

私の考える2050年エネルギーミックス
井川陽次郎氏

私の考える2050年 エネルギーミックス

どうする？

どうなる？

ARE
WE
SEXY ?



1

/24



Make climate fight 'sexy,' says Japan's new environment minister

Matthew Green

4 MIN READ



NEW YORK (Reuters) - Japan's new environment minister, Shinjiro Koizumi, pledged on Sunday to mobilize young people to push his coal-dependent country toward a low-carbon future by making the fight against climate change "sexy" and "fun."



FILE PHOTO: Japan's Environment Minister Shinjiro Koizumi attends a news conference at Prime Minister Shinzo Abe's official residence in Tokyo, Japan September 11, 2019.
REUTERS/Issei Kato/File Photo

IS
HE
SEXY ?

原発は減らす！

事故が再発しないよう。

[Make climate fight 'sexy,' says Japan's new environment minister - Reuters](#)

石炭は減らす！

世界の目が厳しい。

[石炭火力への依存「世界から厳しい目」 小泉環境相：日本経済新聞](#)

BUT

HOW?

地球温暖化対策の推進に関する基本的方向

○我が国の地球温暖化対策の目指す方向

地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組む。

中期目標（2030年度削減目標）の達成に向けた取組

国内の排出削減・吸収量の確保により、**2030年度において、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準**にすると中期目標の達成に向けて着実に取り組む。

長期的な目標を見据えた戦略的取組

パリ協定を踏まえ、全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みのもと、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を主導し、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、**長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す**。このような大幅な排出削減は、従来の取組の延長では実現が困難である。したがって、抜本的排出削減を可能とする革新的技術の開発・普及などイノベーションによる解決を最大限に追求するとともに、国内投資を促し、国際競争力を高め、国民に広く知恵を求めつつ、長期的、戦略的な取組の中で大幅な排出削減を目指し、また、世界全体での削減にも貢献していくこととする。

世界の温室効果ガスの削減に向けた取組

地球温暖化対策と経済成長を両立させる鍵は、革新的技術の開発である。「環境エネルギー技術革新計画」等を踏まえつつ開発実証を進めるとともに、「エネルギー・環境イノベーション戦略」に基づき、革新的技術の研究開発を強化していく。また、我が国が有する優れた技術を活かし、世界全体の温室効果ガスの排出削減に最大限貢献する。

○地球温暖化対策の基本的考え方

環境・経済・社会の
統合的向上

「日本の約束草案」
に掲げられた対策の
着実な実行

パリ協定への対応
(長期的戦略的取組の検討)

✓ パリ協定では、長期の温室効果ガス低排出発展戦略を提出するよう努めるべきこととされている。

研究開発の強化、
優れた技術による
世界の削減への貢献

全ての主体の意識の
改革、行動の喚起、
連携の強化

P D C A の重視

✓ 我が国の長期的、戦略的取組について引き続き検討。

< 3 E + Sに関する政策目標 >

安全性が大前提
安全性(Safety)

自給率 (Energy Security)

震災前(約20%)を
更に上回る概ね25%程度

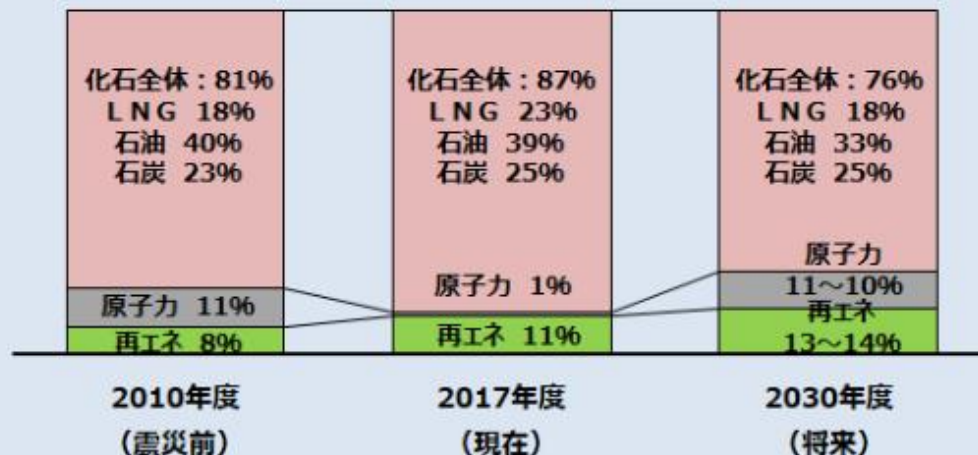
経済効率性(電力コスト) (Economic Efficiency)

現状よりも引き下げる

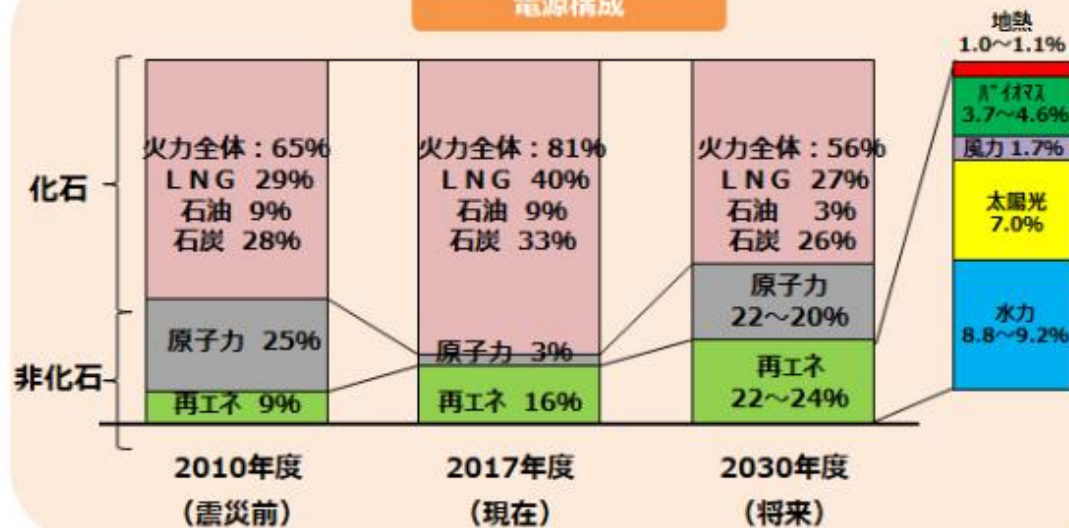
温室効果ガス排出量 (Environment)

欧米に遜色ない
温室効果ガス削減目標

一次エネルギー供給



電源構成



ARE

WE

SEXY ?

or 野暮?

基調講演: 山本隆三氏 (常葉大学経営学部教授)

令和新時代を迎え、2050年のエネルギーミックスは如何にあるべきか?

パネル討論: モデレーター:井川陽次郎氏(読売新聞社論説委員)

私の考える2050年エネルギーミックス

パネリスト

- ・ 宇佐美典也氏(岡山県立大学客員准教授)
- ・ 杉山大志氏(キャノングローバル戦略研究所研究主幹)
- ・ 松田 智氏(静岡大学大学院・総合理工学研究科准教授)
- ・ 小野章昌氏(原子力学会シニアネットワーク連絡会)

元

続きは後で

原子力？

2050年のCO₂大規模削減を実現するための 経済およびエネルギー・電力需給の定量分析

浜潟 純大・永井 雄宇・稲村 智昌・
朝野 賢司・田頭 直人

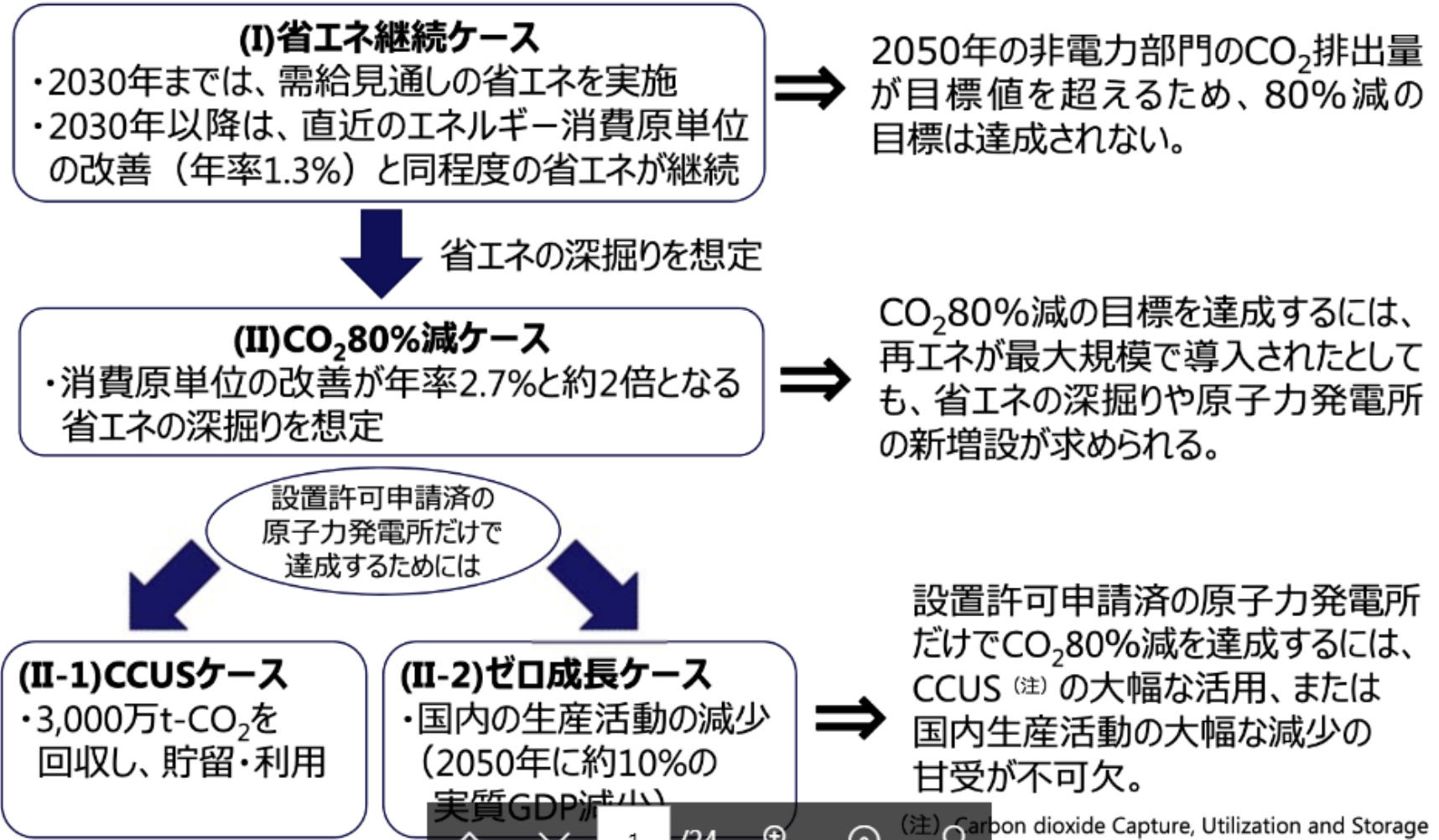
電力中央研究所 社会経済研究所

2019年4月

 電力中央研究所

© CRIEPI 2019

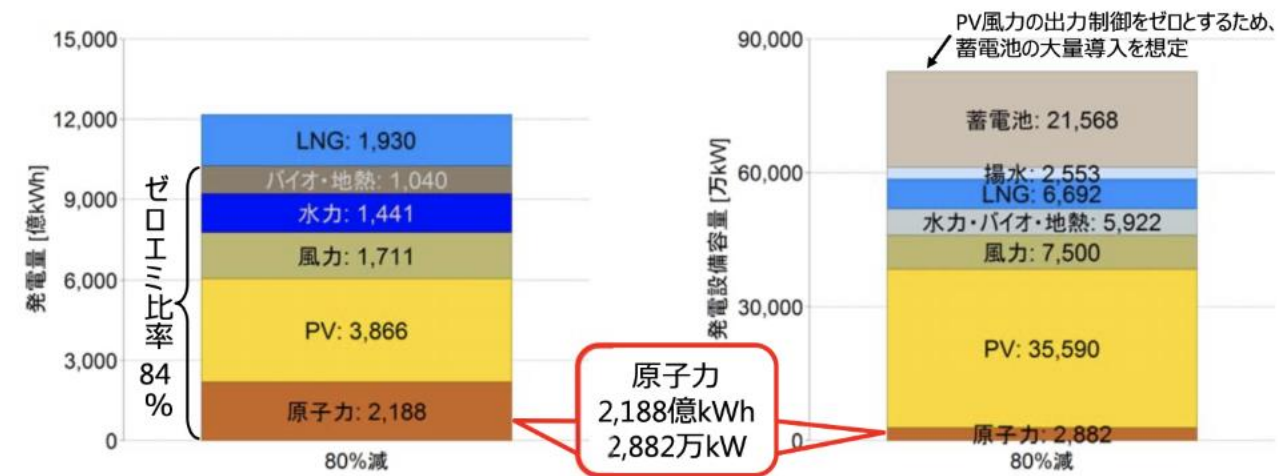
分析結果の概要



電力中央研究所

2050年の電源構成 (II)CO₂80%減ケース

- ◆ 電力部門の排出量を2050年に約6,500万t-CO₂とする条件の下での電源構成を検討した。最大規模の再エネ導入ポテンシャルが実現し、出力制御をしないという前提の下でも、原子力発電の発電電力量は約**2,200億kWh**（設備利用率を86.7%と想定した場合、設備容量では約**2,900万kW**）必要となる。
- ◆ 厳しいCO₂排出量制約により、火力はLNGのみとなり、2050年の発電電力量は約1,900億kWhとなる。



原子力
2,188億kWh
2,882万kW

電力中央研究所

「原子力2,900万kW」の政策的な含意 60年運転が認められた場合の原子力の設備容量との比較（2050年）

◆ (II)CO₂80%減ケースにおいて、必要となる原子力の設備容量は2,900万kWであり、以下の①～⑤に沿い、60年運転が認められた場合の2050年の設備容量と比較を行う。

全て60年運転可	2050年の設備容量	基数
① 2019年2月現在稼働中の発電所	561万kW	5
② +再稼働許可済	832万kW	7
③ +審査中は全て稼働のケース	1,684万kW	15
④ +未申請も全て稼働のケース	2,178万kW	20
↓ 新增設が必要とされる容量		
⑤ +計画段階も含めて全て稼働のケース	3,196万kW	27

◆ 2,900万kWという規模は、④未申請も全て稼働ケースと⑤計画段階も含めて全て稼働ケース、の間にある。
⇒未申請分も全て稼働し、かつ、約700万kW分の新增設が必要となる。

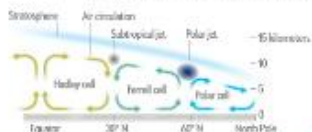
異常気象

A Radical Jet Stream Delivers Extreme Weather

Two jets of high-altitude wind blow around the earth in each hemisphere. When bends in the polar jet become magnified (left-hand page), abnormally warm or cold air can wallow large regions of a continent. The bends can also get stuck that way for weeks, causing droughts, floods, heat waves and deep freezes. Two leading theories can explain the big bends (right-hand page), one driven by climate change and one linked to either climate change or natural variability.

Jet Streams Form

Because the equator gets more solar energy than the poles, hot air rises there, hits the stratosphere and spreads toward the poles. The earth's spin deflects the air into three major, interlocking atmospheric circulation cells in each hemisphere. Jet streams arise along the cell boundaries to equalize pressure differences.



Waviness Brings Heat Waves and Deep Freezes

When mild bends in the polar jet stream become amplified (wavy blue arrow), huge warm-air masses can surge much farther north than usual, and cold-air masses—such as the winter polar vortex—can plunge far to the south. The bends typically progress across the U.S. in three to five days, delivering our daily weather.

CIRCULATION CELLS
 Polar cell
 Ferrel cell
 Hadley cell

ABNORMALLY WARM AND DRY
 ABNORMALLY COLD AND WET

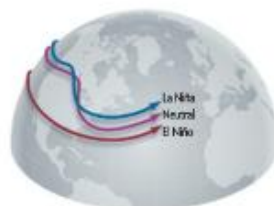
NOORMAL POLAR JET STREAM
 AMPLIFIED POLAR JET STREAM

Occasionally the bends, known as **flowby waves**, can get stuck in place, leading to long periods of extreme weather.

Long-Term Ramifications
 If the polar jet stream has crossed a tipping point to a new state in which big bends become common, the U.S. may see more heat waves in the west, cold waves in the east and drought in the central states.

Why Waviness Changes: Two Possibilities

1 Atmospheric Oscillations
 Natural phenomena in the atmosphere can alter the jet stream's path. Two prime suspects are the El Niño/Southern Oscillation and the Arctic Oscillation.



El Niño/Southern Oscillation
 This cycle in tropical atmospheric pressure has two phases: El Niño brings warmer Pacific Ocean water eastward, moving the jet stream south; La Niña brings cooler water, moving the jet north. Recent, large differences in the phases, linked to a wavy jet, may be natural or driven by climate change.

Positive phase is linked to a large pressure difference, which helps the jet stream take a stronger path, and to a strong polar vortex, which keeps cold air north.

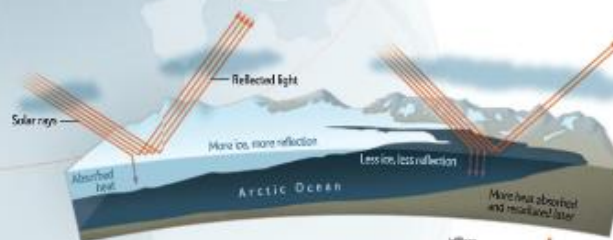


Negative phase is linked to a small pressure difference, which weakens the jet stream so big bends are more likely, and weakens the polar vortex, allowing cold air to drift south.



Arctic Oscillation
 Week-to-week changes in sea-level pressure between the Arctic and midlatitudes cause this phenomenon; factors not fully understood shift it between positive and negative phases.

2 Arctic Amplification
 The Arctic is warming up two to three times as fast as the midlatitudes. Disappearing sea ice (below) is a major reason: more exposed water absorbs extra solar heat in summer and re-radiates it in winter, raising air temperature in the polar cell faster than the rise in the Ferrel cell (right). The declining difference between cells makes a negative Arctic Oscillation and wavy jet stream (above right) more likely.



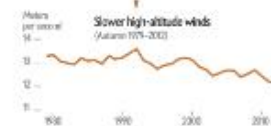
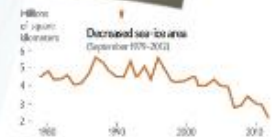
1979



2013



Less Ice, Weaker Winds
 From 1979 to 2012, the minimum area of Arctic sea ice dropped 40 percent, and autumn winds high over North America slowed 10 percent (top left). Slower winds are associated with big, problematic bends in the jet stream.



SOURCE: NATIONAL CLIMATE DATA CENTER AND DATA SYSTEM; RESEARCH: IAN MORSE FOR SCIENTIFIC AMERICAN; ILLUSTRATION: ANNE K. JONES (IP ARTGROUP); RESEARCH: KENNETH ALDEN

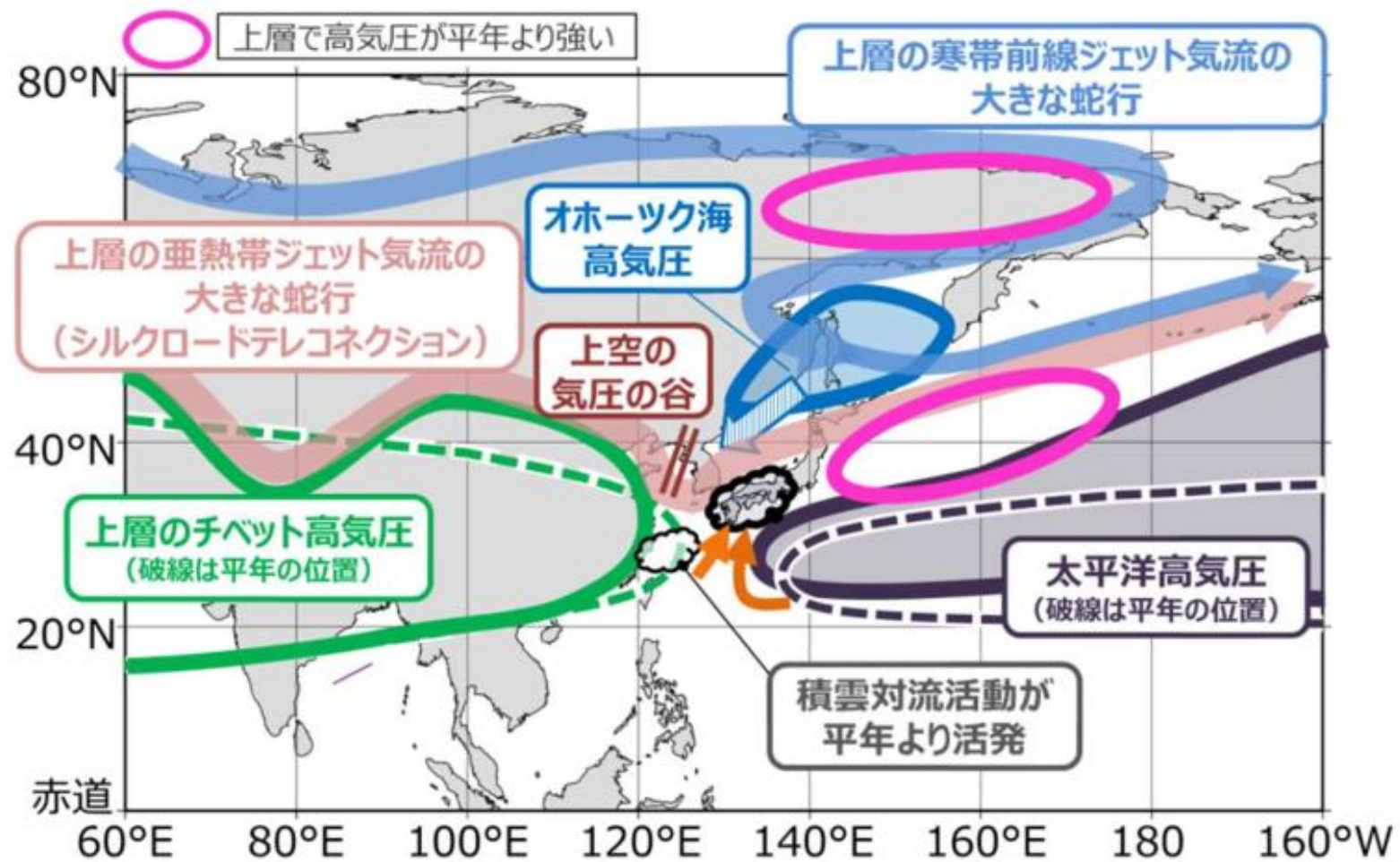


図 I. 1-4 西日本を中心とした記録的な大雨（2018年7月5～8日）における大規模な大気の流れの模式図

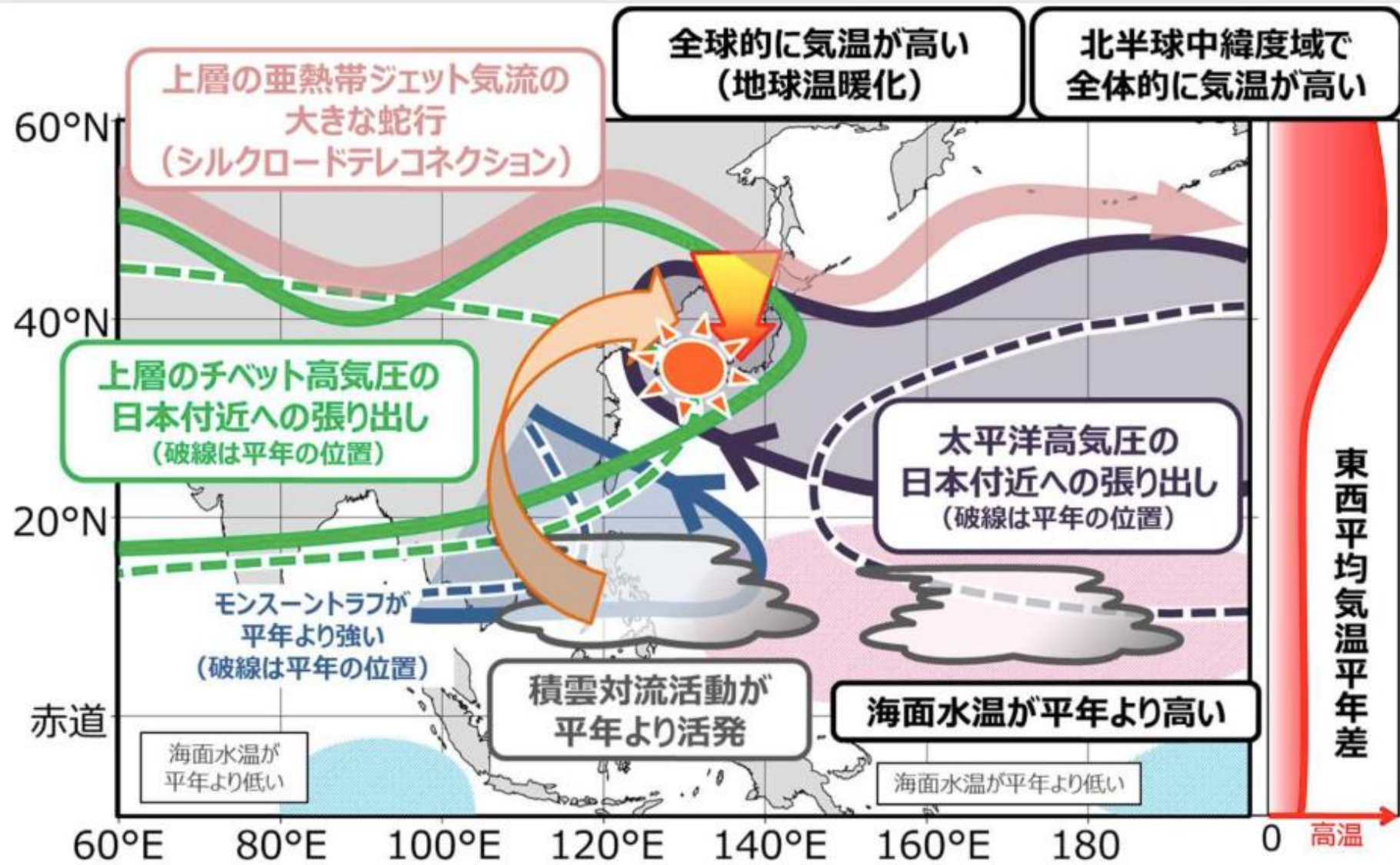
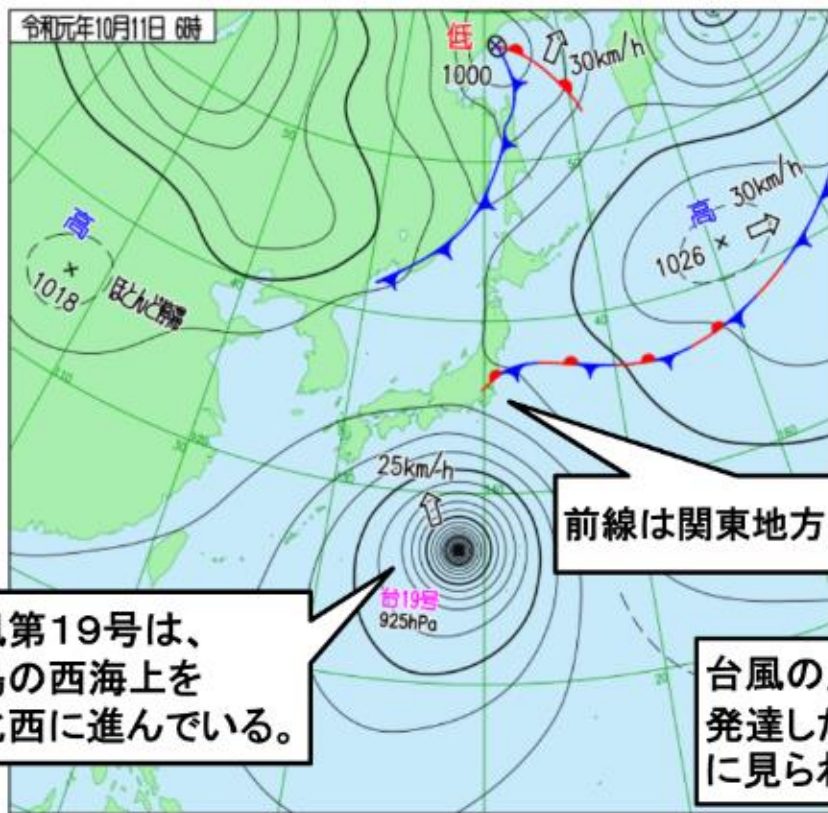


図 I. 2-3 2018 年夏の記録的な高温をもたらした大規模な大気の流れの模式図

天気図と衛星画像

10月11日
10時時点の資料

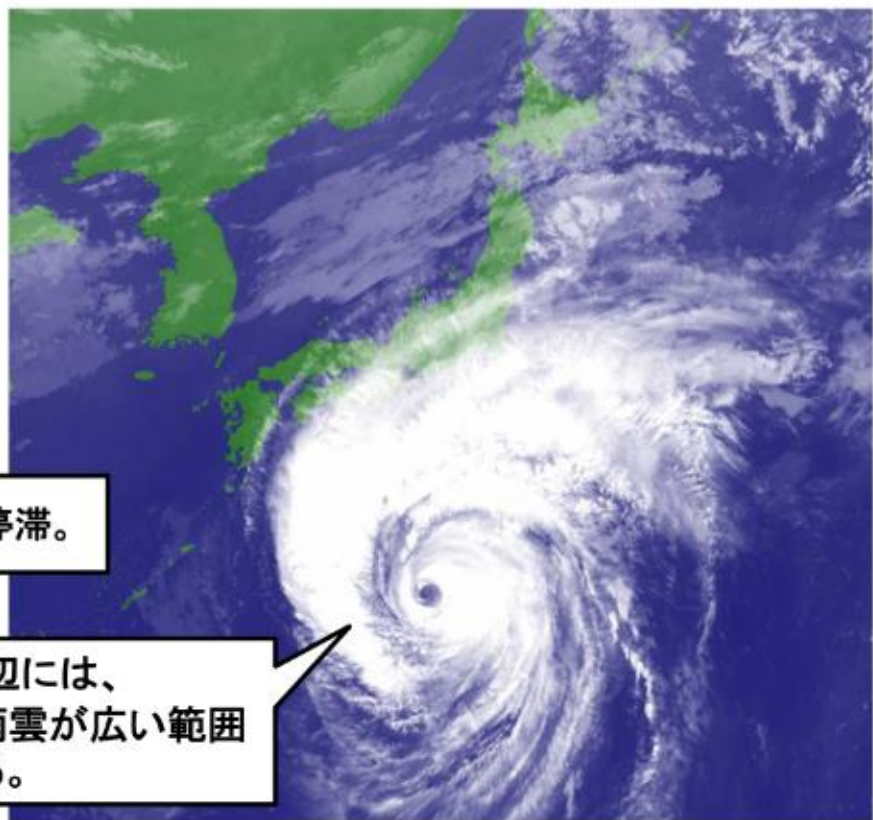


台風第19号は、
父島の西海上を
北北西に進んでいる。

前線は関東地方に停滞。

台風の周辺には、
発達した雨雲が広い範囲
に見られる。

11日06時
天気図



11日10時00分
衛星画像(赤外)

[気象庁 台風第19号について \(10月11日\)](#)

ホーム > 各種データ・資料 > 海洋の健康診断表 > 海面水温に関する診断表、データ > 日別海面水温

日別海面水温

毎日11時頃、前日の解析図を掲載します。(図の解説へ)

2019 年
10 月 10 日

表示

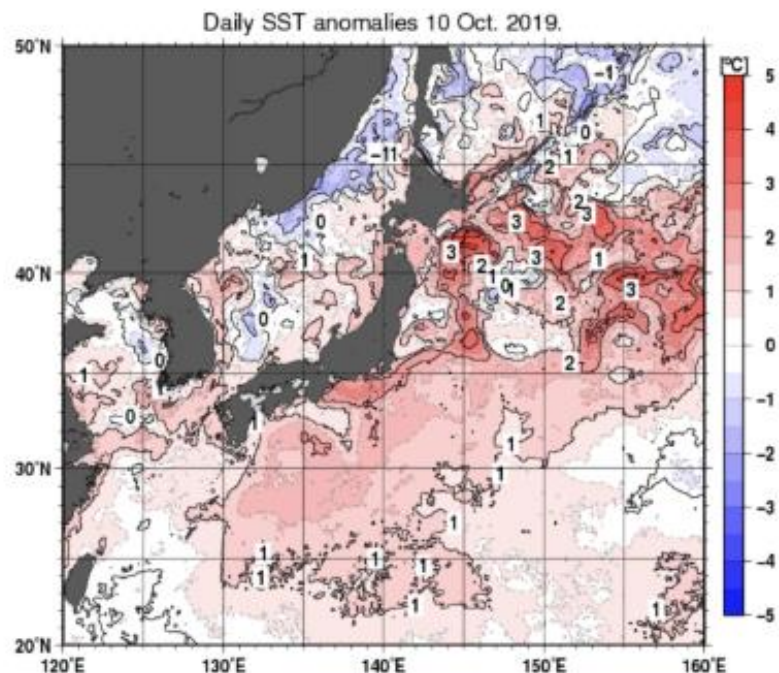
<< < > >>

日本近海 海域

海面水温
 平年差

他の要素へ

海流 表層水温



この図は、人工衛星とブイ・船舶による観測値から解析された海面水温及びその平年差です。平年値は1981年から2010年の平均値です。水温及び平年差は、図の右にあるスケールで色分けされています。内湾域等は、薄い灰色で示しています。また、海水のために海面水温のデータがない海域は、灰色の網掛けで示しています。図は、後から入手した観測値によって更新されることがありますので、最新の資料をご利用ください。

[※ご利用にあたっての注意事項](#)

Reference #01

本文に記載していないものを含む

1. [小泉大臣「セクシー発言」ナゼ炎上？説明は野暮？記者とのやりとりの全容を検証 - FNN.jpプライムオンライン](#)
2. [環境省_地球温暖化対策計画](#)
3. [エネルギー白書](#)
4. [Nuclear Power Plants in South Korea](#)
 1. [Nuclear Power in South Korea | Nuclear Energy in the Republic of Korea - World Nuclear Association](#)
5. [Nuclear Power Plants in China](#)
 1. [China Nuclear Power | Chinese Nuclear Energy - World Nuclear Association](#)
6. [研究資料 | 電力中央研究所 社会経済研究所](#)
 1. [2050年のCO2大規模削減を実現するための経済およびエネルギー・電力需給の定量分析](#)
7. [自然エネルギー100%の未来は実現できる！？「長期シナリオ2017」をめぐる議論 | WWFジャパン](#)
8. [再生可能エネルギー100%は可能か - NPO法人 国際環境経済研究所 | International Environment and Economy Institute](#)
9. [【GEPR】再生可能エネルギー100%は幻想だ - アゴラ](#)

Reference #02

本文に記載していないものを含む

1. [NHK そなえる 防災 | コラム | 世界的な異常気象と地球温暖化](#)
2. [NHK そなえる 防災 | コラム | 極渦がもたらす異常気象](#)
3. [Yes, Climate Change Is Making Severe Weather Worse - Scientific American \(good picture!\)](#)
4. [A Wacky Jet Stream Is Making Our Weather Severe - Scientific American](#)
5. [A Radical Jet Stream — ATH Creative](#)
6. [December 2014 - Scientific American](#)
7. [強化化する台風 列島上陸リスク増大 | 日本列島 どこで何が起きるのか | 災害列島 命を守る情報サイト | NHK NEWS WEB](#)
8. [気候変動監視レポート](#)
 1. [気候変動監視レポート2018、トピックス](#)
9. [気象庁 | 報道発表資料](#)
10. [【エネルギー】RE100と現在の加盟企業 ～再生可能エネルギー100%を目指す企業経営～ | Sustainable Japan](#)
 1. [再エネ取引、IT活用で効率化 富士通など新システム :日本経済新聞](#)
 2. [RE100とは 「使用電力すべて再生エネ」 目指す企業連合 :日本経済新聞](#)
 3. [\(ビジネスTODAY\) 脱石炭火力へ投資家圧力 住商、新規開発を中止/九電、LNGに変更も 環境配慮、転換急ぐ :日本経済新聞](#)