

GISを用いた復興道路の整備に伴う救急搬送への影響の評価

岩手大学 学生会員 ○高橋健太郎
岩手大学 正会員 平井寛
岩手大学 正会員 南正昭

1. はじめに

現在岩手県では、三陸沿岸道路が「復興道路」として、また宮古盛岡横断道路、東北横断自動車釜石秋田線が「復興支援道路」として整備が進められている。これにより時間短縮や渋滞解消、災害に強い道路の確保が可能になり産業、防災、医療など様々な面での効果が期待される。

そこで本研究では、復興道路の整備による岩手県沿岸部の各二次医療圏における救急医療機関へのアクセシビリティを検討するために、救急医療機関への搬送時間を地理情報システム（Geographic Information System）ソフトを用いて算出した。この搬送時間により地域を分類し、各地域に居住する人口割合を算出して、救急搬送カバー率の変化について復興道路の整備前後で比較をした。

2. 研究方法

本研究では、GISを用いて、復興道路整備前と復興道路整備後の道路データを作成し¹⁾、岩手県沿岸部の各二次医療圏の救急医療機関を平成25年度岩手県保健医療計画から抽出した²⁾。次に各二次医療圏にある救急医療機関への到達圏を各アクセス可能時間から算出し、その中に住んでいる人口を算出して復興道路の整備前後でこれらを比較した。さらに圏域の総人口に対する救急搬送可能な地域に居住する人口の割合を救急搬送カバー率として算出した。

本研究では復興道路を70km/hで渋滞が発生しない状態で患者を搬送すると考え、その他の道路は道路種別、道路幅員に応じて10km/h~50km/hで搬送速度を設定した。また搬送救命率を示す指標であるカーラーの救急救命曲線に基づき、5分（往復10分）、15分（往復30分）、30分（往復60分）の3つのアクセス可能時間ごとの到達圏を算出した³⁾。カーラーの救命曲線とは呼吸停止、出血多量の状況下で、それぞれ10分、

30分以内に適切な処置を施さない場合、救命率が50%を下回るという経験則をもとにした生存曲線の一種である。

さらに岩手県は、男女ともに脳卒中の死亡率が全国ワースト1位という状況を背景に75分（往復150分）の到達圏を算出した。これは脳梗塞の発症後4時間半以内に適切な治療を施せば救命率が上がるというデータをもとに⁴⁾、搬送時間往復150分、治療開始までの時間を1時間と仮定し設定した。

解析ソフトは、ESRI社のArcGISのNetwork analystを使用し、道路地図データはArcGIS Data Collection 道路網 2012の岩手県版、人口データは平成22年度国勢調査—世界測地系（国勢調査—世界測地系500mメッシュ）を利用した。

3. 研究結果・考察

図1—復興道路整備前の医療機関への到達圏

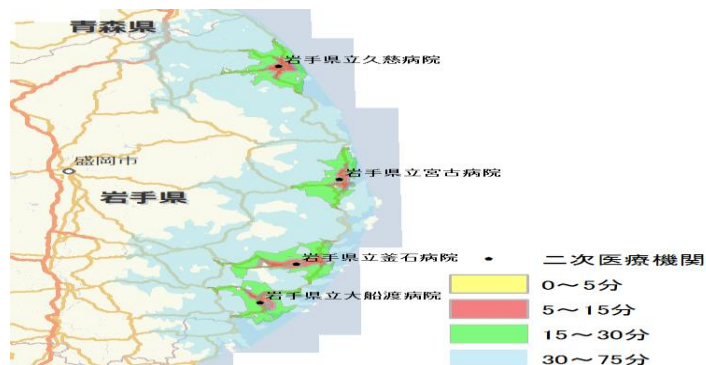
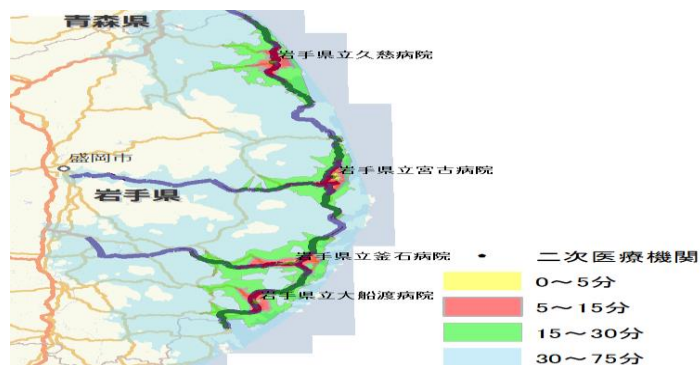


図2—復興道路整備後の医療機関への到達圏



キーワード：復興道路 二次医療圏 救急搬送カバー率

連絡先:岩手大学工学部 岩手県盛岡市上田4丁目3-5 電話:019-621-6453 FAX:019-621-6460

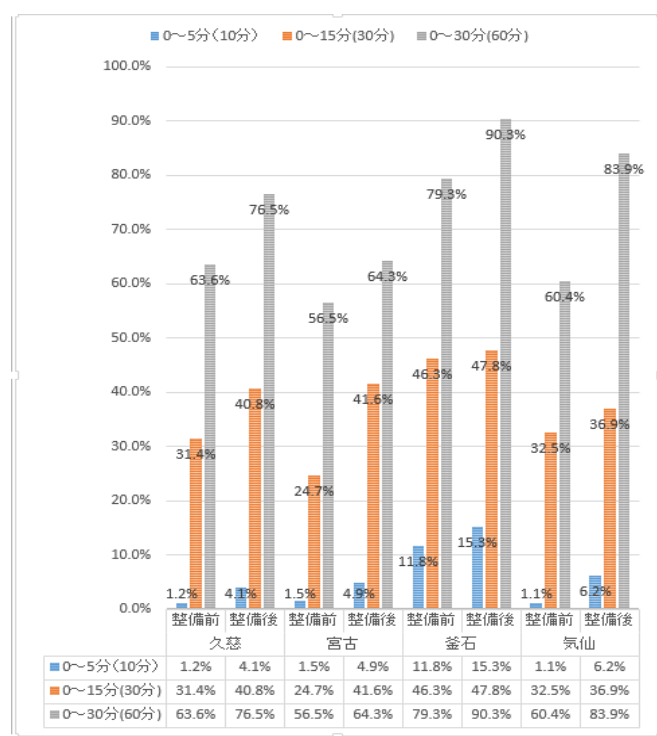
図1、図2はそれぞれ5分未満、15分未満、30分未満、75分未満での各医療機関への到達圏を示している。各医療機関が復興道路沿いにあるため復興道路が整備されると救急医療機関へのアクセス可能地域が各時間帯で広がっていた。特に15分～30分、30分～75分の到達圏が復興道路整備後で大きく広がった。

救急医療機関へアクセス可能な地域の広がりや国勢調査基本単位区のデータから算出したカバー人口と救急搬送カバー率を表1、表2に示した。岩手県沿岸部全体でみると、復興道路の整備によって救急医療機関へのアクセスが往復10分未満のカバー人口は10,513人、往復30分未満で25,442人、往復60分未満で37,875人が増加した。

表一 復興道路の整備によるカバー人口の変化（二次医療圏ごと）

アクセス時間	久慈		宮古		釜石		気仙	
	整備前(人)	整備後(人)	整備前(人)	整備後(人)	整備前(人)	整備後(人)	整備前(人)	整備後(人)
0～5分(往復10分)	749	2,582	1,383	4,515	6,490	8,418	756	4,376
0～15分(往復30分)	19,642	25,506	22,924	38,542	25,394	26,207	22,792	25,939
0～30分(往復60分)	39,765	47,797	52,353	59,631	43,482	49,509	42,400	58,938

表二 復興道路の整備によるカバー率の変化（二次医療圏ごと）



次に二次医療圏ごとに救急搬送カバー率の変化を見ると往復10分で一番増加が大きいのが気仙医療の

5.1% (3620人)、往復30分で宮古医療圏の16.9% (15618人)、往復60分で23.5% (16538人)であった。

表一 復興道路整備によるカバー人口とカバー率の変化（75分）

アクセス時間	久慈		宮古		釜石		気仙	
	整備前(人)	整備後(人)	整備前(人)	整備後(人)	整備前(人)	整備後(人)	整備前(人)	整備後(人)
75分(往復150分)	61,331	61,441	85,688	88,915	53,870	53,800	66,996	67,249
	98.1%	98.3%	92.4%	95.9%	97.8%	98.1%	95.4%	95.8%

次に75分（往復150分）でのカバー人口とカバー率の変化を表3に示した。復興道路の整備前からカバー率は各二次医療圏で90%を超えており、高い割合を示したが、復興道路が整備されるとさらに高くなり沿岸部全域で3717人増加した。一番増加したのは宮古医療圏で3227人であった。特に早期の治療が求められている脳梗塞による死者が毎年約2000人出ている岩手県にとって復興道路の整備は死者を減少させる可能性があることが示唆された。

5. おわりに

復興道路の整備によって岩手県沿岸部全域で往復10分未満のカバー人口が10,513人、往復30分未満で25,442人増加するなど復興道路の整備は救急搬送において大きな効果をもたらすことが明らかになった。より詳細な分析を行うために実際の救急搬送データをもとにした医療機関への搬送状況の把握が必要であると考えます。

参考文献

- 国土交通省東北地方整備局 3.11 復興道路・復興支援道路情報サイト
<http://www.thr.mlit.go.jp/road/fukkou/>
- 岩手県： 岩手県保健医療計画（2013～2017）
- 木村義成, 濱野 強, 塩飽 邦憲
「地理情報システム (Geographic Information System; GIS) を用いた島根県における救急搬送カバー率に関する検討」、一般社団法人 日本農村医学会、日本農村医学会雑誌、Vol. 60 (2011) No. 2 P 66-75
- 国立循環器病研究センター循環器病情報サービス
<http://www.ncvc.go.jp/cvdinfo/pamphlet/brain/pamph02.html>