

# 第5回宇都宮市東部地域渋滞対策協議会

(栃木県宇都宮市東部地域における新たな基幹交通の導入に伴う道路交通マネジメント)

## 交通量AI画像解析の状況について

1. 検証の目的
2. 交通量計測内容
3. 検証結果概要（新エンジンと旧エンジンの比較）
4. 検証結果概要（新エンジンによる解析）
5. HONDAデータとの比較

## 計測精度の検証

### ■ 人手観測による交通量とAI画像解析による交通量の比較

- ・ 監視カメラで得られた動画を人手による交通量計測を実施 (真値)
- ・ AI画像解析による交通量計測を実施 (AI解析)

### ■ 令和4年度AI解析結果との比較

- ・ 設置カメラの画角調整
- ・ AI画像解析に用いるソフトウェアの改良

## 2 交通量計測内容

### ■ 社会実験対象範囲と交通量の観測位置



## ■対象時間帯

6:00～10:00

17:00～21:00

## ■対象日

R5.8.20 (日)

R5.8.24 (木)

R5.9.10 (日)

R5.9.14 (木)

## ■車種

バス

トラック

乗用車

## 対象地点 (図中③, ⑤, ⑥)



白楊高通り×産業通り (⑥)



鬼怒通り×産業通り (③)



国123号×産業通り (⑤)

※ 本資料では7:00～8:00、18:00～19:00の精度検証結果を示す。

## ■カメラ

WDR機能の適用（令和5年3月14日）

交通流を俯瞰しやすいようにカメラ位置の変更（令和5年7月18日）

例 陽東3丁目

Before



After



## ■AI画像解析（令和5年10月より）

AI画像解析に用いるソフトウェアの調整

✓ 物体検知エンジンの精度向上

✓ 画像解像度の変更（VGA→HDTV）

軌跡描画ツールの活用

# 3. R4年度とR5年度の比較

## 【評価】

画角、エンジンを変更したことで、過去から大きく精度向上となった。そのため、次のスライドからは、新エンジンの結果を用いて説明する。

### 令和4年度

| 陽東3丁目交差点 断面①<br>西進          |       | 車種別 |      |      |     |      |
|-----------------------------|-------|-----|------|------|-----|------|
|                             |       | 乗用車 | トラック | バス   | 合計  |      |
| 2023/2/14<br>(火曜日)<br>天候:晴天 | 7:00  | 真値  | 624  | 60   | 10  | 694  |
|                             | ~     | AI  | 94   | 29   | 0   | 123  |
|                             | 8:00  | 検知率 | 15%  | 48%  | 0%  | 18%  |
|                             | 18:00 | 真値  | 643  | 6    | 19  | 668  |
|                             | ~     | AI  | 48   | 0    | 0   | 48   |
|                             | 19:00 | 検知率 | 7%   | 0%   | 0%  | 7%   |
| 2023/2/19<br>(日曜日)<br>天候:晴天 | 7:00  | 真値  | 229  | 20   | 3   | 252  |
|                             | ~     | AI  | 263  | 42   | 2   | 307  |
|                             | 8:00  | 検知率 | 115% | 210% | 67% | 122% |
|                             | 18:00 | 真値  | 608  | 3    | 3   | 614  |
|                             | ~     | AI  | 26   | 0    | 0   | 26   |
|                             | 19:00 | 検知率 | 4%   | 0%   | 0%  | 4%   |

### 令和5年度

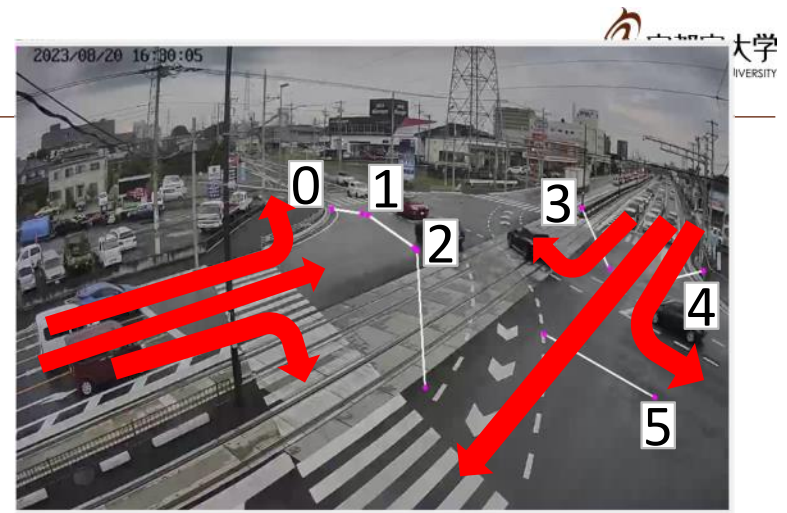
| 日付, 天候                              | 観測時間  | 車種  | 車種別 |      |     |      |
|-------------------------------------|-------|-----|-----|------|-----|------|
|                                     |       |     | 乗用車 | トラック | バス  | 合計   |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00  | 真値  | 232 | 22   | 3   | 257  |
|                                     | ~     | AI  | 203 | 18   | 2   | 223  |
|                                     | 8:00  | 検知率 | 88% | 82%  | 67% | 87%  |
|                                     | 18:00 | 真値  | 634 | 10   | 7   | 651  |
|                                     | ~     | AI  | 496 | 21   | 5   | 522  |
|                                     | 19:00 | 検知率 | 78% | 210% | 71% | 80%  |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00  | 真値  | 682 | 54   | 12  | 748  |
|                                     | ~     | AI  | 604 | 70   | 7   | 681  |
|                                     | 8:00  | 検知率 | 89% | 130% | 58% | 91%  |
|                                     | 18:00 | 真値  | 622 | 7    | 20  | 649  |
|                                     | ~     | AI  | 557 | 27   | 12  | 596  |
|                                     | 19:00 | 検知率 | 90% | 386% | 60% | 92%  |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00  | 真値  | 180 | 0    | 6   | 186  |
|                                     | ~     | AI  | 177 | 24   | 1   | 202  |
|                                     | 8:00  | 検知率 | 98% | -    | 17% | 109% |
|                                     | 18:00 | 真値  | 582 | 7    | 5   | 594  |
|                                     | ~     | AI  | 447 | 3    | 1   | 451  |
|                                     | 19:00 | 検知率 | 77% | 43%  | 20% | 76%  |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00  | 真値  | 672 | 50   | 5   | 727  |
|                                     | ~     | AI  | 585 | 98   | 2   | 685  |
|                                     | 8:00  | 検知率 | 87% | 196% | 40% | 94%  |
|                                     | 18:00 | 真値  | 605 | 5    | 10  | 620  |
|                                     | ~     | AI  | 490 | 4    | 3   | 497  |
|                                     | 19:00 | 検知率 | 81% | 80%  | 30% | 80%  |



# 4. 検証結果概要 鬼怒通り

## 【評価】

真値（人手観測）に対するAI計測結果の検知率は、交差点や時間帯により、朝は90%超、夕方は80%超と計測できていることが確認できた。西進より東進の精度が高い傾向である。



## 西進

| 日付, 天候                              | 観測時間                | 車種  | 車種別 |      |     |      |
|-------------------------------------|---------------------|-----|-----|------|-----|------|
|                                     |                     |     | 乗用車 | トラック | バス  | 合計   |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 232 | 22   | 3   | 257  |
|                                     |                     | AI  | 203 | 18   | 2   | 223  |
|                                     |                     | 検知率 | 88% | 82%  | 67% | 87%  |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 634 | 10   | 7   | 651  |
|                                     |                     | AI  | 496 | 21   | 5   | 522  |
|                                     |                     | 検知率 | 78% | 210% | 71% | 80%  |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 682 | 54   | 12  | 748  |
|                                     |                     | AI  | 604 | 70   | 7   | 681  |
|                                     |                     | 検知率 | 89% | 130% | 58% | 91%  |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 622 | 7    | 20  | 649  |
|                                     |                     | AI  | 557 | 27   | 12  | 596  |
|                                     |                     | 検知率 | 90% | 386% | 60% | 92%  |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 180 | 0    | 6   | 186  |
|                                     |                     | AI  | 177 | 24   | 1   | 202  |
|                                     |                     | 検知率 | 98% | -    | 17% | 109% |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 582 | 7    | 5   | 594  |
|                                     |                     | AI  | 447 | 3    | 1   | 451  |
|                                     |                     | 検知率 | 77% | 43%  | 20% | 76%  |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 672 | 50   | 5   | 727  |
|                                     |                     | AI  | 585 | 98   | 2   | 685  |
|                                     |                     | 検知率 | 87% | 196% | 40% | 94%  |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 605 | 5    | 10  | 620  |
|                                     |                     | AI  | 490 | 4    | 3   | 497  |
|                                     |                     | 検知率 | 81% | 80%  | 30% | 80%  |

## 東進

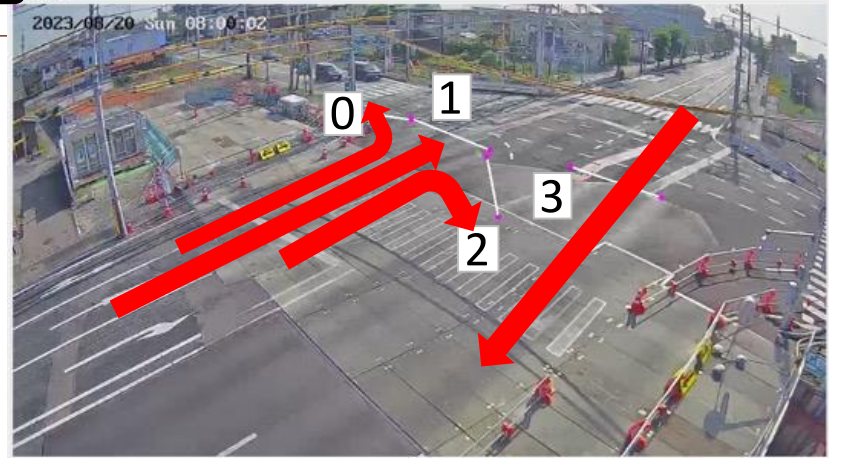
| 日付, 天候                              | 観測時間                | 車種  | 車種別  |      |      |      |
|-------------------------------------|---------------------|-----|------|------|------|------|
|                                     |                     |     | 乗用車  | トラック | バス   | 合計   |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 427  | 11   | 4    | 442  |
|                                     |                     | AI  | 406  | 8    | 7    | 421  |
|                                     |                     | 検知率 | 95%  | 73%  | 175% | 95%  |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 525  | 8    | 5    | 538  |
|                                     |                     | AI  | 482  | 5    | 6    | 493  |
|                                     |                     | 検知率 | 92%  | 63%  | 120% | 92%  |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 964  | 29   | 12   | 1005 |
|                                     |                     | AI  | 902  | 26   | 35   | 963  |
|                                     |                     | 検知率 | 94%  | 90%  | 292% | 96%  |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 666  | 16   | 14   | 696  |
|                                     |                     | AI  | 612  | 14   | 15   | 641  |
|                                     |                     | 検知率 | 92%  | 88%  | 107% | 92%  |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 253  | 14   | 5    | 272  |
|                                     |                     | AI  | 294  | 14   | 6    | 314  |
|                                     |                     | 検知率 | 116% | 100% | 120% | 115% |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 534  | 5    | 3    | 542  |
|                                     |                     | AI  | 422  | 4    | 5    | 431  |
|                                     |                     | 検知率 | 79%  | 80%  | 167% | 80%  |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00<br>~<br>8:00   | 真値  | 918  | 21   | 11   | 950  |
|                                     |                     | AI  | 858  | 27   | 16   | 901  |
|                                     |                     | 検知率 | 93%  | 129% | 145% | 95%  |
|                                     | 18:00<br>~<br>19:00 | 真値  | 665  | 14   | 7    | 686  |
|                                     |                     | AI  | 576  | 10   | 7    | 593  |
|                                     |                     | 検知率 | 87%  | 71%  | 100% | 86%  |

# 4. 検証結果概要 国道123号

## 【評価】

真値（人手観測）に対するAI計測結果の検知率は、交差点や時間帯により、朝は90%超、夕方は80%超と計測できていることが確認できた。

※西進は直進のみのカウント



## 西進

| 日付, 天候                              | 観測時間    | 車種  | 車種別 |      |     |     |
|-------------------------------------|---------|-----|-----|------|-----|-----|
|                                     |         |     | 乗用車 | トラック | バス  | 合計  |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00 ~  | 真値  | 252 | 8    | 4   | 264 |
|                                     |         | AI  | 236 | 1    | 3   | 240 |
|                                     |         | 検知率 | 94% | 13%  | 75% | 91% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 479 | 3    | 5   | 487 |
|                                     |         | AI  | 375 | 2    | 0   | 377 |
|                                     |         | 検知率 | 78% | 67%  | 0%  | 77% |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00 ~  | 真値  | 621 | 32   | 13  | 666 |
|                                     |         | AI  | 581 | 12   | 7   | 600 |
|                                     |         | 検知率 | 94% | 38%  | 54% | 90% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 592 | 10   | 6   | 608 |
|                                     |         | AI  | 549 | 5    | 1   | 555 |
|                                     |         | 検知率 | 93% | 50%  | 17% | 91% |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 263 | 6    | 4   | 273 |
|                                     |         | AI  | 259 | 2    | 3   | 264 |
|                                     |         | 検知率 | 98% | 33%  | 75% | 97% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 453 | 7    | 10  | 470 |
|                                     |         | AI  | 323 | 3    | 2   | 328 |
|                                     |         | 検知率 | 71% | 43%  | 20% | 70% |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 562 | 25   | 11  | 598 |
|                                     |         | AI  | 550 | 13   | 8   | 571 |
|                                     |         | 検知率 | 98% | 52%  | 73% | 95% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 588 | 13   | 8   | 609 |
|                                     |         | AI  | 415 | 2    | 1   | 418 |
|                                     |         | 検知率 | 71% | 15%  | 13% | 69% |

## 東進

| 日付, 天候                              | 観測時間    | 車種  | 車種別 |      |      |     |
|-------------------------------------|---------|-----|-----|------|------|-----|
|                                     |         |     | 乗用車 | トラック | バス   | 合計  |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00 ~  | 真値  | 474 | 14   | 5    | 493 |
|                                     |         | AI  | 394 | 3    | 1    | 398 |
|                                     |         | 検知率 | 83% | 21%  | 20%  | 81% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 648 | 4    | 6    | 658 |
|                                     |         | AI  | 538 | 5    | 4    | 547 |
|                                     |         | 検知率 | 83% | 125% | 67%  | 83% |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00 ~  | 真値  | 772 | 34   | 7    | 813 |
|                                     |         | AI  | 713 | 12   | 10   | 735 |
|                                     |         | 検知率 | 92% | 35%  | 143% | 90% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 824 | 12   | 11   | 847 |
|                                     |         | AI  | 745 | 6    | 10   | 761 |
|                                     |         | 検知率 | 90% | 50%  | 91%  | 90% |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 423 | 9    | 7    | 439 |
|                                     |         | AI  | 395 | 3    | 7    | 405 |
|                                     |         | 検知率 | 93% | 33%  | 100% | 92% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 707 | 7    | 7    | 721 |
|                                     |         | AI  | 614 | 5    | 0    | 619 |
|                                     |         | 検知率 | 87% | 71%  | 0%   | 86% |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 750 | 40   | 9    | 799 |
|                                     |         | AI  | 682 | 14   | 13   | 709 |
|                                     |         | 検知率 | 91% | 35%  | 144% | 89% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 788 | 18   | 12   | 818 |
|                                     |         | AI  | 621 | 6    | 3    | 630 |
|                                     |         | 検知率 | 79% | 33%  | 25%  | 77% |

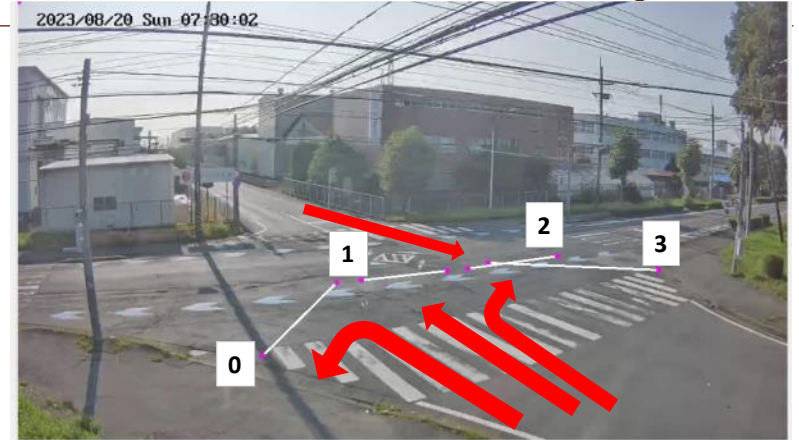


# 4. 検証結果概要 白楊高通り

## 【評価】

真値（人手観測）に対するAI計測結果の検知率は、交差点や時間帯により、朝は90%超、夕方は80%超と計測できていることが確認できた。

※西進は直進のみのカウント



## 西進

| 日付, 天候                              | 観測時間    | 車種  | 車種別  |      |    |      |
|-------------------------------------|---------|-----|------|------|----|------|
|                                     |         |     | 乗用車  | トラック | バス | 合計   |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00 ~  | 真値  | 55   | 7    | 0  | 62   |
|                                     |         | AI  | 57   | 5    | 2  | 64   |
|                                     |         | 検知率 | 104% | 71%  | -  | 103% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 150  | 1    | 0  | 151  |
|                                     |         | AI  | 149  | 0    | 2  | 151  |
|                                     |         | 検知率 | 99%  | 0%   | -  | 100% |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00 ~  | 真値  | 146  | 18   | 0  | 164  |
|                                     |         | AI  | 132  | 12   | 4  | 148  |
|                                     |         | 検知率 | 90%  | 67%  | -  | 90%  |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 246  | 4    | 0  | 250  |
|                                     |         | AI  | 215  | 6    | 2  | 223  |
|                                     |         | 検知率 | 87%  | 150% | -  | 89%  |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 45   | 2    | 0  | 47   |
|                                     |         | AI  | 47   | 3    | 2  | 52   |
|                                     |         | 検知率 | 104% | 150% | -  | 111% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 127  | 3    | 0  | 130  |
|                                     |         | AI  | 96   | 1    | 1  | 98   |
|                                     |         | 検知率 | 76%  | 33%  | -  | 75%  |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 175  | 14   | 0  | 189  |
|                                     |         | AI  | 145  | 9    | 5  | 159  |
|                                     |         | 検知率 | 83%  | 64%  | -  | 84%  |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 244  | 8    | 0  | 252  |
|                                     |         | AI  | 173  | 2    | 3  | 178  |
|                                     |         | 検知率 | 71%  | 25%  | -  | 71%  |

## 東進

| 日付, 天候                              | 観測時間    | 車種  | 車種別 |      |      |     |
|-------------------------------------|---------|-----|-----|------|------|-----|
|                                     |         |     | 乗用車 | トラック | バス   | 合計  |
| 2023/8/20<br>(日曜日)<br>天候:<br>晴れのち雨  | 7:00 ~  | 真値  | 140 | 12   | 2    | 154 |
|                                     |         | AI  | 125 | 7    | 1    | 133 |
|                                     |         | 検知率 | 89% | 58%  | 50%  | 86% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 216 | 4    | 3    | 223 |
|                                     |         | AI  | 195 | 2    | 4    | 201 |
|                                     |         | 検知率 | 90% | 50%  | 133% | 90% |
| 2023/8/24<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇りのち晴れ | 7:00 ~  | 真値  | 442 | 24   | 1    | 467 |
|                                     |         | AI  | 425 | 19   | 2    | 446 |
|                                     |         | 検知率 | 96% | 79%  | 200% | 96% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 340 | 10   | 5    | 355 |
|                                     |         | AI  | 324 | 7    | 4    | 335 |
|                                     |         | 検知率 | 95% | 70%  | 80%  | 94% |
| 2023/9/10<br>(日曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 115 | 9    | 0    | 124 |
|                                     |         | AI  | 102 | 9    | 0    | 111 |
|                                     |         | 検知率 | 89% | 100% | -    | 90% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 195 | 7    | 3    | 205 |
|                                     |         | AI  | 168 | 1    | 1    | 170 |
|                                     |         | 検知率 | 86% | 14%  | 33%  | 83% |
| 2023/9/14<br>(木曜日)<br>天候:<br>曇り     | 7:00 ~  | 真値  | 464 | 16   | 0    | 480 |
|                                     |         | AI  | 452 | 10   | 0    | 462 |
|                                     |         | 検知率 | 97% | 63%  | -    | 96% |
|                                     | 18:00 ~ | 真値  | 256 | 12   | 3    | 271 |
|                                     |         | AI  | 233 | 7    | 1    | 241 |
|                                     |         | 検知率 | 91% | 58%  | 33%  | 89% |

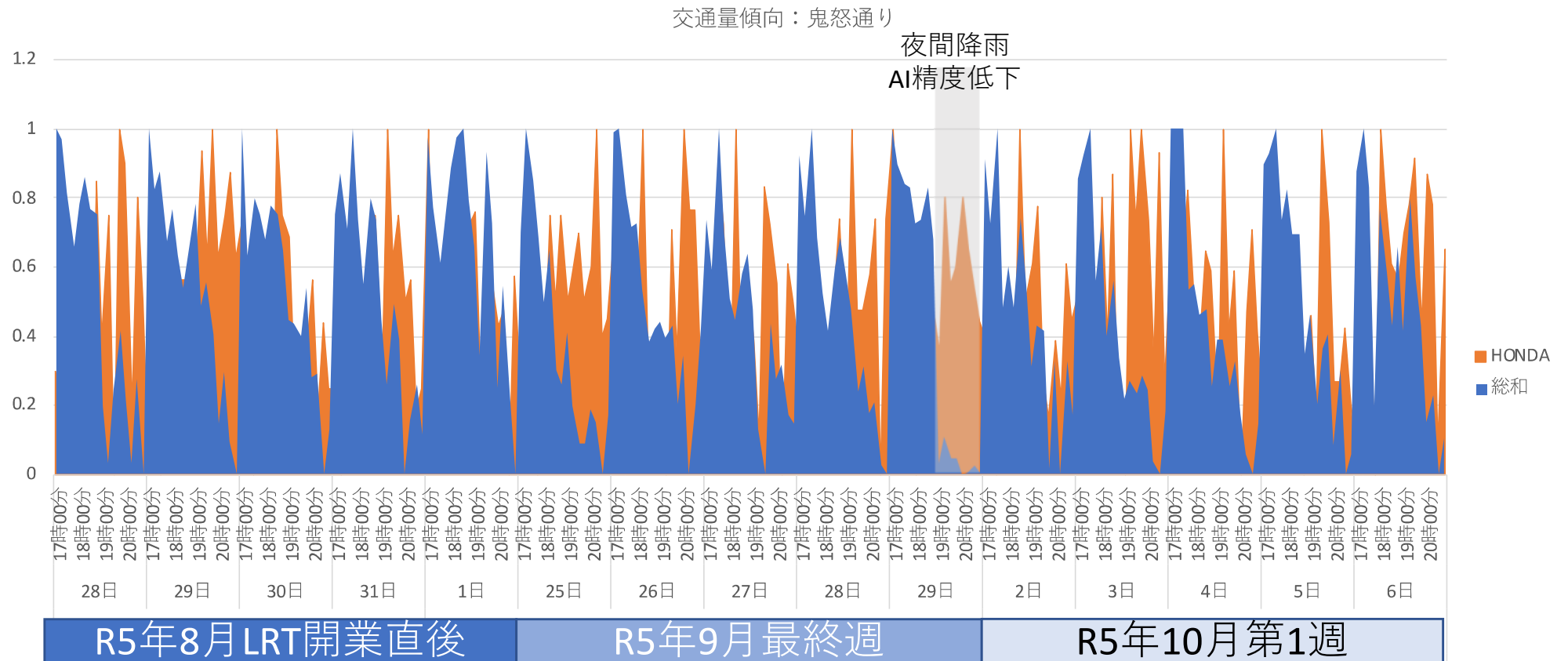


# HONDA比較：15分交通量 鬼怒通り西進

## 【評価】

HONDA車の交通量はAIによる交通量のピーク値に違いが見られる。

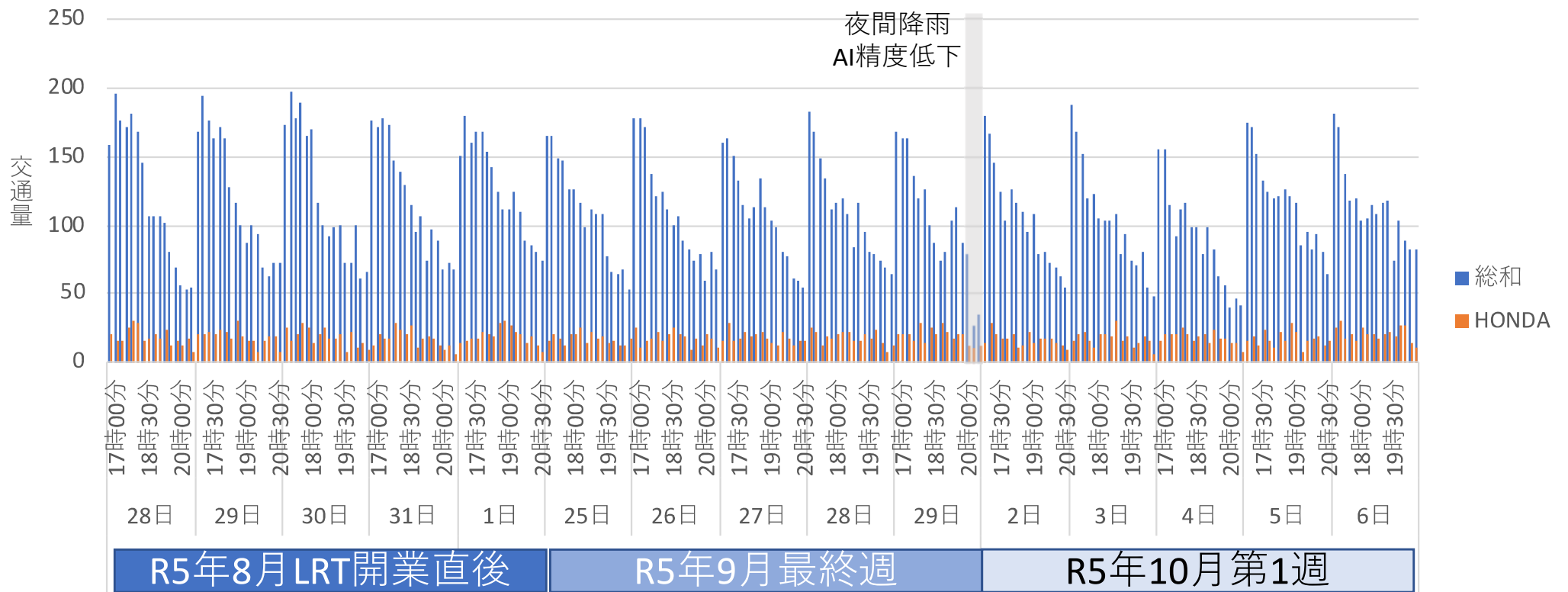
- ・ AIピークは17時台の傾向
- ・ HONDA車は18時以降の傾向



## 【評価】

HONDA車の交通量はAIによる交通量に対して約15%を示し、夜間の精度を考慮すると約13%を占める。

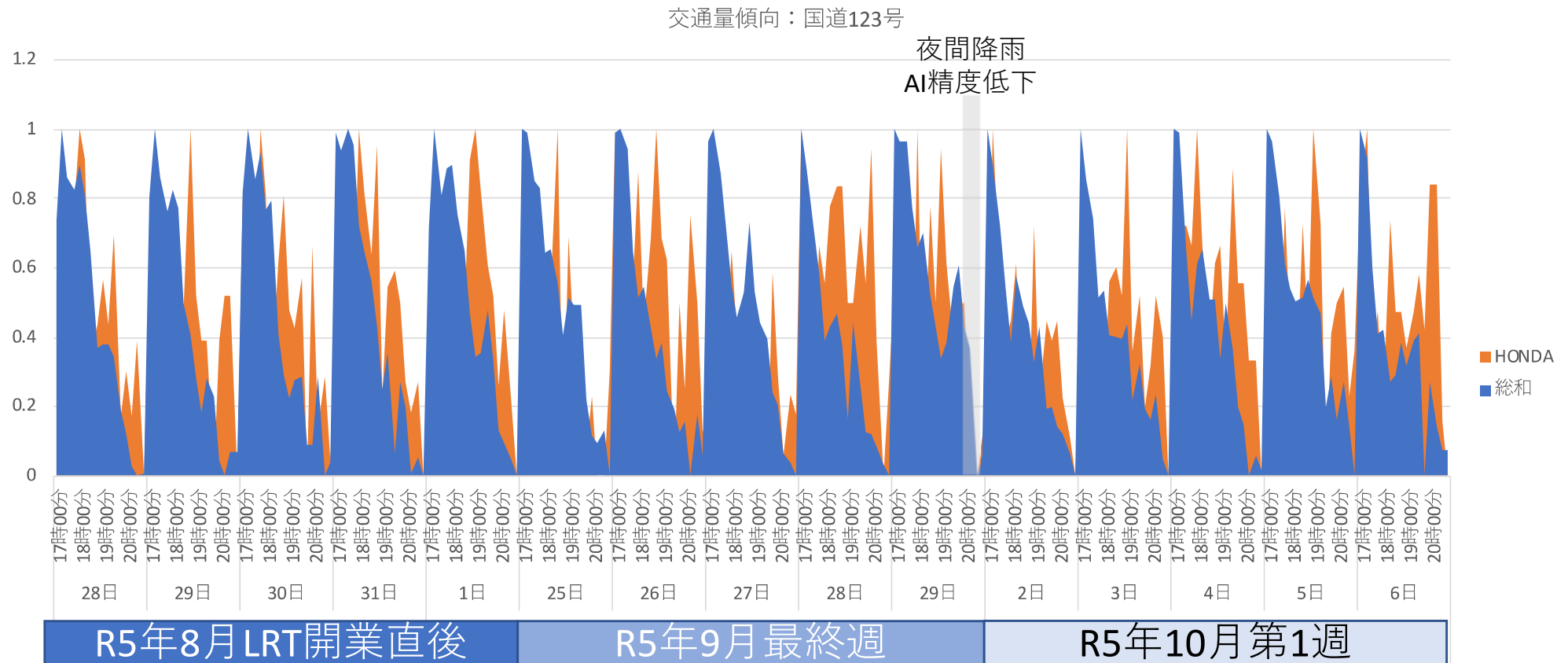
15分別平均観測交通量（単位;台/15分） 地点：国道123号



## 【評価】

HONDA車の交通量はAIによる交通量のピーク値に違いが見られる。

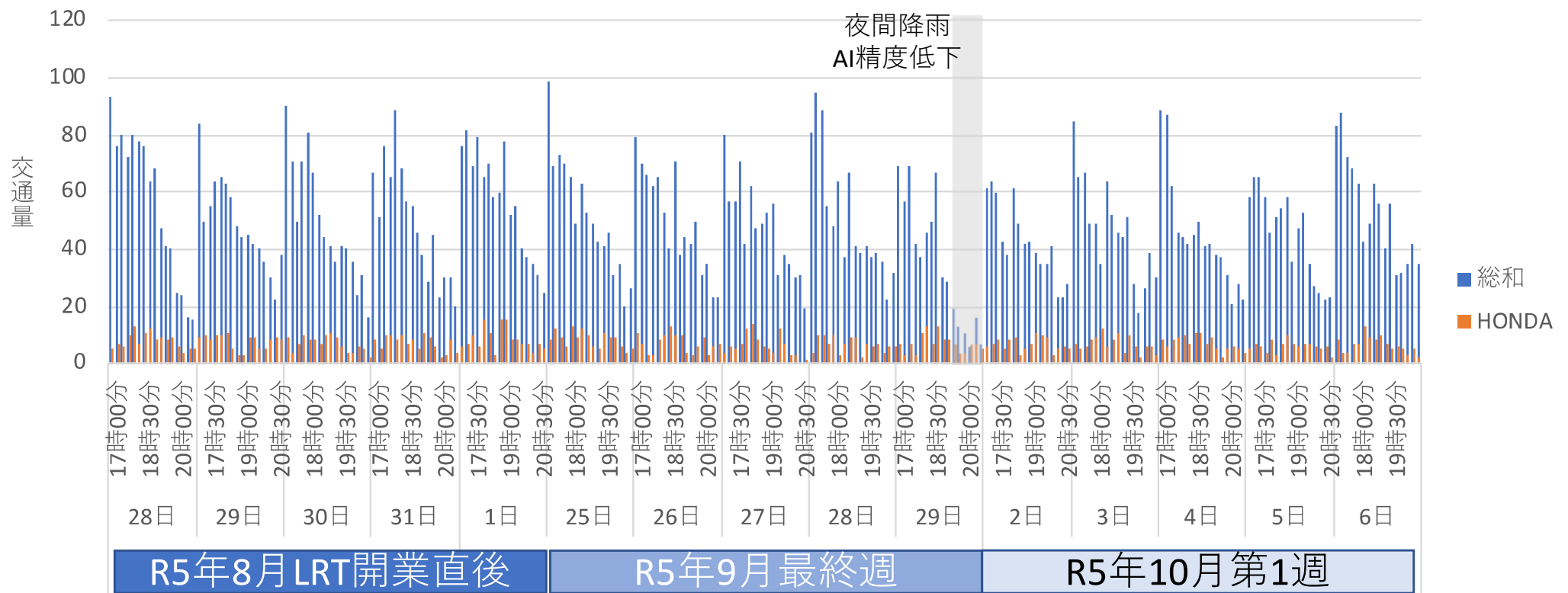
- ・ AIピークは17時台の傾向
- ・ HONDA車は18時以降の傾向



## 【評価】

HONDA車の規模はAIによる交通量に対して約15%を示し、夜間の精度を考慮すると約12%を占める。

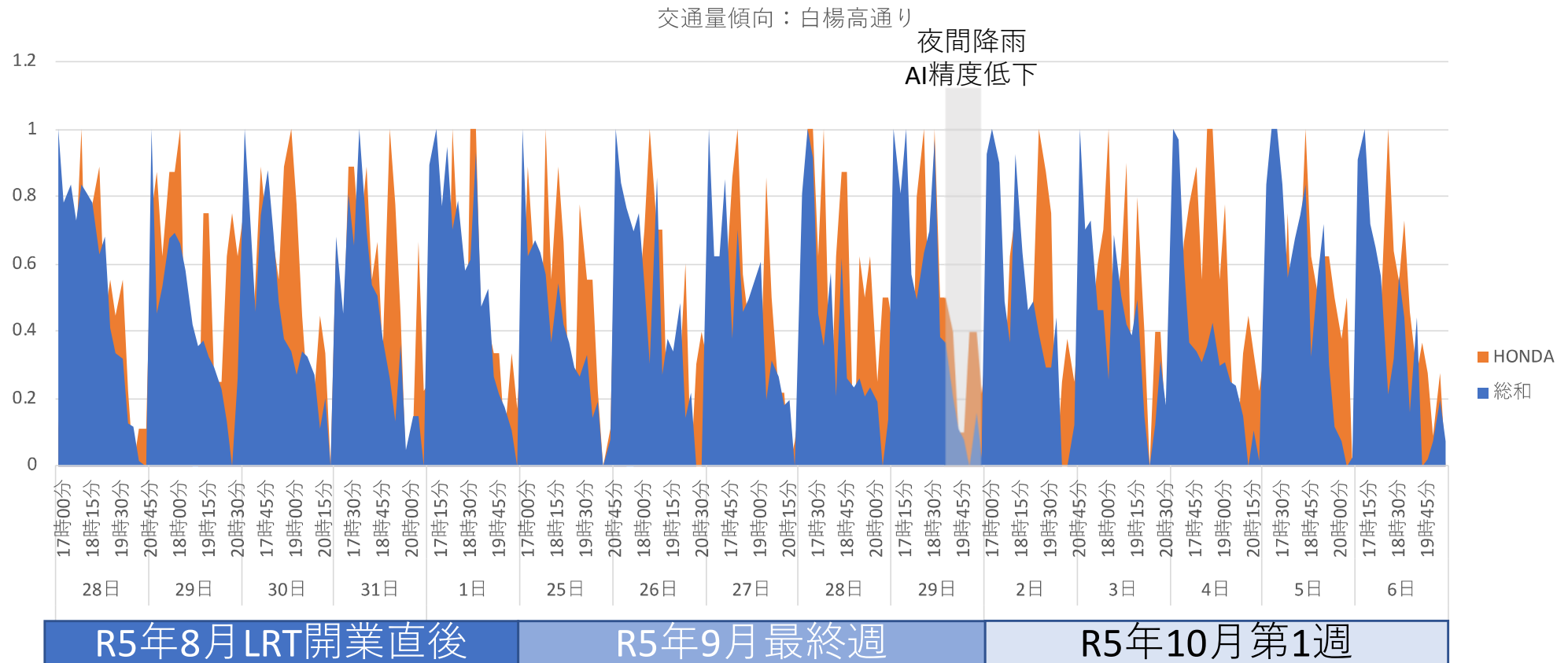
15分別平均観測交通量（単位;台/15分）地点：白楊高通り



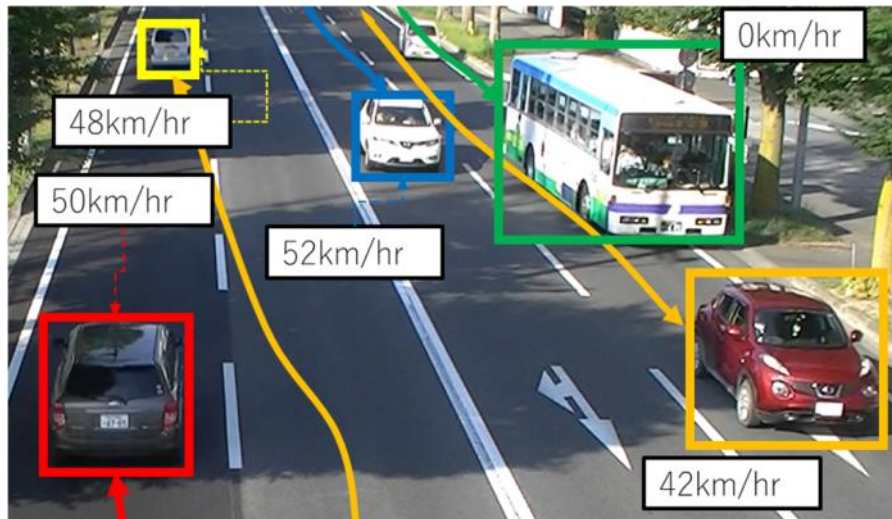
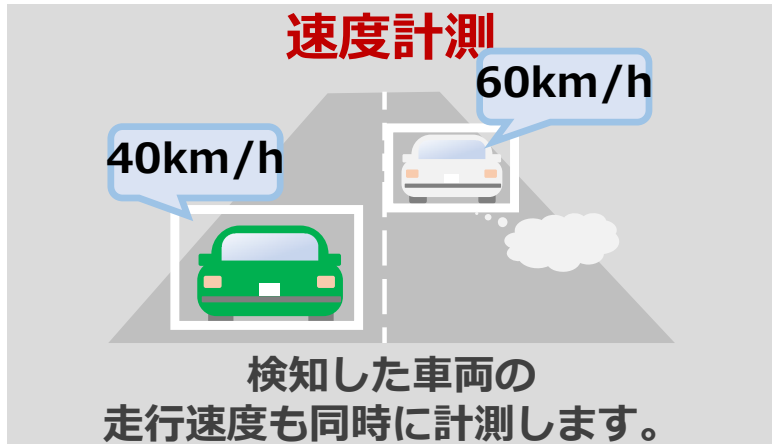
## 【評価】

HONDA車の交通量はAIによる交通量のピーク値に違いが見られる。

- ・ AIピークは17時台の傾向
- ・ HONDA車は18時以降の傾向

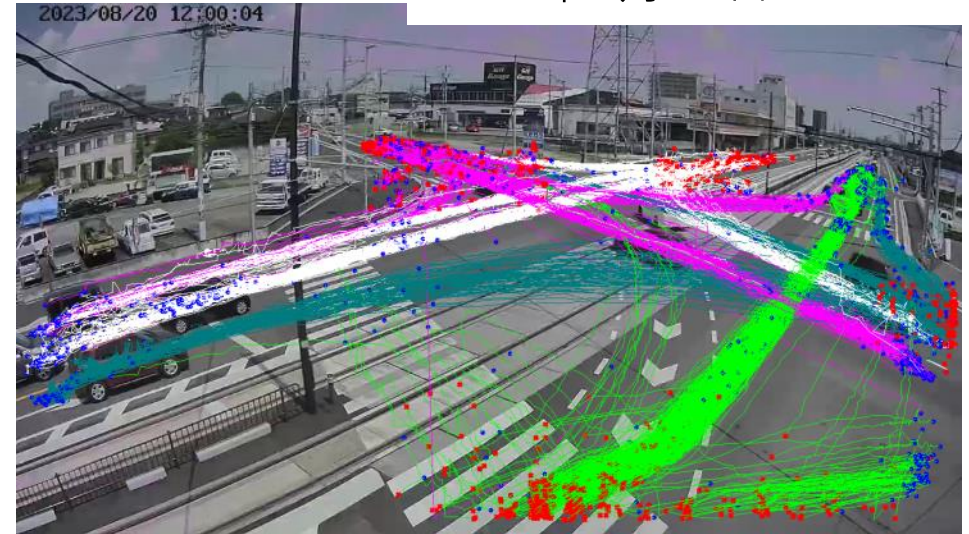


# 5. 今後の分析



提供：株式会社日立産業制御ソリューションズ

2023年8月20日 12:00



2023年8月20日 18:00

