

上越ふゆみち情報配信社会実験の報告

～スマートフォンを活用した新たな道路情報提供方法の試行実施について～

キーワード：冬期交通障害、情報提供、スマートフォン、アプリ、プッシュ通知、社会実験

村中 祐治 *1 片桐 浩太 *1 冨澤 一輝*1

1. はじめに

冬期における通行止め等の交通障害の発生は、高田河川国道事務所管内の厳しい気象条件(降雪強度、気温)に加え、急峻な地形などの条件に起因するところが多いが、障害の発生情報がドライバーに伝わっていないことも障害を発生・拡大させる要因の1つと言える。

現状では、道路利用者の走行時における情報収集方法は「道路情報板」や「ラジオ」が主となっている。高速道路に限定されたETC2.0による情報提供も含めて、整備された装置を通過する際や、定められた時刻におけるスポット的な発信であるため、情報の見逃しや聞き逃しの可能性がある。

そこで、一般市民に普及している手段(ツール)としてスマートフォンなどの携帯通信端末を活用し、専用アプリを用いたプッシュ通知*による情報提供を試行した3か年の社会実験の結果について報告する。

※プッシュ通知：情報発信者が配信した新着情報を、通信端末に直接画像表示や音声で通知するサービス

2. 2 高田河川国道事務所管内で発生している事象

管内の冬期間における過去5年間の通行止め発生回数を見ると、直轄国道で9回に対し、高速道路では157回である。5年平均では、高速道路は31.4回/年で、その度並行する国道に負荷が掛かっている。(図-2)

直轄国道では立往生車両が13.4回/年発生し、渋滞等の問題が発生している。(表-1)

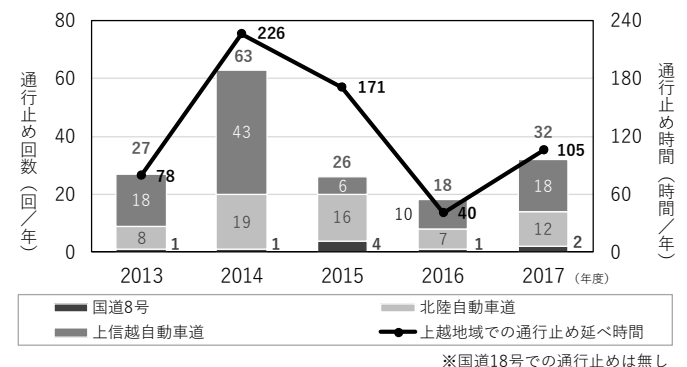


図-2 上越地域での通行止め回数と延べ時間
(事務所資料とNEXCO東日本の提供資料を集計)

2. 概要(地域の状況)

2. 1 社会実験対象区間の概要

上越地域約27万人の生活を支える直轄国道は高速道路とほぼ並行しており、北陸と関東・中部・関西等を結ぶ物流・観光等の動脈となっている。冬期にはスキーや温泉等の観光客が多数来訪しており、道路状況や雪道走行に不慣れな方への情報提供サービスが求められている。

本実験は、新潟県上越市及び妙高市内の国道18号(道の駅「あらい」～長野県境付近)及び上信越自動車道(上越JCT～信濃町IC間)を対象に開始し、2年目からは国道18号区間の延伸に加え、管内の国道8号及び北陸自動車道に範囲を拡大して実施した。(図-1)



表-1 直轄道路の登坂不能車台数(単位:台)

路線/年度	2013	2014	2015	2016	2017	5か年計	5年平均
国道18号	8	21	1	6	11	47	9.4
国道8号	3	2	4	1	10	20	4
計	11	23	5	7	21	67	13.4

2. 3 社会実験で目標とする状態

前述した地域の状況を踏まえ、上越地域を対象に以下の状態を満足することを社会実験の目標とした。

- ①道路の利用頻度が高いドライバー等に対して、情報の見逃しや聞き逃しが無く確実に情報を提供できる。
- ②緊急的な情報を迅速に提供し、いち早く行動変更(チェーン着装、回避、取り止め等)を促すことができる。

3. 社会実験の方法

3. 1 実験のイメージ

本実験は、対象区間で通行止め・走行不能車が発生(又は解除・解消)した際に、高田河川国道事務所からモニターへ情報を配信。モニターは個人のスマートフォンで情報を収集するものである。実験の検証はアンケート等で評価を行い、次年度の取組に反映させた。

3か年の取組の推移を以下に示す。(表-2)

表-2 対象とする区間及び事象・利用者

項 目			2016年度	2017年度	2018年度
対象路線区間	直轄	国道8号	—	上越市・柏崎市境界～ 新潟・富山県境（約89km）	
		国道18号	新潟ー長野県境～ 道の駅あらい（約21km）	新潟・長野県境～ 下源入交差点（約38km）	
	高速	北陸道	—	朝日 I C～米山 I C（約104km）	
		上信越道	信濃町 I C～上越 J C T（約38km）		
対象とする事象			② 通行止め ②走行不能車の発生		
対応スマートフォン			Android	Android / iOS	
実施期間			12/1～2/28（90日）	12/1～3/11（101日）	12/1～3/10（100日）

※アンケートの意向を反映した箇所を**太字斜体**で表示

3. 2 実験の方法

a) モニタ一募集

実験実施にあたりチラシ・ポスターをはじめとした広報活動を行い、毎年モニターを募集した。2018 年度募集要件は以下の 3 点である。

- ①自動車運転免許を保有し、日常的に運転していること。
- ②上越地域内の対象路線を利用していること。
- ③Android・iOS のスマートフォンと、専用の電子メールアドレスを所有していること。

b) 情報配信環境の構築

実験実施にあたり、モニターが事象の発生情報を受け取る専用アプリ及び情報配信システムを構築した。

専用アプリは、プッシュ通知機能を備えたスマートフォンアプリとし、モニター登録手続き後にアプリをダウンロードする方法を採用した。(表-3)

対象とする事象のプッシュ通知は、事象の概要を記載した画像と音声メッセージを同時に配信した。(図-3 左)

表-3 開発したスマホアプリのメニュー

メニュー	内 容
①道路状況	事象の発生区間を模式的に表示する図。 路線選択で、詳細な地先名も確認できる。
②ブッシュ通知の詳細	ブッシュ通知した事象の詳細や過去の情報を確認できる。 事象発生箇所付近ライブカメラへのリンクを作成。
③ライブカメラ	新潟県の道路ライブカメラ映像。 （外部リンク）
④アンケートのお願い	アンケートを回答するページ。アプリでの回答が可能。
⑤お知らせ	事務局からの情報提供。
⑥お問い合わせ	専用フォームで実験事務局宛に問合せメールを送信できる。
⑦通知設定	通知時間、通知区間、音量を設定できる。
⑧情報提供	モニターからの各種情報提供を受け付ける。



図-3 プッシュ通知画面及びアプリトップメニュー（2018年度）

情報配信システムは、災害対策室に専用のパソコンを設置し、情報連絡員が 24 時間体制で通常業務の後に操作することとした。(図-4)



図-4 情報配信システム（操作画面イメージ）

c) 効果の検証アンケートの実施

参加モニターには、プッシュ通知した翌日に前日の行動を把握する「簡易アンケート」と、試行期間終了時に取組全般に関する評価や意向を把握する「最終アンケート」の2種類を実施した。

4. 實驗實施結果

4. 1 結果

参加モニター数は3年目に1,500人を上回り、前年度比で約1.4倍に増加した。モニターが使用するスマートフォンのOSはAndroidとiOSがほぼ同数であった。(図-5)

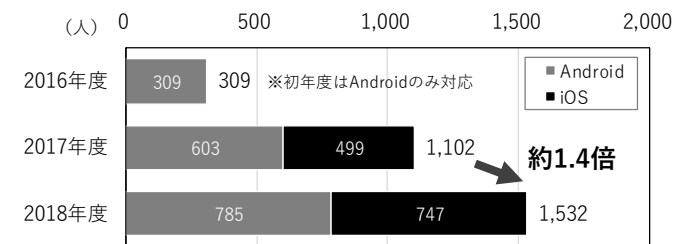


図-5 O S別社会実験参加モニター数の推移

表-4 路線・内容別の情報配信回数（単位：回）

路線	年度	通行止め		走行不能車		路線別 回数	合計
		規制 実施	規制 解除	車両の 発生	解消		
国道 8 号	2017	3	5	23	23	54	66
	2018	2	2	4	4	12	
国道 18 号	2016	0	0	1	1	2	82
	2017	1	1	27	27	56	
	2018	2	2	10	10	24	
北陸道	2017	14	14	—	—	28	30
	2018	1	1	—	—	2	
上信越道	2016	8	9	—	—	17	73
	2017	18	20	—	—	38	
	2018	9	9	—	—	18	
配信回数	2016	8	9	1	1	19	246
	2017	36	40	50	50	171	
	2018	14	14	14	14	56	

情報配信回数は計 246 回で、路線別では国道 18 号の 82 回、年度別では 2017 年度の 171 回（1.69 回/日）が最多であった。2018 年度は暖冬少雪の影響もあり 56 回に減少した。（表-4）

モニターアンケートは計 7 回で、2018 年度は少雪のため簡易アンケートは見送っており、最終アンケートの 1 回だけ実施となった。（表-5）

表-5 モニターアンケートの実績

年度	種 類	実施期間	有効回答者数
2016	①第1回簡易アンケート	12/7 ～ 12/27	145
	②第2回簡易アンケート	12/29 ～ 1/ 6	137
	③第3回簡易アンケート	1/25 ～ 1/31	128
	④最終アンケート	2/24 ～ 3/ 3	121
2017	①簡易アンケート	1/15 ～ 1/22	307
	②最終アンケート	2/22 ～ 3/ 2	369
2018	①最終アンケート	3/ 7 ～ 3/12	563

4. 2 検証結果

a) 情報提供サービスの利用状況

プッシュ通知の内容や時間帯によるが、プッシュ通知による事象発生（又は解除）の情報は 3 か年ともにモニターの 8 割以上が気づいている。2017 年度の簡易アンケートは国道 8 号の集中除雪実施時に行ったため、他の年度に比べて、プッシュ通知に気づいた割合が高くなっているものと考えられる。（図-6）

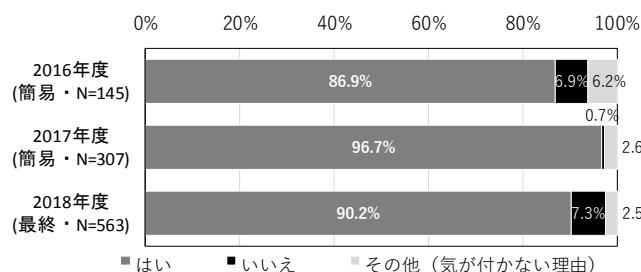
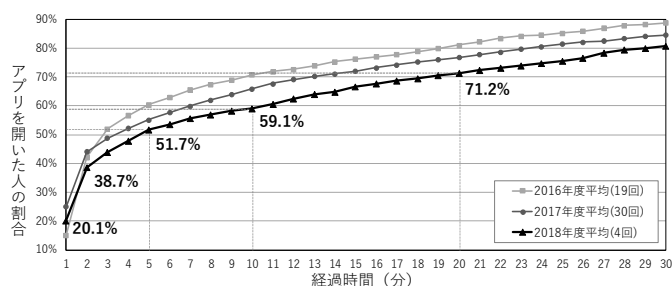


図-6 プッシュ通知に気づいた人の割合（アンケート結果）

プッシュ通知からモニターがアプリを開くまでの時間を見ると、2018 年度は 5 分以内にアプリを開いた人が対象全体の約半数を占め、10 分以内では約 6 割となっていた。また、プッシュ通知直後（2 分以内）にアプリを開いた割合は、過去 3 年間で大きな変化はなかった。（図-7）



プッシュ通知後の対象	2016年度	2017年度	2018年度
1分以内にアプリを開いた人	15.2%	25.0%	20.1%
2分以内にアプリを開いた人	42.1%	44.1%	38.7%

図-7 プッシュ通知後にアプリを開くまでに要した時間（アプリの利用履歴より）

b) 行動変容の有無

情報提供により実際に「行動変更した人」は 3 年目で約 25%確認され、このうち「目的地への経路を変更した人」が最多で約 2 割を占めた。また、プッシュ通知後に「ライブカメラを確認した人」が 2～3 年目では 6 割以上を占め、現地画像に対するニーズの高さが見られた。（図-8）

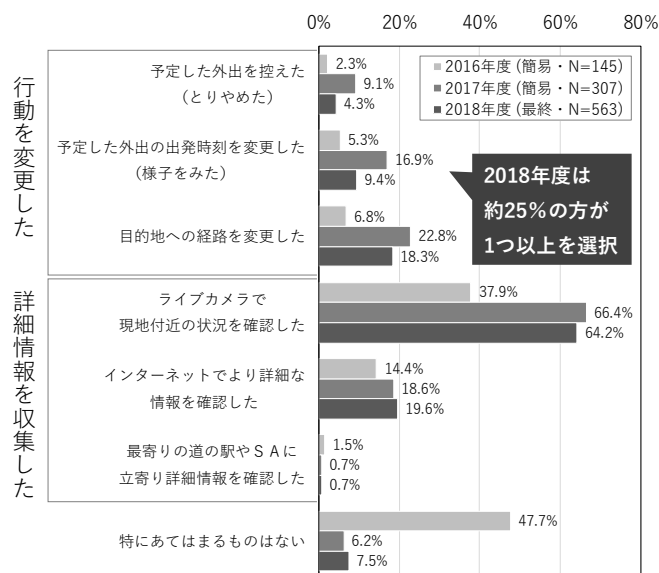


図-8 プッシュ通知後に「あなた」や「あなたを通じて家族・同僚など」がとった行動（複数回答）

c) サービスの受容性・有効性

今後のサービスに対する利用希望では、「利用したい」人が 2016 年度に約 7 割であったものが増加傾向で推移し、2018 年度では約 9 割を占めており、サービスの受容性は高いものとする。（図-9）

また、関係機関（ネクスコ東日本・警察・自治体など）からの運営体制や法規制面からの指摘は無く、今後更なるサービスの充実についての前向きな意見を得ることができた。

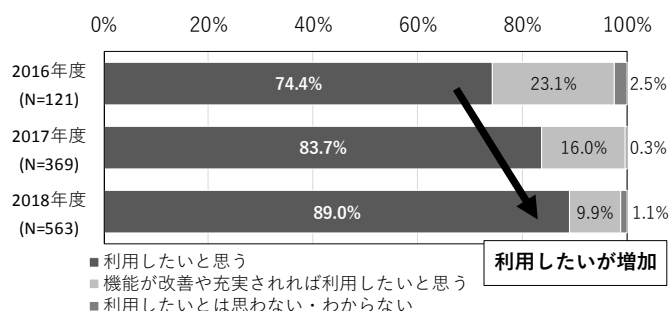


図-9 今後のサービス継続利用の意向（最終アンケート）

5. 3か年の考察

5. 1 明らかになった課題・改善点

a) 利用者（実験参加者）

前年度モニターに対して毎年メールでの募集案内を行ったことで、2018 年度は実験開始時点で 500 名を超える方の参加登録につながった。

また、新聞やテレビ、市報・地域情報誌等のメディアに集中的に取り上げられることにより、新規モニター数の伸びが見られた。

今後は、記者発表を通じたメディアの露出に軸足を置いた広報を展開するとともに、上越地域の自治体や道の駅、SA・PAでの更なるPR展開の充実が必要である。

b) プッシュ機能付き専用アプリ

Android版とiOS版の2つを開発・改良してきたが、Android版はプッシュ通知を受信した際に画面がスリープしないため電力消費を招く、iOS版はプッシュ通知のダイアログ画面が小さいなど、それぞれに課題が挙げられる。

c) 情報配信システム

情報配信回数が増え、情報連絡員の負担が大きくなる大雪時には1日に何度も情報配信が必要となるため、配信のタイムラグが挙げられる。

また、現地の情報を伝えるためにテキスト入力機能を設けたが、記載内容の自由度が高い分、情報連絡員によって情報量に個人差が生じた。

d) 提供する情報内容

モニターからは、「発生場所により近いライブカメラ画像の配信」や「より細かい区間表示」などのアプリの機能に関するものの他、「通年での情報提供」や「対象路線・区間を増やす」、「タイヤチェーン規制に関する情報配信」など提供する情報に関する改善点が挙げられた。(図-10)

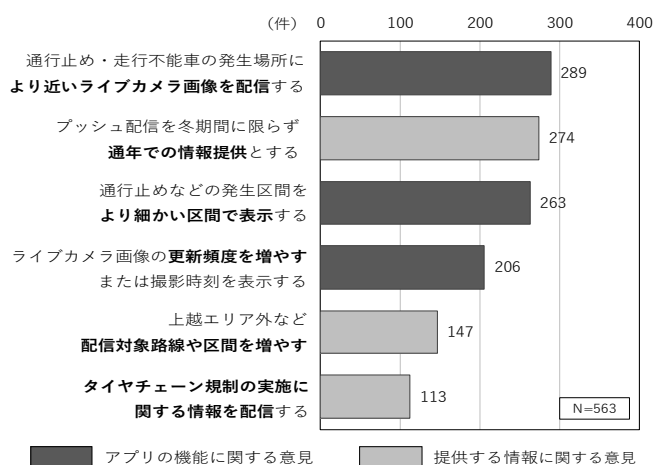


図-10 モニターからのアプリの機能と提供する情報に関する改善ニーズ (2018年度最終アンケート)

5. 2 情報提供サービスとして継続実施の可能性

①2018年度は少雪であったが1,500名を超えるモニターを確保し、リピーターの割合も多く、地域に浸透してきている。(図-11、表-6)

②参加モニターからの評価も高く、道路情報アプリの一つとして受け入れられ、認知度も高いことが分かった。

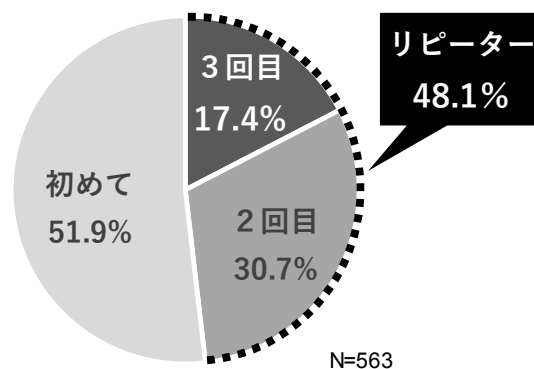


図-11 モニターの参加回数 (2018年度最終アンケート)

表-6 モニターの地域属性 (2018年度最終アンケート)

住まい		件数	割合	
高田河川国道事務所管内	上越市	375	66.6%	88.6%
	妙高市	68	12.1%	
	糸魚川市	56	9.9%	
その他の新潟県内		40	7.1%	7.1%
新潟県外	長野県	7	1.2%	4.3%
	富山県	5	0.9%	
	石川県	3	0.5%	
	その他新潟県外	9	1.6%	
合 計		563	100%	100%

③関係機関からは自治体市報への本社会実験の取組の掲載や、SA・PAなどでの広報資料（チラシ・ポスター）の掲示の実施等、認知及び理解、広報活動への協力を得られている。

④道路利用者が情報を受信するための基本的な仕組みは構築されており、配信側の体制もできあがっている。

以上のことから、本実験は継続的に実施していくことが望ましいと考えられる。

6. あとがき (2019年度の取組)

2018年12月14日に「タイヤチェーンを取り付けていない車両通行止め」の規制標識が新設され、大雪時に規制が実施された場合、対象区間ではタイヤチェーンを装着していない車両は通行できなくなった。

高田河川国道事務所管内では、上信越自動車道（信濃町IC～新井PA間）が指定されており、規制が実施された場合には、並行する国道18号に交通が転換するなどの影響も考えられる。

上記のように社会状況が変化するなかで、管内道路利用者のニーズに応えるために、今回の情報配信サービスを今冬も継続実施する方向で考えているところである。国道に交通が集中し、渋滞の発生が考えられるタイヤチェーン規制の実施に関する情報配信、異常豪雪時の情報連絡員の負担とそれに伴う情報配信のタイムラグの解消の検討や、冬期に訪れる雪道走行に不慣れた観光客への情報提供等、更なるサービス改善や拡充に向けた検討を継続しながら進めていきたい。