

東日本大震災が健康診断に与える影響

Impact of Great East Japan Earthquake on Annual Health Check-ups.

菊地恵観子^{***}・川久保清^{*}・能沢健一郎^{**}・藤田貢^{**}・吉田勝美^{**}・千 哲三^{**}

Emiko KIKUCHI, Kiyoshi KAWAKUBO, Kenichirou NOZAWA, Mitsugu FUJITA,

Katsumi YOSHIDA and Tetsuzo SEN

1. 緒言

2011 年 3 月 11 日に発生した「東日本大震災」は、マグニチュード 9.0、最大震度 7 の「東北地方太平洋沖地震」により引き起こされた災害である。この地震による被害は東北地方を中心に甚大なものとなり、2 年半が過ぎた今でも、復興の兆しが見えない場所も多々ある現状である。大震災により、居住地を失い生活の場が大きく変化した者も多くいた。震災後に仮設住宅生活が長期化し、身体的・精神的な影響を及ぼしている。また、居住地は無事であっても公共交通機関の復旧が遅く、何らかのかたちで人々の生活に影響を与えたと考えられる。

大震災が身体的健康に影響を与えたことに関する先行研究では、阪神淡路大震災などにおいて一過性に血圧が上昇し約 1 か月程度で正常に戻ったこと¹⁾や、ストレスの多くかかる状況での半年間の生活で血圧や脂質代謝などが悪化した^{2) 3)}などが報告されている。これらの研究では、数ヶ月間の比較的短期的な影響を検討したものであり、長期的な影響を検討した研究は少ない。東日本大震災では、震災の影響が長期化したため身体状況にも長期的な影響があったと考えられる。本研究では、仙台地区連続健診受診者における大震災前後の健診結果を比較し、震災が被災地住民の健康状態に与えた長期

的影響について検討することを目的とした。対照は、東京地区健診受診者とした。宮城県仙台市は海から少し離れており、沿岸付近に比較すると早い復興を遂げているが、長期的影響があったのではないかと仮定した。

2. 方法

1) 対象

2009 年 4 月 1 日から 2012 年 7 月 31 日まで当クリニックを 4 年間連続して受診した男性（仙台地区健診受診者 6,496 名、東京地区健診受診者 10,403 名）、受診時年齢 20 ～ 64 歳（2009 年度時）とした。

仙台地区健診受診者は、主に宮城県仙台市を中心とした事業所における企業健診を受診した者である。健康診断の受診施設は仙台市に位置している 1 施設、および宮城県内における巡回健診とした。対象は津波の被害を受けている沿岸地域から津波被害を受けていない山間部まで仙台地区を中心に宮城県全体を含んでいる。

東京地区は、主に東京及び近郊の事業所における企業健診を受診した者である。健康診断の受診施設は東京 23 区内に位置する 3 施設と東京近郊における巡回健診とした。対象は、東京近郊に位置する事業所の者であり、神奈川県、埼玉県、千葉県に勤務する者を含んでいる。

^{*}家政学研究科食物学専攻 ^{**}医療法人社団進興会

2) 健康診断時における計測方法

血圧の測定は、施設健診では Canon 製全自動血圧計を使用し、巡回健診ではスタッフによる水銀式血圧計にて計測した。なお、本研究では、初測値を用いた。採血について、施設健診・巡回健診ともに、午前の健診の場合は食後 10 時間以上経過時、午後の健診では食後 6 時間以上経過時の血液を空腹時として使用した。なお、HbA_{1c} は JDS 値を用いている。血液検体は仙台地区および東京地区、同様の委託機関に依頼し、仙台地区は仙台営業所、東京地区は東京営業所での検査とし、施設健診および巡回健診の健診結果の精度管理は同様として検討した。

3) 観察期間の設定

2009 年度を第 1 時点（大震災 1 年前）、2010 年度を第 2 時点（大震災前）、2011 年度を第 3 時点（大震災後）、2012 年度を第 4 時点（大震災 1 年後）として、4 時点における各年度（4 月から 3 月まで）に受診した健診検査項目を分析した。なお、第 2 時点には 2011 年 3 月 11 日以降の健診受診は含まなかった。健診受診は、1 年に 1 回ほぼ同時期に行うのが原則であり、各時点間の間隔は約 1 年間である。

4) 検討健診検査項目

検討した健診検査項目は、特定健診に関する

項目である、①腹囲、②体重、③ BMI、④血圧、⑤ HDL コレステロール、⑥中性脂肪、⑦空腹時血糖、⑧ HbA_{1c}、⑨ LDL コレステロールとした。

4) 統計処理

初回時（2009 年度・第 1 時点）の特性における地域比較には、t-検定を用いた。各検査値について、2009 年度から 2012 年度までの 4 時点の変化を、地区と時点の 2 要因分散分析（反復測定）にて検討し、交互作用が有意であった項目については、その後の検討として多重比較を Bonferroni 補正で行った。統計分析には IBM Statistics SPSS19 を使用し、有意水準は $p = 0.05$ とした。

4. 結果

平均受診年齢（2009 年度時）は、仙台地区健診受診者 39.8（±11.08）歳、東京地区健診受診者 41.3（±10.65）歳であり、地域間で受診時の年齢に有意な差が認められた（ $p = 0.000$ ）。各地域の初回受診時（2009 年度・第 1 時点）の特性は表-1 の通りであった。

検査項目の変化は、全項目ともに、時点と地域（仙台、東京）の間に有意な交互作用が認められた。大震災前（2009 年度、2010 年度）と、大震災後（2011 年度、2012 年度）の変化は次の通りであった。

表 1 記述統計量（2009 年度時・第 1 時点）

	仙台地区					東京地区				
	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
受診年齢	6496	39.8	11.08	20	64	10403	41.3	10.65	20	64
腹囲	4973	84.3	9.25	58.0	142.0	7390	83.47	8.844	59.0	135.0
体重	6412	69.23	11.268	40.3	149.3	10398	67.94	10.719	36.9	145.7
BMI	6412	23.72	3.573	15.2	49.0	10398	23.25	3.327	14.7	53.4
収縮期血圧	6412	123.5	17.25	75	218	10399	120.0	15.44	78	220
拡張期血圧	6412	77.8	11.72	38	142	10399	74.4	11.78	33	134
HDL コレステロール	5660	55.0	13.69	23	149	8515	57.5	13.75	23	140
LDL コレステロール	5582	121.1	31.62	29	378	8440	120.6	30.00	29	332
中性脂肪	5647	129.9	108.35	19	2410	8516	122.1	105.12	19	3970
空腹時血糖	5591	99.6	20.44	61	519	9288	94.8	19.59	42	516
HbA _{1c} (JDS)	4162	5.25	0.721	2.8	13.3	6130	5.04	0.722	3.5	14.1

①腹囲：仙台地区では、大震災前の2010年度から大震災後の2011年度に減少していたが、東京地区は、大震災前後に関係なく年々増加傾向であった（図1）。

②体重：仙台地区では、大震災後の2011年度（第3時点）にかけて横ばいであり、2012年度（第4時点）に増加していた。東京地区は2011年度（第3時点）まで増加傾向であったが、2012年度（第4時点）にかけて横ばいであった（図2）。

③BMI：体重と同様の結果であった（図3）。

④血圧：収縮期血圧において、仙台地区は、大震災前の2010年度（第2時点）から大震災後の2011年度（第3時点）にかけて有意に増加しており、2012年度（第4時点）にかけてもとに戻る傾向にあった。東京地区は、大震災前後に関係なく年々増加傾向であった（図4）。

拡張期血圧において、仙台地区は大震災後の2011年度（3時点目）に有意に減少し、2012年度（第4時点）にかけて横ばいであった。

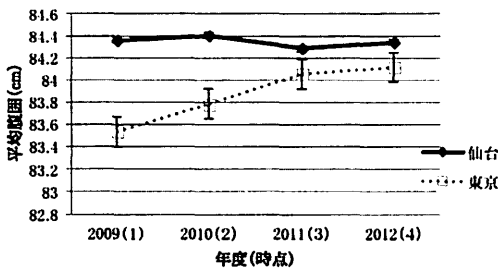


図1. 腹囲の変化

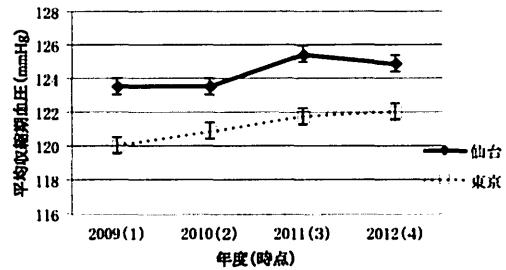


図4. 収縮期血圧の変化

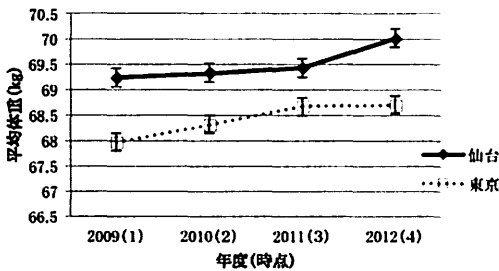


図2. 体重の変化

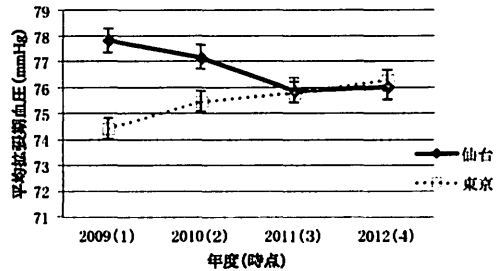


図5. 拡張期血圧の変化

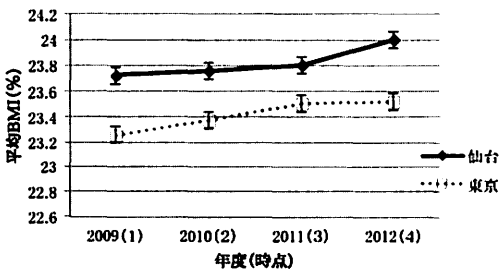


図3. BMIの変化

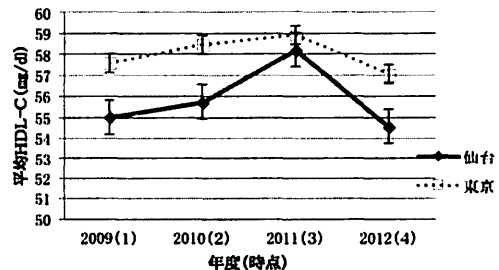


図6. HDL コレステロールの変化

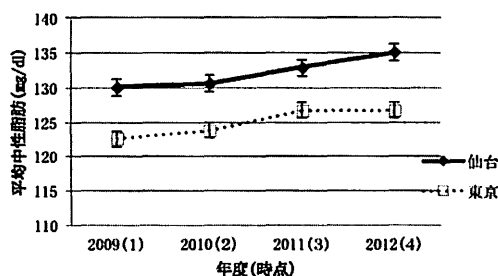


図 7. 中性脂肪の変化

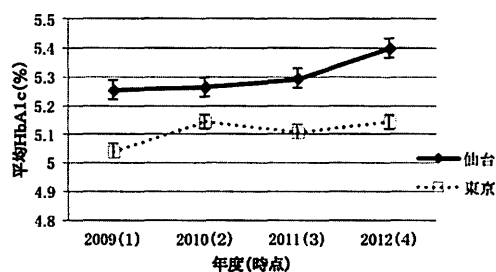


図 9. HbA_{1c} の変化

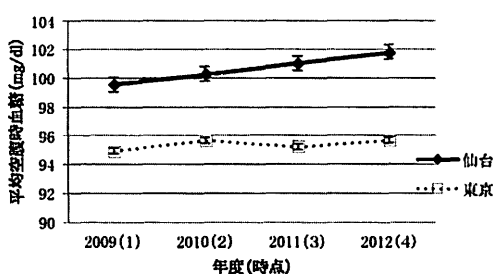


図 8. 空腹時血糖の変化

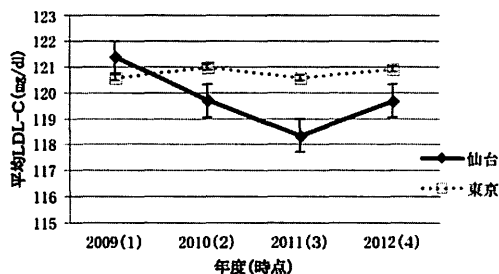


図 10. LDL コレステロールの変化

東京地区は年々増加傾向であった(図 5)。

⑤ HDL コレステロール：仙台地区、東京地区ともに大震災前の 2010 年度(第 2 時点)から大震災後の 2011 年度(第 3 時点)にかけて増加し、2012 年度(第 4 時点)にかけてもとに戻る傾向であった。しかし、大震災後の仙台地区の増加が東京に比較して有意に大であった(図 6)。

⑥ 中性脂肪：仙台地区、東京地区ともに大震災の前後に関わらず年々増加傾向であったが、東京地区は 2011 年度(第 3 時点)から 2012 年度(第 4 時点)にかけては横ばいであった。(図 7)

⑦ 空腹時血糖：仙台地区は大震災の前後に関わらず年々増加傾向であったが、東京地区において増加傾向は見られなかった(図 8)。

⑧ HbA_{1c}：空腹時血糖とほぼ同様の結果であったが、仙台地区における 2011 年度(第 3 時点)から 2012 年度(第 4 時点)の増加は有意であった(図 9)。

⑨ LDL コレステロール：仙台地区の大震災後 2011 年度(第 3 時点)までの減少が有意であり、2012 年度(第 4 時点)では増加していた。東京地区は大震災前の 2010 年度(第 2 時点)から 2011 年度(第 3 時点)にかけてやや減少し、2012 年度(第 4 時点)で増加傾向にあったが、仙台における数値の変化の方が有意であった(図 10)。

以上をまとめると、大震災前の 2010 年度(第 2 時点)から大震災後の 2011 年度(第 3 時点)にかけて、仙台地区、東京地区ともに全体的に増加傾向であったが、仙台地区では大震災前後で①腹囲、④拡張期血圧、⑨ LDL コレステロールは減少し、④収縮期血圧、⑤ HDL コレステロールは増加した。東京地区では⑦空腹時血糖、⑧ HbA_{1c}、⑨ LDL コレステロールが減少し、⑤ HDL コレステロールが増加した。なお、仙台地区における大震災前後の②体重および③ BMI に有意な変化はなかった。

なお、全ての健診項目において、検査値は大

震災に関係なく仙台地区は東京地区に比較し、好ましくない傾向であった。

3. 考察

宮城県仙台地区の住民健診の結果を、大震災前後を含む4時点について検討した結果、大震災前の2010年度（第2時点）から大震災後の2011年度（第3時点）にかけて、腹囲、拡張期血圧、LDLコレステロールは減少し、収縮期血圧、HDLコレステロールは増加した。体重およびBMIには変化はなかった。これらの変化は、大震災前後に変化し、2012年度（第4時点）では元に戻る傾向があったこと、及び対照地区とした東京地区の健診受診者の変化とは異なることから、仙台地区健診受診者には大震災の健康診断結果に及ぼす影響があったと考えられる。

宮城県では、東日本大震災により仮設住宅等で生活している人が多く存在する。宮城県における応急仮設住宅の入居状況は、震災直後2011年6月時点でのプレハブ仮設住宅完成戸数9,427戸、入居戸数4,551人（入居者数は確認が出来ていない）であった⁴⁾。2012年1月には、全ての仮設住宅が完成しておりプレハブ仮設住宅完成戸数は22,095戸、入居戸数21,207戸、入居者数53,025人であった⁴⁾。震災前の宮城県における2010年度の1年間の着工新設住宅は12,622戸（月平均1,051戸）⁶⁾であり、大震災の起きた3月から6月までの間における仮設住宅の建設戸数ははるかに多いことがわかる。また、民間賃貸借上住宅やその他の仮設住宅への入居を含めると2012年3月には入居戸数48,774戸、入居者数126,948人にもなっていた⁴⁾。この結果から、多くの住民が仮設住宅入居による身体的・精神的負荷を受けたと推察される。本研究の対象者のうちどれだけが仮設住宅入居であるか調査できていないが、一部の対象者は仮設住宅入居者である可能性が考えられる。

血清脂質では、仙台地区受診者で、HDLコレステロールの増加とLDLコレステロールの減少がみられ、東京地区に比較して有意であった。これらの変化の要因の一つには、身体活動量の増加が考えられる。大震災後、公共交通機関の停止により、通勤時の身体活動量が増加したことや仮設住宅入居に伴う種々の活動量の増加が影響していると推察される。大震災から2年が過ぎた現在もバスでの振替走行など公共交通機関が復旧していない地域もある。また、自家用自動車を失った人も多く、身体活動に関する生活習慣が変化したことは確かである。

血清脂質の変化には体組成の変化も関連する。大震災前（2010年度、第2時点）と大震災後（2011年度、第3時点）では、東京地区は腹囲や体重が年々増加しているにも関わらず、仙台地区では、体重、BMIがほとんど変化せずに腹囲は減少していた。腹囲の減少は内臓脂肪の減少と関連し、HDLコレステロールの上昇やLDLコレステロールの低下に関連した可能性は考えられる。体重が変化せずに腹囲が減少する場合には、運動による筋肉量増加と内臓脂肪燃焼が必要である。しかし、被災地で筋肉強化・増量の為の運動およびスポーツをした可能性は少なく、前述のように身体活動量が増加したことが要因と思われる。喫煙も血清脂質に影響を及ぼす要因である。今後、喫煙状況や身体活動量の変化を検討する必要がある。

血清脂質の中で、中性脂肪は大震災前後に徐々に増加していた。また血糖値も同様な変化であった。これらの検査値は、食事によるエネルギー摂取量に関連する。震災後極端にエネルギー不足に陥ったと予測されるが、震災後の支援物資の食糧は十分にあり、エネルギー不足は長く継続しなかった可能性がある。

血圧に関しては、仙台地区では収縮期血圧が上昇し、拡張期血圧が低下した。震災後に血圧が上昇することは様々な研究で報告され、災害などによる心理的ストレスが関与している^{7) 8)}と述べている研究が多い。阪神・淡路大地震に

における研究では、収縮期血圧、拡張期血圧ともに震災直後にくらべて震災 1 ヶ月後には有意に低下しており、震災直後には血圧が上昇していたと考えられる。震災後の変化では、収縮期血圧は 4 ヶ月後に継続して有意な血圧の再上昇を認めた⁹⁾とする報告がある。災害後数か月以内に血圧が上昇することが同様に報告されており^{10) 11)}、震災後数カ月の血圧上昇は持続するストレスが関与しているのではないかと考えられる。しかし、それ以上の期間に影響が見られたという報告はされていない。今回の研究では、大震災前と大震災後 1 年目、大震災後 2 年目の値で比較しているため、震災直後の血圧に関しては先行研究のように高かった可能性がある。しかし今回の研究で 1 年後に有意な上昇を見せた収縮時血圧については、ストレスの持続や、服薬状況の変化などが影響しているのではないかと考えられた。拡張期血圧が収縮期血圧と逆の変化であった理由は明らかではない。

検査値の変化は、仙台地区への影響が強かったが、東京地区受診者への影響も若干観察された。東京地区住民にも何らかの生活習慣等の変化が生じ、影響した可能性が考えられる。その意味では、東京地区受診者を対照とした点は、本研究の限界である。

本研究では、未調査の食生活、身体活動量に関する項目や、服薬状況の変化なども含めて、今後検討していく必要がある。

4. 結語

宮城県仙台地区の健診結果を、大震災前後を含む 4 時点について検討した結果、大震災前の 2010 年度 (第 2 時点) から大震災後の 2011

年度 (第 3 時点) にかけて、腹囲、拡張期血圧、LDL コレステロールは減少し、収縮期血圧、HDL コレステロールは増加した。本研究の結果は、大震災の健康への影響は長期に及ぶことを示したものであり、震災後の住民の健康状態の観察やそれに基づく介入の必要性を示唆するものである。

参考文献

- 1) 片上 祐子: 臨床病理 46 (6), 599-604, 1998-06-25
- 2) 都筑千景: 公衆衛生学雑誌 1999 Nov;46 (11):945-52.
- 3) Katsouyanni K: Int J of Epidemiology. 15 (3):326-330: 1986
- 4) 応急仮設住宅の入居状況 - 宮城県公式ウェブサイト:
<http://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/nyukyo-jokyo.html>
- 6) 住宅着工統計 (新設住宅戸数) - 宮城県公式ウェブサイト:
<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kentaku/tyakkoushinsetukosuu.html>
- 7) 増田将史: 産衛誌 48 巻, 415, 2006
- 8) Konno S: Am J Hypertens. 2013 Sep;26 (9):1059-63.
- 9) 正寿康雄: 日本保険医学会誌 85, 157-160, 1988-01-20
- 10) Saito K: Am J Hypertens. 1997 Feb;10 (2):217-21.
- 11) 江部祐輔: 分子精神医学 Vol.5 No.4 2005,110-113