

単元名 大地の変化（地層の重なりと過去の様子）

1 学年

小	中
1	①
2	2
3	3
4	
5	
6	

2 教科・領域

国語	生活
社会	家庭
算数	図工
数学	道徳
理科	総合

3 見方や考え方

- 多様性
- 関連性
- 空間的広がり
- 時間的変化

4 資質・能力

- 知識・技能
- 思考力
- 判断力
- 表現力
- 主態度

背景

本単元では示相化石の学習から地質時代を考える。本来は、第四紀の詳細までは扱わないが、印旛沼周辺で出土したナウマンゾウの骨格や木下層の貝化石などから更新世の変遷を取り上げ、地層の形成と化石の成因の学習を通して、地層と水の関係に迫りたい。そして、大地の変化という壮大な時間的変化を実感させたい。

印西市双子公園には、ナウマンゾウの石像や発掘当時の様子から推論される当時の様子について記された石碑がある。また、今から約45万～10万年前、下総台地は「古東京湾」に沈んでいた時期が多かった。1966年、旧印旛村（現在の山田橋付近）でナウマンゾウの骨格化石が発掘された。発見されたのは約20万年前の清川層中からで、氷期の到来によって古東京湾が一時的な海退により沼沢地化したときに下総台地を訪れたものと考えられる。この時代が氷期であったことは佐倉市・酒々井町付近の上岩橋貝層から寒流系の貝化石が出てきたことからわかる。さらに、その後、間氷期に入り、海進が起こる。その際に出てきた貝化石の層が木下貝層で、暖流系の貝化石から、その時代が温暖であったことがわかる。この木下層は、印西市にある木下万葉公園や印旛歴史民俗資料館で見ることができる。

約10万年前頃から気候の寒冷化に伴い海退し、約7万年前頃には最終氷期が訪れる。約2万年前の最寒冷期には古東京湾も完全に陸地化した。海退の間、富士山や箱根などの火山活動により関東ローム層が形成された。

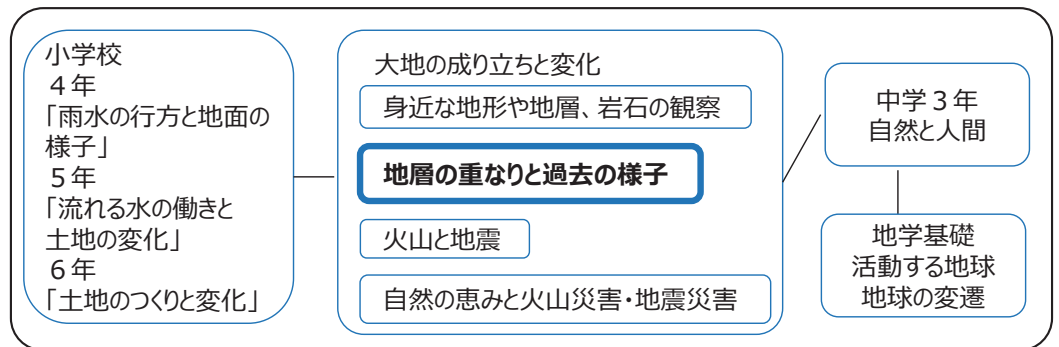
その後、7000～6000年前頃までの海進、その後の海退により、現在の地形になった。

第1時では、印旛沼の地下地質断面図などを利用して水環境の変化によってさまざまな変遷を経て地層ができてきたことを想像させ、第3時では、化石をもとに古生物が過ごしていた過去を想像させるような授業を行っていきたい。

ねらい

- 地層の形成の規則性、地層とその中の化石を手掛かりとして過去の生活環境と年代を推定することについて、知識を身につけている。
- 地層の形成と過去の様子に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、地層の形成についての規則性、地層とその中の化石を手掛かりとした過去の環境と地層の年代の推定などについて自らの考えをまとめ、表現している。
- 地層の重なりと過去の様子に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探求しようとする。

系統



資料・準備・関連機関等

- 資料** 『印西市歴史読本 原始・古代編』印西市教育委員会、2011
『千葉県の自然誌 本編 2 千葉県の自然 県史シリーズ41』千葉県史料研究財団、千葉県 1997
『本埜の歴史—印旛沼に育まれたある農村の物語—』本埜村教育委員会、2008
『大いなる印旛沼—過去・現在・未来—』印旛沼環境基金、2002
- 関連機関** 千葉県立中央博物館、千葉県立房総のむら風土記の丘資料館
印旛歴史民俗資料館、木下交流の杜歴史資料センター、木下万葉公園、双子公園

5 指導時間

- ・準備 2時間
- ・授業時間 2時間

指導計画

時配	学習内容
1（本時）	地層のでき方（地層の重なり方と広がり方、かぎ層、柱状図）
2	地層をつくる岩石（堆積岩）
3（本時）	堆積岩と化石からわかること（示準化石、示相化石、地質年代）

単元を通してねらう見方や考え方

私たちが住んでいる土地の下にも空間的な広がりがあることを実感するとともに、各地層が、様々な自然現象と関連して積み重なり、変化が起きていることを推定する。また、地層の特徴や出土した化石から長い時間をかけて、環境が変化してきていることを見いだす。

本時の指導 1 / 3

- (1) 目標 ○地層のつくりや重なり方について理解している。
 ○地層の形成と過去の環境の変遷を関連させて、地層のでき方を推定できる。
 ○身近な地域の地層のつくりや重なりに関心を持ち、資料から地層のでき方を考えようとする。

(2) 展開

学習過程	時配	学習活動と主な発問(◎)	指導や支援(・)評価(☆)	資料
見出す	10	◎地面の下はどうなっているのだろう。 ・本時の学習課題を確認する。	・小学校6年生で学習した「土地のつくりと変化」の内容を思い出させる。	校舎やグラウンドの写真
		地層はどのようにできたのだろうか。		
調べる	35	◎印旛沼では、昔何が起っていたのだろう。 ◎地層に何が起こったのだろうか。	・小学校5年生で学習した「流れる水の働きと土地の変化」と関連付けながら地層のでき方を整理させる。 ・マトリックスを用いて、各班で資料を読み取らせた後、発表させる。利根川の氾濫による逆三角州、火山灰の降灰によってできた関東ローム層、沖積層から海の中で土砂が積もったことなどを推定させる。 ☆資料をもとに、印旛沼の環境の移り変わりについて推定することができる。【思考・判断・表現】	印旛沼の地質断面図
まとめあげる	5	・本時の学習をまとめる。	・褶曲、断層写真から地層に力が加わることがあることを見いださせる。力の詳しい原因については、単元の後半に学習することを伝える。	褶曲・断層写真
		地層は、流れる水のはたらきや火山の噴火によって堆積された土砂によってできる。		

(3) 板書計画

地層は、どのようにできたのだろうか？

☆予想

☆地層のでき方

風化

→

侵食

→

運搬

→

堆積

流れる水のはたらき

☆昔、印旛沼で起こっていたこと

資料からわかる特徴	推定される現象
三角州	利根川から水が流れ込んだ。
沖積層	昔、ここは海だった。
...	...

☆地層に加わる力

☆まとめ

地層は、流れる水のはたらきや火山の噴火によって堆積された土砂によってできる。

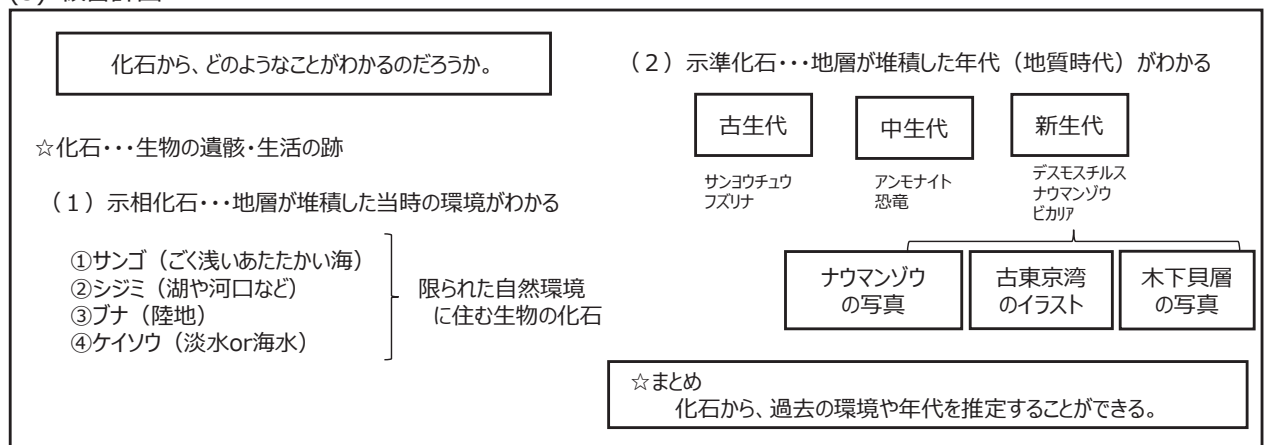
本時の指導 3 / 3

- (1) 目標 ○化石は堆積した当時の状況を知る手がかりになることや、示相化石や示準化石について理解している。
 ○化石の特徴をもとに、地層のできた時代や当時の自然環境について多面的に考えながら推定できる。
 ○化石に興味をもち、堆積した当時の自然環境や年代を進んで調べようとする。

(2) 展開

学習過程	時配	学習活動と主な発問(◎)	指導や支援(・)評価(☆)	資料
見出す	10	◎化石はどうやって出てきたの？ ◎化石から考えると、印旛沼は昔、どのようなところだったのだろうか？ ◎化石とは何だろうか？	・アンモナイトや葉など、典型的な化石を見せ、堆積岩との関連性を想起させる。 ☆写真から当時の環境を進んで推定しようとする。【主体的に学習に取り組む態度】 ・化石の定義を確認する。生痕化石についても理解させる。	アンモナイトなど ナウマンゾウの復元骨格、木下貝層の写真
調べる	20	化石を観察する。 ・「崖の上のポニョ」の一部を視聴する。	・示相化石を中心に観察。化石の特徴を見出し、生息環境を想起させる。 ・観察結果を出させ、示相化石を説明させる。 ・デボン紀と現代の生活圏の融合映像から、私たちが生活している場所が海であった時代があったことを想起させる。	示相化石標本 映像
深める	15	◎地球にはどんな歴史があったのだろうか？ ◎印旛沼周辺の環境の移り変わりをもう一度考えよう。	・化石を一つ一つ確認しながら、地質時代の変遷の概略と、示準化石について説明する。 ・導入で見せた写真の順番だけを示し、印旛沼周辺の環境の移り変わりを推定させる。 ☆化石の写真などをもとに、印旛沼周辺の環境の移り変わりを推定できる。【思考・判断・表現】	示準化石標本 下総台地の移り変わり
まとめあげる	5	化石から過去の環境や年代を推定することができる。 ・化石から、わかることをまとめる。		

(3) 板書計画



資料等

(1) 資料及び使い方

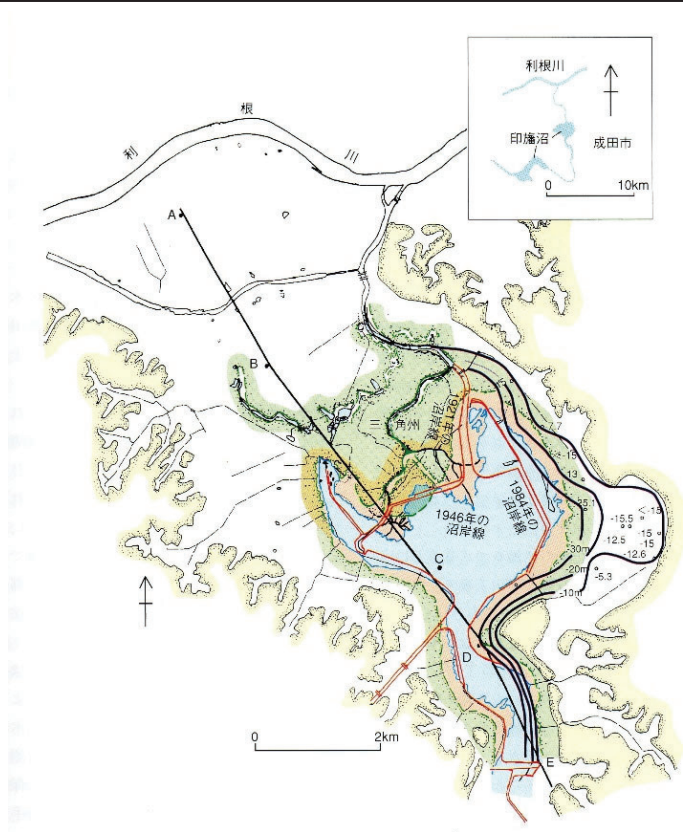


図4-39 印旛沼の三角州の発達と完新統基底深度 (楡井・楠田 1993)
A-E線は 図4-40の地下地質断面線と等しい。

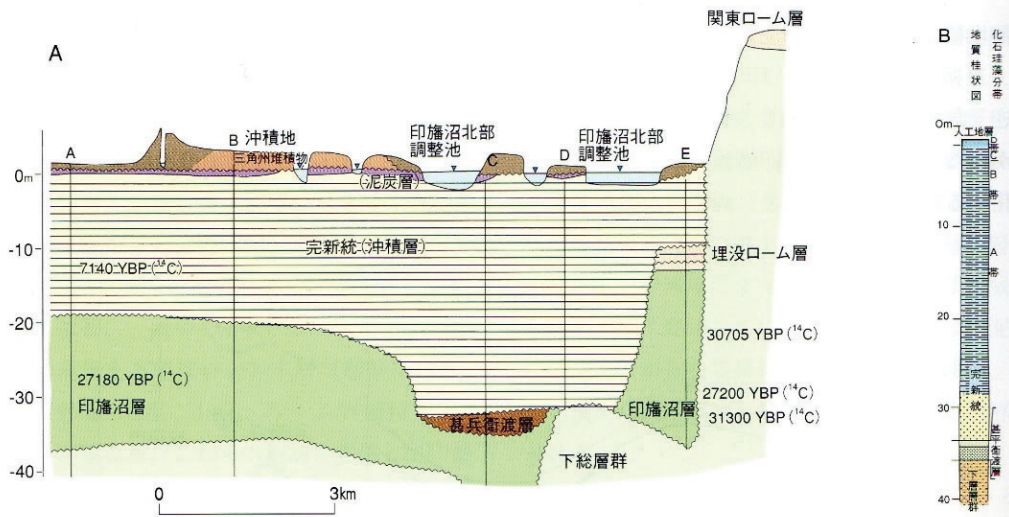


図4-40A 印旛沼調整池 (第2印旛沼) (北部) の地下地質断面図 (楡井・楠田 1993)
図4-40B 地質ボーリングC地点の柱状図と化石珪藻分帯 (楡井・楠田 1993)

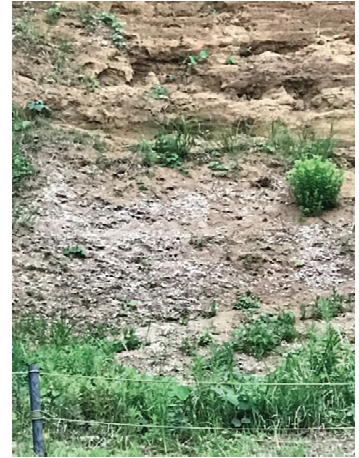
(千葉県史料研究財団「千葉県の自然誌 本編2 千葉県の自然 県史シリーズ41」千葉県 1997 p.496-497)

【 出典 】

- 図4-39
・楡井 久、楠田 隆、1993、都市域における海跡湖汚染とその浄化-印旛沼を例として-、地質学論集39号、p130、第1図、©日本地質学会
- 図4-40A
・楡井 久、楠田 隆、1993、都市域における海跡湖汚染とその浄化-印旛沼を例として-、地質学論集39号、p131、第2図、©日本地質学会
- 図4-40B
・楡井 久、楠田 隆、1993、都市域における海跡湖汚染とその浄化-印旛沼を例として-、地質学論集39号、p132、第3図、©日本地質学会



ナウマンゾウの骨格化石が発掘された場所
(印旛捷水路から市井橋、山田橋を見上げる)



木下層
(木下万葉公園)



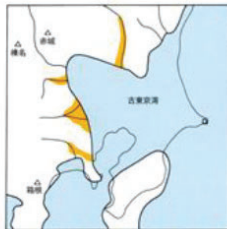
ナウマンゾウ復元骨格
(房総風土記の丘資料館)

この復元骨格は、上記の資料館で見ることができる。
1966年、印旛沼捷水路建設するため、基盤の清川層を開削する工事で発見された。実物標本は国立科学博物館に収蔵されている。

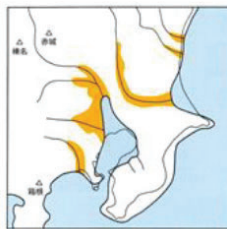


木下層の貝化石 (印西市立印旛歴史民俗資料館所蔵)

①約 50 万～13 万年前



②約 13 万～5 万年前



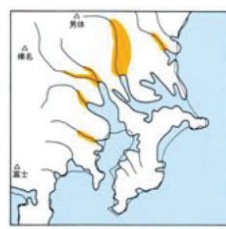
③約 5 万～3 万年前



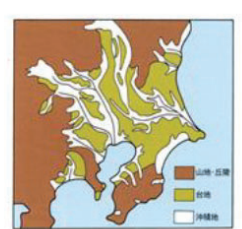
④約 3 万～1 万 2 千年前



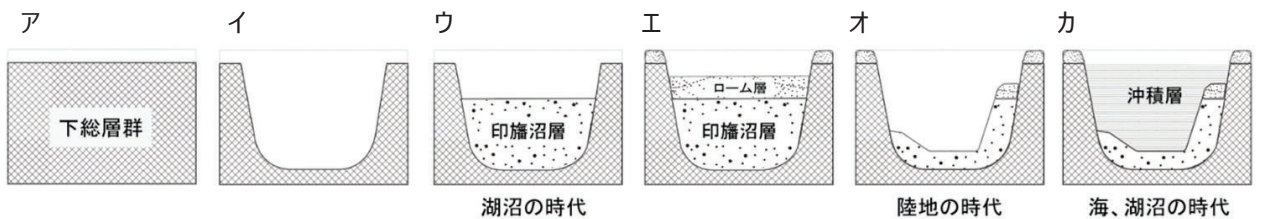
⑤約 1 万 2 千年前



⑥現在



下総台地の移り変わり (「本埜の歴史-印旛沼に育まれたある農村の物語」P7より転載)



印旛沼の生成過程 (「大いなる印旛沼—過去・現在・未来—」P12) より作図

※③とア・イ・ウ、④とエ・オ、⑤とカがそれぞれ対応

(2) 発展

- ・関東ローム層は、社会科の「日本の様々な地域」の中で取り扱い、関東地方の自然環境の一つとして、また、畑作との関連性の中で取り扱われる。また、関東ローム層はさらに細分化され、下末吉ロームは主に箱根火山からの火山灰、武蔵野ローム・立川ロームは主に富士山からのものである。約10～1万年前にかけて降り積もった関東ロームが私たちの大地まで、遠くの山々から千葉県にまで火山灰をもたらしていること、また、それが、私たちの住んでいる大地を形成しているところまでつながりを持たせることで、理科の火山や社会科の地理的分野の学習との関連性を図ることができる。
- ・印旛沼でナウマンゾウが発見された約20万年前とアフリカでホモ・サピエンスが出現した時代が重なる。そこから、16～17万年かけて日本列島にまでやってきた。その当時、氷期の真ただ中で、多数出土するナウマンゾウなどの化石や石器などから当時の生活が想像できていることにつながる。社会科の歴史的分野の「身近な地域の歴史」や「古代までの日本」の学習と関連性を図ることができる。
- ・資料（印旛沼の生成過程）をもとに、印旛沼の生成過程を紹介する。下総台地にできた窪地（イ）が古印旛沼になり、そこに堆積したのが印旛沼層（ウ）である。火山灰が堆積し（エ）、川の浸食作用によって谷が形成（オ）されたと考えられる。その後の海進で古鬼怒湾という内湾の時代（カ）に沖積層が形成され、河川の洪水による逆三角州の形成によって湾から分離し、現在の印旛沼となる。地層の重なりと過去の様子を学習する最初の段階で、印旛沼の生成過程をすべて理解する必要はないが、生徒の発想をもとに、必要な部分は紹介し、地球の温暖化、寒冷化に伴う海進や海退、流れる水のはたらきによる浸食作用を想起させることで、壮大な時間的変化を実感させたい。

(3) 授業のポイント

- ・新学習指導要領では、「身近な地形や地層、岩石の観察」という小単元を独立させ、最初に設定している。それをもとに、「地層の重なりと過去の様子」という小単元で学習を深めていけるようになっていく。「身近な地形や地層、岩石の観察」で、学校のボーリング資料や柱状図などをもとに地層の広がりを実感したうえで、地域の土地の成り立ちや広がりに関心を広げていくような展開としたい。
- ・化石から過去の環境や生物の移り変わりが推定できることを実感できる。
- ・地球全体の歴史的な変遷を学習だけでなく、身近な印旛沼周辺から出土した化石を扱うことで身近な地域の歴史を想起できる。その中で、今後、地形的変化の激しい印旛沼を理解していくきっかけとしたい。

(4) 留意点

- ・教科書では、新生代に哺乳類が、その中でも第四紀に人類が繁栄した程度しか扱わない部分である。教員としては、地学的、歴史的背景を捉えつつ、授業を行っていきたいが、多数の用語を出しての学習は、生徒たちに混乱を招く可能性がある。生徒の実態をよく把握し、どこまで内容を深めていくか、つなげていくか検討し、授業を行っていきたい。