



新潟県の沖積平野では、構造物の安定のため木杭はなくてはならないものでした。その後、時代の変遷による構造物の大型化に伴い、木杭の耐久性の課題等からあまり使用されなくなってきました。

しかし、木杭利用は地球温暖化対策の観点から、省エネ効果、エネルギー代替効果、炭素貯留効果が期待でき、さらには再生可能な資源の有効利用の一方策として、木杭を建設事業の地中基礎や軟弱地盤対策へ積極的に活用していく必要があるといえます。

これからも木杭を適正に使用するため、どうしていくべきかを現在検討しています。

▶ 1 木杭の変遷

杭基礎の最初は木杭基礎です。県内では、現在も使用されている新潟駅本屋に木杭が使用されています。1956年頃に液状化を考慮し木杭基礎が設計され、1964年新潟地震ではその周囲が液状化したにもかかわらず無被害であり、打設後50年以上経過した現在もなお基礎として有効に利用されています。

しかし、構造物の大型化や重量化につれ、木杭の適用範囲が相対的に狭くなり、コンクリート杭や鋼管杭が急速に普及し始めました。それと同時に、それぞれの設計基準が改訂されるたびに、木杭に関する記述が減少し、木杭も使われなくなってきました。

▶ 2 木杭の材料としての特性

利 点	問 題 点
<ul style="list-style-type: none"> ・重量が軽く、運搬取扱いが容易。 ・入手が簡単、かつ安価。 ・大型の施工機械を必要としない。 ・打込長さの調節が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・使用箇所が常時水面下に限られる。地下水のない所では耐久性に乏しい。 ・大きい荷重を支えるのに適さない。 ・材質が不均等で、曲がり節などの欠点がある。

▶ 3 新潟県農地部基礎木杭設計指針の策定に向けて

(1) 経緯

新潟県農地部が実施する工事の設計には、農林水産省が制定した「土地改良事業計画設計基準」を使用し、それによりがたい場合は他の基準を準用しています。

平成20年度の会計実施検査において、「基礎木杭の設計にあたり、杭先端の支持力を想定するのは不適切」と指摘を受けました。

杭先端の支持力を見込んで設計した基礎木杭は沖積平野である新潟平野低平部では古くから使用されており、本県では特に農業用排水路の基礎として、経験的にその有効性があると認識しています。

しかし、理論的な裏付けが不足していることから、施工済みの基礎木杭の沈下状況等を調査し、先端の支持力を見込むことの有効性と妥当性を実証する必要があります。併せて使用基準を明確化することで木杭の適正な活用を図る目的から、設計指針策定に向け委員会を設置し、検討を進めています。

(2) 新潟県農地部基礎木杭設計指針検討委員会について

①委員会メンバー（平成21年4月1日時点）

・委員会

森井 俊広（新潟大学農学部教授、委員長）

佐藤 浩一（農地部技監）

毛利 栄征（農村工学研究所土質研究室長）

諏佐 晴夫（農地整備課長）

新保 仁（新潟県農業土木技術協会理事長）

・幹事会

小島栄一郎（新潟県農業土木技術協会技術委員長）

大橋 丈夫（農地管理課農業土木工事検査監）

鴨井 幸彦（新潟県地質調査業協会技術委員長）

関矢 稔（農地建設課課長補佐）

清水 俊久（農地管理課総合調整室長、幹事長）

佐藤 守（農地整備課課長補佐）

・事務局 農地管理課総合調整室（技術開発担当）

②委員会開催状況

平成21年1月22日 第1回新潟県農地部基礎木杭設計指針検討委員会幹事会
平成21年2月4日 第1回新潟県農地部基礎木杭設計指針検討委員会
平成21年3月25日 第2回新潟県農地部基礎木杭設計指針検討委員会幹事会
平成21年4月24日 第2回新潟県農地部基礎木杭設計指針検討委員会

③検討項目

- ・基礎木杭の有効性の検証
- ・基礎木杭の支持力の算定方法
- ・支持力の確認方法

(3) 試験及びデータ収集

新潟県での「木杭の設計」、「施工時の管理」、「杭の長期支持力」について、会計検査で疑問を持たれたことから、現場で長期支持力を推定する上で最も信頼しうる載荷試験を実施し、次のことを検証しています。

- ・設計値（推定値）と載荷試験値（長期支持力）との相関
- ・リバウンド施工管理値（動的支持力推定値）と載荷試験値（長期支持力）との相関

以上の妥当性を検証するため、データ収集を行っています。

また、基礎木杭を使用した既設構造物の標高調査を実施し、施工済み木杭の安定も確認しています。これらの実証データを基に、委員会で検討し、「新潟県農地部基礎木杭設計指針」の作成を目指しています。

これからも経済的で、環境にやさしい木杭を使うために、引き続き調査への御協力と資料提供をお願いします。次回は、収集したデータの検証結果を紹介したいと思います。



載荷試験実施状況

○載荷試験の概要

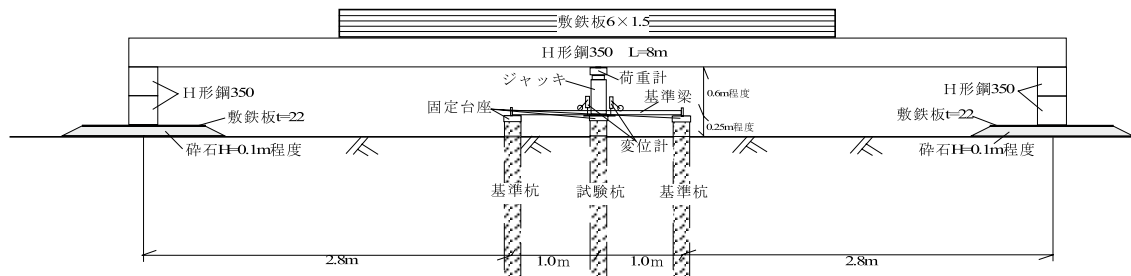


図1-1 試験装置と反力装置の概要図

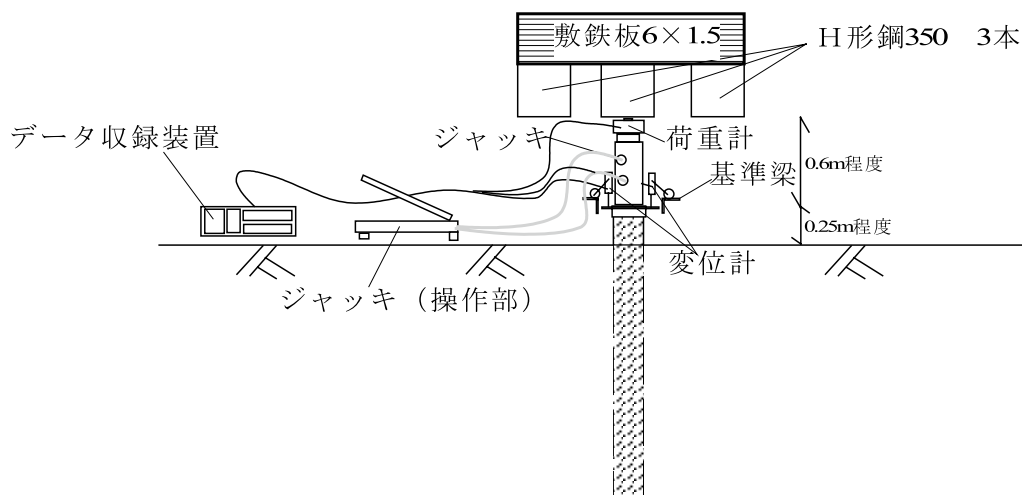


図1-2 試験装置の概念図