

# 2004年 光害調査報告書



光害調査の写真：〔上〕塩尻市内の調査地点で一番暗かった「北小野善知鳥峠下」  
〔下〕一番明るかった「野村八幡水苑」

## 塩尻星の会

# 1 光害とは？

“光害って何？”と言う方も多いかと思われまので、夜空の星の見え方を例に挙げてみましょう。最近では昔と比べて星が見えにくくなりました。以前から、市街地では星が見えにくい状況にありましたが、最近では、市街地から離れた郊外でも星が見えにくい状況になってきています。星が見えにくくなる理由として、夜空が自然の状態より明るくなっていることが考えられます。これは街灯やネオンなど屋外照明の光が上空に漏れ、大気中のチリ等に反射して生ずると考えられます。これが「光害」です。

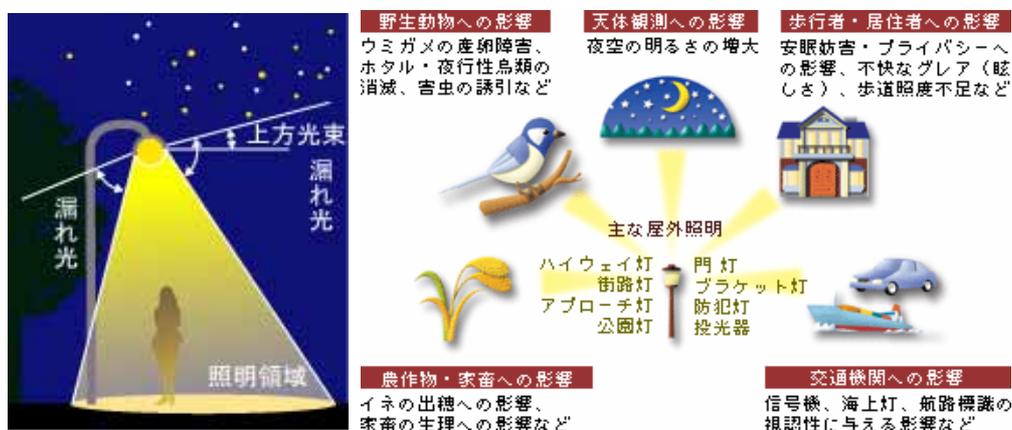
環境省では、「光害」の定義を、

**『良好な「照明環境」の形成が、漏れ光によって阻害されている状況又はそれによる悪影響を「光害（ひかりがい）」と定義する。狭義には、障害光による悪影響をさす』**

としています。

**光害には、星が見えにくくなること以外でも悪影響が指摘されています。**

本来屋外照明は、照らすべき範囲（照明領域）を照らすものですが、その範囲を超えて光をまき散らすことが光害となります。このような、照らすべき範囲を超えた光を漏れ光と呼んでいます。漏れ光の中でも、上方光束となる上空を照らすような照明は悪質で、こうした光が夜空を明るくしてしまい、星を見にくくしているのです。また漏れ光のある照明器具を使うことは、必要のない場所まで光を照らしていることからエネルギーの浪費にもつながります。



図は岩崎電気㈱の HP より引用させていただきました（環境省光害対策ガイドラインによる）

光害は星が見にくくなるとか、エネルギーの浪費の問題点だけではありません。例えば、人間への影響...ギラギラした照明によるまぶしさや視認性の問題、動植物への影響...昆虫のような走光性の種や短日性植物への影響などが指摘されています。動植物への影響として、近くに外灯などの照明がある場合、ホタルの生育不良や光を発しなくなったりする報告があります。またイネの出穂の遅れや、ハウレンソウの生育不良などが報告されています。また外灯の光にたくさんの昆虫が寄り付くことも光害のひとつと言えるでしょう。漏れ光があるため、より遠くから昆虫を誘き寄せる要因になると考えられます。このように、光害には私たちのまわりの自然環境や社会環境に対し様々な悪影響があるのです。

## 2 光害調査について

この光害調査は、夜空の写真を撮影しその明るさを調べることで、夜空に漏れる人工の光の量を調査し、光害の現状を知ることを目的として行っているものです。塩尻星の会では、長野市立博物館と天文同好会“しなの星空散歩会きらきら”が行っている光害調査に参加しました。2003年に続いて2年目となります。

この調査には、県内の公開プラネタリウムが組織している長野県プラネタリウム連絡協議会や諏訪地域の教職員からなる諏訪教育会の皆さんも参加されており、県内各地で行われています。

この報告書は、2004年に塩尻星の会が実施した光害調査の結果をまとめたものです。調査地点も概略的ですが市内全域を網羅することができました。調査できた地域については光害の状況がわかりましたのでここに報告します。この報告書が光害についてよく知っていただくこと、さらに光害防止への一助になることを期待しています。

## 3 調査の方法

次の方法により夜空を撮影し、調査を行いました。

### (1) 調査に使った撮影機材等

- ・35mm判の一眼レフカメラ（長時間露出ができるもの）
- ・50～55mmの標準レンズ（ $F = 2.0$ よりも明るいもの）
- ・三脚
- ・レリーズ
- ・ISO400のリバーサルフィルム
- ・時計
- ・調査記録用紙（筆記用具）
- ・赤色ライト

### (2) 調査の方法

調査期間：2004年5月8日（土）～5月21日（金）、6月6日（日）～6月19日（土）

撮影時刻：21時～22時（撮影対象がおおむね南中する時間）

撮影対象：うしかい座 星（アルクチュルス）付近の夜空

アルクチュルスが構図の中心になるようカメラを向けました。

撮影方法：カメラを三脚にセットし、ピントは無限大にして目標の星に向け、この時レンズの絞りを「 $F = 4.0$ 」にして「80秒」撮影しました。この操作を調査地点ごとに行いました。引き続き同一調査地点で「150秒」「300秒」の撮影も行いました。

### (3) データの整理

濃度測定をするフィルムを選定し、長野市立博物館へ濃度測定を依頼しました。

濃度測定

デンシトメーター（フィルムの濃度を測定する機器）を使って、フィルム中央付近の星のない部分の濃度を測定、次にアルクチュルスを含む濃度も測定しました。

明るさの算出

測定値の差から夜空の明るさ（1平方秒あたりの明るさ）を算出。この数値は、星の明るさと同じく等級として表わします。1等星は6等星より明るいと同じように、数値が小さいほど夜空が明るく、大きいほど夜空が暗いこととなります。

## 4 調査結果

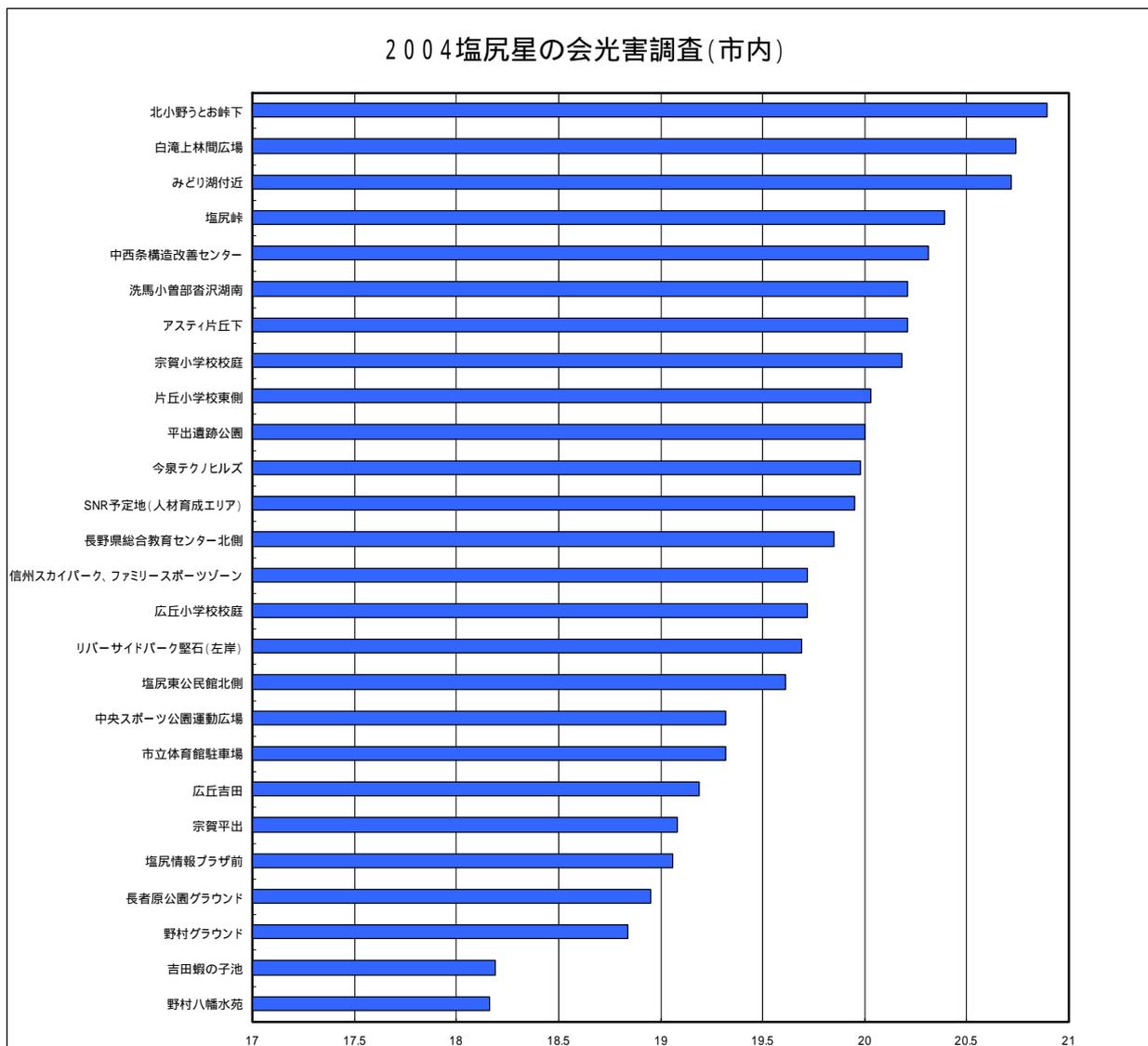
以下、光害調査の市外を含む全一覧表、市内調査地点の地区別平均値の表、市内調査地点の夜空の明るさグラフを掲げます。全一覧表には、2003年に実施した調査についても載せました。

### ・全一覧表

順位	調査地点	緯度	経度	調査日時	調査者	夜空の明るさ	
						2004年	2003年
1	乗鞍高原スキー場第3駐車場	36度06分40秒	137度36分57秒	5月21日	林茂樹	21.07	
2	北小野善知鳥峠下	36度03分50秒	137度58分45秒	5月27日	増沢敏弘	20.89	
3	白滝上林間広場	36度03分01秒	137度51分00秒	5月23日	百瀬雅彦	20.74	
4	みどり湖付近	36度05分26秒	138度00分00秒	5月24日	増沢敏弘	20.72	
5	山形村役場東畑	36度10分11秒	137度52分54秒	5月25日	赤津芳春	20.41	
6	上伊那郡箕輪町坂井	35度54分18秒	137度59分40秒	5月26日	浦野耕	20.41	20.44
7	塩尻峠	36度05分01秒	138度01分57秒	5月22日	増沢敏弘	20.39	
8	山形村役場前	36度09分53秒	137度52分52秒	5月28日	赤津芳春	20.39	
9	中西条構造改善センター	36度05分42秒	137度58分17秒	5月29日	百瀬雅彦	20.31	
10	洗馬小曾部沓沢湖南	36度06分09秒	137度54分03秒	5月30日	百瀬雅彦	20.21	20.74
11	アスティ片丘下	36度08分07秒	138度00分28秒	5月31日	宮地美由紀	20.21	
12	宗賀小学校校庭	36度05分14秒	137度55分25秒	6月1日	備前光正	20.18	
13	片丘小学校東側	36度08分29秒	137度58分58秒	6月2日	宮地美由紀	20.03	
14	平出遺跡公園	36度06分05秒	137度56分45秒	6月3日	備前光正	20.00	
15	今泉テクノヒルズ	36度07分18秒	137度59分48秒	6月4日	宮地美由紀	19.98	19.59
16	SNR 予定地(人材育成エリア)	36度07分57秒	137度59分37秒	6月5日	宮地美由紀	19.95	19.51
17	長野県総合教育センター北側	36度08分46秒	137度59分58秒	6月6日	宮地美由紀	19.85	19.38
18	信州スカイパーク	36度09分14秒	137度55分32秒	6月7日	百瀬雅彦	19.72	
19	広丘小学校校庭	36度09分01秒	137度56分57秒	6月8日	百瀬雅彦	19.72	19.08
20	リバーサイドパーク堅石	36度08分13秒	137度56分01秒	6月9日	百瀬雅彦	19.69	19.45
21	塩尻東公民館北側	36度06分08秒	137度58分46秒	6月10日	宮地美由紀	19.61	
22	中央スポーツ公園運動広場	36度07分14秒	137度57分23秒	6月11日	百瀬雅彦	19.32	
23	市立体育館駐車場	36度06分46秒	137度57分30秒	6月12日	百瀬雅彦	19.32	
24	吉田東公民館東側	36度09分54秒	137度57分28秒	6月13日	赤津芳春	19.19	
25	松本市寿赤木山	36度08分53秒	137度58分31秒	6月14日	宮地美由紀	19.16	19.32
26	昭和電工南	36度06分06秒	137度57分11秒	6月15日	備前光正	19.08	
27	塩尻情報プラザ前	36度06分44秒	137度57分14秒	6月16日	宮地美由紀	19.06	19.19
28	長者原公園グラウンド	36度09分42秒	137度56分59秒	6月17日	百瀬雅彦	18.95	
29	野村グラウンド	36度08分29秒	137度58分02秒	6月18日	宮地美由紀	18.84	
30	吉田蝦の子池	36度09分25秒	137度57分45秒	6月19日	宮地美由紀	18.19	
31	野村八幡水苑	36度08分53秒	137度57分22秒	6月20日	宮地美由紀	18.16	

市内調査地点の地区別平均値	
北小野	20.89
塩尻東	20.26
洗馬	20.22
片丘	20.00
宗賀	19.75
広丘	19.30
大門	19.19
吉田	18.78

・市内調査地点の夜空の明るさグラフ





### (3) 地区別の状況

〔塩尻東・北小野〕＝＝＝＝＝

両地区とも、市内では夜空が暗い地域です。市街地から離れた「北小野善知鳥峠下」「みどり湖付近」は特に暗い夜空でした。みどり湖の下流はホタルの群生地として有名ですが、この場所がホタルのえさとなるカワニナの生育にふさわしい水質であるということだけでなく、光害が少ないことも生育しやすい要因と言えるのでしょうか。標高が高い割に「塩尻峠」が明るいのは、諏訪方面の光害の影響を受けているためのようです。また市街地に近い「塩尻東公民館北側」は市内の平均値に近い明るさでした。

〔片丘〕＝＝＝＝＝

市内の平均よりやや暗い空の地域です。東山山麓方面では、標高の高い「アスティ片丘下」が暗く、市道東山山麓線沿いでは「今泉テクノヒルズ」「SNR予定地」「長野県総合教育センター北側」の順に明るくなり、松本市に近くなるほど夜空が明るい傾向があります。「片丘小学校東側」は塩尻市街地に近いにも関わらず暗かったのは、標高が低い分、夜景として見える市街地の光害を拾っていないためと思われる。標高や市街地からの距離による影響と、夜景として見える市街地の光害の影響が混在する地域です。

〔洗馬〕＝＝＝＝＝

小曾部の谷を登った「白滝上林間広場」では、「北小野善知鳥峠下」に次ぐ暗さでした。「沓沢湖南」も比較的暗い空です。「信州スカイパーク」はファミリースポーツゾーンと呼ばれる空港南西部にある公園で調査しました。この地籍は塩尻市になります。松本市今井地区に隣接して明るく、市内平均値に近い明るさでした。一般的に洗馬地区は暗い地域です。

〔宗賀〕＝＝＝＝＝

「宗賀小学校校庭」「平出遺跡公園」では、比較的暗い夜空でした。さらに南の楢川方面に行くほど暗くなる傾向であると思われます。しかし平出遺跡の西側の空は、国道沿いのトラック用ターミナルの照明、従来からあるガソリンスタンドの照明が明るい。北から東にかけての空は、松本市や大門商店街による照明の影響があります。南側の空は比較的暗い夜空でした。「昭和電工南」は大門に隣接する場所で、大門商店街に近く、街路や大型店舗の看板照明に影響されて明るいと思われます。

〔広丘・吉田〕＝＝＝＝＝

市内では最も明るい地域でした。この地域は所により大変明るい屋外照明が設置されていて、その照明がある場所ない場所とで夜空の明るさに差が生じていると思われます。「リバーサイドパーク堅石」や「広丘小学校校庭」ではそうした照明が少ないようです。しかし、「広丘小学校校庭」では南側市道の外灯や、西側にできた塩尻北部公園の照明が明るく、漏れ光も生じていました。

調査地点で最も明るかったのは「吉田蝦の子池」と「野村八幡水苑」でした。これは国道や松本市に近く、付近にある事業所の屋外照明が漏れ光を生じているため明るいと思われます。この地域はこれからも開発は進み新しい屋外照明が新設されると予想されることから、漏れ光を生じている箇所を把握するためにも、今後の調査で経年変化を見る必要があると思われます。

〔大門〕＝＝＝＝＝

「市立体育館駐車場」と「塩尻情報プラザ前」の2箇所で調査ができました。平均では広丘地

区より明るい、調査地点には18.5平方秒/等以下になるような極端に明るい場所がないため、平均的に明るい傾向があります。大門商店街沿いなど調査地点を選べば違う結果が出たかもしれませんが。

#### (4) まとめ

市外を含め多くの場所で調査することができ、市内ではほぼ全域を網羅することができました。これにより、市内全般と地区ごとの光害の傾向を把握することができました。特に夜空が明るい場所の調査は、光害の状況を知るうえで大切なことです。夜空の明るい広丘や吉田地区でも多くの場所で調査することができたことは大きな成果でした。調査結果を総括すると、市の南東から南さらに西側にかけてはまだ暗い夜空が残っていますが、全般的には夜空が明るく、特に市街地ではほとんど星空観察は難しい状況です。

今後は経年変化も把握するため、継続的な調査を実施していくように考えております。

#### 屋外照明を設置されている皆様へ

光害の増加は、明るすぎる照明が増えたこともその原因ですが、冒頭書いたとおり、設置された照明の多くは必要のないところを照らす漏れ光が多くあることが夜空を明るくする原因になっています。光害防止のために、できれば既存の照明も改善してほしいですが、少なくともこれから新設更新される照明がありましたら、ぜひ漏れ光のないものを設置されるようお願いいたします。照明器具に傘を付けるだけでも上方光束(2ページ左図参照)が少なくなり、漏れ光が回避できます。

## 6 さいごに

長野県や塩尻市などの自治体においても、この光害調査報告書を活用され、光害対策や光害防止の施策をすすめられることを期待しています。地球温暖化防止の施策では、クリーンエネルギー(新エネルギー)の普及を進められていますが、これと合わせてエネルギーを使わないようにする施策も必要です。省エネルギーにもつながる光害防止の施策をすすめることは、地球温暖化防止の手段のひとつと考えております。

今回の調査に対して、調査実施に対する助言と調査フィルムの濃度測定を一手に引き受けていただいた長野市立博物館の大蔵様、調査に関わる様々な支援をいただいた塩尻市環境事業部環境保全課、お隣りの諏訪・岡谷地域において光害調査を実施され、情報提供をいただいている諏訪教育会の藤森様に対しまして、それぞれ感謝の意を表します。

**発行者 : 塩尻星の会**

URL <http://dela.shiojiri.ne.jp/~ssc/index.html>

399-0705 長野県塩尻市広丘堅石 1086 (百瀬方)

**発行日 : 2005年2月**