

○夜空の明るさを測る単位「等級 mag/□”」について

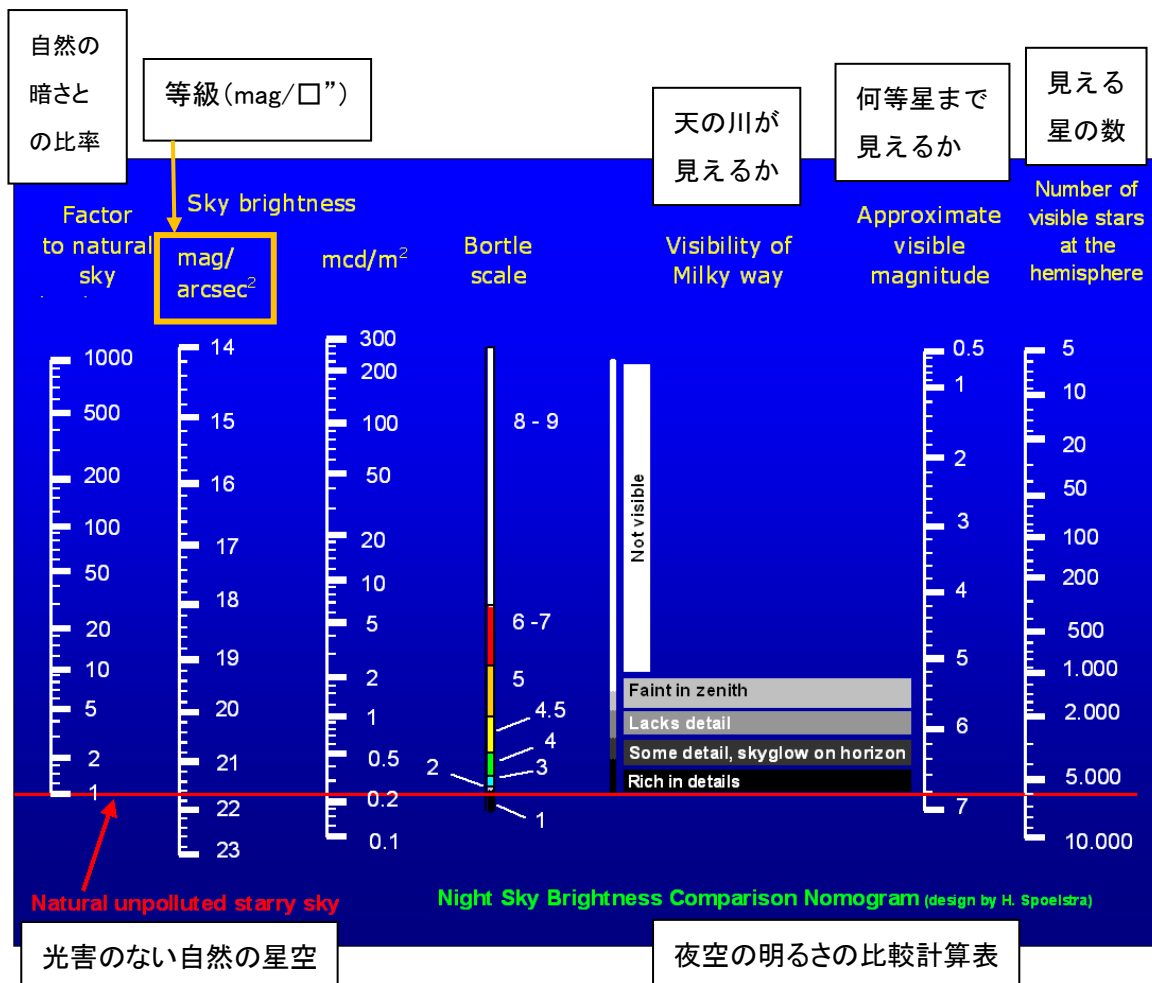
「等級 (mag/□”) : (マグニチュードパー平方秒角)」は、天頂付近の天空の写真上で星が存在しない背景の明るさ (等級、mag) を単位平方秒角あたり (□”) で示したものである。言い換えれば、縦横が角度 1 秒の範囲の空からやってくる光の量が何等級の星の輝きに相当するか、という値になる。したがって、値が大きいほど夜空が暗く星が見えやすいことを示している。

○等級と他の指標、星空の見やすさの関係

「等級 (mag/□”)」と、他の指標・星空の見やすさの関係性については、個人差や地域差等も大きいと考えられるが、文献で示されている対応関係の一例は下図のとおりであり、この図によれば、「夜空の明るさ」等級が概ね 21 mag/□” を超えると天の川の複雑な構造が確認でき、星団などの観測も容易になるものと考えられる。

また、夜空の明るさが 21.75 等級より暗ければ、人工照明の影響はほとんどないと考えられます。

図「夜空の明るさ」等級と他の指標・星空の見やすさの関係性の例



(出典) "Sky Brightness Nomogram", <http://www.darkskiesawareness.org/nomogram.php>, by H.Spoelstra.

○デジタルカメラを用いた夜空の明るさの測定について

デジタルカメラを使用して夜空の明るさを測定する場合には、カメラに使用されている素子のモデルや個体差によるばらつきを補正する必要がある。またレンズについても、その透過率や絞りの精度、周辺減光を考慮する必要がある。

これらの補正のため、夜空のバックグラウンドと同時にあらかじめ明るさの分かっている標準星を撮影し、この標準星の明るさを基準としてバックグラウンドの明るさを測定する方法を用いている。デジタルカメラを用いて標準星とその周辺のバックグラウンドを測定した例を下図に示している。図のX軸及びY軸はカメラの素子を表しており、Z軸は各素子で検出された光の強さを示している。標準星の明るさ C_{star} と背景の明るさ I_{bk} の比率を算出し背景の明るさを計算することで、カメラやレンズの状態によらず背景の明るさを測定することが可能である。

