＜原 著＞

正常血圧者の左室形態に及ぼす日常的な肉体労働の影響

中西 範幸 小西 正光 秋山 雅彦 高山 佳洋
寺尾 敦史 内藤 義彦 伊藤 裕康 飯田 稔
土井 光徳 嶋本 喬 小町 喜男

＜要 約＞ 日常的な肉体労働の程度が異なると考えられる秋田、大阪の4集団（秋田農業従事者、秋田事務職、大阪現業職、大阪事務職）に属する30～59歳男子正常血圧者471名を対象に、超音波心臓検査を導入した循環器検診を実施し、高血圧以外の要因として、日常的な肉体労働が左室形態に及ぼす影響を検討した。

左室形態を集団間で比較すると、拡張末期左室内径、心室中隔厚、左室後壁厚の平均値は、30～44歳、45～59歳の両年齢群において、秋田農業従事者が4集団の中で最も大であり、大阪の2集団の間では、現業職が事務職に比べて大であった。すなわち、左室形態の値は肉体労働の程度が強いと考えられる集団ほど大きい傾向を認めた。また、秋田農業従事者では、30～44歳に比べ45～59歳の方が、心室中隔厚、左室後壁厚が有意に厚かった。これは長期間にわたる厳しい肉体労働の影響と考えられる。

これらの地域間、職種間の左室形態の差が、高血圧の遺伝素因の差によってもたらされた可能性がある。そこで、遺伝素因の影響を検討するために、検診時の問診により両親の高血圧の有無を調べ、両親の高血圧の有無による左室形態の差を比較した。その結果、30～44歳の大阪事務職、45～59歳の秋田農業従事者の左室後壁厚は、高血圧の親を有する群は有しない群に比べ厚いことを認めたが、その他の集団、年齢群では明らかな差を認めなかった。さらに、秋田住民では、両親の検診記録をもとに両親の高血圧の有無を調査し、左室形態を比較した。農業従事者、事務職のいずれにおいても、両親の高血圧の有無により拡張末期左室内径、心室中隔厚、左室後壁厚に有意の差を認めなかった。

すなわち、日常的な肉体労働は正常血圧者の左室形態に影響を与えること、そしてその影響は高血圧の遺伝素因によるものより大きいことを明らかにした。

Key words : 超音波心臓検査法, 左室形態, 地域・職種, 肉体労働, 遺伝素因

I. 結 言

秋田、大阪での20年にわたる循環器疾患の疫学調査を通じて、著者らは、高血圧の発症、進展に、生活環境が大きく影響を及ぼしていることを明らかにしてきた^{1)~3)}。そして、その一環として、著者らは、生活環境を異にする集団を対象に、超音波心臓検査を導入した循環器検診を実施し、高血圧および肉体労働が心臓に及ぼす影響を検討してきた⁴⁾⁵⁾。その結果、高血圧が左室形態に及ぼす影響は、日常的な肉体労働の程度が強

いと考えられる集団で、より強く出現することを認めた。この日常的な肉体労働が、高血圧とは異なった要因として左室形態に及ぼす影響を解明することは、わが国の循環器疾患の発生要因を解明するうえに、また高血圧者の生活指導、管理指導を行ううえに必要である。

そこで本論文では、著者らは、生活環境を異にする集団の正常血圧者を対象に超音波心臓検査を実施し、高血圧の影響とは別に、肉体労働が左室形態に及ぼす影響を検討した。その際、検診時の問診および受診者の両親の過去における検診記録に基づき、両親の高血圧の有無を調査することにより、正常血圧者といえども、高血圧の素因の有無が左室形態に影響を及ぼすことを考慮した検討をも行った。

N. Nakanishi, M. Konishi, M. Akiyama, Y. Takayama, A. Terao, Y. Naito, H. Ito, M. Iida : 大阪府立成人病センター集団検診第I部

M. Doi, T. Shimamoto, Y. Komachi : 筑波大学社会医学系

受付日, 1984, 1, 23.

II. 対象および方法

1. 調査対象

著者らが、経年的に循環器疾患の疫学調査を実施している秋田県下2地区の農村住民（秋田住民）および大阪府下の事業所勤務者、計471名を対象に超音波心臓検査を実施した(表1)、いずれも30～59歳の男子正常血圧者である。秋田住民は、八郎潟の東方に隣接するI町と、出羽丘陵の西端に位置するH市の住民であり、主に農作業に従事する者（秋田農業従事者）と市・町役場および事務系企業に勤務する者（秋田事務職）の2集団に分けた。大阪府下の事業所勤務者は、現業系勤務者（大阪現業職）、事務系勤務者（大阪事務職）の2集団である。

これら各集団の生活環境には次のような特徴がある。すなわち、秋田農業従事者は、主に農作業に従事し、兼業として日雇、土工等に従事する者が多い。昭和28年当時、秋田農民は極めて肉体労働量の大きい環境にあった⁶⁾。その後、農業労働の機械化が進行し、農作業に要する肉体労働量は減少した。しかし、とくに男子では、機械化が得られた時間のゆとりを日雇、土工等の過重な肉体労働に費すことが多く、今なお、肉体労働の程度は、4集団の中で最も強いと考えられる⁷⁾。秋田事務職は市・町役場もしくは市・町内の事業所の事務系従業員であるが、出勤前、帰宅後あるいは休日には、農作業に従事する者が多い。一方、大阪の2集団は大阪府下の事業所従業員である。大阪現業職

表1 対 象

集団 年齢群	秋田 農業従事者	秋田事務職	大阪現業職	大阪事務職
30～44歳	123人	52	58	57
45～59	65	9	62	45

は工場の自動化、機械化に伴い、現在では比較的軽作業に従事している。大阪事務職は座業を中心とする者であり、4集団の中でも最も肉体的労働の量が小さいと考えられる。

超音波心臓検査の実施対象となる正常血圧者は、上記集団での循環器検診受診者から選定した。15分以上の安静を保たせた後に超音波心臓検査を施行し、続いて、血圧測定を行った。正常血圧者の判定は、1962年のWHOの基準⁸⁾（収縮期血圧140mmHg未滿かつ拡張期血圧90mmHg未滿）により行った。さらに、検診時の問診および経年的な検診記録から、過去に高血圧、心疾患の既往のある者は除外した。また、心電図所見でST、Tの異常の認められた者、降圧剤の服用者も対象から除外した。

各集団の各年齢群に属する調査対象の年齢、体格、血圧（収縮期血圧、拡張期血圧）の平均値は、表2に示す通りである。

高血圧の遺伝素因と左室形態との関連を検討するため、対象の全員に両親の高血圧の有無を問診により調査し、少なくとも両親の一方が高血圧を有する群（高

表2 各集団の年齢、体格、血圧値

		平均値±標準偏差				
	年齢群	秋田農業従事者	秋田事務職	大阪現業職	大阪事務職	F検定(P値)
年 齢 (歳)	30～44歳	36.8±4.4	35.4±4.0	41.4±2.2	39.2±3.3	<0.001
	45～59	50.3±3.9	51.2±4.2	50.2±4.0	50.2±4.1	NS
身 長 (cm)	30～44	163.8±5.6	166.8±5.6	165.6±6.3	166.9±5.3	<0.001
	45～59	159.4±5.7	159.5±6.5	162.9±6.1	164.6±6.3	<0.001
体 重 (kg)	30～44	61.1±6.9	65.7±8.6	60.1±7.8	62.8±7.2	<0.001
	45～59	57.6±6.9	60.9±9.7	58.1±6.8	60.6±8.2	NS
肥 満 度 (%)	30～44	7.0±9.6	11.8±12.8	3.6±9.5	6.8±9.8	<0.001
	45～59	5.3±9.0	11.3±15.2	2.9±9.9	5.3±11.0	NS
体表面積 (m ²)	30～44	1.66±0.11	1.74±0.12	1.66±0.13	1.70±0.11	<0.001
	45～59	1.59±0.11	1.63±0.15	1.62±0.11	1.66±0.13	<0.05
胸 囲 (cm)	30～44	89.7±4.6	90.9±7.1	88.4±4.7	89.6±4.4	NS
	45～59	89.3±4.1	89.8±6.3	87.5±5.0	88.0±5.3	NS
収縮期血圧値 (mmHg)	30～44	117.5±10.9	120.3±9.7	117.0±10.0	118.1±9.4	NS
	45～59	118.1±10.4	120.7±14.5	118.6±10.5	118.5±10.6	NS
拡張期血圧値 (mmHg)	30～44	70.2±9.1	75.0±8.7	71.9±8.7	75.0±7.8	<0.001
	45～59	71.6±9.0	75.3±10.6	73.7±7.4	74.5±7.2	NS

NS : not significant

血圧有)と、両親のいずれもが高血圧を有しない群(高血圧無)の2群に分けた(表3)。しかし、高血圧無の群には、両親の血圧が不明であるため、両親が高血圧を有しないと答えたものが含まれている可能性がある。そこで、より正確に両親の高血圧の有無を把握するために、著者らは、秋田住民では、問診のみでなく、受診者の両親が40～59歳当時の循環器検診記録を検索し、両親の血圧経過および高血圧の治療状況を確認した。秋田農業従事者では、30～44歳、45～59歳の年齢群で、それぞれ123人中105人(85.4%)、65人中38人(58.5%)に、秋田事務職では、30～44歳の年齢群で、52人中41人(78.7%)に、両親の血圧および高血圧の治療状況を確認しえた。そして、少なくとも両親の一方が高血圧を有する群(高血圧有)と両親のいずれもが高血圧を有しない群(高血圧無)に分けた(表4)。45～59歳の秋田事務職は、対象が少ないため、この検討では対象より除外した。

2. 測定方法

超音波心臓検査は、Aloka 製 SSD-110S, 直径10mm, 2.25MHz の平板円形探触子を使用した。記録装置は

表3 検診時の問診に基づく両親の高血圧の有無

年齢群	両親の高血圧	秋田農業従事者	秋田事務職	大阪現業職	大阪事務職
30～44歳	無	61人	31	39	38
	有	62	21	19	19
45～59	無	36	—	44	26
	有	29	—	18	19

表4 経年的な検診記録に基づく両親の高血圧と有無

年齢群	両親の高血圧	秋田農業従事者	秋田事務職
30～44歳	無	49人	19
	有	56	22
45～59	無	16	—
	有	22	—

ECO-125Sを使用した。検査にあたっては、被検者を軽度の左側臥位とし、第3または第4肋間胸骨左縁に探触子を置き、心室中隔右室面および左室面、左室後壁心内膜面および心外膜面が同時に、明瞭に得られるビーム方向で、左室Mモード心エコー図を記録した(図

LVDd: 拡張末期左室内径, LVDs: 収縮末期左室内径, IVST: 心室中隔厚, LVPWT: 左室後壁厚, ECG: 心電図, PCG: 心音図, CAR: 頸動脈波

図1 左室Mモード心エコー図の計測

1). その際、左室Mモード心エコー図上、明瞭な画像が得られなかったもの、心室壁や心室腔に直角にビームの入らなかったものは、あらかじめ対象より除外した。計測にあたっては、心電図R波頂点を左室拡張末期、心音図II音開始時を左室収縮末期とし、心室中隔厚、左室後壁厚は左室拡張末期で、左室内径は左室拡張末期および収縮末期で計測した。なお、測定、計測の誤差を出来るだけ小さくするため、対象全例の測定、計測はすべて同一人が実施した。

3. 統計処理

左室形態に影響を及ぼす可能性のある因子として、年齢、体表面積、血圧値があげられる^{9)~11)}。これらの要因の集団間あるいは年齢群間の相違による影響を補正するため、年齢、体表面積、血圧値を共変量として共分散分析を行った。集団間、年齢群間の左室形態の比較はすべて補正後の平均値を用いた。平均値の差の検定にあたっては、4群間ではF検定を用い、2群間では両側のT検定を用いた。

III. 結 果

1. 年齢群別にみた集団間の左室形態の比較

年齢群別に各集団間の左室形態の平均値を比較した成績を表5に示す。拡張末期左室内径、収縮末期左室内径、心室中隔厚、左室後壁厚の平均値は、いずれも両年齢群において、集団間に明らかな差のあることを認めた。

拡張末期左室内径の平均値について、集団相互の比較を行った結果、30~44歳では、秋田農業従事者が秋田事務職 ($p<0.01$)、大阪現業職 ($p<0.001$)、大阪事務職 ($p<0.001$) よりも大きい値を示した。秋田事務職と大阪現業職の間には、拡張末期左室内径に有意の差を認めず、いずれも大阪事務職よりも大きい値を示した (いずれも $p<0.001$)。45~59歳では、秋田農業従

事者は秋田事務職よりも大きな値を示したが有意ではなかった。しかし、その値は大阪現業職、大阪事務職よりも大きかった (それぞれ $p<0.01$, $p<0.001$)。秋田事務職と大阪現業職の間には差を認めず、いずれも大阪事務職よりも大きい傾向を示した。

収縮末期左室内径の平均値について、集団相互の比較を行った結果、30~44歳では、秋田農業従事者が秋田事務職 ($p<0.05$)、大阪現業職 ($p<0.05$)、大阪事務職 ($p<0.001$) よりも大きい値を示した。秋田事務職と大阪現業職の間には差を認めず、いずれも大阪事務職よりも大きい値を示した (いずれも $p<0.01$)。45~59歳では、秋田2集団の間には有意の差を認めなかったが、秋田農業従事者は大阪現業職、大阪事務職よりも大きい値を示した (いずれも $p<0.05$)。秋田事務職、大阪現業職、大阪事務職の集団間には、いずれも有意の差を認めなかった。

心室中隔厚の平均値について、集団相互の比較を行った結果、30~44歳では、秋田農業従事者と大阪現業職の間に差を認めず、いずれの集団も秋田事務職、大阪事務職よりも大きいことを認めた (秋田農業従事者：いずれも $p<0.001$ 、大阪現業職：それぞれ $p<0.01$, $p<0.001$)。秋田、大阪の両事務職間には差を認めなかった。45~59歳では、秋田農業従事者が秋田事務職 ($p<0.01$)、大阪現業職 ($p<0.01$)、大阪事務職 ($p<0.001$) より大きい値を示した。大阪現業職は、秋田事務職に比べ有意差はないが大きい傾向を示し、大阪事務職より大きい値を示した ($p<0.001$)。秋田事務職は、大阪事務職より大きな傾向を認めたが有意ではなかった。

左室後壁厚の平均値について、集団相互の比較を行った結果、心室中隔厚の場合と同様、30~44歳では、秋田農業従事者と大阪現業職の間には差を認めず、両集団とも秋田、大阪の事務職よりも大きい値を示した

表5 年齢群別にみた集団間の左室形態の比較
— 共分散分析により年齢、体表面積、血圧値を補正 —

						平均値±標準誤差
	年齢群	秋田農業従事者	秋田事務職	大阪現業職	大阪事務職	F 検定 (P 値)
拡張末期左室内径 (mm)	30~44歳	49.8±0.3	48.3±0.5	47.9±0.4	45.8±0.4	<0.001
	45~59	49.8±0.4	48.0±1.2	47.8±0.4	46.6±0.5	<0.001
収縮末期左室内径 (mm)	30~44	32.5±0.3	31.4±0.5	31.5±0.5	29.7±0.4	<0.001
	45~59	32.0±0.5	31.1±1.3	30.3±0.5	30.2±0.6	<0.05
心室中隔厚 (mm)	30~44	9.9±0.1	9.1±0.2	9.8±0.2	9.1±0.1	<0.001
	45~59	10.7±0.2	9.5±0.4	10.1±0.2	9.0±0.2	<0.001
左室後壁厚 (mm)	30~44	10.1±0.1	9.2±0.1	10.0±0.1	9.3±0.1	<0.001
	45~59	10.8±0.1	9.3±0.3	9.9±0.1	9.1±0.1	<0.001

(秋田農業従事者, 大阪現業職: いずれも $p < 0.001$). 秋田, 大阪の事務職間には差を認めなかった. 45~59歳も, 心室中隔厚の場合と同様, 秋田農業従事者が秋田事務職, 大阪の2集団よりも大きい値を示した (いずれも $p < 0.001$). また, 大阪現業職は, 秋田事務職に比べ有意ではないが, 大きい傾向を示し, 大阪事務職に比べると大きかった ($p < 0.001$). 秋田, 大阪の事務職間には差を認めなかった.

2. 同一集団の年齢群間の左室形態の比較

同一集団における30~44歳, 45~59歳の両年齢群において, 左室形態の平均値を比較した成績を表6に示す. 拡張末期および収縮末期左室内径の平均値は, いずれも各集団において, 年齢群間で差を認めなかった. 心室中隔厚の平均値は秋田農業従事者と秋田事務職

で, また左室後壁厚の平均値は秋田農業従事者で, 45~59歳の年齢群が30~44歳の年齢群に比して大きかった. しかし, その他の集団では, 心室中隔厚, 左室後壁厚の平均値は, いずれも両年齢群間に差を認めなかった.

3. 両親の高血圧の有無による左室形態の比較

(1) 検診時の問診に基づく検討

左室形態と高血圧の遺伝素因との関連をみるため, 検診時の問診で調べた両親の高血圧の有・無の両群の間で, 左室形態の平均値を比較した成績を表7に示す. 拡張末期左室内径の平均値は, 45~59歳の大阪事務職において, 両親が高血圧を有しない群は有する群に比して大きな値を示した. しかし, その他の集団, 年齢群においては, 両親の高血圧の有無による差を認めな

表6 同一集団の年齢群間の左室形態の比較

— 共分散分析により体表面積, 血圧値を補正 —

平均値 ± 標準誤差

	年齢群	秋田農業従事者	秋田事務職	大阪現業職	大阪事務職
拡張末期左室内径 (mm)	30~44歳	49.5 ± 0.3	48.4 ± 0.4	47.6 ± 0.4	45.8 ± 0.4
	45~59	49.9 ± 0.4	48.6 ± 0.9	48.0 ± 0.4	47.0 ± 0.5
収縮末期左室内径 (mm)	30~44	32.1 ± 0.3	31.7 ± 0.4	31.3 ± 0.5	29.8 ± 0.5
	45~59	32.1 ± 0.5	31.5 ± 0.1	30.4 ± 0.4	30.6 ± 0.5
心室中隔厚 (mm)	30~44	9.8 ± 0.1	9.2 ± 0.1	9.8 ± 0.2	9.1 ± 0.1
	45~59	10.7 ± 0.2***	9.8 ± 0.3*	10.1 ± 0.2	9.2 ± 0.2
左室後壁厚 (mm)	30~44	10.0 ± 0.1	9.3 ± 0.1	10.0 ± 0.1	9.3 ± 0.1
	45~59	10.8 ± 0.1***	9.5 ± 0.3	10.0 ± 0.1	9.3 ± 0.1

* : $P < 0.05$, *** : $P < 0.001$ (両年齢群間のT検定)

表7 両親の高血圧の有無による左室形態の比較[検診時の問診に基づく検討]

— 共分散分析により年齢, 体表面積, 血圧値を補正 —

平均値 ± 標準誤差

	年齢群	両親の高血圧	秋田農業従事者	秋田事務職	大阪現業職	大阪事務職
拡張末期左室内径 (mm)	30~44歳	無	49.5 ± 0.4	48.8 ± 0.5	48.1 ± 0.5	46.2 ± 0.5
		有	49.7 ± 0.4	48.1 ± 0.6	47.3 ± 0.7	45.4 ± 0.8
	45~59	無	49.8 ± 0.6	—	47.2 ± 0.5	47.9 ± 0.6
		有	49.3 ± 0.7	—	49.1 ± 0.8	45.5 ± 0.8*
収縮末期左室内径 (mm)	30~44	無	32.1 ± 0.4	32.0 ± 0.7	31.7 ± 0.5	29.9 ± 0.6
		有	32.4 ± 0.4	31.4 ± 0.7	31.0 ± 0.7	30.1 ± 0.8
	45~59	無	32.2 ± 0.7	—	29.9 ± 0.6	31.3 ± 0.7
		有	31.5 ± 0.8	—	31.3 ± 0.9	29.2 ± 0.8
心室中隔厚 (mm)	30~44	無	9.8 ± 0.2	9.2 ± 0.2	9.8 ± 0.2	9.1 ± 0.2
		有	9.9 ± 0.1	9.3 ± 0.2	9.9 ± 0.3	9.4 ± 0.2
	45~59	無	10.4 ± 0.2	—	10.2 ± 0.2	9.1 ± 0.2
		有	10.9 ± 0.2	—	9.7 ± 0.3	9.2 ± 0.3
左室後壁厚 (mm)	30~44	無	9.9 ± 0.1	9.3 ± 0.2	10.0 ± 0.2	9.2 ± 0.1
		有	10.1 ± 0.1	9.4 ± 0.2	10.1 ± 0.2	9.6 ± 0.2*
	45~59	無	10.4 ± 0.2	—	10.0 ± 0.2	9.2 ± 0.2
		有	11.1 ± 0.2**	—	9.9 ± 0.2	9.3 ± 0.3

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$ (両親の高血圧の有・無群間のT検定)

表 8 両親の高血圧の有無による左室形態の比較〔両親の継年的な検診記録に基づく検討〕
— 共分散分析により年齢、体表面積、血圧値を補正 —

		平均値±標準誤差		
	両親の高血圧	30～44歳 秋田農業従事者	45～59歳 秋田農業従事者	30～44歳 秋田事務職
拡張末期左室内径 (mm)	無	49.6±0.5	49.1±1.0	49.3±0.6
	有	49.2±0.4	50.1±0.8	48.8±0.5
収縮末期左室内径 (mm)	無	32.3±0.5	32.3±1.1	33.0±0.7
	有	31.6±0.5	32.5±0.9	31.6±0.6
心室中隔厚 (mm)	無	9.7±0.2	10.6±0.3	9.3±0.2
	有	10.0±0.2	10.9±0.3	9.0±0.2
左室後壁厚 (mm)	無	10.0±0.1	10.5±0.2	9.3±0.2
	有	10.1±0.1	10.8±0.2	9.0±0.2

かった。収縮末期左室内径および心室中隔厚のいずれの平均値も、各集団、各年齢群において、両親の高血圧の有無による差を認めなかった。左室後壁厚の平均値は、30～44歳の大阪事務職と45～59歳の秋田農業従事者において、両親が高血圧を有する群が有しない群に比べ大きかった。しかし、その他の集団、年齢群においては、両親の高血圧の有無による差を認めなかった。

(2) 両親の継年的な検診記録に基づく検討
30～44歳、45～59歳の秋田農業従事者、30～44歳の秋田事務職の各集団において、受診者の両親の40～59歳当時の循環器検診記録に基づき、両親の高血圧が有・無の2群に分け、両群間で左室形態の平均値を比較した成績を表8に示す。いずれの集団においても、拡張末期および収縮末期左室内径、心室中隔厚、左室後壁厚の平均値は、いずれも両親の高血圧の有無により、明瞭な差を認めなかった。

IV. 考 察

肉体的な運動が左室形態に及ぼす影響については多くの報告がある。すなわち、Wyatt と Mitchell¹²⁾は、犬を使った実験を行ない12週間のトレッドミルの訓練により左室壁厚、心重量が大きくなることを報告している。また、ヒトを対象とした検討でも、運動選手は一般人に比べ、左室内径、左室壁厚の大きいことが認められている^{13)~16)}。また、運動の期間が左室形態に及ぼす影響について、西村ら¹⁰⁾は職業競輪選手を対象とした検討を行ない、長期間活躍している40歳代の選手は、20、30歳代の選手に比べて、左室内径には差を認めないこと、左室壁厚が大きいことを報告している。
今回、著者らは、同一地区内の職種を異にした集団を比較して、30～44歳、45～59歳の両年齢群の左室内

径、左室壁厚は、いずれも秋田では農業従事者が事務職よりも、大阪では現業職が事務職よりも大きいことを認めた。また、秋田、大阪の地区間の比較では、左室内径は30～44歳、45～59歳の両年齢群で、秋田農業従事者が大阪現業職よりも、また秋田事務職は大阪事務職よりも大きいことを認めた。一方、左室壁厚は、30～44歳の年齢群では、秋田農業従事者と大阪現業職の間に、また秋田、大阪の両事務職間に差を認めなかった。しかし、45～59歳の年齢群の左室壁厚は、秋田、大阪の両事務職間で差を認めないが、秋田農業従事者では大阪現業職よりも大きかった。また、秋田農業従事者では、45～59歳の年齢群は30～44歳の年齢群に比べ、左室壁の厚いことを認めた。
すなわち、前述の各集団の特徴を考えあわせるとき、日常的な肉体労働の程度がより強い環境の集団ほど、左室内径、左室壁厚の大きい傾向を認めた。このことは、日常的な肉体労働の積み重ねが、運動選手にみられたのと同様の影響を左室形態に及ぼしていると考えられる。
もっとも、左室形態に影響を及ぼす生活環境要因は肉体労働だけではないだろう。しかし、生活習慣の似通っている秋田の農業従事者と事務職、大阪の現業職と事務職の間に、左室内径、左室壁厚の差を認めたことから、日常的な肉体労働の強度の影響する部分が比較的大きいと考ええる。そして、秋田農業従事者では、比較的高年齢の者が比較的低年齢の者に比べ、左室壁がより厚くなることを認めたことは、過去における秋田の農業労働の厳しさ、あるいは秋田の農業従事者が厳しい肉体労働に長期間従事してきたことを反映した結果であると考ええる。
日常的な肉体労働が左室形態に影響を及ぼすことを指摘するためには、さらに高血圧の遺伝素因を考慮し

た検討も必要となる。何故ならば、肉体労働の影響が強い秋田農業従事者では、同時に高血圧者の出現頻度も他の集団に比べて高いことが認められており^{1)~3)}、高血圧の遺伝素因の影響も他集団に比べて大きいことが考えられるからである。

このことに関し、家森ら¹⁷⁾は、高血圧自然発症ラット (SHR) を用いた検討において、SHR の心重量は正常血圧の Wistar-Kyoto ラットに比べて、血圧の差がみられにくい30日齢から、すでに SHR の方が重いことを報告している。また、ベクトル心電図を用いた脳卒中易発症型 SHR (SHRSP) や脳卒中難発症型 SHR (SHRSR) の検討において、ヒトの左軸偏位に似て、すでに高血圧発症前から高率に QRS ベクトルが強く左上方に偏位することを報告している¹⁸⁾。これらの SHR でみられた実験成績をヒトに適用すれば、高血圧の遺伝素因を有するヒトでは、たとえ正常血圧といえども心肥大が出現する可能性は否定しえない。

そこで、著者らは問診および両親の過去における継年的な検診記録をもとに、両親の高血圧の有無を調べ、左室形態を高血圧の遺伝素因との関連において検討した。30~44歳の大阪事務職、45~59歳の秋田農業従事者では、左室後壁厚は問診により両親が高血圧を有する群は有しない群に比べて大きいことを認めたが、その他の集団、年齢群においては、左室壁厚は両親の高血圧の有無による有意の差は認めなかった。また、左室内径は問診により両親が高血圧を有する群は有しない群に比べて大きいことを認めなかった。さらに、秋田住民において、検診記録をもとに両親の高血圧の有無を確かめ、左室形態を比較した成績では、農業従事者、事務職のいずれにおいても、両親の高血圧の有無による左室内径、左室壁厚の差を認めなかった。

上記の検討を通じて、著者らは左室肥大に高血圧の遺伝素因が関与する可能性を否定するつもりはない。しかし、著者らの指摘したいのは、正常血圧者の左室形態には、高血圧の遺伝素因よりも、むしろ後天的な生活環境、とくに肉体労働の過重がより大きな影響を与えていると考えられることである。そして、左室形態の地域・職種間の差は、遺伝素因の差よりも後天的な肉体労働の差により生じたと考える方が妥当であると考ええる。

文 献

1) Komachi Y, Ozawa H, Iida M, Tominaga S, Chikayama Y, Shimato T: Epidemiological

studies on Japanese hypertension and ischemic heart diseases. *Jpn Circ J* 31 : 563—580, 1967.

- 2) Komachi Y: Difference of hypertension and arteriosclerosis, by district and by occupation. *Jpn Circ J* 33 : 1473—1476, 1969.
- 3) Komachi Y, Iida M, Shimamoto T, Chikayama Y, Takahashi H, Konishi M, Tominaga S: Geographic and occupational comparisons of risk factors in cardiovascular diseases in Japan. *Jpn Circ J* 35 : 189—207, 1971.
- 4) 中西範幸, 土井光徳, 小西正光, 高山佳洋, 内藤義彦, 寺尾敦史, 永野英子, 飯田 稔, 上島弘嗣, 谷垣正人, 嶋本 喬, 小町喜男: 地域・職種別にみた左室形態・左心機能の比較。(第1報) 正常血圧者についての検討。日本公衛誌 29 : 151—157, 1982.
- 5) 土井光徳, 中西範幸, 小西正光, 高山佳洋, 内藤義彦, 寺尾敦史, 永野英子, 飯田 稔, 上島弘嗣, 公垣正人, 嶋本 喬, 小町喜男: 地域・職種別にみた左室形態・左心機能の比較。(第2報) 高血圧者についての検討。日本公衛誌 29 : 158—164, 1982.
- 6) 嶋本 喬: 農民の早老に関する研究。第一報。秋田県平鹿郡阿気村における調査報告。労働科学研究所, 1954.
- 7) 嶋本 喬: 生活環境の変化と脳卒中。とくに労働の変化について。成人病 14 : 55—65, 1973.
- 8) Report of a WHO Expert Committee: Arterial hypertension and ischemic heart disease. Technical report series, 231, 1962.
- 9) Gerstenblith G, Frederiksen J, Yin FCP, Fortuin NJ, Lakatta EG, Weisfeldt ML: Echocardiographic assessment of a normal adult aging population. *Circulation* 56 : 273—278, 1977.
- 10) Gardin JM, Henry WL, Savage DD, Ware JH, Burn C, Borer JS: Echocardiographic measurements in normal subjects: Evaluation of an adult population without clinically apparent heart disease. *J Clin Ultrasound* 7 : 439—447, 1979.
- 11) Savage DD, Drayer JIM, Henry WL, Mathews EC Jr, Ware JH, Gardin JM, Cohen ER, Epstein SE, Laragh JH: Echocardiographic assessment of cardiac anatomy and function in hypertensive subjects. *Circulation* 59 : 623—632, 1979.
- 12) Wyatt HL, Mitchell JH: Influences of physi-

- cal training on the heart of dogs. *Circ Res* 35 : 883—889, 1974.
- 13) Roeske WR, O'Rourke RA, Klein A, Leopold G, Karliner JS: Noninvasive evaluation of ventricular hypertrophy in professional athletes. *Circulation* 53 : 286—292, 1976.
 - 14) Parker BM, Londeree BR, Cupp GV, Dubiel JP : The noninvasive cardiac evaluation of long-distance runners. *Chest* 73 : 376—381, 1978.
 - 15) Ikäheimo MJ, Palatsi IJ, Takkunen JT : Noninvasive evaluation of the athletic heart : Sprinters versus endurance runners. *Am J Cardiol* 44 : 24—30, 1979.
 - 16) Nishimura T, Yamada Y, Kawai C : Echocardiographic evaluation of long-term effects of exercise on left ventricular hypertrophy and function in professional bicyclists. *Circulation* 61 : 832—840, 1980.
 - 17) Yamori Y : Contribution of cardiovascular factors to the development of hypertension in spontaneously hypertensive rats. *Jpn Heart J* 15 : 194—196, 1974.
 - 18) Yamori Y, Ohtaka M, Horie R, Nara Y : Vectorcardiographic features in the young SHR. *Jpn Heart J* 19 : 581—582, 1978.

Abstract

Influences of Daily Physical Labor on Left Ventricular Dimensions in Normotensives

Noriyuki Nakanishi, Masamitsu Konishi, Masahiko Akiyama, Yoshihiro Takayama, Atsushi Terao, Yoshihiko Naito, Hiroyasu Ito, Minoru Iida*, Mitsunori Doi, Takashi Shimamoto and Yoshio Komachi**

To evaluate the influences of daily physical labor on left ventricular (LV) dimensions, echocardiographic examinations were performed in 471 normotensives (men ages 30—59 years) consisting of geographically, occupationally different four populations: farmers in Akita; clerical workers in Akita; manual workers in Osaka; and clerical workers in Osaka.

In both age group 30—44 and 45—59 years, LV end-diastolic diameter (LVDD) and thickness of the interventricular septum (IVST) and of the LV posterior wall (LVPWT) were the greatest in Akita farmers among four populations, and these were greater in manual workers than in clerical workers in Osaka. These show that the more physically active populations have the greater LV dimensions. IVST and LVPWT were greater in age group 45—59 years than in age group 30—44 years in Akita farmers. This is considered to be the influences of long-term strenuous physical labor.

It is possible that the differences of LV dimensions by district and occupation are related to the differences of genetic predisposition of hypertension. To evaluate the influence of genetic predisposition on LV dimensions, we interviewed the family history of hypertension by questionnaire and compared LV dimensions between two groups, one with hypertensive parents and the other without. LVPWT was greater in the group with hypertensive parents than in the group without in Akita farmers ages 45—59 years and in Osaka clerical workers age 30—44 years, but there were no significant differences in other populations and age groups. Furthermore, in Akita, we investigated whether parents were hypertensive or not based on their past examination records. LVDD, IVST and LVPWT did not differ significantly between the group with hypertensive parents and the other without in farmers and clerical workers.

These results indicate that LV dimensions are more strongly influenced by daily physical labor than by genetic predisposition of hypertension.

Key words: *echocardiography, left ventricular dimensions, district-occupation, physical labor, genetic predisposition*

* Department of Epidemiology and Mass Examination for Cardiovascular diseases, The Center for Adult Disease, Osaka

** Department of Community Medicine, Institute of Community Medicine, Tsukuba University