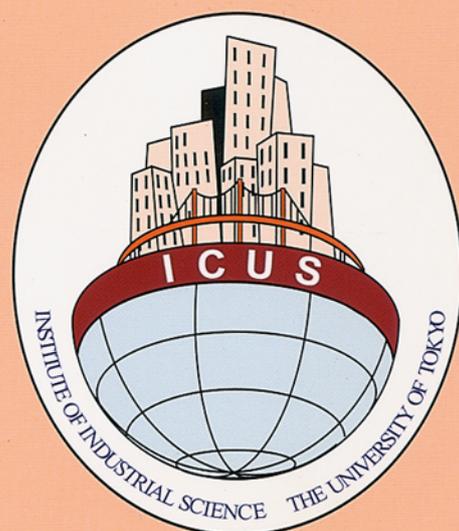


ICUS REPORT 2007-07



東京大学生産技術研究所

都市基盤安全工学国際研究センター

防災マニュアル及び地震時の東大病院の
防災拠点としてのあり方に関するワーキンググループ
活動報告 (H17-19年度)

東京大学生産技術研究所
都市基盤安全工学国際研究センター

防災マニュアル及び地震時の
東大病院の防災拠点としてのあり方に関する
ワーキンググループ
活動報告（H17-19 年度）

ICUS Report No. 28

2008 年 3 月

東京大学生産技術研究所
都市基盤安全工学国際研究センター



概要

1923年の関東地震から80年が経過した今、マグニチュード7クラスの首都直下地震の発生が懸念されている。内閣府の被害想定では、東京湾北部地震(M7.3)が発生した場合には都心部で震度6弱~6強の揺れが想定されており、これにより約15万棟の建物が全壊すると推計されている。1995年の阪神・淡路大震災以降、災害時の救急医療の拠点として災害拠点病院が配置されている。東京都では平成20年1月7日現在で67の災害拠点病院が指定されており、東京大学医学部附属病院(以下、東大病院と記す)もその一つである。災害拠点病院は、災害時に地域の医療救護所で対応できない重症者を収容するという重要な役割を担っており、事前の災害対策の実施や平常時からの病院職員の災害対応力の向上が急務である。

このような問題意識に基づき、平成17年10月に東大病院とICUSとは「防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」に関するワーキンググループ(WG)を結成し、活動を開始した。平成19年4月からは東京大学環境安全本部も参加し、環境安全本部・東大病院・ICUSという3者での共同検討を行っている。WGの目的は、東京大学内の医学・工学の両分野が連携することにより、東大病院の災害拠点病院としての機能を高めることにある。地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方に関する検討を行い、地域から期待されるニーズを満たすことができるよう、院内の防災対策マニュアルの改善と病院職員の災害対応力の向上に貢献することを目指す。この際、次世代型防災マニュアルなどのICUSでの工学的研究成果の災害医療への適用可能性に関する検討も行う。

本報告は、東大病院とICUSによる「防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」に関する共同検討ワーキンググループの平成17年度~平成19年度の活動成果を総括したものである。平成17年10月にWGを設立した後はまず、「①地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方に関する検討」を開始した。首都直下地震時に来院が予想される重症者数を推計するとともに、地震発生後に病院の人的・物的資源にどの程度の余力が見込めるかを把握し、適切に災害対応を行うために必要な事前対策や災害対応アクションについて検討を行った。平成18年度後半からは「②東大病院の防災対策マニュアルに関する検討」も開始した。東大病院には災害時にとるべき行動を記した「大規模災害対策マニュアル」が存在しているが、これを補完するものとして一斉防災訓練のための防災訓練シナリオを作成し、首都直下地震を想定したより具体的な災害対応行動の記述を行った。平成18年度・19年度の一斉防災訓練には本WGメンバーも撮影班および評価担当として参加し、防災訓練から明らかになった災害対応力の問題点を記録した。平成19年度には、これらの防災訓練の記録写真等を活用して、医師・看護師向けの地震時の初動対応Eラーニングシステムを開発し、9月の防災訓練前までの防災マニュアルの周知と災害対応力の向上を図った。ラーニング前後の回答結果からは、防災マニュアルの周知や災害イメージの喚起においてはEラーニングが有効に機能することが示された。またEラーニング後は多くの学習者から、実際に体を動かして行うトリアージなどの訓練の参加希望が寄せられた。

WGは平成19年度からさらに3年間の活動計画を予定している。平成19年度、20年度の成果を踏まえて、平成21年度には、東大病院として有すべき防災マニュアルシステムのハードウェア・ソフトウェアの基本設計を行いたいと考えている。今後も引き続き、東大病院・東京大学環境安全本部・ICUSという3者での連携を図りながら、多角的な視点からの検討を行っていきたいと考える。

**防災マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方
に関するワーキンググループ
活動報告（H17-19年度）**

目次

1. 序論	1
1.1 活動の背景	1
1.2 活動の目的	3
1.3 WGメンバー	4
1.4 活動計画	4
2. 東大病院の地震時の防災拠点機能に関する現況評価	7
2.1 災害拠点病院としての地域からのニーズ	7
2.2 首都直下地震時に来院が想定される重症患者数の推計	8
2.3 病院の災害対応力の評価	12
3. 防災訓練に基づく防災拠点機能の検証	15
3.1 現行の大規模災害対策マニュアルの概要	15
3.2 防災訓練の概要と訓練シナリオの作成	21
3.3 アクションカードの作成	24
3.4 防災訓練による災害対応力の実践的検証	27
3.4.1 平成17年度一斉防災訓練による検証	27
3.4.2 平成18年度一斉防災訓練による検証	27
3.4.3 平成18年度救急ヘリコプター受け入れ訓練による検証	42
3.4.4 平成19年度応急給水訓練による検証	44
3.4.5 平成19年度一斉防災訓練による検証	63
3.5 病棟の被害収集方法に関する検討	66
3.6 防災訓練に基づく防災マニュアルの検証	71
4. 医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムの開発と効果	79
4.1 医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムの開発	79
4.2 学習により得られた効果	83
5. 東大病院の災害対応力向上のために今後検討すべき事項	91
6. まとめと今後の課題	93
付録	
1. WG活動記録	95
2. 地震時の初動対応 E-ラーニング回答 集計結果一覧	103

1. 序論

1.1 活動の背景

南関東地域では、およそ 200～300 年の間隔でマグニチュード 8（関東大震災クラス）の地震が発生し、その間にマグニチュード 7クラスの地震が数回発生してきた。1923 年の関東大地震から 80 年を経過した今、マグニチュード 7クラスの首都圏直下地震の発生が懸念されている。地震調査研究本部¹⁾によれば、このような地震が今後 30 年以内に発生する確率は 70%、50 年以内では 90%と予測されている。内閣府・東京都では首都直下地震の被害想定^{2・3)}を行っている。東京湾北部を震源とする地震（東京湾北部地震、マグニチュード 7.3）が発生した場合には、都心部で震度 6 弱～6 強の揺れが想定されており（図-1.1）、これにより約 15 万棟の建物が全壊すると推計されている。火災延焼も考慮すると、冬の 18 時・風速 15m/s の条件下での死者数は約 11,000 人、経済的な被害は 112 兆円に上ると予想されている。

災害時には、病院に重症患者・軽症患者が殺到することが予想される。しかし、病院は平常時からの入院患者や外来患者を抱えている上に、自らの被害により病院機能を十分に発揮できない可能性もあり、多数の患者に対して十分な災害医療を提供することは容易ではない。1995 年の阪神・淡路大震災以降、災害時の救急医療の拠点として災害拠点病院が配置されている。東京都では平成 20 年 1 月 7 日現在で 67 の災害拠点病院が指定されており⁴⁾、東京大学医学部附属病院（以下、東大病院と記す）もその一つである。災害拠点病院は、災害時に地域の医療救護所で対

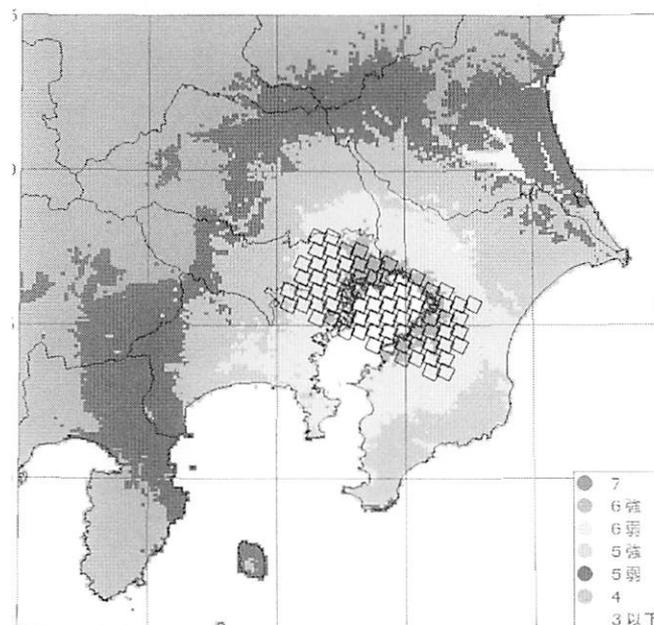


図-1.1 東京湾北部地震による想定震度分布²⁾

応できない重症者を収容するという重要な役割を担っており⁵⁾、事前の災害対策の実施や平常時からの病院職員の災害対応力の向上が急務である。

東京大学本郷キャンパスは東京都により地震時の広域避難場所に指定されており、大地震時に延焼火災が発生した際には避難者の生命を保護するためのオープンスペースとしても機能しなければならない。また、キャンパス内には平常時から学生や職員など多数の構成員がおり、これらの構成員がキャンパス内で被災した場合には、最も近い病院として対応を行う必要が生じる。これらの状況を踏まえると、東大病院は広域避難場所に指定されている大学キャンパス内の病院として、一般の災害拠点病院とは異なる独自のニーズを抱えていると考えられる。事前の災害対策の実施にあたっては、東大病院の望ましい防災拠点としてのあり方を検討しておく必要がある。

病院職員の災害対応力の向上にあたっては、実践的な災害対応マニュアルの整備とマニュアル記載事項の職員への周知が必須である。東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター（以下、ICUS と記す）の目黒研究室では、IT 技術を利用して平常時からの有効性を高めた「次世代型防災マニュアル」の提案⁶⁾を行ってきた。一般に、現行のほとんどの防災マニュアルは、「分厚い紙の印刷物」であることや、「お上指導型/提供型」であるなどの点を背景として、責任の所在が不明確、対象組織/地域の特性把握が不十分、検索性や更新性が悪い、既存マニュアルの良し悪しの評価ができない、などの問題を有している。これでは総合的な防災力の向上には役立たず、近年の災害対応事例においてもこれらの問題点が指摘されている。「次世代型防災マニュアル」では、マニュアルを図-1.2 に示すように電子化し、利用主体である組織や地域が

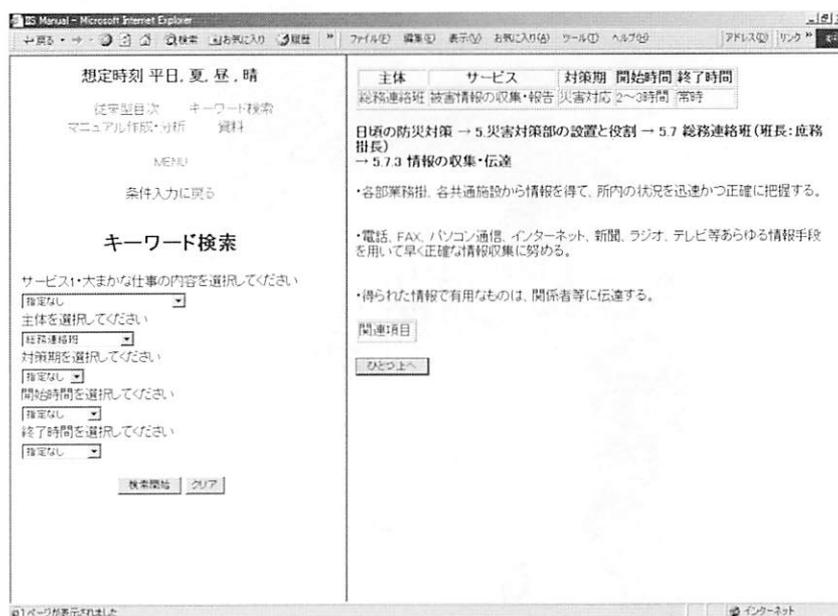


図-1.2 次世代型防災マニュアルの画面の例⁶⁾

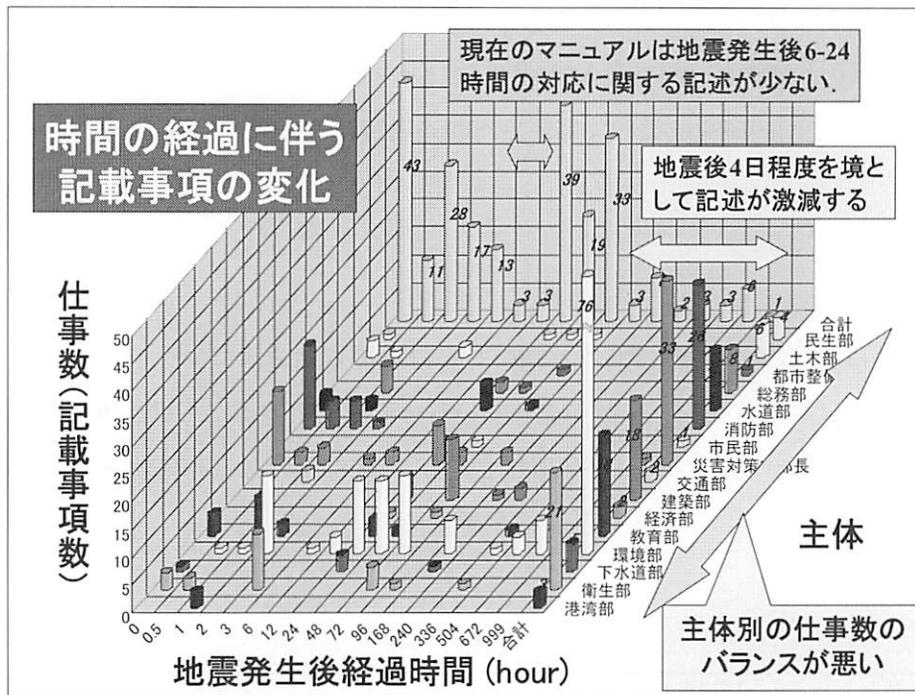


図-1.3 次世代型防災マニュアルによる地震発生後の各部署の仕事量の分析例⁶⁾

潜在的に有している問題点の洗い出し、対処法の検討と実施、そしてその評価を容易に行うことで、総合的防災力の向上が実現する環境整備を目指している。具体的には、既存マニュアルの分析/評価、目的別/ユーザ別編集、当事者によるマニュアル作成/更新などの機能を有している。図-1.3 は、既存マニュアルの分析/評価機能の一部であり、マニュアルに記載されている地震発生後の各部署の仕事量を時間経過に沿って表示し、部署間での仕事量のバランスを検証することができる。「次世代型防災マニュアル」は、現在までに自治体や大手ライフライン会社などで実際に導入された実績があり、今後は災害医療分野においても適用が可能であると考えられる。

1.2 活動の目的

このような問題意識に基づき、平成 17 年 10 月に東大病院と ICUS とは「防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」に関する共同検討ワーキンググループ(WG)を結成し、活動を開始した。本WGは、東京大学安全管理委員会防火・防災対策部会の下に設置されている。平成 19 年 4 月からは東京大学環境安全本部も参加し、環境安全本部・東大病院・ICUS という 3 者での共同検討を開始した。活動予定期間は平成 19-21 年度の 3 年間である。

本 WG の目的は、東京大学内の医学・工学の両分野が連携することにより、東大病院の災害拠点病院としての機能を高めることにある。地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方に関する

検討を行い、地域から期待されるニーズを満たすことができるよう、院内の防災対策マニュアルの改善と病院職員の災害対応力の向上に貢献することを目指す。この際、次世代型防災マニュアルなどの ICUS での工学的研究成果の災害医療への適用可能性に関する検討も行う。

1.3 WGメンバー

WGメンバーは表-1.1 の通りである。病院からは医療安全対策センター・救急部・総務課労働安全管理担当を代表するメンバーが参加している。環境安全本部からは副本部長とともに環境安全系グループを代表するメンバーが参加している。ICUS からは都市防災・安全工学に関するメンバーが参加している。

表-1.1 WGメンバー

	所属	役職	氏名	備考
リーダー	ICUS	センター長, 教授	目黒 公郎	
メンバー	医学部附属病院	医療安全対策センター, センター長	原田 賢治	
		救急部副部長	橘田 要一	
		救急部助教	軍神 正隆	H19.12-
		総務課労働安全管理担当サブリーダー	塚田 博明	
		総務課労働安全管理担当	赤塚 健一	
	環境安全本部	副本部長, 教授	小山 富士雄	H19.4-
		環境安全系, 統括長	加藤 高明	H19.4-
		環境安全系, 専任チームリーダー	中平 牧也	H19.4-
		環境安全系	市村 英孝	H19.4-
メンバー	ICUS	客員教授	天野 玲子	-H19.3
		客員准教授	宮崎 早苗	H18.7-
		特任助教	金田 尚志	-H19.3
		助教	大原 (吉村) 美保	

1.4 研究計画

図-1.4 には、WG結成以降から今後までの活動計画と実施状況を示した。平成 17 年 10 月に WG を設立した後は、まず「①地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方に関する検討」を開始した。首都直下地震時に来院が予想される重傷者数を推計するとともに、地震発生後に病院の人的・物的資源にどの程度の余力が見込めるかを把握し、適切に災害対応を行うために必要な事前対策や災害対応アクションについて検討を行っている。平成 18 年度後半からは「②東大病院の防災対策マニュアルに関する検討」も開始した。東大病院には災害時にとるべき行動を記した現行の「大規模災害対策マニュアル」が存在しているが、首都直下地震を想定した詳細な対応行動が記されたマニュアルにはなっていない。よって①の検討結果に基づき、病院各部署職員の行

動を詳細に記述した防災マニュアルの整備を行い、これらのマニュアルをデジタル化することにより業務の偏りや時系列的な流れを把握できるシステムの開発を目指している。平成19年度と20年度の成果を踏まえて、平成21年度には、病院の防災拠点としてのあり方・防災マニュアルのあり方の提案を行い、最終的には東大病院として有すべき防災マニュアルシステムのハードウェア・ソフトウェアの基本設計を行いたいと考える。これらの成果を踏まえれば、東大病院として新しい防災マニュアルシステムを実装することが可能になると考える。WG活動としては、東大病院をケーススタディー対象として検討しているが、研究成果は全国の災害拠点病院での防災対策の向上に資するものとする。

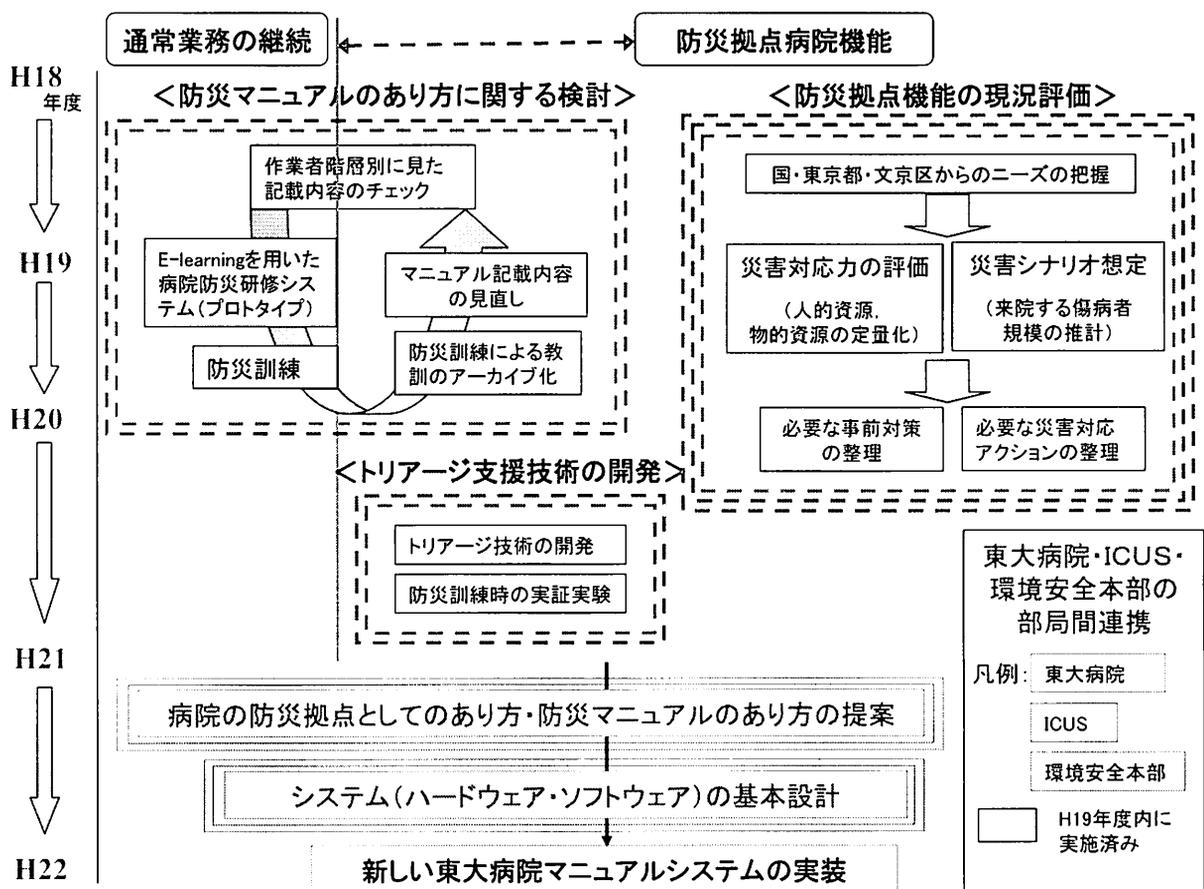


図-1.4 WGの活動計画と実施状況

参考文献

- 1) 地震調査研究推進本部：海溝型地震の長期評価の概要（算定基準日 平成20年1月1日），2008
- 2) 中央防災会議：首都直下地震対策専門調査会，2005
- 3) 東京都：首都直下地震による東京の被害想定，2006
- 4) 東京都福祉保健局：東京都災害拠点病院一覧（平成20年1月7日現在），2008

- 5) 東京都：東京都災害拠点病院設置運営要綱，2003.
- 6) 近藤伸也・濱田俊介・目黒公郎：総合的な防災対策を可能とする次世代型防災マニュアルの提案，第26回地震工学研究発表会講演論文集，pp.1481-1484，2001.8.

2. 東大病院の地震時の防災拠点機能に関する現況評価

WGでは「防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」の検討を旨としており、平成17年10月のWG設立以降、「①地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方に関する検討」を開始した。首都直下地震時に来院が予想される傷病者数を推計し、災害時に想定されるシナリオを作成した。災害時にはこれらの外部からの患者を受け入れる一方で、通常通りの入院患者への医療行為も継続して行い、病院職員自身・入院患者・当日の外来患者の安否確認も実施する必要がある。よって、病院で災害時に活用できる人的資源（マンパワー）、物的資源（施設・設備等）の定量化を行い、地震発生後の病院としての災害対応力を評価した。人的資源（マンパワー）に関しては、職員へのアンケート調査を行い、時間帯・組織・フロア別に緊急医療行為及び災害対応に従事できるスタッフ数を推計した。物的資源（施設・設備等）に関しては、病院建物の簡易耐震診断、病院ライフラインや施設の耐震性の検討を行ったが、本報告では人的資源に検討結果のみを掲載するものとする。

これらの災害シナリオの想定結果と災害対応力の評価結果を合わせて検討することにより、適切に災害対応を行うために必要な事前対策や行うべき災害対応アクションの検討が可能になると考えられる。

2.1 災害拠点病院としての地域からのニーズ

平成17年10月から18年3月にかけては、まず文京区・東京都・国の防災計画に基づく地域からのニーズを整理した。東京都福祉保健局、文京区、消防庁、厚生労働省、内閣府等の関係各所へのヒアリング調査を行い、現状の法制度において定められている各機関の平常時・急性期（地震後48時間以内）での動きを把握した。

災害拠点病院とは災害時の救急医療の拠点となる病院のことであり、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえて初期救急医療体制を充実させるために導入された。東京都では平成20年1月7日現在で67の災害拠点病院が指定されており¹⁾、東大病院もその一つである。東京都災害拠点病院設置運営要綱²⁾では平常時及び災害時に災害拠点病院が実施すべき行動を定めている。これによれば、「災害拠点病院は東京都及び文京区の医療救護所で対応できない重症者であって医療救護所等から依頼された者を収容する」ものとされており、「災害拠点病院における収容活動及び応急医療の期間は、原則として、災害発生時の14日以内」と定められている。平常時には、国・都の定める整備基準を満たす施設・設備を有することや「施設管理者は防災訓練及び備蓄資器材の点検を毎年1回以上行い、実施の概要を都に報告する」ことなどの義務が課される。

東大病院の位置する東京大学本郷キャンパス全体は、災害時の広域避難場所にも指定されている。地震時に地域住民は原則として地域の避難所（最寄りの区立小学校・中学校など）へ避難するが、火災の延焼拡大や倒壊家屋等で避難所までの道路が危険な場合は、一時的に広域避難場所に避難する。文京区内では避難所 32 箇所、広域避難場所 7 箇所(図-2.1)が指定されている。東大病院は災害拠点病院としての機能を担うとともに、広域避難場所内の医療施設という特殊な機能も合わせ持つと言える。文京区へのヒアリングによれば、本郷キャンパスは広域避難場所であるが避難所ではないため、地震後長期に渡って避難民の生活の場となるとは想定されていない。しかし、災害の規模が想定以上の場合には、キャンパス内に避難民が長期にわたり滞留する場合もあると考えられる。また、大学キャンパス内に位置するため、地震直後にはキャンパス内での被災者への対応も必要となる。

2.2 地震時に来院が想定される重症患者数の推計

次に、東京都による首都直下地震の被害想定⁴⁾に基づき、地震発生時に東大病院に来院することが想定される重症患者数の推計を行った。

東京湾北部を震源とする地震（マグニチュード 7.3）が発生した場合には、区部の 33.2%が震度 6 弱、17.1%が震度 6 強の揺れに襲われると想定されている。冬の 18 時・風速 6m/s という条件下では、全壊建物数は 126,523 棟、半壊建物数は 365,654 棟、焼失面積は 97.75 km²と推計されている。建物被害は地震動の大きい東京都東部に集中して発生するものの、火災は木造密集市街地を中心に同時多発的に発生することが想定されている。過去の地震被害のデータを元に、これらの物的被害による人的被害を推計した結果によれば、都全体の死者が 5,248 人、負傷者が

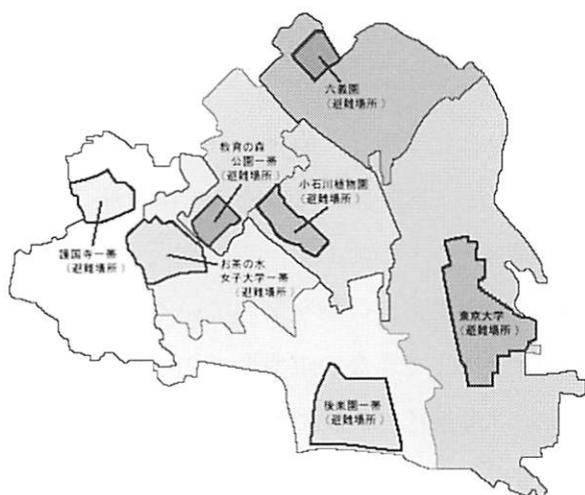


図-2.1 文京区内の広域避難場所

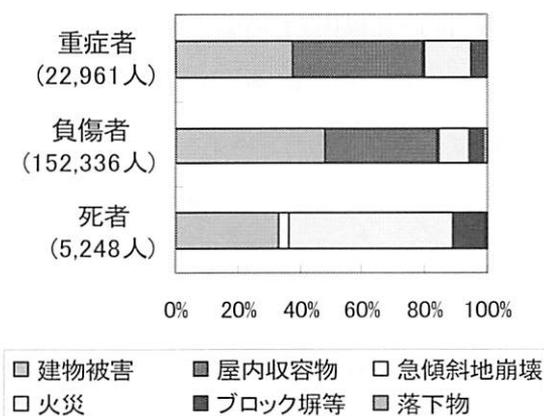


図-2.2 人的被害の発生要因

152,336人、このうち重症者が22,961人である(図-2.2)。死因は建物被害と火災で約9割を占めるが、重症患者の発生要因は建物被害と屋内収容物で約8割に上る。

前述の通り、東京都では平成20年1月7日現在で67の災害拠点病院が指定されており、一覧が公表されている。一方、医療機関名簿⁵⁾も公表されており、都内の全ての病院の病床数や位置も把握することができる。しかし、災害拠点病院や救急医療に従事している病院など、災害時に重症患者への医療対応が期待される病院の分布状況は公表されていない。よって、医療機関名簿から915病院のデータベースを作成し、各種病院の分布状況を分析した。図-2.3は東京都内の各種病院の数と病床数の割合を示したものである。65の災害拠点病院(平成18年4月1日現在)は都内の全ての病院数の7%、病床数の29%を占める。災害拠点病院を除いた都指定の2次救急医療機関は205病院であり、病院数の22%、病床数の23%を占める。これらの割合は23区外よりも23区内の方が多い。

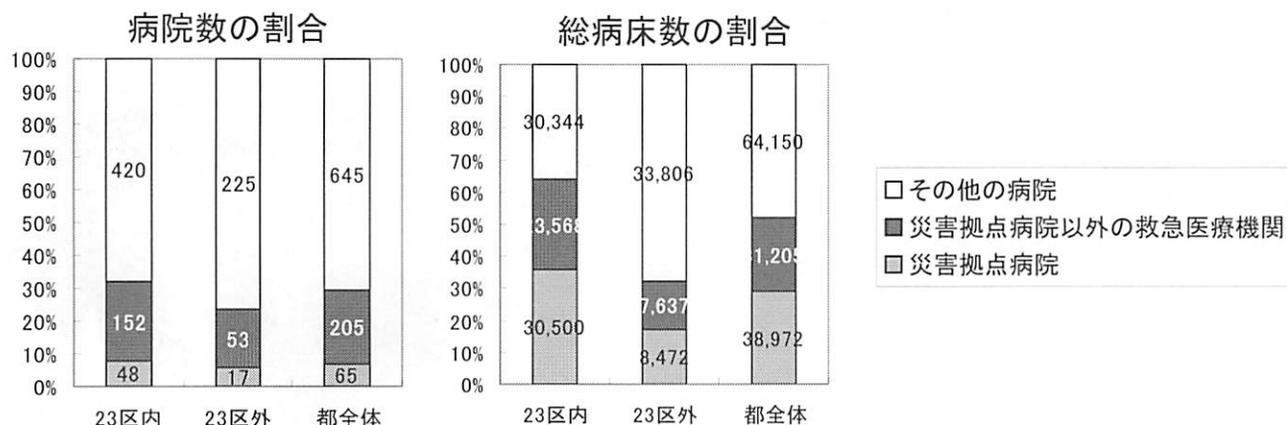


図-2.3 東京都内の各種病院の数と病床数の割合

平均病床数を見ると、災害拠点病院は600、災害拠点病院以外の救急医療機関は152、その他の一般病院で99となり、災害拠点病院は非常に規模が大きいことがわかる。図-2.4は東京都内の区市町村における各種病院の病床数である。これより、新宿区・文京区は災害拠点病院の病床数が著しく大きく、各種病院の割合は地域によってばらつきがあることがわかる。

想定される区ごとの重症患者数と65の災害拠点病院をGIS上にプロットすると図-2.5のようになった。プロットした災害拠点病院の円の大きさは病床数を示す。文京区・新宿区には災害拠点病院が多く存在している一方、足立区・葛飾区・江戸川区・江東区は多数の重症患者の発生が想定されるにも関わらず、災害拠点病院が少ない。これらの地域は災害医療上大きな問題を抱えていると言える。

ここで、発生した重症患者が災害拠点病院のみに搬送されると仮定して、下記の式(1)に基づき、区ごとの重症患者受入れ過不足数を算出した(図-2.6)。災害拠点病院の平均空きベッド率は

20%とした⁶⁾。文京区・新宿区では、区内の重症患者全てを災害拠点病院のみの空きベッドに収容することができ、さらに各々446, 114 床が空いている。しかし、上記の2区以外の区では災害拠点病院の空きベッドのみでは重症患者を収容しきれず、東京都全体で 15,435 人分のベッドが

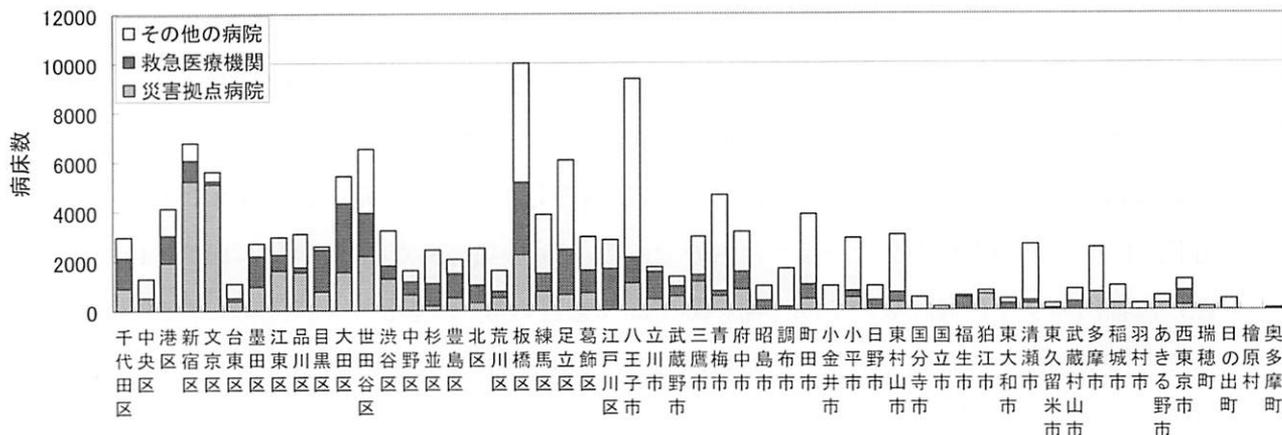


図-2.4 東京都内の区市町村における各種病院の病床数



図-2.5 首都直下地震による重症患者数と災害拠点病院の分布

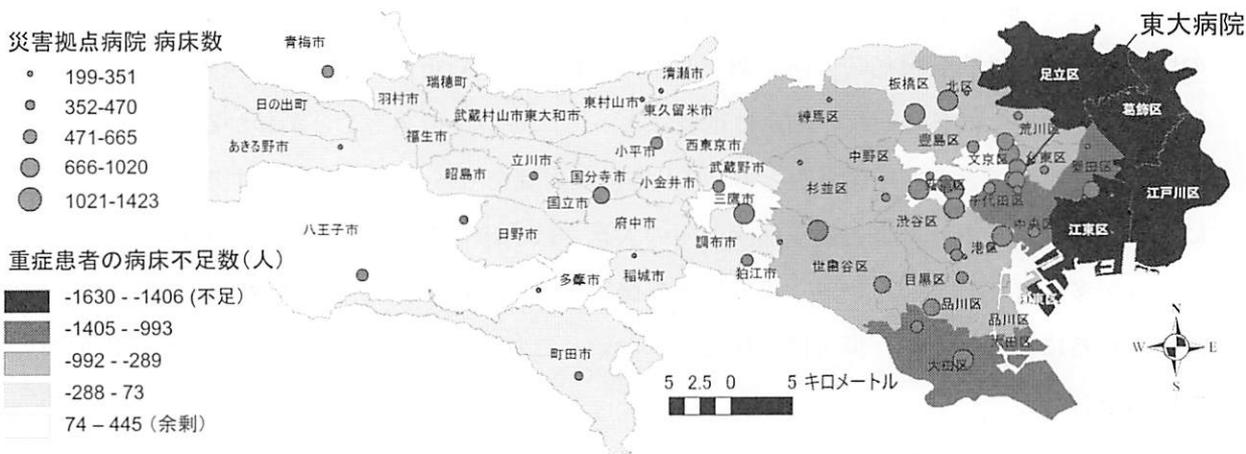


図-2.6 首都直下地震時の重症患者に対する災害拠点病院の不足状況

不足すると想定された。とりわけ、足立区・葛飾区・江戸川区・江東区は区内の災害拠点病院の空きベッドだけでは、1,406～1,630人の重症患者を収容できないと想定される。救急医療機関の空きベッド(同様に空き率20%として)も活用したと想定しても、東京都全体で9,205人分のベッドが不足する。

$$\text{重症患者の病床不足数} = \text{区内の総病床数} \times 0.2 - \text{区内の重症患者発生数} \quad \text{式(1)}$$

東大病院は文京区の東縁部に位置するため、台東区や千代田区から患者の来院が想定される。また、災害拠点病院が不足している地域からの患者移動を考えれば、さらに来院患者数が増加すると考えられる。よって、文京区およびいくつかのエリアを想定して、エリア内での重症患者数と病床数を集計し、東大病院に来院が想定される重症患者数を算出した。今泉による阪神・淡路大震災時の災害医療に関するアンケート調査⁷⁾によれば、震災時に来院した医療施設までの平均距離は、軽症で1.94km、重症で3.72kmであった。この際の移動距離の最頻値は、軽症で0.4-0.6km、重症で0.2-0.4kmであり、患者は主として病院近くから搬送されたが、遠方からの搬送もあった。よって、文京区内で発生した重症患者の東大病院への搬送だけでなく、文京区と台東区の2区内、千代田区も含めた3区内、これら3区に隣接する7区(荒川区・豊島区・北区・新宿区・中央区・墨田区・港区)を合わせた計10区内などの種々のケースを想定し、東大病院に来院すると想定される重症患者数を推計した。東大病院の病床数は1,193床とし、エリア内の重症患者は各病院の空床数に応じて配分した。

表-2.1に示した結果によれば、文京区のみでの患者収容を想定したケースⅠでは来院患者数は124人となり、台東区も考慮したケースⅡでは患者数が増加する。3区内からの来院を想定したケースⅢで災害拠点病院のみを考慮すると来院患者数は458人となるが、救急医療機関への搬送も考慮すれば来院患者数は368人に減少する。想定するエリアを拡大するほど、空きベッドでは対応できない患者数が増え、11区内での移動を想定したケースⅤで救急医療機関への搬送を考慮しない場合には、来院する重症患者数は最大となり709人になった。

表-2.1 東大病院に来院すると想定される重症患者数

ケース	患者の搬送を想定するエリア	災害拠点病院 病床数	救急医療 機関 病床数	エリア内の 重症者数	災害拠点病院のみを考慮		救急医療機関も考慮	
					エリア内の 病床 過不足数	東大病院へ の来院数	エリア内の 病床 過不足数	東大病院へ の来院数
I	文京区	5,070	167	529	485	124	518	121
II	2区(文京区・台東区)	5,470	303	1,253	-159	273	-98	259
III	3区(文京区・台東区・千代田区)	6,362	1,569	2,444	-1,172	458	-858	368
IV	10区(上記3区+隣接する7区)	16,322	6,701	8,874	-5,610	649	-4,269	460
V	11区(上記3区+隣接する7区 +江東区)	17,951	7,300	10,665	-7,075	709	-5,615	504

阪神・淡路大震災時に実施された災害医療についての実態調査結果(1995)⁸⁾によれば、震災後3日間での107病院への来院数は図-2.7の通りであった。これより、重篤患者（ここでは重症よりも症状が重い患者を指す）の約75%、重症患者の約55%が1日目に来院したことわかる。また、発災直後は外科系の患者が多数来院したのに対し、地震後4日目以降は外科系よりも内科系疾患の患者が増加したことが指摘されている。ここで、地震被害で被災した患者が3日目までに来院するものと仮定し、図-2.7より重篤および重症患者が地震後1日目、2日目、3日目に来院する割合を58.3%、24.3%、17.4%として、表-2.1の各ケースについて1日目から3日目までに来院する患者数の推移を算出した（図-2.8）。病院においては、これらの患者に迅速に対応するための人的・物的資源の事前準備が必要であると考えられる。なお、本想定は東京都の首都直下地震被害想定結果を利用して、いくつかの条件下での東大病院への来院患者数を推計したものである。一連の推計の中には病院に運ばれてくる死者については考慮されていないが、実際には亡くなった状態で搬送された被災者への対応も発生しうる。このようなシナリオを多数想定し、様々なケースを考慮しながら事前の準備を行うことが重要と考えられる。

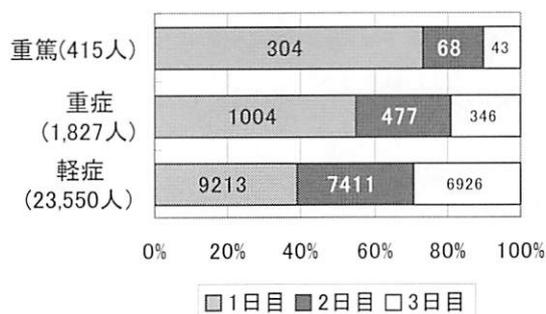


図-2.7 阪神・淡路大震災での来院患者数の推移

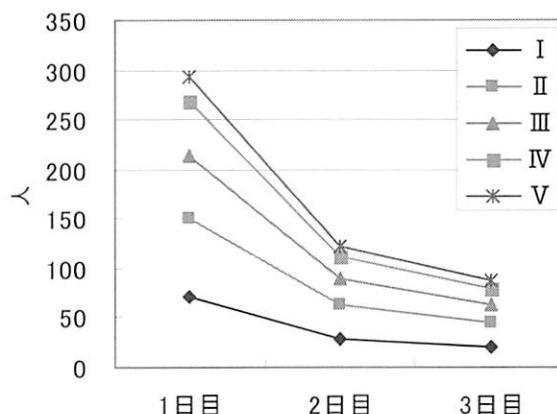


図-2.8 地震後3日間で想定される重症患者数の推移

2.3 病院の災害対応力の評価

災害時には外部からの患者を受け入れる一方で、通常通りの入院患者への医療行為も継続して行うとともに、病院職員自身・入院患者・当日の外来患者の安否確認も実施する必要がある。前章で想定した外部からの患者を受け入れる際に病院の人的・物的資源にどの程度の余力が見込めるかを把握するため、現状での東大病院の人的資源(マンパワー)・物的資源の評価を行った。ここでは、マンパワーについての調査結果を中心に記す。東大病院の平均的な入院患者数は1,071

人、1日の外来平均患者数は3,004人であり、一般病床1,193床のうち集中治療病床は第一集中治療室16床、第二集中治療室20床である⁹⁾。常勤の教員、医療技術職員、看護師、事務職員等はそれぞれ493人、249人、840人、205人である。常勤職員数は計1,787人であり、非常勤職員数553人も加えると合計2,340人である(平成16年6月1日現在)。

今回は、全医師を対象としたアンケート調査を行い、「質問①：平日・休日の昼間・夜間においてすぐに医療行為に携わることができる可能性」、および「質問②：自宅にいて1時間以内に徒歩等で病院に駆けつけることができる可能性」を尋ねた。質問①に対する932人の医師(常勤・非常勤を含めて)の回答結果を図-2.9に示す。「100-70%可能」という回答を85%、「70-30%可能」を50%、「30-0%可能」を15%として、各ケースでの医師数の期待値を算出すると、平日昼間・夜間、休日昼間・夜間では各々475人、267人、273人、197人となった。平日夜間・休日昼間・休日夜間に地震が発生した場合には、医師が不足することがわかる。質問②では、約35%が1時間以内で参集可能と回答したが、約65%は不可能と答えた。このデータに基づけば、平日昼間に地震が発生した場合、すぐに医療行為に従事できる医師はおよそ267人と推定され、地震後1時間以内に参集可能な医師は残りの35%に相当する230人程度と考えられる。ただし、被災条件に応じこれらの参集人数は変動しうる。

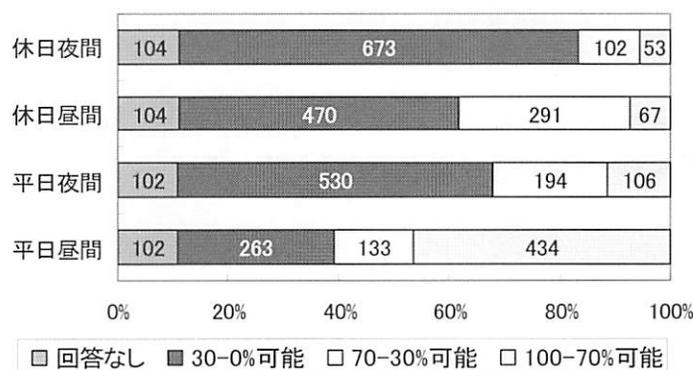


図-2.9 各時間帯における即時医療行為な医師数

看護師については、フロアごとの勤務表から時間帯別の平均勤務者数を算出した。病棟によって2交代制や3交代制などの体制をとっている。集計の結果、8:00-15:30、16:45-22:45、22:45-8:00における看護師勤務数は429人、138人、124人となった。17時以降に地震が発生した場合には、看護師のマンパワーは日中の1/3程度になる。

以上の状況をまとめると、災害発生直後には院内に約1,000人の入院患者と、約3,000人の外来患者が存在する。平日昼間であれば、約450人強の医師と約400人強の看護師が院内におり即座に対応可能であろう。休日夜間であれば、約200人弱の医師と100人強の看護師が院内で対応

可能であるが、職員の緊急招集が必須である。まずは、これらのマンパワーで院内の安全確認と入院患者の保護を行う必要がある。地震後には患者の来院が始まる。初日の重症患者としては、約70~370人(状況に応じて変化)の来院が想定されるため、院内の職員を適切に配置し、これらの重症患者への災害対応の準備も迅速に行う必要がある。

ただし、これはアンケート調査を元にした一つのシナリオに過ぎない。この他、病院施設やライフラインの被災、職員の被災により病院機能がさらに低下する可能性がある。また、東大病院は災害拠点病院であると同時に広域避難場所内に立地しているため、これらの重症患者以外に学内の被災者や多数の軽症患者への対応が生じる可能性もある。今後はこれらの評価に基づき、職員の緊急参集体制の強化、外部からの患者への迅速な受入れ準備、他病院との連携体制作りなど、さらなる事前対策の展開が求められる。

参考文献

- 1) 東京都福祉保健局：東京都災害拠点病院一覧（平成20年1月7日現在），2008
- 2) 東京都：東京都災害拠点病院設置運営要綱，2003.
- 3) 文京区 HP：災害時の避難場所，
http://www.city.bunkyo.lg.jp/sosiki_busyo_bosaianzen_kateitaisaku_jishin.html
- 4) 東京都：首都直下地震による東京の被害想定，2006
- 5) 東京都：医療機関名簿，2006
- 6) 東京都福祉保険局：東京都の医療施設，2005
- 7) 今泉恭一：震災時を考慮した病院の配置評価手法に関する基礎的研究，東京大学学位論文，2000.
- 8) 兵庫県保健環境部医務課：災害医療についての実態調査結果，1995
- 9) 東京大学医学部附属病院：2006年東大病院のご案内，2006

3. 防災訓練に基づく防災拠点機能の検証

3.1 現行の大規模災害対策マニュアルの概要

東大病院には、平成16年4月に刊行された「大規模災害対策マニュアル」¹⁾がある。冒頭には「東京大学医学部附属病院大規模災害対策規程」が記されており、これ以降の内容は下記に列挙する通りである。

- I. 大規模災害対策マニュアルの留意点
 - II. 災害が発生した場合の心得
 - III. 災害規模の基準設定
 - IV. 災害規模別救急医療体制
 - V. 災害時の参集体制
 - VI. 災害時連絡体制
 - VII. 院内で災害発生の場合
 - VIII. 院外で災害発生の場合（救急医療体制）
 - IX. 災害救護班派遣の場合
 - X. NBCテロ災害発生時の対応について
- 別表1. 災害発生時の緊急連絡先一覧
- 別表2. 入院患者の安全確保
- 別表3. 入院患者避難対策
- 別紙1～別表27. 部署別のチェックリスト
- 別紙28. 被害状況集計表
- 別紙29. 患者・職員の被害状況集計表
- 別紙30. ボランティア申込書・登録用紙
- 別紙31. 災害用患者リスト
- 別紙32. 災害救護班編成リスト
- 別紙33. トリアージタグ
- 別紙34. 災害用薬品一覧
- 別紙35. 防災用品・非常食備蓄食品一覧表
- 別表36. 災害用薬品・防災用品・非常食備蓄食品収納場所配置図

大規模災害対策規程(平成14年12月11日制定,平成16年4月1日改正)によれば,「病院長は,災害が発生し,その負傷者等に対して院内外での応急処置を講ずる必要が生じた場合には,緊急事態の宣言を発するとともに,大規模災害対策本部(以下,災害対策本部という)を設置しなければならない¹⁾。災害対策本部の構成員は「病院長・副院長・救急部長・薬剤部長・看護部長・労働安全衛生委員長・事務部長・総務課長・管理課長・医事課長・医療支援課長」であり,入院棟A1階レセプションルームに設置される。勤務時間外においては,「災害対策本部が設置されるまでの間,救急部当直医師が夜勤師長・事務当直者ととも臨時災害対策本部を設置し統括する」。災害対策本部は「(1)状況把握・情報収集・消火活動・避難活動,(2)ライフライン・必要物資施設の確保,(3)被災患者の受入・応急処置」などの初動体制整備を行う。病院職員は「災害対策本部または臨時災害対策本部設置の有無に関わらず,自発的に集合するものとし,入院棟A1階レセプションルームに集合するものとする」とされている。

「I. 大規模災害対策マニュアルの留意点」では,「病院内外で災害が発生した場合における院内全体の対応として,時系列的には」下記のとおりであるとされている。

1. 情報の収集と災害の規模の把握
2. 臨時災害対策本部の設置
3. 職員の緊急招集と配置
4. 災害対策本部の設置
5. 本部長による非常事態宣言と災害レベルの周知
6. 各部署における任務の遂行
7. 終息宣言と平常の体制への復帰

「本部長から災害レベルが通知された場合は,下記の基準を参考にして災害の種類と規模を認識し,マニュアルに従い行動すること」と記述されている。病院の診療機能,来院負傷者数の区分を表-3.1,表-3.2に転載する。

表-3.1 災害規模の基準(病院の診療機能)

区 分	災害規模又は損壊の基準
レベルH-3	病院自体の損壊が著しく,ライフライン等に重大な支障があり診療活動がほとんど不可能な場合
レベルH-2	病院の損壊があるものの,ライフライン等はある程度使用でき機能は制限されるがある程度の診療活動が可能な場合
レベルH-1	病院の損壊は軽微で,大きな支障がなく診療活動が可能な場合

表-3.2 災害規模の基準（来院負傷者数）

区分	災害規模又は損壊の基準
レベルN-3	負傷者総数が30名以上、又は重症者が6名以上
レベルN-2	負傷者総数が10名以上～30名未満、又は重症者が3名以上～6名未満
レベルN-1	負傷者総数が10名未満、又は重症者が3名未満

表-3.3 災害規模の基準（救急医療体制）

区分	院内救急医療体制
レベルE-3	院内のスタッフが総動員で対応する。 通常の外来診療業務は停止する。
レベルE-2	院内各科の協力により対応する。 重症な負傷者の治療が通常の診療に対し優先される。
レベルE-1	救急部・集中治療部のスタッフで対応する。状況に応じ院内各科が協力・応援する。診療は通常通り継続される。

表-3.4 災害規模別救急医療体制

病院診療機能 来院負傷者数	レベルH-3 診療機能停止	レベルH-2 診療機能一部 障害	レベルH-1 診療機能正常
レベルN-3 総数30名以上 重症者6名以上	レベルE-3		
レベルN-2 総数10名以上～30名未満 重症者3名以上～6名未満	応急処置を実施 災害地域外へ転送	レベルE-2	
レベルN-1 総数10名未満 重症者3名未満		レベルE-1	

表-3.5 非常時の参集体制

区分	参集基準(救急医療体制のレベルに準ず)	配備内容
全員参集	レベルE-3	動員可能な全職員
半数参集	レベルE-2	各部署の半数程度の職員
関係者のみ参集	レベルE-1	治療や連絡に必要な一部の職員

災害時にとるべき救急医療体制は表-3.3 の通りである。病院の診療機能（表-3.1）と災害による来院負傷者数（表-3.2）により、救急医療体制のレベル（表-3.3）が決定される。これらの関係は表-3.4 の通りである。来院した負傷者総数が 30 名以上、重症者が 6 名以上の場合はレベル N-3 となり、救急医療体制はレベル E-3 である。首都直下で大規模地震が発生した場合はほぼ E-3 となり、院内のスタッフが総動員で対応し、通常の外来診療業務は停止されるものと考えられる。

「V. 災害時の参集体制」によれば、時間外に発生した災害時の職員の参集体制の基準は救急体制のレベル（表-3.3）に準じて、表-3.5 のように定められている。時間外に「気象台が、都内で震度 6 以上の地震を観測・発表した場合に、自主的に全員が出勤する」ものと定められている。「各部署の科長又はその代理は、召集 1 時間後に参集状況を（臨時）災害対策本部に報告」し、「これをもとに災害対策本部は人員の配分や役割分担を指揮し、追加動員の必要性を判断することになっている。

「VII. 院内で災害発生の場合」では、災害発生時対策フローチャートと、レベル E-1 から E-3 までの 3 段階の救急医療体制における各部署での行動マニュアルが記述されている。レベル E-3 での災害発生時対策フローチャートを図-3.1 に転載する。マニュアルに対応が記載されている部署は「災害対策本部、病棟勤務者、外来勤務者・医事課職員、薬剤部・臨床試験部職員、医療機器・材料管理部職員、中央診療施設等、総務課職員、管理課（施設系）職員、医療支援課職員、栄養管理室職員、SPD 職員、中央医療情報部職員」である。マニュアルの一例として、病棟勤務者のマニュアルのページを図-3.2 に転載する。レベルが高くなるにつれ、行うべき行動は多種類になる。しかし、「把握しておく」「報告する」「状況を確認する」などの指示であり、具体的に「だれが」「どの時点で」「どのように」行うべきかという詳細な情報が記載されていない。実際の災害対応を行うには、本大規模災害対策マニュアル記載事項よりもさらに一段階詳細な情報を記述したアクションマニュアルがないと、円滑な災害対応行動は不可能であると考えられる。また、本マニュアルには、どの部署から何人くらい職員が記述された業務を行うべきかという記述はない。災害後に必要となる業務量と従事者数は災害規模に応じて変動するが、事前にいくつかの被災パターンを想定し、これらの災害対応に必要な対応従事者数と各部署から必要とされる人数を推計しておくことで、緊急参集後に円滑に人員配置を行うことができると考えられる。

「VIII. 院外で災害発生の場合（救急医療体制）」では、外部からの傷病者をトリアージするためのマニュアルも記載されている。レベル E-1 から E-3 と救急医療体制レベルが高くなるほど、救急部以外の多数の職員がトリアージに参加する。各レベルにおいて、臨時受付、トリアージエリア、重症者（赤）応急救護所、中等症者（黄）応急救護所、軽症者（緑）応急救護所で行うべき対応が記述されている。ここで、トリアージ（triage）とは、医療機能が制約される中で、一人でも

多くの傷病者に対して最適な治療を行うため、傷病者の緊急度や重症度によって治療や後方搬送の優先順位を決めることである。

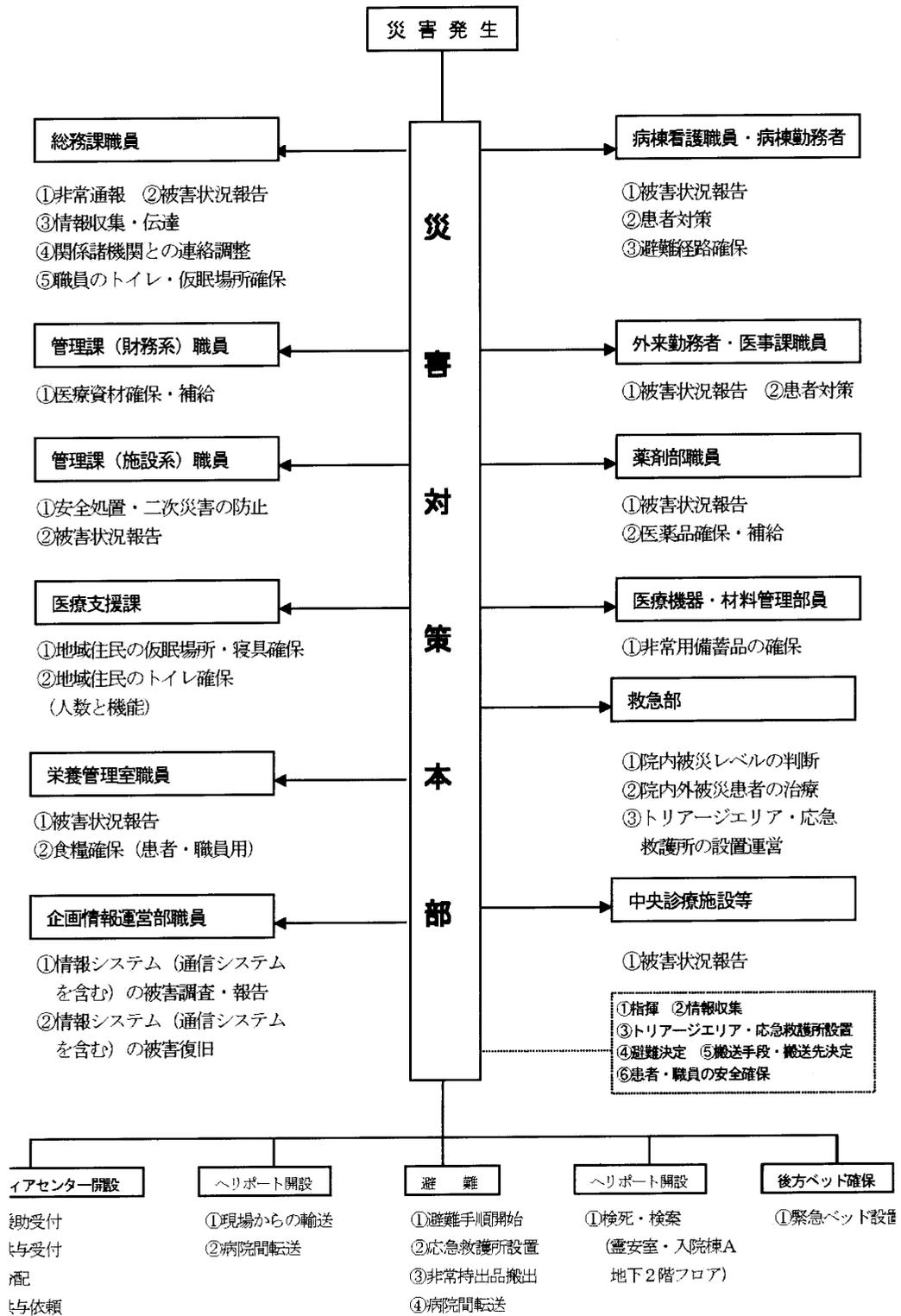


図-3.1 レベル E-3 での災害発生時対策フローチャート

病棟看護職員・病棟勤務者

レベルE-1

- ①被災患者受入に備え、空ベッド数、退院可能患者を把握しておく。
- ②災害対策本部の要請により被災患者を受け入れる。
- ③被害があれば、病棟チェックリスト（別紙1）へ記入し、災害対策本部へ報告する。

レベルE-2

- ①患者・職員の救出、安全確保と誘導を最優先する。
- ②二次災害を予防する。
 - ・ガス栓・電気系統を確認する。
 - ・落下物・倒壊物を除去する。
 - ・医療ガス設備を確認する。
- ③災害対策本部の指示又は各病棟の判断により避難誘導を行う。
- ④被害状況を確認し、報告する。
 - ・患者の状態・建物の損壊状況を確認する。
 - ・病棟チェックリストへ記入する。
 - ・災害対策本部へ提出する。
- ⑤被災患者受入に備え、空ベッド数、退院可能患者を把握しておく。
- ⑥災害対策本部及び救急部の要請により被災患者を受け入れる。

レベルE-3

- ①患者・職員の救出、安全確保と誘導を最優先する。
- ②二次災害を予防する。
 - ・ガス栓・電気系統を確認する。
 - ・落下物・倒壊物を除去する。
 - ・医療ガス設備を確認する。
- ③災害対策本部の指示又は各病棟の判断により避難誘導を行う。
- ④被害状況を確認し、報告する。
 - ・患者の状態・建物の損壊状況を確認する。
 - ・病棟チェックリストへ記入する。
 - ・災害対策本部へ提出する。
- ⑤災害対策本部及び救急部の指示により入院患者の後方病院転送を行う。

図-3.2 病棟勤務者が行うべき対応

「別紙1～別表27. 部署別のチェックリスト」では、各部署で被害状況を取りまとめ、災害対策本部に報告する際に使うチェックリストが掲載されている。一例として図-3.3に、病棟勤務者用の「病棟チェックリスト」を転載する。病棟における患者の被災状況、職員の被災状況、設備等の損壊の有無を記述する形式になっており、他部署でのチェックリストもこの書式に準じている。

別紙1

病棟チェックリスト

病棟名 _____
 報告者 _____

日時 年 月 日
 午前・午後 時 分

病床定数	患者数	担送数	護送数	独歩数	外泊数
床	名	名	名	名	名

患者の被災状況	備考	職員の被災状況
死亡 名	付き添い家族等の被災状況	死亡 名
重症 名		重症 名
中等症 名		中等症 名
軽症 名		軽症 名

損壊状況	
壁・天井の損壊	: 有 ・ 無
避難経路の確保	: 困難 ・ 可能
電気使用状況	: 使用不能・一部使用不能・使用可能
電話通話状況	: 不通・一部不通・通話可能
PHS使用状況	: 使用不能・一部使用不能・使用可能
ナースコール使用状況	: 使用不能・一部使用不能・使用可能
ガス設備使用状況	: 使用不能・一部使用不能・使用可能
医療ガス使用状況	: 使用不能・一部使用不能・使用可能
水道使用状況	: 使用不能・一部使用不能・使用可能
大型医療機器	: 使用不能・一部使用不能・使用可能

その他報告事項（死亡者氏名等）

※ 災害対策本部へ届け出ること。

図-3.3 病棟チェックリスト

3.2 防災訓練の概要と訓練シナリオの作成

東京都災害拠点病院設置運営要綱²⁾では、災害拠点病院においては、「施設管理者は、防災訓練及び備蓄資器材の点検を毎年1回以上行うものとし、実施の概要について、別紙第2号様式（第1片）により健康局医療政策部救急災害医療課に報告するものとする」と定められている。

東大病院においても毎年1回、病院全体での防災訓練を実施している。平成17年・18年・19年度の防災訓練の開催日時は表-3.6の通りである。

表-3.6 平成17-19年度における防災訓練開催状況

年度	訓練内容	日にち	曜日	時間
平成17年度	一斉防災訓練	9月2日	(金)	14:00-16:30
平成18年度	一斉防災訓練	9月8日	(金)	14:00-16:30
	救急ヘリコプター受け入れ訓練	2月28日	(木)	9:00-11:00
平成19年度	応急給水訓練	6月29日	(金)	10:00-12:00
	一斉防災訓練	9月4日	(火)	13:30-16:00
	外来棟防災訓練	12月7日	(金)	16:00-16:45

平成17-19年度の一斉防災訓練では、東京においてマグニチュード7の直下型地震が発生し、東京大学周辺が震度6強の激震に襲われた状況を想定した。平成18年度は、地震の影響により、入院棟A6北から出火、入院棟A8棟南の壁に亀裂が生じたものとした。平成19年度は、入院棟A12北から出火、入院棟B6の壁に亀裂が生じたものとした。いずれの回も、本郷消防署の協力を得て防災訓練を実施し、火災通報後の避難訓練や消火器を用いた消火訓練も行っている。前述の通り、現行の「大規模災害対策マニュアル」には災害対応体制を取るための基準と大まかな流れは記述されているが、個人レベルでの詳細な対応行動は記載されていない。そこで、各防災訓練の開催前には、訓練シナリオを作成した。

訓練シナリオの作成においては、①想定として実際の直下型地震での作業手順を訓練の要素として取り入れる、②訓練のレベルを全病院で必ずしも統一化しない、③英国のAdvanced Life Support GroupがMajor Incident Medical Management and Support (MIMMS: 大事故災害時の医療支援) という教育プログラムの中で提唱されているCSCATTTの概念を取り入れる、④できるだけ多くの訓練参加者・部門を促す、の4つを基本方針とし、これにさらに訓練の評価システムを取り入れることを目指した。

まず①に関しては下記のi)～vi)の要素をシナリオに取り入れた。

- i) 地震発生後の安否確認
- ii) 情報収集
- iii) 診療持続の判断・決定
- iv) 外部傷病者受け入れ準備 (CSCA)
- v) 傷病者受け入れ (TTT)
- vi) 終息

i) 地震発生後の安否確認では、病棟・外来などの各部署での入院患者・職員の人的被災状況と、建物自体・医療器材・診療端末を含む通信システムなどの物的被災状況の確認をすることとした。さらに、施設課においても電気・ガス・水道などのライフラインの確認をすることとした。

ii) 情報収集は、各部署が i) で行った安否確認の情報を収集し司令部となる災害対策本部の設立と実際の情報収集体制の立ち上げである。iii) 診療持続判断・決定は、ii) で集めた情報を分析し、病院の被害状況を評価し、これに続いて院外からの傷病者の受け入れ余力の有無を検討し、最終的に受け入れを決定する過程である。iv) 外部患者受け入れ準備は、救急外来を中心に救急部・集中治療部の医師・他科からの応援医師、事務員で多数な程度の傷病者を受け入れる準備で、③で述べる MIMMS の CSCA の段階である。v) 傷病者受け入れは、模擬患者の 1 次・2 次トリアージ（治療の優先順位の決定）、トリアージ結果に基づく治療エリアへの搬送を主として行い、iv) の CSCA が活かされているかを確認した。vi) 終息では、傷病者受け入れが終了した時点での傷病者総数とトリアージ結果の集計・確認とこれに基づく模擬記者会見とした。

②の訓練レベルであるが、一般に防災訓練の段階として準備の簡単なものから順に紙上訓練・机上訓練・PEWCS (Practical Exercise Without Casualties) ・単独部署訓練・多部門間訓練と言われている。全ての部署で模擬患者を用意した訓練を、通常の診療業務と共に行うのは現体制では非常に困難であるため、あえて訓練レベルの統一化を図らず、行いうる範囲で行う方針とした。具体的には病棟の安否確認では、数病棟を除いて PEWCS で行った後、災害対策本部への報告を訓練した。残りの数病棟では一病室でそれぞれ壁の亀裂発見、火災発生を想定し、入院患者の避難の単独部署訓練を行った後に災害対策本部への報告を訓練した。また、施設課では各担当部署を見回り報告する PEWCS とした。災害対策本部では、机の設置・災害時の電話の設営は実際に行い、前半の病棟からの報告は傷病者のいない PEWCS で、外部から傷病者受け入れと終息は多部門間訓練で行った。救急外来では模擬傷病者を用意して多部門間訓練で行った。

③の MIMMS の“CSCATTT”とは、部門・災害の種類・場所などを越えて全ての災害対応で共通する 7 つの優先事項の頭文字である。下記にこれらの事項を列記する。

C:Command (指揮命令あるいは役割分担)

S:Safety (安全)

C:Communication (情報伝達)

A:Assessment (評価)

T:Triage (トリアージ)

T:Treatment (治療)

T:Transport (搬送)

今回の防災訓練では各病棟に事前に配布したアクションカードの雛形および救急外来でのアクションカードを、この CSCATTT に従って作成した。特に外部傷病者受け入れ準備と傷病者受け入れでは、このアクションカードに沿って必要な人的・物的資源を配置して行うシナリオとしたが、訓練では TTT のうち Triage までを行うシナリオとした。

④に関しては、各病棟の看護師・医師、救急外来、災害対策本部の構成メンバーとその実務担当に参加を求めた。平成 18 年度は検査課、放射線部、施設課にも参加を求めた。平成 19 年度は栄養管理室、附属保育園、東京大学本部からの参加も得られた。防災訓練は平日午後に通常の診療体制に大きな影響を与えないことを前提に予定しているため、急患・急変対応のため医師を中心に、当日になり訓練に参加できなくなる職員もいた。また、訓練をする側のみでなく支える側としては、模擬傷病者役やメイク係としてボランティア（大学本部からの職員も含む）の協力が得られ、さらに平成 18 年度は総合研修センターの協力により各科で研修中の研修医が、平成 19 年度は模擬患者役として医学部学生が参加した。学外からは本郷消防署からも傷病者トリアージ訓練に続いて救急車搬送の協力を得た。平成 19 年度に実施した外来棟防災訓練は、外来棟での初めての防災訓練であり、外来医師・看護師の協力も得られた。

以上の 4 つの基本方針の下に訓練のシナリオを作成し、訓練参加者・傷病者役が CSCATTT の各段階での行動を自己評価（傷病者役の場合は治療に携った訓練参加者を評価）するアンケートを用意した。また、これとは別に訓練自体には参加しないが、訓練参加者の行動を CSCATTT に基づいて評価するチェッカーを導入した。これらの評価は、アクションカードの改善、訓練準備の改善を目的としたものである。将来的には TTT（治療・搬送）までの多部門間訓練を行うこと、傷病者の家族からの問い合わせへ対応するための体制の構築、死亡した傷病者の対応の検討、といった訓練自体のより具体的な改善のほか、全病院での防災訓練に先立つ事前の準備として各自で行える訓練（e-learning など）や少人数での机上訓練の実施も検討する必要がある。

3.3 アクションカードの作成

平成 18 年度の防災訓練の救急外来での模擬患者による傷病者受け入れ訓練では、アクションカードを作成して訓練参加者に事前に配布した。平成 19 年度の防災訓練では、これらをさらに改良したものを配布した。ここではこのアクションカードの形式とその特徴について述べる。

大きさは携帯に便利な B5 版とし、目次を含め全部で 28 枚のカード（厚紙）からなる。各カードは後に述べる災害対応の際に各個人の役割（Command）に応じてバラバラにして配布することもできるように、リングファイルで綴じる形式とした。図-3.4 は、アクションカードファイルを開いたところであり、図-3.5 は配布用に切り離したものである。

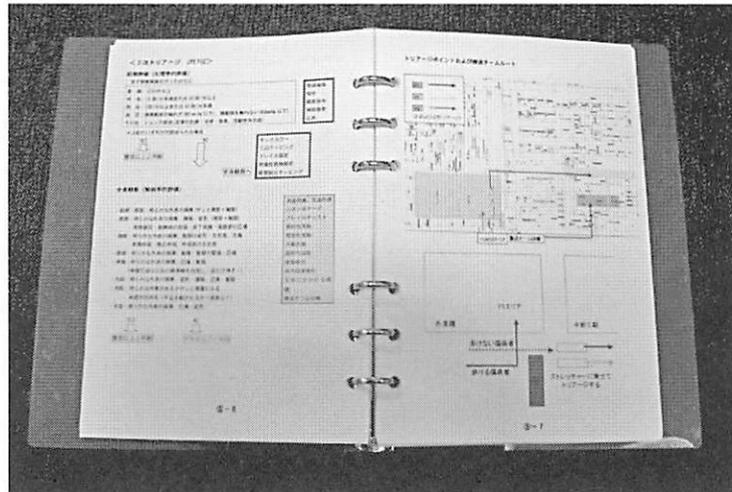


図-3.4 アクションカードファイル

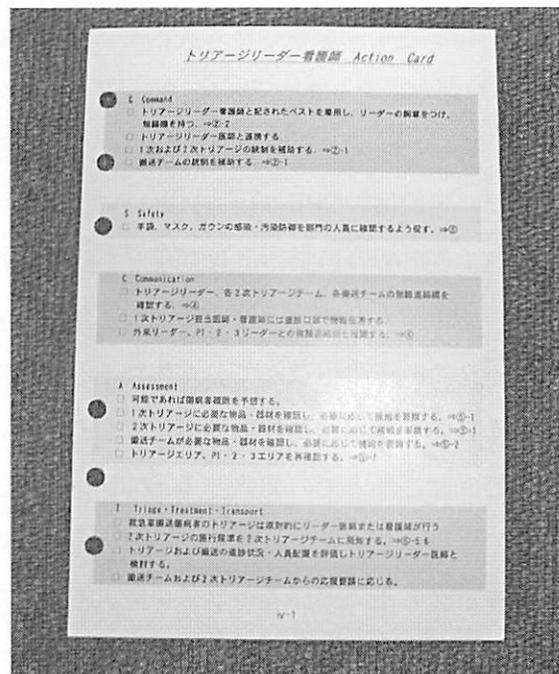


図-3.5 アクションカード

目次は、①First Actions、②Command、③Safety、④Communications、⑤Triage、⑥Treatment⑦Transport の7項目を解説した前半と、これらの内容を役割別に必要な部分を編集し直して1枚のカードに収めた医師編および看護師編のAction Cardsの後半から成る。

前半の①First Actions は、災害が発生し外来での事故対応業務に医師・看護師として赴く前に行っておくべき事を記載してある。②から⑦まではMIMMSのCSC(A)TTTに対応しており、各項目での準備しておくべき物品や備品、具体的な行動に関する簡潔な説明が記載してある。

②の Command では、外来対応に必要な医師・看護師の役割が記載・説明してある。まず外来の活動全体を統括するリーダーがおり、その下にトリアージチームと治療チームを配置する。トリアージチームにもトリアージおよび傷病者搬送業務を統括するトリアージリーダーを配し、その下に1次トリアージ担当、2次トリアージ担当、搬送担当を置く。

治療チームではP1リーダー・P2リーダー・P3リーダーを配し、それぞれの下に各担当医師・看護師を置く。これらの人員配置には人的資源が十分でない時も想定し、予め優先して人員を配置する役割を決めておくという“Collapsible Hierarchy”の体制を取り入れた。また、それぞれの役割の視認性を高める目的で、役割を明記したベストの着用も決定した。

③の Safety では、安全の3原則“Self⇒Staff⇒Survivors”の再確認、身体で損傷を受けやすい部位、予見できる危険(Hazard)と、これらの知識に基づく各役割に応じた必要な安全装備の考え方と一例を記載した。

④の Communication では、情報伝達手段を述べた。災害時に有効な伝達方法として、口頭、伝令、PHS、館内放送、無線機を挙げた。具体的には、伝令に関しては効率的かつ間違いのない利用法を例示して解説し、PHSに関しては災害対策本部・各リーダーなどの主な院内 PHS 番号を明記した。普段使用する機会のない無線機の利用の仕方については、ネットワークの確立とコールサインの決定、簡潔に情報伝達するための通話の留意点などを解説した。

⑤の Triage では、トリアージチームと搬送チームに別けて解説した。トリアージチームに関しては、トリアージセットボックスを予め用意しておく体制とした。これにより、このボックスを持ち出すことでトリアージに必要な基本的な資材が揃っており、物品をあわてて揃える必要がないよう準備を整えた。具体的にはこれまでの②、③、④で述べた役割分担を明記したベストや無線機など他、災害時対応用のカルテを使用した数が分かるように予め傷病者の番号を記入した。軽症の傷病者用のトリアージタグも予め傷病者の番号を記入した状態で用意した。また、2次トリアージ施行者への重傷化の可能性(歩行は可能であるが見るからに重症の傷を負っているような症例に対して表示する)を示すサインとしての2次トリアージ連絡マークのシステムも導入し、このマークもボックス内に用意した。2次トリアージ用としては聴診器・血圧計・トリアージ説明板を用意し、この説明板を利用してトリアージを終えた傷病者のトリアージ結果とその人数の把握が可能となるシステムを導入した。また、採用するトリアージカテゴリーとして、1次トリアージでは START 法を解説したカードを用意し、2次トリアージに関しては MIMMS の Triage Sort 法改訂版と JPTEC の方式の2種類を解説したカードを用意した。これによりトリアージリーダーが傷病者数とトリアージを施行する医療スタッフのバランスを考慮してトリアージカテゴリーを選択でき、さらにこのカードを用いてトリアージを施行する医療スタッフにトリアージ方法を指導できるようにした。搬送チームに関しては、搬送に必要なストレッチャーやそれ

に装備しておくべき機材リストとその具体的な数を表示し、さらにその補充体制についても述べた。また搬送の際に必要なと考えられる応急処置の医療資器材に関しても、リストとその具体的な数を表示した。

⑥の Treatment では実際の治療に必要な医療器材や手技ではなく、多数の傷病者を同時に治療する際に、各傷病者の情報を如何に共有し限られた医療資器材を用いて必要な治療の順番を調整する体制を整備するかを記載した。そのための連絡方法としてホワイトボードの利用の提唱と、各治療エリアリーダーの医療資源調整役としての任務を記載した。

後半の医師編および看護師編の Action Cards は、前半の②～⑥の内容を各役割 (Command) 別に CSCATTT の順に記載し1枚のカードに収めたものである。各アクションカードでは詳細な内容は記載していないが、②～⑥のどこのページに記載してあるかを示してあり、このページの指示に従い参照可能な作りとした。

今後の課題としては、前半の②～⑥では、②の役割の再検討、④の通信手段、情報収集手法の再検討、⑦として Transport の追加を予定している。後半では各役割のアクションカードに CSCATTT 順と時系列順の両者を記載することを検討している。

3.4 防災訓練による災害対応力の実践的検証

3.4.1 平成17年度一斉防災訓練による検証

平成17年度の一斉防災訓練は、平成17年9月2日(金)午後14:00～16:30にかけて開催された。この防災訓練は本WGが結成される前の開催であった。東京においてマグニチュード7.0の直下型地震が発生し、東京大学周辺は震度6強の激震に襲われたと想定し、入院棟B6階では消火通報避難訓練を、看護職員宿舎3号棟横空地では消火器使用による消火訓練を、入院棟A・旧中央診療棟救急外来ではトリアージ訓練を開催した。

3.4.2 平成18年度一斉防災訓練による検証

平成18年度の一斉防災訓練は、平成18年9月8日(金)午後14:00～16:30にかけて、入院棟A、外来棟1階玄関、新中央診療棟Ⅱ期等において開催された。東京においてマグニチュード7.0の直下型地震が発生し、東京大学周辺は震度6強の激震に襲われたと想定した。この地震の影響によって、入院棟A6階北側から出火、同棟A8階南側の壁に亀裂発生、院外から多数の負傷者が運ばれたという内容で実施された。

当日は、400名を超える教職員及び外来ボランティアが参加した。本郷消防署からは署長他30名の署員による協力を得た。負傷者役の参加者たちには特殊メイクが施され、大震災時の臨場感がかき立てられた。中央診療棟Ⅱ期がオープンした直前で医療資機材の搬入前であり、新しい空間でのトリアージ訓練となった。本WGの生産技術研究所 ICUS メンバーおよび研究室学生は、デジタルカメラおよびデジタルビデオ撮影班として参加し、訓練の記録・評価を担当した。訓練での全体の流れとデジタルビデオカメラによる撮影記録から把握できた実際の時系列的な流れを図-3.6に示した。

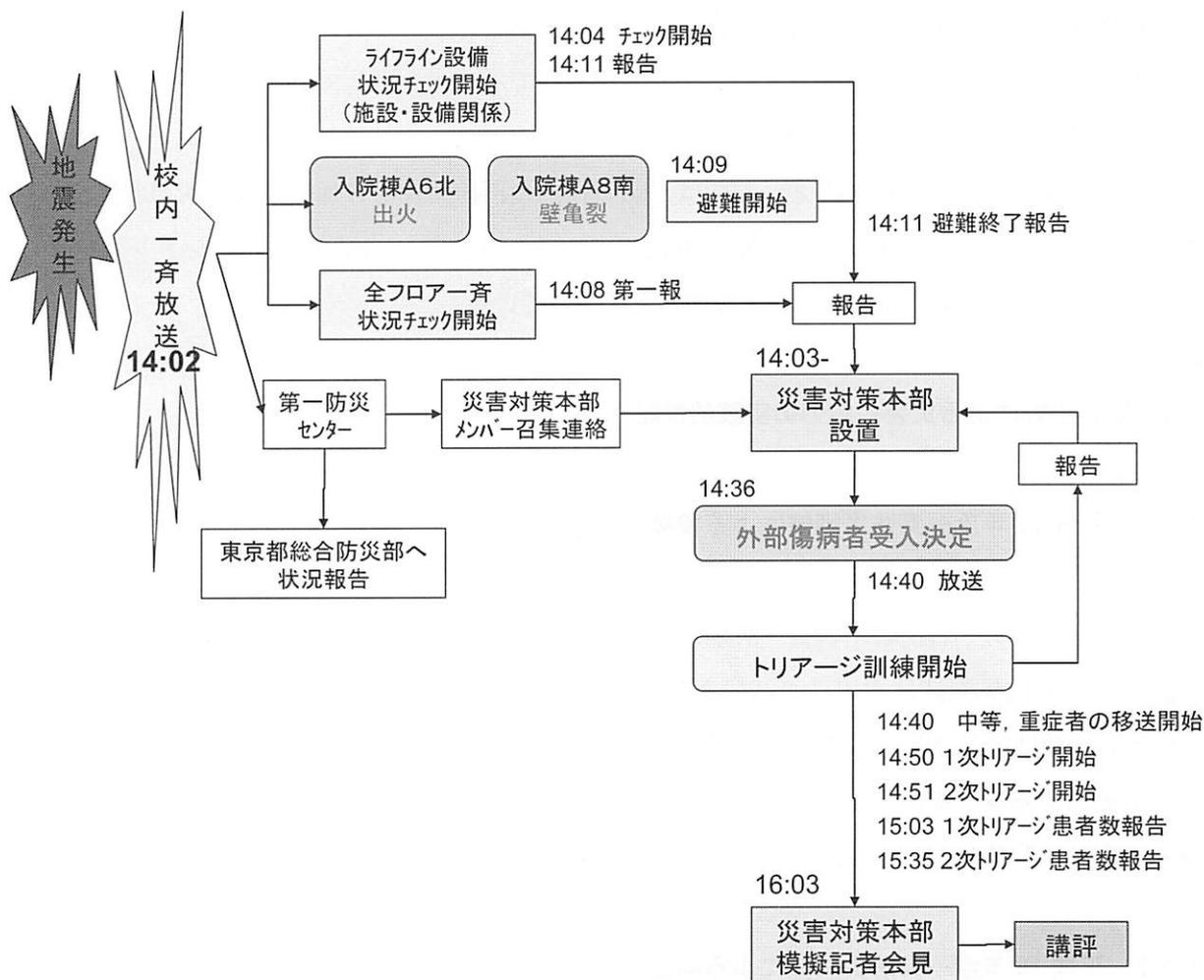


図-3.6 平成 18 年度防災訓練の流れ

図-3.6 に示した通り、訓練前半では病棟での安全確認と避難訓練、災害対策本部の立ち上げ、病棟からの情報収集の訓練を行い、病院外では救急隊による被災者のトリアージ訓練が行われた。病棟からの安全確認が終了し災害対策本部への報告が完了した時点で、病院長から外部傷病者受

入宣言が出され、訓練後半では外部からの傷病者のトリアージ訓練が行われた。訓練最後には ICUS メンバーが記者役として参加した模擬記者会見が行われた。

以下に、各エリアでの動きと問題点をまとめる。

災害対策本部設立前：

訓練では、地震が発生した直後に総務課職員がテレビで状況を把握し、その内容を病院長へ伝え、病院長が総務課職員に防災センターからの全館放送を指示するところ（図-3.7）からスタートした。全館放送が流された時間は 14 時 2 分であった。今回は勤務時間中で、たまたま病院長・事務部長ともに在室であるという前提になっているが、夜間や病院長・事務部長が不在の場合の対応も訓練しておく必要がある。



図-3.7 病院長への報告の様子

災害対策本部および防災センターでの初動：

14 時 2 分に全館放送が流され（図-3.8），入院棟 1 階レセプションルーム（防災センター脇）での災害対策本部の設営が開始された。電話の配線を床から出したり，机の配置や電話の接続を行ったりするのに時間がかかり（図-3.9），電話設営の途中の 14 時 8 分に被害報告の第 1 報を受け，混乱した。当初は電話回線が一回線しかつながらず，被害報告の受信が遅くなっていた（図-3.10）。病棟からの被害報告は電話越しに対応者が書き取る方式をとった（図-3.11）ため，聞き取りミスが発生した。電話を受けるスタッフが大変忙しい反面，やることなく待機している職員もあり，臨機応変な役割分担が必要であった。被害の集計には入力画面を利用したデジタル入力方式を採用したが，紙からの入力に時間がかかり，訓練時間内に全入力を終了することができなかった。この点については後述する。

図-3.12 は災害対策本部全体の様子を，図-3.13 は本部でホワイトボードに情報をまとめている様子である。

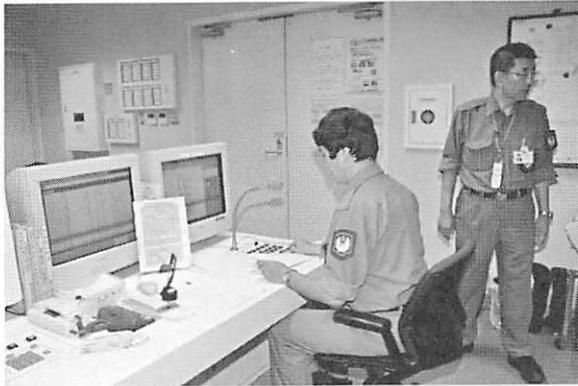


図-3.8 防災センターから全館放送する様子



図-3.9 電話の準備



図-3.10 電話第一報直後

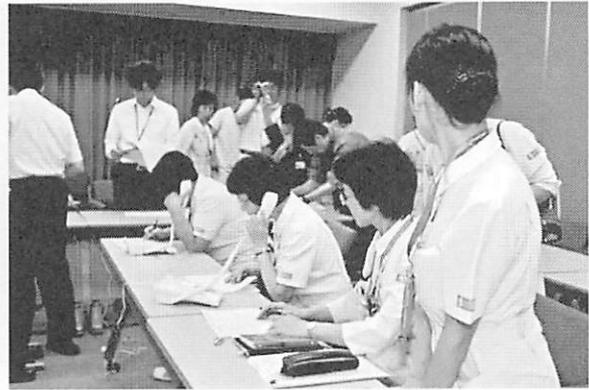


図-3.11 病棟からの被害報告への対応



図-3.12 災害対策本部全体の様子

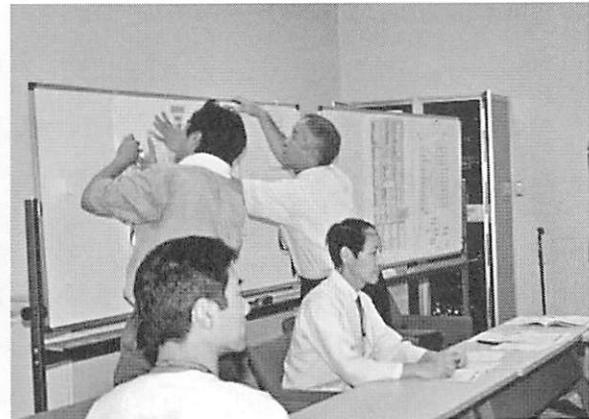


図-3.13 ホワイトボードの活用

ライフライン設備：

総務部(設備チーム)は3チームに分かれて設備点検を行った(図-3.14, 図-3.15)。今回は被害を想定していなかったため、短時間で点検が終了してしまった。建築チームは建物外観を目視

したのみであったが、実際の災害時に危険建物を発見した場合、その場で立ち入り禁止措置をとるなどの対応が必要になると考えられる。



図-3.14 病棟外部をチェックする職員



図-3.15 設備を点検する職員

A 8 病棟（壁亀裂）：

14 時 2 分に地震発生の全館放送を聴いた後、14 時 4 分にスタッフステーションで看護師長によるブリーフィングを行い、その後、各看護師がアクションカード（図-3.16）を用いて担当スペースの確認を行った。このカードに直接、各患者のベッド周辺での医療ガス・酸素吸引器・人工呼吸器・点滴ポンプ・モニターの状況と患者に対するトリアージ結果を記入して、師長に報告することができる。確認後、ある看護師が壁の亀裂を発見し、師長に報告した（図-3.17）。14 時 7 分、師長は災害対策本部に電話をかけ、病棟の安全確認結果、壁の亀裂が発見されたことを報告し（図-3.18）、病棟全体での避難を行うことになる。14 時 9 分に師長が病棟に避難する必要がある旨の放送をかけ、患者の避難を開始した。今回は、肩ひものある布製担架での運搬を試みた（図-3.19）。14 時 11 分にエレベーター前への避難を終了し、災害対策本部へ避難終了の報告を行った（図-3.20）。

今回は壁 1 箇所の亀裂のみを想定しているが、什器の転倒や窓ガラスの飛散に対する事前対策や対応訓練が必要である。内線電話が使えるという前提での被害報告を行っているが、停電や断線の場合も考えられるため、これらの場合への対応も考えておく必要がある。今回は患者 1 名のみを搬送したが、それでも 2 名の人手と搬送時間を要した。病棟にいる全患者が避難することになった場合、搬送のための人材を周辺からも集めることと搬送のための資器材の確保が必要になると考えられる。また、今回はエレベーター前までの避難により、避難完了としているが、場合によっては地上階まで搬送しなければならない可能性もあり、この場合への対応も考えておく必要がある。

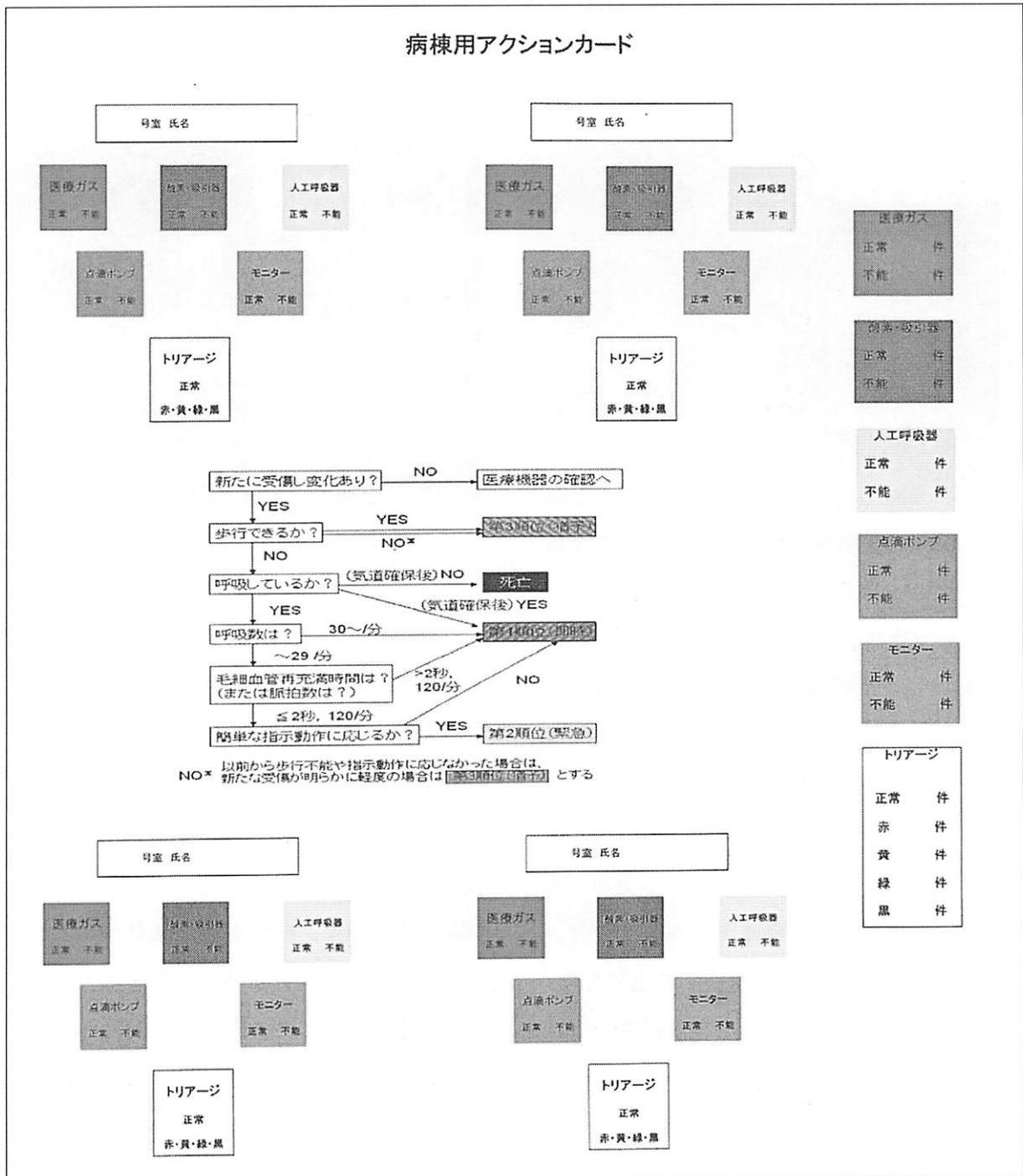


図-3.16 病棟の被害状況確認用アクションカード

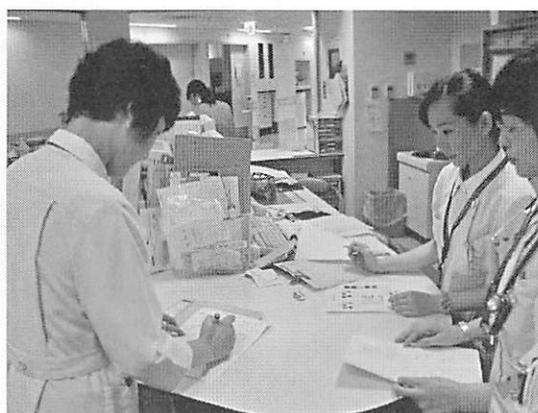


図-3.17 師長への被害状況の報告

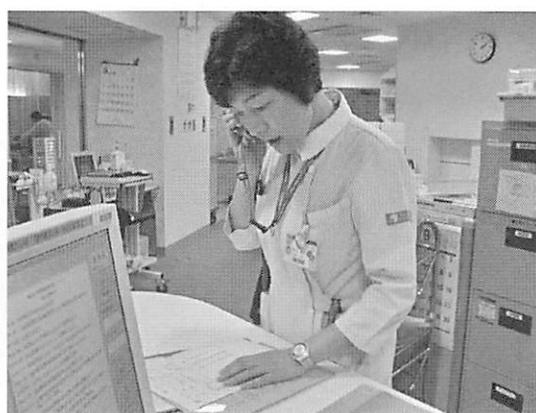


図-3.18 師長から災害対策本部への報告



図-3.19 担架による搬送



図-3.20 災害対策本部への終了報告

A 6 病棟（火災発生）：

壁亀裂の病棟と同様に、地震発生後の全館放送後に、看護師長によるブリーフィングを行い、各看護師が担当スペースの確認を行った。ここでは、確認用のアクションカードは利用しなかった。ある看護師が火災を発見し、師長に報告するとともに、非常電話での通報も行った。スタッフステーションでは防火シャッターが閉まり（図-3.21）、消火用散水栓からホースを出して消火活動も行われた（図-3.22）。14時8分からは軽症患者と重症患者の避難も行った（図-3.23、図-3.24）。軽症患者はビニール袋をかぶり煙吸引を防止しながら歩いて避難した。重症者はシートに乗せて搬送した。避難後、災害対策本部へ避難終了の報告を行った（図-3.25）。

重症患者の避難で用いたシートを利用した患者搬送は、床のすべりが悪いためかなり労力を要した。スタッフの少ない時間帯ではこの方法で患者を運ぶのは難しいと感じた。そもそも、ガラスなどが散乱していれば、床を引っ張って運ぶのは危険である。スタッフはヘルメットなどをかぶった方がよい。



図-3.21 防火シャッターが閉まる



図-3.22 初期消火活動

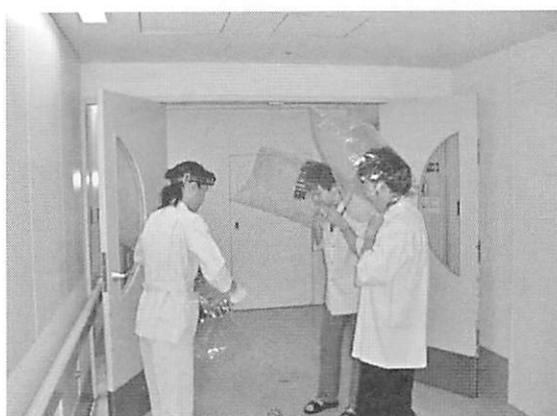


図-3.23 軽症患者の避難



図-3.24 重症患者の避難



図-3.25 避難終了の報告

消防署員によるトリアージ（地下駐車場）：

入院棟A地下2階の駐車場では、消防署員よるトリアージが行われた（図-3.26，図-3.27）。これは、東大病院に患者が搬送される前の被災現場を想定したもので、東京消防庁本郷消防署員の参加により行われた。トリアージの結果、患者は軽症・中等症・重症に分けられ、軽症患者は自ら徒歩で外来棟玄関1階のトリアージエリアまで移動し、中等症・重症は救急車により搬送さ

れた。14時40分の病院長による傷病者受入宣言の後、中・重症者の移送が開始された（図-3.28、図-3.29）。図-3.30は消防署員がホワイトボードを用いて患者情報を収集している様子、図-3.31は訓練前に待機している模擬患者の様子である。



図-3.26 本郷消防署指揮本部



図-3.27 患者のトリアージの様子



図-3.28 搬送される中等症患者



図-3.29 救急車への搬送

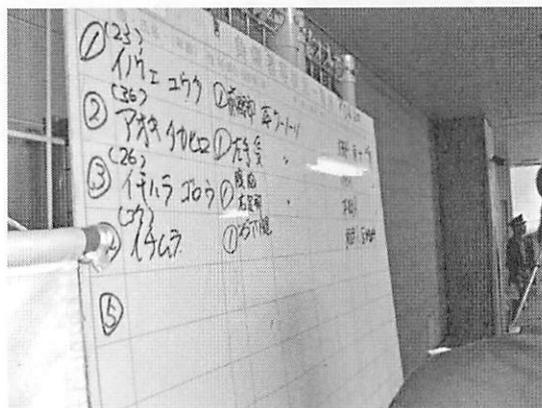


図-3.30 ホワイトボードでの傷病者情報



図-3.31 訓練前に待機している模擬患者

1次トリアージエリア（外来棟玄関）：

14時40分に院長による傷病者受入宣言が行われ（図-3.32），14時50分には徒歩で移動してきた軽症患者が1次トリアージエリアに到着した。15時3分にはトリアージリーダー看護師が災害対策本部に1次トリアージ人数を報告し，1次トリアージが終了した。図-3.33 から 図-3.34 は1次トリアージの様子である。

トリアージの様子が災害対策本部から見えないので，状況の把握が難しかった。トリアージの様子を遠隔カメラで監視できるのが望ましいと考えられた。

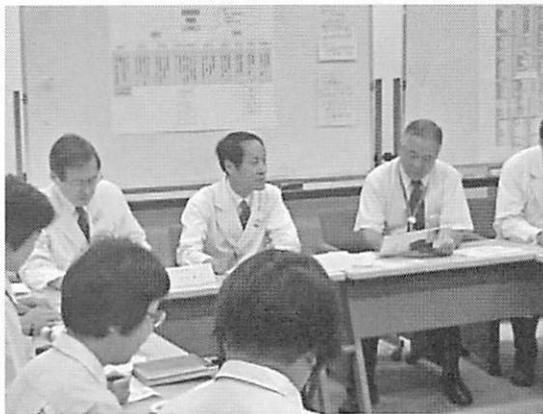


図-3.32 外部傷病者受入を決定



図-3.33 1次トリアージの準備



図-3.34 1次トリアージエリア全体



図-3.35 1次トリアージの様子



図-3.36 1次トリアージエリアの様子



図-3.37 容態が悪化し搬送される患者

2次トリアージエリア（外来棟1階トリアージエリア）：

1次トリアージを経て、14時51分には患者が2次トリアージエリアに移動してきた。医師・看護師が2次トリアージを行う間、医事課職員によりトリアージタグに患者の名前などの情報が集められた。1次トリアージ・2次トリアージ共に容態が悪化した場合は搬送チームへ無線で連絡をし、搬送を要請する。トリアージ結果によってP1・P2エリアへ搬送される。15時35分にはトリアージリーダー医師が災害対策本部に2次トリアージ人数を報告し、2次トリアージが終了した。図-3.38から図-3.41は2次トリアージの様子である。

トリアージチームは順々に患者をトリアージしていたが、始めの方はトリアージを行っている間に次々に患者がイスに座ってしまうので、どの人がトリアージを施された人なのか大変分かりにくい印象を受けた。災害時にはこの何倍もの人々で溢れかえることが予想されるので、人員整理のうまい方法を考えておく必要があると考える。2次トリアージは1チーム2人で1人の患者をトリアージする。3チームで患者を診て回るが、記録映像を見ると1チーム1人を診察するのに大体1分半程度である。全部で32人の軽症者を2次トリアージで選別したので、スムーズに行けば15分程で2次トリアージは終わったはずである。しかし、実際2次トリアージの訓練が終了するまで30分以上時間がかかった。この原因の一つは、トリアージ結果が変わった人が搬送されるのに時間を要したためであると考えられる。また、過剰トリアージにより患者を搬送するためのストレッチャーが足りなくなり、搬送チームが到着するまでに時間がかかってしまったという2重の時間ロスが作業の遅れを招いたと考えられる。

2次トリアージを待っている患者が長い間立たされていた。トランシーバーをうまく使いこなすことができず、至近距離でもトランシーバーを使っていたケースもあった。トリアージ情報は災害対策本部で集計される予定であったが、情報収集が不十分であったため災害対策本部では最終的な集計ができなかった。

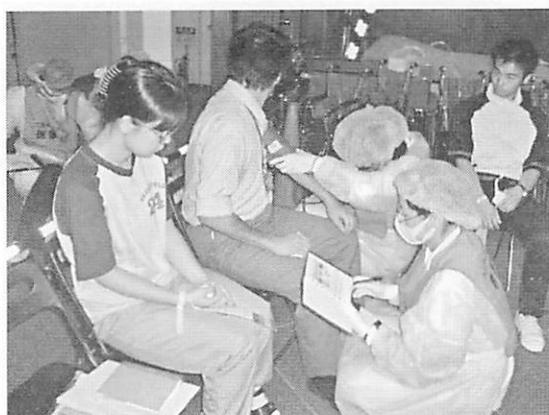


図-3.38 2次トリアージエリアの様子

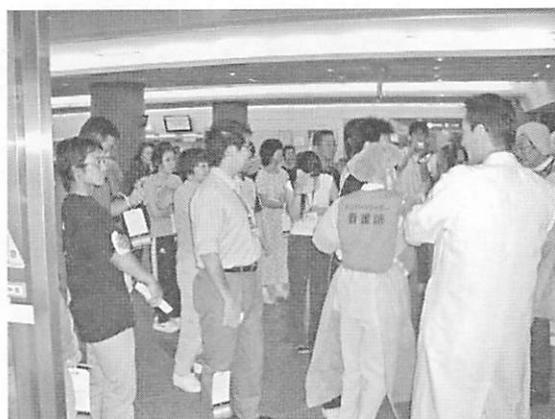


図-3.39 立ちながら待機中の患者



図-3.40 2次トリアージエリア全体

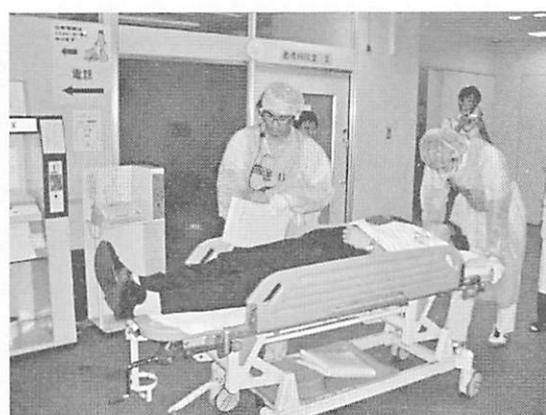


図-3.41 容態が悪化し搬送される患者

P1エリア（救急外来）：

P1エリア（P1=Priority1, 優先度1）とは、トリアージ後に重症者が運ばれるエリアである。重症者は救急車で来院し、直ちにP1エリアへ搬送された(図-3.42, 図-3.43)。本来1次トリアージを経てP1エリアに搬送されるべきところ、直接P1エリアに搬送されたため、1次トリアージの人数の把握で混乱が生じた。また、カルテの受け渡しや救急隊との情報連携がうまくできていなかった。P1エリアでは患者を診察し、採血や点滴の投与なども行った(図-3.44)。P2エリアに運ばれた後に容態が悪化した場合もP1エリアに運ばれる。患者の情報はホワイトボードに書き出して職員間の情報共有を行った(図-3.45)。



図-3.42 P1エリアへの搬送



図-3.43 P1エリアの様子



図-3.44 P1エリアでの点滴の様子

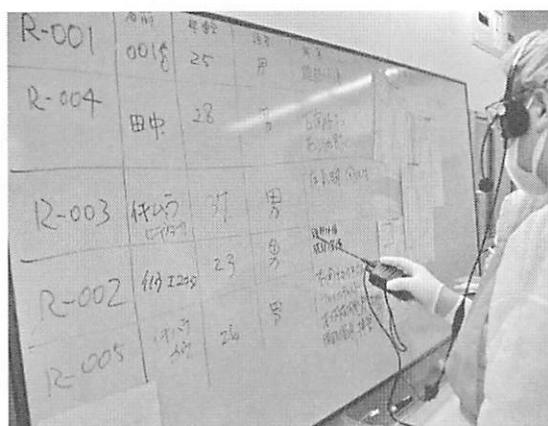


図-3.45 ホワイトボードの活用

P2エリア（救急外来前の廊下）：

P2エリア（P1=Priority 2，優先度2）とは，2次トリアージ後に中等症患者が運ばれるエリアである．救急外来前の廊下にベッドを並べて，患者の診察，採血や点滴の投与を行った（図-3.46，図-3.47）．患者の情報はホワイトボードに書き出して職員間の情報共有を行った．



図-3.46 P2エリアの様子



図-3.47 P2エリアでの医師による対応

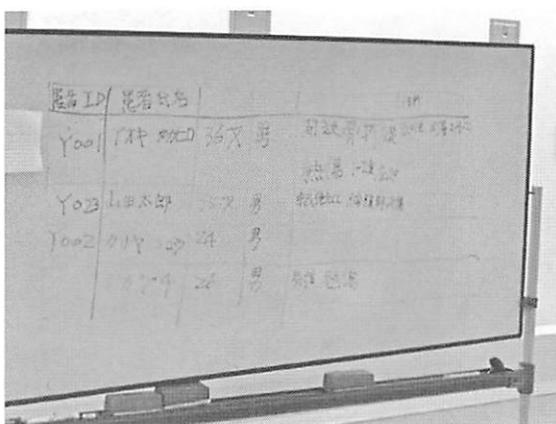


図-3.48 ホワイトボードの活用



図-3.49 P2からP1への搬送

トリアージ数の変遷：

今回の訓練では、トリアージ後の重症・中等症・軽症患者の数は事前に決まっておき、トリアージ後に容態が変化する患者もあらかじめ用意されていた。しかし、訓練を撮影した映像記録からは、病院側でトリアージを行う前に救急隊のトリアージの段階で過剰トリアージが発生していた(図-3.50)。救急隊から救急車で直接送られてくる重症者は3人、中等症者は3人の予定であったが、救急隊から直接搬送された人数は重症者4人、中等症者は1人であった。

トリアージでは、まず1次トリアージを行った。ここで2人トリアージ結果の色が変わったのであるが、この段階では搬送チームやベッド数にも余裕があるので混乱は起こらずにスムーズに運ぶことができた。結果として1次トリアージは10分程度で終わっている。2次トリアージでは、トリアージが終了した者とまだの者を同じ場所に座らせていたため、どの人がトリアージを施された人なのか大変分かりにくい状況になっていた。また、2次トリアージ終了の時にトリアージリーダーがトリアージ結果を報告しているのであるが、最初に何人来たのか把握できていなかったため、災害対策本部の集計結果は軽症者の数が訓練当初の数であらわされていた(図-3.51)。実際には救急隊のトリアージ段階で数に変化があったので患者の数が訂正されたのは全ての訓練が終わってからであった。以上の結果からも、トリアージ結果のリアルタイムな把握と適切な医療対応は非常に難しいということは分かった。今後は、災害対策本部が後方のまとめ役として十分に機能するように、組織運営の方法と確実な情報収集の方法を検討する必要があると考えられた。

予定の流れ	訓練の流れ	情報伝達結果
消防トリアージの結果 赤=3人 黄=3人 緑=35人	消防トリアージの結果 赤=4人 黄=1人 緑=34人	14:43 消防隊の ホワイトボード 赤=4人 黄=1人 緑=25人
1次トリアージの結果 赤=0人 黄=1人 緑=32人 全体の患者の状態 赤=3人 黄=4人 緑=32人	1次トリアージの結果 赤=1人 黄=1人 緑=32人 全体の患者の状態 赤=5人 黄=2人 緑=32人	15:02 トリアージリーダーから 外来リーダーへの報告 1次トリアージの 終了を報告
2次トリアージの結果 赤=1人 黄=1人 緑=30人 全体の患者の状態 赤=4人 黄=5人 緑=29人	2次トリアージの結果 赤=0人 黄=7人 緑=25人 全体の患者の状態 赤=5人 黄=9人 緑=25人 P2エリアで容態悪化(15:29) 赤=1人	15:13 災害対策本部の ホワイトボード 赤=5人 黄=5人 緑=33人
全体の患者の状態 赤=4人 黄=5人 緑=29人	全体の患者の状態 赤=6人 黄=8人 緑=25人	15:37 トリアージリーダーから 外来リーダーへ報告 赤=0人 黄=7人 緑=26人 15:52 災害対策本部の ホワイトボード 赤=6人 黄=8人 緑=25人

図-3.50 訓練でのトリアージ結果人数の推移

	重症	軽症	軽症
15:13	5	5	33
15:52	6	8	25

図-3.51 災害対策本部のホワイトボードでの傷病人数

模擬記者会見と講評：

最後に、ICUS メンバーが記者として参加した模擬記者会見と病院長からの講評が行われ、16時3分に訓練が終了した（図-3.52、図-3.53）。

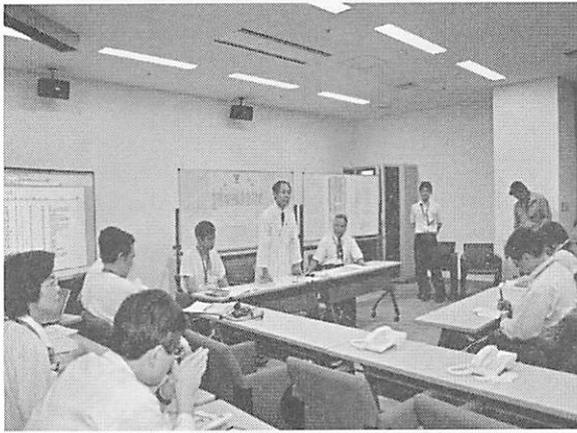


図-3.52 模擬記者会見の様子



図-3.53 病院長からの講評

3.4.3 平成18年度救急ヘリコプター受け入れ訓練による検証

平成19年2月28日(水)午前9:00~11:00にかけて、東京消防庁の協力により、救急ヘリコプター受け入れ訓練が行われ、WGメンバーも参加し視察を行った。救急当直医師は受け入れ依頼の電話を受けた後、ICU当直医師、外来看護師長、総務課労働安全担当に連絡を行った。その後、ICU当直医師は救急部長に連絡するとともに、ICUSの医師・看護師に中央診療棟Ⅱ期1階の救急部治療室への参集を呼びかけた(図-3.54、図-3.55)。その後、待機メンバーと受け入れ対応メンバーに分かれ、受け入れ対応メンバーは資機材を持って屋上に急行し、ヘリコプターからの患者の受け入れを行った(図-3.56~図-3.59)。院内にいる救急部要員・総務課要員にはヘリポートの様子が見えないため、どのタイミングで患者の搬送が行われているのか把握しづらく、ヘリコプター・病院側・受け入れ対応者との連絡がうまくいかないなどの問題が明らかとなった。また、ヘリコプターからエレベーターまでの通路が細いため、多数の医師・看護師で対応しながらストレッチャーの移動を行うのは難しいことがわかった(図-3.60、図-3.61)。

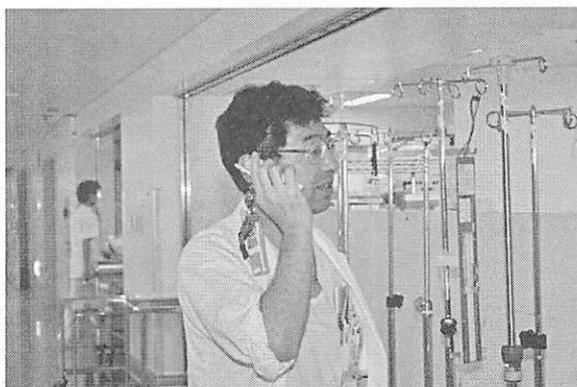


図-3.54 救急部からの連絡の様子



図-3.55 治療室でのブリーフィング



図-3.56 救急ヘリコプター



図-3.57 救急ヘリコプターからの患者搬送



図-3.58 屋上で搬送中

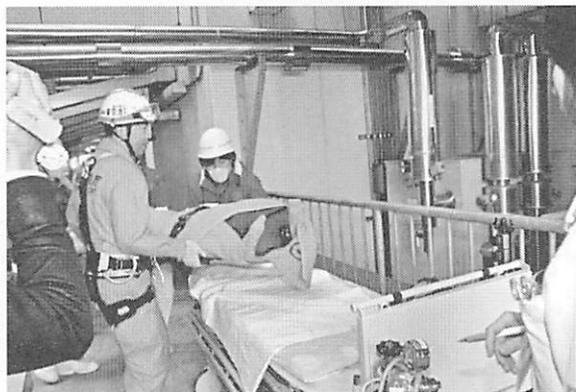


図-3.59 ストレッチャーに移動中



図-3.60 エレベーターまでの通路



図-3.61 通路で処置中の様子



図-3.62 待機中のヘリコプター



図-3.63 治療室の様子



図-3.64 訓練に用いた模擬患者人形



図-3.65 訓練終了後の反省会の様子

図-3.63 は治療室での様子，図-3.64 は訓練に用いた模擬患者人形，図-3.65 は終了後の反省会の様子である。

3.4.4 平成 19 年度応急給水訓練による検証

平成 19 年 6 月 29 日（金）午前 10:00～12:00 にかけて，東京都水道局 水道特別作業隊の協力により，応急給水訓練が行われ，WG メンバーも参加し視察を行った。訓練場所は東大病院敷地内にある給水設備棟受水槽である。当日はまず，東京都水道局 水道特別作業隊 湯本氏から訓練内容の説明がなされ，受水槽周辺の安全確保の後に応急給水の訓練が行われた。次に，給水車から非常用給水袋への給水の実演，新潟県中越地震での応急給水活動についてのパネルの紹介も行われた。終了後は別室にて意見交換会を実施した。東京都水道局からは水道特別作業隊 1 チーム 4 名，2 トンの給水車と資材運搬用トラックが訓練に参加した。

給水設備棟受水槽（WT-1，No.2）の写真を図-3.66 に示す。ここから外来棟・入院棟・中央診療棟に分岐配水され，それぞれの建物では高架水槽からの重力給水方式で配水されている。よって，途中の導水管に被害がなければ，この受水槽に給水することで対応できる。有効水量は 150 m^3 である。

外来棟・入院棟・中央診療棟内にも受水槽が存在する。中央診療棟Ⅱ内の上水用受水槽（TW-3）の外観を図-3.67 に示す。災害時に高架水槽に被害を受けた場合も，この受水槽の水だけは加圧給水により配水できる。給水設備棟および高架水槽に被害を受けた場合は，この受水槽に給水すれば少なくとも建物各階への水供給が可能となる。各階でこの水槽とつながっている箇所はトイレ内の 1 箇所であり，事前に場所の周知を行っておく必要がある。

入院棟の上水用受水槽は図-3.68 に示す通りであり，有効水量 12 m^3 ，耐震型タンク（水平震度 $K_h=1.5G$ ），緊急遮断弁制御付きである。

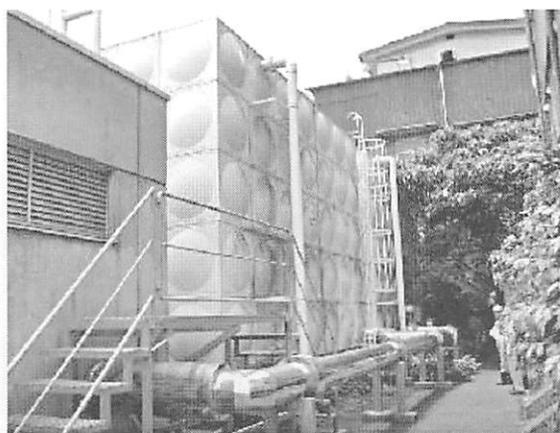


図-3.66 給水設備棟受水槽



図-3.67 中央診療棟Ⅱ 上水用受水槽



図-3.68 入院棟 上水用受水槽

災害発生時には、病院から東京都災害対策本部に給水依頼を行うと、災害対策本部で優先度などを判断した後に水道特別作業隊に指示が下る。給水車が東大病院に来る際には、付近にある震災対策用応急給水槽（例えば区立教育の森公園，都立上野恩賜公園など）や給水拠点（例えば本郷給水所）などの応急給水拠点で水を手ししてくる。

訓練の写真を以下に示す。図-3.69 は訓練前の説明の様子，図-3.70 は受水槽周辺の安全確保の様子である。その後，給水車からホースをのぼして受水槽への給水を行った（図-3.71～図-3.73）。給水車から非常用給水袋への給水の実演（図-3.74，図-3.75），新潟県中越地震での応急給水活動についてのパネルの紹介（図-3.76）も行われた。終了後の意見交換会によれば，東京都水道局では2トンの給水車を5台，4トンの給水車を1台持っている。給水車は全て杉並区内に配置しており，災害時にはここから現場に行くことになる。災害発生時には周辺地域からの応援も考えられるが，広域に渡って被害が生じた場合には給水車の台数が限られるため，東大病院においても節水や雨水利用が必要となる。今後は，地震時の水の利用量の予測を行い，災害時にお

ける院内の自主的な節水方法や水利用のマニュアル作成，給水袋の利用計画を検討しておく必要があると考えられた。

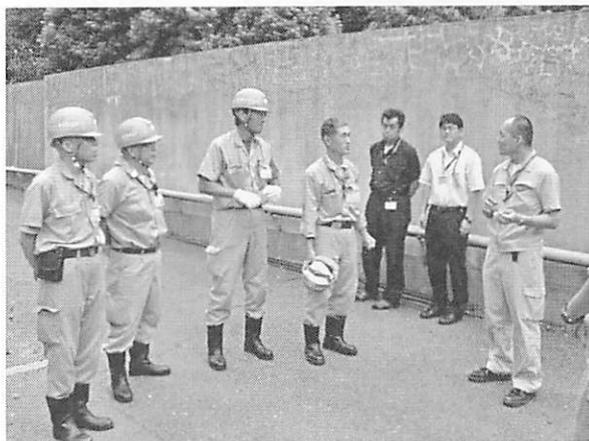


図-3.69 訓練の説明



図-3.70 受水槽周辺の安全確保

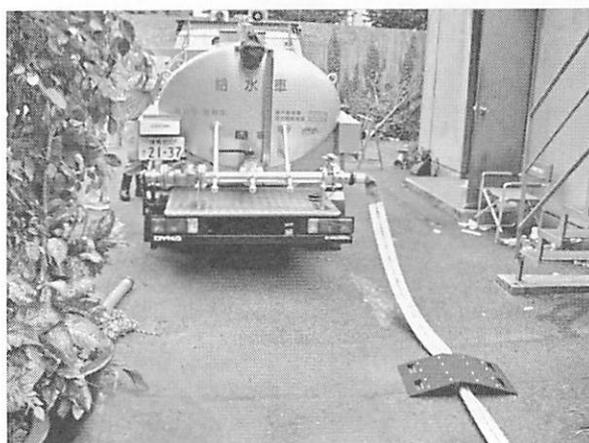


図-3.71 給水車から延びるホース

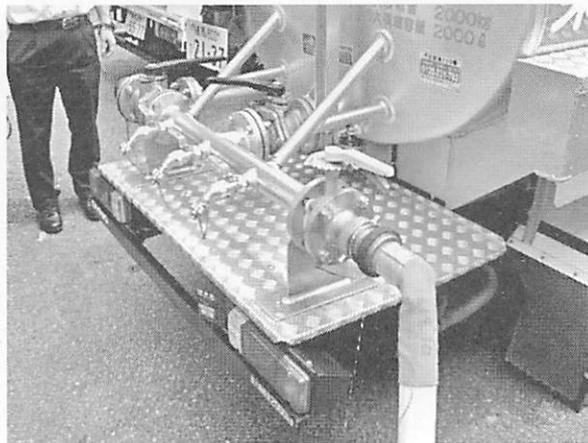


図-3.72 ホース接合部



図-3.73 受水槽に給水中



図-3.74 非常用給水袋に給水中



図-3.75 非常用給水袋4リットル



図-3.76 パネルによる応急給水活動の説明

3.4.5 平成19年度一斉防災訓練による検証

平成19年度の一斉防災訓練は、平成18年9月4日（火）午後13:30～16:00にかけて、入院棟A、入院棟B、新中央診療棟Ⅱ期等を会場として実施された。東京においてマグニチュード7.0の直下型地震が発生し、東京大学周辺は震度6強の激震に襲われた状況を想定した。この地震の影響によって、入院棟A12階北側から出火、入院棟B6階の壁に亀裂発生、院外から多数の負傷者が運ばれるという条件で実施された。当日は、400名を超える教職員と約100名の学生が参加した。平成18年度と同様に、地震直後に各病棟で患者・職員の安否確認や施設の被災状況のチェックを行い、これらの結果を災害対策本部で集計した後に、周辺地域からの傷病者の受け入れを開始し、患者のトリアージ結果に基づいて適切な処置を行うまでのプロセスを訓練した。平成18年度の2次トリアージは外来棟1階で実施されたが、今回は新病棟開設に伴いトリアージ

の動線を変更し、中央診療棟Ⅱ期の玄関前で2次トリアージを行った。また、入院棟Aの玄関脇に軽症者救護所を設置した。

平成19年度からは防災センターに院内モニタリングカメラを導入し、災害対策本部から災害対応の様子を把握できる環境を整えた。また、病院での訓練と同時に、大学本部においても災害対策本部を立ち上げる訓練が行われ、大学本部・病院の災害対策本部間で連絡を取り合う訓練も実施された。入院棟A12北病棟では、火災発生後に初期消火、患者の避難誘導を行う訓練を実施し、模擬重症患者は非常階段で12階から6階まで搬送された後、本郷消防署のはしご車により地上まで救助された。その他、平成19年度からの新たな試みとして、栄養管理室での炊き出し訓練、保育園での園児の避難訓練、家族問い合わせ窓口の設置も行われた。今回は模擬負傷者役として医学部学生が参加した。学生たちには特殊メイクが施され、治療を受ける側で実体験をしてもらい、将来治療する側に立ったときに役立ててもらえるようにした。平成18年度の模擬患者数は39名であったのに対して、平成19年度は59名となり、患者数は倍増した。病棟からの被害情報の収集には、既存の物流管理システムを基に改良を加えた新しいシステムを採用した。

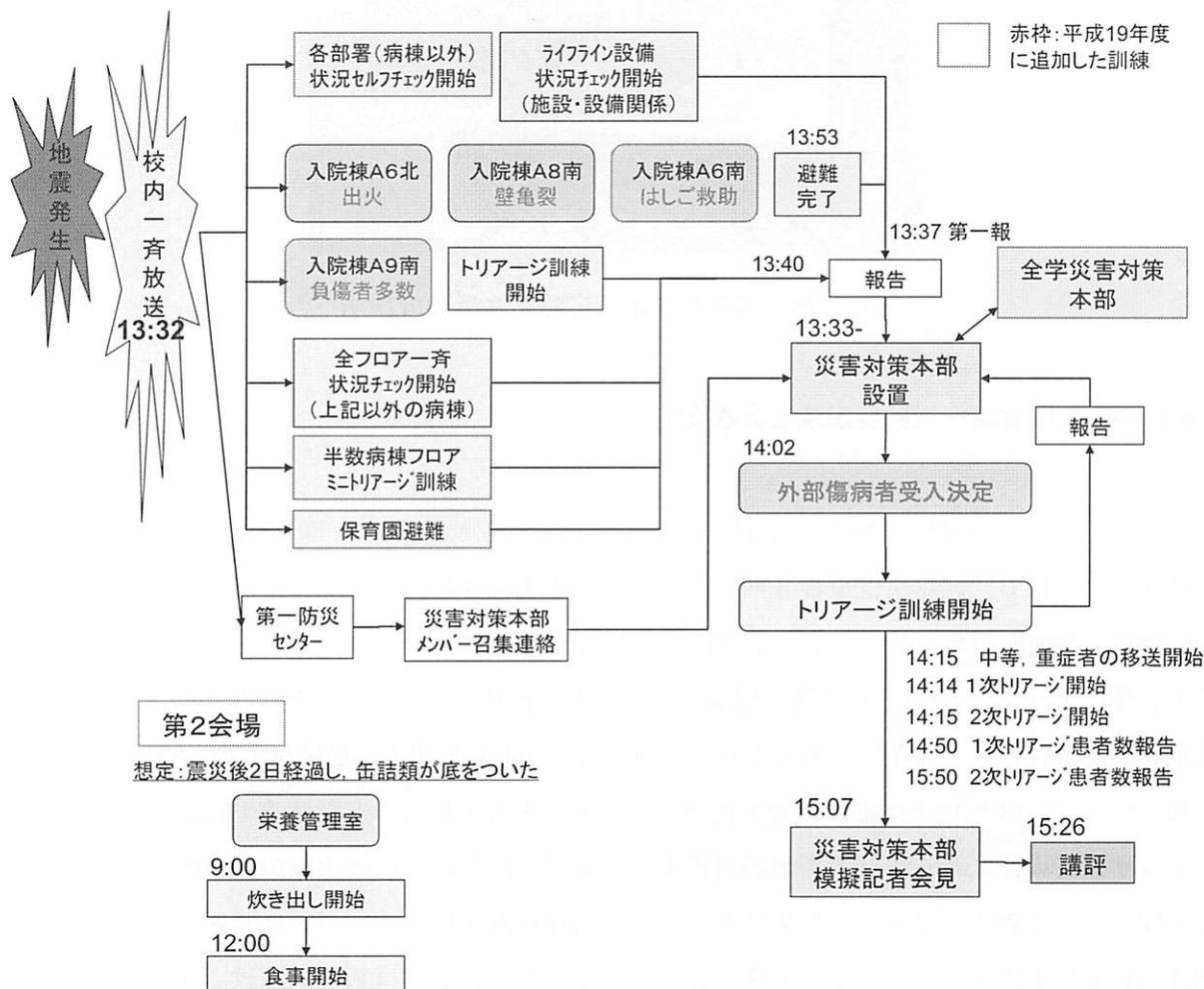


図-3.77 平成19年度防災訓練の流れ

以下に各エリアでの動きと問題点をまとめる。

炊き出し：

訓練当日の午前中には、栄養管理室による炊き出しが行われた(図-3.78～図-3.80)。午前9:00 から準備を開始し、12:00 からは患者役学生等に昼食を提供した。メニューは災害用ごはんと豚汁であり、実際に屋外で火を使用した。「震災後2日間経過し、缶詰類が底をついた」という想定で実施されたが、今後は想定する状況や訓練目的をさらに明確にした方が良いと考えられた。

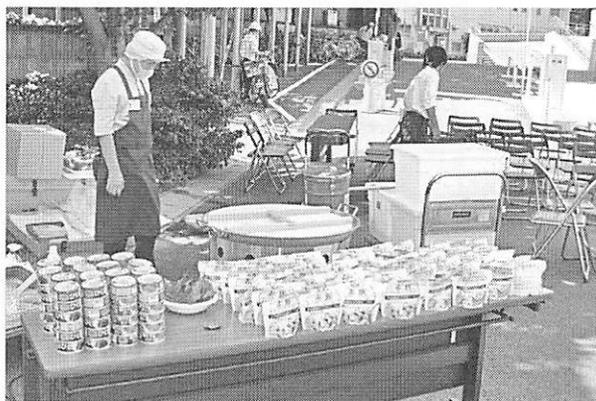


図-3.78 炊き出しの様子

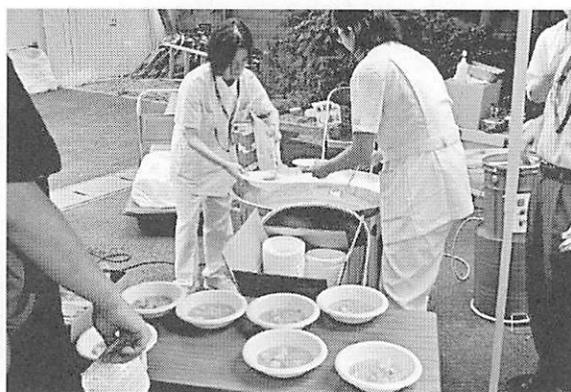


図-3.79 炊き出しで提供された豚汁



図-3.80 傷病者役学生の列

災害対策本部：

平成18年度と同様に、病院長が総務課職員に防災センターからの全館放送を指示するところから訓練を開始した。13時32分に地震発生の全館放送が流され、入院棟1階レセプションルーム(防災センター脇)での災害対策本部の設営が開始された。13時39分には火災発生の報告、14時41分には壁亀裂・避難開始の報告が入った。平成19年度は、病棟からの被害報告に物流

システムを活用した電算入力方式を採用した。この結果については後述するが 30 分程度で病棟での被害状況の把握を終了し、14 時 2 分には傷病者受入宣言を行った。

平成 19 年度は災害対策本部の部屋にモニタリングカメラ(図-3.82 後方)を導入し、本部においてもトリアージエリアや院内の状況を把握することができた。例年、レセプションルームを災害対策本部として利用しているが、この部屋は出入り口に近い点、入り口がガラス張りで中の様子が見えてしまう点から、大地震時に院内が混乱した際に影響を受けやすいと考えられる。もっと被災者の目につかない場所に本部を設置した方が良いという意見が出された。

また、新しい試みとして、東京大学本部でも災害対策本部を立ちあげ、東大病院との連絡のやり取りを訓練した。13 時 40 分には大学本部でも災害対策本部の設置し(図-3.85)、設置した旨を東大病院に連絡した。また、交通整理やキャンパスの被害状況、行政からの協力依頼の報告、病院への負傷者搬送依頼や取材依頼の連絡などの訓練も行った。

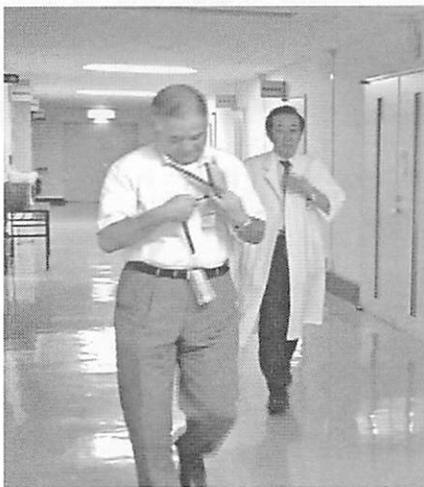


図-3.81 移動中の病院長と事務部長



図-3.82 災害対策本部モニタリングカメラの様子



図-3.83 災害対策本部

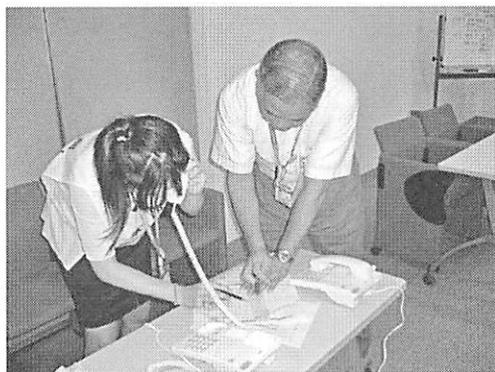


図-3.84 情報収集



図-3.85 東京大学本学の災害対策本部

B 6F 病棟（壁亀裂）：

入院棟B 6階病棟では、壁に亀裂が生じ、患者の避難を行うというシナリオでの訓練を行った。13時32分に地震発生の中継放送を聴いた後、13時35分にスタッフステーションで看護師長によるブリーフィングを行い(図-3.86)、その後、各看護師が病棟チェックリスト(図-3.88)を用いて担当スペースの確認を行った。これは平成18年度版を改良して作成したものである。確認の結果、一人の看護師が壁の亀裂を発見し(図-3.87)、13時37分から担架を用いて患者2名の避難を開始した(図-3.90)。

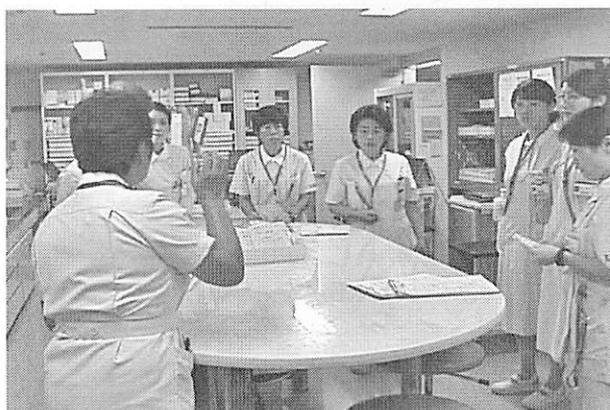


図-3.86 師長によるブリーフィング

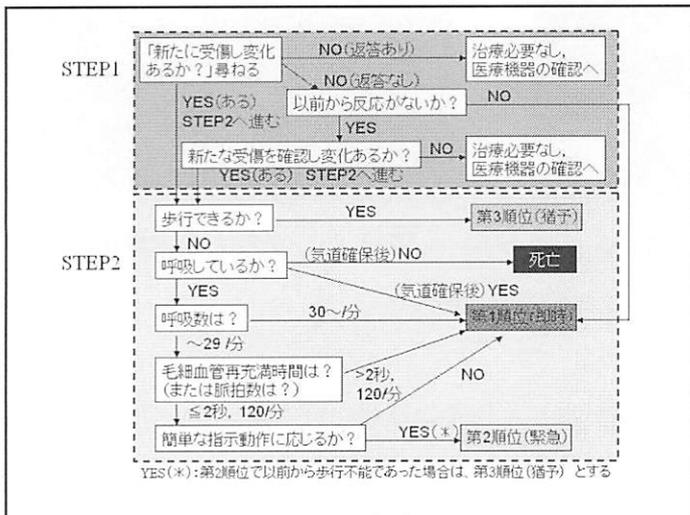


図-3.87 壁亀裂の発見

病室チェックリスト

報告者 _____

病室 _____ 号室 _____



損壊状況	
壁・天井の損壊:	ありなし 軽微
ナースコール:	不通 可能一部
電気使用:	不通 可能一部
水道使用:	不通 可能一部
医療ガス使用:	不通 可能一部
医療機器:	不能 可能

1番ベッド 氏名 _____ トリアージ結果: 変化なし・ 軽症 (緑) ・ 中等症 (黄) ・ 重症 (赤) ・ 死亡 (黒) 酸素: 正常・不能 不使用 吸引器: 正常・不能 不使用 点滴ポンプ: 正常・不能 不使用 モニター: 正常・不能 不使用 人工呼吸器: 正常・不能 不使用 その他: _____
2番ベッド 氏名 _____ トリアージ結果: 変化なし・ 軽症 (緑) ・ 中等症 (黄) ・ 重症 (赤) ・ 死亡 (黒) 酸素: 正常・不能 不使用 吸引器: 正常・不能 不使用 点滴ポンプ: 正常・不能 不使用 モニター: 正常・不能 不使用 人工呼吸器: 正常・不能 不使用 その他: _____
3番ベッド 氏名 _____ トリアージ結果: 変化なし・ 軽症 (緑) ・ 中等症 (黄) ・ 重症 (赤) ・ 死亡 (黒) 酸素: 正常・不能 不使用 吸引器: 正常・不能 不使用 点滴ポンプ: 正常・不能 不使用 モニター: 正常・不能 不使用 人工呼吸器: 正常・不能 不使用 その他: _____
4番ベッド 氏名 _____ トリアージ結果: 変化なし・ 軽症 (緑) ・ 中等症 (黄) ・ 重症 (赤) ・ 死亡 (黒) 酸素: 正常・不能 不使用 吸引器: 正常・不能 不使用 点滴ポンプ: 正常・不能 不使用 モニター: 正常・不能 不使用 人工呼吸器: 正常・不能 不使用 その他: _____

入院患者	
軽症患者数	
中等症患者数	
重症患者数	
死亡数	

面会人など	
軽症患者数	
中等症患者数	
重症患者数	
死亡数	

職員	
軽症患者数	
中等症患者数	
重症患者数	
死亡数	

その他の負傷者名とトリアージ結果	使用不能な医療機器名

労働安全衛生管理室 2007.8

図-3.90 病棟確認用アクションカード (平成 19 年度版)



図-3.89 各病室の状況報告



図-3.90 患者の搬送

A9南病棟（トリアージ訓練）：

A9南病棟では、トリアージの訓練を行った。全病棟の半数の病棟では簡単なミニトリアージ訓練を行ったのに対し、A9南病棟では病室前に患者の状況を書いた張り紙をして、トリアージと情報収集の訓練を行った。実際の模擬患者を使った訓練も行った。全館放送後、師長の指示の下、13時35分から病棟チェックリスト（図-3.90）を用いた患者のトリアージと病室の安全確認（図-3.92）を行った。13時37分にはある看護師が倒れている面会客を発見し、トリアージを行った結果「黒」と判定された（図-3.94）。13時40分には師長が情報を取りまとめ、情報担当看護師が物流システムに被害情報を入力し（図-3.95）、災害対策本部への報告を行った。



図-3.91 師長によるブリーフィング



図-3.92 病室の安全確認

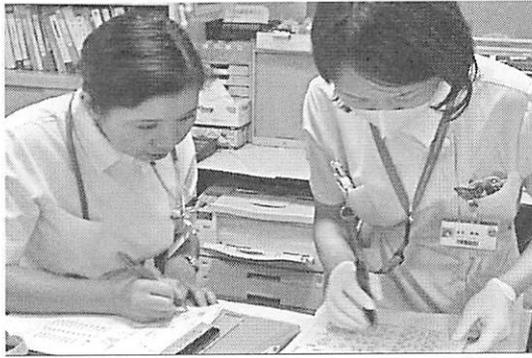


図-3.93 病室の被害情報の収集

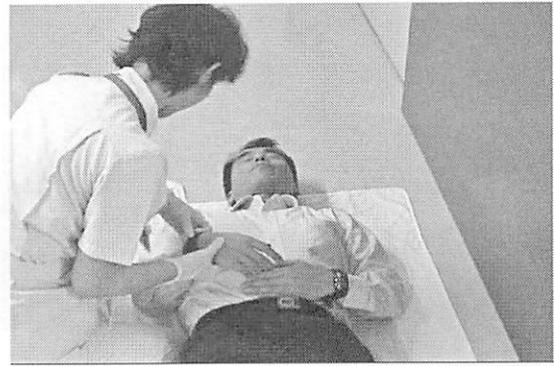


図-3.94 トリアージ

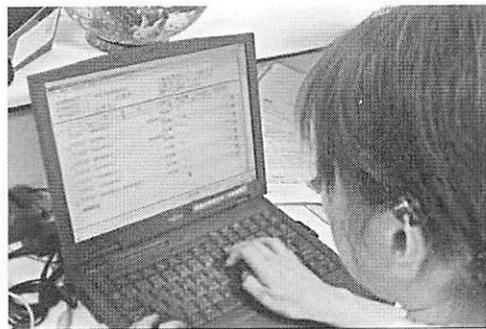


図-3.95 被害情報の入力状況

A12 北病棟（火災発生）：

A12 北病棟では火災の発生を想定した．13 時 32 分の全館放送後，看護師長によるブリーフィングを行い（図-3.96），各看護師が担当スペースの確認を行った．ある看護師が火災を発見し，師長に報告するとともに，13 時 35 分には非常電話での通報と消火活動を行った（図-3.97）．13 時 43 分には患者の避難を開始したが，通報から避難開始までに 8 分の時間を要した．もっと迅速に対応する必要がある．今回は重症患者および軽症患者に対していくつかの搬送器具を試した（図-3.99～図-3.103）．重症患者 1 名に対しては，病棟のエレベーターまでの避難ではなく，椅子型の搬送器具を用いて 12 階から 6 階までの搬送を行った．13 時 44 分から階段を下り始め，13 時 50 分には 6 階に到着した．1 階分を約 1 分で移動したことになり，今回用いた搬送器具では介助者 1 人のマンパワーにより非常にスムーズに階層移動が可能であることが示された．しかし，非常階段では同時に 1 人の移動しかできないという難点も有する．

6 階に到着後は，本郷消防署のはしご車により地上までの救出を行った（図-3.104，図-3.105）．6 階バルコニーからはしご車のかごに乗り移る際にはかなりのマンパワーが必要であり，多数の重症患者をはしご車により救出するのは困難であると感じられた．消防署のご協力に

より今回のような訓練は実現したものの、職員に対して消防隊による救出への過度な期待を与えてしまう可能性もある。



図-3.96 看護師によるブリーフィング



図-3.97 非常電話による火災通報

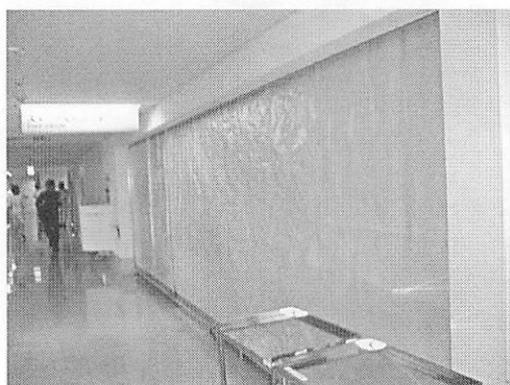


図-3.98 防火シャッター



図-3.99 避難用品の準備



図-3.100 軽症患者の避難



図-3.101 担架による重症患者の避難



図-3.102 椅子型搬送器具による廊下の避難



図-3.103 椅子型搬送器具による階段の避難



図-3.104 はしご車での救出の様子



図-3.105 はしご車で救出中の様子



図-3.106 はしご車からの放水訓練の様子

消防署によるトリアージ（地下駐車場）：

平成 18 年度と同様に，入院棟 A 地下 2 階の駐車場で消防署によるトリアージが行われた。これは，東大病院に患者が搬送される前の被災現場を想定しており，東京消防庁本郷消防署員の参加により行われた。14 時 12 分からトリアージが開始され，トリアージ結果は緑 20 名・黄 3 名・赤 4 名であった。14 時 15 分に救急車により 1 人目の重症者の搬送が行われ，最後の 7 人目は 14 時 45 分に搬送が行われた。 図-3.107～図-3.109 に訓練の様子を示す。



No.	氏名	性別	年齢	職
1	ハシモトカズヒロ	男	23	
2	竹村 浩二	男	31	
3	不明	男	30	
4	不明	男	69	
5	不明	男	4	
6	不明	男	42	
7	不明	男	6	

図-3.107 消防隊員によるトリアージ

図-3.108 搬送の様子

図-3.109 トリアージ結果

1 次トリアージエリア（外来棟玄関脇）：

平成 19 年度の一次トリアージエリアは，平成 18 年度の位置から若干移動し，外来棟玄関脇に設置された。14 時 2 分に院長による傷病者受入宣言が行われ，14 時 7 分には P1 エリア入り口付近でリーダー医師によるブリーフィングが行われた（図-3.110）。14 時 14 分には患者が 1 次トリアージエリアに到着した。平成 18 年度の 1 次トリアージは 13 分間で終了したものの，平成 19 年度は時間を置きながら患者を到着させる方式にしたため，1 次トリアージの終了には時間がかかった。14 時 50 分に外来リーダー医師が本部に対して「緑 40 名，黄 12 名，赤 3 名」という報告を行っているが，その後ホワイトボードに記述した数字の修正を行い，最終的には 15 時 6 分に「緑 41 名，黄 12 名，赤 3 名」という報告を本部に行った。消防隊によるトリアージの時点で赤は 4 名であるので，この数字は正確ではない。昨年と異なり，今回は 1 次トリアージエリアにホワイトボードが設置されたが，トリアージ結果の正確な把握は困難であったと言える。



図-3.110 ブリーフィング



図-3.111 1次トリアージ前にアクションカードを確認中



図-3.112 1次トリアージ



図-3.113 1次トリアージで容態が変化した患者

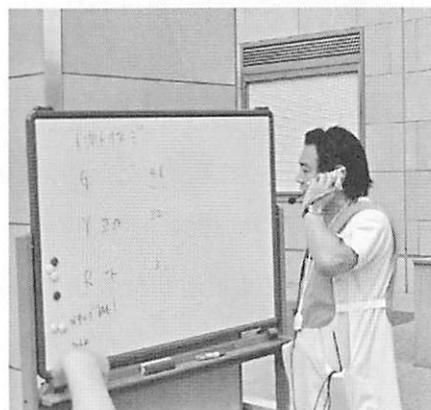


図-3.114 ホワイトボードの活用

2次トリアージエリア（中央診療棟Ⅱ期玄関）：

平成18年度の2次トリアージエリアは外来棟1階に設置されたが、平成19年度は中央診療棟Ⅱ期のオープンに伴い、中央診療棟Ⅱ期建物脇の玄関付近に設置された。ここは救急車到着入り口とも近く、2次トリアージの結果次第ですぐにP1エリアに搬送することが可能である。ただ

し、屋根はあるものの屋外であるため、雨天の際は対策が必要である。1次トリアージを経て、14時15分には患者が2次トリアージエリアに移動してきた(図-3.116、図-3.117)。14時43分には赤ちゃんを抱えた車椅子女性がP1エリアへの搬送された(図-3.118)。計画では2次トリアージ後に3名の容態が悪化し黄色になるとされていたが、この患者のP1エリアへの搬送は想定外だったと言える。平成18年度と同様に搬送チームとの連携が難しく、ストレッチャーが足りなくなって1次・2次トリアージエリアの間で混乱が生じていた。14時50分には2次トリアージ終了の報告がされており、平成18年度の訓練での2次トリアージ所要時間44分よりも短い時間で終了することができた。



図-3.115 2次トリアージエリアの準備

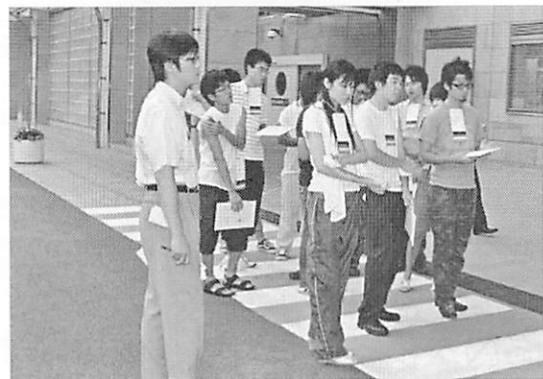


図-3.116 待機している患者



図-3.117 2次トリアージ



図-3.118 赤ちゃんを抱えた車椅子の患者

P1エリア(救急外来初療室1・2・3) :

P1エリアとは、トリアージ後に重症者が運ばれるエリアであり、平成18年度と同様に救急外来に設置された。14時21分に最初の救急車が到着し(図-3.119)、31分に2台目が到着した。

14時45分頃にはP2エリアにいた頭に怪我をした男性が誤ってP1に移動させられるなど、若干の混乱が見られた。



図-3.119 救急車からの搬送



図-3.120 救急車からP1への搬送



図-3.121 P1エリアに到着した患者



図-3.122 P1エリアの様子

P2エリア（救急外来前の廊下）：

P1エリアとは、2次トリアージ後に中等症患者が運ばれるエリアであり、平成18年度と同様に救急外来前の廊下に設置された（図-3.123～図-3.126）。14時15分には2次トリアージエリアからP2エリアに患者が搬送され、14時50分、15時00には救急車で到着した患者がP2に搬送された。救急外来前の廊下に患者のベッドが並べられていたが、一般の患者さんが誤って廊下を通ってしまい、混乱していた。また、廊下が狭いため、並べてある患者のベッドが邪魔でストレッチャーが通りにくい状況になっていた。本来、患者の採血や点滴の投与の訓練も行われるはずであったが、不徹底であった。訓練後半では、チェッカー役の学生の集中力が低下して、エリア全体の雰囲気にも悪影響を及ぼしていた。



図-3.123 P2エリアの医師と看護師

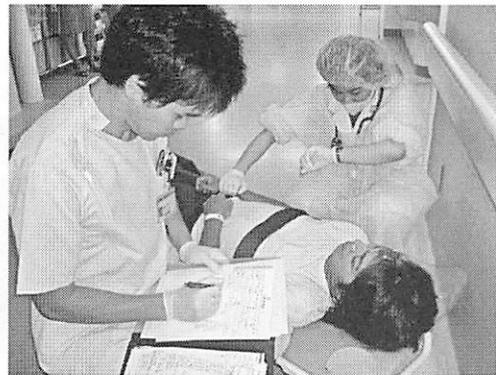


図-3.124 患者の診断

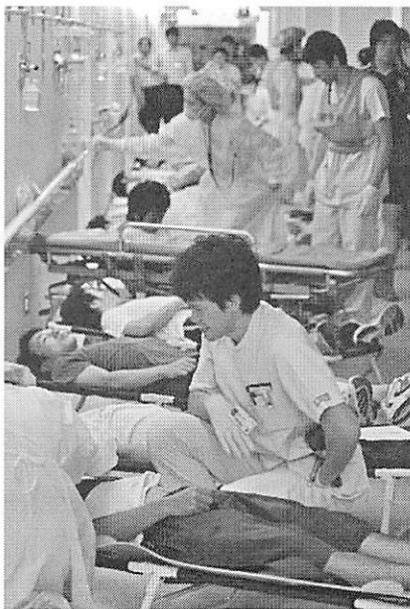


図-3.125 処置中の模擬患者



図-3.126 P2エリア全体の様子

応急救護所（入院棟玄関脇）：

平成19年度の新しい試みとして、応急救護所が設置された（図-3.127）。応急救護所にはテントが設置され、薬剤部により切り傷用と打撲用の薬の配布が行われた。本来ならば、軽症患者は病院敷地の入り口付近で処置をして帰ってもらうのが良い。今回の応急救護所の場所は、病院入り口から最も奥の場所であるため、今後は病院敷地内にあまり入らずに処置してもらえる位置に設置した方が良いと考えられた。



図-3.127 応急救護所の様子

家族問い合わせ窓口（外来棟玄関脇）：

平成 19 年度には、家族問い合わせ窓口も設置され、連絡担当者 1 名が対応にあたった（図-3.128, 図-3.129）。



図-3.128 窓口の様子

受診者名簿 4.2

氏名	性別	生年月日	住所	電話番号
又々 97 サトウ		1985.10.7	世田谷区船橋1-16-15	090-7875-6179
マナブ ヒロシ	M	1989.9.15	文京区湯島2-5-14-603	030-5511-1791
フミコ コウ	M	1985.8.10	×	×
トモ子 アサヒ		1986.5.22	×	×
マユキ	M	1985.5.13	×	×
サキ	×	×	×	×
ナカオ ケイコ	M	1959.3.7	渋谷区代々木1-44-9	
ナカ村 浩二	M	1985.11.5	豊島区中津島2-32-18B2	0772-42-4028

図-3.129 受診者名簿

トリアージ数の変遷：

模擬記者会見開始前の 15:05 時点で災害対策本部には赤 2 名，黄 11 名，緑 39 名と書いてあった。今回の訓練では，1 次トリアージ時点では「赤 4 名，黄 12 名，緑 43 名」，2 次トリアージ時点では緑のうち 3 名が黄色になり，最終的には「赤 4 名，黄色 15 名，緑 40 名」となることを想定していた。15 時 6 分時点で 1 次トリアージでのリーダー医師から本部になされた「赤 3 名，黄 12 名，緑 41 名」という報告からは当日 3 名の欠席者がいたと考えられるが，赤・黄の人数はおおむね正確であった。最終的に 2 次トリアージの段階で赤・黄・緑の人数を正確に把握することができず，災害対策本部に最終的な正確な人数が伝わらなかったと考えられる。平成 19 年度の訓練結果からも，正確かつ迅速なトリアージ情報の収集技術の必要性が指摘された。

模擬記者会見と講評：

15時7分から模擬記者会見と病院長からの講評が行われ（図-3.130～図-3.132），15時26分に訓練が終了した。



図-3.130 模擬記者会見での病院長



図-3.131 模擬記者として参加したWGメンバー



図-3.132 模擬記者の様子

3.4.6 平成19年度外来棟防災訓練による検証

12月7日（金）16時～16時45分に、附属病院外来棟3階北側での防災訓練が開催され、医師約20名、看護師約30名、事務職員役20名、ボランティア等役15名が参加した。今回の訓練計画は、外来棟では過去一度も防災訓練を行っていないこと、地震時の初動対応Eラーニングや平成19年度病院一斉防災訓練実施後に外来棟勤務者から自発的に訓練を希望する声が挙がったことから、企画された。平成19年10月から全国で緊急地震速報の一般配信がスタートしたことを踏まえて、訓練冒頭では緊急地震速報への対応も盛り込んだ。外来棟での地震時の対応マニュアルは現状では存在しないため、今回の訓練はどのように災害対応を行うべきかという議論からのスタートであった。関係者による机上訓練を繰り返し行い、訓練内容の検討を行った。

診療中の外来患者が数名いる時間帯ではあったが、患者の診療スペースを移動してもらうことにより、混乱を回避した。

東京湾付近でM7直下型地震が発生、震度6強の激震が約10秒後に東大病院を襲うというケースを想定し、緊急地震速報一斉警告音を鳴らすところから訓練を行った。直下型で余裕時間が10秒というのは若干長いですが、今回は訓練での警告音への対応を主眼としたため、10秒の時間をとることにした。

緊急地震速報一斉警告音の後、直ちに自分の身の安全確認をし、外来受付前で診療を待っている患者へは警戒姿勢をとるように指示をした(図-3.134)。揺れが収まると一旦職員は全員外待合へ集合し、リーダーから職員へ役割分担と役割内容の指示を行った(図-3.135)。同時に外来患者へは落ち着いてそこに留まるように指示を行い、職員は人と物の被災状況をチェックして回った。今回の訓練に際して、外来病棟職員用の対応マニュアル、アクションカード、および外来棟の被害状況・患者の被災状況を確認するためのチェックリストも独自に作成した。被災状況をチェックする中で、職員が、転んで怪我を負いその場でうずくまる職員・患者を発見し、トリアージ後に処置室に搬送し処置を行うというシーンを設定し、対応の訓練を行った。外来棟1階では対策本部が設置され、外来棟3階との情報伝達を行った。外来患者は地震発生時に帰宅を希望する可能性も高いことから、今回は、事務職員が地震後に待機している外来患者に対して「帰宅希望確認書」を配布し(図-3.137)、診療中止の場合の帰宅希望や外部から病院に安否確認問い合わせが合った場合の情報提供希望の有無を聞き取り調査するという訓練も行った。その後、建物倒壊の恐れありとの判断で全員避難を行い(図-3.140, 図-3.141)、全員避難確認後に訓練を終了した。訓練の写真を以下に掲載する。



図-3.133 地震発生前の模擬患者の様子



図-3.134 緊急地震速報直後の対応



図-3.135 リーダー医師（左）による役割分担



図-3.136 負傷者への対応



図-3.137 帰宅希望確認書の配布

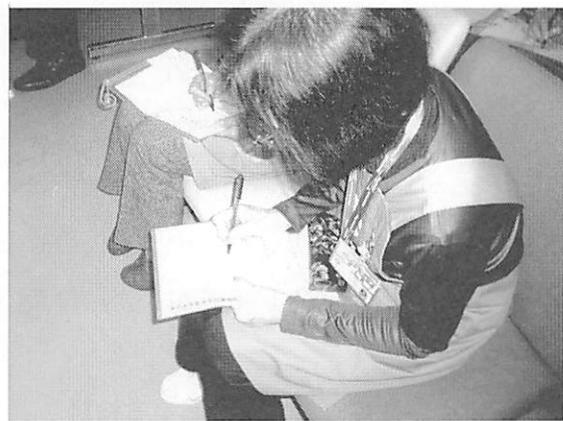


図-3.138 帰宅希望確認書の記入



図-3.139 リーダー医師から患者への状況説明



図-3.140 患者の一斉避難



図-3.141 搬送器具を用いた階段からの避難

今回は、緊急地震速報への対応を盛り込んだ初めての訓練であった。参加者に対する緊急地震速報の説明が不十分であったため、速報の警告音への対応にばらつきがあり、若干の混乱が見られた。1階に設置された災害対策本部と3階の外来棟の情報伝達がうまく行かず、想定よりも時間がかかった。外来棟での初めての訓練ということもあり、不慣れな点が多々見られたが、良い点・悪い点が明確になり、今後の対策に役立った。何より、今回の訓練が、外来棟職員の自発的な声を元に企画されたという点が大変意義深いと考える。

3.5 病棟の被害収集方法に関する検討

大地震など災害時の院内被害状況の正確で迅速な収集は、適切な対応を決定する上で非常に重要である。平成17～19年度の一斉防災訓練では、病棟の被害状況の情報収集方法を年度ごとに変え、その有用性を検討した。訓練の様子は前述の通りである。訓練には全30病棟が参加し、収集する情報は東京都衛生局編集の「病院における防災訓練マニュアル」の災害時病棟チェックリストを一部改変したものである。平成17年度はチェックリスト用紙を対策本部に持ち込む方式で、平成18年は電話連絡方式で、平成19年は通常使用している「物流システム」を転用し電算入力方式で行った。

平成18年度は電話連絡方式とともに、病棟チェックリストの結果と外来被災患者のトリアージ結果を入力し、集計するシステムを構築し、試験運用を行った。このシステムでの情報収集の流れを図-3.142に示す。

患者情報・トリアージ結果入力

トリアージ結果集計表

患者ID	名前	性別	年齢	1次トリアージ結果	2次トリアージ結果	診断名	転帰
高澤 豊	男	45	1緑	1緑	頭痛		
岡島 義明	男	37	1緑	1緑	急性ストレス反応(状態不明)かな(概なし)		
高本真日子	女	27	1緑	1緑	顔面、右前胸の2cm×1cmの切創(擦過傷)		
今江 諒一	男	25	1緑	1緑	右大腿骨打撲		
黒須 英美	女	27	1緑	1緑	顔に擦過傷があるほか(ほぼなし)		
大槻 秀武	男	29	1緑	1緑	両前脚打撲、顔面の擦過傷と少量の出血		
美穂 大介	男	35	1緑	1緑	膝部打撲、胸部打撲(肋骨骨折)		
小糸 康治	男	35	1緑	1緑	顔面と左腕の擦過傷		
藤藤 千恵	女	46	1緑	1緑	顔部の打撲、前胸約4cmの切創、血腫あり		
橋本 新一郎	男	30	1緑	1緑	右前胸の熱傷、外国人で日本語の片言		
藤元 朝枝	女	43	1緑	1緑	右頬と右首筋のみの火傷		
佐藤 信彦	男	28	1緑	1緑	顔と首に熱傷		
佐藤 孝夫	男	43	1緑	1緑	右足首打撲		
今井 恵子	女	60	1緑	1緑	動作		
堤 由紀子	女	55	1緑	1緑	右前胸骨折		
清水 幸男	男	68	1緑	1緑	右前胸熱傷		
黒須 邦子	女	34	1緑	1緑	右足首打撲		
田部 久仁生	男	33	1緑	1緑	右前胸骨折		
折山 豊仁	男	58	1緑	1緑	右足打撲、左腕部、腰部打撲		
正津 祐宗	女	32	1緑	1緑	膝部打撲、切創		
大橋 浩介	男	24	1緑	1緑	口唇(右口角上)咬傷、口腔部咬傷		
長谷川 克	男	39	1緑	1緑	顔面左擦過傷、左前胸擦過傷		

図-3.144 トリアージ結果集計画面

平成 18 年度は、本システムを導入したことにより、集計表を用いた紙ベースの情報収集と比較し、集計作業の効率を大幅に改善することが可能になった。また、システムの画面が災害対策本部の大画面に表示されるため、病院内の情報を瞬時に確認できた。患者の親族等からの問合せにも対応できると考えられる。今回導入したシステムはプロトタイプで、情報の入力にはオペレータによる手作業が必要であったため、入力には時間を要した(図-3.145)。将来的には情報収集も自動化することで所要時間の短縮が図れると考えられた。

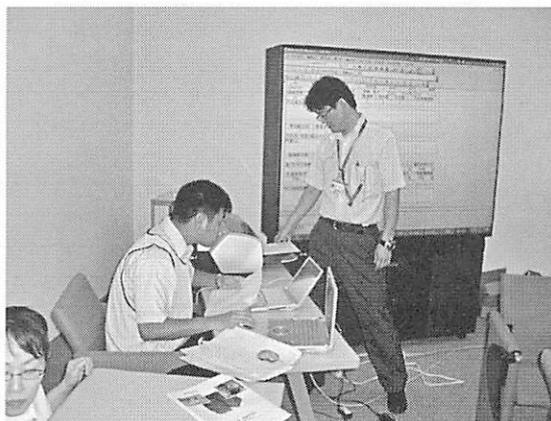


図-3.145 データの入力作業の様子

持ち込み方式では全病棟からチェックリストを回収するのみに留まり、最終集計作業には至らなかったが 30 分を要した。電話連絡方式では被災後 30 分間で連絡を終えたが、電話受付時の記入が不鮮明なもの確認のため、最終集計まで約 2 時間を要した。電算入力方式は入力したデータが自動集計され、図-3.147 に示した通り被災後 30 分間で集計が完了した。これらのデータは災害対策本部のホワイトボードにも転記された。

電算入力方式は通常使用している「物流システム」を転用するため入力に特別な訓練を要しないこと、受付・集計時の人的ミスを防げること、集計の手間が省けるので有用であると考えられた。災害時には院内 LAN 停止の可能性もあるが、各病棟と対策本部に起動できるノートブック型 PC と USB メモリーさえあれば、電算入力方式と持ち込み方式を併用し、1 時間以内で集計可能と考えられた。平成 20 年度は停電により院内 LAN が停止しているという条件で、病棟の被害情報の収集を行う訓練を実施したいと考えている。

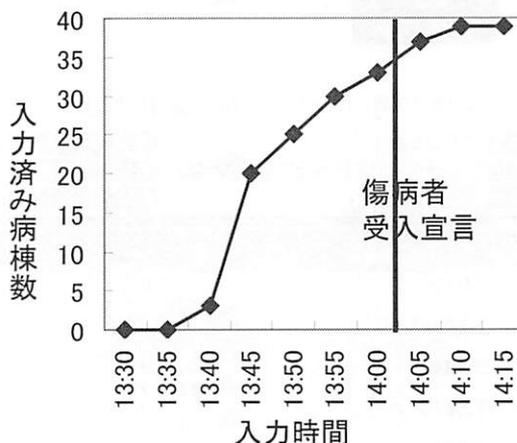


図-3.147 物流システムを用いた電算入力方式での被害報告済み病棟の推移

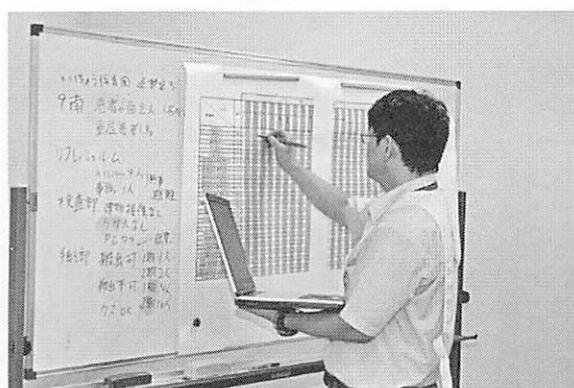


図-3.148 集計されたデータを本部ホワイトボードに転記する様子

3.6 防災訓練に基づく防災マニュアルの検証

平成 18 年度の一斉防災訓練でのビデオカメラ記録映像を用いて、訓練シナリオに記載された災害対応業務の内容とそれを実施した時間帯との対応付けを行った。これらの業務を CSCATTT に分類し、主体別の時系列的な業務量の推移を示したものが、図-3.149～3.158 である。また、訓練シナリオに記載されている対応行動のうち、現行の東大病院の大規模災害対策マニュアルに記載されている行動と記載されていない行動を分類し、同様にして時系列的な推移を示した。

医師・看護師共に災害発生時の初期には防災マニュアルに記載されているが、後半の傷病者受入以降はほとんど記述がなされていないことが分かる。記載がされていない理由の一つとして、業務が治療などの具体的な作業内容になるために業務として書かれていないものと考えられる。次に外来リーダー医師と外来リーダー看護師についてみる(図-3.153～3.156)。訓練シナリオでは、災害対策本部などと連絡を取る際には外来リーダー医師の役割が大きい。傷病者受入の前と終了時に業務が集中していることもわかる。図-3.157～3.158 を見ると、管理課職員では外来受入より前に業務が集中している。医師・看護師よりは防災マニュアルに記載されている事項が多いが、一部に曖昧な記述があることもわかる。

このような分析により、どの時間帯の防災マニュアルの記述が不足しているかを確認することができる。図-3.159～3.160 は訓練から 60～70 分後での主体別の業務量のグラフである。どの時間帯にどこの部署に業務が集中しているかがわかるこのような分析により、防災マニュアルの記載内容を点検することができる。

今回の結果は、防災訓練でのビデオカメラ記録映像を用いて、防災訓練マニュアルに記載された内容の時間軸・主体別でのばらつきを分析したものである。このような分析を簡単にできるシステムを構築することにより、作成した防災マニュアルのチェックをすることが可能となる。

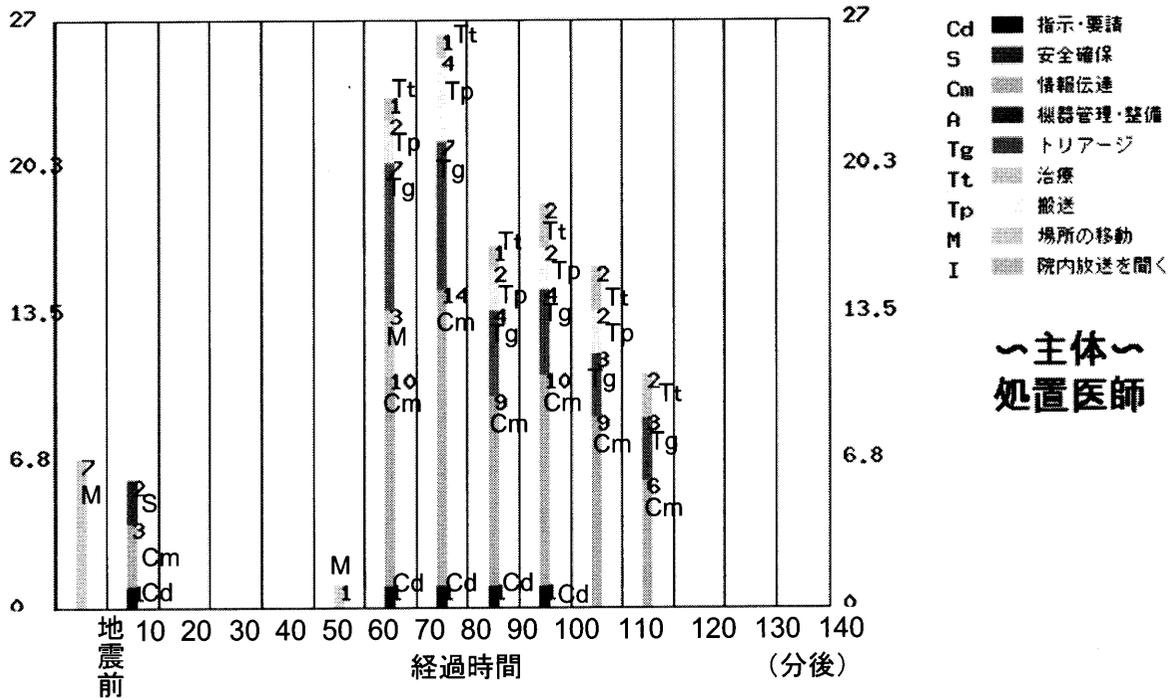


図-3.149 処置医師の業務別グラフ

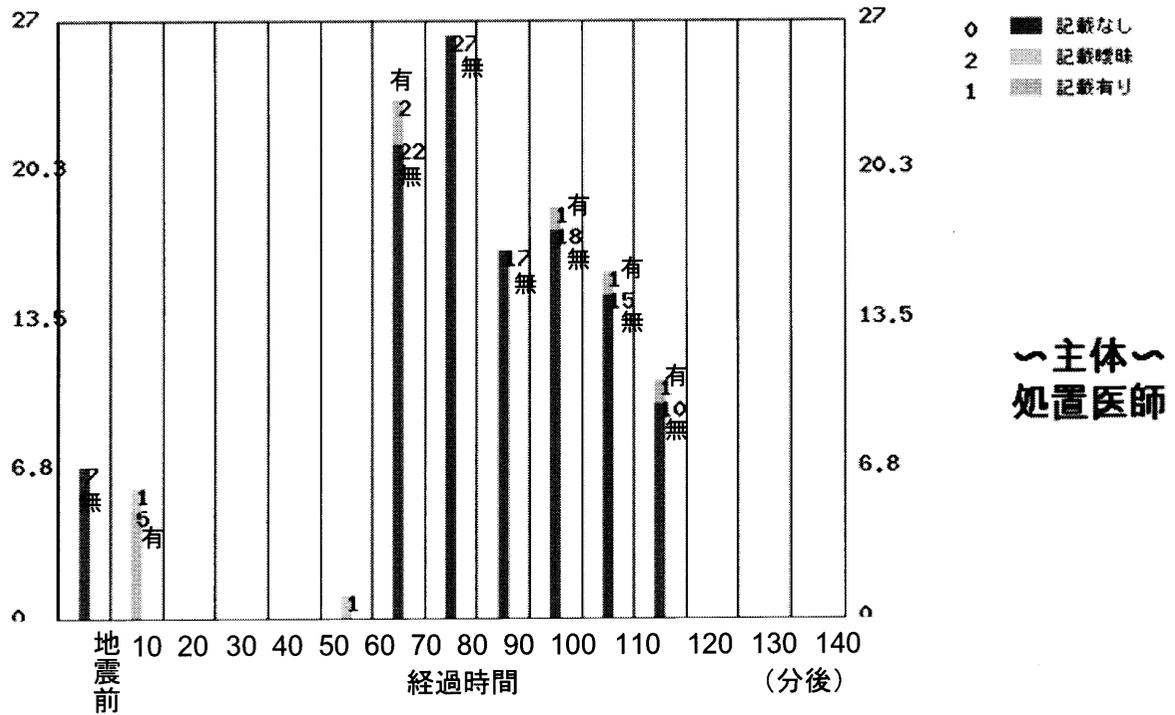


図-3.150 処置医師の記載有無グラフ

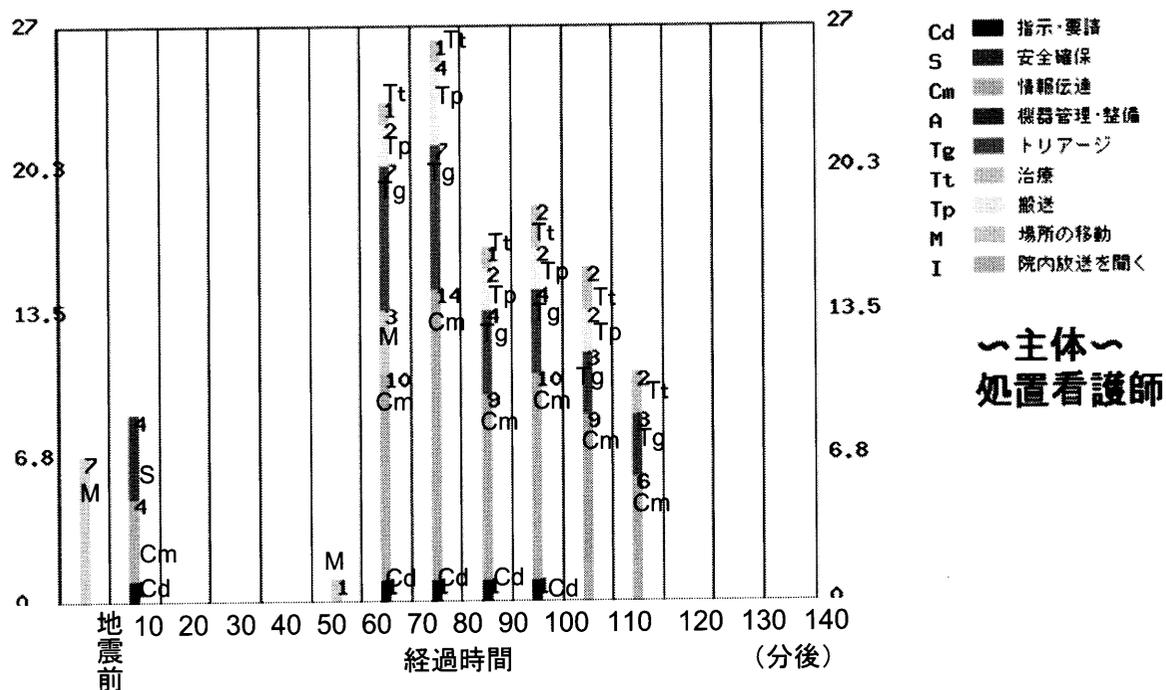


図-3.151 処置看護師の業務別グラフ

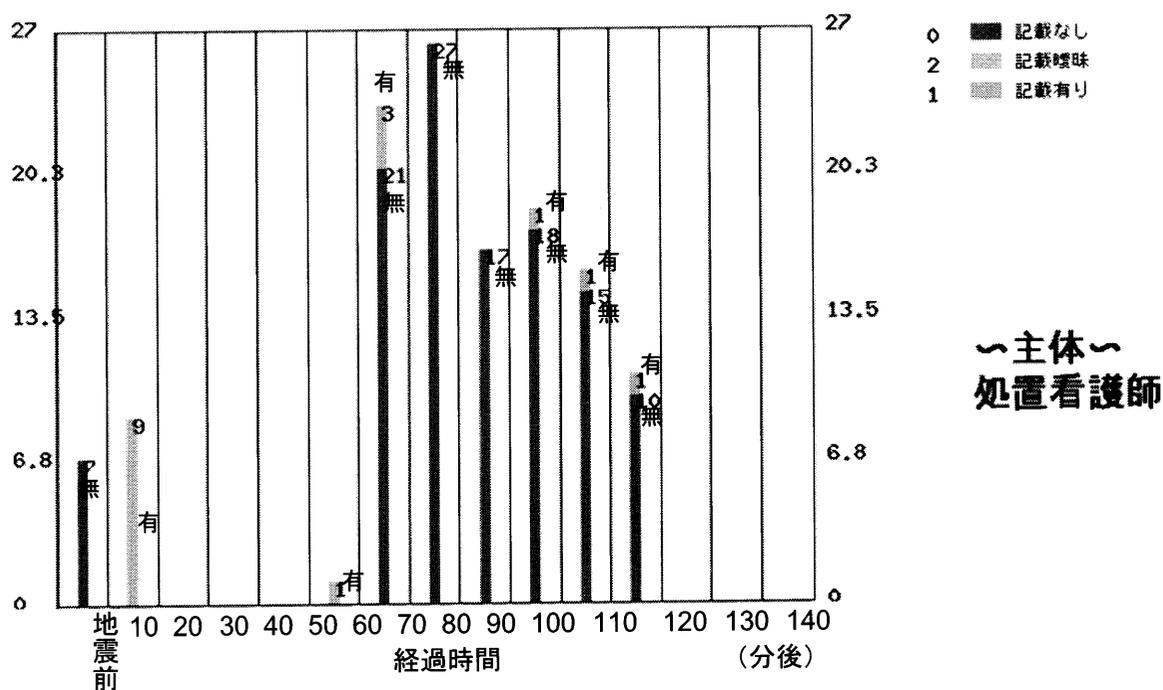


図-3.152 処置看護師の記載有無グラフ

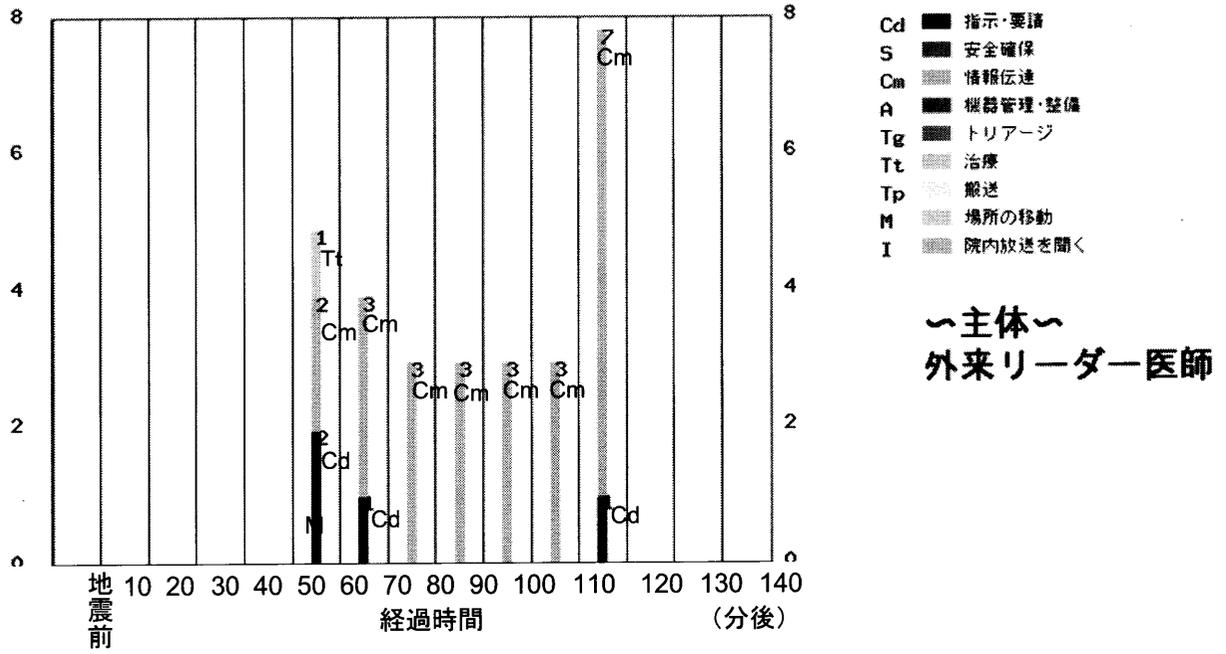


図-3.153 外来リーダー医師の業務別グラフ

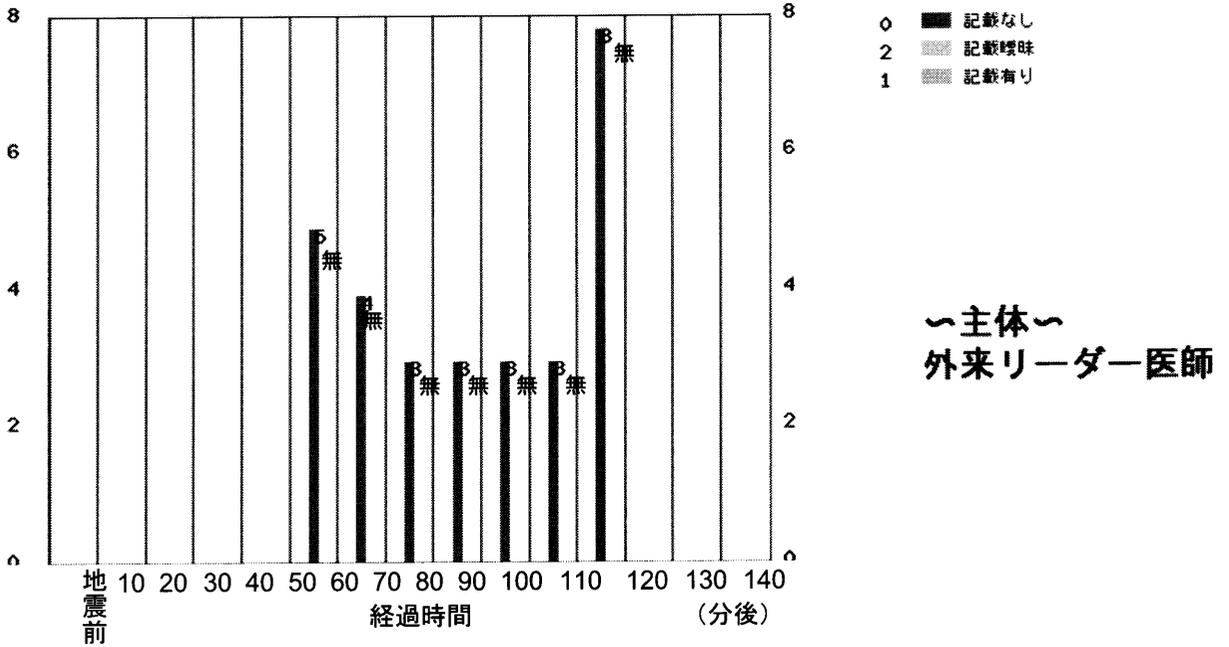


図-3.154 外来リーダー医師の記載有無グラフ

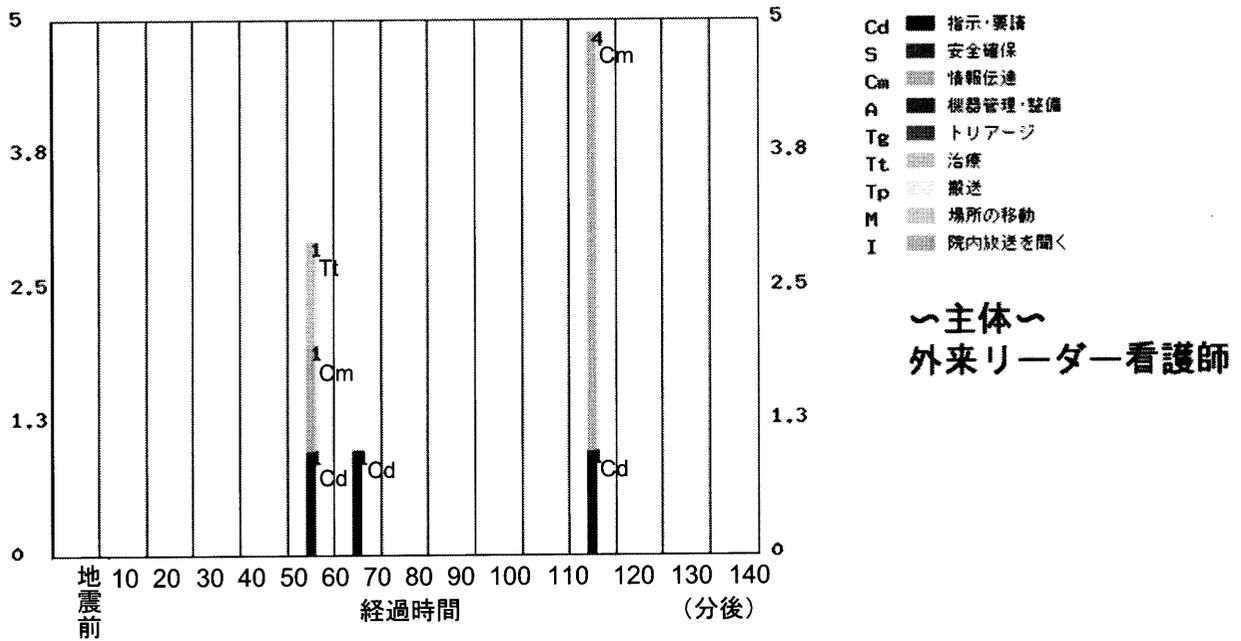


図-3.155 外来リーダー看護師の業務別グラフ

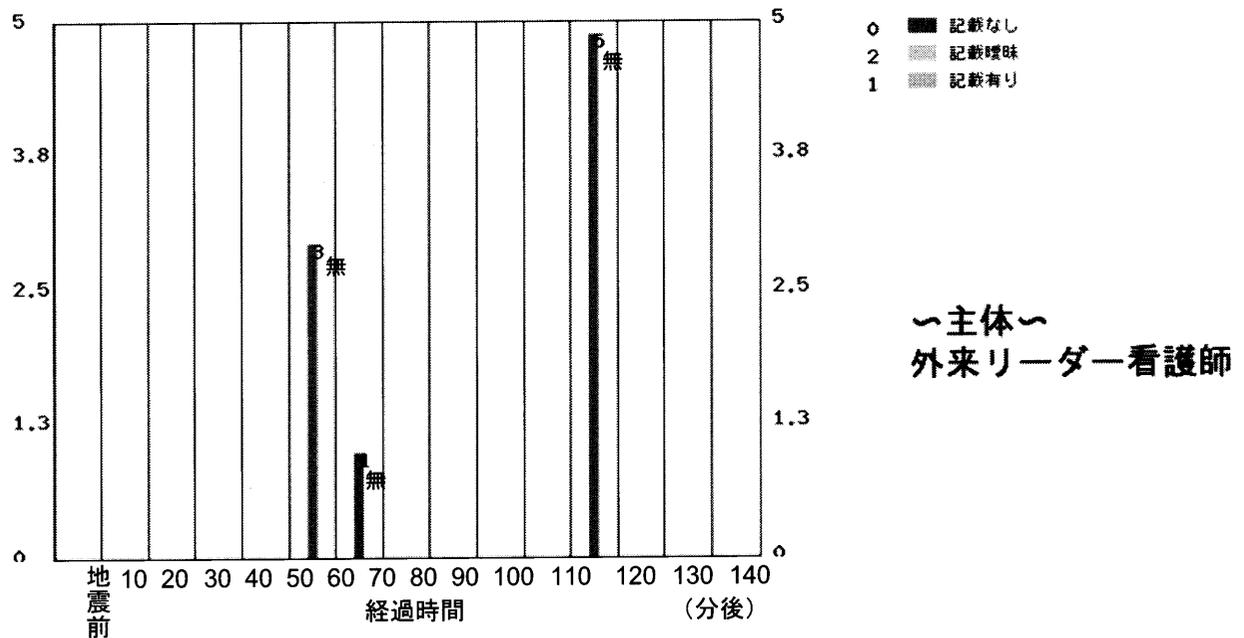


図-3.156 外来リーダー看護師の記載有無グラフ

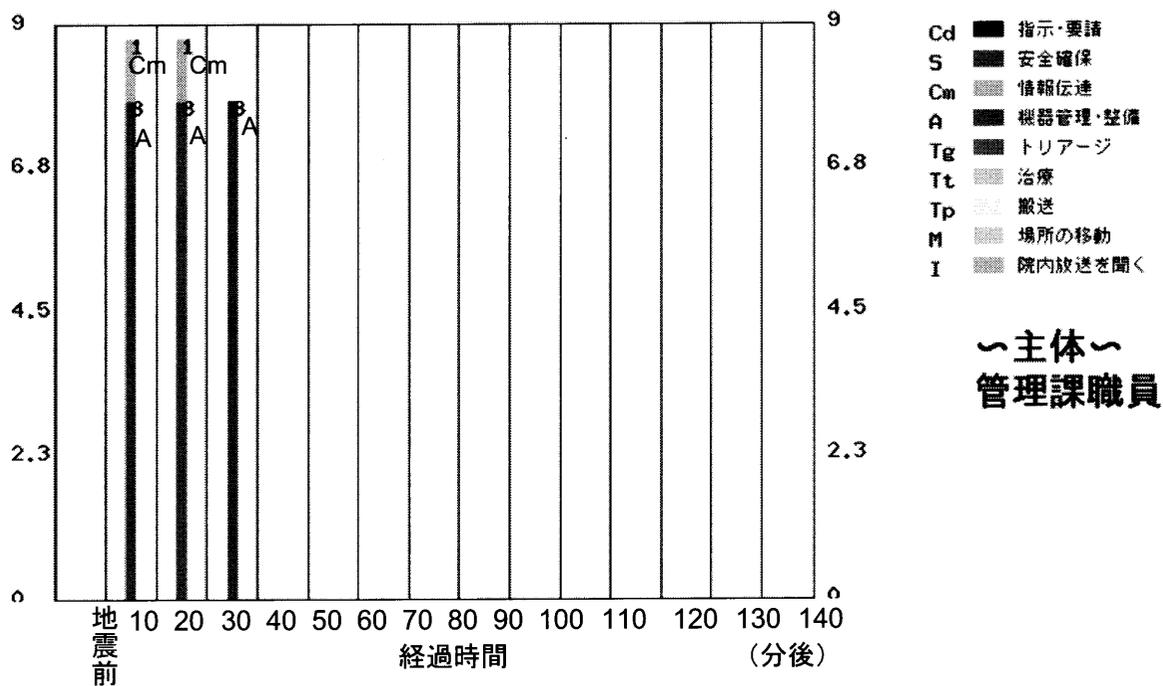


図-3.157 管理課職員の業務別グラフ

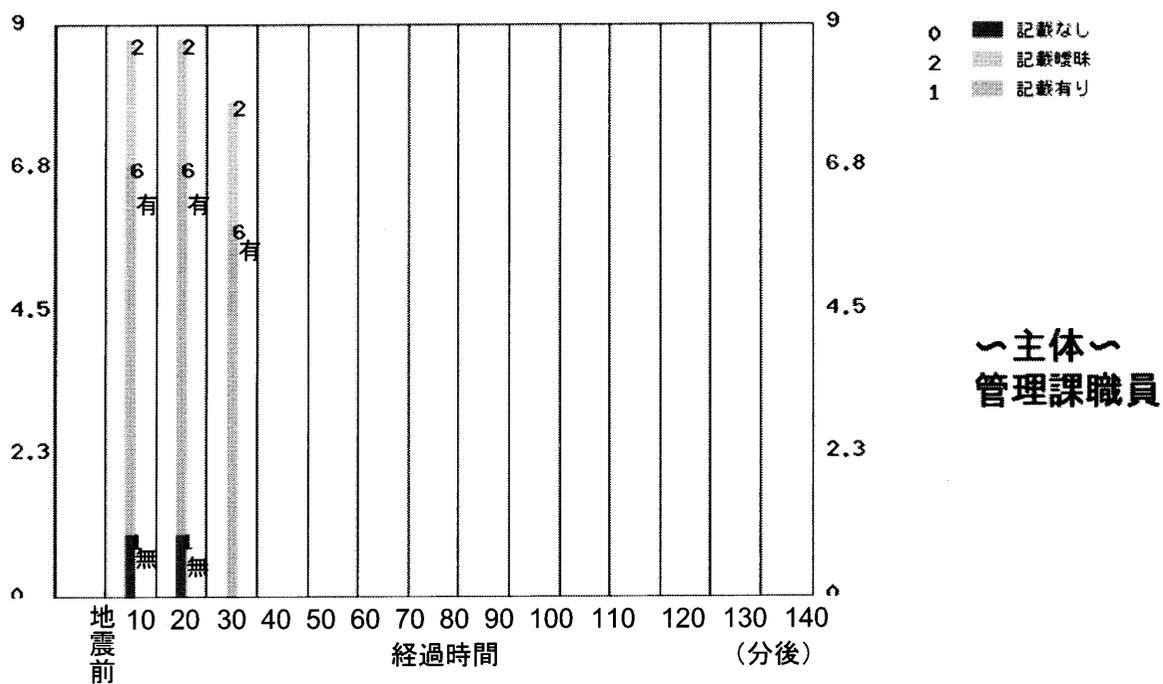


図-3.158 管理課職員の記載有無グラフ

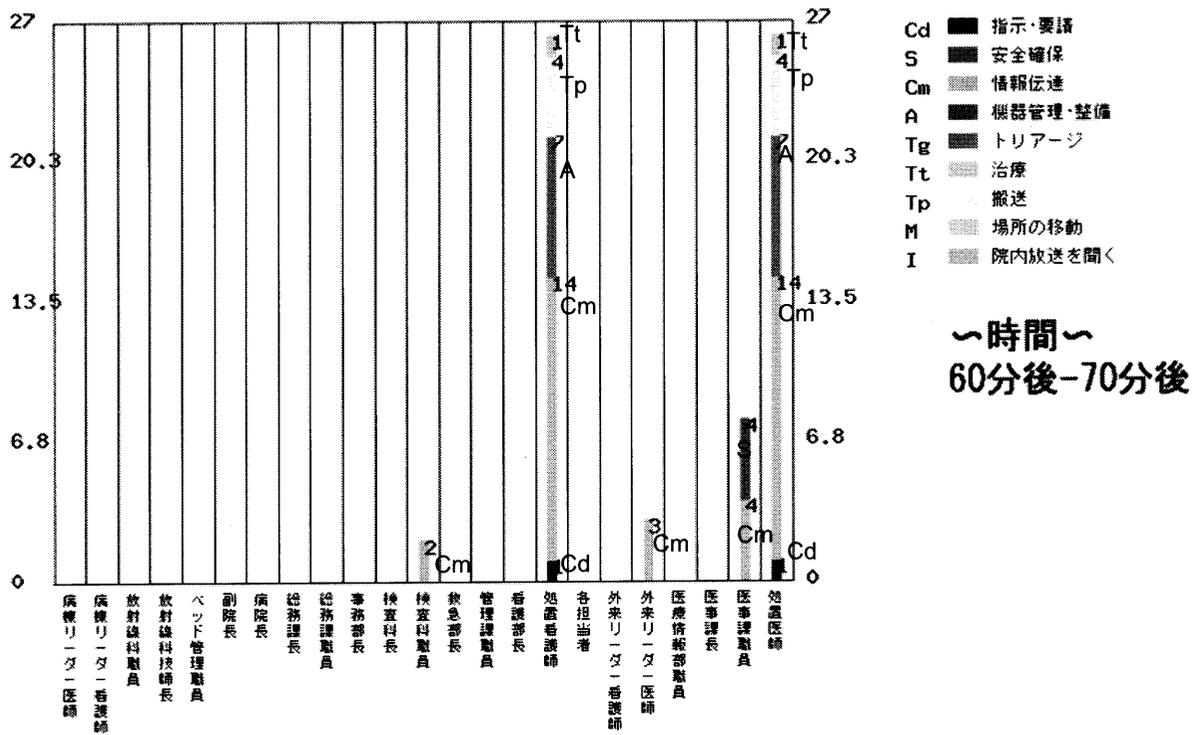


図-3.159 訓練開始から 60～70 分後の業務別グラフ

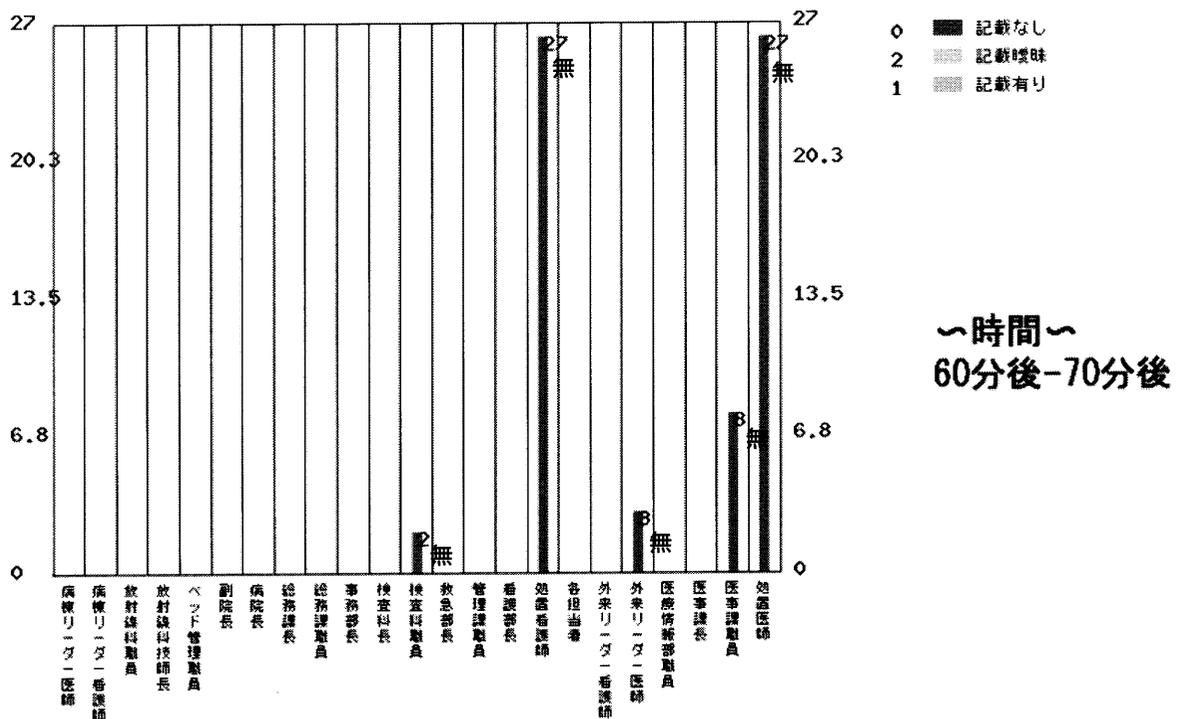


図-3.160 訓練開始から 60～70 分後の記載有無グラフ

参考文献

- 1) 東京大学医学部附属病院：大規模災害対策マニュアル，2004. 4.
- 2) 東京都：東京都災害拠点病院設置運営要綱，2003.
- 3) 東京都衛生局：病院における防災訓練マニュアル，

4. 医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムの開発と効果

4.1 医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムの開発

(1) 病院における E-ラーニングシステムの利点

本 WG では、毎年 9 月に実施している東大病院防災訓練の立案・評価も行い、訓練時の教訓や映像を蓄積してきた。これらの訓練記録を活用して、9 月の防災訓練に向けた職員の災害対応力の向上を目指し、医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムの開発を行った。災害拠点病院の選定基準の一つに「200 床以上の救急告示医療機関である」点がある¹⁾。東京都内の災害拠点病院の平均病床数は 600 であり、かなり規模は大きい。病院の規模が大きくなると職員数も増えるため、職員を一ヶ所に集めて講習を行うなどの、災害対応に関する共通認識の醸成は困難になる。一般に、大規模病院ではイントラネットを介した医療情報システムが導入され、職員が PC 端末を利用して日常業務を行う場合が多い。このような環境では、災害対応力向上のために E-ラーニングを活用する効果が高いと考えられる。とりわけ、看護師は 2~3 交代制で勤務しており、全員を集めた講習会の開催は困難であるため、E-ラーニングにより自由な時間に共通の教材を学習できるという利点は大きい。

(2) 学習のねらい

今回の E-ラーニングは、災害拠点病院が外部傷病者の受け入れを決定するための前提となる、病院自体の被災状況評価という初動対応の一部を学習するものである。災害時の医療対応の目的は、「より多くの傷病者に、適切な時に、適切な場所で、適切な治療を提供すること」である。この目的達成のため、英国の Advanced Life Support Group は、Major Incident Medical Management and Support (MIMMS: 大事故災害時の医療支援) という教育プログラムの中で、部門・災害の種類・場所などを越えて全ての災害対応で共通する 7 つの優先事項を示している²⁾。これらの手順は、下記に列挙した通りであり、頭文字をとって「CSCATTT」と呼ばれる。

C: Command (指揮命令あるいは役割)

S: Safety (安全)

C: Communication (情報伝達)

A: Assessment (評価)

T: Triage (トリアージ)

T: Treatment (治療)

T: Transport (搬送)

限られた人的資源により多数の傷病者に対して効率的にトリアージを行い、切迫した症状の患者から順に適切な治療を行うには、CSCATTT の手順に沿って対応することが重要である。すなわち、病棟で勤務中であれば、まず初めに行っている作業を安全に休止し、その後自分の役割分担を認識する (Command)。次にマスク・手袋での感染防御やヘルメットなどの自己防御を行い、建物被害が大きい場合は皆に知らせ、安全の3原則 (3S: Staff, Situation, Survivors) を確立する (Safety)。そして傷病者や医療資器材等の情報の記録・伝達方法を確立・認識し (Communication)、担当の全患者数の把握や危機的な建物被害の有無を手早くもう一度再評価する (Assessment)。ここまでの手順 (Medical Management) を行った上で、実際の医療・看護行為としてトリアージ (Triage) を開始し、必要があればトリアージした結果に沿って治療 (Treatment)、搬送 (Transport) を行う (Medical Support)。

E-ラーニングにより、医師・看護師がこの優先事項：CSCATTT の流れを把握し、各ステージで認識すべき事柄を学習することを目指した。

(3) E-ラーニングシステムの動作環境

E-ラーニングコンテンツの開発には、シャープシステムプロダクト株式会社のインタラクティブスタディーを用いた。本ソフトウェアは、教材作成支援を行うスタディーライターと、学習管理を行うスタディーサーバ for Web からなる。ラーニングコンテンツは、筆者がスタディーライターを用いて作成した。学習者は Web サーバを介してスタディーサーバにアクセスして学習を行い、サーバー側では学習の進み具合や回答結果を記録することができる。学習者側に必要な動作環境は Web ブラウザのみである。学習を中断した場合は、次回アクセスした際に、中断箇所から学習を開始することができる。

(4) 各ラーニングのコンテンツ

今回作成した「医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニング」は下記に示す 3 回シリーズである。CSCATTT の手順のうち、第 1 回では CSCA までを学習し、第 2 回・第 3 回では TTT を中心に学習する。

第 1 回：地震時の初動対応

第 2 回：地震時の医療対応①—トリアージ学習編—

第 3 回：地震時の医療対応②—トリアージシミュレーション編—

各回の内容と画面数を表-4.1 に示す。「項目」欄には、学習内容が CSCATTT のどの部分に相当するかを示した。医師・看護師向けで文章の主語など若干の違いがあるが、概ね内容は共通である。学習効果を高め、多くの職員に実施してもらうために配慮した点は下記の通りである。

- ・ 災害状況をリアルにイメージしてもらうため、医療現場での行動を場面ごとに選択するロールプレイング方式の地震対応シミュレーションを導入した。

- ・ 学習は防災訓練に向けたイメージトレーニングも兼ねており、一般的な知識の獲得だけでなく、院内の状況を踏まえた具体的なマニュアル記載項目の浸透を目指した。
- ・ 各教材は10-15分程度で終了できる分量とした。
- ・ 画像や動画、図を多く用い、文章での説明はできるだけ短く簡潔なものとした。
- ・ 昨年の防災訓練で撮影した写真も活用した。

表-4.1 各ラーニングのコンテンツ一覧

No.	分類	内容	項目	画面
1	地震時の初動対応			
	知識	首都直下地震の危険性		2
	説明	学習の目標		1
	初動対応シミュレーション	病棟での地震直後に行うべきことは？	Cd	8-19
		スタッフステーションに戻る途中でやるべきことは？	S	3
		スタッフステーションで行うべきことは？	Cd	2
		災害時の優先事項:CSCATTTとは？		1
	解説	スタッフの役割分担は？	Cd	1
		病棟から災害対策本部までの情報伝達方法は？	Cc	1
		病室・病棟チェックリストの閲覧	A	1
2	地震時の医療対応① -トリアージ学習編-			
	説明	前回の復習		1
	医療対応シミュレーション	スタッフステーションで行うべきことは？ (復習)	Cd	2
		リーダー医師(看護師)の役割は？	Cd	2
		担当区域の赴く際に必要なものは？		2
	解説	トリアージとは？	Tg	1
		START法に準じたトリアージ方法の動画閲覧	Tg	6
問題&解説	トリアージ練習問題(4症例)	Tg	4	
3	地震時の医療対応② -トリアージシミュレーション編-			
	説明	前回の復習		1
	医療対応シミュレーション	実際の病棟ではどのようにトリアージするか？	Tg	10
	説明	応急処置とは？	Tt	4
	問題&解説	応急処置に必要な機材	Tt	2

第1回冒頭ではまず、災害対応に関する問題意識を喚起するために、地震直後からストーリー形式で災害対応の判断を行っていく「地震時の初動対応シミュレーション」を行う(図-4.1)。地震直後の病棟内のシーンからスタートし、判断を迷わせる様々なシーンに遭遇しながら災害対応を行い、地震直後に何をなすべきかをイメージトレーニングする。CSCATTTの中でもまず初めに行うべき対応は役割分担(Command)の決定であり、本シミュレーションでの望ましい行動は「地震後はいち早くスタッフステーションに戻り、リーダー医師・看護師から自分の役割分担を指示してもらう」ことである。このような正しい判断ができないと途中で時間切れとなり、アドバイスを受けながらシミュレーションのやり直しを行う。

第2回では、最初に役割分担の大切さに関する復習を行った後、START法に準じたトリアージ方法の学習と練習問題を行う。患者の症状に応じて赤(重症)・黄(中等症)・緑(軽症)の判定を行う手順を動画を見ながら理解する。第3回では、複数の病室で症状の異なる患者が発生し

た場合に、医師と看護師でどのように役割分担をしながらトリアージをすべきかという実践的なシミュレーションを行う。各病室で行うべき対応を考えながら、「医師は全病室をすばやく確認して重症傷病者の早期発見することに重きを置くのに対し、看護師は各病室の状況把握に重きを置く」というトリアージ現場での医師・看護師の役割の違いも学習する。

2. 地震時の初動対応シミュレーション

状況：大地震発生!!



平日の午後2時です。点滴の差し替えが必要になり、あなたはその患者の病室への廊下を歩いています。途中で、お見舞いに来た70歳代の女性に、病室を尋ねられました。

ちょうどその時、激しい揺れが起こり、あなたは立っていません。大地震が発生したようです。

気がつくと、廊下にあった点滴スタンドの幾つかが横倒しになっているのを見えました。70歳代の女性も倒れており、「ううっ」と弱々しく唸っています。

Q1: あなたはこの時どうしますか？
 文頭のボタンを一つ選んでクリックしてから、「次へ」のボタンを押してください。

「誰か来て下さい」と助けを呼ぶ
 倒れた見舞い客の反応を確認した後、呼吸を救える
 まずナースコールのあった部屋へ向かう

[次へ](#)

図-4.1 地震時の初動対応シミュレーションの画面例

3. 解説 (3/4)

CSCATTTによる病棟での対応

C → **S** → **③ Communication (情報伝達)** → **A** → **T** → **T** → **T**

情報担当看護師により集約された病棟の被災状況と傷病者の状況は、リーダー看護師が災害対策本部に報告します。
 (写真は平成18年度の防災訓練での情報伝達の様子です。)

リーダー看護師

↓ 役割分担

各病室担当
看護師

↑ 状況報告

情報担当
看護師

↓ チェックリスト
記入

↓

リーダー看護師



↑ 報告

災害対策本部




[戻る](#) [次へ](#)

図-4.2 地震時の初動対応編の画面例

4.2 学習により得られた効果

2007年8月21日以降にEラーニング画面のURLとアクセス用のログインパスワードをメールで配布し、9月4日の防災訓練前までの学習を呼びかけた。職員は、日常診療で使用する診療端末から各自が自由にアクセスして学習を行った。サーバー上では、学習時刻・学習所要時間・各設問の正誤などの記録を行い、データを蓄積した。学習前後には画面内で感想を問うアンケートを実施し、学習開始前と直後での災害意識の変化を測定した。10月1日の時点でこれらの回答データの集計を行い、受講者の属性別の回答傾向を分析した。

(1) 学習者の概要

期間中の学習者人数は、医師編において、第1回310人、第2回275人、第3回256人、看護師編において、第1回844人、第2回786人、第3回795人となった。これらのデータに対して、アンケートの回答データ・所属等の属性データとのマッチングを行い、分析用のデータセットを作成した。有効回答データは、医師で第1回239人、第2回210人、第3回196人分となった。看護師で第1回824人、第2回772人、第3回778人分となった。この際、インターネットエクスプローラ以外を利用していたためデータに不具合が生じたもの、学習すべき教材を間違えたもの、医師以外(研究員等)で医師編を学習しているもの、データ欠落により所属等の属性のマッチングができなかったものは分析用のデータセットから除いた。

第1回について、学習した医師及び看護師の属性を記す。図-4.3～図-4.6は第1回を学習した医師236人及び所属している医師1,596人の性別・年齢・立場・専門の割合である。所属している医師数に対して学習した医師の割合は約15%である。性別では所属者と学習者で大きな差は見られなかった。学習者では、34歳以下の割合が少なく、常勤医師(教員)の割合が大きくなった。所属者と学習者での専門による割合の差はほとんど見られず、災害による外傷に関係が深い外科系だけでなく、内科やその他の部門の医師にも広く学習してもらうことができた。

図-4.7～図-4.9は第1回を回答した看護師824人及び所属している看護師1,159人の性別・年齢・立場の割合である。所属している看護師数に対して学習した看護師の割合は約70%と高かった。性別では所属者と学習者で差は見られなかった。学習者では、34歳以下、リーダー的立場(部長・師長クラス)ではない一般看護師の割合が大きかった。

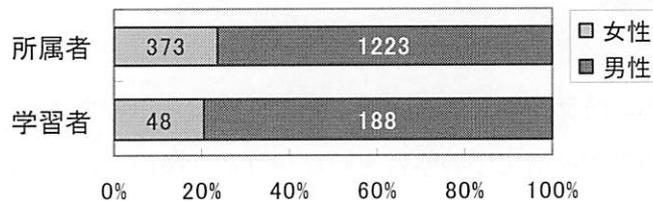


図-4.3 第1回学習者および所属者の性別（医師）

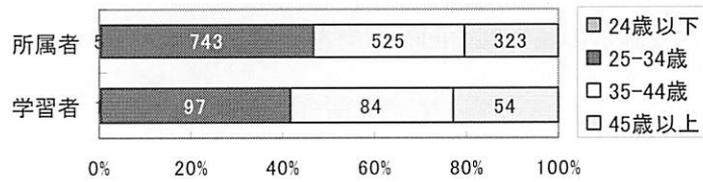


図-4.4 第1回学習者および所属者の年齢（医師）

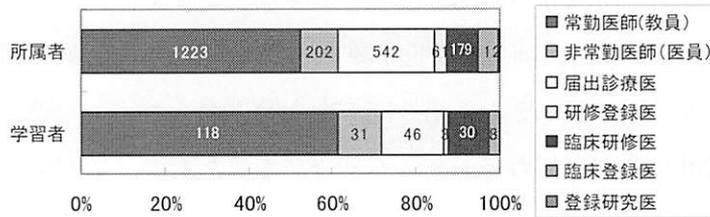


図-4.5 第1回学習者および所属者の立場（医師）

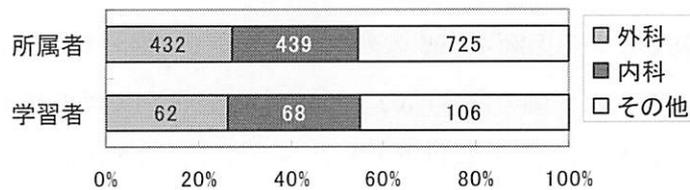


図-4.6 第1回学習者および所属者の専門（医師）

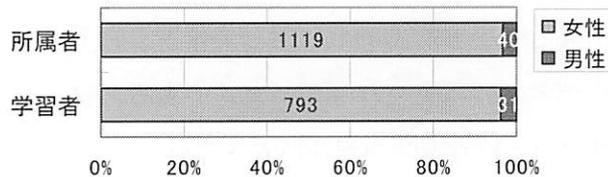


図-4.7 第1回学習者および所属者の性別（看護師）

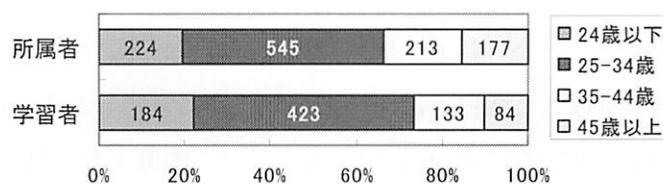


図-4.8 第1回学習者および所属者の年齢（看護師）

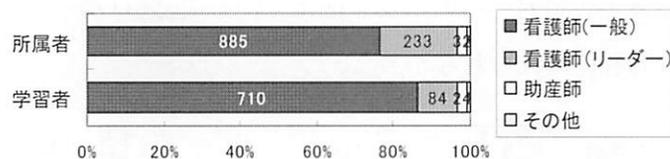


図-4.9 第1回学習者および所属者の立場（看護師）

(2) 学習形態の分析

今回の E-ラーニングでは、第1回～第3回を通して、約300人弱の医師と約800人前後の看護師が学習を行った。この数は、毎年一回開催している病院全体での防災訓練参加者の約10倍に相当するものであり、多くの職員に対して災害対応に関する共通認識の醸成が図れたと考えられる。また、医師では学習率が約15%であったのに対し、看護師での学習率は約70%と非常に高かった。

図-4.10は、医師・看護師での学習時間帯の違いを示している。医師では日中の学習が多いのに対し、看護師では午前9時と17時にピークが見られ、勤務時間前後に学習を行っていることがわかる。病院の一斉防災訓練は毎年平日午後開催しているが、この時間帯には参加が難しい医師・看護師も多い。E-ラーニングシステムには自由な時間に共通の教材を学習することができるという利点があるが、この分析結果からもこの利点が活かされたことが確認された。

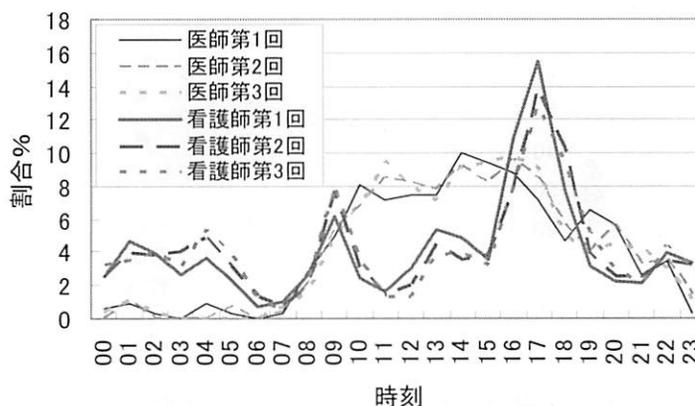


図-4.10 医師・看護師での学習時間帯

(3) 学習開始前の災害意識

第1回学習開始前のアンケートでは、「Q1：あなたは近い将来、東京で大地震が起きると思いますか?」「Q2：大地震が起こった場合に病棟でどのように対応したらよいかを考え、不安になったことがありますか?」という質問を行った。Q1では、医師・看護師ともに約80%が「大地震が起きると思う」と答えた。図-4.11に示す通り、Q2で「大地震が起こった場合に病棟でどのように対応したらよいか考え、不安になったことがある」と回答した看護師は94%、医師は77%となり、看護師の方が災害対応への不安を抱えていることがわかった。年齢やリーダー的立場か否かでの不安感の回答差は見られなかった。

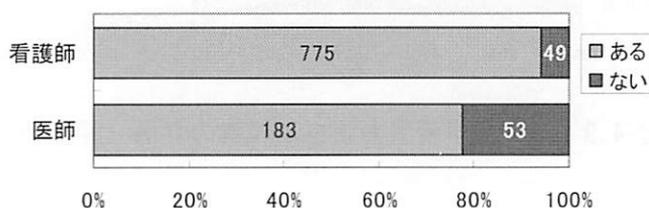


図-4.11 大地震時の対応に関する不安感

(4) 第1回地震時の初動対応シミュレーションの感想

第1回冒頭では「地震時の初動対応シミュレーション」を行い、地震時の対応に関するイメージの喚起を計っている。第1回学習前後でのアンケート回答より、このシミュレーションによる効果を分析する。ここでは「地震直後、目の前にいる患者等に生命の危険がない場合は、いち早くスタッフステーションに戻り、リーダー医師・看護師から自分の役割分担を指示してもらう」ことが望ましい判断となるが、最終的にこのような判断ができない場合は「時間切れ」となる。図-4.12は医師、看護師での年齢別に見た時間切れの割合を示す。医師よりも看護師で時間切れとなった割合が大きい。医師・看護師ともに45歳以上で最も時間切れとなった割合が大きく、災害対応時にリーダー的立場を担うべき年代の職員において「役割分担」の重要性が十分に理解されていない可能性が高い。

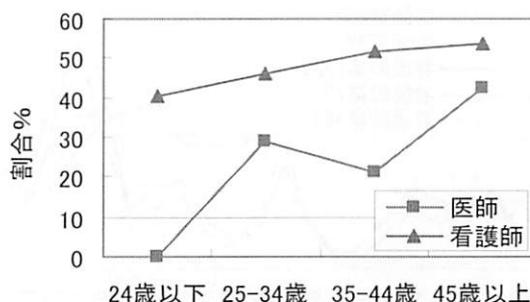


図12 年齢別に見た医師・看護師での時間切れ率

第1回教材の学習後に、医師・看護師それぞれに対して地震時の初動対応シミュレーションの感想を尋ねた結果を図-4.13に示す。医師の約8割、看護師の約9割が「地震時の状況をイメージできた」と回答した。そのうち、全医師の31%は「地震時の状況をイメージできたので、適切に対応できる自信がついた」と回答しており、その割合は若い人ほど多くなった。看護師で「地震時の状況をイメージできたので、適切に対応できる自信がついた」と回答した割合は全体の14%にとどまり、その割合は若い人ほど少ない。逆に若い看護師では「地震時の状況をイメージできたが、自分が適切に対応できるか不安に思った」割合が多くなり、今回の学習のみでは十分に自信がついていない状況がわかる。「地震時の状況をリアルにイメージすることができなかった」という回答は、医師・看護師ともに45歳以上が最も多かった。

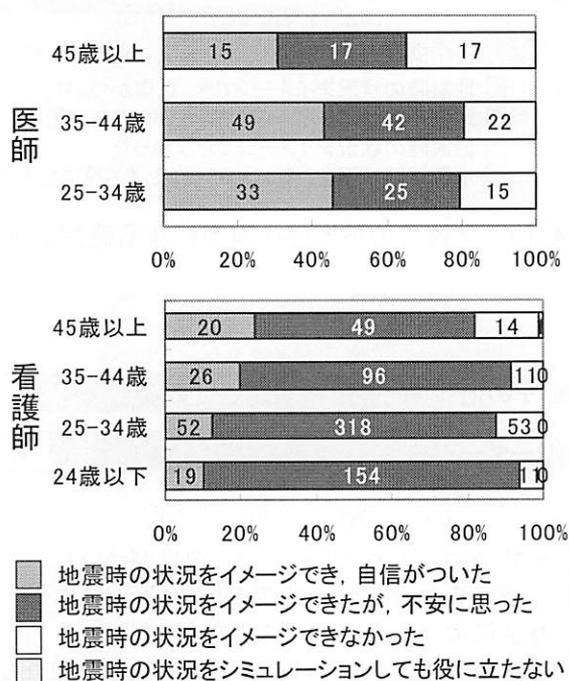


図-4.13 年齢別に見た第1回学習後の感想

図-4.14は第1回学習前での地震時対応への不安感の有無による学習後の感想の違いを示している。医師では、学習前から地震時対応に不安を感じていた場合の方が地震時の状況をイメージできた。「適切に対応できる自信がついた」と感じた割合も多くなり、これらの医師では学習効果が高かったと考えられる。学習前から地震時の対応に不安がなかった医師53人の約60%にも地震時の状況をイメージしてもらうことができた。看護師では、学習前から不安を感じていた場合に「自分が適切にできるか不安に思った」割合が大きくなり、学習後に不安が増加している。学習により地震時の状況をイメージさせ、災害対応への動機付けはできたものの、更なる訓練・研修による自信の向上が必要であると考えられる。

図-4.15 は、第 1 回学習後での看護師の感想を立場別に見た結果である。リーダー的立場にいる看護師 84 名では、「地震時の状況をイメージできたので、適切に対応できる自信がついた」という割合が一般看護師およびその他の 2 倍に相当し、とりわけ学習効果が高かったと言える。

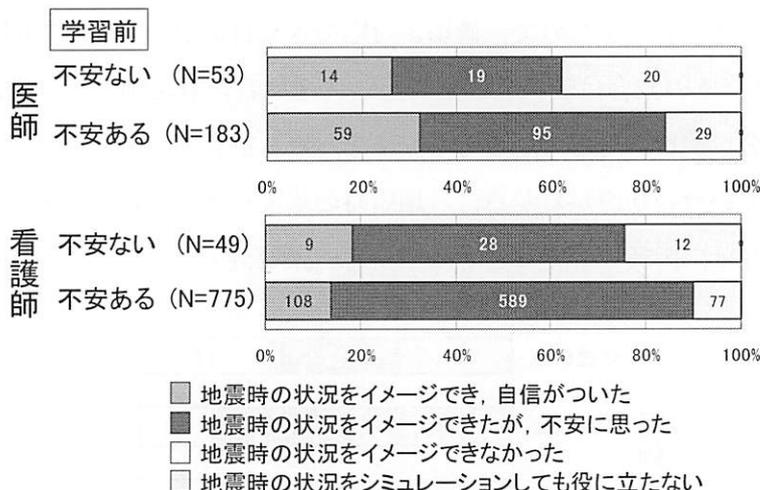


図-4.14 学習前の不安感の有無による感想の違い

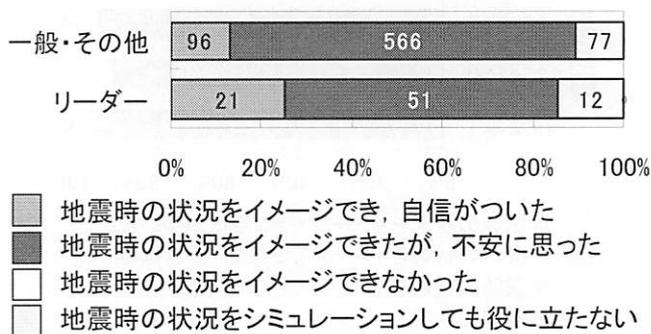


図-4.15 立場別に見た看護師での第 1 回学習後の感想

(5) 全学習後の感想

第 1 回から第 3 回までの全ての学習後は、教材を通して学習した各項目について、「首都直下地震が発生した場合、適切に対応できると思いますか?」という質問を行った。この結果、医師 196 人・看護師 778 人とともに、図-4.16 に示す通り、「病棟の被害状況の報告、病棟勤務者との適切な役割分担と協力、傷病者の治療優先度の決定(トリアージ)、限られた医療資源内での必要な応急処置」の順に「適切に対応できる」と答えた。各々に対して「適切に対応できる」と回答した割合は医師の方が多い。看護師の約 2/3 は、トリアージおよび応急処置の対応は「できな

い」または「わからない」と回答しており、今回の E-ラーニングだけでは十分な対応力がついたとは言えない。

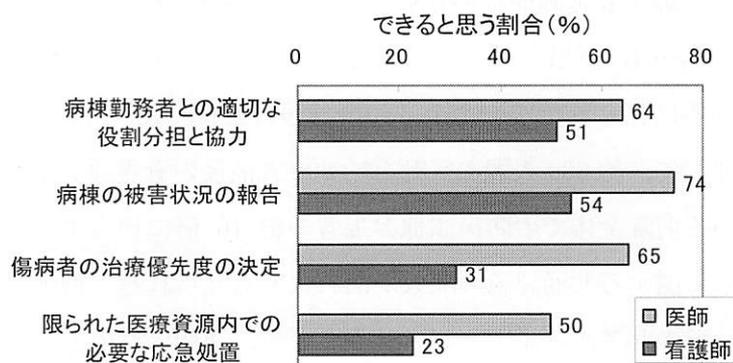


図-4.16 全学習後における災害対応への自信度合い

図-4.17 は、第 2 回トリアージ学習編の終了後に「今後、トリアージ方法を実際に練習する勉強会があれば、参加したいと思いますか？」と尋ねた結果である。医師 210 人の 71%、看護師 772 人の 78%が「参加したい」と回答し、災害対応への関心は高まっている。「参加したい」と回答した者に対して、望ましいトリアージ勉強会の開催条件を聞いたところ、勤務後 1 時間以内、勤務時間として扱われることへの希望が高かった。今後は、これらの回答結果を踏まえて、実際に体を動かしながら災害対応の練習を行う訓練も併用していく必要があると考える。

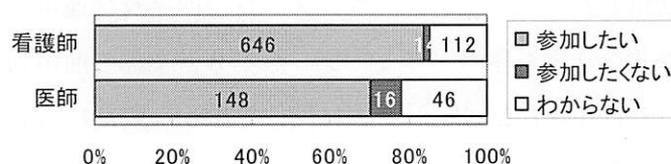


図-4.17 トリアージ勉強会への参加意欲

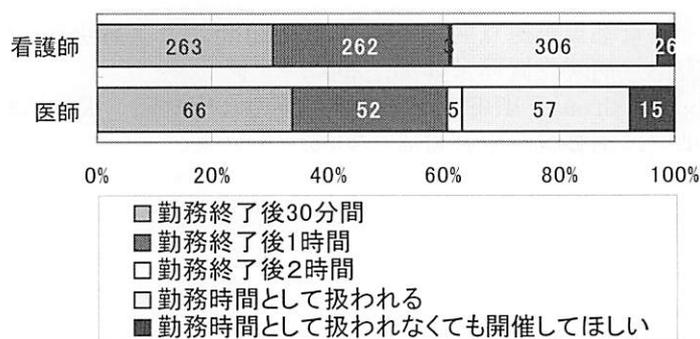


図-4.18 トリアージ勉強会の開催条件の希望

(6)まとめと考察

「防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」に関する WG では、活動の一環として、医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムを開発し、平成 19 年 9 月の防災訓練前に運用を行った。本論文では、これらの開発の経緯と E-ラーニング前後でのアンケート回答に見られた学習効果について報告を行った。今回の E-ラーニングでは、第 1 回～第 3 回を通して、約 300 人弱の医師と約 800 人前後の看護師が学習を行った。この数は、毎年一回開催している病院全体での防災訓練参加者の約 10 倍に相当するものであり、多くの職員に対して災害対応に関する共通認識の醸成が図れたと考えられる。動画や静止画などの画像を活用して地震時の状況のリアルにイメージさせることで、適切に対応できるかという不安感も含めて、地震時の災害対応を自分自身のこととして認識させたことは非常に大きな効果といえる。今回の結果から、E-ラーニングは、災害対応マニュアルの周知や訓練・講習受講の動機付けには有用であると考えられた。

今後は、今回の学習を動機付けとして具体的対策の普及と実働訓練に基づく災害対応力の向上を併せて図っていく予定である。また、E-ラーニング教材自体への改良も加え、他の病院でも活用できる教材を目指したいと考える。

謝辞

本 E-ラーニングコンテンツの開発には平成 18 年度生産技術研究所部局長裁量経費による研究教育活動支援経費を活用した。E-ラーニングコンテンツの開発及び運用にあたっては、シャープシステムプロダクト株式会社ビジネスソリューション第 3 営業部の前田朝生氏、田中和美氏に助言をいただいた。とりわけ田中氏にはシステムに関する細かな質問にもお答えいただき、多大なるご支援をいただいた。記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 東京都福祉保健局：東京都災害拠点病院一覧（平成 20 年 1 月 7 日現在、2008）
- 2) 東京都：東京都災害拠点病院設置運営要綱、2003.
- 3) Advanced Life Support Group：MIMMS 大事故災害への医療対応 現場活動と医療支援 ーイギリス発、世界標準ー、第 2 版、永井書店、2005.

5. 東大病院の災害対応力向上のために今後検討すべき事項

本章では今までのWG活動を踏まえて、今後、東大病院の災害対応力向上のために検討すべき事項を列挙する。必ずしもWG活動の中だけでは解決できない事項も多いが、WGの成果としての問題提起のために記述する。

<建物の安全性>

- ・ 病院内敷地の建物について、必要に応じて耐震補強や建替えなどの耐震対策を行う。

<設備の安全性・備え>

- ・ 災害時の水利用方針とその体制を確立して、備える。
- ・ 非常用電源とその接続状況の確認を定期的に行う。
- ・ 棚などの固定を徹底する。
- ・ 簡易な患者搬送グッズを適正に配置する。
- ・ 災害時用の医療用品を適正に配置する。

<トリアージ>

- ・ トリアージに最適なエリアを検討する。
- ・ トリアージ時に患者情報を集約できるITシステムを導入する。

<院内の連絡体制>

- ・ 災害対応を行いやすい位置に災害対策本部を移動する。
- ・ 院内における防災担当部署を強化する。
- ・ 災害時の召集・連絡体制を強化する（勤務時間外への対応も徹底する）。
- ・ 災害対応マニュアルを更新し、課レベルでの詳細な対応がわかるようにする。
- ・ 緊急地震速報への対応方針を明確にする。

<学内との連絡体制>

- ・ 災害時の学内での傷病者の誘導や動線を明確にする。
- ・ 学内で発生する軽症者への対応方針を明確にする（保健センターと連携した対応を行う）
- ・ 災害時の車両入構対応マニュアルの整備と訓練を実施する。

- ・ 大学としての災害時の患者搬送ヘリコプター対応マニュアルを整備し訓練を実施する。（現行の病院入院棟屋上ヘリポートだけでなく、御殿下や周辺空地などの利用とその対応も検討する）。

<学外との連絡体制>

- ・ 周辺病院との災害時の連絡体制を強化する。
- ・ 文京区や東京都の防災部や消防機関等との連携を強化する。

6. まとめと今後の課題

本報告では、東大病院と ICUS による「防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」に関する共同検討ワーキンググループの平成 17 年度～平成 19 年度の活動成果を総括したものである。平成 17 年 10 月に WG を設立した後はまず、「①地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方に関する検討」を開始した。首都直下地震時に来院が予想される重傷者数を推計するとともに、地震発生後に病院の人的・物的資源にどの程度の余力が見込めるかを把握し、適切に災害対応を行うために必要な事前対策や災害対応アクションについて検討を行った。平成 18 年度後半からは「②東大病院の防災対策マニュアルに関する検討」も開始した。東大病院には災害時にとるべき行動を記した現行の「大規模災害対策マニュアル」が存在しているが、首都直下地震を想定した詳細な対応行動が記されたマニュアルにはなっていない。よって、毎年 1 回の一斉防災訓練のための防災訓練シナリオを作成し、より具体的な災害対応行動の記述を行った。平成 18 年度・19 年度の一斉防災訓練には本 WG メンバーも撮影班および評価担当として参加し、防災訓練から明らかになった災害対応力の問題点を記録した。平成 19 年度には、これらの防災訓練の記録写真等を活用して、医師・看護師向けの地震時の初動対応 E-ラーニングシステムを開発し、9 月の防災訓練前までの防災マニュアルの周知と災害対応力の向上を図った。ラーニング前後の回答結果からは、防災マニュアルの周知や災害イメージの喚起においては E-ラーニングが有効に機能することが示された。また E-ラーニング後は多くの学習者から、実際に体を動かして行うトリアージなどの訓練の参加希望が寄せられた。

WG は平成 19 年度からさらに 3 年間の活動計画を予定している。平成 19 年度、20 年度の成果を踏まえて、平成 21 年度には、病院の防災拠点としてのあり方・防災マニュアルのあり方の提案を行い、最終的には東大病院として有すべき防災マニュアルシステムのハードウェア・ソフトウェアの基本設計を行いたいと考えている。今後も引き続き、東大病院・東京大学環境安全本部・ICUS という 3 者での連携を図りながら、多角的な視点からの検討を行っていきたい。

付録1:WG活動記録

平成 17 年度

<WG準備会>

日時：平成 17 年 9 月 1 日(木) 9:00-10:00

場所：本部庁舎 9 階 施設会議室

出席者(敬称略・五十音順)：

大学本部等：門脇(病院, 総長補佐)・刈間(環境安全本部)・西尾(副学長)・中野(総務課長)・
廣井(情報学環, 安全管理委員会防火・防災対策部会長)・堀井(総長特任補佐)

東大病院：石川・櫛山・永井・原田

生研 ICUS：天野・目黒・吉村

議題：・防災対策マニュアル及び地震時の東大病院の防災拠点としてのあり方」に関する
ワーキンググループ(WG)の立ち上げ方法と目指すべき方向性について

<第 1 回WG>

日時：平成 17 年 10 月 31 日(木) 14:00-15:00

場所：ICUS センター長室

出席者(敬称略)：

東大病院：橘田・原田

生研 ICUS：天野・金田・吉村

議題：・直下型地震の危険性と医療機能のニーズについて
・災害医療体制に関する既存研究の調査状況について

<第 2 回WG>

日時：平成 17 年 12 月 16 日(金) 15:00-17:00

場所：東大病院会議室

出席者(敬称略)：

東大病院：橘田・原田

生研 ICUS：天野・金田・吉村

議題：・東大病院の資源調査に関する進捗状況の報告と今後の方向性について

<第 3 回WG>

日時：平成 17 年 12 月 26 日(月) 13:00-15:00

場所：東大病院会議室

出席者(敬称略)：

東大病院：橘田・原田

生研 ICUS：天野・金田・吉村

議題：・救急部での災害シナリオに関する進捗報告

<東大病院と東大生研 ICUS による共同検討プロジェクト 報告会>

日時：平成 18 年 2 月 1 日(水) 18:00-19:30

場所：東大病院

参加者：東大病院防災関係者約 100 名, WG メンバー

プログラム：・開会の挨拶(原田, 目黒)

・WG 活動の概要(天野)

・防災拠点病院の役割(吉村)

・病院の資源状況(金田)

・病院の現状と今後の方向性の展望(橘田)

・耐震診断の現状と今後の予定(天野)

・閉会の挨拶(北村)

<第 4 回WG>

日時：平成 18 年 3 月 24 日(金) 14:00-16:00

場所：ICUS センター長室

出席者(敬称略)：

東大病院：橘田・原田

生研 ICUS：金田・吉村

議題：・平成 17 年度報告書に関する討議

平成 18 年度

<第 1 回WG>

日時：平成 18 年 5 月 10 日(水) 18:00-20:00

場所：東大病院会議室

出席者(敬称略)：

東大病院：橘田・原田

生研 ICUS：天野・金田・吉村

議題：・災害時に発生する業務内容と業務量の検討

・トリアージ情報システムの検討

<第2回WG>

日時：平成18年6月9日(金) 14:30～16:00

場所：ICUS センター長室

出席者(敬称略)

東大病院：橘田・原田・塚田・赤塚

生研 ICUS：天野・目黒・金田・吉村

議題：・地震後の病棟の安全確認訓練の報告

・平成18年度の活動計画の見直し

<第3回WG>

日時：平成18年6月28日(水) 10:00～12:00

場所：東大病院 会議室

出席者(敬称略)

東大病院：橘田・原田・塚田・赤塚・田所

生研 ICUS：目黒・天野・金田・吉村

議題：・防災訓練について

<第4回WG>

日時：平成18年8月24日(木) 17:10～18:30

場所：東大病院 会議室

出席者(敬称略)

東大病院：橘田・原田・塚田・赤塚

生研 ICUS：天野・目黒・金田・吉村

議題：・防災訓練について

<2006年度聖路加国際病院 災害対策訓練 視察>

日時：平成18年9月28日(木) 13:00～17:00

場所：聖路加国際病院

出席者（敬称略）

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：金田・吉村

<独立行政法人 国立病院機構災害医療センター 視察>

日時：平成 18 年 10 月 20 日（金） 16:00-18:00

場所：国立病院機構災害医療センター

出席者（敬称略）

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：目黒・川村（目黒研）

<第 5 回WG>

日時：平成 18 年 11 月 8 日（水） 12:00-14:30

場所：ICUS センター長室

出席者（敬称略）

東大病院：橘田・原田・塚田・赤塚

生研 ICUS：天野・目黒・宮崎・金田・吉村

議題：・東大病院訓練ビデオの内容確認

・防災訓練から得られた教訓に関する討議

<第 6 回WG>

日時：平成 19 年 1 月 31 日 13:00-15:00

場所：環境安全本部 打ち合わせ室

出席者（敬称略・五十音順）：

環境安全本部：加藤（施設部環境安全グループ）・小山（副本部長）

土橋（工学系等安全衛生管理室）・中平（施設部環境安全グループ）

東大病院：橘田（救急部）・田所（総務課）

生研 ICUS：天野・目黒・吉村

議題：・今後 3 年間での研究計画について

<救急ヘリコプター受け入れ訓練 視察>

日時：平成 19 年 2 月 28 日（水） 9:00-11:00

場所：東大病院へリポート

出席者(敬称略)：

東大病院：橘田・原田・塚田・赤塚

生研 ICUS：金田・吉村

<第7回WG>

日時：平成19年3月26日 10:00-12:00

場所：第2本部棟 1階施設部会議室

出席者(敬称略)：

環境安全本部：小山・加藤・中平

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：天野・目黒・宮崎・吉村

議題：・平成18年度の活動報告と平成19年度の活動計画の検討

平成19年度

<第1回WG>

日時：平成19年6月27日(水) 18:00-19:30

場所：東大病院 第二会議室

出席者(敬称略)：

環境安全本部：小山・加藤・中平

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：目黒・大原(吉村)

議題：・平成19年度の活動計画

・防災訓練についての計画

<東京都災害拠点病院応急給水訓練 見学>

日時：平成19年6月29日(金) 10:00-12:00

場所：給水設備棟 受水槽

参加者(敬称略)：

東京都水道局 水道特別作業隊1チーム4名

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：大原(吉村)・東・富田(目黒研究室)

<第2回WG>

日時：平成19年7月20日(金) 10:00-12:00

場所：第2本部棟1階施設部会議室

出席者(敬称略)

環境安全本部：小山・加藤・中平

東大病院：橘田・塚田

生研 ICUS：目黒・宮崎

議題：・防災訓練について

- ・新潟中越沖地震被災地への東大病院 DMAT チーム派遣の報告
- ・応急給水訓練報告

<第3回WG>

日時：平成19年8月23日(木) 14:30-16:00

場所：第2本部棟1階施設部会議室

出席者(敬称略)

環境安全本部：小山・加藤・中平

東大病院：橘田・塚田

生研 ICUS：目黒・宮崎・大原(吉村)

議題：・防災訓練実施計画について

- ・大学災害対策本部の訓練計画について
- ・地震時の初動対応 E-ラーニングの進捗報告について

<第4回WG>

日時：平成19年10月9日(火) 18:00-19:00

場所：第2本部棟1階施設部会議室

出席者(敬称略)

環境安全本部：小山・加藤・中平・市村

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：目黒・宮崎・大原(吉村)

議題：・平成19年度防災訓練総括

- ・E-ラーニング結果の進捗報告

<外来病棟での災害対応訓練 視察>

日時：平成19年12月7日（金） 16:00～16:30

場所：外来棟3F北側（外科系ブース）

参加者：

医師・看護師・医事課職員・模擬患者等

東大病院：橘田・塚田・赤塚

生研 ICUS：大原(吉村)・蛭間・富田(目黒研究室)

<第5回WG>

日時：平成19年12月21日(金) 10:00-12:00

場所：東大病院第二会議室

出席者（敬称略）：

環境安全本部：小山・加藤・中平・市村

東大病院：橘田・軍神・塚田・赤塚

生研 ICUS：目黒・大原(吉村)

議題：・今年度の活動方針の確認

- ・東大病院緊急地震速報検討WG設立について
- ・外来病棟での災害対応訓練の報告

<平成19年度東京大学総長賞（業務改善）授賞式>

日時：平成19年12月21日(金) 14:00-16:00

場所：安田講堂

受賞タイトル：携帯型災害対応マニュアルの作成とE-ラーニングによるマニュアルの
実践的学習

<第6回WG>

日時：平成20年1月30日(水) 13:30-15:00

場所：東大病院第二会議室

出席者（敬称略）：

環境安全本部：小山・加藤・市村

東大病院：橘田・軍神・塚田・赤塚

生研 ICUS：目黒・大原(吉村)

- 議題：・災害時傷病者治療訓練センター計画について
・今後防災上検討すべき事項の整理

<総長賞（業務改善）副賞による研修>

日時：平成20年3月10日(月)

訪問先：東北大学医学部附属病院

参加者（敬称略）：

環境安全本部：市村

東大病院：橘田・軍神・塚田・赤塚

WG以外の同行者：高山（薬剤部），請田（看護師長）

WG活動に基づく論文投稿

- 1) 吉村美保・金田尚志・目黒公郎・宮崎早苗・天野玲子・原田賢治・橘田要一・塚田博明・赤塚健一：
地震時に災害拠点病院に期待される機能の評価 ―医学部附属病院とICUSによる協同検討プロジェクトの進捗報告―，生産研究，Vol. 59，No. 3，pp. 45-50，2007.
- 2) 吉村美保・目黒公郎・天野玲子：首都直下地震時の災害拠点病院における医療ニーズの推計，第62回土木学会年次学術講演会講演概要集，CD-ROM，2007.
- 3) 大原美保・橘田要一・塚田博明・原田賢治・目黒公郎：災害拠点病院の医師・看護師向けの初動対応Eラーニングシステムの開発，地域安全学会梗概集，pp. 17-18，2007.
- 4) 大原美保・目黒公郎：首都直下地震時における災害拠点病院への重症患者搬送数の推計，日本地震工学会-2007 梗概集，pp. 402-403，2007.
- 5) 橘田要一・原田賢治・塚田博明・赤塚健一・矢作直樹・大原美保・宮崎早苗・目黒公郎：災害対策マニュアルの周知方法に関する E-learning の効果と可能性，日本集団災害医学会誌，Vol. 12 No. 3 pp. 413，2008.
- 6) 大原美保・橘田要一・塚田博明・赤塚健一・原田賢治・矢作直樹・宮崎早苗・目黒公郎：災害対応 E-learning の前後での医師・看護師の災害意識の変化に関する分析，日本集団災害医学会誌，Vol. 12 No. 3 pp. 355，2008.
- 7) 塚田博明・橘田要一・赤塚健一・原田賢治・矢作直樹・大原美保・宮崎早苗・目黒公郎：災害時の院内被害状況把握のための情報収集方法の考察，日本集団災害医学会誌，Vol. 12 No. 3 pp. 367，2008.
- 8) 大原美保・目黒公郎：首都直下地震時における災害拠点病院への重症患者搬送数の推計，日本集団災害医学会誌，Vol. 12 No. 3 pp. 395，2008.

付録2:地震時の初動対応 E-ラーニング回答 集計結果一覧

① 第1回学習者

①-1 第1回学習編 回答した医師の基本属性

	項目	回答者数	有効パーセント	累積パーセント
性別	女	48	20.3	20.3
	男	188	79.7	79.7
	合計	236	100.0	100.0
年齢	24歳以下	1	0.4	0.4
	25-34歳	97	41.1	41.5
	35-44歳	84	35.6	77.1
	45歳以上	54	22.9	100.0
	合計	236	100.0	
立場	教員	118	50.0	50.0
	医員	31	13.1	63.1
	研修登録医	3	1.3	64.4
	届出診療医	46	19.5	83.9
	臨床研修医	30	12.7	96.6
	臨床登録医	8	3.4	100.0
	合計	236	100.0	
所属	アレルギー・リウマチ内科	6	2.5	2.5
	リハビリテーション部	3	1.3	3.8
	医療評価・安全・研修部	1	0.4	4.2
	外科・胃・食道外科	2	0.8	5.1
	外科・肝・胆・膵外科	1	0.4	5.5
	外科・血管外科	1	0.4	5.9
	外科・呼吸器外科	2	0.8	6.8
	外科・女性外科	4	1.7	8.5
	外科・心臓外科	7	3.0	11.4
	外科・大腸・肛門外科	6	2.5	14.0
	外科・乳腺・内分泌外科	1	0.4	14.4
	外科・脳神経外科	2	0.8	15.3
	外科・泌尿器科・男性科	2	0.8	16.1
	外科・麻酔科・痛みセンター	13	5.5	21.6
	顎口腔外科・歯科矯正歯科	10	4.2	25.8
	感染症内科	3	1.3	27.1
	感染制御部	1	0.4	27.5
	眼科・視覚矯正科	6	2.5	30.1
	救急部	3	1.3	31.4
	形成外科・美容外科	4	1.7	33.1
	血液・腫瘍内科	5	2.1	35.2
	検査部	3	1.3	36.4
	呼吸器内科	5	2.1	38.6
	光学医療診療部	2	0.8	39.4
	耳鼻咽喉科・聴覚音声外科	4	1.7	41.1
	手術部	1	0.4	41.5

周産母子診療部	3	1.3	42.8
集中治療部	3	1.3	44.1
循環器内科	15	6.4	50.4
女性診療科・産科	8	3.4	53.8
小児科	10	4.2	58.1
小児外科	2	0.8	58.9
消化器内科	19	8.1	66.9
心療内科	2	0.8	67.8
神経内科	2	0.8	68.6
腎臓・内分泌内科	12	5.1	73.7
整形外科・脊椎外科	8	3.4	77.1
精神神経科	4	1.7	78.8
総合研修センター	29	12.3	91.1
地域医療連携部	1	0.4	91.5
糖尿病・代謝内科	5	2.1	93.6
皮膚科・皮膚光線レーザー科	2	0.8	94.5
病理部	4	1.7	96.2
放射線科	5	2.1	98.3
無菌治療部	1	0.4	98.7
輸血部	1	0.4	99.2
老年病科	2	0.8	100.0
合計	236	100.0	

①-2 第1回学習編 回答した看護師の基本属性

項目		回答者数	有効パーセント	累積パーセント
性別	女	793	96.2	96.2
	男	31	3.8	100.0
	合計	824	100.0	
年齢	24歳以下	184	22.3	22.3
	25-34歳	423	51.3	73.7
	35-44歳	133	16.1	89.8
	45歳以上	84	10.2	100.0
	合計	824	100.0	
立場	看護部長・看護師長等	83	10.1	10.1
	看護師	710	86.2	96.2
	看護助手	1	0.1	96.4
	助産師	24	2.9	99.3
	准看護師	5	0.6	99.9
	看護技術補	1	0.1	100.0
	合計	824	100	
所属	外来	32	3.9	3.9
	看護部	6	0.7	4.6
	看護部・リスクマネージャー担当	1	0.1	4.7
	看護部・感染管理担当	1	0.1	4.9
	看護部・企画経営担当	1	0.1	5.0
	看護部・救急部	23	2.8	7.8
	看護部・教育担当	2	0.2	8.0

看護部・治験担当	1	0.1	8.1
看護部・手術部	59	7.2	15.3
看護部・情報担当	1	0.1	15.4
看護部・診療検査部	11	1.3	16.7
看護部・精神神経科	26	3.2	19.9
看護部・臓器移植医療部	1	0.1	20.0
入院棟A10階南	23	2.8	22.8
入院棟A10階北	23	2.8	25.6
入院棟A11階南	24	2.9	28.5
入院棟A11階北	13	1.6	30.1
入院棟A12階南	24	2.9	33.0
入院棟A12階北	20	2.4	35.4
入院棟A13階南	23	2.8	38.2
入院棟A13階北	19	2.3	40.5
入院棟A14階南	15	1.8	42.4
入院棟A14階北	24	2.9	45.3
入院棟A2階南(PICU)	7	0.8	46.1
入院棟A2階南(小児外科・HCU)	16	1.9	48.1
入院棟A2階北	35	4.2	52.3
入院棟A3階南(NICU)	11	1.3	53.6
入院棟A3階南(女性診療科・産科)	26	3.2	56.8
入院棟A3階北	20	2.4	59.2
入院棟A4階南	40	4.9	64.1
入院棟A4階北	41	5.0	69.1
入院棟A5階南	22	2.7	71.7
入院棟A5階北	23	2.8	74.5
入院棟A6階南	18	2.2	76.7
入院棟A6階北	26	3.2	79.9
入院棟A7階南	22	2.7	82.5
入院棟A7階北	18	2.2	84.7
入院棟A8階南	23	2.8	87.5
入院棟A8階北	22	2.7	90.2
入院棟A9階南	13	1.6	91.7
入院棟A9階北	23	2.8	94.5
入院棟B4階	12	1.5	96.0
入院棟B5階	15	1.8	97.8
入院棟B6階	18	2.2	100.0
合計	824	100.0	

①-3 第1回学習編 医師・看護師の回答

項目	質問	質問内容 選択肢(括弧内は看護師編)	医師			看護師		
			回答者数	有効パーセント	累積パーセント	回答者数	有効パーセント	累積パーセント
第1回学習編								
シミュレーションで 時間切れ		時間内に終了	167	70.8	70.8	442	53.6	53.6
		時間切れ	69	29.2	100.0	382	46.4	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q1	この時どうしますか？	「誰か来て下さい」と助けを呼ぶ	120	50.8	50.8	436	52.9	52.9
		倒れた見舞い客の反応を確認した後、呼吸を数える	116	49.2	100.0	387	47.0	99.9
		まず点滴の差し替えをする予定の部屋へ向かう	0	0.0	100.0	1	0.1	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q2	この時どうしますか？	—	105	44.5	44.5	356	43.2	43.2
		もう一度大きな声で助けを求める	71	30.1	74.6	222	26.9	70.1
		仕方がないので、自分で見舞い客の状態を確認する	40	16.9	91.5	161	19.5	89.7
		見舞い客を仰臥位にさせ、誰かを探しに行く	20	8.5	100.0	85	10.3	100.0
合計	236	100.0		824	100.0			
Q3	この時どうしますか？	—	79	33.5	33.5	279	33.9	33.9
		脈拍を数え、意識を確認する	83	35.2	68.6	191	23.2	57.0
		この時点で助けを呼ぶ	12	5.1	73.7	29	3.5	60.6
		他に受傷部位がないか、全身を詳しく調べる	62	26.3	100.0	325	39.4	100.0
合計	236	100.0		824	100.0			
Q4	この時どうしますか？	—	202	85.6	85.6	509	61.8	61.8
		部屋全体を観察する	23	9.7	95.3	136	16.5	78.3
		患者の止血をする	11	4.7	100.0	168	20.4	98.7
		点滴差し替え予定の患者のところへ行く	0	0.0	100.0	11	1.3	100.0
合計	236	100.0		824	100.0			
Q5	この時どうしますか？	—	165	69.9	69.9	791	96.0	96.0
		看護師に誰かを呼んでくるよう依頼する(研修医にとりあえず診察するよう依頼する)	64	27.1	97.0	33	4.0	100.0
		(研修医に指導医を呼んでくるよう依頼する)				0	0.0	100.0
		看護師(研修医)に見舞い客を診せ、自分は誰かを探しに行く	4	1.7	98.7	0	0.0	100.0
		仕方がないので、自分で様子を観察する	3	1.3	100.0	0	0.0	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q6	この時どうしますか？	—	216	91.5	91.5	739	89.7	89.7
		看護師に誰かを呼んでくるよう依頼する(研修医にとりあえず診察するよう依頼する)	15	6.4	97.9	12	1.5	91.1
		(研修医に指導医を呼んでくるよう依頼する)				35	4.2	95.4
		看護師(研修医)に見舞い客を診せ、自分は誰かを探しに行く	4	1.7	99.6	38	4.6	100.0
		仕方がないので、自分で様子を観察する	1	0.4	100.0	0	0.0	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q7	この時どうしますか？	—	157	66.5	66.5	754	91.5	91.5
		立ち上がるのを助ける	6	2.5	69.1	7	0.8	92.4
		全身を調べ、誰かが来るのを待つ	41	17.4	86.4	31	3.8	96.1
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、行こうとしていた病室へ行く	9	3.8	90.3	16	1.9	98.1
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、スタッフステーションへ行く	23	9.7	100.0	16	1.9	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	

Q8	この時どうしますか？	—			702	85.2	85.2	
		立ち上がるのを助ける			8	1.0	86.2	
		全身を調べ、誰かが来るのを待つ			58	7.0	93.2	
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、行こうとしていた病室へ行く			22	2.7	95.9	
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、スタッフステーションへ行く			34	4.1	100.0	
		合計			824	100.0		
Q9	この時どうしますか？	—	187	79.2	79.2	620	75.2	75.2
		点滴する予定の部屋へ行く	13	5.5	84.7	123	14.9	90.2
		スタッフステーションへ行く	36	15.3	100.0	81	9.8	100.0
		何をすべきかわからない	0	0.0	100.0	0	0.0	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q10	この時どうしますか？	—	232	98.3	98.3	824	100.0	100.0
		安静にさせて全身を詳しく調べる	2	0.8	99.2	0.0	0.0	100.0
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、行こうとしていた病室へ行く	1	0.4	99.6	0.0	0.0	100.0
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、スタッフステーションへ行く	1	0.4	100.0	0.0	0.0	100.0
		合計	236	100.0		0	0.0	100.0
Q11	この時どうしますか？	—	153	64.8	64.8	633	76.8	76.8
		安静にさせて全身を詳しく調べる	24	10.2	75.0	45	5.5	82.3
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、行こうとしていた病室へ行く	8	3.4	78.4	54	6.6	88.8
		廊下の脇で指示があるまで待っているように説明し、スタッフステーションへ行く	51	21.6	100.0	92	11.2	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q12	この時どうしますか？	—	213	90.3	90.3	688	83.5	83.5
		窓壁の状態を目視しながら、全員に声をかけ、反応があるか確認する	22	9.3	99.6	133	16.1	99.6
		点滴の抜けて手前の患者から、バイタルを確認する	1	0.4	100.0	3	0.4	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q13	この時どうしますか？	—	224	94.9	94.9	654	79.4	79.4
		どうすればいいかわからない	0	0.0	94.9	0		
		部屋の状況を医師に伝え、スタッフステーションに向かう	12	5.1	100.0	170	20.6	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q14	この時どうしますか？	—	148	62.7	62.7	454	55.1	55.1
		立ち上がるのを助ける	30	12.7	75.4	88	10.7	65.8
		指示があるまで待っているように説明し、行こうとしていた病室へ行く	2	0.8	76.3	63	7.6	73.4
		指示があるまで待っているように説明し、スタッフステーションへ行く	56	23.7	100.0	219	26.6	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q15	この時どうしますか？	—	200	84.7	84.7	721	88.2	88.2
		部屋まで案内する	14	5.9	90.7	36	4.4	99.2
		一人で行かせて、自分は点滴の差し替えをする予定の部屋へ行く	0	0.0	90.7	8	0.9	99.3
		一人で行かせて、自分たスタッフステーションへ行く	4	1.7	92.4	10	1.2	99.9
		廊下で待っているように説明し、自分は点滴の差し替え予定の部屋へ行く	2	0.8	93.2	30	3.6	99.9
		廊下で待っているように説明し、スタッフステーションへ行く	16	6.8	100.0	19	2.3	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q16	この時どうしますか？	—	214	90.7	90.7	682	82.8	82.8
		どうすればいいかわからない	0	0.0	90.7	0		
		部屋の状況を医師に伝え、スタッフステーションに向かう	22	9.3	100.0	142	17.2	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
		合計	236	100.0		824	100.0	

Q17	スタッフステーションに戻りながらすべきことは、次のうちどれですか？	看護師を見つけたら、先ほどの見舞い客を診てもらうように依頼する (医師を見つけたら、先ほどの見舞い客のところへ医師を連れて行く)	0	0.0	0.0	1	0.1	0.1
		看護師を見つけたら、点滴をする予定であった病室を見るように依頼する	1	0.4	0.4	2	0.2	0.4
		スタッフステーションまでの途中で、火災や壁・天井の大きなひび割れがないか確認する	235	99.6	100.0	821	99.6	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
Q18	この時どうしますか？	年長の医師に、倒れた見舞い客と一緒に診に行くように直接依頼する	1	0.4	0.4	4	0.5	0.5
		見舞い客の状態を報告した後、自分の受け持ち患者の安否を確認に行く (看護師の誰かに、点滴交換に行ってもらうよう依頼する)	1	0.4	0.8	2	0.2	0.7
		誰がリーダー医師となるか相談して決め、その後、各医師の担当も決める (戻る途中に大きな障害がなかったこと、見舞い客の状態を師長に報告する)	234	99.2	100.0	818	99.3	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
開始前のアンケート								
質問1	あなたは近い将来、東京で大地震が起きると思いますか？	思う	186	78.8	78.8	683	82.9	82.9
		思わない	21	8.9	87.7	34	4.1	87.0
		どちらでもない	29	12.3	100.0	107	13.0	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
質問2	大地震が起こった場合に病棟でどのように対応したらよいか考え、不安になったことがありますか？	ある	183	77.5	77.5	775	94.1	94.1
		ない	53	22.5	100.0	49	5.9	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
質問2-1	それはどのような時でしたか？該当するものをいくつか選んでください。 (質問2で「不安になったことがある」と答えた方のみ)	分岐に該当しない	54	15.7		51	3.3	
		地震の揺れを感じた時	102	29.7	29.7	542	34.9	34.9
		新聞やテレビで最近の地震のニュースを見た時	162	47.1	76.7	630	40.6	75.5
		テレビや書籍等で災害対応に関する情報を得た時	65	18.9	95.6	243	15.6	91.1
		病院での防災訓練に参加した時	11	3.2	98.8	111	7.1	98.3
		その他	4	1.2	100.0	27	1.7	100.0
		合計	344	100.0		1,553	100	
終了後のアンケート								
質問1	地震時の初動対応シミュレーションはいかがでしたか？	地震時の状況をイメージできたので、適切に対応できる自信がついた	73	30.9	30.9	117	14.2	14.2
		地震時の状況をイメージできたが、自分が適切に対応できるか不安に思った	114	48.3	79.2	617	74.9	89.1
		今回の内容からは、地震時の状況をリアルにイメージすることができなかった	49	20.8	100.0	89	10.8	99.9
		東京で地震が起きると思わないので、地震時の状況をシミュレーションしても役に立たないだろう	0	0.0	100.0	1	0.1	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
質問2	ラーニング全体での回答時間はいかがでしたか？	短い	17	7.2	7.2	30	3.6	3.6
		適切である	204	86.4	93.6	706	85.7	89.3
		長い	15	6.4	100.0	88	10.7	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	

質問3	毎年、東大病院で防災訓練を行っていることを知っていますか？	知っている	196	83.1	83.1	722	87.6	87.6
		知らない	40	16.9	100.0	102	12.4	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	
質問4	今後、機会があれば、病院での防災訓練に参加したいと思いますか？	ぜひ参加したい	36	15.3	15.3	149	18.1	18.1
		時間があれば、参加してみたいと思う	100	42.4	57.6	482	58.5	76.6
		参加したい気持ちはあるが、忙しくて参加できないと思う	92	39.0	96.6	159	19.3	95.9
		参加する必要はないと思う	3	1.3	97.9	1	0.1	96.0
		わからない	5	2.1	100.0	33	4.0	100.0
		合計	236	100.0		824	100.0	

② 第2回学習者

②-1 第2回学習編 回答した医師の基本属性

項目		回答者数	有効パーセント	累積パーセント
性別	女	39	18.6	18.6
	男	171	81.4	100.0
	合計	210	100.0	
年齢	24歳以下	1	0.5	0.5
	25-34歳	84	40.0	40.5
	35-44歳	76	36.2	76.7
	45歳以上	49	23.3	100.0
	合計	210	100.0	
立場	教員	110	52.4	50.0
	医員	25	11.9	63.1
	研修登録医	3	1.4	64.4
	届出診療医	38	18.1	83.9
	臨床研修医	27	12.9	96.6
	臨床登録医	7	3.3	100.0
	合計	210	100.0	
所属	アレルギー・リウマチ内科	6	2.9	2.9
	リハビリテーション部	2	1.0	3.8
	医療評価・安全・研修部	1	0.5	4.3
	外科・胃・食道外科	2	1.0	5.2
	外科・肝・胆・膵外科	1	0.5	5.7
	外科・血管外科	1	0.5	6.2
	外科・呼吸器外科	3	1.4	7.6
	外科・女性外科	4	1.9	9.5
	外科・心臓外科	7	3.3	12.9
	外科・大腸・肛門外科	5	2.4	15.2
	外科・乳腺・内分泌外科	1	0.5	15.7
	外科・脳神経外科	1	0.5	16.2
	外科・泌尿器科・男性科	2	1.0	17.1
	外科・麻酔科・痛みセンター	11	5.2	22.4
	顎口腔外科・歯科矯正歯科	9	4.3	26.7
	感染症内科	2	1.0	27.6
	感染制御部	1	0.5	28.1

眼科・視覚矯正科	6	2.9	31.0
救急部	2	1.0	31.9
形成外科・美容外科	4	1.9	33.8
血液・腫瘍内科	5	2.4	36.2
検査部	2	1.0	37.1
呼吸器内科	5	2.4	39.5
光学医療診療部	1	0.5	40.0
耳鼻咽喉科・聴覚音声外科	2	1.0	41.0
手術部	1	0.5	41.4
周産母子診療部	3	1.4	42.9
集中治療部	3	1.4	44.3
循環器内科	14	6.7	51.0
女性診療科・産科	6	2.9	53.8
小児科	9	4.3	58.1
小児外科	0	0.0	58.1
消化器内科	17	8.1	66.2
心療内科	2	1.0	67.1
神経内科	2	1.0	68.1
腎臓・内分泌内科	10	4.8	72.9
整形外科・脊椎外科	8	3.8	76.7
精神神経科	4	1.9	78.6
総合研修センター	26	12.4	91.0
地域医療連携部	1	0.5	91.4
糖尿病・代謝内科	3	1.4	92.9
皮膚科・皮膚光線レーザー科	2	1.0	93.8
病理部	4	1.9	95.7
放射線科	5	2.4	98.1
無菌治療部	1	0.5	98.6
輸血部	1	0.5	99.0
老年病科	2	1.0	100.0
合計	210	100.0	

②-2 第2回学習編 回答した看護師の基本属性

項目		回答者数	有効パーセント	累積パーセント
性別	女	741	96.0	96.0
	男	31	4.0	100.0
	合計	772	100.0	
年齢	24歳以下	172	22.3	22.3
	25-34歳	405	52.5	74.7
	35-44歳	122	15.8	90.5
	45歳以上	73	9.5	100.0
	合計	772	100.0	
立場	看護部長・看護師長等	74	9.6	9.6
	看護師	667	86.4	96.0
	看護助手	0	0.0	96.0
	助産師	26	3.4	99.4
	准看護師	4	0.5	99.9

	看護技術補	1	0.1	100.0
	合計	772	100	
所属	外来	31	4.0	4.0
	看護部	3	0.4	4.4
	看護部・リスクマネージャー担当	1	0.1	4.5
	看護部・感染管理担当			
	看護部・企画経営担当	1	0.1	4.7
	看護部・救急部	19	2.5	7.1
	看護部・教育担当	1	0.1	7.3
	看護部・治験担当	1	0.1	7.4
	看護部・手術部	56	7.3	14.6
	看護部・情報担当	1	0.1	14.8
	看護部・診療検査部	11	1.4	16.2
	看護部・精神神経科	27	3.5	19.7
	看護部・臓器移植医療部	1	0.1	19.8
	入院棟A10階南	23	3.0	22.8
	入院棟A10階北	23	3.0	25.8
	入院棟A11階南	25	3.2	29.0
	入院棟A11階北	12	1.6	30.6
	入院棟A12階南	24	3.1	33.7
	入院棟A12階北	18	2.3	36.0
	入院棟A13階南	23	3.0	39.0
	入院棟A13階北	18	2.3	41.3
	入院棟A14階南	15	1.9	43.3
	入院棟A14階北	25	3.2	46.5
	入院棟A2階南(PICU)	6	0.8	47.3
	入院棟A2階南(小児外科・HCU)	16	2.1	49.4
	入院棟A2階北	35	4.5	53.9
	入院棟A3階南(NICU)	7	0.9	54.8
	入院棟A3階南(女性診療科・産科)	27	3.5	58.3
	入院棟A3階北	19	2.5	60.8
	入院棟A4階南	39	5.1	65.8
	入院棟A4階北	34	4.4	70.2
	入院棟A5階南	20	2.6	72.8
	入院棟A5階北	24	3.1	75.9
	入院棟A6階南	17	2.2	78.1
	入院棟A6階北	23	3.0	81.1
	入院棟A7階南	22	2.8	83.9
	入院棟A7階北	17	2.2	86.1
	入院棟A8階南	21	2.7	88.9
	入院棟A8階北	21	2.7	91.6
	入院棟A9階南	12	1.6	93.1
	入院棟A9階北	17	2.2	95.3
	入院棟B4階	9	1.2	96.5
	入院棟B5階	13	1.7	98.2
入院棟B6階	14	1.8	100.0	
	合計	772	100.0	

②-3 第2回学習編 医師・看護師の回答

項目	質問	質問内容 選択肢	医師			看護師		
			回答者数	有効パーセント	累積パーセント	回答者数	有効パーセント	累積パーセント
第2回学習編								
質問1	この時点で、もっとも優先すべきことは何ですか？	医師・看護師それぞれでリーダーなどの役割分担を決める	205	97.6	97.6	498	64.5	64.5
		避難経路を確保する	3	1.4	99.0	66	8.5	73.1
		受け持ちの患者に地震による傷病者がいないか確認する	2	1.0	100.0	207	26.8	99.9
		通常の業務をする	0	0.0	100.0	1	0.1	100.0
		合計	210	100.0		772	100.0	
質問2	担当区域に行く際、何が必要になるでしょうか？	体温計	13	0.9	0.9	90	1.7	1.7
		血圧計	105	7.1	8.0	415	7.7	9.4
		手袋(ゴム手袋)	193	13.1	21.1	721	13.4	22.8
		カルテ	34	2.3	23.4	65	1.2	24.0
		マスク	131	8.9	32.3	481	8.9	33.0
		筆記用具	115	7.8	40.1	571	10.6	43.6
		担当区域の看護師との連携	190	12.9	53.0	608	11.3	54.9
		トリアージ方法の確認	178	12.1	65.1	623	11.6	66.5
		災害対策本部との連携手段の確保	142	9.6	74.7	451	8.4	74.9
		担当の部屋数・患者数の確認	183	12.4	87.2	658	12.2	87.1
		トリアージ結果表示用ノバンド	189	12.8	100.0	694	12.9	100.0
合計	1,473	100.0		5,377	100.0			
質問3	症例1のトリアージ結果を選んでください。	赤	10	4.8	4.8	79	10.2	10.2
		黄	6	2.9	7.6	73	9.5	19.7
		緑	61	29.0	36.7	127	16.5	36.1
		黒	10	4.8	41.4	43	5.6	41.7
		変化なし(正解)	123	58.6	100.0	450	58.3	100.0
		合計	210	100.0		772	100.0	
	症例2のトリアージ結果を選んでください。	赤	6	2.9	2.9	55	7.1	7.1
		黄	22	10.5	13.3	116	15.0	22.2
		緑(正解)	167	79.5	92.9	535	69.3	91.5
		黒	5	2.4	95.2	29	3.8	95.2
		変化なし	10	4.8	100.0	37	4.8	100.0
		合計	210	100.0		772	100.0	
質問4	症例3のトリアージ結果を選んでください。	赤(正解)	182	86.7	87.1	625	81.0	81.7
		黄	22	10.5	97.6	93	12.0	93.8
		緑	2	1.0	98.6	25	3.2	97.0
		黒	1	0.5	99.0	11	1.4	98.4
		変化なし	2	1.0	100.0	12	1.6	100.0
		合計	210	100.0		772	100.0	
	症例4のトリアージ結果を選んでください。	赤	5	2.4	2.9	42	5.4	6.6
		黄(正解)	171	81.4	84.3	584	75.6	82.3
		緑	33	15.7	100.0	134	17.4	99.6
		黒	0	0.0	100.0	3	0.4	100.0
		変化なし	0	0.0	100.0	0	0.0	
		合計	210	100.0		772	100.0	

終了後のアンケート								
質問1	START法によるトリアージの方法は理解できましたか？	手順を十分に理解できたので、実際に適切な判定ができると思う	76	36.2	36.2	70	9.1	9.1
		手順を少しは理解できたが、実際に行うのは難しいと思う	127	60.5	96.7	660	85.5	94.6
		難しく手順が理解できなかった	5	2.4	99.0	42	5.4	100.0
		理解する必要があるとは思わない	2	1.0	100.0	0	0.0	
		合計	210	100.0		772	100.0	
質問2	ラーニング全体での回答時間はいかがでしたか？	短い	7	3.3	3.3	26	3.4	3.4
		適切である	194	92.4	95.7	677	87.7	91.1
		長い	9	4.3	100.0	69	8.9	100.0
		合計	210	100.0		772	100.0	
質問3	今後、トリアージ方法を実際に練習する勉強会があれば、参加したいと思いますか？	参加したい	148	70.5	70.5	646	83.7	83.7
		参加したくない	16	7.6	78.1	14	1.8	85.5
		わからない	46	21.9	100.0	112	14.5	100.0
		合計	210	100.0		772	100.0	
質問3-1	望ましいと思われる勉強会の開催条件をいくつでも選んでください。 (質問3で「参加したい」と回答された方へ)	勤務終了後30分間	66	45.5	45.5	263	30.6	30.6
		勤務終了後1時間	2	1.4	46.9	262	30.5	61.0
		勤務終了後2時間	5	3.4	50.3	3	0.3	61.4
		勤務時間として扱われる	57	39.3	89.7	306	35.6	97.0
		勤務時間として扱われなくても開催してほしい	15	10.3	100.0	26	3.0	100.0
		合計	145	100.0		860	100.0	

③ 第3回学習者

③-1 第3回学習編 回答した医師の基本属性

項目		回答者数	有効パーセント	累積パーセント
性別	女	39	19.9	19.9
	男	157	80.1	100.0
	合計	196	100.0	
年齢	24歳以下	1	0.5	0.5
	25-34歳	80	40.8	41.3
	35-44歳	71	36.2	77.6
	45歳以上	44	22.4	100.0
	合計	196	100.0	
立場	教員	99	50.5	50.5
	医員	23	11.7	62.2
	研修登録医	3	1.5	63.8
	届出診療医	38	19.4	83.2
	臨床研修医	26	13.3	96.4
	臨床登録医	7	3.6	100.0
	合計	196	100.0	
所属	アレルギー・リウマチ内科	6	3.1	3.1
	リハビリテーション部	2	1.0	4.1
	医療評価・安全・研修部	1	0.5	4.6
	外科・胃・食道外科	2	1.0	5.6

外科・肝・胆・膵外科	1	0.5	6.1
外科・血管外科	0	0.0	6.1
外科・呼吸器外科	3	1.5	7.7
外科・女性外科	4	2.0	9.7
外科・心臓外科	6	3.1	12.8
外科・大腸・肛門外科	5	2.6	15.3
外科・乳腺・内分泌外科	1	0.5	15.8
外科・脳神経外科	1	0.5	16.3
外科・泌尿器科・男性科	2	1.0	17.3
外科・麻酔科・痛みセンター	10	5.1	22.4
顎口腔外科・歯科矯正歯科	10	5.1	27.6
感染症内科	2	1.0	28.6
感染制御部	1	0.5	29.1
眼科・視覚矯正科	6	3.1	32.1
救急部	2	1.0	33.2
形成外科・美容外科	4	2.0	35.2
血液・腫瘍内科	5	2.6	37.8
検査部	2	1.0	38.8
呼吸器内科	5	2.6	41.3
光学医療診療部	2	1.0	42.3
耳鼻咽喉科・聴覚音声外科	2	1.0	43.4
手術部	1	0.5	43.9
周産母子診療部	3	1.5	45.4
集中治療部	3	1.5	46.9
循環器内科	6	3.1	50.0
女性診療科・産科	6	3.1	53.1
小児科	9	4.6	57.7
小児外科	0	0.0	57.7
消化器内科	16	8.2	65.8
心療内科	2	1.0	66.8
神経内科	2	1.0	67.9
腎臓・内分泌内科	10	5.1	73.0
整形外科・脊椎外科	6	3.1	76.0
精神神経科	3	1.5	77.6
総合研修センター	24	12.2	89.8
地域医療連携部	1	0.5	90.3
糖尿病・代謝内科	4	2.0	92.3
皮膚科・皮膚光線レーザー科	2	1.0	93.4
病理部	4	2.0	95.4
放射線科	5	2.6	98.0
無菌治療部	1	0.5	98.5
輸血部	1	0.5	99.0
老年病科	2	1.0	100.0
合計	196	100.0	

③-2 第3回学習編 回答した看護師の基本属性

項目		回答者数	有効パーセント	累積パーセント
性別	女	747	96.0	96.0
	男	31	4.0	100.0
	合計	778	100.0	
年齢	24歳以下	174	22.4	22.4
	25-34歳	406	52.2	74.6
	35-44歳	122	15.7	90.2
	45歳以上	76	9.8	100.0
	合計	778	100.0	
立場	看護部長・看護師長等	77	9.9	9.9
	看護師	671	86.2	96.1
	看護助手	0	0.0	96.1
	助産師	25	3.2	99.4
	准看護師	4	0.5	99.9
	看護技術補	1	0.1	100.0
	合計	778	100	
所属	外来	30	3.9	3.9
	看護部	2	0.3	4.1
	看護部・リスクマネージャー担当	1	0.1	4.2
	看護部・感染管理担当	0	0.0	4.2
	看護部・企画経営担当	1	0.1	4.4
	看護部・救急部	22	2.8	7.2
	看護部・教育担当	1	0.1	7.3
	看護部・治験担当	1	0.1	7.5
	看護部・手術部	56	7.2	14.7
	看護部・情報担当	1	0.1	14.8
	看護部・診療検査部	9	1.2	15.9
	看護部・精神神経科	26	3.3	19.3
	看護部・臓器移植医療部	1	0.1	19.4
	入院棟A10階南	24	3.1	22.5
	入院棟A10階北	23	3.0	25.4
	入院棟A11階南	25	3.2	28.7
	入院棟A11階北	12	1.5	30.2
	入院棟A12階南	25	3.2	33.4
	入院棟A12階北	19	2.4	35.9
	入院棟A13階南	24	3.1	38.9
	入院棟A13階北	17	2.2	41.1
	入院棟A14階南	15	1.9	43.1
	入院棟A14階北	25	3.2	46.3
	入院棟A2階南(PICU)	5	0.6	46.9
	入院棟A2階南(小児外科・HCU)	16	2.1	49.0
	入院棟A2階北	33	4.2	53.2
	入院棟A3階南(NICU)	8	1.0	54.2
	入院棟A3階南(女性診療科・産科)	27	3.5	57.7
	入院棟A3階北	19	2.4	60.2
	入院棟A4階南	39	5.0	65.2
	入院棟A4階北	34	4.4	69.5

入院棟A5階南	21	2.7	72.2
入院棟A5階北	24	3.1	75.3
入院棟A6階南	17	2.2	77.5
入院棟A6階北	23	3.0	80.5
入院棟A7階南	20	2.6	83.0
入院棟A7階北	16	2.1	85.1
入院棟A8階南	22	2.8	87.9
入院棟A8階北	22	2.8	90.7
入院棟A9階南	12	1.5	92.3
入院棟A9階北	21	2.7	95.0
入院棟B4階	11	1.4	96.4
入院棟B5階	14	1.8	98.2
入院棟B6階	14	1.8	100.0
合計	778	100.0	

③-3 第3回学習編 医師・看護師の回答

項目	質問内容	医師			看護師			
		回答者数	有効パーセント	累積パーセント	回答者数	有効パーセント	累積パーセント	
第3回学習編								
質問1	ここで、あなたはどのようにしますか？	止血しつつ、この患者をSTART法でトリアージする	84	42.9	42.9	469	60.3	60.3
		病室の他の患者に声をかけ、反応をまず確認する	112	57.1	100.0	309	39.7	100.0
		合計	196	100.0		778	100.0	
質問2	ここで、あなたはどのようにしますか？	看護師とともに、4人の患者のトリアージをSTART法で続ける (動けない患者がいることを医師に伝えた後、自分でトリアージする)	35	17.9	17.9	496	63.8	63.8
		次の部屋へ行く (医師にトリアージしてくれるよう依頼する)	161	82.1	100.0	252	32.4	96.1
		(医師に詳しく診察してくれるよう依頼する)				30	3.9	100.0
		合計	196	100.0		778	100.0	
質問3	ここで、あなたはどのようにしますか？	看護師にSTART法でトリアージするよう依頼する	121	61.7	61.7	714	91.8	91.8
		自分でSTART法によりトリアージする	75	38.3	100.0	64	8.2	100.0
		合計	196	100.0		778	100.0	
質問4	START法(変法)を行うにあたり、必要な情報を選んでください。	血圧	23	2.8	2.8	64	2.0	2.0
		瞳孔径	13	1.6	4.3	54	1.7	3.7
		脈拍数	98	11.7	16.0	408	12.9	16.6
		呼吸数	177	21.2	37.2	647	20.4	37.0
		毛細血管再充満時間 CRT	155	18.5	55.7	505	15.9	52.9
		意識レベル	184	22.0	77.8	642	20.2	73.1
		痛みの部位	20	2.4	80.1	177	5.6	78.7
		歩行可能かどうか	166	19.9	100.0	677	21.3	100.0
		合計	836	100.0		3,174	100.0	

質問5	START法でトリアージしてください。	赤	10	5.1	5.1	60	7.7	7.7	
		黄 正解	163	83.2	88.3	630	81.0	88.7	
		緑	23	11.7	100.0	88	11.3	100.0	
		黒	0	0.0	100.0	0	0.0	98.4	
		合計	196	100.0		778	100.0		
質問6	ここで、あなたはどうしますか？	この黄色の傷病者の細かい診察を始める (黄色のトリアージ結果や建物の被災状況を医師に細かく報告する)	0	0.0	0	259	33.3	33.3	
		各部屋の看護師からの詳しいトリアージ結果を確認し、担当区域のトリアージ結果をまとめる (腰を打った見舞い客が黄色であり、赤の傷病者がいないことを医師に報告する)	68	34.7	34.7	502	64.5	97.8	
		スタッフステーションに戻り、リーダー医師に赤・黄の傷病者について報告する (黄色の傷病者の細かい診察をするよう医師に依頼する)	128	65.3	100.0	17	2.2	100.0	
		合計	196	100.0		778	100.0		
質問7	応急処置に必要な医療器材・手技を選んでください	酸素マスク	139	9.2	9.2	447	8.7	8.7	
		アンビュウバッグ	187	12.3	21.5	722	14.0	22.7	
		喉頭鏡	119	7.8	29.4	389	7.6	30.2	
		シーネ	94	6.2	35.6	331	6.4	36.7	
		聴診器	185	12.2	47.8	644	12.5	49.2	
		ペンライト	153	10.1	57.8	584	11.3	60.5	
		フェイスマスク	84	5.5	63.4	250	4.9	65.4	
		ジャクソンリリース	91	6.0	69.4	306	5.9	71.3	
		気管チューブ	109	7.2	76.6	316	6.1	77.4	
		包帯	106	7.0	83.6	363	7.0	84.5	
		血圧計	139	9.2	92.7	508	9.9	94.4	
		輸液	110	7.3	100.0	291	5.6	100.0	
		合計	1,516	100.0		5,151	100.0		
終了後のアンケート									
質問1	ラーニング全体での回答時間はいかがでしたか？	短い	3	1.5	1.5	23	3.0	3.0	
		適切である	179	91.3	92.9	638	82.0	85.0	
		長い	13	6.6	99.5	101	13.0	97.9	
		わからない	1	0.5	100.0	16	2.1	100.0	
		合計	196	100.0		778	100.0		
質問2	首都直下地震が発生した場合、あなたは下記の項目について、適切に対応できると思いますか？	病棟勤務者との適切な役割分担と協力	できる	126	64.3	64.3	397	51.0	51.0
		できない	9	4.6	68.9	28	3.6	54.6	
		わからない	61	31.1	100.0	353	45.4	100.0	
		合計	196	100.0		778	100.0		
	病棟の被害状況の報告	できる	146	74.5	74.5	419	53.9	53.9	
		できない	7	3.6	78.1	24	3.1	56.9	
		わからない	43	21.9	100.0	335	43.1	100.0	
		合計	196	100.0		778	100.0		
	傷病者の治療優先度の決定	できる	128	65.3	65.3	243	31.2	31.2	
		できない	9	4.6	69.9	54	6.9	38.2	
		わからない	59	30.1	100.0	481	61.8	100.0	
		合計	196	100.0		778	100.0		
	限られた医療資源内での必要な応急処置	できる	98	50.0	50.0	177	22.8	22.8	
		できない	11	5.6	55.6	70	9.0	31.7	
		わからない	87	44.4	100.0	531	68.3	100.0	
		合計	196	100.0		778	100.0		

質問3	今回行った3回シリーズのラーニングについて、感想をいくつか選んでください。	大変参考になったので、火災などの他の災害への対応方法も学習したい	137	64.9	64.9	508	52.8	52.8
		参考にはなったが、負担が大きいため回数を減らした方がよい	25	11.8	76.8	120	12.5	65.3
		映像だけでは十分に理解できないので、実際に体を動かす訓練も行った方がよい	45	21.3	98.1	331	34.4	99.7
		あまり参考にならなかったため、学習する必要がなかったと思う	4	1.9	100.0	1	0.1	99.8
		東京で地震が起きると思わないので、学習する必要がなかったと思う	0	0.0	100.0	2	0.2	100.0
		合計	211	100.0		962	100.0	

東京大学 生産技術研究所
都市基盤安全工学国際研究センター
〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1
<http://licus.iis.u-tokyo.ac.jp/>
E-mail: icus@iis.u-tokyo.ac.jp

Tel: (+81-3)5452-6472

Fax: (+81-3)5452-6476