

CCTVカメラ (AI解析) の精度に関する報告

令和3年9月

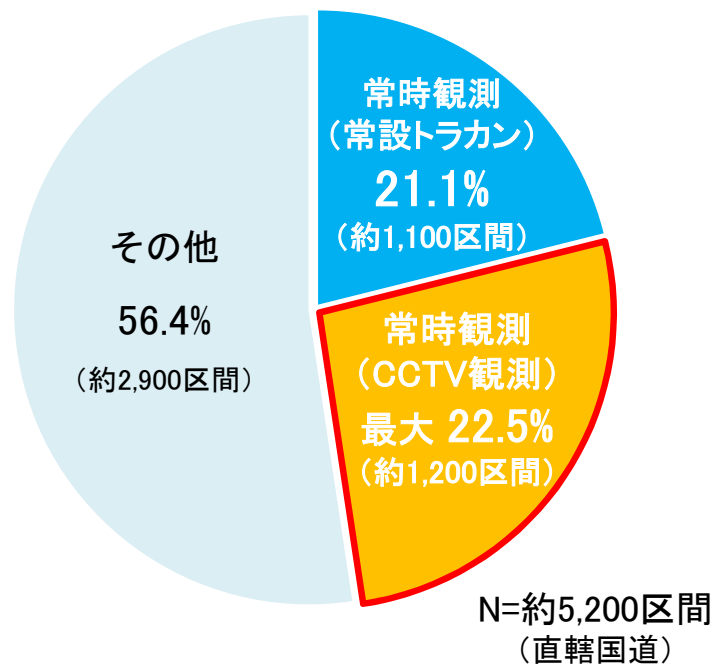
国土交通省 道路局 企画課 道路経済調査室

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究室

- 既設CCTVカメラ画像のAI解析(=CCTVカメラ(AI解析)とする)を導入することで、常時観測カバー率を向上
- CCTVカメラ(AI解析)は、従来の常設トラカンと比較して、車種区分の細分化や二輪車・歩行者への対応といった高度化の可能性

[常時観測カバー率の向上(直轄国道)]

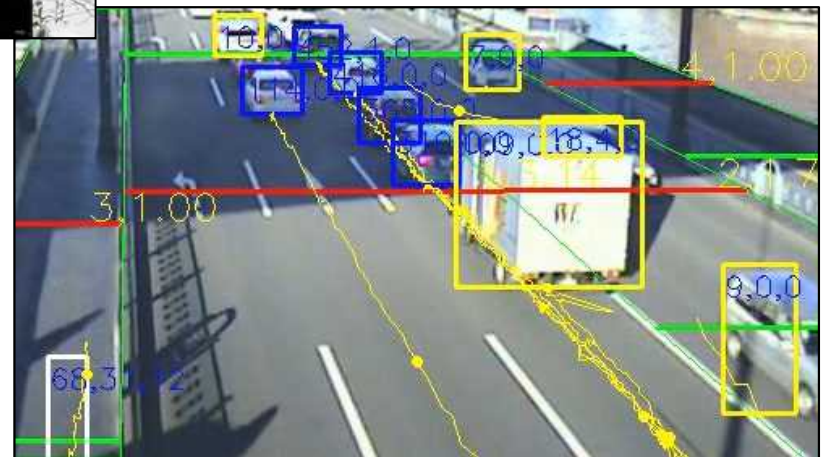
※暫定値



※常時観測(CCTV観測)の観測可能区間数は、CCTVが設置されている区間のうち、常設トラカンと重複のない区間の最大数

[CCTVカメラ(AI解析)交通量データ]

自動車交通量 : 小型車、大型車(バス、普通貨物車)
 その他 : 動力付き二輪車、自転車、歩行者



CCTVカメラ(AI解析)の現状(課題)と将来イメージ

- R2.3の精度確認結果では、昼間の全車種自動車交通量は精度が高かった。一方、夜間や車種別交通量の精度は低く、また、二輪車・自転車・歩行者の精度も低かった。
- 精度の低い時間帯の交通量や車種別交通量の補正方法をH27調査※や近接トラカンデータ等を活用し検討中。R3調査※や常観に活用予定。

※H27調査：H27全国道路・街路交通情勢調査, R3調査：R3全国道路・街路交通情勢調査

[R2.3の精度確認結果]

※CCTVカメラ(AI解析)により観測した交通量とカメラ映像を目視により観測した交通量を比較した精度について、±10%以内の精度を確保したCCTVカメラ(AI解析)の割合。括弧は±5%以内の精度を確保したCCTVカメラ(AI解析)の割合。

●自動車交通量

	混雑時 [7~9時の1時間]	非混雑時 [9~16時の2時間]	夜間 [20~22時の1時間]
全車種	97.0% (77.6%)	96.6% (75.5%)	32.3% (24.1%)
小型車	52.3% (28.4%)	49.7% (29.0%)	31.8% (23.3%)
大型車	12.1% (6.9%)	13.9% (8.0%)	19.8% (13.3%)

●動力付き二輪車類交通量

: 18.9% (17.7%)

●自転車類交通量

: 1.2% (1.0%)

●歩行者類交通量

: 1.0% (1.0%)

※ CCTVカメラ(AI解析)により観測した交通量とカメラ映像を目視により観測した交通量とともに「0」の場合を除いた『混雑時』の精度

時間別・車種別交通量等の補正方法の検討

全国道路・街路交通情勢調査、常観における活用

精度(システム)向上

(取組案)

- 発注仕様のさらなる厳格化
- メーカーとの精度向上に向けた技術開発等の促進(モデル改良、教師データ改善等)
- 一部観測失敗画像データオープン化による、AI解析精度の向上

[将来]

全てのCCTVカメラ(AI解析)の交通量データ(自動車(時間別・車種別)・歩行者・自転車類・動力付き二輪車類)において、トラカンと同程度(95%以上)の精度を確保

簡易交通量調査における自動車交通量の精度確認

- R3調査でCCTVカメラ(AI解析)を活用する箇所の精度確認のため、活用予定の全箇所に対して各箇所5分以上の簡易交通量調査を実施。
- CCTVカメラ(AI解析)簡易交通量調査区間は1,232区間(上下別2,427区間)
- 非混雑時で±10%以内の精度が確保できている区間は約7割(R3.8.31時点)

【簡易交通量調査区間数】

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
断面区間数	240	120	154	63	134	120	130	69	198	4	1,232
上下別区間数	480	240	288	126	268	232	254	138	393	8	2,427

【自動車交通量(全車種)の精度(暫定値)】(R3.8.31時点)

	混雑時 [7~9時]	非混雑時 [9~16時]	夜間 [20~22時]
全車種	67.3% (53.1%)	65.8% (51.6%)	31.0% (19.4%)

※CCTVカメラ(AI解析)により観測した交通量とカメラ映像を目視により観測した交通量を比較した精度について、±10%以内の精度を確保したCCTVカメラ(AI解析)の割合。括弧は±5%以内の精度を確保したCCTVカメラ(AI解析)の割合。

※CCTVカメラの故障などで未計測の区間は対象外。

※記載の精度は、簡易交通量調査によるR3.8.31時点の速報値であり、R3調査の際にはカメラのプリセット位置の再設定、天気や障害物の影響を除去することにより短期間で精度の改善が見込まれる。

【自動車交通量(全車種)精度ケース判定結果の分類 ○:±10%以内の精度確保の有無】(R3.8.31時点)

	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5※	計測なし※	
混雑時	○	○	×	×	-	-	
非混雑時	○	○	○	○	×	-	
夜	○	×	○	×	-	-	
区間数(割合)	全国	278 (11.5)	915 (37.7)	48 (2.0)	199 (8.2)	744 (30.7)	243 (10.0)

※ケース5:時間別交通量の補正が難しいため活用しない

※計測なし:CCTVカメラの故障などで未計測

※R3.8.31時点で、東北地方整備局は、79カメラ(158区間)で計測実施。残りの41カメラ(82区間)については、暫定的に「計測なし」に計上。

R3調査におけるCCTVカメラ(AI解析)活用方針

○簡易交通量調査の結果等を踏まえたR3調査における CCTVカメラ(AI解析)の活用方針

1. 活用箇所について

- ・簡易交通量調査の非混雑時で上下別のいずれかで精度確保された箇所は、精度確保された側について、原則としてCCTVカメラ(AI解析)を活用する。

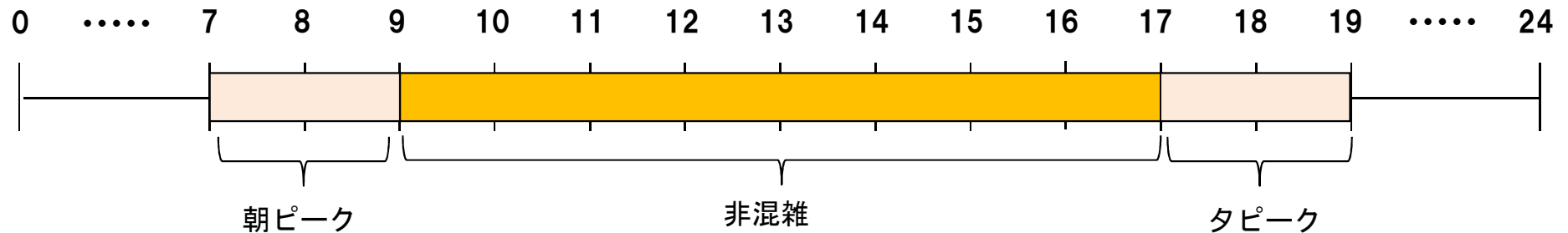
【精度確保の基準】

$$0.9 \leq \frac{\text{CCTVカメラ (AI解析) 計測値}}{\text{カメラ映像の目視観測値}} \leq 1.1$$

2. 活用時間帯について

- ・R3センサスで定義される非混雑時間帯(9:00~17:00)の活用を原則とする。
- ・その他の時間帯は、簡易交通量調査等で精度が確保されていることを確認した上で、積極的に活用する。

【活用時間帯の考え方】



 : 簡易交通量調査等で精度確保可能な場合、原則活用

 : 精度確保が確認できた場合、積極的に活用

R3調査に向けた補正方法について

○ CCTVカメラ(AI解析)観測データの補正については、トラカンの補正方法を基に検討

【R3調査データへの編入に向けた補正内容】

必要となる補正等	
(項 目)	(補正方法案)
①時間別交通量補正 夕方など欠測している時間帯の交通量補正	・ <u>近接トラカン・H27調査・R3調査の基準時間係数 (12時間交通量に対するある1時間交通量の割合)</u> を用いて補正
②機器補正 機器固有の特性について補正	・ <u>過去調査の目視とAIによる計測値の比</u> を用いて補正
③車種別交通量補正 大型車・小型車の交通量補正	・ <u>近接トラカン・H27調査・R3調査の車種別交通量比 (時間別方向別)</u> を用いて補正

CCTVカメラ(AI解析)の精度向上に向けた取り組み

【取り組み(案)】

- 新道路技術会議による研究開発
- 画像データオープン化による、AI解析精度の向上
- 発注仕様のさらなる厳格化
- メーカーとの精度向上に向けた技術開発等の促進
(モデル改良、教師データ改善等)