

1. 概要

夜空メーターは、発光ダイオードに流す電流を変え、明るさを変えて、夜空の明るさと等しく見えたときの電流の値を夜空の明るさとして測定できる。この装置を仙台第一高等学校の伊藤芳春先生から借りることができたので、松戸市立幸谷小学校、小笠原諸島父島、巢鴨学園の3地点で測定を試みた。その結果から、場所による違い、時刻による違い、期日による違いの3点について考察した。

2. 観測

1) 観測場所と観測期日および、観測方位と仰角

観測は3ヶ所ですべて計16夜行なった。なお、東工大附高の小菅先生にいただいたデータを加えて、計4ヶ所、17夜について、考察をする。(表1、表2)

表1 観測地

観測地名	所在地	北緯	東経	概要
松戸市立幸谷小学校	千葉県松戸市	35° 49' 18"	139° 55' 28"	住宅街 (郊外)
父島お祭り広場	東京都小笠原村	27° 05' 38"	142° 11' 33"	離島
巢鴨学園	東京都豊島区	35° 44' 09"	139° 43' 17"	住宅街 (都心)
東工大附科学技術高	東京都港区	35° 38' 37"	139° 44' 49"	オフィス街

表2 観測期日

観測地名	観測期日	時刻 (JST) ¹⁾	方位・仰角	データ数/時
松戸市立 幸谷小学校	8/5, 6, 7	21, 23	天頂, 東西南北 30°	5
	15, 16, 17, 18	21	天頂	1
	12/20, 21, 22, 23, 24, 25	20, 21, 22, 23	天頂, 東西南北 20~80°	29
父島お祭り広場	8/21	21	天頂, 東と南 10°	3
	8/23	20~30		3
巢鴨学園	12/19	20~30	天頂, 東西南北 20~80° ²⁾	28
東工大附高	8/23	20~30	天頂	1

1) 時刻は30時制である。2) 東は30° ~

2) 観測方法

観測可能な時間帯の正時(00分)に、目的とする方位・仰角に夜空メーターを向けた。夜空メーターの視野は約7度であるので、仰角は10度毎とした。計測は3回行い平均値を測定値とした。なお、12月20日から25日の間に行なった観測では、迷光を防ぐために夜空メーターの筒先にフードを取り付けた。

3. 結果

1) すべての観測を通じて、最も暗かったのは、8月23日・父島・23時・天頂の7.5mV、最も明るかったのは、12月19日・巢鴨学園・20時・北60度の119.2mVであった。

2) 幸谷小学校で最も暗かったのは、8月5日23時・天頂の14.6mV、最も明るかったのは、12月23日20時・南20度の36.5mVであった。

父島で最も暗かったのは、8月23日23時・天頂の7.5mV、最も明るかったのは、8月23日24時・東10度の13.0mVであった。

巢鴨で最も暗かったのは、12月19日28時・西70度の8.9mV、最も明るかったのは、12月19日20時・北60度の119.2mVであった。

4. 考察

1) 同一地点における時刻による夜空の明るさの変化

各地点で天頂の夜空の明るさの時刻による変化を比べたところ、幸谷小学校と父島では、時刻が遅くなるほど夜空の明るさが暗かった(図1)。また、仰角の平均を比べると、仰角が高くなるほど暗かった(図2)。

2) 同一地点における期日による夜空の明るさの違い

12月20日から25日までの6日間連続して観測できた幸谷小学校では、変動が小さかった。この理由として西高東低の冬型の気圧配置が続き、雲のない晴れた夜であったことを指摘できる。

3) 観測地による夜空の明るさの違い

17夜のすべてにおいて観測できた、21時の天頂について、各地点での平均は、父島:8.4, 巢鴨:52.1, 幸谷(夏):27.0, 幸谷(冬):21.6であった。

このことより、父島<松戸市立幸谷小学校<巢鴨学園の順に、夜空の明るさは暗かったといえる。

謝辞

夜空メーターは宮城県仙台第一高等学校の伊藤先生にお借りしました。この夜空メーターは宮城県鶯沢工業高等学校の蘇武先生と生徒の方々が作成したものです。東京工業大学附属科学技術高校の小菅京先生には観測データをいただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

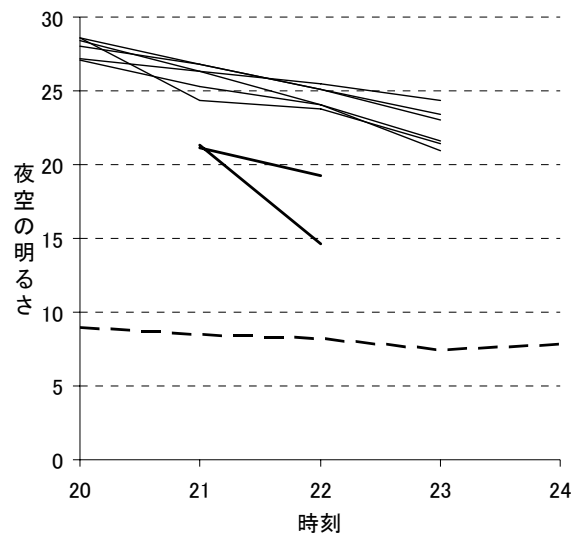


図1 夜空の明るさの時間による変化
太い実線は幸谷(夏)、細い実線は幸谷(冬)、点線は父島。
縦軸の単位はmV。

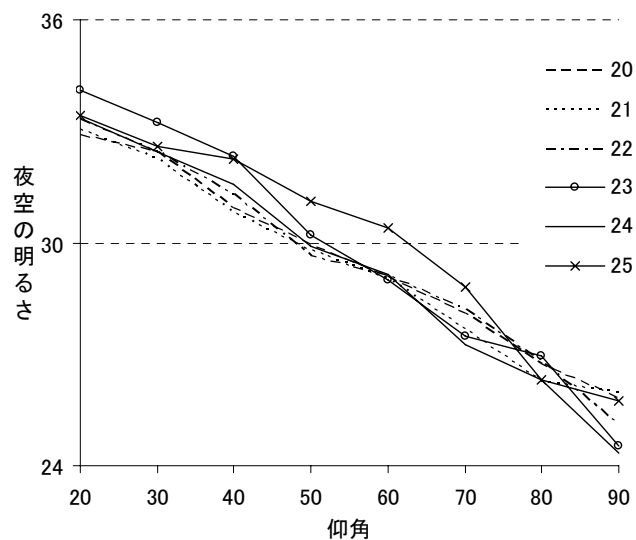


図2 夜空の明るさの仰角による変化
幸谷(冬)による平均値、凡例は観測日。縦軸の単位はmV。