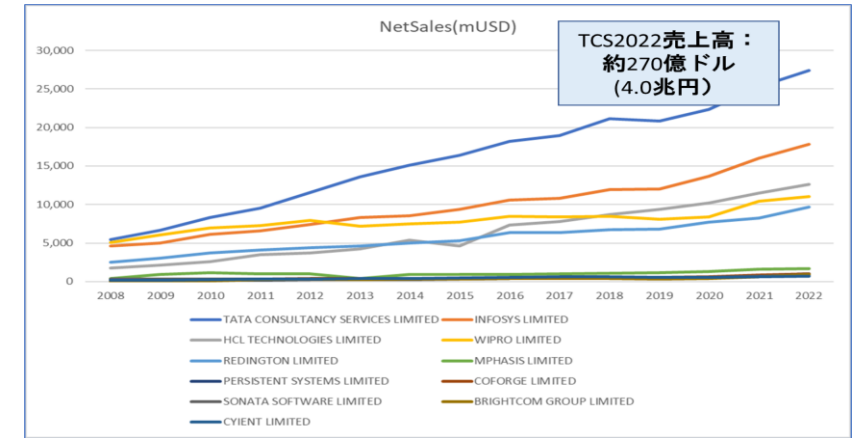




インドのITサービス会社の Shapley 値を用いた 15 年間の分析 ーShapley 値による 時系列データ分析ー

白田 由香利 (学習院大学)

Sreekanth Bonthala (マダナパレ工科大学, インド)

Basabi Chakraborty (マダナパレ工科大学, インド)

目次

- 
- 1. 研究目的
 - 2. データ
 - 3. 結果
 - 4. ディスカッション
 - 5. まとめ

インドにGCCが集中

- ・ **グローバル・ケイパビリティ・センター（GCC）**
多国籍企業が設置する海外拠点
IT、エンジニアリング、R&Dなどの専門サービス提供
ビジネス効率化と技術革新を支援
グローバル戦略実行と競争力強化に貢献
- ・ インドのテクノロジー企業の業界団体ナスコムによれば、
インドには約**1600のGCC**があり（**全世界のGCCの40%余り**）
- ・ 66社ほどの世界的企業が2022年にインドに最初のGCCを設置
- ・ GCCは23年3月までの会計年度に
合計**約460億ドル（約6兆4400億円）**の収入
- ・ 今年3月までの会計年度の**サービス輸出は**
約3230億ドル（前年度比27%増）
- ・ GCCがサービス輸出の最近の「熱狂の原動力」

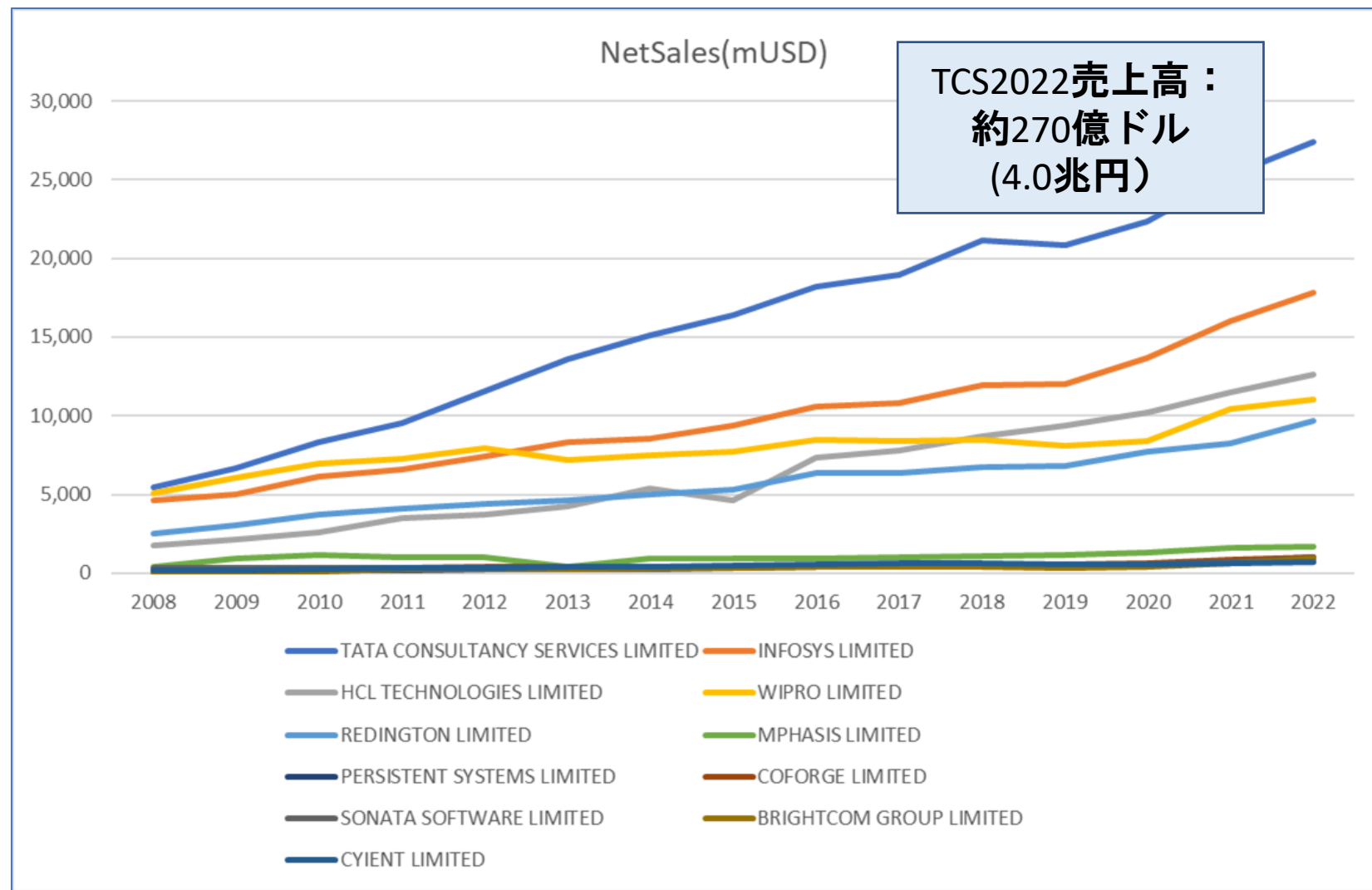
ベンガルールにGCCが集中

- インドの「シリコンバレー」
- **メーカー**：DELL、INTEL、レノボ
- **ITコンサルティング、ソフトウェア開発**：
IBM, アクセンチュア、インフォシス、ウィプロ、TCS（タタコンサルタンシーサービス）、HCLテクノロジーズなど
- 一般：製品開発や ITサポート、データ分析など多様な業務を提供
グローバルなオペレーションの効率化と競争力向上に寄与
- センターは地域経済に重要な役割を果たし、
雇用創出とサービスセクター成長に貢献
- 反面、人材確保や人件費の増加などの課題



研究目的

- インドITサービス企業の15年の成長を観察
- 成長要因を回帰とSHAPで分析
- データはORBISより



目次

1. 研究目的

 2. データ

3. 結果

4. ディスカッション

5. まとめ

TCS株価の変動

2022年FRBの利上げの影響が見える



- ・ 引用：Google サービス，一日の終値は Morningstar 社から提供

IT人材の教育が盛ん

- 大規模な企業内部での人材訓練と人材・研究開発への投資
- InfosysやTCSの大規模教育センター
- 民間企業の教育産業の参入促進

Infosys

バンガロール本社キャンパス
(3万人以上の従業員)



マイソール教育センター
(世界最大規模の企業内教育施設)

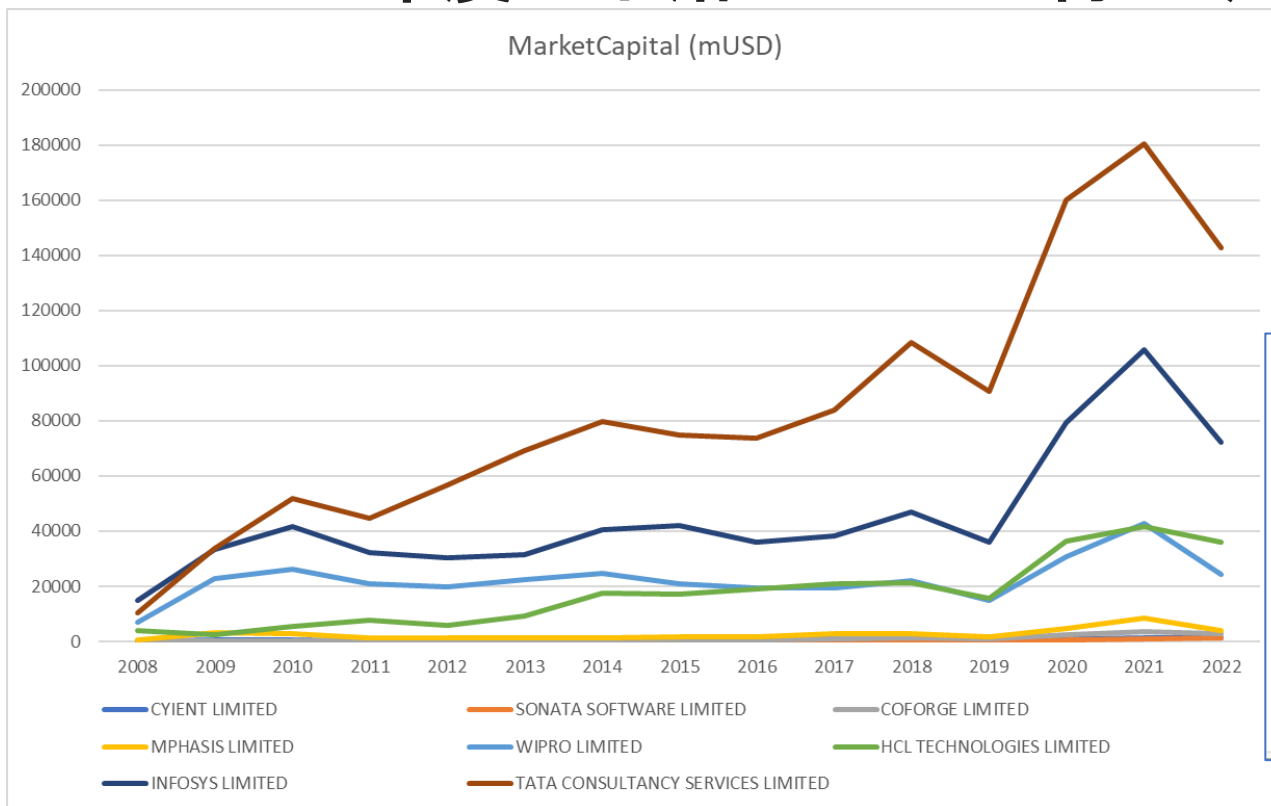


Sahara Gosh: Indian Economy, 2022, PHI Learning private limited.

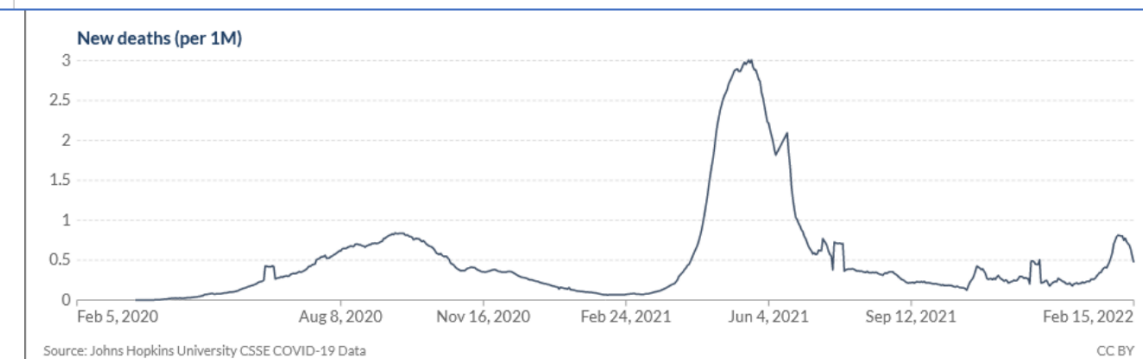
- The growth of the software industry led to a development in technology education in India. Usually, the industrial houses have traditionally taken advantage of the engineering and technological colleges set up in India since the 1950s and there was little on-job training available in these business houses. With the growth in the software industry, interestingly, large-scale inhouse training of manpower and investment in manpower and R&D was visible for the first time. Besides, it led to entry of private firms in higher education. Large software companies such as Infosys, and TCS spent significant amounts of their revenues on training and companies like NITT and HCL entered into software training. With growth of 45% per annum over the next decade generated fast growth in demand of labour force. While more and more of the youth entered the software industry, there was a supply-side response in the education market.

15年間の時価総額変動

- 2019年度の時価総額の下落原因は第4四半期の影響
- 2022年度の下落はFRBの利上げによる影響



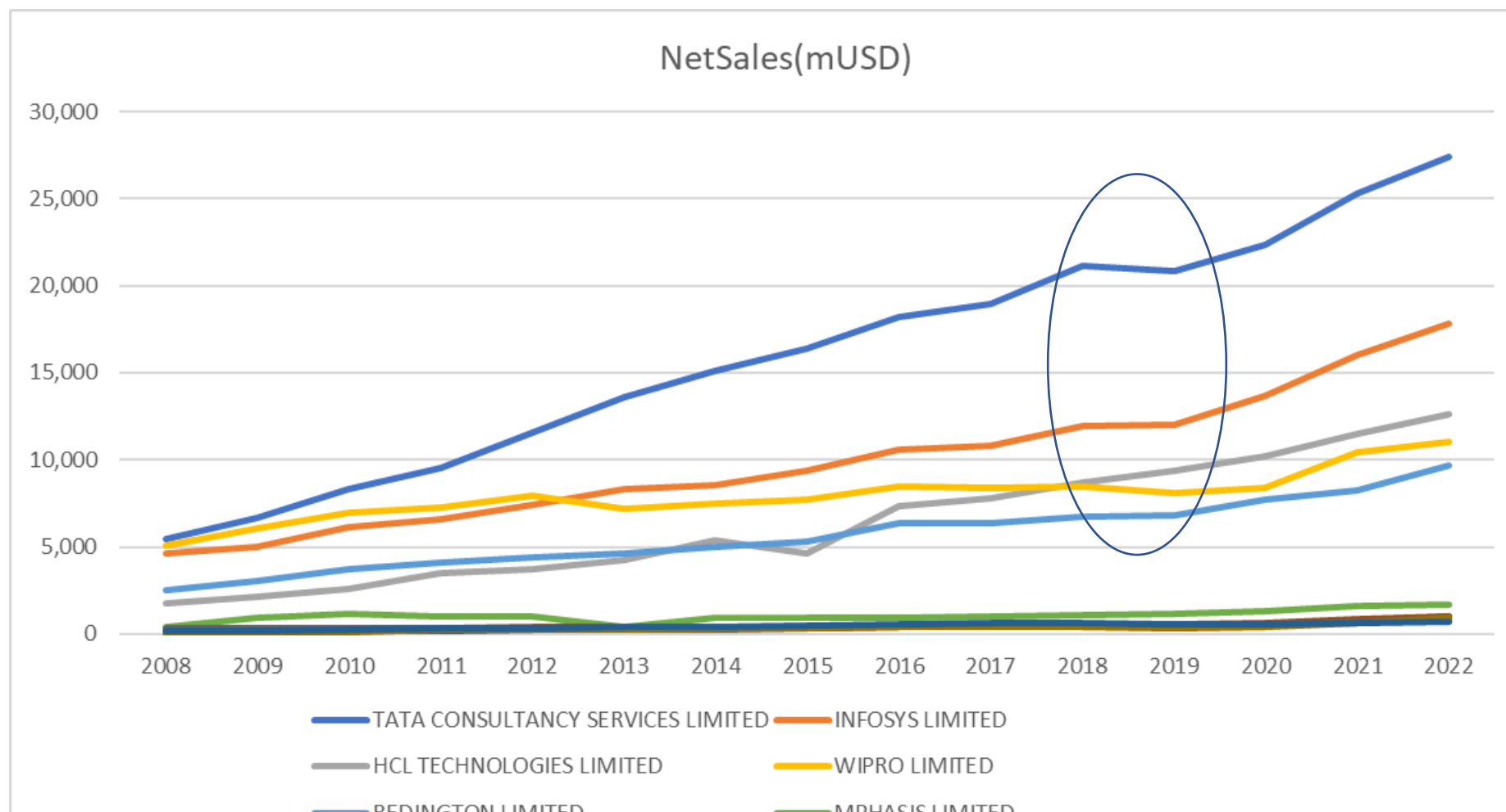
インドのCOVIDによる死者
2020年10月, 2021年5月



出典：Our World in Data

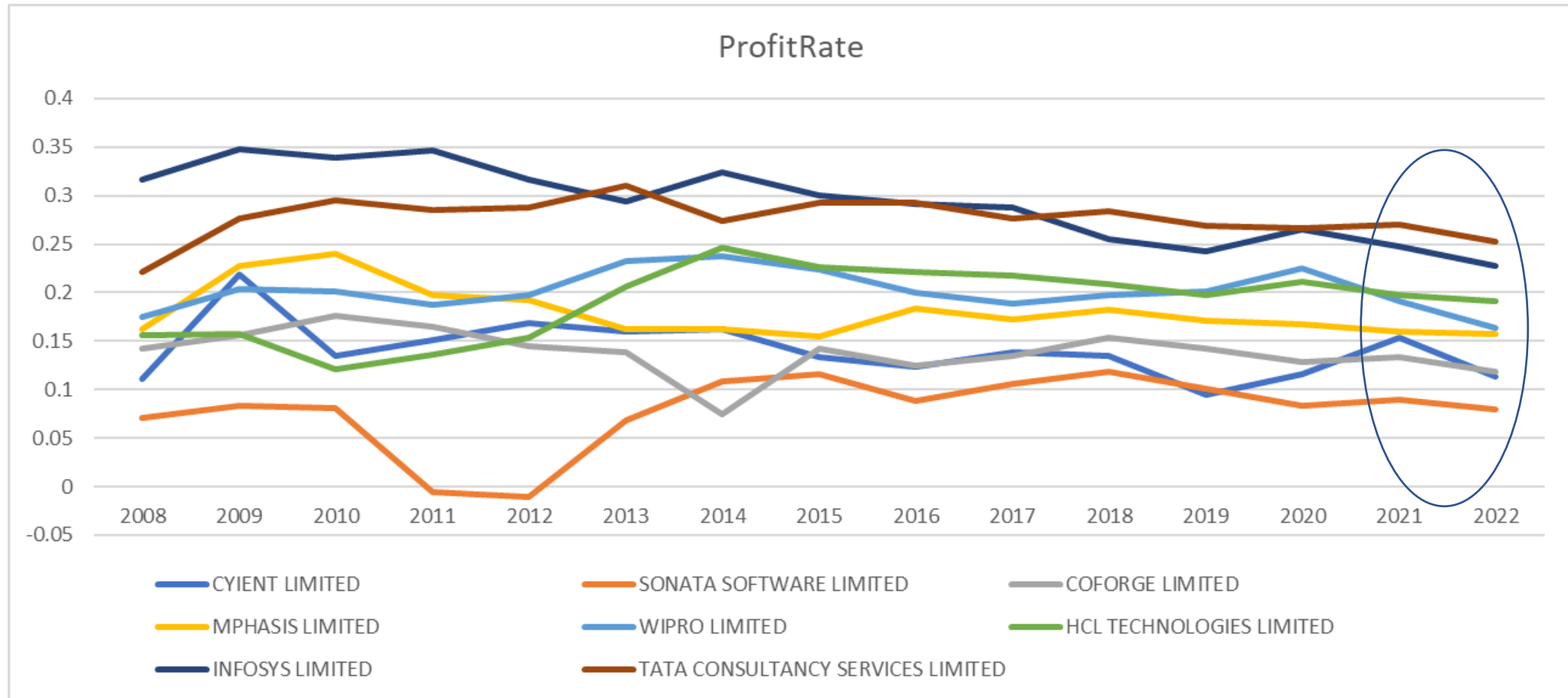
15年間の売上高の変動

- 2019年度，株価は下落したが，売上高は下落していない



15年間の売上高利益率の変動

- 人材確保や人件費の増加などの課題



目次

1. 研究目的

2. データ

 3. 回帰結果

4. ディスカッション

5. まとめ

回帰分析

- ・ターゲット変数：時価総額
- ・説明変数：

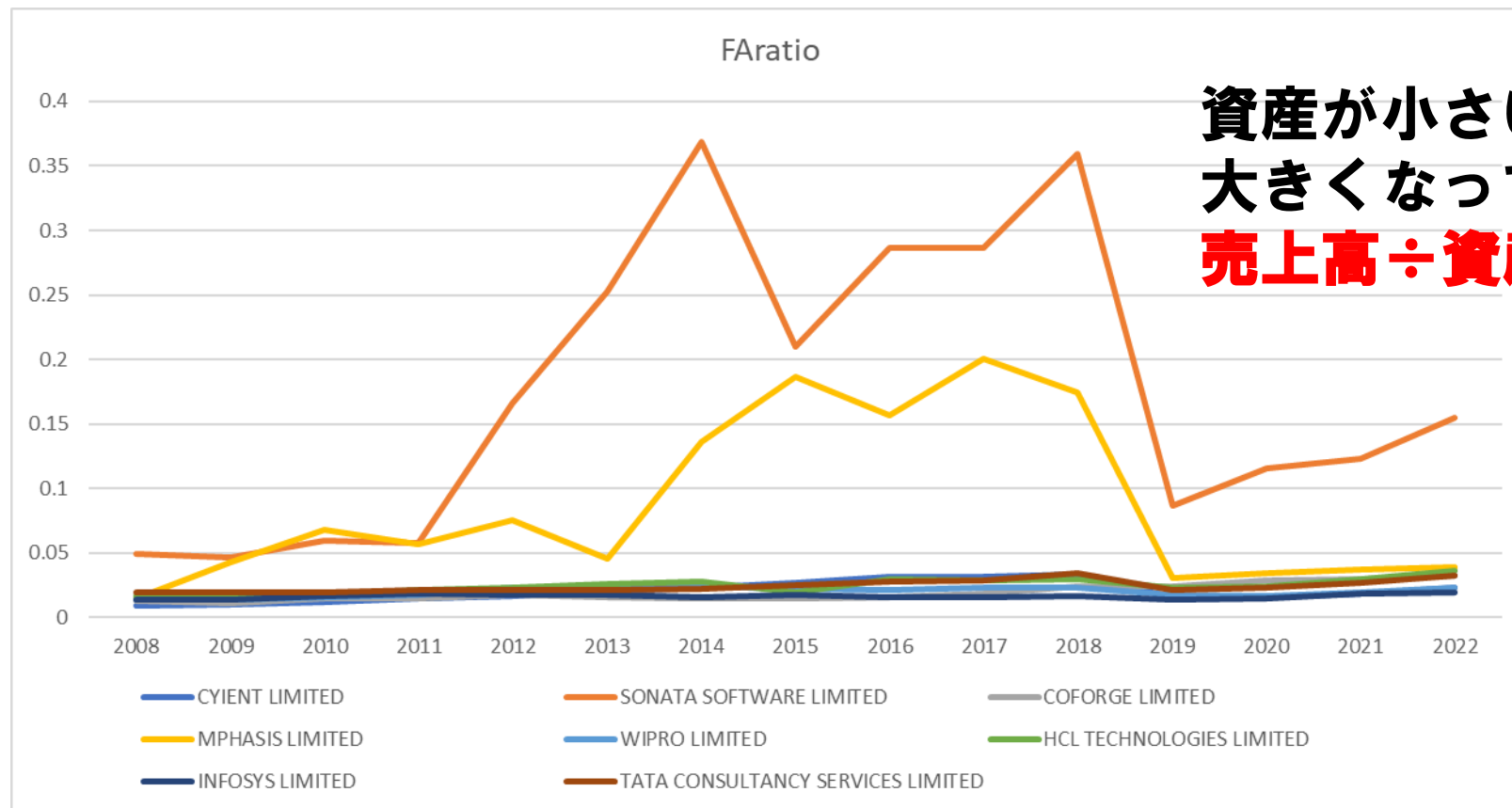
(1) 売上高営業利益率

(2) 有形固定資産回転率

オフィスビル・施設，IT機器，車両など，オフィス家具，テスト環境テストハードウェア等を指す．これらの資産を有効活用しているかを測るため，

$$\text{売上高} \div \text{資産} = \text{資産回転率}$$

15年間の有形固定資産回転率の変動

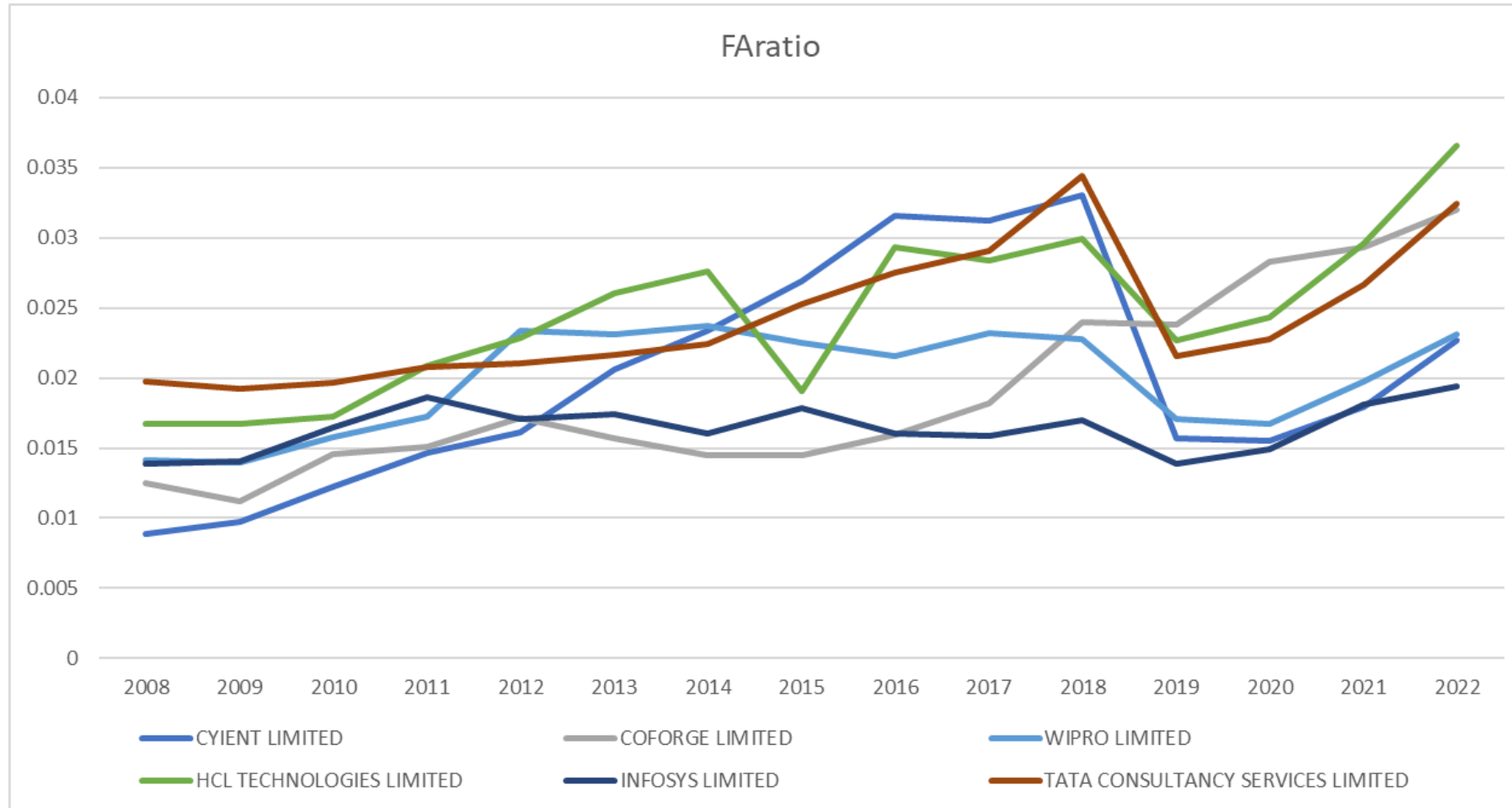


資産が小さい企業は回転率が大きくなってしまふ。

売上高÷資産＝資産回転率

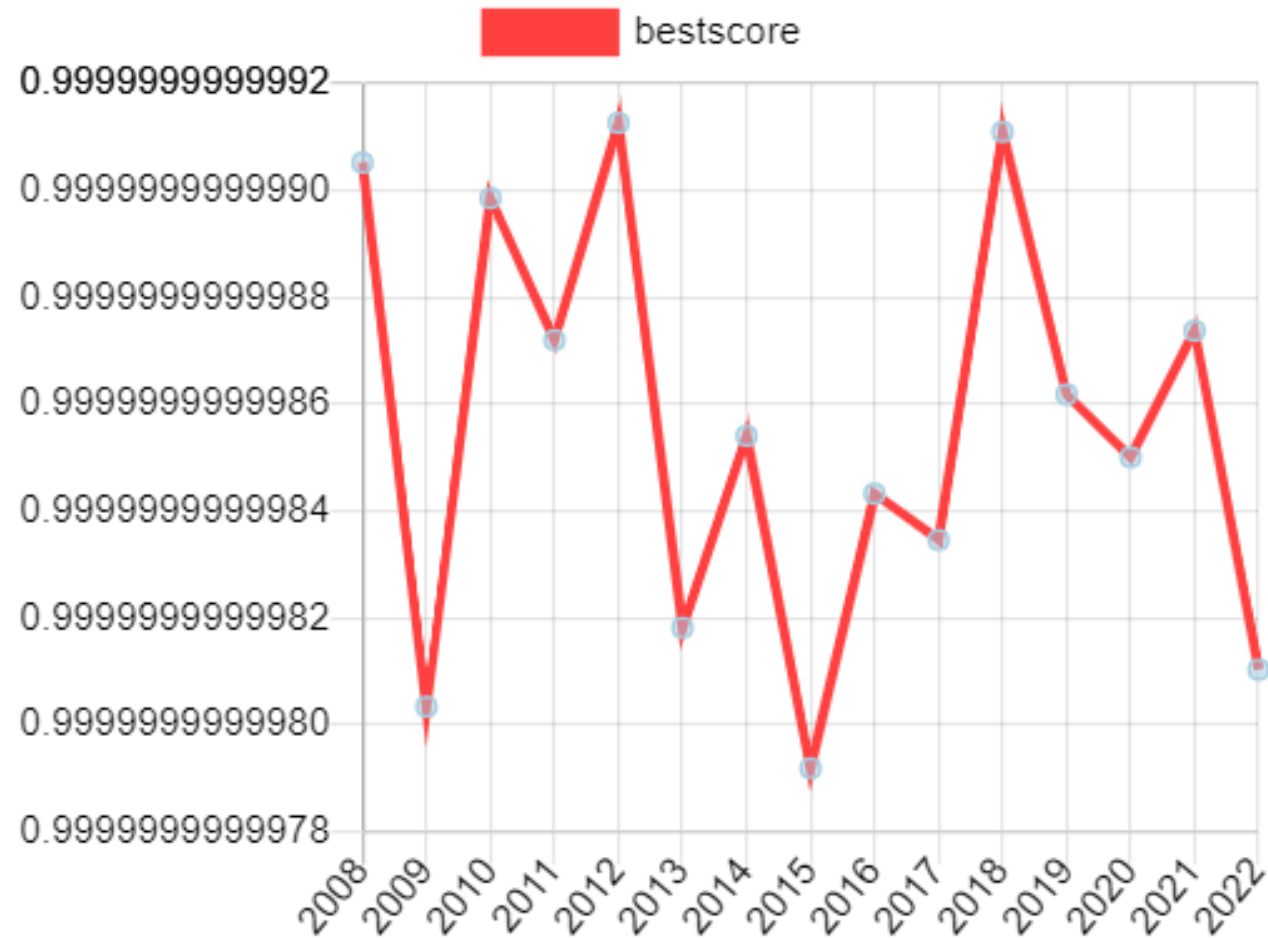
15年間の有形固定資産回転率の変動

2社を除いた後， 6社で回帰分析



2008年から2022年15回の回帰 XGBOOST回帰の決定係数：ほぼ1.0

-

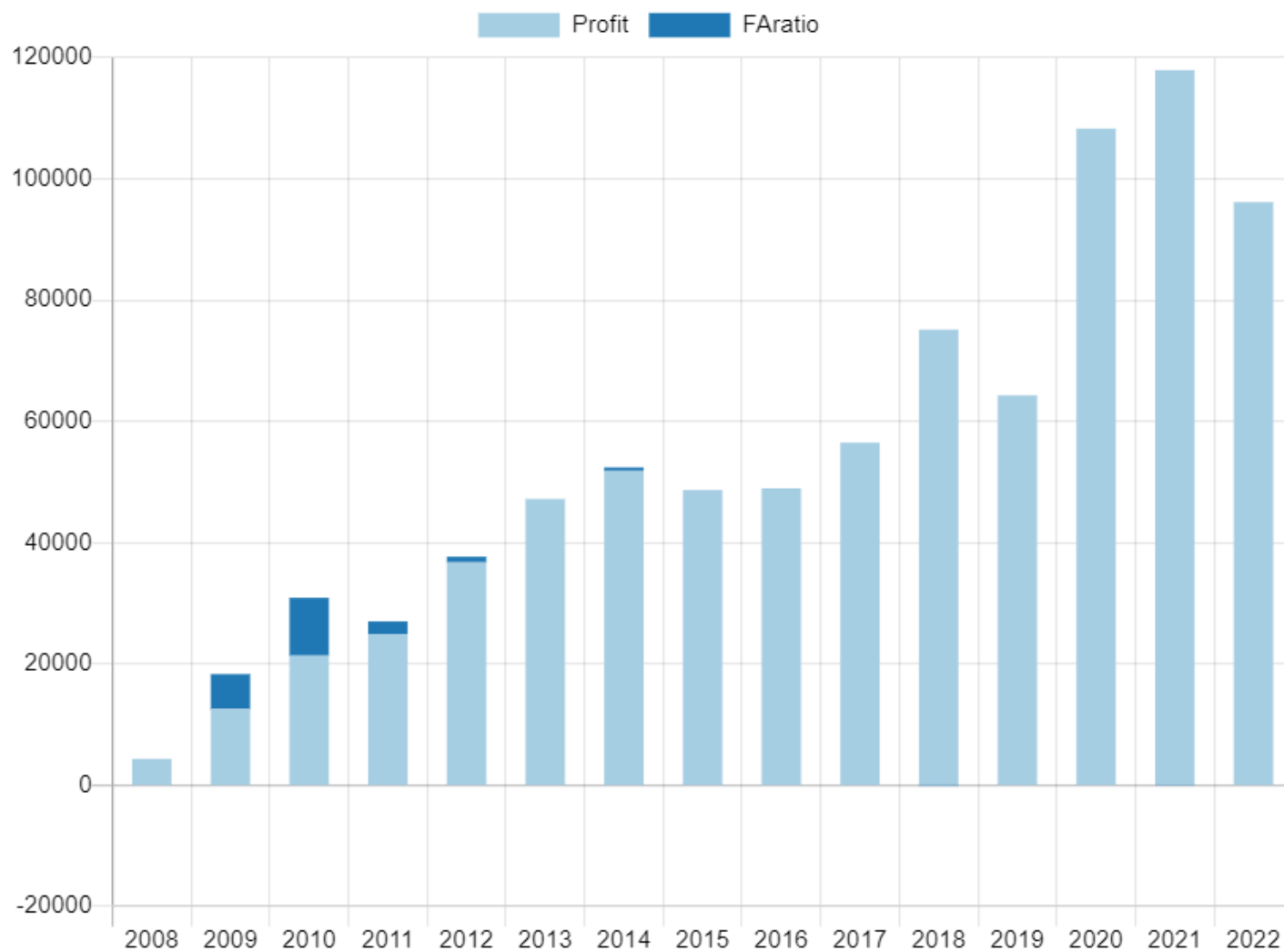


SHAP値

- ターゲットへ，その説明変数がどの程度貢献しているかを示す
- 1社のSHAP値の合計 $\doteq$ その会社のターゲット値の偏差

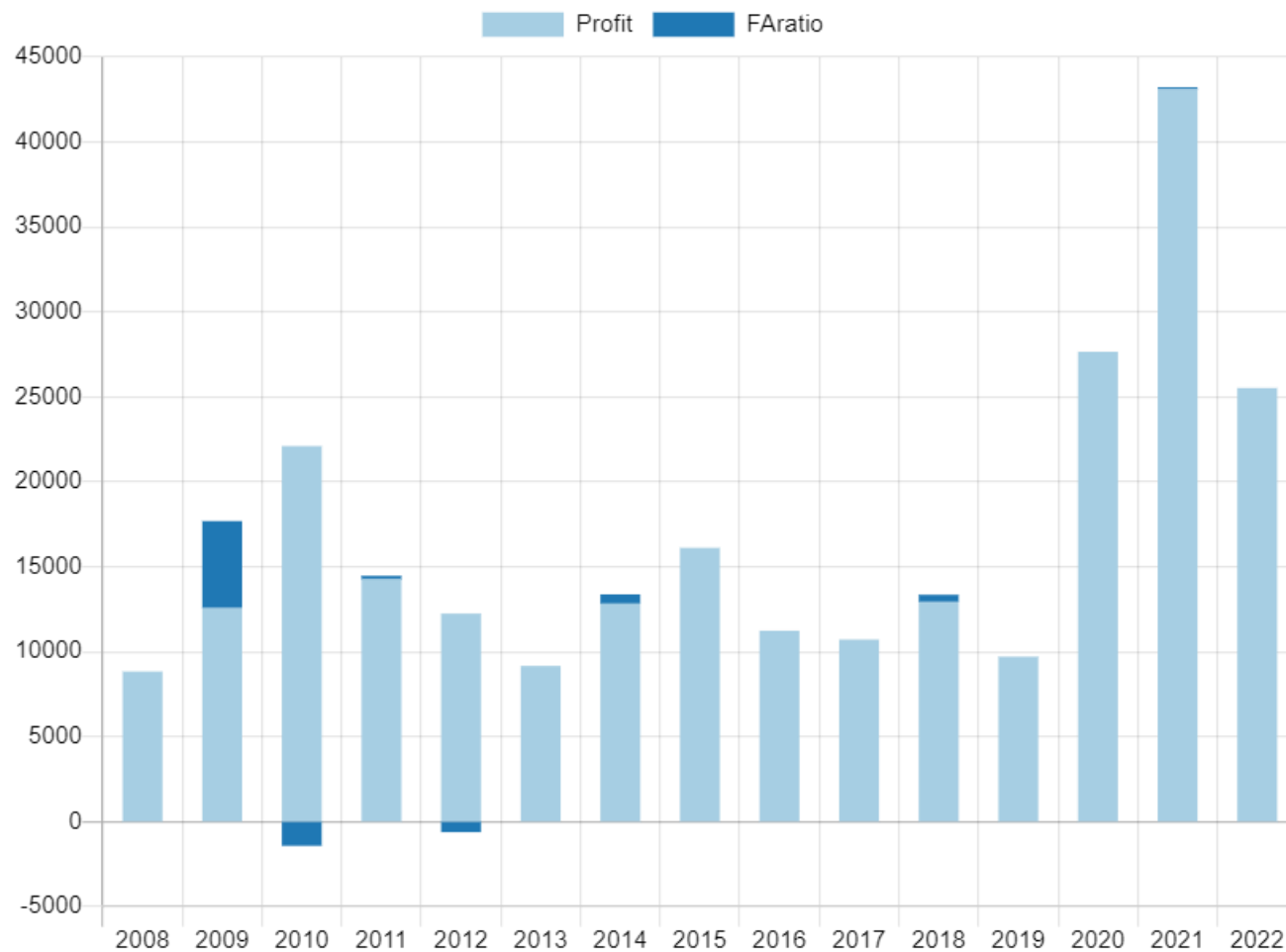
TCSの15年間のSHAP値

•

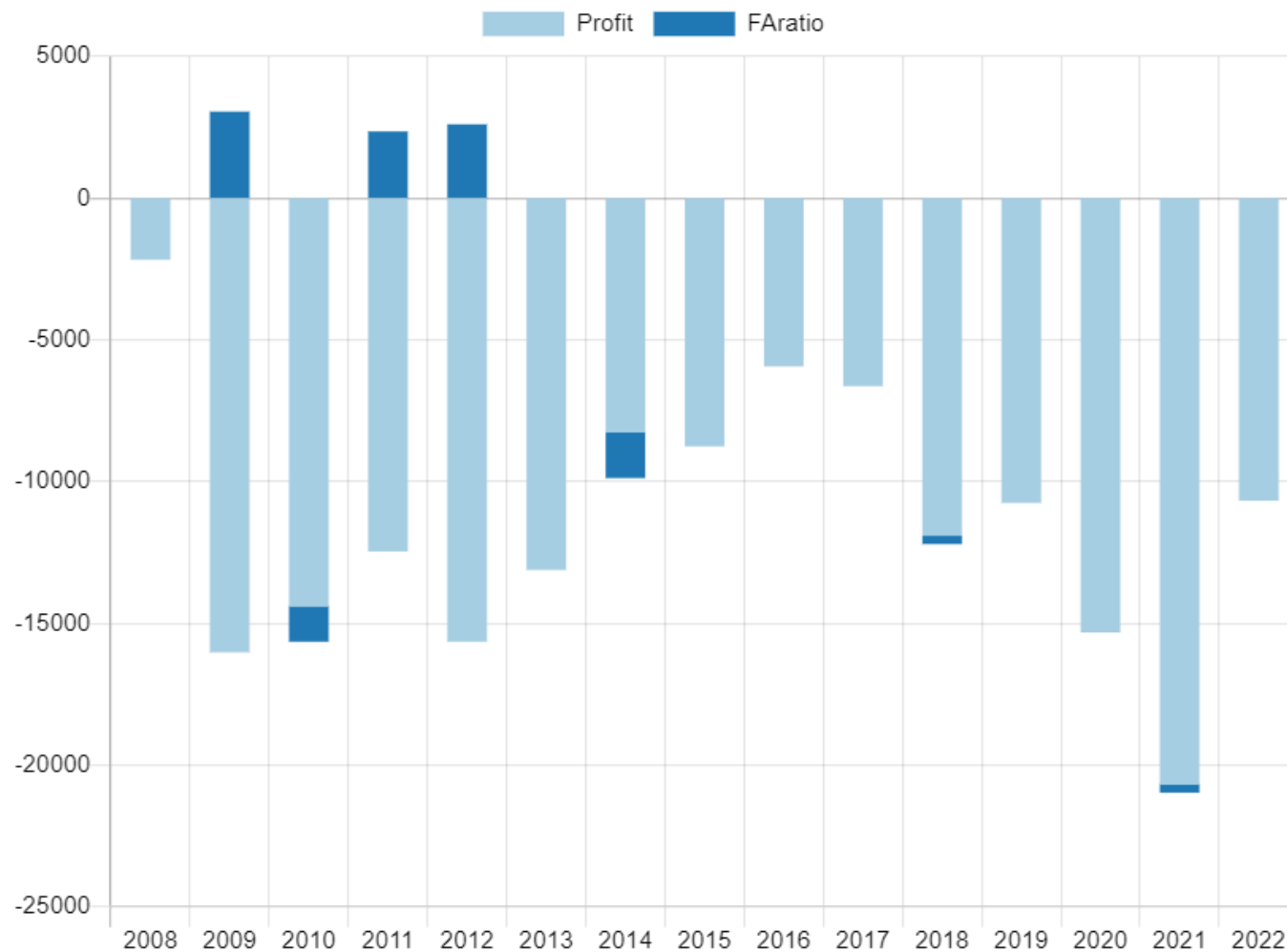


Infosys の15年間のSHAP値

-



HCL の15年間のSHAP値



目次

1. 研究目的
2. データ
3. 回帰結果
-  4. ディスカッション
5. まとめ

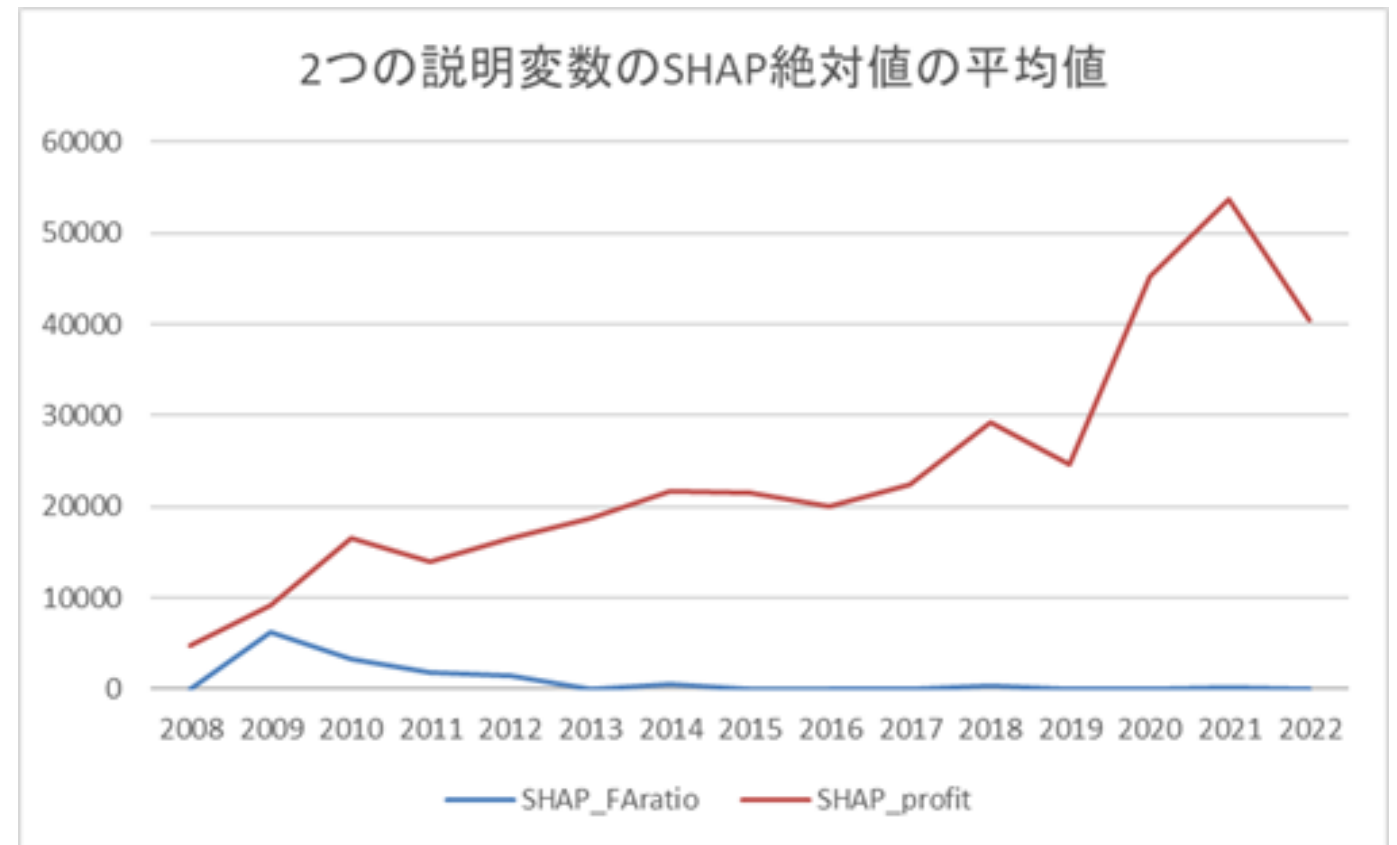
回帰分析

- ・ターゲット変数：時価総額
- ・説明変数：
 - (1) 売上高営業利益率
 - (2) 有形固定資産回転率

有形固定資産回転率は殆ど影響なし
利益率が重要因子

SHAP値絶対値の平均値

- 利益率のSHAP値の
ほうが常に大きい
- 有形固定資産回転率の
SHAP値が値をもっ
ていたのは、2012年まで
以降は0.



まとめ

- インドの IT サービス会社の Shapley 値を用いた 15 年間の分析
- COVIDや利上げの影響は少なく順調に時価総額が成長
- 時価総額成長の主要因子を回帰とSHAPで分析
- 利益率 OR 有形固定資産回転率
- 利益率が主要因子であった