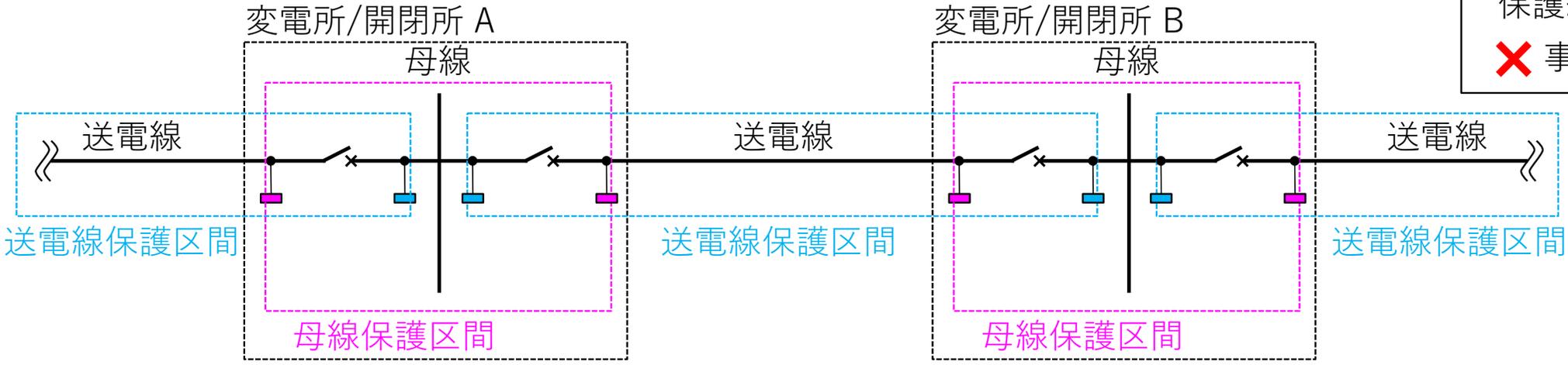
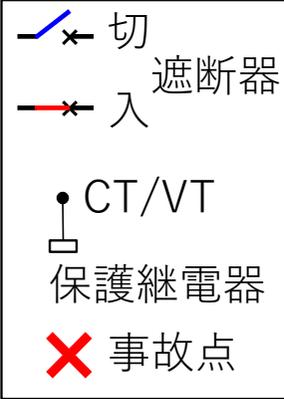


送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

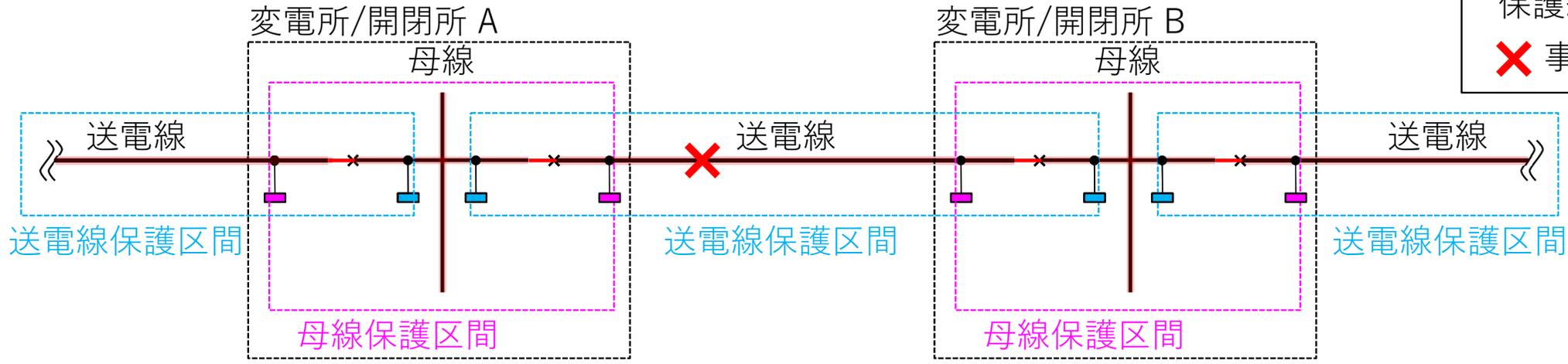
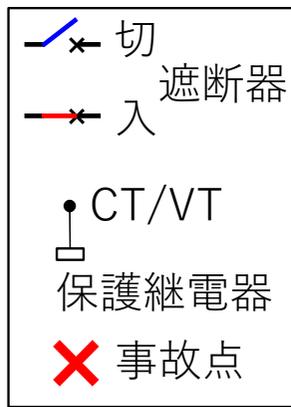
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

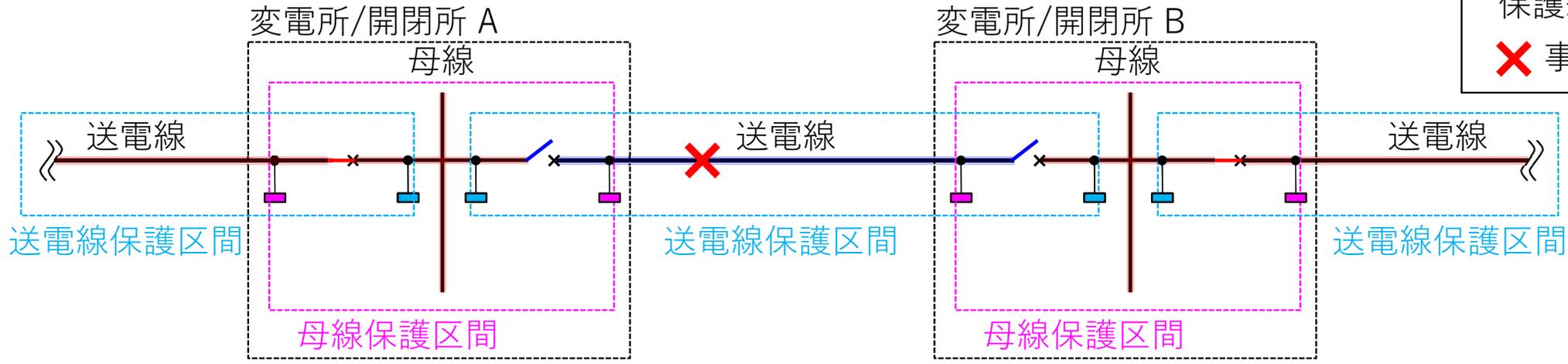
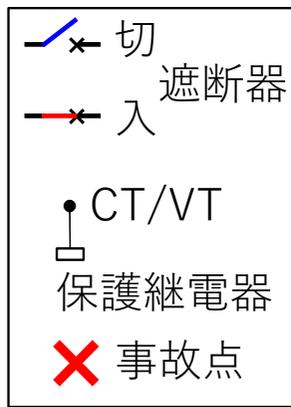
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

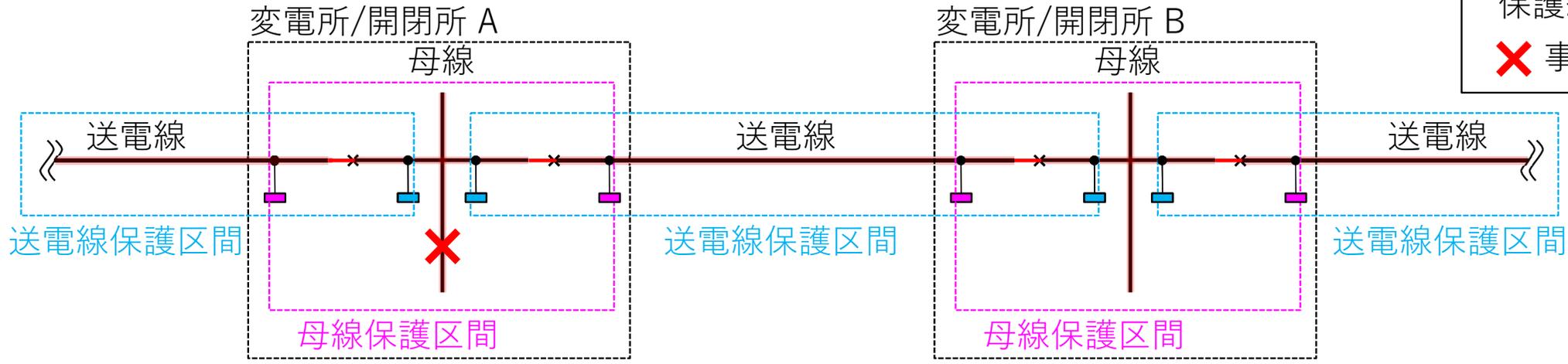
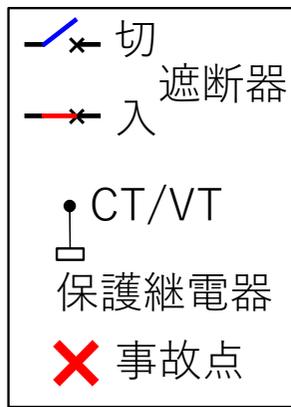
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

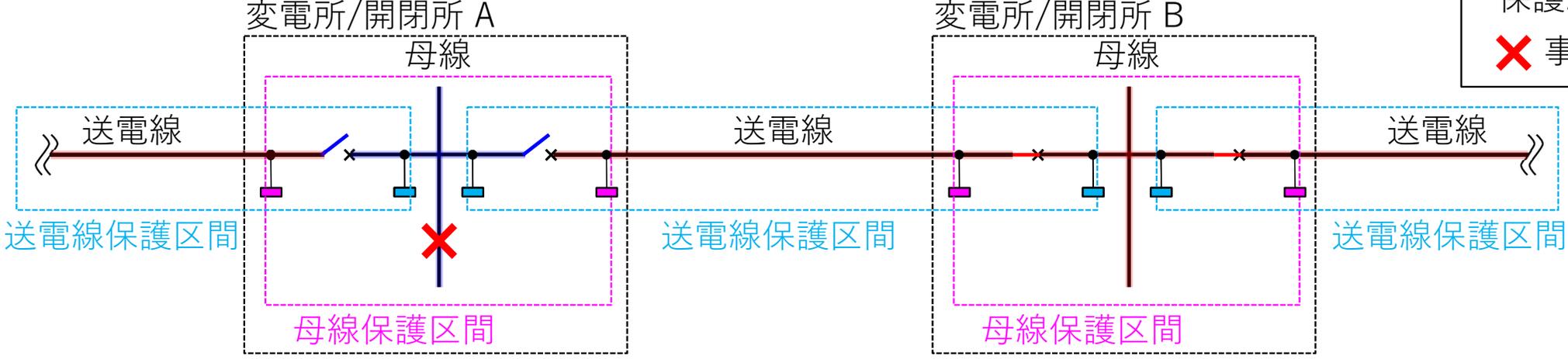
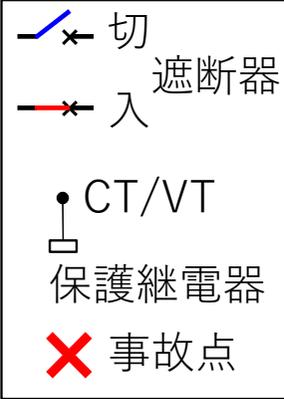
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

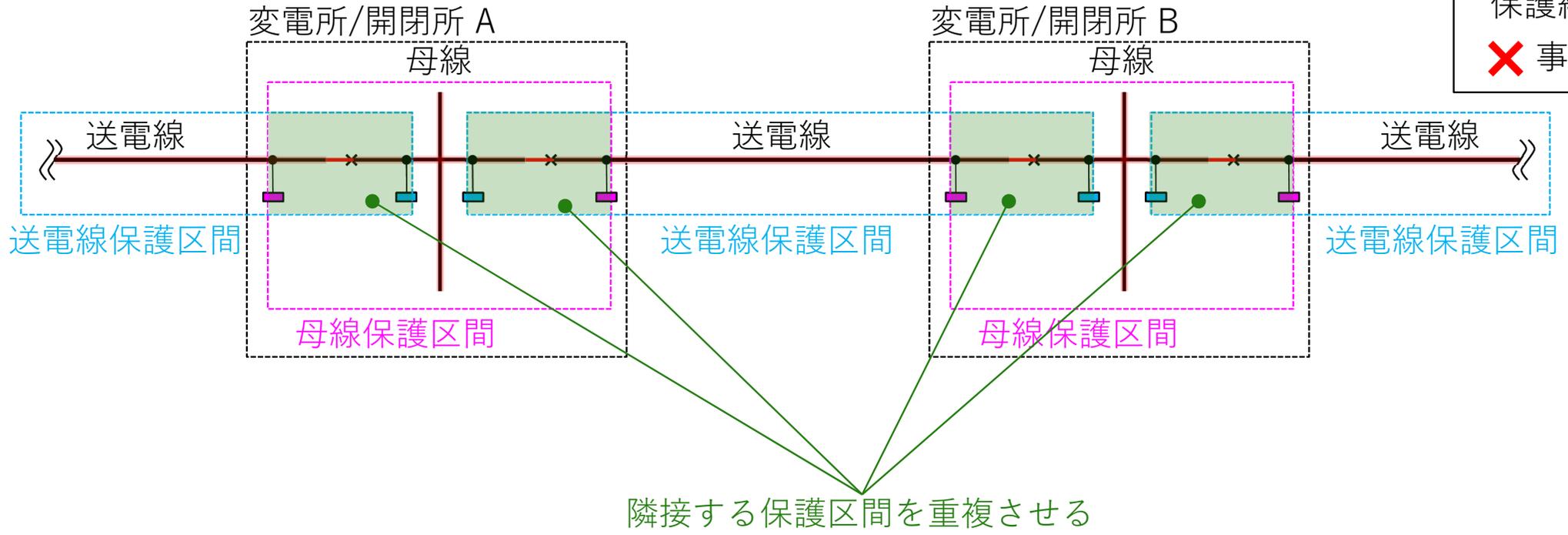
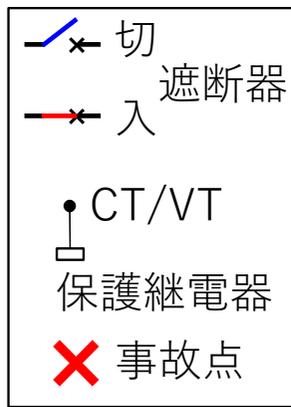
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

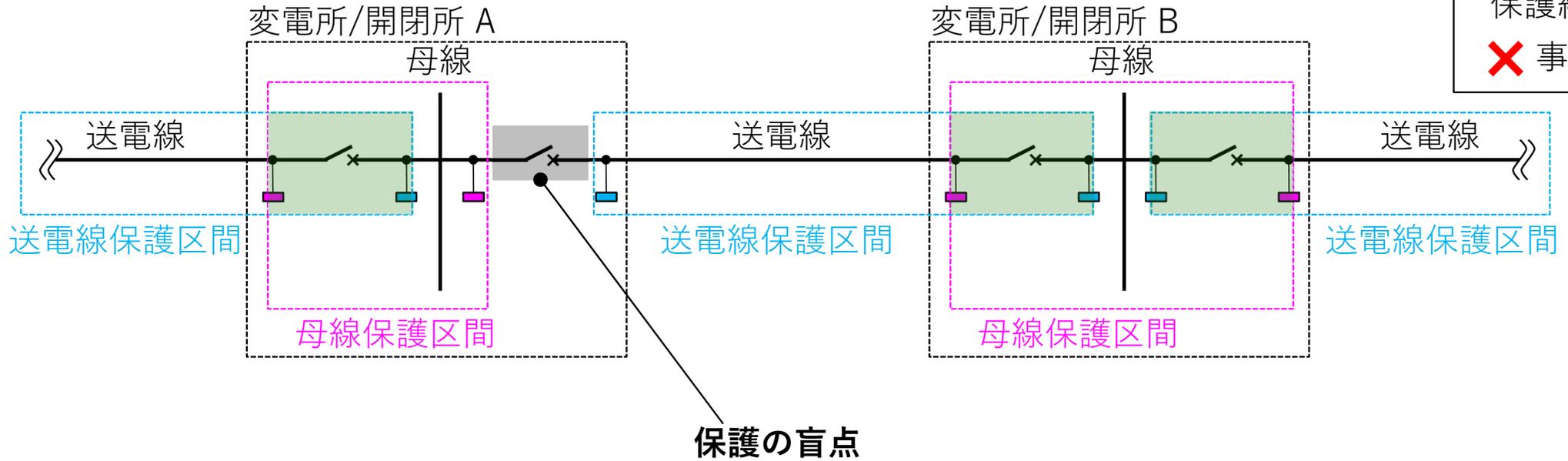
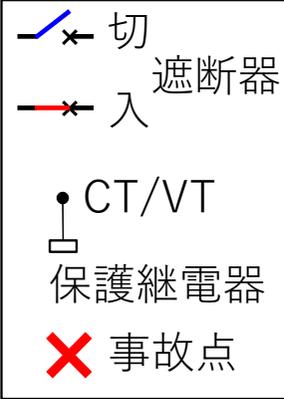
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

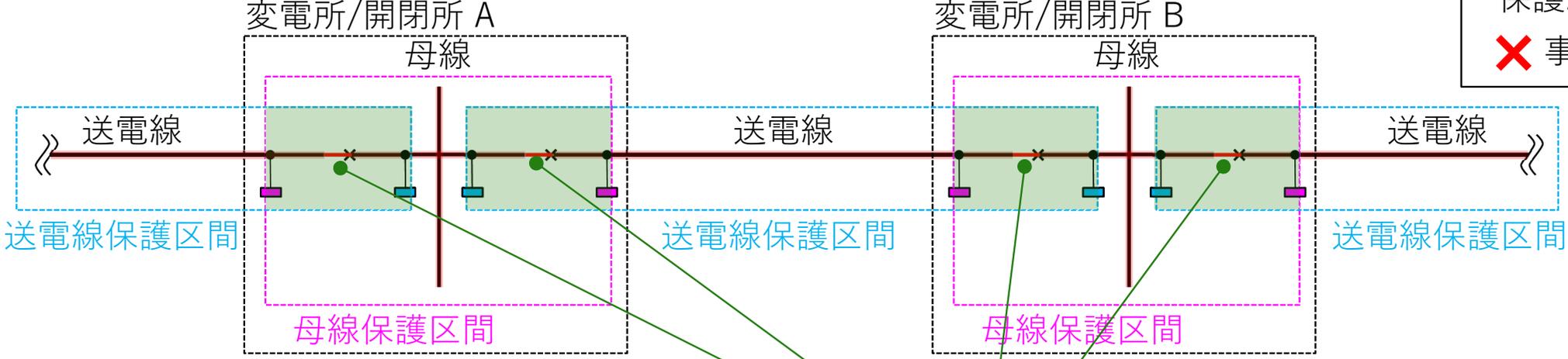
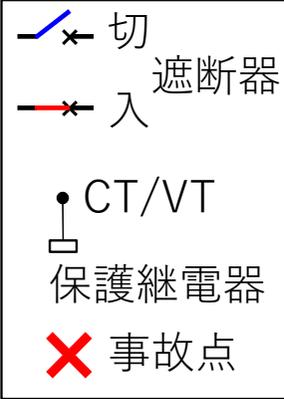
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



送電配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

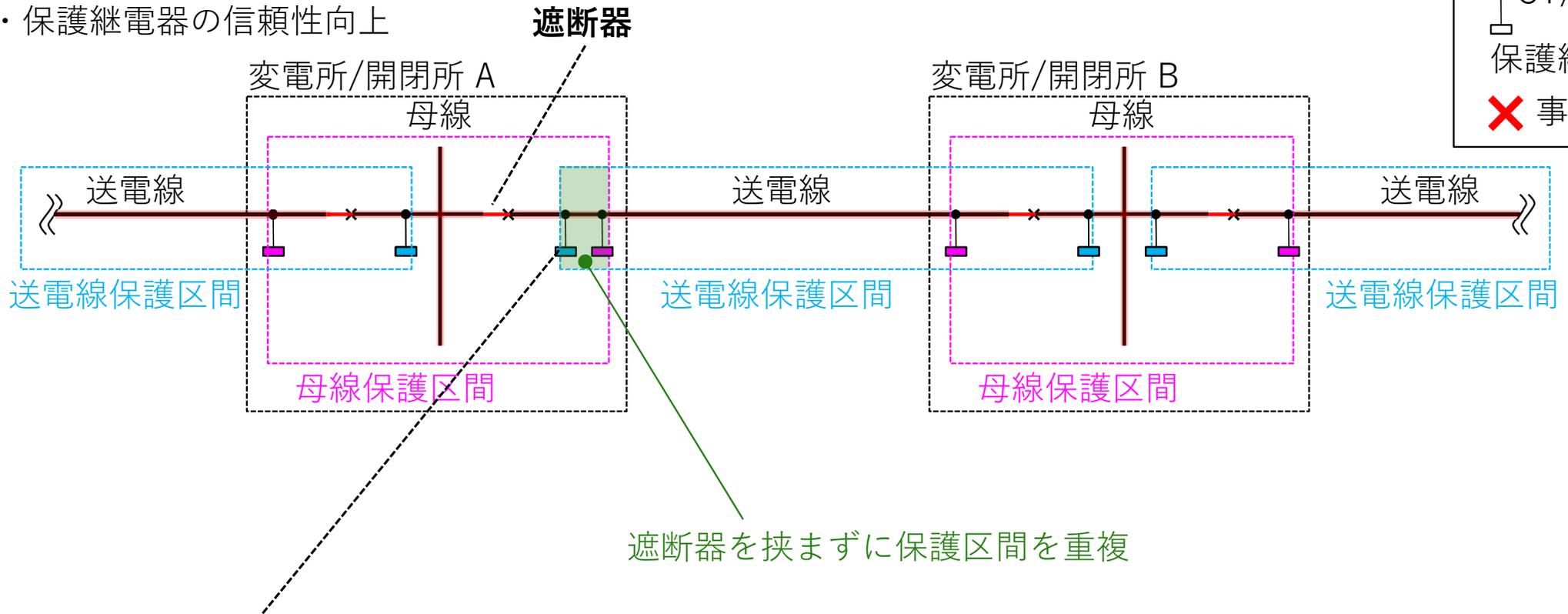
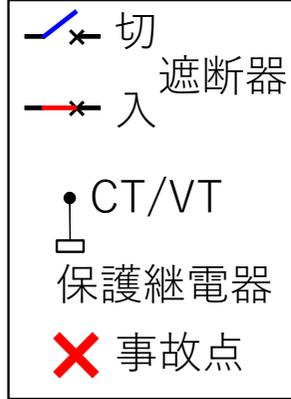


遮断器を挟んで隣接する保護区間を重複させる

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

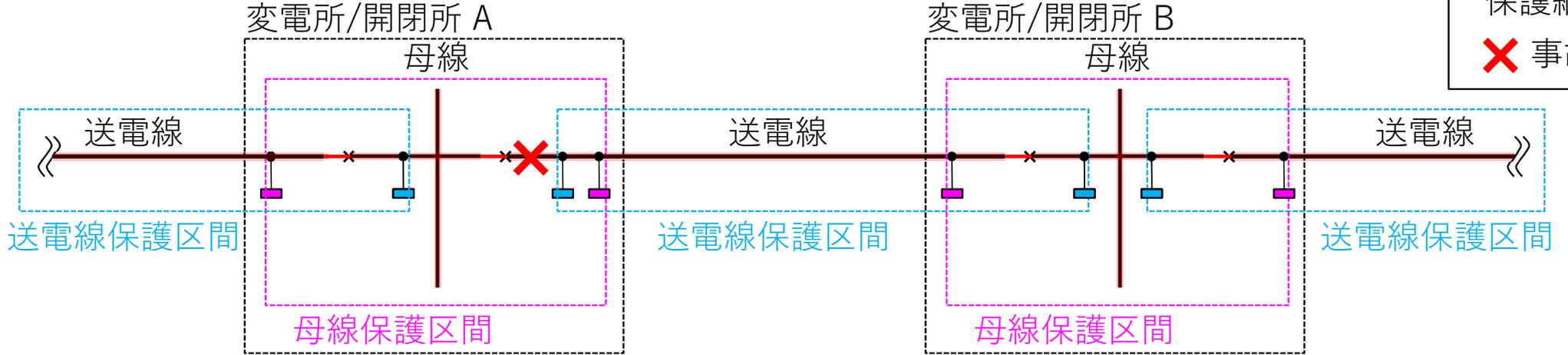
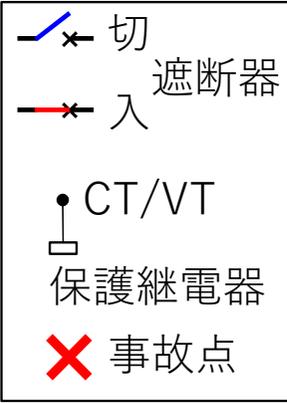


ケース 1 : 送電線の保護継電器を遮断器より送電線側とする

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

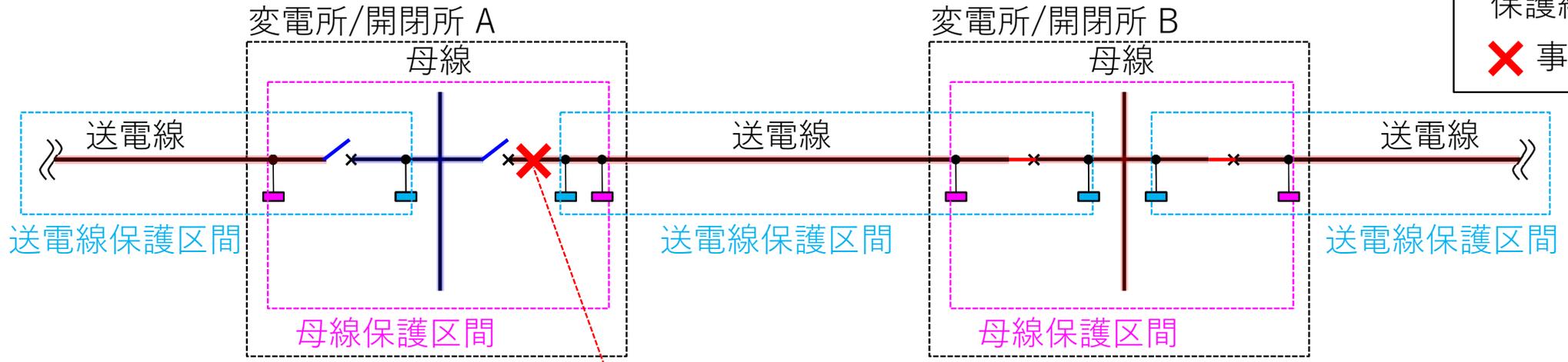
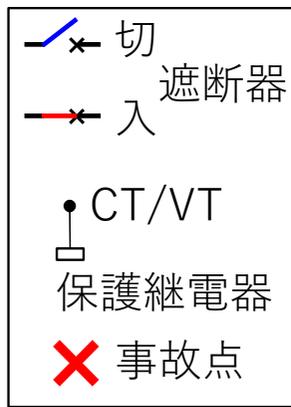


ケース 1 : 送電線の保護継電器を遮断器より送電線側とする

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



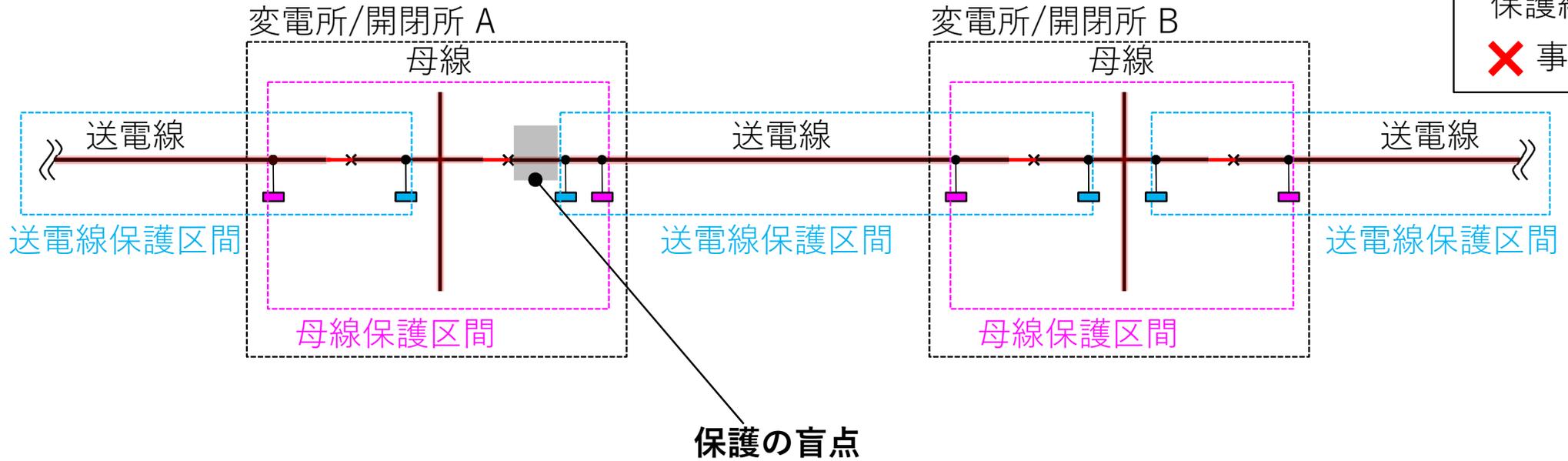
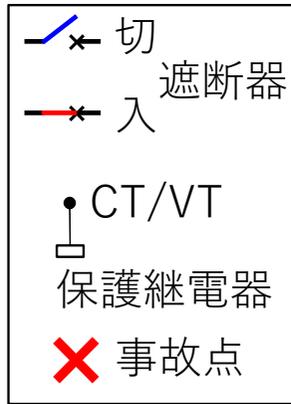
変電所B側から電気が供給されて事故が継続する。

ケース 1 : 送電線の保護継電器を遮断器より送電線側とする

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

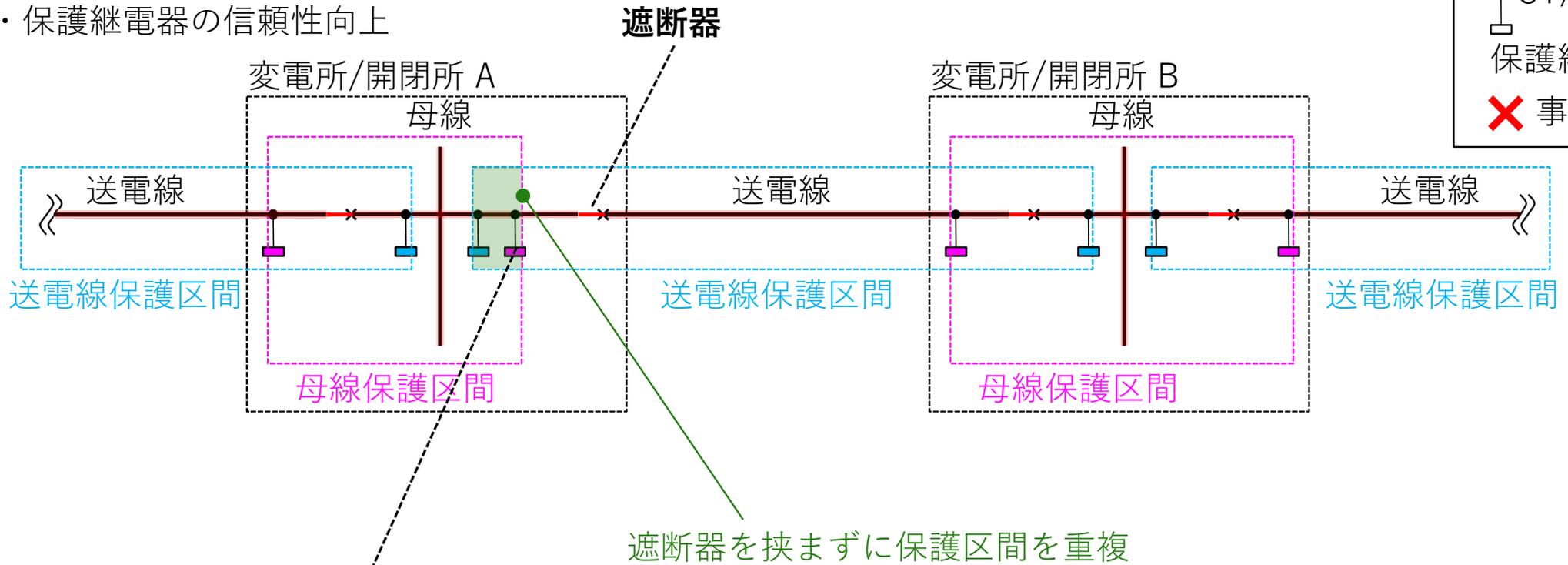
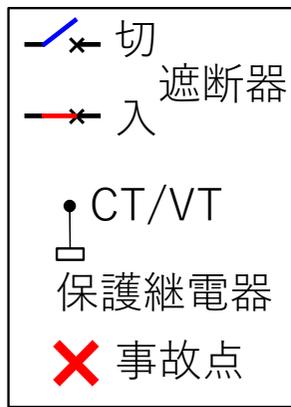


**ケース 1 : 送電線の保護継電器を遮断器より送電線側とする
 盲点事故時、対向した変電所からの最遠端事故となる。**

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

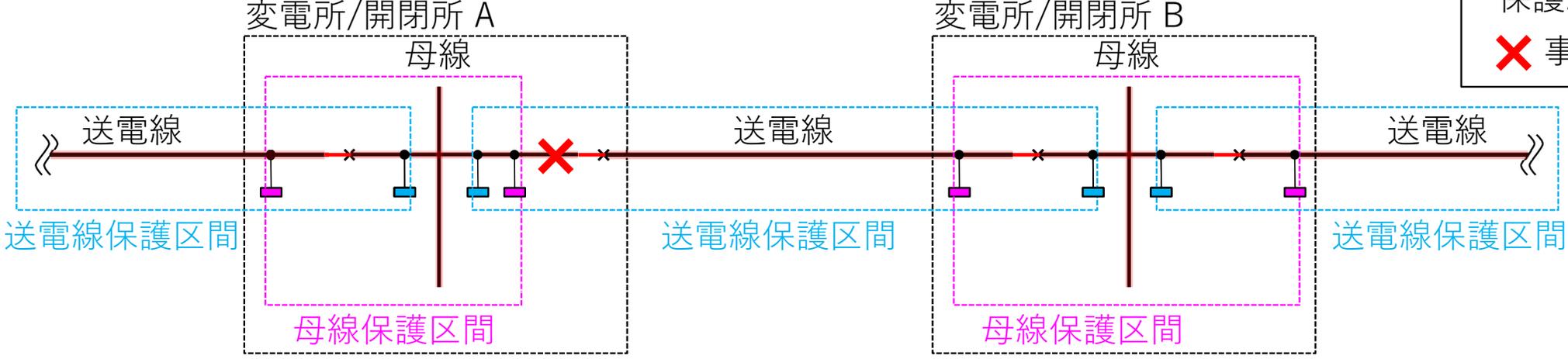
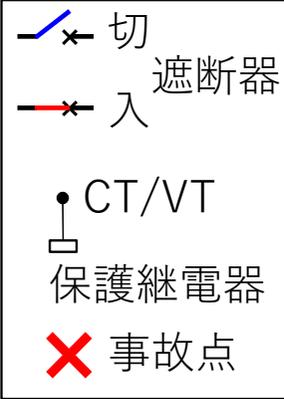


ケース 2 : 母線の保護継電器を遮断器より母線側とする

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

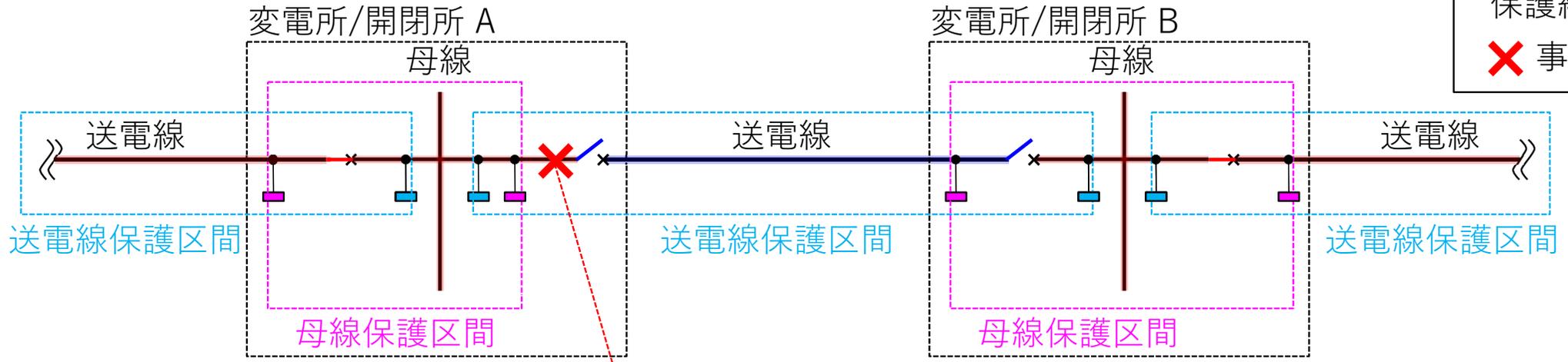
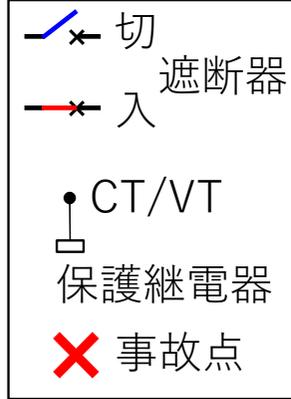


ケース 2 : 母線の保護継電器を遮断器より母線側とする

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



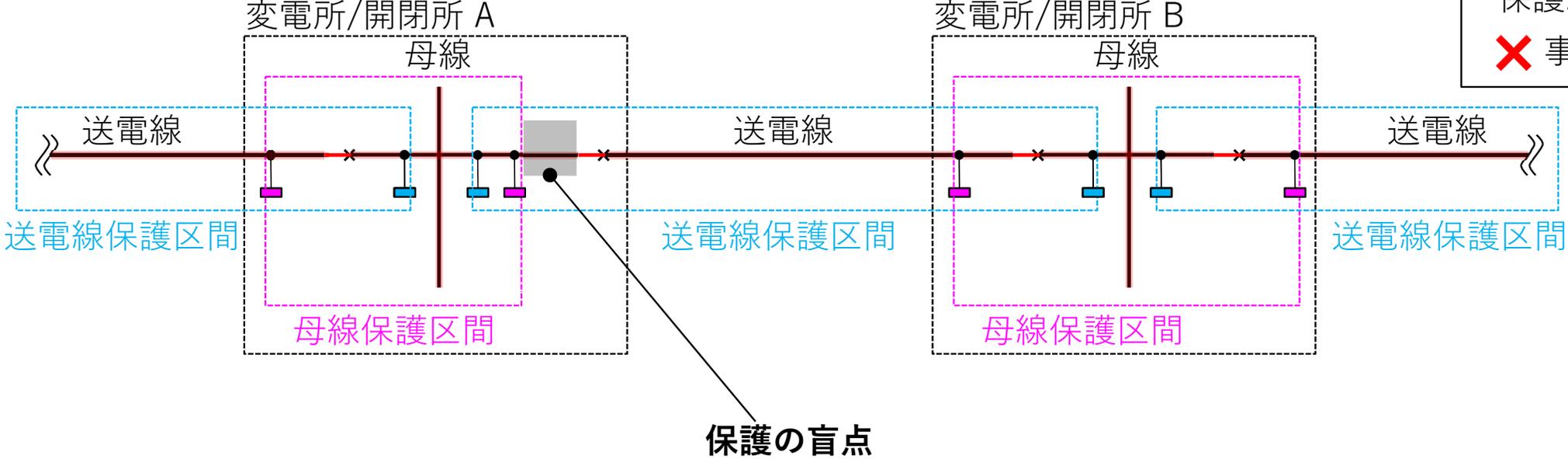
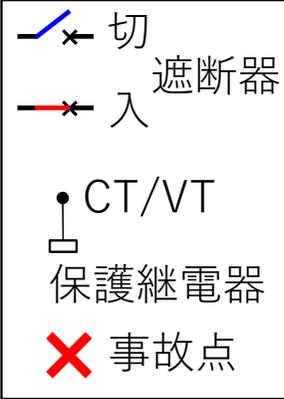
母線側から電気が供給されて事故が継続する。

ケース 2 : 母線の保護継電器を遮断器より母線側とする

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



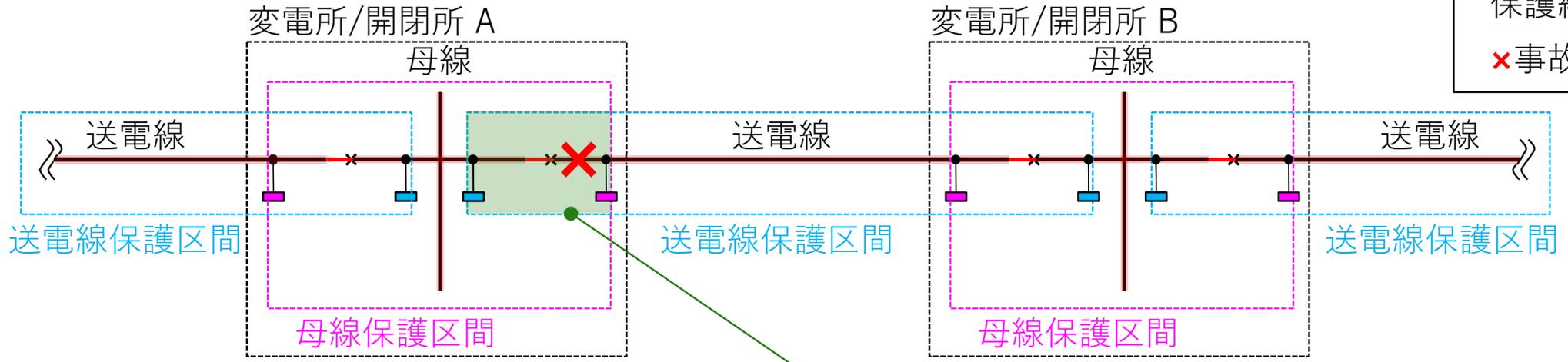
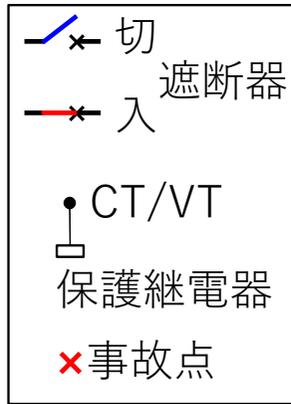
ケース 2 : 母線の保護継電器を遮断器より母線側とする

盲点事故時、自変電所の母線の最近端事故となる。 > ケース 1 (最遠端事故)

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

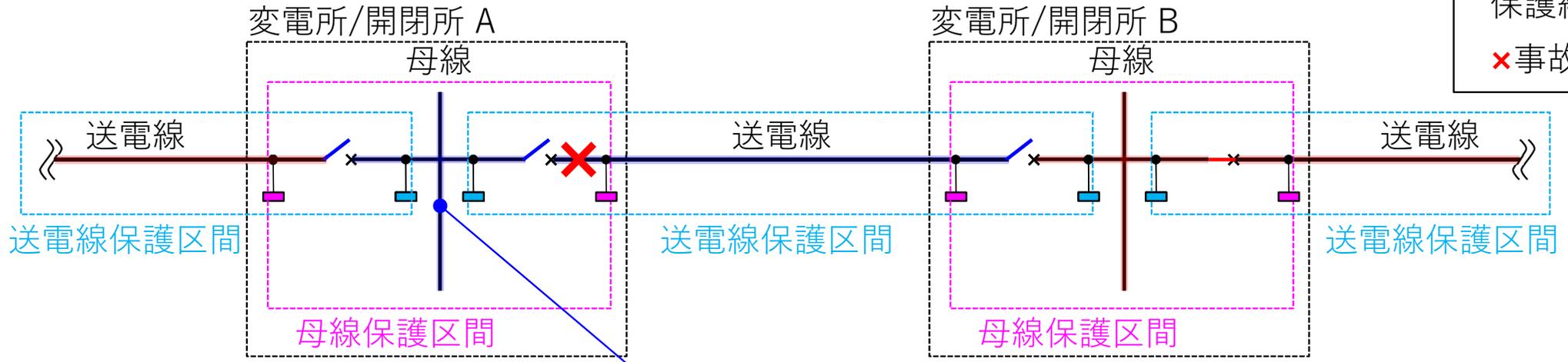
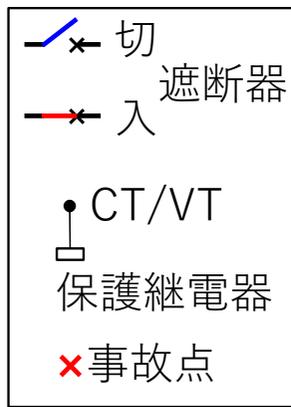


遮断器を挟んで隣接する保護区間を重複させているとき、重複範囲で事故が起きた場合

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■送電系統保護の基本的な考え方

- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上

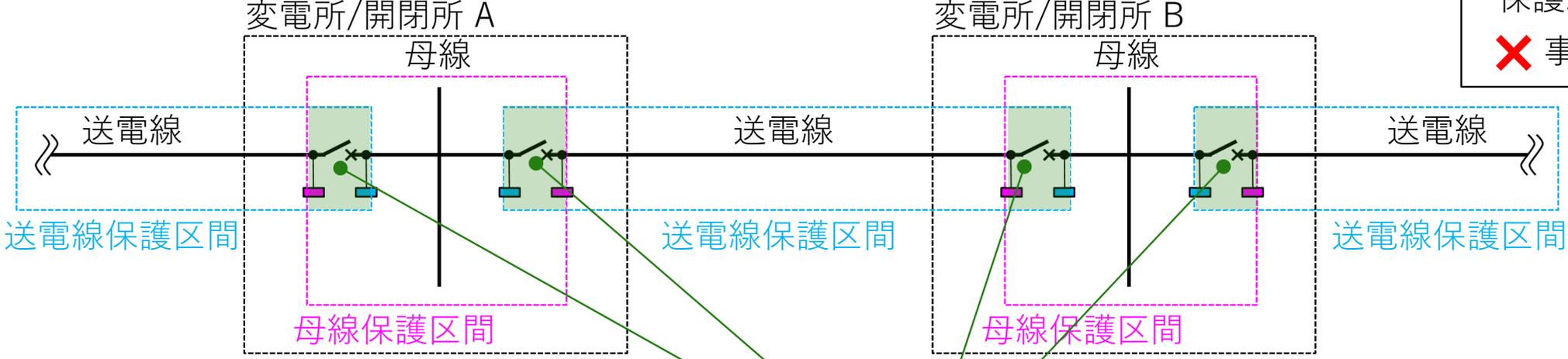
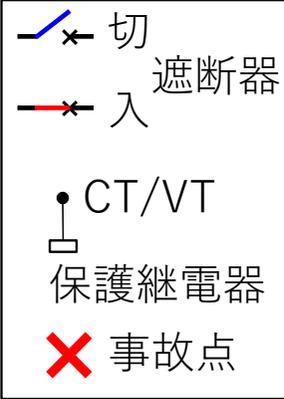


停電範囲が拡大する

発送配変電 (11) 《保護区間の明確化と選択遮断》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

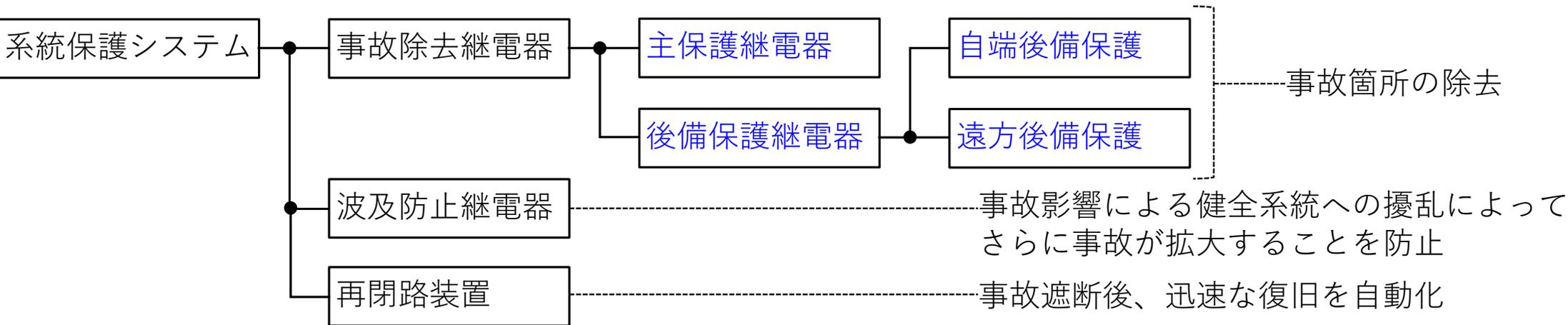
- ・ **保護区間の明確化と選択遮断**
- ・ 主保護と後備保護
- ・ 保護継電器の信頼性向上



保護継電器の検出端(CT)は可能な限り遮断器に近づけて重複範囲は狭くする

発送配変電 (11) 《主保護と後備保護》

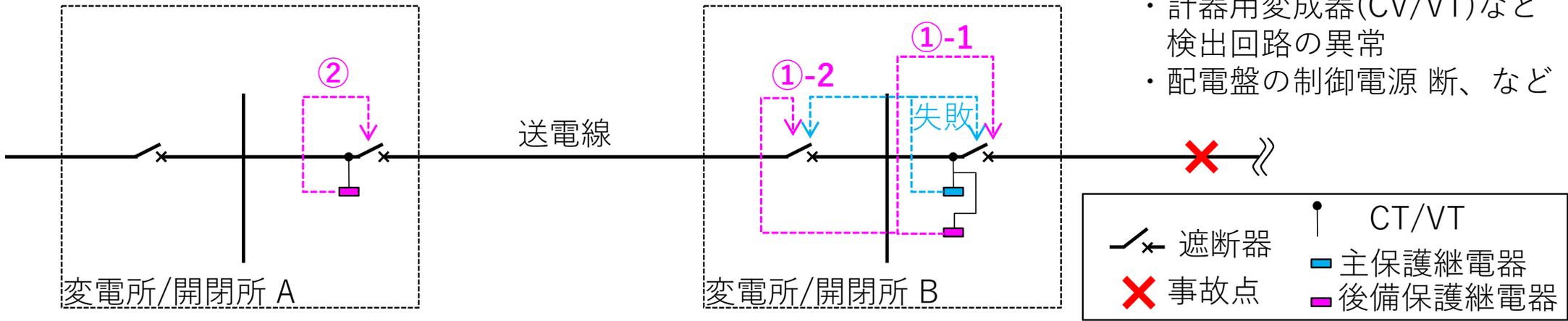
- 送電系統保護の基本的な考え方
 - ・ 保護区間の明確化と選択遮断
 - ・ **主保護と後備保護**
 - ・ 保護継電器の信頼性向上



主保護継電器 : 保護区間内に発生した事故に対して最初に動作するように整定された保護継電器

後備保護継電器 : 主保護継電器で事故線路の遮断ができなかった場合に、次いで動作する保護継電器

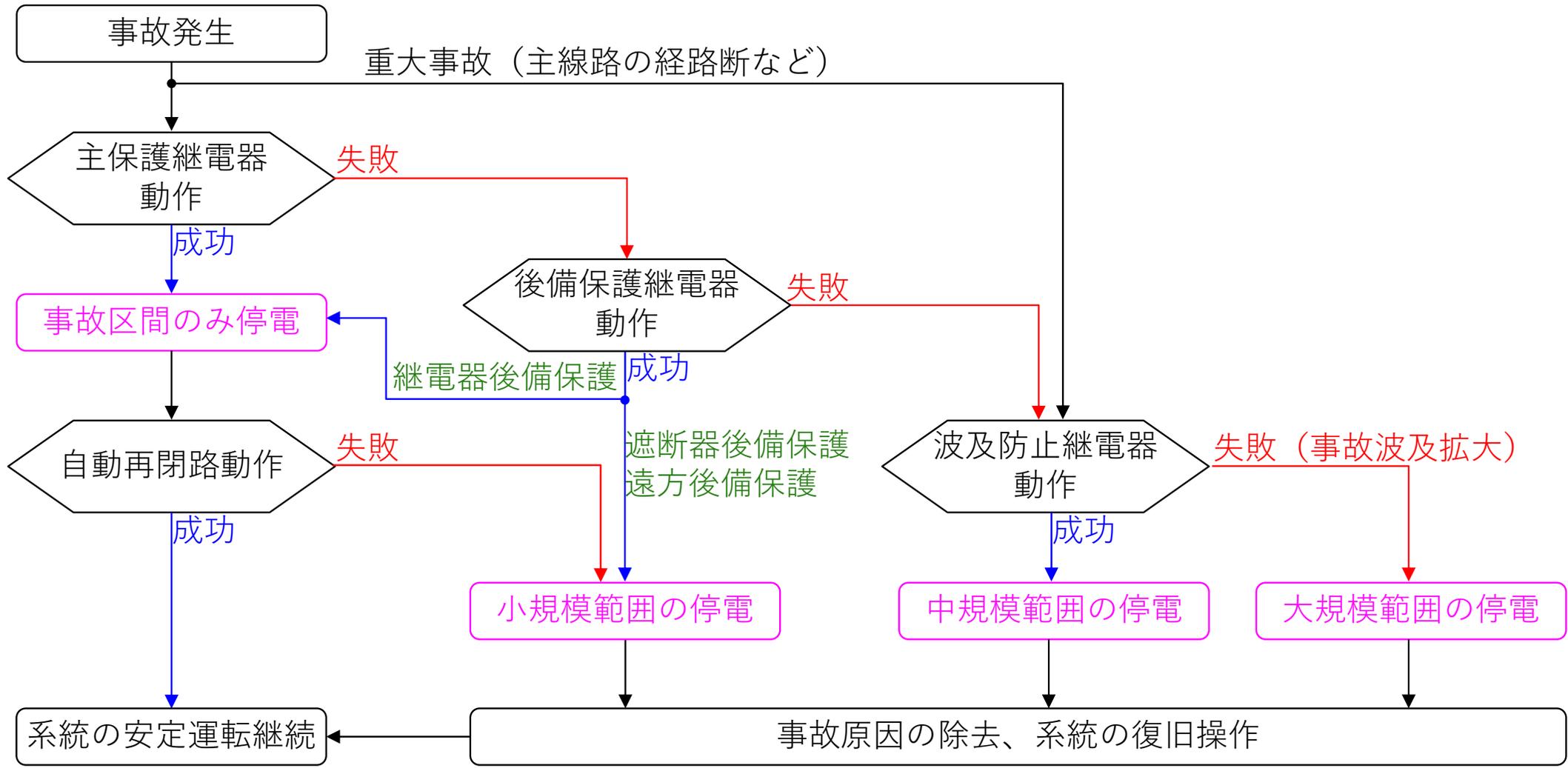
発送配変電 (11) 《主保護と後備保護》



- 保護失敗要因)
- ・ 保護継電器・遮断器の故障
 - ・ 計器用変成器(CV/VT)など 検出回路の異常
 - ・ 配電盤の制御電源断、など

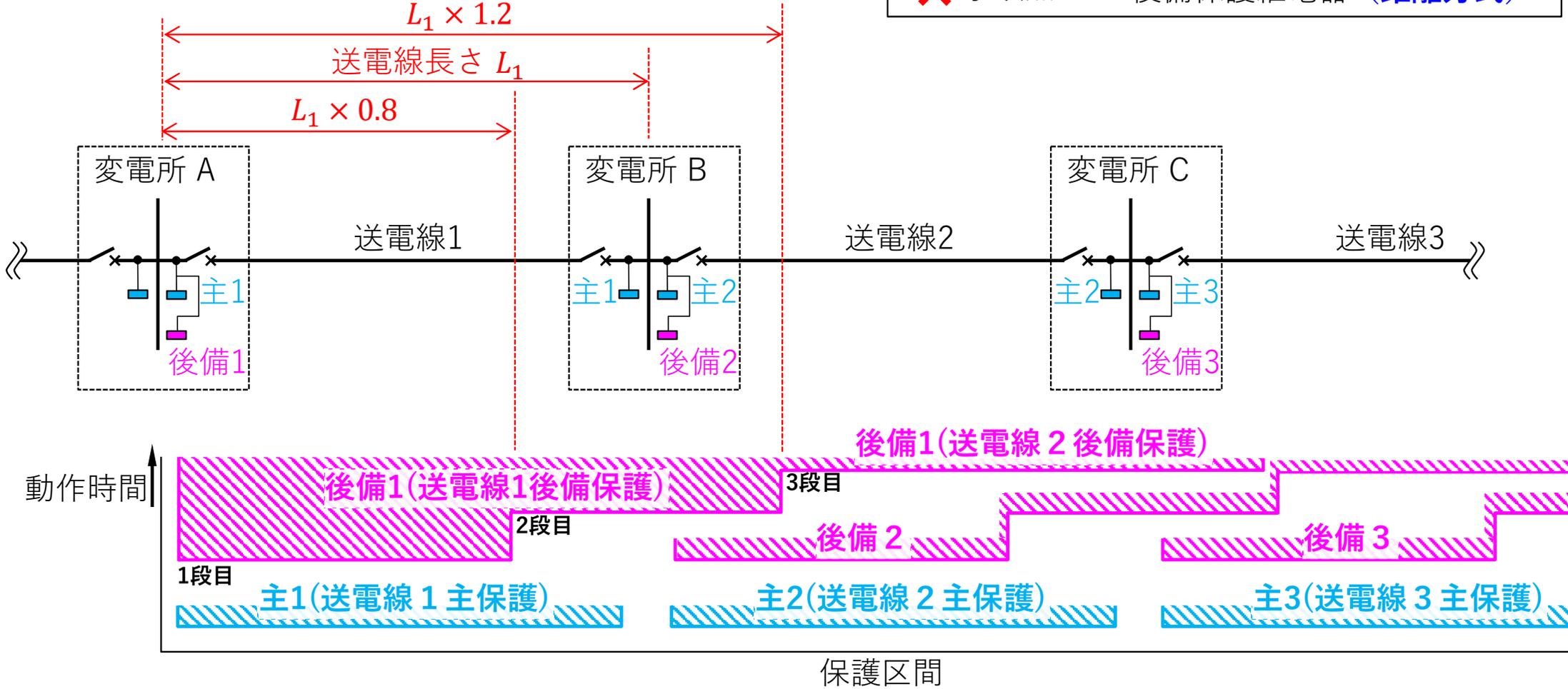
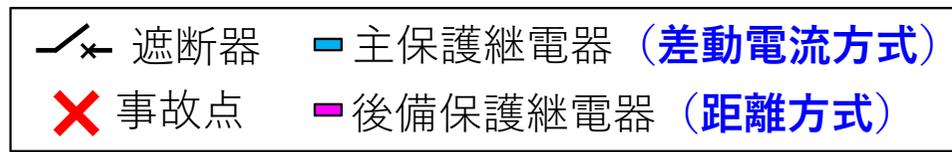
- ① 自端後備保護：主保護継電器が設置されている同じ変電所/開閉所で検出、遮断を行う。
 - ①-1 継電器後備保護：主保護継電器と計器用変成器を兼用するが、別の方式の保護継電器によって事故を検出して、同じ遮断器を遮断する。
※主保護継電器故障(不動作)に有効。停電範囲は事故区間に限定される。
 - ①-2 遮断器後備保護：主保護継電器又は後備保護継電器で同じ変電所内の別の遮断器を遮断する。
※遮断器故障(不動作)に有効。停電範囲は拡大する。
- ② 遠方後備保護：主保護継電器が設置されている場所より遠方の変電所/開閉所で検出、遮断を行う。
※ほぼ全ての失敗要因に対して有効。停電範囲が拡大する。

発送配変電 (11) 《主保護と後備保護》



発送配変電 (11) 《主保護と後備保護》

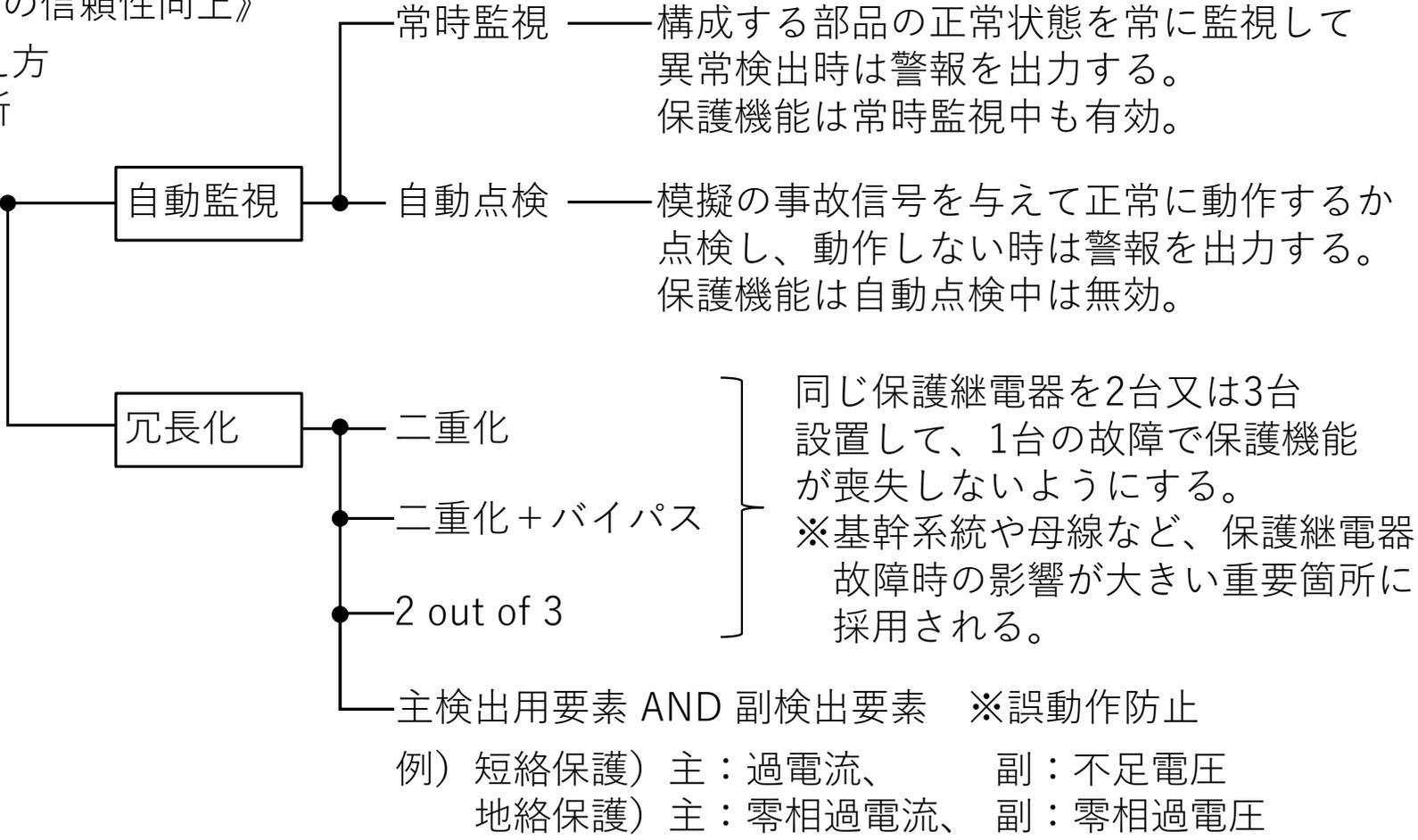
■ 遠方後備保護の例



発送配変電 (11) 《保護継電器の信頼性向上》

■ 送電系統保護の基本的な考え方

- ・ 保護区間の明確化と選択遮断
- ・ 主保護と後備保護
- ・ **保護継電器の信頼性向上**

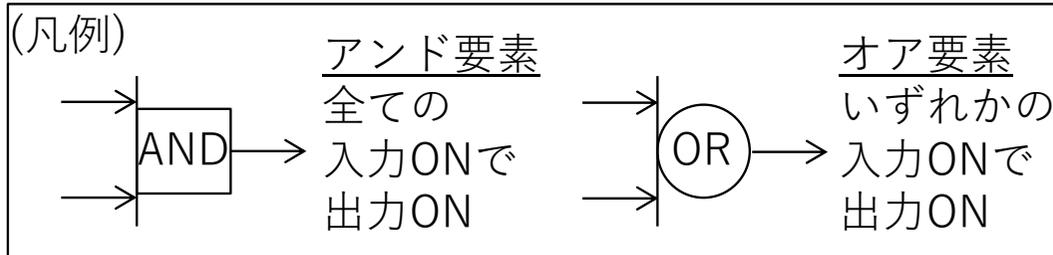
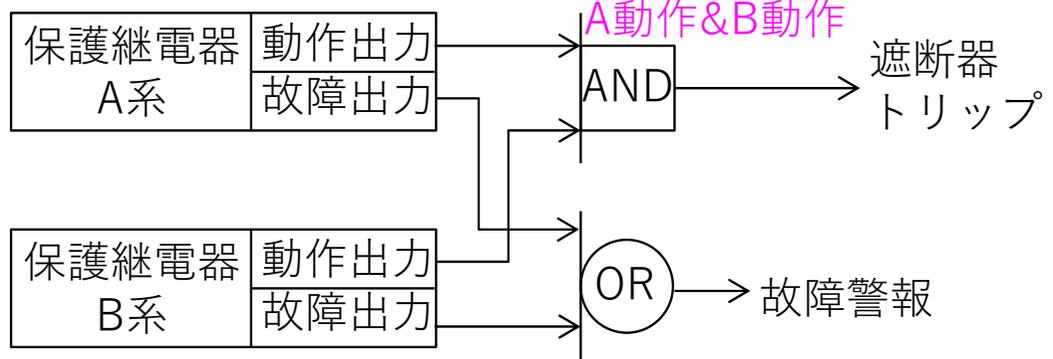


■ 保護継電器の故障ケース

- ・ 誤不動作：事故が起きたときに動作しない。 → 停電範囲の拡大
- ・ 誤動作：事故が起きていないのに動作する。 → 不要な停電

発送配変電 (11) 《保護継電器の信頼性向上》

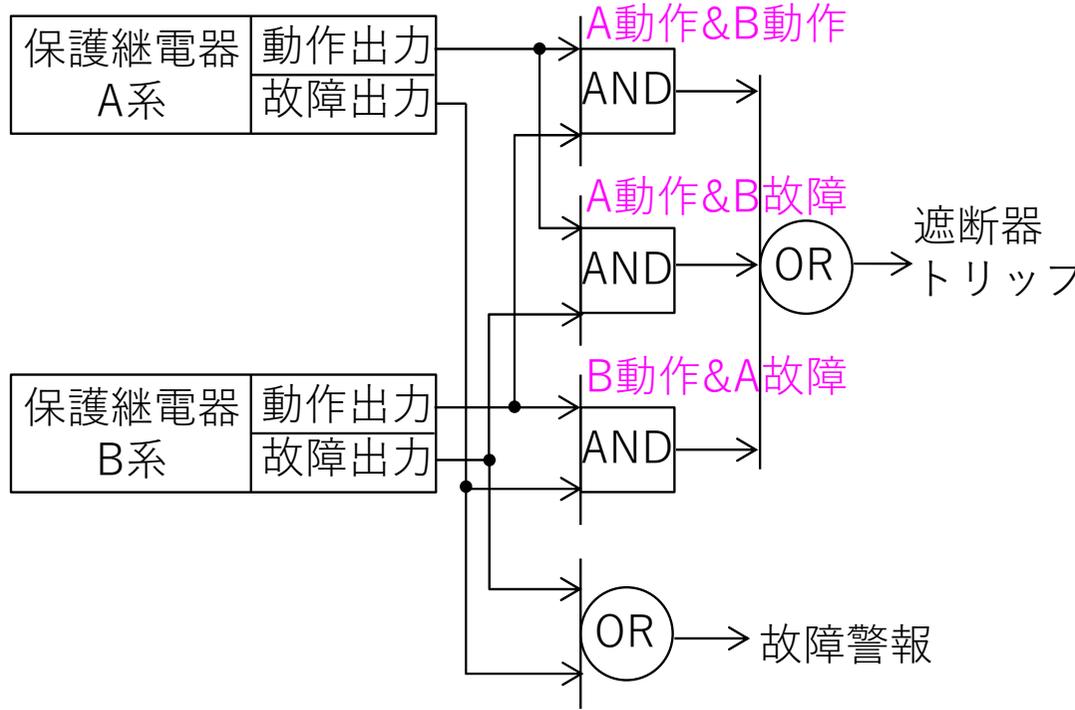
■二重化



1台が故障で動作しても、遮断器を誤って開放しない。(誤動作防止：○)

1台が故障で不動作になると、もう1台が事故検出しても遮断器を開放できない。(誤不動作防止：×)

■二重化+バイパス



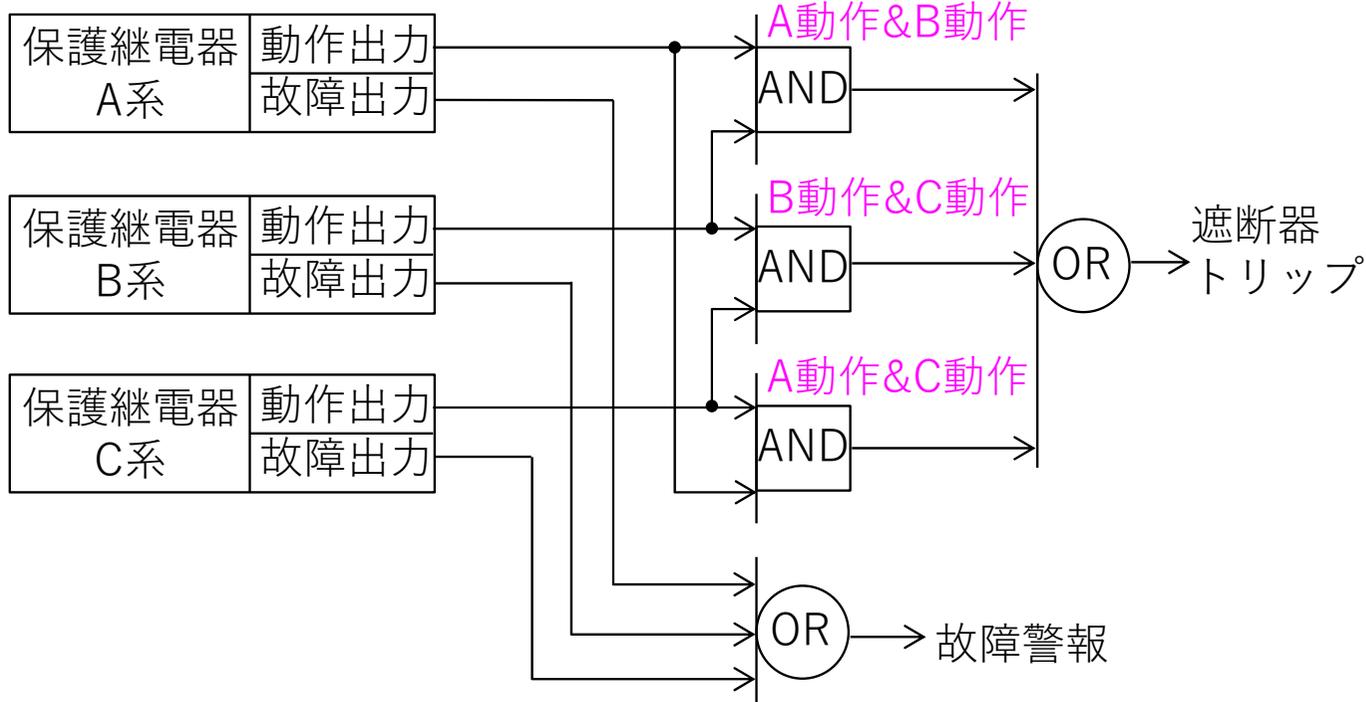
1台が故障で動作しても、遮断器を誤って開放しない。(誤動作防止：○)

1台が故障で不動作になっても、もう1台の事故検出で遮断器を開放する。(誤不動作防止：○)

※但し、自動監視によって故障検出できた場合に限る。

発送配変電 (11) 《保護継電器の信頼性向上》

■ 2 out of 3



- 1 台が故障で動作しても、残り2台が正常であれば遮断器を誤って開放しない。(誤動作防止：○)
- 1 台が故障で不動作になっても、残り2台が事故検出すれば遮断器を開放する。(誤不動作防止：○)
- ※自動監視による故障検出に関わらない。