

厚生労働科学研究費補助金（地球規模保健課題推進研究事業）

分担研究報告書

**東アジア、オセアニアにおける生活習慣病対策推進のための学際的研究  
—パラオ共和国における小中高学校生の血圧値に関する疫学研究—**

研究分担者 磯 博康 大阪大学大学院医学系研究科 教授

研究分担者 崔 仁哲 大阪大学大学院医学系研究科 助教

**研究要旨**

南太平洋諸島において肥満が深刻な問題になっている。本研究はパラオ共和国の小中高校生の2007～2011年の間の学校保健データを用いて、肥満と生活習慣病の最大の危険因子である血圧値との関連について検討した。対象者は、1～12年生のうち奇数学年に在籍する延べ6620人（男子3269人、女子3351人）である。その結果、各学年の収縮期血圧ならびに拡張期血圧の平均値は、2007～2011年にかけて5年間で低下傾向を示した。また、調査年度別に見ても、男子の収縮期ならびに拡張期血圧の平均値は、いずれの調査年においても11年生時（16～17歳）で最大値を示すに対して、女子では7～11年生時（12～17歳）に高値を示すものの調査年によりそのピーク時年齢には差が認められた。日本人の同年代に比べ、パラオ人学生の収縮期血圧は低く、拡張期血圧はほぼ同レベルであった。年齢、BMI、飲酒・喫煙の有無で重回帰分析を行ったところ、BMI値と血圧値と正の相関を示しており、肥満と血圧上昇と関連することが確認された。また、年齢と血圧値と正の相関が都市部で強く認められたことから、血圧上昇に都市部の環境・社会心理的要因の関与が示唆された。

## A . 研究目的

現在、日本をはじめ多くの国では生活習慣の欧米化が進み、肥満・高血圧・糖尿病・脂質異常症などの生活習慣病の患者が増加しているが、これらは先進国だけの問題ではなく、発展途上国において NCD (Non-communicable diseases) への対応が必要になってきている。NCD は生活習慣病とほぼ同義であり、WHO の報告では NCD により年間 3 千 6 百万人が死亡しているとされるが、約 80% が低・中所得国で占められる。また NCD の主要な病型には、心血管系疾患をはじめ癌や慢性閉塞性肺疾患、糖尿病が含まれており、以前は感染症による死亡が主体であった発展途上国においてその死因措置が大きく変化してきた。NCD の主なリスク要因として、喫煙・身体活動の低下・飲酒過多や不健康な食事（野菜や果物の摂取不足など）が挙げられている。

南太平洋諸島の一つであるパラオ共和国は、特徴的な経済的・文化的背景をもつ国である。19～20 世紀はスペインやドイツなど西洋諸国の支配を受け、1914～1945 年は日本、1947～1994 年は米国による統治が行われた。この間、自給自足の生活から輸入品を消費する経済形態に変化し、缶詰や保存食品に依存する食習慣へ移行した。そのため、パラオにおいても健康問題の質的变化が起きていると考えられる。

そこで、小中学生を対象に生活習慣病の危険因子である血圧値について解析を行い、パラオの児童の健康問題について検討を行った。

## B . 研究方法

対象者は、2007 年～2012 年 5 年間で、パラオの小中高等学校生の健康調査に参加した、1 学年から 12 学年生中の奇数学年の、6～18 歳までの男女延べ 6,620 人（男子 3,269 人、女子 3,351 人）である。上腕血圧、体重と身長を測定し、肥満度（BMI: body mass index は、体重を身長<sup>2</sup>で割った値）を計算した。飲酒歴・喫煙歴の有無、居住地域情報も問診により聴取した。解析において、居住地域は、中心都市であるコロールとそれ以外の地域で分類した。性別、地域別および年代別

の循環器疾患リスクファクターの平均値と頻度については、t 検定とカイ二乗検定を行った。その中から欠損値を除いた 5621 人のデータを用いて重回帰分析を行った。収縮期血圧・拡張期血圧を目的変数とし、年齢、BMI、居住地との関連について検討を行った。解析において、統計パッケージ SAS バージョン 9.2 を用いた。

(倫理面への配慮)

本研究は研究対象者本人から、文書によるインフォームド・コンセントを得て研究を行う。研究開始時に疫学研究参加者に研究の説明をして、「同意書」に研究対象者が署名する。ただし、既存のデータについては、パラオ保健省の倫理審査委員会の承認を得てから研究を実施する。解析において全ての情報は氏名や住所など個人を容易に特定できる情報を外されたデータで解析する。この研究全体については、2012年7月に名古屋大学医学部倫理審査委員会で倫理審査を受け、承認を得た。また、2012年12月に大阪大学の倫理審査委員会で倫理審査を受け、承認を得ている。

## C . 研究結果

### 1. 結果

表 1 に対象者の収縮期血圧、拡張期血圧、BMI の平均値と肥満度、飲酒・喫煙の頻度を示した。収縮期血圧と拡張期血圧の平均値は、各学年において 5 年間で低下傾向であった。また加齢に伴い、上昇傾向が認められた。また、肥満度、飲酒歴と喫煙歴も同様な傾向が認められた（表 1 と表 2、図 1 と図 2）。

収縮期血圧と拡張期平均血圧は、男子では全調査年において 11 年生（16～17 歳）時に最大であった（102.5～123.4mmHg/58.0～71.2mmHg）が、女子は 7～11 年生（12～17 歳）で高値を示すものの調査年によりそのピーク時年齢には差が認められた（99.4～116.8mmHg/56.2～71.7mmHg）（表 1 と表 2、図 1 と図 2）

また、血圧値と年齢、BMI、居住地別との関連について重回帰分析を行った（表 3）。収縮期血圧と年齢、BMI と居住地（コロール在住）と有意相関が認められた。血圧上昇と

都市部の環境の関与を示した。

## 2. 考察

血圧上昇には、遺伝的素因、食習慣や生活環境との関連が報告されてある。パラオの小中高等学校生の収縮期血圧と拡張期血圧の平均値は、2007年から2012年の5年間にかけて低下傾向を示している。その理由として、パラオにおける食事では生鮮食品の利用が低く野菜摂取量も少ないが、この5年間で何らかの行動変容が生じた可能性が考えられる。また調査を行うこと自体が、学童の健康管理への動機づけになった可能性も考えられる。

また、学童の血圧上昇や肥満が将来的に高血圧になる可能性があり、早期健康教育が必要と考えられる。

## 3. 結論

パラオの小中高等学校生の血圧値の変化は、成人と同様に、肥満の影響が大きく、また、居住地に関連する生活・社会心理要因の影響も示唆された。

## D．東アジアでの研究

平成25年2月下旬に北京市で北京大学公衆衛生学院のHu教授、Wang教授と北京市房山コホートにおいて、平成25年度疫学調査を実施するための協議を行う。

## E．健康危険情報

該当事項なし

## F．研究発表

特記事項なし

## G．知的財産権の出願・登録状況

特記事項なし

**表1 調査年・学年別にみた循環器疾患のリスクファクターの平均値と頻度（男性）**

学年	人数	収縮期血圧 (mmHg)	拡張期血圧 (mmHg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	肥満度 (%)	飲酒歴 (%)	喫煙歴 (%)	
2007年	1年生	136	101.1	60.8	16.7	3.1	0	0
	3年生	108	107.3	64.6	18.1	4.4	0	0.9
	5年生	114	108.3	66.8	20.9	9.6	0.8	4.3
	7年生	128	113.8	67.0	20.5	7.2	3.9	25.0
	9年生	102	121.5	69.6	21.9	11.3	11.8	40.0
	11年生	65	123.4	71.2	24.8	16.1	29.2	40.0
2008年	1年生	130	97.3	57.1	17.5	2.4	0	0
	3年生	99	98.8	58.5	18.9	6.0	0	3.0
	5年生	132	103.2	61.3	20.8	9.8	1.5	6.0
	7年生	122	109.0	62.3	21.2	11.4	6.6	18.6
	9年生	101	112.7	64.0	23.0	12.8	10.9	42.6
	11年生	52	116.4	66.4	24.4	15.6	23.1	38.5
2009年	1年生	165	91.2	55.7	17.2	3.7	0	0
	3年生	129	94.9	59.6	18.5	5.3	0	0.8
	5年生	111	102.0	61.5	20.7	9.1	1.8	8.1
	7年生	119	104.8	63.5	22.6	12.1	4.2	14.3
	9年生	125	103.8	59.1	22.5	11.2	24.0	44.0
	11年生	76	109.1	63.9	25.6	16.9	18.4	48.7
2010年	1年生	127	90.9	53.7	16.9	0.9	0	0
	3年生	112	94.0	57.1	19.5	6.8	0.9	1.8
	5年生	121	96.1	56.6	19.9	7.6	0	2.5
	7年生	121	100.3	57.4	21.5	11.8	1.7	16.5
	9年生	75	106.9	63.9	21.8	7.2	28.0	44.0
	11年生	72	110.3	66.1	23.6	15.3	43.0	45.8
2011年	1年生	125	92.7	50.5	16.5	1.2	0	1.6
	3年生	142	95.5	52.3	18.6	6.5	0	0
	5年生	111	97.3	54.3	19.4	6.9	0	1.8
	7年生	107	99.5	53.0	21.7	11.5	1.9	7.5
	9年生	75	97.7	55.4	22.3	10.8	9.3	29.3
	11年生	61	102.5	58.0	23.6	14.2	18.0	23.0

BMI(kg/m<sup>2</sup>) : body mass index; 肥満 : BMI $\geq$ 25.0 kg/m<sup>2</sup>; 飲酒 : 飲酒歴あり; 喫煙 : 喫煙歴あり.

**表2 調査年・学年別にみた循環器疾患のリスクファクターの平均値と頻度（女性）**

学年	人数	収縮期血圧 (mmHg)	拡張期血圧 (mmHg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	肥満度 (%)	飲酒歴 (%)	喫煙歴 (%)	
2007年	1年生	117	99.7	60.7	15.8	0.8	0	0
	3年生	116	105.2	63.2	16.6	2.7	0	1.7
	5年生	126	110.2	69.0	19.5	10.4	0	5.6
	7年生	135	111.6	69.3	21.0	7.6	6.7	26.7
	9年生	118	116.8	70.5	23.5	18.1	7.6	40.7
	11年生	84	116.7	71.7	24.2	18.1	10.7	58.3
2008年	1年生	121	95.4	56.4	16.3	1.2	0	0
	3年生	118	99.0	58.1	18.2	3.7	0.8	0
	5年生	112	103.2	59.9	19.6	5.3	0	2.7
	7年生	114	105.2	62.6	22.5	11.8	1.8	15.8
	9年生	116	109.6	63.9	22.6	14.2	3.4	24.1
	11年生	89	111.4	66.3	23.9	22.7	16.9	37.1
2009年	1年生	131	90.5	55.8	17.0	2.4	0	0
	3年生	114	92.2	57.4	17.6	2.9	0	0.9
	5年生	119	97.6	61.6	19.3	5.6	0.8	3.4
	7年生	143	102.7	63.0	22.6	14.0	2.1	20.0
	9年生	143	100.9	59.6	23.1	13.1	9.1	26.6
	11年生	108	101.4	60.8	24.7	20.7	15.7	39.8
2010年	1年生	108	90.6	53.4	16.3	1.3	0	0
	3年生	108	93.9	57.5	18.2	3.2	0	0
	5年生	116	95.6	57.6	20.1	6.8	0	2.6
	7年生	108	99.0	60.6	22.3	11.8	3.7	12.0
	9年生	103	103.5	64.0	24.5	21.1	9.1	16.8
	11年生	78	104.8	63.4	24.8	19.3	14.1	25.6
2011年	1年生	116	91.7	50.5	16.3	1.7	0	0
	3年生	117	95.5	53.2	18.3	3.5	0.9	0.9
	5年生	104	96.7	53.8	18.8	3.7	0	0
	7年生	110	99.4	55.8	21.5	11.1	0	4.5
	9年生	92	95.8	55.9	23.9	16.2	5.4	18.5
	11年生	65	97.1	56.2	23.7	14.9	7.7	16.9

BMI(kg/m<sup>2</sup>) : body mass index; 肥満 : BMI≥25.0 kg/m<sup>2</sup>; 飲酒 : 飲酒歴あり; 喫煙 : 喫煙歴あり.

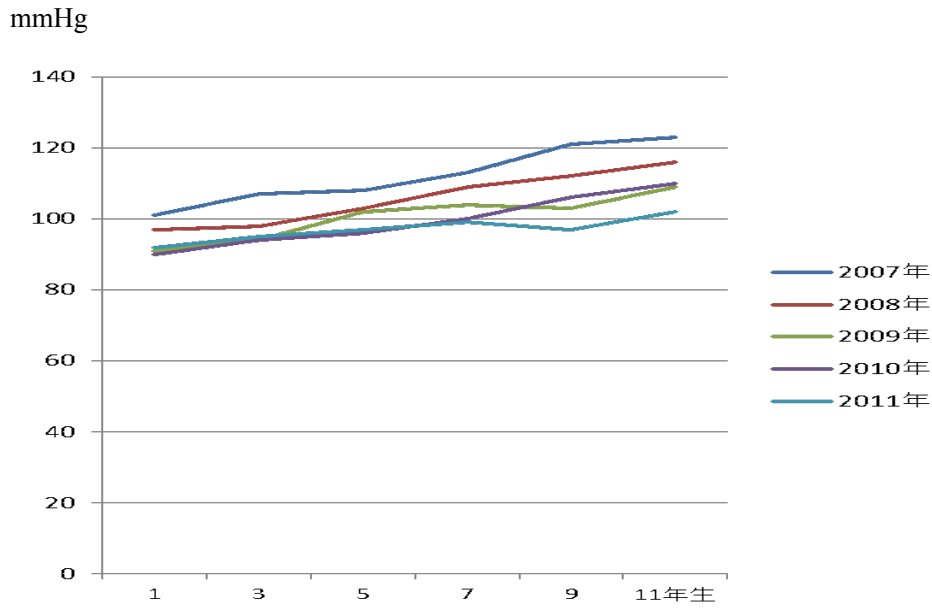


図1 調査年別の平均収縮期血圧値の推移（男子）

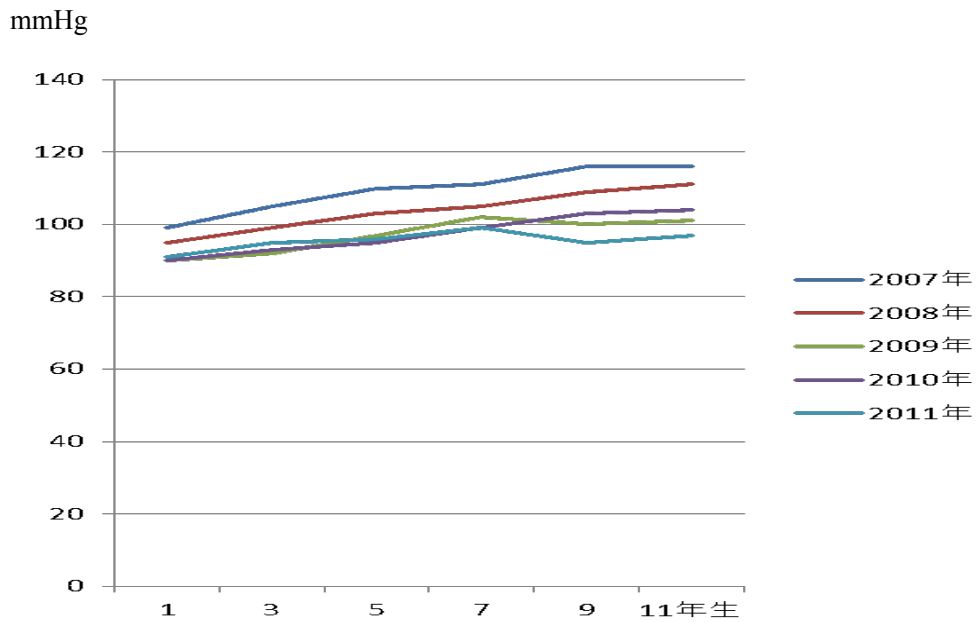


図2 調査年別の平均収縮期血圧値の推移（女子）

**表3 血圧値と年齢・BMI・居住地との関連：重回帰分析 (2011 年全学年の男女)**

変数		男子(426 人)		女子(415 人)	
		偏回帰係数	P 値	偏回帰係数	P 値
収縮期血圧 (mmHg)	年齢 (歳)	0.33	0.01	0.16	0.2
	BMI (5kg/m <sup>2</sup> )	3.66	<0.001	1.87	<0.001
	居住地 (コロール在住)	2.43	0.001	3.35	<0.001
拡張期血圧 (mmHg)	年齢 (歳)	0.45	0.001	0.36	0.01
	BMI (5kg/m <sup>2</sup> )	1.5	0.001	1.00	0.04
	居住地 (コロール在住)	0.46	0.56	1.43	0.1