一般環境中のダイオキシン長期モニタリング手法の検討

○鶴川正寛、松村千里、中野武（兵庫県立公害研究所）

Study of the long span monitoring method of PCDD/DFs in the ambient air

Masahiro TSURUKAWA,Chisato MATSUMURA,Takeshi NAKANO

The HYOGO Prefectural Institute of Environmental Science,3-1-27,Yukihira-Cho,Suma-ku,Kobe,654-0037

TEL:+81-(0)78-735-6911,FAX:+81-(0)78-735-7817,E-mail:turukawa@pref.hyogo.jp,
matumura@pref.hyogo.jp,ntakeshi@pref.hyogo.jp

はじめに

○環境大気の採取方法について

現在、ポリウレタンフォーム2個を装着した採取筒を石英繊維ろ紙後　段に取りつけたハイボリュームエアサンプラーで連続24時間、1日間行うこととなっている。（有害大気汚染物質測定方法マニュアル　環境庁大気保全局大気規制課）

↓

この方法では

① 1日間のみの採取であるため、気象条件等の影響を受けやすく、日間変動が大きい。

②地域の長期的、平均的な濃度レベルを把握するには多くの検体が必要となる。

リスク評価のためには長期的かつ平均的な濃度レベルの把握が必要。

そこで、

ハイボリュームエアサンプラーに比べて、低流速で長期間採取することにより、少ない検体数で地域の代表値を把握できる可能性があるローボリュームサンプラーを用いて並行測定を行い、その有効性を検討した。

採取方法

ハイボリュームエアサンプラー

☆石英繊維ろ紙

（QMF：QuartzMicro fiber Filter,203mm×254mm）

→粒子状のダイオキシン類を捕集

☆ポリウレタンフォーム

（PUF:Polyurethane Foam,直径85mm×50mm,2個）

→ガス状のダイオキシン類を捕集

2000年8月 1日～ 9月 1日の一ヶ月間
各日、流量約 700L/min
連続24時間
約 1000m^3 採取

ローボリュームエアサンプラー

☆石英繊維ろ紙

（QMF：QuartzMicro fiber Filter,直径150mm）

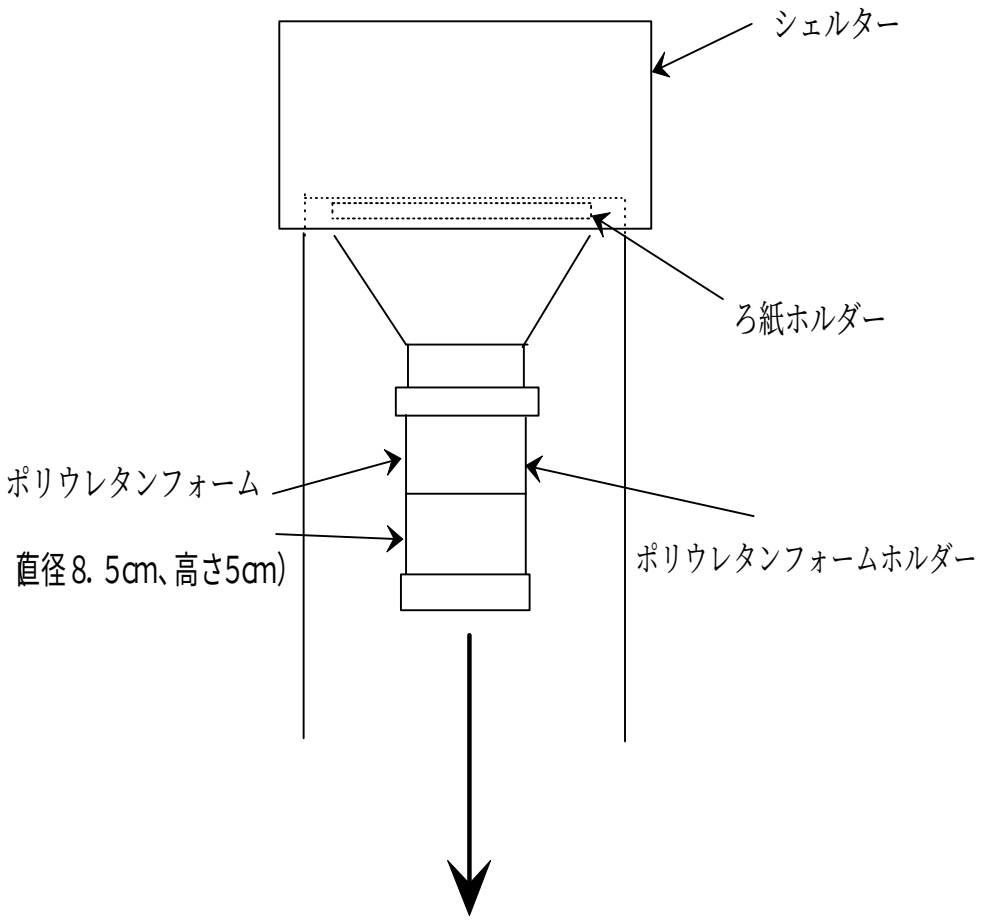
→粒子状のダイオキシン類を捕集

☆ポリウレタンフォーム

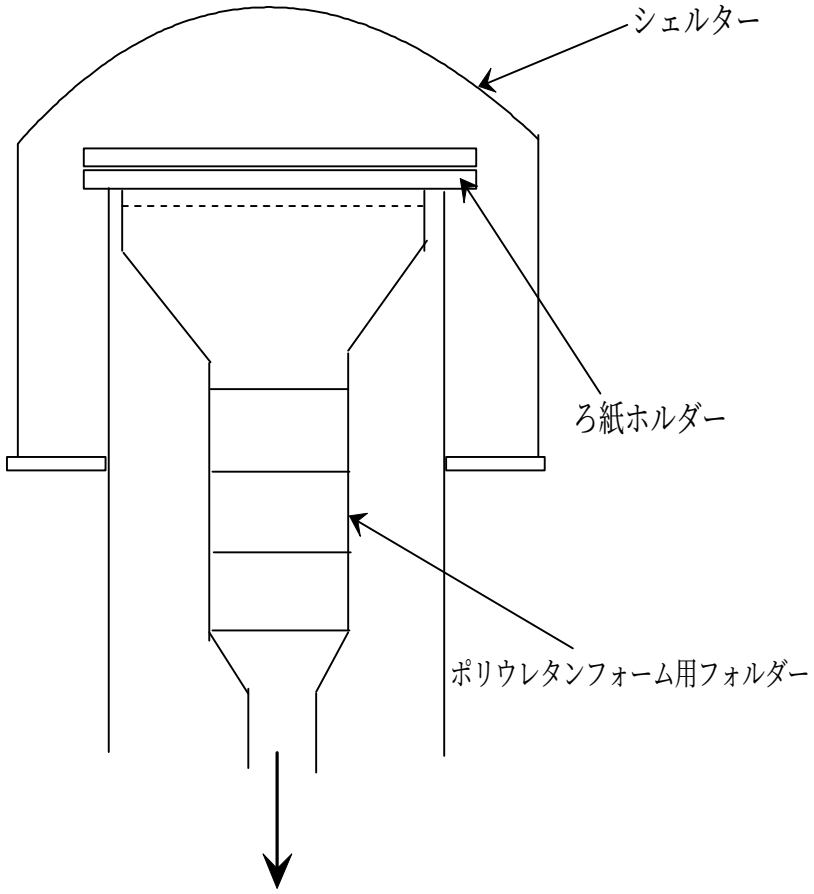
（PUF:Polyurethane Foam,直径85mm×50mm,3個）

→ガス状のダイオキシン類を捕集

2000年8月 1日～ 15日と15日～9月1日までの 2回、流量約23L/min、
連続15日間
約500m^3 採取



ハイボリュームエアサンプラー



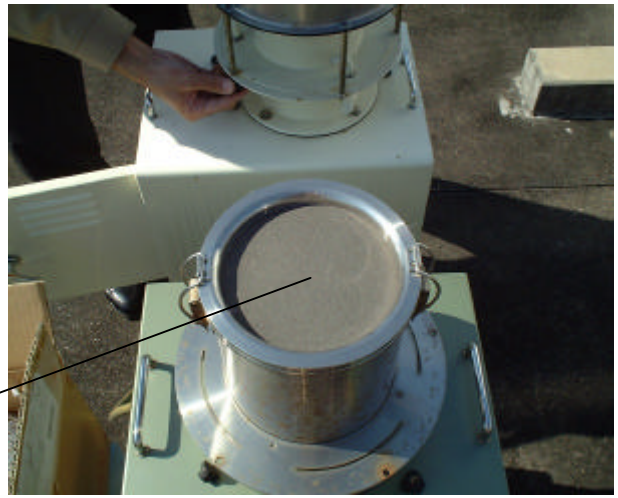
ローボリュームエアサンプラー

ローボリュームエアーサンプラー

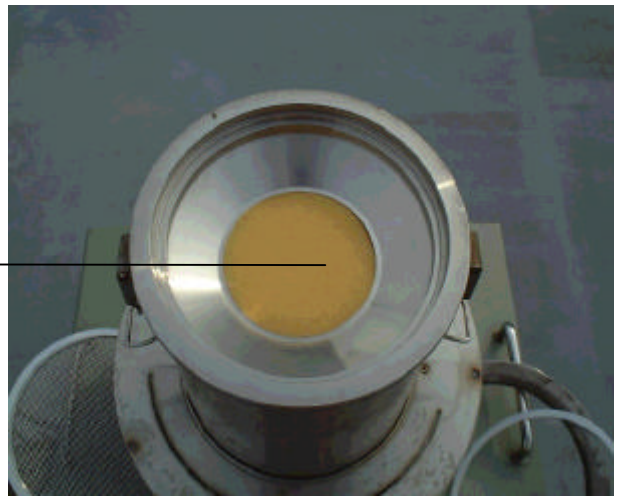


PUF**ホルダー**

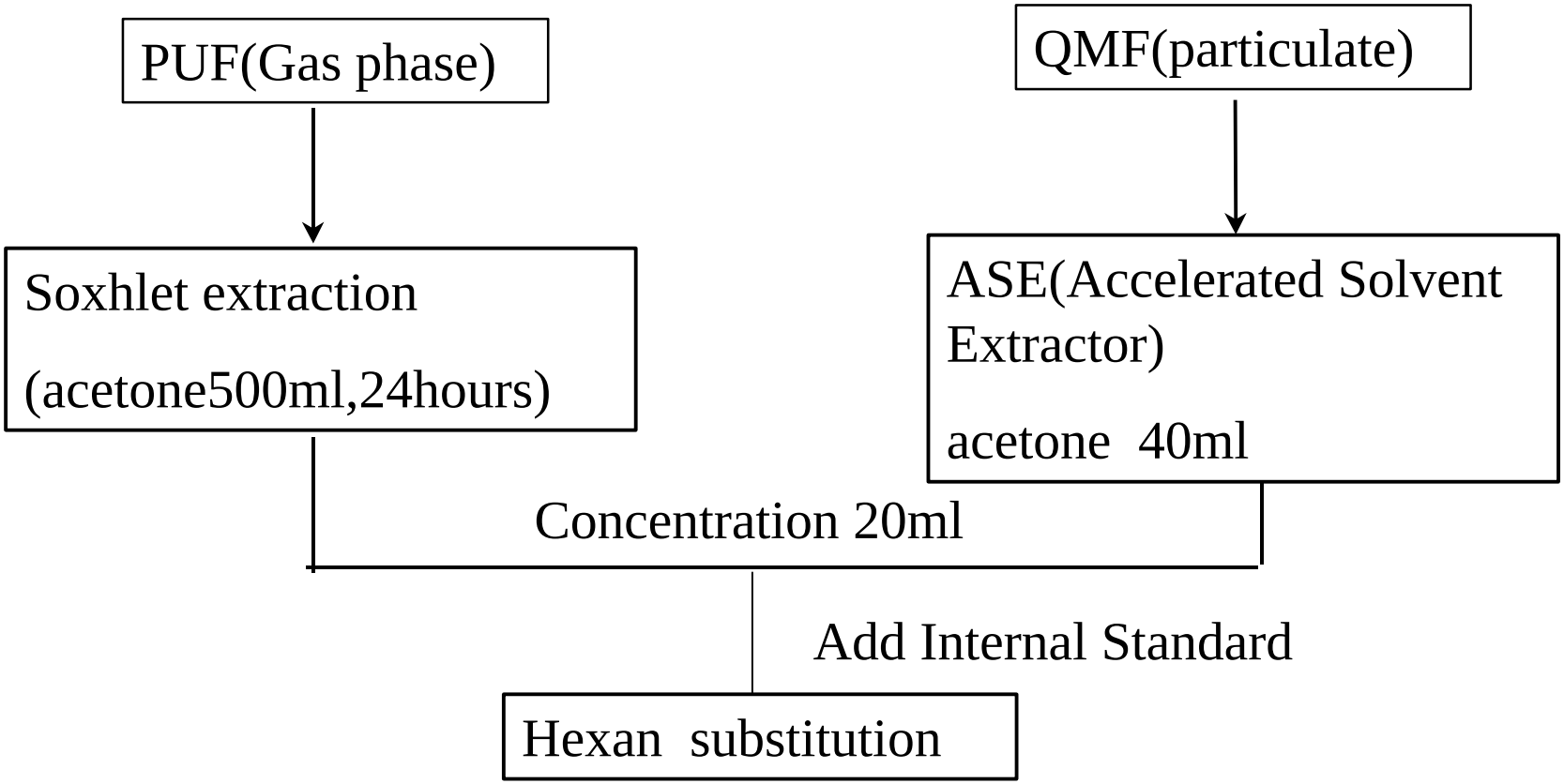
QMF

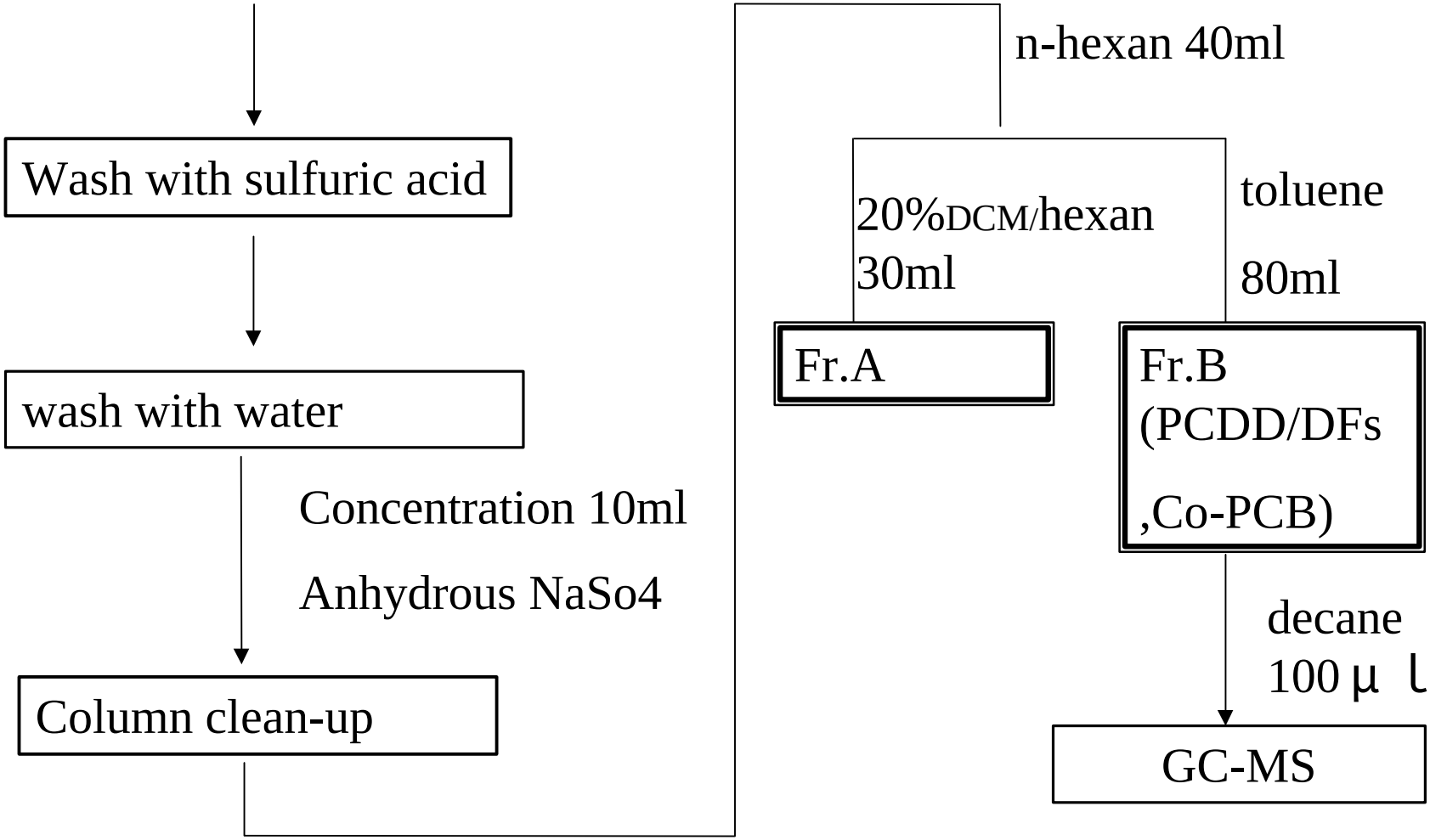


PUF



Flow chart of the analysis for Dioxins




Wash with sulfuric acid
wash with water
Concentration 10ml
Anhydrous NaSo4
Column clean-up
n-hexan 40ml
20%DCM/hexan
30ml
toluene
80ml
Fr.A
Fr.B
(PCDD/DFs
,Co-PCB)
decane
100 μ l
GC-MS

【GC-MS 分析条件】

【溶融シリカキャピラリーカラム】

・4～6塩素（SP－2331）

内径 0.25 mm、長さ60m、液層膜厚20μm

カラム温度：120℃（1min 間保持）→ 20℃/min 昇温→ 200℃ →
2℃/min 昇温 → 260℃（25 min 保持）

注入口温度 250 ℃

・7，8塩素（Ultra2）

内径 0.20 mm 、長さ 25m、液層膜厚33μm

カラム温度 150℃（1min 間保持）→ 20℃/min 昇温→ 220℃ →
3℃/min 昇温 → 300℃（10min 保持）

注入口温度 250℃

・Co-PCB（DB-5MS）

内径 0.32 mm 、長さ 60m 、液層膜厚25μm

カラム温度：

注入口温度 250℃

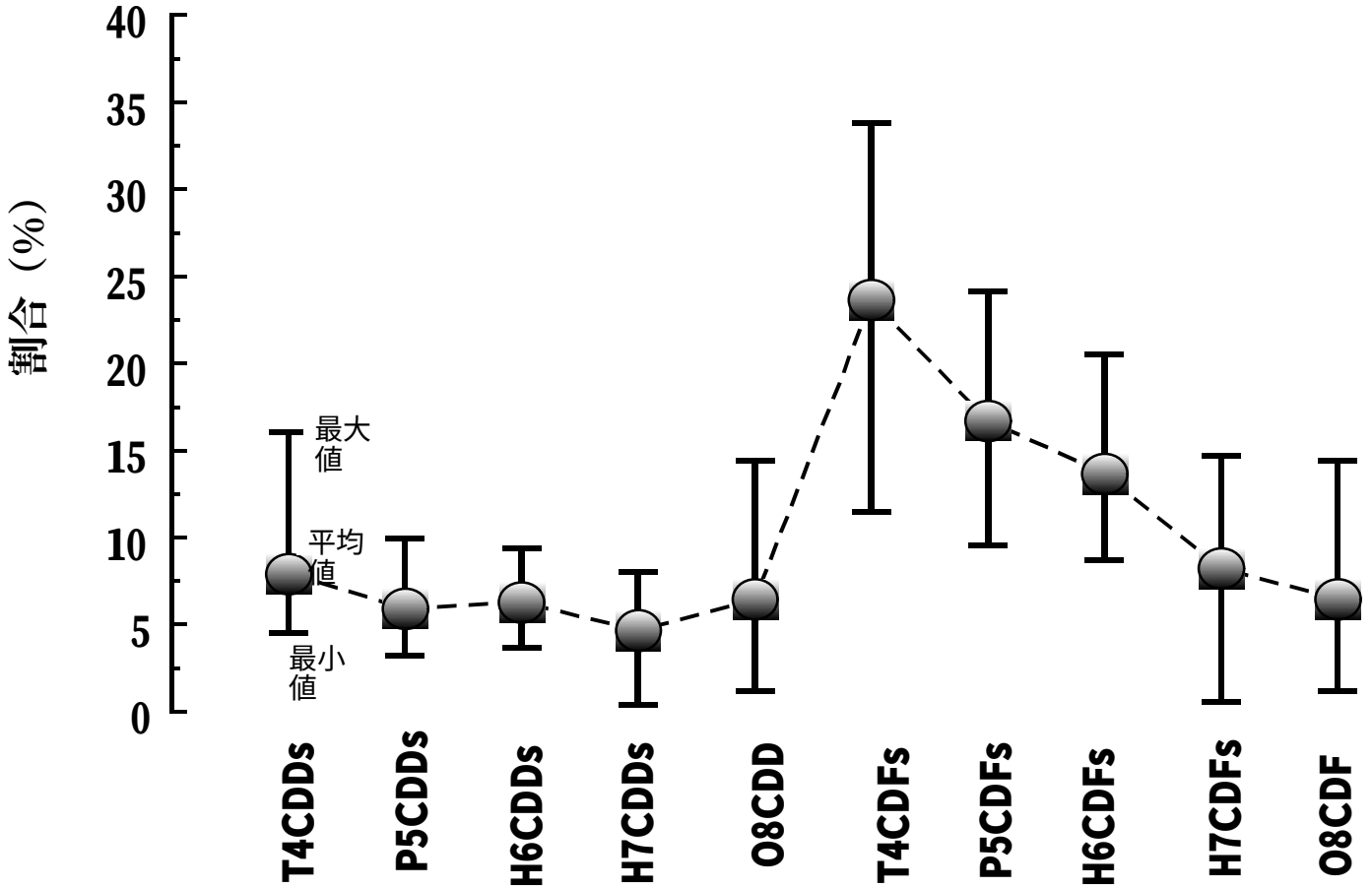
【質量分析計（Mass spectorometer）】

機器：JOEL JMS －700質量分析計　　分解能：10000以上

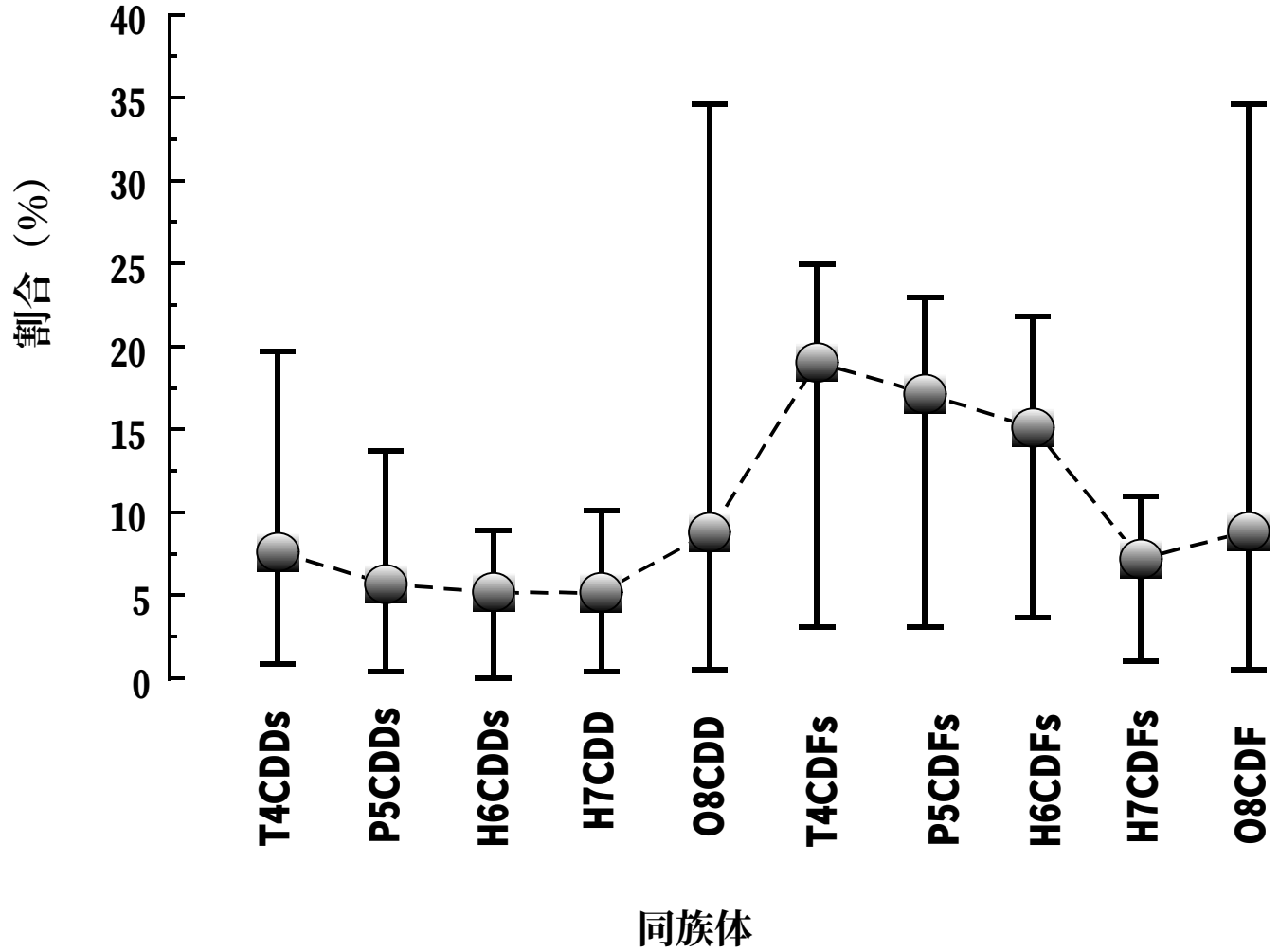
イオン化法：電子衝撃イオン化法（EI）法　　イオン化電圧：38eV

イオン化電流 500 μA　　イオン源温度：250℃

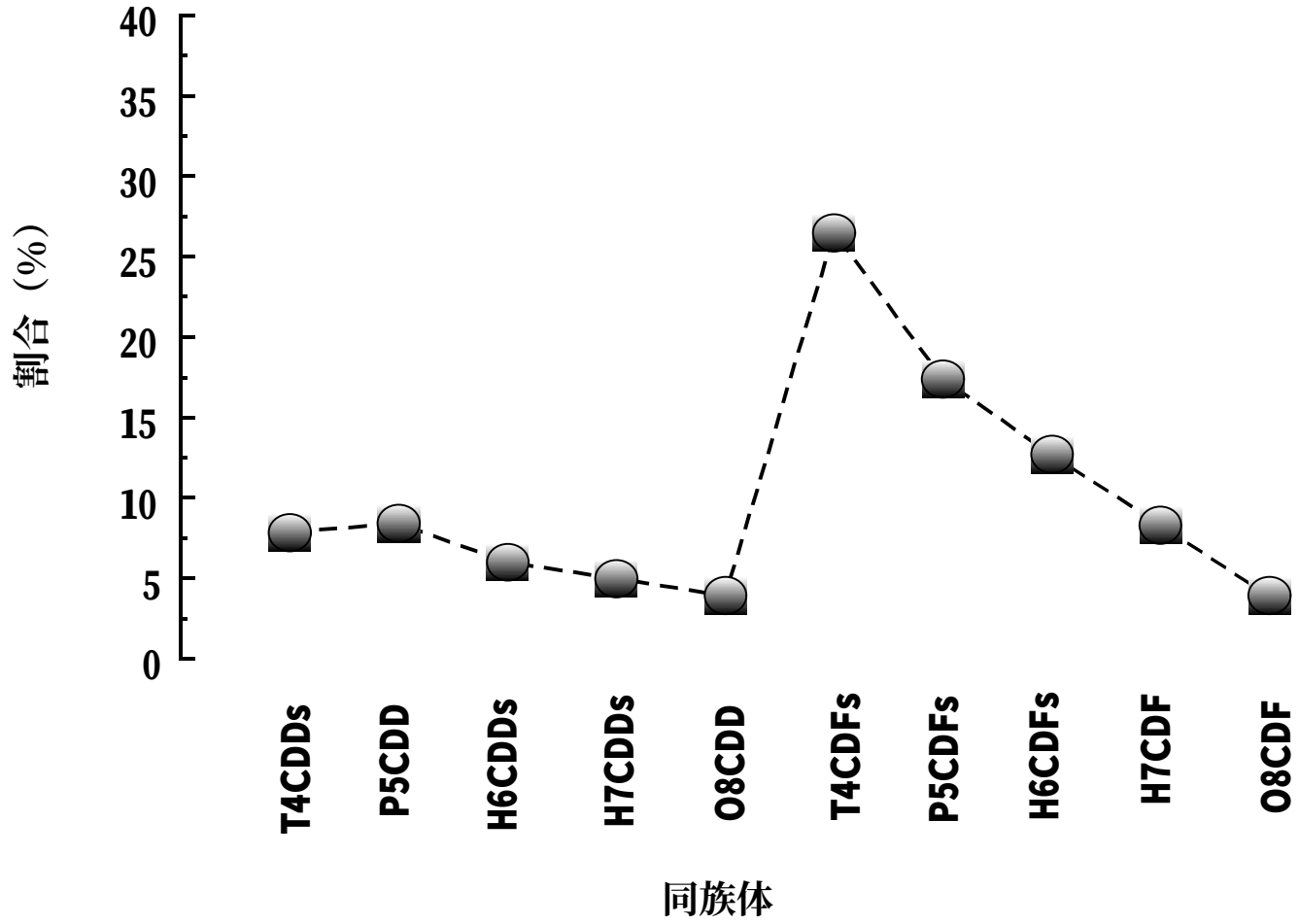
キャリアーガス：ヘリウム（25psi）　　検出法 SIM 検出法



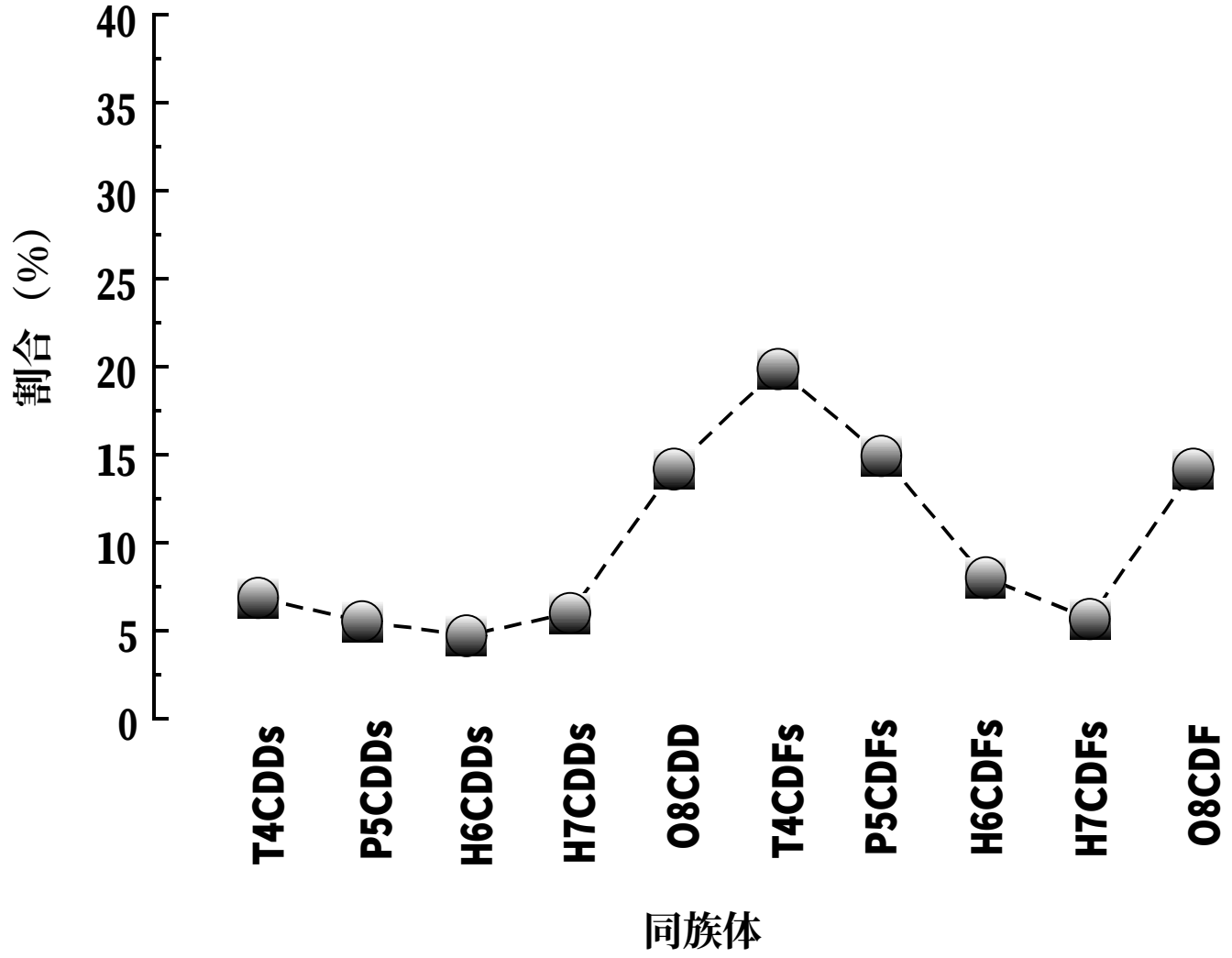
ハイボリュームエアサンプラーによる8月1日～15日の同族体分布



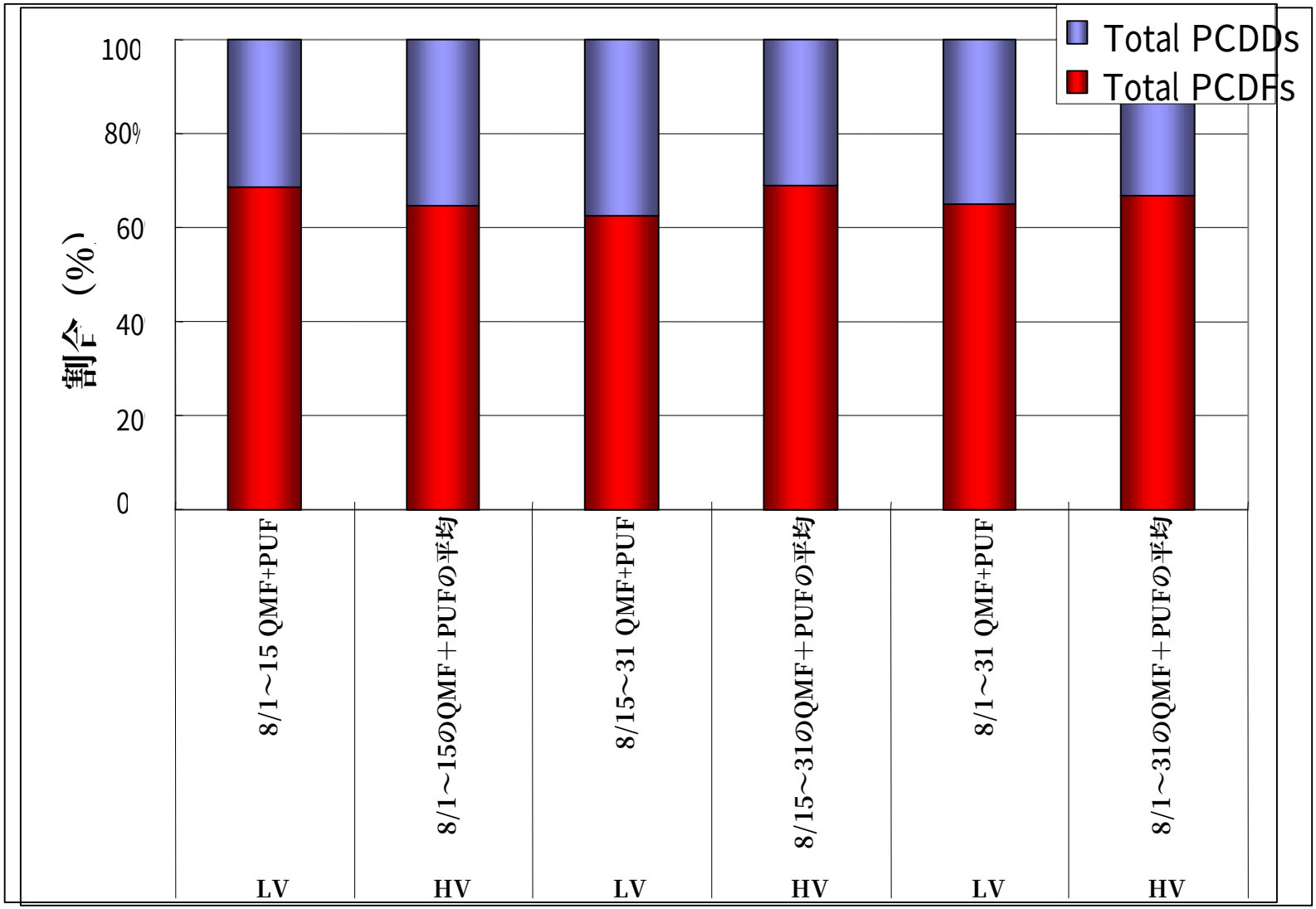
ハイボリュームエアサンプラーによる8月15日～31日の同族体分布



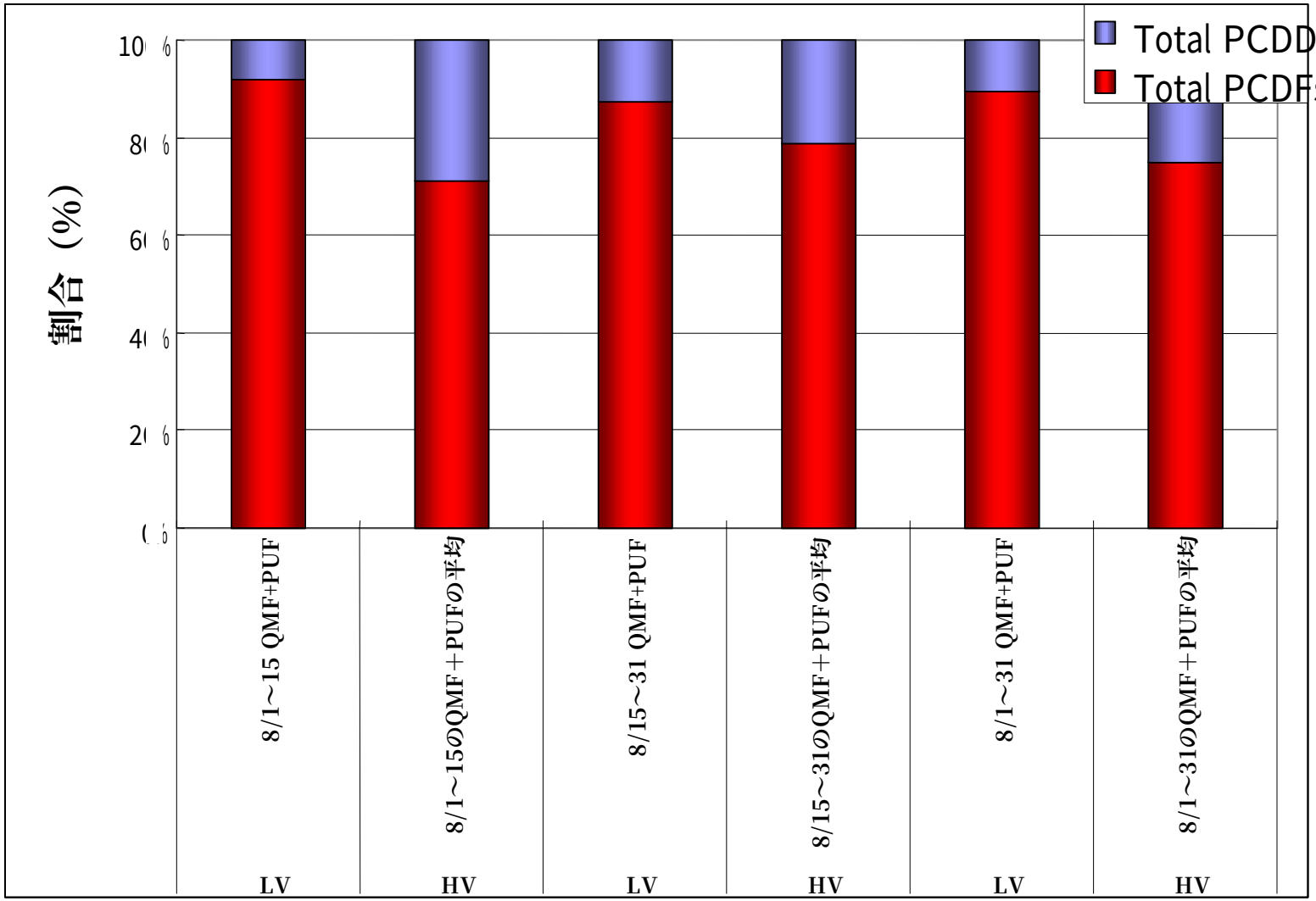
ローボリュームエアサンプラーによる8月1日～15日の同族体分布



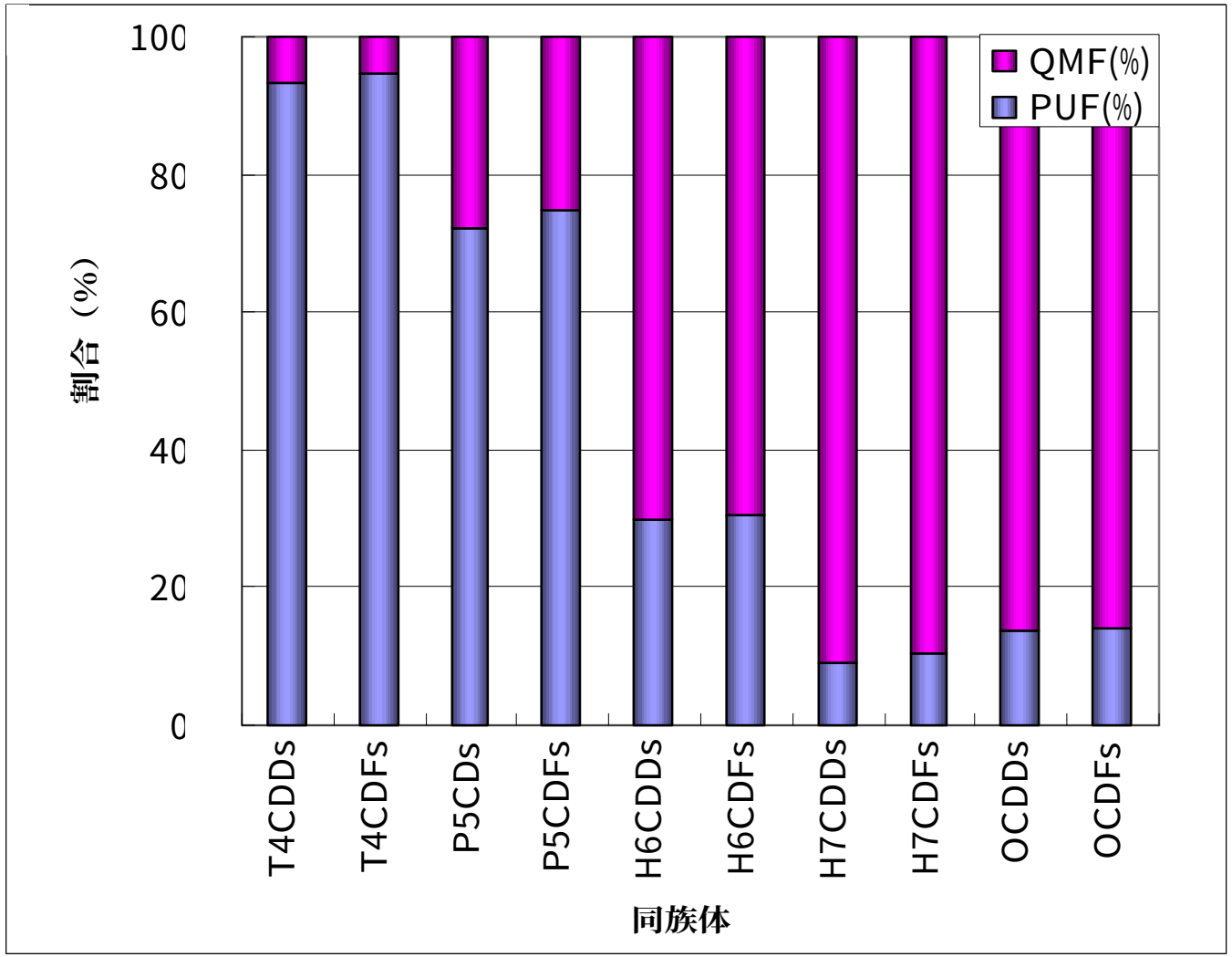
ローボリュームエアサンプラーによる8月15日～31日の同族体分布



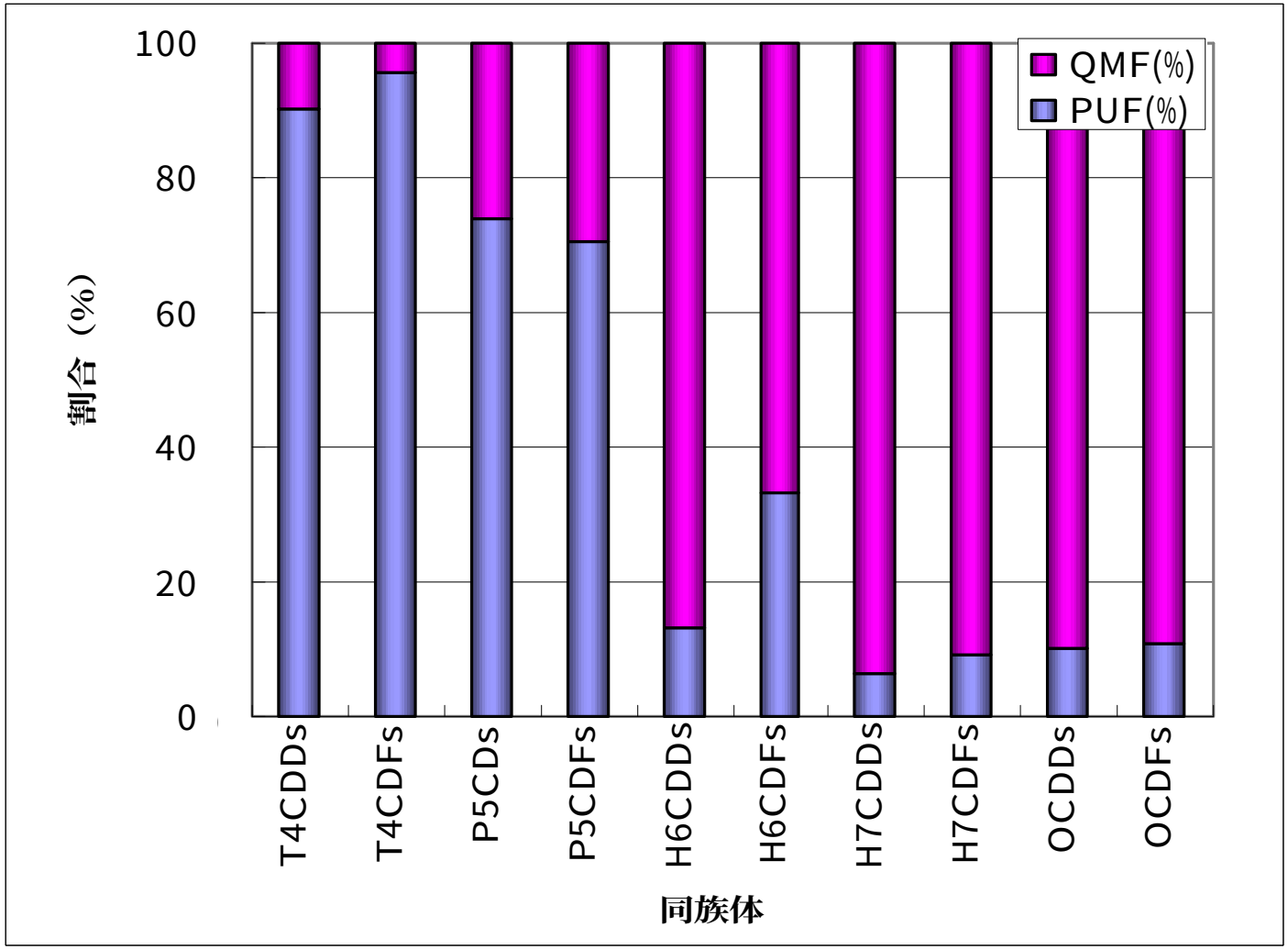
実測濃度に占めるPCDDsとPCDFsの比率



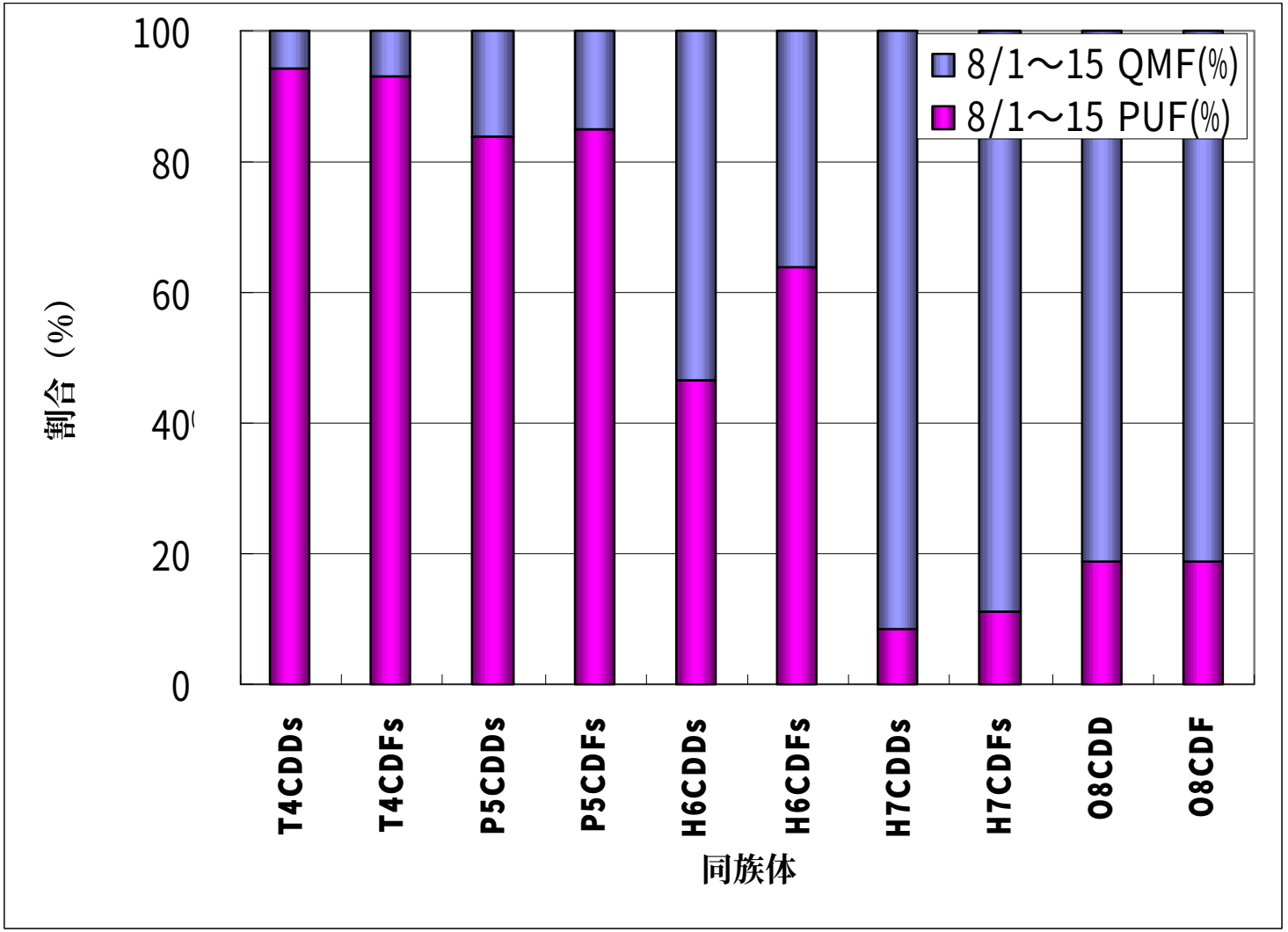
TEQに占めるPCDDsとPCDFsの比率



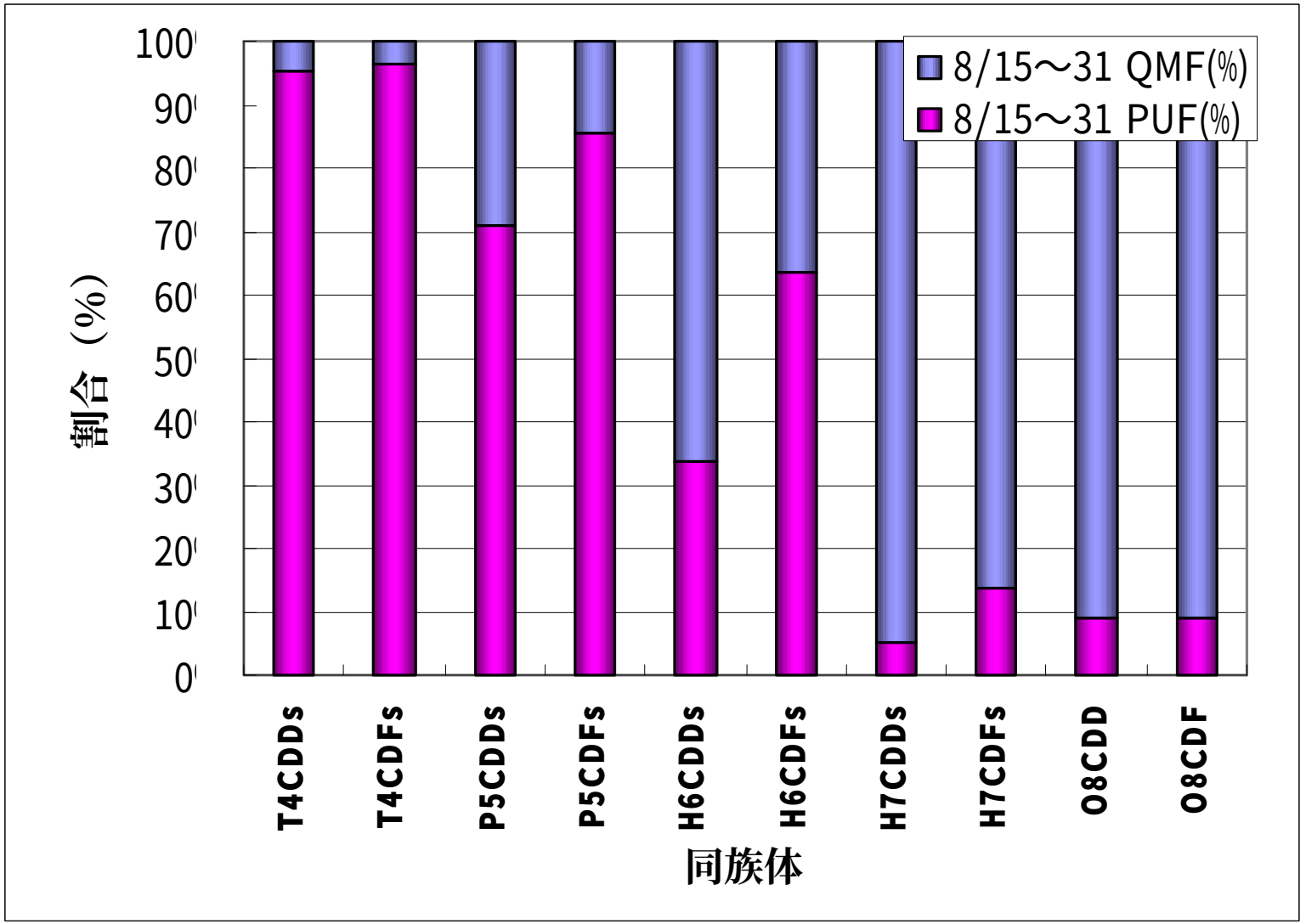
HVによる8月1日～15日のPUFとQMFの比



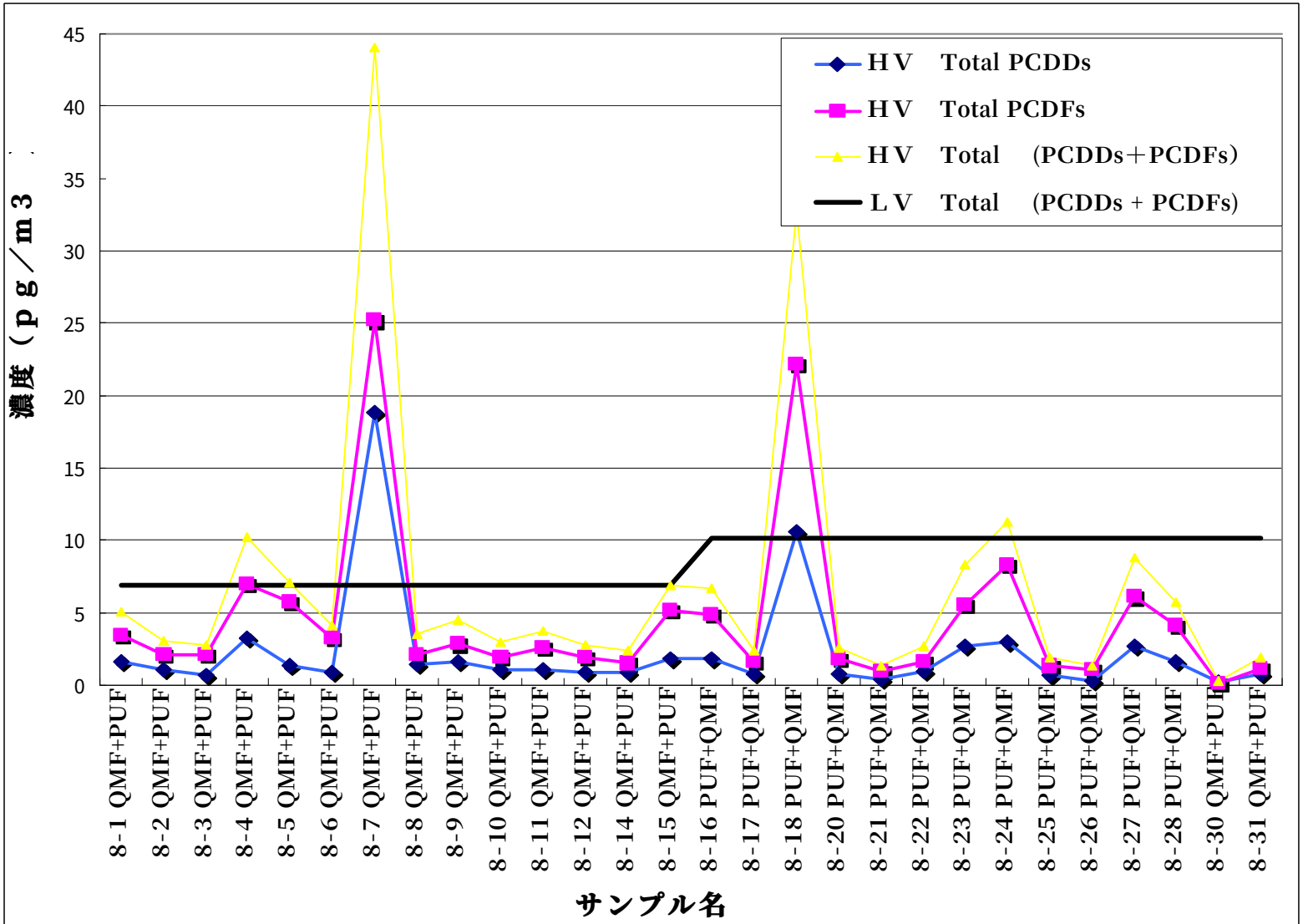
HVによる8月15日～31日のPUFとQMFの比



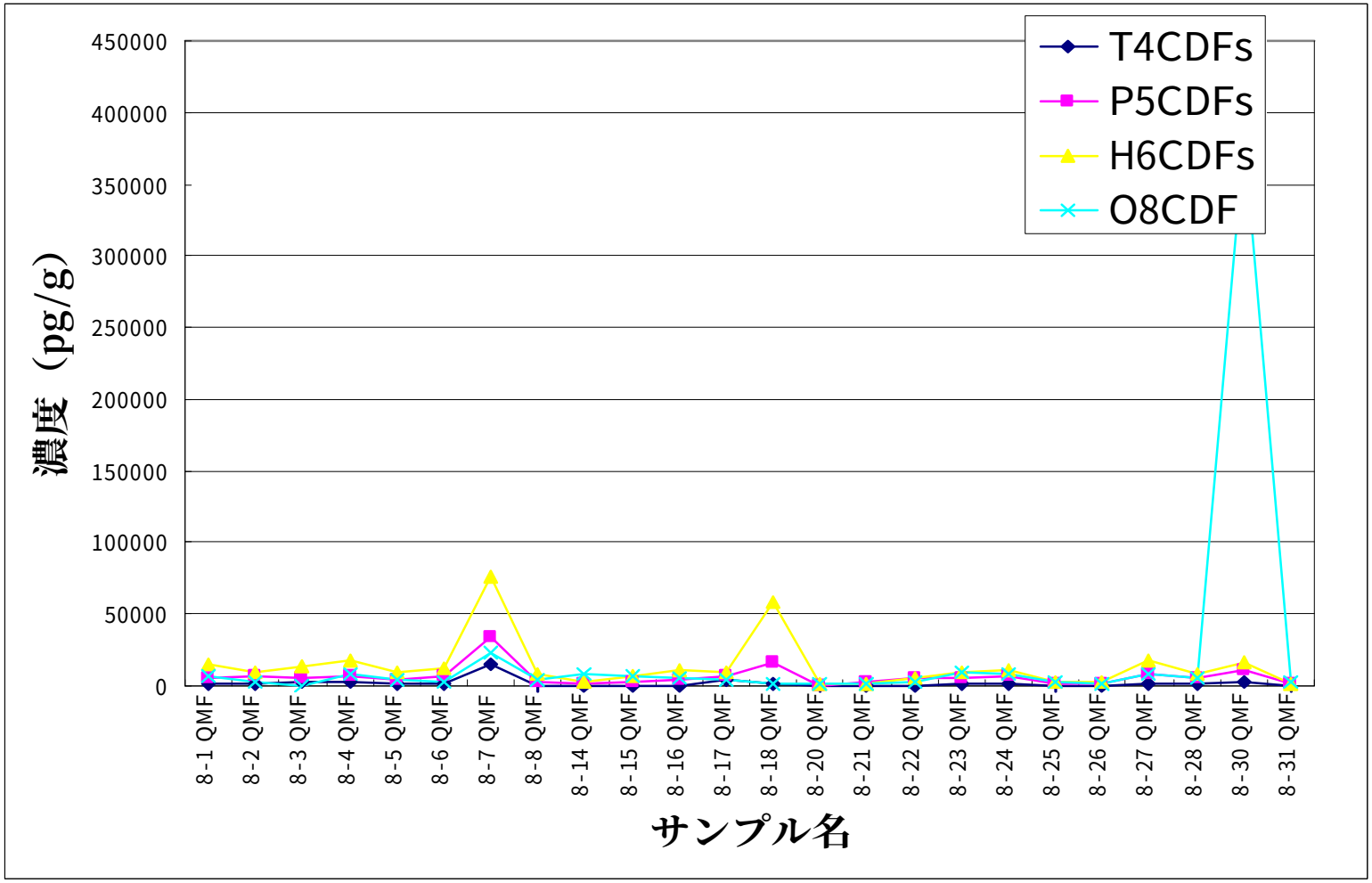
LVによる8月1日～15日のPUFとQMFの比



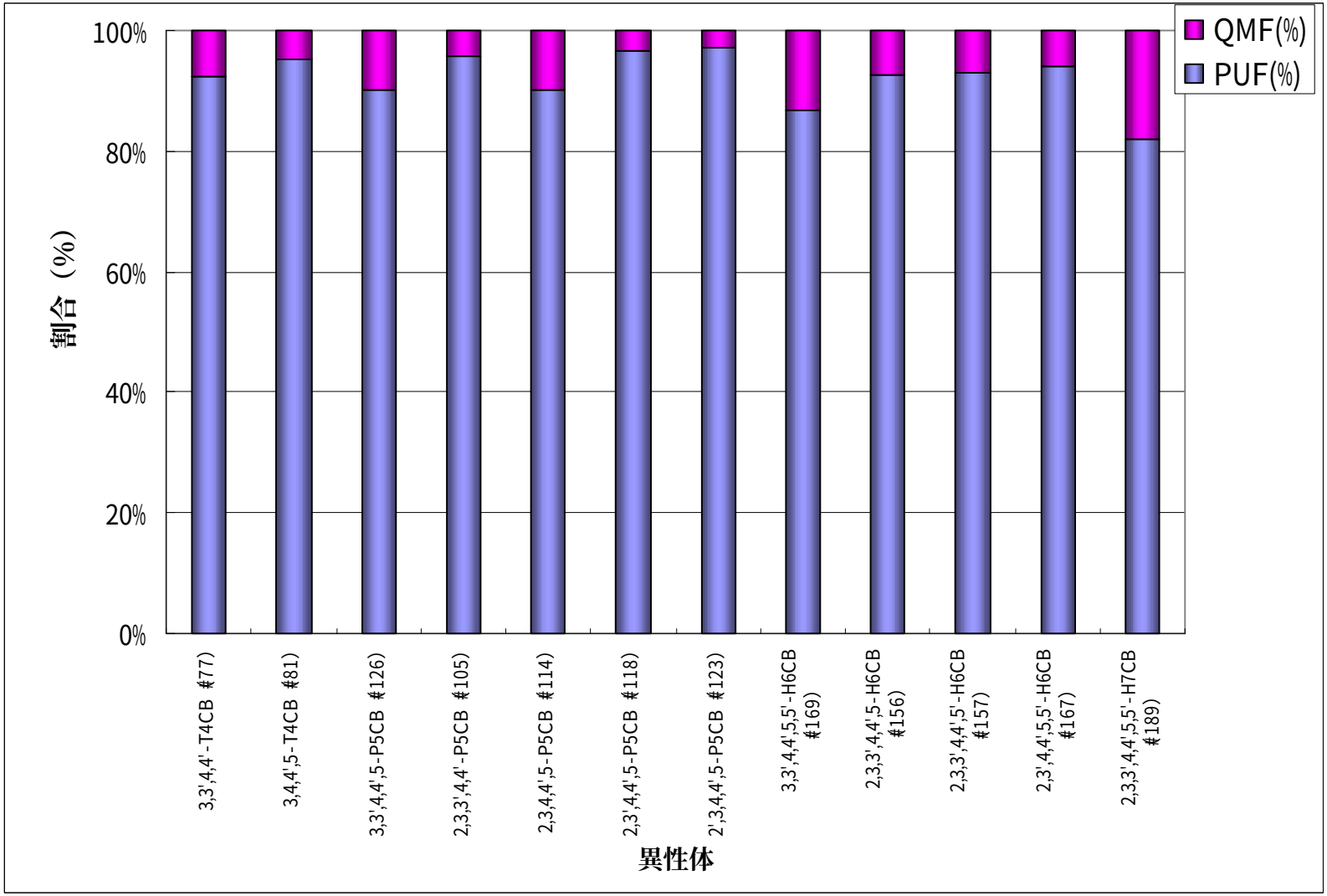
LVによる8月15日～31日のPUFとQMFの比



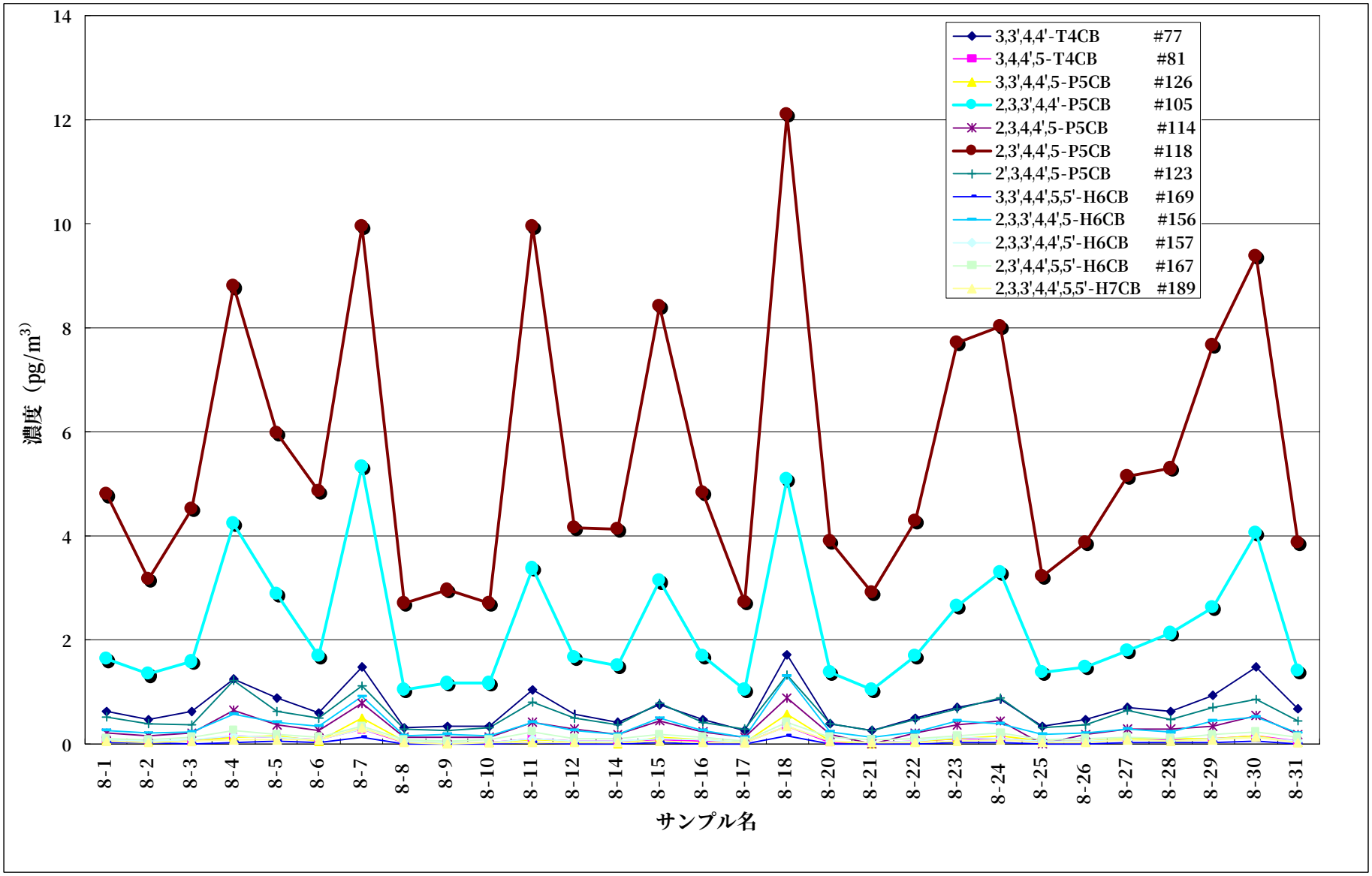
PCDD sとPCDF sの日間変動



単位粒子重量当たりの濃度



HVによるCo-PCBのPUFとQMFの比（8月1日～31日平均）


14
12
10
8
6
4
2
0
濃度（pg/m3）
3,3',4,4'-T4CB #77
3,4,4',5-T4CB #81
3,3',4,4',5-P5CB #126
2,3,3',4,4'-P5CB #105
2,3,4,4',5-P5CB #114
2,3',4,4',5-P5CB #118
2',3,4,4',5-P5CB #123
3,3',4,4',5,5'-H6CB #169
2,3,3',4,4',5-H6CB #156
2,3,3',4,4',5'-H6CB #157
2,3',4,4',5,5'-H6CB #167
2,3,3',4,4',5,5'-H7CB #189
8-1
8-2
8-3
8-4
8-5
8-6
8-7
8-8
8-9
8-10
8-11
8-12
8-14
8-15
8-16
8-17
8-18
8-20
8-21
8-22
8-23
8-24
8-25
8-26
8-27
8-28
8-29
8-30
8-31
サンプル名

Co-PCBの日間変動