

# 埋立て事業地における残土石の利用上の問題点と汚染対策について

笠原 豊・楠田 隆・風岡 修・山本真理・古野邦雄・吉田 剛

## 1. はじめに

資源として利用されている残土石の埋立てによる地質汚染・地下水汚染の報告例が増加している。汚染された残土石埋立地を改善浄化・復元するためには、その埋立て地の地質構造や埋立て層の水文・水理などの環境地質学的な調査(帯水層構造やモニタリングなど)が必要であり、浄化対策技術(無害化处理, 安定化など)や汚染監視対策としての地質汚染に対する環境リスク管理(環境リスクマネジメントなど)が重要となる。ここでは、建設残土(発生土・改良土)等の利用実態と利用上の問題点、また、残土石埋立地の地質汚染等の防止対策について考察した。

## 2. 残土石の利用上の問題点と地質汚染の拡散

本県を含む首都圏内においては、宅地造成や区画整理事業、山林や林地の開発などの開発事業が大規模に行われる事例が多い。その事業に伴う残土石などの利用・処分にあたっては、砂利採取跡地への埋め戻しや埋立て事業地の確保のために多くの山林が無計画に伐採、開発されてきている。本県における具体的な事例では、横浜市から千葉県に海上輸送された建設残土に産業廃棄物を混ぜて不法に埋立て処分した事例(木更津市)や、香取市(旧佐原市)の東京都内から搬入された残土石の埋立てによる地質汚染(六価クロムの検出)や市原市大福山での残土石の過剰な埋立てにより土砂が崩落して河川を閉塞させる事故が発生、県は河川改修を代執行するなど、大きな災害問題を起した事例、また、土砂採取跡地に無許可で汚染物質を含んだ残土を混入させて処分し地質汚染を起こした事例(市原市)など数多くの無秩序な埋立てによる問題が発生している。特に、残土埋立てに伴う地質汚染の問題は、工場跡地や工事現場などの残土石の発生場所が地質汚染の現場となっており、十分にあるいは故意に安全確認が行われないままに搬入・埋立てされることによって生じることが多い。汚染残土石は自然土壌であり廃棄物ではないが、廃棄物処分場への埋立て処分やセメント工場での再利用などの適正処理を行わないと「残土石埋立地」全体に汚染が拡大することとなる。

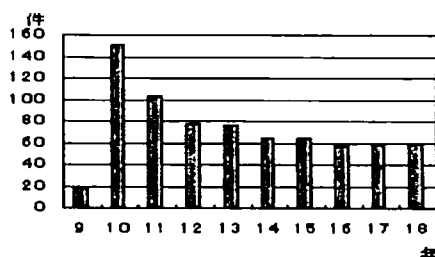
## 3. 残土石利用に係る法令と残土条例

残土石の埋立て利用に際しては、埋立て行為者や土地利用を目的とする土地所有者(地権者)な

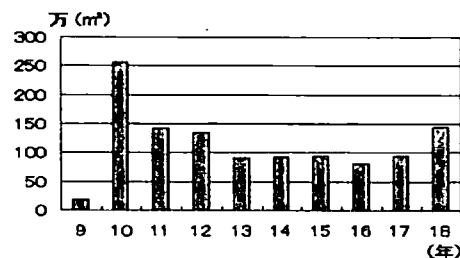
どが、それぞれの関係法令の許可～森林開発の場合は森林法、農地改良事業であれば農地法、公共用財産の土木工事であれば国有財産法など～を受けて行われる。

しかしながら、無秩序な残土石の埋立ての実態に対し、県民生活の安全確保・生活環境の保全を図る上で現行法では十分に対応できる法令がなかった。そのため、千葉県では平成9年に県独自の「土砂等の埋立て等による土壌の汚染及び災害の発生に関する条例(県残土条例)」を制定し、一定規模以上の残土埋立てへの許可制、埋立て土砂への安全基準の適用などの規制を開始し、平成15年10月には残土条例の一部を改正して、不適正な残土石の埋立て処分に対する規制強化を図り現在に至っている。条例施行後の埋立て許可件数等の推移は(図1)のとおりであり、許可件数は平成10年の151件をピークとして徐々に減少し、平成18年では59件となっている。一方では許可面積は増加し大規模化の傾向にある。(図2)

ちなみに、関係法令による許可を受けた事業については、森林法・農地法の対象事業が件数・土量ともに圧倒的に多い実情にある。



(図1) 残土処分場の許可件数(千葉県内)



(図2) 残土処分場の許可面積(千葉県内)

また、地質汚染の防止については、土壌汚染対策法が平成14年に制定されたが、すべての土地に法が適用されるものでなく、水質汚濁防止法の有害物質使用特定施設の使用廃止時、また工場跡

地などで地質汚染の恐れがあると認められた場合に、土地所有者に汚染状況調査を義務付けているにとどまっている。

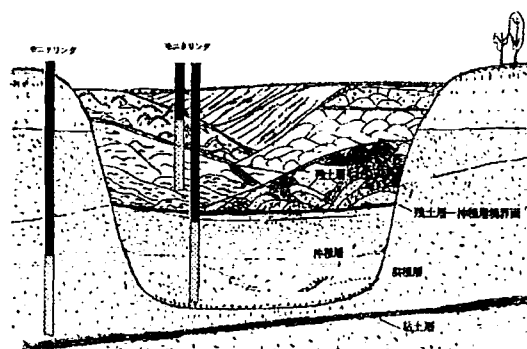
一方、本県条例では、埋立て処分される残土石の搬入ロットサンプルごとに、安全確認のための検査の実施が義務付けられているが、埋立て処分地での観測井によるモニタリングなどは実施されていない現状にある。

#### 4. 建設残土石の利用実態と建設リサイクル法上の建設副産物との関係

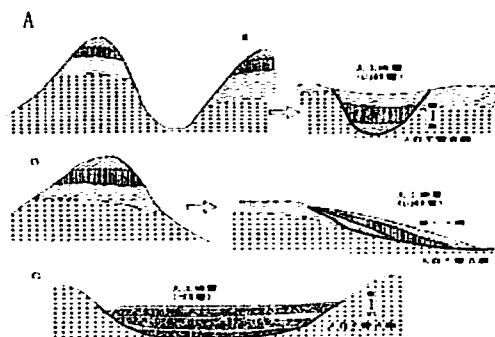
建設残土石は、建設工事に伴い現場から副次的に発生した建設リサイクル法上の建設副産物（コンクリート塊、建設汚泥、建設発生土、建設骨材など）のうち、廃棄物（コンクリート塊、建設汚泥など）として処分されず、そのまま原材料（有用・有価物）として再利用できるもの（現場から発生した余分な土砂・骨材などの発生土）、もしくはその可能性のあるもの（中間処理後のコンクリート塊や改良土<改良汚泥>など）である。未処理の汚染残土が混入した残土石は、土壌汚染処理施設で再処理後資源として利用するか、廃棄物相当物で廃棄物処分場に処分する必要がある。

#### 5. 汚染対策としての残土石埋立地におけるモニタリングの重要性

埋立地における残土石の堆積構造は、人間が作り出した地層であり、その層序、残土石の埋立て層・盛土層などの人工地層と自然地層との間に不連続面が形成されている。これは自然の地質現象（侵食、運搬、堆積など）と区別して、「人自不整合」と呼ばれる。これらの人工地層中における層序の不連続な実態の示相には、有害な有機化合物や重金属による地質汚染などの多様な地質環境汚染問題の重要な履歴が刻まれており、出来事毎に～重機による掘削や覆土、整地など～記録されている。人工地層においても、地層累重の法則や単層・部層・累層・層群といった自然地層における地層単元の階層構造が適用できることが明らかにされており、環境地質学的な地層単元による詳細な汚染対策調査が可能である。残土石埋立地内の地下水の流動系は残土石層の堆積構造に左右されている。そのため、残土石の埋立て層の汚染診断のためのボーリングコアの採取は重要で、汚染監視のためには水文地質学的な地下水の流動系が観測できる3箇所以上の観測井を設置する必要がある。環境リスク管理のための観測井は、残土石層内、残土石層直下の第1帯水層、利用透水層（帯水層）においてモニタリング出来る観測システムを持つ三重の構築が必要であり、設置の



(図3) 残土石層序模式断面図 (楡井・楠田, 1997 \*2)



(図4) 人工地層の形態とでき方(楡井, 1997 \*1)

際にはコアを必ず採取する。(楠田, 2002, \*3)

(図3)(図4)

#### 6. まとめ

残土石埋立地における地下水・地質汚染問題が年々増加しているが、その背景としては(1)有害物質を含む土砂が資源利用の残土石として流通すること。(2)条例による規制は搬入残土石のロットサンプルの安全性の検定義務付けのみで、埋立地及び周縁での環境汚染監視体制(事業者などの観測井によるモニタリング)が十分に行なわれていないことなどが考えられる。

今後の残土石埋立てによる環境汚染防止対策としては、事業者によるモニタリングの義務付けや発生事業者の責任を明確化するためのマニフェスト制度の導入、また資源として再利用するための適正な流通体制の整備など未然防止と早期発見に係る対策が必要と考える。

#### 参考文献

- \*1 楡井, 1997, 千葉県自然誌, 本編2. 千葉県の大地, 県史シリーズ 41, (財)千葉県史料研究財団, p328
- \*2 楡井, 1997, 人工地層と残土を含む発生土, シンポジウム地質汚染-残土処理と地質環境-講演論文集, 日本地質学会環境地質研究委員会, p19~p35
- \*3 楠田, 2002, 汚染残土石層の浄化とモニタリング, 第2回残土石処分地・廃棄物処分場にかかわる地質汚染調査浄化技術研修会講演集, NPO 法人日本地質汚染審査機構, p1~15