

表2：大阪府ドクターヘリ搬送事例における心疾患、大血管疾患、脳卒中件数  
(出動種別)

年度(平成)	25	26	27	合計
現場出動(診療人数)	99	106	94	299
外因	87	84	75	246
内因	12	22	19	53
心疾患	1	1	5	7
大血管疾患	0	2	1	3
脳血管障害	6	8	5	19
その他内因	5	11	8	24
施設間搬送(診療人数)	55	27	36	118
外因	17	11	13	41
内因	38	16	23	77
心疾患	7	3	8	18
大血管疾患	4	1	1	6
脳血管障害	0	3	1	4
その他内因	27	9	13	49
総診療人数(人)	154	133	130	417

件数のうちで何らかの治療介入を実施したか、または高次機関への転送となった症例の割合は、外傷で92%と最も高く、次いで四肢・軟部組織(75%)循環器(50%)、脳神経(50%)、呼吸器(44%)の順であった。

高次医療機関へ転送となった18例中14例はいずれかの関西医大附属病院(同一医療圏の救命救急センターで遠隔医療支援のハブ病院)で収容・治療を実施した。このような精神科疾患(統合失調症の頻度が高い)を有する身体疾患の患者を救命救急センターで受け入れるためには、精神科の積極的な関与が不可欠である。他の4例(四肢骨折3例、頭部疾患1例)は精神科病床を有する近隣の救急医療施設に転送となった。

## (2) 大阪府ドクターヘリ搬送事例における心筋梗塞、脳卒中事例の検討

大阪府のドクターヘリは大阪大学附属病院を基地病院とし、大阪府、京都府、滋賀県、和歌山県、奈良県(平成27年まで)からの要請を受けているが、大阪府全域と京都府南部への出動事例が多い。出動は現場からの救急隊の要請に基づく場合と、病院からの要請に基づく施設間搬送の2種類があるが、平成27年度までの3年間に合計417件の診療・搬送を行った(表2)。このうち心疾患、大血管疾患、脳血管障害に該当する症例はそれぞれ25件、9件、

23件であった。現場からの要請(現場出動)では脳血管障害がこの3疾患のうちの66%と多かったが、施設間搬送では心・大血管疾患が86%を占め、特に大動脈疾患の手術を要する症例が多かった。

## (3) 救命救急センターへの転院搬送事例における心筋梗塞、脳卒中事例の検討

大阪大学高度救命救急センターに搬送された心筋梗塞、大血管疾患、脳卒中事例について、救急隊による直送例と他病院からの転送例に分けて集計を行った(表3)。

3年間の入院症例(2636例)のうち、直送例が2102例(80%)、転送例が516例(20%)であった。

心筋梗塞、大血管疾患、脳卒中事例全体において転送例が占める割合は、それぞれ36%、43%、5.5%であった。また、3疾患がそれぞれ直送例全体あるいは転送例全体に対して占める割合は、直送例ではそれぞれ2.6%、1.4%、10.5%で、転送例においてはそれぞれ6.0%、4.3%、2.5%であった。

## D. 考察

地域における医療連携は地域包括ケアを実践する上でも不可欠な要素であり、ITを利用した遠隔医療支援の果たす役割が期待されている。特に、緊急性が高く、専門的な治療を必要とする心筋梗塞と脳

表3：大阪大学救命救急センターへの搬送事例における心筋梗塞、脳卒中件数  
(直送 vs 転院)

	平成25年度	平成26年度	平成27年度	計
救急隊直送例				
総数	708	634	778	2120
心筋梗塞	17	13	26	56
大血管疾患	11	8	10	29
脳卒中	74	70	79	223
転院搬送例				
総数	178	159	179	516
心筋梗塞	9	12	10	31
大血管疾患	13	5	4	22
脳卒中	4	2	7	13

卒中に代表される循環器疾患に対する医療支援体制の整備の優先度が高い。このような観点から、地域に不足／偏在する医療資源（専門医・施設）を有効利用するために、平成25年度の報告では救急医療施設間での遠隔医療支援について検討を行った。しかしながら、救急医療施設以外にも医療支援・連携を必要とする病院は数多く存在し、その典型例が精神科病院である。そのような病院の個々の事情（ニーズ）についても考慮することが重要である。そこで、精神科病院に対する遠隔医療システムを用いた支援のあり方を検討するために、ハブ病院である救命救急センター（関西医大）と相談元である精神科病院（単科、473床、精神科緊急病院指定病院、身体科の標榜はない）との間での支援内容を検討した。

精神科単科の病院に対しては身体傷病の診療に遠隔医療支援が有用であり、消化器、呼吸器、外傷の順に相談が多く、診断確定には画像情報が有用であった。今回の検討では心筋梗塞や脳卒中に関わる相談はそれぞれが5%以下と非常に少なかった。

このように精神科疾患（統合失調症の頻度が高い）を有する身体疾患の患者を救命救急センターで受け入れるためには、院内の精神科の積極的な関与が不可欠であり、ハブ病院に望まれる特徴の1つである。

これらの特徴は病院の個別のニーズを反映したものであり、二次の救急病院を支援した場合の相談内容とは大きく異なっていることが注目される。ハブ

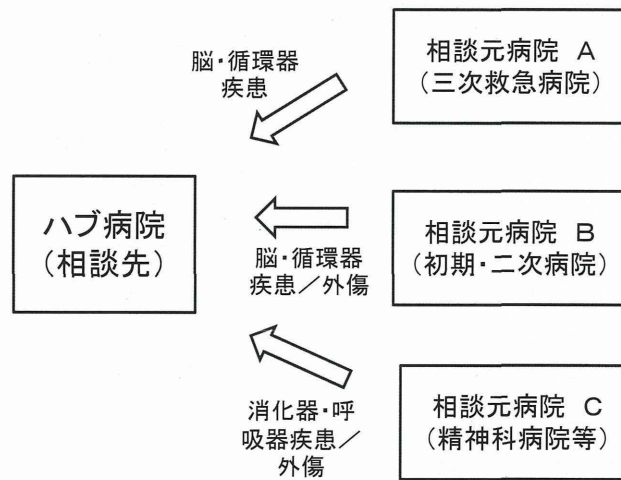
病院には全診療科の相談に対応できる体制を整備することが必要であるが、特にニーズの高い相談に対応できるスタッフの充実と転院受入体制を整備することが望まれる（図1）。

遠隔医療支援を実践する際には、転院支援についても配慮し、その手段を確保することが不可欠である。そこで、心疾患（心筋梗塞）、大血管疾患、脳卒中事例を対象として、大阪府ドクターヘリ搬送事例および大阪大学高度救命救急センターへの救急車搬送事例の分析を通じて、患者転院（施設間搬送）の現状と課題について検討した。

大阪府ドクターヘリは平成27年度までの3年間に417件の診療・搬送（現場出動と施設間搬送を含む）を行い、そのうち心筋梗塞、大血管疾患、脳血管障害に該当する症例はそれぞれ25件、9件、23件であった。現場からの要請（現場出動）では脳血管障害がこの3疾患のうちの66%と多かったが、施設間搬送では心・大血管疾患が86%を占め、特に大動脈疾患の手術を要する症例が多く、これは地域で不足／偏在する医療リソースを示すと同時に、大阪大学病院の担う役割を反映していると考えられた。

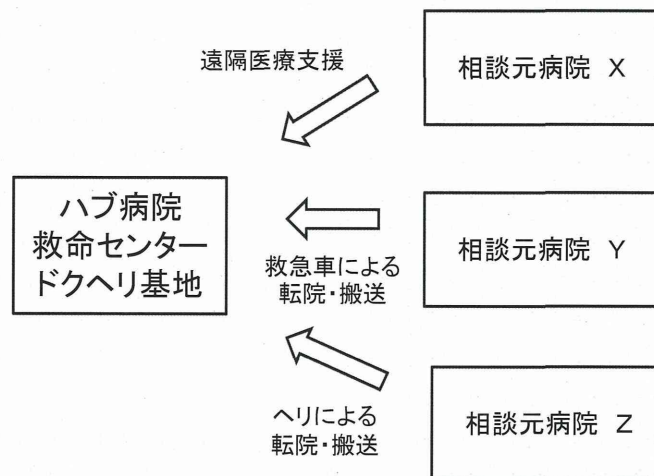
大阪大学高度救命救急センターに搬送された救急搬送患者に関する集計では、3年間の入院症例（2636例）のうち、直送例が2,102例（80%）を占め、転送例が516例（20%）であった。心筋梗塞、大血管





\* 相談元病院のニーズに適した相談体制の構築が求められる  
(地域に不足／偏在する医療リソースの有効活用)

図1：相談元病院の特性による相談内容の相違



\* 相談元病院のニーズに適した相談体制と搬送集団の補完  
(地域に不足／偏在する医療リソースの有効活用)

図2：ICTを用いた重層的な医療連携の構築

疾患、脳卒中事例全体において転送例が占める割合は、それぞれ36%、43%、5.5%であった。

救急車受け入れの分析から阪大病院救命救急センターは、脳卒中においては救急隊による直送医療機関としての役割が高く、心筋梗塞と大血管疾患においては他病院からの転送受け入れ病院としての役割を担っていることが示唆された。特に、発症件数を考慮すると、大血管疾患において地域に果たす役割が大きいことがうかがわれ、これは大阪府ドクター

ヘリの搬送状況からの分析と合致した。

#### E. 結論

遠隔医療支援システムを地域で役に立つものとするためには、地域の各病院の固有のニーズ（精神科病院等）に配慮し、地域において不足するリソース（専門医、施設、手術、集中治療、精神科からのサポート等）を考慮することが必要であるとともに、搬送手段（ドクターヘリ、ドクターカー等）との連

携も視野にいた医療連携 IT システムを構築することが重要である (図2)。

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他

### (資料1): 遠隔医療支援システムの概要

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター(以下、阪大病院救命センター)と大阪府下の救急医療施設(二次・三次救急医療機関等、計9施設)を高解像度(HD)ビデオ会議システムによって結び、遠隔医療支援を行った。阪大病院の他に関西医科大学附属滝井病院(救命救急センター)および同大学附属枚方病院(高度救命救急センター)が支援元(ハブ)病院の役割を担った。相談元となる外部の救急医療施設が医療相談を希望した場合に、支援元病院を呼び出し、支援元病院救命センター医師および必要に応じて専門診療科の医師が応対し、ビデオ会議システムを用いて遠隔医療支援を実施した。この会議システムでは、医療画像(CT、MRIおよび血管造影等の静止画と動画)と患者外観やバイタルサインモニター画面の遠隔伝送を同時に利用しつつビデオ会議行うことが可能である。

相談元病院の診療情報(HIS)端末や画像診断機器のモニター信号およびhigh definition (HD)カメラによる患者外観などの撮画像を、HD会議システム(KX-VC600、PanasonicおよびPCS-XG80、Sony)によりVPNルータ(892J、Cisco)を介して秘匿性の高いインターネットVPN回線(NTT光回線(1拠点ケイオプティコム)およびSony Bit DriveによるインターネットVPN)と接続した。ハブ病院側の参照端末は、HIS端末信号参照用としてFull HDの26インチHDモニター、HDカメラ参照端末として1080iの22インチHDモニターの二面を閲覧し、音声双方向通信と合わせて診療支援を行った。

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
分担研究報告書

プレホスピタルデータと病院情報の共有による連携促進と効果検証に関する研究

研究分担者	石見 拓	京都大学健康科学センター	教授
	嶋津 岳士	大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター	教授
	行岡 哲男	東京医科大学救急・災害医学分野	主任教授
研究協力者	川村 孝	京都大学健康科学センター	教授
	北村 哲久	大阪大学大学院医学系研究科環境医学教室	助教
	西山 知佳	京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻	講師
	島本 大也	京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻	大学院生
	片山 祐介	大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター	大学院生
	畠山 稔弘	京都大学大学院医学研究科医学専攻	大学院生
	松岡 哲也	大阪府泉州救命救急センター	所長
		りんくう総合医療センター	副病院長
	中尾 彰太	大阪府泉州救命救急センター	

研究要旨

本研究の目的は、消防機関の救急活動記録と医療機関側の情報を連結することで、適切な搬送先選定に役立てるなど、病院前と医療機関の効果的・効率的な連携を構築するとともに、その効果を検証し、課題を明らかにすることである。H27年度は、モデル地区において、地域網羅的に入院に至った救急搬送傷病者の病院前の消防データと病院搬送後データを結合させ、解析を行った。救急隊に搬送されて救急外来を受診し、入院に至った18歳以上の症例は19,864例であり、その85.2%において、病院前後データを連結した。重症循環器疾患の患者数は2,070例であった。これら患者の平均搬送時間は31.3分、搬送先の決定までに2回以上照会が必要であった割合は23.5%であり、1カ月後転帰は、死亡が196例(9.5%)、入院および転院が1,041例(50.3%)、退院が833例(40.2%)であった。重症循環器疾患と診断された患者のうち、464例(22.4%)が救急隊によって重症循環器疾患を疑われていなかった。病院前後データを連結することで、医師による確定診断や1カ月後の転帰を踏まえたプレホスピタルケアの詳細な評価が可能となった。地域医療連携の質向上のためには、救急隊のアセスメント能力向上も重要である。

A. 研究目的

消防機関の救急活動記録と医療機関側の情報を連結することで、適切な搬送先選定に役立てるなど、病院前と医療機関の効果的・効率的な連携を構築するとともに、その効果を検証し、課題を明らかにすること。

B. 研究方法

1. 救急活動記録と医療機関情報の有機的連携方法の検討

モデル地区(大阪府泉州地区)において、救急隊が記録する病院前の救急活動記録と、最終診断、集

学的治療開始までの時間や生存転帰などの病院到着後情報を突合することにより、病院前後での情報連携の効果を科学的に検討するとともに、課題を明らかにする。

2. 病院外心停止症例に関わる消防機関の蘇生記録と医療機関情報の連結に関する検討

大阪府下の救命救急センターで集計している病院外心停止症例の記録と、消防機関の記録(消防庁で進めている救急蘇生統計)を用いて、個人情報を排した連結方法を検討する。

平成25年度(1年目)

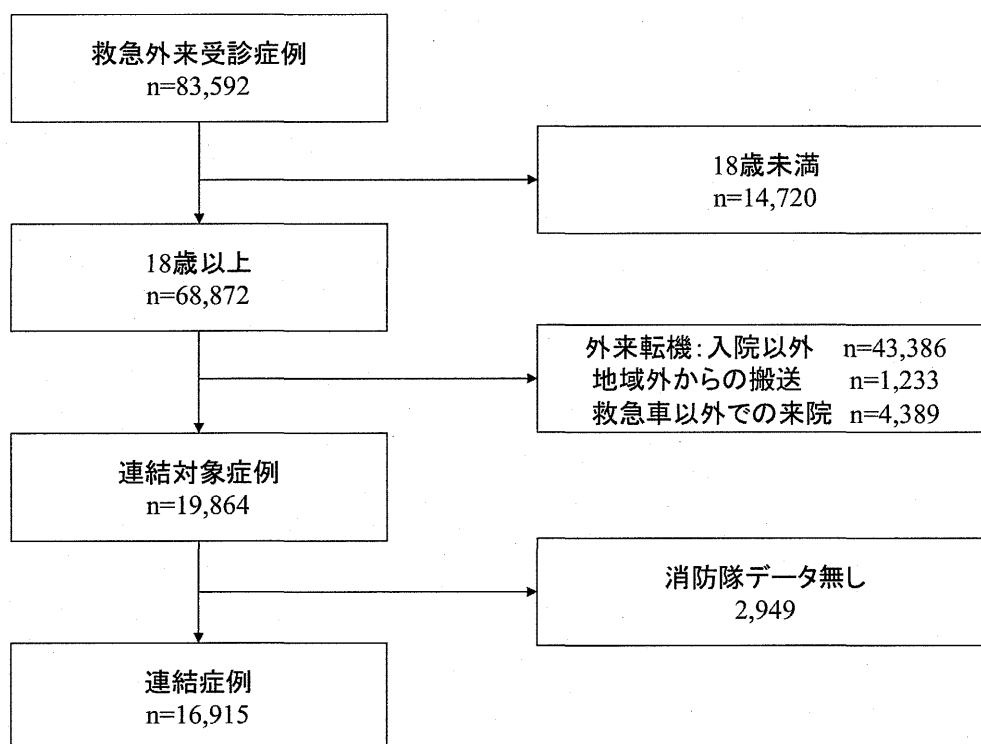


図1：泉州医療圏データ 患者フロー

大阪府泉州地区において、研究体制を構築し、パイロット調査を実施し、課題の抽出を行う。

#### 平成 26 年度（2 年目）

1 年目に抽出した課題を踏まえ、パイロット地域において、データの収集を進める。病院外心停止症例については、大阪府下の研究協力機関に搬送された症例を対象に、病院到着前後のデータの連結を試みる。データのマッチング率を確認するとともに、個人情報に配慮したデータ連結方法の課題について検討する。

#### 平成 27 年度（3 年目）

収集したデータを解析し、病院前後での情報連携の効果を科学的に検討するとともに、地域医療連携の質向上・強化策を考察する。

（倫理面への配慮）

個人情報に関するデータについては医療圏の地域連携協議会等内で分析することを原則とするが、研究者が扱う場合には、個人情報保護法、疫学研究に関する倫理指針に基づき、匿名化したデータセットを用いて分析する。また、分担研究者の所属機関の倫理委員会の承認を受ける。

### C. 研究結果

最終年度となる H27 年度は、モデル地区である

大阪府泉州地域において研究協力施設の救急外来を受診して入院に至った患者を対象とし、救急隊の搬送記録と医療機関での治療データを連結して、記述的に分析を行った。

消防搬送記録においては、泉州地域内のすべての消防本部から網羅的に収集した。医療機関搬送後の治療データについては、泉州地域内の三次救急医療機関 2 施設中 2 施設、精神科および輪番制の病院を除いた二次救急医療施設 22 施設中 20 施設から協力を得て、救急外来受診症例の外来転機および、入院後の診断・治療・転帰に関するデータを収集した。研究期間である 2011 年 8 月から 2013 年 9 月において、研究協力施設における救急外来の受診症例は 83,592 例であり、そのうち 18 歳以上で入院に至り、連結対象となった症例は 19,864 例であった。連結対象となった症例のうち、16,915 例（85.2%）において、救急隊の搬送記録と、病院到着後の治療データの連結がなされた（図 1）。入院に至った症例のうち、3,593 例（21.2%）は、救急隊によって、入院治療の必要はなく、救急外来の処置のみで帰宅可能と評価されていた。救急隊の搬送記録と搬送後の医療機関でのデータが連結された症例のうち、確定診断が不明であった症例は 683 例（4.0%）、1 カ月後転帰が不明であった症例は 522 例（3.1%）であり、

重症循環器疾患（不安定狭心症、急性心筋梗塞、くも膜下出血、脳出血、脳梗塞のいずれか）と確定診断がついた症例は2,070例であった。そのうち救急隊が重症循環器疾患を疑わなかった症例は464例（22.4%）であった。重症循環器疾患と診断された症例における平均年齢は71.0歳、覚知から病着までの平均時間は31.3分、搬送先決定までに2回以上の照会を要した症例は487例（23.5%）、初回連絡から搬送先決定までに要した平均時間は3.2分、1カ月後の転帰は、死亡が196例（9.5%）、入院および転院が1,041例（50.3%）、退院が833例（40.2%）であった。

#### D. 考察

対象地域のすべての消防機関および、三次救急、二次救急を扱う医療施設のほぼすべてからデータを取得することができ、マッチング率は85%と高かった。確定診断および1カ月後転機の欠損も少なく、本地域のデータは精度の高いデータであった。15%の症例においてマッチングができなかった原因は、ヒューマンエラーによる入力ミス等と考えられ、現場への情報共有と啓発などによってその精度をさらに上げていく必要がある。

これまでの搬送実態に関する情報については総務省消防庁から簡易に報告されていたものの、病着後の詳細な治療情報や医師による診断情報が含まれていなかったため、救急システムの改善に資するような包括的な解析ができなかった。本研究において、救急隊の搬送記録と搬送後の医療機関でのデータを連結することで、確定診断や1カ月後の転帰を踏まえたプレホスピタルケアの詳細な評価が初めて可能となり、今後このデータベースを用いて様々なエビデンスを生み出すことが期待される。

救急搬送から入院に至った症例の21.2%が、救急隊によって、入院加療は不要であり、外来治療のみで帰宅可能である、と評価されていた。病院が救急患者を受け入れる際に、入院を想定して受け入れる場合と、外来処置のみで帰宅が可能と考えて受け入れる場合とでは、受け入れ後の対応に大きな違いがあり、救急隊による患者の重症度評価は病院との連携において重要である。今回得られた、救急隊がアンダートリージした症例が2割という値は、現状を把握し対策を練るための基礎的な数値である。今

後、救急業務に携わっている各医療施設の担当者からの情報や、他の地域でのデータと比較して検証していく必要がある。

重症循環器疾患と診断された患者の2割が、救急隊によって重症循環器疾患を疑われていなかった。重症循環器疾患に代表される急性内科疾患においては、迅速に治療を行うことが患者の予後に直接影響する。重症循環器疾患をはじめとして、救急隊が正しく疾患を判断・評価することは、適切な治療を実施できる搬送先の選定に繋がり、治療開始までの時間短縮と患者転帰の改善に繋がると考えられ、救急隊が担う責任は大きい。今後は重症循環器疾患のうち、急性冠症候群や脳卒中などの疾患の評価が困難なのか、それぞれの感度、特異度、陽性・陰性的中率を分析することで、救急現場改善のための情報を得られるであろう。

重症循環器疾患における平均搬送時間31.3分は、全救急事例を対象とした大阪での平均36.2分と比較すると早いと考えられる。しかしながら、搬送先決定までに2回以上の照会を要した割合は23.5%と、全国平均である17.4%より多かった。この結果の解釈の1つとして、現場の救急隊が搬送先の選定に苦心しつつも、現場滞在時間を短くする等の努力で意識的に搬送時間を短縮している、という状況が考えられる。今回の、地域の三次救急施設と二次救急施設を含む地域のデータからは、確定診断から考えて適切な施設へ搬送されたかどうか、といった調査も可能であり、これらのデータは、今後の医療計画の策定などに役立つであろう。

重症循環器疾患における転帰においては、1割が死亡し、4割が生存退院、約半数が入院、転院の状態にあることが明らかとなった。しかし、今回のデータからは例えば脳卒中後の麻痺の有無など、生存時の後遺症の度合いが不明である。今後、ADLや、社会復帰の有無などを踏まえた詳細な転帰に関する情報を得ることができれば、プレホスピタルケアから病院到着後の治療と診断、入院後の治療、という救急医療システムの包括的かつ詳細な評価が可能となるため、今後の検討課題であろう。

#### E. 結論

救急隊の搬送情報と、病院到着後の治療データを連結することで、搬送から入院後の治療と転帰まで

の一連の救急医療システムを評価できるようになった。確定診断を踏まえたプレホスピタルケアの評価では、救急隊は入院に至った患者の2割が救急隊によって入院加療が不要であると判断されており、入院後に重症循環器疾患と診断された患者の2割において、救急隊は重症循環器疾患を疑っていなかった。地域医療連携の質向上には、救急隊のアセスメント能力向上も必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1, 論文発表

なし

2, 学会発表

なし



---

厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業  
脳卒中や心筋梗塞に関する医療連携構築に関する研究  
平成 27 年度 総括・分担研究報告書

---

発行 平成 28 年 3 月 31 日  
発行者 平成 27 年度厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業  
脳卒中や心筋梗塞に関する医療連携構築に関する研究  
研究代表者 横田 裕行（日本医科大学大学院医学研究科外科系救急医学分野）  
東京都文京区千駄木 1-1-5 Tel. 03-3822-2131



