

第4章 環境保全施策の展開

第1節 多様な自然との共生



1 自然環境

本市では、地形の多様性を反映し、湊のケヤキ・シロダモ林、金華山の植物群落などの貴重な植物群落が存在しています。特に、名振沖の八景島は、太平洋沿岸北部におけるタブノキなどの暖地性植物群落として国の天然記念物の指定を受けています。

また、環境省及び宮城県のレッドリストに掲げられている絶滅危惧種も多く生息しており、翁倉山はイヌワシの繁殖地として、大指沖の双子島はウミネコ等の繁殖地として県の天然記念物に指定されているほか、金華山はニホンジカの生息地として全国的にも有名です。



《図4-1 イヌワシ(天然記念物)》

さらに、かつて南三陸金華山国定公園として指定されていた地域がその地質、地史の観点から三陸復興国立公園に編入され、復興のシンボルとして現在整備が進められています。

そのほか、旭山と硯上山万石浦が県立自然公園に、翁倉山が県自然環境保全地域にそれぞれ指定されています。

このように、本市は豊かな自然に恵まれています。一方で自然環境を保全する上での多くの課題を抱えています。

開発行為等により農地や屋敷林が縮小し、カエルなどの環境変化に弱い生物が減少しています。また、外来種の侵入・定着による在来種への影響が懸念されます。里地里山は伝統的管理が衰退しつつあり、極相林へ遷移するなど生態系に変化が見られます。

また、市内各所で松くい虫によるマツ枯れや、増加したニホンジカによる食害などの被害が顕著です。マツの薬剤樹幹注入や伐採駆除、ニホンジカの捕獲圧強化や捕獲後の適正処理及び有効活用法の検討など、被害防止に向けた取り組みが求められています。近年では、市内でツキノワグマの出没が確認されているため、今後の人身被害の発生が懸念されます。

本市では、令和3年3月に「生物多様性地域戦略」を策定し、自然と共生した生物多様性の保全と持続可能な利用を推進しています。

《表４－１ 石巻市に生息する動植物》

項目	生息・生育種数	重要な種（※）
哺乳類	37種	4種
鳥類	302種	66種
爬虫類	11種	なし
両生類	15種	6種
昆虫類	2,364種	119種
魚類	373種	9種
植物	1,689種	174種

※重要な種：文化財保護法の特別天然記念物・天然記念物及び国のレッドリスト、宮城県レッドリストに記載されている種

《表４－２ 石巻市域での注目すべき動物》

哺乳類	ニホンザル
	ニホンジカ
	ヤマコウモリ
	ヒナコウモリ
爬虫類	クサガメ
	イシガメ
	ニホントカゲ
	シロマダラ
両生類	ハコネサンショウウオ
	トウホクサンショウウオ
	タゴガエル

《表４－３ 石巻市域での重要猛禽類》

種類	環境省レッドリスト2020
ミサゴ	準絶滅危惧
ハチクマ	準絶滅危惧
オジロワシ	絶滅危惧Ⅱ類
オオワシ	絶滅危惧Ⅱ類
オオタカ	準絶滅危惧
ハイタカ	準絶滅危惧
クマタカ	絶滅危惧ⅠＢ類
イヌワシ	絶滅危惧ⅠＢ類
チュウヒ	絶滅危惧ⅠＢ類
ハヤブサ	絶滅危惧Ⅱ類

資料：環境省レッドリスト2020

2 都市環境

私たちの家のまわりや街の中にある木や草花、田畑、川や堀などの身近な自然には、たくさんの生き物がすんでおり、私たちの日常生活に潤いや安らぎをもたらします。そのため、保全と活用のバランスを取りながら自然を整備していくことが重要となります。

本市では、牧山市民の森などの整備を行ってきており、これらは都市の中で自然とふれあえる場として重要な役割を担っています。また、市民の憩いの場として市街地に公園や緑地などが設置されています。

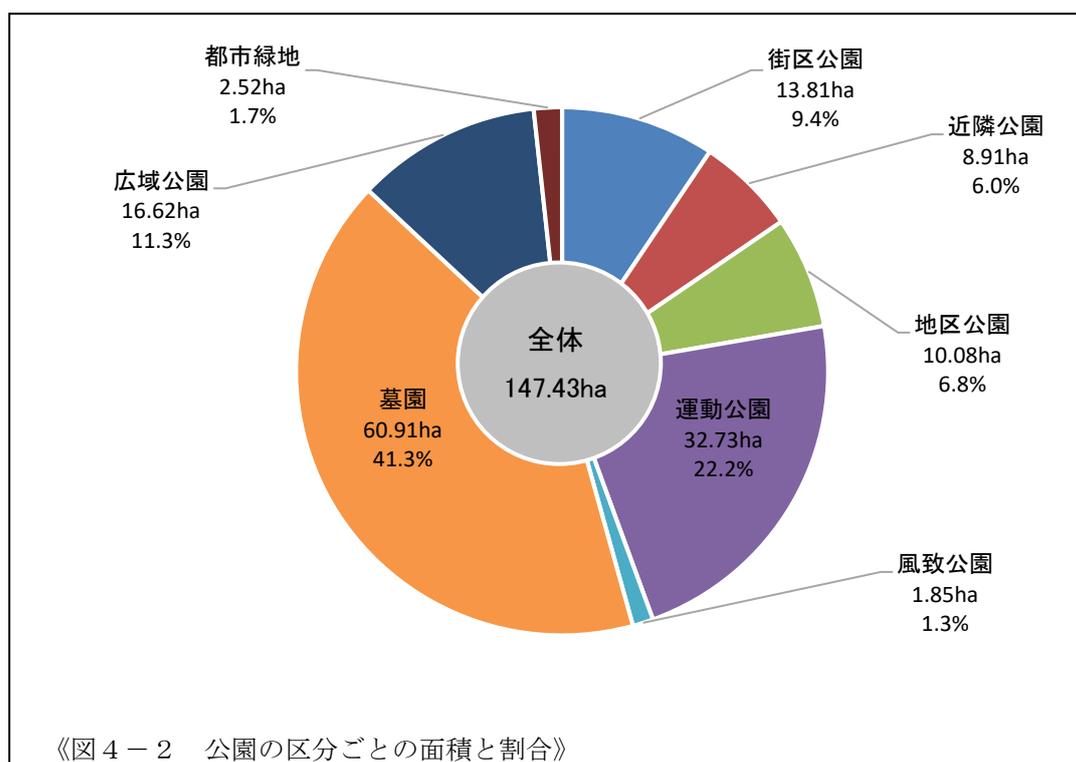
しかし、宅地開発や道路整備などの都市化が進むとともに、田畑などが減少しました。

また、台所や風呂から流す生活雑排水や、農薬・化成肥料などが原因で、川や堀が汚れ、生き物が少なくなるなど、身近で自然とふれあえる場が減少してきています。

令和3年度末現在、本市において整備している公園・緑地は86か所であり、総面積は約147.43ヘクタールとなっています。これを市民一人当たりには換算すると約10.7平方メートルとなります。

公園は市民の憩いの場となり、豊かな市民生活を送るうえで重要な施設の一つです。東日本大震災による公園施設災害復旧事業や区画整理地内に整備された公園は増加していますが、国土交通省の「令和2年度末都道府県別一人当たり都市公園等整備現況」によると、一人当たり公園面積の全国値は約10.7平方メートル、宮城県は約25.2平方メートルであり、宮城県全体の値と比較すると本市の値はまだまだ低い水準となっています。

そのため、良好な都市環境を形成するためには、求められる公園機能に配慮しつつ、長期的な観点に立った計画的な公園整備や、老朽化が進んでいる公園が増加傾向にあることから、計画的な施設の修繕により長寿命化に取り組んでいく必要があります。



東日本大震災後の復興・復旧事業においては、かわまち交流拠点整備事業やいしのまき水辺の緑のプロムナード計画により、旧北上川などにおいて緑や水辺に親しみながら人々が集い、交流できる環境の計画的な整備を進めているほか、旧南浜町地区に石巻南浜津波復興祈念公園を整備しました。

今後においても、都市周辺の里山など多様な生物が生息・生育する自然環境を保全するとともに、公園や緑地、街路樹の整備を進め、市民が身近な自然に触れ合える機会を創出していく必要があります。



《図4-3 牧山のイヌブナ（牧山市民の森）》



《図4-4 石巻南浜津波復興祈念公園》

3 地域景観

本市には、環境省の「残したい日本の音風景100選」に選ばれた「北上川河口のヨシ原」や草原景観が尾根沿いに連なる籠峰山、上品山から見下ろす石巻平野の田園とその中を蛇行する北上川の景観など、自然と人の営みとが相まって形成されてきた景観が多く残っています。

また、土木学会が選奨する土木遺産に野蒜築港関連事業である石井閘門や北上川改修工事の一環である福地水門などが選ばれるなど、自然と調和しながら進めてきた地域開発の歴史の証人ともいえる施設群が地域の風景として親しまれています。

このように自然や歴史に根差した景観があるとともに、田代島、網地島、牡鹿半島を一望できる日和山公園、旧北上川の景観と調和した石ノ森萬画館、海岸景観と一体となった

サン・ファン・バウティスタパークなど、市民や来訪者に親しまれている景観もあります。

東日本大震災において、本市沿岸部は津波により大きな被害を受け、震災以前の漁業集落の景観の多くが消失しましたが、半島沿岸部においては高台移転などにより新たな住宅地が形成されるとともに、豊かな海を見渡せる「道の駅硯上の里おがつ」や「ホエールタウンおしか」などの観光・商業施設の拠点が整備されるなど、新たな地域景観も誕生しています。

自然と調和した良好な景観は、市民にとってはふるさとの誇りであるとともに心のよりどころであり、来訪者にとっては地域の魅力となることから、今後もこの景観の保全・創出に努めていきます。



《図4-5 石井閘門（国重要文化財）》



《図4-6 日和山公園から》

第2節 環境負荷の低減



市民一人一人が健康な生活を送るためには、大気や水を安全な状態に保つこと、また、身近な生活環境における不快な騒音や振動、悪臭、汚染物質の影響などに悩まされることのないようにしていくことが不可欠です。

そのため、日常生活を取り巻く環境について、市民が安心して暮らすことのできる良好な状態の維持に向け「環境負荷の低減」を目指します。

1 大気環境

1-1 大気汚染

大気を汚す原因には、自動車の排ガスや工場・事業場のボイラー、建設工事に伴う粉じん、廃棄物の不適正焼却によるばい煙やダイオキシン類などがあります。

また、近年では、微小粒子状物質（PM2.5）についても注意が必要となっています。大気汚染を防止するため、大気環境の監視を行うとともに、自動車や工場・事業場などの発生源への指導に取り組んでいく必要があります。

令和3年度の達成状況については、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、二酸化窒素、微小粒子状物質に関しては短期的評価及び長期的評価ともに達成していますが、光化学オキシダントに関しては、環境基準未達成でした。

《表4-4 令和3年度大気汚染に係る環境基準達成状況（1）》

	二酸化硫黄 (SO ₂)		浮遊粒子状物質 (SPM)		二酸化窒素 (NO ₂)		光化学オキシダント (O _x)		微小粒子状物質 (PM _{2.5})		一酸化窒素 (NO)		窒素酸化物 (NO+NO ₂)	
測定場所	石巻市立青葉中学校		石巻市立青葉中学校		石巻市立青葉中学校		石巻市立青葉中学校		石巻市立青葉中学校		石巻市立青葉中学校		石巻市立青葉中学校	
有効測定日数(日)	362		362		362		365		362		362		362	
測定時間(時間)	8658		8688		8665		5423		8688		8665		8665	
年平均値	0.000(ppm)		0.012(mg/m ³)		0.005(ppm)		0.034(ppm)		8.5(μg/m ³)		0.001(ppm)		0.006(ppm)	
1時間値の最高値	0.009(ppm)		0.075(mg/m ³)		0.042(ppm)		0.069(ppm)		-		0.048(ppm)		0.075(ppm)	
日平均値の最高値	0.002(ppm)		0.039(mg/m ³)		0.014(ppm)		0.043(ppm)		26.5(μg/m ³)		0.007(ppm)		0.018(ppm)	
日平均値の2%除外値または日平均値の98%値	0.001(ppm)		0.028(mg/m ³)		0.011(ppm)		-		18.5(μg/m ³)		0.004(ppm)		0.015(ppm)	
環境基準	日平均値が0.04ppm以下、かつ、1時間値が0.1ppm以下。		1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下。		1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmのゾーン内、またはそれ以下。		1時間値が0.06ppm以下。		年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、日平均値が35μg/m ³ 以下。		-		-	
評価方法	長期的評価	短期的評価	長期的評価	短期的評価	長期的評価	短期的評価	長期的評価	短期的評価	長期基準	短期基準	-		-	
	日平均値の2%除外値	基準超過	日平均値の2%除外値	基準超過	日平均値の年間98%値	基準超過	基準超過	年平均値	日平均値の年間98%	-		-		
環境基準達成の適否	○	○	○	○	○	×	○	○	-		-		-	

※宮城県提供資料を基に環境課作成

有害大気汚染物質（ダイオキシン）については、環境基準を達成しました。

アスベスト大気濃度測定は、東日本大震災により甚大な被害を生じた被災地における、大気中のアスベスト濃度を把握するため、宮城県において実施されてきましたが、状況が安定したため、令和2年度で事業終了しております。

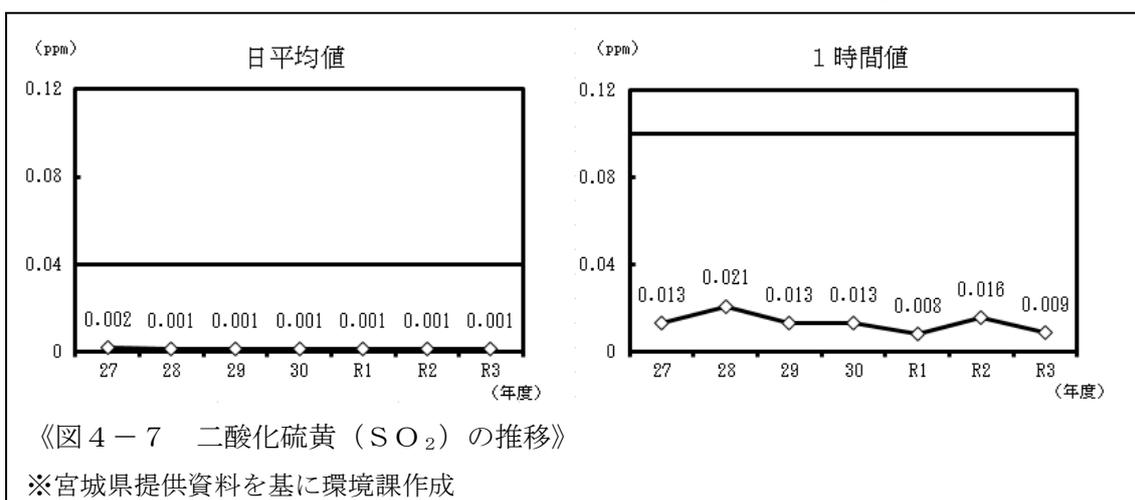
《表4-5 令和3年度大気汚染に係る環境基準達成状況（2）》

測定場所	地域分類	ダイオキシン類 pg-TEQ/m ³	ダイオキシン類 環境基準達成 率 (%)	環境基準 pg-TEQ/m ³	採取期間
石巻合同庁舎	一般環境	0.013	100	0.6以下	R3.7.30~R3.8.6
石巻合同庁舎	一般環境	0.0082	100	0.6以下	R4.1.21~R4.1.28

※宮城県提供資料を基に環境課作成（年2回測定の平均値）

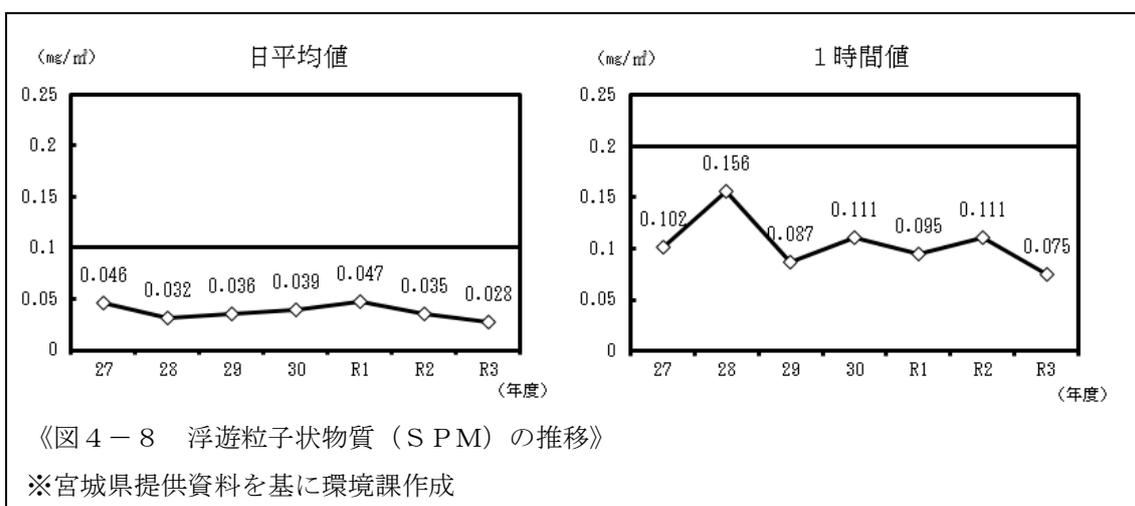
(1) 二酸化硫黄 (SO₂)

二酸化硫黄は、石炭や重油などの燃料の燃焼により排出されます。



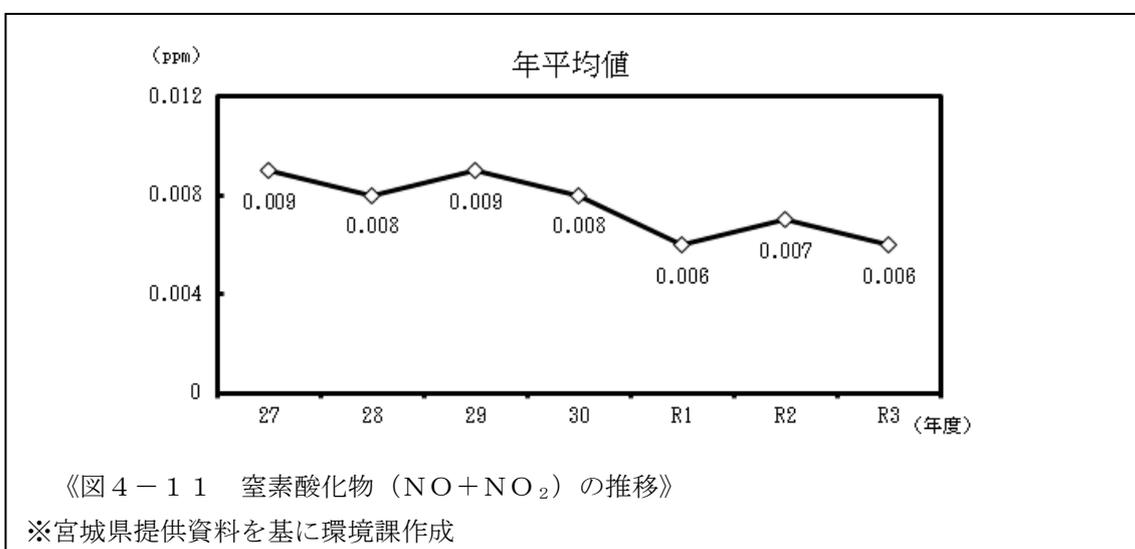
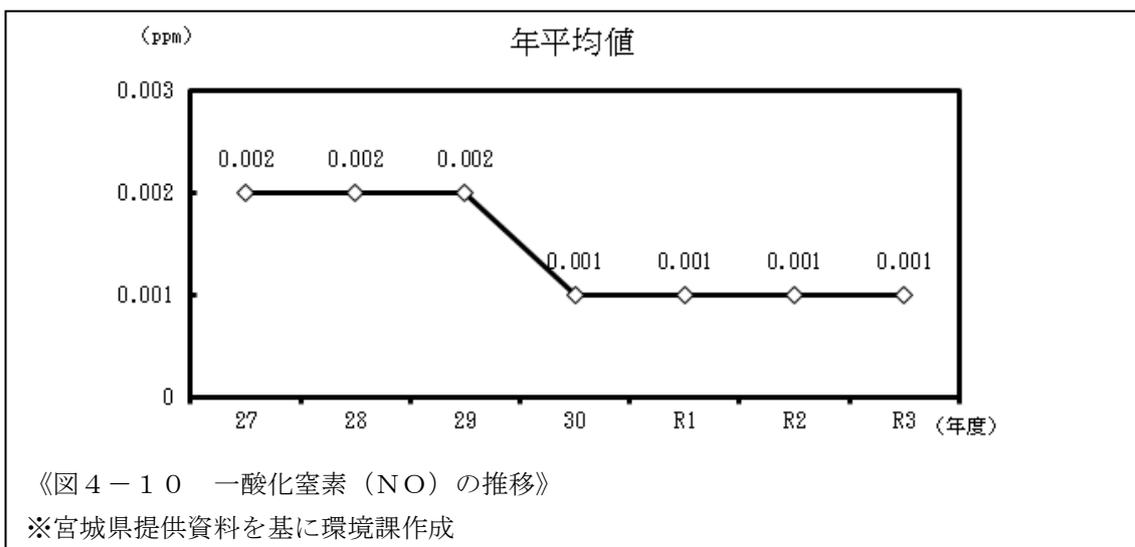
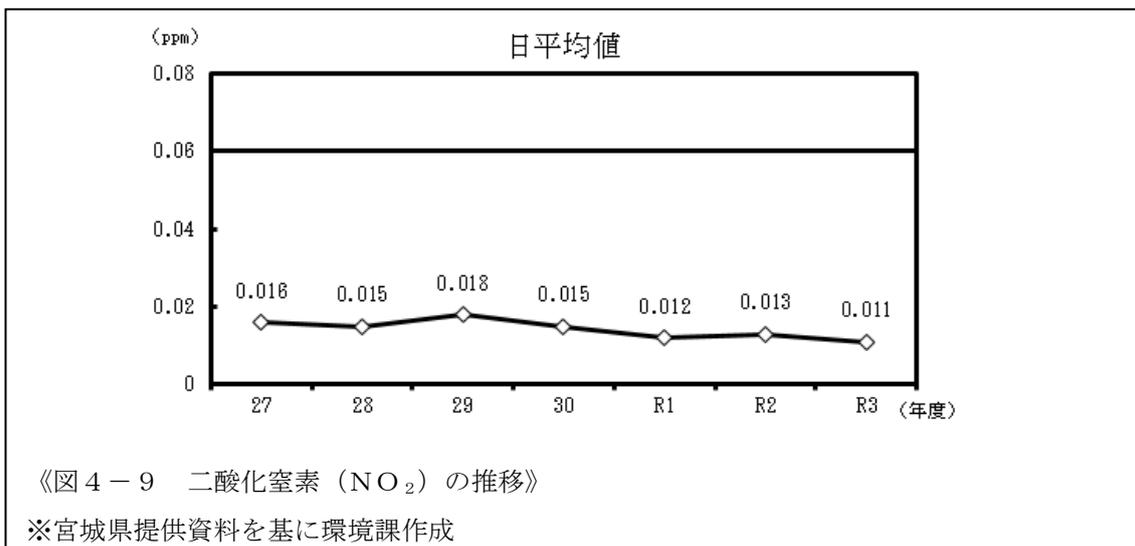
(2) 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質は、粒径が10μm以下の大気中に浮遊する粒子状の物質で、主に工場などからのばいじんやディーゼル車からの黒煙などが発生原因です。



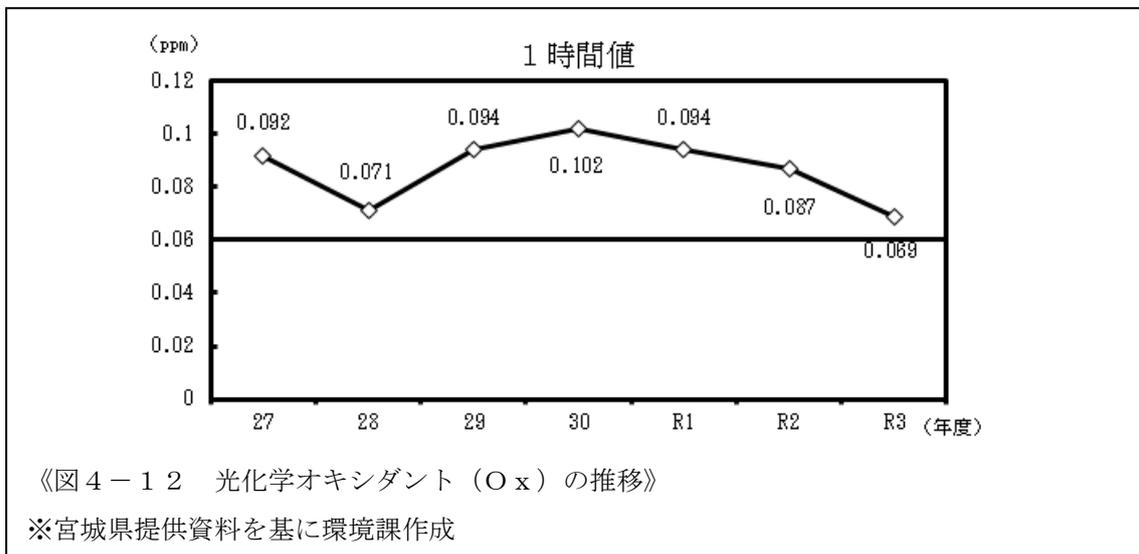
(3) 窒素酸化物

窒素酸化物は、空气中で石油や石炭等の燃焼、合成、分解などを行う過程で必ず発生するもので、燃焼温度が高温になるほど多量に発生します。代表的なものは、一酸化窒素と二酸化窒素であり、燃焼時に発生する窒素酸化物の90%以上が一酸化窒素です。



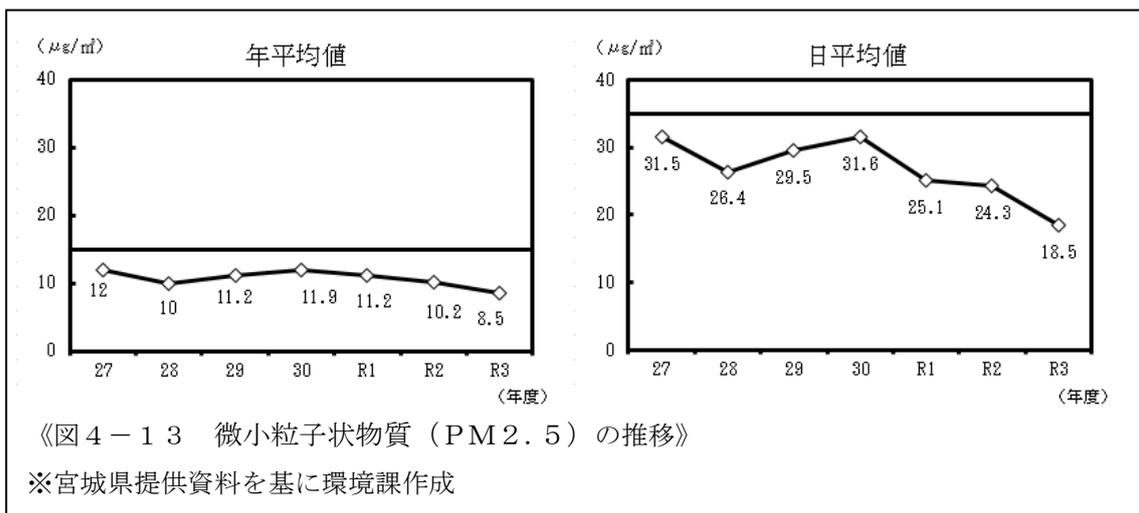
(4) 光化学オキシダント (O_x)

光化学オキシダントは、窒素酸化物や炭化水素等の原因物質が太陽光線を受けて光化学反応を起こすことにより生成するものであり、オゾンを主成分とする汚染物質の集合体です。



(5) 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

微小粒子状物質は、大気中に浮遊する粒子のうち、粒径が2.5 μm以下のものです。物が燃焼する際に発生するものと、大気中で起こった化学反応によって発生するものがあり、成分には炭素や硝酸塩、ナトリウム等を含みますが、組成は地域や季節によって変動します。



1-2 悪臭

私たちの生活環境は、においを発する物質に囲まれています。

一般的に、花やお菓子などは良いにおい、薬品や排気ガスなどは良くないにおいとされますが、においの良い悪いに関わらず、不快に感じるにおいは悪臭と呼ばれ、心理的・感覚的被害を生じるほか、人によっては吐き気や頭痛などの健康被害も引き起こします。

本市における悪臭の発生源としては、工場・事業所が最も多くなっていますが、一般家庭や化製場も発生源となっています。

令和3年度における悪臭苦情発生件数は31件でした。

《表4-6 令和3年度の悪臭苦情に関するデータ》

発生源	件数	地域
工場・事業所	13	石巻(4)、渡波(3)、蛇田(2) 河南(3)、桃生(1)
化製場	4	湊(4)
一般家庭	8	石巻(4)、蛇田(2)、河北(1)、河南(1)
その他	1	桃生(1)
原因不明	5	石巻(5)
合計	31	石巻(13)、湊(4)、渡波(3)、蛇田(4) 河南(4)、河北(1)、桃生(2)

2 水環境

本市は、北上川・旧北上川・北北上運河、海などの豊富な水に恵まれています。一般に河川や海には汚れをきれいにする自然の働き（自浄作用）がありますが、工場・事業場や家庭から排出される汚水が、その自浄作用を超えると、河川や海の水は汚くなります。

水は、生命の源であるとともに、私たちの生活に欠かすことのできない資源です。地球上に存在する水のうち淡水が占める割合は約2.5%であり、そのうち河川や湖沼など、私たち人間が利用しやすい淡水は約0.01%とごくわずかな数値です。このわずかな水を、私たちは水道や農業・工業等に利用し、潤いや安らぎといった様々な恩恵を受けています。そのため、私たち一人一人が水を汚れから守るとともに、節水を心掛け、雨水利用など水を有効活用していかなければなりません。

生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）のうち、有機汚濁の代表的な水質指標としてBOD（生物化学的酸素要求量）とCOD（化学的酸素要求量）があります。

BODは、河川の有機汚濁を測る代表的な指標であり、水中の有機物が微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素の量です。一般に、BODの数値が大きい場合は、微生物が酸素をたくさん消費して有機物を分解している状態、即ち、水中に存在する有機物の量が多いことを意味し、有機物による水質汚濁の程度が大きいこととなります。

令和3年度の本市におけるBODの環境基準達成状況については、環境基準がない2か所を除いた8か所の測定地点すべてで環境基準を達成しました。

CODは、湖沼、海域の有機汚濁を測る代表的な指標であり、水中の有機物を酸化剤で酸化した際に消費される酸素の量です。一般に、CODの数値が大きい場合は、水中に存在する有機物の量が多いことを意味し、有機物による水質汚濁の程度が大きいこととなります。

令和3年度の本市におけるCODの環境基準達成状況については、20か所の測定地点のうち、15か所において環境基準を達成しました。

また、本市では平成26年5月1日から「雨水利用タンク普及促進事業」を開始しました。本事業では、雨水の有効利用を促進し、良好な水資源の循環の確保に資することを目的とし、雨水利用タンクを設置した方に対し補助金を交付しています。令和3年度は32件の申請があり、平成26年度からの累計申請件数は、247件となっています。

《表 4-7 河川におけるBOD測定値と環境基準達成状況》

No	測定地点	測定河川	類型	BOD75%測定値	環境基準	達成状況
1	飯野川	北上川	A	0.9mg/L	2.0mg/L以下	○
2	飯野川橋（干潮表層）	北上川	A	0.9mg/L	2.0mg/L以下	○
3	飯野川橋（満潮表層）	北上川	A	0.9mg/L	2.0mg/L以下	○
4	和渕	旧北上川	A	1.0mg/L	2.0mg/L以下	○
5	門脇	旧北上川	B	0.6mg/L	3.0mg/L以下	○
6	鹿又	旧北上川	B	1.0mg/L	3.0mg/L以下	○
7	新明治橋	真野川	B	1.6mg/L	3.0mg/L以下	○
8	開北橋	旧北上川	B	1.2mg/L	3.0mg/L以下	○
9	中浦橋	北北上運河	なし	4.5mg/L	-	-
10	蛇田新橋	北北上運河	なし	11.0mg/L	-	-

資料：国土交通省 水文水質データベース (<http://www1.river.go.jp/>) (令和4年8月1日閲覧)、
宮城県、石巻市



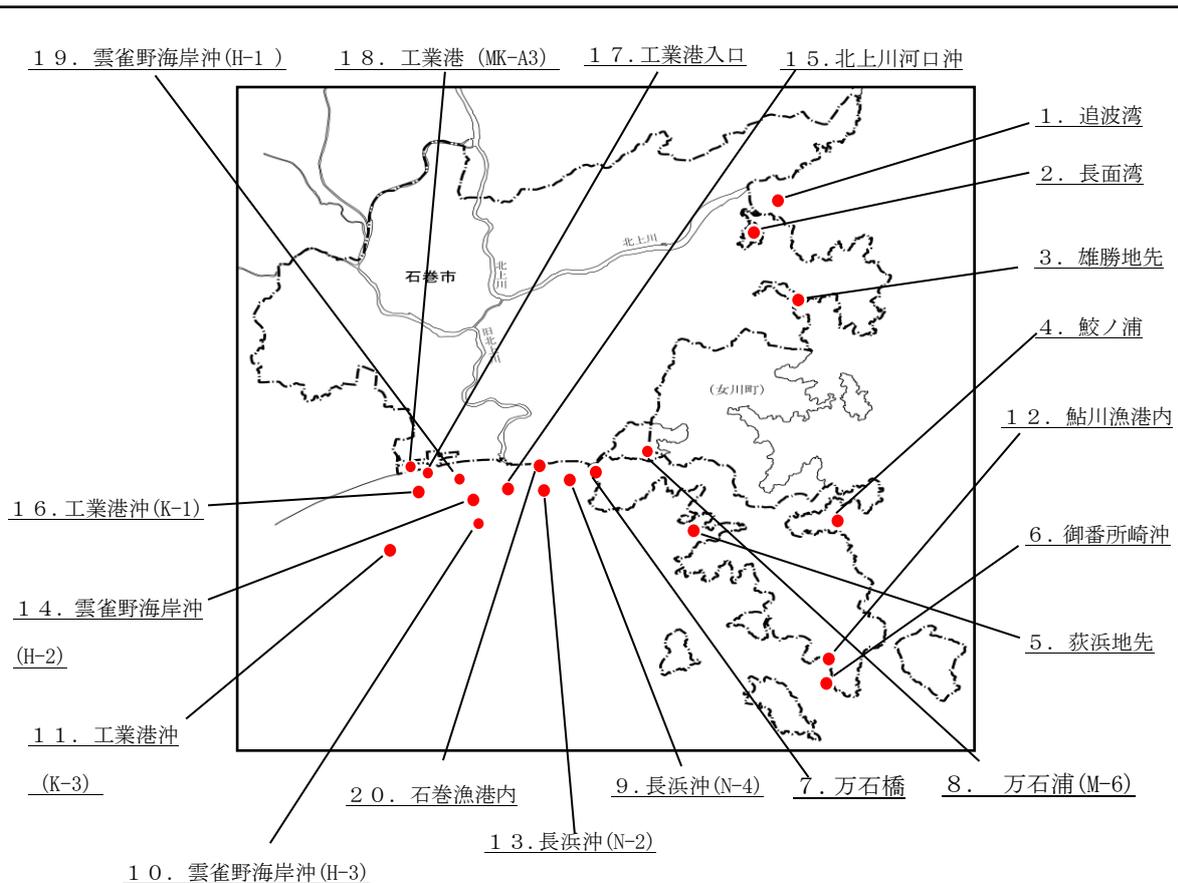
《図 4-14 河川におけるBOD測定地点》

※国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所、宮城県、石巻市資料を基に環境課作成

《表4-8 海域におけるCOD測定値と環境基準達成状況》

No	測定地点	類型	COD75%測定値	環境基準	達成状況
1	追波湾	A	2.0mg/L	2.0mg/L以下	○
2	長面湾	A	1.9mg/L	2.0mg/L以下	○
3	雄勝地先	A	1.4mg/L	2.0mg/L以下	○
4	鮫ノ浦	A	1.4mg/L	2.0mg/L以下	○
5	荻浜地先	A	1.7mg/L	2.0mg/L以下	○
6	御番所崎沖	A	1.5mg/L	2.0mg/L以下	○
7	万石橋	A	2.0mg/L	2.0mg/L以下	○
8	万石浦 M-6 (湾中央)	A	2.1mg/L	2.0mg/L以下	×
9	長浜沖 N-4	A	2.2mg/L	2.0mg/L以下	×
10	雲雀野海岸沖 H-3	A	2.5mg/L	2.0mg/L以下	×
11	工業港沖 K-3	A	2.1mg/L	2.0mg/L以下	×
12	鮎川漁港内	B	1.6mg/L	3.0mg/L以下	○
13	長浜沖 N-2	B	2.3mg/L	3.0mg/L以下	○
14	雲雀野海岸沖 H-2	B	2.9mg/L	3.0mg/L以下	○
15	北上川河口沖	B	3.2mg/L	3.0mg/L以下	×
16	工業港沖 K-1	C	2.5mg/L	8.0mg/L以下	○
17	工業港入口	C	3.4mg/L	8.0mg/L以下	○
18	工業港 MK-A3	C	4.0mg/L	8.0mg/L以下	○
19	雲雀野海岸沖 H-1	C	3.6mg/L	8.0mg/L以下	○
20	石巻漁港内	C	2.4mg/L	8.0mg/L以下	○

資料：宮城県



《図4-15 海域におけるCOD測定地点》

※宮城県資料を基に環境課作成

3 その他の環境負荷

騒音とは、「やかましい音」「好ましくない音」のことで、騒音の影響は、その人の心理状態や健康状態のほか、持続時間や衝撃性などの条件も関係するため、「うるささ」の感じ方には個人差があります。

本市の騒音の種類としては、工場・事業場や建設工事によるものなどがあげられ、これらの騒音は住民の生活環境に多大な影響を及ぼすものとなっています。その他にも、近隣騒音が原因でトラブルが発生しているケースもあります。令和3年度の騒音・振動苦情の発生件数は25件で、特に工場・事業場の苦情発生件数が最も多く9件でした。

また、自動車騒音については、市内の幹線交通を担う道路に面する地域を対象に評価区間を設定し、その評価区間の道路端から両側50メートルまでに立地する住居等において、騒音レベルの測定値や交通量等のデータから環境基準の達成状況を調査（以下「面的評価」といいます。）しています。令和3年度は国道45号（三陸道）、国道398号、石巻停車場線、渡波停車場線の4路線4区間について、面的評価を行いました。

《表4-9 令和3年度の種別騒音・振動苦情発生件数》

発生源	合計件数	内訳
建設・解体 工事	7件 (うち振動1件)	石巻 2件
		釜・大街道 1件
		渡波 1件
		蛇田 3件 (うち振動1件)
工場・ 事業場	9件	石巻 3件
		渡波 3件
		河南 2件
		市外 1件
近隣騒音	2件	釜・大街道 2件
航空機	7件	石巻 2件
		釜・大街道 1件
		蛇田 3件
		不明 1件
合 計	25件 (うち振動1件)	石巻 7件
		釜・大街道 4件
		渡波 4件
		蛇田 6件 (うち振動1件)
		河南 2件
		不明 1件
		市外 1件

資料：石巻市

《表 4-10 令和3年度自動車騒音常時監視結果》

No	路線名	評価区間始点	評価区間終点	距離 (km)	類型	評価対象 住居等戸数	達成率 (昼間)	達成率 (夜間)	達成率 (昼夜)	要請限度 (上段：昼、 下段：夜)
1	一般国道45号 (三陸自動車道)	恵み野五丁目	あけぼの北二丁目	2.8	B	341	99.7%	100%	99.7%	70 65
2	一般国道398号	伊原津一丁目	渡波町二丁目	2.9	B	174	100%	100%	100%	70 65
3	石巻停車場線	穀町	立町二丁目	0.1	B	22	100%	100%	100%	70 65
4	渡波停車場線	渡波一丁目	渡波二丁目	0.1	B	21	100%	100%	100%	70 65

※達成率は、評価対象戸数に対する達成戸数の数値

資料：石巻市

本市は航空自衛隊松島基地の離着陸経路内に位置していることから、一部地域において自衛隊機の騒音の影響を受けています。そのため、国に対して騒音の軽減を強く要望しています。

東日本大震災により松島基地が被害を受けたため、一時飛行訓練を休止していましたが、平成25年度からブルーインパルスの飛行訓練が再開、平成27年度からF2戦闘機の飛行訓練が再開したことから、ここ数年は航空自衛隊機の騒音苦情が年間数件発生しています。

航空機騒音については、「航空機騒音に係る環境基準」が定められており、Ⅰ類型（専ら住居の用に供される地域）とⅡ類型（Ⅰ類型以外で、通常の生活を保全する必要がある地域）に分類されています。

本市は、Ⅰ類型に分類されている地域はなく、松島基地航空機の訓練空域直下等の一部だけがⅡ類型に分類されています。

令和3年度はⅡ類型地域内の2地点で航空機騒音測定を実施しました。環境基準と比較すると、2地点とも基準値以下でした。また、環境基準の類型指定地域外について、5地点で測定を実施しました。いずれも指定地域内の測定値と比較して低い値を示しました。

航空機騒音を緩和するために、国では住宅防音工事を行う区域を指定し、住宅防音工事を実施しています。平成20年7月1日に同基地の第一種区域が縮小され、住宅防音工事の対象となる世帯数も従前の世帯数の1割以下に減少しました。

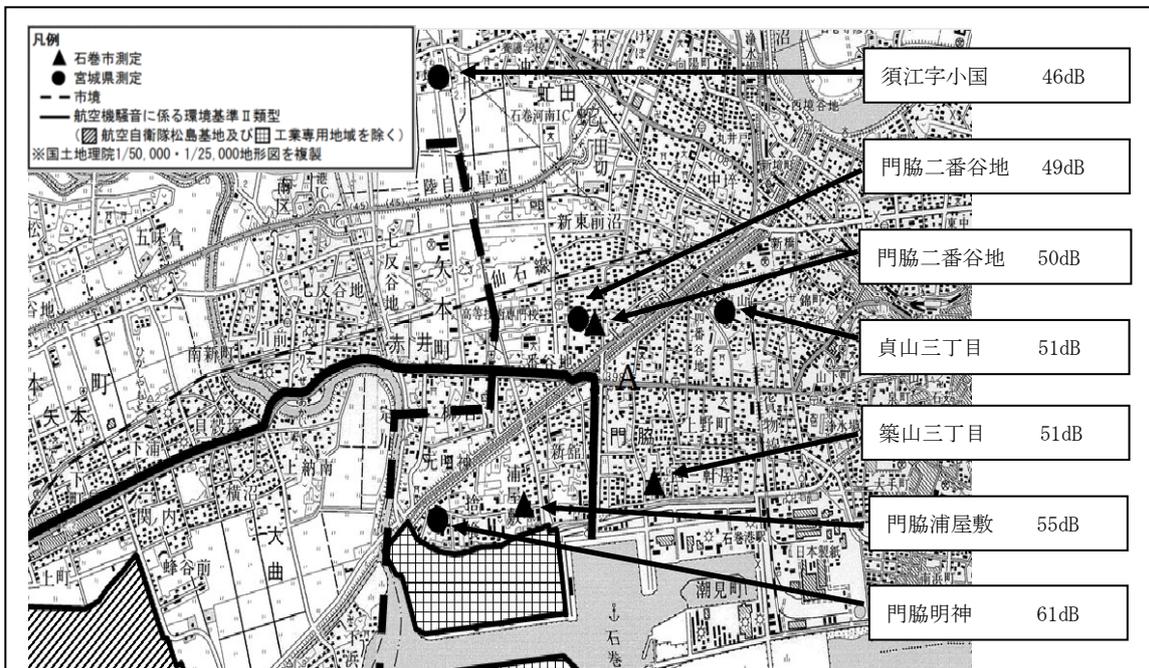
本市は国に対し、住宅防音工事区域の拡大を求めるとともに、区域内の全ての住宅が防音工事の対象となるように求めています。また、市街地上空の飛行の削減や航空機騒音の低減、安全対策の徹底についても要望しています。

また、住民の間で各地区の航空機騒音対策協議会を一本化した「石巻市航空機騒音対策連絡協議会」を設立し、国に対して働きかけを行っています。

《表4-1-1 航空機騒音苦情発生件数の推移》

地域	年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
石巻地区		0	1	3	3	6	2	2	0	0	2
釜・大街道地区		0	0	0	2	0	1	0	1	1	1
蛇田地区		0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
湊・渡波地区		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明		0	0	2	0	1	1	0	0	0	1
合計		0	1	5	5	7	4	2	2	3	7

資料：石巻市



《図4-1-6 各測定地点における航空機騒音の測定結果》

(Lden 値)

資料：宮城県、石巻市

第3節 循環型社会の構築



現代においては、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会を形成し、地球環境に様々な問題を引き起こしていることから、環境への負担ができるだけ低減された「循環型社会」への転換が求められています。

このことは、単に燃やして埋める処理から、トータル視点でのごみの減量化と適正処理への転換が求められており、3R（排出抑制(Reduce)、再利用(Reuse)、再生利用(Recycle)）の取組による各種施策が必要とされています。

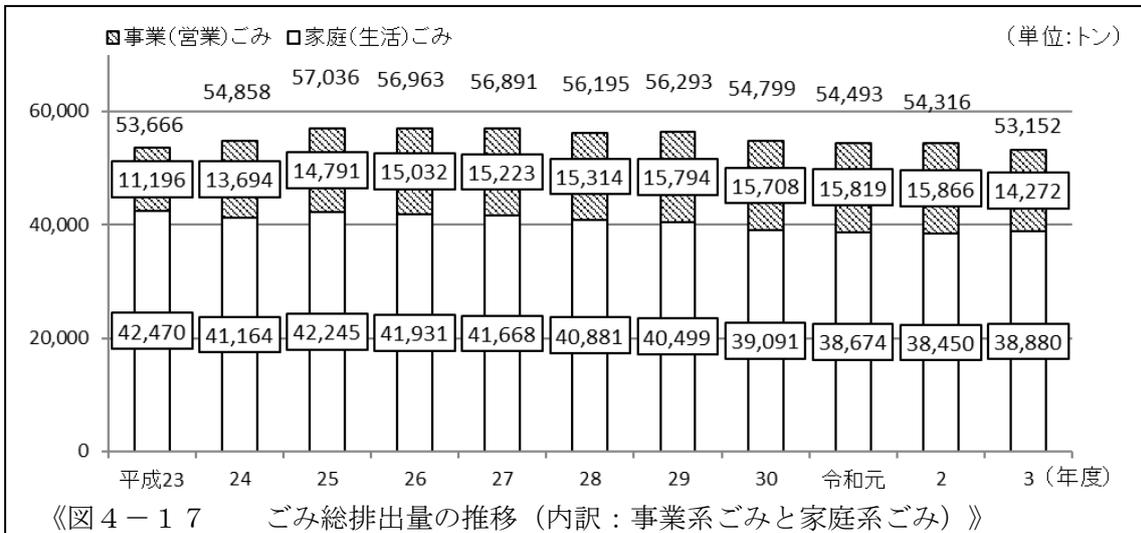
そのため、環境負荷の低減が図られるとともに、地域経済の活性化にもつながる「循環型社会の構築」を目指します。

1 廃棄物

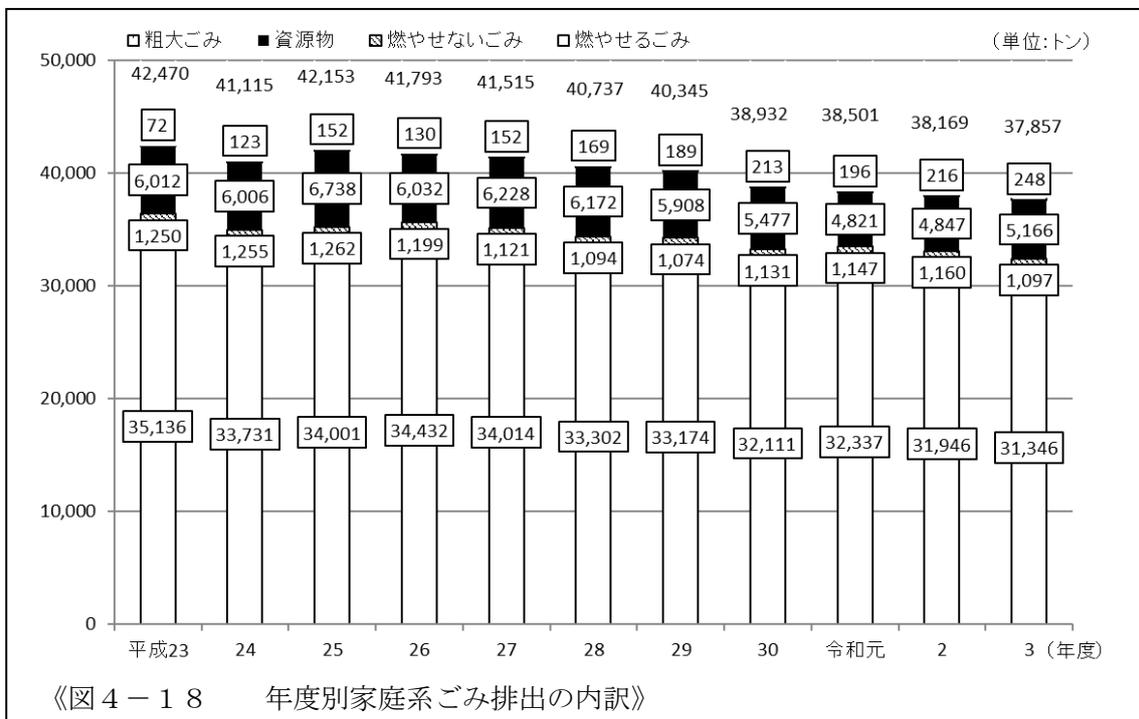
廃棄物とは、いらなくなった物のことを指し、「産業廃棄物」と「一般廃棄物」に区分されます。「産業廃棄物」とは事業活動によって排出される廃油や汚泥など法律で定められた20種類の廃棄物であり、それに該当しないものを「一般廃棄物」と呼んでいます。

本市では「生活系一般廃棄物（以下「家庭系ごみ」という。）」及び「事業系一般廃棄物（以下「事業系ごみ」という。）」について、多様化、増大化する廃棄物を可能な限り資源化するため、平成17年度は粗大ごみの有料化、平成18年度は雑がみ類の分別収集、平成19年度は事業者への雑がみ類分別指導、平成20年度には石巻広域クリーンセンター（焼却施設）において事業系ごみの紙類（資源物）搬入制限を開始して、より踏み込んだ減量化及び資源化に取り組んできました。

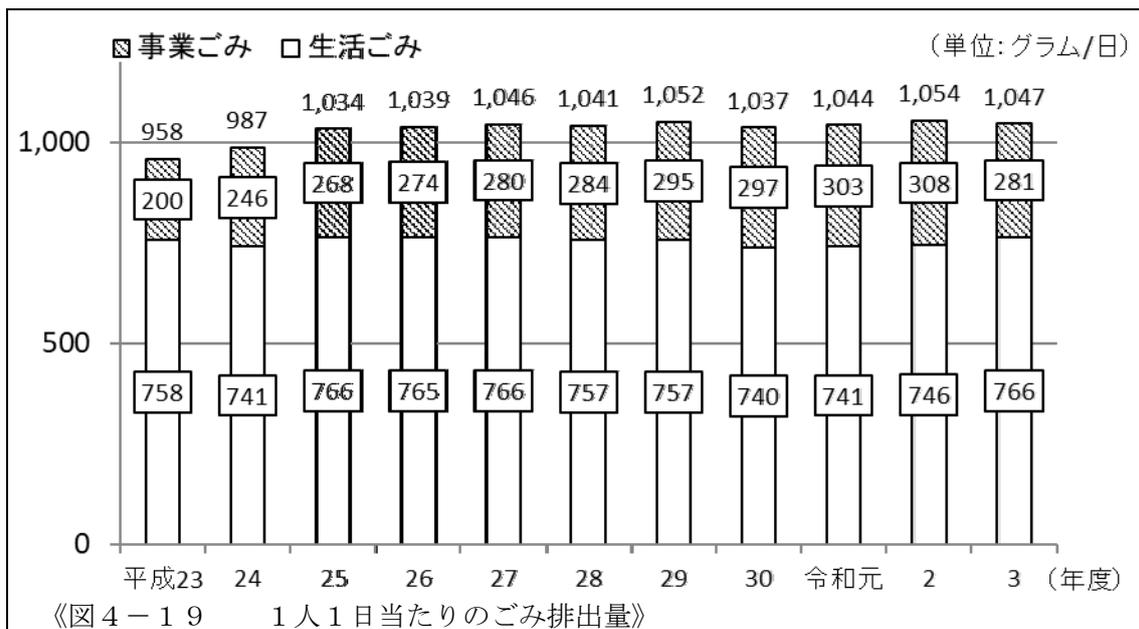
家庭系ごみについては人口減少に伴い、平成25年度をピークに減少傾向で推移しています。事業系ごみについては増加傾向で推移していましたが、令和3年度は前年度から約1,600トン減となった結果、ごみ総排出量が減少しました。



家庭系ごみの内訳に関して、「燃やせるごみ」、「燃やせないごみ」、「資源物」、「粗大ごみ」の4つに分類し、平成23年度から令和3年度までの数値実績を見ると、燃やせるごみ、燃やせないごみ、資源物については全体的に減少傾向にありますが、粗大ごみに関しては増加傾向にあります。



また、集団資源回収量を除いた1人1日当たりのごみの排出量をみると、平成23年度の958グラムから令和3年度の1,051グラムまで93グラム増え、増加傾向にあることから、市民一人一人が商品の購入から使用および廃棄の各段階において、ごみの減量や再利用に努めることが求められています。



2 リサイクル

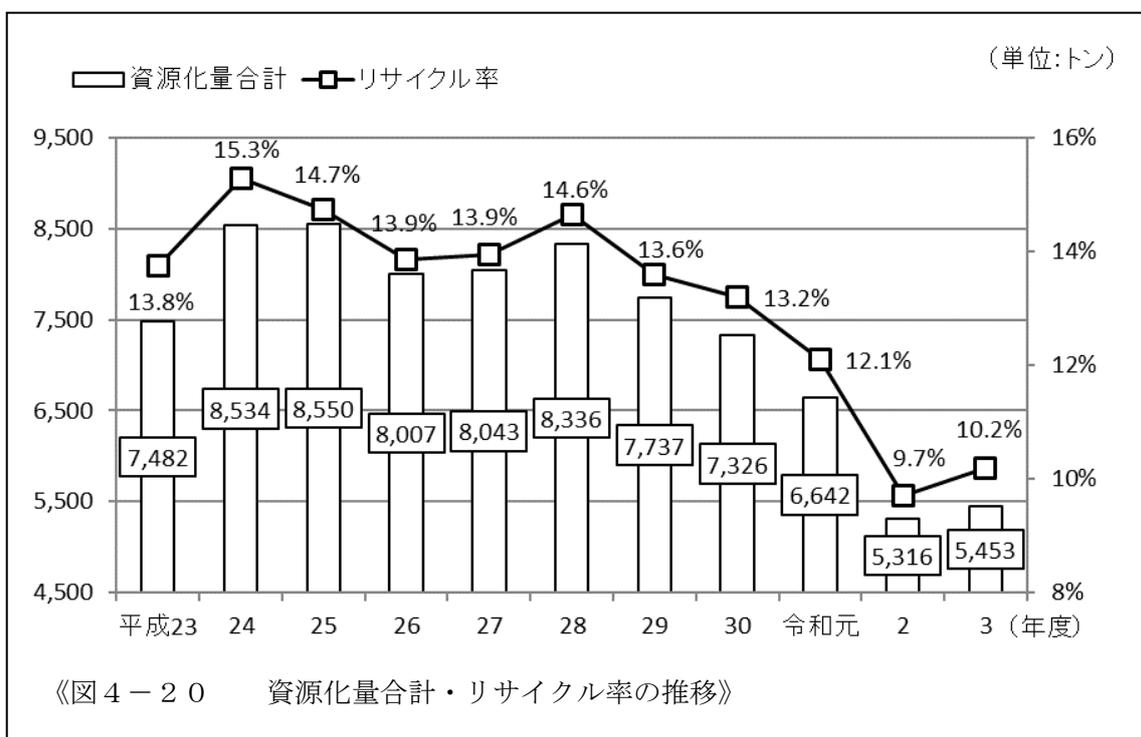
ごみを適正に処理し、さらなる資源の循環的利用と最終処分量の減量化を進めるためには、ごみの発生を抑制する「Reduce（リデュース）」、ものをできるだけ再使用する「Reuse（リユース）」、ごみを再生利用する「Recycle（リサイクル）」、の3Rを推進する必要があります。

本市では、再資源化の取組として、雑紙類や不燃ごみ中の金属類・ガラス類、古着・布類等の分別回収を行っているほか、自主的な集団資源回収、焼却施設での再資源化によりごみのリサイクルを推進しています。

下図は、平成23年度から令和3年度までの、年度別の資源化量とリサイクル率を表したものです。令和3年度に関しては、資源化量合計が5,453トン、リサイクル率が10.2%でした。前年度の令和2年度と比較すると、資源化量合計に関しては、137トン増加、リサイクル率に関しては、0.5%増加しています。

リサイクル率の上昇については、新たな輸出先の確保により、古着、布類の回収を再開したことが要因と考えられます。

今後は、リデュースの推進によるごみ排出量の削減を促進するとともに、リユース、リサイクルの推進による資源の消費抑制と有効利用を図っていく必要があります。



第4節 低炭素社会の実現



私たちは生活や事業活動で毎日多くのエネルギーを利用しており、そこから発生する二酸化炭素などが要因となって、地球温暖化などの環境問題を引き起こしています。

環境問題は、私たちの日常生活や事業活動と深く関わっていることから、一人一人が地球環境問題について理解し、地球にやさしい行動を実践していくことで、「低炭素社会」をつくりあげていくことが求められています。

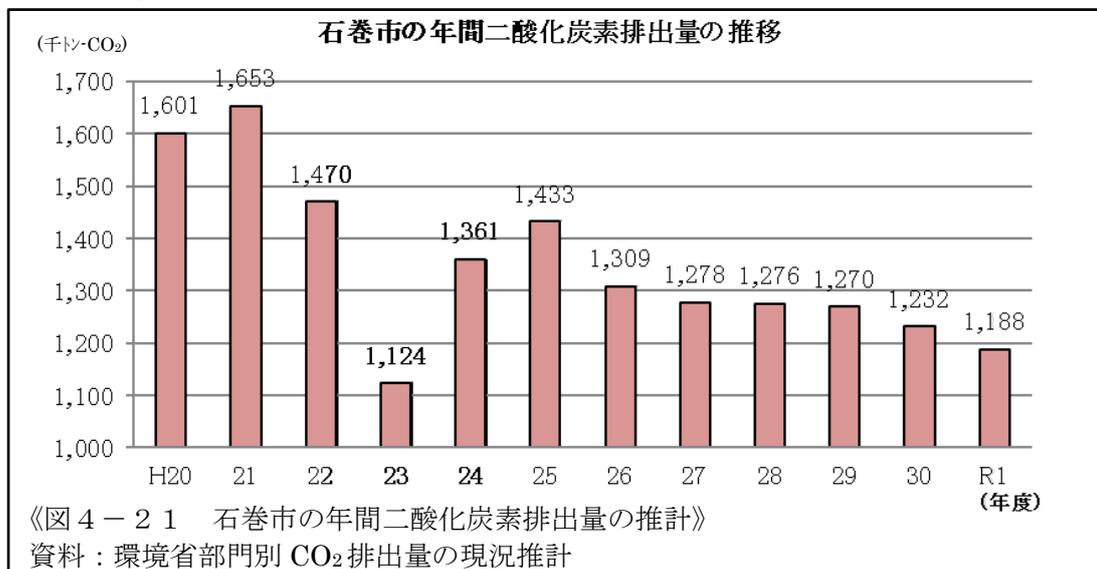
「低炭素社会」とは、二酸化炭素の排出が低く抑えられた状態である「低炭素」を実現する取組が生活や事業活動などの様々な場面で実行されている社会をいいます。

私たちは、エネルギーの利用と環境問題との関連性について正しく認識し、地球環境に対する配慮と対策に努めることにより、「低炭素社会の実現」を目指します。

1 地球温暖化

地球は太陽からのエネルギーで大気、地表、海洋が暖められ、最終的に熱エネルギー（赤外線）を宇宙に逃がすことで暖まりすぎないようにバランスをとっています。このときに大切な働きをするのが地球を囲む大気中にある温室効果ガスです。温室効果ガスは、宇宙に逃げる熱エネルギーの一部を大気に閉じ込める働きをして、地球の温度を人間や生き物たちが暮らしやすい温度にしています。しかし近年、この温室効果ガスが急激に増加し、地球全体の平均温度が上昇しています。この問題が「地球温暖化」であり、世界各国で迅速な対応が求められています。

温暖化の原因となる温室効果ガスの中でも特に問題となっているのが二酸化炭素であり、その発生源は主に石油や石炭などの化石燃料の燃焼によるものです。そのため、電気やガソリンの使用量、ごみの焼却量などを減らすことによって二酸化炭素の発生量を減らすことが必要です。



(1) 環境保全率先行動計画

本市では、環境基本計画で挙げられている地球温暖化防止の観点から、温室効果ガスの排出削減と地球環境保全の推進を目的に、市の事務・事業において省エネルギーやグリーン購入など環境に配慮した行動を自ら率先して実行する「石巻市環境保全率先行動計画」を策定・実施しています。

エネルギー使用量において、令和3年度は、電力、軽油、重油、灯油、都市ガスの5項目が計画で定めた目標値を達成することができませんでした。目標値を超過した要因として、既存施設や新しい施設の設置によるエネルギー使用量の増加が考えられます。

今後も、超過要因を踏まえて一部目標値を見直すとともに、エネルギー使用量の削減に取り組んでいきます。

《表4-12 令和3年度のエネルギー等の使用量》

	電力	ガソリン	軽油	重油	灯油	都市ガス	LPガス	LNG	上水
	kwh	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	m ³	m ³	m ³	m ³
令和3年度	31,434,782	139,957	55,039	1,259,631	632,301	645,969	13,825	2,371	338,018
目標数値	19,829,758	286,557	54,079	638,059	491,406	106,771	36,365	4,755	515,892
超過率	59%	達成	2%	97%	29%	505%	達成	達成	達成

	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂)
令和3年度	21,958
目標数値	14,634
超過率	50%

基準年度：平成26年度（2014年度）
目標数値：令和12年度（2030年度）

(2) グリーン購入

事業を行うに当たって必要となる物品等を調達する際に、その必要性を十分に検討し、品質や価格だけでなく、環境に対する負荷が小さいものから優先的に購入する取組を「グリーン購入」といい、市の事業から生じる環境負荷の低減を図るとともに、持続可能な地域社会の形成を目的としています。

本市では、平成17年4月に「石巻市グリーン購入推進に関する要綱」を施行し、平成20年には同要綱を「石巻市グリーン購入推進要綱」へ改定し、グリーン購入の取組を実施してきました。

しかし、東日本大震災の影響により、平成23年度から平成27年度までの5年間は取組を停止しており、その後、平成28年度に取組を再開しました。再開後6年目となる令和3年度のグリーン購入率は74.6%で、前年度の73.5%と比較し1.1%上昇しましたが、環境保全率先行動計画で定める目標値80%を達成することができませんでした。

今後も、引き続き職員への啓発に取り組み、購入率の向上を目指します。

《表４－１３ 令和３年度グリーン購入実績》

No.	区分	グリーン製品 購入割合
1	紙類	73.8%
2	筆記具・修正具類	79.5%
3	ファイル・バインダー・ファイリング用品	93.3%
4	のり・粘着テープ	90.9%
5	事務用紙製品	89.7%
6	印章・スタンプ用品	91.0%
7	表示・整理・卓上用品	99.8%
8	その他の文具・事務用品	77.6%
9	OAサプライ用品	56.1%
10	オフィス家具等	63.3%
11	画像機器等	68.4%
12	パソコン等	91.8%
13	オフィス機器等	36.9%
14	家電品	57.1%
15	照明器具	62.1%
16	エアコンディショナー	32.4%
17	自動車	100.0%
18	消火器	99.1%
	合 計	74.6%

※物品調達数量に占めるグリーン購入適合品調達数量の割合

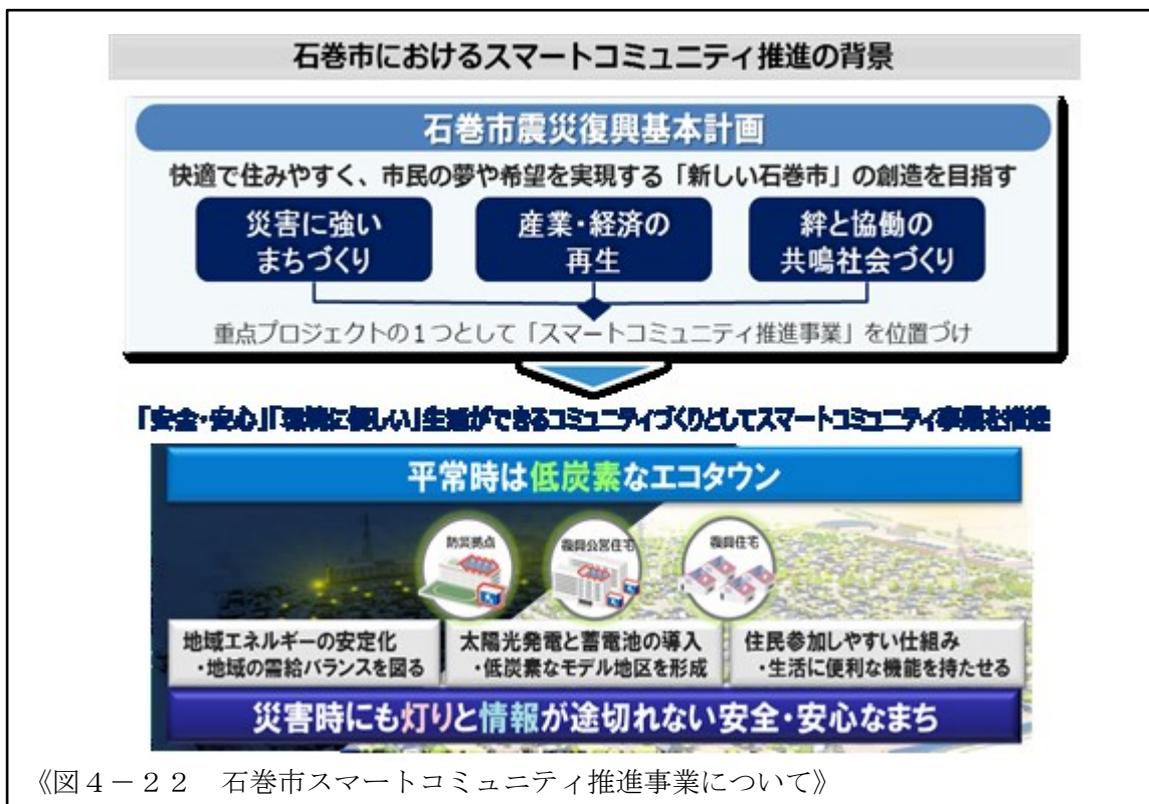
(3) スマートコミュニティ推進事業

石巻市震災復興基本計画の重点プロジェクトの一つである、再生可能エネルギーを活用した「低炭素なエコタウン」と、災害時に「灯りと情報が途切れない安全・安心なまちづくり」の実現を目指し、地域全体で需給バランスの調整を図る「地域エネルギー管理システム」を石巻市・(株)東芝・東北電力(株)の官民連携事業として構築し、安心で便利なくらしに役立つ施策と結びつく社会インフラを整備する「石巻市スマートコミュニティ事業」を推進してまいりました。

本市では、モデル地区の復興住宅や、有事の際に避難所となる市内の公共施設にエネルギー管理システムを設置し、再生可能エネルギーを活用した環境にやさしく災害に強いまちづくりを目指しています。エネルギー管理システムの導入実績について、HEMS (Home Energy Management System) に関しては、復興住宅の居室に平成26年度に202戸、平成27年度に333戸、合計535戸に導入、MEMS (Mansion Energy Management System) に関しては、マンション型復興住宅の共有部分に平成26年度には1棟、平成27年度には9棟、合計10棟に導入しました。

また、BEMS (Building Energy Management System) を市内の小中学校等へ平成25年度に6か所、平成26年度に10か所、平成27年度に18か所、平成28年度には2か所、合計36か所に導入し、ICTを活用した施設内の電力状況の見える化を図り平時での節電行動や有事での非常用電源の確認等に役立ててきました。

しかしながら、設置したサイネージ等の機器が各々メンテナンス時期を迎えていること等の複数の要因が重なり、既存運用の維持・継続が極めて困難な状況となったことから、令和2年度でエネルギー管理システムの運用を終了することとなりました。



【HEMS】	【MEMS】	【BEMS】
<p>復興住宅のそれぞれの居室</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇平成26(2014)年度 復興住宅 202戸 ◇平成27(2015)年度 復興住宅 333戸 <p style="text-align: center; background-color: #f4a460; padding: 5px;">合計：535戸</p> 	<p>マンション型復興住宅の共有部分</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇平成26(2014)年度 復興住宅 1棟 ◇平成27(2015)年度 復興住宅 9棟 <p style="text-align: center; background-color: #f4a460; padding: 5px;">合計：10棟</p> 	<p>避難場所となる公共施設（市内全域）に導入した太陽光と蓄電状況を見える化</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇平成25(2013)年度 市役所、小中学校 6か所 ◇平成26(2014)年度 子ども園、小中高等学校等 10か所 ◇平成27(2015)、28(2016)年度 総合支所、体育館、小中学校20か所 <p style="text-align: center; background-color: #f4a460; padding: 5px;">合計：36か所</p> 

《図4-23 エネルギー管理システム導入実績》

(4) 再生可能エネルギー等導入補助金事業

再生可能エネルギー等導入補助金事業において、地域の防災拠点や災害時などに地域住民の生活に必要な都市機能を維持することが必要な公共施設へ、太陽光発電システムや蓄電池の導入を推進してきました。

本事業における太陽光発電システム等の導入状況は下表の通りであり、雄勝総合支所へ太陽光発電設備と蓄電池を導入した令和2年度をもって、当該事業は終了しました。

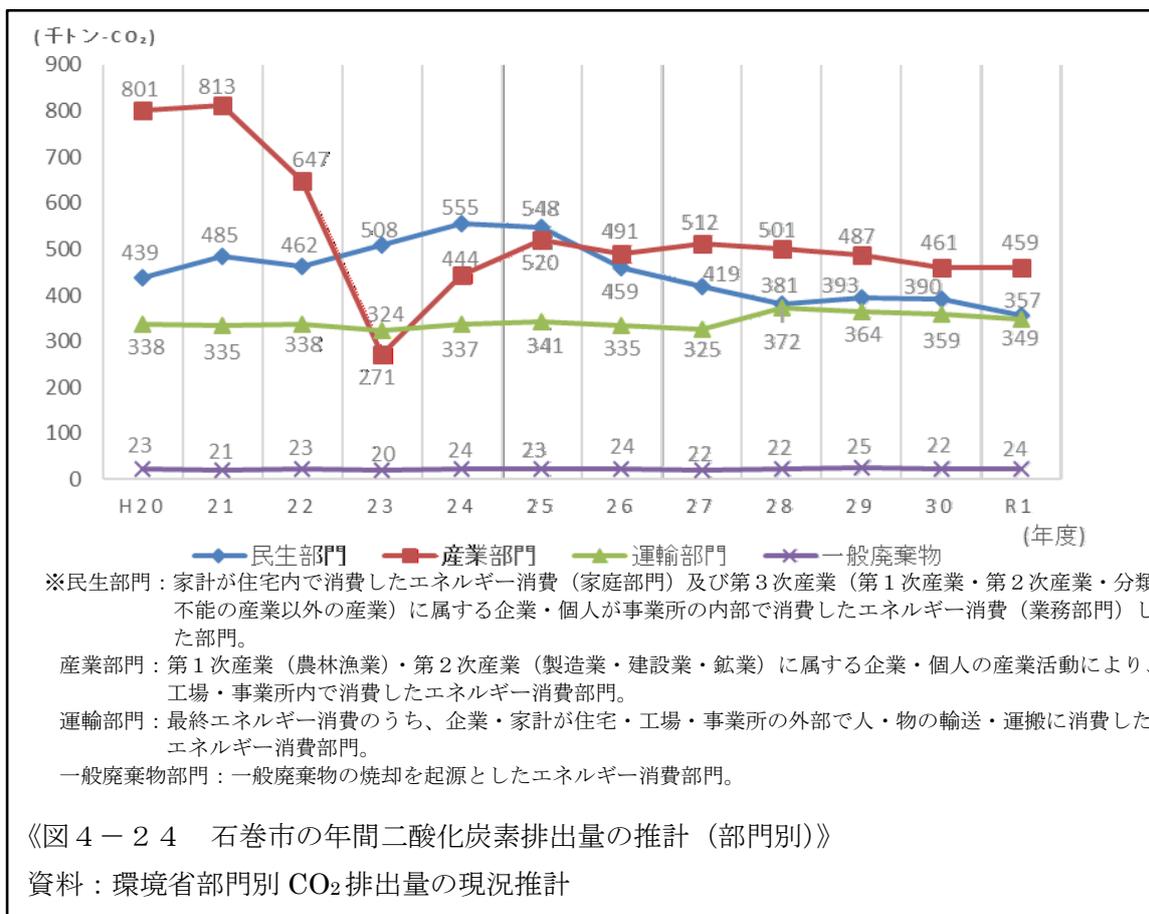
《表4-14 太陽光発電システム・蓄電池の年度ごとの導入状況》

年 度	施 設 名	太陽光 (kW)	蓄電池 (kW)	年度毎の 導入施設数
平成25年度	渡波小学校	11.18	15.00	5施設
	向陽小学校	11.43	15.00	
	万石浦小学校	11.43	15.00	
	湊小学校	11.18	15.00	
	湊中学校	11.18	15.00	
平成26年度	稲井支所	10.56	15.00	6施設
	北上保健医療センター	10.00	16.50	
	みなと荘・湊こども園	10.03	16.80	
	石巻消防署西分署	10.50	15.00	
	石巻小学校	10.00	15.40	
	桜坂高等学校	10.00	15.40	
平成27年度	桃生総合支所	—	15.68	22施設
	総合体育館	20.88	20.00	
	女川消防署牡鹿出張所	10.08	15.00	
	矢本消防署河南出張所	10.44	15.00	
	河北消防署桃生出張所	10.44	15.00	
	石巻消防署南分署	10.44	15.00	
	河南東中学校	10.00	15.40	
	河北中学校	—	15.68	
	青葉中学校	10.44	15.00	
	山下中学校	10.44	15.00	
	万石浦中学校	10.44	15.00	
	河南西中学校	10.00	15.40	
	中里小学校	10.44	15.00	
	東浜小学校	10.44	15.68	
	山下小学校	10.26	15.00	
	飯野川小学校	10.44	15.00	
	住吉小学校	10.26	15.00	
	北村小学校	10.00	15.40	
	住吉中学校	10.26	15.00	
	桃生小学校	10.44	15.00	
寄磯小学校	10.44	15.68		
鹿又小学校	10.00	15.40		
平成30年度	荻浜支所	10.00	15.00	1施設
令和元年度	北上総合支所	11.00	15.40	1施設
令和2年度	雄勝総合支所	10.00	10.00	1施設
計		365.07	548.82	36施設

2 エネルギー

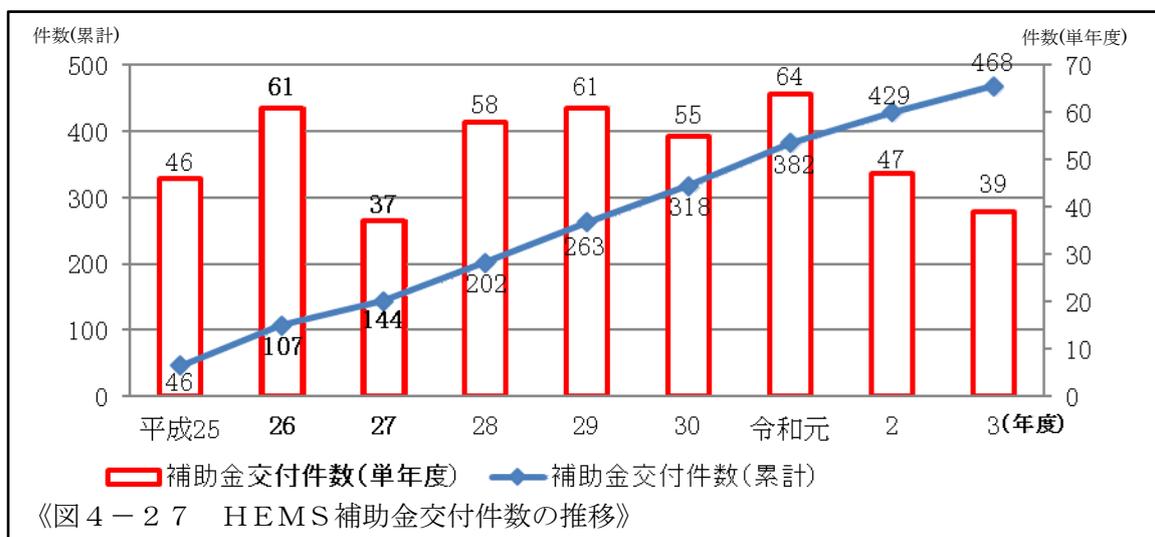
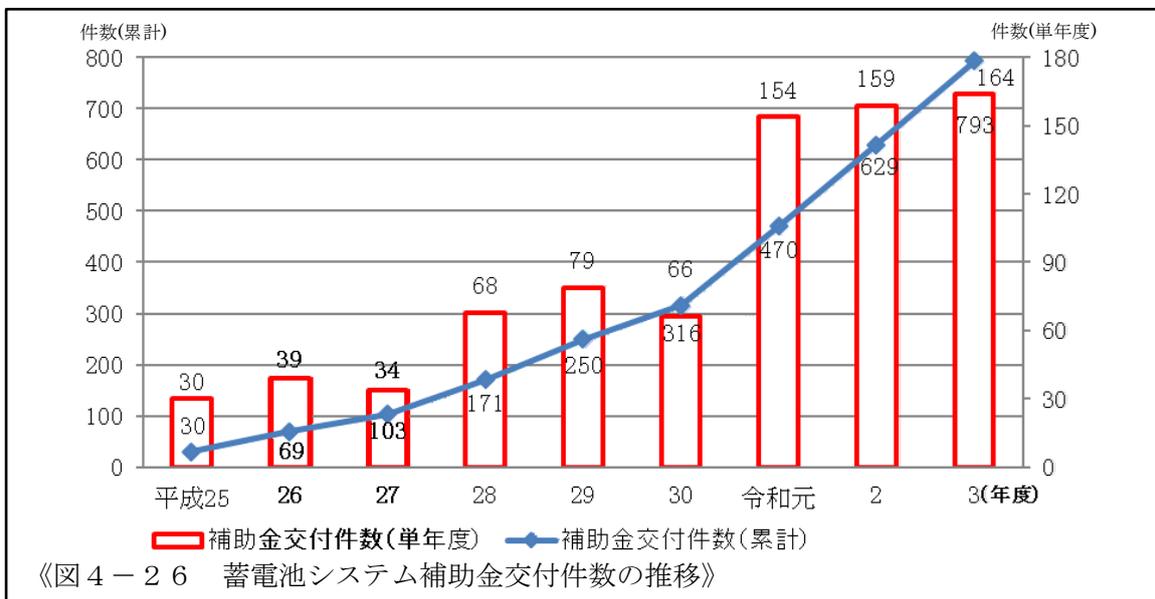
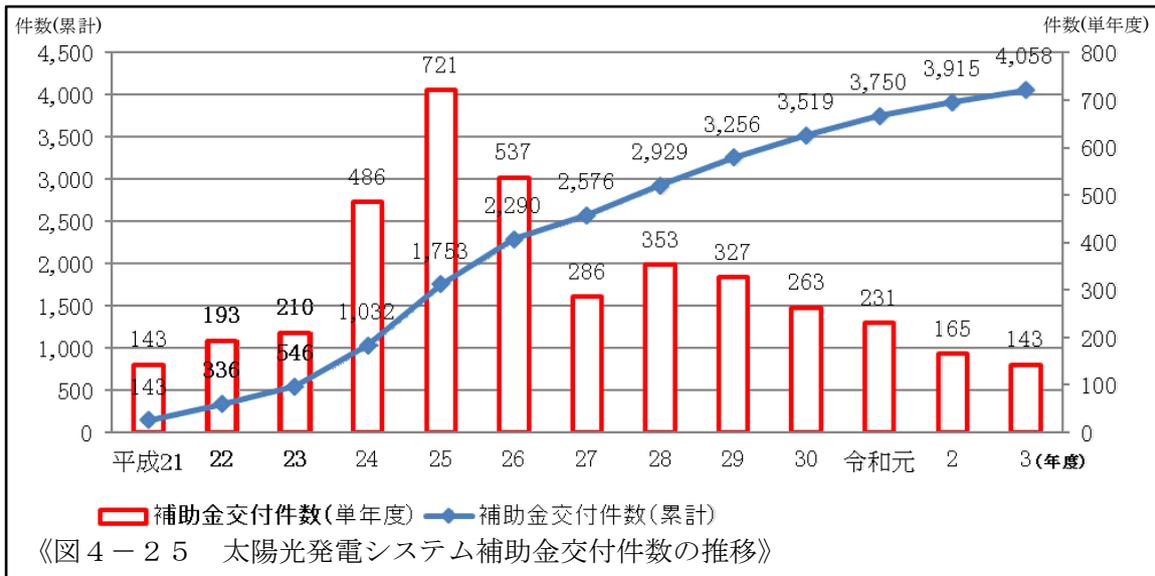
我が国において、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの約9割がエネルギー起源の二酸化炭素であることから、地球温暖化対策を進めるためには、省エネルギーの推進が不可欠です。

二酸化炭素排出量の推計においては、近年は産業部門からの排出量が一番多く、次いで民生部門、運輸部門、一般廃棄物部門となっています。温室効果ガス削減のためには各部門におけるエネルギー消費量を削減していくことが必要であり、それぞれの部門において省エネ設備・機器への転換やエネルギー管理の徹底、ごみの減量化など、省エネルギーの推進に向けて、市民や事業者が一体となって取り組んでいくことが必要です。



また、エネルギー対策において省エネルギーと双輪をなす太陽光、風力、バイオマスなどの再生可能エネルギーについては、地球温暖化対策のみならず、化石燃料の枯渇などのエネルギー問題や、地域分散型エネルギーシステムの構築による防災力の強化という観点からも、その重要性が高まっています。再生可能エネルギーの利活用を促進することにより、二酸化炭素の排出を抑制し、地球温暖化の防止に努めることが必要です。

本市は、太平洋に面し日照時間が長いなど太陽光発電に適した地域特性があることから、太陽光発電システムについては平成21年度から、それに付随する蓄電システム及びエネルギー管理システム（HEMS）については平成25年から設置費用に係る補助金の交付を実施しており、地球温暖化の防止に資する取組を進めています。



第5節 環境市民の育成



良好な環境を将来へ引き継いでいくためには、環境問題の本質を理解し、日常生活において積極的に環境に配慮した行動ができる人材の育成が重要です。

本市では、地域の一人一人が積極的に自然とふれあい、学ぶことができる機会の創出と環境に配慮した行動を実践することができる「環境市民の育成」を目指しています。

1 環境教育

今日の環境問題を解決するためには、私たち一人一人が環境への関心と理解を深め、具体的に行動する必要があります。

本市では、市民が楽しみながら環境保全活動・環境学習を行うことができる事業を実施し、多くの市民が身近な環境を大切にすることを育み行動することで、自然と環境に配慮する生活へとつながるような社会の実現を目指しています。

(1) 環境フェア

本市では、環境保全の普及啓発事業の一環として、市民・事業所・環境保全活動団体・行政が協力し合い、環境問題に関する知識の普及及び啓発、環境保全活動への自主的な参加の推進を図るため「環境フェア」を開催してきました。

平成30年度は遊楽館と川のビジターセンターで、令和元年度はかわまち交流センターと川のビジターセンターでそれぞれ年2回開催し、来場者数は合計で1,400人以上に上るなど、積極的な普及啓発を実施することができましたが、令和2・3年度は新型コロナウイルス感染症の感染防止・拡大防止の観点から開催を中止しています。

今後はこのような状況に鑑み、新しい生活様式を実践し、感染予防に努めながら「環境フェア」の開催に向けて取り組んでいきます。



《図4-28 環境フェア2019の様子》

(2) こどもエコクラブ

こどもエコクラブは、幼児（3歳）から高校生までなら誰でも参加でき、環境保全活動や環境学習を自主的に体験することができるクラブです。子どもたちの環境保全活動や環境学習を支援することにより、子どもたちが人と環境の関わりについて幅広い理解を深め、自然を大切に思う心や、環境問題解決に自ら考え行動する力を育成し、地域の環境保全活動の環を広げることを目的としています。

令和3年度は、全国で1,705クラブ、8万7,272人が登録し活動しました。

石巻市内では3クラブが登録しており、メンバーは75人、サポーター数は12人となっています。

《表4-15 石巻市こどもエコクラブ参加団体（令和3年度）》

	登録団体	メンバー数	サポーター数
1	石巻市桃生地区第一放課後児童クラブ	12	2
2	石巻市桃生地区第二放課後児童クラブ	50	5
3	イオン石巻 イオンチアーズクラブ	13	5
合計	3クラブ	75	12

(3) 環境保全リーダー育成講座

本市では、環境について関心のある市民に対して専門知識や技術の習得に役立つ講義を開講し、修了後は学校、町内会、職場、市民グループなどの場で環境保全活動を先導してもらうことを目的に、「環境保全リーダー育成講座」を平成27年度まで実施してきました。これまでに、225人が環境保全リーダーとして登録し、環境保全活動の中心となって活躍しています。

また、環境保全リーダー育成講座修了生を対象に、地域における環境保全活動の中心となり行動するための資質向上とネットワークづくりを目的とした「フォローアップ講座」を開催していますが、令和3年度は新型コロナウイルス感染症の感染予防・拡大防止の観点から開催を中止しています。

(4) 環境市民講座

環境市民講座は、環境に関する知識の習得や自然とのふれあいを目的とする講座を実施することにより、日常生活において環境に配慮した行動を実践することができる「環境市民」の育成を図ることを目的として、平成28年度から開催しています。令和3年度は特別講座を含め全6回の開催を予定していましたが、大盤平自然観察ハイキング、磯の観察会とビーチクリーン、月浜沢川自然観察会とtsukuru クリーンを実施した後は、新型コロナウイルス感染症の拡



《図4-29 磯の観察会》

大に伴い中止としました。3回実施による参加者は合計57名でした。

(5) 環境教育事業

本事業では、「水生生物による水質調査」や「酸性雨モニタリング調査」などを実施し、環境保全意識の啓発を図っています。

水生生物による水質調査では、河川に生息するサワガニ、カワゲラ類等の水生生物の生息状況に、水質汚濁の影響が反映されることから、それらの水生生物を指標として水質を判定することができます。また、調査を通じて身近な自然に接することにより、環境問題への関心を高めるとともに、水質保全や浄化への意識が高まることを目的とし、毎年実施してきました。令和3年度は、新型コロナウイルス感染症の蔓延状況を踏まえ、環境省から水生生物調査中止の通知があったことから、実施を見合わせました。

酸性雨モニタリング調査は、中学生を対象に、雨のpH値（酸性、アルカリ性を示す値）を測定し、大気汚染の現状を把握することで大気汚染や環境保全を身近な問題として考えるとともに、地球環境問題への意識を高めることを目的としています。令和3年度は、3校の中学校で13人の生徒が参加しました。

《表4-16 令和3年度酸性雨モニタリング調査に参加した中学校》

	学校名	人数
1	湊中学校	3
2	桃生中学校	6
3	北上中学校	4
合計	3校	13

2 環境保全活動

今日の環境問題である都市・生活型公害や地球環境問題などの発生要因の多くは、私たちの日常の生活や事業活動と深く関わっています。多岐にわたる環境問題に対応し、良好な環境を将来の世代へ引き継いでいくためには、市民・事業者・市など全ての主体が、日頃から環境に配慮した暮らしや事業活動を行い、環境負荷を継続的に低減させていくことが求められています。

大きな規模での地球環境の保全と同じように、身近な「私たちの住むまち」に対する生活環境の保全は大切です。石巻市の環境美化運動は、町内会や行政区、小中学校などの各種団体により構成される石巻市環境美化推進協議会が主体となって行っています。協議会では、ごみの散乱を防止し、清潔なまちづくりを推進するクリーン運動、快適で緑豊かな美しいまちづくりを目指すグリーン運動を二本の柱とし、活動に取り組んでいます。

(1) クリーン運動

道などに散乱するごみ、ポイ捨てされたごみは、まちの美観を損ねるばかりでなく市のイメージダウンにもつながりかねません。ごみのポイ捨て禁止やごみの持ち帰り運動を進めることが、市民一人一人の環境に対するマナーやモラルの向上につながります。

環境美化推進協議会では、2年ごとに市内3地区を環境美化モデル地区に指定し、「ポイ捨て禁止キャンペーン」として、ポイ捨て禁止を呼び掛ける運動などを実施しています。

また、次代を担う市内小中学校の児童・生徒に、環境省などが主催する3R促進ポスターコンクールへの参加を呼び掛けたり、まちや川をきれいにする作文・ポスターコンクールを実施するなど、環境美化意識の高揚を図るための活動をしています。



《図4-30 『まちや川をきれいにする運動』作文・ポスターコンクール石巻市長賞入選作品》

さらに、地域の環境は地域で守ることを目標に、さまざまな団体が地域の清掃活動を実施しています。

令和3年度は149団体が実施し、延べ2万7千人を超える方々が清掃活動に参加しました。実施団体は、地域のコミュニティ団体のほか、市内で活動している一般企業なども積極的に清掃活動を行いました。

本市ではそれらの活動に対し、ごみ袋の配布・回収を行っています。令和3年度は23,820枚のごみ袋の配布を行いました。

(2) グリーン運動

地域の環境美化運動の一環である「花いっぱい運動」では、町内会等の地域団体に花の苗木を配布し植栽することで、花があふれる潤いのあるまちづくりを推進しています。

令和3年度は、133団体に、サルビア、マリーゴールド、ペゴニア、ペチュニア、の4種類の苗木計42,321本の配布を行いました。

花の苗木は6月ごろ各地区に配布され、地域の住民によって、沿道や各施設などの花壇に植栽され、環境美化の推進及び環境美化意識の高揚が図られています。



《図4-31 令和3年「花いっぱい運動」の様子》