

**地下水調査に用いる井戸理論式の整理及び解説（2017年度版）**  
Theory of Well Test Analysis –Theoretical Solutions for Groundwater Survey-

公益社団法人 地盤工学会 地盤調査規格・基準委員会  
WG 3（地下水調査）

**4. 数学的解法技術の説明**

1) 曲線一致法の解説 ([資料 4-01](#))

標準曲線一致法は、標準曲線の事前準備や目視による判定作業などの点で知られてはいても、活用頻度が多いとは云い難い。ここでは、これまで作業手順の説明ばかりであったものに根底の理論背景を説明し、計算機を用いた作業効率、精度向上、労力削減の観点で解説した。

2) 最小二乗直線近似 ([資料 4-02](#))

最小二乗法による回帰式は試験結果の整理には有用であるが、最小二乗法の説明はマトリックス処理など往々にして難しいものが多いことから、これらを踏まえ解説しておく。

3) 特殊関数の近似解 ([資料 4-03](#))

地下水の井戸理論では、いくつかの特殊関数を扱うことがある。昨今ではこれらのライブラリーも市販されているものもあるが、近似式など簡易に扱うことのできるものが提案されており、これをまとめた。

4) Laplace 変換 ([資料 4-04](#))

井戸理論解の誘導において Laplace 変換は非常に強力なツールである。昨今では理論解を自分で誘導することが少なくなってきたように思えるが、基礎知識としてどのような活用ができるのか解説する。

5) Derivatives 曲線 ([資料 4-05-1](#), [資料 4-05-2](#))

1980 年代に提案されたこの技法は、帯水層モデルを試験結果である水位低下挙動からの推定や曲線一致法の精度向上に大きく貢献してきた。今後も、より複雑な帯水層モデルを扱うこととなると考えられ、derivative 曲線の活用が期待されることから、紹介しておく。