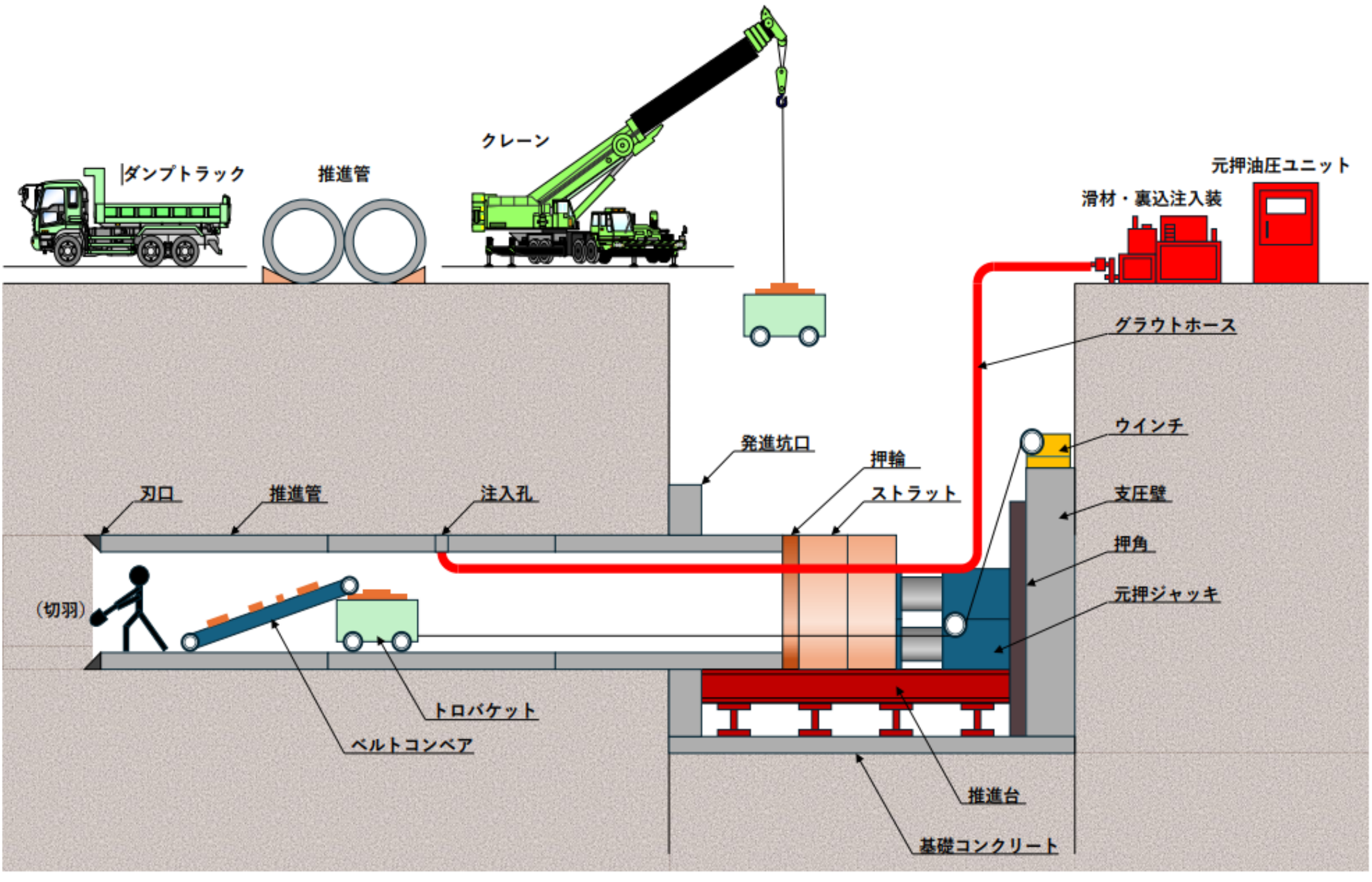
刃口式推進工法

　刃口式推進工法は、地下工事において管渠を構築する際に使用される工法の一つです。この工法では、管列の先端に「刃口」を取り付け、立坑に設置した元押ジャッキを用いて、推進工法用の管を地中に圧入します。この方法で、地下で管渠を作ることができます。

概略図



主な特徴と条件

① 切羽の自立

　切羽（掘削した場所の先端部分）が自立していることが必要な条件です。切羽が崩れないように維持するために、適切な管理が求められます。

② 地下水の湧出（湧水）

　地下水が湧出しないことが望ましいです。湧水がある場合には工事が困難になるため、予防策や補助工法が必要となる場合が多いです。

③ 補助工法の使用

　地下水の湧出を防ぐために、他の工法や技術を併用することが一般的です。

切羽の掘削方法

　掘削作業は基本的に人力で行われることが多いですが、効率を高めるために機械を使用することもあります。例えば、バックホウやブームカッターなどを装備した機械による掘削が行われることもあります。また、部分開放型（ブラインド式）の刃口を用いる方式も存在します。

土砂の搬出

　掘削した土砂の搬出には、一般的にトロバケットを用いて行います。この方法は、土砂を効率的に取り出し、現場から搬出するために使用されます。

　全体的に、刃口式推進工法は地下工事において非常に効果的ですが、掘削環境や地下水条件によって適切な工法を選定する必要があります。また、補助工法や機械の利用など、工事の安全性と効率性を高めるための配慮が必要です。

刃口式推進工法の長所と短所（密閉型推進工法との比較で）

長所

① 経済性

刃口式推進工法は、比較的シンプルな機械や仮設備を使用するため、工事の初期コストや運用コストが低く、掘進距離が短い場合には経済的です。狭い範囲での掘削や短距離の推進には有利です。

② 障害物への対応の柔軟性

切羽が開放された状態で進行するため、工事中に予期しない障害物（例えば岩塊や古い構造物）に遭遇した場合でも、掘削作業を適応させやすく、柔軟に対応することができます。障害物による影響を最小限に抑えることが可能です。

短所

① 切羽の自立の難しさ

切羽が自立することが前提であるため、地山が不安定な場合や地下水位が高い場合、切羽の安定が難しくなることがあります。その結果、地山の崩壊や出水の恐れが生じ、安全性を確保するために、補助工法（地盤改良工など）を使用する必要が出てきます。これにより、追加のコストや工期がかかる場合があります。

② 日進量の遅さ

刃口式推進工法は、掘削を手動または一部機械で行うことが多く、作業効率が限定されるため、日進量が比較的少ない傾向があります。特に長距離の掘削や大規模な工事では、作業の進捗が遅くなる可能性があります。密閉型推進工法と比較すると、日進量において劣る場合が多いです。

密閉型推進工法との比較

密閉型推進工法は、掘削部分が完全に閉じているため、地下水の湧出や地山の崩壊のリスクを抑えやすいという利点がありますが、その分機械設備が高度で、仮設備も複雑で高価になることが多いです。これに対して、刃口式推進工法は、比較的シンプルな設備で経済的ですが、安全性の確保や進捗の遅さが課題となります。

総じて、刃口式推進工法は、小規模で障害物に対応しやすい点が有利で、短距離の推進工事において特に効果的ですが、地質や地下水の状況に大きく依存し、安全性確保のための補助工法や日進量が問題になることがあります。

写真

切羽での掘削状況

ベルトコンベアでの掘削土搬出

管内から搬出されたトロバケット