

20011197

厚生科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

病院前救護体制の構築に関する研究

平成13年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 山村 秀夫

平成14(2002)年 4月

## 目 次

I. 総括研究報告	
病院前救護体制の構築に関する研究	----- 1
山村 秀夫	
II. 分担研究報告	
1. Medical Controlに係わる医師研修プログラムの検討	----- 9
小濱 啓次	
(資料) Medical Control研修プログラム等	
2. 地域における Medical Control 体制の検討と構築	----- 32
山中 郁男	
3. 医師の救急現場及び指令センターへの参画が病院前救護体制の質の向上に寄与する効果	----- 38
杉山 貢	
(資料) 図、表	
4. 我が国におけるTelemedicine及びMedical Regulationの構築に関する研究	----- 54
丸川 征四郎	
(資料) 表	
5. 救急救命士の養成教科内容の検討並びに養成に必要な教材の整備と開発	----- 65
美濃部 曉	
(資料) 1) 「いわみ外傷セミナーの効果の検証」報告書	
2) AHA, BLS for Healthcare Providers 目次	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表 (なし)	
IV. 研究成果の刊行物・別刷 (なし)	

# 厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

## 総括研究報告書

### 病院前救護体制の構築に関する研究

主任研究者 山村秀夫（財団法人日本救急医療財団会長）

**研究要旨** 病院前救護体制における Medical Control 体制を構築するためには、これらに係わる医師の養成を図る必要がある。on line 及び off line Medical Control に係わる医師は、救急救命士を含む救急隊員に対し、迅速な指示、指導・助言を行ったり、救急活動の医学的観点からの事後検証、その他、救急救命士を含む救急隊員がうける標準教育プログラムなどにも精通しておかなければならない。これらのことをふまえて、Medical Control に係わる医師の役割と履修内容を明確にし、これらに係わる医師の養成を図るための医師研修プログラムを作成した。

病院前救護体制における Medical Control は必要不可欠の要素であり年々その重要性・必要性の認識が増している。しかしながら、現実的には未だに満足できる Medical Control 体制が構築されておらず、その機能を十分に発揮しているとは言い難い。我々は平成12年度分担研究として Medical Control 体制構築における基本的かつ具体的な指針を示した。今年度はこの指針に基づき、現状において特に急務であると考えられる。on line Medical Control 体制の中核をなすと位置付けられる Emergency Medical Dispatch (E. M. D.) System の具体的構築を示した。さらに、今後各地域で展開することが期待される Medical Control 体制構築のモデルケースとなると考えられる、実際に運用されている地域特性を加味した Medical Control 体制の分析・検討を行った。

質の高い病院前救護体制を構築するために医師は「救急現場および指令センターに参画」する必要がある。横浜市では指令センター内に特定行為指示を主業務とする救命指導医が常駐している。この特徴を活かして on-line Medical Control を軸とした救急現場および指令センターへの医師派遣システム (Medical Regulation System) を前年度に引き続き試行した。「緊急通報 (emergency call triage:ECT) のためのフローチャート (胸背部痛用)」に「意識障害」を対象症候に加えて再編した。本フローチャートは通報者の口語表現を複数のカテゴリーに分類し、重症度・緊急度評価のための誘導方法、通報者への緊急処置に対する口頭指導手順、指令管制員と救命指導医との連携方法、医師現場参画基準を記載したものであり、これを基に地域と時期を限定して医師現場派遣を実施した。本システムによって急性心筋梗塞症例に対する本邦初の病院前血栓溶解療法により再疎通が得られた症例を経験し、システムの有用性が示された。

病院前救護における Telemedicine は、限られた救急医療資源の効率的利用の向上に不可欠である。本研究では Medical Regulation の形態に関わりなく、傷病発生現場からの医療情報を指令センターや医療施設へ、高品質な情報を送信する方法と通

信のあり方について検討した。通信機器の開発は民間企業ではなく国家的な戦略であることが望ましく、通信情報は全国共通のプロトコールであることが原則とされるべきである。情報には、現場の救助者が下すべき決断を支援する知識・資料の提供、技術的指示が含まれるが、それらは clinical informatics を基礎に構築すべきである。しかし、救急処置に関連する基礎的情報は、情報通信を唯一とせず現場への携帯情報としても構築すべきで、また、今後の通信情報には画像（動画）が含まれるべきである。市販の画像通信用の携帯型通信装置は取り扱いが簡単であるが、通信情報量が少なく詳細な医学的判断を下すには不足であり、早急な研究開発が望まれる。

従来我が国の病院前救護体制では外傷患者に対しての病院前外傷初療システムは実施されておらず、このため Preventable Trauma Death を避けることが十分考慮されていなかった。今回実施した病院前外傷初療システム：P T C Jプログラムによるセミナーを検証して、医師が救急現場での救急隊員による観察・処置が理解できること、病院前外傷患者への観察・処置法の標準化により質を保つことができるなどの有用性が認められた。

A H A の心肺蘇生と救急心血管治療のための国際ガイドライン2000を啓発・普及させるための教育資器材が開発されているが、この中から救急救命士の資質の向上を図るための教育資材として B L S for Healthcare Providers, Instructors Manual: B L S 及び Heartsaver A E D についての我が国の実状に適した開発が必要である。

#### 分担研究者

小濱 啓次 川崎医科大学救急医学教授  
山中 郁男 聖マリアンナ医科大学、横浜市西部  
病院救命救急センター 教授  
杉山 貢 横浜市立大学医学部救命救急  
センター 教授  
丸川征四郎 兵庫医科大学救急災害医学教授  
美濃部 暁 財団法人日本救急医療財団 常務理事

#### A. 研究目的

病院前救護体制を有効かつ有用に構築することを目的とし、各分担研究課題における個々の研究目的を以下の通りとした。

1) 救急活動の指示、指導・助言を行う医師や事後検証等を担う医師の存在が不可欠である。本研究においては、これらの Medical Control に係わる医師の役割を明確にし、これらに係わる医師を対象に何を研修すればよいか、実際の医師研

修プログラム日程をどのようにすればよいかを示し、Medical Control に係わる医師の養成を図ることを目的とした。

2) 病院前救護体制において Medical Control は不可欠な要素であり、その重要性・必要性の認識は増しており、体制構築は急務である。各地域の特性を加味することにより、救急現場により即した現実的かつ機能的な Medical Control 体制を全国各地域で構築し病院前救護体制の向上を目的とした。

3) 傷病者の主要症候を胸背部痛に限定した「緊急通報トリアージ (emergency call triage:ECT) のためのフローチャート」の使用が指令管制員の情報聴取方法の標準化に寄与する可能性がある点と、指令管制員が9項目の確認を覚知から平均4分間で実施できたことからある程度の E C T が可能となる点が判明した。その一方誘導方法のさらなる簡略化によつ

て数回の交信で重症であるか否かを予測できる可能性も示された。今回の研究の目的は、意識障害を対象症候に加えて再編したE C Tフローチャートを使用して医師現場派遣を行うシステムを試行することとした。

4) わが国の救急指令室には医師が常駐しない所が多いので、傷病診断と重症度判断能力を高めるために言語的な情報分析プログラムを提供する必要性は高いが、この方式だけでは通報者の観察能力、理解力、及び表現能力の範囲でしか情報が伝達されようがないという障壁が存在し将来的な発展は望めない。IT革命によって新情報通信時代を迎えた現在、音声言語と心電図に加えて画像情報をTelemedicineに取り入れることは不可欠である。画像情報通信は、病院前救護の現場に質的変革をもたらすと考えられるので、その開発とあり方について検討した。

5) 昨年度は外傷研修カリキュラムの骨子を作成したが、本年度は外傷セミナー：P T C J (Prehospital Trauma Care Japan) の実施上の効果を検証し、病院前救護体制での有用性を検証した。

さらに、A H A (米国心臓協会) が公表した Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Careを受けて、A H A 自身がその普及、発展のために開発した教材 (Text, Manual, Video等) の中から救急救命士の教材として適切なものの検討を行った。

## B. 研究方法

1) 救急医療及び救急医学に係わる学会などで Medical Control に係わる臨床研究を行っている有識者を集め、Medical Control に係わる医師の役割と履修内容に

ついて討議し、救急救命士を含む救急隊員の実施行為に対して適切な指示、指揮、検証ができる医師の養成をめざして医師研修プログラムを作成した。

2) 現在実際に構築・運用され機能している代表的な地域の Medical Control 体制の分析・検討さらには評価を行う目的で現地調査を行った。現地調査を行った地域は、地方大都市型として札幌市、広域消防体制として出雲市、さらに県単位での体制構築を目指す広島市。これらの都市に加え、体制構築の初期より参画している横浜市についても検討・評価した。

3) 地域・時期・時間、ランデブー救急隊を限定し、Medical Regulation System のもと心血管救急疾患に加えて意識障害を呈する症例を対象としたフローチャートにもとづいて、指令センターに出向した医師が指令管制員と通信医療班を構成し、フローチャートに従って交信し重症度と緊急度を判定した。同時に緊急医療班を現場に派遣し、院外救急診療の後に、当センターへ搬送した全症例と他の医療機関に搬送された症例については横浜市消防局の協力を得て、重症度・緊急度と診断名、転帰について調査し、本システムのフローチャートの精度を評価した。

4) Medical Regulation と Telemedicine の実態調査を次の様に行った。

①外国人専門研究者招聘による検討、我が国と病院前救護の環境が類似しているイギリスの実用的な言語的情報分析プログラムに注目し、英国のセリー・オーク病院のティモシー・ジョン・ホジェッツ教授と病院前救護での重症度・緊急度や緊急搬送の要否判断の根拠を決定する理論的裏付けとなる決断学の導入を検討するため米国ベイラー大学の青木則明助教授を招聘し検討した。

②医療画像情報通信のあり方の検討とし

て市販のポータブル型画像通信装置の現状調査並びに携帯型通信装置の画像通信モデルシステムの屋内外、走行中の自動車などの種々の条件下でその機能を検討した。

5) 外傷セミナーの効果の検証は、平成13年8月に開催された「いわみ外傷セミナー」：PTCJプログラムについて実施した。いわみ外傷セミナーの概要を把握し、PTCJの効果については主催者側の医師及び救急救命士からの夫々の立場から、受講側の医師、救急救命士の立場から、また医師によるPTCJの教育技法としての妥当性、BTL S (Basic Trauma Life Support) との比較及びATEC (Advanced Trauma Evaluation & Care) との整合性などが評価、審議された。

AHAの心肺蘇生等のガイドライン2000についての教育資器材については、種々の新規に製作された教材すなわち、BLS for Healthcare Providers, Instructor's Manual : BLS, Heartsaver AED, ACLS Provider Manual 2000, Instructor's Manual : ACLS などについて、救急救命士の教材として何が一番適切かについて検討した。

### C. 研究結果

病院前救護体制の構築を図るため以下について研究を行った。救急医療の分野でMedical Control体制を構築するため、Medical Controlに係わる医師研修プログラムの検討を行うと共に地域の特性を配慮し、同時に全国レベルでの基本的体制のあり方、及び医師の救急現場参画や指令センターへの積極的な関与のあり方を検討し、さらに Telemedicine による Medical Regulation の確立とこれを支援する医療通信技術の開発により救急医療

資源の有効活用を図った。加えて、救急救命士の養成教科内容を検討し同時に教育資器材の整備開発を実施して、病院前救護体制における救命士の位置づけの改善、資質の向上を図る。この研究を実施することにより、病院前救護における救急医療の質を向上させることを目的とした。

各分担研究課題は次のように実施した。「Medical Controlに係わる医師研修プログラムの検討」においては、病院前救護体制におけるMedical Control体制を構築するためには、これらに係わる医師の養成を図る必要がある。on line 及び off line Medical Controlに係わる医師は、救急救命士を含む救急隊員に対し、迅速な指示、指導・助言を行ったり、救急活動の医学的観点からの事後検証、その他、救急救命士を含む救急隊員がうける標準教育プログラムなどにも精通しておかなければならない。これらのことをふまえ、Medical Controlに係わる医師の役割と履修内容を明確にし、これらに係わる医師の養成を図るための医師研修プログラムを作成した。

「地域における Medical Control 体制の検討と構築」病院前救護体制における Medical Control は、必要不可欠の要素であることには異論の余地はない。さらに年々その重要性・必要性の認識が増していると言わざる負えない。しかしながら、現実的には未だに満足できる Medical Control 体制が構築され、さらにその機能を十分に発揮しているとは言い難いのが現状である。この様な現状を踏まえて昨年度示した Medical Control 体制構築における基本的かつ具体的指針に基づき、on line の中核をなすと位置づけられる Emergency Medical Dispatch (E. M. D) System の具体的構築を示すとともに、今

後の各地域での体制構築のモデルとなると考えられる地域特性を加味した Medical Control 体制の分析・検討を行った。

「医師の救急現場及び指令センターへの参画が病院前救護体制の質の向上に寄与する効果」

1) 指令センターにおける ECT (Emergency Call Triage) チャート：研究期間中の救急症例617症例に ECT チャートを適用し、そのうち MICU を現場派遣したのは29例(4.7%(29/617))。ECT チャートの心血管救急疾患において過小判断率50.0%、過大判断率61.5%、正診率39.5%で、脳血管救急疾患は過小判断率86.7%、過大判断率72.4%、正診率28.6%。

2) 119番覚知から医療班の傷病者接触までの時間：2000年1月～12月の通常システムで当センターに搬送された急性心筋梗塞 (AMI) 直接搬送42例の「119番覚知から病院着までの時間」を算出し、今回試行したシステムの26例の「119番覚知からMICU現着までの時間」と比較した。直接搬送したAMI症例に比較して有為に本システムの方が早く傷病者に医療班が接触できていた(通常システム vs Medical Regulation システム = 28.5 [25.8—31.2]分 VS 9.5 [7.8—11.3]分、 $p < 0.0001$ )。

3) 院外救急医療班 (MICU)：傷病者の年齢は65.3 [58.6—72.0] 歳、男性17、女性11。救急隊現着とMICU現着の差は4.7 [2.7—6.7] 分。診療内容は気管挿管1、末梢静脈路確保11、薬剤投与8、12誘導心電図11、心臓超音波検査3、採血3ほか。現場重症度・緊急度評価の救命士とMICUとの差は8例(30.8%)。搬送後診断は急性心筋梗塞3、不安定狭心症1、急性大動脈解離1、気管支喘息1、脳内出血3例、脳梗塞1、その他19。転帰は外来7、入院15例、死亡3 (入院

後死亡1)。なお1例において本邦初の病院前血栓溶解療法の実施により病院搬送後直後には再開通を得た症例を経験した。

「我が国における Telemedicine 及び Medical Regulation の構築に関する研究」諸課題について研究した結果、暫定的であるが次の結論を得た。

1) 病院前救護における情報通信の理論  
送信される情報は加工を加えない生体情報と、傷病者に直接接する救助者が下す決断を支援するための情報、とに分類される。前者では情報の質的、時間的な加工が存在しないことが望まれ、後者では clinical information を理論的基礎に取り入れるべきと考えられる。

2) 病院前救護における情報通信装置のあり方

我が国において、携帯型の良質な画像通信装置を開発し、激しく進歩する通信技術を継続して取り入れ改良し続けることは、医療機器メーカーが単独で行うには負担が大きすぎる。国家的防災システムの開発計画に取り組み方式か、あるいは大衆通信装置の開発ラインに傍流を作り医療用の転用・開発を行う方式が望まれる。何れの方式で開発するにせよ、下記の6つの原則が堅持されるべきである。

- ①全国的に利用できる統一プロトコルを確立すること
- ②この通信装置が提供する救急医療サービスには域差が生じないこと
- ③利用者の医療レベルに関わりなく同質のサービスが提供できること
- ④装置が取り込んだ情報は、全て電子的に内部保存できること
- ⑤動画を含めた画像情報は実用的であること
- ⑥生体情報は実時間で通信できること

3) 病院前救護テレメディシンの情報要素

情報の発信者と受信者の医学知識、医療技術レベルによって、通信情報要素は4つのタイプに分類できる。しかし、このタイプ分類は傷病者に何らかの処置を行う人の医療レベルによって決定されるのであり、傷病者に係わる生体情報、位置・周辺情報の通信要素は全てのタイプに共通でなければならない。また、救急処置に関連する基礎的情報は、傷病者の現場へ携帯されるべきである。そして、携帯情報を選択するか通信情報を選択するかは、処置を行う個人が選択する方式とすべきである。

#### 4) 市販の携帯型画像通信装置の性能分析

画像情報通信システムの導入によって病院前救護の形態が変革されると予想できる。実用的な画像情報通信装置を開発する基礎データを得るために、市販の携帯型画像通信装置の性能分析を試みた。最新の携帯型画像情報通信装置FOMAは、損傷局所の分析、重症傷病者の重症度評価をモニター画面の「画像」で行うには、まだ画質が不十分である。しかし、良質な画像と生体情報が送信されれば、音声言語による情報通信は補助的なものになることが実感された。

「救急救命士の養成教科内容の検討並びに養成に必要な教材の整備と開発」昨年度実施したPTCJ (Prehospital Trauma Care Japan) のカリキュラム作成に続いて、今年度はこのPTCJの外傷セミナーの効果の検証を主催者側の医師、救急救命士のそれぞれの立場から、受講側の医師、救急救命士の立場から並びにPTCJとBTL S及びATEC (Advanced Trauma Evaluation & Care) との比較、整合性について実施し、その有用性を確認した。さらにAHA (米国心臓協会) が心肺蘇生法2000年ガイドラインを受け

てHealthcare ProviderやInstructorのためのText, Manualの中から救急救命士の教材として適しているものの検討を行いBLS for Healthcare Providerの教材化を図ることとした。

#### D. 考察

「Medical Controlに係わる医師研修プログラムの検討」本研究において、これらの医師の役割と履修内容を明確にし、研修の目標と研修日程について試案を提示した。この医師研修プログラムを実施することで、Medical Controlに精通した医師が養成される。研修受講医師は、厚生労働省等よりMedical Controlに係わる医師としての資格を認定されることが望ましい。本研修を実施する主体により受講生の資格を、誰が交付するのかが異なるが、実際に受講医師が各都道府県での統括医師、あるいは2次医療圏、複数の2次医療圏での検証医師として活動するには、今後救急活動記録作成やその評価の基準や指針作成や消防統計の改訂など、都道府県や市町村消防との交渉や連携のために、何らかの権限の位置付けは必要と思われる。都道府県単位での設置が求められているMedical Controlに係わる協議会は、これらの認定された医師のいる医療機関、認定された医師のいる2次医療圏あるいは複数の2次医療圏に跨る地域を、把握することができ、Medical Control体制の構築がより推進されていくものと思われる。また、本研究が示した研修プログラムの受講医師は、2次医療圏あるいは複数の2次医療圏単位で地域の救急医療の状況に見合った形で進められていくであろう救急活動記録の作成や事後検証方法の確立の中心的役割を担い得るものと思われる。

「地域におけるMedical Control体制の



検討と構築」年々その重要性・必要性の認識が高まっているにもかかわらず、未だに全国的にみれば決して満足できる状況とは言い難いMedical Control体制構築において、本研究における地域特性を加味したモデルケースの分析・検討は今後日本全国で展開されることが期待される体制構築における救急現場に即した良きかつ具体的な指標であり、その構築・整備がより早期に実行される原動力となることが期待される。さらに、我が国の救急体制においてその概念が乏しかったonlineの中核をなすE. M. Dシステムの具体的構築を示すことにより、救急現場における応急救護・トリアージ及び搬送途上における救急救命士を含む救急隊員の向上、さらには指令員による重症度・緊急度識別及び一般市民に対する口頭指導の向上につながり、これらのことが病院前救護体制自体の向上につながるものと期待される。

「医師の救急現場及び指令センターへの参画が病院前救護体制の質の向上に寄与する効果」結果から、現場における重症度・緊急度判断の精度の高さや早期診療開始による傷病者病態の改善ならびに適切な搬送先医療機関の選定など多くの点において、医師現場参画の有用性がデータ（数字）として蓄積されつつある。一方で今回使用したECTチャートは現時点では不十分であることが認識され、今後は全通報の記録と解析を視野に入れ改変し、本システムの実現化に向けて検討を継続していく必要があると考えられる。

「我が国におけるTelemedicine及びMedical Regulationの構築に関する研究」

#### 1) 傷病現場での決断の適正化

病院前救護では、誰が、何処で、何を決断するにしても、その決断は傷病者にとっては最良・最適でなければならない。

そのためには決断をサポートする情報がEBMに基づいたものでなくてはならない。clinical informaticsは、決断様式とともにEBMに基づいた情報の新たな構築にも役立つ学問である。

#### 2) 通信装置開発の指針

今回の研究で得た「開発指針6つの原則」、「通信様式の基本骨格」及び「開発体制の構想」は、単に高性能な通信装置を開発するだけでなく、病院救護における通信装置開発の経済性、汎用性そして継続性を保証することが目的である。

#### 3) 画像情報通信のMedical Regulation

画像情報通信が医療資源の節約に寄与するであろうことは想像に難くない。加えて、傷病現場での決断が現場単独方式から、集団的決断方式へ変革されることが予測できる。良質な画像通信による決断方式の検討と言う新たな課題が生じた。

「救急救命士の養成教科内容の検討並びに養成に必要な教材の整備と開発」PTCJすなわち外傷研修カリキュラムの講習会の検証を行い、我が国の実状に適合した形式での病院前外傷初療システムを標準化した教育効果の高い教育方法が行われたことが判明した。これらのシステムの導入により、現場での初療と医療機関での継続した治療が円滑に実施できる利点がある。AHAが実施している心肺蘇生法の普及に関するText,Manual,ポスター、ビデオ等の教材は大変教育効果が高く、救急救命士を含めた医療従事者の教育資器材への導入は有用であると考えられる。

#### E. 結論

より優れた病院前救護体制の構築を図る上で、本年度における研究の結論は以下のようにまとめられた。

1) 病院前救護体制を充実させるために、

Medical Controlに係わる医師の定義付け及び研修内容を明確にし、それらをもとにMedical Controlに係わるための医師研修プログラムを作成した。

2) 地域におけるMedical Control体制構築のためには、救急医療機関および医師と消防関係者の一体感を如何に築き上げるかが問題であり、そのためにはまず救急医療に携わる医師の情熱と積極的な行動が必要不可欠な要素である。

3) 現場における重症度・緊急度判断の精度の高さや早期診療開始による傷病者病態の改善ならびに適切な搬送先医療機関の選定など多くの点において、医師現場参画の有用性がデータ(数字)として蓄積されつつある。一方で今回使用したECTチャートは現時点では不十分であることが認識され、今後は全通報の記録と解析を視野に入れ改変し、本システムの実現化に向けて検討を継続していく必要があると考えられる。

4) Telemedicine及びMedical Regulationの構築に関する研究では

#### ①傷病現場での決断の適正化

病院前救護では、誰が、何処で、何を決断するにしても、その決断は傷病者にとっては最良・最適でなければならぬ。そのためには決断をサポートする情報がEBMに基づいたものでなくてはならない。clinical informaticsは、決断様式とともにEBMに基づいた情報の新たな構築にも役立つ学問である。

#### ②通信装置開発の指針

今回の研究で得た「開発指針6つの原則」、「通信様式の基本骨格」および「開発体制の構想」は、単に高性能な通信装置を開発するだけでなく、病院前救護における通信装置開発の経済性、汎用性そして継続性を保証するこ

とが目的である。

#### ③画像情報通信のMedical regulation

画像情報通信が医療資源の節約に寄与するであろうことは想像に難くない。加えて、傷病現場での決断が現場単独方式から、集団的決断方式へ変革されることが予測できる。良質な画像通信による決断方式の検討と言う新たな課題が生じた。

5) 外傷セミナーであるPTCJプログラムの実施の効果を検証し、セミナーの主催側及び受講側ともに有用性を認め、病院前外傷初療システムの確立は、その後の院内での治療と一環した系統だった治療・処置が行われることが考えられた。

AHAのガイドライン2000の普及のための教育資器材にはBLS for Healthcare Providers, instructor's Manual: BLS及びHeartsaver AEDの我が国の実状を加味した教材の開発が必要と考えられた。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## メディカルコントロールに係わる医師研修プログラムの検討

分担研究者 小濱啓次 川崎医科大学救急医学教授

### 研究要旨

病院前救護体制におけるメディカルコントロール体制を構築するためには、これらに係わる医師の養成を図る必要がある。オンライン及びオフラインメディカルコントロールに係わる医師は、救急救命士を含む救急隊員に対し、迅速な指示、指導・助言を行ったり、救急活動の医学的観点からの事後検証、その他、救急救命士を含む救急隊員がうける標準教育プログラムなどにも精通しておかなければならない。これらのことをふまえ、メディカルコントロールに係わる医師の役割と履修内容を明確にし、これらに係わる医師の養成を図るための医師研修プログラムを作成した。

#### A. 研究目的

救急救命士に対する迅速な指示体制及び救急隊員に対する指導・助言体制の充実、救急活動の医学的観点からの事後検証体制の充実、救急救命士を含む救急隊員に対する研修の充実（再教育、生涯教育）等のメディカルコントロール体制を構築していくためには、救急活動の指示、指導・助言を行う医師や事後検証等を担う医師の存在が不可欠である。本研究においては、これらのメディカルコントロールに係わる医師の役割を明確にし、これらに係わる医師を対象に何を研修すればよいか、実際の医師研修プログラム日程をどのようにすればよいかを示し、メディカルコントロールに係わる医師の養成を図ることを目的とする。

#### B. 研究方法

メディカルコントロールに係わる医師研修プログラムを作成するためには、病院前救護体制の現状に詳しい有識者の意見が必

要である。このことから、救急医療及び救急医学に係わる学会などでメディカルコントロールに係わる臨床研究を行っている有識者を集め、メディカルコントロールに係わる医師の役割と履修内容について討議し、救急救命士を含む救急隊員の実施行為に対して適切な指示、指導、検証ができる医師の養成をめざした医師研修プログラムを作成する。

#### C. 研究結果

1. メディカルコントロールに係わる医師  
メディカルコントロールは、オンラインのメディカルコントロール、オフラインのメディカルコントロールに分けられる。前者は指示医師によって行われオンラインでの指示、指導・助言に係わり、救急救命士に対する特定行為がその中核をなしているが、現場の救急隊員に対する指導・助言も含まれている。後者は、検証医師によって行われ、救急活動の事後検証、救急救命士

を含む救急隊員の再教育にかかわり、救急活動記録の検証やデータベースの実務、病院内研修の実施などを担当する。さらに、都道府県単位の病院前救護体制におけるメディカルコントロールを統括する医師は、指示医師と検証医師をまとめる。

これらのメディカルコントロールに係わる医師は、救急医療全般に精通しているだけでなく、救急現場における救急隊の活動を含めた救急活動全体の理解、さらにはその地域における救急医療機関の把握も求められる。

## 2. メディカルコントロールに係わる医師に求められる履修内容

- ①救急医療体制の歴史と現状／法規
- ②消防組織と救急業務
  - (1)指令システム（口頭指導を含む）
  - (2)出動・搬送体制（同時出動、消防隊との連携を含む）
  - (3)救急車搭載資機材と管理
- ③救急救命士制度
  - (1)救急救命士制度の目的とメディカルコントロールの意義
  - (2)救急救命士の業務と専門性
  - (3)病院前救護に関連する法規
- ④メディカルコントロールのシステム
  - (1)on-lineおよびoff-lineメディカルコントロール
  - (2)救急医療調整協議会、メディカルコントロール単位協議会
  - (3)検証医師および指示医師の業務と医療機関の役割

- (4)消防機関の指導者
  - (5)医療機関と消防機関とのコラボレーション
  - (6)消防組織とのコミュニケーション技法
- ⑤on-line メディカルコントロール
- (1)指示、指導、助言のシステム
  - (2)特定行為の個別的な指示
  - (3)救急現場・搬送過程での観察・処置内容および判断に関する指導・助言
- ⑥救急活動記録
- (1)救急活動記録の現状と問題点
  - (2)メディカルコントロール下での救急活動記録
  - (3)消防統計～現状と問題点
  - (4)ウツタイン様式と救急医療システム検証の方法
- ⑦事後検証方法
- (1)救急活動評価の基準と指標  
プロトコルの作成、評価および検証
  - (2)事後検証の手順
  - (3)事後検証結果のフィードバック
- ⑧生涯教育活動
- (1)救急隊員の資質の評価方法
  - (2)症例検討の目標と実施方法
  - (3)教育プログラムに基づく指導
- ⑨病院実習
- (1)病院実習ガイドライン
  - (2)病院実習要項の作成
  - (3)倫理委員会等の病院協議会組織での承認
  - (4)病院実習の教育環境の整備
  - (5)病院実習内容の評価・検証および修正

⑩消防職員の安全・衛生対策

- (1)救急現場での感染防御
- (2)ストレスマネジメント

⑪医師現場出動型救急医療と消防救急との連携

- (1)ドクターカー（ワークステーション方式）
- (2)ドクターヘリコプター

⑫災害医療

- (1)集団災害と救護活動
- (2)救急医の役割
- (3)トリアージ

⑬ACLS、救急救命士ALS教育プログラム

⑭外傷現場の観察処置教育プログラム

3. メディカルコントロールに係わる医師研修プログラム

1) ねらいと目標

ねらい：研修の参加者は、研修終了時に下記の目標を達成していることが期待される。

一般目標：地域の救急医療体制の充実と効果的な救急医療の提供に資するために、救急救命士を含む救急隊員に適切に指示し、実施した行為を適切に評価する能力を修得する。

行動目標：

- 1.消防組織と救急業務について述べる。
- 2.救急救命士制度について説明する。
- 3.メディカルコントロールのシステムについて説明する。
- 4.メディカルコントロールの指針を説明する。

5.救急救命士を含む救急隊員と良好な関係を築くことの重要性を説明する。

6.救急救命士を含む救急隊員への適切な指示、指導・助言方法を説明する。

7.救急救命士を含む救急隊員の実施行為の適切な事後評価方法を説明する。

8.救急活動記録に基づく事後検証方法を説明する。

9.救急救命士を含む救急隊員の適正で効果的な病院実習について説明する。

10.検証医師、指示医師の教育と評価について説明する。

11.集団災害時の対応を説明する。

12.救急医療に係わる法規について説明する。

13.救急救命士を含む救急隊員と良好な関係を築く。

14.救急救命士を含む救急隊員に適切に指示、指導・助言を行う。

15.救急救命士を含む救急隊員の実施した行為を適正に事後評価する。

16.ACLS (BLS, 心電図・気道確保, VF/VT, PEA・Asystole) を行う。

17.「外傷現場の観察と処置」と「外傷現場に必要な基本的手技（頸椎カラー装着，全脊椎固定，事故車両からの救出）」を適切に行う。

18.救急指令台について説明する。

2) 日程

【1日目】

9時30分～10時00分：登録、受付

10時00分～10時10分：オリエンテーション

10時10分～11時10分：消防組織と救急業務

11時10分～12時00分：救急救命士制度

昼 食

13時00分～13時50分：メディカルコントロールのシステム

13時50分～14時50分：メディカルコントロールの指針

15時00分～17時00分：ワークショップ メディカルコントロールを実践する方法論

【2日目】

9時00分～10時10分：救急活動記録と事後検証の方法論

10時10分～11時00分：病院実習のあり方／ワークステーション

11時10分～12時00分：検証医師、指示医師の教育と評価

昼 食

13時00分～14時00分：集団災害時の対応

14時00分～14時50分：救急医療に係わる法規

15時00分～17時30分：シミュレーションとワークショップ 救急活動のMCシミュレーションと検証方法

【3日目】ACLS教育プログラム（参考資料1）

【4日目】外傷現場の観察処置教育プログラム（BTLSを参考に）（参考資料2）

【5日目】消防指令台の視察とシミュレーション、全体討議（質疑応答）、統

括および総評、修了証書授与式

D. 考察

平成12年の旧厚生省「病院前救護体制のあり方に関する検討会」で、メディカルコントロールの必要性が認識され、平成13年の総務省消防庁の「救急業務高度化推進委員会報告書」でメディカルコントロール体制の実現に向けた指針が示された。すなわち、指示体制や検証体制の構築と、その具体的な方策を進めるために救急医療機関と消防機関との更なる連携の強化や都道府県の調整機能としての役割の重要性が指摘された。しかし、メディカルコントロール体制の構築は容易ではない。特にこれらメディカルコントロール体制を推進していくためには、救急活動の指示、指導・助言を行う医師や救急活動の事後検証等を担う医師の存在が不可欠である。

本研究において、これらの医師の役割と履修内容を明確にし、研修の目標と研修日程について試案を提示した。この医師研修プログラムを実施することで、メディカルコントロールに精通した医師が養成される。研修受講医師は、厚生労働省等よりメディカルコントロールに係わる医師としての資格を認定されることが望ましい。本研修を実施する主体により受講生の資格を、誰が交付するのかは異なるが、実際に受講医師が各都道府県での統括医師、あるいは2次医療圏、複数の2次医療圏での検証医師として活動するには、今後救急活動記録作成やその評価の基準や指針作成や消防統計の

改訂など、都道府県や市町村消防との交渉や連携のために、何らかの権限の位置付けは必要と思われる。都道府県単位での設置が求められているメディカルコントロールに係わる協議会は、これらの認定された医師のいる医療機関、認定された医師のいる2次医療圏あるいは複数の2次医療圏に跨る地域を、把握することができ、メディカルコントロール体制の構築がより推進されていくものと思われる。また、本研究班が示した研修プログラムの受講医師は、2次医療圏あるいは複数の2次医療圏単位で地域の救急医療の状況に見合った形で進められていくであろう救急活動記録の作成や事後検証方法の確立の中心的役割を担い得るものと思われる。

メディカルコントロールは、地域救急医療の質の向上のためには欠かせない要素であり、住民に良質の救急医療を24時間体制で提供できることを目指すものであり、メディカルコントロールの存在しない救急医療体制においては、さらなる救命率や医療の質の向上を期待することは不可能である。地域におけるメディカルコントロール体制が構築され、それが実行されているかどうかは、その地域における病院前救護体制の充実や高度化が達成されているかを示すことになるであろう。

#### E. 結論

病院前救護体制を充実させるために、メディカルコントロールに係わる医師の定義付け及び研修内容を明確にし、それらをも

とにメディカルコントロールに係わるための医師研修プログラムを作成した。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）なし

#### 研究協力者:

石原 晋

県立広島病院救命救急センター部長

甲斐 達朗

大阪府立千里救命救急センター副所長

金 弘

船橋市立医療センター・救命救急センター長

杉山 貢

横浜市立大学市民総合医療センター・救命救急センター教授

田中 経一

福岡大学医学部救命救急医学教授

野口 宏

愛知医科大学高度救命救急センター教授

畑尾 正彦

日本赤十字武蔵野短期大学教授

羽生田 俊

日本医師会常任理事

福田 充宏

川崎医科大学救急医学助教授

益子 邦洋

日本医科大学付属千葉北総病院救命救急センター長

山中 郁男

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院長

山本 五十年

東海大学医学部救命救急医学助教授

横田 順一朗

大阪府立泉州救命救急センター所長

(参考資料)

- 1 ACLS教育プログラム
- 2 外傷現場の観察処置教育プログラム
- 3 検証医師（地域の中核的な救急医療機関の責任者）の要件
- 4 本邦のメディカルディレクターに求められる知識、技量、活動
- 5 救急活動記録（日本医科大学付属千葉北総病院）
- 6 救急活動記録（大阪府立泉州救命救急センター）
- 7 CPA傷病者記入票（救急振興財団）



Medical Control にかかわる医師研修プログラム (3日目): ACLS

参考資料 1

1. ACLS コーススケジュール

ACLS1 日コース

	時刻	時間	内容
	0845-0900	15	受付
	0900-0905	5	開会の辞
講義1	0905-0925	20	ACLS 概略
	0925-0930	5	休憩
講義2	0930-1040	70	Mega Code 講義
	1040-1045	5	休憩
ビデオ	1045-1105	20	ビデオ
	1105-1110	5	休憩
実技1	1110-1200	50	BLS(AED)
	1200-1300	60	昼食
実技2	1300-1355	60	Mega(心電図・気道確保)
	1355-1400	5	休憩
実技3	1400-1500	60	Mega(VF/VT)
	1500-1505	5	休憩
実技4	1505-1600	55	Mega(PEA・Asystole)
	1600-1605	5	休憩
試験	1605-1700		Mega Code 試験
	1700-		閉会の辞

## コアとなる研修目標

- 1) 日本における院外心肺停止の実態について認識する。
- 2) 院外心肺停止の蘇生における救急救命士の役割と現場での特定行為の手技、問題点を理解する。
- 3) 院外心肺停止の蘇生における ACLS の役割を理解する。
- 4) Medical control にあたる医師は ACLS プロバイダーであることが望ましい。ACLS コースの修了時およびその後 2 年間、ACLS プロバイダーとして次の事ができる。
  - 1) 心停止にいたる前駆状態を認識して治療を開始できる。具体的には急性冠動脈症候群、呼吸不全および脳卒中である。
  - 2) VF による心停止に初期 10 分間の治療ができる。
    - a. BLS ケアができる。AED の適切な操作ができる。
    - b. 除細動器の操作ができる。
    - c. 確実な気道確保で酸素化と換気を補助する。気管内チューブの位置を高次確認する。
    - d. 血管路を確保する
  - 3) 4 つの心停止調律に正しくアルゴリズムを適用する。
    - a. 心室細動
    - b. 持続する心室頻拍
    - c. PEA
    - d. 心静止

## 2. 日本における院外心肺停止の実態

- 1) 頻度：人口 10 万、1 年あたり 50—60 人  
地域の年齢構成、病院へのアクセスの良否により左右される。
- 2) 年齢構成：最多は 70 歳台。70 歳以上が 40% 以上。
- 3) 種別：内因性が 65%、外因性が 21%、不明が 14%
- 4) 病前のプロフィール：寝たきり、癌末期が 11%
- 5) 内因性 CPA の発見場所：86% は自宅内
- 6) 目撃者あり (witnessed cases)：39%
- 7) 死体現象 (+)：26%
- 8) 心電図所見：asystole：78%、VF/VT：13%、PEA：9%

9) Utstein Style でみると心疾患によると思われる、目撃者のある CPA のうち

Asystole	63%
VF/VT	22%
PEA	14%

10) Witnessed VF/VT の頻度は: 2.7人/10万/年

### 3. 院外心臓停止における救急救命士の役割

院外心臓停止のうち、救命、社会復帰可能な例のほとんどは心疾患による心停止と窒息、溺水による呼吸、心停止である。前者では、現着時に VF/VT である例—ことに目撃者のある例 (witnessed case) の救命率、社会復帰率は他の心停止リズム (Asystole, PEA) と比べ、著しく高い。したがって現着時のリズムが VF/VT である例をいかに蘇生するかが院外心臓停止の救命率、社会復帰率を高める鍵となる。

VF/VT の蘇生では chain of survival の概念 (早期のアクセス、早期の BLS、早期除細動、早期の ACLS) が最もよく体现される。早期の救急隊へのアクセスを達成すること、早期の BLS (バイスタンダー CPR) 率を向上させることについては、精力的な地域住民への啓蒙がその鍵を握る。

VF/VT に対して、早期除細動が最も有効な治療法であることは、最近の米国における PAD プログラムの有効性により証明されている。しかし法的な側面 (一般人が AED を使用出来ない) から、現在の日本では救急隊員が現着する以前の除細動器の使用は不可能であり、救急救命士が行なう除細動に頼らざるを得ない。また救急救命士が行なう特定行為の中で最も救命に直結するのは除細動であることから、救急救命士に対して早期除細動の意義と手技を徹底させることが必要である。

#### 救急救命士用 ACLS コース

VF/VT

##### A) 現場で発見された心臓停止の場合

目撃者の有無、発見者による CPR 実施の有無を必ず確認する。

##### Primary ABCD survey

- ① 意識の確認 (大丈夫ですか?)
- ② Airway: 頤挙上, jaw thrust
- ③ Breathing: 呼吸の確認—見て、聞いて、感じて

—無呼吸なら—マスクバッグで2回の人工呼吸(1回2秒)

リザーバーバッグで100%酸素

—換気が出来なければ喉頭展開、異物除去(マギールまたは吸引)

—異物がなければエアウェイ(経口、経鼻)挿入

④ Circulation: 頸動脈で脈拍確認

—脈なし: 特定行為の指示要請

心臓マッサージ: 100回/分のペースで15回

人工呼吸 : 2回

⑤ 除細動パッド装着(心電図モニター兼用)

解析

—VFなら直ちに除細動: 200—300—360ジュール

除細動と除細動の間に心臓マッサージはしない

—除細動されたら:

脈拍確認

バイタルサインチェック

マスクバッグで換気可能ならそのまま搬送(短時間)

LM, コンビチューブを挿入して固定、搬送(長時間)

—VFが続くとき—このあとどうするか? 医師の指示受け、家族へのインフォームドコンセント等については各地のプロトコルに従う。

ただし2000年ガイドラインでは、以下の手順が推奨されている。

1分間の心臓マッサージと人工呼吸

その後除細動3回: 360ジュール

—心静止、PEAになったら

マスクバッグまたはLM, コンビチューブを挿入して固定

CPRしながら搬送

8) 搬送中に心停止になった場合(多くは発症後1—3分以内に発見されると思われる)

多くはモニターをつけているため心電図波形は観察可能

① 停車

② 意識、呼吸、脈の確認—心肺停止確認

③ 指示要請

④ 除細動パッド装着

解析—VFなら除細動(200—300—360J)

心静止、PEAならマスクバッグによる人工呼吸、心臓マッサージ