

プログラム名	星を見る楽しみを通して光害を考える	
実施団体	○団体名：天文ボランティアうちゅうせん ○代表者名：永井 秀男 ○電話：022-279-6330 ○FAX：022-279-6330 ○住所：仙台市青葉区水の森 3-29-2 ○E-Mail：hhnagai2002@yahoo.co.jp	
対象者	小学1～6年生、中学生、高校生、成人（夜の行事となる為、保護者同伴が望まれる）	
対象人数	100人まで	
学習場所	公園・校庭などの広場（雨天・曇天時に対応出来る体育館などの室内）	
学習時間	1時間半（1～2時間の範囲で調整可能）	
実施時期	通年（季節ごとの星空を楽しみます）	
準備物品・費用等 （講師謝金を除く）	実施団体側	望遠鏡など観測機材、レーザービーム、説明資料 パソコン（各種天文ソフト）、ビデオプロジェクター
	利用者側	スクリーン、電源コード、多人数時の拡声装置
事前打ち合わせ	スタッフの必要人数確定・確保の為、参加人数の概略が早めに欲しい（電話で可）	
効果的な学習段階	星や月の授業のある小学4年生（特にこだわる必要は無い）	

学習概要	1. 学習のねらい																																
	(1) 星を見る事を通し、自然にふれる楽しさ、大事さを実感する。（星を見ることは、すなわち自然に触れる事） (2) 星の見え方から光害を体験し、光害や地球環境の事を考えるきっかけとする。 (3) 光害を知ることにより、環境保全に考えが及ぶ事を期待したい。 (4) 星が綺麗に見える環境は、人間を始め動植物にとっても望ましい環境である事を学ぶ。																																
	2. 学習する内容	3. 学習のポイント																															
	(1) 星の見え方:綺麗な星が見える条件は? ・綺麗な空気と暗い夜空・星は美しい自然が大好き。 ・汚れた空気は星の光を弱め、見えにくくします。 ・街明かりは星の光を隠し、見えにくくします。 ・空の環境が悪くなると見える星の数が段々減って来ます。 (2) 光害とは? ・過剰または不要な光による害（公害）を「光害:ひかりがい」と言う。 (3) 光害により、どんな影響があるか? ・星が見えにくくなり、天体観測がしにくくなる。 ・夜通しの明かりにより、動植物の生態系を混乱させている事例が発表されています。 ・エネルギーの無駄（日本国内で1年間2000億円の無駄?） (4) 夜の世界地図を見る（人工衛星からの写真） ・どこが国・地域が明るいのか? ・明るい所とそうでない所の違いは? ・私たちが住む日本は? (写真提供：NASA)	星の観察を通し、街明りや街灯の光の有る無しによる「星の見え方」を体験します。 殆どの明かり（照明）は電気エネルギーを使っている。 （日本の発電区分） <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>年度 2010</th> <th>2011.4月</th> <th>2011.12月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①火力</td> <td>60%</td> <td>63%</td> <td>86%</td> </tr> <tr> <td>（内訳）天然ガス</td> <td>32</td> <td>38</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>石炭</td> <td>23</td> <td>20</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>石炭</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>②原子力</td> <td>31.7</td> <td>28.2</td> <td>7.4</td> </tr> <tr> <td>③水力</td> <td>7.3</td> <td>7.8</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>④その他</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table> 太陽光・風力・地熱など 震災後、各原子力発電所が順次定期検査入りしていることにより、原子力の比率が7%台まで低下、火力発電の比率が86%まで上昇した（比率は経産省データから） 環境問題・省エネなどに関心を! ①人口の密集 ②先進国と発展途上国 ③高度な工業化		年度 2010	2011.4月	2011.12月	①火力	60%	63%	86%	（内訳）天然ガス	32	38	46	石炭	23	20	23	石炭	5	5	16	②原子力	31.7	28.2	7.4	③水力	7.3	7.8	5.5	④その他	1	1
	年度 2010	2011.4月	2011.12月																														
①火力	60%	63%	86%																														
（内訳）天然ガス	32	38	46																														
石炭	23	20	23																														
石炭	5	5	16																														
②原子力	31.7	28.2	7.4																														
③水力	7.3	7.8	5.5																														
④その他	1	1	1.1																														



学習概要	星を見る会の実施（星を楽しむ）	
	①灯りの有る場所での星の見え方を実感し、光害について知る。 ②同じ場所で灯りを消して、星の見え方を比べる。 ③見え方の違いは何か?を考える。 ④参加者の関心をより高める為に、望遠鏡や双眼鏡で、その季節の星座や星、惑星・月などの観望をする事も必要。（要望により、うちゅうせんの応援も可能）	
	その時期の星空の説明 望遠鏡で見るものは? ・月（実施日の月齢による） ・土星・木星・金星など （見られるタイミング有り） ・季節の1等星 ・二重星 など 地球が太陽の周りを1年かけて回っている事や、月が地球の周りを1ヶ月かけて回っている事の説明をする。	
4. 学習のまとめ		
最後に質問コーナーを設け、その日やった事について ・質問を受けての回答 ・こちらからも質問する事により理解度を確認する。		
追加・変更できる学習内容	なし	
事前・事後学習についての助言	実施の必要なし	
雨天時の学習内容	実施当日、星や月の見られる確率は10年間の経験から10～30%で、曇天時のプログラムが不可欠です。（中止も有り得ますが、曇天バージョン実施が望ましい） ○曇天バージョンの流れ（1時間～1時間半） ①今月の星空説明 ②星座物語スライド上映（時間により1or2話） ③星の見え方と光害 ④星座ビンゴゲーム ⑤質問コーナー 終了 ○曇天バージョンの様子（場所は色々です） 	