

# 大気環境担当

## 1 業務の概要

大気環境担当は、市民が健康で快適な日常生活ができるように、大気環境に係る環境保全目標の達成に向けての検査・調査・研究を実施しています。とりわけ、一般大気環境及び居住室内や事務所内の空気の汚染状況を調査研究し、その汚染の原因を明らかにし、汚染の軽減を図るための各種の方策等を提言しています。

主要な業務として、1)大気環境の汚染の実態把握及びそれらの生体影響に関する調査・研究、2)大気汚染の発生機構や防除に関する調査・研究、3)労働衛生に関する調査・研究、4)室内環境に関する調査・研究、5)ヒートアイランド現象の解明、6)かびに関する調査・研究、7)アスベストに関する検査・調査などを行っています。

## 2 検査・調査業務

### (1) 自動車排出ガス定期定点調査

本調査は、自動車から排出される有害物質による環境汚染の状況について、ガソリン車及びディーゼル車による汚染度が高いと考えられる市内の代表的な2地域(梅田新道交差点及び出来島小学校)において、大気汚染常時監視システムでは測定が困難な物質を分析し、主として自動車由来の汚染実態を把握するとともに、沿道における汚染状況を長期的に評価することを目的としている。測定項目は粒子状物質の重量濃度と組成及びガス状物質の成分及び空気中アスベスト濃度であり、浮遊粉じんはローボリウムエアサンプラー、アンダーセンエアサンプラー、TSP/PM<sub>2.5</sub>サンプラーを用いて捕集し、炭素組成、重金属及び水溶性イオン濃度、粒径分布の他、ベンゾ(a)ピレンについて測定した。測定結果の一部を表2-4-1に示す。

表2-4-1 平成19年度自動車排出ガスの測定結果(代表的項目)

測定地点	PM2.5(μg/m <sup>3</sup> )		アスベスト濃度(本/L)	
	夏季	冬季	夏季	冬季
梅田新道交差点	23.9	18.1	0.35	0.083
出来島小学校沿道	26.8	22.6	-	-
出来島小学校大気汚染常時監視局	-	-	0.19	<0.07

PM2.5濃度については、いずれの測定地点も居住空間から離れた沿道測定地点であり、また調査期間も短いため、WHOの指針値との直接的な比較は行えないが準発生源環境濃度として捉え、今後も監視を続ける必要があるといえる。アスベスト濃度については、大気汚染防止法に定める敷地境界基準(10本/L)に比べて十分に低い濃度であった。

### (2) 大気汚染常時監視に係る環境基準超過地点調査

自動車排ガス測定局である新森小学校局では平成17、18年度において浮遊粒子状物質(SPM)濃度が日平均の環境基準値(100μg/m<sup>3</sup>)を超過したため、平成19年8月10日～20日に、同局においてSPM高濃度汚染の原因解明を目的とした集中観測を行った。集中期間中の19日には2-3時間のうちにSPM濃度が急激に上昇したが、観測された高濃度現象は極めて短時間であったため、SPM濃度が日平均の環境基準値を超過することはなかった。

捕集した試料の化学成分の分析結果から、SPM濃度が高い時には硫酸イオンが高濃度になる傾向が認められた。また、大気中の水分量が多い時にのみ高濃度のSPMが観測されたことから、水分の影響が示唆された。しかしながら、SPMが高濃度になった時間が極めて短かったため、その原因を特定することはできなかった。

### (3) アスベスト調査

平成17年6月に社会問題化したアスベスト問題に関して、引き続き大気中濃度測定(解体等に伴う濃度測定及び一般環境調査等)ならびに吹付け材等の含有試験(定性及び定量試験)を実施した。平成19年度に依頼された調査・検査件数の内訳は空気中濃度測定475件、吹付け材等の含有試験238件であった。

#### ア 大気中濃度測定

##### (ア) 建築物の解体等に伴う濃度測定

大阪府生活環境の保全等に関する条例により、建築物の解体作業時における敷地境界基準(10本/L)を遵守する必要があるため、環境局の依頼により測定をおこなった。

##### (イ) 一般環境調査等

市内15カ所の測定局において大気環境調査を实

施した。一般環境大気中のアスベスト濃度の市内平均値(幾何)は0.22本/L、各地点の濃度の範囲は0.13~0.35本/Lであった。また、市内における依頼に基づく環境調査も行った。測定結果の経年変化を図2-4-1に示す。

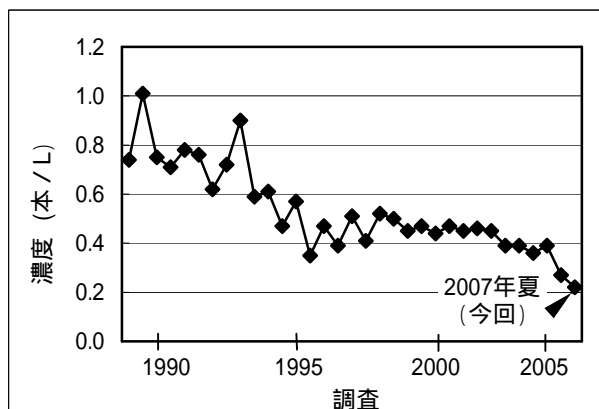


図2-4-1 市内の一般環境大気中アスベスト濃度の経年変化

#### イ 吹付け材等の含有試験

建材等に含まれるアスベスト含有率0.1%について、定性及び定量試験を実施した。

### (4) 労働衛生及び室内環境関係の調査

#### ア 事務室の環境調査

平成7年以来、建設局の依頼により、市内の事業所での環境測定を行っている。測定項目及び、平成19年度での事務室4ヶ所3回の平均値は、表2-4-2のとおりである。相対湿度については、18件中13件が基準以下であったが、他の個々のデータについてはすべてビル管理衛生基準及びJIS照度基準を満たし

表2-4-2 事務室での測定結果と基準値(平均値)

測定項目	平均値	ビル管理衛生基準	JIS照度基準
温度	22.8	17~28	
湿度	36%	40~70%	
気流	0.03m/s	0.5m/s以下	
浮遊粉じん	0.009mg/m <sup>3</sup>	0.15mg/m <sup>3</sup> 以下	
一酸化炭素	1ppm	10ppm以下	
二酸化炭素	830ppm	1000ppm以下	
照度	550lx	-	300~750lx(事務室b)

ていた。

#### イ 建築物室内揮発性有機化合物(VOC)調査

健康福祉局の依頼により、保健所と協力して大阪市内の事業所においてホルムアルデヒド及びVOC(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼン)の分析を行った。測定項目と測定地点数は、ホルムアルデヒド21件、他の3物質は10件であった。平均値ではホルムアルデヒド22.7µg/m<sup>3</sup>、トルエン12.7µg/m<sup>3</sup>、キシレン6.1µg/m<sup>3</sup>、エチルベンゼン3.2µg/m<sup>3</sup>であった。すべて厚生労働省の定める室内空気濃度指針値(ホルムアルデヒド100µg/m<sup>3</sup>、トルエン260µg/m<sup>3</sup>、キシレン870µg/m<sup>3</sup>、エチルベンゼン3800µg/m<sup>3</sup>)以下であった。

### (5) カビの同定試験

健康福祉局から、収去8件の試料についてカビ同定試験の依頼があった。また、一般依頼として13件の試験を行った。収去の検体は、菓子類、パン類、ミネラルウォーター、茶、ちまき類と多岐に渡っていた。カビ以外の異物もカビと疑われることがあることが伺われた。一般依頼の試料は、食品以外に、壁紙、扇子、シャトルコック、一般住宅の室内塵、石鹸などであった。

## 3 調査研究業務

### (1) 大気汚染調査に伴う降下ばいじん、浮遊粉じん及び浮遊粒子状物質の分析

本調査は、大気汚染常時監視の一環として都市環境局の依頼を受け実施したもので、市内における大気汚染物質の経年変化及び地域特性を把握して、大気汚染防止対策の資料とするものである。調査内容は、1)降下ばいじん量及び金属濃度、2)ハイボリウムエアサンプラ - による浮遊粉じん調査(粒径が10µm以上を含む総粉じん量、TSP)、3)ロ - ポリウムエアサンプラ - による浮遊粒子状物質調査(粒径が10µm以下の浮遊粒子状物質濃度、SPM)、4)アンダ - ソニアサンプラ - により分画して補足した各粒径画分の浮遊粉じん濃度及びその分布である。

測定地点は、自動車排出ガス測定局である西淀川区出来島小学校局、一般環境測定局である城東区聖賢小学校局、平野区摂陽中学校局、大正区平尾小学校局で、測定項目によって、測定地点が異なっている。

平成19年度の調査結果は表2-4-3のとおりであった。

表2-4-3 平成19年度降下ばいじん、浮遊粉じん及び浮遊粒子状物質の分析結果

測定場所	降下ばいじん量 (g/m <sup>2</sup> /月)	TSP (μg/m <sup>3</sup> )	SPM (μg/m <sup>3</sup> )	各粒径画分の浮遊粉じん濃度 (μg/m <sup>3</sup> )	
				微小粒子濃度	粗大粒子濃度
出来島小学校局	2.39(2.07)	54(55)	25(29)	16.3(18.2)	18.9(19.1)
聖賢小学校局	1.90(1.56)	43(42)	24(31)		
摂陽中学校局	1.50(1.30)	48(42)	24(26)	16.9(18.4)	15.8(15.0)
平尾小学校局		50(48)			

注:微小粒子は粒径2μm以下、粗大粒子は粒径2μm以上の粒子を指す。

( )内は、平成18年度の結果

## (2) ダイオキシン類調査

ダイオキシン類対策の一層の推進を図るため、平成12年1月15日にダイオキシン類対策特措法が施行された。同法では、都道府県知事(指定都市の長を含む)による大気中の常時監視が義務付けられている。平成19年度大気中ダイオキシン類の常時監視は、環境局の依頼を受け、一般大気環境調査として大気環境測定局等7地点で四季(春・夏・秋・冬)調査を実施した。その結果、平成19年度の大気中ダイオキシン類濃度の範囲及び平均値は、全体で0.034～0.31pg-TEQ/m<sup>3</sup>(平均値0.085pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であり、全調査地点における年平均値は、環境基準値以下であった。さらに、春季、夏季、秋季及び冬季の年4回の調査期間それぞれにおいても全地点で基準値

を下回った。環境基準不適合地点は昨年度同様ゼロであった。

平成9年度から今年度まで11年間の大阪市における大気中ダイオキシン類濃度の推移を見てみると、今年度(平成19年度)調査は、調査を開始した平成9年度以来、最も低い値を記録した一昨年度(平成17年度)と同じ値であり、全体的には減少傾向にあるといえた。

環境省(水・大気環境局 総務課ダイオキシン対策室、水環境課)が取りまとめた「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」(平成19年12月)によると、我が国における平成18年のダイオキシン類の排出総量は、平成15年から約20%減少し、平成22年までの削減目標量(平成15年比で約15%削減)を4

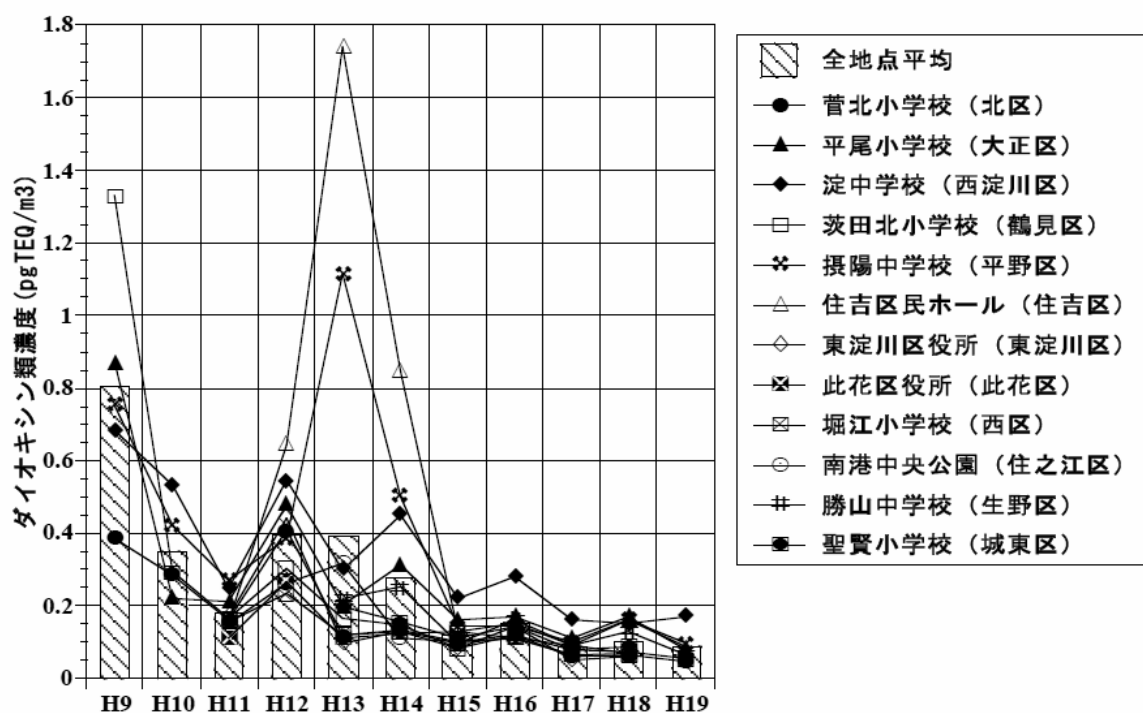


図2-4-2 大阪市における大気中ダイオキシン類の経年変化

年前倒しで下回っており、削減目標に向けて順調に削減が進んでいるものと評価されるとしている。

このように、全国的にもダイオキシン類の環境中への放出が減少傾向にあり、本市における大気中ダイオキシン類濃度も、最近の5年間は全ての調査において環境基準に適合している。また、本市域における排出量も年々減少傾向にあることが明らかとなっている。

しかしながら、中央環境審議会答申(平成16年11月12日)において、ダイオキシン類は、環境中で分解しにくく、一度排出されたダイオキシン類は環境中に蓄積していくこと等から、長期的にそのリスクを管理していくことが必要であるとの提言がなされている。

現在、大阪市では、法等に基づきダイオキシン類の排出規制等が実施されており、今後とも法の適切な運用により、ダイオキシン類の環境中への排出の一層の低減に努めることとしているが、常時監視についても、その適正かつ効果的な運用を図り、環境中のダイオキシン類濃度の実態及びその推移を的確に把握することを通じて、対策の効果の確認、未知の発生源の把握等に資する必要がある。

### (3) 有害大気汚染物質モニタリング調査

一般環境測定局として摂陽中学校及び菅北小学校、固定発生源近傍一般環境局として平尾小学校及び聖賢小学校、自動車排ガス測定局として出来島

小学校及び梅田新道の合計6地点において、優先取り組み物質である揮発性有機化合物10種類、アルデヒド類2種類、金属類6種類及び多環芳香族炭化水素1種類の合計19物質の大気中濃度をモニタリングするために、毎月1回、年間12回の調査を実施した。

各測定局における年平均値を表2-4-4に示す。

### (4) 光化学オキシダントと浮遊粒子状物質の挙動解析

国立環境研究所とのC型共同研究「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究」に参画した。大阪市における光化学オキシダント濃度は増加傾向、浮遊粒子状物質濃度は減少傾向にあることがわかった。光化学オキシダント濃度は春季に環境基準値(60ppb)を超過する割合が高く、1990年代には6月に最大であったが2000年代には5月に最大となっており、高濃度の出現時期がより早期化する傾向が見られた。また、浮遊粒子状物質は1990年代に観察された秋-冬季の高濃度が2000年代には減少し、春季に最も多く高濃度が観測されるようになったことがわかった。

### (5) ヒートアイランド現象に関する研究

地球温暖化現象に加えて、地域温暖化現象と位置づけられる「ヒートアイランド現象」は、都市特有の熱汚染として、市民の快適で健康的な環

表 2-4-4 平成 19 年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果の年平均値

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (金属及びベンゾ(a)ピレンは  $\text{ng}/\text{m}^3$ )

物質名	定量下限値	菅北小学校	摂陽中学校	平尾小学校	聖賢小学校	梅新交差点	出来島小学校	大阪市の平均	環境基準
アクリロニトリル	0.013	0.18	0.16	0.15	0.095	-	-	0.15	2*
塩化ビニルモノマー	0.012	0.071	0.059	0.048	0.11	-	-	0.072	10*
クロロホルム	0.031	0.20	1.3	1.9	0.18	-	-	0.90	18*
1,2-ジクロロエタン	0.025	0.11	0.15	0.11	0.15	-	-	0.13	1.6*
ジクロロメタン	0.033	2.6	7.2	4.9	4.1	-	-	4.7	150
テトラクロロエチレン	0.033	0.72	0.84	0.69	0.70	-	-	0.74	200
トリクロロエチレン	0.032	1.1	3.7	1.2	1.7	-	-	1.9	200
1,3-ブタジエン	0.026	0.21	0.23	0.19	0.23	0.44	0.32	0.27	2.5*
ベンゼン	0.031	1.4	1.7	1.5	1.5	2.1	2.2	1.7	3
酸化エチレン	0.0093	0.11	0.14	0.14	0.13	-	-	0.13	未設定
ホルムアルデヒド	1.5	4.7	3.5	3.8	4.2	4.9	4.4	4.3	未設定
アセトアルデヒド	0.65	5.3	5.7	5.5	5.5	7.5	6.7	6.0	未設定
ニッケル化合物	0.4	8.4	9.9	12	11	-	-	10	25*
マンガン及びその化合物	0.85	33	43	61	55	-	-	48	未設定
クロム及びその化合物	0.47	9.4	14	17	11	-	-	13	未設定
砒素及びその化合物	0.14	2.4	2.3	-	-	-	-	2.4	未設定
ベリリウム及びその化合物	0.0085	0.11	0.14	-	-	-	-	0.13	未設定
水銀及びその化合物	0.078	2.4	2.5	2.5	2.4	-	-	2.5	40*
ベンゾ(a)ピレン	0.0083	0.093	0.17	0.16	0.14	-	0.16	0.14	未設定

注: \* は、環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値(指針値)

境づくりの上で、深刻な問題となっている。平成16年度に策定された「大阪市ヒートアイランド対策推進計画」にそって、大阪市の行政、市内の事業者及び市民が一体となって、種々の具体的な取り組みを進めている。

ア 「ヒートアイランドモニタリング調査」事業  
「ヒートアイランドモニタリング調査」事業は、この推進計画で設定している目標である「熱帯夜日数の増加を食い止める」を検証するとともに、地域特性に応じた効果的な対策構築の基礎データとするために整備された、「ヒートアイランド観測網」による観測を行うものである。本調査は、平成17、18年度に続き、環境局企画部地球環境保全担当の委託によって、本市における夏季の気温等の地域特性を把握するため、データ解析を行った。19年度の観測点を、表2-4-5

に示した。

市域を中央部(淀川、北、中央、天王寺、阿倍野、住吉の各区)と、その西部、東部に分けると、日中の最高気温は東部で最も高く、夜間の最低気温は、中央部でやや高い傾向を示した(表2-4-6)。さらに、それらの地域別に「熱帯夜」、「真夏日」、「猛暑日」等、気温に関する階級別日数を集計し、大阪管区気象台の日数と比較した(表2-4-7)。

2007年8月は中旬を過ぎても、高気圧の勢力が強く、16日には熊谷(埼玉県)、多治見(岐阜県)で40.9 と、これまでの国内最高気温の記録を更新したほか、各地で日最高気温が観測史上1位の値を更新した。暑さの厳しかった8月16日14時(西風2.9m)と17日2時(北風1.2m)の気温コンターマップを、図2-4-3、図2-4-4に示した。

これらの結果から、「大阪市ヒートアイランド対

表2-4-5 観測網(温湿度センサー設置場所)の観測点所在地

区名	小学校名	所在地	地域	センサー1	センサー2
北区	大阪北小学校	曾根崎 2-15-14	中央部	校庭	-
北区	西天満小学校	西天満 3-12-21	中央部	校庭	-
都島区	都島小学校	都島本通 3-10-3	東部	校庭	-
都島区	中野小学校	中野町 3-10-5	東部	校庭	-
福島区	吉野小学校	吉野 3-10-5	西部	校庭	-
此花区	四貫島小学校	四貫島 2-16-29	西部	校庭	-
中央区	南大江小学校	農人橋 1-3-3	中央部	校庭	-
西区	堀江小学校	北堀江 3-2-16	西部	校庭	-
西区	日吉小学校	南堀江 4-9-19	西部	校庭	-
西区	西船場小学校	江戸堀 1-21-28	西部	校庭	-
港区	磯路小学校	磯路 3-7-7	西部	校庭	-
大正区	北恩加島小学校	泉尾 5-17-31	西部	校庭	-
大正区	鶴町小学校	鶴町 2-6-24	西部	校庭	-
天王寺区	味原小学校	味原町 8-19	中央部	芝生校庭	屋上大小
天王寺区	大江小学校	四天王寺 1-9-18	中央部	校庭	-
浪速区	大国小学校	大国 1-9-3	西部	校庭	-
西淀川区	佃南小学校	佃 5-12-12	西部	校庭	-
淀川区	新高小学校	新高 1-15-53	中央部	校庭	-
東淀川区	豊新小学校	豊新 4-17-26	東部	校庭	-
東成区	深江小学校	深江南 1-4-6	東部	芝生校庭	屋上
生野区	田島小学校	田島 3-7-38	東部	校庭	-
旭区	生江小学校	生江 1-10-21	東部	校庭	-
城東区	聖賢小学校	新喜多 2-4-35	東部	校庭	-
城東区	関目小学校	関目 6-5-5	東部	校庭	芝生校庭
城東区	諏訪小学校	永田 2-15-5	東部	校庭	-
鶴見区	みどり小学校	緑 2-4-45	東部	校庭	-
阿倍野区	阿倍野小学校	阪南町 2-17-21	中央部	校庭	-
住之江区	清江小学校	御崎 5-7-18	西部	校庭	-
住吉区	南住吉小学校	南住吉 3-5-1	中央部	校庭	-
住吉区	苅田南小学校	苅田 10-1-35	中央部	校庭	-
東住吉区	田辺小学校	田辺 2-3-34	東部	芝生校庭	屋上大小
平野区	長吉小学校	長吉長原 2-6-55	東部	校庭	-
西成区	千本小学校	千本中 2-8-8	西部	校庭	屋上大小
西成区	今宮小学校	天下茶屋 1-17-14	西部	砂グラウンド 34地点	芝生・プール 9カ所

表2-4-6 地域別の各月平均気温(2007年)

	地域	平均 気温 ( )	最低 気温 ( )	最高 気温 ( )
7月	西部平均	26.1	19.5	35.4
	中央部平均	26.3	<b>20.0</b>	35.6
	東部平均	26.3	19.6	<b>38.3</b>
	全体	26.2	19.5	38.3
8月	西部平均	29.7	23.0	37.3
	中央部平均	30.0	<b>23.1</b>	37.6
	東部平均	30.2	22.9	<b>38.4</b>
	全体	29.9	21.3	40.6
9月	西部平均	27.5	17.8	35.6
	中央部平均	27.5	17.8	35.5
	東部平均	27.5	17.8	<b>36.5</b>
	全体	27.5	17.3	39.1

表 2-4-7 モニタリング各観測点(欠測を除く)における 8 月の各種階級別日数(2006年と2007年の比較)

2007年 (2006年)	熱帯夜 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数
西部 13(12)	27.8	30.5	9.6
地点平均	(27.1)	(30.8)	(12.9)
中央部 7(7)	<b>28.0</b>	<b>30.6</b>	10.7
地点平均	(28.7)	(31.0)	(15.6)
東部 13(10)	26.4	30.5	<b>15.5</b>
地点平均	(27.6)	(30.9)	(21.3)
全 33(29)	27.3	30.5	15.5
地点平均	(27.7)	(30.9)	(16.4)
大阪管区 气象台	25	31	14
	(25)	(31)	(16)

策推進計画」の目標達成状況を把握する場合には、地域や時間帯など、時空間性を考慮する必要があることが明らかになった。

#### イ 「学校運動場の芝生化モデル事業」対象校における環境学習会

平成17年度、本市教育委員会は、市立小学校の運動場において、地域の住民や団体、PTA、学校等が協働して芝生化に取り組む際に、補助を行う制度を創設した。この制度は、「地域住民の環境学習と地域交流の推進を図るとともに、子どもたちに人と自然との共生の大切さを実感させること」を目的としている。さらに、「豊かな情操を育み、スポーツ活動の活性化や大阪市立小学校の緑化、ヒートアイランド現象の緩

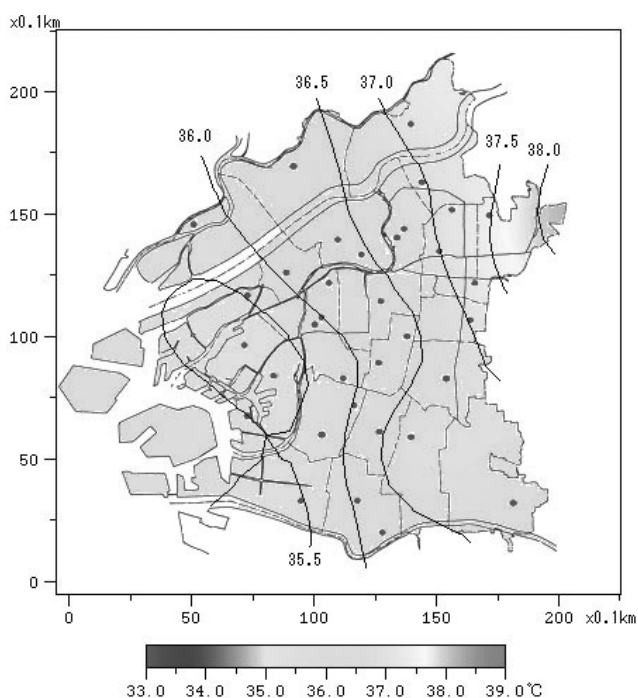


図 2-4-3 気温のコンターマップ(1)  
2007年8月16日 14:00 気温( )

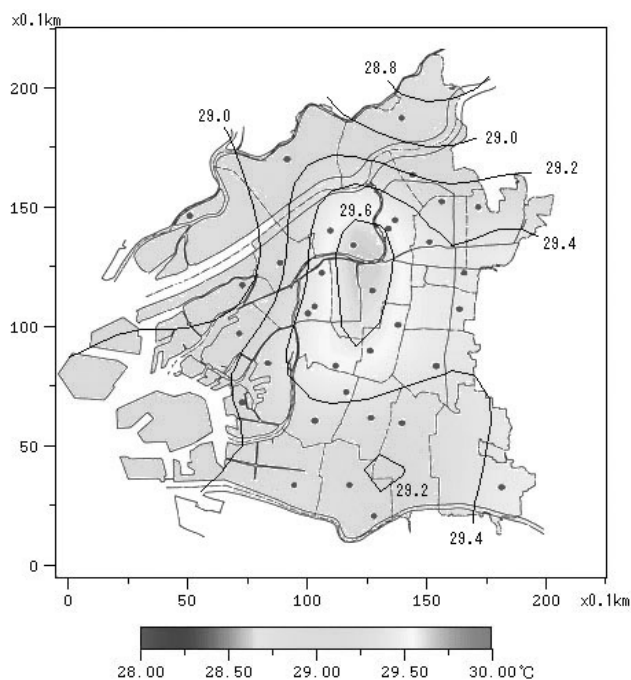


図 2-4-4 気温のコンターマップ(2)  
2007年8月17日 2:00 気温( )

和にも効果が見込まれる」としている。

この芝生化モデル校を対象にした環境学習会を、環境局企画部地球環境保全担当の委託により実施しており、17年度は、田辺小学校、深江小学校の2校において、また、18年度は、関目小学校と今宮小学校で実施しており、平成19年度は、荻田南小学校



写真 2-4-1 放射温度計で測定する  
中野小学校児童

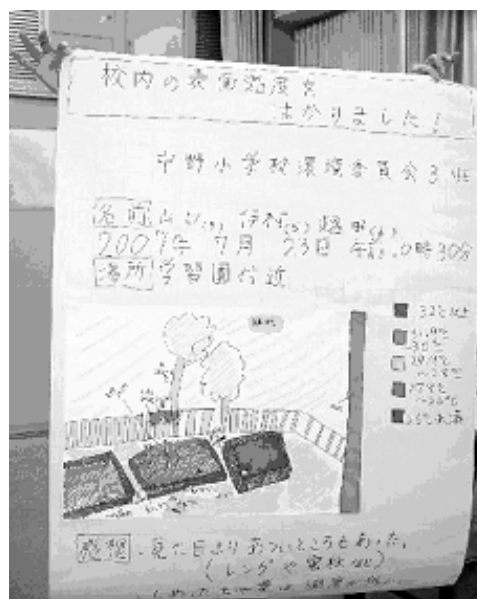


写真 2-4-2 校庭での測定後、児童ら  
が制作したポスター

(住吉区)、中野小学校(都島区)、鶴町小学校(大正区)で、実習を含む講義を行った。特に、中野小学校では、児童らが測定予定場所をスケッチし、放射温度計を用いて計測して(写真2-4-1)、温度範囲別に塗り分けることで、熱画像を描く教育プログラムを実施したところ、児童のみならず、教職員も熱心に取り組み、その成果を発表するポスターを制作して(写真2-4-2)、校内の児童や教職員らに対しての普及・啓発にも取り組んだところ、しかるべき成果を得て、教員らにも好評であった。

#### ウ 大阪市役所本庁舎屋上緑化施設におけるヒートアイランド緩和効果実態調査

平成16年に整備された大阪市役所の屋上緑化によるヒートアイランド現象緩和効果の確認調査は、平成15年度から継続して実施してきた。これまでに、タイル面と植栽土壌における熱流の測定、芝生面における熱流の測定を行い、定時に行われる灌水と、降雨時の熱流の比較など、緩和効果の実態調査を行ってきた。

19年8月は上中旬に降雨がなく、定期灌水では不十分で、土壌が次第に高温となった。この時期の、気温と地中温度の時間帯別平均と最大・最小値を表2-4-8に示した。地中温度は夜間に高くなり、31 を超える日もあり、深夜・早朝では、気温より約2 高かった。

表2-4-8 降雨のほとんどなかった期間中の集計結果  
(2007年8月1日～8月21日、北西角)

時間帯	気温の平均値	地中温度の平均値	気温 - 地中温度
朝6-11	30.0	29.7	0.3
昼12-17	32.3	29.9	2.4
夕18-23	29.2	30.0	-0.8
夜0-5	27.6	29.8	-2.2

	気温	地中温度	気温 - 地中温度
最大値	36.8	31.4	5.9
最小値	23.2	26.7	-4.2

これら熱汚染の実態は、その年の気候に大きく左右されやすく、継続して把握する必要があり、今後も引き続き、調査、研究を行う予定である。