

第3章

まえばしの環境の今と未来

- 1 まえばしの概況
- 2 まえばしの環境の現状と課題

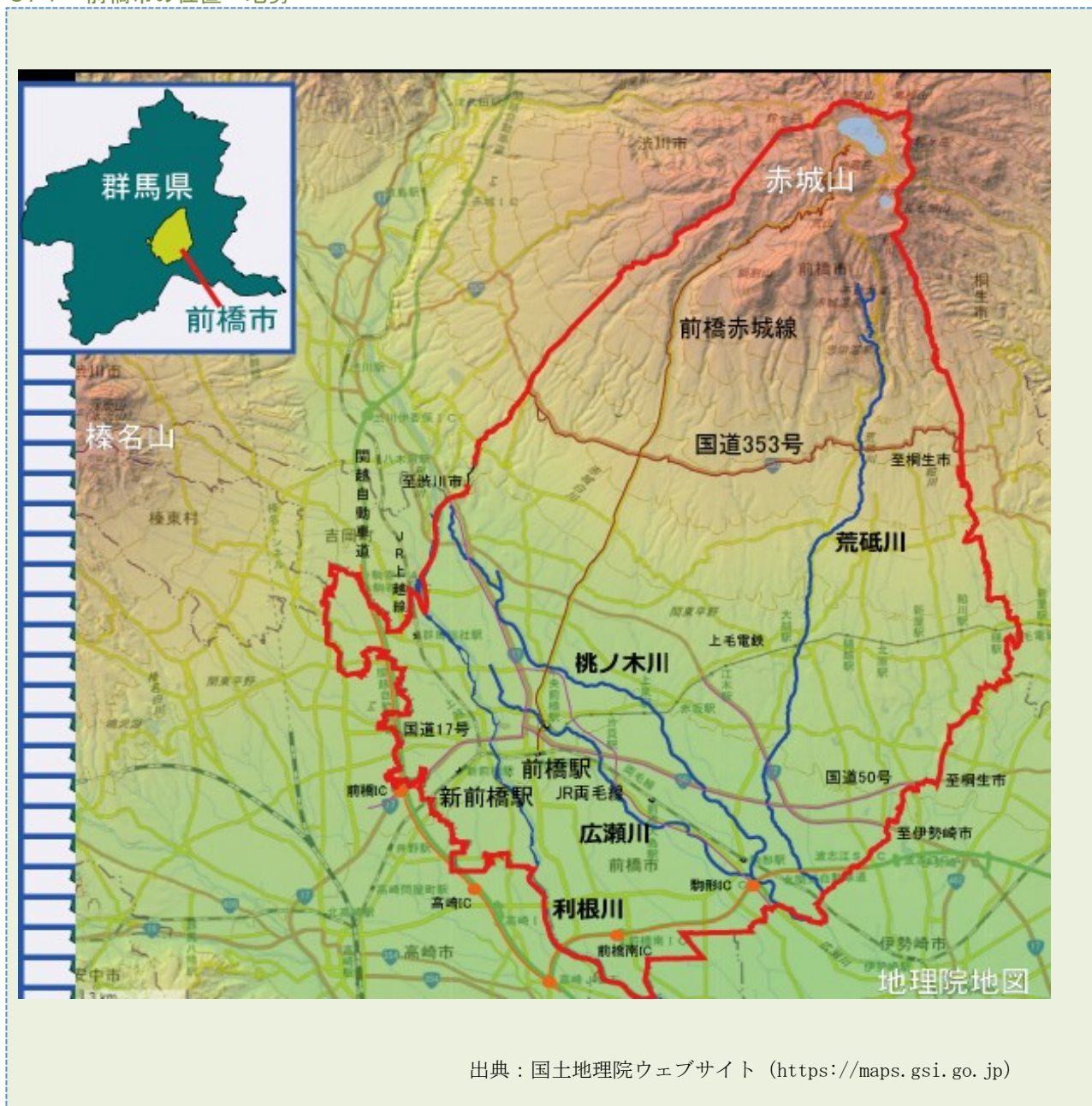
1 まえばしの概況

1 位置および地勢

本市は、群馬県中央部よりやや南、東京から北西約 100 k m の地点にあります。本市の北部には上毛三山の赤城山があります。最高地点は富士見町赤城山の標高 1,823m、最低地点は下阿内町の標高 64m で、北から南にかけてゆるやかな山麓地をなしています。

市の中央部から南部にかけて、関東平野の平坦地が広がります。本市を横切るように桃ノ木川、広瀬川、利根川が、また、赤城山から平地へと向かって荒砥川が流れています。

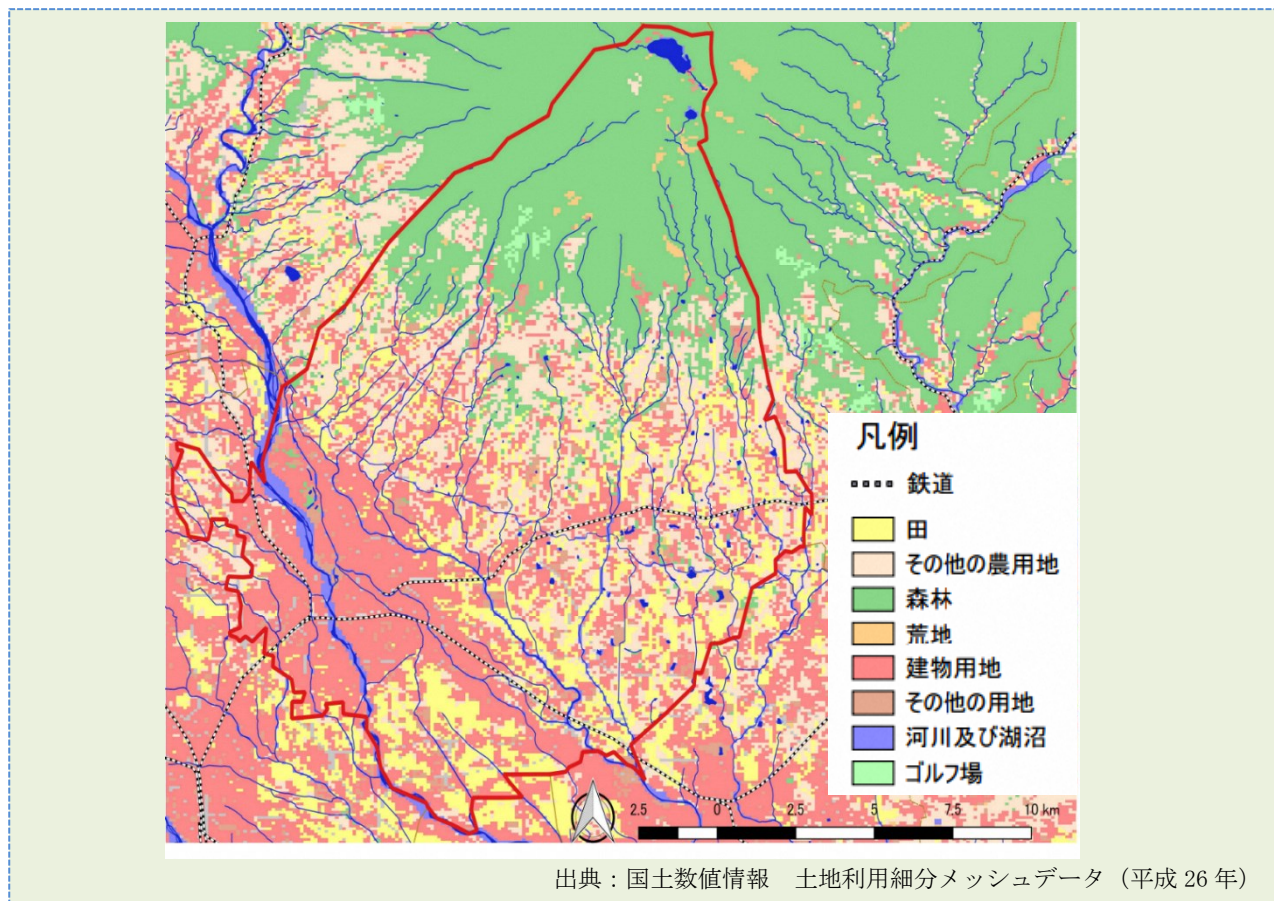
3.1 前橋市の位置・地勢



2 土地利用

本市の土地利用をみると、前橋駅周辺等を中心に建物用地が広がり市街地が形成されています。また、鉄道軸沿いに建物用地が展開しています。市街地の周辺は農地として利用され、市域の北部は森林となっています。赤城山を水源とする河川が市域を貫流しており、河川は自然と市街地をつなぐ骨格となっています。

3. 2 100mメッシュ単位の土地利用現況



3 気候

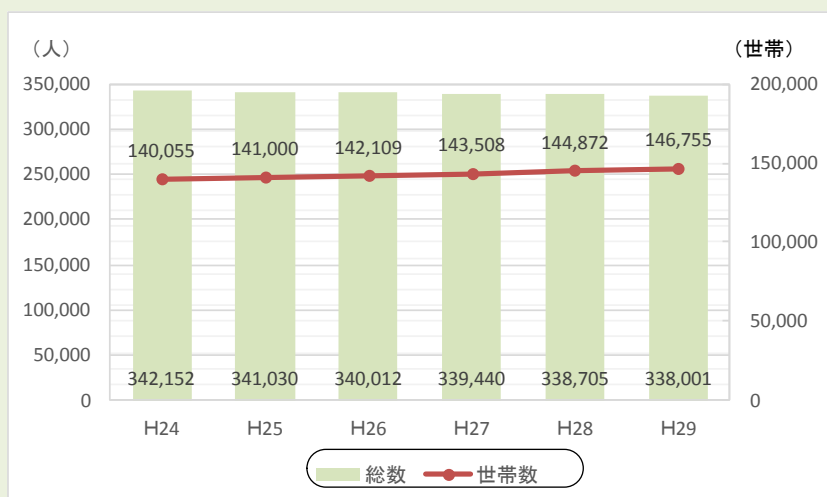
本市は北・西部を赤城山や榛名山、さらに上信越の県境の山々に囲まれており、年間降水量が比較的少ない内陸性の気候となっています。北部は山地であり、南部に平坦地が広がることから、高低差があり、気候は北部と南部で異なります。また、季節ごとの気温の差が大きく、四季の変化に富んでいます。夏季は、関東平野からの南東風の流入で気温は高く、激しい雷がおこることもあります。また、冬季は、晴天が多く北西の乾燥した季節風が吹き、俗に「上州のからっ風」と呼ばれています。

4 人口及び世帯

1 人口・世帯数の推移と分布

本市の人口は平成 29 年現在では、338,001 人となっています。世帯数は増加しており、平成 29 年は 146,755 世帯となっています。

3. 3 人口・世帯数の推移



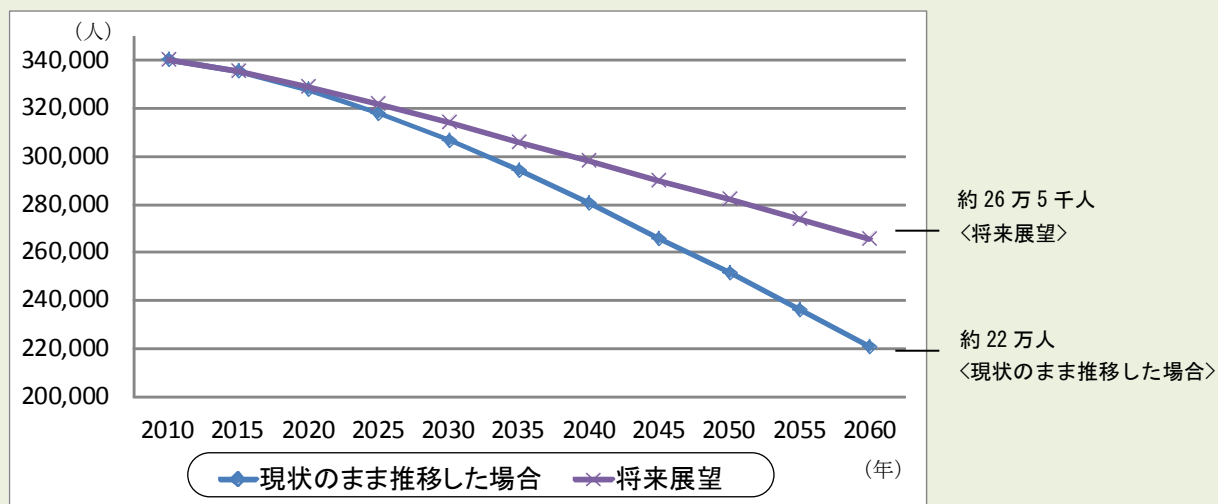
出典：住民基本台帳（各年 9 月末日）

*外国人登録人口を含む。

2 将来人口

本市の人口は、国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、現状のまま人口減少が進んだ場合、約 30 年後の平成 57 年（2045 年）には 265,842 人、平成 72 年（2060 年）には 220,541 人となると推計されています。本市は、県都まえばし創生プランの将来展望で 2060 年に人口 26 万 5 千人を目指しています。

3. 4 将来の人口推定

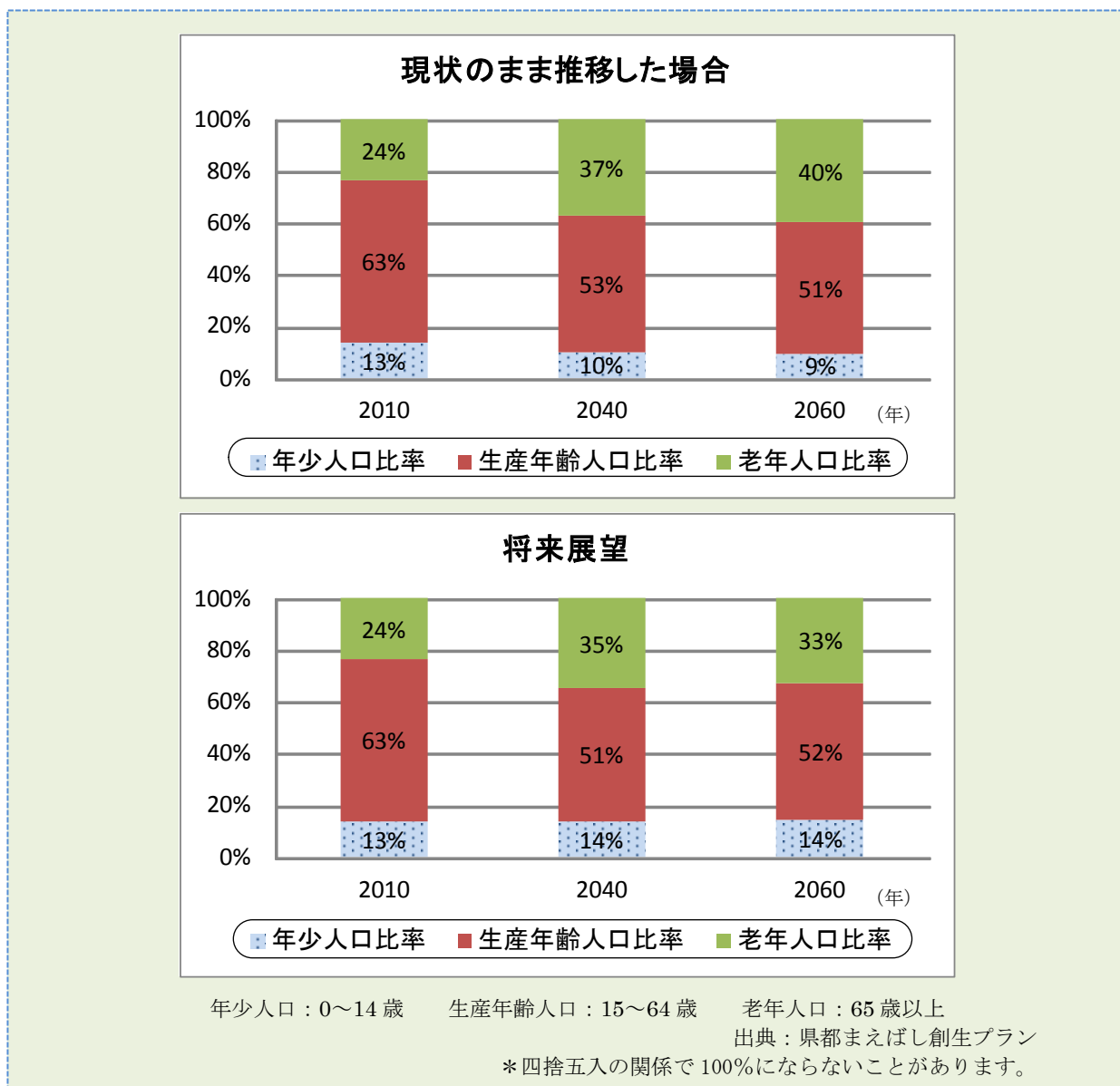


出典：県都まえばし創生プラン

3 高齢化

本市の年齢3区分別人口の推移を見てみると、高齢化率（65 歳以上人口割合）が高くなっていくことがわかります。現在の状況が続いた場合、平成 72 年（2060 年）には 40% になることが見込まれています。本市は、県都まえばし創生プランで下図の将来展望を目指します。

3. 5 年齢3区分別人口の推移



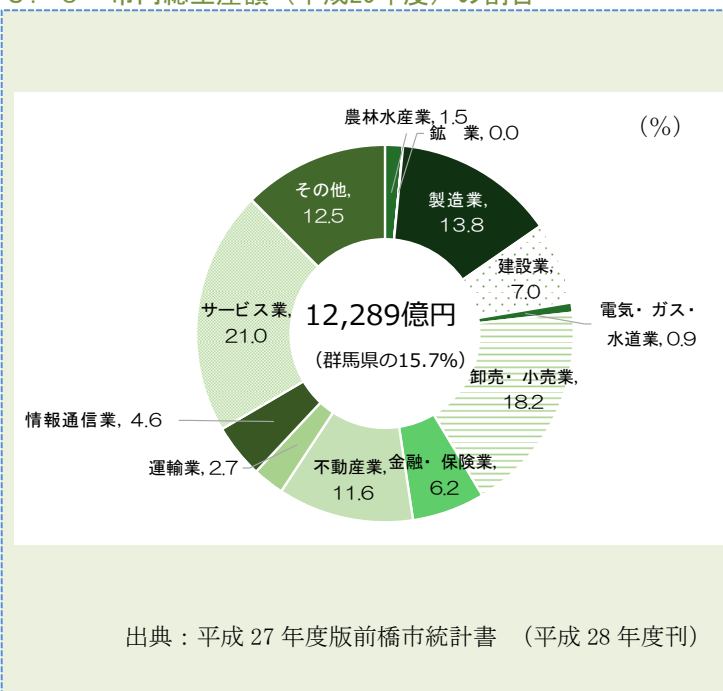
5 産業

1 市内総生産額

平成 25 年度の市内総生産額は約 1 兆 2289 億 61 百万円で群馬県全体の 15.7%を占めています。

また、市内の構成比をみると、サービス業が最も多く 21.0%を占め、次いで卸売・小売業が 18.2%、製造業 13.8%、不動産業が 11.6%、建設業 7.0%、金融・保険業が 6.2%の順となっており、第 3 次産業が中心の産業構造となっています。

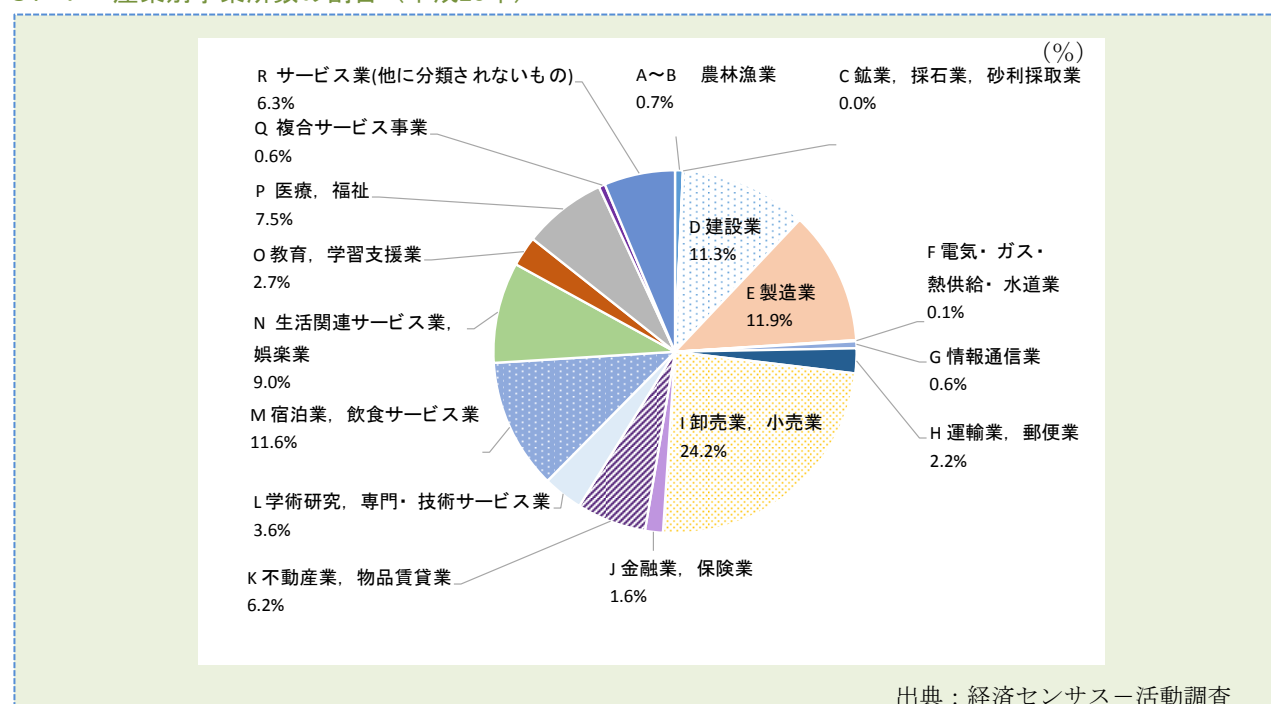
3. 6 市内総生産額（平成25年度）の割合



2 産業別総事業所数

市内の事業所数は卸売業、小売業が 24.2%と最も多く、次いで製造業が 11.9%、宿泊業、飲食サービス業が 11.6%、建設業が 11.3%の順となっています。

3. 7 産業別事業所数の割合（平成28年）



2 まえばしの環境の現状と課題

本計画では、条例に基づく5つの「環境像」を引き継ぐとともに、環境目標の見直しを行いました。具体的には、近年のヒートアイランド現象等による夏季の高温化が顕著であることを踏まえ、「1 環境汚染の防止」の「環境目標1－6」を「都市の高温化への適応策の推進」としました。また、計画の対象となる課題は、環境政策・環境保全に重点をおいた内容とし、「3 快適環境の創造」は、快適環境分野の連携計画と合わせて取り組むものとししました。

そこで、これまでの施策の取組状況や課題については、下記の図の「1 環境汚染の防止」、「2 生態系の保護」、「4 地球環境の保全」、「5 環境保全活動の活性化」を基本に述べていくこととします。

3.8 環境像と環境目標の枠組み

▼環境像	▼環境目標	
1 環境汚染の防止 典型7公害を含めた都市型公害の改善が進み、 新たな環境汚染の発生が未然に防止されるまち	環境目標1－1	大気汚染の防止
	環境目標1－2	水質汚濁の防止
	環境目標1－3	騒音・振動の防止
	環境目標1－4	悪臭の防止
	環境目標1－5	土壌汚染・地盤沈下・ 化学物質による汚染の防止
	環境目標1－6	都市の高温化への適応策の推進
2 生態系の保護 多様な生態系が維持され、市民に潤いと安らぎ を与える自然環境が守られ、はぐくまれるまち	環境目標2－1	生物種の保全
3 快適環境の創造 水や緑、歴史等の環境資源が有効に活用され、 快適な環境が創出されるまち 【各分野の計画と連携して推進】	環境目標3－1	水辺空間の保全・改善
	環境目標3－2	緑地の保全・育成
	環境目標3－3	農地の保全
	環境目標3－4	景観の保全・創造
4 地球環境の保全 地球規模の考えを持ち、低負荷・循環型都市の形 成に向けた取組が市内各所で行われるまち	環境目標4－1	地球温暖化対策等の推進
	環境目標4－2	新エネルギーの導入促進
	環境目標4－3	ごみ減量・資源化（3R活動）の 促進
	環境目標4－4	廃棄物の適正処理と処理施設の整備
5 環境保全活動の活性化 市民・事業者が主体的に環境保全活動に参加す るまち	環境目標5－1	環境情報の整備と提供
	環境目標5－2	環境教育・環境学習の推進
	環境目標5－3	環境保全活動の活性化

1 環境汚染の防止

私たちが健康で安心して生活していくためには、大気や水質等の環境汚染がない環境を維持していくことが不可欠です。典型 7 公害といわれる大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭、土壌汚染、地盤沈下の課題は、かつての公害問題のように、原因者が特定の企業という場合だけではなく、生活者である私たちが汚染者である場合も少なくありません。また、原因物質については、ダイオキシン類等の化学物質やアスベスト※¹（石綿）が問題とされるようになっていきます。

本市ではこれまで、大気、水質、騒音・振動等の調査体制を整えるとともに、調査を実施してきましたが、その結果は概ね環境基準※²を達成しています。また、水質浄化のために、公共下水道や農業集落排水施設※³への接続推進、また浄化槽（合併処理浄化槽）※⁴の普及を進めてきました。

市民から寄せられた公害苦情件数（平成 28 年度）の分野別内訳では、大気汚染に関する苦情がもっとも多く、主な原因はごみ等の焼却行為によるものです。次に悪臭、騒音、振動の順となっています。件数の経年変化をみると、平成 24 年度の 172 件から平成 28 年度は 85 件に減少しました。

本市では公害苦情に対応するため、公害紛争処理法の規定により「公害苦情相談員」を配置し、現地の確認や発生源の調査、原因者への聞き取り、指導等を行い、できる限り迅速な解決が図れるよう努めています。

＜原発事故にともなう大気中の放射線への対応＞

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の本市における影響を調べるため、定期的に市内で空間放射線量の測定を実施してきました。測定結果については、市民の方々が安心して安全に生活していただけるようにホームページ等で公表しています。

測定方法及び結果の評価については、環境放射線学の専門家の指導・監修を受けており、一般的な場所での数値は低レベルで安定しており、日常生活には問題ない状況となっています。今後も市内の空間放射線量を把握するため、継続して定点測定を実施していきます。

※1 アスベスト

石綿ともいわれ、天然に存在する繊維状の鉱物で、ボイラー暖房パイプの被覆、建築材など広く利用されている。肺がんや中皮腫の原因になることが明らかになり使用が禁止されているが、禁止前に使用されたものが現在でも残っている。

※2 環境基準

環境基本法において定められた大気汚染、水質汚濁、騒音等の基準。人の健康を保持し、生活環境を保全するうえで、維持されることが望ましい基準値が定められている。

※3 農業集落排水施設

農業集落におけるし尿、生活雑排水などの汚水または雨水を処理する施設。

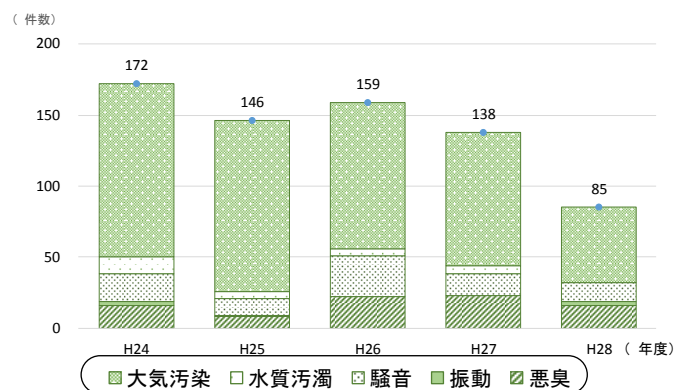
※4 浄化槽（合併処理浄化槽）

生活排水のうち、し尿と台所や風呂、洗濯などからの雑排水を併せて処理することができる浄化槽。

3. 9 環境汚染防止の取組状況と今後の展開

環境目標	これまでの取組	今後の展開
大気汚染の防止	○大気汚染状況調査（常時監視、有害大気汚染物質）を監視局2地点で実施し、概ね環境基準を達成 ○ダイオキシン類等の汚染物質のモニタリング調査を実施し、環境基準を達成 ○工場、事業場の立入調査及び指導	・大気汚染状況調査の継続 ・ダイオキシン類等の汚染物質のモニタリング調査の継続 ・工場、事業場の立入調査等の継続
水質汚濁の防止	○水質の汚濁状況を調査するため、水質調査を環境基準点及び主要な河川等で実施し、一部河川・湖沼を除き概ね環境基準を達成 ○ダイオキシン類等の汚染物質のモニタリング調査を実施し、環境基準を達成 ○農業集落排水事業及び合併処理浄化槽設置費補助事業と連携し、公共下水道整備を推進 ○合流式下水道の改善（完了） ○畜産公害防止対策の推進（排水の高度処理装置の導入補助）	・水質調査の継続 ・ダイオキシン類等の汚染物質のモニタリング調査の継続 ・農業集落排水事業、合併処理浄化槽設置費補助事業、公共下水道整備の継続 ・合流式下水道の対策施設の稼動状況の監視 ・畜産公害防止対策の継続
騒音・振動の防止	○環境騒音（一般地域）測定調査を計画的に実施し、概ね環境基準を達成 ○自動車騒音評価システムによる面的評価を実施し、概ね環境基準を達成 ○苦情発生源を中心に立入調査を実施するとともに、必要に応じて防音対策を助言 ○前橋中高層建築物に関する指導要綱に基づく、建築工事の騒音対策への指導	・騒音調査の継続 ・立入調査等の継続 ・建築工事の騒音対策への指導の継続
悪臭の防止	○継続監視している事業場での臭気測定の実施 ○悪臭防止法に基づく規制区域の指定（市内全域へ規制区域拡大） ○支所管内では、都市計画決定による用途地域に合わせて、規制基準等を見直し	・悪臭防止法に基づく調査の実施及び調査に基づく指導の継続 ・悪臭防止対策の啓発、誘導
土壌汚染・地盤沈下・化学物質による汚染の防止	○地下水質の概況調査を実施し、概ね環境基準を達成 ○ダイオキシン類等の汚染物質のモニタリング調査を実施し、環境基準を達成 ○廃農薬の処理費用の一部助成事業を実施 ○地盤沈下防止に配慮した地下水水源の取水 ○土壌汚染の未然防止のための指導 ○有害物質問題発生時の情報収集と対応	・地下水質の概況調査の継続 ・ダイオキシン類等の汚染物質のモニタリング調査の継続 ・廃農薬の適正処理の継続 ・地下水保全対策の継続 ・土壌汚染の未然防止のための指導の継続 ・有害物質問題への対応の継続
都市の高温化への適応策の推進	○群馬県と連携したクールシェアスポットの開設 ○透水性舗装の整備 ○熱中症予防の普及、啓発	・クールシェアの普及、啓発 ・透水性舗装の整備の継続 ・熱中症予防の普及、啓発の継続

3. 1 0 分野別公害苦情件数の推移



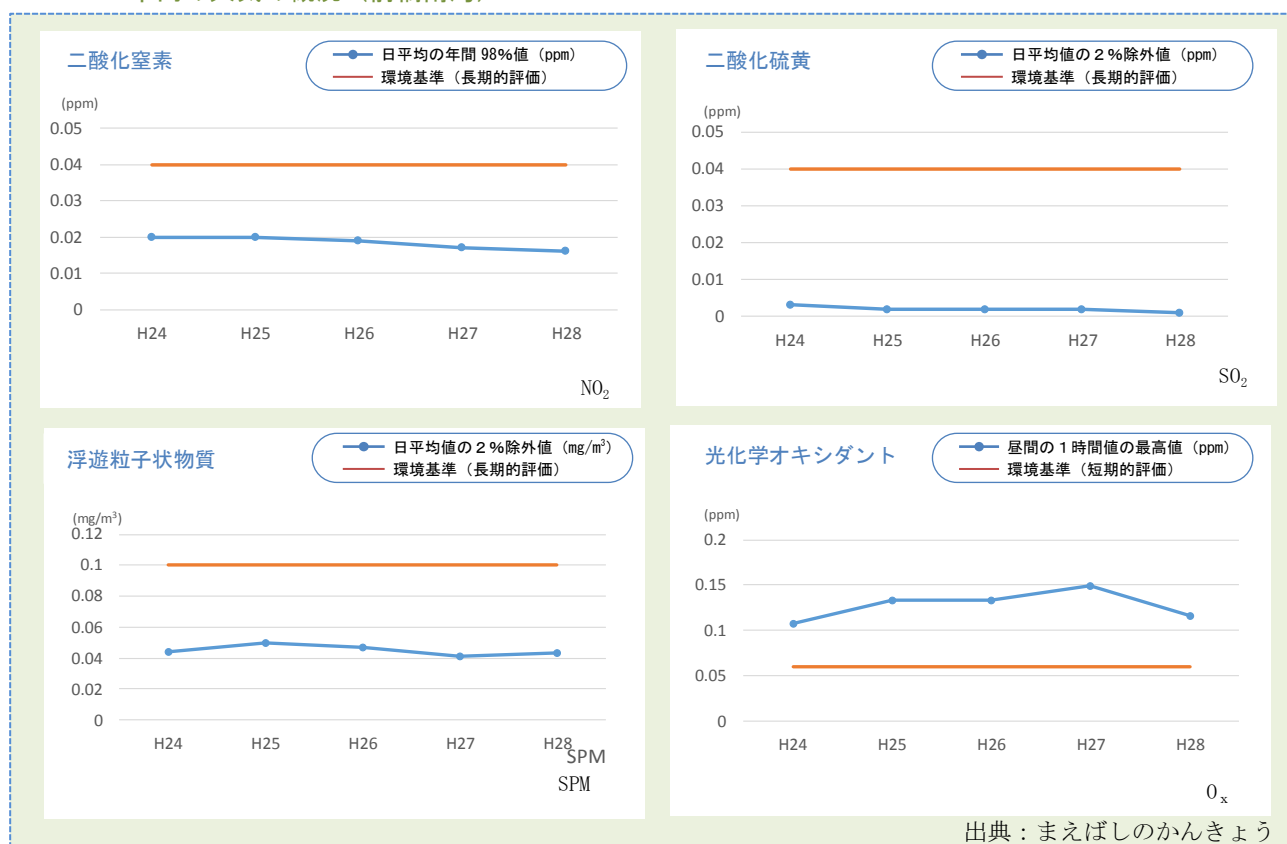
出典：まえばしのかんきょう

1 大気汚染の防止（環境目標 1－1）

工場等の発生源に対する規制や低公害車の普及等により、市内の大気環境は概ね良好な状態を維持しています。しかし、大気汚染物質は空気中を広範囲で移動するため、市外からの影響も含めた監視を常時続けています。

二酸化硫黄※⁵、二酸化窒素※⁶及び浮遊粒子状物質※⁷は環境基準の達成が継続していますが、光化学オキシダント※⁸は環境基準を達成しない状況が継続しています。なお、平成 24～平成 27 年度において、光化学オキシダント注意報の発令日数は 1 日以上ありましたが、平成 28 年は 0 日となりました。ただし、光化学オキシダントの濃度は、気象要因による変動も考えられるため、引き続き推移を注視する必要があります。

3.1.1 市内の大気概況（前橋南局）



※5 二酸化硫黄

重油など硫黄分を含む化石燃料が燃焼して生じる無色の刺激性の強い気体で粘膜や呼吸器を刺激し、慢性気管支炎など呼吸器系疾患の原因となる。また、大気中で酸化され、雨水に溶けると酸性雨の原因となる。

※6 二酸化窒素

燃焼段階で燃料中の窒素が酸化されたり、空気中の窒素が酸化され生成される物質である。発生源としては自動車、ボイラーなど広範囲にわたっており、肺に対する毒性の強い物質である。また、大気中で酸化され、雨水に溶けると酸性雨の原因となる。

※7 浮遊粒子状物質

大気中に液体や固体またはこれらの混合物として浮遊している粒径 10 μm 以下の微粒子。肺や気管支に入りぜんそくなどを引き起こすといわれる。発生源から直接放出される一次粒子と、炭化水素や硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素などのガス状物質から生じる二次粒子がある。

※8 光化学オキシダント

オキシダントとは、大気中の窒素酸化物、炭化水素などが強い紫外線により光化学反応を起こして、二次的に生成される酸化性物質の総称であり、その大部分がオゾンである。人体には目やのどを刺激し、頭痛、中枢神経の障害を与え、植物の葉を枯らせたりする影響も見られる。光化学オキシダントは、オキシダントを指標とした二次的な汚染状態で、春から夏にかけ、陽射しが強く気温の高い日や、風速が弱く視程が悪い状態のときに出現しやすくなる。

2 水質汚濁の防止（環境目標 1－2）

市内には、市の北西から南東へ貫流している利根川、利根川の水を取り入れている広瀬川・桃ノ木川をはじめ、大小多数の河川・用水があります。

河川の汚濁は生物化学的酸素要求量（BOD^{※9}）で評価します。市内の環境基準点である桃ノ木川（笄井橋）では環境基準を達成していますが、荒砥川（奥原橋）では環境基準を達成していない状況です。荒砥川は、生活排水や事業場排水などの影響も懸念されるため、関係課との連携により生活排水対策を図るとともに、流域の特定事業場に対する指導を徹底し、河川水質の改善に努めています。その結果、近年はBODが低下傾向を示しており、水質改善の兆候がみられます。

また、赤城大沼は湖沼の環境基準点ですが、湖沼の汚濁指数となる化学的酸素要求量（COD^{※10}）で評価すると、平成27年度を除き、環境基準を達成していない状況です。多彩な自然環境を有する赤城山の山頂部にある赤城大沼は、カルデラ湖（火山の活動によってできた湖）という特性上、水の出入りが少なく比較的水質が安定しています。わずかにCODが環境基準を超過していますが、他の調査項目の結果も踏まえて総合的に判断し、水質の状況把握に努めます。

3. 1 2 水質調査位置図（主要河川採水地点）



※9 BOD
生物化学的酸素要求量。コラムp24に詳細を記載

※10 COD
化学的酸素要求量。コラム p 24に詳細を記載

3. 1 3 河川の環境基準の達成状況（BOD 値）

河川・水域名 (水質類型※12)	地点名	環境基準 (mg/L)	BOD 環境基準達成状況 (○：達成 ×未達成)				
			H24	H25	H26	H27	H28
			75%値	75%値	75%値	75%値	75%値※11
桃ノ木川 (水質類型 B)	筑井橋	≤3	○	○	○	○	○
	北代田橋		○	○	○	○	○
	大宝橋		○	○	○	○	○
	桃ノ木橋		○	○	○	○	○
広瀬川 (水質類型 B)	第 2 号放水路制水門	≤3	○	○	○	○	○
	十六本橋		○	○	○	○	○
	新貝橋		○	○	○	○	○
	広瀬新橋		○	○	○	○	○
	新川橋		○	○	○	○	○
	須永橋		○	○	○	○	○
	奥原橋		×	×	×	×	×
荒砥川 (水質類型 A)	上荒砥橋	≤2	×	×	×	×	×
	曲輪橋		×	×	×	×	×
	木三橋		×	×	×	×	×
	赤城温泉郷北		○	○	○	○	○
	観音橋		×	×	×	×	×
	不動尊北		○	○	○	○	○
粕川 (水質類型 A)	庚申橋	≤2	○	○	○	○	○
	粕川大橋		○	×	×	○	○
	利根川		○	○	○	○	○
利根川 (水質類型 A)	中央大橋	≤2	○	○	○	○	○
	昭和大橋		○	○	○	○	○

出典：まえばしのかんきょう

3. 1 4 湖沼の環境基準の達成状況（COD 値）

湖沼名 (水質類型※13)	地点名	環境基準 (mg/L)	COD 環境基準達成状況 (○：達成 ×未達成)				
			H24	H25	H26	H27	H28
			75%値	75%値	75%値	75%値	75%値※11
赤城大沼 (水質類型 A)	赤城大沼湖心	≤3	×	×	×	○	×

出典：まえばしのかんきょう

●BOD（Biochemical Oxygen Demand：生物化学的酸素要求量）

- ・水のよごれを知るうえで重要な目安は、水中の有機物（汚濁物質）の量です。
- ・水中の微生物が有機物を分解するとき酸素が消費されます。有機物の量が多いほど、酸素の消費量も多くなります。この、水中の微生物が有機物を分解するときに消費する酸素量が BOD です。
- ・BOD の測定は、微生物の働きで測定するため日数がかかります



僕たち微生物は
有機物を分解するとき
酸素を使うよ。

●COD（Chemical Oxygen Demand：化学的酸素要求量）

- ・水中の有機物（汚濁物質）を、酸化剤で酸化させると水中の酸素が使われます。このときに消費される酸素の量で、水の汚れの度合いを調べる指標が COD です。
- ・COD は、微生物で分解されにくい有機物なども含めて短時間で測定します。

※11 BODやCODの評価に当たっては、年間調査記録のうち75%値を採用している。

※12 水質類型（河川）

河川ごとに定められた水質で、AA、A、B、C、D、Eの6類型に分けられている。

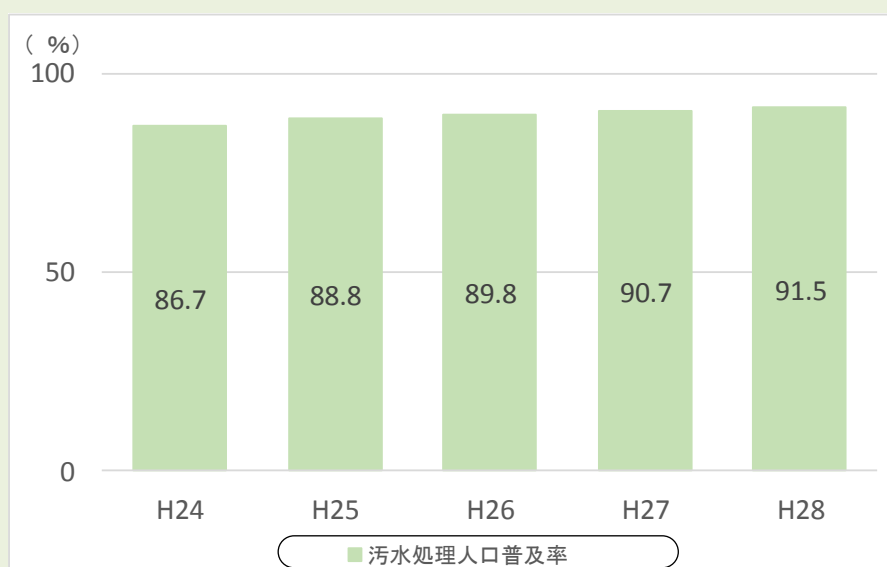
※13 水質類型（湖沼）

湖沼ごとに定められた水質で、AA、A、B、Cの4類型に分けられている。

汚水処理事業については、公共下水道事業、農業集落排水事業及び合併処理浄化槽設置費補助事業を推進してきた結果、汚水処理人口普及率は年々増加し、平成 28 年度は 91.5%となりました。

これまで整備を進めてきた汚水処理事業ですが、建設の時代から維持管理の時代へと転換期を迎えています。老朽化した施設の更新等がそれぞれの事業での課題であり、将来にわたって本市の汚水処理事業全体を継続していくためには、区域の見直しや統合等、効率的な汚水処理事業の運営が求められています。今後も引き続き、組織の一元化も含めた検討を関係課で進めていきます。

3. 1 5 汚水処理人口普及率の推移



出典：まえばしのかんきょう

※14 汚水処理人口普及率

汚水処理人口普及率は、公共下水道、農業集落排水施設及びコミュニティプラントを利用できる人口と合併処理浄化槽を利用している人口を合わせて総人口で除して算定した、汚水処理施設の普及状況の指標です。

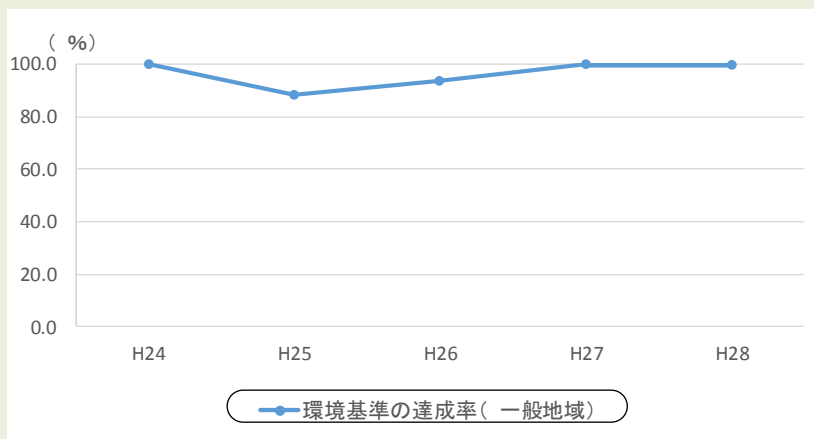
3 騒音・振動の防止（環境目標 1－3）

騒音の種類には、人が生活することによって生じる生活騒音、工場・事業場等から生じる工場騒音、自動車・鉄道・飛行機等の交通騒音、建設土木工事の作業騒音、街頭騒音等が挙げられます。

本市で行った平成28年度環境騒音（一般地域）測定調査では、一般地域の騒音を17地点（市街化区域12地点、市街化調整区域5地点）で測定をしています。過去5年の推移をみると、多少変動はあるものの概ね騒音に係る環境基準を達成しています。

近年、工場騒音等は減少していますが、高効率給湯器等から発生する低周波音などの新たな問題が発生しています。なお、大胡、宮城、粕川の都市計画区域が統合・拡大され、前橋勢多都市計画区域となったことを受け、平成28年度に騒音・振動の規制区域の変更を行いました。

3. 1 6 騒音に係る環境基準の達成率の推移（一般地域）



出典：まえばしのかんきょう

4 悪臭の防止（環境目標 1－4）

悪臭の影響は風向きなどの自然条件や立地環境などの地理的条件で異なり、局地的なものから広い範囲まで様々あります。市内の悪臭に対する苦情件数は平成 24 年度～平成 28 年度で年間の平均が 17 件あり、継続的な課題として捉えることができます。

本市では悪臭防止法に基づき、工場・事業場より排出される悪臭から周辺環境を保全するため、臭気指数規制方式を用いて市内全域で悪臭防止対策を行っています。また、施設の維持管理の適正化と悪臭の発生防止に努めるよう行政指導を行っています。都市計画決定による用途地域に合わせて、規制基準等の見直しを行いました。

● 臭気の測定はどうするの？

- ・本市では工場や事業場などの臭気について「臭気指数」による規制方式を採用しています。なお、臭気指数方式は、様々なにおいが混ざった複合臭に対応するため、人間の嗅覚を用いて悪臭の程度を判定するものです。
- ・臭気指数による規制は、土地の利用状況に応じ 10～21 の範囲で規制基準を数値化しています。

【臭気指数の算出方法】

- ・においのついた空気等を、においが感じられなくなるまで薄めたときの希釈倍率から算出します。

$$\text{臭気指数} = 10 \times \log (\text{希釈倍率})$$

例) 例えば、においを含んだ空気や水を 100 倍希釈して、においが感じられなくなった場合は、臭気指数は 20 になります。

希釈倍率が 100 のとき、
 $10 \times \log (100) = 10 \times 2 = 20$
したがって、臭気指数は 20 となります。

【臭気指数測定の様子】



においを嗅いで臭気を判定しています。においが感じられなくなるまで薄め、そのときの希釈倍率から臭気指数を算出します。

出典：前橋市ホームページ

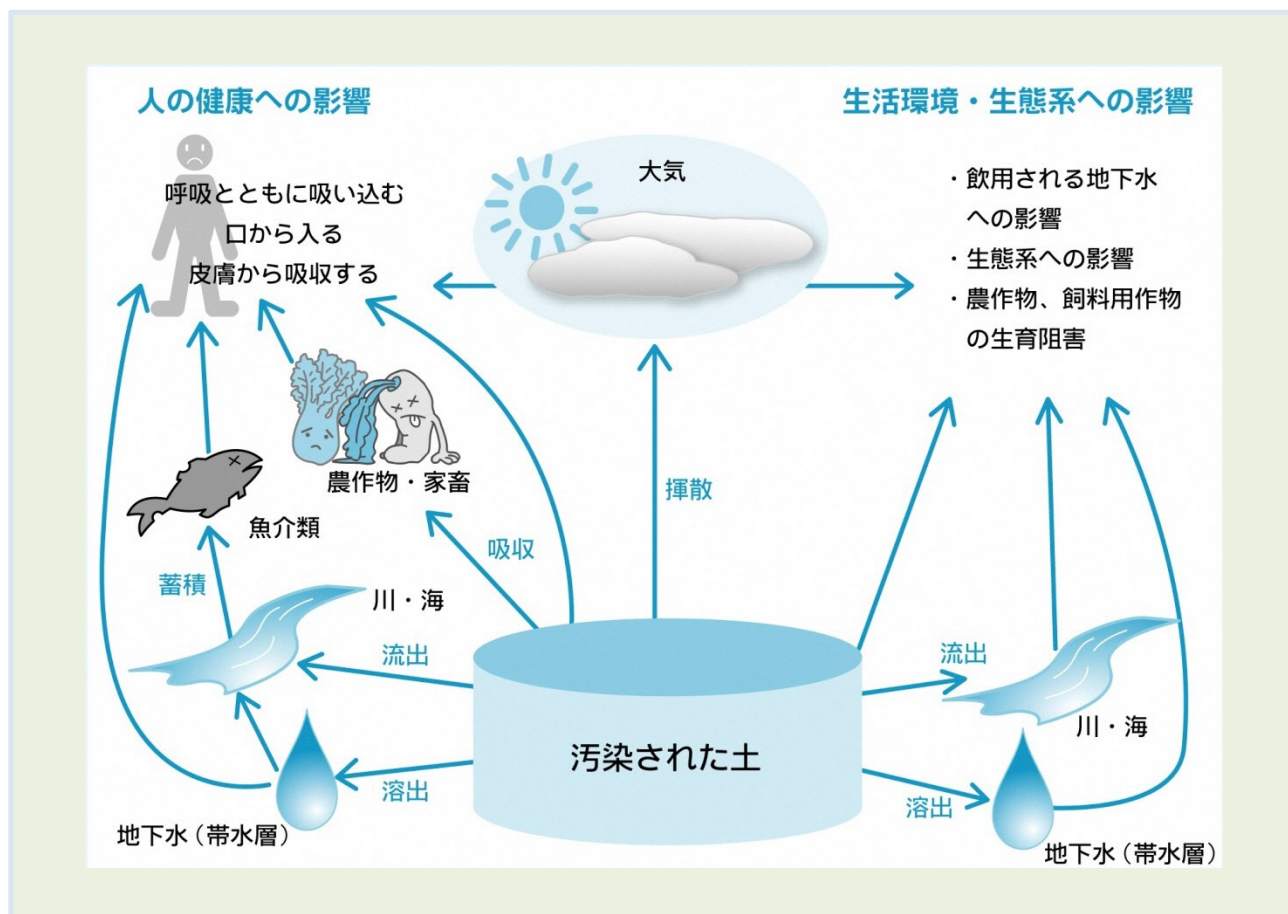
5 土壌汚染・地盤沈下・化学物質による汚染の防止（環境目標 1－5）

土壌汚染とは、人の活動に伴って排出された有害な物質が土に蓄積されている状態を指します。一般に土壌の汚染は、工場や研究所などで使用している有害物質の漏出や廃棄物の埋立てに伴う有害物質の混入などの直接要因と、汚染された水の土壌中への浸透などにより引き起こされる間接要因とがあります。土壌中に染み込んだ有害物質は、蓄積され汚染された状態が長期にわたることから、植物の生育に影響を及ぼすほか、農作物等を通じて人の健康にも被害をもたらすことが懸念されています。

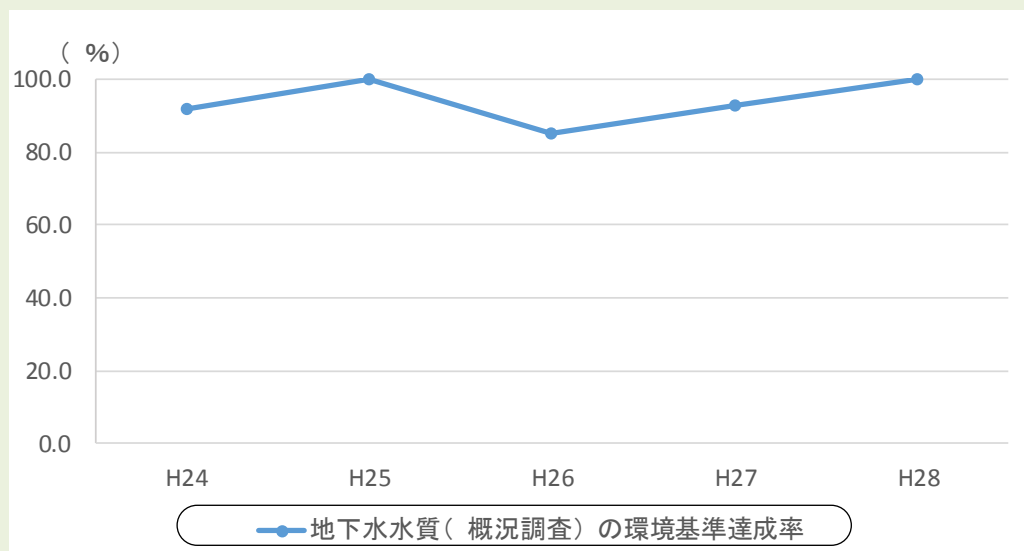
本市では、地域の全体的な地下水質の状況を把握するため、地下水質概況調査やダイオキシン類等の汚染物質の調査を実施しています。地下水については年によって変動がありますが、概ね環境基準を達成しています。ダイオキシンは継続して環境基準を達成しています。

また、農薬使用については、農薬取締法に基づき、無登録農薬や安全性に問題のある失効農薬の使用が禁止され、適用作物について使用基準の遵守が義務づけられています。本市では、廃農薬の処理費用の一部助成事業を行い、廃農薬の適正処理を推進しています。

3.17 土壌汚染の影響



3. 18 地下水水質（概況調査）の環境基準を達成した地点の割合



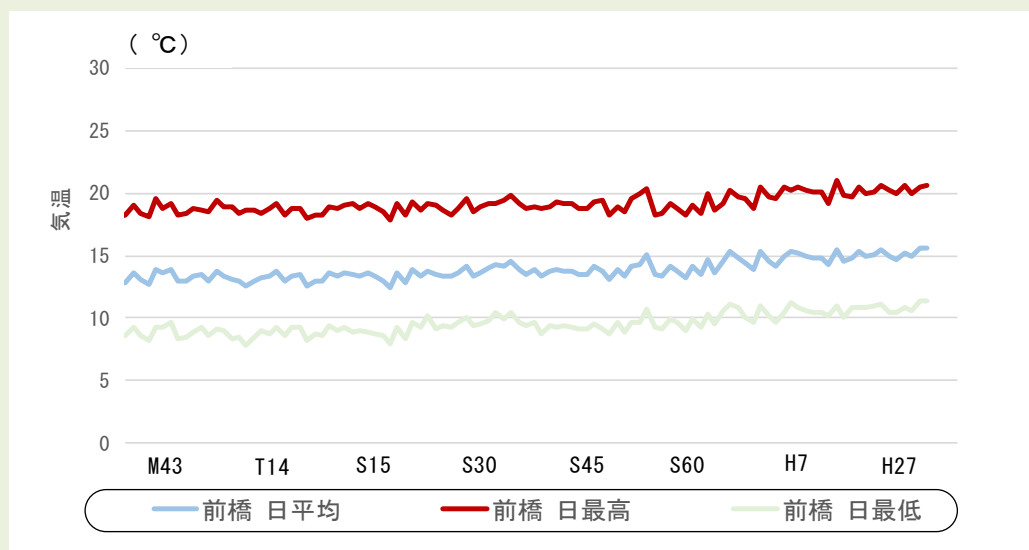
出典：まえばしのかんきょう

6 都市の高温化への適応策の推進（環境目標 1－6）

市内の年間の日平均気温、日最高気温、日最低気温は、長期的に上昇傾向が見られます。また、夏日、真夏日、熱帯夜についても同様に長期的に増加傾向が見られます。一方、冬日は長期的に減少傾向が見られます。

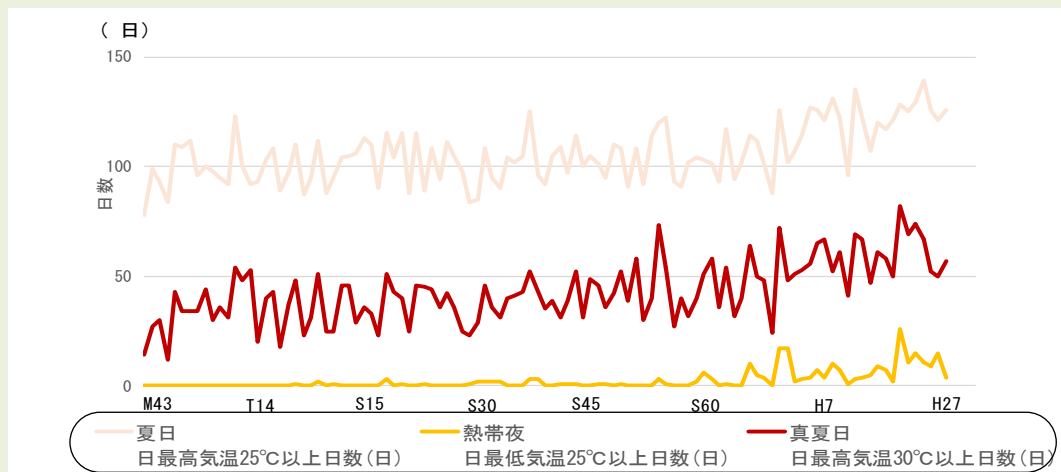
平成28年度は熱中症による搬送人数が135人となっており、猛暑から回避できるような空間の創出や高温化の抑制とともに熱中症予防対策の普及啓発を推進していきます。

3. 19 市内の日平均気温、日最高気温、日最低気温の推移



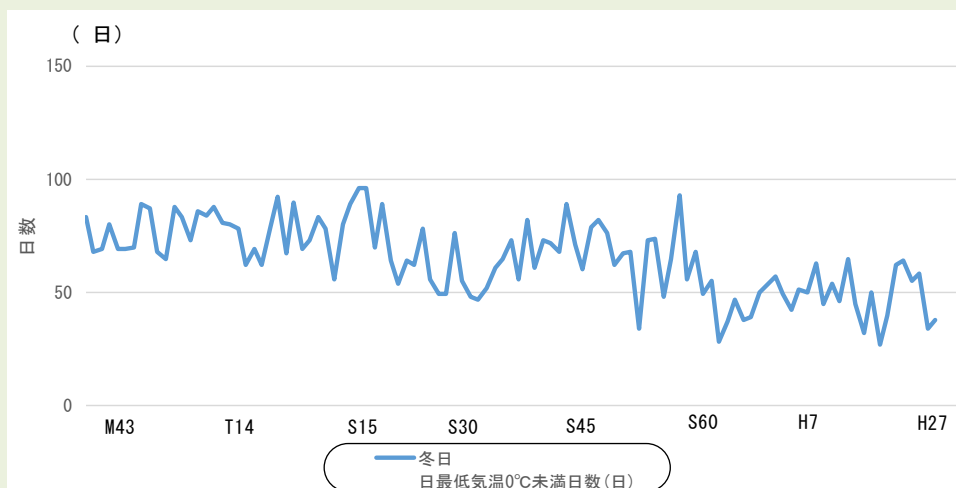
出典：気象庁データ

3. 2 0 市内の夏日、真夏日、熱帯夜の推移



出典：気象庁データ

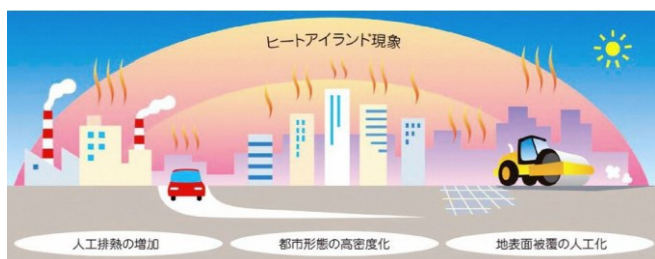
3. 2 1 市内の冬日の推移



出典：気象庁データ

●ヒートアイランド現象とは

- ・地表をビルや舗装道路で覆われている所では、コンクリートやアスファルトがとても熱くなります。また、ビルの冷暖房や自動車からも熱がたくさん出ており、市街地などは周辺よりも気温が高くなっています。
- ・地図上で同じ気温の地点を線で結ぶと市街地などが、ぽっかりと浮かんできた島のように見える現象が「ヒートアイランド（熱の島）現象」と言われています。



出典：環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン」

2 生態系の保護

本市は、赤城南麓に代表される豊かな森林や多くの河川などの貴重な自然を有しており、農地や公園などの自然的な空間とあわせ、多様な生物が生息する自然環境に恵まれています。しかし、生活様式の変化や生活圏の拡大などにより、そうした環境が失われつつあり、昔は身近に見られた生物が、最近はなかなか確認できないということも少なくありません。

本市では、現存する生物種を次世代に引き継ぐ貴重な資源として捉え、市内の生物の分布状況を把握するために、自然環境調査を継続的に実施するとともに、市民の環境保全意識の醸成のために、市民向けの自然観察会なども開催しています。

3. 2.2 生態系保護の取組状況と今後の展開

環境目標	これまでの取組状況	今後の展開
生物種の保全	○自然環境調査を継続的に実施し、情報を収集 ○自然観察会の開催 ○自然環境保全推進のための専門委員会を設置	・自然環境調査の継続 ・自然観察会の継続実施 ・自然環境保全推進のための専門委員会の継続開催 ・自然環境調査などの情報発信（市内の生態系や外来種の情報など）

● 「保護」と「保全」

- ・「保護」：人間による環境への影響を極力排除して、あるがままの状態を保つことです。
- ・「保全」：自然環境の望ましい状態を目標として、必要に応じて人為的な管理も加えながら、その状態を保つことです。

- ・「保護」は、貴重、希少な自然環境などが対象となります。例えば、手つかずで残っている森林や、絶滅が危惧されている生きものの生息場所が対象となります。
- ・市内では、赤城山（山頂周辺）が、自然公園的な性格を持つ「県立赤城公園」に指定され、利用に当たっての一定のルールが設けられ自然が保護されています。

- ・「保全」は、生活環境、地域環境、地球環境など、一定の目標をもって人の手を加えながら、その状態を維持、改善するものが対象となります。自然再生も「保全」に含まれます。
- ・例えば、人間との関わりが深い里山の自然は、放置すると植生などが徐々に変化してしまいます。里山としての自然は、森林の整備などによって保たれています。

【保全活動の様子（里山の手入れ）】



里山の手入れのため、切り倒した間伐材をロープで引き上げています。

出典：前橋市資料

1 生物種の保全（生物の生息状況）（環境目標 2-1）

「多様な生態系が維持され、市民に潤いと安らぎを与える自然環境が守られ、はぐくまれるまち」を推進するための具体的な施策として、生態系保全のための自然環境基礎調査及び自然環境調査を行っています。自然環境基礎調査を平成 9 年度、平成 10 年度に旧市域で、大胡・宮城・粕川地区及び富士見地区では合併の際に実施し、その後も生物類毎の自然環境調査を実施しています。

3. 2 3 自然環境調査の実施年表

年度	調査名	調査分野					調査範囲											
		植 物	鳥 類	魚 類 ・ 水 生 生 物	哺 乳 類 ・ は 虫 類 ・ 両 生 類	昆 虫 類	清 里 ・ 総 社	元 総 社 ・ 東	南 橋	芳 賀	本 庁	上 川 淵 ・ 下 川 淵	桂 萱 ・ 永 明 ・ 城 南	大 胡	宮 城	粕 川	富 士 見	
平成9・10	自然環境基礎調査	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○					
平成14	自然環境調査（植物）	●					○	○	○	○	○	○	○					
平成15	自然環境調査（鳥類）		●				○	○	○	○	○	○	○					
平成16	自然環境調査（魚類・水生生物）			●			○	○	○	○	○	○	○					
平成17	自然環境基礎調査（大胡・宮城・粕川）	●	●	●	●	●								○	○	○		
	自然環境調査（哺乳類・は虫類・両生類）				●		○	○	○	○	○	○	○					
平成18	自然環境調査（昆虫類）					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成19	自然環境調査（植物）	●					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成20	自然環境調査（鳥類）		●				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成21	自然環境調査（魚類・水生生物）			●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成22	自然環境基礎調査（富士見）	●	●	●	●	●											○	
	自然環境調査（哺乳類・は虫類・両生類）				●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成23	自然環境調査（昆虫類）					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成24	自然環境調査（魚類・水生生物）			●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成25	自然環境調査（植物）	●					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平成26	自然環境調査（鳥類）		●				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
平成27	自然環境調査（哺乳類・は虫類・両生類）				●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
平成28	自然環境調査（昆虫類）					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

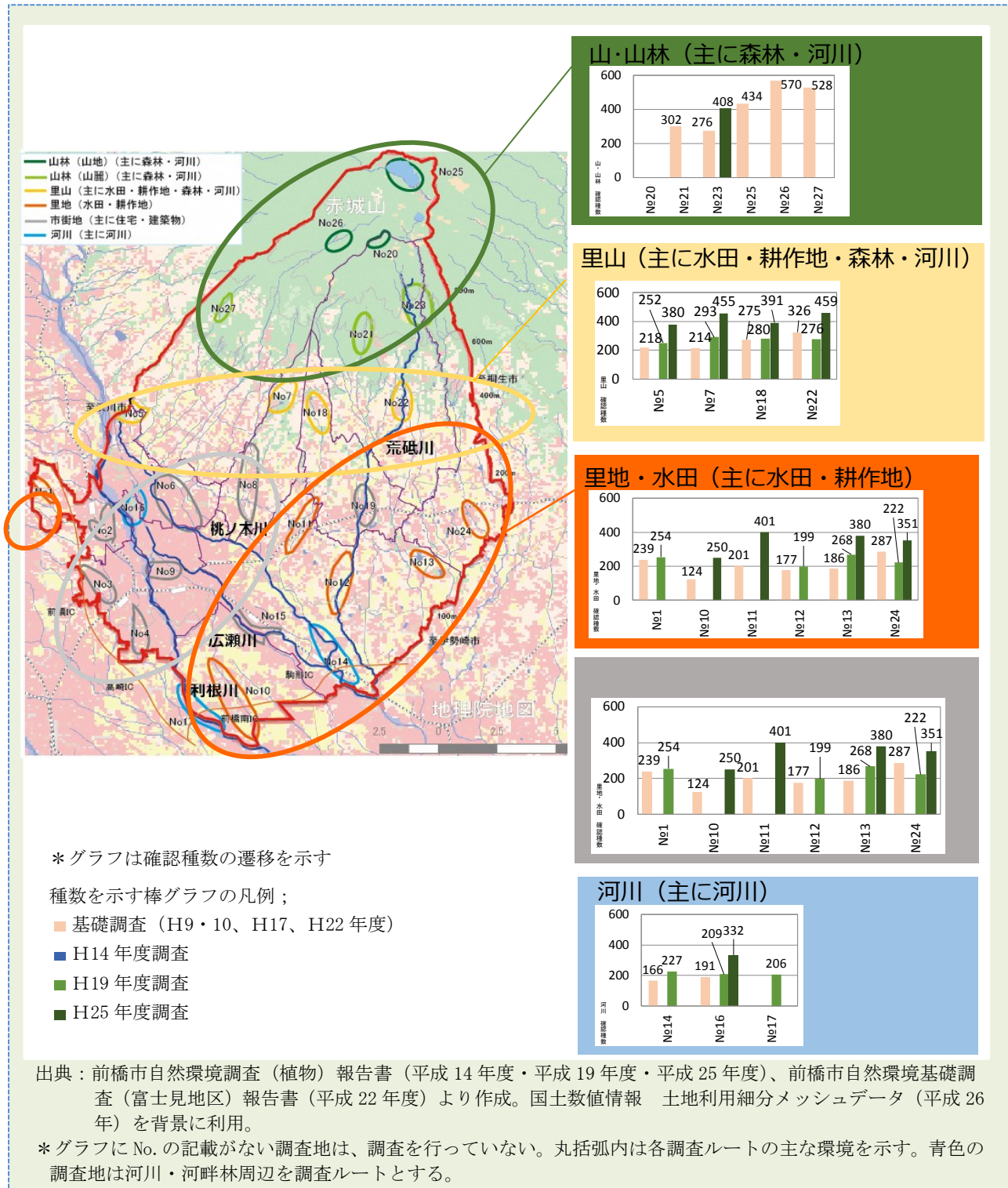
出典：前橋市自然環境調査（平成 28 年度）

*平成 16 年度、平成 21 年度、平成 24 年度に実施した「魚類・水生生物調査」は、「魚類・底生動物調査」と同義である。旧大胡町、旧宮城村、旧粕川村は、平成 16 年 12 月 5 日に前橋市と合併した。旧富士見村は、平成 21 年 5 月 5 日に前橋市と合併した。

植物の確認種数

平成 25 年度の自然環境調査では 149 科 1,116 種の植物を確認しました。過去の調査と比べて確認できる種数が増えており、本市では植物相にとって良好な環境が保たれているといえます。また、森林や水田、耕作地などの多様な環境が混在している里山や里地で、400 種近くの植物が確認されています。

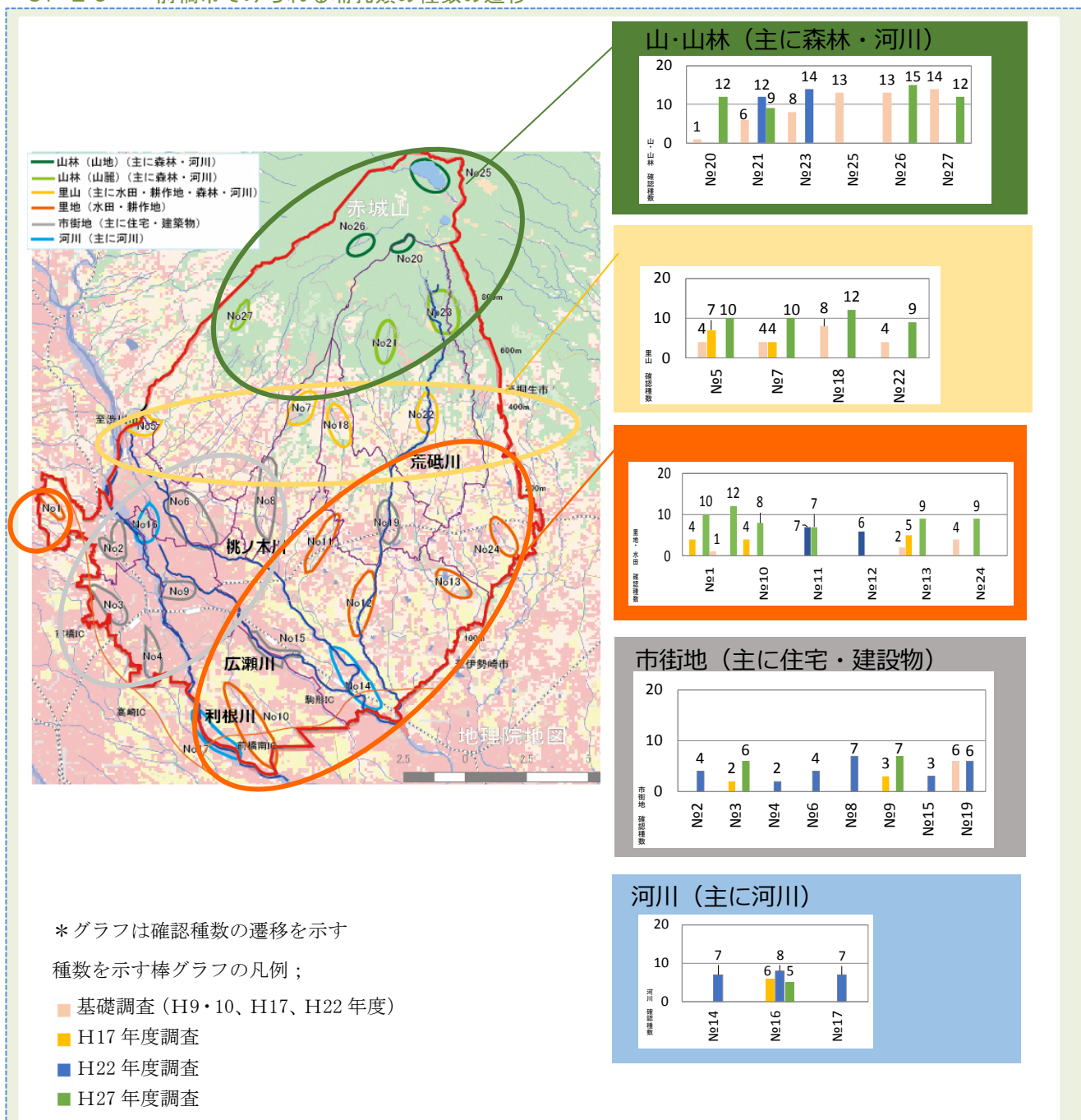
3. 2 4 前橋市でみられる植物の種類の遷移



哺乳類の確認種数

平成 27 年度の自然環境調査では 15 科 24 種の哺乳類を確認しました。山・山林、里山で市街地よりも多くの種を確認しています。過去の調査と比べて確認できる種数が増えている地点が多く、本市では哺乳類にとって良好な環境が保たれているといえます。また、前橋市では山・山林で、10 種近くの哺乳類が確認されています。

3. 25 前橋市でみられる哺乳類の種数の遷移



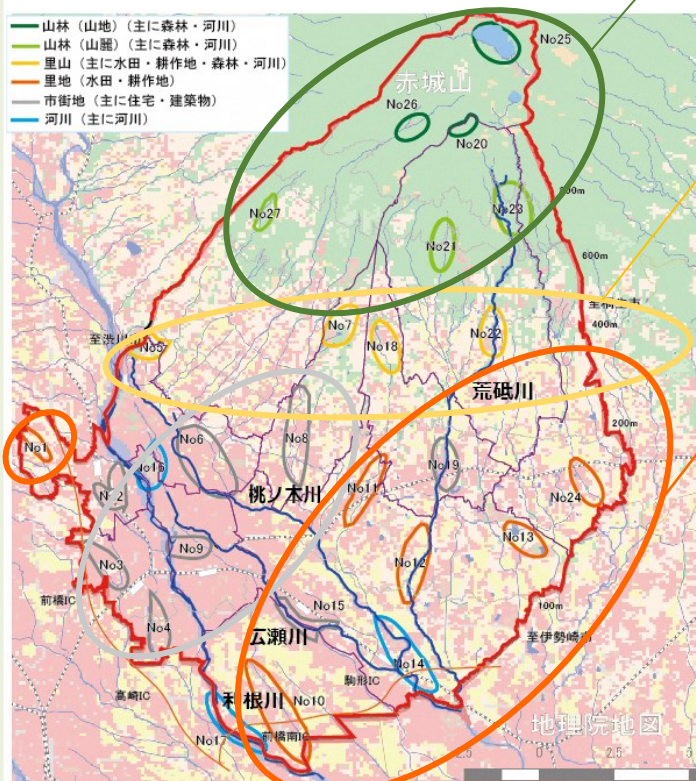
出典：前橋市自然環境調査（哺乳類・は虫類・両生類）報告書（平成 17 年度・平成 22 年度・平成 27 年度）より作成。国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（平成 26 年）を背景に利用。

※ グラフに No. の記載がない調査地は、調査を行っていない。丸括弧内は各調査ルート主な環境を示す。青色の調査地は河川・河畔林周辺を調査ルートとする。

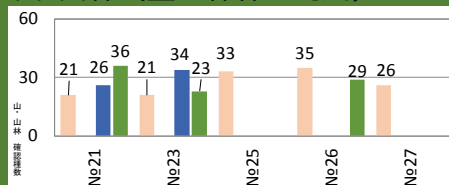
鳥類の確認種数

平成 26 年度の自然環境調査では 41 科 96 種の鳥類を確認しました。山・山林、里山で市街地よりも多くの種を確認しています。過去の調査と比べて確認できる種数が減っている地点が多くあります。また、森林や水田・耕作地などの多様な環境が混在している里山や里地で、40 種近くの鳥類が確認されています。

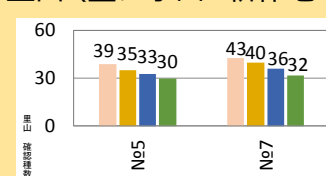
3. 26 前橋市でみられる鳥類の種数の遷移



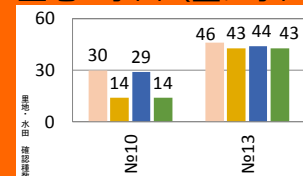
山・山林（主に森林・河川）



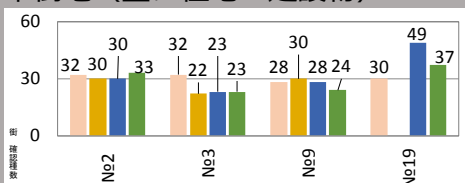
里山（主に水田・耕作地・森林・河川）



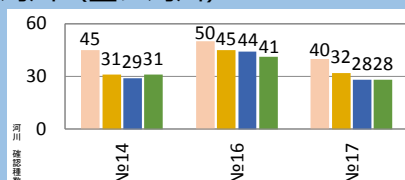
里地・水田（主に水田・耕作地）



市街地（主に住宅・建築物）



河川（主に河川）



* グラフは確認種数の遷移を示す

種数を示す棒グラフの凡例；

- 基礎調査 (H9・10, H17, H22 年度)
- H15 年度調査
- H20 年度調査
- H26 年度調査

出典：前橋市自然環境調査（鳥類）報告書（平成 20 年度・平成 26 年度）より作成。

国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（平成 26 年）を背景に利用。

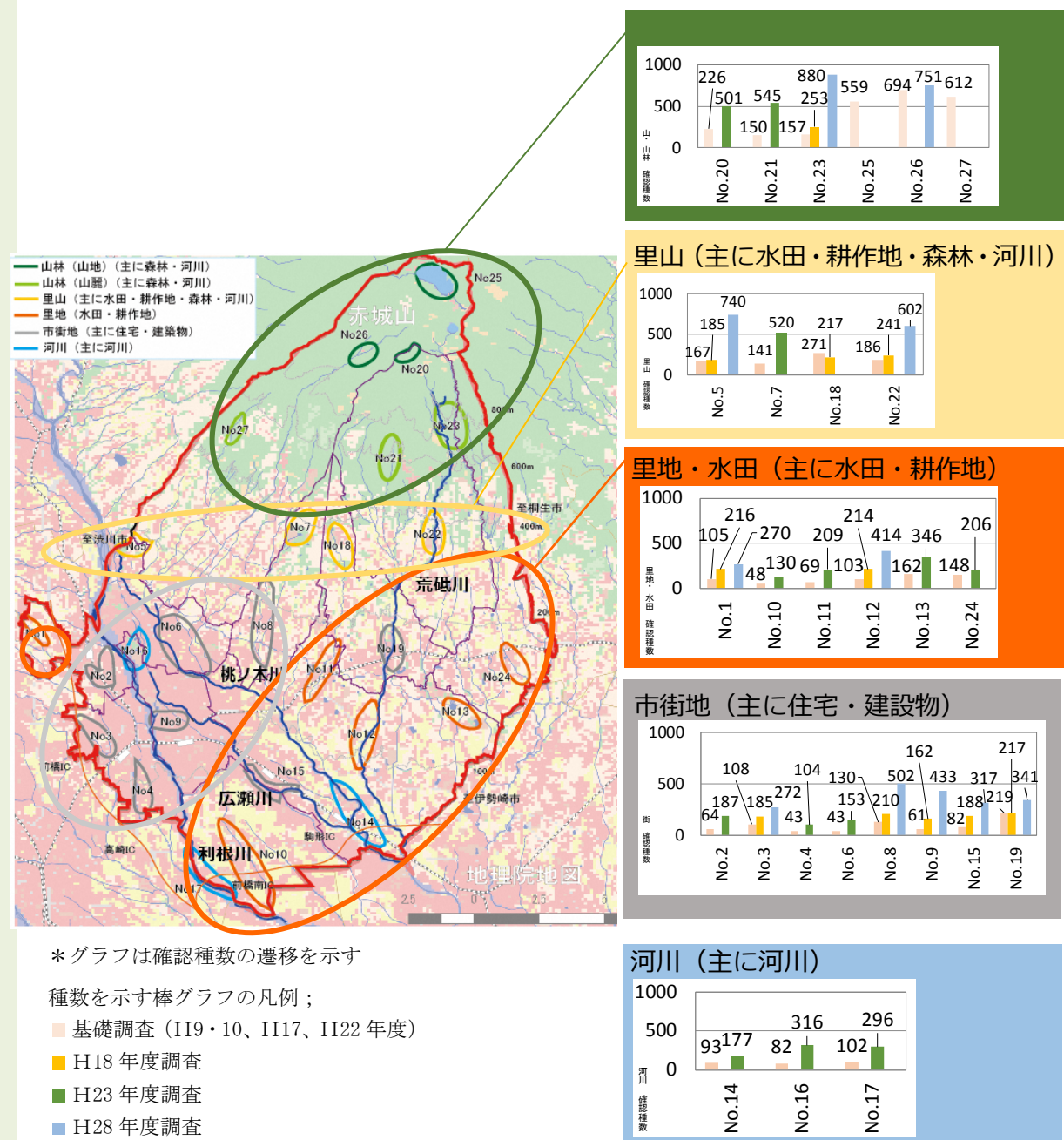
* グラフに No. の記載がない調査地は、調査を行っていない。

丸括弧内は各調査ルートの子環境を示す。青色の調査地は河川・河畔林周辺を調査ルートとする。

昆虫類の確認種数

平成 28 年度の自然環境調査では 288 科 2,242 種の昆虫類を確認しました。過去の調査と比べて確認できる種数が増えており、本市では昆虫類にとって良好な環境が保たれているといえます。また、山・山林で、市街地より多くの種が確認されています。

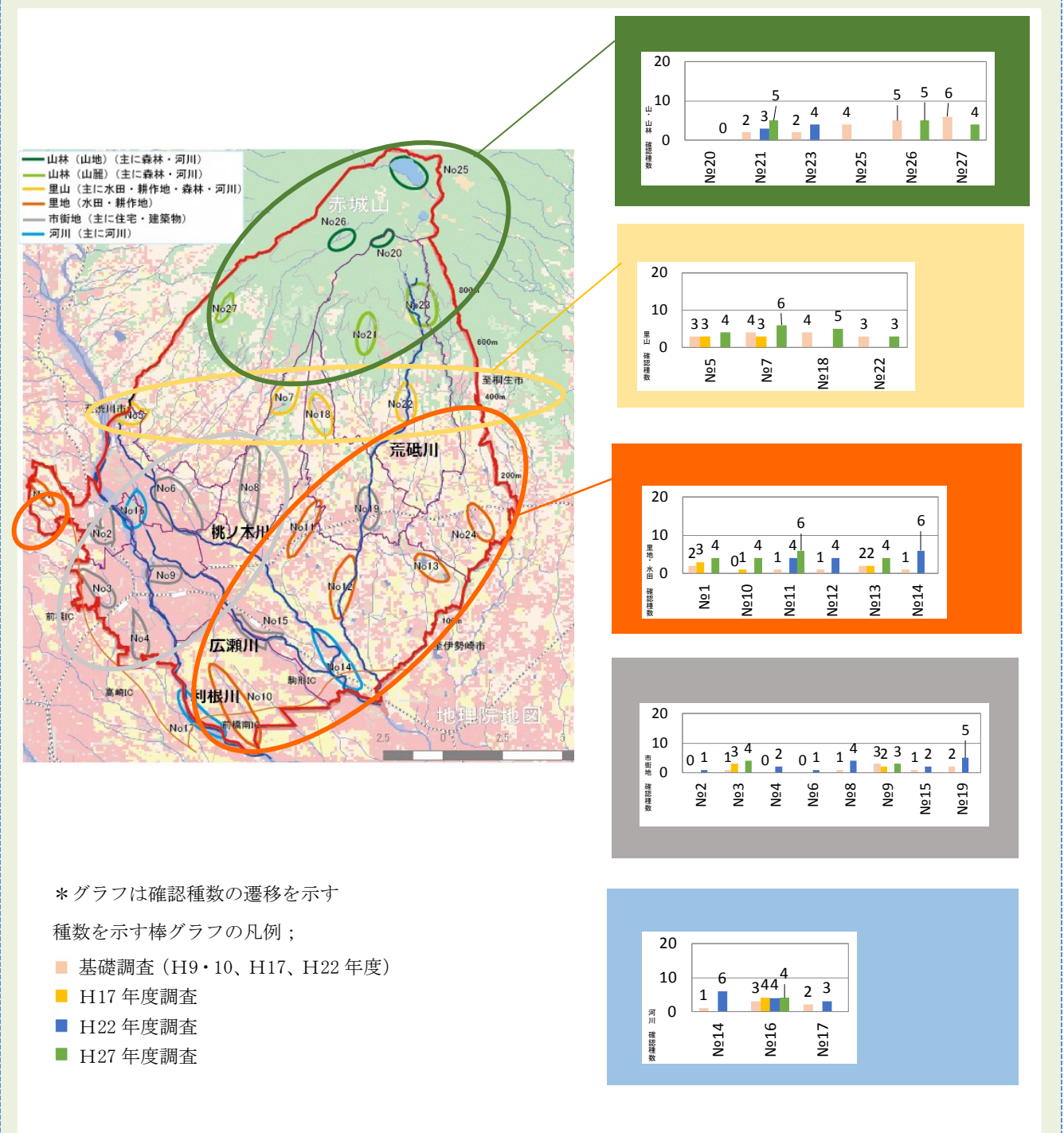
3. 2.7 前橋市でみられる昆虫類の種数の遷移



は虫類の確認種数

平成 27 年度の自然環境調査では 6 科 11 種のは虫類を確認しました。過去の調査と比べて確認できる種数が同等か増えている地点が多くあります。また、山・山林で、3 種から 6 種と、市街地よりも多くのは虫類が確認されています。

3. 28 前橋市でみられるは虫類の種数の遷移



出典：前橋市自然環境調査（哺乳類・は虫類・両生類）報告書（平成 17 年度・平成 22 年度・平成 27 年度）より作成。
 国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（平成 26 年）を背景に利用。

※ グラフに No. の記載がない調査地は、調査を行っていない。

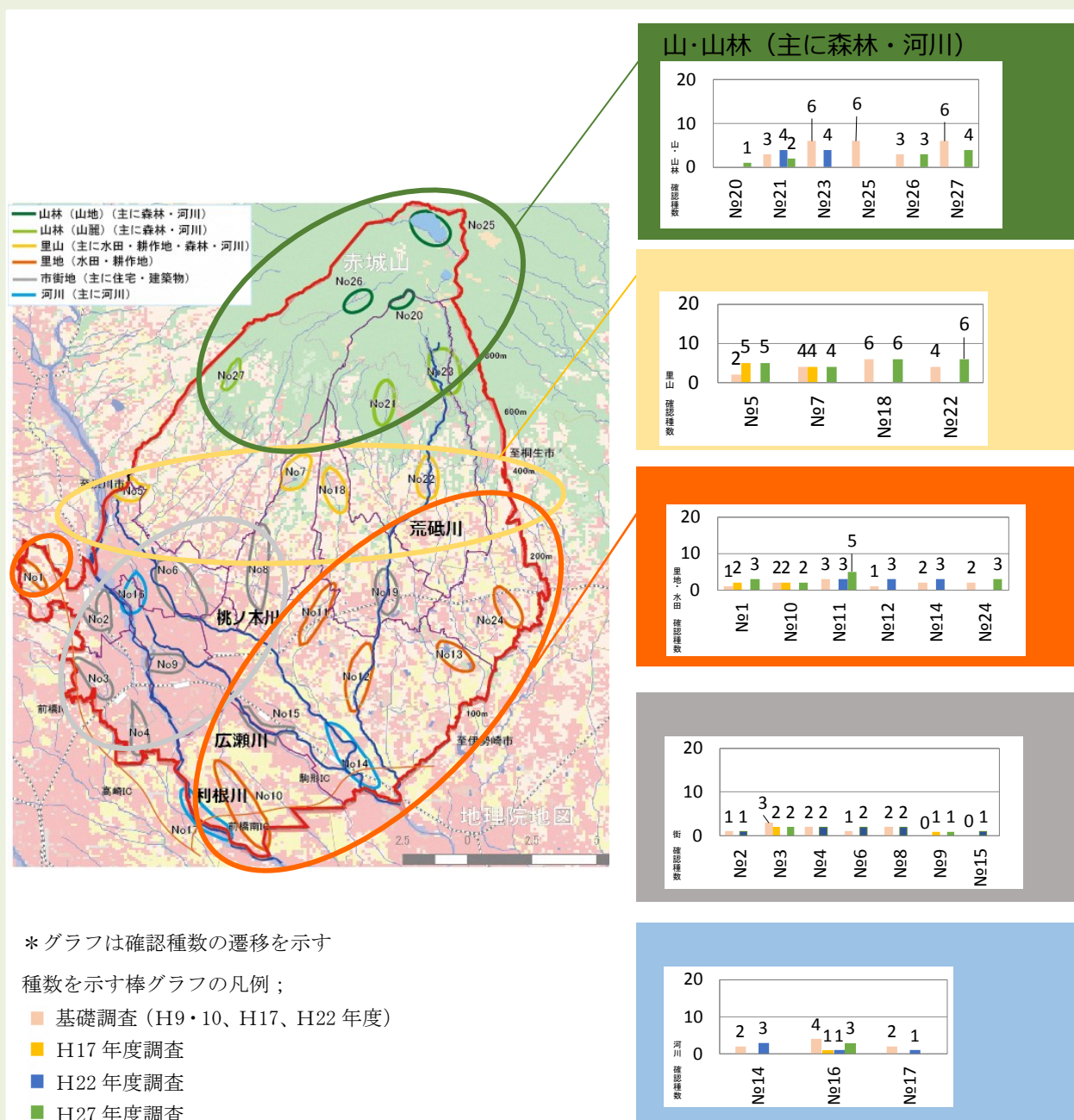
丸括弧内は各調査ルートの主な環境を示す。青色の調査地は河川・河畔林周辺を調査ルートとする。

両生類の確認種数

平成 27 年度の自然環境調査では 4 科 9 種の両生類を確認しました。

過去の調査と比べて確認できる種数が同等もしくは増えている地点が多くあります。本市では両生類にとって良好な環境が保たれているといえます。

3. 29 前橋市でみられる両生類の種数の遷移



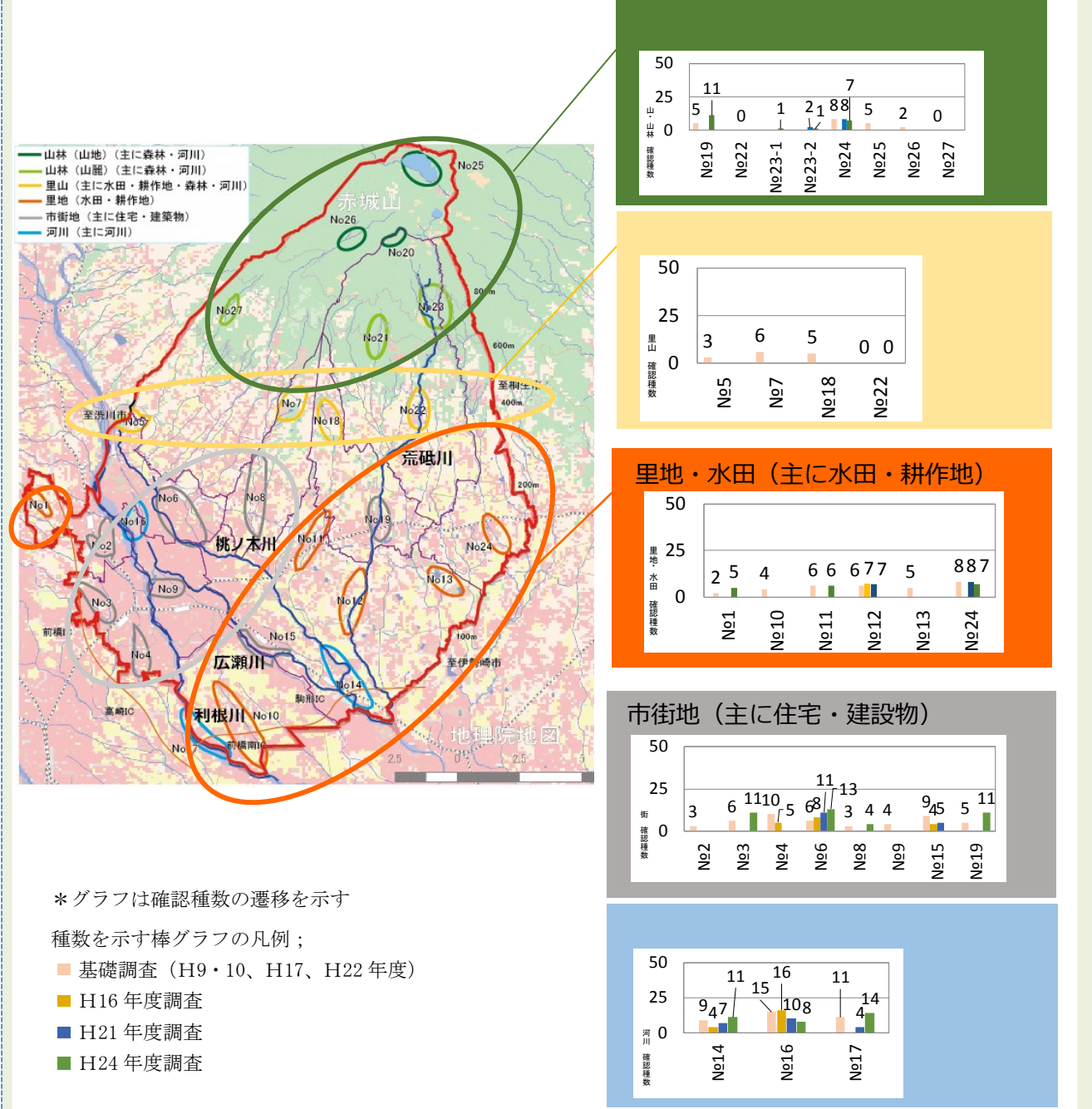
出典：前橋市自然環境調査（哺乳類・は虫類・両生類）報告書（平成 17 年度・平成 22 年度・平成 27 年度）より作成。
国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（平成 26 年）を背景に利用。

※ グラフに No. の記載がない調査地は、調査を行っていない。

丸括弧内は各調査ルートの子的な環境を示す。青色の調査地は河川・河畔林周辺を調査ルートとする。

魚類の確認種数

3. 3 0 前橋市でみられる魚類の種数の遷移



出典：前橋市自然環境調査（魚類・水生生物）報告書（平成 21 年度・平成 24 年度）より作成。前橋市自然環境基礎調査（魚類・水生生物）報告書（平成 22 年度）より作成。国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（平成 26 年）を背景に利用。

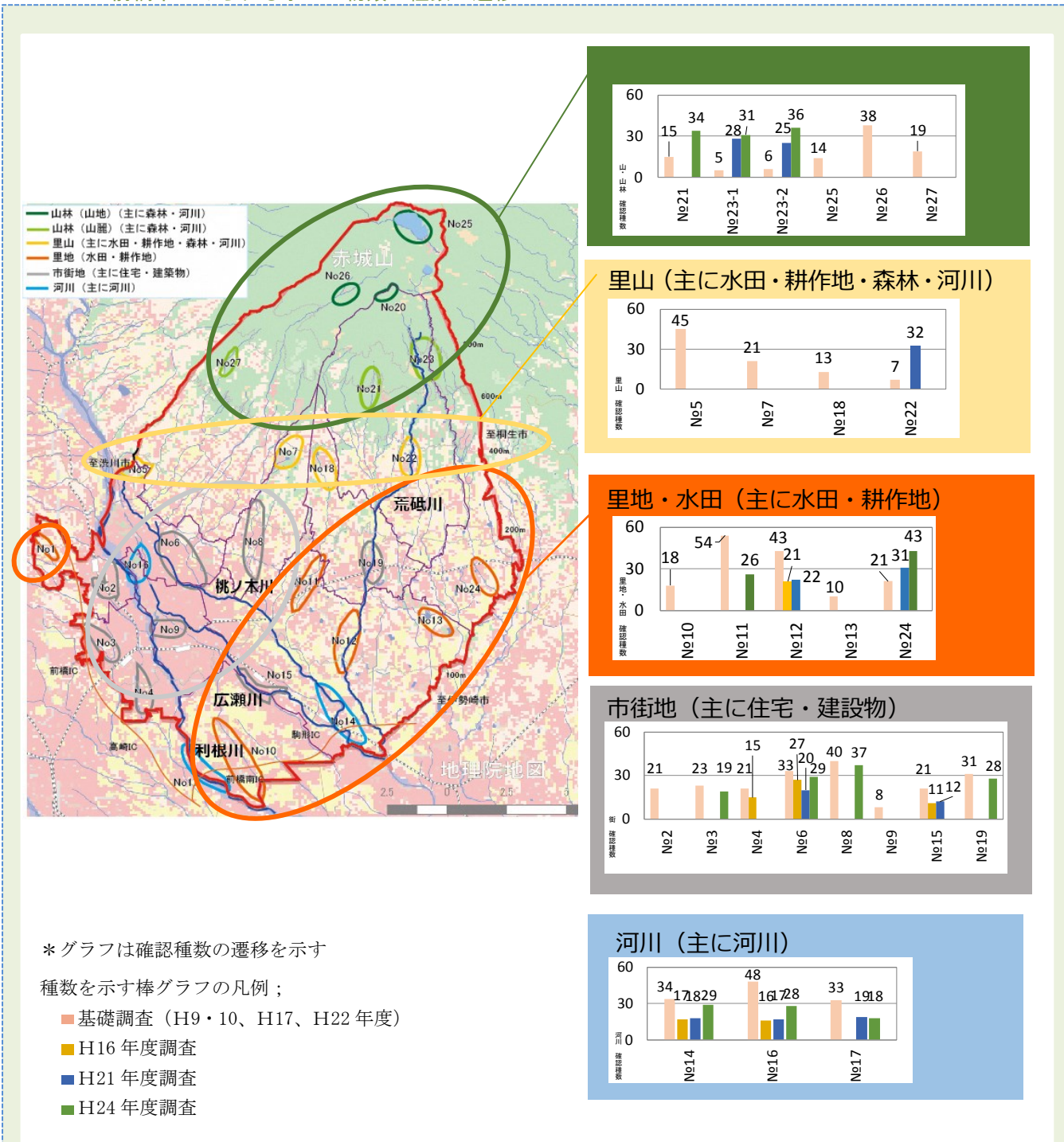
* グラフにNo. の記載がない調査地は、調査を行っていない。調査地No23 はさらに詳細に荒砥川No23-1 と粕川No23-2 に分けて調査している。

丸括弧内は各調査ルート of 主な環境を示す。青色の調査地は河川・河畔林周辺を調査ルートとする

水生生物類の確認種数

平成 24 年度の自然環境調査では 58 科 114 種の水生生物類を確認しました。基礎調査と比べ、市街地の河川では確認種数は減少しています。山・山林では基礎調査より多くの種が確認されています。

3. 3 1 前橋市でみられる水生生物類の種数の遷移



出典：前橋市自然環境調査（魚類・水生生物）報告書（平成 21 年度・平成 24 年度）より作成。国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（平成 26 年）を背景に利用。

※ グラフに No. の記載がない調査地は、調査を行っていない。

丸括弧内は各調査ルートの主な環境を示す。青色の調査地は河川・河畔林周辺を調査ルートとする。

3. 3 2 市内の貴重な野生生物

	平成 24 年度調査 魚類・水生生物	平成 25 年度調査 植物	平成 26 年度調査 鳥類	平成 27 年度調査 小動物 (哺乳類・は虫類・両生類)	平成 28 年度調査 昆虫
絶滅 危惧Ⅰ類 CR+EN	スナヤツメ				
絶滅 危惧ⅠA類 CR	メダカ	アイノコイトモ コヒロハハナヤスリ セトガヤ タンキリマメ ヒキヨモギ		コテングコウモリ	
絶滅 危惧ⅠB類 EN		カワラアカザ ノジトラノオ ホソバイスワラビ マツグミ 他 全11種			
絶滅 危惧Ⅱ類 VU	ギバチ ジュズカケハゼ ニホンウナギ ホトケドジョウ	キクタニギク サクラタデ トキホコリ ミズニラ 他 全15種	サンコウチョウ	カヤネズミ ツチガエル トウキョウダルマガエル ニホンアカガエル ニホンヤモリ	ハルゼミ ムラサキトビケラ
準絶滅 危惧種 NT	カマツカ スジエビ シマドジョウ ヤマメ 他全5種	オオチゴユリ コイヌガラシ コギシギシ ミゾコウジュ 他 全7種	イカルチドリ オオバン カッコウ ハチクマ 他 全6種	クサガメ シロマダラ テン ムササビ	オオコフキコガネ オサムシモドキ キベリマメゲンゴロウ
情報不足 DD	ウキゴリ コオイムシ コガムシ ドジョウ	ヒメガヤツリ	アオバト オオアカゲラ オシドリ コチドリ 他 全6種	アナグマ イタチ カモシカ ツキノワグマ	クギヌキハサミムシ クマスズムシ コロギス タカネヒナバタチッチゼミ 他 全10種

評価基準
前橋市自然環境調査の結果、群馬県動物レッドリスト（群馬県，2012年改訂版）に該当した種。種名の順番は五十音順とする。

■ 市内で見られる貴重な野生生物



ニホンアカガエル



オオタカ



コロギス



シロマダラ



テン



キクタニギク



カマツカ



スジエビ

3 快適環境の創造

市民が快適に生活するためには、「水と緑と詩のまち」に象徴されるように、緑豊かな森林や清らかな流れの河川を保全していくと同時に、身近に公園や農地等の二次的（人工的）な自然があり、四季の変化を実感できるような環境も必要です。また、地域の特徴を形づくる街並みの景観や古墳等の歴史的遺産が魅力的であることも大切な要素となります。

快適環境の創造に向けては、「前橋市都市計画マスタープラン」、「前橋市景観計画」、「前橋市緑の基本計画」、「前橋農業振興地域整備計画」などの計画と連携しながら施策を推進していきます。

3. 3 3 快適環境創造の取組状況

環境目標	これまでの取組
水辺空間の保全・改善	○準用河川における除草、伐採などの維持管理を実施 ○土地区画整理事業（千代田町三丁目地区・二中地区（第一））実施に合わせた広瀬川沿いに係る河畔緑地の整備に関し、計画策定に向けた関係機関との協議を実施
緑地の保全・育成	○緑化の推進及び緑の保全に努めているほか、公園ごとに公園愛護会を設立し、除草や清掃等、公園の維持管理活動を推進 ○公園の整備により、市民 1 人当たりの公園面積は着実に増加 ○花のあるまちづくり奨励事業、花いっぱい運動、緑と花の講習会など市民主体の活動を促進 ○地域でシンボルとなっている古木・老木を保全するため、保存樹等指定奨励事業を実施 ○民有地内緑化への支援として、生垣づくり奨励事業を実施
農地の保全	○農業振興地域整備計画等に基づき農地中間管理事業等を活用しながら地域農業の担い手に農地の集積・集約化を推進 ○農地利用状況調査等を定期的の実施し、通常の農作業による早期の遊休農地の解消・発生防止策を推進 ○地域力を活かし、地域と一体となった農用地等の保全に向けた耕地利用率の向上対策を推進 ○担い手の耕作意欲を減退させる有害鳥獣の捕獲や侵入防止対策を推進
景観の保全・創造	○市民・事業者との協働による景観の形成 ○市民や事業者向けに前橋市景観アドバイザーが窓口相談を実施 ○史跡地内の草刈りや危険樹木の伐採作業、落下枝の片付けなど史跡の環境保全、維持管理を実施

4 地球環境の保全

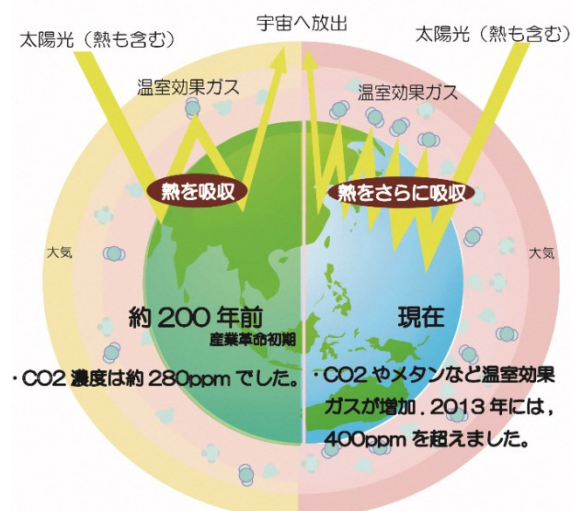
地球温暖化やオゾン層の破壊、酸性雨等の地球環境問題は、私たち人類の活動が環境に負荷を与えてきたことが原因となっています。また、ごみ問題は生産・消費・廃棄という人間活動の結果生じるものであり、有限な地球資源の枯渇に繋がる問題でもあります。これらの問題は、被害や影響が一国にとどまらず、複数の国や地球全体にまで及ぶため、国際的なルールや法律等の枠組みのもと取り組んでいくことが必要であり、社会や経済の仕組みを循環型へと転換していくことが必要となっています。

本市では地球温暖化対策を推進するため、市域全体や市の事務及び事業から発生する温室効果ガスの削減について定めた「前橋市地球温暖化防止実行計画」を実施しています。また、「まえばし新エネルギー導入アクションプラン」に基づき、太陽光、小水力、バイオマスによる発電施設の導入を進めています。さらに、オゾン層対策や酸性雨対策についても、フロンの回収や酸性雨の調査等を実施してきました。

また、ごみの減量・資源化を推進するため、「前橋市一般廃棄物処理基本計画」に基づき、市民力による有価物集団回収事業を奨励するとともに、市内 30 か所の「リサイクル庫」等での拠点回収や全市域でのステーション収集を行い、回収機会の充実を図っています。ごみの総排出量は、環境意識の高まりとごみの減量やリサイクルへの取組により、年々減少傾向にありますが、更なるごみの減量・資源化に取り組む必要があります。

● 地球温暖化とは

- ・ 太陽から降り注ぐ光は、地球の大気を通過し地表を温めています。
- ・ 地表面の熱の多くは、地表から宇宙に放出されますが、その一部は、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素などの温室効果ガスと呼ばれる気体によって吸収され、地表面へ戻されます。このことにより、地球は、生物の生存に適した気温に保たれてきました。
- ・ しかし、産業革命以降、二酸化炭素の排出量が増え、大気中の二酸化炭素濃度が上昇しています。この結果、熱が宇宙に出ていきにくくなって大気中にこもり、地表の温度が上がることとなりました。これが、地球温暖化です。
- ・ 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第 5 次評価報告書では、現状を上回る追加的な地球温暖化対策をとらなかった場合、21 世紀末（2081～2100 年）の気温が、現在（1986～2005 年）と比較して 2.6～4.8℃上昇すると予測されています。一方、地球温暖化対策にできるかぎり取り組んだ場合は、0.3～1.7℃の上昇になると予測されています。



資料：IPCC 第 5 次評価報告書より作成

3. 3.4 地球環境保全の取組状況と今後の展開

環境目標	これまでの取組	今後の展開
地球温暖化対策等の推進	○まえばし環境家族や環境問題基礎講座の実施 ○庁内における省資源、省エネルギー対策の実施（地球温暖化防止実行計画、グリーン購入の促進） ○地球温暖化防止実行計画区域施策編の推進 ○公共交通や自転車の利用促進、電気自動車の普及など交通由来の温室効果ガスの削減対策の実施 ○酸性雨のモニタリング調査の実施 ○家電リサイクル法の対象外の家電製品からのフロン回収の実施 ○森林整備計画に基づく森林の整備や適正な管理を実施	・省エネルギー、省資源型のライフスタイルの定着促進 ・庁内における省資源、省エネルギー対策の継続推進 ・前橋市域の温室効果ガス削減に向けた施策の推進 ・過度な自家用車の利用の抑制や次世代自動車の普及促進 ・酸性雨のモニタリング調査の継続実施 ・家電リサイクル法の対象外の家電製品からのフロン回収の継続実施 ・温室効果ガスの吸収源対策としての森林の整備、管理
新エネルギーの導入促進	○太陽光発電等の新エネルギーシステムの導入支援（終了） ○公共施設の新築、大規模改修時に合わせた太陽光発電システムの設備導入 ○大規模太陽光発電事業の設置、運営 ○小水力発電設備の運営、赤城大沼用水小水力発電事業の計画推進 ○新エネルギー導入アクションプランの策定と推進	・周辺の環境との調和のもとでの新エネルギーの導入指導 ・公共施設における新エネルギーの継続導入検討 ・太陽光発電や小水力発電の適正な管理運営 ・バイオマスエネルギーの研究 ・森林資源を活かした地球温暖化対策の検討
ごみ減量・資源化（3R活動）の促進	○有価物集団回収事業により、紙、衣類等や使用済小型家電のリサイクルを推進 ○市内 30 か所に「リサイクル庫」を設置 ○使用済小型家電、廃食用油の拠点回収の実施 ○公共工事で発生する建設廃棄物の再資源化 ○事業系ごみの減量化促進 ○除籍図書の再活用（リサイクル図書として希望者へ配布等）	・3R（ごみの発生抑制、再使用、再生利用）の普及、啓発 ・食品ロスの削減などテーマを絞った減量運動の展開 ・建設廃棄物の再資源の継続推進 ・事業所ごみの適正な排出指導の継続実施 ・除籍図書の再活用の継続実施
廃棄物の適正処理と処理施設の整備	○六供清掃工場の延命化工事に着手 ○焼却灰の資源化を段階的に拡大し、埋立量を削減 ○市有施設において中間処理が困難な廃棄物を安全に保管し、適正処理 ○新最終処分場の検討 ○不法投棄防止対策（職員等によるパトロール等）	・処理施設の維持整備 ・焼却灰の資源化 ・処理困難物の適正処理の継続実施 ・既存最終処分場の延命化と新最終処分場の整備推進 ・廃棄物不法投棄等に対する監視、指導の継続実施

1 地球温暖化対策等の推進（環境目標 4－1）

①地球温暖化

平成 17 年 2 月 16 日に、温室効果ガス削減のための国際的な取り決めである「京都議定書」が発効し、我が国は平成 20 年から平成 24 年までの間に、平成 2 年（基準年）対比で 6%の削減をすることが義務づけられました。

平成 20 年から平成 24 年の 5 か年平均の総排出量は、基準年比で 1.4%の増加となりましたが、これに森林等吸収源及び京都メカニズムクレジット（排出量取引制度）を加味す

ると、5 か年平均で基準年比 8.4%減となり、我が国は京都議定書の目標（基準年比 6%減）を達成しています。

その後、平成 27 年にパリで開かれた第 21 回締約国会議では、途上国を含む全ての国が参加する平成 32 年（2020 年）以降の新たな温暖化対策「パリ協定」が採択されました。世界の平均気温の上昇を、産業革命前と比較して 2℃未満（できれば 1.5℃未満）に抑えることや、今世紀後半の温室効果ガス的人為的な排出量と均衡するよう吸収量を増やすことなどを目指すとしています。

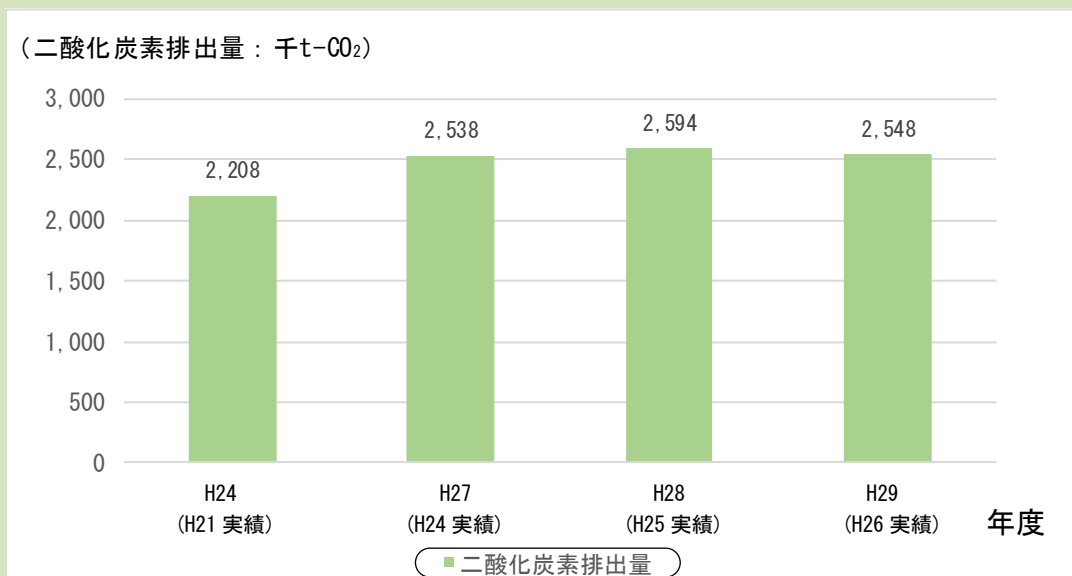
パリ協定において我が国は、「温室効果ガスの排出量を平成 42 年度（2030 年度）に平成 25 年度と比較して 26%削減」を約束しています。業務その他部門、家庭部門では、平成 25 年度比で約 40%減の大幅削減が必要とされています。

本市の二酸化炭素の排出量は、平成 26 年度で約 2,548 千 t となっています。部門別には、運輸部門が 29.2%と最も多く、続いて産業部門が 25.3%、家庭部門が 21.6%、業務部門が 16.6%を占めています。

過去 5 年を見ると、全体的に温室効果ガスは増加しています。この主な要因として、原子力発電から化石資源を燃料とする火力発電への切り替えが考えられますが、それを差し引いても 4.6%ほど増加しています（参考：平成 21 年度の排出係数で固定した場合の二酸化炭素排出量は、平成 25 年度 2,297 千 t、平成 26 年度 2,309 千 t）。

部門別に見ると、産業及び運輸部門の割合が減り、家庭・業務部門の割合が増加しています。

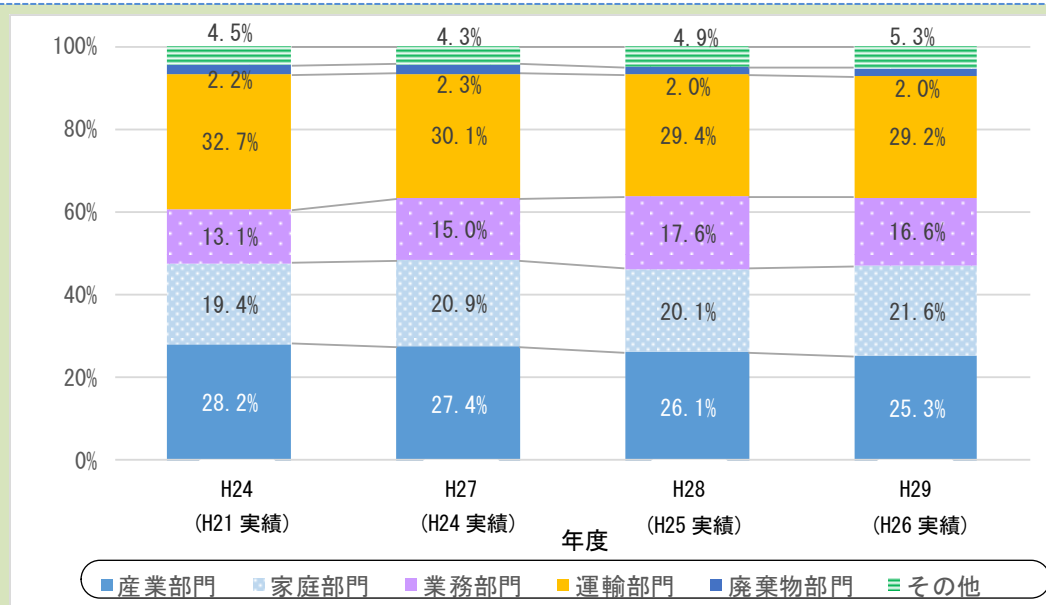
3. 3 5 二酸化炭素排出量の推移



出典：まえばしのかんきょう

* 上段は公表年度、下段は実績年度

3. 3 6 部門別二酸化炭素排出量の推移

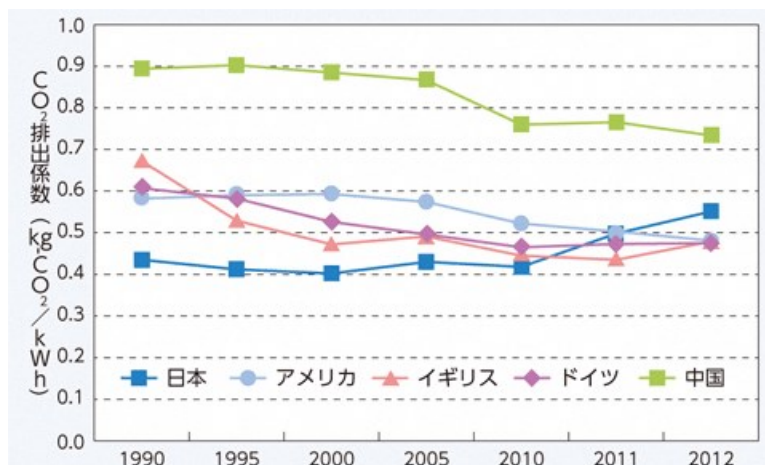


出典：まえばしのかんきょう
* 上段は公表年度、下段は実績値

● 電力の排出係数

- ・ 石油や天然ガスなどの化石燃料を使った火力発電は多くの二酸化炭素を排出しますが、太陽光や風力などの新エネルギーによる発電は、発電時に二酸化炭素を排出しません。
- ・ 電気の供給 1kWh 当たりどれだけの二酸化炭素を排出しているかを表した数値を「排出係数」といいます。
- ・ 近年では、東日本大震災により原子力発電が停まり火力発電が増えたことで排出係数が大きくなっています。

【主要国における電力部門の排出係数の推移】



出典：平成 27 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

②オゾン層

オゾン層とは、地球を取り巻く成層圏にあるオゾンが浮遊する厚さ 5～10km の層のことで、地表に降り注ぐ太陽光線に含まれる有害紫外線を吸収しています。しかし、自然には存在しなかった人工的な化学物質であるフロン^{※15}類などのオゾン層破壊物質^{※16}が、大気中に放出されてオゾン層を破壊し、地上への有害紫外線の到達量を増加させ、人体や生態系に悪影響を及ぼすことが懸念されています。

フロン類はその便利な物性から、エアコンや冷蔵庫などの身近な家電製品において冷媒として利用されていたほか、住宅の断熱材用の発泡剤や半導体などの洗浄剤として使われてきました。

しかし、南極でオゾンホール^{※17}が発見されて破壊のメカニズムが明らかになり、1987年のモントリオール議定書に基づいて条約が締結されるに至り、今日では、特定フロンなどの物質の生産は全廃されています。

また、既に使われているフロン類については、家電リサイクル法や自動車リサイクル法の施行により、エアコンや冷蔵庫、自動車等からフロン回収の仕組みがつけられるようになり、市では冷風機など家電リサイクル法対象外の家電製品からのフロンの回収を進めてきました。

③酸性雨

酸性雨とは、主に化石燃料の燃焼によって発生する硫黄酸化物（SO_x）^{※18}や窒素酸化物（NO_x）^{※19}といった大気汚染物質が原因となって、硫黄や硝酸が含まれた pH^{※20}5.6 以下の酸性の雨が降ることで、河川や湖沼が酸性に変わり、魚類や水中の生態系、及び土壌や植物の生育、さらに建築物にも大きな影響を与えています。

酸性雨の原因となる大気汚染物質は、風向きなどによって京浜地域から飛来する場合もあり、また、偏西風によって大陸から物質が運ばれるなど、広域的な影響が懸念されています。

市では降雨の汚染状況を把握するために雨水自動採取装置を市庁舎に設置して調査を行っていますが、春から夏において特に酸性度の高い雨が観測されています。

※15 フロン（クロロフルオロカーボン）

炭化水素に塩素やフッ素が結びついた化合物の総称。化学的に安定し、不燃性、低毒性のため冷媒、発泡剤、エアゾール製品の噴射剤など広範な用途に使用されてきた。

※16 オゾン層破壊物質

フロン、ハロンなど成層圏にあるオゾン層を破壊する可能性のある化合物の総称。

※17 オゾンホール

南極の春に当たる 10 月に、成層圏のオゾン濃度が通常の半分程度まで急激に低下する現象。その部分だけ穴があいたようにオゾンの薄い部分ができる。

※18 硫黄酸化物（SO_x）

硫黄酸化物の総称で燃料中に硫黄分（S 分）が含まれている場合、燃焼させると生じる。一般的に燃焼過程で発生する大部分が亜硫酸ガス（SO₂；二酸化硫黄）である。

※19 窒素酸化物（NO_x）

窒素の酸化物の総称である。燃焼段階で燃料中の窒素が酸化されることと、空気中の窒素が酸化されることで生成される物質である。一酸化窒素（NO）と二酸化窒素（NO₂）が主なものである。

※20 pH（水素イオン濃度指数）

酸性、アルカリ性を示す指標。0～14 の範囲で表され、7 を中性とし、これより数値が小さくなるほど強い酸性を示し、数値が大きくなるほど強いアルカリ性を示す。

2 新エネルギーの導入促進（環境目標 4-2）

新エネルギーとは、石油や石炭、原子力などの従来のエネルギーに代わる太陽光や小水力、バイオマス^{※21}等のエネルギーを指し、自然由来であることから地球温暖化対策として注目されているほか、小規模な地域分散型のエネルギー源として利用が期待されています。

本市では、公共施設について、新築、大規模改修時に合わせて太陽光発電システムを平成 28 年度末で 43 施設に導入しました。

また、本市の地域特性を活かした新エネルギーの取組の一環として、国の再生可能エネルギー固定価格買取制度を活用した大規模太陽光発電事業を 3 か所運営するほか、低・未利用な土地や建物の屋上を発電事業者に貸し出しています。

さらに、市内の身近にある豊富な水資源を活かし、環境意識の向上を目的とした小水力発電設備の導入を図るとともに、より出力の大きい小水力発電事業を進めています。



前橋こども公園内の小水力発電用水車



まえばし堀越町太陽光発電所



まえばし荻窪町太陽光発電所



まえばし粕川町中之沢太陽光発電所

※21 バイオマス

化石燃料を除く生物由来の有機性エネルギーや資源。

3 ごみ減量・資源化（3R活動）の促進（環境目標4-3）

ごみの減量のためには、3R（リデュース・発生抑制、リユース・再利用、リサイクル・再生利用）の活動を促進して、ごみとして燃やしたり、埋め立てたりする量を極力減らすことが必要となります。

循環型社会形成推進基本法においても、ごみ減量のため、3Rの優先順位を、まず、リデュースを進め、使えるものは何度でもリユースして、最終的にごみになるものは可能な限りリサイクルするという基本原則を定めています。

ごみの抑制発生や再利用を進めるためには、あらゆる機会を捉えて普及啓発活動を行い、市民のごみ減量に関する意識の醸成を図る必要があります。

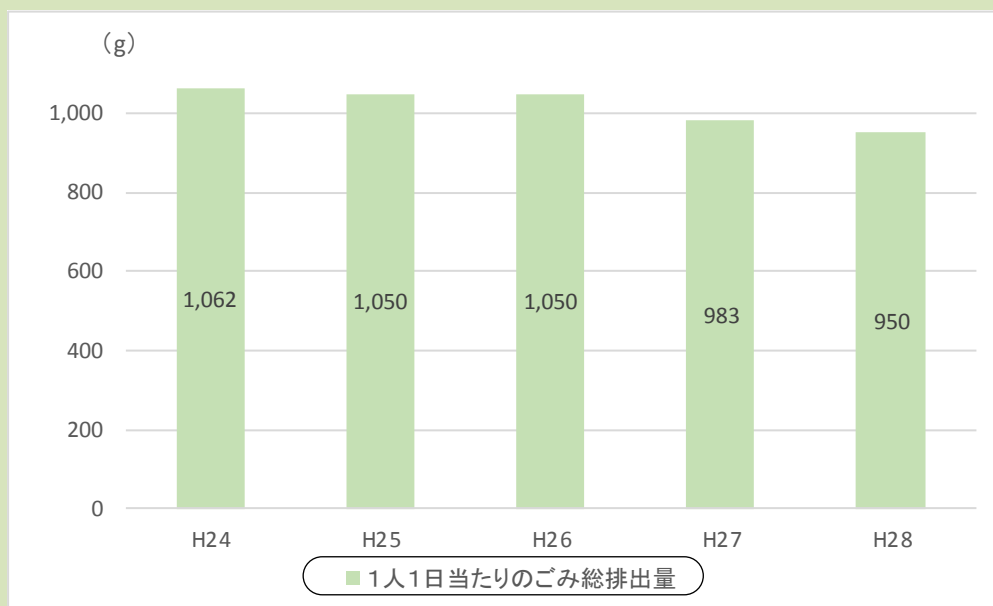
市では、環境教育・環境学習を充実させるとともに、イベントや清掃工場見学ツアー等参加型・体験型の普及啓発活動、地域版リユース宝市の支援、生ごみ処理機の補助事業の実施、ホームページや各種メディアを用いた積極的な情報提供等を行い、市民の生活スタイルの見直しを促しています。

また、ごみの再生利用を進めるため、びん、缶、ペットボトル、プラスチック製容器包装などの分別収集や粗大ごみ回収により、資源物の回収を推進しており、さらに、特に可燃ごみとして排出される割合の多い紙・衣類等については、分別促進のため有価物集団回収をはじめ、紙・衣類等の分別収集やリサイクル庫による拠点回収を実施するなど、排出機会の充実に努めています。

一方、事業系ごみについては、清掃工場における搬入ごみの展開検査を実施するとともに、地域のごみ集積所への不適正排出に対する指導を行っています。

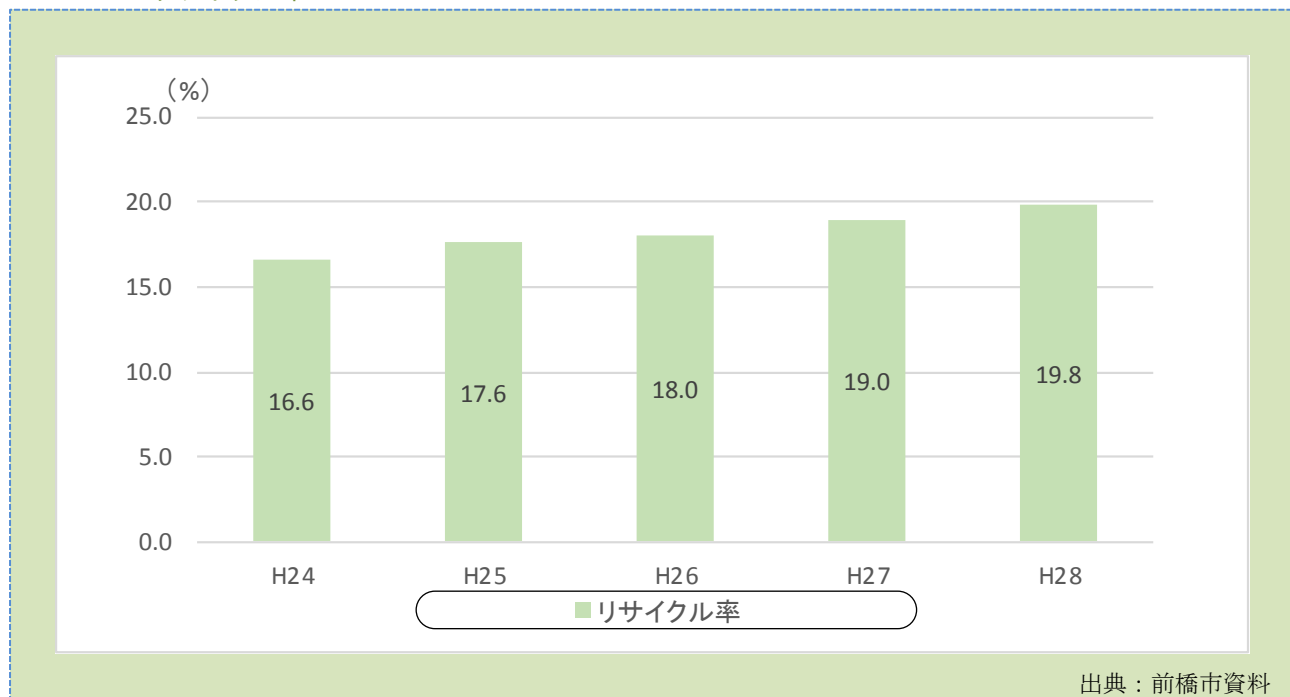
こうした取組の結果、本市の1人1日当たりのごみ総排出量は減少し、リサイクル率は上昇しています。

3. 37 1人1日当たりのごみ総排出量



出典：前橋市資料

3. 38 リサイクル率



4 廃棄物の適正処理と処理施設の整備（環境目標 4-4）

一般廃棄物については、ごみ処理施設の安定的な維持・管理を図るとともに、適正処理を進めます。

また、産業廃棄物の適正処理を推進するため、事業者や許可業者への啓発・指導等に努めるとともに、定期的なパトロール等により不法投棄の防止対策を進めます。

処理施設等の整備に関して、焼却施設については、六供清掃工場の延命化工事を行い、亀泉清掃工場と大胡クリーンセンターの整理・統合を進めます。粗大ごみ処理施設や資源化施設については、基幹的設備改修を計画的に進め、維持補修を行います。最終処分場については、焼却工場で出た焼却灰や、粗大ごみ処理施設で出た不燃残さ等を埋め立てていますが、埋立容量には限界があるため、焼却灰の資源化等の施策を継続していくことで、既存最終処分場の延命化を図るとともに、新最終処分場の整備を計画的に推進していきます。

5 環境保全活動の活性化

環境負荷の少ない循環型社会の形成と豊かな自然環境を保全していくためには、市民・事業者・市が、それぞれの活動の中で環境との関わりを自覚し、取組を進めることが必要です。

このため、本市では、広報やホームページ、年次報告書などにより、環境情報の整備、提供を行い、市民自然環境調査などの環境関連イベントを実施してきたほか、全市的な環境保全意識の高揚を図るため、平成16年7月に「環境都市宣言」を行いました。

3. 3 9 環境保全活動活性化の取組状況と今後の展開

環境目標	これまでの取組	今後の展開
環境情報の整備と提供	○広報紙・パンフレット等による普及・啓発 ○まえばしのかんきょうによる各種観測データや活動記録等の年次報告 ○情報システムを活用した環境情報の提供 ○各種メディアの活用	・環境に対する普及、啓発の継続実施 ・年次報告書の発行継続 ・ホームページ等を活用した環境情報の提供体制の充実 ・各種メディアを活用した情報発信の継続
環境教育・環境学習の推進	○環境保全啓発イベントの開催 ○出前講座や施設見学会の実施 ○環境教育推進者の育成 ○学校における環境教育の推進 ○学校における自然体験活動の推進 ○児童文化センターにおける環境教室の実施 ○総合的な自然環境プログラムの実施	・体験型イベントの充実 ・出前講座等の継続実施 ・身近な自然を生かした活動を推進するための教員の資質、能力の向上 ・学校での環境保全活動などを通じた環境教育の継続実施 ・学校での自然体験活動の継続実施 ・児童文化センターなどの関係機関での環境学習の継続実施 ・「まえばし環境の学び舎事業」などの自然環境プログラムの継続実施
環境保全活動の活性化	○こどもエコクラブ^{※22}の活動推進 ○環境美化活動の推進 ○環境活動団体の顕彰 ○環境基金の創設・運用 ○環境配慮型企業の育成 ○環境保全活動団体への支援 ○「産・学・官」の連携の促進への支援（公募型共同研究事業として実施）	・家族で取り組むことができる環境保全活動の普及・拡大 ・環境美化活動の継続推進 ・環境活動団体など市民の自主的な取組の支援 ・「産・学・官」の連携の促進への支援の継続実施

※22 こどもエコクラブ

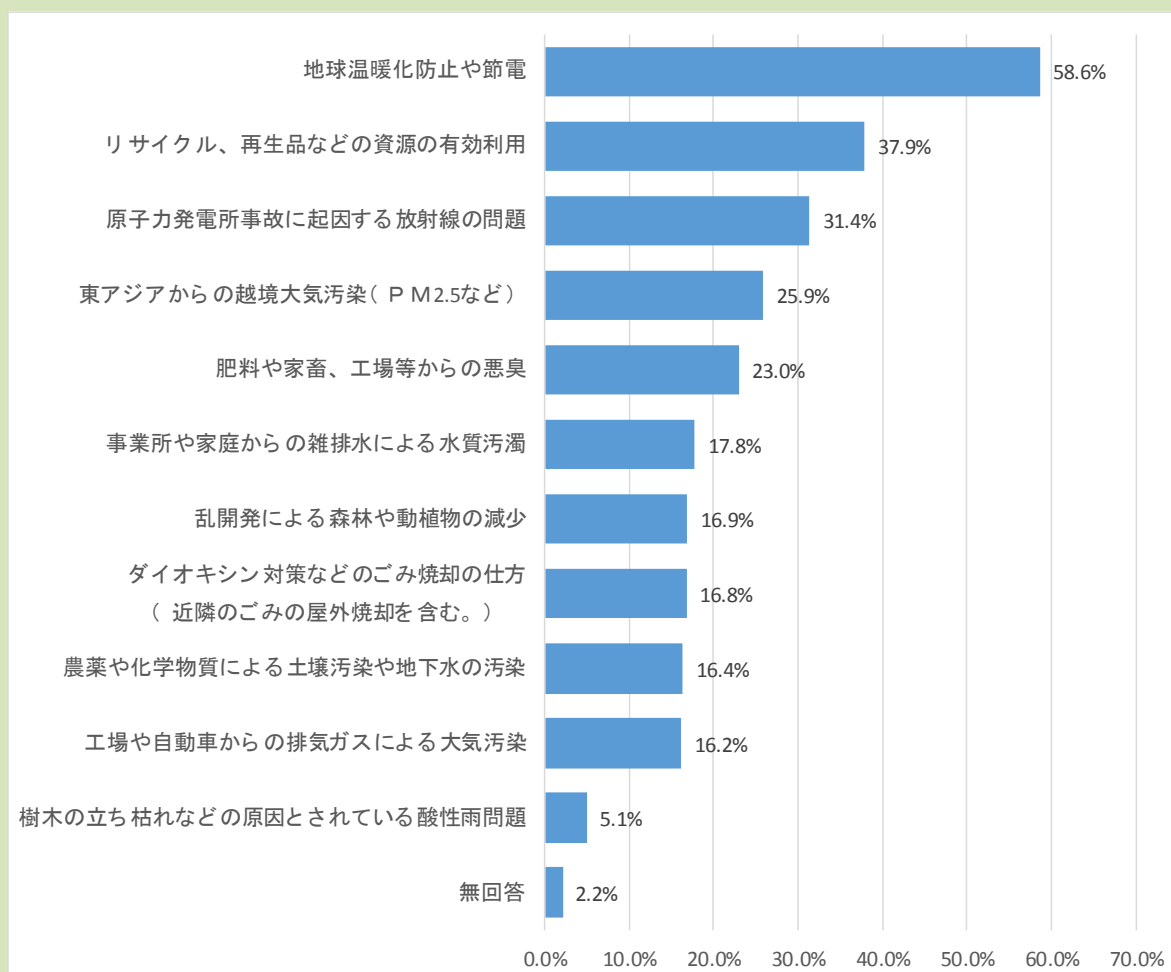
子どもたちが地域の中で、地域環境・地球環境に関する学習や活動を展開できるように支援するため発足した事業。

1 環境情報の整備と提供（環境目標 5－1）

今日の環境問題は、広範かつ複雑化してきており、それらに対処するためには、市民・事業者・市がそれぞれの立場で積極的な取組を行うことが必要となりますが、その前提となるのが、環境情報の収集、整備、提供です。

このため、本市では、市域の環境負荷の状況や動植物の生息状況を年次報告書等により公表するとともに、環境問題に関する情報を広報やホームページ等により発信してきました。平成 28 年度に実施した第 17 回市民アンケートによると、日々の生活における環境問題で、あなた自身が特に関心のあるものとして、「地球温暖化防止や節電」と答える人が最も多く、地球温暖化への関心の高さを表しています。「リサイクル、再生品などの資源の有効利用」、「原子力発電所事故に起因する放射線の問題」、「東アジアからの越境大気汚染」、「肥料や家畜、工場等からの悪臭」、「事業場や家庭からの雑排水による水質汚濁」、「乱開発による森林や動植物の減少」と、幅広い分野で高い関心を持っていることがわかります。今後も、これらのニーズに合わせた情報提供が必要となります。

3. 40 日々の生活における環境問題で、あなた自身が特に関心のあるもの



出典：第 17 回市民アンケート調査集計結果概要

2 環境教育・環境学習の推進（環境目標5－2）

環境を保全していくためには、家庭や地域、学校、職場など、様々な単位で環境に関する啓発を行い、市民一人ひとりの環境保全意識を高めていくことが重要です。そのため、環境問題講演会をはじめ、清掃工場の見学会や出前講座、市民自然環境調査等を実施してきました。また、小中学校においては各学校の特色を生かした環境教育、省エネルギー、省資源活動を推進するとともに、環境教育実践推進校の指定を行うなど、身近な自然を活かした取組も推進してきました。

3 環境保全活動の活性化（環境目標5－3）

環境保全活動には、地域における清掃活動をはじめ、有価物集団回収、こどもエコクラブの活動など様々なものがあります。近年ではNPOやボランティア等の団体の活動も活発化しつつあります。市では関連情報の提供や補助制度などにより、それらの活動を支援してきました。

今後は、より身近に自然・地球環境の保全の情報を提供すること、活動の場所を創出することに努めます。

●市民主体の環境活動への支援

- ・本市では、広く市民に対し環境に関する意識の啓発となるような市内の環境活動に対し補助金の交付などによる支援を行っています。

【赤城山の覚満淵での活動の様子】



出典：赤城山の自然保護活動推進協議会

赤城山の覚満淵で、覚満淵周辺の生物多様性の保全を目的に、植生の定期的な調査、検証を行いながら参加者とササ刈りを行っています。

