

ドレイクの方程式の推定値からみる大学生の宇宙観

メタデータ	言語: ja 出版者: 天文教育普及研究会 公開日: 2017-10-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 原田, 裕貴, 内山, 秀樹 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/10411

特集

ドレイクの方程式の推定値からみる

大学生の宇宙観

原田裕貴、内山秀樹（静岡大学）

1. はじめに

ドレイクの方程式は、1960年代にドレイクが考えた「今、天の川銀河で電波を送受信できる技術を持った宇宙文明の数 N 」を推定する方程式である[1]。表1に示した幾つかの数値を掛け合わせることで N を推定する。その数値のうちの R^* , f_p , n_e は天文学に関する値であり、近年、かなり正確な値が明らかになっている。一方で、 f_i , f_l , f_c , L は、その推定には天文学だけではなく生物学、社会学、哲学が関係し、個人の宇宙観・科学観などが反映される数値である。これらの数値を推定してもらうことを通して、現在の大学生の宇宙観・科学観を知ることができるのではないかと我々は考えたため、今回調査を行なった。

$$N = R^* \times f_p \times n_e \times f_i \times f_l \times f_c \times L$$

- N : 今、天の川銀河で電波を送受信できる宇宙文明の数
- R^* : 銀河で1年間に平均的に生まれる恒星の数 (個/年)
- f_p : 恒星が惑星を持つ確率
- n_e : 一つの恒星系が持つ、生命が存在可能な惑星の平均数
- f_i : 生命が存在可能な惑星で生命が発生する確率
- f_l : 生命が知的生命体に進化する確率
- f_c : 知的生命体が宇宙通信が可能な文明を作る確率
- L : 宇宙文明の平均的な存続期間 (年)

2. 調査対象

個別分野科目（いわゆる教養科目）の「自然と物理」の授業を取っている静岡大学の学生（主に1年生）にドレイクの方程式の各数値について推定をしてもらうアンケートを行い、76名から回答を得た。表2に回答者の学部・学科の内訳を示した。

表2 回答者の学部・学科の内訳

人文社会 科学部	社会学科	18名
	言語文化学科	5名
	法学科	11名
	経済学科	21名
農学部	共生バイオ学科	1名
	応用生物学科	3名
	環境森林学科	4名
その他学部学科（理学部、教育学部等）		13名

3. 集計結果

アンケートの f_i , f_l , f_c , L の値を集計した。

惑星の中で生命が発生する確率 f_i (図1) では、3割以上の学生が10%以上の確率で生命が発生すると考えていることが分かった。一方で極端に低い確率を見積もる学生もいた。

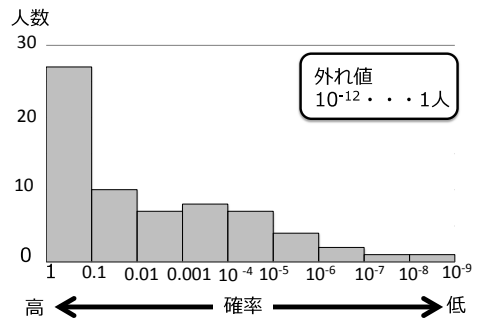


図1 惑星の中で生命が発生する確率 f_i

発生した生命が知性を持つ確率 f_l (図2) は高い確率（～10%）から低い確率（～10億分の1）まで幅広く分布していた。

知的生命が宇宙通信可能な技術文明を持つ確率 f_c (図3) も、幅広い分布だが、高確率で技術文明を持つとする学生が多い様である。

その技術文明の平均寿命 L (図 4) は、100 年から 1 万年程度と考える学生が多かった。

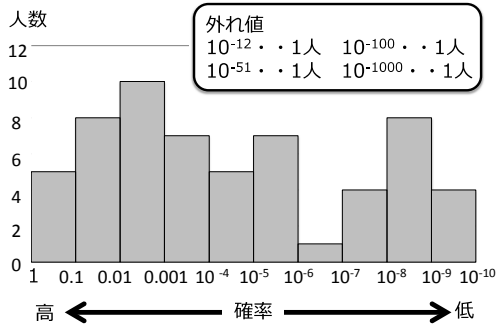


図 2 発生した生命が知性を持つ確率 f_i

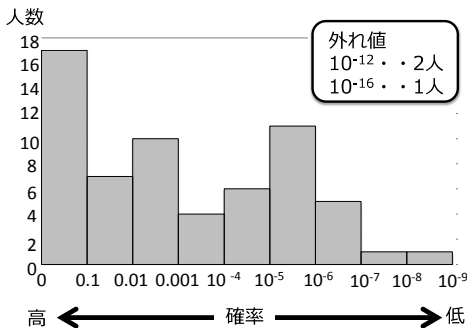


図 3 知的生命が宇宙通信可能な技術文明を持つ確率 f_c

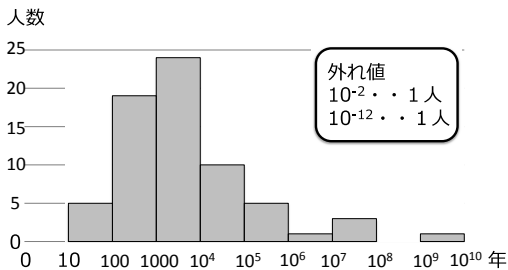


図 4 その技術文明の平均寿命 L

4. 考 察

最後に大学生達の推定値の幾何平均と、過去の科学者達の推定値を文献[2]を元に比較した(表 3)。大学生は科学者に比べ f_i , f_c , f_e の値を小さく見積もる傾向が見られる。その中でも「生命が知性を持つ確率」ではかなり小

さい。これは、大学生達が「人類は奇跡的で特別なものだ」と捉える傾向があるためではないかと考える。一方で L の値も科学者と比べると小さい値となっている。これはむしろ、科学者の推定は、一般的な大学生の感覚からすると楽観的に感じる、と言えそうである。

表 3 過去の科学者の推定値[2]との比較

科学者	f_i	f_c	f_e	L (年)
ドレイク	1	0.01	0.01	10^4
キャメロン	1	1	0.1	10^7
セーガン	1	0.1	0.1	10^7
ルード&トレフィル	0.01	0.5	0.25	10^4
ゴールドスミス&オーウェン	0.5	0.75	1	10^6
ウルムシュナイダー	1	1	1	10^7
大学生の幾何平均	0.01	10^{-5}	10^{-3}	10^4

※大学生の幾何平均は外れ値を除いて計算した。

文 献

- [1] 山岸明彦 編 (2013), 『アストロバイオロジー—宇宙に生命の起源を求めて』, 化学同人
- [2] P.ウルムシュナイダー (2012), 『宇宙生物学入門』, (須藤靖, 田中深一郎, 荒深遊訳), 丸善出版



原田 裕貴 (写真左)

q0314319@ipc.shizuoka.ac.jp

内山 秀樹

uchiyama.hideki@shizuoka.ac.jp