

そんなわけで易しいことを難しく説明するのが今日の講義です。

なぜ脱炭素社会に変わるのか? 地球を暖め過ぎるガスを止めねばならないから!

序 2050年日本脱炭素社会

菅総理の所信表明10月26日の臨時国会冒頭

「我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、宣言・・・」



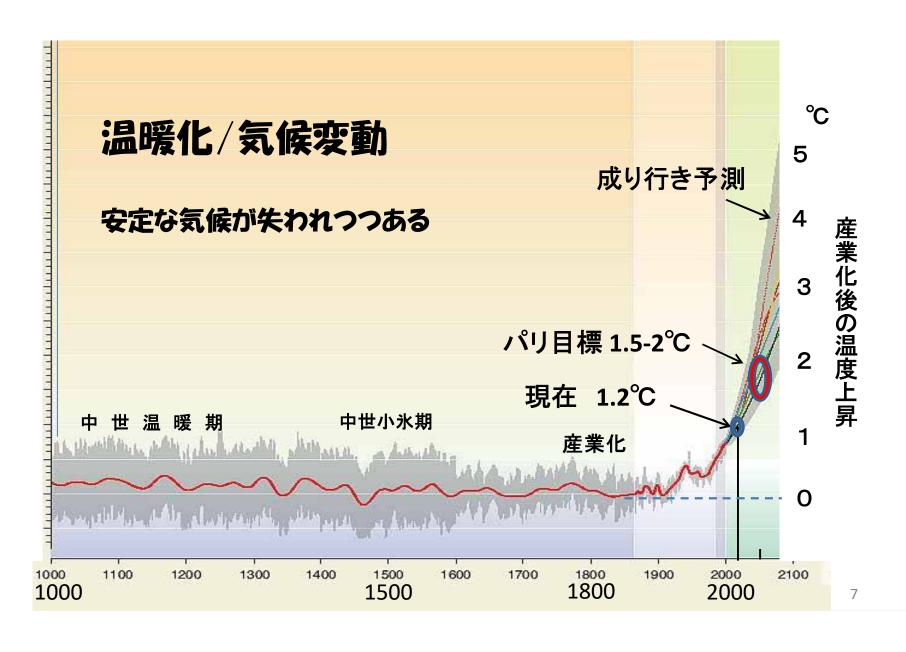
温暖化への対応は経済成長の制約ではない。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要・・」

4月22日 米国主催気候サミットでの菅首相表明

2050年カーボンニュートラルの長期目標と整合的で、野心的な目標として、我が国が、2030年度において、温室効果ガスの2013年度から46%削減を目指すことを宣言し、さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく決意を表明。

また、経済と環境の好循環を生み出し、2030年の野心的な目標に向けて力強く成長していくため、政府として再エネなど脱炭素電源を最大限活用するとともに、企業に投資を促すための十分な刺激策を講じるとの方針を表明。

1. 地球温暖化/気候変動のメカニズム



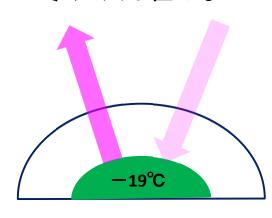
温室効果: 二酸化炭素(CO2)が大気を暖めている

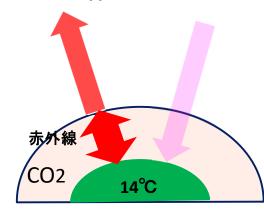
太陽 6000°C

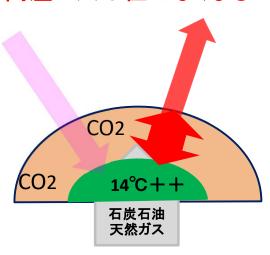
もしCO2がなかったら 寒くて人は住めない

CO2が少しあるお陰で 適温が保たれている

だけどCO2が増えすぎたら 高温で人は住めなくなる







人為的CO2

排出 大気中CO2 温室効果 地球表面温度 なし なし なし -19℃

温室効果 33℃ なし あり 260pm あり 14℃

いわば布団一枚

_____ あり <mark>温暖化</mark> あり

あり 400pm+ あり

14°C++

いわば布団数枚

温室効果ガス: greenhouse gas(GHG)

大気に存在し温室効果をもたらす気体の総称

二酸化炭素(CO2)、メタン、一酸化二窒素, 代替フロン類、SF6等

日本の温室効果ガス排出の効果 CO₂ が91.4% (温室効果ガスの代表的ガス) うちエ<u>ネ</u>ルギー起因CO₂が84.9%

GHG削減のためには、エネルギー対策が非常に重要

参考: 化石燃料の発熱量当たり二酸化炭素発生量比

天然ガス:石油:石炭=2:3:4

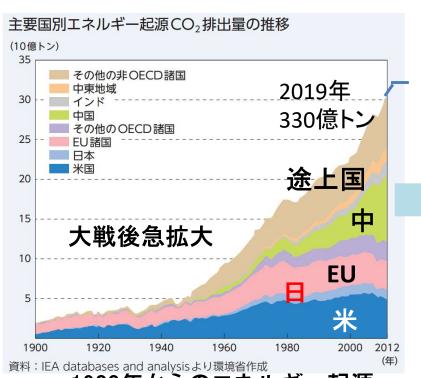
炭素中立: 炭素中立(Carbon Neutral)、実質ゼロ排出(Net Zero)

人為的GHG 排出量一人為的GHG吸収量=0 の状況

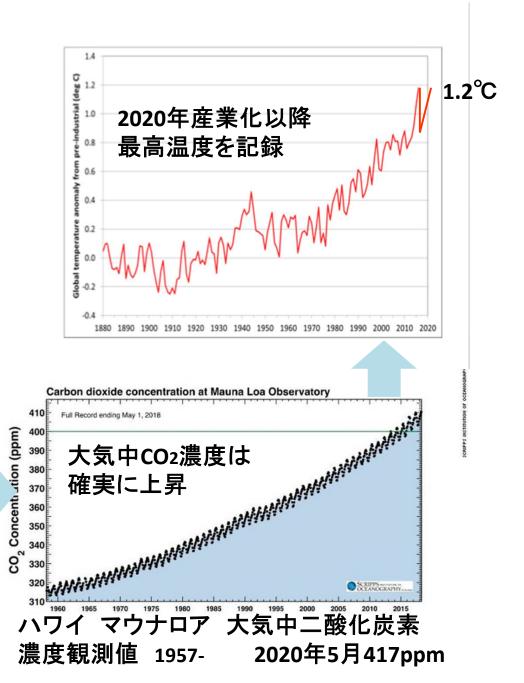
人為的吸収:二酸化炭素回収・貯留、大気直接回収、等

脱炭素社会: 炭素中立・実質ゼロ排出を実現している社会

化石エネルギー利用拡大が 大気中CO2 濃度を高め 大気温度を高めている



資料: IEA databases and analysisより環境省作成 1900年からのエネルギー起源 CO₂世界排出量推移



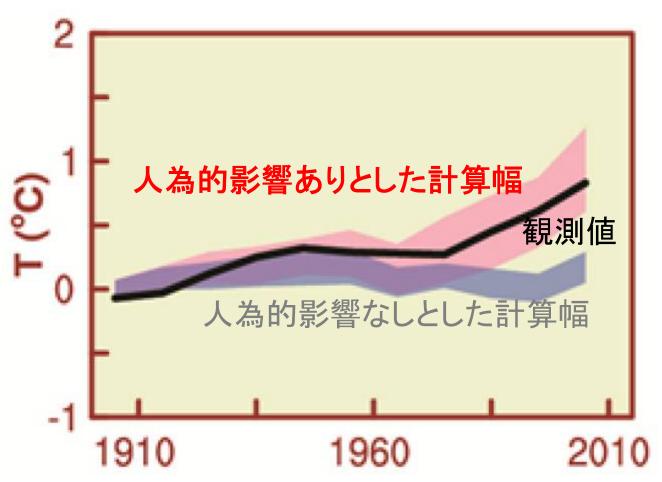
10

気候はなぜ変わるのか

- 1. 数万年の長期自然変動:3万年以上の周期で氷期と間氷期ができる。地球の公転・自転軸のブレなどで、太陽と地球の距離や角度が変わり、その組み合わせで 太陽からの入射エネルギーが変化する。今は温暖な間氷期。次の氷期は3万年以上あと
- 2. 太陽活動変化(黒点周期): 概ね11年周期。 太陽黒点が多いと活動が活発。 地球への入射エネルギーが変わる。気候への影響は少。
- 3. 自然:の変化 火山噴煙による太陽エネルギー遮蔽 山火事による土地改変等
- 4. 人為的影響: 温暖化の主要因 人為的抑止可
 - ・ 化石エネルギー燃焼による二酸化炭素排出
 - コメなど農業・畜産からのメタン、肥料からのN2O、酸性雨等エアロゾル 工業用フロン等
 - ・ 土地改変・森林伐採によるアルベド増減、雪原と草原の交代
 - ・ 森林の二酸化炭素吸排出
- 5. 人為+自然:温暖化が進むと、アマゾン熱帯雨林消滅やシベリア凍土からのメタン噴出などで気候システムが暴走を起こし、温暖化が自動的に始まり止められなくなるとの懸念

今の温度上昇が人為的であることの検証

人為的影響を入れたシミュレーションで、 観測された温度上昇が説明できた



黒:観測結果

赤帯

自然要因 (太陽+火山) +人為要因 (温室効果ガス 等)を考慮したシ ミュレーション

青帯:

自然要因 のみ考慮したシ ミュレーション

2. 温暖化/気候変動による影響ーリスクが高まりつつある

社会の安定を脅かす可能性と、適応の必要性・限界が示された。

IPCC第5次報告:将来の分野別リスク

◆ 沿岸低地: 海面上昇で洪水が増え、適応策なしでは数億人が移住を迫られる

◆食料安全: 約4℃以上の局所的温暖化で食糧安全保障に重大リスク

◆経済部門: 2.5℃上昇で世界経済の損失は0.2~2%の可能性

◆健康: 熱波や食料不足による病気·死亡の可能性増大

◆ 貧困: 食料不足、経済減速が新たな貧困の引き金に

◆生態系: 陸上、淡水域で絶滅の可能性が高まる生物種も

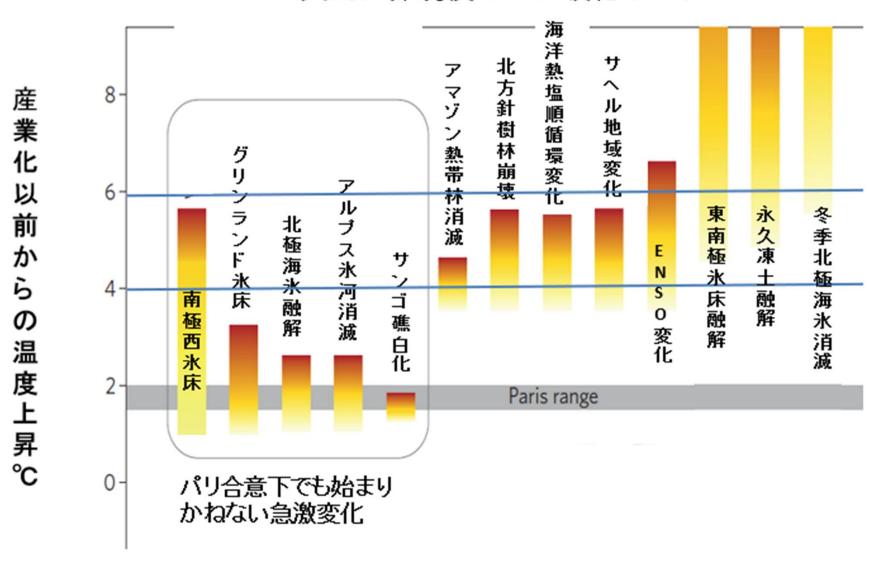
◆ 人間の安全保障: 貧困増大等により、内戦・紛争リスクが間接的に増大

【緩和、適応に関する知見】

- ◆ 一定の適応は避けられない。
- ◆ 気候変動の規模・速度が大きいほど適応限界を超える可能性が増加。

<注>IPCC・・・気候変動に関する政府間パネル

長期世界規模での温暖化リスク



我が国における地球温暖化の影響

米·果樹

米が白濁するなど品質の低下が頻発。

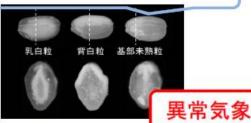


図: 水稲の白未熟粒 (九州沖縄農業研究センター提供)

図: トマトの尻腐果 (北海道原子力環境センター「目で 見るトマトの栄養障害」より)

2006年(独)農業・食品産

業技術総合研究機構の

調査によれば、果樹につ いてはすべての都道府県 で、地球温暖化が原因と

考えられる影響が生じて

いると回答。



上図: ミカンの日焼け果

((独)農業·食品産業技術総合研究機構果樹研究所提供

下図: ミカンの浮皮症

(広島県立総合技術研究所農業技術セン

終了 素質によるぶどうの報告機会

図: ブドウの着色不良

(農林水産省「平成19年品目別地球温暖化適応策レポート」より)

洪

図: 洪水被害の事例

(国土交通省中部地方整備局提供)

2007年夏、熊谷

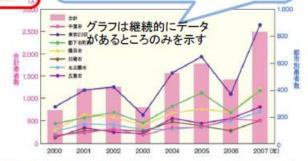
市と多治見市で、 40.9℃という観測 史上初の最高気 温を記録



極端現象

デング熱の媒介生物である

2007年夏、東京都と17政令市 合計では5102人の熱中症患者 が救急車で病院に運ばれた。



都市別熱中症患者数の推移(国立環境研究所資料より作成)

日降水量200ミリ以上の大雨の発生日数が増加傾向

18 - 日降水量 200mm 以上の年間発生日数

・全国 51 地点の気象庁観測データより集計した 図 日降水量200ミリ以上の年間発生日数と長期変化 (国土交通省資料より作成)

日本各地で、南方系魚類の種類と数が増加



図 チョウチョウウオ:冬 の東京湾でも確認される ように(千葉県「生物多様 性ちば県戦略(より)

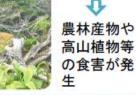


図 サンゴの白化 (阿嘉島臨海研究 所提供)

熱中症

感染症

ニホンジカの生息域拡大



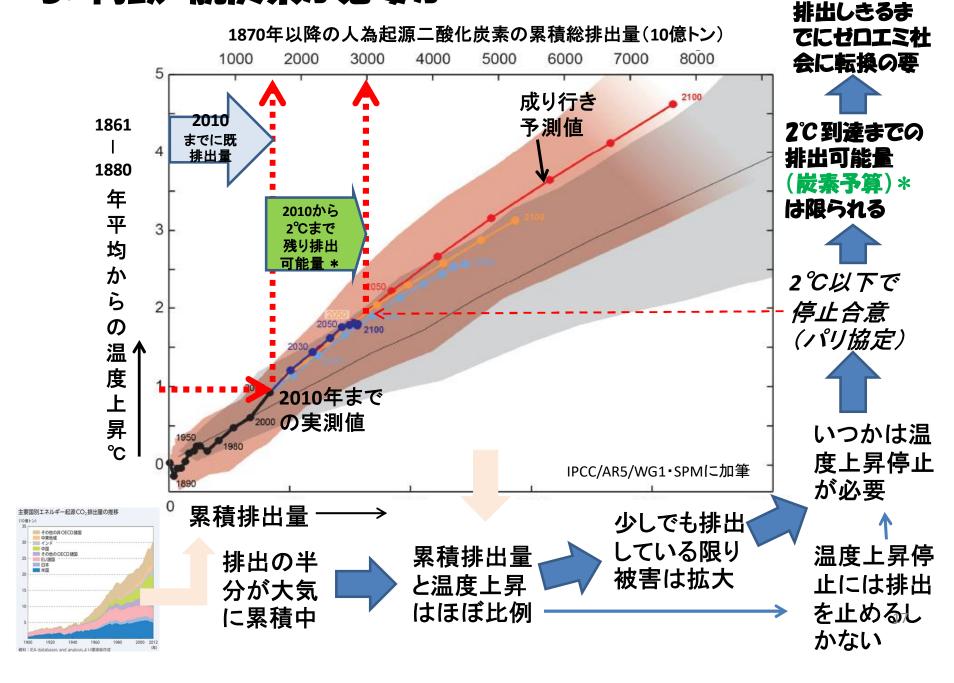
農山村の過疎化や狩猟人口の 減少等に加え、積雪の減 少も一因と考えられる。4

2020年気象10大ニュース

- 1. 記録的暖冬 北陸以西は雪降らず
- 2. 東京の桜 最早の開花発表後に雪
- 3. 梅雨の大雨 令和2年7月豪雨
- 4. 各地でゲリラ豪雨
- 5. 短く暑い夏 浜松で日本歴代最高気温
- 6. 台風10号は大被害と紙一重
- 7. 台風 12年ぶりに上陸なし
- 8. 西之島が成長 火山ガスは列島にも
- 9. 南極で史上最高気温を観測
- 10.米・北大西洋域の熱帯低気圧が最多



3. 何故 脱炭素が必要か!

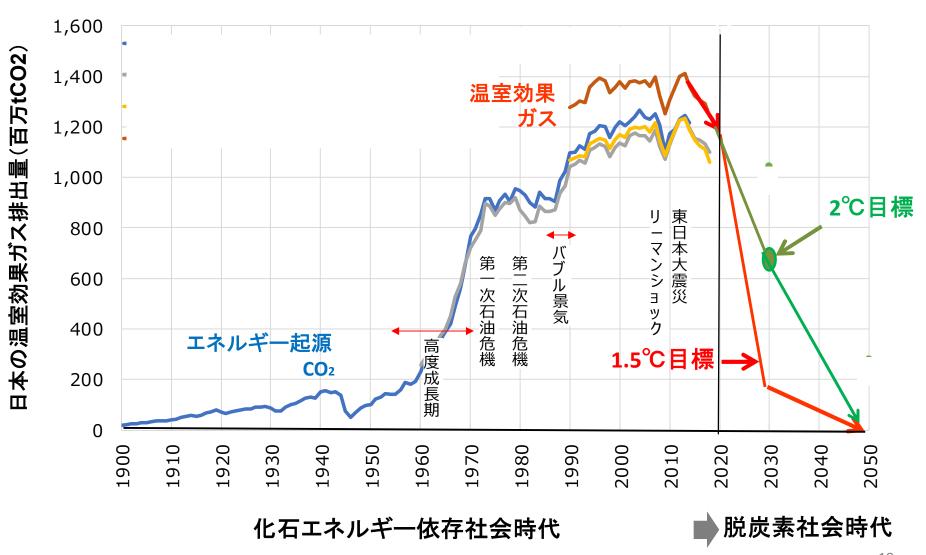


今から2℃きでの排出量許容量(炭素予算) をどう賢く使うか 早めの削減が安全

世界の2℃ 炭素予算 各国分配 使い方は様々 4 日本 C国 A国 B国 2 点線で囲まれた図形の面積=炭素予算は皆同じ量 ①今から目標年に向けて直線降下ケース ②10年後から急降下ケース 後で急な削減が必要 ③初めの10年に急降下ケース 時間稼ぎができる (3)④各国が炭素予算を考慮しない目標だと世界的に予算 オーバーのリスク(一点鎖線) V 炭素予算 ⑤日本の炭素予算(人口割分配) 2°C 約20年分 1.5℃ 約 5年分しかない 2030 2050 2060 2020 2040

⑥菅ゼロエミ2050年は①である。ほぼ2℃目標人口割炭素予算に近いが、1.5℃人口割炭素予算をオーバーしている。

4. 脱炭素日本転換:温室効果ガス排出量推移とこれからの道筋迅速で急激な削減が必要



まとめ

- ・ 安定な気候は自然・生態系・人類の生存・生活基盤
 - 世界の公共財: 地表面でつながっている 誰もが享受し、守る責任
- ・ 温暖化は確実に進んでいる。
- このまま排出を続けると人類の持続維持は危うくなる。
 - ― 温暖化はいつか止めねばならない。⇒2℃できたら1.5℃以下にとめると世界で合意
 - 止めるには人為的排出を実質ゼロにするしかない。
- 2°C (1.5°C) までに出せる二酸化炭素総量は限られる
 - 無為に排出していけばどんどん減ってゆく。
 - 限られた許容二酸化炭素量を如何に賢く使って転換するか?
 - **いますぐに削減**してゆけば転換の時間稼ぎができる。
 - この10年が勝負どころ。
- 日本も今の目標以上の努力がいる。
 - 1.5℃世界への貢献を目指す。
 - これからの10年で出来るゼロエミ対策に集中
- ・ **ほかに選択はない**。急ぎ確実に脱炭素社会へかわろう。

5. 気候変動にとう向き合うか

覚悟:

- ▶ ゼロエミにするしかない。 自然の理には勝てない。人類持続性の問題。 避けては通れない。
- より良い新な社会に変えるチャンスと前向きに取り組む。

 いずれはそうなる。「社会」全般の転換がいる。現状を振り切り未来を先取りする。

進め方:

- 「賭け」はできない。
 やり直しはできない。確実な手段で早期にゼロエミに向う。
- できることはすぐ始める。 無為に時を過ごすことはそれだけで炭素予算を減らす。
- 目標からさかのぼって最善の手を見極める。(バックキャステイング) 寄り道せずにまっすぐゼロエミに進む。
- ▶ その一方であらゆる可能性を探っておく。

行動主体

▶ すべての主体が当事者意識をもって行動する。
他人ごとではない。参加者すべてが減らす責任と覚悟。総力戦

配慮

> **グローバルに、時代を超えて考え、自ら行動する。** 安定な気候は生態系と人類の公共財 弱者/次世代/途上国への公平性配慮

人智・理性を信じよう。

やれる!こんなにexcitingな時代はない。

参考になるYouTube等 科学知識情報源

- *国立環境研究所 地球環境研究センターの温暖化サイト 国立環境研究所の動画チャンネル
- * 江守正多のYou Tube

20分でわかる!地球温暖化のリアル圧縮版

・温暖化のホント

https://www.youtube.com/watch?v=Zsw2TJ006mc

・温暖化はやばいか

https://www.youtube.com/watch?v=TfMdsppcWhA

じゃあ、どうしたらいいの?

https://www.youtube.com/watch?v=bZnHsyloe A

* 芦名秀一のYouTube

日本の2050年脱炭素社会シンポ②資源・エネルギーを活用した脱炭素地域の実現に向けて:計画分析モデルの開発と具体地域での実証

https://www.youtube.com/watch?v=edicChtjXRg

*ここが知りたい地球温暖化

https://www.cger.nies.go.jp/ja/library/qa/qa_index-j.html

・様々な疑問に専門家が答える。やや専門的

*参考書:

国立環境研究所地球環境研究センター:「ここが知りたい地球温暖化1-3 成山堂」

地域における「脱炭素社会ビジョン」策定の手順

国立環境研究所福島支部 2021年2月

https://www.nies.go.jp/fukushima/pdf/decarbon_manual_2021.pdf

https://www.nies.go.jp/fukushima/pdf/decarbon_manual_2021.pdf

https://www.nies.go.jp/fukushima/decarbon-manual.html

案内

マニュアル

E-mail: gomi.kei@nies.go.jp

*全国地球温暖化防止活動推進センターのサイト

https://www.jccca.org/global-warming/knowleadge01

ご清聴ありがとうございました!

