

時空間情報科学特論

第II部 GISを用いた時空間情報の 解析

第9回 GISを用いた環境情報解析

担当 経営・社会情報学プログラム
教授 山本佳世子

第14回講義の内容

1. 序論
2. 評価方法と評価対象
3. 利用データの収集と加工
4. 評価対象地域全域でのADMERによる解析結果
(大気中濃度, 沈着量)
5. 評価対象地域全域での環境リスクの評価
6. 発生源近傍でのMETI-LISによる解析結果
(大気中濃度, 沈着量)
7. 発生源近傍での環境リスクの評価
8. 結論と今後の研究課題

1-1. 研究の背景

- 物を製造する過程で人為的に生成, または物を焼却することで, 非意図的に発生した化学物質による環境汚染が懸念される



- 例えば
有害な化学物質(発がん性物質など)が環境中に排出され,
⇒呼吸や飲食, 皮膚接触といった経路から, 人間の体内へ
⇒大気や土壌などの環境媒体から, 植物や動物, 魚類などの生態系へ拡散



- 環境リスクの分野
有害な化学物質による環境への負荷を, 未然に, 効果的かつ経済的に防止または低減することが重要視

1-2. 研究の目的

■ 研究の目的

- ・特定の発生源から排出された有害な化学物質の**環境リスクを評価するための評価方法を開発**

■ 評価方法の特徴

大気拡散モデルと地理情報システム(GIS)を利用

■ 環境リスクの評価

化学物質 ⇒ ダイオキシン類

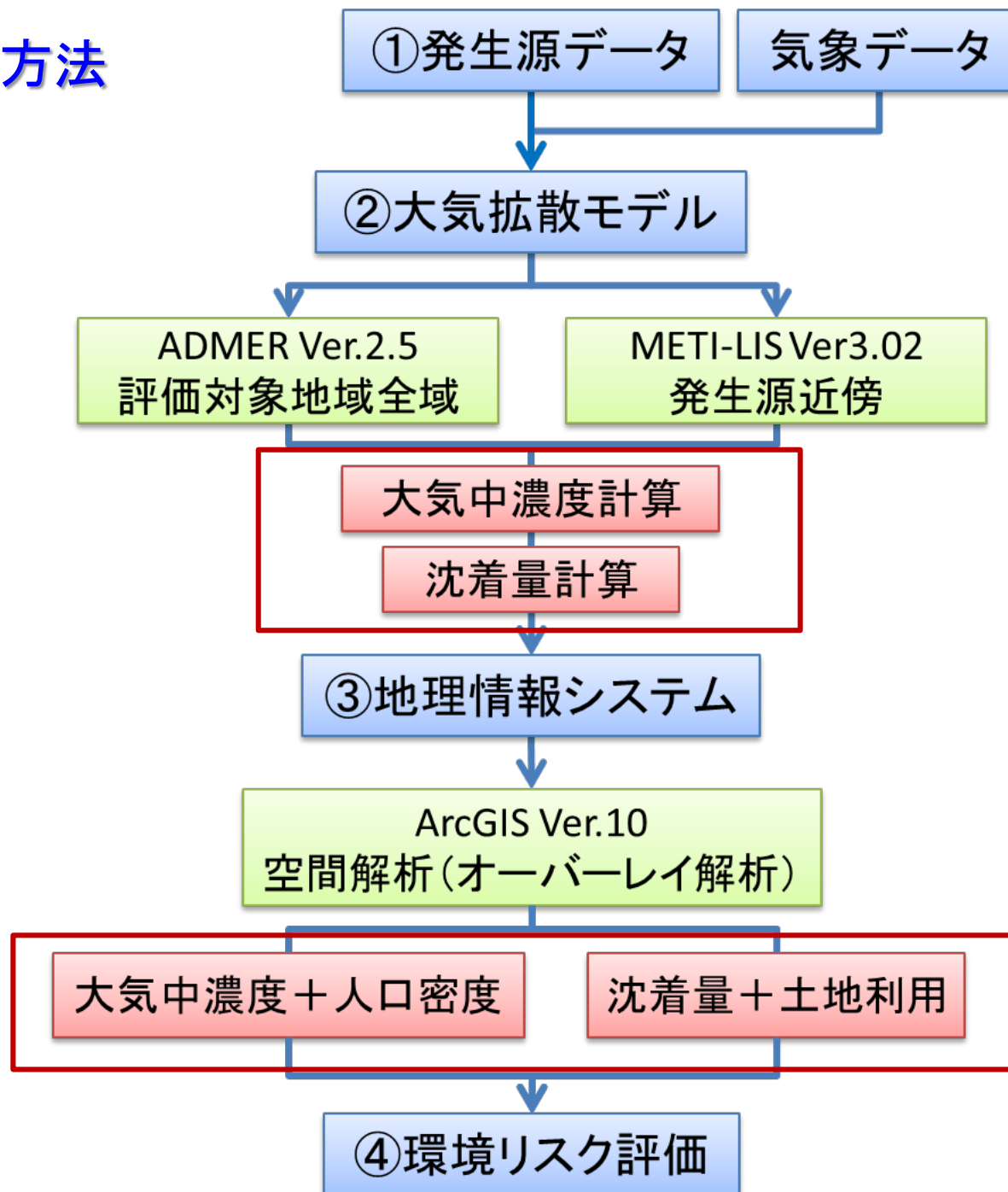
発生源 ⇒ 焼却炉

←**ダイオキシン類対策特別措置法(1999年)**

事業者が自主測定し、都道府県に届出・公開

- 他の化学物質や発生源にも応用できる評価方法を開発

2-1. 評価方法



2-2. 大気拡散モデルの利用

第一段階：評価対象地域全域の評価

- ・産業技術総合研究所が開発した**ADMER Ver.2.5**を利用
- ・発生源の排出量と気象条件から大気中濃度を推定することができるモデルで、関東地方全域といった比較的**広範囲**において、**長期的な濃度分布**を予測することに適した大気拡散モデル

第二段階：発生源近傍の評価

- ・経済産業省が開発した**METI-LIS Ver.3.02**を利用
- ・発生源近傍における濃度を予測するモデルで、建物による気流の乱れの影響を受けて発生する**ダウンウォッシュ**を考慮でき、**狭い範囲**で**詳細な濃度分布**を解析することに適した大気拡散モデル

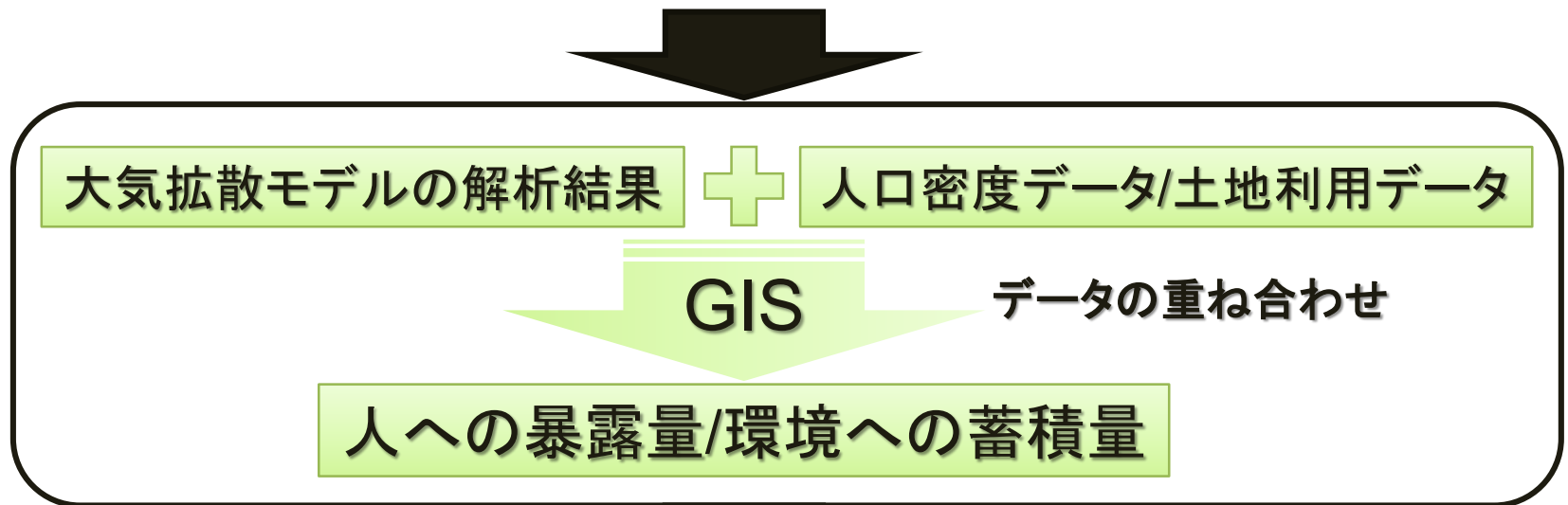


2つの大気拡散モデルを利用することで、
広範囲と狭い範囲の2段階に分けた詳細な解析が可能

2-3. 地理情報システム(GIS)の利用

地理情報システム(GIS: Geographic Information Systems)

- ・ESRI社の提供するArcGIS Ver.10を利用
- ・位置情報を持った空間データを加工・管理することができ、情報の可視化、データの分布・傾向の分析、地図の作成など様々なことに応用



地理情報システムを利用することで
空間解析から人や環境への影響を定量的な評価が可能

2-4. 評価対象地域の選定

■ 評価対象地域

- ・島嶼部を除く，東京都区部及び多摩地域からなる**東京都 全域**

■ 選定理由

- ①最も人口密度が高い地域であるため，有害な化学物質がその周辺に拡散したときに，人への健康に対する影響を強く懸念
- ②ゴミ問題に対する政策に積極的であり，「東京二十三区清掃事務組合」が設立され，各焼却施設の整備及び管理運営を実施
- ③**東京都は他の都道府県と比べて，焼却炉から排出されたダイオキシン類に関する詳細なデータを公表**

3-1. 利用データの収集

大気拡散モデル

地理情報システム

発生源データ

気象データ

加工

土地利用のGISデータ

(Shapeファイル形式)

加工

データ用途	データ名称	入手機関
発生源データ	平成12年度(H12.4.1~H13.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成13年度(H13.4.1~H14.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成14年度(H14.4.1~H15.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成15年度(H15.4.1~H16.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成16年度(H16.4.1~H17.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成17年度(H17.4.1~H18.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成18年度(H18.4.1~H19.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成19年度(H19.4.1~H20.3.31採取) 23区及び多摩地域 平成20年度(H20.4.1~H21.3.31採取) 23区及び多摩地域	東京都環境局 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく自主測定結果
	2001年ADMER専用アメダスデータ 2002年ADMER専用アメダスデータ 2003年ADMER専用アメダスデータ 2004年ADMER専用アメダスデータ 2005年ADMER専用アメダスデータ 2006年ADMER専用アメダスデータ 2007年ADMER専用アメダスデータ 2008年ADMER専用アメダスデータ 2009年ADMER専用アメダスデータ アメダス年報 アメダス統計値1996年~2000年 アメダス年報 アメダス統計値2001年~2004年	ADMERアメダスデータダウンロード (財)気象業務支援センター
デジタル地図データ	平成24年度 行政区域(面)データ 平成9年度 土地利用細分メッシュデータ 平成9年度 土地利用3次メッシュデータ 平成18年度 土地利用細分メッシュデータ 平成23年度 標高・傾斜度4次メッシュデータ	国土交通省 国土数値情報ダウンロードサービス
	基盤地図情報 縮尺レベル25000 東京都水涯線 基盤地図情報 縮尺レベル25000 東京都建築物の外周線	国土地理院 基盤地図情報ダウンロードサービス
実測データ	平成12年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成13年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成14年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成15年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成16年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成17年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成18年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成19年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成20年度 大気中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成12年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成13年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成14年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成15年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成16年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成17年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成18年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成19年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果 平成20年度 土壌中のダイオキシン類異性体等分析結果	東京都環境局 都内ダイオキシン類排出量推計結果及びダイオキシン類調査
人口データ	平成12年国勢調査 500mメッシュ 男女別人口総数及び世帯総数 平成17年国勢調査 500mメッシュ 男女別人口総数及び世帯総数 平成22年国勢調査 500mメッシュ 男女別人口総数及び世帯総数 平成12年国勢調査 小地域 男女別人口総数及び世帯総数	政府統計の総合窓口 統計GIS

3-2. 発生源データの作成

- 「ダイオキシン類対策特別措置法に基づく自主測定結果」より、排ガス中ダイオキシン類濃度 (ngTEQ/m³N) と焼却能力 (kg/h) から排出量を算出

排出量の算出方法

① 排ガス中濃度

$$C_D = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{n} \times 10^{-9}$$

② 焼却量

$$I_a = \frac{I_c \times \alpha \times \beta}{1000}$$

③ 排出量

$$E_i = C_D \times I_a \times E_g$$

記号	意味
C_D	排ガス中濃度 (gTEQ/m ³ N)
n	測定回数
C_n	n 回目の排ガス中濃度 (ngTEQ/m ³ N)
I_a	焼却量 (g/year)
I_c	1時間あたりの焼却能力 (kg/h)
α	1日に稼働していた時間 (h/day)
β	1年間に稼働していた日数 (day/year)
E_i	排出量 (gTEQ/year)
E_g	焼却量あたりの排ガス量 (m ³ N/ton)

発生源からの排出量 (E_i) ⇒ 大気拡散モデルに入力

4-1. ADMERの対象

■ 焼却炉

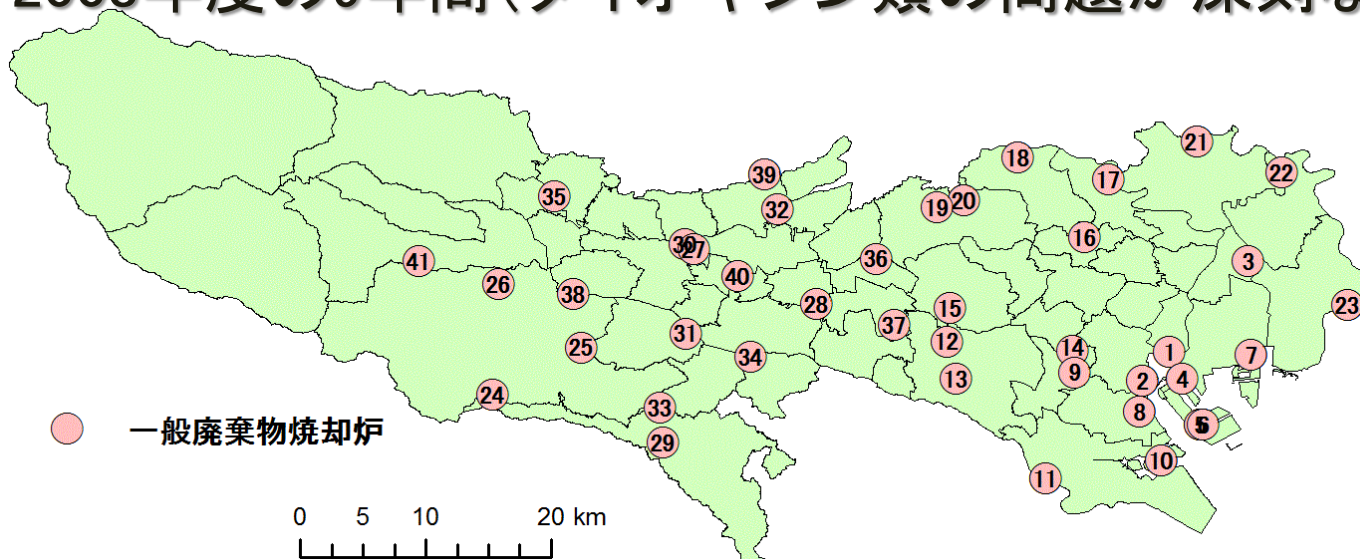
- ・市区町村の設置する全連続式の大型焼却炉である「一般廃棄物焼却炉」と呼ばれる焼却炉 全41炉

■ 範囲

- ・東京都全域
(東西90km×南北50kmの範囲を東京都の形に切り取る)

■ 期間

- ・2000～2008年度の9年間(ダイオキシン類の問題が深刻な期間)



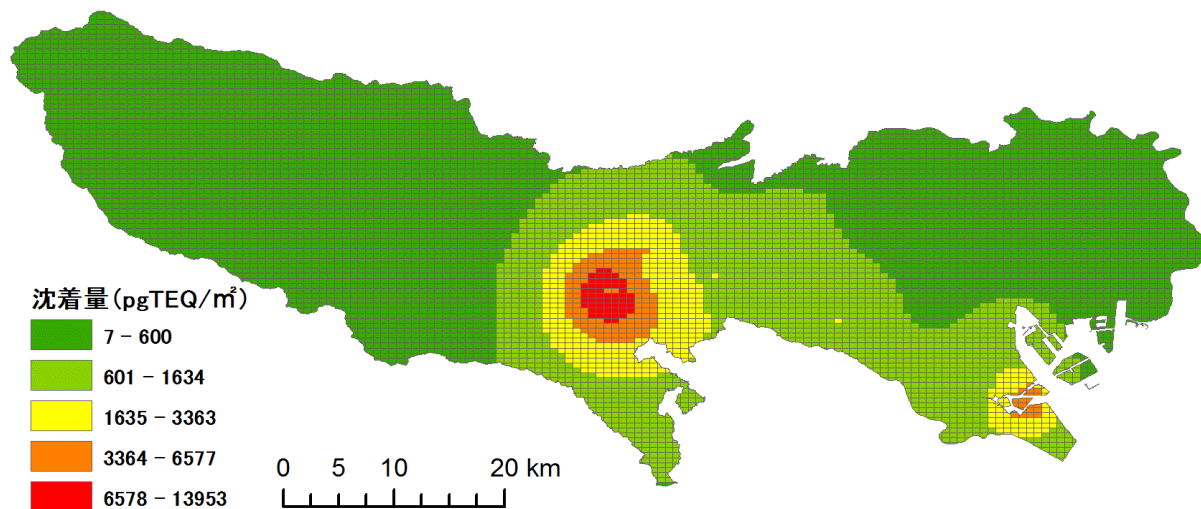
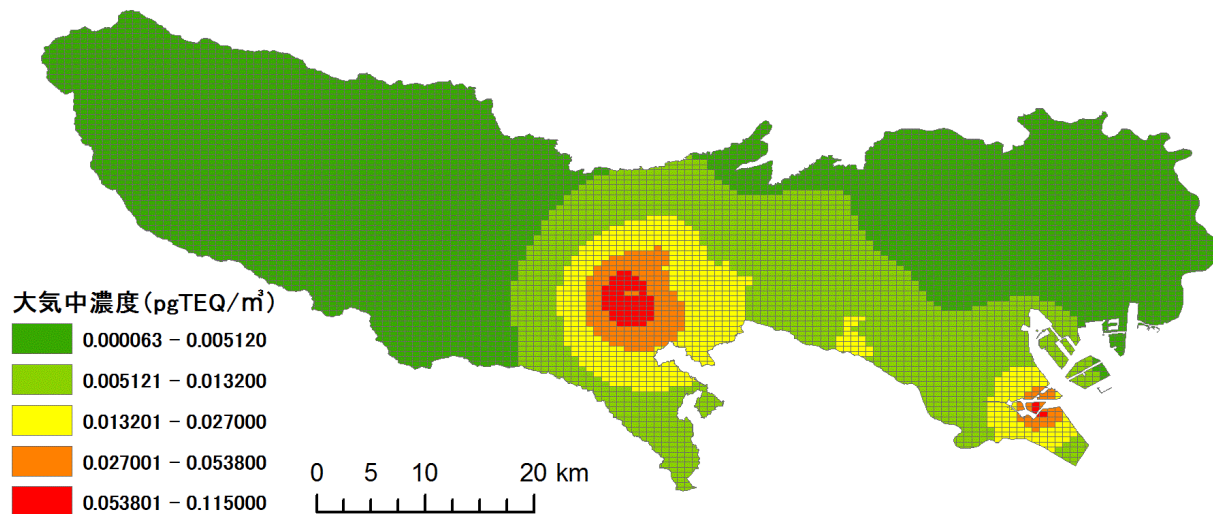
4-2. 計算条件(各焼却炉の排出量)

発生源データ

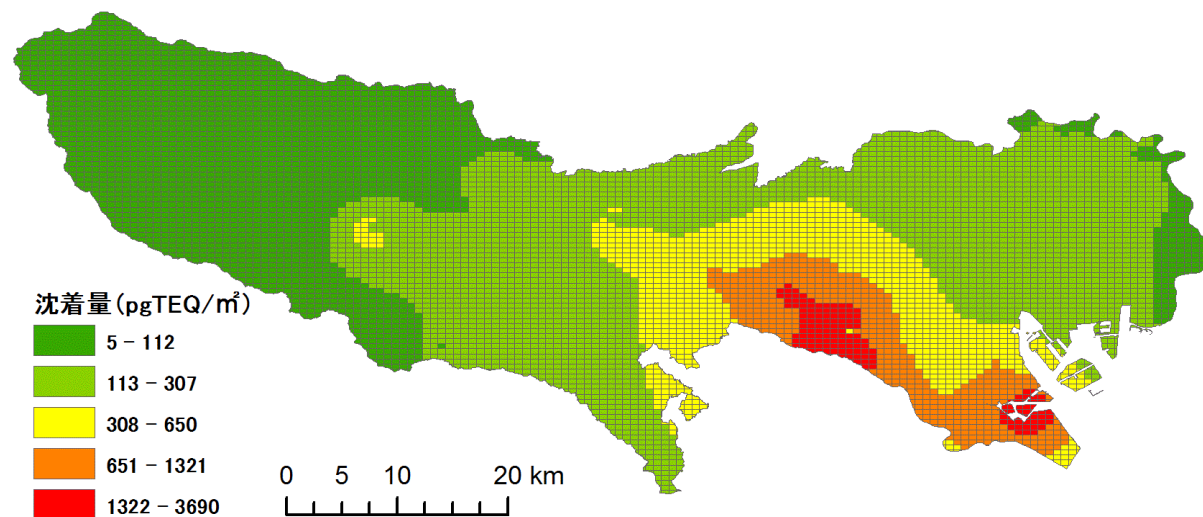
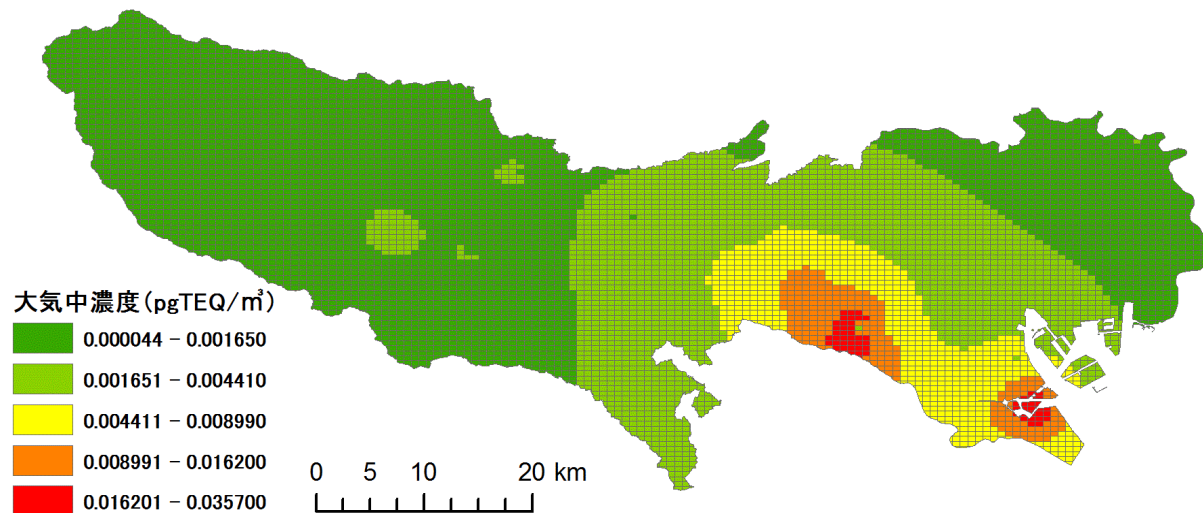
作成

事業所名	年間排出量(gTEQ/year)										煙突の高さ(m)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
①中央清掃工場	工事中	0.0001	0.0002	8.2E-08	4.3E-06	2E-05	3.6E-07	0	0.0009	177.5	
②港清掃工場	0.0002	0.0015	3.1E-05	4.4E-05	1.7E-05	0.0009	8.2E-06	4.4E-07	0.0012	130	
③墨田清掃工場	0.0004	0.0003	1.9E-06	1E-06	4.4E-06	9.9E-07	3.3E-07	3E-05	0.0009	150	
④有明清掃工場	0.0001	0.0010	6.9E-07	0.0001	0.0003	3.4E-05	6E-07	1.8E-07	0.0014	140	
⑤破碎ごみ処理施設	休止中	休止中	休止中	8.3E-06	4E-06	3.1E-07	0	9.9E-08	0.0001	80	
⑥中防灰溶融施設	-	-	-	-	新設※4	工事中	工事中	0	0.0005	80	
⑦新江東清掃工場	0.0013	0.0075	0.0001	3E-05	2.3E-05	5.2E-05	1.7E-06	4.4E-07	0.0059	150	
⑧品川清掃工場(旧大井清掃工場)	2.7457	1.1808	廃止※1	-	新設※5	工事中	0.0008	1.6E-05	0.0006	90	
⑨目黒清掃工場	0.0657	0.0477	6.1E-07	4.9E-07	0.0002	0.0052	3E-07	1.6E-07	0.0004	150	
⑩大田清掃工場	3.6186	1.9502	0.1092	0.0630	0.0164	0.0288	0.0192	0.0088	0.0011	41	
⑪多摩川清掃工場	工事中	工事中	工事中	0.0003	4.9E-06	0.0002	0.0002	1.2E-07	0.0005	100	
⑫千歳清掃工場	0.0001	0.0013	3.2E-05	1.1E-06	3E-05	1.8E-05	2.7E-07	5E-05	0.0003	130	
⑬世田谷清掃工場	2.3378	4.9768	廃止※2	-	-	新設※7	工事中	工事中	0.0002	100	
⑭渋谷清掃工場	工事中	0.0004	7.6E-07	9.1E-06	1.1E-06	9.1E-08	0	0	0.0001	149	
⑮杉並清掃工場	0.1935	0.3082	0.0001	0.0002	0.0014	0.0007	0.0003	3.5E-05	0.0003	160	
⑯豊島清掃工場	2.5E-05	4.7E-05	3.4E-07	0.0003	4.3E-05	7.3E-08	1.1E-07	0.0015	0.0004	210	
⑰北清掃工場	0.0002	0.0005	0.0001	4.4E-07	1.7E-05	9.3E-07	3.8E-07	2.4E-05	0.0002	120	
⑱板橋清掃工場	工事中	工事中	0.0001	0.0001	1.7E-05	1.2E-06	1.6E-07	2.5E-07	0.0011	100	
⑲練馬清掃工場	0.3942	0.0852	0.0022	0.0022	2.1E-05	0.0003	1.1E-07	0	0.0071	150	
⑳練馬清掃工場光が丘分工場	0.1054	0.1502	0.0001	2.4E-05	1.4E-05	4.3E-05	8.2E-08	0	0.0003	130	
㉑足立清掃工場	0.1255	0.1222	2.5E-05	1.6E-07	3.1E-06	1.9E-07	7.1E-06	0	0.0002	130	
㉒葛飾清掃工場	0.3324	0.4279	廃止※3	-	新設※6	工事中	0	4.6E-06	0.0001	130	
㉓江戸川清掃工場	0.0033	0.0076	0.0004	0.0030	0.0025	0.0048	0.0011	0.0014	0.0005	150	
㉔八王子市清掃部館清掃工場	0.0209	0.0255	0.0342	0.0312	0.0405	0.0041	0.0114	0.0060	0.0074	100	
㉕八王子市北野清掃工場	0.0037	0	0.0001	0.0062	0.0099	0.0166	0.0005	0.0001	0.0014	59	
㉖八王子市戸吹清掃工場	0.0647	0.0526	0.0328	0.0870	0.0255	0.0481	0.0842	0.1106	0.1223	59	
㉗立川市清掃工場	0.2273	0.3416	0.2936	0.0477	0.0366	0.0520	0.1254	0.0560	0.0348	100	
㉘二枚橋衛生組合	0.3203	0.1971	0.2341	0.0971	0.0394	0.0631	休止中	休止中	休止中	60	
㉙町田リサイクル文化センター	0.0741	0.0474	0.2014	0.1612	0.1478	0.1780	0.1640	0.1439	0.1179	100	
㉚小平・村山・大和衛生組合	0.1013	0.0842	0.1528	0.0168	0.0229	0.0136	0.0155	0.0447	0.0096	100	
㉛日野市クリーンセンター	6.8250	0.0068	0.0104	0.0116	0.0247	0.0241	0.0299	0.0167	0.0114	60	
㉜柳泉園組合	0.0058	0.0091	0.0274	0.0003	0.0003	0.0001	0.0015	0.0000	0.0010	100	
㉝多摩ニュータウン環境組合多摩清掃工場	0.0325	0.0002	0.0032	0.0002	0.0011	0.0003	0.0045	0.0042	0.0022	100	
㉞多摩川衛生組合クリーンセンター多摩川	0.0337	0.0055	0.0002	0.0006	0.0010	0.0005	0.0004	0.0006	0.0009	80	
㉟西多摩衛生組合	0.0214	0.0245	0.0144	0.0203	0.0103	0.0247	0.1726	0.0248	0.0075	44.5	
㊱武蔵野クリーンセンター	0.3452	0.0743	0.0652	0.0278	0.0181	0.0308	0.0219	0.0324	0.0114	59	
㊲三鷹市環境センター	0.3096	0.5483	0.2691	0.0172	0.0394	0.0224	0.0342	0.0144	0.0129	60	
㊳昭島市清掃センター	0.0153	0.0201	0.0019	0.0418	0.0108	0.0012	0.0029	0	0.0129	100	
㊴東村山市秋水園	0.0712	0.0758	0.0092	0.0082	0.0031	0.0026	0.0004	0.0016	0.0067	59	
㊵国分寺市清掃センター	0.7427	0.0222	0.0023	0.0211	0.0399	0.0253	0.0052	0.0091	0.0232	60	
㊶西秋川衛生組合高尾清掃センター	0.0349	0.0955	0.2310	0.0678	0.1223	0.0873	0.1693	0.1406	0.1122	50	

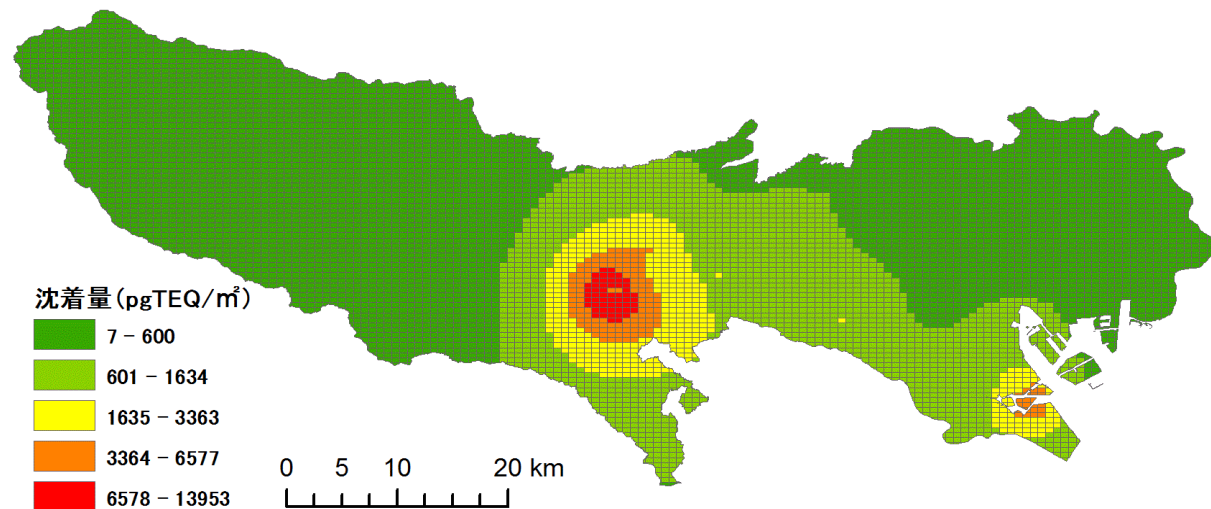
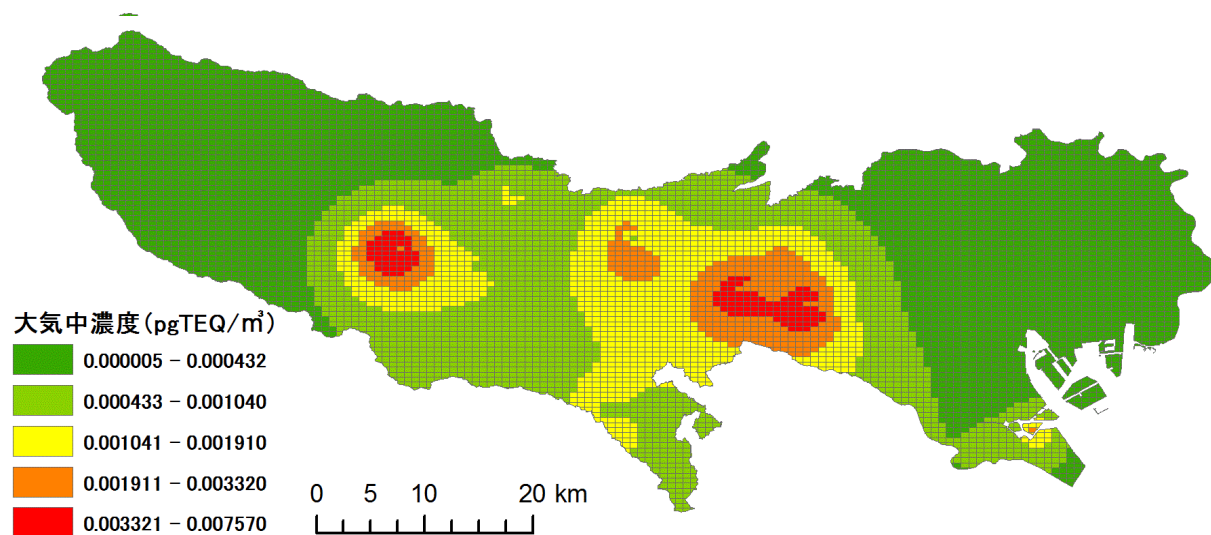
4-3. ADMERによる解析結果(2000年度)



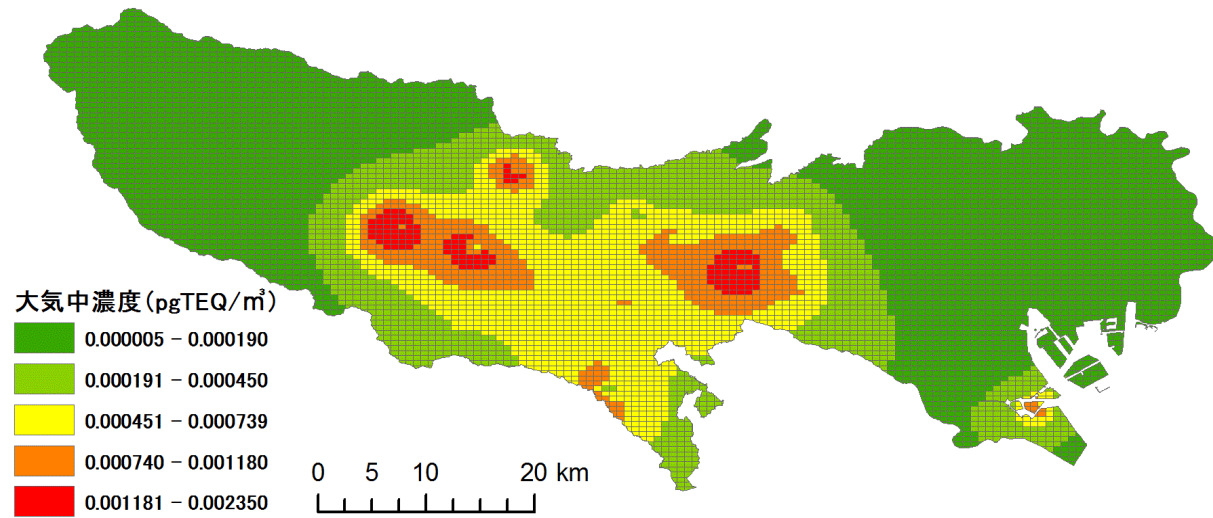
4-4. ADMERによる解析結果(2001年度)



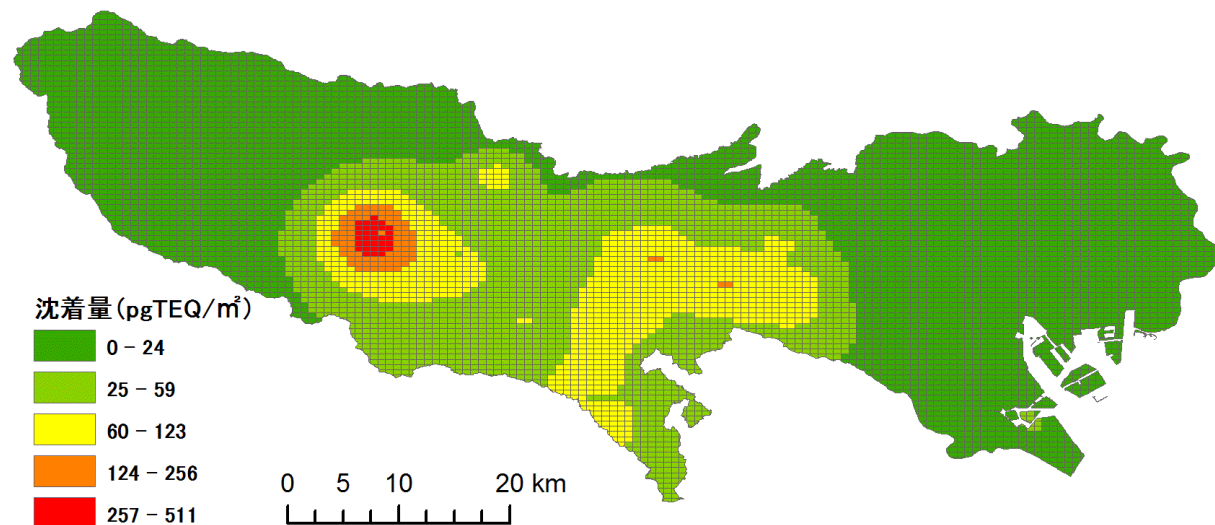
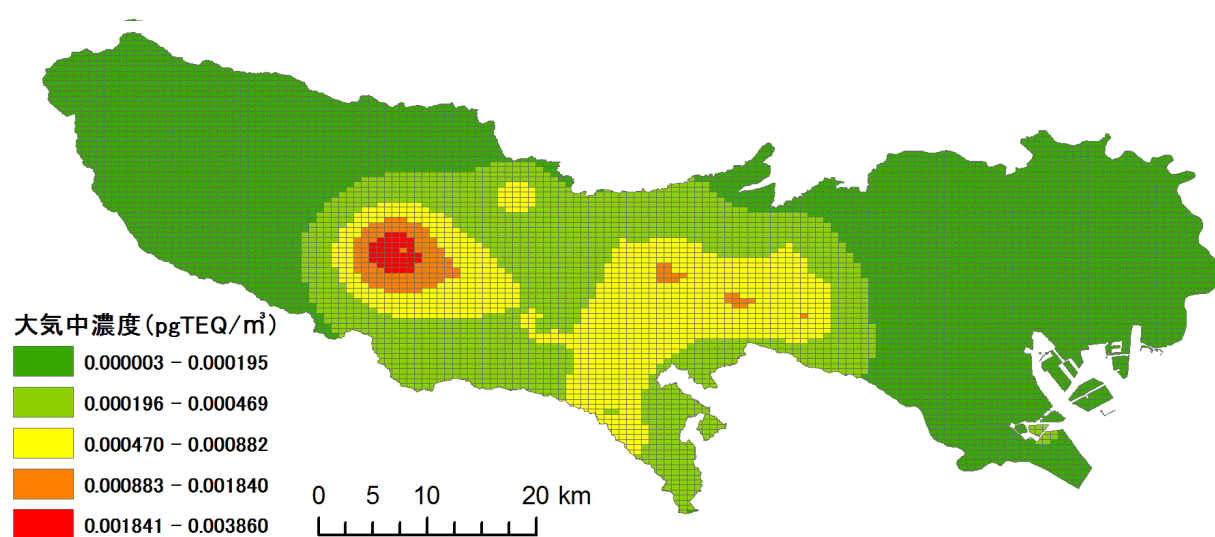
4-5. ADMERによる解析結果(2002年度)



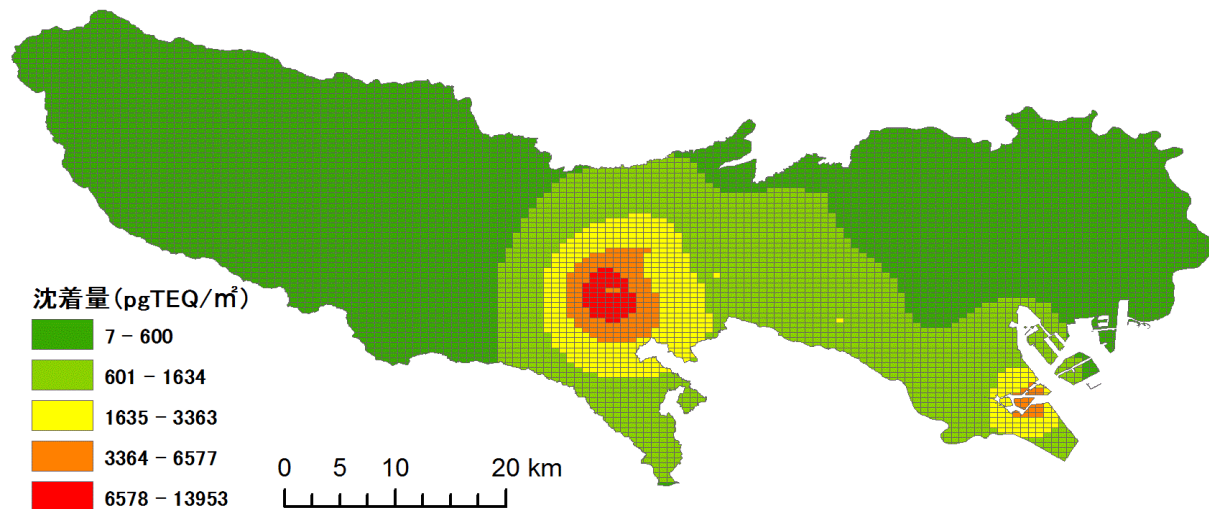
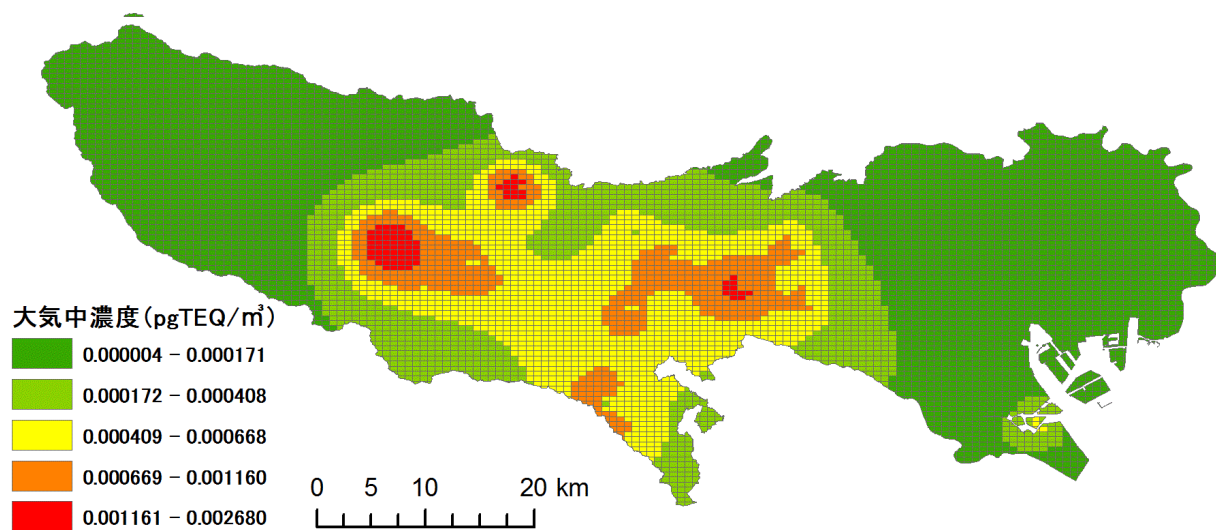
4-6. ADMERによる解析結果(2003年度)



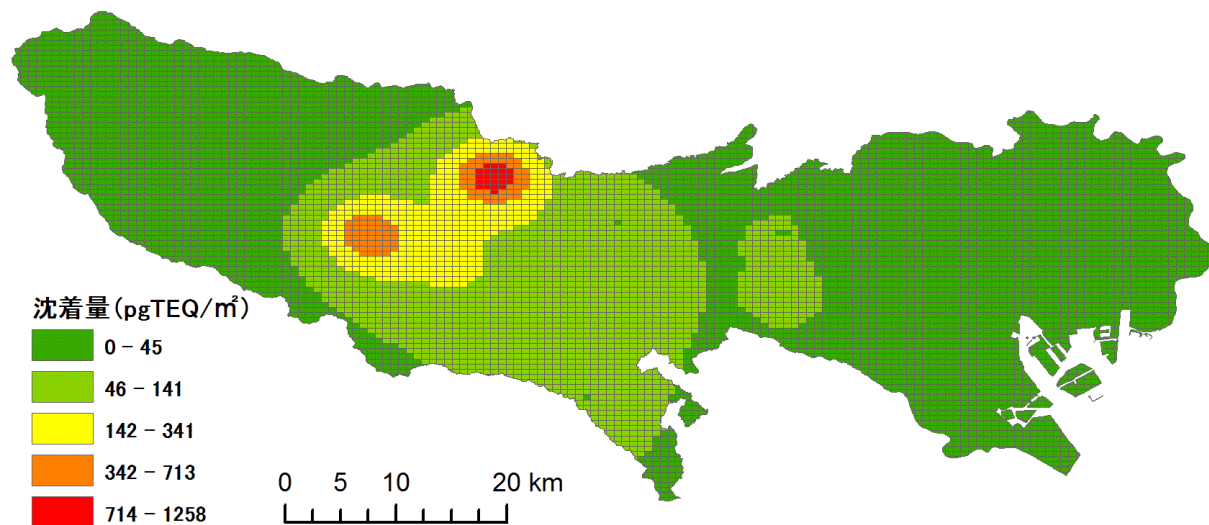
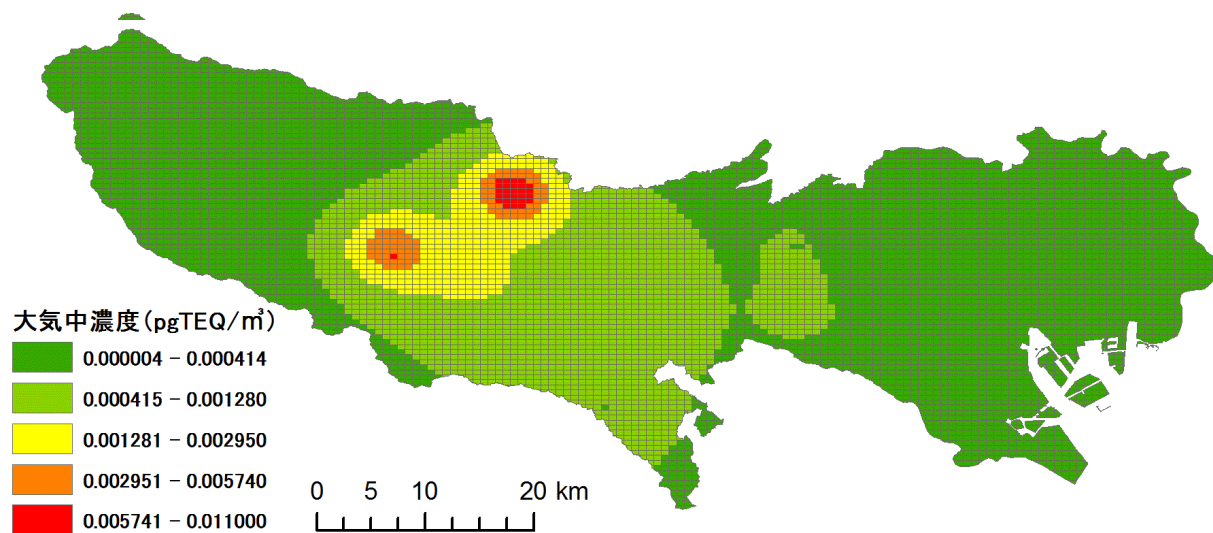
4-7. ADMERによる解析結果(2004年度)



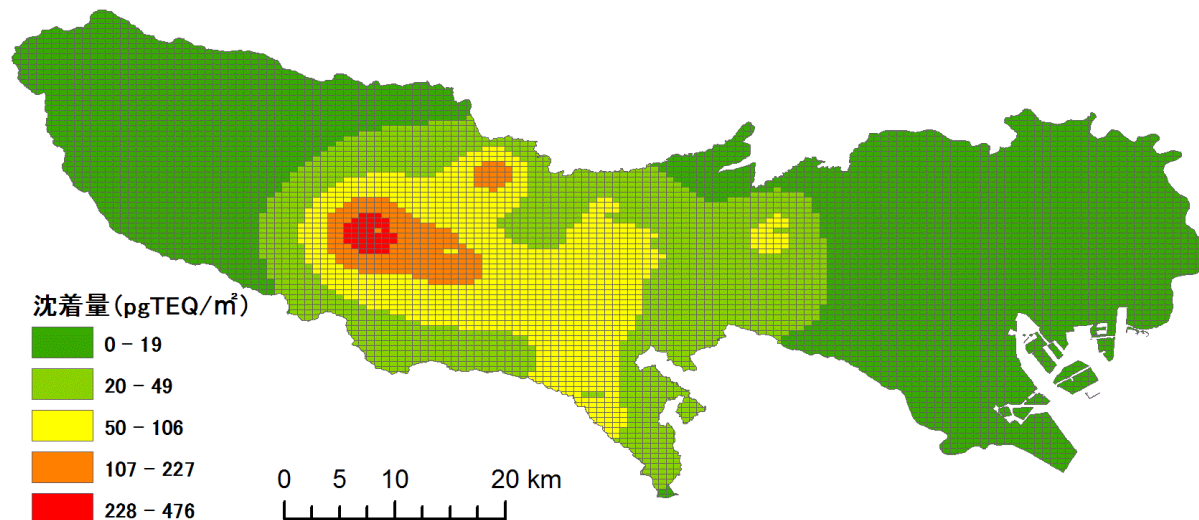
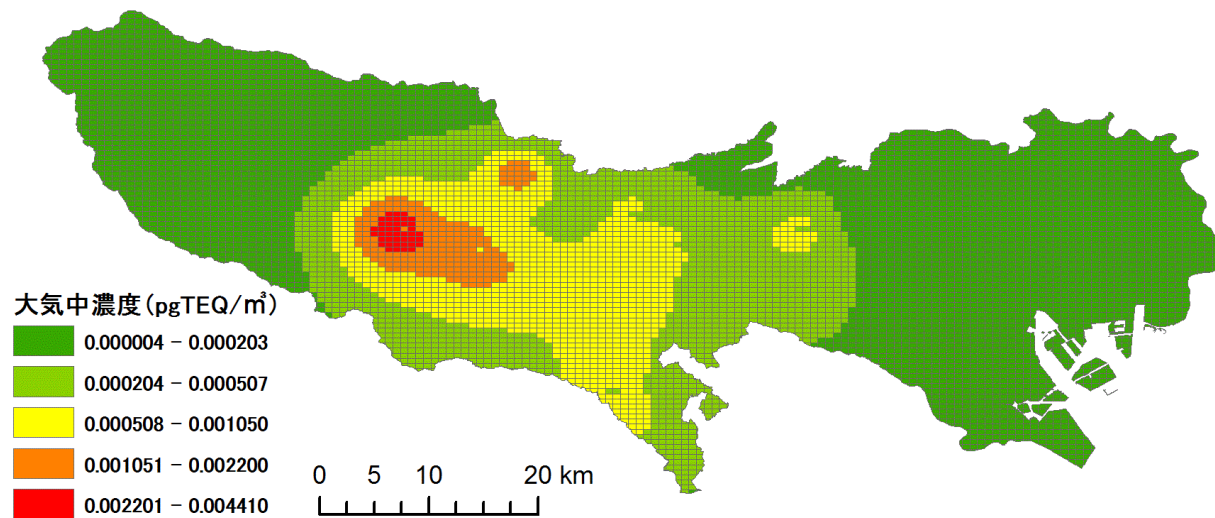
4-8. ADMERによる解析結果(2005年度)



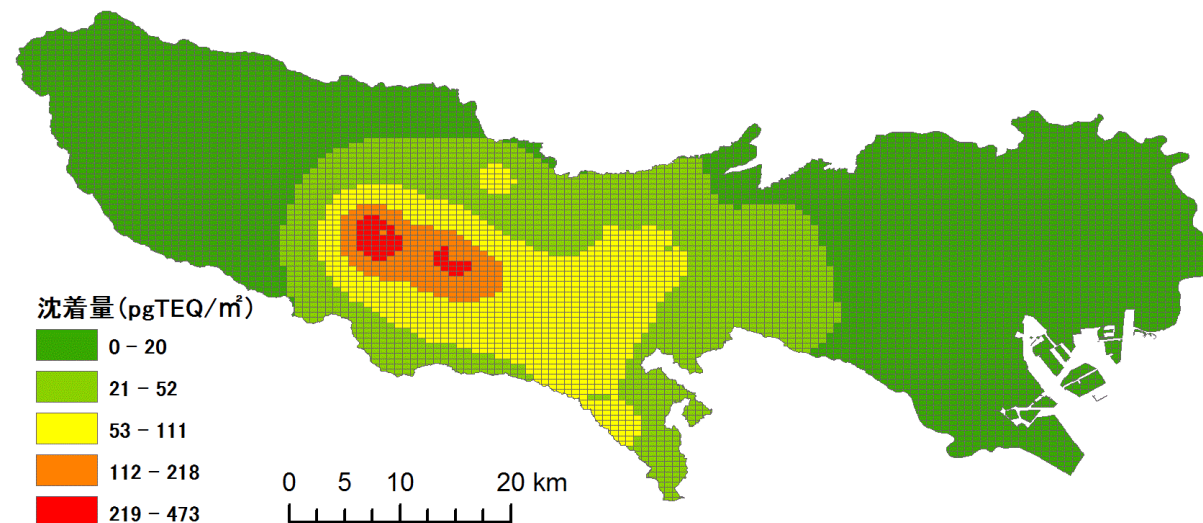
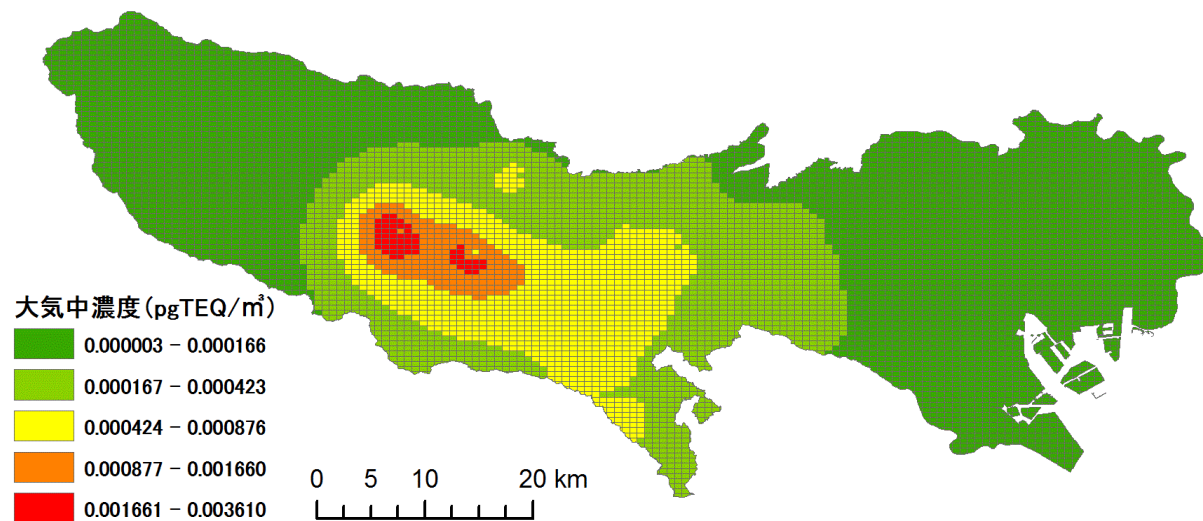
4-9. ADMERによる解析結果(2006年度)



4-10. ADMERによる解析結果(2007年度)



4-11. ADMERによる解析結果(2008年度)

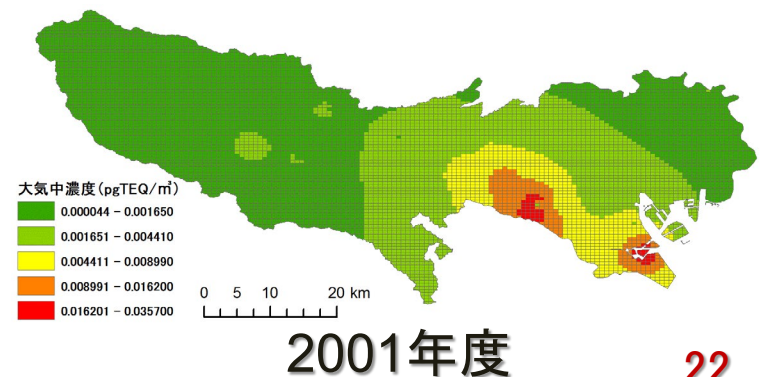
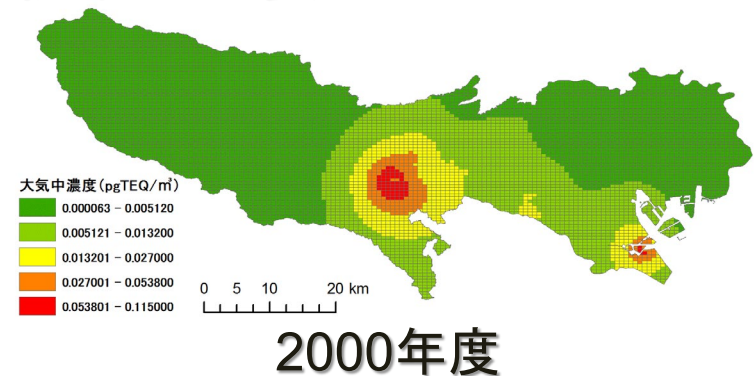


5-1. ADMERによる解析結果のまとめ

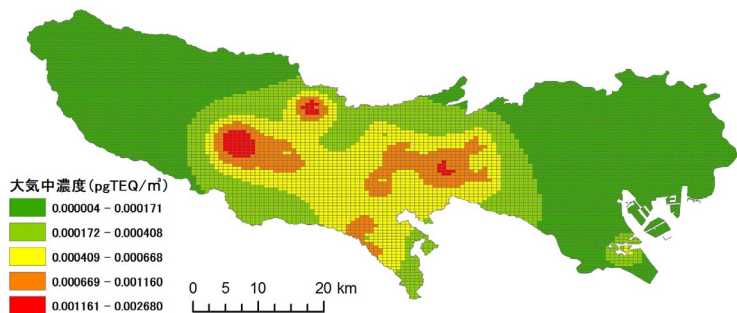
■ 年度ごとの差異の大きさ

- ・2000年度と2001年度における大気中濃度及び沈着量の値が特に高い
- ・その年度において汚染濃度が高い地域である日野市，大田区，世田谷区は，より詳細に環境リスクを評価する必要

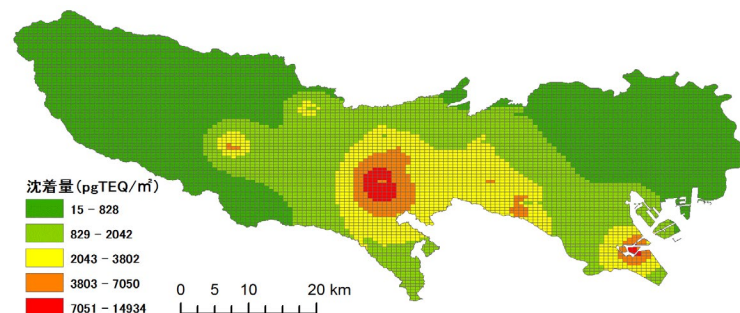
年度	高濃度地域
2000	日野市，大田区
2001	世田谷区，大田区
2002	三鷹市，府中市，あきる野市
2003	あきる野市，羽村市，府中市，八王子市
2004	あきる野市
2005	あきる野市，羽村市，府中市
2006	羽村市
2007	あきる野市
2008	あきる野市，八王子市



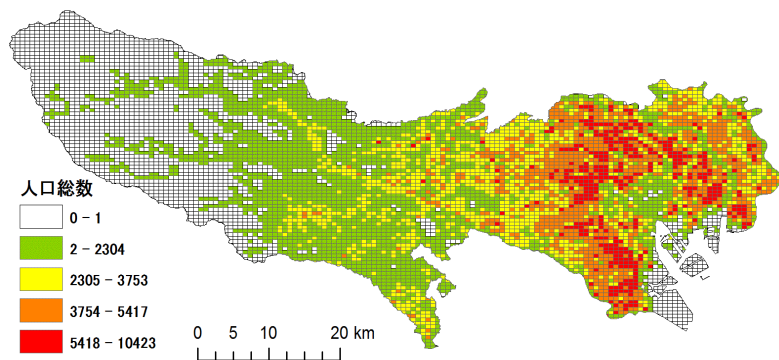
5-2. ADMERの解析結果と人口分布・土地利用分布の関連性



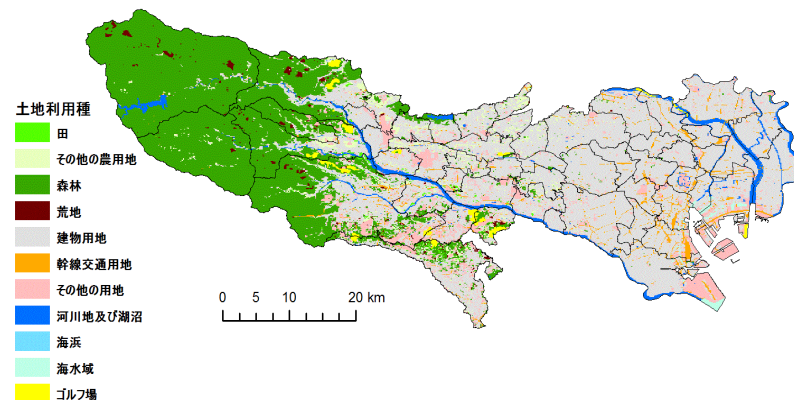
各年度の大気中濃度



2000～2008年度までの沈着量
(9年間の総量(蓄積量))



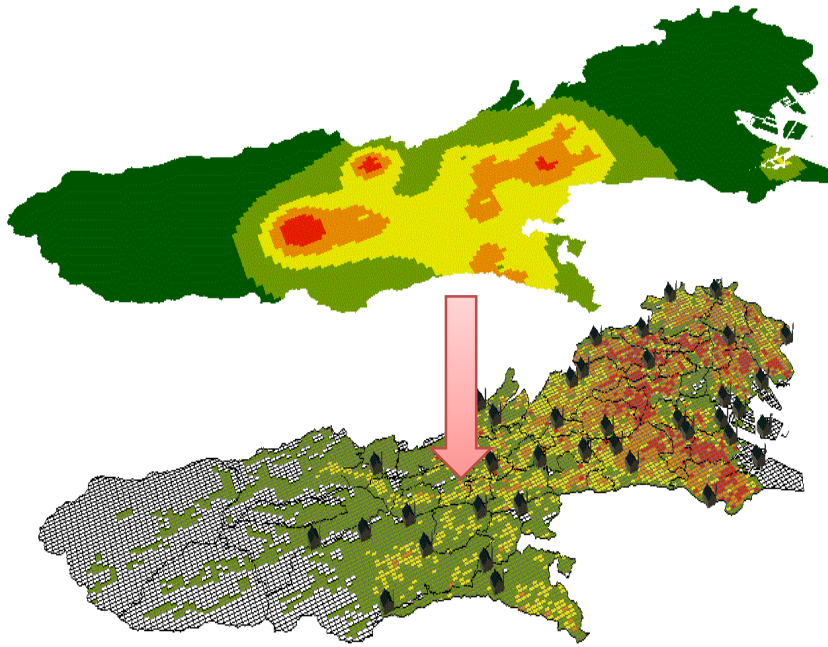
人口分布(国勢調査)
500mメッシュ単位



土地利用分布(土地利用細分メッシュ)
100mメッシュ単位

5-3. 人と環境へのリスクの評価方法

GISを利用してオーバーレイ解析(重ね合わせ)



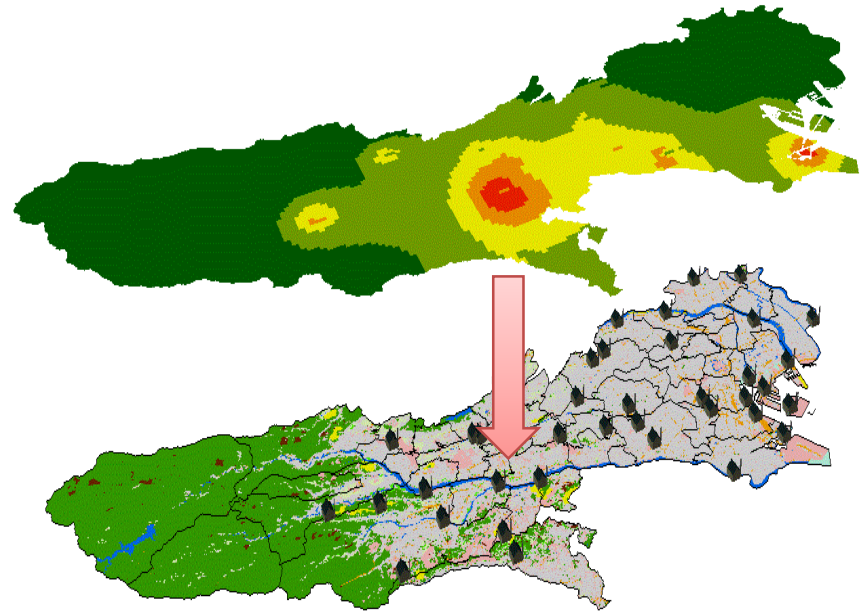
大気中濃度と人口密度を重ね合わせ



大気中ダイオキシン類の暴露量



人へのリスクを評価



沈着量と土地利用を重ね合わせ



土地環境におけるダイオキシン類の蓄積量

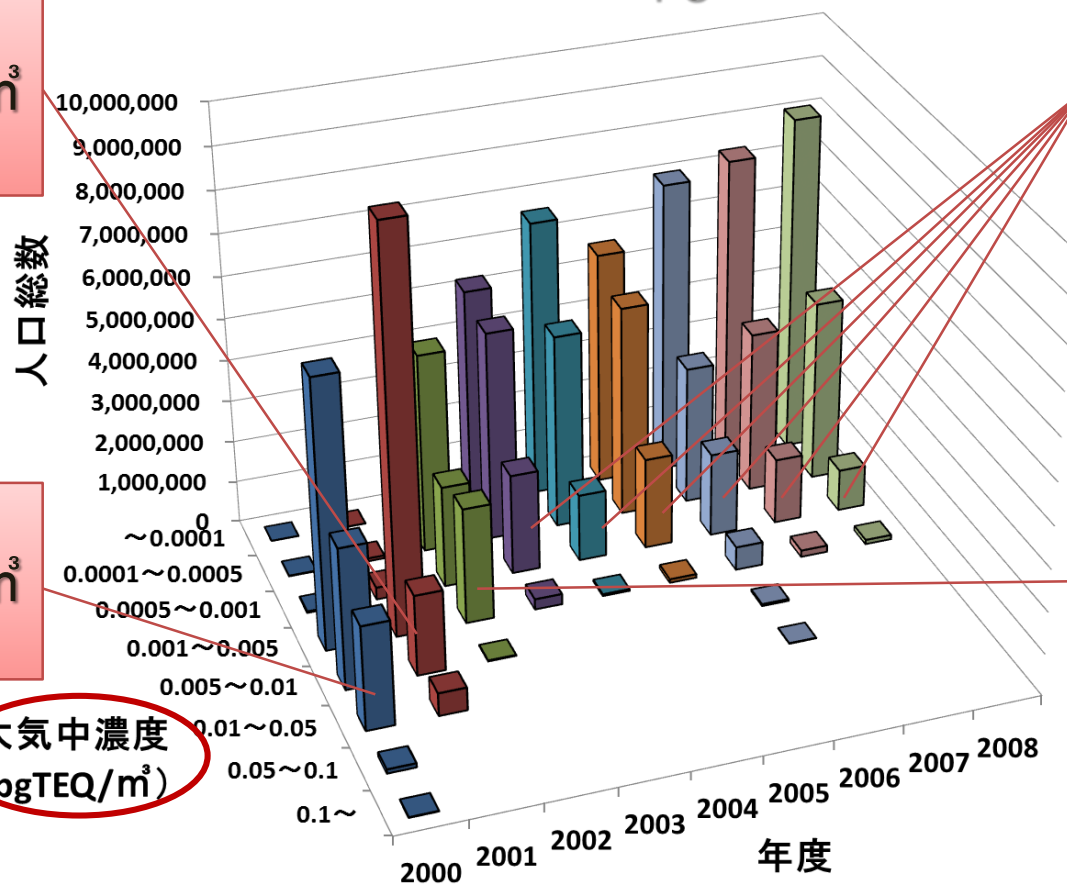


環境へのリスクを評価

5-4. 各年度における人口総数あたりの暴露量

大気中濃度と人口密度の重ね合わせ

大気中ダイオキシン類
環境基準値0.6pgTEQ/m³



2001年度
0.01pgTEQ/m³
以下の範囲

2003年度以降
0.001pgTEQ/m³
以下の範囲

2000年度
0.05pgTEQ/m³
以下の範囲

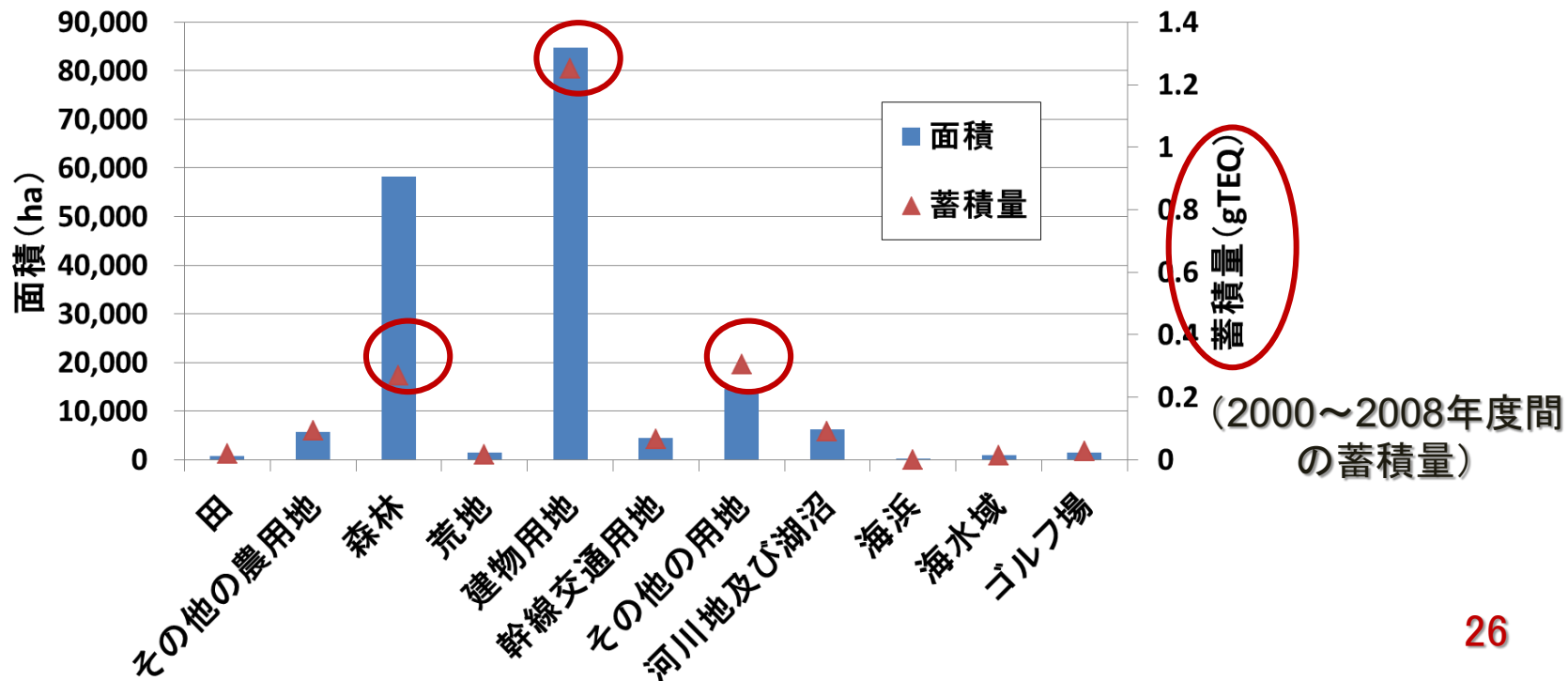
2002年度
0.005pgTEQ/m³
以下の範囲

大気中濃度
(pgTEQ/m³)

5-5. 東京都全域における各土地環境への9年間の蓄積量

蓄積量と土地利用の重ね合わせ

- ・最もダイオキシン類が蓄積している土地環境は「**建物用地**」
 - ・面積差が4倍ある「森林」と「その他の用地(公園や運動場等)」の蓄積量が同程度
- ⇒「森林」が多い西多摩郡より、「建物用地」や「その他の用地」が密集する東京23区に高濃度のダイオキシン類が蓄積



5-6. 考察

■ ADMERによる解析結果(2000年度)

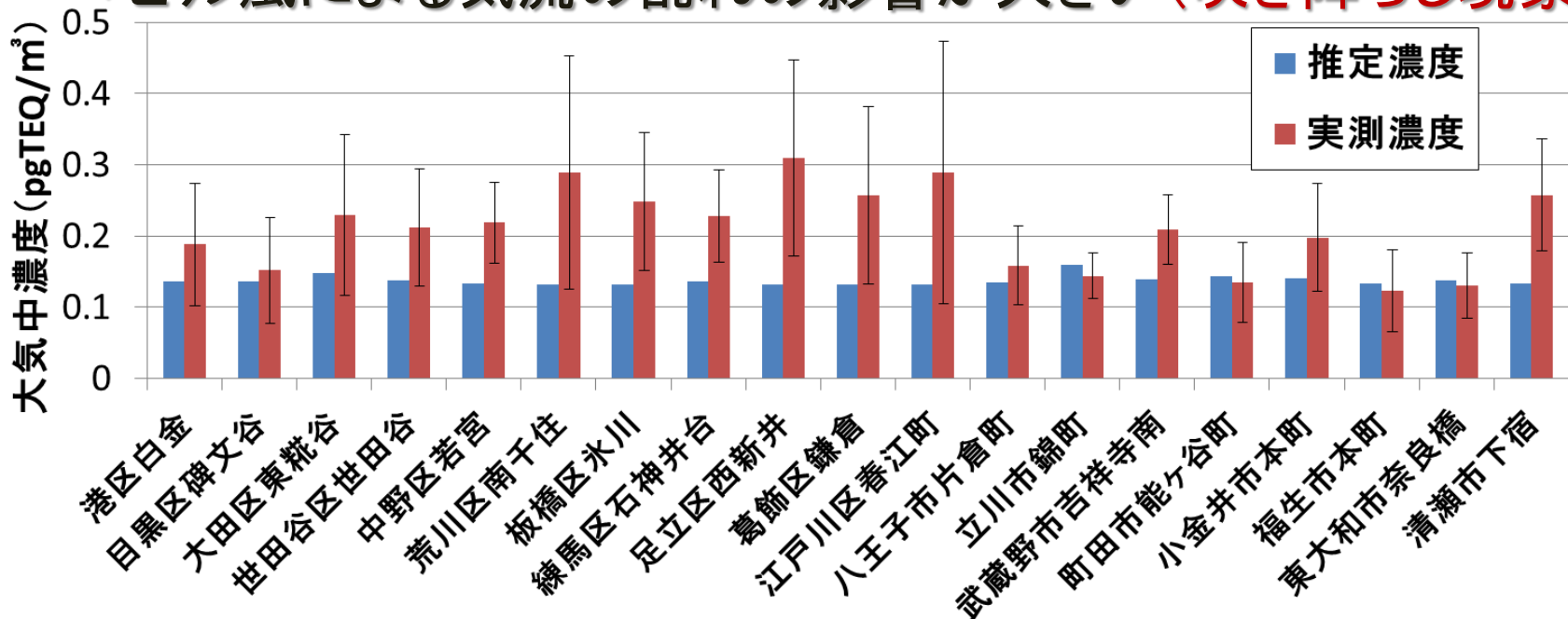
推定濃度
(ADMERの解析結果)

比較

実測濃度
(東京都環境局の測定結果)

【整合性の目安: 濃度比が1/2~2倍の範囲内にある】

- ・特に多摩地域において**良好な再現性**が示された
- ・東京23区の地域において差異が生じた原因
⇒ビル風による気流の乱れの影響が大きい**(吹き降ろし現象)**



6-1. METI-LISの対象

■ 焼却炉

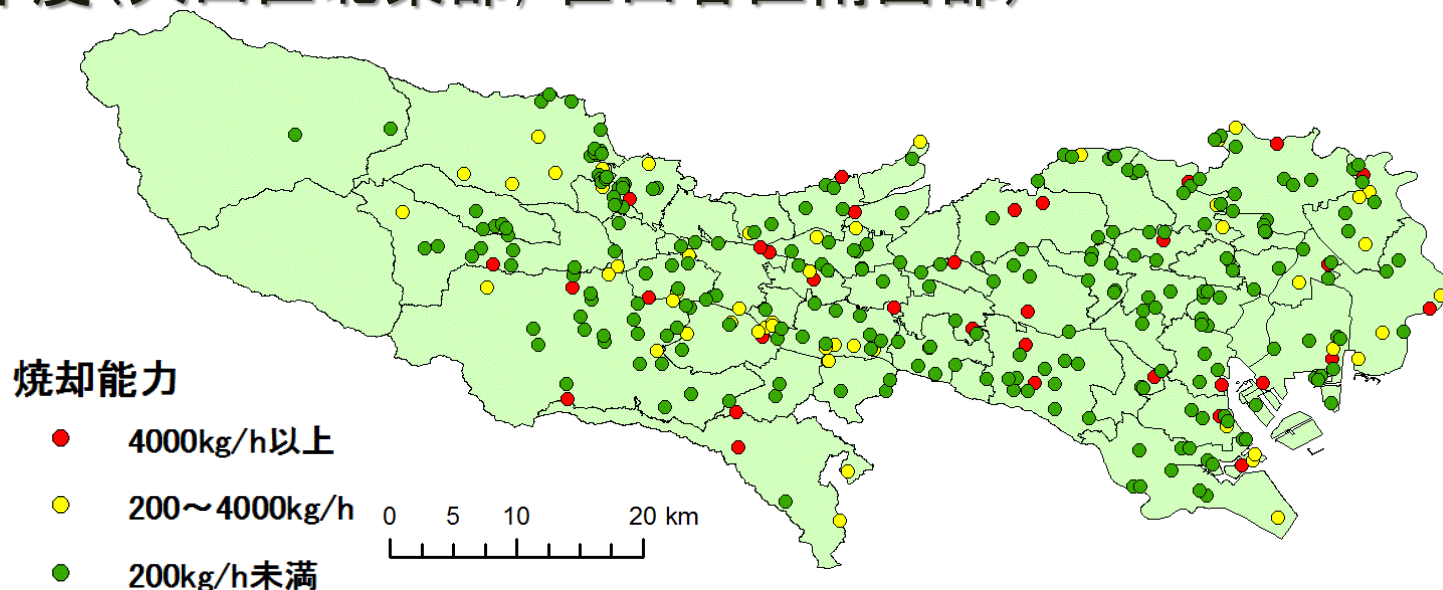
- ・全ての焼却炉(ダイオキシン類対策特別措置法より「火床面積が 0.5m^2 以上, または焼却能力が 50kg/h 以上」)

■ 範囲(第1段階の解析結果で大気中濃度及び沈着量の値が特に高い)

- ・日野市北部, 大田区北東部, 世田谷区南西部(各地域の一般廃棄物焼却炉が含まれるように東西 6km ×南北 6km の範囲)

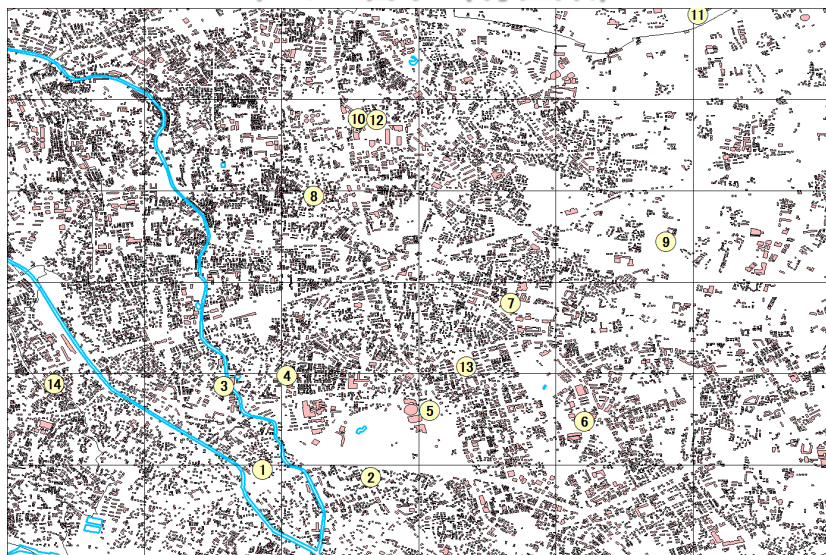
■ 期間(上記範囲で値が高い年度)

- ・2000年度(日野市北部, 大田区北東部, 世田谷区南西部)
- ・2001年度(大田区北東部, 世田谷区南西部)

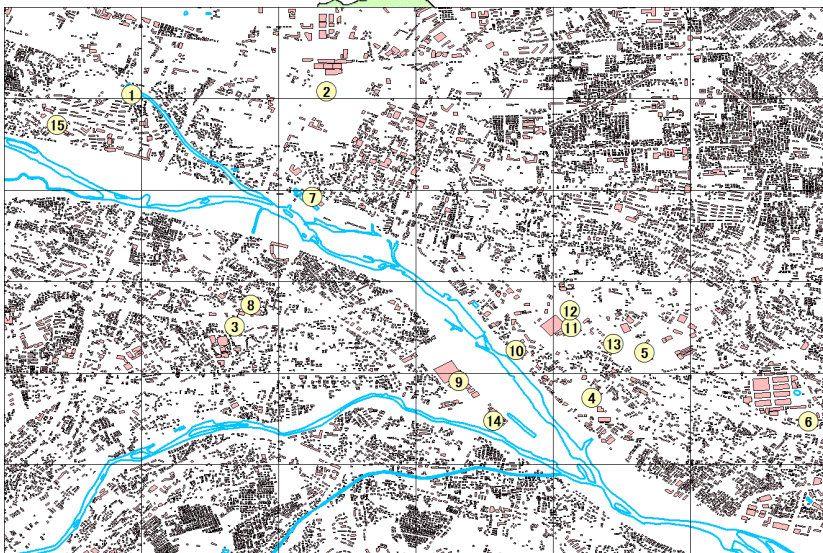
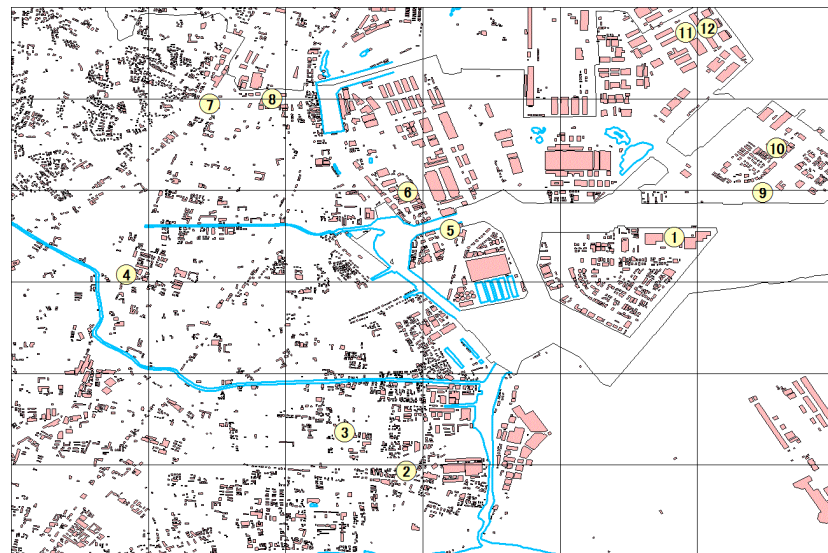


6-2. 計算条件(土地利用)[1/3]

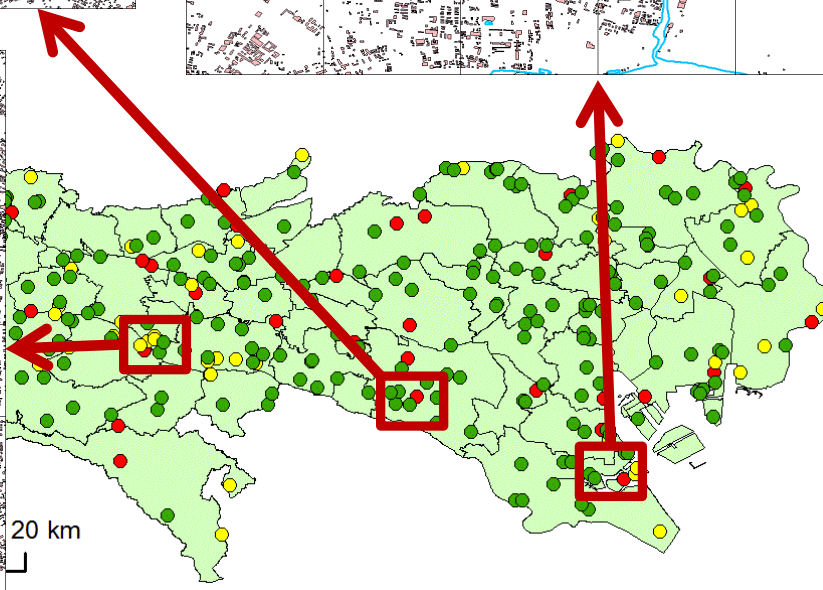
世田谷区南西部



大田区北東部



日野市北部

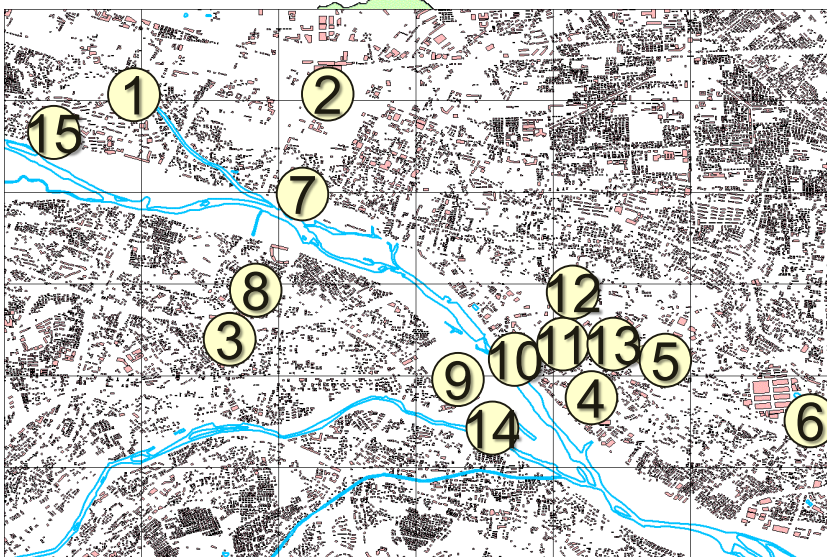
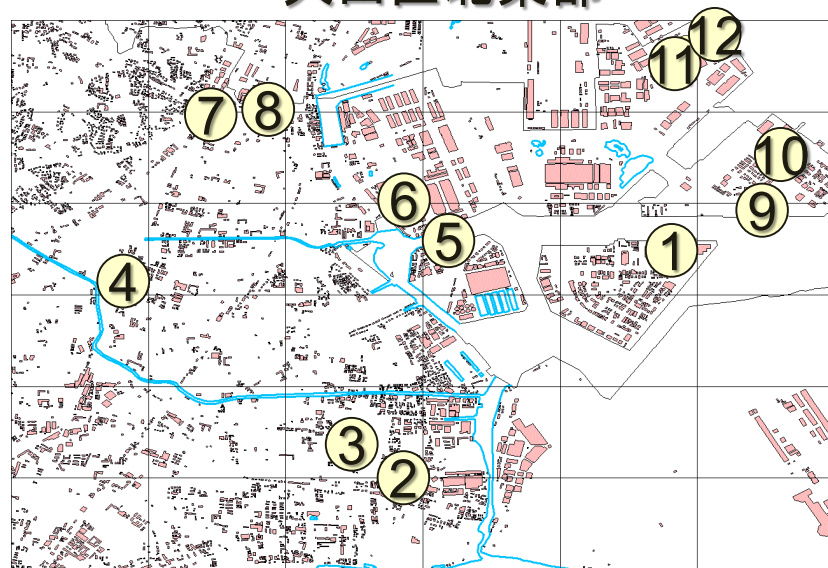


6-3. 計算条件(焼却炉の位置)[2/3]

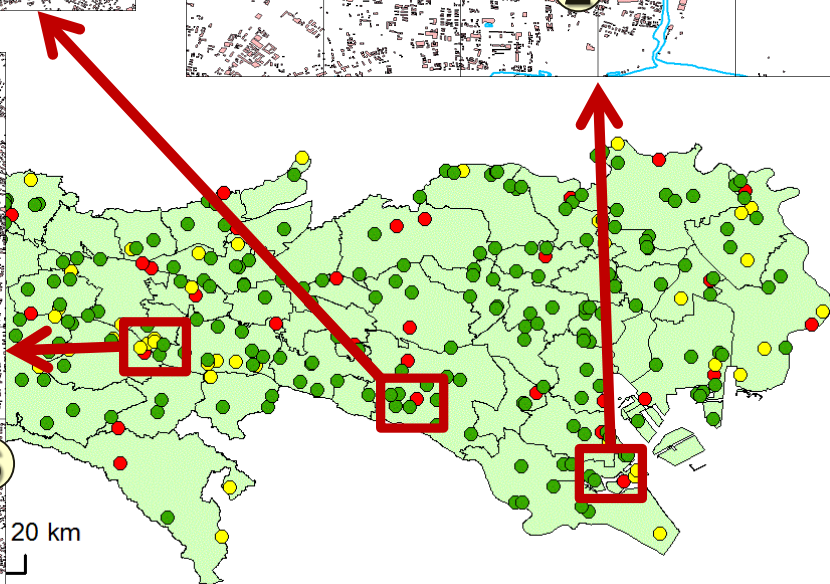
世田谷区南西部



大田区北東部



日野市北部



20 km

6-4. 計算条件(各焼却炉の特性)[3/3]

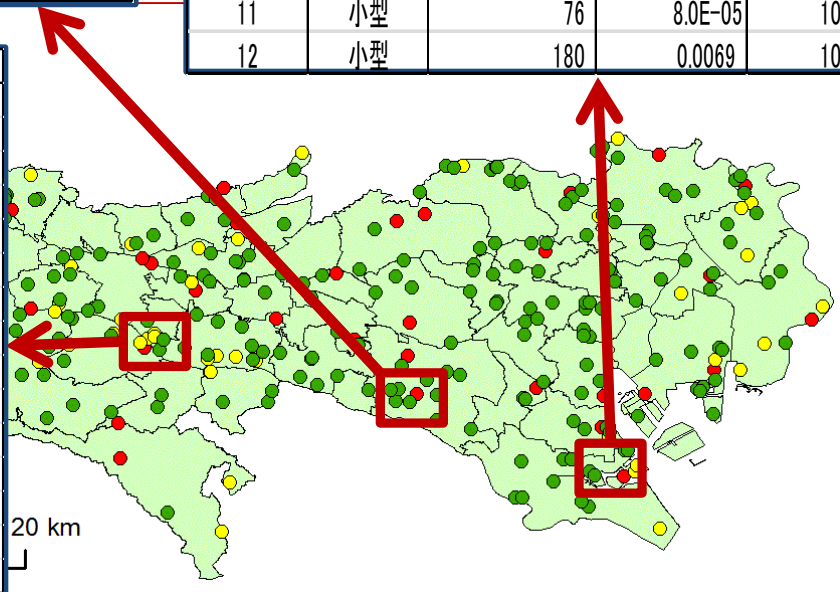
世田谷区南西部

焼却炉番号	サイズ	焼却能力(kg/h)	排出量(mg/h)	煙突(m)	備考
1	小型	95	0.0024	10	
2	小型	25	0.0016	10	
3	小型	195	0.0056	10	
4	小型	125	0.0017	10	
5	大型	12,500	0.2669	100	
6	小型	100	0.0009	10	
7	小型	130	0.0072	10	
8	小型	39	0.0103	10	
9	小型	180	0.0050	10	
10	大型	25,000	1.2E-05	130	
11	小型	75	8.6E-05	10	
12	小型	76	0.0038	10	2001/3/19廃止
13	小型	170	0.0054	10	2001/3/31廃止
14	小型	47	0.0016	10	2001/4/1廃止

大田区北東部

焼却炉番号	サイズ	焼却能力(kg/h)	排出量(mg/h)	煙突(m)	備考
1	大型	8,333	0.4131	41	
2	小型	33	0.0059	10	
3	小型	145	0.0030	10	
4	小型	175	0.0053	10	
5	小型	55	0.0030	10	
6	小型	44	0.0016	10	2001/2/5廃止
7	小型	30	0.0005	10	
8	小型	150	0.0090	10	
9	中型	280	0.0008	10	
10	大型	12,500	0.0075	20	
11	小型	76	8.0E-05	10	
12	小型	180	0.0069	10	

焼却炉番号	サイズ	焼却能力(kg/h)	排出量(mg/h)	煙突(m)	備考
1	小型	140	0.0005	10	
2	小型	60	0.0038	10	
3	小型	165	0.0025	10	
4	小型	149	0.0082	10	
5	小型	150	0.0003	10	
6	小型	100	0.0062	10	
7	中型	1,875	3.9E-07	15	
8	中型	330	0.0033	10	
9	中型	2,083	4.9E-05	15	
10	中型	215	0.0013	10	
11	中型	1,767	7.4E-06	15	
12	中型	1,623	0.0122	15	
13	中型	1,593	0.0040	15	
14	大型	4,583	0.7791	60	
15	小型	150	0.0062	10	

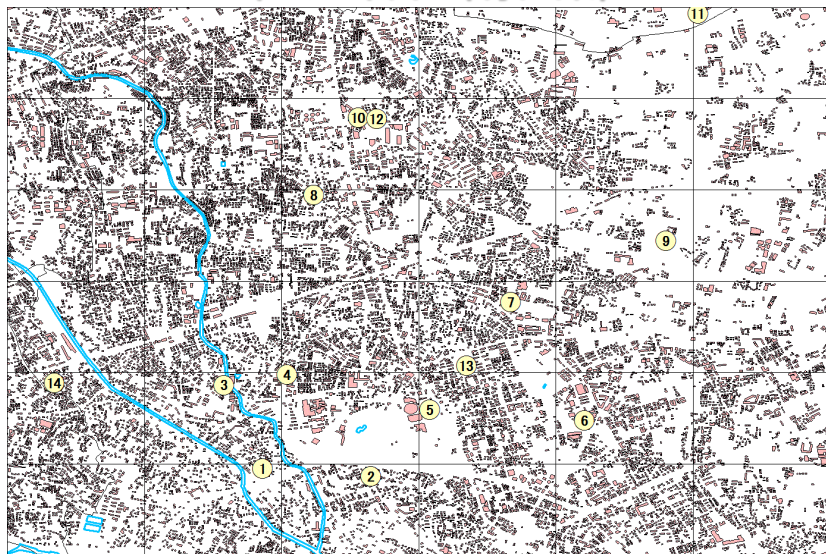


日野市北部

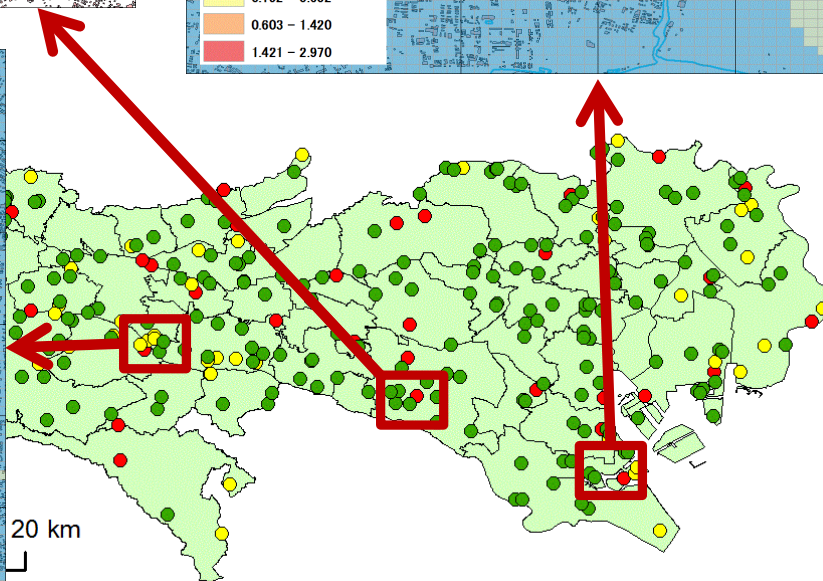
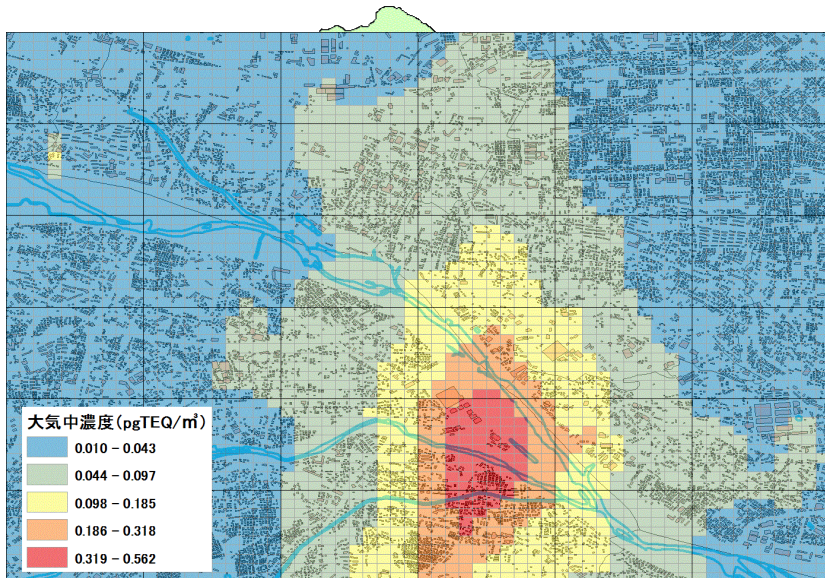
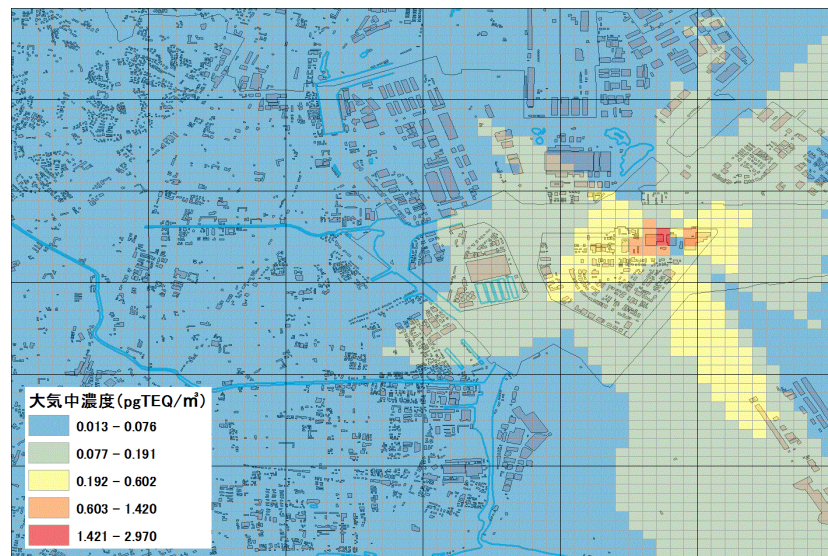
6-5. METI-LISによる解析結果(2000年度)

大気中濃度(100mメッシュ単位)

世田谷区南西部



大田区北東部

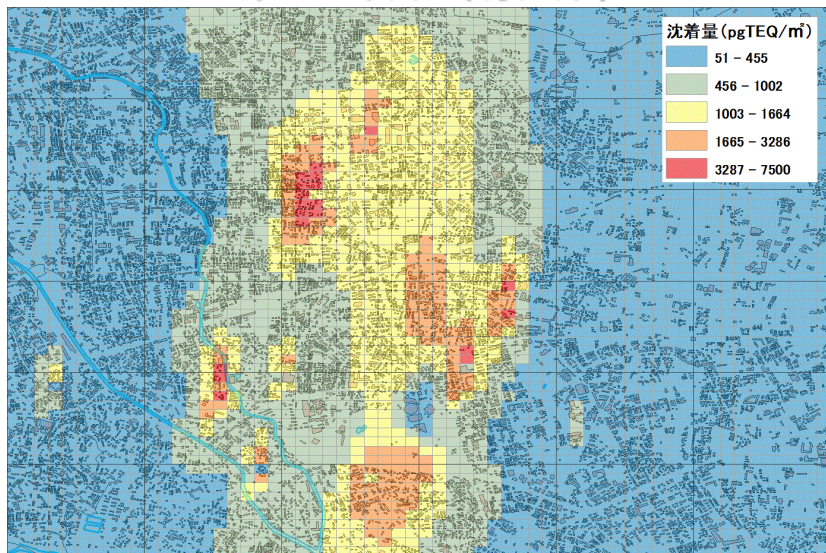


日野市北部

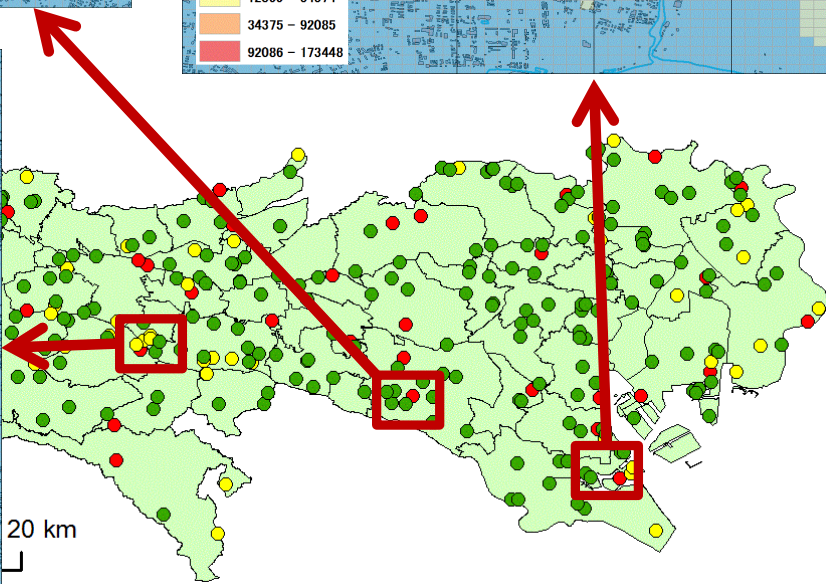
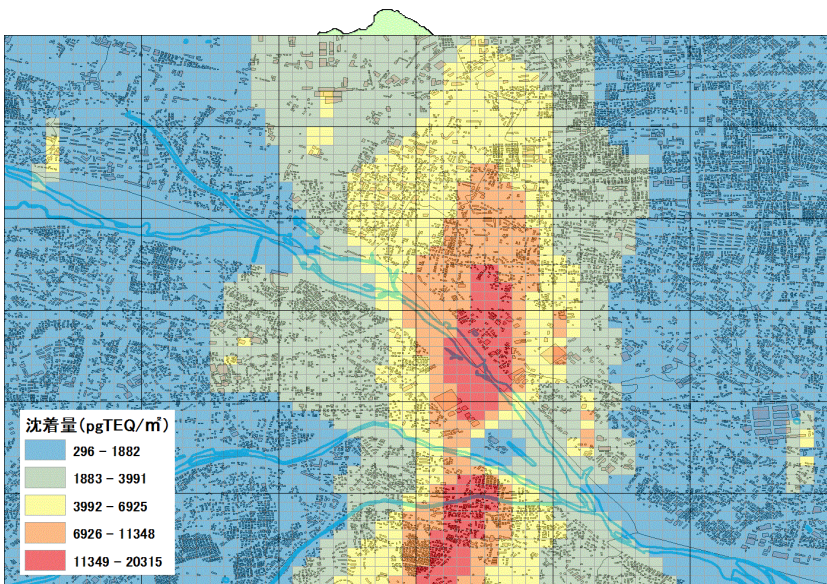
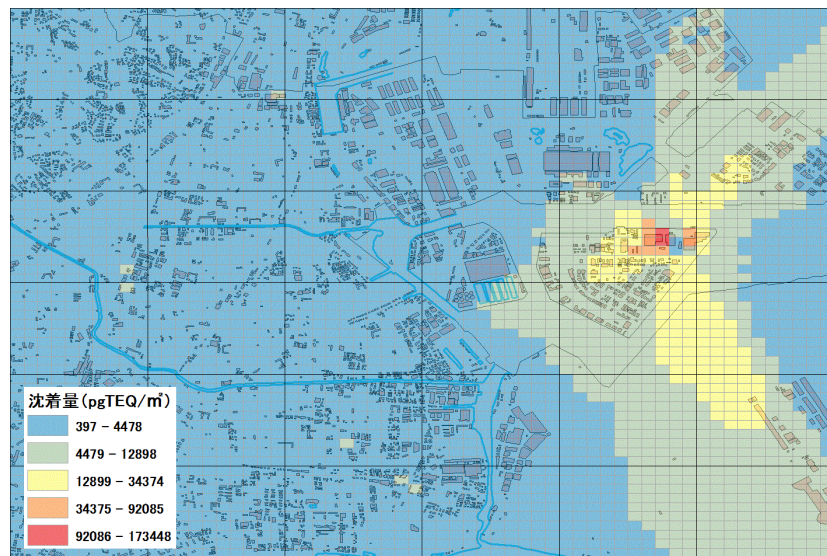
6-6. METI-LISによる解析結果(2000年度)

沈着量(100mメッシュ単位)

世田谷区南西部



大田区北東部

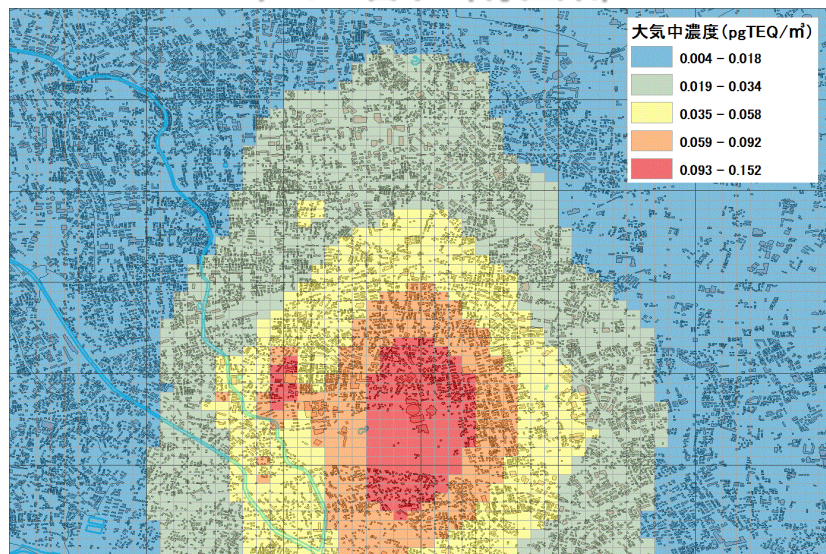


日野市北部

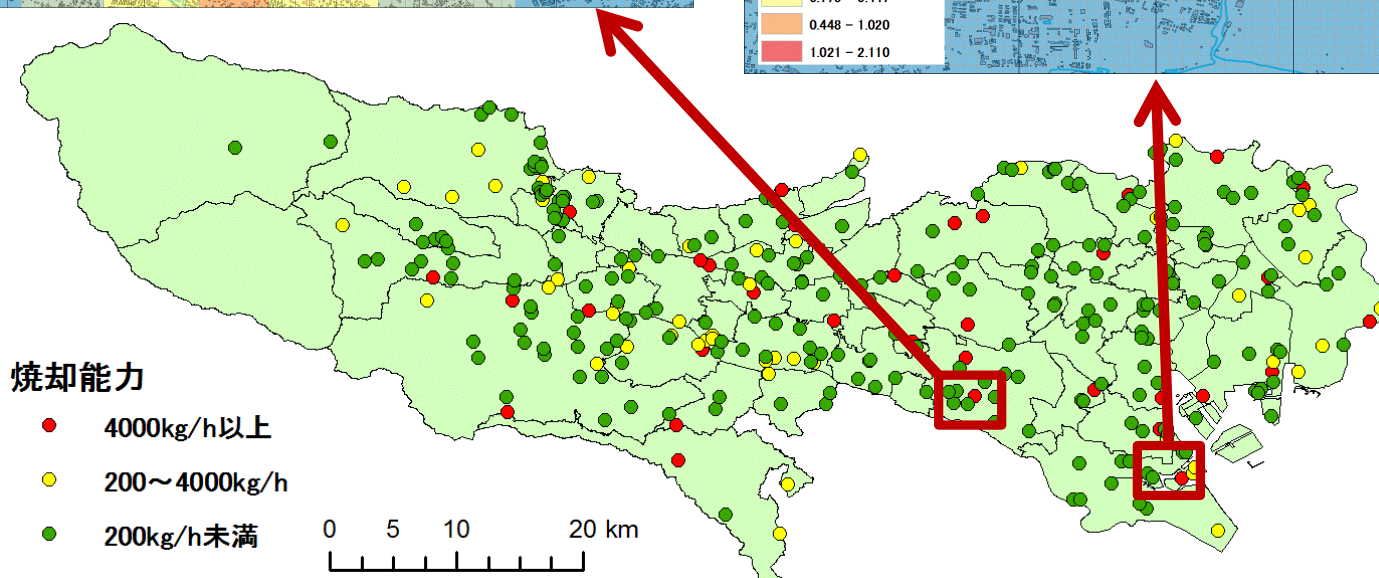
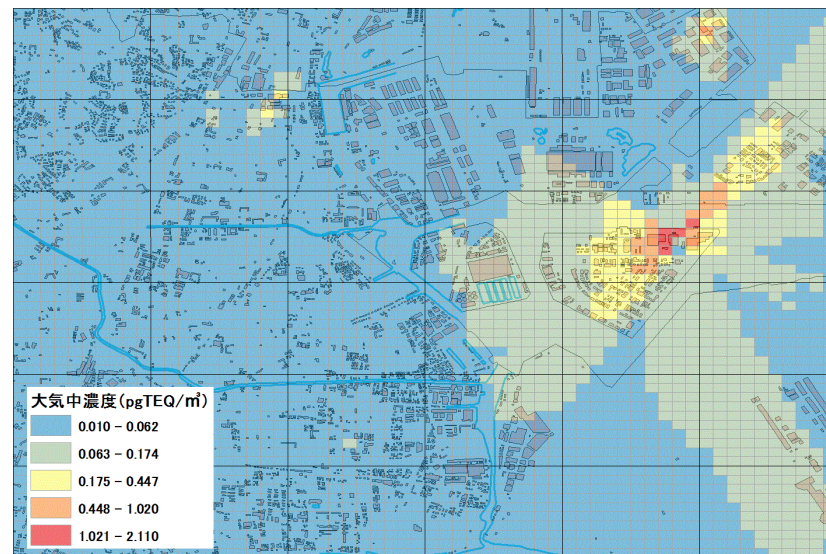
6-7. METI-LISによる解析結果(2001年度)

大気中濃度(100mメッシュ単位)

世田谷区南西部



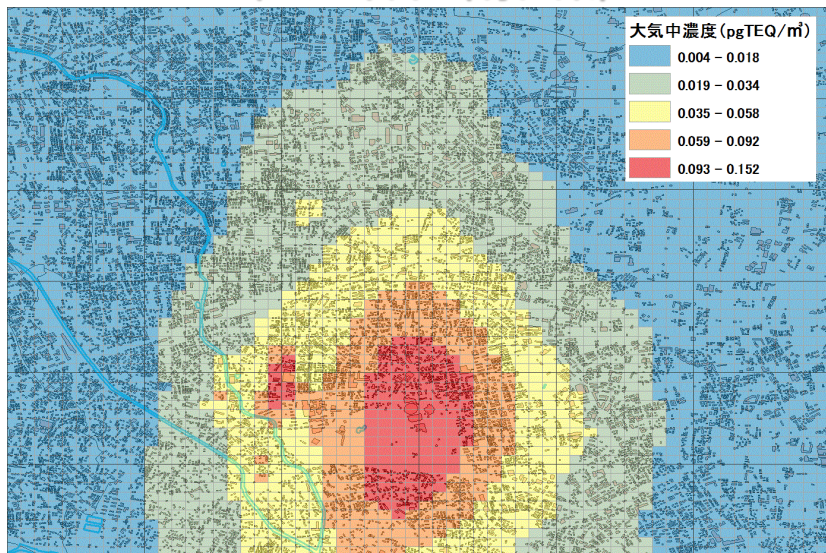
大田区北東部



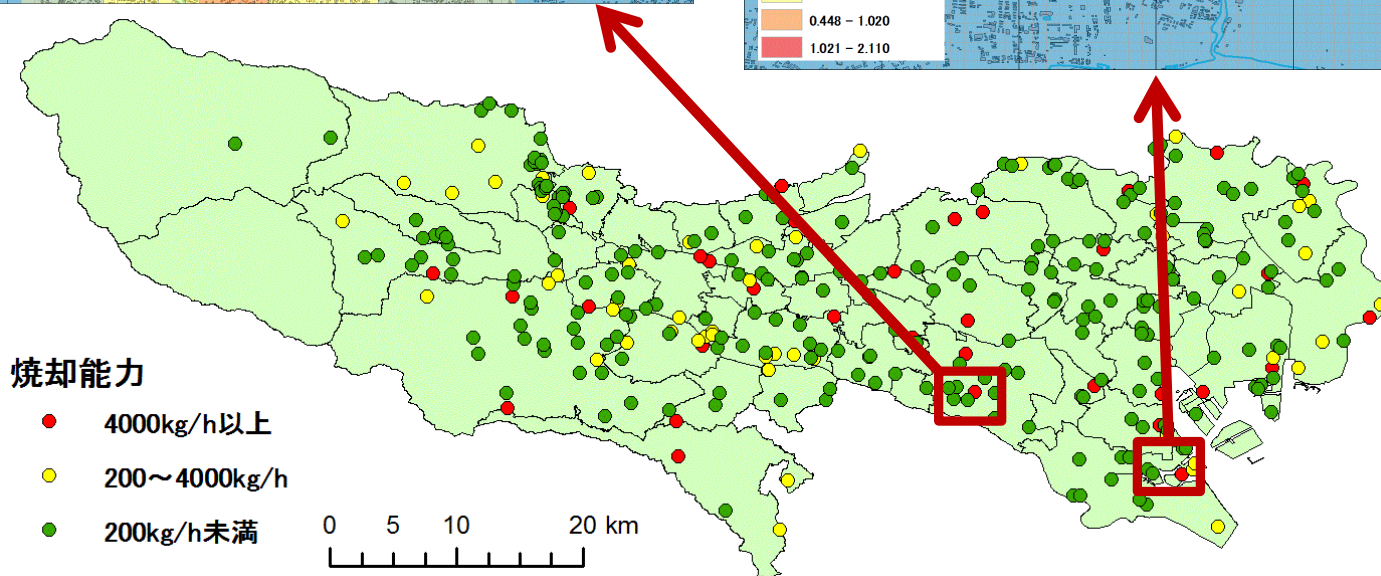
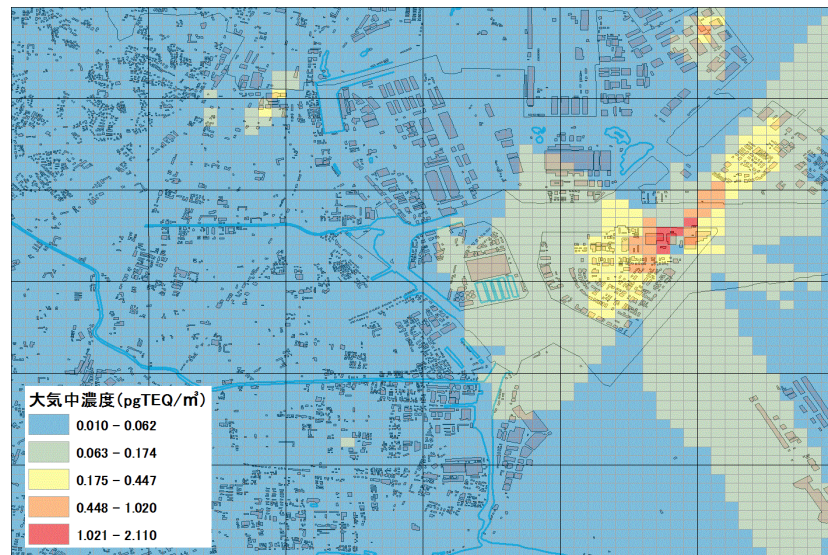
6-8. METI-LISによる解析結果(2001年度)

沈着量(100mメッシュ単位)

世田谷区南西部



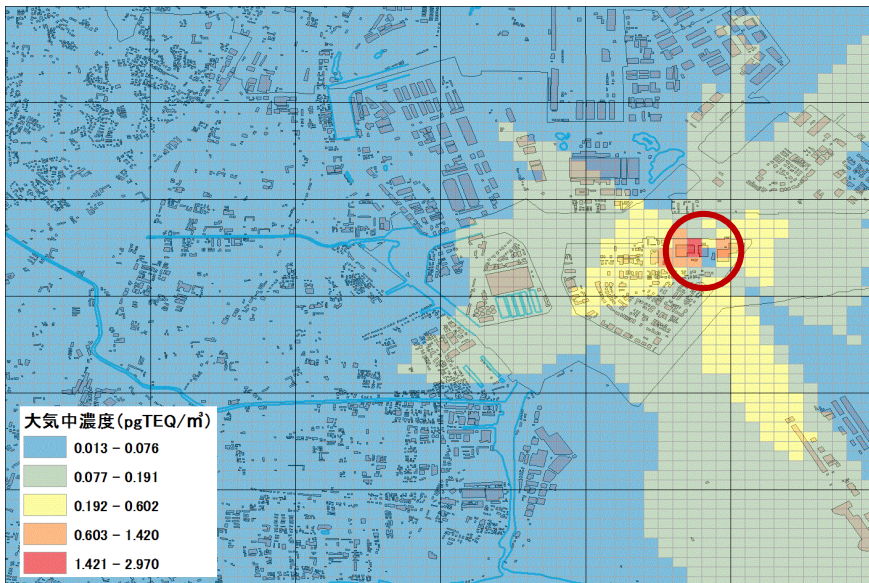
大田区北東部



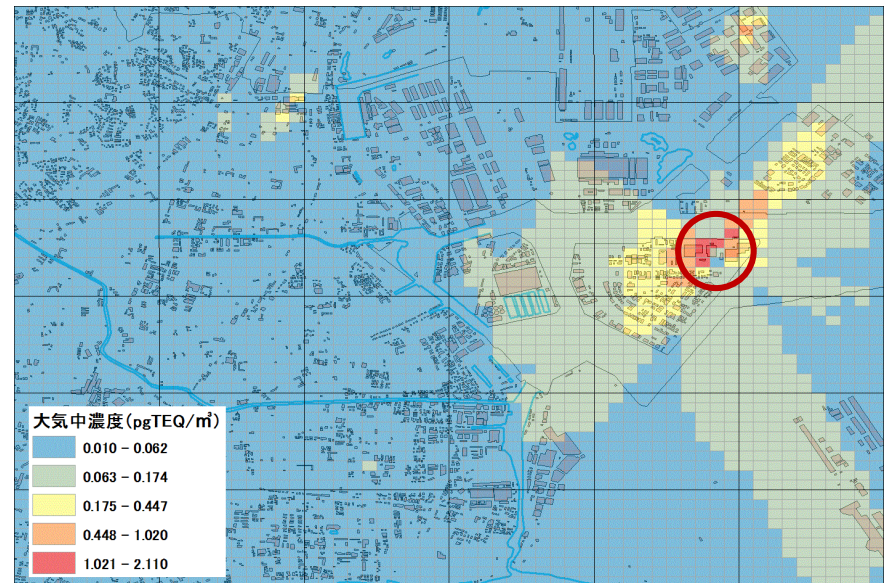
- 大田区北東部のみににおいて、大気中濃度の環境基準値である $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ を上回る数値を推定



- 建物による気流の乱れであるダウンウォッシュが生じたため、大気中へと拡散するはずのダイオキシン類がその焼却炉の煙突周辺に留まり、局地的に環境基準値を超える非常に高いダイオキシン類濃度が推定



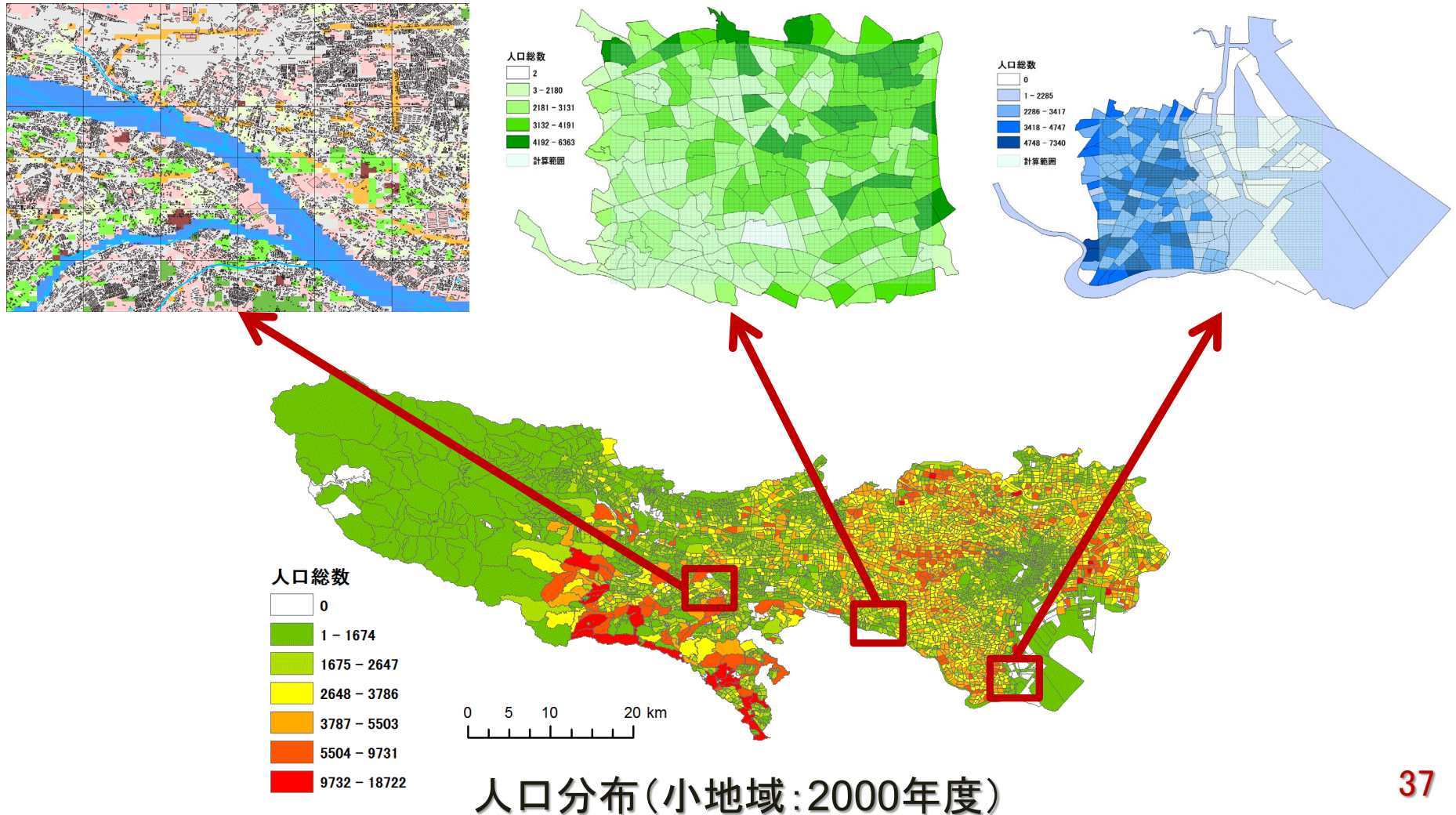
2000年度



2001年度

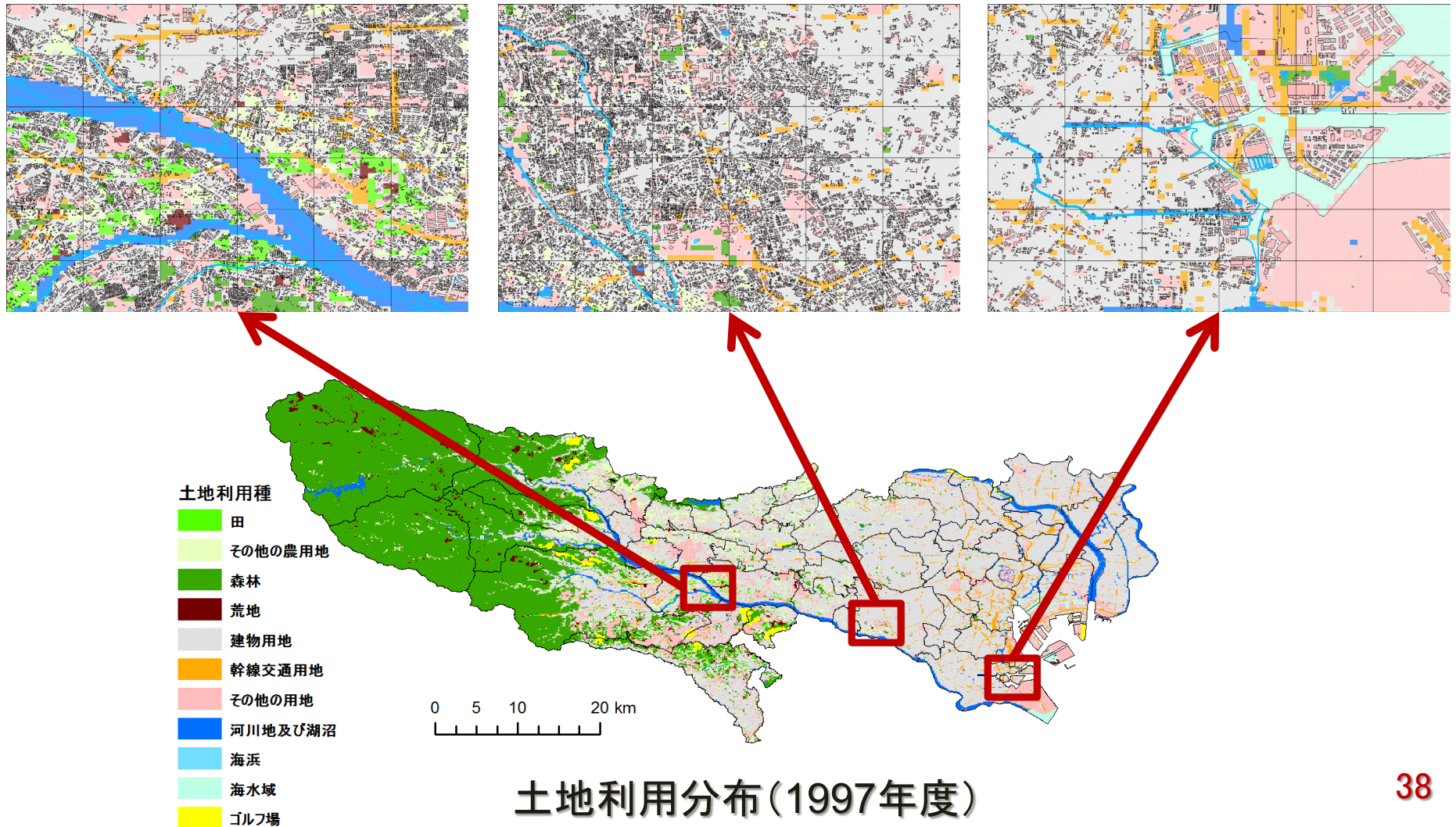
7-2. METI-LISの対象範囲の人口分布

- 重ね合わせに利用する人口密度データは、**小地域レベル**
(市区町村単位よりも小さい町丁・字単位)



7-3. METI-LISの対象範囲の土地利用分布

- 重ね合わせに利用する土地利用データは、**6km × 6kmの計算範囲内**の土地利用細分メッシュ(100mメッシュ単位)



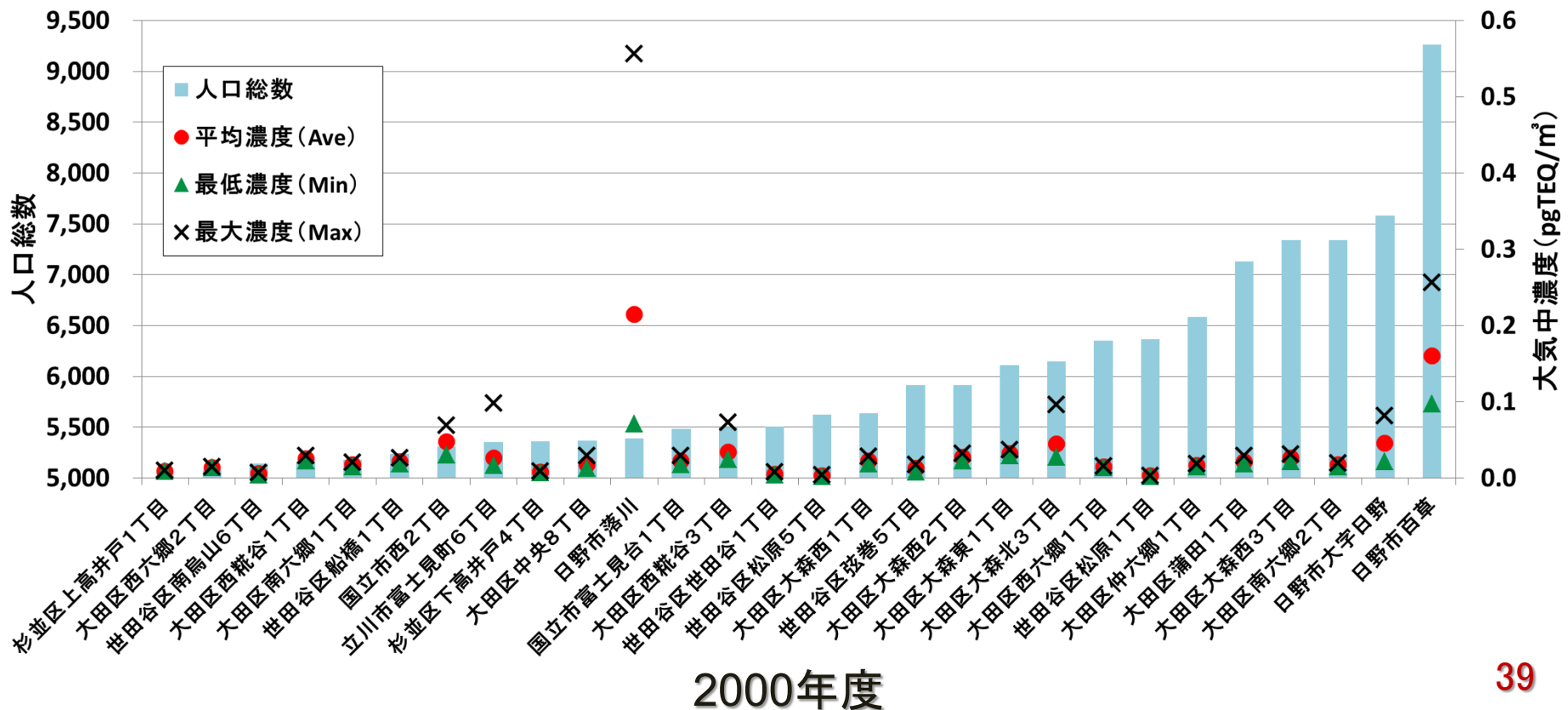
7-3. 考察「1/5」

大気中濃度と人口密度の重ね合わせ

■ 人口総数が5,000人以上の小地域

- ・人口総数が多い地域では、暴露量が比較的**低い傾向**
- ・人口総数が多く、暴露量も高い地域も存在

⇒こうしたリスクの高い地域は実測調査を行う必要有

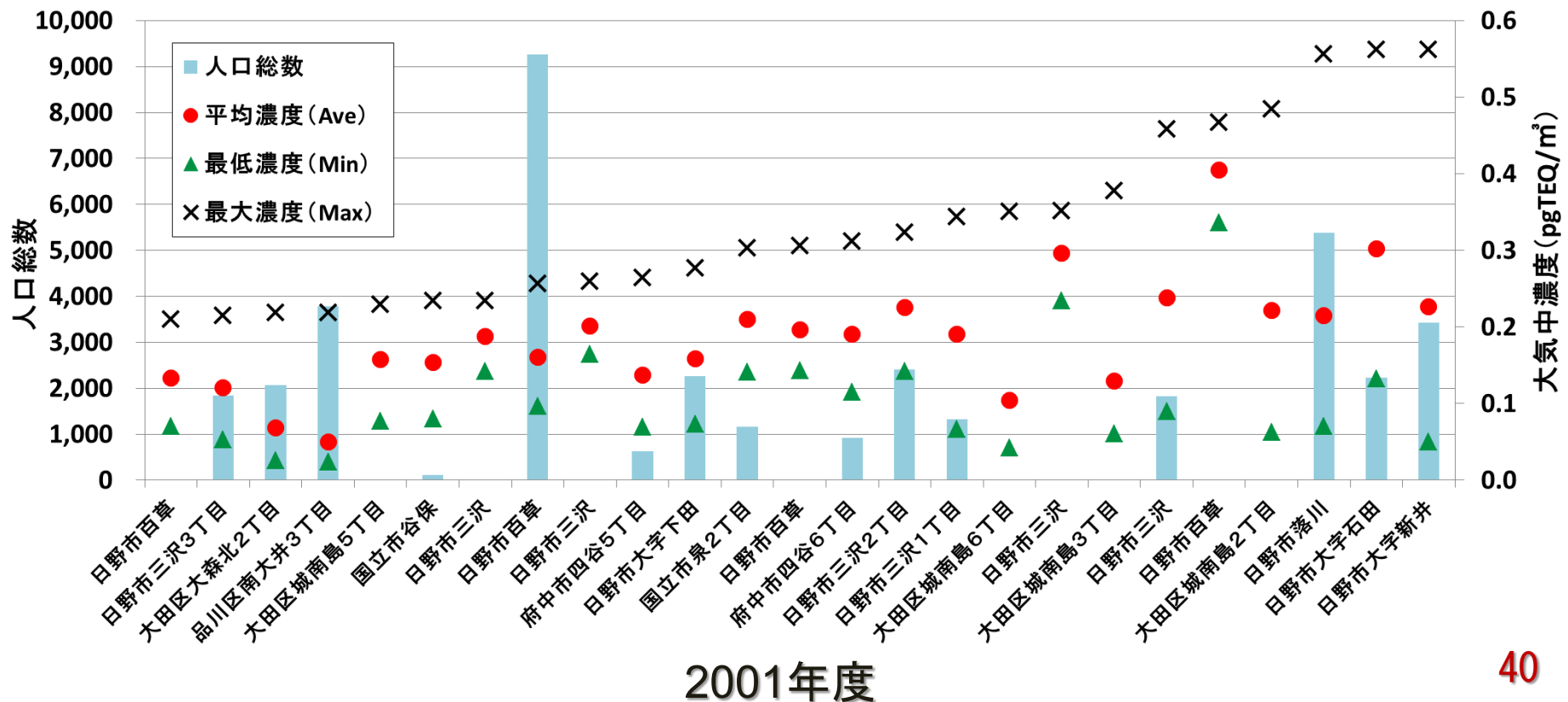


7-4. 考察「2/5」

大気中濃度と人口密度の重ね合わせ

■ 最大濃度が0.2pgTEQ/m³以上の小地域

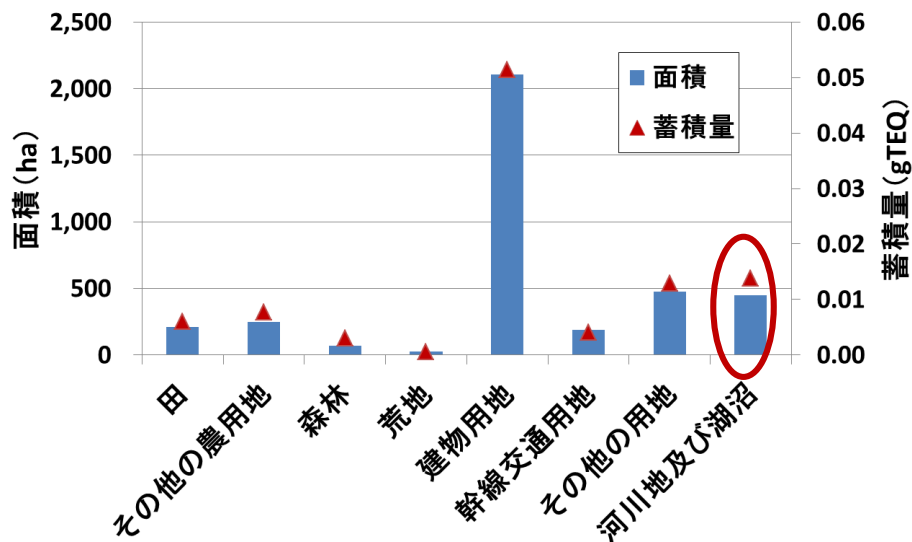
- ・大気中濃度が高い地域は、**人口総数が少ない**または**居住者がいない**傾向



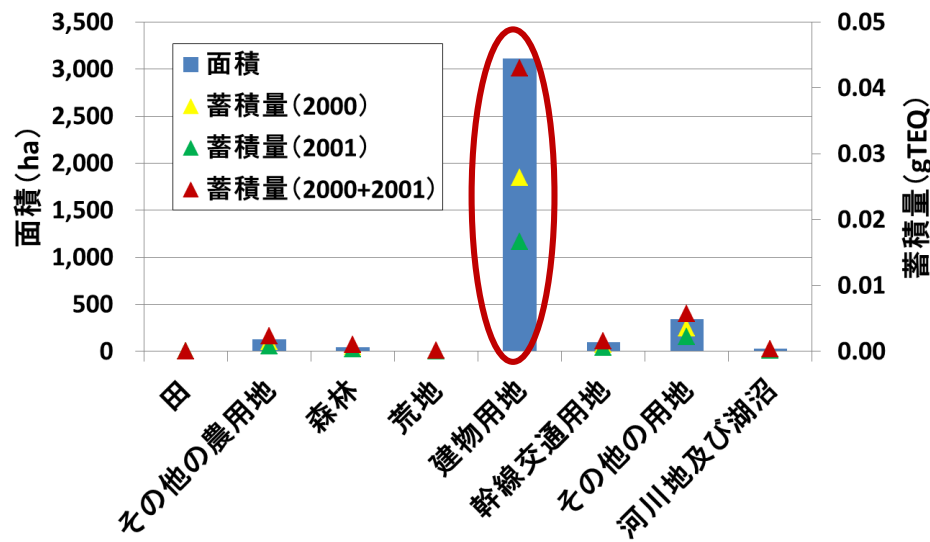
7-5. 考察「3/5」

蓄積量と土地利用の重ね合わせ

- 日野市北部，世田谷区南西部における各土地環境の蓄積量
 (2000・2001年度の沈着量(2年間の総量(蓄積量)))
- ・ 日野市，世田谷区では面積に比例して蓄積量が増加
- ・ 日野市北部は多摩川流域における土地環境であるため，「河川地及び湖沼」の面積が広い
- ・ 世田谷区南西部は住宅街であるため，「建物用地」の面積が圧倒的に広い



日野市北部

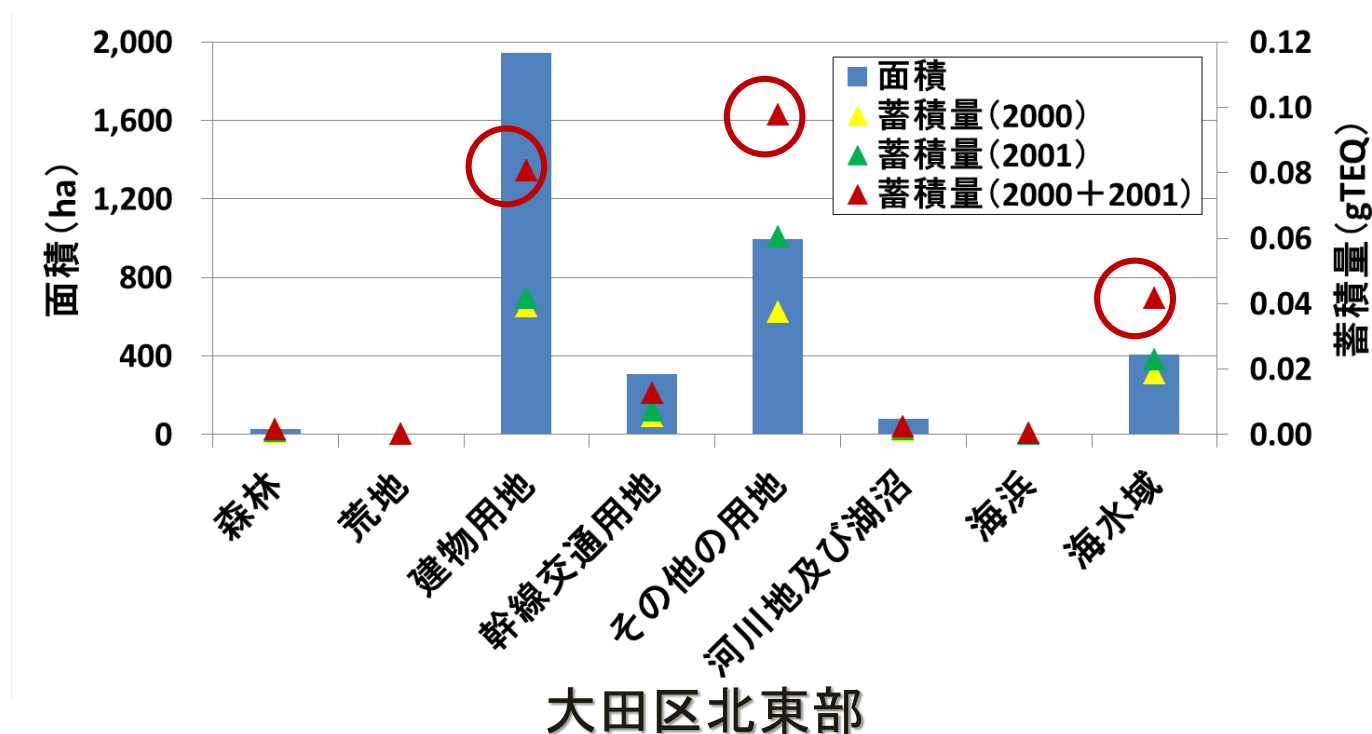


世田谷区南西部

7-6. 考察「4/5」

蓄積量と土地利用の重ね合わせ

- 大田区北東部における各土地環境の蓄積量
(2000・2001年度の沈着量(2年間の総量(蓄積量))
 - ・「その他の用地」と「海水域」の土地環境において、面積あたりで高い割合の蓄積量が推定さ
 - ・「建物用地」である住宅地よりも、「海水域」である東京湾に、高濃度のダイオキシン類が蓄積



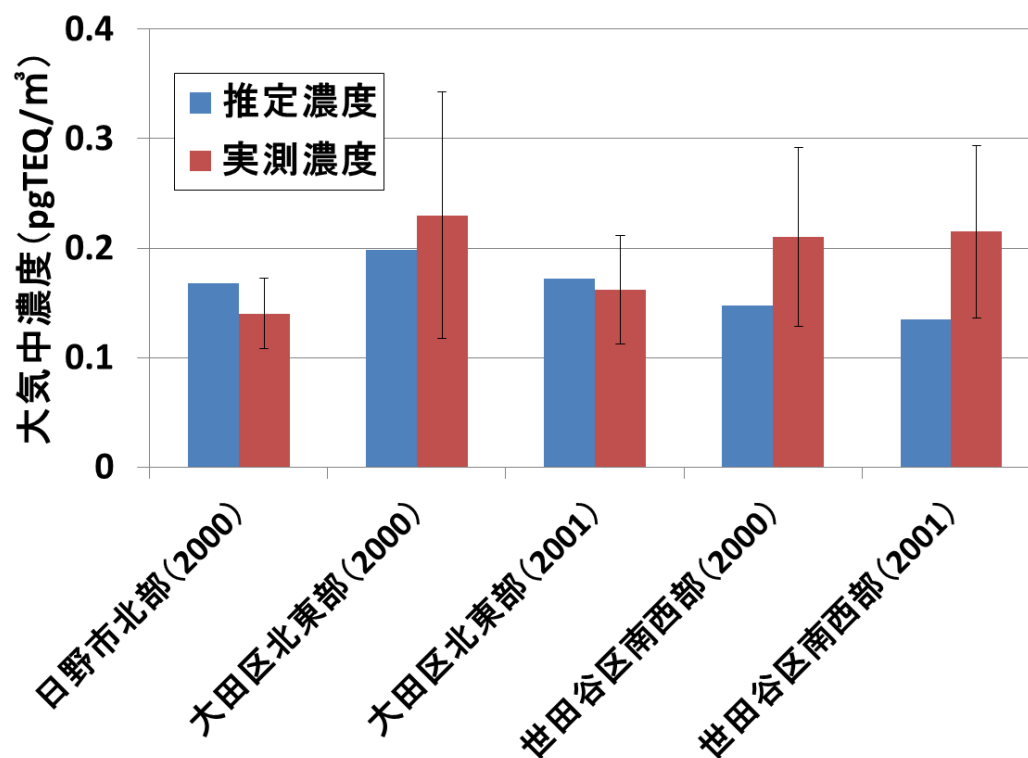
7-7. 考察「5/5」

■ METI-LISの解析結果(2000・2001年度)

推定濃度
(METI-LISの解析結果) ← 比較 → 実測濃度
(東京都環境局の測定結果)

【整合性の目安: 濃度比が1/2~2倍の範囲内にある】

⇒対象範囲の3つの地域において**良好な再現性**が示された



8-1. 研究成果のまとめ[1/2]

- 特定の発生源から排出された有害な化学物質の環境リスクを評価するための評価方法を開発
 - 発生源: 焼却炉
 - 化学物質: ダイオキシン類
 - 対象地域: 東京都全域(東京都島嶼部を除く)
- ADMER(評価対象地域全域の解析)とMETI-LIS(発生源近傍の解析)という解析モデルを用いて, 2段階の詳細な解析
- GISを用いた時空間解析(特にオーバーレイ解析)により, 人や環境への影響を視覚的かつ定量的に把握したうえで評価

8-2. 研究成果のまとめ[2/2]

- 発生源に関するデータを作成することができれば、別の有害化学物質に対しても応用可能
- 土地環境への影響評価から実測調査すべき高濃度地域の特定や、人への影響評価から地域住民と事業者のリスクコミュニケーションを促すことができるため、効率的かつ実用的に有害化学物質の対策や環境の改善を支援することが可能