

VI-62

一般のTVカメラから視程を計測する手法について

北海道開発局	開発土木研究所	正 員	千葉 隆広
同	上	正 員	石本 敬志
同	上	正 員	加治屋安彦

1. はじめに

現在、道路監視用カメラは道路管理に幅広く用いられている。そのTVカメラを目視だけではなく、得られる映像を用いて計測用として活用できれば、飛躍的に、利用価値が高まるはずである。

今回、その活用法の一部として、筆者らはビデオ画像の輝度分布に着目し、画像処理を用いることにより、一般のTVカメラから視程を計測する手法を開発した。本報告は、視程の新計測手法を報告するものである。

2. 解析方法

当研究室の固定観測点である、一般国道230号の中山峠のビデオ画像を用いて解析を行った。この観測点では道路監視用カメラを設置しており、冬期間常時、道路・気象状況を4秒おきに間欠録画している。従って、解析に使いたい日時の画像データをいつでも自由にサンプリングできる。

今回の解析の着目点は、画像の輝度分布（明るさ）である。視程が悪いときの画像は一面白色であり、輝度分布は白周辺に集中するはずである。一方、視程が良い時は、幅広い輝度分布になることが予想される。従って、それらを検証するため、反射型視程計で計測した視程値と比較を行った。使用した視程値は、常時、自動観測記録している10分平均視程である。そこで、現地のビデオ画像を視程値とリンクさせるため、40秒毎に静止画にコマ落とししたビデオ画像を10分平均画像に処理した上で、輝度値の標準偏差と視程距離との比較を行った。なお、画像解析には、米国立衛生研究所が開発元のフリーソフトであるNHImageを主に使用した。

3. 解析結果

（1）視程距離の違いによる輝度分布の比較

図-1は、中山峠の10分平均した画像の輝度分布のヒストグラムを示したものである。画像は白黒256階調であつており、輝度分布図の縦軸は頻度、横軸は左から右に向けて黒から白の256階調の輝度を表している。この図によると、平均視程が約500mの輝度分布の標準偏差が33.12であるのに対し、平均視程が約40mの輝度分布の標準偏差は16.15であり、視程が悪い場合の方がより狭い範囲に輝度が分布しているのがわかる。

（2）10分平均視程と10分平均輝度標準偏差との相関関係

図-2は、中山峠の10分平均視程と、10分平均したビデオ画像の輝度分布の標準偏差との関係を散布図に示したものである。サンプリングしたデータは10分平均視程が約500m以下であった、1994年12月18日9:10～14:10、1995年1月1日12:00～15:30である。また、輝度分布は平均画像の日時表示の文字部分を省くようにトリミングし計算した。この図によると、相関係数は0.92であり、非常に相関が強いことが判明した。従って、輝度分布の標準偏差から視程値を推定することが可能であると思われる。

なお、この視程計測手法は現在、特許出願中である。

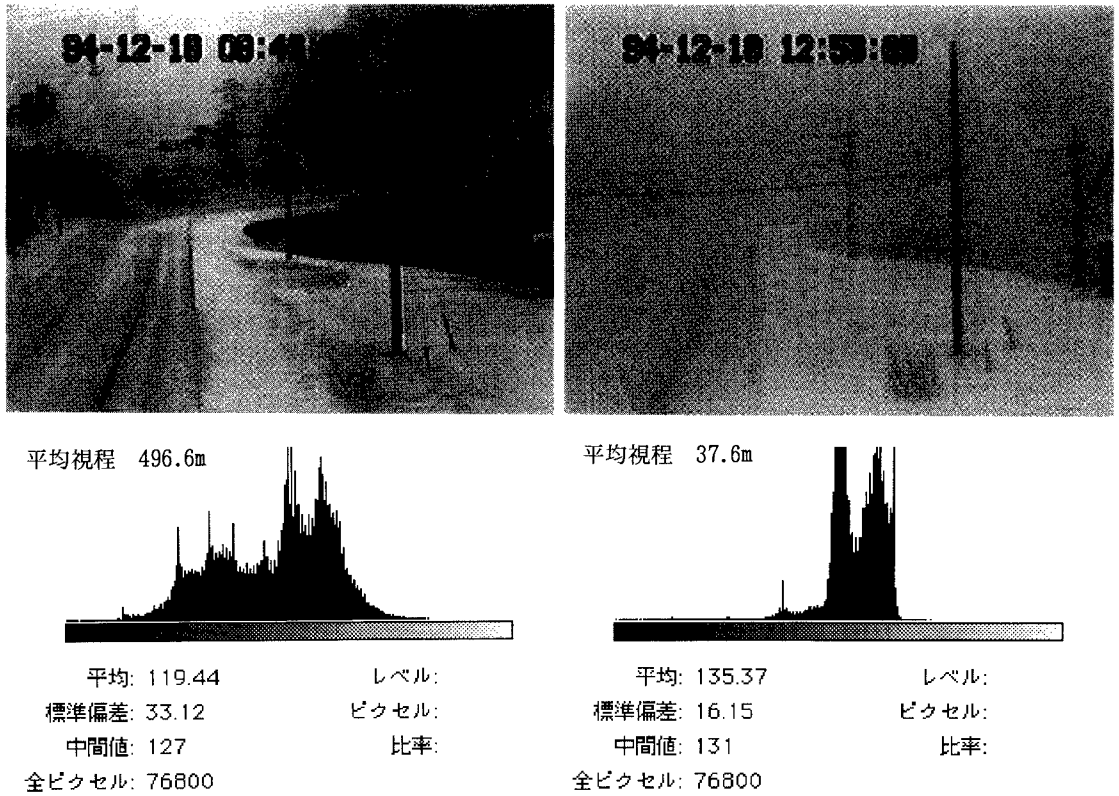


図-1 10分平均画像と輝度分布のヒストグラム（中山峠）

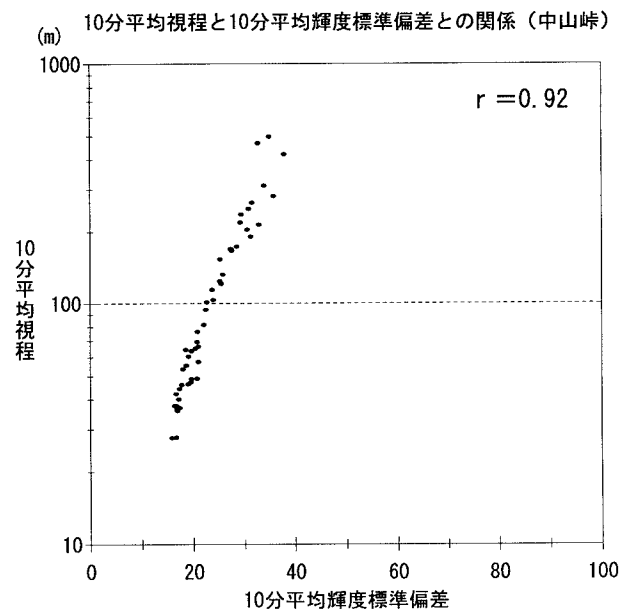


図-2 10分平均視程と10分平均輝度標準偏差との相関関係