

19. ダイオキシン類の排出量

(1) 生成及び排出に係る概要

① 生成される物質

廃棄物焼却炉等から排出されるダイオキシン類(物質番号:243)について推計を行った。

② 届出外排出量として考えられる排出

国は、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき策定された「我が国における事業活動に伴い排出されるダイオキシン類の量を削減するための計画」(国の削減計画)に定めるところにより、発生源別及び排出媒体別の「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」を毎年作成し、公表している。その排出インベントリーは現時点における知見に基づくわが国全体の排出量であると考えられるため、その排出量から PRTR 制度で届出された排出量を差し引いた値が届出外排出量とする。なお、平成 25 年度の届出外排出量の推計に当たっては、本来は平成 25 年の排出インベントリーを利用すべきだが、平成 27 年 1 月時点で未公表であるため、昨年度に公表された平成 24 年の排出インベントリーを用いた。

大気への排出量は、排出インベントリーの大気及び水への排出量の合計(137～139g-TEQ/年)の最大値から水への排出量(1.3g-TEQ/年)を差し引いた 138g-TEQ/年と考えられる。これに対し、大気への届出排出量が 92g-TEQ/年であるため、両者の差である 46g-TEQ/年が大気への届出外排出量とする。水域への排出量については、排出インベントリーの値(1.3g-TEQ/年)に対し届出排出量(1.1g-TEQ/年)であり、届出外排出量に相当するものは 0.3g-TEQ/年と算出できる可能性がある。しかし、その差は年度による変動が大き(表19-1)、現段階では排出インベントリーと届出排出量の整合性が十分確認できていないことから、届出外としての推計対象から除外する。また、事業所内における土壌への排出及び埋立処分については、排出インベントリーに含まれておらず、推計に利用可能なデータが得られないため、やはり推計対象から除外した。したがって、PRTR 制度におけるダイオキシン類の届出外排出量は、大気への排出に限って推計対象とした。

表19-1 排出インベントリーと届出排出量の差(水域)

年度	水域への排出量(g-TEQ/年)		
	排出 インベントリー (a)	届出 (b)	届出外相当 =(a)-(b)
H19	2.70	2.00	0.70
H20	1.30	2.85	-1.55
H21	1.06	2.30	-1.24
H22	1.06	3.49	-2.43
H23	1.52	1.72	-0.20
H24	1.43	1.25	0.18
H25	1.33	1.07	0.26

注：H22 年度以降の排出インベントリーの値は、1 年前の排出量として公表された値と同じと仮定した。

(2) 利用可能なデータ

推計に当たり利用可能なデータは表19-2に示すとおりである。

表19-2 ダイオキシン類の排出量推計に利用可能なデータ(平成25年度)

データの種類		資料名等
①	ダイオキシン類に係る発生源別・媒体別の全国排出量(g-TEQ/年)	ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)(H26.3 環境省)
②	ダイオキシン類に係る業種別・媒体別の届出排出量(mg-TEQ/年)	PRTR制度の第13回公表資料(届出排出量に係るもの)(H27 経済産業省・環境省)
③	排出インベントリーの発生源(上記①)と業種との対応関係	PRTR制度の特別要件施設の定義に基づき設定(表19-5 参照)
④	排出インベントリーの発生源(上記①)と省令に基づく推計区分との対応関係	排出インベントリーの各発生源の定義等に基づき設定(表19-8 参照)
⑤	都道府県別の製造業の事業所数等 都道府県別の年齢階層別・性別人口(人)等	各種統計資料(表19-10 参照)

① 排出インベントリーの発生源別の全国排出量

毎年のダイオキシン類の全国排出量が「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」により推計されている(表19-3)。排出インベントリーでは、「製紙(KP 回収ボイラー)」や「塩ビモノマー製造施設」のように、製造施設等の詳細な区分で排出量が推計されており、業種との対応付けが概ね可能である(ただし、表19-3では業種別の内訳等の詳細は省略した)。なお、排出インベントリーにおいて排出量が幅を持って示されている場合、ここではその最大値を採用することとした。

表19-3 排出インベントリーの大気への発生源別排出量

排出インベントリー(平成24年)		大気への排出量 (g-TEQ/年)	PRTR制度における推計区分
発生源			
①	製造業等関連施設 ^(注1)	86	対象業種
②	産業廃棄物焼却施設等 ^(注2)	49	対象業種・非対象業種
③	火葬場	3.1	非対象業種(火葬業)
④	自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	0.32	非対象業種 (鉄スクラップ卸売業 ^(注3))
⑤	たばこの煙	0.050	家庭
⑥	自動車排出ガス	1.0	移動体
合計		139	

注1:「製造業等関連施設」には「セメント製造施設」、「製鋼用電気炉」、「一般廃棄物焼却施設」等が含まれる。
 注2:「産業廃棄物焼却施設等」は「産業廃棄物焼却施設」と「小型廃棄物焼却炉等」の合計を表す。
 注3:鉄スクラップ卸売業のうち、自動車用エアコンに封入された物質を取扱うものはPRTR制度の対象業種であるが、ダイオキシン類の排出の推計にあたっては、鉄スクラップ卸売業は非対象業種と仮定した。
 注4:「製造業等関連施設」に含まれる「一般廃棄物焼却施設」の排出量については震災影響を考慮して補正した。

②PRTR 制度の業種別の届出排出量

法律に基づくPRTR 制度において事業者から届出される排出量は、業種別に集計されて公表される。表19-4 には、全国の大気に係る届出排出量を示す。

表19-4 PRTR 制度による大気への届出排出量(平成 25 年度排出量)(1/2)

事業者からの届出			排出インベントリーの発生源 (特別要件施設として該当するもの)
業種 コード	業種名	大気への 排出量 (g-TEQ/年)	
1200	食料品製造業	0.66	②:産業廃棄物焼却施設等
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	0.089	
1400	繊維工業	0.50	
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	0.024	
1600	木材・木製品製造業	0.25	
1700	家具・装備品製造業	0.27	
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	1.1	
1900	出版・印刷・同関連産業	0.037	
2000	化学工業	1.3	
2100	石油製品・石炭製品製造業	0.037	
2200	プラスチック製品製造業	0.36	
2300	ゴム製品製造業	0.089	
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	0.000080	
2500	窯業・土石製品製造業	0.11	
2600	鉄鋼業	36	①:製造業等関連施設
2700	非鉄金属製造業	9.8	②:産業廃棄物焼却施設等
2800	金属製品製造業	0.052	②:産業廃棄物焼却施設等
2900	一般機械器具製造業	0.14	
3000	電気機械器具製造業	0.054	
3100	輸送用機械器具製造業	0.32	①:製造業等関連施設 ②:産業廃棄物焼却施設等
3200	精密機械器具製造業	0	②:産業廃棄物焼却施設等
3300	武器製造業	0.00030	
3400	その他の製造業	0.015	
3500	電気業	0.018	
3830	下水道業	0.054	
3900	鉄道業	0.0033	
4400	倉庫業	0.023	
5132	石油卸売業	0.00076	
5142	鉄スクラップ卸売業	0.0049	
5930	燃料小売業	0.016	
7210	洗濯業	-	
7700	自動車整備業	-	
7810	機械修理業	-	
8630	計量証明業	-	
8716	一般廃棄物処理業(ごみ処分業に限る。)	30	①:製造業等関連施設 ②:産業廃棄物焼却施設等

表19-4 PRTR 制度による大気への届出排出量(平成 25 年度排出量)(2/2)

事業者からの届出			排出インベントリーの発生源 (特別要件施設として該当するもの)
業種 コード	業種名	大気への 排出量 (g-TEQ/年)	
8722	産業廃棄物処分業	11	②: 産業廃棄物焼却施設等
8800	医療業	0.0094	
9140	高等教育機関	0.073	
9210	自然科学研究所	0.095	
合 計		92	

注:「排出インベントリーの発生源」の欄に示す発生源は「③発生源と業種との対応関係」にて後述。

③発生源と業種との対応関係

食料品製造業等の業種を営む事業者からの届出排出量は、その全量が「産業廃棄物焼却施設等」に対応した排出量と考えられる。しかし、鉄鋼業、非鉄金属製造業、輸送用機械器具製造業、ごみ処分業の 4 業種に係る届出排出量は、「製造業等関連施設」及び「産業廃棄物焼却施設等」の両者に対応した排出量が存在する可能性があることから、それらの内訳を推計する必要がある。

ここでは、過去の推計結果等を踏まえ、業種別に表19-5 に示す考えに従って発生源別の排出量の内訳を推計した。その結果として推計された届出排出量の発生源別の内訳を表19-6 に示す。

表19-5 業種別の届出排出量の発生源別内訳の考え方(1/2)

業種	内訳の考え方
鉄鋼業	排出インベントリーにおける「製鋼用電気炉」及び「鉄鋼業焼結工程」の排出量が届出されると考えられるが、その全量(35g-TEQ/年)が届出され、「製造業等関連施設」に対応するものと仮定する。当該業種における届出排出量(36g-TEQ/年)から、製造業等関連施設に対応するものを差し引いた残りを「産業廃棄物焼却施設等」に対応する届出排出量とみなす。
非鉄金属製造業	排出インベントリーにおける「亜鉛回収施設」、「アルミニウム第二次精錬・精製施設」及び「アルミニウム圧延業 アルミニウムスクラップ溶解工程」の排出量が届出されると考えられるが、その全量(8.8g-TEQ/年)が届出され、「製造業等関連施設」に対応するものと仮定する。当該業種における届出排出量(9.8g-TEQ/年)から、製造業等関連施設に対応するものを差し引いた残りを「産業廃棄物焼却施設等」に対応する届出排出量とみなす。

表19-5 業種別の届出排出量の発生源別内訳の考え方(2/2)

業種	内訳の考え方
輸送用機械器具製造業	排出インベントリーにおける「自動車製造・自動車部品製造業 アルミニウム切削くず乾燥工程」の排出量が届出されると考えられるが、過去の推計結果等を踏まえ、その全量(0.0010g-TEQ/年)が届出され、「製造業等関連施設」に対応するものと仮定する。当該業種における届出排出量(0.32g-TEQ/年)から製造業等関連施設に対応するものを差し引いた残りを「産業廃棄物焼却施設等」に対応する届出排出量であるとみなす。
ごみ処分業	排出インベントリーにおける「一般廃棄物焼却施設」と「小型廃棄物焼却炉等」の排出量が届出されると考えられるが、過去の推計結果等を踏まえ、前者がその9割を占めると仮定する。その結果、前者に対応した「製造業等関連施設」の排出量が27g-TEQ/年で、残りの届出排出量(3.0g-TEQ/年)が「産業廃棄物焼却施設等」に対応する届出排出量であるとみなす。

表19-6 大気への届出排出量の発生源別内訳の推計結果(平成25年度)

業種	届出排出量(g-TEQ/年)		
	①	②	合計
	製造業等 関連施設	産業廃棄物 焼却施設等	
鉄鋼業	35	1.1	36
非鉄金属製造業	8.8	1.0	9.8
輸送用機械器具製造業	0.0010	0.32	0.32
ごみ処分業	27	3.0	30
上記以外の業種	-	16	16
合計	71	21	92

注:四捨五入の関係で、縦方向及び横方向の合計と合計欄の数値が一致しない場合がある。

排出インベントリーの排出量(表19-3)と、それらの発生源に対応した届出排出量(表19-6)に基づき、両者の差として発生源別の届出外排出量が推計された。推計結果を表19-7に示す。

表19-7 大気への届出外排出量の推計結果(平成 25 年度)

排出インベントリー(平成 24 年)		届出排出量 (g-TEQ/年) (b)	届出外排出量 (g-TEQ/年) =(a)-(b)
発生源	排出量 (g-TEQ/年) (a)		
①	製造業等関連施設	71	15
②	産業廃棄物焼却施設等	21	27
③	火葬場	-	3.1
④	自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	-	0.32
⑤	たばこの煙	-	0.050
⑥	自動車排出ガス	-	1.0
合 計		92	47

注:四捨五入の関係で、縦方向及び横方向の合計と合計欄の数値が一致しない場合がある。

④排出インベントリーの発生源と省令に基づく推計区分との対応関係

表19-7 に示す届出外排出量は、PRTR 制度における推計区分に割り振る必要があるが、ここでは発生源ごとに表19-8 に示す考え方に従って配分することとした。また、その配分による排出量の推計結果を表19-9 に示す。

表19-8 「推計区分」の考え方

発生源区分	考え方の概要
① 製造業等関連施設	製造業等の対象業種だけで使用される施設のため、全て「対象業種」とみなした。
② 産業廃棄物焼却施設等	小型廃棄物焼却炉等を中心に、建設業やサービス業、卸・小売業等の非対象業種を営む事業者が存在すると考えられるが、その割合は過去の調査結果等を踏まえて 4 割と仮定し、残りの 6 割が対象業種に対応するとみなした。
③ 火葬場	「火葬業」による排出であり、すべて非対象業種とみなした。
④ 自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	「鉄スクラップ卸売業」に該当するが、自動車用エアコンの冷媒と無関係であるため、非対象業種とみなした。
⑤ たばこの煙	実際の喫煙場所は、一般の住宅内に加え、屋外やオフィス・工場等の施設内の場合も考えられる。しかし、喫煙に伴う排出は事業活動とは無関係であるため、屋外における喫煙も含めて「個人の生活」に伴う排出という意味で「家庭」とみなした。
⑥ 自動車排出ガス	自動車の排気ガスに含まれて排出されるため、すべて「移動体」とみなした。

表19-9 届出外排出量の推計区分別の推計結果(大気;平成 25 年度)

発生源	年間排出量(g-TEQ/年)				合計
	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
① 製造業等関連施設	15	-	-	-	15
② 産業廃棄物焼却施設等	16	11	-	-	27
③ 火葬場	-	3.1	-	-	3.1
④ 自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	-	0.32	-	-	0.32
⑤ たばこの煙	-	-	0.050	-	0.050
⑥ 自動車排出ガス	-	-	-	1.0	1.0
合計	31	14	0.050	1.0	47

注:四捨五入の関係で、縦方向及び横方向の合計と合計欄の数値が一致しない場合がある。

⑤都道府県への配分指標

表19-9 に示す発生源区分のうち、「製造業等関連施設」は多くの業種に関係しているものの、その内訳の把握が容易でないことから、ここでは単純に製造業全体の事業所数に比例するものと仮定した。また、「産業廃棄物焼却施設等」には小型廃棄物焼却炉等も含まれるが、ここでは産業廃棄物焼却施設に関連する配分指標を採用した。その他の発生源も含めて、各発生源に係る都道府県への配分指標を表19-10 に示す。

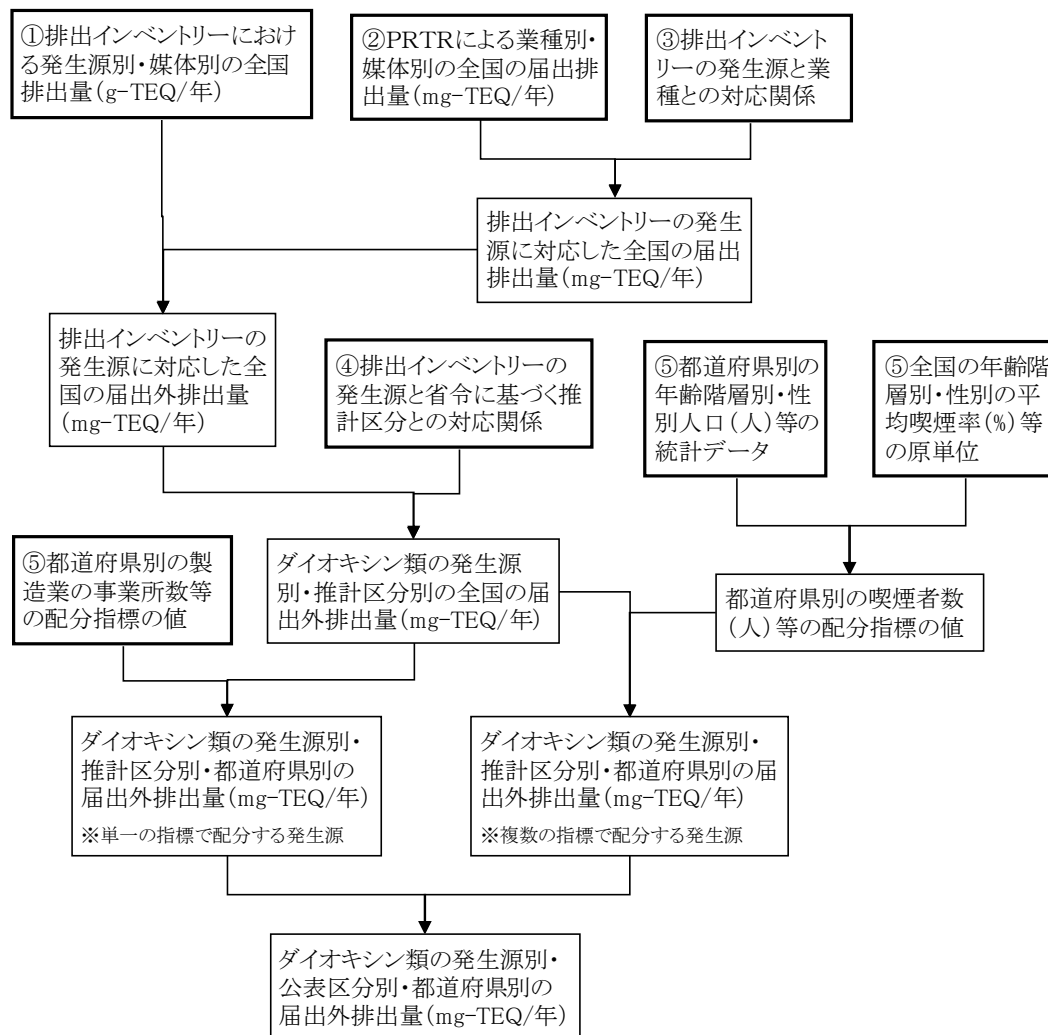
表19-10 大気への排出に係る都道府県への配分指標

	発生源	地域配分の指標	資料名等
①	製造業等関連施設	製造業の事業所数	平成 24 年経済センサス活動調査(総務省)
②	産業廃棄物焼却施設等	都道府県別の産業廃棄物の中間処理(焼却)能力(m ³ /日) ※都道府県別・廃棄物種別中間処理(焼却)施設数に廃棄物種別の処理能力(全国平均)を乗じた値。	「産業廃棄物行政組織等調査報告書」(平成 23 年実績、環境省)
③	火葬場	都道府県別死亡者数(人/年)	平成 26 年住民基本台帳人口要覧(公益財団法人国土地理協会)
④	自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	再生資源卸売業(業種コード:536)の従業員数(人)	平成 24 年経済センサス活動調査(総務省)
⑤	たばこの煙	都道府県別喫煙者数(人) ※年齢階層別・性別人口(人)に年齢階層別・性別の喫煙率を乗じて推計。 ※昼間人口と夜間人口の加重平均値	年齢階層別・性別人口;「平成 26 年住民基本台帳人口要覧」(公益財団法人国土地理協会)等 年齢階層別・性別喫煙率;平成 24 年国民栄養調査結果の概要(厚生労働省)
⑥	自動車排出ガス	自動車によるガソリン・軽油別の都道府県別消費量(kL/年)の推計値 ※都道府県別・燃料種別・車種別走行量(台 km/年)を燃料種別・車種別の走行燃費(km/L)で除して推計する。	走行量;「平成 22 年度道路交通センサス」(国土交通省)及び「平成 25 年度分自動車燃料消費量統計年報」(国土交通省) 走行燃費;「平成 25 年度分自動車燃料消費量統計年報」(国土交通省)

(3)ダイオキシン類に係る排出量の推計方法

排出インベントリーで別途推計されている発生源別排出量のうち、特別要件施設として届出される排出量を差し引き、その残りを全国における届出外排出量とする。それらの値を発生源別の配分指標で都道府県に配分することにより、ダイオキシン類に係る都道府県別の排出量が推計される(図19-1 参照)。

なお、図中の番号は、表19-2 の番号に対応している。



注：本図における排出量は大気に係るもののみを示す。

図19-1 ダイオキシン類に係る排出量の推計フロー

(4) 東日本大震災の影響を考慮した補正の検討

東日本大震災によって大量の災害廃棄物が発生し、特に一般廃棄物焼却施設においては平成24年度に災害廃棄物処理が本格化したことからダイオキシン類の発生量が増加した可能性がある。平成25年度の災害廃棄物の処理増加は平成24年度排出インベントリや平成24年経済センサスの事業所数には直接反映されていないと考えられるため、震災影響が正しく反映されないおそれがある。

そこで、災害廃棄物の被災地における焼却処理量と広域処理による焼却処理量を考慮した補正比率を設定し、以下のパラメータに対して補正を行う。

「一般廃棄物焼却施設」からの排出量(排出インベントリ)：

災害廃棄物の焼却処理に伴う全国の廃棄物焼却処理量の増加に比例すると仮定し、全国合計値による補正比率を乗じる。これにより、一般廃棄物焼却施設からの全国排出量(31g-TEQ/年)の絶対値を補正する。

「製造業等関連施設」の都道府県配分指標：

H24年版排出インベントリーにおいて、製造業等関連施設からの排出量は86g-TEQ/年（補正後の値）であり、このうち32g-TEQ/年（補正後の値）が一般廃棄物焼却施設からの排出量であることを考慮し、災害廃棄物の焼却処理を行った都道府県の配分指標に対しては以下の計算式による補正を行う。これにより、都道府県への配分割合を補正する。

補正後の「製造業等関連施設の配分指標」

$$= \text{補正前の「製造業等関連施設の配分指標」} \times (32 \div 86) \times \text{補正比率}$$

$$+ \text{補正前の「製造業等関連施設の配分指標」} \times (1 - 32 \div 86)$$

補正比率を表19-11に示す。

表19-11 災害廃棄物の焼却処理を考慮した補正比率

都道府県名	一般廃棄物の焼却処理量(千 t/年) (平成25年度の推計値)			合計 (b)	補正 比率 (b)/(a)	補正対象
	通常の一般廃棄物の焼却処理量 (H24実績) (a)	災害廃棄物の焼却処理量 (H25推計値)				
		被災地における処理	広域処理			
青森県	419	0	39	458	109.2%	「製造業等関連施設」の都道府県配分指標
岩手県	352	207	0	559	158.7%	
宮城県	664	767	2	1,433	215.9%	
秋田県	319	0	0.6	320	100.2%	
山形県	305	0	22	327	107.2%	
福島県	641	62	5	709	110.5%	
茨城県	791	0	26	817	103.2%	
栃木県	534	0	0.5	534	100.1%	
群馬県	634	0	3	638	100.5%	
東京都	3,442	0	68	3,510	102.0%	
神奈川県	2,236	0	0.2	2,236	100.0%	
富山県	303	0	1	304	100.4%	
石川県	248	0	1	250	100.5%	
大阪府	2,893	0	11	2,903	100.4%	
上記以外の道府県	20,209	0	0	20,209	100.0%	
合計	33,991	1,036	179	35,206	103.6%	「一般廃棄物焼却施設」からの排出量

資料1: 環境省広域処理情報サイト(<http://koukishori.env.go.jp/>)

資料2: 「日本の廃棄物処理(平成24年度版)」(環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)

注1: 東日本大震災に伴って発生した災害廃棄物はすべて一般廃棄物に該当すると仮定した。

注2: 上記「注1」に示す災害廃棄物は仮設焼却炉や産業廃棄物処理施設で焼却処理される場合が少なくないが、本表では処理施設の種類は区別していない。

また、災害廃棄物の焼却処理を行った都道府県の配分指標の補正前・補正後の値は表19-12に示すとおりである。

表19-12 災害廃棄物の焼却処理を考慮した補正比率

都道府県	配分指標の値 (製造業の事業所数)		構成比	
	補正前	補正後	補正前	補正後
青森県	3,087	3,194	0.63%	0.64%
岩手県	3,790	4,625	0.77%	0.93%
宮城県	5,019	7,202	1.02%	1.45%
秋田県	3,789	3,792	0.77%	0.76%
山形県	5,535	5,685	1.12%	1.14%
福島県	7,481	7,776	1.52%	1.56%
茨城県	11,419	11,558	2.31%	2.32%
栃木県	10,085	10,088	2.04%	2.03%
群馬県	11,817	11,841	2.40%	2.38%
埼玉県	50,051	50,420	10.14%	10.13%
東京都	19,898	19,899	4.03%	4.00%
新潟県	5,480	5,489	1.11%	1.10%
石川県	7,808	7,823	1.58%	1.57%
静岡県	47,442	47,507	9.62%	9.55%
上記以外の道府県	300,679	300,679	60.94%	60.43%
合計	493,380	497,576	100%	100%