

1. 概要

大気汚染とは、大気中のいろいろな汚染物質が人の健康に悪影響を及ぼしたり、動植物に被害を与えたりするような状態を言います。

大気汚染の主な原因は、工場、事業場等のボイラーや焼却炉等の燃焼施設（固定発生源）から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等と、自動車等の輸送機関（移動発生源）から排出される窒素酸化物、一酸化炭素等があります。主要な大気汚染物質については、環境基本法に基づき、人の健康を保護し、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として、二酸化硫黄等の5物質について環境基準が設定されました。その後、平成9年にベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの3物質とダイオキシン類が追加され、さらに平成13年4月20日告示により、「ベンゼン、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンによる大気の汚染に係る環境基準について」が「ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準について」に変更され、併せてジクロロメタンが追加されています。そのため平成20年度末以降10物質について環境基準が定められています。

ダイオキシン類については、その後、ダイオキシン対策関係閣僚会議（平成11年3月）において「ダイオキシン対策推進基本指針」が策定され、平成14年度までにダイオキシン類の排出総量を平成9年に比べて約9割削減することを目標としています。また、ダイオキシン類による環境汚染の防止や国民の健康の保護を目的とした「ダイオキシン類対策特別措置法」が成立・公布、平成12年1月より施行され、耐容一日摂取量（TDI）や各種環境基準が設定されました。更に、廃棄物焼却施設から排出されるばいじん等についての処理基準が強化されるとともに、廃棄物の最終処分場について、ばいじん等の飛散・流出防止の措置や放流水の排出基準値が設定されました。

ダイオキシン類の発生量を抑制する上で、ごみの減量が効果的であるとして、平成12年6月に循環型社会形成推進基本法を始め、6つの廃棄物・リサイクル対策関連法ができました。これらの法律では、まず、何よりもごみを出さないこと、出たごみはできるだけ資源として利用すること、資源としてどうしても使えないごみは、ダイオキシン類が出ないようにきちんと処分することとされています。更に平成13年4月からは廃棄物の処理及び清掃に関する法律の改正により、風俗慣習上の行事や農作業で焼却の必要な場合等一部の例外を除いて野外焼却は禁止され、罰則の対象となりました。

大気汚染に関する規制は、大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）に基づき県知事の権限になっており、規制の対象となる工場・事業場の規制は県で行なっています。

表 13 大気汚染に係る環境基準

二酸化硫黄 SO ₂	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、 1時間値が0.1ppm以下であること。
二酸化窒素 NO ₂	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでの ゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント O _x	1時間値が0.06ppm以下であること。
一酸化炭素 CO	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、 1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。
浮遊粒子状物質 SPM	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、 1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
微小粒子状物質 PM2.5	1年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、 1日平均値が35μg/m ³ 以下であること。

備考 1. オキシダントは、窒素酸化物と炭化水素の光化学反応によって生成されるもので、成層圏にも存在し、主成分はオゾンです。
2. 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10μm以下のものをいいます。
3. 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が2.5μm以下のものを50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子のことをいいます。

表 14 ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準

ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.13mg/m ³ 以下であること。
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。

表 15 ダイオキシン類による大気汚染に係る環境基準

ダイオキシン類	1年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。
---------	---

表 16 環境基準による大気汚染の評価方法

SO ₂	短期的評価	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、 1時間値が0.1ppm以下であること
	長期的評価	年間の1日平均値の高い方から2%除外値が0.04ppm以下であること
NO ₂	長期的評価	1日平均値の年間98%値が0.06ppm以下であること
O _x	短期的評価	1時間値が0.06ppm以下であること
CO	短期的評価	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、 1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること
	長期的評価	年間の1日平均値の2%除外値が10ppm以下であること
SPM	短期的評価	1時間値の1日平均値が0.1mg/m ³ 以下であり、かつ、 1時間値が0.2mg/m ³ 以下であること
	長期的評価	年間の1日平均値の2%除外値が0.10mg/m ³ 以下であること
PM2.5	長期的評価	短期基準：1日平均値の年間98%値が35μg/m ³ 以下であること 長期基準：1年平均値が15μg/m ³ 以下であること

備考 1. 短期的評価は、連続して又は随時に行なった測定結果により、測定を行なった日又は時間について評価するもの。
2. 長期的評価は、大気汚染に対する施策の効果等を的確に判断するためなど、年間にわたる測定結果を長期的に考察したうえ、評価するもの。
※二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、二酸化窒素において、長期的評価の判断に、1年間における有効測定間が6000時間以上必要。微小粒子状物質については、有効測定日数が250日以上必要。
3. ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンについては、短期的・長期的の評価の区別はなく、年平均値で評価する。

2. 大気汚染の現況

宮崎県は、延岡市内で3地点の一般環境大気測定局と1地点の自動車排出ガス測定局（自排局）において測定を行なっています。延岡自排局は、以前は延岡市役所に設置していましたが平成2年度から国道10号線沿いの延岡東小学校近くに移動し、新延岡自排局と名称変更して測定を行なっています。

図 15 大気測定局地点図

(右図出典 国土地理院)



表 17 大気汚染監視網測定項目（令和4年度）

NO	測定局名	所在地	用途地域	SO ₂	NO _x	O _x	CO	SPM	PM2.5
①	延岡商業高校	桜ヶ丘	住居	○	○	○	—	—	—
②	延岡保健所	大貫町	調整	○	○	○	—	○	○
③	延岡青朋高校	平原町	住居	○	○	—	—	○	—
④	新延岡自排局	出北	住居	○	○	—	○	○	○

(資料：宮崎県)

表 18 大気汚染の環境基準による達成状況

測定項目		SO ₂		NO _x	O _x	CO		SPM		PM2.5	
評価項目	年度	短期的評価	長期的評価	長期的評価	短期的評価	短期的評価	長期的評価	短期的評価	長期的評価	長期的評価	
										短期基準	長期基準
①延岡商業高校	R02	0	○	○	53	—	—	—	—	—	—
	R03	0	○	○	58	—	—	—	—	—	—
	R04	0	○	○	55	—	—	—	—	—	—
②延岡保健所	R02	0	○	○	47	—	—	0	○	0	○
	R03	0	○	○	42	—	—	0	○	0	○
	R04	0	○	○	41	—	—	0	○	0	○
③延岡青朋高校	R02	0	○	○	—	—	—	0	○	—	—
	R03	0	○	○	—	—	—	0	○	—	—
	R04	0	○	○	—	—	—	0	○	—	—
④新延岡自排局	R02	0	○	○	—	0	○	0	○	0	○
	R03	0	○	○	—	0	○	0	○	0	○
	R04	0	○	○	—	0	○	0	○	0	○

(※) 短期的評価については環境基準を満足しなかった日数（単位：日）

長期的評価については ○：環境基準適合 ×：環境基準不適合

(資料：宮崎県)

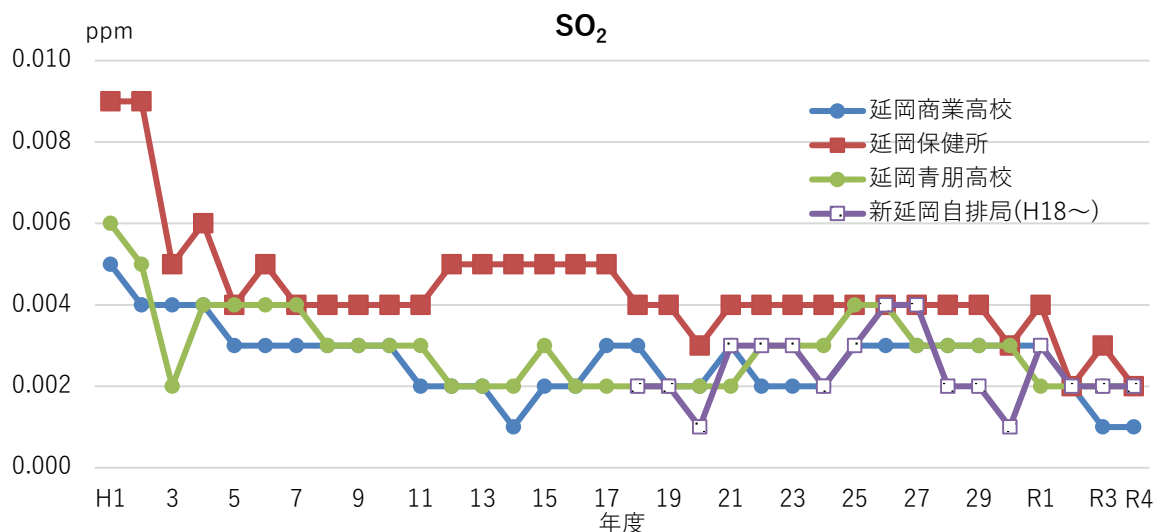
2-1 硫黄酸化物 (SO_x)

硫黄酸化物は、主に重油や石炭等の化石燃料に含まれている硫黄分の燃焼や火山等から発生する、二酸化硫黄 (SO₂) 及び三酸化硫黄 (SO₃) を総称したものを言います。高濃度で呼吸器に影響を及ぼすほか、森林や湖沼などに影響を与える酸性雨の原因物質になると言われています。

大気汚染防止法に基づく硫黄酸化物の排出規制は、排出口の高さに応じた排出量の許容限度を定めるK値規制方式が採用されています。このK値規制は煙突の高さに応じて、ばい煙発生施設ごとに1時間当たりの排出量として定められています。K値は3.0～17.5の間で16ランクに分けられ、数値が小さいほど規制が厳しくなります。本市のK値はランク10に属し、8.76となっています。

宮崎県は、延岡市内3地点の一般環境大気測定局と1地点の自動車排出ガス測定局(自排局)において、二酸化硫黄 (SO₂) の測定を行なっています。令和4年度の測定結果では、4つの測定局全てで、短期的評価及び長期的評価について環境基準を満足しており、経年的にも良好な状態が続いています。

図16 二酸化硫黄濃度経年変化(年平均値)



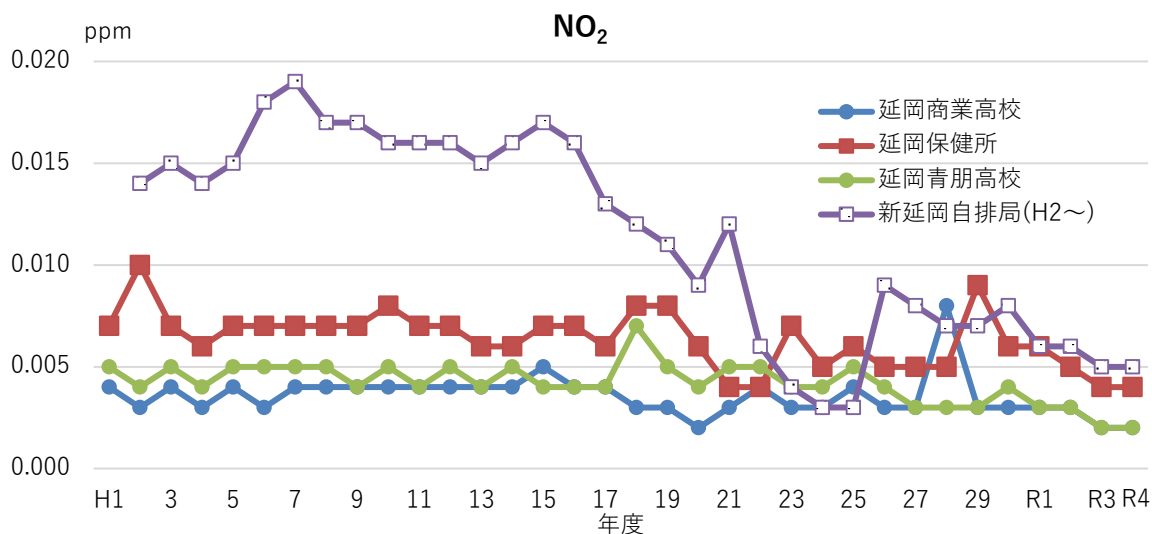
(資料：宮崎県)

2-2 窒素酸化物 (NO_x)

窒素酸化物は、大気中の窒素や重油・石炭等に含まれている窒素が、高温で燃焼する過程において生成される物質です。代表的なものは一酸化窒素 (NO) 及び二酸化窒素 (NO₂) で、排出時には大部分がNOですが、大気中で酸化されてNO₂に変化します。発生源としては工場等の固定発生源に加えて、特に自動車等の移動発生源が大きな割合を占めています。

県では、延岡市内3地点の一般環境大気測定局と新延岡自排局において、一酸化窒素 (NO) と二酸化窒素 (NO₂) の測定を行っており、グラフは二酸化窒素 (NO₂) の推移を示しています。令和4年度の測定結果では、4つの測定局全てで環境基準を満足しており、経年的にも良好な状態が続いています。

図 17 二酸化窒素濃度経年変化（年平均値）



(資料：宮崎県)

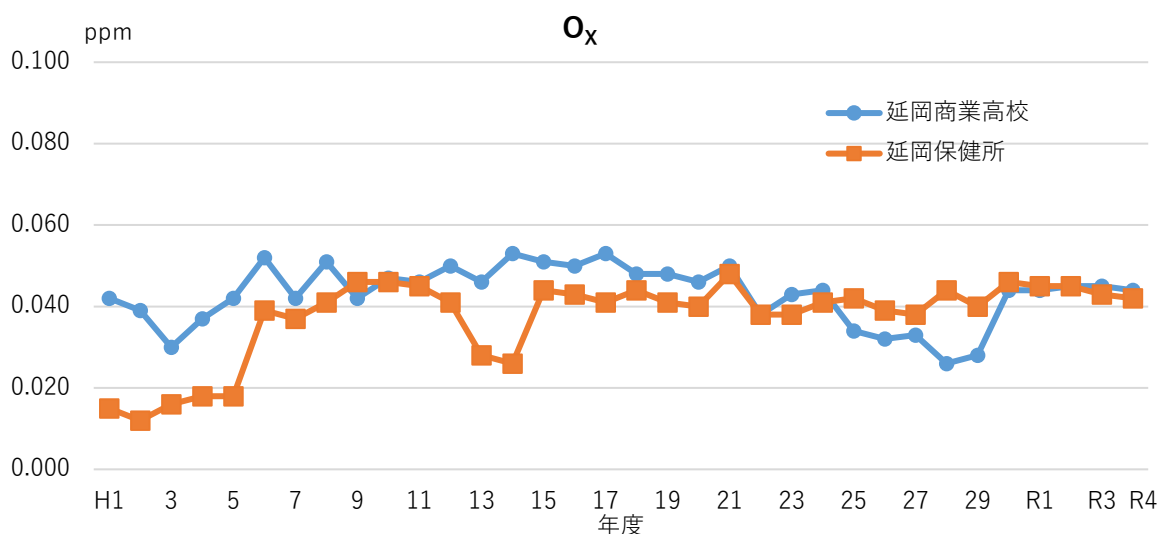
2-3 光化学オキシダント (O_x)

光化学オキシダントは、工場、事業場や自動車等から排出される窒素酸化物や炭化水素等が太陽の紫外線を受けて化学反応を起こし発生する物質で、光化学スモッグの原因となり、高濃度で粘膜を刺激するため、目がチカチカする、のどが痛い、息苦しいなどの症状が出ると言われています。

宮崎県では、延岡市内2地点の一般環境大気測定局において、オキシダントの測定を行なっています。令和4年度の測定結果では、それぞれの測定局において環境基準を満足していない日が見受けられました。原因としては、人為的とも自然界からの影響とも諸説あり明確にはなっていません。

令和元年5月23日には、注意報等の発令基準に該当し、注意報が発令されました。人の健康等に被害が生ずるおそれがある場合に、都道府県知事が大気汚染防止法に基づき注意報を発令します。

図 18 オキシダント濃度経年変化（年平均値）



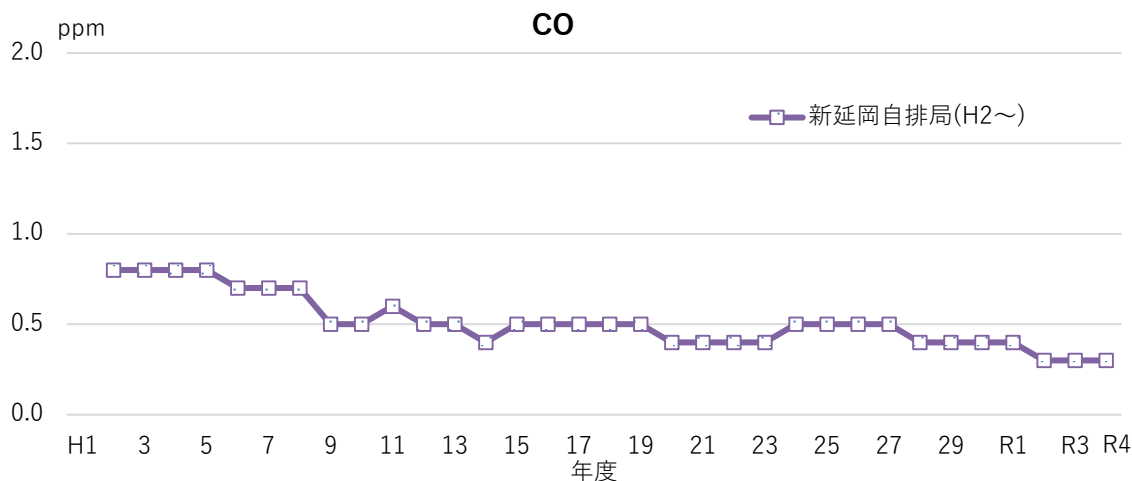
(資料：宮崎県)

2-4 一酸化炭素 (CO)

一酸化炭素は物質の不完全燃焼によって発生し、主な発生源は自動車排気ガスです。血液中のヘモグロビンと結合して、酸素を運搬する機能を阻害するなどの影響を及ぼすほか、温室効果ガスである大気中のメタンの寿命を長くすることが知られています。

宮崎県は、延岡市内1地点の交通量の多い新延岡自排局において、一酸化炭素 (CO) の測定を行なっています。令和4年度の測定結果では、新延岡自排局において長期的評価及び短期的評価について環境基準を満足しており、経年的にも良好な状態が続いています。

図19 一酸化炭素濃度経年変化 (年平均値)



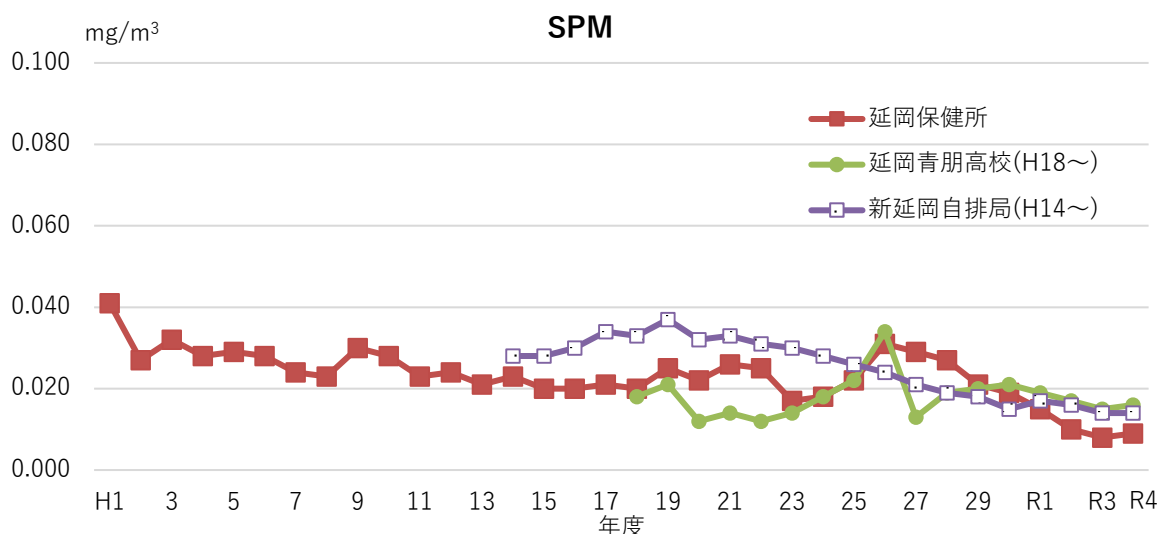
(資料：宮崎県)

2-5 浮遊粒子状物質 (SPM)

大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径 $10\mu\text{m}$ 以下のものをいいます。沈降速度が小さく、大気中に長時間滞留して、高濃度で肺や気管などに沈着して呼吸器に影響を及ぼします。主として工場、事業場や自動車から排出されますが、自然的な原因によるものもあります。

宮崎県は、延岡市内2地点の一般環境大気測定局と新延岡自排局において、浮遊粒子状物質 (SPM) の測定を行なっています。令和4年度においても、3つの測定局全てで長期的評価及び短期的評価について環境基準を満足しており、経年的にも良好な状態が続いています。

図20 浮遊粒子状物質経年変化 (年平均値)



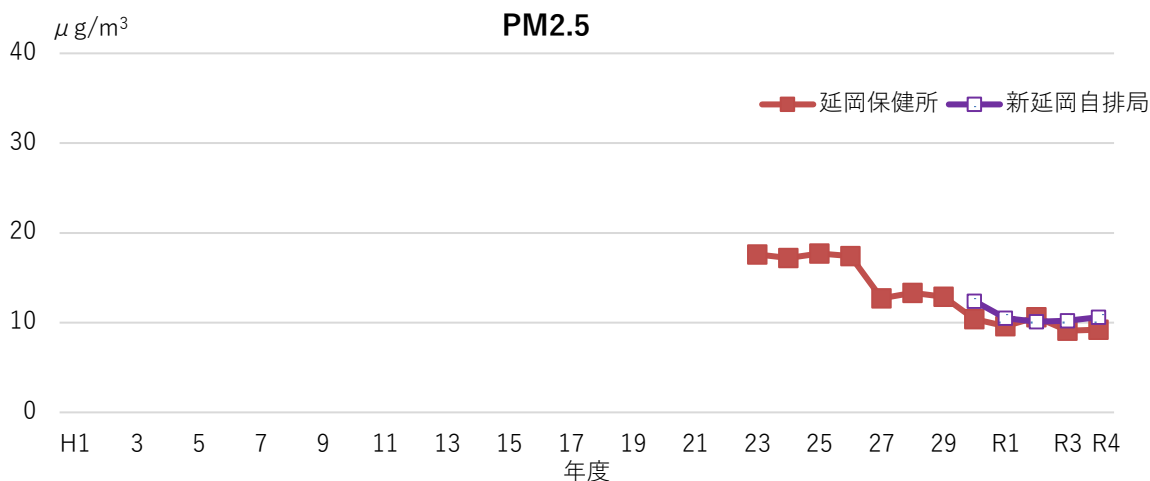
(資料：宮崎県)

2-6 微小粒子状物質 (PM2.5)

大気を浮遊する物質で、粒径が $2.5\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m} = 1\text{mm}$ の千分の一)以下の非常に小さな粒子のことです。粒子は発生源により炭素成分や無機塩、金属粒子と様々です。主に自動車や工場の排ガス等が発生源ですが、火山灰や黄砂等も考えられます。非常に小さいため、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系への影響に加え、循環器系への影響が心配されています。

宮崎県は、延岡市内1地点の一般環境大気測定局と新延岡自排局(平成30年度から)において、微小粒子状物質(PM2.5)の測定を行なっています。令和4年度においては、2つの測定局ともに長期的評価及び短期的評価について環境基準を満足しており、経年的にも良好な状態が続いています。

図21 微小粒子状物質(年平均値)



(資料：宮崎県)

3. ダイオキシン類(大気・水質・地下水・土壌)

ダイオキシン類は、工業的に製造される物質ではなく、燃焼の過程や化学物質の合成過程で自然(非意図的)に発生してしまう化学物質です。そのため、環境中には広く存在しています。発生源としては、廃棄物焼却施設や金属製造加工施設などさまざまです。また、毒性や発ガン性等の問題も報告されており、健康や環境への影響が大きな社会問題になっています。

県では、大気・水質・地下水・土壌に関して調査を行なっています。令和4年度においても、年間平均値は環境基準を満足しており、良好な状態です。

表19 ダイオキシン類に関する環境基準および耐容一日摂取量

大気	0.6	pg-TEQ/m ³ 以下
水質(水底の底質を除く)	1	pg-TEQ/L以下
水底の底質	150	pg-TEQ/g以下
土壌	1,000	pg-TEQ/g以下

※pg(ピコグラム): 10^{-12}g (1兆分の1g)

大気及び水質(水底の底質を除く。)の基準値は、年間平均値。

【耐容一日摂取量】

ダイオキシン類を人が生涯にわたって継続的に摂取したとしても健康に影響を及ぼす恐れがない1日当たりの摂取量は、人の体重1キログラムあたり4ピコグラムとします。(4pg-TEQ/kg/日)

表 20 ダイオキシン類測定結果

年度	採取日	採取場所	測定値	年間平均値	
H30	大気	6/18~6/25	延岡保健所測定局	0.0052 pg-TEQ/m ³	0.0101 pg-TEQ/m ³
		12/12~12/19		0.015 pg-TEQ/m ³	
	水質	10/22	五ヶ瀬川 (五ヶ瀬橋)	0.031 pg-TEQ/L	-
		10/23	北川 (白石)	0.054pg-TEQ/L	-
	地下水	10/29	大貫町	0.059 pg-TEQ/L	-
土壌	10/29	西階町	0.53 pg-TEQ/g	-	
R01	大気	7/17~7/24	延岡保健所測定局	0.0038 pg-TEQ/m ³	0.0040 pg-TEQ/m ³
		12/9~12/16		0.0042 pg-TEQ/m ³	
	水質	10/31	五ヶ瀬川 (松山橋)	0.039 pg-TEQ/L	-
		10/31	祝子川 (合流点左岸から 30m)	0.039 pg-TEQ/L	-
	底質	10/31	五ヶ瀬川 (松山橋)	0.32 pg-TEQ/g	-
		10/31	祝子川 (合流点左岸から 30m)	1.4 pg-TEQ/g	-
	地下水	11/25	愛宕町	0.021 pg-TEQ/L	-
土壌	11/25	愛宕町	0.078 pg-TEQ/g	-	
R02	大気	7/10~7/17	延岡保健所測定局	0.0039 pg-TEQ/m ³	0.0054 pg-TEQ/m ³
		12/9~12/16		0.0068 pg-TEQ/m ³	
	水質	9/15	五ヶ瀬川 (三輪)	0.067 pg-TEQ/L	-
		9/15	五ヶ瀬川 (大武)	0.073 pg-TEQ/L	-
		10/28	細見川 (細見潜水橋)	0.023 pg-TEQ/L	-
		10/29	大瀬川 (浜砂)	0.051 pg-TEQ/L	-
	底質	9/15	五ヶ瀬川 (三輪)	0.022 pg-TEQ/g	-
		9/15	五ヶ瀬川 (大武)	0.022 pg-TEQ/g	-
		10/28	細見川 (細見潜水橋)	0.13 pg-TEQ/g	-
		10/29	大瀬川 (浜砂)	0.96 pg-TEQ/g	-
地下水	9/24	松原町	0.023 pg-TEQ/L	-	
土壌	9/24	土々呂町	0.47 pg-TEQ/g	-	
R03	水質	10/19	浜川 (中橋)	0.051 pg-TEQ/L	-
		10/20	沖田川 (笹目橋)	0.082 pg-TEQ/L	-
	底質	10/19	浜川 (中橋)	4.5 pg-TEQ/g	-
		10/20	沖田川 (笹目橋)	4.3 pg-TEQ/g	-
	地下水	9/24	北小路	0.028 pg-TEQ/L	-
土壌	9/24	高千穂通	0.059 pg-TEQ/g	-	
R04	大気	6/16~6/23	延岡保健所測定局	0.0061pg-TEQ/m ³	0.0059pg-TEQ/m ³
		12/13~12/20		0.0056pg-TEQ/m ³	
	水質	9/28	曾木川 (北方橋)	0.026 pg-TEQ/L	-
		10/7	五ヶ瀬川 (三輪)	0.067 pg-TEQ/L	-
		9/27	北浦湾 (北浦湾 NO.3)	0.027pg-TEQ/L	-
	底質	9/28	曾木川 (北方橋)	0.43 pg-TEQ/g	-
		10/7	五ヶ瀬川 (三輪)	0.21pg-TEQ/g	-
		9/27	北浦湾 (北浦湾 NO.3)	1.3pg-TEQ/g	-
地下水	9/21	東海町	0.022pg-TEQ/L	-	
土壌	9/21	東海町	0.046pg-TEQ/g	-	