

岐阜大学

気象データアナリスト養成講座

WDAグループワーク成果発表会

観光客行動に影響を与える 気象要因の解明と地域特性



グループ名 : Group2

氏名 : 大串、藤野、今川、佐橋、戸田、三浦

観光は「暑さ」「寒さ」「強風」「豪雨」など“気象条件”による影響を大きく受ける



観光の満足度を下げる要因

- ・行きたい場所に行けない
- ・見たい観光地を諦める
- ・混雑に巻き込まれる

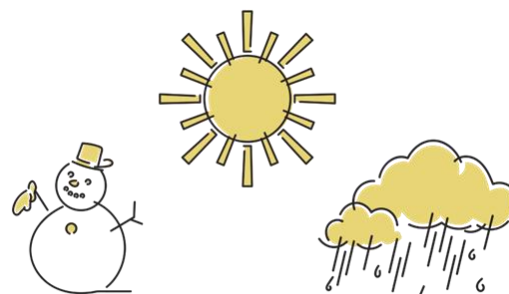
一方で...

どの気象条件が来訪者数に影響するのは十分に分かっていない

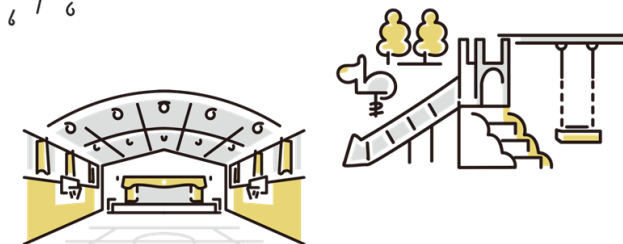
気象データと観光地の人流データを組み合わせることで、
気象条件を考慮した快適な観光を提案し、**最大の満足**を提供する

本実習で確認するポイント

①どの気象要素が人流に影響するのか



②屋外施設と屋内施設で影響の出方が異なるのか



③地域差による影響の大きさは異なるのか



ビジネス名：気象×人流予測による観光分散化サービス

ビジネス概要

気象データと人流データを組み合わせてAIが観光地の混雑を予測する
気象条件を考慮した観光ルートや分散化を促すことで、快適な観光を提供

ビジネス効果

- ① オーバーツーリズムの防止
- ② 観光満足度の向上
- ③ 地域経済の活性化



分析条件

対象地点および使用データ

広島

- ・気象データ（気温，降雨・雪量...）
⇒気象庁アメダス
- ・人流データ（日別来訪者数）
⇒お出かけウォッチャー
- ・期間
⇒2023年9月～2025年8月
- ・分析観光施設
⇒厳島神社（屋外）
原爆資料館（屋内）

気候特性

- 気 候：瀬戸内海式気候
- 降水量：年間を通して比較的少ない
- 気 温：年平均が16°C前後で温暖
- 降 雪：少なく，積雪も年に数回



分析条件

対象地点および使用データ

北海道

- 気象データ（気温，降雨・雪量...）
⇒ 気象庁アメダス
- 人流データ（日別来訪者数）
⇒ 札幌市ICT活用プラットフォーム
お出かけウォッチャー
- 期間
⇒ 2023年9月～2025年8月
- 分析観光施設
⇒ 円山動物園（屋外）
サッポロビール博物館（屋内）

気候特性

- 気 候：亜寒帯湿潤気候
- 降水量：極端に多い時期はない
- 気 温：年平均が9.5°C前後で寒冷
- 降 雪：12月～3月に多い



分析の流れ

相関分析:PBL2

⇒ 日別来訪者数と気温・降水量・降雪量の相関

機械学習:PBL3

⇒ 日別来訪者の予測モデル構築

意思決定分析:PBL4

⇒ 仮想的な確率予報から期待利益を算出

相関分析:PBL2

仮説

⇒降雨有りの場合

屋内施設利用者は**増加**, 屋外施設利用者は**減少**

	夏季	気温	降水量	冬季	気温	降水量	降雪量
屋外	厳島神社	-0.100	-0.283	厳島神社	0.449	-0.294	
	丸山動物園	0.251	-0.220	丸山動物園	0.381	-0.133	-0.163
屋内	原爆資料館	0.090	-0.081	原爆資料館	0.585	0.103	
	ビール博物館	0.433	0.076	ビール博物館	0.385	0.152	-0.054

広島・北海道(共通)

⇒降雨・降雪による屋外施設の利用者は減少

⇒降雨・降雪による屋内施設の利用者が増加するとはいえない

⇒冬季に気温の強い相関がある(修学旅行等の影響が考えられる)

仮説

広島

夏の暑さを回避する傾向

冬季の快適な時期活動する傾向

北海道

夏季の快適な時期活動する傾向

屋	厳島神社	-0.100	-0.283	厳島神社	0.449	-0.294	
外	丸山動物園	0.251	-0.220	丸山動物園	0.381	-0.133	-0.163

①気象現象に対する行動傾向は地域の気候特性によって大きく異なる

②屋内施設に比べて屋外施設の方が気象現象の影響を受ける

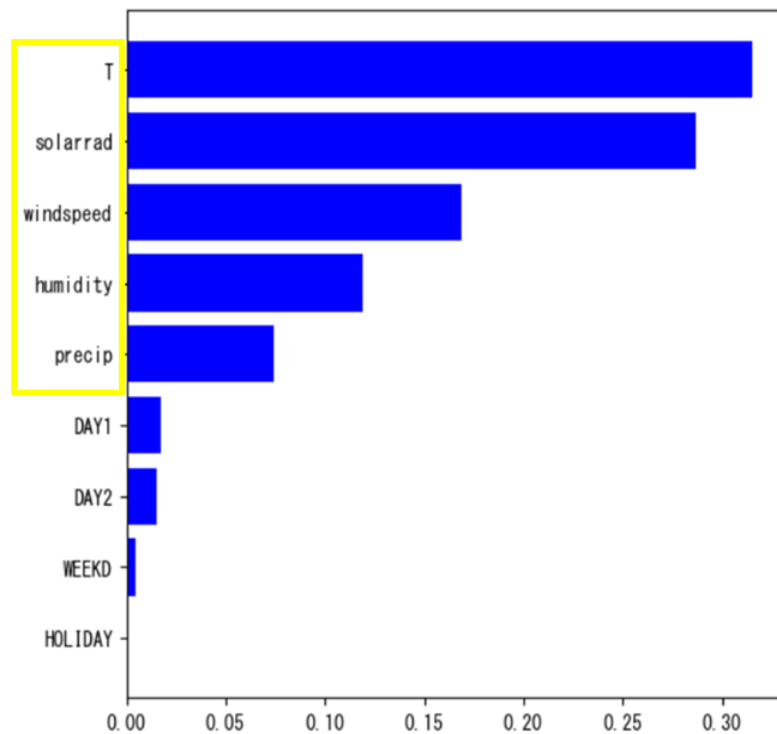
⇒冬季に気温の強い相関がある(修学旅行等の影響が考えられる)

機械学習:PBL3

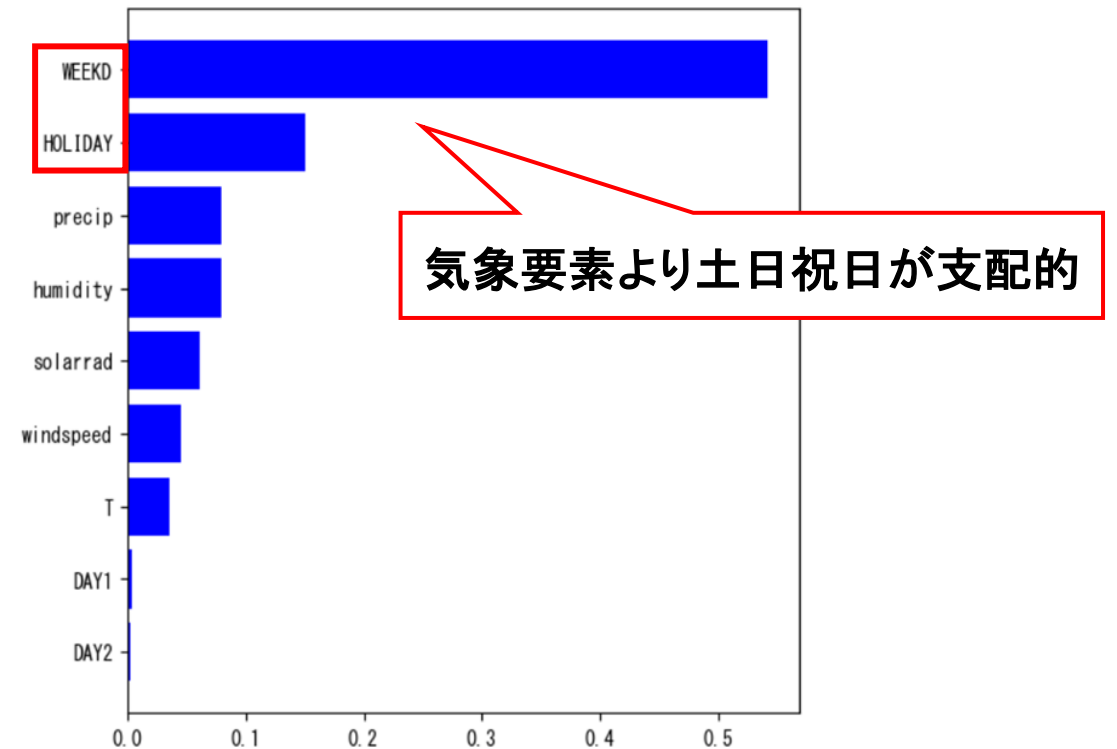
目的変数：日別訪問者数（広島・北海道共通）

説明変数（**広島**）：気温，降水量，風速，湿度，日射量，曜日，祝日，1週間前の訪問者数
1日前の訪問者数

日來訪者数1,000人以上

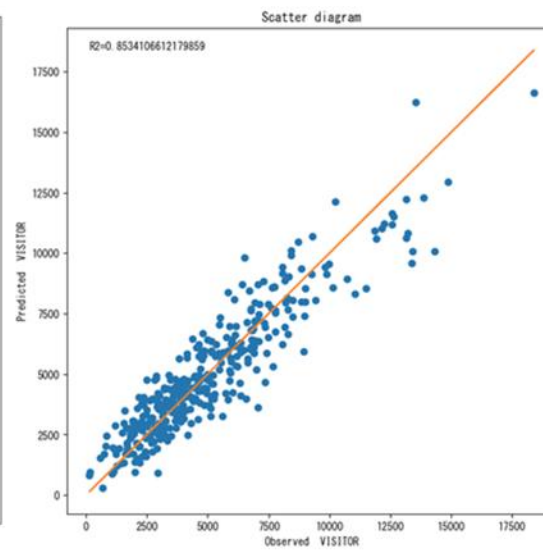
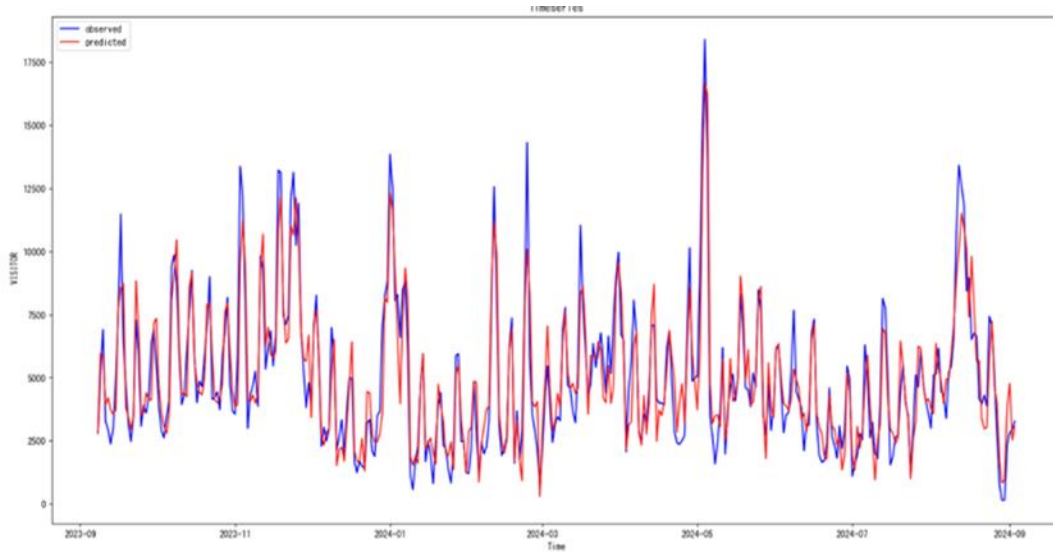


日來訪者数5,000人以上



広島：厳島神社

機械学習:PBL3

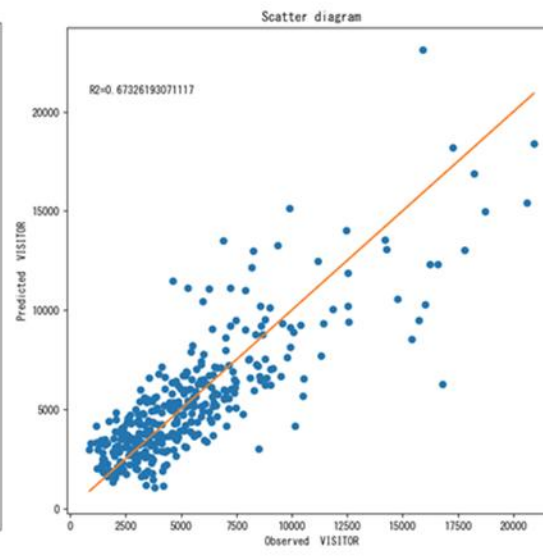
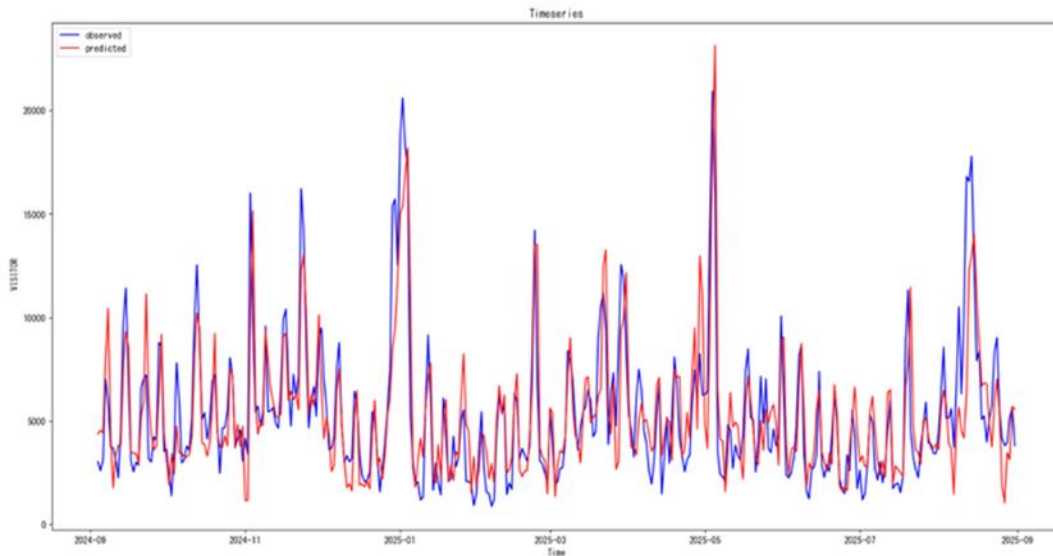


Neural_network;
学習データの決定係数⇒0.85
検証データの決定係数⇒0.67



精度への影響要因

- (気象と日付要素以外)
- ・外国人観光客の急増
 - ・紅葉シーズンの長期化



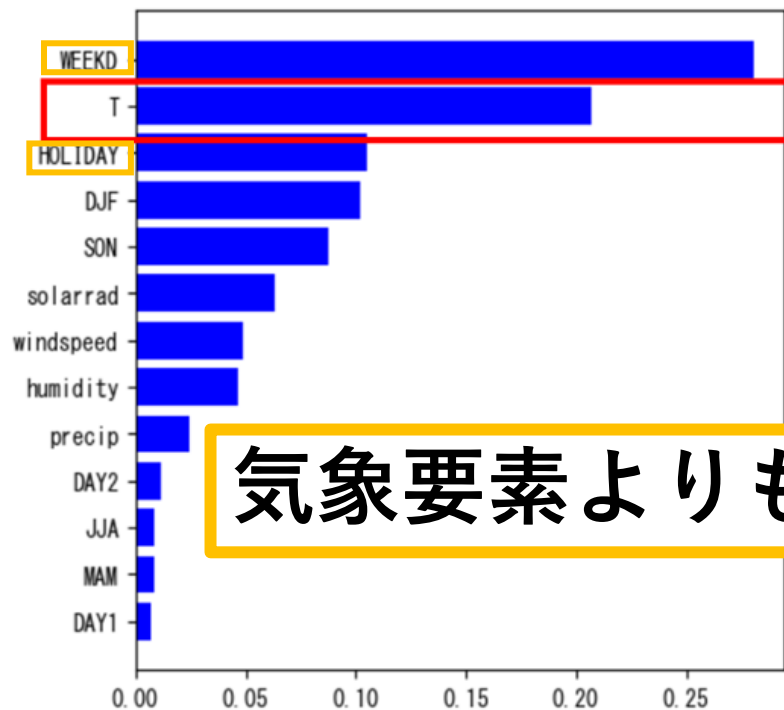
【疑問・意見】

⇒観光行動は事前の計画が不可欠であり、気象の影響を受けにくいのでは？

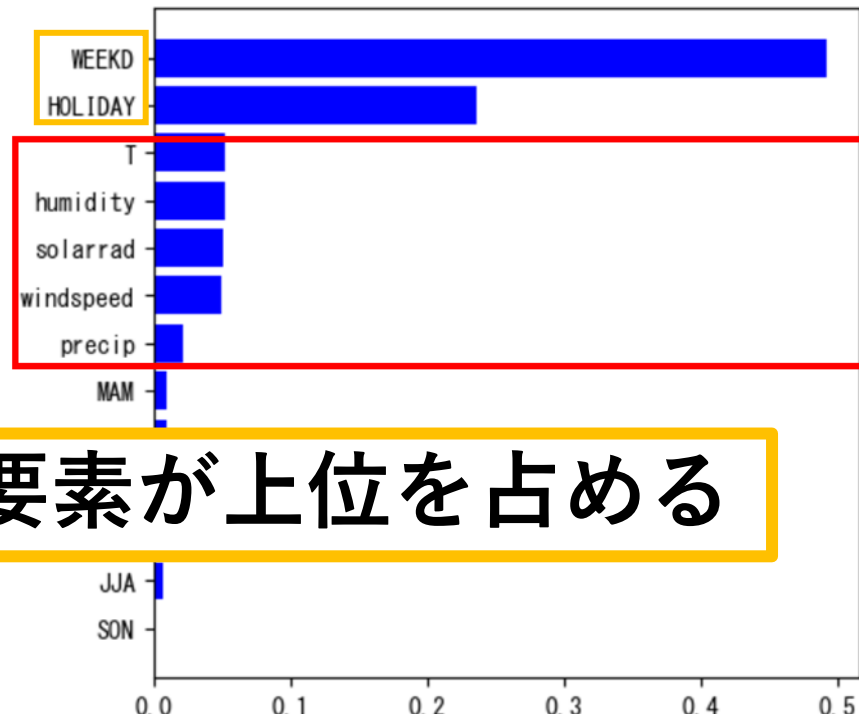
近場かつ予定変化可能な施設

観光客の利用が少ないと想定される非観光施設を対象に相関分析を実施

ほの湯楽々園



ジ・アウトレット広島



気象要素よりも日付要素が上位を占める

意思決定分析:PBL4

【観光客の現象による影響・対策】

⇒対象の気象現象:降雨

<参考文献>

佐々木・山村(2012, 日本観光研究学会)

テーマ:天候が観光行動に与える影響(国内観光地の実証分析)

雨天時の滞在時間は「晴天時の約55%」・観光地の回遊範囲も大幅に縮小
雨具の有無で短縮率が変動

現象	観光客の損失 (ロス) (円/人)	対策 (コスト) (円/人)
雨	<p>◆満足度低下(晴天時を100%とすると55%と仮定;45%のロス) 交通+飲食+土産+拝観料=3500円⇒これを満足度100%体験価値と仮定 <天候別の滞在時間を満足度と仮定> ⇒雨天時は、写真・景観目的の価値が低下 行動範囲が狭くなる 屋外アクティビティの中止(雨だと引潮時に鳥居まで行けない等)</p>	<p>◆雨具準備費 ⇒傘;500円 (高齢者:タクシー代等)</p>

一人当たりの観光の支出(円/人)

- ◆3,500円/人(宮島)
- ・飲食;1,500円
- ・厳島神社昇殿料;300円
- ・フェリー;500円
- ・お土産1,200円

【観光客一人当たりの利益マトリックス】

対策・現象(雨)	晴天	雨天(降雨)
① 対策なし	<p>◆+3,500円(満足度100%) 交通+飲食+土産+拝観料=3500円 ⇒これを通常時の体験価値と置く</p>	<p>◆+1050円 3500円-3500(0.45+0.25)=1050円 (0.55:雨天時の満足度;仮定) (0.25;対策なしによる不快指数;仮定)</p>
② 対策あり2	<p>◆+3000円 3500円-500円(準備費)=3000円</p>	<p>◆+1425円 3500円-3500×0.45-500=約1420円</p>

意思決定分析:PBL4

【 期待利益の算出 】

観光客

降水確率予報

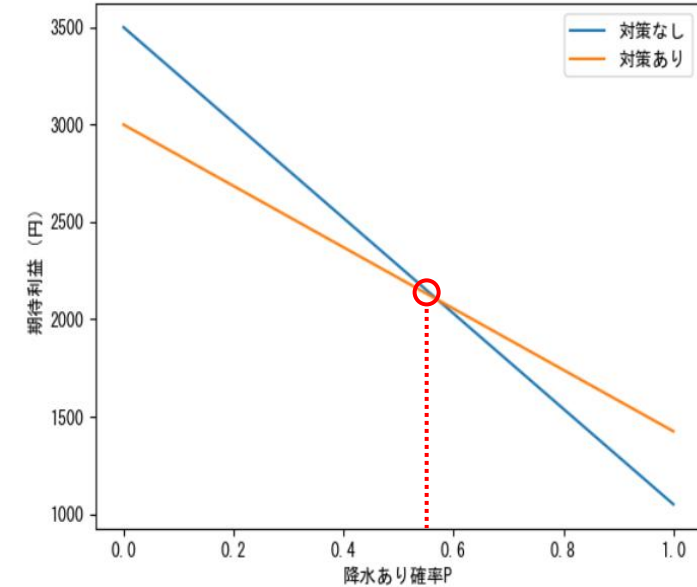
	降雨なし	降雨あり
降水確率	1-P	P

利益マトリックス

対策・現象(雨)	晴天	雨天(降雨)
対策なし	3,500円	1,050円
対策あり	3,000円	1,425円

観光客一人当たりの対策毎の期待利益

降水予報	期待利益
対策ナシ	$(1-P) \times 3500 + P \times 1050$
対策アリ	$(1-P) \times 3000 + P \times 1425$

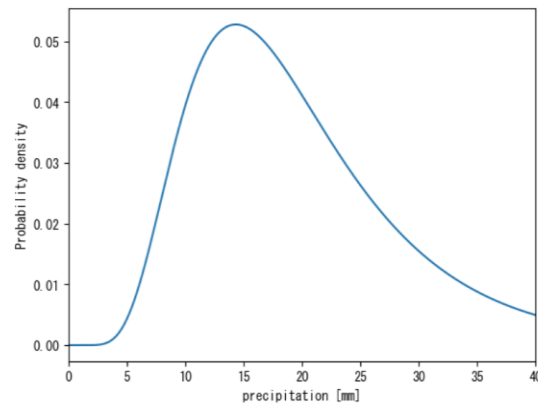
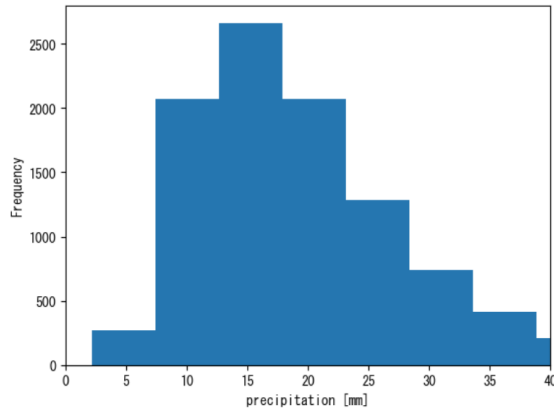


観光客: **降水確率58%以上**の場合、対策を取った方が期待利益が高い

【 仮想的な確率予報から期待利益を算出 】

(1日中雨の日を想定)

平均値=20mm, 標準偏差=10mm, サンプル数=10000



	降雨なし (10mm以下)	降雨あり (10mmを上回る)
降水確率	0.109132	0.890868

降水量予報	期待利益
対策ナシ	$(1-P) \times 3500 + P \times 1050 = 1317$ 円
対策アリ	$(1-P) \times 3000 + P \times 1425 = 1597$ 円

観光客: **対策をとることで期待利益1597円**

意思決定分析:PBL4

利益マトリックスに基づく期待利益が逆転する確率は以下の通り

対策ありの期待利益が 対策なしの期待利益を上回る確率	観光客
広島	58%
札幌	79%

札幌(結果のみ示す)
対象気象条件:降雪

まとまった降水・降雪が予想される場合

⇒広島では日降水量の閾値を10mmとすると、降水ありの確率が89%に達し、「対策あり」の期待利益が明確に上回る

⇒札幌では日降雪量5cm以上の確率が89%の場合に「対策あり」が有利となるが、10cmの閾値では確率が下がり「対策なし」が合理的となる逆転現象が確認された

※実際の札幌の事例では、日降雪量実績の半分以上が1cm以下であることから、日常的な小雪に対しては「対策なし」を選択することが経済的に合理的となる

結論

本実習で確認するポイント

- ①どの気象要素が人流に影響するのか
- ②屋外施設と屋内施設で影響の出方が異なるのか
- ③地域差による影響の大きさは異なるのか

- ①気温・降水量・降雪量が人流に影響を与えるが
気象要素より“休祝日”などが日付要素の方が支配的
- ②屋内施設に比べて屋外施設の方が、気温や降雨の影響を受ける
屋内施設は気象現象の影響を受けるとは言えない
- ③地域によって気象との相関特性は異なる/同じ地域でも、季節で特性は異なる
⇒札幌では、夏季は降雨状況・冬季は気温で相関が強い

気象現象と人流データを結び付け混雑を回避するのは困難

気象データ×人流データを組み合わせて気象現象の影響が少なく、
降雨や降雪でも、満足できる施設を提案するビジネス形態が良いと考える