



中高生の地学の学習

桐朋中学・高等学校

地学教諭 上原 隼





桐朋中学・高等学校とは

- 東京都国立市
- 中高一貫の男子校
中学入試と高校入試
- 進学校（一応）
ほぼ100 %大学受験
- 1クラス：45名程度
中学6クラス，高校7クラス
- 地学部（中1から高2まで約40名）





▪ 地学の施設紹介

プラネタリウム

天文台（15cm屈折望遠鏡）



今年度は教育課程（カリキュラム）改変の年

- 新学習指導要領が来年度より全面実施

言語活動の充実, **理数教育の充実**, 伝統や文化に関する教育の充実, 道徳教育の充実, 体験活動の充実 等

- 理数科目は今年度から先行実施

中学校・・・全面実施 高校・・・逐年実施

- 高校は物理・化学・生物・地学の4領域から3領域学ぶ



地学の系統表

領域	内容	小学校理科				中学校理科			高校理科（基礎）	
		3 年	4 年	5 年	6 年	1 年	2 年	3 年	生物基礎／地学基礎	
環境		身近な自然の観察 ・身の回りの生物の様子 ・身の回りの生物と環境との かかわり			生物と環境 ・生物と水、空気とのかかわり ・食べ物による生物の関係	生物の観察 ・生物の観察		生物と環境 ・自然界のつり合い ・自然環境の調査と環境保全 （地球温暖化、外来種を含む）	生態系とその保全 ・生態系と物質循環 ・生態系のバランスと保全	
								自然の恵みと災害 ・自然の恵みと災害		地球の環境 ・地球環境の科学 ・日本の自然環境
							自然環境の保全と科学技術 の利用 ・自然環境の保全と科学技術 の利用〈第 1 分野と共通〉			
地球（地学領域）	大地			流水の働き ・流れる水の働き （侵食、運搬、堆積） ・川の上流・下流と川原の石 ・雨の降り方と増水	土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり ・地層のでき方と化石 ・火山の噴火や地震による土 地の変化	火山と地震 ・火山活動と火成岩 ・地震の伝わり方と地球内部の 働き 地層の重なりと過去の様子 ・地層の重なりと過去の様子			活動する地球 ・プレートの運動 ・火山活動と地震 移り変わる地球 ・地層の形成と地質構造 ・古生物の変遷と地球環境	
	気象	太陽と地面の様子 ・日陰の位置と太陽の動き ・地面の暖かさや湿り気の違い	天気の様子 ・天気による 1 日の気温の変化 ・水の自然蒸発と結露	天気の変化 ・雲と天気の変化 ・天気の変化の予想			気象観測 ・気象観測	天気の変化 ・霧や雲の発生 ・前線の通過と天気の変化	日本の気象 ・日本の天気の特徴 ・大気の動きと海洋の影響	大気と海洋 ・地球の熱収支 ・大気と海水の運動
	天体		月と星 ・月の形と動き ・星の明るさ、色 ・星の動き		月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置 ・月の表面の様子				天体の動きと地球の自転・公転 ・日周運動と自転 ・年周運動と公転	宇宙の構成 ・宇宙のすがた ・太陽と恒星
									太陽系と恒星 ・太陽の様子 ・月の運動と見え方 （日食・月食を含む） ・惑星と恒星 （銀河系の存在を含む）	惑星としての地球 ・太陽系の中の地球 ・地球の形と大きさ ・地球内部の層構造

啓林館のホームページより借用

http://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/tea/pdf/rika_list.pdf



地学の系統表

小学校・中学校・高等学校理科の領域別項目 **地 学**

枠囲み 部分が新規追加, 下線 部分が学年移動, 点線 部分が選択から必修に

	学年	地球の内部	地球の表面	地球の周辺
小 学 校	第3学年		太陽と地面の様子 ・日陰の位置と太陽の動き ・地面の暖かさや湿り気の違い	
	第4学年		天気の様子 ・<u>天気による1日の気温の変化(現行 小5 から)</u> ・水の自然蒸発と結露	月と星 ・月の形と動き ・星の明るさ, 色 ・星の動き
	第5学年	流水の働き ・流れる水の働き(侵食, 運搬, 堆積) ・<u>川の上流・下流と川原の石</u> ・雨の降り方と増水	天気の変化 ・<u>雲と天気の変化</u> ・天気の変化の予想	
	第6学年	土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり ・地層のでき方と化石 ・火山の噴火や地震による土地の変化		月と太陽 ・<u>月の位置や形と太陽の位置</u> ・月の表面の様子



地学の系統表

	学年	地球の内部	地球の表面	地球の周辺
中学校	第1学年	火山と地震 - 火山活動と火成岩 - 地震の伝わり方と地球内部の働き 地層の重なりと過去の様子 - 地層の重なりと過去の様子		
	第2学年		気象観測 - 気象観測 天気の変化 - 霧や雲の発生 - 前線の通過と天気の変化 日本の気象 - 日本の天気の特徴 - 大気の動きと海洋の影響	
	第3学年	自然の恵みと災害 - 自然の恵みと災害 自然環境の保全と科学技術の利用 - 自然環境の保全と科学技術の利用<第1分野と共通>		天体の動きと地球の自転・公転 - 日周運動と自転 - 年周運動と公転 太陽系と恒星 - 太陽の様子 - 月の運動と見え方 (日食, 月食を含む) - 惑星と恒星 (銀河系の存在を含む)



地学の系統表

	学年	地球の内部	地球の表面	地球の周辺
高等学校	地学基礎	【2】変動する地球 ア 活動する地球 イ 移り変わる地球 ウ 大気と海洋 <u>エ 地球の環境</u> オ 変動する地球に関する探究活動		【1】宇宙における地球 ア 宇宙の構成 イ 惑星としての地球 ウ 宇宙における地球に関する探究活動
	地学	【1】地球の概観 ア 地球の形状 イ 地球の内部 <u>ウ 地球の概観に関する探究活動</u> 【2】地球の活動と歴史 ア 地球の活動 イ 地球の歴史 <u>ウ 地球の活動と歴史に関する探究活動</u>	【3】地球の大気と海洋 ア 大気構造と運動 イ 海洋と海水の運動 <u>ウ 地球の大気と海洋に関する探究活動</u>	【4】宇宙の構造 ア 太陽系 イ 恒星と銀河系 ウ 銀河と宇宙 <u>エ 宇宙の構造に関する探究活動</u>



桐朋中学校のカリキュラム

中学校教育課程(2012年度)

教科	国語					社会			数学		理科				美術	音楽	保健 体育	技術・ 家庭	英語			道徳	特活	合計
科目	国 語	表 現	書 写	文 作	古 典	歴 史	地 理	公 民	代 数	幾 何	物 理	生 物	化 学	地 学					英 語	総 合	演 習			
1 年	3	1	1			3	2		3	2	2	2			2	2	3	2	5			1	1	35
2 年	3			2		2	2		3	2	2	2			2	2	3	2		4	2	1	1	35
3 年	3				2			4	3	3			合わせて 5		1	1	4	1		4	2	1	1	35
計	9	1	1	2	2	5	4	4	9	7	4	4	5		5	5	10	5	5	8	4	3	3	105

※総合の時間については、各学年で年間を通して実施する。



- 中学3年生で週2.5時間で全員必修！
- 1学期【気象】
 - 水蒸気の振る舞い，日本の天気
- 2学期【地震・火山・岩石・地質】
 - 地震，田老と津波，火山，火成岩，地層

岩手県宮古市田老地区 防潮堤



防潮堤から望む
中学校





- 中学3年生で週2.5時間で全員必修！
- 1学期【気象】
 - 水蒸気の振る舞い，日本の天気
- 2学期【地震・火山・岩石・地質】
 - 地震全般，田老と津波，火成岩，地層
- 3学期【天文】
 - 太陽系の天体，天体の動き，季節変化

一般的な中学生の地学分野プラスα



- 中学生の地学の内容は以前の学習指導要領よりも増えた（理数教育の充実）

海陸風と季節風，大気の動き，（水の循環）
日本の天気，いろいろな地形，生物の大量絶滅
太陽系の惑星，月と惑星の見え方，
銀河系と宇宙の広がり，自然環境の保全

**地学の高校での履修率の低さを鑑み，
中学生で地学の基礎的な知識を！**



地学の履修率？

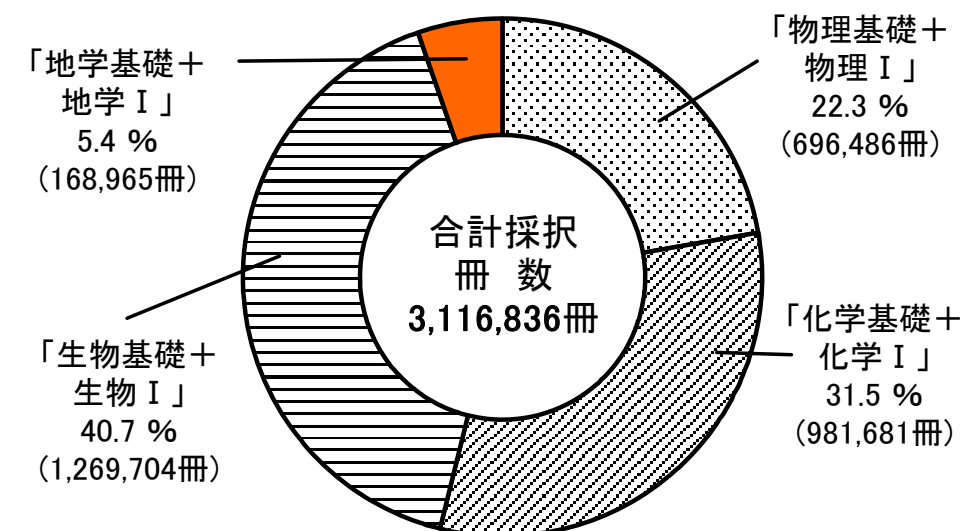
●24年度「理科」教科書採択冊数 & 採択比率(新・旧課程用) (表 1)

1. 新指導要領「理科」教科書			2. 旧指導要領「理科」教科書		
科 目	冊 数	採 択 比率(%)	科 目	冊 数	採 択 比率(%)
科学と人間生活	317,551	15.6	理 科 基 礎	45,825	1.9
物 理 基 礎	393,752	19.4	理科総合A	134,981	5.6
化 学 基 礎	599,942	29.6	理科総合B	167,358	7.0
生 物 基 礎	625,222	31.3	物 理 I	302,734	12.6
地 学 基 礎	83,464	4.1	物 理 II	182,445	7.6
合 計	2,029,931	100.0	化 学 I	381,739	15.9
			化 学 II	265,185	11.1
			生 物 I	634,482	26.5
			生 物 II	186,481	7.8
			地 学 I	85,501	3.6
			地 学 II	7,647	0.3
			合 計	2,394,378	100.0

注. ① 採択比率は、新指導要領及び旧指導要領のそれぞれ「理科」の合計採択冊数に占める各科目の採択冊数の割合。
② 各科目の採択比率の合計は、四捨五入の関係で100.0%にならない場合がある。

(文科省資料より作成)

●24年度 理科“4領域”の「基礎科目＋I科目」の教科書採択状況 (図 7)



注. 24年度の主に低・中学年用の「理科」教科書(新指導要領「基礎科目」＋旧指導要領「I科目」)の合計採択冊数に占める理科“4領域”のそれぞれの採択比率を示す。
(文科省資料より作成)

新課程「地学」は、“新教科書なき入試”に！25年度使用教科書「地学」(発展科目)の発行なく、旧課程「地学」と「地学Ⅱ」で対応！
旺文社 教育情報センター長 大塚／2012年9月3日掲載

2012年度の地学基礎の教科書数

83,464名

2012年度の高校1年生の数

1,106,291名

(文部科学省より)

=0.075...



地学の履修率？

- 高校1年生の7.5%

8万3千人

の生徒がすでに地学基礎を学んでいる。

- 来年度（高校2年生）新たに履修する人もいる。
- 物理:35.6%, 化学:54.2%, 生物:57.4.2%,
- 本校の場合 地学基礎履修率 23.6%(76人)



地学基礎と地学Ⅰの関係

- 地学基礎：2単位←地学Ⅰ：3単位
- 主に定量的な項目は「地学」へ
走時曲線，地磁気，地殻熱流量，固溶体，
結晶分化作用，地衡風，コリオリ力，自転
と公転，会合周期，ケプラーの法則，絶対
等級，HR図，恒星の進化，ハッブルの法則
- 新設「地球の環境」

本文以外に発展項目が多数



桐朋高等学校のカリキュラム

高校教育課程(2012年度)

教科		国語				地理歴史				公民		数学					理科						保健体育		芸術										外国語				家庭	情報	総合	特活	合計			
科目		国語総合	現代文	古典	古典講読	世界史A	世界史B	日本史B	地理B	倫理	政治・経済	数学Ⅰ	数学Ⅱ	数学Ⅲ	数学A	数学B	物理基礎	物理	化学基礎	化学	生物基礎	生物	地学基礎	地学	体育	保健	音楽Ⅰ	音楽Ⅱ	音楽Ⅲ	美術Ⅰ	美術Ⅱ	美術Ⅲ	工芸Ⅰ	工芸Ⅱ	工芸Ⅲ	書道Ⅰ	英語Ⅰ	英語Ⅱ	リーディング	ライティング	オラルコミュニケーション	家庭基礎	情報A	総合的な学習	ホームルーム	
単位数	標準	4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	4	5	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	7 ／ 8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	2	2	2	3 ／ 6		
1年	必修	5				2						4			3		2		2		2	1科必修			2	1										4				2		2	1	1	35	
	必修																										2			1科必修																
2年	必修		2	4						2			4			2									3											3		3		2		1	1	33 ／ 36		
	必修						3	3	3									3		3		3		3																						
	必修						地歴・理科より2科必修(6単位) 0～1科任選													地歴・理科より2科必修(6単位) 0～1科任選																										
3年	必修		2								2														3	1												4					1	1	20 ／ 35	
	必修						3	3	3	1,3	2,3									3		3		3																						
	必修		2	2	2		2	2	2			2	2	6						1		1		1				2	2	2	2	2	2	2			2		2	2						
		0～3科任選					2	2	2			文系																2	2	2	2	2	2	2			0～3科任選									

高3終了までに、日本史・地理のどちらか1科必修。
芸術のⅡを付した科目はそれぞれに対応するⅠを付した科目を履修後に、Ⅲを付した科目はそれぞれに対応するⅡを付した科目を履修後に履修する。



- 高校1年生の地学基礎は選択必修で週2時間！
- 1学期【太陽系，固体地球】
 - 太陽系の起源，地球の誕生と内部構造
- 2学期【プレートテクトニクス，熱収支】
 - 地震や火山との関連，太陽放射量の測定
- 3学期【気象，地質分野】
 - 大気と海洋の大循環，地層と地質年代，恒星

残りおよそ1/5は高2以降で・・・

大学入試センター

- 新学習指導要領初年度生の平成27年度センター試験
 - H22.12 選択方法（案）を公表
 - ・ A：「物理基礎」 / 「化学基礎」 / 「生物基礎」 / 「地学基礎」の4科目から2科目
 - ・ B：「物理」 / 「化学」 / 「生物」 / 「地学」の4科目から1科目を選択解答
 - ・ C：「物理基礎」 / 「化学基礎」 / 「生物基礎」 / 「地学基礎」の4科目から2科目
並びに「物理」 / 「化学」 / 「生物」 / 「地学」の4科目から1科目
 - ・ D：「物理」 / 「化学」 / 「生物」 / 「地学」の4科目から2科目
- ➡理系はD, 文系はBであろう...

大学入試センター

■ H23.11 東京大学が平成27年度入試科目を予告

- ・ A : 「物理基礎」 / 「化学基礎」 / 「生物基礎」 / 「地学基礎」 の4科目から2科目
- ~~・ B : 「物理」 / 「化学」 / 「生物」 / 「地学」 の4科目から1科目を選択解答~~
- ~~・ C : 「物理基礎」 / 「化学基礎」 / 「生物基礎」 / 「地学基礎」 の4科目から2科目
並びに「物理」 / 「化学」 / 「生物」 / 「地学」 の4科目から1科目~~
- ・ D : 「物理」 / 「化学」 / 「生物」 / 「地学」 の4科目から2科目

➡ 理系はD, 文系は ~~B~~ A !!

その後ほかの大学も追随

➡ 文系の生徒も基礎付きの理科が2つ必要！



桐朋高等学校のカリキュラム

高校教育課程(201~~3~~年度)

教科		国語			地理歴史			公民		数学				理科						保健 体育		芸術										外国語					家庭	情報	総合	特活	合計					
科目		国語総合	現代文	古典	古典講読	世界史A	世界史B	日本史B	地理B	倫理	政治・経済	数学Ⅰ	数学Ⅱ	数学Ⅲ	数学A	数学B	物理基礎	物理	化学基礎	化学	生物基礎	生物	地学基礎	地学	体育	保健	音楽Ⅰ	音楽Ⅱ	音楽Ⅲ	美術Ⅰ	美術Ⅱ	美術Ⅲ	工芸Ⅰ	工芸Ⅱ	工芸Ⅲ	書道Ⅰ	英語Ⅰ	英語Ⅱ	リーディング	ライティング	オラルコミュニケーション	家庭基礎	情報A	総合的な学習	ホームルーム	
単位数 標準		4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	4	5	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	7 ／ 8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	2	2	2	3 ／ 6		
1年	必修	5				2						4			3		2		2		2	1科必修			2	1										4			2		2	1	1	35		
	必修																										2		1科必修																	
2年	必修		2	4						2			4			2									3											3	3		2		1	1	33 ／ 36			
	必修						3	3	3								3	3	3	3	3	3	3	3																						
	必修						地歴・理科より 2科必修(6単位) 0～1科任選												地歴・理科より2科必修(6単位) 0～1科任選									2	2		2	2														
3年	必修		2							2															3	1												4				1	1	20 ／ 35		
	必修						3	3	3	1,3	2,3						3	3	3	3	3	3	3	3																						
	必修		2	2	2		2	2	2			2	2	6				1		1		1					2	2	2	2	2	2	2	2			2		2	2						
		0～3科任選									文系			理系															2	2	2	2	2	2	2	0～3科任選										

高3終了までに、日本史・地理のどちらか1科必修。
芸術のⅡを付した科目はそれぞれに対応するⅠを付した科目を履修後に、Ⅲを付した科目はそれぞれに対応するⅡを付した科目を履修後に履修する。



昨年度のセンター試験

(5)－① 理科の受験状況

文系→

理系→

区分 受験科目数	理科総合 A	理科総合 B	物理 I	化学 I	生物 I	地学 I	延受験者計	実受験者
1 科目	1,624人	2,351人	12,391人	18,308人	97,490人	13,076人	145,240人	145,240人 [38.0%]
2 科目	13,650人	18,024人	140,519人	205,444人	91,770人	5,281人	474,688人	237,344人 [62.0%]
計	15,274人 < 2.5% >	20,375人 < 3.3% >	152,910人 < 24.7% >	223,752人 < 36.1% >	189,260人 < 30.5% >	18,357人 < 3.0% >	619,928人 < 100.0% >	382,584人 [100.0%]

(注) []内は実受験者の構成率を表し、< >内は延受験者の構成率を表す。

(5)－② 理科の2科目受験者(237,344人)の内訳

科 目	理科総合 A	理科総合 B	物理 I	化学 I	生物 I	地学 I
	理科総合 A	787人 [0.3%]	3,231人 [1.4%]	2,557人 [1.1%]	6,826人 [2.9%]	249人 [0.1%]
	理科総合 B	163人 [0.1%]	327人 [0.1%]	13,732人 [5.8%]	3,015人 [1.3%]	
	物理 I		134,296人 [56.6%]	2,305人 [1.0%]	524人 [0.2%]	
	化学 I			67,839人 [28.6%]	425人 [0.2%]	
	生物 I				1,068人 [0.4%]	

(注) []内は2科目実受験者の構成率を表す。



- 高校2年生で実質的に文理分け
- 理系：物理&化学 or 化学&生物
 - 地学は私立大学受験で無力！
→ 国公立一発勝負：リスク高！
- 文系：地学基礎&生物基礎 が主流か???

大学で惑星科学を学びたい！

➡ 物理と化学を選択しなさい。

★高校で惑星科学を学ぶことは困難！

★SSH, サマーキャンプ, クラブ活動etc

★地学が好きでも, 受験で使えないジレンマ

ちなみに

基礎のついていない「地学」は・・・



来年度の「地学」という科目

教科書がない！

 文部科学省
MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY JAPAN

文字サイズの変更 小 **中** 大

[お知らせ](#) [政策について](#) [白書・統計・出版物](#) [申請・手続き](#) [文部科学省について](#) [教育](#) [科学技術・学術](#)

[トップ](#) > [教育](#) > [小学校、中学校、高等学校](#) > [新学習指導要領・生きる力](#) > [先生応援ページ（指導資料・学習評価等）](#) > [高等学校理科の「地学」と「地学Ⅰ」「地学Ⅱ」の学習内容の対応について](#)

●新学習指導要領・生きる力

高等学校理科の「地学」と「地学Ⅰ」「地学Ⅱ」の学習内容の対応について

平成25年度に一定の開設が予想される平成21年告示の高等学校学習指導要領の理科「地学」等について、平成25年度の検定済教科書の発行予定がない状況に鑑み、文部科学省では、平成24年5月31日に事務連絡「新しい高等学校学習指導要領における理科「地学」、家庭「生活デザイン」の指導について」を発出しました。

平成25年度に学校が「地学」を開設する場合に、関係法令に基づき、他の適切な教科用図書として、平成11年告示の高等学校学習指導要領の「地学Ⅰ」、「地学Ⅱ」に対応する教科用図書などを使用することも考えられるため、「地学」と「地学Ⅰ」「地学Ⅱ」の学習内容の対応関係を示した資料を作成しましたので、「地学」を指導される際のご参考として下さい。

- [新しい高等学校学習指導要領における理科「地学」、家庭「生活デザイン」の指導について](#)
- [「地学」と「地学Ⅰ」「地学Ⅱ」との対応関係（PDF:123KB）](#) 

お問い合わせ先

初等中等教育局教育課程課教育課

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/senseioun/1323709.htm

- どちらにしても、これまでとは違いセンター試験でも使えづらいので選択者は激減か？

- 新学習指導要領によって地学基礎の履修者増
 - 日本で約8万人の高1が地学基礎を学んでいる
- 地学基礎は文系のセンター試験科目
 - 基礎付き2科目選択の縛り→吉 or 凶？
- 高校の授業で惑星科学が学べても，受験で使えない。
- 惑星科学を含む地学の領域は大学から？



次の学びプロジェクト
