

南陽市再生可能エネルギー導入目標策定事業



山形県 南陽市

令和4年 1月

目次

第1章 南陽市の現況	1
1-1 自然的特性	1
(1)位置と概況	1
(2)気象	2
(3)土地利用	3
1-2 社会的特性	4
(1)人口・世帯	4
(2)産業構造	5
(3)交通	6
(4)農業	7
(5)下水道の整備状況及び上水道の普及率	7
1-3 本市の課題の整理	8
1-4 アンケート調査	9
(1)目的と調査の概要	9
(2)市民アンケート まとめ	10
(3)事業所アンケート まとめ	12
(4)市民アンケート・事業者アンケートから見えた課題	14
第2章 再生可能エネルギー導入目標策定の意義	15
2-1 再生可能エネルギー導入の意義	15
(1)環境負荷の少ない脱炭素社会の実現	15
(2)安全で安定したエネルギー供給の確保	15
2-2 導入目標策定の基本的事項	15
(1)目的	15
(2)対象範囲	15
(3)目標年度	16
2-3 本市のCO2排出量の現状	16
2-4 本市のエネルギー施策	17
(1)南陽市ゼロカーボンシティ宣言	17
(2)南陽市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)	17
2-5 温室効果ガス排出量の削減に向けた主な取り組み	18
(1)LEDの地域内普及	18
(2)家庭用太陽光発電システム設置に対する補助	18
(3)木質燃料利用促進事業補助金	18

(4)森林整備(下刈り・間伐・林内歩道作成・薪づくり等)事業	18
--------------------------------	----

第3章 再生可能エネルギーの導入状況及び賦存量と課題の整理 20

3-1 再生可能エネルギーの導入状況	20
3-2 再生可能エネルギー等の導入ポテンシャル	21
(1)対象とする再生可能エネルギー等の種類と情報源	21
(2)情報源とその内容	21
(3)市内における再生可能エネルギー等の導入ポテンシャル	23
3-3 再生可能エネルギーの課題の整理	29
(1)太陽光発電	29
(2)風力発電	29
(3)小水力発電	30
(4)太陽熱利用	30
(5)温度差エネルギー(主に地中熱)	31
(6)バイオマス利用	31
(7)雪氷熱利用	32

第4章 地域脱炭素に向けた目標設定と部門別シナリオ 33

4-1 温室効果ガス排出削減に向けての目標	33
(1)目標設定の考え方	33
(2)温室効果ガスの将来推計	33
(3)各部門の将来推計の考え方	34
(4)削減目標量及び目標排出量	36
4-2 市内の電力需要量	38
4-3 本市の再生可能エネルギー導入目標	39
4-4 部門別のシナリオ	40
(1)部門毎のエネルギー使用割合	40
(2)部門毎の再生可能エネルギー導入目標	43
(3)省エネ対策での削減目標量	45
(4)2050年度における再エネ電力供給と需要	46

第5章 脱炭素に向けた基本的な考え方と取り組み 47

5-1 基本的な考え方	47
5-2 取り組み	47
5-3 取り組みの柱	48

5-4	具体的な取り組み	48
5-5	家庭での省エネ対策を行った場合のCO2削減量	50
5-6	目指す将来像	51
<u>第6章 本市の地域特性を活かした2030年度以降の取り組みについて</u>		<u>52</u>
6-1	重点対策について	53
	(1)PPA事業による導入拡大の本格化	53
	(2)ソーラーシェアリングの本格的導入	54
	(3)環境価値の見える化	55
	(4)運輸部門のカーボンニュートラル化促進(EV車の導入)	55
	(5)地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入	57
6-2	2030年度以降の新技术の動向について	58
	(1)蓄電池・制御技術	58
	(2)水素技術	58
	(3)VPP技術、DR技術	59
	(4)オフグリッド技術(マイクログリッド)	59
<u>第7章 取り組みのロードマップ</u>		<u>61</u>
<u>第8章 再生可能エネルギー導入への課題</u>		<u>62</u>
8-1	不足すると考えられる電力量	62
8-2	本市における再生可能エネルギー導入への課題	62
<u>第9章 推進体制</u>		<u>63</u>
9-1	事業の推進体制	63
9-2	進捗管理体制	63

はじめに

(1) 事業の目的

本事業は、(公財)日本環境協会から交付された環境省補助事業である令和2年度(第3次補正予算)二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(再エネの最大限の導入の計画づくり及び地域人材の育成を通じた持続可能でレジリエントな地域社会実現支援事業)により作成するものです。本報告書は、第1号事業の1(2050年までの脱炭素社会を見据えて再生可能エネルギーの導入目標を策定する事業)実施報告書の各種検討資料としてとりまとめるものです。

(2) 業務実施期間

令和3年9月17日 ~令和4年1月31日

第1章 南陽市の現況

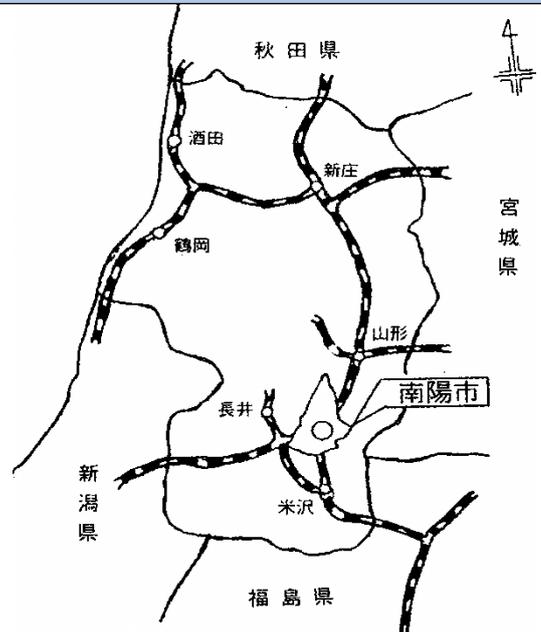
1-1 自然的特性

(1) 位置と概況

南陽市(以下、「本市」という。)は、山形県の南部、置賜盆地の東北部に位置し、山形県の形を人間の横顔に見たてると「エクボ」に位置しています。

北緯 38°3' 18"、東経 140°8' 53" の地点を中心に広さは、東西が 14.8 km、南北が 22.6 km の総面積 160.52km²で、西洋なしに似た形となっています。

北端に標高 994mの白鷹山がそびえ、この山塊を源にして南北に吉野川、織機川が流れ、市の端を南から西に流れる最上川とそれぞれ合流し、置賜盆地の一部を構成するこれらの河川の扇状地を中心に市街地と穀倉地帯が広がっています。



このため東に奥羽山脈、南から西にかけて吾妻山系と飯豊山系の山並みが眺望でき、南に肥沃で広大な優良農地が拓けた田園地帯と丘陵の傾斜を利用した果樹、野菜、畜産等を組み合わせた緑豊かな農村地帯として、米、野菜のほかにさくらんぼ、ぶどう、りんご、西洋梨など多くの農産物が市の特産品となっています。

交通網については、国道 13 号が南北に縦断し国道 113 号と国道 399 号が東西に横断しているのに加え、JR 山形新幹線や第 3 セクターであるフラワー長井線が通っており、県南における交通の要衝となっています。観光資源としても、開湯 900 余年を誇る赤湯温泉を中心に烏帽子山公園、双松公園、中央花公園、スカイパーク、また歴史の香る熊野大社や烏帽子山八幡宮、そして東北最大の稲荷森古墳、また伝説と民話の“夕鶴の里語り部の館”や結城豊太郎記念館、最大の木造のコンサートホールでギネス世界記録に認定された文化会館など数多くの名所旧跡や文化施設、自然景観に優れた白竜湖などがあり、恵まれた地理的条件にあります。

(2) 気象

本市は、夏は湿度が高く蒸し暑く、冬は積雪の伴う寒い日が続く気候で、年間を通じて雨や雪が比較的多く、冬季の日照時間が短い特徴を持っています。また、夏季よりも冬季の風が強くなる特徴があります。過去10年間(2011～2020年)の年平均気温は11.4℃、年間降水量は1,268.4mm、年間日照時間は1,669.7時間、年平均風速は1.39m/s となっています。(図 1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6)

平均気温、降水量及び降雪量の経年変化をみると、平均気温は上昇傾向、降水量は各年毎に変化はあるものの横ばい傾向で、降雪量は減少傾向にあり、日照時間は近年1,500時間から1,800時間の範囲で推移しています。

図1-1 月別平均気温と降水量(2011～2020年)

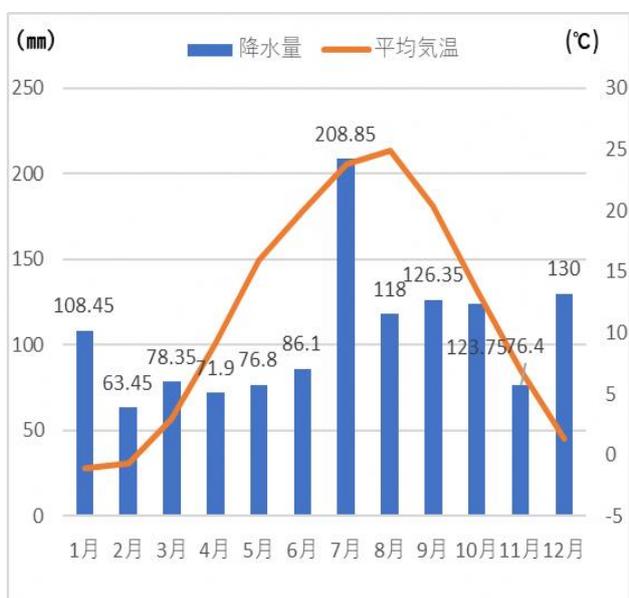


図1-2 月別日照時間と平均風速(2011～2020年)



図1-3 年間降水量及び積雪量の推移



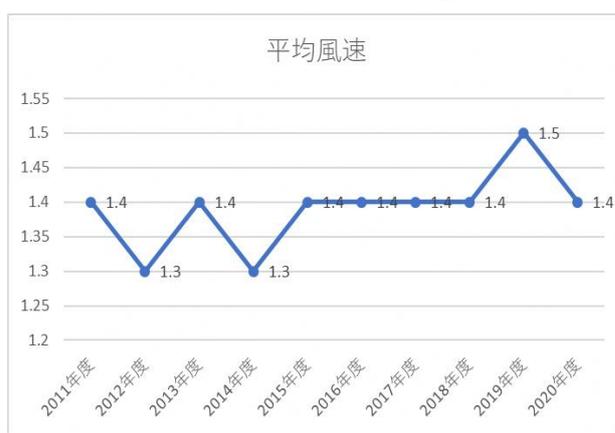
図1-4 年間日照時間の推移



図1-5 年間平均気温の推移



図1-6 年間平均風速の推移



出典：気象庁HP(データは高島観測地点)

(3)土地利用

本市の総面積は 160.52 km²であり、令和2年時の状況は、山林が 50.1%と最も多く、次いでその他が 17.6%、田 12.3%の順に多くなっています。(表1-1)

経年変化をみると、地目ごとの利用割合に大きな変化はみられない状況です。

また、農地の耕作放棄地の状況は、販売農家では減少しているものの、自給的農家や土地持ち非農家で増加しており、全体として拡大傾向にあります。(表1-2)

表1-1 市内の土地利用割合の状況

(単位：%)

	田	畑	宅地	鉱泉地	池沼	山林	牧場	原野	雑種地	その他
平成24年	12.5	9	5.3	0	0.1	51.8	0.3	2.3	2.6	16.2
平成25年	12.5	8.9	5.3	0	0.1	51.8	0.3	2.3	2.7	16.1
平成26年	12.4	8.8	5.3	0	0.1	51.7	0.3	2.4	2.8	16.1
平成27年	12.4	8.8	5.3	0	0.1	51.7	0.3	2.4	2.9	15.9
平成28年	12.4	8.8	5.4	0	0.1	51.1	0.3	2.4	2.9	16.6
平成29年	12.3	8.8	5.4	0	0.1	50.1	0.3	2.4	2.9	17.6
平成30年	12.3	8.8	5.5	0	0.1	50.1	0.3	2.4	2.9	17.5
令和元年	12.3	8.7	5.5	0	0.1	50.1	0.3	2.4	2.9	17.5
令和2年	12.3	8.7	5.5	0	0.1	50.1	0.3	2.4	2.9	17.6

出典：令和2年刊 南陽市の統計

表1-2 耕作放棄地の状況

(単位：ha)

区分	平成17年	平成22年	平成27年	前回比増加面積
耕作放棄地面積	364.24	419.32	466.53	47.21
販売農家	145.57	145.01	131.45	△13.56
自給的農家	53.70	77.53	104.03	26.5
土地持ち非農家	164.97	196.78	231.05	34.27

出典：南陽市農林業センサス

1-2 社会的特性

(1)人口・世帯

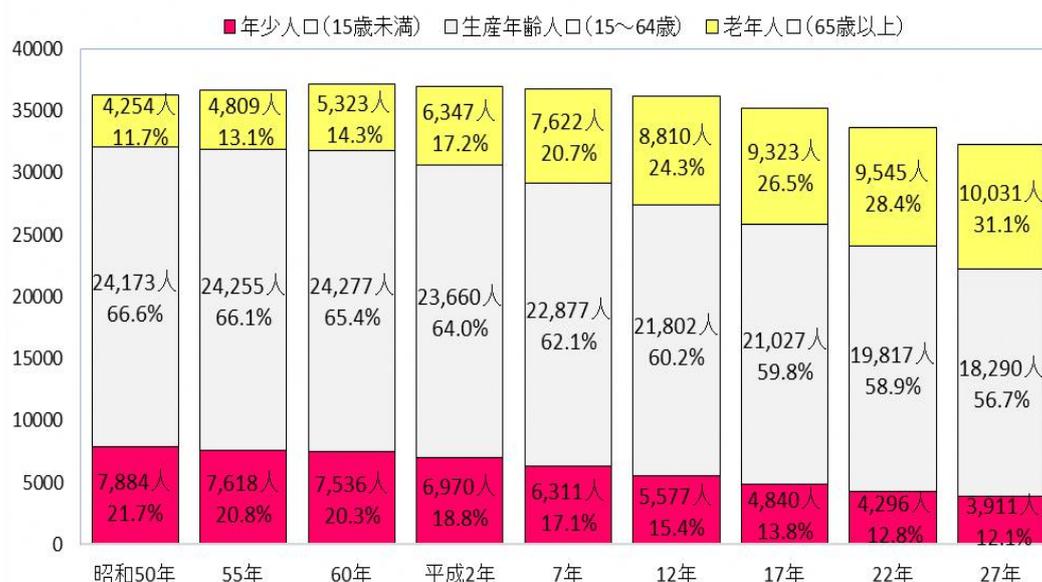
人口は減少傾向、世帯は増加傾向にあります。1世帯当たりの人員は、平成24年で3.05人、令和2年で2.75人となり、世帯規模の縮小化が進んでいます。(図1-7)

また、年齢別の人口では、平成27年には老年(65歳以上)人口が全体の31.1%、年少(15歳未満)人口が12.1%と少子高齢化が進んでいます。(図1-8)

図1-7 人口及び世帯数の推移(各年4月1日現在、外国人除く)



図1-8 年齢別人口の推移



出典: 令和2年刊 南陽市の統計

(2)産業構造

平成28年の総事業数は1,743事業所、従業者数は12,839人であり、事業所数の構成比では第3次産業が78.6%、従業者数の構成比では64.9%とともに第3次産業が大きな割合を占めています。産業分類別では「卸売業、小売業」の事業所数の割合が最も高く、次いで「宿泊業、飲食サービス業」となっています(表1-3)。経年変化をみると、平成21年以降は事業所数、従業者数ともに減少傾向にあります。(図1-9、1-10)

表1-3 産業大分類別総事業所数及び従業者数(平成28年)

	産業分類	事業所数 事業所	従業者数 人	事業所数 構成比(%)	従業者数 構成比(%)
	全産業	1,743	12,839	100	100
第1次	農林漁業	11	90	0.6	0.7
第2次	鉱業,採石業,砂利採取業	1	5	0.1	0.1
	建設業	172	987	9.9	7.7
	製造業	189	3,421	10.8	26.6
第3次	電気・ガス・熱供給・水道業	-	-	0	0
	情報通信業	5	316	0.3	2.5
	運輸業,郵便業	26	362	1.5	2.8
	卸売業,小売業	450	2,437	25.8	19
	金融業,保険業	28	296	1.6	2.3
	不動産業,物品賃貸業	88	205	5.1	1.6
	学術研究,専門・技術サービス業	46	197	2.6	1.5
	宿泊業,飲食サービス業	241	1,390	13.8	10.8
	生活関連サービス業,娯楽業	203	603	11.7	4.7
	教育,学習支援業	40	170	2.3	1.3
	医療,福祉	131	1,714	7.5	13.4
	複合サービス事業	12	115	0.7	0.9
	サービス業 (他に分類されないもの)	100	531	5.7	4.1

出典:経済センサス活動調査

図1-9

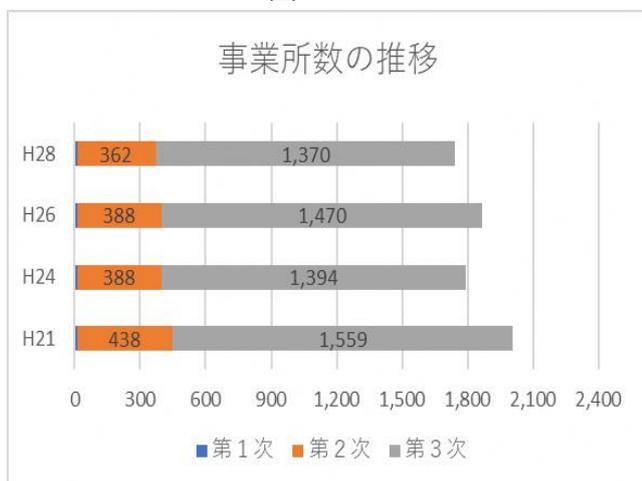
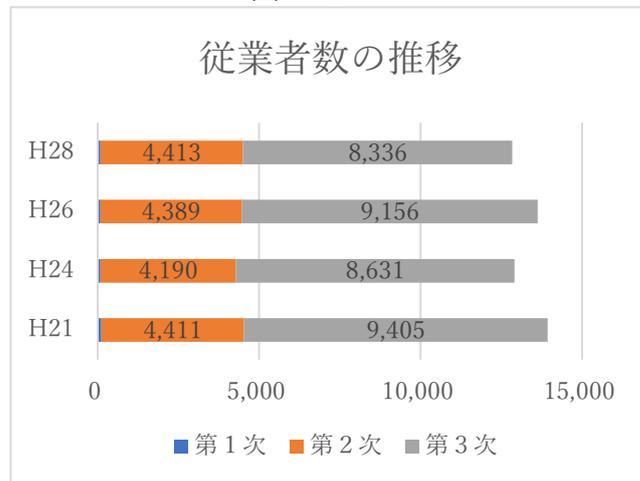


図1-10



(3)交通

本市の自動車保有台数は横ばいの状況です。令和元年度の保有台数は26,619台となっています。車種別にみると、普通乗用車と軽四輪乗用車は増加傾向にあります。小型乗用車は減少しています。

貨物用車両は総じて横ばいの状況です。(表1-4)

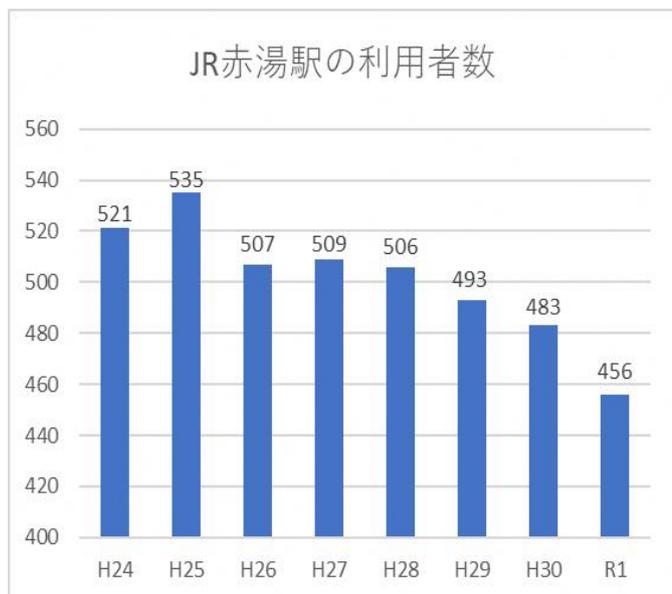
市内の駅を利用する利用者数はJR赤湯駅、フラワー長井線の各駅の総数ともに減少しています。(図1-11、1-12)

表1-4 (各年度末現在、単位:台)

年 度	総 数	貨 物 用				乗合用 普通及び 小 型 車	乗 用			特 種 (殊) 用 途 車			二 輪 車	
		普通車	小型車	被けん 引き車	軽自動車		普通車	小型車	軽四輪	特種車	大型特殊車	軽特殊車	小型二輪	軽二輪
平成24年度	26,880	756	942	19	4,197	54	4,180	7,573	7,758	300	263	41	410	387
25	27,050	763	924	19	4,156	53	4,251	7,461	8,001	305	269	46	421	381
26	27,093	735	910	19	4,088	51	4,305	7,309	8,247	298	279	49	432	371
27	27,027	745	905	18	4,007	50	4,390	7,159	8,286	309	281	50	464	363
28	27,120	758	897	18	3,928	51	4,541	7,145	8,293	317	286	51	476	359
29	27,138	785	909	18	3,850	51	4,732	7,058	8,234	318	291	53	478	361
30	27,051	767	887	17	3,821	52	4,853	6,815	8,311	322	304	52	489	361
令和元年度	26,619	762	902	18	3,802	51	4,997	6,694	8,234	319	303	46	491	-

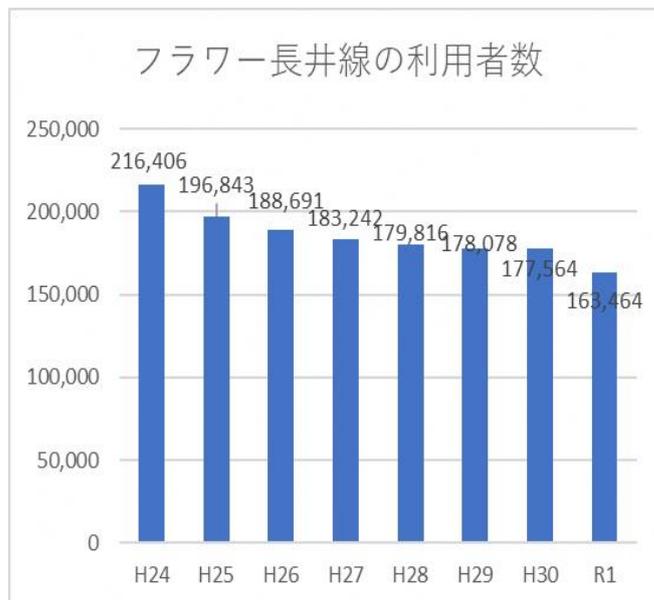
出典:国土交通省東北運輸局、一般社団法人全国軽自動車協会連合会

図1-11



出典:東日本旅客鉄道(株)

図1-12



出典:山形鉄道(株)

(4) 農業

平成27年度の数値をみると、農家数1,328戸のうち、約70%が販売農家、残り約30%が自給的農家となっています。販売農家のうち専業農家は20%、第1種兼業農家が15%、第2種兼業農家が約35%を占めており、販売農家の約半数が兼業農家です。また、農家数は年々減少しており、2010年と2015年の農林業センサスにより比較すると17.6%減少しています。そのうち、第1種兼業農家の減少率が最も高くなっており、経営規模別にみると、3ha以上の規模の農家数は緩い増加傾向がみられるものの、それ以下の規模は減少しており、規模が小さくなるほど減少幅が大きくなっています。

表1-5 市内農業の状況

年度	総農家数(戸)	自給的農家数(戸)	販売農家			農業人口(人)	
			販売農家数(戸)	専業農家(戸)	第1種兼業農家(戸)		第2種兼業農家(戸)
平成12年度	1,906	348	1,558	200	520	838	9,136
平成17年度	1,693	377	1,316	198	462	656	6,210
平成22年度	1,513	399	1,114	229	331	554	5,020
平成27年度	1,328	410	918	266	199	453	3,883

出典：農林業センサス

(5) 下水道の整備状況及び上水道の普及率

本市の下水道(汚水)の普及率は令和2年現在86.2%、上水道の普及率は令和元年の数値で96.4%と山形県内普及率の99.0%を下回っています。

表1-6 下水道の整備状況

区分	計画決定	事業認可		施工済	整備率(%)
		排水区域(ha)	排水区数(カ所)		
分流式	排水区域(ha)	排水区域(ha)	排水区数(カ所)	排水区域(ha)	整備率(%)
汚水	821	850	15	726	86.2
雨水	821	430	8	56.3	13.1

出典：令和2年刊 南陽市の統計

表1-7 上水道の普及状況(令和元年)

給水件数(戸)	導送配水管延長(m)	給水人口(人)	配水量(千 m^3)	有収水量(千 m^3)		
				総数(千 m^3)	家事用	その他
12,132	262.303	29,845	3,768	3,044	2,180	864

出典：令和2年刊 南陽市の統計

1-3 本市の課題の整理

本市の課題を整理するため、令和3年3月策定の第6次南陽市総合計画で挙げられた課題を抽出しました。

人口に関する課題

- ・人口減少に伴う、空き家の増加や耕作放棄地の増加から、山林の荒廃、獣害の増加が発生しています。
- ・高齢者の移動手段を確保する必要があります。

自然に関する課題

- ・平成25年、26年の集中豪雨から、防災力の向上が求められています。(自然災害への備え)

経済に関する課題

- ・農林業は担い手が減少傾向にあります。
- ・中小企業は、設備投資をしやすい環境づくりを行う必要があります。

エネルギーに関する課題

- ・東日本大震災後、原子力発電所の停止の影響により火力発電所の稼働が増えたことから、温室効果ガス排出増加につながりました。
- ・経済成長と省エネルギーの両立、再生可能エネルギーの導入による温室効果ガスの削減に取り組む必要があります。

1-4 アンケート調査

地球温暖化問題やエネルギー資源問題、再生可能エネルギーに関する理解度や取り組み状況等を調査するために、以下の2つのアンケートを実施しました。

- 市民アンケート
- 事業者アンケート

(1) 目的と調査の概要

目的は、2020年10月の政府による「2050年カーボンニュートラル」の宣言を受け、各分野で脱炭素化に向けた動きが加速している中において、市民の環境・エネルギー等に関する意識調査を行うことで、「南陽市再生可能エネルギー導入目標策定」を行うための課題等の情報収集や現状分析を行うものです。

なお、設問及び集計結果については、資料編に記載します。

表1-8 調査の概要

項目	●市民アンケート		●事業者アンケート	
対象	市内在住の18歳以上の市民 ※無作為抽出		市内に住所を置く事業者 ※無作為抽出	
調査方法	郵送及びWebによる調査			
調査期間	令和3年10月8日～10月25日			
対象数	2,000人		100事業所	
回収数	郵送回収	QRコードWeb回収	郵送回収	QRコードWeb回収
	668	115	47	3
回収数合計	783		50	
回収率	33.4%	5.75%	47.0%	3.0%
回収率合計	39.15%		50.0%	

(2) 市民アンケート まとめ

住宅について

- ・【住宅の形態・1】の回答から、戸建ての持ち家率が高いことが分かります。
- ・【住宅の形態・2】の回答からも分かるように、住宅のリフォームやメンテナンスを行う時期に入ると推測される家屋が多くなってくると思われます。住宅の断熱性能を高める工夫などのためには、コストの削減につながる助成などの施策への期待が多いことが予想されます。

例

【住宅の形態・1】

今のお住まいを次のように分けた場合、この中のどれにあたりますか。

回答項目	回答者数	構成比%
持ち家(一戸建)	576	90.0
持ち家(マンションなどの集合住宅)	1	0.1
賃貸住宅(一戸建)	20	3.0
賃貸住宅(マンションなどの集合住宅)	45	6.7
勤め先の給与住宅	1	0.1
その他	1	0.1
合計	644	100

【住宅の形態・2】

住宅の築年数は(年)

	回答項目	回答者数	構成比%
住宅の築年数	0～9年	90	12.7
	10～19年	87	12.3
	20～29年	152	21.5
	30～39年	134	18.8
	40～49年	146	20.6
	50年以上	100	14.1
	合計	709	100

家庭で行う地球温暖化対策について

・Q9、Q12では、多くの市民の方々が省エネ効果を意識していることが分かります。

今後、家庭における省エネ対策に対しては有識者の情報を市民と共有して、進めて行きたいと思えます。

Q9. 現在、照明器具・ランプには、従来の白熱電球などのほかに、省エネ性能に優れたLED照明などがあります。あなたのお宅の照明器具・ランプについて、次の中から最も近いものを1つだけお選びください。

回答項目	回答者数	構成比%
ほぼ全ての照明が、LED照明などである。	194	25.5
半分くらいの照明が、LED照明などである。	197	25.9
一部の照明が、LED照明などである。	276	36.3
ほぼ全ての照明が白熱電球などであり、LED照明などではない。	78	10.2
分からない	16	2.1
合計	761	100

Q12、冷蔵庫・テレビ・エアコンなどの電化製品や家庭用品の買換えや新規購入に関して、省エネ効果をどのように考えますか。(1つだけ)

回答項目	回答者数	構成比%
買換え時期を待たずに、積極的に省エネ効果の高い製品にする	19	2.6
買換えなどの際には、省エネ効果の高い製品を優先して選ぶ	579	79.9
買換えなどの際には、省エネ効果よりデザイン・機能などを優先して選ぶ	85	11.7
特になし	42	5.8
合計	725	100

情報について

・Q6-⑥・⑦では、行政からの情報提供が行き届いていない現状も伺えますが、Q7の回答からは、70%を超える市民の方々方が市の再エネ推進施策を身近に感じていない実態も見えてきます。

・記述式で求めた意見や要望では、各年代ともにエネルギー政策の情報が行き届いていないので、啓発事業も含めて充実した施策を求める要望が多く見られました。

例

Q6-⑥ 太陽光発電に対する南陽市の補助金があることを知っていますか。

回答項目	回答者数	構成比%
はい	258	34.1
いいえ	499	65.9
合計	757	100

Q6-⑦ 薪ストーブ、ペレットストーブに対する南陽市の補助金があることを知っていますか。

回答項目	回答者数	構成比%
はい	155	21.1
いいえ	579	78.9
合計	734	100

Q7、南陽市は再生可能エネルギーの利活用を推進していると思いますか。

回答項目	回答者数	構成比%
強く推進している	21	2.8
まあまあ推進しているほうだ	172	22.9
あまりそう思わない	268	35.6
全く思わない	50	6.6
全く思わないし不満だ	12	1.6
分からない	229	30.5
合計	752	100

(3) 事業者アンケート まとめ

・Q5の再生可能エネルギー導入への意識については、対策への情報不足や導入コストの課題認識が多いことが分かります。

例

Q5. 再生可能エネルギー(特に太陽光発電の自家発電)の利活用について、次の中から1つお選びください。

回答項目	回答数	構成比%
初期投資ゼロ円モデルなどを活用して積極的な導入を考えて行く	6	12.2
税制優遇などを活用して積極的に導入を考えて行く	5	10.2
再生可能エネルギーを導入したいが具体的にどうしたらよいか分からない	12	24.5
再生可能エネルギー導入は考えていない	10	20.4
全く分からない	16	32.7
合計	49	100

・Q6から Q7の問いへの答えから、行政からの再生可能エネルギーに関する情報発信力が弱いと思われる結果となっていると推測されます。今後は行政をはじめ各種機関からの情報提供や補助金交付事業等の充実と周知が一層必要となるものと考えられます。

例

Q6. 南陽市は再生可能エネルギーの利活用を推進していると思いますか。次の中から1つお選びください。

回答項目	回答数	構成比%
強く推進している	1	2.3
まあまあ推進している方だ	8	18.6
あまりそう思わない	18	41.9
全く思わないし不満だ	1	2.3
分からない	15	34.9
合計	43	100

Q7. 南陽市に再生可能エネルギーが普及することによって、地域にどのような効果を期待しますか。
次の中から当てはまるものをいくつでもお選びください。

回答項目	回答数	構成比%
地球環境の保全	28	18.1
エネルギーの地産地消の実現	19	12.3
災害時の非常用電源としての利用	26	16.8
子どもたちへの環境学習	16	10.3
再生可能エネルギーに取り組む地域としての知名度の向上	10	6.5
バイオマス発電や風力発電などを見に来る観光客の増大	3	1.9
生活の利便性の向上	7	4.5
地元雇用の拡大	8	5.2
再生可能エネルギー関連産業への好影響	9	5.8
関連企業の立地	6	3.8
安全安心なエネルギーの確保	16	10.3
市内企業の再生可能エネルギー関連産業への業態転換	5	3.2
期待できない	2	1.3
合計	155	100

全体として、地球温暖化防止のための再エネ導入施策策定には、経済活動を推進する事業者と行政側の更なる共通理解が必要であり、対策施策の導入には財政的支援も必要であると考えられます。

(4) 市民アンケート・事業者アンケートから見えた課題

市民アンケート及び事業者アンケートの回答を集計し、別冊資料編としてまとめましたが、地球温暖化対策の必要性は市民と事業所ともに強く認識しています。しかし、対策の具体的手だてに関しては、情報の不足もあり効果的な対策を立てられない現状があるようです。また、その費用負担も大きな課題となっていることが分かりました。特に、市が展開している施策の周知力が弱く、市民と事業所ともに今後の周知啓発に期待する声が多く寄せられる結果となりました。また、補助金交付事業や助成制度などの情報を迅速に周知し、問い合わせ等の窓口もワンストップ化するなどの対応が望まれていると考えられます。

表1-9 アンケート結果から伺える環境・省エネ・CO2削減等に向けた課題

市民アンケート		
項目	課題	考えられる対策
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・自然災害への対策 ・ごみ減量等への対策 ・食品ロス問題 ・水質保全対策 	<ul style="list-style-type: none"> ・豪雨・洪水被害からの学び ・ごみのリサイクルシステム ・食生活の変容認識と改善策 ・河川や水路、田畑や水辺の自然環境保全対策
省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅の断熱性能 ・照明器具への対応 ・省エネ家電への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・高コスト負担対策 ・LED照明の導入促進 ・買換え時の選択、啓発活動
CO2削減	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス利用 ・車の利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・木質バイオマスの家庭利用(ストーブ等)の促進 ・公共交通利用促進対策
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・行政への要望 	<ul style="list-style-type: none"> ・周知力の向上 ・補助金交付事業の充実 ・広報活動の充実
事業者アンケート		
項目	課題	考えられる対策
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・自然災害への対応 ・水質保全対策 ・騒音・振動対策 ・システム利用課題 ・ごみ減量等への対策 	<ul style="list-style-type: none"> ・豪雨対策 ・河川及び水路の整備 ・発生防止対策 ・環境マネジメントシステム導入 ・ごみの削減・リサイクル
省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の断熱性能向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・高断熱性への移行費用対策
CO2削減	<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラー発電導入 ・次世代自動車 ・公共交通機関活用 ・再エネ導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報不足 ・切り替えコスト課題 ・通勤システムの改善 ・料金の低減提案必要
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・各種情報取得 	<ul style="list-style-type: none"> ・各種機関・団体からの情報提供 ・行政施策の情報開示と周知の手段

第2章 再生可能エネルギー導入目標策定の意義

2-1 再生可能エネルギー導入の意義

(1) 環境負荷の少ない脱炭素社会の実現

化石燃料の代替として再生可能エネルギーの導入拡大を図ることは、二酸化炭素排出量を削減し、地球温暖化対策に寄与することとなります。

(2) 安全で安定したエネルギー供給の確保

資源制約の少ない再生可能エネルギーの導入を促進することは、エネルギーの安定供給に資することとなります。また、蓄電池と組み合わせた太陽光発電などは、災害時に一定のエネルギーを確保できる自立型のエネルギーとして活用することができます。

2-2 導入目標策定の基本的事項

(1) 目的

本市では、第6次南陽市総合計画との整合を図る計画として、地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号)第21条第1項に基づく地方公共団体実行計画(事務事業編)を策定し、本市が実施している事務及び事業に関し、省エネルギー、省資源、廃棄物の減量化などの取組を推進し、温室効果ガスの排出量削減に努めています。

また、市内小中学校への太陽光発電施設の設置を推進するとともに住宅への太陽光発電施設設置費用の補助や市内街路灯のLED化への補助を実施し、再生可能エネルギー導入に努め、地球温暖化対策を推進してきました。

このような状況の中、国において2021年10月に「地球温暖化対策計画」の目標が改定されました。本市においても国や県が定める計画に則り、本市に適した再生可能エネルギーの導入を図り、温室効果ガスの排出量を計画的に削減し、2050カーボンニュートラルを達成するため、「南陽市再生可能エネルギー導入目標」を策定することとします。

(2) 対象範囲

本事業で対象とする温室効果ガスは次のとおりとします。

対象	部門	定義
エネルギー起源 CO2 (電気、石炭、石油、ガス、ガソリン)	産業	農林業、建設業、鉱業、製造業でのエネルギー消費
	業務その他	産業、運輸に属さない事業者等のエネルギー消費
	家庭	家庭におけるエネルギー消費
	運輸	人の移動や物資の輸送にかかわるエネルギー消費 輸送形態は自動車、鉄道、船舶に区分 自動車について通過交通は含まない
エネルギー起源 CO2以外のガス	廃棄物	一般廃棄物の焼却、下水処理に伴って発生する排出

(3)目標年度

本事業での基準年度及び目標年度は、国の計画と整合性を図るため、次のとおりとします。
また、2050年度を長期目標として設定し、長期的な対応を見据えた内容とします。

●基準年度 2013年度

●短期目標 2025年度

●中期目標 2030年度

●長期目標 2050年度

2-3 本市のCO2排出量の現状

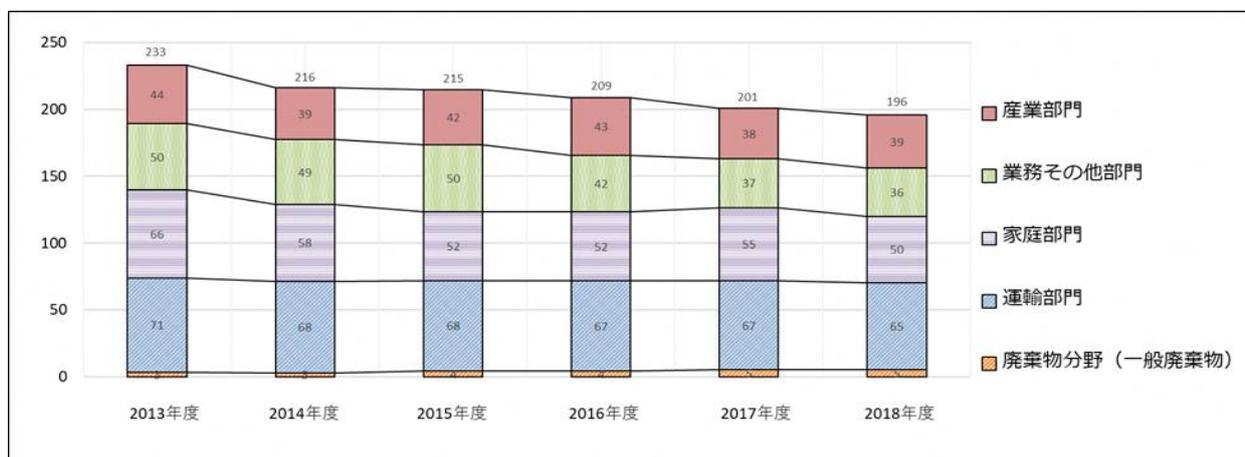
自治体排出量カルテに掲載されている本市のCO2排出量の推移は、表2-1のとおりです。
図2-1より、部門毎の本市のCO2排出量について、分析を行いました。

表 2-1 本市のCO2排出量の推移

部門・分野	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
	排出量 (千t-CO2)	排出量 (千t-CO2)	排出量 (千t-CO2)	排出量 (千t-CO2)	排出量 (千t-CO2)	排出量 (千t-CO2)
合 計	233	216	215	209	201	196
産業部門	44	39	42	43	38	39
製造業	37	33	36	37	32	34
建設業・鉱業	3	2	2	2	2	2
農林水産業	4	4	4	4	4	4
業務その他部門	50	49	50	42	37	36
家庭部門	66	58	52	52	55	50
運輸部門	71	68	68	67	67	65
自動車	68	66	65	65	64	63
旅客	37	35	35	35	34	34
貨物	31	31	30	30	30	29
鉄道	3	2	2	2	2	2
船舶	0	0	0	0	0	0
廃棄物分野（一般廃棄物）	3	3	4	4	5	5

出典：環境省自治体排出量カルテ

図 2-1 部門毎CO2排出量の推移



産業部門

年度により値は変化しています。2017年度に値は前年度と比較して減少していますが、2018年度には増加しています。

業務その他部門

2015年度から2018年度にかけ、減少傾向にあります。特に2015年度から2017年度にかけて大きく減少し、2018年度においても減少傾向を維持しています。

家庭部門

2013年度から2015年度まで減少しておりましたが、2017年度には増加し、2018年度に再度減少しています。

運輸部門

年々わずかながら減少傾向にあります。2018年度においては、2013年度からの6年間で最もCO2排出量が少なくなりました。

廃棄物部門

全体での割合は小さいですが、年々増加傾向にあります。

2-4 本市のエネルギー施策

本市では、令和2年12月に「南陽市ゼロカーボンシティ」を宣言しました。また、「南陽市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」(以下、「本計画」という。)を令和3年5月に更新し、本計画に則り、市の事務及び事業に係る電気使用量やガソリン、灯油などの燃料使用量の削減に取り組んでいます。今後、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みを進めるため環境関連の計画策定を促進します。

(1)南陽市ゼロカーボンシティ宣言

近年、世界中で地球温暖化が原因と考えられる異常気象等が増加し、地球規模での温暖化対策が求められる中、本市においても2050年までに二酸化炭素排出量の実質ゼロを目指し、ゼロカーボンシティを宣言しました。

(2)南陽市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)

南陽市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第21条の1に基づく、「地方公共団体実行計画(事務事業編)」であり、南陽市の事務及び事業に伴い発生する温室効果ガス排出量を削減するための計画です。同計画は、令和3年5月に見直しをかけ、これまでの計画を改定したものであり、2030年度(令和12年度)を計画最終年度とし、事務及び事業に伴う温室効果ガス排出量を基準年度の2017年度(平成29年度)比で20%削減することを目標としています。当計画では、基準年度のエネルギー種別での温室効果ガスの排出量で全体の大部分を占める電気使用量の削減に重点的に取り組むこととしています。

2-5 温室効果ガス排出量の削減に向けた主な取り組み

(1)LED の地域内普及

児童生徒の通学路及び住民の生活道路について、夜間の安全確保と犯罪防止を図る観点や地球温暖化防止対策として町内会等が行うLED防犯灯の整備に対して補助金を交付し、普及を進めています。令和3年9月末現在で約83%の普及率となっています。

(2)家庭用太陽光発電システム設置に対する補助

市内の再エネ設備普及推進のため、市内の戸建て住宅へ太陽光発電システムを設置する際に補助金を交付しています。

令和2年度末現在の補助実績は111件となっています。

(3)木質燃料利用促進事業補助金

木材利用を促進し、森林資源循環型ライフスタイルの普及・定着を目的として、木質ペレットや薪を燃料として使用する燃焼機器の購入・設置に対し補助金を交付しています。

令和2年度末現在の補助実績は79件となっています。

(4)森林整備(下刈り・間伐・林内歩道作成・薪づくり等)事業

地域交流のイベントを本市と共同で開催する等、市内森林の再生や保全活動等の取り組みを行っています。

表2-2に森林整備に関する本市の事業をまとめます。

表2-2 本市の森林整備事業一覧

企業の森名称	企業名	場所	面積	活動内容	実施方法
※ 草木の森	国土防災技術株式会社	宮内	76ha	マツの下刈り・枝打ち、 治山樹種植栽、エリア内 環境整備、遊歩道整備	企業、地域、ボラン ティア団体等による
白竜銀河の森	株式会社いきかえりの 宿瀧波	赤湯	3ha	下刈り、倒木処理、自然 環境学習	企業、地域、ボラン ティア団体等による
吉野石膏の森	吉野石膏株 式会社	吉野	26ha	森林整備 (間伐・下刈り)	寄付金等による支援
日鉱 里山・ 龍樹の森	JX 金属株 式会社	梨郷	15ha	森林整備(病害虫等 被害木の除去)、 おきたま森の感謝祭 開催	支援金等による支援
※ もくロックの 森	株式会社ニ ューテックシ ンセイ	赤湯	5ha	森林整備(下刈り) 自然環境学習	企業、地域、ボラン ティア等による
※ NDソフトこも れびの郷	NDソフトウ ェア株式会 社	上野	3ha	森林整備(下刈り、 倒木処理) 自然環境学習	企業、地域、ボラン ティア等による

※ やまがた絆の森協定

出典：令和2年度版 南陽市の農林業

第3章 再生可能エネルギーの導入状況及び賦存量と課題の整理

3-1 再生可能エネルギーの導入状況

市内の再生可能エネルギー導入については、太陽光発電設備のみとなっており、住宅用(10kW未満)の導入件数は年々増加傾向にあります。2020年度末で377件、出力1,747kWであり、世帯における設置割合は3%、一人当たり出力は0.06kWとなっています。10kW以上のものについては、2020年度末で40件、出力6,251kWとなっています。

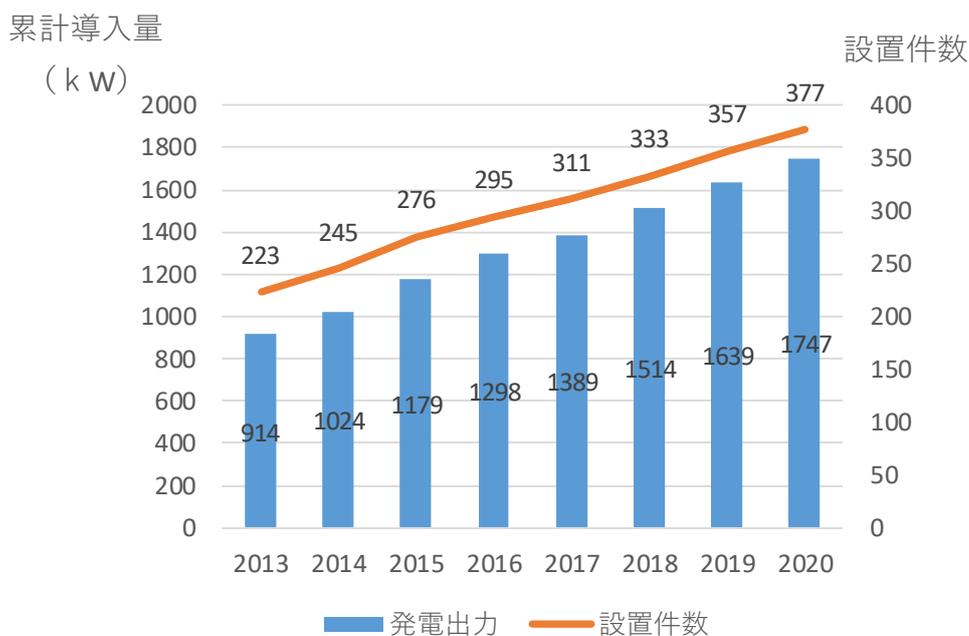
表 3-1 固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備の設置状況(令和3年3月末時点)

	太陽光発電設備								合計
	10kW未満		10kW以上						
	うち自家発電設備併設	うち50kW未満	うち50kW以上500kW未満	うち500kW以上1,000kW未満	うち1,000kW以上2,000kW未満	うち2,000kW以上			
導入件数(件)	377	3	40	36	0	2	2	0	
導入容量(kW)	1,747	12	6,251	767	0	1,593	3,891	0	
	バイオマス発電設備								合計
	風力発電設備	水力発電設備	地熱発電設備	メタン発酵ガス	未利用木質	一般木質・農作物残さ	建設廃材	一般廃棄物・木質以外	
導入件数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	417
導入容量(kW)	0	0	0	0	0	0	0	0	7,998

※新規認定分+移行認定分の合計。自家消費しているなど固定価格買取制度の適用を受けていない設備は含まれていない。

資料：経済産業省固定価格買取制度ホームページ公表資料。

図 3-1 住宅用太陽光発電(FIT制度)の市内普及実績



3-2 再生可能エネルギー等の導入ポテンシャル

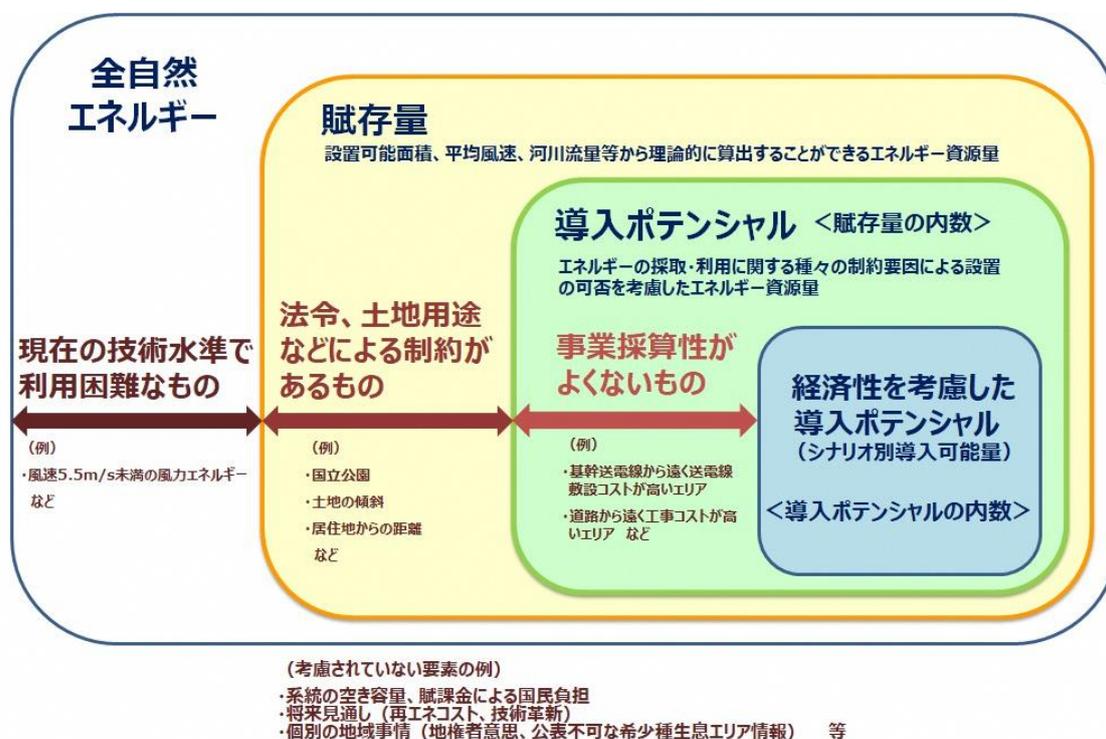
(1)対象とする再生可能エネルギー等の種類と情報源

種類については太陽光発電、風力発電、中小水力発電、太陽熱利用、地中熱利用、雪氷熱を対象とし、再エネポテンシャルを把握するための情報を示します。情報源として、「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」(環境省)を利用します。

(2)情報源とその内容

REPOS はエネルギー種別ごとに賦存量、導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能量を推計しており、それぞれの定義は下記のとおりです。将来の再エネ導入量の目標設定についてもこれらの情報を参照して策定します。

図 3-2 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概要図



出典:再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]ホームページ

①賦存量

設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量のうち、現在の技術水準で利用可能なものを指します。

②導入ポテンシャル

賦存量のうち、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)により利用できないものを除いたエネルギー資源量です。

推計結果は設備容量等(電気:kW 及び kWh、熱:J)で示されています。電気については設備容量(kW)に対する設備利用率などが再エネ種別に設定され、発電電力量(kWh)も算定されています。

「住宅用等太陽光」など多くの再エネの種類において市区町村別の再エネポテンシャルが示されています。

③シナリオ別導入可能量

エネルギーの採取・利用に関する特定の制約条件や年次等を考慮した上で、事業採算性に関する特定の条件を設定した場合に具現化することが期待されるエネルギー資源量であり、導入ポテンシャルの内数となります。事業採算性については、対象エネルギーごとに建設単価等を設定した上で事業収支シミュレーションを行い、税引前のプロジェクト内部収益率(PIRR)が一定値以上となるものを集計したものです。

市区町村別のデータは提供されておらず、多くの再エネの種類において都道府県別データまでの提供となっています。事業採算性の計算は本データ作成時点の建設単価や FIT 買取単価の想定値(幅を持った値)を用いており、将来は建設単価、FIT 買取単価(及び FIP への制度変更を含め)とも変化していくことについて留意する必要があります。

表 3-2 REPOS の提供情報の内容

再エネ種別		導入ポテンシャル	得られる情報
太陽光	住宅用等太陽光	「商業系建築物」及び「住宅系建築物」を対象に、住宅地図データを基に集計した建築物の面積に、建物用途ごとの設置係数を乗じて設置可能面積を算出し、導入ポテンシャルを推計。	・都道府県、市区町村別での住宅の屋根面積をベースとした太陽光発電の導入ポテンシャルが把握可能
	公共系等太陽光	「公共系建築物」、「発電所・工場・物流施設」、「低・未利用地」及び「農地」を対象に、総務省統計データから得られた各施設の面積に、施設カテゴリーごとのサンプル図面を基に設定した設置係数を乗じて設置可能面積を算出し、導入ポテンシャルを推計。	・都道府県別の公共系建築物、発電所・工場・物流施設、低・未利用地及び農地の屋根面積、用地面積をベースとした太陽光発電の導入ポテンシャルが把握可能
陸上風力		環境省公開の風況マップを用い、基本となる導入ポテンシャルは、賦存量マップに対して自然条件(標高、最大傾斜角等)と社会条件(自然公園等、居住地からの距離等)を重ね合わせ、開発不可条件に該当するエリアを控除することで推計。	・都道府県、市区町村別での風力発電の導入ポテンシャルが把握可能
中小水力(河川)		賦存量に対して社会条件(自然公園等)を重ね合わせ、開発不可条件に該当するエリアを控除することで推計。	・都道府県、市区町村別での中小水力発電の導入ポテンシャルが把握可能
太陽熱		太陽光と同じ住宅地図データを用い、建物区分ごとに設置係数(有識者ヒアリング結果等から設定)を設定し、500mメッシュ単位の太陽熱の利用可能熱量と給湯熱需要量を算出・比較し、より小さい推計結果を採用。	・都道府県別、市区町村別の太陽熱利用の導入ポテンシャルが把握可能
地中熱		太陽光と同じ住宅地図データ(データがない地方部は人口メッシュデータと面積の相関関係で算出)を用い、採熱可能面積や地質ごとの採熱率等を設定し、500mメッシュ単位の地中熱利用の利用可能熱量と冷暖房熱需要量を算出・比較し、より小さい推計結果を採用。	・都道府県別、市区町村別の地中熱利用の導入ポテンシャルが把握可能

(3)市内における再生可能エネルギー等の導入ポテンシャル

再生可能エネルギー等の導入ポテンシャルを表3-3に示します。本市における再生可能エネルギーごとの導入ポテンシャルを比較すると、地中熱利用が最も多く、次いで太陽光発電、風力発電、太陽熱の順となっています。

表 3-3 本市における再生可能エネルギー等の導入ポテンシャル

エネルギーの種類	導入ポテンシャル			注1) 一般家庭での相当量
	発電量 (MWh/年)	設備容量(kW)	熱量 (MJ)	
太陽光	90,681	83,000		約30,000世帯分
陸上風力	72,710	40,000		約24,000世帯分
中小水力	9,408	1,790		約3,000世帯分
太陽熱利用			1.88億	-
地中熱利用			22.97億	-
バイオマス	48,619		175,029	約16,000世帯分
合計	221,418	124,790	24.85億	-

注1) 電気:一般家庭年間の年間消費電力量を3,000kWhとした(電気事業連合会「一世帯あたりの電力消費量の推移」2015年を参考)。

熱:平成24年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書

太陽光発電は、近年導入件数が増加しているものの、導入ポテンシャルに対する導入実績の比率は約9%(導入済み 7,998kW/ポテンシャル 83,000kW)に留まっています。地中熱利用や風力発電については、導入ポテンシャルが多いものの、本市では導入実績がありません。

図 3-3 太陽光発電の導入ポテンシャルマップ



出典:REPOS

□ 1,000kW/k m² 未満 □ 1,000 - 5,000kW/k m² □ 5,000 - 7,500kW/k m²

図 3-4 陸上風力発電の賦存量マップ



出典:REPOS

■ 5.5 - 6.0m/s ■ 6.0 - 6.5m/s ■ 6.5 - 7.0m/s ■ 7.0 - 7.5m/s ■ 7.5 - 8.0m/s

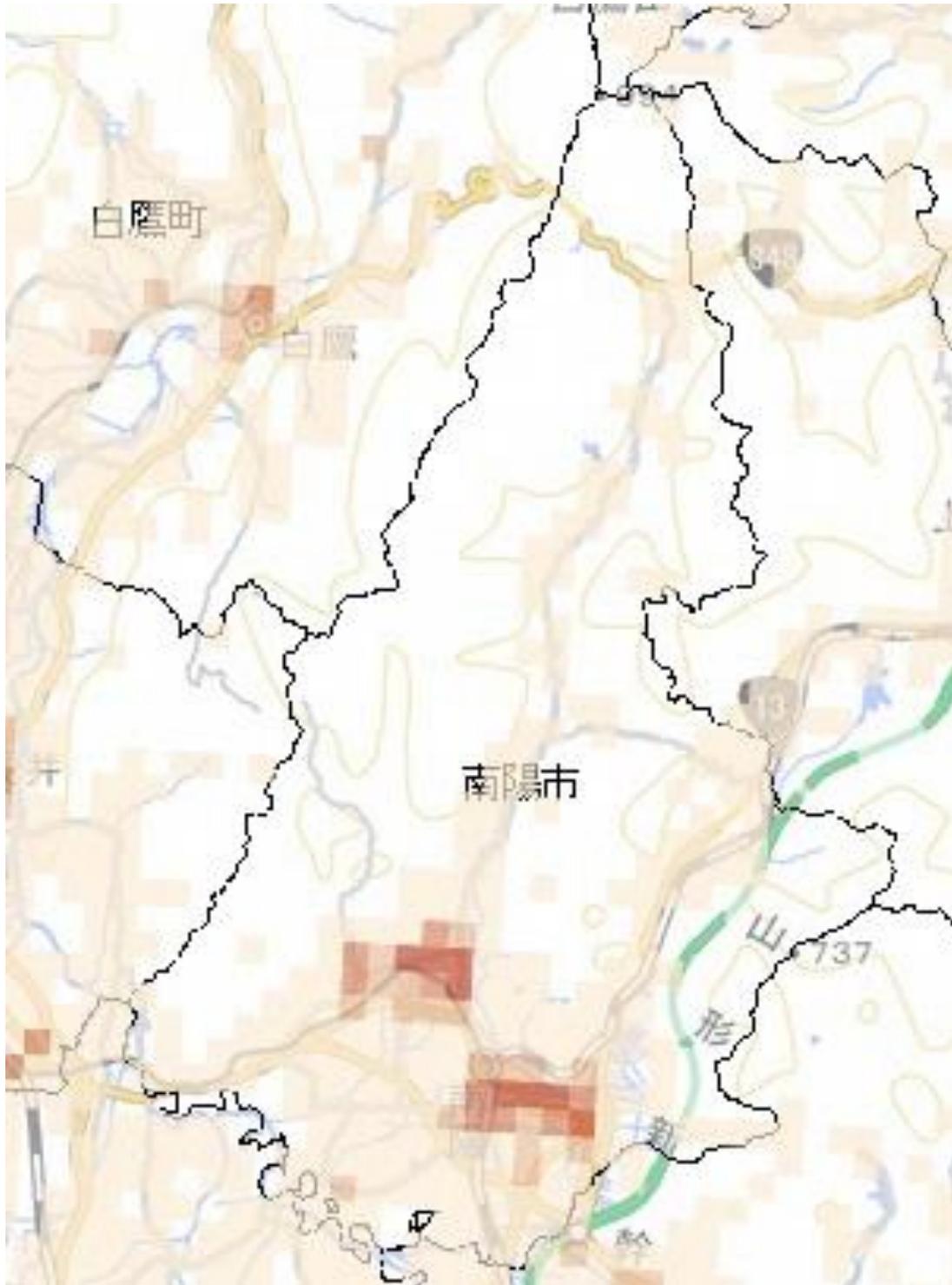
図 3-5 水力発電の賦存量マップ



出典:REPOS

■ 100kW 未満 ■ 100 - 200kW ■ 200 - 500kW ■ 500 - 1,000Kw

図 3-6 太陽熱の賦存量マップ



出典:REPOS

□ 0.05 億 MJ/年/k m² 未満

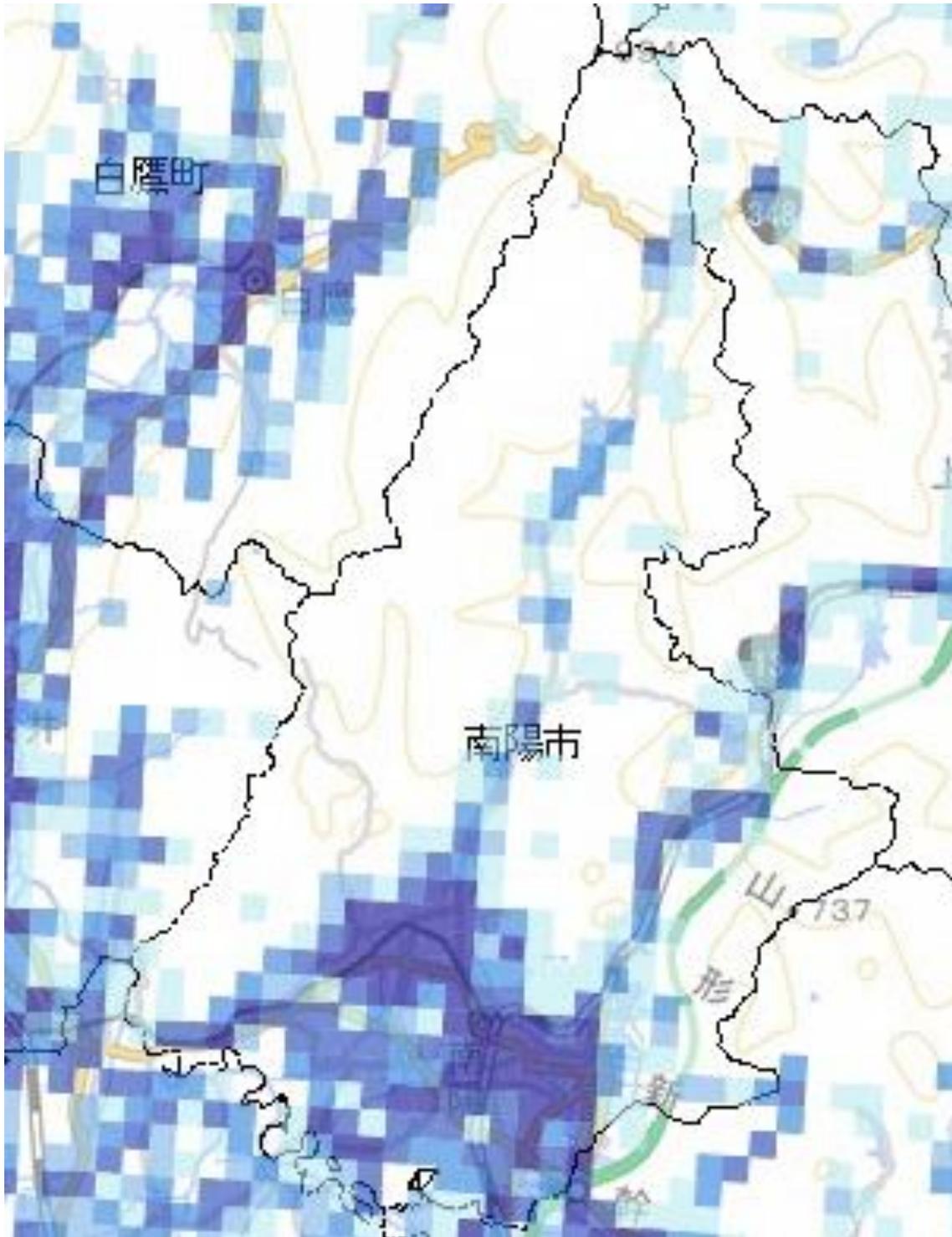
□ 0.05 億 - 0.1 億 MJ/年/k m²

□ 0.1 億 - 0.2 億 MJ/年/k m²

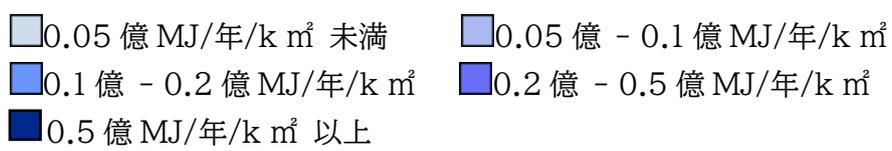
□ 0.2 億 - 0.5 億 MJ/年/k m²

□ 0.5 億 MJ/年/k m² 以上

図 3-7 地中熱の賦存量マップ



出典:REPOS



3-3 再生可能エネルギーの課題の整理

(1) 太陽光発電

項目	内容
システム概要	太陽光発電は、シリコン半導体等に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法。
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> ・戸建て住宅が多い ・小規模な事業所が多い ・積雪による発電量への影響がある
経済性	・28.6万円/kw（出典：調達価格算定委員会）
技術性	・実用段階
課題	・降雪地域のため年間を通じた発電ができない
その他	・市の補助金申請の内容は1kw当たり30万円を超えるものが多い

(2) 風力発電

項目	内容
システム概要	風力発電は、「風」の運動エネルギーでブレード（風車の羽根）を回転させることで動力エネルギーに変換し、これを発電機に伝えて発電する。
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> ・市内の平均風速は1.3~1.4m/sであり、風力発電に適さない ・環境省の「REPOS」によると南陽パーキングエリア（川樋）の箇所が可能性として示されている
経済性	・24~37万円/kw（出典：日本風力開発）
技術性	<ul style="list-style-type: none"> ・実用段階 ・風車設置後の景観への配慮が必要とされる
課題	・発電には5.5m/s必要とされている（市内は上述のとおり）
その他	・市の補助はない

(3) 小水力発電

項目	内容
システム概要	水力発電は、高い所でせき止めた河川の水を低いところへ導き（位置エネルギー）、その流れ落ちる勢いによって水車を回して（運動エネルギー）発電機に伝えて発電する。
地域特性	・農業用水路など水源自体は比較的多い ※流量や流速が不明のため導入可能性は今後調査が必要
経済性	・80～100万円/kw（出典：調達価格委員会）
技術性	・実用段階
課題	・設置費用が高い ・水利使用するのに調整が必要 ・農業用水路はかんがい期以外において水が流れていない場合がある ・ゴミの除去作業等のこまめなメンテナンスが必要
その他	・市の補助はない

(4) 太陽熱利用

項目	内容
システム概要	太陽熱利用は、太陽の熱エネルギーを屋根などに設置した太陽熱集熱器で、水や空気を温めて利用。
地域特性	・機器が比較的安価であるため、太陽光発電と同様に家庭への導入が有利
経済性	・25万円～/台（出典：日本ソーラーシステム長野）
技術性	・実用段階
課題	・降雪地域のため年間通じた熱利用ができない
その他	・市の補助はない

(5) 温度差エネルギー（主に地中熱）

項目	内容
システム概要	海や河川の水は、年間を通じて水温変動が小さく、夏期は大気よりも冷たく、冬期は大気よりも暖かく保たれているといった特徴があり、これらと外気との温度差を「温度差エネルギー」という。この温度差エネルギーを利用するために、ヒートポンプ及び熱交換器を使って、冷水や温水をつくり、供給導管を通じて地域の冷暖房や給湯に利用する。
地域特性	・温泉地帯であるため、豊富な地中熱を利用可能
経済性	・280万円前後/システム（出典：サンポット株）
技術性	・実用段階
課題	・市内に導入事例がほとんどない ・温泉影響地域の場合、地下水採取の穴を掘るのが困難
その他	・市の補助はない

(6) バイオマス利用

項目	内容
システム概要	バイオマス資源の種類には、木質系、農業系、畜産・水産系、食品系、污泥系など種類が多岐にわたる。発電の場合には、さらに蒸気タービンやガスエンジンなどにより電気エネルギーに変換する必要があるため、熱利用に比べるとエネルギー変換のロスが大きくなる。
地域特性	・山林の面積が市域の約6割と多く、潜在的に木質バイオマスが存在する
経済性	・30万円~/台（出典：本市農林課の補助利用データ）
技術性	・実用段階
課題	・機器の価格が高い ・燃料となる木材（間伐材）の調達にコストがかかる
その他	・市の補助 薪及びペレットストーブ設置補助 対象経費の1/6又は5万円のいずれか低い方（R2末現在で79台補助）

(7) 雪氷熱利用

項目	内容
システム概要	雪氷熱利用は、冬期に降り積もった雪や、冷たい外気により凍結した氷などを、冷熱を必要とする季節まで保管し、冷熱源としてその冷気や溶けた冷水をビルの冷房や、農産物の冷蔵などに利用する。
地域特性	・積雪地帯であるため、豊富な雪を利用可能
経済性	・施設規模により異なるが、大規模施設（雪室や事業所の冷房）への導入を想定
技術性	・実用段階
課題	・市内に導入事例がほとんどない ・冷熱利用設備が近くにない場合、運搬の必要がある
その他	・市の補助はない

第4章 地域脱炭素に向けた目標設定と部門別シナリオ

4-1 温室効果ガス排出削減に向けての目標

(1) 目標設定の考え方

温室効果ガスの削減目標の設定方法は、削減量を積み上げる「フォアキャスト手法」と将来のあり方を考慮して目標を設定する「バックキャスト手法」の2通りがあります。

地球温暖化対策については、2050年のカーボンニュートラルを目指しつつ、バックキャスト手法により設定された国の対策量を基本とし、本市で可能な取り組みについて想定を行い、目標の設定を行います。

なお、現時点で創造可能な社会変化のみを想定した将来の本市における温室効果ガス排出量を算出し、その後対策量の推計を行い、目標値を設定します。

(環境省提供の地球温暖化対策実行計画区域施策編作成ツールを使用して算出)

(2) 温室効果ガスの将来推計

現状趨勢(BAU)ケースによる将来推計

現状趨勢(BAU)ケースの温室効果ガス排出量(以下、「BAU 排出量」といいます。)とは、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の温室効果ガス排出量を指します。BAU 排出量を推計し、本市の温室効果ガス削減へつなげていきます。BAU 排出量の推計方法は、図4-1のとおりです。

図4-1 BAU排出量の推計方法

$$\text{BAU排出量} = \text{現状年度の温室効果ガス排出量} \times \frac{\text{活動変化率}}{\frac{\text{目標年度想定活動量}}{\text{現状年度活動量}}}$$

(3)各部門の将来推計の考え方

各部門の将来推計の元となる、活動量の将来推計の考え方等を表4-1に整理しました。
また、活動量の推計は図4-2のとおりです。

表4-1 部門毎の活動量推計方法

部門	将来推計(活動量の推計)の考え方
産業部門	<p>○製造業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造品出荷額等を活動量としました。実績値については経済産業省の工業統計を、将来推計については自治体排出量カルテの活動量の推移を参考としました。直近5年間はほぼ横ばいに近い微増傾向にあったため、増減幅は大きく変わらないと予想し、横ばいで推計しました。 <p>○農林水産業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業者数を活動量としました。実績値については総務省統計局の経済センサスの情報を使用し、将来推計については、実績値の2010年から2015年にかけての推移率(約92.2%)を用いて推計しました。 <p>○建設業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業者数を活動量としました。実績値については経済センサスの情報を使用し、将来推計については国土交通省建設業及び建設工事従業者の現状(全国版)より、1996年～2016年の20年間で37%減少の実情から、本市の状況も鑑み、2020年～2050年の30年間で約30%減少すると推計しました。
業務その他部門	<ul style="list-style-type: none"> ・業務部門の従業者数を活動量としました。実績値は経済センサスの情報を使用し、将来推計については、自治体排出量カルテの活動量の推移を参考としました。5年間で約2.6%の減少推移のため、同じ割合で推計しました。
家庭部門	<ul style="list-style-type: none"> ・人口を活動量としました。 <p>第6次南陽市総合計画の人口推計より引用し、推計としました。</p>
運輸部門	<p>○自動車</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車種別の自動車保有台数を活動量としました。実績値については国土交通省東北運輸局、一般社団法人全国軽自動車協会連合会の情報を使用し、将来推計については2015年に一度値は上昇しましたが、2010年から2020年にかけての推移はほぼ横ばいで約0.05%の減少推移であったため、同じ割合で推計しました。 <p>○鉄道</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道については、電化が暫くは見込めない事から、現状維持で推計しました。 <p>○船舶</p> <ul style="list-style-type: none"> ・該当なし。
廃棄物部門	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭系ごみについては人口の増減率に比例するとして推計し、事業系ごみについては横ばいとしました。

図 4-2 本市の活動量の推計



(4)削減目標量及び目標排出量

国の目標値を踏まえ、本市の削減目標量を図4-3と表4-2のとおりとします。
また、図4-4において本市のカーボンニュートラル達成のイメージを提示します。

図 4-3 BAU排出量の推計と各目標年度における部門別の目標排出量

(単位:千t-CO₂)

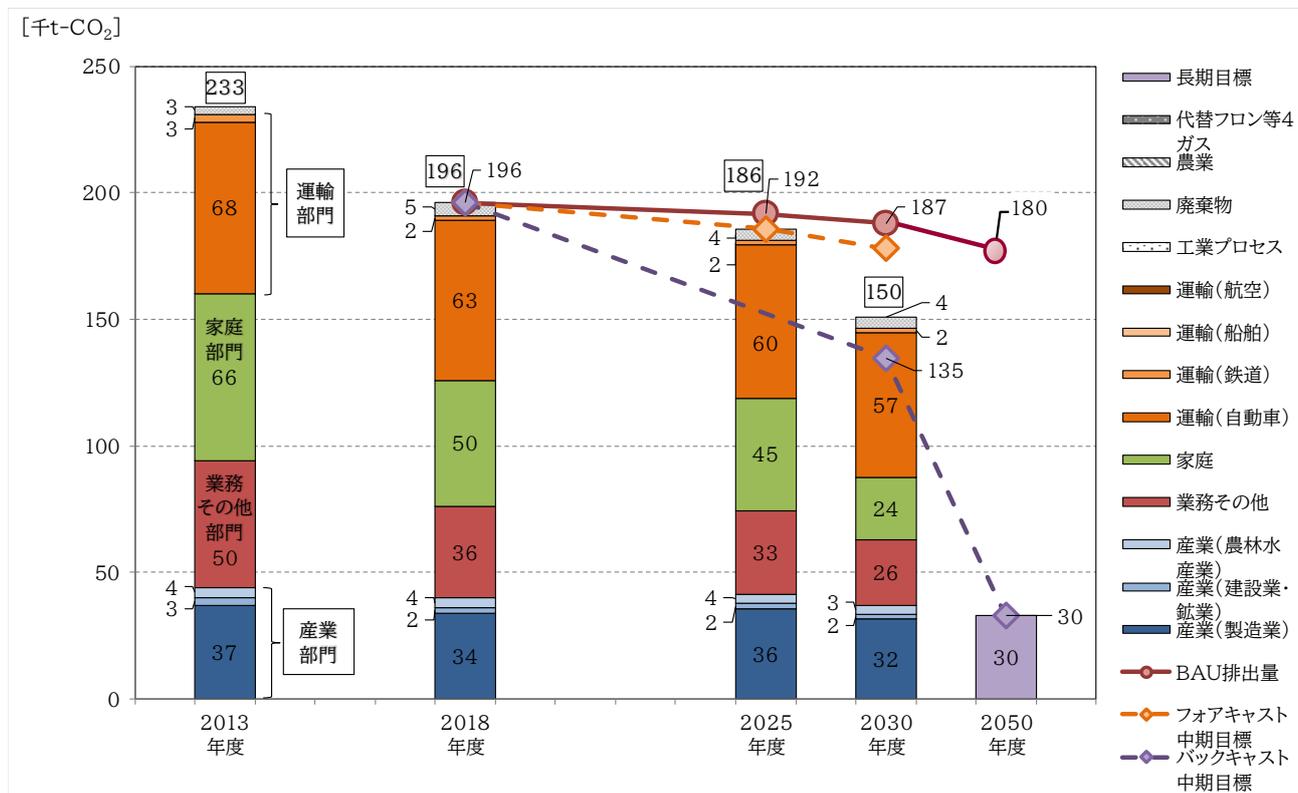


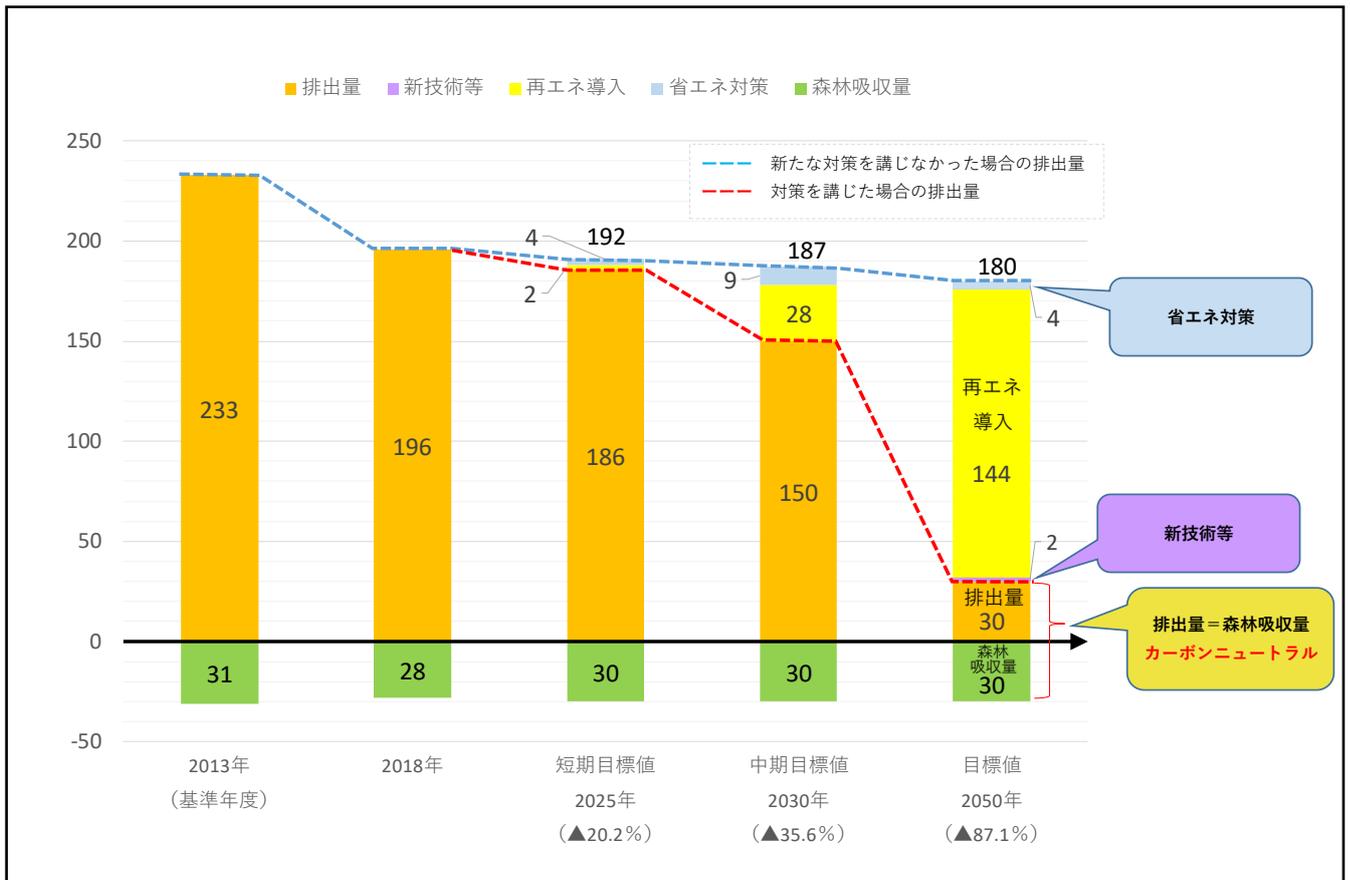
表 4-2 BAU排出量の推計と各目標年度における部門別の削減目標量

(単位:千t-CO₂)

ガス種	部門/分野		総量目標													
			基準年	現状年	短期目標年			中期目標			長期目標					
			2013年度	2018年度	2025年度			2030年度			2050年度					
排出量	排出量	BAU排出量	削減目標量	目標排出量	基準年比削減率	BAU排出量	削減目標量	目標排出量	基準年比削減率	削減目標量	目標排出量	基準年比削減率				
エネルギー起源CO ₂	産業部門	製造業	37	34	36	0	36	2.7%	36	4	32	13.5%				
		建設業・鉱業	3	2	2	0	2	33.3%	2	0	2	33.3%				
		農林水産業	4	4	3	0	3	25.0%	3	0	3	25.0%				
		小計	44	40	41	0	41	6.8%	41	4	37	15.9%				
	業務その他部門	50	36	35	2	33	34.0%	34	8	26	48.0%					
	家庭部門	66	50	47	2	45	31.8%	44	20	24	63.6%					
	運輸部門	自動車	旅客	37	34	33	1	32	13.5%	33	3	30	18.9%			
			貨物	31	29	29	1	28	9.7%	29	2	27	12.9%			
鉄道		3	2	2	0	2	33.3%	2	0	2	33.3%					
小計	71	65	64	2	62	12.7%	64	5	59	16.9%						
エネルギー起源CO ₂ 以外	廃棄物分野	一般廃棄物	3	5	5	0	5	-66.7%	4	0	4	-33.3%				
	吸収		31	28		30			30		30			30		
	合計		233	196	192	6	186	20.2%	187	37	150	35.6%	203	30	87.1%	

図 4-4 カーボンニュートラル達成イメージ

(単位:千 t-CO₂)



先ほどのBAU排出の推計から分かるとおり、何も対策をしない場合、エネルギーの消費量(CO₂排出量)に大きな変化がありませんので、分野毎のエネルギー使用によるCO₂排出量は、活動量の減少による微減と考えられます。

本市においては、今後社会が電化していくことを予想し、再生可能エネルギー導入ポテンシャルも加味したうえで、太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入を行っていきます。そこで、現在電力以外のエネルギーを使用している分も全て電化した場合の電力需要量を推計します。

表 4-3 消費エネルギーが全て電力と仮定した場合の電力需要量

部門	産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門	合計
電力需要量 (MWh/年)	110,555	93,611	144,722	48,425	397,313

将来、消費エネルギーが全て電力となった場合、397,313MWh/年の電力が必要となります。この電力需要量を、再生可能エネルギーの導入により賄えるよう、以下本文において部門別のシナリオや取り組み、重点対策についてまとめていきます。

4-2 市内の電力需要量

将来的に電化が進み、本市におけるエネルギー消費が、全て電力となると仮定した場合の年間の電力需要量を算定しました。算定方法は、2018年度の山形県のエネルギー消費量(TJ)を、部門毎に按分し、本市のエネルギー消費量(TJ)を算出しました。その後、エネルギー消費量をMWh/年に換算しました。この数値と運輸部門の自動車分野が全てEV車となった場合の必要電力量を合計すると、397,313MWh/年となります。按分方法及び算定方法は次のとおりとなります。

表4-4 山形県と本市の按分

部門	按分に用いるもの	算定式(山形県:本市)	按分率(%)
製造業	製造品出荷額	286,535,903:5,528,298(万円)	1.9
鉱業・建設業	従業者数	42,778:905(人)	2.1
農林水産業	従業者数	5,638:82(人)	1.5
業務その他	従業者数	375,136:9,538(人)	2.5
家庭	世帯数	398,173:11,415(戸)	2.9

出典:工業統計、経済センサス、山形県HP、市資料

表4-5 本市の消費エネルギーが全て電力と仮定した場合の電力需要量

部門	山形県のエネルギー消費量(TJ)	按分率(%)	本市エネルギー消費量(TJ)	電力需要量(MWh/年)	算定方法(MWh=0.0036TJ)
産業	21,375	1.9	398	110,555	398÷0.0036
業務その他	13,269	2.1	337	93,611	337÷0.0036
家庭	18,188	1.5	521	144,722	521÷0.0036
運輸	—	2.5	—	48,425	—
合計	—	2.9	—	397,313	—

出典:都道府県別エネルギー消費統計

※運輸部門の算定方法については、EV車になった場合の計算として表4-14に掲載しています。

4-3 本市の再生可能エネルギー導入目標

市内電力需要量の将来推計より、市内の電力需要量は年間で397,313MWhとなります。産業部門、業務その他部門、家庭部門の市内全ての建物に太陽光発電設備を導入した場合と、市内の田経営耕地面積10%に太陽光発電設備を導入した場合(詳細は後述)の年間の発電量を合計すると、277,485MWhとなります。本市では277,485MWhを2050年度までの導入目標とし、二酸化炭素削減を図っていきます。

なお、277,485MWhを全て再生可能エネルギーの導入で賄った場合、144,569t-CO₂の削減に繋がると考えられます。

表 4-6 2050年度までの再生可能エネルギー導入目標量

種別	概要	発電量 (MWh/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
太陽光	建物への設置(MWh/年)	180,810	94,202
	ソーラーシェアリング(MWh/年)	96,675	50,367
合計		277,485	144,569
(参考)市内の電力需要量		397,313	

4-4 部門別のシナリオ

(1) 部門毎のエネルギー使用割合

環境省自治体排出量カルテから、山形県と本市のCO2排出状況を比較すると産業部門と運輸部門で違いはあるものの大きな差は見られないため、山形県の部門毎のエネルギーの使用割合(2018年)が本市においても同じ割合と仮定し、次に示します。(表4-7、4-8、4-9、4-10、4-11、4-12)

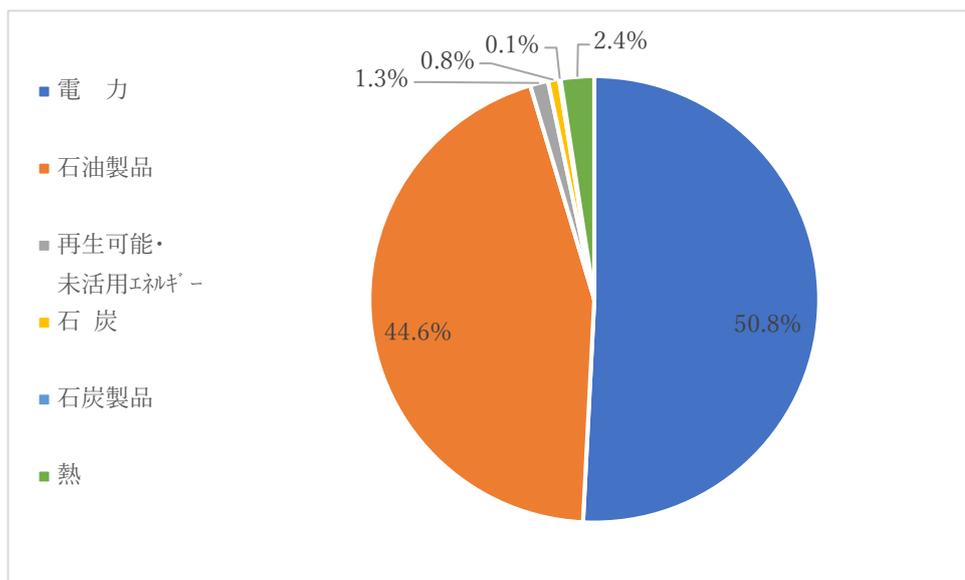
産業部門

表 4-7 産業部門のエネルギー使用状況

単位:TJ

	石 炭	石炭製品	石油製品	再生可能・未活用 エネルギー	電 力	熱	合計
農林水産業	0	0	3,372	0	180	0	3,553
鉱業・建設業	0	1	1,187	0	231	0	1,419
製造業	146	26	3,742	246	9,057	445	13,663
合計	146	27	8,301	247	9,469	445	18,634

参考:都道府県別エネルギー消費統計



なお、産業部門のうち、農林水産業、鉱業・建設業、製造業におけるエネルギーの使用割合については、次ページのとおりになります。

表4-8 【農林水産業】

電力	5.1%
石油製品	94.9%
再生可能・未活用エネルギー	0.0%
石炭	0.0%
石炭製品	0.0%
原油	0.0%
熱	0.0%
合計	100.0%

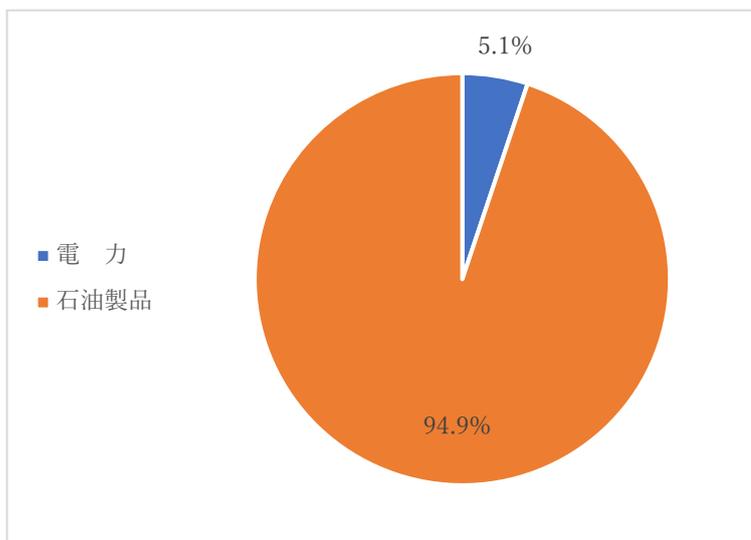


表4-9 【鉱業・建設業】

電力	16.3%
石油製品	83.6%
再生可能・未活用エネルギー	0.0%
石炭	0.0%
石炭製品	0.1%
原油	0.0%
熱	0.0%
合計	100.0%

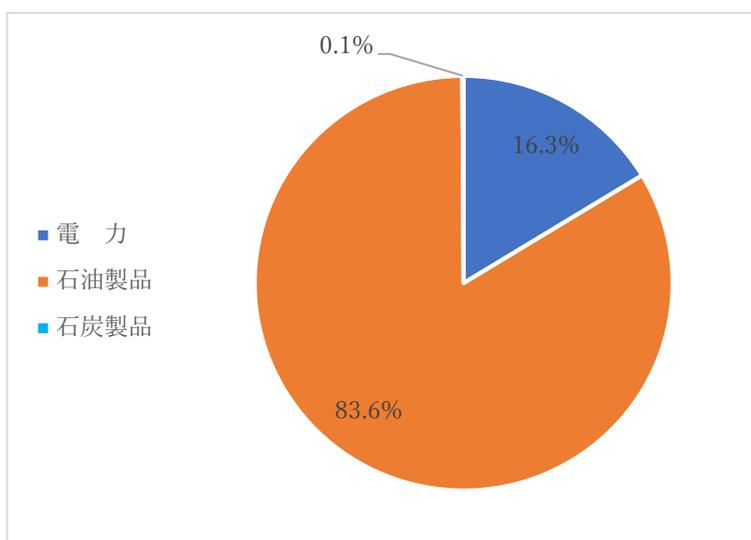
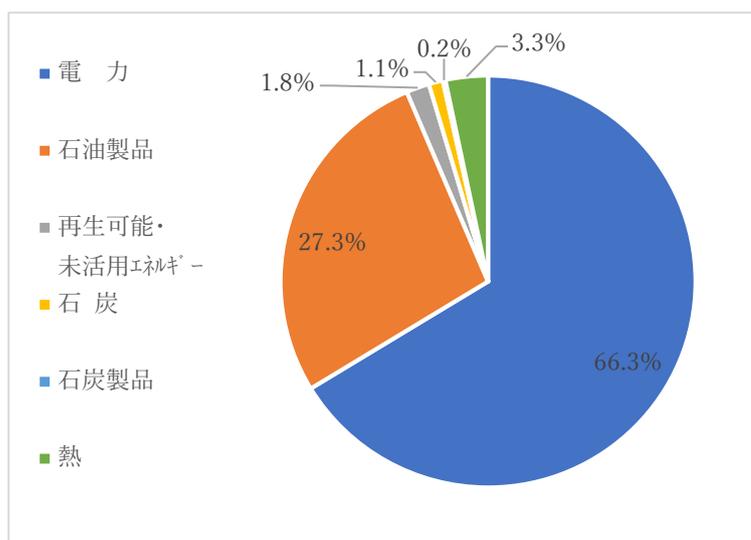


表4-10 【製造業】

電力	66.3%
石油製品	27.3%
再生可能・未活用エネルギー	1.8%
石炭	1.1%
石炭製品	0.2%
原油	0.0%
熱	3.3%
合計	100.0%



農林水産業と鉱業・建設業部門では、主に石油製品の割合が高く、製造業部門では主に電力の割合が高く、石油製品は電力に次いで2番目となっています。エネルギー全体の消費割合をみると、製造業が大きな割合を占めているため、産業部門全体でみると、電力が約半数を占めています。

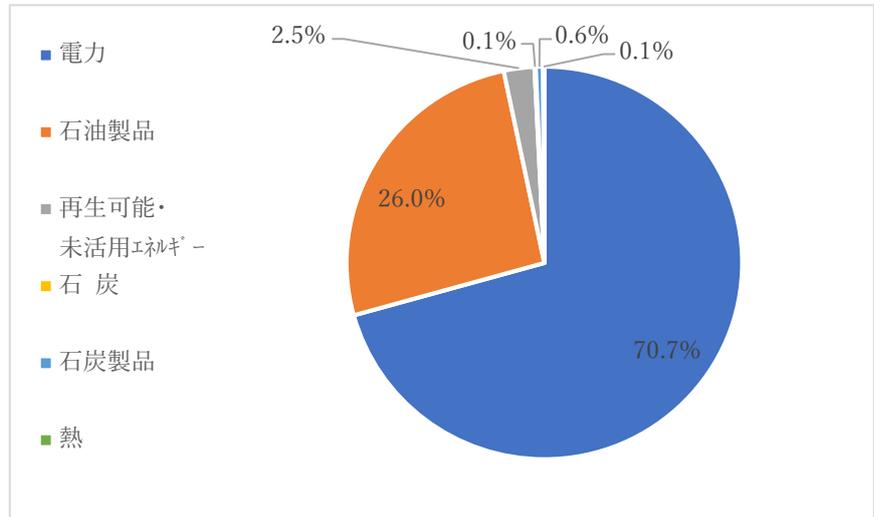
業務その他部門

表4-11 業務その他部門のエネルギー使用状況

単位:TJ

	石炭	石炭製品	石油製品	再生可能・未活用エネルギー	電力	熱	合計
業務その他	13	68	2,762	266	7,510	6	10,625

電力	70.7%
石油製品	26.0%
再生可能・未活用エネルギー	2.5%
石炭	0.1%
石炭製品	0.6%
原油	0.0%
熱	0.1%
	100.0%



業務その他部門では、主に電力の割合が高く、石油製品は電力に次いで2番目となっています。エネルギー全体の消費割合をみると、電力が約7割を占めています。

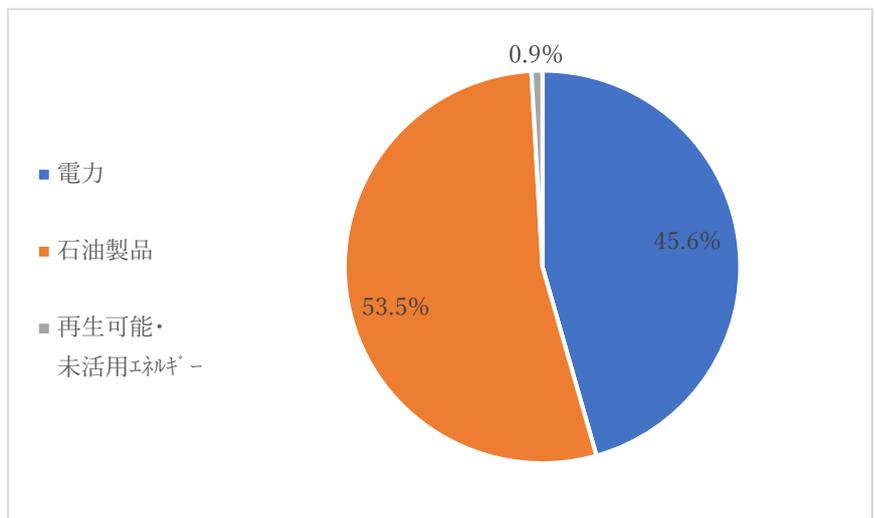
家庭部門

表4-12 家庭部門のエネルギー使用状況

単位:TJ

	石油製品	再生可能・未活用エネルギー	電力	合計
家庭	9,376	169	7,987	10,382

電力	45.6%
石油製品	53.5%
再生可能・未活用エネルギー	0.9%
石炭	0.0%
石炭製品	0.0%
原油	0.0%
熱	0.0%
	100.0%



家庭部門では、主に石油製品の割合が高く、電力は石油製品に次いで2番目となっています。エネルギー全体の消費割合をみると、電力が約半数弱を占めています。

(2) 部門毎の再生可能エネルギー導入目標

部門毎のエネルギー使用割合のうち電力の割合は、産業部門が50.8%、業務その他部門が70.7%、家庭部門が45.6%となっており、CO2排出量の割合の半分以上が電力となっていることから、電力の再生可能エネルギー化を進めていくことがCO2削減に効果的であることが分かります。

第3章3-3再生可能エネルギー等の導入ポテンシャルと、部門毎のエネルギー使用割合を踏まえ、本市では太陽光発電システムを中心とした再生可能エネルギーの導入を図ります。

①短期目標、②中期目標、③長期目標までの部門毎における太陽光発電システムの導入目標を設定します。

表4-13 太陽光発電システムの導入目標

部門毎の 導入目標量	短期目標 2025年度 (MWh/年) ①	中期目標 2030年度 (MWh/年) ②	長期目標 2050年度 (MWh/年) ③	2050年度 CO2削減量 (t-CO2)
産業部門	0	7,407	24,669	12,853
業務その他部門	3,372	15,873	52,778	27,497
家庭部門	0	31,011	103,363	53,852
運輸部門	0	0	0	0
ソーラーシェアリング	0	0	96,675	50,367
合計	3,372	54,291	277,485	144,569
(参考) 市内の電力需要量			397,313	

算定方法は次のとおりです。

なお、自治体排出量カルテで使用している電気の排出係数が不明のため、市内の75%が使用している東北電力の排出係数を使用することとします。

産業部門

産業部門における再生可能エネルギー導入最大可能量については、24,669MWh/年です。

① 詳細調査期間とします。

② 未導入事業所である373事業所の30%に当たる112事業所に50kW(定格出力)の太陽光発電システムを導入することを目標とします。

$$50\text{kW(定格出力)} \times 112(\text{事業所数}) \times 15.1\%(\text{設備利用率}) \times 8,760\text{H(年間時間)} \\ = 7,407\text{MWh/年}$$

③ 373事業所全てに50kW(定格出力)の太陽光発電システムを導入することを目標とします。

$$50\text{kW(定格出力)} \times 373(\text{事業所数}) \times 15.1\%(\text{設備利用率}) \times 8,760\text{H(年間時間)} \\ = 24,669\text{MWh/年}$$

業務その他部門

業務その他部門における再生可能エネルギー導入可能量については、52,778MWh/年です。

- ① 公共施設の電力需要量である3,372MWh/年に対して再生可能エネルギーを導入します。
- ② 未導入事業所である1,330事業所の30%に当たる400事業所に30kW(定格出力)の太陽光発電システムを導入することを目標とします。

$$30\text{kW(定格出力)} \times 400\text{(事業所数)} \times 15.1\%\text{(設備利用率)} \times 8,760\text{H(年間時間)} \\ = 15,873\text{MWh/年}$$

- ③ 1,330事業所全てに50kW(定格出力)の太陽光発電システムを導入することを目標とします。

$$50\text{kW(定格出力)} \times 1,330\text{(事業所数)} \times 15.1\%\text{(設備利用率)} \times 8,760\text{H(年間時間)} \\ = 52,778\text{MWh/年}$$

また、再生可能エネルギー導入により発生した余剰電力については、業務その他部門以外で活用する等、市域全体での達成を見据えた取り組みを検討していきます。

家庭部門

家庭部門における再生可能エネルギー導入可能量については、103,363MWh/年です。

- ① 詳細調査期間とします。
- ② 未導入世帯である10,766世帯の30%に当たる3,230世帯に8kW(定格出力)の太陽光発電システムを導入することを目標とします。

$$8\text{kW(定格出力)} \times 3,230\text{(世帯数)} \times 13.7\%\text{(設備利用率)} \times 8,760\text{H(年間時間)} \\ = 31,011\text{MWh/年}$$

- ③ 10,766世帯全てに8kW(定格出力)の太陽光発電システムを導入することを目標とします。

$$8\text{kW(定格出力)} \times 10,766\text{(未導入世帯数)} \times 13.7\%\text{(設備利用率)} \times 8,760\text{H(年間時間)} \\ = 103,363\text{MWh/年}$$

運輸部門

都道府県別エネルギー消費統計をみると、運輸部門では電力の使用がありませんでした。

なお、運輸部門では、2030年より新車販売を全てEV車とする業界方針に合わせ、EV化(EV・FCV又はZEV)した後の必要な電力量を試算し、再生可能エネルギーとして生産した電力を利用することで、目標達成を目指します。

表4-14において、本市の自動車が全てEV化した場合の電力需要量算定を示します。

表4-14 自動車分野のEV試算

走行距離数 (km/台)	電費 (km/kWh)	消費電力量 (kWh/台・年)	市自動車数 (2020年度)	自動車分野 消費電力量(MWh・年間)
10,915	6	1,819.2	26,619	48,425

- ・車両1台あたりの年間走行距離数＝約10,915km（国土交通省「自動車の使用実態」）
- ・電気自動車の電費＝平均6km/kWh（公正取引協議会）
- ・1台あたりの年間消費電力量＝約1,819kWh/台・年
- ・自動車分野における年間消費電力量＝約48,425MWh/年
- ・自動車が全て電化した場合のCO2排出量＝25,229t-CO2

産業部門、業務その他部門、家庭部門の市内の建物全てに太陽光発電システムを導入し、余剰分を市内の家庭や事業所間で融通したとすると、年間180,810MWhの発電が見込めます。

ソーラーシェアリング

上記の再生可能エネルギー導入だけでは、目標に対して大きく不足するため、本市では2030年度以降にソーラーシェアリングの導入を検討します。

ソーラーシェアリングにおける設備容量は、設置面積16㎡/kWであることから、50kWの設備容量を見込んだ場合800㎡の耕地面積が必要となるため、試算では、800㎡に設置することと仮定します。（表4-15）

なお、算定にあたっては環境省地球温暖化対策課による調査資料を参考としています。

表4-15 ソーラーシェアリングの発電試算結果(1箇所あたり)

耕地面積(㎡)	設備容量(kW)	設置数	発電量(kWh/年)	CO2削減量(kg-CO2)
800	50	1	47,906	24,959
・発電量＝50kW×3.5(日射量)×0.75(損失係数)×365(日)＝47,906kWh/年 ・CO2排出削減量＝47,906kWh/年×0.521kg-CO2÷24,959kg-CO2				

農林業センサスより、本市の経営耕地面積(田)は16,151,000㎡であるため、その1割の1,615,100㎡に対してパネルを設置すると仮定した場合、発電量は96,675MWh/年となり、50,367t-CO2の削減に繋がります。

表4-16 ソーラーシェアリングの発電試算結果(市全体)

耕地面積(㎡)	設備容量(kW)	設置数	発電量(MWh/年)	CO2削減量(t-CO2)
1,615,100	50	2,018	96,675	50,367

(3) 省エネ対策での削減目標量

家庭部門及び運輸部門での、省エネ対策における削減目標量として①短期目標、②中期目標、③長期目標を設定します。（表4-17）

運輸部門においては2050年度にはEV化(EV・FCV又はZEV)すると仮定しているため、省エネ対策を除外しています。

表4-17 省エネによる削減目標

部門ごとの削減目標量	短期目標 2025年度 (t-CO2) ①	中期目標 2030年度 (t-CO2) ②	長期目標 2050年度 (t-CO2) ③	2050年度 省エネによる エネルギー節約量 (MWh/年)
家庭部門	1,994	3,989	3,989	6,222
運輸部門	2,582	5,164	—	—
合計	3,372	9,153	3,989	6,222

(4) 2050年度における再エネ電力供給と需要

表4-18 2050年度における再エネ電力供給と需要の考察

	種別	概要	発電量(MWh /年)	CO2 削減量(t /年)
電力供給	太陽光	建物への設置	180,810	94,202
		ソーラーシェアリング	96,675	50,367
	供給量合計		277,485	144,569
電力需要			需要量(MWh /年)	CO2 排出量(t /年)
			397,313	207,000
差			需要量(MWh /年)	CO2 排出量(t /年)
	現状再エネ不足量		119,828	62,431

表4-18より、市内全ての建物への太陽光発電システムの設置により180,810MWh/年の発電、ソーラーシェアリングの導入により96,675MWh/年の発電が見込めます。合計すると277,485MWh/年の発電が見込めますが、現時点での想定では完全なカーボンニュートラル達成までは達していません。(表4-18の様に119,828(MWh/年)が不足します。) 今後は、更なる再生可能エネルギーの創エネ、市民全体での省エネ活動の加速、新技術の検討等を積極的に実施して、2050年度のカーボンニュートラル達成を目指し継続的な活動をしていきます。

表4-19

部門	電力需要量	再エネ導入目標	2050カーボンニュートラル 達成率
	(MWh/年)		
産業	110,555	57,115	52%
業務その他	93,611	56,167	60%
家庭	144,722	115,778	80%
運輸	48,425	48,425	100%
合計	397,313	277,485	70%

表4-19は本市の2050年度の部門別カーボンニュートラル達成率を示しています。全体では進捗は70%です。運輸部門では100%を市内の全車両のEV化と、全EV車への再エネ完全供給にて実現を図ります。家庭部門は、家庭の太陽光発電設置強化にて80%を目指します。また、業務その他部門、産業

部門では、この分野に影響のあるCO2削減新技術の開発が期待され、劇的に脱炭素化が変化する可能性があると考えています。情報収集をしながら官民一体で引き続き取り組んでいきます。

第5章 脱炭素に向けた基本的な考え方と取り組み

5-1 基本的な考え方

本市が脱炭素社会の実現を目指すうえでの基本的な考え方について、再生可能エネルギーの活用により地域課題の解決と地域の活性化が進み、エネルギーの地産地消が地域に浸透するとともに、自立型電源を活用することで災害に強いまちになる事を目指します。

また、市民や事業者に環境配慮行動を促し、地球温暖化防止のための取り組みを自ら考え実践していく事を目指します。

なお、2050年度の目標達成に向けて、本市内で再生可能エネルギーを100%生産することは、現時点では難しい状況と考えられるため、不足分を補うため、再生可能エネルギー率の高いエネルギーの調達を検討する事も求められます。短期的には実現が難しくても、長期的な視野で取り組みの検討が必要です。

5-2 取り組み

地球温暖化防止のための第一歩は、無駄なエネルギーの削減を行うことです。

行政は、市民や事業者が現在の生活や事業活動を維持しながら、エネルギーの合理的な活用の取り組みへ転換していけるよう、普及のための啓発や導入支援を行うとともに、公共施設では、建設時や改修時などに高効率機器への転換や断熱性能の向上に努めます。

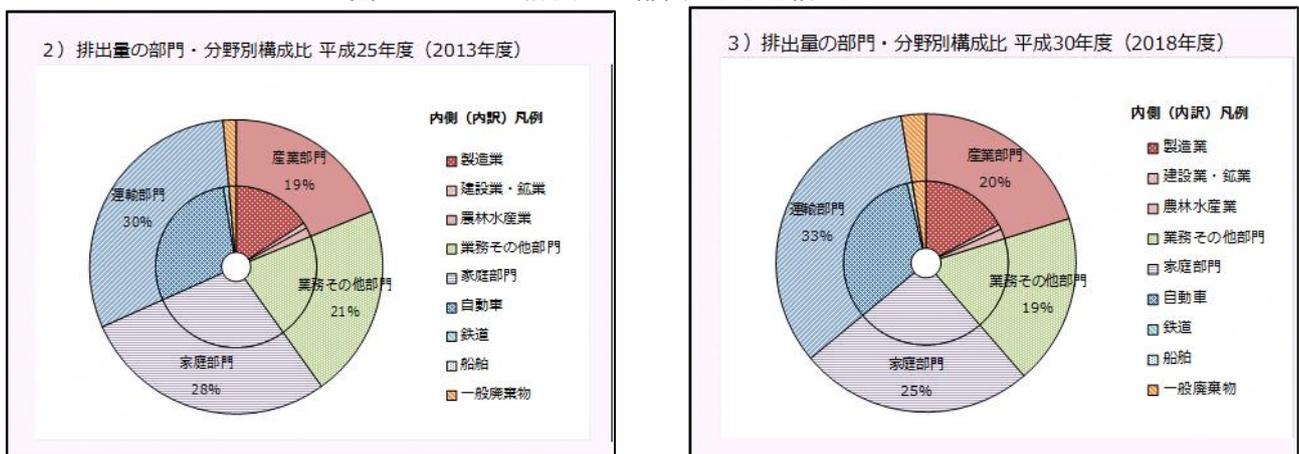
市民や事業者も普段から省エネルギーに取り組むとともに機器の更新時等には、コストに加えエネルギーの観点からも検討を行うことが重要です。

本市での部門別の排出量をみると、運輸部門が一番多く、続いて家庭部門、業務その他部門、一番少ないのが産業部門となっています。再生可能エネルギーを導入する場合、産業・業務その他・家庭部門の電気を対象とした取り組みを優先的に進めることが重要です。

また、電力消費が少ない運輸部門においては、エコドライブを始め、省エネルギーの取り組みを推進することが重要です。

2050年度の目標達成に向けて、今後の社会情勢の変化を注視しながら必要な施策を展開していきます。

図5-1 CO2排出量の部門・分野別構成比



5-3 取り組みの柱

基本的な考え方である「脱炭素社会の実現を目指す」ため、次の3つを柱に取り組みを進めます。

<p><u>第1の柱</u> 市民と事業者による地球温暖化防止のための取り組みを進めます</p>	<p>市民、事業者による環境に配慮した行動の実践により脱炭素社会の実現を目指していけるよう、行動変容や意識改革に繋がる取り組みを進めていきます。</p>
<p><u>第2の柱</u> 市が率先して行動を示します</p>	<p>市役所は、業務その他部門の中でも規模が大きい温室効果ガスの排出事業者と考えられます。まずは、市が率先して行動し、温室効果ガス排出量の削減に貢献します。</p>
<p><u>第3の柱</u> 再生可能エネルギーの普及促進を図ります</p>	<p>豊富な地域資源を活かし、エネルギーの地産地消に取り組むとともに、自立型のエネルギー導入を図り、災害時にも安定してエネルギー供給できる仕組み作りを目指します。</p>

5-4 具体的な取り組み

3つの柱を中心とし、本市では2050年度のカーボンニュートラルに向け、表5-1にまとめた取り組みを推進していきます。

表5-1 本市で行う取り組み

【再生可能エネルギーの導入】

取組内容	市民	事業者	行政
再生可能エネルギー導入の促進・普及啓発			●
公共施設への太陽光発電設備の導入			●
住宅、事業所への太陽光発電設備の導入	●	●	
農地への太陽光発電設備の導入検討		●	●
小水力発電の導入検討		●	●
バイオマスボイラーの導入検討	●	●	●
RE100※の実現に向けた取り組み支援 ※RE100とは使用エネルギーを全て再生可能エネルギーで賄う取組			●
RE100への市内事業所の参画促進		●	●

【省エネルギー設備の導入】

取組内容	市民	事業者	行政
LED 照明の導入	●	●	●
断熱性能の高い建設資材等の導入(壁・屋根・窓など)	●	●	●
省エネルギーの建物の普及促進・導入(ZEH・ZEB)	●	●	●
省エネ性能の高い冷暖房機器の導入	●	●	●
省エネ性能の高い給湯設備の導入	●	●	●
蓄電池導入によるエネルギーの有効活用	●	●	●
ガソリン車から電気自動車などへの買い替え	●	●	●

【行動変容】

取組内容	市民	事業者	行政
省エネルギー活動の普及啓発			●
エアコンの設定温度を 28℃(冷房時)、20℃(暖房時)を目安にする	●	●	●
石油・ガスファンヒーターの設定温度を1℃下げる	●	●	●
電気カーペットの設定温度を「強」から「中」に下げる	●		
電気こたつの温度調節を「強」から「中」に下げる	●		
照明器具を LED に更新し、使用時間を短くする	●	●	●
テレビを見ないときは消す(時間短縮)	●		
パソコンを使わないときは電源を切る(時間短縮)	●	●	●
冷蔵庫の設定温度は適切にする(設定温度を強→弱)	●		
ガス給湯器で食器を洗うときは設定温度を低温にする	●		
野菜の下ごしらえは電子レンジを活用する	●		
電気ポットを長時間使用しないときはプラグを抜く	●		
ガスコンロは炎が鍋底からはみ出さないように調節する	●		
洗濯物はまとめ洗いをする	●		
部屋を片付けてから掃除機をかける	●		
自動車の運転はふんわりアクセル「e スタート」を心がける	●	●	●
ワンウェイプラスチック製品の利用を控える	●	●	●
外食時、料理の食べきりや食べきれない料理の持ち帰りを心がける	●		

5-5 家庭での省エネ対策を行った場合のCO2削減量

本市において、表5-1の取り組みの中にある省エネ対策の取り組みについて、どの程度CO2削減につながるか試算しました。(表5-2)

普及率を考慮し、全世帯ですべてに取り組んだ場合、家庭部門全体で3,989t-CO2、運輸部門全体で5,164t-CO2の削減になります。

表5-2 省エネ対策に1年間取り組んだ場合のCO2削減量等(1世帯あたり)

家電の種類	省エネの取り組み	省エネ	節約(円)	CO2削減量(kg)
エアコン(夏)	外気温度31℃の時、エアコン(2.2kW)の冷房設定温度を27℃から28℃にした場合(使用時間:9時間/日)	30.24kWh	約820円	17.2kg
	冷房の使用を1日1時間短縮した場合(設定温度28℃)	18.78kWh	約510円	10.7kg
エアコン(冬)	外気温度6℃の時、エアコン(2.2kW)の暖房設定温度を21℃から20℃にした場合(使用時間:9時間/日)	53.08kWh	約1,430円	30.3kg
	暖房の使用を1日1時間短縮した場合(設定温度20℃)	40.73kWh	約1,100円	23.2kg
ガスファンヒーター	外気温度6℃の時、暖房の設定温度を21℃から20℃にした場合(使用時間:9時間/日)	8.15m ³ (ガス)	約1,390円	18.6kg
	暖房の使用を1日1時間短縮した場合(設定温度20℃)	12.68m ³ (ガス) 3.72kWh	約2,270円	31.0kg
石油ファンヒーター	外気温度6℃の時、暖房の設定温度を21℃から20℃にした場合(使用時間:9時間/日)	10.22ℓ(灯油)	約1,020円	25.4kg
	暖房の使用を1日1時間短縮した場合(設定温度20℃)	15.91ℓ(灯油) 3.89kWh	約1,700円	41.8kg
電気カーペット	3畳用で、設定温度を「強」から「中」に下げた場合(1日5時間使用)	185.97kWh	約5,020円	106.6kg
電気こたつ	温度調節を「強」から「中」に下げた場合(1日5時間使用)	48.95kWh	約1,320円	27.9kg
照明	54Wの白熱電球から9Wの電球形LEDランプに交換(年間2,000時間使用)	89.20kWh	約2,410円	50.8kg
	9Wの電球形LEDランプ1灯の点灯時間を1日1時間短縮した場合	3.29kWh	約90円	1.9kg
テレビ	1日1時間テレビ(32V型)を見る時間を減らした場合(液晶の場合)	16.79kWh	約450円	9.6kg
パソコン	1日1時間利用時間を短縮した場合(ノート型の場合)	5.48kWh	約150円	3.1kg
電気冷蔵庫	設定温度を「強」から「中」に下げた場合(周囲温度22℃)	61.72kWh	約1,670円	35.2kg
ガス給湯器	65Lの水道水(水温20℃)を使い、給湯器の設定温度を40℃から38℃に下げ、2回/日手洗いした場合(使用期間:冷房期間を除く253日)	8.74m ³ (ガス)	約1,490円	19.9kg
電子レンジ	野菜の下ごしらえに電子レンジを活用。葉菜(ほうれん草、キャベツ)の場合 ・ガスコンロ 年間でガス8.32m ³ 約1,420円 ・電子レンジ 年間で電気13.2kWh 約360円 ガスコンロから電子レンジに変えた場合	-	約1,060円	11.4kg
電気ポット	電気ポットに満タンの水2.2ℓを入れ沸騰させ、1.2Lを使用後、6時間保温状態にした場合と、プラグを抜いて保温しないで再沸騰させて使用した場合の比較	107.54kWh	約2,900円	61.3kg
ガスコンロ	炎かなべ底からはみ出さないように調節。水1ℓ(20℃程度)を沸騰させる時、強火から中火にした場合(1日3回)	2.38m ³ (ガス)	約410円	5.4kg
洗濯機	洗濯物はまとめて洗いを。定格容量(洗濯・脱水容量:6kg)の4割を入れて洗う場合と、8割を入れて洗う回数を半分にした場合の比較	5.88kWh 16.75m ³ (水道)	約3,980円	3.4kg
掃除機	部屋を片付けてから掃除機をかける。利用する時間を、1日1分短縮した場合	5.45kWh	約150円	3.1kg
自動車	ふんわりアクセル「eスタート」 5秒間で20km/h程度に加速した場合	83.57ℓ (ガソリン)	約13,040円	194.0kg
合計		680.71kWh (電気)	約44,380円	731.8kg

出典:経済産業省資源エネルギー庁「家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬」

5-6 目指す将来像

本事業により目指すことは、再生可能エネルギーを導入し、市域内でのエネルギー循環を行なうことでエネルギーの地産地消を進め、自立型電源の活用などから災害に強いまちづくりを実現することになります。

なお、各部門における将来のあるべき姿を以下のとおり示します。

1 産業部門における2050年度の状態

- ①市内事業者の自発的な脱炭素化の取り組みが普及
- ②再生可能エネルギー等の自立型電源が全事業所へ普及
- ③再生可能エネルギーを活用した地域内電力会社による電力供給が定着

2 業務その他部門における2050年度の状態

- ①公共施設で使用する電力を100%再生可能エネルギー化
- ②公共施設で使用するエネルギーの最小化
- ③建物のゼロエネルギー化(ZEB・ZEH)が普及

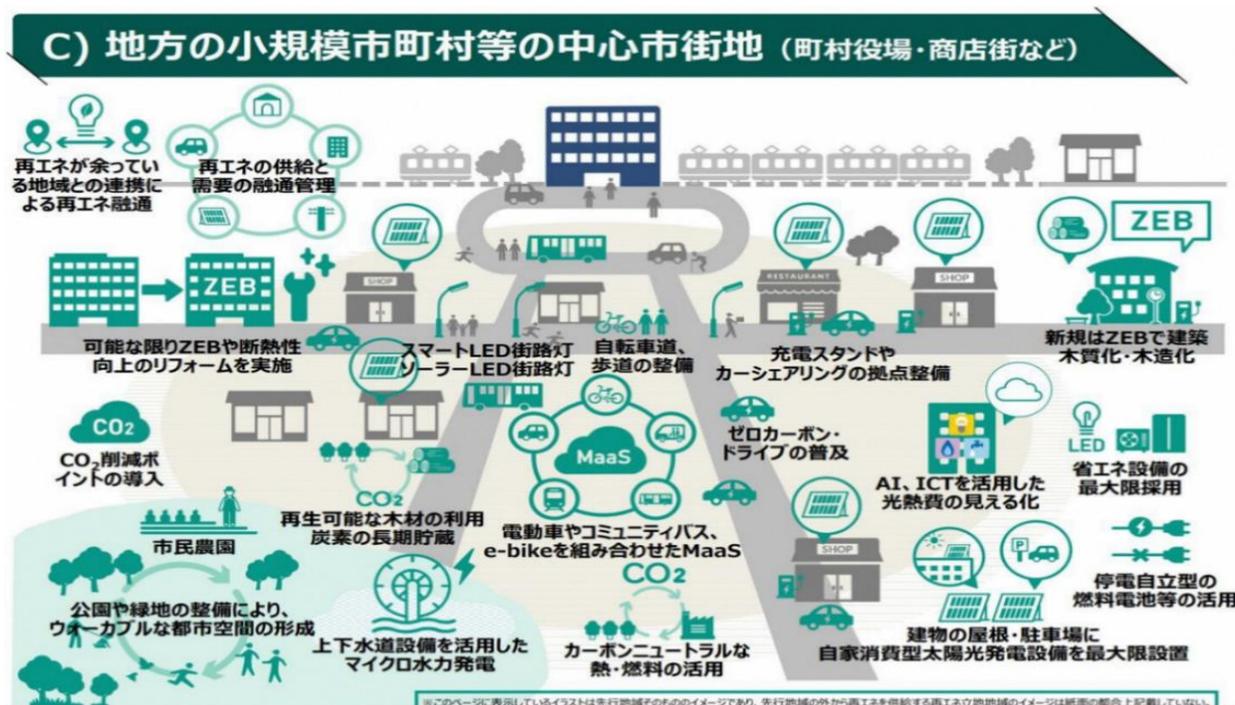
3 家庭部門における2050年度の状態

- ①再生可能エネルギーが全家庭に普及するとともに、地産地消の電力供給が定着
- ②省エネルギーの取り組みが全家庭に定着
- ③省エネ基準をクリアする建物が普及し高効率の設備機器が全家庭に普及

4 運輸部門における2050年度の状態

- ①すべての公用車をEV化(EV・FCV 又は ZEV)
- ②市内の乗用車、商用車、貨物車両等は全てEV化(EV・FCV 又は ZEV)

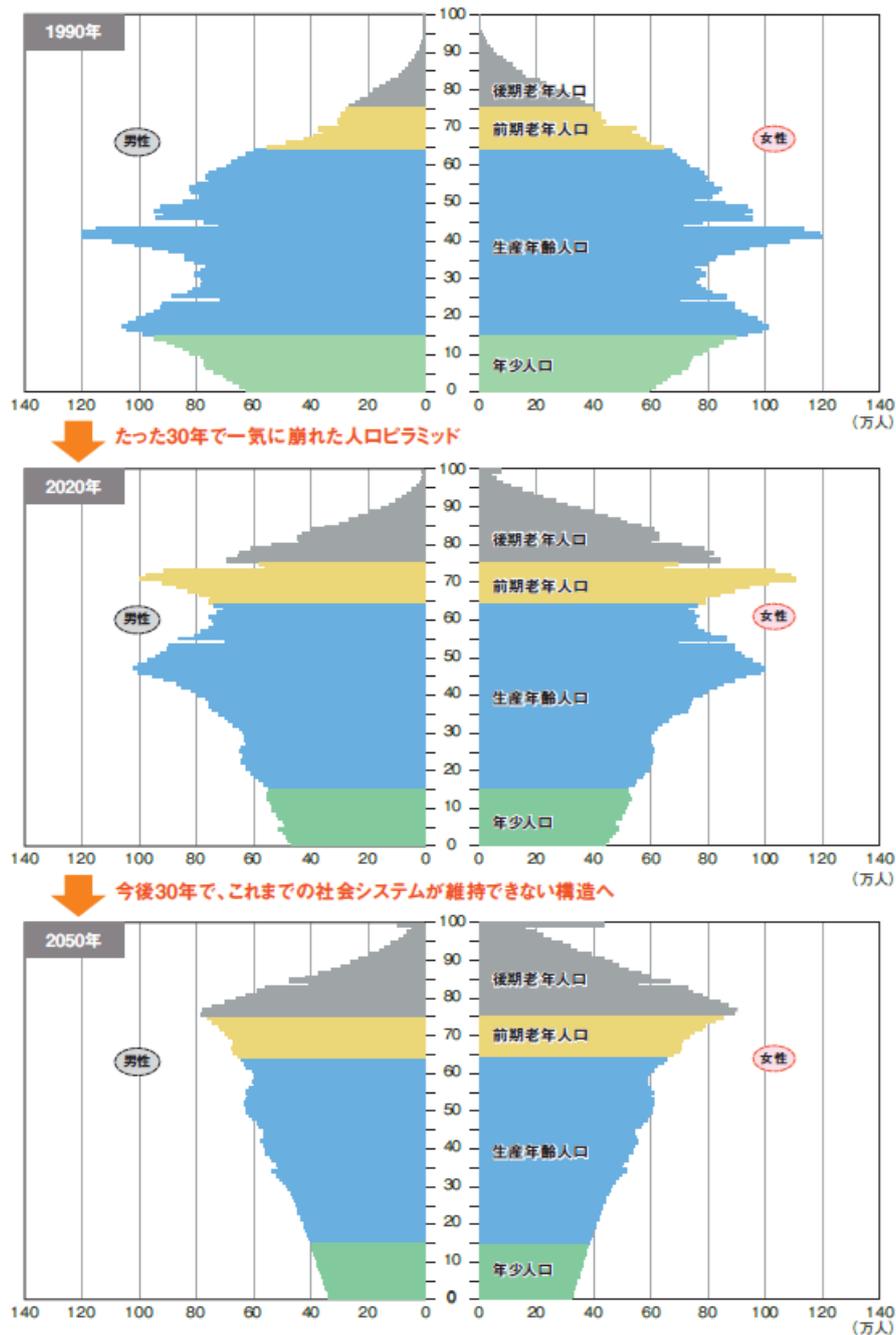
図5-2 脱炭素社会のイメージ



第6章 本市の地域特性を活かした2030年度以降の取り組みについて

2008年をピークに日本は人口減少の時代を迎えました。2045年には1億642万人となり、2015年と比べると2000万人以上減少することになる見込みです。2050年、およびそれ以降も減少が続くとみられています。人口問題は、社会システムの根幹にかかわるものです。今のシステムでは社会が回らないことは明白であり2030年度以降の環境・エネルギーの動向を考えるにあたり、今後の社会システムの変更に動き出さなければならないことを考慮していくことになります。

図6-1 人口ピラミッドの将来予測



出典：日経BP「日本の未来 2021-2030」より

2018年4月、閣議決定により第五次環境基本計画で提唱された「地域循環共生圏」の考え方や2050年までに家庭、事業所全てに太陽光発電を導入したとしても目標を達成できないことを踏まえ、本市の自然環境をはじめとする地域特性を活かしながら2030年度以降にも継続して取り組むべき重点対策と、期待される新技術開発について考えました。

「地域循環共生圏」は、国連が掲げる「持続可能な開発目標(SDGs)」を活用して、地域における複数の地域課題を総合的に解決しようとするものですが、人口減少社会の中にあつて、本市の持続的発展に資する手立てを探るものです。

6-1 重点対策について

技術革新と急激なインシヤルコストの低下に伴い、普及が進む分散型電源は出力の変動が大きな再生可能エネルギーにおいて事業拡大が見込まれる領域です。分散型電源を中心とした電力システムへの転換を念頭に置いた、2030年度以降の拡大が見込め、地域の成長につながる領域として以下のような例があげられます。

- ・電源の分散化において電力の地産地消を進める分野
- ・モビリティ業界やヘルスケア業界との融合事業分野
- ・IOT/AIを活用した電力調達や制御の分野
- ・需要家のプロシューマー化によるP2P取引(※)の分野

こうした動きを背景にして、本市では2030年度までを再エネの導入期とし、2030年度以降の重点取組案として以下の5つを見据えていきます。

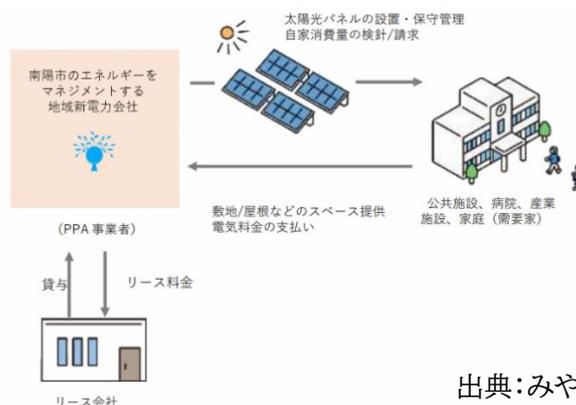
※「Peer to Peer」の略称であり、中心的な機関等を持たず、個人間が直接取引を行うこと。

(1) PPA事業による導入拡大の本格化

PPAとは「Power Purchase Agreement(電力販売契約)」の略で、PPA事業者が施設所有者(需要家)の敷地や屋根などに太陽光発電設備などを無償で設置・運用し、需要家がPPA事業者の使用料(電気代)を支払うビジネスモデルです。施設所有者、PPA事業者それぞれにメリットがあり、再生可能エネルギーの導入促進に向けた切り札として期待されているスキームです。2030年度までの導入段階で公共施設など一部の施設や家庭への導入を進め、2030年度以降は可能な限り活用できる場所に対しては全て設置を目指します。

これにより、市全体で電力の地産地消を進め、地域内経済循環も併せて進めていきます。

図6-2 PPA事業



出典:みやまパワーHD株式会社

(2) ソーラーシェアリングの本格的導入

ソーラーシェアリングとは、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取組です。営農者との協力、荒廃地の利用など、農業と再エネ導入の組み合わせを積極的に行います。具体的には農地の10%への導入を目指していきます。

図6-3 農地へのソーラーシェアリング導入写真



出典：農林水産省 H31事例

PPA及びソーラーシェアリングの導入により期待できる効果は次のとおりです。

区分	効果
環境面	全市的な太陽光発電の普及促進を通じて、電力由来のCO2排出量を大幅に削減し、2050年度のカーボンニュートラルにつなげます。
経済面	エネルギー調達に関する市外への資金流出の大きい電気代の流出を抑制し、域内経済循環に取り込むことができます。太陽光発電の建設、維持管理等の関連業務機会が発生し、建設業等、市内事業者への経済波及効果が期待されます。
社会面	蓄電池と一体となった太陽光発電システムの普及を通じて、災害時に強いまちづくりを進めることも可能とします。公共施設における導入を先行的に進め、その成果を広く広報していくことから、市内事業者、一般家庭へと段階的に広げていくことで本制度(本取組)への理解促進が期待されます。

◆地域新電力会社による事業推進

PPAモデルの導入、ソーラーシェアリングによる再生可能エネルギーの生産を進めるためには、太陽光発電システムの設置、保守管理を担い、小売電気事業の登録を受けた電力小売事業者の存在が不可欠です。本市における再エネ導入は、地球温暖化対策の推進、脱炭素社会の実現に向けた取り組みであると同時に、エネルギー調達に関する市外への資金流出を抑制し、域内経済循環を高めることを狙いとします。このため、PPAモデルを中心とする太陽光発電施設の導入に関しては、域内経済循環の最大

化という視点に基づき、最適な事業モデルを検討することが求められます。

電力小売事業者である地域新電力会社が市内でPPAモデルを展開することで、市内の需要家は再エネ賦課金や燃料費調整額等のかからない安価な電力を使用できることに加え、使用する電力のすべてを再エネで賄うことができます(RE100の達成)。また、地域新電力会社にとっては、電気の供給先の確保に加え、余剰電力分の売電収入の機会を得ることにつながり、経営安定化を図るうえで大きなメリットがあります。このため、地域新電力会社をPPAモデルの担い手と位置づけ、電力の地産地消の推進、事業の推進に伴う経済波及効果の最大化につなげていくことが求められます。

(3) 環境価値の見える化

CO2排出量削減量を可視化し、価値を証書化するなど環境取引を地域内に取り込んでいきます。2030年度には個人間の電力の売買が可能になっています。この段階では再エネの価値を計測し、価値を販売することも可能になっています。取引の正確性や安全の担保にブロックチェーン(※)などの技術が活用され、環境価値取引が日常的に活用されていることが想定されます。本市では住民の行動変容を促し、また地域での再エネが、いつ、どこで、だれが、どのように作り出したのかわかる仕組みを取り入れます。地域内の太陽光パネルや蓄電池、EVなどの分散型電源や環境価値が売買されることで、個人の収入増が期待される他、地域全体としても経済が循環する姿を構築していきます。

※取引データをブロックという暗号技術でまとめて記録し、過去から一本の鎖のようにつなげて正確な取引履歴を維持するための技術のこと。

(4) 運輸部門のカーボンニュートラル化促進(EV車の導入)

再エネの中でも太陽光発電や風力発電などは、発電量の変動が大きく、その出力変動を吸収するため、蓄電池を設置することが有効です。電気自動車(EV)も蓄電池を積んでいますので、同様な機能を果たします。地域に再生可能エネルギーを最大限導入し、昼間の余剰電力を電気自動車に充電することで、EVを活用した地域全体でのエネルギー有効活用が可能となります。EVを「動く蓄電池」と捉え、地域において再生可能エネルギーを無駄なく利用する地域エネルギーマネジメント事業として推進し、電気自動車や蓄電池などの蓄電設備と太陽光発電や発電機などの発電設備を組み合わせた需要家向けのエネルギーマネジメント技術の事業化を促進していく取組を重点的に実施します。事業モデルとしては、ESG投資(※1)として、投資家による資金拠出と、ふるさと納税の仕組みを活用して「南陽市のEV化を進めるプロジェクト」を検討していきます。EV化をすすめることは、脱炭素の観点からも地域レジリエンス(※2)を強化する観点からも必要不可欠な要請になっています。外貨を獲得し、南陽市の応援者の輪を広げる目的でSPC(EV普及のための特定目的会社)を民間主導で組成する仕組みを検討します。公用車の導入からはじめ、空き時間には住民のカーシェアに活用するなど、住民の足として確保するなど地域の足を確保する活動にも結び付けて検討します。

※1:投資先の価値を測る材料として、財務情報だけでなく「環境(Environment)」「社会(Social)」「企業統治(Governance)」の要素を考慮した投資。

※2:災害や感染症に対する強靱性。

図6-4 EV車の導入イメージ



出典：みやまパワーHD株式会社

EV車の導入により期待できる効果は次のとおりです。

区分	効果
環境面	太陽光発電を中心とした再エネによる電力を活用しEV車を稼働することで、化石燃料由来のCO2排出量を削減します。
経済面	EV車の蓄電機能を活かし、市内電力の需給を平滑化させることで、エネルギー調達に関する市外への資金流出の大きい電気代の流出を抑制し、域内経済循環に取り込むことができます。また、電気の供給先の確保、余剰電力分の売電収入の機会を得ることにつながり、家庭では光熱費の節約に、事業者では経営安定化を図るうえで大きなメリットがあります。
社会面	動く蓄電池としてのEV車を大きく普及させることは、地域全体の電力コストの低減やCO2排出量の大幅削減・災害対策を含めたレジリエンス強化につながります。

本市の具体的な取り組みとして、次世代自動車の環境貢献性や非常時の電源供給性能等について、実車を使用した環境学習を実施し普及啓発に努めるとともに、公用車の効率的な利用を実践して、車両台数を削減したうえで必要な車両の電動化の促進を図り、災害対策にも役立てていきます。なお、電動化車両は、電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)、ゼロエミッション車(ZEV)、プラグインハイブリッド車(PHV)等を想定しています。

これらの施策を広く広報することによって、企業版ふるさと納税(※)による歳入を見込み、施策遂行の費用に活用することも検討していきます。

※企業版ふるさと納税

国が認定した地方公共団体の地方創生プロジェクトに対して企業が寄付を行った場合、法人関係

税から税額控除される制度です。令和2年度に制度の拡充が行われ、従来は最大6割だった税の軽減効果が最大9割まで引き上げられました。令和2年度の寄付実績は、コロナ渦にあっても、金額は前年度比 3.3 倍の 110.1 億円、件数は 1.7 倍の 2,249 件と大きく増加しました。

企業版ふるさと納税のメリットについて

- ①社会貢献 地方創生プロジェクトに寄付することで、地域が抱える社会課題解決を支援することが出来ます。これは SDGs実現に向けた取り組みといった、社会貢献した企業としてのPR効果が期待できます。
- ②パートナーシップの構築 寄付をすることで本市との新たな関係構築の機会になります。これはパートナーシップの構築につながるといえます。
- ③新事業展開 地方創生プロジェクトには、地域資源を生かした計画があります。寄付をきっかけに新しい事業を展開していく道が開ける可能性があります。

(5) 地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入

2つの具体的な取組を推奨していきます。1つめが、「雪室」です。農産物や農産加工品などの貯蔵・熟成を経た付加価値の高い産品出荷は、雪を活用した「雪室」によるCO2削減効果の高い施設活用によっても可能となり近隣自治体でもすでに稼働しています。また一般家庭においても冷蔵庫の「雪室」の転換も奨励可能と考えています。2つめは、雪氷熱利用による「冷房」システムの活用です。「貯蔵した雪の冷熱による冷房システムは、融雪水による「水冷」と貯蔵雪からの「空冷」などの仕組みがありますが、既存の冷房能力2.2kW のエアコンを年間112日稼働させた場合と比較すると、年間消費電力の節減量は184kWh/年、CO2削減量は102.3kg-CO2 となります。

なお、具体的な活用については、関係者等と協議を行い、実利用の可能性を研究していきます。

6-2 2030年度以降の新技术の動向について

エネルギー分野における2050年度の姿は、再エネの主力電源化、電力の小売りにおけるサービスの登場、モビリティとエネルギーの融合、プロシューマー(個人)(※)の登場などが見込まれ、電力の取引が高度に制御されることとなります。この時代を見据えて、本市でも技術動向に着目した地域内企業との情報交換や情報提供が必要になると考えています。

※：プロデューサー(生産者)とコンシューマー(消費者)が一体化した新しい消費者像のこと。

ここでは個人が電力の生産と消費を担うことを意味します。

図6-5 次世代の電力システムイメージ



出典：2050年日本の都市の未来を再創造するスマートシティ(PWC 作成より)

(1) 蓄電池・制御技術

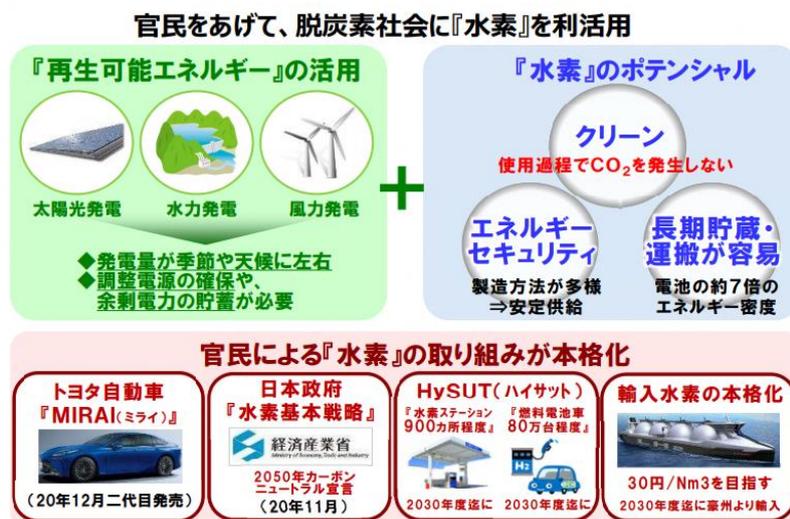
出力が変動する再生可能エネルギーの拡大により電力貯蔵技術への需要が大幅に高まっています。現在の電力取引は需要と供給の同時同量が原則ですがこの原則を破る技術が登場してくると思われます。すでに欧米諸国では調整力確保のための大規模系統用の蓄電池の入札事例もあります。個人レベルでも自家発電の効率的な活用ニーズが高まってきます。

(2) 水素技術

水素が必要とされる社会的背景の一つとして、エネルギー安全保障・安定供給の向上に寄与する可能性を有していることが挙げられています。我が国は化石燃料に乏しく、一次エネルギー供給量の94%(2012年)を海外からの燃料に頼るという安全保障上、根本的な脆弱性を抱えています。水素は多様なエネルギー源から製造可能な二次エネルギー(石油や天然ガス等の一次エネルギーを加工して、利用しやすい状態にしたガソリン、電気、熱、都市ガス等のこと)であり、エネルギー安全保障・安定供給上の調達リスクの分散に役立つもので幅広いエネルギーポートフォリオ(※)を常に保持することが求められている我が国において、水素・燃料電池技術は有望な選択肢です。2つ目は、再生可能エネルギーを活用した水素製造が可能となれば、水素利用(燃料電池発電)では水のみ排出されるので、地球温暖化対策になることが挙げられます。現時点では、製造コスト面等の理由から、工業利用向けの化石燃料改質(ガソリンや都市ガスを高温下で水蒸気と反応させることにより水素を発生させる製法)による大規模な水素製造が主流ですが、今後は、太陽光エネルギー、風力、水力、バイオマス等によるCO2フリー水素の製造が本格化することが見込まれ、クリーンエネルギーとしての特質が発揮され、低炭素社会の構築に資することになります。このため、官民挙げて脱炭素社会の水素利用が始まっています。

※：国、県、市、町といった特定の領域で購入される再生可能エネルギーの量や、その量の割合を増加させることを目的とした施策を指し、その取り止めや研究・開発支援も含まれます。

図6-6 水素の利活用について



出典：みやまパワーHD株式会社

また、導入事例としても、自社工場に水素電池と太陽光発電を導入し、ゼロカーボン工場にする実証導入が始まっており、今後本市の地域事情に応じた水素社会の実現も視野に入れておく必要があります。

(3) VPP 技術、DR 技術

VPP(Virtual Power Plant)技術とは、太陽光・風力などの発電施設と、EV・蓄電池などの電力需要をエネルギーマネジメント技術により束ねて遠隔・統合制御することにより、一つの発電所のようにまとめて制御を行う技術で、「仮想発電所」とも呼ばれています。また、DR(Demand response)技術とは、電力料金の設定や需要側への要請などにより、電力需要を制御する技術です。

複数の分散型電源を束ねて遠隔で統合する技術の発展は今後重要な技術になってきます。P2P取引ではブロックチェーンを活用した信頼性ある取引が定着していると考えられます。ドイツでは需要家向けのエネルギーマネジメントにおいてVPPが採算性を確保出来つつあるところまで来ています。また、EV車の普及拡大に伴い、地域の余剰電力のバッファー(※)としてEV車に蓄電し、EV車からの充放電を制御することで、地域全体のエネルギーマネジメントを行うことが可能になり、V2H(vehicle to home)やV2G(vehicle to grid)技術の組み込みが重要になってきます。

※：再エネが余剰した際等に販売したり、蓄電池やEV車に蓄えたり等、他の利用や活用を考えること。

(4) オフグリッド技術(マイクログリッド)

東北電力などの送電網の系統に接続しないで独自の電力網(自営線)と再エネ電源によって自立的なエネルギー需給調整技術です。マイクログリッドは、送電線ネットワーク上の「分散型電源」を有効活用で

きるシステムです。

「分散型電源」とは、様々な地域に設けられる小規模な電源で、太陽光発電や風力発電、発電機等が挙げられます。また、マイクログリッドは非常時に対象エリアを送配電ネットワークから切り離し(オフグリッド技術)、分散型電源によるエネルギーの自給自足を行うことができます。このように、マイクログリッドの対象エリアは、平常時は従来通り送配電ネットワークに接続されていますが、非常時には、エリア内で電力の独自運用を行います。

第7章 取り組みのロードマップ

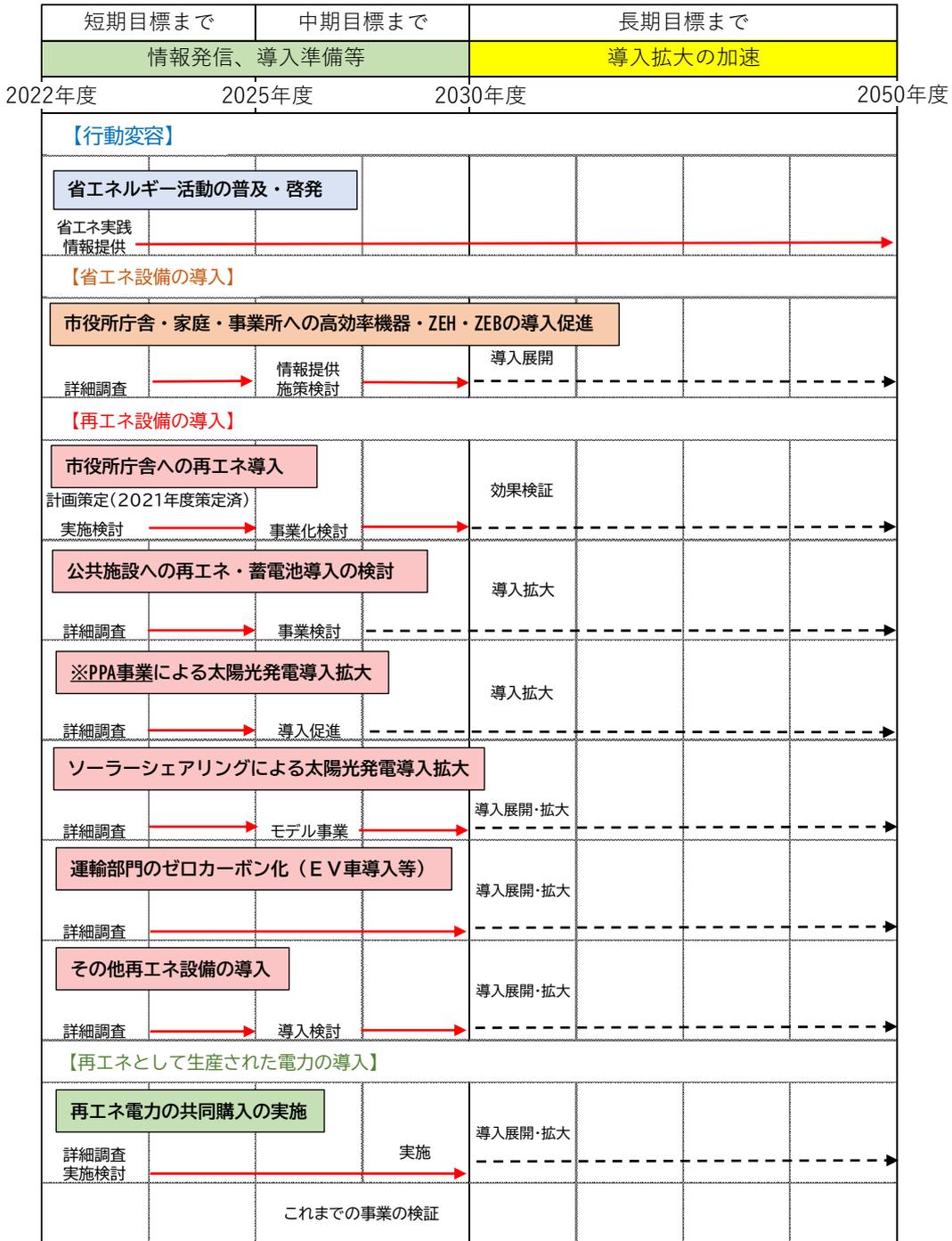
2050年度までの主な取り組みのロードマップを以下に示します。

2025年度までに情報発信や事業の準備、検討を行い、市民や事業者の方々が主体的に再生可能エネルギー導入に取り組むことができる体制の構築を目指します。

2030年度から2050年度では、2025年度までに得られた成果を活用し、市民、事業所、行政が一体となり、再生可能エネルギーの導入拡大を目指します。

なお、2030年度以降は、社会情勢の変化や技術動向等を踏まえ、取り組みを再検討します。

図7-1 2030年度までの取り組みロードマップ



第8章 再生可能エネルギー導入への課題

8-1 不足すると考えられる電力量

本市の電力需要量397,313MWh/年から、本市の再生可能エネルギー導入目標量である277,485MWh/年を差し引くと、119,828MWh/年が不足分となり、不足分をCO₂換算すると62,431t-CO₂となります。

8-2 本市における再生可能エネルギー導入への課題

社会全体が電化していき、電力の需要量が増加していくと仮定した時に、太陽光の再生可能エネルギーだけでは供給量が不足する状況です。

今後の技術開発等の動向や社会情勢を注視し、最新の技術等の導入や再生可能エネルギーへの契約転換を早期に図り、いち早くRE100の電力を確保していく事で不足する再生可能エネルギー分を補う事が重要ですが、新たな費用が発生する事が予想されますので、導入方法を検討する必要があります。

第9章 推進体制

本事業で策定した削減目標を達成するためには、市民・事業者・行政が自主的に取り組みを進めるだけでなく、相互の連携が必要となります。そのため、以下により推進することとします。

9-1 事業の推進体制

本事業で定めた内容の推進にあたっては、外部組織との連携や調整を行うことに加え、あらゆる分野での取り組みが必要となることから、南陽市地球温暖化対策委員会を活用し、取り組みを進めていきます。

9-2 進捗管理体制

事業の進捗については、環境省から提供される自治体排出量カルテにより評価・検証を行います。

また、本事業の内容をもとに南陽市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)を策定することになることから、区域施策編の推進体制により進捗管理を行っていくこととなります。区域施策編の計画策定については、令和4年度以降となるため、当目標を考慮した進捗管理体制を作成します。

なお、施策については、社会情勢や技術動向を踏まえながら当目標及び各種計画の内容見直しを検討していきます。

図9-1 本市の進捗管理体制

