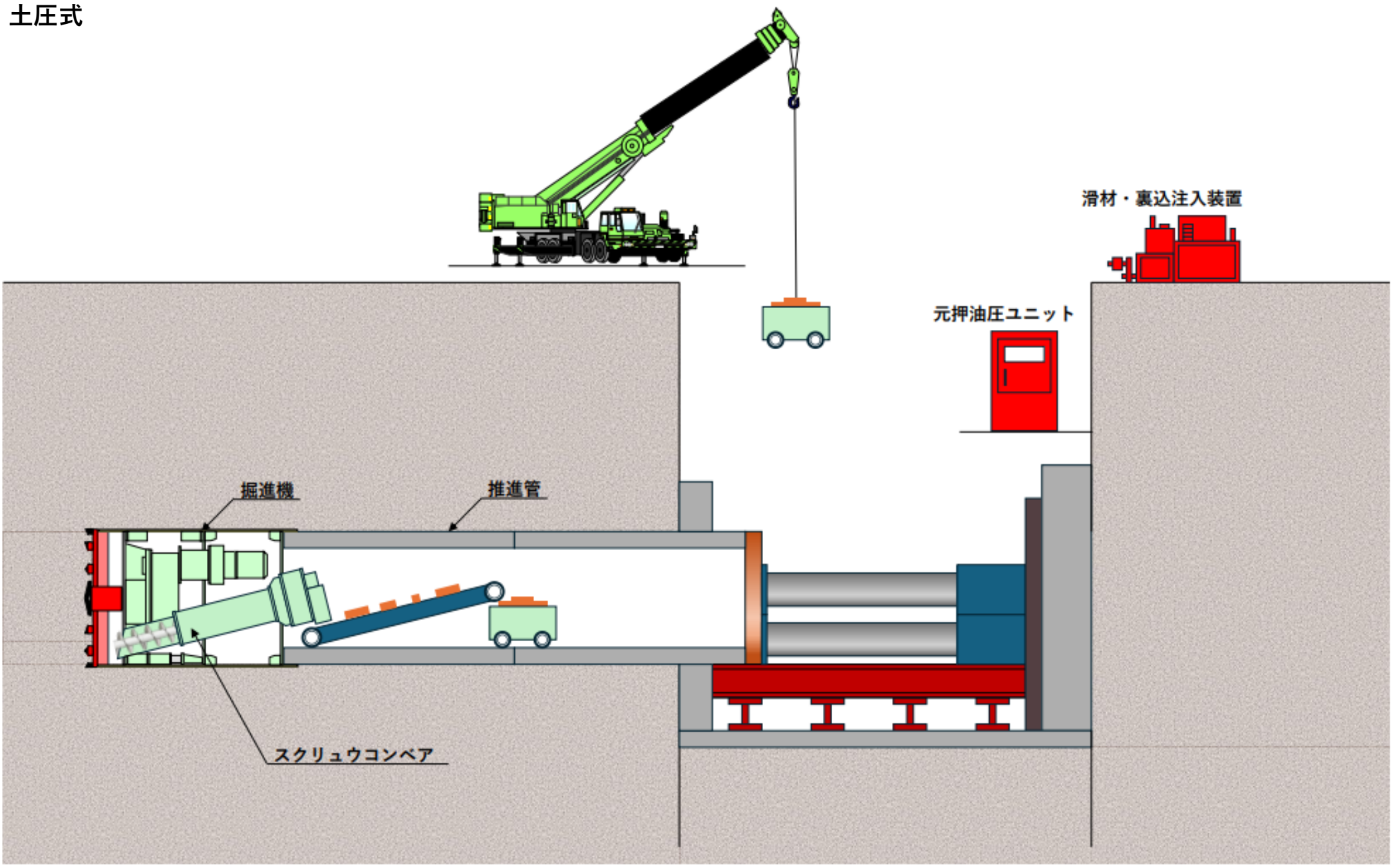
土圧（泥土圧）式推進工法

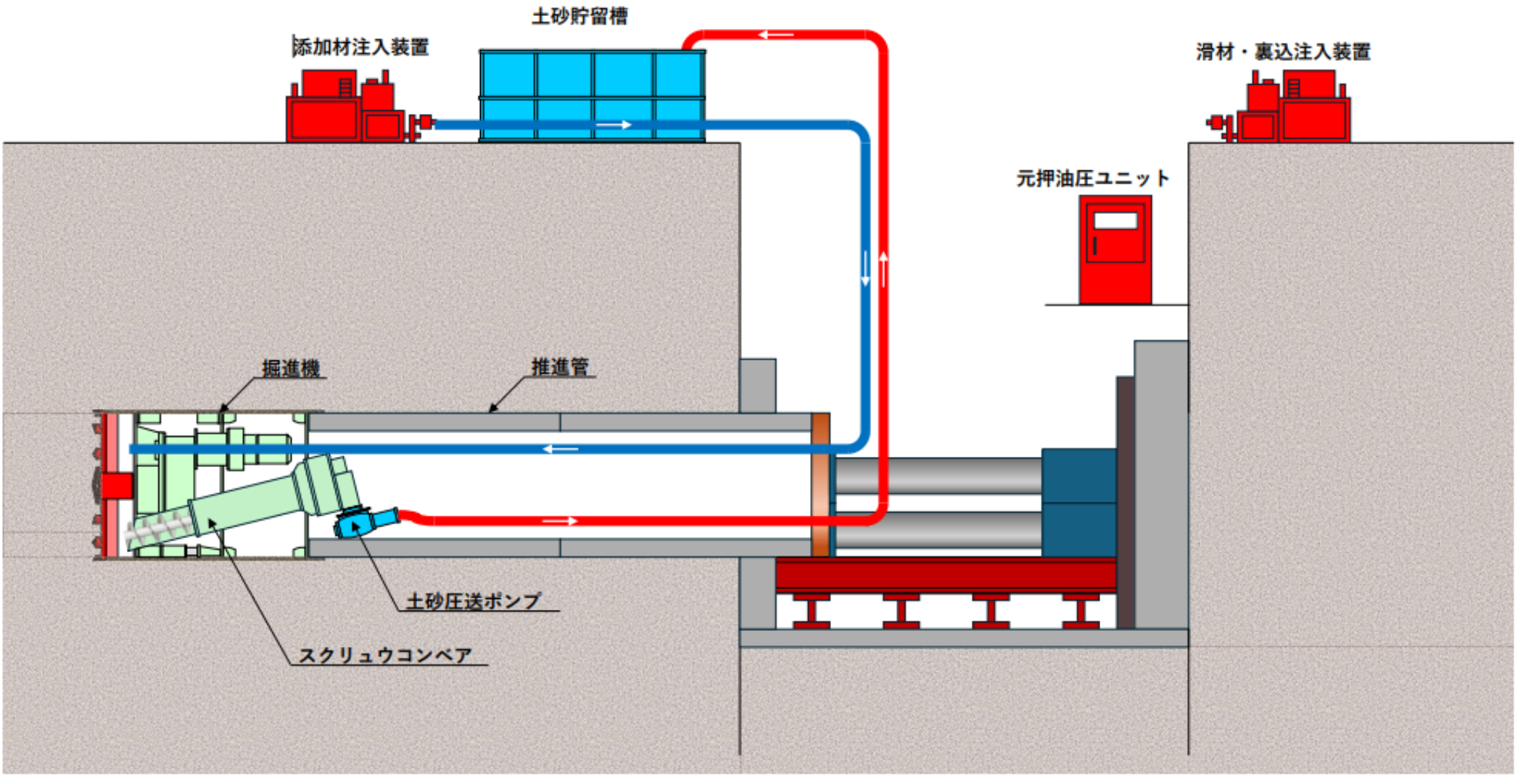
　土圧式推進工法は、掘削作業を安定させるために土圧や水圧を利用し、切羽の安定を確保しながら推進作業を進める工法です。この工法では、切羽と隔壁間のカッタチャンバ内に掘削した土砂を塑性流動化させた泥土で充満させ、その圧力で切羽の安定を図ります。

概略図

土圧式



泥土圧式



主な特徴

① カッタチャンバとスクリュコンベヤの利用

カッタチャンバ内とスクリュコンベヤ内に、掘削土砂あるいは掘削土砂と添加材をかくはん（攪拌）し、塑性流動化した土砂（泥土）で満たします。この泥土が切羽面に作用する土圧や水圧と相対する圧力を適正に保つことにより、切羽の安定を確保します。

② 切羽の安定

泥土の圧力を適切に保持することで、掘削面（切羽）の崩れを防ぎ、安定した掘削作業を行います。切羽の安定が確保されることによって、掘削がスムーズに進行し、管を圧入する作業も安定します。

③ 掘削と推進

カッタヘッドで掘削を行い、その際に生じる土砂をスクリュコンベヤを用いて排出します。掘削しながら、立坑に設置された元押ジャッキによって推進力を加え、管を地下に圧入していきます。

④ 掘削土砂の排出と搬出

排出された掘削土砂は、スクリュコンベヤの回転数によって調整され、掘進速度に合わせて連続的に排出されます。排土された土砂は、トロバケット、圧送ポンプ、あるいは吸引装置を使用して坑外に搬出されます。

⑤ 泥土の利用（添加材の有無）

土圧式推進工法は、添加材無しで土砂を塑性流動化させて使用する場合（土圧式）と、添加材有りで土砂を塑性流動化させる場合（泥土圧式）に分かれます。添加材を加える場合、掘削対象地盤にシルトや粘土が30％未満の場合に、土砂の塑性流動化を促進させるために使用されます。

土圧式推進工法と泥土圧式推進工法の違い

土圧式推進工法

添加材なしで土砂を塑性流動化させ、土圧と水圧で切羽を安定させます。

泥土圧式推進工法

掘削土砂の塑性流動化を促進するために、シルトや粘土を含む添加材を使用します。これにより、掘削対象の土壌がシルトや粘土を多く含んでいる場合でも、土砂の流動性が改善され、掘削作業が効率的に行えます。

土圧（泥土圧）式推進工法の長所と短所

長所

① 広範囲の土質に対応可能

添加材の調整によって、土砂を難透水性かつ塑性流動性のある泥土に変換できるため、様々な土質に対応できる柔軟性があります。例えば、粘土質の地盤やシルト質の地盤でも適用可能です。

② 地下水位が高い地盤でも施工可能

土圧式推進工法は、地下水位が高い地盤でも施工が可能です。泥土によって切羽面を安定させるため、水圧の影響を受けにくく、地下水の影響が強い場所でも安定して工事が行えます。

③ 残土処理設備の簡略化

他の工法に比べて、大規模な残土処理設備を設置する必要がないため、設備投資が抑えられ、工事全体のコストを削減できます。土砂は泥土として流動化されて排出されるため、搬出の効率が良いです。

④ 周辺地盤への影響を最小限に抑える

切羽は泥土の圧力で安定するため、周辺地盤への影響を最小限に抑えることができます。泥土が地盤に加わる圧力を安定的に保つため、周囲の土地や構造物に対して引き起こす影響が少ないです。

短所

① 掘削土砂の搬出の効率が劣る

トロバケットによる搬出の場合、他の方法と比べて施工性が劣る可能性があります。トロバケットは掘削土砂を運ぶために使用されますが、大量の土砂を効率的に移動するためには、搬出速度や運搬能力に限界があるため、特に大規模な工事で効率が落ちることがあります。これにより、施工時間が長くなる可能性があります。

土圧（泥土圧）式推進工法は、柔軟な土質対応、地下水位が高い場所での施工、そして周囲への影響を最小限に抑えつつ、効率的に進行できるというメリットがありますが、掘削土砂の搬出においてやや効率が低く、大規模な工事の場合には搬出方法を工夫する必要がある点が短所となります。

写真



掘進機組立状況



スクリュウコンベヤ



スクリュウコンベヤ組立状況



掘進機据付完了



掘進機組押込み状況



掘進機到達状況