

第2章

一般的な生活環境からのダイオキシン類 ばく露状況の推計結果

第2章 一般的な生活環境からのダイオキシン類ばく露状況の推計結果 —都民の体に取り込まれるダイオキシン類の量の推計—

第1 目的

都民の健康を守る観点から、都民が一般的な生活環境から取り込むダイオキシン類の量(ばく露量)を推計し、ダイオキシン類の都民への健康影響について把握する。

第2 調査方法

都内において、一般的な生活環境からヒトへのダイオキシン類(ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(PCDDs)、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDFs)及びコプラナーPCBs(Co-PCBs)のばく露は、主に、食物、水、大気及び土壌によるものと考えられる。そこで、それぞれの経路について、東京都(福祉保健局、水道局及び環境局)が実施したダイオキシン類の濃度調査結果をもとに、ヒトへのばく露量を推計した。

推計については、平成9年5月、「ダイオキシンリスク評価検討会(旧環境庁)」の報告書において用いた手法に準じて行った。ただし、土壌については、平成11年7月「土壌中のダイオキシン類に関する検討会第一次報告(旧環境庁)」による手法を用いて推計した。

なお、推計にはWHO-2006 TEFを使用した。

第3 各経路における調査方法

1 食物(水を除く)(担当:福祉保健局健康安全部環境保健衛生課)

マーケットバスケット方式によるトータルダイエツトスタディ「食事由来の化学物質等摂取量推計調査」の結果を用いた。

2 水(水道水)(担当:水道局浄水部浄水課)

都内の浄水所等で、「水道原水及び浄水中のダイオキシン類調査マニュアル」(厚生労働省)に準拠した方法で水道水を採水、分析した。

3 大気(担当:環境局環境改善部化学物質対策課)

都内の調査地点で平成11年度は、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」(旧環境庁)、平成12年度以降は、「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」(環境省)に準拠した方法で大気を採取、分析した。

なお、調査は、原則として毎年同じ地点で実施した。

4 土壌(担当:環境局環境改善部化学物質対策課)

都内の調査地点で、「ダイオキシン類に係る土壌環境調査マニュアル」(環境省)に準拠した方法で土壌を採取、分析した。

なお、調査は、毎年異なる地点で実施した。

第4 各経路からの摂取量の計算（表 15、図 8、図 9）

1 食物からの摂取量

体重 1 kg 当たりの一日の摂取量は、0.51 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 26 年度）～1.92 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 11 年度）の範囲で推移した。

最も高かった平成 11 年度と比較すると、直近の平成 26 年度では 1/4 程度に減少した。

2 水からの摂取量

各浄水所等での一日配水量が異なることから、各浄水所等でのダイオキシン類濃度に配水量を掛けた値の和を浄水所等の配水量の和で割り、加重平均値を求め、また、体重 50kg の人が一日 2L 飲むものと仮定し推計した。

体重 1 kg 当たりの一日の摂取量は、0.00011 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 26 年度）～0.00109 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 16 年度）の範囲で推移した。

最も高かった平成 16 年度と比較すると、直近の平成 26 年度は、1/10 程度に減少した。

3 大気からの摂取量

各調査点のダイオキシン類濃度の平均値を求め、また、体重 50kg の人の一日の呼吸量を 15 m³/day、吸収率を 100%と仮定し推定した。

体重 1 kg 当たりの一日の摂取量は、0.0071 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 25 年度）～0.068 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 11 年度）の範囲で推移した。

最も高かった平成 11 年度と比較すると、直近の平成 26 年度は、0.0073 pg-TEQ/kg・bw/day であり、1/9 程度に減少した。

4 土壌からの摂取量

各調査点のダイオキシン類濃度の平均値を求め、生涯を 70 年とし、子供の時期（6 年間）及び大人の時期（64 年間）における経口摂取量と皮膚接触による摂取量によって推定した。

経口摂取量は、一日当たりの摂取量を子供：0.2 g/day、大人：0.1 g/day、吸収率を 25%とし、また、皮膚接触による摂取量は、皮膚面積を子供：2800 cm²、大人：5000 cm²、面積当たりの土壌接触量を子供、大人共に 0.0005 g/cm²、ばく露頻度を子供：0.6、大人：0.17、吸収率をそれぞれ 1%とした。

体重 1 kg 当たりの一日の摂取量は、0.0016 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 19 年度）～0.014 pg-TEQ/kg・bw/day（平成 12 年度）の範囲で推移した。

最も高かった平成 12 年度と比較すると、直近の平成 26 年度は、0.0029 pg-TEQ/kg・bw/day であり、1/5 程度に減少した。

第5 PCDDs、PCDFs 及び Co-PCBs 別に見たダイオキシン類濃度（図10～図14）

食物の中でもダイオキシン類摂取量に対する寄与率が高い食品群である「魚介類」、「肉・卵類」、「乳類」、大気及び土壌について、PCDDs、PCDFs 及び Co-PCBs 別に見たダイオキシン類濃度を示した。

大気は、PCDDs、PCDFs 及び Co-PCBs いずれも顕著な減少傾向が見られたが、食物及び土壌については変動しながらゆるやかに減少した。

第6 都内におけるダイオキシン類のばく露状況（表15、図8）

都内における一般的な生活環境からのダイオキシン類のばく露の状況は、調査を開始した平成11年度は、2.00 pg-TEQ/kg・bw/day、直近の平成26年度は、0.52 pg-TEQ/kg・bw/day と推計され、1/4程度に減少した。

また、総ばく露量に占める各経路別ばく露量の割合は、全ての調査年度において食物が最も高く、調査を開始した平成11年度は94%、直近の平成26年度は98%であり、食物以外の水、大気、土壌からの割合が徐々に減少していた。特に、大気は、平成11～13年度は、3.1～4.8%であったが、平成15年度以降は1%台で推移した。

都民の一日当たりのばく露量は全ての調査年度において、「ダイオキシン類対策特別措置法」に定められている耐容一日摂取量（TDI）：4 pg-TEQ/kg・bw/day を下回った。

第7 まとめ

ダイオキシン類のばく露量は、全ての調査年度において、「ダイオキシン類対策特別措置法」に定められている耐容一日摂取量（TDI）を超過せず、調査開始時の平成11年度から減少傾向が見られ、平成22年度からは1 pg-TEQ/kg・bw/day を下回った。特に、「ダイオキシン類対策特別措置法」施行後の平成13年度からは、大気、土壌のダイオキシン類濃度が顕著に減少しており、これまでのダイオキシン類の排出削減、処理等の対策による効果が現れていることがわかった。

しかし、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されていくことから、長期的なリスク管理が必要である。したがって、今後も本調査を継続して行い、都内における一般的な生活環境からのダイオキシン類のばく露状況や経年変化の状況を定期的に把握し、都民に情報を提供していく。

表15 ダイオキシン類ばく露状況の推移

	11年度 (1999年度)	12年度 (2000年度)	13年度 (2001年度)	14年度 (2002年度)	15年度 (2003年度)	16年度 (2004年度)	17年度 (2005年度)	18年度 (2006年度)	19年度 (2007年度)	20年度 (2008年度)	21年度 (2009年度)	22年度 (2010年度)	23年度 (2011年度)	24年度 (2012年度)	25年度 (2013年度)	26年度 (2014年度)
総ばく露量 (平均)	2.00	1.72	1.15	1.42	1.39	1.15	1.21	1.13	1.07	1.17	1.17*1	0.70	0.70*1	0.76	0.76*1	0.52
食事	1.92 (94%)	1.65 (96%)	1.08 (94%)	1.39 (97%)	1.36 (98%)	1.12 (98%)	1.19 (98%)	1.11 (98%)	1.06 (99%)	1.15 (98%)	1.15*2 (98%)	0.69*2 (98%)	0.69*2 (98%)	0.75 (98%)	0.75*2 (98%)	0.51 (98%)
水	0.00068 (0.03%)	0.00092 (0.05%)	0.00047 (0.04%)	0.00052 (0.04%)	0.00027 (0.02%)	0.00109 (0.095%)	0.00056 (0.05%)	0.00024 (0.02%)	0.00025 (0.02%)	0.00016 (0.01%)	0.00021 (0.02%)	0.00013 (0.02%)	0.00015 (0.02%)	0.00016 (0.02%)	0.00015 (0.02%)	0.00011 (0.02%)
大気	0.068 (3.4%)	0.054 (3.1%)	0.055 (4.8%)	0.031 (2.2%)	0.018 (1.3%)	0.020 (1.8%)	0.016 (1.3%)	0.015 (1.3%)	0.013 (1.0%)	0.012 (0.9%)	0.012 (0.9%)	0.011 (1.4%)	0.009 (1.1%)	0.0094 (1.2%)	0.0071 (0.9%)	0.0073 (1.4%)
土壌	0.0094 (0.5%)	0.015 (0.9%)	0.014 (1.2%)	0.0080 (0.6%)	0.0086 (0.6%)	0.0056 (0.5%)	0.0028 (0.2%)	0.0027 (0.2%)	0.0016 (0.1%)	0.0044 (0.3%)	0.0042 (0.3%)	0.0022 (0.3%)	0.0056 (0.7%)	0.0047 (0.6%)	0.0047 (0.6%)	0.0029 (0.6%)

() 内の数字は総ばく露量に占める割合

※1：食物のデータのみ前年度のデータを使用して試算 ※2：前年度のデータを使用

(WHO-2006 TEFを使用)

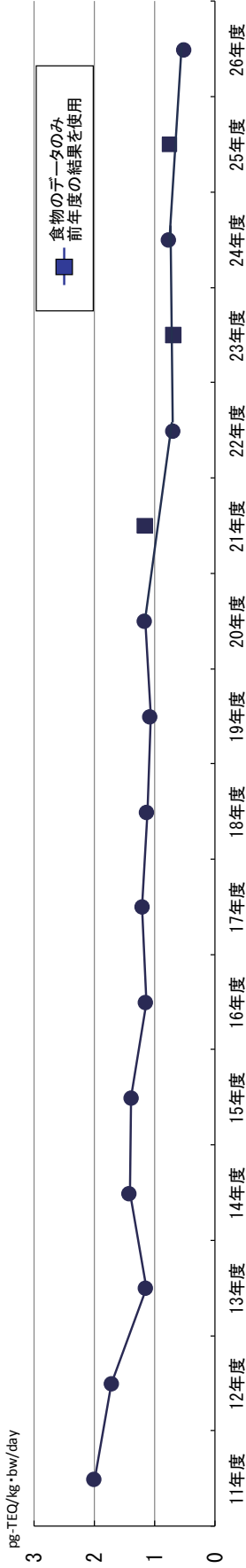


図8 ダイオキシン類総ばく露状況の推移

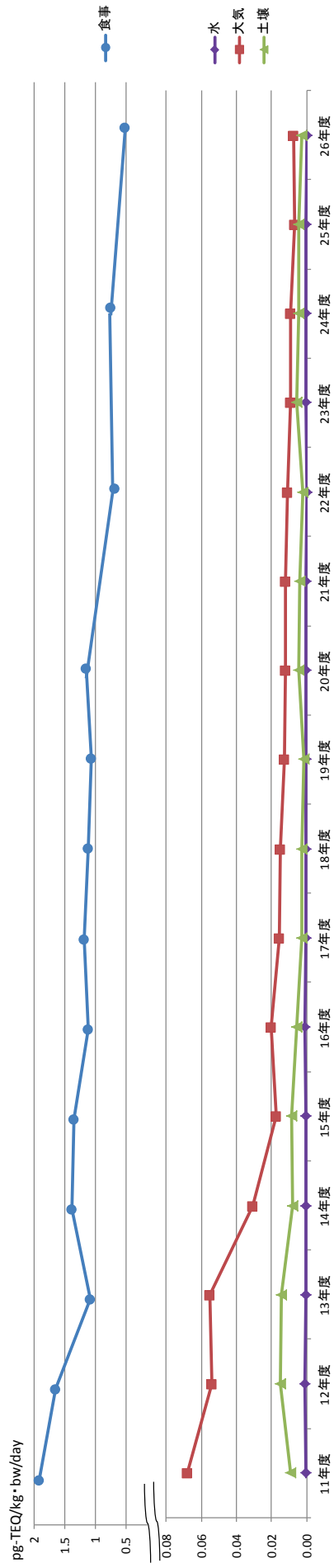


図9 各経路別ダイオキシン類ばく露状況の推移

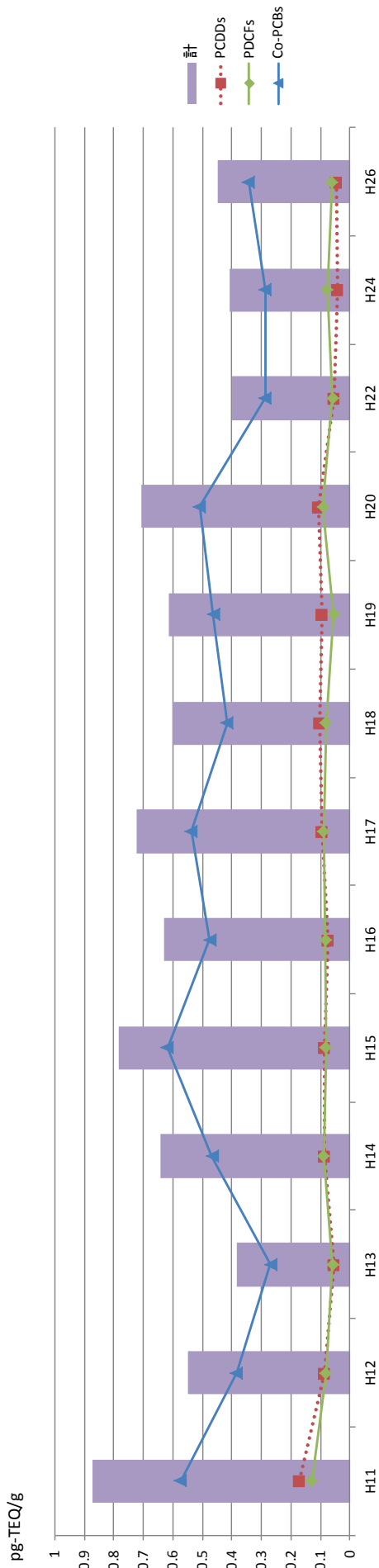


図10 魚介類におけるダイオキシン類濃度の経年変化 (PCDDs、PCDFs及びコプラナーPCBs別)

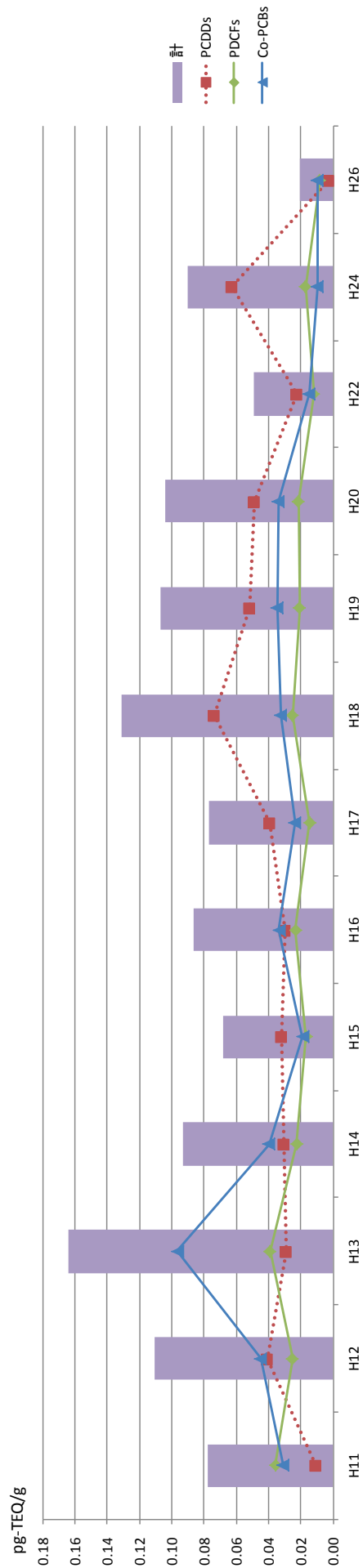


図11 肉・卵類におけるダイオキシン類濃度の経年変化 (PCDDs、PCDFs及びコプラナーPCBs別)

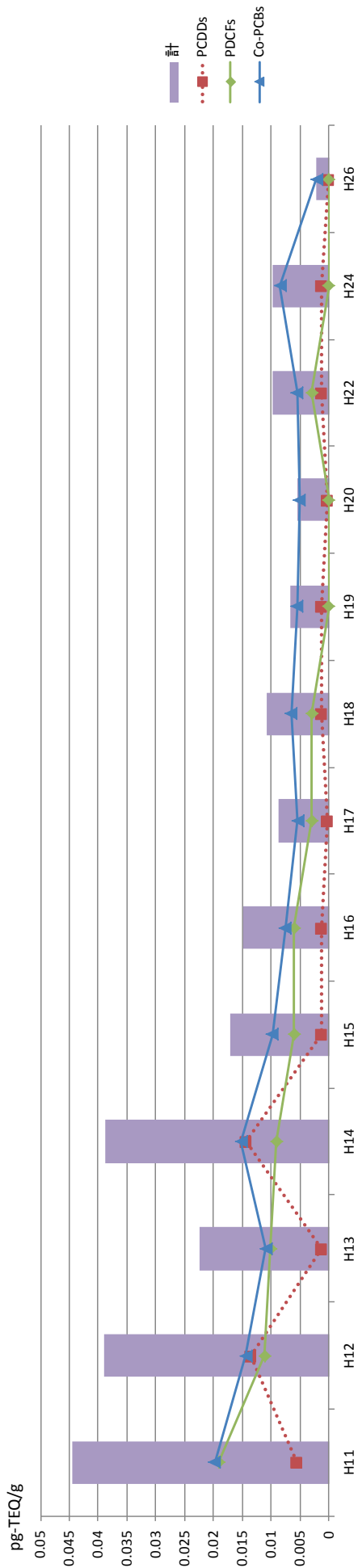


図12 乳類におけるダイオキシン類濃度の経年変化 (PCDDs、PCDFs及びコプラナーPCBs別)

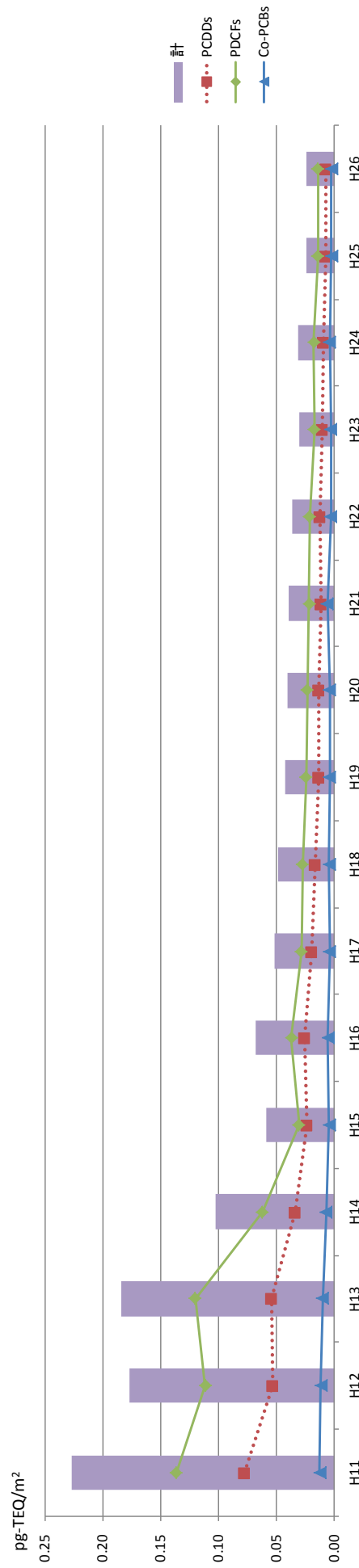


図13 大気におけるダイオキシン類濃度の経年変化 (PCDDs、PCDFs及びコプラナーPCBs別)

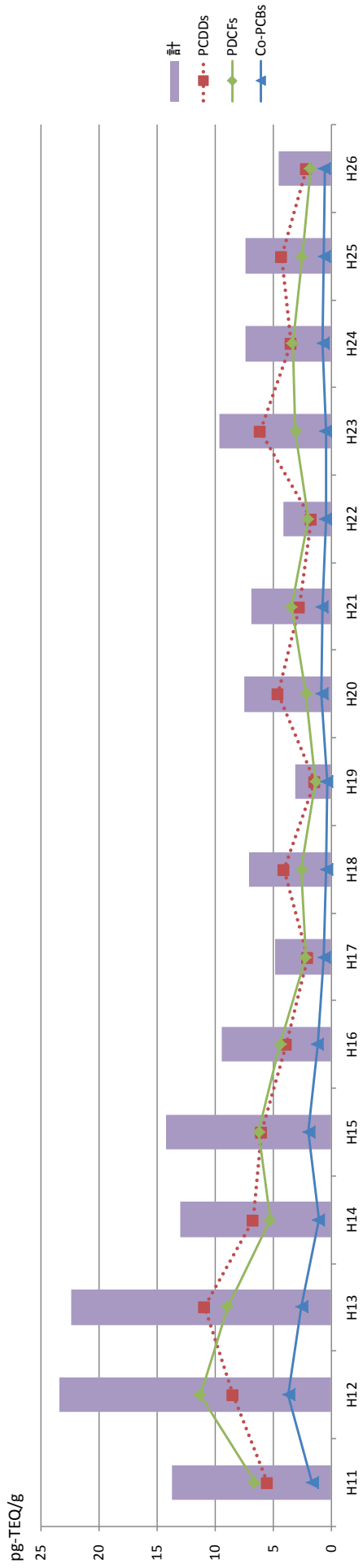


図14 土壌におけるダイオキシン類濃度の経年変化 (PCDDs、PCDFs及びコプラナーPCBs別)