

臨床化学検査室における 危機管理マニュアル

著者

中 恵一 吉田 雅明 中野 幸弘

発行

日本臨床化学会近畿支部
兵庫県立成人病センター

大川 二郎



関東化学株式会社

臨床化学検査室危機管理マニュアルの発刊に寄せて

平成7年1月17日に阪神・淡路地域を襲った震度7の直下型地震は犠牲者6,300人余、全半壊20万戸という未曾有の被害を発生させました。

兵庫県下の病院の検査部門や検査センターの300余りの施設においても約40%が被害を被っていることが報告されています。

特に業務の大半を自動分析装置で行っている臨床化学部門ではこれらの装置に多大の被害が生じました。

その原因は地震の振動によって装置が移動・転倒、または机上からの落下などによるものが大半でした。

さらに分析用試薬が装置内で転倒し機器の損傷や汚染を来したものもありました。

後始末に最も苦慮したのは劇物化学薬品ビンの破損とその後起こった化学反応による異臭と汚染でした。

宮城沖地震の際に実験室の化学薬品ビンの破損が著しく、化学薬品棚は固定するようにとの勧告がありましたが、その教訓はほとんど生かされませんでした。

機器の破損を免れた施設でも電気、水道、ガスのライフラインの破壊によって長時間稼働が不可能になった施設も多くありました。職員の安全確認、医療活動維持についても様々な問題点が指摘されました。

今回もう一度『震度7』の激震がきても対応できる災害対策マニュアル作りをすることこそ激震経験者の義務と考え、日本臨床化学会近畿支部機器専門委員会が中心となり『臨床化学検査室危機管理マニュアル』が作成されました。

このマニュアルを神戸で行われる第16回日本臨床化学会夏期セミナーで参加者の皆様に配布できることは大変有意義なことと考えます。

このマニュアルは大災害のみを想定したマニュアルではありませんので、日常での安全管理を考える上においても十分に活用していただけるものと確信しています。

平成8年6月28日

日本臨床化学会近畿支部支部長

大川二郎（兵庫県立成人病センター）

目 次

第I章 総論	
1 安全と危機管理	3
2 安全管理・危機管理組織	3
第II章 安全管理	
1 一般事項	4
2 一般的注意	4
3 安全管理の基本	
(1) 安全対策に関するマニュアルの作成	4
(2) 事故処理	5
第III章 分析装置および周辺機器の危機管理	
1 一般事項	6
(1) 検査員が自らやるべきもの	6
(2) 機器メーカーのサービス員に依頼するもの	7
(3) 一般的な安全対策	7
2 電気災害	7
(1) 電源の確認	8
(2) 電気の取り扱いについての一般的な注意	8
(3) 電気の人体への影響	8
(4) 電気による災害	9
(5) 点検と記録	9
3 装置の管理	
(1) 遠心機	10
(2) 特殊装置	10
(3) 大型自動分析装置	10
(4) 小型(卓上)自動分析装置	10
(5) コンピュータシステム	11
第IV章 試薬に対する危機管理	
1 一般事項	12
2 危険物の分類について	12
3 試薬の管理	
(1) 受け入れ	12
(2) 試薬ラベル	13
(3) 試薬保管庫・試薬棚	13
(4) 危険物質の使用	14
4 消火について	14
(1) 消火設備の区分	14
(2) 火災の種類と適応消火器	14
第V章 大災害発生等、緊急時における 職員と職場のコミュニケーション	
1 強震発生時	
(1) 揺れがきたとき	16
(2) 揺れが収まったら	16
2 職員の安全確認手段	16
3 移動手段	16
4 連絡手段	16
5 職員の生活活動支援手段	17
6 医療活動維持手段	17
7 医療活動支援手段	17
8 その他	17
参考文献	18
資 料	
1 UCLALレポート	19
2 安全点検簿	28
3 試薬受け入れ簿	29
4 事故・災害処理報告書	30
あとがき	34

第 I 章 総論

I.1 安全と危機管理

- 臨床検査室における安全は、日常作業上のみならず、24時間検査対応を行なうために少数名が当直して限定された検査機器しか稼働していない状態においても必ず確保されていなければならない。また大きな地震発生時や、施設が火災に際した場合においても被害を最小限に食い止める工夫をしさらに二次災害の発生を防ぐよう備えなければならない。さらに検査の業務は非常時にも必要とされるものであるから可能な範囲で業務を維持し早期の復旧に努める必要がある。



このため、検査室における安全基準は、

- 1) 日常の作業が安全に遂行できるようにする
- 2) 災害時になど緊急事態に対応し、安全を確保するとともに二次災害を予防する
- 3) 緊急時に地域医療を支援する

以上のそれぞれの事態に対処しうるよう備える必要がある。

これらに対応する関連法規を参照することももちろんであるが、それぞれの施設固有の特色がある。それらは尊重されなければならない。施設内で委員会を組織し話し合いの上独自のマニュアルを作成しこれを教育普及することが肝要である。

I.2 安全管理・危機管理組織



- ごく少数の検査員だけが従事している検査室であれ、数十人が働く大きな検査室であれ、安全委員会は組織される必要がある。

- ・安全委員会は、安全対策ならびにその管理を行なう組織であるとともに危機管理の多くを重複して行なう組織として設置されるべきである。
- ・安全委員会がすべき主な事柄は、日常の安全を確認するとともに、定期的な施設の点検や安全基準の見直しを行ない、必要ならば改善事項を施設長（例えば病院長）に提出して検査室とこれに関連する部署の完璧な安全を確保することである。

- 臨床検査室は職種柄、生物学的汚染物の取り扱いや各種の危険物の取り扱いを日常的に行なうため、初心者に対して必要な技術の教育や訓練を行なう。さらに非常事態発生時には二次災害発生防止に対しても危機管理委員会と協力して安全を確保できるよう努力する。



- ・危機管理委員会は、施設長が必要とする場合に検査室においても設置し、日常的には安全委員会と協力して活動するとともに、非常時に備えて対策を行なう。
- ・危機管理委員会が安全委員会と大きく異なる点は、非常時にその検査室が最小限活動しうる内容を予め検討し、非常時下においても業務を行なえるようにすることと、検査員の安全を確保し二次災害を予防することである。日常危険な作業を完全な対策や訓練なしに遂行することは、検査の質の低下に直結する。
- ・安全委員会はこれらの内容に対処すべき組織であり、危機管理委員会はその活動範囲に入れない。
- ・いずれの委員会も委員長はその医療機関の施設長がこれを努め、委員は検査室員によって構成される必要がある。いずれも年間最低4回の委員会を定期的で開催し、必要に応じて委員会の開催や回覧による審議をする必要がある。審議の結果は施設内すべての関連する組織に対し通知、または勧告される必要がある。

第Ⅱ章 安全管理

Ⅱ.1 一般事項

- 臨床化学検査業務は、各種の化学反応や化学・電気計測を日常的に行なうため、常に近辺に肉体的なあるいは精神的な危険が存在するという事を忘れてはいけない。
これらの危険をコントロールし、安全にかつ検査員の健全な状態を維持するための労働環境を確保することが必要である。

- ・労働基準法を初めとする関連法規
- ・消防法
- ・高圧ガス取締法
- ・毒物および劇物取締法
- ・水質汚濁防止法
- ・下水道法
- ・廃棄物処理および清掃に関する法律
- ・労働安全衛生法
- ・薬事法
- ・食品衛生法
- なども参照すること。

Ⅱ.2 一般的注意



- 取り扱う物質の性状をよく調査研究すること。
 - ・特に最近の診断薬・試薬類はキット化されたものが多く、一つのキットの内容あるいは濃度では特に規制の対象にはならなくとも、数多くなれば危険を伴ったり、あるいは溶媒の蒸散によって濃縮をした場合には危険物質となるもの、配水管や汚水槽で長時間貯留することによって化学変化を起こすものなど、各種の危険物質を含んでいることが多い。従って、特に新規の薬品を取り扱う際にはキット添付書ならびに危険物質の解説書などをよく参照し、安全性を確認した上で取り扱うこと。
- 分析に用いる各種の計測装置や、搬送装置あるいはコンピューター類などの装置は、電気を利用するものが多く、また可動部のあるものが多い。さらにレーザー光や高磁場を形成したり高圧の電源供給部を内蔵するものがある。これらの装置を運転する際には適切なメーカーの研修を受け、操作に熟知して安全を確保すること。また、ブーム等可動部には必ずカバーを掛けそれを開けた状態では運転しないこと。
- 作業環境は常に整理整頓に努め、重い器材を積み重ねたり、たとえ空箱であっても高く積み上げないこと。また不用意に各種の箱を棚の上におかないこと。
 - ・棚には必ず引き違い戸（観音扉はいけない）を付けこれを閉じておくこと。また逆に小さなものでも床の上に不用意におかないこと。定められた場所以外で特に通路におくことは危険である。
 - 検査室内では絶対に喫煙しないこと。また飲食も良くない。
- 十分な訓練がすまない内に一人で作業に従事しないこと。
 - ・マニュアルのない危険な作業は行なってはならない。必ず、経験者によってマニュアルが作成される必要があり、このマニュアルに従って訓練が行なわれること。

Ⅱ.3 安全管理の基本

(1) 安全対策に関するマニュアルの作成



- 臨床検査室の管理下にあるすべての設備、装置、器具、薬品、その他のものに関して、危険を調査し、これをコントロールするための設置基準、操作基準をマニュアルとして設けること。
- 救急用品、救急器具、消火器の位置は明瞭に示し、定期点検を行う。この点検結果を記録するための記録簿を備え付けておく。

- 非常用の待避経路はよく見える位置、ならびに扉（もしくはその横）に明記する。
 - ・非常用誘導灯は適切に設け、装置等で妨害されないようにする。防火扉の前には薬品や消耗品の箱などをおいて妨害しないこと。
 - ・消火設備を箱や装置で遮閉しない。
- なお、これらの点検を定期的に行ない、記録を残すこと。

(2) 事故処理

- 事故が予知されるとき、もしくは事故が発生したときには、報告書を作成し、安全委員会に提出する。
 - ・安全委員会はこの書類提出後速やかに委員会を開催するか、もしくは回覧による審議を行なって対処する必要がある。



「事故報告・危険報告書」

主な記載必要事項は以下の通り。

- 1) 報告者名
- 2) 報告日
- 3) 事故発生日時および場所（もしくは危険の予知される箇所）
報告用紙裏に具体的に図示する。ただし装置の場合は次項を図示し、装置設置場所図は省略。
- 4) 事故発生を引き起こしたものが装置・器具である場合はその名称
報告用紙裏に具体的な事故につながった箇所を図示する。
- 5) 事故内容
被害を受けた人員すべての氏名（危険の予知の場合は関係する人員）
傷病を引き起こした場合にはその処置内容：救急処置と、その後の医療措置
- 6) 事故発生につながった要因。推察も含む。
 - <作業による場合>
 - ・危険が予知されていた作業か
 - ・マニュアルはあったか：
マニュアル通りに作業を行っていたか
 - ・作業員は十分に必要な訓練を受けていたか
 - ・被害者は体力的・精神的に疲労状態にあったか
 - <特定の作業に関連しない不慮の事故>
 - ・危険が予知されていたか
- 7) 事故後（もしくは危険発見後）とった対応。報告者を含む、すべての関与した者がとった対応。
- 8) 本件に対して結果的にとられた措置を記載する書類番号と、それを納めるファイル名・番号
- 9) 責任者認め：本件の最終的な処理終了日

第三章 分析装置及び周辺機器の危機管理

III.1 一般事項

- 分析に用いる装置は、日常の検査に用いる限り正常な状態で運転され、信頼できる測定値を提供するものでなければならない。
このためには、日常の点検と保守、ならびに定期的な点検と保守が欠かせない。
・これら点検と保守には、臨床化学検査室の「検査員が自らやるべきもの」と、「機器メーカーのサービス員に依頼するもの」とに分けられる。

(1) 「検査員が自らやるべきもの」



- 日常の点検と保守ならびに簡単な修理に関して、メーカーの研修を受講するか、納入時に研修を受け修得するかなければならない。
・それらの内容はマニュアル化し、精度管理作業の一環として内部で研修をしてその装置の操作を担当する可能性のあるすべての検査員が点検・保守作業をできるように引継ぎしておく必要がある。
・日常の点検と保守作業のマニュアルには検査員で行なうべき限界、あるいは検査員がすべきではない作業内容を明記し、むやみに触れるべきではない部品やスイッチ類を点検・修理しようとしてはならない。
このようなことをしてかえって故障箇所を拡大したり修理不能にすべきではない。
・このため、「手に負えない故障」について、故障箇所のおおよその見当の付け方をマニュアルに明記し、修理依頼時に修理の時間短縮のために必要な情報をメーカーのサービス員に伝えられるようにしておくこと。
・この内容については、メーカーのサービス員と相談して納入時決定しさらに必要ならば随時追加しておくこと。

- メーカーには緊急時の連絡方法として次の3つのカテゴリーに分け連絡先を提出してもらうこと。

カテゴリー1：2時間以内に現場に到達し復旧・修理作業に掛かれる作業員を配備している事業所。もしくは全社的に考えて体制づくりをし電話による対応で直ちに緊急対応をするよう当該の医療機関の担当としている事業所。

カテゴリー2：カテゴリー1に医療機関が連絡を取れない場合、代わって連絡を取り次げる事業所。もしくは、12時間以内に現場に到達し復旧・修理作業に掛かれる作業員を配備している事業所。

カテゴリー3：大きな災害など不慮の事態が発生して、医療機関がカテゴリー1、2双方に連絡が取れない場合、それに代わって修理依頼を受け付ける事業所で、24時間以内に現場に到達し復旧・修理作業に掛かれる作業員を配備している事業所。

- 医療機関が保守点検契約を結ぶ結ばないにかかわらず、いずれの場合も医療機関の所有する機器・装置が特定できるよう個々の機器に対し認識用の番号を発行してもらい、これをすべての事業所に通知してもらうと共に、所有する医療機関は当該の装置のよく分かる場所に上記1~3のすべての連絡先を明記したラベルを貼り付けること。
・さらに1年に1回記載された内容を再確認し、確認したことの押印あるいはラベルの再発行を受けること。
・内容に変更があればただちに新しい内容に改めたものの再発行をうけこれと取り替えること。このとき訂正箇所だけのラベルを準備したり、上から書き直しをするなどして一部だけの訂正をしないでかならず全体の再発行を受けること。
・医療機関は、この発行された認識番号ならびに連絡先を記したラベルをよく見える箇所に貼り付け、それを見えなくするようなものをその前に設置したり、不用意にものを置かないようにする。
汚れたり破損したりした場合にはただちに新しくするか再発行を依頼する。
・また個々の機器・装置に対して連絡責任者を決め、これを機器に明記するとともに、上記カテゴリー1の事業所に通知するようにする。

- ☞ □ 日常の点検・保守あるいは修理については担当のオペレーターが「作業日誌」を付け、定期的に交換を要する部品や洗浄・清掃すべき箇所を、装置納入時よりできるだけ早期に固定作業化できるように努める。従って、日常作業マニュアルも必要に応じて見直しをし改訂すべきである。
・これによって早期に予防的保守（Preventive Maintenance）の実行が可能となり、日常の臨床検査が点検不足の機械の故障によってたびたび中断されることを防ぐことができる。
・臨床化学検査室のすべての機器・装置に対してまず管理責任者を明らかにし、これら責任者はオペレーターによってなされた日常の点検と修理の記録を確認しなければならない。

・修理に必要となる消耗品の在庫管理もこれら責任者の仕事である。

(2) 「機器メーカーのサービス員に依頼するもの」

-  □ 定期的な点検契約をするか、故障の時にだけ派遣の依頼をするかは医療機関によって決定すればよい。
- ・いずれの場合にも、前頁の「検査員が自らやるべきもの」に含める内容を越えた、いわゆる、「手に負えない故障」や大がかりな点検がこの内容に該当する。
 - ・具体的な範囲や内容はメーカーとの協議で決定する。契約を締結しない場合にも、検査の中断をできる限り短い時間にとどめるために「検査員が自らやるべきもの」あるいは「検査員ができる範囲のもの」とすべきではないものをメーカーに問い、「機器メーカーのサービス員に依頼するもの」としマニュアルに箇条書きしておくこと。
- メーカーのサービス員によってなされた作業内容は、必ず作業報告書の提出を受け、その内容を確認しておく必要がある。例えば光源の交換や調整によって、作業前と後では大きく吸光度の変化が見られることがありこれは日常精度管理データを著しくシフトさせることになる。
- ・保守・修理作業内容を検討後日常精度管理データの再確認を行ない、定められた管理範囲内にあることをオペレーター自ら確認すること。
 - その後に、提出された作業報告書をファイルするとともにオペレーターが記入する「作業日誌」に記録すること。
- 大きく装置を移動した時、あるいは災害によって装置が大きく設置場所から移動したり傾いた場合や損傷のある場合には、必ずメーカーのサービス員の点検を受ける必要がある。
- ・大きく装置を移動しようとする際にはメーカーのサービス員の立ち会いを求める方がよい。特に大型の遠心機や、冷凍遠心機はメーカーのサービス員によって移動されるべきである。
 - ・これらの場合にはいずれもメーカーのサービス員の点検なしには装置に電源を再投入してはならない。装置によっては自己診断プログラムをあらかじめ組み込んだものがあり、これらの手順の中にはしばしば機械的な位置の初期化が含まれていて予期せず機械が駆動し損傷したり故障を拡大する危険がある。

(3) 一般的な安全対策

- 臨床化学検査室で用いるものは電気を利用する装置がほとんどであるから最低限電気の取り扱いについて必要な知識を習得し、日常からそれら进行操作する検査員の身体を守るとともに、これらの装置自体も正常に運転するよう心がけなければならない。
- ・日常検査に用いる機器を運転する人間にとって安全管理の対象となるのは主に感電に対する注意とともにそれらが作動することによって生ずる運動・機械的な力、高圧、高温あるいは低温、もしくはレーザーのような高エネルギーに対する注意が考えられる。
 - ・一方装置側は、安定した運転を保証する設置がなされていることとともに運転技術に習熟していることを要求する。
 - ・非常事態には、速やかに運転を停止し、人の安全な待避を可能にする必要がある。この場合、正常な停止がなされなくともメインの電源は落としておくこと。
 - ・予期せぬ電源の遮断が装置やその周辺に対して甚大な被害を与えると思う場合には人の安全を第一とすること。
 - ・また、運転再開に当たって、人と装置双方にとって安全な手段を注意深く取らなければならない。すなわち各部分を詳細にチェックし、点検をした上でなければむやみにメインスイッチを入れてはならない。特に遠心機や精密装置は設置を再確認してからでなければメインスイッチを入れてはならない。
 - ・特に大きな地震などの災害時に建物そのものが甚大な被害を受ける場合がある。このような際、建物内の配線が損傷を受け二次的に火災が発生したケースがある。したがって大きな災害時には電源は施設の供給元で速やかに遮断し、復旧後配線の安全を確認後装置に供給されるべきである。
 - ・このためにも、電源が遮断されているとしないに関わらずすべてのスイッチを切っておくこと。予期せぬ電源の供給は不本意に装置への電気の供給がなされ故障を起こす原因となる。

III.2 電気災害



- 検査室内にあって、電気を用いるのは分析装置だけではなく冷蔵庫、事務機器など数限りなくある。また、照明、エアコンディション、保冷室や滅菌のパスルームなど施設・設備に含まれるものがある。
- ・一般的には屋内配線に関するものはその法律を参照し専門の資格を持ったものによってなされなければならないので、検査技師として検査に従事するものはコンセント以降の装置側の取り扱いに留意すればよいのであるが、

第三章 分析装置及び周辺機器の危機管理

しばしば、たこ足配線になっていたり、細い延長コードをあちこちに引っかけて遠いコンセントからもってきているケースが見られ、これらは避けなければならないことである。

- ・通常の100ボルト交流電源を用いる装置が専門の電気技師に相談をされずに設置されるため、アースの不備や電源の取り方に問題が見られる。

(1) 電源の確認

- 通常、病院内の施設ならびに一般的に検査室と称される施設では、24時間のサービスを提供する性質上非常用電源が供給されている。
 - ・一般配線と非常用の配線によるコンセントは、差し込み口が一般配線は白、非常用は赤とに区別されることが多いが、そうになっていないこともある。
- 検査室ではまず、病院内の設備の責任者とはかって配線図を年に一回必ず確認をし、各コンセントやスイッチ類の点検を実施すべきである。
 - ・この時設備のスイッチ（天井照明用、コンセント供給電源用など）には必ず所定の表記（どこになんのため供給されている電源を遮断するスイッチか）がなされていることを確認すること。
 - ・さらに電源の種類（100 V交流、200 V三相交流など）とアースの有無と種類の確認もすること。
 - ・検査室で使用している電気を利用する装置に関して、配線図にその供給コンセントとの接続状況を記入し緊急時用のマニュアルに綴じておくこと。
- 電力を利用した装置を無人で時間外にも運転をする場合には必ず検査室の当直者あるいは防災センターに届け出をすること。

(2) 電気の取り扱いについての一般的な注意

- ☞  □ 検査室における100 V供給電源は、コンセントから差し込みで取る場合、コンセントの差し込み口はアース付きの3本のものを用いる。
 - ・またアースは所定のものを必ず設備すること。また3本のものではない場合100 V供給電源差し込みの2本には長短があり、その内、短い方が100 Vの交流を供給しており長い方はアースされている。
 - もし、長い方の差し込みに誤って触れても感電はしない。
 - 装置に設けられたスイッチは、この100 V交流を遮断するよう設けられているはずである。
 - ・従って、装置の電源用コードに付けられたコンセント差し込みが家庭用一般のもので2本足のものが取り付けられている場合には、予めどちらが装置のスイッチによって遮断される線かをテスターによって確認（差し込みの足とスイッチをテスターで繋いでスイッチをオンオフ）し、その線につながる足に赤マジックなどで印を付け、この足をコンセント受け口の短い方に必ず差し込まなければならない。
 - ・もしこのことを怠ったり逆に差し込むと、たとえ装置のスイッチが切られていてランプなどがすべて消えて見ただ目には電気が通じていないように見えても、装置内には交流が通じている状態であって、もし装置内の配線に触れアースされるとその回路で通電する。人が触れれば感電する。故障などで装置の配線部を開ける場合には必ずコンセントを抜く必要があるのはこれを防ぐためである。
 - ・装置内のコンデンサーには電源を切っても蓄電している場合があるので、回路に直接触れる場合には、ゴム手袋、ゴム靴などの防護具を着用すること。
 - ・高電圧・大電流を利用する装置を使用する場合には単独で行ってはならない。
- 感電した場合を想定し、遮断する電源スイッチ、ゴム手袋（電源から感電した人を離すのに必要）の場所を必ず事前に再確認すること。
200 V以上の供給電力を要する装置の設置には必ず資格を持った人間が行なうこと。

(3) 電気の人体への影響

- 乾燥した手などの皮膚の抵抗は、5000 Ω、濡れたり湿潤している場合には、2000 Ωといわれている。乾いた手で安全な範囲に電圧は30 V、生命に危険のない範囲は50 Vである。

(4) 電気による災害

- 電気による災害は、感電の他、火災と爆発がある。その誘因は漏電あるいは過負荷による発熱とスパーク（火花）である。スパークは通電によるものと静電氣的帯電によるものがある。これらの災害を防ぐために以下の取り扱い上の注意を守ること。
- 1) 電源線の点検：
 - ・電源線は以下のような点について定期的に確認をし、適当でない場合には直ちに改善すること：装置からコンセントまでのコードは不必要に長くないこと（長すぎる線をきちんと幾重にも折って束ねたものはいけない）。
 - ・コードは他の装置の下敷きになっていたり、何かのもの下敷きになってはいけない。
 - ・また別の装置や棚をまたいだり越えたりすることもいけない。コードは水に濡れていないこと。コードの被覆を点検し傷が付いていないことを点検する。
 - 2) 配電盤：
 - ・同一のヒューズにつながる電線系統にあるコンセントを利用するすべての装置の電流の合計は、ヒューズの表示電流量を超えてはならない。元スイッチの配電盤は廊下におくこと。
 - 3) 装置のスイッチ：
 - ・装置の電源線に付けられたコンセント差し込みの足が一般家庭用の2本の場合には、必ず装置のスイッチによって装置回路の入り口で遮断される側につながる足に赤マジックなどで印を付け、その足を必ずコンセント差し込み口の短い方に差し込むこと。
 - ・スイッチに設けられたヒューズには表示電流値以上のものを使用しないこと。
 - 4) 電線：
 - ・装置の定格電流以上もしくはヒューズの容量のいずれか大きい方の容量よりも大きい許容電流値をもった電線を用いること。
 - ・特に延長コードなどを使用する際には注意する。大きな容量の装置にビニールコードを用いてはならない。
 - ・出来る限り検査室内においてはケーブルコードを用いること。
 - 5) 配線：
 - ・受電・配電の設備は有資格者によって工事を行なうこと。
 - ・コードが床上にあって足で踏まれたり台車で踏まれることがあってはならない。
 - ・機器の配置上、やむをえずコードが床上を這う場合は、強度の確保されたコードカバーにより保護を行うこと。
 - ・また薬品のガスや湿気によっておかされないよう注意すること。
 - 6) 24時間運転する装置：
 - ・終日運転する恒温槽やポンプ、あるいは分析装置などがある場合には、異常な発熱が生じたり過電流が流れた場合に遮断されるように必ず保護リレーを設置し、その装置のある部屋の外に24時間運転している装置のあることを明示しておくとともに防災センター（守衛室など）に届け出をしておくこと。
 - 7) ドラフト、乾燥器、冷蔵庫：
 - ・有機溶媒を扱うことのあるこれらの装置は必ず「防爆型」のものを用いること。
 - 8) 停電対策：
 - ・予期しない停電によって、災害をもたらす恐れのある装置は、必ず予備電源の設置のある電源の供給を受けること。
 - ・しかし、大きな災害（大地震）などによって、非常用発電器が損壊をしたケースがありこのような場合には電力の供給は途絶える。
 - ・このような事態をもたらす危険について、電源遮断機のところおよび装置に明記し、危険を回避する方法ならびに電力を再投入する方法をマニュアルにして定められた場所に設置しておくこと。
 - ・電力の供給が途絶えた場合、どのように処理し、電源スイッチは切っておくのか入れたままにするのか、電力が回復したときどのように復帰させるのかをマニュアルとすること。

(5) 点検と記録

- 前項に記載された項目に関して、定期的な点検を必要とする項目を列記し、チェックシートにする事。また、各責任者を決めてそのチェックシートに従って点検を実施し、これを記録として残すこと。

Ⅲ.3 装置の管理

(1) 遠心機

- 遠心機は通常血清分離やクロスマッチ検査に用いるための冷却装置がなく最大3500RPM程度の回転数で運転する簡易なものと、冷却装置があり、高速で回転するものや大容量のものが遠心できるものがある。

遠心機は得られる遠心力によって次の2つに分類する。

レベル1：簡易な装置で、RCF 5000 g未満のもので、一度に遠心できる試料の容量が総量で100 ml未満のもの。

レベル2：RCF 5000 gを越えるもの、もしくは一度に遠心できる試料の容量が総量で100 mlを越えるもの。

RCFは次の計算式によって計算される。

$$RCF = 1.118 \times 10^{-5} \times r \times n^2$$

r は遠心機の回転軸中心から遠心管の底までの水平距離 (cm)。
nは1分間あたりの回転数 (RPM)。

- ・レベル2の装置は、設置ならびに移動に関して必ずメーカーの作業員によって行なわれること。
また大きな地震や事故によって位置の変化があった場合には、必ず電源を切りメーカーの作業員による点検を受けた後に運転すること。
日常の運転に際しては、安全基準を設け、ローターの点検を毎朝1度必ず行ない異常が発見された場合には必ず新しいローターに交換すること。
レベル1、レベル2の遠心機のいずれも回転数の点検を3カ月に一度行なうこと。
またブラシなど消耗品の点検についてもマニュアルを作成し、これによって作業を行なうこと。
レベル2の遠心機は必ず運転時間の積算をし、記録を取ってこれによりメーカーの定めた保守点検を行なうこと。

(2) 特殊装置

- 高圧装置（オートクレーブなど）、超低温保存装置、レーザー装置などの特殊な装置についてはそれぞれ安全基準を定め、取り扱い法をマニュアルとすること。

(3) 大型自動分析装置



- 地震が発生したとき、大型自動分析装置は設置場所からずれたり、傾きが生じたりするほか、その強い力で装置のフレームにねじれが生じる場合がある。従って、絶対に供給電源の元で電力を落とし、まず、外観上に問題がないか十分注意して観察する事。多少であっても、問題がある場合には記録を作成し、メーカーのメンテナンス要員の派遣を要請する。それまで、検査員が決して電源を入れてはいけない。また、全体にわたって異常がない、あるいは少しだけのズレで自力で修復できた場合にも、点検した箇所を含め記録を確実に取った上で、慎重に電力を投入すること。

いずれにしてもメーカーには連絡を取り、専門家による総合的な点検を受けること。両者の記録はこれに限り永久保存する。

- ・試薬等が明らかに機械にこぼれている事が肉眼的に確認される場合には、すべての箇所通常ではない震動や傾きを経験していることを意味する。従って、絶対に電源を落としたまま、全体の点検を行う。この際、こぼれた試薬が特定できるものはその名称と箇所を、試薬が特定できないものについては、とにかく「不明」としてそのこぼれている箇所と試薬の特徴を詳細に記録すること。装置の出っ張りや、とがった部品に注意し、また試薬そのものも危険がないか十分留意をして清掃すること。

特殊な薬品および危険な試薬であることがわかっている場合には、定められた防護具を着用すること。特に有害な薬品でなくとも、ゴーグルやディスパーザブル手袋で保護をする方が好ましい。

(4) 小型（卓上）自動分析装置

- 地震等によって卓上型の自動分析装置が落下あるいはズレないように、常時ズレ防止用の固定を施すか、耐震ラバーなどを使用して保護しておく。
 - ・地震等の災害が発生した場合、コンセントを抜いて、全体に異常がないことを確実に点検した後に電源を復旧することを心がける。
 - ・災害時に発生した停電で24時間電源の投入を必要とする、あるいは稼働させている機器は、内部バッテリーによるメモリーバックアップの許容範囲を超えている場合がある。このような恐れがあるときには、必要な換算係数等の設定等が消去している可能性があるので使用の前の確認を必要とする。

(5) コンピュータシステム

- コンピュータシステムによって患者情報処理、検査室内搬送制御をしている施設では、災害時に備えたマニュアルを別個に作成しこれに従うこと。
非常用電源は自動分析装置等に供給する電源とは分けるか、スタビライザーをいれ、分析装置からのノイズの影響を回避できるよう予め設備すること。また、バックアップ電池は別に設けること。
- 光ディスクや磁気テープなどに記録した日常のバックアップは、検査室とは別の部屋に保存し、火事や水に対して十分な保護を行うこと。
- 地震など災害時には端末のディスプレイや外部記憶装置が落下したり、ケーブルが抜けたりする事が多い。自動分析装置の上に重ねたり、作業機の隅に固定せずに置くことは思わぬ損害を受け、またブラウン管の破損によって被害や汚染（ブラウン管には鉛が使用されている）が拡大する。日頃より設置場所と方法には十分留意し、たとえ一時的でも安易に落下しやすいような箇所に設置しないこと。
また災害発生から復旧したとき、まずコード類がすべて接続されているかどうかの確認を行う。マニュアルに従って、コンピュータシステムの復旧を行い、すべての点検作業が終了しないうちはいずれの電源も投入してはいけない。

第IV章 試薬に対する危機管理

IV.1 一般事項



- 臨床化学検査に用いる試薬には特に大きな危険のない普通薬と、火災、爆発、中毒の恐れのある危険物質があって、後者は法令によって規制されている。
 - ・使用液は希釈されていて、特に危険物の扱いをしなくて良いものでも、衣服等に付着したものが溶媒の蒸発によって濃縮を来し、濃厚液となる恐れがあるので危険な物質に指定されているものは希釈液でも注意を怠ってはならない。
 - ・廃棄物・廃液についてはそれぞれ法令（下水道法・大気汚染防止法・水質汚濁防止法・海洋汚染防止法・廃棄物処理および清掃に関する法律等）の定めるところに従うこと。

IV.2 危険物の分類について

1類：酸化性個体

多量の酸素を含み、強い酸化性をもち、可燃物と混合され熱などの刺激により、激しい燃焼を起こさせる危険性を有する個体。

品名：塩素酸塩類、過塩素酸塩類、無機過酸化物、亜塩素酸塩類、臭素酸塩類、硝酸塩類、過マンガン酸塩類、よう素酸塩類、重クロム酸塩類など

2類：可燃性個体

比較的低温で引火しやすく、火災により着火しやすい個体。

品名：硫化リン、赤リン、硫黄、鉄粉、金属粉、マグネシウム、引火性個体など

3類：自然発火性物質及び禁水性物質

空気にさらされることによって自然発火する危険性を有し、または水と接触して発火もしくは可燃性ガスを発生するもの。

品名：カリウム、ナトリウム、アルキルアルミニウム、アルキルリチウム、黄リン、アルカリ金属及びアルカリ土類金属、有機金属化合物、金属の水素化物、金属のリン化物、カルシウム又はアルミニウムの炭化物など

4類：可燃性液体

引火性を有する液体、引火性蒸気が空気と混合すると引火爆発する危険性を有する。

品名：特殊引火物、第1石油類（アセトン、ガソリン）、アルコール類、第2石油類（灯油、軽油）、第3石油類（重油）、第4石油類（シリンダー油）、動植物油類など

5類：自己反応性物質

加熱分解により多量の発熱または爆発的に反応が進行する物体。

品名：有機過酸化物、硝酸エステル類、ニトロ化合物、ニトロソ化合物、アゾ化合物、ジアゾ化合物、ヒドラジン誘導体など

6類：酸化性液体

それ自体は燃焼しないが、酸化力が強く発熱し、混在する他の可燃物の燃焼を促進する性質を有する液体。

品名：過塩素酸、過酸化水素、硝酸など

IV.3 試薬の管理

(1) 受け入れ



- 臨床検査に用いる試薬・キット類は納入の際に「受け入れの検査」を行ない、その都度、以下に定められた分類に従ってラベルを貼りそれぞれの保管場所に収納すること。
- 特に法令によって毒物・劇物に指定されているものは所定の貯蔵庫を定め、分類して貯蔵し出納の記録を必ず付けること。

- ・施錠を義務づけられている物質は鍵の管理者を定め、この管理者は毎月出納簿の記載に従って残量を確認すること。
- ・長年の保管によってラベル等の表示が損傷したり汚れて記載内容が明らかではなくなっている場合には必ず新しく貼り直すこと。

- 火災や大きな災害時には出納・記録簿を非常持ち出しとし、どこにどんな薬品がどの程度あるか救援活動をする責任者に提示して説明できるようにすること。
- ・出納の確認時にそれらの試薬が紛失や盗難にあった恐れを確認できる場合の対処方法をあらかじめ施設管理者と協議して決め、事実を明らかにし対処した後必ず事故の記録を残すこと。
 - 第三者を事故に巻き込む恐れがあるためこれを怠ってはならない。

(2) 試薬ラベル

- あらかじめ製造業者によって張り付けられたり印刷されているラベルとは別に、施設独自のラベルを貼ること。その内容は以下の通り。

- 1) 薬品の分類：普通薬と危険物質の区別およびその分類を別に定める分類に従って記入する。コード化した分類記号ではなく分類名を記入する。
- 2) 納入日
- 3) 管理責任者認め

(3) 試薬保管庫・試薬棚

- 試薬保管庫は、高層建築のビル内ではできるだけ下の階に配置すること。また、密閉室となる小部屋が望ましい。
- ・さらに待避路を建物の外側に設けること。
 - ・部屋の間仕切りはコンクリートで行ない、ガラス窓などはできるだけ作らない。小窓をつく場合にもできるだけ小さくし金属線の入った強化ガラスを二重構造ではめ込むこと。
 - ・扉は鉄製がよく上下に隙間を作らないこと。スプリンクラーが作動した場合に禁水性の危険物質に水が当たらないようにする。
- 試薬棚は、試薬保管庫内の物もその外の物も、一体型のスチール製のものが好ましく、複数段を重ねたものは好ましくない。
- ・やむを得ず重ねる場合には上下の段を補強具で数力所堅牢に固定すること。
 - ・さらに試薬棚は必ず、壁に密着させ上部を表具によって壁・長押しに固定すること。
 - ・試薬棚ができればロック機構のついたスライド式のスチール製のものが好ましい。この他のものでも引き違い戸のついたものがよく、観音開きのものは利用してはならない。
 - ・戸がなく棚板だけのものを使用する際は、前面に店頭・落下を防ぐための板もしくは太い線をはること。この場合の板は出し入れの利便を考慮し2~3 cmで、スチール製もしくは木製のものでも良い。
 - ・また両端にフックが付けられビニール被覆を施してあるやや強めのパネ（直径2~3 cm）の線は出し入れの際自由があって便利である。これらはすべての棚にとりつけなければならない。
 - ・棚に納めた、容器と容器の隙間はできるだけなくし、隙間のできる場合にはパッキンになるものをつめるようにすること。
 - ・試薬類は重いものを下にし、また液体試薬は決して棚の上部におかないこと。
 - ・万一転倒・破損をして他の薬品と混合して危険な化学反応を起こさないよう必ずあらかじめ定めた通り分類しそれぞれ別々の棚に納める。
 - 特に発火性の物質については、升目のある堅牢な容器か、ステンレス製の箱に砂を入れた中に埋めこれを金庫に納めること。
 - ・禁水性の薬品については転倒防止の考慮とともにスプリンクラーや消火のための注水に配慮した配置をすること。
- 実験台上に試薬棚を設置するタイプのものはできるだけ避ける。
- 止むを得ない場合でも棚箱を机上におき固定するものではなく側板が机の下部と一体になっているもので、なおかつ棚天板を天井に固定する。
- ・ガラス引き違い戸を必ずはめ、中には危険物質に指定されている試薬はおいてはならない。
 - ・このタイプの棚は地震の揺れに対して弱く、中の試薬ビンが落ちて破損したり、机の上にある装置・器具を破損させたりする危険度が高い。

第IV章 試薬に対する危機管理

- 必要な消火器、乾燥砂、および防護用具を備え、責任者を定めて定期的な検査をこれらに行なった上状況を記録すること。

(4) 危険物質の使用

- 検査室内において危険な物質を使用する際には災害の防護手段をあらかじめ申し合わせ、それぞれの試薬の分類により取り扱いの区域を定めて取り扱うようにすること。
- 危険な薬品を取り扱う場所は必ず薬品保管庫と分け、また周囲に可燃性のものがない場所にする。このような薬品の取扱中に地震が発生して火災が発生してもできるだけ延焼を少なくすることができるよう配慮すること。
- これらの薬品の廃棄物処理は明確にし、他のものと分けること。
これらを記載したマニュアルをわかりやすい場所に常備すること。
- 万一事故が発生した場合には、人の安全を第一とするため応急処置法に関するマニュアルを常備し速やかに対処すること。
またその事故の原因を直ちに明らかにして、再発の予防手段を取ること。一連の記録を残すこと。
- 使用後の薬品容器は必ずもとの保管場所に戻すこと。この時、使用量を記録しなければならないものについては、もしロスをしてもこれを含め記録簿に記入することを忘れてはならない。

IV.4 消火について

- 万が一火災が発生した場合、危険物の火災は一般火災に比べてその燃焼がきわめて速く、さらに消火しにくい等の特性を持つ。
・なるべく初期の段階で、その危険物に適応した消火をしなければならない。以下の様な設備を定める。

(1) 消火設備の区分

第1種消火設備－屋内消火栓、屋外消火栓設備

第2種消火設備－スプリンクラー設備

第3種消火設備－水蒸気消火設備または水噴霧消火設備、泡消火設備、二酸化炭素消火設備、ハロゲン化物消火設備、
粉末霧消火設備などの固定式消火設備

第4種消火設備－車輪に固定積載された大型消化器のことで、泡、二酸化炭素粉末、強化液などを放射する。

第5種消火設備－小型消火器、ほかに水バケツ、乾燥砂など

(2) 火災の種類と適応消火器



- 火災の区別として、
普通可燃物の一般火災をA火災、引火性液体などの油火災をB火災、電気、変圧器などの電気火災をC火災といい、それぞれの火災に対応する消火器に対して白色（一般火災）、黄色（油火災）、青色（電気火災）のマークが付けられている。各火災による消火器の種類は下記の様になる。

・一般火災（A火災：白色）

水消火器、強化液消火器、泡消火器、リン酸塩類などを使用する粉末消火器

・油火災（B火災：黄色）

霧状の強化液を放射する消火器、泡消火器、二酸化炭素消火器、ハロゲン化物消火器、粉末消火器

・電気火災（C火災：青色）

霧状の水消火器、霧状の強化液消火器、二酸化炭素消火器、ハロゲン化物消火器、粉末消火器

- 広く用いられる消火剤として水があるが、油火災や禁水性危険物による火災には用いられない。この場合、泡による窒息消火の方法がある。アルコールやアセトンなどの消泡性液体の燃焼には特殊な耐アルコール泡（水溶性液体

用泡消火剤)が有効である。

・その他の消火剤について示す。

消火剤について

1) ハロゲン化消火剤

(四塩化炭素、一臭化三ふっ化メタン、二臭化四ふっ化メタン)

2) 泡剤

3) 二酸化炭素

4) 消火粉末

(リン酸アンモニウムを主成分としたもの、炭酸水素ナトリウムを主成分としたもの)

5) 強化剤

(炭酸カリウム水溶液)

6) 水

第V章 大災害発生等、緊急時における職員と職場のコミュニケーション

1 強震発生時



(1) 揺れがきたとき

- ・建物の中にいる時に揺れがきたときは頭を被い頑丈な家具の下に隠れること
- ・患者がそばにいる場合には車椅子等を固定し、患者の安全確保を優先すること
- ・建物の外にいるときは頭上からの落下物に注意し、できる限り建物から離れて広い場所に避難して安全を確保すること
- ・身の安全が確保できるならガスの元栓をしめること

(2) 揺れが収まったら

- ・速やかにガスの元栓や可燃性ガスボンベの元栓をしめること
- ・すべての電源を一次遮断すること。データ保護の必要なコンピュータ類についてはあらかじめ定められた手順に従うこと
- ・喫煙や火を使用してはいけない
- ・大きな揺れが収まったら数分後に発生する余震に注意すること。このために位置が不安定になっているものは落下しないようにする努力をすること
- ・破損したガラスや棚からの落下物等に注意し、危険な薬品や感染性物質の可能性があるので周囲のものに不用意に手で触らないこと
- ・建物の外に避難するときはエレベータを使用せず階段を利用すること
- ・退去命令が出た場合にはこれに従うこと
- ・定められた手順に従って、安全の確保と職務の遂行につとめること
- ・職場における安全の確保とともに、患者の安全確保に協力する必要があるが、必ず定められた手順を守り、指揮系統を確立して単独行動を行ってはならない
- ・緊急報告以外は電話を使わず、入ってくる情報のために開けておくこと。職場の電話は職務用に確保しなければならない
- ・速やかに設備を点検し、損壊の程度を調査して記録すること
- ・外にいる場合には建物に入らないこと、破片が落ちてくる危険があるので、建物の近くに立たないこと
- ・職場を離れていた場合には可能な方法で職場に対し連絡を入れ、自分の状況を伝えとともに、作業に対する指示を受けること

2 職員の安全確認手段

- 非常時にまず第一に考えなければならないのは、職員の安全を確認することである。
 - ・このため緊急時職員連絡先一覧表を準備し、職員が見やすい場所に設置するとともに非常用持ち出し文書としてもコピーを入れておくことが必要である。
 - ・公的な機関が設置する避難所の連絡先は、一般的な情報手段によって得られる。これを書き留めておくことは、被災した職員に対しての諸連絡にも役立つ。また、職員の多くは職場に連絡が取れない状態にあっても、近隣の避難所等で医療活動を行っていることがあるので、職員の安全の確認や続く支援活動にも役に立つ。

3 移動手段

- 災害発生時、職員は職場へ、職場からは職員へそれぞれ連絡や、直接移動する必要がある。この内、職場から安否の不明な職員に対して誰かが直接見に行く場合、移動手段は徒歩・自転車・単車が好ましい。自動車によることは避けること。もし、大地震が発生した場合には被害地に近づくに従って家屋の倒壊が激しくなり、道路を封鎖している場合があるからである。また、鋭利なものが路上に散乱していて、単車では危険なこともある。タイヤはすぐにパンクすることも多いので、自転車が好ましく、この場合にもパンク修理用のセットを携行することのがよい。

4 連絡手段

(1) 電話

- 災害発生時、施設の外から職員が連絡を取ろうとした場合に、多くの医療施設においては施設の代表番号に連絡が

入り話し中で接続できないことが多い。このような事態を想定して、可能であれば検査室への直通電話を準備しておくこと。また、施設の代表電話と局番が違うものを準備する方がよい。

- ・一方、施設の側から職員の自宅へ連絡する場合には、一般的な情報によって判断し、先に被害の中心地域への連絡よりも遠方にある職員に連絡を取る方がよい。職員に被害が無くても大地震発生時等には、交通手段の途絶等により出勤することが不可能である上に、電話回線の過剰な混雑で通信手段も途絶することがある。
- ・携帯電話や無線を持っている職員に対してはそれに連絡を行うことも考える。職員の同意を得て、災害発生時におけるボランティア活動のひとつとしてこれらを利用することが可能ならば、緊急時連絡手段として確保しておくことが好ましい。

(2) FAX

- ・電話より確実な方法としてはFAXが考えられる。
- ・単独回線で、検査室専用FAXを導入することも好ましい。

(3) パソコン通信

- 大規模災害発生時、職員の安全確認や被害の状況等を把握する手段としてパソコン通信も有用な手段である。パソコンの普及率が高くなってきている現在、簡単に情報を発信したり受信したりでき有効な手段といえる。臨床検査技師会の支部と部署にもホームページを持つところが出てきているので、常時アクセスポイントを更新して災害時に支援を依頼するののひとつの方法である。

5 職員の生活活動支援手段

- 職員とその家族の安全が確認された後、生活活動の支援を行うことも重要となる。職員は施設に缶詰状態になったまま帰宅できず、その家族が不安な日々を送ることが大規模災害発生時には想定される。上記2、3の手段により、確保できる職員の員数がある程度確定したところで、対策会議を持ち、予め設定された方法に従って、それぞれの職務を果たすとともに各種の支援活動を開始すること。このとき責任者は、職員の健康と安全を優先することが大切である。
 - ・生活活動を行うにあたり、最も不足が考えられるのは飲料水である。水の供給は病院や避難所が優先されるが、生活用水の供給は停止することがある。飲料水の確保は職場に於いても何らかの対策を立てておくことが好ましい。
 - ・食料は基本的に自立することが必要である。その確保についても職場に於いて何らかの対策を立てておくことが好ましい。
 - ・大規模災害発生時、都市ガスの復旧は電気に比べ遅れる。このため電気湯沸かし器やカセットコンロなどが便利である。

6 医療活動維持手段

- 大規模災害発生時、検査室の復旧は速やかに行う必要がある。
 - ・最低限必要な検査機器は非常用コンセントを用いできる限りどの様な場合においても業務が行えるように準備しておく必要がある。検査機器には復旧させる順番のグレードをつけ、その順番に従って復旧させること。このためのマニュアルを作成し、機器に番号を付けておくこと。
- 大型自動分析装置は大量に水を使う。自施設の装置が1時間当たりの使用量を調べておく必要がある。記録は装置背面や、マニュアルに明記しておくが良い。
 - ・水を必要としない小型検査機器の導入を行っておく事も好ましい。

7 医療活動支援手段

- 自施設の医療活動を復旧させるとともに、近隣の施設に対して支援を行う必要がある。日常より他施設との連携体制について話し合う機会を持つよう努力する。
 - ・蒸留水や試薬などの相互提供について情報交換しておく事は有用となる。

8 その他

- 患者や訪問客の安全確保を行うのに一番に必要なのは人員である。事務職員を援助するため、検査室職員は機械の復旧、片づけ等に適切に人員を振り分け、余剰人員はこれらの支援を行うべきである。このため、消防活動と同様病院全体で、災害時活動組織作りをしておかねばならない。
 - ・また、消火訓練と同様に、トレーニングを行う事も必要である。

参考文献

- ・ ELECTRICAL SAFETY CODE FOR HOSPITAL LABORATORY EQUIPMENT Department of Health and Social Security Scottish Home and Health Department Ministry of Health and Social Services Northern Ireland Welsh Office August 1975
- ・ The Disaster Preparedness publication is part of the UCLAMC Clinical Laboratories Safety manual.
- ・ 病院の災害対策を考える（第2編）－火災・地震・水害－ 社団法人 全国自治体病院協議会 平成5年9月20日発行
- ・ 医・病院の経営合理化 第3集 第6巻 MEと臨床検査 日本経営実務センター 医・病院経営研究部 昭和52年9月30日発行
- ・ 病院設備 特集 クリニカルエンジニアリングと機器管理 日本病院設備協会 Vol.29. No.3 1987-5
- ・ 病院設備 特集 病院の防災 日本病院設備協会 Vol.30. No.6 1988-11
- ・ 病院設備 特集 災害 日本病院設備協会 Vol.36. No.5 1994-9
- ・ 病院設備 特集 阪神大震災と病院設備 日本病院設備協会 Vol.37. No.6 1995-11
- ・ 「阪神・淡路大震災を契機とした災害医療体制のあり方に関する研究会」が出した震災時における医療対策に関する緊急提言について 厚生省健康政策局指導課 平成7年5月29日
- ・ 「阪神・淡路大震災を契機とした災害医療体制のあり方に関する研究会」が出した「病院防災マニュアル作成ガイドライン」について 厚生省健康政策局指導課 平成7年8月29日
- ・ 保健医療情報システム災害対策調査報告書（運報95-001）日本保健医療情報システム工業会災害対策検討プロジェクト 平成7年8月1日発行
- ・ LANの機器管理 災害予防と復旧対策のガイドライン パトリック・H・コリガン著 松島栄樹訳 株式会社プレントリスホール出版
- ・ 総合精度管理基準（TQC） 試薬管理に関するマニュアル 第1版 兵庫医科大学病院 中央検査部 1989年9月1日
- ・ 総合精度管理基準（TQC） 保安防火マニュアル 第1版 兵庫医科大学病院 中央検査部 1989年9月1日
- ・ 六甲からの提言 六甲ワーキンググループ 医学検査 Vol.45. No.2 1996
- ・ 震災対策マニュアル 社団法人兵庫県臨床衛生検査技師会 平成8年3月26日
- ・ 阪神・淡路大震災の記録～医療支援活動報告～ 社団法人兵庫県臨床衛生検査技師会 平成8年3月26日
- ・ 消防設備等関係法規早わかり（改訂6版）オーム社 平成7年3月30日発行
- ・ 「消防実務六法」別冊 防災基本計画（平成7年7月 中央防災会議）東京法令出版 平成7年8月25日発行
- ・ 災害医療 阪神・淡路大震災の記録－被災地の命はどう守られたか？－ 薬業時報社 平成7年9月1日発行
- ・ 震－阪神・淡路大震災記録集 1995 社団法人 神戸市医師会 1995年9月1日発行
- ・ 緊急インタビュー 阪神大震災下の救急医療 情報と搬送手段の重要性を痛感 週間医学界新聞 2130号 1995年2月20日
- ・ 緊急企画 いま、阪神大震災に学ぶこと 新医療 1995年6月号
- ・ 被災地からのメッセージ 阪神大震災～そのとき医療の現場では”JAMIC JOURNAL 1995年4月号
- ・ 医療としての災害対策－あなたの病院は大丈夫か？ JAMIC JOURNAL 1995年4月号
- ・ HYOGO JOURNAL 阪神・淡路大震災特集号 社団法人 兵庫県臨床衛生検査技師会 Vol.16. No.2 1995
- ・ 阪神大震災被災時の検査と機器管理 モダン・ラボ21 No10 平成7年9月10日発行
- ・ 阪神大震災－医療現場の実状と対応－ モダンメディア Vol.42. No.1 1996
- ・ LA危機管理マニュアル 集英社 1995年7月31日 第1刷
- ・ 検査室の安全管理 臨床検査 Vol.40. No.1 1996
- ・ マルチメディアと危機管理システム 吉川栄一著 中央経済社 平成8年1月25日発行
- ・ 地震対策マニュアル作成の実務－震災から会社を守るノウハウ－ さくら総合研究所 1996年1月30日発行
- ・ GO EARTHQUAKE－パソコンネットが伝えた阪神大震災の真実－ 高野 孟編集 祥伝社 平成7年7月5日発行

The Disaster Preparedness publication is part of the UCLAMC Clinical Laboratories Safety manual.

Authored by: Lois Love, MT(ASCP)
Mary Ann Sherritt, MT(ASCP)
Janet Hindler, MT(ASCP)

Edited by: Peter J. Howanitz, M.D.

Section 7
SAFETY MANUAL, POLICIES AND PROCEDURES" manual
1977, revised 10/94.
LS7-2
page 7.2-1
Rev 10/92

Chapter 7.2: EARTHQUAKE PREPAREDNESS

CHS Employees - In the Event of an Earthquake:

1. All personnel are to take cover until the shaking stops: secure patient wheelchairs, get under the desk, sit down if in hallways. When the shaking stops --
2. If you are with a patient, make sure the bed or wheelchair is locked and that the patient is as safe from falling objects as circumstances permit, for example, a blanket over the patient's head provides some protection from breaking glass.
3. If possible, seek refuge for the patient and yourself in a hallway or door frame or under strongly secured furniture, away from glass and falling objects.
4. Alternate lighting is to be activated, and hard hats put on.
5. If there is excessive damage, evacuate laterally within the immediate area.

Floor Wardens, Team Leaders, or Designates:

1. Assess damage within 15 min., turn off gas if possible.
2. Assign personnel to handle injuries, etc.
3. Report to the Command Post with the disaster assessment report, attired in a reflective vest, hard hat, and carrying a flash light.
4. Individuals reporting by phone should telephone after 15 minutes to the Command Center using the ext. 60953 or 60955 after 15 min. The Command Center is located in the AL-2 corridor outside of the Critical Care (AL-209) laboratory. In the event that the AL corridor is not safe, the backup Command Center will be the Report Office (A7-145). Critical Care personnel are to continue to take the phone-in reports and deliver them to the Command Post.

Command Center Responsibilities:

The first person to arrive at the Command Center (located in the AL-2 corridor outside of the Critical Care lab (Rm. AL-209) is to perform the following tasks and continue to be in charge until relieved by the earthquake coordinator or a floor warden:

1. Check off those reporting areas by checking the appropriate box on the disaster assessment report-in or phone-in form. The forms are located in the Command Center on the bulletin board.
2. Dispatch laboratory personnel to areas not reporting after 30 min. (A floor laboratories only), telephone if possible those areas who are required to telephone a report.

3. Coordinate with the arriving individuals where the injuries have occurred and dispatch assistance. Clearly designate by attaching a postem or other small paper to the disaster assessment report-in or phone-in form how many individuals have been dispatched. EX: D=5 to Hemo.
4. When the order to evacuate or all clear is given, it may be feasible to send personnel to walk to the laboratories and offices outside of CHS sites.

Employees Not Located at CHS:

Specific directives may vary by facility, but the general protocol specifies evacuation of personnel and patients.

In the Event of an Earthquake:

1. All personnel are to take cover until the shaking stops: secure patient wheelchairs, get under the desk, sit down if in hallways. When the shaking stops --
2. Alternate lighting is to be activated, and hard hats put on.

Floor Wardens, Team Leaders, or Designates:

1. Assess damage within 15 min.
2. Assign personnel to handle injuries, etc.
3. Report by phone (for those areas phoning in reports to the main Command Post at CHS - see phone-in report form) giving the disaster assessment report. Every attempt will be made to dispatch personnel to areas not reporting by phone, but will be limited until the evacuation or all clear order has been received. Off site locations: Brentwood facility, Med. Plaza lab, Hepatitis, Vanherle, Business Office, and Donor Recruiting are within walking distance so it is possible that personnel could be dispatched at some point after the all clear is given.
4. The floor warden, team leader, or designate should put on a reflective vest, hard hat, and carry a flashlight, then coordinate evacuation of personnel and/or patients.
5. All personnel and/or patients will be evacuated to designated Command Post outside of and away from the building to avoid falling debris using stairs, not elevators.
6. Personnel may want to take their water, food packets and personal items in case re-entry of the building is prohibited.
7. Do not attempt to re-enter the building until directed.

After One Hour or ASAP:

Complete a disaster assessment report using the disaster assessment report forms and deliver to the Main Hospital Command Post located in Physical Therapy (Rm. A2-226). Return with instructions/information from that area.

Continued Assessment:

Disseminate all information and advise personnel to follow directions given by the hospital Main Command Post. Proceed with evacuation or dispatch of clinical laboratory personnel to other areas of CHS as needed.

Employees in CHS, but out of the Laboratory:

1. If located in patient care areas, report to the nearest nursing unit for assignments and to record your name on their

disaster assessment sheet. Do not leave the nursing area until directed. When the Nursing Service reports to the Main Command Post, your name and location will be forwarded to the laboratory floor warden.

2. If located in other areas of the CHS, follow the direction of the earthquake coordinator in the area.
3. Do not use elevators, use only stairs.

Employees out of Buildings:

1. Do not attempt to re-enter the buildings until directed. In order to avoid falling bricks and debris, do not stand near the building. If possible, report to the Disaster Command Post located outside of the Outpatient Drop Off area on the first floor of the CHS.
2. Assist as directed.

After the Earthquake:

1. Remain calm and stay where you are (other areas - in your vicinity perhaps - may be more hazardous). Remain until notified to relocate by Civil Disaster, Police, Firefighters, CHS Safety, or other competent authority. If evacuation is necessary, you will receive instructions regarding specific procedures.
2. Never use the elevators -- they may be damaged. Use the stairs indicated on your area evacuation plan unless notified otherwise.
3. Check the utilities, but do not turn them on. Earth movement may have damaged water, gas, and/or electrical wires.
4. Do not smoke or light a flame.
5. Do not use the telephones except to report an emergency. Leave phone lines free for incoming instructions.
6. Prepare for aftershocks. Secure any rolling equipment or objects that might fall which were not secured during the initial quake.
7. Remain calm and reassure patients and others around you.

NOTES:

A. All shelving, bookcases, and five-drawer file cabinets should be bolted to the wall and open shelves with chemicals should have seismic retention bars. Chemicals should be on the lowest shelves (close to the floor) only. Cupboards containing breakables or chemicals should be equipped with door latches or locks that will not fly open during an earthquake.

B. The laboratory has an emergency team consisting of an emergency coordinator, floor wardens, and their backups. Duties during an internal disaster such as an earthquake may include maintaining communications with the Medical Center Command Post and Emergency Operations Center, assessing and reporting damage, providing first aid, distributing survival supplies, and directing or helping with evacuation as required.

References:

- UCLA Medical Center, Fire, Safety and Disaster Manual, Nov. 1991; UCLA Clinical Laboratories, Los Angeles, CA.
- California (OSHA) Occupational Safety and Health Administration, Title 8, December 1992.

Reference:

Disaster Preparedness
Peter J. Howanitz, M.D.
Director, Clinical Laboratories UCLA Medical Center
10833 LeConte Avenue Los Angeles, California 90095-1713 U.S.A
Fax No. (310)206-8463

FILE:DISASTER2 DISASTER ASSESSMENT REPORT

PHASE (CHECK APPROPRIATE AREA)
 _____ INITIAL ASSESSMENT(15MIN)
 _____ COMPLETE ASSESSMENT(45-60MIN)
 _____ UPDATE ASSESSMENT(3HOURS)
 _____ CONTINUED UPDATE AS NEEDED

DATE: _____
 TIME: _____
 LAB AREA: _____
 EMPLOYEE REPORTING: _____

PHONEIN EXT. 60953 (CRITICAL CARE LAB)
 ALTERNATE EXT. 60955

REQUIRED FOR ALL ASSESSMENTS

EMPLOYEE ASSESSMENT

IN GOOD HEALTH	MISSING	INJURED	DEAD

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (CHECK BELOW)

PHONE	OK _____ DAMAGED _____	FLOODING	NOTE _____ YES _____
ELECTRICITY	OK _____ DAMAGED _____	FIRE	NOTE _____ YES _____
EMERGENCY PWR	OK _____ DAMAGED _____	STRUCTURAL DAMAGE	NOTE _____ YES _____
WATER SUPPLY	OK _____ DAMAGED _____	TESTING AVAILABLE	NOTE _____ YES _____
COMPUTER (LIS)	OK _____ DAMAGED _____	SPILLS	NOTE _____ YES _____

SPECIAL AREA ASSIGNMENTS NONE _____ DONE _____ NOT DONE _____

CHEMISTRY	HEMATOLOGY	SPEC. PROC.	COMPUTER SERVICES
SEC. OFF _____	LOUNGE _____	WALKIN AL-209 _____	MAIL RM _____
WALKIN AL-237 _____	REST RM _____	REAG RM & OFFICES	OFFICES _____
REST RMS _____	AL-154 _____	AL-209 _____	AL-133 _____
CRIT. CARE LAB	BLOOD BANK	CHIEF TECHS	
CONFER RM _____	BACK OFFICES _____	DIR. OFFICE _____	
RESEARCH LAB _____		REST RM _____	

NOT REQUIRED FOR INITIAL ASSESSMENT

STAU CODES
 INJURED=I MISSING=M DEAD=D

LOCATION CODES
 FROM AREA=F NOT FROM AREA=N

NAME	DEPARTMENT	PROBLEM	STATUS CODE	LOC. CODE

LIST OF ALL STRUCTURAL DAMAGE

LIST OF TESTS AVAILABLE

地震への備え

ロスアンゼルス大学医療センター、Peter J. Howanitz 教授監修
執筆者：Lois Love 臨床検査技師、Mary Ann Sherritt 臨床検査技師、
Janet Hindler 臨床検査技師

医科学センター職員：

地震発生時

1. 揺れが収まるまで、全ての人々は避難していなさい。また、患者の車椅子は確保し、机の下に隠れなさい。もし、廊下にいる場合ならば、しゃがんでいなさい。
揺れが止まってから次の行動に移りなさい。
2. 患者と一緒に、ベットや車椅子が固定されているかを確認し、状況が許されるまで落下物から患者が安全であるようにしなさい。たとえば、患者の頭は毛布で覆って、ガラスの破片から保護しなさい。
3. 可能ならば、患者と自分自身のための避難場所を廊下で探るか、ドア枠の中にいるか、あるいは強靱で安全な家具の下にもぐりこんでガラスや落下物を避けなさい。
4. 非常用照明をつけて、ヘルメットを着用しなさい。
5. ひどい損壊があるなら、すぐ近くの抜けられる所から避難しなさい。

フロアの責任者、主任、あるいは指示者

1. 15分以内に被害を見極め、できればガスを消しなさい。
2. ケガ人その他の面倒を見る人を指定しなさい。
3. 防護チョッキを着、ヘルメットをかぶり、懐中電灯を携帯した上で、被害状況の報告書を持って、司令所に報告しに行きなさい。
4. 電話で報告する人は、15分おきに内線60953か60955を使って、指令センターへ電話しなさい。指令センターは救命救急センター検査室 (AL-209) の外の廊下側 (AL-2) にあります。AL廊下側が安全でない場合には、指令センターは報告事務所 (A7-145) になります。救命救急室の人は電話による報告の記録を取り続けて下さい。この記録は全体指揮者に渡して下さい。

指令センターの責任

指令センター (AL-2：救命救急センター検査室(AL-209)の外の廊下にあります) に最初についた人は、地震対策担当者かフロア責任者によって引き継がれるまでそこに居て、次の任務を遂行して下さい。

1. 災害状況報告受領記録用紙および入電記録用紙のチェック欄にチェックして下さい。これらの用紙はセンター内の用紙箱の中にあります。
2. 30分経っても報告がない地域には、検査員を派遣しなさい。中央検査部だけに限りませんが、電話で報告するよう命ぜられている担当者は、可能なかぎり電話して下さい。
3. 負傷者が出ている所からやってきた人がいるなら、手配して応援を派遣して下さい。何人が派遣されたかは、災害状況報告受領記録用紙および入電記録用紙に小さなメモを張り付けて明確にしておいて下さい。例：血液検査室 D=5
(注：5人派遣したという事)
4. 避難命令あるいは全員退去命令が出たときは、医科学センターの建物の外にある検査室と事務室まで歩いて行って知らせるのが妥当です。

医科学センターにいない人：

特定された指示者は所属によって異なりますが、総括的なプロトコールには職員と患者の避難について記載されています。

地震発生時

1. 揺れが収まるまで、全ての人々は避難していなさい。また、患者の車椅子は確保し、机の下に隠れなさい。もし、廊下にいる場合ならば、しゃがんでいなさい。
揺れが止まってから次の行動に移りなさい。

2. 非常用照明をつけて、ヘルメットを着用しなさい。

フロアの責任者、主任、あるいは指示者

1. 15分以内に被害を見極め、できればガスを消しなさい。
2. ケガ人その他の面倒を見る人を指定しなさい。
3. 指令センターへ電話で被害状況の報告をしなさい。電話で報告をすべき部署は、災害状況入電記録用紙に記載されています。報告の電話がかかってこない部署には人を派遣するよう試みられますが、避難命令あるいは全員退去命令が出た場合にはこの限りではありません。
Brentwood研究所、Medical Plazaの検査室、肝炎センター、Vanherle施設、事務棟、およびドナー受付事務所は離れた施設でも歩いてゆける範囲なので、全員退去命令が出た後、適当なときに人を派遣することは出来ます。
4. フロアの責任者、主任、あるいは指示者は防護チョッキを着、ヘルメットをかぶり、懐中電灯を携帯した上で、職員や患者の避難を誘導して下さい。
5. すべての職員および患者は、建物から出てそこから離れ落下物を避けて指定された司令所に避難しなさい。このとき階段を使用し、エレベーターは使ってはいけません。
6. 水や食べ物あるいは個人の所有物を持ち出すために、建物に再度はいることを希望する人がいるかも知れませんが許可は出来ません。
7. 指示があるまで、決して建物内には入ろうとはしてはいけません。

地震が1時間を経過した後、あるいは出来る限りは早い時に災害状況報告用紙を使って、災害の状況の報告を完了して下さい。報告書の提出は、理学療法室（A2-226）内にある中央病院司令所へして下さい。また、そこで各種の指示や報告を受け取ってかえって下さい。

継続的な事項

中央病院司令所から出されるすべての案内を皆に知らせたり職員に指導をしなさい。必要があれば、医科学センター以外の箇所で避難する人の手助けをしたり、検査員を派遣しなさい。

医科学センターの職員で、検査室ではない場所にいた人：

1. 病院施設内にいたなら、確認のために最寄りの看護詰め所に行って、彼らが使用する災害報告用紙に氏名を記録してもらって下さい。指示があるまで、その詰所を離れてはいけません。看護詰所からの報告書が、中央の司令所に届けば検査室の責任者に氏名と居場所が伝達されます。
2. 医科学センター以外の場所にいたときには、その場所の地震対策担当者の指示に従いなさい。
3. エレベーターは使わず、階段を使用しなさい。

建物の外にいたとき

1. 指示があるまで建物内に入ろうとはしてはいけません。落下物を避けるために建物のそばに立ってはいけません。出来るならば、医科学センターの1階で外来患者出口の外にある災害時司令所に届け出て下さい。
2. そこでの指示に従いなさい。

地震後

1. 落ちついて現在いる場所に留まっていなさい。きっと、周辺の方がもっと危険だからです。市災害対策員、警察官、消防署員、医科学センター警備員、あるいはこれらに相当する人の誘導があるまではその場所を離れてはいけません。必要時にはその場に応じた指示が与えられます。
2. 決してエレベーターを利用してはいけません。きっと損壊しています。その場所にある避難誘導案内板かその他の誘導に従って階段を使いなさい。
3. 絶対につけたり開けたりせずに、供給設備を点検しなさい。地震によって、水道、ガス、それに電気はたいてい被害を受けています。
4. タバコを吸ったり火を使ってはいけません。
5. 電話は緊急を知らせる以外に決して使ってはいけません。電話は指示を与えるために利用されますから必ず開けておきなさい。

6. 余震に備えなさい。最初の地震でしっかりしていなかった転がりやすい機械やモノが、転げ落ちたりするのを防ぎなさい。
7. 自分自身落ちついて、自分の周りにはいる患者あるいはその他の人の再確認をしなさい。

注意：A. すべての棚、本棚、引き出し式のファイルキャビネットは壁にボルトで止めておくこと。また、扉のない薬品棚には、地震による落下防止用の棒をつけること。薬品は床に近い下の棚にだけ置くこと。壊れやすいものや薬品を収納する観音開きの戸棚には、必ず掛け金か鍵をかけ地震時に開かないようにする。

- B. 検査室に、災害対策担当者、フロアーの責任者およびそれらの予備員からなる災害救助チームを設けること。地震発生時などで施設内における彼らの役割は、中央司令所および非常時指令センターと連絡を保ち、災害を確認し報告をすると共に、応急手当を担当し、救難用具の配布と必要に応じて避難の指示と手助けをすることである。

CHS : Center for Health Sciences

(訳：大阪府臨床衛生検査技師会基礎教養部会)

事故・災害処理報告書

v 1.0 April 1996

この書類は、検査室の管理範囲内において発生した事故、または医療機関が災害に遭遇した際検査室にその被害がおよんだ時、被害の程度と原因および処理を調査し記録するものであり、さらに今後同様の事態が発生することを未然に防いだり被害の程度を最小限にするための資料とするものである。

事実報告

発生日時：西暦_____年__月__日 午前・後 __時__分

発生箇所（詳細に）：図示した方がわかりよい場合は裏面に

発生事故内容：

被害の概要：

被災者：

職員・非職員：_____ 男・女 年齢__ 所属：_____

負傷の有無と程度（概要）_____

注意：被災者が複数の場合には各人に対して別紙に記載しこれを添付する

被災者に対する対応：最初に対応したもの：_____

治療：必要はなかった・必要であった

対応した医療スタッフ _____

事故・災害に対してまず対応したこと：

- 1、_____
- 2、_____
- 3、_____
- 4、_____
- 5、_____

原因調査

災害の場合には直接の問題（地震、火災、水害等）ではなくこれに伴って発生した二次災害で検査室に関わる部分のみを記載する

事故が発生した原因に直接なつたと考えられる事：

それらの原因が存在した理由：

設備・装置・器具等について

- 事故が全く予測できなかった
- 事故は予測していた
 - 対策がなされていなかった
 - 事故に関わる装置について防災対策がなかった
 - 防災設備の設置に必要なスペースがなかった
 - 防災対策に関する予算が認められなかった
 - 検査室だけに関わることではなかったので権限がおよばなかった

その他の理由： _____

- 対策はなされていた
 - 防災設備・器具の場所を知らなかった
 - 防災設備・器具に対する取り扱いに習熟していなかった
 - 防災設備・器具が作動しなかった
 - 防災設備・器具は作動したが役に立たなかった
 - 邪魔になるものが放置あるいは設置されていて使えなかった
 - 責任担当者が明確でなかったので混乱した

その他の理由： _____

スタッフについて

- スタッフ自身が事故の原因となった

教育・訓練が必要なものについて

- 防災に対する教育を受けていなかった
 - 教育機会が与えられなかった 理由： _____
 - 教育を故意にさぼった
 - 教育対象者でなかった
- 防災に対する教育を受けていた
 - 訓練が必要なのに機会が少なく習熟していなかった
 - 訓練が必要なのに熱心でなく習熟していなかった
 - 教育内容がよく理解できていなかった
 - 教育されたことを守らなかった；不忠実であった
 - とっさのことで操作を間違えた
 - 不注意が原因となった

その他の理由： _____

あ と が き

平成7年の阪神淡路大震災は、私たち検査部門で働くものにとっても大きな転機となりました。それは単なる災害医療をどうするか?、という問題の他に、日常の業務に忙殺され「安全」という言葉に対して無防備であった検査室を、災害が不意に襲ったことにあります。私たちは日常検査の中であって、機器のメンテナンスを行い正確な値を出す不断の努力を行っています。しかし非日常的な出来事に対しては何ら無防備であったと言わざるを得ません。

今回、私達はたまたま震災の被害にあいました。その中で、被害者として、今後当惑し苦しんだことを繰り返さないためには、(1)事故分析(Contingency Analysis)を行い、(2)予防体制(Preventive Control)の構築を具体的に行わなければならないことを痛感いたしました。非日常的な出来事が発生した場合にどう対処していくのか?、できるだけ被害を最小限に食い止める方法はあるのか?、二次災害を出さない方法はあるのか?、をちゃんと考えなければいけないのです。

今回、「臨床化学検査室における危機管理マニュアル」を作成していく中で、被害を最小限にするためには、日頃の様々な管理体制が確立されていないと、非常事態には最低限のことさえ対処できないことを実感いたしました。しかし、私を含めて臨床検査に従事している方の多くは「予防・未然の対策」というのは、苦手なようです。つまり、日常は業務に追われこのようなことはしなくても「何とか過ごしていった」からです。ひとたび大きな災害が起きて、そのときにこそ正常に機能しなければならない医療機関が、「どうにもならなかった」のでは、悔しい思いばかりか極めて悲しい思いをすることになってしまいます。私達の経験から得た言葉を真摯に受けとめて下さる事を希望しますと共に、このマニュアルが日頃から災害があったときにあわてないですむ、方法・対策を立てる資料としてお役に立てば幸いであると思います。

このマニュアルをもとに自施設のマニュアルを作成したいという方のために、フロッピーディスク版も用意する予定(実費)にしております。御入り用の方は御連絡ください。

謝辞 今回のマニュアル作成に際し、大変多くの皆様にお世話になりました。特に大阪市立大学の中 恵一先生には多くの部分の執筆並びに監修をお願いしました。また、資料を快くご提供下さいました、兵庫医科大学中央検査部、宮内政博先生、アメリカ、UCLA Medical Centerの検査部長、Peter Howanitz 教授ならびにその他ご協力下さいました多くの方々にも感謝いたします。謹んで御礼を申し上げます。さらに、出版にあたりご支援頂きました関東化学(株)に厚く御礼を申し上げます。

(記 宝塚市立病院 中野幸弘)

臨床化学検査室における危機管理マニュアル

1996年7月24日 第1版第1刷発行

- 発行者：兵庫県立成人病センター、大川二郎
 - 監修：中 恵一
 - 著者：中 恵一 吉田雅明 中野幸弘
 - 編集：中野幸弘
 - 発行元：日本臨床化学会近畿支部
〒673 兵庫県明石市北王寺町13-70兵庫県立成人病センター検査部内
TEL 078-929-1151 FAX078-929-2380
 - 責任者：大川二郎
-