



遺伝・環境要因と思春期の成長・栄養状態 —南太平洋ソロモン諸島の3集団の比較

山内太郎¹, 河辺俊雄², 大塚柳太郎¹

¹東京大学大学院医学系研究科
²高崎経済大学大学院地域政策研究科

成長に影響を与える要因 遺伝 vs. 環境

- 子ども期: **環境要因** > 遺伝要因
(思春期前)
 - 思春期 : **環境要因** < **遺伝要因**
-
- **環境ストレス** >> 遺伝的影響
(例, 貧困)

思春期 (Adolescence) の 成長・研究デザイン (遺伝 vs. 環境)

- 遺伝要因の影響を調べるためには:
 - 同じ環境に生活し、遺伝的に異なる集団を比較
- 環境要因の影響を調べるためには:
 - 遺伝的に均一・類縁だが、社会経済的環境が異なる集団を比較

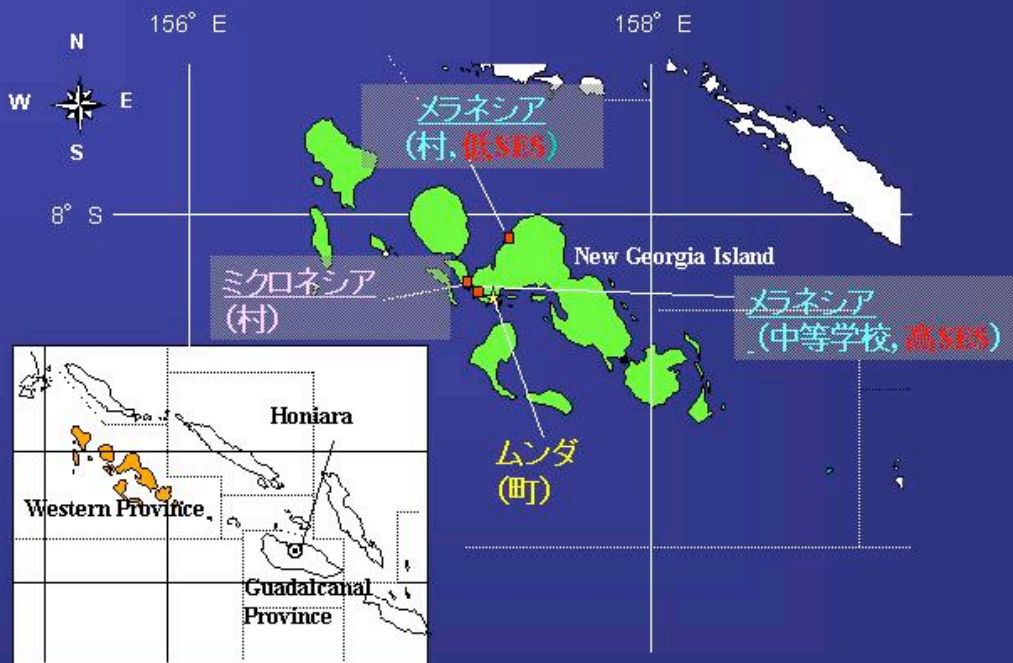
目的

- 南太平洋オセアニアの3集団(メラネシア [高SES(社会経済状態)・低SES]、ミクロネシア)の思春期少年少女の栄養状態を評価する。
- 思春期の成長における遺伝・環境要因の相互作用を評価する。
 - 遺伝要因: メラネシア vs. ミクロネシア
(同じ生態学的環境に居住)
 - 環境要因: 高SES [中等学校生徒] vs. 低SES [村在住] (ともにメラネシア)

対象集団および対象者

- 思春期少年少女3集団(13~18歳, 479名):
 - メラネシア人(中等学校生徒, 高SES)
 - メラネシア人(村居住者, 低SES)
 - ミクロネシア人(村居住者, キリバスからの移民)

Age	Melanesian secondary-school			Melanesian village			Micronesian immigrants village		
	Boys	Girls	All	Boys	Girls	All	Boys	Girls	All
13	10	10	20	14	14	28	17	14	31
14	16	33	49	9	16	25	14	15	29
15	29	27	56	13	7	20	13	6	19
16	12	19	31	12	12	24	10	8	18
17	17	18	35	7	12	19	10	5	15
18	10	4	14	17	11	28	9	9	18
Total	94	111	205	72	72	144	73	57	130



ソロモン諸島西部州の調査対象3村

メラネシア人とミクロネシア人の 体格の違い



測定項目と評価方法

- 測定項目: 体重、身長、座高、周径(上腕囲・胴囲・腰囲)、皮脂厚(上腕三頭筋、肩胛下)
- 評価: 米国 NCHS/CDC 2000データ (< -2Z-score):
Weight for Age (underweight), Height for Age (stunting), BMI for Age (thinness)

結果

低栄養状態の者の割合(%)

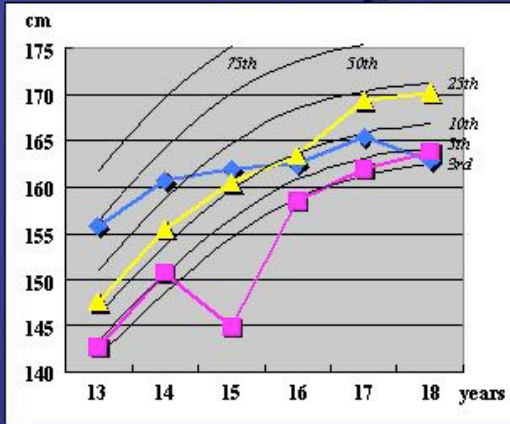
Percentage of subjects below -2Z-score of NCHS/CDC (2000)

	Boys			Girls		
	Melanesian (school) <i>N</i> = 94	Melanesian (village) <i>N</i> = 72	Micronesian <i>N</i> = 73	Melanesian (school) <i>N</i> = 111	Melanesian (village) <i>N</i> = 72	Micronesian <i>N</i> = 57
Body weight	12.8	34.7	6.8	0.9	16.7	3.5
Stature	14.9	45.8	16.4	6.3	31.9	10.5
BMI	3.2	8.3	4.1	0.9	0.0	0.0
BMI (Mean, SD)	20.0 ± 2.5	18.7 ± 2.2	20.7 ± 3.1	22.0 ± 3.0	21.3 ± 3.1	23.2 ± 3.7

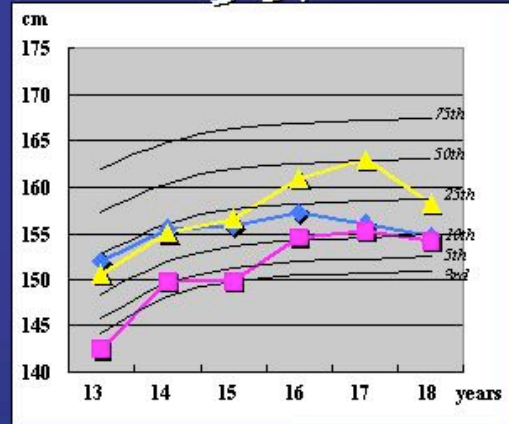
対象者の栄養状態は全般的に良好であった。

平均身長(年齢・性別)

少年



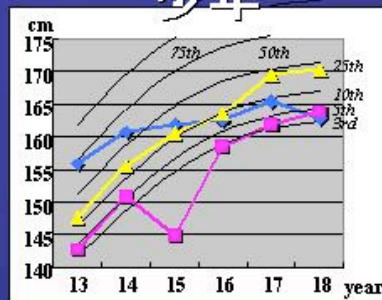
少女



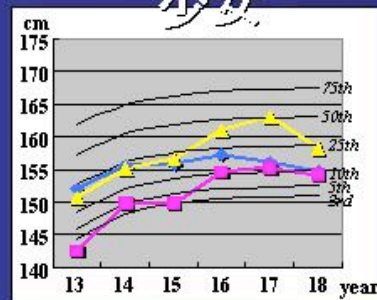
- ◆ メラネシア・中等学校
- メラネシア・農村
- ▲ ミクロネシア・農村

平均身長(年齢・性別)

少年



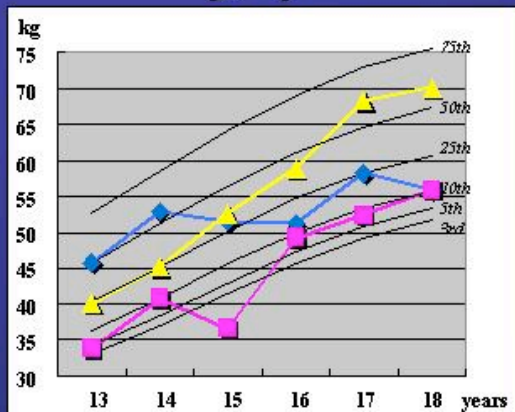
少女



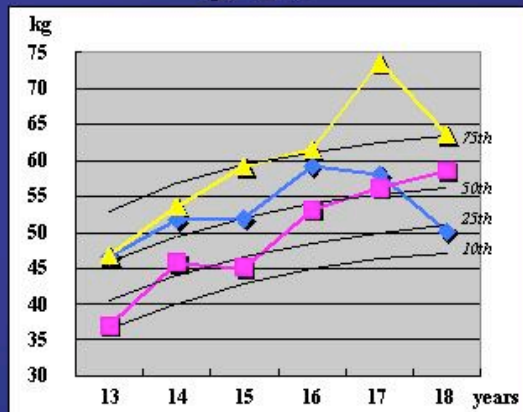
1. 社会経済状態の異なるメラネシア集団の比較
 思春期初期は **中等学校** >> **農村**
 思春期後期は **中等学校** ≒ **農村**
2. メラネシア集団とミクロネシア集団の比較
 全ての年齢で一貫して **ミクロネシア** > **メラネシア**

平均体重(年齢・性別)

少年



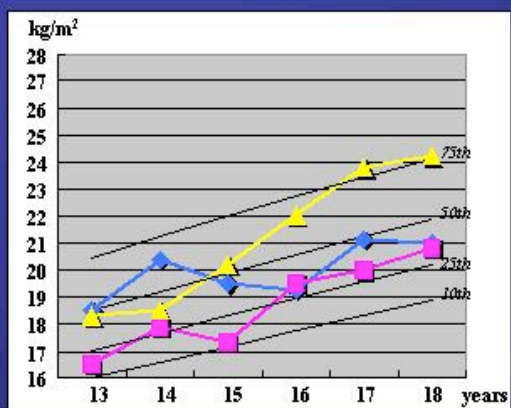
少女



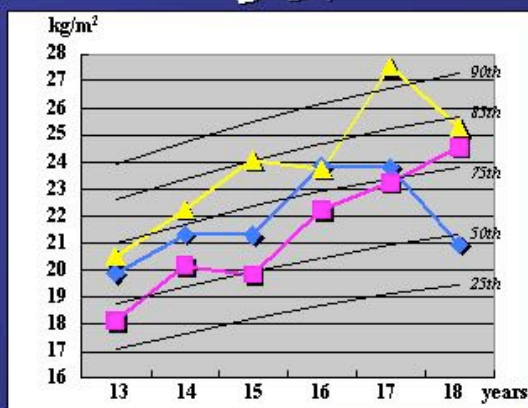
- ◆ メラネシア・中等学校
- メラネシア・農村
- ▲ ミクロネシア・農村

平均BMI(年齢・性別)

少年



少女



- ◆ メラネシア・中等学校
- メラネシア・農村
- ▲ ミクロネシア・農村

結果のまとめ

- 栄養状態は全般に良好

- 思春期・初期(13歳):
 - メラネシア・中等学校 > メラネシア・農村
- 思春期・後期(16–18歳):
 - メラネシア・中等学校 ≒ メラネシア・農村

- 全年齢(13–18歳):
 - ミクロネシア・農村 > メラネシア・農村

考察

1. 低SES vs. 高SES: 思春期・初期(13歳)に みられた大きなギャップ

• 子ども期: 環境要因が決定要因

- 中等学校生徒(高SES): 学校入学以前は町や都市に住む。栄養価の高い食物を摂取。
- 農村在子ども(低SES): 自給自足的経済。主食は根茎類(サツマイモ)、野菜、魚。

子ども期(0~13歳)の食事と社会経済的要因
→ 13歳の栄養状態

2. 思春期・後期(16~18歳)の体格は 同程度(低SES vs. 高SES)

• 思春期・初期でみられた体格差は年齢上昇とともに減少し、思春期・後期では体格差は無くなった。

- 中等学校生徒の成長のペースが速かった:
 - 入学前は栄養価の高い望ましい食事を摂取
- 中等学校生徒に成長遅延が起こっていた:
 - 学校(寄宿制)の食事の質は低い

寄宿制中等学校生徒の成長遅延

- 寄宿学校の食事(1日3食)標準的メニュー
 - 朝食:ビスケット(乾パン)1袋(約50g)+麦芽飲料(ミロ:砂糖、粉ミルク)1カップ
 - 昼食・夕食:ご飯+スープ(具:ツナ缶、野菜、インスタントヌードル麺)
- 食事の量と質は悪い(家庭とのギャップ)
- 寄宿学校の環境(貧しい食生活)
→ 成長遅延?



3. ミクロネシア集団の過体重・肥満割合は高かった

- 太平洋諸国においては肥満が急増
- 対象者の少年8.2%、少女35.1%が過体重・肥満に分類(BMI > 85th パーセンタイル)
- 肥満のリスク: 少女 >> 少年
- 少女の21.4%は13歳時ですでに過体重(男子は13~15歳までは0%)
- 子ども期初期における栄養状態にもっと注意を払わなければならない

結 論

- 民族差の影響:
 - 思春期全般にクリアにみられた
 - 社会経済的要因の影響:
 - 思春期・初期 vs. ~~思春期・後期~~
 - 成長に影響をおよぼす社会経済的要因:
 - 子ども期・初期 >> 思春期
 - 高SES群(中等学校生徒): 成長速度が速かった可能性 / 成長遅延の可能性
- 課題
- 長期間の縦断研究
 - 子ども期初期の研究