



東北大学

環境研究総合推進費(C-0902)

妊娠可能な女性を対象とする難分解性有機汚染物質の体内負荷低減の介入研究



2011年8月31日開催の勉強会から

東北大学医学系研究科 仲井邦彦
秋田大学医学系研究科 村田勝敬
女子栄養大学 川端輝江

宮城教育大学教育学部 黒川修行
宮城大学看護学部 中塚晴夫
仙台白百合女子大学 佐々木裕子

背景: 介入の必要性

問題の整理

妊娠を考える場合、魚を食べた方がいいのか、それとも食べない方がいいのか？

1. 魚摂取のベネフィット: ω 3系不飽和脂肪酸の摂取
2. 魚摂取のリスク: 生物濃縮性を有する化学物質への曝露

リスクとベネフィットを分離することはできないか？



- ・妊娠前までにPOPs体内負荷量を低減し、妊娠中は魚介類(汚染度が低い魚を中心に)を十分食べる方法が考えられる。
- ・このためには受胎前にPOPs濃度を低減させておく方法の開発が必要。
- ・食事への介入が考えられる。
- ・POPsの体内半減期を考慮するなら、長期間にわたる介入が必要。

研究目的および研究方法

研究目的

- ・ PCB体内負荷量の低減を目的とする介入調査を行う。介入期間は、その体内半減期に相当する5年程度とする。
- ・ 具体的目標として、血中PCB濃度でマイナス30%とする。
- ・ リスクコミュニケーションで活用可能な資料化を行う。

研究方法

- ・ 若年女性130名(介入群65、対照群65)を対象とするランダム化比較試験による。
- ・ 食行動への介入とし、汚染度の高い魚介類リストなどの情報を介入群に提供し、その摂取を控えてもらう。
- ・ 生体への安全性確認のため、不飽和脂肪酸レベルのモニタリングに加え、肝機能など一般生化学検査を実施する。

体内半減期	
PCB	4～6年
メチル水銀	70日

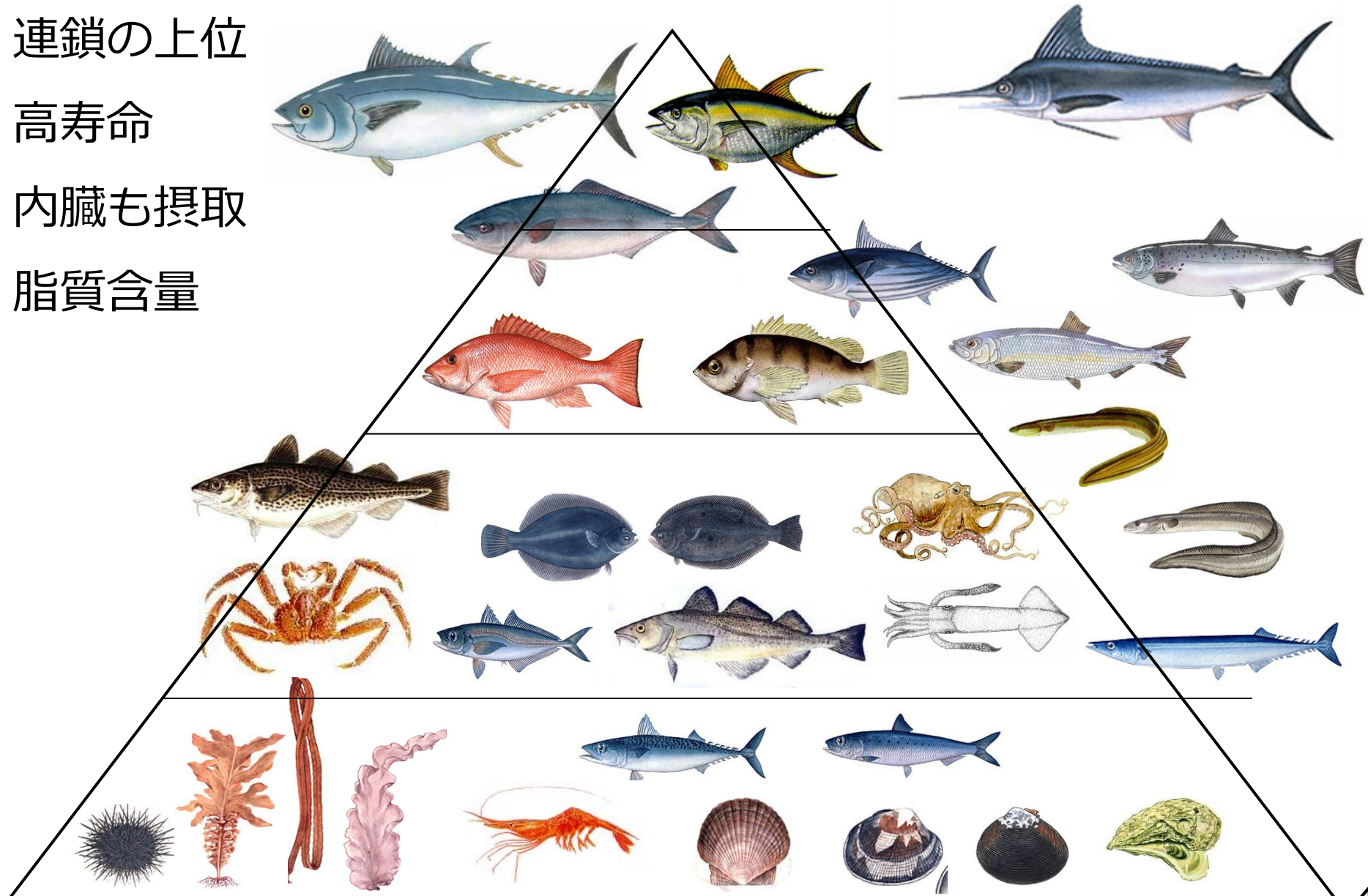
介入群への情報提供：魚介類の選択

連鎖の上位

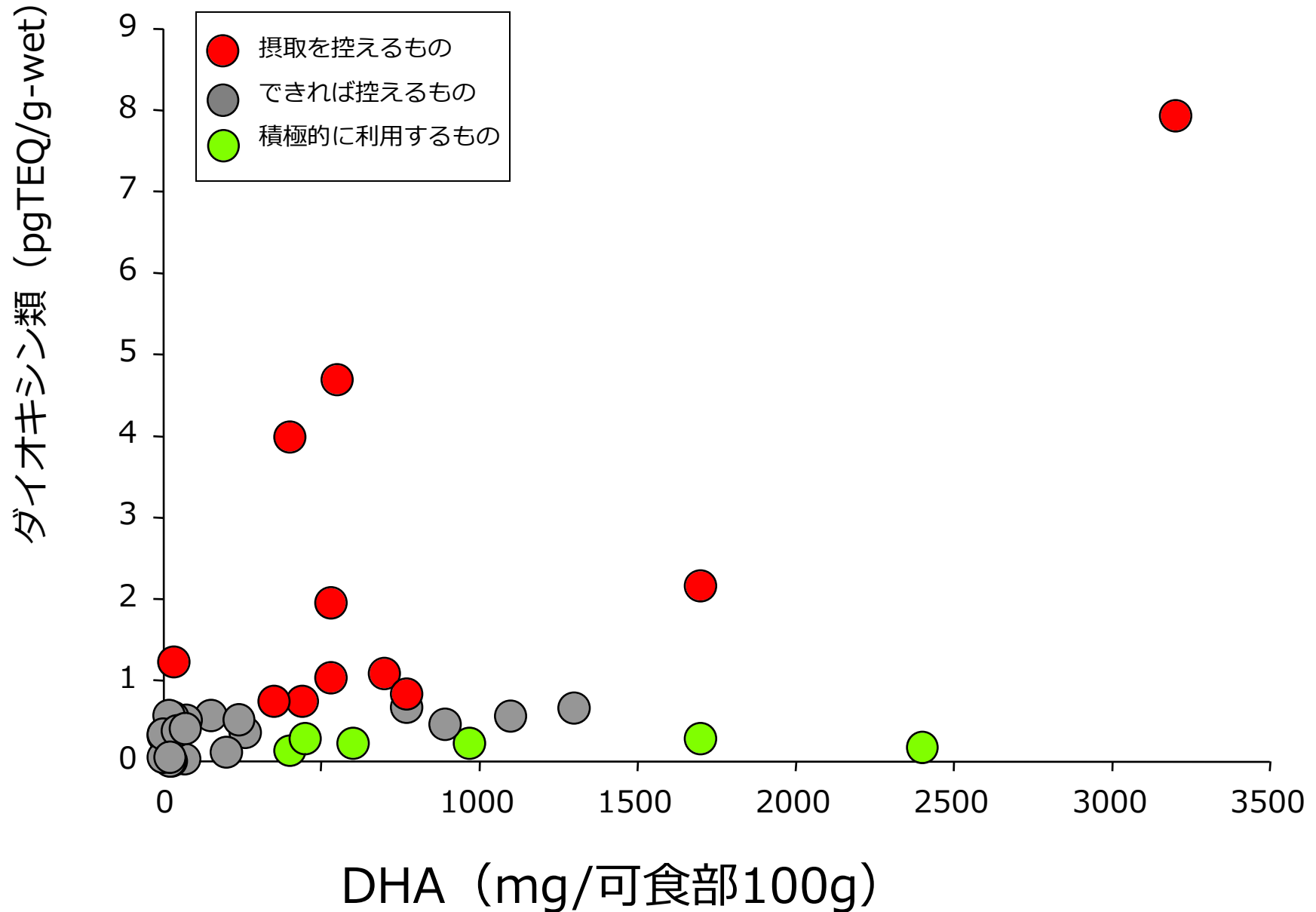
高寿命

内臓も摂取

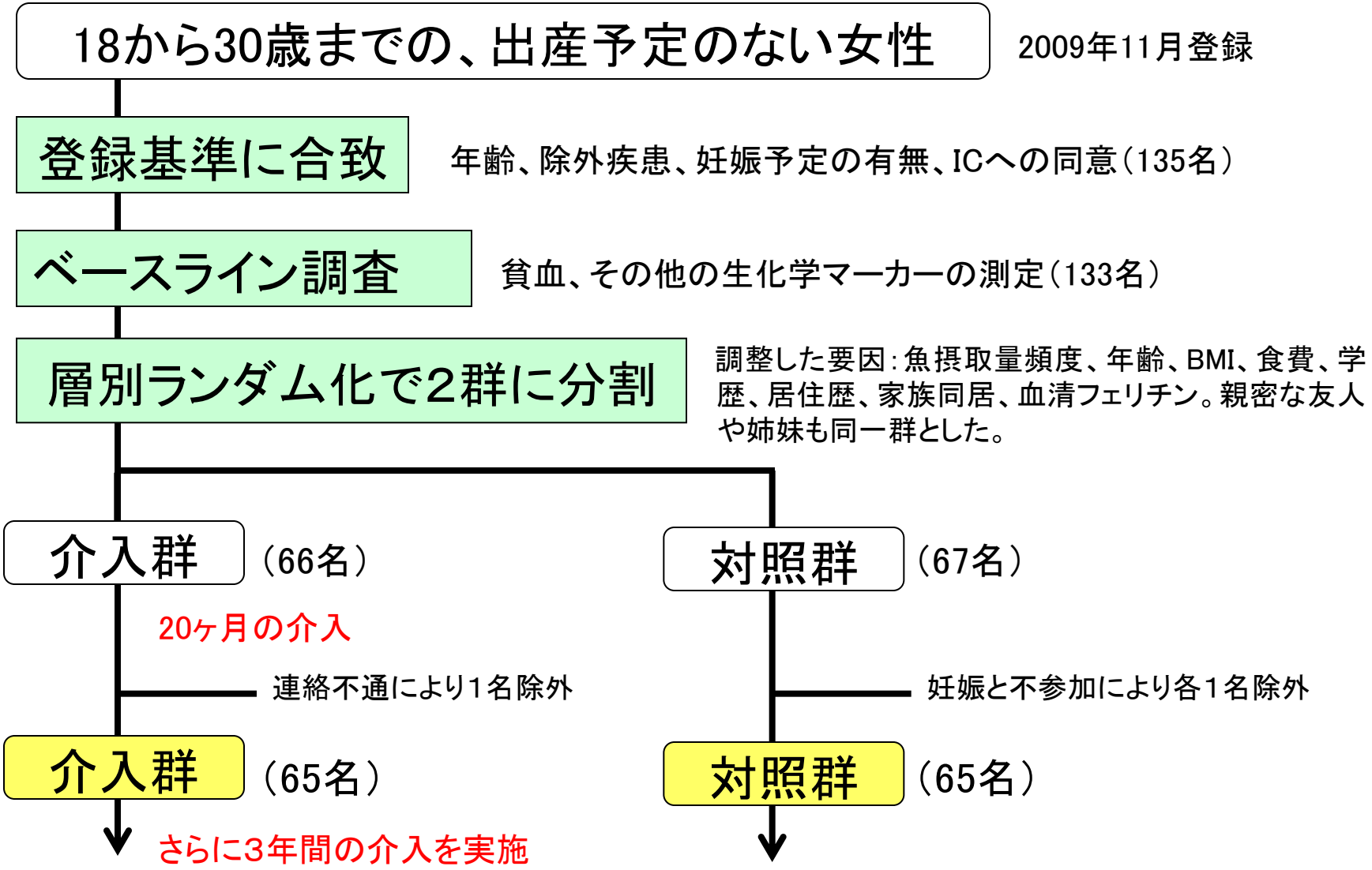
脂質含量



魚介類中のDHAとダイオキシン類

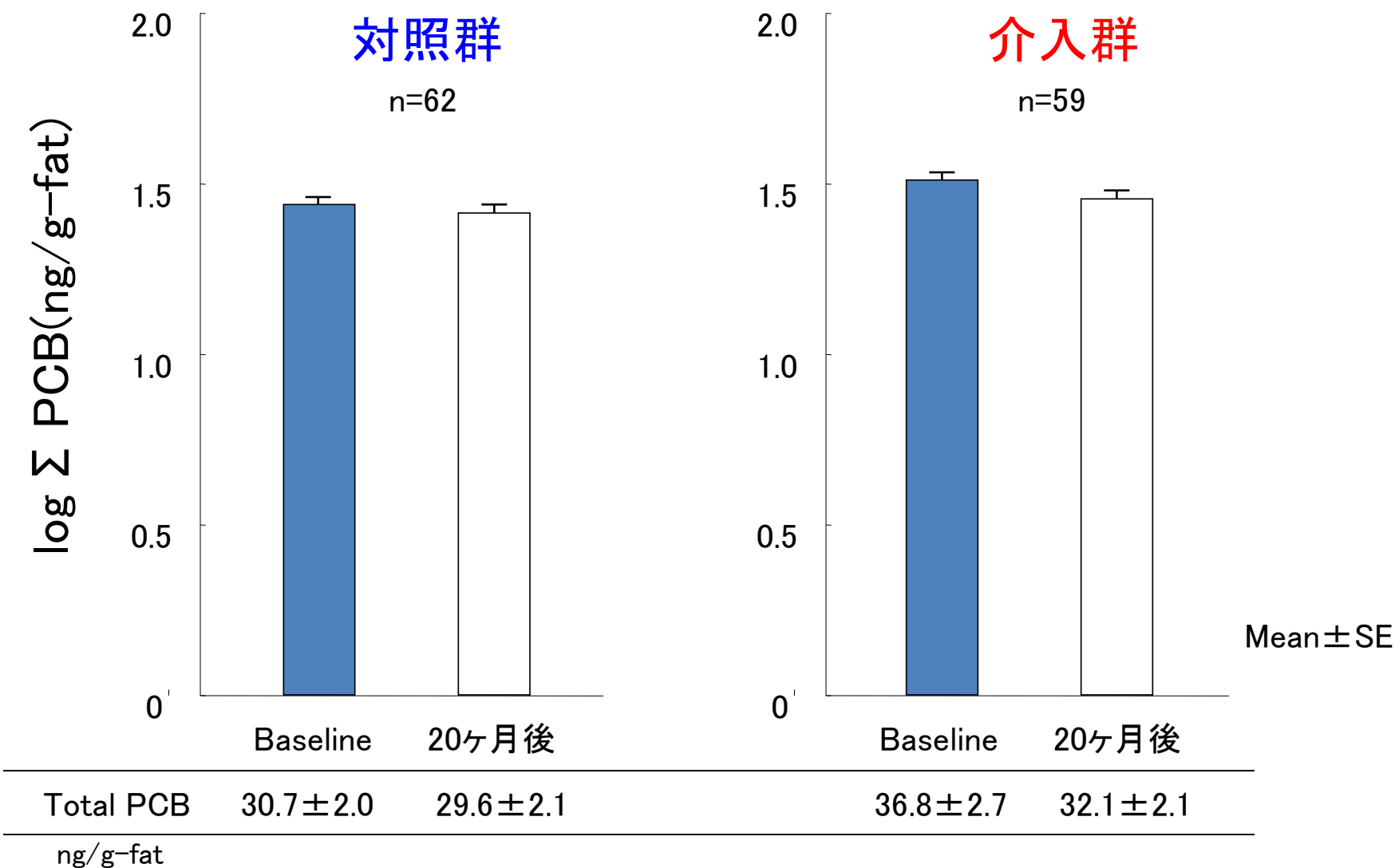


調査協力者募集と層別RCT群分け



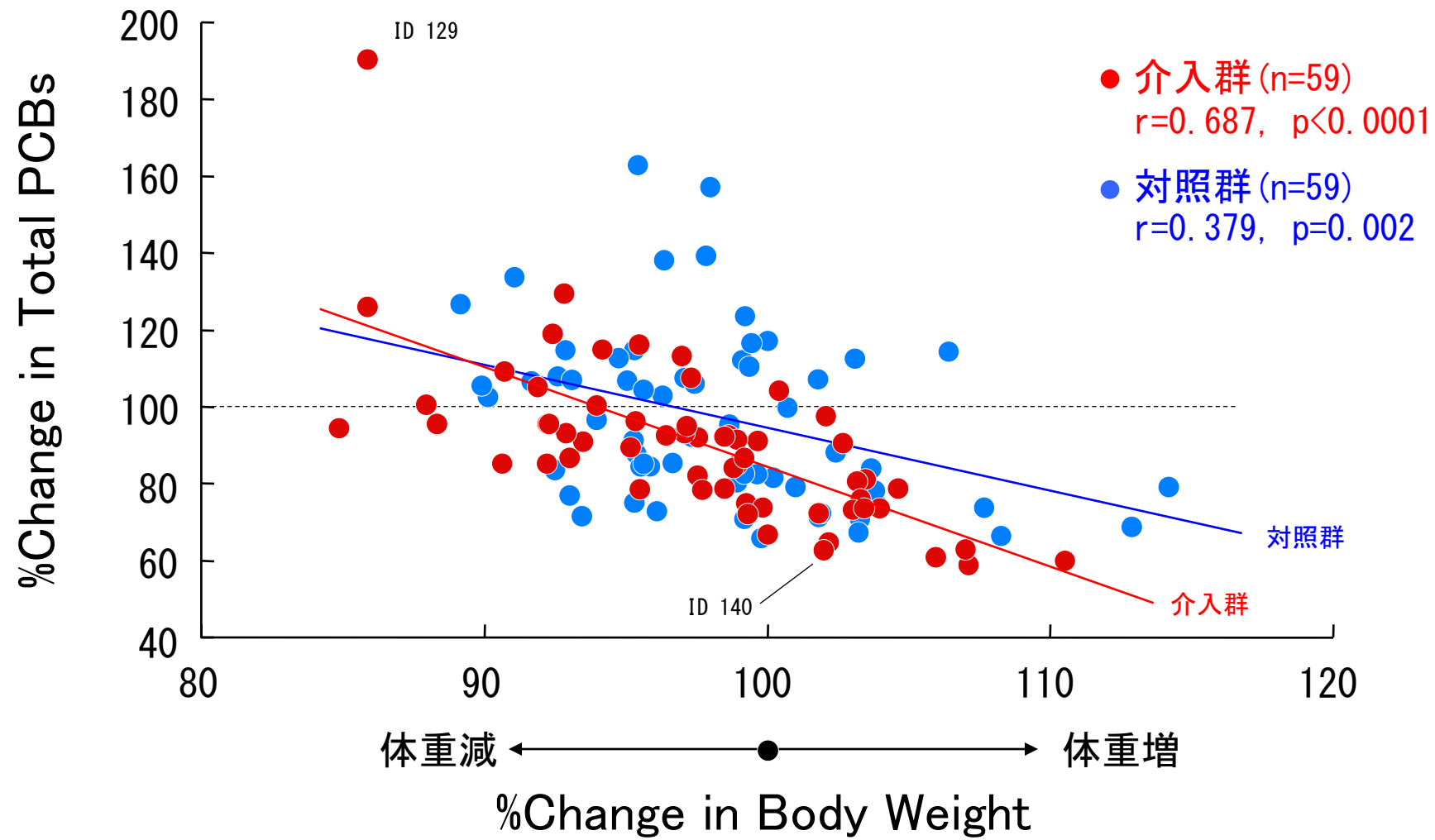
血漿中PCB濃度の変化

Total PCBs

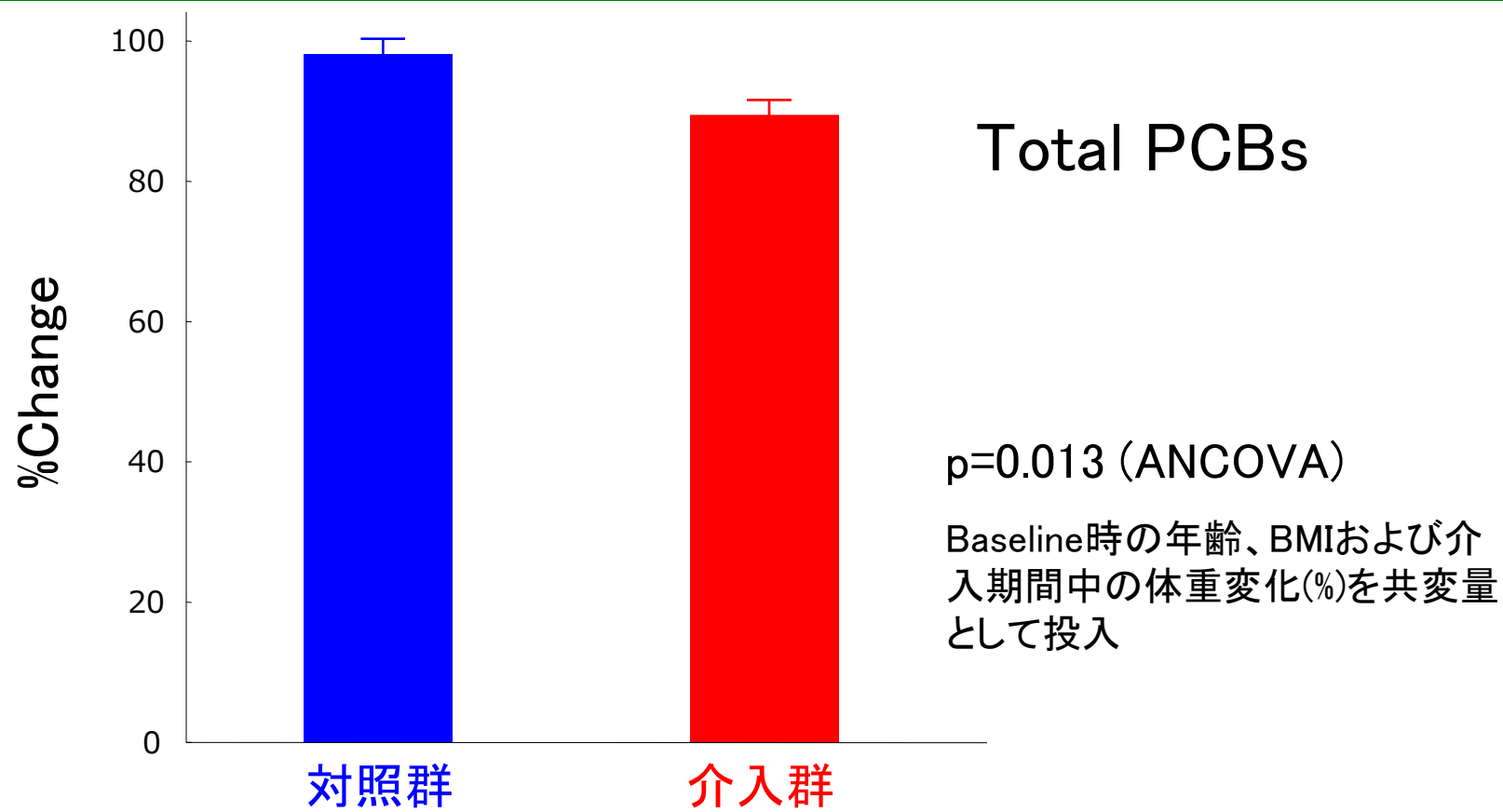


調査期間中の体重変化と血漿中PCB変化

体重および血漿中総PCBについて、Baseline調査時を100とし、介入期間20ヶ月後の値で単相関を介入群と対照群で別個PCBに解析した。



血漿中PCB濃度の推移



Baseline調査時の血漿中PCB濃度=100とした場合の、20ヶ月後の変化 (%)を両群で比較

PCB異性体 _(IUPAC)	#74	#118	#138	#153	#180	#194	#206	#209	Total
塩素数	4	5	6	6	7	8	9	10	–
介入群	81.4	85.5	88.2	90.2	93.4	88.8	85.4	86.2	89.2
対照群	89.7	97.9	97.5	97.5	102.5	98.9	93.4	100.3	97.9
p値 (ANCOVA)	0.014	0.002	0.005	0.056	0.006	0.003	0.078	0.002	0.013

事例

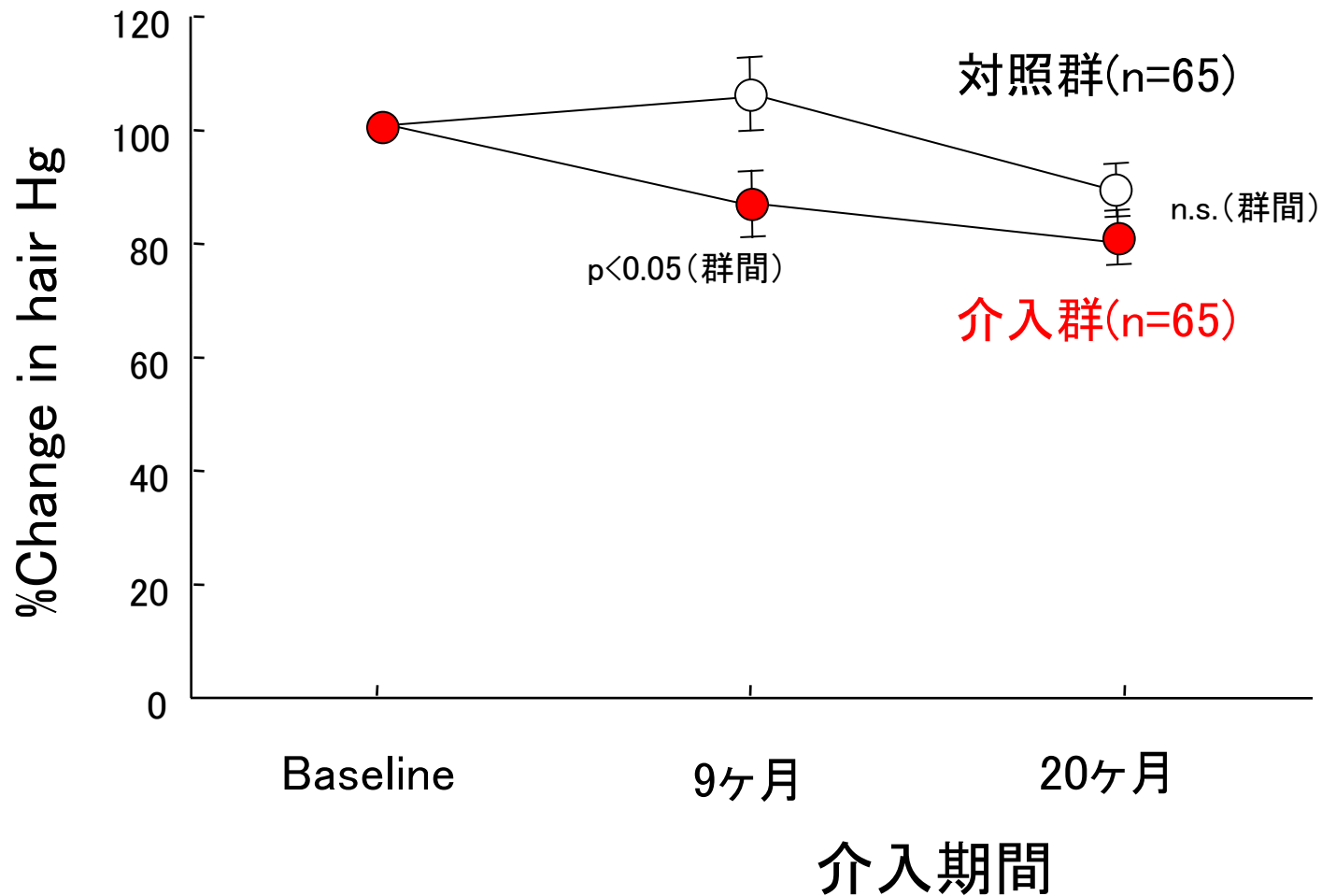
	Case1 (ID140)		Case2 (ID129)	
	Baseline	介入後	Baseline	介入後
体重 (kg)	45.0	45.9	58.0	49.8
魚摂取量 (g/day)	78.7	33.5	37.8	41.2
赤血球膜DHA (%)※	11.1	8.1	7.0	7.4
毛髪総水銀 (ppm)	2.29	0.78	2.33	1.73
血漿総PCB (ng/g-fat)	70.0	43.9	15.4	29.3

※赤血球膜DHAの値は介入9ヶ月後の値

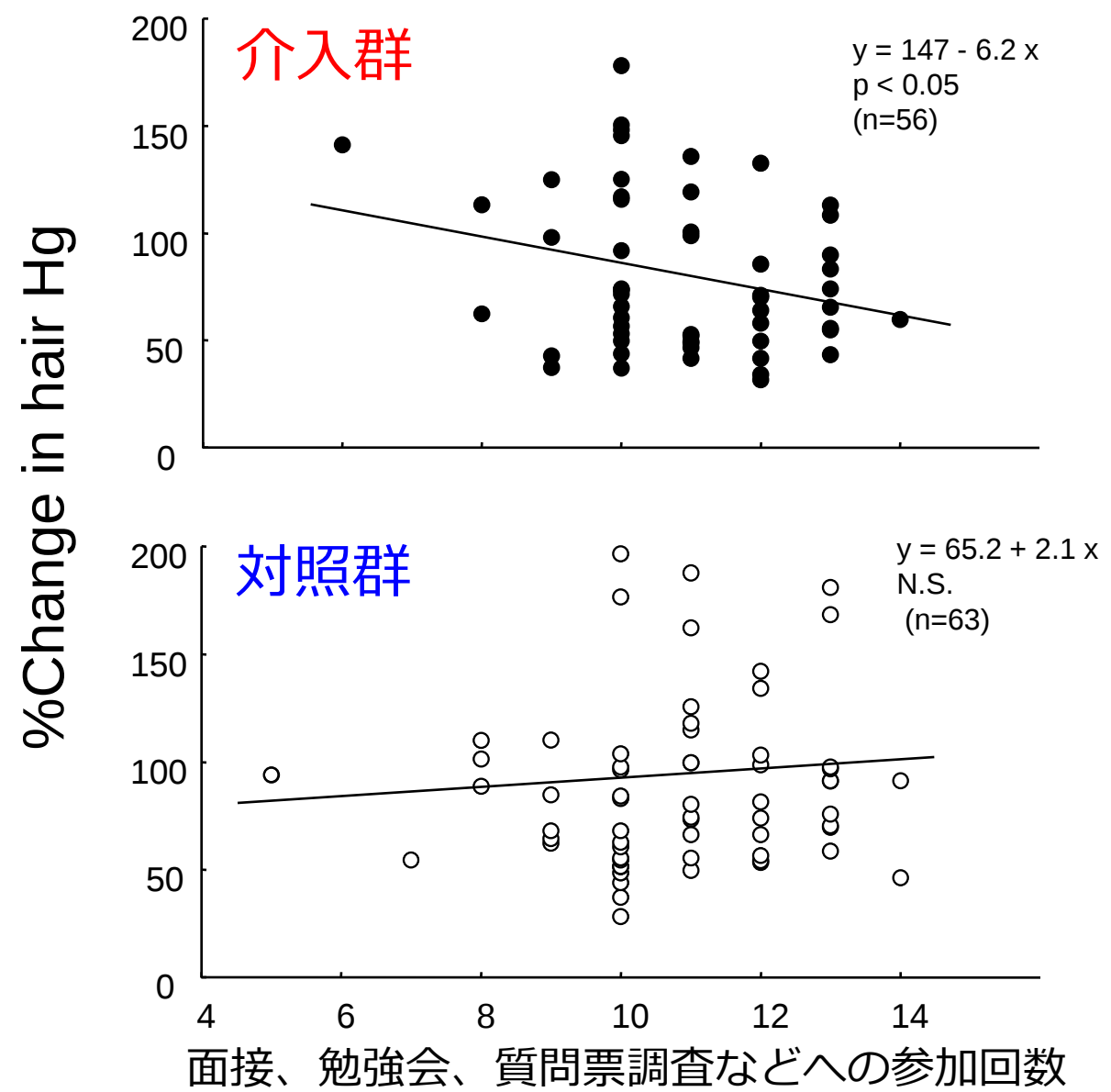
事例 (ID 140)

- ・以前は、毎週1回お刺身を食べていた。調査開始後は回数も減り、ホタテ貝柱、イカ、サーモン中心となった。家族がブリ等の焼き魚を食べても、母親が私だけに鮭や秋刀魚にしてくれた。
- ・デトックスのため、便通が良くなるもの、大根、キャベツ、ブロッコリー、わかめを積極的に取り入れた。
- ・とにかく、母親が特別メニューにととても協力してくれて、野菜中心の食事になったと思う。

介入に伴う毛髪総水銀値の減少



調査への参加回数と毛髪総水銀値の変化

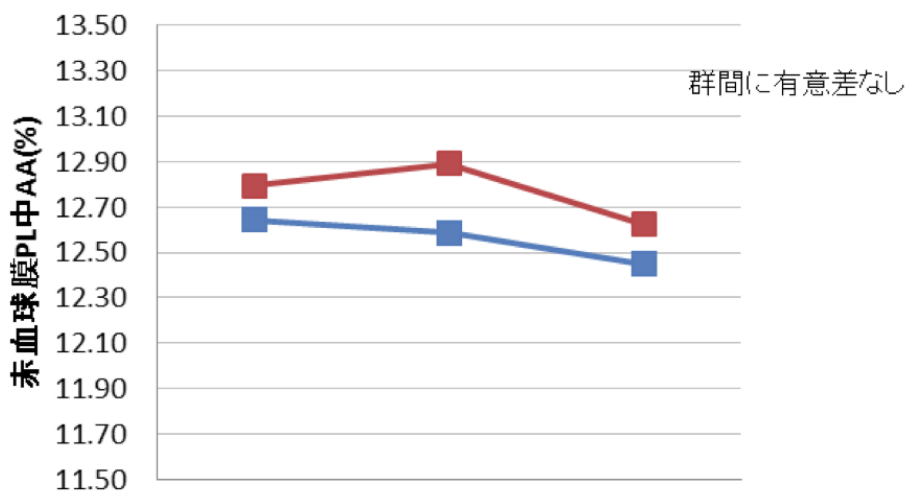


勉強会2回、面談2回、料理教室2回、食事調査5回、採血3回への参加数を集計し解析

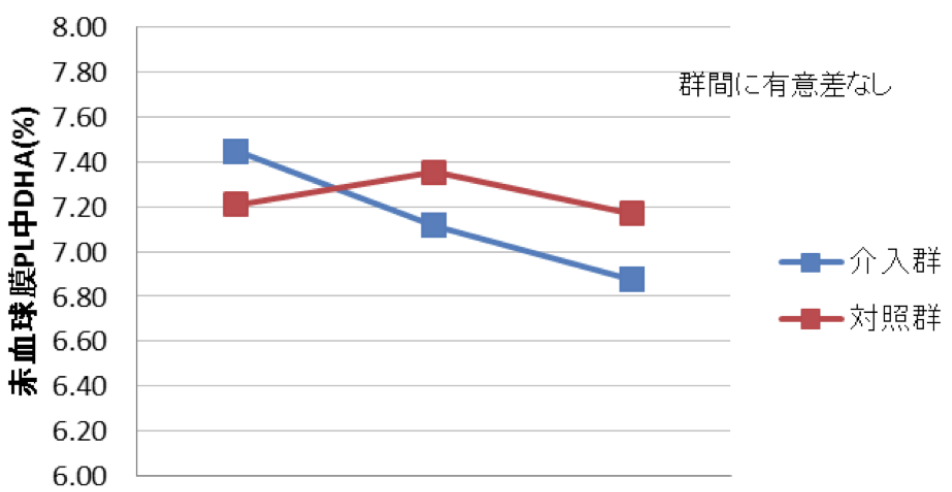


赤血球膜不飽和脂肪酸の存在比の変化

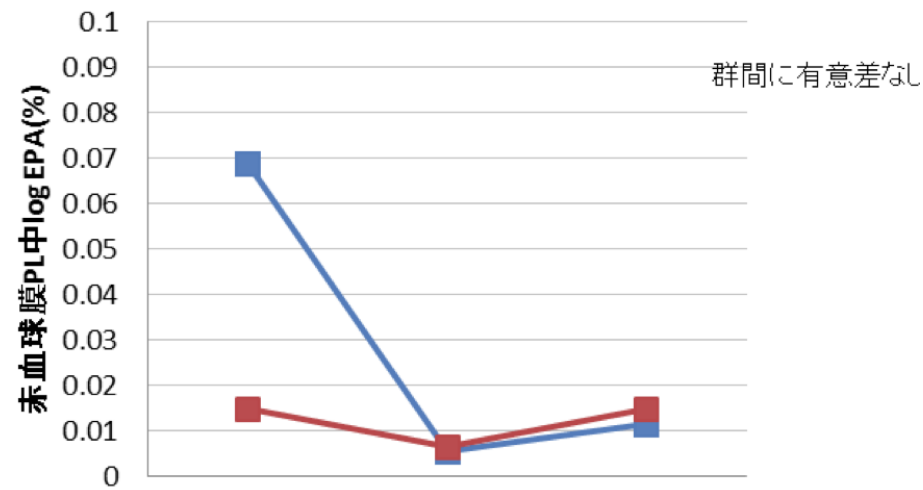
AA (C20:4n-6)



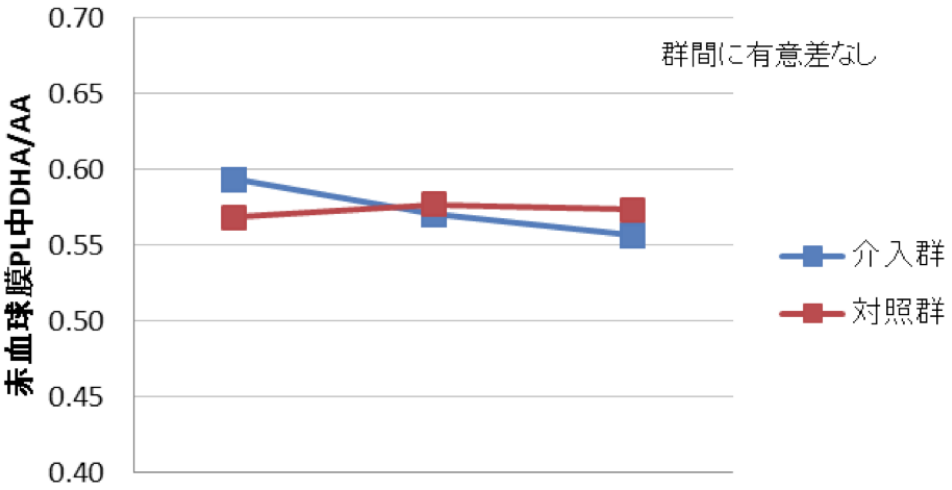
DHA (C22:6n-3)



log EPA (C20:5n-3)



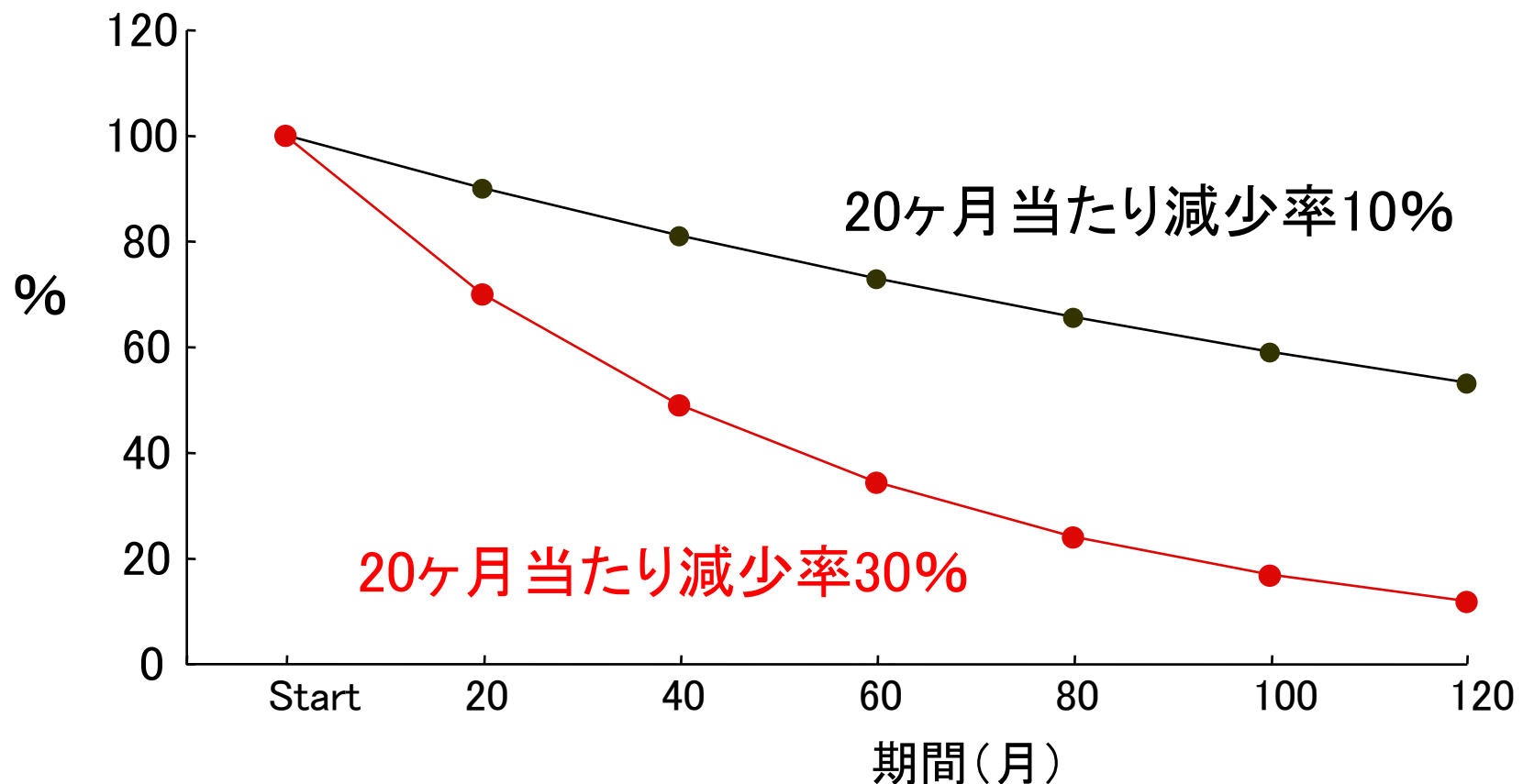
DHA/AA



Baseline 1yr 2yr

まとめ (1)

- ・ 魚介類摂取を中心とした食生活への介入により、PCB体内蓄積量について、20ヶ月間で介入群において概ね10%程度の減少が達成された。
- ・ 低減効率の改善が必要と期待された。



まとめ (2)

- ・ 介入群と対照群の比較では、赤血球膜不飽和脂肪酸におけるEPAやDHAについて、大きな差異は観察されなかった。
- ・ PCB減少率が高い事例では、赤血球膜DHAが著名に減少したものの、明らかに欠乏となるほどの減少は観察されなかった。
- ・ 魚介類摂取のリスク(化学物質の摂取)とベネフィット(不飽和脂肪酸などの栄養素の摂取)の分離は可能と期待され、分離をさらに明確化した「わかりやすい説明」が必要と考えられた。

本調査に参加頂いた協力者の方々に深謝いたします。