

「サイエンスカフェ in 静岡」第64話

「超弦理論で解き明かす宇宙誕生の謎」 by 土屋 麻人

■ **ご来店者数** 199名 (男性：135名 女性：57名 不明：7名)

■ **初めての来店者数** 92名 複数回の来店者数 107名

■ **職業別参加者人数**

会社員：52	公務員：7	教員：18	自営業：8
主婦：16	小学生：5	中学生：5	高校生：23
大学生：21	不明：10	その他：34	

■ **年齢別参加者人数**

10歳以下：3	10代：38	20代：18	30代：25
40代：19	50代：37	60代：37	70代：8
80代：2	不明：12		

■ **住所別参加者人数**

葵区：71	駿河区：59	清水区：36	焼津市：10
藤枝市：5	島田市：4	御前崎市：1	掛川市：1
磐田市：1	富士市：4	富士宮市：1	沼津市：1
裾野市：1	不明：4		

■ **アンケート回収数** 85名

■ **この企画をどのようにお知りになりましたか。**(複数回答有)

カフェからの電子メール：12	静大のWebサイト：11	
カフェのブログ：5	eしずおかのイベント情報：3	
カフェのツイッター：6	ポスター：39	
その他：(継続確認：1	友人からの紹介：3	先生から：1
学校：3	部活：4	生涯学習教育の資料に含まれていた：1
パンフレット：1	チラシ：2	同僚から：1
息子の家庭教師から：1	静岡新聞：1	未記入：1)

■ **ご意見・ご感想(10代まで)**

- 小学生のぼくには、全くわかりませんでした。
- ムズイ
- 発展的な考えがとても多く少し難しかったが、説明はとてもわかりやすいと思います。

- 難しくよく分からないところも多かったですが、今までうまく説明できなかった部分を説明できるような理論なのだろうと思いました。まあそれでも宇宙にはよく分からないことが多いのだと思いました。
- 今回、学校の部活で初めて来たのですが、とても難しい理論を分かりやすく説明していてとてもおもしろかったです。また来たいです。数学パズルも楽しみにしています。
- 私にとっては難しく、理解をするには程遠く及びませんでした。が、なんとなくは分かりました。
- 話としてはおもしろいものだと思います。宇宙の誕生なんかについて知れてよかったです。
- コーヒーがいいと思います。
- 素粒子という細かいものがあると知れてよかった。原子が一番小さいと思っていたが、素粒子があると知ったのでおどろいた。宇宙はビッグバンの残り火で、40万年後の世界、アインシュタイン方程式によると世界がいつか潰れるのですごいと思った。宇宙についての方程式が多くて、とても難しかった。
- 宇宙の始まりについて、このような考え方もあるのだということが分かりました。将来、宇宙について学びたいと考えているので、今日得た知識を今後活かしていきたいと思います。
- もともと興味のある分野で、とても分かりやすく教えて頂き、ますます興味がわきました。超弦理論に行列の考え方がつかわれていることにおどろきました！ありがとうございました！

■ ご意見・ご感想（20代）

- 質問時間がもう少しほしい。
- 今回のものは、一般の参加者が聴くと部分的な所が理解できず（もしくははしにくい）すごいことであると思うが、それ以上知りたいと思う人は少ないだろうと考えられます。そのためもう少し簡略化して説明してもらいたかったです。なお、行列により超ひも理論を説明する方法があると知るよい機会になりました。
- ありがとうございました。現在の宇宙になるまでの映像を見ることができて良かったです。

■ ご意見・ご感想（30代）

- 掛川の会社に通っているため、半休を取らないと出席できないのが残念。ストリーミング放送などがあるとうれしい。

- 大変面白かったです。具体例が非常に分かりやすかったです。ありがとうございました。
- 参加できない場合もあるので、後で内容を確認できると嬉しい。
《店主より》
「講演については動画放送や映像録画を行っていないため、講演そのものを再度ご覧いただくことはできませんが、これまでの講演スライドについては、バックナンバーとしてダイジェスト版を作成し、サイエンスカフェホームページ(<http://www.sci.shizuoka.ac.jp/sciencecafe/backnumber.html>)に公開しております。また、直近数回程度の講演については配布資料がまだ残っております。サイエンスカフェ会場最後部に置いておりますので、お越しいただいた際にご自由にお持ちくださって結構です。」
- 最先端のサイエンスを学ぶ素晴らしい時間でした！！頭の使っていなかった部分に、大きな刺激となりました。また、熱心な眼差しで講義に食い入る参加者の空気感動しました。しかも、あれほどの人数とは！！地域貢献、価値創造のサクセスストーリーとしても、大変感動しましたし、一市民として嬉しく思いました。本当にありがとうございました。
- 難しかったが、最先端の研究に触れている感じがして有意義だった。
- 素粒子の第1、第2、第3世代の表が分かりやすかったです。
- 名前だけ聞いたことがある超弦理論について、話を聞くことができよかったです。物理学の研究とはどのようなものか、その一端を聞いて大変興味深かったです。
- 今回で2回目の参加になりますが、毎回興味があり楽しいです。高校時代は、物理が苦手でしたが物理は奥深い勉強と思いました。
- 素粒子の基本の確認から、弦理論までまた最新の研究も含めわかりやすく拝聴させていただきました。3次元膨張宇宙の出現のグラフ面白かったです。資料もとても分かりやすくまとめて下さっていて良かったです。ありがとうございました。この分野の研究が更に、進んでいくのを楽しみにしています。
- 以前より聴きたいと思っていたテーマの話を聴けて良かった。数式、行列に関して不勉強で、少し難しく感じた。
- 宇宙の話は難しかったですが（数学とか）宇宙の始まりや、宇宙飛行士のことなど、ニュースでも見るので、また宇宙のことをやってほしい。
- 今まで参加したサイエンスカフェの中で、一番説明がわかりやすかったです。パワポの資料がよい。
- 人数が多くて机が足りない分は、後ろにイスを追加してあったのですが、休み時間にお茶を取りに出入りするのがしづらかったです。動線を考えて、イスを並べてもらえるともっと円滑に運営できるのではないかと思います。

《店主より》

「ご意見ありがとうございます。今回の講演についてはお客様がこれほど大勢お越しくださるとは予想しておりませんでした。会場が大混雑してしまい、大変ご迷惑をおかけしました。お詫び申し上げます。本来、会場の収容人数には消防法の規定があり、定員を150名（先着順）としています。しかし今回は定員を上回るお客様がご来場されたにも関わらず、入場制限の対応を取りませんでした。結果として動線を考慮して椅子を配置することができませんでした。今後は150名定員を遵守し、椅子の配置に余裕を持たせることにいたします。ただし150名定員は椅子の配置とは別にそもそも守らなければならないルールであったことも事実です。今後は逆にご入場いただけない方が出てくるかもしれませんが、どうかご容赦いただきたいと存じます。よろしくお願い申し上げます。」

■ ご意見・ご感想（40代）

- 子供があまりがまんできない内容の時は示して頂けるとありがたいです。大人だけできますので。
- 最先端の研究でおもしろいですが、なかなかわかりやすい説明というのは難しいものですね。
- 超弦理論において、II B 行列模型を用いると3次元が出現するところをもう少し詳しく聞いてみたい。
- 難しい話でしたが、理解できたり「そうなんだー」と思わせてもらうことができたりと、楽しく聞かせて頂きました。
- 内容が積もっていたが、素粒子論の基礎が無いと判りにくいのではないか。（それだけで一回分の内容にはなると思う）ちょっときびしい所があったと思う。
- 興味深い話でした。
- 充実した内容の企画、知識が得られる内容と感じた。
- 毎回楽しみにしています。子供の質問への答え方が下手！ふつうのお母さんレベル…。ちゃんと答えてあげて。内容はおもしろかったです。
- 内容が難しすぎました。

■ ご意見・ご感想（50代）

- 今回初めて参加させて頂きました。宇宙論や超弦理論などに大変興味があります。今日のお話の中で行列（数学的に）から、現在の4次元時空が生まれるイメージが解かり、参考になりました。今後の研究成果に期待します。
- 数式はさっぱり解からないのですが、お話は面白く分りやすいです。

- 今日初めての参加です。予想以上の参加者にびっくりしました。また、年齢層の幅広いことにも驚きました。なかなか自分で学ぶことは難しく、しかし新しい知識研究内容は得たいと思っていたので、静大県大の先生方のお力をお借りしようと今回来てみました。また、次回も都合をつけて参加したいと思います。
- 今回は数学理論がありムズかしかった。地学系の宇宙モノをお願いします。物理系はムズかしい。タンブラーもらえるまで参加します。今回でもちょっと足りないっぽい。
- 一度来てみたかった。念願叶って初体験出来ました。こんなに盛況とは思っていませんでした。(失礼!) 自由業で日々是好日なのですが、木曜日だけはなぜか、時間に縛られていて今日は縛りがなく実現した次第。で、たまには木曜日以外に開催して頂けませんか。
- 非常に興味深い話、ありがとうございました。こういう純粋にアカデミックな講演は、とても新鮮です。
- 素粒子を超弦理論を使って行列模型式によって宇宙を現わす表現。ビックバンからあらゆる粒子の結合変化によって宇宙が出来た? むずかしい話でした。
- 最新の情報を伺うことは、自己啓発にもなり大変有効であった。科学をより多くの人に関心をもっていただくにはむずかしい理論をいかにわかりやすく伝えるか重要であると思います。
- 大勢の方が科学に興味を持ち、勉強されているのにびっくりしました。少しでも宇宙の事を知りたいと思い、今日初めて参加させてもらいました。又、機会がありましたら、参加させてもらいます。
- 短時間ですべての事を理解することはできませんでしたが、全くわからなかった事が、何となくイメージでとらえることができるようになったのは、こういう分野への興味関心を持つ入口となると思います。ありがとうございました。

■ ご意見・ご感想(60代)

- ひもがどんなものかを考えているのかを、本日のお話で初めて知ることが出来ました。本を何冊読むよりも、現在研究の最前線におられる土屋先生のお話で、よくかわった気がします。
- 難しかったが、非常におもしろかった。
- 今日は、私にとってたいへん難しい講義でしたが、全部は理解できませんでしたが、大まかな事はわかり楽しかったです。ありがとうございました!

- お話を聞いているとわかったように思うが、よくよく考えてみると大変難しい話であった。
- 宇宙誕生というロマンある話を、素人向けに話してくれておもしろかった。実質的には内容を理解するには至らなかったが、一時的にわかったような気分になさせてくれるのが良い。
- 非常に難しく今回はあまり理解できませんでしたが、参加者の方は理解できたでしょうか？理解できたとすればすごい！！小学生の質問にもびっくり！！
- すごい情報量でした。基礎知識がないと本日の話はむずかしかったと思います。(宇宙の晴れ上りは 30 万年間じゃなかったですかね) スーパーストリングセオリーは、数学上のみの話じゃないですかね？
- おもしろい。
- タンブラーを頂き、ありがとうございました。ずっと楽しませて頂き私の方から、御礼を差し上げたいところです。物理、特に素粒子学は難解です。世の中にはかくもこの分野に興味をもたれる方が多いこと(若い方々も)先生の熱意を感じられて何となく幸せ気分でした。

■ ご意見・ご感想(70代)

- 参加費無料であるが、若干の会費を集めて(または年齢制限で受講者とする)運営費に充当しては如何？興味のない子供も参加しているが、講師に対して失礼だと思う。←不特定多数の受講者は不可！

《店主より》

「ご意見ありがとうございます。当サイエンスカフェは一般の講演会や大学の公開講座とは異なるスタンスで運営させていただいております。お越しくださる方(年齢を問わず)皆様に、研究者と気軽に接することができる場を提供したいと考えております。中には手の離せない幼いお子様をお連れの方もいらっしゃると思います。そのような方にも遠慮することなく、ご入場いただきたいと考えております。どうかご理解いただくと幸いです。」

- もっとゆっくり講義を受けたい。非常に面白く興味があるので。
- 司会者の話術向上が期待される。(冗長にすぎる。エー、アノーが多すぎ)

《店主より》

「ご意見ありがとうございます。司会者としてはまだまだ経験不足で、皆様には大変ご迷惑をおかけしております。技量の向上に努めてまいりますので今後どうぞよろしくお願い申し上げます。」

■ ご意見・ご感想(80代)

- 最近の理論では、ホーキングのビックバンや、アインシュタインの一般相対性理論も間違い（不十分）だと言われているようです。私は、本格的に勉強している訳ではなく、宇宙の成り立ちに興味があるだけですが、今回の超弦理論の元となる素粒子の研究がノーベル賞受賞になったようですので、しっかり聞きたいと思います。