

# 地 学

- 1 地震
- 2 日本の天気
- 3 太陽スペクトル(フランホーファーセン線の観察)

\* 評価に当たっての評価規準を示す 2 種類の印を と に設定する。  
下記はその詳細である。

印の付いた評価規準：評価規準に照らして単元の総括の資料とする。  
印の付いた評価規準：評価規準に照らして適切な働きかけや指導の手だてを行うことを特に重視したもので、単元の総括の資料とはしない。

なお、表中の数字は「学習活動における具体的評価規準」の番号に対応している。

# 1 地震

<p>単元名 地震（9時間）</p> <p>学習指導要領          (1) 地球の構成              イ 地球の内部                  (イ) 火山と地震</p>	<p>使用教科書 啓林館 地学          第1部 固体地球とその変動          第3章 現在の地球の活動          第2節 地震</p>
---	--

## 1 単元の目標

マグマの生成・分化と火山活動，地震の大きさと断層運動，地震及び火山の分布などをプレートの運動と関連づけて理解する。

## 2 単元の評価規準

	関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
単元 の 評 価 規 準	・火山と地震に関心を持ち，火山と地震が地球内部のどのような運動に起因しているのか意欲的に探究しようとする。	・火山や地震の震源などの地理的分布や，活動の周期性などに基づいて，火山の成因や地震の原因について考察する。	・資料（データ）を基に，火山や地震の震源などの地理的分布や，活動の周期性などを調べ，その結果を的確に表現する。	・火山と地震について地球内部のプレート運動と関連付けて理解し，知識を身に付けている。
学 習 活 動 に お け る 具 体 的 評 価 規 準	プレートの分布と境界の特徴に関心を持ち，プレートどうしの動きと地殻変動について関連づけて考えようとする。 【行動観察】			
	地震災害の種類と特徴について，地盤や地形的な特徴と結びつけて理解しようとする。【行動観察】	地震災害についてのビデオや演示実験を参考に，地盤の性質や地形と災害の関係について関連づけて考察することができる。【ノート】		
		地震波の初動の向きと震源の位置・断層の活動と関連づけて考察できる。 【ワークシート】		地震波の初動の向きと震源の位置・断層の活動と関連づけて理解できる。 【ワークシート】
			初期微動継続時間から震源の位置を求める。【ワークシート】	
		震源の分布の特徴	過去に地震につい	

	を読み取り，プレートの分布と関連づけて考察することができる。【行動観察】	て，地理的な分布と活動の時期についてまとめる。【レポート】	
	地殻変動のデータに基づいて日本列島に働いている力を考察する。【行動観察】		断層の種類と地盤に働く力の関係について理解する。【小テスト】
火山と火山噴出物の特徴について関連づけて理解しようとする。【行動観察】		火山噴出物の特徴について読みとり表現することができる。【ワークシート】	
			マグマの性質の違いと噴火様式，火山の形との関係について理解する。【小テスト】
	プレートの運動と火山の分布，活動について関連づけて考察する。【ワークシート】		

### 3 評価計画表

時間	学習内容	ねらい	単元の評価規準との関連				評価方法等
			関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解	
1	プレートとその動き	プレートの分布とプレート境界の特徴を理解する。					行動観察
2	地震 地震災害と震度 地震の発生とマグニチュード	地震によるさまざまな災害について理解する。震度の分布と災害との関係についても理解する。 マグニチュードと震度の違いについて理解する。					行動観察 ノート
3	地震波の初動の向きと断層運動	地震波の初動の向きとその分布から震源の位置を推定することができることを理解し、さらに地震の原因となった断層運動と関連づけて考察することができる。					ワークシート
4	震源の決定	大森公式を理解し、初期微動継続時間を基に震源までの距離を求め、位置を決定することができることを理解する。					ワークシート
5	地震の分布	震源の分布とプレートの関係を理解する。					行動観察 レポート
6	現在の地殻変動	ゆっくりとした地殻の変動とともに、地震に伴う急激な地殻変動の特徴について理解する。地殻変動によるさまざまな地質構造について理解する。					行動観察 小テスト
7	火山 火山災害と火山噴出物	火山噴出物の種類と特徴について理解する。					行動観察 ワークシート
8	火山の形と噴火の様式	マグマの性質の違いにより火山の噴火様式や形が異なることを理解する。					小テスト
9	火山の分布	火山の分布とプレートの分布との関係について理解する。					ワークシート

丸数字は単元の評価規準の表に対応

#### 4 授業展開案

単元の学習・評価計画の全9時間のうち、3時間目の「地震」についての授業展開と学習指導案を次のように作成した。

	学習内容	評価の観点	評価方法
導入 5分	地震の揺れの様子		
展開 40分	地震波の初動 震源での断層運動  【実習】 初動の向きから震源の位置を推定する	評価規準 4 思考判断 各観測点の初動の向きを地図に記入し、初動の向きの分布をとらえ、断層運動の様子を推定する。 評価規準 5 知識理解 地震波の初動の向きとその分布から震源の位置を推定することができることを理解し、さらに地震の原因となった断層運動と関連づけて考察し、理解することができる。	机間巡視をしながら生徒の理解度を把握する。 実習後ワークシートを提出させ、作業の様子、内容の理解度を評価する。
まとめ 5分	地震波の初動の向きと断層運動の関係をまとめる		

科目	地学	使用教材	教科書/ワークシート
指導クラス	2年	単元	(イ)火山と地震
単元の目標	マグマの生成・分化と火山活動、地震の大きさと断層運動、地震及び火山の分布などをプレートの運動と関連づけて理解する。		
時間配当	9時間	本時の位置	3時間目
本時の目標	地震波の初動の向きから断層運動の復元ができることを理解する。 ・初動の向きの分布を基に断層運動を推定する。【思考判断】 ・地震波の初動の向きの分布から震源の位置を推定し、地震の原因となった断層運動と関連づけて理解することができる。【知識理解】		

#### 本時の展開

過程	学習項目	教師の働きかけ	学習活動	評価の観点	指導上の留意点
導入 5分	・地震の揺れ方の特徴を確認する。	・地震の揺れ方を確認(初期微動と主要動)、震動は3次元であることを認識させる。	・発問に答えさせる。 ・説明を聞く	・自分の体験に基づいて考えることができる。【関心・意欲・態度】	・縦揺れ、横揺れと縦波、横波の区別をさせる。
展開 30分	・地震波の初動 ・断層活動と初動  ・ワークシートによる初動の実習	・地震波の初動の向きについて説明する。 ・初動の向きや初動分布は断層活動を反映していることを説明する。  ・実習作業の説明  ・机間指導をしながらアドバイスをする。	・地震波の記録をもとに初動の向きを考察させる。 ・福井地震の初動分布と断層運動について考察する。  ・ワークシートに地震波の初動の向きを記入する。 ・地震波の初動の向きから震源の位置と	各観測点の初動の向きを地図に記入し、初動の向きの分布をとらえ、断層運動の様子を推定す	・机間指導をしながら正確に作業されているか確認する。

			断層運動の様子を考察する。	る。 【思考・判断】 地震波の初動の向きとその分布から震源の位置を推定することができることを理解し、さらに地震の原因となった断層運動と関連づけて考察し、理解することができる。 【知識・理解】	・初動分布の特徴を見つけさせる。  ・作業が遅れがちな生徒に声をかける。
ま と め 5 分	・初動分布から震源の位置や断層活動を復元できることをまとめる。	・初動と断層活動の関係、さらに近くにかかる応力について説明する。	・自分の作業内容と説明を関連づけて考察する。		・説明を聞き、ワークシートの内容を確認させる。

地震計の記録から地震波の初動の向きと震央の方向を求める。  
(兵庫県南部地震)

1995年1月17日5時46分発生 兵庫県南部地震 記録：大阪管区気象台  
0 20 40 60秒 大阪の揺れ始め 5時47分00秒

目的 地震計の記録を読み取り、震源までの距離や方向を求める。

方法・結果

(1) 震源までの距離

右の地震計の記録から初期微動継続時間を読み取る。図の横方向 1mm の長さが1秒である。なお、上下動の記録はずらして示してある。

南北動( )秒 東西動( )秒 上下動( )秒

初期微動継続時間から震源までの距離を求める。

大森公式  $d = kT$  (大森定数  $k$  を 7.5 とする)

計算

大阪から震源までの距離は( ) km

(2) 初動の向きの読みとり

南北、東西、上下の3方向の記録から、初動の方向を読み取る。

南北動( ) 東西動( ) 上下動( )

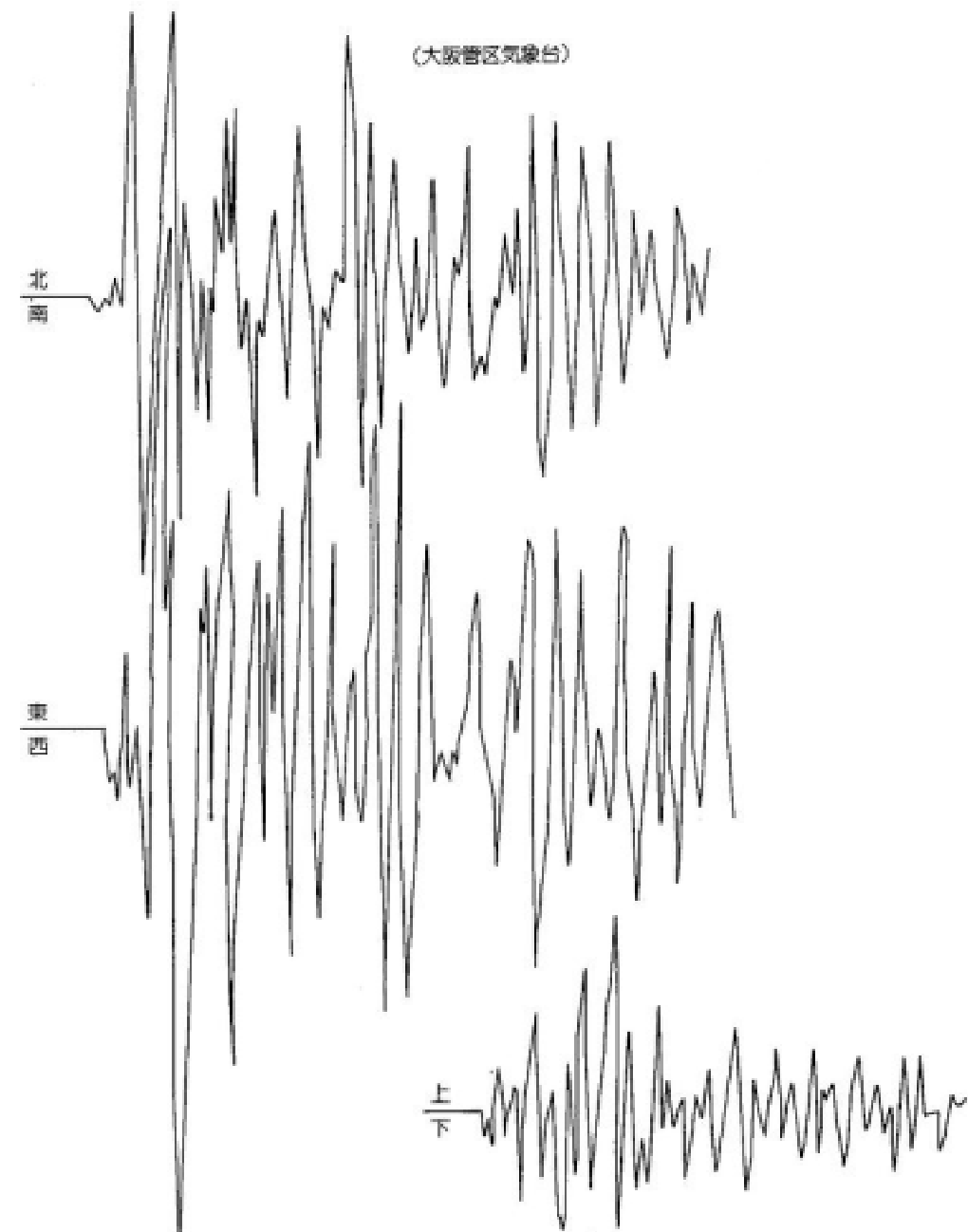
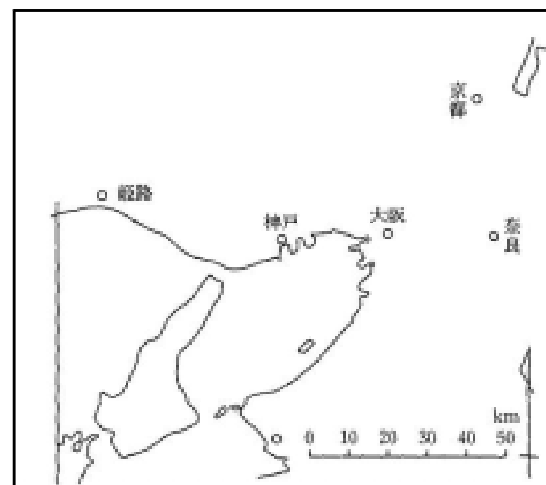
(3) 震源の位置を推定

南北、東西、上下の3方向の記録から、それぞれの最大振幅(全振幅の半分)を読み取る。図は実際の振動の大きさと同じ

南北動( ) mm 東西動( ) mm 上下動( ) mm

右の地図に南北、東西の最大震幅の長さを取り、大阪の水平方向の初動の向きを書き込む。

また、震源の位置を推定する。このとき、上下動の記録が上向きの場合には震源は初動の向きと逆になる。



反省・感想

年	組	番	氏名
---	---	---	----

## 地震の初動の向きの分布から震源（震央）の位置を推定する。 (長野県西部地震)

### 目的

地震の原因となる断層の活動によって、地震波の初動の向きが決まる。長野県西部地震の記録から、初動の向きから震源の位置と断層の活動方向を推定してみる。

地名	発震時刻	初動	地名	発震時刻	初動	地名	発震時刻	初動
新井	49m33s	W, D	甲府	49m05s	NW, D	津島	49m19s	SW, U
湯都宮	49 26		松本	49 03	NW, D	都賀	49 20	SW, U
新井	49 24		飯島	48 57	NW, D	舞鶴	49 22	SW, U
湯都宮	49 23		高島	48 57	SE, U	大井	49 24	SW, U
新井	49 20	U	山屋	49 04	SE, U	舞鶴	49 24	SW, U
新井	49 19		山屋	49 05	SW, U	大井	49 25	SW, U
湯都宮	49 17		山屋	49 08	SW, U	大井	49 31	SW, U
湯都宮	49 16		山屋	49 09	SW, U	大井	49 33	SW, U
湯都宮	49 15	NW, D	山屋	49 10	SE, D	大井	49 34	SW, U
湯都宮	49 10		山屋	49 11	SE, D	大井	49 39	SW, U
湯都宮	49 09		山屋	49 12	SE, D	大井	49 49	SW, U

初動のE W N Sは東西南北、Uは上、Dは下を表す

### 方法

<等発震時線と震央>

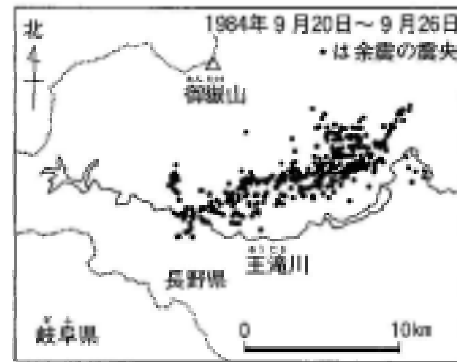
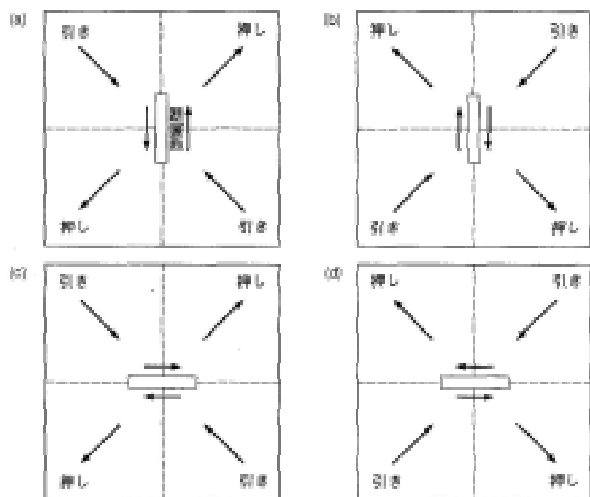
- 1, 地図1に初動の時刻(秒のみ)を記入する。
- 2, 10秒ごとの等発震時線を描く。
- 3, 同心円状の中央が震央となる。震央の位置に×を書く。

<初動の向きと震央>

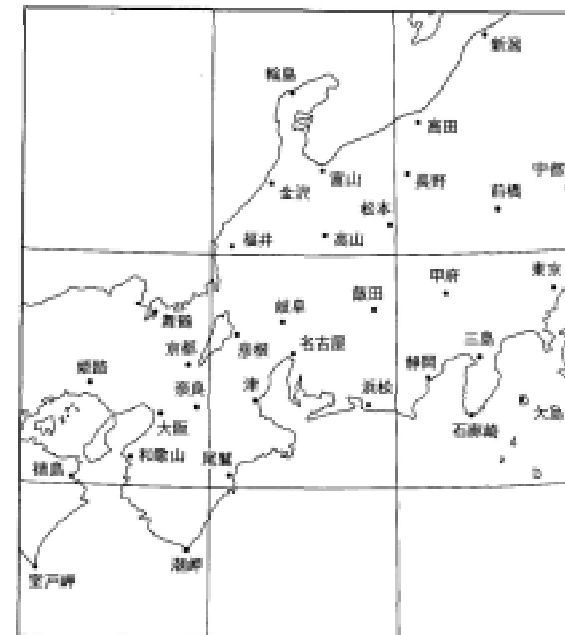
- 1, 地図2に初動の向きを矢印で記入し、押し波(初動の向きが上向き)の場合は地名の黒く塗りつぶす。引き波(初動の向きが下向き)の場合はそのまま、上下動が不明な場合は×を記入する。
- 2, 押し波と引き波の領域を2本の線で分ける。交点の位置が震央となる。

<断層の活動方向>

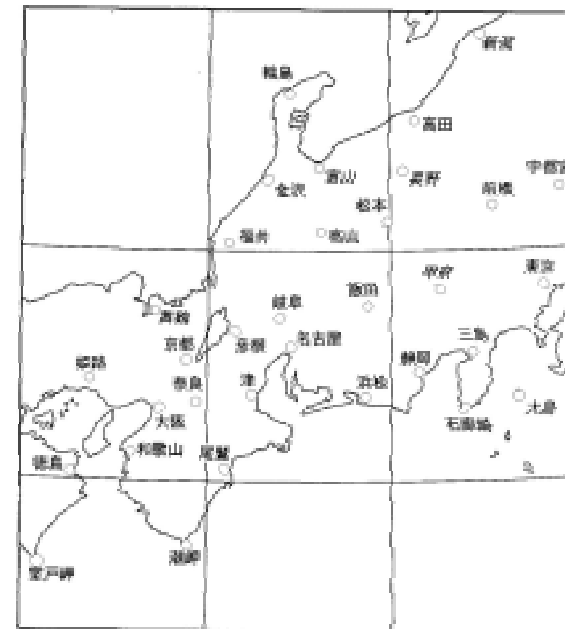
押し波と引き波の分布と図の余震の分布を参考に、断層の延びている方向と活動の方向を読み取る。



長野県西部地震の余震分布



<初動の向きと震央>  
<断層の活動方向>



反省・感想

年 組 番 氏名

断層の活動方向と押し波・引き波の関係

### 結果

<等発震時線と震央>



## 2 日本の天気

単元名 日本の大気（9時間）

学習指導要領の内容

（2）大気・海洋と宇宙の構成

ア 大気と海洋

（ア）大気の熱収支と大気の運動

使用教科書 東京書籍 地学Ⅰ

第4編 大気と海洋

1章 地球の大気

2章 日本の天気

### 1 単元の目標

日本の四季の天気および気象現象について、実習、実験などを通して探究し、そのメカニズムを理解させる。また、天気図やグラフなどから、気象情報を読み取る技能を習得させ、日々の気象情報に興味・関心をもたせることができる。

### 2 単元の評価規準

	関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
単元の評価規準	日本の天気及び気象現象に関して興味関心を持ち、意欲的に探究するとともに、科学的態度を身に付けている。	様々な気象現象について、実証的、論理的に考えたり、分析的・総合的に考察したりして問題を解決し、事実に基づいて科学的に判断する。	天気図から、情報の読み取る技能を習得するとともに、それらを科学的に探究する方法を身に付け、結果及びそこから導き出された自らの考えを的確に表現する。	日本の四季の天気の概要及び気象現象のメカニズムについての基本的概念や原理・法則を理解し、知識を身に付ける。
学習活動における具体的評価規準			天気図から、風、天気などを読み取ることができる。 [ワークシート]	天気図・風の吹き方について正しい知識を身に付けている。 [ワークシート]
		雲の発生のしくみを、順を追って考察できる。 [ワークシート]	実験から、雲の発生に必要な条件を読み取ることができる。 [ワークシート]	
	日本の冬の天気の特徴に興味関心をもつ。 [行動観察・発問]			降雨・降雪のメカニズムについて正しい知識を身に付け、理解している。 [行動観察・発問]
	日本の春の天気の特徴に興味関心をもつ。 [行動観察・発問]	温帯低気圧の天気図から、天気・風・温度の移り変わりを考察できる。 [ワークシート]		前線の構造について、正しい知識を身に付け、理解している。 [ワークシート]
日本の梅雨の天気の特徴に興味関心をもつ。 [行動観察・発問]				
日本の夏の天気の特徴に興味関心をもつ。	夕立やフェーン現象のしくみについて、グラフや計算を使っ			乾燥および湿潤断熱減率について正しい知識を身

[行動観察・発問]	て考察することができる。 [ワークシート]		につけ、大気の安定度の意味を正しく理解する。 [ワークシート]
日本の秋の天気の特徴に興味関心をもつ。 [行動観察・発問]			台風のメカニズムや構造について基本的知識を身に付ける。 [行動観察・発問]
岐阜県の気候について興味関心をもち、意欲的に作業することができる。 [行動観察・ワークシート]		気象データを、グラフ化して、岐阜県の気候の特徴を読み取ることができる。 [ワークシート]	
	気象について、グラフ、天気図および数式から考察し、説明することができる。 [定期テスト]	天気図などから気象現象を読み取ることができる。 [定期テスト]	日本の天気や気象現象について正しく理解し、基本的知識を身に付けている。 [定期テスト]

注：～ は指導と評価の計画の表に対応している。

### 3 指導と評価の計画：単元「日本の天気」の評価計画表（9時間＋定期テスト）

時間	学習内容	ねらい	単元の評価規準との関連				評価方法等
			関心・ 意欲・ 態度	思考・ 判断	技能・ 表現	知識・ 理解	
1	<b>2章日本の天気</b> <b>天気の変化と天気図</b> 気象と地上天気図 風の吹き方 地上天気図と風	・天気図や日本の四季の天気の概要の基本的知識を身に付ける。 風が吹くメカニズムを理解することにより、天気図より風向を読む能力を身に付ける。					ワークシート
2	<b>冬の天気と雨や雪が降るしくみ</b> [実験]雲の発生	雲の発生のメカニズムを実験を通して考察し理解できる。					ワークシート
3	<b>雨や雪が降るしくみ</b> 冬の天気の概要	・日本上空の冬の天気の特徴に関心をもち、基本的知識を身に付ける。 雨や雪が降るメカニズムを理解する。					行動観察・発問
4	<b>春の天気と温帯低気圧</b> 春の天気の概要 温帯低気圧のメカニズム	・日本上空の春の天気の特徴に関心をもち、基本的知識を身に付ける。 ・温度の異なる気塊の運動により、前線の構造を理解し、それともなう気象現象を考察する。 温帯低気圧と天気の関係より、天気図から気象変化を考察できる。					行動観察・発問  ワークシート
5	<b>梅雨とジェット気流</b> 梅雨の天気	日本上空の梅雨時期の天気の特徴に関心を持ち、基本的知識を身に付ける。					行動観察・発問
6	<b>夏の天気と大気の安定・不安定</b> 夏の天気の概要 大気の安定度と夕立 フェーン現象	・日本上空の夏の天気の特徴に関心を持ち、基本的知識を身に付ける。 乾燥断熱減率と湿潤断熱減率を知り、大気の安定度のしくみを理解する。 ・夕立のしくみやフェーン現象のしくみを考察する。					行動観察・発問  ワークシート
7	<b>秋の天気と台風</b> 秋の天気の概要	・日本上空の秋の天気の特徴に関心をもち、基本的知識を身に付ける。					行動観察・ 発問

	台風のしくみ	台風のメカニズムや構造の基本的知識を身に付ける。				
8 9	<b>【実習】岐阜県の気候</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・郷土の気候について，興味関心をもつ。</li> <li>気象データを，グラフ化して，岐阜県の気候の特徴を読み取ることができる。</li> </ul>				行動観察 ワークシート ワークシート
定期 テ ス ト	<b>単元の復習</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元の知識，天気図の読みかた，気象現象の考察を問題を通して確認する。</li> </ul>				定期テスト

#### 4 授業展開案（具体の指導と評価）：第8・9時の授業展開案

時間	内容	過程	指導過程	学習活動における具体的評価規準	評価方法
第8時	実習 一 岐阜県の気候	導入 5分	・実習の目的，方法を理解する。	岐阜県の気候について興味関心を持ち，意欲的に作業することができる。 【関心・意欲・態度】 気象データを，グラフ化して，岐阜県の気候の特徴を読み取ることができる。 【観察・実験の技能・表現】	行動観察 ワークシート  ワークシート
		展開 35分	・岐阜県の等高線図よりを塗りわけ地形の特徴をまとめる。 ・岐阜県内各地4ヶ所の月別降水量と月別平均気温のグラフを作成し，各地点の降水量と気温の推移の特徴を比較する。		
		まとめ 10分	・地形と降水量・気温の推移より，岐阜県の気候の特色をまとめる。		
第9時	実習 一 岐阜県の気候	導入 5分	・実習の目的，方法を理解する。	岐阜県の気候について興味関心を持ち，意欲的に作業することができる。 【関心・意欲・態度】 気象データを，グラフ化して，岐阜県の気候の特徴を読み取ることができる。 【観察・実験の技能・表現】	行動観察 ワークシート  ワークシート
		展開 35分	・岐阜県の気候資料より，1月と7月の月降水量分布図を作成し，その理由を考察する。 ・岐阜県の気候資料より，1月と7月の平均気温分布図を作成し，その理由を考察する。		
		まとめ 10分	・岐阜県の気候の特色をまとめる。		

#### 5 学習指導案：第9時の授業指導案

科目	地学		使用教材	教科書：東京書籍 地学Ⅰ / プリント	
指導クラス	2年 組		単元	日本の天気	
クラス観	文系のセンター試験で地学を受験予定の生徒を中心に構成されている。				
単元の目標	日本の四季の天気および気象現象について，実習，実験などを通して探究し，そのメカニズムを理解させる。また，天気図やグラフなどから，気象情報を読み取る技能を習得させ，日々の気象情報に興味・関心を持たせることができる。				
時間配当	9時間	本時の位置	9時間のうち9時間目		
本時の主題	実習：岐阜県の気候（2）				
本時の目標	岐阜県の気候について興味関心を持ち，意欲的に作業することができる。 【関心・意欲・態度】 気象データを，グラフ化して，岐阜県の気候の特徴を読み取ることができる。 【観察・実験の技能・表現】				
事前指導	前時までに，大気の大循環や日本の天気について学習している				
<b>本時の展開</b>					
過程	学習項目	教師の働きかけ	学習活動	評価の観点	指導上の留意点
導入 5分	・本時の実習の目的，方法を理解する。	・実習1「岐阜県の気候（1）」の復習をさせ，つながりを意識させる。 ・岐阜県の気候について関心をもたせる。	・説明を聞く	岐阜県の気候について興味関心をもてる。 【関心・意欲・態度】	・身近な話題から，郷土の気候に関心をもたせる工夫をする。 ・等値線の描きかたについて，例をあげて，説明をする。

<p>展 開 35 分</p>	<p>・ 岐阜県の1月と7月の月降水量分布図を作成 ----- ・ 岐阜県の1月と7月の月平均気温分布図を作成</p>	<p>・ 机間巡視しながら，方法・考察についてアドバイスをする。 ----- ・ 机間巡視しながら，方法・考察についてアドバイスをする。</p>	<p>・ 岐阜県の気候資料より，1月と7月の月降水量分布図を作成し，その理由を考察する。 ----- ・ 岐阜県の気候資料より，1月と7月の平均気温分布図を作成し，その理由を考察する。</p>	<p>意欲的に作業することができる。 【関心・意欲・態度】 気象データを，グラフ化できる。 【観察・技能・表現】 グラフより，岐阜県の気候の特徴を読み取ることができる。 【観察・技能・表現】</p>	<p>・ 各地点の気象データを図に書きこんでから，等値線を描かせることよ。 ・ データの少ないところは，「岐阜県の気候（1）」などを参考に予測させる。</p>
<p>ま と 10 分</p>	<p>・ 岐阜県の気候の特色をまとめとめる。</p>	<p>・ 実習1「岐阜県の気候（1）」も含め，岐阜県の気候の特徴を考察させるとともに，郷土の気候の特徴を認識させる。</p>	<p>・ 岐阜県の気候（1）および（2）より，岐阜県の気候の特徴を考察する。</p>	<p>意欲的に作業することができる。 【関心・意欲・態度】</p>	<p>・ 郷土の気候に興味を持たせる工夫をする。</p>

## 4.4. 岐阜県の気候(2)

### 目的

郡土の気候の特色を理解する。県内各地の気候の特色や、気候の相違を生じる原因について考える。

### 準備

鉛筆、色鉛筆、定規

方法 <岐阜県の降水量分布や気温分布と地形との関係を考察する>

表1と表2の1月と7月の県内各地点の気候資料をもとに、岐阜県内における月降水量(図1)と月平均気温(図2)の分布図を作成する。等値線の画法は、河津水堂(1月と7月)の5mm間隔、月平均気温(1月と7月)は1°C間隔とする。(図の地名番号は図1の地名番号を記入する。)

表1 1月の岐阜県内各地点の月降水量(mm)と月平均気温(°C) (2011年、岐阜県気象台より)

1	地名	降水量	気温	地名	降水量	気温	
1	河津	29	-2.1	津	114	0.5	
2	神岡	203	-1.8	分岐	179	—	
3	岐阜	50	-1.9	小坂	—	—	
4	旗尾	134	-3.4	小坂	—	—	
5	神岡	249	—	23	岐阜	194	1.3
6	津	28	—	24	岐阜	184	—
7	富山	180	-2.4	25	富山	180	-1.2
8	岐阜	170	—	26	岐阜	182	2.6
9	岐阜	130	—	27	岐阜	180	2.0
10	小坂	119	-0.1	28	岐阜	—	—
11	富山	174	—	29	岐阜	192	0.0
12	津	146	-4.9	30	岐阜	185	0.8
13	津	324	-1.3	31	岐阜	184	3.1
14	津	192	-0.8	32	大垣	157	2.6
15	富山	—	—	33	岐阜	146	3.4
16	八幡	233	-0.9	34	岐阜	140	3.2
17	津	159	-1.0	35	岐阜	—	—
18	津	400	0.1	36	岐阜	185	—

表2 7月の岐阜県内各地点の月降水量(mm)と月平均気温(°C) (2011年、岐阜県気象台より)

1	地名	降水量	気温	地名	降水量	気温	
1	河津	57	23.9	津	137	26.0	
2	神岡	54	24.6	分岐	58	—	
3	岐阜	33	24.3	小坂	106	—	
4	旗尾	26	22.7	小坂	200	—	
5	神岡	123	—	23	岐阜	100	27.3
6	津	50	—	24	岐阜	99	—
7	富山	37	25.0	25	富山	98	24.3
8	岐阜	48	—	26	岐阜	92	26.0
9	岐阜	178	—	27	岐阜	126	27.0
10	小坂	109	21.9	28	岐阜	104	—
11	富山	83	—	29	岐阜	153	26.2
12	津	81	21.2	30	岐阜	120	27.2
13	津	139	24.6	31	岐阜	71	26.8
14	津	144	22.4	32	大垣	183	26.6
15	富山	159	—	33	岐阜	112	26.6
16	八幡	104	25.6	34	岐阜	95	26.2
17	津	220	26.0	35	岐阜	123	—
18	津	146	25.1	36	岐阜	64	—



図1 1月の岐阜県降水量分布図 (a. 1月, b. 7月)

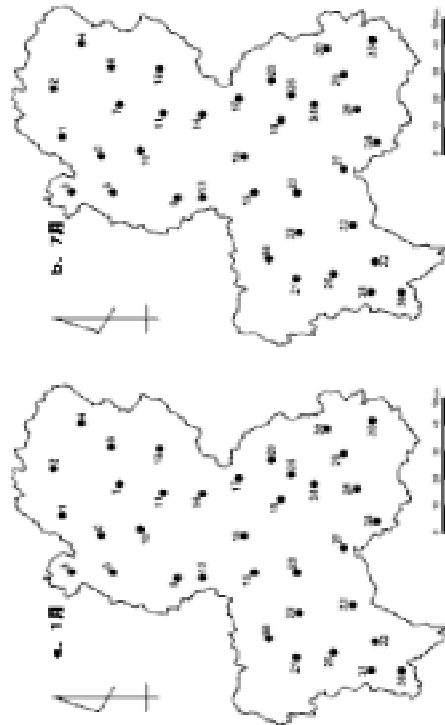


図2 1月の岐阜県平均気温分布図 (a. 1月, b. 7月)

(1) 図1の同緯水量分布図の傾斜をよとめてみよう。(1月) (7月)

(2) 図1のよさの傾斜水量分布図になるのはなぜか。4区、岐阜県の気候(1)の図1の地形との関係が考えよう。(1月) (7月)

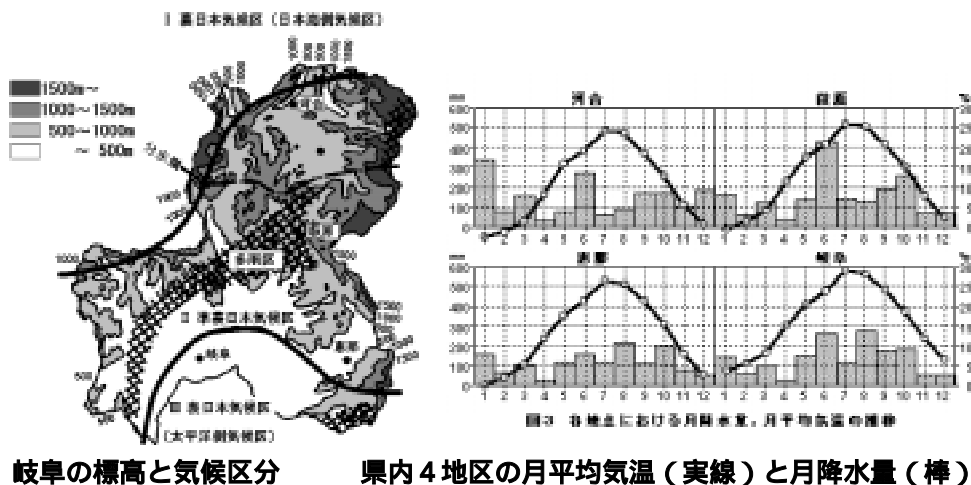
(3) 図2の同緯気候分布図の特徴をよとめてみよう。(1月) (7月)

(4) 図2の同緯気候分布図では、1月と7月で気温が異なるのに同じよさの分布図になる。これはなぜか。4区、岐阜県の気候(1)の図1の地形(特に気候分布)との関係がよとめてみよう。(1月) (7月)

感想・疑問

月 ( )	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	気温											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	降水量											

資料2 実習ワークシート「岐阜県の気候(1)」より「岐阜県の気候(2)」の考察に必要な図



### 3 太陽スペクトル フラウンホーファー線の観察

<p style="text-align: center;">単元名</p> <p>学習指導要領の内容          (2) 大気・海洋と宇宙の構成              イ 宇宙の構成                  (ア) 太陽の形状と活動</p>	<p style="text-align: center;">使用教科書</p> <p style="text-align: center;">第4編 宇宙の構成          第2章 太陽の構造と活動          太陽スペクトル</p>
---	--

#### 1 単元の目標

太陽の活動に関する事物や現象に関心や探求心をもち、観察や実験を行うとともに、考察し問題を解決し科学的に判断する。また、基本的な概念や法則を理解し知識を身に付ける。

#### 2 単元の評価規準

表1 単元「太陽の構造と活動」 の評価規準

	関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
単元の評価規準	太陽の光球面や太陽大気で起こっている現象について関心をもち意欲的に探究する。	太陽表面からの観察から得られる情報から太陽の表面で起こっている現象や太陽の構造を考察する。	太陽表面を観察する技能などを習得し、その結果を的確に表現する。	太陽表面の観察などを通してそこで起こっている現象や太陽の構造を理解し、知識を身に付ける。
学習活動における具体的な評価規準	太陽の表面には何があるのかを意欲的に探究する。(行動観察)	諸データを地球についてのそれと比較し考察する。(ワークシート)		
		ナトリウムランプを用いた観察より吸収線について考察する。(実験レポート)	直視分光器を正しく扱い、観察したスペクトルがスケッチできる。(実験レポート)	
		核融合の仕組みより太陽の寿命を推測する。(ワークシート)		核融合によりエネルギーの発生する仕組みを理解する。(ワークシート) 太陽の構造を理解する。(テスト)
				太陽大気および太陽表面に見られる現象について理解する。(テスト)
	黒点の観察により、形、大きさ、性質などを意欲的に探究する。(実験レポート)		望遠鏡の扱い方と太陽観察の注意点を習得する。(実験レポート)	
	太陽と地球の関係を意欲的に探究する。(行動観察)			太陽活動が惑星間空間に及ぼす関係を理解する。(テスト)



### 3 指導と評価の計画

表2 単元「太陽の構造と活動」の評価計画表

時間	学習内容	ねらい	単元の評価規準との関連				評価方法など
			意欲・ 関心・ 態度	思考・ 判断	技能・ 表現	知識・ 理解	
1	太陽の大きさ 太陽の自転	太陽の表面はどのように見えるか推測する。地球との比較により太陽の大きさを考える。					行動観察 ワークシート
2	太陽スペクトル	直視分光器を用い、太陽スペクトルよりフラウンホーファー線を観察し、太陽の大気中の元素を推測する。					実験レポート
3	太陽のエネルギー源 内部の様子 太陽の層構造	水素原子核の核融合の仕組みを理解し太陽のエネルギー源について考える。 内部構造をエネルギーの伝播と関連付けて考える。					ワークシート テスト
4	彩層とコロナ  黒点・白斑・粒状斑	太陽大気についてその性質や動きについて理解する。 太陽表面に見られる現象について理解する。					テスト
5	太陽周期活動	望遠鏡により黒点を観察する。黒点と太陽の活動の関係を考える。					実験レポート
6	フレアと デリンジャ現象 太陽風 磁気圏 バンアレン帯	太陽の活動と、地球や惑星間空間に及ぼす関係を理解する。					行動観察 テスト

#### 4 授業展開案

表3 第2時の授業展開案

	指導経過	学習活動における具体的評価規準	評価方法など
導入 15分	直視分光器の扱い方。 トリウムランプとろうそくの炎の観察・スケッチ。	直視分光器を正しく扱い、観察したスペクトルがスケッチできる。	実験レポート
展開 20分	ナトリウムの炎色反応を、ナトリウムランプの光を通して観察する。	ナトリウムランプを用いた観察より吸収線について考察する。	実験レポート
まとめ 10分	直視分光器による、太陽光の観察・スケッチ。		

表4 第2時の授業指導案

科目	地学		使用教材	高等学校 地学 (数研出版)	
指導クラス			単元	太陽スペクトル	
単元の目標	太陽の活動に関する事物や現象に関心や探求心をもち、観察や実験を行うとともに、考察し問題を解決し科学的に判断する。また、基本的な概念や法則を理解し知識を身に付ける。				
時間配当	6時間		本時の位置	6時間のうち2時間目	
本時の主題	実験・観察 フラウンホーファー線の観察				
本時の目標	直視分光器を正しく扱い、観察したスペクトルがスケッチできる。 ナトリウムランプを用いた観察より吸収線について考察する。				
本時の展開					
過程	学習項目	教師の働きかけ	学習活動	評価の観点	指導上の留意点
導入 20分	・直視分光器の扱い方。 ・ナトリウムランプとろうそくの炎の観察・スケッチ。	・直視分光器の、スリット・ピントの確認を机間巡視で行う。	・直視分光器の構造を理解する。 ・それぞれのスペクトルのスケッチを行う。	連続スペクトル・輝線スペクトル違いが確認できる。	器具を乱暴に扱わないように机間巡視する。
展開 20分	・ナトリウムの炎色反応を、ナトリウムランプの光を通して観察する。	・演示実験の前に生徒に予想を聞く。	・炎の様子を観察しその理由を考える。	輝線スペクトル・吸収スペクトルが理解でき、太陽との関連を考える。	各自の予想と結果の相違点を考えさせるようにする。
まとめ 10分	・直視分光器による、太陽光の観察・スケッチ。		・フラウンホーファー線の観察、スケッチ。	フラウンホーファー線の観察、スケッチができる。	直視分光器を直接太陽に向けないように指導し、注意をする。

資料 実験・観察プリント  
フラウンホーファー線の観察

年 組 番 名前

1, 直視分光器のしくみ。

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____		

( )を対象に向け,( )・( )を調整して観察する。

2, 観察しよう。

1) ろうそくの炎とナトリウム・ランプを観察してスペクトルをスケッチする。

ろうそくの炎

_____
-------

( )などの物質が( )になり光る。

ナトリウムランプ

_____
-------

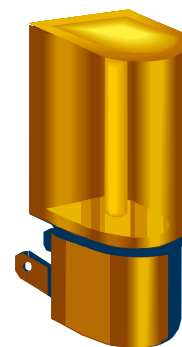
ナトリウムが高温の気体状のときエネルギーを吸収し( )の光を放出する。

2) 考察 ろうそくの炎, ナトリウムランプのスペクトルの違いや気がついたことをまとめよう。

#### 4. ナトリウムの炎を ナトリウムランプで観察しよう。



ナトリウムを燃やす



ナトリウムランプ

1) 炎がどのように見えるか予想しよう。

2) 炎の様子をかきましょう。

3) 考察

( )を太陽,( )を太陽大気とすれば,観察した炎の様子は,  
( )と考えられる。

#### 5, 太陽光を観察しよう。

1) 太陽光を観察し,スペクトルをスケッチしよう。

注意 直視分光器は,青空に向ける。決して太陽には向けない。



#### 6, 今日のまとめ