

干渉SAR

SARデータから観測対象物の変位を求める手法の一つに、干渉SAR（InSAR（Interferometric SAR）、干渉合成開口レーダ）がある。

干渉SARとは、地表の同一の場所に対して2回（以上）のSAR観測を実施し、観測データ同士の位相の差を読みとる（干渉させる）手法である。図-1に干渉SARの概念図を示す。干渉SARにより、位相の差に応じた干渉縞と呼ばれる縞模様を得られるのが特徴である。図-2に干渉SARにより得られる干渉縞の概念を示すが、位相は 0° から 360° のため、干渉縞は図-2のように位相差に応じて同じ色の組み合わせを繰り返したパターンとなる。干渉SARにより得られた干渉縞から観測対象物の変位量を算出するためには、変動がゼロである点を決めるとともに、SARデータの波長や衛星の視線方向などを考慮する必要がある。

土木技術資料においては、これまでもSARに関連する用語解説を掲載しており、参考文献2から6までの用語解説等も参照されたい。

参考文献

- 1) 国土地理院：干渉SAR、
<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/sar/>
- 2) 本多弘明：合成開口レーダ、土木技術資料、52-8、p54、2010。
- 3) 水野正樹：ALOS、土木技術資料、53-1、p.54、2011。
- 4) 水野正樹：SAR画像のレイオーバー、レーダシャドウ、土木技術資料、54-10、p.50、2011。
- 5) 佐藤 匠：SAR、土木技術資料、55-4、p.54、2013。
- 6) 水野正樹：主なSAR画像解析手法、土木技術資料、55-11、p.53、2013。

土研 水工構造物T 佐藤 弘行

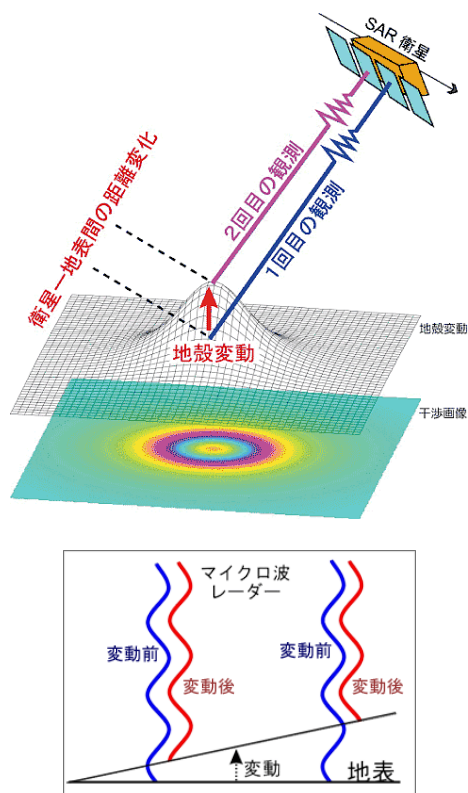


図-1 干渉SARの概念図¹⁾

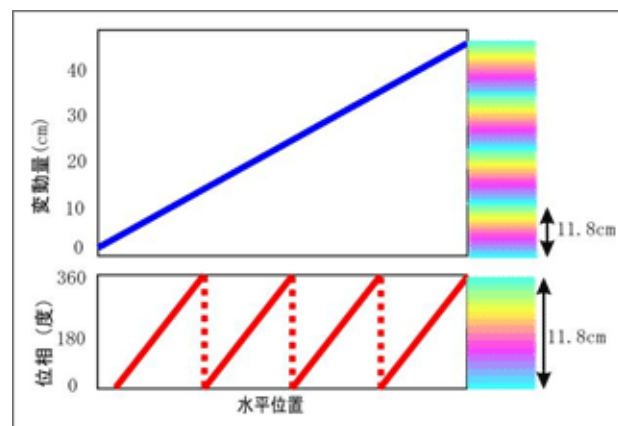


図-2 干渉SARの干渉縞の概念図¹⁾

光量子ビーム技術とボリュウムCAD（VCAD）システム

光量子ビーム技術は中性子ビームやレーザー光、テラヘルツ光などに代表される技術で、光のエネルギーや波長をコントロールすることで今まで直接観測することが出来なかった様々なものや現象を可視化する技術である。

中性子線は、X線と比較すると金属などの重元素

に対する透過性が高いため、軽元素に対するコントラストが付きやすいという特徴がある。このため、大型構造物の透過観察に適していることに加え、水や油などの軽元素の観察も可能であるという特長を有している。コンクリート内部の鋼材腐食などの観察を実現することが期待されている。

テラヘルツ光は、電波と可視光との間に位置する光であり、可視光と電波の両方の性質を持つため、物質、特に非金属をよく透過し、空間分解能が高いという特長を持つ。また、可視光に近いため利用に制限がないという利点もあり、インフラ保全への応用を目指した研究が行われている。

VCAD (=ボリュームCAD) とは、ものの形状だけでなく内部構造や内部の物理属性もそのまま表現できる情報技術であり、理化学研究所で2001年4月から10年間にわたって開発が行われてきた。従来のCADは理想的な形状・均質な材質による構成を仮定したものが中心であるが、VCADシステムでは外形形状・内部構造・欠陥形状の情報を保持したモデルの構築が可能となる。このため、光量子ビーム

による計測結果をもとにした、構造物内部の欠陥などの「見える化」や、強度などの解析・予測ができる。

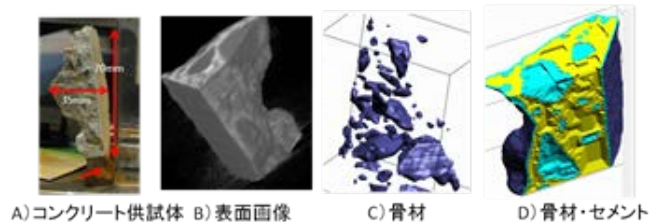


図-1 VCADによる材質ごとに分割されたコンクリート片の3次元モデル

土研 構造物メンテナンス研究センター 廣江 亜紀子

付加体（日本の地質構造について）

日本列島の地質概要を図-1に示す。日本列島の地質はフォッサマグナと中央構造線を境に、東北日本と西南日本の内帯・外帯に分けられる。西南日本内帯の北側の地質は非常に古く、そこに付加体が付加されて、除々に日本列島が形成されてきたと考えられている。従って、西南日本では北側の地層が最も古く、南にいくに従って新しい地層が確認されている¹⁾。

付加体とはすなわち、図-2に示すように太平洋プレートが日本列島の下に潜り込んでいるが、海底堆積物等は潜りきれずに海溝を越え、これが日本列島に到達する。これを付加体という¹⁾。

図-1には石灰岩の鉱床もあわせて示している。石灰岩はサンゴや有孔虫等の生物遺骸が固化した生物岩である。これが日本各地に産出される理由は、珊瑚礁などで形成された石灰岩が海洋プレートの移動で海溝まで運ばれ、ここで沈み込む際にはぎ取られて付加体に取り込まれたものと考えられている²⁾。このため、日本の石灰岩は純度が高く、世界的に見ても貴重な資源といえる。

参考文献

- 1) (独)産業技術総合研究所地質調査総合センターホームページ
- 2) 石灰石鉱業協会ホームページ

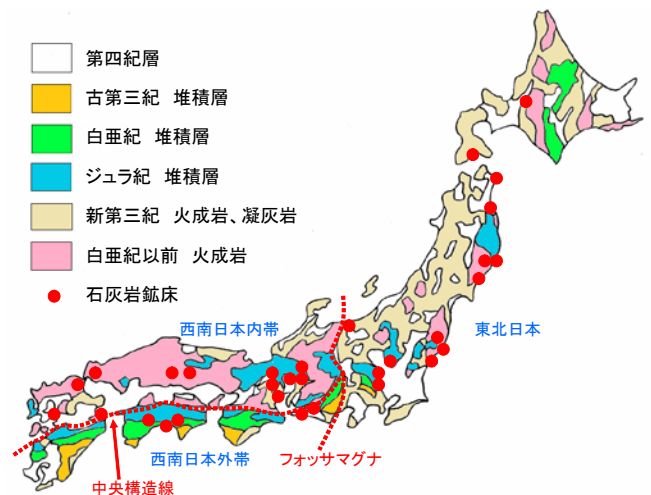


図-1 日本の地質概要

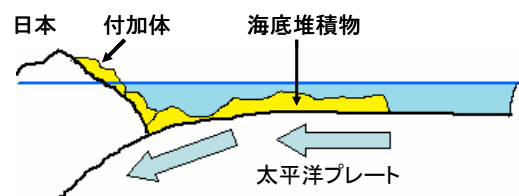


図-2 付加体の形成