

土質工学に関連した環境問題

名古屋大学工学部 正会員 植下 協
 名古屋大学工学部 正会員 〇今 泉 繁 良
 名古屋工業大学 学生員 西 正 厚 志
 (名古屋大学工学部校舎)

公害対策基本法が昭和42年に制定され、大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染、騒音、振動、地盤の沈下、悪臭の7項目が人の健康または生活環境に係る被害を生じるものとして、公害の指定を受けた。その後、各項目ごとの環境基準を定めたいくつもの法律が制定され、昭和51年には振動規制法も制定された。土質工学の分野においても、これら7公害と直接・間接に関連した問題も少なくなく、筆者らの研究室においても濃尾平野の地盤沈下、産業廃棄物の処理、河川に堆積したヘドロの処理等の研究にたずさわってきた。そこで、今回はこれらの問題をも含めて土質工学と係わりのある環境問題について我国の研究の現況をまとめてみた。このような作業が環境問題を頭を痛めておられる土木工学関係者に役立てばと考え、ここに報告することにした。

ヘドロの処理

港湾・河川に堆積するヘドロは、有害物質を含むとともに、水質汚濁、悪臭、港湾・河川断面の不足の原因となっている。このヘドロの含水状態は液性限界を越える状態にあり、最大粒径は1mm以下で、そのほとんどが細粒分で占められている。また、強熱減量試験の結果も大きく取り扱いの難しい性質を示している。このようなヘドロを周辺水域を汚濁することなく効果的に除去する方法としては、建設省によって真空ポンプ搭載採泥船(飯田; タイ積汚泥のシュンセツと処理, 土と基礎, 23-8, 1975)が考案されている。採取したヘドロの有害物封鎖法として、深見が添加剤による固化(ヘドロ処分とその安定処理, 土木技術資料, 16-9, 1974)を研究している。他方、ヘドロを現位置で安定化処理する試みとしては、ヘドロシップを利用したセメント系安定処理剤による表層改良法(吉田; 超軟弱地盤の土質改良工法と載荷試験・解析, 土と基礎, 24-6, 1976)、梶原の「スぺントカーバイドによる軟弱地盤安定処理と水銀汚染問題」(土と基礎, 23-8, 1975)、小野らのHi-TOG法、ライムサンド工法(ヘドロ埋立地の地盤安定処理, 土木技術, 29-11, 1974と31-2, 1976)、矢野らの「超軟弱地盤覆土工事におけるロープネット工法の動態観測」(第10回土質工学研究発表会, 1975)等がある。また、ヘドロの建設資材としての活用の試みは、飯田のヘドロパイロットプラントによる造粒化(前出)や鈴木らの「ヘドロ処理とその路盤への利用」(舗装, 8-8, 1973)がある。

廃棄物の処理

年々増加する廃棄物の処分方法としては、中間処理のされる場合、されない場合を含め、最終的には埋立処分されている。この廃棄物による埋立地盤の調査には、清水らの「東京港における生ごみ埋立地盤について」(土と基礎, 23-8, 1975)、植下らの「廃棄物の性質とどの埋立地盤」(土と基礎, 21-6, 1973)、前田の「廃棄物埋立処分の問題」(土と基礎, 23-8, 1975)らがあり、従来

の埋立処分地には種々の廃棄物が雑多な形で埋立てられており、このことが、埋立跡地利用の困難や、環境問題をひき起している。そこで、廃棄物の埋立素材としての研究が植下ら（前出）によってなされ、鉱さい・建設土砂・塵埃ダスト・焼却灰等は素材として良好な性質を示しているが、各種スラッジは単独では不適当な素材であることが明らかにされた。ことに、このスラッジの焼却灰は松永ら（土と基礎、23-8、1975）や川島ら（舗装、11-6、1976）によって道路路盤材として有効に利用されることが示唆されている。また、有害物質の封じ込めとしては、中村らの「都市ごみ焼却灰の固化安定処理」（土と基礎、23-8、1975）が報告されている。最近の新しい「廃棄物埋立てに伴う環境対策」（一ノ谷ら、土木施工、17-13、1975）として、海面埋立てに際し、十分な止水効果をもつ護岸と中仕切堤による段階的衛生埋立てが実施されている。他方、基礎工事に伴う「廃棄泥水の処理について」（藤田 土と基礎、21-1、1973）は、現場で含水比を低下させる各種装置が開発・実用されている。

騒音・振動問題

騒音・振動公害を発生源から(1)工場・事業場に関するもの、(2)建設工事に伴うもの、(3)交通機関に関するものに分けることができる。振動公害の総括的な様子は、畑中（建設工事・都市交通と地盤振動、土と基礎、20-5、1972）や中川ら（振動公害とその対策、23-1～23-4、1975）によって知ることができる。「建設工事に伴う騒音・振動に関する調査研究」（建設大臣官房建設機械課、第27回建設省技術研究会報告、1973）によれば、基礎工におけるディーゼルパイルハンマ、振動杭打機が公害の発生源となる場合が多い。そこで、「ディーゼルハンマの防音カバー」（千田、建設の機械化、No.321、1976）や打撃式にかわりかつ地盤の強度低下の恐れのない工法として、アースオーガーの掘進力を利用した「鋼矢板無騒音・無振動工法の開発」（田辺ら、土木学会誌、61-4、1976）が行なわれている。他方、「道路交通に起因する振動騒音の防除対策に関する一研究」（栗林ら、第28回建設省技術研究会報告、1974）では、路面状態が悪かったり、軟弱地盤上では、道路の路肩部で20～100galの振動がみられる。道路交通による振動の低減法としては、佐々木らのオーバーレイ施工（施工機械・走行車輛などによる地盤振動およびその対策工法について、第28回建設省技術研究会報告、1974）や斎藤らの硬質発泡ウレタンを使用した「地盤振動の遮断効果に関する研究」（第29回土木学会年次学術講演会概要集Ⅲ、1974）が見られ、「有限要素法による地中防振壁の解析」（内藤ら、第11回土質工学研究発表会、1976）も進められている。

土質工学に関連した環境問題としては、以上の他に、1974年に福岡県で発生した亜急性アクリルアミド中毒に係る薬液注入工法の問題や、首都圏南部、濃尾平野、佐賀県白石平野等の地下水の過剰揚水に伴う地盤沈下、地下鉄・下水道工事等の地下掘削に伴う沈下の問題などもあるが、スペースの都合で、これらについては割愛した。