

「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？2

遺愛女子中学校・高等学校地学部

阿部 千晶、小松崎 愛、米澤 奈々珈 (中1)

荒木 美音、瀬野 亜依、中島 果南、西山 澄 (中2) 【遺愛女子中学校】

久保 理咲子、小笠原 未歩 (高1) 【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。2015年に今までの結果をもとに作成した「函館周辺星空マップ」で「天の川が見える地域」に入っていた旧渡島大野駅付近に、2016年3月北海道新幹線開業により「新函館北斗」駅ができ、人工光が増えた。この地域の夜空の明るさは変化したのか、2017年秋までの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)、七飯町城岱牧場 (新函館駅から5.6 km) で9月に新幹線駅の方向を含め二～四方の天頂から高度60° までの夜空の明るさを調べ、昨年までの観測結果と比較した。新函館北斗駅前でSQMLと写真測光により夜空の明るさを測定し、新幹線開業前の結果と比較した。写真測光は星空公団の「デジカメ星空診断」の調査方法を採用し、FITSデータを作成し国立天文台のフリーソフト「マカリ」を用いて測光を行った。

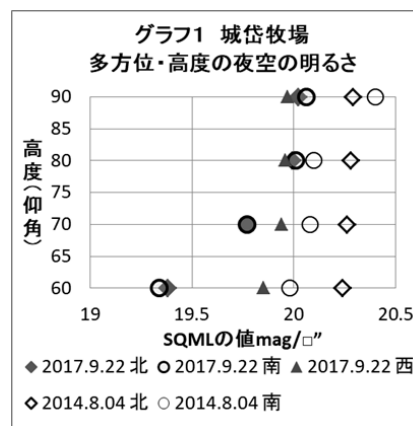
3. 観測結果

学校でのLEの観測値は、晴れて乾燥した季節には18～18.5等、積雪期と、黄砂飛来などで大気中の浮遊物質が増えたときには18等より明るい17等台になった。部員の世代交代により定点が変わったが、街灯の影響を受けない観測場所での結果では夜空の明るさマップの各地域の値とほぼ一致する結果が得られた。新函館北斗駅周辺では、駅の正面付近では昨年よりさらに灯火が増えたが、写真測光では湿度が低くエアロゾルが少ない時期には新幹線開業以前の値に近くなった (表1、表2)。

七飯町桜町水田での観測では、気象条件の影響が大きく、単純に開業前 (2014年7月) と比較できない点が多いが、現状としては新幹線駅方向の高度60° 以下では街灯の影響が強い函館方向に近い明るさになっている。また、城岱牧場の観測では、2014年より天頂の値が明るくなり、70° 以下では南側、北側ともに明るくなったが駅に近い西側はそれほど明るくならなかった (グラフ1)。

年	月日	場所	SQML補正後	雲量	備考
2012	10月13日	北斗市本郷	19.95	0	10日間観測
	10月18日	北斗市市渡	19.96	4	最高値
2015	11月3日	新函館北斗駅前 ①	19.67	0	pm2.5高め
	2016 10月23日		19.6	6	
2017 8月15日	19.97		2	一瞬の晴れ間	
9月21日	19.76		0		
	9月24日	19.86	1	Spm, pm2.5高め	

	写真測光	雲量	SQML測定値	
2017	3月27日	19.61	4	19.58
	6月26日	20.81	0	19.95
	9月24日	20.2	1	19.86
	城岱牧場	20.6	0	20.21



4. 考察

2015年までの観測値と比較して、函館市内の夜空は変化していない。人工光が増えたことによって新函館北斗駅正面では星が見えにくくなったが、駅から500mほど離れた地点には19.5等以上の天の川が見える空が残っており、水田が広がる周囲の環境に守られていると考えられる。しかし七飯町桜町水田、城岱牧場での観測結果では、気象条件の影響のほか、海上の漁火 (LED) などにより2014年より灯火の影響が強くなっていると考えられる。城岱牧場で北側 (人家の少ない大沼方向) が、函館方向と同様の傾向になった点については、展望台へ上ってくる車の影響も考えられるが、原因は特定できていない。今後も観測を続け、LEDの灯火の影響も検討したい。

5. 今後の課題

観測を継続し、天の川が見える空も新函館北斗駅の魅力であることを、観望会を実施してアピールしたい。

6. 参考文献

「ひかりのまち・函館」で星空マップをつくる (2016) ・「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? (2017) 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、デジカメ星空診断 <https://dcdock.kodan.jp/>、 「夜空の明るさ学習会・資料」 星空公団、環境省大気汚染物質広域監視システム <http://soramame.taiki.go.jp/>.

この研究は2016年度武田科学振興財団 高等学校理科教育振興奨励の助成を受けた。