

⑥ 地球温暖化

くらし

●地球温暖化とは？

1900 年頃から人間の産業活動が発展し、それとともに大気中の「温室効果ガス」が急激に増えている。そのため、これまで宇宙に放出されていた熱が大気中に閉じこめられてしまい、気温が上昇し地球が暖められてしまうこと。

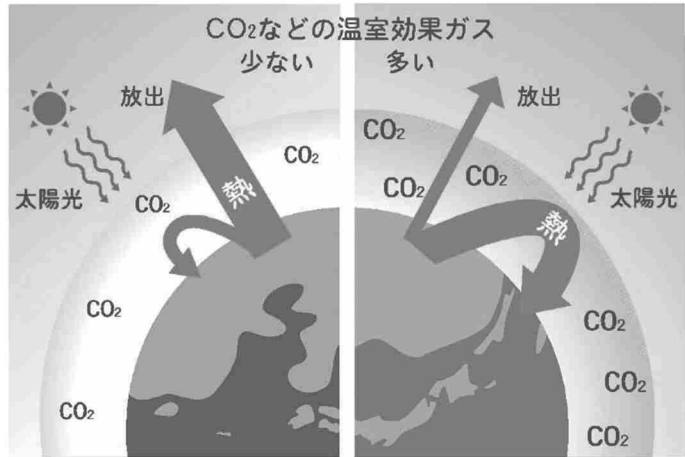
●温室効果とは？

太陽からの光の放射エネルギーは地球を暖め、多くの生命活動に利用されている。地上に届いたエネルギーは赤外線として地表から放射される。

二酸化炭素などの大気中にあるガスは、地表からの赤外線の一部を吸収し、再び地表に放射している。こうして地表が暖められることを温室効果といい、この働きをするガスを温室効果ガスと呼ぶ。

温室効果によって地球の気温は平均 15℃ に保たれている。

もし温室効果ガスがないならば、地表の平均気温は-18℃になり、ほとんどの生物が生きていくことのできない世界になってしまう。温室効果のおかげで、地表は現在のように多くの生物が生きていける環境が保たれている。



●温室効果ガスとは？

大気中に拡散された、温室効果をもたらす気体のこと。国連気候変動枠組条約では、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄、三フッ化窒素の 7 種類が温室効果ガスと定められている。

温室効果ガスの種類によって温室効果の程度が異なり、二酸化炭素の値を 1 とすると、メタン 25、一酸化二窒素 298 などとなっている。

温室効果ガスの種類	地球温暖化係数	主な用途・排出源
二酸化炭素 (CO ₂)	1	化石燃料（石油、石炭、天然ガス等）の燃焼やセメント製造、生石灰製造などの工業プロセスなど
メタン (CH ₄)	25	稲作、家畜などの農業部門や廃棄物の埋立からの排出など
一酸化二窒素 (N ₂ O)	298	燃料の燃焼によるものや農業部門からの排出など
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	1,430 など	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや断熱発泡剤などに使用
パーフルオロカーボン類 (PFCS)	7,390 など	半導体等製造や電子部品などの不活性液体などとして使用
六フッ化硫黄 (SF ₆)	22,800	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造などに使用
三フッ化窒素 (NF ₃)	17,200	半導体製造でエッチング液として使用

出典：温室効果ガスの種類、地球温暖化係数：地球温暖化対策の推進に関する法律

出典：主な用途・排出源：地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）
，2009 環境省

●地球温暖化をめぐる国内と海外の主な出来事

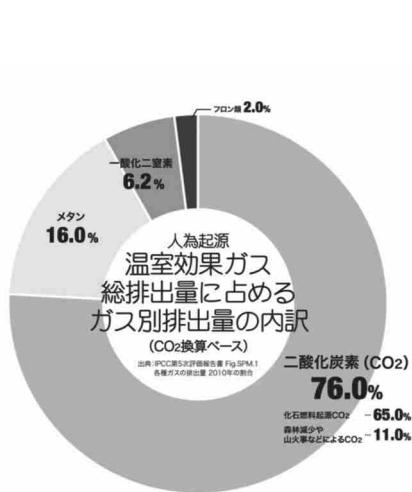
年	国内・沖縄県	海外
1990 (平成 2) 年		IPCC 第 1 次評価報告書において、温暖化（気候変動）が取りあげられた。
1992 (平成 4) 年		リオデジャネイロで開催された国連の地球サミットで「気候変動枠組条約」が採択。
1997 (平成 9) 年		COP3 が京都で開催、「京都議定書」を採択。第一約束期間（2008 年～2012 年）までに先進国全体の温室効果ガス排出量を基準年として設定。1990（平成 2）年に対し少なくとも 5%削減、日本は 6%の削減目標を規定。
1998 (平成 10) 年	「地球温暖化対策の推進に関する法律」を制定。	
1999 年 (平成 11) 年	「沖縄県環境保全率先実行計画」を作成し、県庁全機関により省エネ活動の取組みを開始。	
2002 (平成 14) 年	「沖縄県地球温暖化対策地域推進計画」を策定。	
2005 (平成 17) 年	京都議定書の 6%削減約束と長期的かつ持続的な排出削減を目的とした「京都議定書目標達成計画」を閣議決定。	
2007 (平成 19) 年		京都議定書の第一約束期間以降の枠組みについて、COP13 から協議が始まったが、主要先進国による全面的な合意は得られず。
2008 (平成 20) 年	「低炭素社会づくり行動計画」を閣議決定。2050（平成 62）年までに温室効果ガスを現状から 60～80%の削減目標設定。	
2011 (平成 23) 年	東日本大震災によるエネルギー供給体制の変化により、国の温暖化対策や目標を大きく見直し。 「沖縄県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定。	
2012 年 (平成 24) 年		COP18 で京都議定書第二約束期間を 2013（平成 25）年から 2020（平成 32）年とすること、全体として 1990（平成 2）年比で 18%以上削減すること等が合意されたが、削減の数値目標を設定し参加した国は EU 諸国、オーストラリア等に限られた。
2014 年 (平成 26) 年	温室効果ガスの総排出量が第一約束期間の 5 か年平均で、基準年比 8.4%減となり、京都議定書の目標達成。	
2015 年 (平成 27) 年	国の新たな削減目標として、2030（令和 12）年度に 2013（平成 25）年度比 26%削減を表明。	COP21 において、産業革命前からの気温上昇を 2℃未満に抑えるための取組などに合意し、パリ協定が採択された。
2016 年 (平成 28) 年	「沖縄県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」改定版を策定。	

●世界と日本の温室効果ガス別の排出量

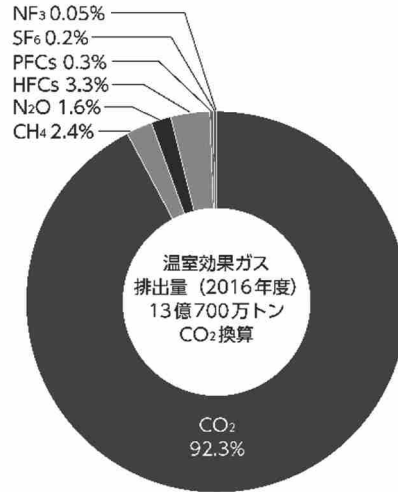
世界の温室効果ガス総排出量に占める二酸化炭素の割合は76%を占めている（2010年）。

日本の温室効果ガス総排出量に占める二酸化炭素の割合は92.3%を占めている（2016年度）。

二酸化炭素は、石油や石炭等の化石燃料の燃焼や、自動車の走行などの人間活動により排出される分が非常に多くっており、人間活動の省エネ化や再生可能エネルギーの導入を進めることで、二酸化炭素の排出量を抑制することが重要である。



出典 世界の温室効果ガス別排出量
 全国地球温暖化防止活動推進センター



出典 日本の温室効果ガス別排出量
 ・生物多様性白書 環境省

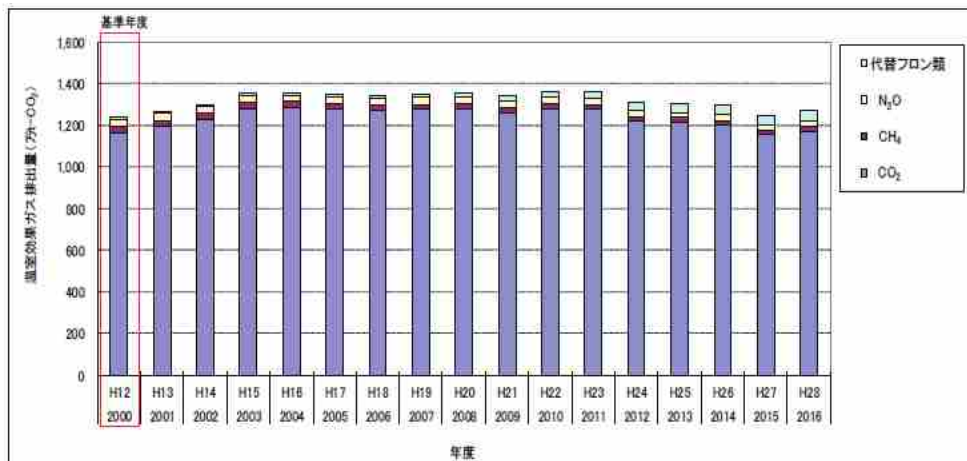
●沖縄県の温室効果ガス排出量の推移

沖縄県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）改定版（2016.3）では、2020年度の温室効果ガス排出量の削減目標を「基準年度（2000年度）と同レベルまで削減」としている。また、2050年度には「2000年度比80%削減」を目標としている。

2016年における沖縄県の温室効果ガスの排出量は、1,270.6万トン（二酸化炭素換算）となっており、基準年度（2000年）と比較して、34.4万トン上回っている。

沖縄県の温室効果ガス排出量の削減目標

	目標年度	温室効果ガス排出量の削減目標
中期目標	2020年度	基準年度（2000年度）と同レベルまで削減
長期目標	2050年度	基準年度（2000年度）比80%削減



※CO₂クレジットによる削減効果分は含んでいない。

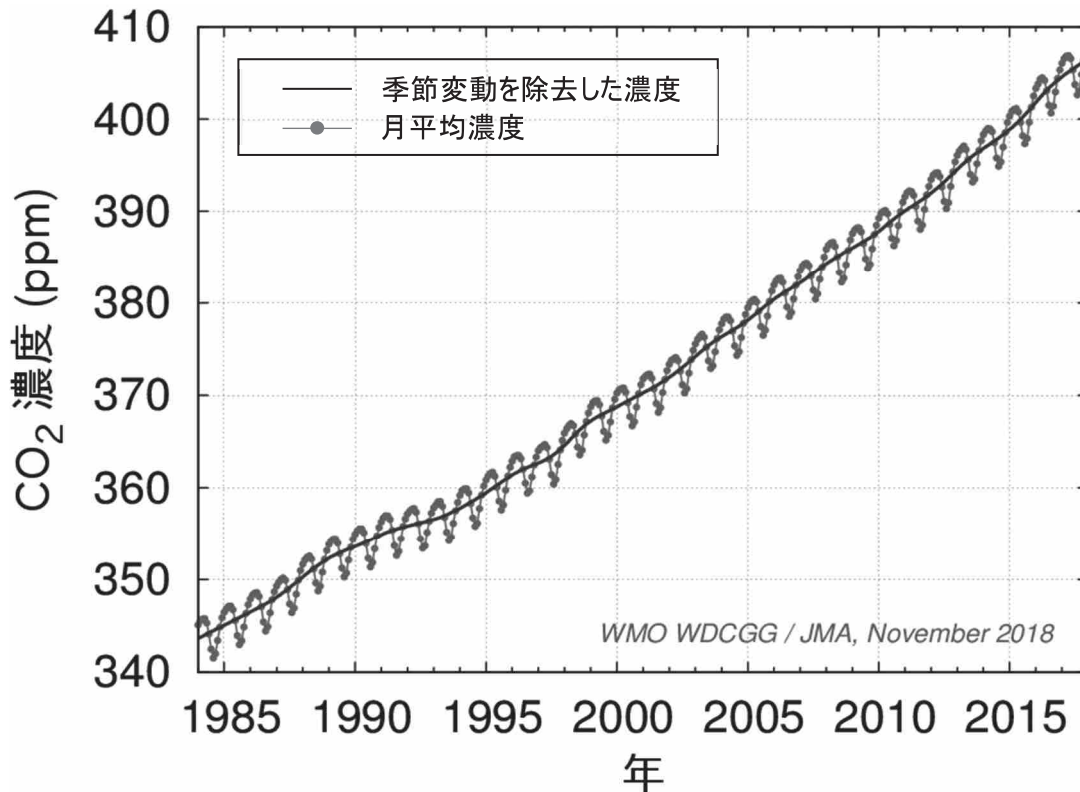
沖縄県の温室効果ガス排出量の推移

出典：沖縄県地球温暖化対策実行計画進捗管理報告書，沖縄県環境部環境再生課（2019.3）

●増えつづける二酸化炭素

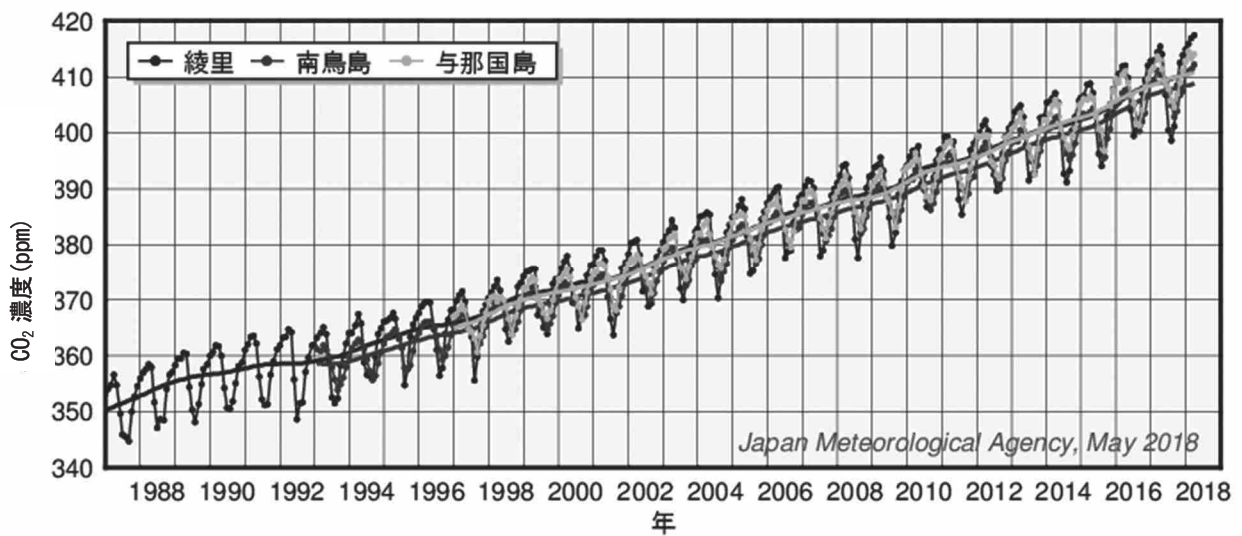
大気中の二酸化炭素濃度は季節変動を繰り返しながら増加し続けている。

二酸化炭素濃度の季節変動は主として植物の活動によって生じている。夏季に植物の光合成が活発化することで濃度が減少し、冬季には呼吸や有機物の分解活動が優勢となって濃度が上昇する。



地球全体の二酸化炭素濃度

出典：気象庁 HP



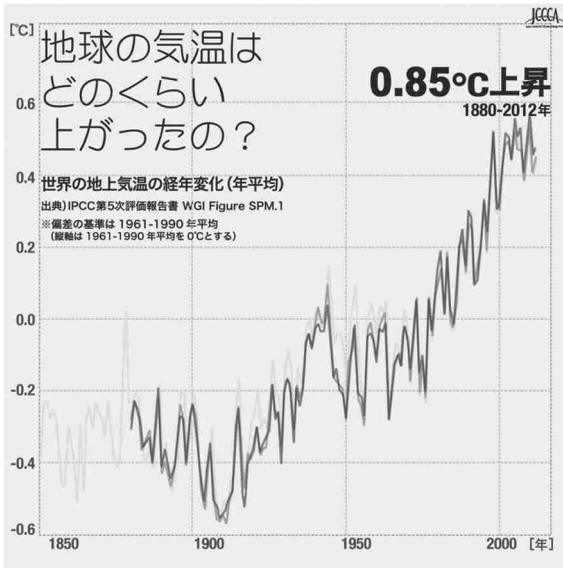
気象庁の観測地点における二酸化炭素濃度の経年変化

出典：気象庁の観測地点における二酸化炭素濃度の経年変化, 気象庁 HP

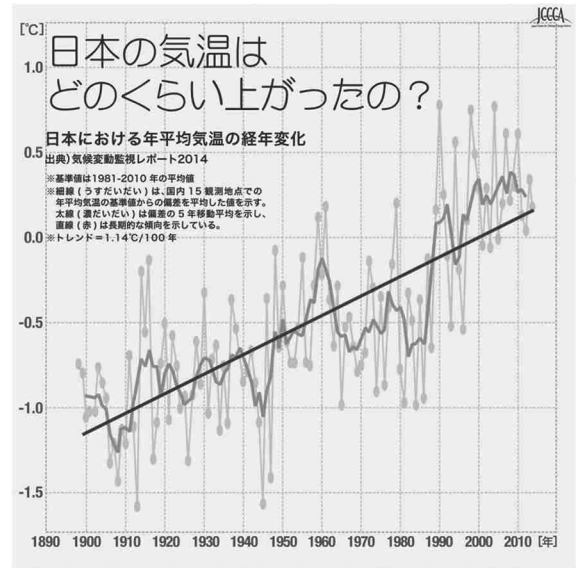
参考資料

●地球、日本、沖縄の気温の変化

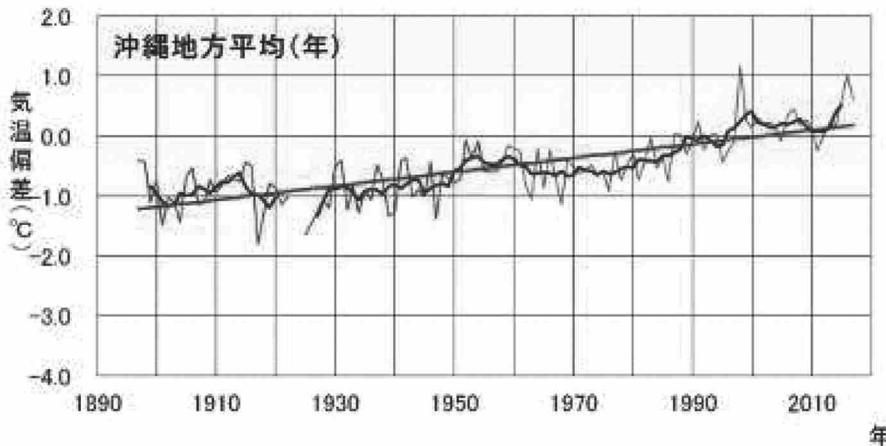
地球の気温は 132 年で 0.85℃上昇、日本の気温は 100 年で 1.14℃上昇、沖縄の気温は 100 年で 1.16℃上昇している。



出典：IPCC 第 5 次評価報告書, 全国地球温暖化防止活動推進センター



出典：気候変動監視レポート2014 気象庁, 全国地球温暖化防止活動推進センター

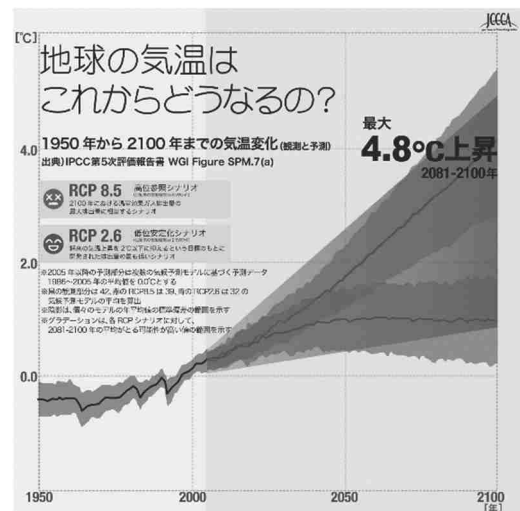


出典：沖縄の気候変動監視レポート2018 沖縄気象台

●地球の気温はこれからどうなるか

地球の気温は 2100 年には最大 4.8℃上昇すると予測されている。

予測される気温上昇の範囲に幅があるのは、私たちが今後、どのような地球温暖化防止の対策をとるかによって異なっていくためである。



出典：IPCC 第 5 次評価報告書, 全国地球温暖化防止活動推進センター

参考資料

● 沖縄県における温暖化の影響

● 農業・林業・水産業分野

- 【畜産】暑さで家畜が死んだり、乳量や産卵率が減少するなどによる生産性の低下
- 【野菜】葉物の収量が少なくなったり、葉先枯れが増加
- 【病害虫】海外から野菜・果樹などに被害を与える病害虫が侵入してくる恐れ
- 【水産】気温上昇による魚類などの生息分布や養殖場適地の変化と収量低下の懸念

● 水環境・水資源

- 【水質悪化】河川やダム湖における水温上昇に伴う溶存酸素（DO）の低下、水質の悪化
- 【利水】無降水日の増加で渇水リスクが高まる

● 自然生態系

- ①陸域【ヤンバルの森】ヤンバルのイタジイ森林内への熱帯性植物の侵入による生息環境の変化

【ハブ】気温上昇に伴い、冬季でも活動が活発化

- ②沿岸【砂浜干潟】海面の上昇に伴う砂浜や干潟の消失
- ③生物季節【開花時期】ヒカンザクラなどの開花時期の変化
- ④分布域・個体群の変動【南限種】気温上昇に伴う、沖縄県を南限とする種の絶滅の可能性

【水鳥】海面上昇に伴う干潟の消失による、水鳥の生息地の消失

【カエル類】冬季の気温上昇による、ヤンバルの森林に生息するハナサキガエルなどの繁殖への影響

【ウミガメ】海面上昇に伴う砂浜の消失による、ウミガメ産卵場所の消失

【マングローブ】海面上昇に伴うマングローブ分布域の変化

【サンゴ】海水温上昇・海洋の酸性化によるサンゴ礁の消失

【海草】海面の上昇に伴うコアマモなどの温帯性の海草の消失

【外来生物】気温上昇による、熱帯系の外来生物の侵入・定着と在来種への圧迫

● 自然災害

- ①河川 【河川氾濫】大雨による降水量の増加と、河川氾濫の増加
【内水氾濫】大雨の増加に伴う市街地の浸水被害の増加
- ②沿岸 【高潮・高波】台風の強大化と、高潮・高波による氾濫の危険度が高まる恐れ
【高潮・高波】海面上昇と、高潮・高波による氾濫の危険度が高まる恐れ
- ③山地 【土砂災害】大雨による降水量の増加と、土砂災害リスクが高まる恐れ
- ④強風等【台風強大化】強い台風による被害の増加（例：風力発電機の破損が発生）
【竜巻】竜巻の発生頻度の高まりと被害の増加

● 健康被害

- 【熱中症】熱ストレス死亡率は、21世紀末で最大現在の7倍になることが予想される
- 【熱中症】熱中症患者が増加、特に、高齢者などが屋内で熱中症となる事例が増加
- 【感染症】ネッタイシマカ等の感染症を媒介する蚊が侵入してくる恐れ
- 【感染症】食中毒などの感染症のリスクが高まる恐れ

1 海面上昇 高潮 <small>(沿岸、島しょ)</small>	2 洪水 豪雨 <small>(大都市)</small>	3 インフラ 機能停止 <small>(電気供給、医療などのサービス)</small>
4 熱中症 <small>(死亡、健康被害)</small>	将来の 主要なリスク とは？ 複数の分野地域におよぶ 主要リスク <small>出典) IPCC 第5次評価報告書 WGI</small>	5 食糧不足 <small>(食糧安全保障)</small>
6 水不足 <small>(飲料水、灌漑用水の不足)</small>	7 海洋生態系 損失 <small>(漁業への打撃)</small>	8 陸上生態系 損失 <small>(陸域及び内水の生態系損失)</small>

出典：IPCC 第5次評価報告書、全国地球温暖化防止活動推進センター

● 地球温暖化を考える

- (1) 地球温暖化の大きな原因は、私たちが日々の生活で二酸化炭素を出していることにある。
どうしたら二酸化炭素を出すのを減らせるだろうか。排出する二酸化炭素を少なくする生活はどのようなものか考える。
- (2) 地球温暖化が進むと、沖縄ではどのような影響が出てくるのか調べてみる。