

市民による星空案内の活動と 天文教育と科学文化形成

柴田 晋平

山形大学・理学部

自己紹介：生まれ＝兵庫県、静岡県、仙台、群馬、山形
数学物理大好き、けど、頭はアート系？図形、58からピアノ、体育嫌い、水泳好き

高エネルギー天文学：

自然科学、楽しい、

かなりオタッキーな分野：

宇宙プラズマ物理

星空観察、

宇宙物理学の最新の成果を伝える講演会、

NPO法人小さな天文学者の会、

やまがた天文台、

星空案内人（星のソムリエ）資格認定制度、、、

教職大学院の一つの講義より：

教材開発のための先進教育A

科学教育:3つの要素(柴田私見)

1. 専門家の養成(サイエンス、技術の背景としてのサイエンス:競争)
2. 科学リテラシー(生きるためのサイエンス)
3. 文化としての科学教育

どの目的をとるにしても必要なこと

本質的でかつ分かりやすい教材
(パフォーマンス)

実験、ワークシート、本、映像、舞台、、、すべて

自然の仕組み、法則を調べる、知る、、「なんて面白いことだろう」、これを伝えないわけにはいかない！
→ここから科学教育をはじめたら、、、、

もともと**そのこと**に高い感受性を持っている人はOK
専門家育成もOK
これって、手前味噌。

科学が文化になるとき

生きる力を与えて
くれるもの

豊かな気持ちになって
生きていて良かったなと思えるようなことを提供する

科学を通して

科学が文化になるとき

というアイデアをもう少し考えると、、、

社会のもっている生活様式全体が文化、広い意味では。
でも、文科系のアイテムをさすことが多いように思える：
音楽、文学、絵画、ダンス、、、スポーツ、、、科学、

科学が文化になるとき

という考えは

科学が人類の大きな知識体系の中の一つという意味でなく

科学が文化になるとき

という考えは、、、

(日常性) お茶の間で、音楽やスポーツが話題にのるように、科学が語られる生活。

(これは目標あるいは結果の一つ。でも、そうなるバックにあるものは?)

(人間性) 自然科学が浸透するとそれが効果としてあらわれる：

・自分を保つ (生きるモチベーションを高める)

★癒し、勇気、元気、

・自分をみつめる、社会をみつめる

★考えの構築、再確認、整理、

→自分も自然の一部だという客観視

→ どうしたらよいか?

→ どうしたらよいか？

→ どうしてこうなったのか？

Performance, work
作品

教材、実験、講演、授業、、、
星空案内、、、

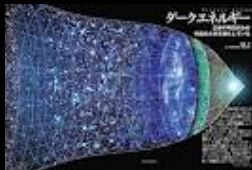
芸術作品同様、
感情と理性のバランスが良く取れた作品

宇宙を、
見て、感じて、楽しもう本質を理解できる

地球ふうせん



立体的な実像で見る望遠鏡のしくみ



宇宙は膨張している～大根は透明だと言われてても～



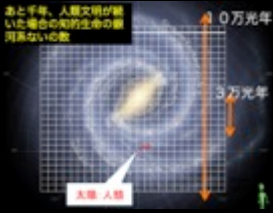
虹の光を見る不思議箱



わたしはどこからやってきた



星座数え歌 (春、夏、冬)



宇宙でいきものが出会うとき

NPO法人「小さな天文学者の会」@理学部やまがた天文台 でなにが起きているか？ 非常にコンパクトにまとめると、、、

学ぶこと

Learning
星のソムリエ養成講座、望遠鏡を作って観る、
観望会、4次元宇宙シアター、、、

創ること

Creation
星空案内・出前の企画・準備、4次元シアターの番組作り、ゆかたで天文台の企画、、、
ジュニアチーム、スタディールーム、、、

演じる(?)

Performance, presentation
星空案内（ガイドツアー）、出前授業、4次元シアター、ゆかたで天文台、ジュニアチーム、スタディールームのイベント、、

横で
見守っている

見ている、感じている、
考えている、楽しんでいる

以下、小さな天文学者の会、やまがた天文台の活動の写真は
公開できないため省略します。

科学が文化になるとき

Performance, work
作品

「作品を作る活動」の場の提供がミッション

私の場合は、
NPO法人小さな天文学者の会
星空案内人資格認定制度

星空案内人 資格



星空案内人資格認定制度運営機構



星空案内人資格認定制度の歴史

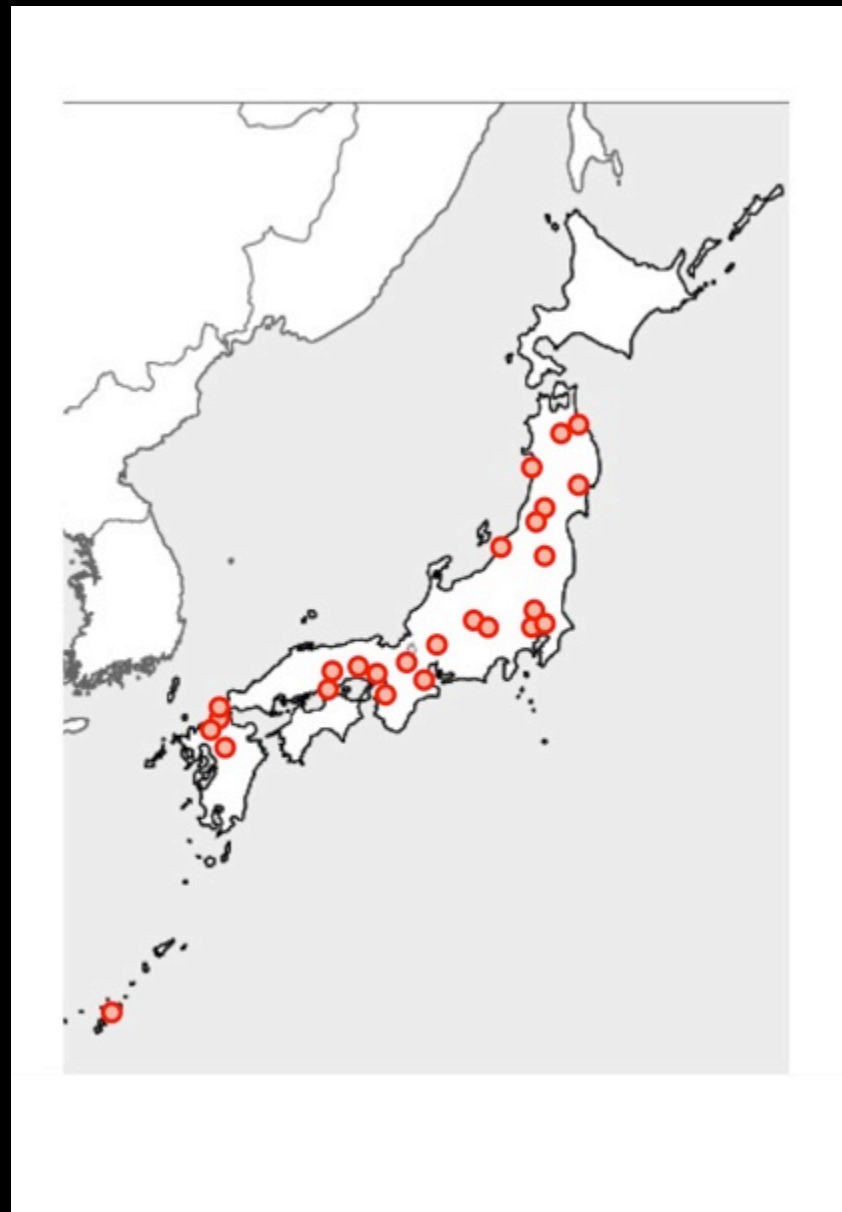
～山形発、全国の実施団体とともに歩みここまで広がりました～

1998年10月4日 日本天文学会が山形大学で開催。これを契機に、NPO法人小さな天文学者の会と山形大学理学部の連携による天文普及活動開始。

2003年10月 やまがた天文台が星空ガイドツアーによる一般公開開始。星空案内人資格認定制度誕生。

2004年度 荘内銀行「ふるさと創成基金」によりカリキュラムがほぼ固まり、テキスト作成。「準案内人」を導入。

2006年6月 平成18年度JSTモデル事業により大幅に整備。2段ロケット方式を導入(案内人・準案内人をステップを分けて指導)。



星空案内人資格認定制度の歴史

～山形発、全国の実施団体とともに歩みここまで広がりました～

2007年4月 新制度で全国実施開始。

(初期5団体：やまがた天文台、郡山市ふれあい科学館、三鷹ネットワーク大学、和歌山大学、西はりま天文台)

2010年4月 平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰（理解増進部門）

2012年12月 制度運営主体が運営委員会から 星空案内人資格認定制度運営機構になる。

現在：全国26団体で資格認定講座を実施しています。

認定数(2014年8月27日現在)

案内人 613人

準案内人 2344人

合計 2957人



星空案内人(愛称、星のソムリエ)は

日常的に星空・宇宙に親しみ楽しむことのお手伝いをします。

たとえば、会社帰り、いつもの交差点で、
鞆の中から、望遠鏡をポストの上に。月を案内します。



これは@上野で月食の時でした。



星空案内人には

執筆活動を行ったり、旅行で星空ガイドをしたりと本格派もいますし、満天の星の下の観望会を開催する方もいます。



でも、日常生活の中に星空をあしらうのが星のソムリ
らしいところですよ



星空案内人による、
小学校、公民館、科学館、プラネタリウム館な
どでのボランティア活動はたくさんおこなわれ
ています。 (これは、岩手県大船渡市での活動)



星空案内人は、時には



雨の中でも望遠鏡を持ち出し、ありもしない星をのぞいたりします。すると、人が集まって来て、、、

基本的に何でもあり！



星座クイズ
なんかが始
まっています。
雨が降って
いても星空
案内でき
るんですね。

星空案内人は

基本的に何でもあり！



雨のバス停で、プリント配ったりして、宇宙の始まりについて熱く語っている案内人さんもいました。

案内人像のスケッチ

制度実施団体、案内人さんのグループへ
養成したい案内人像をもちましょう。

寛容の考えはだいじ

星空案内の効用

*なぜ、案内(ガイドツアー)なのか？





オルゴール
博物館
(ユトレヒト)

www.museumspeelklok.nl



展示・巡覧型

ガイドツアー型

(お客さんの負担が少ない、
興味や予備知識に合わせられる
双方向的になる)

星空案内の効用

*なぜ、星・宇宙なのか？



いろいろなガイドがあるけれど
わたしたちは
なぜ星空・宇宙のガイドをしよう
とするのでしょうか？

星空案内の効用

*なぜ、星・宇宙なのか？

地上だけに目をやっていると
は超えられなかったなにか
を超えさせてくれるものが
宇宙にはある。

地上には無い美しい世界、
想像を超えたとんでもないことを
見せてくれる。

そして、宇宙という大きな器にい
だかれて生まれ死んでいく。

生きる力、新しい発想
心のバランス、癒し、安心



星空案内の効用

*なぜ、星・宇宙なのか？

地上だけに目をやっ
ていては超えられな
かったなにかを
超えさせてくれる
ものが宇宙には
ある。

科学者にとっても
おなじです。地上
の実験からでは
超えられない新
しい自然法則の
発見が宇宙に
待っている。

ニュートン力学、相対性理論、中間子、
ブラックホール、マグネター、ダーク
マター、ダークエネルギー、、、

星空案内の効用

*なぜ、星・宇宙なのか？

身近で簡単！すぐにはじめられる

他のサイエンスボランティアにないメリット

星空・宇宙それ自身が優れた教材(素材)になっていて、さらに、人類の長い歴史の中での遺産がたくさんある。

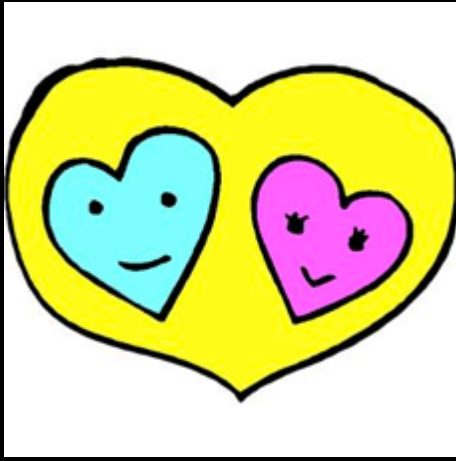
他の科学分野のガイドの場合は教材開発がとても大変、しかも大切で、専門性が高い場合が多い。七夕、お月見、暦、のように日常に既に入り込んでいる。

自己発展性

* ハッピー二乗の法則

星空案内の仲間がこんなに増え、全国に広まったのはそれだけが理由だろうか？





案内人が持つ ハッピー²乗の法則

1. 宇宙を見て、感じて、学んで happy

2. それを伝えて喜んでもらえて happy

$$\text{happy} \times \text{happy} = \text{happy}^2$$

支える二つの要素：

市民が、市民のことばで、市民に伝える
ホスピタリティ（おもてなしの心）

（専門家でないところがいい）
（自己顕示欲でなく）

なぜ資格制度にしたのか



資格にすると困る事がある：
資格が欲しい！
自己顕示欲のために

資格がなければ出来ないのかとい
う反発

困ったさんが
現れるかも

教科書 p224～

- ・ 星空案内に必要な知識には驚くほど大きな広がりがあります。

宇宙の歴史や構造、天体の種類、進化、自然法則との関係	天文学 宇宙物理学
星座の見つけ方、望遠鏡操作、流れ星の観測法、星の写真の撮り方、、、	観察の方法・実技
神話や伝承、暦、生活習慣と星、星占い、、、	星・宇宙にまつわる文化

→ 星空案内することをあきらめますか？

- 星についてとても基本的なことでもいから教えてほしいと思っているたくさんの方がいます。

だから、

不十分でもいいから星空案内をやってみよう！

でも、やっぱり、無理かも、
でも、やってみたい、待っている人が居る
でも、やっぱり、無理かも、、、、



- 基礎的なことを一通り勉強したんだと自信が持てるような資格制度があるとよい。ちょっと背中を押してもらえると、ふみだせる。



資格講座で出てこなかったことを質問されたら、それはかなり専門的な質問である証拠です。

「それは専門的な質問ですね。私にはわかりません。」と

返事ができるようになります。

と、言いつつも勉強するけどね、案内人同士助け合うし。

- いったん勇気をだして案内を始めると、確実に成長し、お客様と幸せを共感できる星空案内ができるようになります。

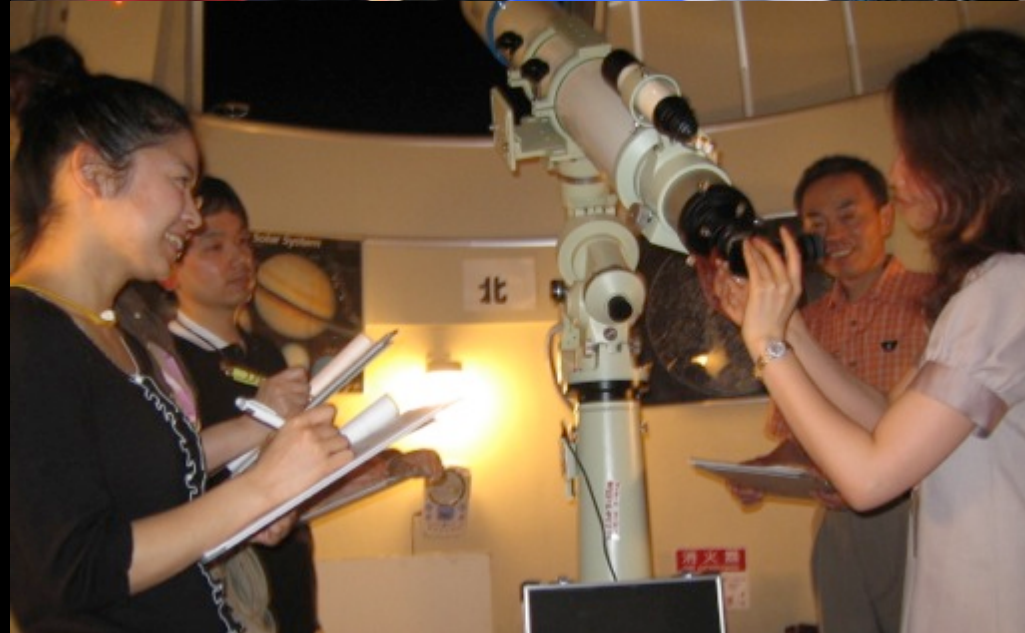


以上が設計段階のプラン：結果として正しかった。

制度の意義と成果

- (1) 熟練者でなければできないと思われていた星空案内が、「星が好き」と言ったモチベーションからでもちょっと勉強するだけでできるようになることを証明しました。
- (2) 星空宇宙についてひととおり学べる学習コースを提供した。
- (3) 星大好きの間仲間づくりのツール
- (4) 天文学者が宇宙を語るのと同じように、「市民が市民の言葉で市民に伝える」宇宙にも強い伝達力があることが分かりました。これは、あらゆる分野のサイエンスコミュニケーションにとって重要なポイントです。

学びの場（星空案内人資格認定講座）
が活動を支えています。



★星のソムリエ★

星空案内人 資格認定制度

Certificate of The Astronomy Guide

資格認定制度とは？

豊かな知識と経験からおいしいワインを選んでくれるソムリエのように、星空や宇宙の楽しみ方を教えてくれるのが星空案内人です。資格をとって、科学館や学校で指導したり、地域のボランティアとして活動してみませんか、子どもたちに星空や宇宙の世界を語ってみませんか。

星空案内人資格認定制度運営機構

- 制度規則

- * カリキュラムの構成

- * 案内人と準案内人

- * 認定の仕方

- * 認定基準の公開

制度三点セット

- 制度規則

- 講義要綱

- 認定基準

- * 単位認定レポート

- * 単位認定チェックシート

カリキュラム全体の中での位置

天文学
サイエンス

観測スキル

文化

カリキュラム全体の中での位置

さあ、はじめよう

天文学
サイエンス

観測スキル

文化

宇宙はどんな世界

星座を見つけよう

星空の文化
に親しむ

望遠鏡のしくみ

望遠鏡を使って
みよう

星空案内の実際

講義の内容

講義要綱に記載されている
全国制度としての品質保証

7割ルール

3割は講師の自由裁量

なぜなら、講師の個性が講義の楽しさを醸し
出すことを承知しているから

宇宙・星空に
まつわる文化

天文学の
基礎知識

観測・観測
スキル

分野

A

星座に親しむ

地球の自転と星の動き

地球の公転による
星の見えかたの違い

太陽系の概観

恒星の明るさと色

宇宙の全体構造

古代の宇宙観（世界観）

星にまつわる神話 ギリシャ神話 各地の神話

星にまつわる風俗習慣

暦

星占い 七夕 月見、
太陰暦と太陽暦、24節季、

太陽系の構造と形成

星の一生と構造

銀河

宇宙の進化

S2

C

星空案内の意義

Happy^2

サイエンス
コミュニケーターとしての
役割

案内スキル

ホスピタリ
ティ
安全

B

望遠鏡の原理と構造

屈折望遠鏡
反射望遠鏡
性能を決める要素

架台の構造とその役割

経緯儀
赤道儀

観察上の注意（含、安全）

周辺機器

S3

星座の観察 実際に星や星座を見つける

諸注意
見かけの大きさ
星座早見 観察に関する情報収集について

S1

S4

ある一つの望遠鏡についてセットアップから目的天体の導入、あとかたづけまでができる。

分野(単元の大項目)

星空の文化に親しむ

さあ、はじめよう

星座の起源、88星座

地球の自転と
恒星日・太陽日
地球の公転と
星座の見え方

黄道と12星座

太陽系の構造

星・星座の呼び名とその起源

星・星座にまつわる神話、
説話

暦の仕組み

太陽・月、星にまつわる
風俗・習慣

星占い

宇宙観の
変遷

星座を見つけよう

月の満ち欠け
の理由

太陽の
高度の
季節変動

野外での
星座観察の
実技

四季の星座

惑星の見かけの動き

歳差、春分点移動

- 講義科目
- 実技科目

認定条件

準案内人

案内人

さあ、はじめよう	必修科目	単位取得	単位取得
望遠鏡のしくみ		単位取得	単位取得
<u>星空案内の実際</u>		受講	単位取得
宇宙はどんな世界	選択科目	3科目以上受講	3科目以上単位取得
星空の文化に親しむ			
<u>星座をみつけよう</u>			
<u>望遠鏡を使ってみよう</u> <u>プラネタリウムを使ってみよう</u>			

星空案内の実際の単位認定は通常最後に行う

★目標

中長期：

1. 各県一カ所程度の普及をめざす。
2. 星空案内のボランティアの最も標準的な教程として確立する(星のボランティア活動するならまずこの資格(この教程)から、といわれるようになりたい)。

短期：

1. 全国の星空案内人のネットワーク形成を図る。
2. 機構から提供する教材を充実する。(講義スライドなど、もちろん、認定レポートや教科書、実施を容易にするいろんな素材を含めて広い意味で教材)

まとめ

科学文化形成

をすすめたい。

人間が科学から生きる力をもらえる要素となる
「作品」の創造と提供をしたい

文学、音楽、、、スポーツ、、、
と並列する科学