

都土木技術研究所

坂口 清実

正員 ○杉本 隆男

1. まえがき

都市における工事が大規模化・機械化されるにしたがい、地下埋設物の損壊・酸欠・騒音・振動・地盤変形・地下水の汚染と枯渇などの工事公害的諸問題が、大きな社会問題としてクローズアップされてきた。これらの問題は、基礎工事や仮設工事と密接な関係があり、対策工を考える必要に迫られている。そこで、実際に都内で施工されている仮設工として、筆者らが身近に接している中小河川整備工事や都市計画街路工事などの山留め工や仮締切工の実態を調査した。

2. 調査方法

調査にあたり、実態調査カードと現場調査カードを作成した。前者には、工事件名・箇所・施工時期・工事説明・設計条件・特記事項などの記入欄、写真や仮設図の添付欄を設け、設計者に対するアンケート方式で調査した。後者には、山留め工・仮締切工のタイプ・使用材料・組立状況・変形状況・掘削状況などの調査項目を設け、現地調査とある時に用いた。調査件数は、合計78件である。

3. 調査結果

調査した工事の内訳を図-1に示した。河川工事が最も多く、以下、道路工事、橋梁工事、排水場工事の順になっている。

図-2、3は、壁型式別の件数を調べたもので、山留め工には鋼矢板と親ゲイ横矢板が、仮締切工には一重鋼矢板が最も多く採用されていることがわかる。これらの施工箇所を調べると、山留め鋼矢板は下町沖積低地に多く、親ゲイ横矢板は山手沖積台地に多い。また、仮締切工をみると、一重鋼矢板は中流域に、二重鋼矢板は下流域に多く利用され、そのほかは上流域でみられた。山留めにしる仮締切にしる、Ⅲ型の鋼矢板が一般に利用され、親ゲイはH鋼300を1.5mピッチで使用する例が多かった。

なお、連続壁や柱列壁などの地中壁も一部採用されており、今後はその施工実績を増加するように思われる。

図-4、5は、山留め工と仮締切工の支持型式について調べた結果で、切ばり式が最も広く利用されている。これは施工経験が豊富で信頼性が高く、施工性がよいことによるのではないだろうか。仮締切工の自立式を調べると、二重鋼矢板工法のしめる割合が高かった。山留め工では一部アースカーも利用されていた。

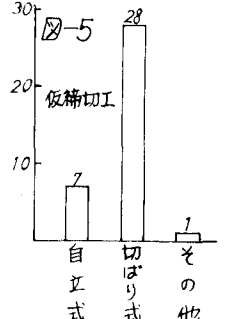
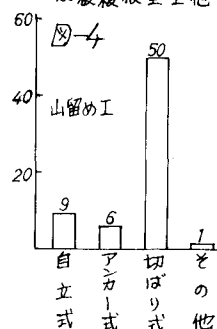
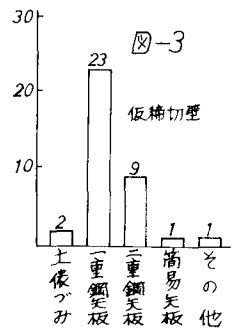
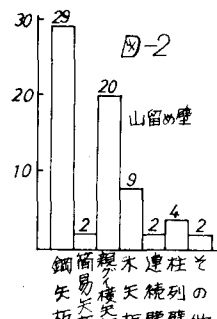
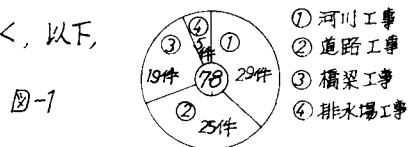


図-6, 7は、切ばり式山留め工の切ばりピッチと腹起ピッチを調べたものである。切ばりピッチの大半は2～3mの範囲にある。その内訳は、1.5mが3件、1.8mが8件、2.0mが9件、2.5mが4件、3.0mが10件であった。

腹起ピッチも1～3mの範囲にあり、1～2mの多くは簡易土留めに多く、2～3mでは2.5mまたは3.0mとする例が多かった。図示していないが、仮締切工の切ばりピッチは、3～4mの範囲が多く、山留め工より大きい。

図-8, 9は、切ばりや腹起しに使用されている材料の種類を調べたもので、H鋼300が最もよく用いられていることがわかる。また、松丸太や太鼓落しなどの木材も浅い掘削の場合にかなり利用されていた。一般に、切ばりと腹起しには、同一材料が使用され、鋼材を用いた場合にはこれらもボルト接合する例が多く、溶接した例は1件にすぎなかった。

図-10は、鋼矢板や親ゲイの打込み機械について調べた結果で、パイプロハンマがよく用いられていた。どの機械を使うかは、現地の地質状況や騒音・振動に対する配慮などで異なる。最近では、騒音・振動に対する配慮が支配的要素となってきている。

図-11は、掘削深さを示しているが、2～10mの範囲の掘削が多い。このうち、中流域の河川工事における4～6mが最も多い。掘削深さと関連して掘削回数と湧水の有無について調べた結果が図-12である。これを見ると、二次、三次掘削が多く、掘削深さや腹起ピッチと密接な関係を持っている。また、ほとんどの工事で掘削中に湧水が認められ、地下水に対する配慮が必要であることがわかる。最近では、ヘドロ状となった掘削土の運搬も問題の1つになっている。

図-13は、掘削方法を調べたもので、掘削機械には、0.6m³のグラムシェル、0.3m³のバックホー、および、

ブルドーザなどが用いられていた。掘削機械の組合せは、図示したとおりであるが、表土をバックホーで1～2m掘削した後、グラムシェルで掘削し、最後に手掘りで床付けする場合が多かった。

4. あとがき

この調査結果は、数多い都市土木工事のほんの一部にすぎず、この種の工事を代表するものではないが、より安全な山留め工や仮締切工を考えるうえでの一助になればよいと考えております。

