

福島被災地（相双地区）での復興の現状報告シリーズ（II）

仮設住宅の現状（1）

～ 急速に進展する成人病と健康懸念因子のバランスとは何か ～

相馬中央病院 加藤 茂明

はじめに

マグニチュード9の東北地方太平洋沖大地震(Great East Japan Earthquake)が平成23年3月11日に発生し、引き続いた津波は、東日本の沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。住家を失い、住むべき住居や頼るべき親族も失った被災住民は、住宅難民となった。

国土交通省のホームページ（平成24年11月9日）内の”東日本大震災の復旧／復興に向けた取り組み”（1）交通／住まいなどの国土交通省の対応状況詳細を見ると、平成24年11月1日現在での必要仮設住宅数は、約5万4千戸と計上され、実際に着工された戸数をみると約5万3千戸が完成し、ほぼ充足されている。また仮設住宅完成数の時間的推移を見ても、震災1週間後には、各自治体は既に着工に取り組み始め、一ヶ月後には仮設住宅が完成し、2ヵ月後に1万戸、3ヵ月後に3万戸、半年後には5万戸を超えている（図1）。

この国土交通省ホームページ内に書かれている仮設住宅の定義は以下のようなものである。“応急仮設住宅とは、災害のために住家を失った被災者のうち住宅を確保するまでの間、一時的に居住の安定を図るための簡単な住宅のこと。大きく災害救助法（第二十三条 一 収容施設〈応急仮設住宅を含む。〉の供与）に基づき自治体が建てるものと、個人一般が建てる自力仮設住宅に分けられる（自力仮設住宅についてはこの項では触れない）”（1）。

さてここまで読むと極めて順調、被災住民はすべて何とか落ち着いたかのような錯覚に陥る。更にマスコミに取り上げられる回数も激減し、被災地以外での世間の関心は急速に失われつつあり、むしろ復興予算の無駄遣いが揶揄される風潮である。しかし、仮設住宅に押し込まれた被災住民には、“健康”に対し

て二次災害が降り掛かろうとしているのである。今回は、本年7月中旬に関与した仮設住宅居住者を対象にした相馬市集団健診での経験を下敷きに、急速に悪化する仮設住宅居住者の健康状態について、相馬市での具体例を紹介することで議論したい。

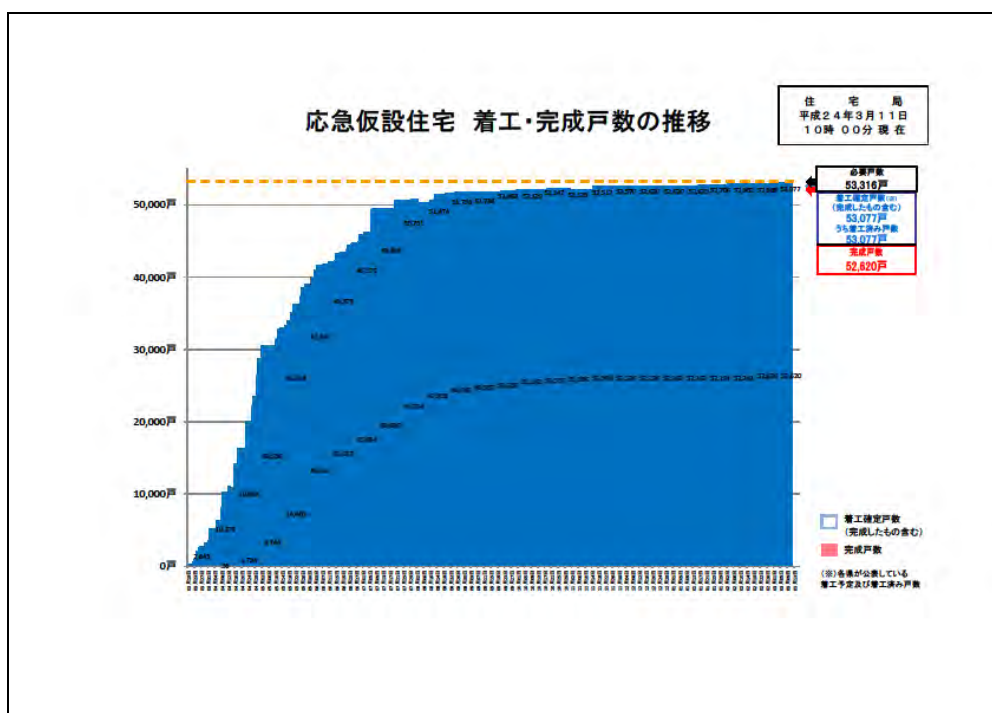


図1 応急仮設住宅の着工／完成戸数の推移
 国交省ホームページ（平成24年11月9日現在）から。

1. 東日本大震災と阪神淡路大震災との違い

東京以西で、東日本大震災への関心が急速に薄れていく主因は、恐らく阪神淡路大震災での復興のスピードの早さと成功であろう。阪神淡路大震災後の被災住民のための仮設住宅は、着工／完成が迅速であり、かつ応急仮設住宅から本格的な住居への転居はそれなりのスピード感があった。概ね2年で、被災者の転居が本格化したと言われている。勿論阪神／淡路大震災で被災されたすべての方に塗炭の苦しみがあったことは承知している。被災そのものは悲惨であっても、このような復興の成功の記憶が、西日本では広く浸透している。そのため、東日本大震災での仮設住宅でも同様の復興の成功が期待されているように思われる。

今回比較したいのは、その貴重極まりない教訓を得て10年近く経ても、復興は未だにもどかしい状況である。即ち震災後1年8ヵ月を経ても、未だに転居先の住宅がほとんど確保できていないのである。この窮状を少しでもご理解頂きたい。

東日本大震災の復興の妨げとなっている大きな要因をまず二つあげたい。一つは、数々の地理的な要因である。阪神淡路大震災では、住宅密集地帯において地震そのもので建物が倒壊した。しかし大きな被害に合わなかった周辺地域も高密度居住区であったため、仮設住宅住民を比較的迅速に受け入れる居住環境があった。更に甚大に被災した地域であっても、比較的地理的に狭い範囲であったため素早い復興が可能であった。

一方、東日本大震災により被災した地域は、南北に長く分散しており、かつ元来自然環境的にも厳しい立地条件であった。そのため、仮設住宅住まいを強制されている住民居住区は、自治体単位で見れば元々過疎地域であるところが多い。更に周辺地域は無人や過疎地域であるところが多く、建設業を初めとした復興に必要な基礎的な体力は、元来低かったのである。加えて住居を消失した要因は、地震そのものではなく津波である。津波は、膨大な居住困難地域を作り出した。二つ目の要因は、放射線汚染の問題なのである。

2. 二重の苦渋を背負う福島相双地区（福島浜通り）

地震と津波を被災した福島第一原発より放出された放射能は、大きく天候に左右されながら福島県を中心に飛散した(2)。基本的にはSPEEDI等のシミュレーションの予想と一致し、気候条件に影響を受けながら、放射能は着下した(図2)(3)。福島第一原発周辺には、当然未だに高空間線量を示す地域が広がっており、前回紹介したように20km以内では強制避難地域が解除されていない。

同様に、原発から距離的には近いにも関わらず、浜通り（相双地区）の多くは幸いながら空間線量は安全範囲である。20～30km圏内（主に南相馬市南部）も計画避難地域から解除となっている。しかし相双地域は、明らかな放射線汚染を受け同時に甚大な津波により被害を被った地域でもあるのである。そのため、放射線による影響を受けつつも、福島県内全体を見渡しても数多くの仮設住宅が建てられた(図3)(4)。

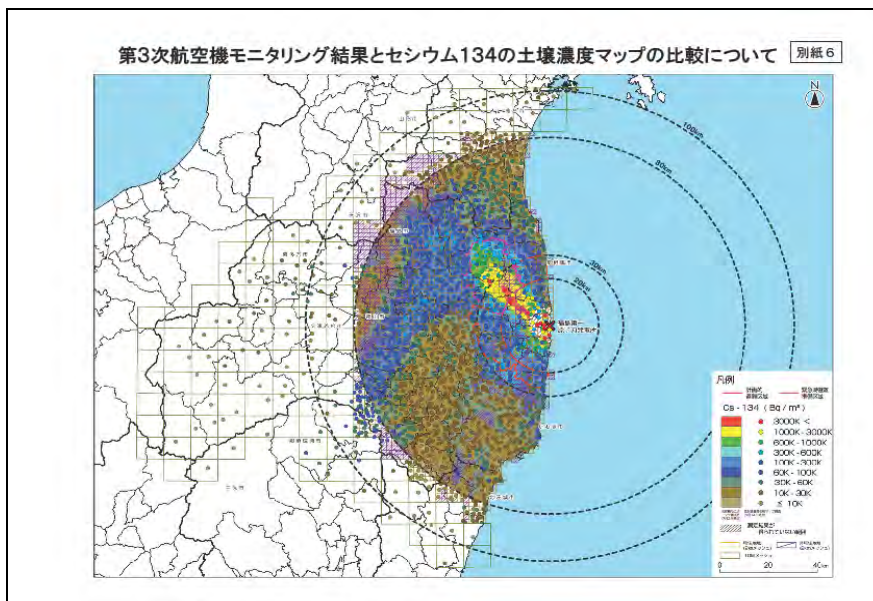


図2 福島第一原子力発電所周辺図の放射線拡散分布マップ (2011年8月30日 文部科学省報道発表資料、別紙6より)

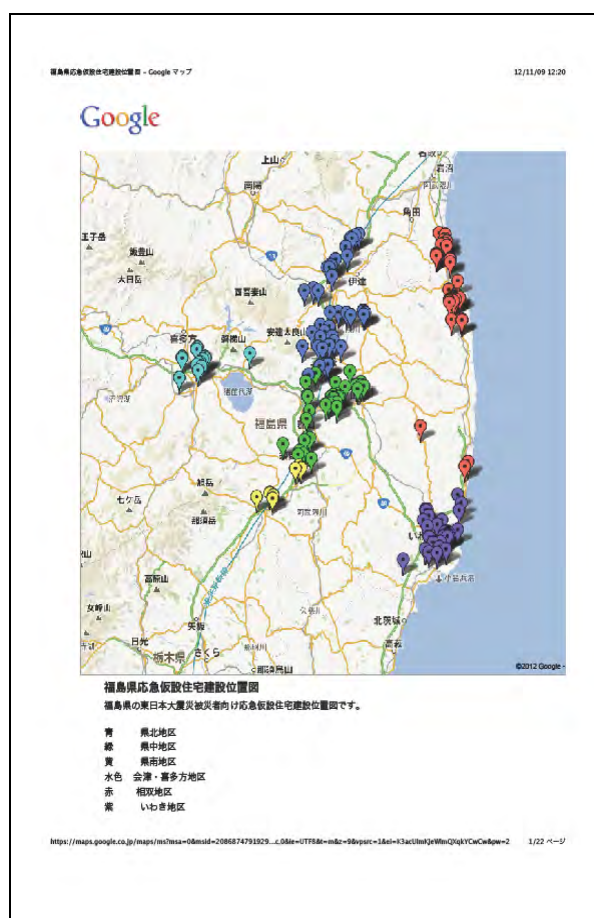


図3 福島県内の仮設住宅地 福島県内に設置された仮設住宅地の位置と県内の市町別戸数を示す。国交省HP (平成24年11月9日現在) から。

福島県内の仮設住宅総数 16,800 戸のうち約半数である約 8,400 戸、更に相双地区周辺山間部の市町村に位置する仮設住宅数を含めると明らかに半数を超えている。この仮設住宅には、沿岸部被災地のみならず、飯館村や原発周辺の計画的避難地域からの住民が暮らしている。この仮設住宅住民や自宅住民は、今も尚高い空間線量や内部被曝におびえ、余震が続く中で第二の原発事故に怯えながら暮らしているのである（図 4、5）。



(A)



(B)

図 4 南相馬市原町市内
原発から 30 km 圏内の様子
(平成 24 年 11 月 3 日撮影)



(C)

(A) : 原町火力発電所 津波で甚大な被害を被ったが、電力不足から不休の復興工事が行われ、平成 24 年 11 月 3 日に試運転を再開した。来年 3 月末には営業運転を再開する予定である。構内は未だ至るところが工事中である。

(B) : 上記手前に流れている水路の水門は破壊されたままである。

(C) : 相馬市内と異なり、南相馬市内では至るところ休耕田である。理由は、住民避難、放射線汚染米の回避、津波による

塩害等である。国道 6 号線沿いには、ひまわり畑になっているところがあり癒される。除染目的なのか、鑑賞目的なのかは不明である。

つまり相双地域仮設住宅に住む住民は、仮設住宅での仮住まいで不便を託つだけでなく、放射能による恐怖も加わり、強いストレスの下で暮らしている。この状況は、放射能飛散が無視できるレベルの岩手県（約 1,400 戸）、宮城県（約 2,200 戸）沿岸地域とは大きく異なるのである。



(A)



(B)



(C)

図5 南相馬市の仮設住宅風景（千倉地区，平成24年11月3日撮影）

(A)：南相馬市鹿島町の野球グラウンドに仮設住宅が建てられている。住民が南相馬市民であることが表示されている。

(B)：仮設住宅の佇まい。犬を飼っている家が多い。

(C)：仮設住宅には、専用の巡回バスが定期的に住民の足を確保している。

3. 住居移転で挟み打ちに合う相双地区

沿岸地域で津波に遭遇した住民の一部は、今なお旧宅へ戻る希望がある一方で、大多数の住民は、安全な高台への移転を希望している。津波への恐怖や生活の長期的展望からも当然の帰結である。一方で、原発周辺の住民や高線量地域住民の避難先は、相双地区に加え中通り（郡山、二本松、福島市）や会津地方の仮設住宅である（図2）。これら仮設住宅所在地は、いずれも低線量地域であり、放射線汚染があっても現時点では長期的にも健康被害への懸念は必要のないところである。

問題は仮設住宅後の定住する災害公営住宅等の受け入れ先住居なのである。相双地区は、平均して海岸から 5 km 程度の細長い平地である。沿岸部では低い空間線量なのであるが、山間部にむかって線量が上がっていく。これは、事故直後に放射能を含む雲が、沿岸部からその後ろに控える阿武隈山系にぶつかったからである。従って飯館村のように計画避難地域に指定されていない同じ市町村内であっても、高度に応じて線量が大きく異なるのである。

筆者が席を置く相馬中央病院は、後 20～30m まで津波が迫った沿岸部に位置し、相馬市中心同様空間線量は低い（平成 24 年 11 月 19 日現在相馬市ホームページ、0.36 $\mu\text{Sv/hr}$ ）。ところが、相馬市から福島市に向かう国道 115 線沿いに位置する相馬市玉野町は、阿武隈山系の中の高原風の地域であるため、空間線量は高い（同日、1.56 $\mu\text{Sv/hr}$ ）。これら空間線量の高い地域では現在も除染作業が進められている（図 6、7）。このような状況から、山間部の住民が沿岸部への移転を望む例も少なくない。このことは、相双地区では仮設住宅住民の移転先としては、より居住空間が豊かな山間部が忌避となりがちなのである。つまり、海と山に挟み撃ちなのである。



図 6 福島県相馬市玉野地区での除染風景
（平成 24 年 11 月 8 日撮影）

図 6：相馬市は、空間線量の高い地域では戸別に除染を相馬市職員が実施している。まず家屋の屋根を少量の過酸化水素水で洗浄する。洗浄液は、もみがらを利用した 2 度の濾過により放射能を吸着させ、最後にイオン交換樹脂を通し、検出限界以下まで下げてから洗浄液を廃棄している。また、家屋を囲む樹木（セシウムは樹皮に蓄積しやすい）を剪定し、敷地内の土を剥ぎ取り、砂地に入れ替えている。気の遠くなる作業が毎日行われている。



(A)



(B)



(C)

図7 同地区での除染残土
(平成24年11月8日撮影)

(A) : この地域は耕作地の他、酪農草場が広がっており、酪農家も多かった。
被災後、一切酪農産物は自主的に出荷していない。

(B、C) : 耕作地表面を剥ぎ取った汚染残土は、相馬市が定めた仮置き場に持ち込む他、
周辺地で放置されている（黒いシートで飛散を防いでいる）。

(C) : 高線量の牧草と表土

4. 相双地区の仮設住宅の実態

それでは移転可能な沿岸地域で、何故遅々として移転が進まないのか。ここでも阪神／淡路大震災との違いがはっきりと表れてくる。阪神／淡路大震災の被災地は、住宅密集地帯であった。地震による倒壊があっても、がれき撤去により居住可能なのである。しかも被災周辺地域は住宅地がある場合が多かった。しかし今回の津波で被災した地域は、居住不可能な地域になったのである。津波から免れると予想されるやや高い沿岸部平地は、田畑が広がる豊かな耕作地である。農地法を知らない読者や、この地を訪れたことのある者にとっては、

移転先の用地が見つからないなど容易に理解できないであろう。筆者も恥ずかしながら、本年4月に被災した地に立って、仮設住宅からの移転先用地の決定の遅さにまず憤った1人である。

農地法は、農地の安易な転用を防ぎ、日本全体の食糧自給率を維持するための法律である。また特に農業生産性の高い農耕地では、農業振興地域整備法により縛られている。相双地区の沿岸農作地は、米作地帯としてまさにこの指定を受けているところが多い。これらの法に則り、転用が認められるのに通常では、申請から3~6ヵ月かかる。震災後は、この手続きの迅速化がはかられ、基本的には転用許可がおりている。しかし、初発に拙速であったことは否めない。また実際、農地が宅地に転用されても、直ちに住居が建つ訳ではないのである。いわゆる住空間のインフラ整備である。

農地から宅地に転用されても、水周り、電線網が整えられなければ家は建たない。これらの宅地整備やその準備に費やされる行政側の時間的負担と労力は莫大であり、ここでも阪神/淡路大震災とは大きく違うのである。行政側の必死の努力があっても、これから被災民の自宅再建には、移転先の区画整備にまだまだ数々の高いハードルを超えなくてはならないのである。

その結果多くの仮設住宅住民は、震災後早1年8ヵ月を超えているのに、仮設住宅住まいをまだまだ余儀なくされているのである。当初3年以内に仮設住宅からの移転が想定されたが、相双地区では現在5年程度かかるとの観測が多い。

5. 急速に悪化する仮設住宅環境

相馬市の保健センターが中核となり、7月中旬に相馬市内の仮設住宅を回り、仮設住宅用地内の集会所で集団健診が行なわれた(図8、9)。市在住の医師が検診したが、医師不足から東大医科研上昌広教授グループが中心となり全国からの医師の派遣もあった。昨年と同様の形式で、集団健診が行われたが、本年は健診率は下がったとのことである(大野地区平成23年5月28~29日、307名;平成24年7月16~17日、187名)。また、健診に参加された仮設住宅住民は、昨年より表情に明るさを取り戻したとのことであり、救われる思いであった。

しかし健診終了後に、改めて仮設住宅生活の実態を知ることになる。まず集会所であるが、仮設住宅群敷地の中心に置かれようとしている。しかし、仮設住宅群が位置する敷地は平地ではなく、丘等の用地を切り開いて急遽建てられており、敷地内すべてが平地ではない。このことは敷地内に高低差があり、自力での敷地内の移動すら高齢者にとっては難儀なのである（図8、9）。そのため歩行が難しい高齢者は、介護者無しでは健診が難しかった。また、仮設住宅の住環境の狭隘さと将来への絶望から精神的に病み、引きこもっている住民は少なくないという。

尚、戸別健診について行政サービスとして実行したいが、プライバシーの問題や測定機器の移動等の法的・物理的問題／制約があり、実際は大変難しいとのことである。大変ショックなことは、集団健診では本来健康に最も懸念がある住民を見落としていくことになってしまうのである。

このような問題点を克服すべく、仮設住宅では、様々な取り組みが行われている。岩手県石巻市の仮設住宅地では、敷地内に診療所が設立されている。ここには5千戸も集中しているため、行政的にも医療経営的にもある程度の採算性に見合うのであろう。しかし実際の仮設住宅地は分散して規模が小さいため、診療所の設立は一般的には難しいように思う。元来東北地方は、被災前から医者不足に悩まされてきた地域なのである。



(A)



(B)

図8 相馬市大野台地区の仮設住宅風景
(平成24年11月8日撮影)



(C)



(D)

(A、B)：相馬市大野台地区には、相馬市内で最大の仮設住宅地がある。被災前に工業団地として整備されていたため、迅速な着工が可能であった。大野台地区は、更に12の地区に分かれており、それぞれ同じ出身自治体住民が集まっている。第六地区は飯館村、第八地区は双葉町出身の住民である。

(C、D)：敷地内は高低差があり、高齢者や障害者の徒歩移動は容易ではない。また集団健診をおこなった共同集会所（D）へのアクセスも高低差があるばかりでなく敷地が広いため、敷地内でも車での移動は普通である。共同集会所内には、大きな浴槽があり、仮設住民の憩いの場になっている。



(A)



(B)

図9 相馬市内油木地区の仮設住宅風景（平成24年12月6日撮影）

(A)：仮設住宅入り口付近 残念ながら軽犯罪は増加の傾向にある。

(B)：手前の仮設住宅群の後ろ中央に見えるのが、市の集団検診が行われた共同センター。健康人でも、仮設住宅から夏期に登るのは辛い。共同センター前には駐車場があり、仮設住宅敷地からの移動は通常は車であり、寝たきりの高齢者等の移動は大変難儀である。

6. 成人病リスクの増大

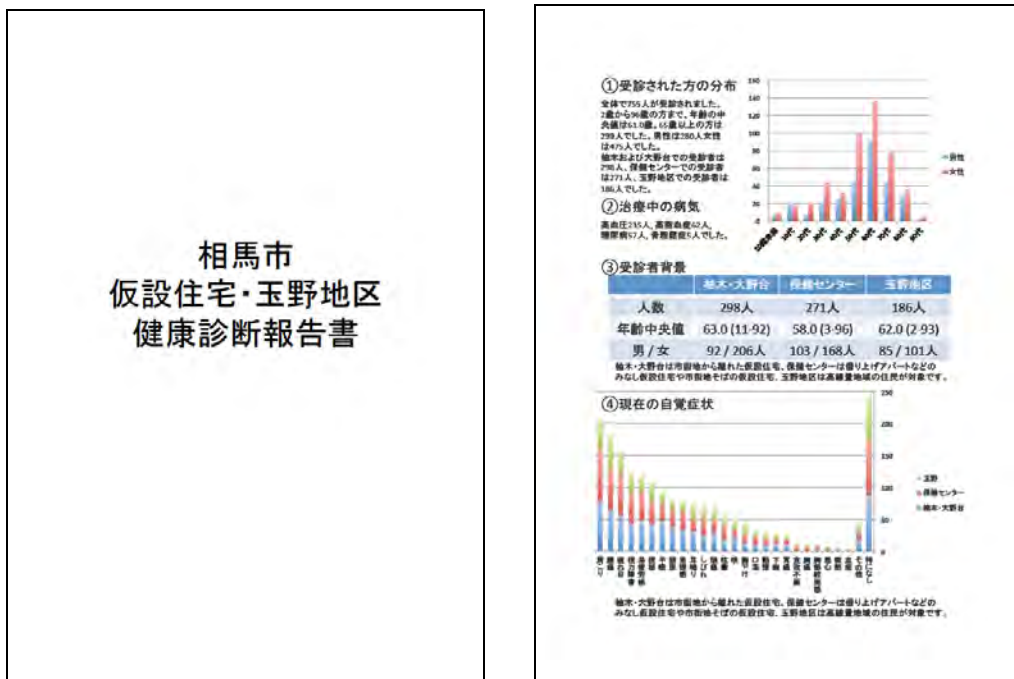
集団健診を受けた比較的健康と考えられる仮設住民の健診結果を俯瞰的に見ると、はっきりとしたライフスタイルの変化が読み取れる。ひとつは当然であるが運動量の低下である。室内の狭さに依る部分もあるが、それ以上に労働に伴う運動が多く住民で事実上失われてしまったことである。

それでは、自由時間を運動に当てれば良いのではないかという安易な考えも理解はできるが、実際将来の展望が見えない多くの住民は、本来の快闊さを失っているのである。ライフスタイル上もう一つの大きな変化は食生活である。これについては沿岸部での漁業を生業にしていた住民を想像して欲しい。本来魚を自分の手で捕まえて食していた住民が、美味しくない魚を買ってまで食べたくないとのことで、その結果肉食に傾いているようである。

本来肉体労働を伴う新鮮な魚介類を柱にしていた食生活が、流通する肉食類にシフトしたのである。同様に、放射線汚染の恐れから家庭菜園は、仮設住宅では難しい。このことも野外活動時間を減らし、気持ちをくじいている。総じていえることは、典型的な田舎の健康的な伸び伸びとしたライフスタイル／食生活から、まさに大都市の一隅暮らしに押し込められたような生活に激変しているのである。

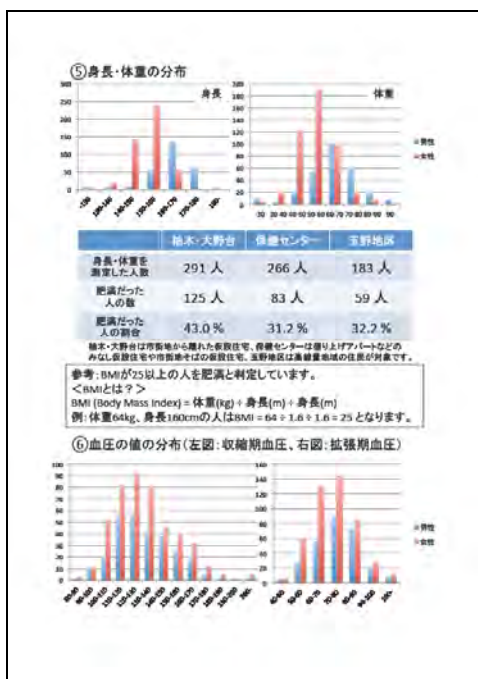
この変化による健康への影響は想像に難くない。大都市生活者型の生活習慣病が増大しているのである。健診データもそれを裏付けている。一番明確な懸念は急激な体重増加である。被災後、数キロの体重増加は珍しくなく、それ以上の住民も多い。特に懸念される点は、壮年期のみならず高齢者においても急激な体重増加が見られることである（図 10）。この体重増加に呼応するかのようになり、血中糖尿病マーカー（HbA1c）の上昇や、更なる糖尿病の悪化が見られる。また、同様に血圧の上昇と高血圧の問題がある（図 10）。この他にも変形関節症などの慢性疾患は明らかに増悪しているようであった。

このように行政主導の健診で、はっきりと成人病リスクの増大が明らかになったが、より懸念されるのは集団健診では見いだすことが出来ない他の病気へのリスク増大なのである。



1

図 10 相馬市内仮設住宅と玉野地区集団健診の結果（平成 24 年 7 月 10～17 日実施）
 ＊相馬市 web サイト内、健康診断結果からの転載



2



3

⑨ 骨粗鬆症検査について
40歳未満の希望者と40歳以上の方を対象として、踵の骨を超音波で検査しました。

	楡木・大野台	保健センター	玉野地区
骨粗鬆症検査をした人数	284人	251人	154人
要精密検査と診った人数	50人	42人	34人
要精密検査となった割合	17.6%	16.7%	22.1%

楡木・大野台は市街地から離れた仮設住宅、保健センターは盛り上げアパートなどのみし仮設住宅や市街地そばの仮設住宅、玉野地区は避難地域域の住民が対象です。
* 判定は老人保健法による骨粗鬆症予防マニュアル第2版に準拠しました。

⑩ 運動器健診について
65歳未満の希望者と65歳以上の方で危険なく測定できる方を対象として下記3つのテストで運動機能の評価しました。検査したのは296人でした。

- ・握力 一 立った姿勢で握力を測定しました。
- ・片足立ち時間 一 目を閉じて片足立ちできる時間を測定しました。15秒未満を運動機能低下の目安としました。
- ・3mTUG 一 椅子に座った状態から3メートル先の目印を回って元の椅子に座るまでの時間を測定しました。11秒以上を運動機能低下の目安としました。

* 片足立ち時間、3mTUGの判定は運動器不安定度の機能評価基準を採用しました。

握力は年齢別に見ると全国平均とほぼ同様の結果でした。片足立ち時間が15秒未満の方が180人(60.8%)でした。3mTUGが11秒以上の方は26人(8.8%)でした。受診地域による明らかな差は認めませんでした。

4

まとめ

- ・ 市街地から離れた仮設住宅の居住者である楡木・大野台の受診者、みなし仮設住宅や市街地そばの仮設住宅の居住者である保健センターの受診者、玉野地区の受診者にかけて結果を示した。
- ・ 肥満・高血圧・糖尿病疑いの人が、楡木・大野台の仮設住宅の居住者で多い可能性が示唆された。これらは生活習慣病と呼ばれており生活習慣が原因となっている可能性がある。
- ・ 骨粗鬆症検査で要精密検査となる人が、玉野地区の居住者で多い可能性が示唆された。漁村と山村の住民の比較では山村住民で骨密度が低い傾向が言われているが、今後の検討が必要と思われる。
- ・ 全般として片足立ち時間が短い人が多数見られ運動機能低下が示唆された。転倒事故が増えないか注意する必要がある。

5

7. 放射線汚染地域での小児成人病リスク増大

このような成人病リスクの増大は、仮設住宅住民に限定された問題ではない。実は空間線量がある程度高くなってしまった相双地区住民すべてに言えることなのである。被災直後から、保育所／幼稚園、小中学校等では迅速な除染が行われた。その結果、児童が一定時間過ごす空間において空間線量を低減させることに成功している。しかしこのような除染は、子供がいる家庭だけでなく、すべての住民にも必要以上の不安を与えてしまった側面もあることは否定できないであろう。その結果、この地域住民の野外活動時間は著しく少なくなった。なかでも遊び盛りの児童への悪影響は大きかった。

最近の数多い疫学研究の結果から (5、6、7)、小児期でも肥満は、成人後の成人病発症の極めて高いリスク因子であることが証明されているのである。一方、現在居住可能な相双地区での空間線量や慢性内部被曝 (前回紹介したように小児は Cs による慢性内部被曝は極めて軽微) から概算される短期的中期的な健康被害の予想は、ほぼ無視できる範囲であると考えられている。このような

状況全体を統括的に眺めてみると、現時点で一番の児童への健康被害の懸念因子は、実は放射線被曝より運動不足と言えるのである。

8. 玉野地区の教訓

成人でも運動不足が放射線被曝より、より重大な健康懸念因子であることは、相馬市での集団健診の結果からも読みとれる（図 10）。本年7月に集団健診を行った玉野地区住民からの例を記す。

相馬市内玉野村は、相馬市と福島市との中間に位置し、阿武隈山系内に位置する。この村は、阿武隈山系の中の高原のよう平地であり、酪農用の草地や耕作地（図 6、7）が広がっている。この村は南側に計画的避難地域に指定されている飯館村が隣接しているため、未だ空間線量は高い（平成 24 年 11 月 19 日現在 $1.56 \mu\text{Sv/hr}$ ）。しかしながら、相馬市が被災直後に計画的避難地域に指定されなかったこともあり、玉野町民は、一時避難も行われなかった。また国が定める年間預託実効線量（ 20 mSv/yr ）を超えていないこともあり、町民はある程度は農業を続けてきており、野外活動時間が最低限は保証されたように見える。これは町民の生活の質がある程度は保たれていることを示している。

実際集団健診での問診からも、精神的にも肉体的にも相馬市内の仮設住宅住民より健康であることも判っている。加えて運動能力においても、玉野地区住民と仮設住宅住民では、大きな質の差が見られた。相馬中央病院石井武彰医師が中心となり、7月の集団健診で、簡便な運動能力テストを実施したところ、玉野地区住民は高齢者が大多数（60才以上が60%以上）にもかかわらず、明らかに状態の良いことがわかった。40秒間の片足立ちテストや、3メートルの歩行時間等の簡便テストにおいて、運動能力が、同世代比較での全国の平均値に近かったのである。一方仮設住宅では、明らかに全国平均値より低かったのである（8）。

玉野地区では、従来の生活の継続が、健康維持の要因であったと結論できよう。しかし仮設住宅住民が被っているこれら健康被害は、実は被災住民の問題だけでなく、現代日本人全員が抱えている一般的な問題であることがより浮き彫りになっている。運動不足が、如何に健康を蝕むかを如実に写し出しているのである。

おわりに

今回は仮設住宅の実態を、相双地区中心に紹介し、生活習慣病や成人病等の観点から健康への危惧を記した。被災では明らかに各自治体が縦割りで動かざるを得ず、どうしても十分な人力確保が難しい。許容範囲を超えた仕事量であり、住宅に限っても復興に必要な専門職の人材が足りないのである。臨時の人材もまだまだ必要といえる。被災住民や仮設住宅住民に対する柔軟な補償や農地法に見られる様々な規制緩和も十分ではない。

この被災地のニーズとのずれは再々指摘されているが、11月26日付け朝日新聞朝刊3面にも大きく取り上げられている。このような状況を注視し、疑問の声を上げるだけでも誰でもできる大切な支援ではないだろうか。

次回は、相馬市や南相馬市内仮設住宅内で行われている様々な行政や医療の取り組みの実態を紹介しつつ、運動器関連の疾患悪化について議論したい。

謝辞

本文は、東大医科研の上昌広教授を始めとした上先生グループの皆様や相馬中央病院の齊藤行世院長を中心とした医療活動に携わる中で得た見聞を記した。これらの先生方や関係諸氏に厚く感謝致します。

References

1. 国土交通省のホームページから
http://www.mlit.go.jp/report/daisinsai_top.html
2. McCurry J. Anxiety over radiation exposure remains high in Japan. *Lancet*. Sep 2011;378(9796):1061-1062.
3. 早川由紀夫の火山ブログ 放射能汚染地図（四訂版）
4. 福島県ホームページから
<http://www.pref.fukushima.jp/kenchiku/04topix/oshirase2-2.html>
5. Harasawa K, Tanimoto T, Kami M, Oikawa T, Kanazawa K, Komatsu H. Health problems in the temporary housing in Fukushima. *Lancet* 2012;379:2240-1.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673612609787>
6. De Filippo G, Rendina D, Strazzullo P. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med*. 2010 May 13;362(19):1841; author reply 1841-2.
7. Ruemmele FM, Garnier-Lengliné H. Why are genetics important for nutrition? Lessons from epigenetic research. *Ann Nutr Metab*. 2012;60 Suppl 3:38-43. Epub 2012 May 15.
8. 相馬市ホームページ (<http://www.city.soma.fukushima.jp/>)、災害情報サイトより引用