

# 北関東支部開催オープンスクール

開催日時： 2011 年 10 月 22 日(土)

開催場所： 日本原子力研究開発機構 那珂核融合研究所

## 1. 概要

北関東支部主催のオープンスクールを、日本原子力研究開発機構・那珂核融合研究所の施設公開日に合わせて、同研究所内の会場を借用して開催した。前日から当日朝まで、大雨がふり、開催すら危ぶまれたが、当日の会場時刻になって、雨が止み曇りの天候となった。足元が湿った条件にもかかわらず、458 名という多数の方々の参加をもって、大盛況のうちに幕を閉じることができた(図 1)。また、今年度は、特別企画として、J-PARC 客員研究員の柴田徳思先生をお招きし、「放射線とその影響を知ろう」と題する講演会を開催し、41 名の参加が得られた。子供たちへの科学技術の面白さを伝えるだけでなく、大人の方々にも、放射線とその影響という重要な内容について理解を深めていただくことができ、非常に有意義なオープンスクールとすることができた。



図 1 オープンスクール受付

## 2. 企画

### 2.1 オープンスクール出展企画の状況

各機関からの協力をいただき6つの企画を出展した。来場者の大多数が子供連れの家族であり、子供達と一緒に大人も楽しめるようなクイズや実験と内容も豊富でそれぞれの機関で工夫を凝らしたものであった。

#### (1) 大切な電気エネルギー（エネルギーを考える会 ひまわり）

家庭で使用されているアルミホイールと、活性炭でサンドイッチ構造をつくり、塩水を電解液として使用する アルミ電池の実験を体験してもらった。エナメル線(1.2m 程度)でコイルを作成し、単一乾電池のケースを利用して作成した台(ひまわりが準備)に取りつけて、永久磁石により回転させる、クリップモーターづくりを体験してもらい、モーターの原理とエネルギー変換を体感してもらった(図2)。

#### (2) スライムをつくろう（原子力機構 原子力科学研究所）

生活の中で身近な材料である、洗濯のり(PVA: ポリビニールアルコール)とホウ砂(メタホウ酸ナトリウム:  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )を利用して、スライム作りを体験してもらった。スライム作りで、化学反応操作を体験し、それを通して、ピーカーやスポイト等の実験器具類の基本的な使い方を学んでもらい、化学の楽しさを体感してもらった(図3)。

#### (3) 熱と圧力を体感しよう！！（原子力機構 那珂核融合研究所）

真空中にお菓子を入れ袋が膨らむ実演により、気体の性質と熱の効果を実感してもらったり、赤外線カメラを用いたサーモグラフィで手のひらやライターなど様々な温度を大型画面モニターで観察により、温度の分布を目で見て実感してもらった。また、アルミ箔を中に張った箱に手を入れてもらい、体温の輻射熱がどれほどの効果があるかを体感してもらった。

#### (4) 水素で遊ぼう（原子力機構 大洗研究開発センター）

水素や酸素の発生の仕組み(電気分解)や、水素と酸素で電気が発生する仕組み(燃料電池)の実験を、身近な材料で、自分で実験装置を組み立てて実験してもらい、また自分で作った燃料電池で電子オルゴールを鳴らす実験も体験してもらった。参加者自身が電気分解・燃料電池の実験装置を組み立て、実験をすることで、科学と実験の面白さを体感してもらった。

(5) 空気砲で遊んでみよう！(茨城大学工学部機械工学科 神永・松村研究室)

小さな穴を開けた段ボールを勢いよく叩き、その時に穴から勢いよく空気が飛び出す仕組みを使って、遊びながら、普段目に見えない空気の流れを目で確かめて、身近にある化学現象に興味を高めてもらった。また、地盤液状化の簡単な実験やドルフィンジャンプなどで、水や空気に関係する現象に興味を持ってもらった。

(6) 液体窒素と超伝導で遊ぼう(東京大学 原子力専攻 出町研究室)

液体窒素で冷やした超伝導体で磁石を浮上させる実演で、超電導磁石の威力を実感してもらおうとともに、液体窒素でカチカチに凍らせたバナナやマシュマロの硬さを体験してもらおうことで、極低温での物質の性質に興味を持ってもらった。

例年と同様、子供向けにキャラクターの風船の配布も実施し、子供連れのご家族を多数呼び込むことが出来た。一方で、科学実験や体験というオープンスクールの本来ねらいそのものを楽しみにしてくるご家族もあり、リピーターが多いことが感じられた。また、幅広い年齢の参加があった。出展して説明をする側にとっても、自分たちの感じている楽しさや熱意が、参加者の側に伝わる、ということが肌で感じられ、出展した側にとっても大変よい経験であると実感した。このような活動で、継続と工夫により「科学の面白さ、原子力・放射線・物理・化学の魅力」を伝え続けることが重要であることを、あらためて認識した。



図2 大切な電気エネルギー



図3 スライムをつくろう

## 2.2 特別企画講演

講演題目として、「放射線とその影響を知ろう」と題して、放射線とはどんなものなのか、それがどんな影響があるのか、皆さんの理解を深めることを目的に、わかりやすく話していただく講演会を開催した。講師として、現在 日本原子力研究開発機構 J-PARC センター客員研究員で、東京大学名誉教授の柴田徳思(しばたとくし)先生にお話をいただいた。約 1 時間程度のわかりやすい講演ののち、質疑応答の時間もとっていただいた。講演会では、私たちが通常生活している環境で、放射線は常に身近にあること、それに比較して、現在通常に観測されているモニタリング値や、市場に流通が許されている食品の放射線量の影響は、十分低いといえることなどを、わかりやすく説明していただき、理解が深まった様子であった。(図4)



図4 オープンスクール特別企画講演会「放射線とその影響を知ろう」

### 3. アンケート調査

会場でアンケート調査を行い、オープンスクール入場者 458 名の約 11%にあたる 48 名の方から回答を頂いた。回答者の性別内訳は、男性 19 名、女性 29 名で、家族でこれお母さんが回答するという例が多いことがわかった。

「内容はよくわかりましたか」の問いに対して、約 8 割が「わかりやすい」と回答しており、また、ほぼ全員が教え方が丁寧であった、と好評であった。これもひとえに出展に協力して下さいました講師の方々のご尽力の賜物である。

「このオープンスクールに参加して原子力についての考えが変わりましたか」に対して「良い印象が変わった」が 58%(男性)、69%(女性)、「原子力についてもっと知りたいと思いますか」に対しては、年齢に関係なく、80%以上がもっと知りたいと回答している。その中で特に 40-60 代の関心が高かった。オープンスクールは、子供向けの科学の面白さを含んだ広範囲な体験の場であるが、一緒に来場された成人の一般の方々に原子力を理解し興味を持っていただく上でも、非常に有効な役割を果たしていることが明らかとなった。

### 4. おわりに

昨年同様、会場で遊んだ後風船を渡すようにしたので、参加の皆さんは各コーナーの実験や体験に集中できたようであった。今年度は、天候不順のため来場者数が例年の半数程度で、落ち着いて説明できた。来ていただいた方々も落ち着いて体験ができたようであった。中には終了時刻になっても、テーブルにかじりついて実験を続けているお子さんもいて、体験に集中できたようであった。

講演会についても、聴講者が少ないのではないかと心配したが、関心の高い方々がおられて、40 名の参加が得られた。今回のようにオープンスクールと同時開催とする場合は、特に、来場者への周知と興味喚起が重要であると実感した。

最後になりますが、お忙しい中で出展にご協力下さいました関係者の方々に深くお礼申し上げます。

## 北関東支部オープンスクール アンケート調査結果報告

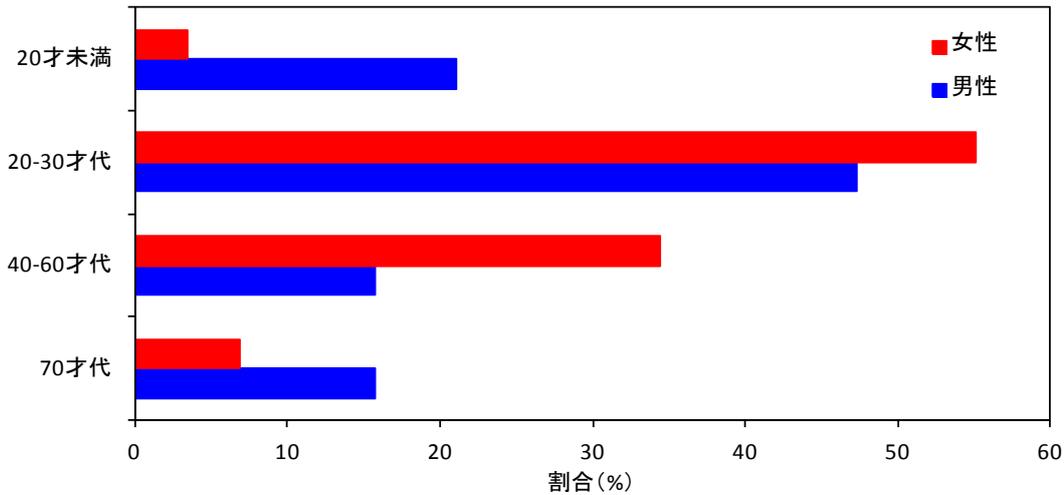
### 1. アンケート回答者

①回答者の数 - 48名（オープンスクール入場者458名の約11%）

②回答者の性別内訳 - 男性19名、女性29名

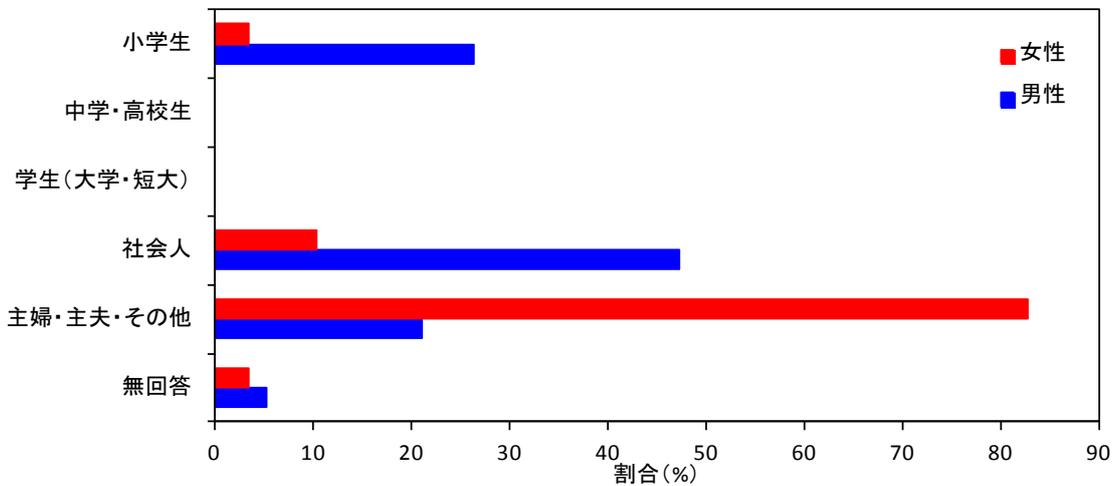
③回答者の年齢構成

	年齢の構成割合 (%)			
	20才未満	20-30才代	40-60才代	70才代
男性	21% (4人)	47% (9人)	16% (3人)	16% (3人)
女性	3% (1人)	55% (16人)	34% (10人)	7% (2人)



④回答者の職業構成

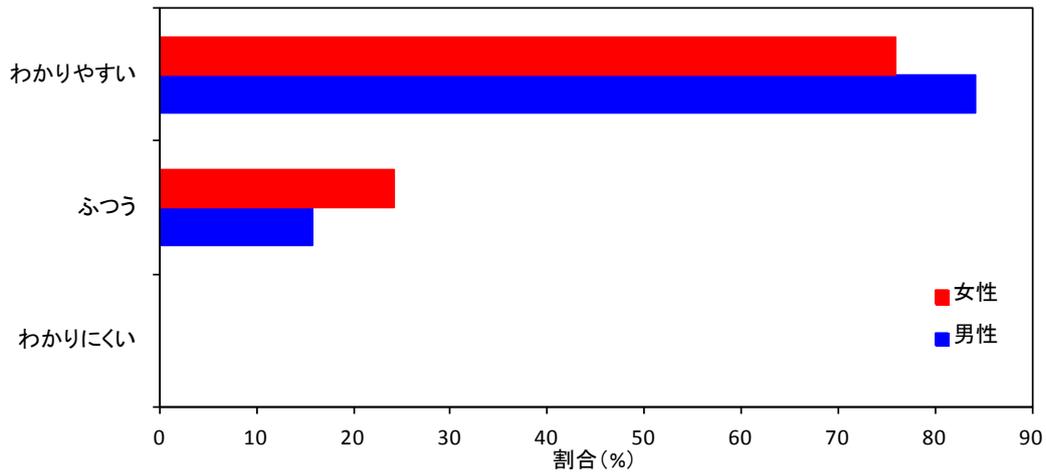
	職業の構成割合					
	小学生	中学・高校生	学生 (大学・短大)	社会人	主婦・主夫・その他	無回答
男性	26% (5人)	0% (0人)	0% (0人)	47% (9人)	21% (4人)	5% (1人)
女性	3% (1人)	0% (0人)	0% (0人)	10% (3人)	83% (24人)	3% (1人)



⑤アンケート結果（男女別集計）

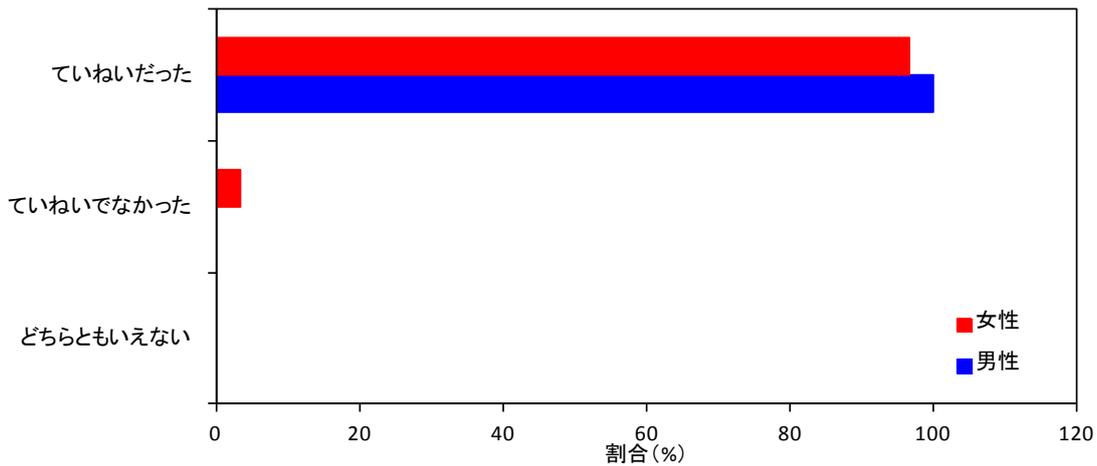
(1) 内容の分かりやすさについて

	わかりやすい	ふつう	わかりにくい
男性	84% (16 人)	16% (3 人)	0% (0 人)
女性	76% (22 人)	24% (7 人)	0% (0 人)



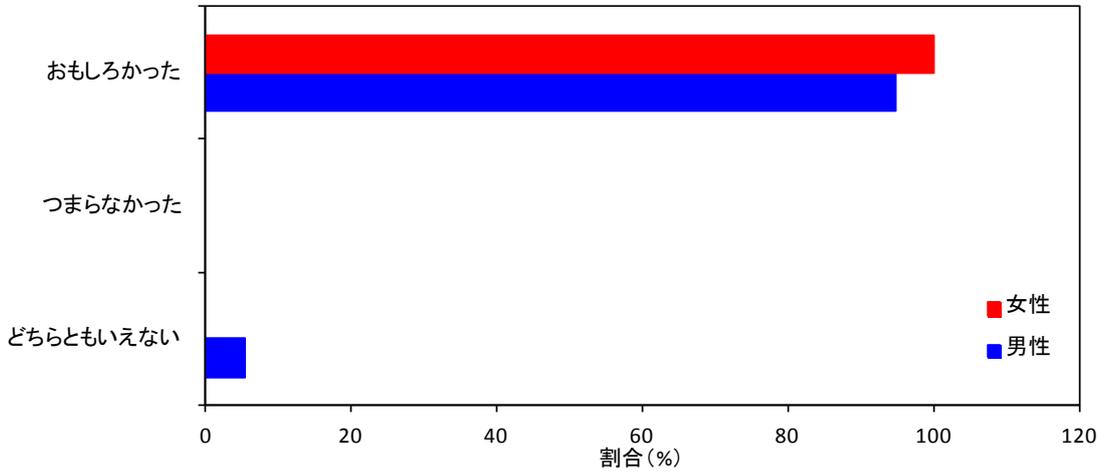
(2) 教え方について

	ていねいだった	ていねいでなかった	どちらともいえない
男性	100% (19 人)	0% (0 人)	0% (0 人)
女性	97% (28 人)	3% (1 人)	0% (0 人)



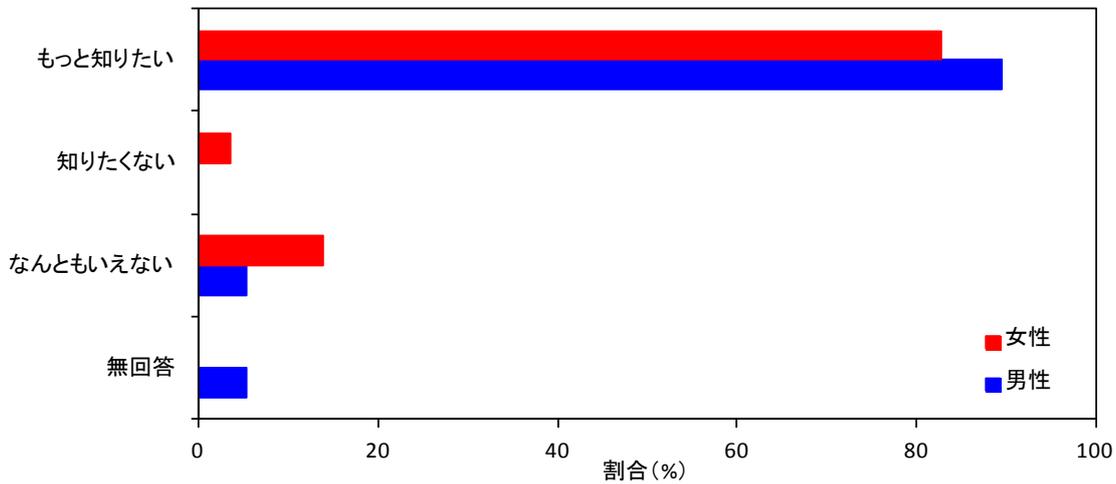
(3) 参加しておもしろかったか？

	おもしろかった	つまらなかった	どちらともいえない
男性	95% (18 人)	0% (0 人)	5% (1 人)
女性	100% (29 人)	0% (0 人)	0% (0 人)



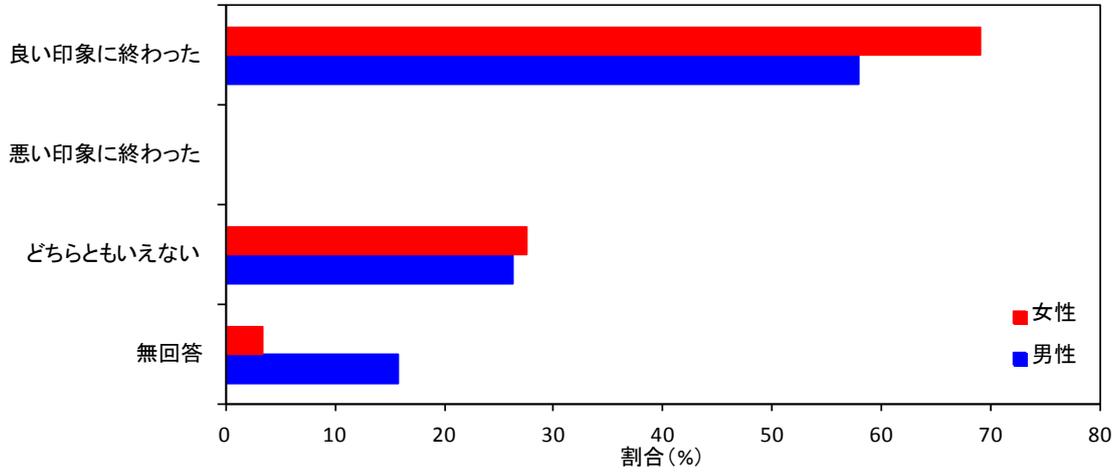
(4) 原子力についてもっとも知りたいと思いませんか？

	もっと知りたい	知りたくない	なんともいえない	無回答
男性	89% (17 人)	0% (0 人)	5% (1 人)	5% (1 人)
女性	83% (24 人)	3% (1 人)	14% (4 人)	0% (0 人)



(5) このオープンスクールに参加して、原子力についての考え方が変わりましたか？

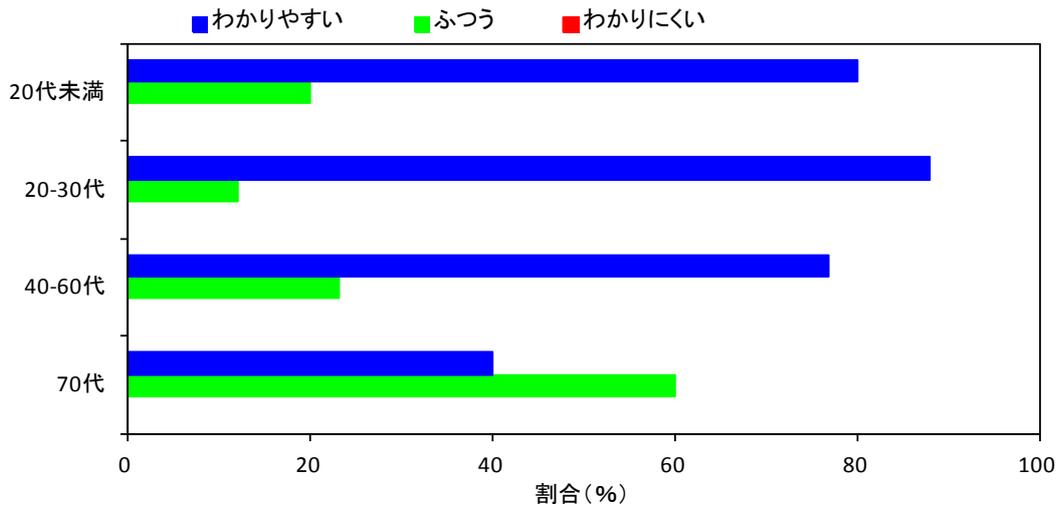
	良い印象が変わった	悪い印象が変わった	どちらともいえない	無回答
男性	58% (11 人)	0% (0 人)	26% (5 人)	16% (3 人)
女性	69% (20 人)	0% (0 人)	28% (8 人)	3% (1 人)



⑥アンケート結果（年齢層別集計）

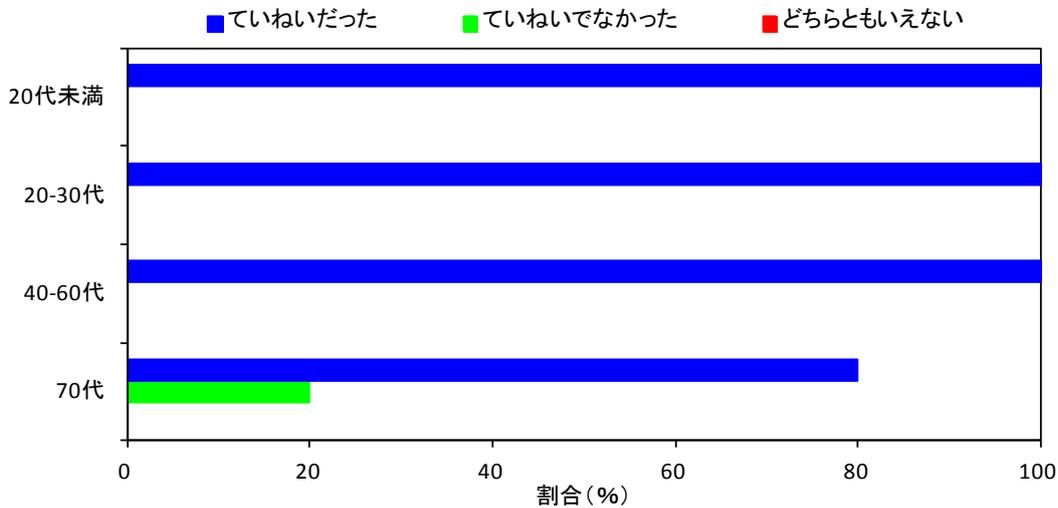
(1) 内容の分かりやすさについて

	わかりやすい	ふつう	わかりにくい
20代未満	80% (4人)	20% (1人)	0% (0人)
20-30代	88% (22人)	12% (3人)	0% (0人)
40-60代	77% (10人)	23% (3人)	0% (0人)
70代	40% (2人)	60% (3人)	0% (0人)



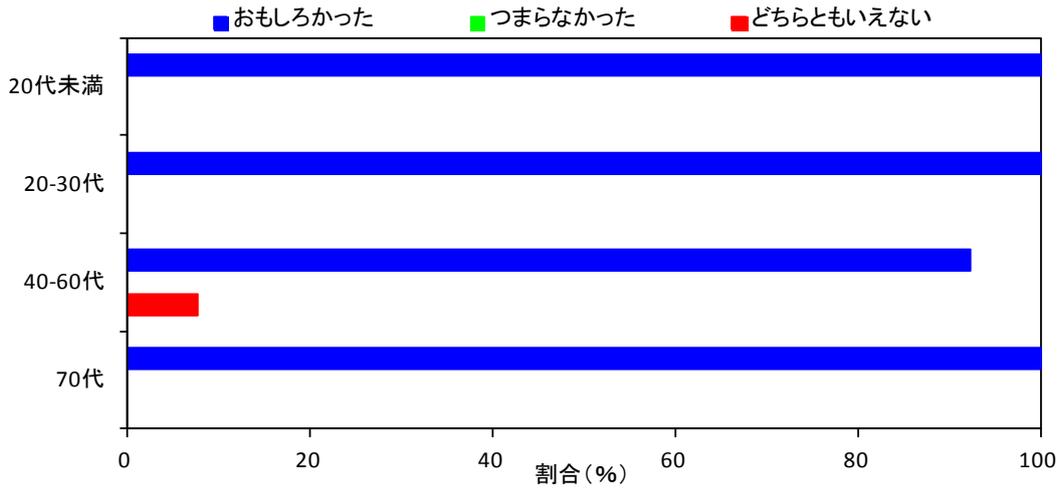
(2) 教え方について

	ていねいだった	ていねいでなかった	どちらともいえない
20代未満	100% (5人)	0% (0人)	0% (0人)
20-30代	100% (25人)	0% (0人)	0% (0人)
40-60代	100% (13人)	0% (0人)	0% (0人)
70代	80% (4人)	20% (1人)	0% (0人)



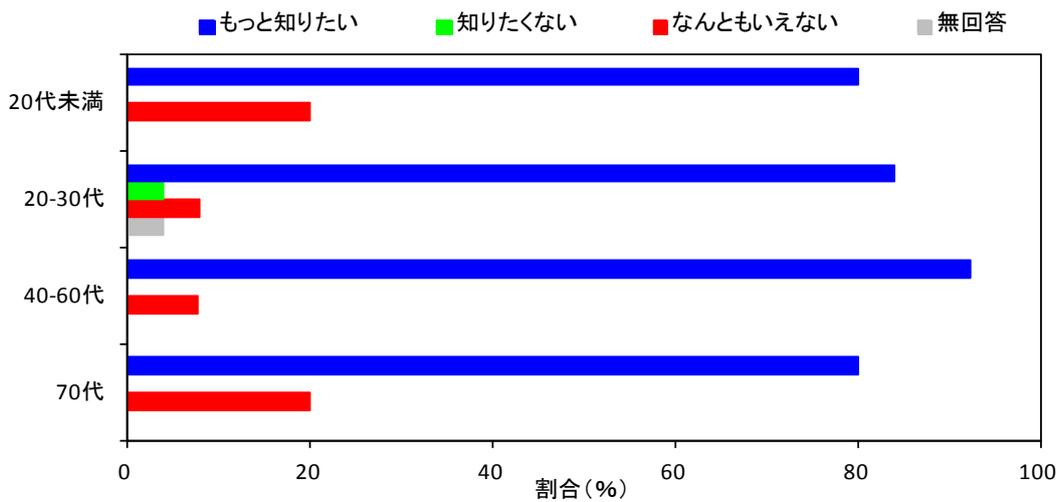
(3) 参加しておもしろかったか？

	おもしろかった	つまらなかった	どちらともいえない
20代未満	100% (5人)	0% (0人)	0% (0人)
20-30代	100% (25人)	0% (0人)	0% (0人)
40-60代	92% (12人)	0% (0人)	8% (1人)
70代	100% (5人)	0% (0人)	0% (0人)



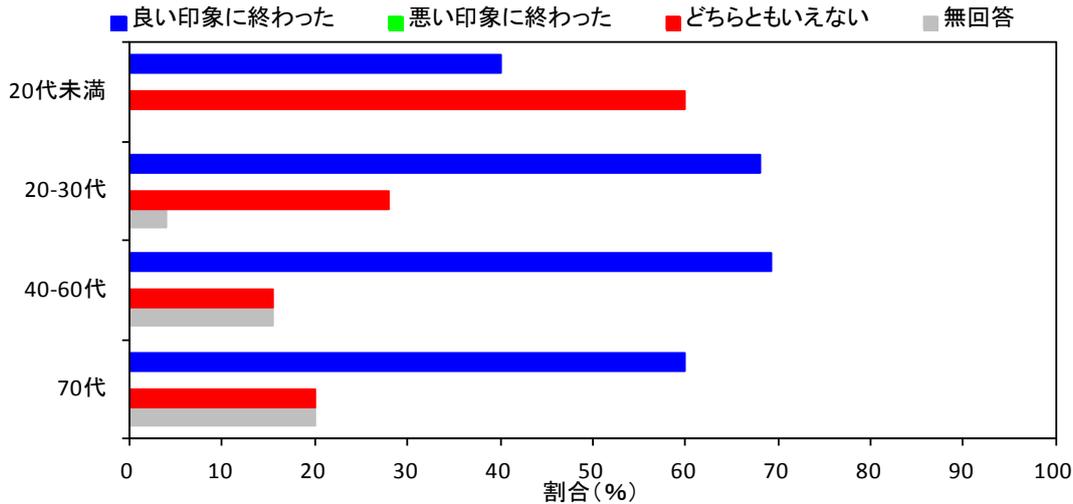
(4) 原子力についてもっとも知りたいと思いますか？

	もっと知りたい	知りたくない	なんともいえない	無回答
20代未満	80% (4人)	0% (0人)	20% (1人)	0% (0人)
20-30代	84% (21人)	4% (1人)	8% (2人)	4% (1人)
40-60代	92% (12人)	0% (0人)	8% (1人)	0% (0人)
70代	80% (4人)	0% (0人)	20% (1人)	0% (0人)



(5) このオープンスクールに参加して、原子力についての考え方が変わりましたか？

	良い印象が変わった	悪い印象が変わった	どちらともいえない	無回答
20代未満	40% (2人)	0% (0人)	60% (3人)	0% (0人)
20-30代	68% (17人)	0% (0人)	28% (7人)	4% (1人)
40-60代	69% (9人)	0% (0人)	15% (2人)	15% (2人)
70代	60% (3人)	0% (0人)	20% (1人)	20% (1人)



⑦まとめ

(1) アンケート回答者の特徴

- ・女性のアンケート回答者は、「20-30代」と「40-60代」において男性よりも多い。「20代未満」と「70代」においては男性の方が女性よりも多い。
- ・アンケート回答者の職業は、女性は「主婦・主夫・その他」の項目が多く、男性では「小学生」、「社会人」の項目が多い。

(2) 男女別回答結果

- ・男女間で年齢及び職業の違いがあるが、内容の理解度、教え方に対する印象、催し物に対する興味、原子力に対する興味に大きな違いは見られない。
- ・アンケートの絶対数が少ないが、オープンスクールに参加したことによる原子力についての考え方については、女性において良い印象を持つ傾向があるようである。
- ・今回のオープンスクールの内容については、約8割が「わかりやすい」と回答しており、また、ほぼ全員が教え方が丁寧であったと回答していることから、オープンスクールの取組は一定の成果を得たものと考えられる。
- ・ただし、アンケート回答者に占める、小学生以上が占める割合は約8割強である。このことから、低年齢層における理解度について必ずしも十分であったかは、今後の課題と考えられる。  
⇒ 小学生もアンケート対象者であるが、強制的に書かせるわけにはいかない。

(3) 年齢別回答結果

- ・アンケート回答者の数が少ないが、内容の理解度は年齢が若いグループで高いと言える。逆に年齢が高くなると理解度が下がる傾向が見られる。
- ・一方、教え方と年齢、催し物への興味と年齢の関係は見られず、概ね満足のできる対応ができていたと思われる。

- ・原子力に対する興味は、年齢に関係なく。80%以上がもっと知りたいと回答している。その中で特に 40-60 代の関心が高い。
- ・アンケートの絶対数が少ないが、オープンスクールに参加したことによる原子力についての考え方については、20-30 代及び 40-60 代において、他の年齢層よりも良い印象を持つ傾向があるようである。