

内部不正の未然の対応策を決定する ゲーム理論モデルの提案

思索駆動コース
湯浅潤樹

最終目標

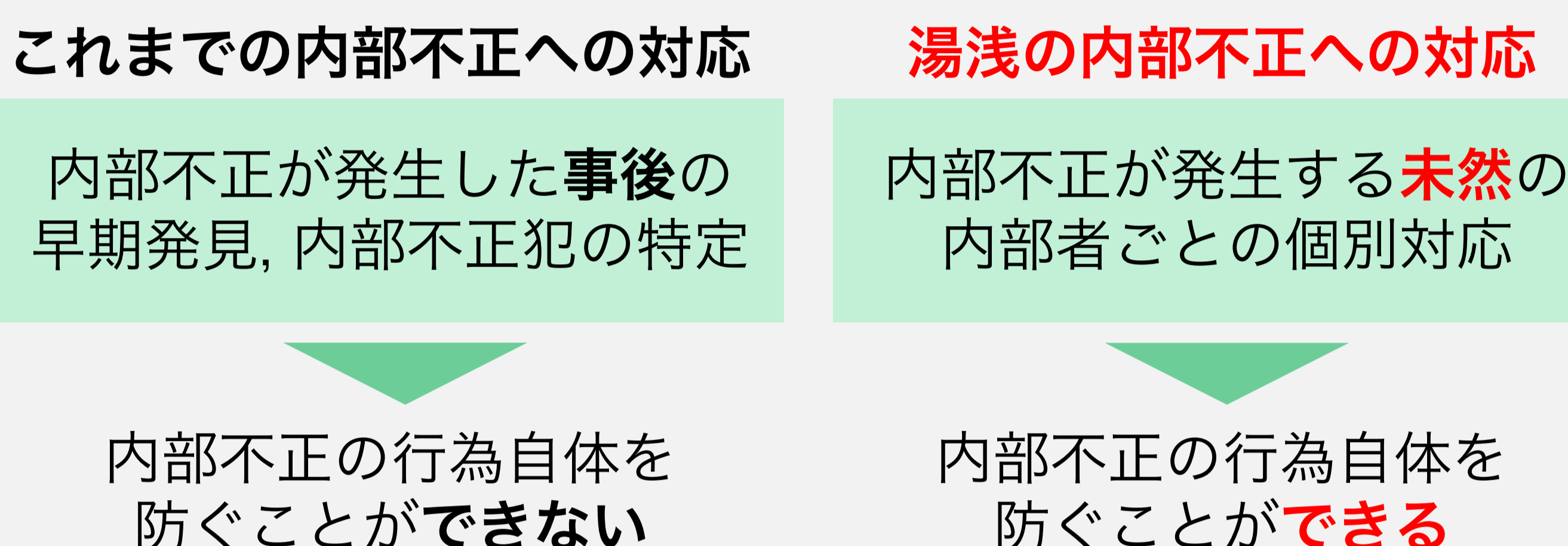
内部不正が発生する未然にその対応策がゲーム理論を用いて決定される社会

内部不正とその課題

内部不正は組織の内部者による不正行為。内部不正の例として、機密情報の持ち出しや漏洩、システム破壊などがある。



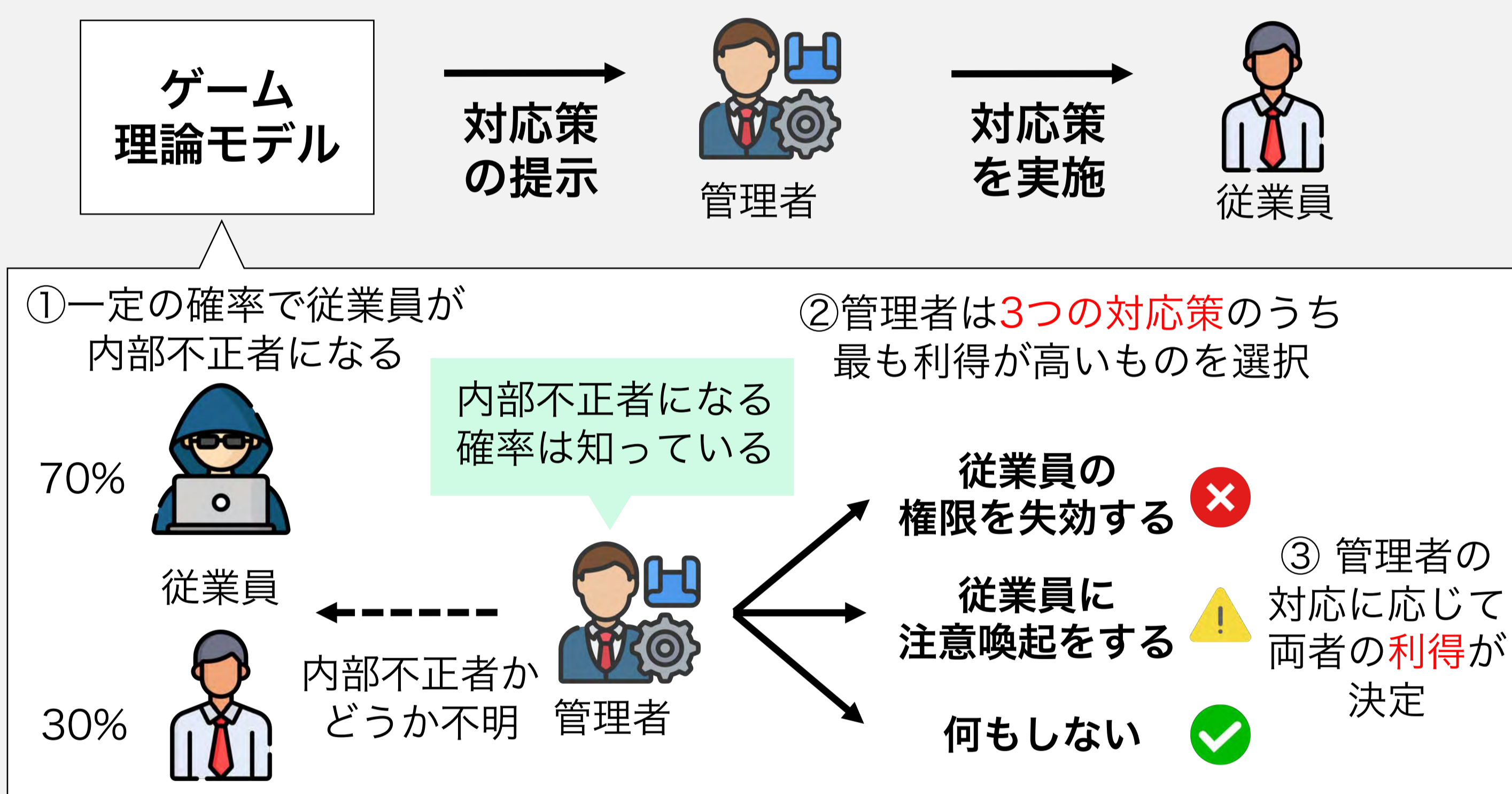
内部不正への対応について



背景

内部不正のゲーム理論モデル

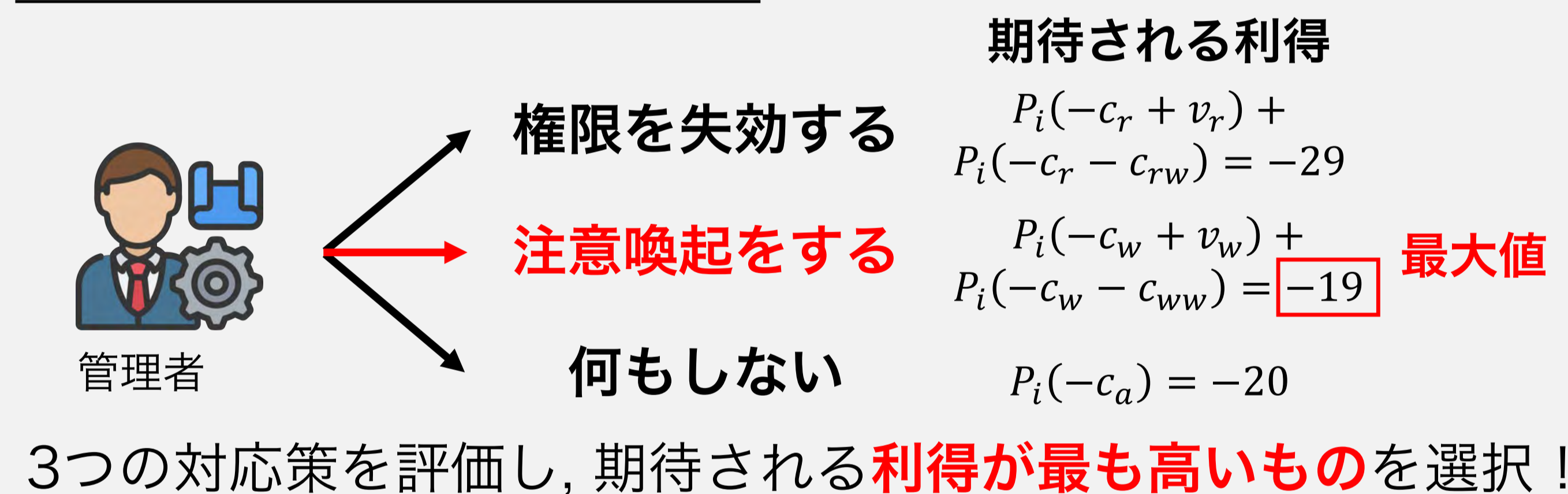
従業員と管理者の関係をゲーム理論を用いてモデル化したもの。ゲーム理論を用いることで、従業員と対応策を実施する管理者の利害関係を考慮した対応策の算出が可能になる。



管理者の利得に影響するパラメータ

従業員に依存しないパラメータの説明		従業員に依存するパラメータの説明	
c_r	権限を失効するコスト	c_a	内部不正を受けるコスト
c_{rw}	誤った権限失効のコスト	v_r	不正者を権限失効する利益
c_w	注意喚起をするコスト	v_w	不正者を注意喚起する利益
c_{ww}	誤った注意喚起のコスト	P_i	従業員が不正者である確率

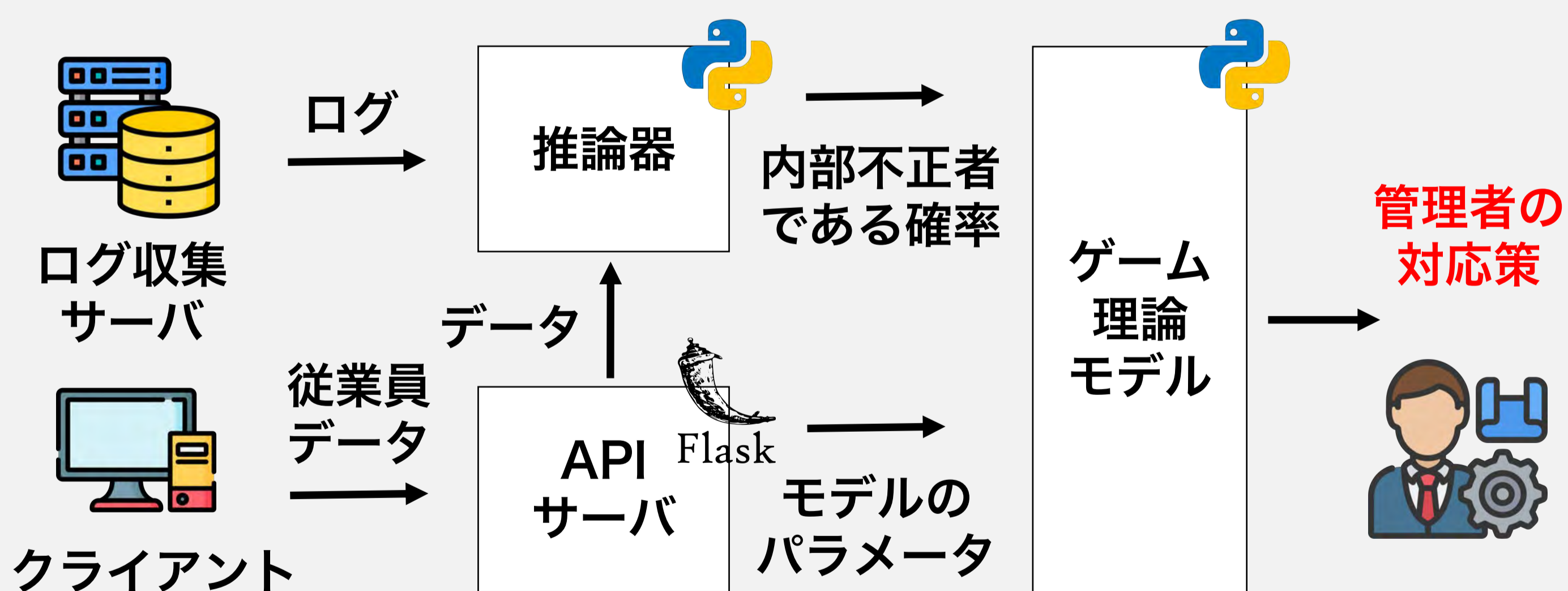
未然の対応策決定の流れ



理論

従業員ごとに未然の内部不正対策を実施したい？
それ、ゲーム理論で解決できます！

ゲーム理論モデルを用いた実装



従業員データと収集されたログをもとに、ゲーム理論モデルを用いて従業員ごとの管理者の対応策を求めるシステムを実装した。内部不正者である確率 P_i を推論し、ゲームモデルのパラメータは従業員の権限の強さをもとに設定する。

デモ 以下のように従業員ごとの未然の対応策が求まる。

	権限の強さ	確率 P_i	対応策
Aさん	強い	0.74	権限失効
Bさん	普通	0.36	注意喚起
Cさん	弱い	0.24	何もしない



デモ動画

内部不正者である確率の推論



データセットとしてInsider Threat Dataset^[2]を使用。心理学における性格特性主要5因子、USBの使用、PCのログインに関するデータを特徴量とし、ロジスティック回帰を用いて、内部不正者である確率 P_i の学習と推論を行う。

研究成果をICSS研究会にて発表

湯浅潤樹, 柏崎礼生. (2022年3月)
「シグナリングゲームによる内部不正モデルの提案と考察」

私自身の今後の展望

- ゲーム理論をその他のセキュリティに関する事象に適用する。
- 社会実装により、理論と現実のギャップを埋めていく。
- 技術面だけでなく人間の意思決定にも着目し、セキュリティについての研究・開発を行っていく。

未来