

東京都における ダイオキシン類汚染の現状

~ Co-PCBs問題 ~

分析研究部

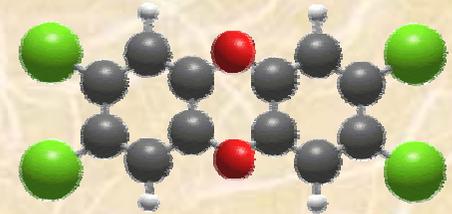
阿部 圭恵

ダイオキシン類って何？

ダイオキシン類とは

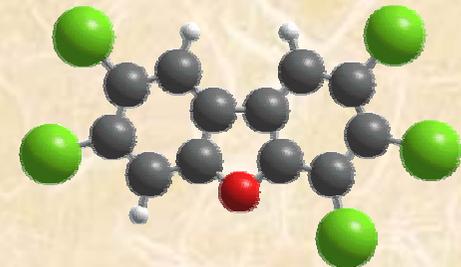
ポリ塩化ジベンゾ-*p*-ジオキシン

Polychlorinated Dibenzo-*p*-dioxin PCDDs



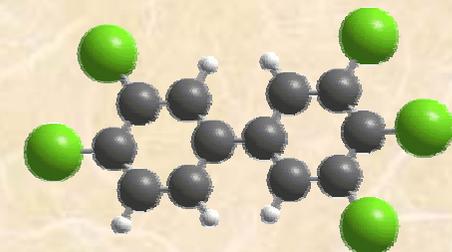
ポリ塩化ジベンゾフラン

Polychlorinated Dibenzofuran PCDFs



コプラナーポリ塩化ビフェニル

Coplanar Polychlorinated Biphenyl Co-PCBs



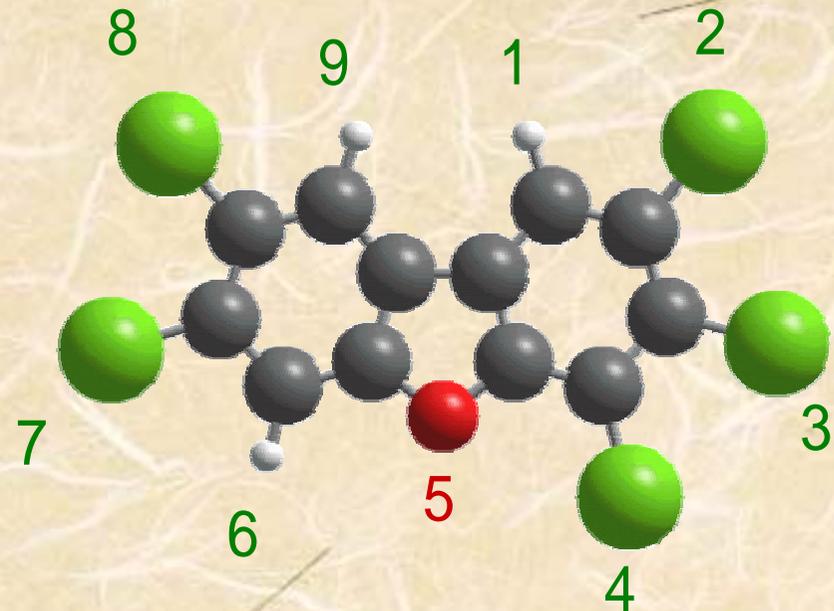
3種類の化合物の総称

ダイオキシン類の種類



いくつかの塩素が
どこに結合しているか

PCDDs	75種
PCDFs	135種
Co-PCBs	12種



2,3,4,7,8-五塩化ジベンゾフラン

各化合物(= 異性体) 全222の異性体

塩素数が同じ異性体の一群(= 同族体)

5塩化ジベンゾフランの同族体には28の異性体

毒性の評価方法

毒性は異性体ごとに異なる

実測濃度での毒性評価はムリ

毒性を考慮した濃度(毒性等量)で毒性評価

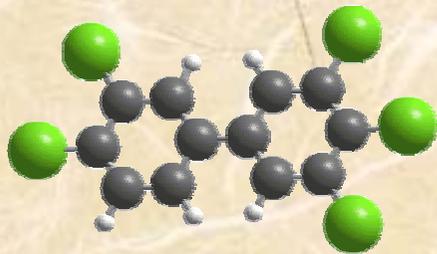
毒性等量の算出方法

最も毒性の強い2,3,7,8-4塩化ジベンゾジオキシンの毒性を1
各異性体の毒性を示す係数を実測濃度に掛ける

	実測濃度		毒性等価係数	毒性等量
2,3,7,8-T ₄ CDD	2.3	×	1	2.3
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	45	×	0.01	0.45
	pg/g			pg-TEQ/g

なぜCo-PCBsか？

環境中のCo-PCBs



生物濃縮性が高い

ヒトのダイオキシン類
摂取量に影響？



魚類に蓄積

環境中のCo-PCBs濃度、由来、魚類調査の結果

都内大気中のダイオキシン類濃度

pg-TEQ/m³

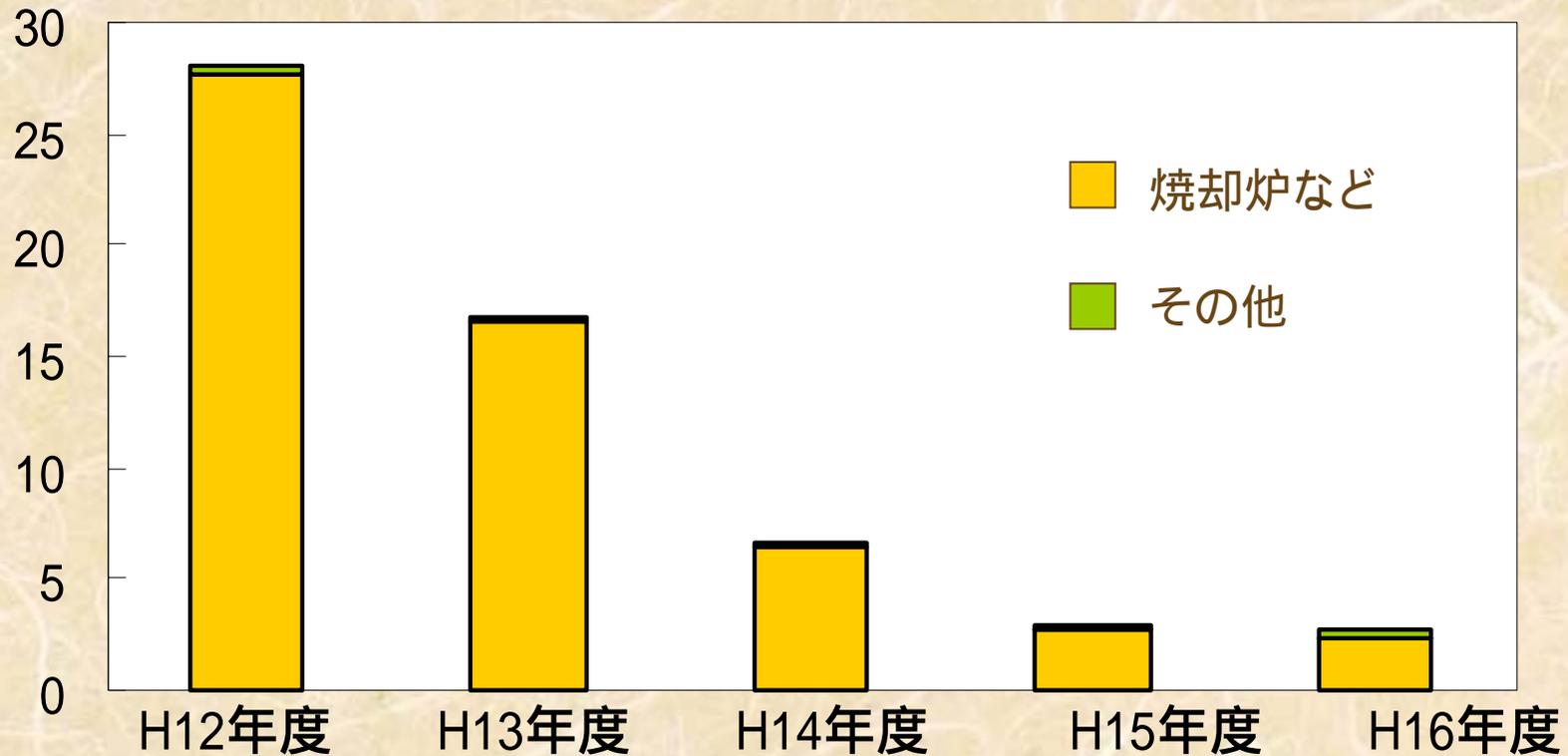


4月 8月 12月
H12年度 H13年度 H14年度 H15年度 H16年度

濃度は年々低下・環境基準を大きく下回る

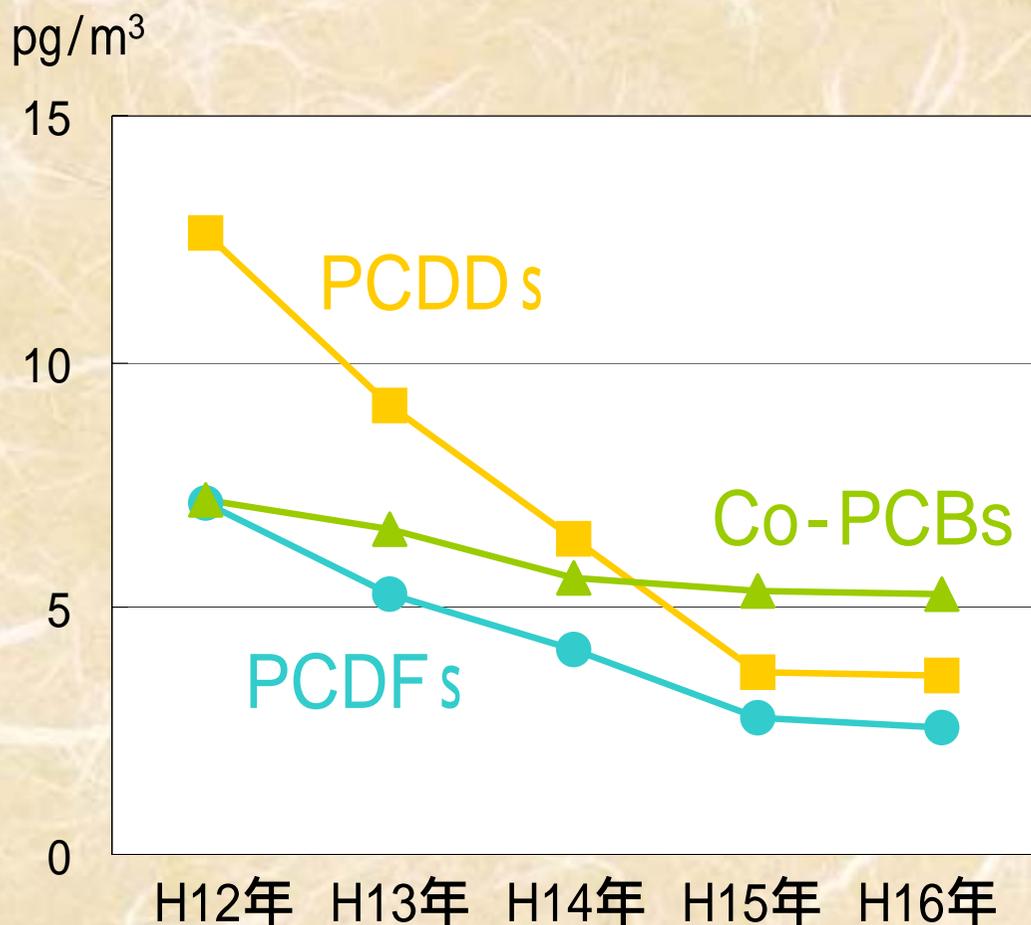
ダイオキシン類の推定排出量

g-TEQ/年



ダイオキシン類の主な発生源は焼却炉など
規制により排出量は大幅に減少

大気中の組成別ダイオキシン類濃度



Co-PCBsはあまり減少していない

パターン解析

ダイオキシン類の由来

- ・ごみ焼却等の排ガス
- ・農薬などの不純物
- ・工業用途に使用されたPCB製品

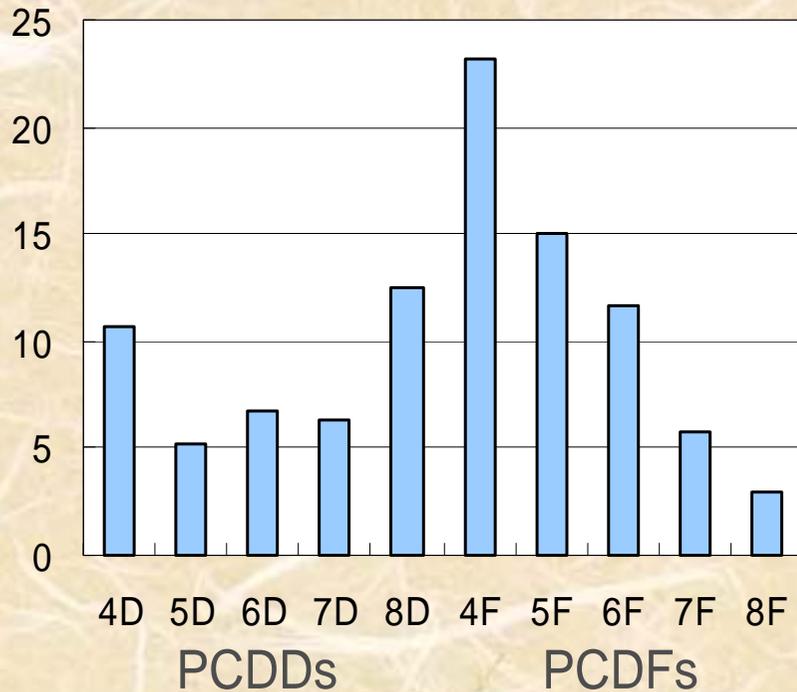
⋮

それぞれ組成に特徴がある

比較することで由来を推測

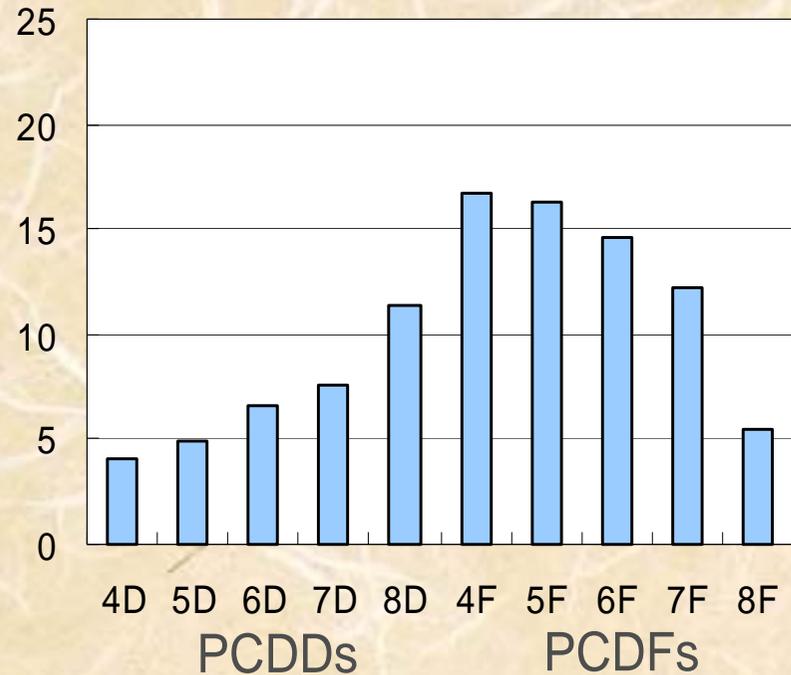
PCDDsとPCDFsの由来

濃度 (%)



都内大気のパターン

濃度 (%)



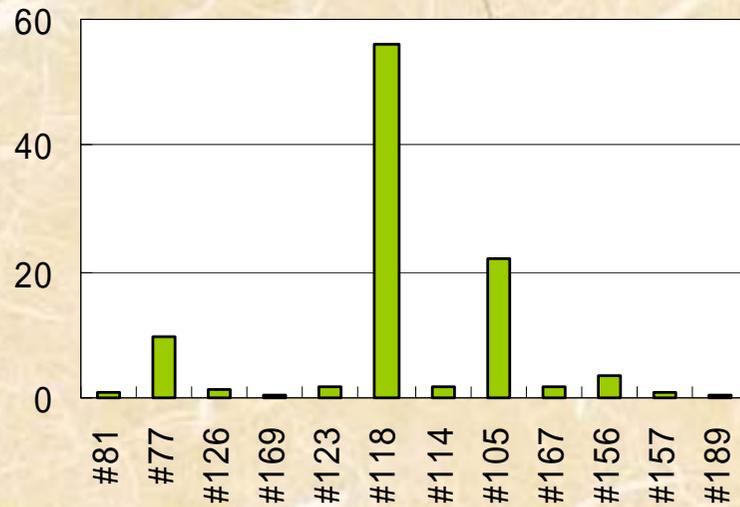
燃焼パターン(清掃工場)

PCDDsとPCDFsは燃焼由来

焼却炉対策で減少

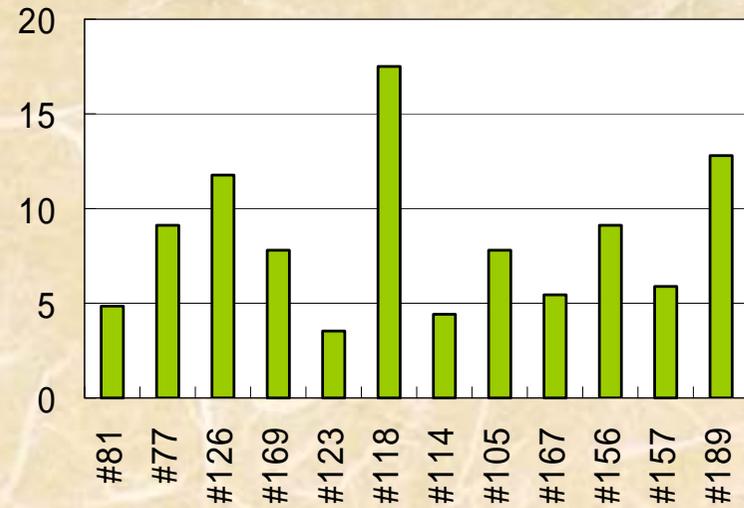
Co-PCBsの由来

濃度 (%)



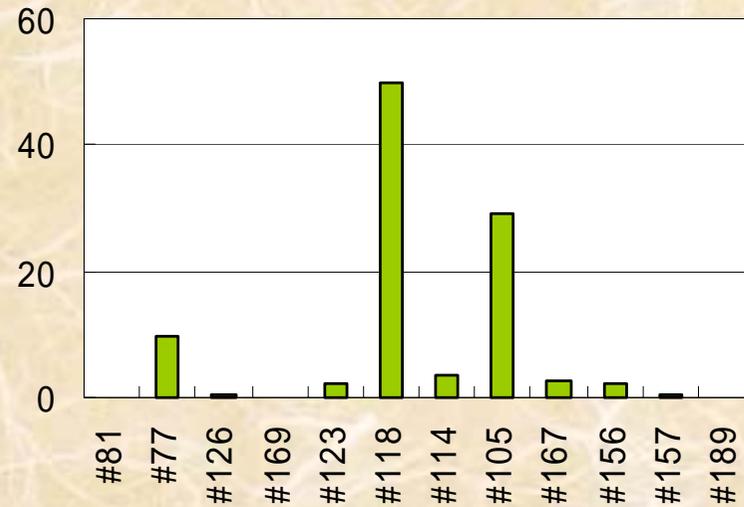
都内大気のパターン

濃度 (%)



燃焼パターン(清掃工場)

濃度 (%)



PCB製品パターン

Co-PCBs はPCB製品由来
焼却炉対策で減少しにくい

PCB製品とは

有機溶媒に可溶 水に不溶
難燃性で化学的に安定

コンデンサー、トランス
感圧紙、熱媒体

これまでに100万トン超が生産
Co-PCBsが含まれている

一部のPCB製品は
環境中に流出



安定(難分解性)
長期間残留

ダイオキシン類 難分解性 長期間残留
特に土壌や底質で高濃度汚染事例

横十間川の事例

平成12年 横十間川
環境基準を超える底質

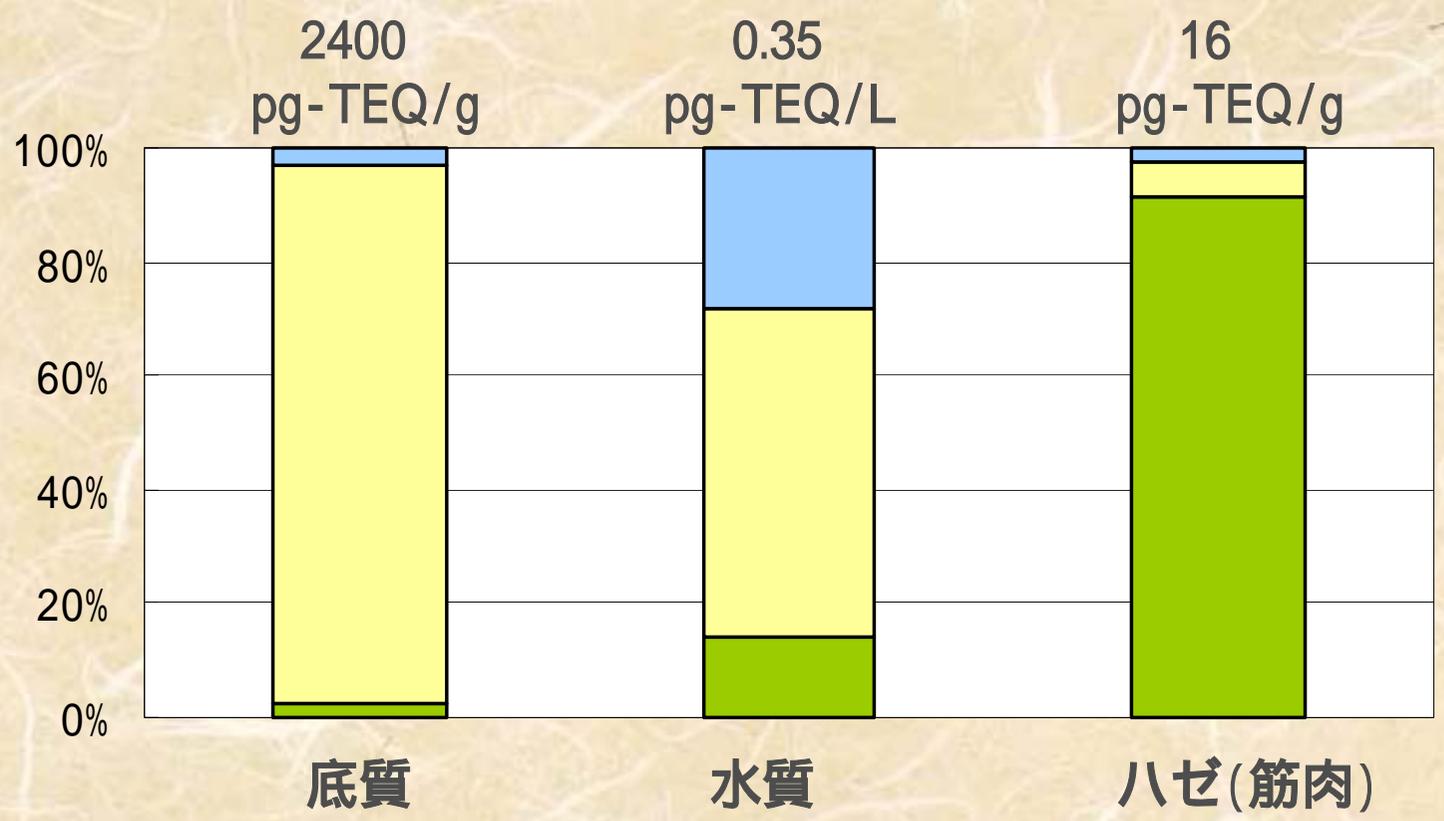
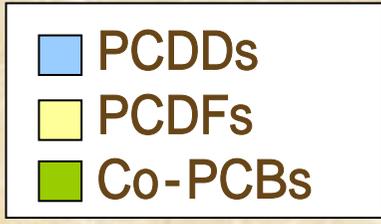
底質と水質の
調査を実施



魚類(ハゼ)の調査も実施



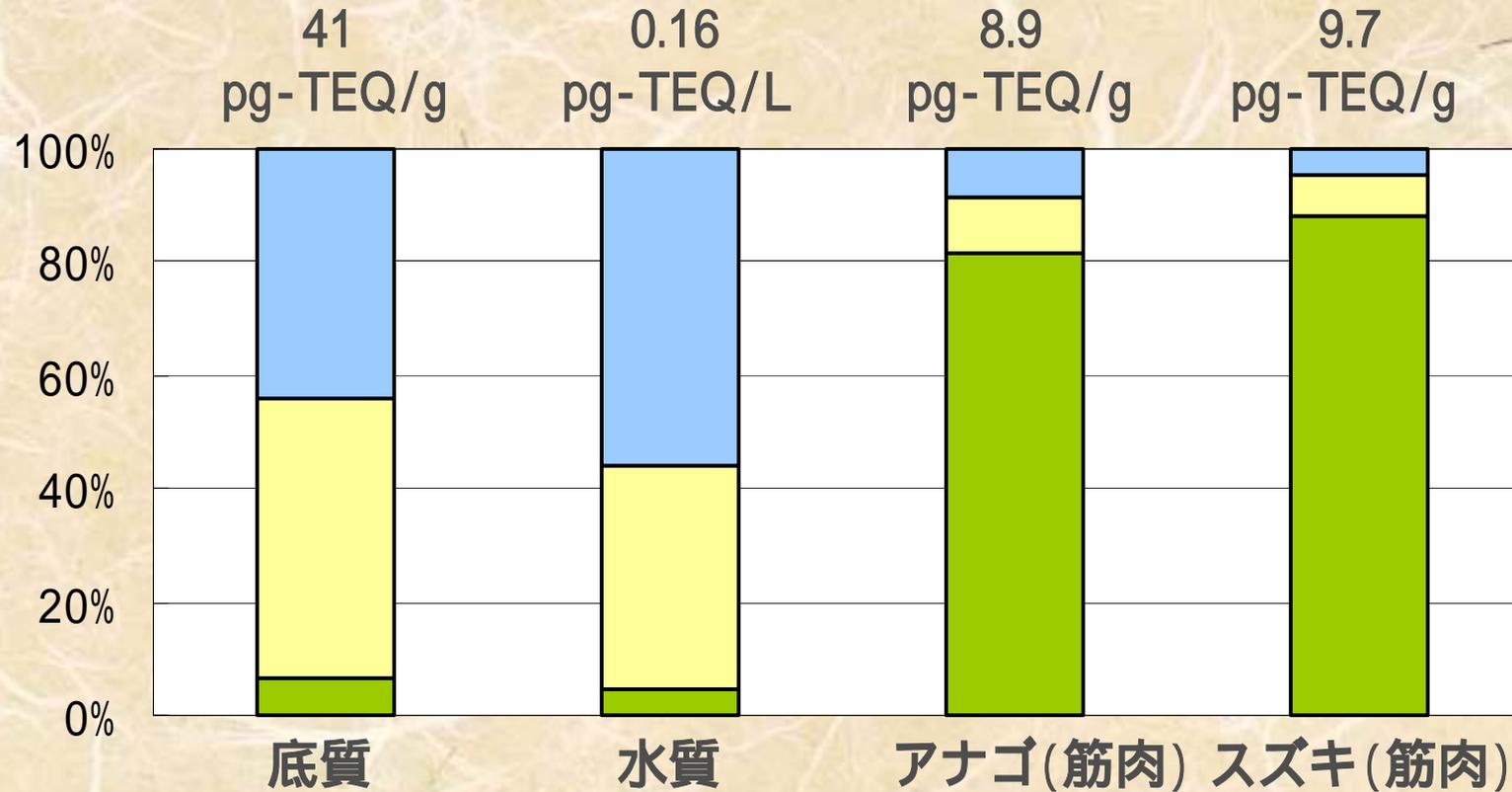
横十間川の調査結果



底質基準150pg-TEQ/g 水質基準1.0pg-TEQ/L
都内底質27pg-TEQ/g 都内水質0.31pg-TEQ/L

魚にCo-PCBsが濃縮？他の場所では？

東京湾の調査結果

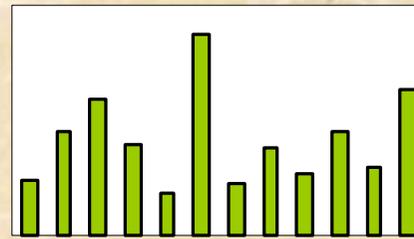


底質基準150pg-TEQ/g
都内底質28pg-TEQ/g

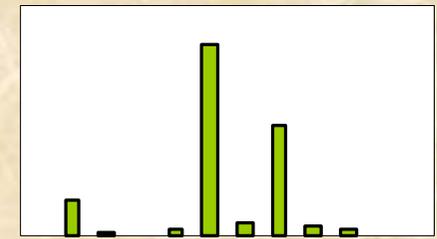
水質基準1.0pg-TEQ/L
都内水質0.25pg-TEQ/L

底質と水質はPCDDs/PCDFs・魚類はCo-PCBs

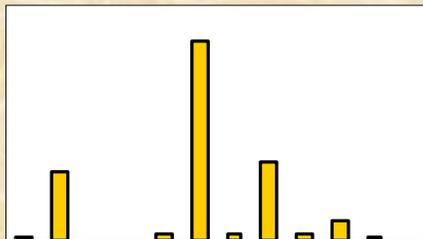
Co-PCBsの由来



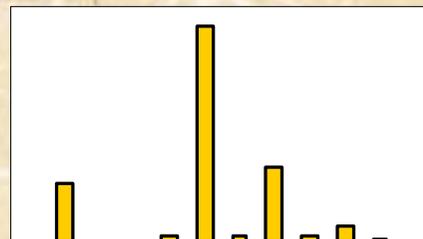
燃焼パターン



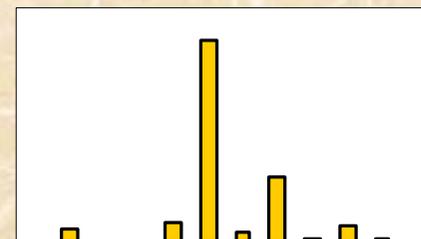
PCB製品パターン



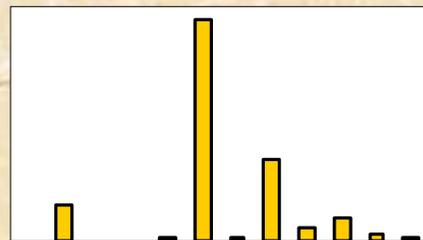
横十間川(底質)



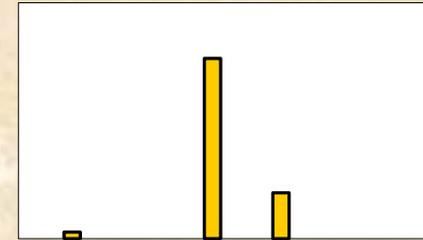
横十間川(水質)



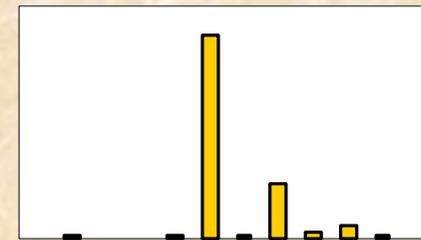
ハゼ(筋肉)



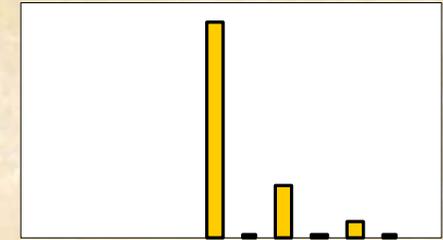
東京湾(底質)



東京湾(水質)



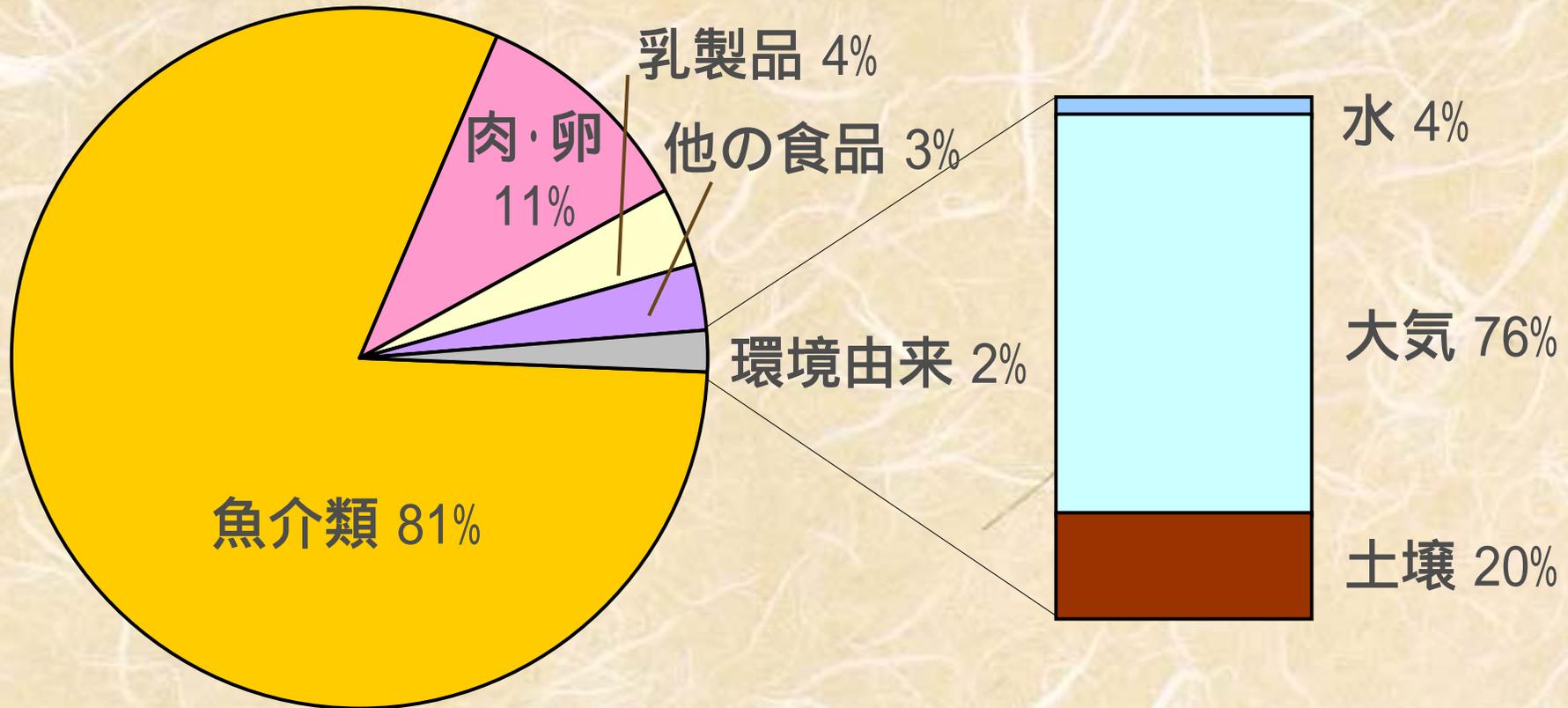
アナゴ(筋肉)



スズキ(筋肉)

底質・水質・魚類 Co-PCBsはPCB製品パターン
魚類中のCo-PCBsはヒトの摂取量に影響？

都民のダイオキシン類摂取量の推計値



都民の推計摂取量 1.6pg-TEQ/kg/day

H16年度 福祉保健局

耐容一日摂取量との比較

耐容一日摂取量 4pg-TEQ/kg/day
生涯にわたり摂取しても
有害影響が現れないとされる量



都民の推計摂取量
1.6pg-TEQ/kg/day

- ・摂取量の約8割は魚介類由来
魚介類への蓄積は少ない方がよい
- ・Co-PCBs (PCB製品) が魚類に蓄積
Co-PCBs (PCB製品) 対策は重要

まとめ

- ・発生源対策のみならずPCB製品対策も

平成17年11月よりPCB処理施設が稼動
PCB処理の進展による環境改善効果を把握



東京PCB処理施設

- ・ダイオキシン類の環境挙動を調査

土壌や底質の高濃度汚染への取り組み
Co-PCBsの環境挙動を解明



横十間川(天神橋)
汚染底質の固化処理中