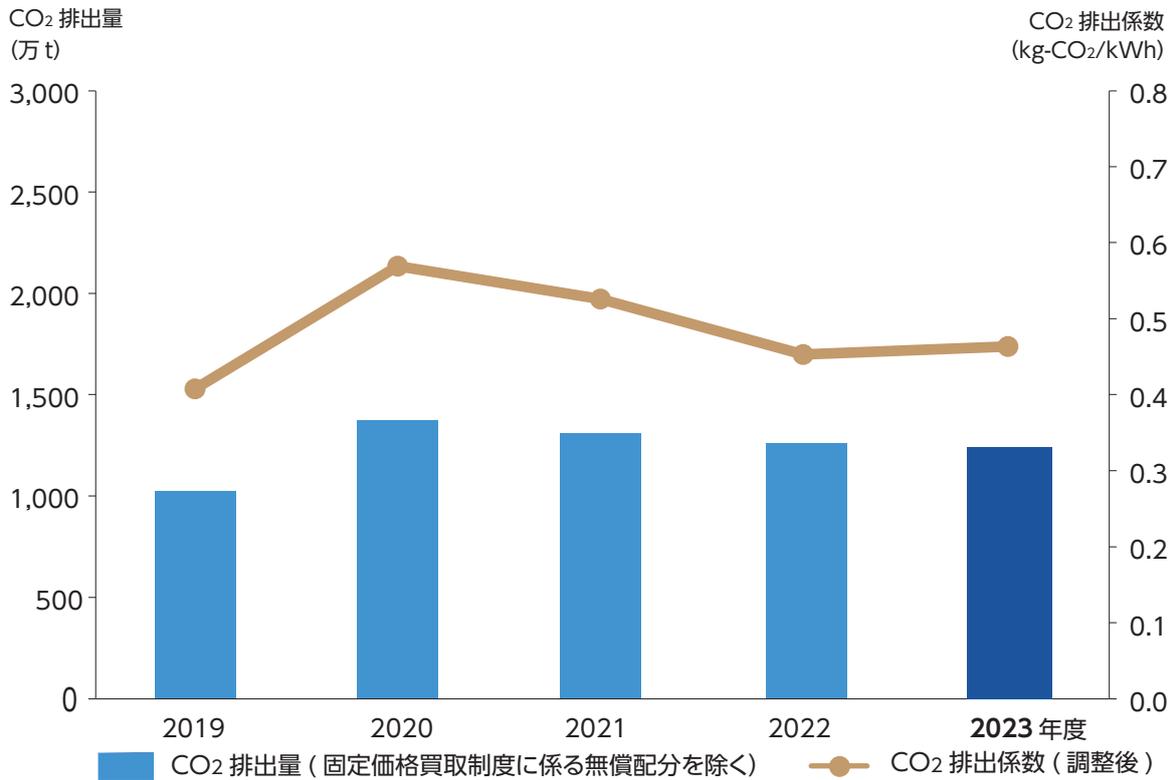




CO₂ 排出量・CO₂ 排出係数



	2019	2020	2021	2022	2023
CO ₂ 排出量* ¹ (万t)	1,024 (914)	1,372 (1,252)	1,312 (1,186)	1,170 (1,041)	1,122 (1,007)
販売電力量* ² (百万kWh)	22,396	21,986	22,563	23,271	22,158
CO ₂ 排出係数* ³ (kg-CO ₂ /kWh)	0.408	0.569	0.526	0.447	0.454

※1 四国電力の2030年度削減目標と同じベースの固定価格買取制度に係る無償配分を除く排出量（括弧内は無償配分を含む排出量）

※2 四国電力送配電の販売電力量を除く

※3 固定価格買取制度等に伴う調整を反映したもの

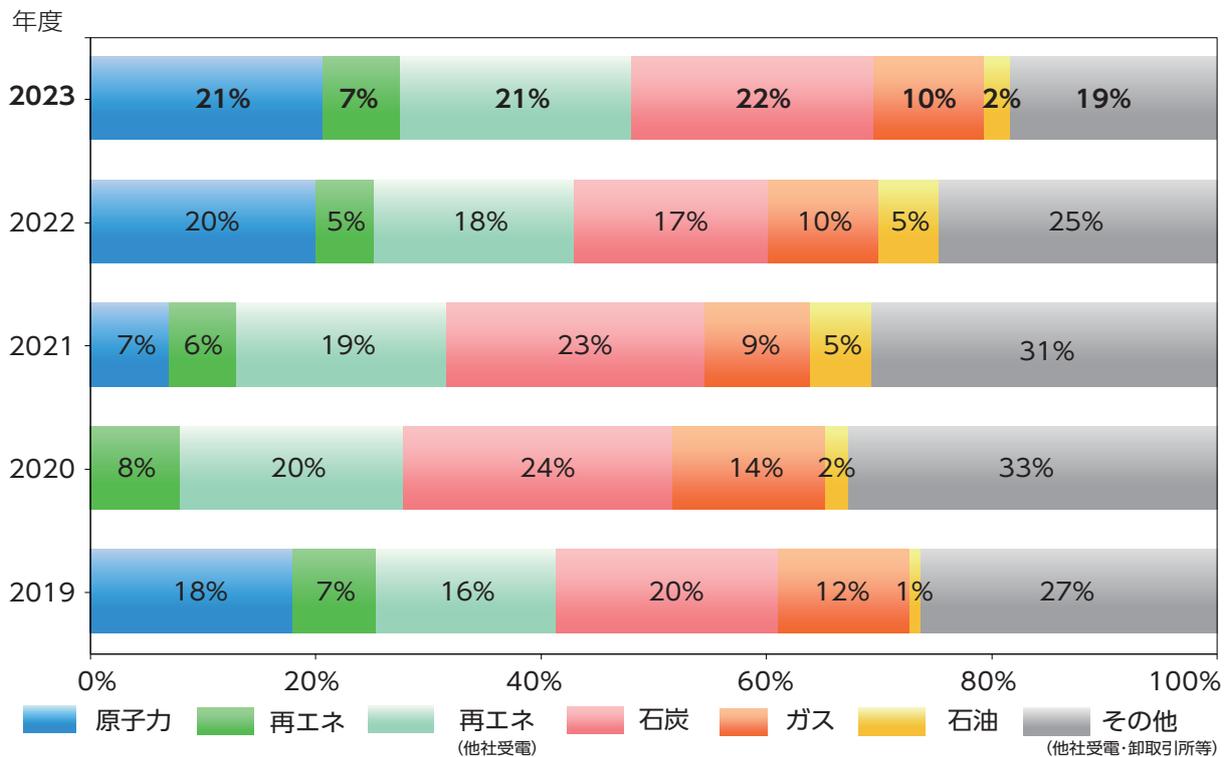
2015年12月に国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)でパリ協定が採択され、さらに世界各国で、2050年カーボンニュートラルに向けた動きが広がっています。我が国でも、「2050年カーボンニュートラルの宣言」や「温室効果ガスの2030年度の排出削減目標の見直し」が表明され、2030年のエネルギーミックスについても、それらに整合するよう見直されました。

このような中、四国電力では、自社小売部門からのCO₂の排出量を、2030年度に2013年度比で半減することを目指し、伊方発電所の安全・安定運転をはじめとした、電力供給・需要の両面における対策を推進しています。

2023年度は、伊方3号機の安定稼働に伴い、CO₂の排出量*は1,122万t(2013年度比約40%減)となりました。

※固定価格買取制度に係る無償配分を除いたもの

電源別発受電電力量構成比



(単位：%)

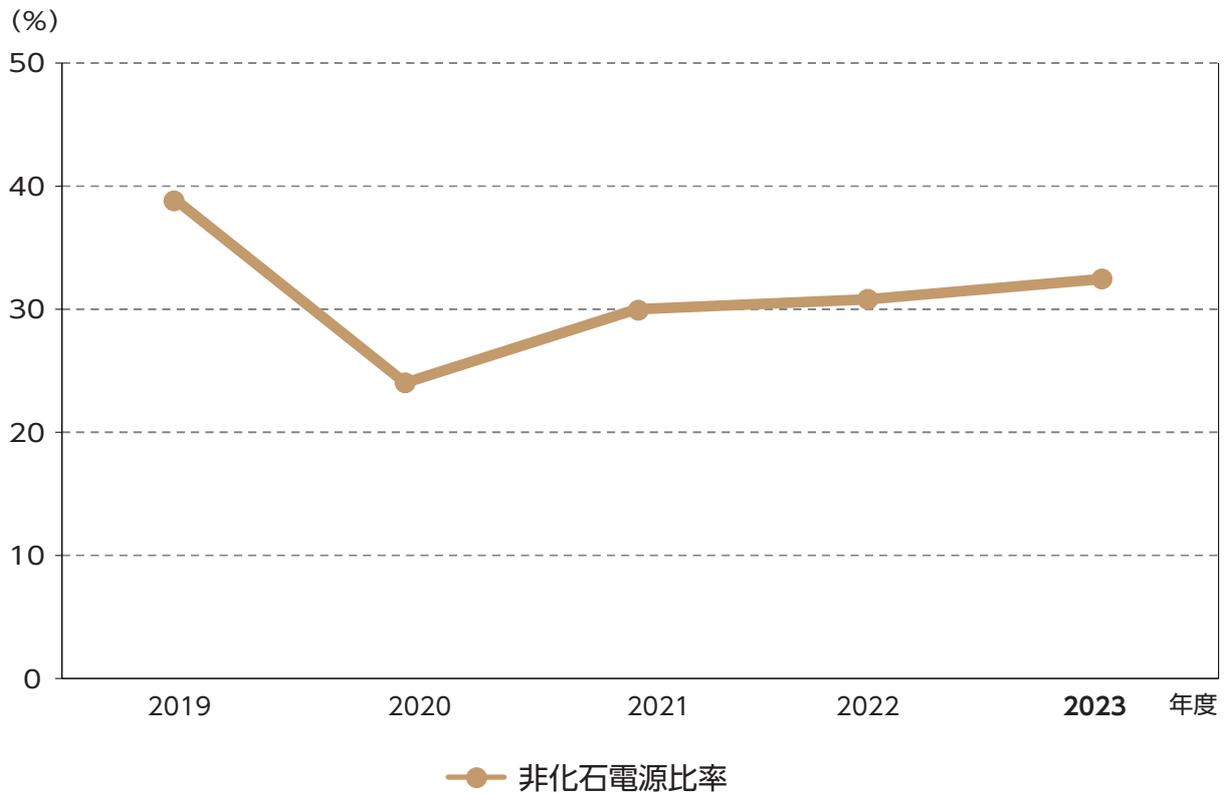
	電源別発受電電力量構成比						
	原子力	再エネ	再エネ (他社受電)	石炭	ガス	石油	その他 (他社受電・卸取引所等)
2023	21	7	21	22	10	2	19
2022	20	5	18	17	10	5	25
2021	7	6	19	23	9	5	31
2020	0	8	20	24	14	2	33
2019	18	7	16	20	12	1	27

※ 比率の合計は、四捨五入の関係で 100% にならない場合があります。

※ 「再エネ」には、非化石証書を使用せず再エネとしての価値を持たない電気、および需要家の負担する再エネ賦課金で調達費用の一部を賄う FIT 電気を含みます。

四国電力では、特定の電源に過度に依存することなく、S(安全性 [Safety]) + 3E(安定供給 [Energy security]、環境適合 [Environment]、経済効率 [Economic efficiency]) の同時達成に向けて、伊方発電所3号機の安全・安定運転の継続、経年化が進んだ西条発電所1号機(石炭火力)のリプレイスによる発電効率の改善、既設水力発電所の出力増強や太陽光発電の受電拡大などによる再生可能エネルギーの最大活用など、各電源の特長を組み合わせ、バランスの良い最適な供給基盤の構築に向けた取り組みを計画的に進めています。

非化石電源比率

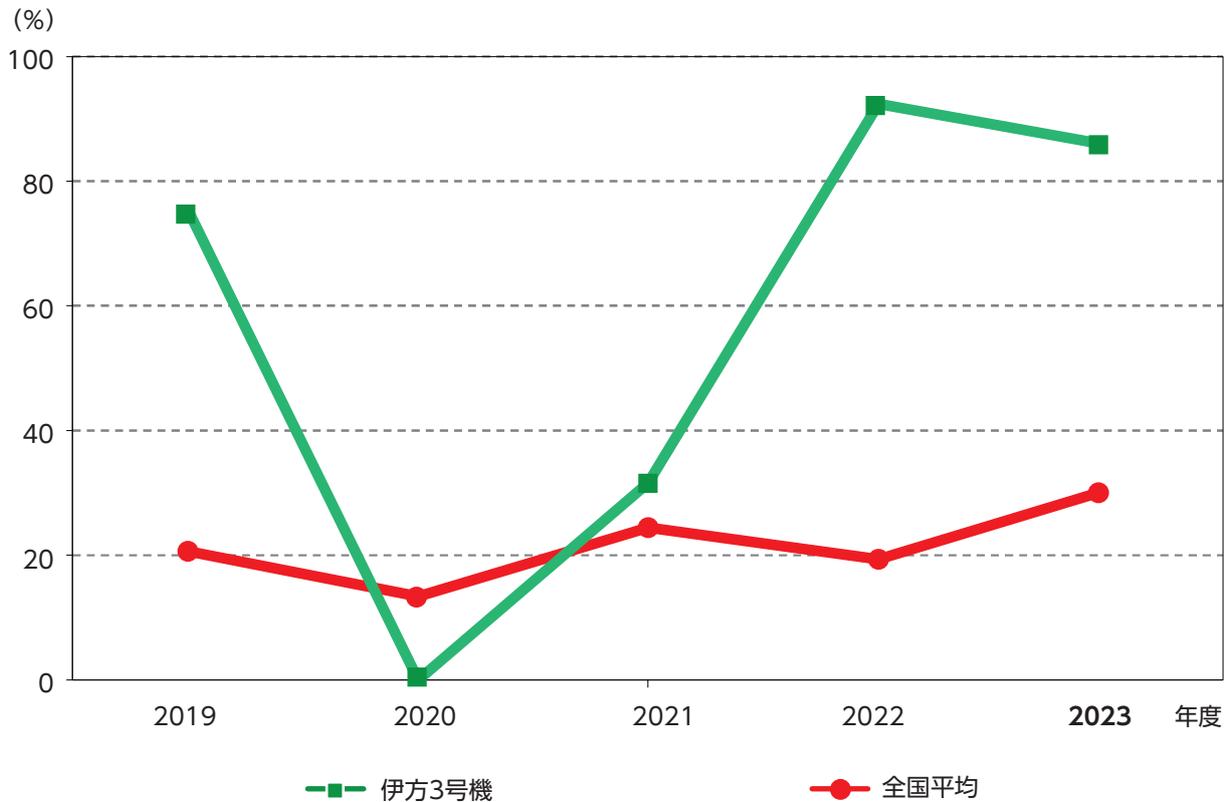


(単位：%)

	2019	2020	2021	2022	2023
非化石電源比率	39	24	30	31	32

「エネルギー供給事業者によるエネルギー源の環境適合利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」(エネルギー供給構造高度化法)に基づく、小売電気事業者が供給する電気に占める非化石電源比率は、2023年度は32%となりました。今後も非化石電源比率の向上に努めていきます。

原子力発電所の設備利用率



(単位: %)

		2019	2020	2021	2022	2023
※1 設備利用率	伊方3号機	75.4	0.0	31.6	92.4	86.8
	全国平均※2	20.6	13.4	24.4	19.3	28.9

「安全」を大前提に発電時にCO₂を排出しない原子力発電所の設備利用率を高めることで、火力発電所の化石燃料を節約し、CO₂排出抑制につながります。

伊方発電所の2020年度の設備利用率は、広島高裁における伊方3号機運転差止仮処分に伴う停止により0%となりましたが、2022年1月24日から通常運転を再開しました。

なお、1号機は2016年5月10日、2号機は2018年5月23日に廃止しました。

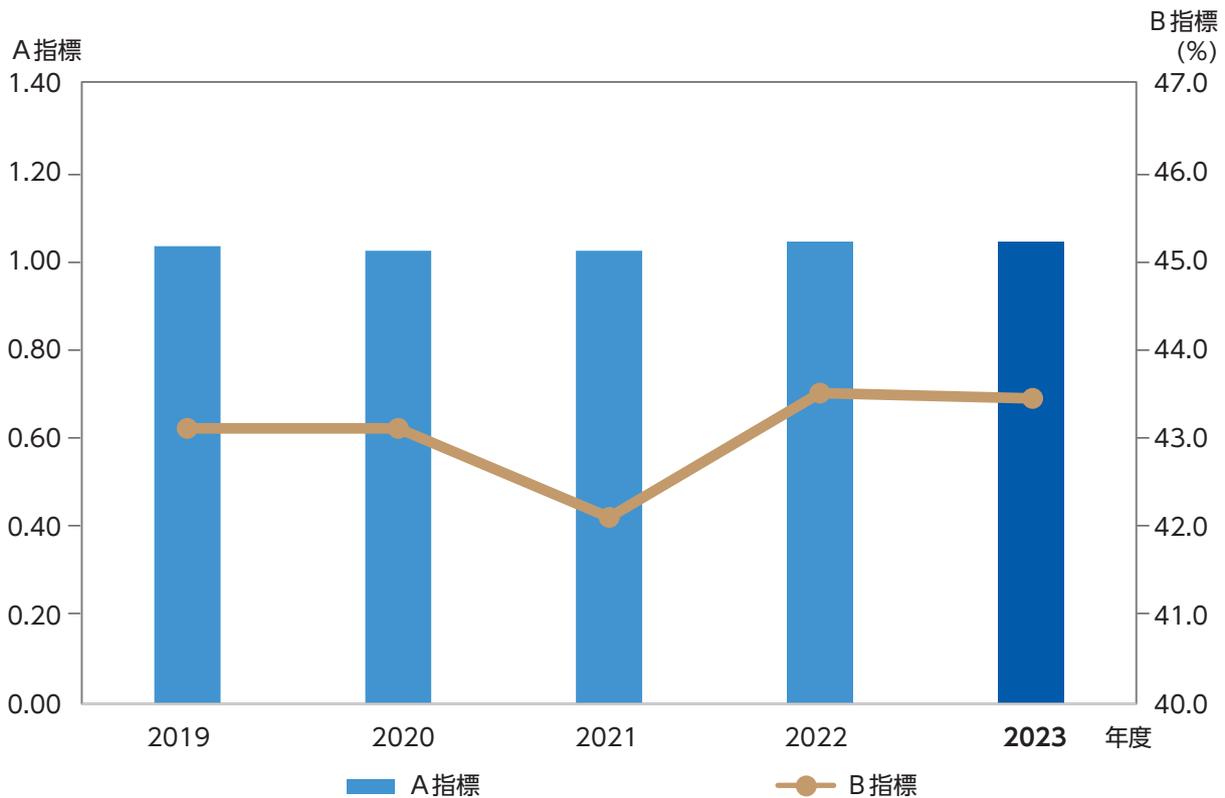
※1 設備利用率 = $\frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間数}} \times 100$ (%)

発電所が100%の出力で1年間フルに稼働した場合に比べて実際にどの程度発電したかを示す。

※2: 全国平均は、再稼働していない発電所の認可出力を含む。(出典) 日本原子力産業協会資料



火力発電所の熱効率（ベンチマーク指標）



	目 標	2019	2020	2021	2022	2023
A指標	1.00	1.03	1.02	1.02	1.04	1.04
B指標 (%)	44.3	43.1	43.1	42.1	43.5	43.4
石炭指標 (%)	43.00	—	—	—	39.43	41.18

国は「エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律」(省エネ法)で事業者が中長期的に目指すべき水準としてベンチマーク指標を設定しています。

四国電力は、2030年度のエネルギーミックスの実現に向けて、火力発電の高効率化等に取り組むことで省エネ法ベンチマーク指標の達成に努めてまいります。

2023年度のA指標は、1.04と2030年度目標値を既に達成しています。B指標は、発電効率の高いLNG火力ユニットの稼働等により43.4%となりました。

また、石炭指標は、発電効率の高い西条発電所新1号機の営業運転開始により、41.18%となりました。

◇省エネ法に基づくベンチマーク指標とは

特定の業種・分野について、当該業種に属する事業者の省エネ状況を業種内で比較できる指標を指します。

A指標：燃料種毎の発電実績効率の目標値に対する達成度合いに関する指標

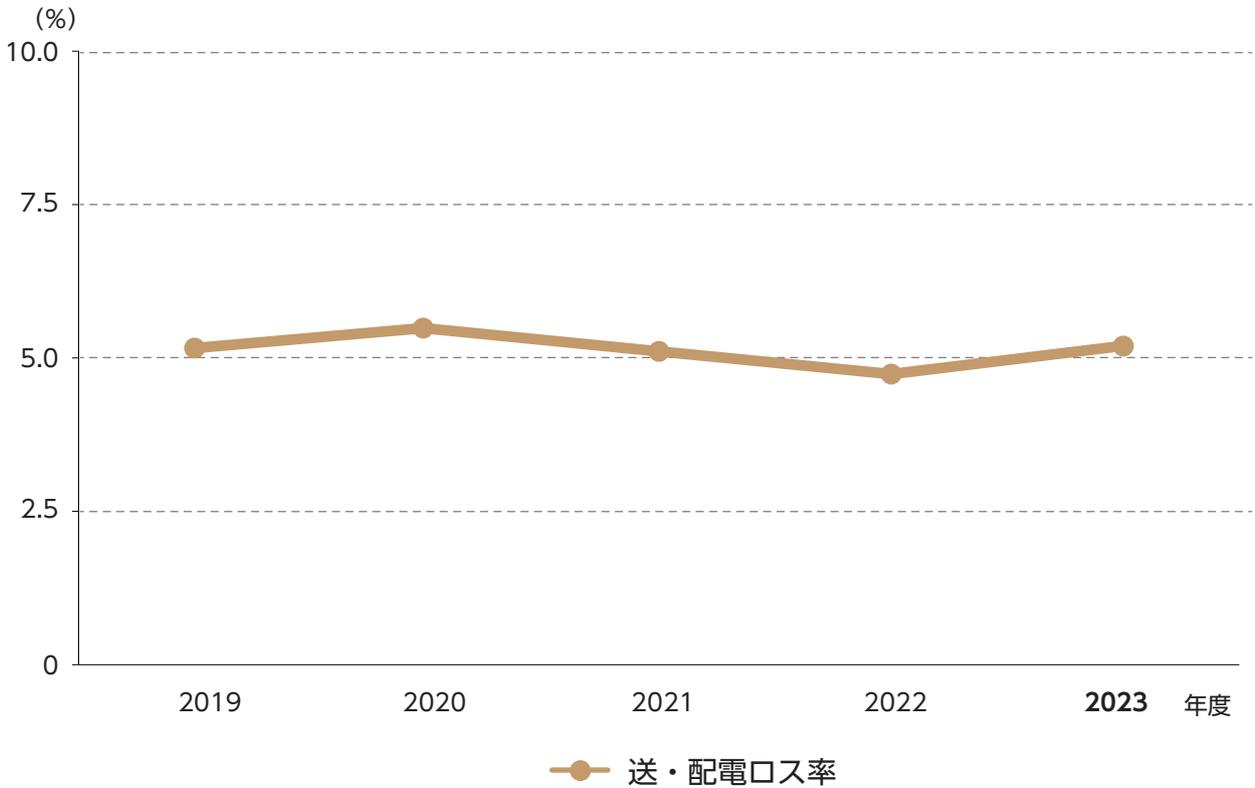
B指標：火力発電の総合的な発電効率に関する指標

石炭指標：石炭火力発電の発電効率に関する指標

(省エネ法の改正に伴い、2022年度実績から報告)



送・配電ロス率



(単位：%)

	2019	2020	2021	2022	2023
送・配電ロス率	5.2	5.4	5.1	4.7	5.2

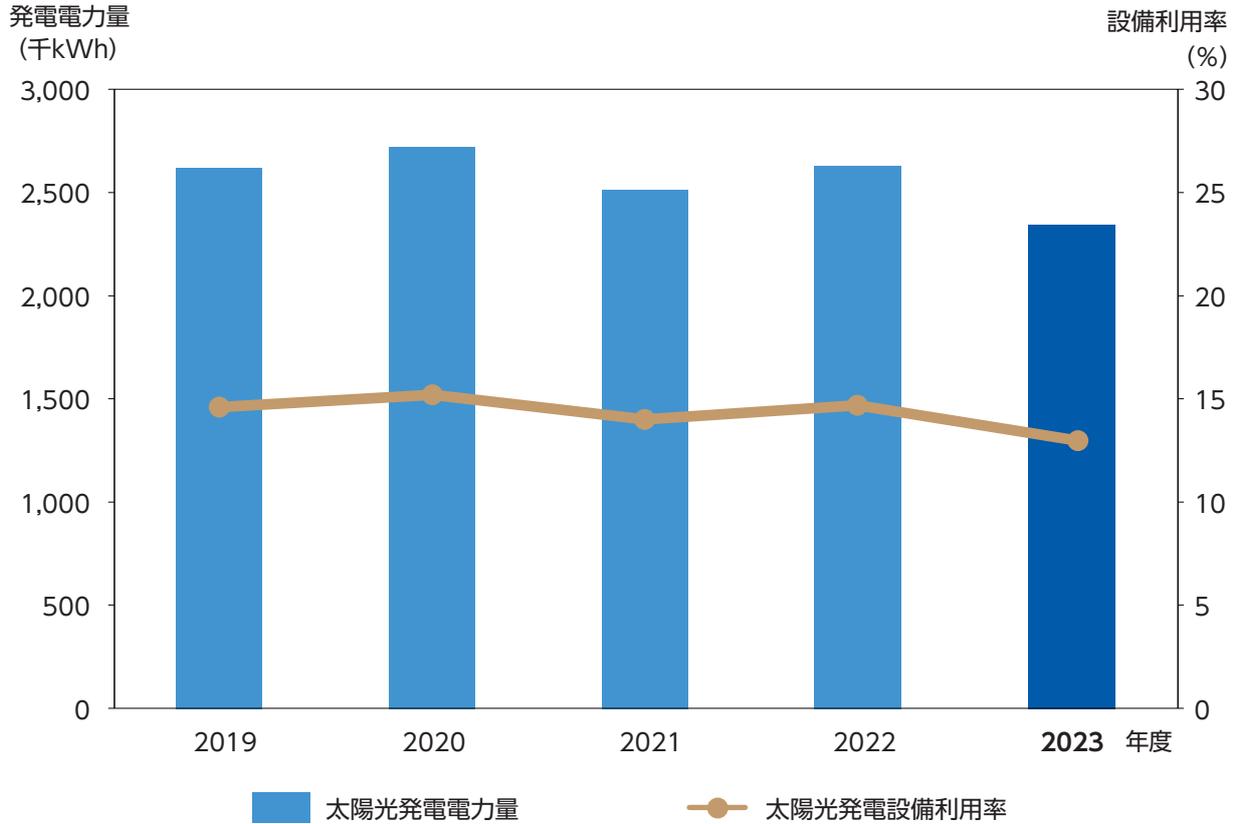
※四国エリアの送・配電ロス率

発電所からの電気を送電線や配電線でお客さまにお届けするまでに、その一部が熱になり消えてしまいます。四国電力送配電は、このようなロスを低減するため、50万ボルトの送電線や、2万ボルトの配電線の導入など、従来から送配電線の高電圧化を進めています。

また、新たな送電線を建設する場合には、従来の電線に比べてロスの少ない電線を採用したり、配電設備についても、設備更新などの機会に合わせてロスの少ない変圧器を導入するなど、送・配電ロスの低減に努めています。



太陽光発電設備（自社）の運転実績



		2019	2020	2021	2022	2023	(参考) 設備利用率平均 [※]
太陽光発電 (松山市)	発電電力量 (千kWh)	2,617	2,716	2,506	2,625	2,333	—
	設備利用率 (%)	14.6	15.2	14.0	14.7	13.0	14.2

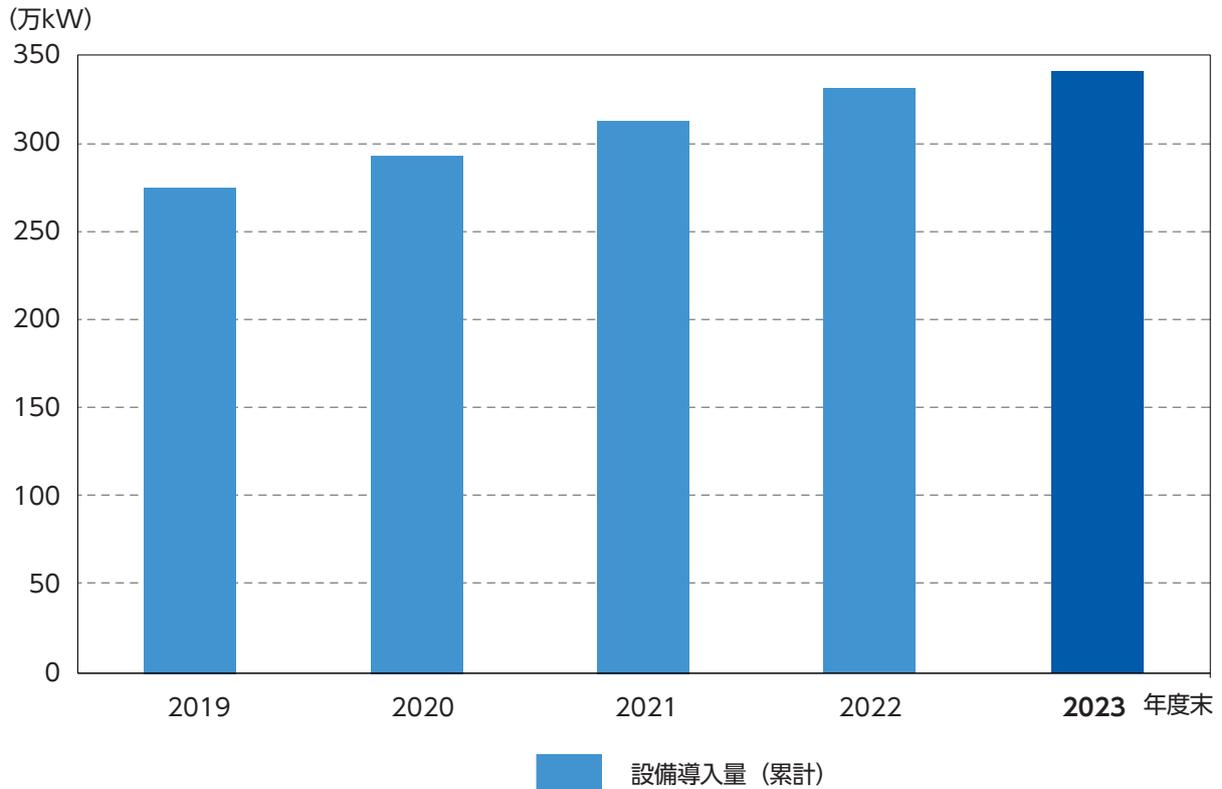
※ 2010～2023年度の平均

太陽光や風力など自然エネルギーを利用した発電は、天候に左右されやすいなど多くの課題がありますが、発電時にCO₂を排出しないことから、メガソーラーの導入や、風力発電事業などをグループ全体で推進しています。

2010年度には、松山太陽光発電所を増設し、四国初のメガソーラー発電所(出力2,042kW)として運転を行っています。



太陽光発電四国エリア設備導入量



(単位：万kW)

	2019	2020	2021	2022	2023
設備導入量 (累計)	274.5	292.5	312.3	330.8	340.1

※ 設備導入量は、四国エリア（淡路島南部含む）における電力系統への連系設備容量とする

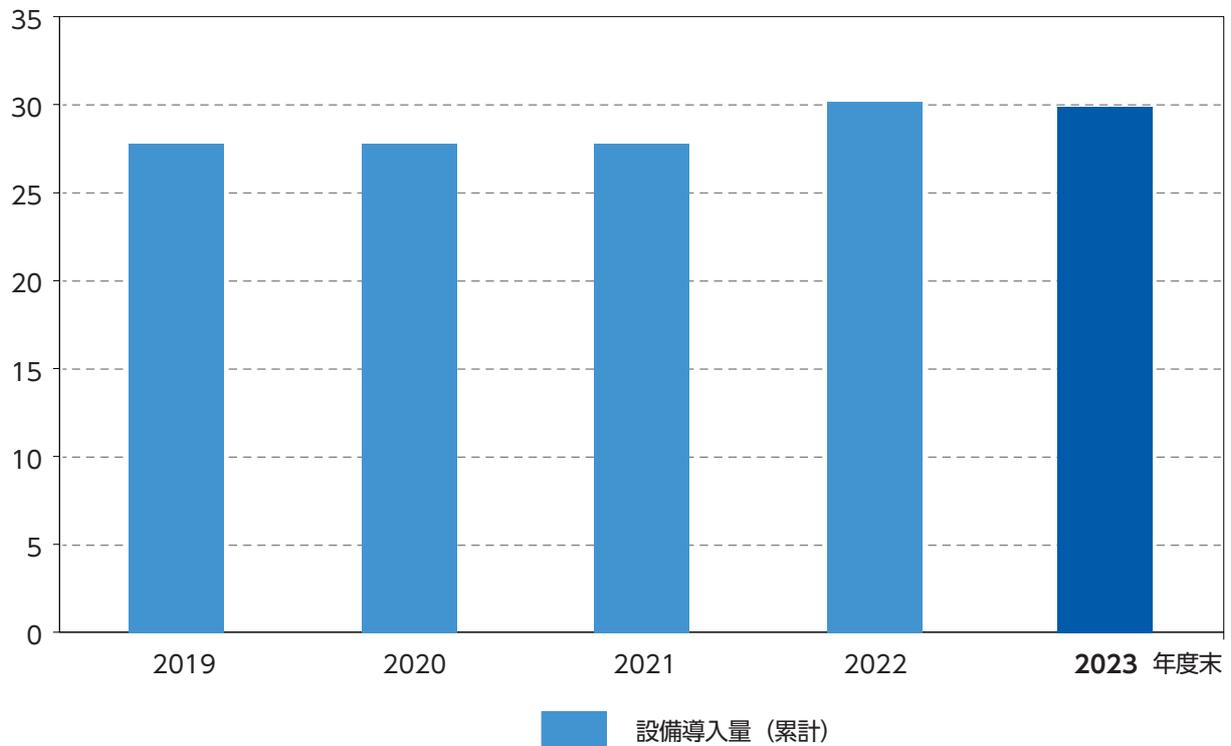
再生可能エネルギーの普及促進を図る観点から、太陽光発電設備の連系拡大に努めています。
2023年度末の四国エリア設備の導入量は、340.1万kWとなりました。



風力発電四国エリア設備導入量



(万kW)



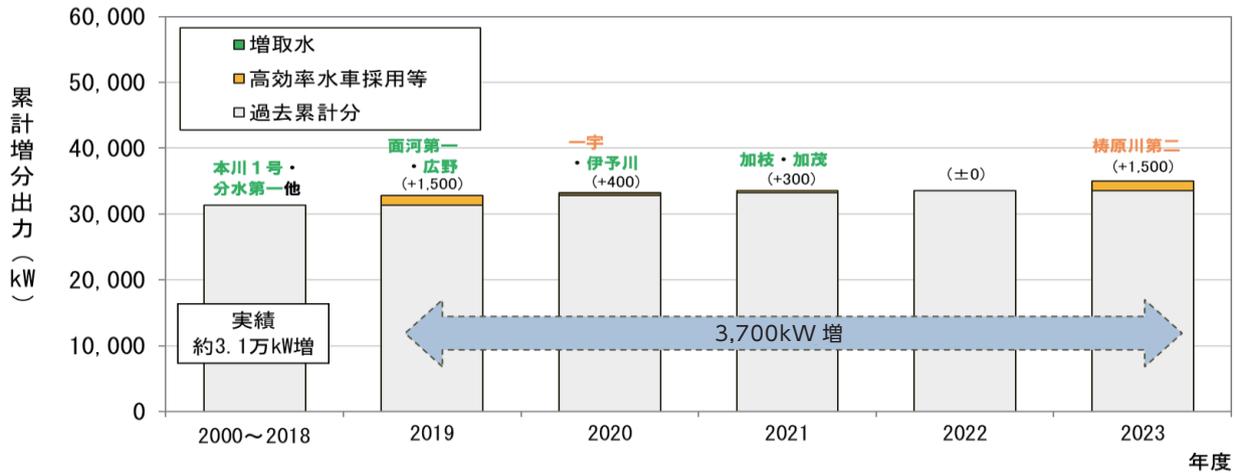
(単位：万kW)

	2019	2020	2021	2022	2023
設備導入量 (累計)	27.7	27.7	27.7	30.0	29.9

※ 設備導入量は、四国エリア（淡路島南部含む）における電力系統への連系設備容量とする

再生可能エネルギーの普及促進を図る観点から、風力発電設備の連系拡大に努めています。
2023年度末の四国エリア設備導入量は、29.9万kWとなりました。

水力発電所の出力増加に向けた取り組みについて



	出力(kW)			出力増加後 運転開始年月	備 考	
	増強前	増強後	増出力			
2000年度～ 2018年度	-	-	31,330	-	-	
至 近 年 度 (2019 ～ 2023)	面河第一 (愛媛県上浮穴郡)	7,000	7,700	700	2019年7月	高効率水車
	広 野 (徳島県那賀郡)	35,700	36,500	800	2020年2月	高効率水車
	一 宇 (徳島県三好市)	8,700	8,800	100	2020年7月	増取水
	伊 予 川 (徳島県三好市)	3,100	3,400	300	2021年2月	高効率水車
	加 枝 (高知県吾川郡)	9,700	9,900	200	2022年2月	高効率水車
	加 茂 (愛媛県西条市)	1,700	1,800	100	2022年3月	高効率水車
	栲原川第二 (高知県高岡郡)	6,000	7,500	1,500	2023年11月	大規模改良
合 計			35,030	-	-	
[純揚水式の本川発電所増強分(15,000kW)除き]			[20,030]	-	-	

四国電力には、運転開始後100年を超えるような水力発電所も存在することから、高経年が進んだ発電所では、設備更新の機会を捉え、水車を高効率のものへ取替ることにより、出力増強を図っています。こうした取り組みを通じて、火力発電所の燃料費抑制、CO₂排出量の低減に努めています。

2000年度以降、これらによる増出力は約3.5万kWです。

◇高効率水車採用の一例

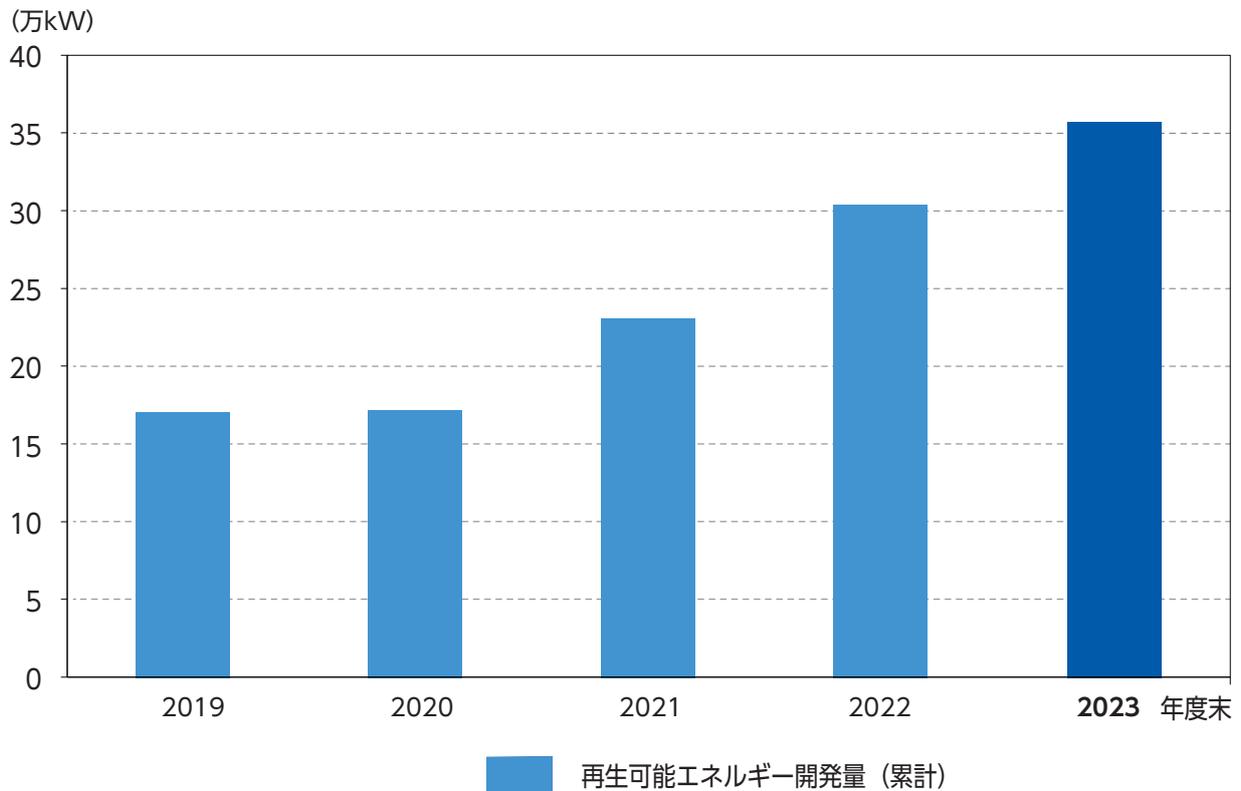
[広野発電所に採用した中間羽根付ランナ※(2019年度)]

※水の流れのロスを低減させるために、流動解析によって羽根形状を最適化し、羽根(長翼)の間に短い羽根(短翼)を設置した高効率ランナ



中間羽根付ランナ

再生可能エネルギー開発量



(単位：万kW)

	2019	2020	2021	2022	2023
再生可能エネルギー 開発量 (累計)	17.0	17.1	23.0	30.3	35.8

※ 2000年度以降の開発量

国内外で2030年度までに50万kW、2050年度までに200万kWの再生可能エネルギーの開発を目指し、取り組みを進めています。2023年度末の再生可能エネルギー開発量は、35.8万kWとなりました。今後も、再生可能エネルギーの開発拡大に取り組んでいきます。



CO₂以外の温室効果ガスの保有量および排出量

■SF₆※保有量および排出量

(単位：t)

	年 度				
	2019	2020	2021	2022	2023
保有量	304.3	302.0	301.3	298.8	298.8
排出量	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4

※ 六フッ化硫黄 (SF₆) は、京都議定書において排出削減の対象として定められた温室効果ガスの一つです。優れた絶縁性能を持ち、人体に対して安全かつ安定したガスという特徴を持っていることから、発電所や変電所における開閉器などの絶縁用に使用しています。SF₆の地球温暖化係数は、CO₂の23,500倍とされています。

■HFC※保有量および排出量

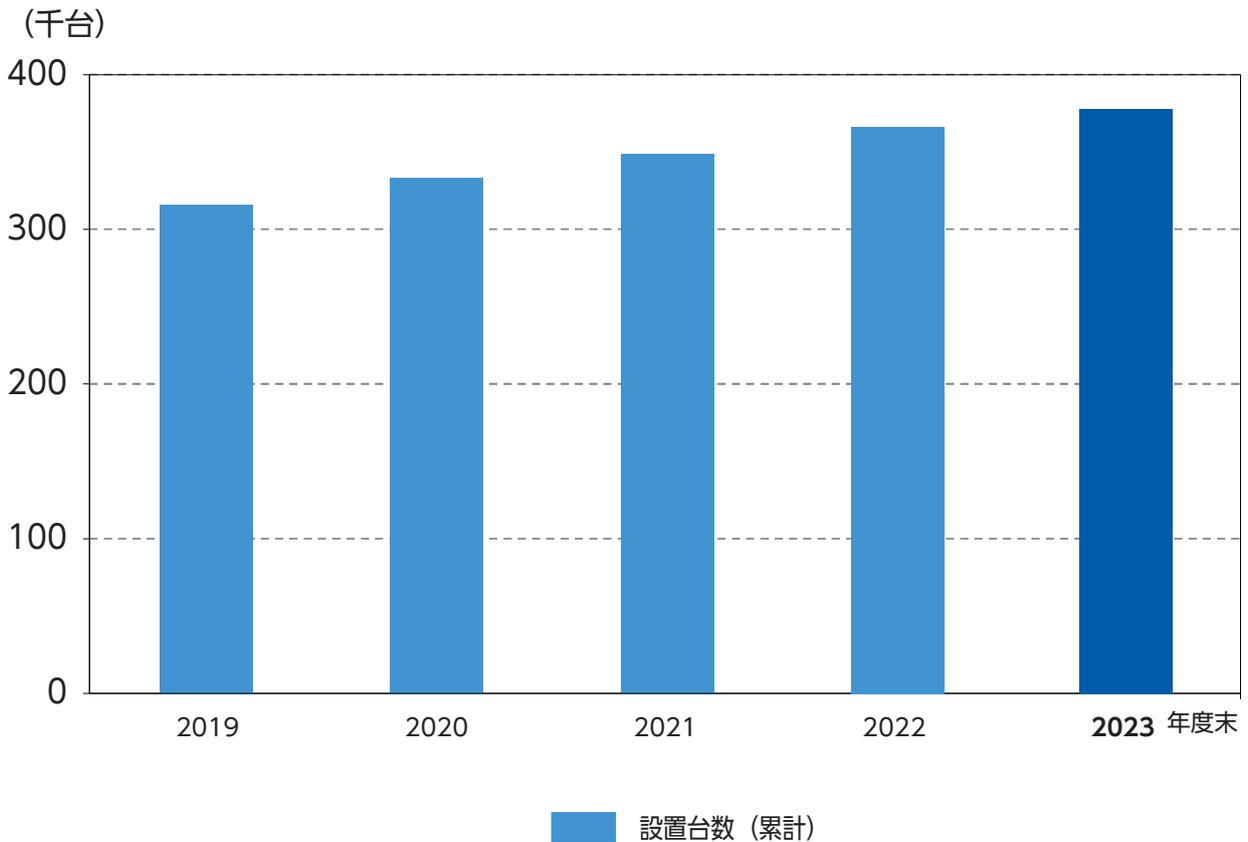
(単位：t)

	年 度				
	2019	2020	2021	2022	2023
保有量	12.8	13.8	14.6	15.6	15.3
排出量	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2

※ ハイドロフルオロカーボン (HFC) は、京都議定書において排出削減の対象として定められた温室効果ガスの一つです。オゾン層の破壊に影響を与えないことから、空調機器や冷蔵庫等の冷媒に使用されているクロロフルオロカーボン (CFC) や、ハイドロクロロフルオロカーボン (HCFC) に代わる新冷媒として採用されています。HFCの地球温暖化係数は、CO₂の約4～12,400倍とされています。

事業活動により排出される温室効果ガスの大半はCO₂ですが、地球温暖化係数の高い温室効果ガスについても排出抑制に努めています。

エコキュート設置台数



(単位：千台)

	2019	2020	2021	2022	2023
設置台数 (累計)	315.5	332.6	348.2	365.4	375.8

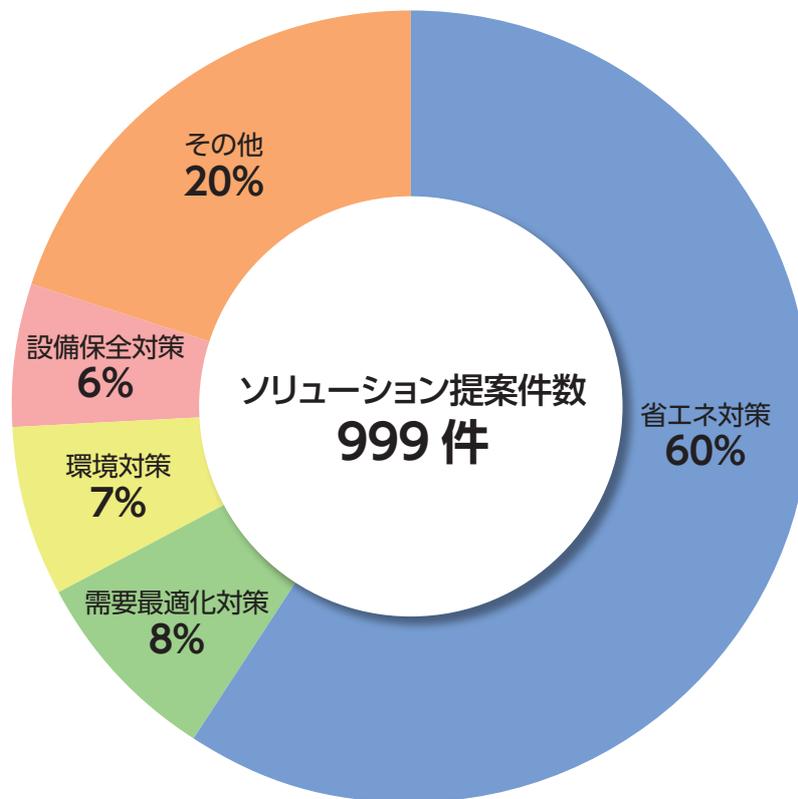
※ 四国電力とご契約中のお客さまの設置台数

エコキュートは、ヒートポンプ技術を利用して「空気の熱」でお湯を沸かす、高効率な給湯機です。従来の電気温水器に比べ3分の1のエネルギーでお湯を沸かすことができ、CO₂排出量を大幅に抑制できることから、グループ一体となってエコキュートの普及に取り組んでいます。



法人のお客さまへのソリューション提案状況

(2023 年度)



(単位：件)

	省エネ 対策	需要最適化 対策	環 境 対 策	設備保全 対 策	その他	合計
件 数 (比 率)	601 (60%)	77 (8%)	68 (7%)	58 (6%)	195 (20%)	999

※ 比率の合計は、四捨五入の関係で 100% にならない場合があります。

よんでんグループでは、お客さまに無駄なく効率的に電気を使っていただくために、設備の省エネルギー診断による運用改善や機器更新による設備効率改善など、グループが保有する技術力やノウハウを活用したソリューションサービスを推進しています。

お客さまへのソリューション提案件数は、2023 年度は 999 件となり、そのうち、省エネルギーに関する提案が約 6 割を占め、その他にも電力需要の平準化、デマンドレスポンスなど需要の最適化につながる提案や環境対策に関する提案等を行っています。

これらの提案により、化石燃料使用量の節減をはじめとした CO₂ 排出量の削減に貢献しています。