

全国星空継続観察の休止に伴う夜空の明るさ観察 平成 29 年度調査報告書

平成 30 年 3 月 31 日

星空公団・デジカメ星空診断

<https://dcdock.kodan.jp>

1. はじめに

星空公団では、環境省が 25 年間にわたって続けてきた全国星空継続観察が休止となることから、その代替りとなる星空公団独自の夜空の明るさ観察を実施しました。これは、これまで 25 年間連続してきた夜空の明るさのデータがいったん途切れることを防ぎ、継続的なデータの蓄積につなげていくための試みとして、全国のみなさまにデータ提供の協力を呼びかけ、実施したものです。

全国星空継続観察は、星空観察という身近な方法で大気環境の調査を行い、大気環境保全に関する国民の意識を高めることを目的として、昭和 63 年より実施されてきた事業です。この事業では、肉眼や双眼鏡を用いて星空の見え方の違いを比較する方法や、夜空の写真から背景の明るさを測定する方法で夜空の明るさが継続的に調査されてきました。調査には全国の多くの団体が参加し、わたしたちを取り巻く大気や星空といった自然環境に目を向ける非常に効果的な活動となっていました。また、測定された夜空の明るさは、上空に漏れ出した地上の照明光が、大気中の水蒸気やチリ、黄砂などによって散乱された結果であり、大気環境の保全のみならず、夜間照明の効率的な利用を考える上でも重要なデータとなっています。

しかしながら、この全国星空継続観察については事業仕分けにより予算がカットされ、またデータの集計を行っていた全国星空継続観察システムの運用についても平成 24 年度末をもって休止されました。それに伴い、平成 25 年夏期以降は当面の間、この事業が行われないこととなり、25 年間にわたって連続してきたデータがいったん途切れる恐れが生じています。星空公団では、継続的なデータを蓄積するため、全国星空継続観察で行われてきた調査のうち、特に継続が必要と思われる「写真撮影による調査」について、全国のみなさまのご協力のもと、これまでと同一の方法でデータを取得し、分析を行う調査を実施しました。

2. 調査方法

定点観察団体(全国 21 地点)を含む全国において、デジタルカメラを用いて天頂付近の星空を一定の条件(シャッタースピード 30 秒、ISO 感度 800、1 枚撮影)で撮影する。この天頂付近の星空を撮影したデジタルカメラ写真から夜空の明るさを表す「等級(mag/□)」を単位とする「夜空の明るさ」を求める。この「夜空の明るさ」の値が大きいくほど夜空が暗いことを示し、星空の観察に適した状態になる。なお、「夜空の明るさ」は、デジタルカメラによって撮影されたデジタル画像を処理することで測定し求めている。

平成 27 年度から撮影条件を「30 秒、60 秒、120 秒の順で各 2 回(計 6 枚を撮影)」から「シャッタースピード 30 秒、ISO 感度 800、1 枚撮影」に変更した。この目的は、レリーズを不要とし撮影枚数を減らすことで測定方法を簡潔にすることである。シャッタースピードを 30 秒と短くし、ISO 感度を 800 と高くした。よって、得られる結果は以前と変わらない。

夏期調査期間として平成 29 年 8 月 12 日(土)～8 月 25 日(金)、冬期調査期間として平成 30 年 1 月 7 日(日)～1 月 20 日(土)を設定し、全国に調査を呼びかけた。なお、夏期調査に関しては、北・東日本太平洋側における記録的な天候不順のため、調査日程の追加を行った。追加日程は、条件を一致させるため 9 月の月齢 20 となる日を開始日とし、平成 29 年 9 月 11 日(月)～9 月 24 日(日)を設定した。調査時間は、日没の 1 時間半後を開始として 2 時間とした。

調査の実施状況を表 1 に示す。全国のみなさまのご協力により、調査期間内に夏期は定点 11 地点を含む 183 地点で、冬期は定点 12 地点を含む 128 地点で調査を実施し、夜空の明るさの分析を行った。

表 1：平成 29 年度調査実施状況

	夏期	冬期
定点	11 (4) 地点	12 地点
一般	172 (78) 地点	116 地点
合計	183 (82) 地点	128 地点

※ 括弧内の値は追加日程での観測数

3. 調査結果

3.1. 夏期

平成 29 年 8 月 12 日(土)～8 月 25 日(金)および追加日程の平成 29 年 9 月 11 日(月)～9 月 24 日(日)に、183 地点で星空の写真撮影が行われた。定点観察団体による夜空の写真撮影の結果を表 2 および図 1 に、一般地点の写真撮影の結果を表 3 に示す。ただし、期間外・時間外も含め投稿されたデータをすべて記載している。

等級/□”は、星空の明るさを示す単位であり、値が大きいほど夜空は暗く、星がみえやすいということになる。「ばらつき」とは、撮影範囲内の明るさの分布を示しており、測定の確からしさを示す指標である。この値は薄雲や近くの光源の影響がある場合に大きくなる。また、備考欄の「NR 無し」とは、カメラの設定で長秒時ノイズ低減機能(ノイズリダクション)が OFF になっていたことを意味する。

表 2：定点観察団体による夜空の写真撮影の結果(夏期)

No.	撮影場所	日時	夜空の明るさ (等級/□")	ばらつき	備考
1	札幌市天文台	9月21日 19時13分	17.6	0.06	
2	りくべつ宇宙地球科学館 (銀河の森天文台)	欠測			
3	仙台市天文台	9月21日 19時54分	19.5	0.07	
4	星の村天文台	欠測			
5	星ふる学校「くまの木」 くま天童夢	欠測			
6	さいたま市立 岩槻児童センター	欠測			
7	なかの ZERO プラネタリウム	8月24日 19時58分	16.7	0.07	
8	国立天文台三鷹キャンパス	8月24日 20時35分	17.5	0.07	NR無し
9	平塚市博物館	8月24日 22時11分	17.1	0.08	
10	富山市天文台	欠測			
11	浜松市天文台	欠測			
12	名古屋市科学館	9月18日 19時52分	16.8	0.05	
13	東栄町森林体験交流センター 「スターフォレスト御園」	欠測			
14	大阪市立科学館	欠測			
15	兵庫県立西はりま天文台公園	欠測			
16	鳥取市さびアストロパーク 星の広場	8月20日 22時25分	20.6	0.07	
17	広島市こども文化科学館	8月12日 21時00分	17.8	0.10	
18	星の文化館・星のふる広場	8月20日 21時48分	20.7	0.09	
19	伊万里市 深山運動広場	欠測			
20	たちばな天文台	8月25日 22時38分	21.1	0.18	
21	竹富町 波照間島星空観測タワー	9月19日 22時09分	22.2	0.27	

星空の写真撮影の結果

● 定点観察地

団体名
市区町村<都市規模>
観察結果

<都市規模>

1	巨大都市	100万人以上
2	大都市	30万人以上
3	中都市	10万人以上
4	小都市	10万人未満

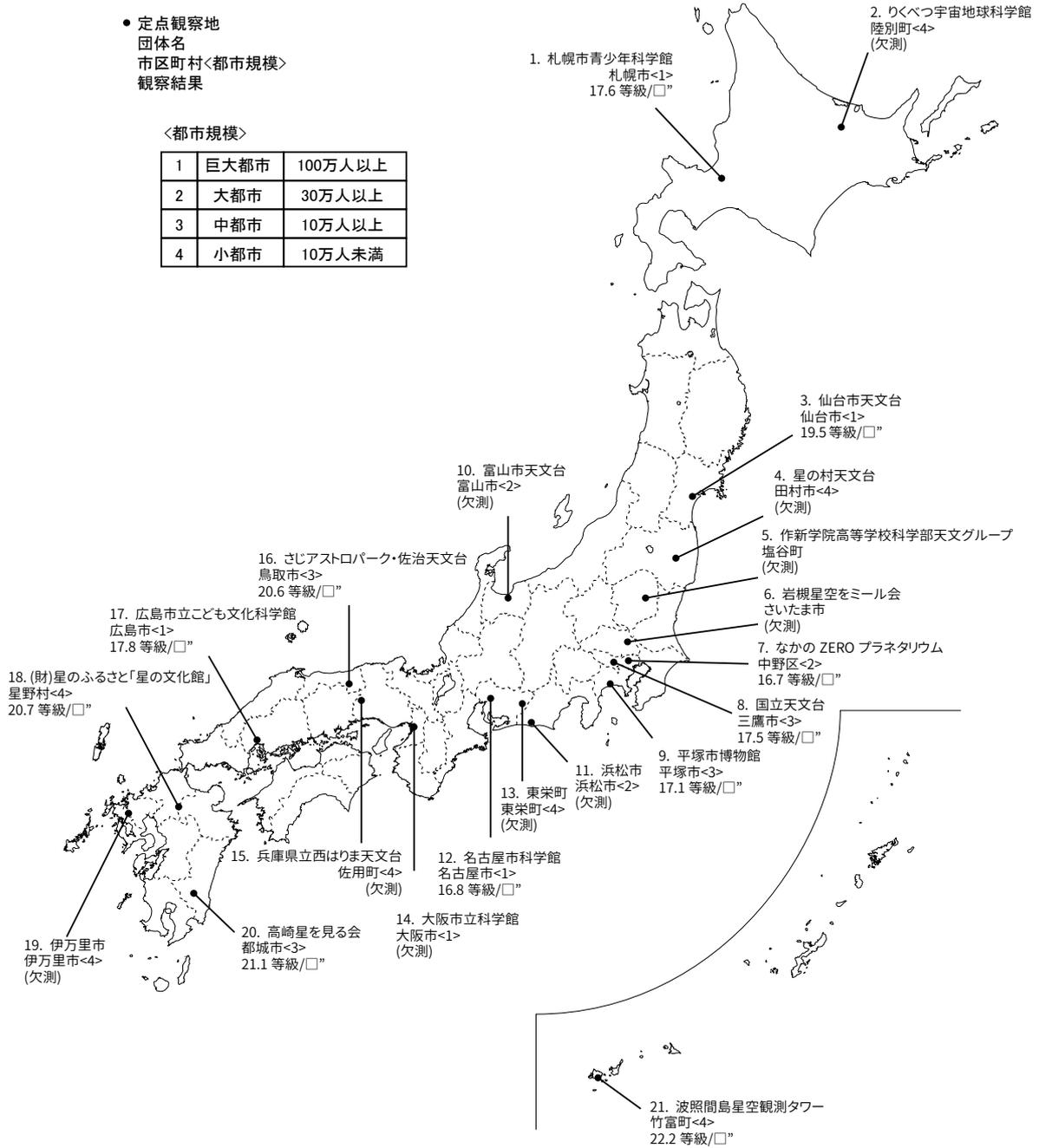


図 1：定点観察団体による夜空の写真撮影の結果(夏期)

表 3：一般地点の夜空の写真撮影の結果(夏期)

都道府県	撮影場所	日時	天候	夜空の明るさ (等級/□")	ばらつき	備考
北海道	札幌市北区あいの里 3 条 8 丁目	9 月 21 日 19 時 26 分	晴れ	19.0	0.04	
北海道	石狩郡当別町当別太	9 月 21 日 19 時 39 分	晴れ	19.8	0.02	
北海道	当別町 道道 28 号線	9 月 21 日 19 時 58 分	晴れ	20.2	0.08	
北海道	当別町 道道 28 号線	9 月 21 日 20 時 13 分	晴れ	20.7	0.07	
北海道	石狩郡当別町樺戸町	9 月 21 日 20 時 42 分	晴れ	19.9	0.06	
北海道	石狩郡新篠津村第 44 線南1	9 月 21 日 20 時 56 分	晴れ	20.5	0.10	
北海道	札幌市 篠路通	9 月 22 日 19 時 11 分	晴れ	18.0	0.17	
北海道	札幌市東区栄町	9 月 22 日 19 時 22 分	晴れ	18.0	0.01	
北海道	札幌市東区中沼町	9 月 22 日 19 時 47 分	晴れ	18.5	0.00	
北海道	札幌市東区東雁来町	9 月 22 日 20 時 24 分	晴れ	18.5	0.00	
北海道	石狩市厚田区望来道道 11 号線	9 月 24 日 20 時 33 分	晴れ	21.2	0.10	
北海道	亀田郡七飯町城岱牧場付近	9 月 24 日 20 時 38 分	晴れ	20.5	0.01	
北海道	石狩郡当別町青山奥三番川	9 月 24 日 21 時 04 分	薄雲あり	20.6	0.31	
北海道	北斗市 新函館北斗駅環状通	9 月 24 日 21 時 16 分	晴れ	20.2	0.05	
北海道	北斗市 新函館北斗駅環状通	9 月 24 日 21 時 18 分	晴れ	20.2	0.04	
岩手県	奥州市 県道 37 号線	8 月 25 日 19 時 43 分	晴れ	21.0	0.14	
岩手県	久慈市長内町第 35 地割	9 月 18 日 20 時 10 分	晴れ	18.7	0.03	

岩手県	下閉伊郡普代村第2地割下村	9月21日 21時03分	晴れ	20.3	0.05	
岩手県	久慈市長内町第40地割	9月22日 20時30分	晴れ	19.2	0.15	
岩手県	久慈市 県道268号線	9月22日 20時41分	晴れ	19.9	0.08	
福島県	南会津郡南会津町八木ノ沢	9月24日 19時28分	晴れ	21.3	0.23	
埼玉県	さいたま市岩槻区加倉1丁目	8月24日 20時13分	晴れ	18.3	0.09	
埼玉県	さいたま市岩槻区尾ヶ崎新田	8月24日 21時11分	晴れ	17.7	0.04	
東京都	小笠原村父島	8月20日 20時30分	晴れ	22.2	0.05	
東京都	小笠原村父島	8月21日 20時45分	晴れ	22.5	0.18	
東京都	文京区 東洋大学白山キャンパス	8月24日 19時59分	晴れ	16.8	0.12	
東京都	北区 滝野川7丁目	8月24日 20時31分	晴れ	16.9	0.31	
東京都	足立区 南花畑2丁目	8月24日 20時44分	晴れ	17.1	0.09	
千葉県	船橋市前原西3丁目	8月24日 20時41分	晴れ	17.3	0.08	
千葉県	浦安市港	8月24日 21時42分	晴れ	17.0	0.09	
千葉県	船橋市 日本大学船橋キャンパス滑走路	9月18日 20時20分	晴れ	17.4	0.20	
千葉県	船橋市 日本大学船橋キャンパス3号館屋上	9月18日 20時27分	晴れ	17.2	0.12	
神奈川県	平塚市 県道61号線	8月24日 20時35分	晴れ	18.4	0.09	
神奈川県	横浜市神奈川区高島台	8月24日 21時22分	晴れ	17.2	0.01	
神奈川県	横浜市中区大さん橋	8月24日 22時40分	晴れ	17.3	0.08	
神奈川県	川崎市川崎区東扇島	9月18日 20時06分	晴れ	18.0	0.08	
長野県	南佐久郡南牧村 南牧村役場	8月23日 21時44分	晴れ	19.6	0.01	

長野県	南佐久郡南牧村 八ヶ岳牧場	8月24日 20時16分	晴れ	20.6	0.09	
長野県	下伊那郡平谷村	8月24日 20時43分	晴れ	21.1	0.14	NR無し
長野県	南佐久郡南牧村 平沢峠展望台 獅子岩	8月24日 21時00分	薄雲あり	20.4	0.12	
長野県	南佐久郡南牧村 八ヶ岳ふれあい公園	8月24日 21時53分	晴れ	20.7	0.08	
長野県	南佐久郡南牧村野辺山	8月25日 20時48分	薄雲あり	18.5	0.73	
長野県	南佐久郡南牧村野辺山	9月18日 19時32分	晴れ	20.7	0.27	
長野県	南佐久郡南牧村 野辺山駅	9月18日 19時54分	晴れ	20.6	0.11	
長野県	南佐久郡南牧村海ノ口市場	9月18日 21時36分	晴れ	21.6	0.20	
長野県	南佐久郡南牧村野辺山	9月18日 21時45分	晴れ	20.8	0.39	
長野県	南佐久郡南牧村 国立天文台野辺山	9月20日 21時15分	晴れ	21.0	0.10	
長野県	南佐久郡南牧村海尻	9月21日 20時07分	晴れ	20.0	0.01	NR無し
長野県	塩尻市片丘	9月24日 20時08分	薄雲あり	19.4	0.07	
山梨県	富士吉田市上吉田	8月24日 19時57分	晴れ	20.1	0.10	
山梨県	富士吉田市上吉田	8月24日 20時13分	晴れ	19.3	0.12	
山梨県	富士吉田市大明見4丁目	8月24日 20時29分	晴れ	19.0	0.12	
山梨県	北杜市須玉町穴平	9月12日 21時08分	晴れ	20.7	0.10	
静岡県	伊豆市 遠笠山道路	8月19日 22時27分	晴れ	19.9	0.01	
静岡県	駿東郡清水町柿田	8月24日 21時48分	晴れ	18.3	0.02	
静岡県	伊豆市 遠笠山道路	9月18日 19時44分	晴れ	20.6	0.01	
愛知県	清須市土器野	8月19日 19時41分	薄雲あり	17.5	0.15	

愛知県	名古屋市名東区梅森坂3丁目	8月24日 18時56分	薄雲あり	17.7	0.02	NR 無し
愛知県	名古屋市天白区福池2丁目	8月24日 20時59分	薄雲あり	17.1	0.12	NR 無し
愛知県	名古屋市 名古屋市科学館	8月24日 21時02分	薄雲あり	16.4	0.18	NR 無し
愛知県	一宮市萩原町東宮重長原	8月24日 21時09分	薄雲あり	18.0	0.02	NR 無し
愛知県	名古屋市南区元桜田町4丁目	8月24日 21時14分	薄雲あり	16.6	0.21	NR 無し
愛知県	東海市加木屋町内堀	8月24日 21時27分	薄雲あり	16.5	0.13	
愛知県	名古屋市千種区仲田1丁目	8月24日 21時32分	薄雲あり	17.0	0.02	
愛知県	名古屋市守山区百合が丘	8月24日 22時00分	薄雲あり	17.7	0.03	NR 無し
愛知県	名古屋市 名古屋市科学館	8月24日 22時55分	薄雲あり	16.3	0.10	NR 無し
愛知県	一宮市萩原町東宮重長原	8月24日 23時03分	薄雲あり	17.7	0.16	NR 無し
愛知県	名古屋市名東区梅森坂3丁目	8月24日 23時14分	薄雲あり	17.9	0.11	NR 無し
愛知県	名古屋市千種区仲田1丁目	8月24日 23時15分	薄雲あり	17.0	0.08	NR 無し
愛知県	名古屋市南区元桜田町4丁目	8月24日 23時17分	薄雲あり	16.9	0.44	NR 無し
愛知県	名古屋市天白区福池2丁目	8月24日 23時31分	薄雲あり	17.1	0.09	NR 無し
愛知県	名古屋市守山区百合が丘	8月24日 23時58分	薄雲あり	18.0	0.08	NR 無し
愛知県	北名古屋市九之坪白山	9月18日 19時30分	晴れ	17.6	0.09	
石川県	かほく市宇野気	8月25日 20時44分	薄雲あり	18.9	0.08	
石川県	鳳珠郡能登町 石川県柳田星の観察館	9月18日 19時43分	晴れ	21.3	0.20	
石川県	かほく市宇野気	9月21日 20時16分	晴れ	19.1	0.04	
富山県	滑川市東福寺	8月18日 23時25分	晴れ	21.0	0.19	

富山県	中新川郡 県道 333 号線	9 月 13 日 19 時 54 分	晴れ	20.8	0.09	
富山県	中新川郡 県道 333 号線	9 月 13 日 19 時 56 分	晴れ	20.8	0.12	
富山県	中新川郡 県道 333 号線	9 月 13 日 19 時 58 分	晴れ	20.4	0.62	
富山県	滑川市 滑川海浜公園	9 月 13 日 20 時 44 分	晴れ	19.7	0.09	
富山県	滑川市 滑川海浜公園	9 月 13 日 20 時 45 分	晴れ	19.7	0.10	
富山県	滑川市 滑川海浜公園	9 月 13 日 20 時 47 分	晴れ	19.7	0.06	
富山県	滑川市下梅沢	9 月 13 日 21 時 12 分	晴れ	19.5	0.13	
富山県	滑川市下梅沢	9 月 13 日 21 時 13 分	晴れ	19.4	0.02	
富山県	滑川市下梅沢	9 月 13 日 21 時 15 分	晴れ	19.4	0.07	
富山県	滑川市堀江	9 月 13 日 21 時 23 分	晴れ	19.7	0.10	
富山県	滑川市堀江	9 月 13 日 21 時 25 分	晴れ	19.7	0.04	
富山県	滑川市堀江	9 月 13 日 21 時 26 分	晴れ	19.8	0.07	
富山県	富山市下野	9 月 18 日 21 時 05 分	晴れ	19.0	0.11	
岐阜県	高山市 乗鞍スカイライン	9 月 18 日 20 時 09 分	晴れ	21.4	0.19	
岐阜県	高山市 乗鞍スカイライン	9 月 18 日 20 時 12 分	晴れ	21.5	0.06	
福井県	福井市 県道 18 号線	8 月 16 日 20 時 30 分	晴れ	20.4	0.04	
福井県	大野市 県道 240 号線	8 月 16 日 21 時 51 分	薄雲あり	20.6	0.18	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	8 月 18 日 21 時 12 分	晴れ	21.3	0.12	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	8 月 18 日 21 時 15 分	晴れ	21.4	0.13	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	8 月 18 日 21 時 16 分	晴れ	21.4	0.18	

福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	8月18日 21時17分	晴れ	21.4	0.09	
福井県	福井市 福井市自然史博物館	8月19日 21時11分	晴れ	18.4	0.13	
福井県	大野市下据	8月20日 22時13分	晴れ	19.3	0.31	
福井県	今立郡池田町水海	8月21日 20時54分	晴れ	20.8	0.11	NR無し
福井県	今立郡池田町水海	8月21日 20時55分	晴れ	20.7	0.05	NR無し
福井県	大野市 県道34号線	8月21日 21時15分	晴れ	19.8	0.26	
福井県	坂井市 県道112号線	8月21日 21時19分	薄雲あり	18.1	0.19	
福井県	今立郡池田町水海	8月21日 22時36分	晴れ	20.5	0.28	NR無し
福井県	大野市 福井和泉スキー場駐車場	8月24日 20時44分	薄雲あり	19.7	0.15	
福井県	勝山市 スキージャム勝山駐車場	8月24日 21時19分	雲間	19.9	0.15	
福井県	大野市 県道171号線	8月24日 21時39分	薄雲あり	20.3	0.25	
福井県	大野市 国道157号線	8月24日 22時00分	薄雲あり	20.9	0.17	
福井県	勝山市芳野	9月14日 19時22分	晴れ	20.6	0.06	
福井県	大飯郡高浜町安土	9月14日 21時21分	晴れ	20.4	0.09	
福井県	今立郡池田町新保	9月18日 19時30分	晴れ	20.4	0.05	
福井県	福井市笹谷町	9月18日 20時42分	晴れ	20.3	0.03	
福井県	越前市高瀬2丁目	9月18日 21時01分	晴れ	18.4	0.02	
福井県	大野市下据	9月18日 21時28分	晴れ	20.4	0.08	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	9月18日 22時13分	晴れ	21.3	0.12	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	9月18日 22時14分	晴れ	21.3	0.05	

福井県	坂井市三国町安島	9月21日 20時00分	薄雲あり	19.8	0.39	
福井県	大野市 福井和泉スキー場駐車場	9月24日 20時04分	晴れ	21.1	0.01	
福井県	越前市安養寺町	9月24日 20時37分	晴れ	20.0	0.01	
福井県	大野市 県道240号線	9月24日 20時57分	晴れ	21.2	0.07	
福井県	大野市 福井和泉スキー場駐車場	9月24日 21時15分	晴れ	21.3	0.08	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	9月24日 21時17分	晴れ	21.4	0.11	
福井県	大野市 福井和泉スキー場駐車場	9月24日 21時18分	晴れ	21.2	0.06	
福井県	大野市 福井和泉スキー場駐車場	9月24日 21時20分	晴れ	21.3	0.09	
福井県	丹生郡越前町笈松	9月24日 21時20分	晴れ	20.5	0.08	NR無し
福井県	勝山市芳野	9月25日 19時12分	晴れ	20.4	0.09	期間外
福井県	勝山市芳野	9月25日 20時43分	晴れ	20.9	0.07	期間外
福井県	勝山市芳野	9月25日 21時03分	晴れ	21.1	0.09	期間外
滋賀県	高島市勝野	8月13日 21時33分	晴れ	20.1	0.52	
大阪府	八尾市植松町6丁目	8月18日 21時43分	晴れ	16.9	0.17	NR無し
奈良県	五條市大塔町篠原	8月24日 21時37分	晴れ	20.8	0.00	
奈良県	五條市大塔町篠原	9月18日 22時08分	晴れ	21.1	0.03	
和歌山県	白浜町 南白浜道路	8月12日 21時39分	晴れ	20.5	0.07	
和歌山県	西牟婁郡 県道36号線	8月12日 22時28分	晴れ	18.6	0.52	
和歌山県	西牟婁郡 県道38号線	8月19日 21時06分	晴れ	21.4	0.00	
和歌山県	西牟婁郡すさみ町周参見	8月19日 21時24分	晴れ	21.5	0.08	

和歌山県	西牟婁郡 県道 36 号線	8 月 20 日 0 時 48 分	晴れ	21.4	0.04	
兵庫県	神戸市長田区鹿松町 3 丁目	8 月 17 日 0 時 31 分	晴れ	18.6	0.08	NR 無し
兵庫県	神戸市長田区鹿松町 3 丁目	8 月 18 日 20 時 25 分	晴れ	17.9	0.08	NR 無し
兵庫県	神戸市長田区鹿松町 3 丁目	8 月 24 日 21 時 24 分	薄雲あり	17.8	0.02	
兵庫県	美方郡 県道 4 号線	8 月 25 日 21 時 01 分	晴れ	20.2	0.10	
兵庫県	美方郡香美町 町立香住天文館	8 月 25 日 21 時 22 分	晴れ	19.7	0.12	
兵庫県	神戸市長田区鹿松町 3 丁目	8 月 25 日 21 時 33 分	晴れ	18.1	0.12	NR 無し
兵庫県	神戸市長田区鹿松町 3 丁目	9 月 19 日 0 時 06 分	薄雲あり	18.6	0.10	NR 無し
鳥取県	鳥取市西町 3 丁目	8 月 13 日 21 時 15 分	薄雲あり	19.2	0.14	
鳥取県	鳥取市西町 3 丁目	8 月 13 日 21 時 17 分	薄雲あり	19.2	0.13	
鳥取県	八頭郡八頭町福本	8 月 18 日 22 時 50 分	薄雲あり	20.1	0.21	
鳥取県	八頭郡八頭町福本	8 月 19 日 21 時 15 分	薄雲あり	20.1	0.34	
鳥取県	鳥取市 県道 319 号線	8 月 20 日 20 時 27 分	晴れ	19.3	0.10	
鳥取県	鳥取市天神町	8 月 20 日 20 時 49 分	薄雲あり	18.0	0.08	
鳥取県	鳥取市 国道 53 号線	8 月 20 日 21 時 09 分	晴れ	19.5	0.05	
鳥取県	八頭郡八頭町福本	8 月 20 日 21 時 18 分	薄雲あり	19.5	0.46	
鳥取県	鳥取市 県道 195 号線	8 月 20 日 21 時 23 分	晴れ	19.7	0.05	
鳥取県	鳥取市用瀬町鷹狩	8 月 20 日 21 時 48 分	晴れ	20.0	0.07	
鳥取県	西伯郡伯耆町遠藤	8 月 23 日 21 時 21 分	晴れ	20.2	0.09	
島根県	大田市 島根県立三瓶自然館サヒメル	8 月 16 日 21 時 51 分	晴れ	21.5	0.14	

岡山県	久米郡美咲町役場 美咲町さつき天文台	9月24日 21時10分	晴れ	20.5	0.03	NR 無し
岡山県	久米郡美咲町役場 美咲町さつき天文台	9月25日 21時42分	晴れ	20.6	0.05	期間外
岡山県	津山市綾部	9月25日 23時57分	晴れ	20.5	0.10	期間外
徳島県	名西郡石井町石井	8月17日 21時24分	晴れ	19.1	0.07	
徳島県	徳島市徳島町城内	8月24日 21時56分	晴れ	17.8	0.13	
愛媛県	西条市丹原町高知	8月23日 22時44分	晴れ	20.5	0.00	NR 無し
愛媛県	久万高原町 県道 383 号線	8月24日 21時32分	晴れ	21.8	0.29	NR 無し
高知県	高岡郡津野町 天狗高原スキー場	8月18日 21時16分	晴れ	21.8	0.43	NR 無し
高知県	高岡郡津野町 天狗高原スキー場	8月24日 21時32分	晴れ	21.8	0.23	NR 無し
高知県	吾川郡いの町寺川	8月24日 22時34分	晴れ	21.2	0.12	NR 無し
福岡県	八女市星野村 星の文化館	9月18日 22時11分	晴れ	20.5	0.32	
大分県	大分市下原	8月25日 20時44分	薄雲あり	20.0	0.20	NR 無し
鹿児島県	西之表市 国道 58 号線	8月12日 21時12分	晴れ	19.7	0.14	
沖縄県	八重山郡竹富町 波照間島星空観測タワー	9月15日 22時00分	晴れ	22.1	0.06	
沖縄県	八重山郡竹富町 波照間島星空観測タワー	9月21日 22時04分	晴れ	22.0	0.33	

3.2. 冬期

平成 30 年 1 月 7 日(日)～1 月 20 日(土) の期間内に、128 地点で星空の写真撮影が行われた。定点観察団体による夜空の写真撮影の結果を表 4 および図 2 に、一般地点の写真撮影の結果を表 5 に示す。ただし、時間外も含め投稿されたデータをすべて記載している。

等級/□”は、星空の明るさを示す単位であり、値が大きいほど夜空は暗く、星がみえやすいということになる。「ばらつき」とは、撮影範囲内の明るさの分布を示しており、測定の確からしさを示す指標である。この値は薄雲や近くの光源の影響がある場合に大きくなる。また、備考欄の「NR 無し」とは、カメラの設定で長秒時ノイズ低減機能(ノイズリダクション)が OFF になっていたことを意味する。

表 4：定点観察団体による夜空の写真撮影の結果(冬期)

No.	撮影場所	日時	夜空の明るさ (等級/□")	ばらつき	備考
1	札幌市天文台	天候不順			
2	りくべつ宇宙地球科学館 (銀河の森天文台)	1月14日 19時37分	20.9	0.15	
3	仙台市天文台	1月14日 19時40分	19.3	0.06	
4	星の村天文台	1月14日 18時50分	20.9	0.08	
5	星ふる学校「くまの木」 くま天童夢	1月14日 18時20分	20.5	0.07	
6	さいたま市立 岩槻児童センター	1月9日 18時49分	17.5	0.06	
7	なかの ZERO プラネタリウム	1月13日 18時40分	17.0	0.06	
8	国立天文台三鷹キャンパス	1月10日 18時30分	17.5	0.09	
9	平塚市博物館	欠測			
10	富山市天文台	欠測			
11	浜松市天文台	欠測			
12	名古屋市科学館	1月19日 20時31分	16.5	0.13	
13	東栄町森林体験交流センター 「スターフォレスト御園」	欠測			
14	大阪市立科学館	欠測			
15	兵庫県立西はりま天文台公園	欠測			
16	鳥取市さびアストロパーク 星の広場	1月11日 19時26分	21.1	0.09	
17	広島市こども文化科学館	1月14日 20時30分	17.5	0.11	
18	星の文化館・星のふる広場	1月20日 20時04分	20.5	0.10	
19	伊万里市 深山運動広場	欠測			
20	たちばな天文台	1月14日 20時19分	22.1	0.12	NRなし
21	竹富町 波照間島星空観測タワー	欠測			

星空の写真撮影の結果

● 定点観察地

団体名
市区町村<都市規模>
観察結果

<都市規模>

1	巨大都市	100万人以上
2	大都市	30万人以上
3	中都市	10万人以上
4	小都市	10万人未満

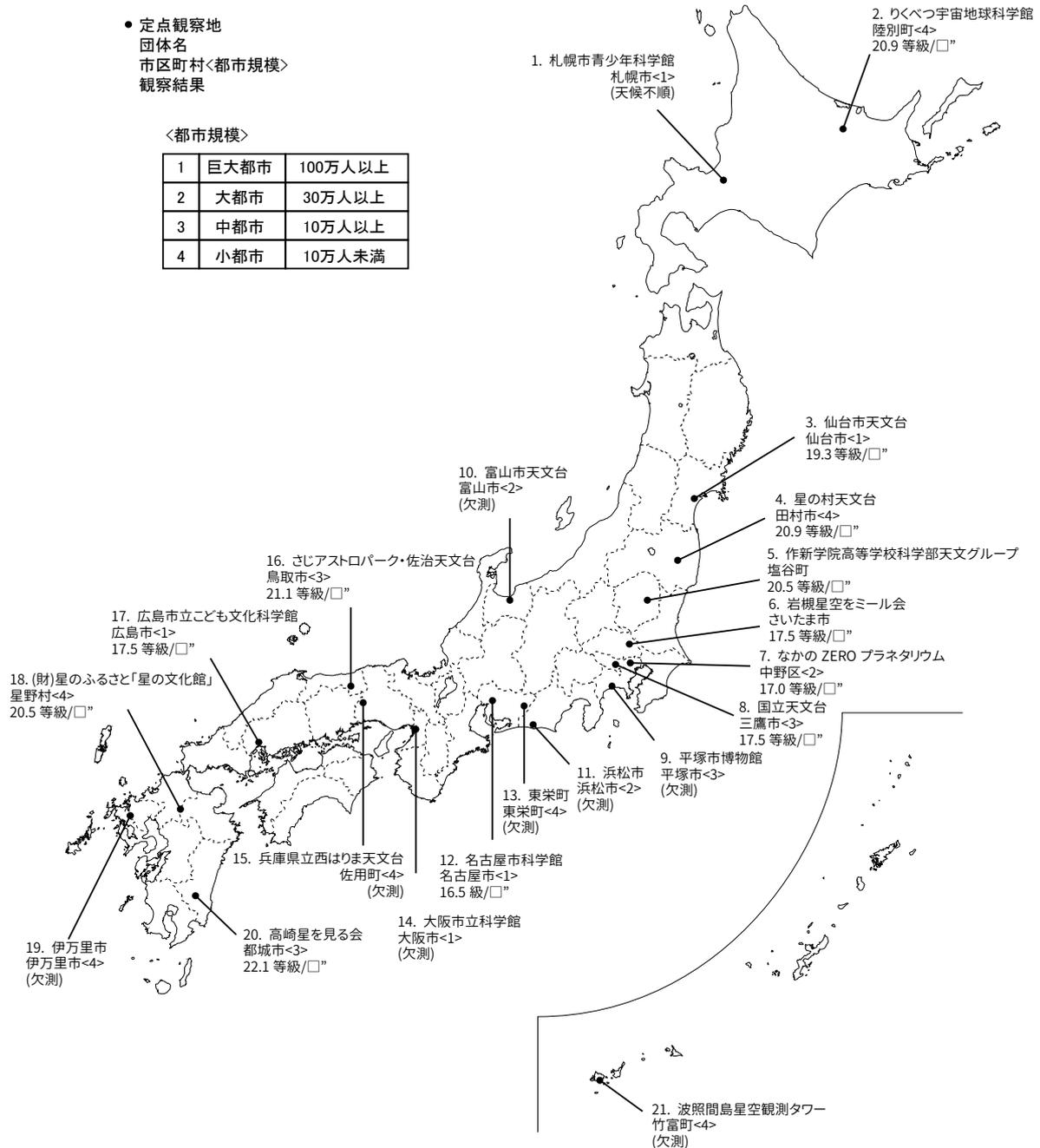


図 2：定点観察団体による夜空の写真撮影の結果(冬期)

表 5：一般地点の夜空の写真撮影の結果(冬期)

都道府県	撮影場所	日時	天候	夜空の明るさ (等級/□")	ばらつき	備考
北海道	足寄郡陸別町陸別	1月7日 19時30分	晴れ	20.8	0.16	
北海道	足寄郡陸別町陸別	1月12日 19時33分	晴れ	20.9	0.17	
北海道	遺愛女子中学校・高等学校 敷地内	1月19日 18時45分	晴れ	17.6	0.04	
北海道	函館市湯川町3丁目 海岸沿い	1月20日 20時30分	晴れ	18.5	0.02	
青森県	八戸市南郷大字島守横平	1月7日 19時26分	晴れ	20.7	0.24	
青森県	八戸市 旭ヶ丘五丁目公園	1月7日 20時17分	晴れ	19.2	0.09	
青森県	八戸市一番町1丁目	1月11日 20時04分	晴れ	19.0	0.09	
岩手県	久慈市長内町第35地割	1月11日 19時50分	快晴	18.3	0.13	
岩手県	奥州市衣川区小田	1月14日 19時59分	晴れ	21.2	0.08	
福島県	南会津郡南会津町八木ノ沢	1月19日 19時59分	晴れ	18.8	0.25	
茨城県	つくば市吾妻2丁目 吾妻公園	1月9日 19時55分	晴れ	18.3	0.11	
茨城県	つくば市吾妻2丁目 中央公園	1月9日 20時10分	晴れ	18.2	0.10	
茨城県	つくば市吾妻 県道24号線沿い	1月9日 20時21分	晴れ	18.3	0.12	
茨城県	東茨城郡城里町 ふれあいの里天文台	1月13日 18時32分	晴れ	19.8	0.09	
茨城県	東茨城郡城里町 ふれあいの里天文台	1月13日 19時09分	晴れ	19.8	0.09	
茨城県	東茨城郡城里町 ふれあいの里天文台	1月13日 20時06分	晴れ	20.0	0.09	
栃木県	佐野市植下町	1月10日 20時00分	晴れ	17.8	0.09	NR無し

栃木県	宇都宮市下栗町	1月10日 20時04分	晴れ	18.5	0.10	
栃木県	鹿沼市下粕尾	1月11日 19時11分	晴れ	19.9	0.16	
栃木県	佐野市富士町 梅林公園	1月14日 19時47分	晴れ	18.4	0.12	NR無し
埼玉県	さいたま市岩槻区尾ヶ崎新田 綾瀬川沿い	1月13日 19時18分	晴れ	17.3	0.03	
埼玉県	所沢市下安松	1月14日 19時14分	晴れ	17.6	0.12	
東京都	足立区南花畑3丁目	1月10日 22時14分	晴れ	17.7	0.02	
東京都	豊島区上池袋 くすのき公園	1月11日 18時58分	晴れ	17.0	0.26	
東京都	文京区 東洋大学白山キャンパス	1月11日 19時29分	晴れ	16.9	0.05	
東京都	西東京市東伏見 都立東伏見公園	1月13日 19時08分	晴れ	17.1	0.15	
東京都	西東京市田無町4丁目	1月15日 23時24分	晴れ	17.8	0.08	NR無し
東京都	千代田区皇居外苑	1月20日 19時42分	晴れ	15.0	0.08	
千葉県	千葉市 千葉大学西千葉キャンパス7号棟横	1月11日 18時30分	晴れ	17.4	0.50	
千葉県	船橋市 日本大学理工学部3号館屋上	1月11日 19時15分	晴れ	17.6	0.20	
千葉県	鎌ヶ谷市北初富	1月13日 19時01分	晴れ	17.7	0.03	NR無し
千葉県	八千代市上高野	1月14日 20時26分	晴れ	17.8	0.12	
千葉県	八千代市上高野	1月14日 20時58分	晴れ	17.9	0.08	
神奈川県	大和市つきみ野7丁目	1月9日 18時33分	晴れ	17.2	0.05	
神奈川県	平塚市北豊田 県道61号線沿い	1月13日 20時04分	晴れ	18.6	0.05	
神奈川県	川崎市多摩区寺尾台1丁目	1月14日 0時00分	晴れ	18.0	0.08	
神奈川県	川崎市多摩区 かわさき宙と緑の科学館	1月14日 18時29分	晴れ	16.6	0.57	

長野県	上田市古安曾	1月11日 20時58分	快晴	20.4	0.09	
長野県	上田市古安曾	1月11日 20時59分	晴れ	20.4	0.05	
長野県	南佐久郡南牧村海ノ口	1月12日 19時43分	晴れ	21.1	0.12	
長野県	塩尻市片丘	1月12日 20時49分	晴れ	20.0	0.07	
長野県	松本市安曇	1月14日 19時54分	晴れ	21.2	0.07	
長野県	松本市安曇 県道84号線沿い	1月14日 20時44分	晴れ	21.2	0.10	
長野県	諏訪郡富士見町乙事 八ヶ岳エコーライン	1月15日 19時23分	晴れ	20.5	0.09	
長野県	塩尻市北小野	1月15日 20時08分	晴れ	20.2	0.09	
長野県	長野市安茂里	1月15日 21時26分	晴れ	19.3	0.12	
長野県	塩尻市宗賀	1月18日 19時59分	晴れ	19.3	0.11	
長野県	塩尻市広丘原 太田水穂歌碑	1月20日 20時17分	晴れ	19.0	0.06	
長野県	塩尻市洗馬	1月20日 20時35分	晴れ	19.6	0.08	
長野県	諏訪郡下諏訪町	1月20日 23時07分	晴れ	20.1	0.08	
山梨県	富士吉田市上吉田	1月9日 19時58分	晴れ	20.0	0.08	NR無し
山梨県	富士吉田市 富士散策公園	1月9日 20時12分	晴れ	19.7	0.09	NR無し
山梨県	富士吉田市大明見4丁目	1月9日 20時29分	晴れ	19.7	0.09	NR無し
山梨県	北杜市須玉町穴平	1月15日 19時24分	晴れ	20.3	0.10	
静岡県	駿東郡清水町柿田	1月20日 20時29分	晴れ	17.6	0.07	
愛知県	北設楽郡豊根村坂宇場	1月6日 21時29分	晴れ	20.2	0.17	
愛知県	新城市杉山行時	1月11日 20時16分	晴れ	19.5	0.08	

愛知県	名古屋市熱田区切戸町 1 丁目	1 月 14 日 21 時 12 分	晴れ	17.4	0.15	
愛知県	名古屋市西区こも原町 こも原公園	1 月 15 日 19 時 30 分	晴れ	17.2	0.06	
愛知県	名古屋市熱田区二番 2 丁目	1 月 19 日 19 時 09 分	晴れ	16.8	0.09	NR 無し
愛知県	みよし市三好丘緑 4 丁目	1 月 19 日 19 時 20 分	晴れ	17.6	0.04	
愛知県	名古屋市港区河口町 中川運河沿い	1 月 19 日 19 時 25 分	晴れ	17.0	0.08	NR 無し
愛知県	名古屋市港区野跡 3 丁目	1 月 19 日 19 時 40 分	晴れ	17.4	0.08	NR 無し
愛知県	名古屋市中川区福船町 2 丁目	1 月 19 日 20 時 02 分	晴れ	16.7	0.09	NR 無し
愛知県	名古屋市中川区柳堀町	1 月 19 日 20 時 15 分	晴れ	16.5	0.09	NR 無し
愛知県	田原市田原町松下	1 月 19 日 20 時 19 分	晴れ	18.1	0.12	
愛知県	名古屋市中区栄 白川公園	1 月 19 日 20 時 30 分	晴れ	16.4	0.10	NR 無し
愛知県	田原市高松町弥八島	1 月 19 日 20 時 38 分	晴れ	19.9	0.14	
愛知県	北名古屋市鹿田道下	1 月 20 日 19 時 02 分	晴れ	17.2	0.03	
愛知県	清須市土器野	1 月 20 日 19 時 28 分	晴れ	17.2	0.05	
愛知県	豊田市葛町 県道 344 号線沿い	1 月 20 日 19 時 43 分	晴れ	19.3	0.10	
愛知県	豊田市榊野町 県道 19 号線沿い	1 月 20 日 20 時 01 分	晴れ	20.1	0.08	
愛知県	豊田市太田町石田	1 月 20 日 20 時 10 分	晴れ	20.2	0.07	
愛知県	岡崎市井田新町 井田公園	1 月 20 日 20 時 19 分	晴れ	17.2	0.16	NR 無し
石川県	かほく市宇野気	1 月 14 日 18 時 54 分	晴れ	18.4	0.07	NR 無し
石川県	鳳珠郡能登町 石川県柳田星の観察館	1 月 14 日 19 時 45 分	晴れ	21.1	0.08	
岐阜県	高山市丹生川町北方	1 月 14 日 22 時 27 分	晴れ	21.0	0.01	

岐阜県	可児市下切 姫路天文台	1月19日 20時52分	晴れ	18.5	0.14	
福井県	小浜市犬熊 国道162号線沿い	1月11日 19時19分	晴れ	20.8	0.06	
福井県	小浜市 国道162号線沿い	1月11日 19時20分	晴れ	20.8	0.05	
福井県	小浜市 国道163号線沿い	1月11日 20時08分	晴れ	20.9	0.06	
福井県	越前市中居町 国道417号線沿い	1月14日 20時00分	晴れ	20.3	0.05	
福井県	福井市寮町	1月14日 20時14分	晴れ	19.0	0.12	
福井県	大野市 奥越高原県立自然公園	1月14日 20時27分	晴れ	20.8	0.12	
福井県	福井市安波賀中島町 県道31号線沿い	1月14日 21時01分	晴れ	19.6	0.08	
福井県	越前市中居町 国道417号線沿い	1月14日 21時22分	晴れ	20.6	0.05	
大阪府	八尾市植松町6丁目	1月12日 19時49分	晴れ	17.1	0.09	
大阪府	八尾市植松町5丁目	1月14日 20時01分	晴れ	17.2	0.09	
和歌山県	西牟婁郡すさみ町周参見	1月20日 20時35分	晴れ	21.5	0.06	
兵庫県	神戸市長田区鹿松町3丁目	1月9日 21時20分	晴れ	18.1	0.07	
兵庫県	神戸市長田区鹿松町3丁目	1月10日 21時46分	晴れ	18.6	0.11	
兵庫県	神戸市長田区鹿松町3丁目	1月11日 21時58分	晴れ	18.6	0.10	
兵庫県	神戸市北区道場町日下部	1月12日 21時26分	晴れ	18.6	0.11	
兵庫県	神戸市長田区鹿松町3丁目	1月12日 22時48分	晴れ	18.7	0.05	
兵庫県	姫路市家島町宮	1月15日 18時54分	晴れ	20.0	0.10	
兵庫県	美方郡香美町 県道4号線沿い	1月19日 19時36分	晴れ	19.6	0.21	
兵庫県	美方郡香美町 町立香住天文館	1月19日 20時01分	晴れ	18.1	0.21	

鳥取県	鳥取市さじアストロパーク	1月11日 20時34分	晴れ	21.1	0.12	
鳥取県	鳥取市さじアストロパーク	1月11日 20時34分	晴れ	21.0	0.11	
鳥取県	鳥取市用瀬町鷹狩	1月12日 20時17分	晴れ	20.9	0.07	
鳥取県	鳥取市河原町曳田	1月12日 20時33分	晴れ	20.4	0.09	
鳥取県	鳥取市 千代川倉田スポーツ広場	1月12日 20時50分	晴れ	20.2	0.08	
鳥取県	鳥取市天神町	1月12日 21時07分	晴れ	18.7	0.08	
岡山県	加賀郡吉備中央町吉川	1月13日 0時18分	晴れ	21.4	0.12	NR無し
岡山県	倉敷市下津井吹上1丁目	1月15日 20時55分	晴れ	19.5	0.08	NR無し
香川県	香川県立五色台少年自然センター	1月13日 19時00分	晴れ	19.8	0.09	
香川県	高松市塩江町 南部クリーンセンター	1月13日 19時00分	晴れ	20.0	0.02	
香川県	高松市 女木島	1月13日 20時00分	晴れ	19.7	0.09	
香川県	高松市番町1丁目 高松市役所	1月13日 20時15分	晴れ	16.9	0.47	
徳島県	名西郡石井町石井	1月12日 20時40分	晴れ	19.2	0.09	
徳島県	徳島市東沖洲 マリンピア沖洲	1月15日 20時30分	晴れ	19.2	0.08	
徳島県	徳島市新蔵町3丁目	1月15日 20時51分	晴れ	18.0	0.17	
徳島県	徳島市庄町 蔵本公園	1月15日 21時11分	晴れ	18.4	0.08	
徳島県	徳島市国府町矢野	1月15日 21時27分	晴れ	19.5	0.08	
徳島県	名西郡石井町高川原桜間	1月15日 21時47分	晴れ	19.3	0.05	
高知県	四万十市 天体観測施設	1月9日 19時40分	晴れ	21.2	0.12	

3.3. 同一観察地点での結果の推移(夏期)

同一地点で観察を継続している団体が測定した「夜空の明るさ」の推移を整理すると表 6 および図 3 となる。

表 6：同一地点での「夜空の明るさ」の推移 (夏期)

都道府県 市町村	東京都 中野区	神奈川県 平塚市	静岡県 浜松市	愛知県 東栄町	佐賀県 伊万里市	宮崎県 都城市
都市規模※	大都市	中都市	大都市	小都市	小都市	中都市
調査場所	なかの ZERO プラネタリウム	平塚市博物館	浜松市天文台	東栄町	深山運動公園	たちばな天文台
昭和 63 年度	16.3	19.5	17.0	21.0	21.0	21.0
平成元年度	16.8	19.4	21.2		19.3	21.8
平成 2 年度	16.5	19.6	20.6	21.5	21.6	21.4
平成 3 年度	17.3	18.7	19.8	21.5	21.2	21.0
平成 4 年度	14.8	17.2		21.2	21.5	20.6
平成 5 年度		17.2	18.8	21.0	20.7	
平成 6 年度	15.1	18.6	19.9		21.1	20.8
平成 7 年度	15.1	17.3	17.3	20.9	21.2	20.8
平成 8 年度	15.0	18.3			21.3	21.4
平成 9 年度	15.3	17.1	18.7	21.3	21.0	21.1
平成 10 年度	14.2	18.1	19.2	20.7	21.0	20.9
平成 11 年度	16.2	18.3			21.3	20.5
平成 12 年度	15.5	18.6	19.7		21.3	21.3
平成 13 年度	15.4	17.0	18.5	21.3	20.8	21.3
平成 14 年度	16.2	16.7	17.5	20.8	21.0	21.0
平成 15 年度			19.0	21.1	21.1	
平成 16 年度	16.4	16.9	19.8	22.2	21.9	22.3
平成 17 年度	15.6	16.8	20.3	23.7	22.2	22.6
平成 18 年度	15.5	17.0	18.6	20.5	22.8	23.3
平成 19 年度	15.8	17.7	20.1	23.1	21.1	22.5
平成 20 年度	16.6	16.3	17.9	23.5	22.0	22.1
平成 21 年度	15.8	18.1	20.2	23.2	22.5	24.1
平成 22 年度	17.5	18.9	19.7	23.8	22.9	22.2
平成 23 年度				21.4	20.5	
平成 24 年度	16.9	18.0		21.4	20.5	
平成 25 年度			16.6	20.7		20.5
平成 26 年度				20.6		
平成 27 年度			17.2	21.3		21.2
平成 28 年度	16.9		19.2			
平成 29 年度	16.7	17.1				21.1

※都市規模 大都市：30 万人以上 中都市：10 万人以上 30 万人未満 小都市：10 万人未満

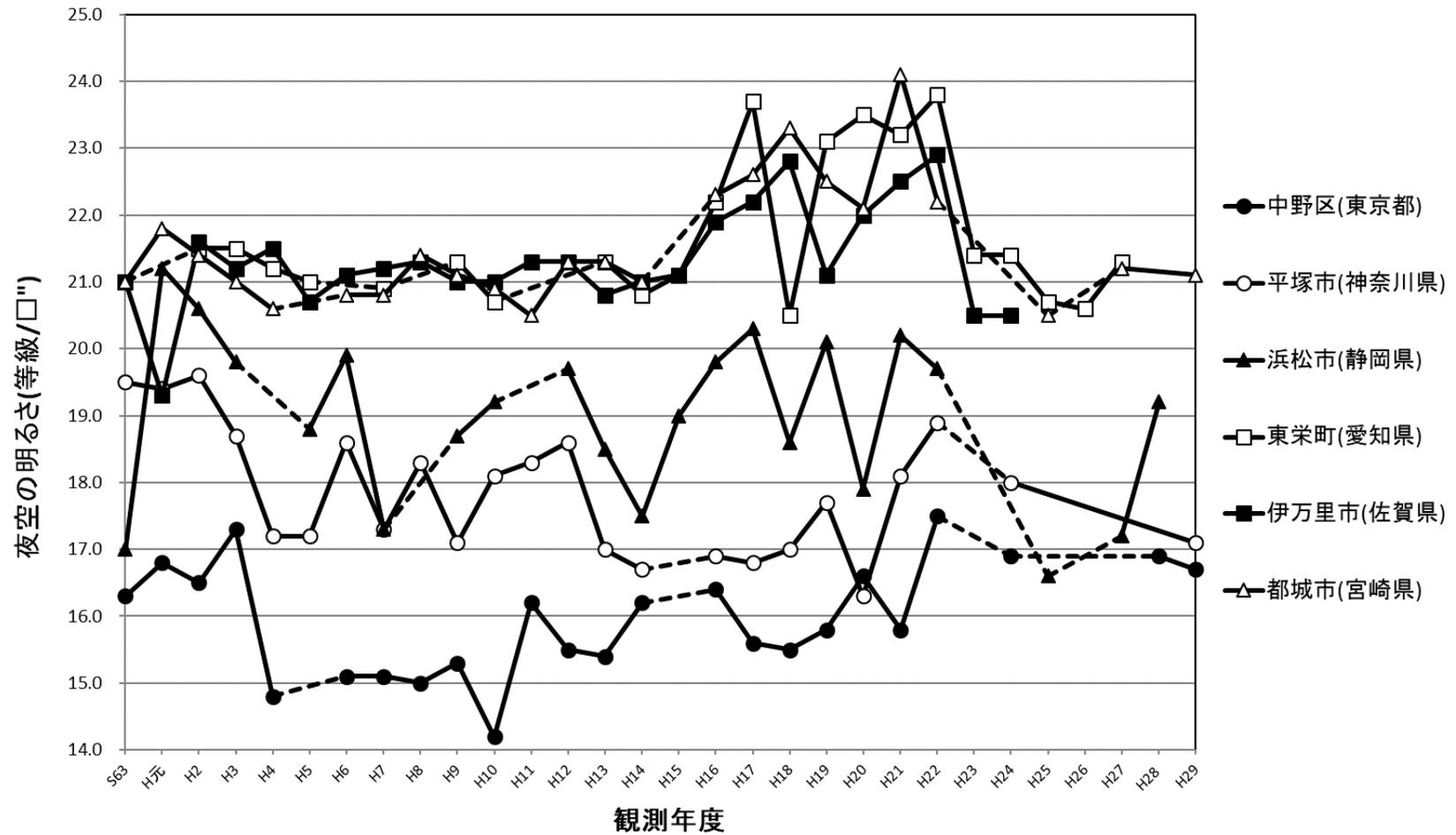


図 3 : 同一地点での「夜空の明るさ」の推移(夏期) ※点線の間は年度は欠測

3.4. 同一観察地点での観察結果の推移(冬期)

同一地点で観察を継続している団体が測定した「夜空の明るさ」の推移を整理すると表 7 および図 4 となる。

表 7：同一地点での「夜空の明るさ」の推移 (冬期)

都道府県 市町村	東京都 中野区	神奈川県 平塚市	静岡県 浜松市	愛知県 東栄町	佐賀県 伊万里市	宮崎県 都城市
都市規模*	大都市	中都市	大都市	小都市	小都市	中都市
調査場所	なかの ZERO プラネタリアム	平塚市	浜松市天文台	東栄町	深山運動公園	たちばな天文台
昭和 63 年度	16.6	17.7	21.1		20.8	22.1
平成元年度	16.0	17.4	21.2	21.4	21.6	21.9
平成 2 年度	17.1	18.3	19.9	22.1	22.1	21.8
平成 3 年度	16.6	17.4	20.2	21.9	21.8	21.9
平成 4 年度	16.7	17.7	20.4	21.5	20.9	21.0
平成 5 年度	17.0	18.4	19.4	21.5	21.4	21.1
平成 6 年度	16.4	18.4	19.8		21.6	21.5
平成 7 年度	17.0	16.9	19.5		22.0	21.5
平成 8 年度	14.8	17.3	20.1	21.9	21.6	22.0
平成 9 年度	15.4	19.8	19.1	21.9	21.6	22.0
平成 10 年度	15.7	18.0	20.0	21.7	22.0	21.4
平成 11 年度		17.5		21.8	21.4	21.4
平成 12 年度			18.7	21.6	21.8	21.9
平成 13 年度	14.6	18.1	19.1	21.9	21.1	21.6
平成 14 年度	16.1	16.8	18.7	21.6	21.1	21.6
平成 15 年度	16.0	17.1	18.6	21.7	21.1	21.7
平成 16 年度	15.0	17.3	19.7	22.9	22.2	22.2
平成 17 年度	16.0	17.0	19.0	22.8	21.6	22.2
平成 18 年度	16.5	17.1	18.9	20.5	19.4	20.9
平成 19 年度	15.2	16.6	18.4	21.2	17.2	20.7
平成 20 年度	16.3	17.9		22.4	21.1	22.6
平成 21 年度	16.6	17.6	18.6	21.9	20.1	20.7
平成 22 年度	16.6	17.4	18.6	21.5	20.1	21.1
平成 23 年度	16.5	17.9	18.2	21.0	20.3	
平成 24 年度	16.4	17.7	18.6	21.1	20.5	20.6
平成 25 年度						
平成 26 年度	16.8		18.9	21.0		21.0
平成 27 年度	16.8					
平成 28 年度	16.8			20.9		
平成 29 年度	17.0					22.1

※都市規模 大都市：30 万人以上 中都市：10 万人以上 30 万人未満 小都市：10 万人未満

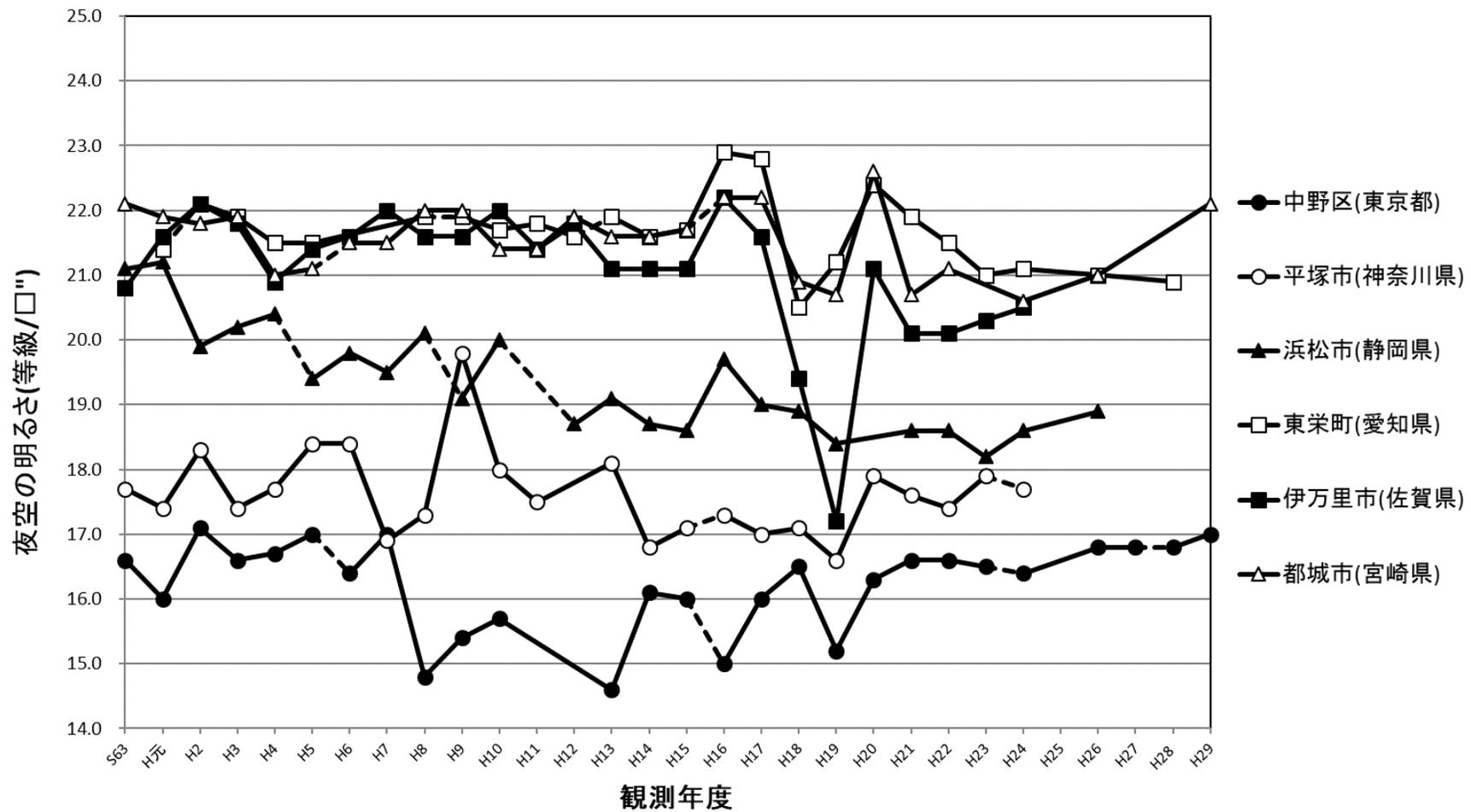


図 4 : 同一地点での「夜空の明るさ」の推移(冬期) ※点線の間は欠測

4. まとめ

図 5 に星空公団で調査を開始した平成 25 年度以降の全観測地点数の推移を示す。夏期に関して、今年度は前年度から約 4 倍の 183 件と大幅に増加した。これは、全国星空継続観察が休止となった平成 24 年度の夏期観察地点 235 地点に近づいてきており、ホームページや SNS による周知の効果だといえる。しかし、定点 21 地点では、欠測地点が夏期 10 地点、冬期 9 地点と依然として少ない状況である。欠測の要因としては天候不順に加え、勤務時間と撮影の時間が合わない、デジタルカメラがない等の施設や観測者の都合が考えられる。今後は継続的な呼びかけを行うと同時に、技術的な支援の 1 つとして撮影の自動化を進めていきたいと考えている。

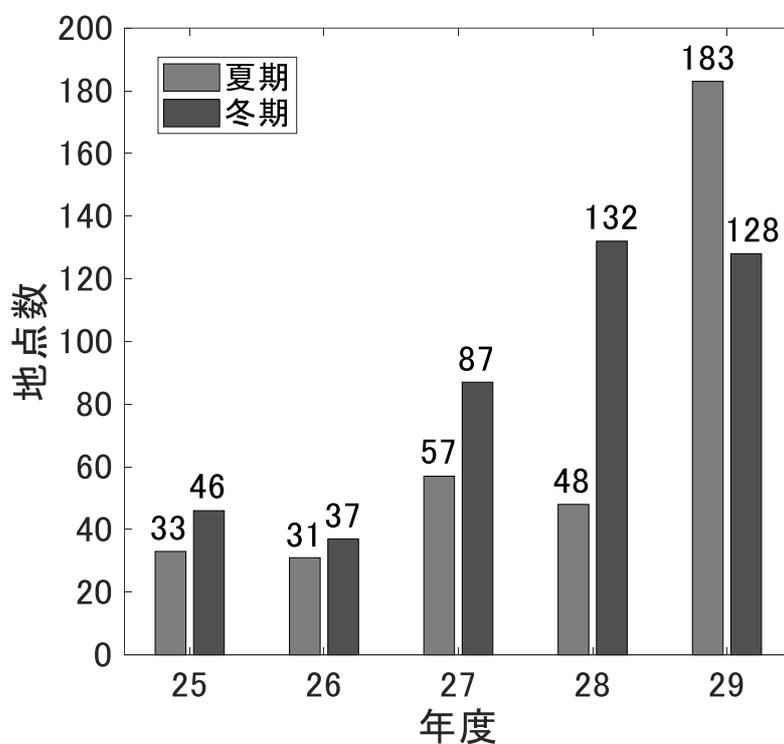


図 5：全観測地点数の推移

さらに、今年度の観測地点マップを図 6 に示す。地点数は増加したが、観測地域に偏りがあることがわかる。北・東日本が少ない要因としては、天候不順が挙げられる。冬期調査に関しては、雪による天候不順のため日本海側で観測数が少ない傾向がみられる。過去の調査においても観測データがない地域があり、呼びかけの工夫が必要である。



図 6：観測地点マップ (平成 29 年度)

また、長秒時ノイズ低減機能(ノイズリダクション)が OFF になっているデータが夏期は 31 件、冬期は 18 件と全体の約 2 割弱あった。長秒時ノイズ低減機能とは、長秒時露出した場合に生じる、センサーの熱雑音によるノイズを低減する機能である。ノイズが多くなると、夜空の明るさが実際よりも明るく測定される。よって、暗い空では実際よりも明るく測定されてしまう影響がある。正しい設定で撮影して頂けるよう周知を図っていきたい。

5. 謝辞

今回の夜空の明るさ観察は以下の皆さまの後援を受けて実施いたしました。

ご支援に感謝いたします。

- ・ 環境省
- ・ 自然科学研究機構 国立天文台
- ・ 国際ダークスカイ協会 東京支部