

# 実証実験に用いるAI技術

---

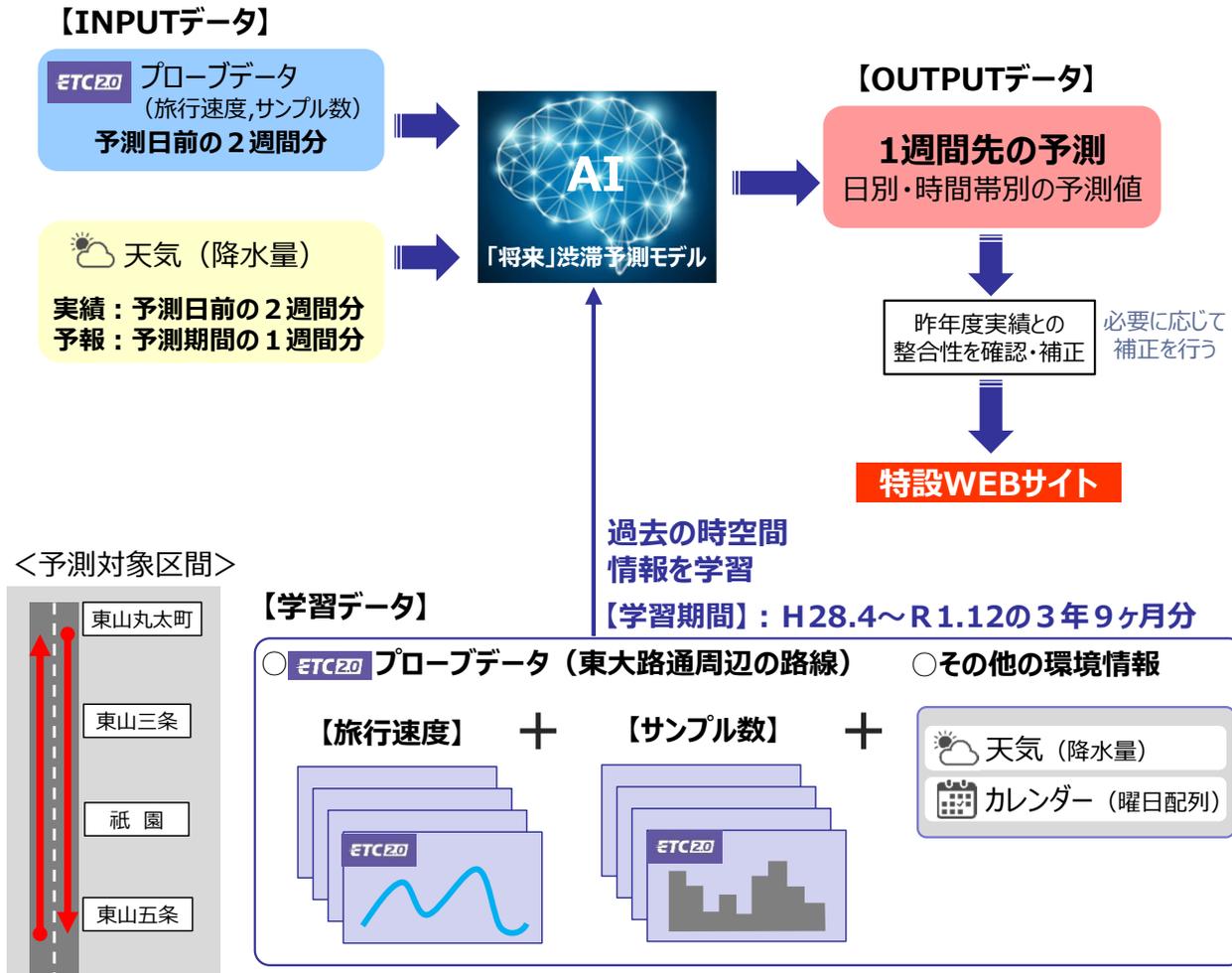
# 1. 「将来」渋滞予測モデル

---

# 1.1 モデル概要

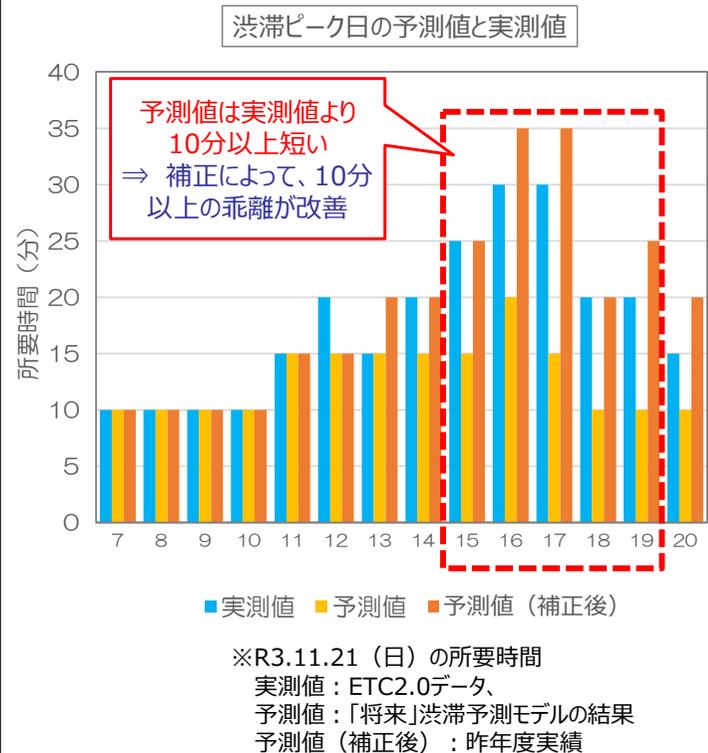
- 「将来」渋滞予測モデルは、予測日前2週間分のETC2.0プローブデータ、予測日前2週間分および予測期間の天気（降水量）をインプットデータとし、予測日から1週間先までの日別時間帯別の渋滞状況を予測するモデル。
- 特設WEBサイトには、予測結果と昨年度実績を確認し必要に応じて補正を行ったうえで公開する。

## ■「将来」渋滞予測モデルの概要



## ■予測結果の情報提供への活用

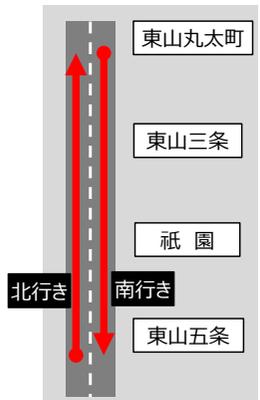
- 実測値より10分以上の乖離が生じる時間帯がある
- ⇒情報提供の際は、**予測結果と昨年度実績を確認**
- ⇒必要に応じて**天候を加味した補正を行い公開**



# 1.2 モデルの予測精度

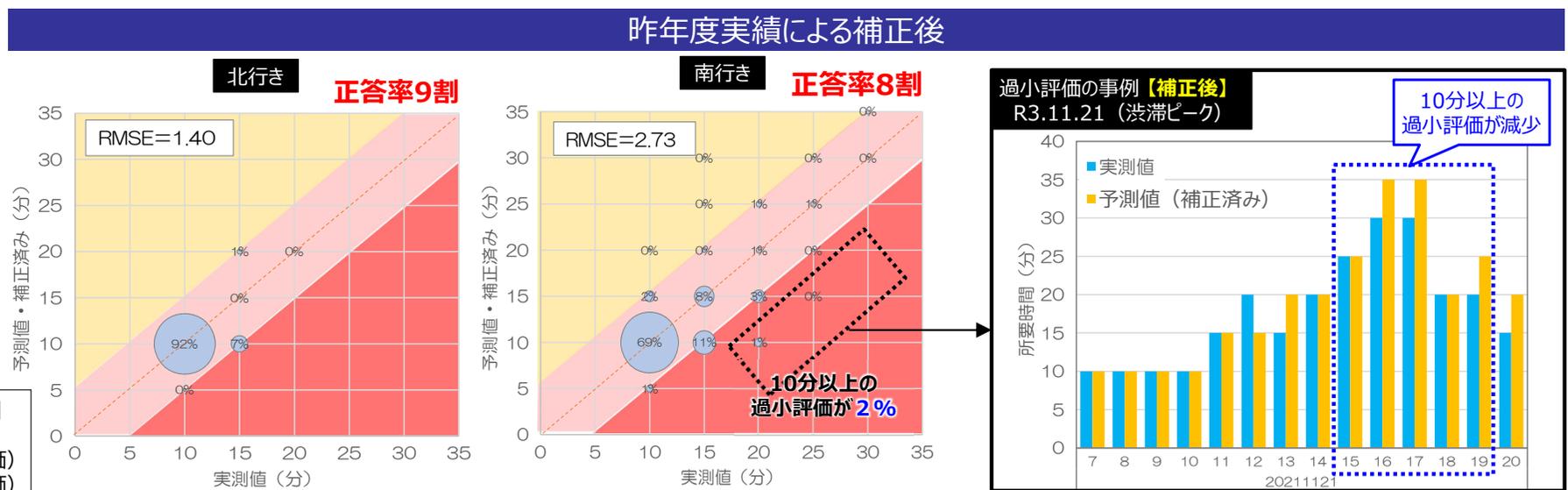
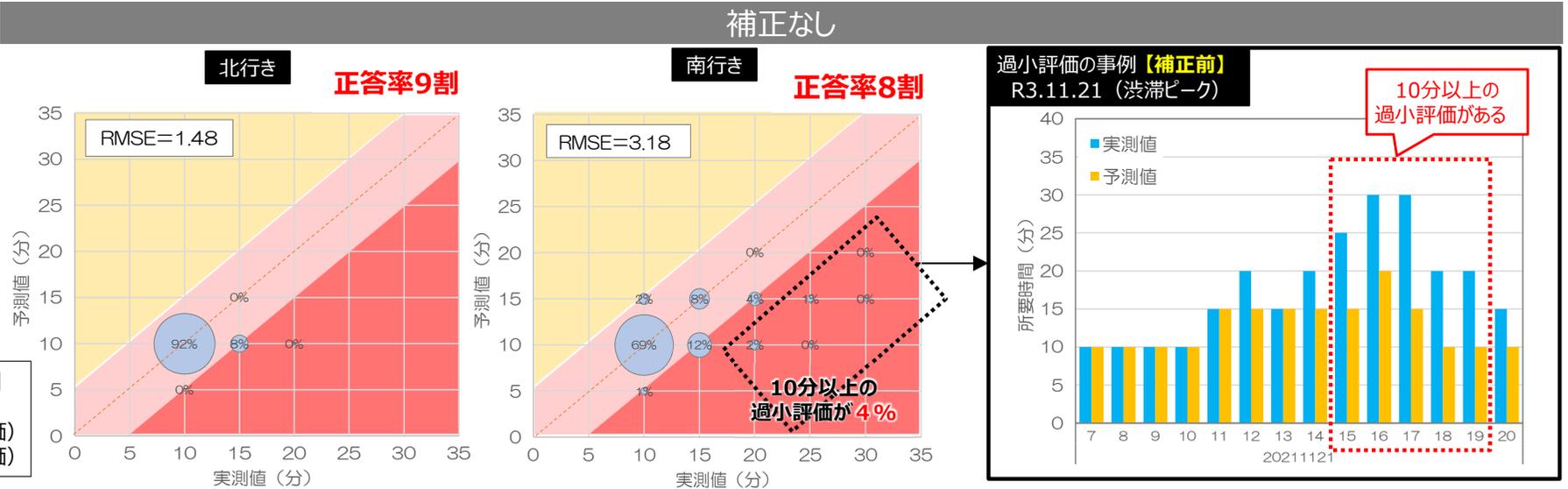
- 「将来」渋滞予測モデルの予測結果は、北行き・南行きともに8割以上の正答率であるが、南行きにおいて10分以上過小評価の傾向がある。
- 昨年度実績による補正によって、北行き・南行きとも予測精度（RMSE）が向上し、特に10分以上の過小評価が減少。

## <予測対象区間> ■モデルの予測値と実測値の精度検証



【予測値と実測値の差分】

- 5分以下
- 10分以上（過小評価）
- 10分以上（過大評価）



※R3.11.1～11.30の30日間（7時～20時台）における精度  
 所要時間は、「5分刻み（切り上げ）」で集計  
 ※RMSE(二乗平均平方根誤差)：予測結果の誤差を評価する指標（小さいほど分析結果の精度が良い）

## 2. 「当日」渋滞予測モデル

---

- 交通状況判定モデルは、東山五条のカメラ映像をINPUTデータとし、交通量や通過速度等を判定。
- 「当日」渋滞予測モデルは、交通状況判定モデルの結果をINPUTデータとし、当日の渋滞状況を予測するモデル。
- 予測結果は、異常値の有無をチェックした後、特設WEBサイトにおいて情報提供を行う。

## ■交通状況判定モデルの概要

【INPUTデータ】



交通状況判定 AIモデル

【OUTPUTデータ】

交通量  
通過速度  
滞留長  
滞留歩行者数

## ■「当日」渋滞予測モデルの概要

【INPUTデータ】

交通状況判定モデルの判定結果

交通量  
通過速度  
滞留長  
滞留歩行者数



【OUTPUTデータ】

当日の予測  
予測対象区間の予測値

異常値の有無を確認

特設WEBサイト

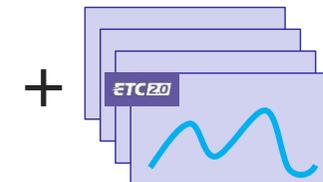
過去の交通状況、  
所要時間を学習

【学習データ】

- 東山五条の交通状況  
交通状況判定モデルの判定結果

交通量  
通過速度  
滞留長  
滞留歩行者数

+



+

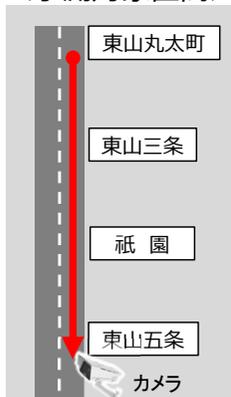
- その他の環境情報

カレンダー（曜日配列）

【学習期間】：

(休日) R4年9月の3,4日、3連休  
R4年10月の3連休  
R3年11月ピーク期の休日  
(平日) R4年9月12~16日  
R4年10月12~14日

<予測対象区間>



- 昨年度に試行したモデルは、交通状況の判読範囲が限られているため、休日の予測精度が低下。
- 精度の向上を図るため、今年度はAIモデルの改善（①画角の変更，②入力指標の追加）を実施。
- 検証の結果、全体としての精度は改善（正答率：6割⇒8割）し、さらに10分以上の乖離状況が改善。

## ■ 昨年度モデルの課題と今年度モデルの改善点

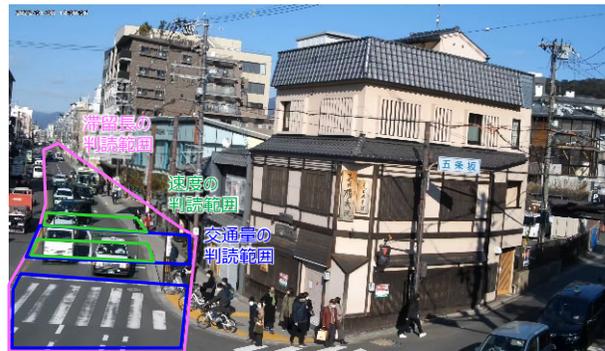
### <昨年度モデルの課題>

- 交通状況の判読範囲が限られており、予測精度が低下

### <今年度モデルの改善点>

- 1：交通状況を読み取りやすい**画角に変更**
- 2：車以外の入力指標として**滞留歩行者数を追加**

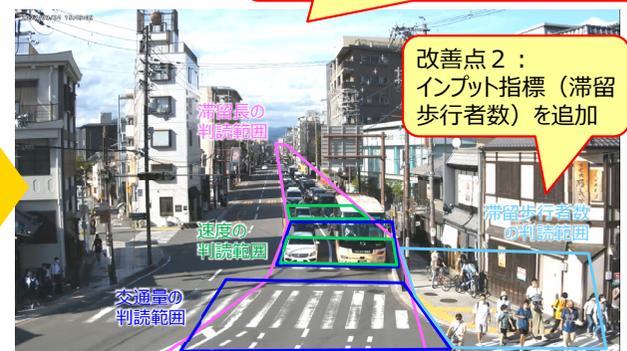
昨年度試行モデル



### 【学習期間】：

(休日) R4年1月の3連休、15～16日  
(平日) R4年1月11～14日、17日

今年度構築モデル



### 【学習期間】：

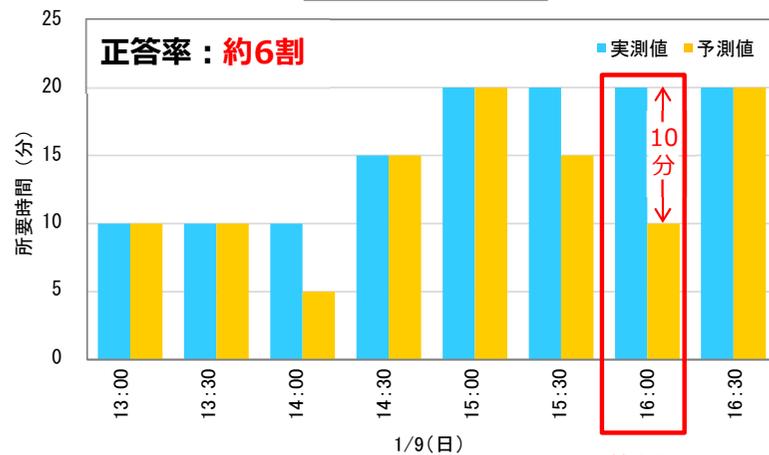
(休日) R4年9月3,4日、3連休；10月の3連休  
R3年11月ピーク期の休日  
(平日) R4年9月12～16日；10月12～14日

改善点1：  
東大路通全体を撮影する画角に調整

改善点2：  
入力指標（滞留歩行者数）を追加

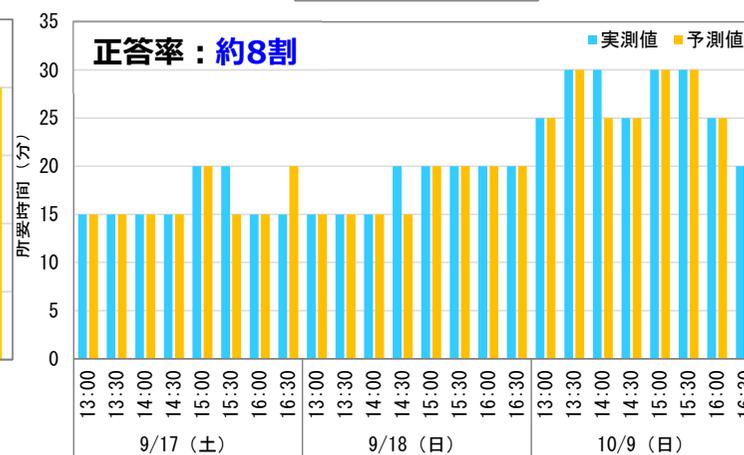
## ■ モデル精度の改善

昨年度モデルの精度



10分以上の乖離有り

今年度モデルの精度



10分以上の乖離無し

### <精度検証結果>

- 全体としての精度が改善  
正答率：6割 ⇒ 8割
- 10分以上の乖離が改善

※所要時間：R3.1.9（日）、R3.9.17（土）、18（日）、R3.10.9（日）  
実測値：ETC2.0データ  
予測値：「当日」渋滞予測モデルの結果

# 3. 画像解析技術の精度向上

---

# 3.1 方向別交通量計測の精度向上

- 昨年度活用した方向別交通量計測は、左折および右折交通量で時間帯によって精度にばらつきがあった。
- 計測精度の向上を図るため、今年度はAIモデルの改善（①AIモデルの分割，②検知エリアの変更，③学習データの追加）を実施。
- 検証の結果、全体としての精度は改善（右折：90%⇒96%、左折：86%⇒91%）したが、学習データを追加して更なる精度向上を図る。

## ■ 昨年度モデルの課題と今年度モデルの改善点

### <昨年度モデルの課題>

○車両を完全に捉えることができないと車両を検知できず、精度が低下

検知できない事例：右折

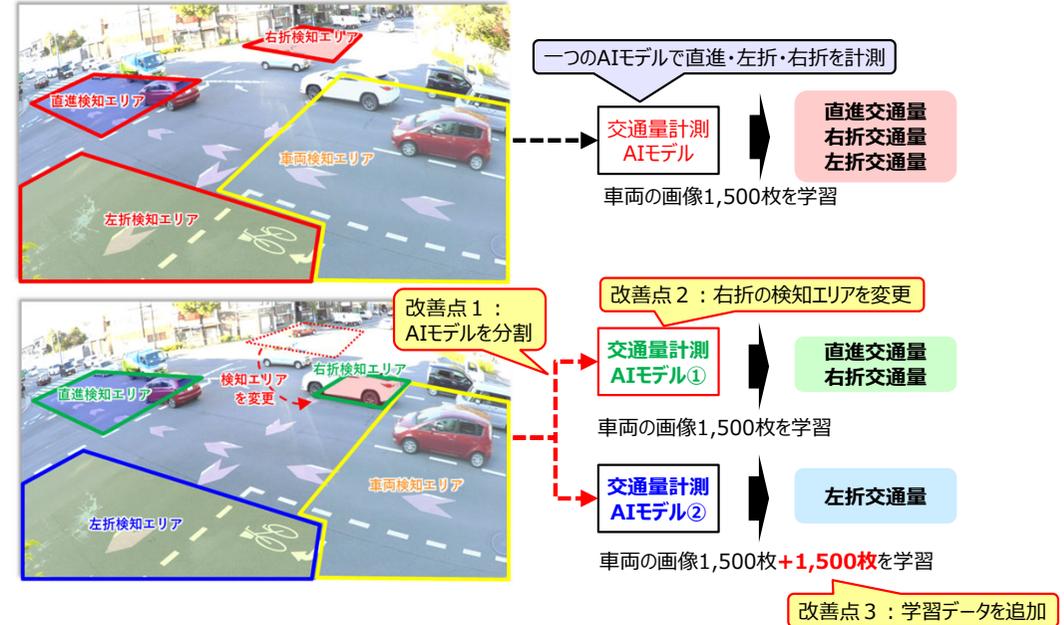


検知できない事例：左折



### <今年度モデルの改善点>

- 1：直進・右折を検知する「AIモデル①」と左折を検知する「AIモデル②」に分割
- 2：①は、右折検知エリアを右折レーンに再設定
- 3：②は、車両の一部でも検知できるよう学習データを追加し、再学習



## ■ 昨年度モデルと今年度モデルの精度検証

	直進				右折				左折				合計			
	人手計測	AI計測 過年度	AI計測 今年度	精度 過年度 / 今年度	人手計測	AI計測 過年度	AI計測 今年度	精度 過年度 / 今年度	人手計測	AI計測 過年度	AI計測 今年度	精度 過年度 / 今年度	人手計測	AI計測 過年度	AI計測 今年度	精度 過年度 / 今年度
7時台	56	55	55	98% / 98%	9	8	9	89% / 100%	4	4	4	100% / 100%	69	67	68	97% / 99%
8時台	73	72	72	99% / 99%	11	11	11	100% / 100%	8	6	8	75% / 100%	92	89	91	97% / 99%
9時台	60	60	60	100% / 100%	13	12	12	92% / 92%	11	8	11	73% / 100%	84	80	83	95% / 99%
10時台	83	83	83	100% / 100%	11	10	11	91% / 100%	11	8	10	73% / 91%	105	101	104	96% / 99%
11時台	64	64	64	100% / 100%	20	19	19	95% / 95%	17	15	15	88% / 88%	101	98	98	97% / 97%
12時台	74	76	76	103% / 103%	20	19	19	95% / 95%	16	15	15	94% / 94%	110	110	110	100% / 100%
13時台	71	72	72	101% / 101%	18	15	19	83% / 106%	19	17	18	89% / 95%	108	104	109	96% / 101%
14時台	70	70	70	100% / 100%	22	21	19	95% / 86%	15	13	13	87% / 87%	107	104	102	97% / 95%
15時台	81	80	80	99% / 99%	25	23	24	92% / 96%	13	12	12	92% / 92%	119	115	116	97% / 97%
16時台	83	83	83	100% / 100%	24	21	22	88% / 92%	9	9	9	100% / 100%	116	113	114	97% / 98%
17時台	97	95	95	98% / 98%	30	26	30	87% / 100%	15	12	12	80% / 80%	142	133	137	94% / 96%
18時台	77	74	74	96% / 96%	10	9	10	90% / 100%	11	9	9	82% / 82%	98	92	93	94% / 95%
19時台	64	64	64	100% / 100%	8	5	6	63% / 75%	9	8	8	89% / 89%	81	77	78	95% / 96%
20時台	50	50	50	100% / 100%	8	8	8	100% / 100%	8	7	7	88% / 88%	66	65	65	98% / 98%
合計	1,003	998	998	100% / 100%	229	207	219	90% / 96%	166	143	151	86% / 91%	1,398	1,348	1,368	96% / 98%

※交通量：AI画像解析結果，人手観測結果（東山丸太町交差点，R3.11.13（土））  
各時間帯10分ずつのAI画像解析結果とカメラ映像の目視による人手観測結果を比較

### <精度検証結果>

- 全体としての精度は改善  
右折：90% ⇒ 96%  
左折：86% ⇒ 91%
- 一部時間帯においては90%以下  
⇒ 学習データを追加し、更なる精度向上を図る