

令和4年度北関東支部オープンスクール実施報告書

開催日時：令和4年10月1日（土）午後13:30～15:45

開催場所：「東海村歴史と未来の交流館」（茨城県那珂郡東海村大字船場768番地38）

1. 概要

- ・東海村が主催する「東海村歴史と未来の交流館」の週末講座の一環で実施した。
- ・講座のタイトルは「放射線検出器で宝物ゲット」で、村内の小学3～6年生を対象とした。定員10人×2回の事前申し込みで、時間は13:30～15:45[1回当たり1時間、途中休憩15分]とした。これに対して、当日1グループ目は6人、2グループ目は4人の児童が参加した。また、一部の児童の家族も参加した。
- ・アンケートの結果から、児童の満足度は高かったことが推察される。

2. 会場

- ・東海村歴史と未来の交流館内の「活動室2」（幅5m×奥行10m程度）を使用した。
- ・得点記入用のホワイトボードやペン等を使用した。一部窓開放でのコロナ対策の換気実施。



3. 内容

「放射線検出器で宝（線源入りカプセル）を探す」

- ・極めて微量の放射線源を用い、放射線検出器が放射線を検知したときに発する音や計数率の指示値から放射線を体感することを目的とする。
- ・北関東支部幹事から、放射線及び放射線検出器の概要やゲームの要領等を説明後、児童が放射線検出器を使用して、宝（線源入りカプセル）探しを行う。
- ・放射線検出器は、GM計数管6台とNaIシンチレーションカウンタ（以下、NaIシンチレータ）6台を日本原子力研究開発機構・原子力科学研究所から借用した。

<線源と得点>

- 1) GM 計数管用線源： α 線や β 線に対する感度が高く、線源強度の違いが判別可能なため、当たりは次の3種類準備。何れの線源もミニジップロック（チャック付保存袋）に収納。

- ・(肥料用数 mm の顆粒状) 塩化カリウム (10g) :20 点
- ・(肥料用数 mm の顆粒状) 塩化カリウム (20g) :10 点
- ・ラジウム温泉の素 (1 包 10g) :10 点

2) NaI シンチレータ用線源 : α 線に対する感度が低く、当りは次の1種類準備。

- ・ラジウムセラミックボール (1 個数 g) :10 点

<線源を入れるカプセル(ナット等の重りを入れたダミー用カプセルを含む。)>

- 1) 卵型(直径 43×60mm) のカラフル×アソートは、線源(塩化カリウム 2種類、ラジウム温泉の素) と組み合わせる。
- 2) 黒は、線源(塩化カリウム 2種類、ラジウム温泉の素) と組み合わせる。
- 3) 卵型(直径 48mm) のゴールドは、ラジウムセラミックボールと組み合わせる。



卵型(直径 43×60mm)×アソート+黒(計約 200 個)



卵型(直径 48mm):ゴールド(約 200 個)



宝探しの様子 (GM 計数管[その 1])



宝探しの様子 (NaI シンチレータ[その 1])



宝探しの様子 (GM 計数管[その 2])



宝探しの様子 (NaI シンチレータ[その 2])

4. オープンスクール当日の流れ

<コロナ対策>

- ・ オープンスクール開始前の児童に対する体温測定および体調調査（東海村教育委員会）。
- ・ 放射線検出器（GM 計数管と NaI シンチレータ）は、使用前に消毒。
- ・ 児童、幹事は全員軍手（滑り止め付き）およびマスクを着用。
- ・ グループが変わるごとに、児童には軍手を支給。

当日の流れ（事前準備、説明とチーム分け、宝探し、結果発表、アンケート、後片付け）を下表に示す。

No.	項目	内容	時間
0	事前準備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 幹事による物品搬入。 ・ 放射線検出器を消毒。 ・ 線源入りカプセルと線源を入れないダミー用カプセルを準備。 ・ 宝を探す場所は2か所（GM 計数管使用と NaI シンチレータ使用）とし、ホワイトシート2枚を広げ、カプセル（1か所当たり約200個）をシート上に置く。 ・ 幹事に軍手を支給。 	12:00に「活動室2」に集合後、オープンスクール開始（13:30）前までに準備を完了。
1	説明とチーム分け	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東海村教育委員会からの挨拶後、幹事から放射線及び放射線検出器の概要やゲームの要領等を説明。 ・ 名札（参加賞）、軍手（参加賞）、放射線検出器と、カプセルを入れる「個人かご」を児童に渡す。 ・ 児童を2チームに分け、チーム合計得点を競う。 	1 グループ目は13:30開始。 5分
2	宝探し	<ol style="list-style-type: none"> 1) 児童は計測し、選んだカプセルを「個人かご」に入れる（目安として10分間で10個まで入れる）。 2) 1ゲーム目終了後、児童と幹事でカプセル開封。 3) 幹事がホワイトボードに得点を記録。 4) 幹事がカプセルをホワイトシートに戻す。 5) 宝を探す場所を入れ替え、2ゲーム目を開始。 	ゲーム： 10分×2回 開封と得点記録： 5分×2回 入れ替え・準備2分 (2ゲーム計32分)
3	結果発表	<ul style="list-style-type: none"> ・ 得点集計とチーム成績を発表。 ・ 児童にメモ帳またはノートを参加賞として渡す。 	8分
4	アンケート	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボールペン（参加賞）、アンケート用紙、クリップボードを児童に渡す。 ・ 児童によるアンケートへの記入と、幹事によるアンケートとクリップボードの回収。 	5分 1グループ当たり計50分要する。
5	2グループ目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用前に放射線検出器を再度消毒。 ・ 2グループ目として上記No. 1～4を実施。 	2グループ目は14:45開始。
6	後片付け	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「活動室2」を使用前状態に戻す。 ・ 幹事による物品搬出。 	

5. 得点集計とチーム成績

得点集計とチーム成績を下表に示す。1グループ目はAチーム合計430点、Bチーム合計450点であり、BチームがAチームをわずかに上回った。一方、2グループ目はA、Bチームともに合計330点で引き分けた。総じて、NaIシンチレータの方がGM計数管よりも宝（線源入りカプセル）を探すことができた。

グループ	チーム	性別	放射線検出器				合計 得点	チーム 合計 得点
			GM計数管 (検出器先端が太い)		NaIシンチレータ			
			放射線源					
			塩化カリウム 10g	塩化カリウム 20g	ラジウム温泉の素	ラジウムボール		
1	A	男性	20×0	10×4	10×0	10×6	100	430
		男性	20×3	10×1	10×1	10×10	180	
		男性	20×1	10×2	10×1	10×10	150	
	B	男性	20×1	10×2	10×2	10×5	110	450
		男性	20×3	10×3	10×2	10×9	200	
		女性	20×1	10×2	10×0	10×10	140	
2	A	女性	20×0	10×1	10×2	10×10	130	330
		女性	20×4	10×0	10×2	10×10	200	
	B	男性	20×1	10×2	10×2	10×7	130	330
		女性	20×2	10×2	10×4	10×10	200	

名前	GM計数管(太)			NaIシンチレータ(細)			合計	チーム
	塩化カリウム 10g	塩化カリウム 20g	ラジウム温泉の素	ラジウムボール	ラジウム温泉の素	ラジウムボール	得点	得点
A いけはし	20×0	10×4	10×0	10×6	100	180	180	430
A ないとう(男)	20×3	10×1	10×1	10×10	180	150	150	
A ないとう(女)	20×1	10×2	10×1	10×10	150	150	150	
B もり	20×1	10×2	10×2	10×5	110	200	200	450
B みつら	20×3	10×3	10×2	10×9	200	140	140	
B やまもと	20×1	10×2	10×4	10×10	140	200	200	

得点集計とチーム成績



結果発表の様子

6. アンケート

紙によるアンケート調査（無記名方式・選択回答）を児童全員に対して実施した。オープンスクールに対するアンケート集計結果を下表に示す。

女性4人、男性6人が参加した。そのうち3年生4人、4年生2人、5年生2人、6年生2人であり、3年生の児童の参加が最も多くなった。

「内容は理解できましたか」の問いに対して、9人が理解できたと回答した。「教え方はどうでしたか」、「参加しておもしろかったですか」のそれぞれの問いに対して、児童全員が「教え方は良かった」、「参加しておもしろかった」と回答した。これらの結果は、放射線検出器の扱い方等に対する児童目線での幹事の丁寧な指導によるところが大きいと考える。また、「参加賞はどうでしたか」の問いに対して、児童全員が「参加賞は良かった」と回答した。以上により、児童の満足度は高かったことが推察される。

さらに、「どちらのゲームがおもしろかったですか」の問いに対して、6人が「GM 計数管を用いた方」、3人が「NaI シンチレータを用いた方」と回答した。加えて、「電気・エネルギー・放射線・原子力についてもっと知りたいと思いますか」の問いに対して、7人が「もっと知りたい」と回答した。オープンスクールへの参加が、原子力や放射線等により関心を持ってもらうことの一助となれば良いと考える。

(単位：人)

1	あなたの性別はどちらですか		女性	男性	
			4	6	
2	あなたは 何年生ですか	3年生	4年生	5年生	6年生
		4	2	2	2
3	内容は理解できましたか		できた	ふつう	できなかった
			9	1	0
4	教え方はどうでしたか		良かった	ふつう	悪かった
			10	0	0
5	参加しておもしろかったですか		おもしろかった	ふつう	つまらなかった
			10	0	0
6	どちらのゲームがおもしろかったですか (注)		GM 計数管を用いた方	NaI シンチレータを用いた方	どちらとも いけない
			6	3	1
7	電気・エネルギー・放射線・原子力についてもっと知りたい と思いますか		もっと知りたい	どちらとも いけない	知りたくない
			7	3	0
8	参加賞はどうでしたか		良かった	ふつう	悪かった
			10	0	0

(注) 児童へのアンケート用紙には、GM 計数管を用いた方の代わりに放射線検出器先端が太い方、NaI シンチレータを用いた方の代わりに放射線検出器先端が細い方と記載した。