

$$\left. \begin{array}{l} \text{展望後走行時 } e' = -s - (s-s)/2 \approx -s \\ \text{展望前走行時 } e' = s - (s-s)/2 \approx s \end{array} \right\} \cdot (2)$$

式(2)は、マヤ車走行方向により±が逆の誤差が生ずることを示している。

3. 公称正矢と検測正矢との比較

誤差の理論式の確認のため、JR四国の予讃線において公称正矢と検測正矢の比較を行った。結果を図4に示す。図4(1)より、公称正矢と検測正矢は走行方向別にそれぞれ相関があると見なされ、また図4(2)より台車の向きによる誤差は、検測方向によって正負逆になっており、その値は一次式により概ね予測できる。

以上の結果から、正矢検測誤差は、正矢の一次式で表される「曲率による誤差」と概ね矢の一次式で表される「台車の向きによる誤差」の合計で表され、誤差補正は走行方向別に正矢の一次式を用いて行えるといえる。従って実際の検測によって起こる誤差Eは式(1)(2)及び図4に示す回帰式より、次式で表される。

$$\left. \begin{array}{l} \text{展望後走行時 } E = e + e' \approx 0.0843(Va + Vc) + 0.0477V \\ \text{展望前走行時 } E = e + e' \approx 0.0843(Va + Vc) + 0.0477V \end{array} \right\} \cdot (3)$$

4. 通り狂い検測波形の補正

式(3)により、通り狂い検測波形の補正を行った。ただし、 $V \cdot Va \cdot Vc$ は図4に示す回帰式により、それぞれの検測値 $Vm \cdot Vma \cdot Vmc$ に置き換えた。補正式は以下の通りとなる。

$$\left. \begin{array}{l} \text{展望後走行時 } V = Vm + E = Vm + 0.0843(1.1365Vma + 1.1365Vmc) - 0.0477(1.1365Vm) = 0.9458Vm + 0.0958(Vma + Vmc) \\ \text{展望前走行時 } V = Vm + E = Vm + 0.0843(1.2747Vma + 1.2747Vmc) - 0.0477(1.2747Vm) = 1.0608Vm + 0.1075(Vma + Vmc) \end{array} \right\} \cdot (4)$$

※ Vm : 当該箇所の検測値 Vma : 当該箇所の5m前の検測値 Vmc : 当該箇所の5m後の検測値

なお、 $Vm \cdot Vma \cdot Vmc$ に用いる値としては、フィルター処理により狂い成分をカットした値を用いた。これは、短い波長の通り狂いに対して台車の挙動は必ずしも追従しないと仮定したものである。

図5に、マヤ車検測波形、補正後の基準線及び10m弦手検測による実測値を示す。これにより、展望前後検測の場合共にほぼ正確な正矢値に補正されていることが分かる。

5. まとめ

今回の検討により以下の事柄が確認された。

- ①通り狂い検測誤差は、測定車輪と電気変換器との間がレール長手方向に離れていることに起因し発生するものであり、それは「曲率による誤差」と「台車の向きによる誤差」の合計として現れる。
- ②検測誤差は検測方向別に正矢に対して高い相関を持ち一次式により補正することができる。

また、今後の検討事項として、短い波長域での台車の挙動を考慮し、通り狂い成分に及ぼしている影響の検討が必要である。

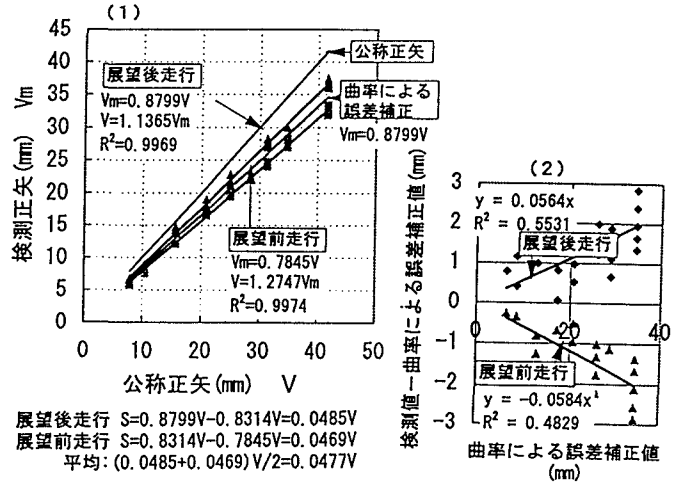


図4 公称正矢と検測正矢との比較

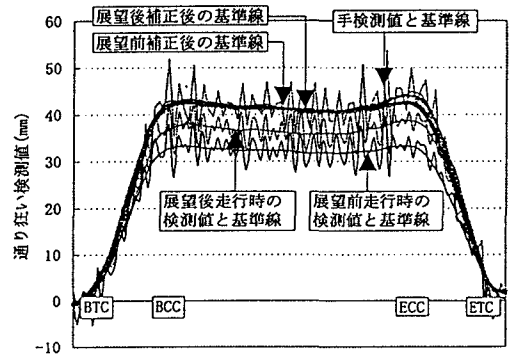


図5 検測波形の補正結果