

#### (4) 道路交通事故の構造要因に着目した手法

##### 1) 予測の考え方

- ・過去の道路交通事故発生状況の構造的要因を考慮した予測手法であり、該当年次の各種要因の指標値を用いて予測を行う。
- ・交通事故による死者数及び死傷者数が共に減少傾向にあるトレンド下での事故要因の分析を実施する。
- ・上記トレンドは10年程度とデータ期間が短いことから、都道府県別の集計値を用いた回帰モデルにより、交通事故の構造的要因を推定するモデルを構築する。
- ・モデル形式は、固定効果モデル (FEM: Fixed Effect Model) を適用する。
- ・固定効果モデルでは、目的変数 (事故指標) の変動に対して、説明変数 (政策要因指標等) の傾きが各都道府県において共通であると仮定する一方で、切片 (定数項) は各都道府県で固有の値を有すると仮定する。  
(モデル形式としては、従来の回帰式に都道府県毎のダミー変数を導入する形となる。)
- ・本モデルを用いることで、都道府県固有の状況を考慮 (影響を除外) することにより、パラメータ (説明変数の傾き) 推定の精度向上を図る。

##### モデル式

$$y_{it} = \beta' X_{it} + \alpha_i$$

ここに、

$y_{it}$  : 都道府県  $i$ 、年次  $t$  の事故指標 (「人口10万人あたり事故負傷者」或いは「事故致死率」)

$X_{it}$  : 都道府県  $i$ 、年次  $t$  の説明指標群

$\beta'$  : 各説明指標に対する傾きベクトル (パラメータ)

$\alpha_i$  : 時系列を通じて一定である都道府県  $i$  固有の切片 (パラメータ)

##### 2) 予測の前提条件

- ・予測モデルの性質上、定量的データを各年で収集可能な説明指標のみを対象としており、それ以外の要因については考慮していない。

##### 3) 予測に際しての留意事項

- ・予測に際して、与件とする将来説明指標 (政策要因指標等) の設定が困難であることから、本モデルは、交通事故の構造要因を推定し、今後の施策方向性を検討することを主な目的とする。
- ・モデルに投入する説明指標の組合せにより、同じ説明指標であっても、事故指標への影響度合い (パラメータ) が異なる可能性を有する。

#### 4) 分析に用いる変数候補

- ・目的変数としては、都道府県別の人口あたりの負傷者数と都道府県別致死率とし、過去構築されたモデルの説明変数を参考に、都道府県別での説明変数を設定し、モデル構築を行う。
- ・説明変数としては、人的要因、道路要因、経済要因、政策要因、技術要因、心理要因、救急インフラ要因から候補を選定した。

図表 3-5 2 分析に用いる目的変数

	項目名	収集年次	出典
Yit	都道府県別人口あたりの負傷者数 (交通事故負傷者数/人口(千人))	平成 15~24 年度	交通事故負傷者数: 交通事故統計年報 (ITARDA) 人口: 人口推計 (総務省統計局)
	都道府県別致死率 (交通事故死者数/交通事故負傷者数)	平成 15~24 年度	交通事故統計年報 (ITARDA)

図表 3-5 3 分析に用いる説明変数一覧

	項目名		年次	都道府 県デー タの別	出典
Xit	人的要因	①自動車台数あたり高齢者人口(人/台)	平成 15~ 24 年度	○	高齢者人口: 人口推計 (総務省統計局) 自動車保有車両数: 一般財団法人 自動車 検査登録情報協会
		②若手ドライバー(24歳以下)割合(%)	平成 20~ 24 年度	○	運転免許統計 (警察庁)
	道路要因	③自動車あたり舗装延長(km/台)	平成 15~ 24 年度	○	都道府県別舗装済延長(一般道路計、簡易 舗装含む): 道路統計年報 (国土交通省) 自動車保有車両数: 一般財団法人 自動車 検査登録情報協会
	政策要因	④シートベルト着用率(一般道路)(%)	平成 15~ 24 年度	○	シートベルト着用全国調査 (JAF) ※運転者を対象
	経済要因	⑤1人あたりGDP(百万円/人)	平成 15~ 23 年度	○	県民経済計算(93SNA、平成 17 年基準計数) (内閣府)
	技術要因	⑥VICSナビゲーション普及率(%)	平成 15~ 24 年度		一般財団法人 道路交通情報通信システム センター資料
	心理要因	⑦酒酔い運転罰金額(万円)	平成 15~ 24 年度		
	救急イン フラ要因	⑧人口あたり救命救急センター数(箇所/百万人)	平成 15~ 24 年度		人口: 人口推計 (総務省統計局) 救命救急センター数: 消防庁資料
都道府県ダミー		平成 15~ 24 年度	○		

※人口あたりの救命救急センター数=救命救急センター数÷人口

## 5) 分析に用いる説明変数の抽出

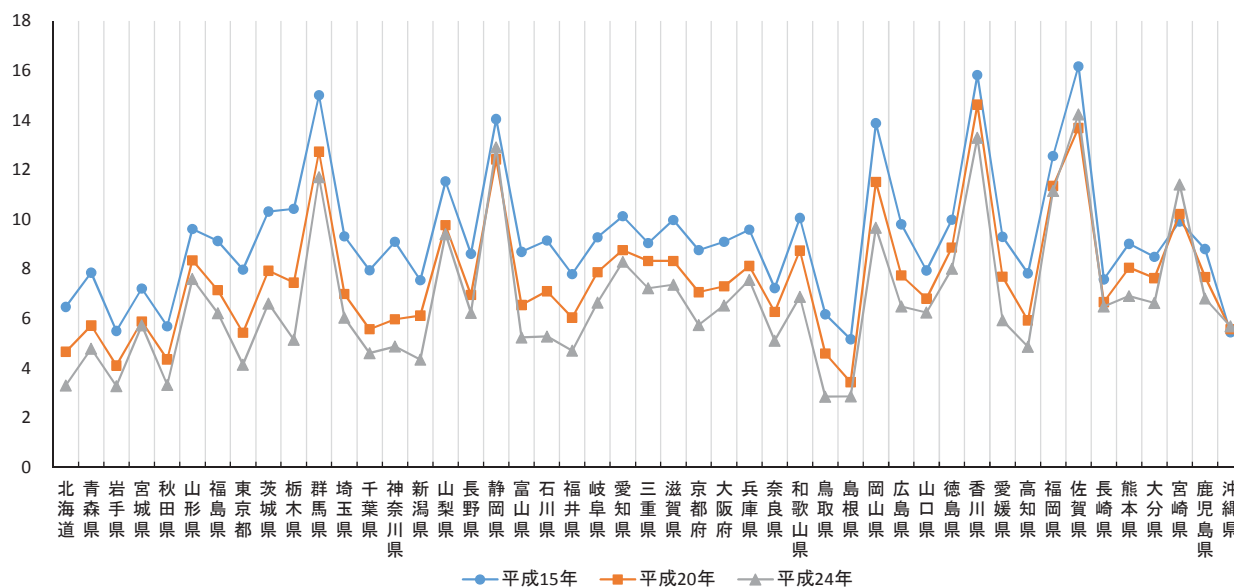
- ・固定効果モデル構築にあたっては、都道府県別の固有の要素では説明できない事故要因を説明できる変数を選択する必要があるため、各説明変数と都道府県別の人口あたりの負傷者数及び都道府県別致死率との関係を分析する。

### ■目的変数

○都道府県別人口あたりの負傷者数（交通事故負傷者数／人口（千人））

- ・相対的にみると、香川県、佐賀県、静岡県、群馬県の負傷者数が多い。

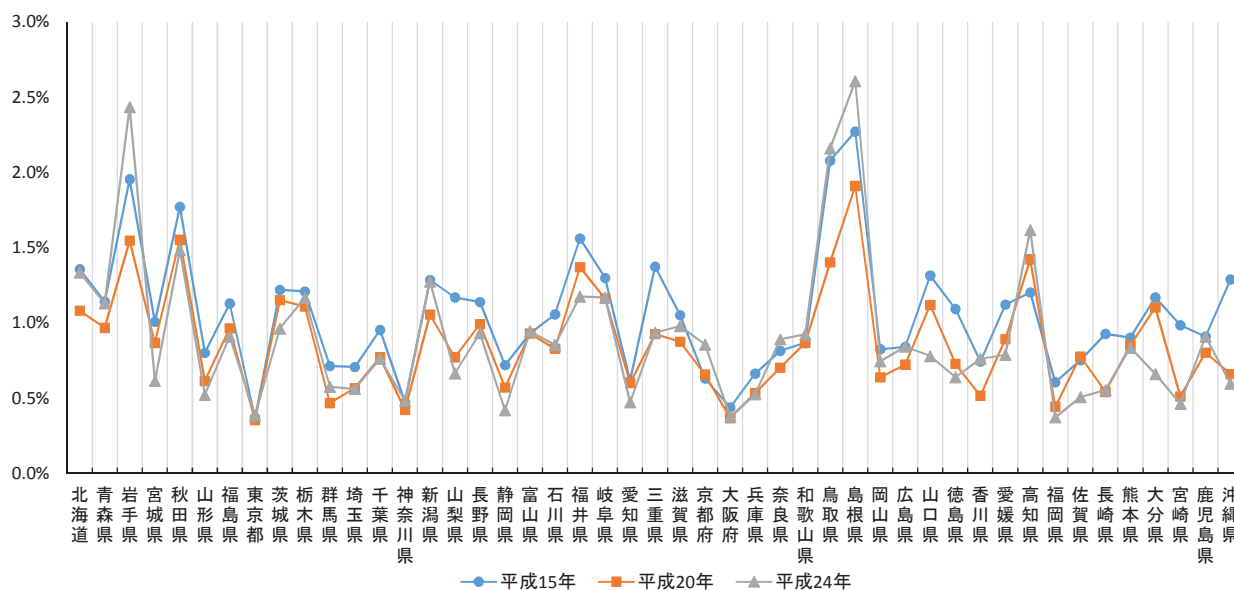
図表 3-54 都道府県別人口あたりの負傷者数（負傷者数／千人）



○都道府県別致死率（交通事故死者数／交通事故負傷者数）

- ・相対的にみると、島根、鳥取、岩手の値が高くなっている。

図表 3-55 都道府県別致死率（交通事故死者数／交通事故負傷者数）

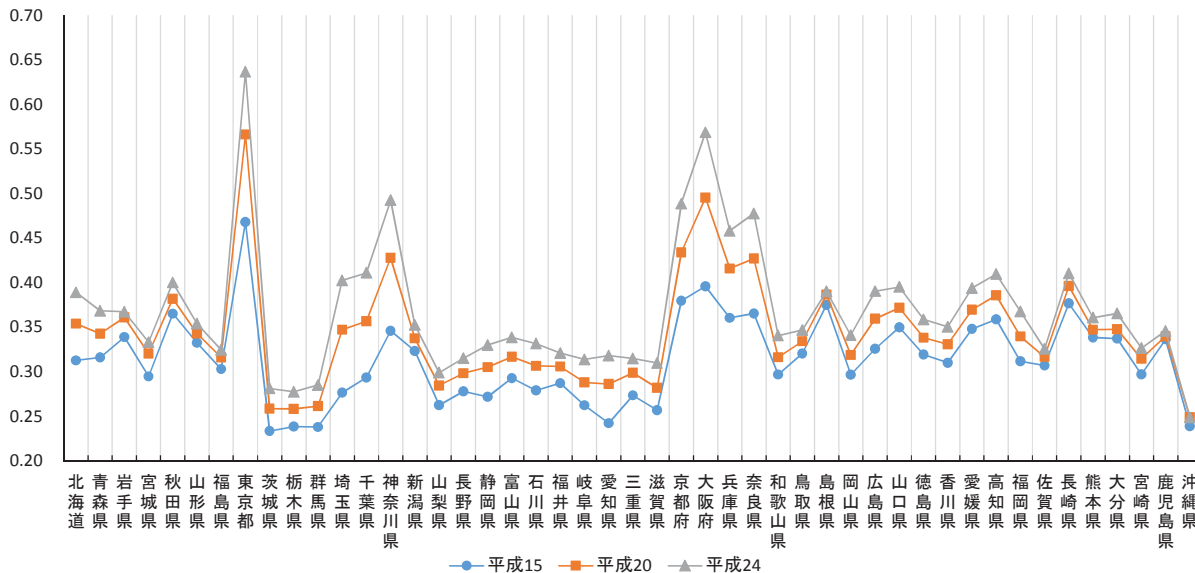


■説明変数

①自動車台数あたり高齢者人口（人／台）

- ・東京、大阪、神奈川の値が大きく、全国的に年々増加傾向にある。

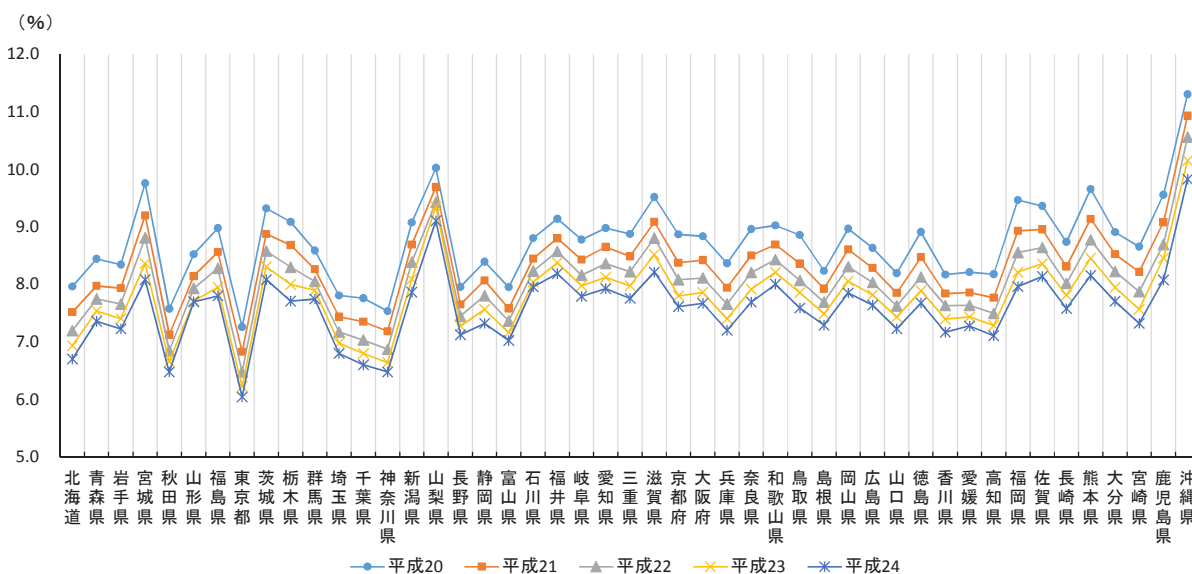
図表 3-56 都道府県別の自動車台数あたり高齢者（65歳以上）人口



②若手ドライバー（24歳以下）割合（％）

- ・若手ドライバーの割合は年々減少している。東京、神奈川、秋田での割合が低い。沖縄、山梨での値が高い。

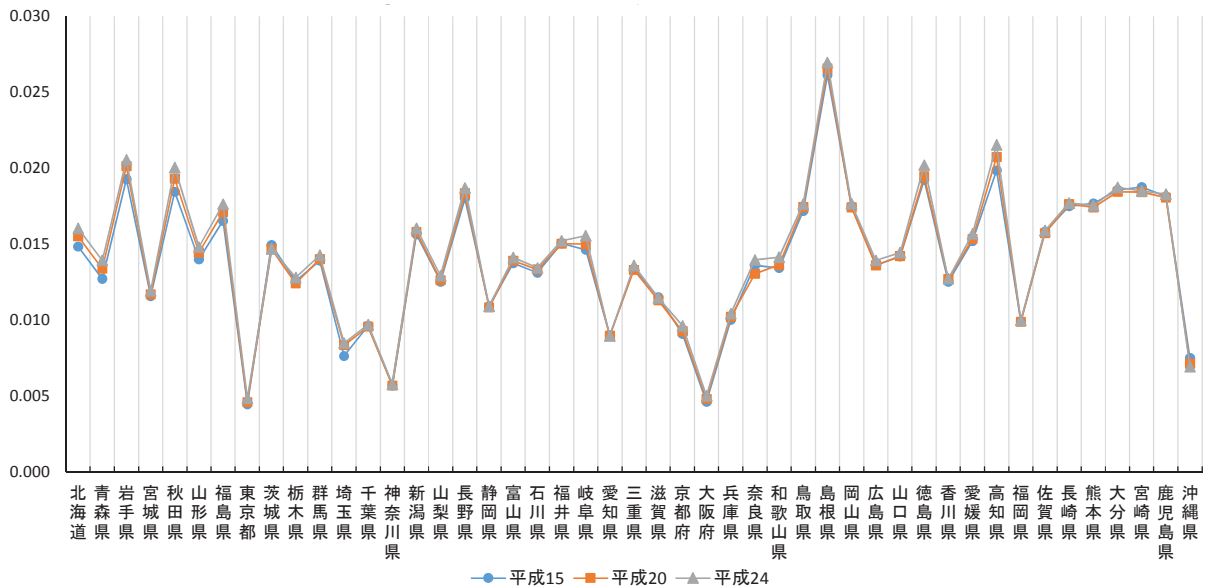
図表 3-57 都道府県別の若手ドライバー（24歳以下）の割合



### ③自動車あたり舗装延長 (km/台)

・自動車あたり舗装延長は島根県で高く、東京、大阪、神奈川で低くなっている。

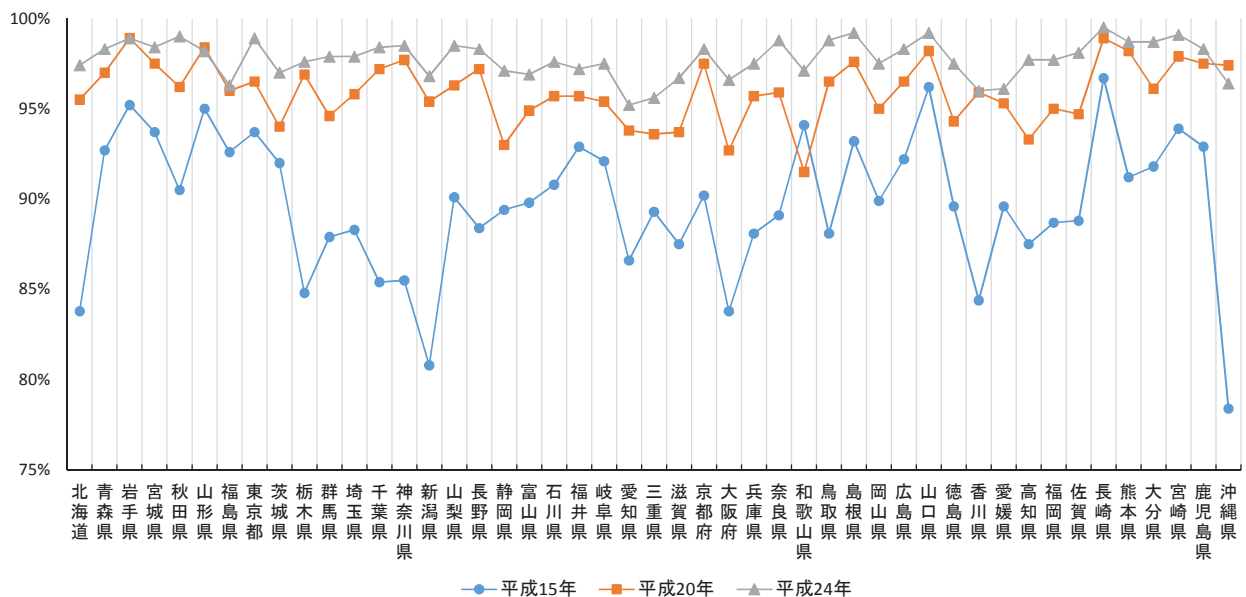
図表 3-58 都道府県別の自動車あたり舗装延長 (km/台)



### ④シートベルト着用率 (一般道路) (%)

・年々率が上昇傾向にあるが、平成15年では、沖縄、新潟、北海道の値が低かった。

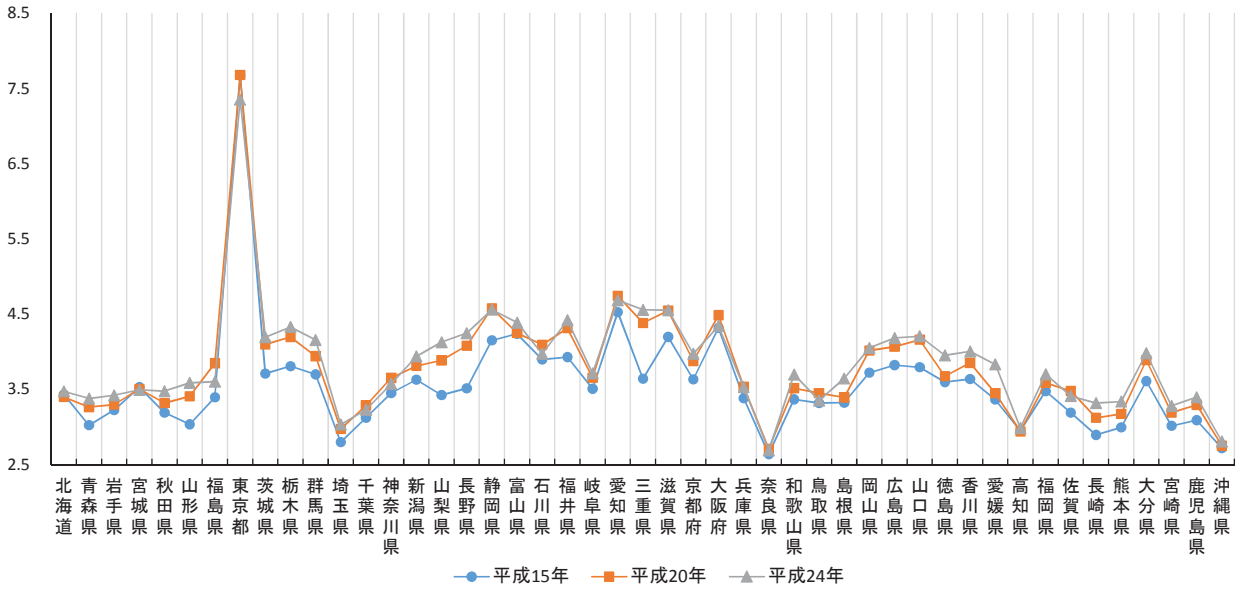
図表 3-59 都道府県別のシートベルト着用率 (一般道路)



⑤1人あたりGDP（百万円/人）

・東京の1人あたりGDPが高くなっている。

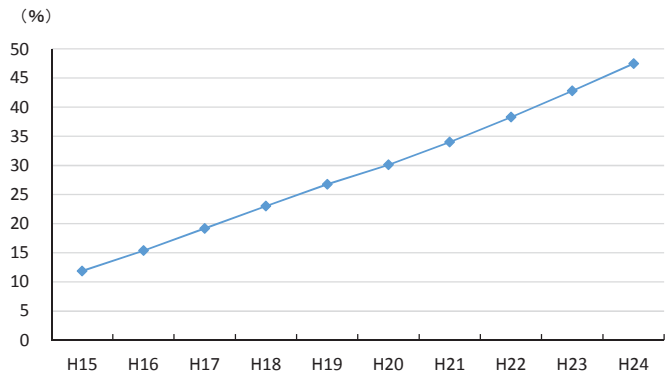
図表 3-60 都道府県別の1人あたりGDP（百万円/人）



⑥VICSナビゲーション普及率（%）

・年々普及率が増加している。

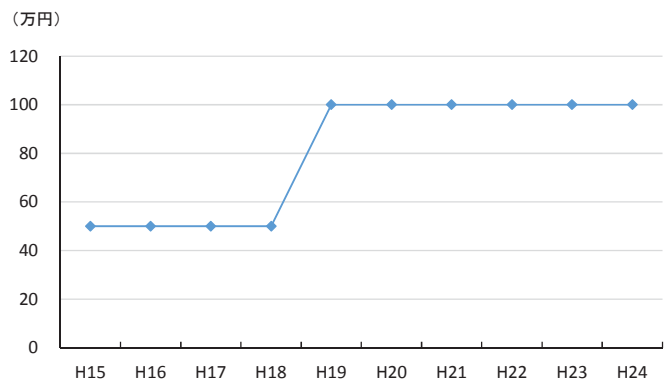
図表 3-61 VICSナビゲーション普及率



⑦酒酔い運転罰金額（万円）

・平成19年度から50万円が100万円となっている。

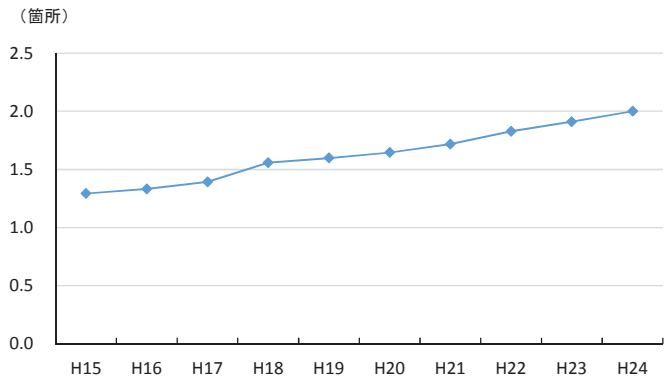
図表 3-62 酒酔い運転罰金額



⑧人口あたり救命救急センター数（箇所／百万人）

・年々増加傾向にある。

図表 3-63 人口あたり救命救急センター数



■指標間の相関分析

- ・平成 15～24 年度まで取得が可能な変数により、指標間の相関関係を確認するため、相関分析を実施した。
- ・相関係数が高い場合、モデル構築の際に多重共線性を示すことになり、適切な因果関係を表現できなくなる可能性があるため、変数を取捨選択してモデル化する。全国一律で用いる⑥・⑦・⑧の指標間の相関係数が高いため、モデル化にあたっては、1 変数のみを採用することとする。

図表 3-64 指標間の相関分析

単相関	人口千人あたり交通事故負傷者数	①自動車台数あたり高齢者人口(人/台)	③自動車台数あたり舗装延長(km/台)	④シートベルト装着率(一般道路)	⑥VICSナビゲーション普及率(%)	⑦酒酔い運転罰金額(万円)	⑧人口あたり救命救急センター数(箇所/百万人)
人口千人あたり交通事故負傷者数	1.0000	-0.2714	-0.1657	-0.3934	-0.3424	-0.3118	-0.3407
①自動車台数あたり高齢者人口(人/台)	-0.2714	1.0000	-0.1859	0.3057	0.2955	0.2589	0.2937
③自動車台数あたり舗装延長(km/台)	-0.1657	-0.1859	1.0000	0.1324	-0.0011	-0.0005	-0.0004
④シートベルト装着率(一般道路)	-0.3934	0.3057	0.1324	1.0000	0.7330	0.6801	0.7328
⑥VICSナビゲーション普及率(%)	-0.3424	0.2955	-0.0011	0.7330	1.0000	0.8382	0.9953
⑦酒酔い運転罰金額(万円)	-0.3118	0.2589	-0.0005	0.6801	0.8382	1.0000	0.8299
⑧人口あたり救命救急センター数(箇所/百万人)	-0.3407	0.2937	-0.0004	0.7328	0.9953	0.8299	1.0000

単相関	致死率	①自動車台数あたり高齢者人口(人/台)	③自動車台数あたり舗装延長(km/台)	④シートベルト装着率(一般道路)	⑥VICSナビゲーション普及率(%)	⑦酒酔い運転罰金額(万円)	⑧人口あたり救命救急センター数(箇所/百万人)
致死率	1.0000	-0.0679	0.4895	0.0000	-0.0790	-0.0897	-0.0799
①自動車台数あたり高齢者人口(人/台)	-0.0679	1.0000	-0.1859	0.3057	0.2955	0.2589	0.2937
③自動車台数あたり舗装延長(km/台)	0.4895	-0.1859	1.0000	0.1324	-0.0011	-0.0005	-0.0004
④シートベルト装着率(一般道路)	0.0000	0.3057	0.1324	1.0000	0.7330	0.6801	0.7328
⑥VICSナビゲーション普及率(%)	-0.0790	0.2955	-0.0011	0.7330	1.0000	0.8382	0.9953
⑦酒酔い運転罰金額(万円)	-0.0897	0.2589	-0.0005	0.6801	0.8382	1.0000	0.8299
⑧人口あたり救命救急センター数(箇所/百万人)	-0.0799	0.2937	-0.0004	0.7328	0.9953	0.8299	1.0000

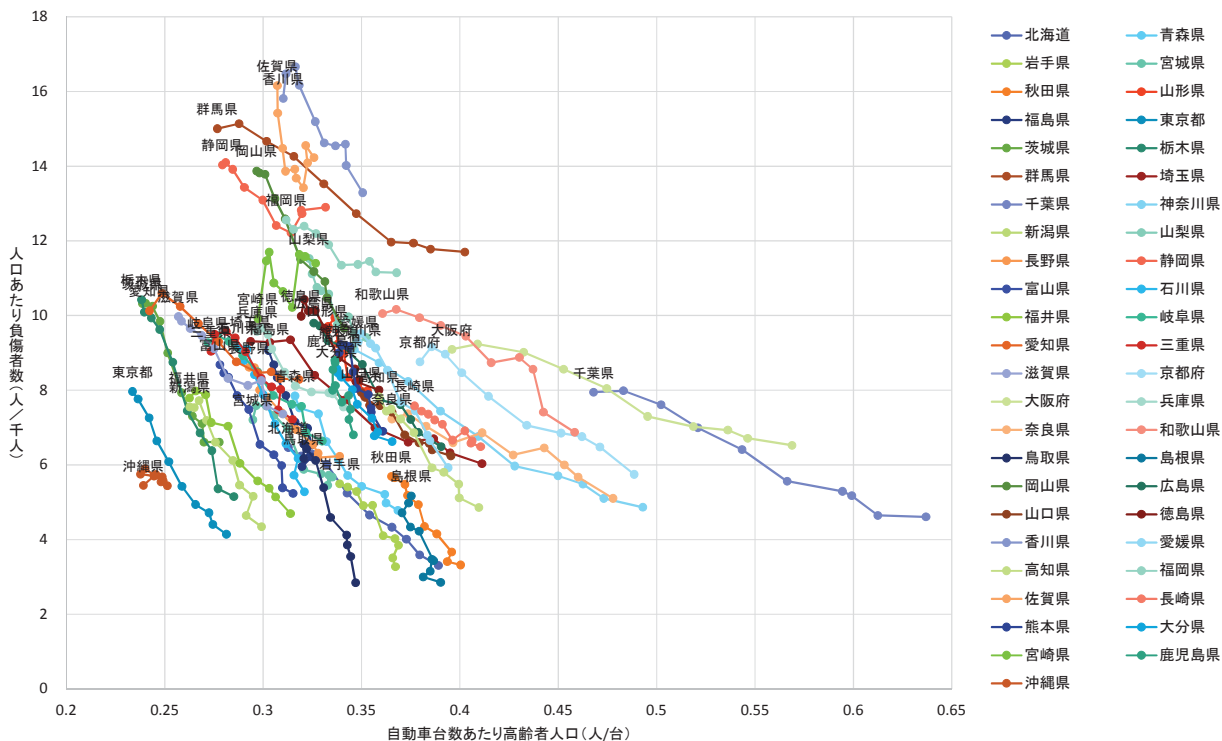
注) 赤字：相関係数>0.8

## ■人口あたり負傷者数と各説明変数の関係分析

### ①人口あたり負傷者数×自動車台数あたり高齢者人口（H15-24）

・高齢者人口が増加すると負傷者数が減少する傾向が見られる。

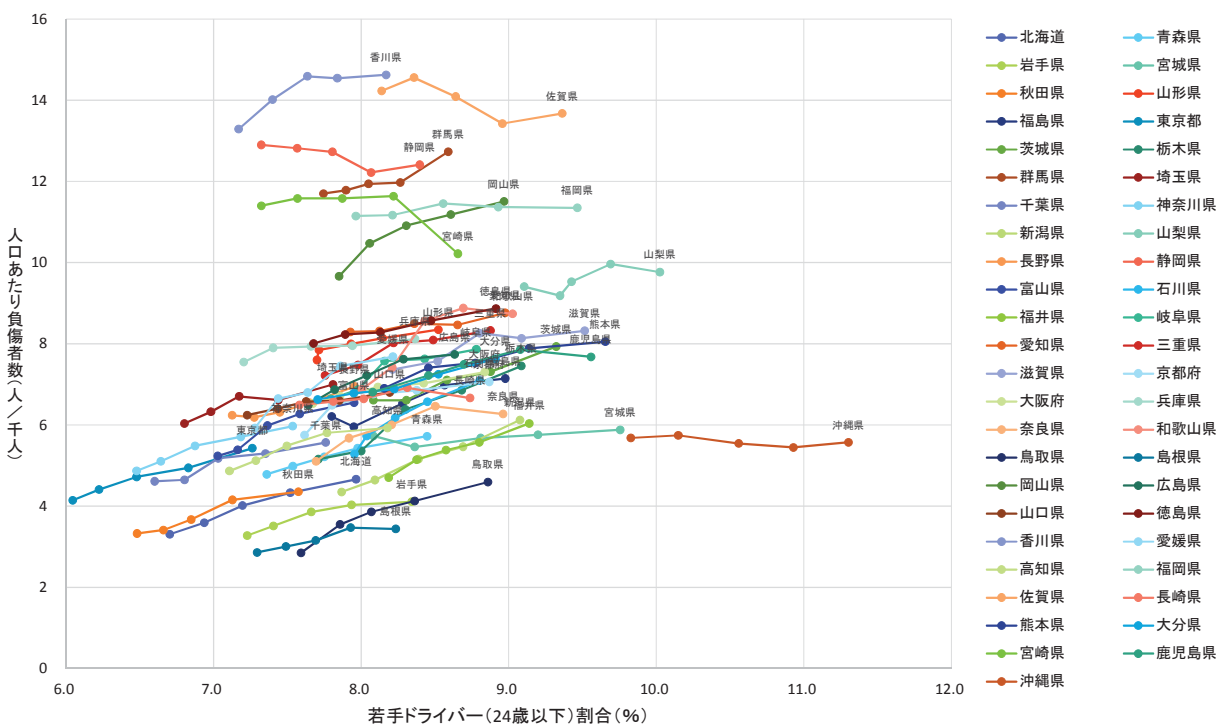
図表 3-65 都道府県別の人口あたり負傷者数と自動車台数あたり高齢者人口の関係（H15-24）



### ②人口あたり負傷者数×若手ドライバー割合（H20-24）

・若手ドライバー割合が増加すると、負傷者数が増加する傾向が見られる。

図表 3-66 都道府県別の人口あたり負傷者数と若手ドライバー割合の関係（H20-24）

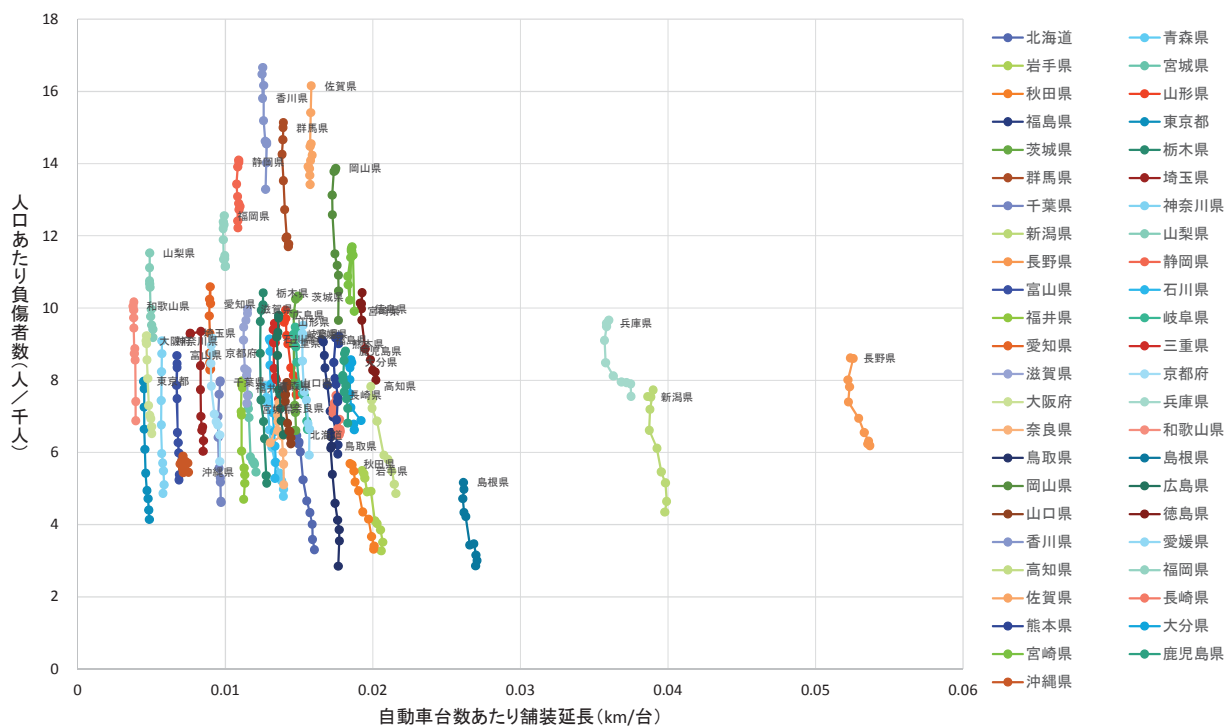




③人口あたり負傷者数×自動車台数あたり舗装延長 (H15-24)

・舗装延長が増加すると負傷者数が減る傾向が見られる。

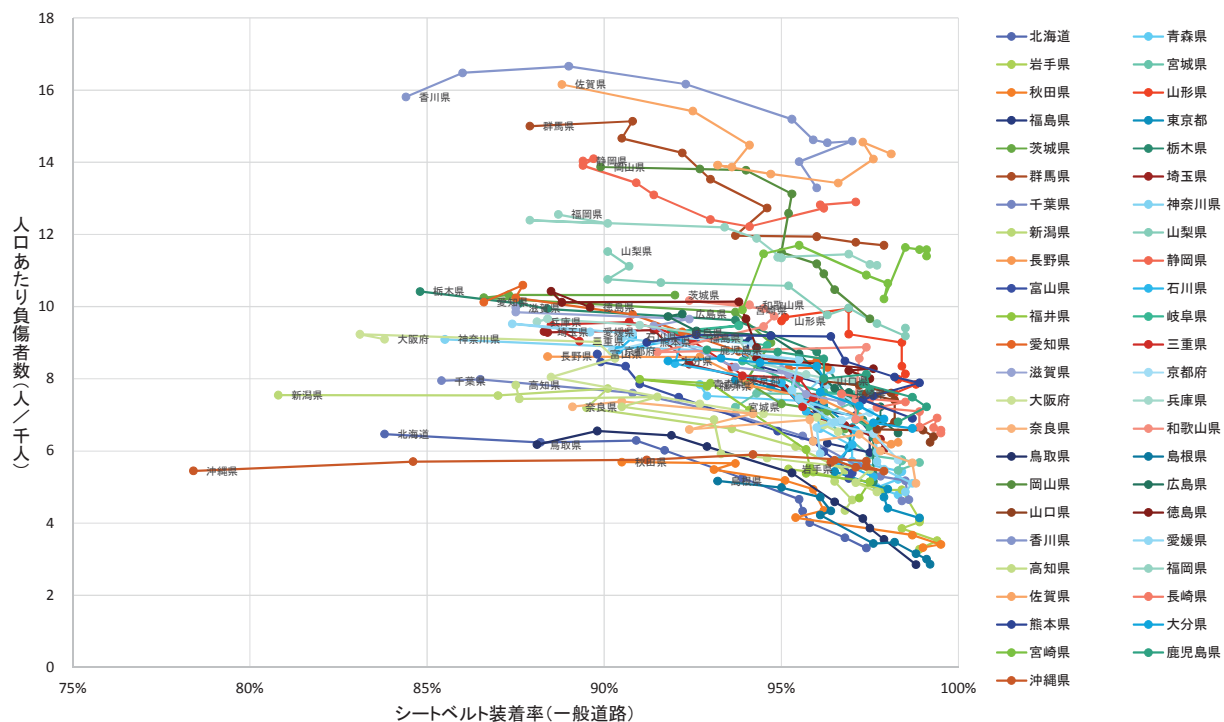
図表 3-67 都道府県別の人口あたり負傷者数と自動車台数あたり舗装延長の関係 (H15-H24)



④人口あたり負傷者数×シートベルト装着率 (H15-24)

・シートベルト装着率の増加により負傷者数が減少する傾向が見られる。

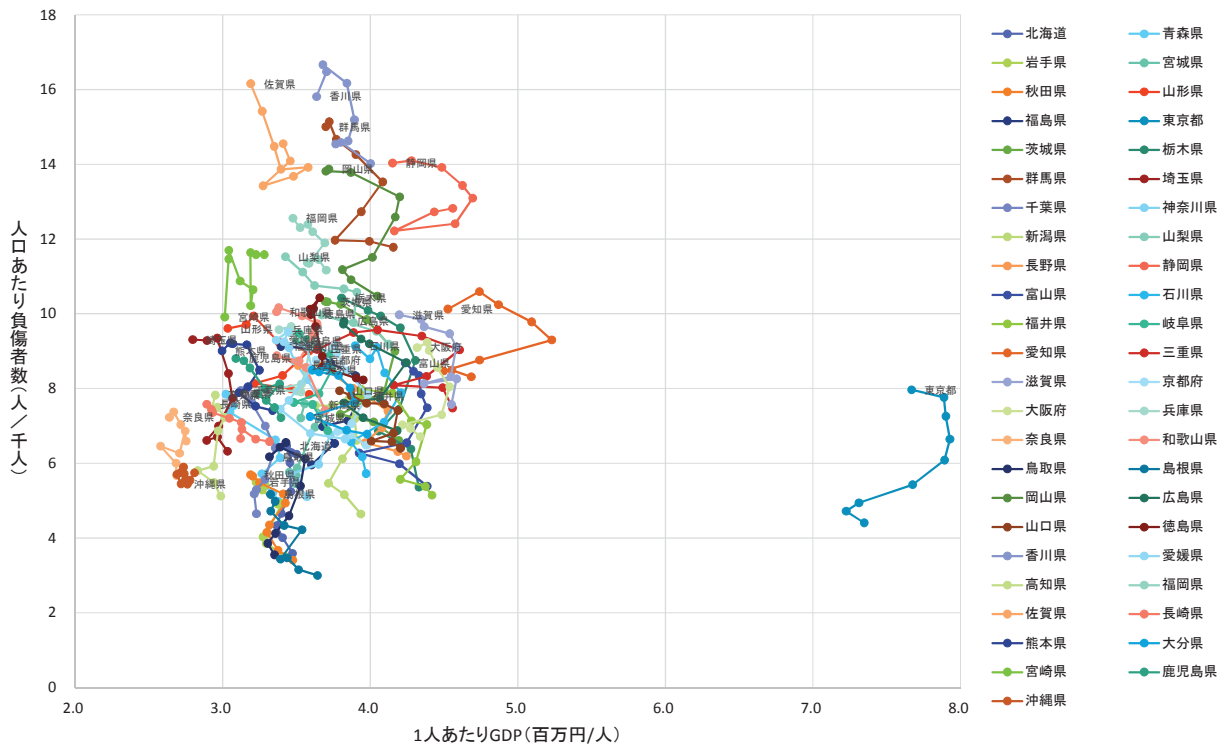
図表 3-68 都道府県別の人口あたり負傷者数とシートベルト装着率の関係 (H15-24)



⑤人口あたり負傷者数×1人あたりGDP（H15-24）

・1人あたりGDPと負傷者数の関係性は見られない。

図表 3-69 都道府県別の人口あたり負傷者と1人あたりGDPの関係（H15-24）

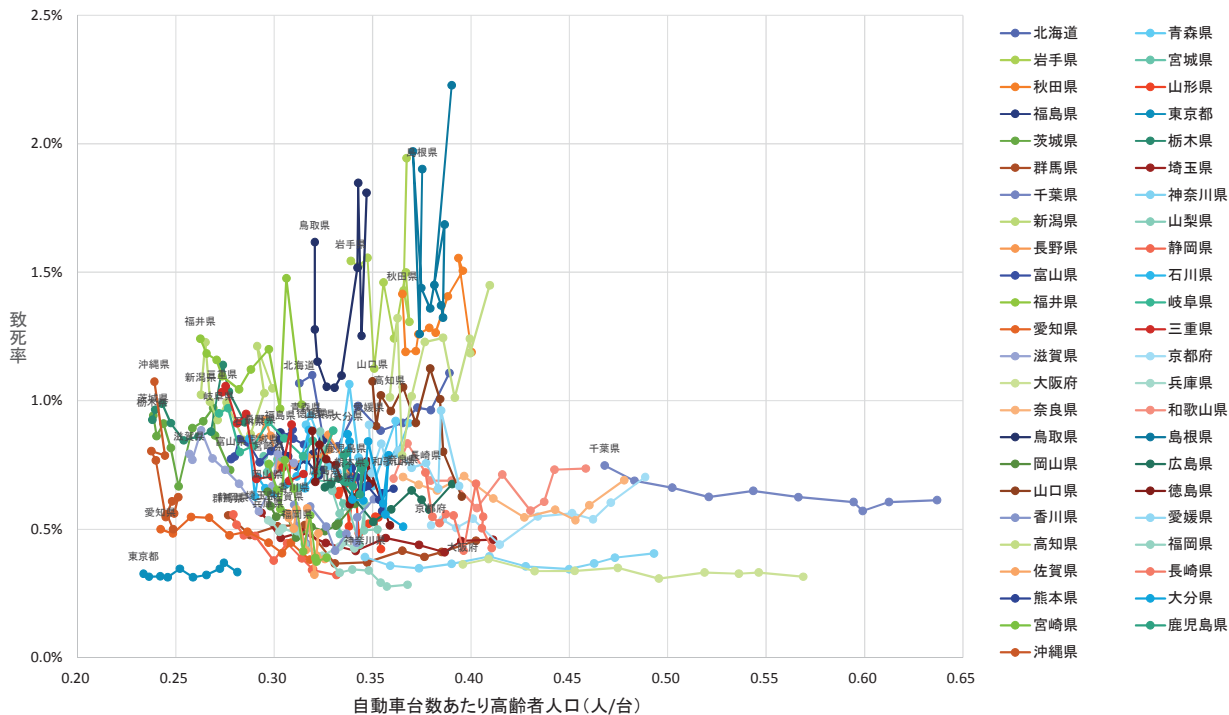


## ■致死率と各説明変数の関係

### ①致死率×自動車台数あたり高齢者人口（H15-24）

- ・千葉県や大阪府は、高齢者人口の増加により致死率が減少しているが、全体の傾向としては、高齢者人口の増加により致死率は増加傾向が見られる。

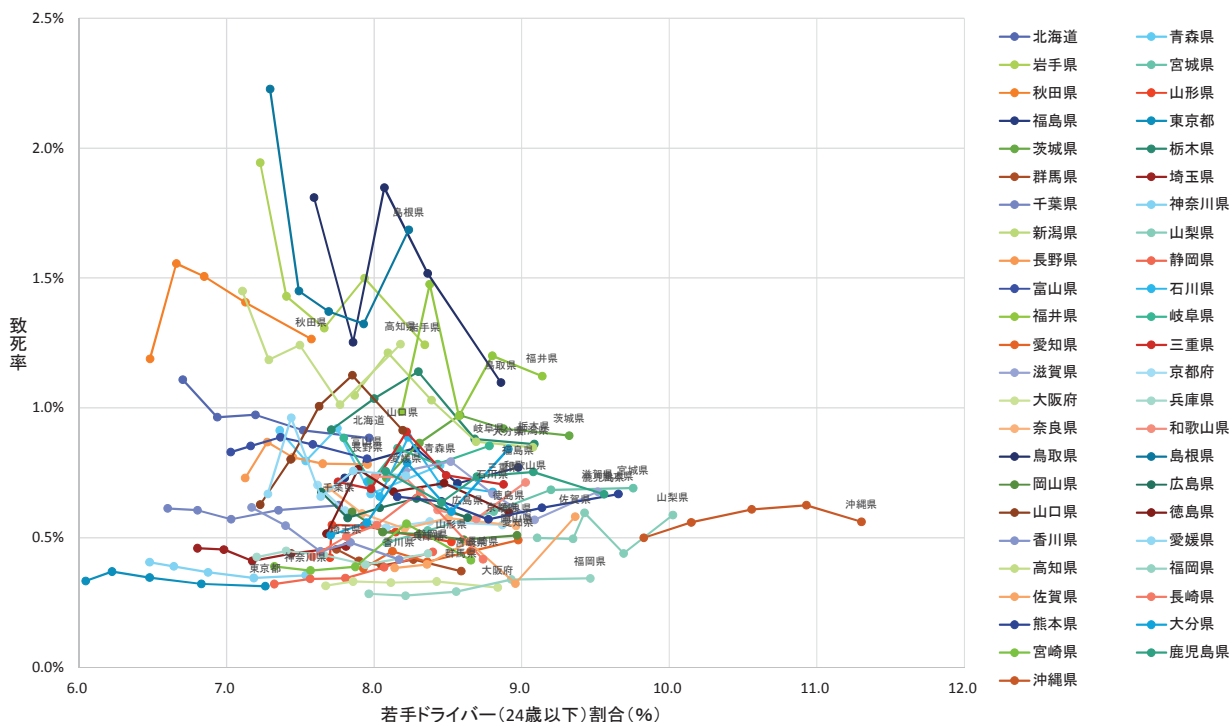
図表 3-70 都道府県別の致死率と自動車台数あたり高齢者人口の関係（H15-24）



### ②致死率×若手ドライバー割合（H20-24）

- ・明確な傾向は見られない。

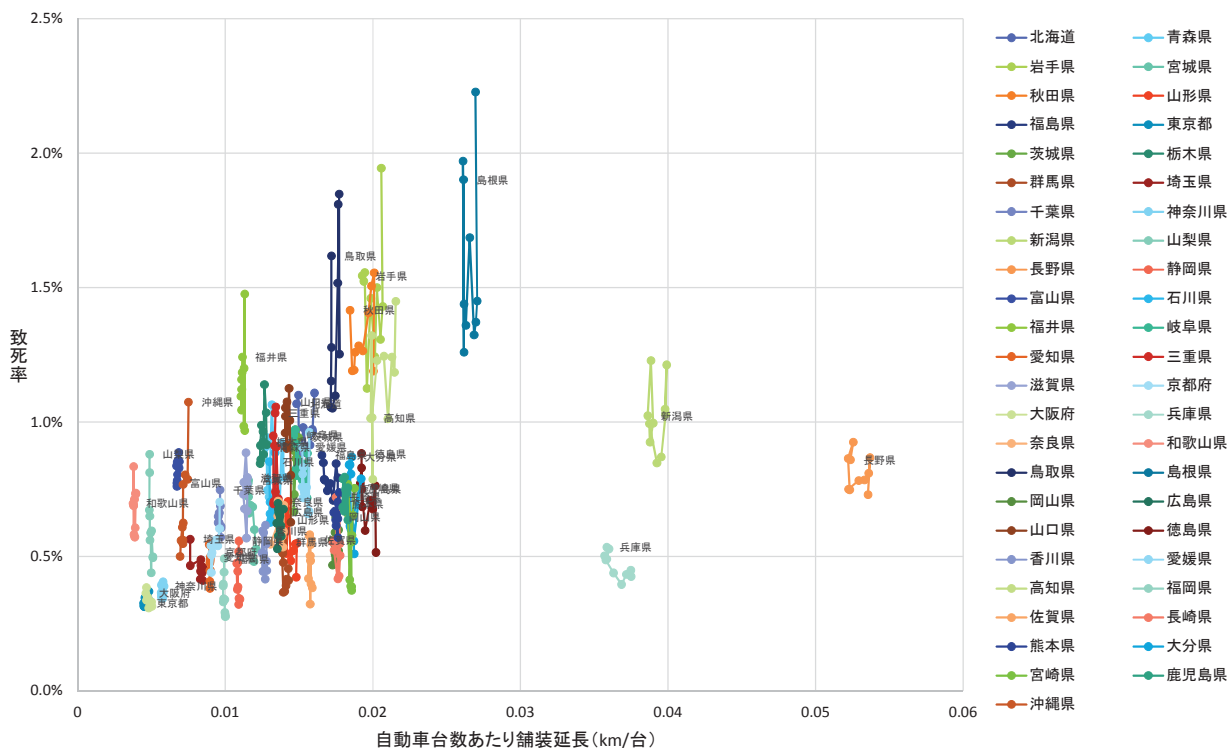
図表 3-71 都道府県別の致死率と若手ドライバー割合の関係（H20-24）



③致死率×自動車台数あたり舗装延長 (H15-24)

・明確な傾向は見られない。

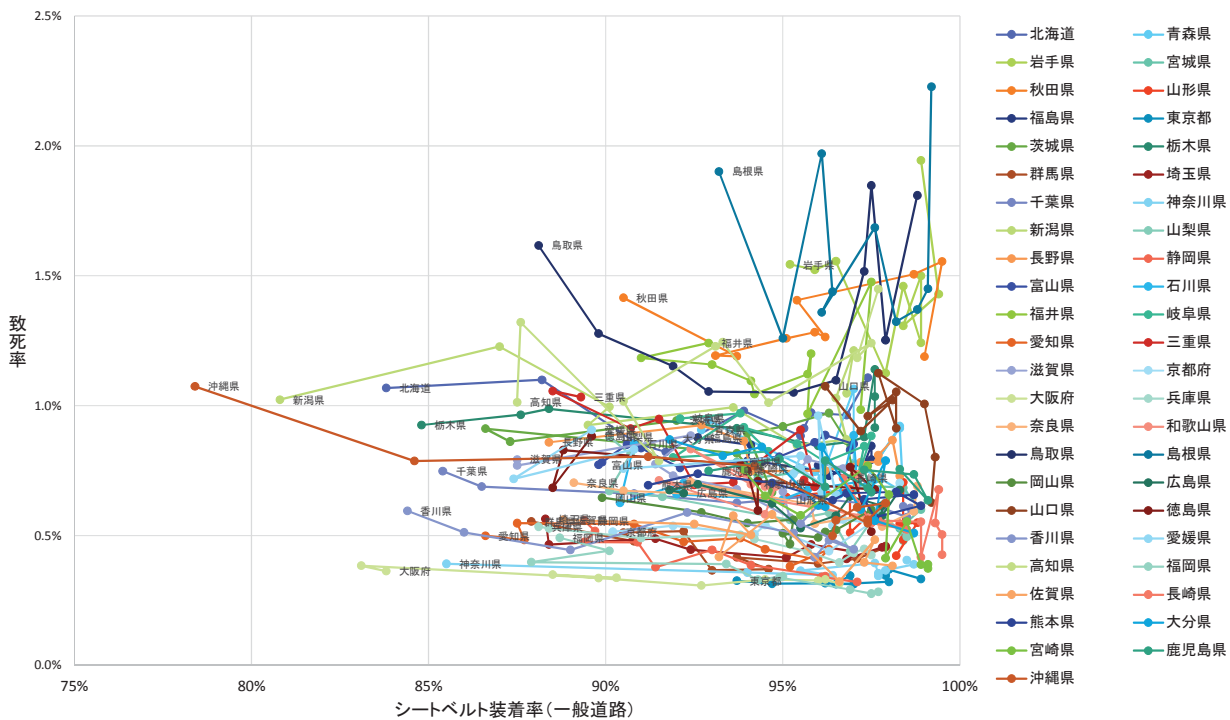
図表 3-72 都道府県別の致死率と自動車台数あたり舗装延長の関係 (H15-24)



④致死率×シートベルト装着率 (H15-24)

・明確な傾向は見られない。

図表 3-73 都道府県別の致死率とシートベルト着用率の関係 (H15-24)



⑤致死率×1人あたりGDP (H15-24)

・明確な傾向は見られない。

図表 3-7 4 都道府県別の致死率と1人あたりGDPの関係 (H15-24)

