

道路管理システムの不具合がお客様へ与える影響の”見える化”

才藤 浩司¹・北野 謙太²

¹阪神高速道路（株） 保全交通部 システム技術課 （〒541-0056大阪府大阪市中央区久太郎町4-1-3）

²阪神高速道路（株） 保全交通部 システム技術課 （〒541-0056大阪府大阪市中央区久太郎町4-1-3）

道路情報板やETC設備等の道路管理システムに、障害発生による運用停止などの不具合が生じた場合にお客様へ及んだ影響を指標化し”見える化”することで、補修を実施する優先順位を決定し、お客様への影響を最小限に抑える。

キーワード 道路管理システム，“見える化”，道路情報板，

1. 道路管理システムの概要

阪神高速道路には、道路に設置された各種設備に安定した電力を供給する配電設備などの電力系システム、各種設備からのデータを伝送するネットワーク設備、事故・故障などの非常時に交通管制センターとの連絡を行う非常電話設備などの通信系システム、阪神高速道路を利用する際の料金を徴収するETC設備などの営業管理系システム、交通状況を把握するための情報収集設備、収集された情報を速やかに情報処理し、道路交通情報を提供する情報提供設備などの交通管制系システムがあり、以上のシステムを総称として道路管理システムという。

2. “見える化”の検討

当社では、企業理念に掲げる「安全・安心・快適なネットワークを通じてお客様の満足を実現」に向けて、道路管理システムの不具合によりお客様へ与える影響の“見える化”を検討した。

お客様に直接的な影響を与える道路情報板の“見える化”を報告する。

(1) 不具合状況

道路情報板は、全部で489面設置されており、そのうち2事象の道路情報板は233面設置されている。2事象の道路情報板については、不具合時間および不具合アラームは、1事象ずつダブルでカウントしている。3

月の延べ不具合時間は約5,200時間、不具合アラームは約14,600回となっている。

道路情報板の不具合の一例を「道路情報板異常点灯状態」（図-1）「道路情報板文字欠け状態」（図-2）に示す。



図-1 道路情報板異常点灯状態



図-2 道路情報板文字欠け状態

(2) 要件整理

道路情報板は、高速道路上の出口および分岐部の手前に設置し、道路交通情報を提供して、お客様が経路選択を行えるようにしている。また、入口・街路にも設置し、経路選択を行えるようにしている。

道路情報板に不具合などが無い場合は、道路交通情報が表示されるため、お客様が経路選択を行える。(図-3)



図-3 道路交通情報が提供できている状態

道路情報板に不具合などがある場合は、道路交通情報が表示されないため、お客様が経路選択を行えない。この状態は、お客様へ影響を与えているとする。(図-4)



図-4 不具合により道路交通情報が提供できない状態

図-4の状態であっても、消灯時や広報情報(例えば、シートベルトは忘れずに)などを提供しており、お客様が経路選択に必要なと思われる場合は、お客様へ影響を与えていないとする。(図-5)



図-5 不具合により広報情報が提供できない状態

(3) 影響台数の定義

不具合などが発生した道路情報板にて、道路交通情報を提供できていない間に、当該道路情報板の区間を通過した車両台数を影響台数とする。阪神高速には図-6に示すように、入口・本線・街路の道路情報板があるので、それぞれの道路情報板を通過する車両台数を計測する必要がある。それらの車両台数は、入口に設置される車両検知器(入口検知器)で計測した入口交通量と、分合流など交通量に変化する本線区間に設置している車両検知器(区間検知器)で計測した区間交通量を採用する。ただし、街路に設置している道路情報板については、車両検

知器がないため、車両台数が得られない。そこで、影響台数の試算上、直近の入口に設置されている入口検知器で計測した入口交通量を影響台数として試算する。

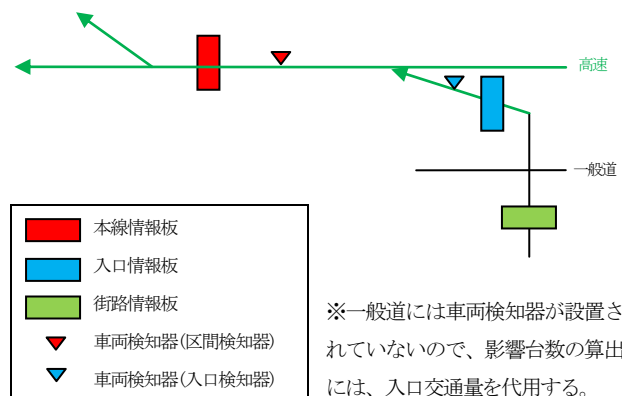


図-6 各道路情報板の影響台数の考え方

3. 影響台数の試算について

全道路情報板を1ヶ月毎に影響台数の試算を実施し、“見える化”を図る。

(1) 不具合時間および区間・入口交通量の抽出

交通管制系システムのデータウェアハウス(以下、DWHという。)は、交通量データ、渋滞データ、障害データなど蓄積している装置で、DWHより影響台数の試算に使用するデータを抽出する。

DWHから「文字情報板表示内容日報」(表-1)・「区間交通量日報」(表-2)・「入口交通量日報」(表-3)の1ヶ月間の情報抽出を行う。

表-1 文字情報板表示内容日報(抜粋)

系統名	文字情報板	開始日時	終了日時	時間	表示内容	エラー
神戸線下り	下湊川上	2016/3/2 19:31	2016/3/2 19:32	0:01	湊川JC 妙法1T 工事 注意	H
神戸線下り	下湊川上	2016/3/2 19:32	2016/3/2 19:35	0:03	湊川JC 妙法1T 工事 注意	H
神戸線下り	下湊川上	2016/3/3 16:48	2016/3/4 6:40	13:52	湊川JC 妙法1T 工事 注意	H
神戸線下り	下湊川上	2016/3/4 6:40	2016/3/4 6:46	0:06	若宮 故障車 注意	H
神戸線下り	下湊川上	2016/3/4 6:46	2016/3/4 7:17	0:31	湊川JC 妙法1T 工事 注意	H
岸線入り	住吉浜入口	2016/3/1 0:00	2016/3/1 6:19	6:19	湾岸線 兵庫側 凍結防止 作業中	H
岸線入り	住吉浜入口	2016/3/1 6:19	2016/3/1 8:37	2:18	全線 凍結 注意	H
岸線入り	住吉浜入口	2016/3/1 8:37	2016/3/1 8:40	0:03	魚崎浜 深江浜 故障車 注意	H
岸線入り	住吉浜入口	2016/3/1 8:40	2016/3/1 8:55	0:15	深江浜 故障車 注意	H
岸線入り	住吉浜入口	2016/3/1 8:55	2016/3/1 9:06	0:11	全線 凍結 注意	H

表-2 区間交通量日報(抜粋)

地区名	系統名	区間	年	月	日	曜日	日種	時間	交通量
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	00.01	723
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	01.02	653
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	02.03	535
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	03.04	576
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	04.05	760
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	05.06	1309
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	06.07	2293
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	07.08	2584
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	08.09	2527
兵庫	神戸線下り	下柳出 ー下湊出 <276>	2016	3	1	(火)	平日	09.10	2871

表-3 入口交通量日報 (抜粋)

地区名	系統名	入口	年	月	日	曜日	日種	時間	交通量
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	00:01	270
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	01:02	240
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	02:03	226
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	03:04	215
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	04:05	288
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	05:06	405
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	06:07	729
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	07:08	976
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	08:09	982
兵庫	岸線	上り 住吉浜	2016	3	1	(火)	平日	09:10	952

(2) 不具合時間と区間交通量・入口交通量の紐付け

不具合が出ている時間帯の区間交通量および入口交通量の時間帯と紐付けする。

しかし、不具合が出ている時間（不具合時間）に紐付ける区間交通量および入口交通量は、1時間単位の交通量データであるため、時間比率で試算を行い、道路情報板毎に1ヶ月間の車両台数を合計し、影響台数としている。

表-4 道路情報板毎の不具合時間および影響台数

地区名	系統名	文字情報板	区分	不具合時間	影響台数
兵庫	神戸線下り	下湊川本上	区間	156:49	308,215
兵庫	神戸線下り	下湊川本下	区間	58:44	118,584
兵庫	岸線	上り 住吉浜入口	入口	47:03	37,353
大阪	湾線下り	下岸北本上	区間	25:02	23,416
兵庫	北神戸線下り	布施西本線	区間	20:24	19,227
大阪	環状線	西道頓堀	街路	70:42	16,636
大阪	森小路線	上り 森小路入上	入口	60:54	14,425
大阪	森小路線	上り 森小路入下	入口	32:01	9,291
兵庫	岸線	下り 鳴尾浜本上	区間	4:19	7,147
大阪	大阪港線下り	市岡1	街路	54:03	6,928

(3) 不具合によるお客様へ与える影響の“見える化”

表-4で算出した不具合時間および影響台数から影響台数の多い順に並び替え、グラフ化し、不具合対応の優先順位を決定する。不具合対応状況の確認を行うため、当該月を含めた3ヶ月間の日平均影響台数を併記し、更に3ヶ月平均の日平均影響台数を併記する。

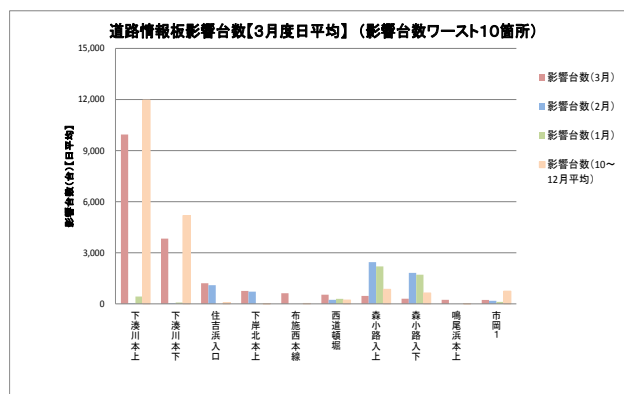


図-7 3月度道路情報板毎の影響台数

4. “見える化”による効果

2015年11月度より“見える化”に取り組み、お客様への与える影響が大きい道路情報板を優先的に不具合対応した結果、2016年1月度から影響台数が減少傾向となり、一定の効果が得られた。(図-12)

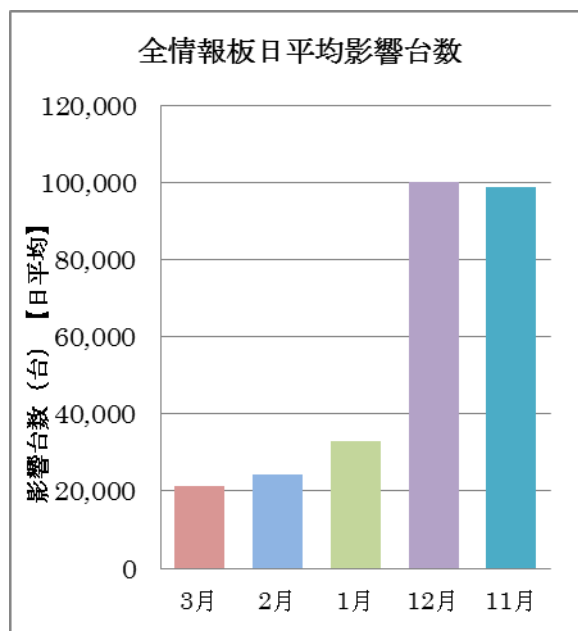


図-8 全道路情報板の日平均影響台数

5. 影響台数の試算における課題

“見える化”まで約2週間要し、不具合対応の優先順位の決定に時間を要しているため、お客様に与えている影響が大きい箇所の対応が遅れている。

対応を迅速にするためには、“見える化”を早めにする必要がある。現状は、人手で不具合時間の抽出、不具合時間と影響台数の紐付けを行っている。この人手の部分をシステム化し、いつでも“見える化”を見られるように行うこととし、課題解決を行う。また、抽出期間については、1ヶ月単位で抽出を行っているため、対応が遅れる要因にもなっているため、システム化することにより解決できるものと考えている。

6. 今後の取り組み

不具合がお客様へ与える影響をお客様目線で係数化し、他の設備についても“見える化”を実施し、他の設備も含めた総合的な不具合対応の優先順位を決定し、お客様への与える影響を縮減していきたい。

7. まとめ

今回の報告したお客様へ与える影響の“見える化”により、お客様に与えている影響が大きい箇所から不具合対応を実施し、お客様への与える影響を縮減することができた。

今後も引き続きお客様目線で「安全・安心・快適なネットワークを通じてお客様の満足を実現」するため、さまざまな取り組みを行っていくことを考えている。