



未来のために
地球をやさしく診まもる

地表から地中、河川、さらに海洋まで
地球の症状に合わせて診断
安全で豊かな社会づくりに
役立つカルテを

地球を診る



その構造物はどこまで老朽化が進んでいるのか、この土地の地質・地盤は安全なのか、
もしも自然災害が発生した時の備えは十分なのか、海底の地形・地質はどうなっているのか、
そしてどのような資源が眠っているのかなど…、社会・自然環境の変化とともに
みなさまからのご依頼は、より高度化・多様化しています。

私たち川崎地質は、長年培ってきた専門技術を活かし、陸、河川、そして海洋と、
地球すべての領域の調査・解析・評価を通してコンサルティングを行う「アースドクター」です。

医者は治療を行う際、まず患者さんに問診を行い、悩みや要望を細かく聴き取ります。
これは私たちの仕事でも大切なこと。お客様がなにを必要とされているのか、
現場はどのような状況なのかを正しくリサーチし、
最新の技術・機器を用いて診断=調査・計測を実施します。
その上でよりよい治療とその後のケア=解析・評価・コンサルティングを行います。

もう一つ、私たちが創業以来大切に守り続けているのが「現場主義」です。
たとえば災害が発生した際、現場を見なければ、原因を究明することはできません。
いかに技術が進歩しても、机上の数字や理論だけでは、正しい答え・対策をご提案することは困難です。
私たちは、どんなに過酷な現場にも自ら赴き、見て、触れることからスタートします。
決して他人任せにしない、すべてをワンパッケージで行える対応力が、川崎地質の強みです。

地球を丸ごと診断できる「アースドクター」として、私たちはこれからも
お客様と現場に寄り添いながら、豊かで安全な社会を守るため、
お役に立ち続けたいと願っています。

いま、そして明日の暮らしを守るために、川崎地質がお手伝いします

[illegible]



地質調査

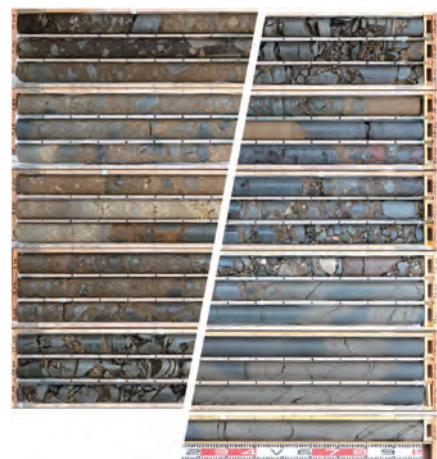
先進の技術と調査機器をラインアップして、現場ごとにベストな成果を

「地質調査」とひとと言っても、現場ごとに状況は異なり、求められる技術、調査機器も変化します。ボーリング調査、原位置試験、物理探査、室内試験などを効率的に組み合わせることで地盤データを取得。先進技術を取り入れたデータの整理・分析によって地盤を高精度に解釈・評価します。

高品質コア

“乱れの少ないコア”を採取し
精度の高い地盤解析・評価へ

砂層や砂礫層などの未固結堆積物や、亀裂の密集部・破砕部・粘土化部などの岩盤の脆弱部を対象として、乱れの少ないコアを採取します。そのコアを地質技術者が観察することで、高精度に地盤を解釈・評価します。



▲たとえば深さ31mの深度まで、高品質コアを採取
(左上から 深度1～16m、右上から深度17～31mのコア)

室内試験

土質試験や材料・岩石試験などを実施
基準・規格外の試験ができる機器も導入

自社で保有する室内試験室では、みなさまのご要望に応じて基準・規格外の試験まで幅広く取り組んでいます。最近では、地震による被害予測のため需要が増加している土の動的特性試験（液状化強度、変形特性）のため、4連タイプの繰返し三軸試験機を増設しました。また、不飽和土特性に対応した「不飽和三軸試験」、「水分特性試験（加

圧法、吸引法）」なども実施します。さらに、基準・規格外の室内試験の対応を目的に「ひずみ経路制御型三軸試験機」を導入し、技術開発を行っています。

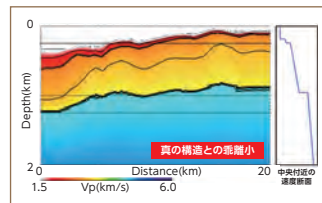
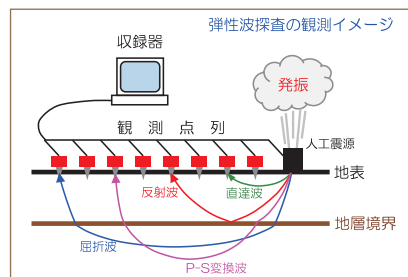


▲土の動的特性試験を行う三軸試験機

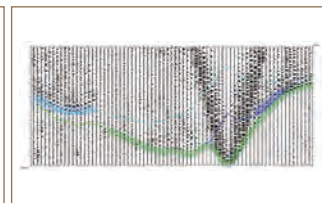
精密弾性波探査

後続波も活用した先進の「フォワードモデリング法」で
いままで困難だった箇所も、より正確に地下構造を解析

地盤調査に用いられる弾性波探査は、人工的に発生させた地震波（弾性波）を観測し、地盤構造を探索します。先進の解析法「フォワードモデリング」は、従来解析法で活用する直達波や屈折波の初動走時にデータに加え、後続波（反射波などの、初動より遅れて観測点に到達する波）のデータも併用。いままで困難だった地層境界面の起伏や断層も精密に正確に配置でき、より精密に地下構造を解析します。



▲より真の地下構造に近い結果へ



▲先進のフォワードモデリング法

ボアホールを利用した計測・探査

ボアホールからの地盤情報を活かす
目的に応じた最適手法を選択・提案

ボアホールから得られる地盤情報には、様々なものがあります。たとえば、周辺地盤の密度・速度などの物理特性、ボアホール周辺にある地中埋設物の位置・深さ、孔壁の画像取得による地質構造、室内試験に用いる乱れの少ない試料の採取などです。当社では、目的に応じた最適な手法を選択・提案します。



▲地盤の変形特性を求めるKKT試験機



海洋・資源・エネルギー

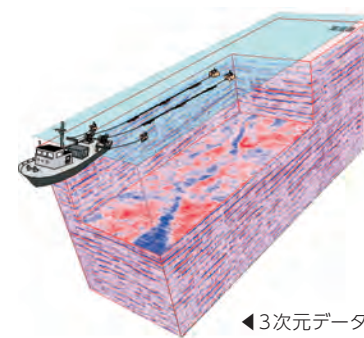
海洋調査の先駆者として、
独自技術で探査困難な水域や深海へもチャレンジ

業界でもいち早く海洋分野に挑み、技術や探査・機器の開発とともに実績を積み重ねてきました。そのノウハウと物理探査技術をベースに、沿岸域や海域での現地計測からデータ処理・解析までを自社で一貫対応し、エネルギー・資源探査などのご依頼にもお応えします。

2D&3D音波探査・データ処理

沿岸・浅海域における基本探査手法
海域地質構造解析のメインデータを提供

2D音波探査では、海底下の地層断面情報を視覚的に得ることができます。目的や地域特性、現場状況に応じて、音源（発振）の種類・受振機器・測線設定など最適な方法を提案いたします。さらに、3D音波探査を実施して地質構造を3次的に解析することにより、2D音波探査では捉えることが難しかった横ずれ断層などの重要な地質構造を明らかにすることができます。



◀3次元データ処理イメージ

AUV(自律型無人潜水機)&ROV(有索無人探査機)

高分解能海底調査の必須ツール
探査対象に接近して高精度・高密度データを取得

海底熱水鉱床、メタンハイドレートなどの海底資源探査には、AUVやROVによる調査が不可欠です。調査船による海面からの調査と異なり、AUVやROVは海底付近での計測・探査が可能のため、高密度・高精度の各種データ（マルチビーム測深器、サイドスキャンソナー、サブボトムプロファイラー、CTDセンサー、3成分磁力計）が得られます。当社では、測定データの処理・解析を通じて海底資源開発の一翼を担っています。



◀AUV(自律型無人潜水機)で海底近くまで潜水し測定

水上バイク測深

抜群の機動力と経済性
小型船舶でも航行できない水域の調査に威力

当社が開発した、河川・湖沼・沿岸などの極浅い水域、狭い水域における新しい測深技術です。水上バイクに測深機と測位装置を搭載。身軽に動ける水上バイクの機動力を活かし、効率的に水面下の地形を把握します。また、水面に浮遊物や障害物がありプロペラ（通常船舶）では推進困難な場所でも威力を発揮します。



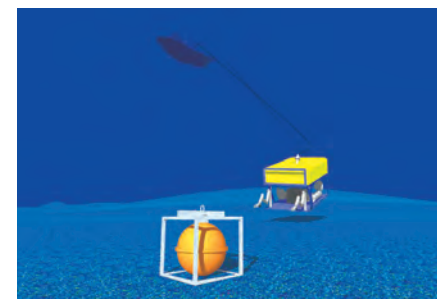
水上バイクに測深機と測位装置を搭載し、あらゆる水域へ▶



海底重力計

海底で陸上と同等の重力データを提供
海域活断層や海底資源探査に最適

海底重力計は海底でも陸上と同じ精度の重力測定ができる装置です。海底重力探査により、海底下深部の基盤構造・密度構造の推定が可能になるため、海域活断層調査や海底資源探査に適しています。この調査機器は水深6,000mまでの耐圧仕様のため、沿岸から深海まであらゆる海域に適用可能です。また、オールインワンのオフライン方式を採用しているため、通常のワイヤーケーブルと小型船舶を用いた調査やROVを使った深海での調査も容易に行えます。



◀海底重力計とROVし測定



防災・減災

平常時の防災関連事業から緊急時の対応まで、
全社が連携して取り組みます

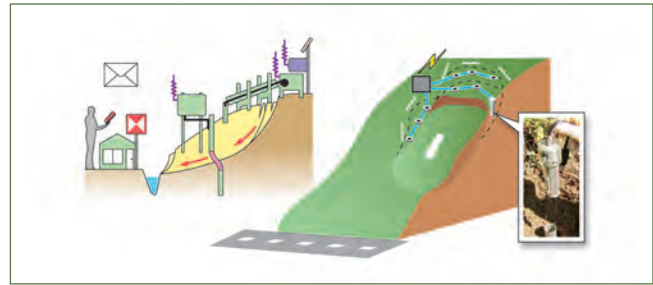
近年、台風や豪雨などの被害が増大しています。当社は地震・火山・洪水・土砂災害などのあらゆる自然災害に対するエキスパートです。平常時は、防災・減災を目的に現地調査からデータ整理、解釈・評価、さらに対策工の検討と設計にまで対応。緊急時には、二次災害防止のため緊急対応や復興事業に取り組みます。

モニタリングシステム

地盤の挙動を監視、
被害・災害防止のためのシステムを構築

斜面災害

斜面災害の発生状況を把握し、危険度に応じた観測システムと避難警戒システムを構築します。これらシステムによって、現場の観測データはインターネット上で常時閲覧可能となり、緊急時には携帯メールを活用して、地域住民に避難警戒情報を即時に発信することができます。



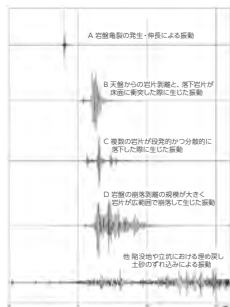
▲ IT傾斜計※を活用したシステム ※IT傾斜計は、土木研究所、曙ブレーキ工業(株)・川崎地質(株)の共同研究により開発しました。

地盤変動

陥没などの地盤変動に対して、その挙動を予測するための地震動観測を行います。観測計画から地震計などの機器設置、観測データの転送、データ処理・解析、さらに避難警戒情報の発信までを一貫して対応できるシステムを構築します。



▲観測システム



▲挙動の種類により
変化する波形例

災害対応

全社連携により地域を超えた対応へ
最新機器を活用した復旧への取り組み

自然災害による被害からの迅速な復旧には、現地の状況を一刻も早く正確に把握することが必要です。そこで専門家による現地調査を行い、人が立ち入れない場所や広範な状況を把握したい場合は、航空機によるレーザ測量や無人航空機による撮影・計測を行います。スピーディな全体状況の把握と対策を検討します。



▲危険な場所にはドローンも活用、迅速に災害現場へ



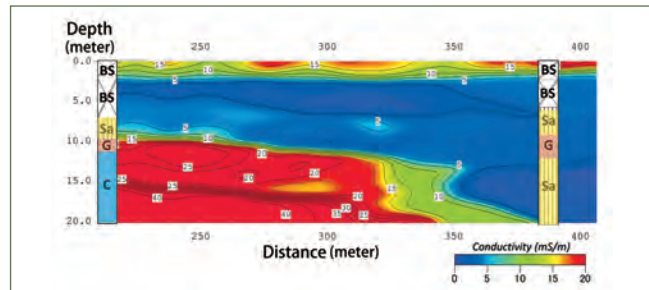
物理探査技術の適用

点と点を結ぶ探査技術を駆使
地盤状況を効率的に把握

斜面での面的な調査や河川での線形的な調査などを、それぞれ適切に行う手法として物理探査技術を適用しています。ボーリング調査などと組み合わせることで、地盤の持つ性質を効率的かつ効果的に把握します。

電磁探査

地盤を構成する材料の種類により、電磁波に対する反応は異なります。この性質を利用して得られる地下の導電率構造を解釈・評価し、地質構造や地下水の分布状況を推定します。



▲2つのボーリング孔間での電磁探査例

反射法地震探査のためのスイープ震源

堆積層を対象とする判別能力および探査精度の向上を目的として「スイープ震源(電磁式)」を開発しました。スイープ震源の探査深度は1kmで、活断層調査や土木構造物を対象とした地質調査や表層地盤の速度層構造の取得に効果を発揮します。また、自走式クローラにスイープ震源を搭載しているため、これまで調査困難だった場所でも探査できます。



▲スイープ震源探査機



メンテナンス

現在の状況と未来予測をクリアに、
効果的なメンテナンスをご提案

道路・河川・港湾などの既設インフラの変状や不具合、そして施工中の構造物などを現場で診断します。最新の技術・機器を駆使することで不可能とされてきた課題もクリア。安全安心な社会づくりに貢献するため、アセットマネジメントを踏まえたコンサルティングを行います。

マルチチャープレーダ探査

従来の探査深度1.5mを3m以深へと向上
2つのタイプで空洞や埋設物の探査に適応

マルチチャープレーダは、地中に電磁波を放射し、電気特性の異なる境界からの反射波を捉えて探査する地中レーダの一種です。この電磁波の送信信号にチャープ波形を採用し、高精度な分解能力(解像度)を確保しながら、探査可能深度を従来の2倍以上の3mまで向上させました。探査には、より深い場所の探査に最適な「牽引型」、狭い道路や浅層部の調査に対応できる「車載型」の2タイプを用意。道路下のインフラ不具合に起因する空洞の検知や工場敷地内などの埋設物確認、シールド工事後の空洞点検などのご依頼にお応えします。



▲深層空洞調査に最適な「牽引型」



▲浅層部路面下空洞調査に「車載型」

コンクリート診断

様々なコンクリート構造物を的確に診断
劣化深さ、強度低下深さを診断できる計測機器も用意

港湾施設やトンネル・橋梁など、様々なコンクリート構造物の劣化状況を当社が保有する最新技術で診断します。孔内局部載荷試験機「GoTEN-tk」は、コンクリート表面から劣化が進行した構造物における『劣化深さ』『コンクリート強度低下深さ』を診断する新しい計測機器です。コンパクトで持ち運びが容易な上、構造物へのダメージが少ないφ40mmの小さな削孔径は、これまで困難だった鉄筋間隔が密な箇所などの診断も可能にします。

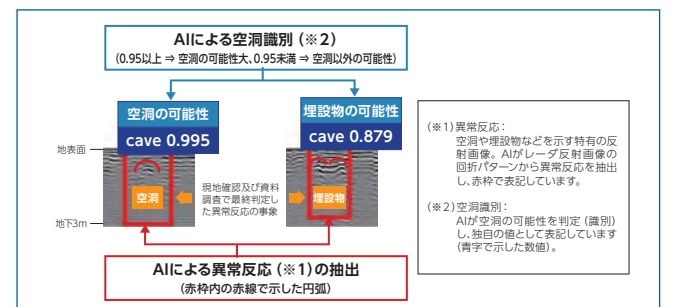


▲GoTEN-tk(孔内局部載荷試験機)

AIを用いた路面化空洞解析技術

人の手に、目に頼っていた空洞判定を
AIでスピーディかつ客観性の高い評価結果へ

道路の下部には、道路陥没につながる空洞だけでなく下水道管などの地下埋設物が存在します。地中レーダ探査では、これらを電磁波の反射波形(異常反応)としてとらえますが、その判定は複数の専門技術者が目視するしかありませんでした。当社は、大量の空洞データを教師データとして、ディープラーニングにより信頼できる学習モデルを構築。空洞判定をAIで行い、より正確で客観性の高い評価として提供します。人による解析時間の約1/10に短縮した迅速な空洞位置の特定で、道路陥没の未然防止に貢献します。



▲AIによる空洞判定の例

アンカー法面のアセットマネジメント

軽量・小型化を実現したリフトオフジャッキで
アンカーメンテナンスを効率的・経済的に

グラウンドアンカーは、大きな緊張力を作用させて斜面や地盤の安定を確保するため、供用後の点検が重要です。当社では、従来の施工用緊張用ジャッキに代わり、約半分の重量に小型軽量化したリフトオフ専用ジャッキ「SAAMシステム※」を採用。余長が短いグラウンドアンカーなど、従来のリフトオフ試験では困難だった状況にも対応。健全度調査を中心に、アンカーの管理、観測、補修対策(延命化・補強・更新)をご提案できます。

※当社がコア企業を務める「合同会社アンカーアセットマネジメント研究会」の技術です。



▲SAAMシステム (NETIS:SK-070009)





解析・設計

高精度な地盤モデルの構築と解析で、
地盤の挙動を把握

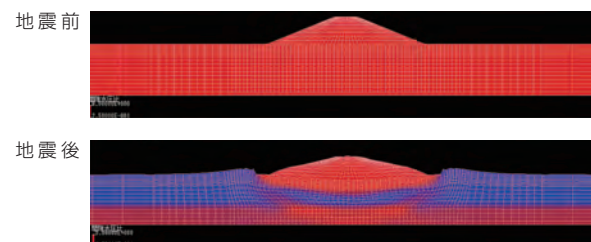
様々な地盤データを解釈・評価する手法として多様な解析技術を適用しています。
その解析結果を踏まえ、対策工の検討や設計まですき間を作らない対応を行うことで、
地質リスクを回避・低減させ、安心・安全なインフラの整備に貢献します。

地盤の変形解析と設計

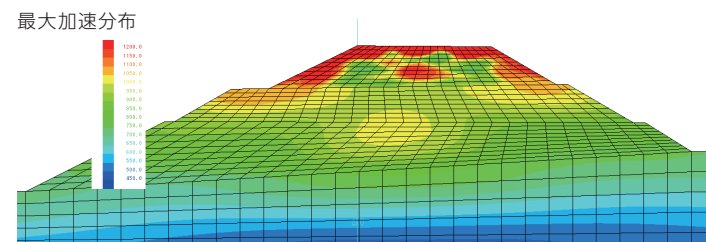
独自技術により得た地盤データによる解析で挙動を判定
当社の基幹技術を駆使し適切な解析、性能設計を実現

数値解析

当社は「液状化変形解析・地震応答解析・浸透流解析・圧密沈下解析・円弧滑り解析」など性能設計および安定性照査に必要な様々な解析技術を保有しています。地盤の安定性解析には、地盤定数の設定が重要項目です。当社が保有する特化技術を用いて地盤の不均一性を考慮し、地盤定数の設定を行い、各種の安定解析を進めます。解析は2次元3次元を網羅し、過去の災害事例や安全対策事例を参考に、調査・定数設定・解析実施・結果の評価・性能設計への反映を目的として総合的に実施。また先進的解析法を常に取り入れ時代とニーズ合った地盤の総合解析を目指します。



▲ 河川堤防の液状化変形解析による沈下状況



▲ 道路盛土の地震応答解析

河川堤防の設計

河川堤防において、地質調査から設計まで一貫した成果を提供します。これにより地質調査結果を吟味した適切な堤防設計を実現。また、設計時に必要となる追加地質調査においても、適切な調査内容を立案し、効率良く堤防設計を行います。

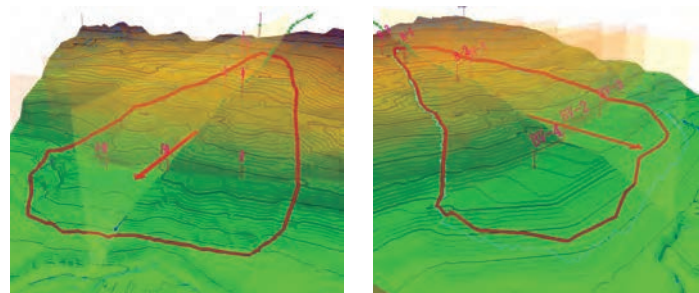


▲ 人とまちと河川の共生を目指して

土砂災害現場の測量・調査・解析・設計

災害現場の状況を迅速に把握
3次元安定解析などによる対策工設計を実施

地すべりや土石流などによる土砂災害発生現場において、測量、地質調査から設計まで一貫した成果を提供します。災害規模や現場の緊急性にに応じてラジコンヘリなどを活用。レーザ測量や空中写真判読、サウンディングや高品質ボーリングなどの調査を行います。これにより災害発生現場を時系列で3次元立体モデル化し、3次元安定解析などによる安全かつ経済的な対策工設計を行います。



▲ 3次元データによる対策工検討事例



研究開発

社会に貢献できる技術・機器開発と
アースドクターのハートを持った人材育成を

毎年、調査研究開発費を設け、社内提案型で近い将来に実用化可能となる、あるいは、様々なプロジェクトに参加するための技術・機器開発に取り組んでいます。人材育成では、階層別・目的別研修を行い、自社内に多様な専門家を育てることで、時代と社会が求める適切なエンジニアの誕生をサポートしています。

【技術・機器開発】

宇宙線ミュー粒子探査

既存探査技術の空白域を補完する先進技術

ミュー粒子は、宇宙から到来する陽子などを起源とする高エネルギー素粒子です。これを利用し、地盤や大型建造物の密度分布を2次元あるいは3次的に可視化します。都市部に多い電磁波や振動などの影響を受けにくく、既存の探査手法と一線を画す技術です。これまで地下空洞、原子炉内部構造、トンネル地山の構造、大深度の地質構造の探査などを行ってきました。公的研究機関との共同研究も行い、実用化に向けた機器開発・解析手法開発に取り組んでいます。



▲ 実用化に向け改良が進むミュー粒子測定機

【人材育成】

多角的な教育と研修

階層別、目的別にレベルアップ
学習と現場経験の繰返しで相乗効果を

階層別では、新入社員・主任・課長代理・課長・部長を対象に研修を実施。目的別では、OJTリーダー・英語・社内技術研究発表会・現場力アップなどの研修を行い、多角的に社員の資質向上をサポートします。当社のサービスは『技術と人』から成り立ち、立ち止まることなく共に前進していくことが使命です。『技術』と『人』の発展は、社会に貢献するためには不可欠であると考えます。お客様へのサービスの品質保証に努めながら、アースドクターとして、現場主義に徹することができる社員の育成を大切にしています。私たちは「学習と研修と実践」のトライアングルで技術者を教育し、成長の証の一つとして資格取得もサポート。一つひとつの積み重ねを大切に、技術の成長だけでなく、心技体のバランスの取れた人材育成に力を注いでいます。



▲ 新入社員には、ボーリングコア観察など技術研修も万全に

技術者スピリッツの継承

先輩社員が現場で育んできた技術を継承
それをベースに新しい技術開発にもチャレンジ

地質データの善し悪しを見極め、いかに品質を向上するための工夫・改善を行えるか。現場で様々な壁にぶつかる度に、技術者は現場技術を正しく理解しレベルアップします。私たちは、現場から生まれるアイデアと発想が新技術への入り口と考えています。そのため、調査研究予算を設け、誰でも技術開発にチャレンジできるようにしています。先輩と後輩の隔たりなく、よりベストの答えを発見するための議論・研究を尽くし、現場へとフィードバックしていく。これを繰り返すことで、若手・中堅の社員も、お客様より厚い信頼をいただける「アースドクター」へと着実に成長します。



▲ お客様目線で、より高い技術とサービスを探究



川崎地質株式会社

Kawasaki Geological Engineering Co., Ltd.

〒108-8337 東京都港区三田2-11-15

TEL : 03-5445-2071 (代表) FAX : 03-5445-2073

E-mail : post-master@kge.co.jp URL : <http://www.kge.co.jp/>

