

魚類中のダイオキシン類の濃度と組成の 経年変化

Concentration Profiles of PCDDs/DFs and Dioxin-Like PCBs in fish from Tokyo Bay

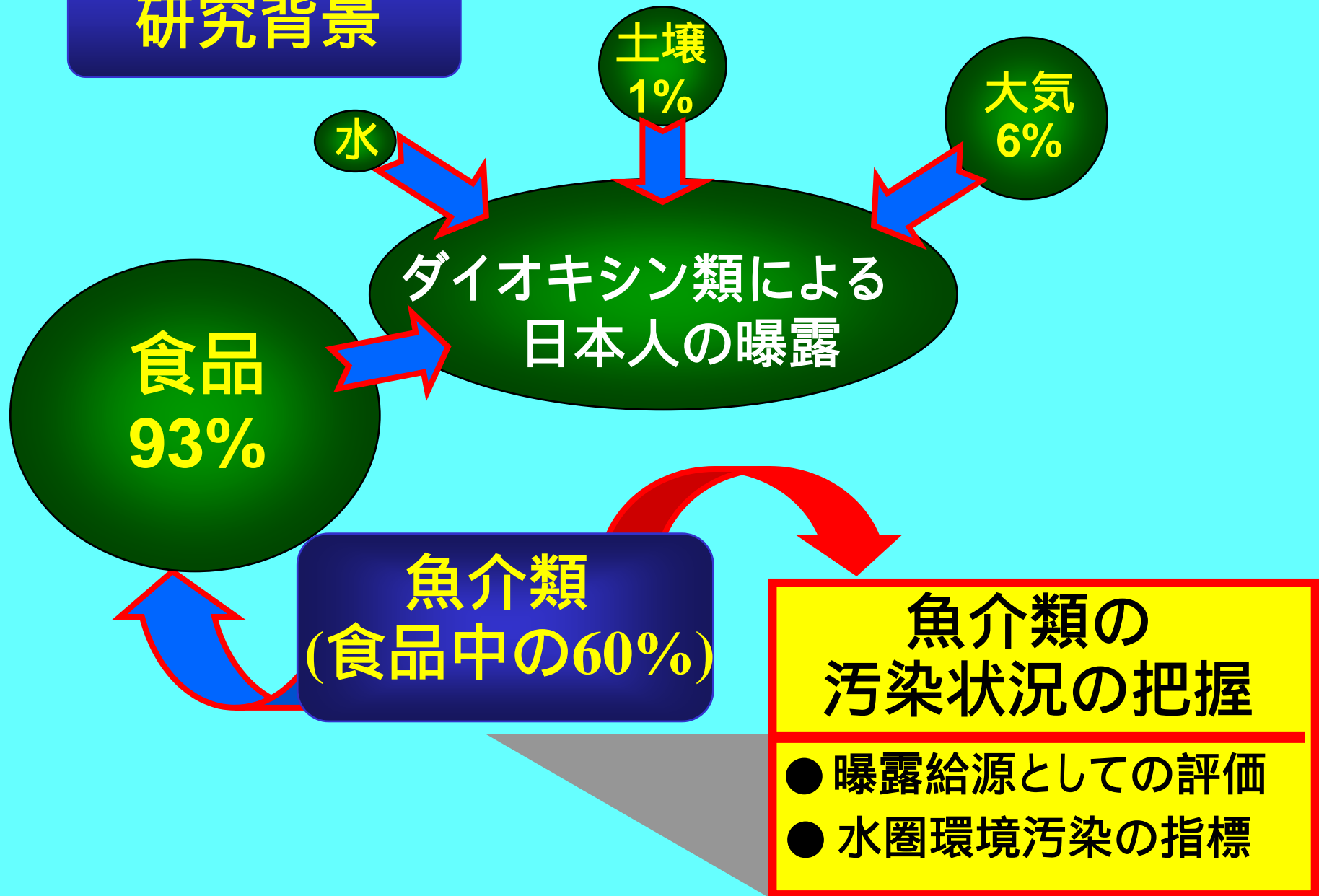
康允碩¹⁾, 谷内透²⁾, 益永茂樹^{1,3)}, 中西準子^{1,3)}

1) 科学技術振興事業団

2) 東京大学大学院農学生命科学研究科

3) 横浜国立大学環境科学研究センター

研究背景



(厚生省より、1999)

研究目的

ダイオキシン類による魚類の汚染変遷

東京湾産魚類中のPCDDs/DFs及びコブ
ラナー PCBs残留濃度の経年変化の検討

その組成変化及び特徴の把握

魚類サンプル採取地点

S3; 1963年 マハゼ

S4; 1966年 マハゼ

S8; 1985年 アカハゼ

S1; 1953年 マハゼ
採取場所は東京湾で
あるが、正確な
採取地点は不明。

S2; 1957年 マハゼ

S5; 1967年 マハゼ

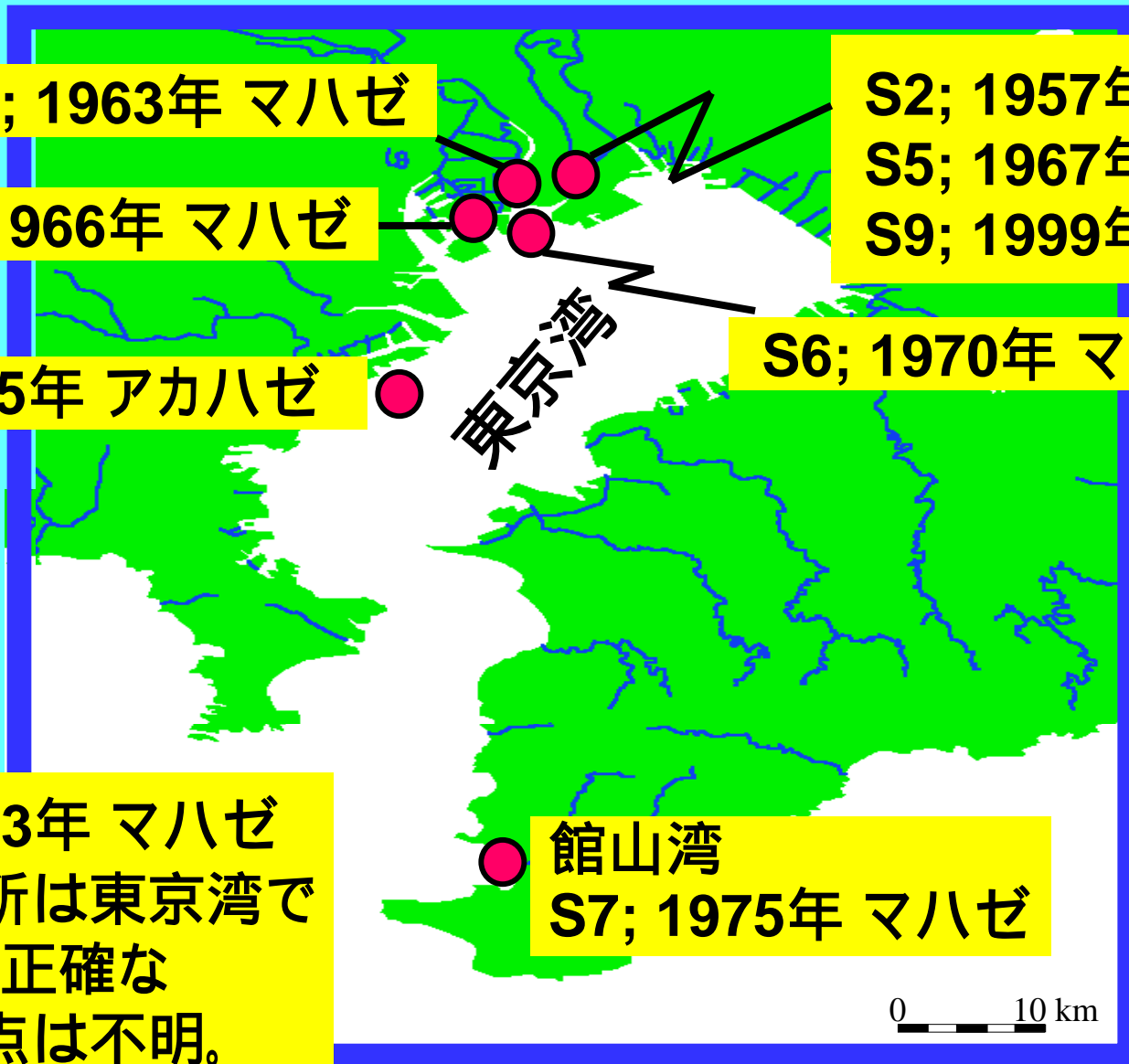
S9; 1999年 マハゼ

S6; 1970年 マハゼ

館山湾

S7; 1975年 マハゼ

0 10 km



魚名 ; マハゼ

サンプル番号 ; S1

採取年度 ; 1953年

棲息 ; 内湾や河口の砂泥地
産卵 ; 2 ~ 3月頃粘着卵を産む。

餌 ; 底生小動物類



魚名；マハゼ

サンプル番号；S6

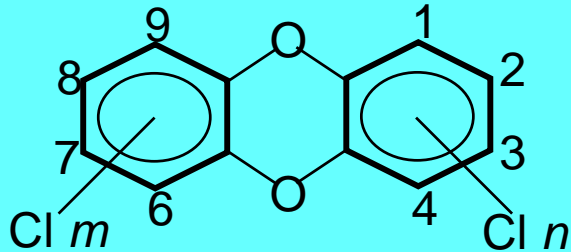
採取年度；1970年

サンプリング当時
奇形のマハゼが多数観察され、
公害マハゼと呼ばれた。

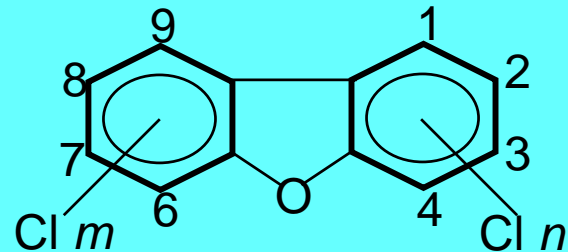


分析対象化合物

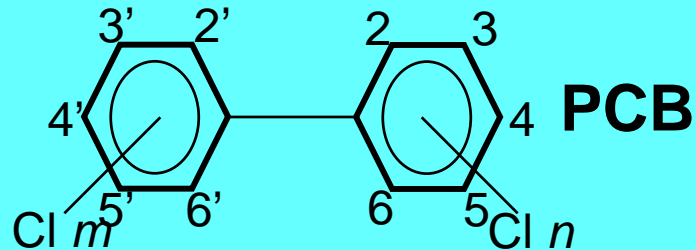
PCDDs/DFs及びコプラナーPCBs



PCDDs ; 36ピーク



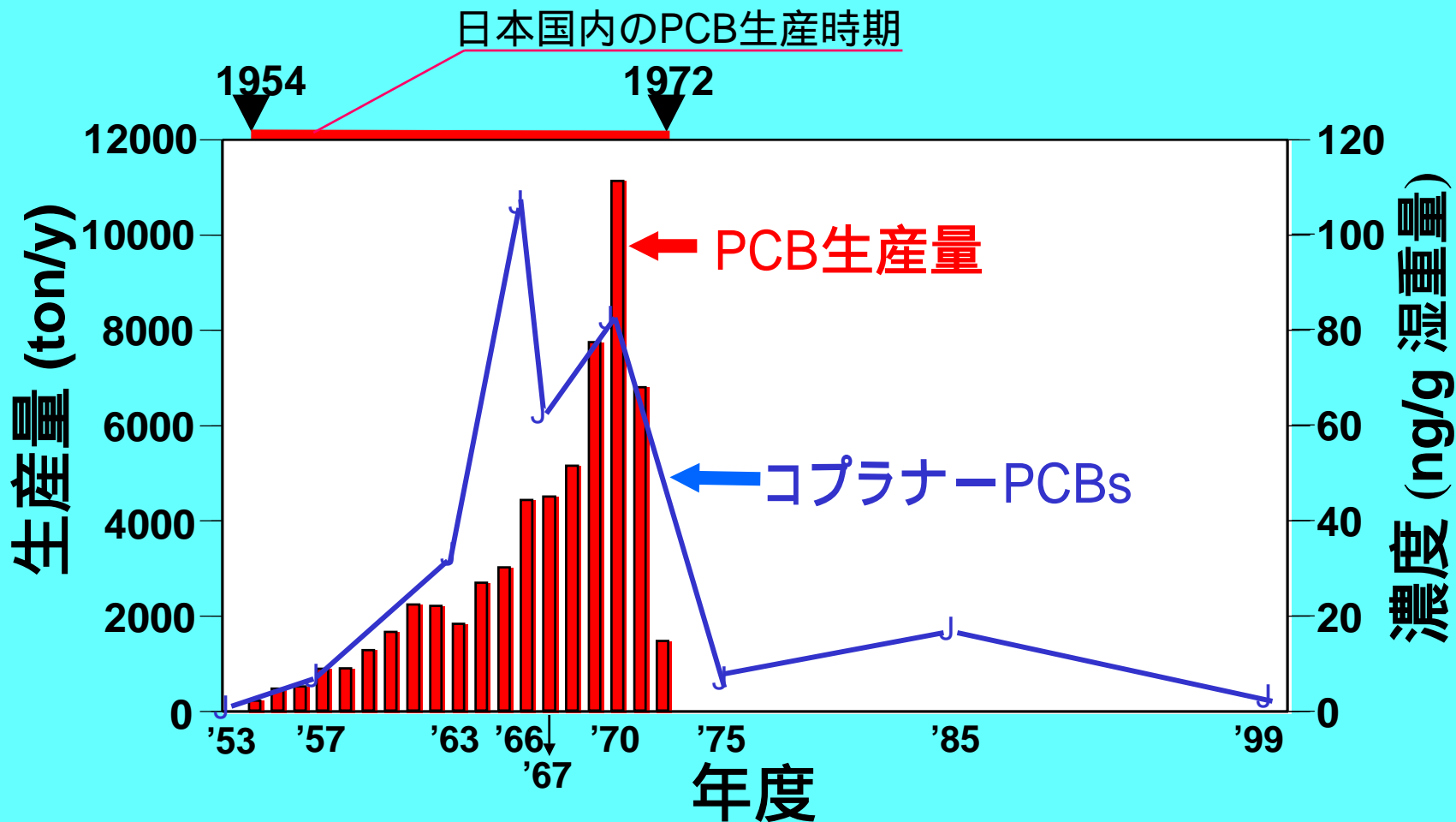
PCDFs ; 51ピーク



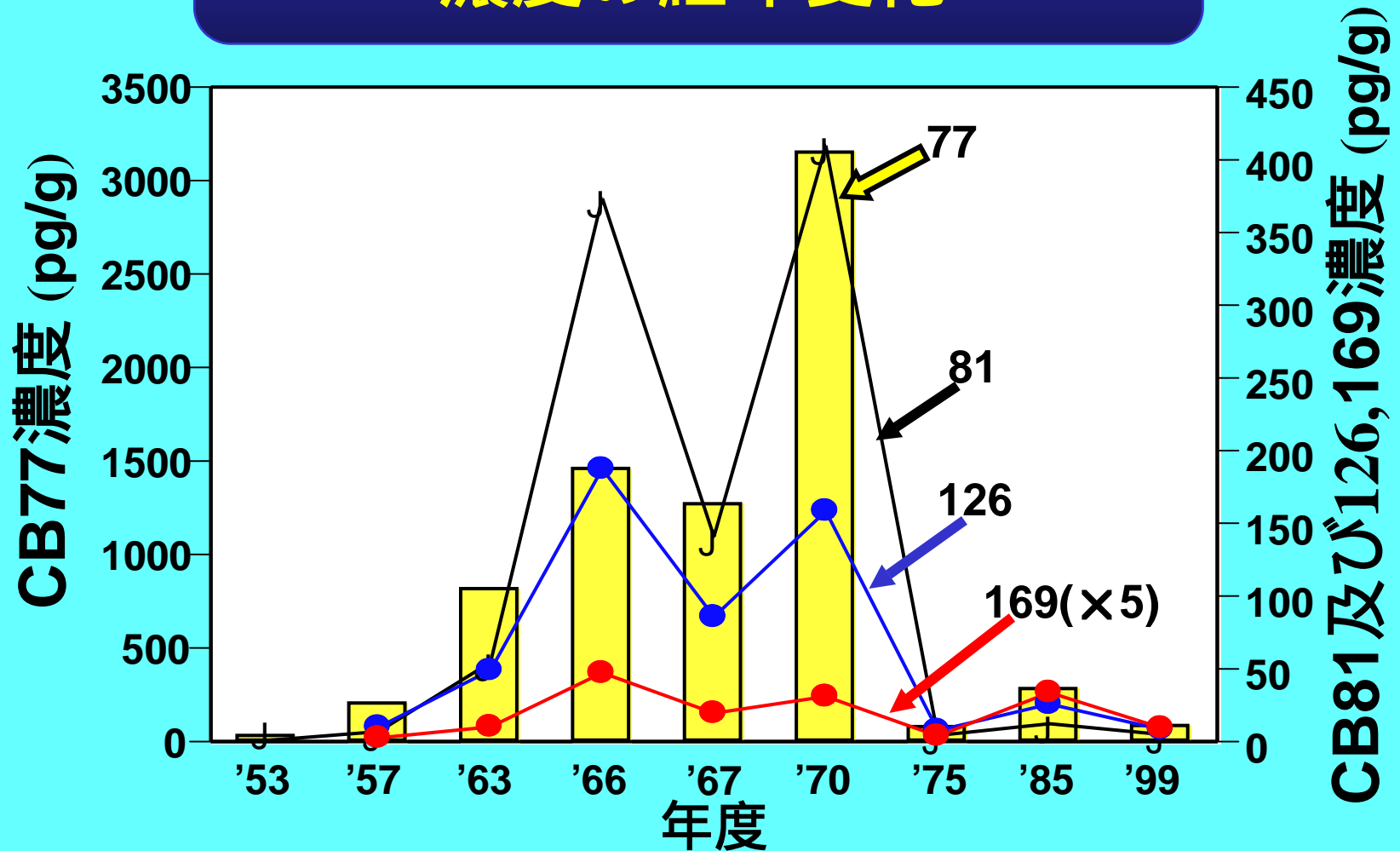
Non-ortho-体PCB ; 4異性体

Mono-ortho-体PCB ; 8異性体

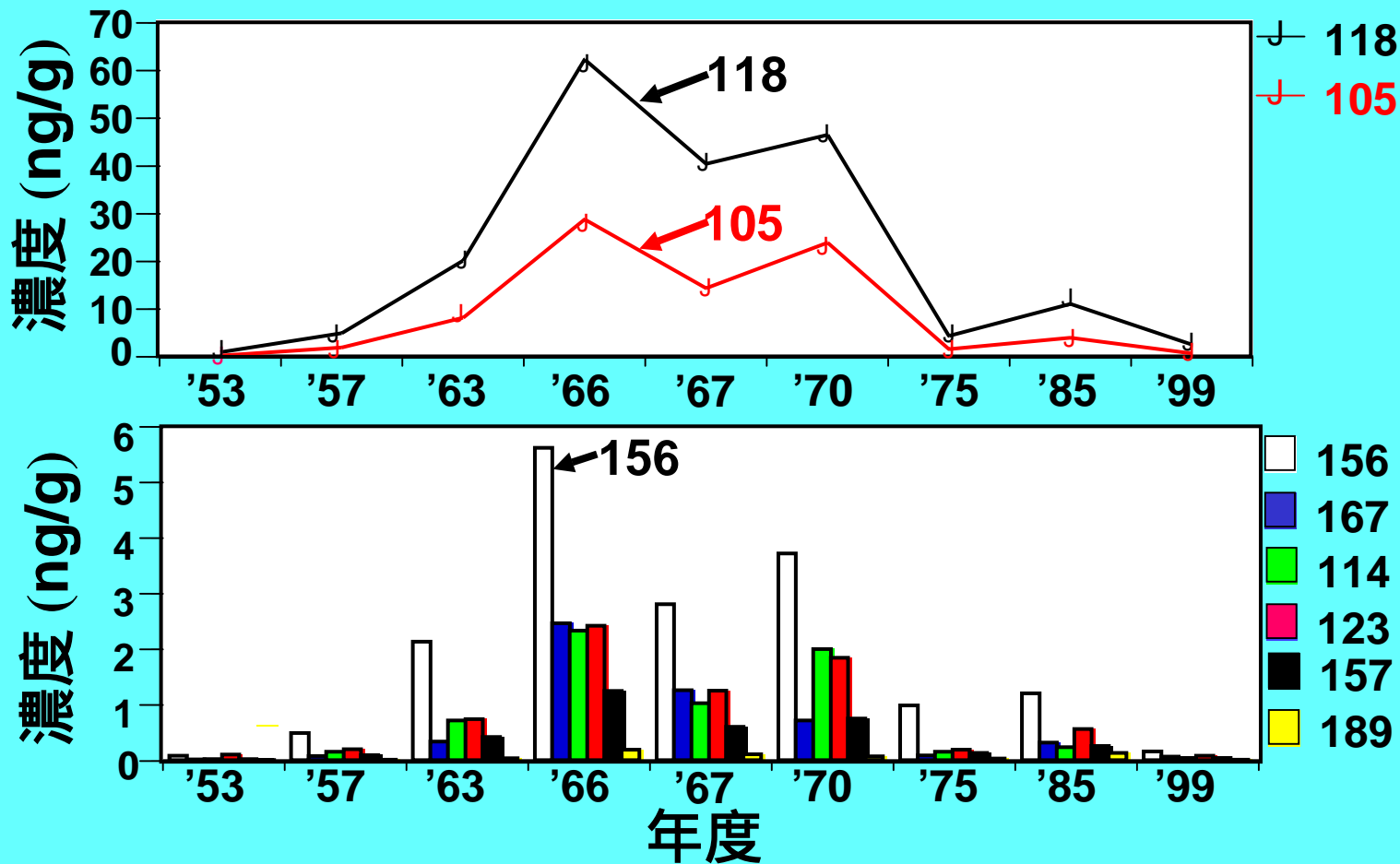
PCB製品生産量及び魚中のコプラナーPCBs濃度の経年変化



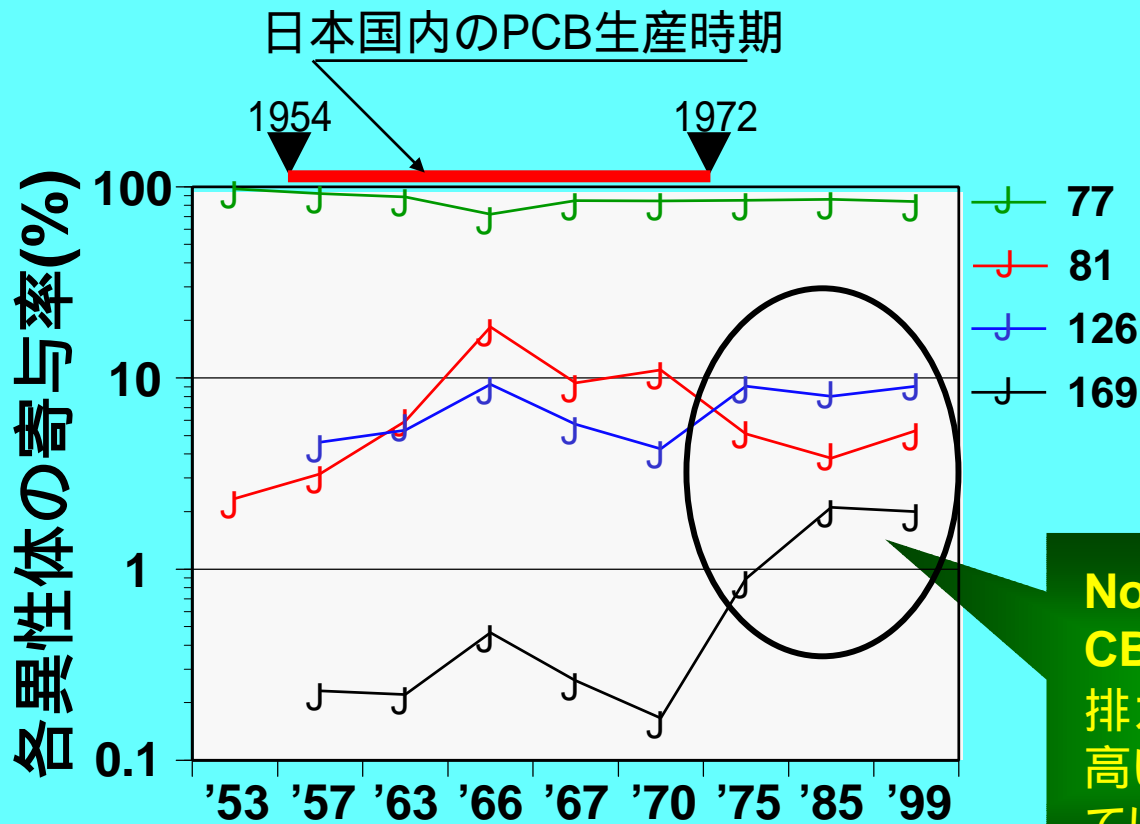
魚中のNon-ortho体PCBs 濃度の経年変化



魚中のMono-ortho体PCBs 濃度の経年変化

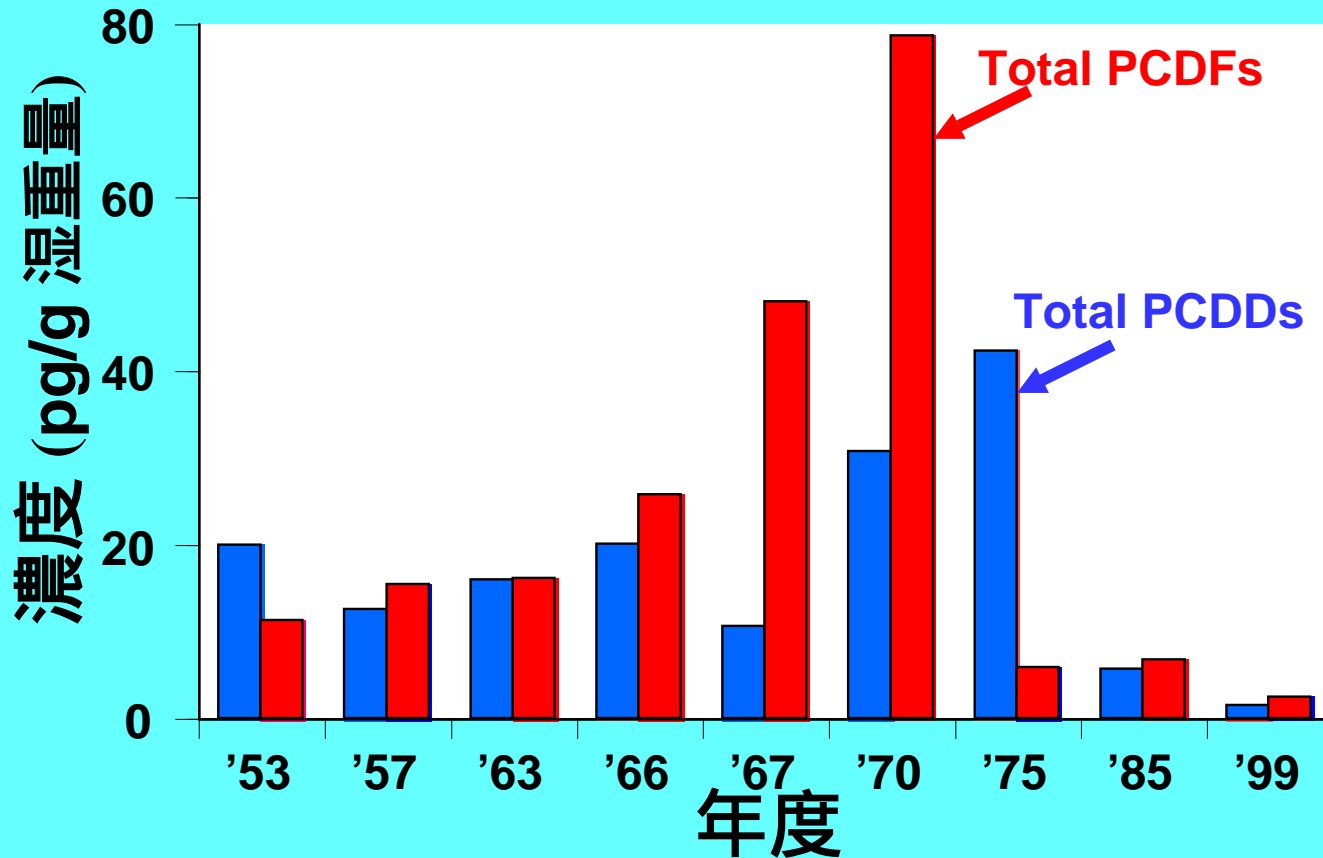


総Non-ortho体PCBsの濃度に対する 各異性体の寄与変化

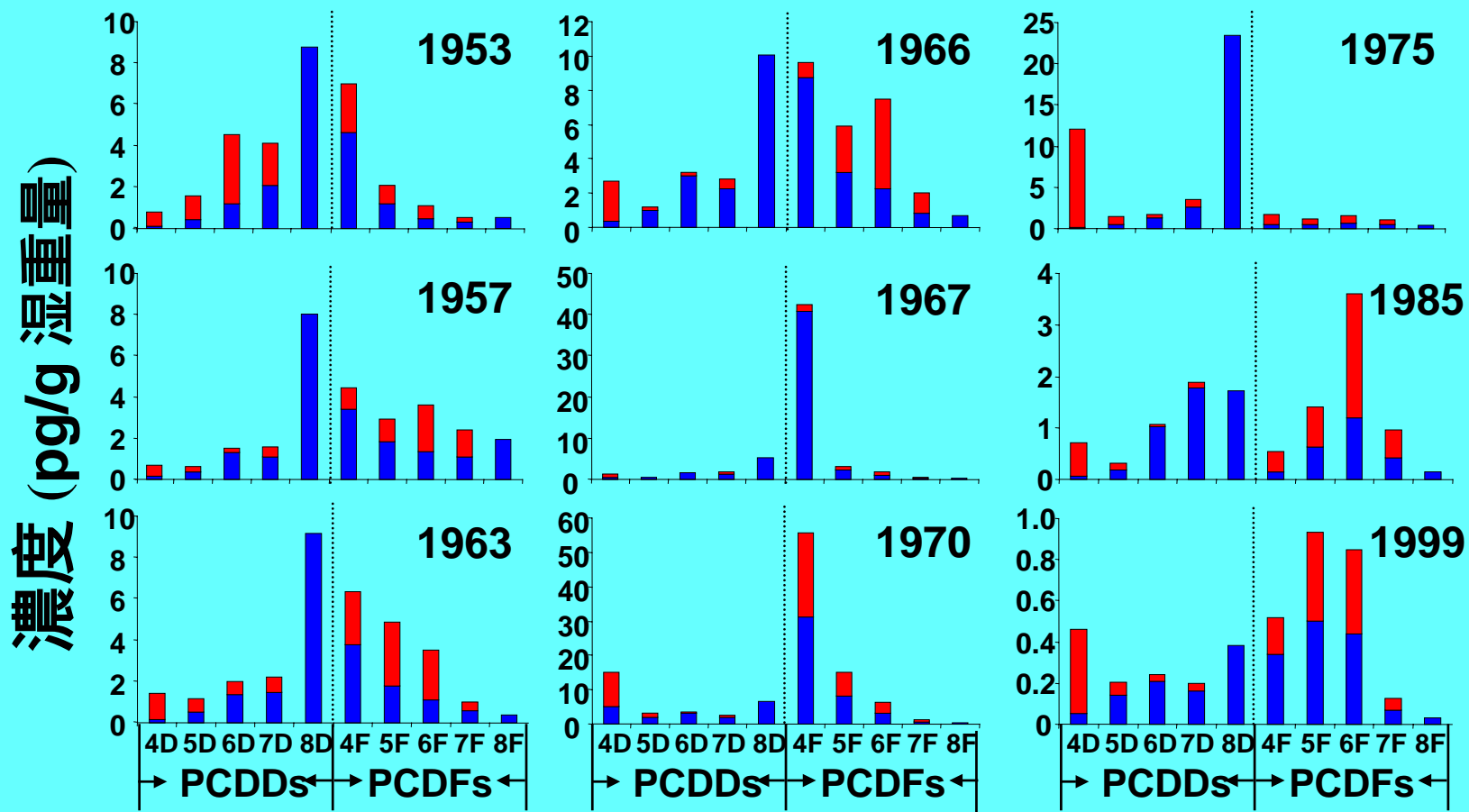


Non-ortho体PCBsの
CB 169はPCB製品より
排ガスなどに存在割合が
高い異性体として知られ
ている。

魚中のPCDDs/DFs濃度の 経年変化



PCDDs/DFs同族体の組成



■ 2,3,7,8位置換体PCDDs/DFs

■ 非 2,3,7,8位置換体PCDDs/DFs

4D ; TeCDD 4F ; TeCDF

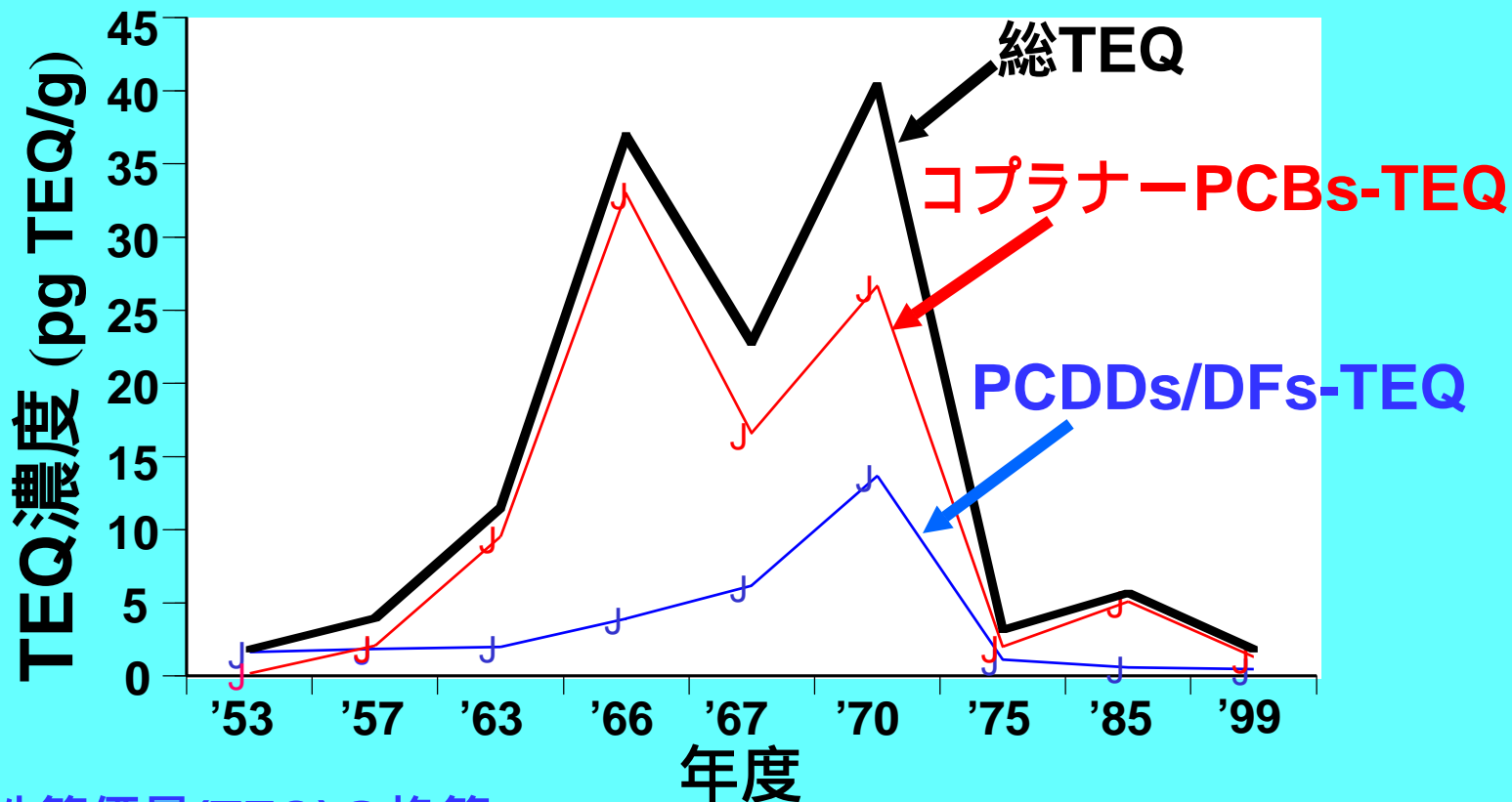
5D ; PeCDD 5F ; PeCDF

6D ; HxCDD 6F ; HxCDF

7D ; HpCDD 7F ; HpCDF

8D ; OCDD 8F ; OCDF

魚中のPCDDs/DFs及びコプラナーPCBs 毒性等価量(TEQ)の経年変化



毒性等価量(TEQ)の換算

$$TEQ = ([PCDD_i \times TEF_i]_n) + ([PCDF_i \times TEF_i]_n) + ([PCB_i \times TEF_i]_n)$$

TEF(毒性等価係数)はWHO-TEF(Humans)を用いた。

まとめ

過去、東京湾で採集された魚類(ハゼ類)中のコプラナーPCBs濃度の増加傾向はPCB製品の生産時期と関連があり、50年代後半から70年代前半期まで増加し、その後、減少傾向を示した。

ハゼ類体内の総PCDDs/DFs濃度の経年変化は1953年から70年まで徐々に増加したが、1985年と1999年にはその濃度が減少する傾向であった。一方、PCDDs/DFsの組成は全般にPCDFsの濃度がPCDDsより高く、特に1970年までは2,3,7,8-TeCDFが特徴的に蓄積していることが分かった。

東京湾産魚類中のダイオキシン類の総毒性等価量(TEQ)の経年変化は、PCDDs/DFsとコプラナーPCBs-TEQの間で若干違いがあり、PCB製品の生産時期から総毒性等価量の濃度はコプラナーPCBs-TEQ濃度に支配されていた。