

次世代電圧制御機器（次世代SVR・次世代TVR）

太陽光発電設備の出力変動に追従した電圧制御を実現します

背景・目的

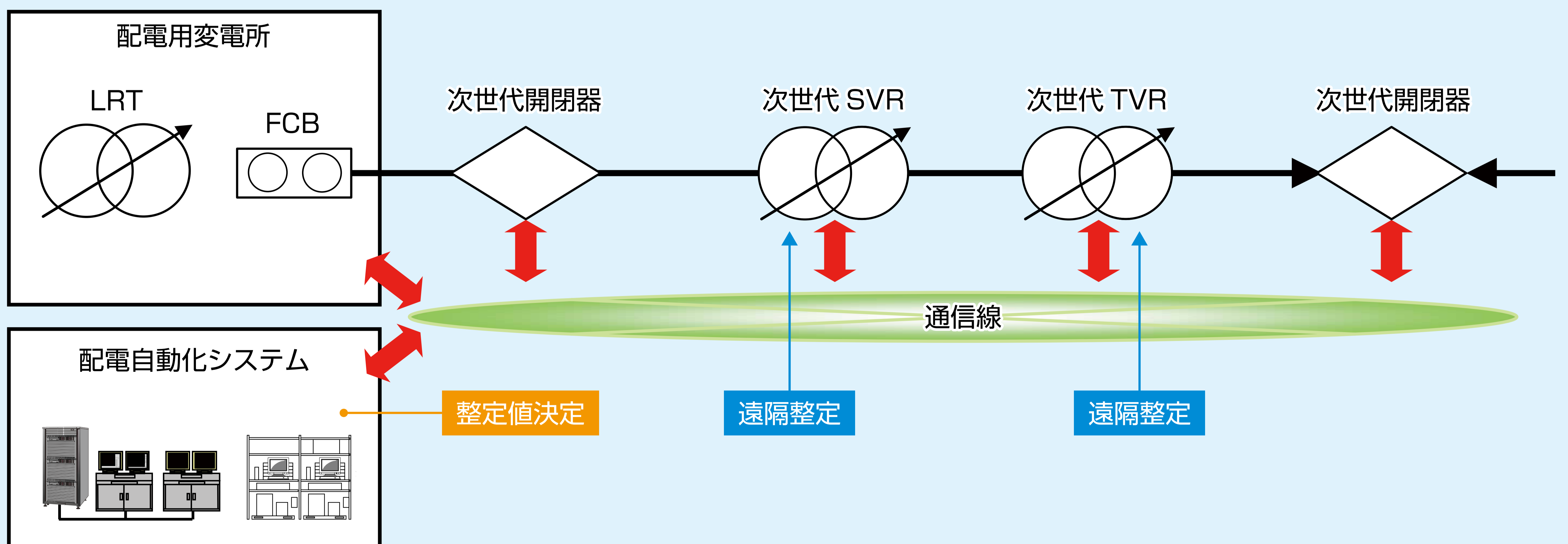
- 配電系統に太陽光発電設備（PV）が大量に連系された場合、PVの出力変動によって配電系統には電圧変動や電圧上昇等の影響が発生します。そこでPVの出力変動に追従したきめ細やかな電圧制御を行うために必要となる次世代SVRをはじめとする次世代電圧制御機器の仕様や設置基準を検討するとともに、新たな電圧制御方式を開発しました。

特長

- 次世代電圧制御機器のタップ幅を75Vとし、きめ細やかな電圧制御を実現
- 過去一定期間の計測値から整定値（基準電圧・不感帯）等を遠隔で自動整定
- 高速応答可能な次世代TVRを導入することで、SVRのハンチング等の影響を解消

用途

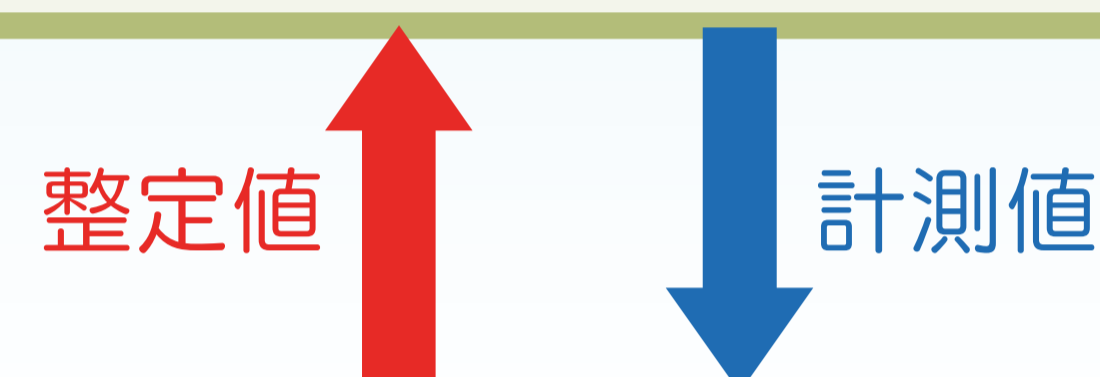
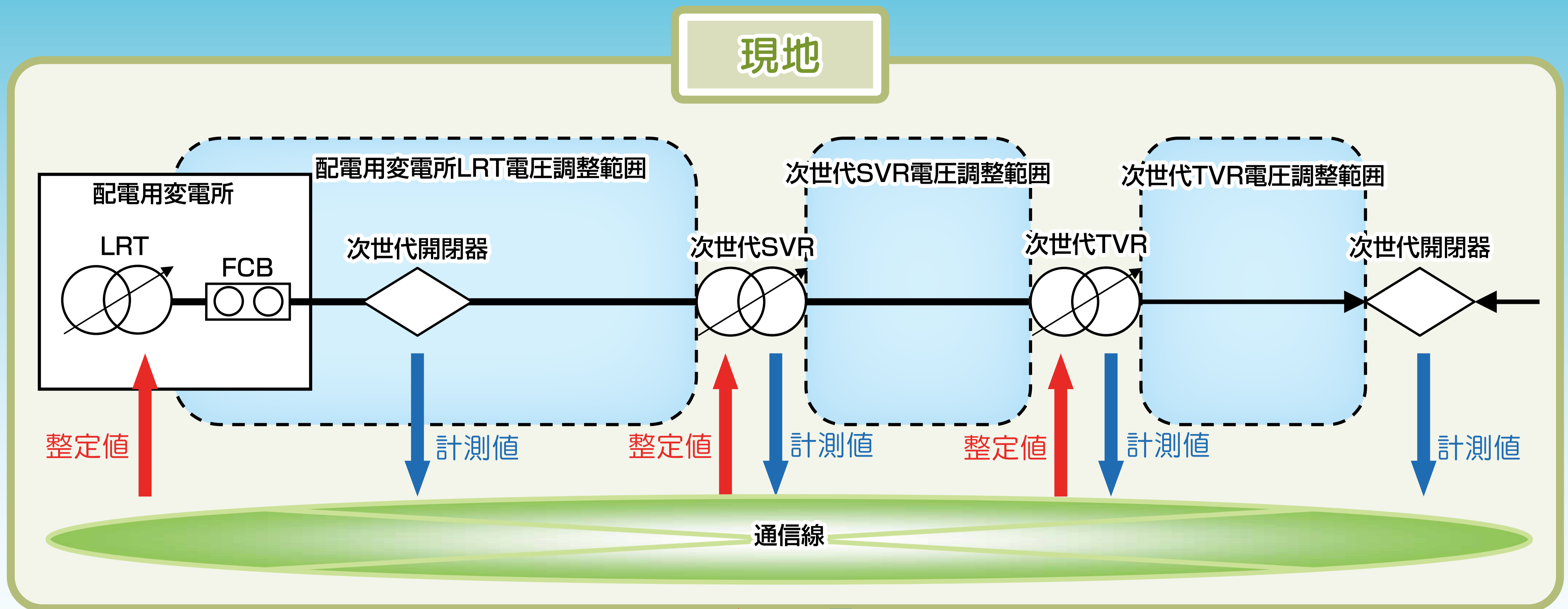
- 配電線路の電圧・電流分布を推定値ではなく計測値で把握
- 計測値に基づき整定値（基準電圧・不感帯）等をタイムリーに自動変更することで供給電圧を適正に維持
- タップ位置や整定値を遠隔で整定できる機能を具備することで現地出向を回避



開発者の ひとこと

機器の高度化を過度に追及するのではなく、運用・制御面の工夫を凝らすことで、投資コストの抑制だけではなく、大規模災害時や将来の環境変化にも柔軟に対応できる制御の実現を目指しました。

次世代電圧制御機器の電圧制御方法



事業所

配電自動化システム

配電用
変電所LRT

計測値蓄積
(過去一定期間)

次世代SVR
次世代TVR

STEP. 1

電圧調整範囲内の電圧値を把握する

STEP. 2

電圧値に基づき整定値(目標電圧・不感帯)を決定する

STEP. 3

決定した整定値を遠隔で整定する

整定値の決定方法【具体例】

電圧調整範囲の最大電圧降下量が V_d 、
最大電圧上昇量が V_r であった場合、

【不感帯 ε 】

$$\varepsilon = \pm \frac{300^{*1} - (V_d + V_r)}{6,600 \times 2} \times 100[\%]$$

【目標電圧 V_{ref} 】

$$V_{ref} = 6,720^{*2} - V_r - 6,600 \times \frac{\varepsilon}{100} [\text{V}]$$

※1 電圧調整幅 ※2 電圧調整幅上限値

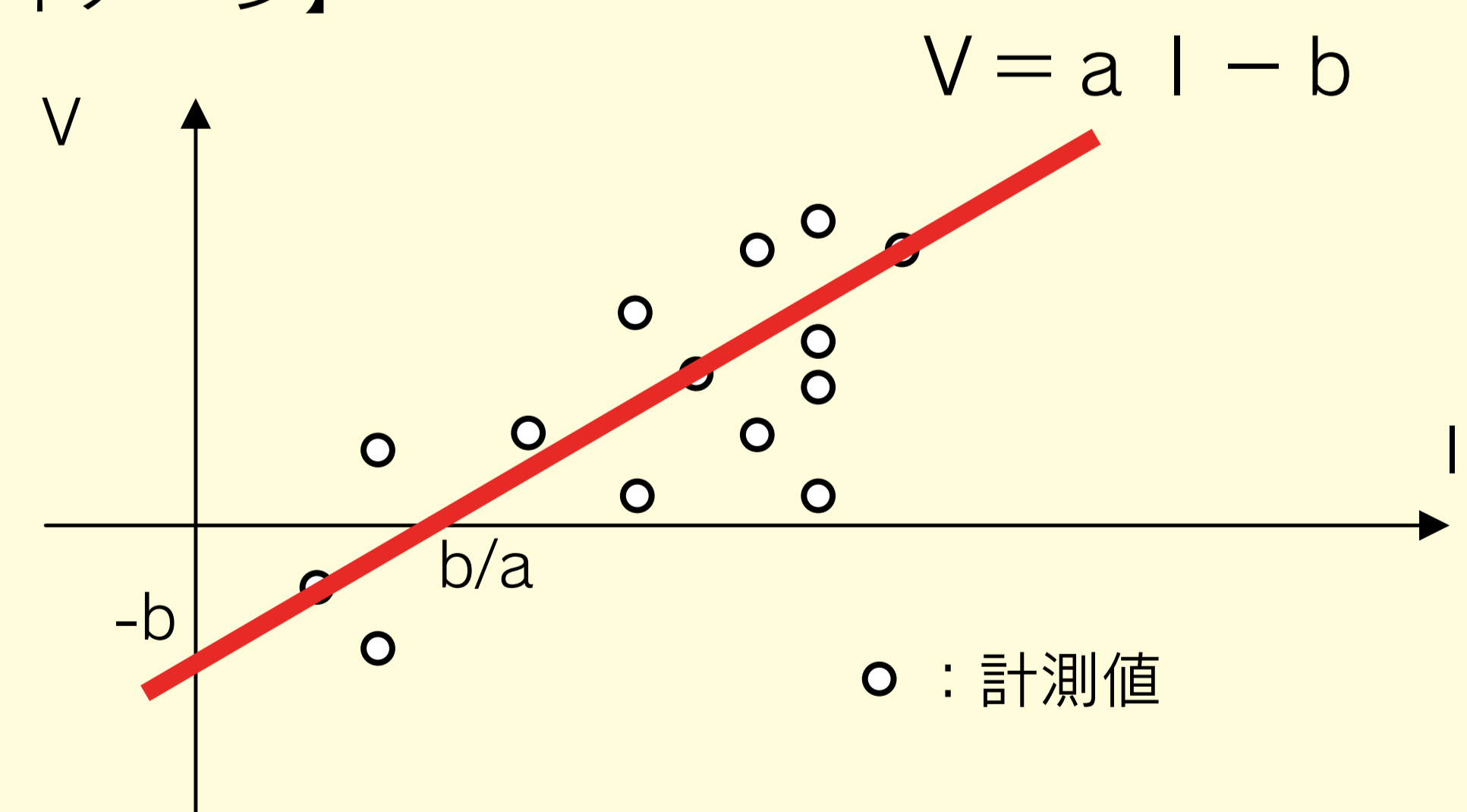
STEP. 1

電圧調整範囲内の電圧値と電流値を把握する

STEP. 2

電圧値と電流値との関係式(LDC整定式)を
最小二乗法で決定する

【イメージ】



STEP. 3

決定した関係式を遠隔で整定する