



飲食店業界と非正規雇用者の労働市場 のモデル化

慶應義塾大学大学院経営管理研究科

○徐晃生・菅愛子・高橋大志

目次

- 背景
- 労働市場
- 先行研究
- 目的
- モデル
- 分析結果
- 考察
- まとめ

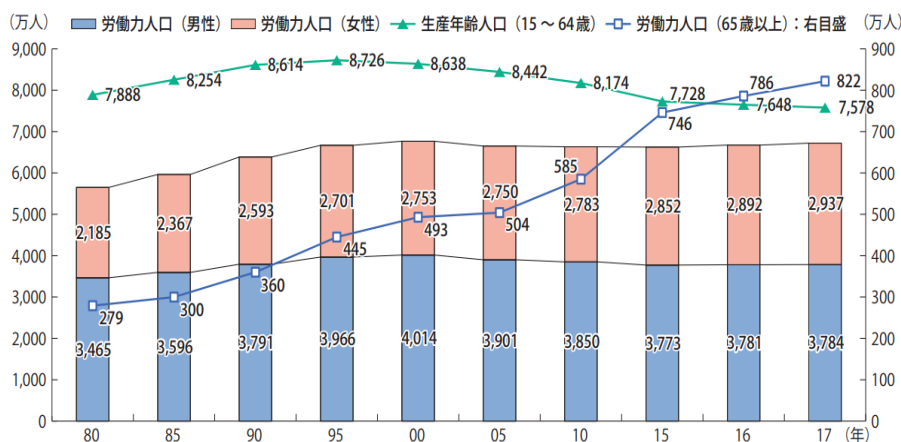
背景

- 日本において、景気拡大や日本の人口動態の変化などの要因により人手不足は深刻化しており、特に飲食店業界にとっては恒常化しつつある重大な問題である
- 飲食企業の経営者として、この危機を直に感じており、一刻も早い解決を求め本研究に取り組むこととした

労働市場

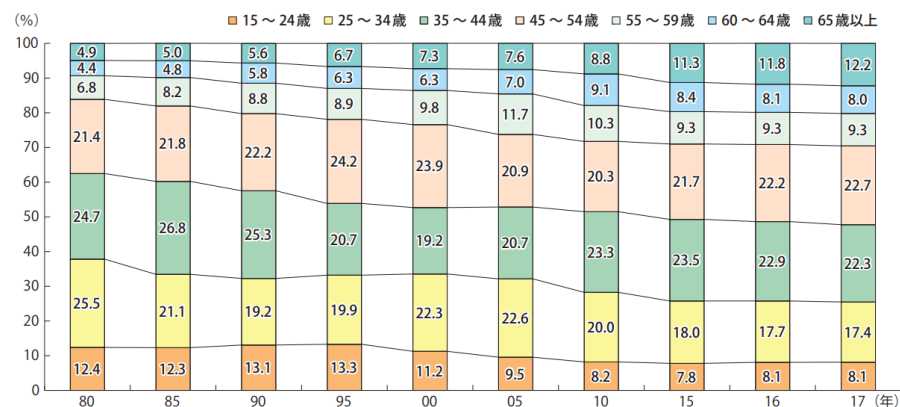
飲食企業が人手不足に陥る原因①：日本の人口動態

労働力人口と生産年齢人口の推移



出典：総務省「労働力調査」、総務省「国勢調査」

労働力人口の年齢構成比の推移



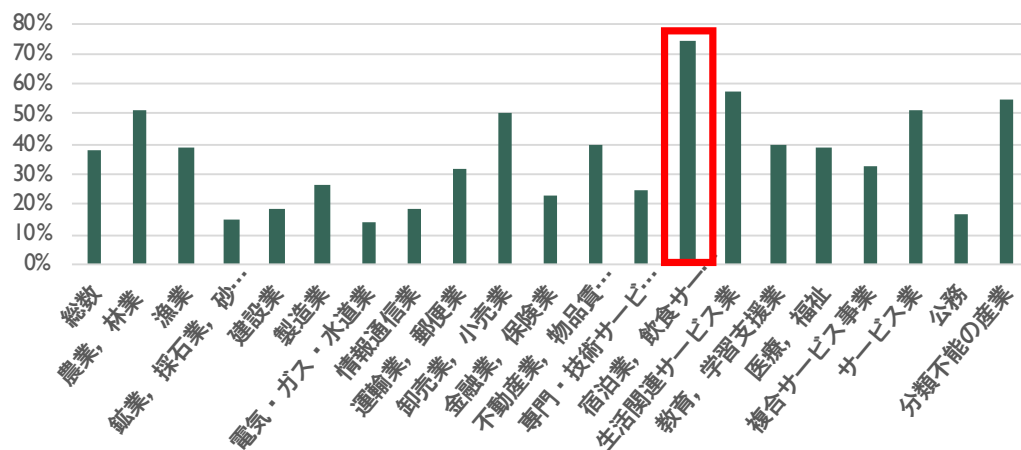
出典：総務省「労働力調査」

- 生産年齢人口が減っており、労働人口の年齢構成では、飲食企業にとって最も必要な44歳以下の労働人口(若者や中堅社員)が減少傾向となっている
- 一方で、55歳以上の労働人口(中でも60歳以上)は増加傾向にあるが、飲食企業での業務は肉体労働が多く、高齢者は体力的に厳しい状況にある

労働市場

飲食企業が人手不足に陥る原因②：非正規雇用者依存&利益構造

産業別非正規雇用者比率



参考：総務省「平成29年就業構造基本調査」

従業員が「不足」している企業割合

(%)

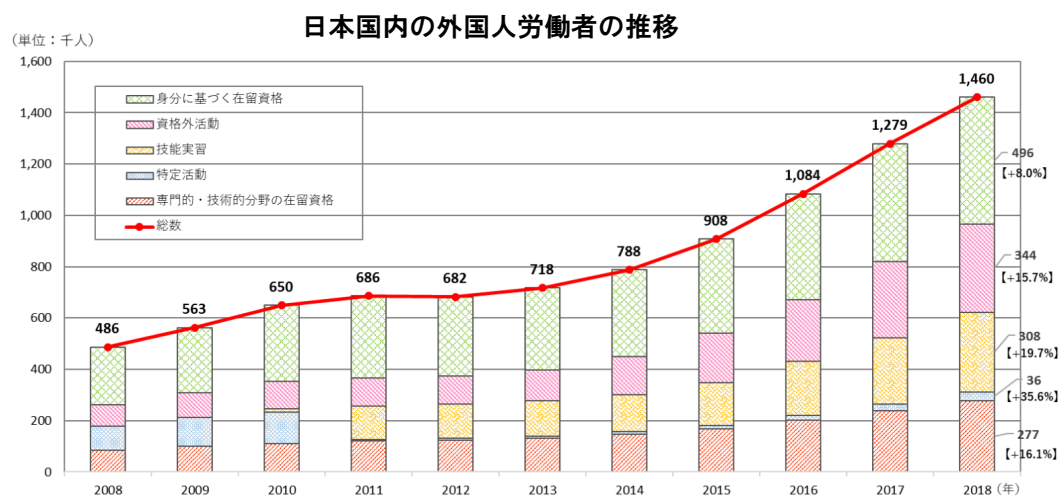
非正社員	従業員が「不足」している企業割合 (%)		
	2019年4月	2018年4月	2017年4月
飲食店	↑ 78.6	↓ 77.3	- 80.0
飲食料点小売	↓ 63.9	↑ 73.1	- 60.6
人材派遣・紹介	↑ 56.3	↓ 46.5	- 60.4
メンテナンス・警備・検査	↓ 56.2	↑ 56.7	- 54.4
各種商品小売	↑ 56.1	↓ 53.5	- 58.1
娯楽サービス	↑ 54.7	↓ 50.9	- 64.8
旅館・ホテル	↑ 54.2	↓ 37.0	- 40.7
電気・ガス・水道・熱供給	↑ 50.0	→ 25.0	- 25.0
運輸・倉庫	↑ 47.5	↑ 43.9	- 41.2
飲食料品・飼料製造	↑ 46.3	↑ 44.1	- 41.7

出典：帝国バンク「人手不足に対する企業の動向調査」

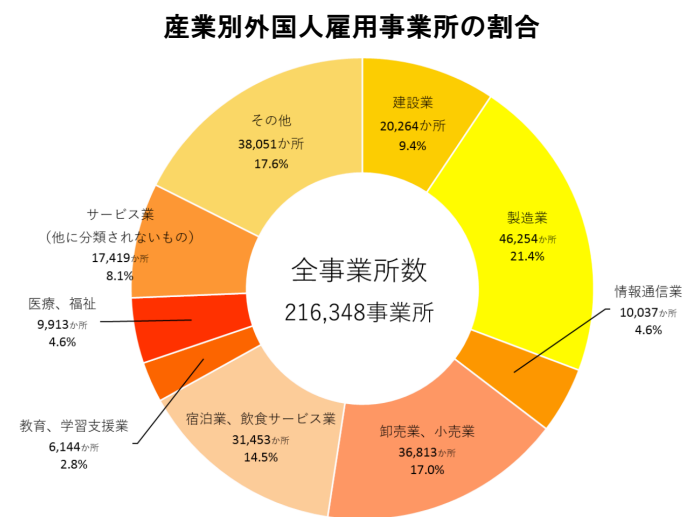
- 非正規雇用者を確保するためには、高い賃金で募集をかけることが最も有効な手段の一つに挙げられるが、利益率が低い飲食企業ではすでに人件費が利益を圧迫しており、すでに利益構造に余裕がない状況にある

労働市場

飲食企業の人手不足の解決策：外国人労働者



出典：厚生労働省「外国人雇用状況」



出典：厚生労働省「外国人雇用状況」

- 政府は労働者不足の対応策の一つとして、外国人労働者の受け入れを推進しており、日本で働く外国人労働者の数は5年で倍増している
- 外国人労働者が日本の労働力人口に占める割合は全産業で2%を超え、飲食産業では一割近くを外国人が占めている

先行研究

■ 辛ら [2018]

- 飲食店に関する研究

■ 森敬子 [2012]

- 新卒市場内の学生・企業の行動、構造分析

■ Neugart et al. [2004]

- 非正規雇用者の労働市場に焦点を当てた分析

目的

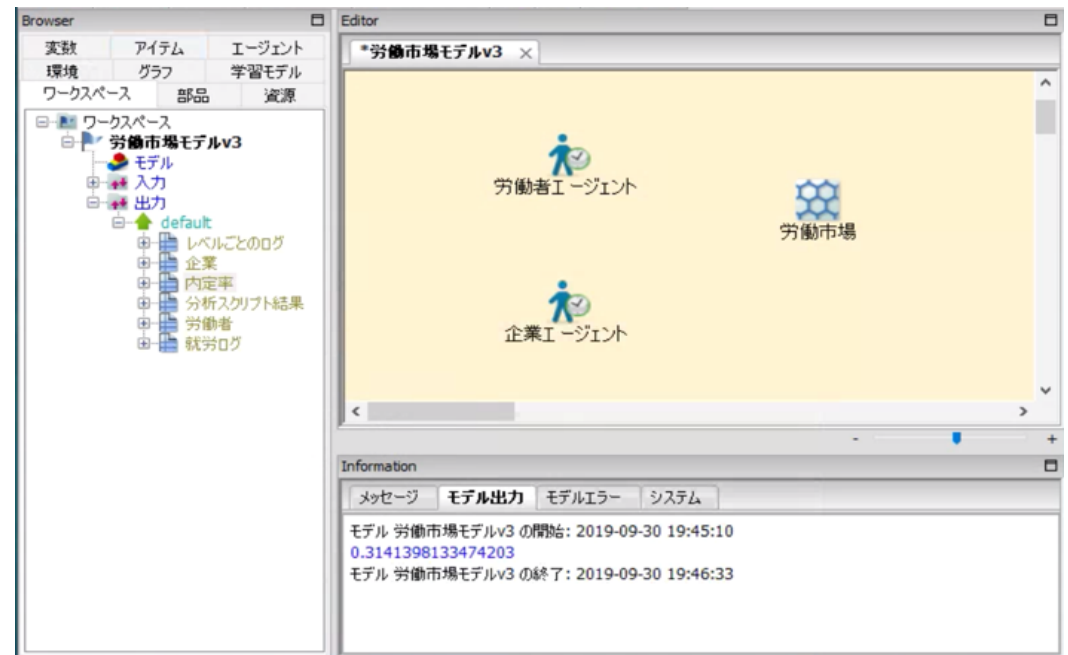
労働市場内部の特性を捉え、飲食企業へ戦略の提言を行うこと

- 環境を変えた時の挙動の変化をエージェントベースシミュレーションを通じ分析
 - ・ 現在の飲食企業は、労働市場の外部環境変化に対応できていない
 - ・ 外部環境変化に対応するためには、その変化によって内部にどのように影響を与えるかを理解する必要がある
- エージェントベースモデルによる労働市場のメカニズムの解明

モデル（シミュレーション）

使用ソフト： S-quattro Simulation System

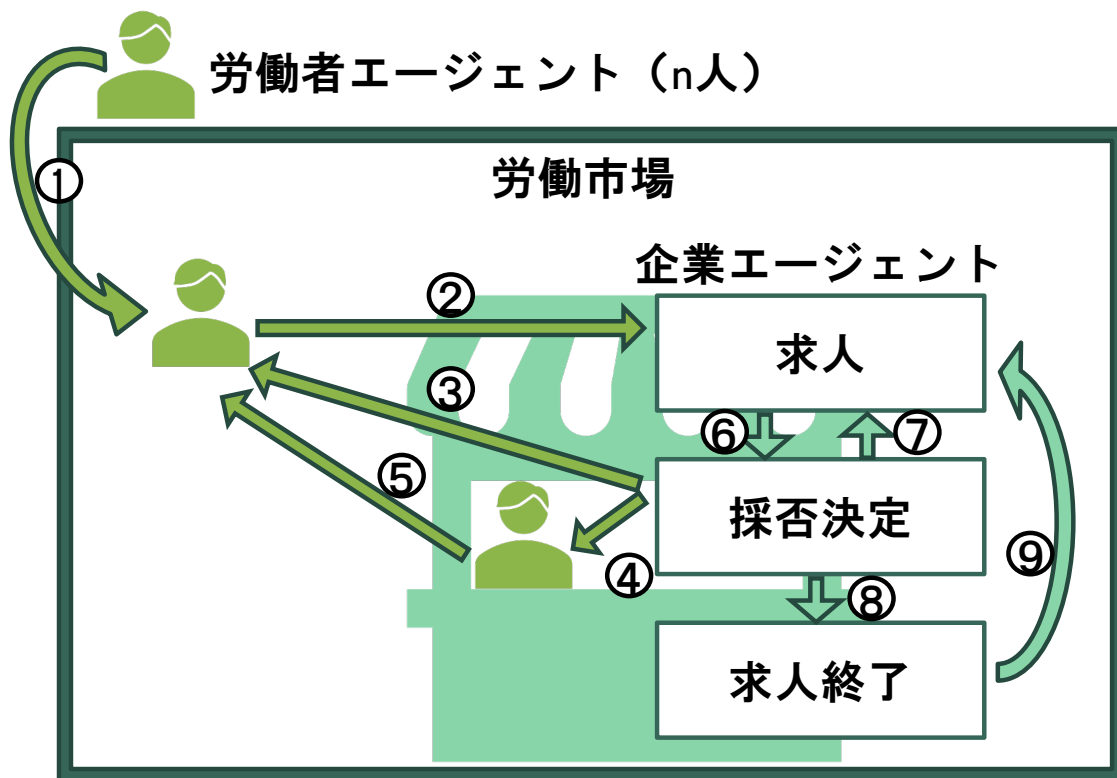
- 全体の挙動をエージェントの挙動からシミュレートする
 - 一定のルールに従い自律的に行動するエージェントが、相互に作用し合いながら行動する事によって生じる現象のシミュレーションを行う
 - 多数のエージェントからなる仮想的な世界を構築する



分析実行画面

モデルの概略

労働市場モデルにおける求職活動の流れ

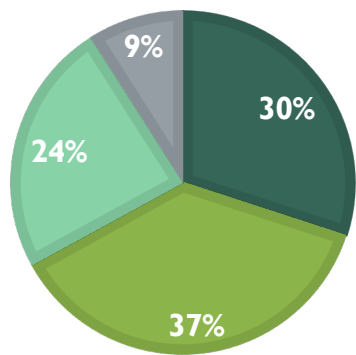


- 期間は360日とする。
- 労働者エージェントは、① $n/360$ 人が1日ごとに労働市場に投入され、求職活動を開始し、②自身の条件にあった企業に応募する。③不採用者は再び求職活動を開始する。④採用者はその企業で就労を開始する。⑤離職者は再び求職活動を開始する。
- 企業エージェントは、⑥応募者の採否を決定し、⑦企業は採用枠が埋まるまで求人をする。⑧採用枠が全て埋まれば求人を終了する。⑨就労者の中から離職者が出た場合、再び求人を開始する。

モデル（労働者エージェント）

労働者エージェントの種類

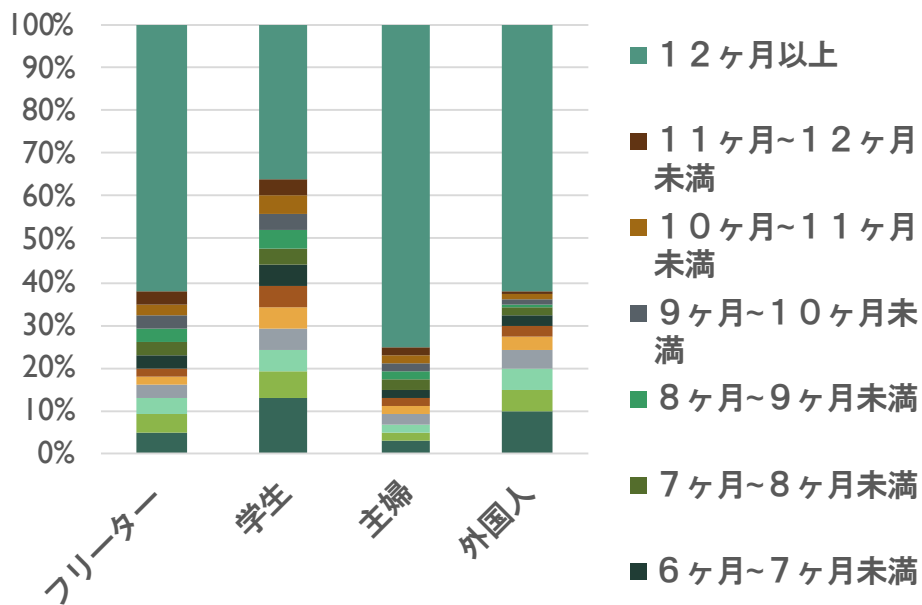
被雇用者属性割合



■フリーター ■学生 ■主婦 ■外国人

参考：総務省「就業構造基本調査」、厚生労働省「外国人雇用状況」

属性別離職率



参考：ディップ総合研究所「アルバイト・パートスタッフの離職事情」、株式会社ジェネックスソリューションズ「外国人離職率」

属性別魅力度

属性	魅力度
フリーター	2~6
学生	3~5
主婦	2~5
外国人	1~3

飲食店舗責任者に対するアンケート (n=30)

モデル（労働者エージェント）

労働者エージェントの種類（まとめ）

労働者の種類別割合

	フリーター	学生	主婦	外国人
割合	3割（30%）	4割（37%）	2割（24%）	1割（9%）
レベル	2~6	3~5	2~5	1~3
応募	1/360	1/360	1/360	1/360
離職率	1ヶ月：5% 2ヶ月：4% 3ヶ月：4% 4ヶ月：3% 5ヶ月：2% 6ヶ月：2% 7ヶ月：3% 8ヶ月：3% 9ヶ月：3% 10ヶ月：3% 11ヶ月：3% 12ヶ月：3%	1ヶ月：13% 2ヶ月：6% 3ヶ月：5% 4ヶ月：5% 5ヶ月：5% 6ヶ月：5% 7ヶ月：5% 8ヶ月：4% 9ヶ月：4% 10ヶ月：4% 11ヶ月：4% 12ヶ月：4%	1ヶ月：3% 2ヶ月：2% 3ヶ月：2% 4ヶ月：2% 5ヶ月：2% 6ヶ月：2% 7ヶ月：2% 8ヶ月：2% 9ヶ月：2% 10ヶ月：2% 11ヶ月：2% 12ヶ月：2%	1ヶ月：10% 2ヶ月：5% 3ヶ月：5% 4ヶ月：4% 5ヶ月：3% 6ヶ月：3% 7ヶ月：2% 8ヶ月：2% 9ヶ月：1% 10ヶ月：1% 11ヶ月：1% 12ヶ月：1%

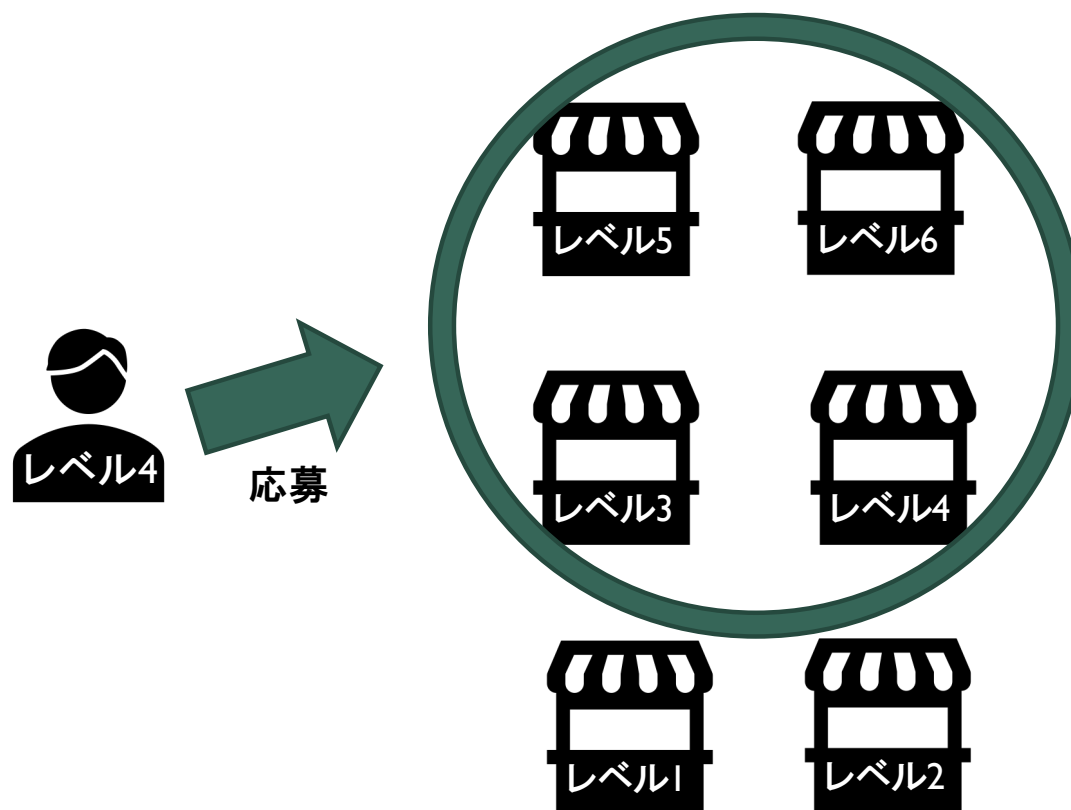
■ エージェント数は3,600（360日×10人）

■ 労働者エージェントの1/360が1日ごとに労働市場に投入され、求職活動を開始する。

モデル（労働者エージェント）

労働者エージェントの行動

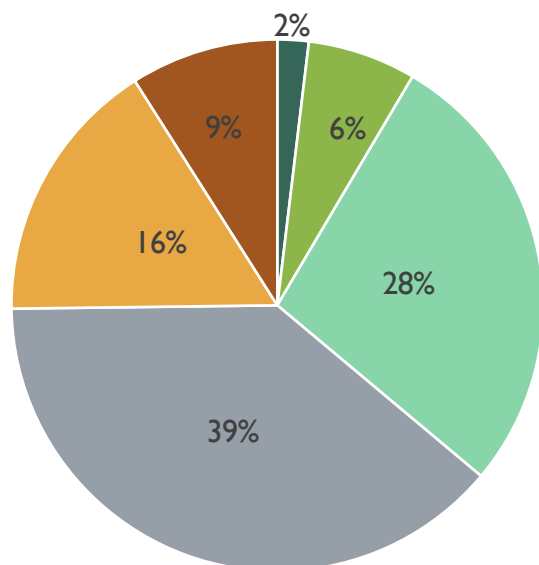
- 労働者エージェントのレベルは企業にとっての魅力度であり、客観的な数値であるため労働者自身は正確に把握できない。
- したがって労働者は、自身のレベルよりも一つレベルを落としたレベルと同等か、あるいはそれ以上のレベルを持つ企業に魅力を感じて応募する。



モデル（企業エージェント）

企業エージェントの種類（レベル）

非正規雇用者の平均時給



■ 800円以下 ■ 801~900円 ■ 901~1000円
■ 1001~1100円 ■ 1101~1200円 ■ 1201以上

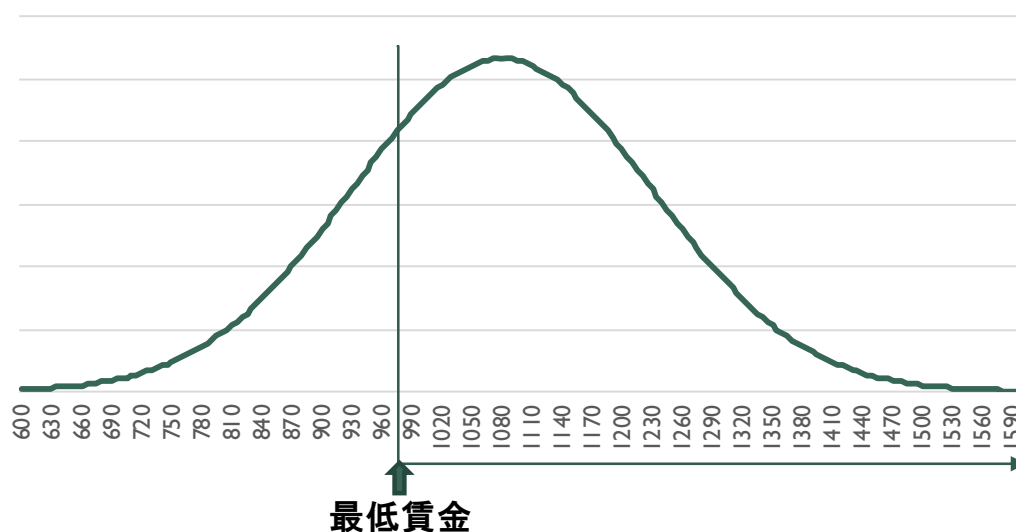
出典：飲食店.COM「飲食店経営に関するレポート」

- 神奈川県と東京都の最低賃金が最も高く985円以上
- 回答者の66.5%が神奈川県と東京都の飲食店
- **つまり非正規雇用者の時給のほとんどが最低賃金に近い**

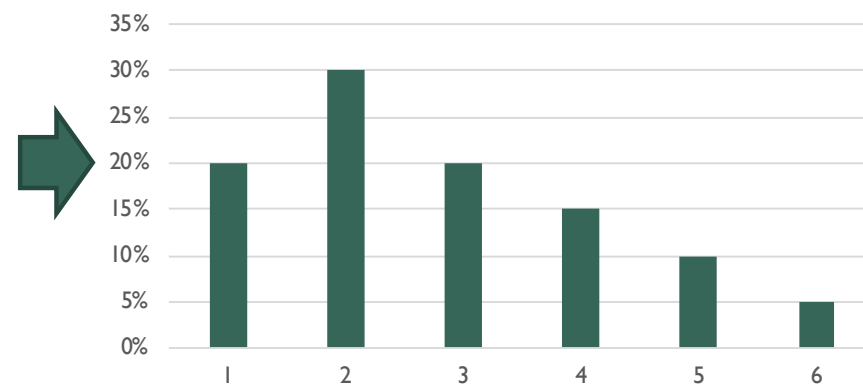
モデル（企業エージェント）

企業エージェントの種類（レベル）

時給別求人枠数



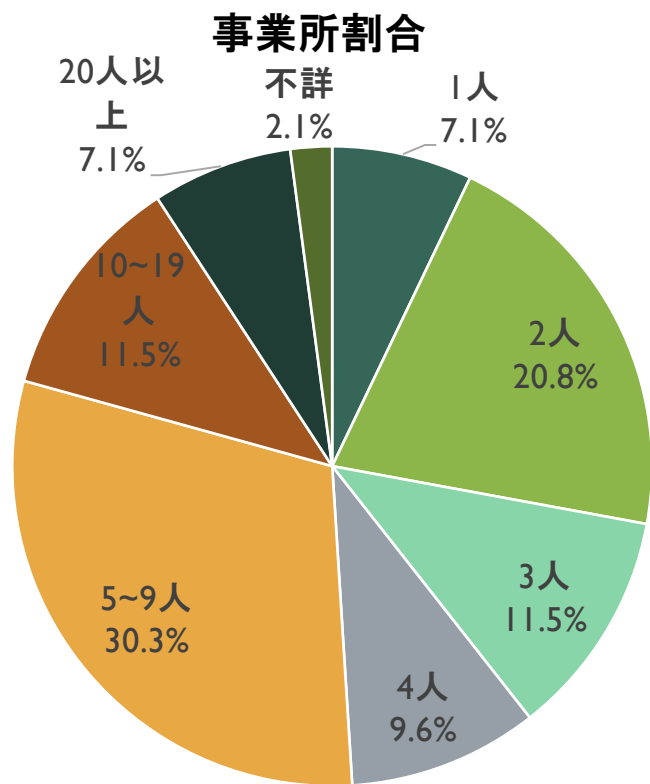
レベル別求人数割合



- 時給を労働者が感じる企業への魅力度（企業エージェントのレベル）と仮定する

モデル（企業エージェント）

企業エージェントの種類（従業者規模）



従業者規模別企業数

規模	1~4人	5~9人	10~19人	20人以上	合計
企業数割合	50.1%	30.9%	11.7%	7.3%	100%
求人枠	1	2	3	4	(平均1.76人)
求人枠数割合	28.4%	35.1%	19.9%	29.2%	100%
求人枠数	3,681	4,549	2,579	2,151	12,960
企業数	3,681	2,275	860	538	7,354

従業者の規模別施設数の構成割合
出典：厚生労働省「平成26年度生活衛生関係営業経営実態調査」

- 従業者規模が大きい企業ほど求人枠数が多いと仮定する

モデル（企業エージェント）

企業エージェントの種類（まとめ）

レベル別求人枠数

レベル	1	2	3	4	5	6	合計
割合	20%	30%	20%	15%	10%	5%	100%
求人枠数	2,592	3,888	2,592	1,944	1,296	648	12,960

従業者規模別企業数

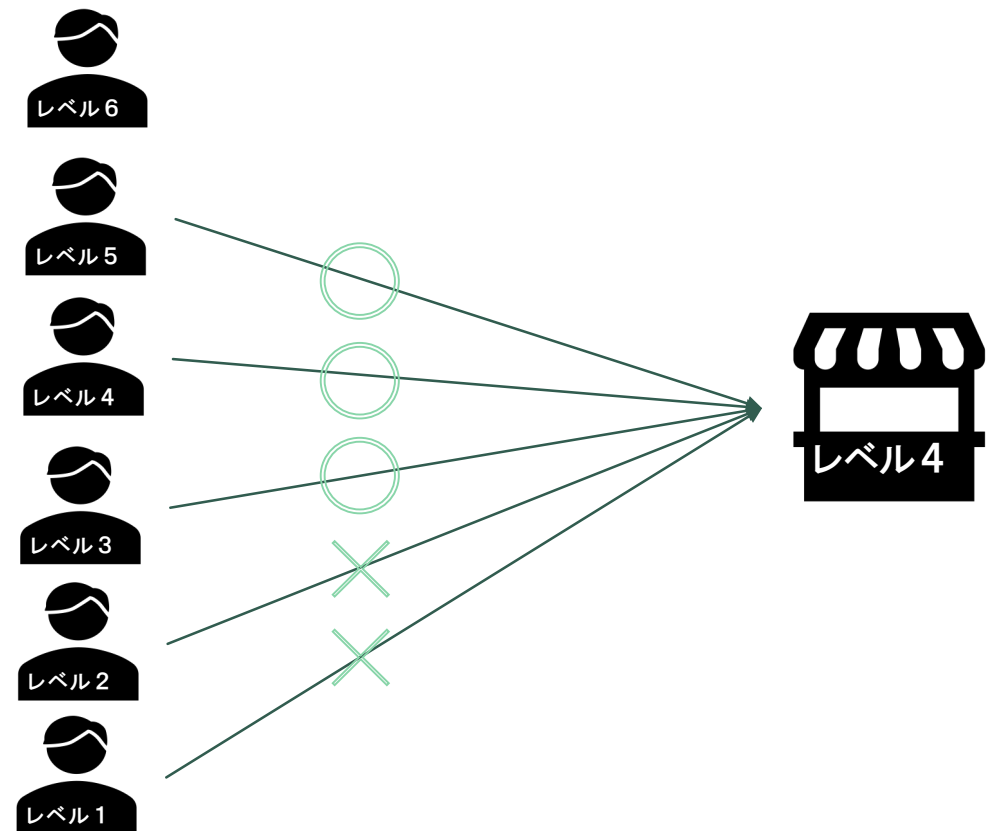
規模	1~4人	5~9人	10~19人	20人以上	合計
企業数割合	50.1%	30.9%	11.7%	7.3%	100%
求人枠	1	2	3	4	(平均 1.76人)
求人枠割合	28.4%	35.1%	19.9%	29.2%	100%
求人枠数	3,681	4,549	2,579	2,151	12,960
企業数	3,681	2,275	860	538	7,354

- 求人枠数は飲食業の有効求人倍率3.6倍をもとに12,960（労働者3600人×3.6）とする

モデル

企業エージェントの行動

- 非正規雇用者の場合、企業は労働力を早急に確保することを望み、企業は労働者を簡単に除外できるため、質の高い労働者を求めるよりも質の低すぎる労働者以外を採用する傾向にある
- したがって、企業が採用したいと考える労働者のレベルは、その企業のレベルより一つレベルを落としたレベルと同等かそれ以上という設定にした



分析結果

シナリオによるモデル構築

- シナリオ 1：現状（求人倍率3.6）
 - 現在の飲食企業（人手不足）の状態
- シナリオ 2：現状（求人倍率1.1）
 - 人手不足ではない状態→全労働者エージェントを増やし、有効求人倍率を1.1倍に設定
- シナリオ 3：外国人増加（求人倍率2.4）
 - 外国人労働者の増加により人手不足が緩和された状態→外国人労働者エージェントを増やし、有効求人倍率を2.4倍に設定
- シナリオ 4：外国人増加（求人倍率1.1）
 - 外国人労働者がさらに増加した状態→全体に占める外国人労働者の割合が相対的に大きい（72%）と、外国人労働者の魅力度は全体の相対的魅力度に類似するため、外国人労働者のレベルの幅を（1~4）に修正し、有効求人倍率を1.1倍に設定

分析結果

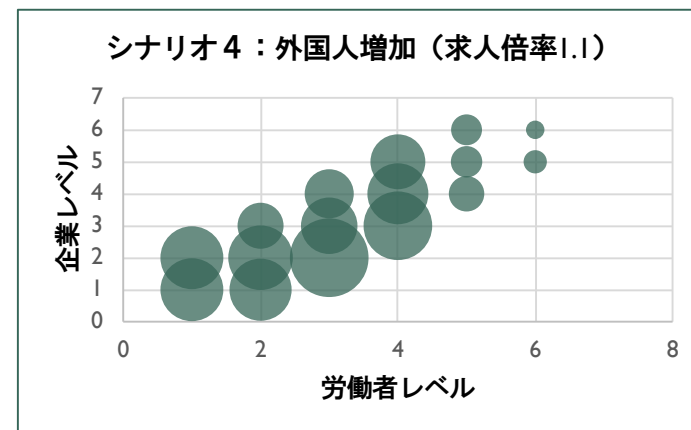
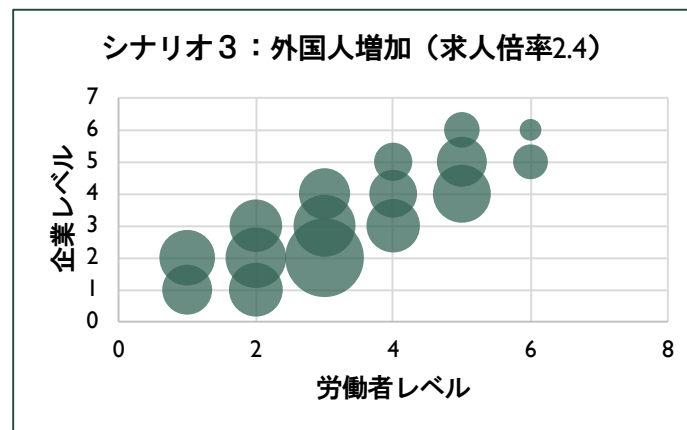
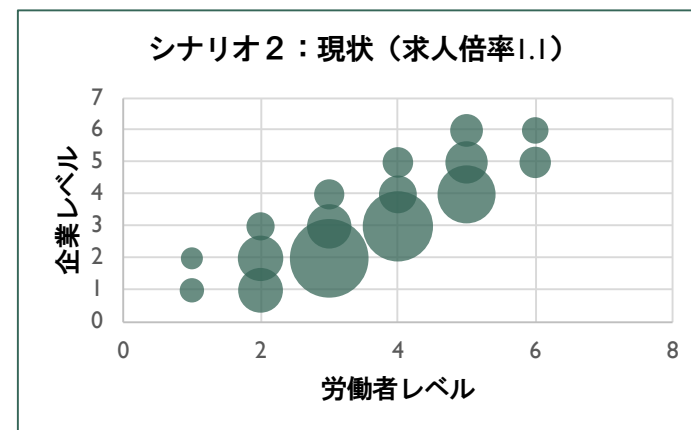
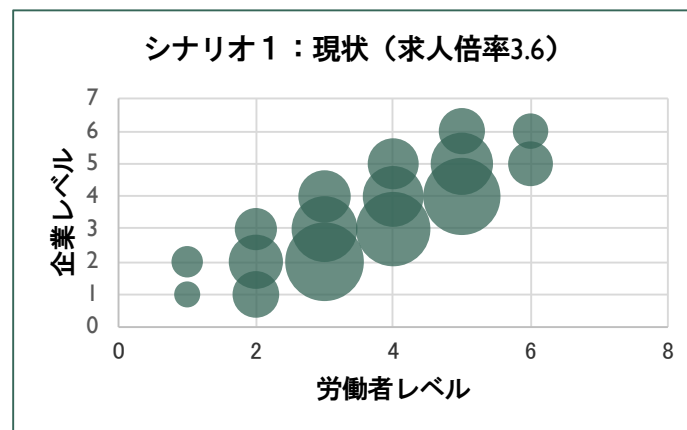
シナリオの実行結果

シナリオ	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3	シナリオ 4
労働者エージェント数	3,600人	11,780人	5,460人	11,780人
企業エージェント数	7,354	7,354	7,354	7,354
求人枠数	12,960人分	12,960人分	12,960人分	12,960人分
求人倍率	3.6倍	1.1倍	2.4倍	1.1倍
外国人割合	9%	9%	40%	72%
結果				
就労数	3,505人	10,026人	5,251人	11,125人
就労率	97.4%	85.1%	96.2%	94.4%
求人充足率	27.2%	78.0%	40.8%	86.5%

分析結果

労働者と企業のレベル別マッチング状況

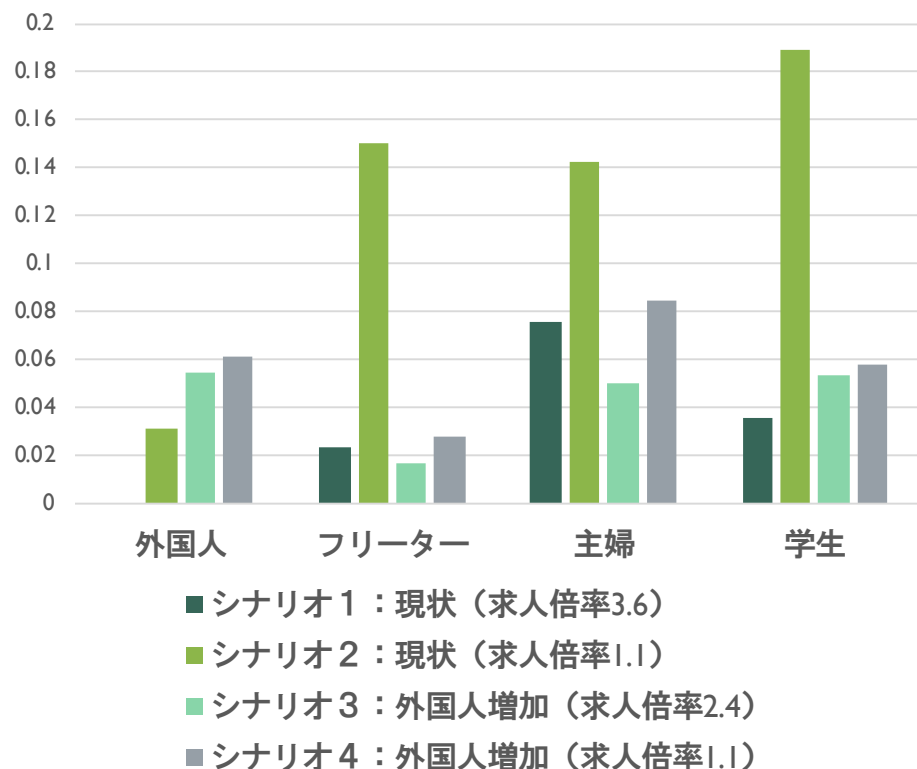
- シナリオ毎の特徴を明らかにするために、労働者がどの企業に就労したかを労働者のレベル別、企業のレベル別に集計した
- 右の図は、各労働者のレベル別企業への就労数を表したものである
- 縦軸、横軸はそれぞれ企業のレベルと労働者のレベルを1～6まで示し、円の大きさは就労数を表している



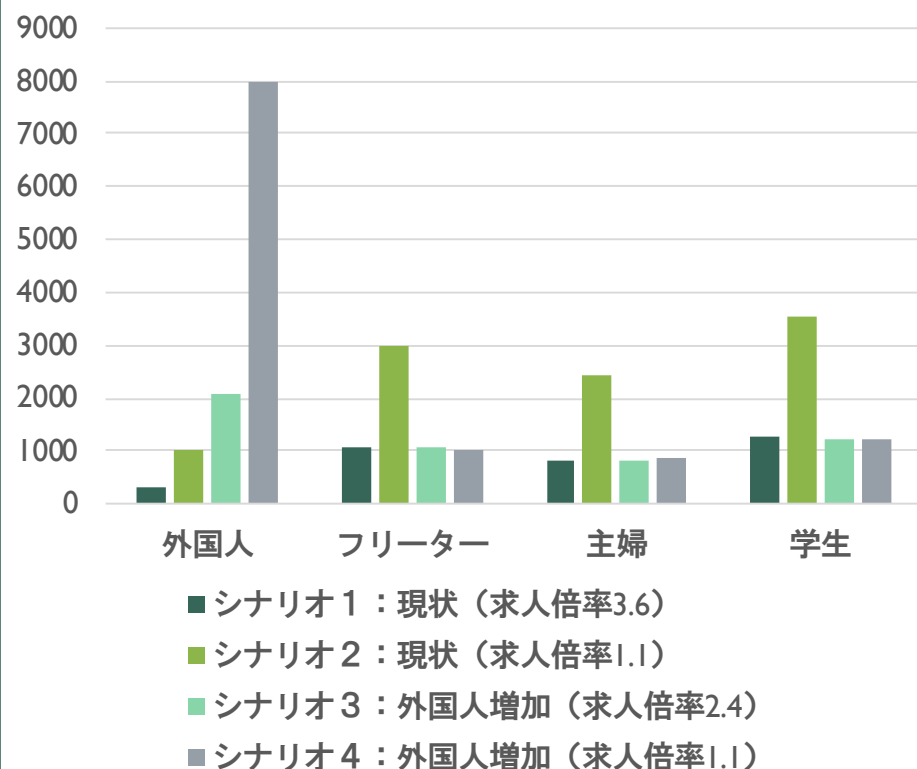
分析結果

労働者種類別就労状況

労働者種類別非就労率



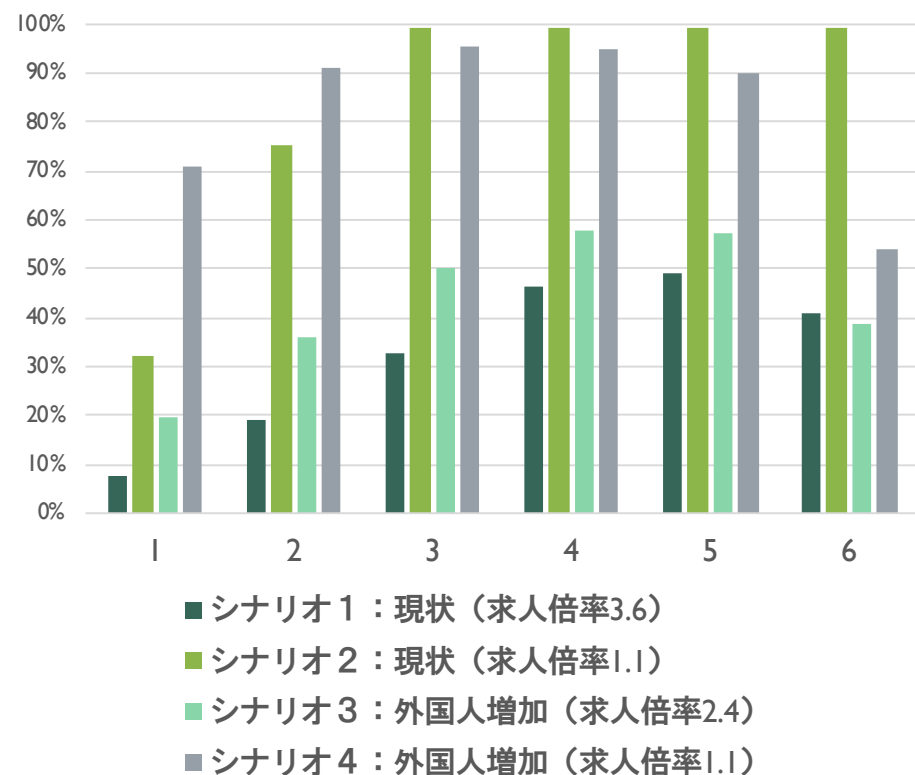
労働者種類別就労数



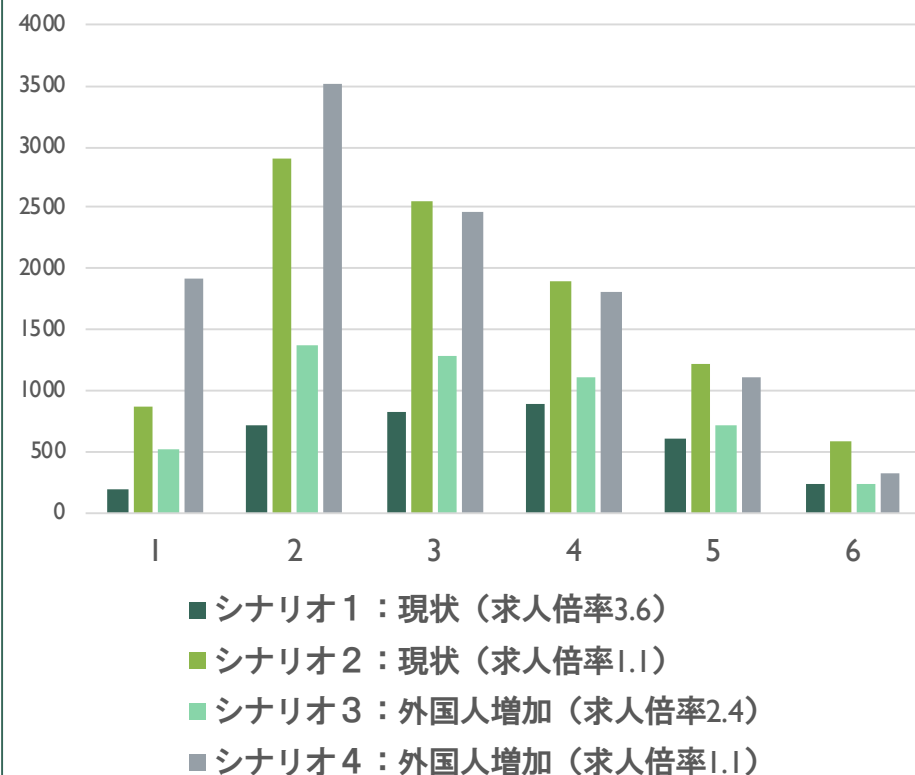
分析結果

企業のレベル別就労状況

企業レベル別求人充足率



企業レベル別就労数



考察

■ シナリオの実行結果

- シナリオ1とシナリオ2を比較すると、求人倍率の調整により企業の求人充足率は上がったが、労働者の就労率は大きく下がる結果となった
- 同じ求人倍率のシナリオ2とシナリオ4を比較しても、就労率・求人充足率ともシナリオ4が優れている
- これは飲食企業のレベル（賃金）別割合が低い方へ偏っているため、この労働市場ではレベルが低い企業への就労を望む労働者の割合が多い方が、全体最適化しやすいということを表している
- したがって、労働者側と企業側の二つの視点から見ても、シナリオ4が全体最適化されたモデルといえる

■ 労働者と企業のレベル別マッチング状況

- シナリオ2を見ると、特にレベル3以上の労働者が自身よりもレベルが低い企業に就労している割合が多い
- 外国人労働者が増加する過程をシナリオ1、3、4の順に仮定すると、外国人労働者の割合が増えるほど、レベルが高い企業の方が就労数の割合が下がる傾向にある

考察

■ 労働者種類別就労状況

- シナリオ2を見ると、現在の労働者種類別割合のまま求人倍率が落ち着く（人手不足が解消される）と、外国人以外の労働者の非就労比率が上がるのがわかる
- 一方、外国人労働者の割合が増加し、求人倍率が落ち着く場合は、外国人労働者の就労数が大きくなるだけで、外国人以外の労働者の就労数はほぼ変わらない

■ 企業のレベル別就労状況

- シナリオ1からシナリオ2へ変化する場合（労働者種類別割合不変）：これが考えられるのは、人手不足に耐えられず、多くの飲食企業が淘汰され、求人倍率が落ち着いた時である
 - シナリオ2の企業レベル別求人充足率から、労働者確保のためには企業レベルを高く設定することが必要となる
 - ◆ 企業がとるべき戦略は他社よりも相対的に高い賃金を設定すること
- シナリオ1からシナリオ4へ変化する場合（外国人労働者割合増加）：これには政府の協力も必要であり、飲食企業の労働者の多くの割合を占めることになる
 - シナリオ4の企業レベル別求人充足率から、労働者確保のためには企業レベルを高く設定することが必要はない
 - ◆ 企業がとるべき戦略は外国人労働者が働く環境を整え、教育により企業内部で彼らのレベルを上げること

考察

■ 考察結果

- 労働者側と企業側の二つの視点で、労働市場全体の最適化を考えた場合、外国人労働者の全体に占める割合を増やし、人手不足を解消すべきであるという結論に達した
- シナリオ1の分析から現在の飲食企業の労働市場の特徴として、労働者の高い就労率が挙げられるが、その一方で企業の低すぎる求人充足率も明らかとなった
- 外国人労働者の割合増加による人手不足解消は、現在の高就労率を保ったまま、企業の求人充足率も上げることが可能である
- 現に、外国人労働者が飲食企業の労働者に占める割合は増加しているため、飲食企業の経営者は、外国人労働者を主戦力と位置づけ、彼らが求めるものは何か、彼らが働きやすい環境を作るためには何が必要かを真剣に考えるべきである

まとめ

■ まとめ

- 飲食店業界の労働市場は、非正規雇用者によって支えられているという点で他産業とは異なる特徴を有しており、現在最も問題を抱えている労働市場の一つである
- 本研究では、この課題を解決するために、飲食企業の労働市場のモデル化を行い、シナリオ分析を通じて、その課題に対する戦略を提示することができた

■ 今後の課題

- 他業種を含む全業種でのジョブマッチング
- 地理的要素を含むモデル化
- 特定地域の具体的データ（労働人口構成、企業構成、地理的要素）を活用
- 強化学習手法を用いた分析

参考文献

- 辛 郷孝, 瞿 雪吟, 菅 愛子, 山下 泰央, 高橋 大志：高級焼肉店における時系列注文データ分析による顧客分類, 人工知能学会 第33回全国大会, (2019)
- 総務省：労働力調査 長期時系列データ, (2019), <https://www.stat.go.jp/data/roudou/longtime/03roudou.html>
- 総務省：平成29年就業構造基本調査, (2017), <https://www.stat.go.jp/data/shugyou/2017/index.html>
- 厚生労働省：外国人雇用状況, (2019), https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_03337.html
- 森敬子・倉橋節也：エージェントベースシミュレーションによる新規学卒者採用市場における学生行動分析, 経営情報学会誌, (2013)
- 倉橋節也, 企業活動のモデル化とシミュレーション, 計測と制御 第55巻 第1号 2016年1月号, 計測自動制御学会, (2016)
- 帝国データバンク：人手不足に対する企業の動向調査, (2019), <https://www.tdb.co.jp/report/watching/press/p190506.html>
- 厚生労働省：一般職業紹介状況, (2019), <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/114-1.html>
- 厚生労働省：生活衛生関係営業経営実態調査, (2014), https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/seikatsu-eisei/seikatsu-eisei22/index.html
- Neugart et al.: Endogenous matching functions: An agent-based computational approach, Advances in Complex Systems, (2004)