

投稿

# 大学生の天文に対するイメージ調査 ～大学生は何で天文用語を知ってきたのか～

西川聖哲（和歌山大学）、江口尚輝（和歌山大学）、備中綾（和歌山大学）、  
玉置将之（和歌山大学）、富田晃彦（和歌山大学）、  
中串孝志（甲陽学院中高）、尾久土正己（和歌山大学）

## 1. はじめに

系統的に天文学を学んでいなくても天文学の用語はよく知られている。学校の授業で特に深く扱われない用語、例えば、ブラックホールなどについて大学生はよく知っている。本稿では、和歌山大学生を対象に、いつ、どこからそれらの用語に対する情報を手にしたのか、調査した結果を報告する。小中学校の理科の教科書に深く出てこないが、大学生が興味を持ちそうな用語として、ブラックホール、ビッグバン、宇宙人の3つ、そして、中学校の教科書で少し触れているが、大学生の興味をそそる火星を含めて、合計4つの用語を対象とした。なお、福江(2007)によると、一般向け講演などで必ず質問される三大テーマは「ブラックホール」「宇宙のはじまり」「宇宙人」であり、大阪教育大学の学生の興味も同じようなものである、と報告している[1]。

## 2. 調査方法

本調査は2019年1月23日から同年1月30日までに筆者のうち、和歌山大学の学生である西川、江口、備中が和歌山大学の「教養の森」科目群の「天文学」（担当教員：尾久土正己、中串孝志、秋山演亮、富田晃彦他）を受講している学生に対して行ったものである。なお、この調査は西川を中心に江口、備中、玉置による学生の自主グループによるものであり、「天文学」授業担当教員の富田、中串、尾久土の助言を受けながらまとめたものである。本講義の内容については尾久土（2019）

The image shows a survey form with several sections:

- 所属学部、研究科を教えてください。** (Please tell us your department and research field.)
  - 教育学部・教育学研究科
  - 経済学部・経済学研究科
  - システム工学部・システム工学部研究科
  - 観光学部・観光学研究科
  - 聴講生
  - その他: \_\_\_\_\_
- 性別** (Gender)
  - 自分の思う性別をお答えください。
  - 選択:  男,  女,  Prefer not to say
- 学年** (Year)
  - 選択:  一回生,  二回生,  三回生,  四回生,  M1,  M2,  その他
- 用語の印象** (Impression of terms)
  - ブラックホールについて、普通の大学生に説明する時、あなたはどのように説明しますか。みなさんが持っている印象を簡単に書いてもらうだけで結構です。
  - Your answer: \_\_\_\_\_
- 用語の情報源** (Information sources)
  - また、その知識や感覚は、どこから得たものでしょうか。（複数選択可）
  - ブラネタリウム
  - 本
  - 図鑑
  - インターネット
  - 幼稚園、保育園、学校の先生
  - テレビ
  - 映画
  - ゲーム
  - 通信教育の教材
  - 教科書・参考書
  - Other: \_\_\_\_\_

図1 質問内容（用語について、ブラックホールを例に）

に詳しいのでそちらを参照いただきたい[2]。図1の質問をGoogleフォームによって回収した。1月23日の講義の時に、講義室のスクリーンにGoogleフォームのQRコードを投影し、それを各自のスマートフォンで読み取る形で回答を呼びかけた。また、1月24日には教育管理ソフト Moodle の“アナウンスメント”という機能を用いて、履修者全員の大学から付与されているメールアドレス宛に回答のためのURLを送信し、回答をさらに促した。質問内容としては、「学部、学年、性別、各用語の印象についての自由記述、各用語の情報源」の5つの項目とした。なお、回答の回収にはアドレスを収集せず、個人が特定されないように配慮した。図1では質問項目の1例としてブラックホールについての質問を示した。同様にビッグバン、宇宙人、火星に

ついても行った。

2018年度の全受講生374名のうち約37%にあたる140人からの回答を得た。当科目は和歌山大学生の全員に受講資格がある。和歌山大学には教育学部、経済学部、システム工学部、観光学部の4学部があり、様々な学部、学年の学生からの回答を得ることができた(表1)。ただし、回答者の約半数がシステム工学部の1回生(以下、本稿では学年について回生という語を使う)となっており、学年、学部のサンプルがかなり偏ってしまっている。学部の列、及び学年の行にある「他」というのは和歌山大学の学生以外の受講生のことである。「どのように説明できるかという知識の自由記述」は、そもそもその語をどう理解しているのかを見るために取ったものであったが、間違った印象を持っている場合があまり

表1 回答者の属性

		学部					計
		教育	経済	システム 工学	観光	他	
学年	1	1/2/0 3	4/3/0 7	50/12/2 64	3/7/0 10	0/0/0 0	58/24/2 84
	2	2/0/1 3	16/6/0 22	2/0/0 2	0/0/0 0	0/0/0 0	20/6/1 27
	3	1/0/0 1	4/3/0 7	5/0/1 6	0/3/0 3	0/0/0 0	10/6/1 17
	4	0/0/0 0	4/1/0 5	3/0/0 3	1/0/0 1	0/0/0 0	8/1/0 9
	他	0/0/0 0	0/0/0 0	1/0/0 1	0/0/0 0	2/0/0 2	3/0/0 3
計		4/2/1 7	28/13/0 41	61/12/3 76	4/10/0 14	2/0/0 2	99/37/4 140

注：各セルの上段は“男性/女性/Prefer not to say”の数を表しており、下段はそれらの合計である。

みられず、今回の分析では使わないこととした。「その知識の情報源」に焦点を当て、以下に議論したい。なお、情報源として、重複回答をありとした。また、第3章以下、回答の割合を示す際、「その他」は含めずに処理した。

### 3. 調査結果

以下、情報源として得られた回答を用語別、学部別、学年別、性別に分けて述べていく。回答者全体の結果を表したグラフ(図2~6)は得られた重複回答をすべて同じ重みで扱ったのべ数で表されている。その他のグラフについては、各用語に対して情報源として回答を得られたのべ数を分母とした割合を表している。情報源として、「その他」以外に10を挙げた。さらに、全体的な傾向を読み取りやすくするために、「プラネタリウム」、「書物(本、図鑑、教科書・参考書、通信教育の教材)」、「映像(テレビ、インターネット、ゲーム、映画)」、「学校の先生」という4つのカテゴリーの区分けも行った。図6などのグラフで区分線を入れたところは、この4カテゴリーを読み取りやすくしたものである。なお、各グラフの系列にある“学校の先生”というのは図1で示したもののうち“幼稚園・保育園・学校の先生”の省略である。

#### 3.1 用語ごとの情報源

まずは各用語ごとに集まった回答結果である(図2~5)。また、図6は各用語ごとに得られた情報源の回答数を単純に積み上げ棒で表現したものになる。

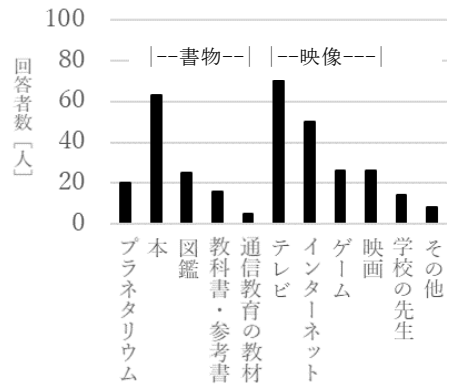


図2 ブラックホールの情報源

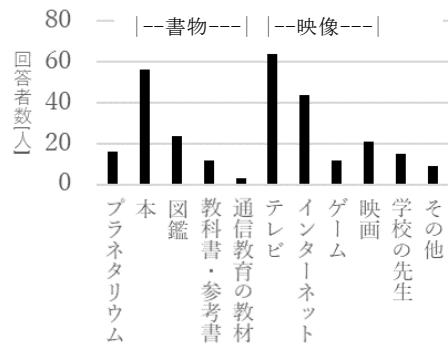


図3 ビッグバンの情報源

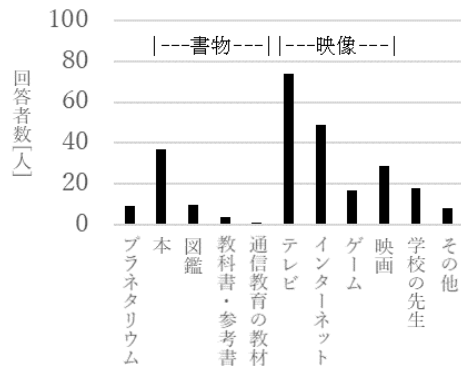


図4 宇宙人の情報源

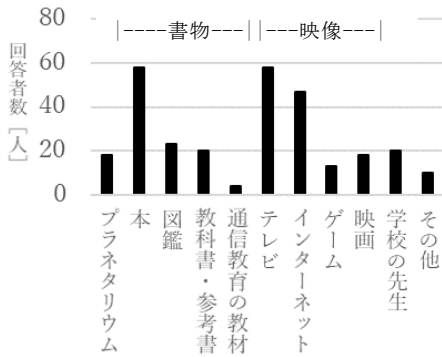


図5 火星の情報源

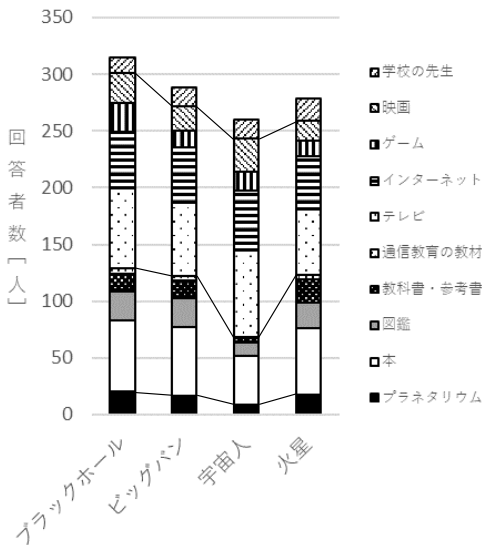
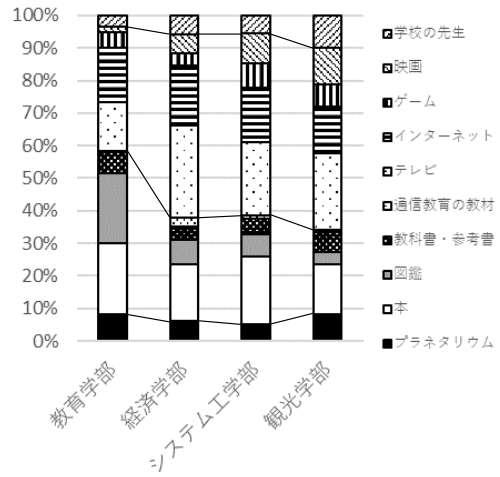


図6 用語ごとの情報源に対する回答数

4つの語の間で大きな違いはないが、宇宙人は、その中でも書物の回答数が少なく、その結果、映像の割合が高いのが特徴である。宇宙人については、書物の回答数の少なさが情報源としての回答の「のべ数」の少なさにもつながっている。宇宙人に関する情報は宇宙人をモチーフにしたSF映画やテレビ番組などが他の用語より強く影響しているのではないかと推測される。

### 3.2 情報源の学部別傾向

図7は得られた回答を学年別で示したもの



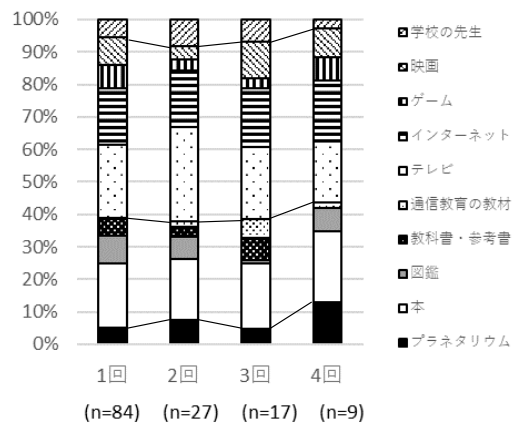
(n=7) (n=41) (n=76) (n=14)

図7 学部別で見る情報源

である。教育学部のサンプル数が少ないので確定的なことは言えないが、教育学部は書物を情報源にする傾向が大きいように見える。また、観光学部のサンプル数も少ないが、映画を情報源にする傾向は他学部よりやや多めになっている。これらについて、学部の性格から理解できる点もあるだろう。

### 3.3 情報源の学年別傾向

図8は得られた回答を学年別で示したもの



(n=84) (n=27) (n=17) (n=9)

図8 学年別で見る情報源

である。学年が上がるにつれ急激にサンプル数が減ることや、4 回生のサンプル数が非常に少ないことから、確定的なことは言えないが、それを考えたうえで、はっきりした傾向は見えない。

### 3.4 情報源の男女別傾向

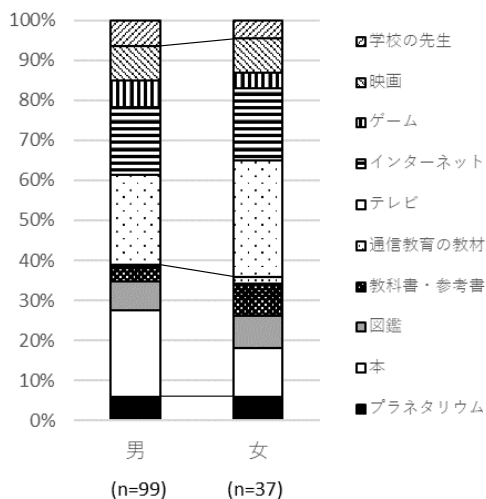


図 9 性別でみる情報源

図 9 は得られた回答を性別で分けて示したものである。男性の方が本に対する回答割合が多いのに対し、女性はテレビへの回答割合が多いことが見て取れる。また、プラネタリウムに関しては男女で大差はないようだ。

### 4. 考察

学部別、学年別、性別で見つつ、全体を通して言えそうなことは、書物と映像、その中でも特に本、テレビ、インターネットの3つが大学生にとって主な情報源になっているということであろう。

学部別で見ると(図 7)、教育学部の書物に対する回答割合の多さが目立つ。教育学部生は教材開発能力を問われているためであることが推測される。なお、教育学部の回答者の内訳をより詳しく見てみると、理科教育専攻

の学生は回答者におらず、理科教育専攻に進む予定の1年生(当時)が1名いるだけである(和歌山大学教育学部では2回生から各専攻に分かれる)。

学年別で見ると(図 8)、“学年が上がるにつれて”、“学年が下がるにつれて”といったはっきりとした傾向はみられない。確かに学年ごとに情報源による回答割合の大小があり、それは過去の流行作品などの影響なども疑えないこともないが、学年の差の範囲が4年以内であり、今回の回答者は全員同世代とみなせるため、そのような考察はしにくい。また、当時の一回生は現役合格していれば中学1年生の時に学習要領が変わり、新しい教科書で学んできているはずである(いわゆる脱ゆとり)[3]。この社会変化と本調査の結果の何らかの関連性も考えたが、新指導要領への移行のタイミングは学校により差があり、明瞭な区分とは言えない。数年後同様の調査をすると、その間の社会状況の違いによるものが出てくるかもしれない。

性別で見ると(図 9)、男性の方が女性に比べて本に対する回答割合が少なかったことを先述した。もっとも書物全体として回答割合を見ると、その性差は目立たなくなる。図鑑や教科書では女性の方が回答割合は高い。一般に女子の方が男子よりも読書が好きであり、読書をする時間が長いと言われているが(学校図書館協議会, 2009)[4]、今回の調査結果はそのような一般に認められている読書に関する性差と少し異なる結果となった。すなわち、おおざっぱに“本”、“読書”となると女性の方が読書そのものに慣れ親しんでいる現状があるが、“天文学に関連した本の読書”となると男性も慣れ親しみが大きくなるように思われる。坂井(2018)のメディアフォロワーの分類に従えば[5]、本などの書物に情報価値を見出している人は能動型メディアフォロワーに、テレビなどに情報価値を見出してい

る人は受動型メディアフォロワー、インターネットなどに情報価値を見出している人は社会指向型メディアフォロワーに分類される。天文関連の情報においては男性も能動型メディアフォロワーの割合が高そうである。こういった見方は、天文をはじめとして科学への興味関心喚起の戦略を立てる際、参考になるだろう。逆に、女性の方が映像を情報源とする回答割合が多かったことに注目すると、映像の中でも最も回答割合の高かったテレビにおいては、一般的に女性の方がテレビの視聴時間が長く（緒方，2015）[6]、この結果は天文学特有のものではなさそうだ。なお、映像の中でもゲームは男性の方が回答割合が高かったことが見て取れる。男子の方が女子よりもゲーム好きである（西方，2011）[7]ことを踏まえれば、これも天文学特有のことではないと考えられる。

以上の結果から分かったことを再整理すると、「現代の大学生の天文用語へのイメージの形成は主に書物、映像によって構成されている」、「その中でも用語ごとに得られる情報源がやや異なる」、そして「天文学においてもいわゆる“理科に対する態度の性差”と無縁ではないかもしれない」の3点が挙げられるだろう。1点目に関しては、中学生の天文に対する興味・関心を調査した佐山、奥井（1996）[8]や大学生が科学の最新情報を手に入れる情報源を調査した加藤他（2013）[9]の報告と概ね同じような結果となった。また、河井、高垣（2011）が指摘する、われわれは通常客観的な科学的知識のみを追いもとめて天文や宇宙に関する知見を得て、宇宙像に漸近しているわけではない[10]ということを再確認できる結果になったとも考える。2点目に関しては、媒体と天文コンテンツの相性によるものなのか、それとも今回回答した大学生が歩んできた人生の中であるとき流行した何かしらの天文関連の作品の影響であり、もしそう

だとすると彼ら彼女らは何に触れてきたのか、などを追求する余地があるのではないかと考えられる。

## 5. おわりに

本稿では、和歌山大学で天文学を受講する学生に行った調査から得られたデータを整理した。調査から、「天文学」の受講生は様々な媒体によって天文用語へのイメージが形成されたことが分かった。学年の幅として学部の4年間しか取りようがなく、また、学年ごとのサンプル数の大きな偏りから、学年の違いによる傾向は読み取りにくかったが、学部や性別による違いはやや見られた。また、用語によって主となる媒体が若干異なる傾向も見られた。

今回の調査では“本”や“映画”といった比較的抽象的な言葉でアンケートを行ったが、例えば本は本でもSFであったり講談社が発行しているブルーバックスのような啓蒙書であったり、あるいはマンガであったりと回答者によって思い浮かべる本というものは様々であることが想定される。本は本でも具体的などのような本が人々の天文用語へのイメージ形成に影響を及ぼしているのかは今後の研究に期待したい。また、本調査はあくまで「天文学」の受講生に天文への意識を問うたものである。紙面の都合上数値を示さなかったが、天文への関心を「かなりある/まあまあある/どちらともいえない/あまりない/まったくない」の五択で選択してもらったところ、75%にあたる105名が“かなりある”もしくは“まあまあある”と回答した。つまり、今回の報告は天文学に比較的関心のある学生から得られた回答が多く占めているということも留意しておくべきだろう。本調査のような結果が天文学への関心の度合いによって変化するものなのか、あるいは今回のような傾向は天文学の用語特有のものなのか、今後の研究に期

待したい。なお、第二章でも述べたように、本調査では4つの天文用語に対するイメージも自由記述で回答してもらったが、本稿での分析までは至らなかった。自由記述の代表的な回答を参考までに付録の記述に紹介したい。

最後に、福江(2007)や佐山、奥井(1996)、加藤他(2013)、そして本調査で改めて中学生や大学生、そして一般人がブラックホール、ビッグバン、宇宙人に対して高い関心を長年にわたって寄せていることが明らかになった。その理由については今回突き止めることができなかった。今後の研究に期待したい。

決定的な傾向をつかむにはサンプル数が少なかったが、“人々は何から天文用語の知識、イメージを得ているのか”という疑問に挑戦する足掛かりになれば幸いである。

## 文 献

- [1] 福江純(2007)「最近の大学生の天文関心事情」天文教育, **19(1)**: 22-29
- [2] 尾久土正己(2019)「教養科目における対話の効果～『天文学』を例に」和歌山大学「教養の森」センター年報, **5**: 9-12
- [3] 文部科学省「学習指導要領の改訂に伴う移行措置の概要」[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2011/03/30/1234867\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/03/30/1234867_001.pdf) (2020年5月11日確認)
- [4] 全国学校図書館協議会(2009)「第55回学校読書調査報告」学校図書館, **709**
- [5] 坂井直樹(2018)「メディア・フォロワー行動からみた情報価値志向の類型化: 利用と満足研究のアプローチからの調査分析」メディア・コミュニケーション: 慶應義塾大学メディア・コミュニケーション研究所紀要, **68**: 63-76
- [6] 緒方直美(2015)「男性のテレビ視聴行動の変化」Marketing Researcher, **126**: 28-32
- [7] 西方毅(2011)「テレビゲームにおける個人差の研究(1) —男女におけるゲームの好みの相違—」目白大学人文学研究, **7**: 201-213
- [8] 佐山宏章、奥井智久(1996)「中学生の天文事象に関する興味・関心と認識について」日本理科教育学会全国大会要項, **46**: 268
- [9] 加藤万里子、小林宏充、黒田忠広、青木健一郎、杉本憲彦、松浦壮(2013)「大学一年生の自然科学への関心度と知識度2012年度調査: 10年前, 20年前との比較」慶応義塾大学日吉紀要. 自然科学, **53**: 1-12
- [10] 河井延晃、高垣マユミ(2011)「女子大学生における天文文化の受容と伝達」実践女子大学生生活科学部紀要, **48**: 53-60
- 西川 聖哲 (にししかわ まさのり)  
和歌山大学観光学部3回生
- 江口 尚輝 (えぐち なおき)  
和歌山大学システム工学部3回生
- 備中 綾 (びつちゅう あや)  
和歌山大学経済学部3回生
- 玉置 将之 (たまき まさゆき)  
和歌山大学システム工学部3回生
- 富田 晃彦 (とみた あきひこ)  
和歌山大学教職大学院教授
- 中串 孝志 (なかくし たかし)  
甲陽学院中学校・高等学校
- 尾久土 正己 (おきゅうど まさみ)  
和歌山大学観光学部教授

付録 各用語に寄せられた自由記述

ブラックホール	ビッグバン	宇宙人	火星
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 砂漠の超強力なアリジゴクをイメージしてください。とても力強く引っ張られます。と説明します。</li> <li>・ 黒いうず。そこに吸い込まれたら異世界にとばされる。</li> <li>・ なんでも吸い込める穴</li> <li>・ 入ると帰ってこれない</li> <li>・ 非常に強い引力が働いており、光が吸い込まれることによってその部分が見えなくなっている場所</li> <li>・ 一度入ったら抜け出せない</li> <li>・ あらゆるものを吸い込む(引きつける)天体。天体の小ささに対して、大きな質量を持つことで、空間を歪める程の重力を持つ。</li> <li>・ めっちゃ重くて、めっちゃ重力強くて、めっちゃ引き込まれるから、光も出られへんねん!</li> <li>・ 天体が寿命を迎えて爆発した際にできるもの。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宇宙の起源となった大爆発</li> <li>・ 宇宙の始まり</li> <li>・ 宇宙空間が生まれた</li> <li>・ 何もないところから起こった、いまだに謎が多い現象</li> <li>・ 超新星爆発?あまりよくわかりません</li> <li>・ ビックバンの発生後、生命が誕生した。“0”から“1”になった瞬間がビックバン発生後だ。</li> <li>・ 地球の親</li> <li>・ 宇宙の誕生 原子の誕生</li> <li>・ 世界の始まり全ての事象はビックバンに帰着する</li> <li>・ 宇宙の始まり。高密度から一気に膨張したこと。</li> <li>・ 代表曲がfantastic babyの韓国のグループ</li> <li>・ 巨大な星と星との衝突</li> <li>・ 何もない、「無」から爆発が起こって素粒子と膨大なエネルギーが生み出された(放出された)現象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地球外生命体</li> <li>・ 宇宙人からみても僕たちが宇宙人なのでどっちも怖がると思う。悪い人かどうか、そもそも人でもないし、生き方とか価値観とかそもそも違うのでこのことに関しては本当に関からない。</li> <li>・ 自分も宇宙人なので宇宙人というの定義はそもそも意味があるのかという感じ</li> <li>・ 変な物体</li> <li>・ 間違いなくいるが、どのような姿をしているかはわからない。「消しゴムみたいな形かも知れないし、タコみたいな宇宙人かも知れない」</li> <li>・ 未確認生物</li> <li>・ もしこの宇宙のどこかに、地球と同じような環境を持つ星が存在するならば、宇宙人は存在する</li> <li>・ 宇宙に住んでいる地球外の知的生命体。</li> <li>・ ET</li> <li>・ UMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地球の隣</li> <li>・ とても寒い環境の星テラフォーマーズに出てくる</li> <li>・ 人類の希望</li> <li>・ 赤くて地球に近い星</li> <li>・ 住める可能性が一番高い星</li> <li>・ ゴキブリだけが住める星</li> <li>・ 太陽から4番目に近い惑星</li> <li>・ 水があったかもしれない惑星</li> <li>・ 寒く、砂に覆われた惑星。</li> <li>・ 二酸化炭素濃度が高い星で、生命が存在しているかもしれない星</li> <li>・ なにもない</li> <li>・ 地球のご近所さん。地球人が暮らすにはまだまだ技術が追い付かない星。</li> <li>・ 夕焼けが青いらしい。</li> <li>・ クレーターがあり、生きていればたまに見られます。</li> <li>・ スケールの大きい地理的な特徴を持つ惑星。山とか、エベレストの比じゃない。</li> </ul>