

限とする。

$$[ DN_{i,low}, DN_{i,high} ] = [ DN_{i,min}, DN_{i,max} ] \quad (3.32)$$

(b) 平均・標準偏差

原画像の濃度値の平均値  $DN_{i,mean}$  および標準偏差  $DN_{i,sd}$  から,  $n$  をパラメータとして平均値を中心に標準偏差の  $\pm n$  倍の範囲を濃度範囲とする。2~3 倍の範囲が利用されることが多く, 図 3-11 では  $n=3$  である。

$$[ DN_{i,low}, DN_{i,high} ] = [ DN_{i,mean} - nDN_{i,sd}, DN_{i,mean} + nDN_{i,sd} ] \quad (3.33)$$

(c) ヒストグラム

原画像のヒストグラムに基づいて, 濃度値の低い部分および高い部分を除いた範囲  $[DN_{i,low\_cut}, DN_{i,high\_cut}]$ , 即ちヒストグラム分布の両端を除いた部分を濃度範囲とする。全体の画素数の数%以内とすることが多いが, どれくらいの割合を除くかがパラメータとなる。図 3-11 は, 両端部分をそれぞれ 0.5%(あわせて 1%)の画素を除いた範囲で変換を行ったものである。

$$[ DN_{i,low}, DN_{i,high} ] = [ DN_{i,low\_cut}, DN_{i,high\_cut} ] \quad (3.34)$$

図 3-11 では, 最小値・最大値, 平均値・標準偏差, ヒストグラムの順で濃度値の範囲が狭くなり, それにつれてコントラストは大きくなっている。ただし, この順序は平均値・標準偏差およびヒストグラムによる方法のパラメータの与え方で異なるものである。最小値・最大値による場合では, ヒストグラムの分布も原データとほとんど変わらず, 画像も詳細を判読することが困難なものとなっている。これは, 濃度値の小さい海水域や濃度値の大きい雲があるため, 最小値・最大値では範囲設定が広くとられることによるものである。このように, 濃度値として極端に大きな値や小さな値がある場合には, それらが最小値・最大値となりコントラストの改善が期待できないことがある。また, 平均値・標準偏差に基づく場合も同様にそのような値の影響を受ける傾向がある。一方, ヒストグラムによる範囲設定はそのような極端な値の影響を受けにくく, どのようなデータに対しても比較的有効な方法として広く用いられている。

### 3.3.3 関数を利用した濃度変換

リニアーストレッチのための 3.30 式は, 定数も線形関数として扱おうと, 3 つの区間