



高速道路と救急医療

2013年11月30日(土)

SCAN 北海道学生研究会

於: 釧路公立大学

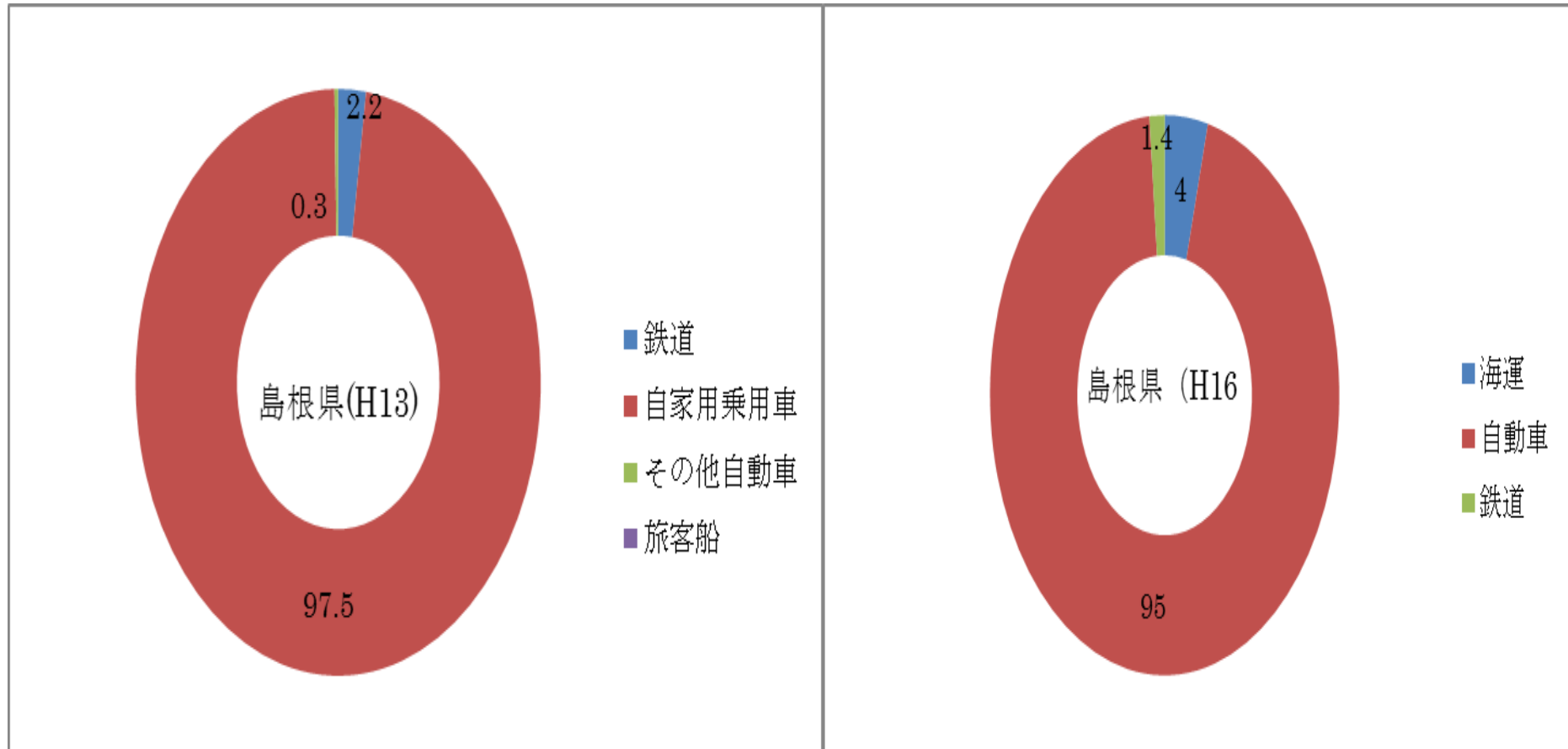
島根県立大学 総合政策学部

渡邊・木村・渡邊・伊藤・福富・茶畑



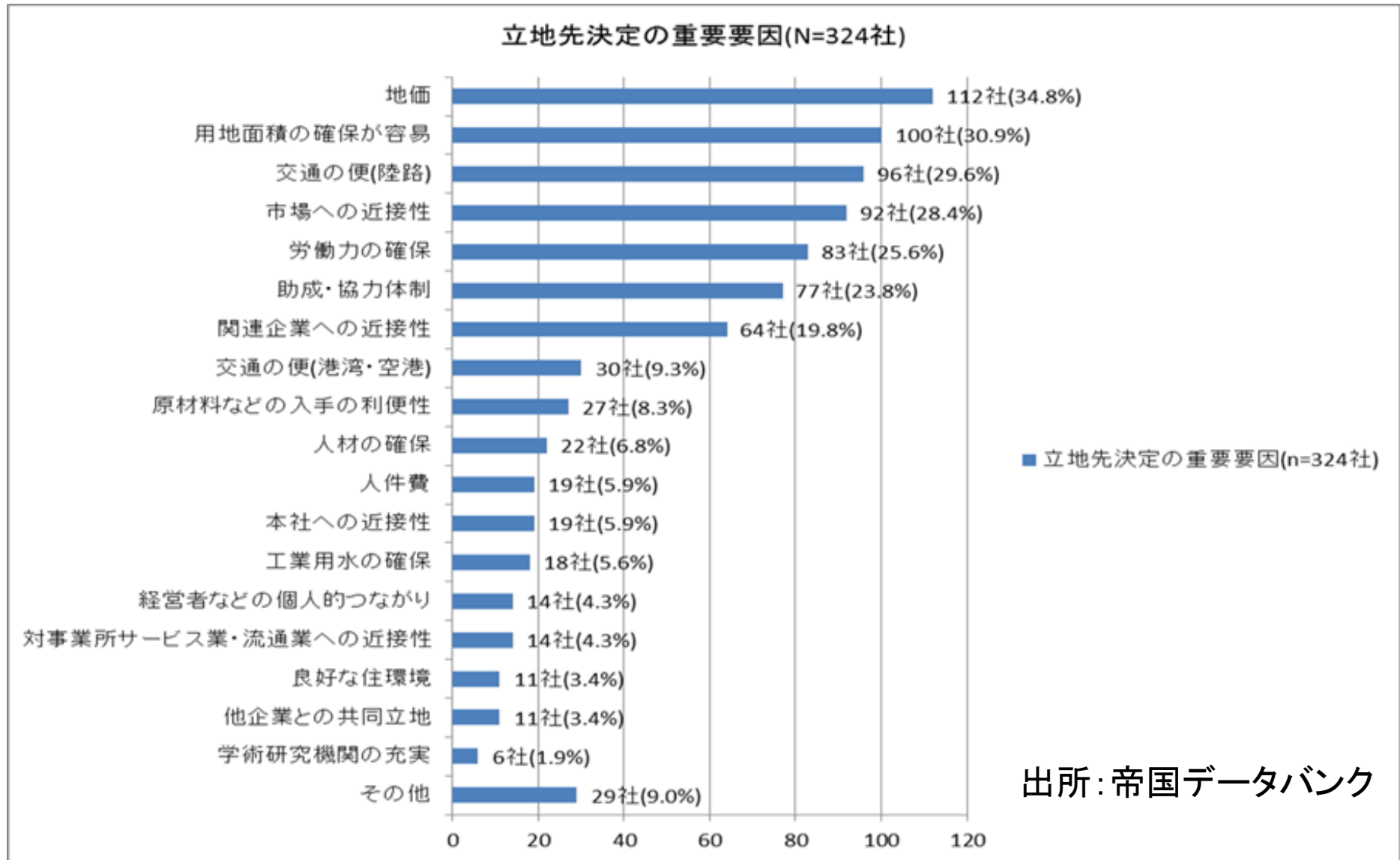
はじめに

**昨年度の研究の概要と
今回の研究について**



- 資料:「平成13年度旅客地域流動調査」, 国土交通省総合政策局情報管理部, H15.3
- 出所: 国土交通省中国地方整備局「地域整備の現状と課題」より作成

立地先決定の重要要因



- メリット

- I 交通状況 ⇒ 渋滞緩和・交通事故の減少

- II 観光 ⇒ 回廊性の確保・充実

- III 輸送 ⇒ 時間短縮 (野菜・魚介類の保護)

- 課題

- I どのように人を島根県に呼び込むのか？

- II 高速道の完成後 ⇒ 具体的・将来性のある戦略の
必要性

I 高速道路＝渋滞緩和・時間短縮に対して効果的



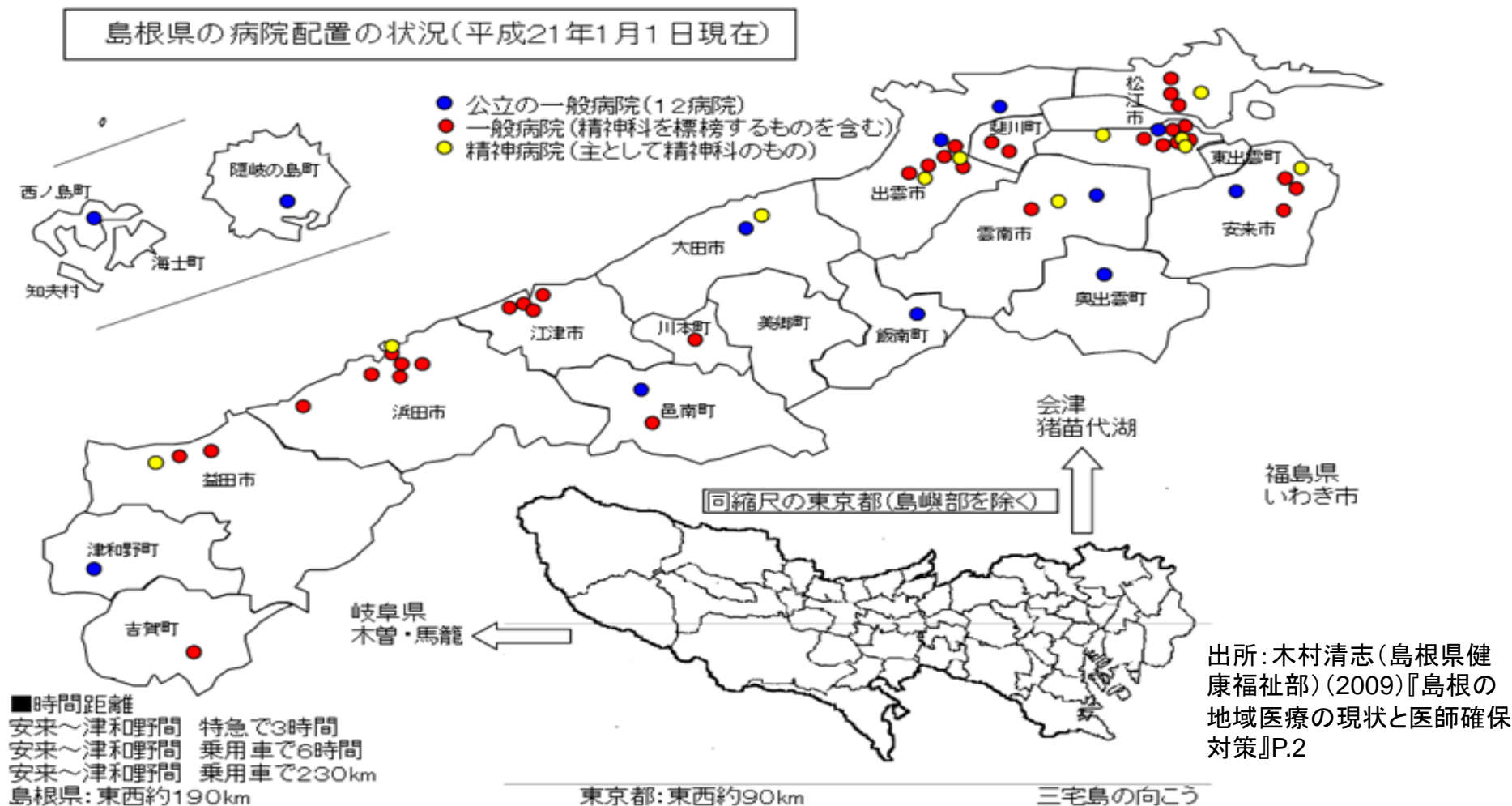
II 救急医療に対しても効果はあるのか？



III 効果があるとしたらどのようなものなのか？

・高速道路が充実することにより救急医療の何が期待されるのか？

島根県の病院配置の状況



島根県内全域で生じている深刻な医師不足(地域偏在及び診療科偏在)、開業医の高齢化・後継者不足の状況は、過疎地域において特に顕著である。

島根県の高速道路の整備状況



THE UNIVERSITY OF SHIMANE
公立大学法人 島根県立大学

(平成25年4月1日現在)

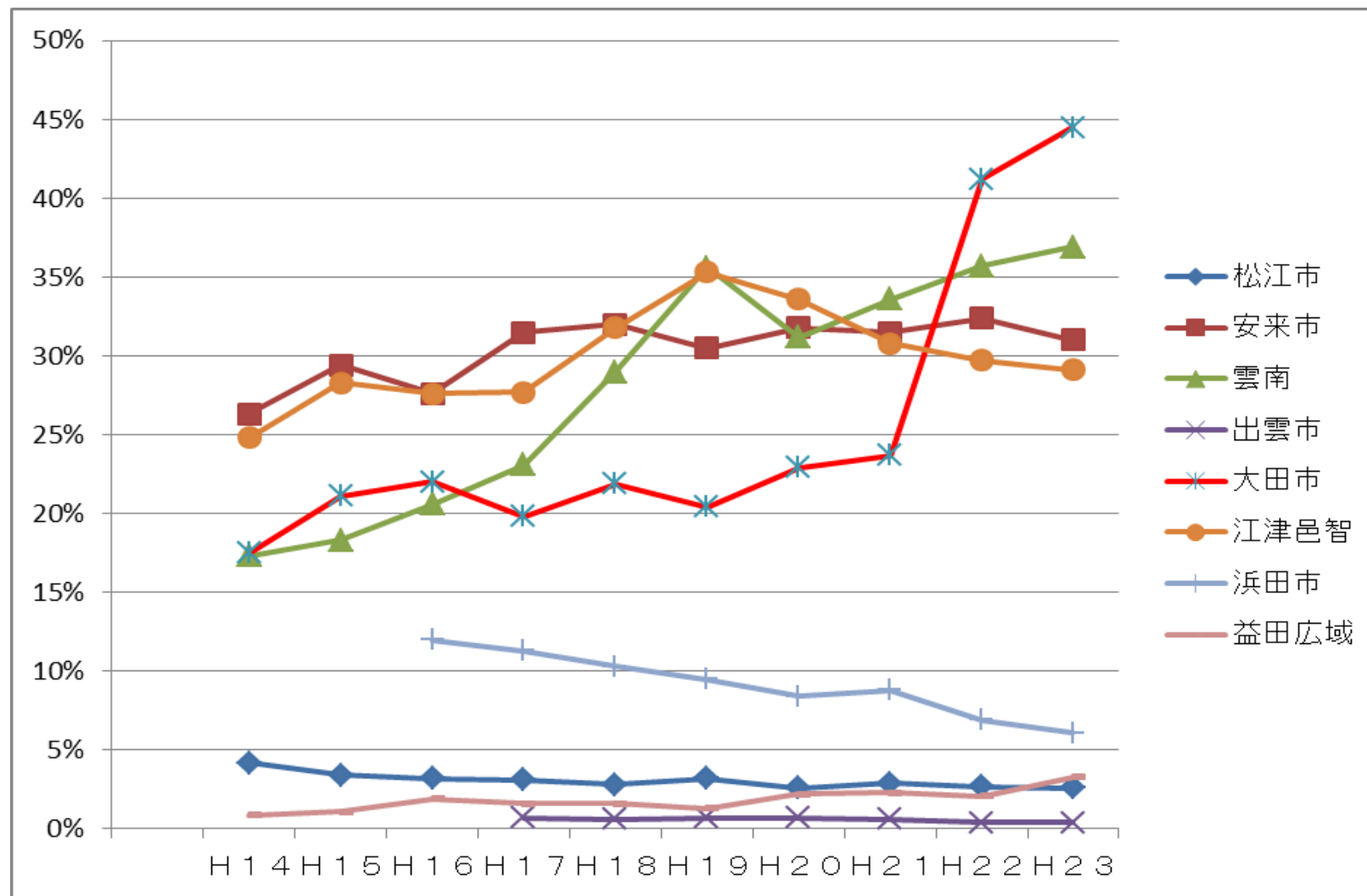


出所: 島根県 高速道路推進課 『高速道路の状況』

市町村別の救急活動の現状



各消防本部の管外搬送割合の推移



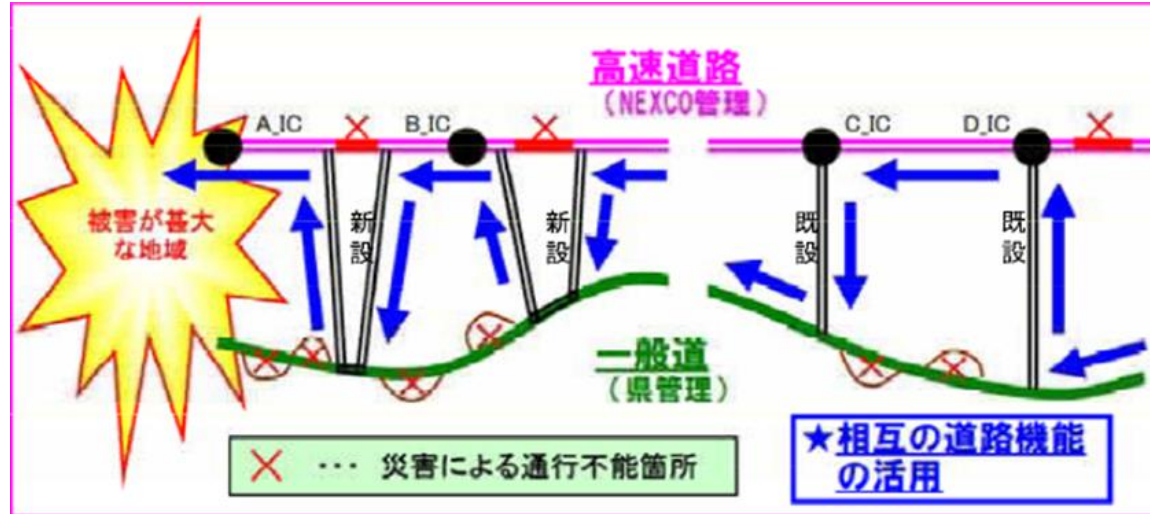
出所：島根県資料



島根県の救急医療における課題と取組

事例分析

1. 事故・災害時の代替道路として機能



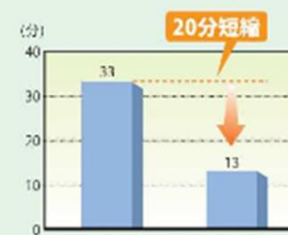
出所: NEXCO西日本 包括的相互協力協定～想定される主な取り組み事例～

2. 地域医療環境の向上

- 高速道路だと交差点や急勾配、急カーブがないため、救急車の走行の安定性が増す。
- 浜田～江津間では高速道路整備により、搬送時間が短縮され、患者へのリスクも減少した。

出所: 島根県 高速道路推進課 『高速道路の整備効果及び事例』

江津総合病院から浜田医療センターへの救急搬送時間



※速度はH17道路交通センサス値使用

緊急事態における時間経過と多量出血時の死亡率の関係 (カーラー曲線)



- 災害時相互協力協定

島根県とNEXCO西日本が島根県民の安全・安心の向上と地域社会の活性化、高速道路利用者の利便性向上と利用促進を図ることを目的として結ばれたもの。

【災害時の復旧協力】



【緊急開口部】



出所: NEXCO西日本 包括的相互協力協定～想定される主な取り組み事例～



アンケート調査について

先行研究について

- 秋田・岩手両県の消防本部を対象に2度に渡ってアンケート調査を実施、結果に数量化Ⅱ類を適用

高速道路を利用しての患者搬送の評価に影響する要素

患者との会話状況

救急車両の運転状況

救急医療活動に高速道路はどう重要であるか

患者搬送の為の時間短縮

第3次医療施設への搬送

- 秋田県消防本部に勤務する消防隊員を対象にしたアンケート調査

Q. 高速道路を利用してどの程度時間短縮が出来るのか？

26分～30分の回答が最多

56分～60分との回答も

- 調査票の配布による秋田県内3地域の住民への調査、結果への数量化Ⅱ類の適用

評価の高い項目

救急隊員の数など
救急搬送の体制

救急医療に関する各種
情報の入手

最寄りの救急指定病院までの
搬送・通院時間

最寄りの救急指定病院の
専門医の数

評価の低い項目

- 平成17年・18年の2度に分けて岩手・宮城・秋田県内を対象とした複数地域の住民へアンケート調査を実施

アンケート調査の結果

いずれの地域も自動車への依存度が高い

3次医療施設通院時の道路利用評価の悪さ

救急搬送経験者の評価

病院に着くまでの時間の長さ

搬送中の振動が苦痛

・ アンケート調査の結果に数量化理論Ⅱ類を適用

高速道路整備により医療面で期待される効果として地域問わず評価の高い項目

遠くの病院まで通院
できるようになる

道路利用上の評価に大きな影響を及ぼす項目

道路の幅員

路面整備



数量化II類を用いた分析

数量化II類とは

- 群データで与えられる目的変数と質的データで与えられる説明変数との関係をモデル式で表しそのモデル式において各個体が各説明変数のどのカテゴリーに反応したかを知った時、その情報に基づいてどの群に属するかを予測する手法
- ※質的データ・・・直接数値で表すことのできないデータ。アンケートの自由欄の回答など

- 質的データを数値データに変換

元データ

サンプルNo.	勤務時間帯	移動手段	性別
1	昼	列車	女
2	夜	車	男
3	夜	車	男
4	昼	徒歩	男
5	夜	徒歩	女
6	昼	列車	女



変換後データ

サンプル No.	群別No.	勤務時間 帯 y	移動手段			性別	
			x11 (列車)	x12 (車)	x13 (徒歩)	x21 (女)	x22 (男)
1	1	群1	1	0	0	1	0
4	2		0	0	1	0	1
6	3		1	0	0	1	0
2	4	群2	0	1	0	0	1
3	5		0	1	0	0	1
5	6		0	0	1	1	0
個体数			2	2	2	3	3

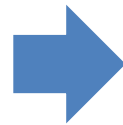
※架空のデータです

- 変換された数値データを用いて判別分析

変換後データ

サンプル No.	群別No.	y	x11	x12	x13	x21	x22
1	1	群1	1	0	0	1	0
4	2		0	0	1	0	1
6	3		1	0	0	1	0
2	4	群2	0	1	0	0	1
3	5		0	1	0	0	1
5	6		0	0	1	1	0

変換



分析後データ

	カテゴリ名	個体数	カテゴリースコア	レンジ
説明変数 1(移動手段)	x11(列車)	2	-1.897	3.795
	x12(徒歩)	2	1.897	
	x13(車)	2	-1.5E-16	
説明変数 2(性別)	x21(女)	3	0.949	1.897
	x22(男)	3	-0.949	

※架空のデータです

算出されたカテゴリースコアによって変数の価値が判る



数量化Ⅱ類を用いた分析

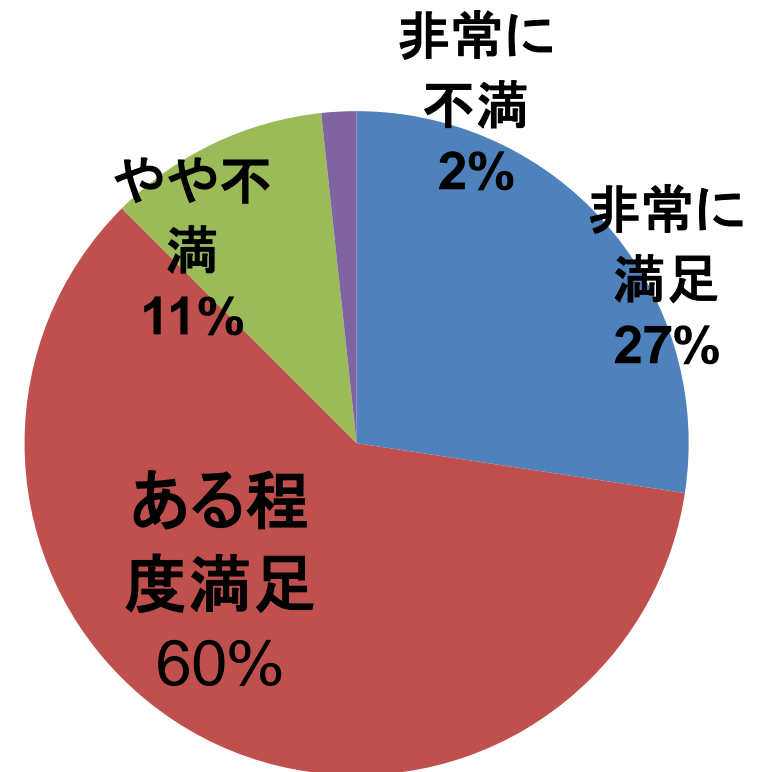
本研究におけるアンケート調査

アンケートの質問項目

- ①総合的な救急医療体制に満足しているか？
- ②高速道路を利用した際に得られた効果

- 島根県の救急搬送時の高速道路利用経験のある消防隊員の満足度はどの程度であるか

- 約9割の救急隊員が満足していると回答した**



数量化Ⅱ類を用いた分析の結果

【カテゴリ数量とレンジ】		第1軸		第2軸		第3軸	
アイテム	カテゴリ	カテゴリ数量	レンジ	カテゴリ数量	レンジ	カテゴリ数量	レンジ
振動の減少	良い	-0.0883	1.04566	-0.22879	1.5132	0.00126	1.79243
	普通	0.11699		0.46257		-0.21395	
	悪い	0.95736		1.28441		1.57847	
騒音の減少	良い	-0.42342	1.17461	0.51708	2.09338	-0.21948	3.77694
	普通	0.36636		-0.45429		0.22302	
	悪い	-0.80826		1.63909		-3.55392	
時間の時間短	良い	-0.04982	2.96545	-0.20284	6.19503	0.07464	4.05107
	普通	0.29268		1.43617		-0.55413	
	悪い	2.91563		-4.75885		3.49694	
運転のしやすさ	良い	-0.17761	0.6903	-0.04214	0.36235	-0.10207	5.49812
	普通	0.51269		0.09315		-0.18669	
	悪い	0.02904		0.32021		5.31143	
積雪時の路面	良い	-0.28693	0.50558	0.39398	1.9417	0.07262	0.58847
	普通	0.21865		-0.42316		0.00049	
	悪い	-0.19828		1.51854		-0.51584	
生存率の向上	良い	-0.34951	1.70584	-0.01058	2.92098	0.2841	4.21971
	普通	0.37305		-0.02274		-0.2451	
	悪い	-1.3328		2.89824		-3.93561	
相関比		0.16989		0.10162		0.0415	

- ▶ 救急医療活動での高速道路の利用は極めて満足度の評価が高い
- ▶ 高速道路の総合的な満足度に「搬送時間の短縮」、「生存率の向上」の評価が影響している

- (事例分析)より高速道路整備によって救急搬送の時間が短縮された
- (アンケート調査)より高速道路整備は搬送時間、生存率の向上に良い影響を与える



- 島根県内の3次医療施設がなく、かつ高速道路が開通していない地域には、高速道路整備が救急医療に対してより効果的であると考えられる

- 木村清志(島根県健康福祉部)(2009)『島根の地域医療の現状と医師確保対策』
- 島根県過疎地域自立促進方針(平成22年策定)
- 島根県 高速道路推進課 『高速道路の状況』
- 島根県 高速道路推進課 『高速道路の整備効果及び事例』
- 菅民郎 (2001)『多変量解析の実践 下』第2版, 現代数学社
- 菅民郎, 藤越康祝 (2011)『質的データの判別分析 数量化2類』現代数学社

- ・『救急医療活動からみた高速道路整備効果に関する基礎的研究』(2001) 折田仁典, 藤田浩成, 佐藤力
- ・『地方部の高速道路の整備が救急医療活動に及ぼす効果』折田仁典, 佐藤力, 西川明博
- ・『救急医療活動からみた高速道路整備課題』(1999) 折田仁典, 佐藤豪明, 武田弘衛
- ・NEXCO西日本 包括的相互協力協定～想定される主な取り組み事例～