

の、用意しておくべきものとしてあげられていたものである。最も多く備蓄されていたものは哺乳瓶（38.4%）であった。離乳前の乳児にとっての唯一の栄養源は乳汁である。ふだん母乳哺育をしていますが、災害時には母乳が利用できない可能性もある。その場合は備蓄の乳児用粉ミルクに頼ることになるが、粉ミルクの備蓄があっても哺乳瓶がなければ飲ませることができない。乳児用粉ミルクは52.7%の自治体で備蓄されていたが、哺乳瓶もセットで備蓄しておくべきであろう。また平時のように煮沸消毒することが困難なため、哺乳瓶と乳首は複数用意しておく必要がある。

過去の震災では地域による差はあるものの1ヶ月近く断水し、飲料水や調理用水は給水車によって配給された。このときに必要なのが水用ポリタンクであるが、備蓄率は27.7%にとどまった。コンタミを防ぐためにも清潔に水を保管するための水用ポリタンクの用意が必要である。

備蓄食料を食べる際には食器が必要となるが、食器を洗浄する水がないため、衛生上使い捨ての食器が望ましい。さらにサララップを上には敷けばラップを交換するだけで何度でも使用できるので、サララップは非常に重宝したという被災地からの報告があるが、備蓄率は3.6%であった。

ライフラインのなかで最も回復が早いのが電気である。しかし、建物の損壊状況に

よっては利用できない可能性もあるので、屋外での利用も想定した多種多様の熱源とそれに合わせた調理器具を用意しておく必要があるだろう。

3. 栄養・食生活支援

表1で地域防災計画・ガイドライン・マニュアル等のなかに「7.炊き出しの実施に関すること」が示されていると回答した86の自治体に対して、「非常時の炊き出しを円滑におこなうために必要な準備」について複数回答でたずねたところ、4割前後の自治体で炊き出しボランティアの組織化、訓練、体制づくりがなされていた（表3）。炊き出しは、配給のインスタント食品や弁当では不足しがちな野菜の補給と、温食サービスにより被災者の食欲増進を図るという、栄養補給とメンタルの両面で重要である。水、熱源、調理器具の利用に制限があるなかでの大量調理という難しさがあるため、あらかじめ野菜を多く用いた大量調理のメニュー集が用意してあると実施が円滑になるであろう。このようなリソースはインターネット上で公開し、他の自治体が必要なきに利用できるような共有体制があると効率的である。

栄養・食生活支援については、「7.炊き出しの実施に関すること」（76.8%）以外、あまり示されていなかった（表1）。食料の備蓄も栄養・食生活支援も同じく被災者の食

生活に関わることであるが、備蓄は防災部門、巡回栄養指導などの栄養・食生活支援は保健部門の管轄であり、主に防災部門が作成する防災計画にはあまり盛り込まれていないのが現状であった。しかし、災害時には両部門が情報を共有し、部署を越えて対応できるような体制づくりが必要であろう。備蓄物資の内容も災害時栄養指導マニュアルの内容も、防災部門、保健部門といったそれぞれの担当者だけでなく、職員全員が知っておく必要がある。また、自治体に勤務する管理栄養士等が健康危機管理において果たす役割について、行政内部に対してもPRし、栄養業務に対する理解を得ることも重要である。

4. 備蓄物資の保管場所

本研究の一環として、今回の質問紙調査とは別に震災の被災市町村に対して聞き取り調査をおこなった。そのなかで、総合体育館の3階を備蓄物資の保管場所にしていたが、停電のため真っ暗でどこに何があるのか見えず、またエレベーターも動かなかったため、備蓄物資を運び出すことができなかったという話をきいた。1階が避難所となっており、避難所の運営に人手が割かれ、備蓄品の運び出しに手が回らなかったということである。このように備蓄があっ

てもスムーズに運び出せる状況でなければ非常時の混乱のなかでの利用は難しいが、「地域防災計画・ガイドライン・マニュアル等に、備蓄物資の保管場所が示されている」自治体は80.4% (N=90)、さらに「その保管場所は停電で照明やエレベーターが使用できない状況でも物資の運び出しができるようになっている」と回答したところは67.0% (N=75)であり、7割近くの自治体でこの問題はクリアされていた。

5. 災害時の協力支援体制

災害時には被災地に入りやすく、状況が把握しやすい近隣の都道府県からの支援が重要な役割を果たすが、栄養・食生活分野において、近隣の都道府県を含めた広域の災害プランやマニュアルを策定している、もしくは現在策定を検討中であると答えた自治体は8.9% (N=10)であった。一方、他の自治体や関係機関、企業等と災害時の救援活動に関する協定を結んでいる自治体は91.1% (N=102)と多く、「現在検討中」は2.7% (N=3)、「結んでいない」は6.3% (N=7)であった。協定の内容は、食料品や日用品の供給に関するもののほか、医薬品の備蓄委託、医療活動協力、応急対策に係る人的・物的支援、輸送協力、報道要請、仮設トイレの調達など、多岐にわたっていた。救援協定の締結状況や内容によって、備蓄は、救援物資が届くまでの3日間程度

をまかなえる量があればよいという位置づけになるだろう。協定があっても道路等の損壊状況によっては予定していた救援が得られない可能性もあるが、平均協定締結数は9.8であり、さまざまな状況を想定して数多くの協定を締結している様子が見られた。

6. 災害時の情報収集

災害時に行政に最も求められる機能の一つが情報収集であるが、「非常時における関係機関等との通信手段として、地域防災計画・ガイドライン・マニュアル等に示されているもの」を複数回答でたずねたところ、行政防災無線が90.2% (N=101)、緊急電話設備が55.4% (N=62)、パソコンネットワークが43.8% (N=49)、携帯電話(メール)が42.0% (N=47)、公衆電話が23.0% (N=25)であった。このように情報の伝達手段は確保されていたが、「道路や鉄道の損壊状況や交通制限の有無、被災者数、ライフラインや食品入手に関わる店舗の損壊状況、各避難所の収容人数や調理設備の有無などの情報収集を迅速におこなうためのシステムが構築されている」と回答したのは51.8% (N=58)にとどまった。また、病院や老人施設などの特定給食施設は傷病者や高齢者の生活の場であり、被災した災害弱者の受け入れ先にもなるので、速やかな被災状況の把握が求められるが、「特定給食

施設の被災状況を報告するための記入票を平常時から配布しておくなど、災害時には保健所を通じて速やかに被災状況が報告されるシステムが構築されている」と回答した自治体は4.5% (N=5)しかなかった。

7. 住民への情報提供

被災者の行政の対応に対する否定的な意見・感想のなかには情報提供に関するものが最も多かった⁷⁾。地震情報をはじめ、ゴミ収集や水の配給、行事や催し物などの情報が入手できないなかで生活することの不安や苛立ちが多くあげられており、広報車や町内会連絡網を活用し、情報を伝達するシステムの構築が望まれていた。食生活支援においても、せっかく炊き出しがおこなわれていてもその情報が伝達されなければ住民は利用することができない。そこで、「住民に対して、災害の状況や、炊き出しなどの情報を伝達する手段として、活用を考えているもの」を複数回答でたずねたところ、「インターネットのホームページ」と「テレビ・ラジオ・新聞等の報道機関への発表」がいずれも83.0% (N=93)、「広報車」が80.4% (N=90)、「ケーブルテレビやFMラジオなどのローカルメディア」が75.0% (N=84)、「防災無線の放送」が67.9% (N=76)、「放送機関への放送要請」が64.3% (N=72)、「町内会を通じて周知」が59.8% (N=67)、「広報紙」が51.8% (N

＝58)、「掲示板」が47.3% (N=53)、「とくに考えていない」が1.8% (N=2)であった。インターネットの活用が、テレビ・ラジオ・新聞とならんで最も多かったが、被災者からは、「インターネットで市の情報が詳しく見られてよかった」という声がある一方、「行事や催し物等の中止や変更を問い合わせたら、インターネットのホームページでお知らせしているとの答えでした。老人世帯では無縁のものです」との意見も寄せられていた⁷⁾。対象者の特性によってアクセスしやすい情報源は異なるので、行政としては複数の手段を用意しておく必要があるだろう。

8. 災害弱者のニーズ把握

「発災直後～3日の初期の段階において、乳児用粉ミルク、ベビーフード、濃厚流動食、アレルギー食、咀嚼・嚥下困難対応食、病者用特別用途食品などの需要状況を把握するシステムがつけられている」と回答したところは18.8% (N=21)であった。特殊食品の備蓄は59.8%の自治体でおこなわれていたが(表1)、81.2%の自治体でその需要状況を把握するシステムがつけられていないため、せつかくの備蓄も必要とする人に届かない可能性が考えられる。前問で特殊食品の需要状況を把握するシステムがつけられていると回答した21の自治体に対して、特別なケアを必要とする災害弱

者(乳幼児、虚弱高齢者、傷病者)の食に関するニーズをどのように把握するかについて自由記載を求めた(表4)。災害弱者は避難所生活に適応できず、被災した家屋に戻らざるを得ない場合が多い⁷⁾。自宅にいる場合、物資や情報へのアクセスが悪く、行政の支援が受けにくくなる。自宅にいる災害弱者のニーズ把握は民生委員など住民の力に依存する部分が多いが、やはり専門家の視点による把握も必要であろう。栄養行政を担当する管理栄養士等は、災害時には役所の人間としての業務に追われ、専門性を活かした仕事をするのが困難なため、栄養士会と訪問栄養指導班への協力協定を結んでおくなどの体制づくりが必要である。

9. 援助食料の保管・分配

被災自治体職員の大きな仕事の一つに全国から不規則的に大量に届けられる援助食料の振り分け・分配がある。効率的に振り分けていくには、あらかじめ一時保管場所を決めておき、作業しやすいスペースを確保しておくことが必要であるが、「地域防災計画・ガイドライン・マニュアル等には、援助食料を被災地に振り分けるまでの一時保管場所が示されている」と回答したのは

58.0% (N=65) であった。これら 65 の自治体に対して、「援助食料の一時保管場所は衛生、温度、湿度等の管理ができるようになっていないか」をたずねたところ、「はい」と回答したのは 14.3% (N=16) であった。雨ざらしや直射日光などで食品が傷めば、食中毒など新たな問題が生じることも懸念され、二次的健康被害の防止のためには、援助食料の保管場所にも考慮が必要である。

被災者の食生活は、食品の流通とライフラインが復旧し、自宅や仮設住宅で調理ができるようになるまで、分配食料に大きく依存する。いくら巡回健康相談や栄養相談をおこなっても、分配される食料に栄養的配慮がなければ健康を維持するのは困難である。実際に過去の震災でも、避難所生活が長引くにつれ、健常者であっても体調を崩す者が多くみられるようになった²⁾。しかし、「援助食料の分配に際しては、栄養士が関与するなど、栄養的配慮がなされる体制となっている」と回答したところは、わずか 4.5% (N=5) であり、「栄養や食事のバランスについてのニーズをくみあげ、食料の分配に反映させるシステムが構築されている」と回答したところは、2.7% (N=3) にとどまった。災害時の自治体職員の仕事量は膨大であり、管理栄養士等も役所の人間としても対応に追われ、専門性を発揮するところまで手が回らないのが現状と思われるが、分配食料に栄養的配慮がなさ

れる体制やシステムをあらかじめ構築しておくことは、住民の二次的健康被害の防止のために、これから考えていくべき課題であろう。健康危機管理は平常時からの準備と、システムとしてそれを整備しておくことが重要である。さらにシステムを構築するだけでなく、機能させ、評価していくことも今後の健康危機管理対策では求められていくであろう。

ま と め

わが国は平成 7 年の阪神淡路大震災以後も数々の大災害に見舞われており、国民や行政組織の防災への関心も高まっているが、健康危機管理対策としては発災初期の救急医療に注目が集まる傾向があり、高齢者をはじめとする災害弱者や一般住民の長期的な二次的健康被害への対策は不十分なのが現状である⁹⁾。災害による二次的健康被害を防止するために、住民の健康的な食生活を保障することは行政の重要な責務であるが、現実には十分な量の水と食料の確保・分配に努めることに終始し、管理栄養士等が十分にその専門性を発揮できるような体制にはなっていない。災害時に栄養業務を円滑におこなえるようにするためには、まず健康危機管理における管理栄養士等の機

能と役割を防災担当や危機管理担当に理解してもらふこと、さらに防災計画のなかの栄養の位置づけを組織全体で見直し、認識を共有しておくことが必要であろう。そのためには管理栄養士等による積極的な働きかけが欠かせないが、自らも健康危機管理に対応できる能力を身に付け、業務の遂行が実現できるような支援体制を、地域の食生活改善推進員や栄養士会、給食施設協議会等との連携のもとで構築していくことが求められる。

文 献

- 1) Takakura R, Himeno S, Kanayama Y, et al: Follow-up after the Hanshin-Awaji earthquake: diverse influences on pneumonia, bronchial asthma, peptic ulcer and diabetes mellitus. Intern Med 1997; 36: 87-91.
- 2) 阿部久四郎：健康危機管理と災害時における栄養士活動. 栄養新潟 2005 ; 37 : 7-5.
- 3) 上田耕蔵、石川靖二、安川忠道：震災後関連死亡とその対策. 日本医事新報 1996 ; 3776 : 40-44.
- 4) 兵庫県栄養士会：命を支える食生活を守るために. 神戸, 1997.
- 5) 静岡県保健衛生部健康対策課：災害時における栄養指導マニュアル. 静岡県（健康対策課）, 静岡県, 1996.
- 6) 兵庫県保健部：災害時食生活改善活動ガイドライン. 兵庫県保健部健康課, 神戸, 1997.
- 7) 新潟県消費者協会、新潟大学人文学部松井研究室：新潟県中越地震 被災地の声—「中越地震後の生活についてのアンケート」調査報告書・手記一. 新潟市, 2005, pp34-35.
- 8) 杉山良雄：震災時の高齢者ケアの問題点. 日本集団災害医学会誌 2006; 10: 102.
- 9) 川内敦文、大川弥生、國光文乃他：災害時における被災高齢者の生活機能低下予防対策について. 日本集団災害医学会誌 2006 ; 10 : 103.

表 1 地域防災計画・ガイドライン・マニュアル等のなかに示されている
備蓄及び栄養・食生活支援に関する項目

【備蓄】	N	%
1.家庭における水や食料の備蓄に関すること	79	70.5
2.行政としての水や食料の備蓄に関すること	107	95.5
3.家庭における備蓄食料の具体的な品目や備蓄量について	46	41.1
4.行政としての備蓄食料の具体的な品目や備蓄量について	86	76.8
5.食器、調理器具、熱源等の備蓄に関すること	64	57.1
6.乳児用粉ミルク、病人食などの特殊食品の備蓄に関すること	67	59.8
【栄養・食生活支援】		
7.炊き出しの実施に関すること	86	76.8
8.被災者の食生活実態調査	17	15.2
9.巡回・訪問栄養相談・指導	49	43.8
10.乳幼児・高齢者・傷病者に対する個別栄養指導	30	26.8
11.限られた熱源・調理器具を想定した献立集(一般家庭用)	4	3.6
12.炊き出しメニューの献立集(大量調理用)	3	2.7
13.栄養相談・指導の記録票・実施報告書の様式	9	8.0

表2 地域防災計画・ガイドライン・マニュアル等のなかに示されている
食器、調理器具、熱源の備蓄品目(複数回答)

	N	%
【食器】		
哺乳瓶	43	38.4
水用ポリタンク	31	27.7
使い捨ての食器	27	24.1
サランラップ	4	3.6
その他(自由記載):茶碗、皿、箸、割り箸、スプーン、ナイフ、缶切り、栓抜き、学校給食用食器		
【調理器具】		
卓上カセットコンロ	33	29.5
プロパンガス用コンロ	14	12.5
電気炊飯器	5	4.5
七輪	3	2.7
アルミホイル	2	1.8
湯沸しポット	1	0.9
トースター	1	0.9
電子レンジ	1	0.9
ホットプレート	1	0.9
その他(自由記載):鍋、バーナー、やかん、飯盒、電気鍋、電磁用調理器、ブロック、ドラム缶、包丁、ガスカマドセット、移動式炊飯器、ひしゃく、炊飯用ビニール袋、大型炊飯釜、回転釜、レスキューキッチン、ろ過機		
【熱源】		
卓上カセットボンベ	21	18.8
灯油	12	10.7
固形燃料	9	8.0
プロパンガスボンベ	6	5.4
炭	6	5.4
その他(自由記載):マッチ、ライター、薪、発電機、ガソリン		

表3 非常時の炊き出しを円滑におこなうために必要な準備について(複数回答)

	N	%
1. 炊き出しボランティアの組織化がなされている	39	34.8
2. 平常時から炊き出しの練習をおこなっている	54	48.2
3. 非常時の連絡体制が整っている	46	41.1
4. 炊き出しができる予定場所が選定してある	49	43.8
5. 多種の熱源に対応できる調理器具が用意してある	14	12.5
6. 回転釜、ガスボンベなどの大量調理器具やそれを運搬するトラックなどが確保してある	23	20.5
7. ライフラインの回復後に利用できる調理施設(学校、病院、大学など)の利用許可を平常時からとってある	17	15.2
8. 炊き出しのメニュー、実施場所、回数など、ボランティア活動を管理・指揮する担当者が決まっている	15	13.4
9. 野菜を多く用いた大量調理メニュー集がある	3	2.7
その他(自由記載):		
・ 大規模災害時は、発災直後における炊き出しは、ボランティアや地元住民も被災し実施が困難な場合も想定されるため、自衛隊や日本赤十字社による実施体制の確保が必要である(都道府県)		
・ 米穀・生鮮食料品の確保(都道府県)		
・ 日本赤十字社の行う災害救助に関する業務表があり、県災害救助隊協力部の業務表は、これを基準として作成しなければならない(都道府県)		
・ 県地域防災計画において、市町村が炊き出し等の実施について行うものとされている(都道府県)		
・ 移動炊飯器を各支所(12支所)に配備している(中核市)		
・ 防災課が指揮命令する部署であり、教育委員会でも訓練を常時やっているの、衛生主管部としては、時々訓練に関わる程度である(特別区)		

表 4 特別なケアを必要とする災害弱者（乳幼児、虚弱高齢者、傷病者）の食に関するニーズをどのように把握するか

	避難所にいる災害弱者の食に関するニーズ	自宅にいる災害弱者の食に関するニーズ
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> ・栄養士や保健師を派遣し、把握する。 ・避難所健康チームが食事管理の必要な者への支援について状況確認、ニーズ確認 ・巡回健康・栄養相談チーム（2） ・市町村からの要望（4） 	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村が把握（4） ・平常時から「在宅災害弱者個人票」を作成し、要援護者の食品・食料支援の要・不要、入手先を把握しておく。 ・保健所による在宅災害弱者等への訪問、栄養に関する助言 ・巡回健康相談・栄養相談時に把握する
指定都市	<ul style="list-style-type: none"> ・①要援護者実態調査1次調査：避難所別避難者名簿に身体状況等に関する項目を避難所管理責任者が記入。区本部保健福祉部は、災害後72時間以内に調査票を回収、集計して、ニーズを算出。（作業完了、災害発生後1週間）②要援護者実態調査2次調査：1次調査で明らかになった要援護者に対する適切な対応を図るため、「要援護者巡回チーム」を編成（ケースワーカー、ヘルパー、保健師等）し、巡回調査。③随時、調査報告より、部内ミーティング 	<ul style="list-style-type: none"> ・民生委員児童委員等の報告に基づき、「要援護者巡回相談チーム」が訪問。 ※避難所への登録可能者は、避難者より報告。
中核市	<ul style="list-style-type: none"> ・避難所運営管理チームが把握（3） ・保健師等による避難所における巡回健康相談を行う中で情報を収集する。 ・災害弱者調査班の活動による ・要援護者情報システムより把握（2） 	<ul style="list-style-type: none"> ・巡回による聞きとり調査（食限定ではない） ・民生委員、ボランティア等の協力を得て把握 ・保健師等による地域巡回を行う中で情報を収集する。事前に特別なケアを必要とするケースは把握をしておくことが必要であるために、地域管理と情報が集まりやすい関係者との連携を日頃よりしておくことが重要である。 ・災害弱者調査班の活動による ・災害弱者のリストアップ（要援護者情報システムより）
政令市	<ul style="list-style-type: none"> ・保健所・保健センター・保健師・栄養士の訪問 ・避難所担当部局（避難部）より必要品目の報告を受け、物資供給担当部局（物資供給部）が手配、搬送する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保健所・保健センター・保健師・栄養士の訪問 ・民生委員・児童委員、地域住民、市社会福祉協議会、ボランティア、自主防災会等の協力を得て、速やかに安否確認及び被災状況の把握と支援業務を実施する。
特別区	<ul style="list-style-type: none"> ・防災拠点運営委員会（住民組織）からの要請・情報、及び専門職、福祉系ボランティアによる訪問相談により把握する。 ・避難者の援護を担当する班において、ニーズをとりまとめる ・町会の防災会が把握する ・病院内でとられている状況があれば報告をしてもらっている。 ・避難所からの要請により備蓄倉庫より粉ミルクを配布する。 ・区福祉部において「災害要援護者対策班」を設置し、要援護者のニーズを的確に把握し、生活上の各種相談に応じるとともに、地区ごとに民生児童委員、ボランティアなどによるチームを編成し、救助活動を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災拠点運営委員会（住民組織）からの要請、情報により把握する。専門職、福祉系ボランティアによる訪問相談により把握する。 ・町会の防災会が把握する ・避難所に向いて来た場合、避難所に避難している住民と同様に把握し、取り扱う。 ・区福祉部において「災害要援護者対策班」を設置し、要援護者のニーズを的確に把握し、生活上の各種相談に応じるとともに、地区ごとに民生児童委員、ボランティアなどによるチーム編成し、救助活動を行う。

回答は自由記載。類似のものはまとめてカッコ内に数を示した。

震災後の健康問題について

鳥取大学医学部環境予防医学分野 尾崎米厚

震災後の健康問題については各国から報告があるが、特定の震災に限られている。特に開発途上国からの報告は少ない。震災後の感染症の流行についての報告が意外に少ない。むしろ、先進工業国で発生した震災後の虚血性心疾患や突然死の増加の有無についての報告が多く、阪神大震災に関係した報告もある（虚血性心疾患死亡の増加）。必ずしもすべての報告で虚血性心疾患が増加すると報告されているわけではない。阪神大震災後脳血管疾患が増加したという報告も少ないが存在する。これらを支持するような心血管系のリスクファクターに関する報告もあり、震災後の血圧上昇、血液性状（凝固因子系等）の変化、血清脂質の変化などが報告されている。いずれも数ヶ月までの一時的影響であろうと考えられる。その他震災後の生活の変化に伴うと思われる糖尿病管理状態の悪化、中長期に遷延すると考えられる心理的、精神的影響、一部の消化性潰瘍の増加なども報告されている。台湾地震後では自殺の増加が報告されているが、わが国ではいまのところ報告は無い。

阪神淡路大震災

淡路島で地震後心疾患、突然死が前年より多くなった。地震後、一般外来患者において Hb,Ht、フィブリノーゲン、中性脂肪が高くなった。Kario K. Increased incidence of cardiovascular attacks in the epicenter just after the Hanshin-Awaji earthquake. Thromb Haemostasis 1995;74(4):1207.

高血圧患者の家での血圧値を調査。震災前より高くなっていて。震災後 1 週間の間高いままで、その後、徐々に下がり 4 週間までに元に戻った。震源地より遠い患者では血圧値は高くなかった。Minami J, et al. Effect of the Hanshin-Awaji earthquake on home blood pressure in patients with essential hypertension. American Journal of Hypertension 1996;10:222-5.

震災後避難所などでの死亡（震災後関連死亡＝他の論文では遷延死とも呼んでいる）は高齢者、病弱者に多発。寝たきり老人などが特に多い。肺炎・気管支炎（45）、気管支喘息（12）、胃潰瘍（10）、心不全（8）、肺気腫（4）、脳血管疾患（4）が多かった。（神戸協同病院症例）上田耕蔵、他。震災後関連死亡とその対策。日本医事新報 1996;3776:40-4.

内科教室の患者の分析。1 ヶ月以内に呼吸器疾患患者（肺炎）が増加した。喘息発作の患者は減少したようであった。3 ヶ月後までに胃潰瘍が増加した。糖尿病患者の管理が悪くなった。Takakura R, et al. Follow-up after the Hanshin-Awaji earthquake: Diverse influences on pneumonia, bronchial asthma, peptic ulcer and diabetes mellitus. Internal Medicine 1997;36(2):87-91.

高血圧症の高齢者では、血圧、血流速度決定要因、enhanced fibrin turnover with endothelial call の増加がみられるので、これは引きがねになるのかもしれない。Kario K, et al. Earthquake-induced potentiation of acute risk factors in hypertensive elderly patients: Possible triggering of cardiovascular events after a major earthquake. Journal of American College of Cardiology 1997;29:926-33.

地震後糖尿病患者のHbA1cの値が高くなった。不適切な食生活が最も強い関連要因であった。9月にはHbA1cレベルは地震前に戻っていた。Kirizuka K, et al. Influences of the Great Hanshin-Awaji earthquake on glycemic control in diabetic patients. Diabetes Research and Clinical Practice 1997;36:193-6.

地震後の4週間の虚血性心疾患患者の数の増加。女性の割合が高いこと、狭心症が事前になかった患者の多いこと、PTSDスクリーニングによるストレスレベルが高いこと（特に女性）が明らかになった。Suzuki S, et al. Hanshin-Awaji earthquake as a trigger for acute myocardial infarction. American Heart Journal 1997;134(5):974-7.

高血圧患者は震災後4週間のうちに、被災群（強い地震を受けた地域に住んでいた人）では最初の週で平均血圧の上昇がみられたが、6週間で元に戻った。ベータブロッカー服用者ではあまり上昇しなかった。Saito K, et al. The Great Hanshin-Awaji earthquake aggravates blood pressure control in treated hypertensive patients. American Journal of Hypertension 1997;10:217-21.

虚血性心疾患は地震後3週間、脳血管疾患は5週間遷延して増加した。Kario K. Does earthquake-induced cardiovascular disease persist or is it suppressed after the major quake? Journal of the American college of cardiology 1998;32(2):553-4.

1994年と1995年を比べると80歳以上では脳血管疾患死亡が増加し、60-70歳代で虚血性疾患死亡が増加した。Kario K. After a major earthquake stroke death occurs more frequently than coronary heart disease death in very old subjects. Journal of the American Geriatrics Society 1998;46(4):537-4.

被災地の61病院を対象。もっともひどい被災地では内視鏡実施数が半減していたが、胃潰瘍患者はむしろ増えたが十二指腸潰瘍は減った。特に、出血性胃潰瘍が増えた。患者の平均年齢は震災後のほうが高かった。Aoyama N, et al. Peptic ulcers after the Hanshin-Awaji earthquake: Increased incidence of bleeding gastric ulcers. The American Journal of Gastroenterology 1998;93(3):311-6.

地震後心疾患が夜から朝にかけて増加する。高血圧症の高齢者では、血圧、血流速度決定要因、

enhanced fibrin turnover with endothelial call の増加がみられるので、これは引きがねになるのかもしれない。Kario K, et al. Earthquake-induced cardiovascular disease and related risk factors in focusing on the Great Hanshin-Awaji earthquake. *Journal of Epidemiology* 1998;8:131-9.

震災復興時のほこりの濃度が高くなっていた。ほこりは中等度粒子によるものであった。コンクリートの建物のあたりでのほこりが多かった。Yamamoto R, et al. Dust concentration around the sites of demolition work after the Great Hanshin-Awaji earthquake. *Environmental Health and Preventive Medicine* 1999;4:207-14.

虚血性心疾患死亡が地震後増加し、8 週間続いた。地域別の死亡率は家屋の倒壊割合と関連が認められた。Ogawa K, et al. Increased acute myocardial infarction mortality following the 1995 Great Hanshin-Awaji earthquake in Japan. *International Journal of Epidemiology* 2000;29:449-455.

淡路島住民。アンケートと採血。コルチゾールレベルが生活の変化と関連。高いレベルの人は PTSD レベルも高く、生活の変化も大きい。健康状態もよくなかった。Fukuda S, et al. Effect of the Hanshin-Awaji earthquake on posttraumatic stress, lifestyle changes, and cortisol levels of victims. *Archives of environmental health* 2000;55(2):121-5.

被災状況がひどかった地域は、震災後消費量が減った県平均とくらべて、震災直後も 2 年後もアルコール摂取は変わらなかった。Shimizu S, et al. Natural disasters and alcohol consumption in a cultural context: the Great Hanshin-Awaji earthquake in Japan. *Addiction* 2000;95(4):529-36.

震災誘導血圧上昇の関連要因。高齢者の高血圧患者の震災前後の状況の比較。震災後 1-2 週間、最大血圧 (14mmHg \pm 16)、最小血圧 (6 \pm 10) とも上昇。3-5 週間で元に戻った。上昇の関連要因は白衣高血圧 (診察室血圧 \cdot 24 時間最大血圧測定値)、BMI、年齢と正相関した。血圧上昇は、蛋白のある患者で遷延したが (少なくとも 2 ヶ月)、アルファブロッカーで治療している患者や糖尿病患者でははっきりしなかった。Kario K, et al. Factors associated with the occurrence and magnitude of earthquake-induced increases in blood pressure. *Am J Med* 2001;111:379-84.

一般的情報

水澤都加佐. 災害後のアルコール・薬物乱用. *保健の科学* 1995;37(10):679-83.

世界の地震災害

サーベイランスシステムを通じた情報では、地震後感染症のあまり増えなかった (1980 年イタリア地震) Alexander D. *Disease epidemiology and earthquake disaster The example of southern*

Italy after the 23 November 1980 earthquake. *Soc Sci Med* 1982;16:1959-69.

地震後虚血性心疾患死亡が増えるという報告（1981年アテネ地震）

Trichopoulos D, et al. Psychological stress and fatal heart attack: The Athens(1981) earthquake natural experiment. *Lancet* 1983 Feb 26;441-443.

地震後虚血性心疾患死亡が多くなり、事前に虚血性心疾患を持っていた人が死にやすいが、性、年齢は関係なかった（地震の日と次の日）（1978年 Thessaloniki(ギリシャ)地震）。

Katsouyanni K, et al. Earthquake-related stress and cardiac mortality. *International Journal of Epidemiology* 1986;15:326-30.

地震後4日までに70歳以上の虚血性心疾患死亡が見られた。虚血性心疾患発生や入院は有意な増加はなかった。震災後4ヶ月間の有意な上昇もなかった（1989年ニューキャッスル地震オーストラリア） Dobson AJ, et al. Heart attacks and the Newcastle earthquake. *Medical Journal of Australia* 1991;155:757-61.

震災後被災者は心拍数の増加、血清総コレステロール、中性脂肪が一時的に増加したが、長期的な虚血性心疾患リスクにはならなかった（1980年イタリア地震）

Trevisan M, et al. Earthquake and coronary heart disease risk factors: A longitudinal study. *American Journal of Epidemiology* 1992;135(6):632-7.

地震後心疾患による突然死が増加した（虚血性心疾患）。地震後1週間で元のレベルより低いレベルになった。（1994年 ロサンゼルス地震）

Leor J, et al. Sudden cardiac death triggered by an earthquake. *New England Journal of Medicine* 1996;334:413-9.

大きな地震のあとで自殺が増える（世界のさまざまな災害の結果をレビュー）。Krug EG et al. Suicide after natural disasters. *New England Journal of Medicine* 1998;338(6):373-8.

被災者は自殺しやすかった（地震後2-15ヶ月）。（1999年台湾地震）。Chou VJ, et al. Suicides after the 1999 Taiwan earthquake. *International Journal of Epidemiology* 2003;32:1007-14.

震災死亡は窒息、頭蓋内損傷によるものが多く、高齢者では女性の死亡率のほうが高かった。町別死亡率は全壊の家屋の割合に正比例していた。震災後6ヵ月後より特に女性で死亡率が震災前より減少した（1999年台湾地震） asphyxiation Chan CC, et al. A population-based study on the immediate and prolonged effects of the 1999 Taiwan earthquake on mortality. *Ann Epidemiol* 2003;13:502-508.

自然災害発生後の 2 次的健康被害発生防止及び有事における健康危機管理の保健所等行政機関の役割に関する研究

有事における健康危機管理

分担研究者 櫻井 裕 (防衛医科大学校)

研究協力者 春木宏介、片桐朝美、山本泰輔 (防衛医科大学校)

【はじめに】

2001年9月11日ニューヨークのワールドトレードセンタービルに2機の飛行機が突入、多くの一般市民が死亡し、生き残った人々も様々な健康障害を引き起こしている。各国においてテロに対する危機管理を問題にし、行動指針が公開され始めた。英国でも同様に内務省が様々な指針を2004年3月に策定し、机上では十分な効果が挙げられることになっていた。2004年7月7日、英国ロンドンで同時多発テロが発生した。当時英国では先進国首脳会議（サミット）が開かれており、このサミットをねらったの犯行とも見られた。

本研究が始まったのは2004年4月1日であり、研究開始時点での当初の計画は、9.11と同様な事案が日本で起きた場合を想定しての被害シミュレーションであったが、英国において被害を最小限に抑える対策とその効果の検証を加えた。より実効性のある健康危機管理政策のためには、英国の事例が最適であり、これを詳細に検証することで日本の健康危機管理に役立つ可能性が大きいと判断したためである。

第1年目である今年、起こったばかりでまだ政府見解や細かい動きが明確でない段階での英国での情報収集を行い、分析を行った。

【方法】

まず日本での新聞報道を仔細に分析し、事件のあらましを明らかにした。資料としての新聞は日本経済新聞を用いた。この新聞は経済記事を得意とする新聞であるが、記事の客観性が保たれており、特に社会面での中立的記載では定評があり、分析の妨げとなる誇張された表現などが少ないのが理由である。また、事件がおきたのが英国ロンドンということで、ニューヨークと同じく世界経済の中心であるため、同新聞の新聞記者が多数駐在し取材活動が容易であることも利点の一つである。さらに、同新聞はサラリーマンの読む新聞の第一位を占めており、日本の中心的存在である20歳から30歳の意見形成に少なからず影響を与える可能性が大であることも大きな理由の一つである。

これらのことを踏まえ、外務省医務官と連絡を取り、収集可能な限りの情報を集約してもらい、英国での情報収集の合理性を高めていたが、調査直前にそれまで連絡を取っていた医務官が転勤となってしまい、実際の情報の提供は後任の医務官を頼らざるを得なかった。

これを補足する意味から可能な限り印刷資料を収集し、分析資料に加えた。

【結果】

1 事実関係の明確化（時系列的分析）

Table 1 に事件発生から 2 回目のテロが行われるまでの事項に関する新聞記事から得られる情報を時系列的に表示した。最初の爆発が起こったのは 8:50 地下鉄車両の中であり、地下鉄での爆発はほとんど同じ時刻に発生している。当初鉄道警察は事故と考え、そのような発表を行っている。ところが地下鉄が動かなくなったため乗客が別の交通機関を探している 9:47 に 2 階建てバスが爆発した。

爆発地点はいずれもロンドン金融の中心地であるシティの近くであり、また対象が英王室や政府の要人ではない一般市民をターゲットにした無差別攻撃である点がニューヨークの経済の象徴であるワールドトレードセンターを狙ったテロ活動に通じるものがある。

当初事故と考えていた警察当局も 10:02 重大事件との認識を示している。前後してグレンイーグルスで行われていたサミットの開会宣言でブレア首相は多数の被害があったらしいことを述べ「詳細が分かったらお知らせします。始めましょう。」という言葉で開会を宣言した。

以上のことから少なくとも爆発から 1 時間強で首相まで重大事件（事故）の情報が上がり、時を同じくして警察も同じ認識を持っていたことになる。サミット会場ではすでに各国首脳は何らかの大規模事故が起き、多数の死者が出たらしいことは情報として持っていたようであるが、正確な情報は把握できていなかったであろう。

爆発したバスの後ろを走っていたバスの乗客によれば、バスの車内で聞いていたラジオで地下鉄が何らかの原因で不通になっていることが報じられており、道路は通勤途中の人であふれ、遠くでパトカーや救急車のサイレンが聞こえていたと話している。したがって 9:30 頃には地下鉄で何らかの事故が起こりその結果不通になっていることは一般報道されていたことになるが、それ以上の情報は得られていないことになる。

10:21 にロンドン警視庁が「複数の爆発発生」を発表してからわずか 18 分後にはロンドンの全病院が非常事態態勢をとっている。

12:05 にブレア首相がテレビ演説を行いテロと断定、13:33 にサミット会場を後にして 15:10 に首相官邸に入っている。

一般人でさえ一連の事件がテロかもしれないと頭を掠めるこの事案であるが、政府の担当者の発言は慎重である。パニックを引き起こさない配慮であろう。

本研究で明確にしておきたいのは、事故発生時の初動態勢と、生物化学核物質が用いられたならば、その事実が判明し、何らかの対応を取れるようになるまでにどれだけの時間が必要で、その間汚染された可能性のある人々による汚染の拡散がどのように起こりうる

かを考えることである。そのための項目を拾ってみる。

- 1 少なくとも 9:30 くらいには救急車、パトカーは現場に急行していること。
- 2 この時点ではテロによる攻撃であることは判明していないので、一般事故に対応する装備しか備えていないこと。
- 3 9:47 のバスの爆発では、被害者は周囲のホテルや店に飛び込んで助けを求めていること。
- 4 助けを求めた人々の多くは何らかの方法で近隣の医療機関を受診していること。
- 5 政府がテロを想定した「複数の爆発」という表現は 10:21 のロンドン警視庁からの発表で初めて使われていること。それまでは国民は何か起きていることはテレビやラジオで知っているがはっきり分からない状態であった。
- 6 12:05 にブレア首相がテロと断定したこと。

8:50 に最初の爆発があったのであるから政府がテロと断定しはっきりした方針を示すまでに 3 時間 15 分かかっている。それでも 9.11 ではタワーが崩壊するまで何が起きたか分からないで死んでいった人が多数いたことを考えるならば、これは異例の速さであろう。

2 テロ攻撃を想定した内務省の指針の検討（文献的検討）

英国内務省はテロ攻撃を想定していくつかの指針を以前より発表している。これらの最新のものには 2001 年 9 月から 2005 年の間に発表されており、随所に 9.11 の教訓を生かした記載がなされている。英国内務省は今後テロが単なる爆発物による攻撃でなく、CBRN（化学、生物、放射線、核物質）を用いた攻撃を行うであろうことを想定し、その場合にどのように行動するかを直接関係する人々、政府関係者、地方当局、その他企業などについて各々の役割や連携の方法に至るまで詳細に記載したものである。

このうち、The Release of Chemical, Biological, Radiological or Nuclear (CBRN) Substances or Material (2003 年 8 月)、The Decontamination of People Exposed to Chemical, Biological, Radiological or Nuclear (CBRN) Substances or Material: Strategic National Guidance (2004 年 5 月)、Guidance on dealing with fatalities in emergencies(2003 年 3 月)を参考文献として、あるべきであった体制を検討する。

まず、これらの資料や情報を使用する基礎としてわが国と英国とのテロに対する考え方の違いを明確にする必要がある。

わが国は 1945 年第 2 次世界大戦を敗戦で迎えて以来、実際の戦闘活動は行っていない。したがって 60 年以上にわたり戦火に曝される事無く平和を享受してきた。そのわが国が初

めてテロ行為を経験するのは、平成 7 年のオウム真理教によって行われた地下鉄サリン事件である。身勝手な妄想に身を任せ、罪もない一般人の大量殺戮を企て、実際に行動したその事件はいまだに国民の心を深く傷つけている。被害者たちもいまだに後遺症に悩まされ、首謀者松本被告に対する裁判は現在も続いている。この事件で使用されたのがサリンという猛毒の化学物質であることは、CBRN の化学兵器が実際のテロに使用される可能性があることを世に示した実例である。ただし、これ以外日本にはテロと呼べるような攻撃により実害が発生したことはない。

一方英国は、第 2 次世界大戦以降もアルゼンチンとの間のフォークランド紛争や今回のイラク戦争などでも実際に軍を派遣し、軍事活動を行っている。すなわち、常に戦争を意識した国であり、戦争の場合には直ちに戦えることを要件とした軍を常に整備している国である。また、国内に目を向けるなら北アイルランドの独立を求める IRA との長く苦しい戦いがあり、IRA の爆弾テロが常にありうることを想定した警察・軍の動きとなっている。

このように英国はいつでも戦闘可能な国であり、そのための準備を常に行い、実戦経験も豊富である。これに対し、わが国は 60 年間戦闘経験がなく、訓練はしているものの実戦経験のない自衛隊があるだけのいわば机上訓練の国であり、テロという言葉のもつ響きがまったく異なっていることを明記しておく必要がある。

その英国でテロ行為の際に最も恐れられているのが CBRN である。英国内務省は今後テロは単なる爆発物を用いたものだけではなく、化学物質や生物兵器、放射線を発する物質を用いた一般大衆を狙った攻撃に変わるであろうことを想定している。

ここで簡単に CBRN の性質や危険性についてまとめておく

CBRN の性質

一般的事項

CBRN は様々な種類があり、対応する側としては難しさがある。しかし化学物質や生物物質については放出された物質の物理的特性や性質により、4 つの主たる危険がある。

- ・接触による危険性
- ・吸入による危険性
- ・注入による危険性
- ・摂取による危険性

1 接触による危険性は、化学・生物・放射線いずれでも起き、皮膚から吸収される。固体、液体、蒸気の形もある。多くの生物物質の場合は皮膚が切られたりすりむいたりするまでは問題を引き起こさない。

- 2 吸入による危険性は、蒸気、エアロゾル、汚染粉塵を吸入することにより起きる。
- 3 注入による危険性は、化学・生物・放射線を血管に直接注入することにより起きる。
- 4 摂取による危険性は、化学・生物・放射線を消化管に取り込むことにより起きる。

これら4つのタイプの危険性に加え、放射線物質は放射能そのものによる危険性を有する。

化学物質：

化学物質は吸入と接触の危険性が高い。化学物質が漏出した場合にはライトとサイレンで危険を知らせることになっている。ある種の化学物質は通常の化学物質よりはるかに危険性がある。テロにより用いられる場合は、通常の事故の場合より被災者ははるかに多い。化学物質は速やかに広がるので直ちに負傷者を最も汚染された地区から運び出さなければならず、内務省のガイドに従い除染しなければならない。もう一つの重要な問題は、その場での医療処置と、病院や救助スタッフの相互汚染の予防である。ある種の化学物質に対しては出来るだけ早く解毒剤を用意する必要がある。

ある種の化学物質は蒸気やエアロゾルの形で散布されるため、吸入することで比較的早くその影響が現れる。他の化学物質は通常液体なので、その場に留まり、皮膚や呼吸器に障害をもたらす。しかし、他の曝露可能性、すなわち食物や水による汚染を否定することはできない。残留することによる危険性は、他の思いもしない影響を引き起こす。

化学物質汚染の主なものは工場と軍の化学兵器の2つが主なものである。内務省危険物質監査チームは基本的に工場の危険な化学物質の漏出に対応する。テロリストはこれらの化学物質を入手し使用するであろう。神経ガスやマスタードガスなど軍用のものは、戦争での使用を想定しており、簡単に入手できるものではない。

化学物質は身体への影響により以下のように分類される。

- 1 サリン、VXなどの神経毒は非常に毒性が強く、一般には殺虫剤と効用が酷似する。これらは神経伝達システムを遮断し、致命的である。
- 2 皮膚に作用するものとしてはマスタードガスやレイサイトなどがある。これらは、目に重度の障害を引き起こし、液体や蒸気として他の臓器にも影響を及ぼす。
- 3 肺の障害は主にホスゲンや塩素の蒸気による。気道刺激症状と肺水腫が症状として起きる。
- 4 シアン化水素、シアン、塩化シアンなどのガス状シアンは、細胞呼吸を障害する。高濃度では死亡する。
- 5 リシンなど糖タンパク毒物は、リボソーム60Sを不活化し、タンパク合成を阻害する。リシンはヒマシ油の原料であるヒマなどを入手することによりテロリストに使われる可能性がある。