

L06a パターン認識の手法による小惑星検出法の開発

板垣和幸、三浦則明(北見工業大学)

近年、小惑星 (NEO) の地球衝突問題が関心を集めている。我々は 1999 年秋季年会で、パターン認識の手法を用いた NEO 検出法を発表した。ここでは、同手法をさらに改良した手法を提案する。

昨年提案した小惑星検出手法を簡単に述べる。本手法では、同一視野を時間間隔をあけて観測した 3 枚の画像を使用する。小惑星の視野速度に対して、適切な露光時間、及び撮影間隔で観測することにより、画像中での小惑星は、同一直線上に飛び飛びになって現れる。その小惑星軌跡の直線の方程式を求めるため、本研究では、直線検出の代表的手法である Hough 変換を使用する。しかしながら、観測画像は、小惑星よりも明るい星を多数含んでいることから、従来の Hough 変換法では、明るい星からの Hough 変換への寄与が大きく、小惑星検出は非常に難しい。そこで、提案した手法では、まず適切な画像の前処理を行って、画像中における明るい星の影響を極力取り除き、残ってしまった明るい星の成分やノイズよりも、小惑星成分の方に対して、大きな Hough 変換値を与えるように、従来の Hough 変換の修正を行った。

昨年からの主要な改良点は、星の除去方法である。昨年は、画像間の画素値の割り算を行って星を除去し、残ったノイズは閾値処理をして切り捨てた。今年は、画像間の画素値の引き算をし、小惑星像の広がりに基づいてノイズの除去を行った。その結果、星の残骸やノイズをうまく取り除くことができるようになった。この星の除去法の大きな利点の一つは、閾値処理をしていないことであり、暗い小惑星を落とす危険性がかなり軽減している。またこれと同時に、計算時間の大幅な短縮が実現できた。これは、不必要なノイズを消去できたためである。小惑星のサーベイ観測では、大容量の観測データが得られるので、計算処理の高速化は必要不可欠である。また本手法では、出力される Hough 変換値が小惑星らしさの指標として使用でき、観測者を支援できることが大きな特徴である。