

高速PLC三相線上での利用 実験局申請予定案件

高速電力線通信推進協議会(PLC-J)
技術専門委員会 三相利用検討WG

三相線の不要輻射測定は、構成員諸氏より頂戴したコメントにもありますとおり、**多数箇所の利用現場での実験**を積み重ねなくてはなりません。高速PLCの導入が望まれる三相電力線の形態は、**建造物構造・接続される機器・配線引き回し形態・配線線種形態が多種多様**に存在し、どのようなバリエーションが存在するかの基礎調査も併せ実測作業を行っていく必要があります。例えば、配線線種形態に関しましては、以下に示すように多様なものが存在します。（番号は、概ね、現場での利用機会が多い順であり、高速PLC導入優先順位の高いものの順となっています）

各線が被覆で覆われ、密接した構造の電力線（CV線、CVT線等）

ダクト配線（導線がむき出して、各線が20mm程離れているもの）

バスダクト配線（導線が板状で、四方を金属筐体に囲まれているもの）

トロリー配線（各線が数十mm離れており、導体が一部裸で、少なくとも一方が導体に囲まれていない配線）

三相電力線を敷設している施設は、上記のような多様な線種を複合して敷設しているケースが多く、線種形態を限定しての高速PLC導入(限定線種の範囲にだけ高速PLC信号を導通させる)は非常に困難となります。よって、～を含むあらゆる配線形態が設置された数多くの施設における高速PLC利用実現を目指し、**本資料に示す多くの施設における実験を計画し、実験局申請**を予定させていただいております。

測定機材

- 1) Loop Antenna : E M C O社 6502
- 2) Spectrum Analyzer : keysight社 N9000A

測定方法

平成17年度総務省「高速電力線搬送通信に関する研究会報告書」の電界強度測定法に採用されている方法と同様の方法において行う。

【測定方法詳細】

・測定項目

- 1 PLCモデムOFF時の環境雑音強度の測定
- 2 PLCモデムON時の漏洩電界強度の測定

・機器設置方法

PLCモデムは工場内の三相電力線に設置する。

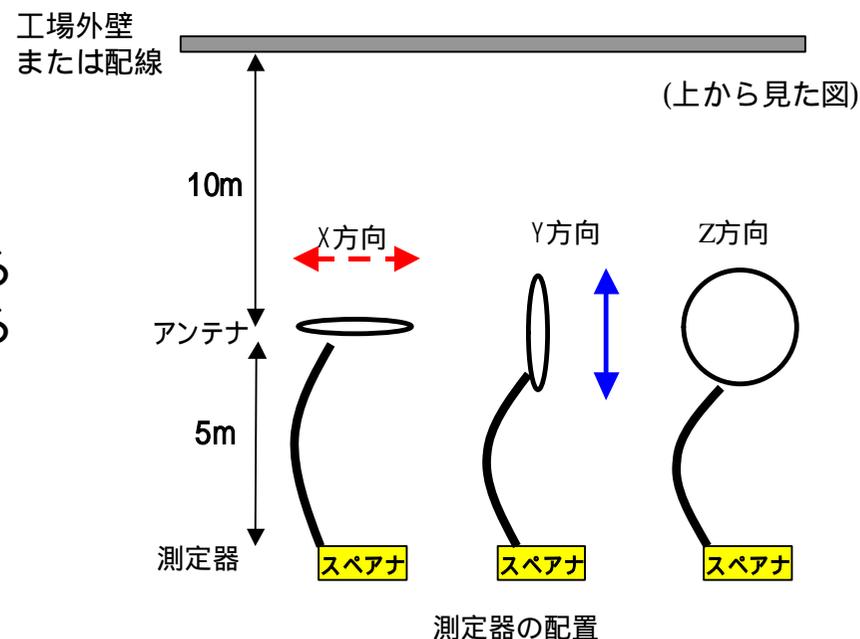
電界強度測定用の受信アンテナは、工場外壁から10m(または5m)離れた地点、または、敷地境界に設置し、電界強度を測定する。

・測定方法

- 1) PLCモデムOFF状態において、環境電界強度の測定を実施し、環境雑音のレベルを把握しておく。
 - 2) PLCモデムON状態においてPLCの漏洩電界強度の測定を実施し、PLCモデムOFF時との比較を行う。
- 測定値は、磁界強度に空間の特性インピーダンスを乗じた等価電界強度で表示する。

測定は以下の条件で行う。

- ・アンテナ地上高(ループアンテナの下端)は、1mとする。必要に応じてさらに高いアンテナ高で測定する。
- ・アンテナは、図2のようにX軸、Y軸、Z軸の3方向とし、それぞれの値および合成電界強度 $\sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$ を記録する。
- ・測定周波数1 ~ 30 MHz
- ・測定器設定RBW=10 kHz, VBW=100kHz, Span=29MHz, Center Freq.=15.5MHz, Point = 1001ポイント, Sweep = Auto
- ・RMSモードで20回のアベレージングを行う



パナソニック 佐賀工場

CV/CVT線上での高速PLC利用

住所 : 佐賀県鳥栖市村田町1471

実験局免許認可取得済み。

実験推進中。 詳細は、【資料三相-1】佐賀工場_三相漏洩電界測定 参照。

荏原製作所 工場

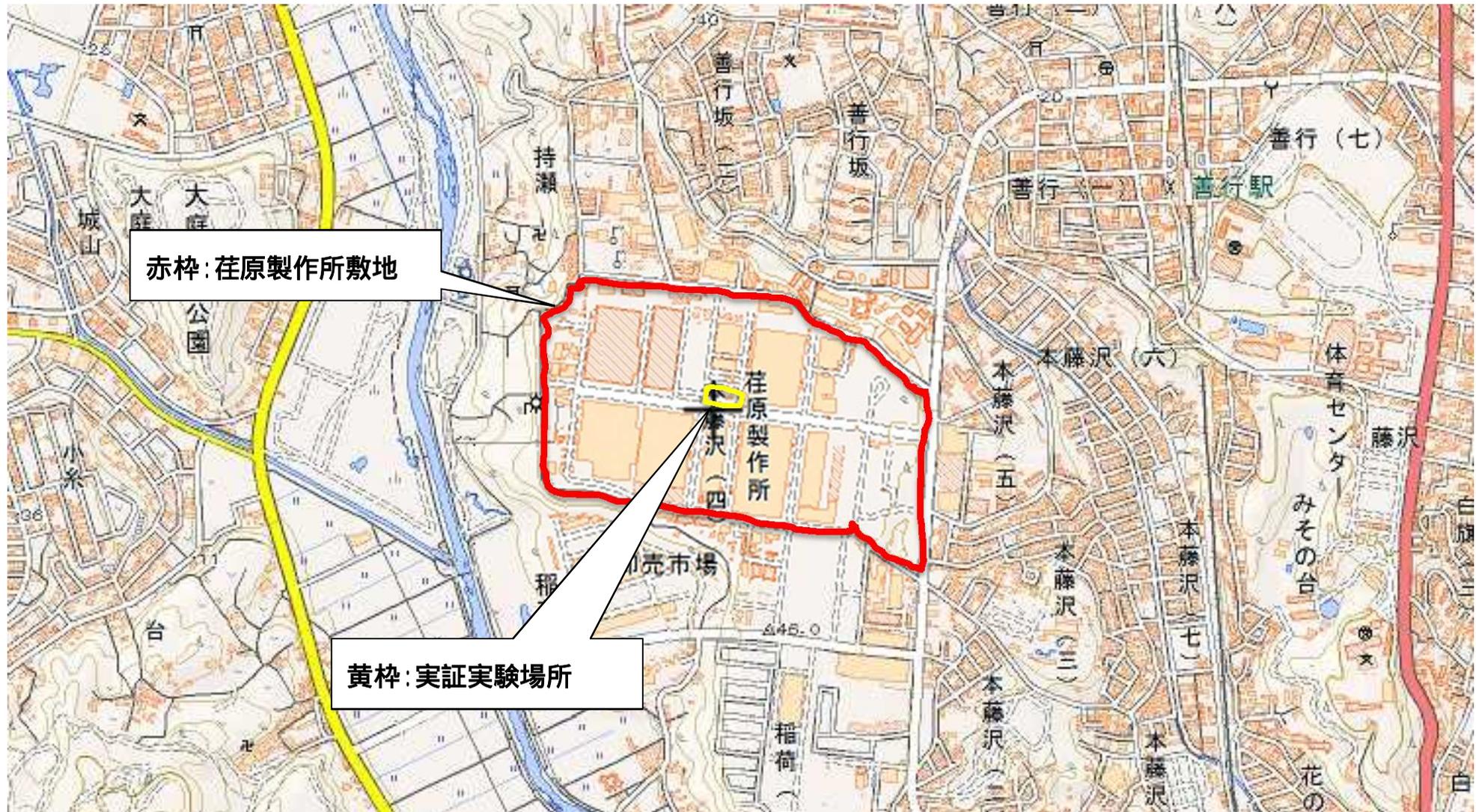
水中でPLCを使用した場合の検証(三相)

住所:神奈川県 藤沢市本藤沢4-2-1

藤沢事業所

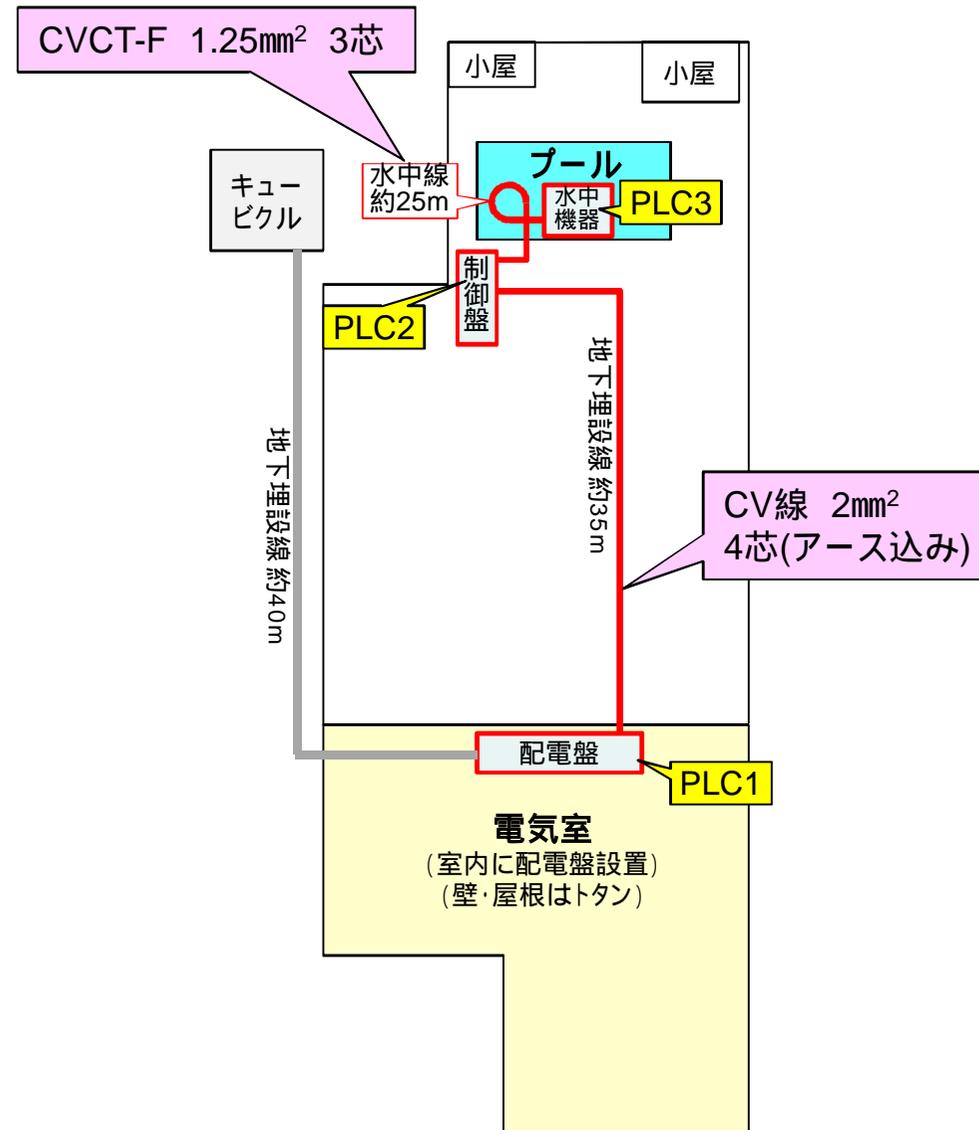
〒251-8502神奈川県 藤沢市本藤沢4-2-1

TEL: 0466-83-8111 FAX: 0466-81-2164

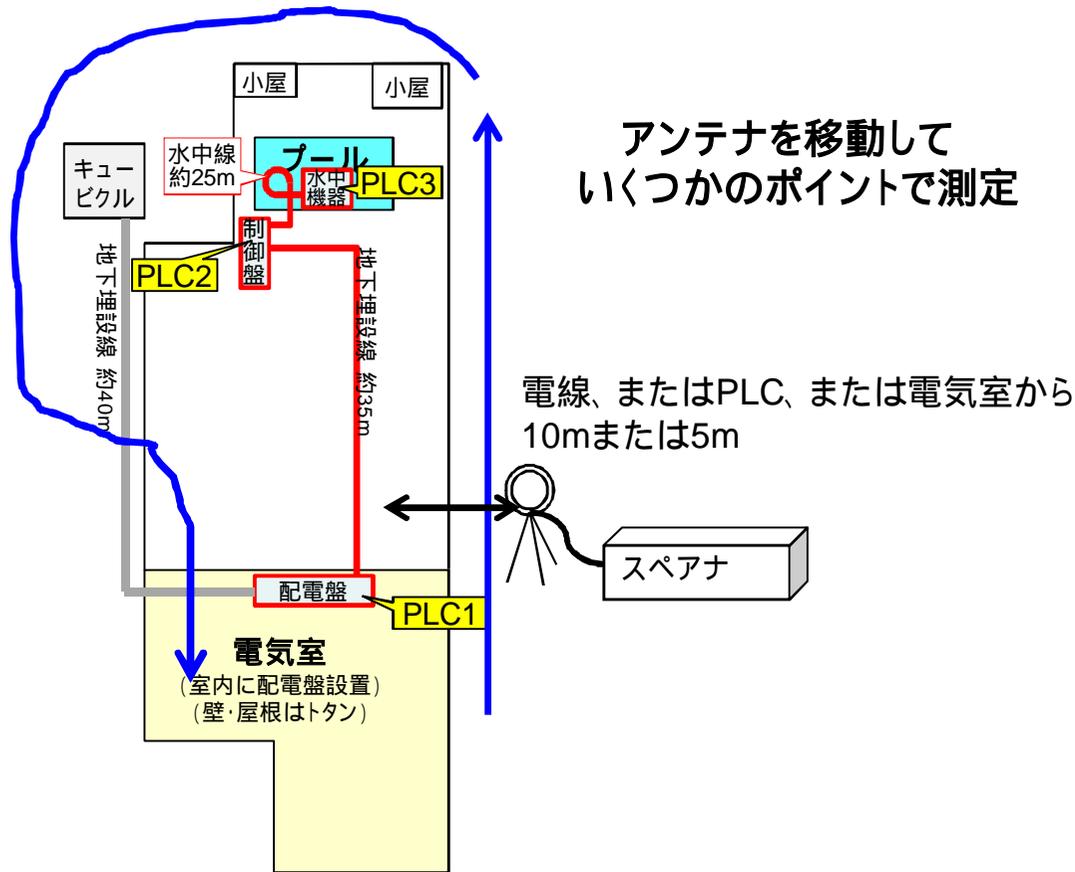


出典 : 電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/>

↔ 100m



電気室内配電盤、制御盤、水中機器にPLCを設置予定



ループアンテナと
スペクトルアナライザにて、
測定点における
受信電界強度を評価する

図のように、三相電力線に設置したPLCから信号を送信したとき、埋設電力線、またはPLC、または電気室外壁から10mまたは5m離れた地点でどの程度の漏洩電界が観測されるかを測定していく。

共同カイテック 大和工場

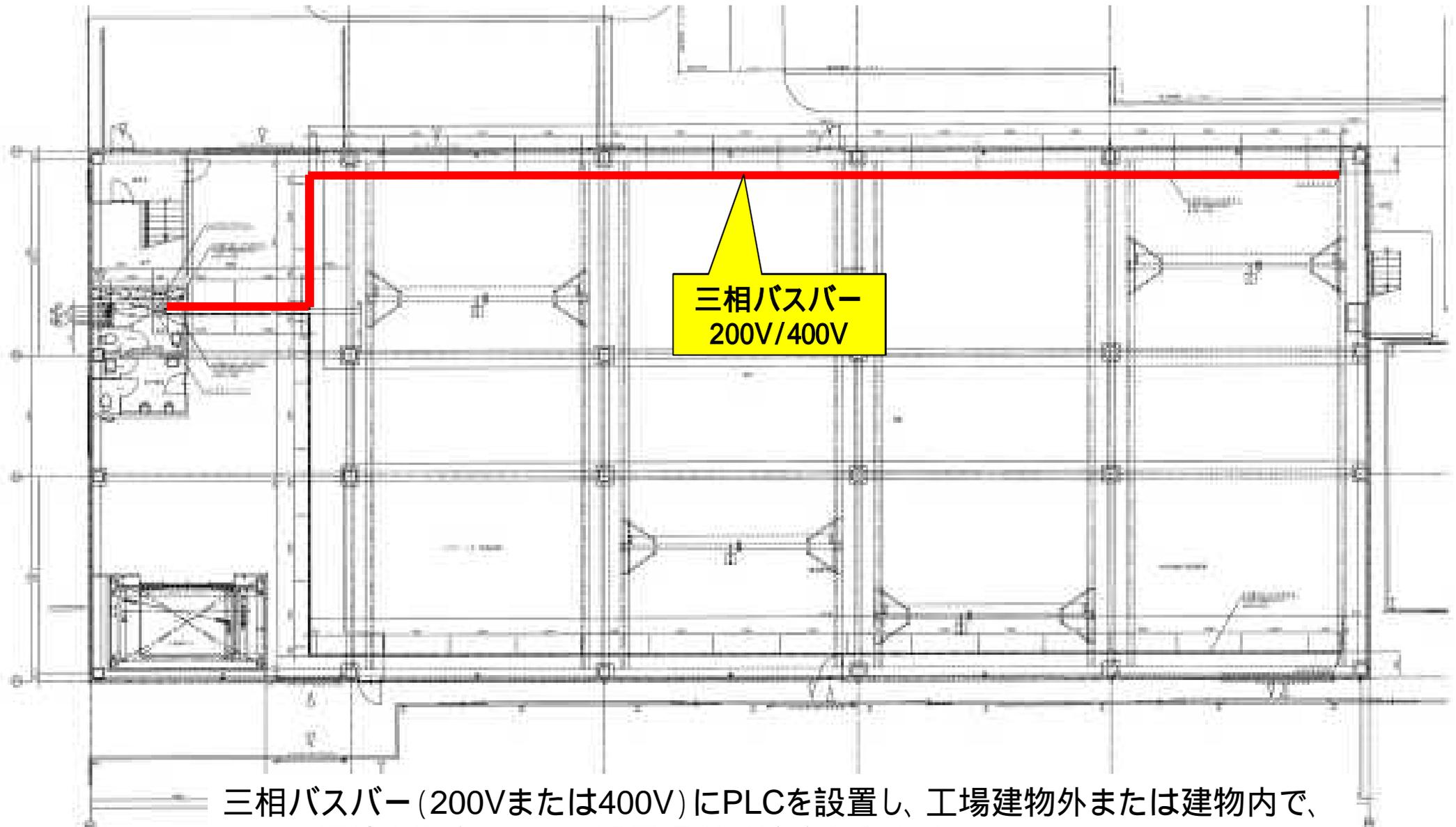
三相バスバーでPLCを使用した場合の検証

住所: 神奈川県 大和市柳橋4-7-4

住所：神奈川県 大和市柳橋4-7-4

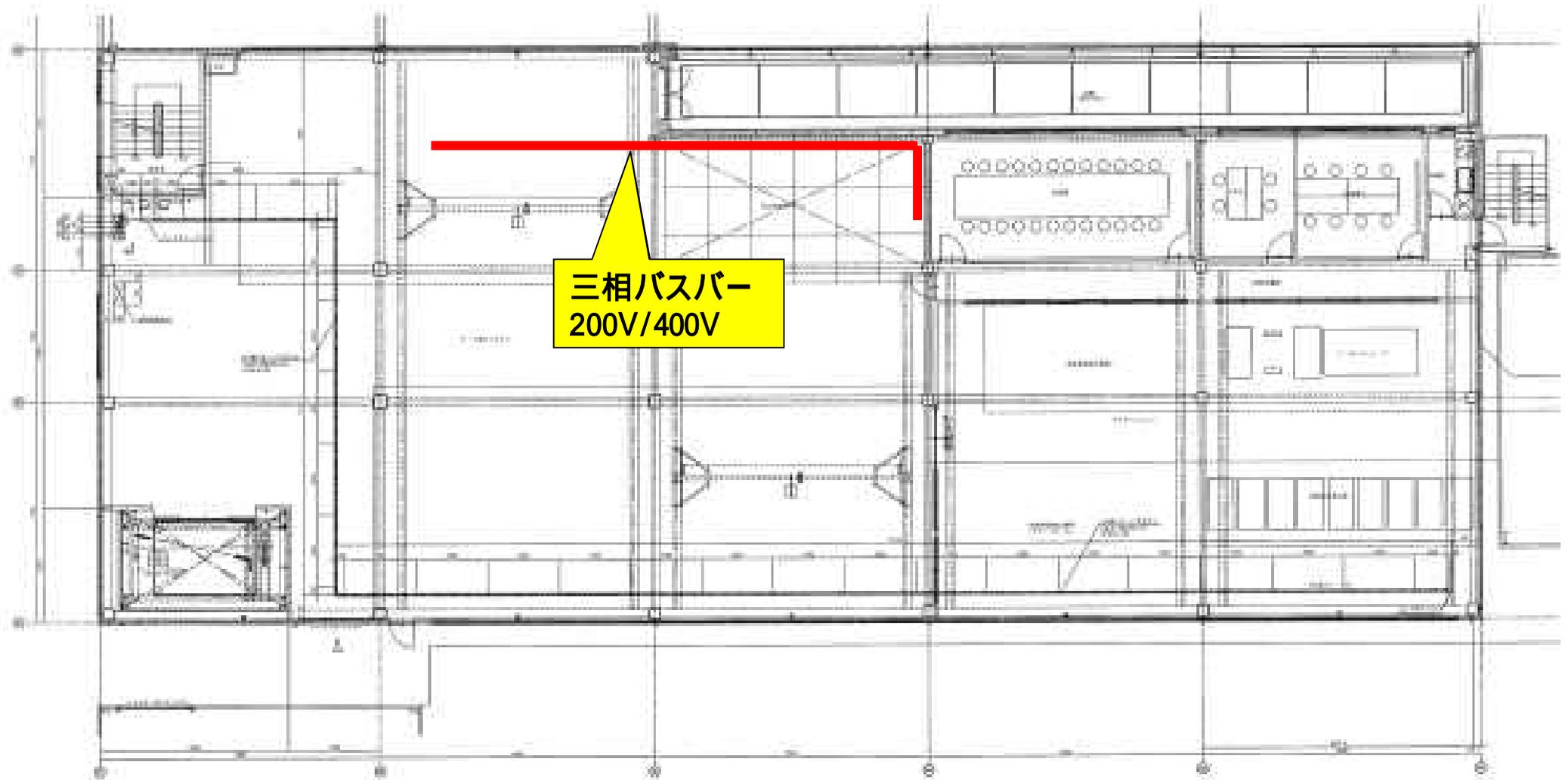


工場1階

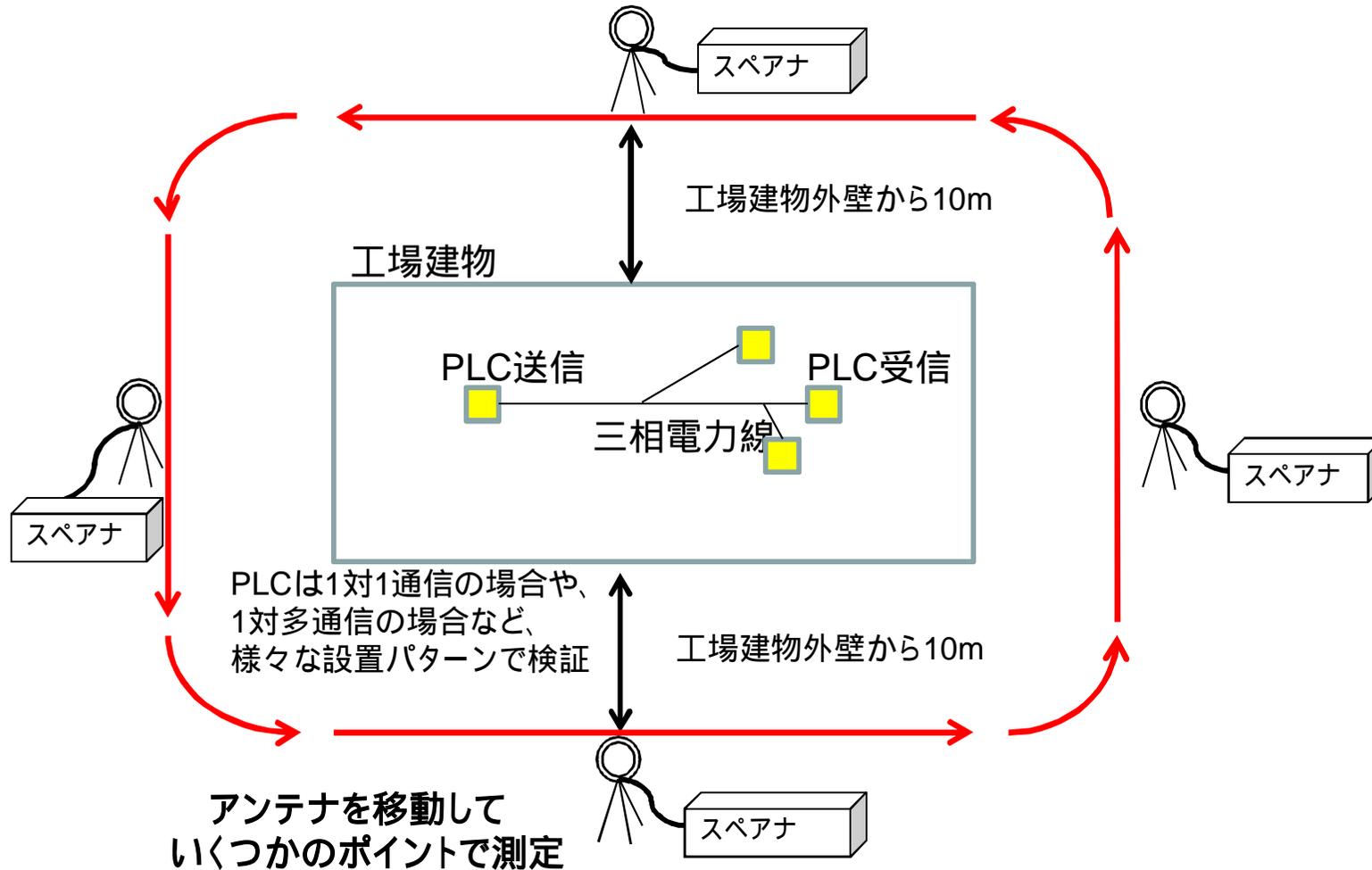


三相バスバー(200Vまたは400V)にPLCを設置し、工場建物外または建物内で、PLCの漏洩を測定。PLCの設置場所は適宜移動させる。

工場2階



三相バスバー(200Vまたは400V)にPLCを設置し、工場建物外または建物内で、PLCの漏洩を測定。PLCの設置場所は適宜移動させる。



ループアンテナと
スペクトルアナライザにて、
測定点における
受信電界強度を評価する

図のように、工場内の三相電力線に設置したPLCから信号を送信したとき、工場外壁から10mまたは5m離れた地点、または、敷地境界でどの程度の漏洩電界が観測されるかを測定していく。工場内三相電力線に設置するPLCの設置場所や設置台数を変更したり、工場外壁10m点を順次移動したりし、漏洩電界がどの程度変化していくかも検証する。

また、工場外で漏洩が観測できなかった場合は、建物内での測定も検討する。

パナソニック 茨城工場

三相ダクトでPLCを使用した場合の検証

住所: 茨城県石岡市柏原14番地

住所：茨城県石岡市柏原14番地

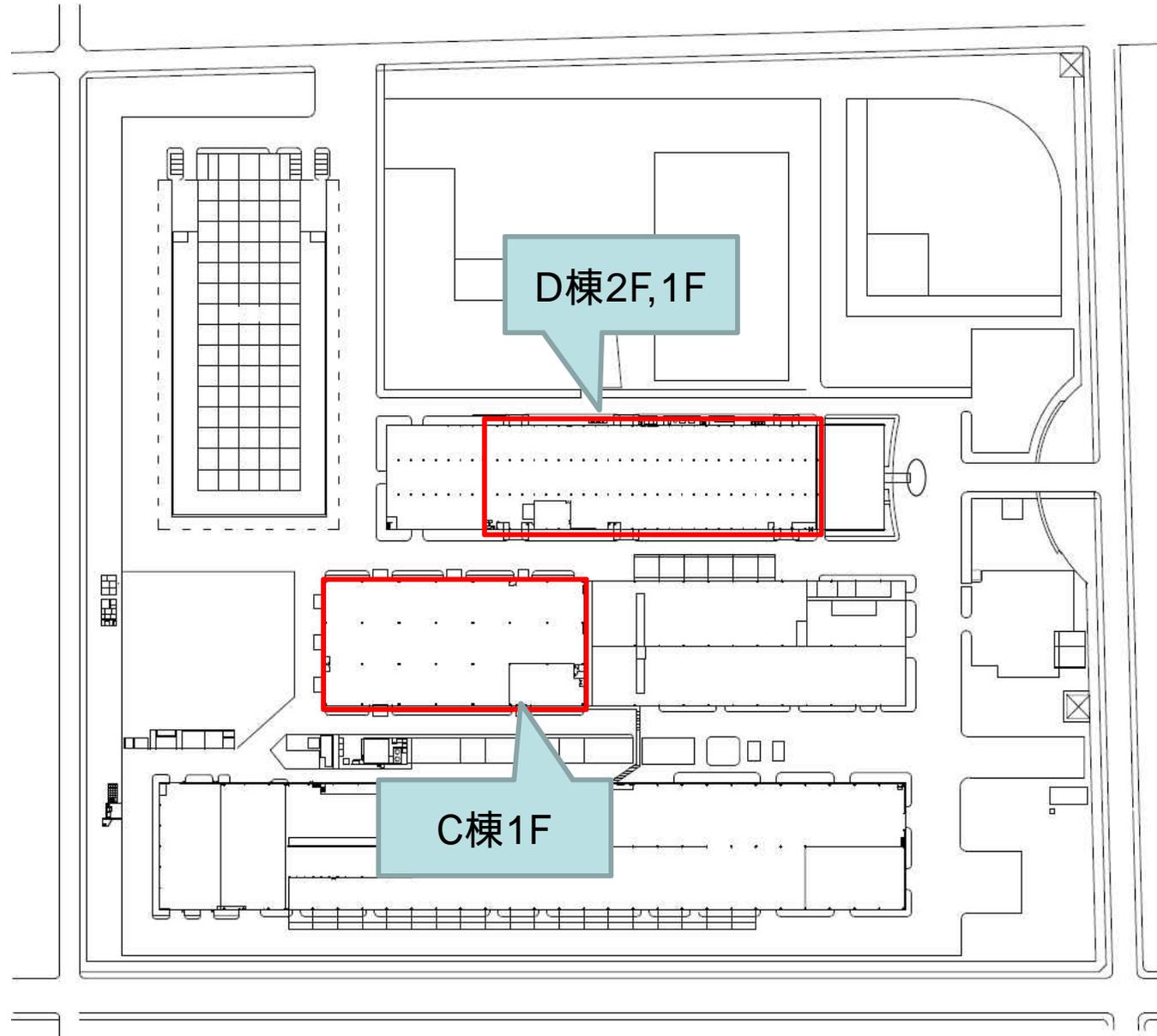


出典：電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/>

↔ 300m

パナソニック 茨城工場 構内図

パナソニック エコソリューションズSPT株式会社
茨城県石岡市柏原14番地

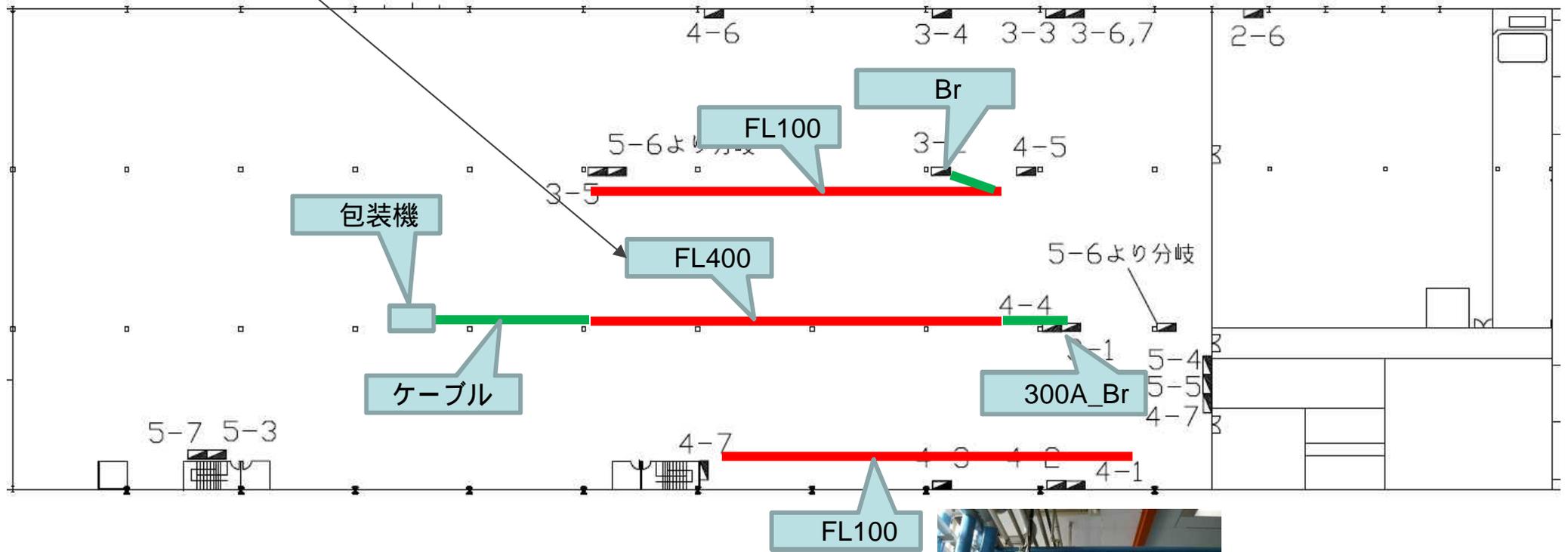


D棟2階



FL: ファクトライン

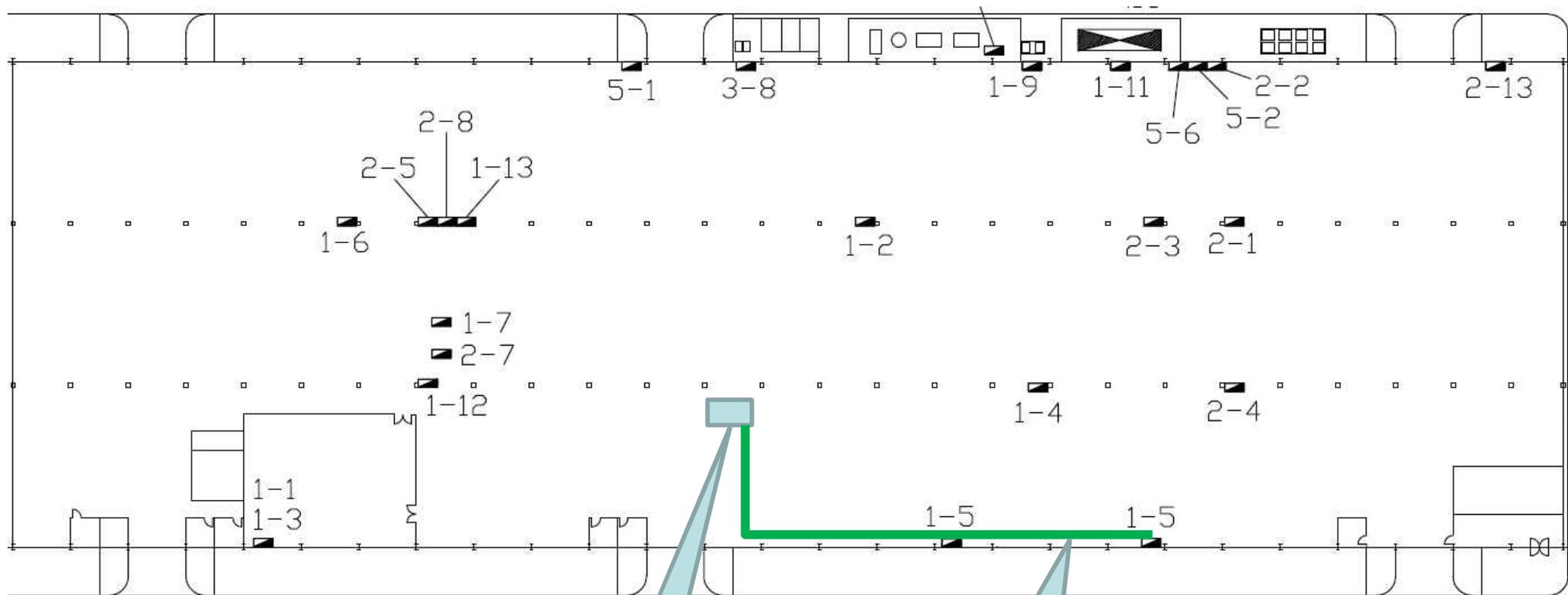
三相200V



ケーブル上またはファクトライン上にPLCを設置し、工場建物外または建物内で、PLCの漏洩を測定。PLCの設置場所は適宜移動させる。



D棟1階



操作盤

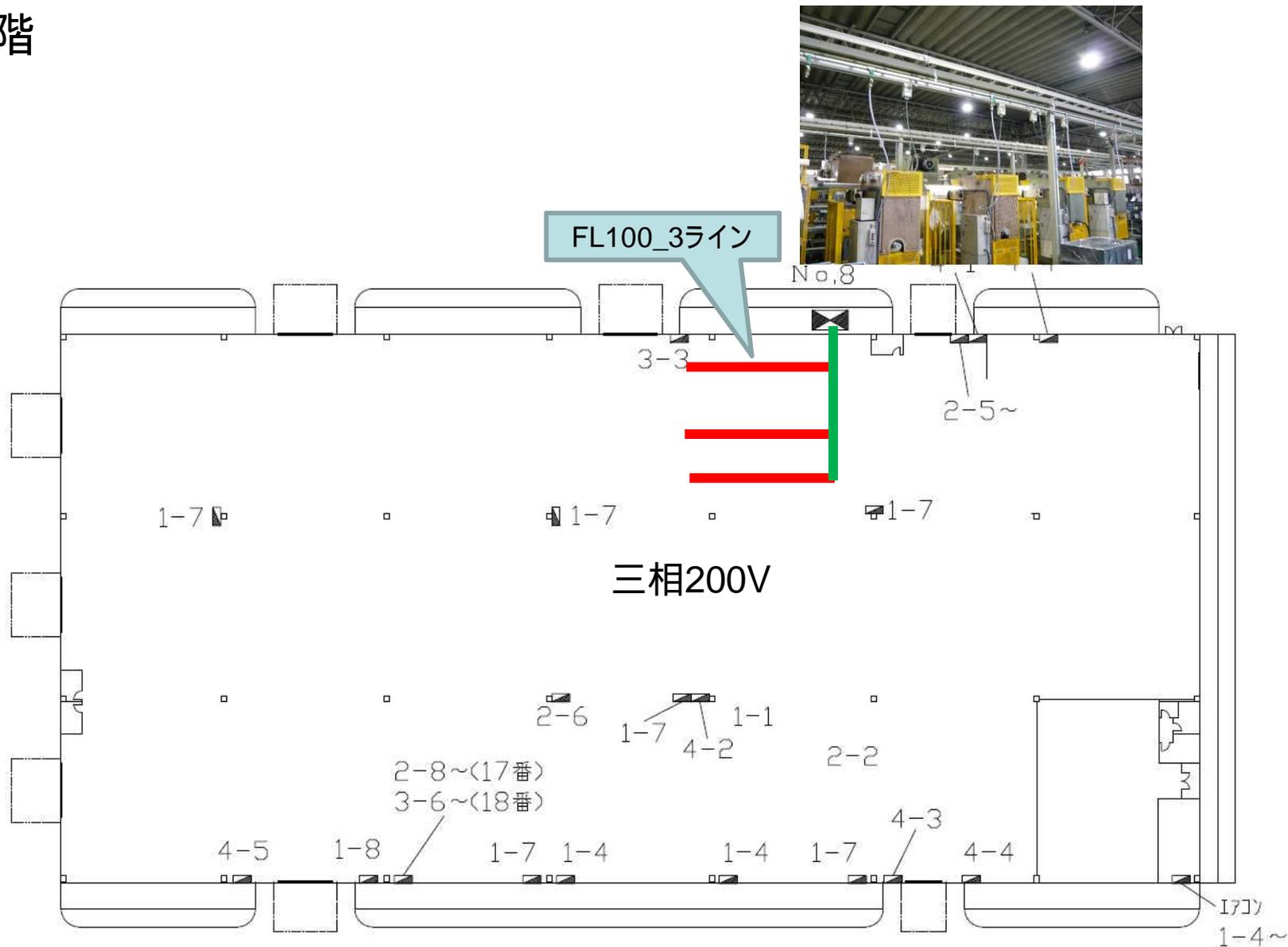


ケーブル

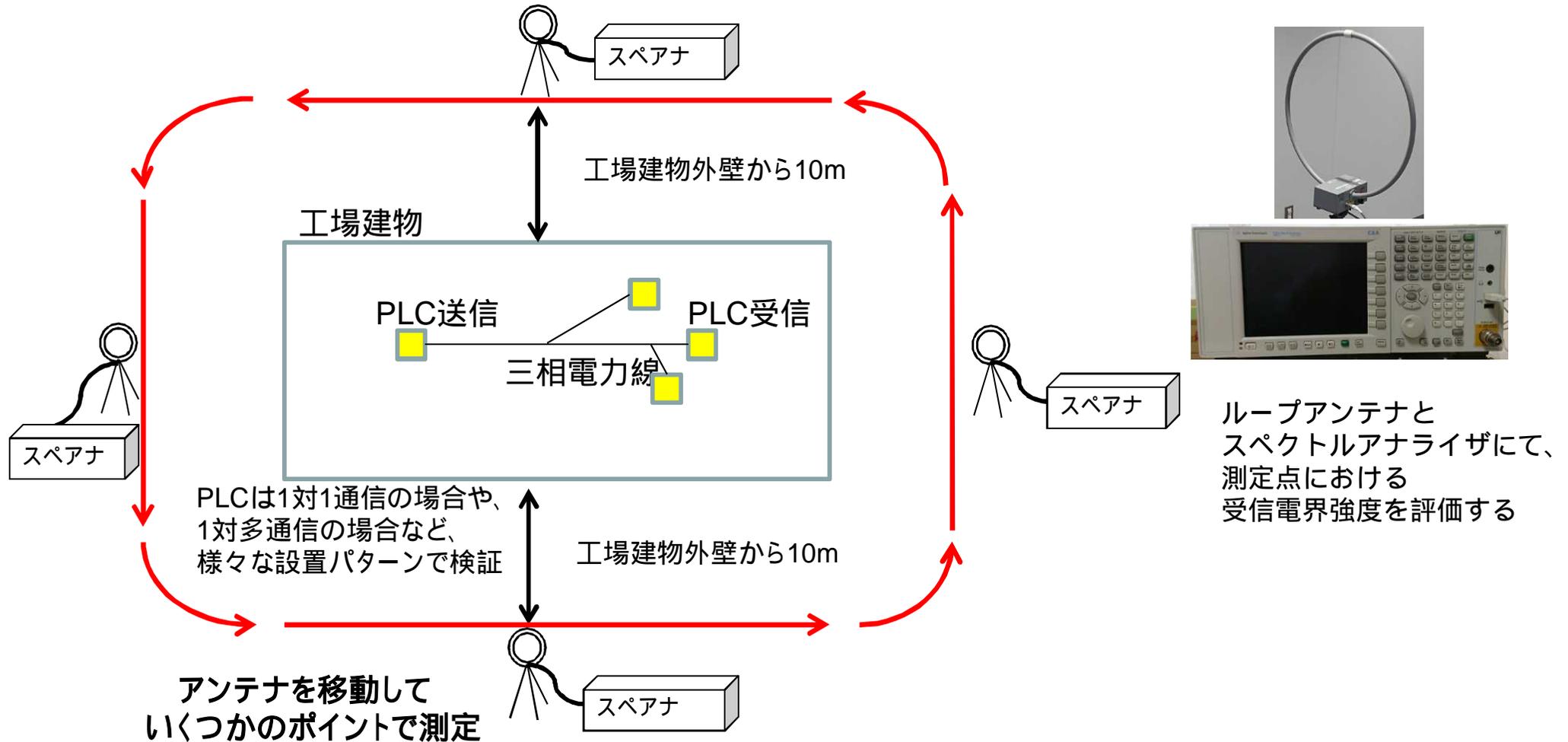
三相200V

ケーブル上またはファクトライン上にPLCを設置し、工場建物外または建物内で、PLCの漏洩を測定。PLCの設置場所は適宜移動させる。

C棟1階



ケーブル上またはファクトライン上にPLCを設置し、工場建物外または建物内で、PLCの漏洩を測定。PLCの設置場所は適宜移動させる。



図のように、工場内の三相電力線に設置したPLCから信号を送信したとき、工場外壁から10mまたは5m離れた地点、または、敷地境界でどの程度の漏洩電界が観測されるかを測定していく。工場内三相電力線に設置するPLCの設置場所や設置台数を変更したり、工場外壁10m点を順次移動したりし、漏洩電界がどの程度変化していくかも検証する。

また、工場外で漏洩が観測できなかった場合は、建物内での測定も検討する。