

ボーリングの主目的

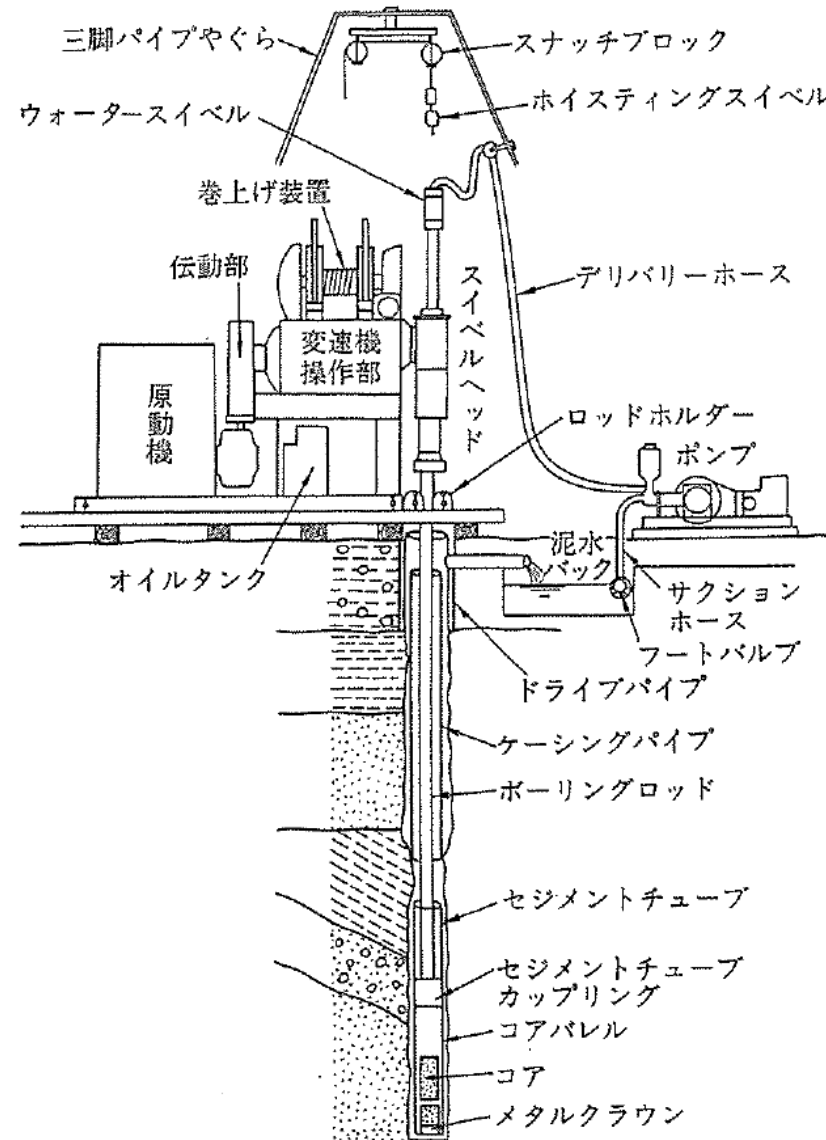
コア採取 地盤構成、基盤深度把握

室内試験用試料採取 地盤性状把握

原位置試験 地盤性状の把握

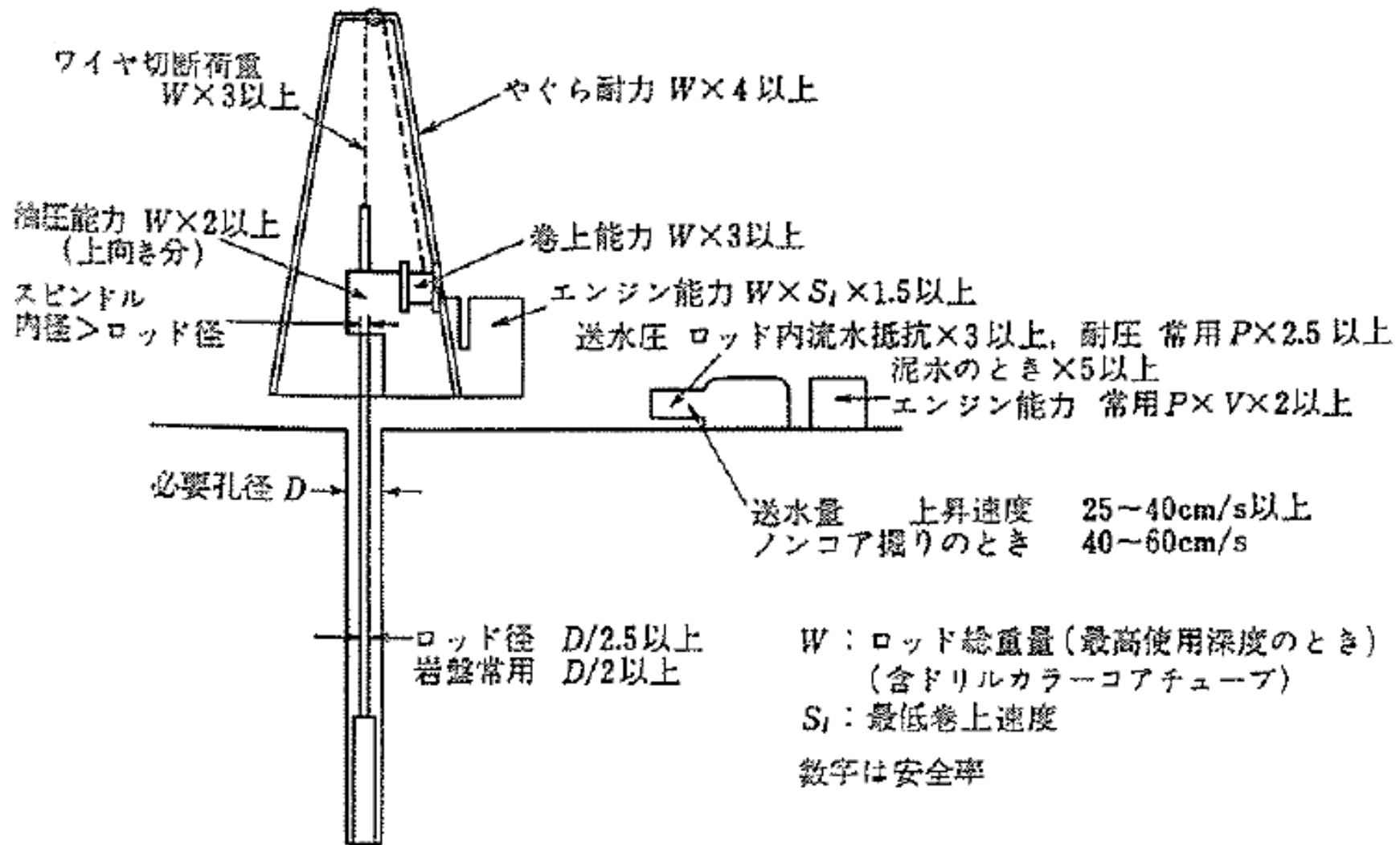
計測装置埋設孔提供 モニタリング

ボーリング装置全体図



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

ボーリング機材の選定条件(経験的)



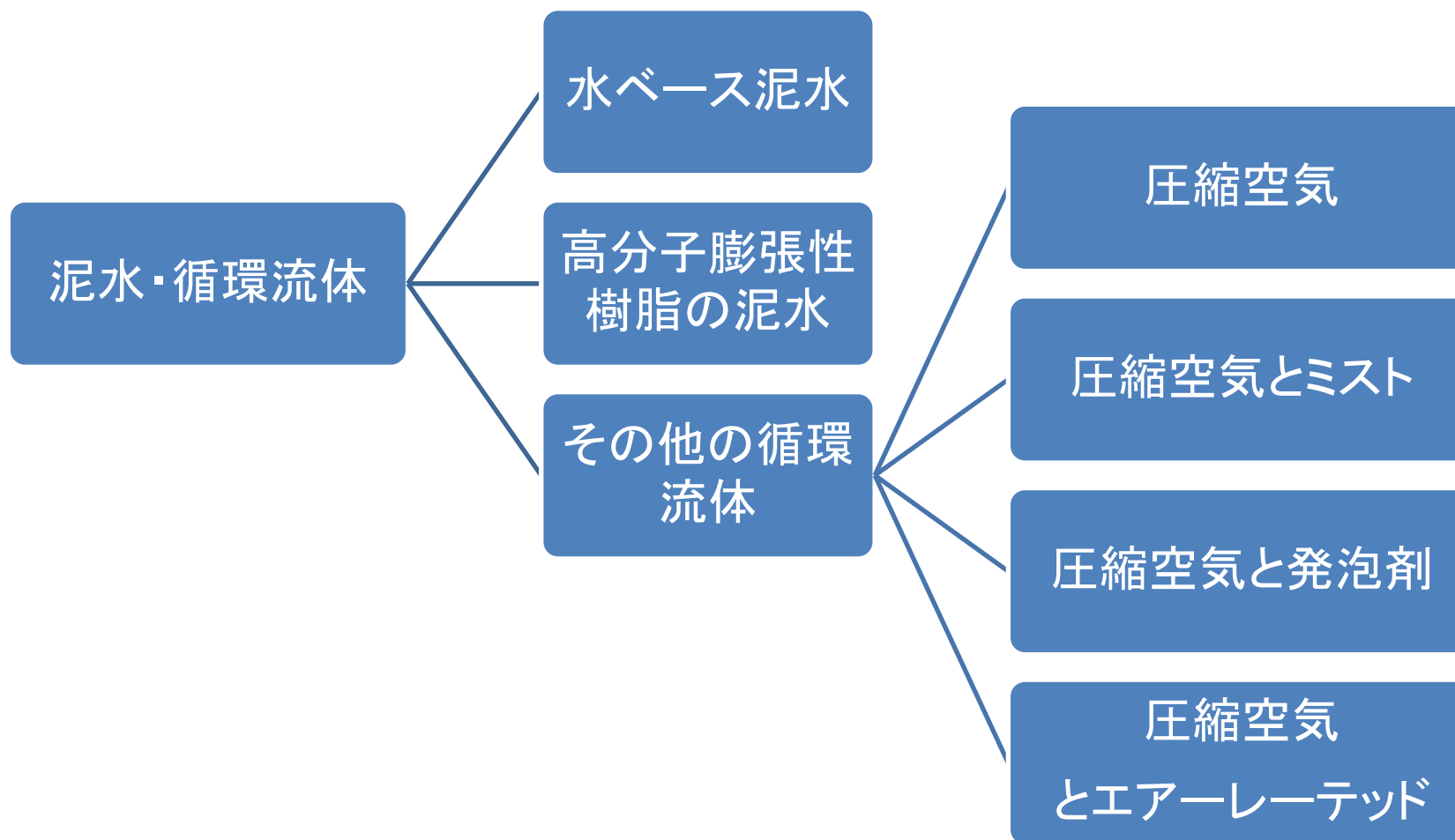
『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

ボーリング機械の特徴

	ハンドフィード機	油圧フィード機
長所	<ul style="list-style-type: none">○掘削中の土質の種類・状態の判断が可能○構造簡単、故障少ない、現場での修理可能○分解・組立容易、運搬便利	<ul style="list-style-type: none">○ビット荷重給圧の操作が容易○給進油圧の変化で、地質変化察知可能○使用ビットの範囲が広い
短所	<ul style="list-style-type: none">●ダイヤモンドビットの使用不向き●深掘りの場合、ビット荷重給圧難	<ul style="list-style-type: none">●重量重く、運搬移動の機動性劣る●操作がやや複雑。多少の訓練必要
総括	<ul style="list-style-type: none">○手動給圧型○軟岩程度が限度	<ul style="list-style-type: none">○万能型の調査用ボーリング機械○油圧給圧型○硬岩削孔も可能

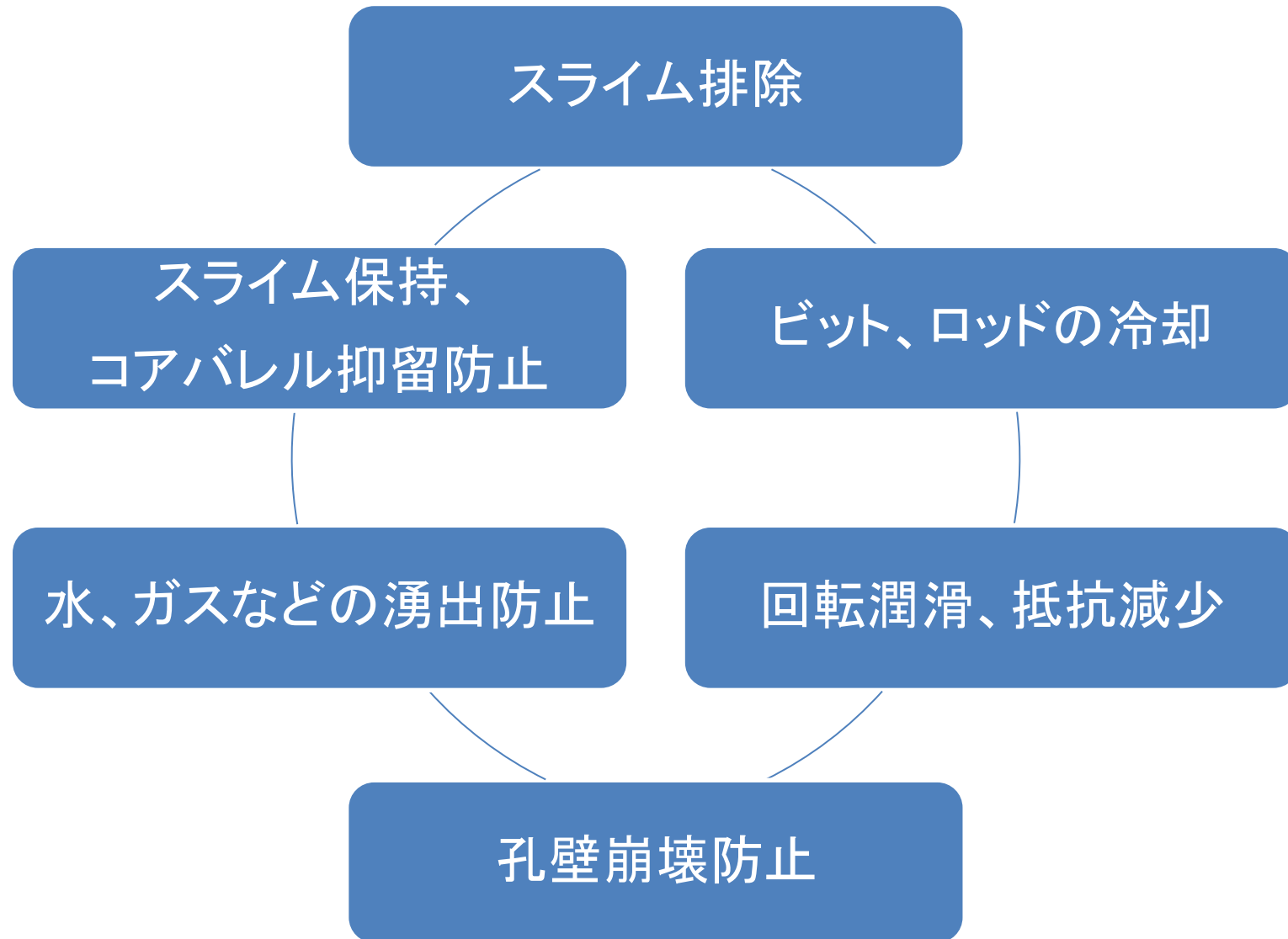
『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

泥水（循環流体）の種類



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

泥水の役割



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

代表的な水系泥水と機能①

名称	ベントナイト	リボナイト	ローソリッドポリマー	テルコート	フレックス	イージードリル	パワー泥水	クイックマッド(海水用)
分類	分散系	分散系	非分散系	非分散系	非分散系	非分散系	非分散系	非分散系
粘土鉱物の抑制力	×	○	△	◎	◎	◎	○	○

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

代表的な水系泥水と機能②

(地質との適合性)

名称	ベントナイト	リボナイト	ローソリッドポリマー	テルコート	フレックス	イージードリル	パワー泥水	クイックマッド(海水用)
砂礫・礫岩	○	△	△	△	○	○	◎	○
砂・砂岩	○	◎	○	○	◎	○	○	○
粘土・凝灰岩・泥岩	△	◎	△	◎	◎	◎	○	○
火山岩	○	○	○	◎	◎	◎	○	◎

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

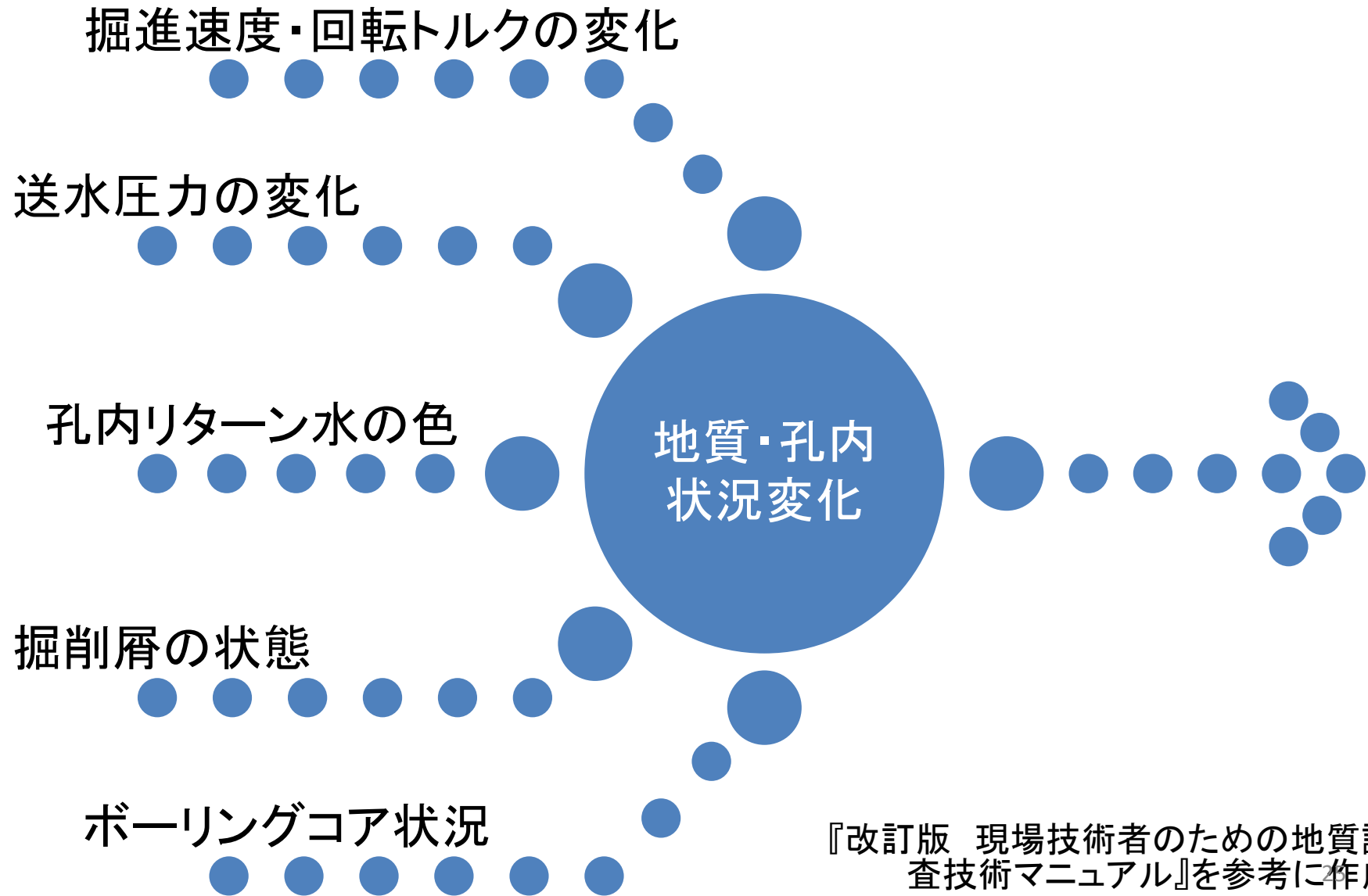
代表的な水系泥水と機能③

(化学・物理的性質の適合性)

名称	ベントナイト	リボナイト	ローソリッドポリマー	テルコート	フレックス	イーゾドリル	パワー泥水	クイックマッド(海水用)
塩分、セメント	×	◎	×	○	○	○	◎	◎
高温度(120 ±)	×	○	△	○	◎	○	○	○
高ソリッド汚染	×	◎	×	△	◎	△	○	○
泥水の色	無色	黒褐色	無色	無色	無色	無色	無色	無色

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

掘進時留意事項(発生状況)(1)



掘進時留意事項(発生状況)(2)

掘削屑の残留

孔壁崩壊・押出し

掘削屑の沈澱・孔壁崩壊、

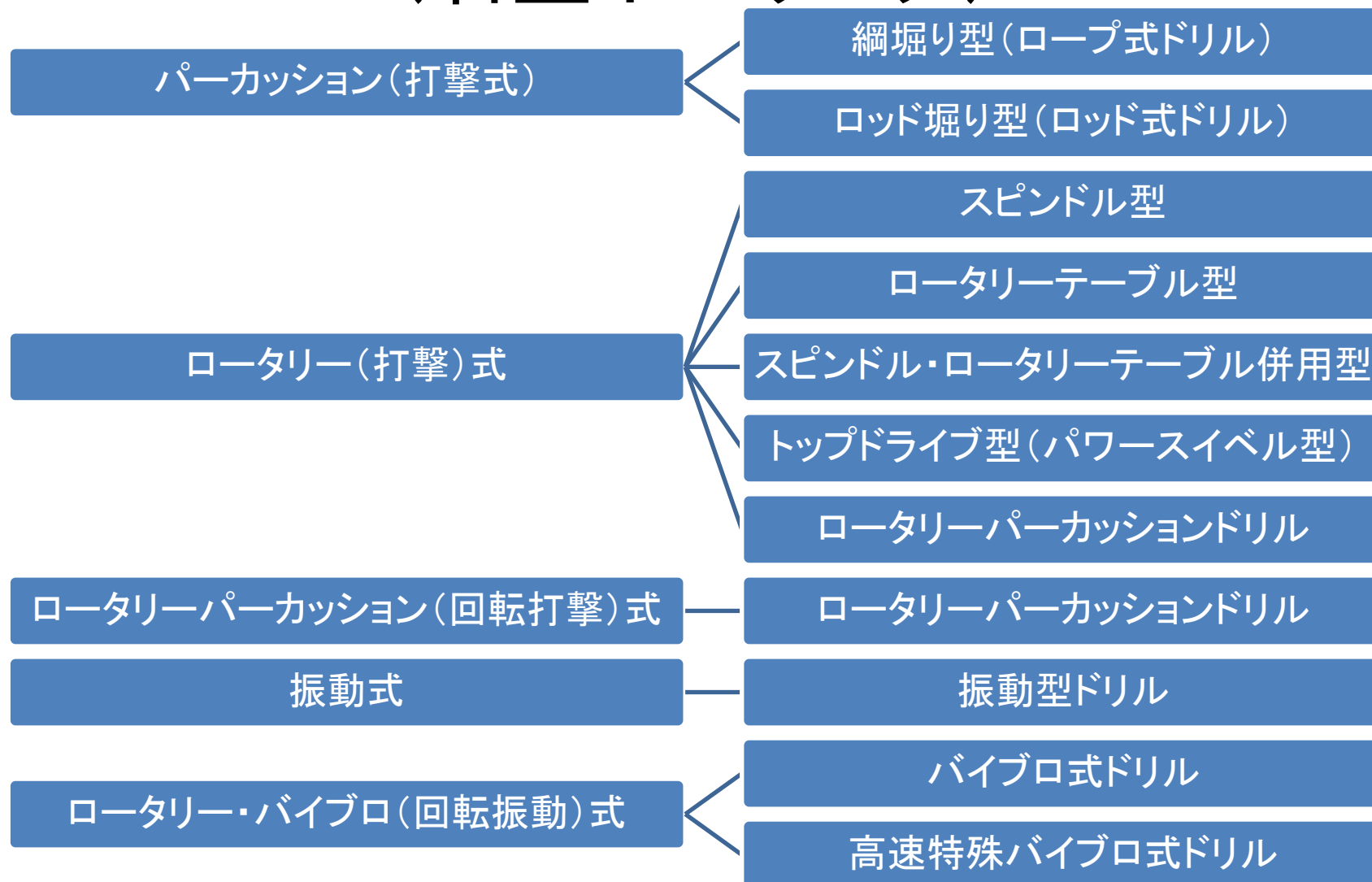
掘削ツールの抑留

掘削屑の排出不良、孔径縮小

孔内
状況
悪化



掘削方法と穿孔装置の形式による分類 (岩盤ボーリング)



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

主な保孔対策

泥水

- 孔壁の崩壊抑止
- 地層中の水、ガスなどの湧出抑止

ケーシング

- 崩壊防止
- 逸水、湧水防止

セメンテーション

- 崩壊防止
- 逸水、湧水防止

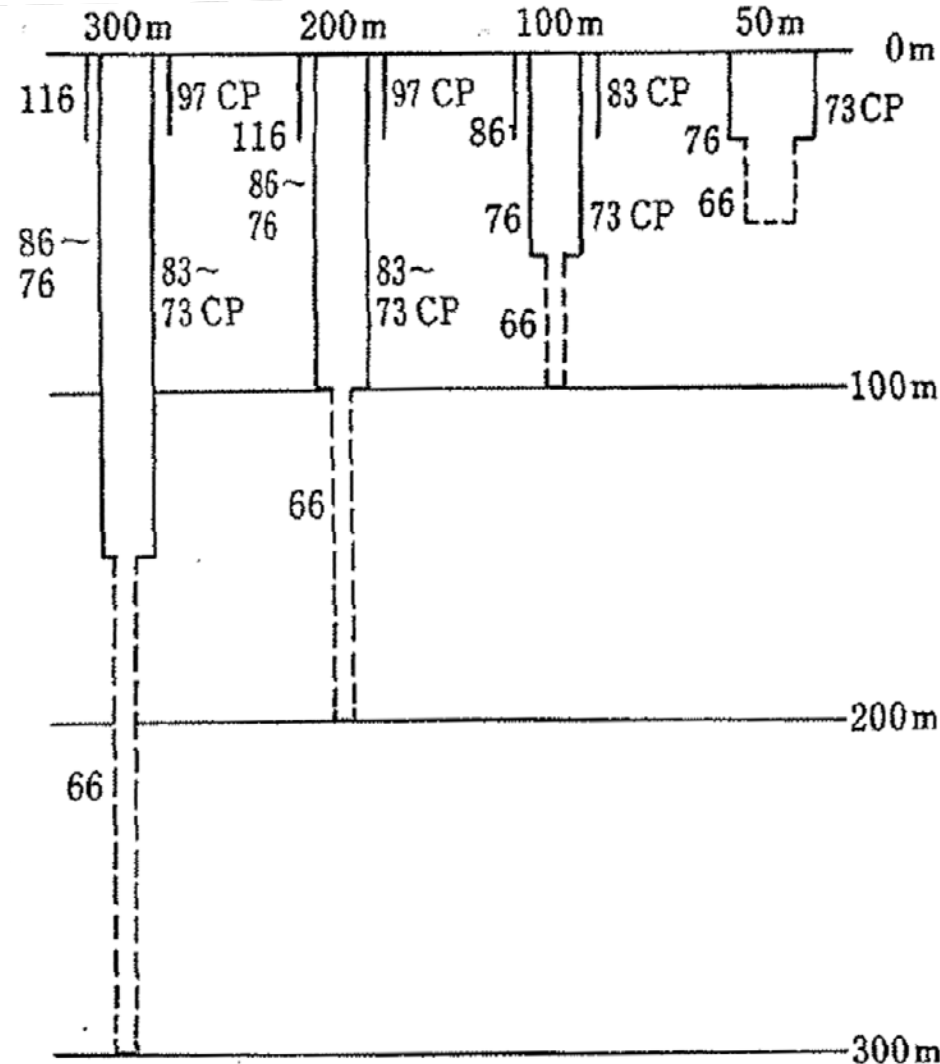
一般的なケーシング計画

段	主な目的	挿入深度
第1段	口元保護	3～15m
第2段	表層保護	10～50m
第3段	風化層保護	30～80m
第4段	崩壊層保護	50～500mごと

* 崩壊の激しい砂礫層、吸水膨張性の岩、破碎帯などが出現した場合は、段数増

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

標準的挿入ケーシング例 (土質調査対象、普通工法の場合)



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

主な孔内事故

コア詰まり

ジャミング

崩壊、押出し

スライム詰まり

落コア

ポンプ送水
圧上昇・低下

ロッド切断

孔曲り

湧水・逸水

ガス噴出

ロッド漏水

ケーシング事故

主な孔内事故と対策(1)

事故の種類	現象・兆候	原因	対策
コア詰まり	掘進速度低下▼ポンプ水圧上昇▼レバーゴツゴツ感	コアチューブ満杯▼コアが楔状にコアチューブに侵入	ロッド揚降▼ロッド上下▼レバー急激ショック
ジャミング	ロッド、コアチューブが孔内で不動状態	崩壊、押出し▼残スライム▼落下岩楔状に▼泥水張り付き	強引、急激に高荷重▼ジャッキで強引▼ロッド、コアチューブの被せ切り
崩壊、押出し	ツールス不動▼孔底に崩壊物溜まる	地層悪い	崩壊の位置判断▼セメント注入▼ケーシング挿入▼泥水使用
スライム詰まり	ベルトスリップ▼ジャミング▼ポンプ圧上昇	スライム排除できず孔底に溜まる	送水量増加▼セグメントチューブ使用▼ケーシング挿入▼泥水使用▼リバース工法採用
落コア	コアチューブ降下不能▼孔底に残コア	コアが切れない▼揚管中コア落下	コアリフター点検・交換▼ロッド孔底落下・突つき

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

主な孔内事故と対策(2)

事故の種類	現象・兆候	原因	対策
ポンプ送水圧上昇	送水圧の急激な上昇	粘土層になる▼旧圧過多▼スライム多く沈殿▼崩壊・押し出し▼ポンプ・ホース・ロッド内異物混入▼コアチューブ満杯▼コアチューブコア詰まり	ケーシング挿入▼適正給圧▼スライム排除▼泥水使用▼異物排除▼コア取出し
ポンプ送水圧低下	送水圧の急激な下降	掘削ツールス切断▼岩盤亀裂を掘削▼逸水層掘削▼ポンプ空運転	慎重掘削▼給圧低減▼送水量確認
ロッド切断	急にロッドが軽くなる▼急にポンプの送水圧低下▼ロッド回転中音がする	古朽ロッドの使用▼硬岩掘削中の回転ショック▼ロッド屈曲▼ジャミングによる強引さ業	孔内状況熟知▼使用ロッドの摩耗度点検
孔曲り	鉄管類の激しい片減り▼ケーシングの押し入れ不能	セメント硬化後の軟らかい地層に遭遇▼ガイドなし拡孔作業▼地質に起因	孔曲り修正(ウェッジ等)▼孔曲り測定

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

主な孔内事故と対策(3)

事故の種類	現象・兆候	原因	対策
湧水	ポンプ排水増加▼リターン水増加	湧水地帯を掘り込み	セメント注入▼ケーシング挿入▼バライト使用
逸水	ポンプ排水減少	逸水帯を掘削▼亀裂帯を掘削	セメント注入▼逸水防止剤の使用
ガス噴出	湧水噴出▼ガス噴出	ガス層掘削	バライト使用▼ケーシング使用▼口元噴出防止装置の使用
ロッド漏水	コア焼きつき▼ポンプ送水圧低下▼掘進不能	ロッド・ホース・コアチューブの破損	破損箇所での修理▼ロッドネジ部の点検
ケーシング事故	ケーシング落下▼ケーシング欠損▼ケーシングジャミング・張り付き	ケーシングネジ部薄い▼ケーシング破損し易い	ケーシングネジ部を点検して挿入

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

サンプリングの主目的

地中から観察用試料を取り出すこと

所定の深度から多くの種類の情報を得るための室内試験用試料を得ること

サンプリングの種類

ボーリング 孔底からサンプリング

ボーリングと同時にサンプリング

直接サンプラーを押し込んでサンプリング

露頭等からブロックサンプリング

地盤を凍結 コアリング

試料の保管と運搬における留意事項

現場における一時的保管場所の条件

- ボーリングマシンの振動が伝わらない
- 直射日光が当たらず、高温にならない
- 凍結のおそれがない

試料運搬時

- 衝撃や著しい温度変化を与えない
- クッション材使用
- 乱暴な運転しない
- 運搬箱を乱暴に扱わない

試料保管時

- シールの状況、サンプリングチューブの変形有無を点検
- 常温恒温を制御できる貯蔵室に保管
- 長時間保管は避ける

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

地下水採水の目的と 調査計画立案上の留意事項

目的

- 地下水の水質を調査する

調査計画立案上の留意事項

- 採水目的を理解
- 分析方法を理解
- 分析対象項目の特性を理解

地下水採取 井戸新設時の注意事項

井戸の径（採水器具の種類や水量を考慮）

井戸の深度

ストレーナー区間（対象滞水層の深度）

他の帯水層との遮断・隙間の充填方法

井戸の材質と接続法（接着剤の使用可否）

削孔方法、洗浄方法（ベントナイトの使用可否）

地下水採取 既設井戸利用時の主な把握事項

井戸の平面位置、標高の把握

ストレーナー設置深度の把握

採取帯水層の把握

ストレーナーの構造、使用材料