

21世紀文明シンポジウム「気候変動問題と社会の大転換」
ラッセホール 2024年2月20日

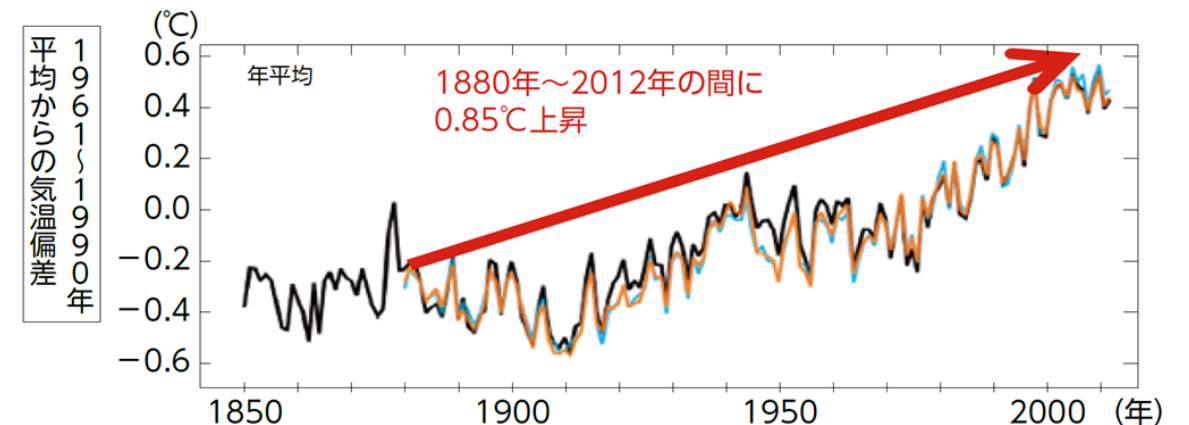
アジア地域における気候変動の影響と課題

地球環境戦略研究機関（IGES）関西研究センター プログラムディレクター
小嶋公史

気候変動について分かってきたこと

- 気候は地球上の様々な要因だけではなく、太陽の活動や宇宙線によっても影響を受ける複雑なシステム。気候が変動しているのかどうか、変動している場合に何が原因なのか、はいずれも難問。
- これらの問への答えを含め、気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えるために、1988年に科学的知見気候に関する政府間パネル(IPCC) が設立された。
- IPCCでは世界中の科学者の協力の下、科学誌に掲載された論文等に基づいて気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供。数年に一度の頻度で評価報告書を作成。

● 世界平均地上気温の変化



資料：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政策決定者要約」

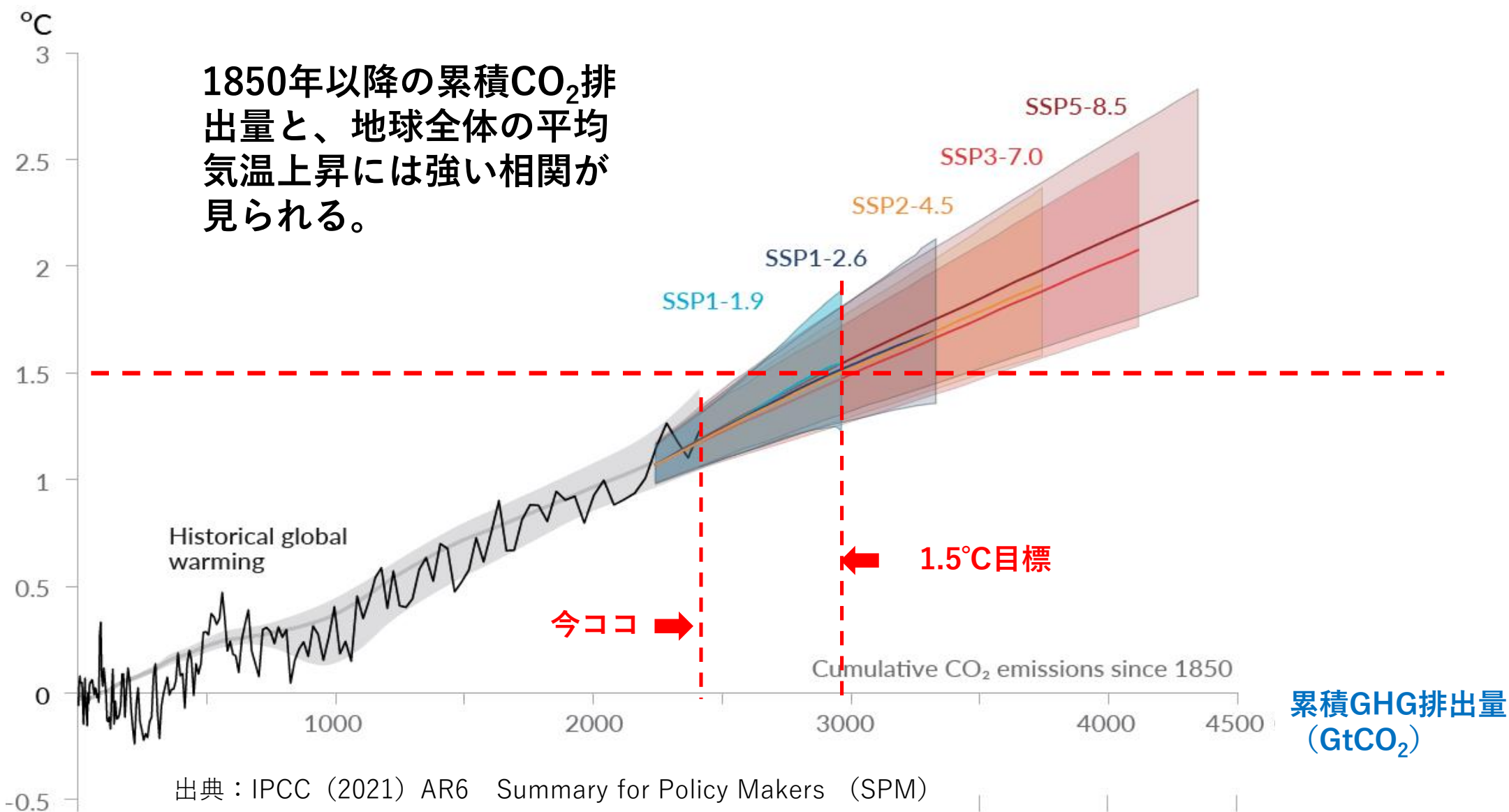
IPCCによる知見：人為起源の気候変動影響に関する評価の変遷

| 報告書 | 公表年 | 人為起源の気候変動影響についての評価 |
|----------------|----------|--|
| 第1次評価報告書 | 1990年 | 「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせる恐れがある。 |
| 第2次評価報告書 | 1995年 | 「影響が全地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。 |
| 第3次評価報告書 | 2001年 | 「可能性が高い」 (66%以上) 過去50年に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガスの濃度の増加によるものだった可能性が高い。 |
| 第4次評価報告書 (AR4) | 2007年 | 「可能性が非常に高い」 (90%以上) 20世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の増加による可能性が非常に高い。 |
| AR5 | 2013～14年 | 「可能性が極めて高い」 (95%以上) 20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間活動の可能性が極めて高い。 |
| AR6 | 2021～22年 | 「疑う余地がない」 人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない (unequivocal)。 |

出典：増井ほか (2022) 「IPCC第6次評価報告書について」 (令和4年度第1回兵庫県・市町地球温暖化対策連絡会発表資料)

IPCCによる知見： 累積GHG排出量がカギ

全球平均
気温変化 °C



気候変動が進むと…

産業革命前より 1.5°C上昇した場合

10年に一度の極端な高温が、
19世紀後半と比較して約2.8倍の頻度に

10年に一度の大雨が、
19世紀後半と比較して約1.3倍の頻度に

10年に一度の干ばつが、
19世紀後半と比較して約1.7倍の頻度に
農作物の育ちが悪くなり、3200万人から
3600万人が食料不足に

26～77センチ上昇する

高気温



豪雨



干ばつ



海面水位



産業革命前より 2°C上昇した場合

10年に一度の極端な高温が、
19世紀後半と比較して約5.6倍の頻度に

10年に一度の大雨が、
19世紀後半と比較して約1.7倍の頻度に

10年に一度の干ばつが、19世紀後半と比
較して約2.4倍の頻度に
農作物の育ちがとても悪くなり、3億3000
万人から3億9600万人が食料不足に

90センチ以上上昇する
数百～数千年にわたり水位が上がり続ける

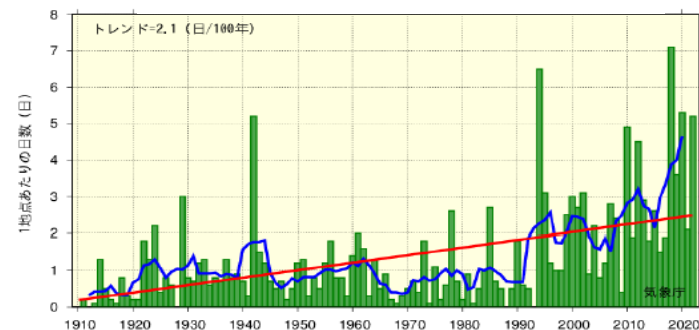
気候変動の日本での影響

| | 日本での影響 |
|--------|---|
| 気象パターン | <ul style="list-style-type: none"> ● 真夏日・猛暑日の日数が増加 ● 1日100mm以上の強い雨の日が増加 ● 1日1mm以上の降雨日数は減少 ● 積雪パターンの変化 |
| 農林水産業 | <ul style="list-style-type: none"> ● コメの収量・品質低下 ● 栽培適地の変化（野菜、果物など） ● 旬の魚の変化 |
| 自然災害 | <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂災害激甚化 ● 台風被害激甚化 |
| 健康影響 | <ul style="list-style-type: none"> ● 熱中症増加 |

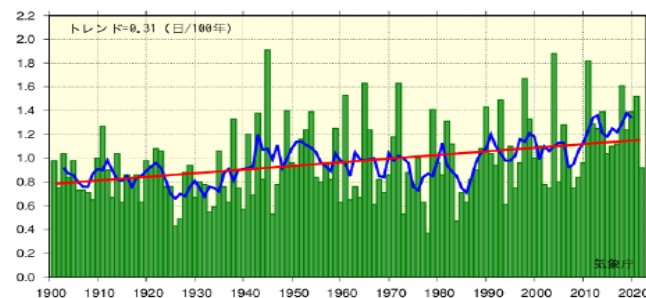
出典：環境省ほか「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～」

https://www.env.go.jp/earth/tekiou/pamph2018_full.pdf

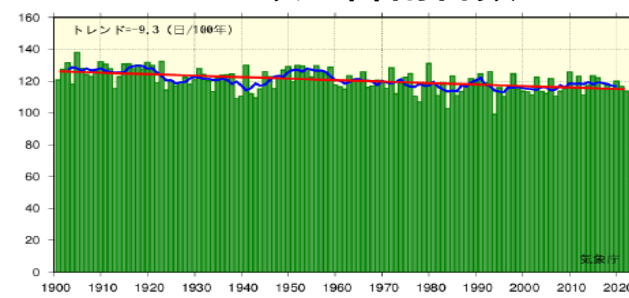
真夏日・猛暑日の日数



100mm以上降雨日数

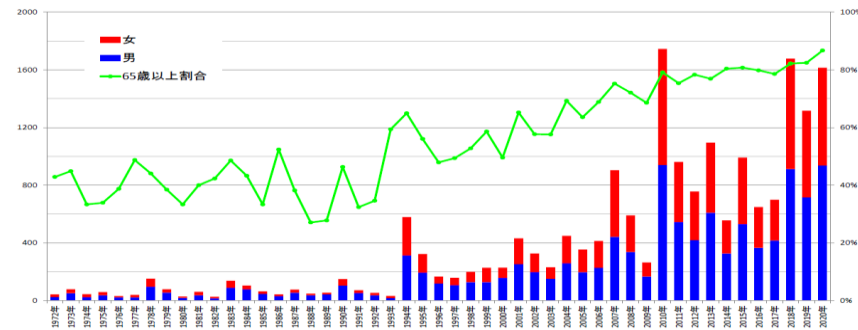


1mm以上降雨日数



出典：気象庁「気候変動監視レポート2022」

熱中症死亡数



出典：厚生労働省統計情報部資料

アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

気候全般への影響

- 全アジア地域で20世紀以降地表の大気温度が上昇している。
- 気温上昇により、アジア全域における熱波の脅威、西・中央・南アジアの乾燥・半乾燥地域における干ばつ、南・東南・東アジアのモンスーン地域における洪水、ヒンズークシ・ヒマラヤ地域における氷河融解の可能性が高まる。
(確信度が中程度)



出典：IPCC第6次報告書第2作業部会報告（特に記述がない項目は確信度が高い項目）

アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

エネルギーシステムへの影響

- アジア諸国では、夏の気候がより暑くなり、人口増加とともに冷房のためのエネルギー需要が急速に増加している。
- 降水量の減少は、エネルギー需要に影響を与えているだけでなく、海水の淡水化、地下水汲み上げなどのエネルギー多消費型の給水方法を増やしている。
- アジアでエネルギー消費の多い13の途上国のうち、11か国が高いエネルギー不安と産業システムリスクに曝されている。



出典：IPCC第6次報告書第2作業部会報告（特に記述がない項目は確信度が高い項目）

アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

水供給システムへの影響

- 21世紀半ばまでに、アマダリヤ川、インダス川、ガンジス川などの国際的な越境河川流域は、気候の変動及び変化がストレスの乗数として作用し、深刻な水不足の課題に直面する可能性がある。
- 地球温暖化により、アジア諸国は今世紀末までに干ばつ状態の増加(5~20%)を経験する可能性がある。
- アジアでは氷河の減少により、水供給が不安定化する。

出典：IPCC第6次報告書第2作業部会報告（特に記述がない項目は確信度が高い項目）



アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

生態系への影響

- アジアの一部の地域で、気候変動と関連した、動物または植物の生物多様性または生息地の喪失が観察されている。
- 将来の気候変動は、多くの地域で生物多様性と生息地の喪失を引き起こしうる。また、将来の気候変動は、特定の保護植物の適切な生息地を減少させうる。
- サンゴ礁、干潟、海草藻場、プランクトン群集などの海洋・沿岸生態系が不可逆的に失われるリスクは、地球温暖化に伴い、特に2℃以上の気温上昇で高まる。



※出典：IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON SPECIES (WWF 2015)

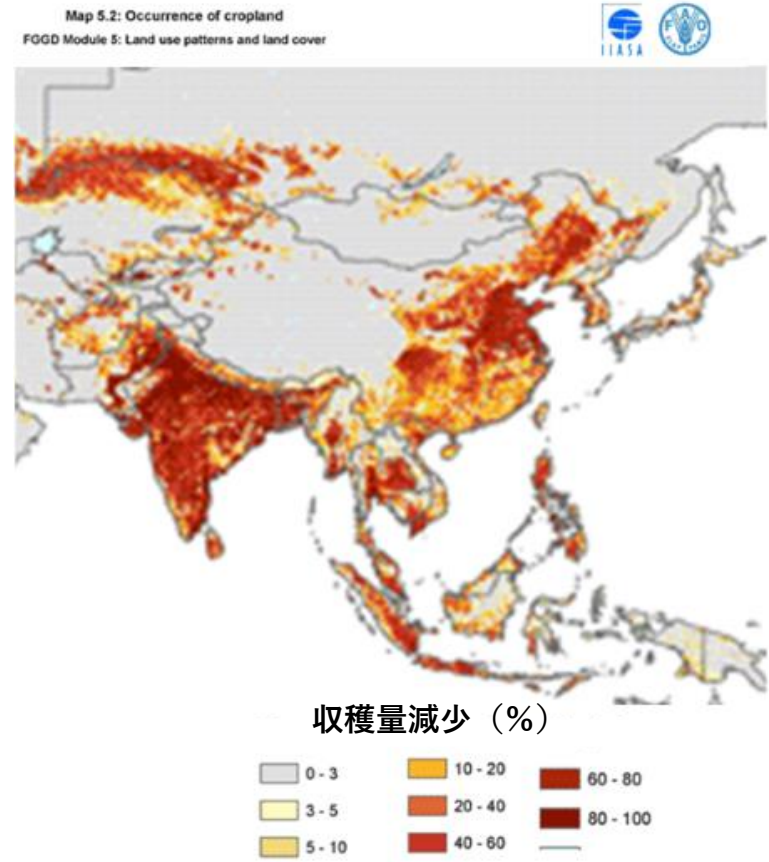
出典：IPCC第6次報告書第2作業部会報告（特に記述がない項目は確信度が高い項目）

アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

食料安全保障への影響

- 洪水及び干ばつの増加が、熱ストレスとともに、食料の入手可能性と価格に悪影響を及ぼし、南・東南アジアにおいて栄養不足が増加する。
- 食料に関する主なリスクは、漁獲減、養殖や収穫の減少（特に南アジア、東南アジア）、モンゴルの畜産減少、これらによる全般的な食料問題の深刻化である。（**確信度が中程度**）

出典：IPCC第6次報告書第2作業部会報告（特に記述がない項目は確信度が高い項目）

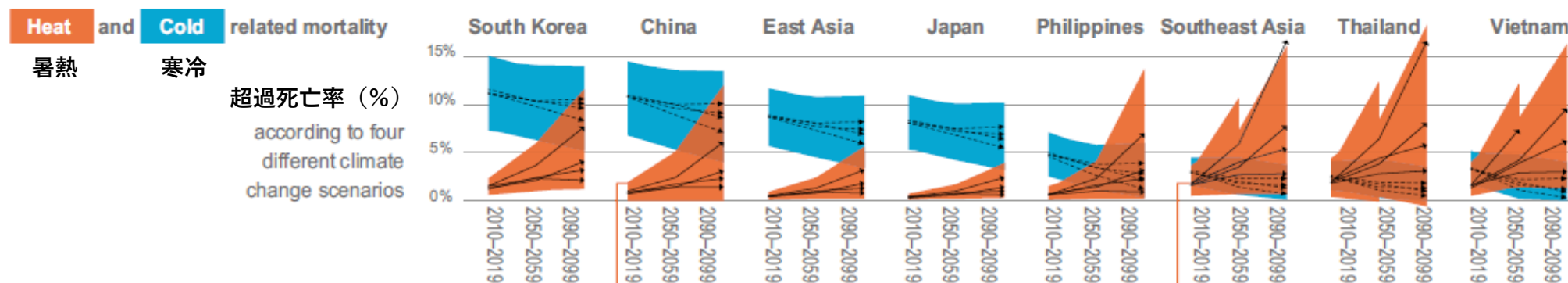


出典：FAO Poverty Mapping Project

アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

健康への影響

- 気候変動は、熱波、洪水及び干ばつ、並びに大気汚染物質などのハザードを増加させ、曝露や脆弱性と組み合わせることで、媒介性疾患や水媒介性疾患、栄養不足、精神疾患、アレルギー関連疾患を増加させている。
- 全死因死亡率に加えて、循環器系、呼吸器系、糖尿病系、感染症系、乳幼児の死亡率は、高い気温によって上昇する。



アジアにおける気候変動影響：IPCC第6次評価報告書より

移住への影響

- 気候の変動及び極端事象の増加が既に移住の原動力となっており、より長期的な気候変動がアジア全域で移住の流れを増加させる。
(中程度の合意)
- より高い温暖化とそれに伴う慢性的な事象(干ばつや海面上昇など)と急性的な事象(サイクロンや洪水など)の頻度及び強度の変化が、将来的に非自発的な移住を増加させる。
(中程度の合意)



出典：朝日新聞社、2017年9月

参考： アジアにおける 気候変動影響の まとめ

| | | 中央アジア | 北アジア | 西アジア | 南アジア | | | 東アジア | | 東南アジア | | |
|------------|-----------------------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|
| | | タシケント | サレハルド | リヤド | アフマダーバード | ムンバイ | ダッカ | 広州 | 上海 | クアラルンプール | ジャカルタ | ホーチミン |
| 人口 (千人) | 測定値(2020年) | 916 | 55 | 7,231 | 8,059 | 20,411 | 21,006 | 13,302 | 27,058 | 7,997 | 13,923 | 8,602 |
| | 予測値(2035年) | 1,388 | | 9,058 | 11,295 | 27,343 | 31,234 | 16,741 | 34,341 | 10,467 | 18,649 | 12,236 |
| 主要リスク | 洪水 | / | / | ● | * | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 海面水位上昇 | na | na | na | na | ● | ● | ● | ● | na | ● | ● |
| | 暑熱、都市の ヒートアイランド | / | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | * |
| | 極端な雨 | / | / | ● | * | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 干ばつ、 水不足、 サイクロン | / | / | ● | ● | * | ● | * | * | ● | ● | / |
| | 永久凍土の融解 | / | ● | na | na | na | na | na | na | na | na | na |
| 進展 | 制度 | / | ● | ● | ● | * | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | インフラ | / | ● | / | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 生態系の活用 | / | / | / | ● | * | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 行動 | / | / | ● | ● | * | / | ● | * | * | ● | ● |

リスクの水準

○ 大きい ○ 中程度 ○ 小さい * 無視可能

リスクの証拠

● 少ない ● 中程度 ● 多い /= 文献不足

進展の水準

○ 高い ○ 中程度 ○ 低い * 適応の報告無し

進展の証拠

● 少ない ● 中程度 ● 多い na = 非該当

出典：IPCC第6次報告書
第2作業部会報告

アジアにおける気候変動の課題

- 気候変動はすでに直面している課題・危機を顕在化させる。アジアが直面する大きな問題には以下が挙げられる。
 - 極度の貧困(特に南アジア)
 - 富の極端な偏在や都市部と農村部の経済格差(インド、中国など)
 - 急速な経済成長と人口増に伴うエネルギー不安、水需給逼迫、食糧需要増
 - 急速な工業化に伴う環境破壊
 - 急速な都市化とスラムの拡大
 - 洪水、台風、地震などの自然災害の多発地域
- IPCC第6次評価報告書は、これらすべての課題が気候変動により深刻化する懸念があることを示唆。
- 気候変動問題に対して、パリ協定のもとですべての国が取り組むことに合意している。気候変動により既存の危機がより深刻化することは大変な脅威であるが、具体的な取り組みを進めるチャンスとも考えられる。特に国際連携による取り組みを進めるうえで、パリ協定の枠組みを最大限活用することが重要。

ご清聴ありがとうございました。