

令和 6 年 6 月 26 日現在

機関番号：30107

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K04516

研究課題名（和文）人口の減少・超高齢化に対応した二次救急医療施設の機能と建築・設備計画に関する研究

研究課題名（英文）A Study on Function, Architectural Planning and Equipment Planning of a Secondary Emergency Medical Facility in Response to Population Decline and Super-Aging

研究代表者

石橋 達勇 (ISHIBASHI, Tatsuo)

北海学園大学・工学部・教授

研究者番号：50337094

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000 円

研究成果の概要（和文）：二次救急医療施設には初療機能が最低限求められ、その機能を発揮する初療室の整備が建築要件の1つとして挙げられ、初療室から院内各部への患者動線の確保も重要と考えた。また救急医療機能の高次化と面積や施設全体に対する相対的規模は比例する傾向にあることや、制度・機能上同じ二次救急医療施設であっても傷病者受入数により部屋構成に差異が見られた。しかしER型救急システム成立の要点である救急専門医が配置されている事例に限られていたこと等により、同システムの適応の判断は明らかにできなかった。またCOVID-19蔓延最盛期における患者来訪時の対応状況を踏まえると、救急部だけではなく病院全体での対応が必要と考えた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

数量的観点からも地域の救急医療において中核的機能を担っている二次救急医療施設について、建築的観点から体系化した計画設計資料を明らかにしたことは、わが国における医療施設の計画設計実務の向上に貢献し、施設整備水準の底上げに繋がるものと考えられる。また近年実施が困難となりつつある医療施設を対象とした調査結果に基づいて構築した本研究成果は、建築計画に関する理論を補完・補強するものとして建築学分野において一定の意義があるものと考えられる。

研究成果の概要（英文）：Secondary emergency medical facilities are required to have at least a minimal first aid function. One of the conditions for this function to be effective is the provision of an examination room. It is also important to ensure a patient traffic route from the examination room to each part of the hospital. There is a tendency for the sophistication of emergency medical care functions to be proportional to the area and the relative scale of the entire facility. Even if they are the same secondary emergency medical facilities in terms of systems and functions, there are differences in room composition depending on the number of patients admitted. In addition, it is appropriate for the entire hospital, not just the emergency department, to respond to patients infected with COVID-19.

研究分野：医療福祉施設の建築計画に関する研究

キーワード：二次救急医療機関 救急部 北海道 郡部

## 1. 研究開始当初の背景

わが国の救急医療を提供する施設(以下、救急医療施設)は、地域医療における重要なシステム要素として整備が進められてきた。しかし、全国的な社会問題である人口の減少と超高齢化が、救急医療とそれを担う施設機能に影響を与えることが想定されるようになった。

人口の減少は救急医療需要の減少を招く。面的に立地展開する複数の同種公共施設の利用需要が同時に減少した場合、解決策の一つとしてこれら施設の整理統合が図られるが、救急医療施設は社会的役割の重要性を鑑み、必要以上の整理統合は行われない。特に公的病院など救急医療の提供が強く求められる施設では、最低限の救急医療機能の維持が求められる一方で、経営状況の改善や全体の医療機能との調整に苦慮していると考えられる。また人口の超高齢化は、高齢傷病者数の相対的増加を意味する。高齢傷病者は来院の主要因となる傷病以外にも持病を有したり生理的身体的機能が低下している場合が多く、わが国の主流である各科相乗り型の救急システムでは、高齢傷病者への診療科を跨がる診療に困難をもたらすことが多い。

## 2. 研究の目的

近い将来、わが国の多くの地域が人口の減少や超高齢化の問題に直面することを想定した場合、それら問題に先行して直面している過疎郡部から学ぶ点が多い。本研究は、予備調査の結果より「人口の減少や超高齢化が、救急医療を提供する施設のもつ機能に影響を与えているのではないか。また影響を与えているのであれば、同時にその機能を担保している建築・設備にも影響を与えているのではないか」という問いを設定した。

これを踏まえ、特にその状況が当てはまると思われる北海道郡部に立地している二次救急医療を提供している医療施設の救急部(以下、二次救急医療施設)に着目し

求められる最低限度の機能とその運営や建築・設備計画の要件

施設全体の医療機能や建築・設備に対する相対的位置づけ

ER型救急システムの適応の可否と適応できる場合に求められる運営や建築・設備の要件

の3点を本研究で明らかにする。

## 3. 研究の方法

### (1) 研究の対象

まず北海道の現行の医療計画において、

二次医療圏域内に三次救急医療施設を含んでいない(：二次救急医療施設が圏域の救急医療を支えている)

二次医療圏域内の二次/三次救急医療施設が「へき地医療拠点病院」としても指定されている(：人口減少・高齢化が進んでいる地域を圏域内に含んでいる)

公的機関が二次救急医療施設の全てまたは大部分を運営している(：救急医療を民間病院が担うことが困難であるほど人口減少が進んでいる地域を圏域内に含んでいる)

という3条件と地理的状況も勘案して、北渡島/檜山・日高・上川北部・宗谷・十勝・釧路・根室の各二次医療圏に位置する二次救急医療施設10ヶ所を対象とした。また地域における救急医療事情に精通していると思われる消防本部3ヶ所および三次救急医療施設2ヶ所と地域救命救急センター1ヶ所も対象とした。

### (2) 調査方法

文献調査と上記研究対象への訪問調査を実施し、その結果を分析・考察して研究をすすめた。文献調査では、対象地方自治体の人口増減や高齢化率の動向、等を把握した。またWeb上の地図データを利用して二次救急医療施設の立地場所、各二次救急医療施設間の移動距離・時間、最寄り三次救急医療機関への自動車による移動距離・時間を把握する。訪問調査では、事前に調査への協力の同意が得られた研究対象に研究代表者および研究分担者らが訪問し、二次救急医療施設からは立地地域の救急医療の概要、近接する他の二次救急医療施設との機能分担の状況、病院の全体概要、救急部の運営実態、部門構成諸室の使われ方、などを聞き取る。また建築空間の整備実態、関連設備・医療機器の配置状況、などを記録する。消防本部からは、管轄地域における搬送先毎の傷病者の人数・概ねの属性や疾病の状況、救急車による傷病者搬送の概要などを聞き取った。三次救急医療施設では二次救急医療施設と同様の内容に加え、地域における救急医療の概況について聞き取りを行った。なお上記の調査期間は2018年8月~2024年2月である。

## 4. 研究成果

### (1) 二次救急医療施設の求められる最低限度の機能とその運営や建築・設備計画の要件

二次救急医療施設における医療機能は、主に救急車で搬送されてきた傷病者の全身評価と診療を迅速に行い状態の安定化を図る「初療機能」、主にWalk-in傷病者の診断や処置を行う「診察機能」、初療/診察後の患者に点滴による投薬などの比較的長時間の処置を行う、または経過を観察する「処置/観察機能」に整理した。

これらの中で特に「初療機能」について、初療処置台の傷病者を取り囲むように可搬型各種医療機器を配置して天井からの无影灯を用いて診療を行うという状況は、全ての二次救急医療施設

設で見受けられた。従って、二次救急医療施設の求められる最低限度の機能は「初療機能」と考えた。そしてその機能の発揮を担保するために、救急車からの傷病者搬入口傍に上記状況を再現できる広さや形状を有す「初療室」を整備することが建築要件の1つとして挙げられる。またこの初療室からストレッチャーに乗せられた患者が画像診断部や場合によっては手術室へ迅速・円滑にアクセスできる動線を確保することも重要な要件と考えた。つまり二次救急医療施設の建築・設備計画の際には、外部 初療室 画像診断部・手術部への動線を中心に検討を進めることを基本とすることが肝要と言える。

## (2) 二次救急医療施設の施設全体の医療機能や建築・設備に対する相対的位置づけ

面積は100㎡未満～300㎡超、また延床面積に対する救急部の面積が占める割合は、相対的に多くの事例が1%以下であった。島津らの研究(2014)によると、三次救急医療機能を有している救命救急センターは施設毎に異なるが面積は360～1,400㎡、上記割合は0.7～4.0%とされている。つまり救急医療機能の高次化と面積や施設全体に対する相対的規模は比例する傾向にあることが分かった。

部屋構成については、初療室、初療室+診察室、初療室+処置室、初療室+診察室+処置室の種類が見られた。制度・機能上同じ二次救急医療施設であっても、傷病者受入数によって部屋構成に差異が見られることが明らかになった。また時間外に来院したWalk-in 傷病者の診察や処置を外来部の部屋を用いている事例もあった。これら事例では、二次救急医療施設が外来部の一部門として機能上位置づけられている様相が強いといえる。

上記の傾向は、これまで計画設計実務において概念として認識されているものの調査結果に基づいて明らかになったことは、本研究による成果の一つと考える。

設備については、全ての事例において検査用・治療用・観察用の可搬型各種医療機器を整備している状況が分かったが、CT、MRI や X 線単純撮影装置など大型医療機器を専用で使用できるように二次救急医療施設内に整備している事例は見られなかった。

## (3) ER 型救急システムの適応の可否と適応できる場合に求められる運営や建築・設備の要件

ER 型救急システム成立の要点である救急専門医が配置されている事例は1事例のみであった。これは救急専門医だけではなく医師そのものの人員不足が主原因と考える。またこの人員不足は、病院毎の診療科目別救急医療の得手不得手にも影響し、圏域内全体の二次救急医療施設で概ね全診療科目の救急医療を賄っているという実態があることが分かった。この様な実態により、高齢傷病者数は増加傾向であることは把握できたものの、ER 型救急システムの適応の判断は困難であった。

## (4) COVID-19 蔓延時における二次救急医療施設の対応

研究実施期間中に COVID-19 が全国的に蔓延したこともあり、二次救急医療施設3ヶ所および道外の二次救急医療施設1ヶ所に対しては、蔓延の最盛期における患者来訪時の対応状況について聞き取りを行った。疑い患者は 院外で PCR 検査の実施、陰性の場合には院内にて診療、陽性の場合で医師の判断によっては病棟に直接搬送、の対応を行っていることが明らかになった。なお PCR 検査結果が判明するまで、疑い患者は自家用車で来院した際は指定された駐車場の車内や、院外の専用待合にて待機してもらっていたという。また自家用車による来院が一般的であるという地域事情から、PCR 検査をドライブスルー方式にて実施している事例もあった。

上記の対応の中で、陽性患者を時間外出入口から COVID-19 患者専用病棟に直接搬送・移動する際に他患者との接触を避けるために館内放送を行った上で動線を確保ことや、院外と検査室との検体の人手搬送の頻度が高く苦慮したという意見を得た。近年は、救急部での感染症患者の対応については専用出入口や診察室を整備する例が散見され、本研究においても整備を行っている事例があった。しかし今回の対応経験を踏まえると、これら施設を整備している救急部だけの対応ではなく、例えばBCPに位置付けるなど病院全体での対応が必要と考えた。

## (5) 今後の展望

以上の成果を踏まえた今後の展望を以下に挙げる。

今回の調査では救急専門医を配置している事例数が少なく、人口減少・高齢化が進展している郡部における二次救急医療施設での ER 型救急システムの適応性の判断が困難であった。従って調査対象を全国で抽出し、引き続き検討を行うことが必要と考える。

郡部より受入れ傷病者数が相対的に多い都市部における二次救急医療施設においては、本研究成果を踏まえると医療機能や機能・設備に対する相対的な位置づけが高度になることが想定される。従ってこの想定を検証を行うことが今後の課題の1つとなる。

病院前救護プロトコルに基づいて傷病者の状態の評価を行った救急隊員が搬送先二次/三次救急医療施設の選定を行っていることが確認されたが、Walk-in 傷病者については傷病者の自己判断で施設の選定を行っていることが実態と思われる。その様な患者を受け入れる「救急クリニック」と言われる施設が散見されるようになったことや人口構造の変化などの社会情勢を踏まえた地域における新たな救急医療提供体制の構築が必要であり、救急医療を提供する各施設の建築要件の検討が求められる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岡本凌、石橋達勇、竹宮健司、中山茂樹、小林健一
2. 発表標題 北海道の二次救急医療機関における救急部の主要機能と空間構成との関係
3. 学会等名 日本建築学会学術講演会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	竹宮 健司 (TAKEMIYA Kenji) (70295476)	東京都立大学・都市環境科学研究科・教授  (22604)	
研究分担者	中山 茂樹 (NAKAYAMA Shigeki) (80134352)	千葉大学・大学院工学研究院・名誉教授  (12501)	
研究分担者	小林 健一 (KOBAYASHI Kenichi) (80360692)	国立保健医療科学院・その他部局等・上席主任研究官  (82602)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------