

軌道部材状態評価システム

軌道部材の検査は、保線技術者が目視、計測および打音により行うため、多くの労力と時間を必要とします。そこで、効率的かつ低コストに検査を行う方法として、市販のビデオカメラを用いて営業列車等の前頭より撮影した画像から、木まくらぎの劣化度判定、レール締結装置の検知、噴泥発生箇所の検出などの、軌道部材の状態評価を自動で行うシステムを開発しました。

特 徴

- 市販のビデオカメラにより営業列車等の前頭から撮影した画像を使用するため、低コストなシステムを実現できます。
- 撮影画像を射影変換処理により真上からの視点の画像（俯瞰画像）に変換し、画像処理とディープラーニングを用いる独自のアルゴリズムを適用して、木まくらぎの劣化度判定、レール締結装置の検知、噴泥発生箇所の検出および画像への位置（キロ程）の付与を自動で行います。
- 木まくらぎの劣化度は4段階の断定標準に従って分類されます。
- 判定結果は、専用のビューアにより確認できるほか、表形式の検査台帳として出力可能です。
- 俯瞰画像では、まくらぎ以外の軌道部材の状態も確認できます。



用 途

- 木まくらぎ検査の支援システムとして利用できます。
- 劣化度判定結果を画像に表示し、木まくらぎ検査を可視化できます。

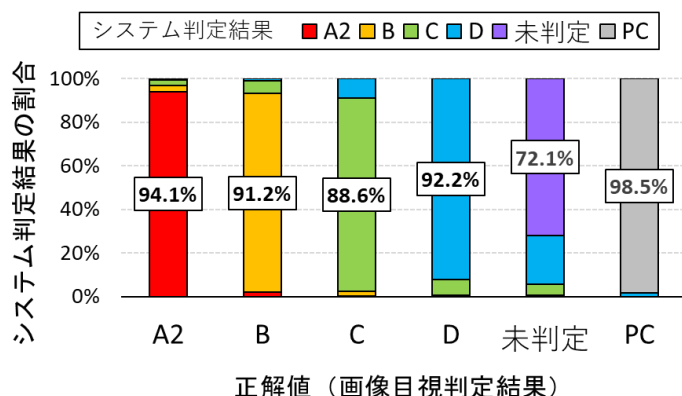
活用例

鉄道事業者において、軌道部材検査(特に木まくらぎ検査)や徒歩巡視における目視による軌道状態確認等の支援システムとして活用されています。

軌道技術研究部(軌道管理)
情報通信技術研究部(画像解析)

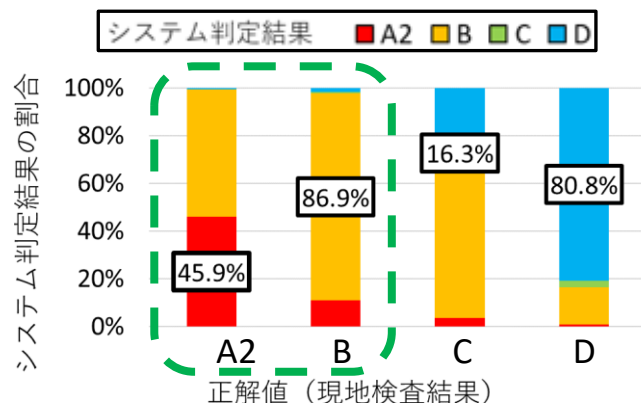
木まくらぎ劣化度判定の判定精度

① 画像判定結果との比較



保線技術者が画像を見て判定した結果と90%以上一致しています。

② 現地検査結果との比較



不良なまくらぎ(A2・Bランク)の判定率は98.8%です。

木まくらぎの劣化度判定の結果表示・出力

ビューアによる判定結果の確認



まくらぎ管理台帳

No.	レール番号	キロ程	延長(m)	まくらぎ番号				
				1	2	3	4	5
1	1	0k001m ~ 0k017m	16.6	D	B	B	D	B
2	2	0k017m ~ 0k040m	23.1	D	D	B	D	A2
3	3	0k040m ~ 0k064m	24.0	B	B	C	B	B
4	4	0k064m ~ 0k089m	25.0	A2	D	D	B	B
5	5	0k089m ~ 0k098m	9.1	D	D	D	A2	B

まくらぎ1本毎に劣化度に応じた色分けをして表示されるため、劣化の程度や劣化したまくらぎが連続している箇所を容易に把握できます。

レール締結装置および噴泥発生箇所の検知例

レール締結装置の検知例



噴泥の検知例

