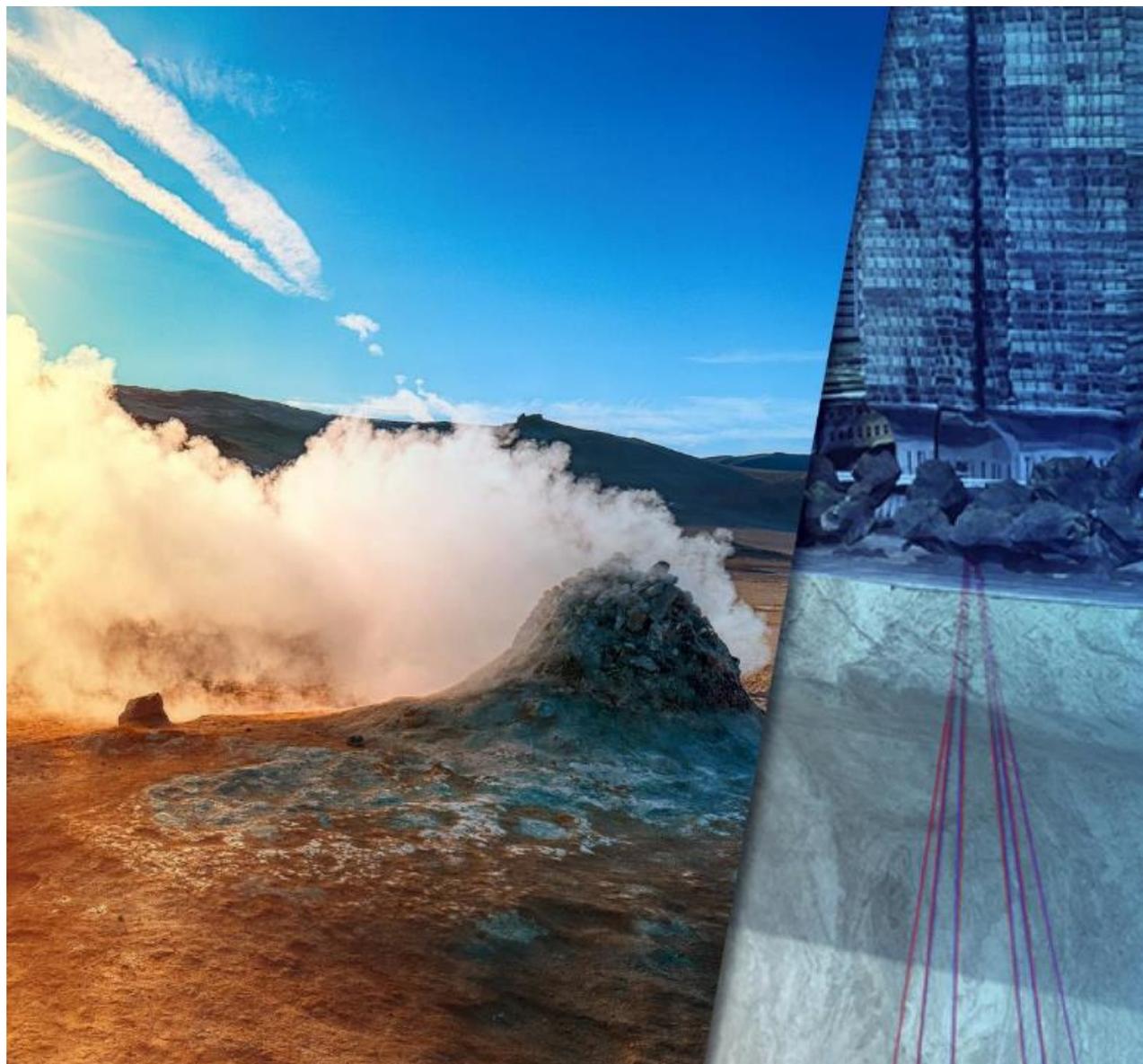


SLB クローズドループ 地熱掘削に適応可 能なレンジング サービス

村上青児：さく井部門技術営業



SLB 地熱関連事業



SLBの有する レンジング技術



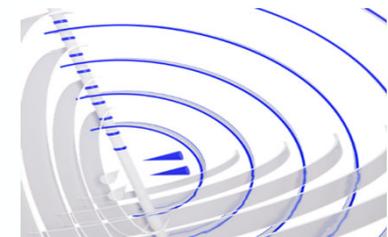
RMRS (Rotating Magnet Ranging Service)

- ターゲット井戸に磁気検知デバイスを下ろす
- 地熱でも使用される
- 100m程度先から検知可能



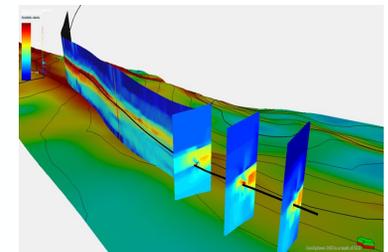
Acoustic Ranging

- ターゲット井戸にマーカーが不要
- 地層からの影響によってばらつきがある
- 100m程度先から検知可能



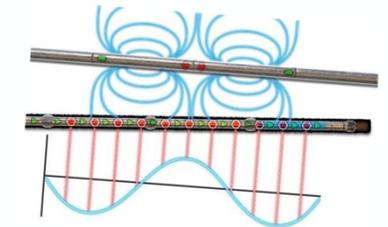
Resistivity Ranging (LWD)

- ターゲット井戸にマーカーが不要。
周りの地層モデリングが完成していること
- 地層からの影響によって見える範囲が変化
- 100m程度先から検知可能



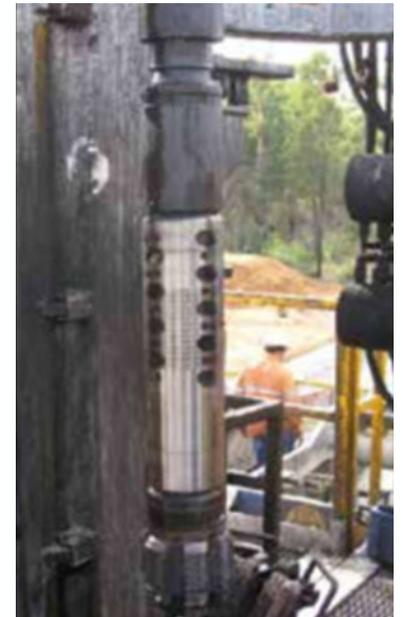
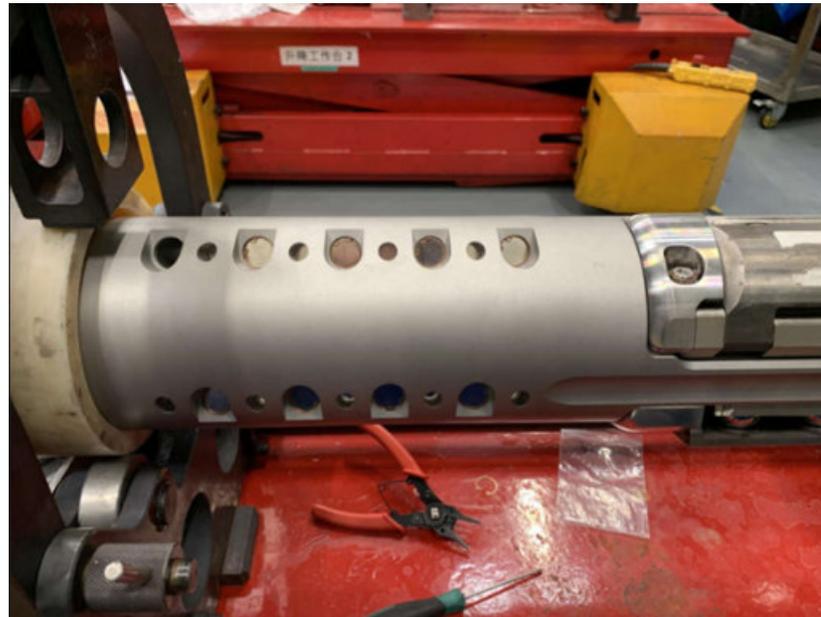
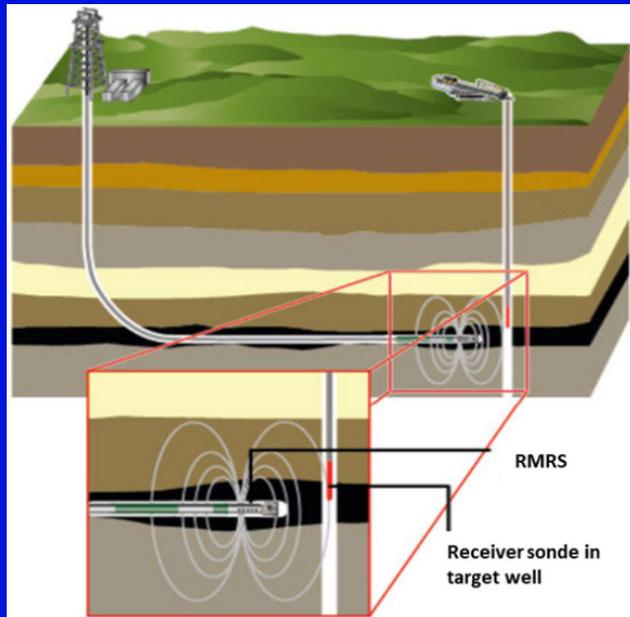
Continuous Passive Magnetic Ranging

- 掘削機器に磁石を取り付ける方式
- 2本の井戸を同時に掘削して当てる
- 30m程度先から検知可能 (Ravorでは65m)



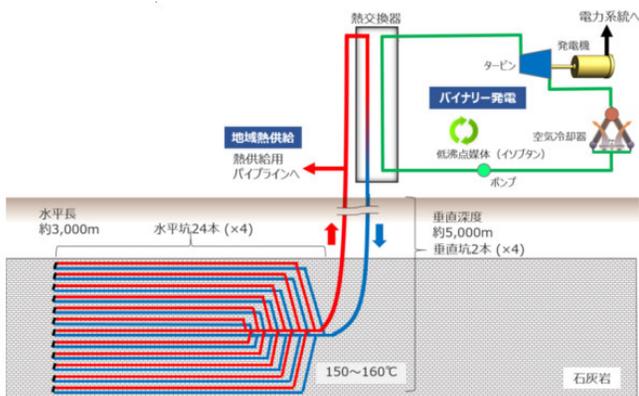
RMRS-RSS例

- オーストラリア : Coal Seam Gas
- RMRS RSS
- 水平掘りで垂直井に衝突
- 100m先から検知し、衝突に成功



ドイツEavor社例

Closed Loop Geothermal Drilling



[ドイツ・ゲーレッツリート地熱事業への参画～Eavorのクローズドループ地熱利用技術 \(Eavor-Loop\) を活用した初の商業プロジェクト～](#) - ニュース | 中部電力



基本情報

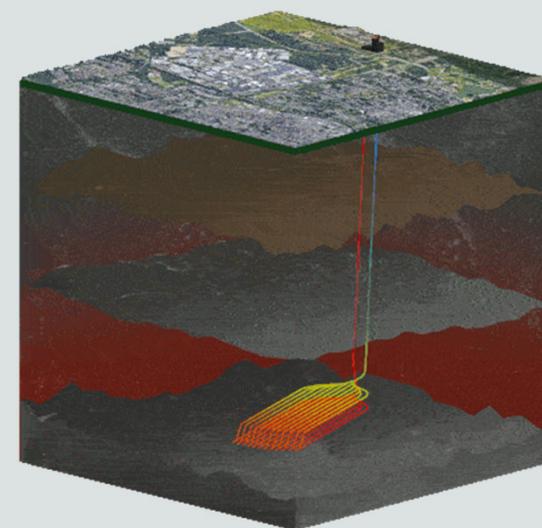
- 地熱システム: AGS (クローズドループ)
- 貯留層温度: 150° C
- 坑井タイプ: 水平多分岐井 (12本の側枝がつま先で接続)
- 各側枝の長さ: 3,000m
- 貯留層: 炭酸塩石灰岩 (Malm層) @ 4,500m

課題

- 水平掘りの先で接続
- 方位傾斜コントロールの重要性
- 坑内洗浄のコントロール (抑留対策)
- DLSの制限
ドリルパイプ、ケーシングへのダメージから、MicroDLSにつながるPDM使用の制限

解決策

- 掘削編成のデザイン: RSSを選定し、LWDを組み込んだBHAを使用。特に、RMRSを含む設計を採用。
- LWDレンジング: リアルタイム TruLink レンジング技術
- 耐摩耗性の高いBHAの採用
- ケーシング内でのサイドトラック掘削
- 2現場同時に掘削しているため、コミュニケーション方法を策定



Eavor

Thank you

slb.com/geothermal

