

◎めあて 見方・考え方が変わると結論も変わるか？ ～岡山と長崎の共通項を元に考える～

◎iC [iC ルーブリック](#)

I 情報分析活用力： 情報収集力 情報活用力 情報分析力 情報評価力 情報表現力

II 論理的思考力： 判断力 批判力 根拠提示力 説明力 構成力

III 決断実行力： コミュニケーション力 対話力 協働計画力 自己責任力 挑戦力

振り返りで「iC のどれが一番育成できましたか？」を聞きます。

◎探究 6 段階

01 気づき → テーマ・課題 → 仮説 02 研究・検証計画 先行研究調査

03 実験・観察 調査・研究 04 結果の処理・モデル化

05 考察・推論 06 発表・論文作成

振り返りで「6 段階のどの部分に一番力を入れて探究しましたか？」を聞きます。

岡山と長崎の共通項「地震の回数が少ない」

都道府県データランキング [地震回数 2021～2024](#)

岡山県 508 回 長崎県 842 回 平均値 1160 回 中央値 1565 回

地震のメカニズム説明できる？ [内閣府防災ページ](#)

「地震は、プレート（地殻）が動くときに蓄積されたエネルギーが一気に解放される現象です。プレートが少しずつ動くことで、エネルギーが徐々に蓄積されます。このエネルギーが限界を超えると、大規模な地震が発生します。」

問 1 小地震を人工的に起こすことで、大地震を防げる？

1.水圧破砕法（フラッキング）

・ 高圧の水や液体を地中に注入して、岩盤や断層面を破壊し、小規模な地震を意図的に引き起こす。シェールガス採掘で使われる技術。実際に小地震が発生することが知られています。

2.爆破によるエネルギー解放

・ 地下に爆薬を仕掛けて断層にストレスを与え、小さな地震を起こす。

コストとエネルギーロスはいったん置いておこう。

マグニチュードと震度の違いって何？

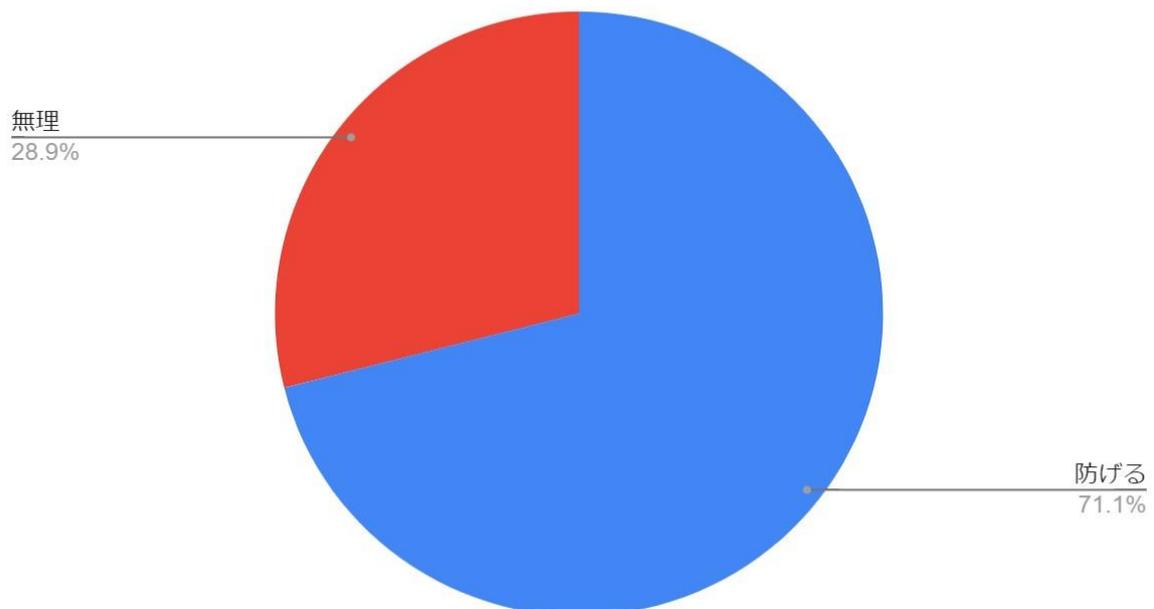
「**マグニチュード** は、 **地震そのものの規模** を表す値です。

震度 は、 **観測地点での地震のゆれの大きさ** を表す値です。」

Try it . https://www.try-it.jp/keyword_articles/47/

Google フォームによる生徒の回答

問1 小地震を人工的に起こすことで、大地震を防げる？



問 2 マグニチュードってどうやって計算するの？

1 班	マグニチュードとエネルギーの関係式 $\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ (E はエネルギー (ジュール) M はマグニチュード)
2 班	$\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ (E はエネルギー (ジュール) M はマグニチュード)
3 班	$\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ (E はエネルギー (ジュール) M はマグニチュード)
4 班	マグニチュードとエネルギーの関係式 $\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ (E はエネルギー (ジュール) M はマグニチュード)
5 班	$\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ (E はエネルギー (ジュール) M はマグニチュード)
6 班	$\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$
7 班	$M = \log_{10} A + B(\Delta, h)$ A はある観測点の振幅、B は震央距離 Δ や震源の深さ h による補正項である https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9E%E3%82%B0%E3%83%8B%E3%83%81%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%89
8 班	地震のエネルギーを、1000 の平方根を底として対数で表した値。 $\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ E=エネルギー(ジュール)、M=マグニチュード

「一般に地震学上では、地震をマグニチュードで分類しており、マグニチュード7以上を「大地震」、マグニチュード7から5を「中地震」、マグニチュード5から3を「小地震」、マグニチュード3から1を「微小地震」、マグニチュード1以下を「極微小地震」としています。」

防災情報ナビ. <https://www.ibousai.jp/words/bswd094.html>

大地震 2016 年 熊本地震 (M7.3)

小地震 2024 年 7 月 29 日 23 時 12 分頃の地震 (M3.9) 震源地：瀬戸内海中部

問3 大地震 (M7.3) 1 回のエネルギーは、小地震 (M3.9) 何回分に相当するか？

問3

M7.3のエネルギーは E_1

M3.9のエネルギーは E_2 とする。

$E_1 = \square \times E_2$ $\frac{7.3}{3.9} = 1.87\dots$

$\log_{10} E_1 = 4.8 + 1.5 \times 7.3 = 15.75$

$\log_{10} E_2 = 4.8 + 1.5 \times 3.9 = 10.65$

$\log_{10} \frac{E_1}{E_2} = \log_{10} E_1 - \log_{10} E_2$

$= 15.75 - 10.65$

$= 5.10$

$\frac{E_1}{E_2} = 10^{5.10}$ $10^5 < 10^{5.10} < 10^6$

$E_1 = 10^{5.10} \times E_2$

$= 10^{0.10} \times 10^5 \times E_2$

$0 < 0.10 < 0.310$

$\log_{10} 1 < 0.10 < \log_{10} 2$

$\log_{10} 1 < 0.10 < \log_{10} 10 < \log_{10} 2$

$\log_{10} 1 < \log_{10} 10^{0.10} < \log_{10} 2$

10は1.51大きいので

$1 < 10^{0.10} < 2$

問4 小地震を人工的に起こすことで、大地震を防げる？

Google フォームによる生徒の回答

問4 小地震を人工的に起こすことで、大地震を防げる？

