

各クラスタに属する都道府県

各クラスターの都道府県や特徴

クラスタ0

大都市型。返納率が**超高い**。公共交通機関が発展しており、高齢者単身率も高く、観光客も多い

クラスタ0:

東京都、神奈川県、大阪府

クラスタ1

返納率**低め**。車通勤率や高齢者就業率や三世代世帯率が高いことから、**日常生活や仕事で使用し、家族同居が多い**。

クラスタ1:

岩手県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、三重県、滋賀県、鳥取県、佐賀県

クラスタ2

返納率高め。日常生活で車がなくても生活できる。政令指定都市の数は多いものの、就業率は低めである。**中核都市型**

クラスタ2:

北海道、宮城県、埼玉県、千葉県、静岡県、愛知県、京都府、兵庫県、奈良県、岡山県、広島県、香川県、福岡県、沖縄県

クラスタ3

返納率**低め**。**日常生活で車がないと不便な地域**に在住。高齢者のみの世帯が多い。また、第一次産業比率も高い

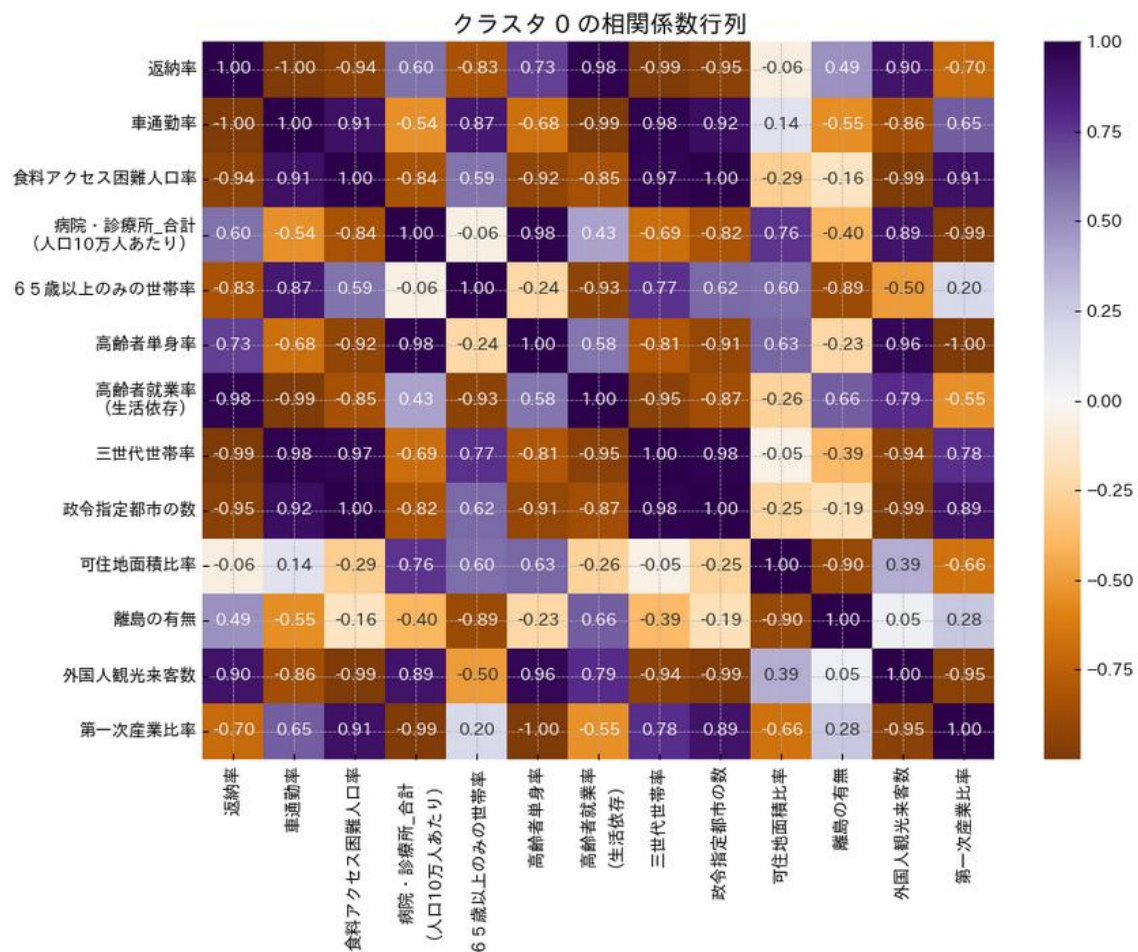
クラスタ3:

青森県、秋田県、和歌山県、島根県、山口県、徳島県、愛媛県、高知県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県

各クラスタにおける多重共線性排除とSHAP分析

クラスタ0のSHAP値分析（参考データ）

1. クラスタ別で相関行列を作成し、相関係数の高い組み合わせを確認
2. 該当特徴量を除いてモデルを再学習⇒SHAP再計算（抑制型分析）
3. 複数パターンのSHAPを比較して、「構造」を明らかにする



決定係数 R^2 : 0.784
MAE (平均絶対誤差): 0.113
RMSE (二乗誤差の平方根): 0.140

精度問題なし

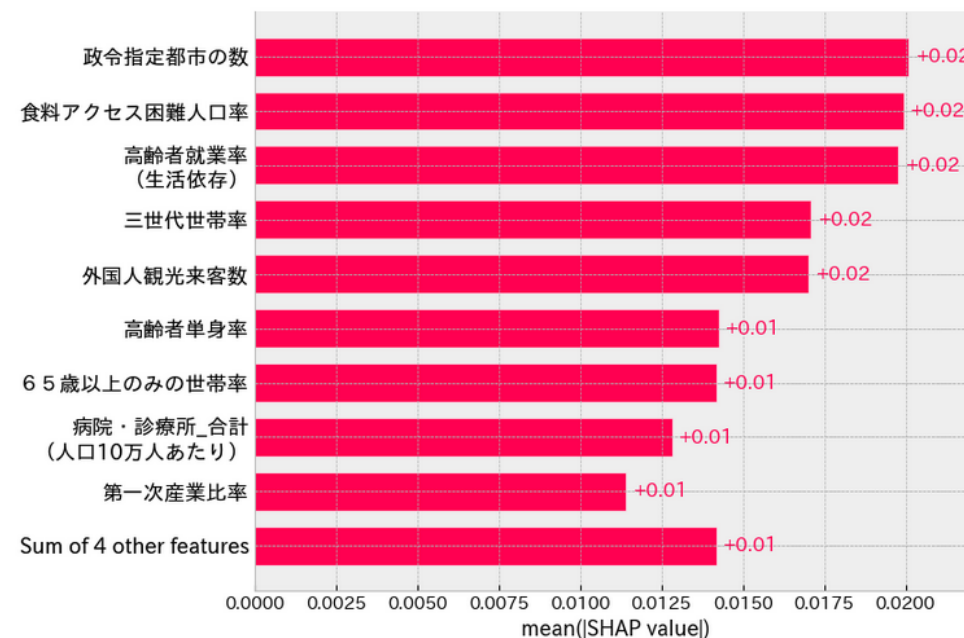


図. 再学習後の特徴量の重要度ランキング
(目的変数にどれだけ影響を与えたか)

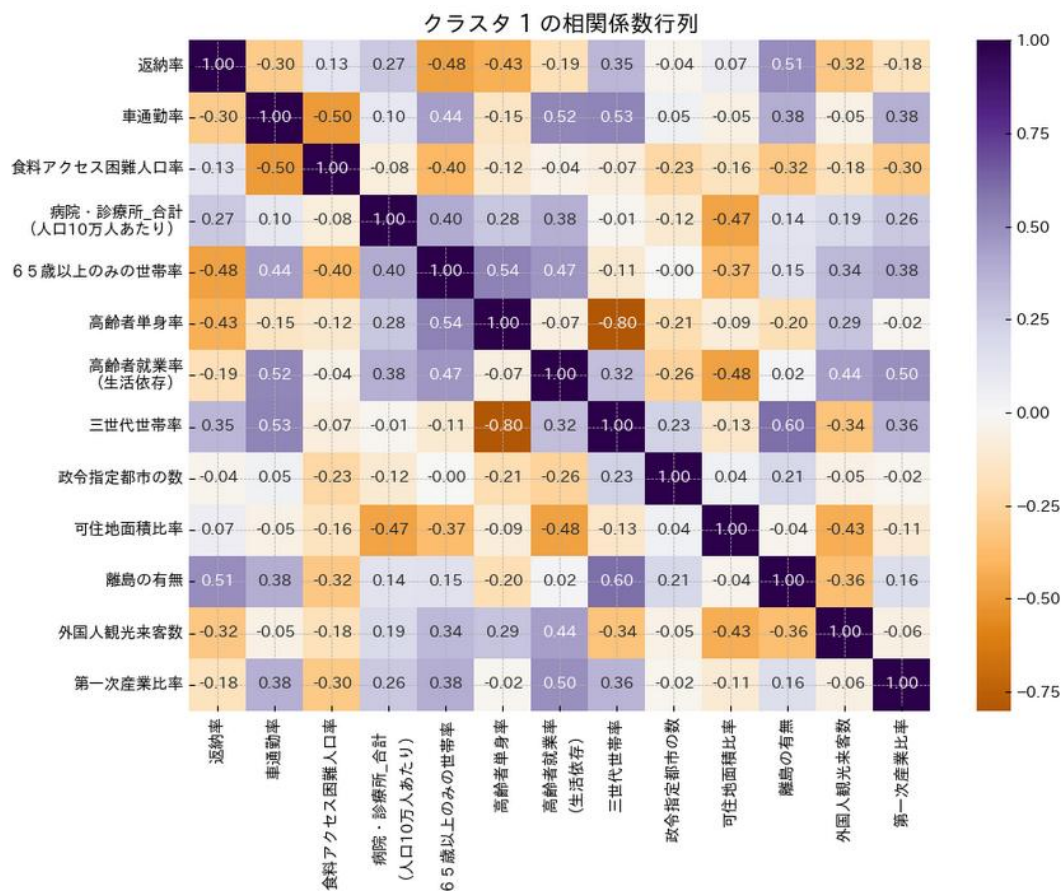
データが少ないのと相関係数が高すぎるので
分析データとして不適⇒参考データ

クラスタ1のSHAP値分析

1. クラスタ別で相関行列を作成し、相関係数の高い組み合わせを確認
2. 該当特徴量を除いてモデルを再学習⇒SHAP再計算（抑制型分析）
3. 複数パターンのSHAPを比較して、「構造」を明らかにする

相関係数が高い組み合わせ（0.7以上）は

三世代世帯率×高齢者単身率⇒**高齢者単身率を削除**



決定係数 R^2 : 0.813
MAE (平均絶対誤差): 0.058
RMSE (二乗誤差の平方根): 0.081

精度問題なし

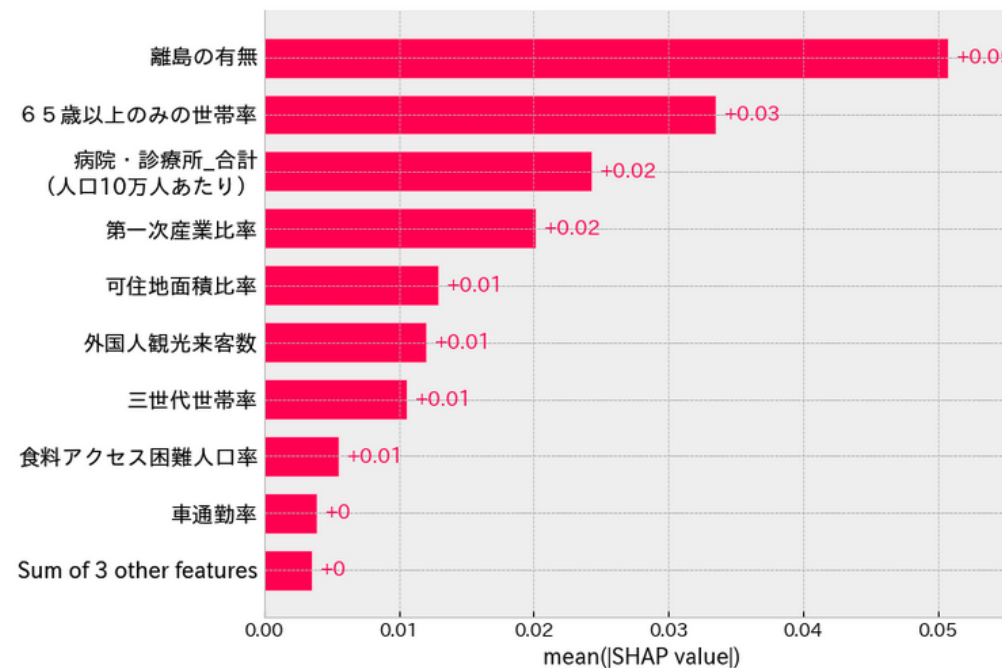
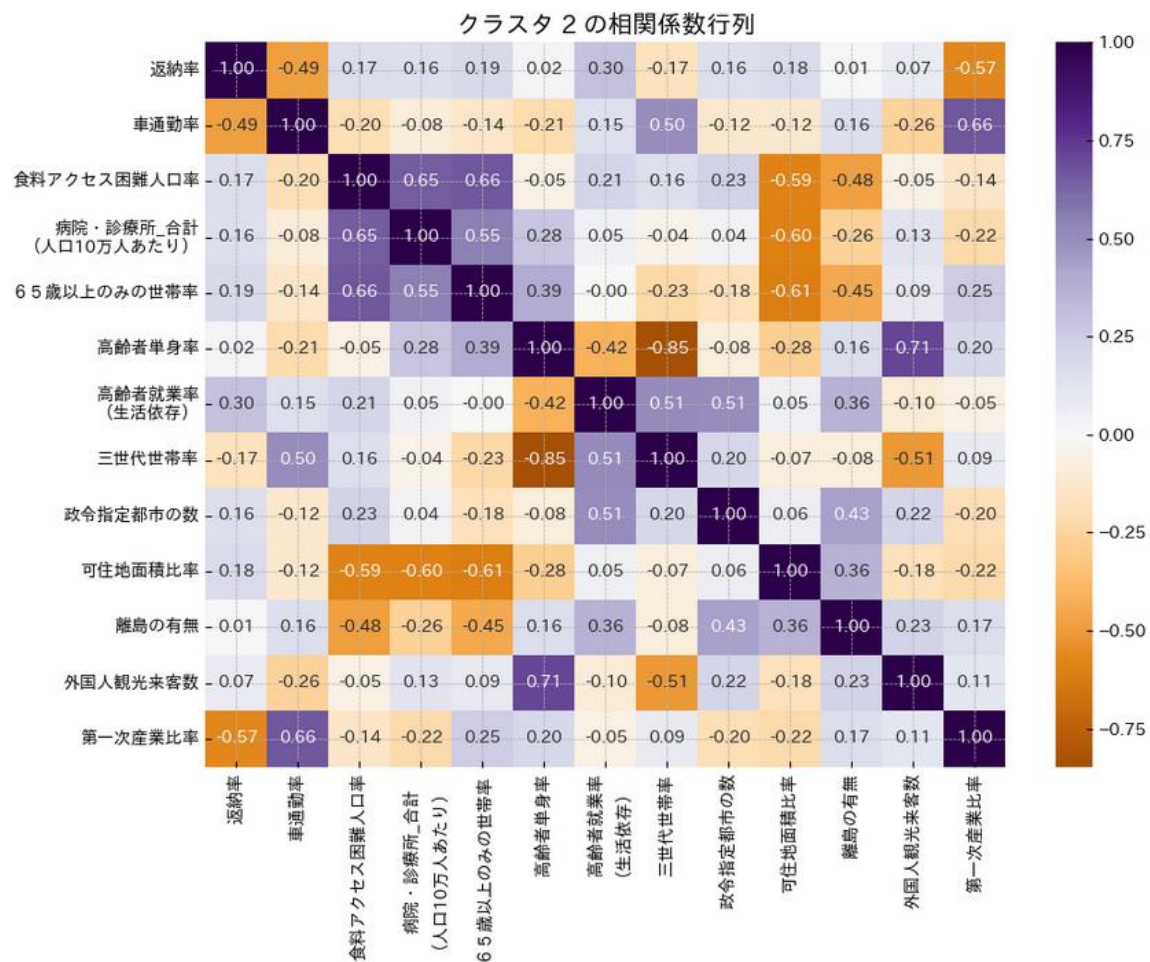


図. 再学習後の特徴量の重要度ランキング
(目的変数にどれだけ影響を与えたか)

クラスタ2のSHAP値分析

1. クラスタ別で相関行列を作成し、相関係数の高い組み合わせを確認
2. 該当特徴量を除いてモデルを再学習⇒SHAP再計算（抑制型分析）
3. 複数パターンのSHAPを比較して、「構造」を明らかにする



相関係数が高い組み合わせ（0.7以上）は

外国人観光来客数×高齢者単身率⇒**高齢者単身率を削除**

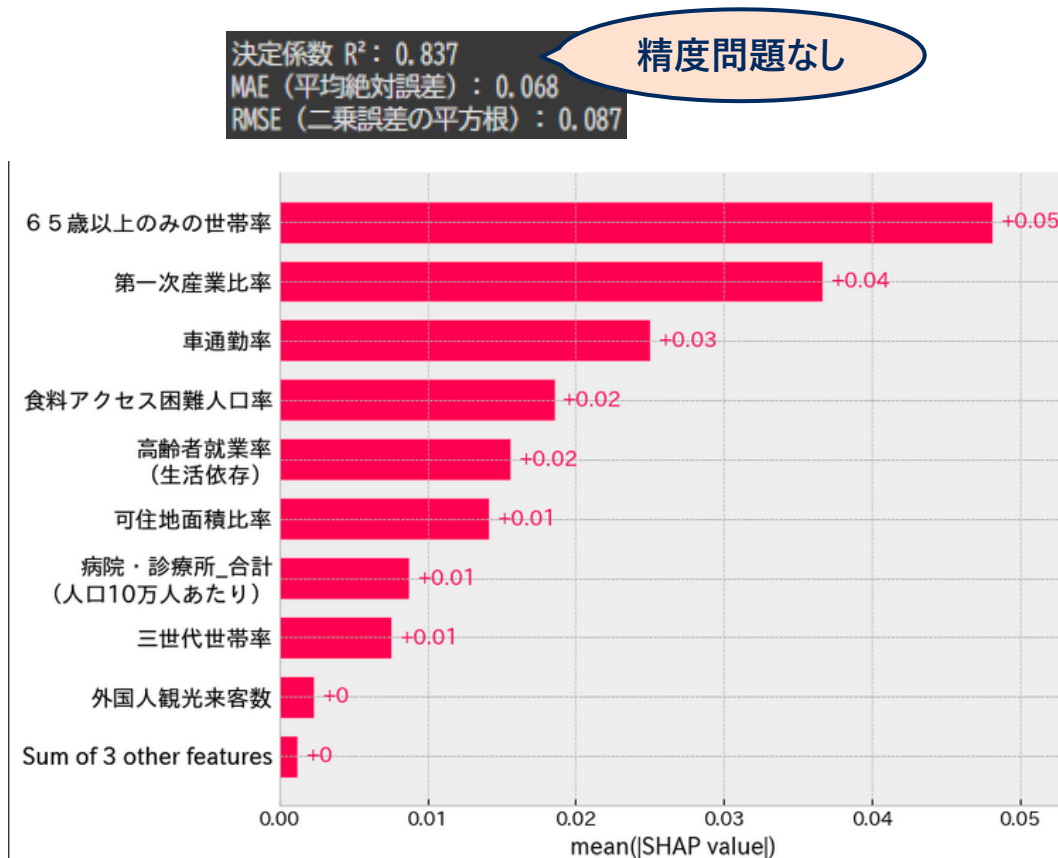
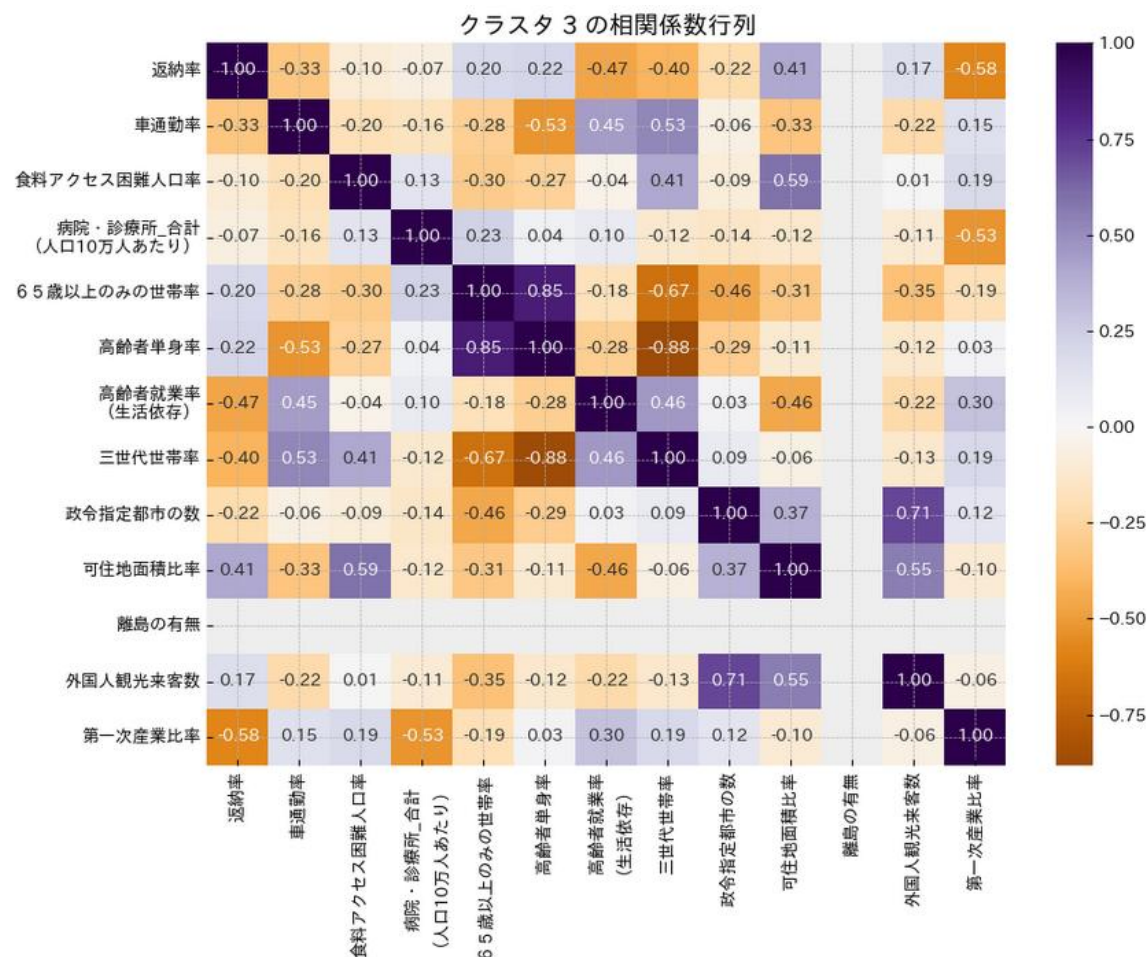


図. 再学習後の特徴量の重要度ランキング
(目的変数にどれだけ影響を与えたか)

クラスタ3のSHAP値分析

1. クラスタ別で相関行列を作成し、相関係数の高い組み合わせを確認
2. 該当特徴量を除いてモデルを再学習⇒SHAP再計算（抑制型分析）
3. 複数パターンのSHAPを比較して、「構造」を明らかにする



相関係数が高い組み合わせ（0.7以上）は

65歳以上のみの世帯率×高齢者単身率⇒**高齢者単身率を削除**

三世代世帯率×高齢者単身率⇒**高齢者単身率を削除**

外国人観光来客数×政令指定都市の数⇒**政令指定都市の数を削除**

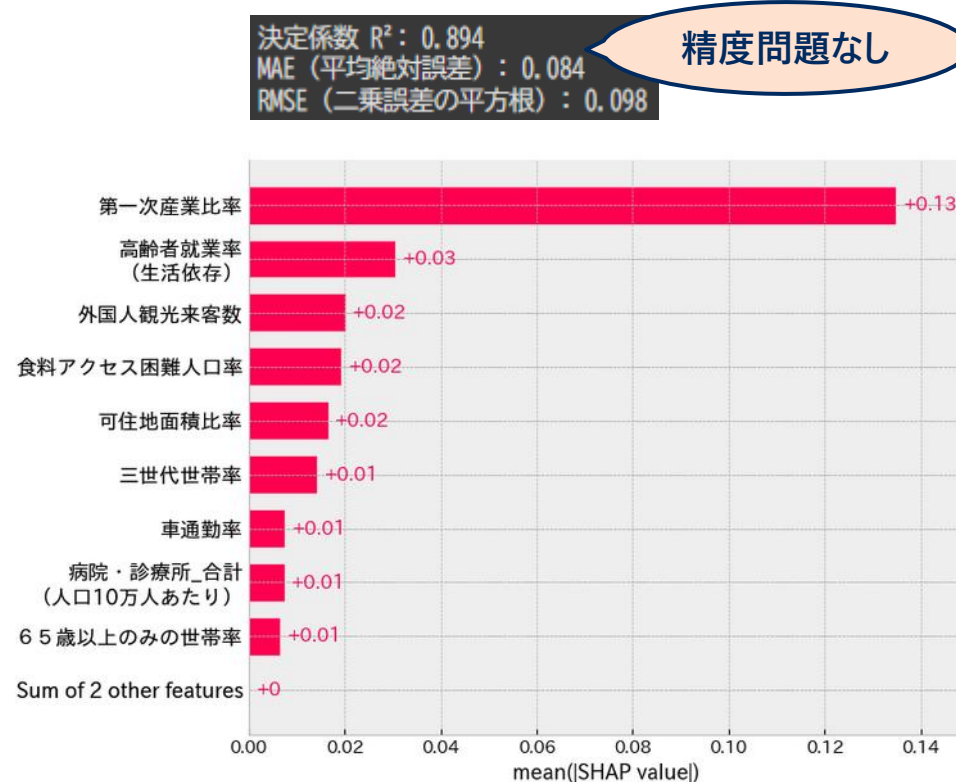


図. 再学習後の特徴量の重要度ランキング
(目的変数にどれだけ影響を与えたか)

各クラスタにおける重回帰分析と正規性の確認

重回帰分析（クラス0）

サンプル数に対する説明変数の数を考慮し、モデルの安定性と前提条件（残差の正規性など）を満たすため特徴量をSHAPの上位2つに絞った

```
OLS Regression Results
Dep. Variable: 返納率      R-squared: 1.000
Model: OLS              Adj. R-squared: nan
Method: Least Squares    F-statistic: nan
Date: Mon, 11 Aug 2025    Prob (F-statistic): nan
Time: 16:52:51          Log-Likelihood: 95.234
No. Observations: 3      AIC: -184.5
Df Residuals: 0          BIC: -187.2
Df Model: 2
Covariance Type: nonrobust

               coef  std err  t  P>|t| [0.025 0.975]
-----
const         2.9034    inf     0   nan     nan     nan
政令指定都市の数 -3.1519    inf    -0   nan     nan     nan
食料アクセス困難人口率 2.8674    inf     0   nan     nan     nan

Omnibus:      nan    Durbin-Watson: 1.786
Prob(Omnibus): nan    Jarque-Bera (JB): 0.421
Skew:         -0.528    Prob(JB): 0.810
Kurtosis:     1.500    Cond. No.   60.4

Notes:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
```

データ数が足りず、信頼性が不足

重回帰分析（クラスタ1）

サンプル数に対する説明変数の数を考慮し、モデルの安定性と前提条件（残差の正規性など）を満たすため
特徴量をSHAPの上位3つに絞った

OLS Regression Results							
Dep. Variable:	返納率	R-squared:	0.771				
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.718				
Method:	Least Squares	F-statistic:	14.60				
Date:	Mon, 11 Aug 2025	Prob (F-statistic):	0.000187				
Time:	16:54:57	Log-Likelihood:	16.970				
No. Observations:	17	AIC:	-25.94				
Df Residuals:	13	BIC:	-22.61				
Df Model:	3						
Covariance Type: nonrobust							
		coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
	const	1.7583	0.025	71.094	0.000	1.705	1.812
	離島の有無	0.1020	0.025	4.064	0.001	0.048	0.156
	65歳以上のみの世帯率	-0.1407	0.027	-5.199	0.000	-0.199	-0.082
	病院・診療所_合計（人口10万人あたり）	0.0909	0.027	3.364	0.005	0.033	0.149
Omnibus: 3.061 Durbin-Watson: 1.738							
Prob(Omnibus): 0.216 Jarque-Bera (JB): 1.494							
Skew: 0.392 Prob(JB): 0.474							
Kurtosis: 1.778 Cond. No. 1.56							
Notes:							
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.							

表. モデル精度

指標	値	評価
R-squared	0.771	モデルは返納率の約80%を説明
Adj. R-squared	0.718	自由度調整済みモデルでも70%以上の精度
F-statistic	14.60 (p値 = 0.000187)	モデル全体が統計的に有意。少なくとも1つの変数が有意である
Condition No.	1.56	問題なし



モデル精度問題なし

P値<0.05が統計的に有意と判断

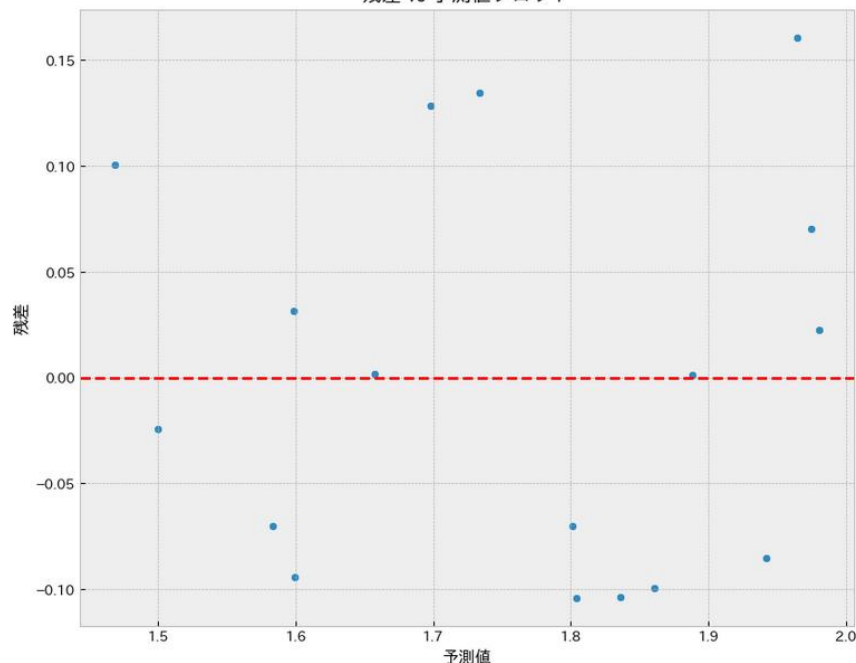
- P値より
- ・離島の有無は統計的に有意であるが、常識的に考えて不明
 - ・65歳以上のみの世帯率は統計的に有意
 - ・病院・診療所_合計は統計的に有意

正規性の確認（クラスタ1）

重回帰モデルの結果を解釈する前に前提条件を確認する必要がある

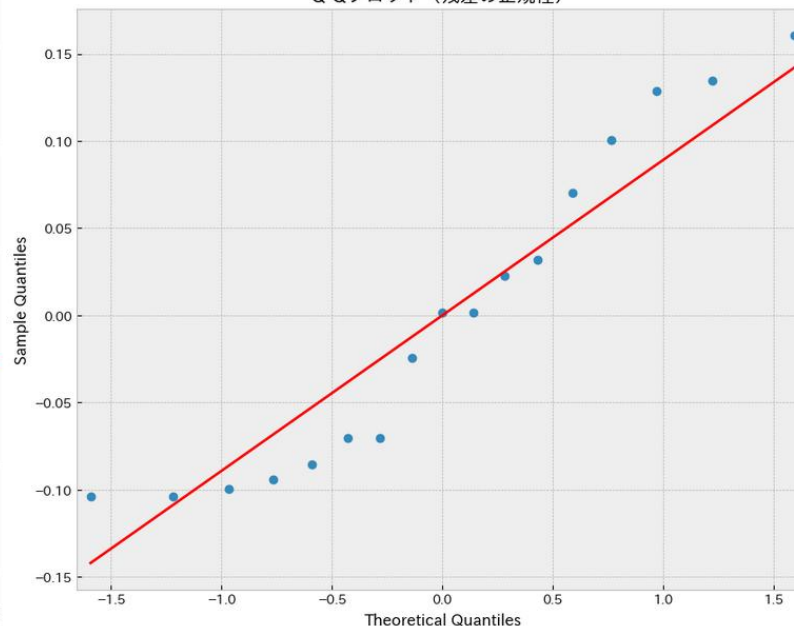
ランダムに散らばっているのか？

残差 vs 予測値プロット



赤線上に点が並んでいるのか？

Q-Qプロット（残差の正規性）



P値 > 0.05か？

Shapiro-Wilk 検定統計量: 0.90054506970861
p値: 0.06936456881387681
→ 正規性を仮定してよい（帰無仮説を棄却できない）

モデルの推定結果の信頼性（p値や信頼区間の妥当性）を担保するために
誤差項（残差）が正規分布に従うことが理想 ⇒ **問題なし**

重回帰分析（クラスタ2）

サンプル数に対する説明変数の数を考慮し、モデルの安定性と前提条件（残差の正規性など）を満たすため、特徴量をSHAPの上位3つに絞った

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	返納率	R-squared:	0.437			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.268			
Method:	Least Squares	F-statistic:	2.591			
Date:	Mon, 11 Aug 2025	Prob (F-statistic):	0.111			
Time:	16:59:20	Log-Likelihood:	5.5972			
No. Observations:	14	AIC:	-3.194			
Df Residuals:	10	BIC:	-0.6383			
Df Model:	3					
Covariance Type: nonrobust						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	2.1449	0.051	41.809	0.000	2.031	2.259
車通勤率	-0.0052	0.075	-0.069	0.947	-0.173	0.163
65歳以上のみの世帯率	0.0744	0.058	1.275	0.231	-0.056	0.205
第一次産業比率	-0.1380	0.077	-1.789	0.104	-0.310	0.034
Omnibus:	0.521	Durbin-Watson: 2.903				
Prob(Omnibus):	0.771	Jarque-Bera (JB): 0.585				
Skew:	-0.294	Prob(JB): 0.746				
Kurtosis:	2.189	Cond. No. 2.65				
Notes:						
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.						

表. モデル精度

指標	値	評価
R-squared	0.437	モデルは返納率の約43%を説明
Adj. R-squared	0.268	自由度調整済みモデルでも約27%に近い精度
F-statistic	2.591 (p値 = 0.111)	P値が有意水準 (=0.05) より大きいので、統計的に有意ではない
Condition No.	2.65	問題なし



モデル精度悪い

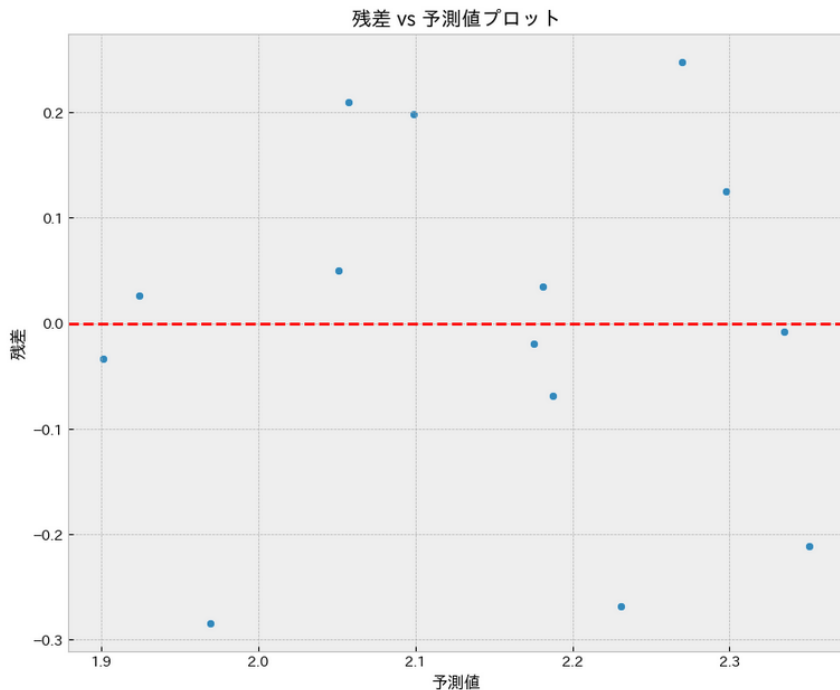
P値<0.05が統計的に有意と判断

P値では統計的に有意な特徴量はない

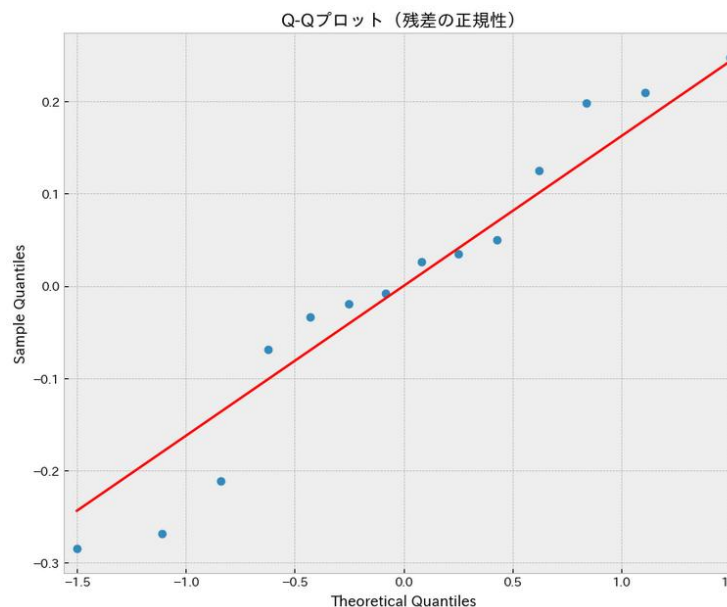
正規性の確認（クラスタ2）

重回帰モデルの結果を解釈する前に前提条件を確認する必要がある

ランダムに散らばっているのか？



赤線上に点が並んでいるのか？



P値 > 0.05か？

Shapiro-Wilk 検定統計量: 0.9405198627036027
p値: 0.42502662405821723
→ 正規性を仮定してよい（帰無仮説を棄却できない）

モデルの推定結果の信頼性（p値や信頼区間の妥当性）を担保するために
誤差項（残差）が正規分布に従うことが理想 ⇒ **問題なし**

重回帰分析（クラスタ3）

サンプル数に対する説明変数の数を考慮し、モデルの安定性と前提条件（残差の正規性など）を満たすため、特徴量をSHAPの上位2つに絞った

OLS Regression Results

Dep. Variable: 返納率

R-squared: 0.436

Model: OLS

Adj. R-squared: 0.248

Method: Least Squares

F-statistic: 2.317

Date: Mon, 11 Aug 2025

Prob (F-statistic): 0.144

Time: 17:04:51

Log-Likelihood: 0.86826

No. Observations: 13

AIC: 6.263

Df Residuals: 9

BIC: 8.523

Df Model: 3

Covariance Type: nonrobust

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	1.7066	0.075	22.621	0.000	1.536	1.877
高齢者就業率（生活依存）	-0.0925	0.081	-1.143	0.282	-0.276	0.091
第一次産業比率	-0.1461	0.079	-1.850	0.097	-0.325	0.033
外国人観光来客数	0.0207	0.077	0.267	0.795	-0.154	0.196

Omnibus: 1.281

Durbin-Watson: 2.613

Prob(Omnibus): 0.527

Jarque-Bera (JB): 0.687

Skew: -0.548

Prob(JB): 0.709

Kurtosis: 2.739

Cond. No. 1.46

Notes:

[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.

指標	値	評価
R-squared	0.436	モデルは返納率の約40%を説明
Adj. R-squared	0.248	自由度調整済みモデルでも25%に近い精度
F-statistic	2.317 (p値 = 0.144)	有意水準より大きいので、統計的に言えない
Condition No.	1.46	問題なし



モデル精度悪い

P値<0.05が統計的に有意と判断

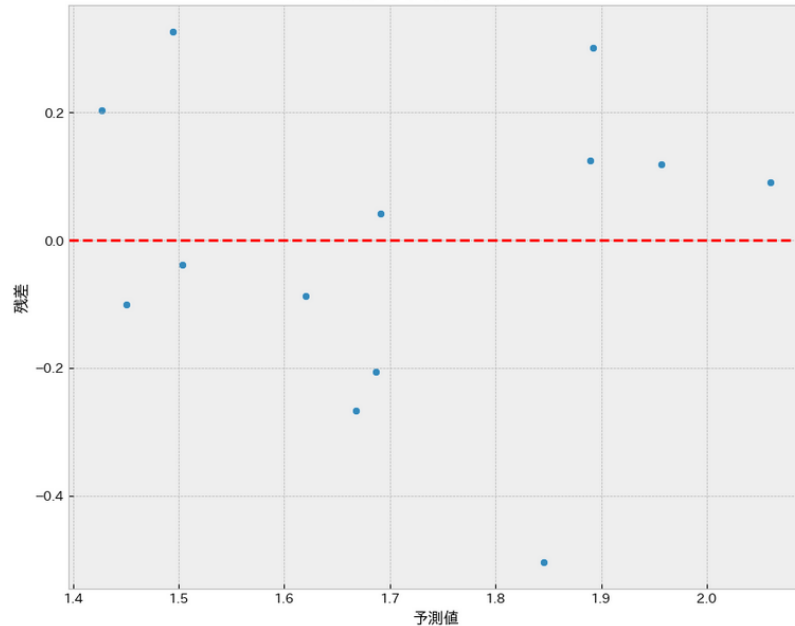
P値では統計的に有意な特徴量はなし

正規性の確認（クラスタ3）

重回帰モデルの結果を解釈する前に前提条件を確認する必要がある

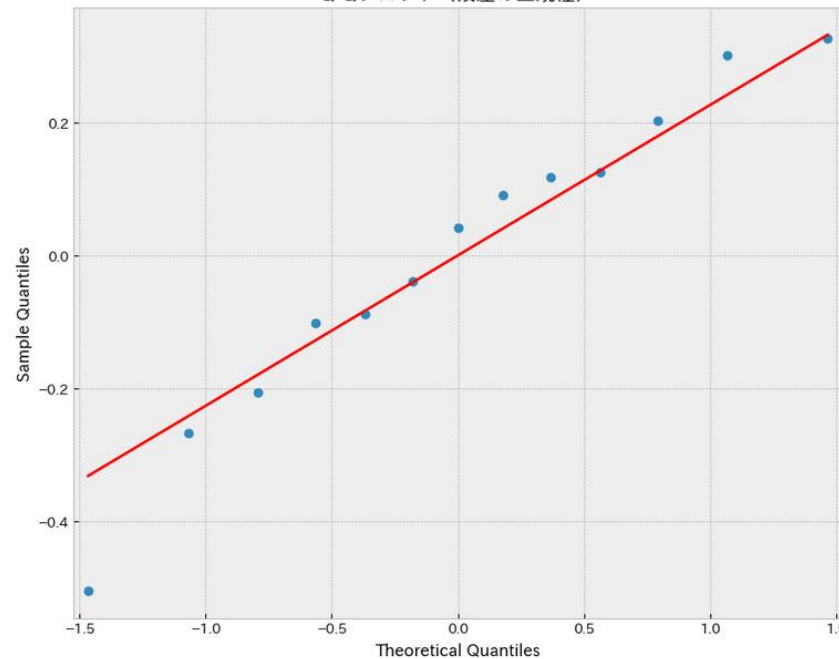
ランダムに散らばっているのか？

残差 vs 予測値プロット



赤線上に点が並んでいるのか？

Q-Qプロット（残差の正規性）



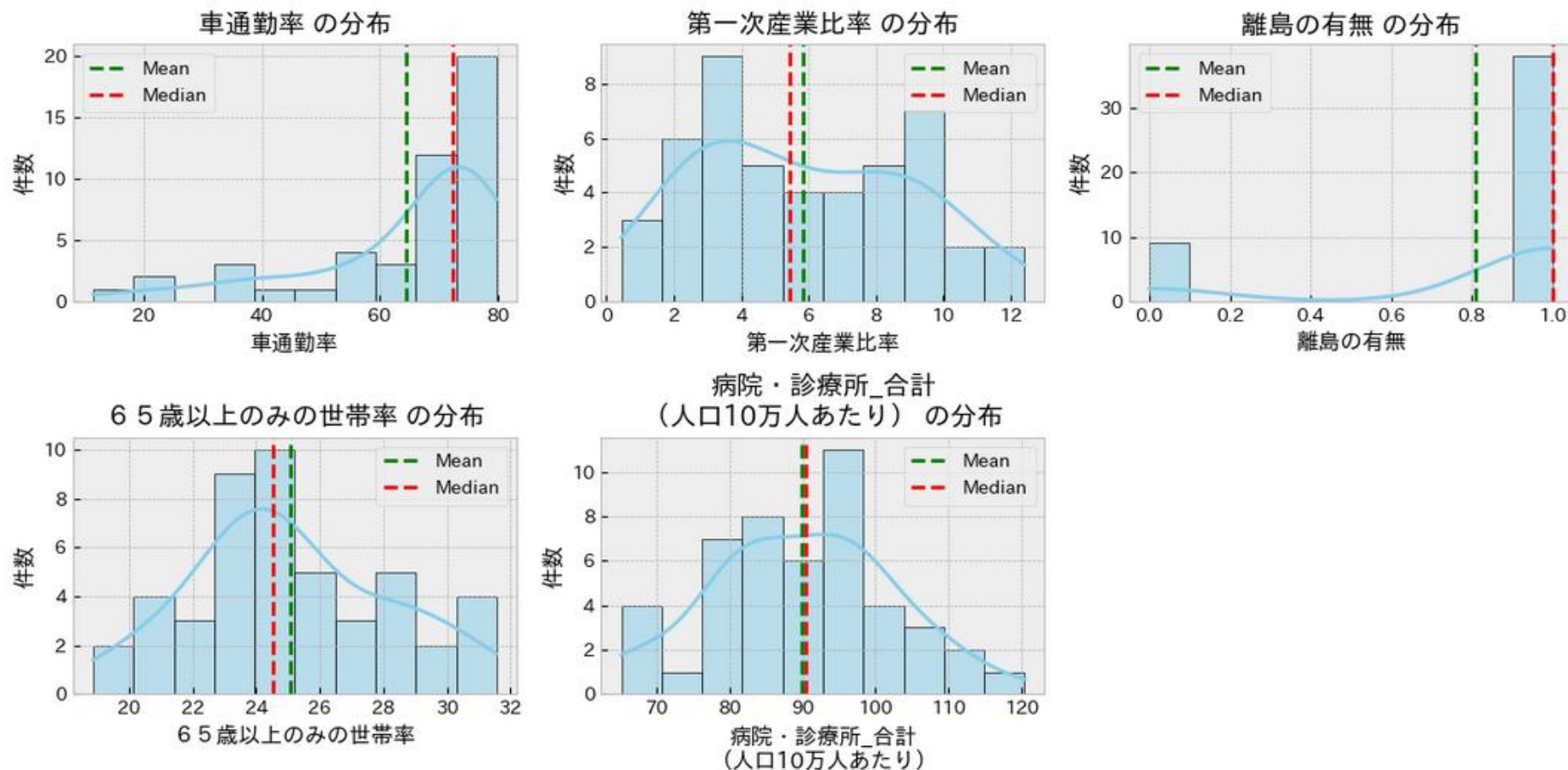
P値 > 0.05か？

Shapiro-Wilk 検定統計量: 0.9641010404259889
p値: 0.8153971597730674
→ 正規性を仮定してよい（帰無仮説を棄却できない）

モデルの推定結果の信頼性（p値や信頼区間の妥当性）を担保するために
誤差項（残差）が正規分布に従うことが理想 ⇒ **問題なし**

全体データでの因果推論（傾向スコアマッチング）

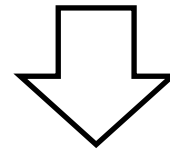
傾向スコアマッチングする前に... 処置群と対照群にわけると決める



⇒ **中央値**で処置群と対照群に分ける

傾向スコアマッチング結果

項目\特徴量	車通勤率	第一次産業比率	65歳以上のみの世帯率	病院・診療所_合計	離島の有無
ATT (平均処置効果)	-0.07	-0.36	-0.04	0.26	-0.32
標準化平均差 (傾向スコアマッチングの結果が正しいかの判断)	一部で0.2を超える ⇒ バランスが悪い	一部で0.2を超える ⇒ バランスが悪い	ほぼすべてで0.2を超える ⇒ バランスが悪い	ほぼすべてで0.2を超える ⇒ バランスが悪い	ほぼすべてで0.2を超える ⇒ バランスが悪い



傾向スコアマッチング後も、一部の共変量において標準化平均差(SMD) が0.1を大きく上回っており、バランスの改善が十分とはいえない

SHAP値＋重回帰分析＋因果推論まとめ

	全体	クラス0 (大都市)	クラス1 (田舎、家族同居)	クラス2 (地方都市)	クラス3 (田舎、高齢者多)
SHAP value (上位3位)	<ul style="list-style-type: none"> ・車通勤率 ・第一次産業比率 ・高齢者就業率 	<ul style="list-style-type: none"> ・政令指定都市の数 ・食料アクセス困難人口率 ・高齢者就業率 	<ul style="list-style-type: none"> ・離島の有無 ・65歳以上のみの世帯率 ・病院・診療所_合計 ・第一次産業比率 	<ul style="list-style-type: none"> ・65歳以上のみの世帯率 ・第一次産業比率 ・車通勤率 	<ul style="list-style-type: none"> ・第一次産業比率 ・高齢者就業率 ・外国人観光来客数 ・食料アクセス困難人口率
統計的に有意な特徴量	<ul style="list-style-type: none"> ・車通勤率 ・第一次産業比率 	<p>---</p> <p>(データ不足)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・離島の有無 ・65歳以上のみの世帯率 ・病院・診療所_合計 	なし	なし
傾向スコア マッチング	<ul style="list-style-type: none"> ・車通勤率 ⇒ -0.07 ・第一次産業比率 ⇒ -0.36 <p>共変量調整が不十分</p>	---	<ul style="list-style-type: none"> ・離島の有無 ⇒ -0.32 ・65歳以上のみの世帯率 ⇒ -0.04 ・病院・診療所_合計 ⇒ 0.26 <p>共変量調整が不十分</p>	---	---

※同率3位の特徴量は複数記載

共変量調整が不十分である可能性が示唆されたことから、因果推論に基づいた意思決定支援は不確実性がある
そこで、本分析ではSHAPに基づき、特徴量の寄与度が大きい項目をもとに意思決定支援を行う

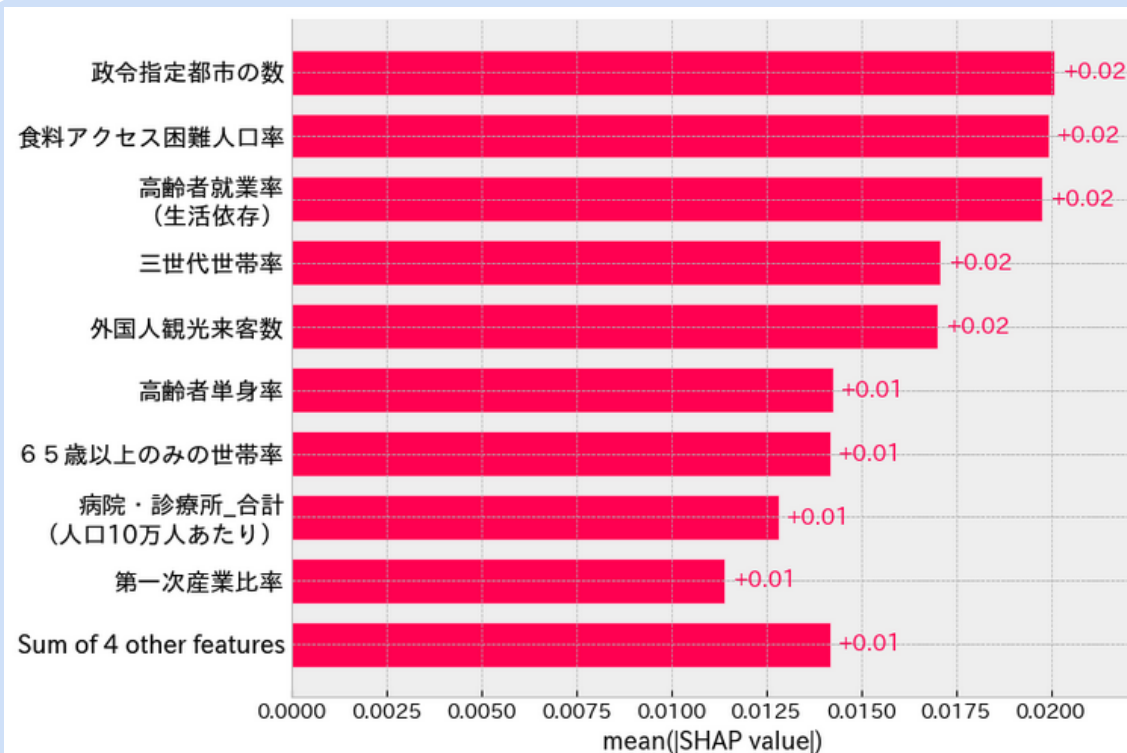
各クラスタにおけるSHAP値結果と施策の提案

クラスタ0のSHAP値分析結果（参考データ）

目的変数を返納率としたSHAP値の結果

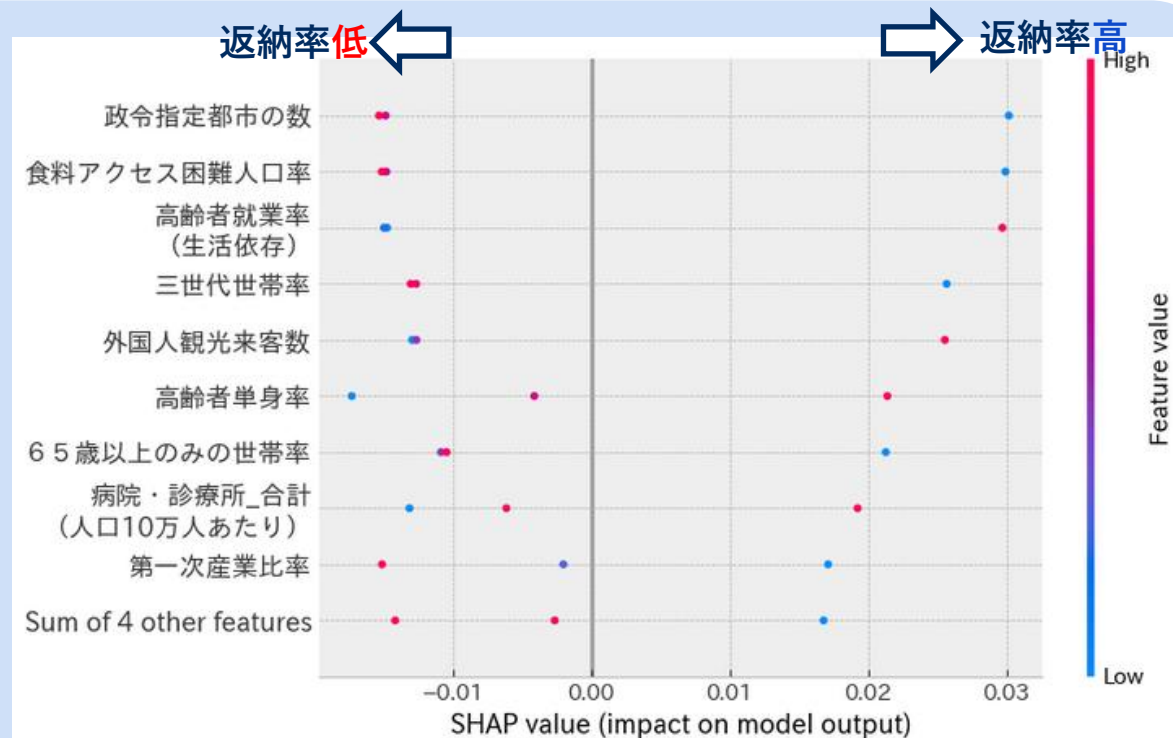
決定係数 R^2 : 0.784
MAE (平均絶対誤差): 0.113
RMSE (二乗誤差の平方根): 0.140

特徴量の重要度ランキング（目的変数にどれだけ影響を与えたか）



政令指定都市の数 > 食料アクセス困難人口率
> 高齢者就業率

各特徴量が返納率の上げ下げにどの程度効いているのか？



- ・政令指定都市の数が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向
- ・食料アクセス困難人口率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向
- ・高齢者就業率が**高い**ほど、返納率は**高い**傾向

クラスタ0への政策

	標準化平均値	SHAP値
クラスタ0	大都市型。返納率が 超高い 。公共交通機関が発展しており、高齢者単身率も高く、観光客も多い	・政令指定都市の数が 高い ほど、返納率が 低い 傾向 ・食料アクセス困難人口率が 高い ほど、返納率が 低い 傾向 ・高齢者就業率が 高い ほど、返納率は 高い 傾向



政令指定都市の数が高いエリア

背景仮説

- ・すでに公共交通インフラがある程度整っている
- ・インフラを使いこなして切れていない可能性

施策案

- ・予約型コミュニティバス
 - ・シニア向けカーシェア
 - ・スマホやアプリを使った乗り換え案内・乗車予約支援
- ⇒インフラは整っているので、使い方を教えて積極利用してもらう

高齢者就業率が高いエリア

背景仮説

- ・公共交通が少ない
- ・仕事に車が必要
- ・車を必要としない仕事に変えることが必要

施策案

- ・短期的な施策では解決困難であり、都市設計・産業構造・ライフスタイルに関わる**長期的な変革**が必要

食料アクセス困難人口率が高い人

背景仮説

- ・都市部とはいえ、東京都や神奈川県でも人口の少ない過疎地がある（箱根や奥多摩のほう）

施策案

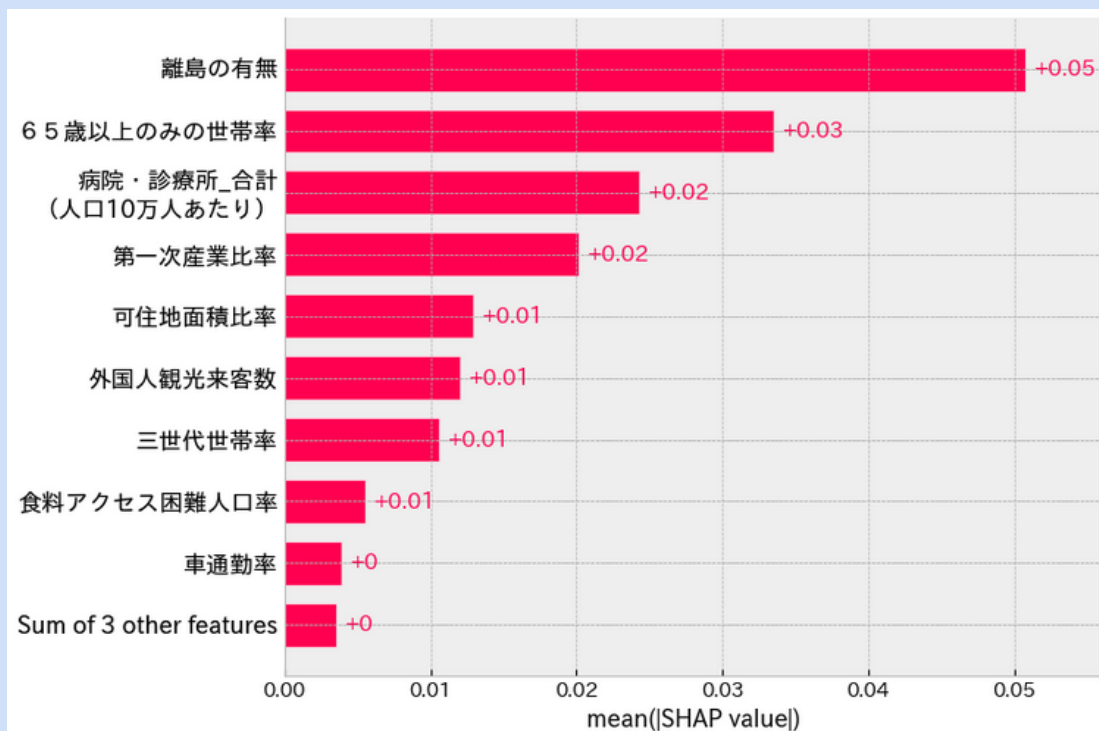
- ・郊外高齢者向けの移動スーパーなど
 - ・買い物支援
- ⇒移動販売、オンライン注文＋配達支援

クラスタ1のSHAP値分析結果

目的変数を返納率としたSHAP値の結果

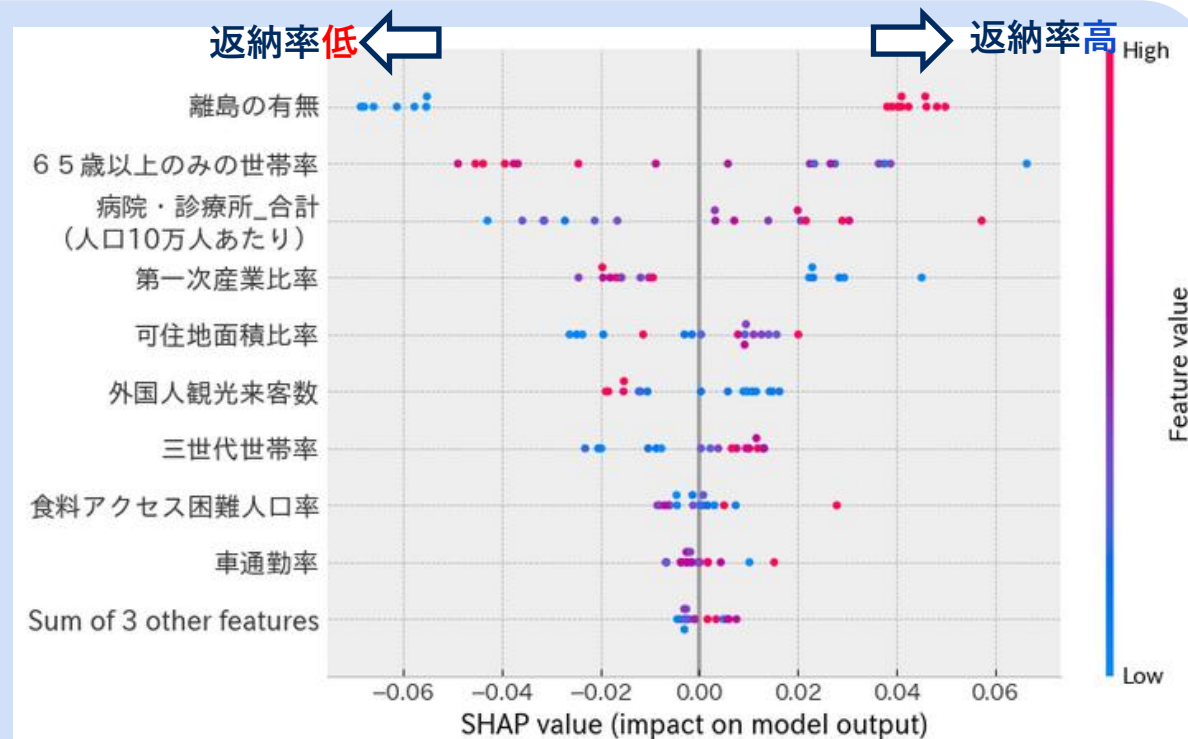
決定係数 R^2 : 0.813
MAE (平均絶対誤差): 0.058
RMSE (二乗誤差の平方根): 0.081

特徴量の重要度ランキング (目的変数にどれだけ影響を与えたか)



離島の有無 > 65歳以上のみの世帯数 > 病院・診療所_合計 > 第一次産業比率

各特徴量が返納率の上げ下げにどの程度効いているのか？



- ・離島の有無 ⇒ 擬相関の可能性
- ・65歳以上のみの世帯率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向
- ・病院・診療所_合計が**高い**ほど、返納率が**高い**傾向
- ・第一次産業比率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向

クラスタ1への政策

	標準化平均値	SHAP値
クラスタ1	返納率 低め 。車通勤率や高齢者就業率や三世帯世帯率が高いことから、 日常生活や仕事で使い、家族同居が多い。	<ul style="list-style-type: none">・◎離島の有無⇒擬相関の可能性・◎65歳以上のみの世帯率が高いほど、返納率が低い傾向・第一次産業比率が高いほど、返納率が低い傾向・◎病院・診療所_合計が高いほど、返納率が高い傾向

◎：統計的に有意な特徴量



前提：車がないと不便な地域なので、移動に車が不可欠
⇒代替移動手段の確保or免許返納制度の変更（⇒補足ページ）

65歳以上のみの世帯率

背景仮説

- ・公共交通が少ない
- ・仕事に車が必要

施策案

- ・短期的な施策では解決困難であり、都市設計・産業構造・ライフスタイルに関わる長期的な変革が必要

病院・診療所_合計高いエリア

背景仮説

- ・身体機能が低下しやすい高齢者は、病院に行く機会（通院）が多い

施策案

- ・病院まで行ける巡回バス
- ・訪問診療、オンライン診療の拡充

第一次産業比率が高い人

背景仮説

- ・田舎部の農業なので、インフラ的に車が不可欠（農機運搬・物流・現場移動）
- ・大規模な農地

施策案

- ・高齢農業従事者向けの「安全運転講習＋点検」制度
- ・セーフティサポートカーの義務化
- ・農業スマートシティ構想

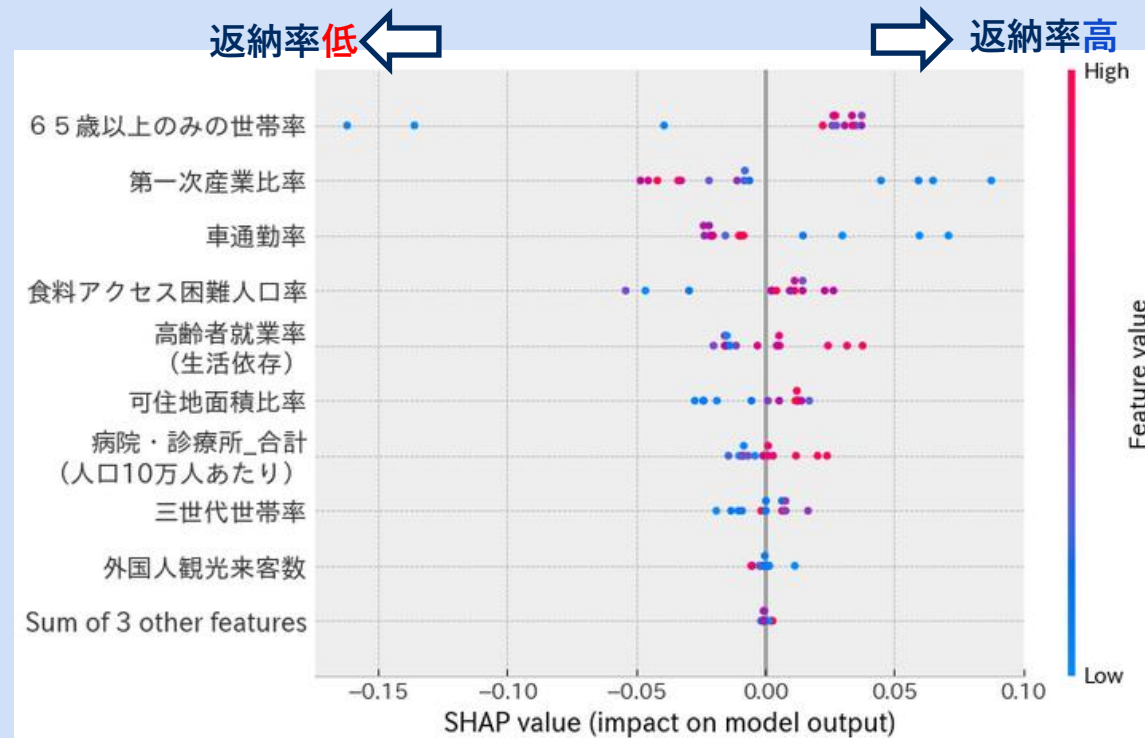
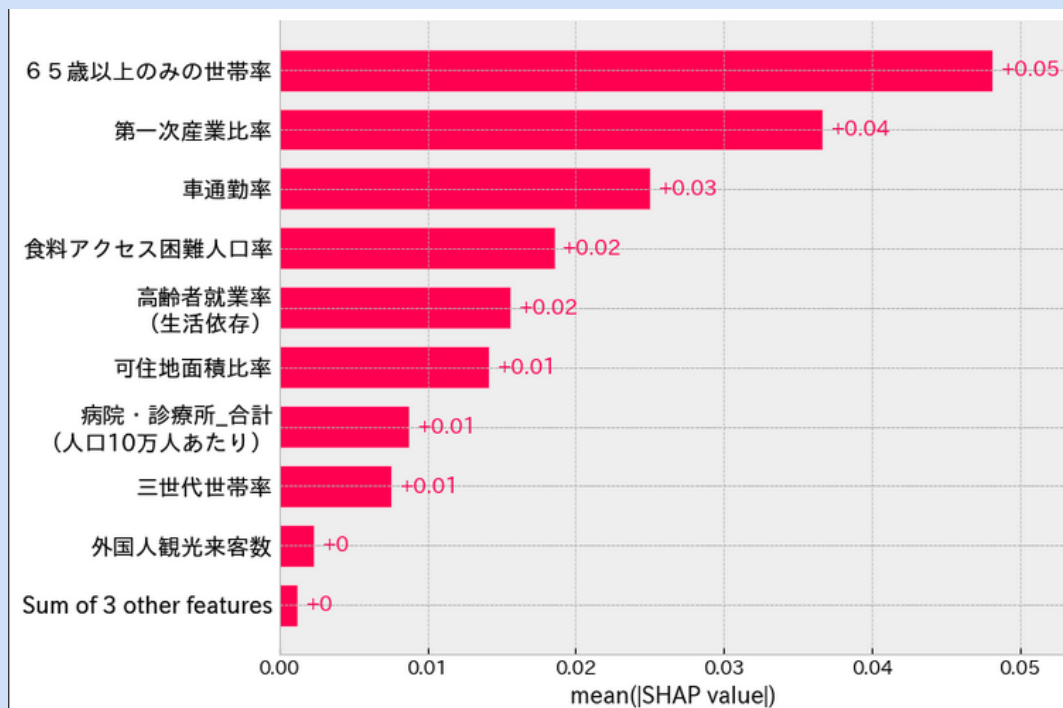
クラスタ2のSHAP値分析結果

目的変数を返納率としたSHAP値の結果

決定係数 R^2 : 0.837
MAE (平均絶対誤差): 0.068
RMSE (二乗誤差の平方根): 0.087

特徴量の重要度ランキング (目的変数にどれだけ影響を与えたか)

各特徴量が返納率の上げ下げにどの程度効いているのか？



65歳以上のみの世帯率 > 第一次産業比率 > 車通勤率

- ・65歳以上のみの世帯率が**高い**ほど、返納率が**高い**傾向
- ・第一次産業比率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向
- ・車通勤率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向

クラスタ2への政策

	標準化平均値	SHAP値
クラスタ2	返納率 高め 。日常生活で車がなくても生活できる。政令指定都市の数は多いものの、就業率は低めである。 中核都市型	・第一次産業比率が 高い ほど、返納率が 低い 傾向 ・65歳以上のみの世帯率が 高い ほど、返納率が 高い 傾向 ・車通勤率が 高い ほど、返納率が 低い 傾向



65歳以上のみの世帯率が高いエリア

背景仮説

- ・公共交通がある
- ・近隣で生活が完結する

施策案

- ・予約型コミュニティバス
 - ・シニア向けカーシェア
 - ・スマホやアプリを使った乗り換え案内・乗車予約支援
- ⇒インフラは整っているので、使い方を教えて積極利用

車通勤率が高い人

背景仮説

- ・車通勤を前提とした都市設計
- ・一部に郊外住宅地や工業地域あり
- ・公共交通はあるが、通勤には向かない

施策案

- ・高齢者リモート就労移行支援
- ・車が必要な通勤層に限定した“免許更新支援制度（免許返納制度をよ厳しくした制度）”
- ・自動運転サービス（補足ページ）
- ・公共交通機関の増加を含めた地域の再編成⇒リ・デザイン（補足ページ）

（全体施策と同様）

第一次産業比率が高い人

背景仮説

- ・都市部の農業なので、インフラ的に車が不可欠（農機運搬・物流・現場移動）
- ・高齢者の割合が多い

施策案

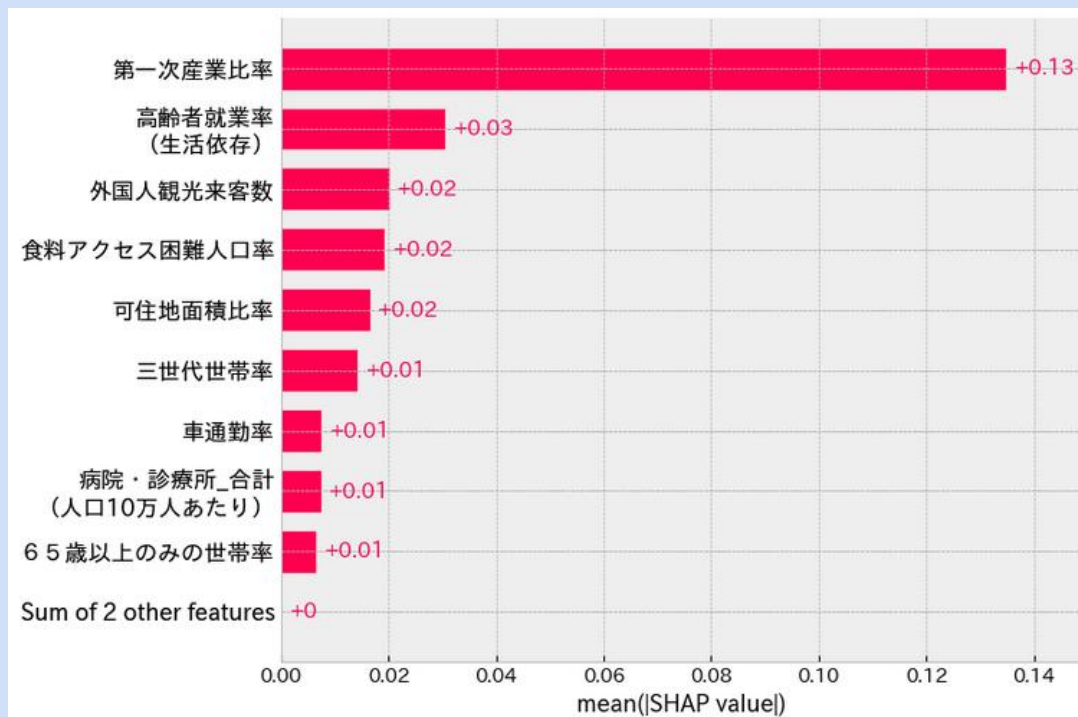
- ・高齢農業従事者向けの「安全運転講習＋点検」制度
- ・農道限定の「地域限定免許」
- ・自治体主導のスマート農業共同体支援（ドローンや、共有トラックなどの自動化）

クラスタ3のSHAP値分析結果

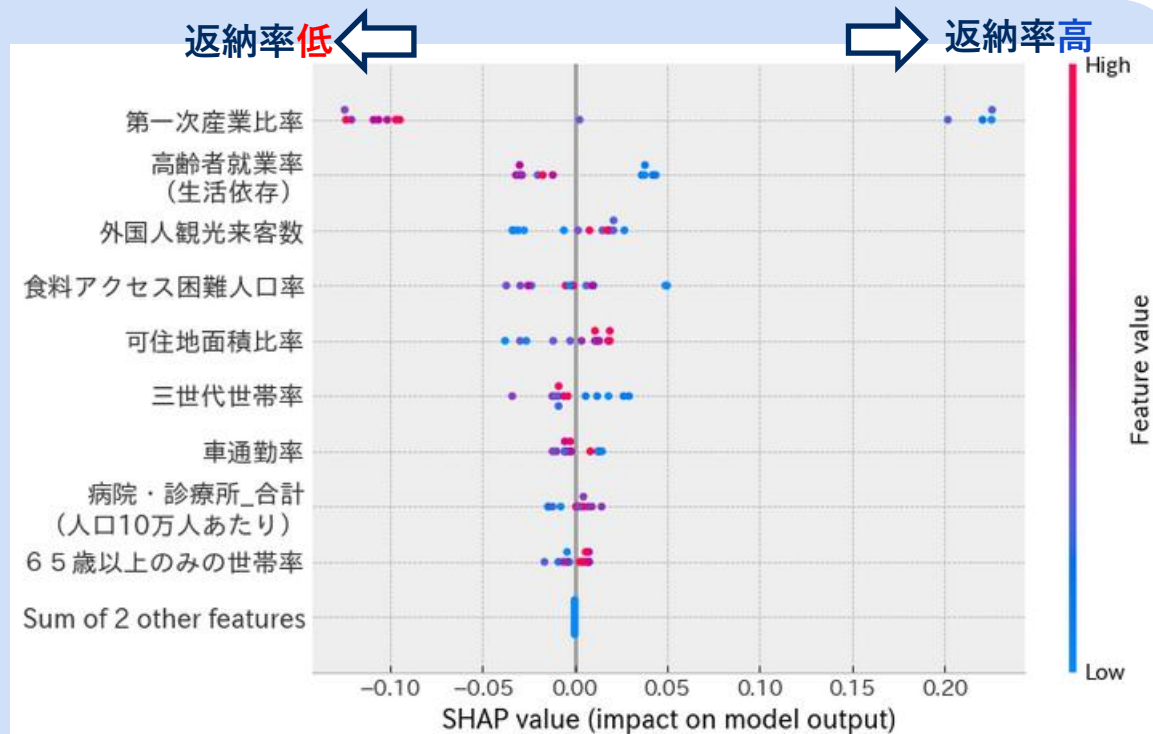
目的変数を返納率としたSHAP値の結果

決定係数 R^2 : 0.894
MAE (平均絶対誤差): 0.084
RMSE (二乗誤差の平方根): 0.098

特徴量の重要度ランキング (目的変数にどれだけ影響を与えたか)



各特徴量が返納率の上げ下げにどの程度効いているのか？



第一次産業比率 > 高齢者就業率 >
外国人観光来客数 > 食料アクセス困難人口率

- ・第一次産業比率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向
- ・高齢者就業率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向
- ・外国人観光来客数が**高い**ほど、返納率が**高い**傾向
- ・食料品アクセス困難人口率が**高い**ほど、返納率が**低い**傾向

クラスタ3への政策

	標準化平均値	SHAP値
クラスタ3	返納率 低め 。日常生活で車がないと不便な地域に在住。高齢者のみの世帯が多い。また、第一次産業比率も高い	<ul style="list-style-type: none"> ・第一次産業比率が高いほど、返納率が低い傾向 ・高齢者就業率が高いほど、返納率が低い傾向 ・外国人観光来客数が高いほど、返納率が高い傾向 ・食料品アクセス困難人口率が高いほど、返納率が低い傾向



前提：車がないと不便な地域なので、移動に車が不可欠
⇒代替移動手段の確保or免許返納制度と事故を無くす

高齢者就業率が高いエリア

背景仮説

- ・公共交通が少ない
- ・仕事に車が必要
- ・あまり家族に頼れない

施策案

- ・セーフティサポートカーの義務化（補足ページ）
- ・その他、都市設計・産業構造・ライフスタイルに関わる**長期的な変革**が必要

食料アクセス困難人口率が高いエリア

背景仮説

- ・自分で運転して、店に行く
- ・店側が訪問販売する

施策案

- ・セーフティサポートカーの義務化（補足ページ）
- ・郊外高齢者向けの移動スーパーなど
- ・買い物支援
⇒移動販売、オンライン注文＋配達支援

外国人観光来客数が高いエリア

背景仮説

- ・観光来客数が増えれば、公共交通機関も増えるはず
- ・地域の観光業や観光誘致に注力する

施策案

- ・観光業（アニメグッズや第一次産業を利用した観光グッズや食べ物）に注力

第一次産業比率が高いエリア

背景仮説

- ・田舎部の農業なので、インフラ的に車が不可欠（農機運搬・物流・現場移動）
- ・大規模な農地

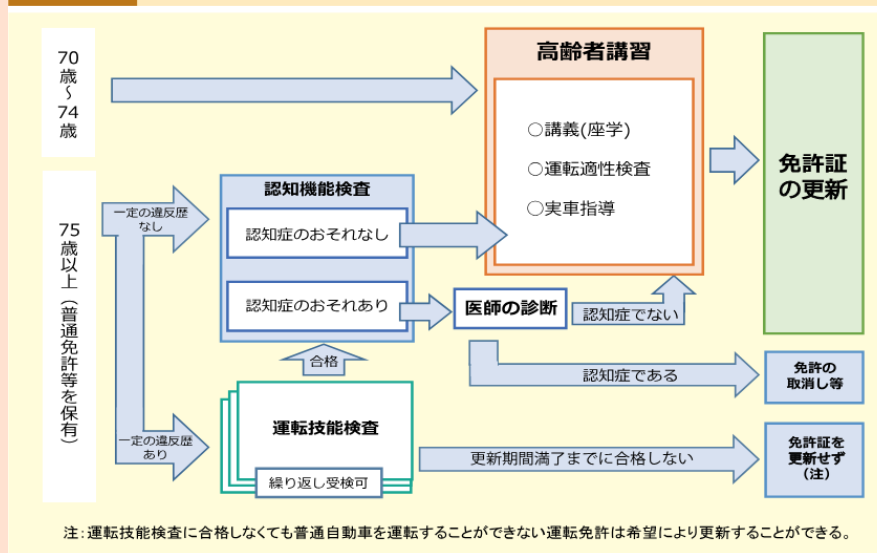
施策案

- ・高齢農業従事者向けの「安全運転講習＋点検」制度
- ・農業スマートシティ構想（補足ページ）
- ・自動運搬サービス（補足ページ）

提案した施策に関する補足

(補足) 免許返納制度からの政策

特集 - 第 40 図 運転免許証の更新時における運転技能検査、認知機能検査及び高齢者講習の流れ



運転に不安を覚える高齢運転者に対しては、セーフティサポートカーのような安全な自動車のみを運転できる旨を運転免許への記載申請が可能になった

政策

- 65歳以上の人が免許を更新時、サポートカー限定免許の義務化
(60歳前後の免許更新時に、義務化することをあらかじめ通達)
- ・65歳以上のみの世帯に対しては、サポートカー限定免許のみに絞る
 - ・65歳以上の住民を含む三世帯世帯は、サポートカーを最低一台は有すること
- ⇒ 国の補助金を充てるなど (R3年度実例あり)

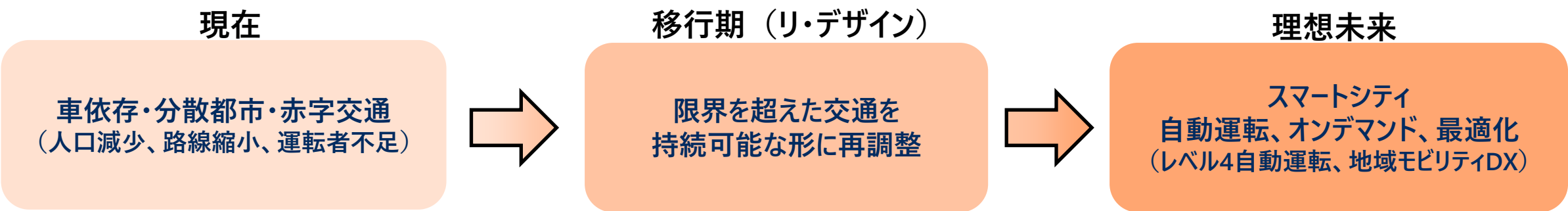
※セーフティサポートカー：
安全運転サポート車のうち以下の機能を有する車

- ・他の車両や歩行者に接近した場合にブレーキが作動する機能
- ・ブレーキとアクセルを踏み間違えた場合の急発進を防ぐ機能



(補足) スマートシティへの移行政策 (実例)

「地域公共交通のリ・デザイン」＝スマートシティへの漸進的移行を支える“社会構造の橋渡し政策”



視点	役割
現実との接続	高齢化・過疎化・車依存といった“現状の制約”に適応した公共交通政策
合意形成	住民・自治体・交通事業者間での持続可能な交通の合意形成の枠組み（例：再構築協議会）
段階的進化	無人運転、地域MaaS、AI活用といった未来技術の実装への土台

このような取り組みで、最終的には利便性・持続可能性・生産性を高めたスマートシティになっていく

引用：地域公共交通活性化再生法改正概要（R5年7月）（[Microsoft PowerPoint - 【第1部】地域公共交通活性化再生法改正概要](#)）

(補足) 農業スマートシティ

第一次産業比率が**低い**ほど、返納率は**高**くなる傾向

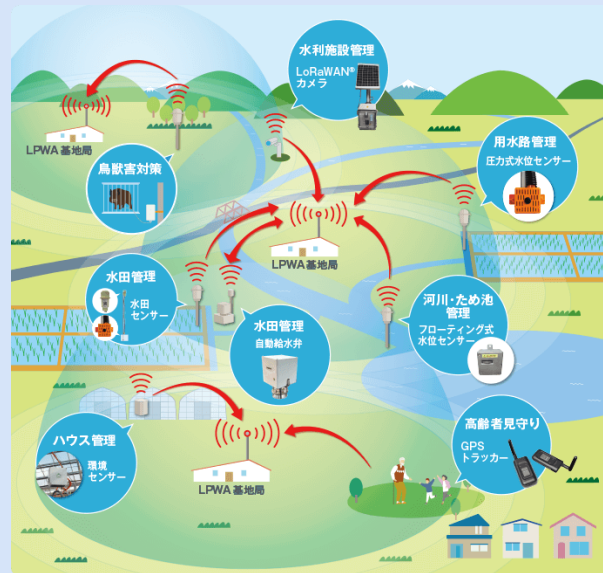
しかし、国家の食料安全保障・地域経済・雇用・国際リスク耐性すべてに影響する第一次産業を減らすことはできない

第一次産業比率を活用した長期的な政策案
農業スマートシティ構想による“返納を前提とした生活圏”の構築

背景：第一次産業比率が高い地域では返納が進まない傾向

課題：地方では第一次産業比率が高く、農業を続けるためには車が必須

解決：車依存を前提とせず、農業×移動×暮らし×技術をセットで整備



スマート農業×スマートシティで各地域にあった農業スマートシティの構築

(補足) 農業スマートシティの政策

第一次産業比率を活用した長期的な政策案
農業スマートシティ構想による“返納を前提とした生活圏”の構築

農業スマートシティ政策による免許返納率向上のフロー

農業IoT／若者誘致／定住支援



安定収益・雇用創出



一部を“地域内税”として [地域モビリティ基金] (再投資)



免許返納者向けバス運行・EVカーシェア等

作物を育てるだけでなく、自動運転によって作物回収や運搬ができる

すでに、スマート農業に取り組む自治体もある

例) 北海道岩三沢市 (<https://nn-tsushin.jp/usecase/iwamizawa/>)

定住することで、その地域で特産物を効率よく生産・運搬ができ、収入も得られる。また、自動運転によって移動も容易になる
⇒ **国の生産性の向上もしくは維持、免許返納率向上が可能に**

(補足) 技術的アプローチに対する詳細

本スライドは、返納率向上と事故件数減少を目的として施策を記載

施策1：高齢者専用のカーナビ設定追加＋安全機能搭載車の普及および義務化

- ・自動運転の追加
- ・身体機能が低下した高齢者にとって、事故が起こりやすい道避けるカーナビの機能の追加
- ・セーフティサポートカーの普及および義務化 (<https://www.safety-support-car.go.jp/>)

施策2：自動運転・自動運搬サービスの普及（これまでにいろいろ実証実験がされているので、普及）

- ・道の駅（かみこあに、中山間地域）にて、自動運転サービスの社会実装が令和元年より実施中 (https://michinoeki-kamikoani.jp/self_driving_service/)
- ・自動運転車で集荷した農作物を高速バスと連携して他地域に配送するなどの実証実験も実施されている
- ・遠隔型自動運転システムを活用した無人自動運転、中型自動運転バスによる実証実験も検証されている（横浜市）
- ・街中移動用の電動カートの実証実験

[芝浦工大とNEC、複数の自動運転シニアカー\(電動カート\)を遠隔監視・制御する実証実験をさいたま新都心駅周辺で実施 - 日本経済新聞](#)

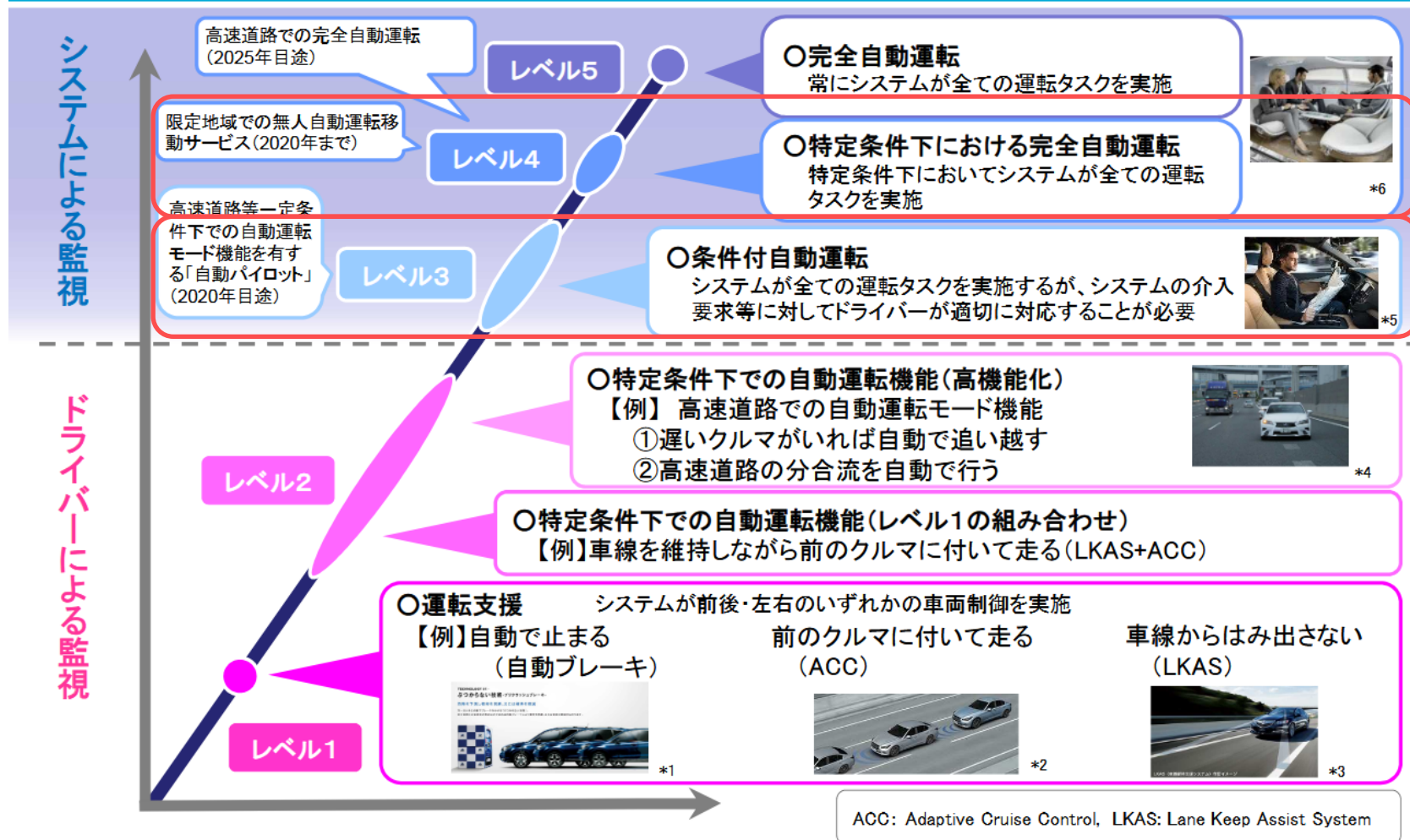
施策3：事故や異常検知

- ・画像解析技術による逆走検知：3Dステレオカメラによる画像を解析し、車両の移動方向を判別して逆走車両を検知するもの

※一部令和6年度交通安全白書より引用

(補足) 自動運転のレベルについて

自動運転のレベル分けについて



2023年5月から
福井県永平寺町で事業化開始

すでに一部地域で事業化開始

官民ITS構想・ロードマップ2017等を基に作成

*1 (株)SUBARUホームページ *2 日産自動車(株)ホームページ *3 本田技研工業(株)ホームページ
*4 トヨタ自動車(株)ホームページ *5 Volvo Car Corp.ホームページ *6 CNET JAPANホームページ