

経済の因果推論に機械学習を取り入れる 企業と銀行のマッチレベルデータを用いた 金融政策の効果の計測

園田 桂子 総合研究大学院大学 統計科学専攻 博士課程(5年一貫性)5年

経済分野でのスタンダード

パネル回帰分析

$$y = X^I b^I + X^C b^C + X^B b^B + X^M b^M + X^R b^R + X^D b^D + e$$

企業の借入

企業の財務データ

銀行の財務データ

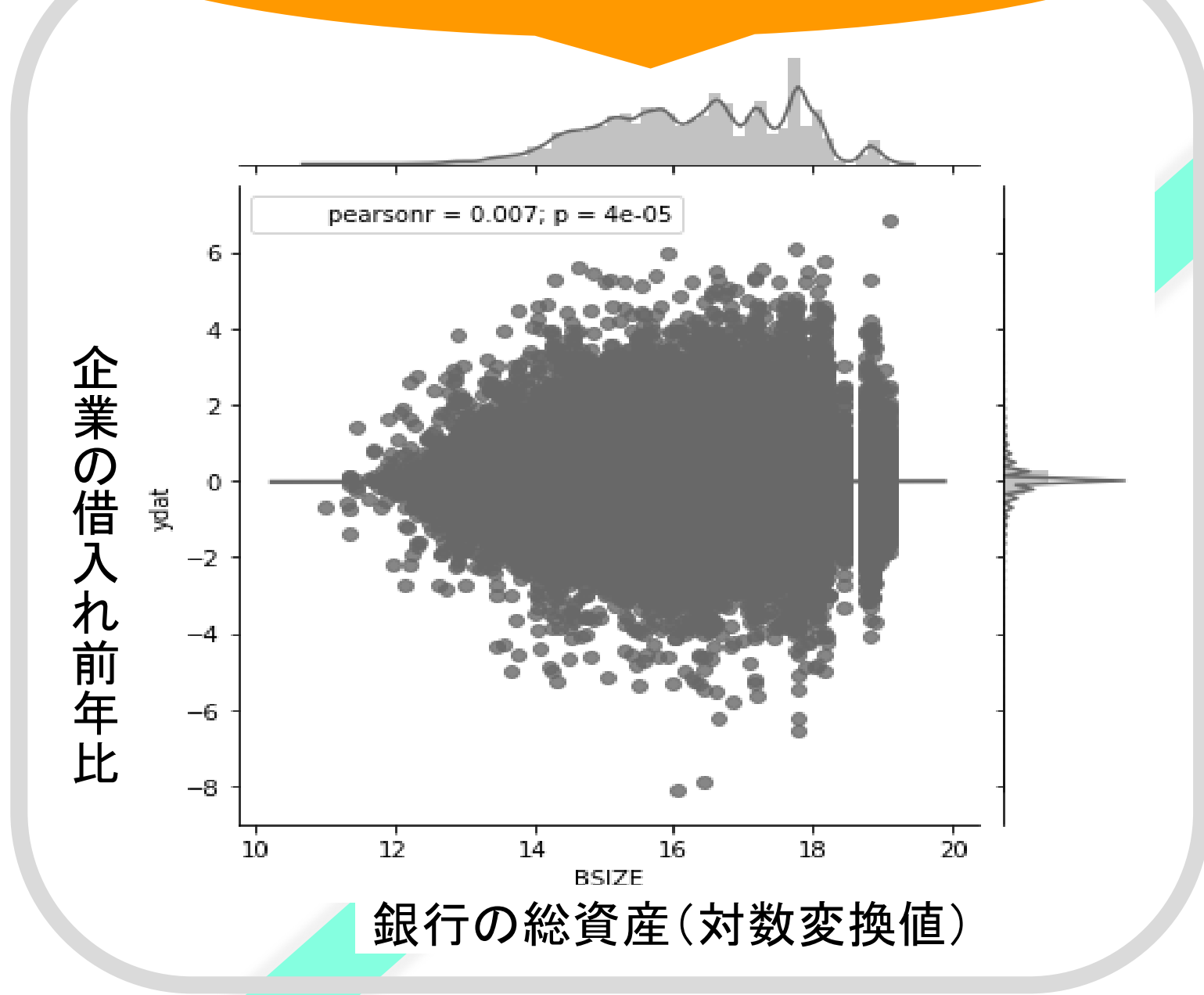
マクロ経済環境データ

金融政策データ

固定効果ダミー

- 変数選択問題(経済理論に依拠すると少なすぎて偏る)
- ダミー変数に全てを負わせている(数が多い)
- 分布が適切な推計の前提を満たさない

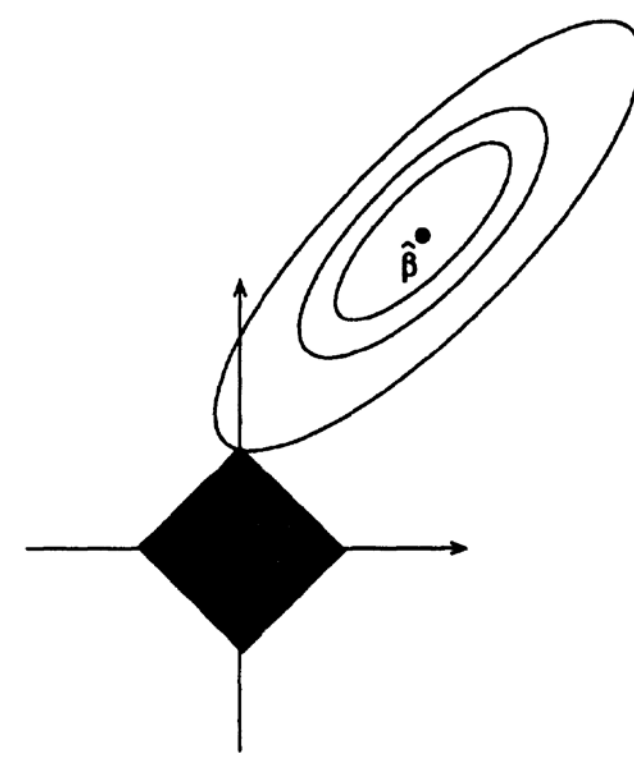
この変数間に本当に因果関係はあるのか?



【機械学習の取り入れ その1】
線形回帰+

正則化を用いた変数選択

Lasso等



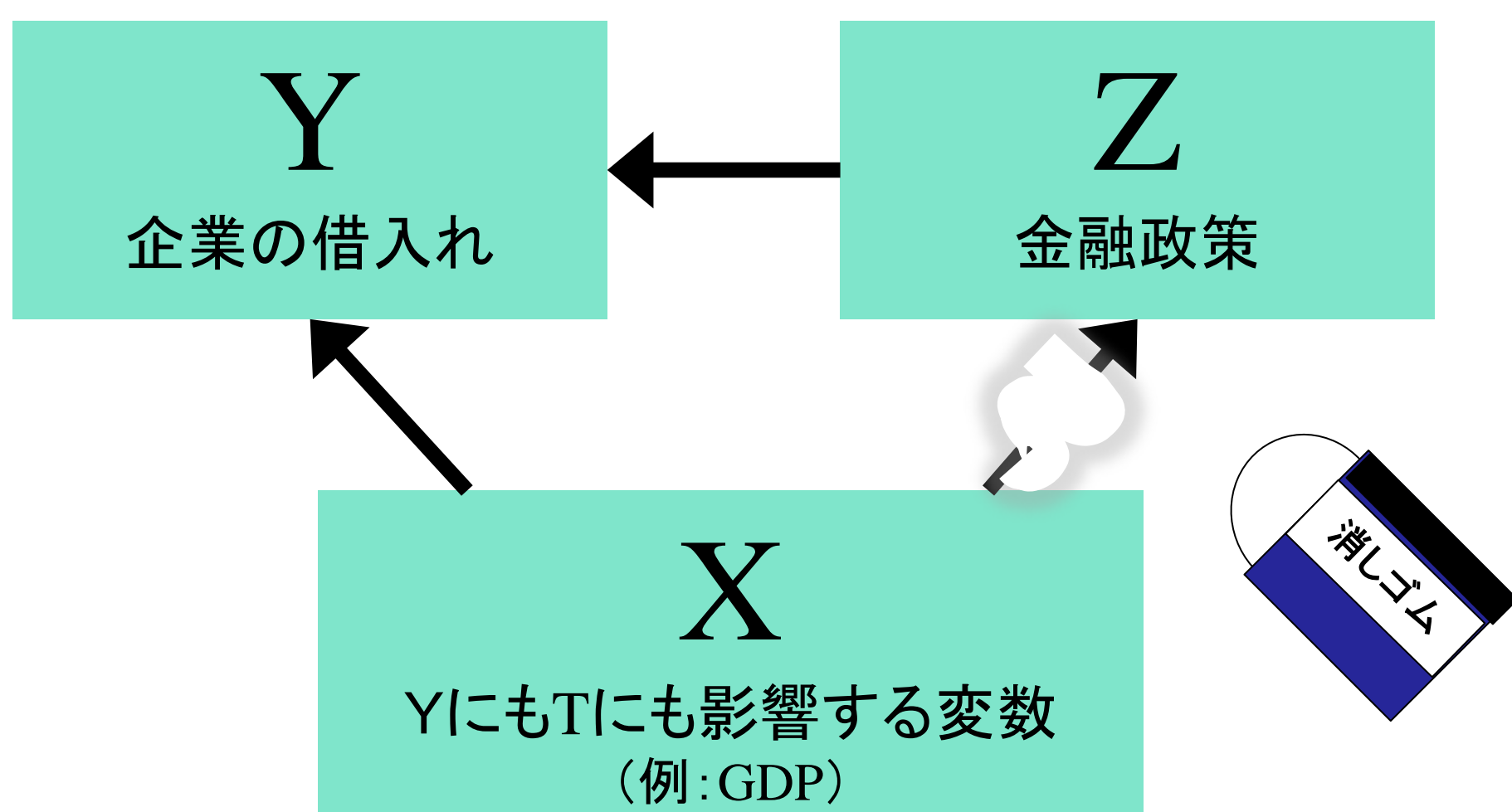
- 多くの変数を候補にできるが、データの密度が高すぎて、解釈可能なほどまでには変数を減らしてくれなかった
- ...
- (例: 182変数→46変数)

Tibshirani, R. (1996) Regression Shrinkage and Selection via the Lasso, Journal of the Royal Statistical Society, Series B(Methodological), Volume 58, Issue 1, 267-288.から上記グラフを抜粋

【機械学習の取り入れ その2】

機械学習で因果推論

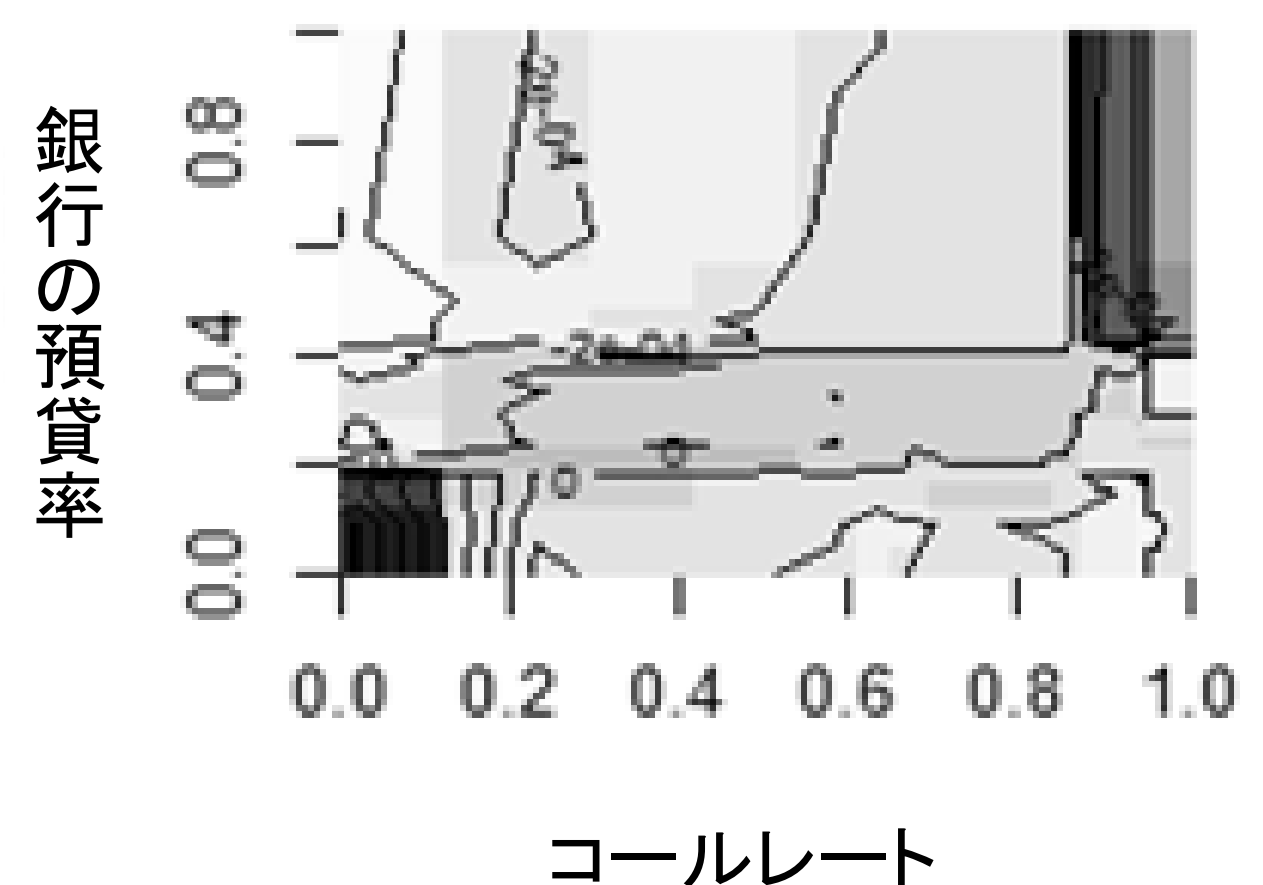
double machine learning等



【機械学習の取り入れ その3】

機械学習で反応分析

Accumulated Local Effect等



金利が低い時、預貸率が低い銀行からの借入が増えている