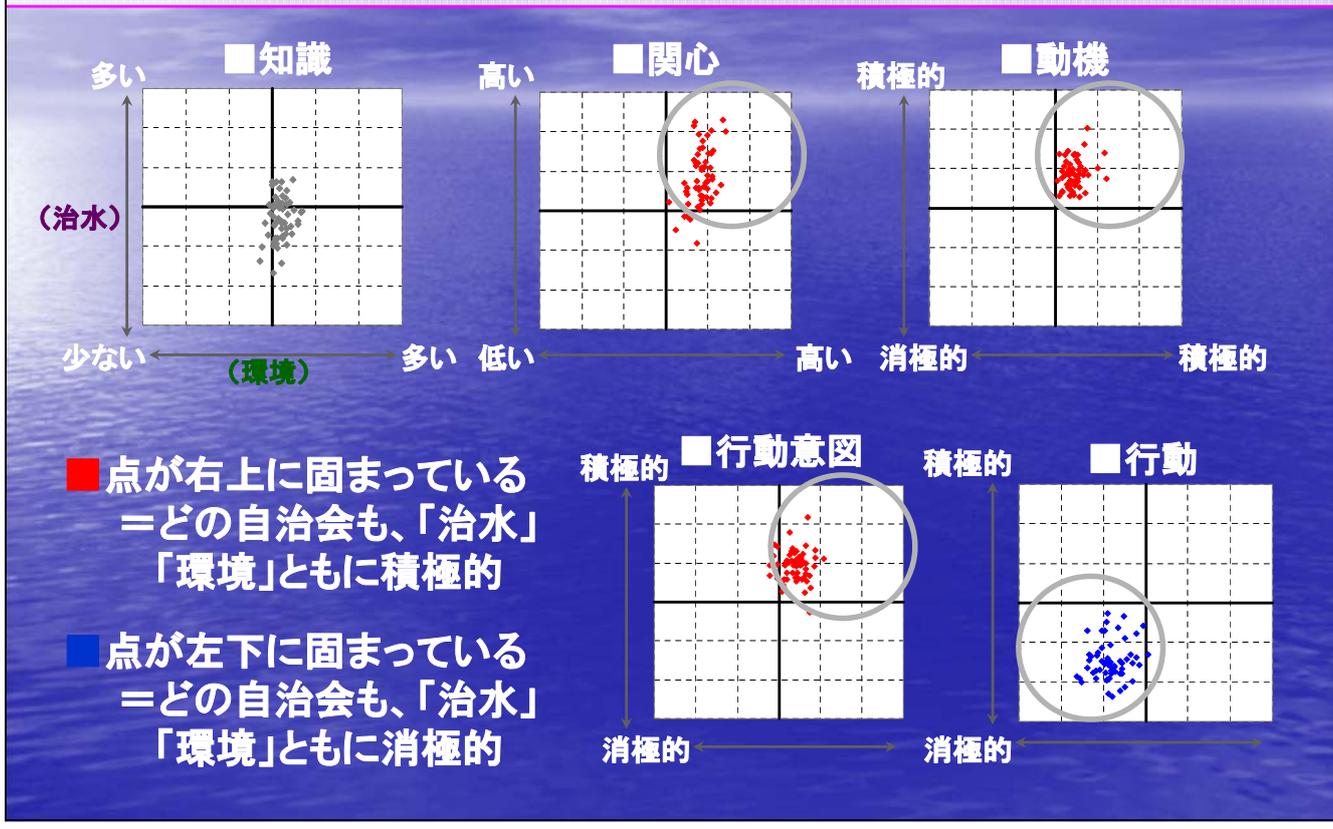
1. 「知識」: 対象を知っている段階 (見たこと・聞いたことがある)
2. 「関心」: 対象に興味・関心がある段階
3. 「動機」: 対象に関わりたと思う段階
4. 「行動意図」: 具体的に行動しようと思う段階
5. 「行動」: 実際に行動している段階

影響

○ 5つの心の働き ○

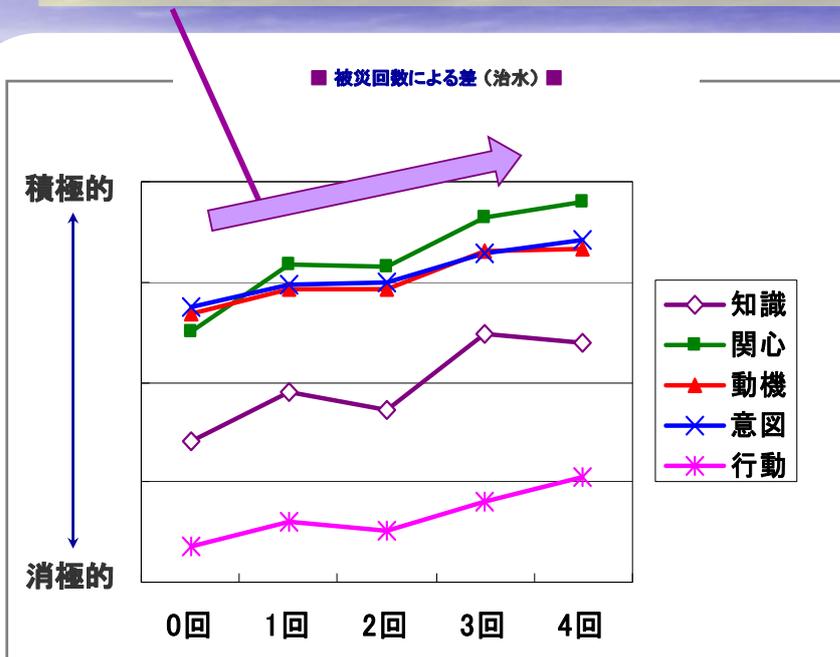
- このままでは危ないと感じる「危機感」
- やらなくてはいけないと感じる「責任感」
- 対策が有効であると感じる「有効感」
- 実行できる機会があると思う「実行可能性」
- 努力に見合った成果が得られると思う「報われ感」

流域のみなさんは、治水にも環境にも「関心」があり、「関わりたい・行動したい」と思っているが、「行動」していない。



「水害被災経験の差」が、治水に関する積極性の地域差を生み出している。

水害被害回数が多い自治会ほど積極性が高い



関川・保倉川流域を襲った大きな4回の水害

- ・昭和56年
- ・昭和57年
- ・昭和60年
- ・平成7年

「心理プロセス」

川に対する知識・関心・行動の積極性と、その原因は...？
心理プロセス調査では、以下のような「5つの心理段階」と「5つの心の働き」があると想定して、分析します。

○ 5つの心理段階 ○

1. 「知識」: 対象を知っている段階
(見たこと・聞いたことがある)
2. 「関心」: 対象に興味・関心がある段階
3. 「動機」: 対象に関わりたいと思う段階
4. 「行動意図」: 具体的に行動しようと思う段階
5. 「行動」: 実際に行動している段階

影響

○ 5つの心の働き ○

- このままでは危ないと感じる「危機感」
- やらなくてはいけないと感じる「責任感」
- 対策が有効であると感じる「有効感」
- 実行できる機会があると思う「実行可能性」
- 努力に見合った成果が得られると思う「報われ感」

第3回防災・減災シンポジウム

頻発する水害の背景と地域防災力の向上

- ・頻発する水災害と気候の変化
- ・地域防災力とラストワンマイル

小池俊雄

国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)センター長
東京大学名誉教授・日本学術会議会員・社会資本整備審議会河川分科会会長