

分野融合基礎B「地震・防災を様々な分野から考える」教員指導案

- (1) 目標：岡高キー・コンピテンシーである「知識を統合する力」「課題発見力」を伸ばす。
- (2) 方法：地震・防災に関する研究事例を通して上記目標を理解し、分野融合的に思考する力を養う。
- (3) 教材：① 教員指導案 (A4 片面 1 枚)，教員指導資料：ワークシート解答例 (A4 片面 5 枚)
 ② ワークシート 1～5 (A4 片面 5 枚※)
 ③ 追究資料 1～3 (A4 片面 3 枚※)
 ※②・③の印刷は、合わせて A4 両面 4 枚 (②-1 裏に③-1, ②-2 裏に③-3, ②-4 裏に③-2, ②-5 裏に③-3)
- (4) 持ち物：筆記用具, AKC ファイル, 辞書類(電子辞書・タブレット PC)
- (5) 事前準備：① 情報量が多い指導案の理解・把握。
 ② 班分け(4人1組) → 各クラス担任で編成。授業開始前に、班ごとに机を合わせておく。
- (6) 担当者(各教室で実施)： 5日 1組:〇〇, 2組:△△, 3組:□□, 4組:◇◇, 補助:▽▽
 12日 5組:▽▽, 6組:〇〇, 7組:△△, 補助:□□・◇◇
 19日 8組:□□, 9組:▽▽, 10組:◇◇, 補助:△△・〇〇
- (7) 本時の指導計画

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点
導入 2分	本時の目標	・本時の目標(上記(1))を理解する。	・本時の目標は、上記(2)を基に上記(1)を伸ばすことだと説明する。
展開 1 10分	ワークシート 1 Activity1 Activity2	・班員と意見交換しながら、 Ac.1・Ac.2 を記入する。 ・『方丈記』の地震記述の具体性を理解する。	・「ワークシート1」を配付する。 ・辞書類で調べさせてもよい。(以降、随時可) ・ Ac.2 は、大意を理解できればよい。 ・ Ac.1・Ac.2 の解答例を示した後、 Ac.3 へ。
	Activity3 追究1	・班員と意見交換しながら、 Ac.3 を記入する。 ・その具体的な記述から、余震の有様であることを理解する。	・ Ac.3 は、大意を理解できればよい。 ・ Ac.3 を考察させた後、解答を示し、その具体的な記述が余震を示していることを確認する。 ・ 追究1 を読みあげ、 追究資料1 を紹介する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 追究資料1～3は、本時の中では扱わないことを原案としているが、指導者の専門分野や時間的余裕などを鑑みて、本時の中で部分的に展開することも可能。 </div>			
展開 2 8分	ワークシート 2 Activity4	・ 資料3～6 を読む。(5分程度) ・班員と意見交換しながら、 Ac.4 を記入する。	・「ワークシート2(裏3)」を配付する。 ・ 資料3～6 を解説。(5分程度。読ませるだけでもよい) ・ Ac.4 を考察させた後、解答例を示し、裏面へ。
展開 3 10分	ワークシート 3 Activity5	・ 資料7 を読む。(5分程度) ・班員と意見交換しながら、 Ac.5 を記入する。	・「ワークシート3」の 資料7 を解説する。 (5分程度。読ませるだけでもよい) ・ Ac.5 を考察させた後、解答例を示し、 Ac.6 へ。
展開 4 8分	ワークシート 4 Activity6 Activity7 追究2	・各自で考えて Ac.6・Ac.7 を記入する。その後、答えについて班員と意見交換する。 ・地震考古学の理論を理解する。	・「ワークシート4」を配付する。 ・ Ac.6・Ac.7 を考察させた後、解答例を示す。 (Ac.7 は、時間の都合で省略可) ・ 追究2 を読みあげ、 追究資料2 を紹介する。
展開 5 10分	ワークシート 5 Activity8①	・班員と意見交換しながら、 Ac.8 の①を記入する。 ・震災の記憶の風化の普遍性を理解する。	・「ワークシート5」を配付する。 ・ Ac.8 の①を考察させた後、解答例を示し、震災の記憶の風化が、いつの世も変わらず起きていることを理解させる。
	Activity8② 追究3	・班員と意見交換しながら、 Ac.8 の②を記入する。 ・震災の教訓を生かす意義と分野融合研究の意義を理解する。	・ Ac.8 の②を考察させた後に、 <u>先生方の言葉</u> で、「震災の教訓を伝承し防災に活かす意義」と、「分野融合研究の意義」を、語る。 ・ 追究3 を読みあげ、 追究資料3 を紹介。資料下段の「『AKC』から『地理総合』へ」を留意させる。
まとめ 2分	本時のまとめ	・AKC ファイルにワークシート4枚を綴じる。	・時間に余裕があれば、 追究資料1～3 を読ませる。

地震・防災を様々な分野から考える① — 古典文学, 地学, 地理学から —

鴨長明(1155~1216)は著作『方丈記』において、1185(元暦2)年7月の文治地震で被災した都の様子を記しています。(なお、この年3月に壇ノ浦で平氏が滅亡したばかり。地震は「平氏の祟り」と畏怖され、地震の翌8月に元暦から文治に改元されました)

【資料1】鴨長明『方丈記』①

(前略)また①同じころとかよ、おびただしく大地震②ふるること待りき。そのさま世の常ならず、A山は崩れて河を埋み、B海は傾きて陸地をひたせり。C土裂けて水湧き出で、巖割れて谷にまろび入る。なぎさ漕ぐ船は波にただよひ、D道行く馬は足の立ち処を惑はす。都のほとりには、③在々所々④堂舎塔廟ひとつとして全からず、或は崩れ或は倒れぬ。塵灰たちのぼりて、盛りなる煙のごとし。地の動き、家の破る音、雷に異ならず。家の内にをれば、忽にひしげなんとす。走り出づれば、地割れ裂く。羽なければ、空をも飛ぶべからず。龍ならばや雲にも乗らむ。E恐れの中にも恐るべかりけるはただ地震なりけりとこそ覚え侍りしか。…

…【資料2】に続く

①同じころ 元暦二年(一一八五) 旧暦七月九日 正午頃。鴨長明三十三歳のとき。

②ふる 「振る」。揺れる。

③在々所々 至る所。

④堂舎塔廟ひとつとして全からず 寺社の建物や塔・靈廟などは、一つとして無事だったものがない。

Activity 1 傍線部A~Dの記述は、それぞれ地震のどのような様子を表していると考えられますか。「各グループ」で意見交換しましょう。

- A 「山は崩れて河を埋み」 B 「海は傾きて陸地をひたせり」
 (例) 「がけ崩れ」や「山体崩壊」等が川を堰き止めた (例) 「津波」による「洪水」で陸地が水没した
- C 「土裂けて水湧き出で」 D 「道行く馬は足の立ち処を惑はす」
 (例) 「液状化現象」や断層活動による「噴砂」や湧水 (例) 道行く馬も立ってられないほどの激しい揺れ

Activity 2 傍線部Eを「各グループ」で現代語訳し、鴨長明の地震に対する考えを確認し、共有しましょう。

- ・現代語訳
- 恐れの中でも恐るべきものは、唯々、地震であったと、思い知らされたのだった。
 (古文の授業ではないので、大意を捉えられていればOKです)

Activity 3 右の【資料2】の記述は、地震のどのような様子を表していますか。まずは全文を現代語訳してみましょう。そして、文中の傍線部「その名残」を、現代語に何と訳出するとよいですか。「各グループ」で意見交換しましょう。

- ・全文の現代語訳
- 大地震はしばらくして止まったが、その後も地震は続いた。
 1日20~30回あった地震が、だんだんと間隔が空き、おおよそ地震は3か月で止まった。(これより簡略でもOKです)
- ・「その名残」の訳語
- 「余震」(これ以外の訳語はないと思います)

【資料2】鴨長明『方丈記』②

【資料1】より続く…かくおびただしくふることは、しばしにて止みにしかども、その名残しばしは絶えず、世の常驚くほどの地震、二三十度ふらぬ日はなし。十日二十日過ぎにしかば、やうやう間遠になりて、或は四五度、二三次、もしくは一日まぜ、二三日に一度など、おほかたその名残三月ばかりや侍りけむ。…【資料10】に続く

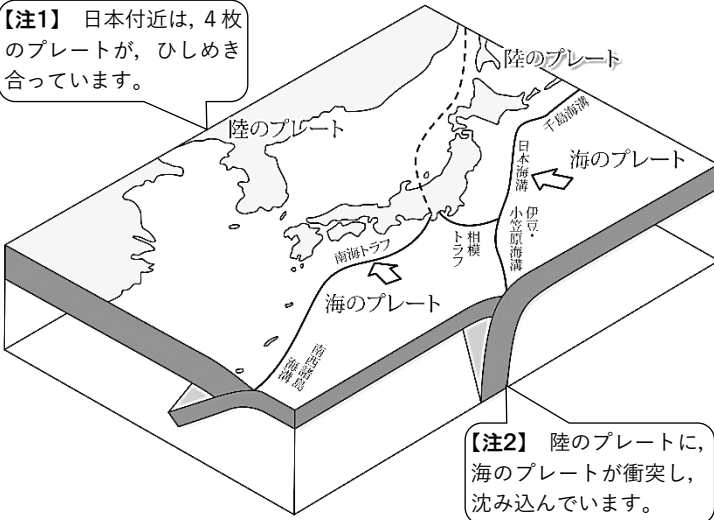
追究1 文治地震を記した古典文学や文字資料は、『方丈記』以外にも多数現存し、なかでも著名な『山槐記』については、あとで裏面の【追究資料1】を読んでください。

地震・防災を様々な分野から考える② — 地学, 地理学から —

『方丈記』の文治地震の記述は、科学的な知見と対照できるほどの具体性があり、文治地震の解明のみならず、今後の地震防災研究にも、貴重な史料となっています。次に、地震についての科学的知識を確認しましょう。

【資料3】日本周辺のプレートの概念図

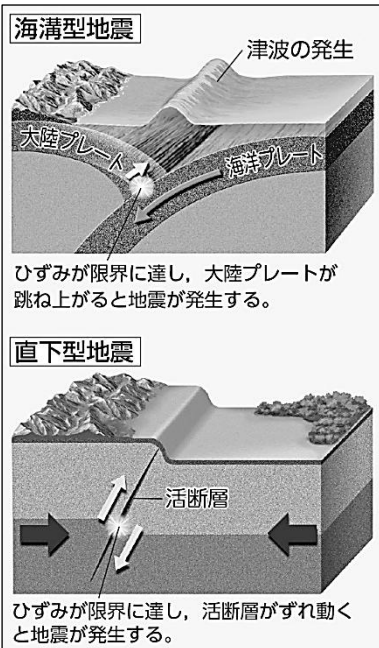
(文部科学省研究開発局地震火山防災研究課ホームページ
「地震本部(地震調査研究推進本部事務局)」に加筆)



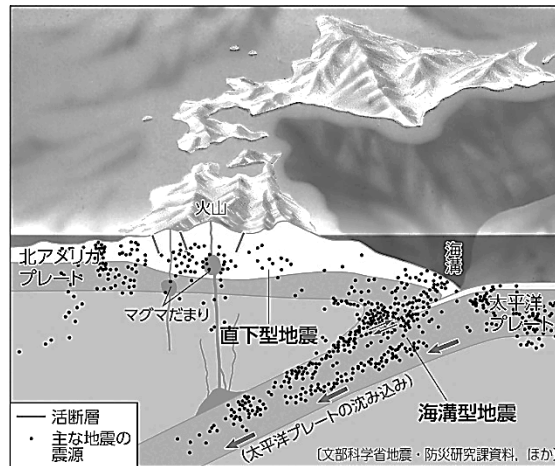
【資料4】地震の震源と活断層(教科書『新地理総合』帝国書院)



【資料5】地震発生の模式図 (右上)



【資料6】震源の深さの模式図 (右上)



【注3】 図中の兵庫県南部地震により阪神・淡路大震災が発生しました。図中の東北地方太平洋沖地震により東日本大震災が発生しました。

【注4】 海溝型地震は、陸のプレートが急激に動くため、地震の規模(マグニチュード)が大きく、広範囲に災害をもたらします。一方、直下型地震は、活断層が急激に動くため、地震の規模が小さくても、活断層の直上の地域には災害をもたらします。

【注5】 地理学では、日本周辺におけるプレート境界の地震を海溝型地震、陸のプレート内の地震を直下型地震といいます。一方、地学では、それぞれプレート間の地震、プレート内の地震といいます。地震の分類の定義が、地理学は地形、地学は地質と異なるためです。

Activity 4 次の①・②について、【資料3】～【資料6】を参照しながら、「各グループ」で意見交換しましょう。

- ① 震源の多いところ(とくにマグニチュード8.0以上)は、どのような地体構造のところですか。
- ② 阪神・淡路大震災と東日本大震災を起こした地震は、発生の仕組みが異なります。その違いは何ですか。

① 震源の多い地体構造

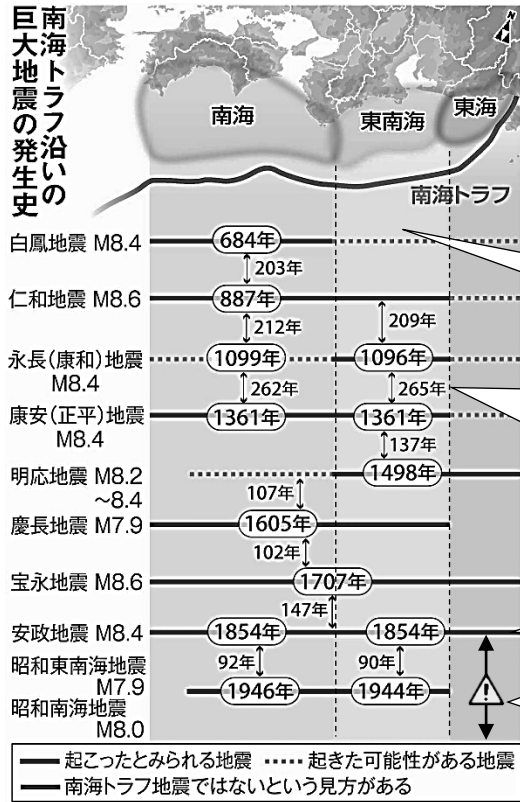
プレート境界の周辺。海溝やトラフの周辺。活断層のあるところ。など

② 地震発生の仕組みの違い

阪神淡路大震災の兵庫県南部地震は直下型地震。東日本大震災の東北地方太平洋沖地震は海溝型地震。

地震・防災を様々な分野から考える③ — 歴史学, 考古学, 地学, 地理学, 化学から —

【資料7】 (「産経新聞」2023年3月11日に加筆)



海溝型地震は、相互に押し合うプレートの歪みが蓄積し、限界に達すると解放されて発生するため、周期的に繰り返し発生します。『方丈記』以外にも地震を記した「文字資料」(「史料」という)は多数あり、その記録内容から地震の規模を推定したり、同時期の地震の史料の地理的分布から直下型か海溝型かを推定したりすることができます。さらに、地質調査や発掘調査なども交えた研究成果が【資料7】です。

【注1】 白鳳地震より前は、史料がないため歴史学的には明らかにできません。発掘調査に基づく考古学的研究では、400年頃、250年頃、150年頃、紀元前後頃に、南海トラフ地震が発生したと考えられています。

【注2】 この間隔が空き過ぎているため、①文治地震は海溝型地震であるという説があります。『山槐記』(【追究資料1】)も美濃(岐阜)や伯耆(鳥取)での地震を記しています。しかし、文治地震を記す史料は、『方丈記』『山槐記』をはじめ、震災被害が都から琵琶湖岸に集中しています。また、琵琶湖西岸断層帯の調査から、¹⁴C年代測定法(【追究資料2】)により、断層の最終活動期が1060~1260年と示されています。そのため、②文治地震は琵琶湖西岸断層帯を震源とする直下型地震であるという説があります。

【注3】 安政地震は、先に東海・東南海エリアで発生し、その32時間後に南海エリアで発生しました。

【注4】 東海・東南海・南海地震は、周期的でかつ、同時または連動して発生する傾向があります。2025年現在、前回の南海地震から79年、東南海地震から81年が経過し、発生可能性がある時期に入っています。③とくに前回から171年が経過した東海地震対策は喫緊の問題で、次回は2030~40年に発生するという説が極めて有力です。

Activity 5 上記【注2】の下線部①・②について、文治地震は海溝型地震と直下型地震の、どちらでしょうか。また、どちらと断定できない理由がありますか。【資料3】~【資料7】を参照しながら、「各グループ」で意見交換しましょう。また、その際には、根拠を示して論理的に説明することを意識しましょう。余裕があれば、上記【注4】の下線部③についても、「各グループ」で意見交換しましょう。

① 海溝型地震とする理由

永長と康安の南海トラフ地震は間隔が265年と空きすぎで、文治地震(1185年)を入ると、89年、176年となる。『方丈記』の津波の記述は、内陸の都ではなく海岸部の被害の様子だ。岐阜・鳥取も揺れ、被害が広範囲だから直下型地震ではない。など

② 直下型地震とする理由

被害が都から琵琶湖岸に集中している。つまり、震源が京都から琵琶湖近辺と推定可能だ。岐阜・鳥取の揺れは弱い。つまり地震の範囲が限定的だ。琵琶湖岸の断層活動が1060~1260年だ。『山槐記』の琵琶湖の記述に符合する。『方丈記』の津波の記述は琵琶湖の断層活動によるものだ。など

※ どちらと断定できない理由

直下型地震は有力な説だが、他の地域の史料が発見されたり、各地の発掘調査で地震遺構が出たりするかも。など (Activity 5 は、様々な回答が予想されます。想定外の回答には、先生方の発意で自由に対応してください)

③ 次回の東海地震について

地震・防災を様々な分野から考える④ — 考古学, 歴史学, 地学, 化学から —

『方丈記』に記された「土裂けて水湧き出で」は、都で発生した液状化現象を簡潔明瞭に表しています。また、発掘調査でも液状化現象などの地震痕跡を確認することができ、発掘調査は史料がない時代も研究可能です。

Activity 6 次の文は、右の【資料8】について、解説したものです。文中の(1)～(3)に適する記号をI～VIIから選んで下に記入しましょう。まずは「**自分自身**」で考え、その後、「**各グループ**」で意見交換しましょう。

右図は徳島県板野郡板野町にある黒谷川宮ノ前遺跡の液状化による噴砂跡です。砂層のVII層から4本の砂脈(a～d)が上昇していますが、それぞれ年代が異なります。

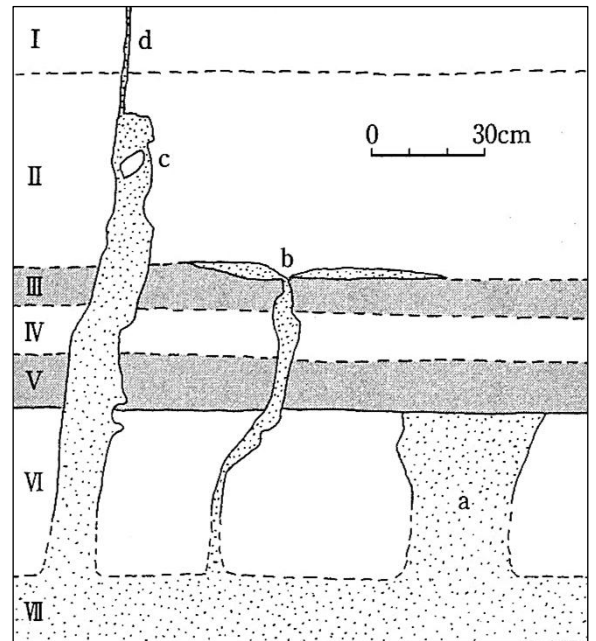
図には2層の水田耕作土(III・V)がありますが、古い水田Vは弥生時代後期中頃(西暦200年頃)、新しい水田IIIは弥生時代後期末(西暦400年頃)です。砂脈aは、古い耕作土Vに削られていることから、この水田が耕作される直前の(1)層の年代の地震痕跡です。砂脈bは、新しい耕作土IIIの上に噴出していますが、この噴砂は地表への噴出部分が削られずに残っているため、噴砂のあった地震の直後に耕作放棄されたと考えられることから、(2)層の年代の地震痕跡です。

また、砂脈cは、古墳時代の(3)層の途中で削られているため、古墳時代の地震痕跡ですが、詳しい年代は不明です。cを通り道にして、細い砂脈dが上昇していますが、I層上部の遺構から、これは正平南海地震(1361年)に対応する年代の地震痕跡と分かりました。

(1) (2) (3)

【資料8】液状化による噴砂跡の土地断面図

(寒川旭『日本人はどんな大地震を経験してきたのか 地震考古学入門』平凡社新書(2011))



Activity 7 次の文は、右の【資料9】について、解説したものです。文中の(1)～(4)に適する記号をI～VII(I₁とI₂をI, IV₁とIV₂をIVとする)から選んで下に記入しましょう。まずは「**自分自身**」で考え、その後、「**各グループ**」で意見交換しましょう。

右図では、VII層から順にI層までが堆積する過程で、断層が活動して地層が食い違っています。まず、V層が堆積した直後に断層活動が生じて、V～VII層が変位しました。その後、断層活動で下がった側を埋めるようにIV₂層が堆積し、これを覆うIV₁層とII・III層が水平に堆積しました。

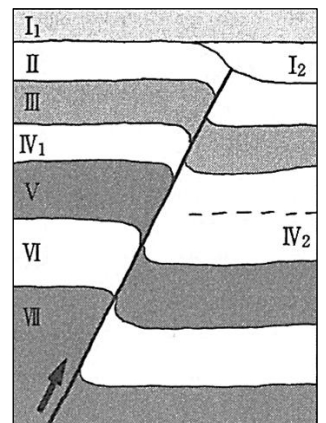
II層が堆積した後も断層活動が生じて、II～VII層が変位しました。V～VII層は前回に加えて今回も変位したので、変位量はII～IV層のおよそ倍になりました。その後、断層活動で下がった側を埋めるようにI₂層が堆積し、これを覆うI₁層が水平に堆積しました。

よって、(1)層の堆積後で(2)層の堆積前と、(3)層の堆積後で(4)層の堆積前の2回、断層活動があったことが分かります。

(1) (2) (3) (4)

【資料9】活断層の

模式図 (同上)



追究2 Activity 6・7で、地震の直前・直後の地層の年代が分かると、地震のおよその発生年代を知ることができます。そして、¹⁴C年代測定(放射性炭素年代測定)や年輪年代法などを用いると、地層の年代を絞り込むことができます。このようにして絞り込まれた年代に、該当する地震の史料が存在すると、断層活動の年月日、さらには時刻まで分かります。

科学的な年代測定法の詳細については、あとで裏面の【追究資料2】を読んでください。

地震・防災を様々な分野から考える⑤ — 心理学, 民俗学, 古典文学, 地理学から —

鴨長明は『方丈記』において、【資料2】で余震とその沈静化を記した後に、次の【資料10】を記しています。

<p>⑦ あぢきなき事 無益なこと。何をしても報われない、やるせない心境。</p> <p>⑥ すなはちは (震災の)当初は。</p> <p>⑤ いみじき 忌み避けたい。不吉な。</p> <p>④ 仏の御首落ち 大仏の首が折れて落ちたこと。</p> <p>③ 斉衡 元号。854～857年。</p> <p>② 異なる変をなさず とくに異変を起さない。</p> <p>① 四大種 仏教でいう、この世の全てを構成する四つの元素。地・水・火・風。</p>	<p>【資料10】鴨長明『方丈記』③</p> <p>…【資料2】より続く</p> <p>① 四大種のなかに、水火風は常に害をなせど、大地にいたりては、② 異なる変をなさず。昔、③ 斉衡のころとか、大地震ふりて、東大寺の④ 仏の御首落ちなど、⑤ いみじき事ども侍りけれど、なほこのたびにはしかずとぞ。⑥ すなはちは人みな⑦ あぢきなき事を述べて、いささか心の濁りももうすらぐと見えしかど、月日かさなり、年経にし後は、ことばにかけて言ひ出づる人だになし。(後略)</p>
---	---

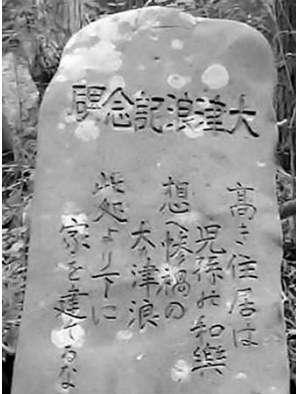

Activity 8

① 【資料10】の傍線部の記述は、地震に関して、人々のどのような様子を表していますか。

② 【資料10】と【資料11】からわかる、震災を考えるうえで大切なことについて、「各グループ」で意見交換しましょう。

- ① どのような様子
- 直後は、人々は皆、やるせない嘆きごとを語り、いくらか心のわだかまりも薄らぐかに見えたが、月日を重ね年がたった後は、話題にする人もいない。など
- (端的に書けば、「震災の記憶の風化」)(古文の授業ではないので、大意を捉えられていればOKです)
- ② 大切なこと
- 災害の記憶が失われると同じ被災を繰り返すため、災害の教訓を生かし、的確な防災行動で被災を軽減する。など
- (自然災害の「記憶の風化」対策と、震災の教訓を生かした防災行動を、考慮できていればOKです)

【資料11】津波災害を伝承する石碑 (教科書『新地理総合』帝国書院(2025)を基に改変) (地図記号は国土地理院ホームページより)

<p>(写真: 部分)</p> 	<p>(左写真の翻刻)</p> <p>大津浪津浪記念碑</p> <p>高き住居は 児孫の和樂 想へ惨禍の 大津浪 此処より下に 家を建てるな</p>	<p>(左写真の解説)</p> <p>岩手県宮古市は、津波による被害を繰り返し受けてきました。市内にある姉吉地区の山あいの道路沿いには、左図のような石碑が立っています。これは、1933年に発生した昭和三陸沖地震の際の津波被害を教訓につくられました。「此処より下に家を建てるな」と記されており、その先人の教えを守って高台に集落を築いたこの地区では、2011年の東北地方太平洋沖地震の際には、津波の被害に遭わずに済みました。国土地理院では、このような災害教訓の伝承の貢献度を踏まえ、2019年から自然災害伝承碑の情報を地理院地図や地形図などに掲載し、過去の自然災害の教訓を生かした的確な防災行動による被害の軽減をよびかけています。</p> <p>新しい地図記号「自然災害伝承碑」→ </p>
--	--	--

追究3 地震防災の進展に向けては、地震を専門とする地学・地理学等の研究を基に、震災を軽減する建築学・工学等の研究や、過去の震災を明らかにする歴史学・考古学・文学・民俗学等の研究があります。その中の1つである考古学には、化学・地学等の研究成果が応用されています。つまり、地震防災の進展に向けて、様々な分野の研究を総動員しているのです。ただし、【資料10-11】のように、人の心に留めさせる難しさが残ります。地震防災の進展に向けて大切なことの1つは、人々に行動しようと思わせ、行動させることです。よって、地震防災には心理学からの研究もあります。あとで裏面の【追究資料3】を読んでください。

地震・防災を様々な分野から考える① — 古典文学, 地学, 地理学から —

鴨長明(1155~1216)は著作『方丈記』において、1185(元暦2)年7月の文治地震で被災した都の様子を記しています。(なお、この年3月に壇ノ浦で平氏が滅亡したばかり。地震は「平氏の祟り」と畏怖され、地震の翌8月に元暦から文治に改元されました)

【資料1】鴨長明『方丈記』①

(前略) また①同じところとかよ、おびただしく大地震②ふるること侍りき。そのさま世の常ならず、A山は崩れて河を埋み、B海は傾きて陸地をひたせり。C土裂けて水湧き出で、巖割れて谷にまろび入る。なぎさ漕ぐ船は波にただよひ、D道行く馬は足の立ち処を惑はす。都のほとりには、③在々所々④堂舎塔廟ひとつとして全からず、或は崩れ或は倒れぬ。塵灰たちのぼりて、盛りなる煙のごとし。地の動き、家の破る音、雷に異ならず。家の内にをれば、忽にひしげなんとす。走り出づれば、地割れ裂く。羽なければ、空をも飛ぶべからず。龍ならばや雲にも乗らむ。E恐れの中かに恐るべかりけるはただ地震なりけりとこそ覚え侍りしか。：

：【資料2】に続く

① 同じころ 元暦二年(一一八五) 旧暦七月九日 正午頃。鴨長明三十三歳のとき。

② ふる 「振る」。揺れる。

③ 在々所々 至る所。

④ 堂舎塔廟ひとつとして全からず 寺社の建物や塔・霊廟などは、一つとして無事だったものがない。

Activity 1 傍線部A~Dの記述は、それぞれ地震のどのような様子を表していると考えられますか。「各グループ」で意見交換しましょう。

- A 「山は崩れて河を埋み」
- B 「海は傾きて陸地をひたせり」
- C 「土裂けて水湧き出で」
- D 「道行く馬は足の立ち処を惑はす」

Activity 2 傍線部Eを「各グループ」で現代語訳し、鴨長明の地震に対する考えを確認し、共有しましょう。

・現代語訳

Activity 3 右の【資料2】の記述は、地震のどのような様子を表していますか。まずは全文を現代語訳してみましよう。そして、文中の傍線部「その名残」を、現代語に何と訳出するとよいですか。「各グループ」で意見交換しましょう。

・全文の現代語訳

・「その名残」の訳語

【資料2】鴨長明『方丈記』②

【資料1】より続く…かくおびただしくふることは、しばしにて止みにしかども、その名残しばしは絶えず、世の常驚くほどの地震、二三十度ふらぬ日はなし。十日二十日過ぎにしかば、やうやう間遠になりて、或は四五度、二三次、もしくは一日まぜ、二三日に一度など、おほかたその名残三月ばかりや侍りけむ。：【資料10】に続く

【追究1】 文治地震を記した古典文学や文字資料は、『方丈記』以外にも多数現存し、なかでも著名な『山槐記』については、あとで裏面の【追究資料1】を読んでください。

【追究資料1】 もうひとつの文治地震、中山忠親(藤原忠親)著『山槐記』「元暦二年七月九日」

(藤原忠親著, 笹川種郎編『山槐記』日本史籍保存会(1916)国立国会図書館デジタルコレクション)

(中山忠親著, 古代中世地震史料研究会編『山槐記○増補史料大成』東京大学地震火山史料連携研究機構 地震史料集テキストデータベース)

(原文が白文(日本漢文)のため, 訓読漢文は本校職員による。便宜的に, 訓点(送り仮名・句読点・返り点)を文語, 振り仮名を口語とした)

九日庚寅 陰晴不定。午刻地震。五十年以来未覚悟。家中上下男女皆衆居二竹原下。自去比居住二中山蝸舎也。法勝寺九重塔頽落重々。垂木以上皆落地。每層柱扉連子被二相残。露盤八残其上折落。阿弥陀堂并金堂之東西廻廊、鐘樓、常行堂之廻廊、南大門西門三宇、北門一宇、皆顛倒、無一字全。門築垣皆壞、南北面少々相残云々。遣人令見之処、申旨如左。一聞得長寿院(千体正観音、鳥羽院、御願)顛倒云々。二使者於入道大相国(花山院)一、尋二申御所安否。東中門廊頽危、東子午透廊北車寄顛倒、四面簣垣大略破壊。使者順路見之、申云。「築垣等皆壞、法成寺内廻廊皆顛倒。東塔(西塔未造畢、只有組物許不傾)北傾、東面築垣皆壞、諸門無事。南門築垣近日皆修理、十本許壞。」又自京来人曰、「五条摂政亭(當時坐近衛亭)寢殿棟平伏、西子午透廊顛倒、四面築垣皆壞、凡京中築垣皆壞、舍屋多顛倒。」又曰、「主上先駕二腰輿御二庭中。次駕二鳳輦御二中島。次依下摂政被申云呼二帳上、於二庭中一供二大床子、終日御坐。于時皇居閑院也。又東隣入道殿(松殿御坐)奉尋之処、御車宿顛倒、御車打圧、北对贊殿傾危、上下又出庭云々。凡未曾有震動也。終日終夜猶有レ小動。上下或乗車、或構二屋形在二庭中。法皇構二竹屋御二坐庭中云々。目眩頭痛、心神違乱、肖二乗船之様。天下破壊、已在二此時一歟。近年兵革、上下無レ安。今又有二此譴。濁世悪業、衆生苦患、無二休之時、可レ悲々々。此家舍無二殊損亡、壁上塗辺落、築兩三本壞許也。北隣少将公衝朝臣送使、驚二示震動事。後聞、「宇治橋皆以顛倒。于時渡之人十余人乗レ橋入レ水、其中一人溺死云々。」又聞、「近江湖水流北、水減二自岸或四五段、或三四段。于後日如元満岸云々。」同国田三丁地裂為淵云々。」又自美濃伯耆等国來之輩曰、「非二殊之大動。」又後日聞、「京中築垣東西殊壞、南北面頗殘云々。」(後略)

現代語訳 (訓読漢文と現代語訳はそれぞれ原文を典拠としているため、解釈に相違がある部分は対訳となっていない)

九日庚寅 曇、晴が定まらなかった。正午に地震があった。五十年以来、未だ覚悟しない。家中の上下男女の皆衆が竹原下に居た。去る頃より、中山蝸舎に居住しているのである。法勝寺の九重塔が崩れ落ち、重ね重ねになった。垂木以上が皆、地に落ちた。毎層の柱扉、連子が相残された。露盤八つが残り、その上に折れ落ちた。阿弥陀堂並びに金堂の東西廻廊、鐘樓、常行堂の廻廊、南大門西門三宇、北門一宇が皆、顛倒した。一宇も完全なものがなかった。門築垣が皆、壊れた。南北面が少々相残ったということである。人を遣わし、見させたところ、申した旨はこのとおりだった。得長寿院が顛倒したことを聞いたということである。使者を入道大相国に献じて、御所の安否を尋ね申した。東中門廊は崩れ危うい。東子午透廊北の車寄が顛倒した。四面の簣垣が大略、破壊した。使者が順路でこれを見た。申して云った。築垣等が皆、壊れた。法成寺内の廻廊が皆、顛倒した。東塔が北に傾いた。東面の築垣が皆、壊れた。諸門は、事がなかった。南門の築垣は近日、皆、修理した。十本ばかりが壊れた。また、京より来た人が曰った。「五条摂政亭の寢殿棟が平伏した。西子午透廊が転倒した。四面の築垣が皆、壊れた。凡そ、京中の築垣が皆、壊れた。舍屋の多くが顛倒した。」また、曰った。「主上が先ず腰輿に駕し、庭中に御わした。次いで、鳳輦に駕し、中島に御わした。時に、皇居は閑院である。また、東隣の入道殿を尋ね奉ったところ、御車宿が顛倒した。御車を打ち圧した。北対の贊殿が傾き危うい。上下がまた庭に出たということである。凡そ、未曾有の震動である。終日終夜、なお小動があった。上下が或いは車に乗った。或いは屋形を構えて、庭中に在った。法皇が、竹屋を構えて、庭中に御坐したということである。眼が眩み、頭が痛い。心神が違乱した。船に乗っている様に似る。天下の破壊が已、この時に在るか。近年は、兵革がある。上下は安心がない。今また、この譴が有る。濁世悪業、衆生苦患、休む時がない。悲しむべきである。悲しむべきである。この家の舍屋は殊なる損亡がなかった。壁の上塗辺りが落ちた。築が兩三本壊れたばかりである。北隣の少将の公衝朝臣が使を送った。震動の事を驚き示した。後に聞いた。宇治橋が皆以て、顛倒した。時に渡っていた人十人余りが橋に乗り、入水した。その中の一人が溺れて死んだということである。また、聞いた。近江の湖水が北に流れた。水が岸より、或いは四、五段(約4000~5000 m²)、或いは三、四段(約3000~4000 m²)減った。後日に、元のとおり岸に満ちたということである。同国の田三丁(約300m)の地が裂けて、淵と為ったということである。また、美濃、伯耆等の国より来た輩が曰った。「殊なる大動ではなかった。」また、後日聞いた。京中の築垣の東西が殊に壊れた。南北面は頗る残ったということである。

解説

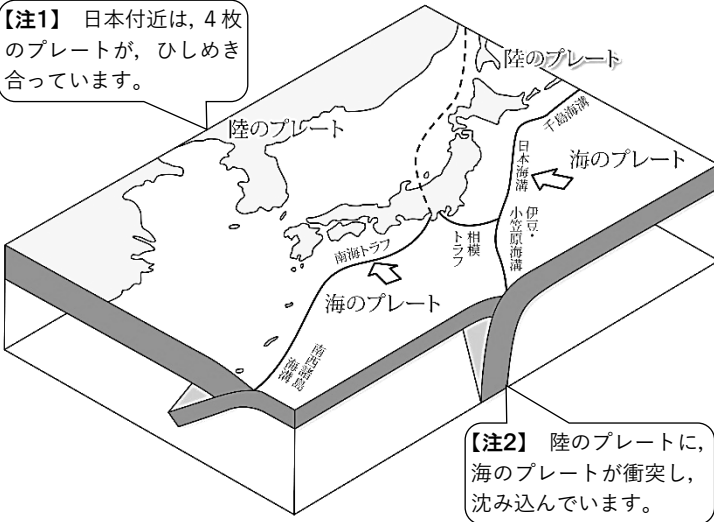
上記の訓読漢文中の太字部分によると、文治地震の際に、琵琶湖の湖水が北へ流れて湖岸が3~5反(33-55m)後退し、後日回復したことや、近江国で三丁の土地が水没したことなどが記述されている。このことは地震を発生させた断層運動により、津波と土地の沈降・水没が発生したことを示すものと考えられ、琵琶湖岸における直下型地震を示唆する記述と考えられる。なお、「方丈記」にも「海は傾きて陸地を浸せり」との記述があり、後に書かれた「平家物語」にも類似の文章がある。これらの文治地震の記述が、すべて琵琶湖岸の現象かどうかは解釈が分かれる。すべて琵琶湖岸の現象と考えると、文治地震は琵琶湖岸付近を震源とする直下型地震となる。しかし、「方丈記」と「平家物語」の地震・津波の記述を、太平洋岸などの津波の記述と考える説や、特定の場所の地震・津波を正確に表現したのではなく、一般的な地震・津波の象徴的啓発的な表現とする説があり、どちらの説をとっても海溝型地震の可能性が高くなる。

地震・防災を様々な分野から考える② — 地学, 地理学から —

『方丈記』の文治地震の記述は、科学的な知見と対照できるほどの具体性があり、文治地震の解明のみならず、今後の地震防災研究にも、貴重な史料となっています。次に、地震についての科学的知識を確認しましょう。

【資料3】日本周辺のプレートの概念図

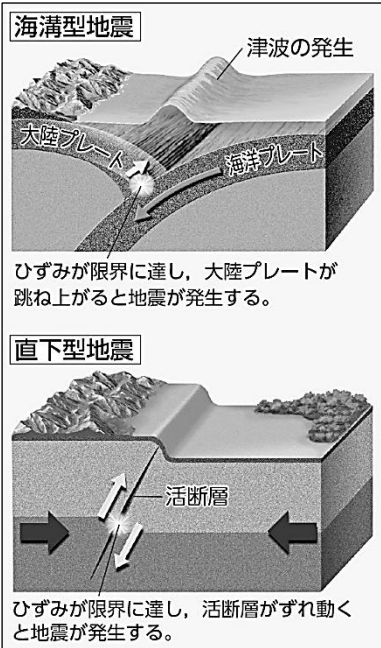
(文部科学省研究開発局地震火山防災研究課ホームページ
「地震本部(地震調査研究推進本部事務局)」に加筆)



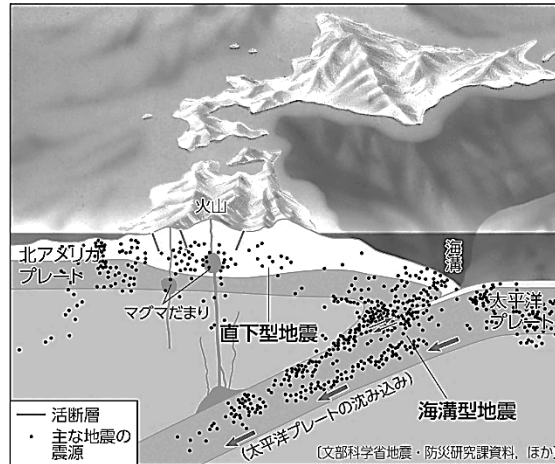
【資料4】地震の震源と活断層(教科書『新地理総合』帝国書院)



【資料5】地震発生の様式図 (右上)



【資料6】震源の深さの様式図 (右上)



【注3】 図中の兵庫県南部地震により阪神・淡路大震災が発生しました。図中の東北地方太平洋沖地震により東日本大震災が発生しました。

【注4】 海溝型地震は、陸のプレートが急激に動くため、地震の規模(マグニチュード)が大きく、広範囲に災害をもたらします。一方、直下型地震は、活断層が急激に動くため、地震の規模が小さくても、活断層の直上の地域には災害をもたらします。

【注5】 地理学では、日本周辺におけるプレート境界の地震を海溝型地震、陸のプレート内の地震を直下型地震といいます。一方、地学では、それぞれプレート間の地震、プレート内の地震といいます。地震の分類の定義が、地理学は地形、地学は地質と異なるためです。

Activity 4 次の①・②について、【資料3】～【資料6】を参照しながら、「各グループ」で意見交換しましょう。

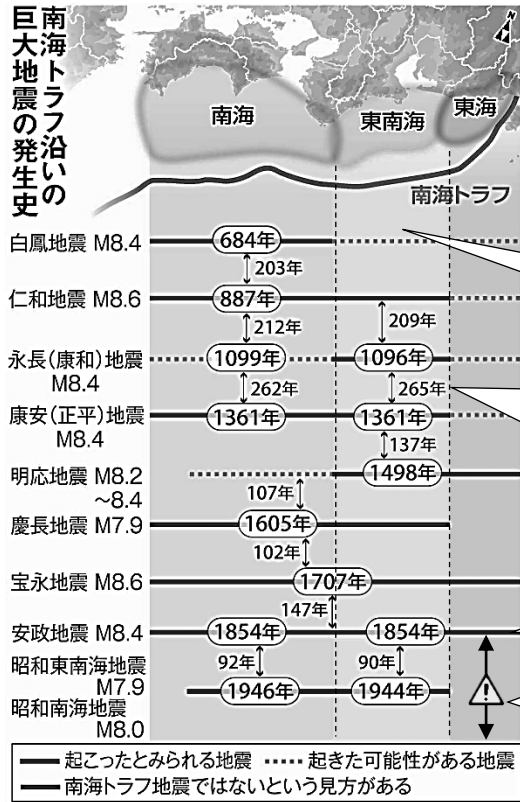
① 震源の多いところ(とくにマグニチュード8.0以上)は、どのような地体構造のところですか。

② 阪神・淡路大震災と東日本大震災を起こした地震は、発生の仕組みが異なります。その違いは何ですか。

- ① 震源の多い地体構造
- ② 地震発生の仕組みの違い

地震・防災を様々な分野から考える③ — 歴史学, 考古学, 地学, 地理学, 化学から —

【資料7】 (「産経新聞」2023年3月11日に加筆)



海溝型地震は、相互に押し合うプレートの歪みが蓄積し、限界に達すると解放されて発生するため、周期的に繰り返し発生します。『方丈記』以外にも地震を記した「文字資料」(「史料」という)は多数あり、その記録内容から地震の規模を推定したり、同時期の地震の史料の地理的分布から直下型か海溝型かを推定したりすることができます。さらに、地質調査や発掘調査なども交えた研究成果が【資料7】です。

【注1】 白鳳地震より前は、史料がないため歴史学的には明らかにできません。発掘調査に基づく考古学的研究では、400年頃、250年頃、150年頃、紀元前後頃に、南海トラフ地震が発生したと考えられています。

【注2】 この間隔が空き過ぎているため、①文治地震は海溝型地震であるという説があります。『山槐記』(【追究資料1】)も美濃(岐阜)や伯耆(鳥取)での地震を記しています。しかし、文治地震を記す史料は、『方丈記』『山槐記』をはじめ、震災被害が都から琵琶湖岸に集中しています。また、琵琶湖西岸断層帯の調査から、¹⁴C年代測定法(【追究資料2】)により、断層の最終活動期が1060~1260年と示されています。そのため、②文治地震は琵琶湖西岸断層帯を震源とする直下型地震であるという説があります。

【注3】 安政地震は、先に東海・東南海エリアで発生し、その32時間後に南海エリアで発生しました。

【注4】 東海・東南海・南海地震は、周期的でかつ、同時または連動して発生する傾向があります。2025年現在、前回の南海地震から79年、東南海地震から81年が経過し、発生可能性がある時期に入っています。③とくに前回から171年が経過した東海地震対策は喫緊の問題で、次回は2030~40年に発生するという説が極めて有力です。

Activity 5 上記【注2】の下線部①・②について、文治地震は海溝型地震と直下型地震の、どちらでしょうか。また、どちらと断定できない理由がありますか。【資料3】~【資料7】を参照しながら、「各グループ」で意見交換しましょう。また、その際には、根拠を示して論理的に説明することを意識しましょう。余裕があれば、上記【注4】の下線部③についても、「各グループ」で意見交換しましょう。

① 海溝型地震とする理由

② 直下型地震とする理由

※ どちらと断定できない理由

③ 次回の東海地震について

地震・防災を様々な分野から考える④ — 考古学, 歴史学, 地学, 化学から —

『方丈記』に記された「土裂けて水湧き出で」は、都で発生した液状化現象を簡潔明瞭に表しています。また、発掘調査でも液状化現象などの地震痕跡を確認することができ、発掘調査は史料がない時代も研究可能です。

Activity 6 次の文は、右の【資料8】について、解説したものです。文中の(1)～(3)に適する記号をI～VIIから選んで下に記入しましょう。まずは「自分自身」で考え、その後、「各グループ」で意見交換しましょう。

右図は徳島県板野郡板野町にある黒谷川宮ノ前遺跡の液状化による噴砂跡です。砂層のVII層から4本の砂脈(a～d)が上昇していますが、それぞれ年代が異なります。

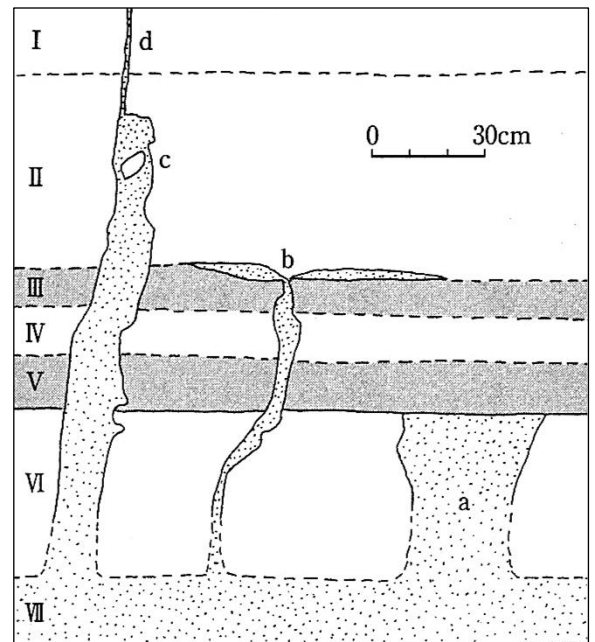
図には2層の水田耕作土(III・V)がありますが、古い水田Vは弥生時代後期中頃(西暦 200 年頃)、新しい水田IIIは弥生時代後期末(西暦 400 年頃)です。砂脈 a は、古い耕作土Vに削られていることから、この水田が耕作される直前の(1)層の年代の地震痕跡です。砂脈 b は、新しい耕作土IIIの上に噴出していますが、この噴砂は地表への噴出部分が削られずに残っているため、噴砂のあった地震の直後に耕作放棄されたと考えられることから、(2)層の年代の地震痕跡です。

また、砂脈 c は、古墳時代の(3)層の途中で削られているため、古墳時代の地震痕跡ですが、詳しい年代は不明です。c を通り道にして、細い砂脈 d が上昇していますが、I 層上部の遺構から、これは正平南海地震(1361 年)に対応する年代の地震痕跡と分かりました。

(1) (2) (3)

【資料8】 液状化による噴砂跡の土地断面図

(寒川旭『日本人はどんな大地震を経験してきたのか 地震考古学入門』平凡社新書(2011))



Activity 7 次の文は、右の【資料9】について、解説したものです。文中の(1)～(4)に適する記号をI～VII(I₁とI₂をI, IV₁とIV₂をIVとする)から選んで下に記入しましょう。まずは「自分自身」で考え、その後、「各グループ」で意見交換しましょう。

右図では、VII層から順にI層までが堆積する過程で、断層が活動して地層が食い違っています。まず、V層が堆積した直後に断層活動が生じて、V～VII層が変位しました。その後、断層活動で下がった側を埋めるようにIV₂層が堆積し、これを覆うIV₁層とII・III層が水平に堆積しました。

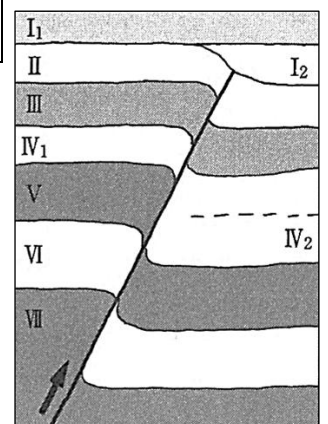
II層が堆積した後も断層活動が生じて、II～VII層が変位しました。V～VII層は前回に加えて今回も変位したので、変位量はII～IV層のおよそ倍になりました。その後、断層活動で下がった側を埋めるようにI₂層が堆積し、これを覆うI₁層が水平に堆積しました。

よって、(1)層の堆積後で(2)層の堆積前と、(3)層の堆積後で(4)層の堆積前の2回、断層活動があったことが分かります。

(1) (2) (3) (4)

【資料9】 活断層の

模式図 (同上)



追究2 Activity 6・7で、地震の直前・直後の地層の年代が分かると、地震のおよその発生年代を知ることができます。そして、¹⁴C年代測定(放射性炭素年代測定)や年輪年代法などを用いると、地層の年代を絞り込むことができます。このようにして絞り込まれた年代に、該当する地震の史料が存在すると、断層活動の年月日、さらには時刻まで分かります。

科学的な年代測定法の詳細については、あとで裏面の【追究資料2】を読んでください。

【追究資料2】 科学的な年代測定法による成果 (浜島書店編集部『新詳日本史』 浜島書店(2025))

14C年代測定(放射性炭素年代測定)

原理と利用法 生物体は大気中の濃度と同じ濃度の炭素14 (14C) を体内に持つが、死ぬと減少する。5730年で半減、さらに5730年で元の4分の1、さらに5730年で元の8分の1になる。この原理を利用し、土器付着の炭化物や同じ地層から出土した炭化物・骨などの炭素14残存量で年代を測定する。

生きている木 大気中の炭素14(14C)を摂取・放出している。

伐採して死んでしまった木 炭素14の摂取が停止し、炭素14は放出・減少する。

炭素14の量 100
5730年後 50
5730年後 25

(山梨県立考古博物館資料などによる)

年輪年代法

原理と利用法 樹木の年輪は、毎年1本形成され、幅は気象条件によって変動する。年輪の変動パターンと出土した木材とを照合すれば、木材の育った年代がわかる。この原理を利用し、年輪幅から木材の伐採年代を測定する。

3 暦年標準パターンの作成原理 AとBの重なった箇所が、現在の檜の生成開始期と江戸時代の檜の伐採時期が一致した年輪で、これにより何年前の商家かを判断する。(光谷実夫「古代史復元5」)



1 1 タンデム加速器質量分析(AMS)計(名古屋大学) 1990年代後半頃、炭素14が放射するβ線を数える方法から、加速器を用いて炭素14の量を直接数える(AMS)方法に転換した。その結果、短時間でわずかな試料による年代測定が可能になった。

14C年代測定	対象年代	年輪年代法
約6万年前から弥生時代はCO2濃度の関係で不適。	杉材は前1313年まで。檜材は前912年まで	
有機物すべて(骨・紙も)	サンプル	木材のみ
10年以上の誤差も	年代の特定	1年単位の精度
AMSを使うことで、ごくわずかのサンプルから年代を測定できる。	測定法の進歩	X線CTを使うことで、木材を切らずに年輪を計測できる。

2つの測定法は異なる長所・短所があるため、補い合うことでより正確な年代を算出することができる。出雲大社の本殿跡とみられる柱の伐採年は、2つの測定法を併用することで確定した。(→p.49)



4 年輪を読み取る様子(奈良文化財研究所) 樹皮が残されている場合や、樹皮をはいだけの部材であれば、伐採された年を知ることができる。

5 2つの測定法の特徴は、それぞれ何だろうか?

成果① 世界最古の土器は、約1万6500年前の縄文土器か? (→p.31地図)

青森県外ヶ浜町の大平山元I遺跡 1998(平成10)年出土の土器片は、AMSによる測定で今から約1万6500年前という結果が出た(校正年代)。縄文時代草創期が約3500年さかのぼったが、1万6500年前は更新世後期の氷期に当たるため、この時期の土器の用途について検討が必要となる。



2 大平山元I遺跡出土土器片 注)2009年、中国で約1万8000年前の土器が出土。

成果② 弥生時代の始まりが500年さかのぼる? (→p.34視点)

成果③ 縦向の箸墓古墳は、やはり卑弥呼の墓か? (→p.41・42)

2009(平成21)年、土器付着の炭化物を測定したところ、240~260年築造との結果が出て、卑弥呼(247年頃没)の墓という可能性が出てきた。

成果① 池上曾根遺跡の大型掘立柱建物は紀元前52年伐採(→p.41)

成果② 法隆寺の再建に新たな疑問(→p.53)

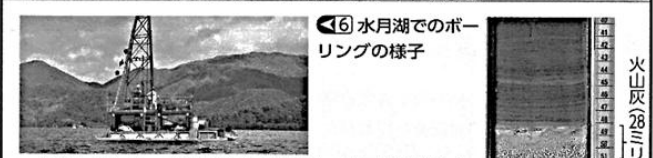
法隆寺は、「607年創建、670年焼失、711年頃までに五重塔再建」が定説となっている。年輪年代法により、使用されている木材の伐採年は、五重塔の心柱が594年、金堂の天井が667~668年、塔の軒下が673年、中門が699年と判明。焼失以前に伐採が始まっており、心柱は創建以前のものであり、さらなる検討が必要である。



5 法隆寺五重塔の心柱 1943(昭和18)~54年の解体修理の際に切断されたもの。提供/京都大学生存圏研究所 材能調査室

定説	607 創建	670 焼失	~711 五重塔再建
木材	594 五重塔心柱	667~668 金堂天井	673 塔軒下
伐採年(再建法隆寺)	699 中門		

水月湖の年縞による年代測定



6 水月湖でのボーリングの様子 湖底などには、季節で異なる堆積物の地層が形成されるため、年ごとに縞模様ができる(年縞)。それを数えることで、高精度の年代測定が可能となる。福井県西部の水月湖はいくつかの地形条件がそろっているため、世界有数の約7万年分の年縞(厚さ約45m)が採取された。

これまで、最古の土器は14C年代測定により約1万6500年前とされてきた。この土器と同じ測定年代が得られる水月湖の年縞の層は1万6652年前となる。このように、年縞の研究により、これまでの測定年代を補正し、さらに厳密な年代を知ることが期待されている。



技術 その他の分析・測定法

レプリカ法 土器に残された種子などの圧痕にシリコンを流し込んで型をとり、それを電子顕微鏡で観察して種類を同定する。土器の製作時点での存在が確実といえる。縄文土器からは、ダイズ、アズキ、シソ、エゴマ、ヒョウタンなどが見つかった。

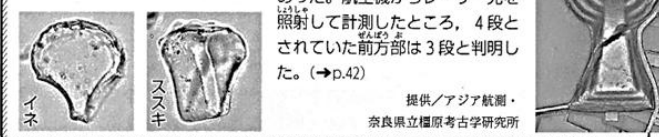
左: シリコンの取り出し 中: 取り出したシリコン 右: 電子顕微鏡写真(ダイズと同定) 山梨 博物館遺跡出土 提供/南アルプスふるさと文化伝承館

プラント=オパール

珪酸体が含まれる葉が化石化したもの。植物ごとに形が異なるため種類がわかる。提供/古環境研究所

レーザー光を用いた調査 **8 レーザーによる3次元測量** 箸墓古墳は立ち入り制限されているため、詳細な形状は不明であった。航空機からレーザー光を照射して計測したところ、4段とされていた前方部は3段と判明した。(→p.42)

提供/アジア航測・奈良県立橿原考古学研究所



最新の考古学の研究方法は、歴史学や化学・地学・生物学など、まさに分野融合的研究となっています。様々な分野の研究成果を融合することで、精緻な歴史検証が可能となってきました。

地震・防災を様々な分野から考える⑤ — 心理学, 民俗学, 古典文学, 地理学から —

鴨長明は『方丈記』において、【資料2】で余震とその沈静化を記した後に、次の【資料10】を記しています。

【資料10】 鴨長明『方丈記』③

…【資料2】より続く

① 四大種のなかに、水火風は常に害をなせど、大地にいたりては、②異なる変をなさず。昔、③齊衡のころとか、大地震ふりて、東大寺の④仏の御首落ちなど、⑤いみじき事ども侍りけれど、なほこのたびにはしかずとぞ。⑥すなはちは人みな⑦あぢきなき事を述べて、いささか心の濁りもうすらぐと見えしかど、月日かさなり、年経にし後は、ことばにかけて言ひ出づる人だになし。(後略)

① 四大種 仏教でいう、この世の全てを構成する四つの元素。地・水・火・風。

② 異なる変をなさず とくに異変を起ささない。

③ 齊衡 元号。854～857年。

④ 仏の御首落ち 大仏の首が折れて落ちたこと。

⑤ いみじき 忌み避けたい。不吉な。

⑥ すなはちは (震災の)当初は。

⑦ あぢきなき事 無益なこと。何をしても報われない、やるせない心境。

Activity 8 ① 【資料10】の傍線部の記述は、地震に関して、人々のどのような様子を表していますか。


② 【資料10】と【資料11】からわかる、震災を考えるうえで大切なことについて、「各グループ」で意見交換しましょう。

① どのような様子

② 大切なこと

【資料11】津波災害を伝承する石碑 (教科書『新地理総合』帝国書院(2025)を基に改変) (地図記号は国土地理院ホームページより)

(写真：部分)



(左写真の翻刻)

大津浪記念碑

高き住居は
児孫の和樂
想へ惨禍の
大津浪
此処より下に
家を建てるな

(左写真の解説)

岩手県宮古市は、津波による被害を繰り返し受けてきました。市内にある姉吉地区の山あいの道路沿いには、左図のような石碑が立っています。これは、1933年に発生した昭和三陸沖地震の際の津波被害を教訓につくられました。「此処より下に家を建てるな」と記されており、その先人の教えを守って高台に集落を築いたこの地区では、2011年の東北地方太平洋沖地震の際には、津波の被害に遭わずに済みました。国土地理院では、このような災害教訓の伝承の貢献度を踏まえ、2019年から自然災害伝承碑の情報を地理院地図や地形図などに掲載し、過去の自然災害の教訓を生かした的確な防災行動による被害の軽減をよびかけています。

新しい地図記号「自然災害伝承碑」→

追究3 地震防災の進展に向けては、地震を専門とする地学・地理学等の研究を基に、震災を軽減する建築学・工学等の研究や、過去の震災を明らかにする歴史学・考古学・文学・民俗学等の研究があります。その中の1つである考古学には、化学・地学等の研究成果が応用されています。つまり、地震防災の進展に向けて、様々な分野の研究を総動員しているのです。ただし、【資料10・11】のように、人の心に留めさせる難しさが残ります。

地震防災の進展に向けて大切なことの1つは、人々に行動しようと思わせ、行動させることです。よって、地震防災には心理学からの研究もあります。あとで裏面の【追究資料3】を読んでください。

