

2011.11.1

## BCMニュース <2011 No.7>

### 医療機関における BCP 策定のポイント

大地震発生時に備え、医療機関は災害時要援護者（ ）である「患者」の生命を助けるために、一般的な企業よりも入念な事前対策（BCP）を講じる必要がある。本稿ではそのような「患者の安全確保」のために医療機関が講じるべき対策のポイントを、「地震発生～直後のタイミング」及び「地震発生後しばらく経過し、医療機関内の資源が使用不能な状況におけるタイミング」の二つの時点に分けて、紹介する。

災害時要援護者とは、災害から自らを守るために安全な場所に避難するなどの災害時の一連の行動を取るのに支援を要する人々。

#### 1. BCP 策定の必要性

医療機関においては、以下のようなリスク特性及び避難所として期待される役割を持つため、一般的な企業よりも入念な地震対策（BCP）を検討しておくことが必要となる。

##### (1) キャスター付機器が多い

車椅子、ワゴン、ベッド、人工呼吸器、人工透析機等、医療機器には「キャスター付き」のものが多いが、これらの機器は地震発生時の挙動が大きいため、患者や医療スタッフ等に衝突しケガをさせる危険性がある。

##### (2) 患者は「災害時要援護者」である

患者等は、手術中、寝たきり等の事情で自力で逃げることができなかったり、地震の揺れによって人工呼吸器、点滴・酸素チューブ等が外れることで、生命に危険が及ぶ可能性がある「災害時要援護者」である。

##### (3) 患者の「治療の継続」が必要

患者等に対しては、地震の揺れによるケガを回避したとしても、もともと罹患していた病傷の治療を継続する必要がある。しかしながら、電気・水等社会インフラの停止、医療機器自体の損壊、エレベーターの停止、医療スタッフ不足等、様々な事情により、治療が継続できない危険性がある。

##### (4)(被災後の)地域住民の避難所の役割として重要

東日本大震災において、津波に耐えて残ったコンクリート製の3階建て以上の建物は市役所など公的機関か、医療機関がほとんどだった。中でも医療機関は、高齢者の多い町村に住む人達にとって、避難だけでなく、医療措置も受けられる避難所として多くの人が集まつた。

#### 2. BCP 策定の考え方

医療機関において BCP 策定を行う場合、以下の二つの場面について事前対策を講じることがポイントとなる。

##### 1) 地震そのものによって患者に被害が発生

地震動によって、患者自身が転倒したり、ベッドから転落したり、あるいは什器・備品等の倒れこみ、医療機器に接触等の理由によって被害が生じないよう対策を講じることが必要

##### 2) 病院内の資源が使用不能になることにより患者に被害が発生

地震発生後に、院内で働くスタッフ（医師、看護師、職員等）の負傷、建物の損壊、インフラの

停止、患者の生命を維持するために必要な医療機器等が停止することを原因として、その結果、患者に被害が生じることがないよう対策を講じることが必要

### 3. 地震そのものによる被害発生を防ぐためのポイント

地震動により、患者に被害が発生する可能性のあるタイミングは、 地震が発生した瞬間、 地震発生直後、 安全な場所へ避難する時、 の 2 つが挙げられる。これらのタイミングについて、事前対策を行う際のポイントは以下の通りである。

#### 3-1. 固定対策の実施（ 地震が発生した瞬間ににおける患者の安全確保 ）

地震が発生した「瞬間」においては、安全確保は各個人に委ねられている。従って、病院職員や患者等に地震発生の瞬間の行動手順について周知・徹底しておくことが望ましい。

ただし、医療機関においては、前述したとおり、 キャスター付き機器が多く、 患者等の中には、自力で安全確保の行動をとることが困難な「災害時要援護者」もいるため、個人の行動には限界がある。そこで、医療機関側で、キャスターが付いているものや、重心の高いもの等、地震発生時に患者等に接触しケガをさせる可能性が什器・備品類を予め特定のうえ、固定対策を十分に取ることが重要である（図 1）。

特に、地震発生時に患者のいる可能性の高い場所である、病室、廊下、食堂、リハビリステーション等に重心が高い家具やキャスター付き機器 を置く場合は注意が必要である。

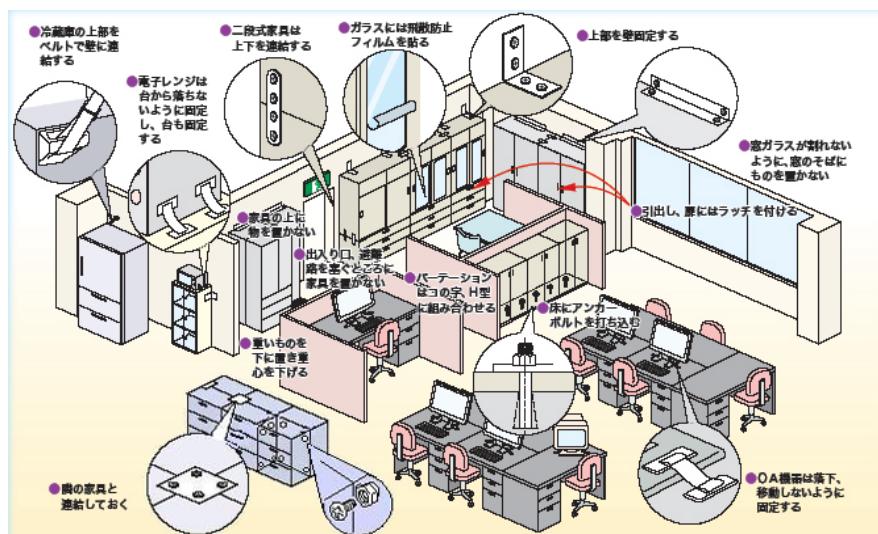


図 1.オフィス家具類・一般家電製品の固定対策例

<出典> 東京消防庁 『オフィス家具類・一般家電製品の転倒・落下防止対策に関する指針』

キャスター付き機器の固定対策：キャスター付き機器の固定対策においては、4 個キャスターが付いている機器の半分の 2 個、 それも対角線上の 2 個をロックすることが免震に適すると言われている。 4 つ全てをロックすることは強い地震動により転倒リスクがある。

<出典> 東京都 『病院の施設・設備に関する点検のための行動チェックリスト改訂版』

#### 3-2. 避難補助ツールの整備（ 地震発生直後の避難時における患者の安全確保 ）

固定対策により、地震発生の瞬間における患者の安全が一定確保された後は、より安全な場所へと患者を避難させる必要がある。あらかじめ検討した避難ルールに則り、院内放送やスタッフの誘導によって患者を避難させることが求められるが、自力では移動できない患者の場合、スタ

ツッフの手によって避難させる必要がある。しかし、震度 5 以上の地震が発生した場合、基本的には感震装置が作動しエレベーターが停止するため、階段を使って患者を避難させることとなり、非常に大きな負担が発生する。加えて、一般的な担架を使用して患者を運搬するとなると非常に重労働である。これらの負担軽減策として、緊急時に簡便かつ早急に患者を避難させるための避難補助ツールを準備することが望まれる（図 2）。

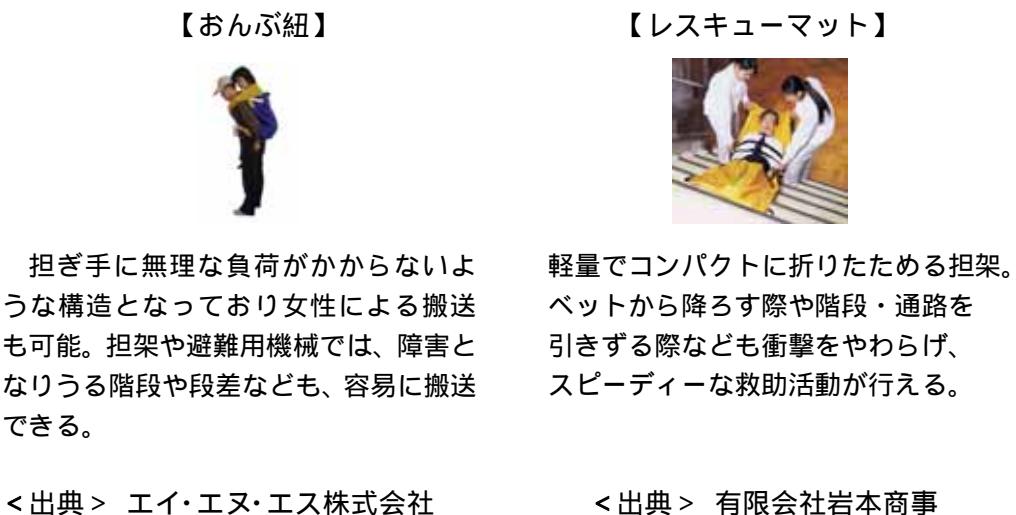


図 2. 避難補助ツール例

#### 4. 院内の資源が使用不能になることによる被害発生を防ぐためのポイント

下記 8 つの資源が使用不能になった場合の対策を事前に講じておくことを推奨する。対策としては、「そもそも資源が使用不能になることを回避するための対策」と「資源が使用不能になってしまった場合でも治療行為を継続するための対策」の 2 パターンに分けて考える。

1. 人（スタッフ）
2. 建物
3. 電気
4. 水
5. ガス
6. 通信
7. システム
8. 医療機器（停止することが患者の生命に関係するもの）

##### 4-1. 人（スタッフ）に対する対策

###### 使用不能の回避

院内のスタッフが地震により怪我をする、あるいは自宅にいるスタッフが交通機関が麻痺することで病院に参集できず、患者等の治療の継続ができない事態を可能な限り回避する必要がある。院内のスタッフの怪我を防ぐための対応方法は、3.1 で述べたような固定対策をスタッフの集まりやすい場所（事務所、医局、ナースステーション等）で実施することを推奨する。また、自宅スタッフの病院への参集可能性については、徒歩で参集可能な距離感である 10km を目安に、この範囲内にどれだけのスタッフが居住しているのかを把握し、緊急時に参集できるスタッフでどの範囲の患者の治療まで対応できるのかを分析しておく必要がある。

#### 使用不能時の治療継続

緊急時に参集できないスタッフに関しては、無理に参集を求めるよりもその安否を確実に確認することを推奨する。安否確認システムや連絡網等を使用して被災直後の現状の安否状況を把握し、参集できないスタッフの人数と参集可能になる目安の日程を把握する。そして、確保できたスタッフのマンパワーで対応できる業務を検討、決定していく。

### 4-2. 建物に対する対策

#### 使用不能の回避

病院の建物が使用できなくなり、治療行為を継続できなくなることを防ぐため、建物の構造や建築年、IS値 等を調査しておく必要がある。耐震基準が改定（＝新耐震基準）された1981年以前に建築されている建物やIS値が0.6を下回るような建物については、躯体が一定損壊するリスクがあるため、耐震補強を実施することを推奨する。

耐震指標：0.6以上で震度6強の地震が発生しても倒壊しない耐震強度を保障する。

#### 使用不能時の治療継続

建物が倒壊しなくとも、大きく損壊し、一部治療が継続できない可能性も考えられる。その場合に、患者を近隣の病院へ速やかに移送し治療が継続できるように、平時より地域の医療機関で密接な関係性を作り協力体制を構築しておくこと、近隣の医療機関連絡先リスト等を準備しておくことが重要となる。

### 4-3. 電気に対する対策

#### 使用不能の回避

病院内の電気設備（受電設備等）が損壊して使用不能になる可能性がある。停電した場合、医療機器が長時間使用できなくなることやIT機器が停止し、電子カルテや患者の治療履歴が見られなくなること、診療報酬の計算ができなくなること等の業務への影響が考えられる。受電設備の設置状況や設置年月を確認し、固定状況の見直しや老朽化に対する対策を講じることを推奨する。

#### 使用不能時の治療継続

設置してある受電設備が無事であったとしても、電力会社からの給電が停止した場合は停電が発生する。医療機関においては、電力の供給が停止した場合においても、患者の治療を継続することが使命であり、特に、停止した場合すぐに患者の生命を脅かすような医療機器（人工呼吸器、人工透析機、純粋製造機、痰吸引装置等）の稼動継続は必須である。従って、それら患者の生命維持に直結する医療機器を停電時にも継続して動かせるだけの非常用発電機やバッテリーの導入を推奨する。特に、非常用発電機を導入する際には、消防法で定められる電気の供給範囲（スプリンクラー、防火扉、非常灯等）以外にこれら医療機器に3日程度給電できるよう手配することを推奨する。

その他、止むを得ず停電が発生してしまう院内範囲（自家発電装置でカバーしきれない範囲）においては、照明対策としてランタンを準備することや暖房器具対策として毛布を準備すること、トイレのポンプが動かないことを想定し非常用トイレを準備すること等を検討しておくことが肝要である。

### 4-4. 水に対する対策

#### 使用不能の回避

電気設備の場合と同様、受水槽、高架水槽等の設備が転倒や周囲の備品との衝突により損壊して使用不能になる可能性がある。水が停止した場合、飲み水が不足し患者やスタッフの命を脅かすことやトイレの使用に支障を来すこと、医療器具の洗浄、水を使用する医療機器（人

工透析等)が使用できなくなること等の影響が考えられる。貯水設備の設置状況や設置年月を確認し、固定状況の見直し、老朽化に対する対策等を講じることを推奨する。

#### 使用不能時の治療継続

設置してある貯水設備が無事であったとしても、水道局からの給水が停止した場合は水の供給が停止する。水の供給が停止した場合、貯水槽や高架水槽に蓄えられている水だけで、スタッフや患者の飲用水や食用水、生活用水を補ったり、水が必要な医療機器に対して供給する必要がある。平時の貯水量で病院への平均来院者(スタッフ、患者)の生命を維持するために必要な水を補えるかどうか、また人工透析(透析用純水を製造するために1透析当たり180㍑の水道水が必要)等、治療に多量の水を必要とする医療器具を2週間稼動させることができるか等を総合的に検討し、適正な貯水量を調査しておく必要がある。目安として2週間分の貯水量の確保を推奨する。

また、万が一、貯水量が不足している場合や地震によって貯水設備が損壊してしまった場合に備え、水を使用しない代替生活手段として非常用飲料水や非常用トイレ等の備蓄を行うことも検討しておくことを推奨する。特に非常用トイレは、人間が生活する上で必要な水の量(12㍑)の8割を占める生活用水を節約できる面でも効果が大きいため、可能であればマンホール設置型等の大量の処理を行える非常用トイレ(2,000回以上の排便を処理できる)を3台以上準備しておくことを推奨する。

### 4-5. ガスに対する対策

#### 使用不能の回避

患者へ加熱した食事を提供する際にプロパンガスを使用している医療機関や酸素や窒素のような医療用ガスを使用している医療機関の場合、ガスボンベの転倒・損壊によるリスクを回避するためにボンベの固定措置を行うことを推奨する。ガスボンベの固定例と転倒・損壊した場合のリスクを以下に示す。



- ポンベは一本ずつチェーン等で固定する。  
(まとめて固定しない)
- 重心の高いものは可能であればポンベの上部と下部の2点を固定する。
- 専用の固定器具を使用する。

#### 酸素ボンベのリスク例

「断熱圧縮」という現象により、ボンベから出た酸素で急激に圧縮された空気が高熱(通常時約400度、場合によっては1,000度)を発し、パッキングに使用されている合成樹脂を加熱分解することで有毒ガスが発生。

「断熱圧縮」による高熱が発火の原因となり火災が発生。

ポンベがロケットのように飛ぶ可能性(医療機関の壁の幾つかを軽く突き抜ける威力あり)

図3. ガスボンベの固定例

#### 使用不能時の治療継続

都市ガスやプロパンガスの供給が停止した場合、加熱の必要な病院食の供給、給湯設備、暖房器具等の運転等に影響し、病院内での患者やスタッフの生活継続に支障を来す可能性がある。従って、これら設備の停止時にも応急的にガスの使用が可能なカセットコンロを準備すること、加熱が必要でない非常食の準備、暖房器具が停止した場合の毛布の準備等を行うことを推奨す

る。また、同様に酸素や窒素等の医療用ガスボンベについても、一部破損することを考慮し、安全な保管場所へ予備の携帯用ボンベを準備しておくことを推奨する。

#### 4-6. 通信に対する対策

##### 使用不能の回避

地震の揺れにより、病院内の通信設備（PBX：電話交換機）が転倒して損壊、あるいは周辺の機器と衝突・接触して損壊する可能性がある。電話交換機が損壊した場合、固定電話が使用不能になり、外部との連絡が取りにくくなる等の支障が生じる。

これを回避するために、上述してきたような固定措置を電話交換機に対しても実施すること、及び電話交換機周辺機器に関しても固定措置を行うことを推奨する。

##### 使用不能時の治療継続

電話交換機が使用不能になり、固定電話による連絡が取れなくなった場合に対する対策としては、非常用通信手段（衛星携帯電話、MCA 無線、災害時優先電話等）を準備しておくことや携帯電話の E メールを使用しての連絡が有効とされている。特に E メールは、一般電話回線に比べ通信が制限されにくく、連絡が取りやすい通信手段として注目されている。院内の緊急連絡網や近隣病院の連絡先リスト（代表携帯電話番号）の整備と併せて使用方法を検討しておくことを推奨する。

通信設備を使った連絡が全く行えない場合は、拡声器や伝令を使った連絡手段も有効である。拡声器の使用可否の確認や伝令係へのルール確認を常時行っておくことを推奨する。

#### 4-7. システムに対する対策

##### 使用不能の回避

地震の揺れにより、サーバー設備が転倒して損壊、あるいは周辺の機器と衝突・接触して損壊する可能性がある。サーバーが損壊した場合、病院内のシステムが使用不能になり、電子カルテや患者の治療履歴、診療報酬計算等のシステムが使用不能になる可能性がある。

これを回避するためには、上述してきたような固定措置をサーバーに対しても実施すること、及びサーバー周辺機器に関しても固定措置を行うことを推奨する。

また、データのバックアップについては、サーバーと同時に被災する可能性を避けるため、サーバーと別室への保管を推奨する。

##### 使用不能時の治療継続

サーバーが使用不能になった場合、病院内のシステムが全て使用不能になると想定し、システムを使用しなくても同じ業務を手動で行える代替手段を検討しておくことを推奨する。（例えば、電子カルテを導入している医療機関の場合、カルテを印刷して別途紙で管理しておくことで緊急時にも紙のカルテが無事であればそれを参照して治療行為を継続できる。）

#### 4-8. 医療機器（停止することが患者の生命に関係するもの）

##### 使用不能の回避

人工呼吸器、人工透析器、痰吸引装置等、使用不能になった場合、速やかに患者の生命を脅かす危険性のある医療機器の復旧が必要となる。院内の医療機器の中で患者の生命に関わる医療機器の選別を行い、機器そのものの固定対策や周辺機器の固定対策を取ることで機器の損壊リスクを減らすこと、非常用発電装置の電気の供給先とすることで停電による機器の停止リスクを減らすこと等の措置を講じることを推奨する。

##### 使用不能時の治療継続

患者の生命に関わる医療機器が停止した場合、同じ医療機器を使用できる近隣の医療機関との連絡を密に取り、迅速に搬送を行うことが必要となるため、非常用通信手段（衛星携帯電話、

MCA 無線、災害時優先電話等) や避難補助ツール等を準備しておくことを推奨する。

## 5. おわりに

本稿では、医療機関における BCP 策定に当たっての対策のポイントとして多くのツールや準備の提案をしてきた。これから地震に対する事前対策を検討しようとする医療機関においては、これら対策のポイントの中でも、取り組み易くかつ効果の高いものは何かを是非考慮して欲しい。例えば、重心が高い重量のある備品やキャスター付き機器の固定措置から取り組みを行う等、自らの業務上の特性を踏まえた対策の立案が、いざ災害発生時に大きな意味を持つことになろう。

インターリスク総研 コンサルティング第二部 BCM 第二グループ  
主任コンサルタント 橘田 生基 (キッタ セイキ)

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアラ NS グループに属する、リスクマネジメントについての調査研究及びコンサルティングに関する専門会社です。

事業継続マネジメント (BCM) に関するコンサルティング・セミナー等を実施しております。

コンサルティングに関するお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問合せ先、またはあいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

### お問い合わせ先

株式会社インターリスク総研 コンサルティング第二部  
TEL.03-5296-8918 <http://www.irric.co.jp/>

不許複製 / Copyright 株式会社インターリスク総研 2011