

# 多様なワークスタイルの導入

メンバー : 矢田昇平、牧原史弥、  
玉川希、奥村隆一

アドバイザー : 山根、山田

# シミュレーションの目的

「カスタマーサポートの職場において、  
テレワーク導入が新入社員教育に与える影響を明らかにする」

## モデルクラス

アブストラクトモデル

## 施策シナリオ

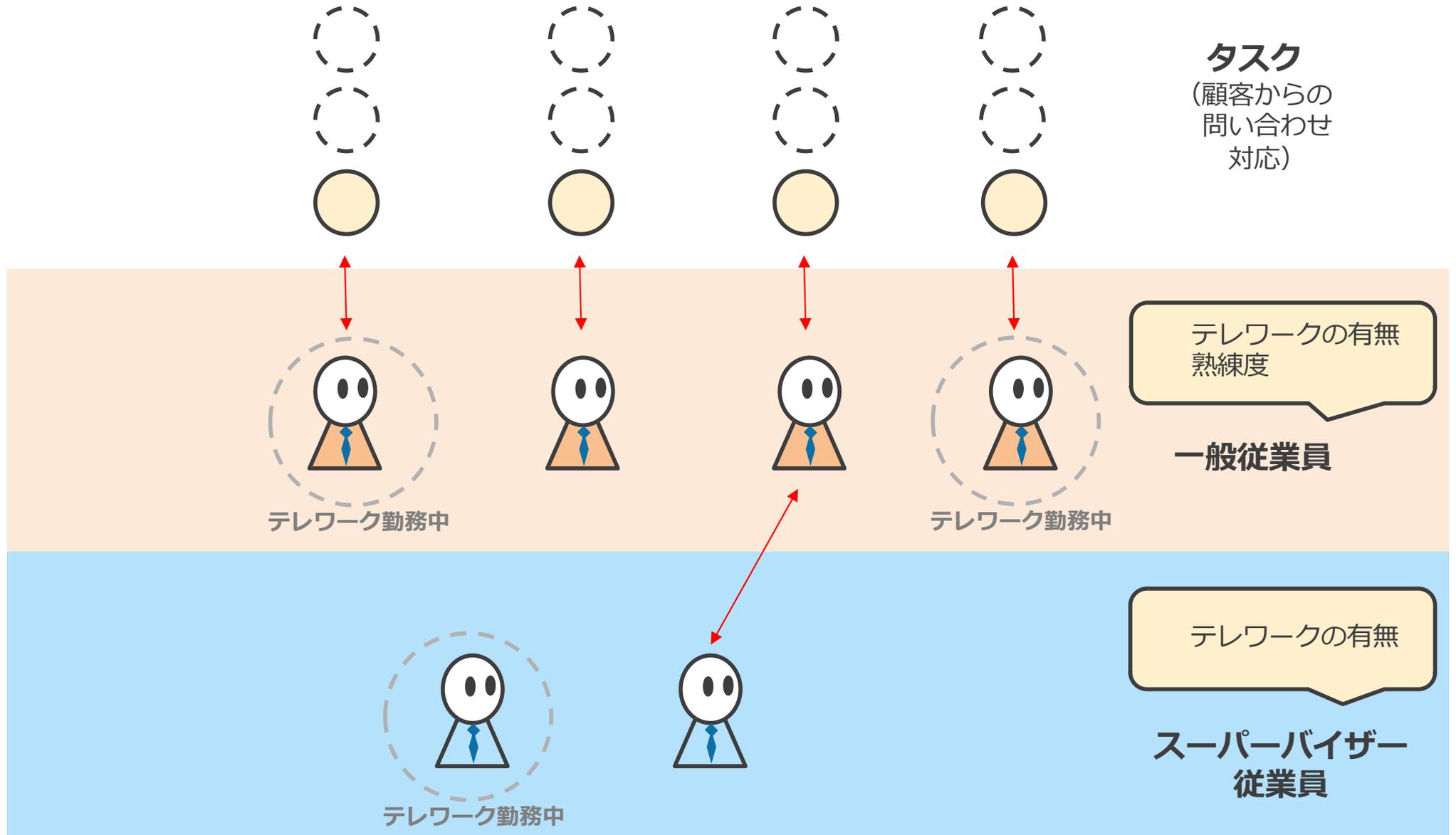
新入社員がいる職場において、テレワークを導入する従業員（一般/スーパーバイザー）の人数・割合の違いが、職場全体の生産性がどのように影響するのかを把握

## 状況シナリオ

今回は指定なし

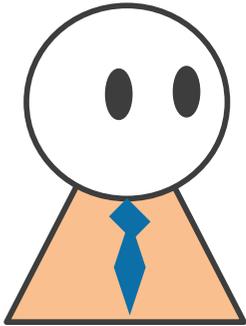
# 概念モデル（イメージ図）

一般従業員は顧客からの問い合わせ対応（タスク）を行い、スーパーバイザーは一般従業員からの応援要請に対応する



# 概念モデル (エージェントモデルの記述)

一般従業員



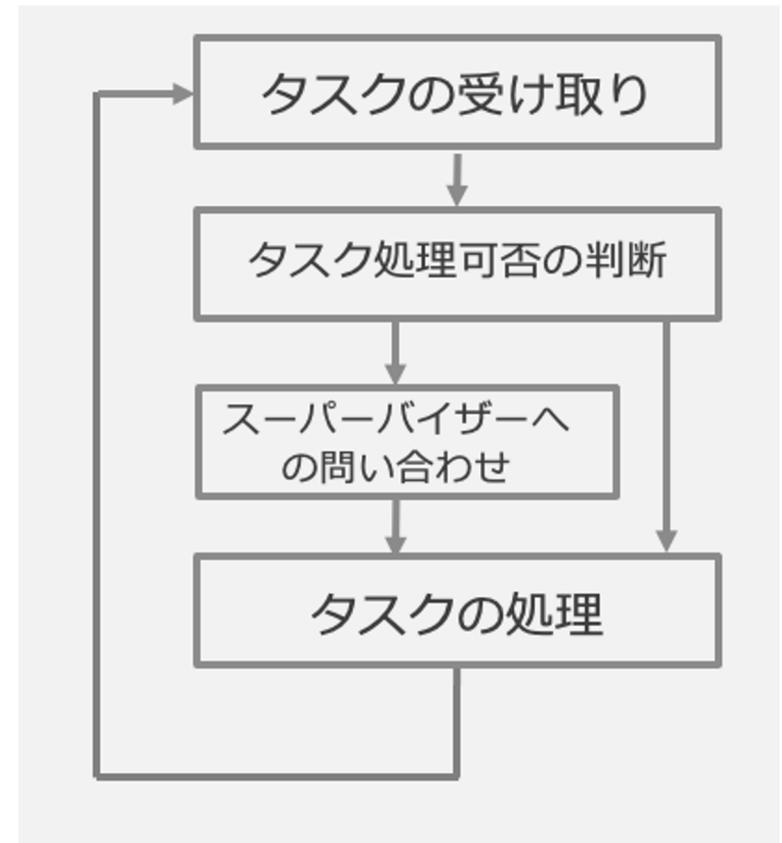
## 内部モデル

- ・時刻
- ・エージェントID
- ・熟練度
- ・テレワークかどうか
- ・状態(出勤など)
- ・処理タスクor待機

## 学習モデル

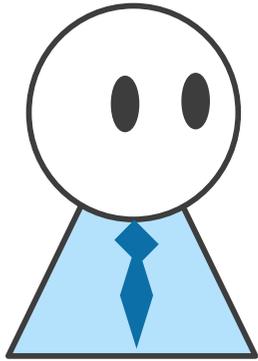
- ・従業員とスーパーバイザーの両者がオフィスでタスクを行なった場合、処理能力が向上する

## 行動モデル

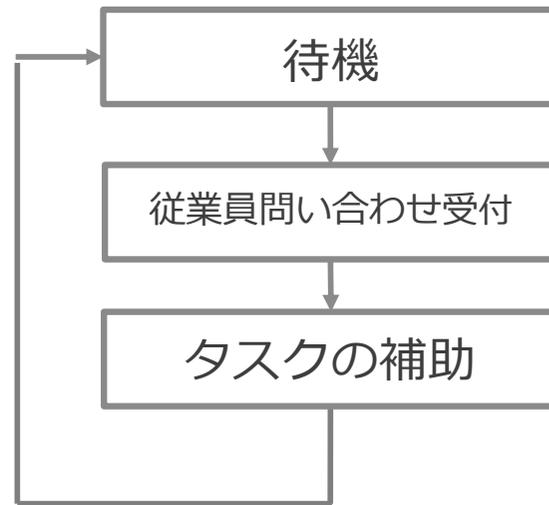


# 概念モデル (エージェントモデルの記述)

スーパーバイザー



行動モデル



タスク



**内部モデル**

- ・時刻
- ・エージェントID
- ・熟練度
- ・テレワークかどうか
- ・状態(出勤など)
- ・処理タスクor待機

**学習モデル**

なし

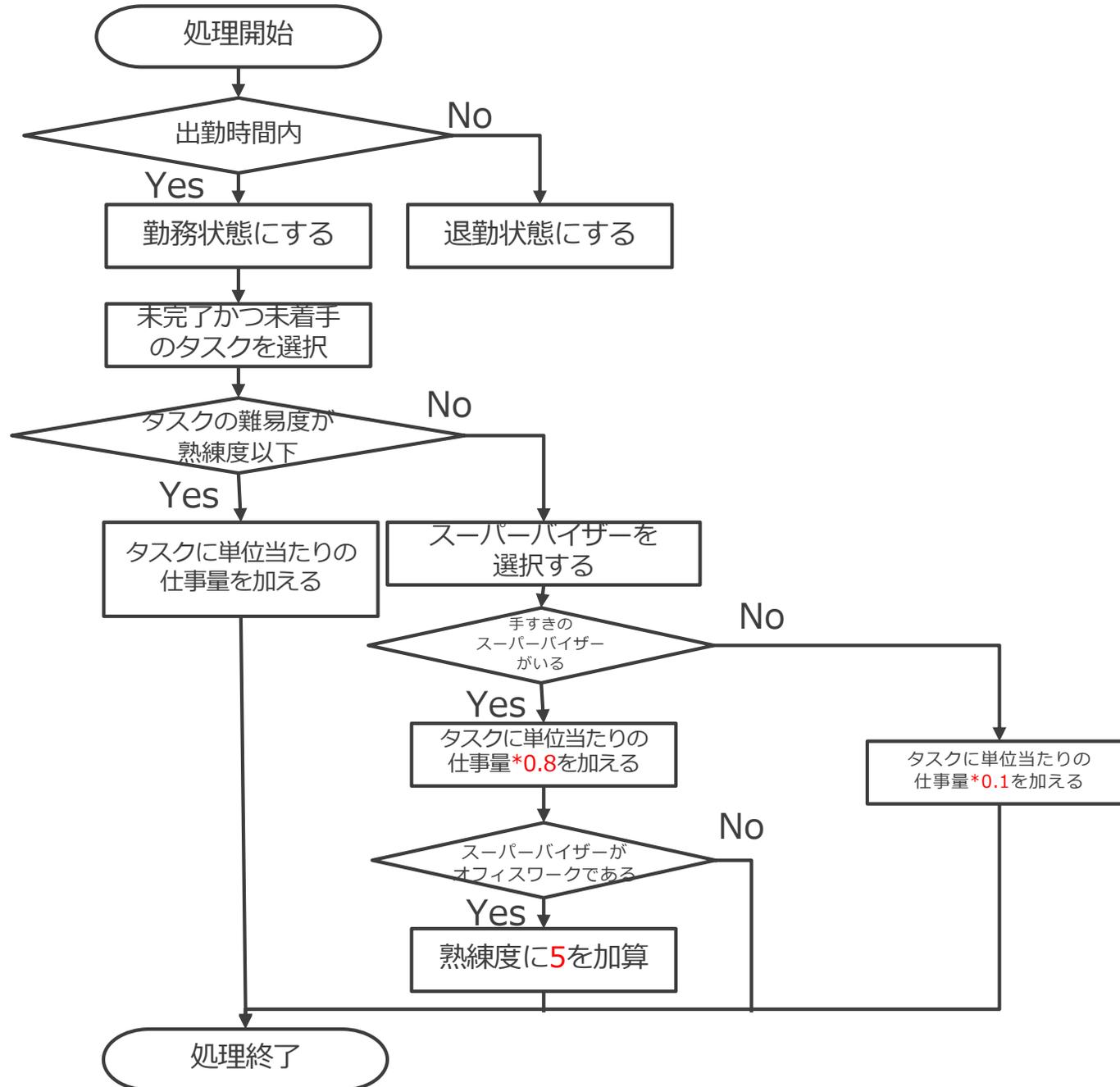
**内部モデル**

- ・時刻
- ・タスクID
- ・仕事量
- ・最大仕事量
- ・進捗率
- ・仕事難易度

**学習モデル**

なし

# 従業員エージェントのタスクフローチャート



# 定式化 (エージェント)

## 1. 初期化

### 1.1 タスクエージェント

- タスクIDを割り当て
- 仕事難易度をランダム割り当て (100, 200, 300, 400)
- 完成仕事量をランダム割り当て (100, 200, 300, 400)
- タスクの完了状態を設定 (完了: True, 未完了: False) # 初期値はFalse
- タスクの着手状態を設定 (着手中: True, 未着手: False) # 初期値はFalse
- タスクの進捗 (率・絶対数) を設定

### 1.2 従業員エージェント

- エージェントIDを割り当て
- 働き方を設定 (テレワーク: telework, オフィスワーク: office)
- 熟練度をランダム割り当て (100, 200, 300, 400)
- 単位時間当たりの仕事量をランダム割り当て (5, 10, 15, 20)
- 効率パラメータの割り当て # 初期値は1.0
- 入社時間 (9), 退勤時間 (18) を設定
- 勤務状態を設定 (勤務外: off, 勤務中: work)

### 1.3 スーパーバイザーエージェント

- エージェントIDを割り当て
- 働き方を設定 (テレワーク: telework, オフィスワーク: office)
- 入社時間 (9), 退勤時間 (18) を設定
- 勤務状態を設定 (勤務外: off, 勤務中: work)
- どの従業員を応援しているかを設定 (初期値は誰も応援しておらず、-1を設定)

# 定式化 (プロシージャ)

## 2. 状態変化

### 2.1 タスクエージェント

- タスク進捗率が1 (タスク進捗 / 完成仕事量) になったら、完了状態をTrueに変更

### 2.2 従業員エージェント

- tが出勤時間内なら勤務状態にする ( $9 \leq t \leq 18$ )
- tが退勤時間なら退勤状態にする ( $t \leq 9$  or  $t \geq 18$ )
- 勤務状態であれば、未完了かつ未着手のタスクをランダムに1つ選択
- タスクの仕事難易度が熟練度以下であれば、タスクの進捗に単位時間当たりの仕事量を加える
- タスクの仕事難易度が熟練度以上であれば、待機状態のスーパーバイザーをランダムに1つ選択
- スーパーバイザーを選択できる場合は、タスクの進捗に単位時間当たりの仕事量×0.8を加える
- オフィスワーク状態のスーパーバイザーと一緒にタスクを実行すると熟練度に5を加算
- スーパーバイザーを選択できない場合は、タスクの進捗に単位時間当たりの仕事量×0.1を加える

### 2.3 スーパーバイザーエージェント

- tが出勤時間内なら勤務状態にする ( $9 \leq t \leq 18$ )
- tが退勤時間なら退勤状態にする ( $t \leq 9$  or  $t \geq 18$ )
- 従業員エージェントから選択されると応援中の従業員IDを保持する

# 実験設計

実験シナリオ（施策シナリオ）：

一般従業員エージェントのテレワーク人数を変動させて、一定時間経過時における完成仕事量の総和を比較する

・一般従業員エージェント数（人）：

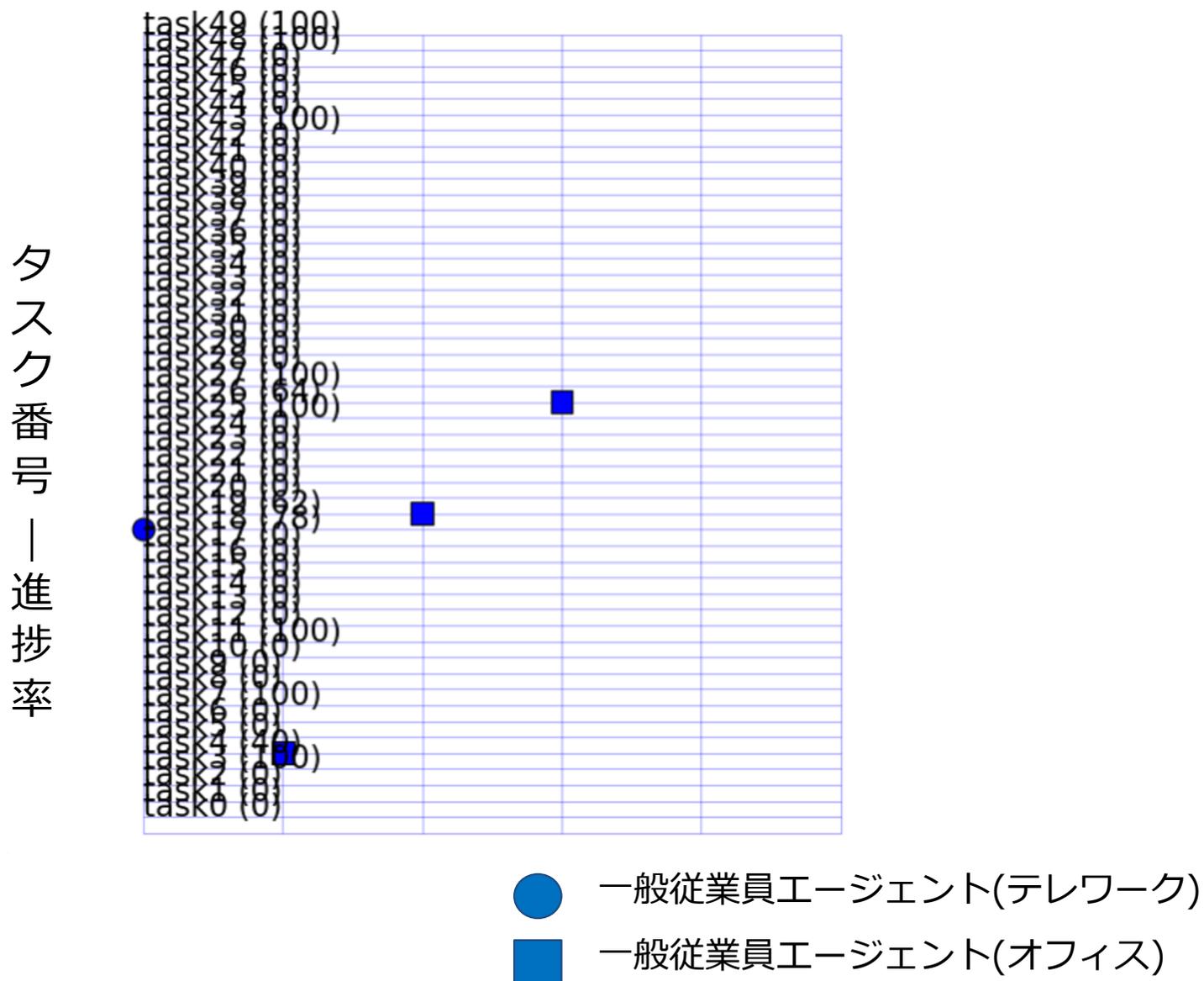
	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ4	シナリオ5
テレワーク	0	1	2	3	4
オフィス	4	3	2	1	0

- ・スーパーバイザー数（人）：2（内訳：テレワーク1,オフィス1）
- ・タスク数（個）：50

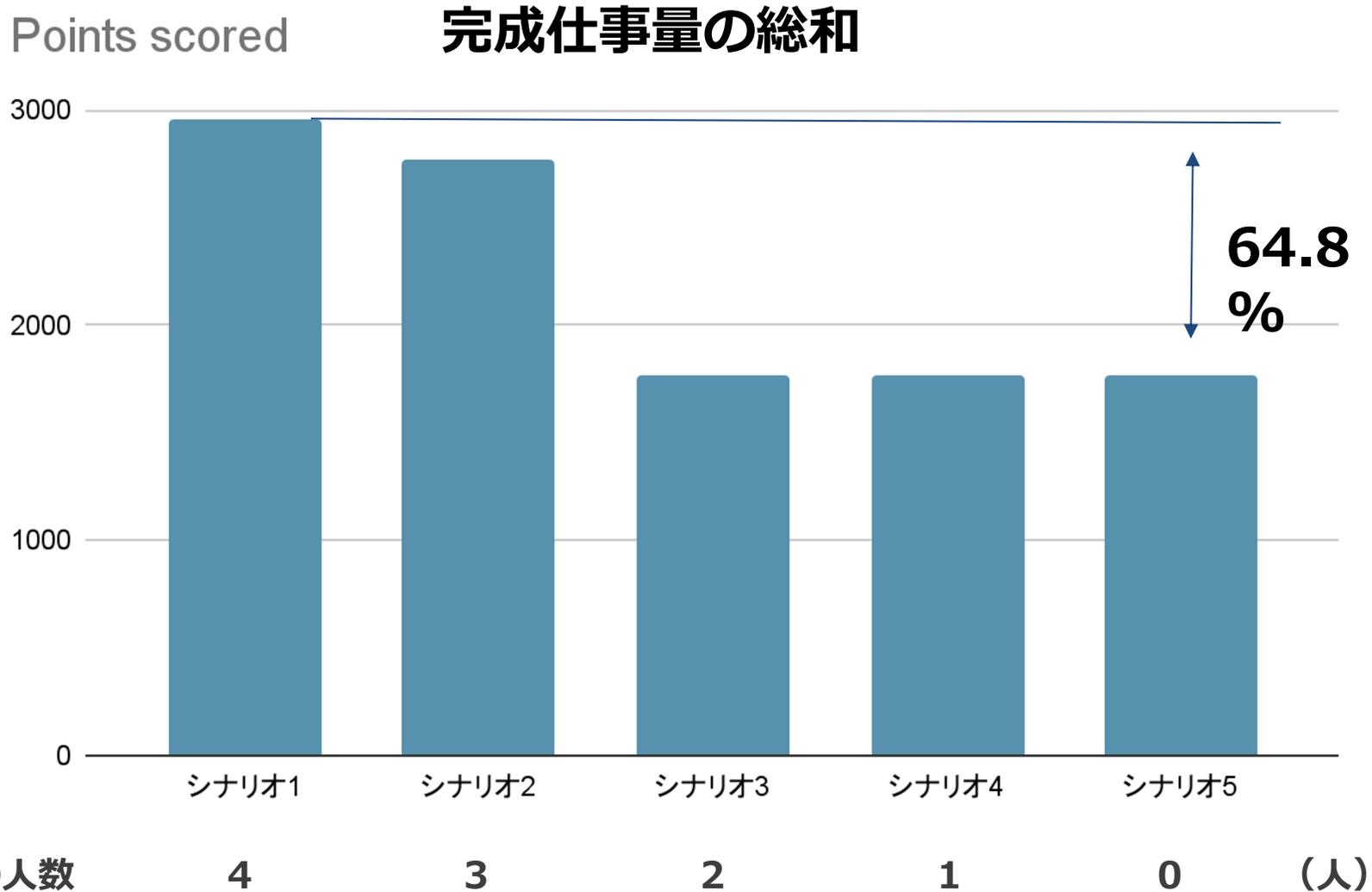
※すべてのシナリオは一度のみ実行

# シミュレーションのイメージ

ある時刻におけるタスク割り当て状況



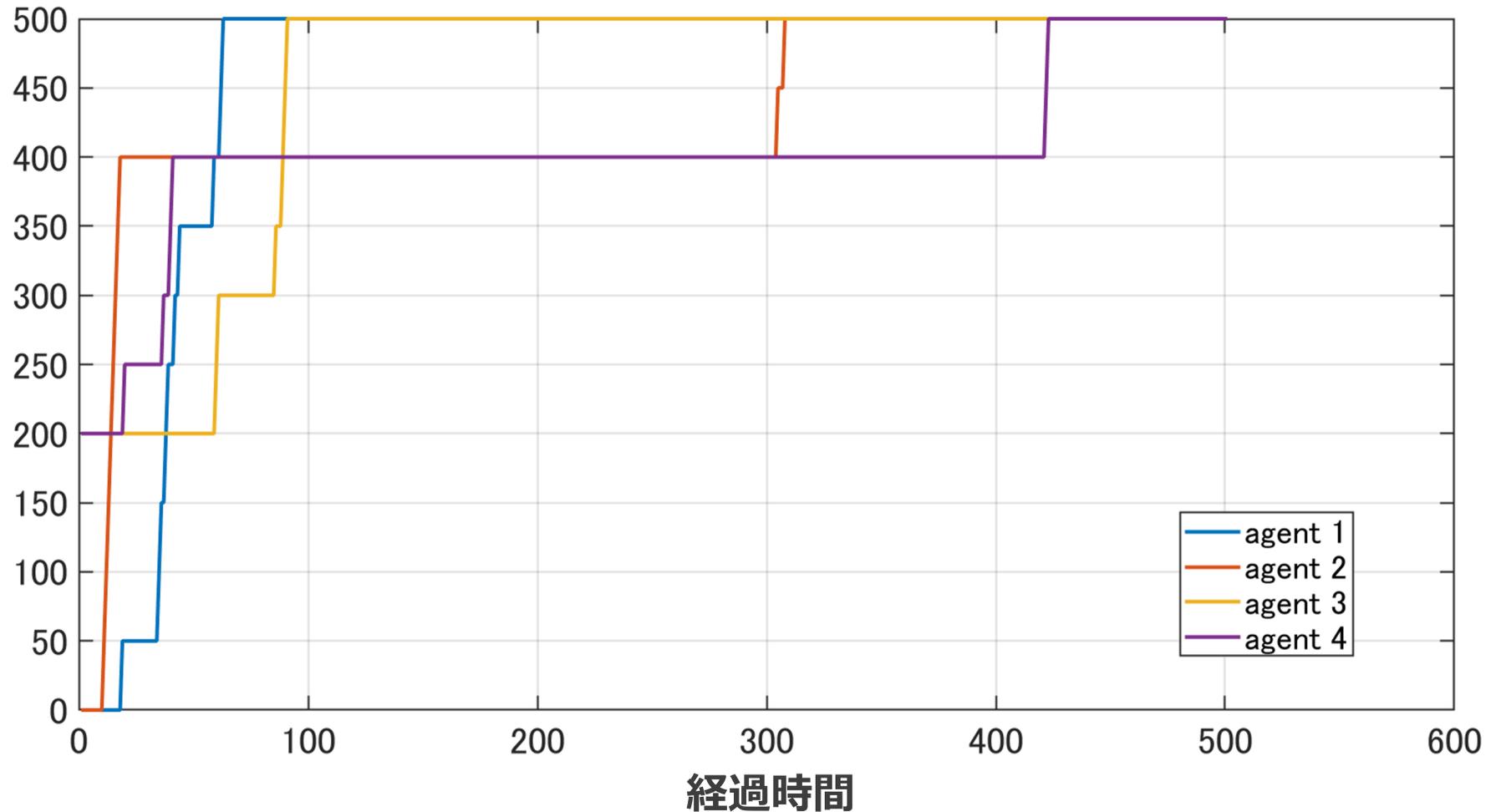
# 実験結果 (マクロ)



一般従業員エージェントのオフィスの人数を増やすことにより、完成仕事量の総和において最大で64.8%の差が確認できた

# 実験結果（ミクロ）

シナリオ1(全員オフィスワーク)における熟練度



一般従業員エージェントの熟練度が向上する様子を確認できた

# APPENDIX

# 問題状況（当初事例案）

## 対象システム

職場（タスクを複数の社員が協力して処理する環境）

## 問題状況

人事部門Aさん

テレワーク、フレックスなど、柔軟な働き方を導入したいが、担当者が不在だとタスクが進まなくなるので、現場から不安の声が上がっている

マネージャーBさん

タスクの多い期間と少ない期間がある。少ない期間に合わせたワークスタイルにすると、多い期間にタスクが処理しきれない

マネージャーCさん

育児のため時短になる人が出る。他の人のワークスタイルをどう変えれば不満なくタスクがスムーズに処理できるか

業務員Dさん

テレワークにしたいが、他の人のワークスタイルの影響で希望が通らず、不満である

# まとめと今後の課題

## ■まとめ

- カスタマーサポートの職場において、テレワークの導入が新人教育に与える影響を明らかにするために、概念モデルを構築し、定式化を行うことで、シミュレーションによる実験を行なった。その結果、**一般従業員エージェントのオフィスの人数を増やすことにより、完成仕事量の総和において最大で64.8%の差が確認できた。**

## ■今後の課題

- 社会シミュレーションの体系に基づく**妥当性の確認**
- 今回のシミュレーションでは、**オフィスワークとテレワークによる作業効率の違い**は考慮しなかったため、学習熟練度の向上による効果が出力結果に影響を与えていた。次回はこの違いを考慮する必要がある。例えば、一般従業員の作業効率を推定するような機構をシミュレーションに組み込む等が考えられる。

# 問題状況（今回の想定）

## 対象システム

職場（タスクを複数の社員が協力して処理する環境）

## 問題状況

あるカスタマーサポートの職場において、**テレワーク勤務の導入**を検討することとなった。

エンドユーザーに電話で直接対応する一般従業員は自宅で業務を行える**「テレワーク勤務」にメリットを感じる**ものの、クレーマー対応などの困難な事案への対処の際に、スーパーバイザー従業員に直面で速やかに相談し、適切な助言をもらえる**「通常勤務」の方が生産性が高まる**のではと考えている。

一方、スーパーバイザーが「テレワーク勤務」を行った場合、一般従業員の相談支援を行うことは困難であり、一般従業員への対応は、**「通常勤務」のスーパーバイザーに限定**される。

一般従業員、スーパーバイザー従業員の双方がテレワークを行っても**職場の生産性に影響を及ぼさない人数・割合**を明らかにしたい。

# 概念モデル

## (モデルコンポーネントの記述)

### (1) エージェント

一般従業員

(目的) カスタマー対応

スーパーバイザー従業員

(目的) 一般従業員のサポート

### (2) エージェントを取り巻く要因

#### 1) エージェントに影響を与える外部要因(環境)

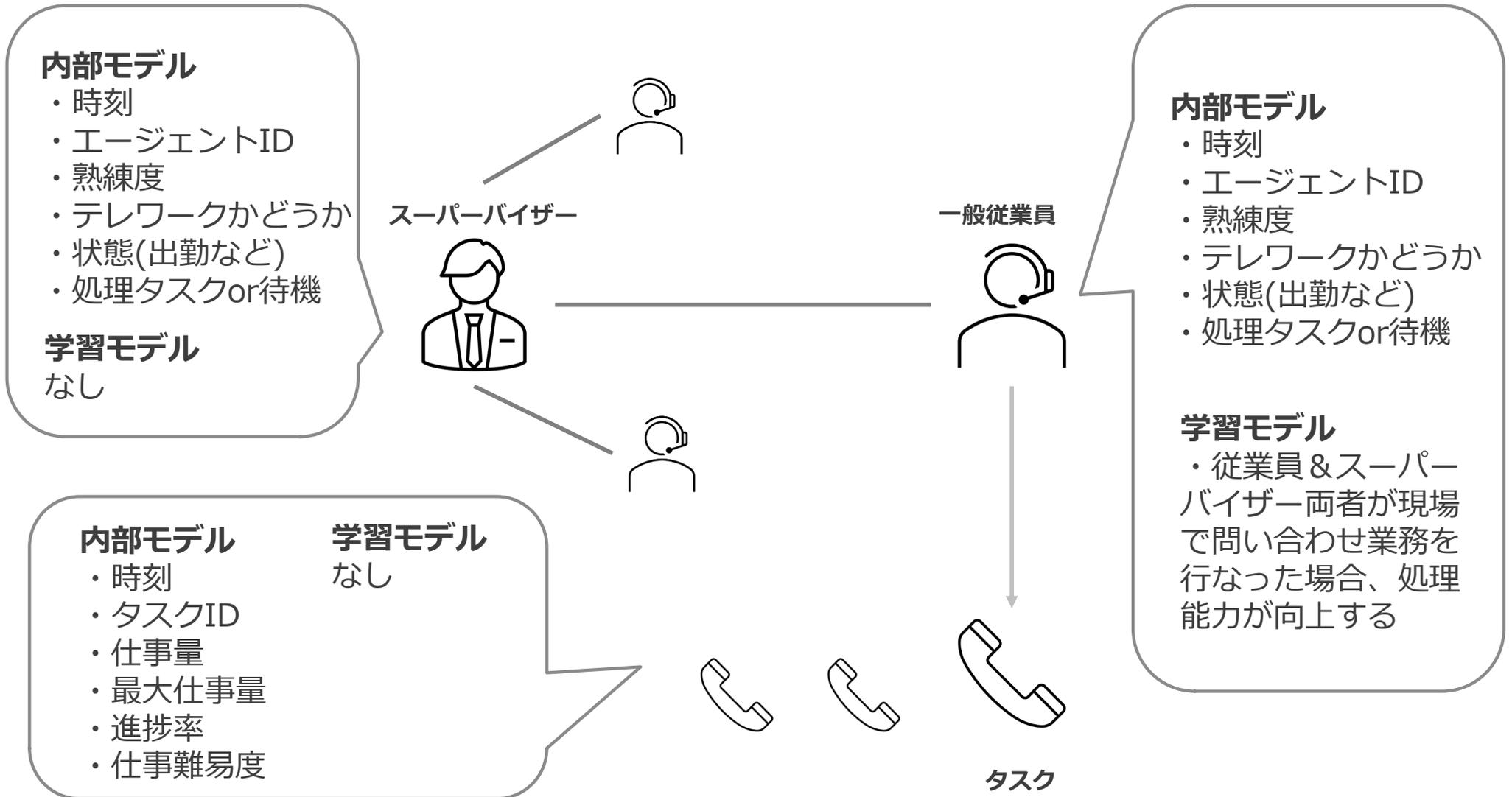
タスク(量、難易度)

#### 2) エージェント間の影響関係(ネットワーク)

スーパーバイザーは職場内のすべての一般従業員と相互作用を行う (テレワーク勤務者を含む)

一般従業員間における相互作用は想定しない

# 概念モデル (エージェントモデルの記述)



# 概念モデル (エージェントモデルの記述)

