

先読み情報提供サービス

料金所情報の提供

サービス解説書案

令和5年3月

国土交通省 国土技術政策総合研究所

目次

はじめに(本書の位置付け).....	- 1 -
第1章 先読み情報提供サービスの目的、概要	- 3 -
第2章 運用方法(案)及び情報提供内容	- 5 -
2.1. 情報処理手法別の運用方法(案).....	- 5 -
2.2. 情報提供内容(情報提供フォーマット(案)).....	- 6 -
第3章 運用上の課題.....	- 11 -
3.1. 道路管理者側の運用課題.....	- 11 -
3.2. 車側の運用課題	- 12 -

はじめに(本書の位置付け)

国土技術政策総合研究所(以下、国総研という)では、路車連携による走行支援システムや安全運転支援システムの研究開発を行ってきており、その成果はETC2.0サービスとして2011年度以降実用化が図られ、更なるサービス拡大へ向けた各種検討が行われてきているところである。一方、高齢化社会の進展や地方創生といった諸課題に対する道路交通からのアプローチが求められる中、ICT技術の急激な発展に伴う自動車や通信の新たな技術との協調は効果的・効率的な解決方策として期待されている。

かかる背景をふまえ、国総研では2012年9月から次世代の協調ITSに関して、官民共同研究を進めており、今後は、高速道路における路車連携による道路システムの更なる高度化に向けた具体的な検討を官民連携して行い、協調ITSサービスを構成する各種技術の開発や技術仕様の策定を行うこととしている。

本書では、路車協調により安全運転支援及び自動運転支援及び道路管理の高度化のため、センサの検知範囲外で発生した事象の情報(先読み情報)について、車両に提供するサービス等に関する運用方法案(情報提供内容・フォーマット、想定される運用方法と課題等)を共同研究の成果としてとりまとめたものである。

本書は、先読み情報提供サービスが実運用される際に発生することが想定される状況(現状及び課題)をサービス利用者(自動車)にも予め理解されることを目的とする。

なお、本書の記載内容は、運用方法の素案として整理されたものであり、実際の運用(サービス展開)にあたっては、本書を参考に運用方法等を改めて整理されることが望ましい。

表 0-1 サービス解説書案の目的

自動車メーカー (道路利用者)	先読み情報が提供されるまでの手順や手段、状況や限界(分解能, タイムラグ)等を把握し、これらをふまえた前提で提供される情報を活用していただく
道路管理者 (情報提供者)	先読み情報として提供する情報の内容や限界(分解能, タイムラグ)等を利用者に理解していただく

■ (参考)共同研究の目的

「次世代の協調 ITS の実用化に向けた技術開発に関する共同研究(以下、共同研究)」では、自動車と道路管理者のそれぞれが保有する情報の相互連携・補完により、双方にとって、メリットをもたらす次世代の路車協調システム(協調 ITS)の実現を目指している。



図 0-1 協調 ITS の概要

表 0-2 DAY1 サービス及び DAY2 サービスの定義

	定義	サービス案
DAY1 サービス	実現に向けた検討を行うサービス ⇒ 技術的な課題が少なく、 実現の可能性があるサービス	[車から路へ] ・ 事故車、故障車等からの発信情報 など [路から車へ] ・ 車線規制情報や路上障害に関する注意情報の発信
DAY2 サービス	将来に向けたサービス ⇒ 実現に向けて技術開発等が 必要なサービス	(検討中)

第1章 先読み情報提供サービスの目的、概要

先読み情報提供サービスは、車両単独では検知できない前方の事故車両等の情報(先読み情報)をドライバー・車両に提供することで、事前に危険な事象を回避するなど、安全・円滑な自動車走行の実現を目指すサービスである。

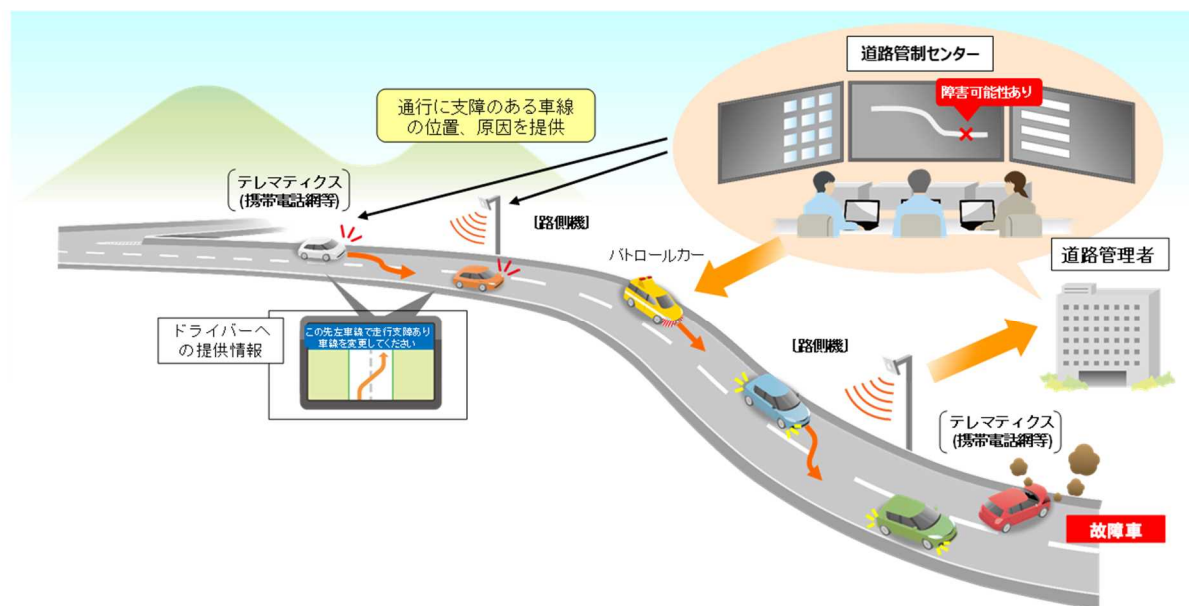


図 1-1 先読み情報提供サービスの概要

先読み情報提供サービスとして、①路上障害情報提供, ②IC 等出口渋滞情報提供, ③料金所情報提供の3つのサービスを定義しており、本書では、そのうち、③料金所情報提供を対象とする。

料金所情報提供サービスは、下図に示すように、料金所の各レーン毎の運用情報(ETC, 一般(混在含む), 閉鎖等)を提供することで、料金所ターミナル内での安全, 円滑な走行を実現することを目指している。

■ レーン毎の運用情報の提供



図 1-2 料金所情報提供(イメージ図)

第2章 運用方法(案)及び情報提供内容

2.1. 情報処理手法別の運用方法(案)

(1) ローカル処理

料金所の運用状況については、過年度のヒアリング調査において、現状ではセンタに情報を配信していない(センタ集約処理は行われていない)ことを確認した。

このため、個々の料金所ブースの切り替え信号等をもとに、ローカル処理用に新設する路側処理装置にて情報を集約して ITS スポットから配信することが想定される。

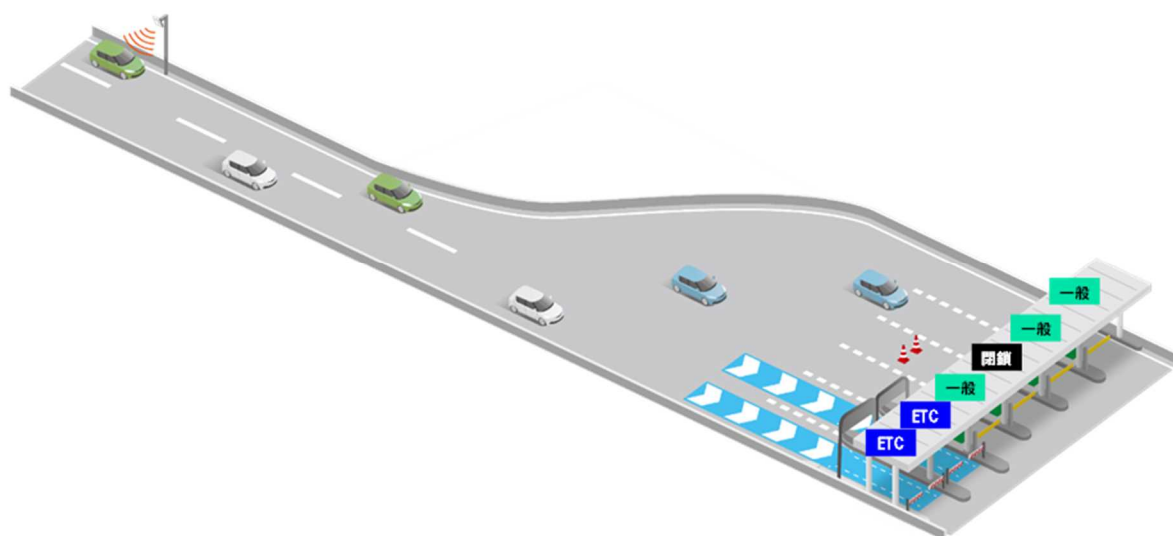


図 2-1 ブース切り替え信号をもとにしたローカル処理(イメージ)

(2) センタ集約処理

上述のとおり、現状ではセンタに情報を集約・処理はなされていないが、料金所の切り替え信号をセンタに集約して情報提供を行うことも想定される。

2.2. 情報提供内容(情報提供フォーマット(案))

道路側から車側への情報提供については、ITS スポットを介して ETC2.0 車載器への提供を想定しており、既存の「電波ビーコン 5.8GHz 帯データ形式仕様書 ダウンリンク編」に準拠して行うものとする。

表 2-1 情報提供フォーマット(料金所情報[ID=29 を想定])[1/3]

項目		備考		データの例		表現形式	データ長	
空き						bin(1)*5		
提供時刻(時)				0~23, 31=情報なし		bin(5)	2	
提供時刻(分)				0~59, 63=情報なし		bin(6)		
2次メッシュ数		提供する2次メッシュ数を示す		バイナリ8ビット数値		bin(8)		
2次メッシュ座標				バイナリ8ビット数値*2		bin(8)*2	5	
2次メッシュ内情報バイト数		事象情報数~情報nの2次メッシュ座標までのバイト数		バイナリ16ビット数値		bin(16)		
空き						bin(1)*2	1	
料金所数:n		1以上		バイナリ6ビット数値		bin(6)		
料金所1	料金所存在リンク	リンクレイヤ		2次メッシュ数分繰り返す 料金所数分繰り返す		1=狭域リンク, 2=中域リンク, 3=広域リンク	bin(2)	4
		リンク区分				0=高速道路, 1=都市高速, 2=一般道路, 3=その他	bin(2)	
		リンク番号				1~4095	bin(12)	
		空き					bin(3)	
		距離単位				0=10m単位, 1=100m単位, 2=200m単位, 3=500m単位, 4=1m単位, 5=5m単位	bin(3)	
		リンク終端からの距離				0~1022=距離単位により可変値, 1023=情報なし(不明)	bin(10)	
	料金所下流リンク	リンクレイヤ				1=狭域リンク, 2=中域リンク, 3=広域リンク	bin(2)	2
		リンク区分				0=高速道路, 1=都市高速, 2=一般道路, 3=その他	bin(2)	
		リンク番号				1~4095	bin(12)	
	料金所情報	空き					bin(1)*4	1
		料金所種類				1=本線料金所, 2=入口料金所, 3=出口料金所, 4=スマートIC入口, 5=スマートIC出口, 6=フリーフロー入口, 7=フリーフロー出口, 8=乗り継ぎ料金所, 9=その他	bin(4)	
		空き					bin(1)*2	
		料金所ブース数:m				バイナリ6ビット数値	bin(6)	
		空き					bin(1)*2	
		料金所名バイト数:p				最大全角21文字相当のバイト数	bin(6)	
料金所名文字列		漢字文字列(JISコード)	char(2)*p/2	p				

(注) 本情報提供フォーマットは、実験用に整理したものである。システムの実運用に際しては、情報提供フォーマットについて現地条件等を踏まえて再検討する必要がある。

表 2-2 情報提供フォーマット(料金所情報[ID=29 を想定])[2/3]

項目		備考			データの例		表現形式	データ長			
料金所 1	ブース 1	空き			料金所ブース数分繰り返す	2次メッシュ数分繰り返す	bin(1)	2			
		ブースの道路幅員					0=3.0m 未満, 1=3.0m, 2=3.0m~3.5m 未満, 3=3.5m 以上		bin(2)		
		ブース種別					1=ETC, 2=ETC/一般混在, 3=一般, 4=一般(自動収受機) 5=その他		bin(3)		
		運用状況					0=運用中, 1=運用中(閉鎖予定あり), 2=閉鎖, 3=予備		bin(2)		
		空き							bin(1)*3		
		閉鎖原因		運用状況が2=閉鎖のとき提供、 それ以外は空き領域とする					1=故障, 2=事故, 3=点検, 4=その他, 5=不明	bin(3)	
		閉鎖開始予定時刻 情報の有無							0=なし, 1=あり	bin(1)	
		閉鎖解除予定時刻 情報の有無							0=なし, 1=あり	bin(1)	
		閉鎖開始予定	年				閉鎖開始予定情報の有無が 1=ありのとき提供		0~4095	bin(12)	4
			月						1~12月, 0=情報なし(または不明)	bin(4)	
			日						1~31日, 0=情報なし(または不明)	bin(5)	
			時						0~23, 31=情報なし	bin(5)	
			分						0~59, 63=情報なし	bin(6)	
		閉鎖解除予定	年				閉鎖解除予定情報の有無が 1=ありのとき提供		0~4095	bin(12)	
月			1~12月, 0=情報なし(または不明)	bin(4)							
日			1~31日, 0=情報なし(または不明)	bin(5)							
時			0~23, 31=情報なし	bin(5)							
分			0~59, 63=情報なし	bin(6)							

(注) 本情報提供フォーマットは、実験用に整理したものである。システムの実運用に際しては、情報提供フォーマットについて現地条件等を踏まえて再検討する必要がある。

表 2-3 情報提供フォーマット(料金所情報[ID=29 を想定])[3/3]

項目		備考				データの例		表現形式	データ長		
料金所 1	ブース m	空き				料金所ブース数分繰り返す	2次メッシュ数分繰り返す		bin(1)	2	
		ブースの道路幅員						0=3.0m 未満, 1=3.0m, 2=3.0m~3.5m 未満, 3=3.5m 以上	bin(2)		
		ブース種別						1=ETC, 2=ETC/一般混在, 3=一般, 4=一般(自動収受機) 5=その他	bin(3)		
		運用状況						0=運用中, 1=運用中(閉鎖予定あり), 2=閉鎖, 3=予備	bin(2)		
		空き							bin(1)*3		
		閉鎖原因	運用状況が 2=閉鎖のとき提供、 それ以外は空き領域とする					1=故障, 2=事故, 3=点検, 4=その他, 5=不明	bin(3)		
		閉鎖開始予定時刻 情報の有無						0=なし, 1=あり	bin(1)		
		閉鎖解除予定時刻 情報の有無						0=なし, 1=あり	bin(1)		
		閉鎖開始予定	年	閉鎖開始予定情報の有無が 1=ありのとき提供				0~4095	1~12 月, 0=情報なし(または不明)		bin(12)
			月								
			日								
			時								
			分								
		閉鎖解除予定	年	閉鎖解除予定情報の有無が 1=ありのとき提供				0~4095	1~12 月, 0=情報なし(または不明)		bin(4)
月											
日											
時											
分											
料金所 n											

(注) 本情報提供フォーマットは、実験用に整理したものである。システムの実運用に際しては、情報提供フォーマットについて現地条件等を踏まえて再検討する必要がある。

第3章 運用上の課題

3.1. 道路管理者側の運用課題

(1) ローカル処理

現時点では、料金所の運用情報について、ローカル処理を実施している実績がなく、また、ローカル処理が可能なよう、情報処理用の路側処理装置の新設及び情報提供の ITS スポットの new 等が必要となる点が課題と考えられる。

(2) センタ集約

現時点では、料金所の運用情報をセンタ側では集約しておらず(センタへは未送信)、実現するためには、各料金所ブースの運用状況をセンタに配信，センタで集約し、必要な ITS スポットへ情報を配信するシステム等の構築・改修が必要となる点が課題と考えられる。

3.2. 車側の運用課題

(1) 情報提供位置と料金所までの離隔距離による状況の変化

ITS スポットは IC 分規模の概ね 1~2km 程度手前(都市内高速)または、2~3km 程度手前(都市間高速)に設置されているため、情報配信後約 1~2 分後に料金所(分岐部)へ到達することになる。この間に、事故や故障等により、急遽、料金所の運用状況が変化し、情報提供された内容と乖離が生じる可能性がある。

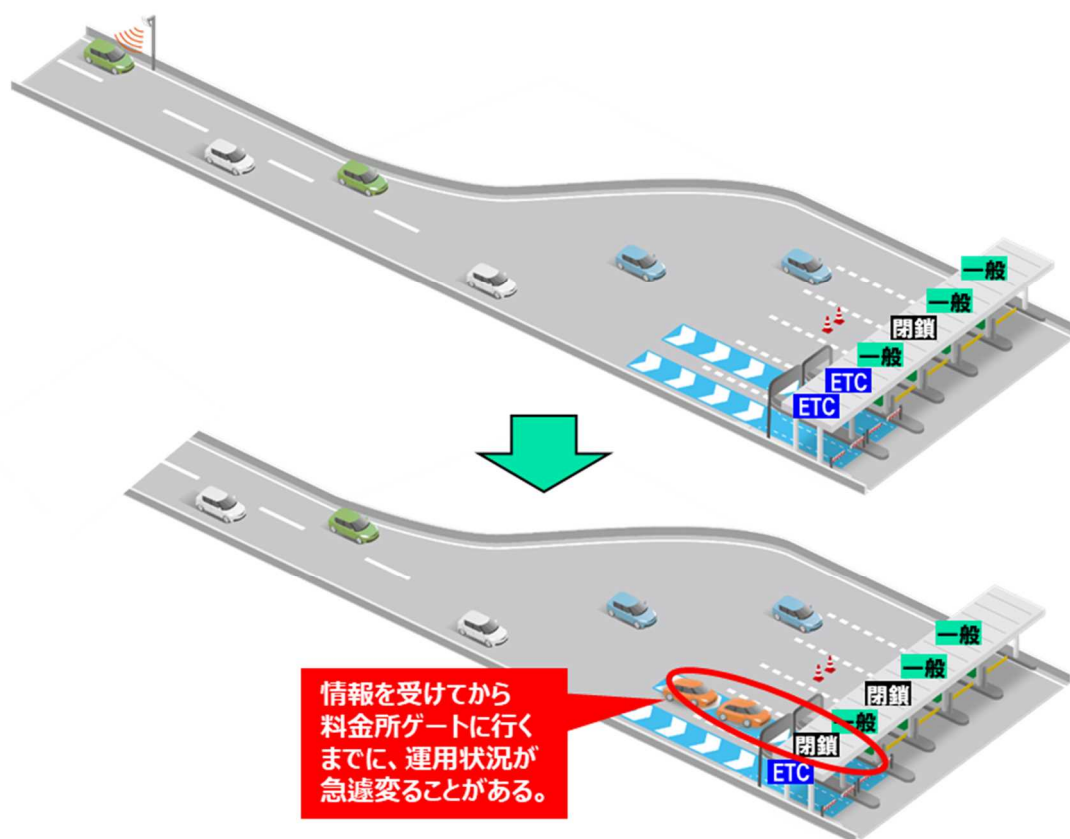


図 3-1 情報提供内容との乖離の可能性

(2) 情報提供容量(上限値)による情報提供漏れ

ITS スポットから提供される情報は、25kByte が上限として設定されている。一度の情報配信でこの上限を超過するような場合、情報提供の優先度に応じて、間引いて情報が配信される。

このため、当該 ITS スポットで提供対象となる本線下流部において、優先情報として提供される注意警戒情報 2 の提供対象事象等が複数発生しているよう場合は、(情報区分にもよるが)料金所情報が提供されない(情報提供漏れ)可能性が考えられる。

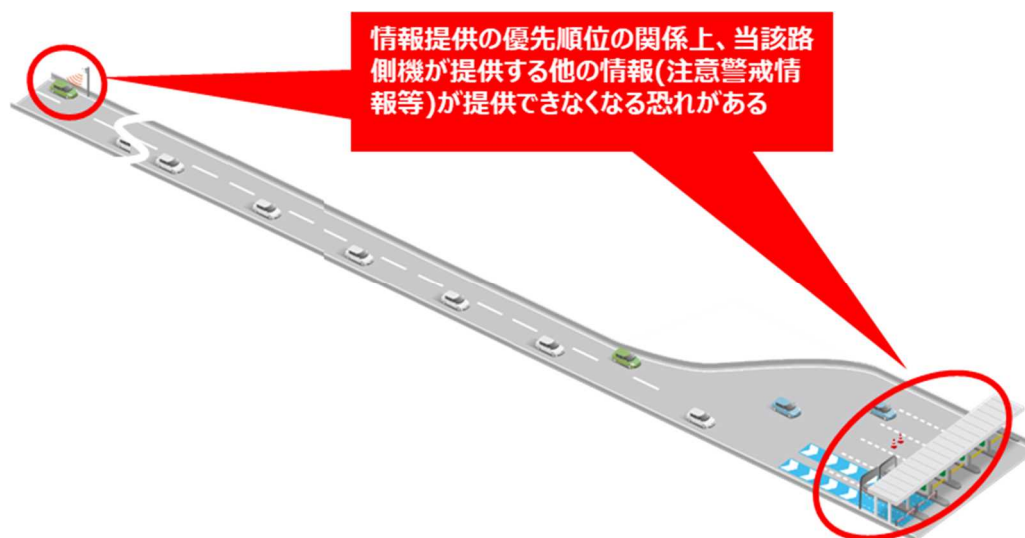


図 3-2 情報提供漏れの可能性

