

「ひかりのまち・函館」の夜空は北海道新幹線開業で明るくなったのか？

遺愛女子中学校・高等学校地学部

荒木 美音・瀬野 亜依・中島 果南・西山 澄 (中1) 【遺愛女子中学校】

岡田 結衣 (高3) 【遺愛女子高等学校】

1. はじめに

私たちのクラブは2011年から愛知県立一宮高校の「夜空の明るさ一斉観測」に参加してユニヒドロン社製のスカイクオリティーター (SQML、SQMLE) による夜空の明るさ観測を継続してきた。昨年は今までをまとめた「函館周辺星空マップ」を作成し配布したが、このマップで「天の川が見える地域」にある北斗市本郷 (旧渡島大野) 周辺に、2016年3月北海道新幹線開業によって「新函館北斗」駅ができ、商業施設などが増え、また函館駅周辺にも新しくタワーマンションと商業施設がオープンした。このことでこれらの地域の夜空の明るさは変化したのか、観測結果をもとに検討する。

2. 観測方法

学校の体育館テラスに設置したSQMLEによる5分ごとの自動観測、SQMLでの定点観測 (月のない時期薄明終了後～22時まで) を継続して行ったほか、七飯町桜町水田 (新函館北斗駅から2.6 km) で10月に新幹線駅の方角を含め四方位の天頂から高度60° までの夜空の明るさを調べ、2014年7月に行った観測結果と比較した。昨年度以降、数回、新函館北斗駅前でSQMLと写真測光によって夜空の明るさを測定し、新幹線開業後の結果と比較した。

3. 観測結果

学校でのLEの観測値は今までとほぼ同じ傾向を示し、晴れて乾燥した季節には18等以上、積雪期には18等以下の値を示し、黄砂飛来などで大気中の浮遊物質が増えたときには17等台になった。部員の世代交代により定点が変わり、10月から観測を始めた。天候の影響もあってまだ十分なデータが得られていないが、マップの夜空の明るさ区分とほぼ一致する値が得られている。新幹線の新函館北斗駅周辺では、観測時の天候、大気浮遊物質などの影響を受けているため単純に比較できないが、駅の正面付近では開業前に比べてやや明るくなった (表1)。2016年3月以前に測定した結果と最近の観測結果では、函館駅周辺はやや明るくなった (表2)。

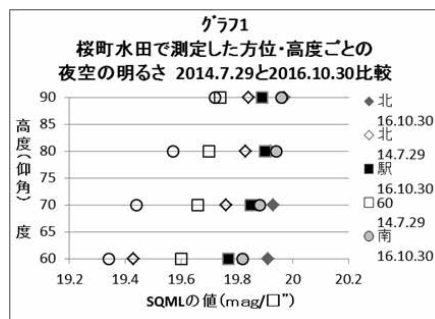
七飯町桜町水田での観測は、2016年10月に比べ2014年7月の湿度が高く気象条件が悪かったため、2016年のほうが暗くなったが、駅の方角 (方位角60° 付近) では、街灯りがある南よりも仰角を下げたときに明るくなった (グラフ1)。

表1・北斗市・新幹線駅付近の観測値

年	月日	場所	補正後の値	雲量	備考
2012	10月13日	北斗市本郷	19.946	0	
2012	10月18日	北斗市市渡	19.96	4	
2015	11月3日	新函館北斗駅前	19.67	0	pm2.5高め
2016	4月6日	新函館北斗駅前	19.53	0+	うすいもや
2016	10月23日	新函館北斗駅前	19.6	6	
2017	1月4日	新函館北斗駅前	19.42	3	上弦 月あり

表2・函館駅付近の観測値

年	月日	場所	補正後の値	雲量	備考
2012	11月10日	駅前広場	16.05	3	強力ライトあり
		駅前駐車場	17.84	3	
2014	11月23日	駅前駐車場	17.95	0	ライト消灯
2016	12月25日	駅前駐車場	17.43	5	ライトアップ中
		駅の北側 棧橋	17.78	4	



4. 考察

・新函館北斗駅ができ人工光が増えたことによって駅正面ではSQMLで測定した夜空の明るさは明るくなったが、駅から500mほど離れた水田の中には、19.5等以上の天の川が見える空があり、広く周辺に影響が及ぶほど明るくなっていないと考えられる。しかし七飯町桜町水田での観測結果で2014年には街灯りの影響が強く表れているのに比べ、2016年には駅方向の低仰角が明るくなっていることから、近くには多少影響があるものと考えられる。

・函館駅は、高い位置にあった強力な街灯が撤去され、デパート1店舗が営業を終了していた2014年と比べるとやや明るくなっているが、駅舎から300m、海側へ離れた棧橋で測定すると2014年とそれほど変わらないことから、商業施設の営業開始で夜空が大幅に明るくなってはいないと考えられる。

5. 今後の課題

SQMLによる測定では周囲の灯火の影響をうけやすいので、写真測光を試みたい。新しい定点での観測を継続し、天候条件の良い時期に再度、過去のデータと比較検討したい。新幹線・新函館北斗駅付近では、春以降、一般市民や観光客に天の川の見える美しい星空を宣伝するために駅前観望会を実施したい。

6. 参考文献

「ひかりのまち・函館」で星空マップをつくる (2016) 遺愛女子中高地学部 日本天文学会春季年会ジュニアセッション講演要旨、Google Earth、気象庁web過去の気象観測データ、環境省大気汚染物質広域監視システム <http://soramame.taiki.go.jp/>.