

厚生労働科学研究費補助金
医療安全・医療技術評価総合研究事業

メディカルコントロール体制の充実
強化に関する研究

平成 17～19 年度 総合研究報告書

主任研究者 山本保博

平成 20 (2008) 年 3 月

目次

I	総括研究報告	
	メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究	3
II	分担研究報告	
1.	救命救急センターの労働環境について	
	分担研究者 高山 隼人	13
2.	二次医療機関の現状について	
	分担研究者 野口 宏	21
3.	メディカルコントロール体制の評価指標の開発	
	分担研究者 近藤 久禎	29
4.	メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究	
	分担研究者 谷川 攻一	43
5.	事後検証ガイドラインの策定に関する研究	
	分担研究者 浅井 康文	57
6.	救急救命士教育に関する研究	
	分担研究者 郡山 一明	69
7.	救急救命士教育体制の確立	
	分担研究者 滝口 雅博	95
8.	救急指導医の教育体制の確立	
	分担研究者 田中 秀治	109
9.	今後のMCの展開に関する研究	
	分担研究者 石井 昇 浅井 康文	129
III	資料	
	平成17年度	151
	平成18年度	263
	平成19年度	335

I 総括研究報告

メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究

主任研究者 山本 保博

研究要旨

救急救命士の業務拡大にあわせて、今後ともメディカルコントロール体制の充実強化は重要な課題である。メディカルコントロール体制の中でも、特に事後検証体制の確立、救急救命士、救急指導医の教育体制の確立、標準的プロトコルの策定、救急救命士を含む救急隊員に対する指導・助言体制については、全国的な基準となるべく標準的なものが定められていない等により全国的に地域格差がみられている。

一方、メディカルコントロールは、単に搬送・消防機関への医療的な管理をさすだけでなく、一般市民の応急手当や初期、二次医療機関における救急診療等地域の救急医療全体の質を確保するための仕組みと考える広義のメディカルコントロールという考え方もある。

当研究班においては、狭義のメディカルコントロール体制の質の向上のための標準的基準を提示するとともに、広義のメディカルコントロールのあり方を検討し関係機関のあるべき役割を提示することを目的とする。

救急救命センターを含めた救急医療機関やメディカルコントロール協議会について評価指標を検討し、アンケート調査などにより実効性を評価した。

これらは、メディカルコントロールの質の向上及び病院前医療体制および救急医療機関での診療の充実等を図ることになり、その結果国民の救命率の向上が期待される。

【分担研究者】

- (1) 浅井康文：札幌医科大学付属病院救急医学／主任教授
- (2) 滝口雅博：健康保険青森健康管理センター／センター長
- (3) 田中秀治：国士舘大学体育学部救急医学／教授
- (4) 野口 宏：愛知医科大学救急医学／教授
- (5) 石井 昇：神戸大学医学部附属病院救急医学／主任教授
- (6) 谷川攻一：広島大学大学院医歯薬学総合研究科/救急医学／教授
- (7) 郡山一明：救急救命九州研修所／教授
- (8) 高山隼人：国立病院機構長崎医療センター救命救急センター／センター長
- (9) 近藤久禎：日本医科大学救急医学／医員助教

A 研究目的

メディカルコントロール体制の中でも、

特に事後検証体制や指導医、救急救命士の技能向上の為の教育体制等については、全国的な基準となるべく標準的なものが定められていない等により全国的に地域格差がみられている。

救急救命士の業務拡大にあわせて、今後ともメディカルコントロール体制の充実強化のための重要な課題として、事後検証体制の確立、救急救命士、救急指導医の教育体制の確立、標準的プロトコルの策定、救急救命士を含む救急隊員に対する指導・助言体制の評価が挙げられている。

一方、メディカルコントロールは、単に搬送・消防機関への医療的な管理をさすだけでなく、一般市民の応急手当や初期、二次医療機関における救急診療等地域の救急医療全体の質を確保するための仕組みと考える広義のメディカルコントロールという考え方もある。

当研究班においては、狭義のメディカルコントロール体制の質の向上のための標準的基

準を提示するとともに、広義のメディカルコントロールのあり方を検討し関係機関のあるべき役割を提示することを目的とする。

B 研究方法

研究班においては会議形式の議論を中心とした活動を行った。各分担研究者、研究協力者および総務省消防庁や厚生労働省など行政関連部局のオブザーバーから得られた種々の情報を共有し、ならびに各地方自治体が把握している情報と統合しながら、それを基に議論を行った。

初年度は、主にメディカルコントロール(MC)体制のあり方を主に研究した。次年度以降は初年度の課題を継続すると共に、講義のメディカルコントロールとして、救急医療機関、救急医療体制のあり方についても研究した。

それぞれの課題について、以下のような分担で研究を行った。

1. 救命救急センターの評価指標の開発(坂本分担研究者)

内容:救命救急センターの評価指標について調査データを基に提示する。

2. 救命救急センターの労働環境について(高山分担研究者)

内容:救命救急センターの労働環境の実態を把握するための調査の実施

3. 二次医療機関の現状と課題について(野口分担研究者)

内容:二次医療施設の現状分析

4. メディカルコントロール体制の評価指標の開発(近藤分担研究者)

内容:各地域のMCの評価指標、最低基準を提示する

5. 直接指示体制のあり方について(谷川分担研究者)

内容:各地域のMCにおける直接指示体制の現状を把握しあり方を提示する。今年度はモデル地域を設けて実地調査を行う。

6. 事後検証ガイドラインの策定(浅井分担研究者)

内容:事後検証の方法についてのガイドラインの策定

7. 救急救命士等病院実習ガイドラインの策定(郡山分担研究者)

内容:救急救命士生涯教育のための病院実習の現状を把握し、ガイドラインを策定する。

8. 救急救命士挿管実習等について(滝口分

担研究者)

内容:挿管研修を終えた救急救命士の再教育方法等の提言

9. MCに関わる医師等の教育手法の開発(田中分担研究者)

内容:救急医療財団での医師等研修のカリキュラムの開発、評価

10. 今後のMCの展開について(石井分担研究者)

内容:広く病院前救護全般のMC体制のあり方を検討

11. 一般市民による自動体外式除細動器(AED)使用の効果(石井分担研究者)

内容:AEDの効果とMCのあり方について検討する。

C 研究成果

1. 救命救急センターの評価指標の開発

本邦の救急医療の需要は年々増加し、昭和38年に日本全国で21万5千人であった救急搬送人員数は、平成元年には246万8千人、平成18年には489万5千人となっている。この内、重症以上の搬送人員数は54万1千人と全体の11.1%であるが、最重症の傷病者に対する最後の砦となる救命救急センターは、残りの大多数の傷病者に対応する二次医療機関と共に、病院前救護を含む救急医療体制を支える両輪として極めて重要である。また、救急搬送患者の原因疾患は昭和41年には急病38.9%、交通事故または一般負傷が合わせて42.5%と外傷が疾病より多かったのに対し、平成18年は前者が60.4%、後者が24.9%とその比率が逆転している。一方、高齢者の搬送人員は220万7千人と全体の45.1%におよび、特に重症以上では全体の68.9%を占めるようになった。このように、国民の高齢化などにより疾病構造が変化し、救急医療の需要が質、量ともに変化しつつあることを鑑みて、将来を見通した救急医療体制の今後のあり方について検討し、救命救急センターの新たな評価基準を策定した。

本評価基準では、救命救急センターが該当地域で発生する重症救急患者の内、特に多くの医療資源を必要とする最重症の重篤救急患者の診療する責務を十分に果たしているかを最も重要な評価指標と考えた。その上で、救命救急センター内で行われる診療のみを評価するのではなく、救命救急センターを有する医療機関において全診療科の協力の下で、重

症救急患者にどのような医療が提供されているかという診療の過程と結果を評価していくこととした。救命救急センターには地域救急医療体制における病院間連携の要となる役割も求めた。同時に、質の高い救急医療を継続的に提供するために、労働環境についても評価対象とした。

全国 202 施設の救命救急センターを対象に、本評価基準を用いて実態調査アンケートを施行し、65 施設 (32.2%) の施設から回答を得た。アンケート用紙を別紙 1 に、実態調査結果を別紙 2 に示す。病院前救護に対する「メディカルコントロール協議会」に対しては、80%以上が何らかの関与をしていたが、「救急医療対策協議会」等への参加はそれより少なかった。救命救急センター入院中の患者を院内の一般病床へ転棟可能と判断する権限を救命救急センターにある施設が 64%ある一方、救命救急センター単独では判断が許されない施設が 29%あった。夜勤帯開始時に患者の受入不能の日が 1-3 日/月の施設が 34%、4-6 日/月、7 日/月以上の施設がそれぞれ 5%であった。救命救急センター長が日本救急医学会指導医である施設が 47%、救急科専門医である施設が 26%であった。専従救急科専門医の数は、11 人以上が 6%、6-10 人が 20%、4-5 人が 15%、3 人が 12%、2 人が 25%、1 人が 17%、0 人が 2%であった。救命救急センターに 24 時間体制で全ての勤務帯で救急科専門医が勤務している施設は 34%に過ぎなかった。交代制勤務を実現している施設は 23%のみで、当直性勤務が 67%と多数であった。深夜帯の専従医数（初期研修医を除く）は 3 人以上が 38%、2 人が 28%、1 人が 26%であった。救急車で来院（親病院も含む）する全ての救急患者に対して救命救急センターが全症例の情報を把握し、必要に応じて自発的に初期診療に参加している施設が 60%、依頼がある全ての初期診療に参加している施設が 25%、重症症例以外は関与していない施設が 6%であった。同様に、救急車以外で来院する救急患者については、40%、42%、12%であった。診療活動については、親病院を含めた救急外来患者数（全ての時間外受診患者数）は中央値 17,557 人（下四分位値 11,158 人-上四分位値 27,177 人、以下同様）、救急入院患者数（救急外来経由で来院手段を問わず）は中央値 3,000 人（1,886 人-4,115 人）、重症患者数（救命救急入院加算対象者数）は中央値 975 人（694 人-1,489 人）、院外心肺停止患

者数は中央値 135 人（88 人-225 人）であった。災害については災害医療の訓練を受けた人員により災害派遣医療チームが構成している施設が 83%であったが、実際の派遣経験を持つ施設は 58%であった。災害用の医薬品、衛生資機材、食料等の備蓄が十分である施設は 38%に過ぎなかった。第三者評価については、日本医療機能評価機構による救急医療機能評価（救急モジュール）を受けている施設が 43%、日本医療機能評価機構、ISO 他の第三者評価を受けている施設が 35%であった。

本評価基準は、本来、他施設の達成状況と自施設を比べて、自施設を改善するために用いるべきものであり、外部からのランク付けの道具として安易に用いるべきではない。本評価基準を満足する体制を具現化するためには、適切な法制整備、政策誘導が必要であり、この面での十分な配慮も望まれる。また、本評価基準は現時点におけるものであり、今後も経時的に検証を行い、数値目標等については必要な改正を加えていくべきである。

2. 救命救急センターの労働環境について
救命救急センターで勤務する医師の労働状況を把握するためにアンケート調査を実施した。専用病床 29.1 床で、専従医は 10.0 人であった。専従勤務医数は、日勤帯で 6.3 人、準夜帯 2.8 人、深夜帯 2.6 人であった。夜間の勤務体制は、交代勤務制 27.2%で当直勤務制 70.2%であった。平均の日直当直回数は 4.6 回であった。当直翌日の勤務状況は、通常勤務が 61.3%であった。当直後の連続勤務の状況から、適切な医療を提供するためにも交代勤務制に移行する必要がある。

3. 二次医療機関の現状と課題について

二次救急医療機関は救急医療体制の中で重要な位置を占める。しかしその実態は必ずしも把握されていない。そこで今回、患者調査、救急・救助の現況等既存の調査よりその実態について分析した。

時間外受診患者は、1 日 82000 名発生し、約 56000 名（68%）は病院を受診し、そのうち約 7000 名が入院している。救急車搬送患者は、1 日約 12500 名であり、うち中等症以上が約 6100 名であった。約 12100 名（97%）が病院を受診していた。一方、生命の危険がある救急患者は 1 日約 1000 名であるが、そのうち救命救急センターは、450 名受け入れている。このような患者を受け入れている二次医

療機関は 3238 施設であるが、当番日 1 日毎の入院患者数が 1 未満は 1231 施設 (45%)、救急車受入台数が 1 未満は 1012 施設 (37%) であった。また、この二次医療機関の状況は、二次医療圏、都道府県で大きく異なっていた。

二次医療機関は、生命に危険のある患者を数多く受け入れていると推測される一方、当番日 1 日毎で 1 名以上の患者を受け入れない施設も多くあることがわかった。また、地域差も大きいことがわかった。しかし、急に起きてきた問題かどうかは今回の調査では明らかとなっていない。経年的そして更に詳細な分析調査が必要である。

4. メディカルコントロール体制の評価指標の開発

メディカルコントロール体制は、全国的に整備されたが、その活動の質についてはばらつきがあるとの指摘がある。メディカルコントロール体制の質の向上、底上げをはかるためには、評価体制の確立が有用である。そこで、今回、メディカルコントロール体制の標準的な評価指標案を開発し、その実効性について、各地域メディカルコントロール協議会にアンケート調査を行った。

評価指標案については、協議会の構造、予算、プロトコルの作成、オンライン指示体制、事後検証、再教育について指標を提示した。指標案に基づいた全国の実態調査の結果、メディカルコントロール協議会の活動については協議会による差異が大きいことを再確認するとともに、現状を踏まえた上での妥当な評価指標について提示できる可能性が示唆された。

5. 直接指示体制のあり方について

気管挿管やアドレナリン投与など救急救命士の業務の高度化に伴い、MC 担当医師によるオンライン MC の役割は一層重要なものとなって来ている。そこで本研究ではまずオンライン MC を含む広島県における MC 体制全般における現状と課題について調査した (研究課題 1)。広島県における MC 体制には、事後検証やオンライン MC など基本的な MC 活動において圏域による地域格差が存在すること、事後検証においては一部の救急専門医に過度の負担が生じていること、気管挿管病院研修では麻酔科医の不足が深刻となっていることが明らかとなった。次に全国のオンライン MC 体制について都道府県別にオンライン指示

指定医療機関の調査を行った (研究課題 2)。この調査ではオンライン指示指定医療機関は数としては充足していたが、24 時間体制で迅速・適切な指示・指導・助言のできるオンライン MC 体制を整備していない地域が数多く存在することが判明した。一方、救急隊からの指示要請を最初に受けるものがすべて救急部門専従医であるのは 5 都道府県であり、このうち県内すべてのオンライン MC を 24 時間体制で 1 つの救急医療機関が担当している 2 県を対象として、それぞれの地域でのオンライン MC 体制を整備した経緯と今後の課題について調査した (研究課題 3)。これら 2 県のオンライン指示指定医療機関は三次救急医療施設であり、24 時間体制の専従勤務に必要な数の医師 (救急科専門医を含む) が救急部門に従事していた。

迅速性と質を兼ね備えたオンライン MC 整備に関わる医師不足がその体制整備の喫緊の障壁となる場合には、MC 圏域そのものの見直しや救急部門専従医が 24 時間態勢で勤務する救急医療機関へのオンライン MC の集約など MC 圏域を超えた広域的な対応による MC 資源活用の有効性が示唆された。

6. 事後検証ガイドラインの策定

北海道は中国・四国・九州地方の 16 県分に相当する広大な面積を有し、札幌市などの都市部と郡部で医療資源が偏在する、全国的にまれな行政区域である。札幌医科大学は道央圏 MC 石狩後志ブロックの 9 消防本部を担当するとともに、道内他地域の補完を行う MC 統括医療機関に指定されているが、石狩後志ブロックのみで面積は数県分に相当する。このように北海道の MC 体制は、中核医療機関の守備範囲は広域で、担当消防本部数が多いのが特徴といえる。またプロトコルなどの策定に際しては WG が中心となり、地域 MC よりむしろ道 MC を主体として体制構築をすすめてきた経緯がある。事後検証については、WG 委員が各地域の検証に参画することで質を担保しているものの、個人検証のみの地域がほとんどであり、検証医同士や消防本部との意見交換の場は限られているのが現状であった。このため WG において事後検証体制の強化方策について協議し、各地域 MC 単位に「地域検証部会」を設置することとした。各部会は当該地域の複数の検証医、各消防本部の MC 担当救急救命士により構築され、座長は WG 委員である検証医が努める。二次検証の課程で各消防本部

や検証医から提出された参考事例について討議する。疑義やプロトコール再検討の必要性などが生じた場合、WGが開催する道検証部会でさらに討議し、回答や道MC協議会への照会を行い、結果を各部会にフィードバックする。このシステムは平成18年度より運用し、道検証部会を年2～3回、各地域検証部会を年3～4回程度開催しながら、検証対象やフィードバックの具体的な方法などについて検討をすすめる予定である。北海道では部会の頻回の開催は困難であるが、地域における検証上の問題点を三次検証により補完し、さらに道MCレベルの「四次検証」機能を加えることで、道MCと各地域間“Check-Act”機能の活性化をねらっている。このシステムにより、広域で孤立しがちであった検証医同士の連携と共通認識を深め、消防本部側の意見も柔軟に取り入れることにより、検証業務全体の質の向上につながることを期待されている。

救急隊活動の質を担保するために構築されたメディカルコントロール体制も実施から5年を経過し、その間、救急救命士による気管挿管・薬剤投与などの特定行為実施、救急隊員のAEDによる除細動実施など業務のさらなる高度化が進んでいるが、医師不足などに端を発した救急医療体制の綻びが地方を中心に顕在化してきており、住民のみならず医療者からもプレホスピタルを担う救急隊への期待や要望は強まってきている。この中でメディカルコントロール体制でも重要とされる事後検証にも、開始時には想定していなかった問題も表れている。今回、「事後検証ガイドラインの策定」を検討するにあたり、事後検証の現状を調査し、さらに問題点を抽出し検討した。今回の調査研究により現状の事後検証が抱える種々の問題点を認識した。それら問題の改善を踏まえた事後検証ガイドラインの策定が必要である。地域によってある程度の改編は考えられるが作成する事後検証ガイドラインには、事後検証自体の指針だけではなく、検証の質をより高く均一に保つための検証体制、事後検証票など提出資料の様式、さらに検証結果を各消防本部の末端まで伝達するシステムまでを広く網羅する必要があると考えられる。また、事後検証自体が救急隊だけでなく、地域救急医療関係者全体に影響が及ぶものになっていることを踏まえ作成しなければならないと考える。

7. 救急救命士等病院実習ガイドラインの策

定

救急救命士再教育を、救急救命士の担うべき役割、ディカルコントロール体制との連携、現状の技術から検討した。効果的な救急救命士再教育体制を構築するためには、病院前救護で把握すべき疾患・病態を明確にしたうえで、事後検証、指示体制、プロトコール作成、を実施できるような具体的なプログラムを作成したこのプログラムを救急救命士の高度化推進委員会のWGである委員会において検討し、高度化推進委員会に答申した。

8. 救急救命士挿管実習等について

平成14年12月の「救急救命士の業務のあり方等に関する検討会（松田博青座長）」の報告書ならびに、平成15年12月「救急救命士による特定行為の再検討に関する研究（平澤博之主任研究者）」の報告書では気管挿管の再教育について言及し、現在の再教育の機会等を有効に活用しつつ気管挿管の再教育を実施する必要があるとしている。

しかし、気管挿管有資格者の認定は行われているものの、その再教育についての指針は未だ示されていないのが現状である。そこで、今年度は各都道府県で対象人口が多い順に3箇所の消防本部を選出して、「救急救命士による気管挿管の現状と技術維持のための再教育に関するアンケート調査」を行った。その結果、現在在職中の救急救命士の20.26%が気管挿管認定資格を得ていた。そして、搬送した心肺停止傷病者の46.59%に器具を用いた気道確保を実施し、その内、12.78%、すなわち心肺停止傷病者の5.95%に気管挿管が行われていた。気管挿管実施の成功率は82.64%であったが、3.65%は、気管挿管後に抜管されていた。その原因として気管挿管技術習得の訓練対象と救急現場で遭遇する傷病者の状態の差に起因することを推測させた。このことより、現行の気管挿管資格習得訓練で全身麻酔症例数を減じて救急現場での心肺停止症例への気管挿管を加える事が必要であることを示唆していると考えられる。さらに、気管挿管資格習得者に対する救急現場での気管挿管再教育を救急専門医の指導の下で行うことを義務付ける必要があると考えられる。

9. MCに関わる医師等の教育手法の開発
わが国の病院前医療のさらなる向上を図るために平成15年4月からメディカルコントロール体制の導入がおこなわれ、病院前において

包括的除細動・気管挿管・薬剤投与などの特定行為の拡大に多いに役立ってきた。しかしながら、現在でも、医師が確保できないなどの理由から指示・指導体制や検証などメディカルコントロール体制が確立できていない地域や、確立できていても実効的な運用ができていない地域が存在し、メディカルコントロールの地域格差の拡大傾向がみられる。この理由の一つとして、MCを担当する医師への教育体制の欠如、地域による医療資源（医師数・病院数・救急体制などの地域救急医療リソースとMCに対する温度差が大きな要因であることがあきらかにされてきた。そこで、本研究では、全国の救急救命士や救急隊員のメディカルコントロールに携わる医師の要件や、その育成の体制整備について現状を検討し、よりよい教育体制を開発することを目的とした。

平成 17 年度：全国のメディカルコントロールに携わる医師の要件、講習の内容、その育成の基盤整備についての現状を調査し、理想的な教育体制案の検討をおこなった。

平成 18 年度：平成 14 年から 17 年まで行われていた「MC 医師研修」の内容を再検討した。その結果、いままでの研修を初期研修と位置づけ、さらに既研修修了し MC 医としての経験のある医師への上級研修（ブラッシュアップ研修）の 2 つの講習会を構築した。平成 18 年度の結果では新たな講習内容となり参加者の MC 医としてのニーズを満たすことができた。

平成 19 年度：新研修会は 2 年目を迎え、内容的にも安定して供給されるようになった。最終年の結果をみると、大きく改善された上級研修が 2 年目において安定しより MC 医師に対して極めて有用な講習会になりえたことが証明された。しかし講習に参加する医師・救急救命士の選別法についてはいまだ統一することができず、参加者の MC に対するモチベーションに差が生じてきていることが毎年の事後調査でもわかってきている。MC 体制は毎年進歩しており、参加者の状況に合わせたアップデートな講習会の開催が望まれた。

10. 今後の MC の展開に関する研究

平成 18 年度：日本救急医療財団・日本救急医学会救急医学領域教育研修委員会主催の「MC に係わる医師研修セミナー」（大阪会場、神戸会場）の最終日にワークショップ「メディカルディレクターのあり方」を担当し、参

加された医師らとの討論を踏まえて MC の地域較差が抱える問題点を明らかにするとともに、兵庫県の MC 体制構築の経緯をもとに今後の MC の展開について検討した。今後、改めて地域 MC 協議会の果たすべき役割を明確にし、地域格差の是正に努める必要がある。MC の構築が進んでいる地域では、更なる検証内容のレベルアップ、症例検討会を開催し、フィードバックシステムを確立する。また、遅れている地域では地域の消防や行政へ積極的に働きかけ MC の財源確保に努力すると共に熱意のある検証医の確保や救急医の育成を図る。MC に関しての市民等への啓蒙も十分になされていない現状を改善するためには、市民や医療従事者への MC の広報活動や救急医療の知識や技術指導等を行なって行く必要がある。また、地域 MC をうまく機能させるためには統率者となるメディカルディレクター（MD）を社会的に認知し、かつ権限を付与しなければならない。医療者と消防側との「顔の見える関係」の構築についても救急救命士は消防人であり、かつ医療人であるという複雑な立場であるが、今後の MC の充実強化のためには両者の重要な「パイプ」役としての認識も持って活動していくことが必要である。

平成 19 年度：

現在までの病院前救護における MC 体制の整備状況を俯瞰し、現状での課題を抽出するとともに、広く病院前救護全般の MC および救急医療全般における MC のあり方など今後の MC の展開はどのようにあるべきかを検討した。

救急救命士への指示、助言・指導体制における課題として、①指示、助言・指導医師体制の確保が地域によっては極めて難しく、その迅速な通信手段の確保も満足できる状況ではない。②病院前救護プロトコルの作成も行われていない地域 MC があり、また作成されているプロトコルは CPA が主体であり、循環器や脳外科疾患、ショック症例等のプロトコル作成が遅れているのが現状である。事後検証体制の課題についても同様に事後検証医師の要件を満たす救急医や救急専従医師等の確保も不十分であり、各消防本部における MC 担当者状況も様々で、検証症例の抽出にも一定の基準を設定されていない状況であった。再教育体制の課題として、規模の小さい消防本部では病院実習に派遣する人的余裕がないことと、地域内に病院実習の受け入れ施設がない地域 MC もあったが、診療参加型研修を取

り入れるなど積極的な地域もみられた。その他、MC 圏域の設定の問題点や MC 活動実施の財源確保の問題点などが指摘された。また病院前救護体制における指導医等研修のワークショップにおいて MC の役割について、地域の救急医療システムの中での位置付け、医療関係者や一般市民への MC の認知度の低さなども指摘された。したがって、今後の MC の展開を推進していくためには、①平成 16 年度からの医師不足、とくに救急専従医の減少している現状も踏まえてどのようにして指示、助言・指導医師、事後検証医師を確保するのか、②どのようにすれば各消防本部内に MC 担当を設置することができるのか、③処置拡大を含めた病院実習等の再教育施設の確保はどのようにすればよいのか、④MC 推進のための財源確保はどうするのか等の課題を解決するためには、①救急医や救急専従医以外の医師の MC への参画を図ること、②各消防本部は MC のための地方交付金を確保できるように各自治体に積極的に働きかけること、③病院前救護における MC について医療関係者をはじめとして一般市民への必要性を啓蒙することを最優先課題として取り組む必要がある。

今後の MC の展開として、消防隊員や救助隊員への教育研修も含めた MC 構築が必要で、各消防本部が各自治体での財源確保に努めることはもちろんのこと、MC 協議会としても財源を確保し、救急医療関係者以外の医療従事者や一般市民への MC 協議会の果たすべき役割を啓蒙し、地域住民が協力して地域格差の是正に努める必要がある。市民らからの評価や監視を受けて MC を形骸化させない対策も取り入れることである。さらに、メディアを利用した啓蒙活動も重要である。また MC 協議会は地域 MC の統率者としての Medical Director (以下 MD) を選定し、都道府県知事もしくは自治体の長からの辞令を発令し、権限の付与を行うことにより社会的に認知させることが今後の MC の展開には不可欠である。MD の社会的認知により、平時からの消防機関と医療機関との連携も強化されることになり、ドクターヘリや救急ヘリの運用をはじめとして、必然的に災害時や大規模事故時における災害医療の MC 構築にもつながることになる。また厚生労働省管轄下に設置されている地域救急医療対策協議会と総務省消防庁管轄下に設置されている地域 MC 協議会との関係を明確にして、より良い協力連携を図る必要がある。

1 1. 一般市民による自動体外式除細動器使用の効果

兵庫県のメディカルコントロール体制の構築状況と一般市民による自動体外式除細動器 (AED) 使用の効果について調査した。瀬戸内海から日本海に至る広大な面積を有した人口 550 万人の兵庫県は日本の縮図的な地域といえる。当時 (平成 15 年 4 月)、救命救急センターは 4 か所 (平成 15 年 8 月に兵庫県災害医療センター開設) しかなく、救急専従医の充足されているのは 2 か所のみという現状から事後検証および病院研修等の困難性や二次保健医療圏域の変更に伴った救急医療搬送体制の課題等が議論された。地域事情の聞き取り調査等を踏まえて、①阪神・丹波、②神戸、③東播磨・北播磨・淡路、④中播磨・西播磨、⑤但馬の五つに区域割りして地域 MC 協議会を設置することとなった。しかしながら、実際的には、これらの五つの地域 MC のうち、救命救急センターもしくは救急医が主体となって MC がうまく機能しているのは①阪神・丹波地域 MC、②神戸地域 MC (以下神戸 MC) の二つの地域で、③東播磨・北播磨・淡路地域 MC (以下東・北播磨 MC) には核となるべき救命救急センターはなく、救急専従医のいないために多くの課題を有した地域であった。④中播磨・西播磨地域 MC には脳・循環器に特化した救命救急センターであったが、救急専従医は存在しないという課題があった。⑤但馬地域 MC も救命救急センターはあったが、やはり救急専従医は存在しないという状況や CPA 症例が少なくかつ医療機関までの搬送距離が長い等多くの課題があったが、救急に熱意のある医師と救急救命士らの存在により、早くから MC 体制の構築を目指して努力され徐々に MC が機能するようになってきている。

平成 16 年 7 月から一般市民による AED 使用が可能となり、公共施設等への AED 設置の推進と平行して BLS+AED の講習会等が積極的に開催されるようになった。平成 17 年 12 月 31 日現在の兵庫県における AED 保有台数は、298 台 (神戸市 120 台) で、その後も増加している。一般市民による AED 使用は 2 例あり、うち 1 例は救命の連鎖がうまく機能して社会復帰が得られた。一般市民による AED 使用例の事後検証に際して、AED の貸し出しやデータ抽出等の課題があり、その事後検証方法の標準化が急務であることが判明した。今後、各地域メディカルコントロール協議会におい

て検討していく必要性が示された。

D 考察

本研究班の成果として、救急医療機関については、救命救急センターの評価指標の開発、救命救急センターの労働環境の実態の把握、二次医療施設の現状と問題点の分析が行われた。

また、病院全救護、MC 体制については、各地域の MC の財政面、活動面の現状分析、各地域の MC における直接指示体制の現状を把握とあり方の提示、救急救命士生涯教育のための病院実習のガイドラインの策定、救急救命士挿管実習についての新しい知見、MC に関わる医師等研修のカリキュラムの開発がおこなわれた。

この中でも、救命救急センターの評価指標の開発については、行政における評価指標の見直しについての基礎資料として活用された。

また、MC の現状分析は、全国 MC 協議会連絡協議会において、研究成果が紹介され、MC 体制を検証する上での基礎資料として活用された。救急救命士病院実習ガイドラインについても、行政における救急救命士の教育体制の見直しにおける基礎資料として活用された。また MC に関わる医師等研修のカリキュラムについても救急医療財団においておこなわれる研修に直接的に貢献した。

このように本研究班の成果は、救急医療体制、病院全救護体制の充実に直接的に貢献したことが示唆された。

E 結論

当研究班においては、MC 体制の質の向上のための標準的基準を提示するとともに、広義のメディカルコントロールのあり方を検討し関係機関のあるべき役割を提示することを目的とした。

救急救命センターを含めた救急医療機関やメディカルコントロール協議会について評価指標、活動ガイドラインについて検討した。

これらは、メディカルコントロールの質の向上及び病院前医療体制および救急医療機関での診療の充実等を図ることになり、その結果国民の救命率の向上が期待される。

F 研究発表

分担研究参照

G 知的財産権の出願・登録状況
特になし。

Ⅱ 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究

分担研究者 高山 隼人 長崎医療センター救命救急センター長

平成 17 年度と平成 18 年度の研究として、地域のメディカルコントロールの基礎データとして、救急搬送患者の状況を長崎県の検証票による検証と返信票を解析した。2 年間の検討から、搬送疾患群では、脳血管障害が一番多く、次に消化器疾患、循環器疾患であった。診断名では、肺炎が最多で、中毒や精神科疾患も少なくないことがわかった。平成 19 年度の研究として、救命救急センターで勤務する医師の労働状況を把握するためにアンケート調査を実施した。専用病床 29.1 床で、専従医は 10.0 人であった。専従勤務医数は、日勤帯で 6.3 人、準夜帯 2.8 人、深夜帯 2.6 人であった。夜間の勤務体制は、交代勤務制 27.2% で当直勤務制 70.2% であった。平均の日直当直回数は 4.6 回であった。当直翌日の勤務状況は、通常勤務が 61.3% であった。当直後の連続勤務の状況から、適切な医療を提供するためにも交代勤務制に移行する必要がある。

平成 17 年度の報告内容

A. 研究目的

長崎県ではメディカルコントロール（以下 MC）の一環として、救急搬送の経過を検討するために、H16 年度より長崎県版活動報告書（検証票）を運用開始した。この検証票の 4 枚目に医療機関からの返信票を準備して、県内外の全搬送の調査を行った。特徴である返信票に関して、H16 年度 1 年間の検証票の集計と返信票の集計を行ったので報告する。

B. 研究方法

H16 年度に長崎県内の消防本部が搬送した心肺停止傷病者、重症外傷、特異な事例を検証した結果を検討する。次に、搬送した傷病者の 1 週間目の確定診断と転帰を消防本部ごとに収集して長崎県福祉保健部医療政策課にて集計した。救急医療に従事する医師により集計内容を検討する。

（倫理面への配慮）

返信票は、県全体として個人情報配慮して、集計段階では個人が特定できないように配慮した。

C. 研究結果

長崎県内 10 消防本部の搬送件数は、47,398 件であり、検証を行った症例は、1,808 件

(3.8%) であった。内訳は、心肺停止傷病者 1,448 件、重症外傷 303 件、特異な事例 57 件であった。検証の評価は、標準が 86%、事例推奨 1%、参考事例 1%、要改善 1% であった。

次に、返信票を回収できた件数は 40,684 件 (85.8%) であった。返信票を解析すると各地域の対 10 万人あたりの搬送数は、長崎 3099.6 件、佐世保 2366.0 件、平戸 2656.1 件、松浦 2733.0 件、県央 2554.2 件、島原 2522.5 件、五島 2784.6 件、新上五島 1632.3 件、壱岐 3112.0 件、対馬 2851.8 件であった。

1 週間目の転帰は、外来のみ 12,789 件 (31.4%)、1 週間目入院中 14,584 件 (35.8%)、1 週間以内に退院 7,385 件 (18.2%)、高次医療機関に転院 1,576 件 (3.9%)、外来死亡 424 件 (1.1%)、1 週間以内死亡 1,378 件 (3.4%)、不明 1,807 件 (4.4%) であった。

（表 1）

内因性疾患の搬送件数は、脳神経疾患は 4,295 件 (12.0%)、循環器疾患 3,863 件 (9.5%)、呼吸器疾患 3,744 件 (9.2%)、消化器疾患 4,099 件 (10.1%)、精神科疾患 1,312 件 (3.2%)、婦人科疾患 656 件 (1.6%) であった。外因性疾患 13,664 件で、外傷（臓器損傷）805 件 (2.0%)、骨折 3,600 件 (8.8%)、多発外傷 44 件 (0.1%)、脊髄損傷 93 件 (0.2%)、窒息 168 件 (0.4%)、熱傷 114 件 (0.3%)、溺水 88 件 (0.2%)、中毒

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

1,342件(3.3%)であった。(表2)

D. 考察

人口当たりの搬送は壱岐、長崎の順番で、最低が新上五島で約2倍の広がりがあった。外来および1週間以内の退院は全体の49.6%と軽症が多く、外来死亡や1週間以内の死亡が4.5%であった。内因性疾患は全体の66.5%で、脳血管疾患群が一番多かった。外因性疾患は全体の33.5%を占めていた。疾患毎の人口10万人当たりの救急患者の発生数では、肺炎130.2、脳梗塞104.0、精神科疾患87.8、大腿骨頸部骨折84.6であった。精神科救急の増加と高齢者救急の増加が現れている。

人口当たりの搬送数に約2倍の広がりがあった。軽症が49.6%で、1週間以内の死亡は4.5%であった。救急搬送数では、肺炎、脳血管疾患、中毒の順で搬送されていた。

E. 結論

長崎県版検証票を運用して、診断と転帰に関して返信票を85.8%回収した。検証数は全搬送数の3.8%そのうちで、1%ずつの要改善と推奨事例があった。

調査協力

長崎県危機管理・消防防災課、
長崎県内10消防本部
長崎福祉保健部医療政策課

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

	回収数	外来のみ	入院中	退院	高次転院	その他転院	外来死亡	入院死亡	不明
長崎	16705	5690	5582	3177	794	0	0	658	804
佐世保	8143	2519	3125	1389	166	224	144	219	357
平戸	799	180	276	166	74	35	10	24	34
松浦	1320	327	510	262	97	32	19	34	39
県央	6795	2099	2393	1334	148	285	110	227	199
島原	3098	841	1241	395	109	80	69	70	293
五島	1277	409	515	170	59	18	25	36	45
新上五島	421	67	161	116	44	2	6	20	5
壱岐	998	351	374	135	53	28	18	32	7
対馬	1128	306	407	241	32	27	33	58	24
県計	40684	12789	14584	7385	1576	731	434	1378	1807

表1 1週間目の転帰

	確定診断数	人口10万人当たり		確定診断数	人口10万人当たり
脳内出血	820	54.9	外傷性頭蓋内出血	638	42.7
くも膜下出血	365	24.4	心・大血管・肺損傷	106	7.1
脳梗塞	1,554	104.0	腹部臓器損傷	61	4.1
急性心筋梗塞	739	49.5	骨盤骨折	109	7.3
狭心症	480	32.1	大腿骨頸部骨折	1264	84.6
急性大動脈解離	226	15.1	重症多発外傷	44	2.9
気管支喘息	337	22.6	脊髄損傷	93	6.2
肺炎	1,944	130.2	窒息	168	11.2
COPDの急性増悪	169	11.3	熱傷	114	7.6
消化管出血	711	47.6	溺水	88	5.9
穿孔性腹膜炎	169	11.3	中毒	1342	89.8
精神科疾患	1,312	87.8			
婦人科疾患	656	43.9			

表2 人口10万人当たりの救急搬送数

分担研究報告書

平成 18 年度報告

A. 研究目的

メディカルコントロールにより救急搬送した傷病者が搬送までの間に実施される応急処置や判断に関して医学的に検証しているが、そのひとつとして返信票を用いて確定診断をフィードバックして搬送傷病者の結果や転帰を返信して確認できるようにすることであった。今回、この返信票を用いて救急患者の動向を検討し、長崎県全体の救急搬送した傷病者の確定診断を分類して地域ごとの発生率やその転帰を分析して、地域の医療状況の確認や地域完結が可能であるか検討する。

B. 研究方法

返信票を各消防本部（局）が回収して、長崎県福祉保健部医療政策課にて集積してデータ入力する。1年間の集計結果を、県全体・地域ごと、疾患群や疾患ごとに、地域性を検討する。それぞれの転帰を検討する。

次に、主要な疾患群に関して検討する。

（倫理面への配慮）

返信票は、県全体として個人情報配慮してり、集計段階では個人が特定できないように配慮した。

C. 研究結果

長崎県の平成 15 年度の人口は、1,493,611 人で、平成 16 年度（2004 年度）の救急搬送数は 48,378 件であった。その中で、返信票の回収率は 40,684 件であった。解析可能な返信票は 39,739 件であった。（表 1）離島地域に、対人口あたり搬送数が最大なのは壱岐地域で 3,985 人/10 万人で、最小は上五島地域で 2,109 人/10 万人であった。

確定疾患の分類では、内因性疾患 66%、外因性疾患 33%、不明 1%であった。内因性疾患では、脳血管疾患 11%、心大血管疾患 10%、消化器疾患 10%搬送数であった。（図 1）

消防本部毎の転帰をみると、外来死亡と 1 週間以内死亡を合わせてみると対馬消防および新上五島消防が多く、高次への転院は、壱

岐・新上五島・平戸・松浦消防であった。（図 2）

各疾患群での転帰では、精神疾患群は約半数が外来対応のみの軽症であった。死亡や高次転院は、臓器損傷や心大血管疾患、脳血管疾患などが多かった。（図 3）

圏域外への搬送は、長崎、佐世保、県央地域への転院搬送が多かった。（表 2）

D. 考察

救急車の利用の差は、離島地域において、最高と最低の地域が認められた。

軽症（外来のみ+1 週間以内の退院）は、50.7 %で、高次転院に関しては、3.9%あり、離島（壱岐・新上五島）、遠隔地（平戸・松浦）に多かった。

重篤死亡（外来死亡+1 週間内死亡）4.6 %で、離島（対馬・新上五島町本部）において多い傾向であった。

圏域外搬送について、脳神経外科（長崎・佐世保・県央・島原）、心臓血管外科（長崎・佐世保・県央）など施設が限定されており、3 地域への転院が多くなっている。

県外搬送は、42 件の県外搬送がなされている。その内訳は、本土地域から 16 件、壱岐・対馬から 26 件となっており、福岡との社会的・経済的つながりがあるためである。

E. 結論

長崎県全体の救急搬送された患者の返信票を利用して確定診断と転帰を集計して検討した。人口当たりの搬送数は、地域により約 2 倍の開きがあった。重篤・死亡は、救急搬送の 4.5%であった。

研究協力

長崎県福祉保健部医療政策課

長崎県総務部消防保安室

長崎市消防局、佐世保市消防局、県央消防本部、島原消防本部、平戸消防本部、松浦地区消防本部、対馬市消防本部、壱岐市消防本部、五島市消防本部、新上五島町消防本部。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

長崎県10消防本部別

地域MC	消防本部名	人口	高齢化率	搬送人員	対10万人当たり	返信票	回収率
長崎MC	長崎市消防局	538,945	21.0%	17,417	3,232	16705	95.9
県北MC	佐世保市消防局	344,166	23.1%	11,198	3,254	7808	69.7
	平戸市消防本部	30,082	28.9%	950	3,158	768	80.8
県央県南MC	松浦(組)消防本部	48,299	27.6%	1,403	2,905	1282	91.4
	県央(組)消防本部	266,028	20.1%	7,881	2,962	6817	84.0
下五島MC	島原(組)消防本部	122,817	27.0%	4,053	3,308	2812	69.2
	五島市消防本部	45,859	28.6%	1,488	3,245	1235	83.0
上五島MC	新上五島町消防本部	25,792	28.3%	544	2,109	416	76.5
対馬MC	対馬市消防本部	39,554	25.4%	1,276	3,226	1104	86.5
合計		1,493,611	22.9%	47,498	3,180	39739	83.7

表1 消防本部別

返信票の確定診断 N=39,739

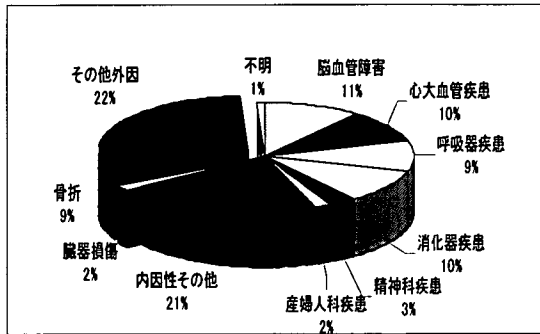


図1 疾患群別搬送数

疾患群毎の転帰

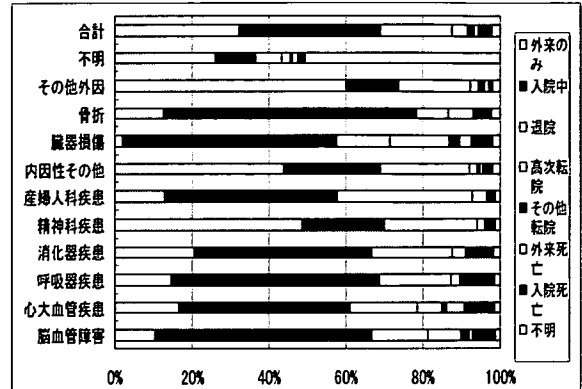


図3 疾患群別の1週間目の転帰

圏域外搬送先

搬送先	件数	搬送先	件数	搬送先	件数
長崎市	佐世保 3	松浦	長崎 0	五島市	長崎 2
	県央 17		佐世保 58		佐世保 1
	県外 2		県央 1		県央 31
佐世保市	長崎 8		県外 3	新上五島	長崎 2
	県央 14	県央	長崎 6		佐世保 1
	県外 10		佐世保 1		県央 37
平戸	長崎 1		県南 1	対馬市	長崎 0
	佐世保 58		県外 1		佐世保 2
	県央 1	島原	長崎 0		県央 16
	県外 1		県央 28		県外 23
			県外 1	壱岐市	県央 15
					県外 3

表2 圏域外搬送先

消防本部ごとの転帰

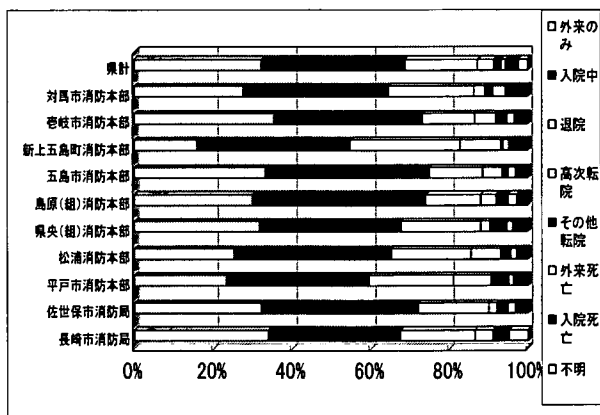


図2 消防本部ごとの転帰

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

平成 19 年度報告書

A. 研究目的

厚生労働省の救命救急センターの評価では、医療費にも反映されるようになりすべての施設でA評価となっている。その中で勤務している専従医は、さまざまな状況で勤務しており、36 時間勤務などの荷重労働も日常的に行われている。今回、各救命救急センターに医師の勤務状況をアンケート調査したので報告する。

B. 研究方法

全国の救命救急センター・新型救命救急センターに、調査票を郵送して、回答を得た。

C. 研究結果

全国の 202 施設に送付して、114 施設より回答を得た。回収率 56%であった。

救命救急センターの背景として、専用病床は平均 29.1 床（最低 8 床、最高 100 床であった。（図 1） 専従勤務医師数は、平均 10.0 人で最小 0 人、最大 39 人であった。（図 2） 非専従勤務医師数は、平均は、22.5 人で最小は 0 人、最大は 167 名であった。10 名未満が 58.6%であったが、100 名以上の施設も 7 施設あった。（図 3）

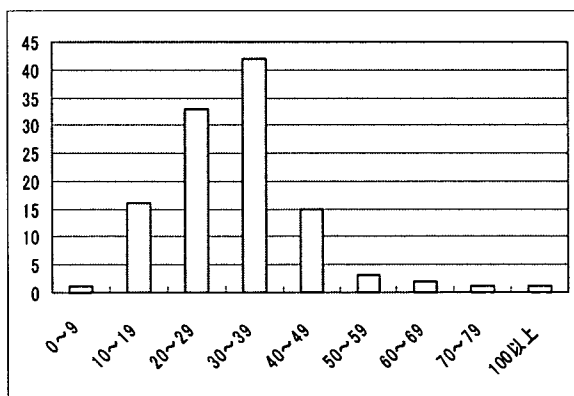


図 1 救命センター専用病床数

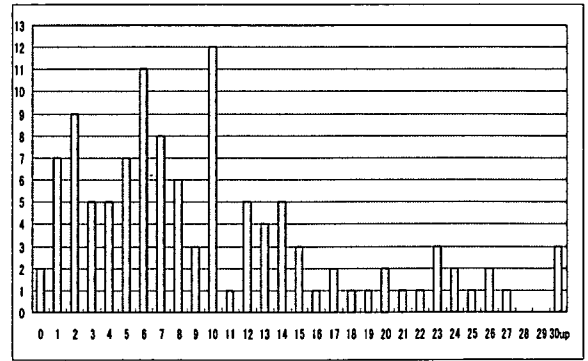


図 2 専従医師数

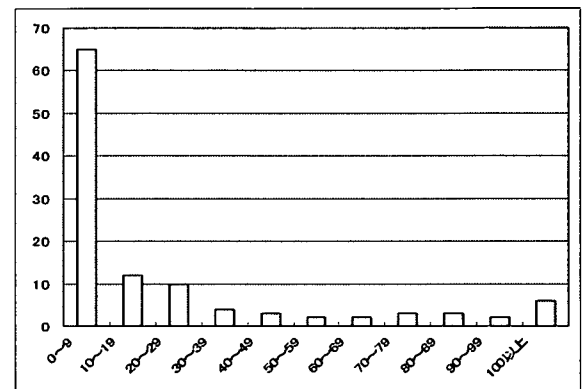


図 3 非専従医師数

勤務時間帯別の専従勤務医師数では、平日の日勤は平均 6.3 人で最小 0 人、最大 25 人であった。（図 4） 準夜帯では、平均 2.8 人で最小 0 人、最大 13 人であった。（図 5） 深夜帯では、平均 2.6 人、最小 0 人、最大 7 人であった。（図 6） 休日の勤務時間帯では、平均 3.1 人で最小 0 人、最大 11 人であった。

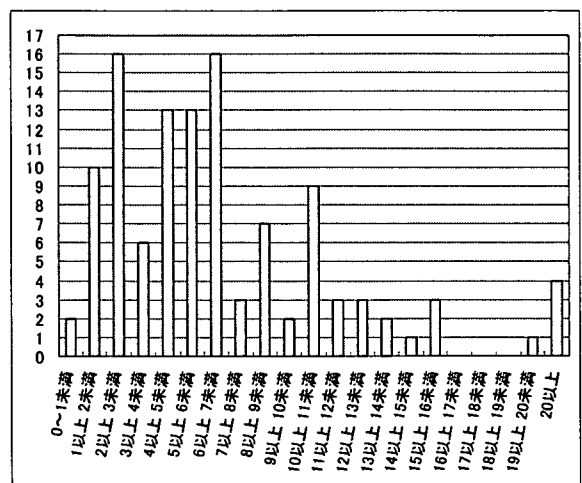


図 4 日勤帯の専従医師数

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

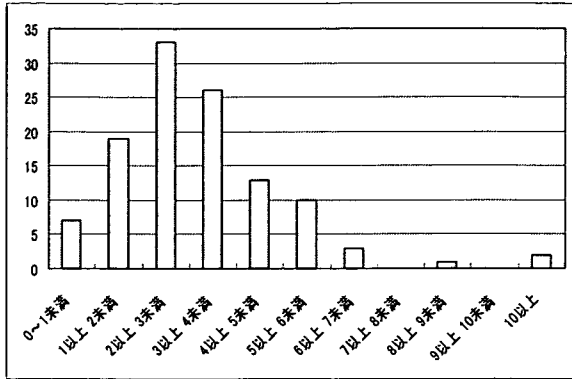


図5 準夜帯の専従医師数

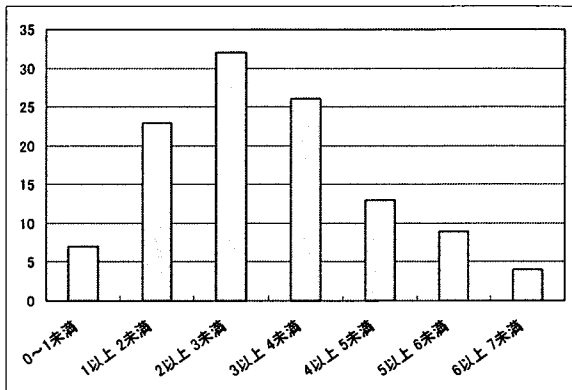


図6 深夜帯の専従医師数

勤務体制の調査では、夜間の勤務体制では交代制勤務制が31施設27.2%、当直勤務制が80施設70.2%であった。図7 交代制勤務の31施設では、24時間交代3施設9.7%、12時間交代24施設77.4%、8時間交代1施設であった。図8 更に、割り増し給与の支払いに関して、なしが13.8%、夜勤のみ41.4%、夜勤・休日とも44.8%であった。

当直勤務制では、当直手当は平均21615円で最低1100円から最大60000円であった。

図9

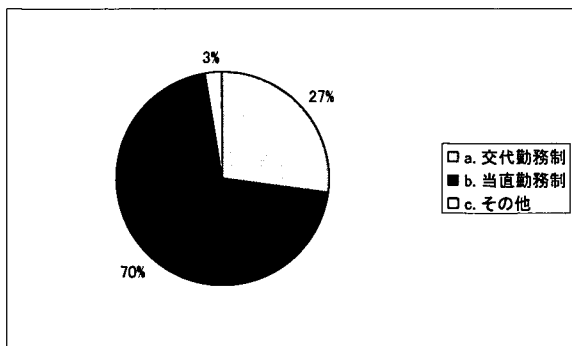


図7 勤務体制

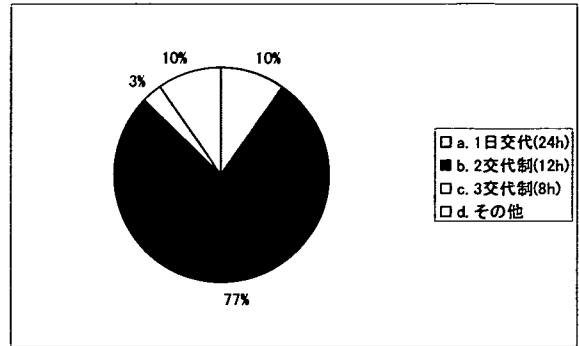


図8 交代勤務制の時間

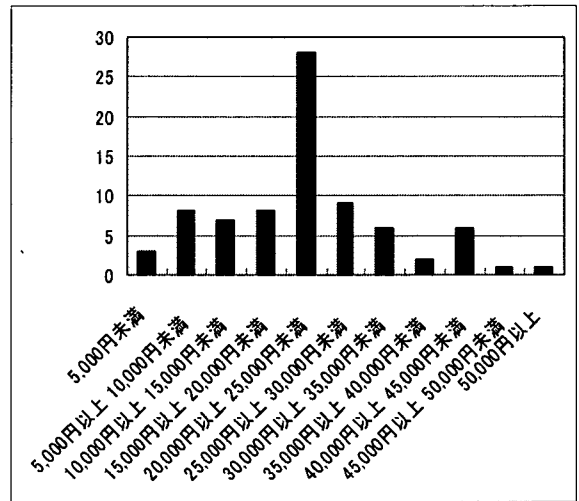


図9 当直手当の額

1ヶ月の当直回数は、平均4.6回で最小1.5回、最大13.5回であった。図10 最も夜勤・当直の多い医師の回数は、平均6.4回、最小2回、最大20回であった。図11

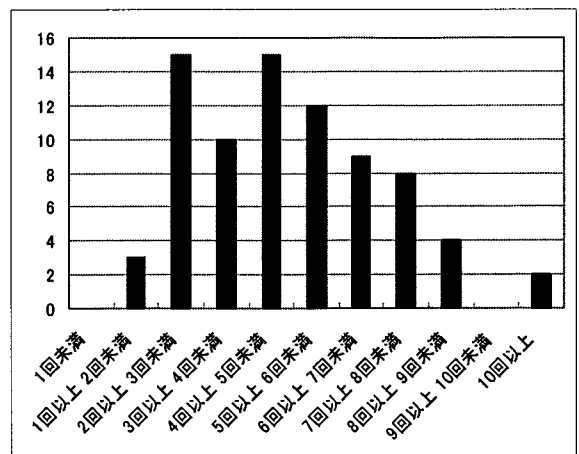


図10 平均当直回数

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）総合報告書
「メディカルコントロール体制の充実強化に関する研究」
分担研究報告書

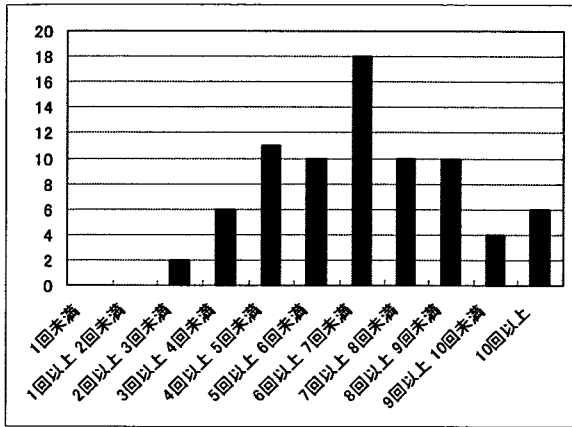


図1-1 当直が最も多い医師の回数

当直後の勤務状況は、休みは7施設 8.8%で、正午まで勤務が14施設 17.5%、夕方まで49施設 61.3%であった。図1-2

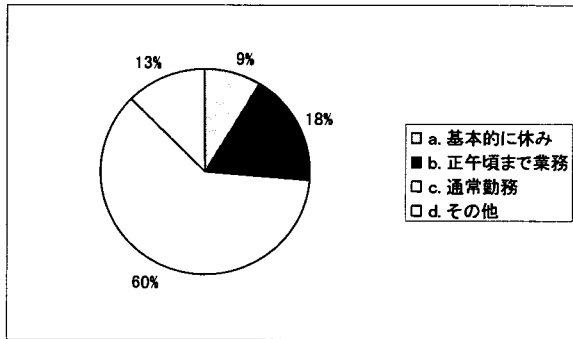


図1-2 当直後の勤務について

D. 考察

今回アンケートの回答を得た救命センターの専用病床数は、20から39床が全体の68.5%を占めていた。新型救命センターが17施設 15.3%であった。その中で、勤務している専従医師は、0名の施設も2施設あった。専従医を確保できていないセンターもある。専従医数は、2名と6名、10名にピークが認められた。準夜時間帯と深夜時間帯の専従医師数は、2.8人と2.6人であり、2人以上の医師を配置して体制を維持していることが判る。平日日勤帯では、1から6人体制の施設が74施設 84.4%で、2人と6人のところにピークがあった。

労働基準局から指摘されている週40時間の交代制勤務であれば、夜間帯も1名の専従医を確保するために最低8名以上の専従医が必要である。しかし、専従医師数7名以下の施設が46施設 52.4%であり、半数以上で

あった。交代制勤務へ移行するためには、全国的に専従医を増やす必要がある。交代制勤務での問題点は、夜間帯へ複数の医師を確保するためには、16名以上の専従医が必要となるが、実際に16名以上の専従医を有する施設は21施設のみであった。夜間の勤務体制は、交代制勤務が31施設 27.2%しかすぎず、現在は当直や夜間へのシフト勤務などで複数体制をとっているのが実情のようである。

交代勤務制の29施設では、専従医が8名より少ない施設が4施設で、8名以上の施設が25施設であった。夜間の勤務医を増やすために、非専従医を多数要して交代制勤務を維持している。

当直勤務制の81施設では、専従医が8名未満の施設が48施設で、8名以上は33施設であった。当直体制により専従医が少ない施設でも夜間の医師数を保っているようである。

次に、交代勤務制の勤務時間としては、12時間交代が24施設 77.4%と多くを占めている。24時間交代が3施設あった。救命センターにて24時間の連続勤務が適切な医療を提供できるのか疑問である。

交代勤務制で夜間や休日に手当が当たらない施設が4施設もあり、当直勤務制における当直手当の最低額は1,100円と低額であった。収入面でも過酷な状況にある。

E. 結論

多くの救命救急センターでは少ない専従医が、数多くの当直をこなし、医療を提供していた。当直後の連続勤務の解消のために、交代勤務制が増えつつあるが、専従医師数や手当の問題があることがわかった。労働環境を改善することにより、若手救急専従医の育成につながり、引いては医療の質の向上に繋がると思われる。