

用語集

(1) 略語一覧

【組織名】

A I S T : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology／

(国研) 産業技術総合研究所 (産総研)

A P I : American Petroleum Institute／アメリカ石油協会

A S T M : American Society for Testing and Materials／米国材料試験協会

B E G : Bureau of Geologic Economy, University of Texas at Austin／

テキサス大学オースチン校 経済地質学研究所

C C S A : Carbon Capture & Storage Association

C O 2 C R C : The Cooperative Research Centre for Greenhouse Gas Technologies

C O 2 N E T 2 : Carbon dioxide thematic network 2002-2005

C S A : Canadian Standards Association／カナダ規格協会

D N V : Det Norske Veritas

D O E : Department of Energy／米国エネルギー省

E N A A : Engineering Advancement Association／一般財団法人エンジニアリング協会

E P A : United States Environmental Protection Agency／米国環境保護庁

G C C C : Gulf Coast Carbon Center

G C C S I : Global CCS Institute

I E A : International Energy Agency／国際エネルギー機関

I M O : International Maritime Organization／国際海事機関

N E D O : New Energy and Industrial Technology Development Organization／

(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構

N E T L : National Energy Technology Laboratory

R I T E : Research Institute of Innovative Technology for the Earth／

(公財) 地球環境産業技術研究機構

U C L : University College London

W R I : World Resource Institute／世界資源研究所

【プログラム・プロジェクト・会議・委員会 等】

G H G T : International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies／

温室効果ガス制御技術国際会議

I B D P : The Illinois Basin – Decatur Project／

イリノイ州ディケーターC C Sプロジェクト

I E A G H G : The IEA Greenhouse Gas R&D Programme

M G S C : Midwest Geological Sequestration Consortium／

中西部地質学的炭素隔離コンソーシアム

Q I C S : Quantifying and Monitoring Potential Ecosystem Impacts of Geological

Carbon Storage

R C S P : Regional Carbon Sequestration Partnerships／

炭素隔離地域パートナーシップ

S A C S : Saline Aquifer CO₂ Storage Project

S E C A R B : Southeast Regional Carbon Sequestration Partnership／

南東部炭素隔離パートナーシップ

S T E P : Sequestration Training and Education Program

(2) 用語一覧

表 1 用語集

五十音	用語	説明
ア行	圧入	圧力を加えて、地層中の孔隙に流体や気体を押し込むこと。
	圧入井	本書では、CO ₂ を地中に貯留するために圧入を行う際、使用する坑井のことを指す。
	圧入テスト	流体を圧入することで、圧力および圧入量の時間変化を調査して、貯留層の圧入性を評価するためのテスト。
	アニュラス	ケーシングとチュービングあるいはケーシングとケーシングの間の環状の間隙。
	アミン吸収液	アルカノールアミン(アンモニアの水素原子の1~3個を、ヒドロキシ基を有する炭化水素に置換した化合物の総称)水溶液からなるCO ₂ ガスの吸収液。
	アンセット	坑内作業にて一旦設置した機器を外す作業のこと。
	アンダーリーマー	坑径を矯正するために使用される機器(リーマー)のうち、一旦設置したCSGの下から坑径を広げるために使用される機器。
	アンチサージ弁	圧縮機の流量が所定の閾値以下になると発生する、サージと呼ばれる圧力変動や逆流を伴った振動現象の防止または脱却のために用いられるバルブであり、開放してガスを圧縮機の吐出側から吸込側に戻すことにより、必要流量を確保して圧縮機の挙動を安定化させる。
	逸泥	泥水は掘削時の坑壁安定性確保と、生じた掘り屑の地表への輸送のため循環させて用いるが、掘削作業において循環泥水が地層中に流出し、地表に戻ってこない状況のこと。
	インベントリ	管やバルブの中に(流されず)残った流体のこと。
	ウエルヘッドブレッシャーパルス	流動している流体の流れを急に止める措置を取った場合に発生するウォーターハンマー現象。流れていた流体が急に止まることで、管内に大きな圧力変化が生じる。
	エアガン(弾性波探査における)	水中で圧縮空気を瞬間的に放出して衝撃波を発生させる装置で、弾性波探査の振源の一つ。
	塩分	海水中の塩分の量は、海水1kg中にとけ込んでいる物質の質量(g)の割合を千分率(‰、パーミル)で表すことが多い(絶対塩分)。ただし、現在では海水の電気伝導度を測定して、標準液との比率で塩分量を表すことが多く、これを実用塩分(無次元で単位なし)という。
	オフガス	石油精製・石油化学等の工場において、生産の過程で発生する製品に利用できない副生ガス。
	オルザット式アルカリ吸収法	試料を水酸化カリウム溶液に吸収させ、容積の変化から二酸化炭素濃度を算出する試験法(アルカリ吸収法)の一つ。JIS K1106 4.3.2に規定される。
カ行	温度躍層	海洋中の水温は、一般に深さと共に減少していくが、その鉛直勾配が特に大きな層。
	音響インピーダンス	弾性波速度と密度との積で表現される物理量。境界の両側の地層の音響インピーダンスが異なるほど反射係数は大きくなり、反射波の振幅が大きくなる。
	音波検層	坑井内において音波を発信し、坑壁近傍の地層の一定区間を伝播する音波の到達時間を連続測定し、地層中の音波速度情報を取得する物理検層種目。
	海底地震計(OBS)	海底に設置できるように設計された地震計。Ocean Bottom Seismometer または Ocean Bottom Seismograph。

五十音	用語	説明
	海底受振ケーブル (OBC)	Ocean Bottom Cable。地震計およびデータ転送装置を内蔵した、海底に設置するケーブル。
	外3圧力	13-3/8inch CSGのアニュラス部圧力のこと。
	化学吸収法	CO ₂ を分離・回収する方法の一つで、吸収剤(アルカノールアミン等)との化学反応によりCO ₂ を選択的に吸収し更に加熱等でCO ₂ を放散する方法。
	化学種	化合物、イオン、原子、元素の区別なく、物質が持つ固有の物理的・化学的性質によって区別された物質のこと。
	ガスマン理論 (Gassmann理論)	多孔質中の空隙が水やガスによって満たされた場合の弾性波速度の変化を説明する理論で、石油・天然ガスの分野で用いられている。
	カッティングス (ザク)	井戸を掘削した際の掘り屑。ザクともいう。
	岩相	地層の特徴。
	ガンマ線検層	岩石に含まれるカリウム等の放射性同位体が発するガンマ線量を測定する物理検層種目。
	北原式定量ネット	動物プランクトンの採取に使用されるネット。水深50mから鉛直方向にネットを引き上げると2立方メートル中の動物プランクトンを採取できる口径となっている。
	キックオフポイント	傾斜掘りにおいて坑井の方向、傾斜を変更する、曲げ始めるポイントのこと。増角を開始する点は増角開始点、角度を落とす場合は減角開始点という。両者共にキックオフポイントと称される。
	ギャザー(弾性波探索における)	弾性波探索のデータ処理において共通の属性を持つトレースの集まりを指す。発振点を共通とするトレースの集まりを共通発振点ギャザーといい、受振点を共通とするトレースの集まりを共通受振点ギャザーという。
	キルストリング	坑井を抑圧するために坑内に設置されるチュービングやドリルパイプのこと。
	掘削ザク	カッティングスを参照。
	繰り返し弾性波探索	同じ調査対象、調査範囲に対し、変化を抽出するために期間において弾性波探索を繰り返し行うこと。
	クロスフロー	坑井内で流体の逆流、地層間の流体の移動が発生すること。
	クロロフィルa	植物の光合成において、基本的な役割をしている葉緑素のひとつで、水中の藻類の存在量の指標として用いられる。
	傾斜井	掘削ターゲットの位置が坑口位置から水平方向に離れている場合、坑井をある深度から曲げてターゲットへ向けて掘削される、角度を持った坑井。
	ケーシング (ケーシングパイプ)	坑井掘削時に坑壁を保護するために設置する鉄製のパイプ。Casing。CSGと表記する。
	ケーシングドライブシステム	通常CSGは自重にて坑内に降下されることが多く、坑内状況が悪化して障害にぶつかった場合や、高傾斜井および水平坑井では摩擦等により目的深度まで降下が難しくなるが、摩擦が大きくなったり、障害にぶつかった場合でも循環・回転力を与えて目的深度まで降下させるための機器。
	コア (コア試料)	井戸を用いて採取される円筒形の地層試料。
	コイルドチュービング	坑井作業に用いるリール(ドラム)に巻かれた小径の継手の無い連続的なパイプとそれを坑内に揚降するための付帯機器を含む一連の装置。
	高傾斜井	傾斜掘りにおいて傾斜角度が大きい坑井。特に明確な定義はないが、60～70度を超える坑井を高傾斜井ということが多い。
	孔隙率	岩石の“かさ容積”に対する孔隙の容積の割合。%で表すこともある。
	孔食	金属表面に生じた局所的な腐食。
	坑跡	実際に掘削された坑井の軌跡
	構造的帯水層	地層が山形に褶曲(背斜)した帯水層。上位に浸透性の低い遮蔽層を伴う。
	坑底圧力	貯留層上限深度での坑内圧力をいう。

五十音	用語	説明
	固化ザク	搬出するため固化材にて固めた掘削ザクのこと。
	固形分画	堆積物試料から間隙水を分離する作業で分けられた固体部分。
	コミングル仕上げ	複数層を同時に仕上げる仕上げ方法。
サ行	サイドスキャンソナー	調査船で曳航する送受波器より、超音波を扇状に発信し、海底面等で反射してくる音圧を受信すること。海底面の状況を音響映像記録として出力する。
	作泥	坑井の掘削作業に必要な循環泥水を調合すること。
	サブボトムプロファイラー	低周波高出力インパルス音源を使用して海底下の地層等を探査すること。低周波数を用いることで、海底下にも音波が浸透して反射波が得られる。
	浚い	土砂・ごみ等をさらうこと。
	三次元弾性波探査	三次元的な地下構造を把握するための反射法弾性波探査。面的に発振点、受振点を配置し、測定を空間的に密に行う。
	酸素燃焼法	ボイラーにおいて、空気の代わりに酸素で燃料を燃焼させる方法。酸素燃焼法は、空気燃焼法と異なり主な排ガス組成がCO ₂ と水だけになるため、CO ₂ の回収が容易になるメリットがある。
	仕上げ方法	掘削した坑井を、その目的に合うように仕上げるための方法。特に、貯留層の仕上げ方法、パッカーのタイプ・設置深度、モニタリング機器および坑内流体等を選定することをいう。
	ジオフォン（受振器）	陸上の弾性波探査で主に使用される振動センサーのこと。弾性波探査で一般的に使用されるセンサーで、地面の速度に比例した出力が得られる速度型地震計のことをいう。
	ジオメカニカルモデリング	地層変動の評価のために必要な、応力、間隙圧力、岩石特性の分布を表現したモデル。岩石特性は、弾性変形に関するもの（ヤング率、ポアソン比、等）や強度に関するもの（内部摩擦角、粘着力、等）を含む。それらの推定には、地震探査データや検層データ等の物理探査データ、地下から採取した岩石試料による力学試験データ、さらには掘削時の情報等も活用される。
	ジオメカニクスシミュレーション	ジオメカニカルモデルを基に地層の変動量を予測するための数値解析手法である。岩石にかかる力の釣り合いを求めるために有限要素法や有限差分法がよく用いられる。流体の圧入や生産に伴う地層変動を推定するために、流動シミュレーションと組み合わせる連成解析の技術も注目されている。
	遮蔽層（キャップロック）	CO ₂ 等の流体を通しにくい泥岩等で構成された層。
	初生鉱物	primary mineral。マグマや熱水から初生的にできた鉱物。
	重合	CDP重合（Common Depth Point stack）の略。共通反射点水平重合ともいう。一般に、CDP（共通反射点）は同一の反射点に対応する受振点と発振点のペアからなるトレース群を指し、水平構造の場合、共通反射点は発振点と受振点の midpoint に位置するため、CMP（Common Mid Point）ともいう。地下の反射点が同一であれば、反射波の進む経路にかかわらず、ほぼ同様な波形の反射波が得られる。これに反して、ランダムノイズの波形は全く不規則である。反射点を共有する記録を加え合わせれば、S/N比が大幅に上がる。このデータ処理の操作を、重合という。
	重合（弾性波探査における）	ギャザー内のトレースを加算処理すること。CMP重合はNMO補正後のCMPギャザー内トレースの加算処理、CIP重合は重合前マイグレーション後のCIPギャザー内トレースの加算処理を指す。
	シェーカースクリーン	掘削装置の一部で循環泥水と運搬されてくるカッティングスとを分離するふるい。
	シングルビルド	傾斜掘りにおいて、一回の増角で目的の傾斜を達成し、以後は沿角で掘削する坑井の傾斜掘り計画（形状）のこと。

五十音	用語	説明
	新第三系	用語集末尾の表2「地質年代表」参照。
	浸透率 (絶対浸透率)	岩石等の中を流れる流体の通りやすさを表す物性値。
	深部塩水層	地下水により飽和された地下深部の砂岩層等。
	水中残響 (リバーバレーション)	水中において、主として海面、海底または海中の散乱体からの1回の反射または散乱による音波のことをいう。残響とは、音源が停止した後に繰り返される反射または散乱の結果として空間に持続する音のこと。
	スクイズセメンチング	通常、セメンチングが不十分な個所や経年劣化等によりケーシングに腐食が生じた個所等の補修を目的として、特定区間に対してセメンチングを行うことをいう。
	スクライプライン	傾斜掘り機器のツールフェースの向きに沿って引かれる目印となる線。
	スペクトル (振幅スペクトル、位相スペクトル)	一般的に波動は、色々な周波数のサイン(正弦)波が重なってできていると考えられる。波動をフーリエ解析すると、周波数ごとに振幅と位相を計算できる。これらを、周波数を横軸にプロットしたものが振幅スペクトルと位相スペクトルである。
	スポット	掘削作業において掘削泥水やセメントを坑内の特定区間に放置すること。
	スミス・マッキンタイヤ型採泥器	小型船による採泥調査に多く用いられる採泥器。着底すると2個の半円筒形バケットが回転して表層試料を採取する。
	スロットッドケーシング、スロットッドライナーケーシング	スロットッドケーシングは、一定の切れ目(スリット)を開けたケーシングのこと。スロットッドライナーケーシングは、ライナーケーシングにスリットを開けたもの。
	静水圧モデル	海洋のように鉛直流速が水平流速より十分に小さい場合には、運動方程式の鉛直成分は圧力項と重力項が釣り合った静水圧平衡の式に近似できる。この近似を用いたモデルのこと。
	静補正	反射法弾性波探査のデータ処理において、波形全体を時間方向にシフトする補正処理。反射法弾性波探査において、地表面が起伏に富んでいたり、表層付近の風化層の層厚変化があると、仮に反射面が水平であっても記録断面上では、見掛けの地下構造に変化があるように見える。このような地形および風化層の影響による誤差を補正するデータ処理のこと。
	セクターモデル	シミュレーション用のモデルを部分的に切り出したもの。重要な部分だけを切り出して詳細なモデルとすることにより、モデル全体を詳細なモデルとするよりもシミュレーション時間の短縮等に寄与する。
	セミリーンアミン	再生度が比較的低いアミン。CO ₂ を吸収したアミンを主に脱圧することで得られる。
	セメンチング	坑壁の安定性保持や流体の流動経路を遮断する等のために、ケーシング降下後に地層とケーシングの間にセメントを充填する作業。
	セメンテーション	岩石の孔隙に炭酸塩鉱物やシリカ鉱物等の膠着物質が沈殿することにより、岩石が固化される作用。膠着作用ともいう。
	セメントプラグ	坑内のある区間にセメントをスポットすることにより坑内を遮蔽すること。また、この目的で設置されたセメントコラムをいう。
	セメントボンド評価	セメンチング作業後に充填したセメントの位置、固まり具合を調査し評価すること。
	セラー	坑井の掘削作業のため、坑口周囲の地表面下に掘り込まれた約3m四方の桁形の設備。深さは坑口装置の設置段数によって異なる。
	全炭酸	全炭酸とは、海水中に溶存するCO ₂ あるいはH ₂ CO ₃ とHCO ₃ ⁻ とCO ₃ ⁻ とからなる一群の炭酸物質の総量をいい、海水中の生物が有機物を分解又は生成することや海洋表面で大気・海洋間のCO ₂ が交換すること等で変動する。
	セントリヒュージ	泥水中の余剰微細固形分を除去するための遠心分離器。

五十音	用語	説明
	全有機炭素	TOCと略されることが多く、水中の酸化されうる有機物の全量を炭素の量で示したもので、水・底質中の有機物の量を示す尺度。
	相対浸透率	通常、浸透率といえば絶対浸透率を指すが、他にも有効浸透率と相対浸透率がある。原油・天然ガス貯留岩の孔隙内は地層水、原油、ガス等多相共存状態にあるが、多孔質物体内に2種類以上の流体が存在して流動しているときに、それぞれの流体に対する浸透率をその流体の有効浸透率といい、この有効浸透率と絶対浸透率の比を相対浸透率という。
	相対浸透率のヒステリシス	地層水中にガスが押し込まれる（drainage）過程と、ガスが排出される（imbibition）過程での相対浸透率が異なる。このように過程に応じて物性が変化することをヒステリシスという。
	ソリッド	粒状の固形分。掘削作業においては、砂粒やその他微細な固形分を指す。
	測線（弾性波探査での）	弾性波探査により地下構造を求める際に、発振点、受振点を設ける位置の連なりをいう。 発振点の連なりを発振測線、受振点の連なりを受振測線という。
	速度フィルター	弾性波探査データ処理において、特定の速度域の情報を取り出したり、除去したりする操作を行うためのフィルター。
タ行	ターゲット（坑跡デザインでの）	貯留対象層における圧入想定地点。ターゲットを目標に傾斜掘り計画を策定する。
	第二溶出量基準	土壌汚染対策法における、汚染の除去等の実施に関する技術的基準のひとつ。「溶出基準」を超えた土壌汚染が明らかとなった場合、指定区域として公示される。指定区域に対する対策を講じなければならないが、「第二溶出基準」（溶出基準の10～30倍高い数値が設定されている）に適合するか否かにより汚染土壌の処分方法が区分される。
	大偏距井（ERD井）	一般に、傾斜井において水平偏距と垂直深度の比が2以上の坑井。ERDはExtended Reach Drillingの略。
	第四系	用語集末尾の表2「地質年代表」参照。
	ダウンラップ	弾性波記録において、積み重なる複数の反射波が、その側方でより下方に位置する特定の反射波に集中的にぶつかる収斂パターンを指す。
	多重反射波	地層または海水層等で複数回の反射を繰り返した波のこと。反射法弾性波探査においては重大な雑音になる。特に、海上反射法においては、海水層の重複反射波（海面と海底面の間で反射を繰り返す）は非常に強い雑音となる。
	ダルシー流体	単位面積当たりの透過性物質を流れる流体の量は、浸透率（透過性物質固有の性質）と、浸透面に直交する方向の単位長さ当たりの圧力差との積を流体の粘度で除したものに等しいという、ダルシーの法則を満足する流体のこと。
	弾性波探査	地表や海中で振動（弾性波）を発生させ、地下の地層境界で反射してくる弾性波を計測することにより、地下の地質構造を知る手法のこと。反射法（弾性波）探査ともいう。
	地化学反応	地層水と岩石・鉱物が共存する場合、地層水と岩石・鉱物が反応し、岩石・鉱物が地層水に溶解したり、地層水中の溶存成分が鉱物を形成し沈殿したりする現象のこと。 たとえば、圧入したCO ₂ が地層水に溶解すると地層水は酸性になり、鉱物（斜長石等）を溶解させ、地層水の化学組成が変化する。また、地層水に溶解したCO ₂ は主に重炭酸イオンとなり、岩石・鉱物の溶解によりカルシウムイオンが供給されれば、炭酸塩鉱物として沈殿する。
	地質モデル	地下の地質状況を、模式化したものをいう。 対象とする現象に対して必要なパラメータを設定したシミュレーションを用い、将来予測等を行う。
	地層圧	地層の孔隙内に存在する流体の圧力。

五十音	用語	説明
	地層水	地層が堆積した当時の海水または陸水が、堆積物中の孔隙内に閉じ込められたもの。
	地層破壊圧力	ここでは地層に流体を圧入する際に、地層が破壊されて亀裂が安定的に成長する圧力。
	チュービング	坑井で地下の石油やガスを地上まで導く、あるいはCO ₂ を地下に圧入するために、ケーシング内に設置される小口径のパイプ。
	超臨界CO ₂	気体と液体が共存できる限界の温度・圧力(臨界点)を超えた状態にあり、通常の気体、液体とは異なる性質を示す流体のCO ₂ のこと。この流体は、気体の性質(拡散性)と、成分を溶かし出す液体の性質(溶解性)を持ち、かつ、その物性を連続して大幅に変化できる特長を持つ。CO ₂ は、約31℃以上の温度、7.4MPa以上の圧力で超臨界状態となる。
	貯留層シミュレーション	油層・ガス層をモデル化し、その生産挙動および生産・圧入に伴う貯留層内の圧力、飽和率等の変化の様子を、実験あるいは計算によって解析し予測する方法。
	貯留層モデル	CO ₂ 挙動予測シミュレーションにおいて、種々のパラメータを与えた後のモデルのこと。
	貯留層モデリング	貯留層シミュレーションにより、貯留層モデルの修正・更新を行う作業のこと。
	ツールフェース	傾斜掘り機器には曲り部分を持つ機器が使用されるが、その曲りの向きのこと。
	泥水検層	坑井掘削時に、地表に各種のセンサーを設置し、地表にもどってくる循環泥水に含まれているガスの種類や量、掘削中のパラメータを測定する調査。
	泥岩	主として粘土(粒子直径1/256mm以下)ならびにシルト(粒子直径1/256～1/16mm)によって構成された堆積岩。
	デコンボリューション	反射法弾性波探査データ処理において、振源特性、観測機器の特性、地層特性等の影響を除去して記録の分解能を高めるフィルターのこと。
	電源解放装置	雷探知システムーSPD(サージ防護デバイス; Surge protective device)ー給電遮断器を組み合わせた雷対策機器のこと。
	土壌溶出基準	土壌汚染対策法で定められた、有害物質が地下水に溶出し、その地下水を飲用することによる健康リスクに対する基準値。1日2リットルの地下水を飲用することを想定し、一生涯(70年間)にわたりその地下水を飲用しても健康に対する有害な影響がない濃度として設定される。
	トップアウトジョブ	セメンチング作業の一種で、極浅部のケーシングに対し、地表からセメントを流し込む作業。
	トップドライブシステム	TDSの項参照。
	トモグラフィ	調査対象をその周辺の様々な方向から多数の投影データを取得し、それらを用いて画像化する技術。
	ドリルストリング	坑井掘削に使用されるドリルパイプ、ドリルカラー等の総称。
	トリコンビット	ビットの項参照。
	トリップ	坑井の掘削作業において、ビットの交換や掘削編成の変更のために掘削編成を揚降管する作業のことをいう。また、坑内状況の確認や、坑内に停滞している掘り屑の除去のために、掘削編成を一定区間揚降する作業のことをいう。 後者の坑内状況の確認等のトリップの場合、比較的長い区間の揚降を行うワイパートリップと短い区間の揚降を行うショートトリップとがある。
	トレース	弾性波探査において時間的に連続して観測された一観測点のデータ、あるいはこのデータの経時変化を連続する線として表示した波形のこと。

五十音	用語	説明
ナ行	ナフサ	石油化学品原料やガソリンの基材として利用される石油製品の一つ。 本書では、水素製造装置の原料としてブタンあるいはナフサが利用されている。 石油化学品原料やガソリンの基材として利用される石油製品の一つ。 本書では、水素製造装置の原料として利用されている。
	二酸化炭素分圧	海水中のCO ₂ の濃度は溶存するガス状CO ₂ の圧力、分圧で表わしたものの。分圧の単位は μ atm(百万分の1気圧)。pCO ₂ と略される。
	二次元弾性波探査(2D探査)	直線状に発振点、受振点を配置し、測定を行い、測線に沿う地下構造を把握するための反射法弾性波探査。
	二次鉱物	Secondary mineral。既存鉱物が地層水・天水や空気等と反応して別種の鉱物に変化した鉱物。
	ニスキン採水器	浅海域から外洋域に広く使われている気密性に優れた塩ビ製の採水器。任意の深度で上下の蓋を閉め採水する。
	二相流シミュレーション	物質の3相(気体、液体、固体)のうち、2相が混在する流れをシミュレーションすること。CCSにおいては、地層水と超臨界CO ₂ の二相流を取り扱う。
	ニスキン採水器	気密性に優れた塩ビ製の採水器。浅海域から外洋域まで広く使われており、任意の深度で上下の蓋を閉めることで採水できる。
	ノッチ周波数	海域における弾性波探査においてエアガン深度や受振器深度に関係して特定の周波数の信号レベルが大きく低下する現象が生じる。そのような信号レベルが低下する周波数をいう。
ハ行	背斜構造	褶曲の1種で、上に凸の形態のもの。
	ハイドロフォン	水中で、音圧変化を電圧に変換するセンサーであり、海上の地震探査等で使用される。原理は空中の音圧を捉えるマイクロホンと同じである。
	白亜紀	用語集末尾の表2「地質年代表」参照。
	パッカー(Packer)	ケーシングとチュービングの間の環状の間隙を閉塞する装置。
	バックリーミング	下側から上向き方向へ浚いをすること。
	パーフォレーション孔	火薬を用いケーシングや地層を穿孔する操作をパーフォレーションといい、それにより形成された孔隙(穴)を指す。
	バライト(重晶石)	4.0g/cm ³ を越す高比重の鉱物。掘削泥水に混入し、比重を上げるために用いる。
	パルスニックツール	振動を発生させてCSGの裏側の泥水等が流動しやすくさせるための機器。ハリバートン社の製品。
	反射係数	弾性波が2つの層の境界面に入射した場合、弾性波のエネルギーの一部は境界面で反射し、残りは透過する。入射波の振幅を1としたときの反射波の振幅Rのことをいう。
	バンドーン型採水器	任意の水深で採水できる円筒型の採水器。水質分析の試料採取等に広く使用されている。
	ハンマリング	水撃作用のこと。管路内を流体が充満して流れているとき、ポンプの停止・弁の急閉等により流れを急に止めると、流体の慣性によって大きな圧力上昇が生じ、この圧力上昇は圧力波となって管内を伝わる。弁を急に開いて圧力が急降下したときにも同様の現象が発生する。
	非構造的帯水層	明確な背斜構造等を形成していないが、上位に浸透性の低い遮蔽層を伴う帯水層をいう。
	微小振動	荷重をかけたり、流体を圧入したりすることにより、地層内で生ずる極めて微小な振動。

五十音	用語	説明
	ヒストリーマッチング	石油ガス開発において、予測計算を行うにあたり、対象油ガス層の過去の生産実績およびモニタリングデータとシミュレーション結果が整合するように、浸透率、相対浸透率、流体性状等のパラメータについて貯留層モデルの修正を行う作業のこと。
	比抵抗検層	比抵抗値を測定する物理検層種目。比抵抗は、単位断面積を通る電流に対する単位長当たりの電気抵抗値で、岩石の物理量の1つである。
	比抵抗トモグラフィ	探査対象領域(地下)の比抵抗を測定して地層の断面等の構造や物性を把握する手法のこと。電気抵抗トモグラフィともいう。
	ビット	地層を削る掘削用の器具。地層強度に合わせて種々のビットが使用される。代表的なビットは刃が三つのコーンに埋め込まれたトリコンビットである。その他、焼結ダイヤモンドを加工して刃を持つPDCビット等がある。
	ピル	比重や粘性を調整した掘削泥水の少量のもの。
	不攪乱柱状採泥器(アクリルコアラー)	堆積層を乱さずに、堆積物の柱状コアを採取するための器具。アクリル内管とステンレス外管からなり、アクリル管内に堆積物柱状コアが採取される。
	被度	生物の被覆面積を調査対象区の面積で割った比率データ。
	物理検層	坑井掘削時に、各種のセンサーや測定器を坑内に降下させ、種々の物理量を測定する調査方法。
	浮泥画分	堆積物表層の水中から沈降して堆積した新しい堆積物のうち、粒径が小さく含水率が高いものは比重も軽いため、流動性に富んでいる画分(フラクション)をいう。流れがない場合には、堆積物表面を覆うように存在するが、流れがあると簡単に流される。
	ブライン	坑井の仕上げ時に坑内に置く塩水。
	フラクチャー	地層ができた後に力学的な力が作用して生じた割目。
	フラクチャー解析	3D探査のデータ等を基に、フラクチャーの生じている方向や発達を推定する解析。
	フラックス	物質が移動する場合の流れの大きさ。
	フランボイダル状黄鉄鉱	Framboidal pyrite。堆積岩中で、顕微鏡的オーダーで結晶が木苺の実状の集合状態を成す黄鉄鉱を示す。
	ブリッジプラグ	ブリッジプラグについている合成ゴム等を押し上げることにより、坑内を遮蔽する機器。通常はケーシング内にセットされる。
	フレアー、フレアースタック	可燃性の余剰ガスを燃焼してCO ₂ と水分に変換し無害化すること、あるいはその装置(煙突)、フレアーは燃焼炎をさす場合もある。可燃性の余剰ガスを燃焼して無害化すること、あるいはその装置(塔)、フレアーは燃焼炎をさす場合もある。
	プルダウン効果	弾性波速度の変化により、反射面が実際よりも深く見えること。
	プロア	遠心式送風機的一种で、空気その他の気体を圧縮して移送するための装置。
	フローバック	自噴等により坑内流体を地表に逆流させること。坑井作業においては地層の洗浄や評価を目的に実施される。
	ベースライン(Baseline)	本書においてはCO ₂ 圧入前の状態のこと。ベースラインのデータは、圧入後のデータと比較することにより変化を知ることができるため、モニタリングでの基準データとなる。
	偏光顕微鏡	鉱物を識別するための顕微鏡。2枚の偏光板が装備され、組み合わせによりオープンニコル、クロスニコルの異なった観察様式が可能となる。それぞれの観察様式において示す特性から鉱物を識別する。
	偏距	井戸の掘削点と到達点の水平座標間の距離。

五十音	用語	説明
	ベントス (底生生物)	海底に生息している生物で、海底を這い回ったり、穴を掘ったり、岩等に付着しており、移動能力が少ないため、生息場の水質、底質環境に大きく影響を受ける。篩を通過するサイズによってマイクロベントス($<32\mu\text{m}$)、メイオベントス($32\mu\text{m}<$ 、 $<1\text{mm}$)、マクロベントス($1\text{mm}<$)に分類される。また、魚網等で採取できる比較的大型のものはメガロベントスと呼ばれる。海底に生息している生物で、海底を這い回ったり、穴を掘ったり、岩等に付着している。
	放射境界条件	数値モデルの側面開境界条件の一つで、境界で波が反射ないように放射させる条件。
	飽和率	地層の孔隙を占める流体や気体の容積と全孔隙容積の比率。
マ行	マイグレーション	1. 反射法弾性波探査のデータ処理に含まれる処理ステップのひとつ。 反射法弾性波探査では、反射波はその到達方向によらず入射した受振点での往復走時として記録される。これをそのまま横軸を受振位置、縦軸を往復走時として表示すると、傾斜した反射面や地下回折源からの反射波はその真の位置ではなく、その受振点直下に表示されることになり、またその往復走時は真の深度と対応していないため、表示される記録断面は歪んだイメージとなる。例えば重合記録断面では、背斜構造は見掛け上大さくなり、逆に向斜構造は見掛け上小さくなる。マイグレーションは、このような反射波をその反射点・回折点に対応する水平位置と垂直往復走時に移動する処理である。地層の起伏の形状や、断層の位置・傾斜の把握をより正確に行えるようになる。 2. 地層中における、流体(石油や水)やガスの移動のこと。
	マッピング	同じ特徴を持つ分布範囲を特定すること。反射法弾性波探査のデータ処理に含まれる処理ステップのひとつ。
	水飽和率	岩石中の孔隙容積を1とした場合、その中に含まれる地層水の量を比率で表したものの。空隙の残りの容積(1－水飽和率)は石油・ガスで充填されていると考えられている。
	密度躍層	海水の密度は深さと共に増大していくが、その鉛直勾配の大きな層。
ヤ行	有義波	20分程度の時間内に観測された波群中で波高の大きい方から数えて全体の波数の $\frac{3}{10}$ を選び出し、それらの波高および周期の平均値に等しい波高および周期を有する仮想的な波をいう。この定義から1/3最大波ともいう。 有義波の波高・周期は、熟練した観測者が目視観測で報告してくる波高・周期に対応するように決められたもので、複雑な形状をもつ海洋の波浪の簡便な表現法として広く用いられる。有義波の波高・周期は、天気予報等でも用いられる。
	揚降管	坑井掘削に使用されるドリルストリングスを交換もしくは坑内のクリーニング目的で揚げたり降ろしたりする作業のこと。
	溶存酸素	水中に溶存する酸素の量のことで、水質の指標として用いられ、略称はDO (Dissolved Oxygen)。単位は、mg/Lが多用されている。
ラ行	ライナーケーシング	坑内の一部(下部)のみにセットされるケーシング。 前段にセットされるケーシングに吊るしてセットされることが多い。
	裸坑部	坑内において坑壁がまだケーシングにて保護されていない部分。
	ラディアルトレース ギャザー	反射法弾性波探査のデータにおいて空間-時間領域のデータを振源からの見かけ速度が一定な直線に沿ってリサンプルし、見かけ速度-時間領域に変換したものの。
	ラディアルフロー	放射方向の流体の流れ。
	ランダムノイズ	周波数や振幅、発生周期が不規則な信号のこと。
	リグネートNC	泥水に混入される薬剤(調泥剤)の一種で分散効果を持たせる薬剤の一つ。テルナイト社の製品。
	リークオフテスト	坑井掘削作業において、地層強度の把握のため坑井内に流体を圧入し、圧力に応じた圧入量の変化をみる試験のこと。エクステンデッドリークオフテストは再現性の確認のため、これを繰り返し実施すること。

五十音	用語	説明
	リボイラー	アミン水溶液の再生塔(CO ₂ 放散塔)において、水蒸気等を熱源としてCO ₂ の吸収液に熱を与えてCO ₂ の放散を加速する装置(熱交換器)。再生塔において、水蒸気等を熱源として吸収液に熱を与える装置(熱交換器)。
	粒度組成	底質の粒度組成は、底質を構成する土粒子径の分布状態を全体に対する百分率で表したもので、土粒子径により、礫、粗砂、細砂、シルト、粘土等にクラス分けして表示する。
	リーンアミン	再生度が高いアミン。CO ₂ を吸収したアミンを主に加熱することで得られる。
	礫岩	主として礫(粒子直径2mm以上)によって構成された堆積岩。
	連成シミュレーション	複数の物理現象を同時に取扱う数値シミュレーション。
	漏洩	本書では、圧入したCO ₂ の、貯留対象とする貯留域(貯留コンプレックス)からの移動をいう。
	漏出	本書では、圧入したCO ₂ の、地中から大気または海洋への移動をいう。
ワ行	ワイヤーライン (アーマードケーブル)	坑内の検層作業等で使われるワイヤーケーブル。電気信号で坑内の情報をリアルタイムで地表に伝達することができる。
	ワイヤーライン作業	坑内にドリルパイプ等の鉄管を降下させるのに替えて、ワイヤーラインで行う坑内作業。主なものに物理検層がある。

英字	用語	説明
A	API規格	American Petroleum Institute(米国石油協会)が定めた石油の精製、輸送、試験法等に関する規格。
B	BECCS	Bio-Energy with Carbon Capture and Storage: バイオマスの燃焼により発生したCO ₂ を回収・貯留する技術。
	BOP	暴噴防止装置(Blow Out Preventerの略)。噴出防止装置とも呼ばれる。坑井作業において地層流体が地表に噴出することを防ぐための装置。鉱山保安法にて設置を求められている。
	Bow-tie	プラント等の設計において、ある危険事象に対し、その原因、結果、対応策をシンプルかつ理解しやすいように図示したもの。
C	CCS	Carbon dioxide Capture and Storage。CO ₂ の回収と貯留のこと。
	CCL	コイルと永久磁石で構成され、前後より肉厚なケーシングジョイント部を通過するとCCLコイル内の磁場が変化し、コイルに電流が発生する。この信号を利用してツールストリングスの降下状況を確認する。
	CIP	Common Image Point。反射法弾性波探査のデータ処理において重合前処理の共通反射点のトレース群。
	CMP	Common Mid Point。CDP(Common Depth Point)と同義。反射法弾性波探査において共通反射点のこと。
	CMS	CMS(Content Management System): テキストや画像等のデジタルコンテンツを統合・体系的に管理し、配信等必要な処理を行うコンテンツ管理システム。
	CO ₂ 挙動予測シミュレーション	本書では、CO ₂ を貯留層に圧入した際の温度・圧力や貯留層内での拡がりを予測するシミュレーションをいう。
	CO ₂ 挙動モニタリング	貯留層内におけるCO ₂ の移動・拡散・固定化という分布状況の経時変化を物理的、化学的手法により把握すること。
	CO ₂ プルーム	CO ₂ の地中貯留では、圧入したCO ₂ は貯留層内等に拡がるとともに、徐々に地層水に溶解し、溶解CO ₂ (HCO ₃ ⁻ 等のイオン)になる。 CO ₂ プルームとは、圧入に伴うCO ₂ が拡がっている範囲のうち、まだ溶解CO ₂ となっていないCO ₂ が存在する範囲を指す。

英字	用語	説明
	CO ₂ 分離・回収	CO ₂ を含むガスからCO ₂ を選択的に分離し、高純度CO ₂ として回収すること。 CO ₂ を大量に含むガスとしては、合成ガス、天然ガス、石炭ガス化ガス、化石燃料の燃焼排ガス等があり、ガスの性状に合わせて適切な分離・回収技術が選択される。回収したCO ₂ を地中に圧入するには、必要に応じて、水分除去、不純物除去、昇圧等を行う必要がある。
	CO ₂ 飽和率	ここでは、貯留されたCO ₂ のうち地層水に溶解していない気体の全孔隙容積に対する比を示す。
	COD (化学的酸素要求量)	Chemical Oxygen Demand。水中の被酸化性物質を、酸化に要する酸素量で示したものである。代表的な水質の指標の一つで、水の汚染度を示し、CODが高いほど汚染度が高い。
D	DACCS	Direct Air Capture with Carbon Storage:大気中のCO ₂ を直接回収して貯留する技術。
	DCS	分散制御システム(Distributed Control System)の略称で、システムを構成する機器ごとに制御装置を設けるシステムのこと。それぞれの制御装置はネットワークで接続され、相互に通信し監視を行う。
E	EOR (石油増進回収法)	Enhanced Oil Recovery。水やガスを地下に圧入して石油を移動させて生産井へと送り出すことによって原油生産量を増加させたり油田の生産寿命を延ばしたりする手法。CCSと組み合わせて、回収したCO ₂ を地下に圧入することによって石油生産量を増やすことができる。
	EPC	Engineering、Procurement、Construction。設備の設計、調達、建設。
	EU-ETS (EU域内排出量取引制度)	European Union Emission Trading Scheme。2005年1月から開始(第1フェーズ:2005~2007、第2フェーズ:2008~2012)。発電所、石油精製、製鉄、セメント等のエネルギー多消費施設が対象。各加盟国は対象施設に排出枠(EU-Allowance)を交付。各施設は各年終了後に、排出量と同量の排出枠を政府に提出する義務あり。義務を果たすため、排出枠等を買ってくることもできる。
F	f平面モデル	海の流れには地球の自転に起因する慣性力であるコリオリの力が働く。コリオリの力は緯度に依存する力であるが、緯度方向に狭い領域であれば、緯度依存性は小さい。 コリオリの力の緯度依存性を考慮していないモデルをf平面モデルという。
	FEED	Front End Engineering Design。EPCプロジェクトの初期の段階で、設備費用やEPCスケジュール等を把握するため、設備全体の能力・容量・仕様を確定する基本設計。
	FEP	F:Feature(特性)、E:Event(事象)、P:Process(プロセス)のことで、安全評価において全ての因子が検討されていることを確実にするために、最初のステップとして、解析に含めることが必要なあらゆる要因を特定する時に、システムの特長、発生しうる事象、進行するプロセスを抽出して、それらをFEPとしてデータベース化する。
	FID	Flame Ionization Detector。ガスクロマトグラフィーで用いられる、試料ガスを水素炎で燃焼させて生じるイオン電流を検出する検出器のこと。
G	GEM	CMG社(カナダ)の貯留層シミュレーションソフトウェアの名称。
H	Hi-net	High Sensitivity Seismograph Network Japan、(国研)防災科学技術研究所(NIED)の高感度地震観測網のこと。
K	KVMスイッチ	KVM(Keyboard、Video/Visual unit、Mouse)スイッチは、ユーザーが複数のコンピュータを1組のキーボード、ディスプレイ、マウスから操作するためのハードウェアのこと。
L	LWD	坑井掘削において掘削と同時に検層を行うための機器。Logging While Drillingの略。掘削機器に物理検層機器が組み込まれている。

英字	用語	説明
M	MWD	坑井掘削のうち、傾斜掘りに使用される掘削と同時に傾斜・方位測定を行うための機器。Measurement While Drilling の略。測定種目は傾斜、方位、ツールフェースの向き等。
N	NASドライブ	NAS(Network Attached Storage)ドライブは、ネットワーク(LAN)上に接続することができるハードディスクドライブのこと。
	NMO補正 (動補正)	Normal Move Out correction。振源距離(振源と受振点間の距離、オフセット距離ともいう)と反射波走時(反射波出現時刻)の関係は、簡単な幾何学的考察により双曲線となる。CDP重合を行って記録の質を高めるには、その前にその双曲線に沿って反射波走時の違いを補正しなくてはならない。これをNMO補正という。
O	ORP	Oxidation-Reduction Potential の略で酸化還元電位のこと。酸化力または還元力の強さを示す尺度であり、単位はmV。酸化状態ではプラス、還元状態ではマイナスの値となる。
P	PA	Public Acceptance:社会的受容性:円滑に企業活動や事業の展開ができるように、社会において企業活動の理解促進を図る活動のこと。
	Packer (パッカー)	ケーシングとチュービングの間の環状の間隙を閉塞する装置。
	PDCビット	正式名称はPolycrystalline Diamond Compact(PDC)カッタービット。ビットのタイプの一つで、刃(カッター)に焼結ダイヤモンドを使用したもの。
	PO活動	Public Outreach活動:一般の方々、地域へ向けた教育普及啓蒙活動のこと。
	PPS26	温度圧力の測定精度が高いSilicon on Sapphire素子を用いた温度・圧力計。
	PSA	Pressure Swing Adsorption。物理吸着法により目的ガス中の不純物を除去する方式のひとつ。系内の圧力を変動させることにより、目的成分の吸着と脱着を行う。水素製造装置等で用いる。
	P波	Primary wave(第一波)またはCompressional wave(疎密波)ともいう。進行方向に対して平行に振動し、固体・液体・気体中を伝搬する弾性波。P波速度はS波速度よりも速い。
R	RMS振幅比	振幅値の二乗平均平方根の比。
	ROV	Remotely Operated Vehicle の略で、遠隔操作により水中に潜行できる潜水探査機の総称。ケーブルで探査機とコントローラーとつながれており、電力と各種の指令を探査機に送り、海底の映像や情報をリアルタイムで陸上または母船に伝送する。
	RSS	Rotary Streerable Systemの略。傾斜掘り機器の一種でドリルパイプを回転させながら方位・傾斜の変更が出来るように開発された機器のこと。
	RTO	Regenerative Thermal Oxidizer(蓄熱式排気ガス処理装置)
S	SAF	「Sustainable Aviation Fuel(持続可能な航空燃料)」の略称で、循環型の原料で製造された航空燃料を指す。
	Stick and Slip	ドリルパイプが周囲の摩擦により、スムーズに回転せずに、回転したり止まったりする現象。日本語ではスティック/スリップ。またStick/Slipとも呼ばれる。
	S/N比	Signal to Noise ratio。ある時点の信号エネルギー(振幅とする場合もある)を残りのエネルギー(雑音)で除したもの。弾性波探査においてはS/N比の向上が重要であり、データ処理時における重合、各種フィルタリング処理等さまざまな手法が用いられる。
	S波	Secondary wave(第二波)またはShear wave(ねじれ波、たわみ波もしくは剪断波)。進行方向に対して垂直に振動し、固体中を伝わる。
	S波速度	S波の進行する速さ。P波速度より遅い。

英字	用語	説明
	SS (浮遊物質、懸濁物質)	Suspended Solids。水質指標の一つ。水中に浮遊する粒径2mm以下の不溶解性物質の総称であり、重量濃度(mg/L)で表される。公共用水域における生活環境の保全に関わる環境基準、特定事業所に関わる排水基準等により基準値が定められている。
T	TCD	Thermal Conductivity Detector。ガスクロマトグラフィーで用いられ、試料ガスの熱伝導率によって検出する検出器のこと。
	TDS	Top Drive Drilling System。掘削装置の機器の一つでドリルパイプに地表から回転を与える装置。
U	UPS	UPS(Uninterruptible Power Supply)は、無停電電源装置であり、バッテリーを内蔵し、入力電源異常時(停電等)に、コンピュータ等に電力を供給するための装置のこと。
V	VPN	VPN(Virtual Private Network)は、通信事業者の公衆回線を経由して構築された仮想的な組織内ネットワークである。企業内ネットワークの拠点間接続等に使用され、あたかも自社ネットワーク内部の通信のように遠隔地の拠点との通信が可能である。
	VSP (垂直弾性波プロファイリング)	Vertical Seismic Profiling。坑井内に受振機器を設置して、地表で発生させた弾性波を測定し、地質構造を知る手法。地表での弾性波探査よりも分解能の高い記録が得られるほか、深度と伝播時間を直接計れるため深度変換用の速度を正確に求めることができる。

数字	用語	説明
2	2D探査 (二次元弾性波探査)	直線上に発振点、受振点を設け、データ取得を行う弾性波探査の手法。そのため反射点も線状に分布し、得られる記録は二次元の断面図である。
3	3D探査 (三次元弾性波探査)	受発振点を面的に配置してデータを取得する弾性波探査の手法。反射点分布をある領域内に均等に分布させることから、三次元的なデータを得ることができる。
	3Dボリューム	水平2方向および鉛直(深度)方向に並ぶ三次元弾性波探査データの集合体のこと。水平方向は、ビン間隔、鉛直方向は時間もしくは深度で規定される。
4	4D探査 (四次元弾性波探査)	3D探査をある時間間隔で繰り返して実施し、その差分から地下の変化を推定する手法。 なお、2D探査／3D探査を問わずに、時間をおいて繰り返し弾性波探査を行う手法をタイムラプス探査(Time lapse seismic survey)という。
	4Dノイズ	4D探査において再現性を低下させる要因となる要素全般のこと。 発振点、受振点位置の違いや潮位変化等が原因となる。
	4Dビンニング	比較対象とする2つの弾性波探査のトレースについて、受発振点のジオメトリ誤差が一定値以上のトレースを重合処理に用いない処理手法。

(3) 地質年代表

表 2 地質年代表

界／代	系／紀	統／世	階／期	年代／ 百万年前
新生界／代	第四系／紀	完新統／世	※	0.0117
		更新統／世	上部/後期	0.129
			チバニアン	0.774
			カラブリアン	1.80
			ジェラシアン	2.58
	新第三系／紀	鮮新統／世	※	5.333
		中新統／世	※	23.04
	古第三系／紀	漸新統／世	※	33.9
		始新統／世	※	56.00
		暁新統／世	※	66.00
中生界／代	白亜系／紀	※		143.1±0.6
	ジュラ系／紀	※		201.4 ±0.2
	三畳系／紀	※		251.902±0.024
古生界／代	※			538.8 ±0.6

出典：国際年代層序表（2024 年 12 月）から抜粋して作成。

http://www.geosociety.jp/uploads/fckeditor//name/ChronostratChart_jp.pdf

※：省略。

注：「界」「系」「統」「階」は各地質時代に堆積した地層区分を表す場合に用い、
「代」「紀」「世」「期」は地質時代を表す場合に用いる。