

SRC 自主調査の調査結果について

DSRCを用いた車両カウント調査の精度検証 調査結果

1.調査概要

(1)DSRC技術について

DSRC(Dedicated Short Range Communications)とは日本語では「狭域通信」と訳され、路側機とETC車載器間での狭い範囲(数m~30m程度)を対象とする5.8GHz帯を利用した双方向の無線通信方式のことである。現在では主に高速道路の料金收受用装置にこの技術が用いられている。

DSRC路側機から電波を発射することで、通信領域に存在する車両に搭載されているETC車載器のWCNを読み取ることができ、実際にETCの認証や高速道路料金の支払いに活用されている。

また、平成24年からは従来のETCをバージョンアップしたETC2.0が本格的に導入されるようになった。ETC2.0とは道路側のアンテナであるITSスポットとETC車載器同士を高速・大容量による双方向通信でつなぐことで、利用者に渋滞回避ルートのご案内や安全運転支援情報、災害時の支援情報を提供するサービスのことである。ETC2.0の普及率は令和4年11月現在で29.4%となっている。

国土交通省ではETC2.0で得られたデータを交通安全対策や渋滞対策等の検討にも活用しており、ETC2.0のさらなる普及を促進している。

※ WCN…Wireless Call Numberの略称でETC車載器がもつ固有のIDのことを指す。

※ ITSスポット…車両と高速・大容量通信の双方向通信を行うために道路上に整備されているDSRC路側機を指す。現在では全国的高速道路上を中心に約1,600箇所に整備されている。

(2)検証内容

【仮説】

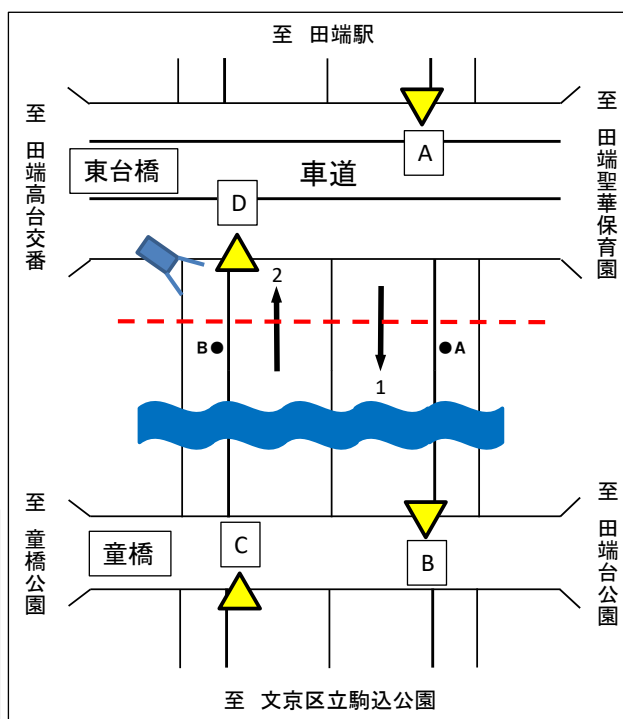
- DSRC路側機はETC車載器が発する電波を取得するため、ETC車載器を搭載していない車両は感知せず計測の対象外となる。
- 一般財団法人ITSサービス高度化機構によると平成31年時点での自動車保有車両数を基としたETC車載器新規セットアップ累計件数の割合は81.0%となっており、本検証におけるWCN取得率は実際の車両の通過台数と比較して8割程度になると想定できる。

【検証】

- DSRC路側機で取得した車両台数と、同一箇所でも一日時に調査員が計測した調査結果を比較検証する。
- 複数箇所へ機器を設置し計測することで、地点間のデータのマッチングの精度も検証する。

(3)調査内容

- ・調査項目:自動車交通量調査
- ・調査手法:(1)DSRC路側機を用いた計測
(2)人手のカウンターを用いた計測
(3)ビデオ撮影による画像解析技術を用いた計測
- ・調査日時:2022年12月23日(金)
9:00~17:00(連続8時間)
- ・調査場所:東京都北区田端1丁目、2丁目付近の
都道458号線(白山小台線)東台橋~童橋間



2.サマリー

トピック1 従来の人手カウントとの比較

DSRC路側機の精度を検証するために同地点、同時刻で計測を実施した人手カウントと集計結果を比較した。なお、二輪車については高速道路を走行できない総排気量125CC以下の自動二輪車や原動機付自転車が含まれてしまうため、ETC車載器の搭載している車両が少ないことから今回は比較対象外とし、二輪車を除いた自動車計を人手カウントの数値として用いている。

- 人手カウントの計測結果を100%とした場合、DSRC路側機でのWCN取得率は8時間合計値で以下になった。
方向1:83.6% 方向2:81.7%
- 方向1ではWCN取得率の最高値が10時台の86.4%、最低値が9時台の76.4%であり、9時台を除く7つの時間帯でWCN取得率が80%以上になった。
- 方向2ではWCN取得率の最高値が16時台の83.4%、最低値が13時台の78.9%であり、12時台と13時台を除く6つの時間帯でWCN取得率が80%以上になった。
- 人手カウントとDSRC路側機それぞれの時間比率の差を比べると、方向1の9時台が-1.4%と最も差が大きかったがそれ以外では差が±0.5%以内に収まる結果となった。

DSRC路側機観測と人手カウント観測の調査結果比較(方向、時間帯別)

方向 調査手法	1					2					1+2					
	DSRC路側機		人手カウント			DSRC路側機		人手カウント			DSRC路側機		人手カウント			
	自動車計 [台]	時間比率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	WCN 取得率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	WCN 取得率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	WCN 取得率 [%]	
時間帯	09:00-10:00	396	15.4%	518	16.8%	76.4%	305	9.3%	370	9.2%	82.4%	701	12.0%	888	12.5%	78.9%
	10:00-11:00	363	14.1%	420	13.6%	86.4%	362	11.1%	442	11.0%	81.9%	725	12.4%	862	12.2%	84.1%
	11:00-12:00	348	13.5%	414	13.4%	84.1%	405	12.4%	490	12.2%	82.7%	753	12.9%	904	12.7%	83.3%
	12:00-13:00	353	13.7%	411	13.3%	85.9%	392	12.0%	494	12.3%	79.4%	745	12.7%	905	12.8%	82.3%
	13:00-14:00	314	12.2%	364	11.8%	86.3%	426	13.0%	540	13.5%	78.9%	740	12.6%	904	12.7%	81.9%
	14:00-15:00	302	11.7%	364	11.8%	83.0%	429	13.1%	523	13.0%	82.0%	731	12.5%	887	12.5%	82.4%
	15:00-16:00	271	10.5%	321	10.4%	84.4%	439	13.4%	528	13.2%	83.1%	710	12.1%	849	12.0%	83.6%
	16:00-17:00	232	9.0%	274	8.9%	84.7%	518	15.8%	621	15.5%	83.4%	750	12.8%	895	12.6%	83.8%
	8時間合計	2,579	100.0%	3,086	100.0%	83.6%	3,276	100.0%	4,008	100.0%	81.7%	5,855	100.0%	7,094	100.0%	82.5%

トピック2 画像解析技術との比較

DSRC路側機の精度を検証するために同地点、同時刻で計測を実施した画像解析と集計結果を比較した。なお、二輪車については高速道路を走行できない総排気量125CC以下の自動二輪車や原動機付自転車が含まれてしまうため、ETC車載器の搭載している車両が少ないことから今回は比較対象外とし、二輪車を除いた自動車計を画像解析結果の数値として用いている。

- 画像解析結果を100%とした場合、DSRC路側機でのWCN取得率は8時間合計値で以下になった。
方向1:84.9% 方向2:81.1%
- 方向1ではWCN取得率の最高値が12時台の86.9%、最低値が9時台の78.9%であり、9時台を除く7つの時間帯でWCN取得率が80%以上になった。
- 方向2ではWCN取得率の最高値が16時台の84.1%、最低値が13時台の75.8%であり、12時台と13時台を除く6つの時間帯でWCN取得率が80%以上になった。
- 画像解析とDSRC路側機それぞれの時間比率の差を比べると、方向1の9時台が-1.2%と最も差が大きかったが、それ以外では差が±1.0%以内に収まる結果となった。
- WCN取得率や時間比率の比較結果は人手カウントとの比較結果と似た傾向になった。

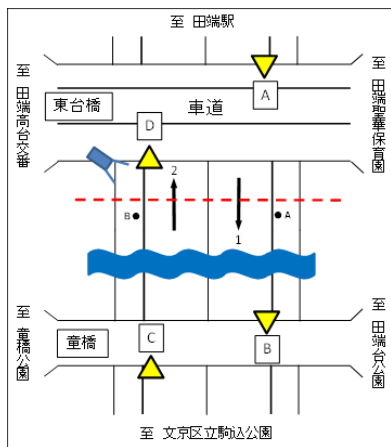
DSRC路側機観測と画像解析観測の調査結果比較(方向、時間帯別)

方向 調査手法	1					2					1+2					
	DSRC路側機		画像解析			DSRC路側機		画像解析			DSRC路側機		画像解析			
	自動車計 [台]	時間比率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	WCN 取得率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	WCN 取得率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	自動車計 [台]	時間比率 [%]	WCN 取得率 [%]	
時間帯	09:00-10:00	396	15.4%	502	16.5%	78.9%	305	9.3%	371	9.2%	82.2%	701	12.0%	873	12.3%	80.3%
	10:00-11:00	363	14.1%	419	13.8%	86.6%	362	11.1%	443	11.0%	81.7%	725	12.4%	862	12.2%	84.1%
	11:00-12:00	348	13.5%	406	13.4%	85.7%	405	12.4%	496	12.3%	81.7%	753	12.9%	902	12.7%	83.5%
	12:00-13:00	353	13.7%	406	13.4%	86.9%	392	12.0%	503	12.4%	77.9%	745	12.7%	909	12.8%	82.0%
	13:00-14:00	314	12.2%	369	12.2%	85.1%	426	13.0%	562	13.9%	75.8%	740	12.6%	931	13.2%	79.5%
	14:00-15:00	302	11.7%	348	11.5%	86.8%	429	13.1%	526	13.0%	81.6%	731	12.5%	874	12.3%	83.6%
	15:00-16:00	271	10.5%	318	10.5%	85.2%	439	13.4%	524	13.0%	83.8%	710	12.1%	842	11.9%	84.3%
	16:00-17:00	232	9.0%	269	8.9%	86.2%	518	15.8%	616	15.2%	84.1%	750	12.8%	885	12.5%	84.7%
	8時間合計	2,579	100.0%	3,037	100.0%	84.9%	3,276	100.0%	4,041	100.0%	81.1%	5,855	100.0%	7,078	100.0%	82.7%

※画像解析に用いたビデオ撮影は東台橋付近で実施したため、東台橋側のDSRC路側機観測データと比較

2. サマリー

トピック3 2地点間におけるDSRC路側機観測データのマッチング



・2地点のWCN取得情報をマッチングさせたところ、以下のような結果となった。

方向1(A→B)

人手カウント100%とした時、AB両地点で計測できた割合

75.2%

DSRC路側機で未計測の台数を除いた時、AB両地点で計測できた割合

83.0%

方向2(C→D)

人手カウント100%とした時、CD両地点で計測できた割合

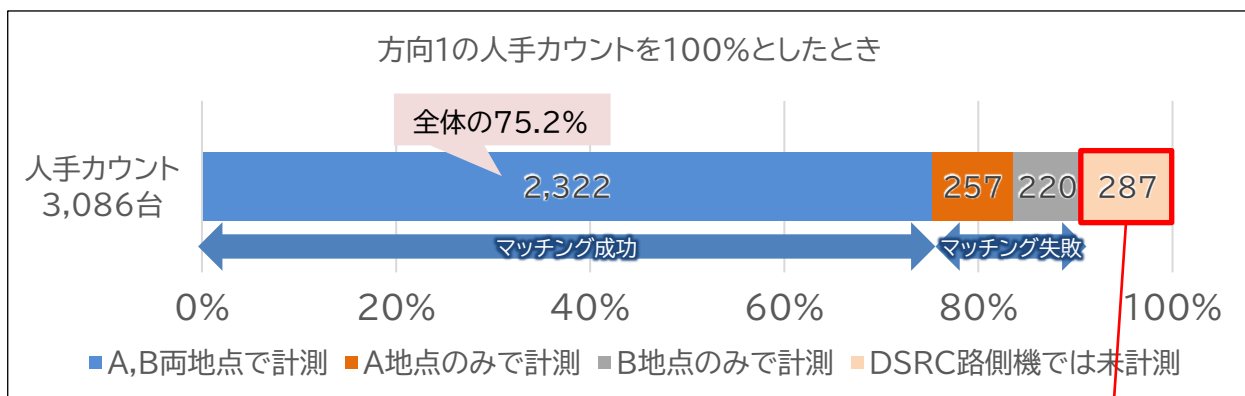
73.3%

DSRC路側機で未計測の台数を除いた時、CD両地点で計測できた割合

88.6%

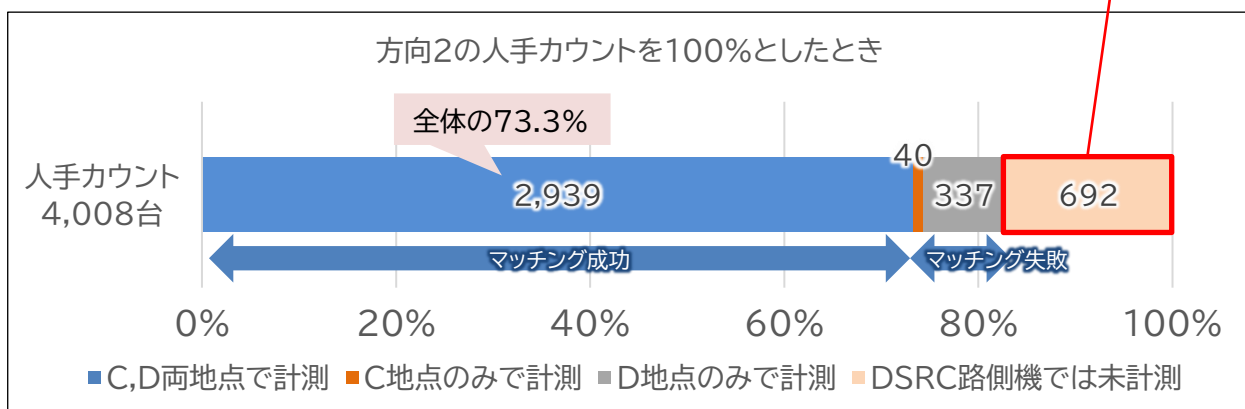
※ 観測対象領域に駐停車車両等が発生すると自動車の動線が変わり、観測対象車両が観測範囲から外れ欠測が生じる恐れがある。

方向1 人手カウントを100%としたときのA,B2地点のデータマッチング



未計測部分
⇒ETC未搭載の可能性

方向2 人手カウントを100%としたときのC,D2地点のデータマッチング



3. 調査結果のポイント

- ・本調査の検証結果では人手カウントと比べ、約80%の車両のWCNを読み取ることができた。
- ・WCNはそれぞれの車載器固有の情報なので複数地点で計測を実施することで、経路調査や通過時間調査に活用することができる。
- ・電波を使用するので昼夜問わず同精度で計測が可能である。
- ・DSRC路側機の設置には無線局免許の取得が必要であり、電波の発射、停止には第三級陸上特殊無線技士の資格取得と無線従事者としての登録が必要である。

■ サベイリサーチセンター 会社概要

● 会社名	株式会社サベイリサーチセンター
● 所在地	東京都荒川区西日暮里2丁目40番10号
● 設立	1975(昭和50)年2月
● 資本金	6,000万円
● 年商	106億円(2022年度)
● 代表者	代表取締役 藤澤 士朗、長尾 健、石川 俊之
● 社員数	社員:317名 契約スタッフ:484名(2023年3月1日現在)
● 事業所	東京(本社)、札幌、盛岡、仙台、北陸、静岡、名古屋、大阪、岡山、広島、高松、福岡、熊本、那覇
● 主要事業	世論調査・行政計画策定支援、都市・交通計画調査、マーケティング・リサーチ
● 所属団体	公益財団法人 日本世論調査協会 一般社団法人 日本マーケティング・リサーチ協会(JMRA) 日本災害情報学会 一般社団法人 交通工学研究会 他
● その他	ISO9001認証取得(2000年6月) プライバシーマーク付与認定(2000年12月) ISO20252認証取得(2010年10月) ISO27001認証取得(2015年11月)※ ※認証区分及び認証範囲: ・MR部及びGMR部が実施するインターネットリサーチサービスの企画及び提供 ・全国ネットワーク部及び沖縄事務所が実施する世論・市場調査サービスの企画及び提供

■ 本件に関するお問い合わせ先

株式会社サベイリサーチセンター <https://www.surece.co.jp/>

- 広報担当:品質部 松下 正人 E-mail:src_support@surece.co.jp
TEL:03-3802-6779 FAX:03-3802-6729
- 調査担当:調査部交通マーケティング課 鬼島(きじま)
E-mail:kijima_k@surece.co.jp TEL:03-3802-6715
- 調査結果の引用にあたっては、調査主体名として
「株式会社サベイリサーチセンター(東京都)」を必ず明記して利用してください。
- 調査結果の無断転載・複製を禁じます。
- 本紙に記載している情報は、発表日時点のものです。