

## 左右両輪による簡易 I R I 測定の結果と効果について

技術部 技術企画課 ○加藤 哲  
(株)ネクスコ・エンジニアリング北海道 企画部 テクノセンター 大廣 智則  
(株)ネクスコ・エンジニアリング北海道 道路部 道路技術課 藤山 千聖

### 1. はじめに

STAMPER-FW は、路面の平坦性 (IRI) をリアルタイムに測定できるため、凍上の発生する積雪寒冷地では冬期道路管理に重要な役割を担っている。一方、これまでの STAMPER-FW による測定は、左輪の走行軌跡のみで行っており、右輪側に不陸があった場合、路面の変状を正確に把握できていないのではないかという懸念があった。

そこで、STAMPER-FW を左右両輪で測定できるように改良を行った。本稿では、左右両輪で測定した結果をまとめ、右輪測定の効果を検討したので報告する。

### 2. STAMPER-FW の改良概要

今回、STAMPER-FW を両輪で IRI 測定可能とするため、これまでの左輪の加速度計に加え、右輪にも同様の加速度計を設置した (図-1)。あわせて、測定データを確認するシステムも両輪用に改良した (図-1,2)。



図-1 STAMPER-FW 改良イメージ



図-2 左右両輪対応モニター画面

### 3. 両輪測定結果の分析手法

左右両輪で測定・確認できる機器構成を構築したが、左輪で測定する路面の不陸に、右輪の測定結果が影響を受けていないかを確認するため試験測定を実施した。

STAMPER-FW を搭載する車両はサスペンション形式

が独立懸架 (ストラット式) のため、車軸特性による影響は限られていると想定した。

試験測定結果を以下に示す (図-3)。

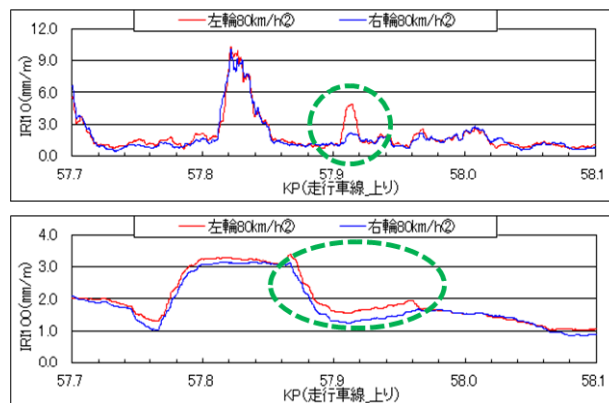


図-3

試験測定結果 I R I (10m) I R I (100m)

試験走行の結果、IRI (10) については、緑丸で囲った箇所でも左右輪の測定結果が大きく異なることから、それぞれ独立した測定が実施できる事が確認できた。また、IRI (100) については、緑丸で囲った範囲に差は確認できるものの、測定結果の傾向が近似していることが確認できた。

このことから、測定評価長が10mのIRI (10) において、左右輪測定の効果が期待でき、局所的な段差の発生する凍上箇所の評価に使用できると考えた。

そこで、凍上の影響が最大となる時期として、平成28年3月下旬に北海道支社管内の走行車線 (上下線) で両輪 IRI 測定を実施した。

結果については、下記の通り IRI (10) を7項目に結果をまとめ、測定効果を確認、検討することとした。

- ① 左輪で8.0以上の箇所数
- ② 右輪で8.0以上の箇所数
- ③ 左右輪の合計8.0以上箇所数 (③=①+②)
- ④ 両輪共に8.0以上の箇所数
- ⑤ 両輪共に8.0以上の比率 (⑤=④ / ③)
- ⑥ 左輪が8.0以上、右輪が8.0未満の箇所数
- ⑦ 左輪が8.0未満、右輪が8.0以上の箇所数

IRI (10) の評価基準を8.0 mm/mとした理由は設計要領第一集舗装編 9-2-4 評価 (4) を準用している。なお、北海道支社技術部が定めた、「北海道支社管内路面平坦性調査手引き (平成27年8月)」では、凍上時の段差量とIRI (10) の値から、9.0 mm/mを暫定値として設定しているが、今回は多くのデータで確認するため8.0 mm/mで検討した。

表－1 北海道支社管内両輪 I R I ( 1 0 ) 測定結果 (路線別)

| 路線別   | 管理延長[km] | 両輪測定数<br>IRI(10)[箇所]<br>※測定エラー含まず | IRI(10) 8.0以上[箇所] |         |                     |                          |                         |                    |                    |
|-------|----------|-----------------------------------|-------------------|---------|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
|       |          |                                   | ①                 | ②       | ③=①+②               | ④                        | ⑤=③/④                   | ⑥                  | ⑦                  |
|       |          |                                   | 左輪8.0以上           | 右輪8.0以上 | 左右輪<br>8.0以上の<br>合計 | 両輪共に<br>8.0以上<br>※1測点2箇所 | 両輪共に<br>8.0以上の<br>比率(%) | 左輪8.0以上<br>右輪8.0未満 | 左輪8.0未満<br>右輪8.0以上 |
| 道央道   | 443.5    | 88,801                            | 31                | 43      | 74                  | 22                       | 30%                     | 20                 | 32                 |
| 札幌道   | 38.3     | 7,558                             | 12                | 29      | 41                  | 16                       | 39%                     | 4                  | 21                 |
| 道東道   | 206.1    | 40,767                            | 18                | 23      | 41                  | 20                       | 49%                     | 8                  | 13                 |
| 深川留萌道 | 4.4      | 730                               | 1                 | 3       | 4                   | 2                        | 50%                     | 0                  | 2                  |
| 日高道   | 4.0      | 593                               | 1                 | 1       | 2                   | 2                        | 100%                    | 0                  | 0                  |
| 支社管内  | 696.3    | 138,449                           | 63                | 99      | 162                 | 62                       | 38%                     | 32                 | 68                 |

#### 4. 支社管内の両輪 I R I 測定結果と考察

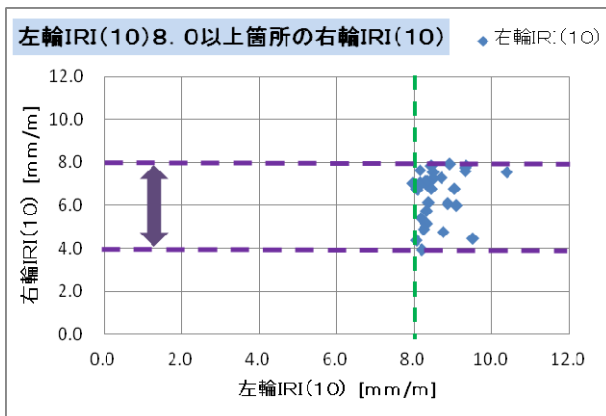
北海道支社管内の路線別測定結果を上記に示す(表－1)。

表－1の①、②より I R I ( 1 0 ) の 8.0 mm/m 以上の箇所数は、左輪が 6 3 箇所、右輪が 9 9 箇所であり、右輪が左輪を 3 6 箇所上回る結果となり、左輪のみの測定では路面の平坦性の評価を適切に実施できていないことが確認された。

また、⑤より両輪がともに 8.0 mm/m 以上となる箇所数は管内平均では 3 8 % であった。このことから、両輪共に平坦性が 8.0 mm/m を超過する箇所は、全体の平坦性悪化箇所の半数以下であり、左右輪のいずれかで平坦性を損ねている箇所が半数以上を占めることが確認された。

⑥の箇所数は 3 2 箇所、⑦の箇所数は 6 8 箇所であったことから、これまで通り左輪のみの測定で平坦性を評価した場合、評価値 8 mm/m のみで補修範囲を検討すると 6 8 箇所の検討漏れが生じることが確認された。

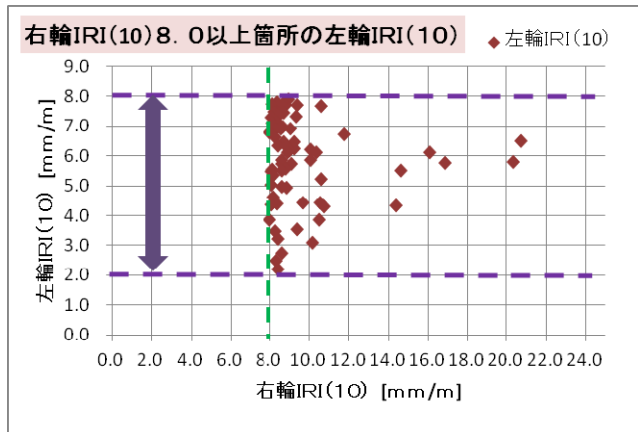
このような結果が得られたことから、⑥、⑦について、左右輪の評価値をそれぞれ確認した。結果を図－4、図－5に示す。



図－4

左輪 I R I ( 1 0 ) 8.0 mm/m 超過箇所での  
右輪 I R I ( 1 0 ) 8.0 mm/m 未満の評価値

上記の通り、左輪の I R I ( 1 0 ) の評価値が、8.0 mm/m 以上となる箇所の右輪の評価値は、4.0 ～ 7.9 mm/m となり、平坦性の悪化具合にばらつきが確認された。



図－5

右輪 I R I ( 1 0 ) 8.0 mm/m 超過箇所での  
左輪 I R I ( 1 0 ) 8.0 mm/m 未満の評価値

上記の通り、右輪の I R I ( 1 0 ) の評価値が、8.0 mm/m 以上となる箇所の左輪の評価値は、2.2 ～ 7.9 mm/m となり、平坦性の悪化具合にばらつきが確認された。

以上より、片輪側で I R I ( 1 0 ) 8.0 mm/m を超過した箇所の反対輪の評価値にはばらつきがあり、片輪のみで平坦性を評価すると、本来の平坦性を評価することが困難であると考えられる。

#### 5. まとめ

両輪 I R I 測定を実施して、得られる効果は以下の通りとなる。

- ・これまでの左輪測定で見逃す恐れがある右輪軌跡部の平坦性を数字で捉えることが可能となる。
- ・H 2 8 年 3 月の北海道支社管内の測定結果からは、両輪測定で、本来の平坦性を評価することが可能となると考えられる。

今後は、両輪測定による測定結果を補修に生かして行く仕組み作りを、関係部署と調整していく予定である。

測定に御協力頂いた、関係各位に感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 簡易 I R I 測定機 STAMPER ☆ FW ☆ 【活用マニュアル】
- 2) 設計要領第 1 集舗装編
- 3) 北海道支社管内路面平坦性調査手引き