

1. はじめに

私達は昨年より夜空の明るさ調査を始めた。その結果、私達の住む「ひかりのまち・函館」は光の密度が高く、同規模の他都市に比べ写真から求めた夜空の等級が明るいことがわかった。また、同じ市内でも場所により見える星の数にばらつきがあることもわかった。そこで昨年同様、眼視・スカイクオリティメーター・写真により市内数箇所での夜空の明るさを測定した。測定結果を比較し、各方法によって得られた測定値の相関を検討した。これらの結果をもとに、再度函館の夜空の明るさをもとめ、函館市内の明るさマップ作成を試みたい。

2. 調査方法

(1)眼視観測(A法): Astro-HS2006 で実施した、夜空の明るさ調査の決められたエリア内(夏:ベガ・サドル・アルビレオで出来る三角形の中 秋:ペガサスの四辺形の中 冬:オリオンの三ツ星・κ・リゲルを結んでできる四角形の中)の星の数を数え、最微光星の等級を調べた。

(2)写真観測(B法): 環境省で行っている全国星空継続観測(スターウォッチング・ネットワーク)の方法と同様にフィルムカメラで夜空の固定撮影を行った。80秒・150秒・300秒の3回を1セットとして校庭で天頂を撮影した(Pentax MX、レンズ f・50mm、フジフィルム・プロビア 400X、絞り F4)。フィルムスキャナー『DiMAGE Scan Dual IV AF-3200』とステライメージを使って FITS 画像を作成し画像解析ソフトマカリで基準となる星と夜空を測光して、解析用エクセルシートに測光した値を入力し、夜空の1平方秒あたりの等級を求めた。

(3)クオリティメーター (SQM): 国際光機(株)マゼラン社製の『スカイクオリティメーターSQM』を使い、夜空の等級を調べ眼視・測光の結果と比較した。

(4)夜空メーター: 鶯沢工業高校が作成したメーターを「星空ネット」の仙台西高校・伊藤芳春先生からお借りした。空と発光ダイオードの明るさが同じになるときの電圧を測定した。

3. 結果

(1)写真・眼視観測・SQM 結果: 写真観測の結果では、校庭での測定結果は15-17等で昨年同様、冬より夏の方が暗い。また、函館市東部の函館空港近くの石倉町では冬、夏ともに19等となった。函館市西部の町明かりの中にある部長宅でも天候状況のよい日には16等の結果を得た(下表)。

観測月日	夏		秋	冬		
	2007/8/12	2007/8/13	2007/11/7	2008/2/2	2008/2/3	2008/2/2
観測地点	遺愛校庭	石倉町	遺愛校庭	遺愛校庭	部長宅駐車場	石倉町
眼視個数	6個 (最微4.3等)	天の川見える	7個 (最微4.6等)	10個 (最微3.8等)	7個 (最微2.8-3.6等)	20個 (最微6等)
写真等級(等級/□")	17.967	19.205	15.068	17.37	16.333	19.367
クオリティメーターSQM (等級/□")	17.91	19.1	16.66	17.31	15.08	19.64

(2)夜空メーターの結果

夜空メーターの電圧の値は個人差が大きいですが、同一観測者の値からは、各観測点でどの方向の空が明るいかわかることができた。函館市内中心部に向かう方向がいずれも明るく、中心部に近いとこ

ろでは天頂の値にも影響していることがわかる (図1)。

(3) **明るい光源の影響**：街灯が明るい電車通りから、暗い校庭まで校内の数箇所で SQM および写真観測を実施した。その結果、明るい電車通りに近づくとき急速に明るくなることがわかった。写真観測でも電車通り側では約 2 等明るい結果となった (グラフ 1)

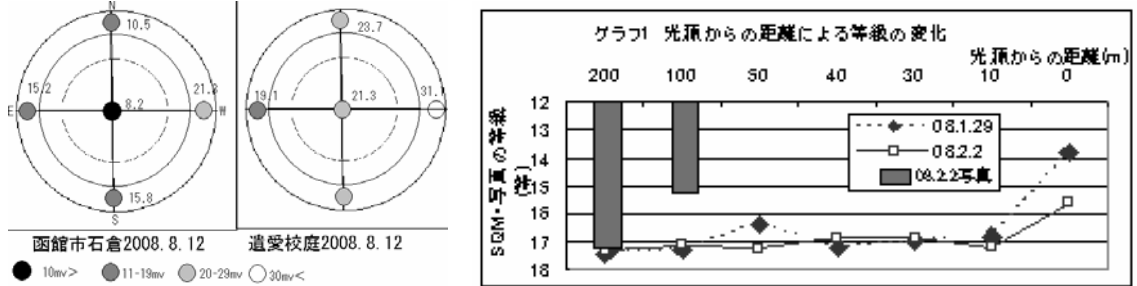


図1 夜空メーターの結果 (西は市の中心部方向)

4. 考察

(1) **眼視・写真観測・SQMの測定値の相関**：眼視観測の最微等級では明るさを3段階に分けることができる(グラフ2)。写真観測と SQM の結果を比較すると条件のよい写真では写真観測の結果が明るいとき SQM の値は写真より 1~2 等低くなり、暗いときにはほぼ同じ値が得られた(グラフ2)。

(2) **函館市内の空の明るさ**：、街頭が明るい部長宅駐車場で、直接光の影響をできる限り避けた状況で写真観測を行うと、学校の校庭での結果と近い値が得られた。このことから街灯は眼視観測や SQM の値には影響を与えるが、本来の空の明るさは、函館市西部でも学校同様 16~17 等程度であると考えられる。SQM の値と写真観測から現在までに把握できた明るさ分布を図2に示す。今後、市中心部でも同様の観測を行い、明るさマップを完成させたい。

参考文献：・Astro-Hs 高校生天体観測ネットワーク 2006 観測マニュアル および講習会資料 (解析マニュアル)、遺愛女子中高地学部 日本天文学会 2007 年春季年会ジュニアセッション講演要旨 星空観察ネットの広場 <http://www.hosizora.miyakyo-u.ac.jp>

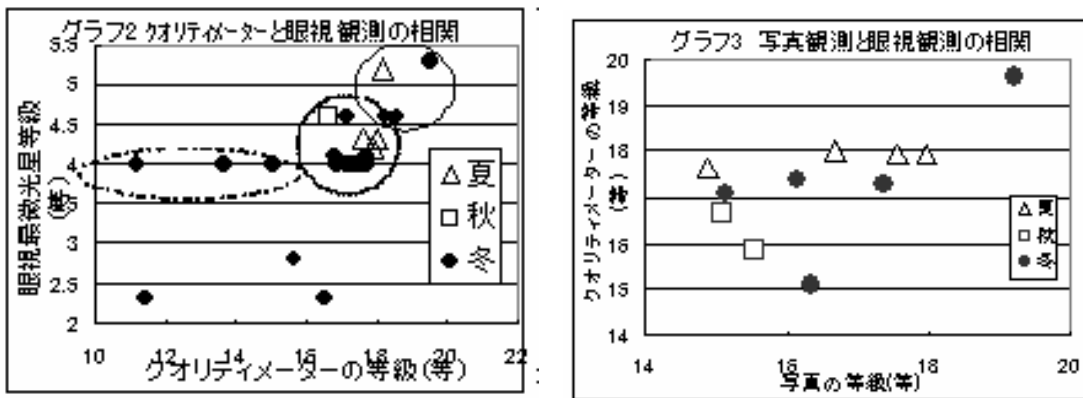


図2 函館市内の明るさ

