



ナチュラル研究所奮闘記

ー 気象と放射線計測でわかったこと

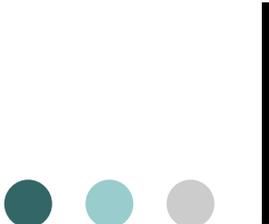
ナチュラル研究所

工学博士 石川 宏

<http://www.ishikawa-lab.com/>

<mailto:dr.ishikawa@aa.wakwak.com>

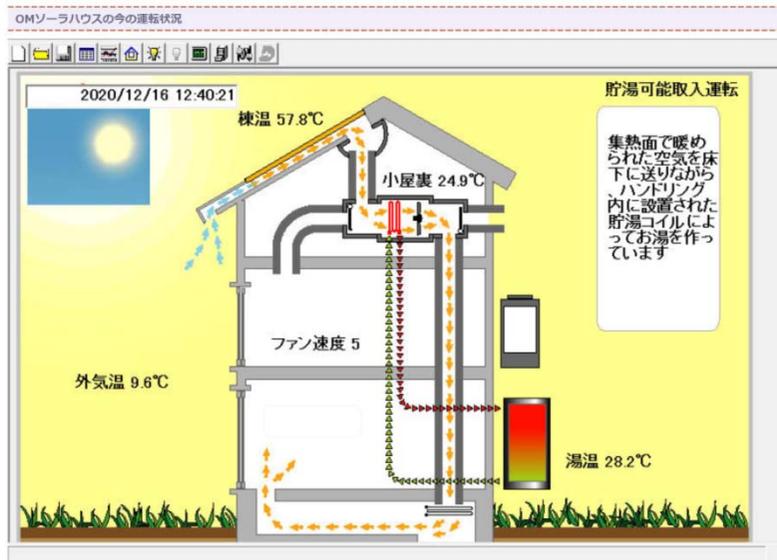
2021.4.13



ナチュラル研究所奮闘記

- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- 温暖化は進んでいるか
- ファクトチェック
- CO2直接計測
- 気候変動は単純なものではない
- まとめ

石川邸一太陽熱利用形住宅



- 東京都日野市 2002年12月入居
- 太陽熱利用形住宅(OMソーラハウス)
- 太陽のエネルギーを変換せずにとりこむ
- あまったエネルギーは水に貯える
- 高気密、高断熱、複層ガラス、木製サッシ、通風と木陰

住宅性能を測るためセンサーを自作



風向計と風速計

日照計

雨量計

このほかに
気圧計 雷 紫外線 CO2
PM2.5
室内温湿度計
高層気象データ受信装置
地震計



OMソーラ制御盤から
データを取り出す



温湿度計



ガイガーカウンタ

ナチュラル研究所

<http://www.ishikawa-lab.com/>

観測データは5分に1回ホームページにアップ。観測機器の作り方、ソフトウェアを公開

石川宏 ナチュラル研究所 1846049 

新型コロナ感染症特別ページは[こちら](#)

ホーム 日野气象台 放射線量 環境データ OMソーラー データベース 観測機器 RaspberryPi シミュレーション プロフィールほか



自然と音楽を愛する、もとネットワーク技術者のやや硬派のホームページです。データは5分に一度自動更新しています。
設置場所：北緯：35°39' 28.08", 東経：139°24'05.40", 標高：101m 東京都日野市南平2丁目

Hino Tokyo, JAPAN

現在の天気	高曇り/降雨なし	Solar	176.9 w/m ²
気温	1.7 °C Hi 1.7 °C		
湿度	61 % Lo -0.4 °C		
露点温度	-5.0 °C		
風速	1.6 m/s		
瞬間風速	0.0 m/s		
風向	SSE		
1時間最高風速	2.6 m/s SSW		
気圧	1024.7 hPa		
本日の雨量	0.0 mm	観測時刻 09:05	
雲底	945 m	04/01/2021	

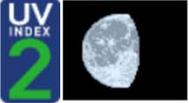


2021/1/4 09:00:46

- 日の出：06:52 日の入：16:42
- 月の出：21:50 月の入：10:22
- 月齢：19.5

2021/01/04 09:05

- ・上空1500m：-1.0 °C
- ・空間線量：0.118 μS/h
- ・PM2.5：0.3 μg/m³
- ・紫外線：弱い



- ・[24時間ライブカメラ](#)
- ・[今日は何の日?](#)

日野气象台

1-Wire LANをもちいた、手作りの气象台です。日野の気象データをリアルタイムに詳細に表示します

[日野の詳細天気](#) [気温の詳細](#) [雨量の詳細](#) [風向・風速の詳細](#) [太陽エネルギー](#) [落雷](#) [高層気象](#) [地震](#) [気象データランキング](#)

放射線量

お知らせ

2020年9月23日

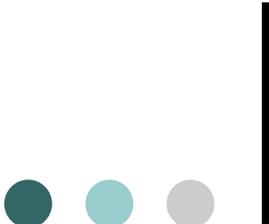
- ・Raspberry Shake地震計の作り方を公開しました。

→ [こちら](#)

(C) 2021 H.Ishikawa

2020年9月17日

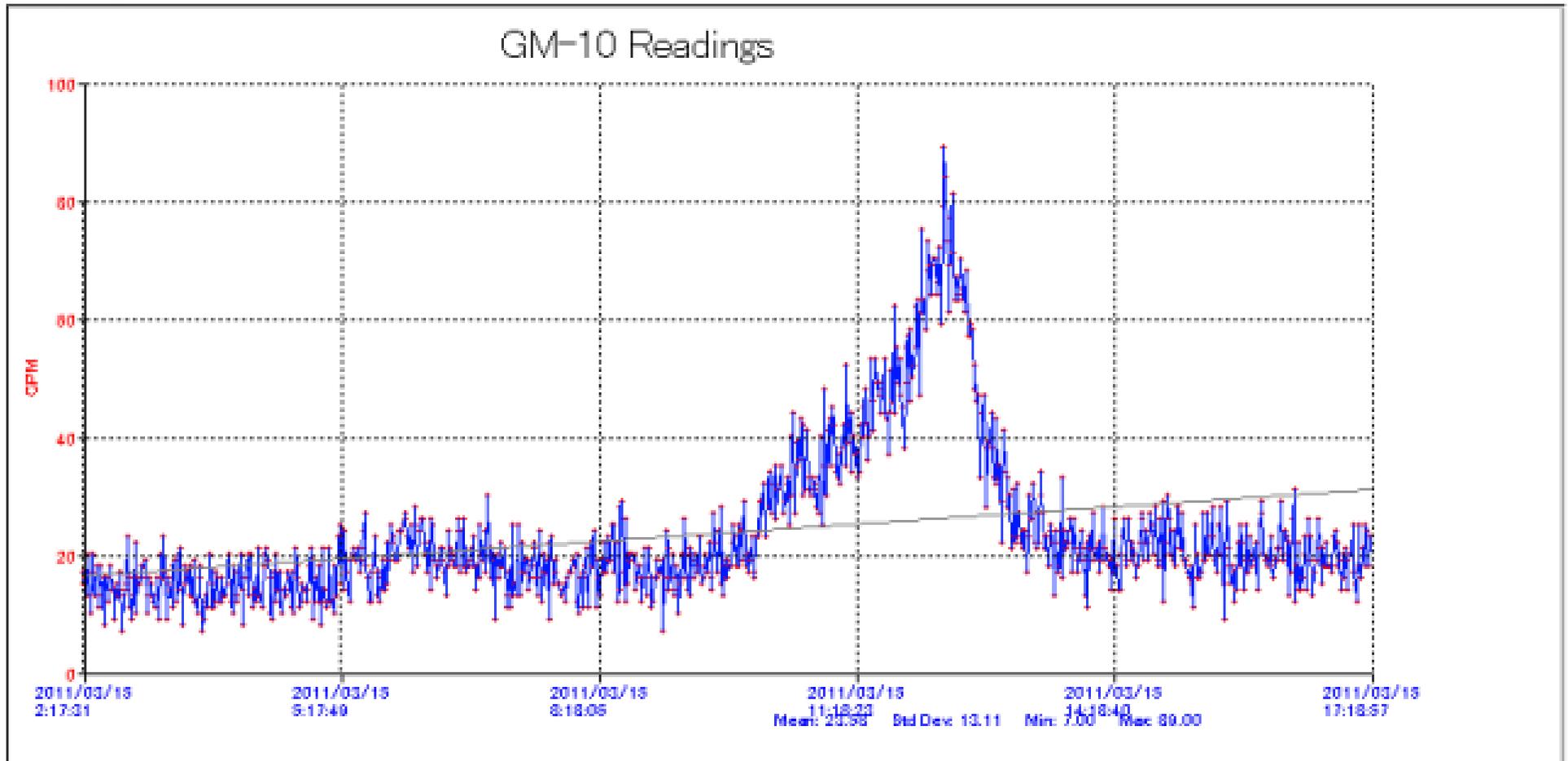
- ・あらたにRaspberry Shake地震計を自宅に設置



ナチュラル研究所奮闘記

- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- 温暖化は進んでいるか
- ファクトチェック
- CO2直接計測
- 気候変動は単純なものではない
- まとめ

2011/03/15 17:19

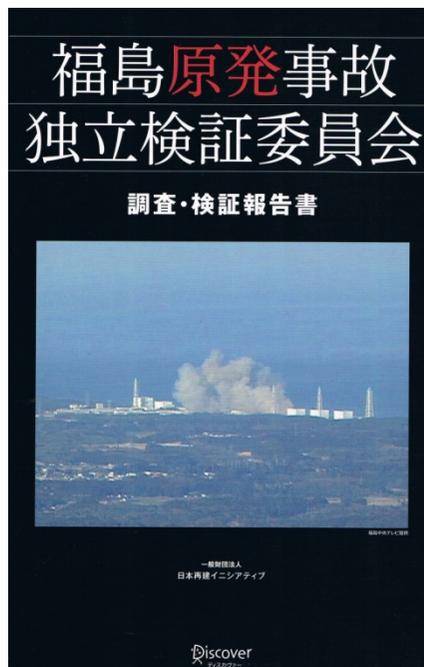


役に立つとは思っていなかった



- 政府は本当のことを言っていない不信
- まったく独立した組織が災害以前から計測していた
- 3.12~14 2チャンネル、Facebook、twitter、などで紹介され、一気にアクセス上昇 3.15には6万回以上 / 日 過負荷
- 取材多数(地元、全国紙、通信社、外国メディア、政党、宗教)
- "Citizen scientists help monitor radiation in Japan". *BBC Programs*. 8 April 2011
- ホームページのランキングサイトwebDICEで 2011年3月はNHKニュースをぬき全国1位
- Wikipedia 英語版のRadiation monitoring in Japanに掲載
- 災害前と比較できる唯一のデータ 研究用に開放

事故調報告書に



第2部 原発事故への対応

石川宏氏は元NTTの技術者で、子会社の社長を務めた人物である。2005年の北朝鮮のミサイル発射実験を機に、自宅で放射線量を測定するようになり、ネットでもデータを公開していたところ、福島からの放射能をキャッチした。

図のように15日の午前中に数値が急上昇し、12時21分に89cpm (0.75mSv/h相当)を記録した。3月11日以前は1日10件程度のアクセス程度が、15日には6万件以上に上った。事故以降にフェイスブックやツイッターで、サイトの情報が広がったためだ。

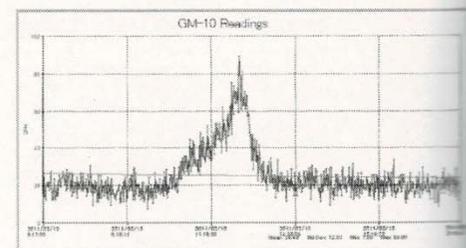
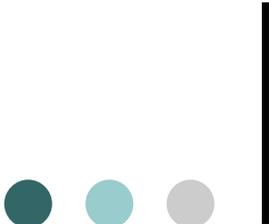


図 「ナチュラル研究所」の放射線量の計測データ

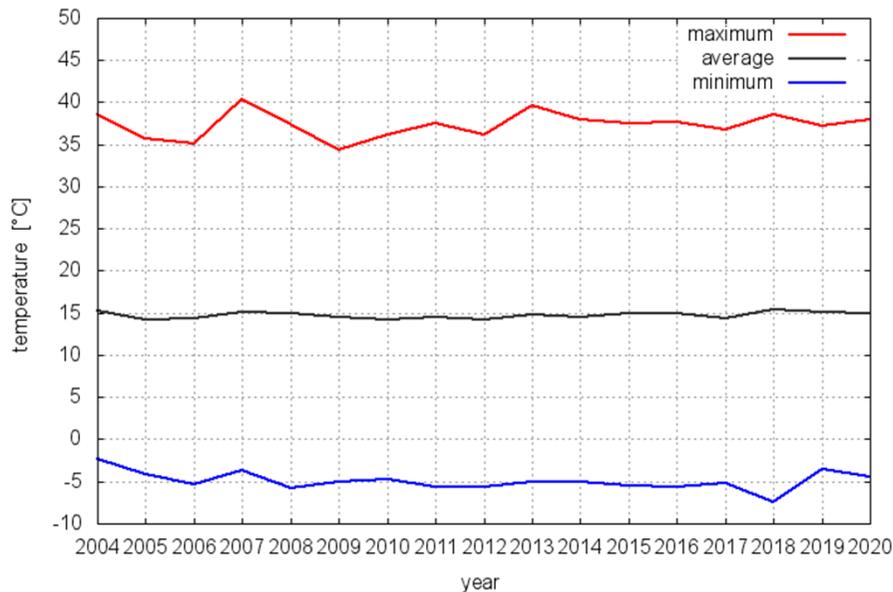
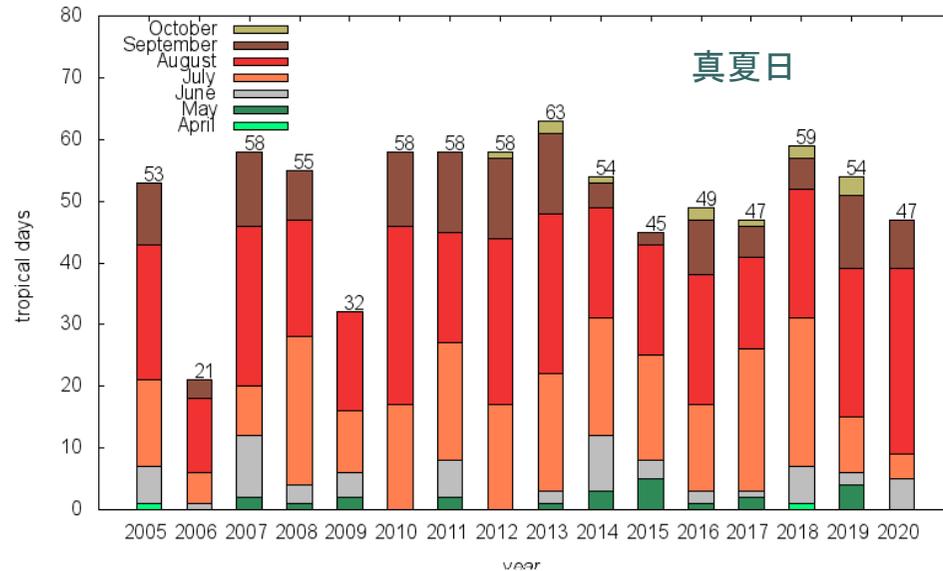
- 福島原発事故独立検証委員会の調査・検証報告書(2012.3.11発行) 第2部第4章リスクコミュニケーションのなかで、当方の活動が紹介されている。
- 「政府あるいは東京電力は人々がもとめる情報発信をしてくれなかった。それにたいし、民間の情報発信が活躍。サイトには多数のアクセスがあった」



ナチュラル研究所奮闘記

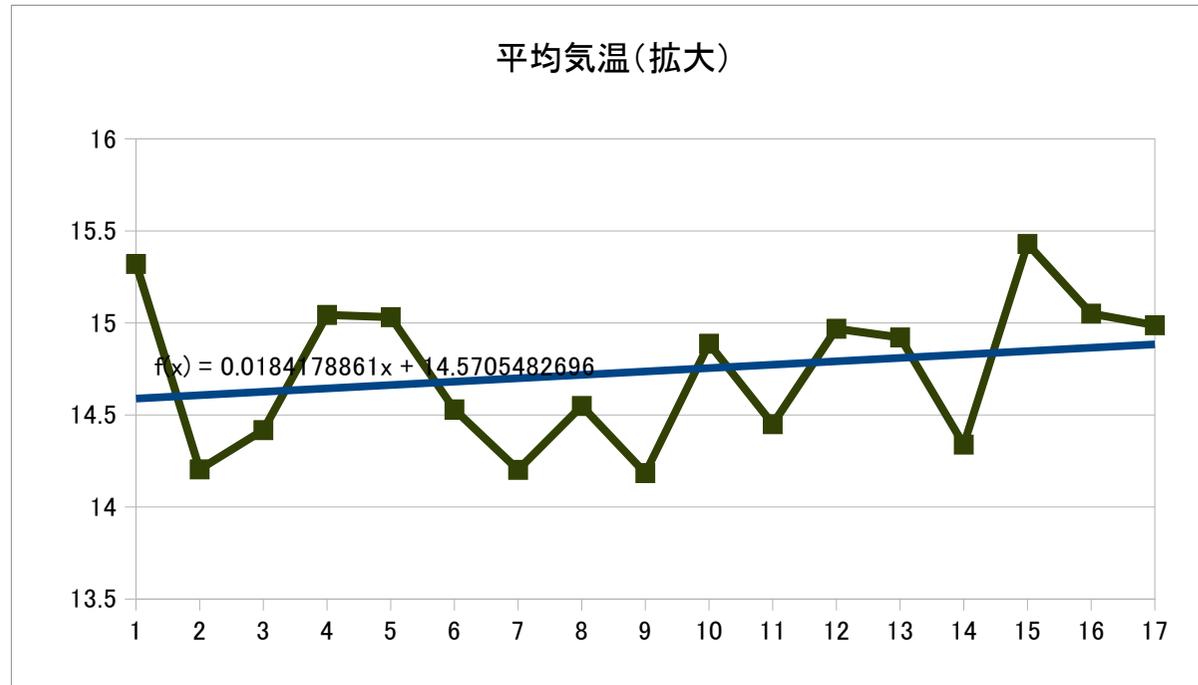
- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- **温暖化は進んでいるか**
- ファクトチェック
- CO2直接計測
- 気候変動は単純なものではない
- まとめ

温暖化は進んでいるか



- 17年間観測してきたが真夏日は増えていない
- 平均気温は変わっているように見えない
- 最高気温が上昇したり、最低気温が低くなる傾向は観測されていない
- 「暑い寒い」の感覚はあてにならない

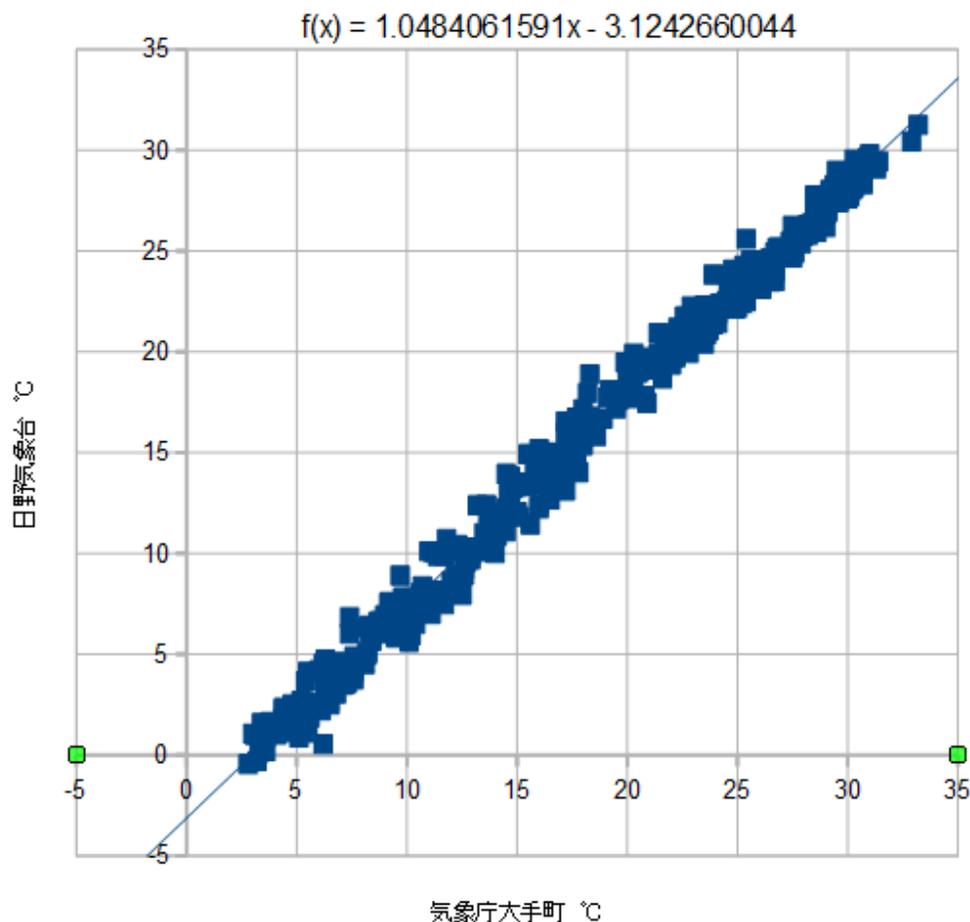
平均気温を詳細にみると



- 平均気温17年間を直線で回帰分析をすると
 $f(x) = 0.018x + 14.57$
- 100年で1.8°C上昇
- 「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保つとともに、1.5°Cに抑える努力を追求する」 COP21パリ協定(2015年)

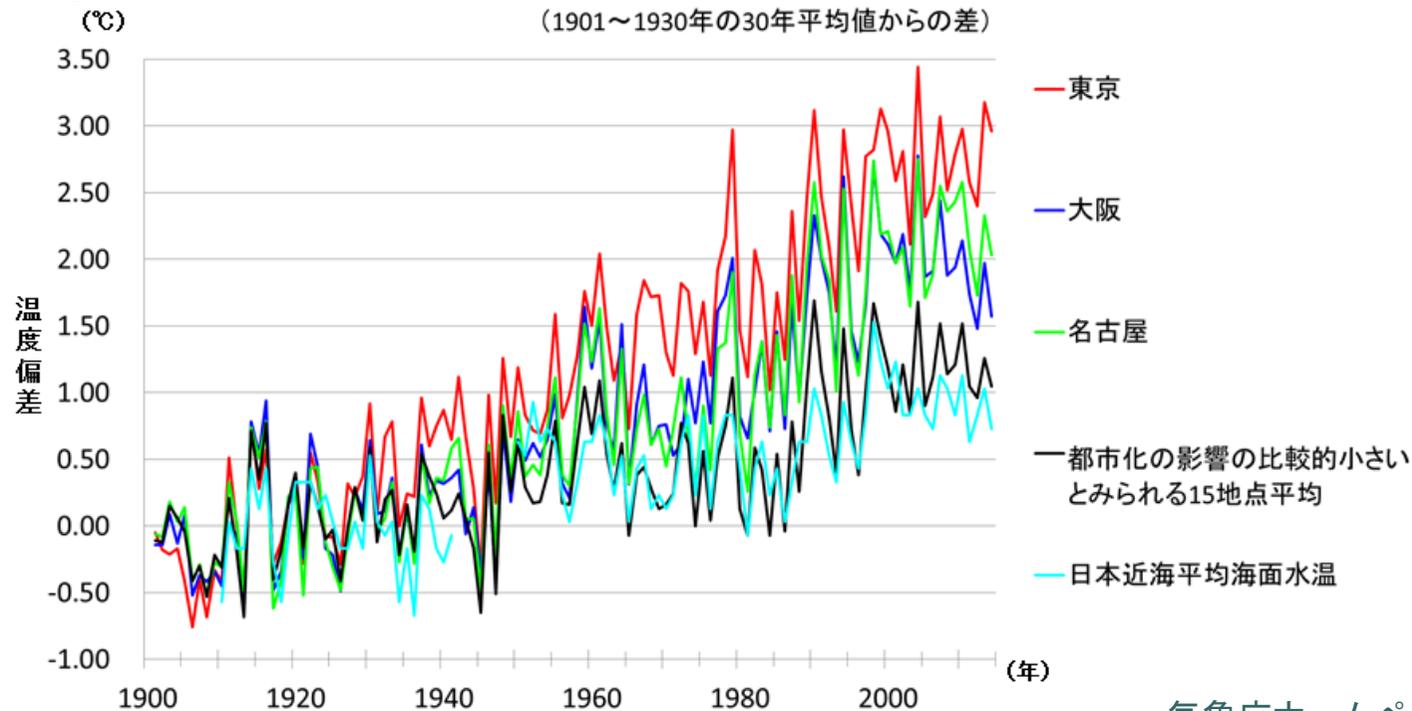
都心との比較

2013年の日平均気温



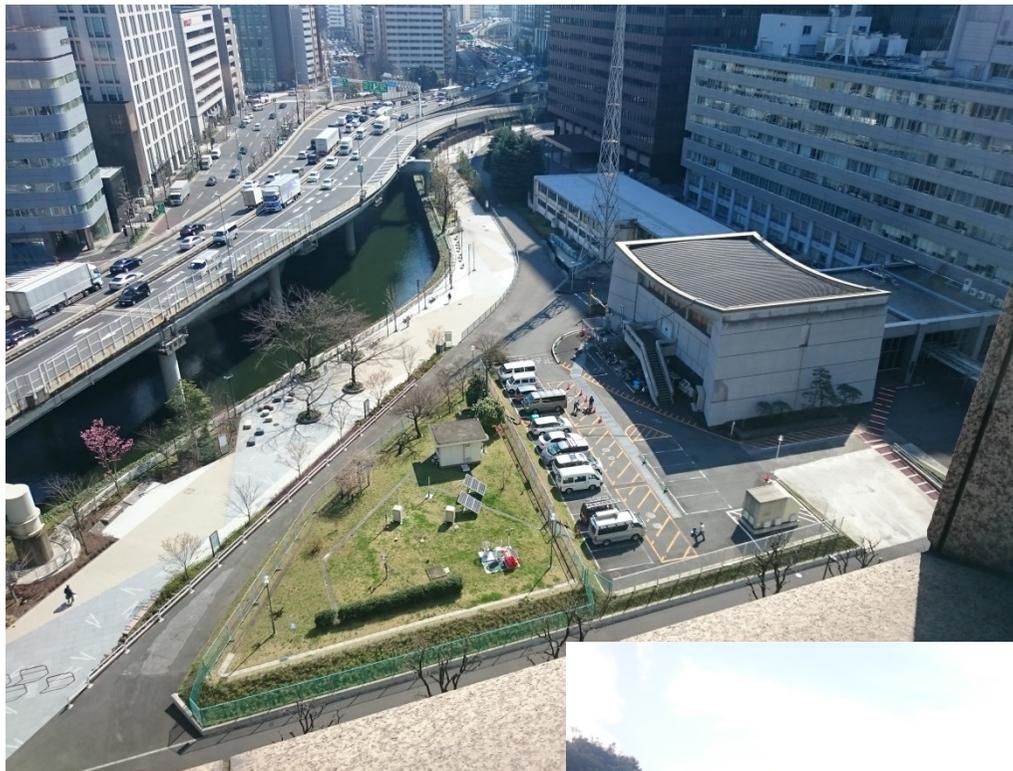
- 正確に測れているようだ
- 大手町の気象庁と日野の気温を比較すると温度差3°C
- 都市では、緑地の減少、道路舗装、ビルなど土地の改変、人工排熱の増加による直接的な昇温などから、平均気温の上昇が生じている

都市化による気温上昇



- 温室効果ガスによる地球温暖化は、地球規模のはず
- そのほかに都市化(ヒートアイランド、熱汚染)による気温上昇がある
- 大都市ほど大きい
- 東京都心では100年間の上昇 2.7°C のうち 2.0°C が都市化によるもの
- 残りの 0.7°C が地球温暖化による上昇(近藤純正)

「東京」の気象観測地点移転



大手町



北の丸公園

- 「国有財産の有効活用に関する検討」
- 2014年12月2日に「東京」の気象観測地点を千代田区大手町から北の丸公園へ移転
- 継続データ入手が困難
- 同時比較観測の結果、大手町より北の丸公園の方が、
 - ✓ 平均気温：約 0.9°C 低い
 - ✓ 日最高気温：約 0.2°C 低い
 - ✓ 日最低気温：約 1.4°C 低い

不適切な温度測定



○ 宮古アメダス観測所
近藤純正ホームページによる



× Rome's Ciampino Airport

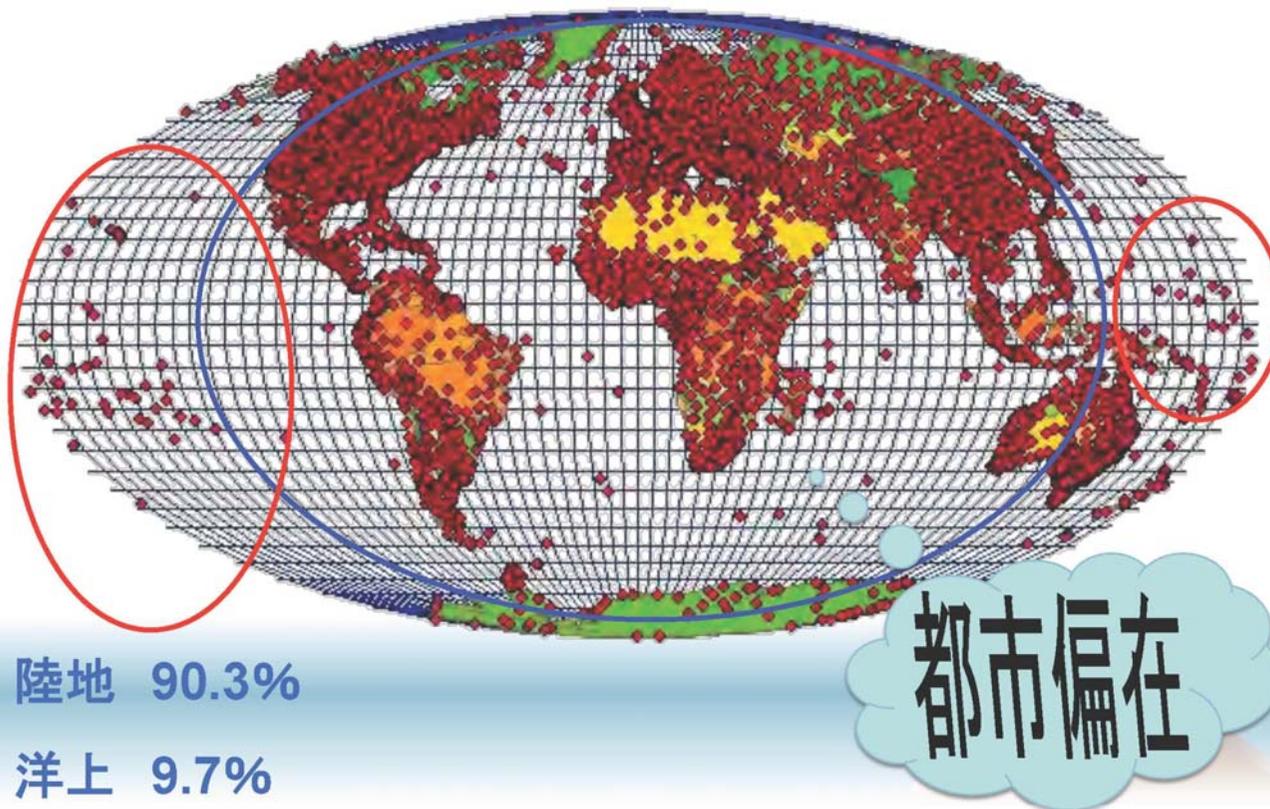


× 館林アメダス観測所
全国一の高温を記録した。その後移転

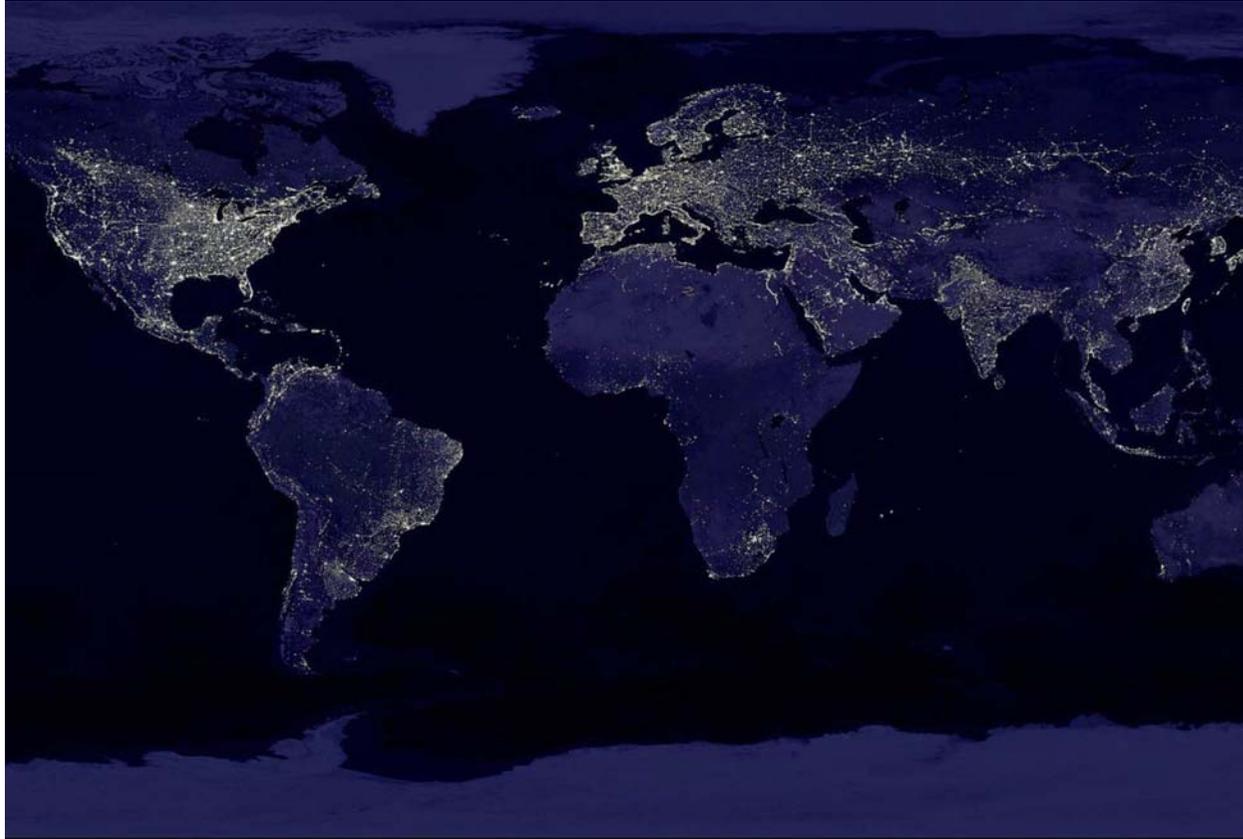
- IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の7000カ所のなかに多数の不適切な測定地点。米国ではガイドラインに合う観測点は全体の1割
- 多数のデータに一方の誤りがあればビッグデータだからといって正確とはかぎらない
- 都市化の影響を避けてどの観測点のデータを含めるかによって、各研究機関発表のグラフが微妙に異なる (Climategate with focus on Data Issues)

IPCC観測点は都市に偏在

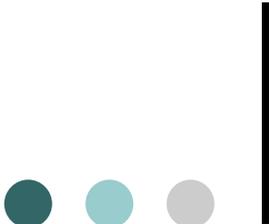
世界中の観測点（7364ヶ所） 1882~



都市化は世界に広がってる



- 都市化は一部ではなく世界に広がっている
- 地球の温暖化の原因はCO2のみならず都市化の影響が含まれている
- 「脱炭素」とは対策が異なることがあるので、注意が必要



ナチュラル研究所奮闘記

- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- 温暖化は進んでいるか
- **ファクトチェック**
- CO2直接計測
- 気候変動は単純なものではない
- まとめ

都市化影響の僅かな地点の長期上昇



図1. 北海道農業研究センターの気象観測所(北海道農業研究センターホームページより)

- 北海道農研は札幌市内に位置するが、敷地823haが巨大な緑地を形成しており、かつ気象観測地点の近傍に人工構造物が少ない
- 100年で0.9°C上昇

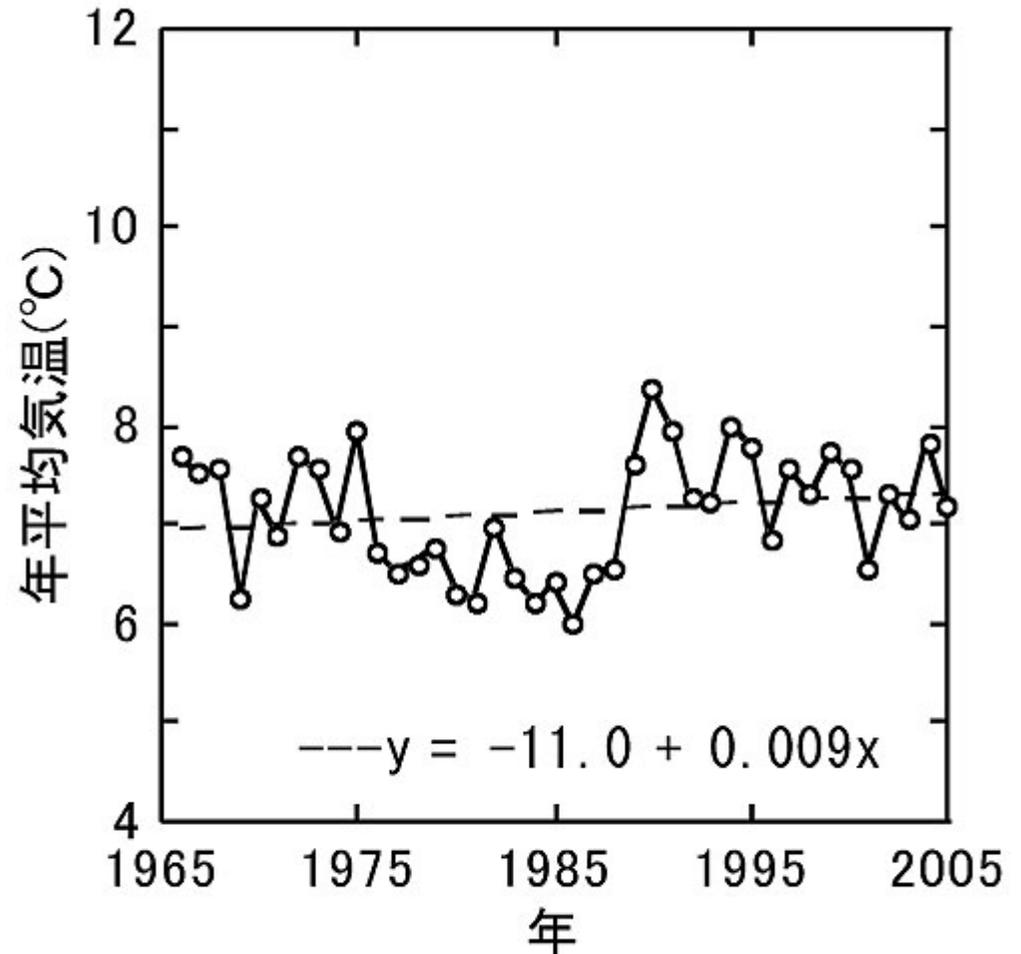


図2. 北海道農研の年平均気温の推移

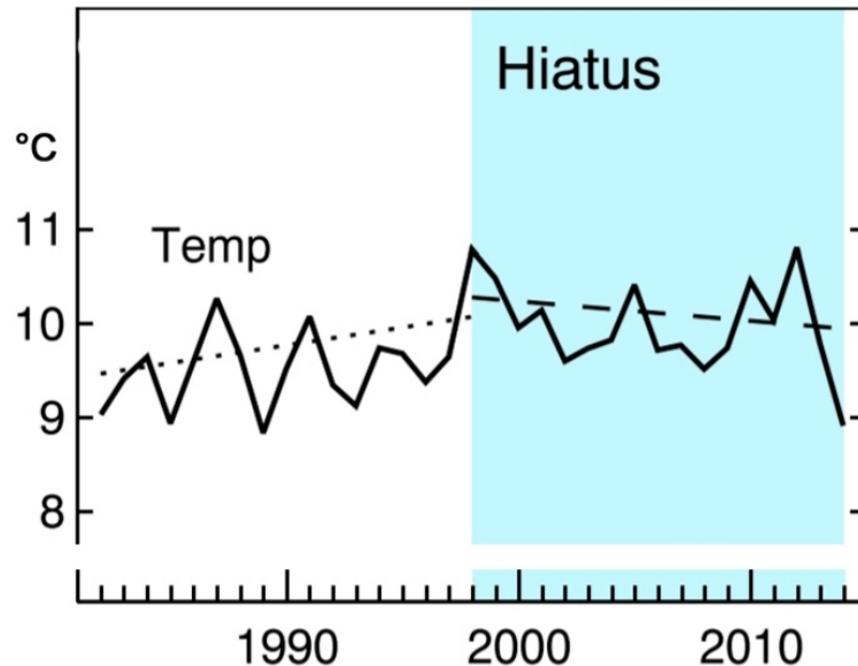
北米大陸は停滞状態

AGU100

The Key Role of Atlantic Multidecadal Oscillation
in Minimum Temperature Over North America
During Global Warming Slowdown

Zewen Gan¹, Xiaodan Guan¹, Xiangning Kong¹, Ruixia Guo¹, Haiyan Huang², Wei Huang³, and Yanjun Xu⁴

North America (180–0°, 15–60°N)

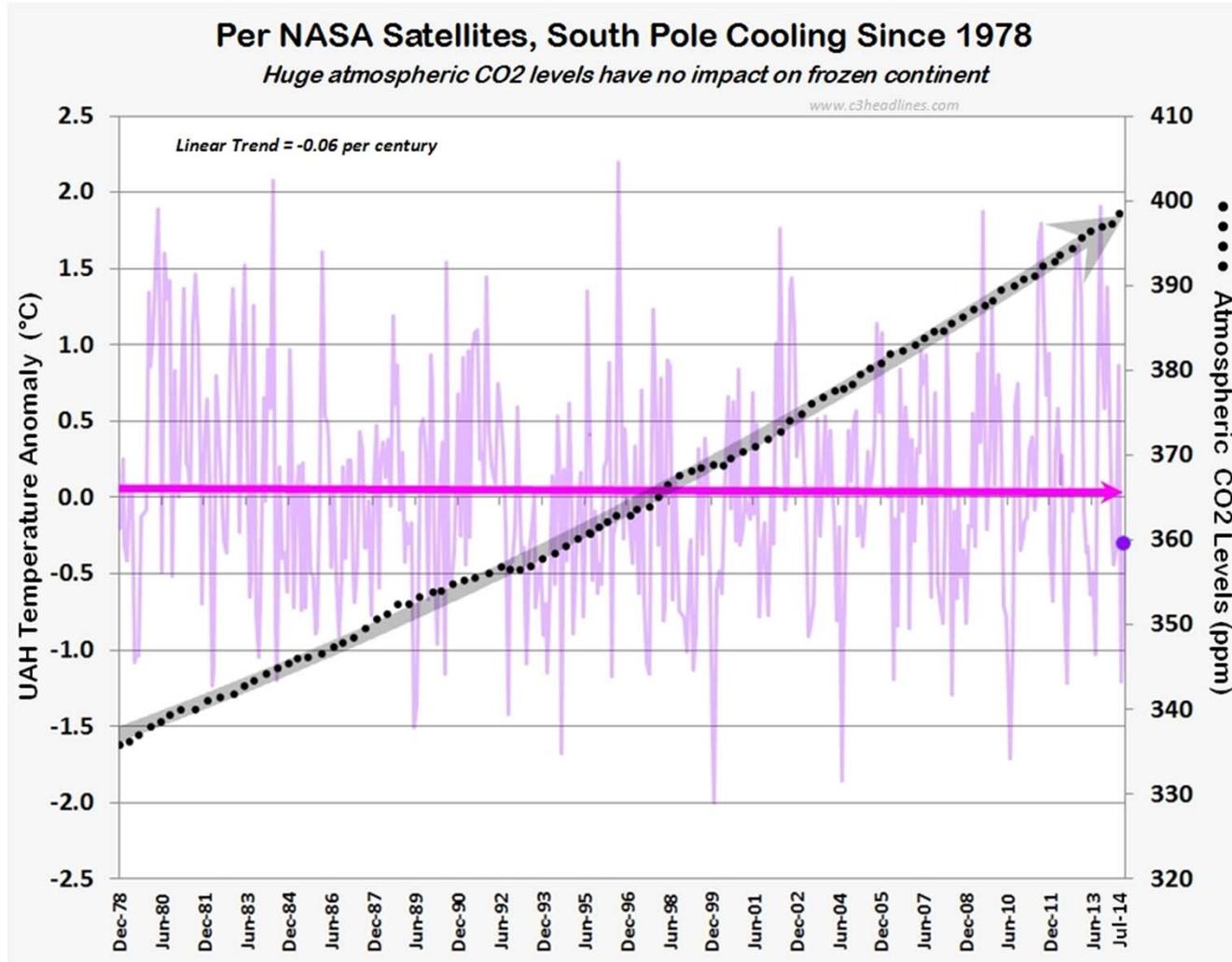


Source: www.notrickszone.com

Image Source: [Gan et al., 2019](#)

- 北米大陸は1982年から1998年にかけて温暖化したが、1998年以降の冷却傾向により、以前の温暖化はほぼ一掃された
- 全体として、北米では1982年以降大きな温度変化はありませんでした。

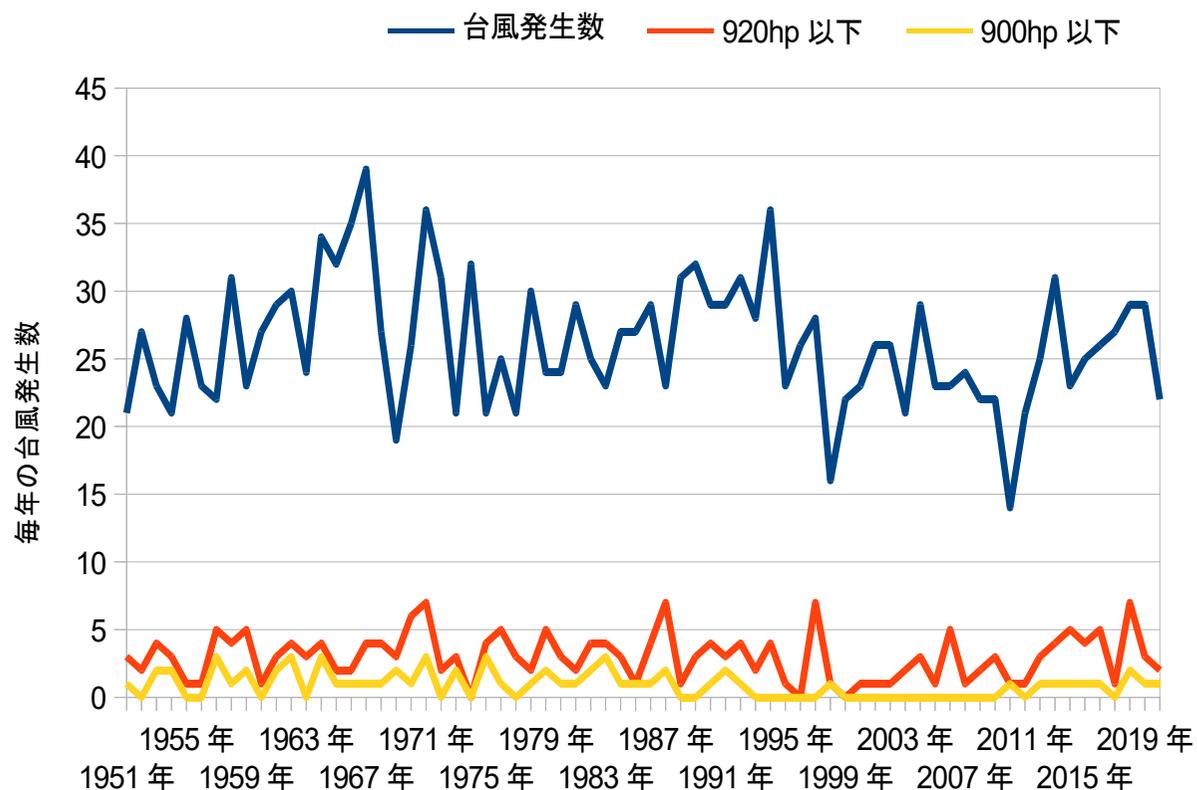
南極大陸は冷えてる



- NASAの衛星による記録

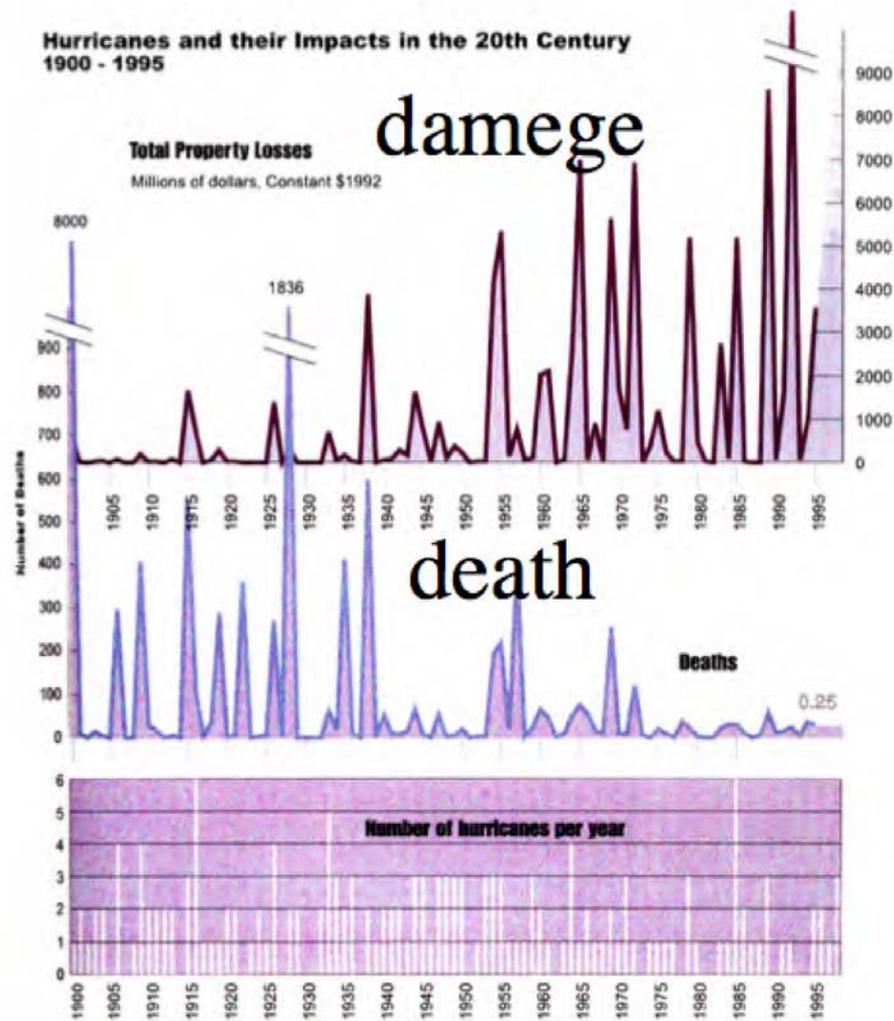
日本の巨大な台風は増えていない

北西太平洋で発生した台風の数



- 国立情報学研究所(NII),「デジタル台風」を石川がグラフ化
- 災害額は増加

米国のハリケーン

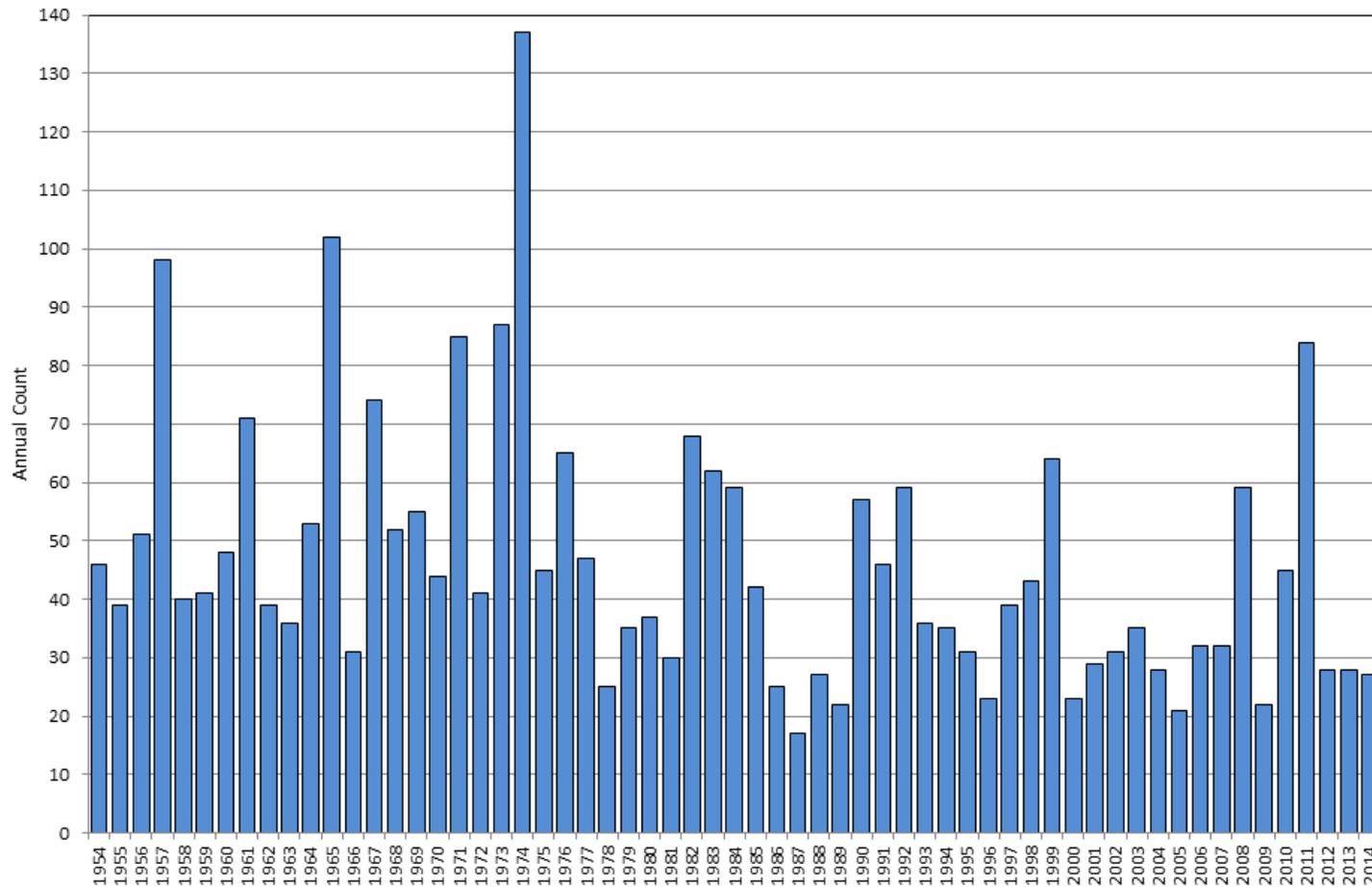


Hurricane

- 米国のハリケーンは減少傾向
- ハリケーン被害の増加の主な要因は嵐の数と強さではなく、脆弱な沿岸地域での急速な人口増加と開発
- 死亡者の減少は避難経路の設定と、ハリケーンの情報提供によるもの

米国の強い竜巻

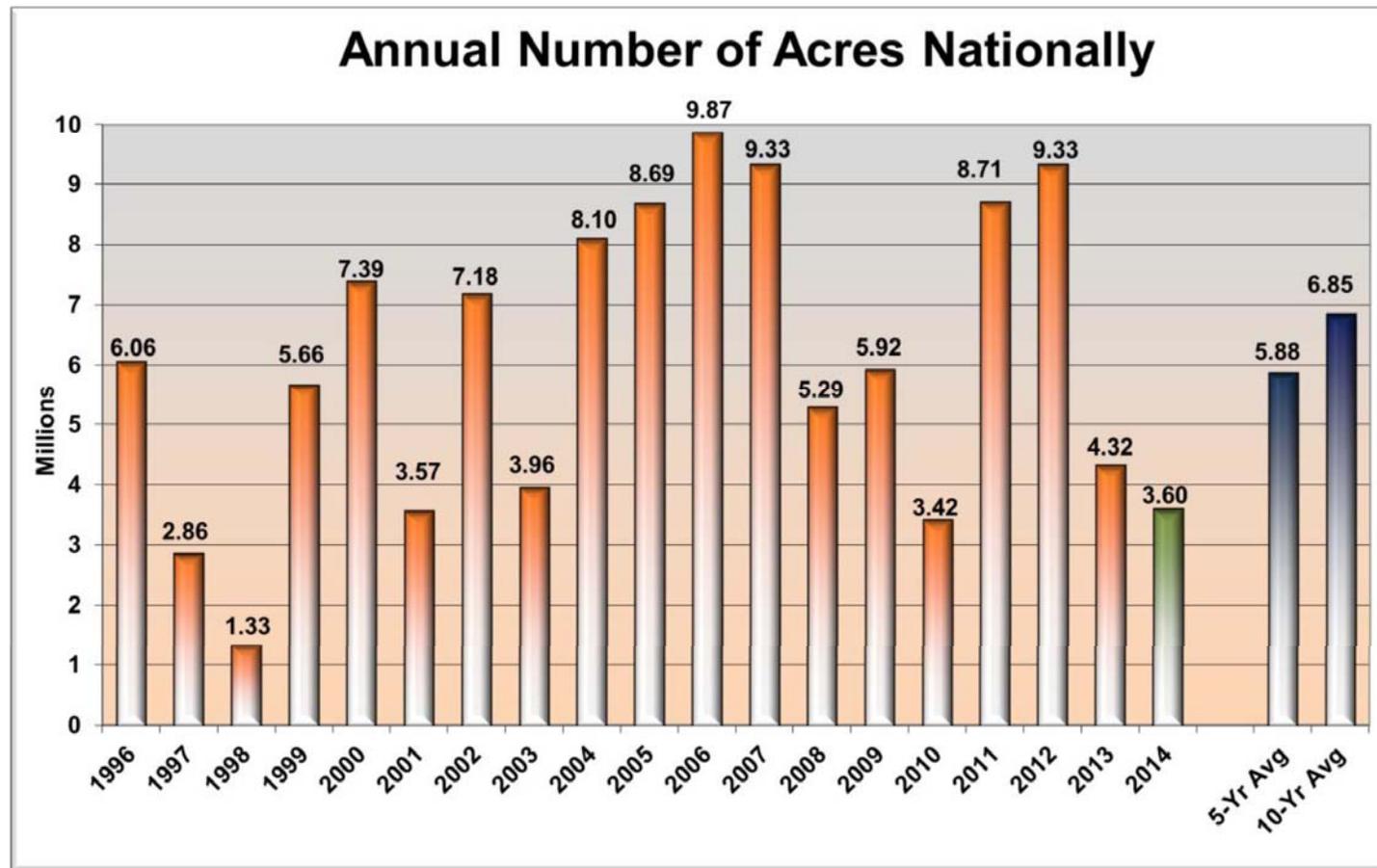
U.S. Annual Count of Strong to Violent Tornadoes (F3+), 1954 through 2014



Data Source: NOAA/ NWS Storm Prediction Center

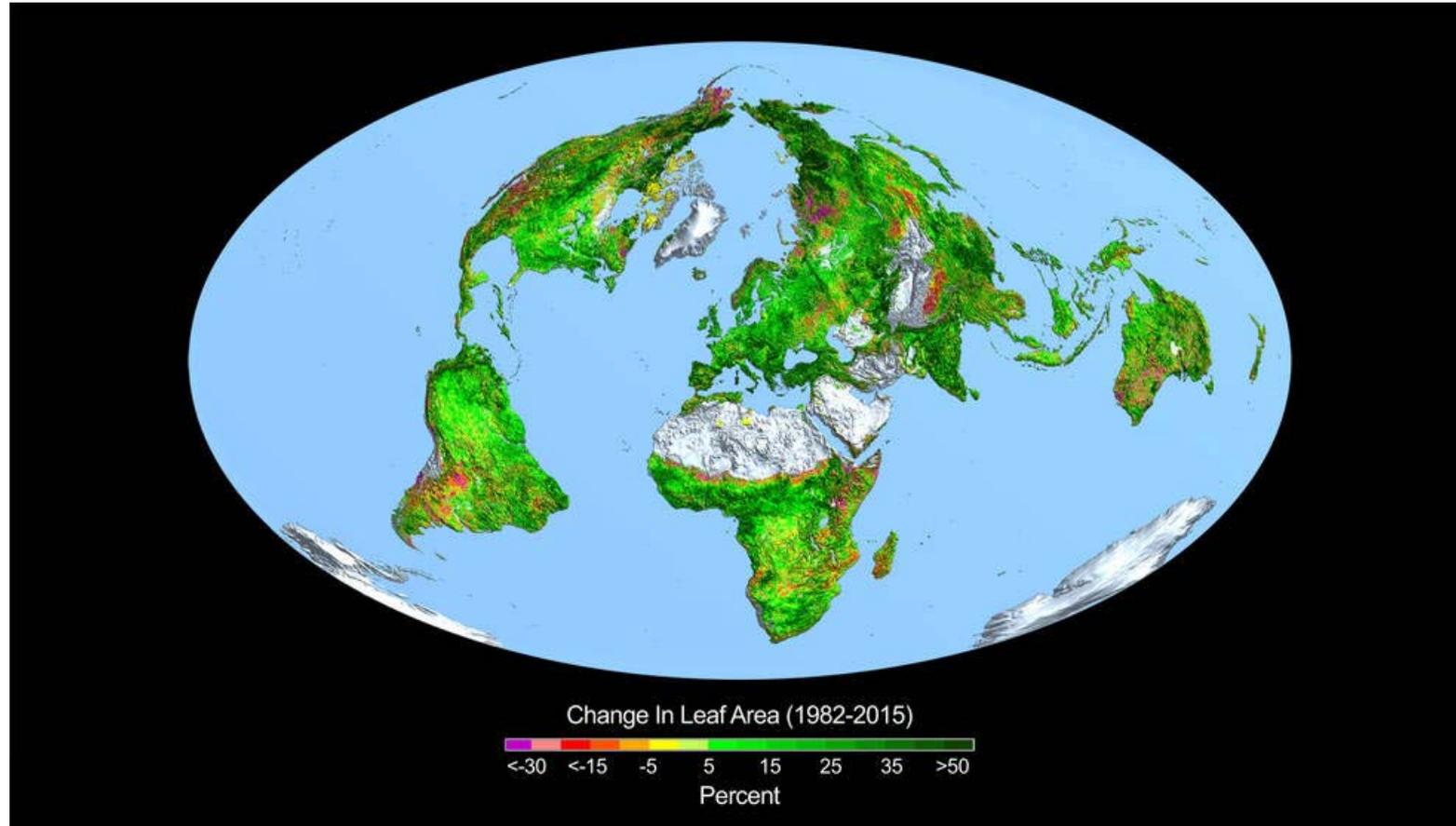
米国の山火事は増加していない

Wildfire Acres Reported to NICC



https://www.predictiveservices.nifc.gov/intelligence/2014_Statssumm/wildfire_charts_tables14.pdf

地球を緑化する二酸化炭素

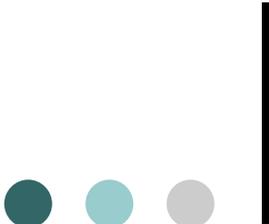


- NASAの衛星データを使用して葉面積指数を決定
- 面積が米国本土の2倍に相当する植物や樹木の葉の増加を表しています

「不都合な真実」の不都合



- アル・ゴアが地球温暖化を訴えるドキュメンタリー映画(2006)
- ブレア政権下、英国において、教育、環境両大臣は3500の中学校に「不都合な真実」のDVD配布を決めたが、生徒の父親が「科学的に不正確」と上映差し止めを求めた
- その訴えに対し英高等法院は9つの科学的な間違いを指摘し、「是正措置を取るように」と判決(2007.10)
- 低学年児対象の教育に、この映画を使用することを禁止した
- ノーベル平和賞は“科学”賞ではない



ナチュラル研究所奮闘記

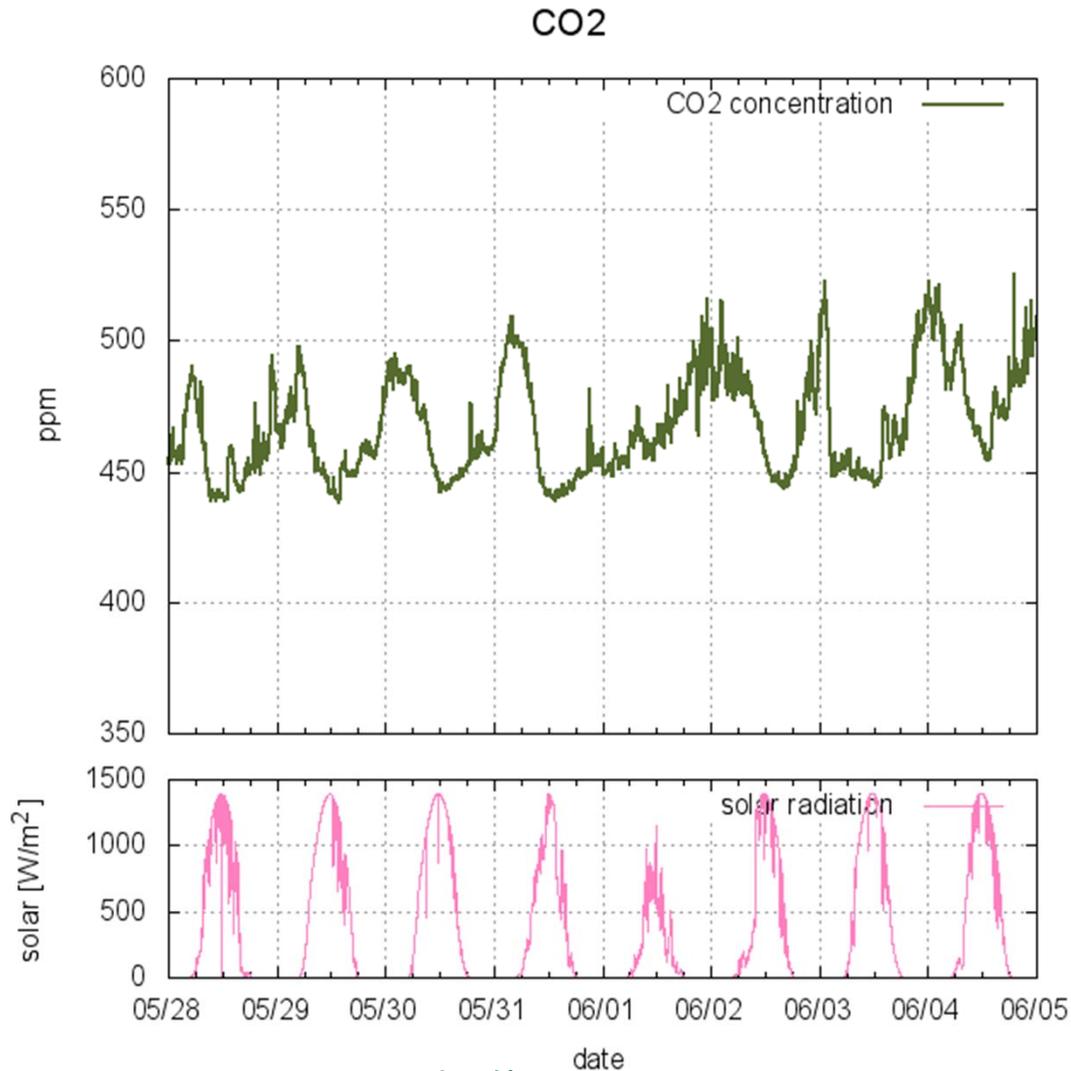
- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- 温暖化は進んでいるか
- ファクトチェック
- **CO2直接計測**
- 気候変動は単純なものではない
- まとめ

CO₂をはかる

- 2酸化炭素ガスが重要であるといいながら、観測はごくわずか
- 気象庁の観測点3か所(綾里、南鳥島、与那国島)のみ
- 公開されているデータは月平均値
- 1日の変動のリアルタイムデータは見当たらない。発生源近くは皆無
- スウェーデンSenseair 社製の非分散型赤外線吸収法(ガスが持つ特有の吸収波長領域を利用)によるセンサーを用い自作



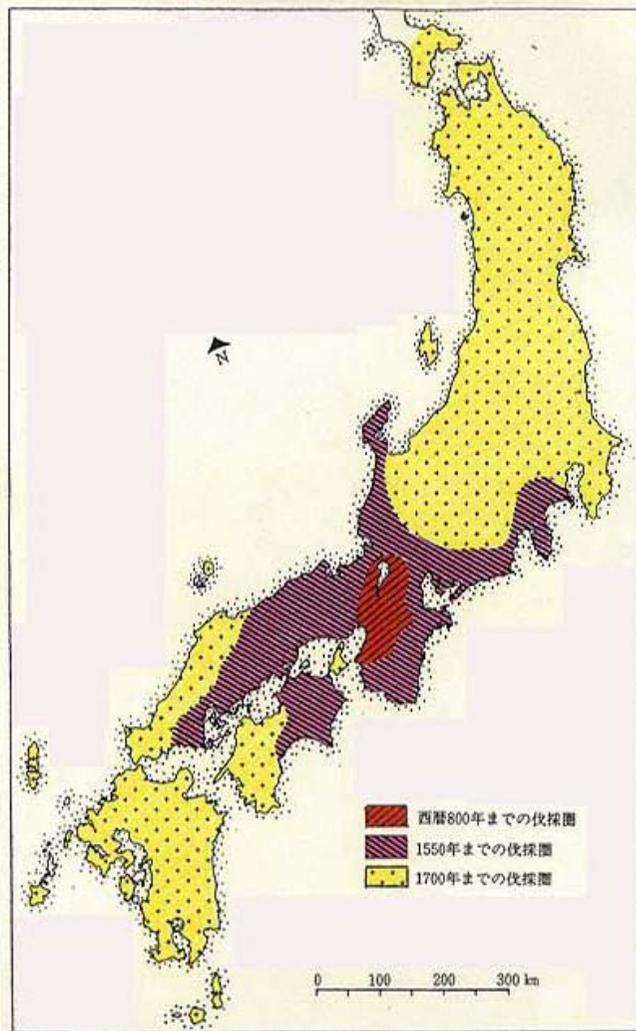
CO₂観測結果



2020/05/28から2020/06/04の計測値

- 気象庁の観測地点では年に2ppm上昇というが、計測してみると、1日の間に50ppm以上の変動がある
- 人間活動の多い時間帯は上昇
- 晴天の日には木々の炭酸同化作用による二酸化炭素吸収があり、減少する
- 都市部で多地点の組織的な計測が必要
- 炭酸ガス減少のためには緑化が強く望まれる

森林伐採



- 弥生時代以降農耕の普及で平地の森林は開墾
- 古墳時代は鉄器と青銅の精錬のため大量の炭需要
- 遷都のたびに壮大な木造建築物のため森林を伐採
- 戦国時代の終わりとともに、築城ブームが起こり最高級木材が集められ、1650年頃までに大規模な森林消失
- 何度も江戸大火
- 江戸時代、森林の利用制限(消極的管理)と植樹(積極的管理)へ

記念的建築物のための木材伐採圏

現在日本はかつてない森林を有す

明治の田上山



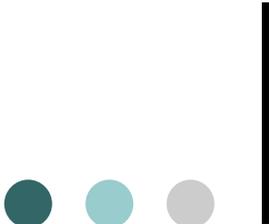
大津市上田上堂町より田上山を望む(明治41年撮影)

現代の田上山



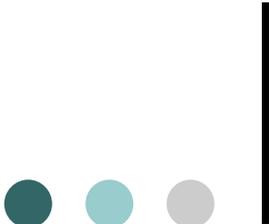
(昭和57年撮影)

- 砂防工事と植林にくわえ、夏の多雨により、森林が復元



ナチュラル研究所奮闘記

- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- 温暖化は進んでいるか
- ファクトチェック
- CO2直接計測
- 気候変動は単純なものではない
- まとめ



気候変動は単純なものではない

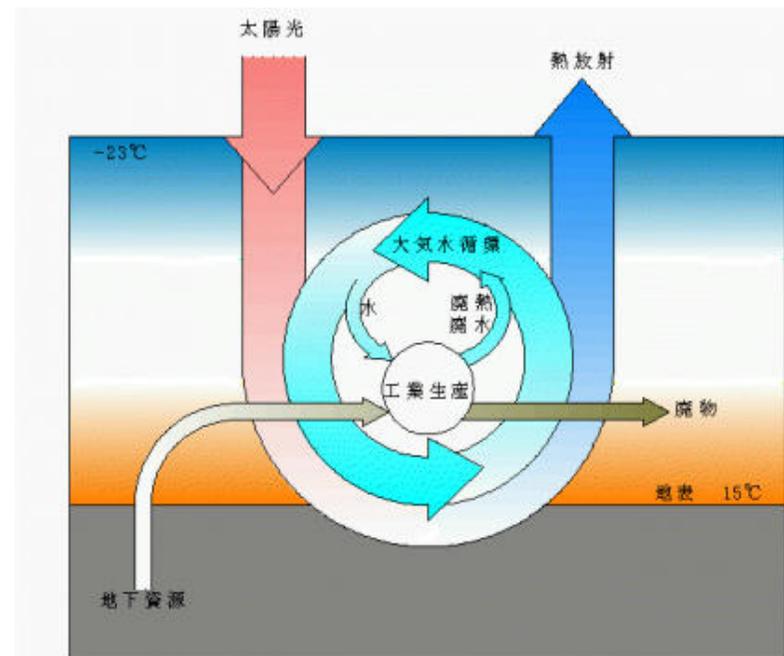
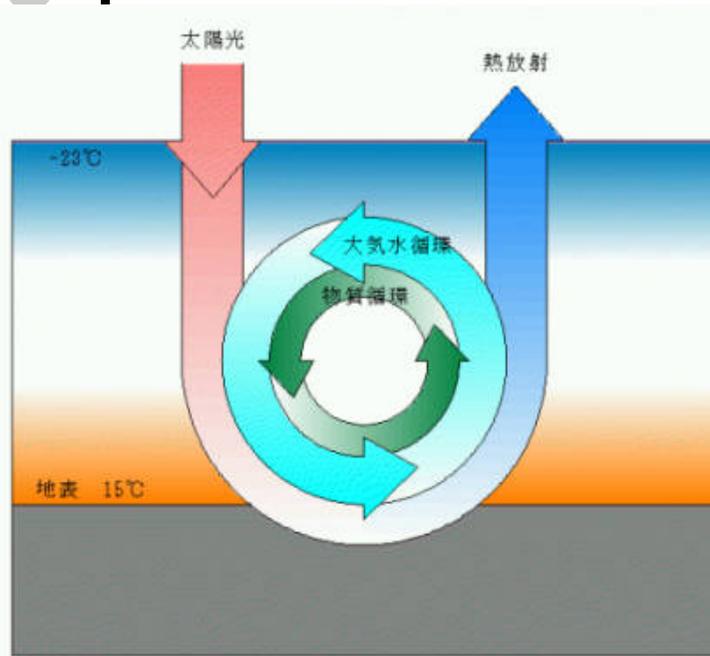
● 自然現象

- 太陽と地球の関係(ミランコビッチサイクル)
- 氷期と間氷期の繰り返し(4万年から10万年の周期)
- 太陽の活動度(11年周期 数百年周期)
- 宇宙線量と雲量(スベンスマルク効果)
- 大規模噴火
- 大気の準周期変動(大気の循環 が数十年周期で変動)

● 人為起源現象

- 温室効果ガス(もっとも効果が大いなのは水蒸気、次にCO₂)
- 土地改変
- 廃熱
- エアロゾル
- 核実験
- 原子力エネルギー

地球は熱機関 水冷エンジン



- 地球は太陽光から得たエネルギーを大気水循環を通して、再び大気上空から宇宙空間に捨て去ることによって熱エントロピーを処分する熱機関
- この系のおかげで 15°C に保たれる
- CO_2 が増えても、この系にくらべ影響は最大1/20に満たない
- 一方、工業生産は、原料資源とエネルギー資源(主に石油)をこの熱機関に取り入る。その過程で、廃熱を地球環境に廃棄。これが熱汚染で今後こちらが支配的になる
- 原子力エネルギーは太陽光以外の地球外エネルギー。さらに問題多い(石川の意見)

原子力発電は温暖化対策の切り札？

	原子力発電	最新火力発電
	沸騰水型軽水炉	コンバインドサイクル
高温熱源の温度	300°C (1)	1500°C
熱効率 (2)	33%	50%~80%
排熱	<ul style="list-style-type: none">• 2/3が捨てられ海水温上昇 (3)• このほかに使用済み核燃料からの排熱 取り出し直後20万kW	<ul style="list-style-type: none">• 廃熱は1/2以下• コージェネレーションで、再利用可能
二酸化炭素排出	68~180g/kWh (4)	300g~500g/kWh (5)

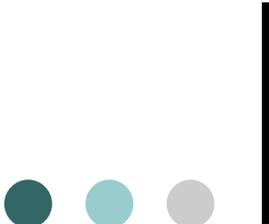
- (1) 燃料棒のジルコニウム被覆管の耐熱性
- (2) 高温熱源の温度を上げないと熱効率は上がらない(熱力学)
- (3) 原発1基から7°C高くなった温排水、多摩川2本分の水量(60m³/s)
- (4) 大島堅一 廃炉までのライフサイクルで
- (5) 経産省 次世代火力発電に係る技術ロードマップ 2015

地球以外からエネルギーを持ち込むな



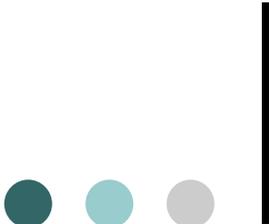
JAXA宇宙太陽光発電システム(SSPS)について

- 宇宙空間からの電力搬入は地球の熱量を余計に増加させ、温暖化を加速させる
- 同様に原子力発電(および核のゴミが出す発熱量)は人工的な核反応であって、自然には起こらないもの。すなわち、これに伴う熱量は、本来だったら起きない反応を起こした結果の熱量だから、余分に地球を暖める結果になる



ナチュラル研究所奮闘記

- 自宅の建設が計測の始まり
- 放射線の計測
- 温暖化は進んでいるか
- ファクトチェック
- CO2直接計測
- 気候変動は単純なものではない
- **まとめ**



まとめ

- 人為的地球温暖化は温室効果ガスによるもののほかに、都市化がある
- CO2を減らしても温暖化は止まらない
- マスコミでの報道は常にバイアスが入り込む あおる SNSが増幅
- 知らない間に刷り込まれていないか 感覚、記憶は当てにならない
- 1次データにアクセスする努力が必要
- 公的機関も要注意 学会が本来の科学探求の場として機能不全
- コロナ後も 、もったいない、ほどほどに

- やるべきこと
 - ✓ 熱効率を上げる 排熱を使いきる 結果としてCO2削減になる
 - ✓ 緑を回復すること
 - ✓ 政治に正しい科学を
- やめてほしいこと
 - ✓ 便利すぎること（かならずエネルギーを大量に使っている）
 - ✓ カーボン取引、二酸化炭素貯留、水素社会、リニア新幹線、宇宙太陽光発電、原子力発電

日本は排出権を他国から買っていた

経済産業省・環境省による
2006予算～2012予算の合計

国	購入量
チェコ	4000万トン
ウクライナ	3000万トン
中国	1050万トン
ブラジル	800万トン
ポーランド	400万トン
韓国	230万トン
ラトビア	150万トン
メキシコ	90万トン
インド	30万トン

- 京都議定書上、日本は、目標は-6%。森林吸収の3.8%分を差し引いて-2.2%の達成は難しそうだったので、排出権(クレジット)を他国から買う
- チェコ、ウクライナ、ポーランド、ラトビアは、京都議定書上、日本と同じく削減目標が義務付けられた先進国で、目標を達成して余った分を売却
- 中国、ブラジル、韓国、メキシコ、インドは、削減目標のない「途上国」。先進国が資金を提供し、削減プロジェクトを行い、その削減分が新規に排出権となる
- 日本の資金が海外流失。日本産業の国際競争力を弱める
- パリ協定においてはカーボンマーケットのインフラを整備

「京都メカニズムクレジット取得事業の概要について」2016.4
2014年までに約6,668億円(大和総研試算)