

環境に優しく経済的な 「マイコン画像処理型積雪センサ」 ～道路に積もらない雪には水を撒かない～

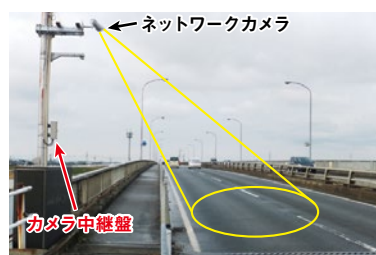
福井県工業技術センター 建設技術研究部

節水・節電に優れているのに普及が進まない「積雪センサ」

冬季における道路散水消雪のためのセンサとして現在主流なのは、上空から降って来る雪を検知する「降雪センサ」です。しかし、雪が降っても必ず積もるとは限りません。路面温度が0℃を超えていれば雪は自然に解けてしまうため、ここで散水しても水と電気が無駄になってしまいます。

それに対し「積雪センサ」は道路上の雪を検知するセンサであり、無駄な散水がありません。降雪センサに対して65%の節水という驚異的な数値も記録しています。福井県雪対策・建設技術研究センター（平成29年度に工業技術センターに統合）は昭和63年度の発足以来、積雪センサの研究開発と普及に取り組んで来ました。

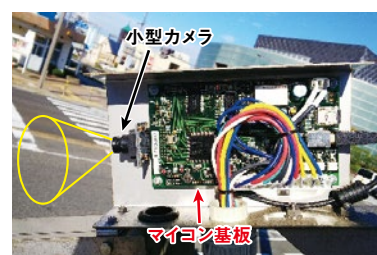
しかし、積雪センサは極めて高価で、普及は進みませんでした。車両走行等によって起きる雪の偏在をへらすために、積雪はある程度の「範囲」を検知することが必要で、このことが製品の複雑化・大型化を招いてしまうためです。積雪を「画像処理」の手法で面的に検知すればより安価になることが後の研究で分かりましたが、中央のサーバで画像処理するシステムとして開発したため、通信費等のコストダウンには限界がありました。



従前の「画像処理型積雪センサ」

カメラが撮った画像を中央のサーバに送り画像処理・積雪判定した結果を現地に送り返して消雪装置を制御

- ▲通信費、システム管理費がかかる
- ▲専用の設置柱が必要



開発した「マイコン画像処理型積雪センサ」
(写真はカバーを外した状態)

撮像、画像処理、積雪判定から制御信号出力に至る全てを1枚のマイコン基板で実現

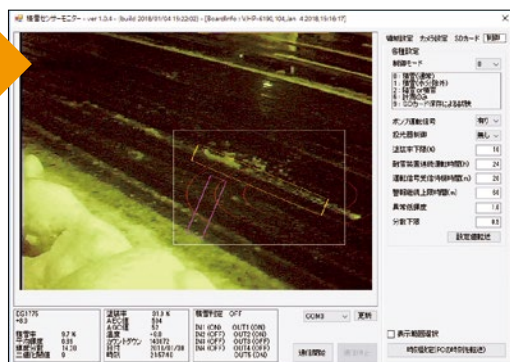
- 通信費、システム管理費が共に不要
- 小型軽量なため、既存の柱に設置可能

小型で安価な「マイコン画像処理型積雪センサ」の開発

更なるコストダウンを目指し、当センターは平成28年度、日野電子株式会社（坂井市）と共に「マイコン画像処理型積雪センサ」を開発しました。その仕組みは、①マイコン基板に組み込んだ小型カメラで道路を撮像、②同基板のCPUで画像処理し積雪を判定、③消雪装置に制御信号を出力、というものです。画像処理および積雪判定の方法は従来製品（平成18年度に開発した「画像処理型積雪センサ」）と同一ですが、①の撮像から③の制御信号出力に至るまでの全プロセスを現地のマイコン基板で完結しているため、中央のサーバとの通信が不要であり、コストダウンにつながります。



システム設置事例
(福井市日之出2丁目消雪盤)



実稼働時におけるモニタ画面例 (平成30年1月30日)
「積雪判定」以外にも、関連する計測データ、メンテナンスデータをモニターできる

また、ハードも1枚のマイコン基板を筐体に納めればよいので、小型軽量の製品となり、既存の柱にそのまま設置できる等のメリットがあります。

機器費は約20万円、工事費を含めると降雪センサよりも若干高額ですが十分競争可能なレベルに下がりました。耐候性も十分で、平成30年の豪雪時においても正常動作が確認できました。現在、小浜市からあわら市まで県内の道路30箇所を導入されています。