



2012年に免震棟として建設された救命救急センター棟

造の新病棟と救命救急センター棟が2012年に完成しました。一方、既存棟の災害対策は改修等によって対応することとなったのですが、臨床検査室も改修で業務継続性の強化を図ることとなったのです。

検査室におけるBCPのポイントは検査機器の保護ですが、精密器械ゆえ、特に地震の揺れの影響を抑制する対策が不可欠となります。部内協議の結果、求められる検査ニーズを鑑みつつ、まずは重要度の高い検査機器から対策を講じていくことにしました。具体的には、救急医療の緊急検査に必要な生化学検査や免疫検査、血液検査など使用頻度の高い機器が、それらに該当します。

—— 具体的にはどのような地震対策を講じられたのでしょうか。

血液検査・生化学検査・免疫検査の各機器に、部分免震装置（THK製）を採用することにしたのです。検査室の改修に合わせてこの対策を講じ、免震装置は昨年9月から稼働しています。私としては、検査室のある建物の建て替えが難しい医療施設においては、現時点で考え得る最も優れた対策ではないかと思っています。

その他、検査機器は水を大量に使用することから、20リットルずつ分けて合計400リットルの滅菌蒸留水を備蓄しています。これは計算上、3日間の緊急検査に対応し得る量に相当します。



高橋尚彦（たかはし なおひこ）氏

1988年大分医科大学（現大分大学医学部）卒、同大学第一内科入局。米国メイヨークリニック留学、大分大学医学部附属病院講師、大分大学医学部臨床検査・診断学講座准教授を経て、2013年より大分大学医学部循環器内科・臨床検査診断学講座教授、現在に至る

リスク判定を迅速に行う必要が出てくるのです。そうした事情から当院の場合、検査部は災害対策室のすぐ下に位置する部門の1つとなっており、BCPにおける重要度は非常に高いといえます。

臨床検査室地震対策として機器に部分免震装置を導入

—— 臨床検査室の直近の災害対策について、概要をお聞かせください。

当院では2010年度に病院再整備事業が始まり、現在も工事が続けられています。災害対策の一環としては、免震構



大型検査機器の保護を目的に、モジュール型免震装置を導入。南海トラフ地震危機に備える

大分大学医学部附属病院

医療施設BCPの一環として医療機器に地震対策を講じる病院が増えてきているが、中でも最近クローズアップされているのが「臨床検査機器」である。特に血液・生化学自動分析装置のような重量のある大型検査機器の保護が重要となり、対策として部分免震装置の導入が目されている。その直近の事例として、大分大学 医学部 循環器内科・臨床検査診断学講座教授の高橋尚彦氏に、大学病院の検査室BCPのあり方や今後の展望等について聞いた。

大分大学 医学部
循環器内科・臨床検査診断学講座 教授
高橋尚彦氏に聞く

—— BCPにおける検査部の位置づけおよび使命からお聞きします。

当院の検査部は24時間対応の臨床検査を地域に提供しており、災害時にも普段と変わらない質の高い検査を維持することが求められています。

—— いままでなく、災害医療活動における検査部の役割は極めて重要です。大地震発生直後は重傷者の救命活動が第一義となりますが、その際の緊急検査に対応しなければならぬのは当然です。数日が経過すると、今度は状態が悪化した慢性疾患の入院患者や避難生活で体調を崩した方の検査も重要となります。例えば、東日本大震災や熊本地震では車中泊による肺塞栓症が問題となりましたが、その際にDダイマー（血液検査）により

課題は災害時連携の構築と検査機器保護領域の拡大

—— 大学病院は災害時も地域の基幹病院として広域的活動が求められます。その観点からの準備についていかがですか。

当院は「地域災害拠点病院」に指定されていることから、被災により検査を実施できなくなった周辺施設の患者さんの検査をも請け負うべき立場にあります。部分免震装置の導入というハード面の強化は、当然、その使命を鑑みた上での判断でもあります。

また、他院の検査患者を受け入れるた

けではなく、状況に応じて当院スタッフが必要とされる施設に向いて支援することも必要になるでしょう。熊本地震の時は、先般述べた深部静脈血栓、肺塞栓症が大きな問題となったため、当院では下肢超音波検査が行える臨床検査技師を派遣して、熊本の災害医療活動をサポートしました。今後はそうした支援が可能な検査領域を広げていくとともに、自院の活動に支障を来さずに最大限の支援を実現できる人的マネジメントを確立していきたいと考えています。

—— 検査部門の広域的な災害医療ネットワークは、現在、大分県にありますか。基幹病院でカバーしきれない検査を被

災状況に応じて他施設が請け負うシステムづくりは、もちろん地域を問わず不可欠です。

私は循環器専門医ですが、同領域においても、災害時の連携体制構築が全国的に課題となっています。私が大分県代表を務める日本循環器学会の九州支部では、先日、各基幹病院の循環器科のトップに被災時の拠点病院としての活動依頼をし、連絡網および連携の土台づくりに着手したところでした。

検査部門の広域災害医療ネットワークは残念ながら、大分県にはまだありません。今後、このような形で連携の基礎を作り上げていく必要があります、当院がその発起者となるべき立場にあるのは確かでしょう。

――検査室の今後の地震対策計画についていかがいます。

検査機器の免震化は、現時点では一部にとどまっているため、予算がつくたびに免震箇所を広げていく計画を立てています。当初の構想通りに重要度の高い機器から免震化していくという方法で、ゆくゆくは全機器を免震装置の上に乗せて地震発生時の安全性を担保することを最終目標に置いています。

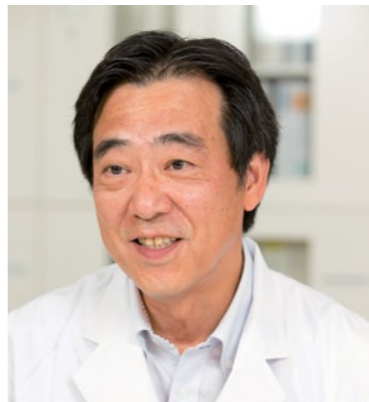
当院の検査室に導入した部分免震装置は、モジュール型ゆえ比較的容易に設置エリアを拡大できる上、部屋を変更しても流用できると聞きました。その柔軟性の面においても、同装置の性能を高く評価しています。

被災時に24時間体制検査を維持するために、既存建物で考え得る最善の地震対策を実施

検査機器を含む医療機器の地震対策には現在さまざまな方法があり、対策装置によって効果は異なる。また、病院の規模や特色、使命によっても講じるべき対策は違ってくるのも確かだろう。では、大学病院のような広域の基幹施設では、どのような対策が望ましいのか。大分大学医学部附属病院 医療技術部 臨床検査部門の宮子 博氏に、同大検査室で講じた検査機器免震化の概要を中心に聞いた。

宮子 博氏に聞く

大分大学医学部附属病院
医療技術部 臨床検査部門
医療技術部長 臨床検査部門技師長



宮子 博氏（臨床検査部門技師長）

臨床検査室の地震対策は、大災害のたびに新たな試みがなされてきた。例えば東日本大震災においては、東北大学病院が震災後に「災害対応総合臨床検査システム」（官報公示済）を構築。これは検査棟とは別に緊急検査室を新設し、同室に地震対策を施すという防災計画である。同院では地震発生時、自動分析装置の転倒などの被害により、全ての検査機能が

移動して揺れを抑える装置）など、他の地震対策アイテムも見てみましたが、いずれも導入検討には至りませんでした」と宮子氏は語る。それには検査室の改修に伴う検査機器の更新が少なからず関係しているという。

一時的に停止した。その教訓を生かしたリスク分散が目的であり、緊急検査室に配備した分析・検査装置に部分免震装置（THK製）を採用するなどの対策が講じられたのである。

検査室における直近の地震対策事例としては、大分大学医学部附属病院の同室に部分免震装置が導入されたことが挙げられる。同室への装置導入の経緯について、医療技術部長・臨床検査部門技師長の宮子 博氏はつぎのように話す。

「きっかけはやはり東日本大震災ですね。当時、国立大学病院検査部会議などで検査部門の先生方が数多く講演されており、我々はそれらの報告から大地震発生時の臨床検査室の惨状を知りました。結果、地震対策の必要性および重要性を改めて痛感することとなったのです。

当院の検査業務の1つに緊急検査があります。BCPの観点からは24時間検査対応の維持が最大の課題となります。それを考えると、検査室がある建物は耐震構造のため少々心もとなく、耐震に耐えて検査機器を揺れから守るさらなる対策を講じる必要がありました。結果、選

たです。免震装置の上に乗った細長い重量物が震度7クラスを想定したテストでも守られているのを見て、驚いたと同時に、性能を確信しましたね」

同院の検査室には「免震モジュールTGS型」を3列に配し、部屋中央の2列に生化学・免疫検査機器、壁沿いの1列に血液検査機器が載せられている。検査室の改修は16年春から始まり、工事工程が半ばに達した8月に同装置を導入。その設置作業はわずか2日間で終了したという。

理想は建物の免震構造化に 機器免震化が効果的

機器免震による地震対策の重要性は、例えば国立研究開発法人防災科学技術研究所が発表した最終成果資料においても指摘されている。同資料には、検査室の地震対策と効果について「部屋を免震床化することにより被害の軽減効果はみられるが、建物全体を免震構造としておくことが望ましい」と記されている。一方で、「精密機器等の対策に関しては、振動を嫌う高価な医療機器は機器免震等の対策装置を用いて地震対策を行う」とし、機器の免震対策を推奨している。

宮子氏は検査機器の免震の重要性について、つぎのように指摘する。「理想をいえば、免震構造の建物が最も検査機器の地震対策に適していると思います。私は熊本地震の時に医療支援チー



今後は生化学・免疫検査機器（写真）と連動する検査機器の免震化を計画

「検査室の改修に合わせて、約9割の検査機器を新しくしました。その際、数台の機器を処理能力に優れた大型機器1台に替えることで機器の総数を減らし、検査室のスペース効率向上やランニングコスト削減を目指したのです。必然的に大型検査機器の保護対策が必須となり、数百kgに達する大型機器の転倒や破損防止という観点から「免震モジュールTGS型」を選択したという面もあります」

「免震モジュールTGS型」を選定した他の理由として、宮子氏は動画を挙げる。「免震効果を収録したビデオのインパクトはとて



「免震モジュールTGS型」で血液検査機器を保護

択した地震対策が部分免震装置の導入というわけです。なお、東日本大震災から時が経ってからの導入となったのは、当院の病院再整備計画に合わせたの対策であったことが理由です」

医療機器の振動対策の中から 部分免震装置を導入した理由

同院が導入した部分免震装置は、ベアリングで知られる大手機械部品メーカーのTHKが開発した「免震モジュールTGS型」である。同装置は正方形の免震モジュールを複数組み合わせた上に鋼板を敷き、その上に保護対象物を載せる構造の水平地震動対策システムだ。地震発生時に免震モジュールが前後左右にスト

ムに参加して阿蘇地域に支援活動に行ってきたのですが、免震構造を採用していた阿蘇医療センターの建物は地震の影響がほとんどみられませんでした。同センターの周囲では神社が倒壊していたり、地割れがあちこちに発生していたりしたにも関わらず、です。免震構造の建物であれば、おそらく大型検査機器も守ることができると実感しましたね。

しかし建物の免震化は高額なコストを要するため、病院の地震対策が進む中でも残念ながら少数派であるのが現状ではないでしょうか。そうした現況を鑑みると、検査室の地震対策は検査機器の保護に集約されていくのは必然であり、大地震の長周期地震動にも対応する「免震モジュールTGS型」のような部分免震装置による対策が理想的ではないかと考えます」



大分大学医学部附属病院

所在地：大分県由布市狭間町医大ヶ丘1-1
1981年10月に321床・16診療科（現618床・34診療科）で診療を開始し、現在は県内唯一の医療機関として活動する特定機能病院