




## ④もしものはなし・・・

実施時間	45分	対象学年	小学校5年生以上
活用単元例 (指導要領)	【小学校高学年】		
	社会・公害と国民の健康・生活環境 理科・生物と環境 家庭科・調理の基礎・物や金銭の使い方と買い物環境に配慮した生活の工夫		
	【中学校】		
	社会・私たちと国際社会の諸課題 理科・生物と環境 技術・家庭科・家庭生活と環境・生活や産業の中で利用されている技術		
	【高等学校】地歴公民・家庭		
○概要○	日常生活で欠かせない「水・電気・ガス」の供給が止まったら、普段の生活はどのようになるのか考えることを通して、災害時の備えについて考える。		

### ○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	学習のねらい	必要な教具・教材 ／☆留意点
導入 (5分)	○授業のねらいを理解する ★流れの確認。 →生活にあって当たり前なものに関わる問いかけ。 「食事やお風呂に入るとき何を使っている？」 →ライフラインの“当たり前”に気づく。	○“日常生活の当たり前”に関わる興味を引き出す。	
展開1 (15分)	○“水、電気、ガス”について考えてみよう！ ★1日の生活の中で、「水、電気、ガス」をいつどんな目的で利用しているか話し合う。 ○グループで意見交換し、一日のタイムテーブルを作る。	○水、電気、ガスの利用について気づかせる。	・ペン ・模造紙
展開2 (15分)	○“もしも”の話をしよう！ ★もしも「水・電気・ガス」がなかったら、その生活はどのように変わるのか考える。 →どんなことが困るのか、なくても生活できるか、代わりになるものは何か。	○水、電気、ガスの重要性について気づかせる。	・ペン ・付箋 ・模造紙
展開3 (10分)	○生活を振り返る ★日常の“当たり前”は当たり前でない事を解説 →沖縄のライフライン整備の歴史を説明。 (40頁参照) →沖縄での災害時の様子を解説。 →災害時の備えについて考える。	○沖縄のライフラインの現状を知り、災害時の備えについて考える。	

### ○発展例○

分野	授業の展開	発展ポイント
	・ライフラインにおける世界の整備状況を調べる。	ライフラインに関する世界の状況を把握することで、「当たり前」について考える。
	・野外活動で水道・電気・ガスを使わない生活体験 ・沖縄の災害時のライフライン状況を調べる。 ・災害への備えについて考える。	防災の観点から非日常時の備えについて考える。
	・水、電気、ガスの資源について考える。	ライフラインを支える「資源」の有限性について考える。

### ○情報リンク○

- ・防災データベース ライフライン 情報 画像 (<http://bosaidb.com/lifeline/>)
- ・総務省消防庁防災マニュアル情報 画像 ([https://www.fdma.go.jp/relocation/bousai\\_manual/](https://www.fdma.go.jp/relocation/bousai_manual/))

# もしものはなし・・・（指導者用解説）

## ●模造紙記入例●

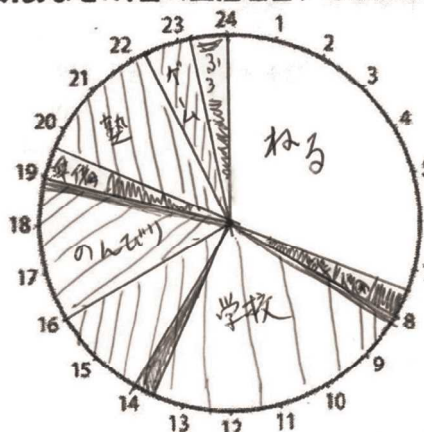
	朝	昼	夜
水	歯磨き、洗顔、トイレ 朝ごはん、飲み物	トイレ 昼ごはん、歯磨き、掃除	トイレ、手洗い、うがい 夜ごはん お風呂
電気	照明、料理	照明、エアコン	照明、テレビ、洗濯機
ガス	料理	料理	料理 お風呂

もしも水、電気、ガスがなかったら...

水	水を汲みに行く、海水から水をとる
電気	ろうそくを使う、焚火をする
ガス	焚火をする

○模造紙の代わりにタイムサークルで代用した場合の例○

### Q1あなたの1日の生活を書いてみよう



### 《使われているエネルギー》

- 電気 ……赤色
- 水 ……青色
- ガス ……黄色
- 食べ物 ……緑色

### 【沖縄県のライフラインの歴史】

【水道】 沖縄県企業局 沖縄の水道の歴史 (<https://www.eb.pref.okinawa.jp/opeb/24/30>)

昭和 8 年 那覇市水道事業創設

昭和 24 年 戦後の簡易水道事業開始

昭和 30 年以降 各地で簡易水道創設

【電気】 沖縄電力 沿革 (<https://www.okiden.co.jp/company/guide/history/>)

沖縄電力 30 年史 引用

明治 43 年 那覇市に初めて久茂地発電所の第 1 号機を始動

戦後 離島未供給地域に離島共同自家発電事業開始

昭和 57 年 全島電化達成（名護市源河大湿帯点灯）

平成元年 沖縄電力による県内全域の電気供給実現

【ガス】 沖縄ガス 沿革 (<http://www.okinawagas.co.jp/index.jsp>)

昭和 35 年 ガス供給（沖縄ガス）

## ⑤エネルギー調査隊





エネルギー

実施時間	45分	対象学年	小学校5年生以上
活用単元例 (指導要領)	【小学校高学年】		
	社会・我が国の工業産業 理科・電気の利用 家庭科・物や金銭の使い方と買い物環境に配慮した生活の工夫		
	【中学校】		
社会・現代の日本と世界・私たちと国際社会の諸課題 理科・エネルギー・科学技術の発展 技術・家庭科・家庭生活と環境・住居の機能と住まい方 【高等学校】地歴公民・理科・家庭			
○概要○ 家庭や学校の電気利用量を調査し、日常生活でCO <sub>2</sub> をどの程度排出しているかを気づかせ、普段の生活で取り組める省エネについて考える。			

### ○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ <small>○児童の活動 ★講師・教員が実施</small>	学習のねらい	必要な教具・教材 /★留意点
導入 (5分)	○授業のねらいを理解する ★流れの確認。 →“二酸化炭素”に関わる問いかけ。 「CO <sub>2</sub> を排出しているときは？」など。	○“二酸化炭素”に関わる興味を引き出す。	
展開1 (15分)	○“水、電気、ガス”のCO <sub>2</sub> 排出量を計算しよう！ ★1か月の生活の中で、「水、電気、ガス」をどのくらい使用しているかを調べる。 →事前に前月の明細を調べて持ってくる。 ○1か月のCO <sub>2</sub> 排出量を計算する。	○水、電気、ガスのCO <sub>2</sub> 排出量について気づかせる。	・ワークシート ・前月の明細
展開2 (15分)	○“水、電気、ガス”の利用について考えよう！ ★それぞれの利用目的を考え、削減策を考える。 →いつどんな目的で利用しているか。 →無駄はないか、どのくらい減らせるか	○CO <sub>2</sub> の削減策について考える。	・ワークシート
展開3 (10分)	○一人当たりのCO <sub>2</sub> 排出量を比べる ★世界・日本・沖縄の一人当たりのCO <sub>2</sub> 排出量を比べ、普段の生活で取り組める省エネについて考える。	○世界・日本・沖縄のCO <sub>2</sub> 排出量の現状を知り、省エネについて考える。	

### ○発展例○

分野	授業の展開	発展ポイント
	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界のライフラインの利用について調べる。</li> <li>世界のCO<sub>2</sub>排出量を調べる。</li> </ul>	世界のエネルギー状況を学ぶ。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー対策を考える。</li> <li>省エネに向けた普及啓発を行う。</li> </ul>	エネルギー問題を自分事と捉え、主体的な発信につなげる。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間を通じた利用量の変動を考える。</li> <li>消費活動の見直し。</li> </ul>	季節的変動を調べることで、削減対策を考える元データとする。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーの新たな資源・開発について学ぶ。</li> </ul>	現状の課題を解決するための代替エネルギー等について考えさせる。

### ○情報リンク○


- ・沖縄県民版環境家計簿 **情報**  
(<http://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/saisei/taisaku/kankyokakeibo.html>)
- ・全国地球温暖化防止活動推進センター **すぐ使える図表集** **画像** **グラフ** (<http://www.jccca.org/chart/>)

# エネルギー調査隊 ワークシート


こがん

 はいしゆつりよう けいさん CO<sub>2</sub> 排出量を計算しよう！

	1 か月の りようりよう 利用量		<small>にさんかたんそ</small> 二酸化炭素 <small>はいしゆつけいすう</small> 排出係数		1 か月で出した <small>にさんかたんそ</small> 二酸化炭素の量
電気	(kWh)	×	0.788 (kg/ kWh)	=	(kg)
ガス	(m <sup>3</sup> )	×	2.227 (kg / m <sup>3</sup> )	=	(kg)
水	(m <sup>3</sup> )	×	0.788 (kg / m <sup>3</sup> )	=	(kg)

 利用目的を考えよう！

	利用目的
電気	
ガス	
水道	

 さくげんたいさく 削減対策を考えよう！

	減らせる所
電気	
ガス	
水道	

# エネルギー調査隊（指導者用解説）

## ●ワークシート記入例●

### エ ネ ル ギ ー 調 査 隊 ワ ー ク シ ー ト

#### 🌍 CO<sub>2</sub>排出量を計算しよう！

※二酸化炭素排出係数は平成 28 年度報告に基づく。（沖縄電力、沖縄ガス、沖縄企業局）

計算する場合は、最新のデータを調べ用いることが望ましい。

	1 か月の 利用量		二酸化炭素 排出係数		1 か月で出した 二酸化炭素の量
電気	361 (kWh)	×	0.788	=	277.97 (kg)
ガス	6.5 (m <sup>3</sup> )	×	2.227	=	14.5 (kg)
水	51 (m <sup>3</sup> )	×	0.788	=	29.58 (kg)

#### 🌍 利用目的を考えよう！

	利用目的
電気	照明、テレビ、冷蔵庫、洗濯機、電子レンジ、クーラー、湯沸かし器
ガス	お風呂、料理
水道	お風呂、トイレ、料理、掃除

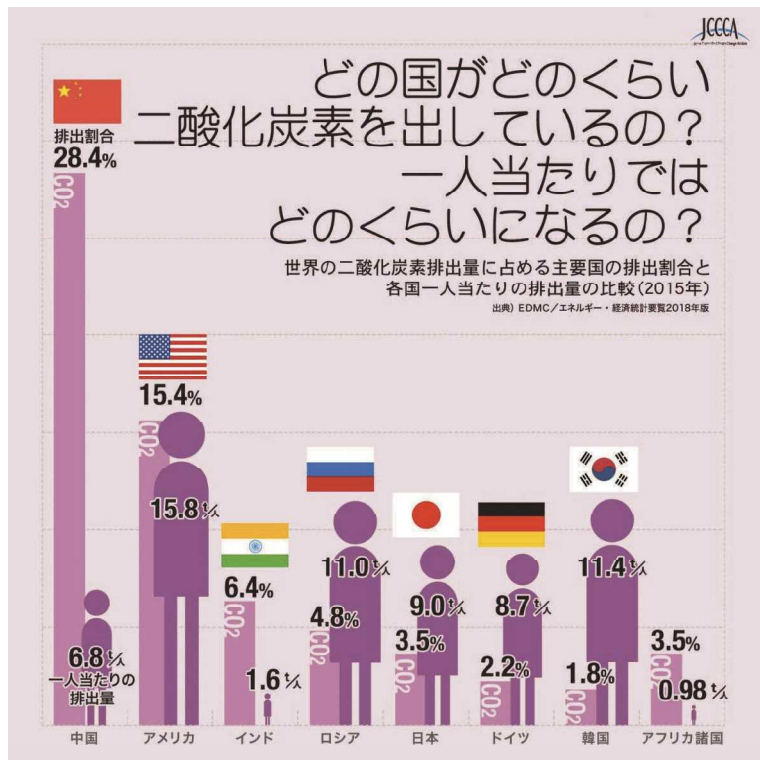
#### 🌍 削減対策を考えよう！

	減らせる所
電気	LED の利用、小まめな節電、エアコンの温度設定
ガス	調理の火加減、お風呂の利用量
水道	シャワー、お風呂の残り湯の利用、小まめな節水

環境

●CO<sub>2</sub>排出量比較● 出典）全国地球温暖化防止活動推進センター（<http://www.jccca.org/>）

●世界の二酸化炭素排出量に占める主要国の排出割合と各国の全産業を占める国民一人当たりの排出量の比較（2015年）



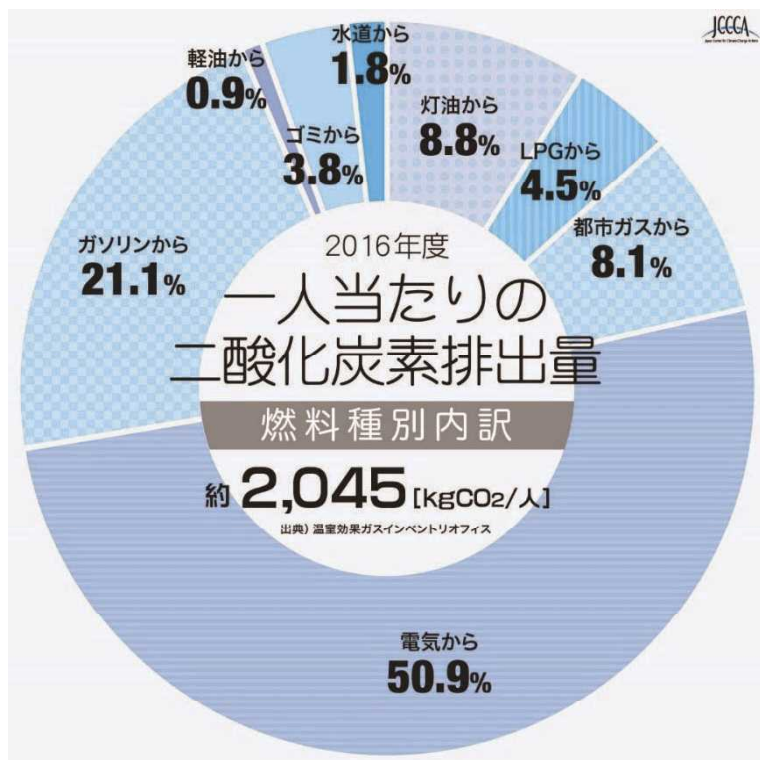
出典）EDMC/エネルギー・経済統計要覧

2018年版

国名	国別排出量比*	一人当たり排出量*
中国	28.4	6.8
アメリカ	15.4	15.8
インド	6.4	1.6
ロシア	4.8	11.0
日本	3.5	9.0
ドイツ	2.2	8.7
韓国	1.8	11.4
アフリカ合計	3.5	0.98

\*国別排出量比は世界全体の排出量に対する比で単位は[%]  
排出量の単位は[t 人-エネルギー起源の CO<sub>2</sub>]

●日本における家庭で使用する燃料の一人当たりの二酸化炭素排出量（家庭部門、燃料種別）



出典）温室効果ガスインベントリオフィス

\*排出量の単位は[kg-CO<sub>2</sub>換算]



## ⑥ミライのエネルギー

実施時間	45分	対象学年	小学校5年生以上
活用単元例 (指導要領)	【小学校高学年】		
	社会・我が国の工業産業 理科・電気の利用 家庭科・物や金銭の使い方と買い物環境に配慮した生活の工夫		
	【中学校】		
社会・現代の日本と世界・私たちと国際社会の諸課題			
理科・エネルギー・科学技術の発展			
技術・家庭科・家庭生活と環境・住居の機能と住まい方			
【高等学校】社会・理科・家庭			
○概要○ 沖縄のエネルギー事情を学び、未来のエネルギーのベストバランスを考える。また、再生可能エネルギーによるエネルギーの地産地消を学ぶ。			

### ○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	学習のねらい	必要な教具・教材 /★留意点
導入 (5分)	○授業のねらいを理解する ★流れの確認。 →“エネルギー”に関わる問いかけ。 「どうやって発電している？」など。	○“エネルギー”に関わる興味を引き出す。	
展開1 (15分)	○沖縄のエネルギー事情を知ろう！ ★沖縄県内の発電方法や発電量について解説。 →全国との比較。 →再生可能エネルギーについても解説。 →エネルギー資源を輸入に依存している事を知る。	○県内のエネルギー事情について学ぶ。	・資料
展開2 (10分)	○発電について考えよう！ ★様々な発電方法について考える。 →メリット・デメリットをあげる。 →発電方法によるメリット・デメリットを考え、沖縄に適した発電方法を話し合う。	○発電方法のメリット・デメリットに気づく。	・ワークシート
展開3 (15分)	○未来のエネルギーミックスを考えよう！ ★現在のエネルギーの割合を参考に未来のエネルギーミックスを予測する。 →なぜそのような割合にしたのか理由を添える。 →エネルギー源の地産地消についても考える。	○沖縄型のエネルギーベストミックスを考える。	・ワークシート

### ○発展例○

分野	授業の展開	発展ポイント
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国別のエネルギー問題について調べる。</li> <li>・国ごとのエネルギー施策について比べる。</li> </ul>	地域や人口に応じたエネルギー課題とその対策・方針についての地域性をみる。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最先端のエネルギー技術について調べる。</li> <li>・新たなエネルギー生産の可能性について考える。</li> </ul>	先端科学において、新たなエネルギー生産の可能性を探る。

### ○情報リンク○

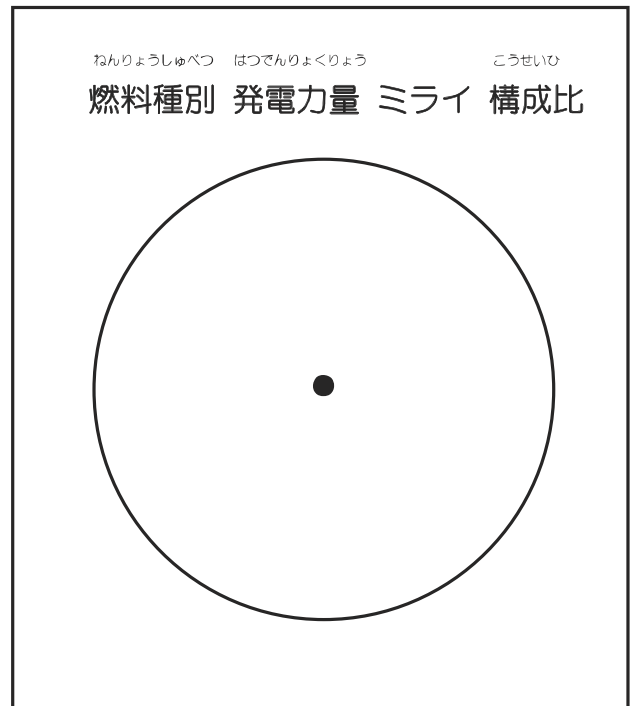
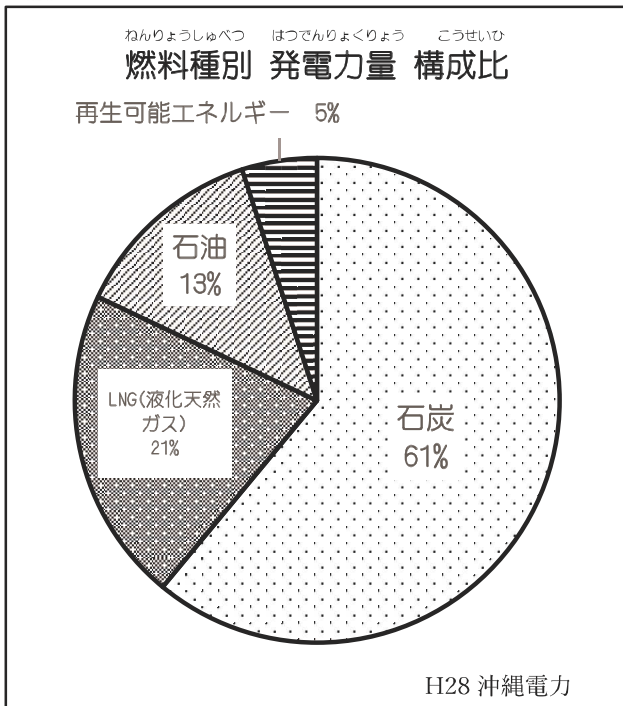
- ・経済産業省資源エネルギー庁エネルギー政策 **情報** (<http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/>)
- ・沖縄県 環境計画・プラン **情報** (<http://www.pref.okinawa.jp/site/kurashi/kankyo/keikaku/plan.html>)
- ・沖縄県エネルギービジョン・アクションプラン **情報**  
(<https://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/seisaku/kiban/h22enerugibijonkouhyou.html>)
- ・沖縄電力 再生可能エネルギー **画像** **グラフ** (<http://www.okiden.co.jp/active/eco/saisei/>)

# ミライのエネルギー ワークシート

## 🌐 はつでんほうほう どんな発電方法があるだろう？

はつでんほうほう 発電方法	沖縄県内の有無	メリット	デメリット

## 🌐 ミライのエネルギーバランスを考えよう！



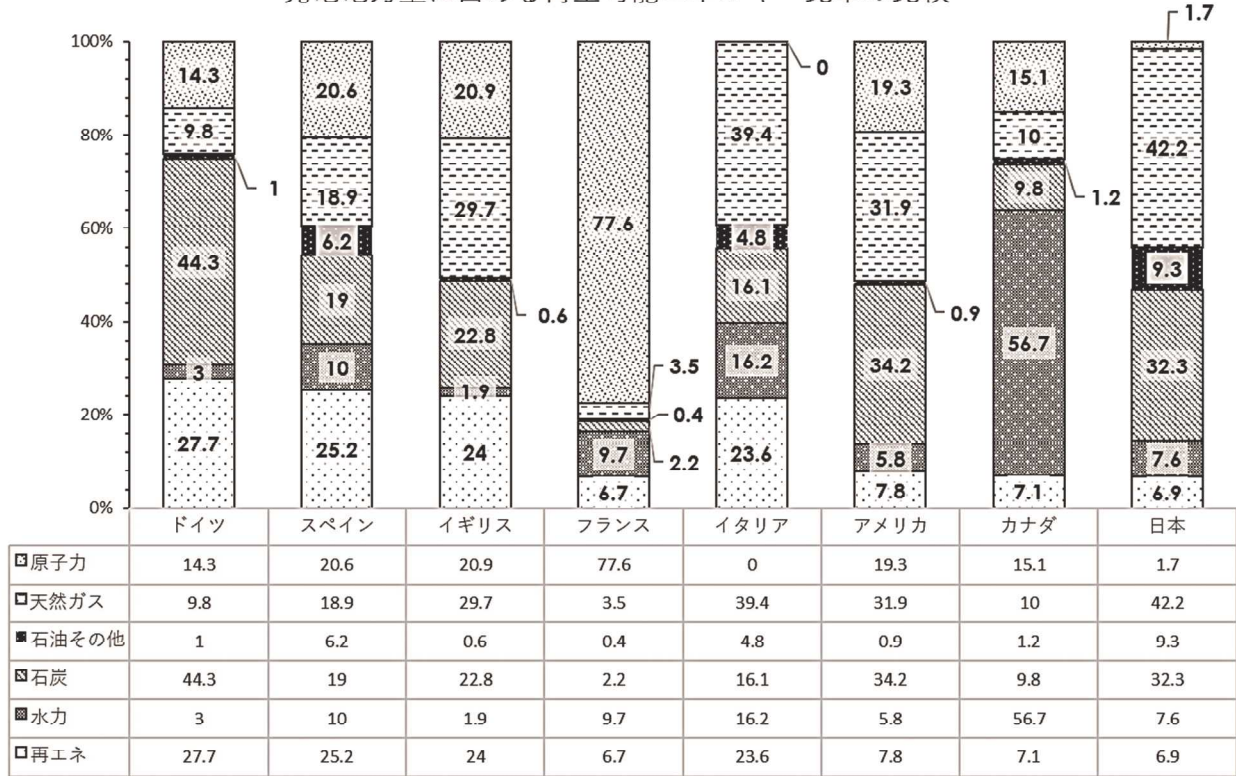
【理由】



# ミライのエネルギー（指導者用解説）

【世界の再生可能エネルギー事情】

発電電力量に占める再生可能エネルギー比率の比較



資源エネルギー庁 日本のエネルギー2017 ([http://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/pdf/energy\\_in\\_japan2017.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/pdf/energy_in_japan2017.pdf))

出展：【日本以外】2015年値データ、IEA Energy Balance of OECD Countries (2017 edition) 【日本】総合エネルギー統計2016年度報告値

## ●沖縄県の再生可能エネルギー●

（沖縄電力 再生可能エネルギー <http://www.okiden.co.jp/active/eco/saisei/>）



### ●太陽光発電●

太陽光発電は、太陽の光エネルギーを電気エネルギーに直接変換し、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しないクリーンな発電方法の一つ。近年、固定価格買取制度（FIT制度）による太陽光発電が増えており、その出力は需要の少ない日には全発電出力の4割に達すること（沖縄島系統）もある。太陽光発電は、雲がかかると出力が落ち、夜になると発電量がゼロになるため、その変動分を火力発電で調整して、需要と供給のバランスを取る。



### ●風力発電●

風力発電は、風の力を受けた風車（ブレード）の回転運動で発電する方法で、太陽光発電と同様に発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない、クリーンな発電方法の一つ。沖縄電力では、日本初となる可倒式風力発電設備を波照間島（245kW×2基）、南大東島（245kW×2基）、多良間島（245kW×2基）、粟国島（245kW×1基）に計7基導入。可倒式風力発電設備は、90度近く倒すことができ、台風などの強風を避けることで設備の故障を防ぐ。



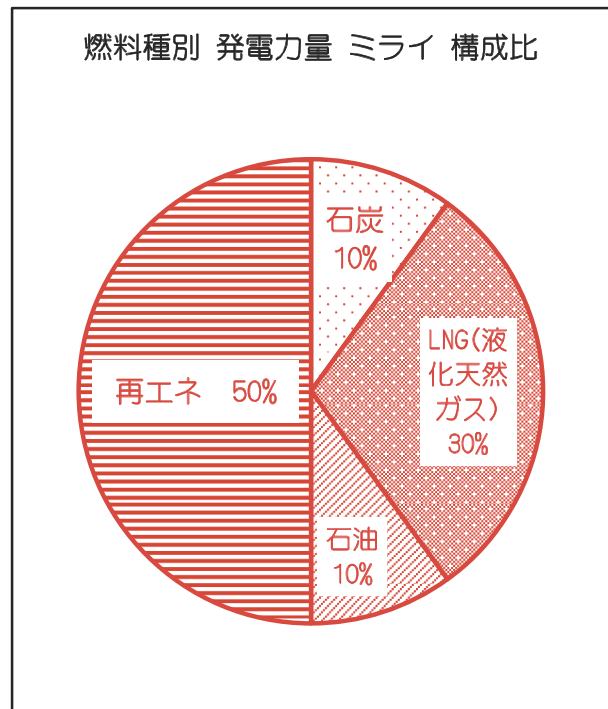
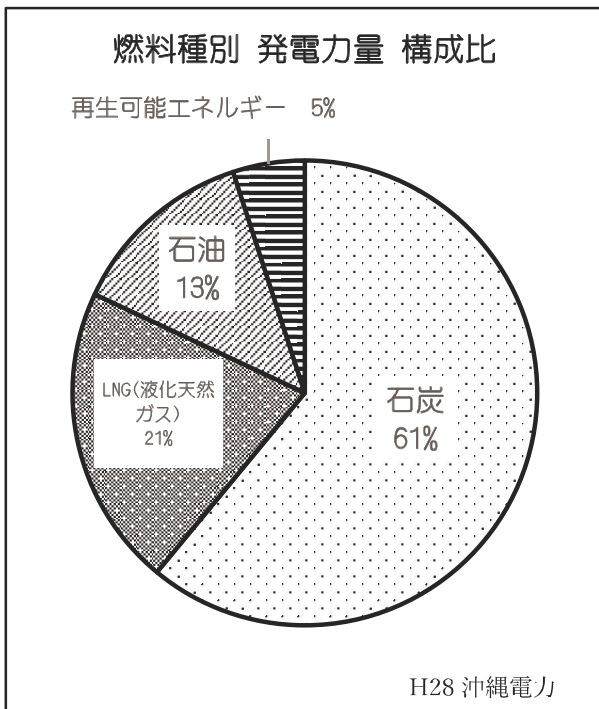
●ワークシート記入例●

ミライのエネルギーワークシート

🌐 どんない発電方法があるだろう？

発電方法	沖縄県内の有無	メリット	デメリット
火力発電	○	安定的に電気が供給できる	排出される二酸化炭素が多い
風力発電	○	自然エネルギーを利用 二酸化炭素が少ない	台風の影響がある 風の強さで発電に影響する
太陽光発電	○	自然エネルギーを利用 二酸化炭素が少ない	夜や天候により発電できない
水力発電	△	自然エネルギーを利用 二酸化炭素が少ない	雨量により発電量が左右される 沖縄には大きな川がない
地熱発電	×	自然エネルギーを利用 二酸化炭素が少ない	場所を選ぶ

🌐 ミライのエネルギーバランスを考えよう！



【理由】

- ・ 二酸化炭素排出量の少ない発電にシフトしてほしい
- ・ 再生可能エネルギーをもっと増やしたい
- ・ 環境にやさしい方向に向かってほしい

ミライ