

第4章 課題

4-1. 産業部門

(1) 現状

富山県の産業部門のCO₂排出量は近年減少傾向にあり、2019（令和元）年度は3,820千t-CO₂で、2013（平成25）年度比で26.9%減少しています。排出量を業種別に見ると、約91%を製造業が占め、その内訳は多い順に鉄鋼・非鉄・金属製品製造業、化学工業、機械製造業となっています。また、燃料別に見ると、電力由来の排出が約61%で、近年減少傾向にあります。この要因は、電力消費量の減少及び電力排出係数の減少と考えられます。

富山県の製造業をはじめとする産業構造から、金属製品製造業の溶解炉など1000℃を超える高温から、ボイラーや空調など比較的低温まで、幅広い温度帯での熱利用によるCO₂排出が推定されます。また、重油等のCO₂排出係数の大きな燃料も使用されています。

加えて、現在、グローバル企業を中心に脱炭素経営の実践が世界の潮流となっており、サプライチェーンの取引先や投融資先に排出量削減を求める動きが拡大しています。事業規模の大小や取引先の広狭を問わず、全ての事業者は事業活動の脱炭素化が不可欠です。加えて、足下ではエネルギー価格が急速に上昇しています。

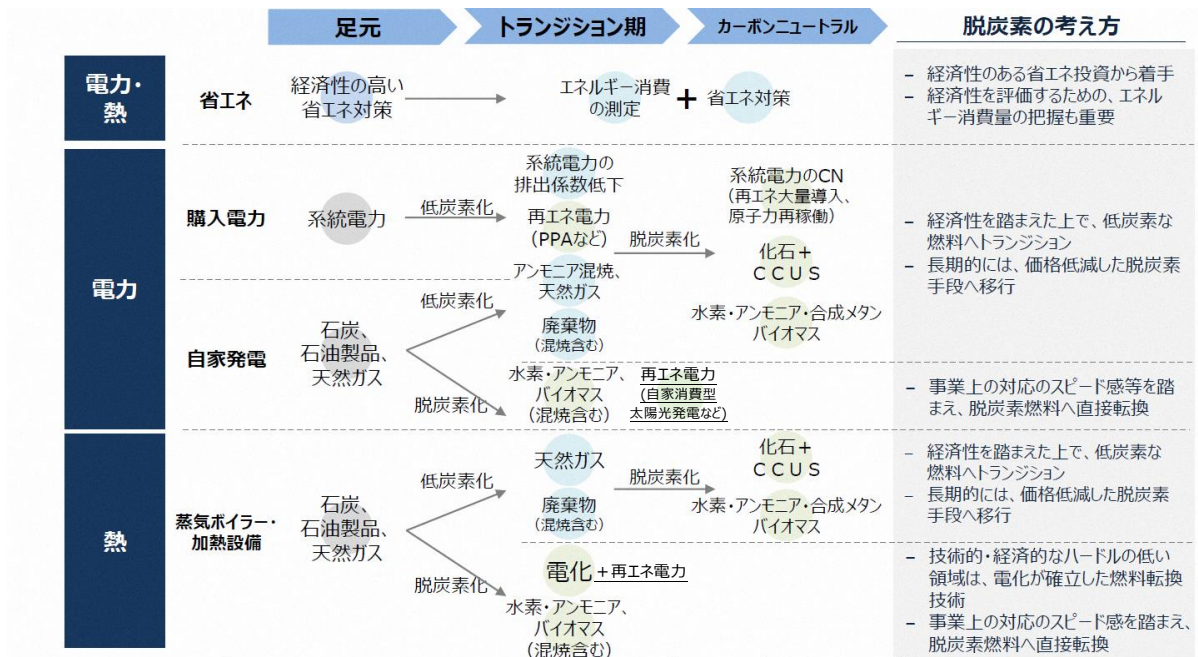
(2) これまでの取組み

県融資制度を活用した省エネルギー設備導入の促進や中小企業向け環境マネジメントシステム「エコアクション21」の認証・登録の支援、富山県地球温暖化防止活動推進センター（公益財団法人とやま環境財団）と連携した脱炭素化支援セミナー等による普及啓発、一般財団法人省エネルギーセンターと連携した省エネルギー診断の促進等により、産業部門の脱炭素化を促進してきました。

(3) 課題

脱炭素化の潮流等を踏まえ、製造業をはじめとする富山県の事業者においては、事業規模の大小や業種を問わず全ての事業者がエネルギー消費量の削減や再生可能エネルギーの導入に取り組み、脱炭素化と競争力の維持・強化を図る必要がありますが、都市間や企業間で脱炭素経営の取組みの意識に温度差があります。特に、中小企業において「脱炭素＝コスト増」の意識が先行していると言われています。

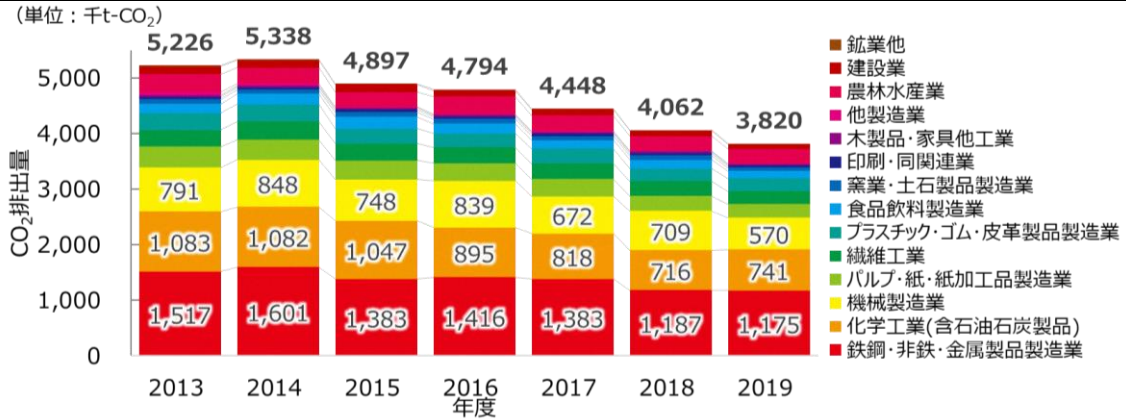
脱炭素化に向けては、省エネルギーを徹底した上で、CO₂フリーのエネルギー消費に転換していく方向性は業種横断で共通した考え方であり、2050年カーボンニュートラル時代には再生可能エネルギー電力の大量導入や水素・アンモニアなど新技術の実用化が期待されています。一方、2050年に至るまでの移行期の道筋は一つではなく、事業者ごとにエネルギー消費や設備の状況に応じて、技術の経済性や社会実装の進捗を踏まえ、適時適切な手段を選択・導入し、脱炭素化を進める必要があります（図4-1）。その際、事業者からは、初期投資の大きさ、排出削減や新技術に関する人材・知識不足などの課題が挙げられており、金融機関や関係団体等との連携により、こうした事業者の課題解決を支援し、脱炭素化を促進する必要があります。



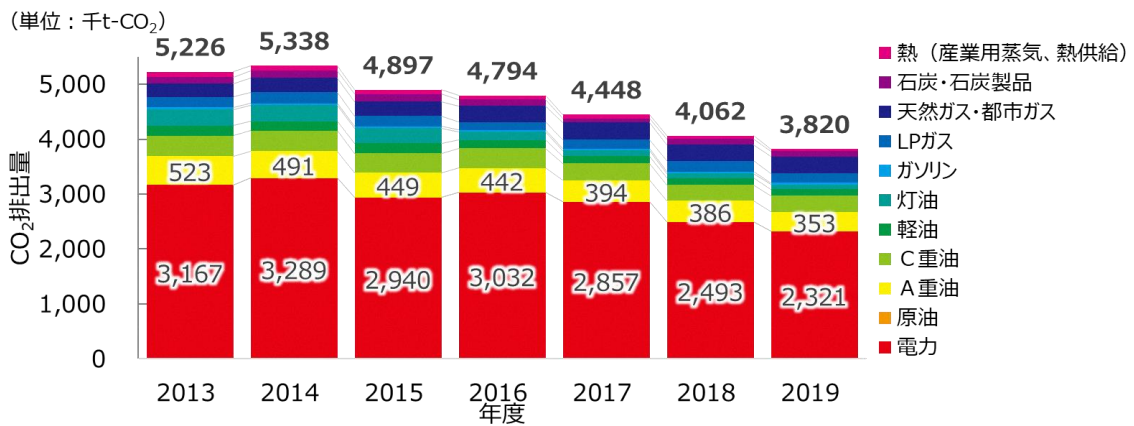
* 非化石証書やクレジットなどを活用した取組、あるいは利用する素材を低炭素な製品に転換することも考えられる、エネルギーの選択肢はあくまで例示である

図 4-1 企業のカーボンニュートラルへの道筋イメージ

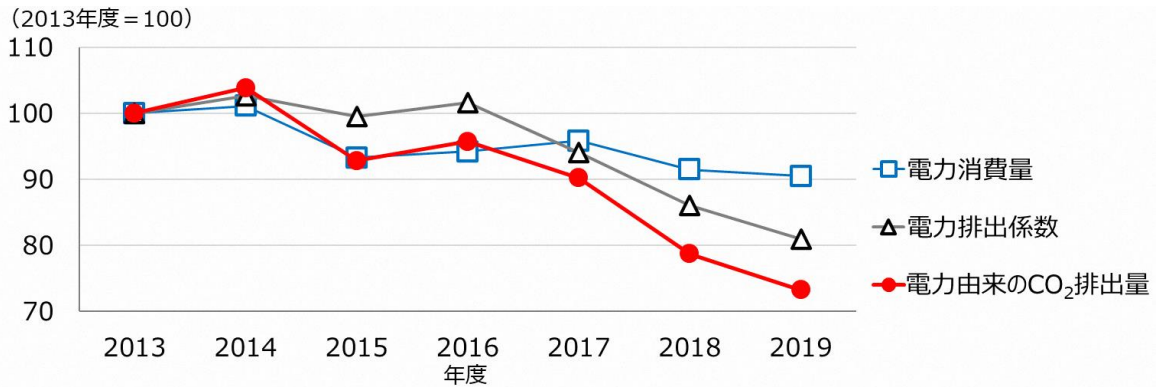
資料：経済産業省「クリーンエネルギー戦略 中間整理」(2022)に下線部を加筆



富山県の産業部門の業種別 CO₂ 排出量の推移 (再掲：図 2-33)



富山県の産業部門の燃料別 CO₂ 排出量の推移 (再掲：図 2-34)



富山県の産業部門の電力からの CO₂ 排出量と電力消費量、電力排出係数の推移 (再掲：図 2-35)

4-2. 家庭部門

(1) 現状

富山県の家庭部門の CO₂ 排出量は近年減少傾向にあり、2019（令和元）年度は 1,988 千 t-CO₂ で 2013（平成 25）年度比で 18.6%減少しています。排出量を燃料別に見ると、電力由来の排出が約 73%を占め、近年は減少傾向にあります。電力消費量はほぼ横ばいであるため、電力由来 CO₂ 排出量の減少要因は、電力排出係数の減少と考えられます。また、家庭部門における夜間人口 1 人当たりの CO₂ 排出量は、全国の約 1.5 倍です。

全国の家庭部門のエネルギー消費を用途別に見ると、動力・照明他、給湯、暖房、ちゅう房、冷房の順となっています（図 4-2）。

富山県の住宅は、延べ床面積が広く部屋数が多いという特徴を有します。また、新築住宅の施工業者は、富山県内のメーカーや工務店が多い状況です。

(2) これまでの取り組み

エネルギー消費設備の賢い使用・省エネ型への買換えなどの省エネルギーの徹底や再生可能エネルギーの導入について、富山県地球温暖化防止活動推進センター（公益財団法人とやま環境財団）と連携した普及啓発、地球温暖化防止活動推進員の活動の支援、10 歳の児童等が家族とともに 10 項目の地球温暖化対策に取り組む「とやま環境未来チャレンジ事業」、県融資制度による住宅の省エネ改修の支援を実施してきました。

(3) 課題

家庭部門の CO₂ 排出量は近年減少傾向にあるものの、エネルギー消費量は電力・燃料ともにほぼ横ばいに留まっています。

富山県の住宅はその特徴により、部屋間の温度差が生じやすい状況にあります。脱炭素化には設備等の省エネルギー化だけでなく、住宅の省エネルギー化が不可欠です。その際、国の省エネルギー基準を満たすだけでは CO₂ 排出削減には不十分であるため、国の基準を上回る省エネ性能を目指す必要があります。新築住宅に加えて既存住宅の省エネルギー化も重要となりますが、改修コストや所有者の高齢化等が課題となります。また、中小工務店を含む施工業者の省エネルギー化に係る理解や対応力の向上を図る必要があります。

加えて、家庭部門の脱炭素化には、空調や給湯等のエネルギー消費設備の燃料転換や電化、高効率化、再生可能エネルギーの発電や熱利用、蓄電池等の導入も必要となります。

家庭部門の脱炭素化によるメリット（光熱費の削減や健康面の良さなど）が県民に十分に伝わっていないため、県民にわかりやすく情報提供する必要があります。

（※再生可能エネルギーについては 4-5. で整理）

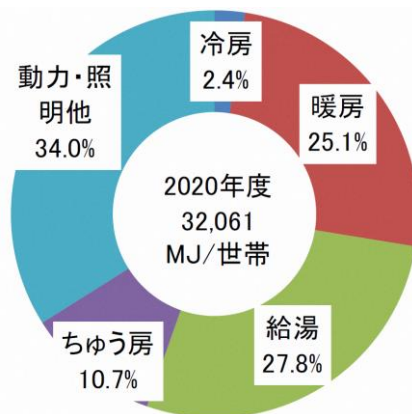
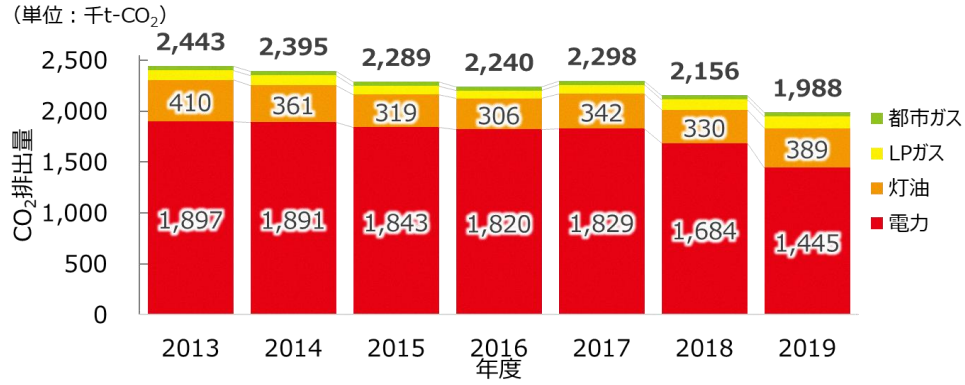
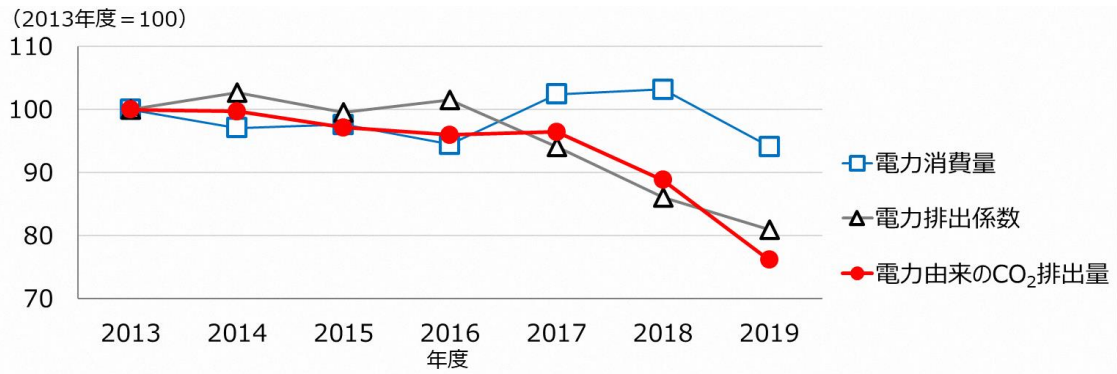


図 4-2 世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費

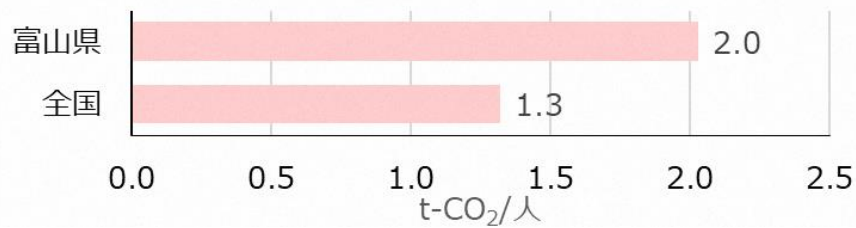
出典：経済産業省「令和 3 年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書 2022）」（2022）



富山県の家庭部門の燃料別 CO₂ 排出量の推移 (再掲：図 2-36)



富山県の家庭部門の電力からの CO₂ 排出量と電力消費量、電力排出係数の推移 (再掲：図 2-37)



家庭部門の夜間人口 1 人当たりの CO₂ 排出量 (再掲：図 2-38)

4-3. 業務部門

(1) 現状

富山県の業務部門（事業所・ビル、商業・サービス業施設等）のCO₂排出量は近年減少傾向にあり、2019（令和元）年度は1,486千t-CO₂で、2013（平成25）年度比で19.2%減少しています。排出量を燃料別に見ると、電力由来の排出が約76%を占め、近年は減少傾向にあります。電力消費量はほぼ横ばいであるため、電力由来CO₂排出量の減少要因は、電力排出係数の減少と考えられます。

なお、全国の業務他部門のエネルギー消費を用途別に見ると、動力・照明、給湯、暖房、冷房、ちゅう房の順となっています（図4-3）。

(2) これまでの取組み

県融資制度を活用した省エネルギー設備導入の促進や「エコアクション21」の認証・登録の支援、富山県地球温暖化防止活動推進センター（公益財団法人とやま環境財団）と連携した脱炭素化支援セミナー等による普及啓発、一般財団法人省エネルギーセンターと連携した省エネルギー診断の促進等により、業務部門の脱炭素化を促進してきました。

(3) 課題

業務部門のCO₂排出量は近年減少傾向で、燃料のエネルギー消費量は減少、電力の消費量はほぼ横ばいの状況です。

業務部門のCO₂排出削減には、設備等の省エネルギー化だけでなく、建築物の省エネルギー化が不可欠です。また、動力・照明用や給湯等のエネルギー消費設備の燃料転換や電化、高効率化、再生可能エネルギー発電や熱利用、蓄電池等の導入も必要となります。その際、事業者からは、初期投資の大きさ、排出削減に関する人材・知識不足などの課題が挙げられており、金融機関や事業者団体等との連携により、こうした事業者の課題解決を支援しつつ、脱炭素化を促進する必要があります。

（※再生可能エネルギーについては4-5.で整理）

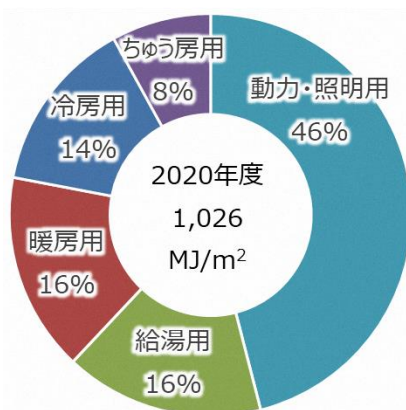
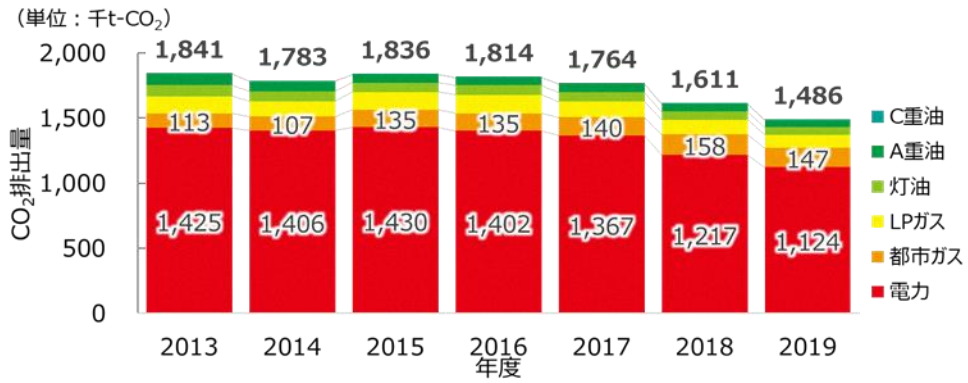
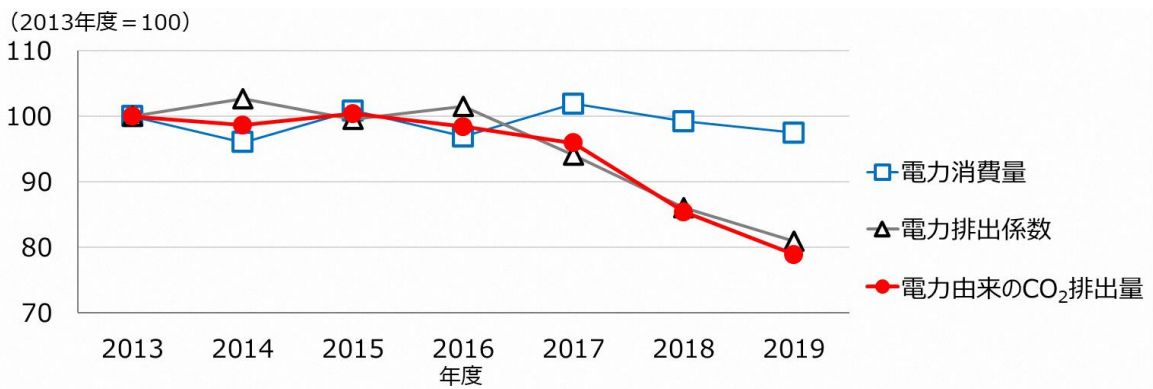


図4-3 業務他部門の用途別エネルギー消費原単位

資料：経済産業省「令和3年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2022）」（2022）



富山県の業務部門の燃料別 CO₂ 排出量の推移 (再掲：図 2-39)



業務部門の電力からの CO₂ 排出量と電力消費量、電力排出係数の推移 (再掲：図 2-40)

4-4. 運輸部門

(1) 現状

富山県の運輸部門の温室効果ガス排出量は近年減少傾向にあり、2019（令和元）年度は2,231千t-CO₂で、2013（平成25）年度比で10%減少しています。排出量の約94%を自動車が占めており、その内訳は約51%が乗用車を占め、普通貨物車、軽乗用車と続きます。排出量の増減要因は、乗用車については燃費の向上と台数の減少、また普通貨物車については燃費の向上と走行距離の減少と考えられます。一方、軽乗用車は排出量が増加しており、台数の増加がその要因と考えられます。

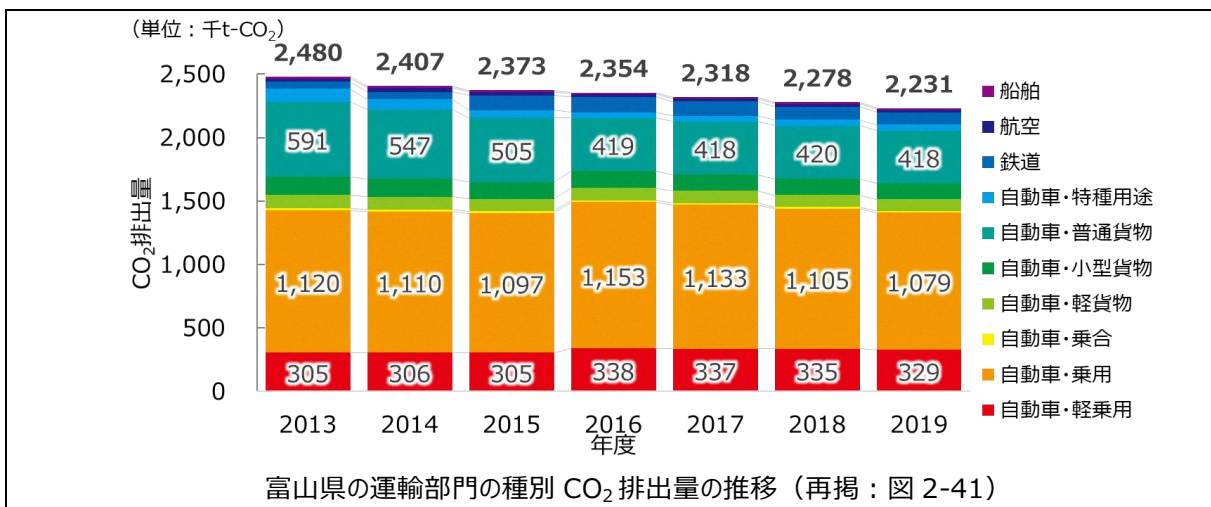
また、県民一人当たりの地域交通利用回数は近年増加傾向にありましたが、2020（令和2）年度以降は新型コロナウイルス感染症の影響を大きく受けて減少しています。

(2) これまでの取組み

ノーマイカー運動やパークアンドライド駐車場の整備等による公共交通機関の利用促進、エコドライブ宣言の募集等によるエコドライブ実践の促進、燃料電池自動車の導入促進等を行ってきました。

(3) 課題

運輸部門の脱炭素化に向けて、公共交通と自家用車の適切な役割分担を図ることが重要です。また、排出係数の小さなエネルギーを使用する電動車⁶⁾への乗換えを進める必要があります。さらに、貨物自動車からの排出を削減するため、鉄道・海上輸送へのモーダルシフトや物流の効率化などを促進する必要があります。



4-5. 再生可能エネルギー導入

(1) 現状

富山県の再生可能エネルギー発電は、2021（令和3）年度の発電電力量が10,097GWhと推計され、富山県内の2019（令和元）年度の電力消費量9,776GWhを上回っています。その内訳は、水力が9,213GWhと大部分を占め、太陽光、バイオマスと続きます。また、再生可能エネルギーの熱利用では、太陽熱、地中熱、バイオマス熱、海水熱、河川熱、下水熱と多様な導入実績があります。

(2) これまでの取り組み

大規模な水力発電に加え、太陽光発電や中小水力発電などの導入を促進してきました。太陽光発電については、2012（平成24）年度に開始されたFIT制度により増加しました。

(3) 課題

1) 太陽光発電

太陽光発電は、富山県において導入ポテンシャルの最も大きな再生可能エネルギーであることから、カーボンニュートラルの実現に向け、導入の拡大が欠かせません。

太陽光発電は冬期間でも一定程度発電しますが、全国と比較して日射量が少なく積雪が多いため、条件の不利な地域とのイメージがあります。このため、導入効果や地域特性を踏まえた設置・管理方法等を県民や事業者へわかりやすく提供する必要があります。

また、FIT調達価格の下落や系統の空き容量不足、さらに将来的には北陸でも需給バランス確保のための出力抑制の可能性があります。このため、主に自家消費型の太陽光発電の導入に加えて、蓄電池等のエネルギー貯蔵手段の併用を促進する必要があります。

なお、FIT制度開始後、全国で太陽光発電の導入が急増し、また多様な事業者が参入する中、安全面や防災面等に対する地域の懸念が高まり、トラブルが生じている事例があります。また、今後、使用済太陽光パネルの大量発生が見込まれ、廃棄物処理能力の確保などに課題があります。こうした課題に対応しながら、導入の促進を図る必要があります。

2) 小水力発電

富山県は、豊富な水資源に恵まれ、河川や農業用水路での中小水力発電の導入ポテンシャルが全国的に大きい地域です。

小水力発電を富山県の河川や農業用水路等のあらゆる地点で最大限導入するため、最新の技術・コストに基づく導入可能性の情報を把握する必要があります。

また、2050年に向けて、民間事業者のノウハウを活用し導入ポテンシャルを最大限活かすには、河川や農業用水路等の管理者だけでなく、民間事業者をはじめ、あらゆる主体の参入が必要となります。

さらに、小水力発電の事業化には、許認可権者や地域住民など様々な関係者との調整や合意形成が必要となり、時間や手間を要することから、参入障壁になっているおそれがあります。このため、関係機関等が連携して民間事業者等による導入を支援する必要があります。

3) 熱利用

空調や給湯等の低温の熱需要に対し、再生可能エネルギーの熱利用が期待されています。

太陽熱利用は、太陽エネルギーの変換効率が発電よりも優れており、技術も確立していますが、1990年代以降は導入が低調な状況にあります。また、地中熱利用は、天候や地域に左右されない安定性を有し、富山県内でも導入ポテンシャルが平野部を中心に広く分布していますが、富山県ではまだ導入事例が限られています。

このため、再生可能エネルギーの熱利用の有効性や導入効果、設計・施工方法等を県民や事業者へわかりやすく提供する必要があります。

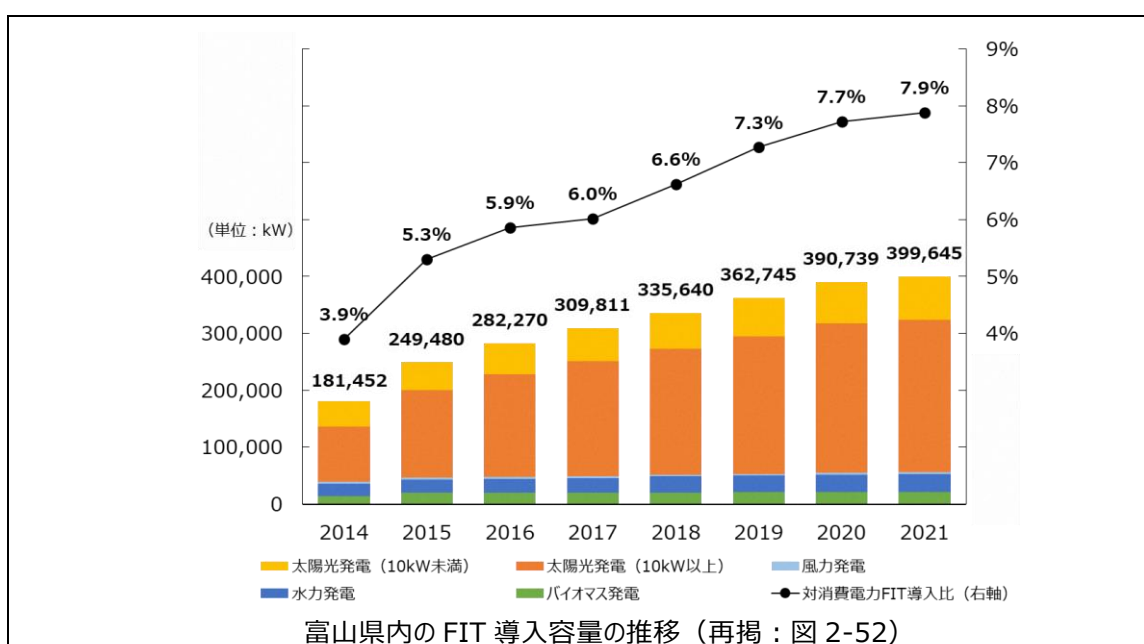
4) バイオマス発電

木質バイオマス発電については、射水市で県産の未利用間伐材を主な燃料とする木質バイオマス発電所が稼働しており、未利用間伐材の安定的な供給が必要です。このため、森林の整備・保全や担い手の確保・育成を進める必要があります。

5) 横断的な課題

再生可能エネルギーの最大限の導入のため、県や市町村、民間事業者等のさらなる連携や、地域での導入を先導する人材の育成が必要です。

また、再生可能エネルギー施設の設置に当たっては、災害防止の観点や自然環境・生態系の保全、景観の保全なども踏まえる必要があります。



富山県の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル (再掲：表 2-26)

区分	種別		導入ポテンシャル量			都道府県順位
			設備容量 (MW)	発電電力量 (GWh/年)	利用可能熱量 (億 MJ/年)	
発電	太陽光発電	建物系	5,899	7,151	-	35位
		土地系	6,952	8,428	-	37位
	中小水力発電	河川	578	3,441	-	5位
		農業用水路	41	217	-	3位
	風力発電	陸上	974	1,976	-	41位
		洋上	571	1,423	-	---
	地熱発電	蒸気フラッシュ (150℃以上)	45	312	-	19位
		バイナリー (120~150℃)	1	6	-	19位
		低温バイナリー (53~120℃)	1	9	-	25位
	木質バイオマス発電	-	188	-	---	
熱利用	太陽熱	-	-	59	35位	
	地中熱 (ヒートポンプ)	-	-	872	23位	
	木質バイオマス熱利用	-	-	1,015	---	