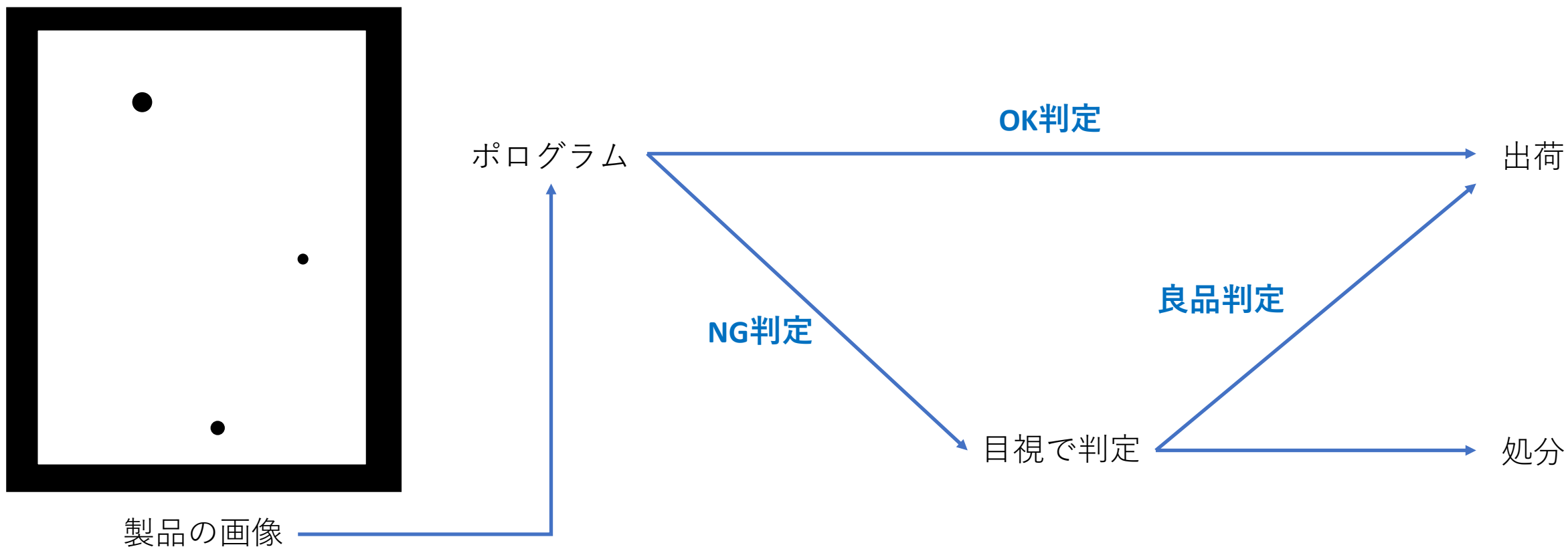


ディープラーニングを用いた基板からの黒点検出モデルの作成、検証

- 背景
- アノテーション
- データセットの作成
- モデルの学習
- 評価
- 感想

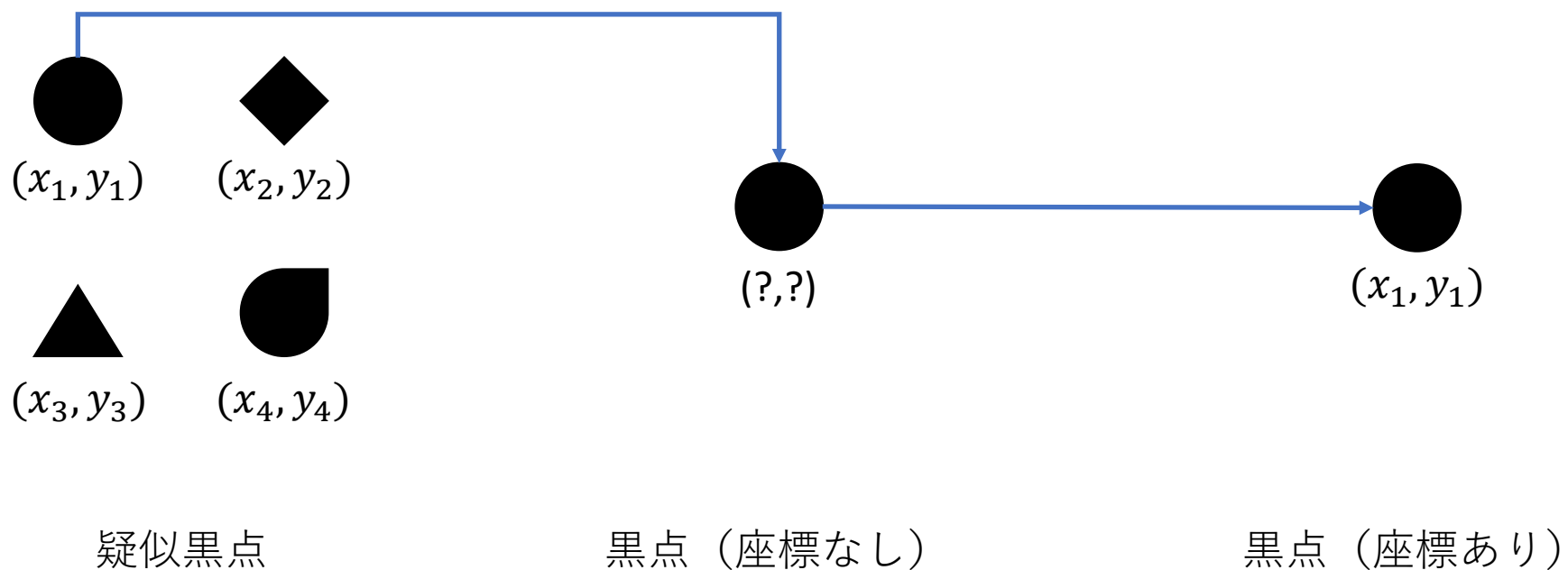
背景

- セラミックの工場が製品に対してチェック、一定の大きさ黒点を持つ製品を不良品として扱う、目視判定を減らすために、一旦プログラムで判定して、**NG**の製品だけに対して目視で判定。



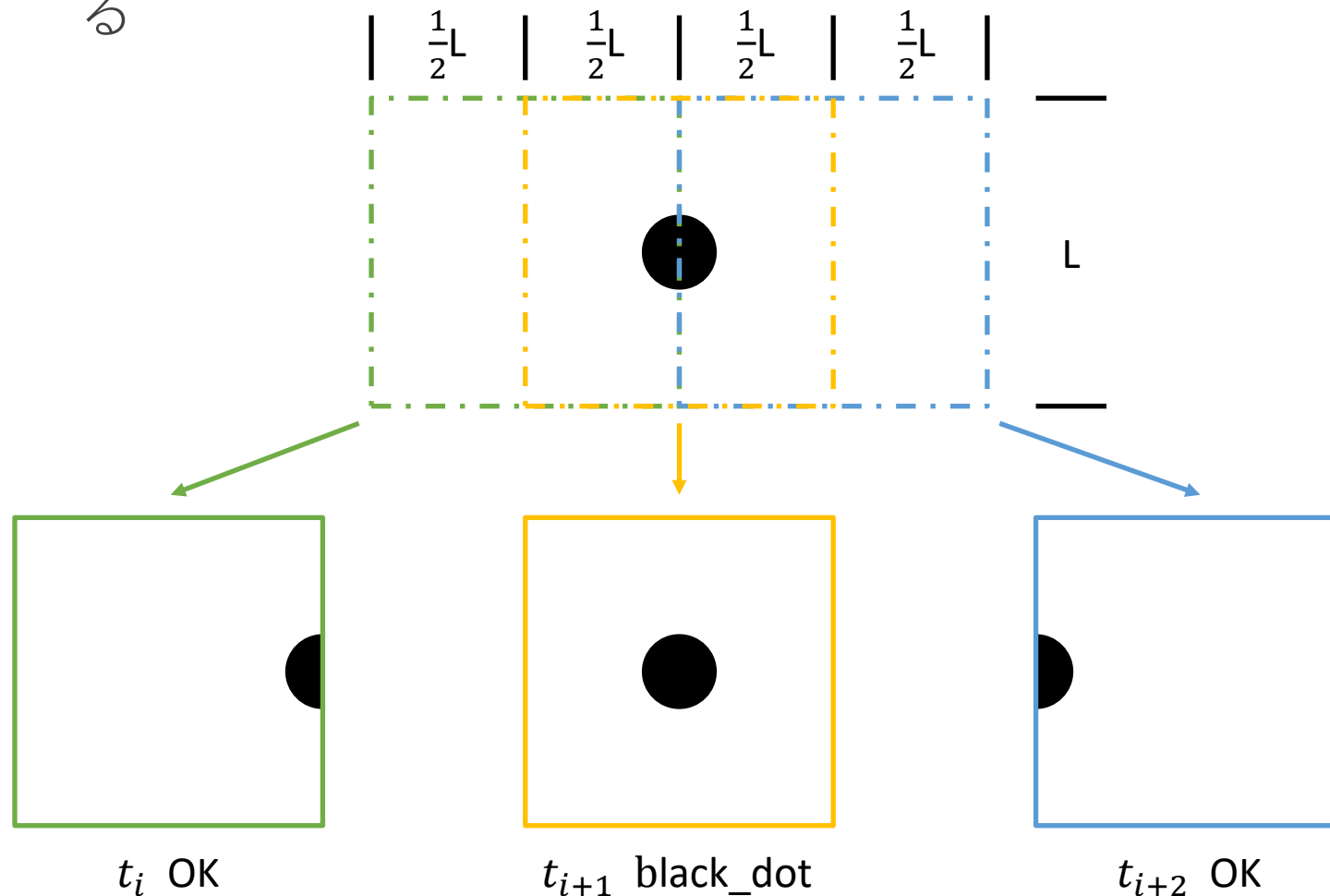
アノテーション

- もらったデータが画像、疑似黒点の座標と画像、黒点の画像、黒点は疑似黒点に含まれるので、画像でペアリングして、座標を見つけ出す。



データセットの作成

- もらった画像のサイズが大きくて、丸一枚をモデルに入れて学習できない、ここは丸一枚の基板画像を多数の正方形で切り出して保存、評価の効果を上げるために、不良：擬似不良：正常 = 10:9:1の割合でデータセットを作る



正方形の辺長が L 、毎回 $\frac{1}{2}L$ をずらして正方形を移動します、黒点と擬似黒点の位置情報によって、画像にOk、suspectとblack_dotの名前をつけて保存する。黒点が全部含まれる時だけがblack_dotもしくはsuspectの名前を付ける

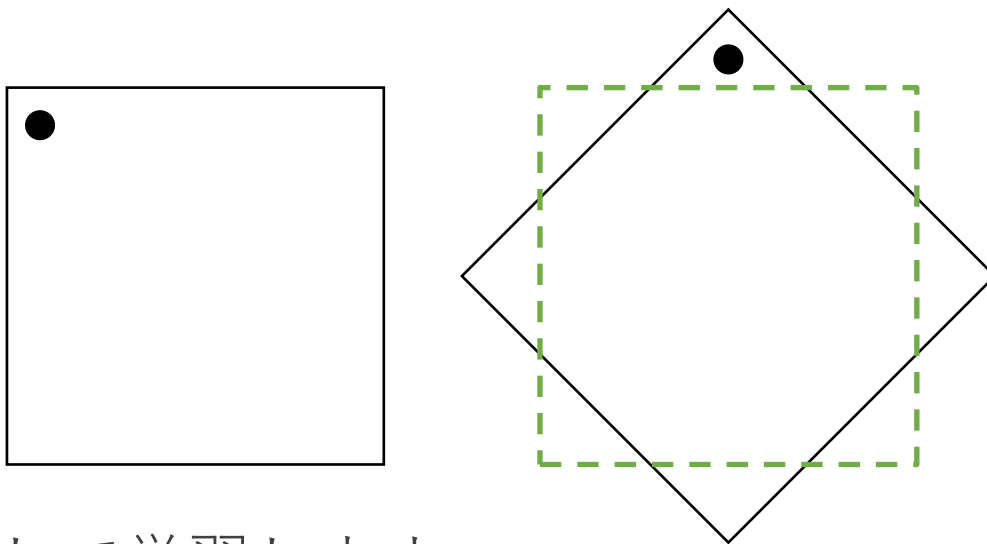
モデルの学習

Augmentation（学習効果を減らない前提で、入力データを少し変えて、データセットの数を増やす）

回転の角度と黒点の位置によって、黒点が消える可能性がありますので、回転は**90**を単位で行う。

黒点の大きさと判定結果に関係ありますので、大きさの調整はしない

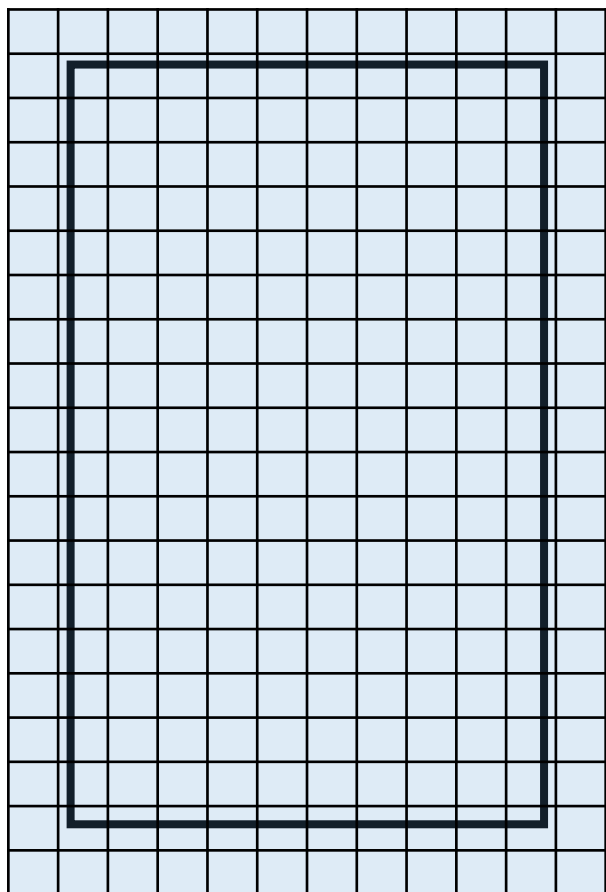
90度回転、180度回転、270度回転、左右反転、上下反転



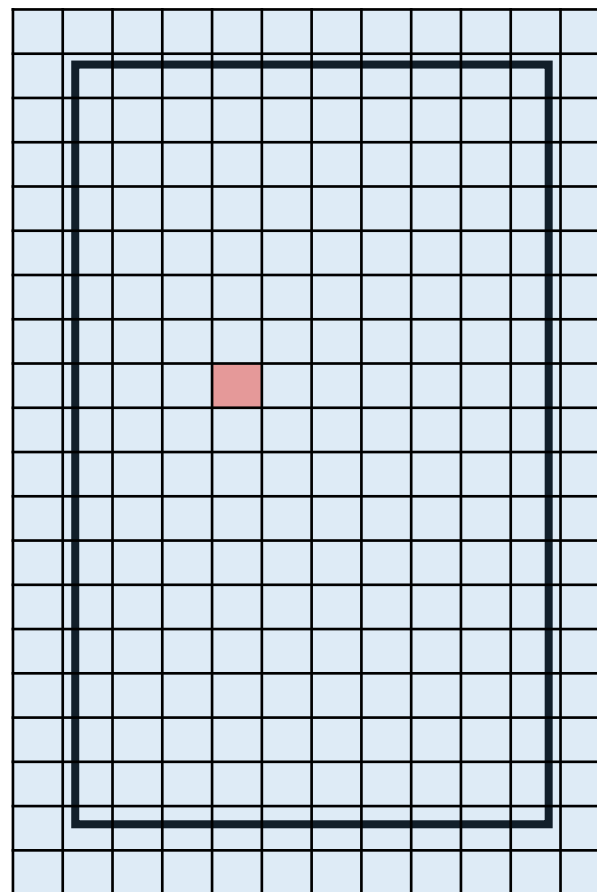
- VGG16でfine tuningして学習します。
構造：conv5_3 -> 2

評価

- 評価方法：丸一枚の画像から切り出した多数の正方形をモデルで判断、一つの正方形でも**NG**として判断された場合、これ画像を不良品として判断



良品



不良品

感想

- 計算だけでなく、機械学習において、hyperparameterの調整が経験が必要です
- データの前処理は学習のモデルと同じ重要です
- 速やかポログラムを実装するために、まずは少数のデータだけで効果をテスト、完成してから全部のデータを入力して