

平成 30 年 5 月 31 日
地球環境・海洋部

日本付近の二酸化炭素濃度が観測史上最高を更新しました

～日本を含む北西太平洋域の二酸化炭素濃度の状況～

日本付近の大気中の二酸化炭素濃度は年々増加を続けており、陸上、洋上及び上空の観測全てにおいて観測史上最高を更新しました。

気象庁では気候変動の監視のため、精密な二酸化炭素濃度の観測を、日本を含む北西太平洋域の陸上、海洋、上空で立体的に行っています。その観測結果によると、日本付近の大気中の二酸化炭素濃度は、全ての観測において年々増加を続けています。

国内3つの地上観測地点※における2017年の年平均値は、綾里409.2 ppm、南鳥島407.7 ppm、与那国島409.5 ppmと、いずれも観測史上最高を更新しました。

また、観測船による北西太平洋域の洋上及び航空機による日本の南東上空の濃度も同様に観測史上最高を更新しました。

※ 綾里(岩手県大船渡市)、南鳥島(東京都小笠原村)、与那国島(沖縄県八重山郡与那国町)

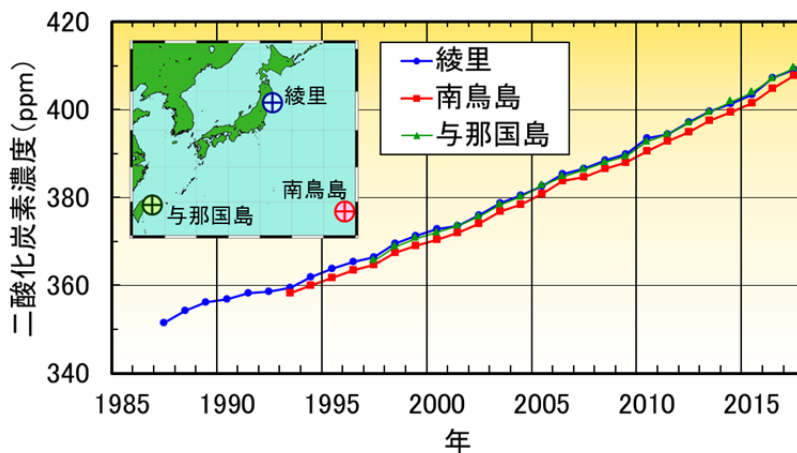


図 国内3地点の大気中二酸化炭素濃度の年平均値

問合せ先：(陸上及び上空の二酸化炭素濃度に関すること)

地球環境・海洋部 環境気象管理官付 担当 木下
電話 03-3212-8341 (内線 4798) FAX 03-3211-4640

(海洋の二酸化炭素濃度に関すること)

地球環境・海洋部 海洋気象課 担当 櫻井
電話 03-3212-8341 (内線 5133) FAX 03-3211-6908

日本付近の最新の二酸化炭素濃度の状況

気象庁は、世界気象機関(WMO)の全球大気監視(GAW)計画の一環として、大気及び海中の精密な二酸化炭素濃度の観測を、日本を含む北西太平洋域の陸上、海洋、上空で立体的に行っています(図1)。

2018年4月までの観測結果では、陸上(国内観測地点の地表面付近)、海洋(北西太平洋域の洋上)、上空(日本の南東上空6km付近)のいずれも観測史上最高を更新しました(図2-1~3、図3、図4)。

【陸上(大気中)】

国内3つの観測地点における二酸化炭素濃度の2017年の年平均値は、綾里、南鳥島、与那国島でいずれも観測史上最高を更新しました。前年からの増加量と最近10年間の平均を比べると、南鳥島でやや大きく、綾里と与那国島ではほぼ同じとなり、近年の高い増加傾向が継続しています(表1)。月平均値は、2018年2月に与那国島で、2018年4月に綾里と南鳥島でそれぞれ観測史上最高を更新しました(表2、図2-1~3)。

大気中の二酸化炭素は、人間活動による二酸化炭素の放出源が北半球の陸上に多く存在するため、北半球の中・高緯度帯の濃度が高くなる傾向があります。また、南鳥島と与那国島はほぼ同じ緯度にあります。南鳥島は大陸から離れた位置にあるため、濃度が低くなる傾向があります。綾里と南鳥島の季節変動の幅を比較すると、綾里の変動が大きいことがわかります(図2-1~2)。これは、北半球の中・高緯度帯の陸上で光合成などの植生活動を行う植物が多いためと考えられます。

表1 陸上(大気中)の二酸化炭素濃度の年平均値と増加量

観測地点		綾里	南鳥島	与那国島
2017年の年平均値	(ppm)	409.2	407.7	409.5
(前年からの増加量)	(ppm/年)	(+2.0)	(+2.8)	(+2.4)
最近10年間の平均年増加量	(ppm/年)	+2.3	+2.3	+2.3

注1) 今回発表するデータは速報値です。

注2) ppm(100万分の1)は、大気中の分子100万個中にある対象物質の個数を表す単位です。

表2 陸上(大気中)の二酸化炭素濃度の月平均値

観測地点		綾里	南鳥島	与那国島
2018年2月の月平均値	(ppm)	415.8	410.7	414.6
2018年3月の月平均値	(ppm)	416.8	411.3	413.4
2018年4月の月平均値	(ppm)	417.4	412.1	414.1

【海洋(洋上大気中・表面海水中)】

2018年冬季の洋上大気中の二酸化炭素濃度は、東経137度線の北緯7度～33度の平均値が410.6 ppm、東経165度線の北緯9度～28度の平均値が410.7 ppmで、いずれも観測史上最高を更新しました。一方、表面海水中の二酸化炭素濃度も、長期的には大気中と同程度の割合で増加し続けています。冬季のこの海域(東経137度線及び東経165度線)では洋上大気中の濃度が表面海水中の濃度を上回っているため、海洋が大気から二酸化炭素を吸収して蓄積しています(図3)。

【上空(高度6km付近)】

日本の南東(神奈川県綾瀬市～南鳥島間)での航空機による上空6km付近の大気の観測の結果、2018年4月の飛行経路上における二酸化炭素濃度の平均値は410.9 ppmとなり、観測史上最高を更新しました(図4)。また、2017年に行った12回の観測の平均値(406.4 ppm)も観測史上最高を更新しています。

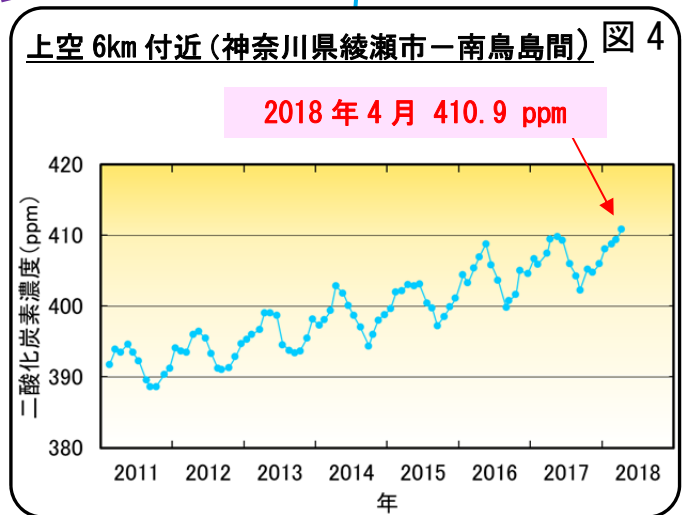
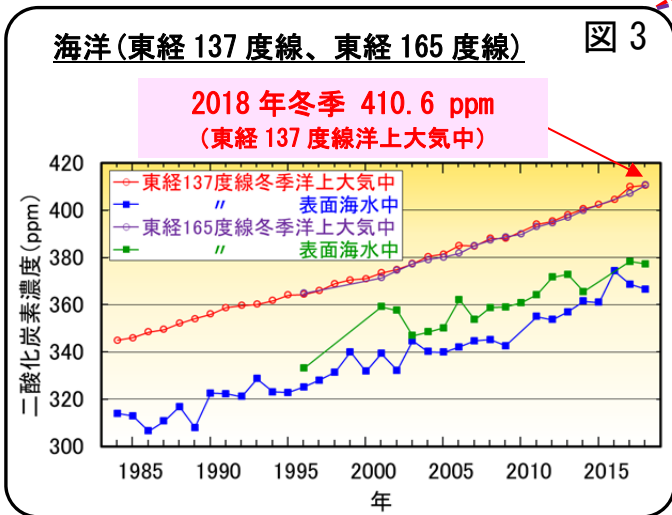
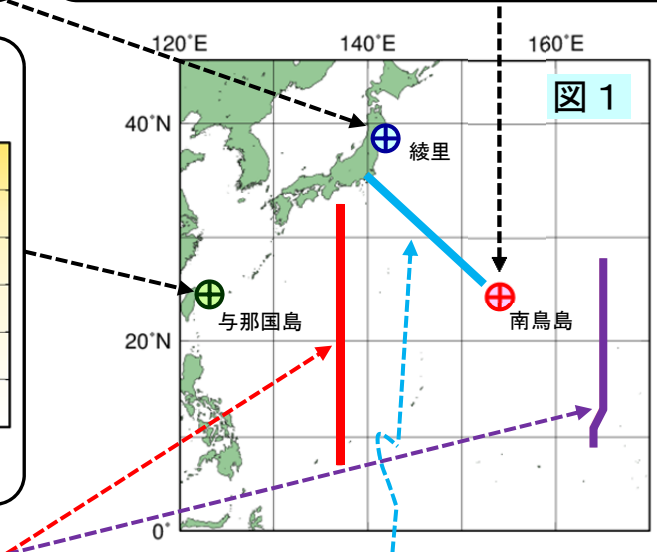
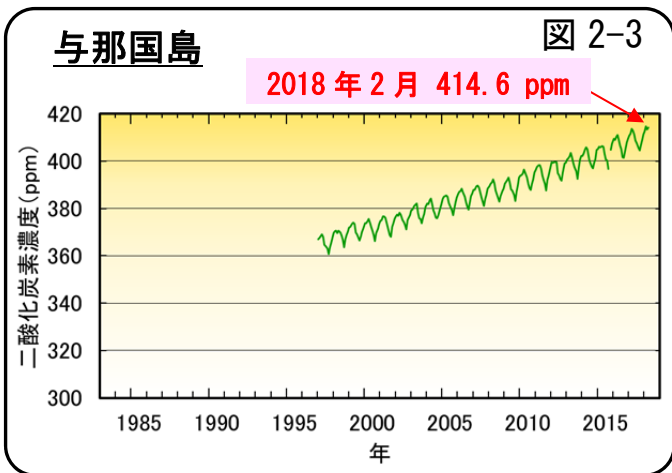
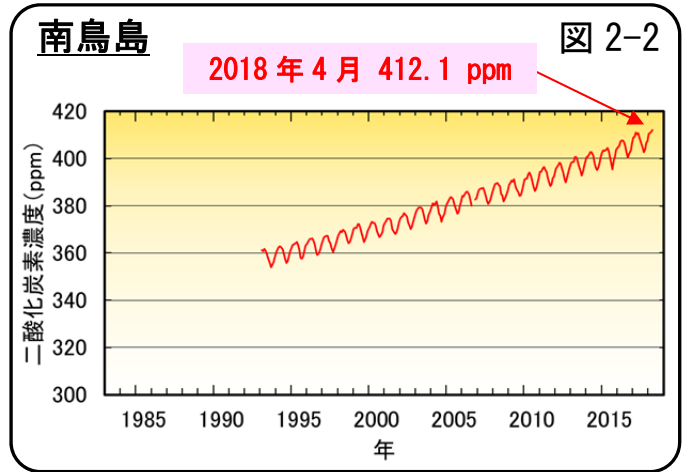
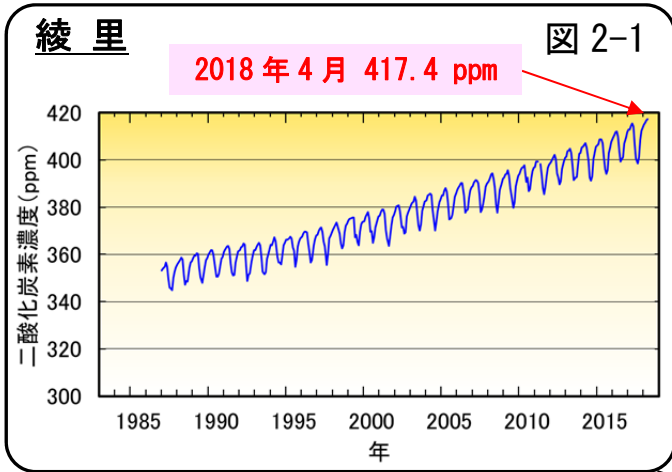


図1 気象庁の温室効果ガス観測網の配置(綾里・南鳥島・与那国島は⊕印、実線は観測経路)

図2-1~3 国内3地点(綾里・南鳥島・与那国島)の大気中二酸化炭素濃度の月平均値の経年変化

図3 北西太平洋域における洋上大気中及び表面海水中の冬季の二酸化炭素濃度平均値(東経137度線に沿って北緯7度~33度、東経165度線に沿って北緯9度~28度の間で平均した値)の経年変化

図4 日本の南東上空6km付近での飛行経路上の大気中二酸化炭素濃度の平均値

※大気中の二酸化炭素濃度は、植物の光合成による吸収量が多い夏に濃度が減少し、吸収量が少ない冬に濃度が増加します。

【気象庁の温室効果ガス観測について】

【陸上の観測】

気象庁は、世界気象機関(WMO)大気バックグラウンド汚染観測網(BAPMoN)の観測点として、1976年に大気バックグラウンド汚染観測所(現大気環境観測所)を岩手県気仙郡(現大船渡市)三陸町綾里に開所。1987年にアジア地区で初めて二酸化炭素濃度の定常観測を開始しました。その後、1989年に設立されたWMO全球大気監視(GAW)計画の下、フロン類やメタン等の観測を順次開始するとともに、1993年に南鳥島気象観測所、1997年に与那国島測候所(現与那国島特別地域気象観測所)で温室効果ガス等の観測を開始しました。南鳥島は、地域的な汚染の影響を受けない、世界で31のGAW全球観測所の1つに位置づけられています。一方、綾里と与那国島は地域的な大気環境を代表するGAW地域観測所として登録されています。綾里は観測開始から30年以上が経過し、長期観測地点として貴重な存在となっています。

- ・温室効果ガス等の観測地点

https://www.data.jma.go.jp/gmd/env/ghg_obs/station/

- ・二酸化炭素濃度の観測結果(年平均)

https://www.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/obs/co2_yearave.html

- ・二酸化炭素濃度の観測結果(月平均)

https://www.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/obs/co2_monthave_ryo.html

【海洋の観測】

気象庁は、地球温暖化や海洋酸性化の進行等の海洋環境変動を監視するため、北西太平洋域において海洋気象観測船(凌風丸、啓風丸)による海洋観測を行っています。1981年冬季に東経137度線で洋上大気及び表面海水中の二酸化炭素観測を開始し、35年以上データが蓄積されています。また、1996年冬季に東経165度線で二酸化炭素観測を開始しました。このような広い海域で長期にわたる観測データは世界的にも類をみず、国内外で広く利用されています。さらに、海洋による二酸化炭素の吸収量、海洋内部への蓄積量、及び海洋酸性化の情報を「海洋の健康診断表」から提供しています。

- ・海洋の健康診断表

https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index_co2.html

- ・海洋の二酸化炭素の観測

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/co2/knowledge/observation.html>

【上空の観測】

気象庁は、防衛省の協力の下、航空機による上空6km付近の温室効果ガス観測を2011年に開始しています。上空6km付近(中部対流圏)における観測は、世界的にみても事例が少なく、この観測データは大気中温室効果ガスの実態を理解する上で貴重なものとなっています。

- ・航空機による上空の温室効果ガス観測

https://www.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/info_aircraft.html